導入ガイド

SUSE Linux Enterprise Server 12

導入ガイド

SUSE Linux Enterprise Server 12

単一または複数のシステムをインストールする方法および展開インフラストラクチャに製品本来の機能を活用する方法を示します。ローカルインストールまたはネットワークインストールサーバの使用から、リモート制御の高度にカスタマイズされた自動リモートインストール技術による大規模展開まで、多様なアプローチから選択できます。

発行日: Sep 30 2014

SUSE Linux Products GmbH
Maxfeldstr. 5
90409 Nürnberg
GERMANY
https://www.suse.com/documentation

Copyright © 2006–2014 SUSE LLC and contributors. All rights reserved.

この文書は、GNUフリー文書ライセンスのバージョン1.2または(オプションとして)バージョン1.3の条項に従って、複製、頒布、および/または改変が許可されています。ただし、この著作権表示およびライセンスは変更せずに記載すること。ライセンスバージョン1.2のコピーは、「GNUフリー文書ライセンス」セクションに含まれています。

SUSEおよびNovellの商標については、商標とサービスマークの一覧http://www.novell.com/company/legal/trademarks/tmlist.html を参照してください。他のすべての第三者の商標は、各商標権者が所有しています。商標記号(®、#など) は、SUSEまたはNovellの商標を示し、アスタリスク(*)は、サードパーティの商標を示します。

本書のすべての情報は、細心の注意を払って編集されています。しかし、このことは絶対に正確であることを保証するものではありません。SUSE LLC、その関係者、著者、翻訳者のいずれも誤りまたはその結果に対して一切責任を負いかねます。

目次

このガイドについて xii
1 SUSE Linux Enterprise Serverの計画 1
1.1 SUSE Linux Enterprise Serverを展開するための考慮事項 2
1.2 SUSE Linux Enterprise Serverの展開 3
1.3 SUSE Linux Enterprise Serverの実行 3
I アーキテクチャ固有のインストールの考慮事項 4
2 AMD64およびIntel 64でのインストール 5
2.1 必要な背景知識 5
2.2 Linuxを動作させるためのシステム要件 5
Intel 64およびAMD64向けのハードウェア 5 • サポートされている仮想ホスト 6
2.3 インストールの考慮事項 7
インストールのタイプ 7 • ブート方法 7 • インストールソース 8 • インストールターゲット 9 • 異なるインストール方法 9
2.4 ブートおよびインストールメディア 10
ブートメディア 10 • インストールメディア 10
2.5 インストール手順 11
ローカルの交換可能ドライブからのブート 11 • ネットワーク上でのインストール 11
2.6 インストールの制御 12
コンピュータコンソール上でのインストール 12 • シリアルコンソールによるインストール 12 • SSHによるインストール 13 • VNCを介したインストール 13 • AutoYaSTによるインストール 13
2.7 ブートおよびインストールの問題の対処 14
ブート時の問題 14 • インストール時の問題 14 • ブートDVDへのブートソースのリダイレクト 15

3 IBM POWERへのインストール 16
3.1 要件 16
ハードウェア要件 16 • ソフトウェアの必要条件 17
3.2 準備 17
IBM PowerKVMを備えたIBM PowerLinuxサーバへのKimchiによるインストール 18 • IBM PowerKVMを備えたIBM PowerLinuxサーバへの`virt-install`によるインストール 20
4 IBM System zでのインストール 22
4.1 一般情報および要件 22
システム要件 22 • インストールタイプ 25 • IPLオプション 26
4.2 インストールの準備 27
インストールデータを利用できるようにする 28 • インストールタイプ 34 • SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムの IPLの準備 35 • SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムの IPL処理 37 • ネットワーク設定 41 • SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムへの接続 45
4.3 parmfile: システム設定の自動化 47
一般パラメータ 48 • ネットワークインタフェースの設定 49 • インストールソースとYaSTインタフェースの指定 51 • parmfileの例 53
4.4 vt220ターミナルエミュレータの使用 53
4.5 IBM System zに関するさらに詳しい情報 54
SUSE Linux Enterprise ServerでのIBM System z 54 • ハードウェア 54 • IBM System z上のLinuxに関する一般的なドキュメント 55 • IBM System z上のLinuxについての技術的問題 55 • LinuxのIBM System z上での詳細設定 55
II 手動による展開 57
5 導入計画 58
5.1 10台以下のワークステーションへの導入 58
5.2 100台以下のワークステーションへの導入 60
5.3 100台を超えるワークステーションへの導入 66

6 YaSTによるインストール 67
6.1 インストール方法の選択 67
6.2 インストール時のシステム起動 68
IBM System z: システムの起動 68 • PC (x86_64): システムの起動 68 • 高度な設定のブートパラメータ 77
6.3 インストールのワークフロー 80
6.4 言語、キーボード、および使用許諾契約 81
6.5 IBM System z: ディスクのアクティベーション 82
DASDディスクの設定 82 • zFCPディスクの設定 83
6.6 ネットワーク設定 84
6.7 SUSEのカスタマセンターへの登録 84
6.8 拡張機能の選択 87
6.9 推奨のパーティション 89
6.10 時計とタイムゾーン 92
6.11 新しいユーザの作成 93
エキスパート設定 95
6.12 システム管理者向けパスワードroot 96
6.13 インストールの設定 97
［ソフトウェア］ 98 • ［ブート］ 100 • ［ファイアウォールとSSH］ 100 • ［Kdump］ 100 • IBM System z: ブラックリストデバイス 101 • ［デフォルトのシステムターゲット］ 101 • ［システム］ 101
6.14 インストールの実行 102
IBM System z: インストールしたシステムのIPL処理 103 • IBM System z: インストールしたシステムとの接続 104
7 SUSE Linux Enterpriseのアップデート 105
7.1 背景情報: 用語集 105
7.2 サポートされているSLEへのアップグレードパス 107

7.3 アップデートのための一般的な準備 108
リリースノートの確認 109 • バックアップの作成 109 • パーティションとディスク容量 109 • 仮想マシンゲストのシャットダウン 110

7.4 中間ステップ: SLE 11 SP2からSLE 11 SP3へのアップデート 110
要件 110 • YaST [Wagon]によるオンラインマイグレーション 111 • zypperによるオンラインマイグレーション 113 • オンラインマイグレーション 115 • インストールソースからブートすることでアップデート 120 • サブスクリプション管理ツール(SMT)によるアップデート 122 • SUSE Managerによるアップデート 122

7.5 SLE 12へのアップグレード 122
SUSE Linux Enterprise 11 SP3以上からの手動アップグレード(インストールソースを使用) 123 • SUSE Linux Enterprise 11 SP3からSUSE Linux Enterprise 12への自動マイグレーション 123

7.6 Atomicアップデート 124
設定 125 • もう一方のシステムの更新 126 • トラブルシューティング 126 • 制限 126 • 詳細情報 126

7.7 背景情報: SUSE Linux Enterpriseの製品ライフサイクル 126
サポートレベル 127 • リポジトリモデル 129

7.8 背景情報: ソースコードのバックポート 132
バックポートの理由 133 • バックポートを行う理由 133 • バックポートを行わない理由 134 • バージョン番号の解釈に対するバックポートの意味 134 • 修正済みのバグ、およびバックポートされて利用可能な機能を確認する方法 134

7.9 背景情報: YaST Wagonのマイグレーションフック 135
フックスクリプトの場所と命名規則 136 • フックスクリプトの終了値 136 • 等冪のスクリプト 137 • サポートされているフックのリスト 137 • 中止のフック 139 • 再起動のフック 139 • 通常使用するフック 139 • 廃止されたフック 140

8 YaSTによるハードウェアコンポーネントの設定 141

8.1 システムのキーボードレイアウトの設定 141

8.2 サウンドカードの設定 141

8.3 プリンタの設定 145
プリンタの環境設定 145 • YaSTによるネットワーク印刷の設定 148 • ネットワーク上のプリンタ共有 150

9 ソフトウェアをインストールまたは削除する 151
9.1 用語の定義 151
9.2 YaSTソフトウェアマネージャの使用 152
パッケージまたはパターンの検索用ビュー 153 • パッケージまたはパターンのインストールと削除 154 • パッケージの更新 156 • ソフトウェアの依存関係のチェック 158
9.3 ソフトウェアリポジトリおよびサービスの操作 159
ソフトウェアリポジトリの追加 160 • リポジトリプロパティの管理 161 • リポジトリキーの管理 163
9.4 システムのアップデート 163
GNOMEソフトウェアアップデータ 163 • パッチおよびパッケージのアップデートのインストール 164 • GNOMEソフトウェアアップデータの設定 166
10 アドオン製品のインストール 168
10.1 SUSEソフトウェア開発キット(SDK)12 168
10.2 システムの登録 169
10.3 アドオンと拡張機能(物理メディアがないもの)のインストール 169
10.4 アドオンと拡張機能(メディアによるもの)のインストール 171
11 複数バージョンのカーネルのインストール 174
11.1 マルチバージョンサポートの有効化と設定 174
使用していないカーネルの自動削除 175
11.2 YaSTによる複数のカーネルバージョンのインストールと削除 176
11.3 Zypperによる複数のカーネルバージョンのインストールと削除 177
12 YaSTによるユーザの管理 179
12.1 [ユーザとグループの管理]ダイアログ 179
12.2 ユーザアカウントの管理 181
12.3 ユーザアカウントの追加オプション 182
自動ログインおよびパスワードレスログイン 182 • パスワードポリシーの強制 183 • 暗号化ホームディレクトリを管理する 184 • クオータの管理 186
12.4 ローカルユーザのデフォルト設定の変更 188

12.5 グループへのユーザの割り当て 189

12.6 グループを管理する 189

12.7 ユーザ認証方法を変更する 191

13 YaSTによる言語および国の設定の変更 193

13.1 システム言語の変更 193

YaSTでシステムの言語を変更する 194 • デフォルトシステム言語を切り替える 196 • 標準のXアプリケーションとGNOMEアプリケーションでの言語切り替え 197

13.2 国および時間の設定の変更 197

14 リモートインストール 201

14.1 リモートインストールのインストールシナリオ 201

VNCによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定 201 • VNCによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定 202 • VNCによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN 204 • SSHによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定 205 • SSHによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定 206 • SSHによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN 207

14.2 インストールソースを保持するサーバのセットアップ 208

YaSTを使ったインストールサーバのセットアップ 208 • NFSリポジトリの手動設定 210 • FTPリポジトリの手動設定 213 • HTTPリポジトリの手動設定 214 • SMBリポジトリの管理 215 • サーバ上のインストールメディアのISOイメージの使用 216

14.3 ターゲットシステムのブートの準備 217

DHCPサーバのセットアップ 217 • TFTPサーバのセットアップ 219 • PXEブートの使用 221 • PXELINUXの設定オプション 224 • ターゲットシステムでPXEブートの準備をする 227 • ターゲットシステムでWake on LANの準備をする 227 • Wake on LAN 227 • YaSTを使ったWake on LAN 228

14.4 ターゲットシステムをインストールのためにブートする 228

デフォルトのブートオプションを使う 228 • カスタムブートオプションの使用 229

14.5 インストールプロセスのモニタ 232

VNCによるインストール 232 • SSHによるインストール 234

15 高度なディスクセットアップ 236
15.1 YaSTのパーティショナの使用 236
パーティションのタイプ 238 • パーティションの作成 239 • パーティションの編集 242 • エキスパート用オプション 244 • 詳細オプション 244 • パーティション設定に関するヒント 245 • パーティション設定とLVM 247
15.2 LVMの設定 248
論理ボリュームマネージャ(LVM) 248 • YaSTによるLVMの設定 250
15.3 ソフトウェアRAID設定 253
YaSTによるソフトウェアRAID設定 255 • トラブルシューティング 257 • 詳細情報 257
16 登録管理 258
16.1 カーネルパラメータを使用したSMTサーバへのアクセス 258
16.2 AutoYaSTプロファイルを使用したクライアントの設定 259
16.3 clientSetup4SMT.shスクリプトを使用したクライアントの設定 260
16.4 SMTテスト環境へのクライアントの登録 261
III 製品のイメージングと作成 262
17 Add-on Product Creatorを使用したアドオン製品の作成 263
17.1 イメージの作成 263
17.2 アドオンの構造 265
18 YaST Product Creatorでのイメージの作成 267
18.1 イメージの作成 267
19 YaST Image Creatorでのイメージの作成 269
19.1 イメージの作成 269
20 カスタマイズした事前インストールの配布 272
20.1 マスタマシンの準備 272

20.2 firstbootインストールのカスタマイズ 273
YaSTメッセージのカスタマイズ 274 • ライセンス動作のカスタマイズ 275 • リリースノートのカスタマイズ 275 • ワークフローのカスタマイズ 276 • 追加スクリプトの設定 280 • インストールワークフローの翻訳の提供 281
20.3 マスタインストールの複製 282
20.4 インストールの個人設定 282

IV 自動インストール 283
21 自動インストール 284
21.1 単純な大規模インストール 284
AutoYaSTプロファイルの作成 284 • プロファイルの配布とAutoYaSTパラメータの決定 286 • インストールデータの提供 288 • ブートシナリオの設定 289 • infoファイルの作成 291 • 自動インストールの開始と監視 294
21.2 ルールベースの自動インストール 295
ルールベースの自動インストールとは 295 • ルールベースの自動インストールの例 296
21.3 詳細情報 299
22 SUSE Linux Enterprise 11 SP2から11 SP3への自動アップグレード 300
22.1 AutoYaSTプロファイルの準備 300
アップグレード 300 • ソフトウェアの選択 301 • アップグレード前のバックアップ 301
22.2 自動アップグレードの実行 302
22.3 ブートしてアップグレードするためのGRUB 2メニューセクション 303
22.4 アップグレードの第2段階 303
22.5 制限事項とヒント 304
NetworkManagerと登録 304 • アップグレード設定のをクリーンアップ 304 • 詳細情報 304
23 プリロードイメージの自動展開 305
23.1 レスキューイメージからの手動によるシステムの展開 305

23.2 PXEブートを使用した自動展開 306
ブートおよびインストール用サーバのセットアップ 307 • プリロードイメージの作成 308 • プリロードイメージを展開する初期システムの作成 308 • ブートサーバの設定 311

A マニュアルの更新 312

A.1 2014年10月(SUSE Linux Enterprise Server 12の初期リリース) 312

B GNU Licenses 317

B.1 GNU Free Documentation License 317

このガイドについて

SUSE Linux Enterprise Serverのインストールはさまざまな方法で行うことができます。ここではブート、インストールサーバ、自動インストール、イメージの配置の組み合わせのすべてを説明することはできません。このマニュアルでは、インストールのための導入の適切な方法の選択について説明します。

パートI「アーキテクチャ固有のインストールの考慮事項」
: 標準的な導入手順は使用されているアーキテクチャによって異なります。アーキテクチャに関する違いと要件については、この部分を参照してください。

パートII「手動による展開」
: インストール時に必要なほとんどのタスクについてここで説明されています。コンピュータの手動設定や追加のソフトウェア、リモートインストールについても取り上げます。

パートIII「製品のイメージングと作成」
: 大規模インストールでは、多くの場合、この特殊なケースで必要とされる機能を備えたイメージや製品の準備が必要です。ここでは、管理者がこれらの展開方法の準備に使用できるオプションを説明します。

パートIV「自動インストール」
: ユーザの介入なしにインストールを行うには、AutoYaSTでのインストールを使用するか、kiwiまたはfirstbootでイメージを用意します。この部分ではこうしたインストールを最小限のユーザ操作で展開する方法について説明します。

本書の多くの章に、追加ドキュメントリソース(システム上で利用できる追加ドキュメントやインターネット上で利用可能なドキュメントなど)へのリンクが含まれています。

ご使用の製品に利用できるドキュメントおよび最新のドキュメントアップデートの概要については、http://www.suse.com/doc または後続のセクションを参照してください。

1 利用可能なマニュアル

これらのガイドブックは、HTMLおよびPDFの各バージョンを複数の言語で提供しています。この製品については、次のユーザ用および管理者用マニュアルがあります。

項目「インストールクイックスタート」
: システム要件を一覧にし、DVDまたはISOイメージからのSUSE Linux Enterprise Serverのインストールをステップごとに順を追って説明します。

導入ガイド

単一または複数のシステムをインストールする方法および展開インフラストラクチャに製品本来の機能を活用する方法を示します。ローカルインストールまたはネットワークインストールサーバの使用から、リモート制御の高度にカスタマイズされた自動リモートインストール技術による大規模展開まで、多様なアプローチから選択できます。

ブック「管理ガイド」

当初のインストールシステムの保守、監視、およびカスタマイズなど、システム管理タスクについて説明します。

Book “Virtualization Guide”

仮想化技術全般について説明し、仮想化統合インタフェースであるlibvirt、および特定のハイパーバイザの詳細情報を紹介します。

Book “Storage Administration Guide”

SUSE Linux Enterprise Serverサーバでストレージデバイスを管理する方法を説明します。

Book “AutoYaST”

AutoYaSTは、インストールデータと設定データを含むAutoYaSTプロファイルを使用して、ユーザの介入なしで、自動的に、1つ以上のSUSE Linux Enterpriseシステムをインストールするためのシステムです。マニュアルに従って、自動インストールの基本的な手順(準備、インストール、および設定)を実行できます。

Book “Security Guide”

システムセキュリティの基本概念を紹介し、ローカルセキュリティ/ネットワークセキュリティの両方の側面を説明します。AppArmorなど製品に付属するセキュリティソフトウェアや、セキュリティ関連イベントの情報を確実に収集する監査システムの使用方法を説明します。

Book “Security and Hardening Guide”

セキュアなSUSE Linux Enterprise Server、およびそのインストールのセキュリティを保護し強化するために必要なその他のポストインストールプロセスのインストールおよび設定について詳しく説明します。セキュリティ関連の選択や決定を行う管理者をサポートします。

Book “System Analysis and Tuning Guide”

問題の検出、解決、および最適化に関する管理者ガイド。ツールの監視によってシステムを検査および最適化する方法およびリソースを効率的に管理する方法を見つけることができます。よくある問題と解決、および追加のヘルプとドキュメントリソースの概要も含まれています。

ブック「GNOMEユーザガイド」

SUSE Linux Enterprise ServerのGNOMEデスクトップについて紹介します。デスクトップの使用および設定方法と、キータスクの実行方法を説明します。主として、デフォルトのデスクトップとしてGNOMEを効率的に使用したいと考えるエンドユーザ向けです。

ほとんどの製品マニュアルのHTMLバージョンは、インストールしたシステム内の `/usr/share/doc/manual` か、ご使用のデスクトップのヘルプセンターで見つけることができます。マニュアルの最新の更新バージョンは、http://www.suse.com/doc にあります。ここでは、製品のマニュアルのPDFまたはHTMLバージョンをダウンロードできます。

2 フィードバック

次のフィードバックチャネルがあります。

バグと機能拡張の要求

ご使用の製品に利用できるサービスとサポートのオプションについては、http://www.suse.com/support/ を参照してください。

製品のコンポーネントのバグをレポートするには、http://www.suse.com/mysupport にアクセスしてログインし、[Submit New SR (新規SRの送信)]を選択します。

ユーザからのコメント

本マニュアルおよびこの製品に含まれているその他のマニュアルについて、皆様のご意見やご要望をお寄せください。オンラインドキュメントの各ページの下にあるユーザコメント機能を使用するか、またはhttp://www.suse.com/doc/feedback.html にアクセスして、コメントを入力してください。

メール

この製品のドキュメントについてのフィードバックは、`doc-team@suse.de` 宛のメールでも送信できます。ドキュメントのタイトル、製品のバージョン、およびドキュメントの発行日を明記してください。エラーの報告または機能拡張の提案では、問題について簡潔に説明し、対応するセクション番号とページ(またはURL)をお知らせください。

3 マニュアルの表記規則

本書では、次の書体を使用しています。

- `/etc/passwd`: ディレクトリ名とファイル名
- `placeholder`: `placeholder` は、実際の値で置き換えられます
- `PATH`:環境変数PATH
- `ls`, `--help`:コマンド、オプション、およびパラメータ

- `user`:ユーザまたはグループ
- Alt、Alt–F1: 押すキーまたはキーの組み合わせ。キーはキーボード上の表記と同様に大文字で示します。
- [ファイル]、[ファイル] › [名前を付けて保存]: メニュー項目、ボタン
- `x86_64` この説明は、x86_64アーキテクチャにのみ当てはまります。矢印は、テキストブロックの先頭と終わりを示します。
  `POWER, System z` この説明は、`System z`および`POWER`の各アーキテクチャにのみ当てはまります。矢印は、テキストブロックの先頭と終わりを示します。
- Dancing Penguins (「Penguins」の章、↑他のマニュアル):他のマニュアルの章への参照です。

1 SUSE Linux Enterprise Serverの計画

オペレーティングシステムを既存のIT環境に導入する場合でも、または完全に新しい環境として構築する場合でも、入念な準備が必要です。SUSE Linux Enterprise Server 12には、新しい機能が多数用意されています。ここですべての新機能を取り上げることは不可能ですが、代表的な機能強化や新機能について説明します。

Xen 4.0 による仮想化

単一のサーバ上で多数の仮想マシンを実行します。各仮想マシンが、OSのインスタンスとして動作します。詳細については、Book “Virtualization Guide” を参照してください。

YaST

YaST用に、さまざまな新しい設定オプションが開発されました。これらのオプションについては、該当する章で説明しています。

SPident

管理ユーティリティのSPidentは、インストールされたソフトウェアベースの概要を表示したり、システムの現在のサービスパックレベルを明確にする場合に使用します。

ディレクトリサービス

LDAPに準拠した、さまざまなディレクトリサービスを利用することができます。

- Microsoft Active Directory
- OpenLDAP

AppArmor

AppArmor技術を利用すれば、堅牢なシステムを構築できます。このサービスの詳細は、Book “Security Guide” を参照してください。

AIDE

これは、システムの不正な変更を検知するように設定できる侵入検知システムです。

iSCSI

iSCSIは、Linuxコンピュータを集中ストレージシステムに接続するための、簡単で手頃なソリューションです。iSCSIについての詳細は次を参照してください。 Book “Storage Administration Guide”.

Network File System v4

SUSE Linux Enterprise Serverでは、そのバージョン10から、バージョン4のNFSもサポートするようになりました。これにより、パフォーマンス向上、セキュリティの強化、およびステートフルなプロトコルなどの利点を得られます。「」

Oracle Cluster File System 2

OCFS2は、汎用のジャーナルファイルシステムで、Linux 2.6以降のカーネルと完全に統合されています。OCFS2の概要は、『High Availability Guide (高可用性ガイド)』を参照してください。

Linuxカーネルクラッシュダンプ

カーネル関係の問題のデバッグは、KexecとKdumpの使用によって非常に容易になりました。この技術は、AMD64、Intel 64、およびPOWERの各プラットフォーム上で利用できます。

1.1 SUSE Linux Enterprise Serverを展開するための考慮事項

導入計画時に、まずプロジェクトの最終目標と、必要な機能を定義する必要があります。この作業は、常にプロジェクトごとに個別に行う必要がありますが、一般的には以下のような事柄を検討していきます。

- 何台のコンピュータにインストールする必要があるか? この数によって、最適な展開方法が異なります。第5章 導入計画も参照してください。
- システムを物理ホストとして実行するのか、仮想マシンとして実行するのか?
- システムを配置する環境は、攻撃を受ける可能性があるか? 詳細は、Book “Security Guide” 1 “Security and Confidentiality”を参照してください。
- アップデートはどのようにして入手するか? パッチやアップデートは、登録されたユーザの方にオンラインで提供されます。登録方法、パッチ、およびサポートデータベースについては、http://download.suse.com/ を参照してください。
- ローカルにインストールする際に手助けが必要か? SUSEは、SUSE Linux Enterprise Serverに関連するあらゆるトピックについて、トレーニング、サポート、およびコンサルティングを提供しています。詳細は、http://www.suse.com/products/server/ を参照してください。
- サードパーティ製品が必要か? 利用するプラットフォーム上で、必要な製品やソフトウェアがサポートされているかどうかを確認してください。SUSEは、必要に応じて、さまざまなプラットフォームでのソフトウェアサポートを提供できます。

1.2 SUSE Linux Enterprise Serverの展開

システムを完全に稼動するようにするには、できる限り認定ハードウェアを使用してください。ハードウェア認定作業は常時行われ、認定ハードウェアのデータベースは定期的に更新されています。認定ハードウェアを確認するには、http://www.suse.com/yessearch/Search.jsp を参照してください。

インストール台数によっては、インストールサーバを用意したり、自動インストールを実施する方が効率的なこともあります。詳細は、第5章 導入計画を参照してください。Xen仮想化技術を使用する場合は、ネットワークルートファイルシステム、またはiSCSIなどのネットワークストレージソリューションの利用を検討してください。

SUSE Linux Enterprise Serverは、幅広いサービスを提供します。マニュアルの概要については、を参照してください。必要な環境設定の大部分は、SUSEの環境設定ユーティリティYaSTを使って行うことができます。さらに、多くの手動設定について、該当する章で取り上げています。

単にソフトウェアのインストール作業を検討するだけでなく、エンドユーザのトレーニングや、ヘルプ体制なども検討しておく必要があります。

1.3 SUSE Linux Enterprise Serverの実行

SUSE Linux Enterprise Serverオペレーティングシステムは、入念にテストされた安定したシステムです。それでも、ハードウェア障害や他の理由で問題が発生し、システムダウンやデータ消失が発生する危険性を完全に回避することはできません。データ消失の危険性を避けるためにも、常に定期的なバックアップを行うようにしてください。

最適なセキュリティとデータの安全を確保するため、対象のすべてのコンピュータを定期的にアップデートする必要があります。業務上不可欠なサーバがある場合は、それと全く同一の予備(つまり、試作)コンピュータで、すべての変更を適用してテストしてから、それらの内容を本番で適用する必要があります。また、予備のコンピュータを用意しておくことにより、ハードウェア障害の発生時に、コンピュータを切り替えることができます。

I アーキテクチャ固有のインストールの考慮事項

2 AMD64およびIntel 64でのインストール 5

3 IBM POWERへのインストール 16

4 IBM System zでのインストール 22

2 AMD64およびIntel 64でのインストール

この章では、AMD64搭載コンピュータおよびIntel 64搭載コンピュータにSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする準備作業で必要なステップについて説明します。さらに、さまざまなインストール方法に対応するために必要な手順を紹介します。ハードウェア要件の一覧では、SUSE Linux Enterprise Serverでサポートされているシステムの概要を示します。使用可能なインストール方法と既知の問題についても説明しています。さらに、インストール処理を制御する方法、インストール用のメディアを提供する方法、および標準のブート方法の概要についても説明されています。

2.1 必要な背景知識

このガイドラインで扱える範囲を維持するために、一定の技術的想定を行っています。

- 十分なコンピュータの使用経験があり、一般的な技術用語を知っている。
- ユーザのシステムについてのドキュメント、およびシステムにつながるネットワークに精通している。
- Linuxシステムについての基本的な理解がある。

ご使用製品の利用可能なマニュアルと最新のドキュメントアップデートの概要については、http://www.suse.com/doc を参照してください。

2.2 Linuxを動作させるためのシステム要件

SUSE® Linux Enterprise Serverオペレーティングシステムは、多彩なハードウェア上に展開できます。SUSE Linux Enterprise Serverがサポートするハードウェアのさまざまな組み合わせをすべて取り上げることは困難です。ここでは、計画段階で役立つガイド情報を提供するために、最小要件について説明します。

所定のコンピュータ設定が機能することを確認する場合は、どのプラットフォームがSUSEで認定されているかを把握しておきます。http://www.suse.com/yessearch/Search.jsp でリストを見つけます。

2.2.1 Intel 64およびAMD64向けのハードウェア

Intel 64アーキテクチャとAMD64アーキテクチャでは、X86ソフトウェアを64ビットへ簡潔に移行できます。x86アーキテクチャと同様に、費用効果の高い代替システムを実現できます。

CPU

現在までに市販されているすべてのCPUがサポートされます。これには、デュアルコアCPUも含まれます。

CPUの最大数

Intel 64およびAMD64の場合、ソフトウェア設計でサポートされているCPUの最大数は8192です。このような大規模なシステムを使用する場合は、ハードウェアシステムの動作保証に関する弊社のWebページhttp://www.suse.com/yessearch/で、サポート対象のデバイスを確認してください。

メモリ要件

512MB以上のメモリが必要です。要件はアプリケーションによって異なります。ただし、マルチプロセッサコンピュータの場合の最小推奨要件は、1024MBまたは512MB(CPUあたり)です。

ハードディスクの要件

ディスク要件は、選択したインストール処理とコンピュータの使用方法に大きく依存します。選択肢ごとの最小要件は、次のとおりです。

システム	ハードディスクの要件
最小システム	800MB～1GB
X Windowの最小システム	1.4 GB
GNOMEデスクトップ	3.5 GB
すべてのパターン	8.5 GB
仮想化でのスナップショットの使用	最小 8GB

ブート方法

コンピュータは、CDまたはネットワークからブートすることができます。ネットワーク上でブートするには、特殊なブートサーバが必要です。このサーバは、SUSE Linux Enterprise Serverで設定できます。

2.2.2 サポートされている仮想ホスト

SUSE Linux Enterprise Serverは、さまざまな仮想ホスト上にVMゲストとしてインストールすることもできます。次のホストオペレーティングシステムと仮想プラットフォームがサポートされています。

- SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3以上で動作するKVM
- SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3以上で動作するXen
- Citrix XenServer 6.0 / 6.1
- Microsoft Windows 2008 SP2+ / 2008 R2+ / 2012+
- Oracle VM 3.0 / 3.1 / 3.2
- VMware ESX 5.1 / ESXi 5.1 / ESX 5.2 / ESXi 5.2

2.3 インストールの考慮事項

このセクションでは、AMD64搭載コンピュータおよびIntel 64搭載コンピュータにSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする前に考慮することが必要な多くの要因を取り上げます。

2.3.1 インストールのタイプ

SUSE Linux Enterprise Serverは、独立したオペレーティングシステムとしてインストールすることが普通です。Xenを導入することにより、同じハードウェア上でSUSE Linux Enterprise Serverの複数のインスタンスを実行することもできます。ただし、XenのDomain-0インストールの制御は、一般的なインストールと同様に、いくつかの追加パッケージを使用して行います。Xengゲストのインストールについては、Book “Virtualization Guide” 9 “Guest Installation”を参照してください。

2.3.2 ブート方法

SUSE Linux Enterprise Serverをインストールする前の最初のブートでは、使用するハードウェアに応じて次の各手順を使用できます。

表 2.1 ブートオプション

ブートオプション	使用方法
CDまたはDVDドライブ	最も簡単なブート方法です。このブート方法では、ローカルで使用可能なCD-ROMドライブまたはDVD-ROMドライブがシステムに必要です。

ブートオプション	使用方法
フラッシュディスク	1枚目のCDまたはDVD内の `/boot` ディレクトリにあるブートディスク用のイメージを見つけます。同じディレクトリ内の `README` も参照してください。USBメモリスティックからのブートは、コンピュータのBIOSでこの方法がサポートされている場合のみ可能です。
PXEまたはbootp	使用するシステムのファームウェアまたはBIOSがサポートしている必要があります。このオプションには、ネットワーク内にブートサーバが必要です。このタスクを、別のSUSE Linux Enterprise Serverで扱うこともできます。
ハードディスク	SUSE Linux Enterprise Serverをハードディスクからブートすることもできます。ハードディスクからブートするには、1枚目のCDまたはDVDの `/boot/loader` ディレクトリから、カーネル(`linux`)とインストールシステム(`initrd`)をハードディスクにコピーし、ブートローダに適切なエントリを追加します。

2.3.3 インストールソース

SUSE Linux Enterprise Serverのインストールでは、ネットワーク、ハードディスクのパーティション、またはローカルのDVDに実際のインストールデータが用意されていることが必要です。ネットワークからのインストールには、インストールサーバが必要です。インストールデータを使用可能にするには、UNIXかLinux環境の任意のコンピュータをNFS、HTTP、SMBまたはFTPサーバとしてセットアップします。インストールデータをWindowsから使用できるようにするには、このデータをSMBを経由してリリースします。

ローカルネットワーク内の「SLPサーバ」を設定すると、インストールソースをさらに簡単に選択できるようになります。詳細については、14.2項「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」を参照してください。

2.3.4 インストールターゲット

インストールの多くは、ローカルのハードディスクに行われます。そのため、インストールシステムでハードディスクコントローラが使用できるようにする必要があります。特別なコントローラ(RAIDコントローラなど)で他のカーネルモジュールが必要な場合は、カーネルモジュールのアップデートディスクをインストールシステムに提供してください。

このほか、オペレーティングシステムの実行に十分なディスクの容量と速度を提供する各種のブロックデバイスもインストールターゲットになります。これには、`iSCSI` または `SAN` のようなネットワークブロックデバイスなどがあります。標準のUNIXパーミッションを提供するネットワークファイルシステム上にインストールすることもできます。ただし、これらのネットワークファイルシステムは、実際のシステムを起動する前に `initramfs` でサポートされる必要があるため、これらのシステムをブートするときに問題が発生する可能性があります。ネットワークファイルシステムへのインストールは、異なる場所で同一のシステムを起動する必要がある場合、または、ドメインの移行のようなXen機能を使用する必要がある場合に便利です。

2.3.5 異なるインストール方法

SUSE Linux Enterprise Serverには、インストールを制御するために次の方法が用意されています。

- コンソールでのインストール
- シリアルコンソールを介したインストール
- AutoYaSTによるインストール
- KIWIイメージによるインストール
- SSHを介したインストール
- VNCによるインストール

デフォルトでは、グラフィックコンソールが使用されます。多数の類似するコンピュータにインストールする必要がある場合、AutoYaST設定ファイルまたはKIWIプリロードイメージを作成し、インストールプロセスで使用できるようにすることをお勧めします。第21章 自動インストールの「`autoyast2`」およびhttp://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/ の「`KIWI`」も参照してください。

2.4 ブートおよびインストールメディア

システムをインストールする場合、システムブート用のメディアとシステムインストール用のメディアが異なることがあります。ブートとインストールに対してサポートされたメディアのすべての組み合わせが使用されます。

2.4.1 ブートメディア

コンピュータのブートは、使用するハードウェアの機能と、各ブートオプションに対応するメディアの可用性に依存します。

DVDからのブート
: これは、最も一般的な可能性のあるシステムのブートです。ほとんどのコンピュータのユーザにとって簡単な方法ですが、インストール処理中にさまざまな処理を必要とします。

USBハードディスクからのブート
: 使用するハードウェアに応じて、USBハードディスクからブートできます。表6.1「ブートオプション」の説明に従って、それぞれのメディアを作成してください。

ネットワークからのブート
: コンピュータをネットワークから直接ブートできるのは、コンピュータのファームウェアまたはBIOSによってサポートされている場合に限られます。このブート方法では、必要なブートイメージをネットワーク上に提供するブートサーバが必要です。実際に使用するプロトコルは、使用するハードウェアによって異なります。一般的には、TFTP、DHCP、PXEブートなどのサービスが必要です。ブートサーバが必要な場合、詳細については 14.1.3項「VNCによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN」も参照してください。

2.4.2 インストールメディア

インストールメディアには、SUSE Linux Enterprise Serverのインストールに必要なすべてのパッケージとメタ情報が収録されています。これらは、インストールのために起動した後のインストールシステム用に使用可能になっている必要があります。SUSE Linux Enterprise Serverには、インストールメディアをシステムに提供する方法がいくつか用意されています。

DVDからのインストール
: 必要なすべてのデータはブートメディアで提供されます。選択したインストールによっては、ネットワーク接続またはアドオンメディアが必要になることがあります。

ネットワークからのインストール

複数のシステムをインストールする場合、ネットワークを介してインストールメディアを提供すると、処理がより簡単になります。NFS、HTTP、FTPやSMBなどの標準的なプロトコルからのインストールが可能です。このようなインストールの実行方法の詳細は、第14章　リモートインストールを参照してください。

2.5　インストール手順

このセクションでは、必要とするモードでSUSE® Linux Enterprise Serverのインストールを完了するために必要なステップの概要について説明します。パートII「手動による展開」では、YaSTを使用してシステムをインストールおよび設定する方法を詳しく取り上げています。

2.5.1　ローカルの交換可能ドライブからのブート

DVD-ROMドライブおよびUSBストレージデバイスをインストールで使用できます。必要に応じてコンピュータを調整します。

1. ドライブが、BIOSでブート可能なドライブとして入力されていることを確認します。
2. ドライブにブートメディアを挿入し、ブート手順を開始します。
3. SUSE Linux Enterprise Serverのインストールのブートメニューでは、インストールシステムにさまざまなパラメータを転送できます。14.4.2項 「カスタムブートオプションの使用」も参照してください。ネットワーク上でインストールを実行する必要がある場合は、この手順でインストールソースを指定します。
4. インストール中に予期しない問題が発生した場合は、セーフ設定を使用してブートします。

2.5.2　ネットワーク上でのインストール

ネットワークソースを使用してインストールを実行するにはインストールサーバが必要です。このサーバをインストールする手順は、14.2項 「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」で説明されています。

SLPサーバが必要な場合、最初のブート画面でインストールソースとしてSLPを選択します。ブート手順中、使用可能なインストールソースから使用するものを選択します。

DVDがネットワーク内で使用できる場合は、それをインストールソースとして使用します。この場合、ブートプロンプトで `install=<URL>` パラメータを適切な値とともに指定します。このパラメータの詳細については、14.4.2項 「カスタムブートオプションの使用」を参照してください。

2.6 インストールの制御

インストールの制御には、複数の方法のうちのいずれかを使用します。SUSE® Linux Enterprise Serverをコンピュータのコンソールからインストールする方法が最も多く使用されています。他のオプションは、異なる状況で使用できます。使用可能なインストール方法の詳細については、第5章 導入計画を参照してください。

2.6.1 コンピュータコンソール上でのインストール

コンピュータコンソールを使用してSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする方法が最も簡潔です。この方法では、グラフィカルなインストールプログラムによって、インストールの処理手順が示されます。このインストール方法の詳細については、 第6章 YaSTによるインストールを参照してください。

グラフィックモードにしないで、コンソール上でインストールを実行することもできます。テキストベースのインストールプログラムは、グラフィカルバージョンと同じ機能を提供します。このモードでの操作の詳細については、ブック「管理ガイド」3「テキストモードのYaST」3.1「モジュールでのナビゲーション」を参照してください。

2.6.2 シリアルコンソールによるインストール

このインストール方法では、SUSE Linux Enterprise Serverのインストール先とするコンピュータにヌルモデムケーブルで接続した2台目のコンピュータが必要です。ハードウェアによっては、コンピュータのファームウェアまたはBIOSが、シリアルコンソールにすでにアクセス可能な場合があります。すでにアクセス可能な場合は、この方法を使用してインストール全体を実行できます。シリアルコンソールを使用したインストールを有効にするには、ブートプロセスが完了して、インストールシステムが起動される前に、ブートプロンプトに対して、追加パラメータ `console=ttyS0` を指定します。

ほとんどのコンピュータ上には、2つのシリアルインターフェイス、ttyS0およびttyS1があります。インストールを行うには、minicomや画面などのターミナルプログラムが必要です。シリアル接続を初期化するには、次のコマンドを入力して、ローカルコンソール上で画面プログラムを起動します。

```
screen /dev/ttyS0 9600
```

このコマンドを実行すると、画面は9600ボーレートの最初のシリアルポートをリスンします。この時点から、テキストベースのインストールと同様に、インストールがこのターミナル上で進行します。

2.6.3 SSHによるインストール

コンピュータハードウェアに直接アクセスできず、たとえば、インストールを管理コンソールから開始する必要がある場合は、ネットワークを通じて、インストールプロセス全体を制御します。この作業を行うには、ブートプロンプトで、`UseSSH=1`および`SSHPassword=<secret>`パラメータを入力します。SSHデーモンがシステムで起動され、パスワードとして「secret」を指定して、`root`ユーザとしてシステムにログインできるようになります。接続するには、`ssh -X root@<ipaddr>`コマンドを使用します。

ローカルネットワーク内でdhcpサーバを使用できない場合は、手動でIPアドレスをインストールシステムに割り当てます。この作業を行うには、ブートプロンプトで、`HostIP=<ipaddr>`オプションを入力します。

インストールシステムにログインしたら、`yast`コマンドを使用して、すぐに実際のインストールを開始します。`DISPLAY`が設定されている場合、インストールはグラフィカルモードで開始されます。その後、指示に従ってインストール手順を実行します。この処理手順の詳細については、14.1.5項 「SSHによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定」を参照してください。

2.6.4 VNCを介したインストール

システムに直接アクセスできない条件下で、SUSE Linux Enterprise Serverをグラフィカルな方法でインストールする場合は、VNCを介したインストールとします。この方法の詳細については、14.5.1項 「VNCによるインストール」を参照してください。

Microsoft WindowsやMacOSなどの他のオペレーティングシステムに適したVNCクライアントも使用できるので、それらのオペレーティングシステムを実行しているコンピュータからインストールを制御することもできます。

2.6.5 AutoYaSTによるインストール

同じようなハードウェアを搭載した多くのコンピュータにSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする場合は、AutoYaSTを使用したインストールをお勧めします。この場合は、まず、1つのSUSE Linux Enterprise Serverをインストールし、これを使用して、必要なAutoYaST設定ファイルを作成します。

AutoYaSTの詳細なドキュメントは、第21章 自動インストールを参照してください。

2.7 ブートおよびインストールの問題の対処

SUSE® Linux Enterprise Serverは、広範囲なテストプログラムを経たうえで提供されています。それにもかかわらず、時折、ブートおよびインストール時に問題が発生することがあります。

2.7.1 ブート時の問題

ブートの問題は、YaSTインストーラをシステムから起動することで防止できます。べつの症状には、インストールが完了した後、システムがブートしない場合があります。

メディアではなく、インストールしたシステムからのブート

正しいブートシーケンスが実行されるように、コンピュータのファームウェアまたはBIOSを変更します。これを行うには、ハードウェアのマニュアルを参照してください。

コンピュータがハングする

カーネル出力が表示されるようにコンピュータ上のコンソールを変更します。必ず最後の出力をチェックしてください。普通は、Ctrl–Alt–F10を押すことでこの操作が可能です。それでも問題が解決しない場合は、SUSE Linux Enterprise Serverのサポートスタッフにお問い合わせください。ブート時のシステムメッセージをすべて記録するには、2.6項「インストールの制御」の説明に従って、シリアル接続を使用します。

ブートディスク

ブートディスクは、他のブート設定を行うのが困難な場合や最終的なブートメカニズムに関する決定を延期したい場合には、便利な暫定ソリューションです。またブートディスクは、OS/2やWindowsNTでの接続に対する適切なソリューションにもなります。ブートディスクの作成の詳細については、を参照してください。

インストール後のウィルス警告

BIOSによっては、GRUB 2のインストール後に、ブートセクタ(MBR)の構造をチェックして誤ったウイルス警告を表示するものがあります。この問題を解決するには、BIOSに入り、該当する設定を見つけ出します。たとえば、[virus protection]をオフにします。このオプションは、後でオンに戻すことができます。ただし、使用している唯一のオペレーティングシステムがLinuxである場合は、上記の作業は不要です。

2.7.2 インストール時の問題

インストール中に予期しない問題が発生した場合、問題の原因を判断するには、情報が必要です。次の指示を参考にして、トラブルシュートしてください。

- さまざまなコンソール上の出力をチェックします。コンソールを切り換えるには、Ctrl–Alt–Fn の組み合わせを使用します。たとえば、各種のコマンドを実行するシェルを取得するには Ctrl–Alt–F2 を押します。
- failsafeモードでインストールを開始してみます。この状況で、インストール処理で問題が発生しない場合は、 ACPI または APIC のどちらかに、エラーとなる原因である非互換性があります。場合によっては、BIOSまたはファームウェアのアップデートが問題を解決します。
- コマンド dmesg -T を入力して、インストールシステムでコンソールに表示されるシステムメッセージを確認します。

2.7.3 ブートDVDへのブートソースのリダイレクト

インストールプロセスを簡素化し、誤ったインストールを防止できるように、SUSE Linux Enterprise ServerのインストールDVDのデフォルト設定では、システムが1番目のハードディスクからブートするようになっています。通常は、この時点で、インストールされたブートローダによってシステムの制御が引き継がれます。したがって、ブートDVDを、インストール時にドライブに挿入したままにする必要があります。インストール処理を開始するには、メディアのブーとメニューから、インストール処理の選択肢のいずれかを選択してください。

3 IBM POWERへのインストール

この章では、IBM POWERシステムにSUSE® Linux Enterprise Serverをインストールするための手順について説明します。

3.1 要件

標準のインストールでは、512 MB以上のRAMが必要です。GNOMEデスクトップで標準システムをインストールするには、ハードディスクに3.5 GB以上の空きスペースが必要です。ハードディスクスペース要件の詳細についてはハードディスクの要件を参照してください。

3.1.1 ハードウェア要件

SUSE® Linux Enterprise Serverオペレーティングシステムは、多彩なハードウェア上で動作できます。ただし、ここでは、計画段階で役立つガイドを提供するため、最小要件を示します。

所定のコンピュータ構成が機能するかどうかを確認する場合は、SUSEが認定したハードウェアのデータベースを調べます。認定ハードウェアのリストについては、http://www.suse.com/yessearch/Search.jsp を参照してください。

SUSE Linux Enterprise Serverでは、以下に挙げられていないIBM POWERシステムも別途サポートしていることがあります。最新の情報については、http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/lnxinfo/v3r0m0/index.jsp?topic=%2Fliaam%2Fliaamdistros.htm からLinuxのIBM情報センターを参照してください。

IBM FixCentralで最新のファームウェアを参照してください(http://www.ibm.com/support/fixcentral/)。製品グループパネルからお使いのシステムを選択します。

3.1.1.1 IBM POWER8 Processorベースのサーバ

PowerKVMに対応したすべてのPOWER8サーバがサポートされています。

POWER8サーバ

- 8247-21L (IBM Power® System S120L)
- 8247-22L (IBM Power System S220L)
- 8284-22A (IBM Power System S2200)

- 8286-41A (IBM Power System S1400)
- 8286-42A (IBM Power System S2400)

3.1.2 ソフトウェアの必要条件

PowerLinuxSサーバ上で実行しているPowerKVMに接続できるWebブラウザが必要です。このWebブラウザで、Kimchi Webインタフェースを使用してインストール前の手順を実行します。

3.2 準備

このセクションでは、SUSE Linux Enterprise Serverを実際にインストールする前に実行する必要がある準備手順について説明します。インストール手順は、使用されているシステムによって異なります。次のマニュアルを参照してください。

- IBM PowerKVMを備えたIBM PowerLinuxサーバでKimchiを使用してインストールする方法については3.2.1項「IBM PowerKVMを備えたIBM PowerLinuxサーバへのKimchiによるインストール」を参照してください。

多くのシステムまたはパーティションにSUSE® Linux Enterprise Serverをインストールする必要がある場合は、ネットワークインストールソースの作成をお勧めします。同じソースを、複数のパーティションまたはシステム上での同時インストールに使用することもできます。ネットワークインストールソースの設定については、14.2.1項 「YaSTを使ったインストールサーバのセットアップ」で説明されています。

インストールは、VNCクライアントで制御できます。VNCの詳細については、14.1.1項「VNCによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定」を参照してください。

`linuxppc-dev` のメーリングリストに参加するには、http://lists.ozlabs.org/listinfo/linuxppc-dev/ の形式を使用して登録します。次のリンクから、インストールの保守に役立つ情報を入手できます。

- http://www.suse.com/support/kb/ ポータルは、問題解決の際に役立つ効果的なツールです。ある特殊なケースが重大な問題につながる可能性があるとSUSEが判断した場合に、随時、対応する記事が発行されます。POWERやPowerKVMなどのキーワードを使用してポータルの中を検索できます。
- セキュリティ警告については、http://www.suse.com/support/security/ を参照してください。SUSEは、誰もが参加できる2つのセキュリティ関連メーリングリストも管理しています。

- `suse-security` - LinuxおよびSUSEに関するセキュリティの一般的な意見交換が行われています。このリストには、SUSE Linux Enterprise Serverに関するすべてのセキュリティ警告が送信されます。
- `suse-security-announce` - セキュリティ警告に特化されたSUSEメーリングリストです。

3.2.1 IBM PowerKVMを備えたIBM PowerLinuxサーバへのKimchiによるインストール

このセクションでは、PowerKVMを備えたIBM PowerLinuxシステムにSUSE® Linux Enterprise Serverをインストールするための準備作業について説明します。Kimchi Webインタフェースを使用してISOイメージからインストールする方法を取り上げます。Kimchiは、IBM PowerKVMを管理するためのツールです。

このセクションでは、IBM PowerLimuxサーバ上でPowerKVMを実行していることを前提とします。PowerKVMを事前にインストールしていない場合は、PowerKVMのインストールと設定についてhttp://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/liabp/liabpkickoff.htmの「」「Configuring IBM PowerKVM on Power Systems」を参照してください。

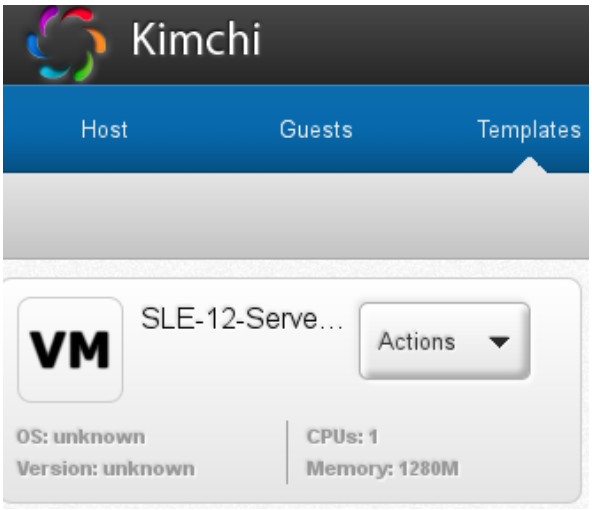
3.2.1.1 KimchiによるSUSE Linux Enterprise Serverテンプレートの作成

テンプレートは、PowerKVMゲストのインストールソースです。

手順 3.1 KIMCHIによるテンプレートの作成

1. Webブラウザで、PowerKVMを実行しているPowerLinuxサーバのURLを入力します。たとえば、`https://powerlinux_ip:8001`とします(`powerlinux_ip`を実際のシステムのURLに置き換えます)。
2. [テンプレート]タブをクリックして[テンプレート]ページを有効にします。
3. 緑色のプラス記号([+])をクリックしてSUSE Linux Enterprise Serverテンプレートを作成します。
   SUSE Linux Enterprise Serverのローカルまたはリモートの ISOイメージを指定します。
   [I want to use a specific ISO file (特定のISOファイルを使用する)]をチェックし、目的のISOイメージファイルへのパスを指定します。

4. 新規に作成したテンプレートを設定するには、[Actions (アクション)] > [編集]の順にクリックし、実際のワークロードでの要求に従ってデフォルト値を変更します。



詳細は、http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/liabp/liabpkimchitemplate.htm の「」「Setting up a template using Kimchi」を参照してください。

3.2.1.2 Kimchiによる、ゲストとしてのSUSE Linux Enterprise Serverのインストール

1. Webブラウザで、PowerKVMを実行しているPowerLinuxサーバのURLを入力します。たとえば、`https://powerlinux_ip:8001`とします(`powerlinux_ip`を実際のシステムのURLに置き換えます)。
2. [Guests (ゲスト)]タブをクリックして[Guests (ゲスト)]ページを有効にします。
3. 緑色のプラス記号([+])をクリックしてSUSE Linux Enterprise Serverゲストを作成します。
4. SUSE Linux Enterprise Serverゲストの仮想マシン名を[Virtual Machine Name (仮想マシン名)]に入力します。
   3.2.1.1項 「KimchiによるSUSE Linux Enterprise Serverテンプレートの作成」で作成したSUSE Linux Enterprise Serverテンプレートを選択して[Create (作成)]をクリックします。

SUSE Linux Enterprise Serverゲストが作成され、起動できるようになります。

5. このSUSE Linux Enterprise Serverゲストを起動するには、赤色の電源ボタンをクリックします。または、[Actions (アクション)]プルダウンボタンから[Start (起動)]を選択します。
6. [Action (アクション)] › [Connect (接続)]の順にクリックし、14.5.1.2項「インストールプログラムへの接続」の説明に従ってVNCビューアをインストールプロセスに接続します。

これにより、VNCからデフォルトのインストールを続行できます。

3.2.2 IBM PowerKVMを備えたIBM PowerLinuxサーバへのvirt-installによるインストール

IBM PowerLinuxサーバシステム上に複数の仮想マシンをインストールする必要がある場合は、`virt-install`コマンドラインツールを使用する方法があります。`virt-install`を使用すると多彩なインストールシナリオが実現します。以下では、VNCブートおよびPXEブートによるリモートインストールのシナリオを取り上げます。`virt-install`の詳細については、Book "Virtualization Guide" 9 "Guest Installation"9.2 "Installing from the Command Line with `virt-install`"を参照してください。

14.1.3項「VNCによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN」の説明に従って、インストールソースを格納したリポジトリおよびPXEブートを有効にしたターゲットシステムを用意します。

コマンドラインで次のようなコマンドを入力します(実際のニーズと使用しているハードウェアに適合するように各オプションを調整します)。

```
virt-install --name server_sle12 --memory 4096 --vcpus=2 --pxe \
```

```
--graphics vnc --os-variant sles12 \
--disk pool=default,size=3000,format=qcow2,allocation=1G,bus=virtio \
-w mac=mac_address,model=spapr-vlan
```

このコマンドでは、VNCグラフィックを使用し、グラフィッククライアントを自動的に起動します。

4 IBM System zでのインストール

この章では、IBM System zシステムにSUSE® Linux Enterprise Serverをインストールするための手順について説明します。LPARおよびz/VM側でのインストールの準備に必要なすべての情報を提供します。

4.1 一般情報および要件

このセクションでは、システム要件(サポートされるハードウェアなど)、MicroCodeのレベル、およびソフトウェアに関する基本情報を示します。また、さまざまなインストールの種類および初回インストールでのIPL実行についても説明します。SUSE Linux Enterprise Server上で動作するIBM System zの詳細な技術情報については、http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html を参照してください。

4.1.1 システム要件

このセクションでは、SUSE Linux Enterprise ServerがサポートするIBM System z向けハードウェアの一覧を示します。次に、ユーザのIBM System zで使用されるMicroCode (MCL)のレベルについて説明します。これはインストールを行うための非常に重要な要素です。このセクションの末尾では、インストールする追加ソフトウェアとインストールに使用する追加ソフトウェアについて説明します。

4.1.1.1 ハードウェア

SUSE Linux Enterprise Serverは、以下の各プラットフォームで正常に動作します。

- IBM zEnterprise System z196 2817
- IBM zEnterprise System z114 2818
- IBM zEnterprise EC12 (zEC12) 2827
- IBM zEnterprise BC12 (zBC12) 2828

4.1.1.1.1 メモリ要件

インストール方法が異なれば、インストール時のメモリ要件も異なります。インストールの完了後に、システム管理者はメモリを必要なサイズに減らすことができます。SUSEによる推奨要件は次のとおりです。

1GB	z/VMの下でインストールする場合
1 GB	LPARの下でインストールする場合

注記: リモートインストールソースのメモリ要件

NFS、FTP、またはSMBインストールソースからインストールする場合、あるいはVNCが使用されるたびに、最小512MBのメモリが必要です。この要件を満たさないと、インストールが失敗しがちです。また、メモリ要件は、z/VMゲストに可視的なデバイス数や、LPARイメージに影響を受けることに留意してください。アクセス可能なデバイスが数百あるインストールの場合は、さらに多くのメモリを要することがあります。

4.1.1.1.2 必要なディスク容量

ディスク要件は、インストール処理に大きく依存します。一般的に、システムが適切に動作するために、インストールソフトウェア自身が必要とする以上のディスク領域が必要です。選択肢ごとの最小要件は、次のとおりです。

800MB	最小インストール
1.4 GB	最小インストール+基本システム
2.6 GB	デフォルトのインストール
3.6 GB+	推奨(グラフィックデスクトップ、開発パッケージ、javaの場合)

4.1.1.1.3 ネットワーク接続

SUSE Linux Enterprise Serverシステムと通信するには、ネットワーク接続が必要です。次のような1つ以上の接続またはネットワークカードを使用できます。

- OSA Express Ethernet (Fast EthernetおよびGigabit Ethernetを含む)
- HiperSocketまたはゲストLAN
- 10GBE、VSWITCH
- RoCE (RDMA over Converged Ethernet)

次のインタフェースも引き続き含まれますが、サポートされなくなりました。

- CTC (または仮想CTC)
- ESCON
- IUCV用のIPネットワークインタフェース

4.1.1.2 MicroCodeレベル、APAR、およびFix

現在のリリースのSUSE Linux Enterprise Serverに対する制限事項と要件に関するドキュメントについては、http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html のIBM developerWorksを参照してください。利用可能な最高のサービスレベルを常に使用することをお勧めします。最小要件については、IBMサポートにお問い合わせください。

4.1.1.2.1 z/VM

- z/VM 5.4
- z/VM 6.2
- z/VM 6.3

新しいMicroCodeレベルをインストールする前に、VM APARの有効化が必要になる可能性があるため、インストールの順序については、IBMサポートにお問い合わせください。

4.1.1.3 ソフトウェア

LinuxベースではないNFSまたはFTPを介してSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする場合は、NFSサーバまたはFTPサーバのソフトウェアで問題が発生する可能性があります。Windowsの標準FTPサーバではエラーが発生する可能性があるので、これらのコンピュータへのインストールでは、一般に、SMB経由が推奨されます。

SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムに接続するには、以下のいずれかの方法を使用する必要があります(SSHまたはVNCによる方法をお勧めします)。

ターミナルエミュレーション機能を持つSSH (xterm互換)

SSHは標準のUnixツールのため、どのUnixおよびLinuxシステムに含まれています。Windowsの場合は、Puttyという名前のSSHクライアントがあります。無償で使用でき、http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/ から利用できます。

VNCクライアント

`tightvnc`パッケージの一部として、Linux向けにvncviewerというVNCクライアントがSUSE Linux Enterprise Serverに付属しています。Windows向けにもtightvncを提供しています。http://www.tightvnc.com/からダウンロードしてください。または、VNC Javaクライアントおよび Java対応のWebブラウザを使用します。

Xサーバ

目的に合ったLinuxまたはUnixワークステーション上でのXサーバ実装を探します。Windowsおよび Macintosh用として、多くの商用X Window System環境があります。その中には、ダウンロード可能な無償の試用バージョンもあります。MochaSoft提供のMocha X Serverのトライアルバージョンをhttp://www.mochasoft.dk/freeware/x11.htmから取得できます。

ヒント: 追加情報

IBM System zにSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする前に、SUSE Linux Enterprise ServerのDVD1のルートディレクトリにある`README`を参照してください。このファイルは、このドキュメントを補完する内容を収録しています。

4.1.2 インストールタイプ

このセクションでは、IBM System z対応のSUSE Linux Enterprise Serverで可能な、以下のインストール方法の概要を示します。

LPAR

論理パーティション(LPAR)を使用してSUSE Linux Enterprise Serverをインストールします。

z/VM

z/VMのゲストオペレーティングシステムとしてSUSE Linux Enterprise Serverをインストールします。

インストールのモード(LPARまたはz/VM)に応じて、インストールプロセスの開始およびインストールしたシステムに対するIPL処理の方法としていくつかが考えられます。

4.1.2.1 LPAR

IBM System z対応のSUSE Linux Enterprise Serverを論理パーティション(LPAR)にインストールする場合は、そのインスタンスにメモリとプロセッサを割り当てます。高負荷の運用マシンには、LPARへのインストールをお勧めします。LPARでの実行では、高水準のセキュリティ標準を実現することもで

きます。外部インタフェースまたはHipersocketを通じて、LPAR間のネットワーク接続が可能です。KVMによる仮想化に対応したインストールを検討している場合は、LPARへのインストールを強くお勧めします。

4.1.2.2 z/VM

IBM System z対応のSUSE Linux Enterprise Serverをz/VMで実行する場合、SUSE Linux Enterprise Serverは、z/VMでゲストシステムとして機能します。このモードの利点は、z/VMからSUSE Linux Enterprise Serverを全面的に制御できることにあります。カーネルの開発やカーネルベースのデバッグには、非常に役立ちます。Linuxゲストとの間で、ハードウェアを簡単に追加したり取り外したりできます。追加のSUSE Linux Enterprise Serverゲストを容易に作成でき、数百のLinuxインスタンスを同時に実行できます。

4.1.3 IPLオプション

このセクションでは、初めてのインストールの際に行うIPL処理に必要な情報を提供します。インストールのタイプに応じて、異なるオプションを使用する必要があります。検討対象として、VMリーダ、CD-ROMまたはサーバからのロード、およびSCSI接続されたDVD-ROMからのロードの各オプションがあります。ネットワーク経由で行うソフトウェアパッケージのインストールでは、IPLメディアは不要です。

4.1.3.1 VMリーダ

VMリーダからIPLを実行するには、最初に必要なファイルをリーダに転送します。管理しやすいように、IPLに必要なファイルとスクリプトを含むミニディスクを所有するユーザ `linuxmnt` の作成をお勧めします。このミニディスクには、Linuxゲストが読み取り専用アクセスします。

4.1.3.2 リムーバブルメディアまたはサーバからのロード

LPARにIPLする場合は、カーネルイメージを、SEまたはHMCのCD/DVD-ROMデバイスから直接ロードするか、またはFTPを介してアクセスできる任意のリモートシステムからロードすることができます。この機能はHMCから実行できます。インストールプロセスでは、インストールデータのファイルシステム内での場所とデータのコピー先にするメモリ内の場所のマッピングを含むファイルを必要とします。SUSE Linux Enterprise Serverでは、このファイルは `suse.ins` と呼ばれ、DVD 1のファイルシステムのルートディレクトリにあります。

HMCの左側のナビゲーションペインで[システム管理とサーバ] › [システム]の順に展開し、扱うメインフレームシステムを選択します。SUSE Linux Enterprise ServerをブートするLPARをLPARの一覧から選択し、[Load from Removable Media or Server (リムーバブルメディアまたはサーバからロード)]を選択します。

次に、[ハードウェア管理コンソールCD-ROM/DVD]か、または[FTPソース]を選択します。後のオプションを選択した場合は、サーバのアドレスまたは名前と、自分の資格情報を入力します。`suse.ins`ファイルがサーバのルートディレクトリにない場合は、このファイルへのパスを入力します。[ロードするソフトウェアの選択]メニューに移動し、`suse.ins`エントリを選択します。[OK]をクリックしてインストールを開始します。

4.1.3.3 SCSI接続のDVDからのロード

SCSI DVDからIPLを実行するには、DVDドライブに接続されたFCPアダプタにアクセスする必要があります。SCSIドライブのWWPNおよびLUNの値が必要です。詳細については、「4.2.4.1.2項「FCP接続SCSI DVDからのIPL」」を参照してください。

4.1.3.4 zPXEによるネットワークからのロード

zPXEによるネットワークからのIPLingでは、カーネル、RAMディスク、parmfileを提供するCobblerサーバが必要です。ZPXE EXECスクリプトを実行することにより開始できます。詳細については、4.2.1.3項「zPXE用のCobblerサーバの使用」を参照してください。zPXEは、z/VM上で使用できます。

4.2 インストールの準備

このセクションでは、インストールに使用するデータをアクセス可能にする方法、さまざまな手段によるSUSE Linux Enterprise Serverのインストール方法、およびSUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムの IPLを準備して使用する方法について説明します。また、ネットワーク設定とネットワークインストールについても説明します。

4.2.1 インストールデータを利用できるようにする

このセクションでは、SUSE Linux Enterprise ServerのIBM System z向けインストールデータをインストールの際にアクセス可能にする方法について詳しく説明します。コンピュータとシステム環境に応じて、NFSまたはFTPによるインストールを選択します。Microsoft Windowsワークステーションを実行している環境では、SMBプロトコルなどのWindowsネットワークを使用して、IBM System zシステムにSUSE Linux Enterprise Serverをインストールすることもできます。

ヒント: DVDからのIPL

SUSE Linux Enterprise Server Version 10のService Pack 1以降は、DVDからのIPLが可能になり、DVDをインストールメディアとして使用できるようになっています。これは、ネットワークを介してインストールメディアを提供するインストールサーバを設定することに制約がある場合に、非常に便利です。前提条件はFCP接続SCSI DVDドライブです。

注記: 「ハードディスクから」のインストールに非対応

DVDのコンテンツをDASDのパーティションに格納することでハードディスクからインストールすることは不可能です。

4.2.1.1 LinuxワークステーションまたはSUSE Linux Enterprise ServerのDVDの使用

コンピュータ環境でLinuxワークステーションを実行している場合は、そのワークステーションを使用して、NFSまたはFTP経由でインストールデータをIBM System zインストールプロセスで使用できるようにします。SUSE Linux Enterprise ServerでLinuxワークステーションを実行している場合は、14.2.1項 「YaSTを使ったインストールサーバのセットアップ」の説明にあるようにYaSTの[インストールサーバ]モジュールを使用して、インストールサーバ(NFSまたはFTP)を設定できます。

4.2.1.1.1 NFS経由

NFS(ネットワークファイルシステム)を使用して、インストールメディアを使用できるようにします。

重要: マウントされたデバイスのNFSを使用するエクスポート

ファイルシステムのroot(/)をエクスポートしても、DVDなどのマウントされたデバイスのエクスポートが暗示指定されるわけではありません。次のように、/etc/exports でマウントポイントを明示的に指定します。

```
/media/dvd  *(ro)
```

このファイルを変更した後、sudo systemctl restart nfsserver.service コマンドを使用してNFSサーバを再起動します。

4.2.1.1.2 FTP経由

Linuxシステム上でFTPサーバを設定するには、サーバソフトウェア自体(wuftpdやproftpdなど)のインストール以外に、他の設定タスクを実行する必要があります。YaSTを使用すると、インストール手順が簡潔になります。インストールするパッケージを選択して、インストールを開始するだけです。匿名のFTPをインストールに使用しない場合は、FTPサーバの設定をスキップします。代わりに、有効なユーザ名とパスワードによるFTPログインを使用します。このタスクのみに使用するユーザアカウントを作成することもできます。FTPデーモンは、手動で起動する必要はありません。FTP接続が要求された場合に、inetdによって起動できます。新しい設定を有効にするには、「 rcxinetd restart 」と入力します。

4.2.1.1.3 DVDに収録されたSUSE Linux Enterprise Server

IBM System z対応のSUSE Linux Enterprise ServerのDVD1には、Intelベースのワークステーション向けのブート可能なLinuxイメージおよびSystem z向けのイメージが収録されています。

Intelベースのワークステーションの場合はこのDVDからブートし、使用する言語とキーボード配列に関する質問に答えて、[レスキューシステムを開始する]を選択します。この操作には64MB以上のRAMが必要です。レスキューシステム全体がワークステーションのRAMに常駐するため、ディスク領域は必要ありません。この方法では、ワークステーションのネットワークキングを手動で設定する必要があるため、Linuxとネットワーキングに関する経験が要求されます。

システムzの場合は、4.2.4.1.2項 「FCP接続SCSI DVDからのIPL」に説明されているとおり、このDVDからLPAR/VMゲストをIPL処理します。ネットワークパラメータを入力したら、インストールシステムはDVDをインストールデータのソースとして処理します。System zでは、X11対応の端末を直接接続できないので、VNCによるインストールまたはSSHによるインストールを選択します。SSHはまた、ssh -X でX接続をSSHにトンネルさせることで、グラフィカルインストールを提供します。

4.2.1.2 Microsoft Windowsワークステーションの使用

ネットワーク内でMicrosoft Windowsワークステーションが使用可能な場合は、そのコンピュータを使用して、インストールメディアを使用できるようにします。その最も簡単な方法は、Windowsオペレーティングシステムにすでに含まれているSMBプロトコルを使用することです。必ず[SMB over TCP/IP]を有効にしてください。この機能によって、SMBパッケージをTCP/IPパッケージにカプセル化できるようになります。詳細については、Windowsオンラインヘルプ、またはネットワーキングを対象にしたその他のWindows関連マニュアルを参照してください。もう1つのオプションは、FTPを使用することです。この場合は、Windows用のサードパーティソフトウェアも必要です。

4.2.1.2.1 SMBを使用する

SMBを使用してインストールメディアを使用可能にするには、WindowsワークステーションのDVDドライブにSUSE Linux Enterprise ServerのDVD1を挿入します。次に、DVD-ROMドライブの文字を使用して新しい共有を作成し、ネットワーク内のどのユーザでも使用できるようにします。

YaSTでのインストールパスは次のとおりです。

```
smb://DOMAIN;USER:PW@SERVERNAME/SHAREPATH
```

各プレースホルダは次のような意味です。

`DOMAIN`
: ワークグループまたはActive Directoryのドメイン(オプション)。

`USER`, `PW`
: このサーバとその共有にアクセスできるユーザのオプションのユーザ名およびパスワード。

`SERVERNAME`
: 共有をホストするサーバの名前。

`SHAREPATH`
: 共有へのパス。

4.2.1.2.2 NFSを使用する

Windowsワークステーション用にNFSサーバサービスを有効にするサードパーティ製品のマニュアルを参照してください。SUSE Linux Enterprise ServerのDVDが含まれているDVD-ROMドライブを、使用可能なNFSパスで指定する必要があります。

4.2.1.2.3 FTPを使用する

Windowsワークステーション用にFTPサーバサービスを有効にするサードパーティ製品のマニュアルを参照してください。SUSE Linux Enterprise ServerのDVDが含まれているDVD-ROMドライブを、使用可能なFTPパスで指定する必要があります。

Microsoft Windowsの一部のリリースにバンドルされているFTPサーバは、FTPコマンドセットのサブセットのみを実装するので、インストールデータの提供には適しません。ただし、他の製品(Hummingbird ExceedやWAR-FTPDに含まれているFTPサーバなど)は、十分に機能すると報告されています。

4.2.1.2.4 FCP接続SCSI DVDドライブの使用

4.1.3.3項「SCSI接続のDVDからのロード」の説明に従ってSCSI DVDからIPLすると、インストールシステムによってDVDがインストールメディアとして使用されます。この場合、FTP、NFS、またはSMBサーバにはインストールメディアは必要ありません。ただし、VNCまたはXによるグラフィカルインストールを実行するには、インストールの際にネットワークを設定する必要があるので、SUSE Linux Enterprise Serverのネットワーク設定データは必要です。

4.2.1.3 zPXE用のCobblerサーバの使用

ネットワークからのIPLingでは、カーネル、initrd、インストールデータを提供するためのCobblerサーバが必要です。Cobblerサーバを準備するには、次の4つのステップを実行する必要があります。

- インストールデータのインポート
- 配布の追加
- プロファイルの追加
- システムの追加

4.2.1.3.1 インストールデータのインポート

メディアをインポートするには、DVDまたはネットワークソースにあるインストールソースをCobblerサーバ上で使用できるようにする必要があります。次のコマンドを実行してデータをインポートします。

```
cobbler import --path=PATH❶ --name=IDENTIFIER❷ --arch=s390x
```

❶ インストールデータのマウントポイント。

❷ インポートした製品を識別する文字列(例:「sles12_s390x」)。この文字列は、インストールデータのコピー先のサブディレクトリとして使用されます。SUSE Linux Enterprise上で稼動しているCobblerサーバの場合は、この文字列として`/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER`を使用します。Cobblerが別のオペレーティングシステムで実行されている場合、これは別のパスになる可能性があります。

4.2.1.3.2 配布の追加

配布を追加することで、IPLに必要なカーネルとinitrdをzPXEを介して提供するよう、Cobblerに指示します。Cobblerサーバ上で次のコマンドを実行して、IBM System z対応のSUSE Linux Enterprise Serverを追加します。

```
cobbler distro add --arch=s390x --breed=suse --name="IDENTIFIER"❶ \
  --os-version=sles10❷ \
  --initrd=/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER/boot/s390x/initrd❸ \
  --kernel=/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER/boot/s390x/linux❹ \
  --kopts="install=http://cobbler.example.com/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER"❺
```

❶ 配布のカスタム識別子(「SLES 12 System z」など)。一意にする必要があります。

❷ オペレーティングシステムの識別子。`sles10`を使用します。

❸ initrdへのパス。パスの最初の部分(`/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER/`)は、Cobblerによってデータがインポートされた場所と、インストールデータのインポート時に選択したサブディレクトリ名によって異なります。

❹ カーネルへのパス。パスの最初の部分(`/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER/`)は、Cobblerによってデータがインポートされた場所と、インストールデータのインポート時に選択したサブディレクトリ名によって異なります。

❺ Cobblerサーバ上のインストールディレクトリへのURI。

4.2.1.3.3 プロファイルの追加

プロファイルを使用して、配布に別のオプションを追加できます。たとえば、自動インストールを可能にするAutoYaSTファイルの追加が考えられます。配布ごとに複数のプロファイルを指定でき、1つ以上は作成する必要があります。

```
cobbler profile add
   --name=PROFILENAME❶ --distro=DISTRIBUTION❷ --kickstart=PATH_TO_AUTOYAST_FILE❸
```

❶ プロファイルの一意の名前。

❷ プロファイルの適用先の配布。ここのインポートステップでは、`--name=IDENTIFIER` で指定した文字列を使用する必要があります。

❸ ここには、自動インストールで使用するAutoYaSTファイルへのパスを指定します。このパラメータはオプションです。

4.2.1.3.4 システムの追加

最後に必要なステップは、Cobblerサーバへのシステムの追加です。zPXEを介して起動するSystem zゲストごとにシステムを追加する必要があります。ゲストは、z/VMのユーザIDによって識別されます (次の例では、「LINUX01」というIDが想定されています)。 システムを追加するには、次のコマンドを実行します。

```
cobbler system add --name=LINUX01 --hostname=linux01.example.com \
--ip=192.168.2.103 --subnet=192.168.2.255 --netmask=255.255.255.0 \
--name-servers=192.168.1.116 --name-servers-search=example.com \
--gateway=192.168.2.1 --kopts="KERNEL_OPTIONS"
```

`--kopts` オプションを使用して、通常はparmfile内で指定するカーネルとインストールパラメータを指定できます。パラメータは、`PARAMETER1=VALUE1 PARAMETER2=VALUE2` という形式のスペース区切りリストで入力します。欠落しているパラメータがあれば、インストーラにプロンプトが表示されます。完全な自動インストールを実現するには、ネットワークやDASDに対するすべてのパラメータを指定し、AutoYaSTファイルを用意する必要があります。次に、上記と同じネットワークパラメータを使用してOSAインタフェースを装備したゲストの例を示します。

```
--kopts=" \
AutoYaST=http://192.168.0.5/autoinst.xml \
Hostname=linux01.example.com \
Domain=example.com \
HostIP=192.168.2.103 \
Gateway=192.168.2.1 \
Nameserver=192.168.1.116 \
Searchdns=example.com \
InstNetDev=osa; \
Netmask=255.255.255.0 \
Broadcast=192.168.2.255 \
OsaInterface=qdio \
Layer2=0 \
```

```
PortNo=0 \
ReadChannel=0.0.0700 \
WriteChannel=0.0701 \
DataChannel=0.0.0702 \
Portname=DT70 \
DASD=600"
```

4.2.2 インストールタイプ

このセクションでは、それぞれのインストールモードでSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする際に必要な手順および適切な情報の入手方法について説明します。これまでに説明した準備を完了したうえで、目的のインストールモードでのインストールの概要を確認し、SUSE Linux Enterprise Serverをシステムにインストールします。

4.2.1項「インストールデータを利用できるようにする」で説明したように、IBM System z上のLinuxのインストールモードには、次の2種類があります。

- LPARインストール
- z/VMのインストール

手順 4.1 LPARインストールの概要

1. インストールに必要なデバイスを準備します。4.2.3.1項 「LPARインストール」を参照してください。
2. インストールシステムをIPL処理します。4.2.4.1項「LPARインストール」を参照してください。
3. ネットワークを設定します。4.2.5項「ネットワーク設定」を参照してください。
4. SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムに接続します。詳細については、4.2.6項「SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムへの接続」を参照してください。
5. YaSTを使用してインストールを開始し、インストールしたシステムをIPL処理します。詳細については、第6章 YaSTによるインストールを参照してください。

手順 4.2 Z/VMインストールの概要

1. インストールに必要なデバイスを準備します。4.2.3.2項 「z/VMのインストール」を参照してください。
2. インストールシステムをIPL処理します。4.2.4.2項「z/VMのインストール」を参照してください。

3. ネットワークを設定します。4.2.5項「ネットワーク設定」を参照してください。

4. SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムに接続します。詳細については、4.2.6項「SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムへの接続」を参照してください。

5. YaSTを使用してインストールを開始し、インストールしたシステムをIPL処理します。詳細については、第6章 YaSTによるインストールを参照してください。

4.2.3 SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムの IPLの準備

4.2.3.1 LPARインストール

適切な有効化プロファイルとIOCDSを使用して、ESA/S390モードまたはLinux専用モードで起動するようにIBM System zシステムを設定します。この方法の詳細については、IBMのマニュアルを参照してください。に従って手順を進めます。4.2.4.1項「LPARインストール」

4.2.3.2 z/VMのインストール

4.2.3.2.1 Linuxゲストの追加

最初の手順として、z/VM環境のLinuxゲストによって使用されるシステム内の1つ以上のDASDを接続してフォーマットします。次に、z/VMでの新しいユーザを作成します。この例は、パスワード`LINPWD`を使用するユーザ`LINUX1`のディレクトリ、1GBのメモリ(2GBまで拡張可能)、32MBの拡張RAM(XSTORE)、複数のミニディスク(MDISK)、2つのCPU、およびOSA QDIOデバイスを示しています。

ヒント: z/VMゲストへのメモリの割り当て

メモリをz/VMゲストに割り当てるときは、メモリサイズが、優先的に選択するインストールタイプのニーズに適していることを確認します。詳細については、4.1.1.1.1項 「メモリ要件」を参照してください。メモリサイズを1GBに設定するには、`CP DEFINE STORAGE 1G`コマンドを使用します。インストールが完了したら、メモリサイズを必要な値に戻します。

例 4.1 Z/VMディレクトリの設定

```
USER LINUX1 LINPWD 1024M 2048M G
*_____________________________________________
* LINUX1
*_____________________________________________
* This VM Linux guest has two CPUs defined.

CPU 01 CPUID 111111
CPU 02 CPUID 111222
IPL CMS PARM AUTOCR
IUCV ANY
IUCV ALLOW
MACH ESA 10
OPTION MAINTCCW RMCHINFO
SHARE RELATIVE 2000
XSTORE 32M
CONSOLE 01C0 3270 A
SPOOL 000C 2540 READER *
SPOOL 000D 2540 PUNCH A
SPOOL 000E 3203 A
* OSA QDIO DEVICE DEFINITIONS
DEDICATE 9A0 9A0
DEDICATE 9A1 9A1
DEDICATE 9A2 9A2
*
LINK MAINT 0190 0190 RR
LINK MAINT 019E 019E RR
LINK MAINT 019D 019D RR
* MINIDISK DEFINITIONS
MDISK 201 3390 0001 0050 DASD40 MR ONE4ME TWO4ME THR4ME
MDISK 150 3390 0052 0200 DASD40 MR ONE4ME TWO4ME THR4ME
MDISK 151 3390 0253 2800 DASD40 MR ONE4ME TWO4ME THR4ME
```

この例では、ミニディスク201を、ゲストのホームディスクとして使用します。200のシリンダを持つミニディスク150は、Linux swapデバイスです。また、2800のシリンダを持つディスク151は、Linuxインストールデータを保持するメディアです。

ここで、`DIRM FOR LINUX1 ADD`を使用して、(`MAINT`ユーザとして)ゲストをユーザディレクトリに追加します。ゲストの名前(`LINUX1`)を入力して、`F5`キーを押します。次のように、ユーザの環境を設定します。

```
DIRM DIRECT
DIRM USER WITHPASS
```

最後のコマンドは、リーダファイル番号を返します。次に示すように、この番号は、次のコマンドを実行するのに必要です。

```
RECEIVE <number> USER DIRECT A (REPL)
```

ユーザ `LINUX1` として、ゲスト上でログインできるようになります。

`dirmaint`オプションが使用できない場合は、IBMのドキュメントを参照してこのユーザを設定してください。

に従って手順を進めます。4.2.4.2項「z/VMのインストール」

4.2.4 SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムの IPL処理

4.2.4.1 LPARインストール

LPARに対してSUSE Linux Enterprise ServerをIPL処理するにはさまざまな方法があります。推奨されているのは、SEまたはHMCの[Load from CD-ROM or server]機能を使用する方法です。

4.2.4.1.1 DVD-ROMからのIPL

インストールするLPARをマークして、[Load from CD-ROM or server]を選択します。ファイルの場所を指定するフィールドを空白のままにするか、最初のCD　ROMのルートディレクトリへのパスを入力して、[続行]を選択します。表示されるオプションのリストで、デフォルトの選択を指定します。[ここで、][Operating system messages]によって、カーネルブートメッセージが表示されます。

4.2.4.1.2 FCP接続SCSI DVDからのIPL

[SCSI]を[Load type]として選択し、[LOAD]手順を使用して、SCSIからのIPLを実行できます。SCSIブリッジまたはSCSIストレージで指定されているWWPN (Worldwide port name)とLUN (Logical unit number)を入力します。これは16桁の数字ですが、末尾のゼロを省略しないようにします。ブートプログラムセレクタは2にする必要があります。FCPアダプタを[Load address]として使用し、IPLを実行します。

4.2.4.2 z/VMのインストール

このセクションでは、z/VMシステムにIBM System z対応のSUSE Linux Enterprise Serverをインストールするようにインストールシステムを IPL処理する方法について説明します。

4.2.4.2.1 z/VMリーダからのIPL

FTPを介してインストールシステムを転送するには、新規に定義されたz/VMゲスト内では、有効なTCP/IP接続とFTPクライアントプログラムが必要です。z/VM用のTCP/IPの設定は、このマニュアルの範囲を超えています。適切なIBMマニュアルを参照してください。

z/VM Linuxゲストとしてログインし、IPLを実行します。IBM System z対応のSUSE Linux Enterprise ServerのDVD1にある `/boot/s390x` ディレクトリの内容を、ネットワークのFTPで使用できるようにします。このディレクトリから、`linux`、`initrd`、`parmfile`、および `sles12.exec` の各ファイルを取得します。80文字の固定ブロックサイズでファイルを転送します。サイズを指定するには、FTPコマンド `locsite fix 80` を使用します。`linux` (Linuxカーネル)と `initrd` (インストールイメージ)はバイナリファイルとしてコピーする必要があるので、**バイナリ** 転送モードを使用します。`parmfile` と `sles12.exec` はASCIIモードで転送する必要があります。

この例は、必要な手順を示しています。この例では、IPアドレス `192.168.0.3` を指定して、FTPサーバから、必要なファイルにアクセスできます。ログインは `lininst` です。実際のネットワークでは異なる場合があります。

例 4.2 FTP経由のバイナリ転送

```
FTP 192.168.0.3
VM TCP/IP FTP Level 530
Connecting to 192.168.0.3, port 21
220 ftpserver FTP server (Version wu-2.4.2-academ[BETA-18](1)
Thu Feb 11 16:09:02 GMT 2010) ready.
USER
lininst
331 Password required for lininst
```

```
PASS
******
230 User lininst logged in.
Command:
binary
200 Type set to I
Command:
locsite fix 80
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/linux sles12.linux
200 PORT Command successful
150 Opening BINARY mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/linux
(10664192 bytes)
226 Transfer complete.
10664192 bytes transferred in 13.91 seconds.
Transfer rate 766.70 Kbytes/sec.
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/initrd sles12.initrd
200 PORT Command successful
150 Opening BINARY mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/initrd
(21403276 bytes)
226 Transfer complete.
21403276 bytes transferred in 27.916 seconds.
Transfer rate 766.70 Kbytes/sec.
Command:
ascii
200 Type set to A
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/parmfile sles12.parmfile
150 Opening ASCII mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/parmfile
(5 bytes)
226 Transfer complete.
5 bytes transferred in 0.092 seconds.
Transfer rate 0.05 Kbytes/sec.
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/sles12.exec sles12.exec
150 Opening ASCII mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/sles12.exec
(891 bytes)
```

```
226 Transfer complete.
891 bytes transferred in 0.097 seconds.
Transfer rate 0.89 Kbytes/sec.
Command:
quit
```

ダウンロードしたREXXスクリプトsles12.execを使用して、Linuxインストールシステムの IPLを実行します。このスクリプトは、次のように、カーネル、parmfile、およびRAMディスクを、IPL用のリーダにロードします。

例 4.3 SLES12 EXEC

```
/* REXX LOAD EXEC FOR SUSE LINUX S/390 VM GUESTS       */
/* LOADS SUSE LINUX S/390 FILES INTO READER            */
SAY ''
SAY 'LOADING SLES12 FILES INTO READER...'
'CP CLOSE RDR'
'PURGE RDR ALL'
'SPOOL PUNCH * RDR'
'PUNCH SLES12 LINUX A (NOH'
'PUNCH SLES12 PARMFILE A (NOH'
'PUNCH SLES12 INITRD A (NOH'
'IPL 00C'
```

このスクリプトでは、`sles12`コマンドを使用して、SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムの IPLを実行できます。Linuxカーネルが起動し、そのブートメッセージが表示されます。

インストールを続行するには、4.2.5項「ネットワーク設定」の説明に従います。

4.2.4.2.2 FCP接続SCSI DVDからのIPL

z/VMでIPLを実行するには、次のように、SET LOADDEV パラメータを使用して、SCSI IPLプロセスを準備します。

```
SET LOADDEV PORTNAME 200400E8 00D74E00 LUN 00020000 00000000 BOOT 2
```

たとえば、適切な値でLOADDEVパラメータを設定したら、FCPアダプタのIPLを実行します。

```
IPL FC00
```

インストールを続行するには、4.2.5項「ネットワーク設定」に従って処理を行います。

4.2.4.2.3 zPXEによるCobblerサーバからのIPL

zPXEによってCobblerサーバからIPLを実行するには、Cobblerサーバからz/VMゲストに対して、FTP経由で `zpxe.exec` スクリプトを転送する必要があります。z/VMゲストでは、TCP/IP接続とFTPクライアントプログラムが機能している必要があります。

z/VM LinuxゲストとしてIPLにログインし、ASCIIモードの80文字の固定サイズでスクリプトを転送します(例は、例4.2「FTP経由のバイナリ転送」を参照)。`zpxe.exec` スクリプトは、Cobblerサーバ上のftp:// `IP_OF_COBBLER_SERVER` / `zSERIES_INSTALLATION_DIRECTORY` /boot/s390x/zpxe.execで入手できます。`zSERIES_INSTALLATION_DIRECTORY` の正確な場所は、Cobblerサーバ上のインストールデータのインポート先によって決まります(詳細は、4.2.1.3.1項 「インストールデータのインポート」を参照)。

`zpxe.exec` は、ご使用のゲストの `PROFILE EXEC` に取って代わることになっています。既存の `PROFILE EXEC` のバックアップコピーを作成し、`ZPXE EXEC` を `PROFILE EXEC` に名前変更します。または、`'ZPXE EXEC'` というコンテンツを含む新しい行を使用して、既存の `PROFILE EXEC` から `ZPXE EXEC` を呼び出します。

最後のステップでは、設定ファイル `ZPXE CONF` を作成し、そこで接続先のCobblerサーバとIPLの実行対象とするディスクを `ZPXE EXEC` に対して指定します。`xedit zpxe conf a` を実行して、次のコンテンツで `ZPXE CONF` を作成します(それに応じて例のデータを置き換えます)。

```
HOST cobbler.example.com
IPLDISK 600
```

次にz/VMゲストにログインすると、Cobblerサーバに接続します。Cobblerサーバ上でインストールがスケジュールされている場合は、それが実行されます。インストールをスケジュールするには、Cobblerサーバで次のコマンドを実行します。

```
cobbler system edit --name ID❶ --netboot-enabled 1❷ --profile PROFILENAME❸
```

❶ z/VMのユーザID。

❷ ネットワークからのIPLingを有効にします。

❸ 既存のプロファイルの名前(4.2.1.3.3項「プロファイルの追加」を参照)。

4.2.5 ネットワーク設定

カーネルがその起動ルーチンを完了するまで待機します。基本モードまたはLPARでインストールを行う場合は、HMCまたはSEの[Operating System Messages]を開きます。

最初に、linuxrcのメインメニューで[Start Installation]を選択し、次に[Start Installation or Update]を選択してインストールプロセスを開始します。[Network]をインストールメディアとして選択し、インストールに使用するネットワークプロトコルの種類を選択します。4.2.1項 「インストールデータを利用できるようにする」には、さまざまなタイプのネットワーク接続でインストールデータを使用できるようにする方法が説明されています。現在は、[FTP]、[HTTP]、[NFS]、[SMB/CIFS](Windowsファイル共有)がサポートされています。

インストールデータを受け取る際に使用するネットワークデバイスとして、使用可能なデバイスのリストからOSAまたはHiperSocketsを選択します。このリストにはCTC、ESCON、またはIUCVデバイスも挙げられていることがありますが、これらはSUSE Linux Enterprise Serverではサポート対象外となっています。

HiperSocket

ネットワークデバイスのリストからHipersocketデバイスを選択します。続いて、次のように読み取りチャネル、書き込みチャネル、およびデータチャネルの各番号を入力します。

例 4.4 サポートされているネットワーク接続の種類とドライバパラメータ

```
Choose the network device.

 1) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0600)
 2) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0601)
 3) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0602)
 4) IBM Hipersocket (0.0.0800)
 5) IBM Hipersocket (0.0.0801)
 6) IBM Hipersocket (0.0.0802)
 7) IBM OSA Express Network card (0.0.0700)
 8) IBM OSA Express Network card (0.0.0701)
 9) IBM OSA Express Network card (0.0.0702)
10) IBM OSA Express Network card (0.0.f400)
11) IBM OSA Express Network card (0.0.f401)
12) IBM OSA Express Network card (0.0.f402)
13) IBM IUCV

> 4

Device address for read channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.800]> 0.0.800

Device address for write channel. (Enter '+++' to abort).
```

```
[0.0.801]> 0.0.801

Device address for data channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.802]> 0.0.802
```

OSA Express

ネットワークデバイスのリストからOSA Expressデバイスを選択し、ポート番号を指定します。続いて、読み取りチャネル、書き込みチャネル、およびデータチャネルの各番号を該当の有無に応じて入力します。OSIレイヤ2のサポートを有効にするかどうかを選択します。

新しい2ポートのOSA Express 3ネットワークデバイスをサポートするポート番号が追加されます。OSA Express 3デバイスを使用しない場合は、「0」を入力します。OSA Expressカードにはまた、「OSI layer 2 support」モードで実行したり、もっと一般的な従来の「layer 3」モードを使用するオプションもあります。カードのモードは、他のLPAR上のシステムを含むデバイスを共有するすべてのシステムに影響します。不明な場合は、z/VMやz/OSなどの他のオペレーティングシステムで使用するデフォルトモードとの互換性を確保するために「2」を指定します。これらのオプションに関する詳細については、ハードウェア管理者にご相談ください。

例 4.5 ネットワークデバイスドライバのパラメータ

```
Choose the network device.

 1) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0600)
 2) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0601)
 3) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0602)
 4) IBM Hipersocket (0.0.0800)
 5) IBM Hipersocket (0.0.0801)
 6) IBM Hipersocket (0.0.0802)
 7) IBM OSA Express Network card (0.0.0700)
 8) IBM OSA Express Network card (0.0.0701)
 9) IBM OSA Express Network card (0.0.0702)
10) IBM OSA Express Network card (0.0.f400)
11) IBM OSA Express Network card (0.0.f401)
12) IBM OSA Express Network card (0.0.f402)
13) IBM IUCV

> 7

Enter the relative port number. (Enter '+++' to abort).
```

```
> 0

Device address for read channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0700]> 0.0.0700

Device address for write channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0701]> 0.0.0701

Device address for data channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0702]> 0.0.0702

Enable OSI Layer 2 support?

0) <-- Back <--
1) Yes
2) No

> 1

MAC address. (Enter '+++' to abort).
> +++
```

ネットワークデバイスのすべてのパラメータを入力すると、該当のドライバがインストールされ、対応するカーネルメッセージが表示されます。

次に、ネットワークインタフェースパラメータの設定に、DHCP自動設定を使用するかどうかを決定すします。DHCPは、設定可能なデバイスが少なく、特殊なハードウェア設定が必要なため、ここでは、[NO]を選択する可能性が高くなります。このようにすると、以下の各ネットワークパラメータの入力を求められます。

- インストールするシステムのIPアドレス
- 対応するネットマスク(IPアドレスで指定していない場合に入力)
- サーバにアクセスするためのゲートウェイのIPアドレス
- ドメイン名サーバ(DNS)で扱う検索ドメインのリスト
- ドメイン名サーバのIPアドレス

例 4.6 ネットワークパラメータ

```
Automatic configuration via DHCP?
```

```
0) <-- Back <--
1) Yes
2) No

> 2

Enter your IPv4 address.
 Example: 192.168.5.77/24. (Enter '+++' to abort).
> 192.168.0.20/24

Enter the IP address of the gateway. Leave empty if you don't need one. (Enter '
+++' to abort).
> 192.168.0.1

Enter your search domains, separated by a space:. (Enter '+++' to abort).
> example.com

Enter the IP address of your name server. Leave empty if you don't need one. (En
ter '+++' to abort).
> 192.168.0.1
```

最後にインストールサーバの詳細情報の入力を求められます。この情報として、IPアドレス、インストールデータを格納しているディレクトリ、ログインアカウント情報などがあります。必要な情報をすべて入力すると、インストールシステムがロードされます。

4.2.6 SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムへの接続

インストールシステムをロードしたlinuxrcでは、インストール手順の制御に使用するディスプレイの種類を指定する必要があります。可能な選択肢は、`X11` (X Window System)、`VNC` (Virtual Network Computingプロトコル)、`SSH` (テキストモード、またはSecure Shellを介したX11インストール)、または`ASCII Console`です。`VNC`または`SSH`の使用をお勧めします。

`ASCII Console`を選択すると、YaSTがテキストモードで起動するので、端末で直接インストールを実行できます。YaSTをテキストモードで使用する方法については、ブック「管理ガイド」3「テキストモードのYaST」を参照してください。`ASCII Console`は、LPARにインストールする場合にのみ役に立ちます。

注記: ASCII Console用端末エミュレーション

テキストモードでYaSTを操作できるようにするには、VT220/Linuxエミュレーションを提供する端末(`ASCII console`ともいいます)でYaSTを実行する必要があります。たとえば、3270端末ではYaSTを使用できません。

4.2.6.1 VNCでのインストールの開始

1. インストールオプション`VNC`を選択すると、VNCサーバが起動します。コンソールに表示される短いメッセージは、vncviewerとの接続にどのIPアドレスとディスプレイ番号が必要かを示します。または、Java対応ブラウザに移動して、インストールシステムに接続するためのURLが表示されます。

2. クライアントシステム上のVNCクライアントアプリケーションを起動します。vncviewerまたはVNC JavaクライアントとJava対応Webブラウザを使用します。

3. SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムの IPアドレスとディスプレイ番号の入力を求められた場合は、これらの値を入力します。
   Java対応ブラウザを使用して接続する場合は、次の形式で、インストールシステムのIPアドレスと適切なポート番号が含まれているURLを入力します。

   ```
   http://<IP address of installation system>:5801/
   ```

4. 接続が確立された後、YaSTを使用してSUSE Linux Enterprise Serverのインストールを開始します。

4.2.6.2 X Window Systemでのインストールの開始

重要: X認証メカニズム

X Window Systemを使用する直接インストールでは、ホスト名に基づくプリミティブな認証メカニズムに依存します。現在のバージョンのSUSE Linux Enterprise Serverでは、このメカニズムが無効になっています。SSHまたはVNCによるインストールが推奨されています。

1. Xサーバを使用してクライアント(インストールされるシステム)の接続が可能なことを確認します。`DISPLAYMANAGER_XSERVER_TCP_PORT_6000_OPEN="yes"` 変数を `/etc/sysconfig/displaymanager` ファイル内で設定します。その後に、Xサーバを再起動し、コマンド `xhost <client IP address >` を使用して、サーバへのクライアントのバインドを行うことができるようにします。

2. インストールシステムで入力するように指示されたら、Xサーバが稼働するコンピュータのIPアドレスを入力します。

3. YaSTが起動されるまで待機してから、インストールを開始します。

4.2.6.3 SSHでのインストールの開始

名前が `earth` であるインストールシステムにSSHを使用して接続するには、`ssh -X earth` を実行します。Microsoft Windows上で実行しているワークステーションでは、SSH、telnetクライアント、およびhttp://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/ から入手できるターミナルエミュレータputtyを使用します。[Enable X11 forwarding] [接続] › [SSH] › [X11]

ログインプロンプトが表示されます。「 `root` 」と入力し、パスワードを使用してログインします。「 `yast2.ssh` 」と入力してYaSTを起動します。

第6章 YaSTによるインストールに記載されているインストール処理手順の詳細な説明に従って、処理を行います。

4.3 parmfile: システム設定の自動化

インストールプロセスは、`parmfile` で不可欠なパラメータを指定することで、部分的に自動化することができます。parmfile には、ネットワーク設定とDASD設定に必要なすべてのデータが含まれています。 また、parmfileを使用して、SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムおよびそのシステムで実行しているYaSTインスタンスに接続する方法を設定することもできます。したがって、ユーザ操作は、YaSTダイアログによって制御される実際のYaSTインストールで必要になるだけです。

次のパラメータをインストールルーチンに渡して、インストール用のデフォルト値として適用させることができます。ここで使用しているすべてのIPアドレス、サーバ名、および数値は、あくまでも例にすぎません。これらの値は、実際のインストールシナリオで必要になる値に置き換えてください。

parmfile内の行数は10に制限されます。各行に複数のパラメータを指定します。パラメータ名は大文字小文字を区別しません。各パラメータはスペースで区切ります。パラメータは任意の順序で指定できます。PARAMETER=value の文字列は、必ず1行に収めてください。 例を次に示します。

```
Hostname=s390zvm01.suse.de HostIP=10.11.134.65
```

ヒント: インストール時のIPv6の使用

デフォルトでは、マシンにIPv4ネットワークアドレスのみを割り当てることができます。インストール時にIPv6を有効にするには、ブートプロンプトで `ipv6=1` (IPv4とIPv6を受け入れ)パラメータまたは `ipv6only=1` (IPv6のみを受け入れ)パラメータのいずれかを入力します。

次のパラメータの一部は必須です。必須パラメータがない場合、自動プロセスは停止し、値の手動入力を要求してきます。

4.3.1 一般パラメータ

`AutoYaST=<URL>Manual=0`

`AutoYaST` パラメータは、自動インストール用 `autoinst.xml` 制御ファイルの場所を指定します。`Manual` パラメータは、他のパラメータをユーザによる確認が必要なデフォルト値のみにするかどうか決定します。すべての値を受け入れて、確認のメッセージを表示しないようにする場合は、このパラメータを `0` に設定します。`AutoYaST` を設定すると、暗示的に `Manualが 0` に設定されます。

`Info=<URL>`

追加オプションの読み取り元ファイルの場所を指定します。これによって、parmfileの10行制限(およびz/VMでの1行当たり80文字の制限)を克服することができます。Infoファイルの詳細については、21.1.5項 「infoファイルの作成」を参照してください。多くの場合、Infoファイルには System z上でネットワークを通じてのみアクセスできるので、このファイルを使用して、ネットワークの設定に必要なオプション(4.3.2項 「ネットワークインタフェースの設定」の説明にあるオプション)を指定することはできません。デバッグ用オプションなど、他のlinuxrc固有のオプションは、有効になるようにparmfileで指定する必要があります。

ヒント: 自動インストール情報を含むファイルの作成

システムのインストールの最後で、[このシステムをautoyast用に複製する]をオンにすることができます。プロファイル `/root/autoinst.xml` が作成されます。このプロファイルを使って、このインストールの複製を作成することができます。自動インストールファイルを最初から作成する場合や既存の自動インストールファイルを編集する場合は、YaSTの[自動インストール]モジュールを使用します。AutoYaSTについての詳細は、第21章 自動インストールを参照してください。

4.3.2 ネットワークインタフェースの設定

重要: ネットワークインタフェースの設定

このセクションで説明する設定は、インストール時に使用されるネットワークインタフェースのみに適用されます。インストールされたシステムで追加のネットワークインタフェースを設定するには、ブック「管理ガイド」19「ネットワークの基礎」19.5「ネットワークの手動環境設定」の指示に従ってください。

`Hostname=zseries.example.com`

完全修飾ホスト名を入力します。

`Domain=example.com`

DNSのドメインサーチパス完全修飾ホスト名ではなく短いホスト名を使用できます。

`HostIP=192.168.1.2`

設定するインタフェースのIPアドレスを入力します。

`Gateway=192.168.1.3`

使用するゲートウェイを指定します。

`Nameserver=192.168.1.4`

サービスを提供するDNSサーバを指定します。

`InstNetDev=osa`

設定するインタフェースタイプを入力します。指定できる値は、`osa`、`hsi`、`ctc`、`escon`、および`iucv`です(CTC、ESCON、およびIUCVは正式サポート対象外となりました)。
インタフェースタイプが`hsi`および`osa`の場合は、適切なネットマスクとオプションのブロードキャストアドレスを次のように指定します。

```
Netmask=255.255.255.0
Broadcast=192.168.255.255
```

インタフェースタイプが、`ctc`、`escon`、`iucv`の場合は(CTC、ESCON、IUCVは公式にはサポートされなくなりました)、ピアのIPアドレスを次のように入力します。

```
Pointopoint=192.168.55.20
```

`OsaInterface=<lcs|qdio>`

`osa`ネットワークデバイスの場合は、ホストインタフェースを指定します(`qdio`または`lcs`)。

`Layer2= <0|1>`

`osa` QDIOイーサネットデバイスと`hsi`デバイスで、OSIレイヤ2サポートを有効にするどうかを指定します(有効にする場合は`1`、無効にする場合は`0`)。

`OSAHWAddr=02:00:65:00:01:09`

レイヤ2対応`osa` QDIOイーサネットデバイスの場合は、MACアドレスを手動で指定するか、システムのデフォルト設定を使用する場合は`OSAHWADDR=` (末尾に空白を記述)を指定します。

`PortNo=<0|1>`

`osa`ネットワークデバイスには、ポート番号を指定します(デバイスがこの機能をサポートしている場合)。デフォルト値は「0」です。

それぞれのインタフェースで、次のように特定の設定オプションが必要になります。

- インタフェース`ctc`および`escon`(CTCおよびESCONは、公式にはサポートされなくなりました):

```
ReadChannel=0.0.0600
WriteChannel=0.0.0601
```

`ReadChannel`は、使用するREADチャネルを指定します。`WriteChannel`は、WRITEチャネルを指定します。

- ctc インタフェース(公式にはサポートされなくなりました)の場合は、次のように、このインタフェースに使用する必要があるプロトコルを指定します。

```
CTCProtocol=<0/1/2>
```

有効なエントリは次のとおりです。

`0`	OS/390およびz/OS以外の非Linuxピアにも有効な互換モード(デフォルトモード)
`1`	拡張モード
`2`	OS/390およびz/OSに使用する互換モード

- インタフェース`lcs`付きのネットワークデバイスタイプ`osa`:

```
ReadChannel=0.0.0124
```

```
Portname=1
```

`ReadChannel`は、この設定で使用されるチャネル番号を表します。2番目のポート番号をここから取得するには、`ReadChannel`に1を追加します。`Portnumber`を使用して、相対ポートを指定します。

- インタフェース`iucv`:

```
IUCVPeer=PEER
```

ピアコンピュータの名前を入力します。

- OSA-Express Gigabit Ethernet用インタフェース`qdio`を備えたネットワークデバイスタイプ`osa`:

```
ReadChannel=0.0.0700
WriteChannel=0.0.0701
DataChannel=0.0.0702
Portname=FEF400
```

ReadChannel`では、READチャネルの番号を入力します。`WriteChannel`では、WRITEチャネルの番号を入力します。`DataChannel`は、DATAチャネルを指定します。Portname`では、適切なポート名を入力します。`READチャネルに偶数のデバイス番号が設定されていることを確認します。

- HiperSocketおよびVMゲストLAN用のインタフェース`hsi`:

```
ReadChannel=0.0.0800
WriteChannel=0.0.0801
DataChannel=0.0.0802
```

ReadChannel`では、READチャネルの適切な番号を入力します。`WriteChannel および DataChannel `では、WRITEチャネル番号とDATAチャネル番号を入力します。`

4.3.3 インストールソースとYaSTインタフェースの指定

`Install=nfs://server/directory/DVD1/`

使用するインストールソースの場所を指定します。使用できるプロトコルは、`nfs`、`smb`(Samba/CIFS)、`ftp`、`http`です。

`ftp`または`smb`のURLを指定する場合は、URLとともにユーザ名およびパスワードを指定します。これらのパラメータは任意に指定します。指定しない場合は、匿名またはゲストログインが想定されます。

```
Install=ftp://user:password@server/directory/DVD1/
```

SambaまたはCIFSインストールの場合は、次のように、使用する必要があるドメインを指定することもできます。

```
Install=smb://workdomain;user:password@server/directory/DVD1/
```

`UseSSH=1` `UseVNC=1` Display_IP=192.168.42.42

指定するパラメータに応じて、リモートXサーバ、SSH、またはVNCがインストールに使用されます。`UseSSH` は、SSHインストールを有効にし、`UseVNC` はインストールコンピュータ上でサーバを起動します。また、`Display_IP` を指定すると、インストールシステムによって、指定されたアドレスのXサーバへの接続が試行されます。これらのパラメータのうちの1つのみを随時設定する必要があります。

重要: X認証メカニズム

X Window Systemを使用する直接インストールでは、ホスト名に基づくプリミティブな認証メカニズムに依存します。現在のバージョンのSUSE Linux Enterprise Serverでは、このメカニズムが無効になっています。SSHまたはVNCによるインストールが推奨されています。

YaSTとリモートXサーバを接続できるようにするには、`xhost <IPアドレス>`を実行します。<IPアドレス>には、リモートマシン上のインストール先コンピュータのアドレスを指定します。

VNCの場合は、次のように、インストールに使用する6～8文字のパスワードを指定します。

```
VNCPassword=<a password>
```

SSHの場合は、次のように、インストールに使用する6～8文字のパスワードを指定します。

```
SSHPassword=<a password>
```

4.3.4 parmfileの例

parmfileに記述できる文字数は最大で860文字です。目安として、79文字以下の行を最大10行とします。parmfileの読み取りでは、すべての行が間に空白を挟まずに連結されます。したがって、各行の末尾(79番目の文字)は Space とする必要があります。

コンソールでエラーメッセージを受け取るには、次のコードを使用します。

```
linuxrclog=/dev/console
```

例 4.7 VNCおよびAUTOYASTを使用してNFSからインストールする場合のPARMFILE

```
ramdisk_size=131072 root=/dev/ram1 ro init=/linuxrc TERM=dumb
instnetdev=osa osainterface=qdio layer2=1 osahwaddr=
pointopoint=192.168.0.1
hostip=192.168.0.2
nameserver=192.168.0.3
install=nfs://192.168.0.4/SLES/SLES-12-Server/s390x/DVD1
autoyast=http://192.168.0.5/autoinst.xml
linuxrclog=/dev/console usevnc=1
vncpassword=testing
```

例 4.8 NFS、SSH、HSI、およびNFSによるAUTOYASTを使用したインストール用のPARMFILE

```
ramdisk_size=131072 root=/dev/ram1 ro init=/linuxrc TERM=dumb
AutoYast=nfs://192.168.1.1/autoinst/s390.xml
Hostname=zseries.example.com HostIP=192.168.1.2
Gateway=192.168.1.3 Nameserver=192.168.1.4
InstNetDev=hsi layer2=0
Netmask=255.255.255.128 Broadcast=192.168.1.255
readchannel=0.0.702c writechannel=0.0.702d datachannel=0.0.702e
install=nfs://192.168.1.5/SLES-12-Server/s390x/DVD1/
UseSSH=1 SSHPassword=testing linuxrclog=/dev/console
```

4.4 vt220ターミナルエミュレータの使用

最新のMicroCodeレベルでは、標準のラインモードターミナルのほか、統合されたvt220ターミナルエミュレータ(ASCIIターミナル)を使用できます。vt220ターミナルは `/dev/ttysclp0` に接続されます。ラインモードターミナルは `/dev/ttysclp_line0` に接続されます。LPARによるインストールでは、デフォルトでvt220ターミナルエミュレータが有効になります。

HMCでASCII Consoleを起動するには、HMCにログインし、[Systems Management (システム管理)] › [システム] › [IMAGE_ID]の順に選択します。LPARのラジオボタンを選択し、[Recovery (回復)] › [Integrated ASCII Console (統合ASCII Console)]の順に選択します。

ブート時にカーネルメッセージをシステムコンソールからvt220ターミナルにリダイレクトするには、次のエントリを、`/etc/zipl.conf` 内の `parameters` 行に追加します。

```
console=ttysclp0 console=ttysclp_line0
```

その結果、`parameters` 行は次の例のようになります。

```
parameters = "root=/dev/dasda2 TERM=dumb console=ttysclp0 console=ttysclp_line0"
```

`/etc/zipl.conf` 内の変更を保存し、`zipl` を実行してシステムを再起動します。

4.5 IBM System zに関するさらに詳しい情報

IBMは、同社のSystem zプラットフォームに関する興味深いドキュメントを数多く発表しています。それらは、次のサイトに記載されています。http://www.redbooks.ibm.com

4.5.1 SUSE Linux Enterprise ServerでのIBM System z

SUSE Linux Enterprise ServerでのIBM System zのカーネルとアプリケーションに関する詳しい技術ドキュメントが次の場所にあります。

- http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html

4.5.2 ハードウェア

システムの技術的な詳細情報の概要については、次のマニュアルを参照してください。

- IBM System z10 Enterprise Class Technical Introduction (SG24-7515)
- IBM System z9 Business Class Technical Introduction (SG24-7241)
- Linux on zSeries Fibre Channel Protocol Implementation Guide (SG24-6344)

4.5.3 IBM System z上のLinuxに関する一般的なドキュメント

IBM System z上のLinuxに関する一般情報については、次のドキュメントを参照してください。

- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: ISP and ASP Solutions (SG24-6299)

これらのドキュメントは、Linuxの現在の状態を反映していない可能性がありますが、説明されているLinux展開の原則は変化していません。

4.5.4 IBM System z上のLinuxについての技術的問題

Linuxカーネルとアプリケーションのトピックについて詳細な技術情報を得るには、次のドキュメントを参照してください。最新のcode　dropについては、これらのドキュメントの最新版をインターネットで参照してください(http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/index.html)。

- Linux on System z Device Drivers, Features, and Commands
- zSeries ELF Application Binary Interface Supplement
- Linux on System z Device Drivers, Using the Dump Tools
- IBM System z9-109 Technical Introduction (SG26-6669)
- IBM System z10 Enterprise Class Technical Guide (SG24-7516)

Linuxアプリケーション開発用のRedbookは、http://www.redbooks.ibm.com にもあります。

- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: Application Development (SG24-6807)

4.5.5 LinuxのIBM System z上での詳細設定

より詳細なIBM System zのシナリオについては、次のRedbook、Redpaper、およびリンクを参照してください。

- Linux on IBM eServer zSeries and S/390:Large Scale Deployment (SG24-6824)
- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: Performance Measuring and Tuning (SG24-6926)
- Linux with zSeries and ESS: Essentials (SG24-7025)
- IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Implementing ESS Copy Services with IBM eServer zSeries (SG24-5680)

- Linux on IBM zSeries and S/390: High Availability for z/VM and Linux (REDP-0220)
- Saved Segments Planning and Administration
  http://publibz.boulder.ibm.com/epubs/pdf/hcsg4a00.pdf
- Linux on System z documentation for "Development stream"
  http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/development_documentation.html

II 手動による展開

5 導入計画 58

6 YaSTによるインストール 67

7 SUSE Linux Enterpriseのアップデート 105

8 YaSTによるハードウェアコンポーネントの設定 141

9 ソフトウェアをインストールまたは削除する 151

10 アドオン製品のインストール 168

11 複数バージョンのカーネルのインストール 174

12 YaSTによるユーザの管理 179

13 YaSTによる言語および国の設定の変更 193

14 リモートインストール 201

15 高度なディスクセットアップ 236

16 登録管理 258

5 導入計画

SUSE Linux Enterprise Serverを導入するにはさまざまな方法があります。物理メディアまたはインストール用ネットワークサーバを使ったローカルインストールから、カスタマイズ性の高い自動リモートインストール技術による大規模な導入まで、幅広いアプローチから選択できます。ご自身の要件に最も適する方法を選択してください。

5.1 10台以下のワークステーションへの導入

SUSE Linux Enterprise Serverを1～10台のワークステーションにインストールする場合、最も手軽で簡単な方法は、手動インストールで各ワークステーションにSUSE Linux Enterprise Serverを導入することです。詳細については、第6章 YaSTによるインストールを参照してください。手動インストールには、要件に応じて数種類の方法があります。

SUSE Linux Enterprise Serverメディアからのインストール

ネットワークに接続しない1台のワークステーションにインストールする場合は、この方法を検討してください。

SLPを使ったネットワークサーバからのインストール

1～数台のワークステーションにインストールする場合で、SLPでアナウンスされたネットワークインストールサーバを利用できる場合は、この方法を検討してください。

ネットワークサーバからのインストール

1～数台のワークステーションにインストールする場合で、ネットワークインストールサーバを利用できる場合は、この方法を検討してください。

表 5.1 SUSE LINUX ENTERPRISE SERVERメディアからのインストール

インストールソース	SUSE Linux Enterprise Serverメディアキット
手動操作を必要とするタスク	• インストールメディアの挿入 • インストールターゲットのブート • メディアの交換 • YaSTインストールスコープの指定 • YaSTを使ったシステムの設定
リモートコントロールされるタスク	なし

詳細	SUSE Linux Enterprise Serverメディア(DVD、USB)からのインストール

表 5.2 SLPを使ったネットワークサーバからのインストール

Installation Source	SUSE Linux Enterprise Serverインストールメディアのあるネットワークインストールサーバ
手動操作を必要とするタスク	• ブートディスクの挿入 • インストールターゲットのブート • YaSTインストールスコープの指定 • YaSTを使ったシステムの設定
リモートコントロールされるタスク	なし、ただし、この方法とVNCとの組み合わせ可能
詳細	ネットワークサーバからのインストール

表 5.3 ネットワークサーバからのインストール

Installation Source	SUSE Linux Enterprise Serverインストールメディアのあるネットワークインストールサーバ
手動操作を必要とするタスク	• ブートディスクの挿入 • ブートオプションの指定 • インストールターゲットのブート • YaSTインストールスコープの指定 • YaSTを使ったシステムの設定
リモートコントロールされるタスク	なし、ただし、この方法とVNCとの組み合わせ可能
詳細	ネットワークサーバからのインストール

5.2 100台以下のワークステーションへの導入

インストールするワークステーションの数が増大している中で、ワークステーションを1台ずつ手動でインストールし、設定することは、明らかにやりたくない作業です。多数の自動または半自動の方法があり、ユーザの物理的介入を最小限または不要にするインストールオプションもいくつか用意されています。

全自動インストールを検討する前に、設定内容やシステム構成が複雑になると、セットアップにより多くの時間かかる点を考慮してください。システムの導入に時間的な制約がある場合は、手軽で素早く完了できる、より単純な方法を選択する方が良い場合もあります。自動インストールは、大規模な導入の場合や、リモートで実行する必要がある場合に適しています。

次のオプションから選択します。

VNCによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定

小～中規模の導入形態で、静的なネットワークセットアップを行う場合に、この方法を検討してください。この方法では、ネットワーク、ネットワークインストールサーバ、およびVNCビューアアプリケーションが必要になります。

VNCによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定

小～中規模な導入形態で、DHCPを使った動的なネットワークセットアップを行う場合に、この方法を検討してください。この方法では、ネットワーク、ネットワークインストールサーバ、およびVNCビューアアプリケーションが必要になります。

VNCによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN

小～中規模の導入形態で、インストールターゲットに対して物理的な操作を行わず、ネットワーク経由でインストールする必要のある場合には、この方法を検討してください。この方法では、ネットワーク、ネットワークインストールサーバ、ネットワークブートイメージ、ネットワークブートが可能なターゲットハードウェア、およびVNCビューアアプリケーションが必要になります。

SSHによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定

小～中規模の導入形態で、静的なネットワークセットアップを行う場合に、この方法を検討してください。この方法では、ネットワーク、ネットワークインストールサーバ、およびSSHクライアントアプリケーションが必要になります。

SSHによるリモートインストール—動的なネットワーク設定

小～中規模な導入形態で、DHCPを使った動的なネットワークセットアップを行う場合に、この方法を検討してください。この方法では、ネットワーク、ネットワークインストールサーバ、およびSSHクライアントアプリケーションが必要になります。

SSHによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN

小～中規模の導入形態で、インストールターゲットに対して物理的な操作を行わず、ネットワーク経由でインストールする必要のある場合には、この方法を検討してください。この方法では、ネットワーク、ネットワークインストールサーバ、ネットワークブートイメージ、ネットワークブートが可能なターゲットハードウェア、およびSSHクライアントアプリケーションが必要になります。

単純な大規模インストール

大規模な導入で、多数の同じコンピュータにインストールする場合に、この方法を検討してください。ネットワークブートを利用できる場合は、ターゲットシステムに対して物理的な操作を行う必要がなくなります。この方法では、ネットワーク、ネットワークインストールサーバ、VNCビューアやSSHクライアントなどのリモートコントロールアプリケーション、およびAutoYaST設定プロファイルが必要になります。ネットワークブートを使用する場合は、ネットワークブートイメージとネットワークブート対応ハードウェアも必要です。

ルールベースの自動インストール

さまざまな種類のハードウェアを使用する大規模な導入の場合に、この方法を検討してください。ネットワークブートを利用できる場合は、ターゲットシステムに対して物理的な操作を行う必要がなくなります。この方法では、ネットワーク、ネットワークインストールサーバ、VNCビューアやSSHクライアントなどのリモートコントロールアプリケーション、および複数のAutoYaST設定プロファイルとAutoYaST用のルール設定が必要になります。ネットワークブートを使用する場合は、ネットワークブートイメージとネットワークブート対応ハードウェアも必要です。

表 5.4 VNCによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定

Installation Source	Network
準備作業	• インストールソースの設定 • インストールメディアからのブート
コントロールと監視	リモート:VNC
最適な導入形態	さまざまなハードウェアを使用する小～中規模の導入形態
短所	• 各コンピュータを個別にセットアップする必要がある • ブートするために物理的な操作が必要になる

詳細	14.1.1項「VNCによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定」

表 5.5 VNCによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定

Installation Source	Network
準備作業	• インストールソースの設定 • インストールメディアからのブート
コントロールと監視	リモート:VNC
最適な導入形態	さまざまなハードウェアを使用する小～中規模の導入形態
短所	• 各コンピュータを個別にセットアップする必要がある • ブートするために物理的な操作が必要になる
詳細	14.1.2項「VNCによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定」

表 5.6 VNCによるリモートインストール—PXEブートとWAKE ON LAN

Installation Source	Network
準備作業	• インストールソースの設定 • DHCP、TFTP、PXEブート、およびWOLの設定 • ネットワークからのブート
コントロールと監視	リモート:VNC
最適な導入形態	• さまざまなハードウェアを使用する小～中規模の導入形態 • サイト間での完全なリモートインストール
短所	各コンピュータを手動でセットアップする必要がある

詳細	14.1.3項「VNCによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN」

表 5.7 SSHによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定

Installation Source	Network
準備作業	• インストールソースの設定 • インストールメディアからのブート
コントロールと監視	リモート:SSH
最適な導入形態	• さまざまなハードウェアを使用する小～中規模の導入形態 • ターゲットに対して低い帯域幅で接続している環境
短所	• 各コンピュータを個別にセットアップする必要がある • ブートするために物理的な操作が必要になる
詳細	14.1.4項「SSHによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定」

表 5.8 SSHによるリモートインストール—動的なネットワーク設定

Installation Source	Network
準備作業	• インストールソースの設定 • インストールメディアからのブート
コントロールと監視	リモート:SSH
最適な導入形態	• さまざまなハードウェアを使用する小～中規模の導入形態 • ターゲットに対して低い帯域幅で接続している環境

短所	• 各コンピュータを個別にセットアップする必要がある • ブートするために物理的な操作が必要になる
詳細	14.1.5項「SSHによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定」

表 5.9 SSHによるリモートインストール—PXEブートとWAKE ON LAN

Installation Source	Network
準備作業	• インストールソースの設定 • DHCP、TFTP、PXEブート、およびWOLの設定 • ネットワークからのブート
コントロールと監視	リモート:SSH
最適な導入形態	• さまざまなハードウェアを使用する小～中規模の導入形態 • サイト間での完全なリモートインストール • ターゲットに対して低い帯域幅で接続している環境
短所	各コンピュータを個別にセットアップする必要がある
詳細	14.1.6項「SSHによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN」

表 5.10 単純な大規模インストール

Installation Source	ネットワークを推奨
準備作業	• ハードウェア情報の収集 • AutoYaSTプロファイルの作成 • インストールサーバの設定

	• プロファイルの配布 • ネットワークブート (DHCP、TFTP、PXE、WOL)の設定 または インストールメディアからのターゲットのブート
コントロールと監視	VNC/SSHを使ってローカルまたはリモート
最適な導入形態	• 大規模な導入形態 • 同一のハードウェアを使用している環境 • システムにアクセスしない場合(ネットワークブート)
短所	同一のハードウェアを使用する環境でしか利用できない
詳細	21.1項「単純な大規模インストール」

表 5.11 ルールベースの自動インストール

Installation Source	ネットワークを推奨
準備作業	• ハードウェア情報の収集 • AutoYaSTプロファイルの作成 • AutoYaSTルールの作成 • インストールサーバの設定 • プロファイルの配布 • ネットワークブート (DHCP、TFTP、PXE、WOL)の設定 または インストールメディアからのターゲットのブート
コントロールと監視	SSH/VNCを使ってローカルまたはリモート

最適な導入形態	• 多様なハードウェアを使用する環境 • サイト間での導入
短所	ルールのセットアップが複雑
詳細	21.2項「ルールベースの自動インストール」

5.3 100台を超えるワークステーションへの導入

5.1項 「10台以下のワークステーションへの導入」で説明している中規模インストールでの検討事項の大半は、大規模な導入の場合にも当てはまります。ただし、インストールターゲット数が増加するにつれ、完全自動インストールの長所が短所を上回るようになります。

導入サイトの要件に応じて、AutoYaSTのルールやクラスフレームワークを詳細に設定する作業にはかなりの時間がかかりますが、その価値は十分にあります。インストールプロジェクトの内容によっては、各ターゲットを個別にインストールする手間を省くことで、大幅に時間を節約できます。

ユーザ設定を最初の起動時に行う必要がある場合、別の選択肢としてkiwiおよびfirstbootでプリロードイメージを作成できます。このイメージの設定はこのタスクに特化したPXEブートサーバで行うことも可能です。詳細については、http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/、第23章 プリロードイメージの自動展開、第21章 自動インストール、および第20章 カスタマイズした事前インストールの配布を参照してください。

6 YaSTによるインストール

パートI「アーキテクチャ固有のインストールの考慮事項」の説明に従ってSUSE® Linux Enterprise Serverをインストールできるようにハードウェアを準備し、インストールシステムとの接続を確立すると、SUSE Linux Enterprise Serverのシステムアシスタントであるyastのインタフェースが表示されます。インストール作業全体の操作案内がyastから得られます。

インストールプロセスでは、現在のシステム設定と使用しているハードウェアコンポーネントの両方がyastで解析されます。この解析に基づき、(DHCPを使用してシステムを設定できる状態であれば)ネットワークなどをはじめとする基本的な構成でシステムが設定されます。インストールが終了した後でシステムの細部を調整するには、インストールしたシステムからyastを起動します。

6.1 インストール方法の選択

インストールメディアの選択後、ニーズを最適に満たすインストール方法とブートオプションを決定します。

SUSE Linux Enterprise Serverメディア(DVD、USB)からのインストール
: スタンドアロンのインストールを実行し、インストールデータやブートインフラストラクチャをネットワークから取得しない場合は、このオプションを選択します。インストールは、6.3項 「インストールのワークフロー」の説明どおりに進行します。

ネットワークサーバからのインストール
: ネットワークにインストールサーバがあるか、インストールデータのソースとして外部サーバを使用する場合は、このオプションを選択します。このセットアップは、物理メディア(フラッシュディスク、CD/DVD、ハードディスクなど)からブートするように設定できるほか、PXE/BOOTPを使用してネットワークからブートするように設定することもできます。詳細については、6.2項 「インストール時のシステム起動」を参照してください。
インストールプログラムがDHCPでネットワーク接続を設定し、OpenSLPサーバからネットワークインストールソースの場所を検索します。DHCPを利用できない場合は、[<F4>[Source (ソース)] › [Network Config (ネットワーク設定)] › [Manual (手動)]の順に選択してネットワークデータを入力します。EFIシステムでは、6.2.2.2項 「UEFIを装備したマシンのブート画面」の説明に従ってネットワークのブートパラメータを変更します。

SLPサーバからのインストール. ネットワークの設定がOpenSLPをサポートし、ネットワークのインストールソースがSLPを介して自分自身をアナウンスするように設定されている場合は(14.2項 「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」参照)、システムをブートし、ブート画面で F4 を押して、メニューから[SLP]を選択します。EFIシステムでは、6.2.2.2項 「UEFIを装備したマシンのブート画面」の説明に従い、`install` パラメータを `install=slp:/` と設定します。

SLPを使用しないネットワークソースからのインストール. ネットワーク上のインストールソースを検索するためのOpenSLPがネットワーク設定でサポートされていない場合は、システムをブートし、ブート画面で F4 を押します。そこで目的のネットワークプロトコル(NFS、HTTP、FTP、またはSMB/CIFS)を選択し、サーバのアドレスとインストールメディアへのパスを指定します。EFIシステムでは、6.2.2.2項 「UEFIを装備したマシンのブート画面」の説明に従って、ブートパラメータ `install=` を変更します。

6.2 インストール時のシステム起動

インストールの際にどのようにシステムが起動するかは、アーキテクチャによって異なります。たとえば、システムがPC (X86_64)であるかメインフレームであるかによって、システムの起動形態が異なります。KVMまたはXenハイパーバイザ上のVMゲストとしてSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする場合は、X86_64アーキテクチャ向けの指示に従います。

6.2.1 IBM System z: システムの起動

IBM System zプラットフォームでは、4.2.4項「SUSE Linux Enterprise Serverのインストールシステムの IPL処理」の説明にあるようにシステムがブートします(IPL (Initial Program Load: 初期プログラムロード))。これらのシステムでは、SUSE Linux Enterprise Serverのスプラッシュ画面が表示されません。インストール時に、カーネル、initrd、およびparmfileを手動でロードしてください。VNC、X、またはSSH経由でインストールシステムとの接続が確立されると、YaSTのインストール画面が表示されます。スプラッシュスクリーンがないため、画面上でカーネルやブートパラメータを指定することはできません。そのため、カーネルやブートパラメータはparmfileで指定する必要があります(4.3項「parmfile: システム設定の自動化」を参照してください)。

6.2.2 PC (x86_64): システムの起動

SUSE Linux Enterprise Serverは、数種類のブートオプションをサポートしています。使用可能なハードウェアと目的のインストールシナリオに基づいて、それらからブート形態を選択できます。SUSE Linux Enterprise Serverメディアからブートする方法がもっとも簡単なオプションですが、特別な要件がある場合は、特別な設定が必要になることがあります。

表 6.1 ブートオプション

ブートオプション	説明
DVD	これが最も簡単なブートオプションです。このオプションは、Linuxでサポートされている/DVD-ROMが、システムのローカルにある場合に使用できます。
USB大容量ストレージデバイス	光ドライブが搭載されていないマシンでは、フラッシュディスクなどのUSB大容量ストレージデバイスからインストールイメージをブートできます。ブート可能なUSBストレージデバイスを作成するには、`dd`コマンドを使用して、DVDまたはMini CDのいずれかのISOイメージをデバイスにコピーする必要があります(USBデバイスはマウントされていない必要があり、デバイス上のすべてのデータは消去されます)。 `dd if=PATH_TO_ISO_IMAGE of=USB_STORAGE_DEVICE bs=4M` **重要: 互換性** UEFIマシン(完全なia64アーキテクチャも該当します)およびppc64アーキテクチャでは、USB大容量ストレージデバイスからのブートがサポートされていません。
PXEまたはBOOTP	ネットワークによるブートは、システムのBIOSまたはファームウェアでサポートされる必要があります。ネットワーク内にブートサーバがあることも必要です。このタスクは、別のSUSE Linux Enterprise Serverシステムで扱うこともできます。詳細については、「第14章 リモートインストール」を参照してください。

ブートオプション	説明
ハードディスク	SUSE Linux Enterprise Serverのインストールをハードディスクからブートすることもできます。それを実現するには、インストールメディアの `/boot/architecture/` ディレクトリからカーネル(`linux`)とインストールシステム(`initrd`)をハードディスクにコピーし、これまでのSUSE Linux Enterprise Serverインストール環境にある既存のブートローダに適切なエントリを追加します。

ヒント: UEFIコンピュータ上のDVDからのブート

DVD1は、UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)を備えたコンピュータのブートメディアとして使用できます。固有の情報については、ベンダのマニュアルを参照してください。起動が失敗した場合は、ファームウェアのCSM (Compatibility Support Module)を有効にしてみてください。

注記: アドオン製品のインストールメディア

アドオン製品(拡張機能やサードパーティ製品)のメディアをスタンドアロンのインストールメディアとして使用することはできません。これらのメディアは、インストールプロセス(6.8項 「拡張機能の選択」を参照)で追加のインストールソースとして埋め込むか、実行中のシステムからYaSTアドオン製品モジュール(詳しくは第10章 アドオン製品のインストールを参照)を使用してインストールします。

6.2.2.1 従来のBIOSを装備したマシンの ブート画面

ブート画面には、インストール手順の複数のオプションが表示されます。[ハードディスクから起動]は、インストールしたシステムをブートし、デフォルトで選択されています。これは、多くの場合、CDがドライブに残っているからです。矢印キーで他のオプションの1つを選択し、`Enter`を押します。関連するオプションは次のとおりです。

[インストール]

通常のインストールモード。最新のハードウェア機能のすべてが有効になります。インストールが失敗した場合は、F5 [カーネル] で問題の原因となっている可能性のある機能を無効にするブートオプションについて参照してください。

[アップグレード]

システムをアップグレードします。詳細については、第7章 SUSE Linux Enterpriseのアップデートを参照してください。

[レスキューシステム]

グラフィックユーザインタフェースのない、最小構成のLinuxを起動します。詳細については、ブック「管理ガイド」36「最も頻繁に起こる問題およびその解決方法」36.6.2「レスキューシステムの使用」を参照してください。

[Check Installation Media (インストールメディアのチェック)]

このオプションは、ダウンロードしたISOから作成したメディアからインストールする場合のみ使用できます。その場合、インストールメディアの整合性をチェックすることをお勧めします。このオプションを選択すると、インストールシステムの起動後、自動的にメディアがチェックされます。チェックが成功した場合は、通常のインストールルーチンが開始されます。メディアの破損が検出された場合は、インストールルーチンが中止されます。

警告: メディアチェックの失敗

メディアチェックが失敗した場合、メディアは破損しています。インストールを続行しないでください。インストールが失敗したり、データが損失することがあります。破損したメディアを交換し、インストール作業をやり直します。

[Firmware Test (ファームウェアのテスト)]

ACPIやBIOSのその他の部分を検証するBIOSチェッカを起動します。

[メモリテスト]

読み取りと書き込みサイクルを繰り返して、システムのRAMをテストします。リブートしてテストを終了します。詳細については、ブック「管理ガイド」36「最も頻繁に起こる問題およびその解決方法」36.2.4「ブートできない」を参照してください。

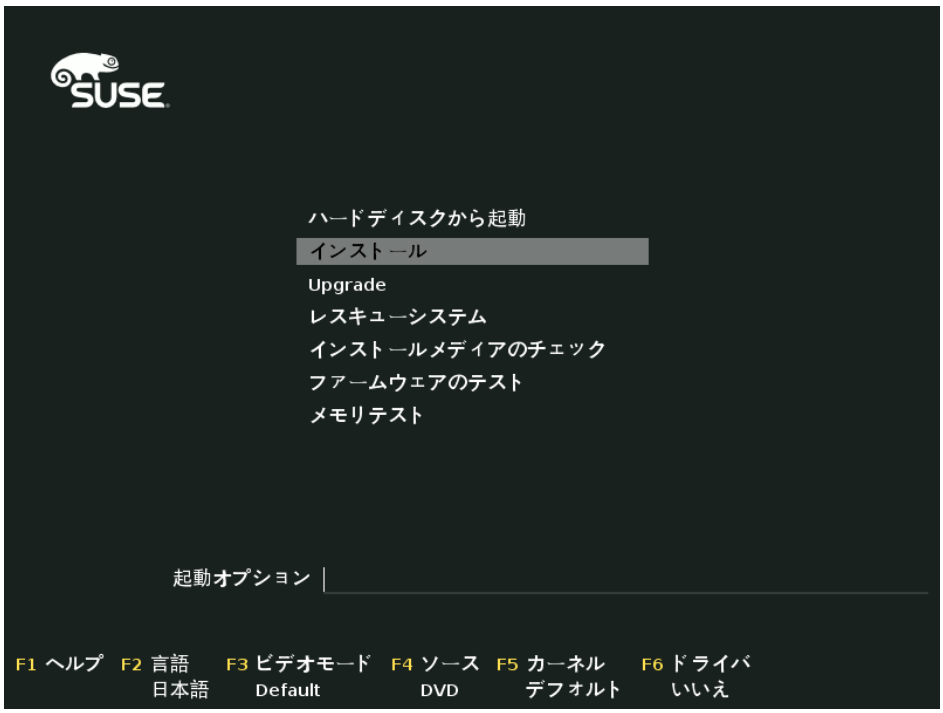


図 6.1 従来のBIOSを備えたマシンのブート画面

画面下部のバーに示されたファンクションキーを使用して、言語、画面解像度、インストールソースを変更したり、ハードウェアベンダからのドライバを追加します。

F1 [ヘルプ]

ブート画面のアクティブ要素の文脈依存型ヘルプを表示します。ナビゲートには矢印キー、リンクのアクセスには Enter 、ヘルプ画面の終了には Esc を使用します。

F2 [言語]

インストールシステムの表示言語および対応のキーボードレイアウトを選択します。デフォルト言語は、英語(米国)が選択されています。

F3 [ビデオモード]

インストールに使用するグラフィカルディスプレイモードを選択します。デフォルトでは、KMS(カーネルモード設定)を使用してビデオ解像度が自動的に決まります。[]この設定が機能しないシステムでは、[No KMS (KMSなし)]を選択し、さらに必要に応じて、ビデオ解像度の指定を求めるブートコマンドラインで vga=ask を指定します。GUIでのインストールで問題が発生する場合は[テキストモード]を選択します。

F4 [Source (ソース)]

通常、インストールはデバイスに挿入されたメディアから実行されます。ここでは、FTPやNFSサーバなどの、他のソースを選択します。SLPサーバのあるネットワークでインストールを展開する場合は、このオプションを使用して、SLPサーバ上のインストールソースを選択します。SLPによるインストールサーバの設定については14.2項 「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」を参照してください。

F5 [カーネル]

通常のインストールで問題が発生した場合は、このメニューで、問題の原因として考えられるいくつかの機能を無効にできます。お使いのハードウェアでACPI(advanced configuration and power interface)がサポートされていない場合は、[No ACPI]選択してACPIサポートなしでインストールを実行します。[No local APIC]を選択すると、一部のハードウェアで問題の原因となる可能性のあるAPIC (Advanced Programmable Interrupt Controllers)のサポートが無効になります。[セーフ設定]を選択すると、DMAモード(CD/DVD-ROMドライブ用)で電源管理機能は無効のままシステムがブートされます。
どちらにすべきかわからない場合、[インストール -- ACPI無効]または[インストール -- セーフ設定]のオプションを最初に試してください。上級ユーザは、コマンドライン([起動オプション])を使用してカーネルパラメータを入力または変更することもできます。

F6 [ドライバ]

このキーを押すと、SUSE Linux Enterprise Serverに適用できるオプションのドライバアップデートがあることをシステムに通知できます。[ファイル]または[URL]を使用して、インストール開始前にドライバを直接ロードします。[はい]を選択した場合、インストールプロセス中の適切な時点で、アップデートディスクの挿入を要求するプロンプトが表示されます。

ヒント: ドライバ更新ディスクの取得

SUSE Linux Enterpriseのドライバのアップデートはhttp://drivers.suse.com/に用意されています。これらのドライバは、Partner Linux Driver Programによって作成されています。

6.2.2.2 UEFIを装備したマシンのブート画面

UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)は、従来のBIOSの後継で機能を拡張した新しい業界規格です。最新のUEFIの実装には「セキュアブート」拡張機能が用意されています。この機能は、署名済みのブートローダのみの実行を許可することにより、悪意のあるコードのブートを防止します。詳細については、ブック「管理ガイド」13「UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)」を参照してください。

従来のBIOSを備えたマシンをブートする際に使用するブートマネージャGRUB2は、UEFIをサポートしていないのでELILOに置き換えられています。セキュアブートが有効な場合は、ELILO互換層を介してGRUB 2 UEFIモジュールが使用されます。管理およびユーザの視点からは、両方のブートマネージャの実装形態は同様に動作し、次では `ELILO` と呼ばれています。

ヒント: UEFIおよびセキュアブートはデフォルトでサポートされます

マシンがUEFIを備えていれば、SUSE Linux Enterpriseのインストールルーチンで自動的に検出されます。すべてのインストールソースもセキュアブートをサポートします。デュアルブートマシン上に既にEFIシステムパーティションが存在する場合(例えば、Microsoft Windows 8インストール環境から)、自動的に検出され使用されます。パーティションテーブルはUEFIシステム上でGPTとして書き込まれます。

ブート画面には、インストール手順の複数のオプションが表示されます。矢印キーで選択したオプションを変更し、`Enter` を押してブートします。関連するオプションは次のとおりです。

[インストール]
: 通常のインストールモード。

[アップグレード]
: システムをアップグレードします。詳細については、第7章 SUSE Linux Enterpriseのアップデートを参照してください。

[レスキューシステム]
: グラフィックユーザインタフェースのない、最小構成のLinuxを起動します。詳細については、ブック「管理ガイド」36「最も頻繁に起こる問題およびその解決方法」36.6.2「レスキューシステムの使用」を参照してください。

[Check Installation Media (インストールメディアのチェック)]
: このオプションは、ダウンロードしたISOから作成したメディアからインストールする場合のみ使用できます。その場合、インストールメディアの整合性をチェックすることをお勧めします。このオプションを選択すると、インストールシステムの起動後、自動的にメディアがチェックされます。チェックが成功した場合は、通常のインストールルーチンが開始されます。メディアの破損が検出された場合は、インストールルーチンが中止されます。

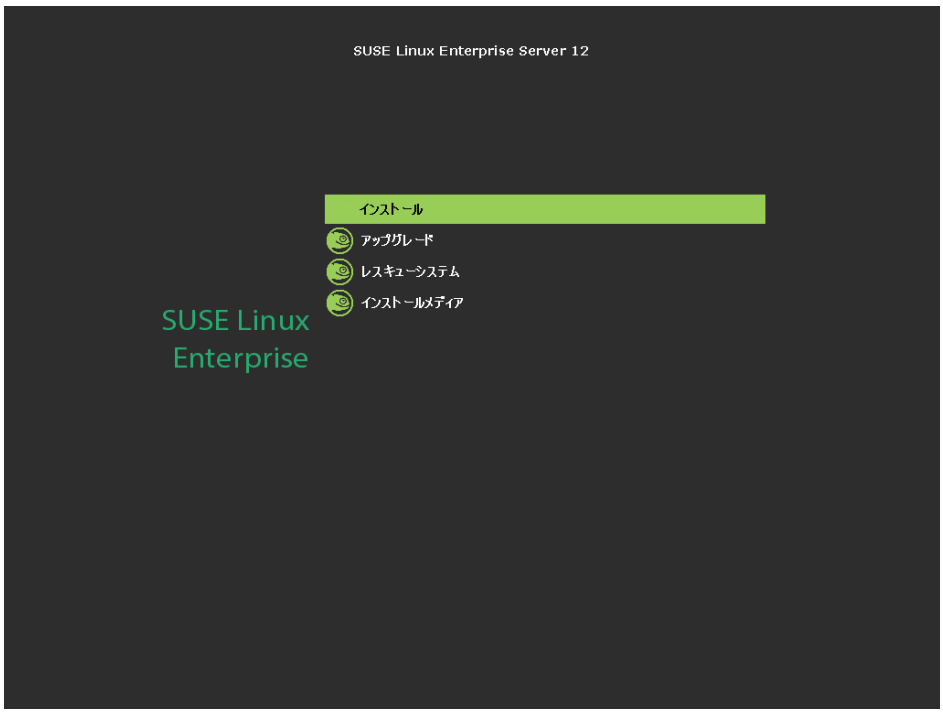


図 6.2 UEFIを使用したマシンのブート画面

SUSE Linux Enterprise Server上のELILOは、ブートパラメータを追加するためのブートプロンプトもファンクションキーもサポートしていません。デフォルトでは、使用言語を米英語、ブートメディアをインストールソースとしてインストールが始まります。DHCPルックアップの実行によってネットワークが設定されます。これらのデフォルト設定を変更する場合や補足のブートパラメータを追加する場合は、該当のブートエントリを編集する必要があります。矢印キーを使用して強調表示にして、E を押します。ヒントを編集するには、オンスクリーンヘルプを参照します(この時点では、英語のキーボードのみが使用可能であることに注意してください)。[インストール]エントリが次のように表示されます。

```
setparams 'Installation'

    set gfxpayload=keep
    echo 'Loading kernel ...'
    linuxefi /boot/x86_64/loader/linux install=
    echo 'Loading initial ramdisk ...'
    initrdefi /boot/x86_64/loader/initrd
```

linuxefi で始まる行の末尾に、スペースで区切って複数のパラメータを追加します。編集済みエントリをブートするには F10 を押します。シリアルコンソールを介してマシンにアクセスする場合には、Esc – 0 を押します。すべてのパラメータのリストはhttp://en.opensuse.org/Linuxrc から入手できます。最も重要なオプションは次のとおりです。

表 6.2 インストールソース

CD/DVD (デフォルト)	`install=cd:/`
ハードディスク	`install=hd:/?device=sda/PATH_TO_ISO`
SLP	`install=slp:/`
FTP	`install=ftp://ftp.example.com/PATH_TO_ISO`
HTTP	`install=http://www.example.com/PATH_TO_ISO`
NFS	`install=nfs:/PATH_TO_ISO`
SMB/CIFS	`install=smb://PATH_TO_ISO`

表 6.3 ネットワーク設定

DHCP (デフォルト)	netsetup=dhcp
パラメータの要求プロンプト	`netsetup=hostip,netmask,gateway,name server`
ホストのIPアドレス	`hostip=192.168.2.100` `hostip=192.168.2.100/24`
ネットマスク	`netmask=255.255.255.0`
ゲートウェイ	`gateway=192.168.5.1`
ネームサーバ	`Nameserver=192.168.1.116` `Nameserver=192.168.1.116,192.168.1.118`
ドメインの検索パス	`domain=example.com`

表 6.4 その他

ドライバのアップデート: プロンプト	`dud=1`
ドライバのアップデート: URL	`dud=ftp://ftp.example.com/PATH_TO_DRIVER` `dud=http://www.example.com/PATH_TO_DRIVER`
インストール時の言語	`Language=LANGUAGE`

	LANGUAGE に使用できる値には、cs_CZ、de_DE、es_ES、fr_FR、ja_JP、pt_BR、pt_PT、ru_RU、zh_CN、zh_TW などがあります。
カーネル: ACPIなし	acpi=off
カーネル: ローカルAPICなし	noapic
ビデオ: KMS無効	nomodeset
ビデオ: インストーラをテキストモードで起動	Textmode=1

6.2.3 高度な設定のブートパラメータ

ローカルのSMTサーバや supportconfig サーバへのアクセスをインストールで使用できるように設定する場合は、インストールルーチンで解析するブートパラメータを指定して、これらのサービスを設定します。インストールの際にIPv6のサポートを必要とする場合も、同様の手順を実行します。

6.2.3.1 SMTサーバにアクセスするためのデータの提供

デフォルトでは、SUSE Linux Enterprise Serverのアップデートは SUSEのカスタマセンターから配布されます。ローカルアップデートソースを提供する名目上のSMTサーバがネットワークにある場合は、サーバのURLをクライアントに指定する必要があります。クライアントとサーバはHTTPSプロトコルのみを通じて通信するため、証明書が認証局から発行されていない場合は、サーバの証明書へのパスを入力する必要があります。

注記: 非対話型インストールのみ

SMTサーバにアクセスするためのパラメータの指定は、非対話型インストールの場合にのみ必要です。対話型インストールの実行中に、データを提供できます(詳細については、6.7項「SUSEのカスタマセンターへの登録」を参照)。

regurl

SMTサーバのURLこのURLは、https://FQN/center/regsvc/ という一定の形式になっています。FQN には、SMTサーバの完全修飾ホスト名を指定します。例:

```
regurl=https://smt.example.com/center/regsvc/
```

regcert
: SMTサーバの証明書の場所。次のいずれかの場所を指定します。

  URL
  : 証明書のダウンロード元であるリモートの場所(HTTP、HTTPS、またはFTP)。例:

    ```
    regcert=http://smt.example.com/smt-ca.crt
    ```

  local path
  : ローカルマシン上の証明書への絶対パス。例:

    ```
    regcert=/data/inst/smt/smt-ca.cert
    ```

  Interactive
  : `ask`を使用してインストール中にポップアップメニューを開き、証明書へのパスを指定します。AutoYaSTでは、このオプションを使用しないでください。例:

    ```
    regcert=ask
    ```

  証明書のインストールの無効化
  : アドオン製品によって証明書がインストールされる場合、または公式の認証局によって発行される証明書を使用している場合は、`done`を使用します。例:

    ```
    regcert=done
    ```

警告: 入力ミスに注意してください

入力した値が正しいことを確認してください。`regurl`が正しく指定されていないと、アップデートソースの登録が失敗します。regcertに正しくない値が入力されると、証明書へのローカルパスの指定を求められます。

regcertが指定されていない場合は、デフォルトで`http://FQN/smt.crt`が使用されます。ここで、`FQN`はSMTサーバ名です。

6.2.3.2 supportconfig用代替データサーバの設定

supportconfigで収集したデータは(詳細はブック 「管理ガイド」 2 「サポート用システム情報の収集」参照)、デフォルトでSUSEのカスタマセンターに送信されます。このデータを収集するローカルサーバを設定することも可能です。そのようなサーバがネットワーク上にある場合は、サーバのURLをクライアント上に設定する必要があります。この情報はブートプロンプトで入力する必要があります。

supporturl

サーバのURLこのURLは、`http://FQN/Path/` という形式をとります。`FQN` にはサーバの完全修飾ホスト名、`Path` にはサーバの場所をそれぞれ指定します。例:

```
supporturl=http://support.example.com/supportconfig/data/
```

6.2.3.3 インストール時のIPv6の使用

デフォルトでは、マシンにIPv4ネットワークアドレスのみを割り当てることができます。インストールの際にIPv6を有効にするには、以下のパラメータのいずれかをブートプロンプトで入力します。

- `ipv6=1` (IPv4とIPv6が使用可能)
- `ipv6only=1` (IPv6のみが使用可能)

6.2.3.4 以前のインストール環境にあるSSHホストキーとユーザのインポートの無効化

これまで使用してきたLinuxインストール環境をホストしているマシンにインストールする場合は、その環境にあるSSHホストキーがデフォルトでSUSE Linux Enterprise Serverの設定に自動的にインポートされます。[新しいユーザの作成]ダイアログでは、その環境からユーザをインポートすることもできます。

これらの機能を無効にするには、ブートプロンプトで `ignore_features` パラメータを指定します。オプションの `ptoptions` パラメータを追加すると、`ignore_features` パラメータはインストールでのみ使用され、インストールしたシステムでカーネルのコマンドラインには付加されません。

- `ignore_features=import_ssh_keys ptoptions=ignore_features` (SSHホストキーをインポートしません)
- `ignore_features=import_users ptoptions=ignore_features` (ユーザをインポートするダイアログを無効にします)
- `ignore_features=import_ssh_keys,import_users ptoptions=ignore_features` (ユーザをインポートするダイアログを無効にします)

6.3 インストールのワークフロー

SUSE Linux Enterprise Serverを対話形式でインストールする作業は、以下に挙げるいくつかのステップに分割できます。非対話形式の自動インストールを実行する方法についてはパートIV「自動インストール」を参照してください。

インストールを開始すると、インストール手順の実行に必要な最小限のLinuxシステムがSUSE Linux Enterprise Serverによってロードされ、設定されます。このプロセス中にブートメッセージと著作権表示を表示するには、Esc キーを押します。このプロセスが完了すると、YaSTのインストールプログラムが起動し、グラフィカルインストーラが表示されます。

ヒント: マウスを使わないインストール

インストーラでマウスが正しく検出されない場合、ナビゲートには <Tab> 、スクロールには矢印キー、確定には Enter をそれぞれ使用します。各種のボタンや選択フィールドには、下線付きの英字が含まれています。<Tab> でナビゲートする代わりに、Alt–<文字> を使用して、ボタンまたは選択項目を直接選択することもできます。

1. 6.4項「言語、キーボード、および使用許諾契約」
2. 6.6項「ネットワーク設定」
3. 6.5項「IBM System z: ディスクのアクティベーション」
4. 6.7項「SUSEのカスタマセンターへの登録」
5. 6.8項「拡張機能の選択」
6. 6.9項「推奨のパーティション」
7. 6.10項「時計とタイムゾーン」

8. 6.11項「新しいユーザの作成」
9. 6.12項「システム管理者向けパスワードroot」
10. 6.13項「インストールの設定」
11. 6.14項「インストールの実行」

6.4 言語、キーボード、および使用許諾契約

目的の言語を選択して、SUSE Linux Enterprise Serverのインストールを開始します。言語を変更すると、自動的に、対応のキーボードレイアウトが事前選択されます。この事前設定されたレイアウトを変更するには、ドロップダウンボックスから別のキーボードレイアウトを選択します。ここで選択した言語は、システム時計のタイムゾーンの設定に使用されます。この設定は、インストールしたシステムで第13章 YaSTによる言語および国の設定の変更の手順に従って後で変更できます。

言語およびキーボードの選択の下に表示される使用許諾契約をよくお読みください。翻訳された文書にアクセスするには[License Translations (ライセンスの翻訳)]を使用します。契約条件に同意する場合は、[はい、ライセンスに同意します]をクリックし、[次へ]をクリックしてインストールを続行します。使用許諾契約に同意しないと、SUSE Linux Enterprise Serverをインストールできません。その場合は、[中止]をクリックしてインストールを終了します。

図 6.3 言語、キーボード、および使用許諾契約

6.5 IBM System z: ディスクのアクティベーション

IBM System zプラットフォームでのインストール時、言語選択ダイアログは、外部ハードディスクを設定するダイアログの後で表示されます。SUSE Linux Enterprise Serverのインストールでは、DASD、Fibre Channel Attached SCSI Disk (zFCP)、またはiSCSIを選択します。DASDおよびzFCP設定ボタンは、対応するデバイスが接続されている場合にのみ使用可能です。iSCSIディスクの環境設定方法については、Book “Storage Administration Guide” 14 “Mass Storage over IP Networks: iSCSI” 14.1 “Installing iSCSI Target and Initiator”を参照してください。

この画面では、[ネットワーク設定]ダイアログを開くことでネットワークの設定を変更することもできます。[] ネットワークインタフェースのリストから目的のインタフェースを選択し、[編集]をクリックしてその設定を変更します。該当のタブを使用してDNSとルーティングを設定します。詳細については、ブック「管理ガイド」19「ネットワークの基礎」19.4「YaSTによるネットワーク接続の設定」を参照してください。

図 6.4 ディスクのアクティベーション

6.5.1 DASDディスクの設定

[Configure DASD Disks (DASDディスクの設定)]を選択すると、利用可能なすべてのDASDが概要にリスト表示されます。使用可能なデバイスに関する詳しい情報を取得するには、このリストの上部にあるテキストボックスを使用して、表示するチャネルの範囲を指定します。指定した範囲に従ってリストをフィルタするには、[フィルタ]を選択します。

図 6.5 IBM SYSTEM Z: DASDの選択

リスト内の該当するエントリを選択することで、インストールに使用するDASDを指定します。現在表示されているすべてのDASDを選択するには[Select All (すべて選択)]を使用します。[アクションの実行] › [有効化]の順に選択して、選択したDASDを有効にし、インストールに使用できるようにします。これらのDASDをフォーマットするには、[アクションの実行] › [フォーマット]の順に選択します。15.1項　「YaSTのパーティショナの使用」の説明にあるように、後でYaSTパーティショナを使用してフォーマットすることもできます。

6.5.2　zFCPディスクの設定

SUSE Linux Enterprise Serverのインストールにzfcpディスクを使用するには、選択ダイアログで[zFCPディスクの設定]を選択します。これによりダイアログが開き、システムで使用可能なZFCPディスクのリストが表示されます。このダイアログで[追加]を選択すると、zFCPパラメータを入力する別のダイアログが開きます。

SUSE Linux Enterprise Serverのインストールにzfcpディスクを使用できるようにするには、[チャネル番号]のドロップダウンボックスから使用可能な番号を選択します。[WWPNの取得](World Wide Port Number)および[LUNの取得](Logical Unit Number)は、それぞれ使用できるWWPNとFCP-LUNのリストを返し、ここから選択できます。ここまでの設定が完了したら、[次へ]をクリックしてZFCPダイアログから、ハードディスクの一般設定ダイアログに戻ります。続いて[完了]をクリックして終了し、残りの設定を続けます。

6.6 ネットワーク設定

インストールをブートすると、インストールルーチンが設定されます。この設定では、DHCPとの間に1つ以上のネットワークインタフェースを設定しようとする処理が実行されます。この処理が失敗した場合は［ネットワーク設定］ダイアログが開きます。ネットワークインタフェースのリストから目的のインタフェースを選択し、［編集］をクリックしてその設定を変更します。該当のタブを使用してDNSとルーティングを設定します。詳細については、ブック「管理ガイド」19「ネットワークの基礎」19.4「YaSTによるネットワーク接続の設定」を参照してください。IBM System zでは、このダイアログが自動的には開きません。このダイアログは「ディスクのアクティベーション」[]の手順で開くことができます。

インストールの設定でDHCPが正常に設定された場合は、「SUSEのカスタマセンターへの登録」の手順で［Network Configuration (ネットワーク設定)］をクリックすることで、このダイアログにアクセスこともできます。[]このダイアログでは、自動的に指定された設定を変更できます。

図 6.6 ネットワーク設定

6.7 SUSEのカスタマセンターへの登録

テクニカルサポート情報や製品のアップデートを入手するには、SUSEのカスタマセンターに製品を登録してアクティブ化する必要があります。インストールのこの段階でSUSE Linux Enterprise Serverを登録すると、アップデートリポジトリへのアクセス権がただちに得られます。これにより、利用できる最新のアップデートとパッチを使用してシステムをインストールできるようになります。ネットワーク

に接続していない場合またはこのステップをスキップする場合は、[Skip Registration (登録をスキップ)]を選択します。インストール後のどの時点でも、インストールしたシステムからそのシステムを登録できます。

注記: ネットワーク設定

インストールをブートすると、インストールルーチンが設定されます。この設定では、DHCPとのすべてのネットワークインタフェースを設定しようとする処理が実行されます。DHCPが利用できない場合またはネットワーク設定を変更する場合は、[SUSE Customer Center Registration (SUSEのカスタマセンターへの登録)]画面の右上隅にある[Network Configuration (ネットワーク設定)]をクリックします。YaSTモジュールの[ネットワーク設定]が開きます。詳細については、ブック「管理ガイド」19「ネットワークの基礎」19.4「YaSTによるネットワーク接続の設定」を参照してください。

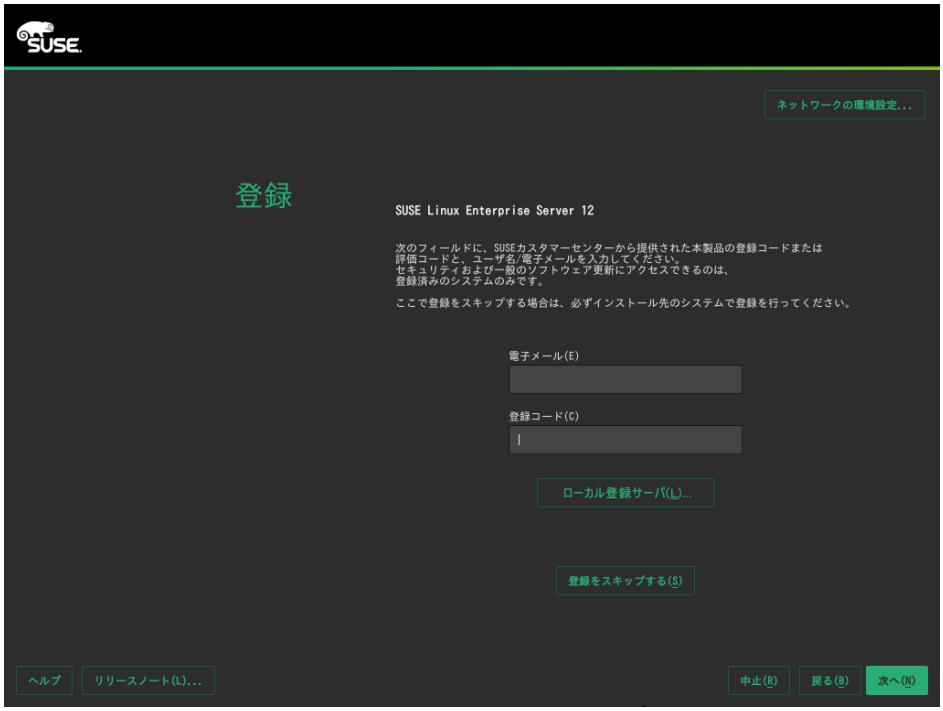


図 6.7 SUSEのカスタマセンターへの登録

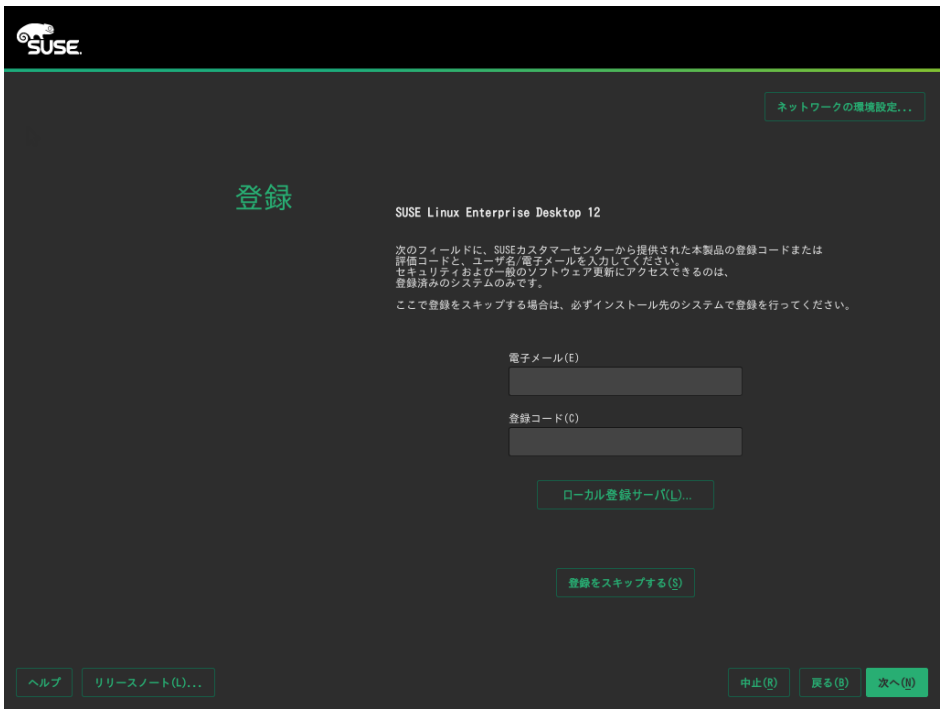


図 6.8 SUSEのカスタマセンターへの登録

システムを登録するには、各自または各自の組織が登録の管理に使用しているSUSEアカウントに関連付けられた電子メールアドレスを指定します。[]SUSEアカウントをまだ作成していない場合は、SUSEのカスタマセンターのホームページ(https://scc.suse.com/)でアカウントを作成します。また、SUSE Linux Enterprise Serverに添付されている登録コードも入力します。

[次へ]で続行して登録プロセスを開始します。ネットワーク上で1つ以上のローカル登録サーバを使用可能な場合は、それらのうちいずれか1つをリストから選択できます。デフォルトでは、SUSE Linux Enterprise ServerがSUSEのカスタマセンターで登録されます。ローカル登録サーバが自動的に検出されない場合は、[キャンセル]、[Local Registration Server(ローカル登録サーバ)]の順に選択して、サーバのURl を入力します。[次へ]をもう一度選択して、登録を再開します。

この登録では、オンラインのアップデートチャネルがインストールの設定に追加されます。登録を完了すると、そのアップデートチャネルから利用可能な最新バージョンのパッケージをインストールするかどうかを選択できます。これにより、利用可能な最新のセキュリティアップデートを備えたSUSE Linux Enterprise Serverをインストールできます。[いいえ]を選択すると、インストールメディアからすべてのパッケージがインストールされます。[次へ]で続行します。

6.8 拡張機能の選択

前のステップでシステムを正常に登録済みであれば、SUSE Linux Enterprise Serverに基づいて、利用可能なアドオン製品と拡張機能のリストが表示されます。そうでない場合は、この設定ステップはスキップされます。インストールしたシステムからアドオン製品を設定することもできます。詳細は第10章 アドオン製品のインストールを参照してください。

このリストには、SUSE Linux Enterprise SDKのような、SUSE Linux Enterprise Serverの無償の拡張機能もあれば、有償の登録キーを必要とすることもあるアドオン製品もあります。それぞれの説明を表示するには、そのエントリをクリックします。インストールするアドオンまたは拡張機能を選択するには、そのチェックマークを有効にします。これにより、SUSEのカスタマセンターのサーバから該当のリポジトリがインストールに追加されます。インストールソースが別途必要になることはありません。また、このアドオン製品または拡張機能のインストールパターンがデフォルトのインストールに追加され、この製品が自動的にインストールされるようになります。

利用可能な拡張機能とモジュールの数は、登録サーバによって異なります。ローカルの登録サーバではアップデートのリポジトリのみを提供でき、追加の拡張機能は用意されません。

ヒント: モジュール

モジュールは、SUSE Linux Enterprise Serverで全面的にサポートされている構成要素であり、アドオン製品とは異なるライフサイクルを備えています。モジュールは、明確に定義された適用範囲を持ち、オンラインチャネルでのみ配布されています。これらのチャネルに登録できるためには、SUSEのカスタマセンターへの登録が前提となっています。

ヒント: SUSE Linux Enterprise Desktop

SUSE Linux Enterprise 12の時点で、SUSE Linux Enterprise Desktopは独立した製品として入手できるほか、SUSE Linux Enterprise Serverのワークステーション拡張機能としても用意されています。SUSEカスタマセンターに登録していれば、インストールの対象として`SUSE Linux Enterprise Workstation Extension`を選択できます。これをインストールするには、有効な登録キーが必要です。

図 6.9 拡張機能の選択

[次へ]で続行すると[Add-on Product (アドオン製品)]ダイアログが開き、登録サーバには用意されていない追加のアドオン製品のソースを指定できます。

アドオンをインストールしない場合は[次へ]で続行します。それ以外の場合は[I would like to install an additional Add-on Product (追加のアドオン製品をインストールする)]を有効にします。CD、DVD、ハードディスク、USB大容量ストレージ、ローカルディレクトリ、またはローカルISOイメージを選択することで、メディアタイプを指定します。ネットワークへのアクセスを設定済みであれば、HTTP、SLP、FTPなどの別のリモートソースを選択できます。URLを直接指定することもできます。リポジトリを記述するファイルを今すぐダウンロードするには、[Download Repository Description Files]をオンにします。この項目をオフにすると、インストールを開始してからファイルがダウンロードされます。[次へ]で続行し、必要な場合は、CDまたはDVDを挿入します。

アドオンのコンテンツによっては、別の使用許諾契約の受諾が必要な場合があります。登録キーを必要とするアドオン製品を選択した場合は、[Extension and Module Registration Codes (拡張機能とモジュールの登録コード)]ページでその登録キーの入力を求められます。[次へ]で続行します。

図 6.10 アドオン製品

ヒント: [「No Registration Key (登録キーがありません)」]エラー

有効な登録キーがない製品を[Extension Selection (拡張機能の選択)]ダイアログで選択している場合は、[Extension Selection (拡張機能の選択)]ダイアログが表示されるまで[Back (戻る)]をクリックします。該当のアドオン製品の選択を解除し、[次へ]で続行します。第10章 アドオン製品のインストールの説明に従い、この後のどの時点でも、実行しているシステムからアドオン製品をインストールできます。

6.9 推奨のパーティション

このステップでは、SUSE Linux Enterprise Serverのパーティション設定を定義します。インストーラでは、使用可能ないずれかのディスクを、Btrfsでフォーマットしたルートパーティション(スナップショット対応)、スワップパーティション、またはXFSでフォーマットしたホームパーティションを収めたものとする提案が作成されます。容量が25 GB未満のハードディスクでは、独立したホームパーティションは提案されません。利用可能なハードディスク上で1つ以上のスワップパーティションが検出されると、新しいスワップパーティションは提案されず、これらの既存パーティションが使用されます。処理を続行するには、以下のオプションがあります。

[次へ]

提案を変更せずに受け入れるには、[次へ]をクリックしてインストールのワークフローを続行します。

[Edit Proposal Settings (推奨の設定の編集)]

提案の内容を調整するには[Edit Proposal Settings (推奨の設定の編集)]を選択します。これにより、LVMベースの提案への切り替え、提案されたパーティションに合わせたファイルシステムの調整、およびスワップパーティションの拡張を実行し、ディスクに保存して一時停止できます。ここでは、Btrfsスナップショットを無効にすることもできます。

[Create Partition Setup (パーティション設定の作成)]

このオプションは、すでに説明した提案を別のディスクに移動する際に使用します。リストから特定のディスクを選択します。選択したハードディスクにパーティションがない場合は、ハードディスク全体が提案に使用されます。そうでない場合は、使用するパーティションを既存パーティションから選択できます。[Edit Proposal Settings (推奨の設定の編集)]では、提案の細部を調整できます。

[Expert Partitioner (エキスパートパーティショナ)]

カスタムのパーティション設定を作成するには[Expert Partitioner (エキスパートパーティショナ)]を選択します。エキスパートパーティショナが開き、インストーラから提案されたパーティション設定も含め、すべてのハードディスクに対する現在のパーティション設定が表示されます。これで、パーティションの[追加]、[編集]、[サイズ変更]、または[削除]が可能となりました。
エキスパートパーティショナでは、論理ボリューム(LVM)のセットアップ、ソフトウェアRAIDとデバイスのマッピング(DM)の設定、パーティションの暗号化、NFS共有のマウント、およびtmpfsボリュームの管理も可能です。サブボリュームとスナップショットの取り扱い方法などの設定をBtrfsパーティションごとに詳細に調整するには[Btrfs]を選択します。カスタムパーティション分割および高度な機能の設定の詳細については、15.1項 「YaSTのパーティショナの使用」を参照してください。

警告: UEFIマシンでのパーティション分割のカスタマイズ

UEFIマシンでは、`/boot/efi`にマウントされる必要のあるEFIシステムパーティションが必要とされます。このパーティションは`FAT`ファイルシステムでフォーマットされる必要があります。

現在のシステムにEFIシステムパーティションがすでに存在している場合は(以前のWindowsインストール環境で作成したものなど)、それをフォーマットせずに`/boot/efi`にマウントして使用します。

注記: z/VMのミニディスクを使用するIBM System z

SUSE Linux Enterprise Serverをz/VMのミニディスクにインストールしていて、そのz/VMがミニディスクと同じ物理ディスク上にある場合、そのミニディスクのアクセスパス(/dev/disk/by-id/)は物理ディスクのIDなので、固有ではありません。このため、同じ物理ディスク上に2つ以上のミニディスクがある場合、これらはすべて同じIDを持ちます。

ミニディスクをマウントする際の問題を回避するには、「パス」または「UUID」を使用してマウントします。

注記: サポート対象のソフトウェアRAIDボリューム

既存のソフトウェアRAIDボリュームにインストールしてそこからブートする設定は、Disk Data Format (DDF)ボリュームとIntel Matrix Storage Manager (IMSM)ボリュームに対してサポートされています。IMSMは、以下の名前で呼ばれることもあります。

- Intel Rapid Storage Technology
- Intel Matrix Storage Technology
- Intel Application Accelerator/Intel Application Accelerator RAID Edition

図 6.11 パーティション

6.10 時計とタイムゾーン

このダイアログでは、地域とタイムゾーンを選択します。これらは両方とも、インストール時の言語に従って事前に選択されています。事前選択された値を変更するには、[地域]および[タイムゾーン]の地図またはドロップダウンボックスを使用します。地図を使用する場合は、地域のおおよその方向をカーソルでポイントし、左クリックでズームします。次に、左クリックで国または地域を選択します。右クリックで、世界地図に戻ります。

時計を設定するには、[Hardware Clock is Set to UTC]にするかどうかを選択します。コンピュータで別のオペレーティングシステム(Microsoft Windows*など)を実行する場合は、大抵はローカルタイムが使用されます。コンピュータでLinuxだけを実行する場合は、ハードウェアクロックをUTCに設定し、標準時間から夏時間への切り換えを自動的に実行させます。

重要: UTCへのハードウェアクロックの設定

標準時間からサマータイムへの転換(およびその逆)は、ハードウェアロック(CMOSクロック)がUTCに設定されている場合にのみ、自動的に行われます。この処理は、NTPとの時間の自動同期機能を使用している場合にも実行されます。これは、ハードウェアとシステムクロックの時間差が15分未満であれば、時間の自動同期が機能するからです。

誤ったシステム時間は、深刻な問題の原因になる場合があります(バックアップの失敗、メールメッセージの削除、リモートファイルシステムでの障害の発生など)。ハードウェアのクロックを常にUTCに設定することを強くお勧めします。

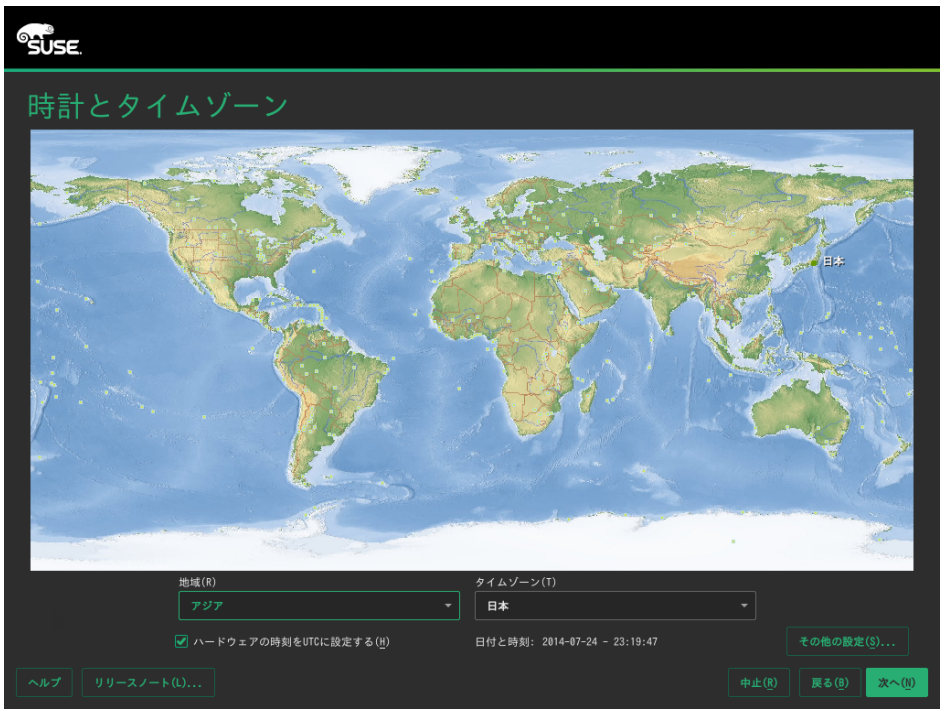


図 6.12 時計とタイムゾーン

POWER, x86_64 ネットワークがすでに設定済みの場合、NTPサーバとの時間の同期を設定できます。[Other Settings (その他の設定)]をクリックしてNTP設定を変更するか、[手動]を選択して手動で時間を設定します。NTPサービスの設定の詳細については、ブック「管理ガイド」21「NTPによる時刻の同期」を参照してください。設定が完了したら、[受諾]をクリックしてインストールを続行します。

注記: IBM System z上での時間変更不可

オペレーティングシステムからは時刻と日付を直接変更できないので、IBM System zでは[Other Settings (その他の設定)]オプションを使用できません。

6.11 新しいユーザの作成

このステップでは、ローカルユーザを作成します。ローカルユーザを設定しないことが必要な場合は、[次へ]を選択して警告を確認することで、このステップを省略します。この例として、一元的なユーザ認証を実行するネットワーク上にクライアントをセットアップする場合が挙げられます。ネットワークユーザの認証は、インストール後のシステムでいつでも設定できます。手順については第12章 YaSTによるユーザの管理を参照してください。

姓名の入力後、提案されたユーザ名を受け入れるか、ログインで使用する別のユーザ名を[ユーザ名]で指定します。使用できる文字は、小文字(a〜z)、数字(0〜9)、および . (ピリオド)、- (ハイフン)、_ (アンダースコア)の各記号です。特殊文字、ウムラウト記号、アクセント記号は使用できません。

最後にユーザのパスワードを入力します。確認用に(入力内容が誤っていないことを再確認する目的で)、パスワードをもう一度入力します。効果的なセキュリティを実現するパスワードとするには、長さを6文字以上とし、大文字、小文字、数字、特殊文字(7ビットASCII)を組み合わせます。ウムラウト記号とアクセント記号は使用できません。入力したパスワードは、弱点がないかどうかチェックされます。推理しやすいパスワード(辞書に載っている言葉や名前など)を入力した場合は、警告メッセージが表示されます。セキュリティを確保する上で、強力なパスワードの使用をお勧めします。

重要: ユーザ名とパスワード

ユーザ名とパスワードは、システムにログインするたびに必要なので、両方を覚えておくようにします。

図 6.13 新しいユーザの作成

次の3つの追加オプションがあります。

[Use this Password for System Administrator (システム管理者にこのパスワードを使用する)]

このオプションをオンにすると、ユーザ用として入力したパスワードが、システム管理者である `root` のパスワードとしても使用されます。このオプションは、スタンドアロンのワークステーションまたは1人のユーザが管理するホームネットワーク内のコンピュータに適しています。このオプションがオフの場合は、インストールワークフローの次のステップで、システム管理者用パスワードの入力を要求するプロンプトが表示されます(6.12項 「システム管理者向けパスワードroot」参照)。

[システムメールを受信]

このボックスにチェックマークを入れると、システムサービスにより作成されたメッセージがユーザに送信されます。これらのメッセージは通常、`root`、つまりシステム管理者にのみ、送信されます。このオプションは、主に使用するアカウントに設定すると便利です。`root` を使用してログインするのは、特殊な場合に限るよう推奨されているためです。

システムサービスにより送信されたメールは、ローカルメールボックス `/var/spool/mail/username` に保存されます(`username` は選択されたユーザのログイン名)。インストール後のメールの読み込みには、任意の電子メールクライアントを使用できます(たとえば、KMailやEvolution)。

[自動ログイン]

このオプションを使用すると、起動時に、自動的に、現在のユーザがシステムにログインします。この機能は、主に、コンピュータを操作するユーザが1人に限定されている場合、有用です。自動ログインを機能させるには、このオプションを明示的に有効にする必要があります。

6.11.1 エキスパート設定

これまで使用してきたインストール環境がある場合に、そこからユーザをインポートするには[Create User (ユーザの作成)]ダイアログで[Change (変更)]をクリックします。このダイアログでは、パスワード暗号化のタイプも変更します。

デフォルトの認証方法は、[Local (/etc/passwd)]です。SUSE Linux Enterprise Serverの以前のバージョン、または `/etc/passwd` を使用している別のシステムが検出された場合は、ローカルユーザをインポートできます。インポートする場合は、[以前のインストールからユーザデータを読み込む]を選択して、[選択]をクリックします。次のダイアログでは、インポートするユーザを選択し、[OK]で完了します。

パスワードは、デフォルトでSHA-512ハッシュ関数によって暗号化されます。互換性上の理由による必然性がない限り、この手法を変更することはお勧めできません。

6.12 システム管理者向けパスワードroot

前のステップで、[Use this Password for System Administrator (システム管理者にこのパスワードを使用する)]を選択していない場合は、システム管理者 root のパスワードの入力を要求するプロンプトが表示されます。そうでない場合は、この設定ステップはスキップされます。

root とは、スーパーユーザ、つまりシステム管理者の名前です。一般ユーザ(システムの一定の領域にアクセスするパーミッションや一定のコマンドを実行するパーミッションを持っていることもあれば持っていないこともあります)と異なり、root には、システム設定の変更、プログラムのインストール、新規ハードウェアの設定を実行できる権限が無制限に付与されています。ユーザがパスワードを忘れてしまった場合、システムに関連する他の問題がある場合、root は支援することができます。 root アカウントは、システム管理、メンテナンス、修復のみに限って使用するのが妥当です。 日常的な作業のために root でログインすると、ただ1度のミスが、システムファイルの回復不可能な喪失を招くことがあり、非常に危険です。

root のパスワードは、確認の目的で示すように、2度入力しなければなりません。 root のパスワードは、決して忘れないでください。 1度入力したパスワードを検索して取得することはできません。

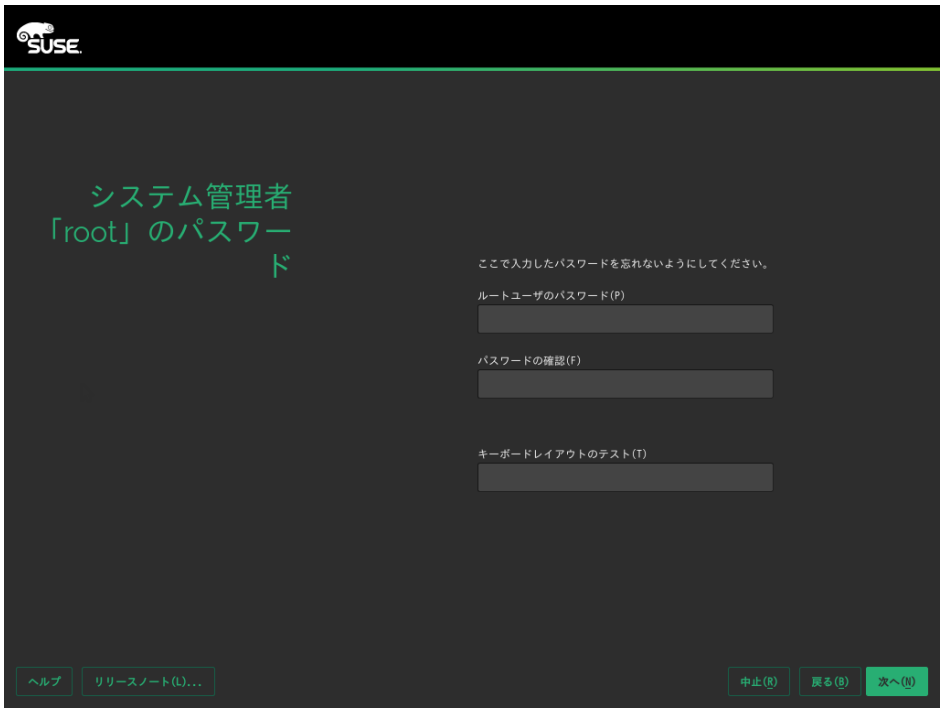


図 6.14 システム管理者向けパスワードroot

ヒント: パスワードとキーボードレイアウト

英語キーボードで使用できる文字のみを使用することをお勧めします。システムエラーが発生した場合やレスキューモードでシステムを起動する必要がある場合は、ローカライズしたキーボードを使用できないことがあります。

`root` のパスワードは、インストール後のシステムでいつでも変更できます。その場合は、YaSTを実行し、[セキュリティとユーザ] › [ユーザとグループの管理] の順に選択します。

警告: rootユーザ

`root` ユーザには、システムに変更を適用する上で必要なすべてのパーミッションが付与されています。そのようなタスクを実行するには、`root` パスワードが必要です。このパスワードなしでは、どんな管理タスクも実行できません。

6.13 インストールの設定

実際のインストール開始前の最後のステップで、インストーラによる推奨のインストール設定を変更できます。この推奨を変更するには、該当の見出しをクリックします。個別の設定を変更した後は、画面が必ず [インストールの設定] ウィンドウに戻るので、設定が更新されていることを確認できます。

[Export Configuration (エクスポートの設定)] オプションを使用すると、現在の設定をXMLファイルに保存できます。このファイルを使用して、他のマシンでAutoYaSTによる自動インストールを実行できます。

図 6.15 インストールの設定

ヒント: 既存のSSHホストキー

Linux環境がすでにインストールされているコンピュータにSUSE Linux Enterprise Serverをインストールする場合は、インストールルーチンによって、既存のLinuxインストール環境からアクセス日時が最新のSSHホストキーが自動的にインポートされます。

6.13.1 ［ソフトウェア］

SUSE Linux Enterprise Serverには、各種用途に使用する多数のソフトウェアパターンが用意されています。［ソフトウェア］をクリックすると［ソフトウェア選択とシステムタスク］画面が開き、そこで個々のニーズに合わせてパターン選択を変更できます。リストからパターンを選択し、ウィンドウの右部分に表示されるパターンの説明を確認します。各パターンには、特定の機能に必要なソフトウェアパッケージが多数収録されています(WebサーバとLAMPサーバ、プリントサーバなど)。インストールするソフトウェアパッケージに基づく詳細な選択を参照するには、［詳細］を選択し、YaSTソフトウェアマネージャに切り替えます。

YaSTソフトウェアマネージャを使用して、新しいソフトウェアパッケージのインストールやシステムからのソフトウェアパッケージの削除をいつでも実行できます。詳細については、第9章 ソフトウェアをインストールまたは削除するを参照してください。

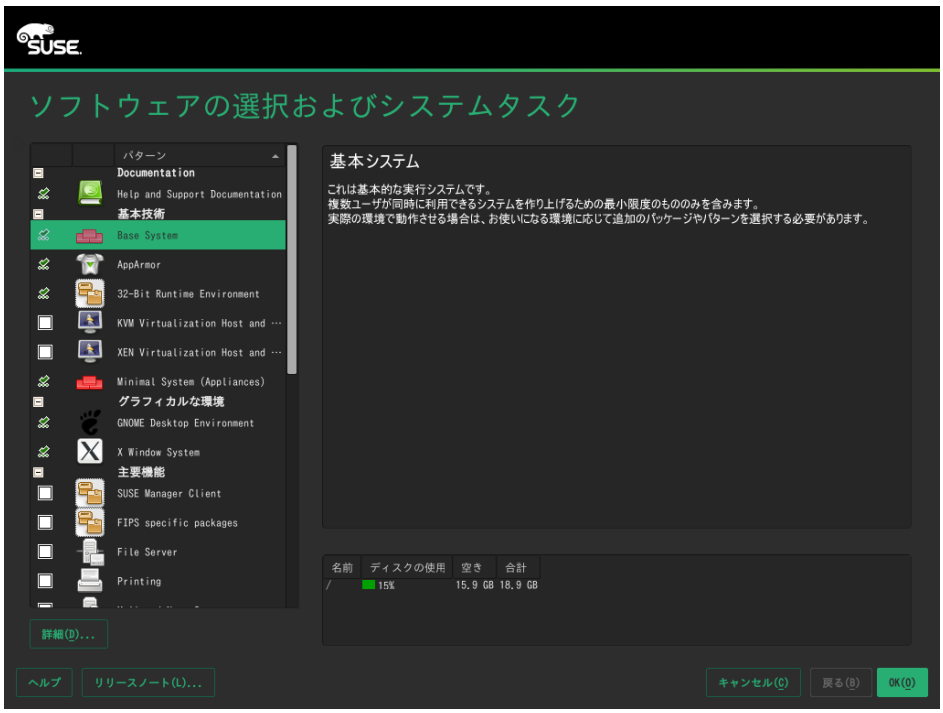


図 6.16 ソフトウェア選択とシステムタスク

注記: グラフィックデスクトップ

SUSE Linux Enterprise Serverのインストールでは、デフォルトでX WindowとGNOMEデスクトップ環境もインストールされます。X Windowが不要な場合は、[ソフトウェア選択とシステムタスク]画面で該当の2つのパターンの選択を解除します。GNOMEの代替として、軽量なウィンドウマネージャであるIceWMをインストールできます。[ソフトウェア選択とシステムタスク]画面で[Details (詳細)]を選択し、`icewn`を検索します。

ヒント: IBM System z: HW暗号化のサポート

デフォルトでは、HW暗号化スタックはインストールされません。この暗号化スタックをインストールするには、[ソフトウェア選択とシステムタスク]画面で[System z HW crypto support (System zによるHW暗号化のサポート)]を選択します。

ヒント: 第二言語の追加

インストールの最初のステップで選択した言語は、システムの第一(デフォルト)言語として使用されます。[ソフトウェア]ダイアログで[Details (詳細)] › [表示] › [言語]の順に選択することで、第二言語を追加できます。

6.13.2 ［ブート］

インストーラからシステムのブート設定が提案されます。システム内の他のオペレーティングシステム(Microsoft Windows、他のLinuxインストールなど)が自動的に検出され、ブートローダに追加されます。ただし、デフォルトでブートするのはSUSE Linux Enterprise Serverです。通常、設定を変更せずに、そのまま適用することができます。カスタム設定が必要な場合は、提案の設定をニーズに合わせて変更します。詳細については、ブック「管理ガイド」 12「ブートローダGRUB 2」12.3「YaSTによるブートローダの設定」を参照してください。

6.13.3 ［ファイアウォールとSSH］

設定されているすべてのネットワークインタフェースに対して、デフォルトでSuSEfirewall2が有効になります。現在のコンピュータのファイアウォールをグローバルに無効化するには［無効化］をクリックします(これはお勧めできません)。

セキュアシェル(SSH)を通じたリモートアクセスを有効にするには、**SSHサービス**が有効になっていることおよび**SSHポート**が開いていることを確認します。

注記: ファイアウォールの設定

ファイアウォールを有効にすると、すべてのインタフェースは「外部ゾーン」に存在するように設定され、デフォルトではすべてのポートが閉じた状態になるので、最大限のセキュリティを実現できます。インストールの際に開くことができるポートは22 (SSH)のみで、これによってリモートアクセスが可能になります。FTP、Samba、Webサーバなど、ネットワークアクセスを必要とする他のすべてのサービスは、ファイアウォールの設定を調整した後でなければ機能しません。詳細については、Book “Security Guide” 15 “Masquerading and Firewalls”を参照してください。

VNCによるリモート管理を実施している場合は、インストールの後でもVNCを通じてマシンをアクセス可能とするかどうかを設定することもできます。VNCを有効にするには、［デフォルトのシステムターゲット］を［グラフィック］に設定することも必要です。

6.13.4 ［Kdump］

Kdumpを使用すると、クラッシュの際にカーネルのダンプを保存して、問題を分析できます。このダイアログを使用すると、Kdumpを有効にして設定できます。詳細については、Book “System Analysis and Tuning Guide” 16 “Kexec and Kdump”を参照してください。

6.13.5 IBM System z: ブラックリストデバイス

メモリの消費量を削減するために、現在使用されていないデバイスのチャネルはすべてデフォルトでブラックリストに追加されます(ブラックリストに追加されていないチャネルは、それぞれ約50 KBのメモリを占有します)。インストールしたシステムで、現在ブラックリストにあるチャネルを使用して新しいハードウェアを設定するには、該当のYaSTモジュールを実行して、適切なチャネルを最初に有効にしておく必要があります。

ブラックリストへの追加を無効にするには[Disable (無効)]をクリックします。

6.13.6 [デフォルトのシステムターゲット]

SUSE Linux Enterprise Serverは、2種類のターゲットでブートできます(これまでは「ランレベル」と呼ばれていました)。[グラフィック]ターゲットではディスプレイマネージャが起動し、[マルチユーザ]ターゲットではコマンドラインインタフェースが起動します。

デフォルトのターゲットは[グラフィック]です。[X Window System]のパターンをインストールしていない場合は、ターゲットを[マルチユーザ]に変更する必要があります。VNCを通じてシステムにアクセスできるようにするには、[グラフィック]を選択する必要があります。

6.13.7 [システム]

この画面には、使用しているコンピュータからインストーラで取得したすべてのハードウェア情報が一覧表示されます。この画面を初めて開いた場合は、ハードウェア検出が始まります。システムによっては、このプロセスに時間がかかる場合があります。リストのいずれかの項目を選択して[詳細]をクリックすれば、選択した項目についての詳細な情報を表示できます。[ファイルに保存]を使用して、詳細リストをローカルファイルシステムまたはリムーバブルデバイスに保存します。

上級ユーザは、[カーネル設定]を選択することで、[PCI ID設定]とカーネル設定も変更できます。次の2つのタブを持つ画面が開きます。

[PCI ID 設定]

各カーネルドライバには、サポートしているすべてのデバイスのデバイスIDリストが含まれています。 新しいデバイスがどのドライブのデータベースにも含まれていない場合、既存のドライバで使用できる場合でも、そのデバイスはサポートされていないものとして処理されます。 ここでは、デバイスドライバにPCI IDを追加できます。この操作は、上級ユーザのみが実施するようにします。

IDを追加するには、[追加]をクリックし、データを[手動]で手動入力するか、リストから選択するかを指定します。必要なデータを入力します。[SysFS Dir]は`/sys/bus/pci/drivers`の下位に置かれるディレクトリの名前です。空にすると[ドライバ]名がこのディレクトリ名として使用されます。[編集]と[削除]で既存のエントリを管理できます。

[カーネル設定]

ここでは[Global I/O Scheduler (グローバルI/Oスケジュール)]を変更します。[Not Configured (未設定)]を選択すると、それぞれのアーキテクチャのデフォルト設定が使用されます。インストール後のシステムからでも、この設定を任意の時点で変更できます。I/O調整の詳細についてはBook "System Analysis and Tuning Guide" 11 "Tuning I/O Performance"を参照してください。

ここでは[Enable SysRq Keys (SySRqキーの有効化)]を有効にすることもできます。システムにクラッシュが発生したときは、これらのキーを使用して、システムのリブートやカーネルダンプの書き出しなどの基本的なコマンドを発行できます。カーネル開発の段階では、これらのキーを有効にしておくことをお勧めします。詳細については、http://www.kernel.org/doc/Documentation/sysrq.txtを参照してください。

6.14 インストールの実行

すべてのインストール設定を完了したら、[インストールの設定]ウィンドウで、[インストールする]をクリックしてインストールを開始します。一部のソフトウェアでは、ライセンスの確認が必要になります。選択したソフトウェアの中にこのようなソフトウェアがある場合は、ライセンスの確認ダイアログが表示されます。[受諾]をクリックして、ソフトウェアパッケージをインストールします。ライセンスに同意しない場合は、[同意しません]をクリックします。この場合ソフトウェアパッケージはインストールされません。次のダイアログで、再度[インストールする]をクリックして確定します。

システムのパフォーマンスと選択したソフトウェアスコープにより、インストールには15～30分かかります。ハードディスクの準備が完了し、ユーザ設定の保存と復元を完了すると、ソフトウェアのインストールが始まります。この手順の実行中は、SUSE Linux Enterprise Serverの各種機能を紹介するスライドショーが表示されます。インストールログに切り換えるには[詳細]を選択し、このマニュアルの制作時点では用意されていなかった重要な最新情報を参照するには[リリースノート]を選択します。

ソフトウェアのインストールが完了すると、新しいインストール環境でシステムがリブートし、そこにログインできるようになります。システム設定をカスタマイズする場合や別のソフトウェアパッケージをインストールする場合はYaSTを起動します。

6.14.1 IBM System z: インストールしたシステムのIPL処理

ほとんどの場合、YaSTは、IBM System zプラットフォーム上にインストールしたシステムで自動的にリブートします。この動作に対する既知の例外として、z196以前のマシン上にLPARを備えた環境またはリリース 5.4以前のz/VMを備えた環境で、FCPデバイス上にブートローダが存在するインストールが挙げられます。この場合は、`/boot/zipl/`としてマウントされて独立したパーティションにブートローダが書き込まれています。

YaSTで自動的にリブートできない場合は、IPLを実行するデバイスについての情報を示すダイアログボックスが表示されます。シャットダウンオプションを使用して、シャットダウン後にIPLを実行します。この手順はインストールのタイプによって異なります。以下に示します。

LPARインストール

IBM System zのHMCで、[ロード]、[消去]の順に選択し、続いてロードアドレス(ブートローダが書き込まれている`/boot`ディレクトリを持つデバイスのデバイスアドレス)を入力します。zFCPディスクをブートデバイスとして使用する場合は、[Load from SCSI(SCSIからロード)]を選択し、FCPアダプタのロードアドレスのほかにブートデバイスのWWPNとLUNを指定します。この時点でロードプロセスが開始します。

z/VMのインストール

VMゲスト(設定は例4.1「z/VMディレクトリの設定」を参照してください)に`LINUX1`としてログインし、インストールしたシステムのIPL処理を続行します。

```
IPL 151 CLEAR
```

`151`はZFCPアダプタのアドレスの例です。この値を正しいアドレスに置き換えてください。zFCPディスクをブートデバイスとして使用する場合は、IPLをインストールする前に、ブートデバイスのzFCP WWPNとLUNを指定します。パラメータの長さは8文字に制限されています。8文字を越える長いパラメータを使用する場合は、以下に示すように分割します。

```
SET LOADDEV PORT 50050763 00C590A9 LUN 50010000 00000000
```

最後にIPLを初期化します。以下に示します。

```
IPL FC00
```

`FC00`はzFCPアダプタのアドレス例です。この値を正しいアドレスに置き換えます。

6.14.2 IBM System z: インストールしたシステムとの接続

システムのIPL処理を実行した後、インストールしたシステムにログインできるように、VNC、SSH、またはXを通じた接続を確立します。VNCまたはSSHの使用をお勧めします。システム設定をカスタマイズする場合や別のソフトウェアパッケージをインストールする場合はYaSTを起動します。

6.14.2.1 接続にVNCを使用する場合

3270端末では、VNCクライアントを使用して、Linuxシステムへ接続するように促すメッセージが表示されます。ただし、このメッセージは、カーネルからのメッセージに紛れてしまったり、ユーザが気付く前にこの端末プロセスが終了したりするため、見落とされることがよくあります。5分待機しても何も起こらないようであれば、VNCビューアを使用して、Linuxシステムへの接続を開始するようにしてください。

Java対応ブラウザを使用して接続を行う場合は、インストール済みシステムのIPアドレスとポート番号から成る完全なURLを、次のように入力します。

```
http://<IP of installed system>:5801/
```

6.14.2.2 接続にSSHを使用する場合

3270端末では、SSHクライアントを使用して、Linuxシステムへ接続するように促すメッセージが表示されます。ただし、このメッセージは、カーネルからのメッセージに紛れてしまったり、ユーザが気付く前にこの端末プロセスが終了したりするため、見落とされることがよくあります。

このメッセージが表示された場合は、SSHを使用してLinuxシステムに `root` としてログインします。接続が拒否されたり、タイムアウトになった場合は、ログインタイムアウトが時間切れになるまで待ち、再試行します(この時間はサーバの設定によって変化します)。

6.14.2.3 接続にXを使用する場合

インストール済みシステムのIPL処理を行う場合、DASDからブートする前に、インストールの最初のフェーズで利用されたXサーバが有効で、引き続き利用できることを確認してください。YaSTはこのXサーバを使ってインストールを完了します。システムが起動されてもXサーバに適切なタイミングで接続できなければ、問題が起きる可能性があります。

7 SUSE Linux Enterpriseのアップデート

SUSE® Linux Enterprise (SLE)では、既存のシステムを新しいバージョンにアップデートできます。たとえば、SLE 11 SP3をSLE 12にアップデートできます。新たにインストールする必要はありません。ホームディレクトリ、データディレクトリ、システム設定などの既存のデータは、そのまま保持されます。CD/DVDドライブから、またはネットワーク上にある中央のインストールソースからアップデートできます。

SUSE Linux Enterpriseのアップデート、アップグレード、およびサービスパック全般について十分に理解している場合は、「用語集」のセクションで新しい情報を確認したら、すぐにアップデートの概要セクションに進んで構いません。ここでは、利用できる可能性があるアップデートを示し、アップデート全体の計画立案を支援します。また、これ以降のセクションでは、現行リリースであるSUSE Linux Enterprise Server 12へのステップバイステップのアップデート手順を説明します。

この章の残りの部分では、SUSEの製品ライフサイクルとサービスパックリリースに関する背景情報、推奨するアップグレードポリシー、バージョン番号が最新でなくてもSUSE Linux Enterpriseソフトウェアを最新に保つ方法(「バックポート」)、およびステップバイステップのアップデート手順で参照されている追加資料について示します。

7.1 背景情報: 用語集

この章では、いくつかの用語を使用します。それらの情報を理解するには、以下の定義をお読みください。

バックポート

バックポートとは、新しいバージョンのソフトウェアによる特定の変更内容を採用し、それを古いバージョンに適用することを意味します。最も一般的な使用事例は、古いソフトウェアコンポーネントのセキュリティホールの修正です。通常は、拡張機能や(頻度は低いものの)新機能を提供するための保守モデルの一部にもなります。

デルタRPM

デルタRPMは、パッケージに定義された2つのバージョンどうしのバイナリ差分のみで構成されているので、ダウンロードサイズが最小限ですみます。インストールの前に、RPMのフルパッケージがローカルコンピュータ上で再構築されます。

ダウンストリーム

オープンソースワールドにおけるソフトウェア開発方法のメタファーです(アップストリームと対比)。「ダウンストリーム」という用語は、アップストリームからのソースコードを他のソフトウェアと統合し、エンドユーザが使用するためのディストリビューションを構築する、SUSEのような人や組織を指しています。つまり、ソフトウェアは開発者からインテグレータを介して、エンドユーザーまで、ダウンストリーム(下向き)に流れていきます。

［Extensions (アドイン)］,

アドオン製品

拡張機能(「アドオン製品」とも呼びます)は、SUSE Linux Enterprise Server製品に付加価値機能を提供します。これらはSUSEおよびSUSEパートナーによって提供され、基本製品であるSUSE Linux Enterprise Serverにインストールして登録します。

モジュール

モジュールは、SUSE Linux Enterprise Serverで全面的にサポートされている構成要素であり、アドオン製品とは異なるライフサイクルを備えています。モジュールは、明確に定義された適用範囲を持ち、オンラインチャネルでのみ配布されています。これらのチャネルに登録できるためには、SUSEのカスタマセンターへの登録が前提となっています。

オンラインマイグレーション

それぞれのパッチをインストールするために、(インストールメディアではなく)オンラインアップデートツールを使用して、サービスパック(SP)への更新を行うことです。インストールシステムのすべてのパッケージを最新状態にアップデートします(SP3およびSP2アップデートを含む)。

パッケージ

パッケージは、`rpm`形式で圧縮されたファイルで、特定のプログラムのすべてのファイルが格納されています。環境設定、サンプル、ドキュメントなどのオプションコンポーネントも含まれます。

パッチ

パッチは、1つ以上のパッケージから成り、デルタRPMで適用できます。また、まだインストールされていないパッケージへの依存関係を導入することもあります。

メジャーリリース,

一般出荷(GA)バージョン

SUSE Linux Enterprise (または任意のソフトウェア製品)のメジャーリリースとは、新しい機能やツールを導入する、非推奨になっていたコンポーネントを使用停止にする、後方互換性のない変更が付属するといった特徴を持つ新バージョンです。

サービスパック(SP)

複数のパッチを組み合わせて、インストールまたは展開しやすい形式にします。サービスパックには番号が付けられ、通常、プログラムのセキュリティ修正、更新、アップグレード、または拡張機能が含まれます。

アップストリーム

オープンソースワールドにおけるソフトウェア開発方法のメタファーです(ダウンストリームと対比)。アップストリームという用語は、ソースコードとして配布されるソフトウェアの元のプロジェクト、作者、またはメンテナンス者を指しています。フィードバック、パッチ、拡張機能、その他の改良機能は、エンドユーザまたはコントリビュータからアップストリーム(上流)の開発者に流れていきます。開発者は、リクエストを組み込むのか却下するのか決定します。
プロジェクトメンバーがリクエストを組み込むように決定すると、それが新しいバージョンのソフトウェアに出現します。受け入れられたリクエストは、すべての関係者にメリットをもたらします。
リクエストが受け入れられない場合は、別の理由が考えられます。プロジェクトのガイドラインに準拠していない、無効である、すでに組み込まれている、プロジェクトに関係ないかロードマップ上に存在しないなどの中のいずれかの理由です。リクエストが受け入れられない場合、アップストリームの開発者にとっては、自分のパッチをアップストリームのコードと同期させる必要があるために困難が生じます。この操作は一般的には回避されますが、まだ必要な場合もあります。

アップデート

パッケージの新しいマイナーバージョンのインストール。

アップグレード

パッケージまたは配布の新しい主要バージョンのインストール。これにより新機能がもたらされます。

7.2 サポートされているSLEへのアップグレードパス

SUSE Linux Enterpriseは、特定のリリースからその次のリリースへ直接アップグレードできます。たとえば、現在SUSE Linux Enterprise 11 SP2が稼働している場合は、まずSUSE Linux Enterprise 11 SP3へアップグレードし、そこからSUSE Linux Enterprise 12へアップグレードするという2段階でアップグレードします。

アップデート時に中間リリースをスキップすることはできません。そのため、数バージョン前のバージョン(SUSE Linux Enterprise 10やSUSE Linux Enterprise 11 SP1など)が稼働している場合は、長時間かけて何度もアップグレードを繰り返す代わりに、フレッシュインストールを検討することをお勧めします。

重要: クロスアーキテクチャアップグレードはサポートされない

クロスアーキテクチャアップグレードは「サポートされません」。たとえば、32ビットバージョンのSUSE Linux Enterprise Serverから64ビットバージョンへのアップグレードや、ビッグエンディアンからリトルエンディアンへのアップグレードなどがこれに該当します。

具体的には、POWER版のSLE 11 SP3 (ビッグエンディアン)からPOWER版のSLE 12 (新規: リトルエンディアン)は「サポートされません」。

同様に、SUSE Linux Enterprise 12は64ビット専用であるため、32ビットのSUSE Linux Enterprise 11システムからSUSE Linux Enterprise 12へのアップグレードも「サポートされません」。

SUSE Linux Enterprise 10 (任意のサービスパック)からのアップグレード

SUSE Linux Enterprise 12への直接的なマイグレーションパスはサポートされていません。代わりにフレッシュインストールをお勧めします。

SUSE Linux Enterprise 11 GAまたはSUSE Linux Enterprise 11 SP1からのアップグレード

SUSE Linux Enterprise 12への直接的なマイグレーションパスはサポートされていません。フレッシュインストールを行うことができない場合、アップグレードを続行するには、まずSUSE Linux Enterprise 11 GAをSP1にアップデートし、続いてSUSE Linux Enterprise 11 SP1をSP2にアップデートする必要があります。最初のステップについては、『SUSE Linux Enterprise 11導入ガイド (https://www.suse.com/documentation/sles11/)』でオンラインで説明されています。

その後、次のステップに進みます。

SUSE Linux Enterprise 11 SP2からのアップグレード

まず、システムをSUSE Linux Enterprise 11 SP3にアップグレードします。詳細については、7.4項「中間ステップ: SLE 11 SP2からSLE 11 SP3へのアップデート」を参照してください。

その後、次のステップに進みます。

SUSE Linux Enterprise 11 SP3からSUSE Linux Enterprise 12へのアップグレード

詳細については、7.5項「SLE 12へのアップグレード」を参照してください。

7.3 アップデートのための一般的な準備

アップデート手順を開始する前に、システムが正しく準備されていることを確認します。準備内容には、データのバックアップとリリースノートの確認などがあります。

7.3.1 リリースノートの確認

リリースノートには、旧リリースのSUSE Linux Enterpriseからの変更点に関する追加情報が記載されています。特定のハードウェアやセットアップについて特別な考慮が必要かどうか、使用している特定のソフトウェアパッケージのどれに大幅な変更があったか、およびこのセクションに示す一般的な推奨事項のほかにどのような予防措置を講じる必要があるかについて、リリースノートで確認してください。リリースノートには、リリース直前になって判明したためマニュアルに記載できなかった情報と既知の問題も記載されています。

SUSE Linux Enterprise Serverの最新情報を含むリリースノートの最新バージョンのドキュメントは、http://www.suse.com/doc/sles12/#start でオンラインで読むことができます。

7.3.2 バックアップの作成

更新の前に、既存の設定ファイルを別個のメディア(テープデバイス、リムーバブルハードディスクなど)にコピーして、データをバックアップします。主に、`/etc` の下に格納されているファイル、また、`/var` と `/opt` の下にあるディレクトリとファイルの一部に当てはまります。さらに、`/home` (`HOME` ディレクトリ)下のユーザデータをバックアップメディアに書き込むようにします。このデータは、`root` ユーザでバックアップします。`root` のみに、すべてのローカルファイルに関する読み込みパーミッションがあります。

YaSTのインストールモードとして[既存システムの更新]を選択している場合は、もっと後の時点で(システム)バックアップを実行することができます。変更されたすべてのファイルと `/etc/sysconfig` ディレクトリにあるファイルを含めることができます。ただし、これは完全なバックアップではありません。前述したその他の重要なディレクトリがすべて含まれていないからです。`/var/adm/backup` ディレクトリでバックアップを見つけます。

7.3.3 パーティションとディスク容量

更新を開始する前に、ルートパーティションの記録をとります。`df /` コマンドは、ルートパーティションのデバイス名リストを表示します。たとえば、例7.1「`df -h`の出力例」に示すように、書き留めておくルートパーティションは、`/dev/hda3` です(`/` としてマウントされています)。

例 7.1 `df -h`の出力例

```
Filesystem     Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda3       74G   22G   53G  29% /
tmpfs          506M     0  506M   0% /dev/shm
/dev/sda5      116G  5.8G  111G   5% /home
```

```
/dev/sda1       44G    4G   40G   9% /data
```

ソフトウェアは、バージョンが上がるたびに「増加する」傾向があります。そのため、更新する前に、はじめに`df`コマンドで、利用できるパーティションの容量を調べてください。ディスク容量が不足していると思われる場合は、システムの更新とパーティション再設定を行う前に、データをバックアップしておきます。各パーティションに必要な容量を決定する一般的なルールはありません。必要な容量は、特定のパーティションプロファイルおよび選択したソフトウェアによって異なります。

7.3.4 仮想マシンゲストのシャットダウン

お使いのマシンがKVMまたはXenのVMホストサーバとして機能している場合、アップデートの前には、実行中のすべてのVMゲストを正しくシャットダウンするようにします。そうでないと、更新後にゲストにアクセスできなくなる可能性があります。

7.4 中間ステップ: SLE 11 SP2からSLE 11 SP3へのアップデート

オンラインマイグレーションは、次のツールによってサポートされています。

- [YaST Wagon] (グラフィカルユーザインタフェース)
- `zypper` (コマンドライン)

オンラインマイグレーションを介してシステムをアップデートする場合、アップデートはシステムの稼働中に実行されます。アップデートの完了後、1度だけ再起動の必要があります。次に示す代替方法によってアップデートを行うこともできます。

- 7.4.5項「インストールソースからブートすることでアップデート」
- 7.4.6項「サブスクリプション管理ツール(SMT)によるアップデート」
- 7.4.7項「SUSE Managerによるアップデート」

7.4.1 要件

オンラインアップデートを実行するには、次の要件を満たす必要があります。必ず、7.3項「アップデートのための一般的な準備」も読んでください。

製品登録

アップデートリポジトリに接続できるようにするには、製品を登録する必要があります。まだ登録していない場合は、YaSTの［SUSEカスタマーセンターの環境設定］モジュール、または`suse_register`コマンドラインツールを実行して、登録を開始します。

オンラインアップデートの実行

現在インストールされているバージョンに最新のパッチがインストールされていることを確認します。オンラインマイグレーションの前に、オンラインアップデートを実行します。グラフィカルインタフェースを使用して、YaSTオンラインアップデートまたはアップデータアプレットを起動します。コマンドラインで、次のコマンドを実行します(最後のコマンドは2回実行する必要があります)。

```
zypper ref -s
zypper update -t patch
zypper update -t patch
```

必要に応じて、システムを再起動します。

オンラインアップデートツールの詳細については、ブック「管理ガイド」1「YaSTオンラインアップデート」またはブック「管理ガイド」6「コマンドラインツールによるソフトウェアの管理」6.1.3「Zypperによるソフトウェアの更新」を参照してください。

サードパーティのソフトウェア

セットアップにサードパーティのソフトウェアまたはアドオンソフトウェアが含まれている場合は、別のコンピュータでこのプロシージャをテストして、依存関係が更新によって破損していないかどうか確認してください。

重要: 完全なオンラインマイグレーションを常に実行

オンラインマイグレーションは常に、最初から最後まで完全に実行する必要があります。オンラインマイグレーションが中断された場合、システムは破損され回復不能な状態になります。

7.4.2 YaST［Wagon］によるオンラインマイグレーション

1. すべての要件が満たされている場合(7.4.4.1項「要件」を参照)、トレイのアップデートアプレットには、配布アップグレードが使用可能であることを示すメッセージが表示されます。これをクリックして、YaST ［Wagon］を起動します。または、コマンドラインから`root`として`/usr/sbin/wagon`を実行します。
2. ［ようこそ］ダイアログの［次へ］を選択して確定します。

3. [Wagon]では、要件が満たされていない(必要な保守アップデートが使用可能なのに、まだインストールされていない)ことが見つかったら、自動的なセルフアップデートが実行されます。この場合再起動が必要になります。画面の指示に従って操作します。

4. 次のダイアログで、アップデート方法を選択します。デフォルトの設定を使用するには、[Customer Center]を選択します(推奨)。
   オンラインマイグレーションに使用するソフトウェアリポジトリを手動で選択するには、[Custom URL (カスタムURL)]をクリックします。リポジトリのリストが表示され、リポジトリを手動で有効化、無効化、追加、または削除できるようになります。SP3アップデートソースを追加します。これは、SP3インストールメディアか、`SP3-Pool`および`SP3-Updates`リポジトリのいずれかの可能性があります。[OK]をクリックして、[Update Method (アップデート方法)]ダイアログに戻ります。
   アップデートプロセスによって発生したリポジトリ設定に対する変更を確認する必要がある場合は、[自動リポジトリ変更の確認]を選択します。
   [次へ]で続行します。

5. システムが再登録されます。このプロセスの実行中に、`SP3-Pool`および`SP3-Updates`リポジトリがシステムに追加されます(詳細については、7.7.2項 「リポジトリモデル」を参照してください)。リポジトリが追加されたことを確認します。

6. [Update Method (アップデート方法)]ダイアログで[自動リポジトリ変更の確認]を選択した場合、リポジトリのリストが表示され、リポジトリを手動で有効化、無効化、追加、または削除できるようになります。終了したら、[OK]で続行します。

7. [Distribution Upgrade Settings]画面が開き、アップデート設定の概要が表示されます。次のセクションを使用できます。

   [アドオン製品]
   ここでは、SUSE Linux Enterprise Serverのアドオン製品か、サードパーティの製品を追加できます。

   [アップデートオプション]
   アップデート中に実行されるアクションがリストされます。インストールの前にすべてのパッケージをダウンロードするのか(デフォルト、推奨)、パッケージを1つずつダウンロードしてインストールするのかを選択できます。

   [パッケージ]
   アップデートの統計概要。

   バックアップ
   バックアップオプションを設定します。

[次へ]および[Start The Update]をクリックして続行します。

重要: オンラインマイグレーションを中止する

この画面で[Start The Update]をクリックする前と、それ以前のすべての画面では、オンラインマイグレーションを安全に中止することができます。[Abort (中止)]をクリックしてアップデート手順を中止し、YaST Wagonを開始する前の状態にシステムを戻します。画面の指示に従って、Wagonを中止する前に再登録を実行し、SP2リポジトリをシステムから削除します。

8. アップデート手順の過程では、次のステップが実行されます。
   a. パッケージが更新されます。
   b. システムが再起動されます([OK]を選択します)。
   c. 新しく更新されたシステムが再登録されます。
9. システムがサービスパック3に正しく更新されます。

7.4.3 zypperによるオンラインマイグレーション

1. すべての要件が満たされている場合(7.4.4.1項 「要件」を参照)、オンラインマイグレーションに必要な「製品」が/etc/products.dに追加されます。次のコマンドを実行することで、これらの製品のリストを取得します。

```
zypper se -t product | grep -h -- "-migration" | cut -d'|' -f2
```

   このコマンドでは、少なくともSUSE_SLES-SP3-migrationが返されます。インストールの範囲によっては、もっと多くの製品がリストされている場合があります。

2. zypper in -t product LIST_OF_PRODUCTSというコマンドを使用して、前のステップで取得したマイグレーション製品をインストールします。たとえば次のようになります。

```
zypper in -t product SUSE_SLES-SP3-migration
```

3. それぞれのアップデートリポジトリを取得するために、前のステップでインストールした製品を登録します。

```
suse_register -d 2 -L /root/.suse_register.log
```

4. リポジトリとサービスをリフレッシュします。

```
zypper ref -s
```

5. `zypper lr`で取得可能なリポジトリのリストを確認します。
これらのリポジトリのいずれかが有効でない場合(このワークフローに従うと、SP3のリポジトリはデフォルトでは有効化されません)、`zypper modifyrepo --enable REPOSITORY ALIAS`を使用して有効化します。たとえば次のようになります。

```
zypper modifyrepo --enable SLES11-SP3-Core SLES11-SP3-Updates
```

セットアップにSP3と互換性がない可能性があるサードパーティのリポジトリが含まれている場合は、`zypper modifyrepo --disable REPOSITORY ALIAS`を使用してそれらを無効にします。

6. これで、`zypper dup --from REPO 1 --from REPO 2 ...`を使用して配布アップグレードを実行するための準備がすべて整いました。 必ず`--from`を使用して必要なリポジトリをすべてリストするようにしてください。たとえば次のようになります。

```
zypper dup --from SLES11-SP3-Pool --from SLES11-SP3-Updates
```

[y]を入力して、アップグレードを開始します。

7. 前のステップからの配布アップグレードが完了したら、次のコマンドを実行します。

```
zypper update -t patch
```

8. これでSP3へのアップグレードは完了したので、製品を再登録する必要があります。

```
suse_register -d 2 -L /root/.suse_register.log
```

9. 最後に、システムを再起動します。

10. システムがサービスパック3に正しく更新されます。

7.4.4 オンラインマイグレーション

オンラインマイグレーションによるシステムのアップデートは、稼働中のシステム内から実行されます。アップデートの完了後、1度だけ再起動の必要があります。

7.4.4.1 要件

オンラインアップデートを実行するには、次の要件を満たす必要があります。必ず、7.3項「アップデートのための一般的な準備」も読んでください。

製品登録

アップデートリポジトリに接続できるようにするには、製品を登録する必要があります。まだ登録していない場合は、YaSTの[SUSEカスタマーセンターの環境設定]モジュール、または`suse_register`コマンドラインツールを実行して、登録を開始します。

オンラインアップデートの実行

現在インストールされているバージョンに最新のパッチがインストールされていることを確認します。オンラインマイグレーションの前に、オンラインアップデートを実行します。グラフィカルインタフェースを使用して、YaSTオンラインアップデートまたはアップデータアプレットを起動します。コマンドラインで、次のコマンドを実行します(最後のコマンドは2回実行する必要があります)。

```
zypper ref -s
zypper update -t patch
zypper update -t patch
```

必要に応じて、システムを再起動します。

詳細については、ブック「管理ガイド」1「YaSTオンラインアップデート」またはブック「管理ガイド」6「コマンドラインツールによるソフトウェアの管理」6.1.3「Zypperによるソフトウェアの更新」を参照してください。オンラインアップデートツールの

サードパーティのソフトウェア

セットアップにサードパーティのソフトウェアまたはアドオンソフトウェアが含まれている場合は、別のコンピュータでこのプロシージャをテストして、依存関係が更新によって破損していないかどうか確認してください。

重要: 完全なオンラインマイグレーションを常に実行

オンラインマイグレーションは常に、最初から最後まで完全に実行する必要があります。オンラインマイグレーションが中断された場合、システムは破損され回復不能な状態になります。

7.4.4.2 YaST [Wagon]によるオンラインマイグレーション

注記

YaST Wagonによるオンラインマイグレーションは、SUSE Linux Enterprise Server 12より前のバージョンでのみ利用可能です。

1. すべての要件が満たされている場合(7.4.4.1項「要件」を参照)、トレイのアップデートアプレットには、配布アップグレードが使用可能であることを示すメッセージが表示されます。これをクリックして、YaST [Wagon]を起動します。または、コマンドラインから`root`として`/usr/sbin/wagon`を実行します。
2. [ようこそ]ダイアログの[次へ]を選択して確定します。
3. [Wagon]では、要件が満たされていない(必要な保守アップデートが使用可能なのに、まだインストールされていない)ことが見つかったら、自動的なセルフアップデートが実行されます。この場合再起動が必要になります。画面の指示に従って操作します。
4. 次のダイアログで、アップデート方法を選択します。デフォルトの設定を使用するには、[Customer Center]を選択します(推奨)。
   オンラインマイグレーションに使用するソフトウェアリポジトリを手動で選択するには、[Custom URL (カスタムURL)]をクリックします。リポジトリのリストが表示され、リポジトリを手動で有効化、無効化、追加、または削除できるようになります。SP2アップデートソースを追加します。これは、SP2インストールメディアか、`SP2-Core`および`SP2-Updates`リポジトリのいずれかの可能性があります。[OK]をクリックして、[Update Method (アップデート方法)]ダイアログに戻ります。
   アップデートプロセスによって発生したリポジトリ設定に対する変更を確認する必要がある場合は、[自動リポジトリ変更の確認]を選択します。
   [次へ]で続行します。
5. システムが再登録されます。このプロセスの実行中に、`SP2-Core`および`SP2-Updates`リポジトリがシステムに追加されます(詳細については、7.7.2項 「リポジトリモデル」を参照してください)。リポジトリが追加されたことを確認します。
6. [Update Method (アップデート方法)]ダイアログで[自動リポジトリ変更の確認]を選択した場合、リポジトリのリストが表示され、リポジトリを手動で有効化、無効化、追加、または削除できるようになります。終了したら、[OK]で続行します。
7. マイグレーションタイプを選択します。

[完全マイグレーション]

すべてのパッケージを最新のSP2レベルに更新します。

[最小マイグレーション]

パッケージの最小限のセットを最新のSP2レベルに更新します。

[詳細]をクリックして、アップグレードに使用するリポジトリを手動で選択します。
選択内容を確認します。

8. [配布アップグレード設定]画面が開き、アップデート設定の概要が表示されます。次のセクションを使用できます。

[アドオン製品]

ここでは、SUSE Linux Enterprise Serverのアドオン製品か、サードパーティの製品を追加できます。

[アップデートオプション]

アップデート中に実行されるアクションがリストされます。インストールの前にすべてのパッケージをダウンロードするのか(デフォルト、推奨)、パッケージを1つずつダウンロードしてインストールするのかを選択できます。

[パッケージ]

アップデートの統計概要。

バックアップ

バックアップオプションを設定します。

[次へ]および[Start The Update]をクリックして続行します。

重要: オンラインマイグレーションを中止する

この画面で[Start The Update]をクリックする前と、それ以前のすべての画面では、オンラインマイグレーションを安全に中止することができます。[Abort (中止)]をクリックしてアップデート手順を中止し、YaST Wagonを開始する前の状態にシステムを戻します。画面の指示に従って、Wagonを中止する前に再登録を実行し、SP2リポジトリをシステムから削除します。

9. アップデート手順の過程では、次のステップが実行されます。

   a. パッケージが更新されます。

b. システムが再起動されます([OK]を選択します)。

c. 新しく更新されたシステムが再登録されます。

10. システムがサービスパック2に正しく更新されます。

7.4.4.3 zypperによるオンラインマイグレーション

1. すべての要件が満たされている場合(7.4.4.1項 「要件」を参照)、オンラインマイグレーションに必要な「製品」が/etc/products.dに追加されます。次のコマンドを実行することで、これらの製品のリストを取得します。

```
zypper se -t product | grep -h -- "-migration" | cut -d'|' -f2
```

このコマンドでは、少なくともSUSE_SLES-SP2-migrationが返されます。インストールの範囲によっては、もっと多くの製品がリストされている場合があります。

2. zypper in -t product LIST_OF_PRODUCTSというコマンドを使用して、前のステップで取得したマイグレーション製品をインストールします。たとえば次のようになります。

```
zypper in -t product SUSE_SLES-SP2-migration
```

3. それぞれのアップデートリポジトリを取得するために、前のステップでインストールした製品を登録します。

```
suse_register -d 2 -L /root/.suse_register.log'
```

4. リポジトリとサービスを再度リフレッシュします。

```
zypper ref -s
```

5. zypper lrで取得可能なリポジトリのリストを確認します。少なくとも次のリポジトリを[有効化]する必要があります。

- SLES11-SP1-Pool
- SLES11-SP1-Updates
- SLES11-SP2-Core
- SLES11-SP2-Updates

インストールの範囲によっては、アドオン製品や拡張機能用のリポジトリをさらに有効化する必要があります。
これらのリポジトリのいずれかが有効でない場合(このワークフローに従うと、SP2のリポジトリはデフォルトでは有効化されません)、`zypper modifyrepo --enable REPOSITORY ALIAS`を使用して有効化します。たとえば次のようになります。

```
zypper modifyrepo --enable SLES11-SP2-Core SLES11-SP2-Updates
```

セットアップにSP2と互換性がない可能性があるサードパーティのリポジトリが含まれている場合は、`zypper modifyrepo --disable REPOSITORY ALIAS`を使用してそれらを無効にします。

6. これで、`zypper dup --from REPO 1 --from REPO 2 ...`を使用して配布アップグレードを実行するための準備がすべて整いました。 必ず`--from`を使用して必要なリポジトリをすべてリストするようにしてください。たとえば次のようになります。

   ```
   zypper dup --from SLES11-SP2-Core --from SLES11-SP2-Updates
   ```

   [y]を入力して、アップグレードを開始します。

7. 前のステップからの配布アップグレードが完了したら、[Minimal Migration]が実行されたことになります(パッケージの最小限のセットが最新のSP2レベルに更新されたということです)。
   [Full Migration]を実行しない場合は、このステップをスキップします。
   [Full Migration]を実行する(すべてのパッケージを最新のSP2レベルに更新する)には、次のコマンドを実行します。

   ```
   zypper update -t patch
   ```

8. これでSP2へのアップグレードは完了したので、製品を再登録する必要があります。

   ```
   suse_register -d 2 -L /root/.suse_register.log
   ```

9. 最後に、システムを再起動します。

10. システムがサービスパック2に正しく更新されます。

7.4.5　インストールソースからブートすることでアップデート

オンラインマイグレーション(詳細については7.4.4項 「オンラインマイグレーション」を参照)の代わりとして、インストールソース(DVDまたはネットワークインストールソース)からブートすることでシステムをアップデートできます。アップデートは、通常のインストールと同じように開始されます。

サービスパック2　ISOイメージは、http://download.suse.com/ から取得できます。これをDVDに書き込むか、14.2項 「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」の説明に従ってネットワークインストールソースを準備します。

7.4.5.1　ローカルDVDドライブからのアップデート

SUSE　Linux　Enterprise　SPの新規インストールを開始する前に、サービスパックのインストールメディア(DVD)が全部揃っていることを確認してください。

手順 7.1 サービスパックメディアからのブート

1. 1枚目のSUSE　Linux　Enterprise　SPメディアを挿入し、マシンをブートします。元のSUSE Linux Enterprise 11のインストール時と同様のブート画面が表示されます。
2. [インストール]を選択し、第6章　YaSTによるインストールのYaSTインストールに関する説明に従って作業を続行してください。

7.4.5.2　ネットワークインストールソースからのアップデート

SUSE Linux Enterprise SPのネットワークインストールソースからのアップデートを開始する前に、次の要件を満たしていることを確認します。

- ネットワークインストールソースが14.2項　「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」の記述どおりにセットアップされていること。
- インストールサーバと、ネームサービス、DHCP　(オプションですが、PXEブートには必要)、およびOpenSLP　(オプション)が含まれているターゲットコンピュータの両方で機能しているネットワーク接続が存在すること。
- ターゲットシステムのブート用のSUSE　Linux　Enterpriseサービスパックの DVD　1か、14.3.5項 「ターゲットシステムでPXEブートの準備をする」の説明に従ってPXEブート用にセットアップされたターゲットシステムが存在すること。

リモートサーバからのアップグレードの詳細については、第14章 リモートインストールを参照してください。

7.4.5.2.1 ネットワークインストール - DVDからのブート

ブートメディアとしてSPのDVDを使ってネットワークインストールを実行するには、次の手順に従います。

1. SUSE Linux Enterprise SP DVD 1を挿入し、マシンをブートします。元のSUSE Linux Enterprise 11のインストール時と同様のブート画面が表示されます。
2. [インストール]を選択してサービスパックカーネルをブートし、F4キーを押してネットワークインストールソースの種類(FTP、HTTP、NFS、またはSMB)を選択します。
3. 適切なパス情報を入力するか、[SLP]をインストールソースとして選択します。
4. 表示されるものから適切なインストールサーバを選択するか、ネットワークサーバからのインストールに説明しているとおり、ブートオプションプロンプトを使用してインストールソースの種類とその実際の場所を指定します。YaSTが起動します。
   7.4.5.3項「アップデート手順」の説明に従って、インストールを完了します。

7.4.5.2.2 ネットワークインストール - PXEブート

ネットワークからSUSE Linux Enterpriseサービスパックのネットワークインストールを実行するには、次の手順に従います。

1. 14.3.5項 「ターゲットシステムでPXEブートの準備をする」に従って、DHCPサーバのセットアップを調整してPXEブートに必要なアドレス情報を取得します。
2. PXEブートに必要なブートイメージが保管されるTFTPサーバをセットアップします。
   このセットアップを実行するには、SUSE Linux EnterpriseサービスパックのCDまたはDVDの1枚目を使用するか、または14.3.2項「TFTPサーバのセットアップ」の手順に従います。
3. ターゲットコンピュータにPXEブートとWake-on-LANを準備します。
4. ターゲットシステムのブートを開始し、VNCを使用してこのコンピュータで実行中のインストールルーチンにリモートで接続します。詳細については、14.5.1項 「VNCによるインストール」を参照してください。
5. 7.4.5.3項「アップデート手順」の説明に従って、インストールを完了します。

7.4.5.3 アップデート手順

インストールメディアまたはネットワークから正しくブートしたら、次の手順を実行してアップデートを開始します。

1. [ようこそ]画面で、[言語]および[キーボード]を選択し、ライセンス契約に同意します。[次へ]で続行します。
2. 物理メディアからブートした場合は、[メディアチェック]を実行して、メディアの整合性を確認します。すでにメディアをチェック済みの場合は、このステップをスキップします。
3. [Installation Mode]画面で、[アップデート]を選択します。[次へ]をクリックすると、アップデート手順が開始されます。

7.4.6 サブスクリプション管理ツール(SMT)によるアップデート

SUSEアップデートサーバからクライアントシステムごとにアップデートをダウンロードする代わりに、SUSE Linux Enterprise用のサブスクリプション管理ツール(SMT)を使用して、アップデートをローカルサーバにミラーリングすることもできます。

このツールはクライアント登録用のSUSEカスタマーセンタープロキシ、およびソフトウェアアップデートリポジトリとして機能します。http://www.suse.com/doc/smt11/ にあるSMTのマニュアルに、機能の概要と実装方法の説明が記載されています。

7.4.7 SUSE Managerによるアップデート

SUSE Managerは、SUSE Linux Enterpriseクライアントに対するアップデート、パッチ、およびセキュリティ修正を提供するためのサーバソリューションです。これには、一連のツールと、管理タスク用のWebベースのユーザインタフェースが付属しています。

http://www.suse.com/doc/suse_manager/ にあるSUSE Managerのマニュアルに、機能の概要とサーバおよびクライアントのセットアップ方法の説明が記載されています。

7.5 SLE 12へのアップグレード

SUSE Linux Enterprise 11 SP3 (またはそれ以上)からSUSE Linux Enterprise 12へのアップグレードは、次のツールでサポートされています。

- 手動アップグレード、ISOからブート(7.5.1項「 SUSE Linux Enterprise 11 SP3以上からの手動アップグレード(インストールソースを使用) 」を参照)
- 半自動マイグレーション、SSH経由で可能(7.5.2項 「SUSE Linux Enterprise 11 SP3からSUSE Linux Enterprise 12への自動マイグレーション」を参照)

7.5.1 SUSE Linux Enterprise 11 SP3以上からの手動アップグレード(インストールソースを使用)

インストールソース(ローカルDVDまたはネットワークインストールソースのいずれか)からブートして、フレッシュインストールを実行する場合と同じようにシステムをアップグレードできます。ブート画面で［Install (インストール)］の代わりに［Upgrade (アップグレード)］を選択してシステムをアップグレードします。

手順 7.2 SUSE LINUX ENTERPRISE 11 SP3以上からの手動アップグレード(SUSE LINUX ENTERPRISE 12 ISOを使用)

1. システムをISOから起動するブート方法を選択します(6.1項 「インストール方法の選択」を参照してください)。
2. システムをISOから起動します(6.2項「インストール時のシステム起動」を参照してください)。ブート画面で［Upgrade (アップグレード)］を選択して、システムのアップグレードを開始します。

   警告

   ［Install (インストール)］を選択すると、後でデータが失われる可能性があります。フレッシュインストールの際にはデータパーティションを壊さないよう十分に注意してください。たとえば、ディスクの再パーティション化したり(既存のパーティションが破壊されるおそれがあります)、データパーティションを再フォーマットしたり(パーティション上のすべてのデータが消去されます)すると、データパーティションが破壊されます。ここでは［Upgrade (アップグレード)］を選択することをお勧めします。
3. 通常のアップグレードプロセスを実行します(7.4.5.3項 「アップデート手順」を参照してください)。

7.5.2 SUSE Linux Enterprise 11 SP3からSUSE Linux Enterprise 12への自動マイグレーション

自動マイグレーションを実行するには、次の手順に従います。

手順 7.3 SUSE LINUX ENTERPRISE 11 SP3からSUSE LINUX ENTERPRISE 12への自動マイグレーション

1. 1枚目のインストールDVDの `/boot/x86_64/loader/` からインストールカーネル `linux` およびファイル `initrd` をシステムの `/boot` ディレクトリにコピーします。

   ```
   cp -vi DVDROOT/boot/x86_64/loader/linux /boot/linux.upgrade
   ```

```
cp -vi DVDROOT/boot/x86_64/loader/initrd /boot/initrd.upgrade
```

`DVDROOT` はシステムがDVDをマウントするパスを示します。通常は、`/run/media/$USER/$DVDNAME` です。

2. 既存のGRUB環境設定ファイル `/boot/grub/menu.lst` を開き、別のセクションを追加します。他のブートローダについて、対応する環境設定ファイルを編集します。デバイス名は適宜調整してください。次に例を示します。

```
title Linux Upgrade Kernel
kernel (hd0,0)/boot/linux.upgrade root=/dev/sda1 upgrade OPTIONAL_PARAMETERS
initrd (hd0,0)/boot/initrd.upgrade
```

`OPTIONAL_PARAMETERS` は、システムをブートしてアップグレードを実行するために必要な追加のブートパラメータを示します。ここに、ご使用のシステムで必要なカーネルパラメータを指定できます。カーネルパラメータを確認して既存のGRUBエントリからコピーしなければならない場合があります。SUSEのlinuxrcパラメータ(オンラインで説明されています) (http://en.opensuse.org/Linuxrc) を指定することもできます。

3. アップグレードを自動で実行する場合(22.2項 「自動アップグレードの実行」を参照)、GRUB環境設定の `kernel` という行の末尾に `autoupgrade=1` を追加します。

4. マシンを再起動し、ブートメニューから、新しく追加したセクションを選択します(ここでは、[Linux Upgrade Kernel (Linuxアップグレードカーネル)])。`grubonce` を使用すると、新しく作成したGRUBエントリを事前に選択し、新しく作成したエントリで自動的に無人で再起動できます。`reboot` を使用してコマンドラインから再起動を実行することもできます。

5. 通常のアップグレードプロセスを実行します(7.4.5.3項 「アップデート手順」を参照してください)。

6. アップグレードプロセスが正常に完了したら、インストールカーネルおよびinitrdファイル(`/boot/linux.upgrade` および `/boot/initrd.upgrade`)を削除します。これらはもう必要ありません。

7.6 Atomicアップデート

Atomicアップデートは、システムの2つのコピーを管理し、更新失敗後の容易な復元を可能にするツールに基づいています。提供されたツールを使用するには、特別なディスクパーティション設定が必要です。システムの各コピーは、それ独自のプライマリパーティションに常駐します。更新が失敗した場合、常に、システムの前の状態(もう一方のパーティションで利用できる)に戻ることができます。

7.6.1 設定

警告: 厳格なパーティション分割要件

実装では、ディスクパーティションに関する厳格な要件があります。つまり、最初のルートパーティションは、`/dev/sda1`とし、全デスクサイズの半分を超えてはなりません。次に、ツールによって、システムの2つ目のルートパーティションとして`/dev/sda2`が作成されます。追加パーティション(可能な場合)は、両方のブートパーティションで共有されます。したがって、追加パーティションのサイズを考慮に入れて、最初のパーティションのサイズを適宜減らしてください。大まかな計算は、次のようになります。

ディスク全体のサイズー`sda1`のサイズー`sda2`のサイズ = 追加パーティションの空き領域

1. `/dev/sda1`が単一のルートパーティションとして全ディスクサイズの半分未満を占めるシステムをインストールします。
2. インストールしたシステムを、必要に応じてカスタマイズします。`multi-update-tools`パッケージを必ずインストールしてください。
3. `multi-update-setup --partition`を実行します。このコマンドは、同様のサイズでシステムの2つ目のルートパーティション(`/dev/sda2`)を作成します。
4. 必要に応じてディスクの残りをパーティション分割し、カスタマイズ(*)を続行します。
5. `multi-update-setup --clone`を実行して、システムをもう一方のパーティションにコピーします。このコマンドで、ターゲットシステムの`/etc/fstab`にある`/` (ルート)エントリも変更します。
6. 必要に応じて、さらにカスタマイズ(*)します。
7. `multi-update-setup --bootloader`を実行して、ブートローダの設定を初期化します。ブートローダのメニューに、もう一方のシステムをブートするためのエントリが組み込まれます。

警告: GRUB 2ブートローダは必須

GRUB 2ブートローダのインストールは必須です。それらのツールは、他のブートローダと互換性がありません。

8. (*)でマークされたカスタマイズがない場合は、`multi-update-setup --complete`を使用して3つのステップをすべて実行します。

7.6.2 もう一方のシステムの更新

`multi-update`を実行します。このコマンドは、`chroot`環境で`zypper`を実行し、もう一方のシステムを更新します。どちらのシステムがアクティブかは重要でありません。そのブートメニューは、ブート時にデフォルトとして表示されます。

7.6.3 トラブルシューティング

更新したシステムのブートローダが更新後に破損している場合は、「アクティブ」フラグを変更して、もう一方のシステムのルートパーティション用に設定し、そのシステムをブートできるようにする必要があります。

更新したシステムがまったくブートしない場合は、ブートローダメニューにアクセスしてもう一方のシステムを選択する必要があります。

GRUB 2の詳細については、ブック「管理ガイド」12「ブートローダGRUB 2」を参照してください。

7.6.4 制限

ルートパティションは、パーティション名またはIDによってマウントするか、その他の方法でマウントする必要があります。パーティションUUIDやラベルによるマウントはサポートされていません。

7.6.5 詳細情報

詳細については、`multi-update-tools`パッケージに同梱されている`/usr/share/doc/packages/multi-update-tools/README`を参照してください。

7.7 背景情報: SUSE Linux Enterpriseの製品ライフサイクル

SUSE Linux Enterprise Serverのライフサイクルは13年です。そのうち10年間は一般サポート、3年間は拡張サポートが適用されます。

SUSE Linux Enterprise Desktopのライフサイクルは10年です。そのうち7年間は一般サポート、3年間は拡張サポートが適用されます。

メジャーリリースは4年ごとに提供されます。サービスパックは18カ月ごとに提供されます。

古いサービスパックは、新しいサービスパックのリリース後6カ月間サポートされます。ここに示した一部の側面は、図7.1「メジャーリリースとサービスパック」で説明されています。

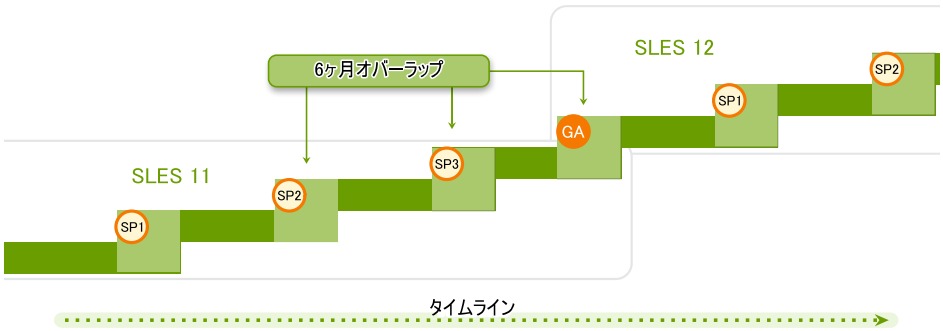


図 7.1 メジャーリリースとサービスパック

アップグレード計画を設計、検証、およびテストするためにさらに時間が必要な場合、長期サービスパックサポートを利用してサポートを延長することにより、12～36カ月間、追加サポートを受けることができます。これは12カ月単位で延長でき、特定のサービスパックに対して合計3～5年のサポートを利用できます(図7.2「長期サービスパックサポート」を参照してください)。

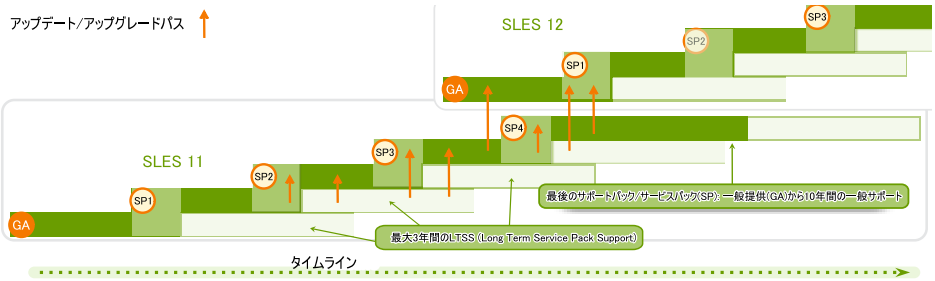


図 7.2 長期サービスパックサポート

7.7.1 サポートレベル

拡張サポートレベルの範囲は、10年目から13年目までになります。これらのサポートレベルには、継続されるL3エンジニアリングレベルの診断とリアクティブな重大なバク修正が含まれます。これらのサポートレベルでは、重要でないカーネルでのローカルルートエクスプロイトなどのルートエクスプロイトに対しては、ユーザ介入なしで直接実行可能な更新をプロアクティブにサポートします。さらに、限られたパッケージ除外リストを使用して、既存のワークロード、ソフトウェアスタック、およびハードウェアをサポートします。概要については、表7.1「セキュリティ更新とバグの修正」を参照してください。

表 7.1 セキュリティ更新とバグの修正

	最新のサービスパック(SP)の一般サポート			古いSPの一般サポート(LTSS利用時)	LTSS利用時の拡張サポート
機能	1～5年目	6～7年目	8～10年目	4～10年目	10～13年目
テクニカルサービス	対応	対応	対応	対応	対応
パッチおよび修正の利用	対応	対応	対応	対応	対応
マニュアルおよびナレッジベースの利用	対応	対応	対応	対応	対応
既存のスタックおよびワークロードのサポート	対応	対応	対応	対応	対応
新規展開のサポート	対応	○	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	いいえ
拡張リクエスト	○	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	いいえ	非対応
ハードウェアの有効化および最適化	○	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	いいえ	非対応

	最新のサービスパック(SP)の一般サポート			古いSPの一般サポート(LTSS利用時)	LTSS利用時の拡張サポート
機能	1～5年目	6～7年目	8～10年目	4～10年目	10～13年目
SUSE SolidDriver プログラム(旧名称はPLDP)によるドライバのアップデート	対応	○	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	いいえ
最新のSPからの修正のバックポート	対応	○	制限あり(パートナーおよび顧客の要求に基づく)	該当なし	該当なし
重大なセキュリティアップデート	対応	対応	対応	対応	対応
欠陥の解決	対応	対応	制限あり(セキュリティレベル1および2の欠陥のみ)	制限あり(セキュリティレベル1および2の欠陥のみ)	制限あり(セキュリティレベル1および2の欠陥のみ)

7.7.2 リポジトリモデル

リポジトリレイアウトは製品ライフサイクルに対応しています。表7.2「SUSE Linux Enterprise 11 SP2とSP3、およびSUSE Linux Enterprise 12のリポジトリレイアウト」に、SUSE Linux Enterprise 11 SP2～SUSE Linux Enterprise 12のすべてのリポジトリのリストを示します。

表 7.2 SUSE LINUX ENTERPRISE 11 SP2とSP3、およびSUSE LINUX ENTERPRISE 12のリポジトリレイアウト

タイプ	SLES	SLED
必須のリポジトリ	11 SP2	11 SP2

タイプ	SLES	SLED
	SLES11-SP1-Pool SLES11-SP1-Updates SLES11-SP2-Core SLES11-SP2-Updates 11 SP3 SLES11-SP3-Pool SLES11-SP3-Updates 12 SLES12-GA-Pool SLES12-GA-Updates	SLED11-SP1-Pool SLED11-SP1-Updates SLED11-SP2-Core SLED11-SP2-Updates 11 SP3 SLED11-SP3-Pool SLED11-SP3-Updates 12 SLED12-GA-Pool SLED12-GA-Updates
任意選択のリポジトリ	11 SP2 SLES11-SP2-Debuginfo-Core SLES11-SP2-Debuginfo-Updates SLES11-Extras SLES11-SP2-Extension-Store 11 SP3 SLES11-SP3-Debuginfo-Core SLES11-SP3-Debuginfo-Updates SLES11-SP3-Extension-Store SLES11-Extra 12 SLES12-GA-Debuginfo-Core SLES12-GA-Debuginfo-Updates	11 SP2 SLED11-SP2-Debuginfo-Core SLED11-SP2-Debuginfo-Updates SLED11-Extras SLED11-SP2-Extension-Store 11 SP3 SLED11-SP3-Debuginfo-Core SLED11-SP3-Debuginfo-Updates SLED11-SP3-Extension-Store SLED11-Extra 12 SLED12-GA-Debuginfo-Core SLED12-GA-Debuginfo-Updates
新規:「モジュール」に固有のリポジトリ	12 sle-module-web-scripting sle-module-adv-systems-management sle-module-public-cloud	12

タイプ	SLES	SLED
	`sle-module-legacy`	

必須のリポジトリの説明

更新内容
: 保守によって更新されるのは、対応する`Core`または`Pool`リポジトリ内のパッケージのみです。

Pool
: インストールメディアからのすべてのバイナリRPMとパターン情報が格納され、ステータスメタデータをサポートします。

任意選択のリポジトリの説明

Debuginfo-Pool,
Debuginfo-Updates
: これらのリポジトリには、静的なコンテンツが格納されます。これら2つのうち、アップデートを受け取るのは`Debuginfo-Updates`リポジトリのみです。問題の発生時にデバッグ情報を含むライブラリをインストールする必要がある場合は、これらのリポジトリを有効にします。

7.7.2.1 パッケージの起源

SUSE Linux Enterprise 11 SP3. SP3へのアップデートでは、`SLES11-SP3-Pool`と`SLES11-SP3-Updates`の2つのリポジトリのみが使用可能です。SP2からの古いリポジトリは表示されますが、有効にはなりません。これらの無効なリポジトリが必要になるのは、特定のニーズを持つユーザのみです。

SUSE Linux Enterprise 12. SUSE Linux Enterprise 12へのアップデートでは、`SLES12-GA-Pool`と`SLES12-GA-Updates`の2つのリポジトリのみが使用可能です。SUSE Linux Enterprise 11 SP3からの古いリポジトリは無効になっています。

7.7.2.2 リポジトリの操作

登録を行うと、システムがSUSEカスタマーセンターからリポジトリを受信します。リポジトリ名はカスタマセンター内の特定のURIにマップされています(https://scc.suse.com/ を参照)。ご使用のシステムで使用可能なすべてのリポジトリを一覧にするには、次のように`zypper`を使用します。

```
zypper repos -u
```

これにより、ご使用のシステムで使用可能なすべてのリポジトリのリストが表示されます。リポジトリごとに、別名、名前、有効かどうか、リフレッシュされるかどうかといった情報がリストされます。オプション -u を使用すると、元となるURIも表示されます。

古いリポジトリ(SP1にあるものなど)を削除する場合は、`zypper removerepo` と、リポジトリの名前を使用します。たとえば、SP1およびSP2の古いリポジトリを削除するには、次のコマンドを使用します。

```
zypper removerepo SLES11-SP1-Pool SLES11-SP1-Updates \
    SLE11-SP1-Debuginfo-Pool SLE11-SP1-Debuginfo-Updates \
    SLES11-SP2-Core SLES11-SP2-Updates \
    SLE11-SP2-Debuginfo-Core SLES11-SP2-Extension-Store\
    SLE11-SP2-Debuginfo-Updates
```

リポジトリを再度追加する場合は、https://scc.suse.com/ にログインして、[マイプロダクト] › [資格情報のミラー]の順に選択します。URIのリストが表示され、この製品リストにあるリポジトリのみを追加することができます。たとえば、SP2 Extension Storeを追加する場合は、次のコマンドを使用します(1行で、バックスラッシュなし)。

```
zypper addrepo -n SLES11-SP2-Extension-Store \
    https://nu.novell.com/repo/\$RCE/SLES11-SP2-Extension-Store/
nu_novell_com:SLES11-SP2-Extension-Store
```

7.8 背景情報: ソースコードのバックポート

SUSEはバックポートを広い範囲で使用しています。バックポートとは、ソフトウェアの最新の修正や機能をリリース済みのSUSE Linux Enterpriseパッケージにマイグレートすることです。このセクションでは、SUSE Linux Enterpriseソフトウェアパッケージの機能とセキュリティを判断するためにバージョン番号を比較しても当てにならない可能性がある理由について説明します。この説明を読むと、SUSEがどのようにしてシステムソフトウェアを安全で最新の状態に保ちつつ、SUSE Linux Enterprise製品上でアプリケーションソフトウェアの互換性を維持しているかを理解できます。さらに、公表されているセキュリティ上の問題のうち、ご使用のSUSE Linux Enterpriseシステムソフトウェアでどれが実際に対応済みかを確認する方法、およびご使用のソフトウェアが本当にどの程度最新かを確認する方法を学ぶこともできます。

7.8.1 バックポートの理由

アップストリームの開発者は、自分が開発するソフトウェアを前進させることを念頭に置いています。多くの場合、バグの修正と新機能の導入が組み合わせられますが、その新機能は詳細なテストをまだ受けていないために、新しいバグを生み出す可能性があります。

配布物の開発者としては、次のものを見分けることが重要です。

- バグ修正(機能を中断する限定的な可能性がある)。
- 変更(既存の機能を中断する可能性がある)。

多くの場合、パッケージがリリースされた配布物の一部になったら、配布物の開発者はアップストリームでのすべての変更を追うことはしません。通常は、最初にリリースされたアップストリームバージョンから離れずに、アップストリームの変更に基づいてパッチを作成してバグを修正します。こうした一連の処理はバックポートと呼ばれています。

一般的に、配布物の開発者が新しいバージョンのソフトウェアを導入するのは、次の2つの場合のみです。

- パッケージとアップストリームバージョンの変更内容の差があまりに大きくなり、バックポートが不可能になってしまった場合。
- 本質的に経年劣化するソフトウェア(マルウェア対策ソフトウェアなど)。

7.8.2 バックポートを行う理由

SUSEでは、エンタープライズソフトウェアに対する数多くの考慮事項のバランスをうまく取るために、広い範囲でバックポートを使用しています。こうした考慮事項のうち最も重要なものは次のとおりです。

- SUSEのエンタープライズ製品上で使用する製品を構築する際にソフトウェアベンダーが信頼することのできる安定したインタフェース(API)を提供すること。
- SUSEのエンタープライズ製品のリリースで使用するパッケージが、単体としてもエンタープライズ製品全体の一部としても、最高品質であり、完全にテスト済みであることを確認すること。
- SUSEのエンタープライズ製品に対するその他のベンダーによるさまざまな証明書を維持すること(OracleまたはSAP製品の証明書など)。
- SUSEの開発者が、リリース全体に薄く広く注意を拡散させる必要なく、できるだけ優れた次のバージョンの製品の開発に集中できるようにすること。
- 特定のエンタープライズ向けリリースの内容の明確性を保ち、サポートがそのリリースについて正確かつタイムリーな情報を提供できるようにすること。

7.8.3 バックポートを行わない理由

一般的なポリシールールとしては、当社のエンタープライズ製品に、パッケージの新しいアップストリームバージョンは導入されないことになっています。ただしこのルールは絶対的なものではありません。限られたクラスのパッケージ(特定のウィルス対策ソフトウェア内)では、品質確保の観点から選ばれた保守的なアプローチよりも、セキュリティに関する考慮事項の方が重視されます。こうしたクラスのパッケージでは、時として、エンタープライズ製品ラインのリリース済みバージョンに、新しいバージョンが導入されることがあります。

その他のタイプのパッケージについても、バックポートではなく新しいバージョンの導入が選択される場合があります。バックポートの作成が経済的に不可能な場合や、新しいバージョンの導入に対する非常に妥当な技術的な理由が存在する場合などがこれに該当します。

7.8.4 バージョン番号の解釈に対するバックポートの意味

バックポートが実行されているために、SUSEパッケージに特定の問題の修正が含まれているのか、または特定の機能が追加されているのかを、バージョン番号を単純に比較して判断することはできません。バックポートでは、SUSEパッケージのバージョン番号のアップストリーム部分は、単にSUSEパッケージの基となっているアップストリームバージョンを示しているだけです。ここには、対応するアップストリームリリースには存在しないけれどもSUSEパッケージにはバックポートされている修正や機能が含まれている可能性があります。

バックポートが関係する場合にバージョン番号のこの限られた値が問題を引き起こす可能性がある、1つの特定の領域として、セキュリティスキャンツールの使用が挙げられます。セキュリティの脆弱性スキャンツール(または、それらのツールによる特定のテスト)の中には、単にバージョン情報のみに基づいて機能するものがあります。したがって、これらのツール/テストでは、バックポートが関係している場合に「false positive」(実際は脆弱ではないのに、ソフトウェアに脆弱な部分が見つかったというクレーム)が生成される傾向があります。セキュリティスキャンツールによるレポートを評価する場合は、エントリがバージョン番号に基づくものなのか、脆弱性が本当に存在するかどうかに関する実際のテストに基づくものかを、常に調査する必要があります。

7.8.5 修正済みのバグ、およびバックポートされて利用可能な機能を確認する方法

バックポートされたバグ修正や機能に関する情報が保存されている場所は数多くあります。

- パッケージの変更ログ:

```
rpm -q --changelog name-of-installed-package
```

```
rpm -qp --changelog packagefile.rpm
```

パッケージの変更履歴を簡単にドキュメント化した出力です。

- パッケージの変更ログには、NovellのBugzillaトラッキングシステム内でバグを示す `bnc#1234` のようなエントリや、その他のバグトラッキングシステムへのリンクなどが含まれます(機密保護ポリシーにより、ユーザがこうした情報のすべてにアクセスできるわけではありません)。

- パッケージには、SUSEパッケージに固有の一般的な概要情報を含む `/usr/share/doc/packagename/README.SUSE` または `README.SuSE` ファイルが格納されている場合もあります。

- RPMソースパッケージには、通常のバイナリRPMを個別のファイルとして構築するときに適用されたパッチが含まれます。これらのファイルは、ソースコードの解読に精通していれば解釈することができます。SUSE Linux Enterpriseソフトウェアのソースのインストールについては、ブック 「管理ガイド」 6 「コマンドラインツールによるソフトウェアの管理」6.1.2.1 「ソースパッケージのインストールまたはダウンロード」を参照してください。SUSE Linux Enterpriseでのパッケージの構築については、ブック 「管理ガイド」 6 「コマンドラインツールによるソフトウェアの管理」6.2.5 「ソースパッケージのインストールとコンパイル」を参照してください。SUSE Linux Enterpriseソフトウェアパッケージの構築に関する内部処理については、『Maximum RPM (http://www.rpm.org/max-rpm/) 』のブックを参照してください。

- セキュリティ上のバグ修正については、SUSEのセキュリティ告知 (http://www.suse.com/support/security/#1) を参照してください。バグは、`CAN-2005-2495` などの標準名で示されることがよくあります。こうした名前は、Common Vulnerabilities and Exposures (CVE) (http://cve.mitre.org) によって維持されています。

7.9 背景情報: YaST Wagonのマイグレーションフック

マイグレーションフックによって、マイグレーションプロセスの過程のどこかの時点で、カスタムの外部スクリプトを実行できます。これらのスクリプトを使用して、通常のRPMスクリプトでは処理できない特定の問題を処理したり、マイグレーション中に必要とされるような(通常のパッケージアップデートでは必要とされない)追加のアクションを実行することができます。

マイグレーションフックはルート権限で実行されるので、スクリプト内では任意の保守タスクを実行できます(サービスの開始/停止、データのバックアップ、データマイグレーションなど)。これらのスクリプトは対話型にはできません。YaSTでの実行中にSTDINおよびSTDOUTがパイプにリダイレクトされま

す。Xセッションは使用できません。すべてのケースで使用できるとは限らないからです(テキストモードで実行中の場合など)。フックスクリプトについては、実行可能パーミッションを設定することを忘れないでください。

マイグレーションフックは、`yast2-wagon` パッケージのバージョン2.17.32.1 (SLES11-SP2に対するアップデートとして提供)または2.17.34 (SLES11-SP3に含まれる)以上でサポートされています。

7.9.1 フックスクリプトの場所と命名規則

これらのスクリプトは、`/var/lib/YaST2/wagon/hooks/` ディレクトリで見つけることができます。想定されるスクリプト名の形式は、`step_seq_prefix_name` です。各文字列は次のような意味になります。

`step`
: 事前定義されたマイグレーションステップ名で、現在のマイグレーションステップを説明します。

`seq`
: 00～99までのシーケンス番号で、これによりスクリプトの実行順序を設定することができます(正しくソートできるようにするためには、必ず00から開始することが重要です)。

`prefix`
: 競合を避けるために一意にする必要があります(ネームスペースのように)。(パッケージの一部であれば)パッケージ名、またはベンダー名やインターネットドメイン名などを使用します。一意であると十分に考えられるものであれば何でも使用できます。

`name`
: 任意の文字列にできます(スクリプトを区別するために使用されます)。わかりやすい名前にすることをお勧めします。

例 7.2 完全パスのフックスクリプト

```
/var/lib/YaST2/wagon/hooks/before_package_migration_00_postgresql_backup
```

7.9.2 フックスクリプトの終了値

スクリプトは終了値0を返す必要があります。失敗した(終了値がゼロ以外の)場合は、Wagonにエラーメッセージが表示され、スクリプトを再起動するか、失敗を無視(別のスクリプトで続行)するか、現在のステップおよびステージのフックを完全にキャンセルすることができます。

7.9.3 等冪のスクリプト

フックスクリプトは何度も実行される可能性がある(Wagonのダイアログを行き来しているうちに、Wagonそのものが再起動したり、マイグレーションワークフロー内で一部のステップが複数回実行される可能性もある)ので、スクリプトはその事実に対処する必要があります(アクションを実行する必要があるのか、アクションはすでに実行済みなのか、単純な一時的なスタンプファイルを作成できるのか、そうでなければ複数回の実行を正しく解決できるのかを、最初に確認することができます)。

7.9.4 サポートされているフックのリスト

一部のフックはオプションです(以前の結果またはユーザ選択の値に依存しているため)。一部のフックは複数回呼び出されるので注意が必要です(たとえば、登録はマイグレーションの前後に呼び出されます)。次に、サポートされているフック(ステップ名)を実行順に並べたリストを示します。

`before_init`
: 最初に開始されます(注意: Wagonの再起動後にもう一度呼び出されます)。

`before_welcome`,
`after_welcome`
: [ようこそ]ダイアログが表示される前後に開始されます。

`before_registration_check`,
`after_registration_check`
: Wagonが登録状態をチェックします(一部の製品の登録の期限が切れていると、マイグレーションに失敗する場合があります)。すべてがOKの場合は何もダイアログが表示されず、Wagonによって自動的に次のステップに進みます。

`before_custom_url`,
`after_custom_url`
: リポジトリマネージャが開始されます(オプション、パッチCDモードのみ)。

`before_self_update`,
`after_self_update`
: Wagonのアップデートそのものの前後に呼び出されます(最新バージョンがマイグレーションに使用されていることを確認します)。

`before_installing_migration_products`,
`after_installing_migration_products`
: マイグレーション製品のインストールの前後に呼び出されます。

`before_selecting_migration_source`,

`after_selecting_migration_source`

SUSEカスタマーセンターリポジトリ経由でマイグレートするのか、カスタムリポジトリを使用してマイグレートするのか、Wagonがユーザに尋ねます。次のステップはこのユーザ選択によって決まります。

`before_registration`,

`after_registration`

SUSEレジスタが実行されます(マイグレーションリポジトリを追加するため)。

`before_repo_selection`,

`after_repo_selection`

手動のリポジトリ管理。

`before_set_migration_repo`,

`after_set_migration_repo`

マイグレーションリポジトリ(SUSEカスタマーセンターの使用時は完全/最小マイグレーション)を選択するか、リポジトリ選択を更新します(カスタムリポジトリマイグレーション)。

`before_package_migration`

パッケージのアップデートが開始される前、このステップの後に実際のマイグレーションが開始され、前の状態に自動的に戻ることはできなくなります(このフェーズで中止すると、システムに矛盾が発生し(半分アップグレードされた状態)、手動のロールバックが必要になります)。

`before_registration`,

`after_registration`

SUSEレジスタが実行されます(アップデートされた製品を登録するため)。

`before_congratulate`,

`after_congratulate`

マイグレーションが成功した結果、Wagonによって成功を示すダイアログが表示される前後。

`before_exit`

Wagonが終了する直前に呼び出されます(中止後や再起動時も含め、マイグレーションの結果に関係なく常に呼び出されます)。

7.9.5 中止のフック

ユーザがマイグレーションを中止したときに呼び出される、特別な中止のフックがあります。これらのフックはマイグレーションワークフロー内の任意のステップで呼び出すことができるので、実行順序は保証できません。他のフックの結果に依存している場合、スクリプトで現在の状態をチェックする必要があります。

`before_abort`
: ユーザがマイグレーションの中止を確定しました。

`before_abort_rollback`,
`after_abort_rollback`
: ユーザが中止後にロールバックを確定しました(マイグレーション開始前にインストールされていた古い製品に戻ります)。これらのフックはbefore_abortの後に呼び出され、ユーザがロールバックを確定しない場合はスキップされます。

7.9.6 再起動のフック

これらのフックは、Wagonそのものが再起動されると常に呼び出されます。

`before_restart`
: Wagonは終了し、もう一度開始されます。

`after_restart`
: Wagonは再起動されており、マイグレーションワークフローの次のステップが実行されます。

7.9.7 通常使用するフック

フックのリストはかなり大きなものですが、その多くは特別な事例で意味をなすものです。通常の使用例では、次のようなフックが優先的に使用されます。

- システムをマイグレートする前(まだ前のバージョンを実行しているとき)に何らかのアクションを実行するには、`before_package_migration`フックを使用します。
  この時点では、マイグレーションの準備ができていて開始寸前であることは明確ですが、それ以前のすべてのステップで、マイグレーションを中止することが可能でした。
- システムのマイグレート後(システムはマイグレート後の新しいバージョンを実行しているが、何かまだアクティブになっていない機能があるとき(カーネルのアップデート後に再起動が必要な場合や、サービスのアップデート後に再起動が必要な場合など))に何らかのアクションを実行するには、`before_congratulate`または`after_congratulate`フックを使用します。

これは、`before_package_migration`フックによる一時的な結果を消去する場合にも使用できます。この時点で、マイグレーションは正常に終了しています。

- マイグレーションが中止された場合に変更を元に戻すには、事例に応じて、中止のフックのいずれかを使用します。中止のフックはいつでも呼び出すことができるので、元に戻す必要はないかもしれません(変更を実行するフックがまだ呼び出されていない可能性があります)。中止のフックでは、現在の状態をチェックする必要があります。

7.9.8 廃止されたフック

古いバージョンのWagonでは、2つのフックスクリプトのみがサポートされていました。`/usr/lib/YaST2/bin/wagon_hook_init`と`/usr/lib/YaST2/bin/wagon_hook_finish`です。問題は、フックとして実行できるスクリプトは1つだけで、フックを直接PRMパッケージに配置できないことでした。

これらの古いフックスクリプトは、後方互換性のために新しいバージョンのWagonでもサポートされていますが、廃止されたフックの変わりに、新しいフックの`before_init`と`before_exit`を使用する必要があります。

8 YaSTによるハードウェアコンポーネントの設定

YaSTを使用して、オーディオハードウェア、システムのキーボードレイアウト、プリンタなどのハードウェア品目を設定できます。

注記: グラフィックカード、モニタ、マウス、およびキーボードの設定

グラフィックカード、モニタ、マウス、およびキーボードはGNOMEで設定できます。

8.1 システムのキーボードレイアウトの設定

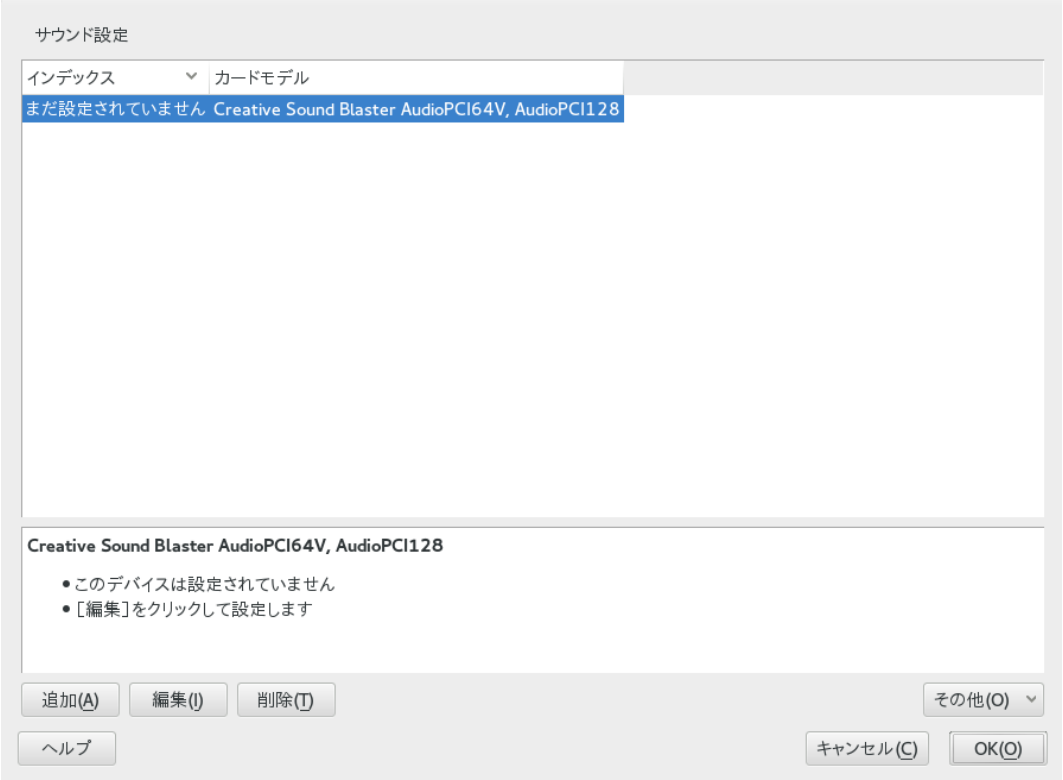
YaSTの[System Keyboard Layout (システムのキーボードレイアウト)]モジュールでは、システムで使用するデフォルトのキーボードレイアウトを定義できます(このレイアウトはコンソールでも使用します)。ユーザのレベルでは、それぞれのXセッションで、デスクトップの各種ツールを使用してキーボードレイアウトを変更できます。

1. YaSTで[ハードウェア] > [System Keyboard Layout (システムのキーボードレイアウト)]の順にクリックして、YaSTの[System Keyboard Configuration (システムのキーボード設定)]ダイアログを開きます。コマンドラインで`sudo yast2 keyboard`を実行して、このモジュールを起動することもできます。
2. リストから目的のキーボードレイアウト[]を選択します。
3. 必要に応じて、[エキスパート設定]でキーボードのリピート速度やディレイ速度を定義することもできます。
4. [Test (テスト)]テキストボックスで、選択した設定を試します。
5. 想定どおりの結果が得られれば、変更を確定してダイアログを閉じます。この設定は`/etc/sysconfig/keyboard`に書き込まれます。

8.2 サウンドカードの設定

YaSTでは、ほとんどのサウンドカードが自動的に検出され、適切な値で設定されます。デフォルト設定を変更する場合や自動設定できなかったサウンドカードを設定する場合は、YaSTのサウンドモジュールを使用します。このモジュールでは、追加のサウンドカードを設定したり、サウンドカードの順序を切り替えることもできます。

サウンドモジュールを起動するには、YaSTを起動し、[ハードウェア] › [サウンド]の順にクリックします。`root`ユーザとしてコマンドラインで[yast2 sound &]を実行して、[**サウンド設定**]ダイアログを直接起動することもできます。



ダイアログに検出できるすべてのサウンドカードが表示されます。

手順 8.1 サウンドカードの設定

新しいサウンドカードを追加した場合または既存のサウンドカードをYaSTで自動設定できなかった場合は、以下の手順を実行します。新しいサウンドカードを設定するには、サウンドカードのベンダとモデルを知っている必要があります。不確かな場合は、サウンドカードのマニュアルを参照して、必要な情報を取得してください。ALSAでサポートされているサウンドカードとその対応サウンドモジュールの参照リストについては、http://www.alsa-project.org/main/index.php/Matrix:Main を参照してください

設定時には、次のセットアップオプションから選択できます。

[簡易設定]

設定手順をこれ以上実行する必要はありません。サウンドカードは自動的に設定されます。後で変更できるボリュームなどのオプションを設定できます。

[標準の設定]

設定中に、出力音量を調整し、テストサウンドを再生できます。

［詳細設定］

熟練者専用。サウンドカードのすべてのパラメータをカスタマイズできます。

重要: 詳細環境設定

やるべきことを正確に知っている場合のみ、このオプションを使用してください。そうでない場合は、ここのパラメータをいじらず、標準設定か簡易設定のオプションを使用します。

1. YaSTのサウンドモジュールを起動します。
2. 検出済みだが、［まだ設定されていません］が選択されているサウンドカードを設定するには、リストから各エントリを選択して［編集］をクリックします。
   新しいサウンドカードを設定するには、［追加］をクリックします。サウンドカードのベンダとモデルを選択し、［次へ］をクリックします。
3. 設定オプションの1つを選択し、［次へ］をクリックします。
4. ［標準の設定］を選択した場合は、［テスト］でサウンド設定をテストし、音量を調整できます。耳やスピーカーを傷めないよう、ボリュームの調整は10%程度から開始します。
5. すべてのオプションが希望どおりに設定されたら、［次へ］をクリックします。
   ［サウンド設定］ダイアログに、新しく設定されたか、または変更されたサウンドカードが表示されます。
6. 必要のなくなったサウンドカードの設定を削除するには、そのエントリを選択して、［削除］をクリックします。
7. ［OK］をクリックして、変更内容を保存し、YaSTのサウンドモジュールを終了します。

手順 8.2 サウンドカードの設定を変更する

1. 個々のサウンドカードの設定を変更する場合は(熟練者専用)、［サウンド設定］ダイアログでサウンドカードのエントリを選択し、［編集］をクリックします。
   これによって、［サウンドカードの高度なオプション］画面が開き、そこで、多数のパラメータを微調整できます。詳細については、［ヘルプ］をクリックします。
2. 設定済みのサウンドカードの音量を調節したり、サウンドカードをテストするには、［サウンド設定］ダイアログでサウンドカードのエントリを選択し、［その他］をクリックします。各メニュー項目を選択します。

注記: YaSTのミキサー

YaSTのミキサーの設定では、基本オプションのみを提供します。それらのオプションは、トラブルシューティング用です(たとえば、テストサウンドが聞こえるかどうかなど)。[その他] › [音量]の順にクリックしてYaSTのミキサーの設定にアクセスします。サウンドオプションの日常的な使用と微調整には、デスクトップからミキサーアプレットを使用するか、または `alsasound` コマンドラインツールを使用します。

3. MIDIファイルを再生する場合は、[その他] › [シーケンサの実行]の順に選択します。

4. サポートされているサウンドカード(Creative社のサウンドカード `Soundblaster Live`、`Audigy`、または `AWE` など)が検出された場合は、MIDIファイルの再生用にサウンドフォントもインストールできます。

   a. 元のドライバCD-ROMをCDまたはDVDのドライブに挿入します。

   b. [その他] › [サウンドフォントのインストール]の順に選択して、SF2 SoundFonts™ をハードディスクにコピーします。このサウンドフォントは、`/usr/share/sfbank/creative/` ディレクトリに保存されます。

5. システムに複数のサウンドカードを設定した場合は、サウンドカードの順序を調節できます。サウンドカードをプライマリデバイスとして設定するには、[サウンド設定]でサウンドカードを選択し、[その他] › [プライマリカードとして設定する]の順にクリックします。インデックス `0` のサウンドデバイスがデフォルトデバイスになり、システムとアプリケーションによって使用されます。

6. SUSE Linux Enterprise Serverでは、デフォルトでPulseAudioサウンドシステムが使用されます。このシステムは、複数のオーディオストリームのミックスを容易にする抽象レイヤであり、ハードウェアのどのような制限もバイパスします。PulseAudioサウンドシステムを有効または無効にするには、[その他] › [PulseAudio設定]の順にクリックします。有効にした場合は、PulseAudioデーモンがサウンドの再生に使用されます。他のサウンドシステムをシステム規模で使用したい場合は、[PulseAudioサポート]を無効にします。

[OK]をクリックしてYaSTのサウンドモジュールを終了すると、すべてのサウンドカードの音量と設定が保存されます。ミキサーの設定は、`/etc/asound.state`ファイルに保存されます。ALSA設定データは、`/etc/modprobe.d/sound`ファイルの末尾に付加され、`/etc/sysconfig/sound`に書き込まれます。

8.3 プリンタの設定

YaSTを使用して、コンピュータにUSB経由で直接接続されているローカルプリンタの設定やネットワークプリンタによる印刷の設定が可能です。プリンタをインターネット上で共用することも可能です。印刷に関する詳細(一般情報、技術詳細、トラブルシューティング)は、ブック「管理ガイド」15「プリンタの運用」に記載されています。

YaSTで[ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択してプリンタモジュールを起動します。デフォルトでは、モジュールが[プリンタ設定]画面で開き、使用可能な設定済みのプリンタをすべて一覧します。これは、ネットワークを介して多数のプリンタにアクセスできる環境で、特に役に立ちます。ここから、[テストページの印刷]を実行し、プリンタを設定することもできます。

注記: CUPSの起動

システムから印刷するには、CUPSを実行する必要があります。CUPSを実行していない場合は、システムによってCUPSの起動が求められます。[はい]と返答しないと、印刷を設定できません。CUPSがブート時に起動されていない場合を踏まえて、この機能の有効化も求められます。[はい]と返答することをお勧めします。そうしないと、システムを再起動するたびにCUPSを手動で起動しなければならなくなります。

8.3.1 プリンタの環境設定

通常、USBプリンタが自動的に検出されます。プリンタが自動検出されない原因としては、次の2種類の理由が考えられます。

- USBプリンタをオフに切り替えます。
- プリンタ/コンピュータ間の通信はできません。ケーブルやプラグをチェックして、プリンタが正しく接続されていることを確認してください。正しく接続されている場合、問題はプリンタ関係でなく、USB関係である可能性があります。

プリンタの設定プロセスは3つのステップで構成されます。つまり、接続タイプを指定し、ドライバを選択し、このセットアップ用の印刷キューに名前を付けます。

多くのプリンタモデルでは、さまざまなドライバを使用できます。YaSTでは、プリンタを設定する場合の一般的なルールとして、recommendedと記された設定がデフォルトで選択されます。通常は、ドライバを変更する必要はありません。ただし、たとえば、カラープリンタでモノクロ印刷だけをしたい場合は、カラー印刷をサポートしないドライバの使用が最も便利です。画像印刷時にPostScriptプリンタでパフォーマンス上の問題が発生する場合は、PostScriptドライバからPCLドライバに変更すると問題が改善されることがあります(ただし、使用するプリンタがPCLを理解できる場合)。

プリンタ用ドライバがリストされていない場合は、該当する標準言語を使用する汎用ドライバをリストから選択してみてください。プリンタのマニュアルを参照して、プリンタが理解する言語(プリンタを制御するコマンドのセット)を見つけてください。これでうまくいかない場合は、8.3.1.1項「YaSTによるドライバの追加」を参照して他の解決方法を試してください。

プリンタは、直接には使用されず、必ずプリンタキューを介して使用されます。これにより、同時実行ジョブをキューに入れ、次々に処理することができます。各印刷キューは、特定のドライバに割り当てられ、プリンタは、複数のキューを持つことができます。これにより、たとえば、カラープリンタ上に、モノクロでだけ印刷する2つ目のキューを設定することができます。印刷キューの詳細については、ブック 「管理ガイド」15「プリンタの運用」15.1「CUPSのワークフロー」を参照してください。

手順 8.3 新しいプリンタを追加する

1. [ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択して、YaSTのプリンタモジュールを起動します。
2. [プリンタ設定]画面で[追加]をクリックします。
3. [**接続方法の指定**]の下にプリンタがすでに表示されている場合は、次のステップに進みます。そうでない場合は、[さらに検出]を試すか、または [接続ウィザード]を起動します。
4. [**ドライバの検出と割り当て**]にあるテキストボックスにベンダ名とモデル名を入力し、[検索]をクリックします。
5. プリンタに適したドライバを選択します。最初に表示されるドライバを選択することをお勧めします。適切なドライバが表示されない場合は、次の手順に従います。
    a. 検索条件をチェックします。
    b. [その他のドライバ]をクリックして、検索範囲を広げます。
    c. ドライバを追加します(8.3.1.1項「YaSTによるドライバの追加」を参照)。
6. [**デフォルトの用紙サイズ**]を指定します。
7. [任意の名前の設定]フィールドに、印刷キューの固有の名前を入力します。
8. これで、プリンタはデフォルト値で設定され、使用可能な状態になりました。[OK]をクリックして、[プリンタ設定]画面に戻ります。新しく設定されたプリンタがプリンタ一覧に表示されます。

8.3.1.1 YaSTによるドライバの追加

SUSE Linux Enterprise Serverで使用可能なすべてのプリンタドライバがデフォルトでインストールされるわけではありません。新しいプリンタを追加するときに、[ドライバの検出と割り当て]ダイアログに適切なドライバが表示されない場合は、ご使用のプリンタに適したドライバを含んだドライバパッケージをインストールしてください。

手順 8.4 追加のドライバパッケージをインストールする

1. [ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択して、YaSTのプリンタモジュールを起動します。
2. [プリンタ設定]画面で[追加]をクリックします。
3. [`Find and Assign a Driver`]セクションで[ドライバパッケージ]をクリックします。
4. リストから1つまたは複数の適切なドライバパッケージを選択します。プリンタ記述ファイルへのパスは指定しないでください。
5. [OK]を選択し、パッケージのインストールを確認します。
6. これらのドライバを直接使用するには、手順8.3「新しいプリンタを追加する」の説明に従って続行します。

PostScriptプリンタでは、プリンタドライバソフトウェアが不要です。PostScriptプリンタは、特定のモデルに適したPPD (PostScript Printer Description)ファイルのみを必要としています。PPDファイルは、プリンタの製造元から提供されます。

PostScriptプリンタを追加するときに、[ドライバの検出と割り当て]ダイアログに適切なPPDファイルが表示されない場合は、ご使用のプリンタに適したPPDファイルをインストールしてください。

PPDファイルには、複数の提供元があります。まず、SUSE Linux Enterprise Serverに付属している追加のドライバパッケージのうち、デフォルトでインストールされていないものを試してみることをお勧めします(インストール手順については後で説明します)。これらのパッケージに、ご使用のプリンタに適したドライバが含まれていない場合、PPDファイルは、プリンタベンダから直接か、またはPostScriptプリンタのドライバCDから入手します。詳細については、ブック 「管理ガイド」 15 「プリンタの運用」15.8.2 「特定のPostScriptプリンタに適したPPDファイルが入手できない」を参照してください。PPDファイルは、http://www.linuxfoundation.org/collaborate/workgroups/openprinting/database/databaseintro の「OpenPrinting.org printer database」で見つけることもできます。OpenPrintingからPPDファイルをダウンロードする時点では、OpenPrintingに最新のLinuxサポートステータスが記載されていますが、このステータスが必ずしもSUSE Linux Enterprise Serverのステータスと一致しているとは限りません。

手順 8.5 POSTSCRIPTプリンタのPPDファイルを追加する

1. [ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択して、YaSTのプリンタモジュールを起動します。
2. [プリンタ設定]画面で[追加]をクリックします。
3. [Find and Assign a Driver]セクションで[ドライバパッケージ]をクリックします。
4. [プリンタ記述ファイルを使用可能にする]にあるテキストボックスに、PPDファイルへのフルパスを入力します。
5. [OK]をクリックして、[新しいプリンタ設定の追加]画面に戻ります。
6. このPPDファイルを直接使用するには、手順8.3「新しいプリンタを追加する」の説明に従って続行します。

8.3.1.2 ローカルプリンタ設定の編集

プリンタの既存の設定を編集することで、接続タイプやドライバなどの基本設定を変更できるだけでなく、用紙サイズ、解像度、メディアソースなどのデフォルト設定を調整することもできます。プリンタのIDは、プリンタ記述またはロケーションを変更することで変更できます。

1. [ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択して、YaSTのプリンタモジュールを起動します。
2. [プリンタ設定]画面で、リストからローカルプリンタ設定を選択し、[編集]をクリックします。
3. 接続タイプまたはドライバを変更します(手順8.3「新しいプリンタを追加する」参照)。この手順は、現在の設定で問題がある場合にのみ必要です。
4. 必要に応じて[既定のプリンタ]を選択して、このプリンタをデフォルトにします。
5. [現在のドライバに対する全てのオプション]をクリックして、デフォルト設定を調整します。設定を変更するには、該当する + 記号をクリックしてオプションのリストを展開します。オプションをクリックして、デフォルトを変更します。変更内容を反映するには、[OK]をクリックします。

8.3.2 YaSTによるネットワーク印刷の設定

ネットワークプリンタは、自動的には検出されません。ネットワークプリンタは、YaSTのプリンタモジュールを使用して手動で設定する必要があります。ネットワークの設定内容に応じて、プリントサーバ(CUPS、LPD、SMB、またはIPX)に印刷したり、ネットワークプリンタに直接印刷(TCP経由を推奨)することができます。YaSTのプリンタモジュールの左ペインで[ネットワーク経由で印刷する]を選択してネットワーク印刷の設定画面にアクセスします。

8.3.2.1 CUPSの使用

Linus環境では、ネットワークを介した印刷に、通常CUPSが使用されます。最も簡単なセットアップは、すべてのクライアントが直接アクセスできる1つのCUPSサーバだけを使用する印刷です。複数のCUPSサーバによる印刷では、リモートCUPSサーバと通信するCUPSデーモンが稼動中であることが必要です。

重要: ネットワークプリンタキューの参照

CUPSサーバでは、ネットワークを介して印刷キューをアナウンスする際に、従来のCUPS参照プロトコルまたはBonjour/DND-SDが使用されます。ユーザが自分の印刷ジョブをどのプリンタに送信するかを選択できるように、クライアントでこれらのリストを参照できる必要があります。ネットワーク印刷キューを参照するには、`cups-filters-cups-browsed`パッケージに付属する`cups-browsed`サービスを、CUPSサーバを介して印刷するすべてのクライアントで実行する必要があります。`cups-browsed`は、YaSTでネットワーク印刷を設定すると自動的に起動します。

`cups-browsed`を起動しても参照できない場合は、CUPSサーバがBonjour/DND-SDを介してネットワーク印刷キューをアナウンスしている可能性があります。この場合、`avahi`パッケージを追加インストールし、すべてのクライアントに対して`sudo systemctl start avahi-daemon.service`を実行することで、関連するサービスを起動する必要があります。

手順 8.6 1つのCUPSサーバを介して印刷

1. [ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択して、YaSTのプリンタモジュールを起動します。
2. 左ペインから[ネットワーク経由で印刷する]画面を開きます。
3. [すべての印刷を1つのCUPSサーバ経由で直接行う]をオンにして、サーバの名前またはIPアドレスを指定します。
4. [テストサーバ]をクリックして、正しい名前またはIPアドレスが選択されていることを確認します。
5. [OK]をクリックして、[プリンタ設定]画面に戻ります。これで、CPUSサーバを介して利用できるすべてのプリンタが一覧されます。

手順 8.7 複数のCUPSサーバを介して印刷

1. [ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択して、YaSTのプリンタモジュールを起動します。
2. 左ペインから[ネットワーク経由で印刷する]画面を開きます。

3. [CUPSサーバからのプリンタアナウンスメントを受け入れる]を選択します。
4. [**一般設定**]で、使用するサーバを指定します。すべての使用可能なネットワーク、または特定のホストからの接続を受け入れることができます。最後のオプションを選択する場合は、ホスト名またはIPアドレスを指定する必要があります。
5. ローカルCUPSサーバの起動を要求されたら、[OK]をクリックし、次に[はい]をクリックして確認します。サーバが起動すると、YaSTの画面は[プリンタ設定]画面に戻ります。[一覧を更新]をクリックして、今までに検出されたプリンタを参照します。追加プリンタを使用可能にする場合は、このボタンを再度クリックします。

8.3.2.2 CUPS以外の印刷サーバの使用

CUPS以外の印刷サーバから印刷サービスを提供しているネットワークでは、[ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択してYaSTのプリンタモジュールを起動し、左ペインから[ネットワーク経由で印刷する]画面を開きます。[接続ウィザード]を起動し、該当する[接続タイプ]を選択します。ご利用の環境でのネットワークプリンタの設定については、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

8.3.3 ネットワーク上のプリンタ共有

ローカルCUPSデーモンが管理するプリンタは、ネットワーク上で共有できます。その場合、ローカルコンピュータがCUPSサーバになります。通常、プリンタを共有するには、CUPSのいわゆる「ブラウジングモード」を有効にします。ブラウジングを有効にした場合は、リモートCUPSデーモンをリッスンするために、ローカル印刷キューがネットワーク上で利用可能になります。また、専用のCUPSサーバをセットアップして、そのサーバですべての印刷キューを管理し、リモートクライアントをそのサーバに直接アクセスさせることも可能です。この場合は、ブラウジングを有効にする必要はありません。

手順 8.8 プリンタを共有する

1. [ハードウェア] › [プリンタ]の順に選択して、YaSTのプリンタモジュールを起動します。
2. 左のペインから、[プリンタの共有]画面を開きます。
3. [リモートアクセスを許可する]を選択します。[ローカルネットワーク内のコンピュータ向け]を選択します。さらに、[既定でローカルネットワーク内にプリンタを公開]も選択して参照モードを有効にします。
4. [OK]をクリックしてCUPSサーバを再起動し、[プリンタ設定]画面に戻ります。
5. CUPSと ファイアウォールの設定については、http://en.opensuse.org/SDB:CUPS_and_SANE_Firewall_settings を参照してください。

9 ソフトウェアをインストールまたは削除する

YaSTのソフトウェア管理ツールを使用して、追加または削除するソフトウェアコンポーネントを検索します。YaSTでは、すべての依存関係を自動的に解決できます。インストールメディアに付属していないパッケージをインストールするには、追加のソフトウェアリポジトリをセットアップに追加して、それをYaSTで管理できるようにします。アップデートアプレットでソフトウェアの更新を管理することで、システムを最新の状態に保ちます。

YaSTのソフトウェアマネージャでシステムのソフトウェアコレクションを変更します。このYaSTモジュールには、X Window向けのグラフィックバージョンとコマンドライン向けのテキストベースバージョンの2種類があります。ここではグラフィックバージョンについて説明します。テキストベースのYaSTについてはブック「管理ガイド」3「テキストモードのYaST」を参照してください。

注記: 変更の確認とレビュー

パッケージのインストール、更新、または削除を行う場合、ソフトウェアマネージャでの変更は、即座には適用されず、[受諾]または[適用]で確認後にだけ適用されます。YaSTでは、すべてのアクションを記録したリストが保持されているので、変更内容をシステムに適用する前に、それらを確認し、必要に応じて変更できます。

9.1 用語の定義

レポジトリ

パッケージとそのパッケージに関する追加情報(パッケージメタデータ)を保存しているローカルディレクトリまたはリモートディレクトリ。

(リポジトリの)エイリアス/リポジトリ名

リポジトリの短い名前(Zypperでは**エイリアス**と呼び、YaSTではリポジトリ名と呼びます)。[]これは、リポジトリを追加するときにユーザが選択できますが、固有の名前とする必要があります。

リポジトリ記述ファイル

各リポジトリは、リポジトリのコンテンツ(パッケージ名、バージョンなど)を説明したファイルを提供します。これらのリポジトリ記述ファイルは、YaSTで使用するローカルキャッシュにダウンロードされます。

製品

SUSE® Linux Enterprise Serverなどの製品全体を指します。

パターン

パターンは、特定の用途専用に設計されたパッケージのインストール可能なグループです。たとえば、`Laptop` パターンには、モバイルコンピューティング環境で必要なすべてのパッケージが含まれています。パターンは、パッケージ依存関係を定義し(必須パッケージや推奨パッケージなど)、インストール用としてマークされたパッケージが事前選択されている状態で提供されます。これによって、特定の用途に必要な最も重要なパッケージが、パターンのインストール後にシステムで使用可能になります。ただし、パターン内のすべてのパッケージがインストール用として事前選択されるわけではなく、ニーズと好みに従って、パターン内のパッケージを手動で選択または選択解除することができます。

パッケージ

パッケージは、`rpm` 形式の圧縮ファイルであり、特定のプログラムのファイルを含んでいます。

パッチ

パッチは、1つ以上のパッケージから成り、デルタRPMで適用できます。また、まだインストールされていないパッケージへの依存関係を導入することもあります。

解決可能

製品、パターン、パッケージ、またはパッチに関する一般的な用語。最も一般に使用される解決可能なタイプは、パッケージまたはパッチです。

デルタRPM

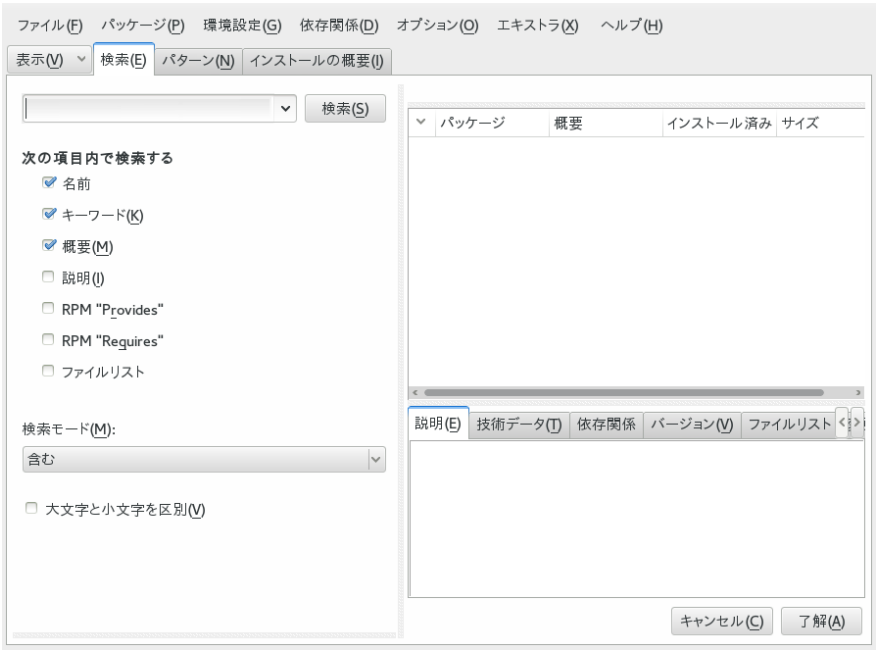
デルタRPMは、パッケージに定義された2つのバージョンどうしのバイナリ差分のみで構成されているので、ダウンロードサイズが最小限ですみます。インストールの前に、RPMのフルパッケージがローカルコンピュータ上で再構築されます。

パッケージの依存関係

一定のパッケージは、共有ライブラリなどの他のパッケージに依存しています。言い換えれば、パッケージの中には、他のパッケージを **必須** としているものがあります。このようなパッケージは、必須パッケージがないとインストールできません。必須の依存関係(パッケージ要件)のほか、他のパッケージを **推奨** としているパッケージもあります。これらの推奨されているパッケージは、実際に利用できる場合にのみインストールされます。利用できない場合は無視されますが、それらを推奨パッケージとしているパッケージはインストールできます。

9.2 YaSTソフトウェアマネージャの使用

[] [ソフトウェア] › [ソフトウェアマネージャ] の順に選択して、YaSTコントロールセンターからソフトウェアマネージャを起動します。



9.2.1 パッケージまたはパターンの検索用ビュー

YaSTソフトウェアマネージャでは、現在有効になっているすべてのリポジトリからパッケージやパターンをインストールできます。このソフトウェアマネージャは、検索対象のソフトウェアの検出を容易にするさまざまな表示とフィルタを提供します。[検索]ビューは、ウィンドウのデフォルト表示です。ビューを変更するには、[表示]をクリックし、以下のいずれかのエントリをドロップダウンボックスで選択します。選択した表示が新しいタブで開きます。

Patterns(パターン)
: システム上のインストールに使用できるすべてのパターンを一覧します。

パッケージグループ
: グループ別にソートしたすべてのパッケージを一覧します([グラフィックス]、[プログラミング]、[セキュリティ]など)。

RPMグループ
: グループとサブグループの機能でソートされたすべてのパッケージを一覧します。たとえば、[ネットワーク] › [電子メール] › [クライアント]の順にソートします。

使用言語
: 新しいシステム言語の追加に必要なすべてのパッケージを抽出するフィルタ。

リポジトリ

リポジトリ別にパッケージを抽出するフィルタ。複数のリポジトリを選択するには、Ctrl キーを押しながらリポジトリ名をクリックします。「擬似リポジトリ」[@System]を選択すると、現在インストールされているすべてのパッケージが一覧されます。

検索

特定の基準に従って、パッケージを検索できます。検索する用語を入力し、Enter を押します。[次の項目内で検索する]で場所を指定し、[検索モード]を変更することにより、検索を絞り込みます。たとえば、パッケージ名は知らないが、検索するアプリケーションの名前だけは知っている場合は、検索プロセスにパッケージの[説明]を含めるようにします。

インストールの概要

インストール、更新、または削除するパッケージを既に選択している場合は、このビューに、[受諾]をクリックするとすぐにシステムに適用される変更が表示されます。このビューで特定の状態にあるパッケージをフィルタするには、各チェックボックスを選択または選択解除します。ステータスフラグの詳細を表示するには Shift–F1 を押します。

ヒント: アクティブリポジトリに属さないパッケージの検出

アクティブリポジトリに属さないすべてのパッケージを一覧するには、[表示] › [リポジトリ] › [@System]の順に選択し、次に、[セカンダリフィルタ] › [メンテナンスされていないパッケージ]の順に選択します。たとえば、リポジトリを削除した後で、そのリポジトリから取得したパッケージがインストールされたまま残っていないことを確認する場合に、このオプションが役立ちます。

9.2.2 パッケージまたはパターンのインストールと削除

一定のパッケージは、共有ライブラリなどの他のパッケージに依存しています。一方、システム上で他のパッケージと共存できないパッケージもあります。これらの依存関係や競合の解決が可能な場合は、YaSTによって自動的に解決されます。選択によって、自動的に解決できない依存関係の競合が発生した場合は、9.2.4項 「ソフトウェアの依存関係のチェック」の説明に従って、競合を手動で解決する必要があります。

注記: パッケージの削除

パッケージを削除する場合、デフォルトでは、選択したパッケージのみが削除されます。指定したパッケージの削除に伴って不要になる他のすべてのパッケージもYaSTで削除できるようにするには、メインメニューで[オプション] › [パッケージの削除時にクリーンアップする]の順に選択します。

1. パッケージを検索します(9.2.1項「パッケージまたはパターンの検索用ビュー」参照)。
2. 検出されたパッケージは、右側のペインに一覧されます。パッケージをインストールまたは削除するには、パッケージを右クリックして、[インストール]または[削除]を選択します。該当するオプションがない場合は、パッケージ名の先頭に表示された記号で示されているパッケージステータスを確認し、Shift–F1を押してヘルプを表示します。

   #### ヒント: 一覧されたすべてのパッケージにアクションを適用する方法

   右ペインに一覧表示されたすべてのパッケージにアクションを適用するには、メインメニューに移動し、[パッケージ] › [このリスト内のすべて]の順に選択してアクションを選択します。

3. パターンをインストールするには、パターン名を右クリックして、[インストール]を選択します。
4. パターンそれ自体を削除することはできません。代わりに、削除したいパターンのパッケージを選択し、それらを削除用にマークします。
5. さらにパッケージを選択するには、上記の手順を繰り返します。
6. 変更を適用する前に、[表示] › [インストールの概要]の順にクリックすると、変更内容をレビューまたは変更できます。デフォルトでは、ステータスを変更するすべてのパッケージが一覧されます。
7. パッケージの状態を元に戻すには、パッケージを右クリックし、次のエントリの1つを選択します。つまり、 パッケージの削除または更新が予定されている場合は[保持]を選択し、パッケージのインストールが予定されている場合は[インストールしない]を選択します。すべての変更を破棄し、ソフトウェアマネージャを終了するには、[キャンセル]と[中止]をクリックします。
8. 完了したら、[受諾]をクリックして、変更を適用します。
9. YaSTで他のパッケージへの依存関係が検出された場合は、インストール、更新、または削除の対象として追加で選択されているパッケージが一覧表示されます。[続行]をクリックして、それらを受け入れます。

選択されているすべてのパッケージのインストール、更新、または削除が完了すると、YaSTソフトウェアマネージャが自動的に終了します。

注記: ソースパッケージのインストール

現時点では、YaSTソフトウェアマネージャを使用してソースパッケージをインストールすることはできません。このためには、コマンドラインツール `zypper` を使用します。詳細については、ブック「管理ガイド」6「コマンドラインツールによるソフトウェアの管理」6.1.2.1「ソースパッケージのインストールまたはダウンロード」を参照してください。

9.2.3 パッケージの更新

個々のパッケージを更新する代わりに、インストールされているすべてのパッケージまたは特定リポジトリのすべてのパッケージを更新することもできます。パッケージの大量更新時には、一般に、次の側面を考慮します:

- パッケージを提供するリポジトリの優先順位、
- パッケージのアーキテクチャ(x86_64など)
- パッケージのバージョン番号、
- パッケージのベンダ。

更新の候補を選択する上でどの側面が最も重要であるかは、選択する個々の更新オプションに依存します。

1. インストール済みのすべてのパッケージを最新バージョンに更新するには、メインメニューから、[パッケージ] › [すべてのパッケージ] › [新しいバージョンがあれば更新する]の順に選択します。
   一定のポリシーを使用して、使用できる更新候補がないかどうか、すべてのリポジトリがチェックされます。このポリシーでは、まずYaSTによる検索範囲を、インストール済みのパッケージと同じアーキテクチャおよびベンダのパッケージに限定します。検索でパッケージが見つかると、以下のプロセスに従って、見つかったパッケージから「最良の」更新候補が選択されます。ただし、同じベンダの同類のパッケージが見つからない場合は、同じアーキテクチャのすべてのパッケージに検索が拡大されます。それでも同類のパッケージが見つからない場合は、すべてのパッケージが対象となり、次の基準に従って、「最良の」更新候補が選択されます。

1. リポジトリの優先度: 最高の優先度をもつリポジトリからのパッケージを優先します。

2. この基準で複数のパッケージが選択された場合は、アーキテクチャが「最良」であるパッケージが選択されます。(最良のアーキテクチャとは、インストール済みパッケージのアーキテクチャと同一のアーキテクチャです)。

選択したパッケージのバージョンがインストール済みパッケージのバージョン番号より高い場合は、インストール済みパッケージが選択した更新候補で更新および置換されます。
このオプションでは、インストール済みパッケージのアーキテクチャとベンダを変更しないようにしていますが、特定の条件下では、それらは許容されます。

注記: 強制的に更新する

代わりに、[パッケージ] › [すべてのパッケージ] › [強制的に更新する]の順に選択すると、適用される基準は同じですが、検出された候補パッケージは無条件でインストールされます。したがって、このオプションを選択すると、実際には、一部のパッケージがダウングレードすることがあります。

2. 大量更新用パッケージを特定のリポジトリからのパッケージにするには:

   a. 9.2.1項 「パッケージまたはパターンの検索用ビュー」の説明に従って、更新に使用するリポジトリを選択します。

   b. ウィンドウの右側で、[システムパッケージをこのリポジトリ内のバージョンに切り替える]をクリックします。この設定は、パッケージを入れ替えるときにパッケージベンダを変更することをYaSTに対して明示的に許可します。
   [受諾]で続行すると、すぐに、すべてのインストール済みパッケージが、このリポジトリ(使用可能な場合)からのパッケージで置換されます。これによって、ベンダとアーキテクチャが変更され、一部のパッケージがダウングレードすることがあります。

   c. これを回避するには、[システムパッケージをこのリポジトリ内のバージョンに切り替えることをキャンセルする]をクリックします。ただし、このキャンセルは、[受諾]ボタンを押す前にしかできません。

3. 変更を適用する前に、[表示] › [インストールの概要]の順にクリックすると、変更内容をレビューまたは変更できます。デフォルトでは、ステータスを変更するすべてのパッケージが一覧されます。

4. すべてのオプションを好みどおりに設定したら、[受諾]で変更内容を確認して大量更新を開始します。

9.2.4 ソフトウェアの依存関係のチェック

ほとんどのパッケージは、他のパッケージに依存しています。たとえば、共有ライブラリを使用するパッケージは、そのライブラリを提供するパッケージに依存します。一方、互いに共存できないパッケージがあり、競合を引き起こします。たとえば、メール転送エージェント(sendmailまたはpostfix)は、1つしかインストールできません。ソフトウェアのインストールまたは削除時には、ソフトウェアマネージャが未解決のままの依存関係や競合が残っていないことを確認してシステムの整合性を確保します。

依存関係や競合の解決に1つのソリューションしかない場合は、その依存関係や競合は自動的に解決されます。複数のソリューションがあると必ず、手動で解決する必要のある競合が発生します。競合の解決にベンダやアーキテクチャの変更が必要な場合も、手動で解決する必要があります。[受諾]をクリックして、ソフトウェアマネージャで変更を適用すると、自動リゾルバでトリガされたすべてのアクションの概要が表示され、確認を要求されます。

依存関係は、デフォルトで、自動的にチェックされます。パッケージのステータスを変更するたびに(たとえば、パッケージをインストールまたは削除用にマークする)、チェックが実行されます。これは、一般的には便利ですが、依存関係の競合を手動で解決する際にはわずらわしくなることがあります。この機能を無効にするには、メインメニューに移動して[依存関係] › [自動確認]の選択を無効にします。依存関係の確認は、[依存関係] › [今すぐ確認]の順に選択して手動で実行します。整合性の確認は、[受諾]をクリックして選択を確定すると、必ず実行されます。

パッケージの依存関係をレビューするには、パッケージを右クリックし、[解決器の情報表示]を選択します。依存関係を示すマップが開きます。すでにインストールされているパッケージは、緑の枠内に表示されます。

注記: パッケージ競合の手動解決

競合の処理に精通していない限り、パッケージの競合を処理する場合は、YaSTによる指示に従うようにします。そうしないと、競合を解決できないことがあります。行った変更はいずれも他の競合をトリガする可能性があり、結局、競合の数は確実に増加することに留意してください。このようになった場合は、[キャンセル]でソフトウェアマネージャをキャンセルし、すべての変更を[中止]で破棄して、やり直します。

図 9.1 ソフトウェアマネージャの競合管理

9.3 ソフトウェアリポジトリおよびサービスの操作

サードパーティソフトウェアをインストールする場合は、追加のソフトウェアリポジトリをシステムに追加します。デフォルトでは、システムを登録すると、SUSE Linux Enterprise Server-DVD 12や一致するアップデートリポジトリなどの製品リポジトリが自動的に設定されます。登録の詳細については、6.7項「SUSEのカスタマセンターへの登録」または10.2項「システムの登録」を参照してください。最初に選択した製品によって、翻訳、辞書などを含む別個の言語アドオンリポジトリも、設定される場合があります。

リポジトリを管理するには、YaSTを起動し、[ソフトウェア] › [ソフトウェアリポジトリ]の順に選択します。[設定されたソフトウェアリポジトリ]ダイアログが開きます。ここで、ダイアログの右隅にある[表示]を[すべてのサービス]に変更することによって、いわゆる[サービス]の購読を管理することもできます。このコンテキストではサービスは、1つまたは複数のソフトウェアを提供できる[Repository Index Service] (RIS) です。この種のサービスは管理者またはベンダから動的に変更できます。

各リポジトリは、リポジトリのコンテンツ(パッケージ名、バージョンなど)を説明したファイルを提供します。これらのリポジトリ記述ファイルは、YaSTで使用するローカルキャッシュにダウンロードされます。ソフトウェアリポジトリには、その整合性確認のため、リポジトリメンテナのGPGキーで署名することができます。新しいリポジトリを追加するたびに、YaSTでリポジトリのキーをインポートできます。

警告: 外部ソフトウェアソースの信用

外部ソフトウェアのリポジトリをリポジトリリストに追加する場合は、その前に、リポジトリを信頼できるかどうか確認してください。SUSE Linux Enterprise Serverは、サードパーティーのソフトウェアリポジトリからインストールされたソフトウェアによって発生する可能性のあるどのような問題についても、責任を負いません。

9.3.1 ソフトウェアリポジトリの追加

DVD/CD、USB大容量ストレージデバイス(USBフラッシュディスクなど)、ローカルディレクトリ、またはISOイメージからリポジトリを追加できます。

YaSTの[設定されたソフトウェアリポジトリ]ダイアログでリポジトリを追加するには、次の手順に従います。

1. [Add (追加)]をクリックします。
2. ダイアログに表示されているオプションのいずれかを選択します。

図 9.2 ソフトウェアリポジトリの追加

- ネットワークをスキャンして、SLP経由でサービスをアナウンスしているインストールサーバを検索するには、[Scan Using SLP (SLPを使用してスキャン)]を選択して[次へ]をクリックします。
- リムーバブルメディアからリポジトリを追加するには、該当するオプションを選択して、メディアを挿入するか、またはUSBデバイスをコンピュータに接続します。[次へ]をクリックして、インストールを開始します。
- 大半のリポジトリでは、該当のオプションを選択して[次へ]をクリックすると、メディアへのパス(またはURL)を指定するように求められます。[Repository Name (リポジトリ名)]の指定は任意です。何も指定しない場合は、製品名またはURLがリポジトリ名として使用されます。

[Download Repository Description Files (リポジトリ記述ファイルのダウンロード)]はデフォルトで有効になっています。このオプションを有効にしていない場合は、後で必要になったときにYaSTによって自動的にダウンロードされます。

3. 追加したリポジトリによっては、署名用のGPGキーをインポートするかどうか尋ねられたり、ライセンスに同意するように要求されることがあります。
これらのメッセージを確認すると、メタデータがダウンロードされ、解析されます。これにより、[Configured Repositories (設定されたリポジトリ)]のリストにリポジトリが追加されます。
4. 必要に応じて、[]9.3.2項 「リポジトリプロパティの管理」の説明に従い、リポジトリのプロパティを調整します。
5. [OK]をクリックして変更内容を確認し、設定ダイアログを閉じます。
6. リポジトリを正常に追加できると、ソフトウェアマネージャが起動し、そのリポジトリからパッケージをインストールできるようになります。詳細については、第9章 ソフトウェアをインストールまたは削除するを参照してください。

9.3.2 リポジトリプロパティの管理

[ソフトウェアリポジトリ]の[設定されたソフトウェアリポジトリ]の概要では、次のリポジトリプロパティを変更できます。

ステータス

リポジトリのステータスは、[有効]または[無効]のどちらかです。有効なリポジトリからのパッケージだけをインストールできます。一時的にリポジトリを無効にするには[Enable (有効化)]を無効にします。リポジトリ名をダブルクリックして、その状態を切り替えることもできます。リポジトリを完全に削除したい場合は、[削除]をクリックします。

更新

リポジトリを更新する際には、リポジトリの内容の説明(パッケージ名、バージョンなど)がYaSTで使用するローカルキャッシュにダウンロードされます。これは、CDやDVDなどの静的リポジトリでは1回で十分ですが、内容が頻繁に変更されるリポジトリでは頻繁な更新が必要です。リポジトリのキャッシュを最新の状態に保つ最も簡単な方法は、[自動的に更新する]の選択です。手動更新を行うには、[更新]をクリックして、オプションの1つを選択します。

[ダウンロードしたパッケージを維持します]

インストールの前に、リモートリポジトリからのパッケージをダウンロードします。これらのパッケージは、デフォルトでは、インストールが正常に完了すると削除されます。[ダウンロードしたパッケージを維持します]を有効にすると、ダウンロードしたパッケージが削除されません。ダウンロードの場所は、 `/etc/zypp/zypp.conf` に設定されます。これは、デフォルトでは、`/var/cache/zypp/packages` です。

[優先度]

リポジトリの[優先度]は、`1` ～ `200` の値です。ここで、`1` は最高の優先度、`200` は最低の優先度です。YaSTで追加した新しいリポジトリの優先度は、デフォルトで `99` です。特定のリポジトリに関して優先度値が何であってもよい場合は、値を `0` に設定しても、そのリポジトリにデフォルト優先度(`99`)を適用できます。パッケージが2つ以上のリポジトリにある場合は、優先度の最も高いリポジトリが優先して使用されます。これは、ローカルリポジトリ(たとえば、DVD)に高い優先度を与えることによって、インターネットから不必要にパッケージをダウンロードしないようにする場合に有用です。

重要: 優先度対バージョン

優先度の最も高いリポジトリが、常に、優先されます。したがって、更新リポジトリには必ず最高の優先度が割り当てられるようにします。そのようにしないと、次のオンラインアップデートまで更新されない古いバージョンがインストールされる可能性があります。

名前とURL

リポジトリ名またはリポジトリのURLを変更するには、それをシングルクリックでリストから選択し、次に、[編集]をクリックします。

9.3.3 リポジトリキーの管理

ソフトウェアリポジトリには、その整合性確認のため、リポジトリメンテナのGPGキーで署名することができます。新しいリポジトリを追加するたびに、そのキーをYaSTでインポートできます。そのキーを他の任意のGPGキーのように検証し、キーが変更されていないことを確認してください。キーの変更を見つけた場合は、リポジトリに何らかの問題がある可能性があります。キーの変更の原因を突き止めるまで、リポジトリをインストールソースとして無効にしてください。

インポートしたすべてのキーを管理するには、[設定されたソフトウェアリポジトリ]ダイアログで[GPG鍵]をクリックします。マウスでエントリを選択して、ウィンドウ下部にキーのプロパティを表示します。[追加]、[編集]、または[削除]をクリックすることで、該当する操作をキーに対して実行します。

9.4 システムのアップデート

SUSEはお買い上げの製品に対し、継続的にソフトウェアセキュリティパッチのアップデートを提供します。これらは、ブック「管理ガイド」1「YaSTオンラインアップデート」モジュールを使用してインストールできます。また、パッチのインストールをカスタマイズする高度な機能も用意されています。

GNOMEデスクトップは、パッチをインストールするツールのほか、すでにインストールされているパッケージのアップデートをインストールするツールも提供します。パッチとは異なり、パッケージのアップデートは1つのパッケージのみに関連し、そのパッケージの新しいバージョンを提供するものです。GNOMEツールでは、9.4.2項 「パッチおよびパッケージのアップデートのインストール」の説明にあるように、わずかなクリック操作でパッチとパッケージのアップデートの両方をインストールできます。

9.4.1 GNOMEソフトウェアアップデータ

新しいパッチまたはパッケージのアップデートが利用可能になると、GNOMEではデスクトップの最下部(またはロック画面)にその通知が表示されます。

図 9.3 GNOMEのロック画面に表示されたアップデート通知

9.4.2 パッチおよびパッケージのアップデートのインストール

新しいパッチまたはパッケージのアップデートが利用可能になると、GNOMEではデスクトップの最下部(またはロック画面)にその通知が表示されます。

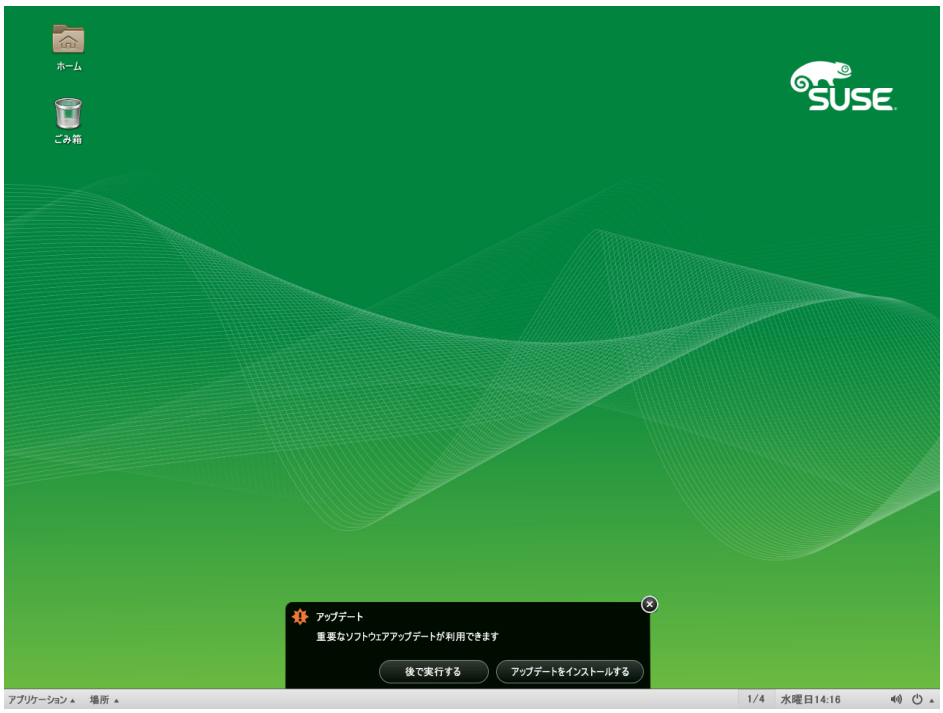


図 9.4 GNOMEのデスクトップに表示されたアップデート通知

1. パッチとアップデートをインストールするには、通知メッセージの [Install updates (アップデートのインストール)] をクリックします。GNOMEアップデートビューアが開きます。または、[Applications (アプリケーション)] › [System Tools (システムツール)] › [Software Update (ソフトウェアのアップデート)] を選択するか、Alt–F2 を押して「`gpk-update-viewer`」と入力し、アップデートビューアを開きます。

2. [セキュリティアップデート] と [重要なアップデート] は、すべて事前に選択されています。これらのパッチはインストールすることを強く推奨します。[それ以外のアップデート] は、それぞれのチェックボックスを有効にすることによって、手動で選択できます。パッチまたはパッケージのアップデートの詳細情報を取得するには、それぞれのタイトルをクリックします。

3. [更新をインストールする] をクリックしてインストールを開始します。`root` のパスワードの入力を求めるプロンプトが表示されます。

4. 認証のダイアログで `root` のパスワードを入力して操作を続行します。

図 9.5 GNOMEアップデートビューア

9.4.3 GNOMEソフトウェアアップデータの設定

この通知の外観(画面上の表示位置やロック画面に表示するかどうかなど)を定義するには、[Applications (アプリケーション)] › [System Settings (システム設定)] › [Notification (通知)] › [Software Update (ソフトウェアのアップデート)]を選択し、目的に合わせて設定を変更します。

さまざまな要素(アップデートがあるかどうかを確認する頻度やパッチとアップデートがあるかどうかの確認対象とするリポジトリの有効化と無効化など)を設定するには、Alt–F2 を押して「`gpk-prefs`」と入力します。設定のダイアログの各タブでは、次の設定を変更できます。

アップデートの設定

[Check for updates]

[時間単位]、[毎日]、[毎週]、[実行しない]から、アップデートのチェックを行なう頻度を選択します。

[Check for Major Upgrades]

[毎日]、[毎週]、または、[実行しない]から、主要なアップグレードをチェッする頻度を選択します。

モバイルブロードバンドの使用時に更新をチェックする

この設定オプションは、モバイルコンピュータでのみ使用できます。デフォルトでは、オフになっています。

Check for updates on battery power (バッテリ動作時にアップデートをチェックする)

この設定オプションは、モバイルコンピュータでのみ使用できます。デフォルトでは、オフになっています。

ソフトウェアソース

リポジトリ

利用可能なパッチとパッケージのアップデートがあるかどうかの確認対象とするリポジトリを一覧表示します。特定のリポジトリを有効または無効にすることができます。

重要: アップデートリポジトリの有効化保持

セキュリティに関連するパッチがあれば、必ずその通知を受け取ることができるように、製品の **アップデート** リポジトリは有効な状態を維持するようにします。

`gconf-editor`を使用すると、さらに多くのオプションを設定できます: [apps] › [gnome-packagekit]

10 アドオン製品のインストール

アドオン製品は、システム拡張機能です。これは、SUSE Linux Enterprise Serverに基づく無償の拡張機能(SUSEソフトウェア開発キット(SDK)12など)であるか、有償の登録キーを必要とする追加製品(SUSE Linux Enterprise High Availability Extensionなど)であるかのいずれかです。拡張機能とアドオンには、物理メディアで入手できるものもあれば、SESUカスタマセンターまたはローカルの登録サーバにシステムを登録した後でのみ入手できるリポジトリとして用意されているものもあります。

アドオン製品の中には、サードパーティが提供しているものもあります。特定のハードウェアが正常に動作する上で必要なバイナリ専用のドライバはその一例です。このハードウェアを持っている場合は、システム用のバイナリドライバの使用可能性に関する詳細をリリースノートで参照してください。http://www.suse.com/releasenotes/、YaST、またはインストールしたシステムの `/usr/share/doc/release-notes/` にリリースノートが用意されています。

SUSEのカスタマセンターまたはローカルの登録サーバにシステムを登録すると、使用している製品向けのアドオン製品と拡張機能のリストを利用できるようになります。インストールの際に登録のステップを省略していても、YaSTで[SUSE Customer Center Configuration (SUSEカスタマーセンターの環境設定)]モジュールを使用すれば、いつでもシステムを登録できます。詳細については、10.2項「システムの登録」を参照してください。

10.1 SUSEソフトウェア開発キット(SDK)12

SUSEソフトウェア開発キット12は、SUSE Linux Enterprise 12のアドオンです。これは、アプリケーション開発用の総合的なツールキットです。事実、総合的な開発システムを提供するために、SUSEソフトウェア開発キット12には、SUSE Linux Enterprise Server製品の開発で使用されたすべてのオープンソースツールが付属しています。このSDKは、開発者、ISV(独立系ソフトウェアベンダ)、またはIHV(独立系ハードウェアベンダ)に、SUSE Linux Enterprise DesktopとSUSE Linux Enterprise Serverがサポートするすべてのプラットフォームにアプリケーションを移植する際に必要となるすべてのツールを提供します。

SUSEソフトウェア開発キットには、統合開発環境(IDEs)、デバッガ、コードエディタ、および他の関連するツールも備えられています。SDKは、ほとんどの主要なプログラミング言語(C、C++、Java、および大半のスクリプト言語など)をサポートします。ユーザの便宜のために、SUSEソフトウェア開発キットには、SUSE Linux Enterpriseには用意されていないPerlパッケージがいくつか付属しています。

SDKは、http://download.suse.com/からダウンロードできます。「`SUSE Linux Enterpriseソフトウェア開発キット`」で検索してください。

10.2 システムの登録

インストールの際に登録のステップを省略していても、YaSTで[SUSE Customer Center Configuration (SUSEカスタマーセンターの環境設定)]モジュールを使用すれば、いつでもシステムを登録できます。

1. YaSTを起動し、[サポート] › [SUSE Customer Center Configuration (SUSEカスタマーセンターの環境設定)]の順に選択して[登録]ダイアログを開きます。
2. 各自または各自の組織が登録の管理に使用しているSUSEアカウントに関連付けられた電子メールアドレスを指定します。[]SUSEアカウントをまだ作成していない場合は、SUSEのカスタマセンターのホームページ(https://scc.suse.com/)でアカウントを作成します。
3. SUSE Linux Enterprise Serverに添付されている登録コード[]を入力します。
4. [次へ]で続行して登録プロセスを開始します。ネットワーク上で1台以上のローカル登録サーバが利用可能であれば、そのリストからいずれかを選択できます。[キャンセル]を選択してローカルの登録サーバを無視し、デフォルトであるSUSEの登録サーバに登録することもできます。
この登録では、オンラインのアップデートチャネルがインストールの設定に追加されます。
正常に登録すると、使用しているシステムで利用できる拡張機能、アドオン、およびモジュールのリストがYaSTに表示されます。これらを選択してインストールするには、10.3項「アドオンと拡張機能(物理メディアがないもの)のインストール」に進みます。

10.3 アドオンと拡張機能(物理メディアがないもの)のインストール

以下の手順では、SUSEのカスタマセンターまたはローカルの登録サーバにシステムが登録済みであることが必要です。システムの登録作業を実行している場合は、10.2項 「システムの登録」のステップ 4を完了すると、拡張機能、アドオン、およびモジュールのリストがただちに表示されます。その場合は、次のステップを省略してステップ 3に進みます。

1. すでに登録が完了している場合は、YaSTを起動し、[サポート] › [SUSE Customer Center Configuration (SUSEカスタマーセンターの環境設定)]の順に選択して[登録]ダイアログを開きます。
このダイアログには、現在のシステムが登録済みであることが示されます。
2. 使用している製品で利用できる拡張機能、アドオン、およびモジュールのリストを表示するには、[Select Extensions (拡張機能の選択)]をクリックします。

注記: 利用できる拡張機能とモジュール

利用可能な拡張機能とモジュールの数は、登録サーバによって異なります。ローカルの登録サーバではアップデートのリポジトリのみを提供でき、追加の拡張機能は用意されません。

3. それぞれの説明を表示するには、そのエントリをクリックします。

4. インストールするエントリのチェックボックスをオンにします(複数選択可)。

図 10.1 システム拡張機能のインストール

5. [次へ]をクリックして続行します。
選択した拡張機能のリポジトリがシステムに追加されます。インストールソースが別途必要になることはありません。

拡張機能を正常にインストールすると、YaSTにダイアログが表示され、そのダイアログでは、メディアで用意されている別のアドオンをインストールできます。これらを選択してインストールするには、10.4項「アドオンと拡張機能(メディアによるもの)のインストール」に進みます。

10.4 アドオンと拡張機能(メディアによるもの)のインストール

メディアからアドオンをインストールする場合は、さまざまな種類の製品メディアを選択できます。そのメディアとして、DVD/CD、USB大容量ストレージデバイス(USBフラッシュディスクなど)、ローカルディレクトリ、ISOイメージがあります。ネットワークサーバからHTTP、FTP、NFS、Sambaなどを通じて、これらのメディアを提供することもできます。

1. システムの登録作業または拡張機能のインストール作業を実行している場合は、10.3項 「アドオンと拡張機能(物理メディアがないもの)のインストール」のステップ　5を完了すると、YaSTの[Add-On Products (アドオン製品)]ダイアログがただちに表示されます。その場合は、次のステップを省略してステップ 3に進みます。
それ以外の場合は、YaSTを起動し、[ソフトウェア] › [Add-On Products (アドオン製品)]の順に選択して、YaSTの[Add-On Products (アドオン製品)]モジュールを開きます。コマンドラインで`sudo yast2 add-on`を実行して、このモジュールを開始することもできます。
このモジュールを最初の状態から開始すると、すでにインストールされているアドオン製品の概要が表示されます。

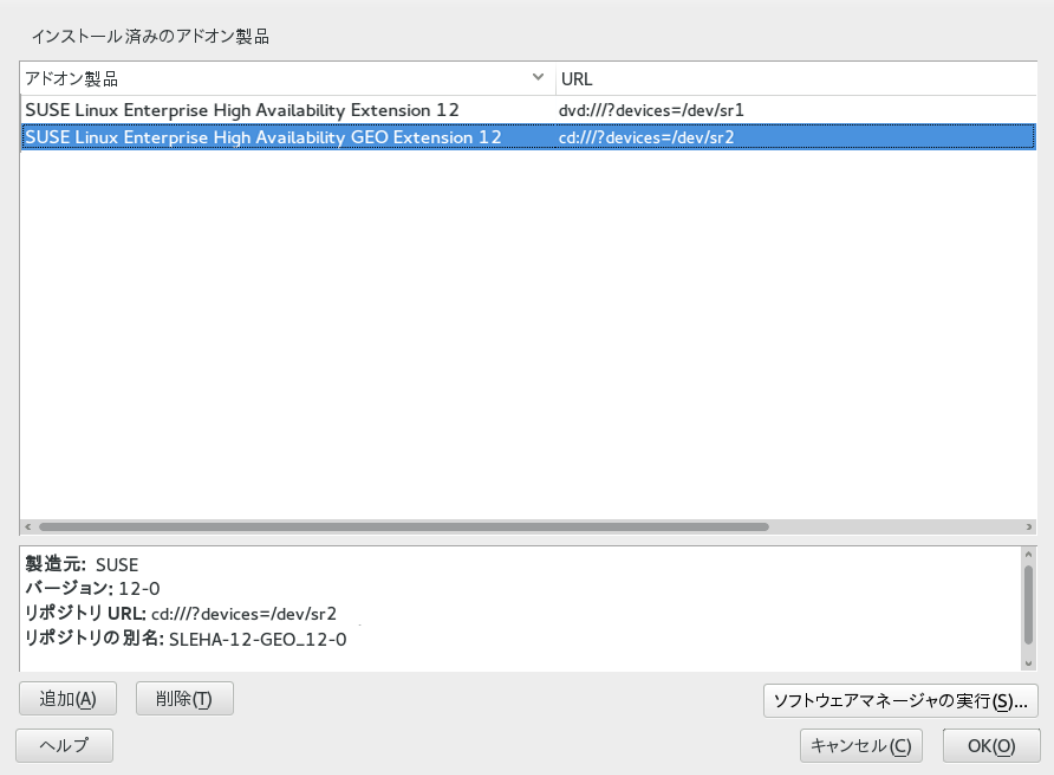


図 10.2 インストール済みアドオン製品のリスト

2. ここから新しいアドオン製品をインストールするには、[追加]をクリックします。

3. [Add-On Products (アドオン製品)]ダイアログで、アドオン製品のインストール元とするメディアの種類に一致するオプションを選択します。

図 10.3 アドオン製品のインストール

- ネットワークをスキャンして、SLP経由でサービスをアナウンスしているインストールサーバを検索するには、[Scan Using SLP (SLPを使用してスキャン)]を選択して[次へ]をクリックします。

- リムーバブルメディアからリポジトリを追加するには、該当するオプションを選択して、メディアを挿入するか、またはUSBデバイスをコンピュータに接続します。[次へ]をクリックして、インストールを開始します。

- 大半の種類のメディアでは、該当のオプションを選択して[次へ]をクリックすると、メディアへのパス(またはURL)を指定するように求められます。[Repository Name (リポジトリ名)]の指定は任意です。何も指定しない場合は、製品名またはURLがリポジトリ名として使用されます。

[Download Repository Description Files (リポジトリ記述ファイルのダウンロード)]はデフォルトで有効になっています。このオプションを有効にしていない場合は、後で必要になったときにYaSTによって自動的にダウンロードされます。

4. 追加したリポジトリによっては、署名用のGPGキーをインポートするかどうか尋ねられたり、ライセンスに同意するように要求されることがあります。

これらのメッセージを確認すると、メタデータがダウンロードされ、解析されます。これにより、[Configured Repositories (設定されたリポジトリ)]のリストにリポジトリが追加されます。

5. 必要に応じて、[]9.3.2項 「リポジトリプロパティの管理」の説明に従い、リポジトリのプロパティを調整します。

6. [OK]をクリックして変更内容を確認し、設定ダイアログを閉じます。

7. アドオンメディアのリポジトリを正常に追加すると、ソフトウェアマネージャが起動し、パッケージをインストールできるようになります。詳細については、第9章　ソフトウェアをインストールまたは削除するを参照してください。

11 複数バージョンのカーネルのインストール

SUSE Linux Enterprise Serverでは、複数バージョンのカーネルを並行でインストールできます。2番目のカーネルをインストールすると、ブートエントリとinitrdfが自動的に作成されるので、手動での設定が別途必要になることはありません。マシンをリブートすると、新しく追加したカーネルが追加のブートオプションとして利用できるようになります。

この機能を使用すると、カーネルのアップデートを安全な状態でテストでき、実績のある以前のカーネルにいつでもフォールバックできます。そのためには、YaSTのオンラインアップデートやアップデートアプレットなどのアップデートツールを使用せず、この章で説明するプロセスに従います。

警告: サポートエンタイトルメント

独自にコンパイルしたカーネルやサードパーティのカーネルをインストールすると、マシンのサポートエンタイトルメントが全面的に無効になります。SUSE Linux Enterprise Serverに付属するカーネルおよびSUSE Linux Enterprise Serverの正式なアップデートチャネルで配布されるカーネルのみがサポートされています。

ヒント: ブートローダ設定カーネルの確認

別のカーネルをインストールした後は、デフォルトのブートエントリを目的に合わせて設定するために、ブートローダ設定を確認することをお勧めします。詳細については、ブック 「管理ガイド」12 「ブートローダGRUB 2」12.3 「YaSTによるブートローダの設定」を参照してください。

11.1 マルチバージョンサポートの有効化と設定

SUSE Linux Enterprise 12への複数バージョンのソフトウェアパッケージのインストール(マルチバージョンサポート)は、デフォルトで有効になっています。この設定を確認するには、次の手順に従います。

1. 任意のエディタで、`root`ユーザとして`/etc/zypp/zypp.conf`を開きます。
2. 文字列`multiversion`を検索します。この機能に対応しているすべてのカーネルパッケージでマルチバージョンサポートが有効になっている場合、次の行はコメント解除された状態で表示されます。

```
multiversion = provides:multiversion(kernel)
```

3. マルチバージョンサポートを特定のカーネルに限定するには、それらのパッケージの名前をカンマ区切りリストとして /etc/zypp/zypp.conf の multiversion オプションに追記します。たとえば、次のような記述とします。

```
multiversion = kernel-default,kernel-default-base,kernel-source
```

4. 変更を保存します。

警告: KMP (カーネルモジュールパッケージ)

アップデートした新しいカーネル用に、ベンダーが提供する必須のカーネルモジュール(カーネルモジュールパッケージ)もインストールされていることを確認してください。最終的にカーネルモジュールが見つからなくても、カーネルアップデートプロセスで警告は表示されません。これは、システム上に保持されている古いカーネルによって依然としてパッケージ要件が満たされているためです。

11.1.1 使用していないカーネルの自動削除

マルチバージョンサポートを有効にして新しいカーネルを頻繁にテストしていると、ブートメニューが急速に複雑になります。/boot パーティションはスペースが限られていることが普通なので、/boot のオーバーフローに伴う問題が発生することがあります。YaSTや以下で説明するZypperなどを使用して、使用されていないバージョンのカーネルを手動で削除できますが、このようなカーネルを自動的に削除するように libzypp を設定することもできます。デフォルトでは、どのカーネルも削除されません。

1. 任意のエディタで、root ユーザとして /etc/zypp/zypp.conf を開きます。
2. 文字列 multiversion.kernels を検索し、その行のコメント指定を解除することで、このオプションを有効にします。このオプションは、以下の各値のカンマ区切りリストをとります。

   3.12.24-7.1: 指定されたバージョン番号のカーネルを保持します。

   latest: 最新のバージョン番号のカーネルを保持します。

   latest-N: N番目に新しいバージョン番号のカーネルを保持します。

   running: 実行しているカーネルを保持します。

   oldest: 最も古いバージョン番号のカーネルを保持します(これはSUSE Linux Enterprise Serverに元から付属しているバージョンのカーネルです)。

`oldest+N`. N番目に古いバージョン番号のカーネルを保持します。
たとえば、次のように指定します。

`multiversion.kernels = latest,running`
: 最新バージョンのカーネルおよび現在実行しているカーネルを保持します。これはマルチバージョン機能をまったく有効にしない場合に似ていますが、古いバージョンのカーネルが削除される時期が、インストールの直後ではなく、次回のリブートの後である点が異なります。

`multiversion.kernels = latest,latest-1,running`
: 最新とその次に新しいバージョンのカーネルおよび現在実行しているカーネルを保持します。

`multiversion.kernels = latest,running,3.12.25.rc7-test`
: 最新バージョンのカーネル、現在実行しているカーネル、および`3.12.25.rc7-test`バージョンのカーネルを保持します。

ヒント: 実行しているカーネルの保持

特別な設定を使用している場合でない限り、実行しているカーネルを必ず保持するようにします。実行しているカーネルを保持しない場合、カーネルをアップデートすると、そのカーネルは削除されます。これにより、現在実行しているカーネル用のモジュールが削除されてロードできなくなるため、アップデート後すぐにシステムを再起動することが必要になります。

11.2 YaSTによる複数のカーネルバージョンのインストールと削除

1. YaSTを起動し、[ソフトウェア] › [Software Management (ソフトウェア管理)]を選択してソフトウェアマネージャを開きます。
2. [表示] › [パッケージグループ] › [Multiversion Packages (マルチバージョンパッケージ)]を選択して、複数のバージョンを提供できるすべてのパッケージを一覧表示します。

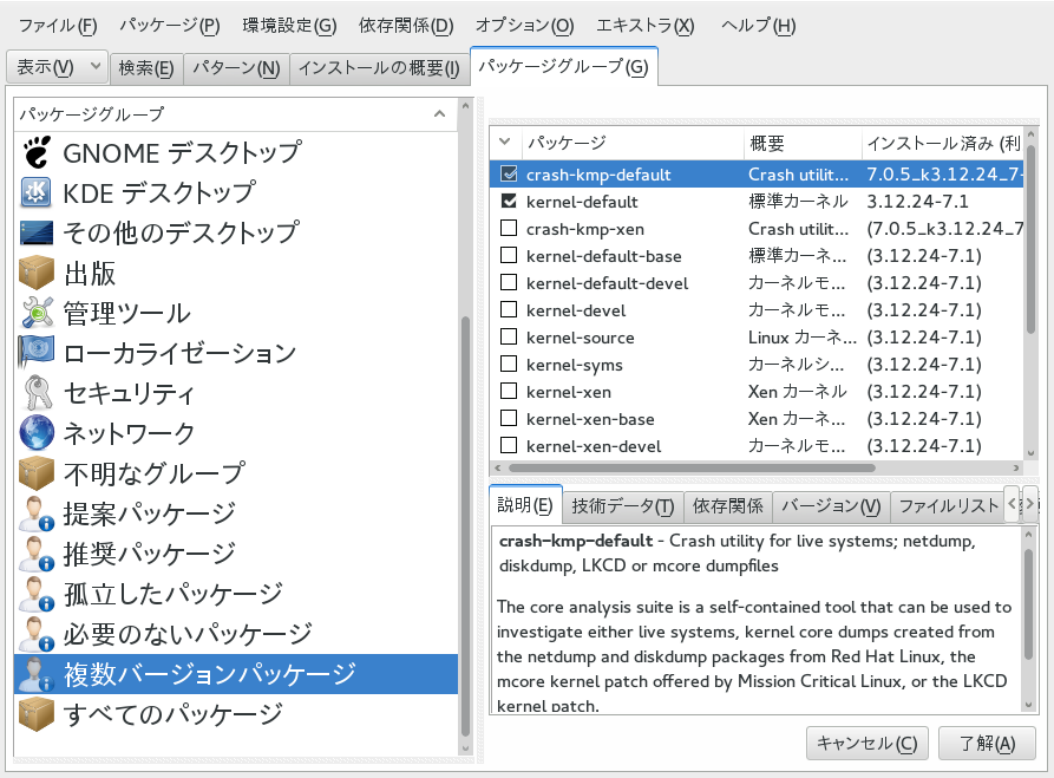


図 11.1 YASTソフトウェアマネージャ: マルチバージョン表示

3. パッケージを選択し、そのパッケージの［バージョン］タブを下部ペインの左側で開きます。

4. パッケージをインストールするには、そのチェックボックスをクリックします。インストールの対象として選択されていることを示す緑色のチェックマークが表示されます。
すでにインストール済みのパッケージ(白いチェックマークで表示)を削除するには、削除の対象として選択されていることを示す赤色の X が表示されるまで、そのパッケージのチェックボックスをクリックします。

5. ［Accept (受け入れ)］をクリックしてインストールを開始します。

11.3 Zypperによる複数のカーネルバージョンのインストールと削除

1. コマンド `zypper se -s 'kernel*'` を使用して、存在するすべてのカーネルパッケージを一覧表示します。

```
S | Name           | Type       | Version         | Arch   | Repository
--+----------------+------------+-----------------+--------+-------------------
v | kernel-default | package    | 2.6.32.10-0.4.1 | x86_64 | Alternative Kernel
i | kernel-default | package    | 2.6.32.9-0.5.1  | x86_64 | (System Packages)
  | kernel-default | srcpackage | 2.6.32.10-0.4.1 | noarch | Alternative Kernel
i | kernel-default | package    | 2.6.32.9-0.5.1  | x86_64 | (System Packages)
...
```

2. インストールする場合は、次のように正確なバージョンを指定します。

```
zypper in kernel-default-2.6.32.10-0.4.1
```

3. カーネルをアンインストールする場合は、コマンド`zypper se -si 'kernel*'`を使用して、インストールされているすべてのカーネルを一覧表示し、`zypper rm PACKAGENAME-VERSION`を使用して、目的のパッケージを削除します。

12 YaSTによるユーザの管理

インストールでは、システムにローカルユーザを作成できました。YaSTの[ユーザとグループの管理]モジュールを使用して、別のユーザの追加や既存ユーザの編集が可能です。また、ネットワークサーバでユーザを認証するようにシステムを設定できます。

12.1 [ユーザとグループの管理]ダイアログ

ユーザまたはグループを管理するには、YaSTを起動し、[セキュリティとユーザ] › [ユーザとグループの管理]の順にクリックします。コマンドラインで`sudo yast2 users &`を実行して、[ユーザとグループの管理]ダイアログを直接起動することもできます。

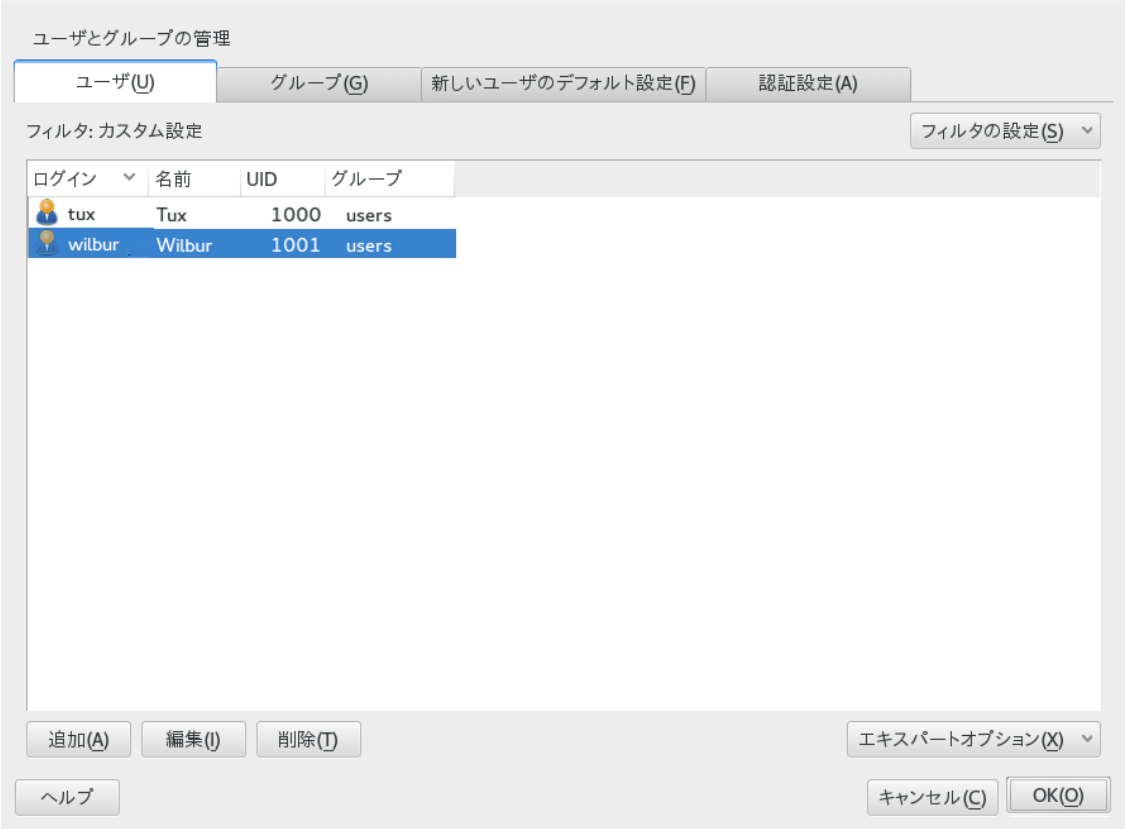


図 12.1 YASTのユーザとグループの管理

各ユーザには、システム全体で使用できるユーザーID (UID)が割り当てられます。マシンにログインできるユーザ以外にも、内部での使用のみが目的の多数のシステムユーザが存在します。各ユーザは、1つ以上のグループに割り当てられます。システムユーザと同様に、内部用途のFほシステムグループも存在します。

このダイアログで表示および変更するために選択したユーザセット(ローカルユーザ、ネットワークユーザ、システムユーザ)に応じて、メインウィンドウにはさまざまなタブが表示されます。これにより、次のタスクを実行できます。

ユーザアカウントを管理する

[ユーザ]タブから、12.2項　「ユーザアカウントの管理」の説明に従って、ユーザアカウントを作成、変更、削除、または一時的に無効にします。12.3項　「ユーザアカウントの追加オプション」では、パスワードポリシーの強制、暗号化したホームディレクトリの使用、ディスククオータの管理などの高度なオプションについて説明しています。

デフォルト設定の変更

[新しいユーザのデフォルト設定]タブで定義された設定に応じて、ローカルユーザアカウントが作成されます。12.4項　「ローカルユーザのデフォルト設定の変更」では、デフォルトのグループ割り当て、またはホームディレクトリのデフォルトパスおよびアクセス許可を変更する方法を説明します。

グループへのユーザの割り当て

12.5項　「グループへのユーザの割り当て」では、個別ユーザのグループの割り当てを変更する方法を説明します。

グループを管理する

[グループ]タブから、既存のグループの追加、変更、または削除を行うことができます。この方法については、12.6項「グループを管理する」を参照してください。

ユーザ認証方法を変更する

コンピュータがNISやLDAPなどのユーザ認証方法を提供するネットワークに接続されている場合は、[認証設定]タブで、認証方法を選択できます。詳細については、12.7項　「ユーザ認証方法を変更する」を参照してください。

ユーザとグループの管理用に、このダイアログでは同様の機能が提供されます。ダイアログ上部にある適切なタブを選択することにより、ユーザとグループの管理ビューを簡単に切り替えることができます。

[フィルタ]オプションで、変更するユーザまたはグループの設定を定義できます。[ユーザ]タブまたは[グループ]タブで[フィルタの設定]をクリックすると、たとえば(LDAPを使用するネットワークに属する場合)、[ローカルユーザ]または[LDAPユーザ]などの特定のカテゴリに応じてユーザまたはグループを表示および編集できます。[フィルタの設定] › [フィルタのカスタマイズ]で、カスタムフィルタをセットアップおよび使用できます。

選択するフィルタによっては、以降のオプションと機能の一部がダイアログから利用できなくなります。

12.2 ユーザアカウントの管理

YaSTでは、ユーザアカウントの作成、変更、削除、または一時的な無効化が可能です。熟練したユーザか管理者でない限り、ユーザアカウントを変更しないでください。

注記: 既存ユーザのユーザーIDを変更する

ファイル所有権はユーザ名ではなくユーザIDにバインドされます。ユーザIDの変更後、この変更に合わせてユーザのホームディレクトリのファイルが自動的に調整されます。ただし、ユーザは、IDの変更後、ファイルシステム内の他の場所で作成したファイルのファイル所有権を失います(それらのファイルの所有権が手動で変更されない限り)。

次に、デフォルトのユーザアカウントを設定する方法を説明します。自動ログイン、パスワードを使用しないログイン、暗号化されたホームディレクトリの設定、ユーザとグループのクオータの管理など、さらに詳細なオプションについては、12.3項「ユーザアカウントの追加オプション」を参照してください。

手順 12.1 ユーザアカウントを追加または変更する

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開き、[ユーザ]タブをクリックします。
2. [フィルタを設定]では、管理するユーザセットを定義します。このダイアログには、システムのユーザリスト、およびユーザが属するグループが表示されます。
3. 既存のユーザに対するオプションを変更するには、エントリを選択し、[編集]をクリックします。新しいユーザアカウントを作成するには、[追加]をクリックします。
4. (ログインで使用される)[ユーザ名]および[パスワード]など、最初のタブで適切なユーザデータを入力します。このデータは、新しいユーザを作成するために十分なものです。ここで[OK]をクリックすると、システムにより自動的にユーザIDが割り当てられ、デフォルトに従って他のすべての値が設定されます。
5. ユーザIDまたはユーザのホームディレクトリへのパスなど、さらに詳細な情報を調整する場合は、[詳細]タブを使用します。
   既存のユーザのホームディレクトリを再配置する必要がある場合は、新しいホームディレクトリへのパスを入力し、[新しい場所に移動]により現在のホームディレクトリの内容を移動します。
   ホームディレクトリを再配置する必要がない場合は、既存データが存在しなくても新しいホームディレクトリが作成されます。
6. パスワードを定期的に変更することをユーザに強制するか、他のパスワードオプションを設定するには、[パスワードの設定]に切り替え、オプションを調整します。詳細については、12.3.2項「パスワードポリシーの強制」を参照してください。

7. すべてのオプションが希望どおりに設定されたら、[OK]をクリックします。

8. [OK]をクリックして、管理ダイアログを閉じ、変更内容を保存します。新たに追加されたユーザは、作成済みのログイン名とパスワードを使用してシステムにログインできるようになります。
また、[ユーザとグループの管理]ダイアログを閉じずにすべての変更を保存する場合は、[エキスパート用オプション] › [Write Changes Now (今すぐ変更を書き込み)]の順にクリックします。

ヒント: ユーザIDの一致

ネットワーク環境に統合する必要のあるラップトップの新しい(ローカル)ユーザが、そのネットワーク環境内ですでにユーザIDを持っている場合は、ネットワーク内でのIDに(ローカル)ユーザIDを一致させると便利です。これにより、ユーザが「オフライン」で作成するファイルのファイル所有権は、直接ネットワーク上で作成した場合のファイル所有権と同じになります。

手順 12.2 ユーザアカウントを無効化または削除する

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開き、[ユーザ]タブをクリックします。

2. ユーザアカウントを削除しないで一時的に無効にするには、リストからユーザを選択し、[編集]をクリックします。[ユーザログインを禁止する]を有効にします。ユーザは、アカウントを再び有効にするまで、マシンにログインできません。

3. ユーザアカウントを削除するには、リストからユーザを選択して、[削除]をクリックします。ユーザのホームディレクトリを削除するか、またはこのデータを保持するかを選択します。

12.3 ユーザアカウントの追加オプション

SUSE® Linux Enterprise Serverには、デフォルトユーザアカウントの設定のほか、パスワードポリシーの強制、暗号化したホームディレクトリの使用、ユーザとグループのディスククオータの定義などのオプションも用意されています。

12.3.1 自動ログインおよびパスワードレスログイン

GNOMEデスクトップ環境を使用している場合、特定のユーザには自動ログインを設定し、すべてのユーザにパスワードなしのログインを設定できます。自動ログインでは、ユーザがブート時にデスクトップ環境に自動的にログインします。この機能は、一度に1人のユーザについてのみ有効にできます。パスワードなしのログインでは、どのユーザも、ログインマネージャにユーザ名を入力するだけでシステムにログインできます。

警告: セキュリティリスク

複数のユーザがアクセスできるマシンで自動ログインまたはパスワードレスログインを有効にすることはセキュリティ上のリスクを伴います。どのユーザでもシステムおよびデータにアクセスでき、認証の必要もありません。システムに機密情報などの重要なデータを保管している場合は、この機能は使用しないでください。

自動ログインまたはパスワードなしのログインを有効にする場合は、[エキスパートオプション] › [ログインの設定]の順に選択し、YaSTの[ユーザとグループの管理]でこれらの機能にアクセスします。

12.3.2 パスワードポリシーの強制

複数のユーザが使用するシステムでは、最低限のパスワードセキュリティポリシーを強制することをお勧めします。ユーザに定期的にパスワードを変更させたり、推測しにくいような複雑なパスワードを使用させることができます。ローカルユーザの場合は、次の手順に従います。

手順 12.3 パスワードを設定する

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開き、[ユーザ]タブを選択します。
2. パスワードオプションを変更するユーザを選択し、[編集]をクリックします。
3. [パスワードの設定]タブに切り替えます。ユーザの最後のパスワード変更がタブに表示されています。
4. 次回のログインでパスワードを変更するようにユーザに強制するには、[次のログイン時にパスワード変更を強制する]を有効にします。
5. パスワードのローテーションを強制するには、[同じパスワードを使用できる最長日数]および[同じパスワードを使用する最短日数]を設定します。
6. 期限切れになる前にパスワードを変更するようにユーザに通知するには、[警告が発行されてからパスワードの有効期限が切れるまでの残り日数]に日数を設定します。
7. パスワードが期限切れになった後ユーザがログインできる期間を制限するには、[パスワードの有効期限切れログインを使用できる日数]の値を変更します。
8. また、パスワードの特定の有効期限を指定できます。[有効期限]を`YYYY-MM-DD`形式で入力します。
9. これらのオプションおよびそのデフォルト値の詳細については、[ヘルプ]をクリックしてください。

10. 変更内容を反映するには、[OK]をクリックします。

12.3.3 暗号化ホームディレクトリを管理する

ホームディレクトリ中のデータを、盗用やハードディスクの持ち出しなどの犯罪から保護するために、暗号化ホームディレクトリを作成できます。これらはLUKS(Linux Unified Key Setup)で暗号化され、イメージとイメージキーがユーザ用に生成されます。イメージキーはユーザのログインパスワードで保護されます。ユーザがシステムにログインすると、暗号化 ホームディレクトリがマウントされ、その内容を利用できるようになります。

YaSTでは、新しいユーザまたは既存のユーザ向けに暗号化したホームディレクトリを作成できます。既存のユーザ用の暗号化ホームディレクトリを作成、または変更するには、ユーザの現在のログインパスワードを把握しておく必要があります。デフォルトでは、既存のすべてのユーザデータが暗号化された新規ホームディレクトリにコピーされますが、暗号化されていないディレクトリからは削除されません。

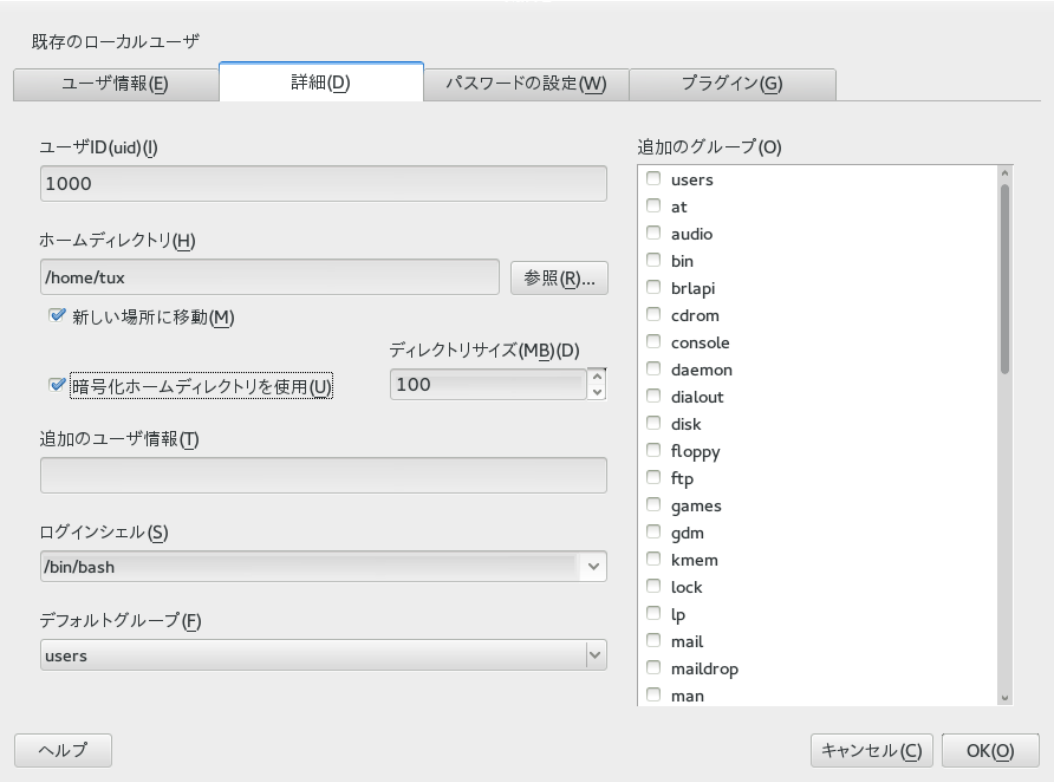
警告: セキュリティ制限

ユーザのホームディレクトリを暗号化しても、他のユーザに対しては強力なセキュリティ手段にはなりません。強力なセキュリティが必要な場合は、システムを物理的には共有しないでください。

Book “Security Guide” 11 “Encrypting Partitions and Files”11.2 “Using Encrypted Home Directories”では、暗号化されたホームディレクトリ、およびよりセキュリティ強化のために講じるべき処置について背景情報を説明しています。

手順 12.4 暗号化ホームディレクトリを作成する

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開き、[ユーザ]タブをクリックします。
2. 既存のユーザのホームディレクトリを暗号化するには、ユーザを選択し、[編集]をクリックします。
   ホームディレクトリを暗号化しない場合は、[追加]をクリックして新規ユーザアカウントを作成し、最初のタブで適切なユーザデータを入力します。
3. [詳細]タブで、[暗号化ホームディレクトリを使用]を選択します。[ディレクトリサイズ(MB)]で、このユーザに対して作成される暗号化イメージファイルのサイズを指定します。



4. 設定を反映するには、[OK]をクリックします。

5. YaSTからの要求に応じて、ユーザの現在のログインパスワードを入力し、次に進みます。

6. [OK]をクリックして、管理ダイアログを閉じ、変更内容を保存します。
   また、[ユーザとグループの管理]ダイアログを閉じずにすべての変更を保存する場合は、[エキスパート用オプション] › [Write Changes Now (今すぐ変更を書き込み)]の順にクリックします。

手順 12.5 暗号化ホームディレクトリを変更または無効にする

ホームディレクトリの暗号化の無効化、またはイメージファイルのサイズの変更は、いつでも行うことができます。

1. [ユーザ]ビューで、YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開きます。

2. リストからユーザを選択して、[編集]をクリックします。

3. 暗号化を無効にする場合は、[詳細]タブに切り替え、[暗号化ホームディレクトリを使用]を無効にします。
   このユーザの暗号化イメージファイルのサイズを拡大または縮小する必要がある場合は、[ディレクトリサイズ(MB)]を変更します。

4. 設定を反映するには、[OK]をクリックします。
5. YaSTからの要求に応じて、ユーザの現在のログインパスワードを入力し、次に進みます。
6. [OK]をクリックして、管理ダイアログを閉じ、変更内容を保存します。
   また、[ユーザとグループの管理]ダイアログを閉じずにすべての変更を保存する場合は、[エキスパート用オプション] › [Write Changes Now (今すぐ変更を書き込み)]の順にクリックします。

12.3.4 クオータの管理

システム容量が通知なく枯渇することのないように、システム管理者はユーザまたはグループに対するクオータを設定できます。クオータは、1つ以上のファイルシステムに対して定義されるもので、これにより使用可能なディスク容量および作成可能なiノード(インデックスノード)の数を制限できます。iノードは、通常のファイル、ディレクトリ、または他のファイルシステムオブジェクトに関する基本的な情報を保存するファイルシステム上のデータ構造です。また、ファイル名とコンテンツを除いて、ファイルシステムオブジェクト(ユーザおよびグループの所有権、読み取り、書き込み、または実行のパーミッションなど)のすべての属性を保存します。

SUSE Linux Enterprise Serverでは、**ソフト**クオータと**ハード**クオータを使用できます。ソフトクオータは、通常、限度に近づいていることをユーザに通知する警告レベルを定義し、ハードクオータは、書き込み要求が拒否される限度を定義します。さらに、ユーザまたはグループが特定量まで一時的にクオータを違反できる猶予間隔を定義できます。

手順 12.6 パーティションのクオータサポートの有効化

特定のユーザおよびグループにクオータを設定するには、YaSTのエキスパートパーティショナで、対応するパーティションのクオータサポートを有効にしておく必要があります。

注記: Btrfsパーティションのクォータ

SUSE Linux Enterprise Server 12の時点では、Btrfsパーティションに対してクォータはサポートされていません。

1. YaSTで[システム] › [ディスクの分割]の順に選択し、[はい]をクリックして続行します。
2. [エキスパートパーティショナ]で、クオータを有効にするパーティションを選択して、[編集]をクリックします。
3. [Fstabオプション]をクリックし、[Enable Quota Support]を有効にします。`quota`パッケージがまだインストールされていない場合は、[はい]のクリックで各メッセージを確認することにより、クオータパッケージがインストールされます。

4. 変更を確認し、[エキスパートパーティショナ]を終了します。

5. 次のコマンドを入力して、`quotaon` サービスが実行されていることを確認してください。

```
systemctl status quotaon.service
```

サービスは、有効なものとしてマークされている必要があります。有効でない場合は、`systemctl start quotaon.service` コマンドを使用して開始する必要があります。

手順 12.7 ユーザまたはグループのクオータを設定する

これで、特定のユーザまたはグループに対するソフトクオータまたはハードクオータを定義し、猶予間隔を指定できます。

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]で、クオータの設定対象とするユーザまたはグループを選択し、[編集]をクリックします。

2. [プラグイン]タブで、[ユーザクォータの管理]のエントリを選択してから、[起動]をクリックして[クォータの設定]ダイアログを開きます。

3. [ファイルシステム]から、クオータを適用するパーティションを選択します。

4. [Size Limits]では、ディスクスペースの容量を制限します。ユーザまたはグループがこのパーティションで持つことができる1KBブロックの数を入力します。[Soft Limit]および[ハード制限]の値を指定します。

5. さらに、ユーザまたはグループがこのパーティションで持つことができるiノードの数を制限できます。[iノード制限]で、[Soft Limit]および[ハード制限]を入力します。

6. サイズまたはiノードに対して指定されたソフト制限をユーザまたはグループが既に超過している場合にのみ猶予間隔を定義できます。このソフト制限を超過していない場合、時間に関連するテキストボックスは有効になりません。ユーザまたはグループが上記の制限セットを超過できる期間を指定します。

7. 入力した設定を確認して、[OK]をクリックします。

8. [OK]をクリックして、管理ダイアログを閉じ、変更内容を保存します。
   また、[ユーザとグループの管理]ダイアログを閉じずにすべての変更を保存する場合は、[エキスパート用オプション] › [Write Changes Now (今すぐ変更を書き込み)]の順にクリックします。

SUSE Linux Enterprise Serverには、`repquota`や`warnquota`などのコマンドラインツールも付属しています。システム管理者は、これらのツールを使用して、ディスク使用状況の管理やクオータを超過しそうなユーザへの電子メール通知が可能です。管理者はまた、`quota_nld`を使用することにより、超過したクオータに関するカーネルメッセージをD-BUSに転送できます。詳細については、`repquota`、`warnquota`、および`quota_nld`のマニュアルページを参照してください。

12.4 ローカルユーザのデフォルト設定の変更

新しくローカルユーザを作成する際には、いくつかのデフォルト設定がYaSTで使用されます。これらには、たとえば、ユーザが属するプライマリグループとセカンダリグループ、ユーザのホームディレクトリのアクセスパーミッションなどが含まれます。これらのデフォルト設定値は、必要に応じて変更することができます。

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開き、[Defaults for New Users (新規ユーザのデフォルト)]タブを選択します。

2. 新しいユーザが自動的に属するプライマリグループを変更するには、[デフォルトグループ]から別のグループを選択します。

3. 新しいユーザのセカンダリグループを変更するには、[セカンダリグループ]でグループを追加するか変更します。グループ名はカンマで区切る必要があります。

4. 新しいユーザのホームディレクトリのデフォルトパスとして`/home/ユーザ名`を使用しない場合は、[Path Prefix for Home Directory]を変更します。

5. 新たに作成したホームディレクトリのデフォルトのパーミッションモードを変更するには、[ホームディレクトリ用のUmask]のumask値を調整します。umaskの詳細については、Book "Security Guide" 10 "Access Control Lists in Linux"および`umask`のマニュアルページを参照してください。
6. それぞれのオプションの詳細については、[ヘルプ]をクリックしてください。
7. 変更内容を反映するには、[OK]をクリックします。

12.5 グループへのユーザの割り当て

[ユーザとグループの管理]ダイアログの[新しいユーザのデフォルト設定]タブからアクセス可能なデフォルト設定に従って、さまざまなグループにローカルユーザが割り当てられます。次に、個別ユーザのグループ割り当てを変更する方法を説明します。新しいユーザに対するデフォルトのグループの割り当てを変更する必要がある場合については、12.4項 「ローカルユーザのデフォルト設定の変更」を参照してください。

手順 12.8 ユーザのグループ割り当てを変更する

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開き、[ユーザ]タブをクリックします。ユーザおよびユーザが属するグループのリストが表示されます。
2. [編集]をクリックし、[詳細]タブに切り替えます。
3. ユーザが属するプライマリグループを変更するには、[デフォルトグループ]をクリックし、リストからグループを選択します。
4. 追加のセカンダリグループをユーザに割り当てるには、[追加のグループ]のリストで対応するチェックボックスをオンにします。
5. [OK]をクリックして、変更を適用します。
6. [OK]をクリックして、管理ダイアログを閉じ、変更内容を保存します。
   また、[ユーザとグループの管理]ダイアログを閉じずにすべての変更を保存する場合は、[エキスパート用オプション] › [Write Changes Now (今すぐ変更を書き込み)]の順にクリックします。

12.6 グループを管理する

YaSTでは、グループの追加、変更、または削除も容易に実行できます。

手順 12.9 グループを作成および変更する

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開き、[グループ]タブをクリックします。
2. [フィルタを設定]では、管理するグループセットを定義します。このダイアログには、システム内のグループのリストが表示されます。
3. 新しいグループを追加するには、[追加]をクリックします。
4. 既存のグループを変更するには、グループを選択して[編集]をクリックします。
5. 次のダイアログで、データを入力または変更します。右のリストでは、グループのメンバになることができる利用可能なすべてのユーザおよびシステムユーザの概要が表示されます。

6. 新しいグループに既存のユーザを追加するには、選択可能な[グループのメンバー]のリストで、該当するボックスをオンにして選択します。既存のユーザをグループから削除するには、このボックスをオフにします。
7. [OK]をクリックして、変更を適用します。
8. [OK]をクリックして、管理ダイアログを閉じ、変更内容を保存します。
また、[ユーザとグループの管理]ダイアログを閉じずにすべての変更を保存する場合は、[エキスパート用オプション] › [Write Changes Now (今すぐ変更を書き込み)]の順にクリックします。

グループを削除する場合は、すべてのグループメンバを削除する必要があります。グループを削除するには、リストからグループを選択し、[削除]をクリックします。[OK]をクリックして、管理ダイアログを閉じ、変更内容を保存します。また、[ユーザとグループの管理]ダイアログを閉じずにすべての変更を保存する場合は、[エキスパート用オプション] › [Write Changes Now (今すぐ変更を書き込み)]の順にクリックします。

12.7 ユーザ認証方法を変更する

マシンがネットワークに接続されている場合は認証方法を変更できます。次のオプションを指定できます。

NIS
: ユーザはネットワーク上のすべてのシステムに対し、1台のNISサーバ上で集中的に管理されます。詳細については、Book “Security Guide” 3 “Using NIS”を参照してください。

LDAP
: ユーザはネットワーク上のすべてのシステムに対し、1台のLDAPサーバ上で集中的に管理されます。LDAPの詳細については、Book “Security Guide” 5 “LDAP—A Directory Service”を参照してください。
YaSTのユーザモジュールでLDAPユーザを管理できます。LDAPユーザのデフォルト設定など、他のすべてのLDAP設定は、Book “Security Guide” 4 “Authentication Server and Client” 4.2 “Configuring an Authentication Client with YaST (SSSD)”の説明に従って、YaSTのLDAPクライアントモジュールで定義する必要があります。

Kerberos
: Kerberosを使用すると、ユーザは1回登録するだけで、以降のセッションに関してネットワーク全体に渡って認証されます。

Samba
: SMB認証は、通常、LinuxとWindowsが混在するネットワークで使用されます。詳細については、ブック「管理ガイド」25「Samba」を参照してください。

認証方法を変更するには、以下の手順に従ってください。

1. YaSTの[ユーザとグループの管理]ダイアログを開きます。
2. [Authentication Settings]タブをクリックすると、利用可能な認証方法と現在の設定の概要が表示されます。

3. 認証方法を変更するには、[設定]をクリックし、変更する認証方法を選択します。これにより、YaSTのクライアント設定モジュールに直接切り替わります。適切なクライアントの設定について詳細は、次のセクションを参照してください。

   NIS: Book “Security Guide” 3 “Using NIS” 3.2 “Configuring NIS Clients”

   LDAP: Book “Security Guide” 4 “Authentication Server and Client” 4.2 “Configuring an Authentication Client with YaST (SSSD)”

   Samba: ブック「管理ガイド」25「Samba」25.5.1「YaSTによるSambaクライアントの設定」

4. この設定を確認した後、[ユーザとグループの管理]の概要に戻ります。

5. [OK]をクリックして、管理ダイアログを閉じます。

13 YaSTによる言語および国の設定の変更

別の国での作業、多国語環境での操作が必要な場合は、それに対応するコンピュータの設定が必要です。SUSE® Linux Enterprise Server は、複数の **ロケール** を並行して扱うことができます。ロケールは、ユーザインタフェースに反映される言語と国を定義するパラメータのセットです。

主要言語はインストール時に選択され、キーボードとタイムゾーンの設定は調整されています。ただし、システムに追加言語をインストールしたり、インストールした言語のどれをデフォルトするか決定することができます。

それらのタスクでは、13.1項「システム言語の変更」に説明があるYaSTの言語モジュールを使用します。第一言語以外でアプリケーションまたはデスクトップを起動する必要がある場合は、二次言語をインストールしてオプションのローカライズを適用します。

また、YaSTのタイムゾーンモジュールを使用すると、国を設定し、それに応じてタイムゾーンの設定を調整できます。タイムゾーンモジュールでは、タイムサーバとシステムクロックを同期することもできます。詳細については、13.2項「国および時間の設定の変更」を参照してください。

13.1 システム言語の変更

デスクトップを使用する方法や、システム全体を別の言語に切り替えるかデスクトップ環境のみを切り替えるかの指定などに応じて、この操作を実行する方法がいくつか用意されています。

システム言語をグローバルに変更する

13.1.1項 「YaSTでシステムの言語を変更する」および13.1.2項 「デフォルトシステム言語を切り替える」の説明に従って、YaSTで別のローカライズパッケージをインストールし、そのデフォルト言語を設定します。変更内容は再ログインの後に有効になります。システム全体で変更を反映するには、システムを再起動するか、またはすべての実行サービス、アプリケーション、およびプログラムを終了して再起動します。

デスクトップの言語だけを変更する

以下の説明に従ってYaSTを使用してデスクトップ環境に目的の言語パッケージをインストール済みであれば、デスクトップのコントロールセンターを使用してデスクトップの言語を切り替えることができます。Xサーバの再起動後、デスクトップ全体に新たに選択した言語が反映されます。デスクトップフレームワークに属さないアプリケーションでは、この変更が適用されず、YaSTで設定した言語で引き続き表示されることがあります。

1つのアプリケーションの言語だけを一時的に切り替える

1つのアプリケーションのみを、YaSTでインストール済みの別の言語で実行することもできます。そのためには、言語コードを指定して、コマンドラインからそのアプリケーションを起動します(13.1.3項「標準のXアプリケーションとGNOMEアプリケーションでの言語切り替え」参照)。

13.1.1 YaSTでシステムの言語を変更する

YaSTでは、次の2種類の言語カテゴリを認識しています。

第一言語

YaSTに設定された第一言語は、YaSTおよびデスクトップ環境を含んだ、システム全体に適用されます。この言語は、別の言語を手動で指定しない限り、利用可能な場合に常に使用されます。

第二言語

第二言語をインストールして、システムを多言語にします。第二言語としてインストールした言語は、特定の状況で使用するために手動選択できます。たとえば、一定の言語でワープロを行うため、その言語でアプリケーションを起動する場合は、第二言語を使用します。

追加の言語をインストールする前に、インストール後にそれらの中からデフォルトのシステム言語(第一言語)とするものを決めておく必要があります。

YaSTの言語モジュールにアクセスするには、YaSTを起動し、[システム] › [言語]の順にクリックします。コマンドラインで`sudo yast2 language &`を実行して、[言語]ダイアログを直接起動することもできます。

手順 13.1 追加言語をインストールする

追加言語をインストールするときに、YaSTを使用して `root` ユーザにいくつかのロケールを設定することもできます。ステップ 4を参照してください。`/etc/sysconfig/language` ファイルのロケール変数(`LC_*`)を `root` ユーザに対してどのように設定するかは、[rootユーザのロケール設定]オプションで指定します。それらを通常ユーザ用と同じロケールに設定するか、言語の変更によってまったく影響されないようにするか、または変数 `RC_LC_CTYPE` だけを通常ユーザ用と同じ値に設定することができます。この変数は、言語固有の関数呼び出しのローカライゼーションを設定します。

1. YaSTの言語モジュールで言語を追加するには、[第二言語]でインストールする言語を選択します。
2. 言語をデフォルト言語にするには、その言語を[第一言語]として設定します。
3. さらに、新しい第一言語に合わせてキーボードを変更し、必要に応じてタイムゾーンを調整します。

ヒント

高度なキーボード設定を指定するには、YaSTで[ハードウェア] › [System Keyboard Layout (システムのキーボードレイアウト)]の順に選択して該当のダイアログを開きます。高度なタイムゾーン設定を指定するには、YaSTで[システム] › [日付と時刻]の順に選択して該当のダイアログを開きます。詳細については、8.1項「システムのキーボードレイアウトの設定」および13.2項「国および時間の設定の変更」を参照してください。

4. `root`ユーザに固有の言語設定を変更するには、[詳細情報]をクリックします。

   a. [rootユーザのロケール設定]を目的の値に設定します。詳細については、[ヘルプ]をクリックします。

   b. `root`に[UTF-8エンコーディングを使用]を適用するかどうかを指定します。

5. ロケールが利用可能な第一言語のリストに含まれていない場合は、[詳細なロケール設定]で、そのロケールを指定してください。ただし、こうしたローカライズの一部には、不完全なものがあります。

6. [OK]をクリックして、ダイアログで行った変更を確認します。第二言語を選択していれば、その追加言語にローカライズされたソフトウェアパッケージがYaSTによってインストールされます。

これで、システムが多言語になります。ただし、第一言語以外の言語でアプリケーションを起動するには、該当する言語を13.1.3項 「標準のXアプリケーションとGNOMEアプリケーションでの言語切り替え」の説明どおりに明示的に設定する必要があります。

13.1.2 デフォルトシステム言語を切り替える

1. デフォルトのシステム言語をグローバルに切り替えるには、YaSTの言語モジュールを起動します。

2. [第一言語]で新しいシステム言語を選択します。

重要: 以前のシステム言語の削除

別の第一言語に切り替えると、以前の第一言語用にローカライズされたソフトウェアパッケージがシステムから削除されます。デフォルトシステム言語を切り替えても、以前の第一言語は追加言語として保持しておきたい場合は、該当するチェックボックスを選択することで、以前の第一言語を[第二言語]として追加できます。

3. キーボードとタイムゾーンのオプションを適宜調整します。
4. [OK]をクリックして、変更を確認します。
5. YaSTによって変更内容が適用された後、任意のXセッションを再起動して(たとえば、いったんログアウトして再度ログインします)、YaSTとデスクトップアプリケーションに新しい言語設定が反映されるようにします。

13.1.3 標準のXアプリケーションとGNOMEアプリケーションでの言語切り替え

YaSTで各言語をインストールした後、1つのアプリケーションのみを他のアプリケーションとは別の言語で実行できます。

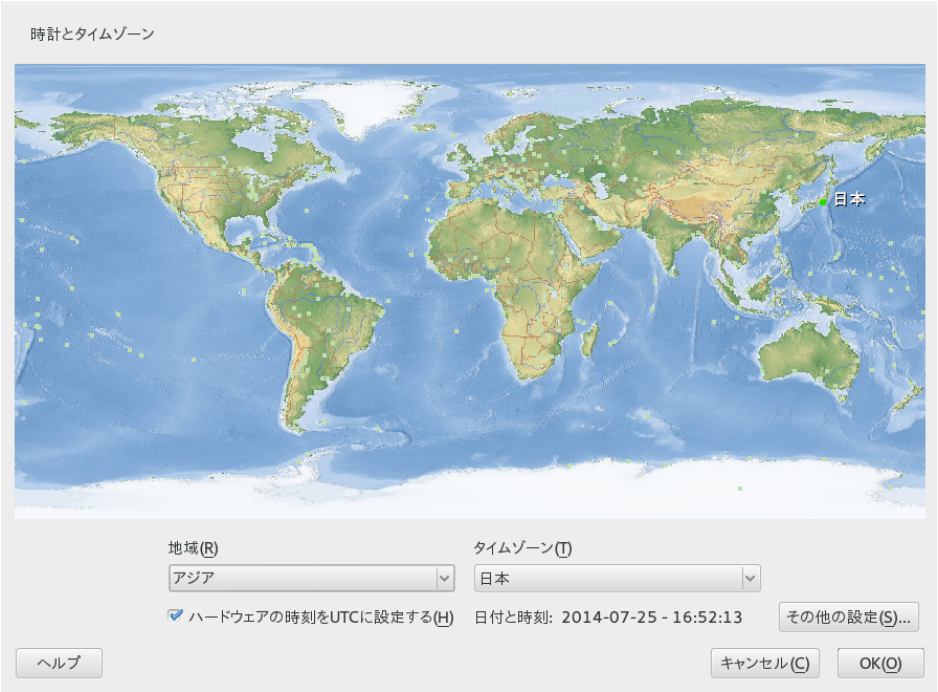
次のコマンドで、アプリケーションをコマンドラインから起動します。

```
LANG=language application
```

たとえば、f-spotをドイツ語で起動するには、`LANG=de_DE f-spot`を実行します。他の言語については、適切な言語コードを使用します。利用可能なすべての言語コードのリストは、`locale -av`コマンドで取得します。

13.2 国および時間の設定の変更

YaSTの日付と時刻モジュールを使用して、システムの日付、時計、およびタイムゾーンの情報を作業地域に合わせて調整します。YaSTのモジュールにアクセスするには、YaSTを起動して[システム] › [日付と時刻]の順にクリックします。コマンドラインで`sudo yast2 timezone &`を実行して、[時計とタイムゾーン]ダイアログを直接起動することもできます。



まず、[ヨーロッパ]などの一般的な地域を選択します。作業地と一致する国(たとえば、[ドイツ])を選択します。

ワークステーションで実行されるオペレーティングシステムに応じて、ハードウェアクロックの設定を調整します。

- マシン上でMicrosoft Windows*などの別のオペレーティングシステムを実行している場合、システムでは、UTCではなく、ローカルタイムを使用している可能性があります。この場合は、[Hardware Clock Set To UTC (ハードウェアクロックをUTCに設定)]をオフにします。
- コンピュータでLinuxだけを実行する場合は、ハードウェアクロックをUTCに設定し、標準時間から夏時間への切り換えを自動的に実行させます。

重要: UTCへのハードウェアクロックの設定

標準時間からサマータイムへの転換(およびその逆)は、ハードウェアロック(CMOSクロック)がUTCに設定されている場合にのみ、自動的に行われます。この処理は、NTPとの時間の自動同期機能を使用している場合にも実行されます。これは、ハードウェアとシステムクロックの時間差が15分未満であれば、時間の自動同期が機能するからです。

誤ったシステム時間は、深刻な問題の原因になる場合があります(バックアップの失敗、メールメッセージの削除、リモートファイルシステムでの障害の発生など)。ハードウェアのクロックを常にUTCに設定することを強くお勧めします。

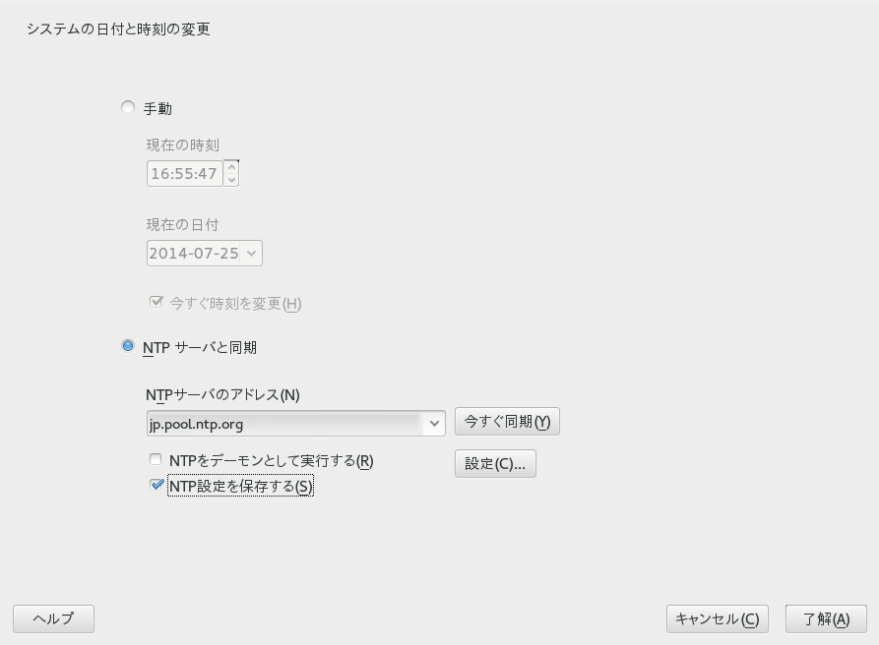
日付と時刻を手動で変更できるほか、NTPサーバにマシンが永続的に同期できるようにするか、ハードウェアの時刻を調整する目的でのみ同期するかを選択できます。

手順 13.2 日付と時刻を手動で調整する

1. YaSTのタイムゾーンモジュールで、[Other Settings (その他の設定)]をクリックして日付と時刻を設定します。
2. [手動]を選択し、日時の値を入力します。
3. 変更内容を確認します。

手順 13.3 NTPサーバにより日付と時刻を設定する

1. 日付と時刻を変更するには、[Other Settings (その他の設定)]をクリックします。
2. [Synchronize with NTP Server]を選択します。
3. まだ入力されていない場合は、NTPサーバのアドレスを入力します。



4. [今すぐ同期]をクリックして、システム時間を正しく設定します。
5. NTPを永続的に利用する場合は、[Save NTP Configuration]を有効にします。
6. [設定]ボタンをクリックすると、[高度なNTP設定]を開くことができます。詳細については、ブック「管理ガイド」21「NTPによる時刻の同期」21.1「YaSTでのNTPクライアントの設定」を参照してください。

7. 変更内容を確認します。

14 リモートインストール

SUSE® Linux Enterprise Serverは複数の方法でインストールすることができます。SUSE Linux Enterprise Serverをインストールするには、第6章 YaSTによるインストールで説明されている通常のメディアによるインストールの他に、ネットワークベースのさまざまなアプローチや、完全自動のアプローチも選択できます。

それぞれの方法は、前提条件を記載したリストと、基本手順を記載したリストの2つのチェックリストを使用します。その後、これらのインストールシナリオの中で用いられているすべての方式についての詳細を説明します。

注記

以降のセクションでは、SUSE Linux Enterprise Serverを新たにインストールするシステムのことを「ターゲットシステム」または「インストールターゲット」と呼びます。リポジトリ(以前は「インストールソース」と呼ぶ)という言葉は、インストールデータのすべてのソースを表すために使用されます。これには、CDやDVDなどの物理メディアや、ネットワーク内でインストールデータを配布するネットワークサーバが含まれます。

14.1 リモートインストールのインストールシナリオ

このセクションでは、リモートインストールを行う場合の、最も一般的なインストールシナリオについて説明します。それぞれのシナリオについて、前提条件のリストを注意深くチェックし、シナリオで説明されている手順に従ってください。特定のステップについての詳細な説明が必要な場合には、用意されているリンクを参照してください。

14.1.1 VNCによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定

このタイプのインストールでは、インストール時のブートのため、ターゲットシステムにある程度物理的にアクセスすることが必要となります。インストール自体は、VNCを使用してインストールプログラムに接続することにより、リモートのワークステーションによって完全に制御されます。第6章 YaSTによるインストールで説明されている手動インストールの場合と同様に、ユーザ操作も必要です。

このタイプのインストールでは、以下の必要条件を満たしていることを確認してください。

- リモートリポジトリ:稼働中のネットワーク接続を持つHTTP、FTP、またはSMB
- ターゲットシステムでネットワーク接続が動作していること

- 稼働中のネットワーク接続を持つ制御システムと、VNCビューアソフトウェアまたはJava対応ブラウザ(Firefox、Chromium、Internet Explorer、Operaなど)
- ターゲットシステムのブート用物理ブートメディア(CD、DVD、またはUSBフラッシュドライブ)
- リポジトリおよび制御システムに割り当て済みの有効な静的IPアドレス
- ターゲットシステムに割り当てる有効な静的IPアドレス

このタイプのインストールを実行するには、以下の手順に従います。

1. 14.2項「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」で説明されている方法でリポジトリを設定します。NFS、HTTP、またはFTPのネットワークサーバを選択します。SMBリポジトリの場合は、14.2.5項「SMBリポジトリの管理」を参照してください。
2. SUSE Linux Enterprise ServerメディアキットのDVD1を使用して、ターゲットシステムをブートします。
3. ターゲットシステムのブート画面が表示されたら、ブートオプションのプロンプトで、適切なVNCオプションとリポジトリのアドレスを設定します。この詳細は、14.4項 「ターゲットシステムをインストールのためにブートする」で説明しています。
   ターゲットシステムはテキストベースの環境でブートします。VNCビューアアプリケーションまたはブラウザで使用するための、グラフィックインストール環境用のネットワークアドレスとディスプレイ番号が表示されます。VNCインストールのアナウンス自体はOpenSLPによって行われ(ファイアウォールの設定で許容される場合)、手順14.1「OpenSLPを介してVNCインストールを見つける」の説明のとおり、`slptool`で表示できます。
4. 制御用のワークステーションで、VNC表示アプリケーションまたはWebブラウザを開き、14.5.1項「VNCによるインストール」に説明されている方法でターゲットシステムに接続します。
5. 第6章 YaSTによるインストールに説明されている方法でインストールを実行します。再起動後、ターゲットシステムに再接続して、インストールの最終作業を行います。
6. インストールを完了します。

14.1.2 VNCによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定

このタイプのインストールでは、インストール時のブートのため、ターゲットシステムにある程度物理的にアクセスすることが必要となります。ネットワーク設定はDHCPによって行われます。インストール自体は、VNCを使用してインストーラに接続することにより、リモートのワークステーションによって完全に制御されます。しかし、実際の設定のためにユーザ操作も必要です。

このタイプのインストールでは、以下の必要条件を満たしていることを確認してください。

- リモートリポジトリ:稼働中のネットワーク接続を持つHTTP、FTP、またはSMB
- ターゲットシステムでネットワーク接続が動作していること
- 動作しているネットワーク接続およびVNCビューアソフトウェアまたはJava対応のブラウザ(Firefox、Chromium、Internet Explorer、またはOpera)を備えた制御システム
- SUSE Linux Enterprise ServerメディアキットのDVD1を使用して、ターゲットシステムをブートします。
- IPアドレスを提供するDHCPサーバが動作していること

このタイプのインストールを実行するには、以下の手順に従います。

1. 14.2項「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」で説明されている方法でリポジトリを設定します。NFS、HTTP、またはFTPのネットワークサーバを選択します。SMBリポジトリの場合は、14.2.5項「SMBリポジトリの管理」を参照してください。
2. SUSE Linux Enterprise ServerメディアキットのDVD1を使用して、ターゲットシステムをブートします。
3. ターゲットシステムのブート画面が表示されたら、ブートオプションのプロンプトで、適切なVNCオプションとリポジトリのアドレスを設定します。この詳細は、14.4項 「ターゲットシステムをインストールのためにブートする」で説明しています。
   ターゲットシステムはテキストベースの環境でブートします。VNCビューアアプリケーションまたはブラウザで使用するための、グラフィックインストール環境用のネットワークアドレスとディスプレイ番号が表示されます。VNCインストールのアナウンス自体はOpenSLPによって行われ(ファイアウォールの設定で許容される場合)、手順14.1「OpenSLPを介してVNCインストールを見つける」の説明のとおり、`slptool`で表示できます。
4. 制御用のワークステーションで、VNC表示アプリケーションまたはWebブラウザを開き、14.5.1項「VNCによるインストール」に説明されている方法でターゲットシステムに接続します。
5. 第6章 YaSTによるインストールに説明されている方法でインストールを実行します。再起動後、ターゲットシステムに再接続して、インストールの最終作業を行います。
6. インストールを完了します。

14.1.3 VNCによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN

このタイプのインストールは、完全に無人で行えます。ターゲットマシンは、リモートで起動され、ブートされます。ユーザ操作は、実際のインストールで必要となるだけです。このアプローチは、遠隔サイト間での導入に適しています。

このタイプのインストールでは、以下の必要条件を満たしていることを確認してください。

- リモートリポジトリ:稼働中のネットワーク接続を持つHTTP、FTP、またはSMB
- TFTPサーバ
- ネットワークでDHCPサーバが動作していること
- ターゲットシステムにPXEブート、ネットワーク、およびWake on LANの機能があり、プラグインとしてインストールされ、ネットワークに接続されていること
- 動作しているネットワーク接続およびVNCビューアソフトウェアまたはJava対応のブラウザ(Firefox、Chromium、Internet Explorer、またはOpera)を備えた制御システム

このタイプのインストールを実行するには、以下の手順に従います。

1. 14.2項「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」で説明されている方法でリポジトリを設定します。NFS、HTTP、またはFTPのネットワークサーバを選択するか、14.2.5項 「SMBリポジトリの管理」で説明されている方法でSMBリポジトリを設定します。
2. ターゲットシステムから取得するためのブートイメージを保持するTFTPサーバをセットアップします。これは14.3.2項「TFTPサーバのセットアップ」で説明されています。
3. すべてのマシンにIPアドレスを提供し、ターゲットシステムにTFTPサーバの場所を知らせるためのDHCPサーバをセットアップします。これは14.3.1項 「DHCPサーバのセットアップ」で説明されています。
4. ターゲットシステムでPXEブートの準備をします。この詳細は、14.3.5項 「ターゲットシステムでPXEブートの準備をする」で説明しています。
5. Wake on LAN機能を使って、ターゲットシステムでブートプロセスを開始します。これは14.3.7項「Wake on LAN」で説明されています。
6. 制御用のワークステーションで、VNC表示アプリケーションまたはWebブラウザを開き、14.5.1項「VNCによるインストール」に説明されている方法でターゲットシステムに接続します。
7. 第6章 YaSTによるインストールに説明されている方法でインストールを実行します。再起動後、ターゲットシステムに再接続して、インストールの最終作業を行います。

8. インストールを完了します。

14.1.4 SSHによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定

このタイプのインストールでは、インストール時のブートと、インストールターゲットのIPアドレスの決定のため、ターゲットシステムにある程度物理的にアクセスすることが必要となります。インストール自体は、SSHを使用してインストーラに接続することにより、リモートのワークステーションによって完全に制御されます。第6章 YaSTによるインストールで説明されている通常のインストールの場合と同様に、ユーザ操作も必要です。

このタイプのインストールでは、以下の必要条件を満たしていることを確認してください。

- リモートリポジトリ:稼働中のネットワーク接続を持つHTTP、FTP、またはSMB
- ターゲットシステムでネットワーク接続が動作していること
- ネットワーク接続が動作しており、現在使用中のSSHクライアントソフトウェアがある制御システム
- SUSE Linux Enterprise ServerメディアキットのDVD1を使用して、ターゲットシステムをブートします。
- リポジトリおよび制御システムに割り当て済みの有効な静的IPアドレス
- ターゲットシステムに割り当てる有効な静的IPアドレス

このタイプのインストールを実行するには、以下の手順に従います。

1. 14.2項「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」で説明されている方法でリポジトリを設定します。NFS、HTTP、またはFTPのネットワークサーバを選択します。SMBリポジトリの場合は、14.2.5項「SMBリポジトリの管理」を参照してください。
2. SUSE Linux Enterprise ServerメディアキットのDVD1を使用して、ターゲットシステムをブートします。
3. ターゲットシステムのブート画面が表示されたら、ブートオプションプロンプトで、ネットワーク接続、リポジトリのアドレス、およびSSH有効化に関する適切なパラメータを設定します。この詳細は、14.4.2項「カスタムブートオプションの使用」で説明しています。
   ターゲットシステムはテキストベースの環境でブートします。SSHクライアントで使用するための、グラフィックインストール環境用のネットワークアドレスが表示されます。
4. 制御用のワークステーションで、ターミナルウィンドウを開いて、14.5.2.2項「インストールプログラムへの接続」で説明されている方法でターゲットシステムに接続します。

5. 第6章　YaSTによるインストールに説明されている方法でインストールを実行します。再起動後、ターゲットシステムに再接続して、インストールの最終作業を行います。

6. インストールを完了します。

14.1.5　SSHによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定

このタイプのインストールでは、インストール時のブートと、インストールターゲットのIPアドレスの決定のため、ターゲットシステムにある程度物理的にアクセスすることが必要となります。インストール自体は、VNCを使用してインストーラに接続することにより、リモートのワークステーションによって完全に制御されます。しかし、実際の設定のためにユーザ操作も必要です。

注記: 2番目のステップの後に接続が失われないようにする(インストール)

ネットワーク設定ダイアログで、[ifupでの従来の方法]をオンにして、NetworkManagerを使用しないようにします。このように設定しなかった場合、インストール中にSSH接続が失われます。インストール完了後、設定を[User Controlled with NetworkManager (NetworkManagerでユーザが制御)]にリセットします。

このタイプのインストールでは、以下の必要条件を満たしていることを確認してください。

- リモートリポジトリ:稼働中のネットワーク接続を持つHTTP、FTP、またはSMB
- ターゲットシステムでネットワーク接続が動作していること
- ネットワーク接続が動作しており、現在使用中のSSHクライアントソフトウェアがある制御システム
- ターゲットシステムのブート用物理ブートメディア(CD、DVD、またはUSBフラッシュドライブ)
- IPアドレスを提供するDHCPサーバが動作していること

このタイプのインストールを実行するには、以下の手順に従います。

1. 14.2項「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」で説明されている方法でリポジトリソースを設定します。NFS、HTTP、またはFTPのネットワークサーバを選択します。SMBリポジトリの場合は、14.2.5項「SMBリポジトリの管理」を参照してください。

2. SUSE Linux Enterprise ServerメディアキットのDVD1を使用して、ターゲットシステムをブートします。

3. ターゲットシステムのブート画面が表示されたら、ブートオプションプロンプトで、ネットワーク接続、インストールソースの場所、SSHの有効化のための適切なパラメータを設定します。これらのパラメータの使用方法についての詳細は、14.4.2項 「カスタムブートオプションの使用」を参照してください。
   ターゲットシステムはテキストベースの環境でブートします。SSHクライアントで使用するための、グラフィックインストール環境用のネットワークアドレスが表示されます。
4. 制御用のワークステーションで、ターミナルウィンドウを開いて、14.5.2.2項「インストールプログラムへの接続」で説明されている方法でターゲットシステムに接続します。
5. 第6章 YaSTによるインストールに説明されている方法でインストールを実行します。再起動後、ターゲットシステムに再接続して、インストールの最終作業を行います。
6. インストールを完了します。

14.1.6 SSHによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN

このタイプのインストールは、完全に無人で行えます。ターゲットマシンは、リモートで起動され、ブートされます。

このタイプのインストールでは、以下の必要条件を満たしていることを確認してください。

- リモートリポジトリ:稼働中のネットワーク接続を持つHTTP、FTP、またはSMB
- TFTPサーバ
- インストールを行うホストに静的IPアドレスを提供する、DHCPサーバがネットワークで動作していること
- ターゲットシステムにPXEブート、ネットワーク、およびWake on LANの機能があり、ネットワークに配線されて接続していること
- ネットワーク接続が動作しており、SSHクライアントソフトウェアがある、制御システム.

このタイプのインストールを実行するには、以下の手順に従います。

1. 14.2項「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」で説明されている方法でリポジトリを設定します。NFS、HTTP、またはFTPのネットワークサーバを選択します。SMBリポジトリの設定については、14.2.5項「SMBリポジトリの管理」を参照してください。
2. ターゲットシステムから取得するためのブートイメージを保持するTFTPサーバをセットアップします。これは14.3.2項「TFTPサーバのセットアップ」で説明されています。

3. すべてのマシンにIPアドレスを提供し、ターゲットシステムにTFTPサーバの場所を知らせるためのDHCPサーバをセットアップします。これは14.3.1項「DHCPサーバのセットアップ」で説明されています。
4. ターゲットシステムでPXEブートの準備をします。この詳細は、14.3.5項「ターゲットシステムでPXEブートの準備をする」で説明しています。
5. Wake on LAN機能を使って、ターゲットシステムでブートプロセスを開始します。これは14.3.7項「Wake on LAN」で説明されています。
6. 制御用のワークステーションで、SSHクライアントを起動して、14.5.2項「SSHによるインストール」で説明されている方法でターゲットシステムに接続します。
7. 第6章 YaSTによるインストールに説明されている方法でインストールを実行します。再起動後、ターゲットシステムに再接続して、インストールの最終作業を行います。
8. インストールを完了します。

14.2 インストールソースを保持するサーバのセットアップ

SUSE Linux Enterprise Server用のネットワークインストールソースとして使用するマシンで動作しているオペレーティングシステムに応じて、サーバ設定にはいくつかのオプションがあります。インストールサーバを設定する最も簡単な方法は、SUSE Linux Enterprise Server 11またはopensuse; 11.1以降でYaSTを使うことです。

ヒント

Linux展開用インストールサーバとしては、Microsoft Windowsコンピュータも使用できます。詳細については、14.2.5項「SMBリポジトリの管理」を参照してください。

14.2.1 YaSTを使ったインストールサーバのセットアップ

YaSTでは、ネットワークリポジトリ作成用のグラフィックツールを提供しています。HTTP、FTP、およびNFSによるネットワークインストールサーバをサポートしています。

1. インストールサーバにするマシンに `root` としてログインします。
2. [YaST] › [その他] › [インストールサーバ]の順に選択します。

3. リポジトリのタイプを選択します(HTTP、FTP、またはNFS)選択したサービスは、システム起動時に、毎回、自動的に開始されます。選択したタイプのサービスがシステム上ですでに動作していて、サーバ用に手動で設定する場合には、[Do Not Configure Any Network Services]をオンにして、サーバサービスの自動設定を無効にします。どちらの場合でも、サーバ上のインストールデータを保管するディレクトリを設定してください。

4. 必要なリポジトリタイプを設定します。このステップは、サーバサービスの自動設定と関係しています。自動設定を無効にした場合にはスキップされます。
インストールデータを置くFTPまたはHTTPサーバのルートディレクトリのエイリアスを定義してください。リポジトリは、`ftp://Server-IP/Alias/Name`(FTPの場合)または`http://Server-IP/Alias/Name`(HTTPの場合)に格納されます。`Name`には、リポジトリの名前を指定します。リポジトリ名は、次のステップで定義します。前のステップでNFSを選択した場合には、ワイルドカードとエクスポートオプションを指定します。NFSサーバは、`nfs://Server-IP/Name`でアクセスできます。NFSとエクスポートについての詳細は、ブック「管理ガイド」26「NFS共有ファイルシステム」を参照してください。

ヒント: ファイアウォールの設定

サーバシステムのファイアウォール設定が、HTTP、NFS、およびFTPポートのトラフィックを許可していることを確認します。現在、そうでない場合は、まず、[ファイアウォールでポートを開く]を有効にするか、[ファイアウォールの詳細]をチェックします。

5. リポジトリを設定します。インストール用メディアを宛先にコピーする前に、リポジトリの名前を定義します(製品とバージョンを示し、容易に覚えられる略語が望ましい)。YaSTでは、インストールDVDのコピーの代わりに、メディアのISOイメージを利用できます。そうする場合には、対応するチェックボックスをオンにして、ISOファイルをローカルに保管するディレクトリのパスを指定します。このインストールサーバで配布する製品によっては、さらにアドオンCDやサービスパックCDが必要になり、リポジトリとして追加しなければならない場合があります。ネットワーク内のインストールサーバについて知らせるためにOpenSLPを使う場合には、適切なオプションをオンにします。

ヒント

このオプションがネットワーク設定でサポートされている場合は、OpenSLPを介してリポジトリをアナウンスすることを検討してください。そうすれば、すべてのターゲットマシンでネットワークインストールパスを入力しなくてもよくなります。SLPブートオプションでブートされたターゲットシステムは、これ以上の設定を行わなくても、ネットワークリポジトリを検出します。このオプションについての詳細は、14.4項 「ターゲットシステムをインストールのためにブートする」を参照してください。

6. インストールデータをアップロードします。インストールサーバの設定で最も時間がかかるステップは、実際のインストールメディアのコピーです。メディアをYaSTが要求する順序で挿入し、コピーの手順が終わるまで待ってください。ソースのコピーがすべて完了したら、既存リポジトリの概要に戻り、[完了]を選択して設定を終了します。
   インストールサーバは完全に設定されて、使用する準備ができました。これはシステムが起動するたびに、自動的に開始します。それ以上の操作は必要ありません。必要なのは、YaSTの最初のステップで選択したネットワークサービスの自動設定を無効にしていた場合に、サービスを手動で正しく設定し、開始することだけです。

リポジトリを無効にするには、削除するリポジトリを選択してから、[削除]を選択します。システムからインストールデータが削除されます。ネットワークサービスを無効にする場合は、適切なYaSTモジュールを使用します。

インストールサーバから製品バージョンの複数の製品に対してインストールデータを提供する必要がある場合には、YaSTインストールサーバモジュールを起動し、既存リポジトリの概要で[追加]を選択して、新しいリポジトリを設定します。

14.2.2 NFSリポジトリの手動設定

インストール用のNFSソースのセットアップは、主に2つのステップで行えます。最初のステップでは、インストールデータを保持するディレクトリ構造を作成して、インストールメディアをその構造にコピーします。2番目のステップでは、インストールデータを保持しているディレクトリをネットワークにエクスポートします。

インストールデータを保持するディレクトリを作成するには、次の手順に従います。

1. `root`としてログインします。
2. すべてのインストールデータを保持することになるディレクトリを作成し、このディレクトリに移動します。たとえば、次のようにします。

   ```
   mkdir install/product/productversion
   cd install/product/productversion
   ```

   `product`は製品名の略語、`productversion`は製品名とバージョンを含む文字列で置き換えます。
3. メディアキットに含まれているCDごとに、次のコマンドを実行します。
   a. インストールDVDの内容全体を、インストールサーバのディレクトリにコピーします。

```
cp -a /media/path_to_your_DVD_drive .
```

path_to_your_DVD_driveをDVDドライブの実際のパスで置き換えます。これは、使用しているシステムのドライブのタイプに応じて、cdrom、cdrecorder、dvd、またはdvdrecorderになります。

b. ディレクトリの名前をDVD番号に変更します。

```
mv path_to_your_DVD_drive DVDx
```

xは、DVDの実際の番号で置き換えてください。

SUSE Linux Enterprise Serverでは、YaSTを使用してNFSでリポジトリをエクスポートできます。次の手順に従います。

1. rootとしてログインします。
2. [YaST] › [ネットワークサービス] › [NFSサーバ]の順に選択します。
3. [開始]および[ファイアウォール内でポートを開く]をオンにして、[次へ]をクリックします。
4. [Add Directory]を選択して、インストールソースのあるディレクトリ(この場合、[productversion])に移動します。
5. [ホストの追加]をクリックして、インストールデータのエクスポート先になるマシンのホスト名を入力します。ここでホスト名を指定する代わりに、ワイルドカード、ネットワークアドレス、またはネットワークのドメイン名を使用することもできます。適切なエクスポートオプションを入力するか、デフォルトのままにします。デフォルトでもほとんどのセットアップでは正しく動作します。NFS共有のエクスポートで私用される構文の詳細についてはexportsの「man」ページを参照してください。
6. [完了]をクリックします。SUSE Linux Enterprise Serverのリポジトリを保持しているNFSサーバが自動的に起動し、ブートプロセスに統合されます。

YaST NFSサーバモジュールを使用する代わりに、NFSでリポジトリを手動でエクスポートする場合には、次の手順に従います。

1. rootとしてログインします。
2. /etc/exportsファイルを開いて、次の行を入力します。

```
/productversion *(ro,root_squash,sync)
```

これにより、ディレクトリ `/productversion` は、ネットワークに属している任意のホスト、またはこのサーバに接続している任意のホストにエクスポートされます。このサーバへのアクセスを制限するには、一般的なワイルドカード `*` の代わりにネットマスクまたはドメイン名を使用してください。詳細は、`export` のmanページを参照してください。設定ファイルを保存して終了します。

3. NFSサービスを、システムブート時に起動するサーバのリストに追加するには、次のコマンドを実行します。

```
systemctl enable nfsserver.service
```

4. `systemctl start nfsserver.service` を実行してNFSサーバを起動します。 後ほど、NFSサーバの設定を変更することが必要になった場合には、設定ファイルを修正して、`systemctl restart nfsserver.service` コマンドでNFSデーモンを再起動してください。

OpenSLPを使用してNFSサーバについてアナウンスし、ネットワーク内のすべてのクライアントにそのアドレスを知らせます。

1. `root` としてログインします。

2. 次の行を使用して、`/etc/slp.reg.d/install.suse.nfs.reg` 環境設定ファイルを作成します。

```
# Register the NFS Installation Server
service:install.suse:nfs://$HOSTNAME/path_to_repository/DVD1,en,65535
description=NFS Repository
```

`path_to_instsource` は、サーバ上のインストールソースへの実際のパスで置き換えます。

3. `systemctl start slpd.service` で、OpenSLPデーモンを起動します。

OpenSLPについての詳細は、`/usr/share/doc/packages/openslp/` のパッケージのドキュメント、またはブック「管理ガイド」20「SLP」を参照してください。NFSの詳細については、ブック「管理ガイド」26「NFS共有ファイルシステム」を参照してください。

14.2.3 FTPリポジトリの手動設定

FTPリポジトリの作成は、NFSリポジトリの作成と非常に似ています。FTPリポジトリも、OpenSLPを使用してネットワーク上にアナウンスすることができます。

1. 14.2.2項「NFSリポジトリの手動設定」で説明されているように、インストールソースを保持するディレクトリを作成します。
2. インストールディレクトリの内容を配布するためのFTPサーバを設定します。
   a. `root` としてログインし、YaSTソフトウェア管理を使用して `vsftpd` パッケージをインストールします。
   b. FTPサーバのルートディレクトリに入ります。

      ```
      cd /srv/ftp
      ```

   c. FTPのルートディレクトリに、インストールソースを保持するサブディレクトリを作成します。

      ```
      mkdir repository
      ```

      `repository` は、製品名で置き換えてください。
   d. 既存のインストールリポジトリの内容を、FTPサーバのルート環境にマウントします。

      ```
      mount --bind path_to_repository /srv/ftp/repository
      ```

      `path_to_repository` と `repository` は、設定に合致する値で置き換えてください。この変更を永続的にする必要がある場合には、`/etc/fstab` に追加します。
   e. 「`vsftpd`」と入力して、vsftpdを開始します。
3. ネットワーク設定でサポートされている場合は、OpenSLPを使用してリポジトリをアナウンスします。
   a. 次の行を使用して、`/etc/slp.reg.d/install.suse.ftp.reg` 環境設定ファイルを作成します。

      ```
      ```

```
# Register the FTP Installation Server
service:install.suse:ftp://$HOSTNAME/repository/DVD1,en,65535
description=FTP Repository
```

`repository`は、サーバ上のリポジトリディレクトリの実際の名前で置き換えてください。`service:`の行は、連続した行として入力する必要があります。

b. `systemctl start slpd.service`で、OpenSLPデーモンを起動します。

ヒント: YaSTによるFTPサーバの設定

FTPインストールサーバを手動でなく、YaSTで設定する場合は、ブック 「管理ガイド」 30 「YaSTを使用したFTPサーバの設定」で、YaST FTPサーバモジュールの使用方法を参照してください。

14.2.4 HTTPリポジトリの手動設定

HTTPリポジトリの作成は、NFSリポジトリの作成と非常に似ています。HTTPリポジトリも、OpenSLPを使用してネットワーク上でアナウンスできます。

1. 14.2.2項 「NFSリポジトリの手動設定」で説明されているように、インストールソースを保持するディレクトリを作成します。
2. インストールディレクトリの内容を配布するためのHTTPサーバを設定します。
   a. ブック「管理ガイド」29「Apache HTTPサーバ」29.1.2「インストール」の説明に従って、WebサーバのApacheをインストールします。
   b. HTTPサーバのルートディレクトリ(`/srv/www/htdocs`)に移動し、インストールソースを保持するサブディレクトリを作成します。

```
mkdir repository
```

`repository`は、製品名で置き換えてください。

   c. インストールソースの場所からWebサーバのルートディレクリ(`/srv/www/htdocs`)への、シンボリックリンクを作成します。

```
ln -s /path_to_repository /srv/www/htdocs/repository
```

d. HTTPサーバの設定ファイル(`/etc/apache2/default-server.conf`)を変更して、シンボリックリンクをたどるようにします。以下のように変更します。

```
Options None
```

方法

```
Options Indexes FollowSymLinks
```

e. `systemctl reload apache2.service` を使用して、HTTPサーバ設定を再ロードします。

3. ネットワーク設定でサポートされている場合は、OpenSLPを使用してリポジトリをアナウンスします。

a. 次の行を使用して、`/etc/slp.reg.d/install.suse.http.reg` 環境設定ファイルを作成します。

```
# Register the HTTP Installation Server
service:install.suse:http://$HOSTNAME/repository/DVD1/,en,65535
description=HTTP Repository
```

`repository` は、サーバ上のリポジトリへの実際のパスで置き換えてください。`service:` の行は、連続した行として入力する必要があります。

b. `systemctl start slpd.service` で、OpenSLPデーモンを起動します。

14.2.5 SMBリポジトリの管理

SMBを使用すれば、Linuxコンピュータがなくても、Microsoft Windowsサーバからインストールソースをインポートして、Linuxの導入を開始することができます。

SUSE Linux Enterprise Serverリポジトリを保持する、エクスポートされたWindows共有を設定するには、次の手順に従います。

1. Windowsマシンにログインします。

2. インストールツリー全体を保持する新しいディレクトリを作成し、名前(たとえば、`INSTALL`)を付けます。
3. この共有を、Windowsのドキュメントで説明されている方法に従ってエクスポートします。
4. この共有を入力し、「`product`」という名前のサブフォルダを作成します。`product`は、実際の製品名と置き換えます。
5. `INSTALL/product`ディレクトリに移動し、各DVDを個別のディレクトリ(たとえば、`DVD1`や`DVD2`)にコピーします。

SMBをマウントした共有をリポジトリとして使用するには、次の手順に従います。

1. インストールターゲットをブートします。
2. [インストール]を選択します。
3. F4 キーを押して、リポジトリを選択します。
4. SMBを選択し、Windowsマシンの名前またはIPアドレス、共有名(この例では`INSTALL/product/DVD1`)、ユーザ名、およびパスワードを入力します。構文は次のとおりです。

   ```
   smb://workdomain;user:password@server/INSTALL/DVD1
   ```

   < Enter キーを押すと、YaSTが起動して、インストールを実行します。

14.2.6 サーバ上のインストールメディアのISOイメージの使用

サーバディレクトリに手動で物理メディアをコピーする代わりに、インストールサーバにインストールメディアのISOイメージをマウントして、リポジトリとして使用することもできます。メディアコピーの代わりに、ISOイメージを使用するHTTP、NFS、またはFTPサーバを設定するには、以下の手順に従ってください。

1. ISOイメージをダウンロードして、それをインストールサーバとして使用するコンピュータに保存します。
2. `root`としてログインします。
3. 14.2.2項「NFSリポジトリの手動設定」、14.2.3項「FTPリポジトリの手動設定」、または14.2.4項 「HTTPリポジトリの手動設定」の説明に従って、インストールデータの場所を選択、作成します。

4. DVDごとにサブディレクトリを作成します。
5. 各ISOイメージを最終的な場所にマウントし、パックを解除するには、次のコマンドを実行します。

```
mount -o loop path_to_isopath_to_repository/product/mediumx
```

   `path_to_iso`をISOイメージのローカルコピーへのパスで置き換え、`path_to_repository`をサーバのソースディレクトリで置き換え、`product`を製品名で置き換え、`mediumx`を使用するメディアの種類(CDまたはDVD)と数で置き換えます。
6. 前のステップを繰り返して、製品に必要なすべてのISOイメージをマウントします。
7. 14.2.2項「NFSリポジトリの手動設定」、14.2.3項「FTPリポジトリの手動設定」、または14.2.4項「HTTPリポジトリの手動設定」の説明に従って、インストールサーバを開始します。

ブート時にISOイメージを自動的にマウントするには、それぞれのマウントエントリを`/etc/fstab`に追加します。前の例のエントリは、次のようになります。

```
path_to_iso path_to_repository/productmedium auto loop
```

14.3 ターゲットシステムのブートの準備

このセクションでは、複雑なブートシナリオで必要となる設定タスクについて説明します。DHCP、PXEブート、TFTP、およびWake on LAN用の、すぐに使用できる設定例も含まれています。

14.3.1 DHCPサーバのセットアップ

DHCPサーバを設定するには、2種類の方法があります。SUSE Linux Enterprise ServerのYaSTには、操作に使用するGUIが用意されています。設定ファイルは、手動で編集することもできます。DHCPサーバの詳細については、ブック「管理ガイド」23「DHCP」も参照してください。

14.3.1.1 YaSTを使ったDHCPサーバのセットアップ

TFTPサーバの場所をネットワーククライアントにアナウンスし、インストールターゲットが使用するブートイメージファイルを指定するには、DHCPサーバの設定に2つの宣言を追加します。

1. DHCPサーバのホストとなるマシンに`root`としてログインします。
2. [YaST] › [ネットワークサービス] › [DHCPサーバ]の順に選択します。

3. 基本的なDHCPサーバのセットアップウィザードを完了します。
4. [エキスパート設定]を選択し、起動ダイアログ終了の警告メッセージが表示されたら、[はい]を選択します。
5. [設定済みの宣言]ダイアログで、新しいシステムを配置するサブネットを選択して、[編集]をクリックします。
6. [サブネットの設定]ダイアログで、[追加]を選択して、サブネットの設定に新しいオプションを追加します。
7. `filename`を選択して、値に`pxelinux.0`を入力します。
8. 他のオプション(`next-server`)を追加して、TFTPサーバのアドレスを値に設定します。
9. [OK]をクリックした後、[完了]を選択して、DHCPサーバの設定を完了します。

特定のホストに静的IPアドレスを提供するようにDHCPを設定するには、DHCPサーバ設定モジュールの[エキスパート設定]ステップ　4から、ホストタイプの新たな宣言を追加します。このホスト宣言には、`hardware`および`fixed-address`オプションを追加して、適切な値を指定してください。

14.3.1.2　DHCPサーバの手動セットアップ

すべてのDHCPサーバは、ネットワーククライアントへの自動アドレス割り当てのほか、TFTPサーバのIPアドレスとターゲットマシン上のインストールルーチンで取得する必要のあるファイルをアナウンスする必要があります。

1. DHCPサーバのホストとなるマシンに`root`としてログインします。
2. `/etc/dhcpd.conf`にあるDHCPサーバの設定ファイルのサブネット設定に、次の行を追加します。

```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
  range dynamic-bootp 192.168.1.200 192.168.1.228;
  # PXE related settings
  #
  # "next-server" defines the TFTP server that will be used
  next-server ip_tftp_server;
  #
  # "filename" specifies the pxelinux image on the TFTP server
  # the server runs in chroot under /srv/tftpboot
```

```
  filename  "pxelinux.0";
}
```

`ip_of_the_tftp_server`は、TFTPサーバの実際のIPアドレスで置き換えてください。`dhcpd.conf`で利用可能なオプションの詳細については、`dhcpd.conf`のマニュアルページを参照してください。

3. `systemctl restart dhcpd.service`を実行して、DHCPサーバをリスタートします。

PXEおよびWake on LANインストールのリモート制御にSSHを使う場合には、DHCPがインストールターゲットに提供するIPアドレスを明示的に指定してください。そのためには、上記のDHCP設定を、以下の例に従って修正します。

```
group {
  # PXE related settings
  #
  # "next-server" defines the TFTP server that will be used
  next-server ip_tftp_server:
  #
  # "filename" specifies the pxelinux image on the TFTP server
  # the server runs in chroot under /srv/tftpboot
  filename "pxelinux.0";
  host test {
    hardware ethernet mac_address;
    fixed-address some_ip_address;
    }
}
```

host文は、インストールターゲットのホスト名になります。ホスト名とIPアドレスを特定のホストにバインドするには、そのシステムのハードウェア(MAC)アドレスを調べ、これを指定する必要があります。この例で使用されているすべての変数を、使用する環境にマッチする実際の値で置き換えてください。

DHCPサーバをリスタートすると、サーバは指定されたホストに静的なIPを提供するので、そのシステムにSSHで接続することが可能になります。

14.3.2 TFTPサーバのセットアップ

SUSEベースのインストールを使用している場合は、YaSTを使用してTFTPサーバをセットできます。また、手動でTFTPサーバをセットアップすることもできます。TFTPサーバは、ターゲットシステムがブートして要求を送ったときに、ブートイメージを提供します。

14.3.2.1 YaSTによるTFTPサーバのセットアップ

1. `root`としてログインします。
2. [YaST] › [ネットワークサービス] › [TFTPサーバ]の順に選択して、要求されたパッケージをインストールします。
3. [有効にする]をクリックして、サーバが起動し、ブートルーチンに含まれるようにします。この. xinetdがブート時にtftpdを起動するようにするために必要なユーザ操作はありません。
4. [ファイアウォール内でポートを開く]をクリックして、マシンで動作しているファイアウォールで適切なポートを開きます。サーバでファイアウォールが動作していない場合には、このオプションは利用できません。
5. [参照]をクリックして、ブートイメージのディレクトリを参照します。デフォルトのディレクトリ`/tftpboot`が作成され、自動的に選択されます。
6. [完了]をクリックして、設定内容を適用し、サーバを起動します。

14.3.2.2 TFTPサーバの手動セットアップ

1. `root`としてログインして、`tftp`および`xinetd`パッケージをインストールします。
2. もしまだ存在していなければ、`/srv/tftpboot`および`/srv/tftpboot/pxelinux.cfg`ディレクトリを作成します。
3. 14.3.3項 「PXEブートの使用」で説明されているように、ブートイメージに必要な、適切なファイルを追加します。
4. /etc/xinetd.d/ にあるxinetdの設定ファイルを変更して、ブート時にTFTPサーバが起動するようにします。
   a. もしまだ存在していなければ、`touch tftp`コマンドで、このディレクトリに`tftp`というファイルを作成します。それから`chmod 755 tftp`を実行します。
   b. `tftp`ファイルを開いて、次の行を入力します。

```
service tftp
{
```

```
        socket_type             = dgram
        protocol                = udp
        wait                    = yes
        user                    = root
        server                  = /usr/sbin/in.tftpd
        server_args             = -s /srv/tftpboot
        disable                 = no
}
```

c. このファイルを保存し、`rcxinetd restart`でxinetdをリスタートします。

14.3.3 PXEブートの使用

PXE (Preboot Execution Environment)の仕様書(http://www.pix.net/software/pxeboot/archive/pxespec.pdf)では、いくらかの技術的な背景情報と、PXEの完全な仕様について知ることができます。

1. インストールリポジトリのディレクトリ`boot/<architecture>/loader`に移動し、次のコマンドの入力により、`linux`、`initrd`、`message`、`biostest`、および`memtest`の各ファイルを`/srv/tftpboot`ディレクトリにコピーします。

```
cp -a linux initrd message biostest memtest /srv/tftpboot
```

2. YaSTで、インストールDVDから`syslinux`パッケージを直接インストールします。

3. 次のコマンドを入力して、`/usr/share/syslinux/pxelinux.0`ファイルを`/srv/tftpboot`ディレクトリにコピーします。

```
cp -a /usr/share/syslinux/pxelinux.0 /srv/tftpboot
```

4. インストールリポジトリにディレクトリに移動し、次のコマンドを入力して、`isolinux.cfg`ファイルを`/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default`にコピーします。

```
cp -a boot/<architecture>/loader/isolinux.cfg /srv/tftpboot/pxelinux.cfg/
default
```

5. `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default` ファイルを編集し、`readinfo` と `framebuffer` で始まる行を削除します。

6. デフォルトの `failsafe` および `apic` ラベルのappend行に、以下のエントリを挿入します。

   `insmod=kernel module`

   このエントリを使用して、PXEクライアントでネットワークインストールを行うために必要なネットワークカーネルモジュールを指定します。`kernel module` には、ネットワークデバイスの適切なモジュール名を指定してください。

   `netdevice=interface`

   このエントリは、ネットワークインストールで使用する、クライアントのネットワークインタフェースを定義します。これは、クライアントに複数のネットワークカードが装着されている場合にのみ必要です。適切に調整してください。ネットワークカードが1枚の場合には、このエントリは省略できます。

   `install=nfs://ip_instserver/path_to_repository/DVD1`

   このエントリは、クライアントインストール用のNFSサーバとリポジトリを定義します。ip_instserver は、インストールサーバの実際のIPアドレスで置き換えてください。 path_to_repository は、リポジトリへの実際のパスで置き換える必要があります。HTTP、FTP、またはSMBのリポジトリについても、同様に指定します。ただし、プロトコルのプレフィックスは、`http`、`ftp`、または `smb` にする必要があります。

重要: ブートオプションの追加

SSHまたはVNCブートパラメータなどの、他のブートオプションをインストールルーチンに渡す必要がある場合には、それらを `install` エントリに追加します。パラメータの概要といくつかの例は、14.4項「ターゲットシステムをインストールのためにブートする」を参照してください。

ヒント: カーネルとInitrdのファイル名の変更

カーネルとinitrdのイメージに異なるファイル名を使用することは可能です。これは、同じブートサーバから異なるオペレーティングシステムを提供する場合に便利です。ただし、PXE Boot用にTFTPによって設定されるファイル名にドットは1つしか許可されないので注意してください。

`/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default` ファイルの例は、次のようなものです。リポジトリのプロトコルプレフィックスをネットワークの設定と一致するように調整し、`install` エントリに、オプション `vnc` と `vncpassword`、またはオプション `usessh` と `sshpassword` を追加することによって、インストーラの接続に適した方法を指定します。`\` で区切られている行は、改行や `\` なしに、連続する1行として入力する必要があります。

```
default harddisk

# default
label linux
  kernel linux
  append initrd=initrd ramdisk_size=65536 \
     install=nfs://ip_instserver/path_to_repository/product/DVD1

# repair
label repair
  kernel linux
  append initrd=initrd splash=silent repair=1 showopts

# rescue
label rescue
  kernel linux
  append initrd=initrd ramdisk_size=65536 rescue=1

# bios test
label firmware
  kernel linux
  append initrd=biostest,initrd splash=silent install=exec:/bin/run_biostest
 showopts

#  memory test
label memtest
  kernel memtest

#  hard disk
label harddisk
  localboot 0
```

```
implicit     0
display      message
prompt       1
timeout      100
```

7. `ip_instserver`と`path_to_repository`を設定で使用されている値で置き換えてください。以下のセクションは、このセットアップで使用するPXELINUXオプションの簡単なリファレンスとなっています。使用可能なオプションの詳細については、`/usr/share/doc/packages/syslinux/`にある、`syslinux`パッケージのドキュメントを参照してください。

14.3.4 PXELINUXの設定オプション

ここに記されているのは、PXELINUX設定ファイルで利用可能なオプションの一部です。

`APPEND options...`

カーネルコマンドラインに1つまたは複数のオプションを追加します。これらは、自動ブートと手動ブートのどちらの場合でも追加されます。オプションはカーネルコマンドラインの先頭に追加されるので、通常は、明示的に入力したカーネルオプションで上書きできます。

`APPEND -`

何も追加しません。`LABEL`セクション内で、`APPEND`に引数として1つのハイフンを付ければ、グローバルな`APPEND`を上書きすることができます。

`DEFAULT kernel options...`

デフォルトのカーネルコマンドラインを設定します。PXELINUXが自動的にブートする場合には、DEFAULTの後のエントリがブートプロンプトに対して入力されたときのように動作します。加えて、自動ブートであることを示すautoオプションも自動的に追加されます。
設定ファイルが存在しない、または設定ファイル内にDEFAULTエントリが存在しない場合には、オプションの付かないカーネル名「linux」がデフォルトとなります。

`IFAPPEND FLAG`

`FLAG`値に応じて、特定のオプションをカーネルコマンドラインに追加します。`IFAPPEND`オプションは、PXELINUXでのみ使用可能です。`FLAG`では、表14.1「IFAPPENDから生成され、追加されたカーネルコマンドラインオプション」で説明されている値が必要です:

表 14.1 IFAPPENDから生成され、追加されたカーネルコマンドラインオプション

引数	生成されたカーネルコマンドライン/記述
1	`ip=CLIENT_IP:BOOT_SERVER_IP:GW_IP:NETMASK` プレースホルダは、DHCP/BOOTPまたはPXEブートサーバからの入力に基づいて置換されます。 このオプションは、ブートされたシステムでDHCPクライアントを実行するための代替品ではないことに注意してください。定期的な更新がない場合、PXE BIOSによって取得されたリースは期限切れになり、IPアドレスはDHCPサーバによる再使用で使用可能になります。
2	`BOOTIF=MAC_ADDRESS_OF_BOOT_INTERFACE` このオプションは、インストールサーバが、DHCPサーバからの返信を受け取るまで、LANインタフェースを交互に検索する場合に、タイムアウトを回避する場合に有用です。このオプションを使用すると、initrdプログラムはシステムがブートされたインタフェースから断定することができます。linuxrcではこのオプションを読み込み、このネットワークインタフェースを使用します。
4	`SYSUUID=SYSTEM_UUID` 小文字16進数でUUIDを追加します。`/usr/share/doc/packages/syslinux/pxelinux.txt`を参照してください。

`LABEL label KERNEL image APPEND options...`

ブートするカーネルとして`label`が入力された場合、PXELINUXは代わりに`image`をブートし、ファイルのグローバルセクション(最初の`LABEL`コマンドの前)で指定されたものの代わりに、指定された`APPEND`オプションを使用します。`image`のデフォルトは`label`と同じです。また、`APPEND`が指定されなかった場合には、グローバルエントリがデフォルトとして使用されます(あれば)。最大で128の`LABEL`エントリが使用できます。
PXELINUXは次の構文を使用します。

```
label mylabel
  kernel mykernel
  append myoptions
```

ラベルは、ファイル名の場合のように切り詰められるので、切り詰められた後も固有性が保たれるように決める必要があります。たとえば、「」「v2.6.30」と「」「v2.6.31」という2つのラベルは、PXELINUXでは区別できません。これらは切り詰められるとどちらも同じDOSファイル名になるからです。
カーネルは、Linuxカーネルである必要はなく、ブートセクタやCOMBOOTファイルであっても構いません。

`LOCALBOOT type`

PXELINUXでは、`KERNEL`オプションの代わりに`LOCALBOOT 0`を指定すると、この特定のラベルが呼び出されて、カーネルブートの代わりにローカルディスクのブートが行われます。

引数	説明
`0`	通常のブートを行う
`4`	まだメモリ上に常駐しているUNDI (Universal Network Driver Interface)ドライバを使用して、ローカルブートを行う
`5`	まだメモリ上に常駐しているUNDIドライバを含め、PXEスタック全体でローカルブートを行う

他の値は定義されていません。UNDIやPXEスタックについて知らない場合は、`0`を指定してください。

`TIMEOUT time-out`

自動的にブートする前に、ブートプロンプトをどれくらいの時間表示するかを指定します。単位は1/10秒です。タイムアウトは、ユーザがキーボードで何か入力するとキャンセルされます。この場合、ユーザがコマンドを入力するものとみなされます。タイムアウトの値を0に設定すると、タイムアウトは無効になります(これがデフォルトです)。タイムアウトの最大値は35996です(1時間よりほんの少しだけ短い時間です)。

`PROMPT flag_val`

flag_val を 0に設定すると、 Shift か Alt が押された場合、ま Caps Lock か Scroll Lock れている場合にのみ、ブートプロンプトを表示します flag_val を1に設定すると、常にブートプロンプトを表示します。

```
F2  filename
F1  filename
..etc...
```

```
F9  filename
F10 filename
```

ブートプロンプトでファンクションキーを押したときに、指定されたファイルを表示します。これは、ブート前のオンラインヘルプ(おそらく、カーネルコマンドラインオプションのヘルプ)の実装に使用できます。以前のリリースとの後方互換性のために、`F10`を`F0`として入力することもできます。現在のところ、`F11`と`F12`にファイル名を関連付けることはできないことに注意してください。

14.3.5 ターゲットシステムでPXEブートの準備をする

システムのBIOSで、PXEブートの準備をします。これには、BIOSのブート順でのPXEオプションの設定も含まれます。

警告: BIOSブートオーダー

BIOSで、PXEオプションをハードディスクブートオプションの前に指定しないでください。さもないと、システムはブートのたびに再インストールを行おうとします。

14.3.6 ターゲットシステムでWake on LANの準備をする

Wake on LAN (WOL)では、インストールの前に適切なBIOSオプションを有効にすることが必要です。また、ターゲットシステムのMACアドレスを記録しておいてください。このデータは、Wake on LANを開始するために必要です。

14.3.7 Wake on LAN

Wake on LANを使えば、コンピュータのMACアドレスを含む特別なネットワークパケットを使って、コンピュータの電源を入れることができます。世界中のすべてのコンピュータは固有のMAC識別子を持っているので、間違って別のコンピュータの電源を入れてしまう心配はありません。

重要: 異なるネットワークセグメントにまたがるWake on LAN

制御用のマシンが、起動すべきインストールターゲットと同じネットワークセグメント内にない場合には、WOL要求がマルチキャストとして送信されるように設定するか、またはそのネットワークセグメント内にあるマシンをリモートに制御して、要求の送信元として作動させてください。

SUSE Linux Enterprise Serverのユーザは、WOLと呼ばれるYaSTモジュールを使って、簡単にWake on LANを設定することができます。他のバージョンのSUSE Linuxベースの OSユーザは、コマンドラインツールを使用してください。

14.3.8 YaSTを使ったWake on LAN

1. `root`としてログインします。
2. [YaST] › [ネットワークサービス] › [WOL]の順に選択します。
3. [追加]をクリックして、ターゲットシステムのホスト名とMACアドレスを入力します。
4. このコンピュータの電源を入れるには、適切な項目を選択して、[起動]をクリックします。

14.4 ターゲットシステムをインストールのためにブートする

14.3.7項「Wake on LAN」と14.3.3項「PXEブートの使用」で説明されているものを別にして、インストール用のブートプロセスをカスタマイズする方法は2通りあります。デフォルトのブートオプションとファンクションキーを使用したり、インストールブート画面のブートオプションプロンプトを使用して、この特定のハードウェアでインストールカーネルが必要とするブートオプションを渡すことができます。

14.4.1 デフォルトのブートオプションを使う

ブートオプションの詳細については、第6章 YaSTによるインストールを参照してください。一般に、[インストール]を選択すると、インストールブートプロセスが開始します。

問題が発生した場合は、[インストール—ACPI無効]または[インストール—セーフ設定]を使用します。インストールプロセスでのトラブルシューティングについての詳細は、ブック「管理ガイド」36「最も頻繁に起こる問題およびその解決方法」36.2「インストールの問題」を参照してください。

画面の下部にあるメニューバーには、セットアップで必要になる、いくつかの高度な機能が用意されています。Fキーを使えば、これらのパラメータの構文の詳細を知らなくても、インストールルーチンに渡す付加オプションを指定できます(14.4.2項 「カスタムブートオプションの使用」を参照)。使用可能な機能ｷｰの詳細については、6.2.2.1項 「従来のBIOSを装備したマシンの ブート画面」を参照してください。

14.4.2 カスタムブートオプションの使用

適切なブートオプションのセットを使えば、インストールの手順を容易にすることができます。多くのパラメータは、後ほどlinuxrcルーチンを使って設定することもできますが、ブートオプションを使用するほうが簡単です。いくつかのの自動セットアップでは、ブートオプションを`initrd`または`info`ファイルで設定することもできます。

次のテーブルでは、この章で説明したすべてのインストールシナリオと、ブートに必要なパラメータ、および対応するブートオプションを示します。インストールルーチンに渡すブートオプション文字列を決めるには、このテーブルに表示されている順序で、それらをすべてつなげてください。たとえば次のようになります(すべてを1行で記述します)。

```
install=xxx netdevice=xxx hostip=xxx netmask=xxx vnc=xxx vncpassword=xxx
```

この文字列内の値`xxx`は、すべて、設定に適した値で置き換えます。

第6章 YaSTによるインストール

ブートに必要なパラメータ. なし

ブートオプション. 必要なし

14.1.1項「VNCによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定」

ブートに必要なパラメータ

- インストールサーバの場所
- ネットワークデバイス
- IPアドレス
- ネットマスク
- ゲートウェイ
- VNCの有効化
- VNCのパスワード

ブートオプション

- `install=(nfs,http, ftp,smb)://path_to_instmedia`
- `netdevice=some_netdevice` (複数のネットワークデバイスが利用可能な場合にのみ必要)
- `hostip=some_ip`
- `netmask=some_netmask`
- `gateway=ip_gateway`
- `vnc=1`
- `vncpassword=some_password`

14.1.2項「VNCによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定」

ブートに必要なパラメータ

- インストールサーバの場所
- VNCの有効化
- VNCのパスワード

ブートオプション

- `install=(nfs,http, ftp,smb)://path_to_instmedia`
- `vnc=1`
- `vncpassword=some_password`

14.1.3項「VNCによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN」

ブートに必要なパラメータ

- インストールサーバの場所
- TFTPサーバの場所
- VNCの有効化
- VNCのパスワード

ブートオプション. 適用されない。プロセスはPXEとDHCPによって管理される

14.1.4項「SSHによる単純なリモートインストール—静的なネットワーク設定」

ブートに必要なパラメータ

- インストールサーバの場所
- ネットワークデバイス
- IPアドレス
- ネットマスク
- ゲートウェイ
- SSHの有効化
- SSHのパスワード

ブートオプション

- `install=(nfs,http, ftp,smb)://path_to_instmedia`
- `netdevice=some_netdevice` (複数のネットワークデバイスが利用可能な場合にのみ必要)
- `hostip=some_ip`
- `netmask=some_netmask`

- `gateway=ip_gateway`
- `usessh=1`
- `sshpassword=some_password`

14.1.5項「SSHによる単純なリモートインストール—動的なネットワーク設定」

ブートに必要なパラメータ

- インストールサーバの場所
- SSHの有効化
- SSHのパスワード

ブートオプション

- `install=(nfs,http, ftp,smb)://path_to_instmedia`
- `usessh=1`
- `sshpassword=some_password`

14.1.6項「SSHによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN」

- インストールサーバの場所
- TFTPサーバの場所
- SSHの有効化
- SSHのパスワード

ブートオプション. 適用されない。プロセスはPXEとDHCPによって管理される

ヒント: linuxrcブートオプションの詳細情報

Linuxシステムのブートに使用するlinuxrcブートオプションの詳細については、http://en.opensuse.org/SDB:Linuxrc を参照してください。

14.4.2.1 アドオン製品およびドライバの更新のインストール

SUSE Linux Enterprise Serverは、拡張機能を提供するアドオン製品(たとえば、SUSE Linux Enterprise High Availability Extension)、サードパーティ製品、およびドライバまたは追加のソフトウェアのインストールをサポートしています。SUSE Linux Enterprise Serverをリモートで展開する場合に、アドオン製品を自動的にインストールするには、`addon=REPOSITORY` パラメータを指定します。

`REPOSITORY` は、YaST (YaST2またはYUM (rpm-md))により読み込み可能なホストされたリポジトリである必要があります。現在、ISOイメージはサポートされていません。

ヒント: ドライバの更新

ドライバの更新については、http://drivers.suse.com/を参照できます。必ずしもすべてのドライバの更新がリポジトリとして提供されているとは限らず、一部はISOイメージとしてのみ使用可能なので、`addon`パラメータでインストールすることはできません。ISOイメージによるドライバの更新のインストール方法の手順については、http://drivers.suse.com/doc/SolidDriver/Driver_Kits.htmlから入手可能です。

14.5 インストールプロセスのモニタ

インストールプロセスをリモートにモニタするには、いくつかの方法があります。インストールのためのブートで、適切なブートオプションを選択すれば、VNCまたはSSHを使って、リモートのワークステーションからインストールとシステム設定を制御することができます。

14.5.1 VNCによるインストール

VNCビューアソフトウェアを使えば、事実上どのオペレーティングシステムからでも、SUSE Linux Enterprise Serverのインストールをリモートで制御することができます。このセクションでは、VNCビューアアプリケーションまたはWebブラウザを使うセットアップについて説明します。

14.5.1.1 VNCによるインストールの準備

VNCによるインストールを準備するために、インストールターゲット上で行う必要のあることは、インストールのための初期ブートで適切なブートオプションを選択することだけです(14.4.2項 「カスタムブートオプションの使用」を参照)。ターゲットシステムはテキストベースの環境にブートして、VNCクライアントがインストールプログラムに接続するのを待ちます。

インストールプログラムは、インストーラに接続するために必要なIPアドレスとディスプレイ番号をアナウンスします。ターゲットシステムに物理的にアクセスしている場合には、この情報はシステムがインストールのためにブートした直後に表示されます。VNCソフトウェアが要求してきたときにこのデータを入力し、VNCパスワードを入力してください。

インストールターゲットはOpenSLPによってアナウンスを行うので、ネットワークセットアップ、およびすべてのマシンがOpenSLPをサポートしていれば、物理的にアクセスしなくても、SLPブラウザによってインストールターゲットのアドレス情報を取得できます。

手順 14.1 OPENSLPを介してVNCインストールを見つける

1. `slptool findsrvtypes | grep vnc`を実行して、vncを提供するすべてのサービスのリストを取得します。vncインストールターゲットは、`YaST.installation.suse`という名前のサービスの下に表示されます。
2. `slptool findsrvs YaST.installation.suse`を実行して、使用可能なインストールのリストを取得します。VNCビューアで提供されているIPアドレスとポート(通常は`5901`)を使用します。

14.5.1.2 インストールプログラムへの接続

VNCサーバ(この場合はインストールターゲット)に接続するには2通りの方法があります。任意のオペレーティングシステムで独立したVNCビューアアプリケーションを起動することもできますし、Java対応のWebブラウザを使って接続することもできます。

VNCを使えば、Linuxシステムのインストールを、他のLinux、Windows、Mac　OSなど、他の任意のオペレーティングシステムから制御できます。

Linuxマシンでは、`tightvnc`パッケージがインストールされていることを確認してください。Windowsマシンでは、このソフトウェアのWindows移植版をインストールしてください。これは、TightVNCのホームページから入手できます(http://www.tightvnc.com/download.html)。

ターゲットマシンで動作しているインストールプログラムに接続するには、以下の手順に従います。

1. VNCビューアを起動します。
2. SLPブラウザ、またはインストールプログラム自体から提供された、インストールターゲットのIPアドレスとディスプレイ番号を入力します。

   ```
   ip_address:display_number
   ```

   デスクトップにウインドウが開き、その中に、通常のローカルインストールの場合と同様に、YaSTの画面が表示されます。

インストールプログラムに接続するためにWebブラウザを使えば、VNCソフトウェアや、基になるオペレーティングシステムに依存しなくてすみます。ブラウザアプリケーションでJavaのサポートが有効になっているものであれば、Linuxシステムのインストールのために、どのブラウザでも使用できます(Firefox、Internet Explorer、Chromium、Operaなど)。

VNCによるインストールを実行する場合、以下の手順に従います。

1. 使用しているWebブラウザを起動します。

2. アドレスに以下のように入力します。

```
http://ip_address_of_target:5801
```

3. 要求されたときにはVNCパスワードを入力します。ブラウザウィンドウに、通常のローカルインストールの場合のように、YaSTの画面が表示されます。

14.5.2 SSHによるインストール

SSHを使えば、任意のSSHクライアントソフトウェアによって、Linuxマシンのインストールを制御することができます。

14.5.2.1 SSHによるインストールの準備

ソフトウェアパッケージ(LinuxではOpenSSH、WindowsではPuTTY)のインストールの他に、SSHによるインストールのために適切なブートオプションを渡す必要があります。詳細については、14.4.2項「カスタムブートオプションの使用」を参照してください。OpenSSHは、SUSE Linuxベースのオペレーティングシステムであれば、デフォルトでインストールされています。

14.5.2.2 インストールプログラムへの接続

1. インストールターゲットのIPアドレスを取得します。ターゲットマシンに物理的にアクセスできる場合には、初期ブート後のコンソールにインストールプログラムが表示するIPアドレスを記録してください。または、DHCPサーバ設定によって特定のホストに割り当てられたIPアドレスを調べてください。

2. コマンドラインで次のコマンドを入力します。

```
ssh -X root@
ip_address_of_target
```

`ip_address_of_target`は、インストールターゲットの実際のIPアドレスで置き換えてください。

3. ユーザ名を求められたら、「`root`」と入力します。

4. パスワードを求められたら、SSHのブートオプションで設定したパスワードを入力します。正しく認証されると、インストールターゲットのコマンドプロンプトが表示されます。

5. 「`yast`」と入力して、インストールプログラムを起動します。第6章　YaSTによるインストールで説明されているように、ウィンドウが開いて、通常のYaSTの画面が表示されます。

15 高度なディスクセットアップ

高性能のシステム設定には、特定のディスクセットアップが必要です。すべての一般的なパーティション関連作業は、YaSTを使って行えます。ブロックデバイスで固定的なデバイス名を取得するには、`/dev/disk/by-id/` または `/dev/disk/by-uuid` の下のブロックデバイス名を使用します。論理ボリュームマネージャ(LVM)は、ディスクパーティショニング用のスキーマで、標準的なセットアップで使用される物理パーティショニングよりもずっと柔軟性が高くなるように設計されています。そのスナップショット機能を利用すれば、簡単にデータバックアップを作成できます。RAID (Redundant Array of Independent Disks)を使用すれば、データの整合性、パフォーマンス、および耐障害性が向上します。SUSE Linux Enterprise Serverは、マルチパスI/Oもサポートしています(詳細については、Book “Storage Administration Guide” 7 “Managing Multipath I/O for Devices”を参照)。また、iSCSIをネットワークディスクとして使用するオプションもあります(iSCSIの詳細については、Book “Storage Administration Guide” 14 “Mass Storage over IP Networks: iSCSI”を参照)。

15.1 YaSTのパーティショナの使用

図15.1「YaSTのパーティショナ」に示す[上級者向けのパーティション設定]ダイアログを使って、1つまたは複数のハードディスクのパーティションを手動で設定します。パーティションの追加、削除、サイズ変更、および編集に加えて、ソフトRAIDとLVMの設定にアクセスすることもできます。

警告: 稼働中システムのパーティション再設定

システムの実行中にそのパーティションを再設定できますが、誤操作によるデータ損失のリスクが非常に高くなります。インストールしたシステムのパーティション再設定は避けて、常に再設定の前にデータを完全にバックアップしてください。

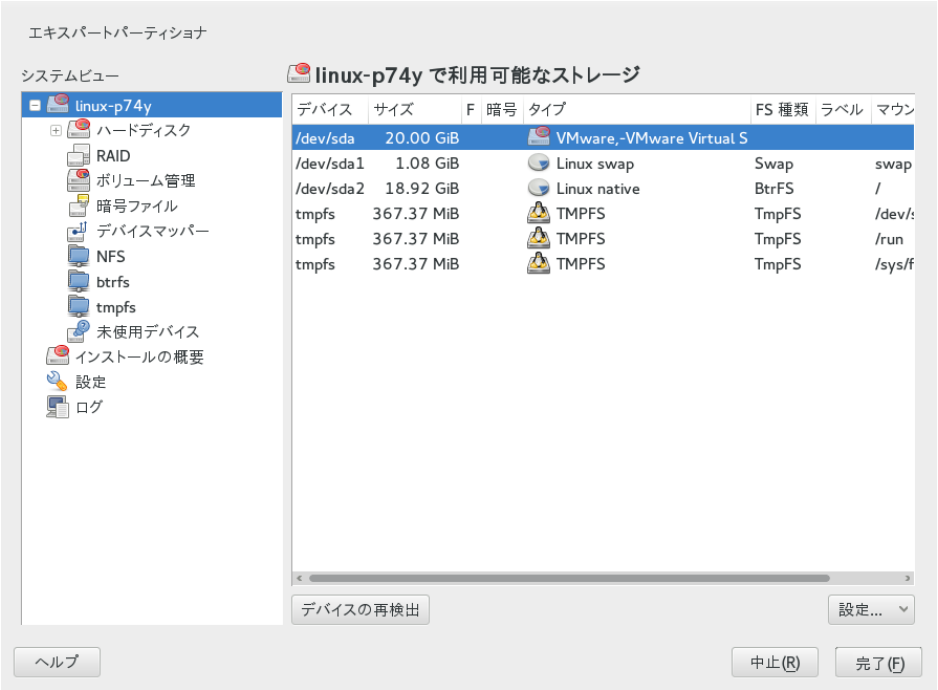


図 15.1 YASTのパーティショナ

ヒント: IBM System z: デバイス名

IBM System zは、DASDとSCSIハードディスクしか認識できません。IDEハードディスクはサポートされていません。これが理由で、これらのデバイスは、パーティションテーブル内で `dasda` または `sda` という名前で表示され、最初に認識されるデバイスになります。

接続されているすべてのハードディスクの既存パーティションまたは提案パーティションが、YaSTの[エキスパートパーティショナ]ダイアログの[Available Storage (使用できるストレージ)]にすべて一覧表示されます。ハードディスク全体は、番号のないデバイスとしてリストされます(`/dev/sda` や `/dev/dasda` など)。パーティションは、それらのデバイスの一部としてリストされます(`/dev/sda1` や `/dev/dasda1` など)。ハードディスクのサイズ、タイプ、暗号化のステータス、ファイルシステム、マウントポイントと、ハードディスクのパーティションも表示されます。マウントポイントには、Linuxファイルシステムツリー内のどこにパーティションが表示されるかが指定されています。

いくつかの機能ビューが[System View]の左側に表示されます。これらのビューを使用して、既存のストレージに関する情報を収集するか、`RAID`、`Volume Management`、`Crypt Files` などの機能を設定するか、または追加機能をもつファイルシステム(`BTRFS`、`NFS`、`TMPFS` など)を表示します。

インストール中、エキスパートダイアログで作業中の場合は、未使用のハードディスクスペースも表示され、自動的に選択されます。SUSE® Linux Enterprise Serverで使用できるディスクスペースを広げるには、このリストの下から上の方向に(ハードディスクの最後のパーティションから最初のパーティションの方向)、必要なスペースを確保できるまで領域を解放します。

15.1.1 パーティションのタイプ

ヒント: IBM System z: ハードディスク

IBM System zプラットフォーム上のSUSE Linux Enterprise Serverでは、SCSIハードディスクとDASD (Direct Access Storage Device)をサポートしています。SCSIディスクは以下の方法でパーティション設定することが可能ですが、DASDではパーティションテーブルに指定できるパーティションエントリが3つに限られます。

どのハードディスクにも、パーティションテーブルがあり、4つのエントリ領域が設けられています。パーティションテーブルの各エントリは、基本パーティションまたは拡張パーティションのいずれかに対応します。ただし、拡張パーティションとして指定できるエントリは、1つだけです。

基本パーティションは、単純にシリンダの連続した領域(物理ディスク領域)で構成され、これらのシリンダは、特定のオペレーティングシステムに割り当てられています。プライマリパーティションの場合、ハードディスク当たりのパーティション数は、5以上にするとパーティションテーブルに収まらないので、4までに制限されています。このような理由から、拡張パーティションが使用されます。拡張パーティションも、ディスクシリンダ上の連続範囲ですが、さらに論理パーティションに分割することができます。論理パーティションは、必ずしもパーティションテーブルに存在している必要はありません。つまり、拡張パーティションは論理パーティションのコンテナということになります。

パーティションが5つ以上必要な場合は、4番目(またはそれ以前)のパーティションとして拡張パーティションを作成します。この拡張パーティションには、残りの空きシリンダ領域全体を使用します。さらに、この拡張パーティションを複数の論理パーティションに区切ります。論理パーティションの最大数は、63であり、ディスクタイプから独立しています。どのタイプのパーティションを使用しても、Linuxへの影響はありません。プライマリパーティションと論理パーティションは両方とも正常に機能します。

ヒント: GPTパーティションテーブル

ハードディスク上に5つ以上のプライマリパーティションを作成する必要がある場合は、GPTパーティションタイプを使用する必要があります。このタイプを使用すると、プライマリパーティションの番号制限がなくなり、2TBを越える大型パーティションもサポートされます。

GPTを使用するには、YaSTのパーティショナを実行し、[システムビュー]で関連のディスク名をクリックし、[エキスパート] › [新しいパーティションテーブルの作成] › [GPT]の順に選択します。

15.1.2 パーティションの作成

パーティションを初めから作成するには、[ハードディスク]を選択して、空領域を含むハードディスクを選択します。実際の変更は、[パーティション]タブで行うことができます。

1. [追加]を選択し、パーティションタイプ(プライマリまたは拡張)を指定します。最大4つの基本パーティションを作成するか、最大3つの基本パーティションと1つの拡張パーティションを作成します。拡張パーティション内に、いくつかの論理パーティションを作成します(詳細については、15.1.1項「パーティションのタイプ」を参照してください)。
2. 新しいパーティションのサイズを指定します。パーティションされていないすべての空きスペースの占有とカスタムサイズの入力のいずれかを選択できます。
3. 使用するファイルシステムと、マウントポイントを選択します。YaSTによって、作成する各パーティション用のマウントポイントが提案されます。別のマウント方法(ラベルによるマウントなど)を使用するには、[Fstabオプション]を選択します。サポートされているファイルシステムについては、`root`を参照してください。
4. セットアップで必要な場合は、追加のファイルシステムオプションを指定します。たとえば、永続的デバイス名が必要な場合に必要になります。使用できるオプションの詳細については、15.1.3項「パーティションの編集」を参照してください。
5. [完了]をクリックして、パーティション設定を適用し、パーティション設定モジュールを終了します。
   インストール時にパーティションを作成した場合は、インストール概要画面に戻ります。

15.1.2.1 Btrfsパーティショニング

rootパーティションのデフォルトのファイルシステムはBtrfsです(Btrfsの詳細は、ブック「管理ガイド」 4 「Snapperを使用したシステムの回復とスナップショット管理」およびBook “Storage Administration Guide” 1 “Overview of File Systems in Linux”を参照してください)。ルートファイルシステムはデフォルトのサブボリュームなので、作成されたサブボリュームのリストには表示されません。デフォルトのBtrfsサブボリュームは、通常のファイルシステムとしてマウントできます。

Btrfsサブボリュームのスナップショットは、手動で作成できるほか、システムイベントに基づいて自動的に作成することもできます。たとえば、ファイルシステムを変更する場合、変更の前後に、`zypper`によって`snapper`コマンドが呼び出され、スナップショットが作成されます。これは、`zypper`によって行われた変更に満足できず、以前の状態に戻したい場合に役立ちます。`zypper`によって呼び出され

る`snapper`は、デフォルトではルートファイルシステムのスナップショットを作成するので、そこに含まれるデータの性質に応じて、特定のディレクトリをスナップショットの対象から外すことは適切な処理です。次に示すような独立したサブボリュームの作成がYaSTで提案される理由はここにあります。

提示されるBTRFSサブボリューム

`/tmp /var/tmp /var/run`
: 頻繁に変更されるコンテンツを含むディレクトリ。

`/var/spool`
: メールなどのユーザデータが含まれます。

`/var/log`
: ロールバック不可のシステムおよびアプリケーションのログファイルが含まれます。

`/var/crash`
: クラッシュしたカーネルのメモリダンプが含まれます。

`/srv`
: FTPサーバとHTTPサーバに属しているデータファイルが含まれます。

`/opt`
: サードパーティのソフトウェアが含まれます。

ヒント: Btrfsパーティションのサイズ

スナップショットの保存には多くのディスク容量を必要とするので、Btrfsパーティションには、スナップショット機能のないパーティション(Ext3など)よりも多くの容量を確保することをお勧めします。提示されるサブボリュームを含むルートBtrfsパーティションに推奨されるサイズは20GBです。

15.1.2.1.1 YaSTを使用したBtrfsサブボリュームの管理

YaSTの[エキスパートパーティショナ]モジュールでBtrfsパーティションのサブボリュームを管理できるようになりました。新しいサブボリュームを追加したり、既存のサブボリュームを削除したりすることができます。

手順 15.1 YASTによるBTRFSサブボリューム

1. [システム] › [ディスクの分割]の順に選択して、YaSTの[エキスパートパーティショナ]を起動します。

2. 左側の［システムビュー］ペインで［Btrfs］を選択します。

3. サブボリュームを管理する必要があるBtrfsパーティションを選択し、［編集］をクリックします。

4. ［サブボリューム処理］をクリックします。選択したBtrfsパーティションに既存のすべてのサブボリュームのリストが表示されます。ここには多数の `@/.snapshots/xyz/snapshot` エントリが表示されていますが、これらのサブボリュームはそれぞれ1つの既存のスナップショットに属しています。

5. サブボリュームを追加するのか、削除するのかに応じて、次の手順を実行します。

   a. サブボリュームを削除するには、［既存のサブボリューム］のリストからそのサブボリュームを選択して、［削除］を選択します。

   b. 新しいサブボリュームを追加するには、［新しいサブボリューム］テキストボックスに名前を入力し、［新規追加］をクリックします。

図 15.2 YASTのパーティショナでのBTRFSサブボリューム

6. ［OK］および［完了］をクリックして確定します。

7. ［完了］をクリックしてパーティショナを閉じます。

15.1.3 パーティションの編集

新規パーティションの作成または既存パーティションの変更の際には、さまざまなパラメータを設定できます。新規パーティションの場合は、YaSTで設定されているデフォルトパラメータで十分であることが普通で、これらを変更する必要はありません。パーティション設定を手動で編集するには、以下の手順に従ってください。

1. パーティションを選択します。
2. [編集]をクリックして、パーティションの編集およびパラメータ設定を実行します。

ファイルシステムID

この段階でパーティションをフォーマットしたくない場合でも、パーティションにファイルシステムIDを割り当て、パーティションが正しく登録されるようにします。典型的な値は、[Linux]、[Linux swap]、[Linux LVM]、および[Linux RAID]です。

ファイルシステム

パーティションのファイルシステムを変更するには、[パーティションをフォーマットする]をクリックし、[ファイルシステム]のリストでファイルシステムのタイプを選択します。
SUSE Linux Enterprise Serverでは、数種類のファイルシステムをサポートしています。Btrfsは、高度な機能を備えていることから、rootパーティションに最適なLinuxファイルシステムです。BtrfSは、コピーオンライト機能、スナップショットの作成、マルチデバイススパニング、サブボリュームなどの有用なテクニックをサポートします。XFS、Ext3、およびJFSは、ジャーナリングファイルシステムです。これらのファイルシステムでは、動作中にログに記録された書き込みプロセスを使用して、システムクラッシュ後にシステムを迅速に復元できます。Ext2は、ジャーナリングファイルシステムではありませんが、管理にあまりディスクスペースがいらないので、小さなパーティションには十分なシステムです。
rootパーティションのデフォルトのファイルシステムはBtrfsです。追加パーティションのデフォルトのファイルシステムはXFSです。
スワップは、パーティションの仮想メモリとしての使用を可能にする特別なフォーマットです。最小256MBのスワップパーティションを作成します。ただし、スワップスペースを使い果たした場合は、スワップスペースを追加する代わりに、システムにメモリを追加することを検討してください。

警告: ファイルシステムの変更

ファイルシステムを変更したり、パーティションを再フォーマットすると、パーティションからすべてのデータが完全に削除され、復元することができなくなります。

各種ファイルシステムの詳細については、『ストレージ管理ガイド』を参照してください。

デバイスの暗号化
: 暗号化を有効にした場合、すべてのデータは暗号化された状態で、ハードディスクに書き込まれます。これにより、機密データのセキュリティが向上しますが、暗号化の処理に時間がかかるので、システムの処理速度が低下します。ファイルシステムの暗号化の詳細については、Book “Security Guide” 11 “Encrypting Partitions and Files”を参照してください。

マウントポイント
: ファイルシステムのツリー内でパーティションをマウントするディレクトリを指定します。YaSTによる推奨ディレクトリから選択するか、他の任意のディレクトリ名を入力します。

fstabのオプション
: グローバルファイルシステム管理ファイル(`/etc/fstab`)にあるさまざまなパラメータを指定します。ほとんどの設定では、デフォルト設定で動作します。たとえば、ファイルシステムIDをデバイス名からボリュームラベルに変更できます。ボリュームラベルには、`/`およびスペース以外のすべての文字を使用することができます。
永続的なデバイス名を取得するには、マウントオプションの［デバイスID］、［UUID］、または［ラベル］を使用します。SUSE Linux Enterprise Serverでは、永続的なデバイス名がデフォルトで有効になっています。

注記: IBM System z;: パスによるマウント

IBM System zでは、デバイスをIDでマウントしていると、クローニングの目的でディスクからディスクへのコピーを使用したときに障害が発生するので、デフォルトで`/etc/fstab`のパスによってデバイスがマウントされます。

パーティションをそのラベルでマウントしたい場合は、［ボリュームラベル］テキストエントリでラベルを定義する必要があります。たとえば、`/home`にマウントするパーティションには、パーティションラベル`HOME`を使用できます。
ファイルシステムでクォータを使用する場合は、マウントオプション［クォータサポートを有効にする］を使用します。このオプションを指定しておかないと、YaSTの［ユーザ管理］モジュールでユーザのクオータを定義できません。ユーザクォータの設定方法の詳細については、12.3.4項「クオータの管理」を参照してください。

3. ［完了］を選択して、変更を保存します。

注記: ファイルシステムのサイズ変更

既存ファイルシステムのサイズを変更するには、パーティションを選択し、[サイズ変更]をクリックします。パーティションはマウント中にはサイズ変更できないので注意してください。パーティションをサイズ変更するには、パーティショナの実行前に該当するパーティションをアンマウントします。

15.1.4 エキスパート用オプション

[システムビュー]ペインでハードディスクデバイス([sda]など)を選択すると、[エキスパートパーティショナ]ウィンドウの右下部分にある[エキスパート]メニューにアクセスできるようになります。メニューには、次のオプションが含まれています。

新しいパーティションテーブルの作成

このオプションを使用すると、選択したデバイス上に新しいパーティションテーブルを作成できます。

警告: 新しいパーティションテーブルの作成

新しいパーティションテーブルをデバイス上に作成すると、そのデバイスからすべてのパーティションとそのデータが削除され、復元できなくなります。

このディスクのクローンを作成

このオプションを使用すると、デバイスのパーティションレイアウト(データを含まない)を他の使用可能なディスクデバイスに複製できます。

15.1.5 詳細オプション

コンピュータのホスト名([システムビュー]ペインのツリー最上位にある名前)を選択すると、[エキスパートパーティショナ]ウィンドウの右下にある[設定]メニューにアクセスできるようになります。メニューには、次のオプションが含まれています。

iSCSIの設定

IPブロックデバイス上でSCSIにアクセスするには、まず、iSCSIを設定する必要があります。これによって、利用可能な追加デバイスがメインパーティションリストに表示されます。

マルチパスの設定

このオプションを選択すると、サポートされている大容量記憶装置に対してマルチパス機能拡張を設定できます。

15.1.6 パーティション設定に関するヒント

以降のセクションでは、システムの設定時に正しい決定を下すために役立つパーティション設定に関するヒントを示します。

ヒント: シリンダ番号

パーティション設定ツールによっては、パーティションのシリンダの番号を`0`または`1`で開始します。シリンダ数を計算するには、最後と最初のシリンダ番号の差に1を加えます。

15.1.6.1 swapの使用

swapは、使用可能な物理メモリの拡張に使用します。その結果、使用可能な物理RAMより多くのメモリを使用することが可能になります。2.4.10以前のカーネルのメモリ管理システムでは、安全措置としてswapが必要でした。そして、swap領域にRAMの2倍のサイズがないと、システムパフォーマンスが低下していました。これらの制限はもはや存在しません。

Linuxでは、LRU(「Least Recently Used」)と呼ばれるページを使用して、メモリからディスクへ移動する可能性のあるページを選択します。したがって、実行中のアプリケーションがより多くのメモリを使用できるだけでなく、キャッシングもさらにスムーズに機能します。

アプリケーションが最大許容メモリを割り当てようとすると、swapに伴う問題が発生する可能性があります。次の3つの主要なシナリオを検討します。

スワップのないシステム

アプリケーションは最大許容メモリを取得します。すべてのキャッシュが解放されるので、他のすべてのアプリケーションの速度が低下します。数分後に、カーネルのout-of-memory kill(メモリ不足解消)のメカニズムがアクティブになり、プロセスを終了させます。

中程度のスワップ(128MB～512MB)を持つシステム

まず、スワップのないシステムと同様に、システム速度が低下します。すべての物理RAMが使い果たされると、スワップ領域も使用されます。この時点で、システムが非常に遅くなり、リモートからコマンドを実行することが不可能になります。スワップ領域を実行するハードディスクの速度によっては、out-of-memory kill(メモリ不足解消)メカニズムが問題を解決するまで、システムのこ

の状態が約10分から15分続きます。ただし、コンピュータが「ディスクへのサスペンド」を実行する場合は、一定量のスワップが必要になります。その場合、スワップには、メモリから必要なデータを取り込めるだけの大きさ(512MB～1GB)が必要です。

大量のスワップ(数GB)を持つシステム

この場合、暴走して過剰にスワップするアプリケーションがないことが望ましい条件です。そのようなアプリケーションを使用すると、システムが回復するまで長い時間がかかります。その間に、他のプロセスでタイムアウトや障害が発生する可能性があります。その場合は、障害が発生したプロセスを終了しても、システムが未定義状態のままになります。その場合は、ハードマシンリブートを実行して、システムの再実行を試行します。大量のスワップが役立つのは、この機能に依存するアプリケーションがある場合です。そのようなアプリケーション(データベース、グラフィック操作プログラムなど`)は、多くの場合、ニーズに応じてハードディスクの領域を直接使用するオプションを持っています。大量のスワップ領域を使用する代わりに、このオプションを使用することをお勧めします。

暴走はしないものの、しばらくするとスワップをさらに必要とするシステムの場合は、スワップ領域をオンラインで拡張できます。スワップ領域用パーティションを準備している場合は、YaSTでそのパーティションを追加します。使用可能なパーティションがない場合は、スワップファイルを使用してスワップを拡張することもできます。スワップファイルはパーティションよりも動作速度が遅いことが普通ですが、物理RAMと比べるとどちらもきわめて低速なので、実際の違いは無視できます。

手順 15.2 手動によるスワップファイルの追加

実行中のシステムにスワップファイルを追加するには、次の手順に従います。

1. システム内で空ファイルを作成します。たとえば、128MBのスワップファイルを`/var/lib/swap/swapfile`に追加するには、次のコマンドを使用します。

```
mkdir -p /var/lib/swap
dd if=/dev/zero of=/var/lib/swap/swapfile bs=1M count=128
```

2. このスワップファイルを次のコマンドで初期化します。

```
mkswap /var/lib/swap/swapfile
```

3. スワップを次のコマンドで有効にします。

```
swapon /var/lib/swap/swapfile
```

このスワップファイルを無効にするには、次のコマンドを使用します。

```
swapoff /var/lib/swap/swapfile
```

4. 次のコマンドで、現在使用可能なスワップ領域を確認します。

```
cat /proc/swaps
```

ただし、この時点では、これは一時的なスワップ領域にすぎません。次の再起動後は使用されなくなります。

5. このスワップファイルを永久的に有効にするには、次の行を`/etc/fstab`に追加します。

```
/var/lib/swap/swapfile swap swap defaults 0 0
```

15.1.7 パーティション設定とLVM

[エキスパートパーティショナ]から、[システムビュー]ペインにある[ボリューム管理]項目をクリックして、LVM設定にアクセスします。ただし、システムに有効なLVM設定がすでに存在する場合は、セッションの初期LVM設定時に、そのLVM設定が自動的にアクティブになります。この場合、パーティション(アクティブ化されたボリュームグループに属する)を含むすべてのディスクの再パーティション設定は不可能です。Linuxカーネルは、ハードディスクのパーティションが使用中の場合は、そのディスクの変更されたパーティションテーブルを再読み込みすることはできません。有効なLVM設定がシステムにすでに存在する場合は、物理的なパーティション再設定は必要ありません。代わりに、論理ボリュームの設定を変更します。

物理ボリューム(PV)の先頭では、そのボリュームに関する情報がパーティションに書き込まれます。こうしたパーティションをLVM以外の目的で再使用するには、このボリュームの先頭を削除しておくようにお勧めします。たとえば、VG `system`およびPV `/dev/sda2`では、これは、コマンド`dd if=/dev/zero of=/dev/sda2 bs=512 count=1`で行うことができます。

警告: ブート用ファイルシステム

ブートに使用するファイルシステム(rootファイルシステムまたは`/boot`)をLVM論理ボリュームに格納しないでください。通常の物理パーティションに格納してください。

LVMの詳細については、Book “Storage Administration Guide” を参照してください。

15.2 LVMの設定

このセクションでは、LVM(論理ボリュームマネージャ)とその多目的機能の背後にある原理を手短に説明します。では、YaSTを使用したLVMのセットアップ方法を学びます。15.2.2項 「YaSTによるLVMの設定」

警告: データのバックアップ

LVMの使用によって、データ損失などの危険性が増大する場合があります。この危険性にはアプリケーションのクラッシュ、電源障害、誤ったコマンドなども含まれます。LVMまたはボリュームの再設定を実施する前にデータを保存してください。バックアップなしでは作業を実行しないでください。

15.2.1 論理ボリュームマネージャ(LVM)

LVMは、複数のファイルシステム上でハードディスクスペースを柔軟に割り振ることができます。LVMが開発された理由は、初期パーティショニングの完了直後に、ハードディスクスペースのセグメンテーションを変更する必要が生じる場合があるためです。稼動中のシステムでパーティションを変更することは困難なため、LVMは必要に応じて論理ボリューム(LV)を作成できるメモリスペースの仮想プール(ボリュームグループ(VG))を提供します。オペレーティングシステムは物理パーティションの代わりにこれらのLVにアクセスします。ボリュームグループは2つ以上のディスクを占有できるので、複数のディスクまたはそれらの一部で1つのボリュームグループを構成することができます。このようにして、LVMは物理ディスクスペースからの一種の抽象化を提供します。これによって、物理的な再パーティショニングよりはるかに簡単で安全な方法で物理ディスクスペースのセグメンテーションを変更できます。物理パーティショニングに関連する背景情報については15.1.1項 「パーティションのタイプ」および15.1項 「YaSTのパーティショナの使用」を参照してください。

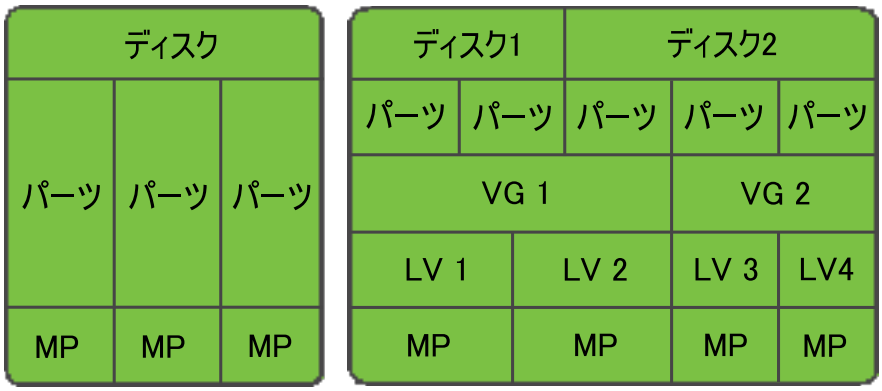


図 15.3 物理パーティショニング対LVM

図15.3「物理パーティショニング対LVM」では物理パーティショニング(左)とLVM区分(右)を比較しています。左側では、1つのディスクが3つの物理パーティション(PART)に分割され、オペレーティングシステムがアクセスできるように、各PARTにはマウントポイント(MP)が割り当てられています。右側では2つのディスクがそれぞれ3つの物理パーティションに分かれています。2つのLVMボリュームグループ(VG 1およびVG 2)が定義されています。VG 1にはDISK 1とDISK 2の2つのパーティションが含まれます。VG 2はDISK 2の2つのパーティションを除いた残り部分になります。LVMではボリュームグループに組み込まれた物理ディスクパーティションは物理ボリューム(PV)と呼ばれます。ボリュームグループ内では、4つのLV(LV1からLV4まで)が定義されています。オペレーティングシステムは、これらのLVを関連のマウントポイントを介して使用できます。異なるLV間の境界をパーティション境界と整合させる必要はありません。この例ではLV 1およびLV 2の間に境界があります。

LVMの機能:

- 複数のハードディスクまたはパーティションを大きな論理ボリュームにまとめることができます。
- 設定が適切であれば、空き領域がなくなった場合には、LV(`/usr`など)を拡張できます。
- LVMを使用すると、実行中のシステムにハードディスクやLVを追加できます。ただし、これには、ホットプラグ可能なハードウェアが必要です。
- 複数のPV上にLVのデータストリームを割り当てる「ストライピングモード」を有効にすることもできます。これらのPVが異なるディスクに分散している場合は、RAID　0と同様に、読み取り/書き込みのパフォーマンスが向上します。
- スナップショット機能は、稼動中のシステム(特に稼働中のサーバ)から一貫性のあるバックアップを取ることを可能にします。

これらの機能を持つLVMは、酷使される家庭用PCや小規模なサーバに利用できます。LVMは、データストック(データベース、ミュージックアーカイブ、ユーザディレクトリなど)が増大するユーザに最適です。LVMは物理ハードディスクより大きなファイルシステムを利用できます。LVMのもう1つの利点は最大256個のLVを追加できることです。ただし、LVMの操作は、従来のパーティションの操作と異なります。LVMの設定についての指示および詳しい情報はhttp://tldp.org/HOWTO/LVM-HOWTO/の公式LVM HOWTOからご利用いただけます。

LVMバージョン2は、カーネルバージョン2.6以降で使用可能です。LVMバージョン2は、旧バージョンと後方互換性があり、これまでのボリュームグループの管理を継続できます。新しいボリュームグループを作成する場合は、新しいフォーマットと後方互換バージョンのどちらを使用するか決定します。LVM　2にはいずれのカーネルパッチも必要ありません。これは、カーネル2.6に統合されているデバイスマッパーを活用しています。このカーネルはLVMバージョン2のみをサポートしています。そのため、このセクションでLVMと書かれている場合、それはLVMバージョン2を指しています。

15.2.1.1 シンプロビジョニング

カーネルバージョン3.4から、LVMではシンプロビジョニングをサポートしています。シンプロビジョニングされたボリュームには、仮想の容量と実際の容量が含まれます。仮想の容量とは、ホストで使用可能なボリュームストレージ容量です。実際の容量とは、ストレージプールからボリュームコピーに割り当てられたストレージ容量です。割り当てられたボリューム全体では、仮想の容量と実際の容量は同じになります。しかし、シンプロビジョニングされたボリュームでは、仮想の容量を実際の容量よりかなり大きくすることができます。シンプロビジョニングされたボリュームに書き込み操作のための十分な実際の容量がない場合、ボリュームはオフラインとなり、エラーが記録されます。

一般情報の詳細については、http://wikibon.org/wiki/v/Thin_provisioning を参照してください。

15.2.2 YaSTによるLVMの設定

YaSTのLVM設定には、[システムビュー]ペインの[ボリューム管理]項目にあるYaSTエキスパートパーティショナ(15.1項 「YaSTのパーティショナの使用」参照)からアクセスできます。エキスパートパーティショナにより、既存のパーティションを編集および削除できます。また、LVMで使用する必要のある新規パーティションを作成することもできます。最初のタスクは、ボリュームグループに容量を提供するPVを作成することです。

1. [ハードディスク]からハードディスクを選択します。
2. [パーティション]タブに変更します。
3. [追加]をクリックし、このディスク上のPVの適切なサイズを入力します。
4. [パーティションをフォーマットしない]を使用し、[ファイルシステムID]を[0x8E Linux LVM]に変更します。このパーティションはマウントしないでください。
5. 利用可能なディスク上で目的のすべての物理ボリュームを定義するまで、この手順を繰り返します。

15.2.2.1 ボリュームグループの作成

システムにボリュームグループがまったく存在しない場合は、ボリュームグループを追加する必要があります(図15.4「ボリュームグループの作成」を参照)。[システムビュー]ペインで[ボリューム管理]をクリックし、続いて[ボリュームグループの追加]をクリックすることで、追加グループを作成できます。ボリュームグループは、通常、1つだけで十分です。

1. ボリュームグループの名前(たとえば、**システム**)を入力します。
2. [Physical Extend Size]で希望する物理エクステントサイズを選択します。この値はボリュームグループの物理ブロックサイズを定義します。ボリュームグループ内の全ディスクスペースが、このサイズのブロック単位で操作されます。
3. デバイスを選択して[追加]をクリックし、用意したPVをVGに追加します。Ctrlを押しながらデバイスを選択すると、複数のデバイスを選択できます。
4. [完了]を選択し、さらに詳細な設定手順でVGを使用できるようにします。

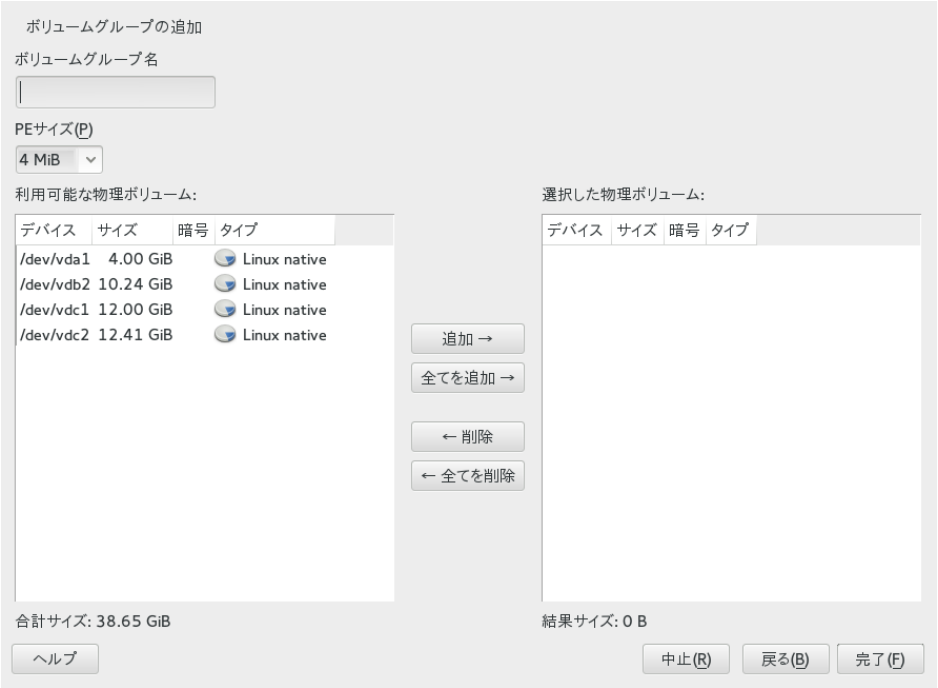


図 15.4 ボリュームグループの作成

複数の定義されたボリュームグループがあり、PVを追加または削除したい場合は、[ボリューム管理]リストでボリュームグループを選択し、[サイズ変更]をクリックします。次のウィンドウでは、選択したボリュームグループに対してPVを追加または削除できます。

15.2.2.2 物理ボリュームの設定

ボリュームグループへのPVの追加を完了したら、次のダイアログでオペレーティングシステムが使用するLVを定義します。現在のボリュームグループを選択し、[論理ボリューム]タブに切り替えます。ボリュームグループ内のすべての領域が満たされるまで、必要に応じて、[追加]、[編集]、[サイズ変更]、または[削除]でLVを操作します。各ボリュームグループに少なくとも1つのLVを割り当ててください。

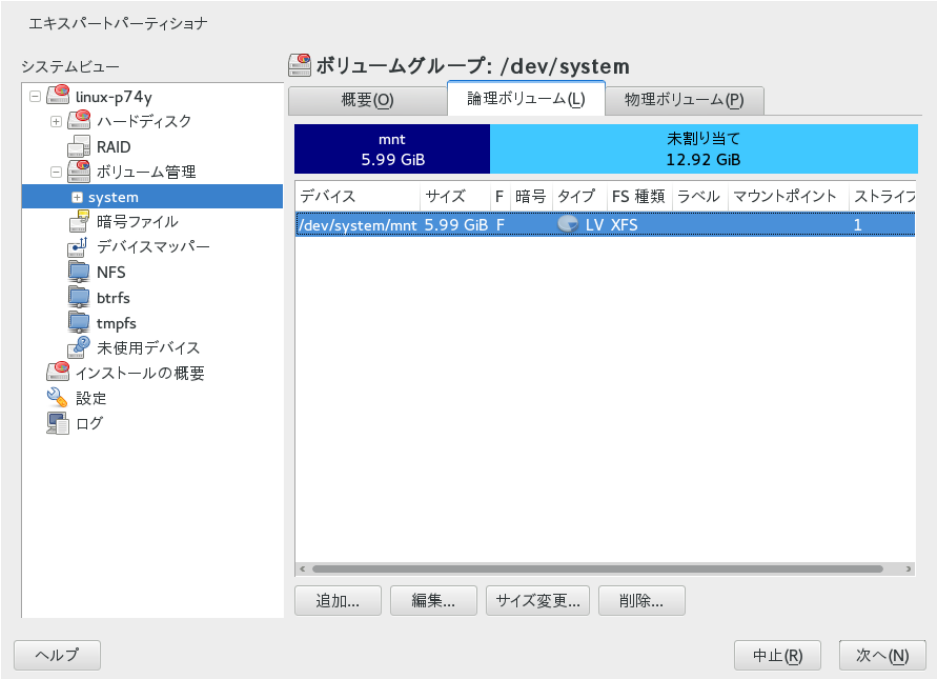


図 15.5 論理ボリューム管理

[追加]をクリックして開いたウィザードのようなポップアップの指示に従って、次の手順を実行します。

1. LVの名前を入力します。`/home`にマウントするパーティションには、`HOME`などの名前を使用できます。

2. LVのタイプを選択します。[ノーマルボリューム]、[シンプール]、または[シンボリューム]のいずれかとすることができます。個々のシンボリュームを保存できるシンプールを最初に作成する必要のあることに注意してください。

3. LVのサイズ、およびストライプ数を選択します。PVが1つだけの場合は、複数のストライプを選択しても役に立ちません。

   ヒント

   シンプロビジョニングの大きなメリットは、シンプールに保存されたすべてのシンボリュームの総合計がプール自体のサイズを超過することができることです。

4. LV上で使用するファイルシステムとマウントポイントを選択します。

ストライプを使用することにより、複数のPV上(ストライピング)に存在するLVにデータストリームを分配することも可能です。ただし、ボリュームのストライピングは、各PVが少なくともそのボリュームのスペース量を提供する異なるPV間でのみ実行できます。ストライプの最大数は、PVの数に等しいので、ストライプ「1」とは、「ストライピングなし」を意味します。ストライピングは、互いに異なるハード　デスクに存在するPV間で行う場合のみ有用です。そうでない場合は、パフォーマンスが減少します。

警告: ストライピング

YaSTは、現時点では、ストライピングに関するエントリの正しさを確認できません。何か間違いがあった場合、それが明らかになるのはLVMがディスクに実装された後です。

すでにシステム上にLVMを設定した場合、ここで既存の論理ボリュームを使用することもできます。続行する前に、これらのLVに適切なマウントポイントを割り当てます。[完了]を選択してYaSTエキスパートパーティショナに戻り、そこで作業を完了します。

15.3　ソフトウェアRAID設定

RAID (Redundant Array of Independent Disks)の目的は、複数のハードディスクパーティションを1つの大きな仮想ハードディスクに統合して、パフォーマンスおよび/またはデータのセキュリティを最適化することです。大部分のRAIDコントローラは、SCSIプロトコルを使用します。これは、SCSIプロトコルがIDEプロトコルより効率的な方法で、より多くのハードディスクを制御できるからです。SCSIプロトコルは、パラレルコマンド処理用としても、より適切なプロトコルです。一方、IDEまたはSATAハードディスクをサポートしているRAIDコントローラもあります。ソフトウェアRAIDは、ハードウェアRAIDコントローラの追加購入することなく、RAIDシステムの利点を提供します。ただし、これにはいくらかのCPU時間を要し、高性能コンピュータには適さないメモリ要件があります。

SUSE® Linux Enterprise Serverを使用すると、数台のハードディスクを1つのソフトウェアRAIDシステムに統合できます。RAIDには、それぞれが異なる目標、利点、および属性をもついくつかのハードディスクを1つのRAIDシステムに結合するためのいくつかの戦略が含まれています。これらは通常、RAIDレベルと呼ばれます。

一般的なRAIDレベルは次のとおりです。

RAID 0

このレベルでは、各ファイルのブロックが複数のディスクドライブに分散されるので、データアクセスのパフォーマンスが向上します。このレベルは、データのバックアップを提供しないため、実際にはRAIDではありませんが、RAID　0という名前は、このタイプのシステムに対して一般的に使

用されています。RAID 0では、2つ以上のハードディスクが互いにプールします。パフォーマンスは向上しますが、たった1つのハードディスクに障害が発生しただけで、このRAIDシステムは破壊され、データは失われます。

RAID 1

このレベルでは、データが他のハードディスクに一対一でコピーされるため、データに対する適切なセキュリティが提供されます。これは、ハードディスクミラーリングとして知られています。一方のディスクが破壊された場合は、その内容のコピーを他方のディスクで利用できます。したがって、1つのディスク以外のすべてのディスクが損なわれても、データは保全されます。ただし、破損が検出されない場合は、その破損データが、損傷を受けていないディスクにミラーリングされることがありますこれによって、同一のデータ損失が発生する可能性があります。書き込みパフォーマンスは、単一ディスクアクセスを使用する場合より、コピー処理が遅くなります(10～20パーセント低速)。ただし、読み取りアクセスは、通常の物理ハードディスクのどれよりもはるかに高速です。その理由は、重複データをパラレルスキャンできるからです。一般に、レベル 1では、読み取り転送速度が単一ディスクの2倍近くになりますが、書き込み転送速度は単一ディスクとほぼ同じです。

RAID 5

RAIDD 5は、パフォーマンスと冗長性の面で、レベル0とレベル1を最適に調整したものです。ハードディスクスペースは、使用されるディスク数から1を引いたものに等しくなります。データは、RAID 0の場合と同様に、ハードディスク間に配布されます。パーティションの1つで作成されるパリティブロックは、セキュリティ上の理由で存在します。各パーティションはXORによって互いにリンクされているので、システム障害の場合に、内容が対応するパリティブロックによって再構築されます。RAIDD 5の場合、同時に複数のハードディスクが障害を起こすことはありません。1つのハードディスクに障害がある場合は、そのハードディスクをできるだけ早く交換して、データ消失の危険性をなくす必要があります。

RAID 6

RAIDの信頼性を向上するには、RAID 6を使用できます。このレベルでは、2つのディスクが故障した場合でも、アレイを再構築できます。RAID 6では、少なくとも4つのアレイを実行する必要があります。ただし、この設定をソフトウェアRAIDとして実行する場合は、かなりのCPUとメモリを必要とします。

RAID 10 (RAID 1+0)

このRAIDの実装では、RAID 0とRAID 1の機能を組み合わせています。まず、データが個々のディスクアレイにミラーリングされ、それらのアレイが新しいRAID 0タイプのアレイに挿入されます。各RAID 1サブアレイでは、1つのディスクが故障しても、データは損傷しません。RAID 10を実行するには、偶数台数のハードディスクを4台以上使用する必要があります。このタイプのRAID は、膨大な負荷の発生が予期されるデータベースアプリケーションに使用します。

その他のRAIDレベル

その他のRAIDレベル
(RAID 2、RAID 3、RAID 4、RAIDn、RAID 10、RAID 0+1、RAID 30、RAID 50など)も開発されていますが、その一部は、ハードウェアベンダによる専有権付き実装です。これらのレベルは、あまり広く使用されていないので、ここでの説明は省略します。

15.3.1 YaSTによるソフトウェアRAID設定

YaSTの[RAID]設定には、15.1項「YaSTのパーティショナの使用」に説明があるYaSTエキスパートパーティショナからアクセスできます。このパーティション分割ツールを使用すると、既存のパーティションを編集および削除したり、ソフトウェアRAIDで使用される新規パーティションを作成できます。

1. [ハードディスク]からハードディスクを選択します。
2. [パーティション]タブに変更します。
3. [追加]をクリックし、このディスクでのRAIDパーティションのサイズを入力します。
4. [Do not Format the Partition]を使用し、[ファイルシステムID]を[0xFD Linux RAID]に変更します。このパーティションはマウントしないでください。
5. 利用可能なディスク上で目的のすべての物理ボリュームを定義するまで、この手順を繰り返します。

RAID 0およびRAID 1の場合、少なくとも2つのパーティションが必要です。RAID 1の場合、パーティションは2つだけです。RAID 5を使用する場合は3つ以上のパーティションが必要で、RAID 6およびRAID 10を使用するには4つ以上のパーティションが必要です。パーティションはすべて同じサイズとすることをお勧めします。ハードディスクのどれかに障害が発生した場合にデータを失うリスクを減らしたり(RAID 1、RAID 5)、RAID 0のパフォーマンスを最適化するには、RAIDパーティションを異なる複数のハードディスクに配置する必要があります。RAIDで使用するパーティションをすべて作成したら、[RAID] › [Add RAID]の順に選択して、RAIDの設定を開始します。

次のダイアログでは、RAIDレベル0、5、6、10のどれかを選択します。次に、RAIDシステムで使用する「Linux RAID」タイプまたは「Linuxネイティブ」タイプどちらかのパーティションをすべて選択します。スワップパーティションまたはDOSパーティションは表示されません。

ヒント

追加したディスクの順序が重要であるRAIDタイプについては、個々のディスクに、文字AからEのいずれかでマークすることができます。[分類]ボタンをクリックし、ディスクを選択して[クラスX]ボタンのいずれかをクリックします。ここで、Xはディスクに割り当てる文字のことです。使用可能なすべてのディスクをこのように割当てて、[OK]を押して確定します。[ソート済み]または[インタリーブ済み]ボタンを使用して分類されたディスクを簡単にソートしたり、[ファイルのパターン]を使用してソートパターンを簡単に追加することができます。

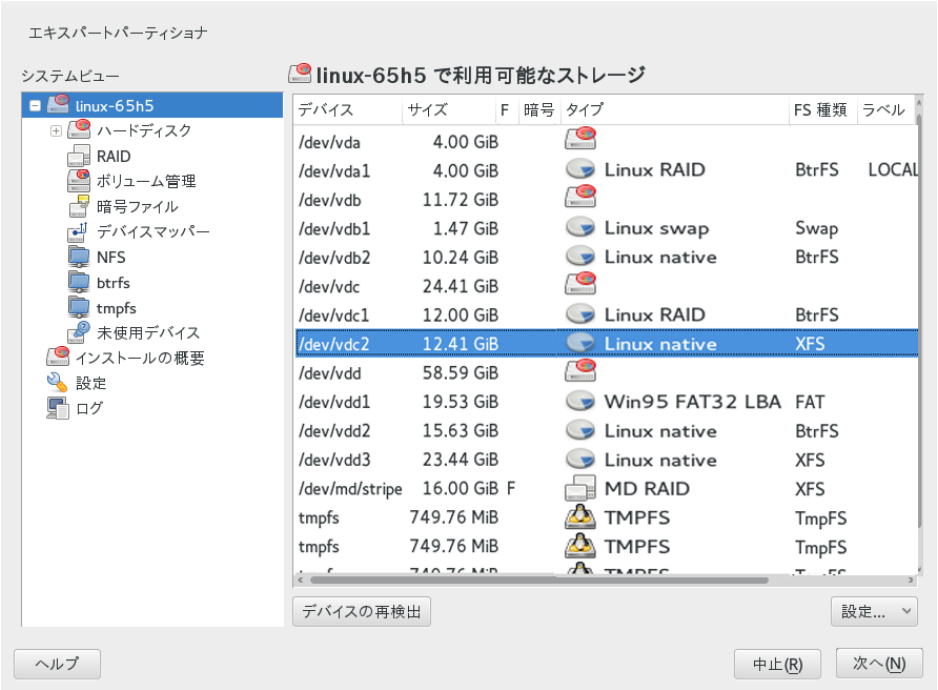


図 15.6 RAIDパーティション

前に割り当てを解除したパーティションを、選択したRAIDボリュームに追加するには、そのパーティションをクリックしてから、[追加]をクリックします。すべてのパーティションをRAID用の予約パーティションとして割り当てます。すべてのパーティションを割り当てないと、パーティションのスペースが未使用のまま残ります。パーティションをすべて割り当てたら、[次へ]をクリックして、利用可能な[RAID Options]を選択します。

最後のステップでは、使用するファイルシステムのほか、暗号化とRAIDボリュームのマウントポイントを設定します。[完了]をクリックして設定を完了した後、エキスパートパーティショナ内のRAIDとマークされた`/dev/md0`デバイスと他のデバイスを観察してください。

15.3.2 トラブルシューティング

`/proc/mdstats` ファイルをチェックして、RAIDパーティションが破壊されているかどうかを調べます。システム障害が発生した場合は、Linuxシステムをシャットダウンして、問題のあるハードディスクを、同じ方法でパーティショニングされている新しいハードディスクに置き換えます。次に、システムを再起動して、`mdadm /dev/mdX --add /dev/sdX` コマンドを入力します。「X」を使用しているデバイス識別子に置き換えてください。これにより、ハードディスクがRAIDシステムに自動的に統合され、そのRAIDシステムが完全に再構築されます。

再構築中もすべてのデータにアクセスできますが、RAIDが完全に再構築されるまでは、パフォーマンス上の問題が発生する可能性があります。

15.3.3 詳細情報

ソフトウェアRAIDの設定方法と詳細情報が、次のHOWTOにあります。

- `/usr/share/doc/packages/mdadm/Software-RAID.HOWTO.html`
- http://raid.wiki.kernel.org

http://marc.info/?l=linux-raid などのLinux RAIDメーリングリストがあります。

16 登録管理

SUSE Linux Enterprise Server 12またはSUSE Linux Enterprise Desktop 12を実行するマシンは、SUSEカスタマーセンターやNUサーバと直接通信するのではなく、ローカルのSubscription Management Toolサーバに登録することにより、そこからソフトウェアアップデートをダウンロードするように設定できます。SMTサーバをクライアントの登録用とローカルのアップデートソースとして使用するには、先にネットワーク内にSMTサーバを設定する必要があります。SMTサーバソフトウェアは、SUSE Linux Enterprise Serverのアドオンとして配布されます。その設定については、『Subscription Management Tool Guide』に説明があります。SMTサーバに登録するように設定するクライアントには、アドオンをインストールする必要はありません。

SMTサーバにクライアントを登録するには、クライアントにサーバのURLを指定する必要があります。登録時には、クライアントとサーバはHTTPSプロトコルを介して通信するため、クライアントがサーバの証明書を信用していることを確認する必要があります。SMTサーバがデフォルトのサーバ証明書を使用するよう設定されている場合、`http://FQDN/smt.crt` でHTTPプロトコルを使用することで、SMTサーバでCA証明書を使用できます。この場合は、証明書を操作する必要はありません。異なる設定を行わない限り、登録プロセスにより、そこから自動的にCA　証明書がダウンロードされます。CA証明書が外部認証局から発行されている場合は、サーバのCA証明書へのパスを入力する必要があります。

この情報を指定してクライアントマシンがSMTを使用するように設定する方法は、複数あります。1つ目は、必要な情報をブート時にカーネルパラメータを介して指定する方法です。2つ目は、AutoYaSTプロファイルを使用してクライアントを設定する方法です。Subscription Management Toolで配布されるスクリプト `clientSetup4SMT.sh` をクライアント上で実行して、特定のSMTサーバへの登録を行えるようにする方法もあります。これらの方法については次のセクションに説明があります。

16.1 カーネルパラメータを使用したSMTサーバへのアクセス

コンピュータのブート時にカーネルパラメータ `regurl` および `regcert` を使用して、SMTを使用するようにクライアントを設定できます。1つ目のパラメータは必須で、2つ目のパラメータは任意です。

regurl

SMTサーバのURLURLは、`https://FQDN` というフォーマットで、`FQDN` はSMTサーバの完全修飾ホスト名にする必要があります。これはSMTサーバで使用されるサーバ証明書のFQDNと同じである必要があります。例:

```
regurl=https://smt.example.com
```

警告: 入力ミスに注意してください

入力した値が正しいことを確認してください。`regurl`が正しく指定されていないと、アップデートソースの登録が失敗します。

警告: SMTサーバ証明書の変更

SMTサーバが、信頼されていない新しいCAから新しい証明書を取得する場合、クライアントは新しいCA証明書ファイルをフェッチする必要があります。これは登録プロセスで自動的に実行されます。ただし、そのためには、インストール時のURLの使用で証明書が取得されたか、または`regcert`パラメータの省略によってデフォルトURLが使用されている必要があります。他の方法(ローカルパスなど)でロードしたCA証明書は、更新されません。

16.2 AutoYaSTプロファイルを使用したクライアントの設定

クライアントは、AutoYaSTプロファイルによってSMTサーバに登録するように設定できます。AutoYaSTプロファイルの作成と、自動インストールのための準備に関する一般的な情報については、第21章 自動インストールを参照してください。このセクションでは、SMT固有の設定についてのみ説明します。

AutoYaSTを使用してSMT固有のデータを設定するには、次の手順に従います。

1. `root`としてYaSTを起動し、[その他] › [自動インストール]の順に選択して、AutoYaST GUIを起動します。
   コマンドラインからは`yast2 autoyast`コマンドを使用してAutoYaST GUIを起動できます。
2. [ファイル] › [開く]を使用して既存のプロファイルを開き、[ツール] › [参照プロファイルの作成]を使用して現在のシステムの設定に基づきプロファイルを作成するか、または空のプロファイルから作成します。
3. [サポート] › [SUSEカスタマーセンターの環境設定]の順に選択します。現在の設定の概要が表示されます。
4. [編集]をクリックします。
5. インストール中に自動で登録を行うには、[製品登録の実行]を選択します。

6. [SMT Server (SMTサーバ)]でURLを設定し、オプションで[SMT Certificate (SMT証明書)]で証明書の場所を設定します。設定可能な値はカーネルパラメータ `regurl` と同じです。設定可能な値はカーネルパラメータ `regurl` および `regcert` と同じです (16.1項「カーネルパラメータを使用したSMTサーバへのアクセス」を参照)。ただし、`regcert` の `ask` 値はユーザの操作を必要とするため、AutoYaSTでは有効ではない点が異なります。これを使用する場合、登録プロセスはスキップされます。
   登録プロセスを完了すると、SUSEカスタマーセンターの登録サーバから提供されているアドオン(拡張機能またはモジュール)をYaSTで使用できるようになります。SUSEカスタマーセンターを使用して、新製品(SUSE Software Development Kit、High Availability、GEO Clustering for SUSE Linux Enterprise High Availability Extensionなど)や、SUSEカスタマーセンターから直接利用可能な他の製品を登録およびインストールできます。さらに、SUSEカスタマーセンターを使用して最新のパッチレベルをインストールすることもできます。
7. システムを展開するために必要な他の設定を実行します。
8. [ファイル] › [名前を付けて保存]の順に選択して、`autoinst.xml` のようにファイル名をプロファイルに入力します。

16.3 clientSetup4SMT.shスクリプトを使用したクライアントの設定

`/usr/share/doc/packages/smt/clientSetup4SMT.sh` スクリプトはSMTで提供されます。このスクリプトを使用すると、クライアントマシンがSMTサーバを使用するよう設定したり、または別のSMTサーバを使用するよう再設定したりすることができます。

`clientSetup4SMT.sh` スクリプトを使用してクライアントマシンがSMTを使用するよう設定するには、次の手順に従います。

1. `/usr/share/doc/packages/smt/clientSetup4SMT.sh` スクリプトをSMTサーバからクライアントマシンにコピーします。
2. `root` として、スクリプトをクライアントマシンで実行します。スクリプトは次の2つの方法で実行できます。

   - スクリプト名に続けて次の登録URLを入力します。

     ```
     ./clientSetup4SMT.sh registration_URL
     ```

     たとえば、次のように入力します。

```
./clientSetup4SMT.sh  https://smt.example.com/center/regsvc
```

- スクリプト名に続けて `--host` オプション、次にSMTサーバのホスト名を入力します。

```
./clientSetup4SMT.sh  --host server_hostname
```

たとえば、次のように入力します。

```
./clientSetup4SMT.sh --host  smt.example.com
```

スクリプトはサーバのCA証明書をダウンロードします。

重要: `--host`パラメータ

`--host` パラメータで指定するホスト名は、証明書の発行先と同じ名前にする必要があります。また、証明書の名前が完全修飾ホスト名(たとえば、add　smt.example.com)の場合は、それに従って入力する必要があります。「短縮」「」名(smt)を入力すると `clientSetup4SMT.sh` スクリプトが失敗する原因になります。

3. `y` を押して、サーバのCA証明書を受諾します。
4. スクリプトはクライアント上で必要な変更をすべて実行します。必要な場合、登録自体をスクリプトによって実行できます。
5. クライアント上で `suse_register` を実行して、登録を行います。

16.4　SMTテスト環境へのクライアントの登録

クライアントを運用環境ではなくテスト環境で登録するよう設定するには、次のようにクライアントコンピュータ上で `SUSEConnect` を変更します。

```
SUSEConnect -r REG_CODE
```

`REG_CODE` を製品の登録コードに置き換えます。登録コードについては、次のサイトを参照してください。http://scc.suse.com

テスト環境でのSMTの使用の詳細については、『Subscription Management Tool Guide』を参照してください。

III 製品のイメージングと作成

17 Add-on Product Creatorを使用したアドオン製品の作成 263

18 YaST Product Creatorでのイメージの作成 267

19 YaST Image Creatorでのイメージの作成 269

20 カスタマイズした事前インストールの配布 272

17 Add-on Product Creatorを使用したアドオン製品の作成

アドオンは、お使いの製品でSUSE Linux Enterprise Serverを拡張するために特別に設計されたメディアで、通常はCDまたはDVDの形態をとります。Add-on Product Creatorは、すべてのSUSE製品で顧客や提携先をサポートし、それらの製品でサードパーティソフトウェアの配布を簡素化する目的で開発されました。

Add-on Product Creatorを使用するには、SUSEソフトウェア開発キット (SDK)に付属のパッケージ `yast2-add-on-creator` をインストールする必要があります。このSDKは、SUSE Linux Enterprise向けのアドオン製品であり、http://download.suse.com/ からダウンロードできます。「`SUSE Linux Enterpriseソフトウェア開発キット`」で検索してください。

17.1 イメージの作成

アドオン製品のイメージを作成するには、次の手順に従います。

1. YaSTを起動して[Add-On Creator]モジュールを開きます。
2. これまでアドオンを作成したことがない場合は、[Create an Add-On from the Beginning (最初からアドオンを作成)]をクリックして起動します。また、既存のアドオン製品を基にしてアドオンを作成することもできます。目的のデータが格納されているディレクトリへのパスを指定します。このデータとして、マウント済みのISOイメージ、CDやDVDなどを使用できます。
   すでにアドオンを作成済みの場合は、既存のすべてのアドオンがウィンドウに一覧表示されます。これらを[編集]または[削除]できます。新規作成するには[追加]をクリックします。
   このチュートリアルでは、[アドオンを最初から作成する]方法について説明します。
3. 作成するアドオンの名前([Add-on Product Label (アドオン製品ラベル)])とバージョンを入力し、補足情報を指定します。

- [Required Product (目的の製品)]で、作成したアドオンを使用するSUSE Linux製品を選択します。
- アドオン製品パッケージを収めるディレクトリへのパスを選択します。
- 必要に応じ、RPMパッケージを収めるディレクトリへのパスを[Required Product (目的の製品)]で選択します。多くの場合、これらのパッケージは、すでに選択している目的の製品が基になっているものであり、アドオン自体を構成する要素ではありません。しかし、このアドオンから作成する他のパッケージでは、これらのパッケージを必要とします。これらのパッケージは、アドオン製品には追加されませんが、パターンの作成に使用できます。

[次へ]で続行します。

4. 各インストールメディアには、コンテンツファイルと、アドオン製品を定義している製品ファイルが収められています。このダイアログを使用して、両方のファイルに対してデータを指定します。いずれかのエントリを選択し、[編集]を選択して値を設定または変更します。エントリをダブルクリックすることでも同様の操作ができます。詳しい情報と使用できる値については[ヘルプ]を参照してください。
既存のコンテンツまたは製品のファイルから値をインポートするには、該当の[インポート]ボタンを選択します。
コンテンツファイルの[Product architectures (製品のアーキテクチャ)]、[Product name (製品名)]、および[Vendor name (ベンダ名)]は必ず入力する必要があります。[次へ]で続行します。

5. 次の画面でパッケージの説明を入力または変更します。新しい言語を挿入し、翻訳された説明を追加するには、[言語を追加する]を使用します。[インポート]で既存のパッケージの説明をインポートすることもできます。
[次へ]で続行します。

6. 必要に応じて、次のステップでパターンを追加します。パターンを使用してRPMパッケージをグループ化できます。[新規]を使用すると、新しいパターン名を追加して次のリスト内のそれぞれの属性を変更できます。アドオン製品をインストールする際にインストールに合わせて自動的に選択状態にするパターンの[Required Pattern (目的のパターン)]をチェックします。
[次へ]で続行します。

7. 出力ディレクトリへのパスを指定します。ISOイメージを作成する場合は、[Create ISO Image (ISOイメージの作成)]をチェックしてファイル名を指定します。目的の製品に付属するすべてのパッケージの変更ログを収めたファイルを作成するには[Create Changelog (変更ログの作成)]を選択します。また、以下の手順で、ワークフローを変更してファイルを追加することもできます。

- [ワークフローの設定]を使用し、製品ワークフローをカスタマイズするファイルを入力します。この方法で、たとえば、製品が正常に動作するために必要なオプションを備えた補足のダイアログを、アドオンのインストールプロセスに追加できます。詳細については[ヘルプ]を参照してください。
- アドオン製品に次のファイルを追加するには[オプションファイル]を使用します。

  [info.txt]
  : アドオン製品に関する一般的な情報を収めたテキストファイル

  [ライセンスファイル]
  : さまざまな言語でライセンス情報を収めたファイルを追加します。このファイルには`license.LANGUAGE`という名前が割り当てられます。たとえば、`license.en_US`となります。

  READMEファイル
  : 任意の名前を指定してREADMEファイルを追加します。

  それぞれのテキストボックスにファイルのコンテンツを入力します。既存のファイルからコンテンツを[インポート]することもできます。

[次へ]で続行します。

8. アドオン製品にGPGキーで署名し、製品の出自を証明できるようにします。キーがない場合は、キーを作成してからそれぞれのパスフレーズを2回入力します。
9. 設定の概要で設定を確認し、[完了]をクリックして続行します。設定を変更するには[Back (戻る)]ボタンを選択します。

17.2 アドオンの構造

アドオン製品には、以下のファイルとディレクトリが収められています。

`ARCHIVES.gz`
: 付属しているすべてのパッケージに関する情報を収めています(各パッケージの`rpm -qil`出力)。このファイルはgzipで圧縮されています。

`Changelog`
: RPMファイルに対するすべての変更点を、その変更日順に収めています。

`content`
: アドオンのセットアップで作成されたコンテンツファイル。

`content.asc`

GPG署名ファイル。

`content.key`, `gpg-pubkey-NUMBER.asc`

GPG公開鍵

`INDEX.gz`

すべてのRPMファイルのリスト。このファイルはgzipで圧縮されています。

`ls-lR.gz`

アドオン製品のメディアに収録されているすべてのファイルとディレクトリの一覧。このファイルはgzipで圧縮されています。

`media.N/`

アドオンメディアセットの基本情報を含むファイルが格納されています。ディレクトリには番号が付けられており、`media.1/` は1つ目のアドオンメディアです(DVD1など)。他にもメディアがある場合はこれに続く番号が付けられます。

`suse/`

アーキテクチャ固有の情報を格納するサブディレクトリを含みます。例外は、アーキテクチャに依存しないパッケージ用の `noarch/` と、ソースパッケージ用の `src/` です。専有ソフトウェアパッケージは `nosrc/` に格納されています。

18 YaST Product Creatorでのイメージの作成

YaST Product Creatorは、インストール可能なイメージの作成機能を提供するグラフィカルツールです。イメージを使用できるようにするには、SUSEソフトウェア開発キット(SDK)に付属のパッケージ `yast2-product-creator` をインストールする必要があります。このSDKは、SUSE Linux Enterprise向けのアドオン製品であり、http://download.suse.com/ からダウンロードできます。「`SUSE Linux Enterpriseソフトウェア開発キット`」で検索してください。

18.1 イメージの作成

製品のイメージを作成するには、次の手順に従います。

1. YaSTを起動して[Product Creator]モジュールを開きます。
2. Product Creatorを初めて起動する場合は、設定名を入力し、パッケージをISOイメージに追加する方法を選択します。
   すでに製品を作成済みの場合は、既存のすべての製品がウィンドウに一覧表示されます。これらを[編集]または[削除]できます。新規作成するには[追加]をクリックします。
3. 製品に使用するパッケージソースのエントリを選択し、そのパッケージを選択するには[Select (選択)]を選択し、そのパッケージの選択を解除するには[削除]を選択します。
   新しいソフトウェアソースを設定するために、[Create New (新規作成)]を選択してYaST Add-on Product Creatorを起動します。後の手順でYaST [Installation Sources]モジュールを起動し、作成したソースを追加します。Product Creatorを再起動して、ソースを選択できるようにします。
   [次へ]で続行します。

   注記: サポートされていないターゲットアーキテクチャ

   ターゲットアーキテクチャは変更しないでください。SUSE Linux Enterprise Server 12の時点では、Product Creatorは別のアーキテクチャの作成に対応していません。

   [次へ]で続行します。
4. 前のステップで選択したリポジトリのリストから、基本となるソースを選択します。ブート可能なISOイメージを作成する場合は、システムのブートに必要なファイルを格納した `/boot` ディレクトリを、そのISOイメージに追加する必要があります。

[次へ]で続行します。

5. [Product Creator Configuration (Product Creator設定)]画面で、スケルトンディレクトリの作成先とするパスを入力します。ISOファイルまたはディレクトリツリーのどちらを生成するかを選択します。
   [Copy only needed files (必要なファイルのみをコピー)]を有効にすると、領域を節約できます。必要に応じ、[CD Publisher (CD発行者)]と[CD Preparer (CD作成者)]を指定して謝辞を入力します。
   [次へ]で続行します。

6. `isolinux.cfg`ファイルが設定の一部である場合、その内容を編集します。ほとんどの場合そのまま使用できます。このファイルが設定の一部ではない場合は、[ファイルのロード]で今すぐこれを追加します。
   [次へ]で続行します。

7. 製品に追加するソフトウェアパッケージを選択します。デフォルトのビューではパターンを選択できます。パッケージを個別に選択できるようにするには[詳細]を選択します。新しいパッケージを選択するたびに、すべてのパッケージの依存関係を自動的に解決しようとする処理がソルバで実行されます。この処理が失敗した場合は、競合状態を手動で解決する必要があります。競合を解決できない場合は、必要なパッケージを提供するソースが不足している可能性があります。
   [次へ]で続行します。

8. 必要に応じて[メディア上の製品にデジタル署名]をクリックして製品に署名します。製品設定のキーを入力します。製品にGPGキーで署名しておくと、製品の出自の証明となります。
   [次へ]で続行します。

9. 設定の概要で設定を確認し、[完了]をクリックして続行します。設定を変更するには[Back (戻る)]ボタンを選択します。

これで製品定義が完了しました。Product Creatorでは、実行するアクションを以下から選択できます。

- [Create Product]. 選択した製品のISOイメージを作成します。足りないものがある場合、プロセスは中止されます。エラーを修正してもう一度設定を行ってください。
- [KIWIを使用したイメージの作成]. プルダウンメニューを使用して、ライブメディアまたはXenイメージなどのさまざまなターゲットフォーマットから選択します。

19 YaST Image Creatorでのイメージの作成

YaST Image Creatorは、KIWIイメージングツールのグラフィカルインタフェースです(KIWIの詳細についてはhttp://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/を参照してください)。Image Creatorでは、KIWI設定を新規作成するか、既存のKIWI設定をインポートして変更することで設定を完了したうえで、イメージを作成できます。上級ユーザは、設定をディスクに保存し、それを変更して手動でイメージを作成できます。

イメージを使用できるようにするには、SUSEソフトウェア開発キット(SDK)に付属のパッケージ`yast2-product-creator`をインストールする必要があります。このSDKは、SUSE Linux Enterprise向けのアドオン製品であり、http://download.suse.com/からダウンロードできます。「`SUSE Linux Enterpriseソフトウェア開発キット`」で検索してください。

19.1 イメージの作成

製品のイメージを作成するには、次の手順に従います。

1. YaSTを起動して[Image Creator]モジュールを開きます。
2. 既存のすべてのイメージ設定が表示されます。これらを[編集]または[削除]できます。新規作成するには[追加]をクリックします。
3. [Kiwi Configuration (KIWI設定)]に新しいKIWI設定の名前を入力し、まったくの新規状態で作成するか、既存のKIWI設定を基に作成するかを選択します。既存のKIWI設定を基に作成する場合は、その設定へのパスを指定し、Image Creatorでインポートできるようにします。
4. 作成するイメージの種類を作成します。この種類として、[Live ISO Image (ライブISOイメージ)]、[Xen Image (Xenイメージ)]、[Virtual Disk Image (仮想ディスクイメージ)]のオプションが用意されています。
5. KIWI設定の格納先とする出力ディレクトリを選択します。
6. 64ビットアーキテクチャ上でImage Creatorを実行している場合は、KIWIで設定するイメージを強制的に32ビットアーキテクチャ向けとすることができるほか、イメージをi586専用に制限することもできます。
7. KIWI設定で使用するパッケージリポジトリのリストを追加します。リポジトリを新たに追加するには[追加]をクリックします。Image Creatorを実行しているシステムで設定したリポジトリを追加するには[Add from System (システムから追加)]をクリックします。既存のリポジトリの詳細を変更する場合は、そのリポジトリを選択して[編集]をクリックします。不要なリポジトリを削除するには、そのリポジトリを選択して[削除]をクリックします。

［次へ］で続行します。

図 19.1 IMAGE CREATORでのリポジトリの編集

8. 次の画面には4つのタブがあります。ここでは、KIWIが対応している他の設定オプションを使用して、ここまでで得られたイメージの細部を調整できます。
［Image Configuration (イメージ設定)］タブでは、イメージのバージョンとサイズを設定でき、さらにイメージのソフトウェア選択を詳しく変更できます。イメージ上に含まれているパッケージ、ブートストラップに含まれているパッケージ、およびイメージから削除するパッケージの3つのセクションでパターンやパッケージを指定できます。

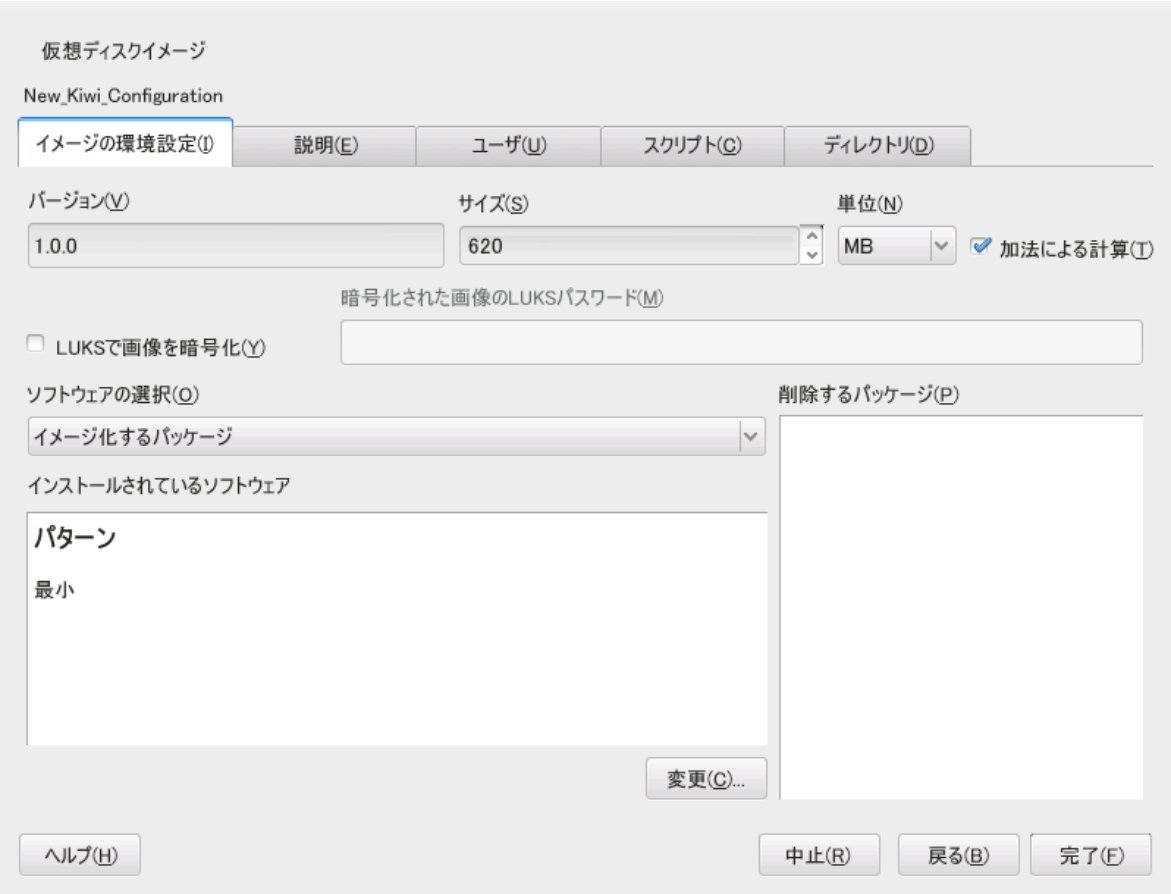


図 19.2 IMAGE CREATORでのKIWI詳細設定

インストールする(またはインストールで無視する)パッケージまたはパターンのリストを変更するには、[Change (変更)]をクリックして[YaST Package Selector (YaSTパッケージの選択)]を開くと、そこで選択内容を指定できます。
[説明]タブで、イメージの作成者、説明、およびロケールの設定に関する情報を入力します。
[Users (ユーザ)]タブでは、ターゲットシステム上で必要な新規ユーザを追加できます。
次に、イメージの作成で使用する設定[スクリプト]を編集できます。
最後に、システム設定とスクリプトを収めるディレクトリを[ディレクトリ]タブで設定します。

9. イメージの設定を終了した後、[完了]をクリックして目的のイメージを作成します。選択内容の確認を求めるメッセージが表示されます。確認を拒否すると、設定は保存されますが、画面は概要の画面まで戻ります。作成の続行を確認するとKIWIが起動し、進行状況を示すウィンドウが開いて、KIWIのログファイルが表示されます。
イメージが問題なく作成されると、これまでの手順で指定した出力ディレクトリにイメージが保存されます。

20 カスタマイズした事前インストールの配布

カスタマイズしたSUSE Linux Enterprise Serverの事前インストールを多数の同じコンピュータにロールアウトすると、各コンピュータに個別にインストールする手間を省けます。また、エンドユーザには標準化されたインストールを提供できます。YaST Firstbootを使用して、カスタマイズした事前インストールのイメージを作成し、エンドユーザが介入する最後のパーソナライズ手順のワークフローを決定します(完全に自動化したインストールができるAutoYaSTとは対照的。詳細については、第21章 自動インストールを参照)。

カスタムインストールを作成し、それを展開して各自の要件に合わせた環境設定を行わせるには、次のような作業を行います。

1. クライアントコンピュータに複製する必要のあるディスクを持つマスタコンピュータを準備します。詳細については、20.1項「マスタマシンの準備」を参照してください。
2. ワークフローをカスタマイズします。詳細については、20.2項 「firstbootインストールのカスタマイズ」を参照してください。
3. マスタコンピュータのディスクを複製し、そのイメージをクライアントのディスクに展開します。詳細については、20.3項「マスタインストールの複製」を参照してください。
4. エンドユーザに、各自の要件に合わせてSUSE Linux Enterprise Serverのインスタンスをパーソナライズしてもらいます。詳細については、20.4項 「インストールの個人設定」を参照してください。

20.1 マスタマシンの準備

firstbootワークフロー用のマスタマシンを準備するには、以下の手順に従ってください。

1. インストールメディアをマスタコンピュータに挿入します。
2. コンピュータを起動します。
3. 標準のインストールと必要なすべての設定作業を行い、そのコンピュータのブートが完了するまで待ちます。`yast2-firstboot` パッケージもインストールします。
4. エンドユーザ用のYaST環境設定ワークフローを定義したり、このワークフローに独自のYaSTモジュールを追加したりする場合は、20.2項「firstbootインストールのカスタマイズ」に進んでください。それ以外の場合は、ステップ 5に進んでください。

5. `root`としてfirstbootを有効にします。
   firstbootの実行をトリガする空のファイル`/var/lib/YaST2/reconfig_system`を作成します。firstbootの環境設定が正しく完了すると、このファイルは削除されます。このファイルを作成するには、次のコマンドを使用します。

   ```
   touch /var/lib/YaST2/reconfig_system
   ```

6. 20.3項「マスタインストールの複製」に進みます。

20.2 firstbootインストールのカスタマイズ

firstbootインストールのワークフローのカスタマイズには、さまざまなコンポーネントが含まれる場合があります。それらのカスタマイズは省略することもできます。何も変更を行わなかった場合、firstbootはデフォルトの設定を使ってインストールを行います。次のオプションを指定できます。

- ユーザへのメッセージのカスタマイズ(20.2.1項「YaSTメッセージのカスタマイズ」参照)
- ライセンスおよびライセンス動作のカスタマイズ(20.2.2項 「ライセンス動作のカスタマイズ」参照)
- 表示するリリースノートのカスタマイズ(20.2.3項「リリースノートのカスタマイズ」参照)
- インストールに含まれるコンポーネントの順序と数のカスタマイズ(20.2.4項 「ワークフローのカスタマイズ」参照)
- 追加オプションスクリプトの設定(20.2.5項「追加スクリプトの設定」参照)

これらのコンポーネントをカスタマイズするには、次の環境設定ファイルを変更します。

`/etc/sysconfig/firstboot`
: firstbootのさまざまな側面(リリースノート、スクリプト、ライセンス動作など)を設定します。

`/etc/YaST2/firstboot.xml`
: コンポーネントを有効/無効にしたり、カスタムコンポーネントを追加して、インストールワークフローの環境設定を行います。
  このようなカスタマイズしたインストールワークフローの翻訳を提供します(20.2.6項 「インストールワークフローの翻訳の提供」参照)。

ヒント: 制御ファイルの別の配置場所

`/etc/YaST2/firstboot.xml` は、`yast2-firstboot` パッケージによってインストールされた制御ファイルのデフォルトのパスです。制御ファイルの別の配置場所を定義する必要がある場合は、`/etc/sysconfig/firstboot` を編集して、`FIRSTBOOT_CONTROL_FILE` 変数を目的の場所に変更します。

カスタマイズの対象がワークフローコンポーネントだけでない場合は、`control.xml` のマニュアルをhttp://doc.opensuse.org/projects/YaST/SLES11/tdg/inst_in_general_chap.html#product_control で参照してください。

20.2.1 YaSTメッセージのカスタマイズ

デフォルトでは、SUSE Linux Enterprise Serverのインストールにはさまざまなデフォルトメッセージが含まれています。これらのメッセージは、インストールの進み具合に応じて適宜表示されます。たとえば、歓迎のメッセージ、ライセンスメッセージ、およびインストールの完了を知らせるメッセージなどが含まれます。これらのメッセージを独自のメッセージに変更したり、翻訳したメッセージを入れることができます。独自の歓迎メッセージを入れるには、以下の手順に従ってください。

1. `root` としてログインします。
2. 環境設定ファイル `/etc/sysconfig/firstboot` を開いて、次の変更を行います。
   a. `FIRSTBOOT_WELCOME_DIR` に、歓迎メッセージとローカライズ版を含むファイルを保存するディレクトリパスを設定します。次に例を示します。

   ```
   FIRSTBOOT_WELCOME_DIR="/usr/share/firstboot/"
   ```

   b. 歓迎メッセージのファイル名が `welcome.txt` および `welcome_locale.txt` (`locale` は「cs」や「de」などのISO 639言語コードに一致する)以外の場合、ファイル名のパターンを `FIRSTBOOT_WELCOME_PATTERNS` で指定してください。たとえば、次のようにします。

   ```
   FIRSTBOOT_WELCOME_PATTERNS="mywelcome.txt"
   ```

   このパラメータを設定しない場合、デフォルトの `welcome.txt` が使用されます。
3. 歓迎メッセージファイルとそのローカライズ版を作成し、それを環境設定ファイル `/etc/sysconfig/firstboot` に指定されているディレクトリに保管します。

ライセンスメッセージやインストール完了メッセージも、同じような方法でカスタマイズすることができます。これらの変数は、それぞれ FIRSTBOOT_LICENSE_DIR (ライセンス)および FIRSTBOOT_FINISH_FILE (完了)になります。

インストールの直後にYaSTを起動できる必要がある場合は、SHOW_Y2CC_CHECKBOXを「yes」「」に変更します。

20.2.2 ライセンス動作のカスタマイズ

ユーザが使用許諾契約に同意しない場合のインストールシステムの動作をカスタマイズできます。このシナリオに対するシステムの動作には、次の3つがあります。

halt
: firstbootインストールを中止し、システムをシャットダウンします。デフォルトの設定です。

continue
: firstbootインストールを続行します。

abort
: firstbootインストールを中止しますが、システムのブートを試行します。

動作を決めたら、LICENSE_REFUSAL_ACTIONに適切な値を設定します。

20.2.3 リリースノートのカスタマイズ

firstbootで展開するSUSE Linux Enterprise Serverのインスタンスを変更したかどうかによって、新しいオペレーティングシステムの重要な情報をエンドユーザに知らせることが必要な場合があります。標準インストールでは、リリースノートを使用して、ユーザに重要な情報を知らせます(リリースノートは、インストールの最終段階の1つで表示されます)。firstbootのインストール完了時に、独自のリリースノートを表示するには、以下の手順に従ってください。

1. 独自のリリースノートファイルを作成します。/usr/share/doc/release-notesにあるサンプルファイルのようなRTF形式を使用して、結果をRELEASE-NOTES.en.rtfファイルに保存してください。
2. オプションのローカライズ版をオリジナル版の次に保存し、ファイル名のenの部分を該当するISO 639言語コードに置き換えます。たとえば、日本語版の場合はjaになります。
3. /etc/sysconfig/firstbootにあるfirstboot環境設定ファイルを開いて、FIRSTBOOT_RELEASE_NOTES_PATHにリリースノートを保存したディレクトリを指定します。

20.2.4 ワークフローのカスタマイズ

デフォルトでは、標準のfirstbootワークフローには、次のコンポーネントが含まれています。

- 言語の選択
- ようこそ
- 使用許諾契約
- ホスト名
- Network
- 日付と時刻
- Desktop
- rootのパスワード
- ユーザ認証方法
- ユーザ管理
- ハードウェア設定
- セットアップの完了

このfirstbootインストールワークフローの標準レイアウトは、必須ではありません。特定のコンポーネントを有効/無効にしたり、独自のモジュールをワークフローに統合できます。firstbootワークフローを変更するには、firstboot環境設定ファイル `/etc/YaST2/firstboot.xml` を編集します。このXMLファイルは、YaSTがインストールワークフローを制御するために使用する標準の `control.xml` ファイルのサブセットになります。

提案に関する概要は、例20.1「提案画面の設定」を参照してください。firstbootインストールワークフローの変更の概要が示されています。この例では、firstboot環境設定ファイルの基本的な構文(および主要要素の設定方法)が説明されています。

例 20.1 提案画面の設定

```
…
<proposals config:type="list">❶
    <proposal>❷
        <name>firstboot_hardware</name>❸
        <mode>installation</mode>❹
        <stage>firstboot</stage>❺
        <label>Hardware Configuration</label>❻
```

```
            <proposal_modules config:type="list">❼
                <proposal_module>printer</proposal_module>❽
            </proposal_modules>
        </proposal>
        <proposal>
        …
        </proposal>
    </proposals>
```

❶ firstbootワークフローの一部となるすべての提案用のコンテナです。

❷ 個人提案用のコンテナです。

❸ 提案の内部名です。

❹ この提案のモードです。ここは変更しないでください。firstbootインストールを行う場合、`installation`と設定する必要があります。

❺ この提案を行う、インストールプロセスのステージです。ここは変更しないでください。firstbootインストールを行う場合、`firstboot`と設定する必要があります。

❻ 提案に表示するラベルです。

❼ 提案画面の一部となるすべてのモジュール用コンテナです。

❽ 提案画面の一部となる、1つまたは複数のモジュールです。

firstboot環境設定ファイルの次のセクションは、ワークフロー定義から成り立っています。ここには、firstbootインストールワークフローの一部とするすべてのモジュールを記載する必要があります。

例 20.2 WORKFLOW(ワークフロー)セクションの設定

```
<workflows  config:type="list">
    <workflow>
        <defaults>
            <enable_back>yes</enable_back>
            <enable_next>yes</enable_next>
            <archs>all</archs>
        </defaults>
        <stage>firstboot</stage>
        <label>Configuration</label>
        <mode>installation</mode>
        … <!— list of modules  —>
```

```
            </modules>
        </workflow>
    </workflows>
    …
```

`workflow`セクションの全体的な構造は、`proposal`セクションと似ています。コンテナには、ワークフロー要素が保持されます。すべてのワークフロー要素にはステージ、ラベル、およびモード情報が含まれます(例20.1「提案画面の設定」に示されている提案と同様)。一番大きな違いは、`defaults`セクションです。このセクションには、ワークフローコンポーネントの基本的なデザイン情報が含まれています。

`enable_back`
: すべてのダイアログに、[Back(戻る)]ボタンを入れます。

`enable_next`
: すべてのダイアログに、[Next(次へ)]ボタンを入れます。

`archs`
: このワークフローを使用するハードウェアアーキテクチャを指定します。

例 20.3 ワークフローコンポーネントリストの設定

```
    <modules  config:type="list">❶
        <module>❷
            <label>Language</label>❸
            <enabled config:type="boolean">false</enabled>❹
            <name>firstboot_language</name>❺
        </module>
    <modules>
```

❶ ワークフローの全コンポーネントのコンテナです。

❷ モジュール定義です。

❸ モジュールと一緒に表示するラベルです。

❹ ワークフローでこのコンポーネントを有効/無効にするためのスイッチです。

❺ モジュール名です。モジュールは、`/usr/share/YaST2/clients`にファイル拡張子`.ycp`で保管する必要があります。

firstbootインストール時の提案画面数または表示順序を変更するには、以下の手順に従ってください。

1. `/etc/YaST2/firstboot.xml` にあるfirstboot環境設定ファイルを開きます。
2. 提案画面を追加、削除したり、既存の画面の順序を変更します。
   - 提案全体を削除するには、`proposal` セクションから `proposals` 要素とそのサブ要素を削除して、ワークフローから対応する `module` 要素とサブ要素を削除します。
   - 新しく提案を追加するには、新たに `proposal` 要素を作成し、必要なサブ要素を指定します。提案がYaSTモジュールとして `/usr/share/YaST2/clients` に存在するようにしてください。
   - 提案の順序を変更するには、ワークフロー内で該当する提案を含む `module` 要素を移動します。特定の順序で提案やワークフローコンポーネントを実施しなければならないような、他のインストールステップとの依存関係がある場合もあることに注意してください。
3. 変更内容を反映し、環境設定ファイルを閉じます。

デフォルト設定がニーズに合わない場合は、環境設定ステップのワークフローを随時変更することができます。ワークフロー内の特定のモジュールを有効または無効にします(あるいは、独自のカスタムモジュールを追加します)。

firstbootワークフローのモジュールのステータスを切り替えるには、以下の手順に従ってください。

1. `/etc/YaST2/firstboot.xml` 環境設定ファイルを開きます。
2. モジュールを無効にする場合は、`enabled` 要素の値を、`true` から `false` に変更します。有効にする場合は、`false` から `true` に変更します。

```
<module>
    <label>Time and Date</label>
    <enabled config:type="boolean">true</enabled>
    <name>firstboot_timezone</name>
</module>
```

3. 変更内容を反映し、環境設定ファイルを閉じます。

独自のカスタムモジュールをワークフローに追加するには、以下の手順に従ってください。

1. 独自のYaSTモジュールを作成し、ファイル名 `module_name.ycp` で `/usr/share/YaST2/clients` に保存します。
2. `/etc/YaST2/firstboot.xml` 環境設定ファイルを開きます。
3. 新しいモジュールを実行するワークフロー内のポイントを決定します。そのためには、ワークフロー内の他のステップとの依存関係を検討し、必要に応じてそれを解消する必要があります。
4. `modules` コンテナ内に新たな `module` 要素を作成し、適切なサブ要素を追加します。

```
<modules config:type="list">
     …
     <module>
        <label>my_module</label>
        <enabled config:type="boolean">true</enabled>
        <name>filename_my_module</name>
     </module>
</modules>
```

   a. モジュールに表示するラベルを `label` 要素に入力します。
   b. ワークフロー内にモジュールを入れるために、`enabled` に `true` が設定されていることを確認します。
   c. `name` 要素に、モジュールのファイル名を入力します。このときに、フルパスと拡張子 `.ycp` は省略してください。
5. 設定内容を反映し、環境設定ファイルを閉じます。

ヒント: 自動設定用に接続されたネットワークインタフェースの検出

ターゲットハードウェアが複数のネットワークインタフェースをもつ可能性がある場合は、 アプリケーションのイメージに `network-autoconfig` パッケージを追加します。`network-autoconfig` によって、firstbootの実行時に、1つのEthernetインタフェースがDHCPで正常に設定されるまで、すべての使用可能なEthernetインタフェースがサイクルされます。

20.2.5 追加スクリプトの設定

firstbootワークフローの完了後に、firstbootが追加スクリプトを実行するように設定できます。firstbootシーケンスに他のスクリプトを追加するには、以下の手順に従ってください。

1. `/etc/sysconfig/firstboot` 環境設定ファイルを開いて、`SCRIPT_DIR` に指定されているパスが正しいことを確認します。デフォルトは `/usr/share/firstboot/scripts` です。
2. シェルスクリプトを作成し、指定したディレクトリに保存します。次に、そのファイルに適切なファイルパーミッションを設定します。

20.2.6 インストールワークフローの翻訳の提供

エンドユーザによっては、カスタマイズしたワークフローの翻訳を提供することが望ましい場合があります。それらの翻訳が必要になるのは、`/etc/YaST2/firstboot.xml` ファイルの変更によってワークフローをカスタマイズした場合です(20.2.4項 「ワークフローのカスタマイズ」参照)。これは、20.2.1項 「YaSTメッセージのカスタマイズ」ですでに説明されているカスタマイズされたYaSTメッセージのローカライゼーションとは異なります。

`/etc/YaST2/firstboot.xml` を変更し、文字列変更を導入した場合は、新しい翻訳テンプレートファイル(`.pot` ファイル)を生成し、`gettext` ツールチェーンで翻訳して、翻訳したファイルをYaST localeディレクトリ(`/usr/share/YaST2/locale`)にコンパイル済みの `.mo` ファイルとしてインストールします。次の手順に従います。

1. 次の `textdomain` 設定を変更します。

   ```
   <textdomain>firstboot</textdomain>
   ```

   たとえば、

   ```
   <textdomain>firstboot-oem</textdomain>
   ```

2. `xgettext` を使用して、翻訳可能な文字列を翻訳テンプレートファイル(`.pot` ファイル)に抽出します(たとえば、`firstboot-oem.pot` のようになります)。

   ```
   xgettext -L Glade -o firstboot-oem.pot /etc/YaST2/firstboot.xml
   ```

3. 翻訳処理を開始します。次に、翻訳済みファイル(`LL_code.po` ファイル)を、他のプロジェクトの翻訳と同様にパッケージ化し、コンパイル済みの `firstboot-oem.mo` ファイルをインストールします。

追加または変更したYaSTモジュールに翻訳が必要な場合は、そのモジュール内で翻訳を提供します。既存モジュールを変更した場合は、望ましくない副作用を避けるため、そのtextdomainステートメントも必ず変更してください。

ヒント: その他の情報

YaST開発の詳細については、http://en.opensuse.org/openSUSE:YaST_development を参照してください。YaST　　firstbootの詳細については、http://doc.opensuse.org/projects/YaST/SLES11/tdg/bk09ch01s02.html を参照してください。

20.3　マスタインストールの複製

利用できる任意のイメージング機能を使って、マスタコンピュータのディスクを複製し、そのイメージをターゲットコンピュータに展開/配布します。イメージ処理の詳細については、http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/ を参照してください。

20.4　インストールの個人設定

複製されたディスクイメージがブートされると、firstbootが開始され、20.2.4項「ワークフローのカスタマイズ」で設計したようにインストールが開始されます。firstbootワークフロー設定に含まれているコンポーネントだけが開始されます。他のインストールステップは、すべてスキップされます。エンドユーザは、言語、キーボード、ネットワーク、およびパスワードを各自の要件に応じて設定し、ワークステーションの個人設定を行います。　　作業が完了すると、firstbootでインストールされたシステムは他のSUSE Linux Enterprise Serverインスタンスと同様に動作します。

IV 自動インストール

21 自動インストール 284

22 SUSE Linux Enterprise 11 SP2から11 SP3への自動アップグレード 300

23 プリロードイメージの自動展開 305

21 自動インストール

AutoYaSTを使用して、多数のマシンに並行してSUSE® Linux Enterpriseをインストールできます。AutoYaST技術は、異種ハードウェア環境への導入に対して柔軟に対応します。この章では、単純な自動インストールを行うための準備作業、および異種ハードウェア環境の場合の高度なインストール方法について説明します。

21.1 単純な大規模インストール

重要: 同一のハードウェアを使用している環境

このシナリオでは、全く同じハードウェア設定の一連のコンピュータにSUSE Linux Enterpriseを展開することが想定されています。

AutoYaSTの大規模インストールを準備するには、次の手順に従ってください。

1. 導入に必要なインストールの詳細を定義したAutoYaSTプロファイルを作成します。詳細は、21.1.1項「AutoYaSTプロファイルの作成」を参照してください。
2. AutoYaSTプロファイルのソース、およびインストールルーチンに渡すパラメータを決定します。詳細については、21.1.2項「プロファイルの配布とAutoYaSTパラメータの決定」を参照してください。
3. 21.1.3項「インストールデータの提供」の説明に従って、SUSE Linux Enterpriseインストールデータのソースを決定します。
4. 自動インストールのブートシナリオを決定および設定します。詳細は、21.1.4項「ブートシナリオの設定」を参照してください。
5. パラメータを手動で追加、または `info` ファイルを作成して、インストールルーチンにコマンドラインを渡します。詳細は、21.1.5項「infoファイルの作成」を参照してください。
6. 自動インストールを開始します。詳細は、21.1.6項「自動インストールの開始と監視」を参照してください。

21.1.1 AutoYaSTプロファイルの作成

AutoYaSTに、何をインストールするか、そしてインストール先システムをどのように設定するかを知らせるには、AutoYaSTプロファイルを使用します。このプロファイルは、さまざまな方法で作成できます。

- インストールした直後のコンピュータから同一構成の他のコンピュータに複製する
- AutoYaST GUIを使って、要件に合うようにプロファイルを作成および変更する
- XMLエディタを使って最初からプロファイルを作成する

インストール直後のコンピュータから複製するには、次の手順に従ってください。

1. 第6章　YaSTによるインストールで説明している通常のインストールを開始し、必要に応じてシステムを構成します。[インストールの設定]画面(6.13項　「インストールの設定」)で、[Clone System Configuration(システム構成を複製)]を選択して、[Write AutoYaST profile to /root/autoinst.xml(AutoYaSTプロファイルを/root/autoinst.xmlに書き込む)]を有効にします。
2. すぐに使用できるプロファイルが`/root/autoinst.xml`に作成されます。プロファイルは、この特定のインストールの複製を作成するために使用できます。

AutoYaST GUIを使って既存のシステム設定からプロファイルを必要に応じて作成および変更するには、次の手順に従ってください。

1. rootとして、YaSTを起動します。
2. [その他] › [自動インストール]の順に選択して、AutoYaST GUIを起動します。
3. [ツール] › [参照プロファイルの作成]の順に選択してAutoYaSTを準備し、現在のシステム設定をAutoYaSTプロファイルにミラーリングさせます。
4. デフォルトリソース(ブートローダ、パーティション分割、ソフトウェアの選択など)に加えて、システムの他の側面もプロファイルに追加したい場合は、[参照コントロールファイルの作成]のリストで項目を選択します。
5. [作成][をクリックすると、YaSTによりすべてのシステム情報が収集され、新しいプロファイルが作成されます。]
6. 次に、以下のいずれかの作業を行います。
   - 作成されたプロファイルが完全に要件と一致している場合は、[ファイル] › [名前を付けて保存]の順に選択して、`autoinst.xml`のようにプロファイル名を入力します。
   - 左側のツリービューから適切な設定項目(「」「ハードウェア」、「プリンタ」など)を選択し、[設定]をクリックして参照プロファイルを変更します。各YaSTモジュールが開きますが、変更内容はシステムに適用されるのではなく、AutoYaSTプロファイルに書き込まれます。作業が完了したら、[ファイル] › [名前を付けて保存]の順に選択して、適切なプロファイル名を入力します。

7. [ファイル] › [終了]の順に選択して、AutoYaSTモジュールを終了します。

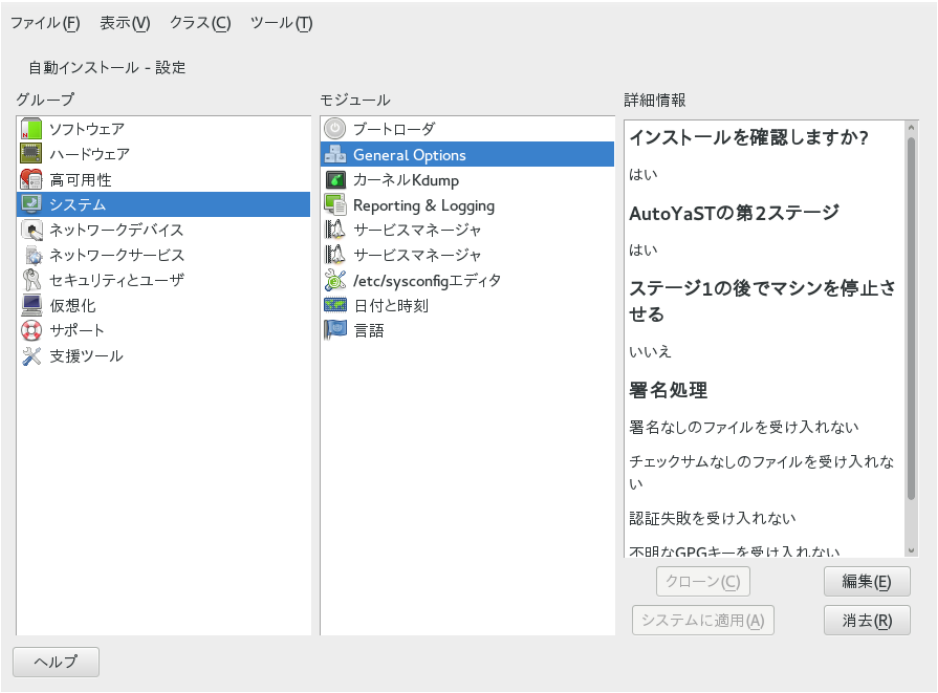


図 21.1 AUTOYASTフロントエンドを使ったAUTOYASTプロファイルの編集

21.1.2 プロファイルの配布とAutoYaSTパラメータの決定

AutoYaSTプロファイルは、さまざまな方法で配布できます。プロファイルデータを配布するために使用するプロトコルによって、プロファイルの場所を知らせるために使用するAutoYaSTパラメータが異なります。プロファイルの場所は、ブートプロンプト、またはブート時にロードされる `info` ファイルを使って、インストールルーチンに渡されます。次のオプションを指定できます。

プロファイルの場所	パラメータ	説明
ファイル	`autoyast=file://path`	インストールルーチンが指定されたパス(ソースルートディレクトリへの相対パス。CD ROMの最上位ディレクトリにある場合は、`file:///autoinst.xml`)にある制御ファイルを参照するようにします。

プロファイルの場所	パラメータ	説明
Device	`autoyast=device://path`	インストールルーチンに、ストレージデバイス上の制御ファイルを参照させます。デバイス名以外は必要ありません。たとえば、`/dev/sda1`ではなく、`sda1`と指定する必要があります。
NFS	`autoyast=nfs://server/path`	インストールルーチンに、NFSサーバから制御ファイルを取得させます。
HTTP	`autoyast=http://server/path`	インストールルーチンに、HTTPサーバから制御ファイルを取得させます。
HTTPS	`autoyast=https://server/path`	インストールルーチンに、HTTPSサーバから制御ファイルを取得させます。
TFTP	`autoyast=tftp://server/path`	インストールルーチンに、TFTPサーバから制御ファイルを取得させます。
FTP	`autoyast=ftp://server/path`	インストールルーチンに、FTPサーバから制御ファイルを取得させます。

`server`および`path`の部分には、それぞれ実際のサーバ名またはパス名を指定してください。

AutoYaSTには、クライアントのMACアドレスに特定のプロファイルをバインドできる機能があります。この機能を利用することにより、`autoyast=`パラメータを変更せずに、異なるプロファイルを使用して、同じセットアップで別のインスタンスのインストールを行うことができます。

この機能を使用するには、次の手順に従ってください。

1. クライアントのMACアドレスをファイル名にして、個別のプロファイルを作成します。作成したプロファイルは、自分のAutoYaSTプロファイルがあるHTTPサーバに保管します。

2. `autoyast=`パラメータの作成時には、パスとファイル名を省略します。次に例を示します。

```
autoyast=tftp://192.168.1.115/
```

3. 自動インストールを開始します。

YaSTは、次の手順でプロファイルの場所を判断します。

1. YaSTは、自分のIPアドレスの大文字16進数表記を使ってプロファイルを検索します。たとえば、IPアドレスの`192.0.2.91`は、16進数表記で`C000025B`となります。
2. このファイルが見つからなかった場合、16進数表記の桁を1つ削除して、もう一度検索を行います。適切な名前を持つファイルが見つかるまで、この手順を8回繰り返します。
3. それでも失敗する場合は、ファイル名としてクライアントのMACアドレスを使用してファイルを検索します。たとえば、クライアントのMACアドレスが`0080C8F6484C`である場合、この名前を持つファイルが検索されます。
4. ファイル名がMACアドレスであるファイルが見つからなかった場合は、ファイル名が`default`(小文字)のファイルを探します。YaSTがAutoYaSTプロファイルを検索する順序の例を以下に示します。

```
C000025B
C000025
C00002
C0000
C000
C00
C0
C
0080C8F6484C
default
```

21.1.3 インストールデータの提供

インストールデータは、製品CD、DVD、またはネットワークインストールソースを介して提供できます。製品CDをインストールソースとして使用する場合は、ブートプロセスを手動で開始したり、CDを交換する必要があるため、インストール先のクライアントに物理的にアクセスする必要があります。

ネットワーク経由でインストールソースを提供する場合は、14.2.1項 「YaSTを使ったインストールサーバのセットアップ」の説明に従ってネットワークインストールサーバ(HTTP、NFS、FTP)を設定します。インストールルーチンにサーバの場所を渡すには、`info` ファイルを使用します。

21.1.4 ブートシナリオの設定

クライアントは、さまざまな方法でブートできます。

ネットワークブート

通常のリモートインストールでは、Wake on LANとPXEで自動インストールを開始することができます。また、ブートイメージとコントロールファイルはTFTPで取得し、インストールソースはネットワークインストールサーバから取得できます。

ブート可能CD-ROM

自動インストールするシステムのブートにオリジナルのSUSE Linux Enterpriseメディアを使い、コントロールファイルをネットワークやリムーバブルメディアから取得します。または、インストールソースとAutoYaSTプロファイルの両方を格納した独自のCD-ROMを作成することもできます。

以降の項では、ネットワークブートまたはCD-ROMからのブート手順の基本的な概略を説明します。

21.1.4.1 ネットワークブートの準備

Wake on LAN、PXE、およびTFTPを使ったネットワークブートについては、14.1.3項「VNCによるリモートインストール—PXEブートとWake on LAN」を参照してください。自動インストールの準備を行うには、PXE Linux設定ファイル(`/srv/tftp/pxelinux.cfg/default`)に、AutoYaSTプロファイルの場所を指定した `autoyast` パラメータを追加します。標準インストールを行う場合のエントリの例を以下に示します。

```
default linux

# default label linux
    kernel linux
    append initrd=initrd install=http://192.168.1.115/install/suse-enterprise/
```

自動インストール時の例を以下に示します。

```
default linux

# default label linux
    kernel linux
    append initrd=initrd install=http://192.168.1.115/install/suse-enterprise/ \
           autoyast=nfs://192.168.1.110/profiles/autoinst.xml
```

これらの例のIPアドレスとパスは、実際の環境に合わせて変更する必要があります。

21.1.4.2 CD-ROM からのブートの準備

AutoYaSTインストールでCD-ROMからブートするには、さまざまな方法があります。次の中から、適切な方法を選択してください。

SUSE Linux Enterprise Mediaからブートし、プロファイルをネットワーク経由で取得する

ネットワークベースのインストールでは完全にインストールできない場合(ハードウェアがPXEをサポートしていない場合など)で、プロセス中にシステムに物理的にアクセスできる場合は、この方法を使用します。
この方法では、次のものが必要になります。

- SUSE Linux Enterprise Serverメディア
- プロファイルデータを提供するネットワークサーバ(詳細は21.1.2項 「プロファイルの配布とAutoYaSTパラメータの決定」を参照)
- プロファイルの場所をインストールルーチンに知らせる`info`ファイルを含んだリムーバブルメディア
  または
  autoyast= パラメータを手動で入力するため、システムのブートプロンプトへのアクセス

SUSE Linux Enterprise Mediaからのブートとインストール、およびリムーバブルメディアからのプロファイルの取得

ネットワークベースのインストールでは完全にインストールできない場合に、この方法を使用します。この方法では、ターゲットコンピュータをオンにしたり、ブートプロンプトでプロファイルの場所を入力するため、インストールするシステムに物理的にアクセスする必要があります。また、いずれの場合でも、インストールの内容によってはメディアを交換しなければならないこともあります。
この方法では、次のものが必要になります。

- SUSE Linux Enterprise Serverメディア
- プロファイルと`info`ファイルの両方を格納したリムーバブルメディア
  または
  autoyast=パラメータを入力するため、ターゲットのブートプロンプトへのアクセス

カスタムメディアからブートおよびインストールを行い、プロファイルもそのメディアから取得する

特定のソフトウェアパッケージをインストールすればよく、ターゲット数が比較的少ない場合は、インストールデータとプロファイルの両方を格納した独自のCDを作成することも考慮してください。この方法は、ネットワークが利用できない場合などに役立ちます。

21.1.5 infoファイルの作成

ターゲットのインストールルーチンには、AutoYaSTフレームワークのすべてのコンポーネントを認識させる必要があります。認識させるには、インストールプロセスを制御するために必要なAutoYaSTコンポーネント、インストールソース、およびパラメータを探すのに必要なすべてのパラメータを含んだコマンドラインを作成します。

このためには、インストール時にブートプロンプトから手動でこれらのパラメータを指定するか、またはインストールルーチン(linuxrc)に参照させる`info`ファイルを作成します。ブートプロンプトから手動で指定する方法は、インストール対象クライアントに物理的にアクセスする必要があるため、大規模な導入には向いていません。ファイルを作成する方法は、`info`ファイルをいくつかのメディアに格納し、それを自動インストールの前にクライアントのドライブに挿入して準備しておくことができます。かわりに、`pxelinux.cfg/default`ファイルにlinuxrcパラメータを指定して、PXEブートを使用することもできます。詳細は、21.1.4.1項「ネットワークブートの準備」を参照してください。

linuxrcで一般的に使用されるパラメータを以下に示します。詳細は、`/usr/share/doc/packages/autoyast`にある、AutoYaSTパッケージのドキュメントを参照してください。

重要: パラメータと値の区切り方

ブートプロンプトからlinuxrcに渡すパラメータを入力する場合、パラメータと値の間は「`=`」で区切ります。info**ファイルを使用する場合は、パラメータと値の間を「:」で区切ります。**

キーワード	値
netdevice	ネットワークセットアップに使用するネットワークデバイス(BOOTP/DHCPリクエスト用) 複数のネットワークデバイスを利用できる場合にのみ指定する必要があります。
hostip	指定しない場合、クライアントはBOOTPリクエストを送信します。値を指定した場合は、指定したデータに基づいてクライアントが設定されます。
netmask	選択したネットワークのネットマスク。
ゲートウェイ	デフォルトゲートウェイ。
nameserver	ネームサーバ。
autoyast	自動インストールに使用するコントロールファイルの場所で、「autoyast=nfs//&;/profiles/」のように指定します。
install	インストールソースの場所で、「install=nfs://192.168.1.110/CDs/」のように指定します。
vnc	「1」を設定すると、VNCリモート制御によるインストールが有効になります。
vncpassword	VNCのパスワードを指定します。
usessh	「1」を設定すると、SSHリモート制御によるインストールが有効になります。
netsetup	1に設定すると、ネットワークをセットアップします。通常、これは自動的に実行されますが、インストールリポジトリがローカルで提供され(たとえば、DVDまたはローカルISOイメージにより)、infoファイルがネットワークからロードされる場合には、netsetup=1と設定する必要があります。

自動インストール時にDHCP経由でクライアントを設定し、ネットワークインストールソースをを使用し、インストールプロセスをVNCを使って監視する場合、`info`ファイルは次のようになります。

```
autoyast:profile_source install:install_source vnc:1 vncpassword:some_password
```

インストール時に静的なネットワーク設定を使う場合、`info`ファイルは次のようになります。

```
autoyast:profile_source \
install:install_source \
hostip:some_ip \
netmask:some_netmask \
gateway:some_gateway
```

改行箇所の`\`マークは、それらの改行が読みやすさのためにだけ追加されていることを示します。すべてのオプションは、連続した文字列として入力する必要があります。

`info`ファイル中のデータをlinuxrcに利用させるには、さまざまな方法があります。

- インストール時にクライアントで使用可能なリムーバブルメディアのファイルとして提供する。`info=cd:/info`に類似したinfoパラメータを追加する。
- カスタムインストールメディアまたはPXEブートから提供されるシステムのブート用初期RAMディスクのルートディレクトリにファイルを格納する。
- AutoYaSTプロファイルの一部としてファイルデータを保管する。この場合、linuxrcに認識させるために、AutoYaSTファイルのファイル名は、`info`でなければなりません。この場合の例を以下に示します。
- infoファイルの場所を示すURLを使用する。この構文は`info=http://www.example.com/info`のようになります。

linuxrcは、プロファイル内でファイルの先頭を表す文字列(`start_linuxrc_conf`)を探します。文字列が見つかったら、そこから内容の解析を開始し、終端を表す文字列(`end_linuxrc_conf`)が見つかった時点で解析を終了します。プロファイル内で、オプションを次のように指定します。

```
....
  <install>
....
    <init>
      <info_file>
<![CDATA[
```

```
#
# Don't remove the following line:
# start_linuxrc_conf
#
install: nfs:server/path
vnc: 1
vncpassword: test
autoyast: file:///info

# end_linuxrc_conf
# Do not remove the above comment
#
]]>

      </info_file>
    </init>
......
  </install>
....
```

この場合、linuxrcは従来の `info` ファイルのかわりに、ブートパラメータを含んだプロファイルをロードします。install: パラメータは、インストールソースの場所を示しています。 `vnc` と `vncpassword` は、インストールの監視にVNCを使うことを表しています。`autoyast` パラメータは、`info` をAutoYaSTプロファイルとして扱うように指示します。

21.1.6 自動インストールの開始と監視

前述の準備が完了したら(プロファイル、インストールソース、および `info` ファイル)、自動インストールを開始できます。ブート方法やプロセスの監視方法によっては、クライアントでの物理的な操作が必要なこともあります。

- クライアントシステムを物理メディア(製品CDやカスタムCDなど)からブートする場合は、それらのメディアをクライアントのドライブに挿入する必要があります。
- Wake on LANを使ってクライアントの電源を入れる場合以外は、クライアントの電源を手動で入れる必要があります。
- リモートによる自動インストールを行わない場合は、AutoYaSTからのメッセージはクライアントのモニタに表示されます。モニタが接続されていない場合は、シリアルコンソールに送られます。

リモートによる自動インストールを行うには、21.1.5項「infoファイルの作成」の説明に従ってVNCまたはSSHパラメータを指定し、14.5項「インストールプロセスのモニタ」の説明に従って、他のコンピュータからクライアントに接続します。

21.2 ルールベースの自動インストール

以降の項では、AutoYaSTを使用したルールベースのインストールの基本的な概念、およびカスタム自動インストール設定の作成例について説明します。

21.2.1 ルールベースの自動インストールとは

ルールベースのAutoYaSTインストールを利用すれば、異種ハードウェアが存在する環境で自動インストールを実施できます。

- サイトに異なるベンダからのハードウェアが混在していますか?
- サイトにあるコンピュータのハードウェア構成がそれぞれ異なっていますか(違うデバイスを使っていたり、メモリ量やディスクサイズが異なる場合など)?
- 複数のドメイン間でインストールを実施する場合に、これらのドメインを区別する必要がありますか?

基本的に、ルールベースの自動インストールでは、異種ハードウェア環境に合わせて複数のプロファイルをマージした、独自のカスタムプロファイルを作成します。各ルールにはセットアップの特徴(ディスクサイズなど)が記述されており、ルールに一致した場合にどのプロファイルを使用するかをAutoYaSTに指示します。それぞれの特徴が記述された複数のルールは、AutoYaSTの `rules.xml` ファイルに保管されます。AutoYaSTはこれらのルールを処理して、AutoYaSTルールに一致する複数のプロファイルをマージした最終プロファイルを生成します。この手順の概略図は、21.2.2項「ルールベースの自動インストールの例」を参照してください。

ルールベースのAutoYaST自動インストールを利用すれば、柔軟にSUSE Linux Enterpriseの導入を計画し、それを実行することができます。実行可能なアクションは次のとおりです。

- AutoYaSTで事前定義されているシステム属性に一致するかどうかを判断するルールを作成する
- 論理演算子を使って複数のシステム属性(ディスクサイズとカーネルのアーキテクチャなど)を1つのルールにまとめる
- シェルスクリプトを実行して、その出力をAutoYaSTフレームワークに渡すことによって独自のカスタムルールを作成する作成可能なカスタムルールの数は5つです。

注記

AutoYaSTを使ったルールの作成と使用については、`/usr/share/doc/packages/autoyast2/html/index.html` にあるパッケージドキュメントの「[Rules and Classes]」の章を参照してください。

ルールベースのAutoYaSTの大規模インストールを準備するには、次の手順に従ってください。

1. 異種ハードウェア環境のセットアップに必要なインストールの詳細を定義した、複数のAutoYaSTプロファイルを作成します。詳細は、21.1.1項 「AutoYaSTプロファイルの作成」を参照してください。
2. ハードウェアセットアップのシステム属性と一致するルールを定義します。詳細については、21.2.2項 「ルールベースの自動インストールの例」を参照してください。
3. AutoYaSTプロファイルのソース、およびインストールルーチンに渡すパラメータを決定します。詳細については、21.1.2項 「プロファイルの配布とAutoYaSTパラメータの決定」を参照してください。
4. 21.1.3項 「インストールデータの提供」の説明に従って、SUSE Linux Enterpriseインストールデータのソースを決定します。
5. パラメータを手動で追加、または `info` ファイルを作成して、インストールルーチンにコマンドラインを渡します。詳細は、21.1.5項 「infoファイルの作成」を参照してください。
6. 自動インストールのブートシナリオを決定および設定します。詳細は、21.1.4項 「ブートシナリオの設定」を参照してください。
7. 自動インストールを開始します。詳細は、21.1.6項 「自動インストールの開始と監視」を参照してください。

21.2.2 ルールベースの自動インストールの例

ルールをどのように作成するかを理解するため、ここでは次の例を使って説明します。概略図は、図21.2「AutoYaSTルール」を参照してください。AutoYaSTインストールを1回実行すると、次のセットアップが行われます。

プリントサーバ

このマシンには、最低限の項目しかインストールされません。デスクトップ環境は必要なく、一部のソフトウェアパッケージのみが必要とされます。

技術部門のワークステーション

これらのコンピュータにはデスクトップ環境と、さまざまな開発ソフトウェアが必要です。

営業部門のラップトップ

これらのコンピュータには、デスクトップ環境と特定のアプリケーション(オフィス、カレンダソフトウェアなど)が必要です。

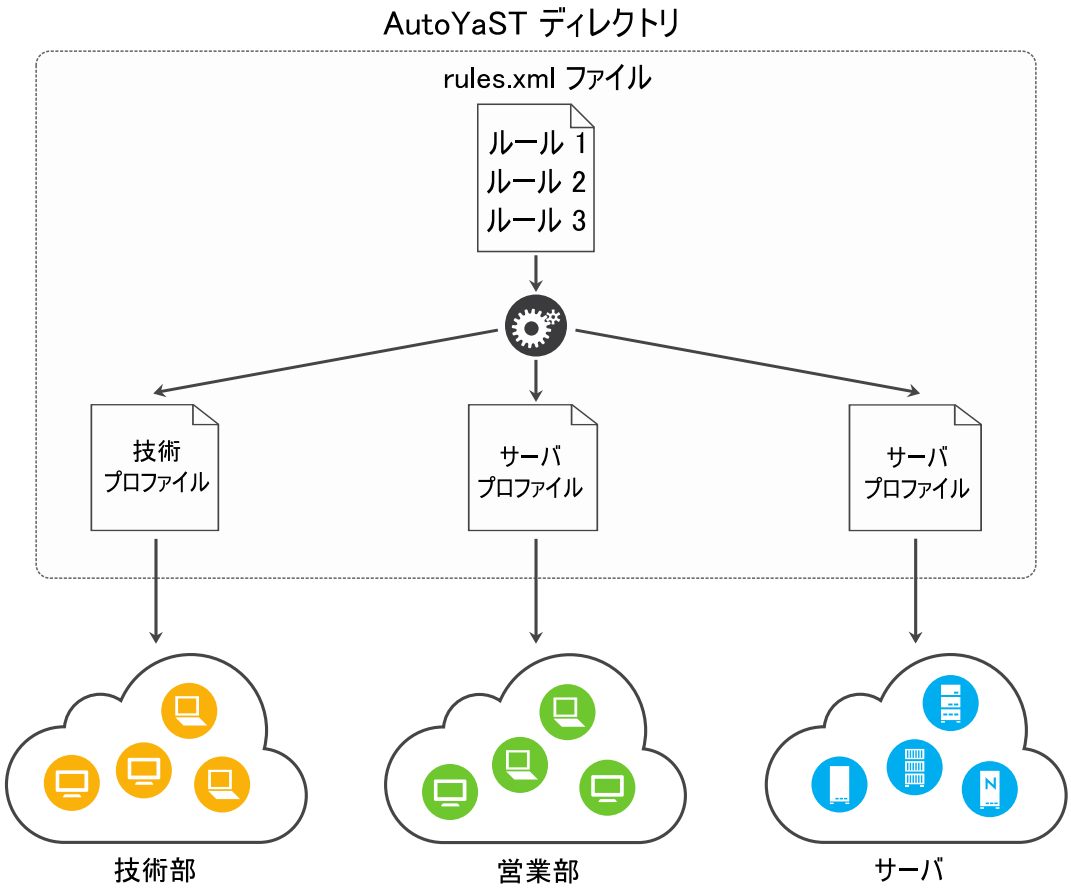


図 21.2 AUTOYASTルール

まず最初に、21.1.1項 「AutoYaSTプロファイルの作成」に説明されているいずれかの方法を使って、それぞれのケースに対応するプロファイルを作成します。この例では、それぞれ`print.xml`、`engineering.xml`、および`sales.xml`を作成します。

次に、AutoYaSTに使用するプロファイルを指示するために、3種類のハードウェアタイプを識別するルールを作成します。次のようなアルゴリズムに基づいて、ルールをセットアップします。

1. コンピュータのIPアドレスが[192.168.2.253]かどうか?そうならば、プリントサーバとして設定する。
2. コンピュータにPCMCIAハードウェアが搭載されており、Intel製のチップセットが使用されているか?　そうならば、Intel製ラップトップであると判断し、営業部門に適したソフトウェアをインストールする。
3. 前述の条件に当てはまらない場合は、開発部門のワークステーションと判断し、適切なソフトウェアやパッケージをインストールする。

このような条件を定義した`rules.xml`ファイルの例を以下に示します。

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE autoinstall SYSTEM "/usr/share/autoinstall/dtd/rules.dtd">
<autoinstall xmlns="http://www.suse.com/1.0/yast2ns" xmlns:config="http://
www.suse.com/1.0/configns">
  <rules config:type="list">
    <rule>
       <hostaddress>
     <match>192.168.2.253</match>
            <match_type>exact</match_type>
       </hostaddress>
       <result>
            <profile>print.xml</profile>
            <continue config:type="boolean">false</continue>
        </result>
    </rule>
    <rule>
       <haspcmcia>
            <match>1</match>
            <match_type>exact</match_type>
       </haspcmcia>
       <custom1>
           <script>
if grep -i intel /proc/cpuinfo > /dev/null; then
echo -n "intel"
else
echo -n "non_intel"
fi;
```

```
            </script>
            <match>*</match>
            <match_type>exact</match_type>
        </custom1>
        <result>
             <profile>sales.xml</profile>
             <continue config:type="boolean">false</continue>
         </result>
         <operator>and</operator>
    </rule>
    <rule>
         <haspcmcia>
             <match>0</match>
             <match_type>exact</match_type>
         </haspcmcia>
  <result>
             <profile>engineering.xml</profile>
             <continue config:type="boolean">false</continue>
         </result>
    </rule>
  </rules>
</autoinstall>
```

このルールファイルを配布する場合、`autoyast=`protocol`:`serverip`/profiles/` URLで指定されている`profiles`ディレクトリ内に`rules`ディレクトリが常駐することを確認してください。AutoYaSTは、`rules`サブディレクトリの`rules.xml`を探し、ファイルに指定されているプロファイルをロードおよびマージします。

以降の自動インストール作業は、通常と同じように実施します。

21.3 詳細情報

AutoYaST技術の詳細な情報については、Book “AutoYaST” またはソフトウェアとともにインストールされたマニュアル(`/usr/share/doc/packages/autoyast2`)を参照してください。

22 SUSE Linux Enterprise 11 SP2から11 SP3への自動アップグレード

SUSE Linux Enterprise 11 SP2からSUSE Linux Enterprise 11 SP3への大規模な無人アップグレードを行うには、以下の手順を使用します。適切なAutoYaSTプロファイルの作成には、いくつかの準備ステップが必要です。最終的に、AutoYaSTがアップグレードプロセスを実行します。

22.1 AutoYaSTプロファイルの準備

自動アップグレード用AutoYaSTプロファイルでは、AutoYaSTインストールと同じファイル形式を使用します。AutoYaSTの詳細については、第21章 自動インストールおよびBook “AutoYaST” を参照してください。

ただし、システムには、アップグレード時に設定しても意味のない部分(パーティション分割など)があります。一方、アップグレード固有のオプションは、AutoYaSTプロファイルによって設定すると有用です。

22.1.1 アップグレード

アップグレードオプションでは、アップグレード時の依存関係ソルバの動作を定義します:

```
<upgrade>
  <only_installed_packages
    config:type="boolean">false</only_installed_packages>
  <stop_on_solver_conflict
    config:type="boolean">true</stop_on_solver_conflict>
</upgrade>
```

`only_installed_packages`

パッケージベースのアップグレード(同一製品の次のサービスパックへのアップグレードで推奨される方法)の場合は、`true`に設定します。パターンベースのアップグレード(SLES10からSLES11など、製品のバージョン間でのアップグレードで推奨される方法)の場合は、`false`に設定します。

`stop_on_solver_conflict`

パッケージの依存関係を対話的に解決できなかった場合に提案を表示するかどうかを定義します。これは、`true` に設定することをお勧めします。ただし、そのように設定しても、対話式プロセスになることがあり、その際には手動で矛盾を解決する必要があります。

22.1.2 ソフトウェアの選択

ソフトウェアの選択オプションでは、リゾルバの結果に加えて、どのコンポーネントを選択するか、選択しないか定義します。

```
<software>
  <packages config:type="list">
    <package>autoyast2-installation</package>
    <package>apparmor-profile-editor</package>
  </packages>
  <patterns config:type="list">
    <pattern>base</pattern>
  </patterns>
  <remove-packages config:type="list"/>
  <remove-patterns config:type="list"/>
</software>
```

パッケージの矛盾を解決して対話的操作の必要性をなくすには、パッケージやパターンの選択または非選択の設定が、特に重要です。アップグレードが完了すると、新しく作成された `autoupg_updated.xml` ファイルには、これらのパッケージやパターンが含まれるだけでなく、他の任意の理由で選択または選択解除されたパッケージやパターンも含まれます。

22.1.3 アップグレード前のバックアップ

アップグレード前のバックアップオプションは、アップグレード提案における次の機能に一致します。

```
<backup>
  <sysconfig config:type="boolean">true</sysconfig>
  <modified config:type="boolean">true</modified>
  <remove_old config:type="boolean">false</remove_old>
</backup>
```

`sysconfig`

sysconfigをアップグレード前にバックアップするかどうか定義します。

`modified`

変更された設定ファイルをアップグレード前にバックアップするかどうか定義します。

`remove_old`

以前のアップグレードから古いバックアップを削除するかどうか定義します。

22.2 自動アップグレードの実行

自動アップグレードを開始するには、インストールメディアをブートし、そのメディアにAutoYaSTプロファイルを渡します。プロファイルをシステムに渡すには、次の2つの方法がありあます。

- AutoYaSTインストールの場合と同様に、プロファイルをカーネルのコマンドラインに渡します（`autoupgrade=1` `autoyast=http://host/path/profile.xml` パラメータを使用）。System zの場合は、次の方法しかありません。
- `autoupgrade=1` パラメータをカーネルコマンドラインに渡します。アップグレードの開始前に、プロファイルを `/root/autoupg.xml` にコピーします。これ以上、カーネルパラメータを追加する必要はありません。

後者のやり方では、異なるマシンの場合でも、そのマシンのファイルシステムに適切なプロファイルをコピーするだけで、単一のインストールカーネルコマンドラインを使用できます。

マシンにインストールしているSUSE Linux Enterpriseシステムが1つだけで、パッケージの競合がなく、プロファイルをアップグレード提案で停止するように設定していない場合は、プロセス全体が非対話的になります。アップグレード提案を入力する場合は、そのアップグレードの設定を変更できます。

アップグレードの終了後、YaSTは、`/root/autoupg-updated.xml` ファイルを作成します。このファイルには、提案で行われた適用済みソフトウェア選択の変更を反映したプロファイルが含まれています。このファイルは、特に、同じパッケージを選択したコンピュータを多数アップグレードする場合に有用です。このようにして、1つのコンピュータでの競合の解決を他のコンピュータに簡単に適用できます。その結果、これらの競合が自動的に解決され、アップグレード自体は非対話的になります。

マシンに別のSUSE Linux Enterpriseシステムがインストールされている場合は、必ず、どれをアップグレードするか質問されます。アップグレードの対象をあらかじめ選択する方法はありません。

22.3 ブートしてアップグレードするためのGRUB 2メニューセクション

システムをブートするもう1つの方法は、GRUB 2メニューに追加セクションを作成し(他のブートローダや他のアーキテクチャの場合も同様にして)、それに従ってインストールを開始することです。次の例では、GRUB 2内に `(hd0,0)` と呼ぶ別個の `/boot` パーティションが存在すると想定しています。

```
title Upgrade
    root (hd0,0)
    kernel /upgrade/linux
    install=inst_source_url autoupgrade=1
    autoyast=autoyast_profile_url vga=0x314
    initrd /upgrade/initrd
```

上記の例では、インストールカーネルとインストール `initrd` が `/boot/upgrade` ディレクトリ内に存在しています。

System zでは、パラメータをPARMファイルに追加する必要があり、AutoYaSTベースのインストールを実行する場合と同様に実行します。

22.4 アップグレードの第2段階

デフォルトの自動アップグレードでは、アップグレードの第2段階で設定を変更することはありません。ただし、ネットワーク設定だけは例外です。ネットワーク設定は、AutoYaSTアップグレードプロファイルに保存されるように設定する必要があります。

一部のシステム領域の設定を、アップグレード後に調整する必要がある場合(新しいサービスの設定など)、アップグレード用のAutoYaSTプロファイルに関連セクションを追加すると、選択したシステム領域の設定がアップグレード時に保存されます。

警告: AutoYaST提供の設定による既存設定の置換

そのシステム領域の既存設定が、AutoYaSTの設定で置換されて、破壊されないように注意してください。

通常、AutoYaSTプロファイルで提示されなければならない唯一の設定の調整は、SMT (Subscription Management Tool)またはSCC (SUSEカスタマーセンター)の使用によるシステムの登録です。これがないと、システムで更新リポジトリが取得されなくなり、後で再設定されない限り更新はできなくなります。

22.5 制限事項とヒント

22.5.1 NetworkManagerと登録

ネットワークデバイスとネットワーク接続の管理にNetworkManagerを使用している場合は、アップグレードの第2段階ではネットワーク接続を使用できません。したがって、システムは登録を実行できません。

22.5.2 アップグレード設定のをクリーンアップ

アップグレードプロセスを開始するために、システムで何かを変更した場合(たとえば、ブートローダのメニューへの新セクションの追加など)、アップグレードの完了後にその変更を削除することがあります。その場合は、ポストインストールスクリプトで自動的に実行できます。例については、Book “AutoYaST” 4 “Configuration and Installation Options”4.16 “Custom User Scripts”を参照してください。GRUB 2の`menu.lst`をクリーンアップするサンプルスクリプトは、サンプルファイル`autoupg.xml`に含まれています。ただし、スクリプトが、自分の特定のセットアップに一致するかどうか、実際に必要なもの以上は削除しないかどうか、必ず確認してください。

22.5.3 詳細情報

- Linuxrcマニュアル: http://en.opensuse.org/SDB:Linuxrc

23 プリロードイメージの自動展開

KIWIを使用して、オペレーティングシステムイメージを作成できます。この章では、空のクライアントマシンにシステムイメージを展開するプロセスについて説明します。このためには、ブート可能なRAWイメージを含むプリロードイメージを作成する必要があります。このファイルにはパーティションテーブルと、実際のオペレーティングシステムという2つの重要な部分が含まれます。このRAWイメージは空のハードディスクに書き込まれ、オペレーティングシステムは残りのディスクスペースを初回起動時に拡張します。

このようなイメージの作成については、http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/ を参照してください。ISOイメージをビルドする場合は、このRAWファイルを宛先フォルダで見つけることができます。RAWイメージをディスクにダンプするには、多数の方法があります。

- ディスクを展開サーバに挿入し、イメージをRAWデバイスにコピーします。
- HTTPサーバまたはFTPサーバを介してRAWイメージをダウンロードし、クライアントマシンのディスクにダンプします。
- イメージを取得してディスクにダンプするため、netbootイメージを作成します。これは大規模展開にお勧めする方法です。
- レスキューディスクを起動し、rescueイメージから手動でダンプを行ないます。

迅速な起動には、23.1項「レスキューイメージからの手動によるシステムの展開」で説明されている方法のうちいずれかを使用することをお勧めします。

23.1 レスキューイメージからの手動によるシステムの展開

KIWIから生成されたISOファイルを使用した展開

1. KIWI構築プロセスから取得したISOイメージをCDまたはDVDに書き込みます。
2. このメディアからクライアントコンピュータにブートします。
3. インストール用ハードディスクを選択します。
4. クライアントコンピュータを再起動し、ハードディスクからブートします。

レスキューシステム上の展開:

1. レスキューシステムでクライアントコンピュータをブートします。この種のシステムはすべてのSUSEインストールCDまたはDVDで利用できます。
2. `root` としてログインします。パスワードは入力しないでください。
3. ネットワークを設定します。ネットワークでDHCPが使用可能な場合、これは `ifup-dhcp eth0` コマンドを使用するだけで済みます。手動で行なう必要がある場合は、`ip` コマンドを使用してネットワークを設定します。DHCPを起動する際の出力に、コンピュータのIPアドレスも表示されます。
4. 次のコマンドを使用して、ネットワークの未使用ポート(たとえば、`1234`)でリッスンし、着信データをディスクにダンプします。

```
netcat -l -p 1234 > /dev/sda
```

5. イメージ処理サーバ上で、次のコマンドを使用してクライアントコンピュータに未加工イメージを送信します。

```
netcat <IP of client> 1234 < $HOME/preload_image/<image_name>
```

6. イメージが転送されたら、レスキューシステムをCDまたはDVDのドライブから取り出し、クライアントマシンをシャットダウンします。リブートすると、ブートローダ `GRUB` がクライアントで起動し、firstbootシステムが引き継ぎます。

23.2 PXEブートを使用した自動展開

同様のハードウェアにオペレーティングシステムを複数インストールする場合、オペレーティングシステムの大規模展開の準備に手間をかけ、実際の展開に必要な時間を最小限にすることが重要です。この章では、このプロセスについて説明します。目標は、コンピュータを電源接続し、ネットワークに接続し、ネットワークブートを開始したら、コンピュータがオフになるまで待機すれば済むようにすることです。このタスクを完了するには次の操作を行う必要があります。

ブートおよびインストール用サーバのセットアップ

PXEブートとFTPまたはWebサーバを提供し、プリロードイメージを提供できるよう準備された専用のマシンが必要です。必要なインストールデータをメモリにすべて保持できるように、コンピュータには十分なメモリを用意しておくことをお勧めします。デフォルトのインストールには、少

なくとも4GBのメモリを必要とします。必要なタスクはすべて、SUSE Linux Enterprise Serverで行うことができます。詳細については、23.2.1項 「ブートおよびインストール用サーバのセットアップ」を参照してください。

プリロードイメージを準備する

実際のインストールでは、新規のハードディスクにオペレーティングシステムの未加工イメージをコピーします。すべての機能と設定を注意深く準備し、テストする必要があります。このようなイメージの作成には、KIWIを使用できます(KIWIは、SUSE Linux Enterpriseオペレーティングシステムの SDKに含まれています)。KIWIを使用したイメージの作成の詳細については、http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/ を参照してください。プリロードイメージのシステム要件に関する詳細については、23.2.2項「プリロードイメージの作成」を参照してください。

このSDKは、SUSE Linux Enterprise向けのアドオン製品であり、http://download.suse.com/ からダウンロードできます。「SUSE Linux Enterpriseソフトウェア開発キット」で検索してください。

展開用の初期システムを作成する

このタスクにはLinuxの専門知識が必要です。このタスクを達成する方法については、23.2.3項「プリロードイメージを展開する初期システムの作成」でインストール例を使用して説明しています。

ブートサーバを自動展開用に設定する

PXEブートはインストールシステムをブートするよう設定されている必要があります。インストールシステムはプリロードイメージをサーバから取得して、ハードディスクにコピーします。

23.2.1 ブートおよびインストール用サーバのセットアップ

SUSE Linux Enterprise Serverのインストール後にこのタスクを実行するには、4つのステップを完了する必要があります。

1. 14.2項 「インストールソースを保持するサーバのセットアップ」で説明されている方法でインストールソースをセットアップします。HTTPまたはFTPのネットワークサーバを選択します。
2. ブートイメージ(後で示すステップで作成)を保持するようにTFTPサーバを設定します。これは14.3.2項「TFTPサーバのセットアップ」で説明されています。
3. すべてのコンピュータにIPアドレスを割り当て、ターゲットシステムにTFTPサーバの場所を知らせるように、DHCPサーバを設定します。これは14.3.1項「DHCPサーバのセットアップ」で説明されています。

4. インストールサーバPXEブートを準備します。この詳細は、14.3.3項　「PXEブートの使用」で説明しています。

このコンピュータにプリロードイメージを保持できる充分なメモリを用意しておけば、実際のインストールプロセスで非常に役立ちます。また、ギガビットEthernetを使用すると、低速のネットワークを使用する場合と比べて、展開プロセスを大幅にスピードアップできます。

23.2.2　プリロードイメージの作成

KIWIでのイメージの作成については、http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/を参照してください。ただし、大規模展開用のイメージを作成するには、次の点を考慮に入れる必要があります。

- 通常のプリロードイメージでは、次の種類を使用します。

```
<type primary="true" filesystem="btrfs" boot="oemboot/suse-SLES12">vmx</type>
```

- プリロードイメージイメージのセットアップ中、イメージ作成プロセスは複数回実行されます。イメージのビルドに必要なリポジトリをローカルコンピュータ上で利用できる必要があります。
- プリロードの使用に関する希望に応じて、firstbootの設定にはいくらかの労力を要する場合があります。firstbootに関する詳細は、第20章　カスタマイズした事前インストールの配布を参照してください。この方法では、システムの初回起動時に初期設定を行うようユーザに求めることができます。
- アップデートリポジトリの追加や初回起動時のアップデートの実行など、イメージには多くの追加機能を設定できます。ただし、本書ですべての可能性を説明することは不可能であり、(要件によっては)プリロードイメージの作成にイメージングシステムKIWIや、SUSE Linux Enterprise Serverで使用される他の技術の詳細な知識が必要になる場合があります。

展開する実際のイメージは、インストールサーバで指定したFTPサーバまたはHTTPサーバから入手できます。

23.2.3　プリロードイメージを展開する初期システムの作成

自動展開を実行するには、ターゲットコンピュータで初期Linuxシステムを起動する必要があります。通常のインストール時には、ブートメディアからカーネルおよび初期RAMファイルシステムが読み込まれ、BIOSによって起動されます。必要な機能はRAMファイルシステムに実装できます。このRAMファイルシステムはカーネルと共に初期システムとして動作します。

初期システムが提供する必要のある機能は、主として、ハードウェアへのアクセスを有効にする機能とネットワーク接続を可能にする機能です。これらの機能は両方とも、展開先のハードウェアに依存します。理論的には、初期システムを一から作成することは可能ですが、ブート時にコンピュータによって使用される初期RAMファイルシステムを変更することによって、このタスクを容易にすることができます。

次の手順は、必要な初期RAMファイルシステムを作成する方法の一例にすぎません。

1. ターゲットシステム上でSUSE Linux Enterprise Serverの標準インストールを行います。
2. このシステム上にパッケージ `busybox` をインストールします。
3. 次のコマンドを使用して、新しいRAMファイルシステムを作成します。

   ```
   mkinitrd -f busybox -D eth0
   ```

   ここで、eth0はネットワークケーブルの接続先のEthernetデバイスを表します。パラメータ `-f busybox` は、マルチコールバイナリ `busybox` をRAMファイルシステムに追加します。これを行った後、このシステム内で多くの標準UNIXコマンドが利用できます。
4. 次のコマンドを使用して、新しいRAMファイルシステムとカーネルをブートサーバにコピーします。

   ```
   scp /boot/initrd /boot/vmlinuz pxe.example.com:
   ```

   pxe.example.comは、ご使用のローカルブートサーバの名前またはIPアドレスに置き換えます。
5. `root` ユーザとしてブートサーバにログインし、RAMシステムを変更できるディレクトリを作成します。

   ```
   mkdir ~/bootimage
   ```
6. `cd ~/bootimage` コマンドで、作業ディレクトリをこのディレクトリに変更します。
7. 次のコマンドを使用して、前にコピーした初期RAMファイルシステムを展開します。

   ```
   zcat ../initrd | cpio -i
   ```
8. `run_all.sh` ファイルを編集します。
9. 次の行を検索し、この行とファイルの残りを削除します。

```
[ "$debug" ] && echo preping 21-nfs.sh
```

10. `run_all.sh`ファイルの末尾に次の行を追加します。

```
[ "$debug" ] && echo preping 92-install.sh
[ "$debug" ] && echo running 92-install.sh
source boot/92-install.sh
[ "$modules" ] && load_modules
```

11. 次の内容を含む新しいスクリプト`boot/92-install.sh`を作成します。

```
#!/bin/bash
if [ "$(get_param rawimage)" ]; then
  rawimage=$(get_param rawimage)
  if  [ "$(get_param rawdevice)" ]; then
    rawdevice=$(get_param rawdevice)
    echo "wget -O ${rawdevice} ${rawimage}"
    wget -O ${rawdevice} ${rawimage}
    sync
    sleep 5
    echo "DONE"
  fi
fi
# /bin/bash
/bin/poweroff -f
```

12. コンピュータを閉じる前にデバッグシェルが必要な場合は、`/bin/bash`の前のコメント署名を削除します。

13. `chmod 755 boot/92-install.sh`コマンドを使用してこのスクリプトを実行可能にします。

14. 次のコマンドを使用して新しい初期RAMファイルシステムを作成します。

```
mkdir -p /srv/tftpboot
find . | cpio --quiet -H newc -o | gzip -9 -n > \
/srv/tftpboot/initrd.boot
```

15. カーネルをこのディレクトリにコピーします。

```
cp ../vmlinuz /srv/tftpboot/linux.boot
```

これで初期RAMファイルシステムは、2つの新しいカーネルコマンドラインパラメータを使用する準備ができました。パラメータ `rawimage=<URL>` は、プリロードイメージの場所を特定するために使用されます。wgetが理解できるURLはどれでも使用できます。パラメータ `rawdevice=<device>` は、ターゲットコンピュータのハードディスクのブロックデバイスを特定するために使用されます。

23.2.4 ブートサーバの設定

ブートサーバの設定に関する詳細は、23.2.1項「ブートおよびインストール用サーバのセットアップ」にリストされているように複数の章で説明されてます。このセクションでは、システムの設定に必要な手順を確認することができます。

- DHCPサーバをセットアップします。コンピュータがインストールされているサブネットには、次の追加行が必要です。

  ```
  filename "pxelinux.0";
  next-server 192.168.1.115;
  ```

  この例の192.168.1.115は、PXEサーバpxe.example.comのIPアドレスです。

- 14.3.3項 「PXEブートの使用」で説明されているように、PXEサーバを設定します。`/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default` の編集時には次のエントリを追加します。

  ```
  default bootinstall
  label bootinstall
    kernel linux.boot
    append initrd=initrd.boot \
    rawimage=ftp://192.168.1.115/preload/preloadimage.raw rawdevice=/dev/sda
  ```

- FTPサーバを設定し、準備済みプリロードイメージを `/srv/ftp/preload/preloadimage.raw` にコピーします。

PXEネットワークブートを使用して、ターゲットシステムをブートし、セットアップをテストします。これによって、準備されたプリロードイメージが自動的にハードディスクにコピーされ、用意ができた時点でコンピュータが閉じられます。

A　マニュアルの更新

この章では、SUSE® Linux Enterprise Server 11 SP3のリリース以降に、このドキュメントのコンテンツに加えられた変更点を一覧します。

このマニュアルは次の日付に更新されました。

- A.1項「2014年10月(SUSE Linux Enterprise Server 12の初期リリース)」

A.1　2014年10月(SUSE Linux Enterprise Server 12の初期リリース)

全般

- KDEは現在では出荷されていないため、KDEに関するマニュアルと参照をすべて削除しました。
- SuSEconfigはサポートされなくなったため、SuSEconfigの参照をすべて削除しました(Fate#100011)。
- System V initからsystemdに移行しました(Fate#310421)。マニュアルの関連部分を更新しました。
- YaST Runlevel Editorをサービスマネージャに変更しました(Fate#312568)。マニュアルの関連部分を更新しました。
- ISDNはサポートされなくなったため、ISDNのサポートに関する参照をすべて削除しました(Fate#314594)。
- YaST DSLモジュールは現在では出荷されていないため、このモジュールに関する参照をすべて削除しました(Fate#316264)。
- YaSTモデムモジュールは現在では出荷されていないため、このモジュールに関する参照をすべて削除しました(Fate#316264)。
- Btrfsがrootパーティションのデフォルトのファイルシステムになりました(Fate#315901)。マニュアルの関連部分を更新しました。
- `dmesg`で、`ctime()`と同様の形式で、ユーザが判読可能なタイムスタンプが提供されるようになりました(Fate#316056)。マニュアルの関連部分を更新しました。
- syslogおよびsyslog-ngがrsyslogに置き換えられました(Fate#316175)。マニュアルの関連部分を更新しました。

- MySQLの代わりにMariaDBがリレーショナルデータベースとして付属するようになりました(Fate#313595)。マニュアルの関連部分を更新しました。
- SUSE関連製品は、http://download.novell.com ではなくhttp://download.suse.com から利用できるようになりました。それに応じてリンクを調整しました。
- NovellカスタマーセンターはSUSEカスタマーセンターに置き換えられました。マニュアルの関連部分を更新しました。
- `/var/run` はtmpfsとしてマウントされます(Fate#303793)。マニュアルの関連部分を更新しました。
- Itaniumおよびx86アーキテクチャはサポートされなくなりました。マニュアルの関連部分を更新しました。
- `ifconfig` を使用した従来のネットワークセットアップ方法が `wicked` に置き換えられました。マニュアルの関連部分を更新しました。
- 多くのネットワーキングコマンドが非推奨になり、新しいコマンド(ほとんどの場合は `ip`)に置き換えられました。マニュアルの関連部分を更新しました。

  `arp`: `ip neighbor`
  `ifconfig`: `ip addr`, `ip link`
  `iptunnel`: `ip tunnel`
  `iwconfig`: `iw`
  `nameif`: `ip link`, `ifrename`
  `netstat`: `ss`, `ip route`, `ip -s link`, `ip maddr`
  `route`: `ip route`
- テクニカルフィードバックに基づいて、マニュアルに対してさまざまな細かい修正と追加を行いました。

第2章 AMD64およびIntel 64でのインストール

- システム要件を更新しました。

第3章 IBM POWERへのインストール

- サポートされるハードウェアのリストにPOWER8を追加しました(Fate#315272)。
- SUSE Linux Enterprise Server 12 for POWERはリトルエンディアンに移行しました。マニュアルの関連部分を更新しました。

第4章 IBM System zでのインストール

- サポートされるプラットフォームのリストを更新しました。IBM Series z9およびz10のマシンを削除し、IBM zEnterprise BC12を追加しました。
- メモリおよびディスク容量の要件を更新しました。
- テープからIPLを実行する方法に関する手順を削除しました。これはサポートされなくなりました。
- 冗長な情報を削除し、より簡潔にするために4.2.5項 「ネットワーク設定」の大部分を書き直しました。
- トークンリングの参照を削除しました。これはサポートされなくなりました(Fate#313154)。

第6章 YaSTによるインストール

- インストールワークフローが新しくなったため、章を完全に書き直しました。
- インストールルーチンは、インストール時の複数のネットワークデイバイスの設定をサポートするようになりました(Fate#315680): 6.6項「ネットワーク設定」。
- インストールの提案には、XFSでフォーマットされた別の `/home` パーティションが含まれます(Fate#316637およびFate#316624): 6.9項「推奨のパーティション」。
- 削除されたYaST修復モジュールの記載箇所を削除しました(Fate#308670)。
- SUSEカスタマーセンターでの登録後にアップデートリポジトリが追加され、インストール時に使用できます(Fate#312012): 6.8項「拡張機能の選択」。
- インストール時にシステムに拡張機能およびモジュールを追加できます(Fate#316548): 6.7項「SUSEのカスタマセンターへの登録」。
- SUSE Linux Enterprise DesktopをSUSE Linux Enterprise Server上のアドオンとしてインストールできます(Fate#316436): 6.8項「拡張機能の選択」。
- パターンを使用することでIBM System z用のHW暗号化スタックをインストール対象として選択できます(Fate#316143): 6.13.1項「[ソフトウェア]」。
- 古いインストールからのSSHキーの自動インポートを無効にすることができます(Fate#314982): 6.2.3.4項「以前のインストール環境にあるSSHホストキーとユーザのインポートの無効化」。

第7章 SUSE Linux Enterpriseのアップデート

- 新しいセクションを追加しました: 7.5項「SLE 12へのアップグレード」。

第8章 YaSTによるハードウェアコンポーネントの設定

- 各YaSTモジュールが含まれなくなったため、複数のセクションを削除しました。対象のセクションは、「ハードウェア情報」、「グラフィックカードおよびモニタのセットアップ」、「マウスモデル」、および「スキャナのセットアップ」です。
- マウスの設定に関するコンテンツを削除し、8.1項 「システムのキーボードレイアウトの設定」を調整しました。

第9章 ソフトウェアをインストールまたは削除する

- GNOMEソフトウェアアップデータの変更により、9.4項 「システムのアップデート」を完全に書き直しました。

第10章 アドオン製品のインストール

- 物理メディアにアクセスすることなく、アドオン製品またはソフトウェア拡張機能をインストールできるようになりました。次の新しいセクションを追加しました: 10.2項 「システムの登録」および10.3項 「アドオンと拡張機能(物理メディアがないもの)のインストール」。それに応じて、10.4項 「アドオンと拡張機能(メディアによるもの)のインストール」を変更しました。

第16章 登録管理

- SMTサーバにクライアントを登録するために、`suse_register`を`SUSEConnect`に置き換えました(Fate#316585)。

バグ修正

- http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=861855に従って、第17章 Add-on Product Creatorを使用したアドオン製品の作成の章を更新しました。
- http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=864033に従って、第18章 YaST Product Creatorでのイメージの作成の章を更新し、第19章 YaST Image Creatorでのイメージの作成の章を追加しました。
- http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=839692に従って、9.4項「システムのアップデート」のセクションを更新しました。
- 「指紋認証を使用する」のセクションを削除しました。さらに、マイナーな修正と追加を行いました(http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=857680)。

- parmfileとCobblerの例から古いパラメータ`OsaMedium`を削除しました(http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=860404)。
- 20.2項 「firstbootインストールのカスタマイズ」セクションに説明を追加しました(http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=861866)。
- インストール時に第2言語を追加する方法に関する手順を追加しました(http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=870482)。

第11章 複数バージョンのカーネルのインストール

- マルチバージョン機能(複数のカーネルがインストールされている場合)はデフォルトで有効になります(http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=891805)。
- 互換性のないカーネルモジュールパッケージ(KPM)に関して警告が表示されます(http://bugzilla.novell.com/show_bug.cgi?id=891805)。

B GNU Licenses

This appendix contains the GNU Free Documentation License version 1.2.

GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondarily, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy

of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

D. Preserve all the copyright notices of the Document.

E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.

H. Include an unaltered copy of this License.

I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.

L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.

N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See http://www.gnu.org/copyleft/ ↗.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
  Copyright (c) YEAR YOUR NAME.
  Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
  under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
  or any later version published by the Free Software Foundation;
  with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover
Texts.
  A copy of the license is included in the section entitled “GNU
  Free Documentation License”.
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the “with...Texts.” line with this:

```
  with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
  Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being
LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.