

A Practical Guide to CentOS 7 System Management

impress
top gear

IT技術者のための現場ノウハウ

CentOS 7 実践ガイド

古賀 政純 = 著

新たなシステム管理手法・パフォーマンスチューニング
KVM・Docker・サーバー構築の自動化・ネットワーク管理
Hadoop/GlusterFS/Cephの構築・セキュリティ機能

インプレス

●本書の利用について

◆本書の内容に基づく実施・運用において発生したいかなる損害も、株式会社インプレスと著者は一切の責任を負いません。

◆本書の内容は、2015 年 1 月の執筆時点のものです。本書で紹介した製品／サービスなどの名称や内容は変更される可能性があります。あらかじめご注意ください。

◆Web サイトの画面、URL などは、予告なく変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

◆本書に掲載した操作手順は、実行するハードウェア環境や事前のセットアップ状況によって、本書に掲載したとおりにならない場合があります。あらかじめご了承ください。

●本書の表記

- ・注目すべき要素は、太字で表記しています。
- ・コマンドラインのプロンプトは、\$、#で示されます。
- ・実行例に関する説明は、←のあとに付記しています。
- ・実行結果の出力を省略している部分は、「...」で表記します。

例：

```
# systemctl get-default ←操作および設定の説明
multi-user.target 太字で表記
... 省略
```

●実行環境

◆ハードウェア

- ・HP ProLiant DL385p Gen8 (HP SmartArray P420i 搭載、追加 NIC 無し)
- ・HP ProLiant DL160 Gen8 (HP SmartArray B120i 搭載、追加 NIC 無し)
- ・HP ProLiant SL4540 Gen8 (HP SmartArray B120i および HP SmartArray P420i 搭載、追加 NIC：Mellanox 社の 2 ポート 10GbE)
- ・KVM 仮想化環境 (ホストマシンは、DL385p Gen8 で稼働する CentOS 7)

◆ソフトウェア

- ・OS：CentOS 7.0
iso ファイル：CentOS-7.0-1406-x86_64-DVD.iso
- ・必要に応じて、インターネットのリポジトリからソフトウェアを取得しています。

●商 標

◆Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標もしくは登録商標です。

◆RedHat および Red Hat をベースとしたすべての商標、CentOS マークは、米国およびその他の国における Red Hat, Inc. 社の商標または登録商標です。

◆UNIX は、X/Open Co.,Ltd. 社の米国およびその他の国での商標です。

◆その他、本書に登場する会社名、製品名、サービス名は、各社の登録商標または商標です。

◆本文中では、(R)、(C)、TM は、表記しておりません。

はじめに

2015 年現在、IT 業界で最も注目を浴びている言葉の一つに、オープンソースが挙げられます。Linux やオープンソースという単語自体は 1990 年代から頻繁に使われた、いわば“枯れた言葉”として定着していますが、クラウド時代の今、このオープンソースを語らずしてシステムは成り立たないと言っても過言ではありません。

実は、2003 年ごろから、オープンソースを駆使した Linux システムが大規模な基幹業務や通信インフラ、金融システムに次々と採用されていきました。これらのシステムに採用されていた OS は、当時、無償版の Linux ディストリビューションでした。この無償版の Linux の発展は、現在でも Fedora、CentOS、Scientific Linux、Debian、Ubuntu、openSUSE などに代表されるコミュニティに引き継がれており、その適用範囲は、拡大の一途を辿っています。現在の無償版 Linux が発展している背景には、企業向けの安定した商用 Linux ディストリビューションと互換性のある OS が、無償で利用できる点が挙げられます。その商用 Linux ディストリビューションと互換性を維持した OS として世界的に最も利用されているのが CentOS (Community Enterprise Operating System) です。とくに、Hadoop などのスケールアウト型の分析基盤や GlusterFS、Ceph などのソフトウェア定義型分散ストレージ基盤、OpenStack などのクラウド基盤で利用されています。

しかし、CentOS や周辺のオープンソースソフトウェアの目覚ましい発展がみられる一方、それを熟知した熟練技術者や専門のコンサルタントが慢性的に不足していることも事実です。とくに、オープンソースビジネスにおいては、最適なシステム構成の提案、コンサルティング、インテグレーション、運用・保守サポートなどをトータルに理解した「Linux システムの専門家」が必要です。また、CentOS に限っては、ベンダーの保守サポートが受けられない点なども踏まえ、利用者の責任でシステムを構築・運用しなければならないなど、問題解決や安定的な運用に伴うリスクを踏まえた導入を検討しなければなりません。そのため、CentOS コミュニティは、これらの諸問題を解決するための技術的なノウハウについて、インターネット上で活発に議論され、さまざまな情報が公開されてきました。また、比較的古い CentOS 4 や CentOS 5 などの情報も簡単に入手でき、一つ前の CentOS 6 の導入においても、それらの旧来の技術ノウハウの情報が通用することが多く、比較的工数をかけることなく CentOS を導入し利用することができていました。

しかし、2014 年、仕様がまったく新しくなった CentOS 7 が登場したことで、いままでのコミュニ

はじめに

ティが提供・公開していた技術情報が通用しない場面がいくつも出てきています。とくに、UNIX や Linux で 20 年以上採用されていた `init` やランレベルといった仕組みの廃止、新ブートローダ GRUB2 の採用、NetworkManager による NIC の設定、各種デーモンやサービスの起動・停止、ログの取得方法、ファイヤウォールの設定手順が一新されており、さらに、DevOps 環境で非常に注目を浴びている Docker と呼ばれるコンテナの搭載など、今、CentOS 7 に限らず Red Hat 系の互換ディストリビューションのユーザーは、まったく新しく生まれ変わった CentOS 7 を採用する“変革期”に差し掛かっていると言ってもよいでしょう。

本書では、CentOS 7 だけでなく、その上で稼働する Docker、Hadoop、GlusterFS、Ceph などの 2015 年に国内外で話題となっている最新のトピックを含んでいます。これらのトピックを、構築手順、使用方法も含めて一つの書籍としてまとめたものは、世界的にみても非常に珍しいかもしれません。また、最新のトピックだけでなく、CentOS 7 のポイントとなる基本的な操作方法や手順も掲載しました。一般的な Linux サーバーのシステム提案、コンサルティング、構築、運用・保守業務にも末長く利用でき、CentOS 7 の後継バージョンにも対応できる「バイブルのような本」になればという思いで執筆しました。常日頃から本書を携行して読み返して頂き、実際のシステムの提案、構築、日常業務など、さまざまな分野で役立ててほしいと願ってやみません。

最後に、本書の執筆機会をいただいた方々に、厚く御礼を申し上げます。

2015 年 1 月吉日

古賀 政純

目次

はじめに	3
第 1 章 CentOS 7 の概要	11
1-1 CentOS 7 を利用する背景	11
1-2 保守サポートとシステム構成の関係	12
1-3 CentOS 7 のアーキテクチャと利用シーン	13
1-4 スケールアウト型基盤におけるフリー Linux	19
1-5 CentOS 7 のリリースサイクル	21
1-6 CentOS のバージョン番号	22
1-7 CentOS 7 のカーネルの新機能	22
1-8 まとめ	23
第 2 章 インストール関連の新機能	24
2-1 インストール前段階での注意点	24
2-2 インストールメディアタイプ	25
2-3 一新されたインストーラ	26

目 次

2-4	ソフトウェアの選択	32
2-5	テキストモードインストール	33
2-6	新ブートローダー GRUB 2	34
2-7	レスキューモードを使った復旧手順	39
2-8	まとめ	46
第 3 章	システム管理 – systemd	47
3-1	伝統的な UNIX や Linux で採用されていた init の歴史	47
3-2	ランレベルの廃止とターゲットの導入	49
3-3	systemd の仕組み	55
3-4	ユニットの依存関係	59
3-5	ロケール、キーボード設定、日付・時間・タイムゾーン設定	65
3-6	まとめ	69
第 4 章	ログ機構とログの活用	70
4-1	新たなログ機構	70
4-2	Systemd Journal を使いこなす	71
4-3	ログの保存	78

4-4	ログデータの転送	81
4-5	ログの信頼性保証	85
4-6	複数ログの一括収集	88
4-7	まとめ	92
第 5 章	ネットワーク管理ツール	93
5-1	ネットワーク管理の変更点	93
5-2	NIC の永続的な命名	94
5-3	nmcli コマンドの基礎	98
5-4	インタフェース接続の追加と削除	104
5-5	NetworkManager-tui による設定	109
5-6	iproute のススメ	110
5-7	リンクアグリゲーション	115
5-8	旧ネットワークインタフェース名の設定	120
5-9	NetworkManager を使わない NIC の管理	127
5-10	まとめ	129
第 6 章	仮想化における資源管理	130

目 次

6-1	仮想化の始まり	130
6-2	KVM	131
6-3	コマンドラインによる仮想マシンの管理	137
6-4	Docker とは？	146
6-5	cgroup によるハードウェア資源管理	161
6-6	まとめ	169
第 7 章	OpenLMI	170
7-1	OpenLMI によるシステム管理	170
7-2	OpenLMI とは	171
7-3	OpenLMI のアーキテクチャ	172
7-4	OpenLMI のコマンド操作	174
7-5	まとめ	184
第 8 章	セキュリティ機能	185
8-1	複雑化するセキュリティ	185
8-2	firewalld のセキュリティ機能	186
8-3	firewalld を使ったサービスの設定	188

8-4	GRUB 2 のセキュリティ対策	196
8-5	ファイルシステムのセキュリティ向上	205
8-6	まとめ	210
第 9 章	パフォーマンスチューニング	211
9-1	CentOS 7 のチューニング機能	211
9-2	tuned を使ったチューニング	212
9-3	メモリチューニング	217
9-4	ディスク I/O のチューニング	220
9-5	自動 NUMA バランシングと仮想化	222
9-6	tuna コマンドを使ったチューニング	230
9-7	まとめ	236
第 10 章	自動インストール	239
10-1	自動インストールの種類とシステム構成	239
10-2	Nginx、TFTP、DHCP、Kickstart を駆使した自動インストールサーバーの構築	241
10-3	Kickstart DVD iso イメージの作成方法	254
10-4	まとめ	259

第 11 章	Hadoop の構築	260
11-1	Hadoop を知る	260
11-2	Hadoop のシステム構成	261
11-3	Java のインストール	267
11-4	Hadoop の設定	269
11-5	まとめ	283
第 12 章	GlusterFS と Ceph	284
12-1	分散ストレージ基盤とは	284
12-2	GlusterFS のシステム構成	285
12-3	分散ストレージソフトウェア Ceph	300
12-4	まとめ	312
索引	314

第 1 章 CentOS 7 の概要

近年、広告業やオンラインゲームシステムなどのサービスプロバイダや、通信業、製造業の分析基盤や製品の解析基盤に採用されている OS に、CentOS があります。無料で入手して利用できるサーバー OS として確固たる地位を築いてきましたが、最新の CentOS 7 は、従来と比べて、そのアーキテクチャがガラリと変わっています。そのため、運用方法が今までと大きく変わり、技術者は Linux システムの運用方法のスキルを新たに習得する必要があります。本章では、そのガラリと変わった CentOS 7 が選定される背景、採用されるサーバー基盤、アーキテクチャなどの基礎的な内容を説明します。

1-1 CentOS 7 を利用する背景

2014 年 6 月に発表された Red Hat Enterprise Linux 7（以下 RHEL 7）の互換 OS として、CentOS 7 が同年 7 月にリリースされました。CentOS 7 は、無償提供されているサーバーシステム用の Linux OS です。その開発を担う CentOS のコミュニティのメンバには、Red Hat 社の技術者達が直接関わっています。

Red Hat 社は、RHEL 7 を構成するオープンソースソフトウェア（以下 OSS）のソースコードを公開しています。このソースコードを用いて、Red Hat 社の商標や商用ソフトウェアを取り除き、1 つの Linux ディストリビューションとしてまとめたものを「RHEL 互換 OS」といい、その 1 つ

に CentOS があります。

RHEL の互換 OS としては、CentOS (Community ENTERprise OS) 以外にも、科学技術計算サーバーで利用される Scientific Linux や Rocks Cluster Distribution などが古くから存在します。CentOS のコミュニティ発足当時は、RHEL 互換 OS という立場から、Red Hat 社は、CentOS の発展には関与しない形でしたが、2014 年からは方針を変更し、CentOS プロジェクトを Red Hat 社が支援する形になりました。2014 年 4 月にサンフランシスコで開催された Red Hat Summit 2014 では、CentOS のコミュニティがブースを出展しており、Red Hat 社との協調拡大路線を示唆しているといえそうです (図 1-1)。



図 1-1 Red Hat Summit 2014 における CentOS 展示ブース — CentOS コミュニティと Red Hat 社エンジニアが協調路線をとっている。

1-2 保守サポートとシステム構成の関係

CentOS は、誰もが無償で入手できる Linux のディストリビューションです。しかし、ベンダーの保守サポートがありません。RHEL や SLES (SUSE LINUX Enterprise Server) などの商用 Linux を導入するユーザーは、ハードウェアとドライバや監視エージェント類、ミドルウェアの問題の切り分け作業をベンダーに依頼できますが、CentOS には、ベンダーの保守サポートがないため、問題の切り分け作業をユーザー自身で行う必要があります。また、障害が発生しなくても、性能が劣化するような問題が発生した場合、ハードウェアに問題があるのか、カーネルパラメーター

の設定に問題があるのか、ミドルウェアのチューニングに問題があるのかなどといった、問題の切り分け作業は膨大な工数が伴う場合があります。こうした点を踏まえたうえで、商用かフリーの OSS のどちらを導入するのか、適切な判断を行う必要があります。

Linux OS の保守サポートの有無は、利用するシステムと密接な関係があります。Web サーバーのようなフロントエンド層では、スケールアウト型サーバーによって構成され、1 台の Web サーバーに障害が発生しても、ほかの Web サーバーに負荷分散することによって全体に影響が出ない仕組みになっています。さらに、トラフィックの負荷分散を行うために、通常、Web サーバーは、大量にノードを配置します。また、フロントエンドサーバーの場合は、負荷分散装置と、ある程度ノードの台数を多めに配置すれば、それほど厳密なチューニングをしなくても、Web サーバーとしての性能はスケールします。このため、初期導入および導入後のシステム拡張の運用費低減の観点から、OS にフリー Linux を採用する 경우가少なくありません。

一方、データベースなどのバックエンドサーバーには、大規模な基幹システムであれば、UNIX や Nonstop システムなどのミッションクリティカルシステムが採用され、部門のデータベースサーバーにおいては、RHEL などの商用 Linux が採用されます。顧客の預貯金データの保管や、決済処理などの極めて厳密な整合性が要求されるトランザクション処理を行うデータベースシステムでは、障害発生時の問題切り分け作業、原因追及、復旧作業が顧客とベンダー双方にとって非常に重要な意味を持ちます。そのため、バックエンドサーバーなどでは、責任範囲の明確化が可能な、RHEL などの商用 Linux が採用される傾向にあります。このように、利用されるシステムやユーザー部門の技術スキル、SLA などによって、CentOS などのフリー Linux や商用 Linux を適材適所に配置することを忘れてはなりません（図 1-2）。

また、最近では、フロントエンドサーバーとして、CentOS 以外に Ubuntu Server などの利用も見られますが、Linux 技術者の新しいスキル習得のコスト削減や保有スキルの有効利用の関係上、世界中のサービスプロバイダのフロントエンドサーバーの多くは、CentOS が採用されています。

1-3 CentOS 7 のアーキテクチャと利用シーン

CentOS 7 になり、サポートされる論理 CPU 数やメモリ容量、ファイルシステムサイズなどは、大幅に最大値が引き上げられています。以下では、主立った変更点について紹介します。

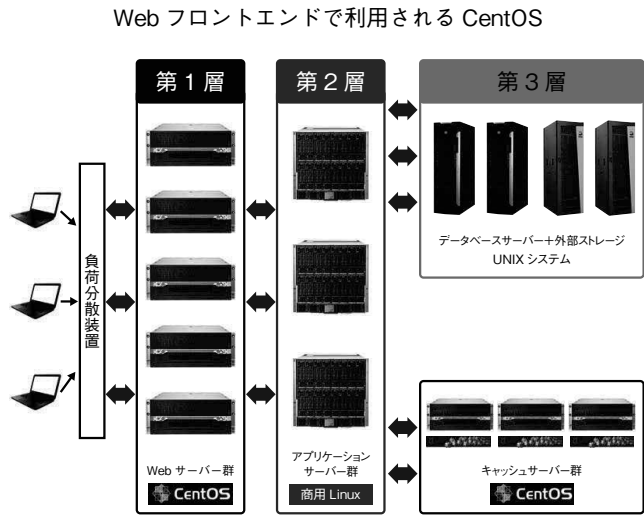


図 1-2 3 層構成における CentOS の利用 — 3 層構成では、Web サーバー群、キャッシュサーバー群において CentOS が利用されることが多い。

1-3-1 プロセッサアーキテクチャ

CentOS 7 では、32 ビット版は廃止され、64 ビットの x86_64 アーキテクチャのみをサポートしています。32 ビット版 x86 アーキテクチャのマシンを利用する場合には、CentOS 4、CentOS 5、CentOS 6 系を利用する必要があります。また、IBM メインフレーム、Alpha アーキテクチャ、SPARC アーキテクチャ、IA-64 アーキテクチャは、CentOS 4 までのサポートであるため、これらの 64 ビット非 x86 アーキテクチャを利用する場合には、CentOS のバージョンに注意が必要です。さらに、CentOS は、現時点で ARM アーキテクチャをサポートしていません (表 1-1)。

アーキテクチャ	CentOS 4	CentOS 5	CentOS 6	CentOS 7
最新バージョン	4.9	5.11	6.6	7.0-1406
32 ビット版 x86	対応	対応	対応	非対応
x86_64	対応	対応	対応	対応
IA64	対応	非対応	非対応	非対応
IBM s390, s390x	対応	非対応	非対応	非対応
IBM Power, Mac	対応	非対応	非対応	非対応
SPARC	対応	非対応	非対応	非対応

DEC Alpha	対応	非対応	非対応	非対応
ARM	非対応	非対応	非対応	非対応

表 1-1 CentOS のアーキテクチャ対応表 — CentOS 7 は、x86_64 アーキテクチャに絞ったディストリビューションであることがわかる（2014 年 12 月時点）。

1-3-2 論理 CPU 数

CentOS 6 では、対応する論理 CPU 数が、最大 64 でしたが、CentOS 7 になり、CentOS 5 と同様にサポートされる最大論理 CPU 数が 160 になりました。現在では、x86 アーキテクチャのサーバーにおいて、マルチコア CPU のシステムで 64 コアを超える利用も珍しくなくなっています。こうしたコア数増加の背景には、仮想化技術の普及と、クラウド基盤の導入が進んでおり、ホスト OS 上で稼働する仮想マシンごとに論理 CPU を割り当て、同時に稼働させる仮想マシンの数が増えてきたことが挙げられます（表 1-2）。

アーキテクチャ	CentOS 4	CentOS 5	CentOS 6	CentOS 7
最新バージョン	4.9	5.11	6.6	7.0-1406
32 ビット版 x86	32	32	32	非対応
x86_64	64	160	64	160
IA64	64	非対応	非対応	非対応
IBM s390, s390x	8	非対応	非対応	非対応
IBM Power, Mac	64	非対応	非対応	非対応
SPARC	8	非対応	非対応	非対応
DEC Alpha	8	非対応	非対応	非対応
ARM	非対応	非対応	非対応	非対応

表 1-2 CentOS がサポートする最大論理 CPU 数 — CentOS 7 では、最大 160 の論理 CPU をサポートする。比較的中規模から大規模の SMP マシンを使用した仮想化システムにおいて、大量のコアを同時に仮想マシンに割り当てるニーズがある（2014 年 12 月時点）。

1-3-3 最大メモリ容量

CentOS 7 でサポートされる最大メモリ容量は、CentOS 6 と同様に 3TB です。最近の x86_64 アーキテクチャのハイエンドの SMP (Symmetric Multi Processing) マシンでは (HP ProLiant DL580 Gen8 など)、6TB ものメモリを搭載可能なものも登場しています。現時点で CentOS 7 でサポートされる容量は 3TB ですが、理論的には 64TB まで利用できる可能性があります (表 1-3)。

アーキテクチャ	CentOS 4	CentOS 5	CentOS 6	CentOS 7
最新バージョン	4.9	5.11	6.6	7.0-1406
32 ビット版 x86	64GB	16GB	16GB	非対応
x86_64	128GB	1TB	3TB (理論上は 64TB)	3TB (理論上は 64TB)
IA64	256GB	非対応	非対応	非対応
IBM s390, s390x	64GB	非対応	非対応	非対応
IBM Power, Mac	128GB	非対応	非対応	非対応
SPARC	64GB	非対応	非対応	非対応
DEC Alpha	64GB	非対応	非対応	非対応
ARM	非対応	非対応	非対応	非対応

表 1-3 CentOS がサポートする最大メモリ容量 — CentOS 7 は、CentOS 6 と同様に 3TB までのメモリ容量をサポートする (2014 年 12 月時点)。

1-3-4 ファイルシステム

CentOS では、ファイルシステムとして、これまでサポートされている ext3、ext4 に加え、XFS がサポートされ、最大ファイルシステムサイズも 500TB をサポートしています。この対応は、ビッグデータ分析基盤での利用を想定したものといえるでしょう。近年、ビッグデータ用途向けに開発されたサーバーは、1 筐体当たり 4TB のハードディスクを 60 本搭載できるモデル (ビッグデータ基盤向けサーバーとしては HP ProLiant SL4540 Gen8 など) も登場しています。このようなビッグデータ向けに開発された x86 サーバーでは、1 筐体で、内蔵ディスクが 200TB を超えることも少なくないため、ext4 に取って代わるファイルシステムの利用が期待されていました (表 1-4)。

アーキテクチャ	CentOS 4	CentOS 5	CentOS 6	CentOS 7
最大ファイルサイズ (ext3)	2TB	2TB	2TB	2TB
最大ファイルシステムサイズ (ext3)	8TB	16TB	16TB	16TB
最大ファイルサイズ (ext4)	非対応	16TB	16TB	16TB
最大ファイルシステムサイズ (ext4)	非対応	16TB	16TB	50TB
最大ファイルサイズ (XFS)	非対応	非対応	非対応	500TB
最大ファイルシステムサイズ (XFS)	非対応	非対応	非対応	500TB
最大ブート LUN サイズ (BIOS 搭載マシン)	非対応	2TB 未満	2TB 未満	2TB 未満
最大ブート LUN サイズ (UEFI 搭載マシン)	非対応	非対応	2TB 超可能	50TB
プロセス当たりの 仮想アドレス空間 (x86_64)	512GB	2TB	128TB	128TB

表 1-4 CentOS がサポートする最大ファイルシステムサイズー CentOS 7 は、XFS が標準でサポートされ、500TB まで利用できるようになった。大容量の内蔵ディスクを大量に使う Hadoop クラスタのような、ビッグデータ基盤に適したファイルシステムを利用できる。

CentOS7 で XFS が標準でサポートされたことにより、ビッグデータ基盤への対応が容易になったといえるでしょう。

◎ XFS ◎

CentOS 7 では、XFS が標準のファイルシステムとなっており、/boot パーティション、ルートパーティション、ユーザーデータなど、スワップを除くすべてのパーティションを XFS で構成できる。XFS は、ジャーナリングに関する IOPS (I/O Per Second) ををできるだけ減らすことで、高性能を実現しているファイルシステムである。データの読み書きにおいて高いスループットを実現できるファイルシステムであることから、近年注目を浴びるソフトウェア定義ストレージを使った、分散型のビッグデータ基盤で利用する OS のファイルシステムで採用が増えつつある。

1-3-5 UEFI 対応

CentOS 7 は、BIOS を搭載したサーバーだけでなく、UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) への対応など、次世代サーバー基盤を見据えたアーキテクチャになっています。UEFI 搭載マシンは、OS のブートの仕組みが従来の BIOS 機と大きく異なるため、注意が必要です。たとえば、CentOS 6 における BIOS 搭載マシンのブート領域 (最大ブート LUN サイズ) は、ハードディスクの 2TB 未満に配置する必要がありましたが、UEFI 搭載マシンではその制限が撤廃されています。ただし、UEFI 搭載マシンでも、ブート領域を 50TB 以内に配置しなければならない制限が設けられています。

◎ UEFI ◎

UEFI は、BIOS に比べて各種の拡張を行いやすいモジュラー形態をとるインタフェースである。UEFI により、ディスクの CHS ジオメトリの変換を行うことなく、GPT ラベルを持つ 2.2TB 超の LUN から Linux システムを起動させることができる。UEFI を搭載した HP ProLiant サーバシリーズとしては、DL580 Gen8 が初の実装である。最近の x86 サーバは、BIOS モードと UEFI モードの切り替えが可能であるが、将来的には、UEFI モードのみを実装した x86 サーバがリリースされる。BIOS モードと UEFI モードの切り替えが可能なサーバでは、OS 導入後のモードの切り替えができないため、注意を要する。OS 導入後に BIOS モードから UEFI モードを変更するには OS の入れ直しが必要となる。また、PXE を使ったネットワークインストールでは、BIOS モード用の起動イメージと UEFI モード用の起動イメージが異なる。

なお、CentOS 7 でサポートされる論理 CPU、メモリ容量、ファイルシステムサイズなどの上限は、CentOS 7 のアップストリームに位置付けられる RHEL 7 の制限値が参考になります。詳しく知りたい方は、RHEL 7 のリリースノートが参考にしてください^{*1}。

また、CentOS プロジェクトの「CentOS Product Specifications」の Web ページに、バージョンごとの制限値が掲載されていますので、更新されていないかのチェックも含め、参照するようにしましょう^{*2}。

* 1 Red Hat Enterprise Linux 7 のリリースノートに掲載されている制限値：
https://access.redhat.com/documentation/ja-JP/Red_Hat_Enterprise_Linux/7/html/7.0_Release_Notes/chap-capabilities_and_limits.html

* 2 「CentOS Product Specifications」の Web ページ：<http://wiki.centos.org/About/Product>

1-4 スケールアウト型基盤におけるフリー Linux

2014 年秋以降、米国 HP をはじめとする主要なハードウェアベンダーにおいて、RHEL 7 およびその互換 OS である CentOS 7 が稼働可能な x86 サーバーのリリースが始まりました。x86 サーバーの製造を手掛けるベンダーが RHEL 7 の動作認定だけでなく、その互換 OS である CentOS 7 の動作確認（動作認定ではないことに注意）に取り組む背景には、近年のスケールアウト型システムを導入するホスティング／Web・クラウドサービスやオンラインゲームサービス、そして Hadoop クラスタなどのビッグデータ基盤へのニーズの高まりがあります。

■ Column ■■■ 動作確認と動作認定の違いとは

「動作確認」とは、その OS の保守サポートの有無に関係なく、ベンダーが OS の基本的なインストール可否やネットワーク通信などの最低限の機能を確認したことを指します。あくまで、簡易的な動作を確認したレベルであり、インストール時あるいはインストール後の動作の一部に何らかの不具合があったとしても、ベンダーの保守サポートは受けられません。一方、「動作認定」とは、ハードウェアや OS ベンダーが提供する動作サポート認定表（サポートマトリクスや互換性リストと呼ばれます）に掲載された OS とハードウェアの組み合わせにおいて、ベンダーが当該ハードウェアでの OS の対応を正式に認定することを指します。動作が認定されている OS のバージョンとハードウェアの組み合わせがベンダーによって決められています。

ベンダーが認定しているバージョンの OS とハードウェアを利用し、ハードウェアベンダーによる OEM 版 OS の保守サービスを購入している場合は、ハードウェアベンダーの保守サポートを受けることが可能です。たとえ、見掛け上 OS が正常に動作したとしても、ベンダーが動作認定していない OS のバージョンとハードウェアの組み合わせで利用した場合は、ベンダーの保守サポートは受けられません。

スケールアウト型サーバーを購入するサービスプロバイダや Hadoop ユーザーの多くは、最新技術でありながらも、安定した OSS を採用し、数百台、数千台規模のサーバーへの導入と運用の簡素化を求めています。スケールアウト型システムを採用するサービスプロバイダや Hadoop ユーザーの場合、サービス開始直後はサーバー台数が少なくても、システムの拡張に伴いサーバー台数が増える傾向にあります。その場合の導入費用の圧縮を図るために、CentOS が利用される傾向にあります。ただし、ユーザーの 1 次保管庫に利用されるような分散ストレージ基盤は、顧客の重要なデータを保管しておくというシステムの特性上、商用 Linux や Red Hat Storage などの商用の分散ストレージソフトウェアを採用する傾向にあります。CentOS 上で分散ストレージを実現する OSS を稼働させることは技術的に可能ですが、SLA や障害発生時の問題切り分けの体制、責任

範囲を明確に定義しておく必要があります（図 1-3）。

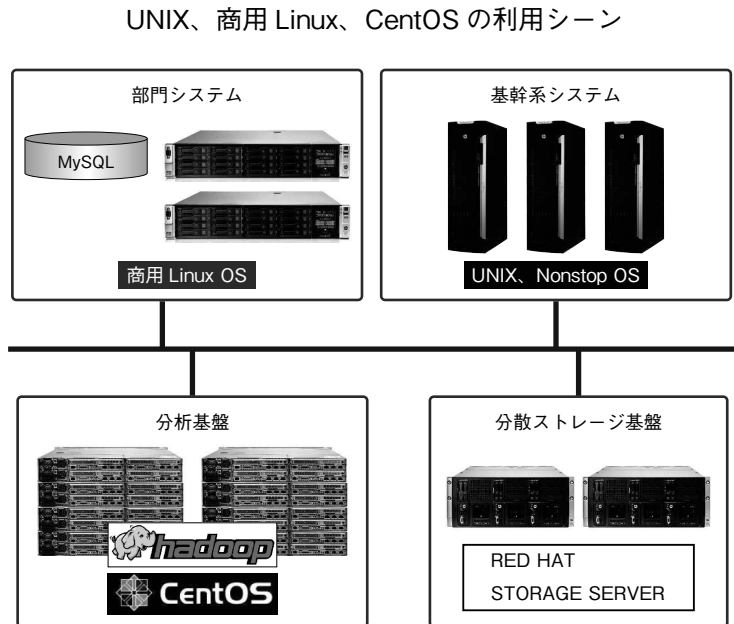


図 1-3 UNIX、商用 Linux、CentOS の利用シーン スケールアウト型の分析基盤では、UNIX、商用 Linux ではなく、CentOS などのフリー Linux が採用される傾向にある。スケールアウト型でも分散ストレージ基盤では、データの保全性とサポートの必要性の観点から、商用製品の採用が検討される傾向にある。

◎ 分散ストレージ基盤◎

分散ストレージ基盤は、GlusterFS、Ceph（セフ）などのオープンソースソフトウェアと複数の x86 サーバーを束ねた大容量のストレージシステムを指す。分散ストレージは、複数のサーバーを束ねて 1 つのファイルシステム（分散ファイルシステム）を形成するが多いが、Ceph のように、分散ファイルシステムだけでなく、オブジェクトストレージ、ブロックストレージ用途としてもサポートしているものも存在する。この Ceph は、米国 Inktank 社が提供していたが、Red Hat 社が Inktank 社を買収し、現在は、Red Hat 社の製品となっている。また、Hadoop の分散ファイルシステムである HDFS（Hadoop Distributed File System）も分散ストレージの一種とみなすことができる。近年では、HDFS 上に保管したファイルをクライアントから NFS マウントし、HDFS を NAS のように利用したいというニーズが出てきている。

1-5 CentOS 7 のリリースサイクル

CentOS は、ベンダーによる保守サポートはありませんが、コミュニティによるメンテナンスの更新期限が存在します。CentOS におけるメンテナンスの更新は、2 種類存在します。新機能の追加やセキュリティ対策用のパッチのリリースが行われる「完全更新 (Full Updates)」と、最低限必要とされるセキュリティ対策用のパッチのリリースを想定した「メンテナンス更新 (Maintenance Updates)」です。CentOS 7 の場合、メンテナンス更新として約 10 年を想定しており、完全更新は、対応期間内に 1 年に数回程度実施されることを想定しています。

CentOS 4 のメンテナンス更新期限 (End-of-Life) は 2012 年にすでに終了しています。CentOS 5 のメンテナンス更新期限は 2017 年 3 月 31 日を想定しているため、現状、CentOS 5 でシステムを構成している場合は、2017 年までに対策を打つ必要があるでしょう。CentOS 6 のメンテナンス更新期限は 2020 年 11 月 30 日、CentOS 7 のメンテナンス更新期限は 2024 年 6 月 30 日となっています (表 1-5)。

	CentOS 4	CentOS 5	CentOS 6	CentOS 7
完全更新期限	2009 年 2 月 29 日	2014 年 第 1 四半期	2017 年 第 2 四半期	2020 年 第 4 四半期
メンテナンス 更新期限	2012 年 2 月 29 日	2017 年 3 月 31 日	2020 年 11 月 30 日	2024 年 6 月 30 日

表 1-5 CentOS のコミュニティが定める完全更新の期限とメンテナンス更新期限 — CentOS 7 は、2024 年まで最低限必要なセキュリティパッチの提供が行われる予定である。

CentOS のメンテナンス更新期限は、脚注に示した URL で確認できます*3。アプリケーションの対応の関係上、CentOS 7 ではなく、CentOS 6 を導入せざるを得ない場合がありますが、その導入を予定しているシステムの更改時期と CentOS のメンテナンス更新期限を照らし合わせて、CentOS の導入の検討を行うようにしましょう。

*3 CentOS のメンテナンス更新期限：<http://wiki.centos.org/Download>

1-6 CentOS のバージョン番号

CentOS 6 までは、バージョン番号として、メジャーバージョンとマイナバージョンの組み合わせによって表記していました。たとえば、メジャーバージョンが 6 で、マイナバージョンが 5 の場合は、CentOS 6.5 と表記していました。このメジャーバージョンとマイナバージョンの組み合わせは、アップストリームである RHEL のバージョンに対応しており、対応する RHEL のバージョンと互換性を保つようになっています。CentOS 7 では、メジャーバージョンとマイナバージョンにリリースされたソースコードの年月を意味するタイムスタンプが付与される表記になりました。たとえば、CentOS 7 の場合、RHEL7.0 をベースに、2014 年 6 月にリリースされたソースコードを基にしているため、CentOS 7.0.1406 というバージョンになります。

1-7 CentOS 7 のカーネルの新機能

CentOS 7 は、Linux カーネルバージョン 3.10.0 の採用により、次のような特徴があります。

- Linux カーネルバージョン 3.10.0 の採用によりテラバイトクラスの大規模メモリへ対応
- テラバイトクラスのメモリを搭載した場合の `kdump` に対応
- アップストリームの RHEL 7 において、テクノロジープレビューではあるものの、複数の CPU に対応したクラッシュカーネルの起動に対応
- NUMA アーキテクチャを持つシステムにおいて、アプリケーションなどのプロセスの配置を自動的にを行い、性能改善を試みる機能を搭載
- OS のスワップメモリを圧縮する技術である「`zswap`」により、ディスク I/O を低減し、性能向上を試みる仕組みを搭載
- 稼働したままカーネルのパッチ適用が可能

とくに、「稼働したままカーネルのパッチ適用が可能」という機能は、CentOS 7 の目玉機能の 1 つとなっています。これは、ダイナミック・カーネル・パッチング（通称 `kpatch`）と呼ばれます。Oracle Linux の `ksplce` や、SUSE 系ディストリビューションに搭載されている `kGraft` に相当するものです。OS を再起動せずにカーネルにパッチを当てることができるため、ダウンタイムの大幅な削減に貢献します。ただし、アップストリームである RHEL 7 では、あくまでテクノロジープレビューでの搭載ですので、CentOS 7 でも同様にテクノロジープレビューの範囲での利用に留めておくべきです。

■ Column ■■■ kpatch の参考情報

CentOS 7 に搭載されている kpatch と同様の機能で、RHEL クローン的一种である Oracle Linux において OS を再起動せずにパッチ適用を実現する ksplice の機能は、コミュニティが手掛けるアップストリームカーネルに取り込まれるか否かが非常に重要になってきます。過去、ksplice は、構造が複雑すぎるなどの理由で、アップストリームカーネルへの導入を拒否されています。しかし、再びアップストリームカーネルへの採用も検討されているようですので、今後、アップストリームカーネルへの ksplice、kpatch、kGraft の採用競争が繰り広げられる可能性があります。

kpatch の特徴としては、以下のような点が挙げられます。

- ミッションクリティカル顧客向けのゼロダウンタイムの実現に向けた取り組み
- ftrace に基づくアーキテクチャ
- カーネルモジュールまたはカーネルの修正を稼働中のカーネルに挿入

1-8 まとめ

第 1 章では、CentOS 7 の概要について述べました。以下、本章で取り上げた CentOS 7 の特徴となるポイントを挙げておきます。

- CentOS のコミュニティと Red Hat 社が協調
- 3 層構成においては、CentOS の適材適所の見極めが重要
- ビッグデータ基盤用に開発されたサーバーでの利用にも耐えられる XFS の採用
- スケールアウト基盤導入顧客では、初期導入費用削減に CentOS を採用
- 採用前に、CentOS 7 における完全更新とメンテナンス更新の期限を知っておく
- 稼働状態でパッチを適用する kpatch などのエンタープライズ向け機能の成熟に期待

第 2 章 インストール関連の新機能

CentOS 7 のインストーラは、Linux をインストールしたことがない初心者でも理解できるような、非常にわかりやすいインタフェースを備えているだけでなく、さまざまなハードウェア環境や状況に柔軟に対応できるように、複数のモードが用意されています。従来の CentOS 6 までのインストーラと比べると、CentOS 7 のインストーラは、さまざまな変更が施されています。本章では、CentOS 7 のインストール時の注意点、インストーラの新機能、新しく搭載された GRUB2、レスキューモードの利用方法など、運用管理者が知っておくべき機能を紹介します。

2-1 インストール前段階での注意点

CentOS 7 に限らず、OS を x86 サーバーにインストールする場合、目的の業務に応じたハードウェアの設定を整えておく必要があります。近年、x86 サーバーに搭載できるメモリやディスクの容量が急激に増加しており、これに伴い、ハードウェア側の事前準備を適切に行わないと、購入したハードウェアの機能や性能を十分に発揮できないといった事態に陥る可能性があります。とくに、データベースサーバーなどで巨大なメモリ空間を利用する場合には、注意が必要です。たとえば、1TB 超を越えるメモリを装備する x86 サーバーで CentOS 7 を利用する場合、あらかじめ BIOS の設定画面で 44 ビットアドレッシングを有効にするなどのハードウェアのパラメーター調整が必要になります。また、近年、BIOS と UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) を両方

搭載している x86 サーバーが増えてきていますが、利用する x86 サーバーに外付けストレージなどを組み合わせる場合、CentOS 7 での動作確認以外に、BIOS または UEFI のどちらをサポートするかなど、サポート要件を調査しておく必要があります。たとえば、FC ストレージをサーバーに接続する場合、サーバー側で BIOS か UEFI モードのどちらをサポートするか、ベンダーによって決められています。

2-2 インストールメディアタイプ

CentOS 7 のインストールメディアは、CentOS コミュニティのダウンロードサイトから ISO イメージで提供されています。CentOS コミュニティが提供する本家のサイト以外にミラーサイトが用意されていますので、適宜利用するとよいでしょう*1。

入手できる ISO イメージには、以下に示す種類が存在します。

- CentOS-7.0-1406-x86_64-DVD.iso
- CentOS-7.0-1406-x86_64-Everything.iso
- CentOS-7.0-1406-x86_64-GnomeLive.iso
- CentOS-7.0-1406-x86_64-KdeLive.iso
- CentOS-7.0-1406-x86_64-Minimal.iso
- CentOS-7.0-1406-x86_64-NetInstall.iso
- CentOS-7.0-1406-x86_64-livecd.iso

一般的なサーバー用途の場合は、CentOS-7.0-1406-x86_64-DVD.iso を利用すればよいでしょう。本書でも、この CentOS-7.0-1406-x86_64-DVD.iso を使った場合を想定して説明を行います。

CentOS-7.0-1406-x86_64-Everything.iso は、標準的な CentOS 7 サーバー環境に必要なパッケージ以外に、さらに追加の機能を実現するためパッケージを含めたものです。Live ISO イメージは、ローカルのハードディスクにインストールせずに、オンメモリで利用するためのメディアです。ハードディスクの盗難防止などの情報セキュリティの観点から、ディスクレスで利用する場合に有用です。

CentOS-7.0-1406-x86_64-Minimal.iso は、必要最低限のパッケージをインストールするメディアです。必要最小限のパッケージのみで環境が整備されますので、GNOME や KDE などの X Window ベースのデスクトップ環境も含まれません。インストールされるパッケージも 297 個と少なく、

* 1 CentOS のメディアを入手できるミラーサイト一覧：<http://www.centos.org/download/mirrors>

ハードディスクの消費も初期状態では、約 935MB と、1GB を切る容量でインストールが完了します。機能が限定的な仮想マシンなどでのサーバー構築にも有用です。ただし、最小インストールでは、あとからメンテナンスの関係上、必要なパッケージやサービスを追加することが必要になる場合が少なくありません。そのため、一般的な DVD ISO イメージを使ったインストールの場合と同様に、yum コマンドを駆使して、インターネットや LAN 内に構築したりポジトリサーバーからパッケージを入手できるように、環境を整えておくことが望ましいでしょう。

CentOS 7 のインストールメディアには、さまざまな利用シーンを想定した複数のメディアが用意されています。そのため、一概に「このインストールメディアが良い」とは言えませんが、従来の CentOS 6 までと同様の一般的なサーバー用途で、かつ、GUI を含んだ形でサーバー OS 環境を整える場合は、CentOS-7.0-1406-x86_64-DVD.iso を利用すればよいでしょう。

2-3 一新されたインストーラ

本節では、一般的なサーバー構築に利用される、CentOS-7.0-1406-x86_64-DVD.iso を使ってインストールを行う場合について解説します。CentOS-7.0-1406-x86_64-DVD.iso で提供される CentOS 7 のインストーラは、それまでのインストーラとは GUI 画面の見た目だけでなく、機能面でも数々の変更が施されています。

2-3-1 GUI モードとテキストモード

CentOS 7 のインストーラでは、従来の CentOS 6 と同様、GUI モードでのインストールとテキストモードでのインストールの両方を兼ね備えています。GUI モードとテキストモードの画面や機能が一新されています。CentOS 7 の最初のステップのインストール画面では、CentOS 7 のインストール、メディアのテスト兼インストール、トラブルシューティングの 3 項目になっています。CentOS 6 のインストーラでは、基本的なビデオドライバ (VESA) でのインストール、レスキューモード、メモリテストの項目が最初からリストアップされて表示されていましたが、CentOS 7 ではこれらの項目が、Troubleshooting にまとめられています (図 2-1)。

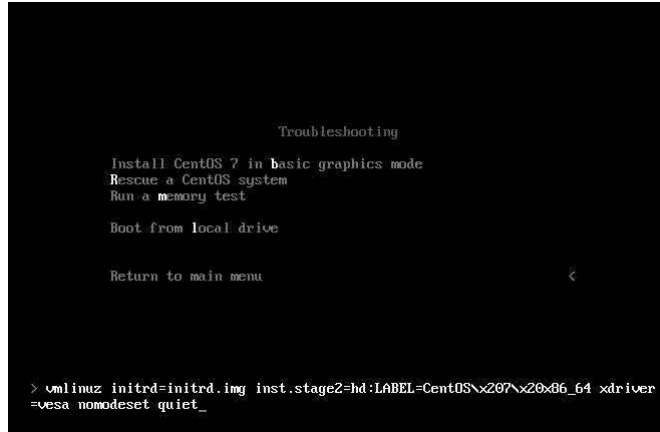


図 2-1 Troubleshooting の画面 — CentOS 7 のトラブルシューティング画面では、VESA モードでのインストールを行うメニューやレスキューモードが用意されている。

2-3-2 VESA モードでのインストール

CentOS 7 でも、従来と変わらず VESA でのインストールが利用できるので、高解像度表示によるインストールで不具合がある場合には、VESA モードでのインストールが可能です。VESA モードでのインストールは、ブートパラメーターに `xdriver=vesa nomodeset` が付与されてインストールが行われます。付与されるブートパラメーターは、メニュー画面から、通常のインストールモードの `Install CentOS 7`、あるいは、`Troubleshooting` を選択後の「`Install CentOS 7 in basic graphics mode`」に上下矢印キーでカーソルを合わせた状態で、`TAB` キーを押すことで画面の最下行に表示されます。また、キーボード入力によって、このコマンドラインに独自のブートパラメーターを付与することもできます（コマンドラインは、`Ctrl` + `U` によってクリアできます）。

なお、VNC インストール (`inst.vnc`) の場合は、「`inst.vnc inst.vncconnect=VNC クライアントの IP アドレス`」をブートパラメーターに入力することで、VNC 経由でインストール可能です。VNC クライアント側は、「`vncviewer -listen`」でリスンモードにしておきます。

2-3-3 インストーラ起動時のオプション

CentOS 7 では、インストーラが起動したあとにさまざまなオプションを付与することにより、トラブルを回避することができます。よくあるトラブルとしては、次のようなものが挙げられます。

- 画面がブラックアウトし、キーボード入力を受け付けない。
- カーネルパニックを起こしてインストーラが進まない。
- インストーラが、ローカルのハードディスクを認識しない。

これらのトラブルは、インストーラ起動時にオプションを付与することにより回避することが可能です。インストーラ起動時のオプションは、ハードウェアに関連したトラブルが多くを占めます。画面のブラックアウト対策としては、解像度のミスマッチがあるため、強制的に **VESA** モードに設定するなどの対策が考えられます。カーネルパニックについては、さまざまな原因がありますが、ファイルシステムをマウントできないようなトラブルの場合は、起動時のオプションから、レスキューモードに移行し、破損部分を修正したり、カーネルのダウングレードやアップグレードを実施することができます。ローカルのハードディスクを認識しない原因の一つとして、擬似 **RAID** 系のコントローラーのドライバのロードをインストーラ起動時のオプションに付与していない可能性があります。

このように、インストーラ起動時のオプションは、トラブルシューティングに役立てることができますが、オプションの数が多いことと、対処方法が物理サーバーの機種や構成、OS のバージョンや種類によって組み合わせが無数に存在するため、過去の経験から導き出されるパラメーターを付与する場合が少なくありません。

以下では、その中でも典型的なトラブルとしてモニタ出力と擬似 **RAID** コントローラーへの対処を取り上げます。

■モニタ出力のトラブル対応

CentOS 7 のインストーラが、起動途中でモニタに何も出力されない場合、モニタの出力範囲外に自動的に設定されている可能性があります。この場合、**Troubleshooting** を選択し、**Install CentOS 7 in basic graphics mode** で対処することになりますが、それでもモニタに何も出力されず、インストールが続行できない場合は、CentOS 7 のインストーラのブートプロンプトでいくつかのパラメーターを付与することができるようになっています。ブートプロンプトは、インストーラの最初の画面の **Install CentOS 7** を選択した状態で **[TAB]** キーを押すと表示されます。

モニタ出力範囲外が原因でインストーラの画面が表示されない問題を回避する具体的なパラメーターとしては、次の3つが利用可能です。

- 方法1：解像度を下げる。 →パラメーター：`inst.resolution=640x480`
- 方法2：テキストモード利用する。 →パラメーター：`inst.text`
- 方法3：遠隔から VNC 接続する。 →パラメーター：`inst.vnc`

■ RAID コントローラードライバの追加

ハードウェアベンダーが提供する RAID コントローラーによっては、追加のドライバディスクがベンダーから提供されています。これにより、CentOS 7 のインストーラが標準で持っているドライバ以外の、ベンダー提供のドライバディスクをロードできます。ベンダーが提供するドライバディスクをロードさせたい場合は、Install CentOS 7 を選択した状態で **TAB** キーを押してブートプロンプトを出し、`inst.dd` オプションをキーボードから入力することで付与します。

一般に、CPU の機能を借りて RAID を行うような、擬似 RAID (fakeRAID と呼ばれます) コントローラーを搭載している場合は、ドライバディスク以外にも、パラメーターを引き渡す必要があります。擬似 RAID でよくある設定としては、`modprobe.blacklist=ahci` があります*2。擬似 RAID 系のコントローラーを搭載しているサーバーの場合は、CentOS 7 のインストーラのブートプロンプトで、先述の `inst.dd` と組み合わせて指定するようにしてください。

■ NIC のパーティション名の変更

NIC のパーティション名は、標準で `eno1` や `eno2` などに設定されますが、このパーティション名を、従来の CentOS 6 系で利用されていた `eth0` や `eth1` などに変更したい場合も、CentOS 7 のブートプロンプトでパラメーターを指定できます。パラメーター「`net.ifnames=0`」を指定すると、従来の `eth0` や `eth1` の名前で利用できるようになります。ベンダーが提供するハードウェア監視エージェントなどを利用して、SNMP トラップを送信する場合、従来の `eth0` や `eth1` などの形式でなければ、一部デバイスの障害が発報されない場合もあるため、利用環境と目的に応じて NIC のパーティション名の指定を検討してください*3。

* 2 HP SmartArray B120i RAID コントローラーを搭載したマシンで動作確認しました。

* 3 詳細は「5-8 旧ネットワークインタフェース名の設定」を参照

2-3-4 インストールソースの選択

CentOS 7 のインストーラでは、インストールソースを選択できるようになっており、ローカル接続の物理インストールメディアのほか、ISO イメージファイル、HTTP、HTTPS、FTP、NFS でのインストールが可能です（図 2-2）。

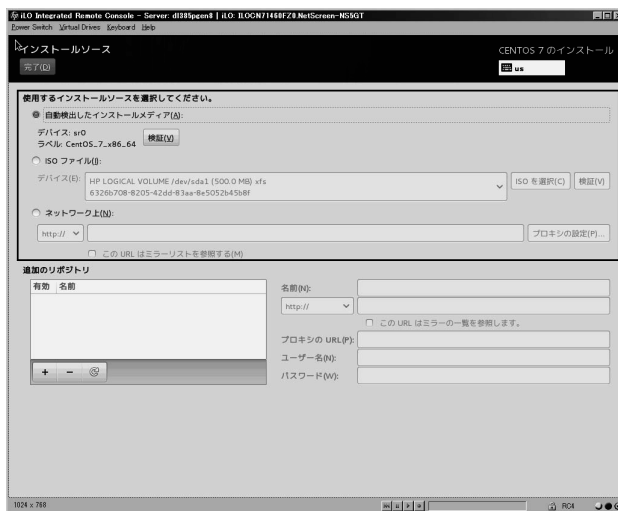


図 2-2 インストールソースの選択 — CentOS 7 では、インストールソースとしてローカルの物理メディア、ISO イメージファイル、ネットワークインストールを選択可能。

ネットワークインストールを行うには、インストーラで事前に NIC に対して IP アドレスとネットマスクなどを設定し、インストールソースとネットワーク通信ができる状態にしておく必要があります（図 2-3）。

2-3-5 ブート領域の制限

CentOS 7 をインストールする x86 サーバーが BIOS 搭載機である場合、CentOS 7 の起動に利用する LUN のサイズは、2.2TB 以下に設定する必要があります。また、BIOS と UEFI を両方搭載する x86 サーバーにおいて、BIOS モードではなく、UEFI モードで利用する場合には、起動用の LUN のサイズは、XFS ファイルシステムを利用する場合であっても、50TB までに制限されます。

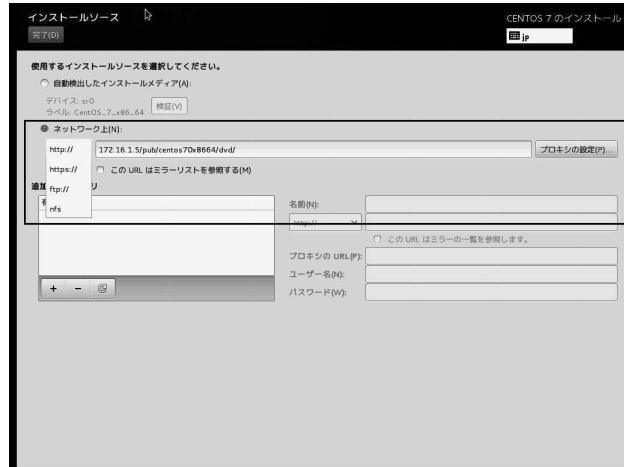


図 2-3 ネットワークインストーラ ネットワークインストーラとして、HTTP、HTTPS、FTP、NFS を選択可能。

これらの制限値を超えている場合は、ハードウェアベンダーが提供するストレージ管理用のツールなどで、LUN の構成を変更してから、再度インストール作業を行う必要があります。

2-3-6 パーティションの設定

稼働させる業務システムによって、パーティション設定はさまざまですが、通常ブートパーティションは、500MB 以上の容量の確保が推奨されています。また、UEFI を搭載するサーバーで必要となる /boot/efi は、最小でも 50MB を確保する必要がありますが、通常は、200MB が推奨されています。

BIOS を搭載するサーバーにおいて、CentOS 7 が標準で提供するブートローダーの「インストール先」は、「すべてのディスクの要約とブートローダー」で設定が可能です（図 2-4）。インストール対象となる OS 用のディスク以外に、外付けディスクなどの複数の LUN が CentOS 7 のインストーラから認識されている場合や、USB メモリなどが装着されている場合には、必ずブートローダーのインストール先を確認してください。



図 2-4 ブートローダーの「インストール先」－「すべてのディスクの要約とブートローダー」で設定できる。

2-4 ソフトウェアの選択

CentOS 7 では、従来の CentOS 6 系に比べ、ソフトウェアの選択における「ベース環境」の項目が 9 種類に増えました。サーバーを構築する場合、ソフトウェアの選択項目をどれにするかは、その目的に依存しますが、ローカルでの GUI ツールによるサーバー管理を行う場合は、GNOME デスクトップを含んだ「サーバー (GUI 使用)」を選択し、それに紐付くアドオンを選択するとよいでしょう (図 2-5)。ただし、キーボード、マウス、ディスプレイを接続せず、コマンドラインを駆使した運用や、X Window を含まない Web フロントエンドサーバー、仮想環境における仮想マシンのテンプレートとなるイメージファイルなどの利用では、ソフトウェア選択として「最小限のインストール」や「ベーシック Web サーバー」などを選択する場合があります。

CentOS 7 のインストーラは、従来の CentOS 6 に比べ、ベースの環境とアドオンの選択が細かくできるようになっていますが、実際のシステムにおいてインストールするパッケージは、システム要件に大きく依存するため、インストーラで選択するベース環境とアドオンパッケージだけで完結することはあまりありません。システム要件が曖昧な場合もありますが、セキュリティの観点から、不要なパッケージをインストールしたくない場合は、最小限のインストールを行い、OS インストール後に、あとから必要なものだけを追加でインストールするのがよいでしょう。

セキュリティ上の懸念すべき点が少ない環境で、かつ、グラフィックデザインやソフトウェア開発者による開発環境を整備したい場合は、「開発およびクリエイティブワークステーション」を選択するとよいでしょう。