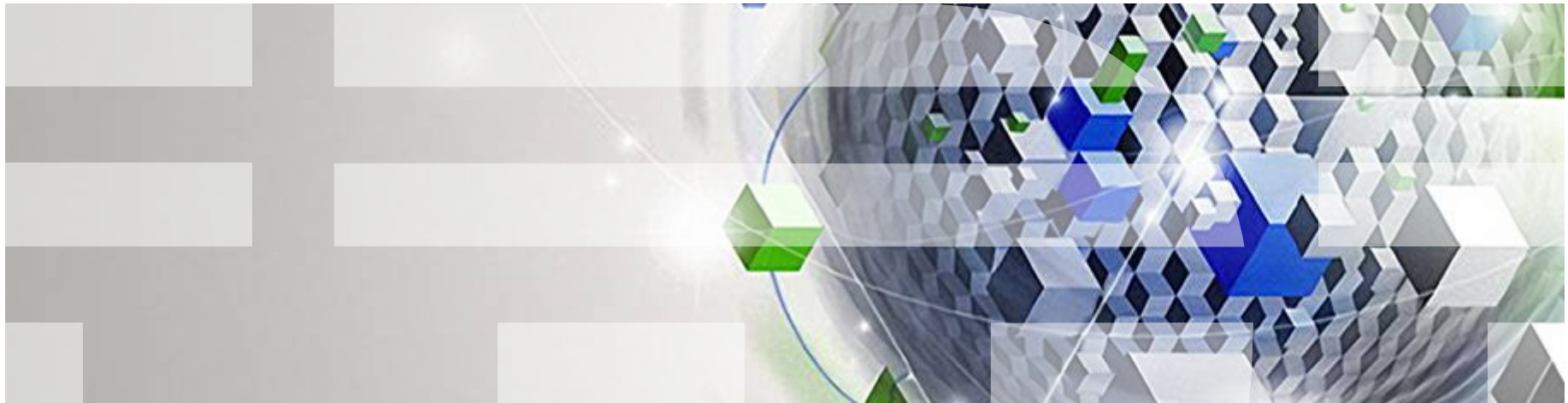


# IBMが取り組むHadoopを利用した大量データ処理と それを支えるサーバー技術のご紹介

2011年3月4日

日本アイ・ビー・エム株式会社 Linux/OSS & Cloud Support Center  
石川 公基 (kixs@jp.ibm.com)



## はじめに

- この資料の内容に関しては正式なIBM のテストを受けておりません。  
この資料は、資料作成時における最新情報をご参考のために提供することを目的として記載されており、IBMは、情報の正確性、完全性または有用性について何ら保証するものではありません。  
また、内容は予告なしに変更または更新されることがあります。
- この資料の内容は、限られた検証環境における結果に基づくものであり、全ての環境で同一の結果を保証するものではありません。お客様固有の環境に対し、適切であるかどうか、また、正確であるかどうかは十分検証されていません。この資料の情報に基づき導入・設定を実施される場合には、十分な検証テストを行ってください。また、予め製品のマニュアルおよびディストリビューターが提供する情報をご覧ください。
- この資料の情報に基づいて導入・設定・運用した結果について、IBMはいかなる保証も責任も負いかねますので予めご了承ください。

## 目次

- IBMとオープン・ソース・ソフトウェア
- 大量データ処理へのIBMの取り組み
- 多様なワークロードに対応するIBM Power Systems
  
- (付録)IBM の Linux への取り組み

# IBMは積極的にオープンソースへの取り組みを進めています

オープンテクノロジーへの取り組みにより、コミュニティ技術と独自技術のコラボレーションによるイノベーションを実現していくことがIBMの基本方針の1つです。

## オープンアーキテクチャーの採用

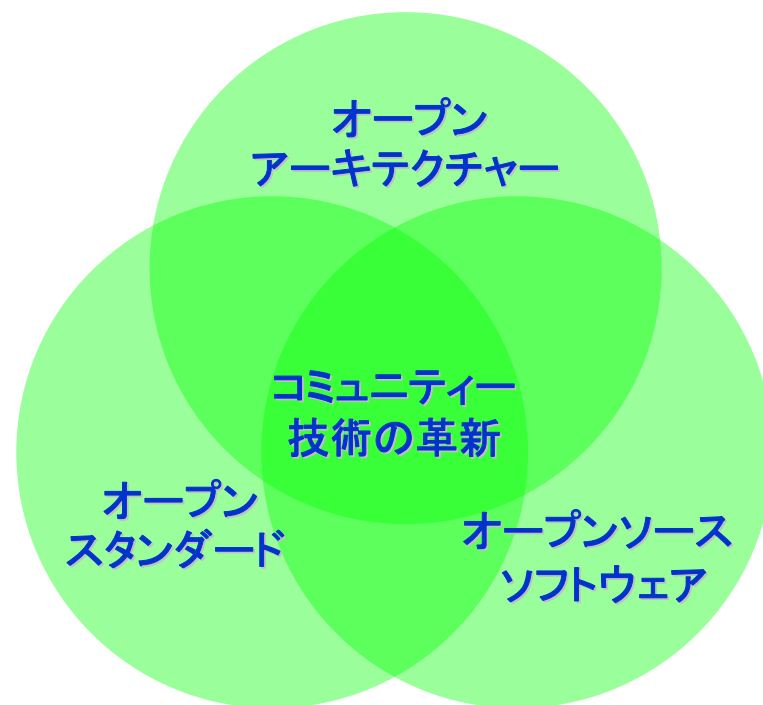
全ての IBM® プラットフォームでの Linux サポートと、IBM ソフトウェア製品の Linux 対応により、プラットフォームニュートラルなアプリケーション環境を実現します。

## オープンスタンドアードの推進

異なるシステム間のスムーズな接続や、OSS および商用ソフトウェアを含む、異なるソフトウェア間でのデータの受け渡しを向上し、お客様の IT 投資を保護します。

## オープンソース・ソフトウェアとの親和性

IBM 製品と OSS の親和性を向上し、ミッションクリティカル・システムで求められる信頼性、高性能を提供する IBM 製品と OSS を組み合わせでの活用を可能にします。



# すべてのIBMサーバーで Linux サポートをご提供します

目的・用途に合わせて Linux のプラットフォームを選択可能

## 完全性の追求 IBM System z

レガシー系、オープン系をすべて集約できる  
超ハイブリッド・仮想化サーバー



専用 OS のミッション  
クリティカル対応技術

## ミッションクリティカル x86 サーバー IBM System x

第5世代 X アーキテクチャによる  
IBM 独自の信頼性、可用性、拡張性、管理性



汎用 OS  
オープンな移植性の高さ  
+  
各種サーバーメリットの活用



## ビジネスを支える信頼性と柔軟性 IBM Power Systems

様々なビジネス要件に対応する  
メインフレーム譲りの仮想化機能と堅牢性



## 真のオープン統合システム IBM BladeCenter

二重化構造による耐障害性と  
マルチアーキテクチャ対応



# IBM はさまざまなオープンソースにも多大な貢献を継続

## 1999 - 2003

- IBM Linux Technology Center 設立
- Linux のスケーラビリティ向上と信頼性向上に貢献：8-way 以上のスケーリング、ストレステスト、ドキュメンテーション
- OSDL (現 Linux Foundation) の設立メンバー
- IBM 社内でのオープンソース開発モデル(バザールモデル)の利用
- Apache プロジェクトをリード：Xerces (XML4J), Xalan, SOAP, Web Services (WSIF and WSIL), Pluto (Portlet API), WSRP4J (Remote Portal)
- Eclipse Consortium を設立、Eclipse プロジェクトをリード：GEF, EMF, XSD, Hyades, Visual Editor, AspectJ, Equinox rich client

## 2004 - 2005

- Novel/SUSE との協業によるセキュリティ認証(EAL4+, COE)の取得

## Linux のエンタープライズ対応

IBM, JBoss, Oracle, SAP, Sun, VMware, Voice Tools, Apache, COSMOS, Ajax Tools Platform

- Globus Toolkit 4 の WS-I 認定
- 500 の特許をオープンソースに開放

## IBM テクノロジーのオープン化

- Apache プロジェクトへの貢献
  - Derby データベースの開発と提供
  - 音声認識機能の提供
  - Geronimo J2EE プロジェクトのサポート
  - Gluecode の買収によるオープンソーススキルの獲得

## 2006 - 2011

- Eclipse Aperi プロジェクトの設立メンバー
- Open AJAX Initiative をリード
- Apache Tuscany プロジェクト、Pecl PHP SOA をリード
- Firefox にユーザー補助 (アクセシビリティ) コードを寄贈
- Eclipse Higgins に個人情報管理コードを寄贈
- Eclipse Open Healthcare Framework (OHF) に医療情報管理コードを寄贈
- Darwin Information Typing Architecture (DITA) をコミュニティに寄贈
- Apache Lucene プロジェクトへの貢献と OmniFind Yahoo! Edition の発表
- OpenOffice.orgに参加、ODF の推進
- OpenVirtualizationFormat (OVF) 策定への参加と Xen プロジェクト、Linux KVM への貢献

## IBM 技術者による OSS 開発サポート

1000 名以上の IBM 開発者がオープンソース・プロジェクトに貢献

IBM は、80 以上のオープンソース・プロジェクトをリード

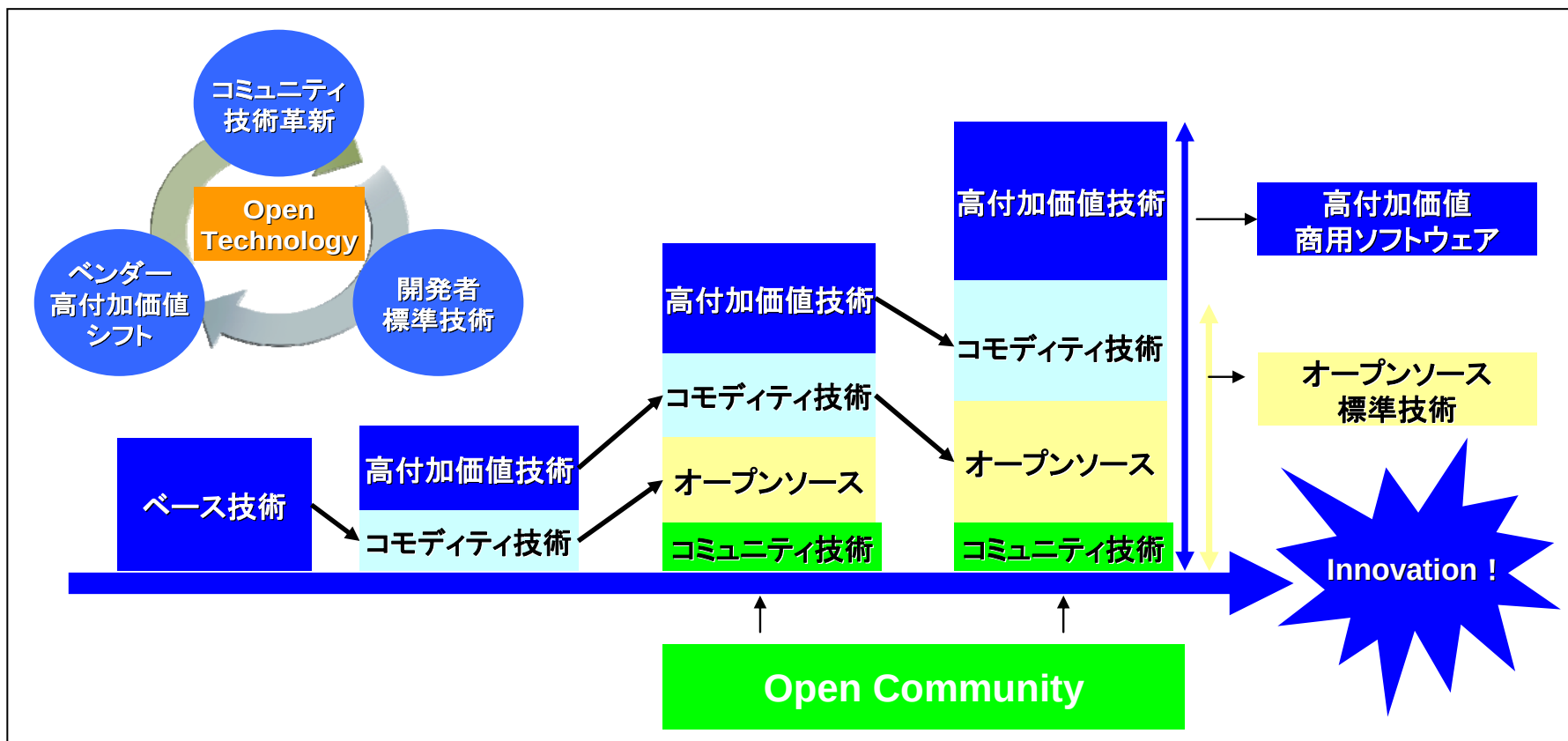
## Web2.0 / デスクトップ / 仮想化への貢献

IBM は、150 以上のオープンソース・プロジェクトに貢献

# IBMソフトウェアが推進するオープンテクノロジーモデル

## IBMソフトウェアの特徴

- オープン・テクノロジーを推進し、自社コモディティ技術のコミュニティへの寄贈、オープンソース化から、オープン技術をベースとした高付加価値商用ソフトウェアの開発までのサイクルを、効率よく回す技術革新を推進



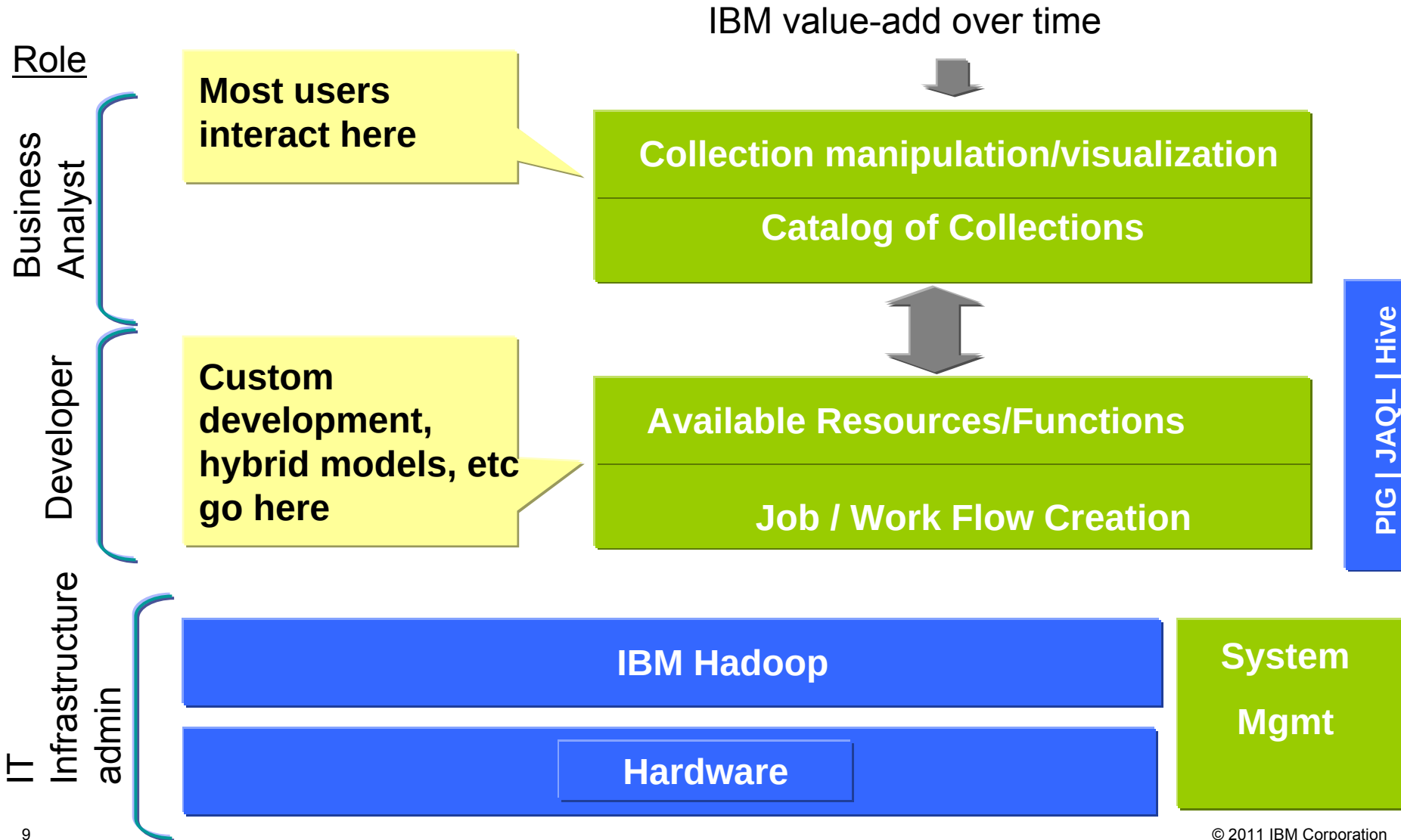
# Apache Hadoop を新たなステージに

このページは配布しません

<http://ascii.jp/elem/000/000/589/589054/>

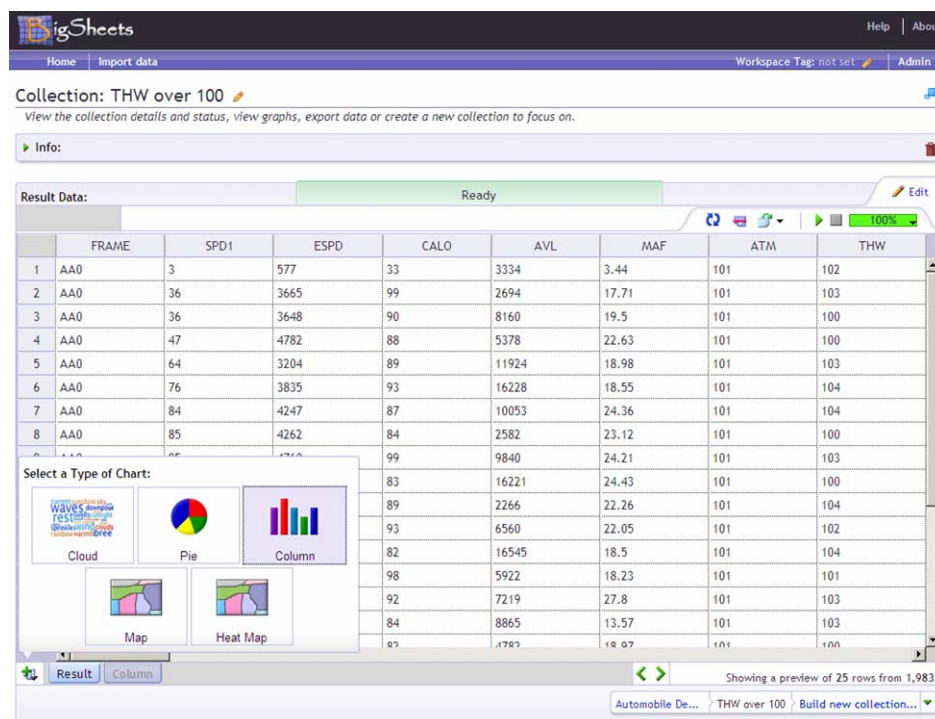
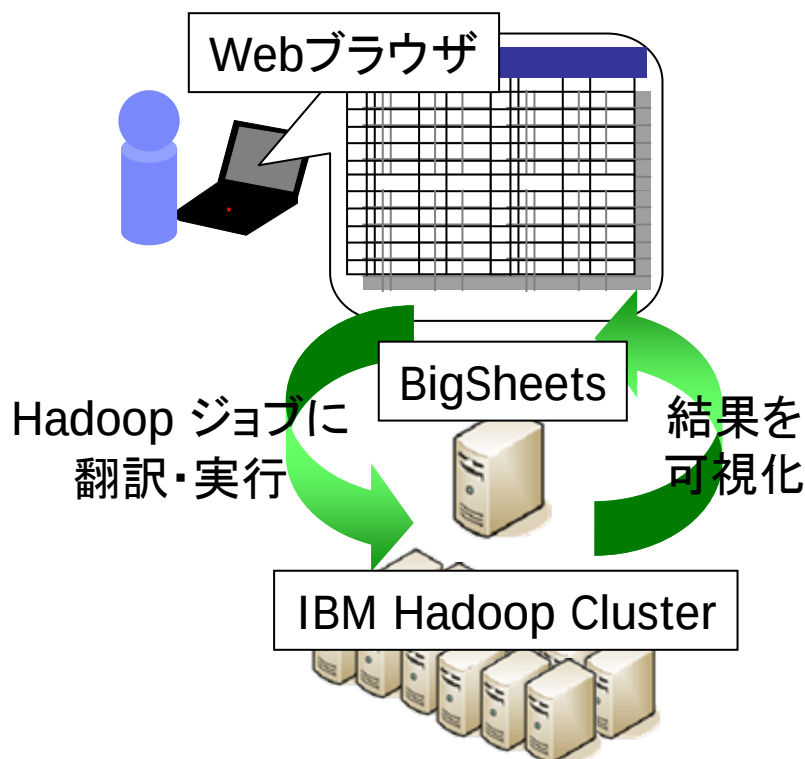


# Adding IBM Value to Hadoop



## Hadoopを使いやすく① : BigSheets

BigSheets はユーザにHadoop上でのスプレッドシート風の操作感を提供します



- BigSheetsについてのデモを - 後ほど- ご覧ください

Youtube: A look at BigSheets in action: An interview with Rod Smith

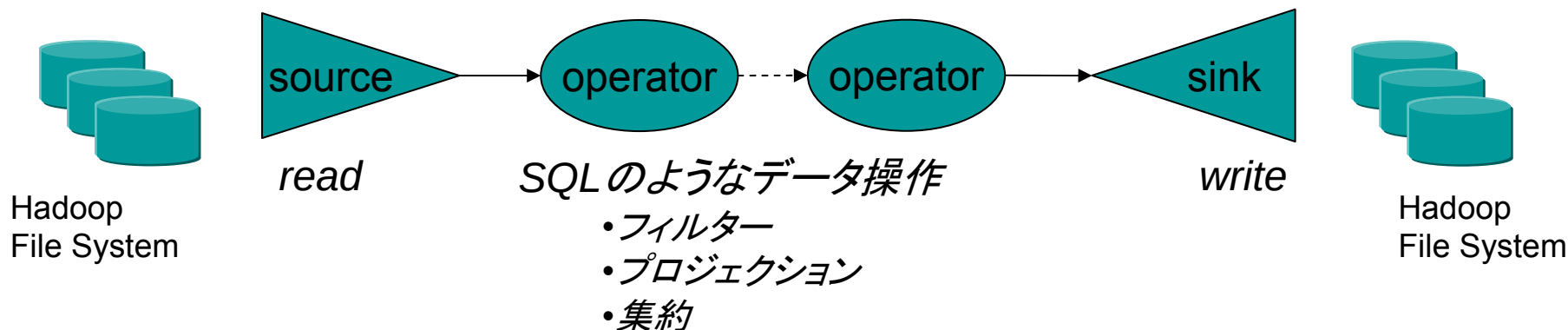
<http://www.youtube.com/watch?v=Jqq66INIQ0U>

## Hadoopを使いやすく② : Jaql

<http://code.google.com/p/jaql/>

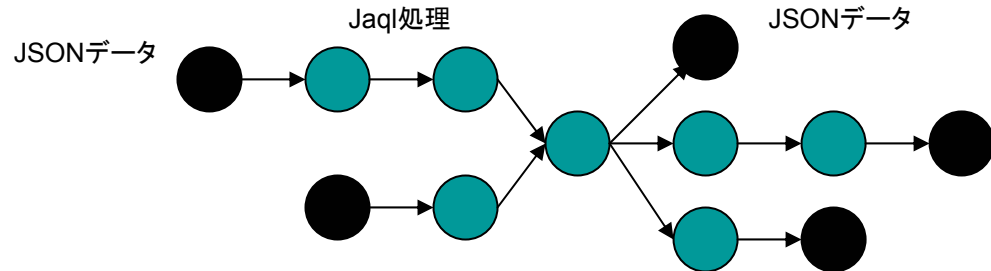
Jaql はHadoop上での具体的な処理を記述するプログラミング言語です

- 分散ファイルシステムからデータを読み出して加工する処理を記述します
- 処理は自動的にHadoopジョブとして実行されます。
- JSONデータモデルを採用し、準構造化データに対応しています
- Java等で記述したユーザー定義オペレータが使用できます
- Jaqlで作成した処理記述を蓄積・再利用することでHadoopの利用を容易化します
- Jaqlはオープン・ソース・ソフトウェアとして公開されています



# Jaqlの内部処理

データフロー



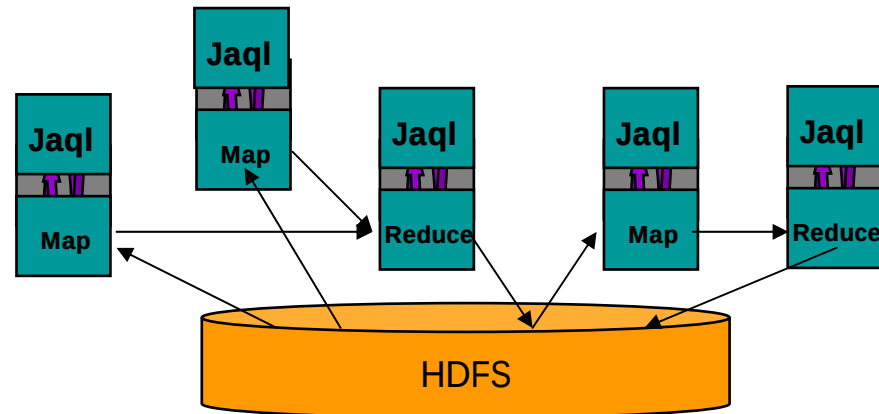
Jaqlスクリプト例

Jaqlのデモをご覧ください

```
$p = read(hdfs('products'))
  → transform systemT($aogPlan, $)
  → filter $.brand='Sony';
$r = read(hdfs('reviews'));
join $p, $r where $p.id == $r.productId
into { $p.id, $p.info, $r.review, $r.rating, $r.geo }
→ tee (
  → group by $g = $.geo
    into { $g,
      products: distinct($[*].id),
      rating: avg($[*].rating) }
  → write(hdfs('reviewReport'))
→ write(hdfs('prodReviews'));
```

```
// read products file
// annotate products
// filter by 'brand' annotation
// read reviews file
// join products w/ their reviews
// start a new data flow
// group by review geography
// list of distinct product ids
// average rating
// write out 'Sony' product reviews
```

Hadoopランタイム



# Hadoopを使いやすく +one : Hadoop on IBM CoD

## 大規模な研究環境を構築の手間なくオンデマンドに。



WASEDA University

早稲田大学 理工学術院 山名研究室の研究の対象は、Hadoopを活用した大規模データの分散アプリケーションでした。当初は物理サーバーを112コア。本格解析時は、必要な期間だけ必要な台数(896コア)に増強して利用しました。

ハードウェア環境構築や、OS・ツール類の導入の手間無く、必要な環境を必要な期間利用することが可能な IBM Computing on Demand は、大規模な計算環境が必要で、さらに物理的なパフォーマンスも優先したいお客様に最適な IBMのサービスだ。



# ソリューション概略

## ピーク性あるHPC業務インフラに IBM Computing on Demand

### ソリューション概要

ハイ・パフォーマンス・コンピューティング(HPC)やテスト環境に適したインフラを提供するサービスオファリング。

金融のリスク計算や製造の流体解析、シミュレーション、CGレンダリングなど状況に応じた柔軟なサーバーリソースが必要な業務インフラに、必要な期間、必要に応じたコンピューティング・パワーを柔軟に提供します。お客様のご要望に応じて下記のようなオファリングが可能です。

- 1) お客様占有のシステムをご提供するケース  
(契約期間は一年から)
- 2) 一週間からの契約で弊社センターの機器から必要なものをご利用いただくケース  
上記の組み合わせも可能です。物理サーバー単位のご契約になります。

### お客様の特征と課題

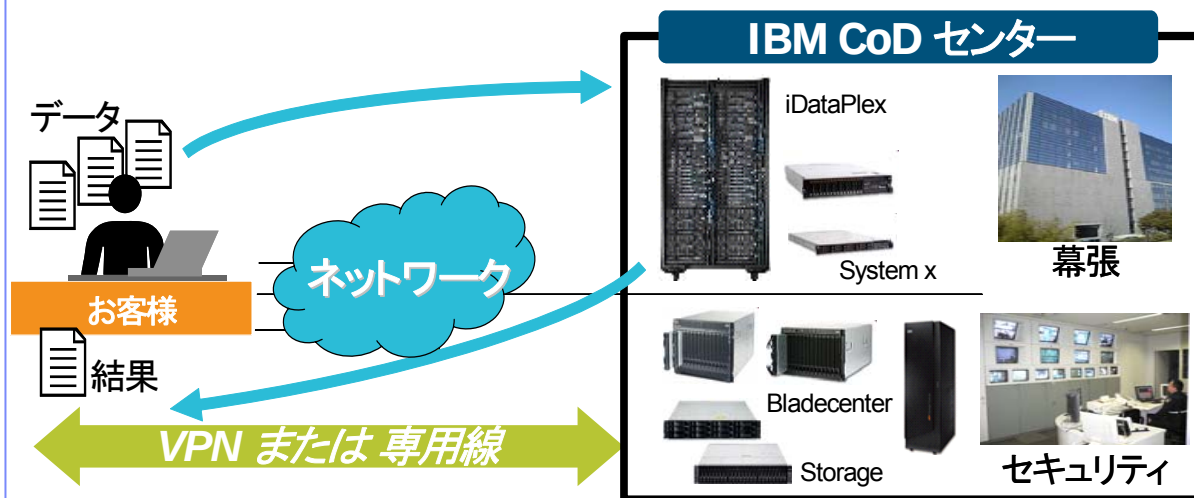
#### 特徴

- HPCアプリケーション用のインフラが必要
- アプリケーションの特徴上、仮想ではなく物理サーバーが必要
- 処理量やシステムの負荷に季節的・期間的な山谷(ピーク)があるので自社所有を好まない

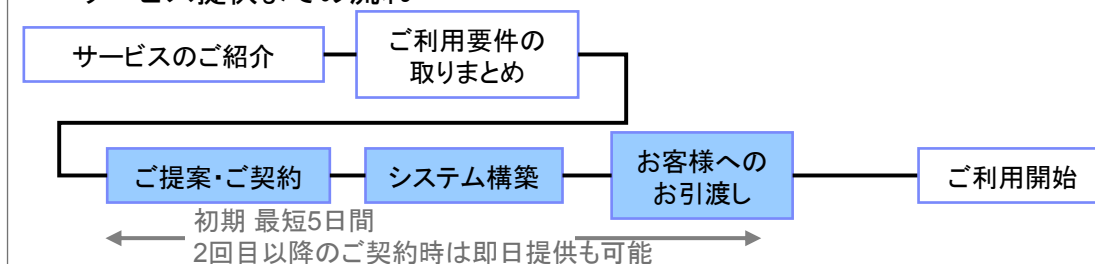
#### 課題

- 金融リスク計算や流体解析のような、ピーク性のある業務インフラのコストを削減したい
- 利用期間が限定されたインフラのROI(投資利益率)を向上したい
- インフラ利用の経費計上(流動費用化)を図りたい

### ソリューション・イメージ



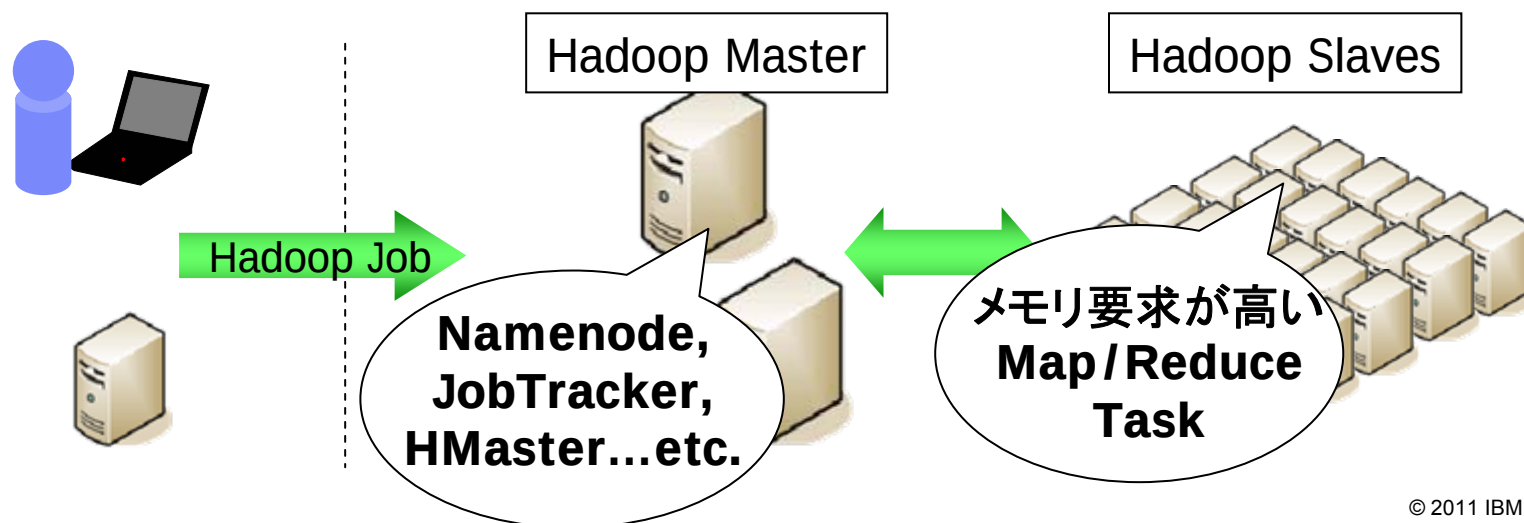
### サービス提供までの流れ



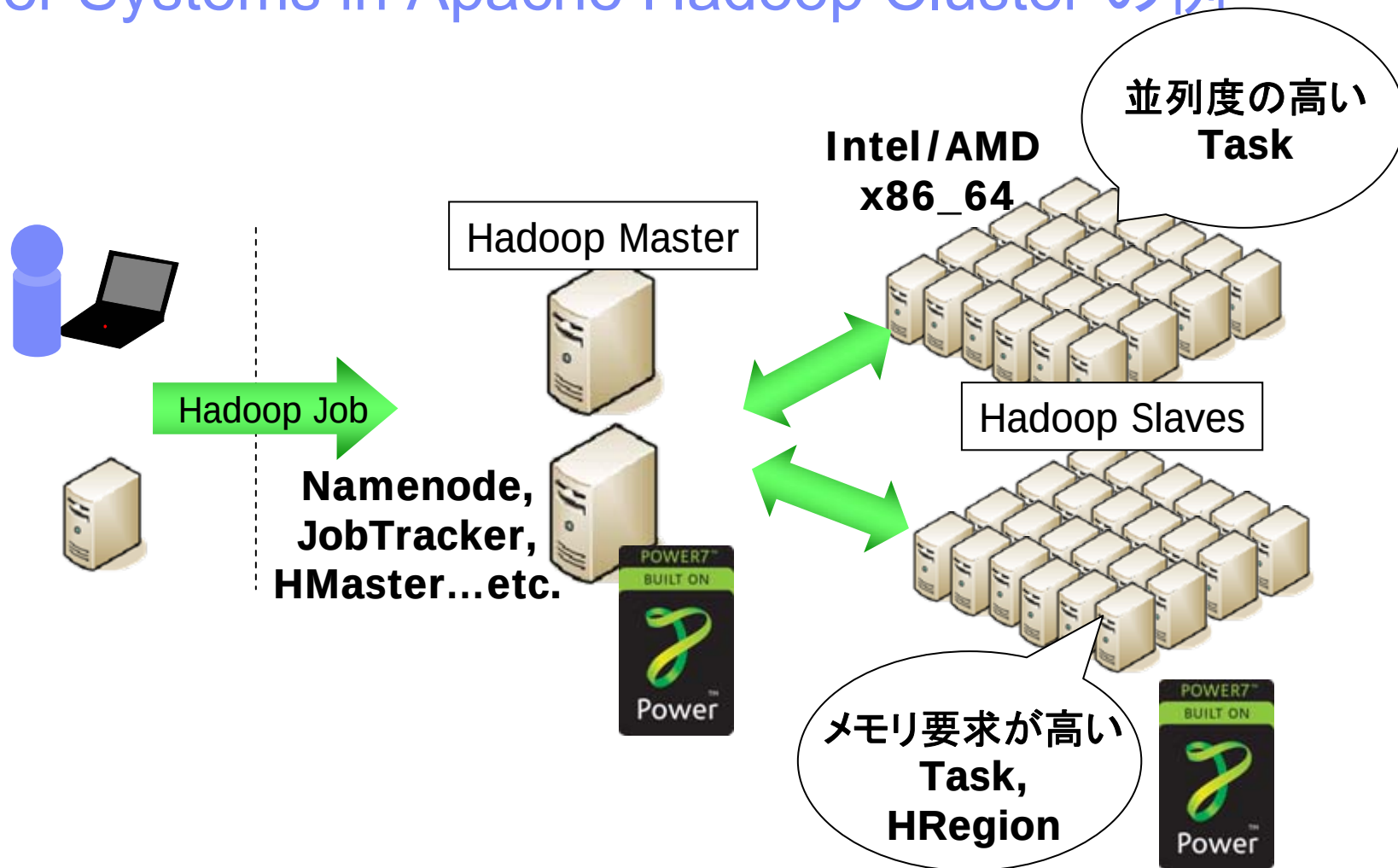
## ところで...

- 最近はスケールアウト型のアプローチがあたりまえのようになりました
  - Webアプリケーション、参照負荷分散データベース ...etc.
  - Hadoopも基本はそうです
- では、スケールアップ型が全く不要になったかというと？
  - スケールアップが有効・有用なポイントもあります

## たとえばHadoopでは



# Power Systems in Apache Hadoop Cluster の例



本日のJaql, Hadoopのデモ環境は Linux for Power Systems で稼動しています



# Linux for Power Systems をオススメする理由

- 信頼性を高める工夫がされています
  - プロセッサー・チップレベルでの自動エラー修正機能 (Processor Instruction Retry)
    - ・ 計算結果に含まれるエラーをチップレベルで検出・修正
    - ・ エラーが繰り返し検出されるプロセッサーを切り離し、別のプロセッサーで命令実行を継続可能
  - PCI バスの自動エラー修正機能 (Enhanced Error Handling for PCI Adapters)
    - ・ PCIバス上のエラーを検出してドライバーレベルでリトライし、処理を継続
  - CPUやメモリの動的追加・削除、各種パーツの活性保守
    - ・ リソース不足時の動的拡張、メンテナンス時の動的縮退が可能
- 統合・集約しても安心して使えます
  - 集約すると障害時インパクトが大きくなるありますが、信頼性の高いサーバを用いることで未然に防止できます
- 2Uのコンパクトサーバでも
  - 大容量のメモリ搭載のハイエンド機と同じテクノロジーを採用しています
    - ・ PIRやEEH、リソースの動的拡張・削減はローエンド機でも利用できます

# POWER7搭載Linuxサーバーは他にもメリットがあります



## 制限のない仮想化機能

- ✓ 90%を超える高いリソース使用効率
- ✓ オンデマンドで動的にスケール



## 動的なエネルギー最適化機能

- ✓ 70から90%ものエネルギーコスト削減
- ✓ EnergyScale™テクノロジー

ワークロード  
最適化  
システム



AIX – 進化し続けるUNIX

i – トータルソリューション

Linux – スケーラブルLinux



## ダウンタイムを最小化した高可用性機能

- ✓ 無停止をめざしたシステム設計
- ✓ スケール可能な高可用システム



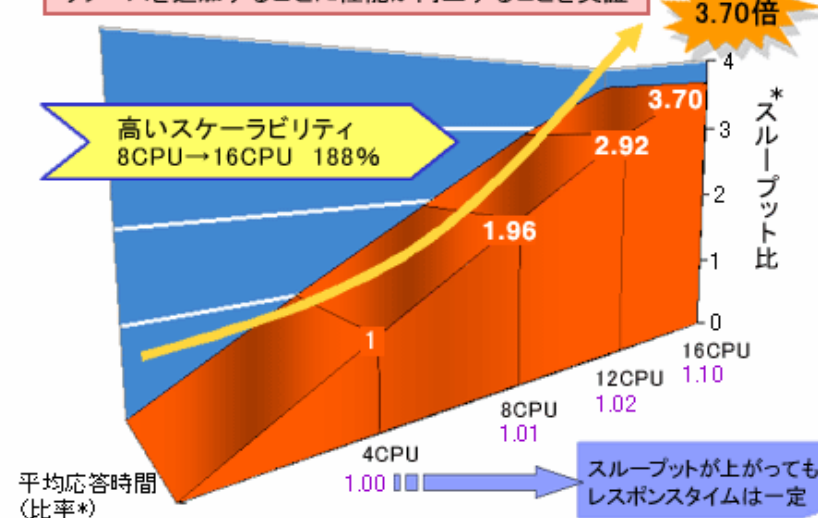
## 自動化されたシステム管理

- ✓ VMControlで仮想化環境の管理を実現
- ✓ 処理時間の削減を自動化

# Power SystemsはLinuxで抜群のスケーラビリティ

【CPUスケール検証結果】(Oracle GRID Center)

リソースを追加することに性能が向上することを実証

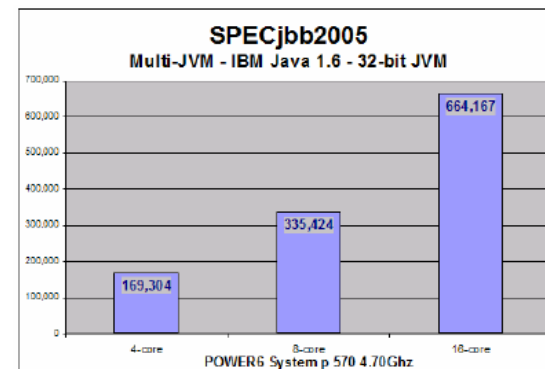
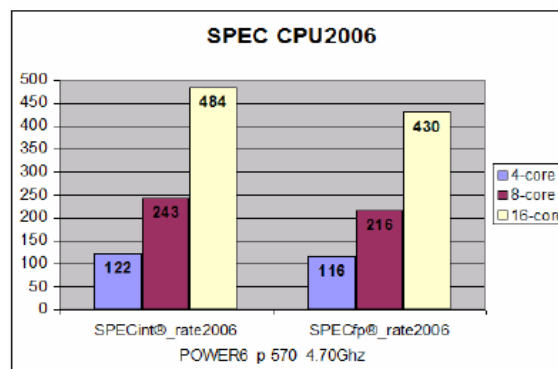
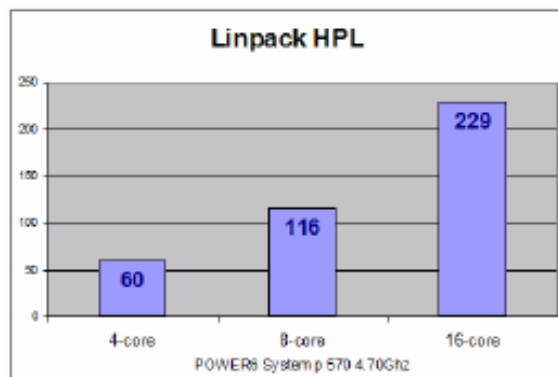


\*スループット比および平均応答時間は4CPU構成時のスループットを1とした際の比率。

## ■ Oracle+Linux で16CPUの高いスケーラビリティ

- Oracle Grid Centerの協力のもと、IBM POWER™ プロセッサを搭載したIBM Power Systems サーバーのLinux環境が、Oracle Databaseに最適なスケーラブルなプラットフォームであることが実証されています。
- リニアにスケーラビリティが発揮できることが実証され、CPUリソースをOS無停止で動的に追加できる機能についても、サービスを停止することなくオンデマンドにスケーラビリティの向上が実証されております。

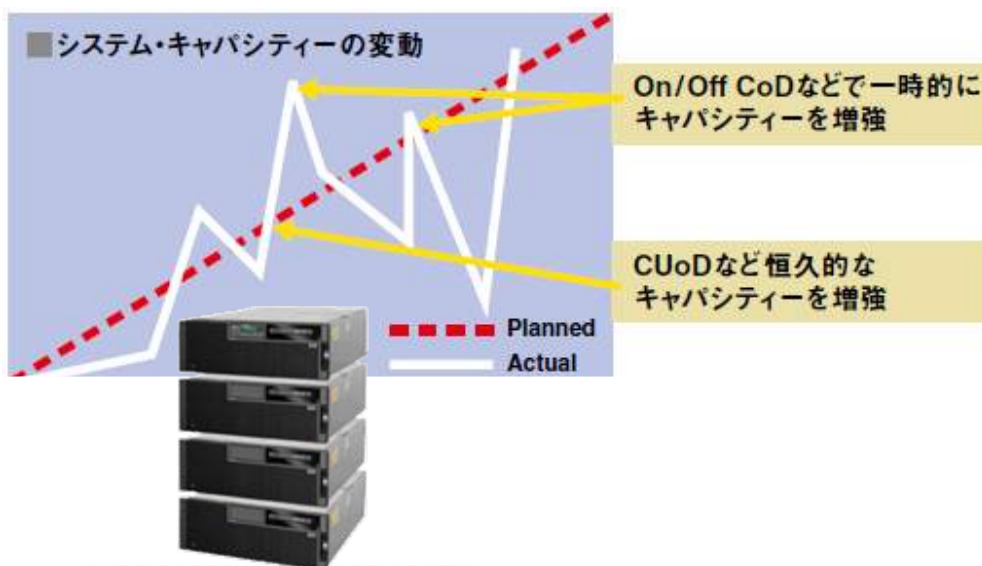
## ■ CPU、Java、HPC系の各ベンチマークでも16コアまでの高いスケーラビリティ



出典 Whitepaper('08年1月) [ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/rep\\_wh/n/PSW03040USEN/PSW03040USEN.PDF](ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/rep_wh/n/PSW03040USEN/PSW03040USEN.PDF)

# システム負荷の増大に応じてCPU・メモリーを無停止拡張

- ✓ ハイエンドサーバーでは、Capacity on Demand (CoD) 機能を利用して、必要なときに、予め搭載してOffにしているプロセッサーやメモリーを必要なだけ動的にOnにできます。
- 処理の拡大にあわせて、またはシステムやアプリケーション統合時にシステム停止を伴わずにシステム増強を行うことが可能です。
  - 予測できない一時的な負荷増大に対して自動的に資源増強対応が可能です。
  - 業務の伸びに応じて、恒久的にOnにする変更も可能です。(CUoD機能)

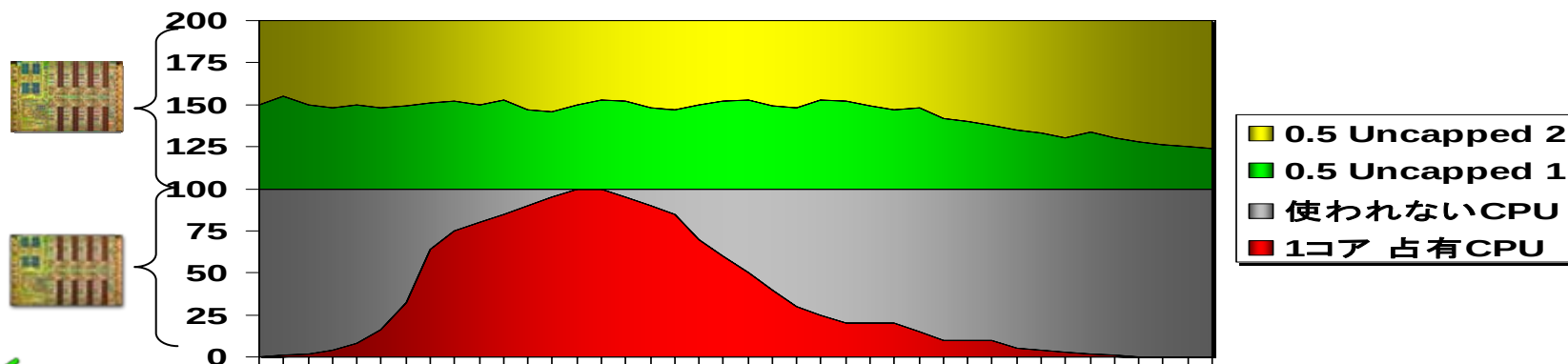


## <増設単位>

- プロセッサー 1コア単位
- メモリー 1GB単位
- 恒久的なキャパシティ・アップグレード・オン・デマンド(CUoD)
  - 恒久的に、プロセッサー、メモリーを追加する機能
- オン/オフ キャパシティ・オン・デマンド(On/Off CoD)
  - 一時的に、プロセッサー、メモリーを追加する機能
  - 1日単位での課金(後払い)
- 事前購入のキャパシティ・オン・デマンド(Utility CoD)
  - CPU使用率を見て、自動的にCoDを起動/停止
  - 分単位での課金(120分単位で前払い/後払い)
- 事前購入のキャパシティ・オン・デマンド(Reserve CoD)
  - CPU使用率を見て、自動的にCoDを起動/停止
  - 1日単位での課金(30日単位で前払い)

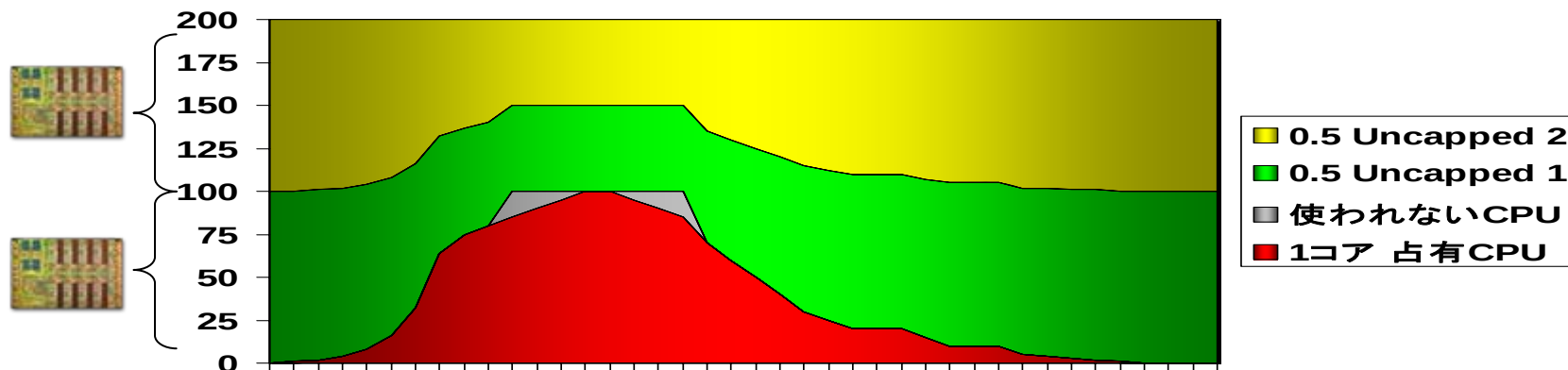
# 仮想化機能でCPUリソースの使用効率を最大化

- ✓ 物理プロセッサは、特定の区画での占有使用と、複数の区画の共有使用の混在が可能です。



- ✓ Shared Dedicated Capacity機能を使うことで、更にCPU資源を有効利用できます。

- 占有 (Dedicate) 設定でも、余剰があれば他の区画が資源を利用できます。
- 占有CPU区画のパフォーマンス上の特徴を維持したまま、サーバー全体での稼働率向上します。



# 動的に拡張可能・スケーラブルな統合サーバの活用例

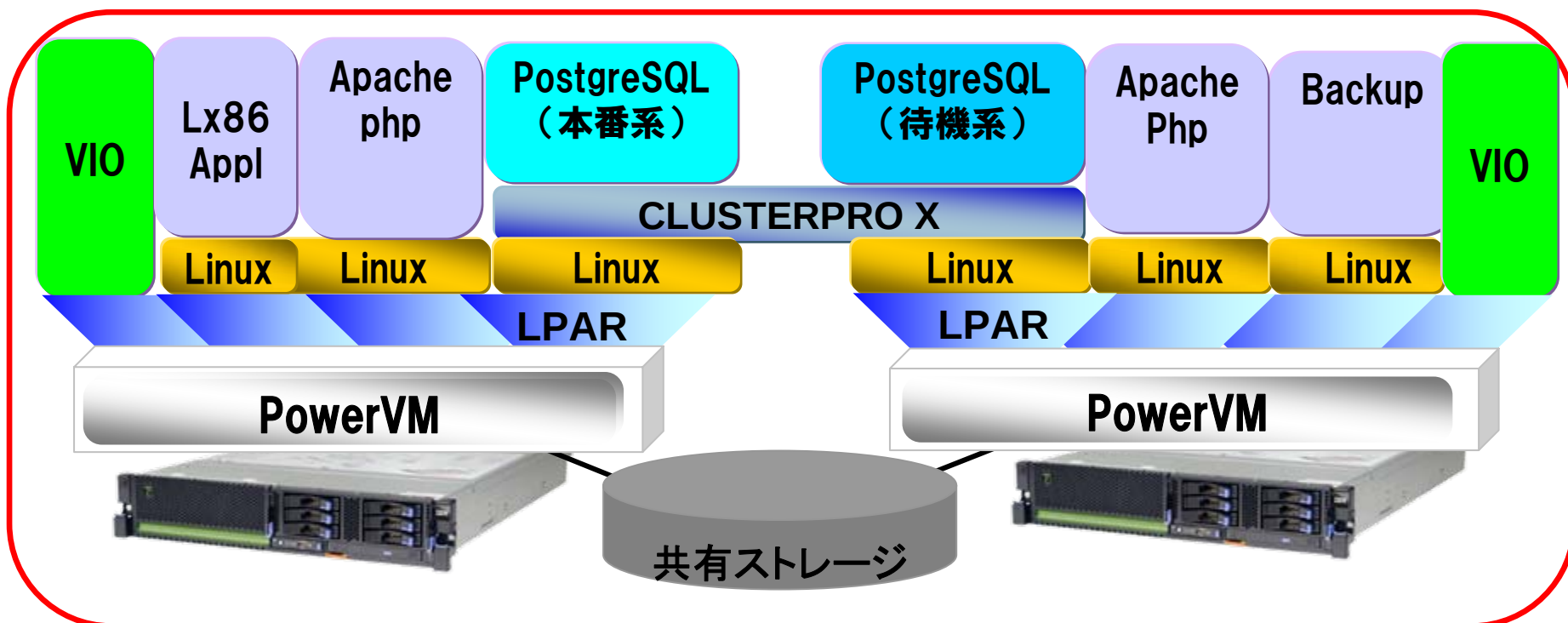
- デモをご覧ください

## IBM Power SystemsとOSS による統合サーバ環境例

**OSSアプリケーションを必要なだけ自由に導入**

**DBサーバーをクラスター化してActive StandbyのHA構成**

**仮想IOサーバーとLinuxで統合サーバ環境を容易に構成**





## まとめ

- IBMとオープン・ソース・ソフトウェア
  - IBMは積極的にオープンソースへの取り組みを進めています
- 大量データ処理へのIBMの取り組み
  - IBMの研究所ではHadoopを活用する研究を継続しています
  - 大量データ処理に対するソリューションとしてIBM InfoSphere BigInsightsポートフォリオを発表しています
- 多様なワークロードに対応するIBM Power Systems
  - IBMは全サーバプラットフォームでLinuxをサポートし、オープンソース・ソフトウェアと相性のよい、統合サーバ環境をご提供します
  - IBM Power Systemsは、最新のプロセッサ・テクノロジーや仮想化技術、高い堅牢性をLinuxで利用できる統合サーバ環境です

## 展示ブースのご紹介

- 本日セッション内でご紹介したデモは展示ブースでもご覧いただけます
  - IBM BigInsights BigSheets
  - Jaql on Power Systems
  - PostgreSQL 9.0 with PowerVM
- POWER7搭載サーバ Power 710 の展示も行っております
  - ぜひお立ち寄りください
- 日本IBMブースは202教室内です

ご静聴ありがとうございました

## (付録) IBM の Linux への取り組み

# 全ての IBM サーバーで Linux を正式サポート

目的・用途に合わせて Linux のプラットフォームを選択可能

**完全性の追求**  
**IBM System z**

レガシー系、オープン系をすべて集約できる  
超ハイブリッド・仮想化サーバー



専用 OS のミッション  
クリティカル対応技術

**ミッションクリティカル x86 サーバー**  
**IBM System x**

第5世代 X アーキテクチャによる  
IBM 独自の信頼性、可用性、拡張性、管理性



汎用 OS  
オープンな移植性の高さ  
+  
各種サーバーメリットの活用



**ビジネスを支える信頼性と柔軟性**  
**IBM Power Systems**

様々なビジネス要件に対応する  
メインフレーム譲りの仮想化機能と堅牢性



**真のオープン統合システム**  
**IBM BladeCenter**

二重化構造による耐障害性と  
マルチアーキテクチャ対応



# IBM Power Systems のメリット

## Linux with IBM

- 適材適所でハード・ソフトの選択が可能
  - 幅広いプラットフォームが利用可能
    - System x, BladeCenter, Storage, Power Systems, System z
  - 多数の IBM ミドルウェアが利用可能
    - WebSphere, Rational, Lotus, Information Management, Tivoli
- ソースコードレベルのサポートサービスをご提供
  - 障害発生時にはソースコードレベルで対応
    - オープンソースコミュニティを通じて次の Linux バージョンへ修正反映



## IBM Power Systems

- メインフレーム譲りの堅牢なハードウェア
  - 障害時プロセッサの自動切り離しやスタンバイプロセッサの自動起動を始めとした高可用性
- 柔軟なアプリケーション・OS 構成
  - POWER Hypervisor により、PCI デバイスや CPU、メモリー等の柔軟で最適な構成が可能
    - リソースの動的構成変更 (DLPAR)、キャパシティの動的構成 (CoD)、CPUの分割 (Micro-Partitioning)
  - ハードウェア仮想化機能により、柔軟かつ可用性の高い構成が可能
    - 動的パーティション移動 (Live Partition Mobility)
- 統合によるTCOの削減
  - 消費電力の低いプロセッサとハードウェア仮想化によりTCO削減



## Linux for Power Systems

IBM Power Systems の最新の仮想化による統合や、メインフレーム譲りの信頼性などを Linux で利用できるのが “Linux for Power Systems” です。

# Linux 対応の IBM ミドルウェア・ソリューションスタック

6,500 種類を超える IBM システム認定の ISV パートナー・アプリケーション

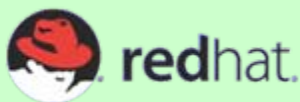
WebSphere

Tivoli

Lotus

Rational

Information  
Management



IBM サポート  
Linux ディストリビューション



プラットフォーム専用仮想化機能

*PowerVM, LPAR, z/VM*

x86 仮想化ソフトウェア

Xen, vSphere, HyperV, KVM



System z



Power Systems



System x  
BladeCenter

IBM System Storage

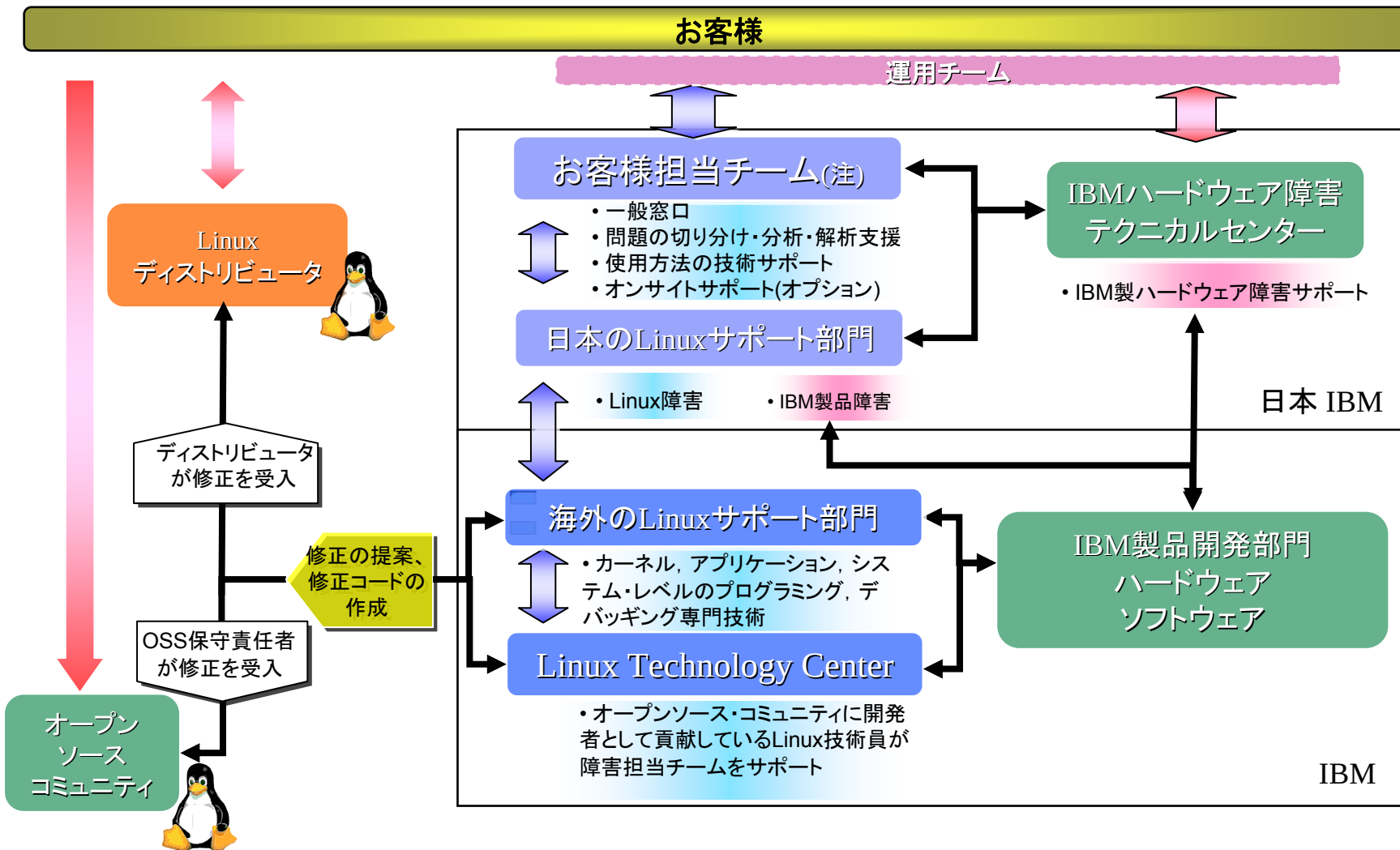


すべてのIBM プラットフォームと  
主要なソフトウェア製品でLinux が利用可能

# IBM ならではの本格サポート・サービスの実現

1. Linuxおよび主要OSSの障害が発生した場合でも、ソースコード修正まで可能
2. オープン・ソース・コミュニティを通じて、次のリリースのLinuxに修正内容を反映

<http://www.ibm.com/services/jp/index.wss/offerfamily/its/b1328064>  
<http://www.ibm.com/services/jp/index.wss/offerfamily/its/a1009365>





# Linux on System x の導入ガイド・設定ガイド集

『Linux モデル技術情報/ System x Linux 技術情報』でご確認ください。

<http://www.ibm.com/jp/domino04/pc/support/SyIphd07.nsf/jtechinfo/SYJ0-01B0260>

- Linux モデル技術情報/System x Linux 技術情報
  - System x /BladeCenter の Linux サポート情報 / Linux の導入設定ガイド集 / ヒント集を掲載しています
  - <http://www.ibm.com/jp/domino04/pc/support/SyIphd07.nsf/jtechinfo/SYJ0-01B0260>

Linux のサポート情報など、各種サポート情報ページへのリンクを掲載

IBM 正式サポートディストリビューションの RHEL とSLESの導入ガイド集

## Linux モデル技術情報 / System x Linux技術情報

### ヒント集

System xサポートサイトで公開されている主なLinux関連技術文書の一覧です。またまった技術文書として公開されている文書の一覧であり、以下の文書以外にもSystem xサポート/ダウンロードページで多くの情報が公開されています。また、System xに限らない一般的なLinux技術情報がこちらのサイトで公開されています。

### Linuxサポート情報

System x Linux サポート情報  
BladeCenter Linuxサポート情報  
Linuxドライバ提供リスト - System x各モデル毎に必要なドライバの一覧と提供状況  
System x システムガイド  
Linux動作確認モデル一覧 - Asianux/MIRACLE LINUX/Oracle VMの動作確認情報  
Free OS動作確認モデル一覧表 - CentOS,Fedoraなど正式サポート外OSの動作確認情報

### Linux導入ガイド

- ▶ Red Hat Enterprise Linux 6
- ▶ SUSE LINUX Enterprise Server 11
- ▶ Red Hat Enterprise Linux 5
- ▶ SUSE LINUX Enterprise Server 10
- ▶ Red Hat Enterprise Linux 4
- ▶ SUSE LINUX Enterprise Server 9

## Linux at IBM（お客様向きLinux サイト）

『Linux at IBM』で各種情報をお届けしています。ご利用ください。

<http://www.ibm.com/jp/linux/>

Linux at IBM

IBMのLinux®でビジネス変革と発展を実現



### トピックス



**IBMがLinuxコミュニティと歩んだ10年** **New**  
LinuxCon Japan/Tokyo 2010でのIBMオープンシステム開発担当VPのDan Fryeの講演資料を日本語版にしました。

[詳細はこちら](#)

**IBMとLinuxの「これまで」と「これから」**  
LinuxCon Japan/Tokyo 2010開催にあわせて、Linux FoundationがIBMオープンシステム開発担当VPのDan Fryeにインタビューをおこないました。

[詳細はこちら](#)

### 資料

**IBMのLinux/OSSへの取り組み** **New**  
IBMのLinuxへの取り組みは、ミッション・クリティカル・システムにも対応する「エンタープライズLinux」への軌跡です。

[詳細はこちら](#) (5.86MB)

### お役立ち情報

**RHEL6 技術情報** **Updated**  
Red Hat Enterprise Linux 6の技術情報リンク集です。

**技術情報**  
IBM製品においてLinuxをお使いの技術者の皆様向けのポータルサイトです。

**稼働情報**  
IBM製品のLinux稼働情報をご案内します。

**活用情報**  
LinuxとIBM製品を組み合わせでご活用いただけるソリューションをご紹介します。

**IBM 新紙付構成**  
ビジネスでLinux/OSSをスマートに活用

**Linux KVM 技術情報**  
Linuxカーネルに統合されたサーバー仮想化技術「KVM」の技術情報リンク集。

IBMのLinuxへの取り組みについて、「これまでとこれから」をまとめた資料を公開しています

イベントなどで配布しているLinuxのブローシャーもこちらで2011年版のPDFを公開しています

技術情報、活用情報、稼働情報からLinux KVM技術情報まで、お役立ち情報を公開しています

## (参考)IBMと共にスマートな地球を支えるLinux ビデオ

IBMのLinux/OSS への取り組みを紹介する10分間のビデオです。

Youtube からご覧いただけます

私たちの身のまわりで『スマート』に活用されるLinuxをご存じですか？

IBMは世界各国でLinuxに取り組んでいます。IBMと一緒に『スマート』にLinuxを活用しましょう。

10年以上に渡るコミュニティとの協業の成果もご紹介します！

- IBMのLinux/OSSへの取り組み <http://bit.ly/flZgna>
- IBMがLinuxコミュニティと歩んだ10年 <http://bit.ly/fvZzN6>

「IBM」「Linux」「スマート」で検索してください

<http://www.youtube.com/>



<http://www.youtube.com/watch?v=bVdUkg0arEY>





ありがとうございました

当資料をコピー等で複製することは、日本アイ・ビー・エム株式会社および執筆者の承認なしではできません。

© IBM Corporation 2011. All Rights Reserved.

ワークショップ、セッション、および資料は、IBMまたはセッション発表者によって準備され、それぞれ独自の見解を反映したものです。それらは情報提供の目的のみで提供されており、いかなる参加者に対しても法律的またはその他の指導や助言を意図したものではありません。またそのような結果を生むものでもありません。本プレゼンテーションに含まれている情報については、完全性と正確性を帰するよう努力しましたが、「現状のまま」提供され、明示または暗示にかかわらずいかなる保証も伴わないものとします。本プレゼンテーションまたはその他の資料の使用によって、あるいはその他の関連によって、いかなる損害が生じた場合も、IBMは責任を負わないものとします。本プレゼンテーションに含まれている内容は、IBMまたはそのサプライヤーやライセンス交付者からいかなる保証または表明を引き出すことを意図したもので、IBMソフトウェアの使用を規定する適用ライセンス契約の条項を変更することを意図したものでなく、またそのような結果を生むものでもありません。

本プレゼンテーションでIBM製品、プログラム、またはサービスに言及していても、IBMが営業活動を行っているすべての国でそれらが使用可能であることを暗示するものではありません。本プレゼンテーションで言及している製品リリース日付や製品機能は、市場機会またはその他の要因に基づいてIBM独自の決定権をもっていつでも変更できるものとし、いかなる方法においても将来の製品または機能が使用可能になると確約することを意図したものではありません。本資料に含まれている内容は、参加者が開始する活動によって特定の販売、売上高の向上、またはその他の結果が生かると述べる、または暗示することを意図したもので、またそのような結果を生むものでもありません。

パフォーマンスは、管理された環境において標準的なIBMベンチマークを使用した測定と予測に基づいています。ユーザーが経験する実際のスループットやパフォーマンスは、ユーザーのジョブ・ストリームにおけるマルチプログラミングの量、入出力構成、ストレージ構成、および処理されるワークロードなどの考慮事項を含む、数多くの要因に応じて変化します。したがって、個々のユーザーがここで述べられているものと同様の結果を得られると確約するものではありません。

記述されているすべてのお客様事例は、それらのお客様がどのようにIBM製品を使用したか、またそれらのお客様が達成した結果の実例として示されたものです。実際の環境コストおよびパフォーマンス特性は、お客様ごとに異なる場合があります。

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、Cognos、DB2、InfoSphere、Lotus、Rational、Tivoli、WebSphere、およびAIX、CICS、CICSplex、DB2 Universal Database、i5/OS、IMS、iSeries、OMEGAMON、OS/390、Parallel Sysplex、pureXML、Rational Team Concert、RCAF、Redbooks、Sametime、Smart SOA、System i、System i5、System z、z/OSは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。

他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。  
現時点での IBM の商標リストについては、[www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml)をご覧ください。

Adobe、Adobeロゴ、PostScript、PostScriptロゴは、Adobe Systems Incorporatedの米国およびその他の国における登録商標または商標です。  
IT Infrastructure Libraryは英国Office of Government Commerceの一部であるthe Central Computer and Telecommunications Agencyの登録商標です。  
Intel、Intelロゴ、Intel Inside、Intel Insideロゴ、Intel Centrino、Intel Centrinoロゴ、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium、Pentium は Intel Corporationまたは子会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。  
Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標です。  
Microsoft、Windows、Windows NT および Windowsロゴは Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標です。  
ITILは英国Office of Government Commerceの登録商標および共同体登録商標であって、米国特許商標庁にて登録されています。  
UNIXはThe Open Groupの米国およびその他の国における登録商標です。  
Cell Broadband Engineは、米国およびその他の国におけるSony Computer Entertainment, Inc.の商標であり、同社の許諾を受けて使用しています。  
JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは Sun Microsystems, Inc.の米国およびその他の国における商標です。  
他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。