

プライマジー

FUJITSU PRIMERGY

クイック

スタート

スイート

PC クラスタ おすすめ構成 Quick Start Suite



shaping tomorrow with you

社会とお客様の豊かな未来のために

2011.10

高性能HPCをもっと手軽に 富士通のPCクラスタシステム

動作検証済みハードウェア/OS/ミドルウェアの「PCクラスタ おすすめ構成 Quick Start Suite」

激化する競争を勝ち抜くための商品開発力の強化や、進化し続ける科学技術を支えるハイパフォーマンス・コンピューティング（以下、HPC）は、今後も大きく成長していく分野の一つです。

このHPCの分野で注目を浴びているのが、多数のPCサーバが並列・分散処理を行うことで、高性能をお求めやすい価格で実現できるPCクラスタです。多くの解析アプリケーションで並列化対応＝PCクラスタシステム上でのプログラム実行の高速化が進んでおり、PCサーバ単体の性能向上も相まって、システムとしての解析処理性能は大幅に向上しています。

例えば、これまでパーソナルコンピュータやワークステーションで解析業務を行っていたお客様は、PCクラスタを追加し、ソルバー（解析プログラム実行）処理を行わせることで、より大きなデータを、より短い時間で処理することができるようになります。その結果、解析処理の精度向上、開発期間の短縮に繋がります。

エネルギー

宇宙 / 気象 / 天文

先端研究

金融
シミュレーション

CAE

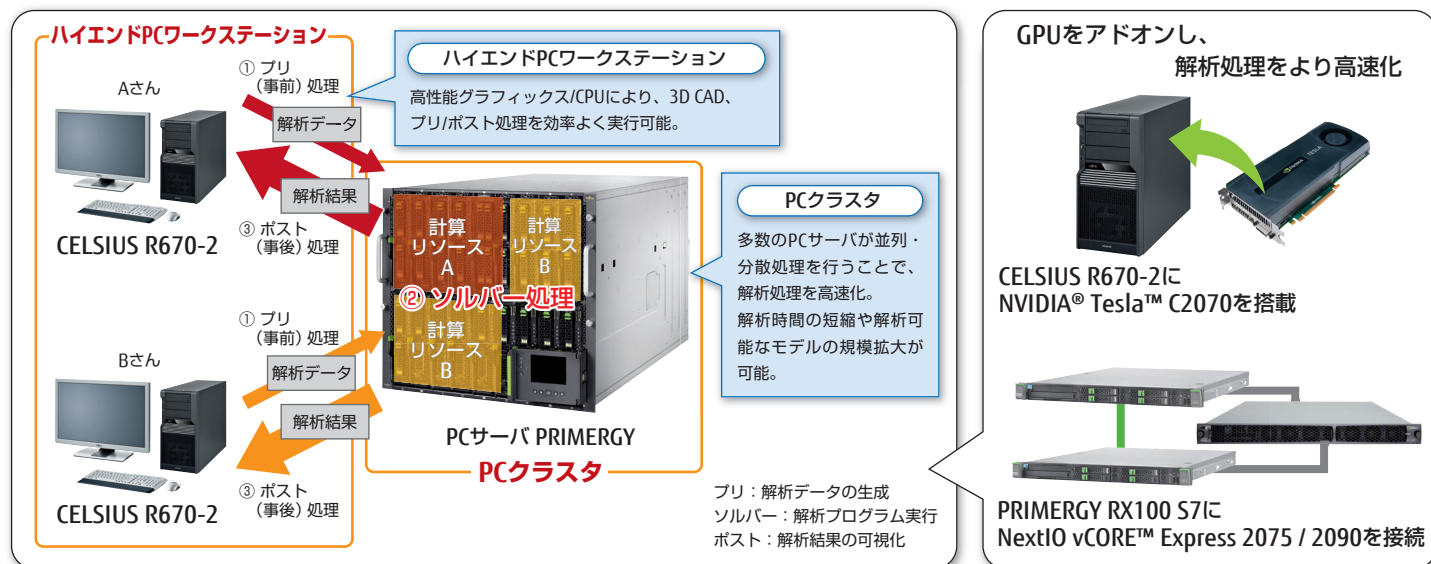
デジタル・
コンテンツ・
クリエーション

EDA

バイオ
インフォマティクス

創薬開発

材料開発 /
ナノテクノロジー

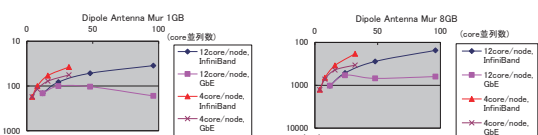


PCクラスタシステムによる解析業務イメージ

富士通の「PCクラスタおすすめ構成 Quick Start Suite」は、お客様の解析分野と使用環境に合わせて、最適なPCクラスタシステムを提供します。サーバ、ネットワーク、ストレージ、オペレーティングシステム（以下、OS）、オープンソース・ソフトウェア（以下、OSS）を含むPCクラスタ向けミドルウェアを組み合わせ動作検証済みなので、整合性を意識することなく、安心してシステムを導入することが可能です。

「PCクラスタ性能検証センター」を中心とした解析アプリケーションベンダーとの協業

「PCクラスタ性能検証センター」（富士通トラस्टッド・クラウド・スクエア内（東京都港区））では解析アプリケーションベンダーと共同で、InfiniBandやGPUをはじめとした最新ハードウェアと、OSSを含むOS・ミドルウェア上で性能検証を実施しています。公開されている検証結果はPCクラスタ導入をご検討のお客様に、システム構成選定の参考指標としてお使いいただけます。また、検証結果をベースとした解析アプリケーション on PRIMERGYソリューションなど、解析アプリケーションベンダーと協力して、お客様に最適なソリューションを提供します。



ベンチマークテスト性能情報「Poynting」

この他にも性能検証情報を公開しています。

PRIMERGYによるPCクラスタ

<http://primeserver.fujitsu.com/primergy/pccluster/>

PCクラスタ性能検証情報

サーバールーム



検証ルーム

製品についてのお問い合わせは

富士通コンタクトライン

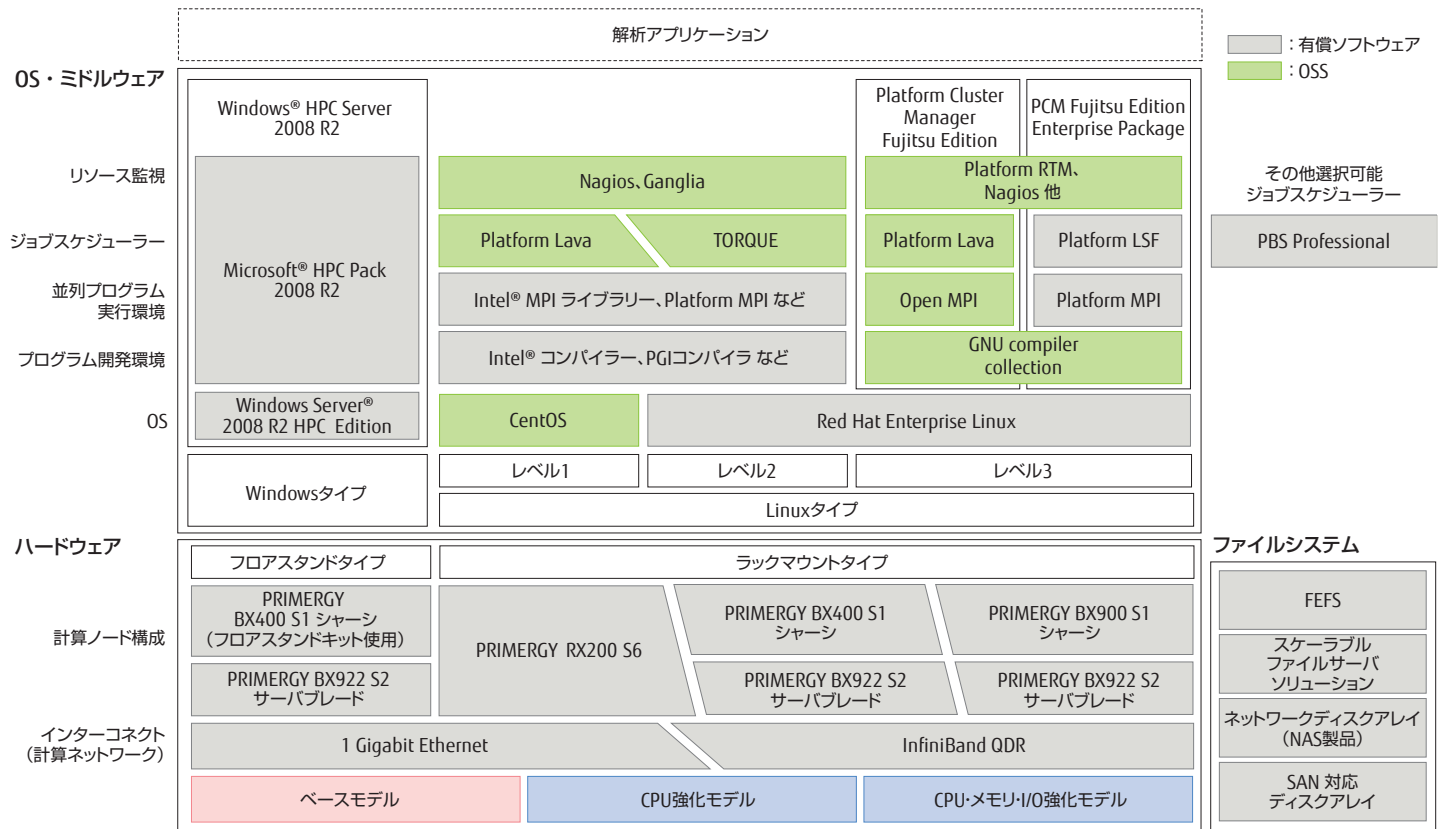
0120-933-200

受付時間 9:00 ~ 17:30 (土・日・祝日・年末年始を除く)

製品の最新情報につきましては、インターネット情報ページをご参照願います。

<http://primeserver.fujitsu.com/primergy/pccluster/>

「PCクラスタ おすすめ構成 Quick Start Suite」の商品体系



ハードウェア

- 計算ノードは、3つのおすすめの構成（ベースモデル、CPU強化モデル、CPU・メモリ・I/O強化モデル）の中から、お客様の解析業務に最適なモデルを選択します。
- フォームファクター（筐体形状）は、設置環境やシステム規模に応じてフロアスタンドタイプ、ラックマウントタイプ（ラック型サーバ、ブレードサーバ）を選択します。
- インターコネクト（計算ネットワーク）は、高性能InfiniBand QDRと安価な1 Gigabit Ethernetから選択します。
- ファイルシステムオプションは、お客様の解析の規模や性能・運用要件に応じて選択します。

OS・ミドルウェア

- お客様の運用条件に合わせて、ハードウェアとの組み合わせ動作検証済みのOS・ミドルウェア構成から選択します。
- 並列プログラム実行環境、プログラム開発環境ソフトウェアは、解析アプリケーションごとに推奨されているものを選択します。

高性能を実現するハードウェア構成要素

PCクラスタおすすめ構成 Quick Start Suiteは、最高の性能を実現するために以下の要素から構成されます。

CPU：

1333MHzのメモリバスで動作するCPUから、最大TDP*¹95W製品の中で6コアの最高クロック周波数となるXeon® X5675（3.06GHz/6コア）、最高性能を誇る最大TDP*¹130W製品のXeon X5690（3.46GHz/6コア）とXeon® X5687（3.60GHz/4コア）を採用しています。

メモリ：

最速の1333MHzで動作するRegistered DIMM（Dual Rank）を採用することにより、高性能メモリアクセスを実現しています。

インターコネクト（計算ネットワーク）：

最大40Gbpsの転送性能・低レイテンシー*²で高速なノード間通信が可能なInfiniBand QDRを採用することで、並列・分散処理による高性能システムを実現します。

*¹：Thermal Design Powerの略。「熱設計電力」のことを示します。 *²：データ要求から返送までの遅延時間。「レイテンシーが低い」ほど、高性能であることを示します。

動作検証済みのシステム構成、富士通のPCクラスタおすすめ

お客様の解析分野と使用環境に合わせた最適なPCクラスタシステムを、5つの構成要素を選択・カスタ


1 選べるハードウェアリソース

ベースモデル

解析分野全般で使えるPCクラスタのベースモデル。
流体解析などのメモリアクセス負荷が大きいアプリケーションで、メモリ帯域幅を有効活用できるCPUを搭載。

- 最大TDP^{*1}95WのXeon® X5675 (3.06GHz/6コア) プロセッサを2個搭載し、1コアあたり12.2GFLOPS^{*2}の論理演算性能を実現。
- プロセッサのメモリチャネル数に合わせて、4GB 1333MHz Registered DIMMモジュールを6枚搭載し、1ノードあたりのメモリ容量は24GB。1コアあたり2GBの容量、5.3GB/sのメモリ帯域幅を実現。
- 各計算ノードには、160GB (BC-SATA) 内蔵ハードディスクユニットを1個搭載。内蔵ハードディスク故障の場合、インストール・設定時のシステムバックアップ（もしくはお客様が作成されたシステムバックアップ）から短時間で復旧できるため、搭載数を1個にしています。
- 管理ノード兼ファイルサーバには一時領域として計算ノード1台あたり100GB（メモリ容量の約4倍）のディスク容量を用意。

解析全般に
特に流体解析に…



PRIMERGY BX400 S1
(フロアスタンドキット使用)

Xeon® X5675
(3.06GHz/6コア) × 2

4GB DDR3 1333
RDIMM × 6

2.5インチ SATA2.0
160GB (7.2krpm) × 1

計算ノード
インターコネクト
管理ノード兼ファイルサーバ

BX922 S2 × 4台 (BX400 S1)
InfiniBand QDR
BX922 S2 × 1台 (BX400 S1)

場合のハードウェア希望小売価格 **853万円**

CPU強化モデル

CPU性能に大きく影響を受けるアプリケーションを想定し、最新の6コア最高性能CPUを搭載。

- 最大TDP^{*1}130WのXeon® X5690 (3.46GHz/6コア) プロセッサを2個搭載し、1コアあたり13.8GFLOPS^{*2}の論理演算性能を実現。

衝突解析などに…

Xeon® X5690
(3.46GHz/6コア) × 2

計算ノード
インターコネクト
管理ノード兼ファイルサーバ

BX922 S2 × 4台 (BX400 S1)
InfiniBand QDR
BX922 S2 × 1台 (BX400 S1)

場合のハードウェア希望小売価格 **889万円**

CPU・メモリ・I/O強化モデル

CPU性能、メモリ容量、ディスクアクセス性能が大きく影響するアプリケーションを想定し、CPU、メモリ、内蔵ハードディスクそれぞれ最高性能のものを搭載。

- 最大TDP^{*1}130WのXeon® X5687 (3.60GHz/4コア) プロセッサを2個搭載し、1コアあたり14.4GFLOPS^{*2}の論理演算性能を実現。
- プロセッサのメモリチャネル数に合わせて、4GB 1333MHz Registered DIMMモジュールを12枚搭載し、1ノードあたりのメモリ容量は48GB。1コアあたり6GBの容量、7.9GB/sのメモリ帯域幅を実現。
- 各計算ノードには146.8GB (SAS) 内蔵ハードディスクユニット3個搭載（システム領域1個+RAID0設定（2個））。内蔵ハードディスク故障の場合、インストール・設定時のシステムバックアップ（もしくはお客様が作成されたシステムバックアップ）から短時間で復旧できるため、搭載数3個をシステム領域1個+RAID0設定（2個）にしています。
- 管理ノード兼ファイルサーバには一時領域として計算ノード1台あたり200GB（メモリ容量の約4倍）のディスク容量を用意。

構造解析などに…

Xeon® X5687
(3.60GHz/4コア) × 2

4GB DDR3 1333
RDIMM × 12

2.5インチSAS2.0 146.8GB
(15krpm) × 1
+ 2.5インチSAS2.0
146.8GB (15krpm)
× 2 (RAID0)

計算ノード
インターコネクト
管理ノード兼ファイルサーバ

RX200 S6 × 4台
InfiniBand QDR
RX200 S6 × 1台

場合のハードウェア弊社通常販売価格 **1,004万円**

*1：Thermal Design Powerの略。「熱設計電力」のことを示します。*2：Floating point number Operations Per Secondの略。1FLOPSは、1秒間に1回の浮動小数点演算ができることを示します。
【留意事項】
無停電電源装置（UPS）および関連製品の費用、バックアップ装置および関連製品の費用、ISV関連製品の費用、搬入費用、現調費用、セットアップ費用、保守費用などは上記価格には含まれておりません。

解析分野別おすすめモデル

解析分野ごとにプログラム実行性能に影響するハードウェアリソースが異なります。CPU性能、メモリ容量、ディスクアクセス性能それぞれの

モデル	こんな解析分野に最適	ハードウェアリソースへ	
		CPU	メモリアクセス
ベースモデル	解析全般 特に流体解析、電磁波解析	中～大	大
CPU強化モデル	衝突解析、落下解析、計算化学（分子動力学）、 金融リスクシミュレーション	大	中
CPU・メモリ・I/O強化モデル	構造解析、 計算化学（分子軌道法、密度汎関数法）	大	中～大

製品についてのお問い合わせは
富士通コンタクトライン
受付時間 9:00～17:30（土・日・祝日・年末年始を除く）

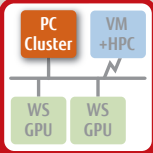
0120-933-200

製品の最新情報につきましては、インターネット情報ページをご参照願います。
<http://primeserver.fujitsu.com/primergy/pccluster/>

3

構成 Quick Start Suite 製品ラインナップ

マイズするだけで安心してスピーディーに導入できます。



2 選べるOS・ミドルウェアタイプ

Windowsタイプ

Windows® HPC Server 2008 R2
(Windows Server® 2008 R2 HPC Edition
+ Microsoft® HPC Pack 2008 R2)

Windows® HPC Server 2008 R2は、Windows Server® 2008 R2ベースのHPC環境を容易に構築できるOSです。HPC向けOS「Windows Server® 2008 R2 HPC Edition」と、PCクラスタ環境を構築するための機能（ジョブスケジューラー、並列プログラム実行環境など）をAll-in-Oneで提供する「Microsoft® HPC Pack 2008 R2」で構成されます。

プリ処理、ポスト処理とソルバー処理の操作性が統一でき、Windowsワークステーション+Windows PCクラスタ構成での運用が容易になります。

計算ノード4台
管理ノード兼ファイルサーバ1台
の場合のソフトウェア
(ライセンス、メディア) 価格例 **46万円**

(推定小売価格)

Linuxタイプ

お客様の運用条件に合わせて、3つのレベルからお選びいただけます。

レベル1 (フリー OS+OSS)

OS、ミドルウェアのすべてがOSSの安価な構成です。お客様が開発されたアプリケーションの動作環境としておすすめです。

同時に「SupportDesk PCクラスタシステム運用支援サービス」をご契約いただくことで、OSSのトラブル解決支援などの運用相談サービスをご利用できます。



計算ノード4台
管理ノード兼ファイルサーバ1台
の場合のソフトウェア
(ライセンス、メディア) 価格例 **0万円**

レベル2 (有償OS+OSS)

有償OSと、OSSのミドルウェアを組み合わせた構成です。多くの解析アプリケーションベンダーがRed Hat Enterprise Linux上のアプリケーション動作を保証しているため、市販の解析アプリケーションをお使いのお客様におすすめです。

同時に「SupportDesk PCクラスタシステム運用支援サービス」をご契約いただくことで、OSSのトラブル解決支援などの運用相談サービスをご利用できます。



計算ノード4台
管理ノード兼ファイルサーバ1台
の場合のソフトウェア
(ライセンス、メディア) 価格例 **60万円**

(サポート費用(年額))

レベル3 (有償OS+有償ミドルウェア)

Platform Computing社のPCクラスタ構築・運用管理ツール「Platform Cluster Manager」をベースに、富士通のHPCのノウハウを組み込んだ有償ミドルウェアの構成です。OSSをベースに構成されていますが、ジョブスケジューラーなどの主要なコンポーネントについては、富士通の障害修正対応を希望するというお客様におすすめです。



計算ノード4台
管理ノード兼ファイルサーバ1台
の場合のソフトウェア
(ライセンス、メディア)
PCM FE*3価格例 **73万円**
PCM FE EP*4価格例 **90万円**

(サポート費用(年額))

*3 PCM FE : Platform Cluster Manager Fujitsu Edition *4 PCM FE EP : PCM Fujitsu Edition Enterprise Package

(注) プログラム開発環境、並列プログラム実行環境ソフトウェアは解析アプリケーションごとに推奨されているものを選択します。

ハードウェアリソース負荷の分析結果から、最適なモデルをおすすめします。

の負荷 ディスクアクセス	並列・分散処理による 性能向上	代表的アプリケーション
小	大	ANSYS FLUENT、STREAM、SCRYU/Tetra、STAR-CD、STAR-CCM+、PowerFLOW、Poynting
小	大	LS-DYNA、RADIOSS、PAM-CRASH、Abaqus/Explicit
中～大	中	MD Nastran、MSC Nastran、NX Nastran、Marc、ANSYS Mechanical、Abaqus/Standard、RADIOSS

※お客様の解析データによっては、上記のパターンがあてはまらない場合があります。

製品についてのお問い合わせは
富士通コンタクトライン

0120-933-200

受付時間 9:00 ~ 17:30 (土・日・祝日・年末年始を除く)

製品の最新情報につきましては、インターネット情報ページをご参照願います。

<http://primeserver.fujitsu.com/primergy/pccluster/>

動作検証済みのシステム構成、富士通のPCクラスタおすすめ

3 選べるインターコネクト (計算ネットワーク)

お客様の性能要件、並列規模に合わせて選択できます。

PCクラスタで処理する多くの解析アプリケーションでは、解析プログラムおよび解析データを各ノードに分割して実行し、MPI等の並列プログラム実行環境ソフトウェアを使ったノード間通信で同期や計算結果の集約などを行います。

PCクラスタで高い性能（高速で処理し、正確に安定してレスポンスを返す）を引き出すためには、広帯域かつ低レイテンシー^{*1}のインターコネクトを選定する必要があります。

1 Gigabit Ethernet

一般的な計算ネットワークです。

ノード間通信が多くなく、安価にシステムを構成したいお客様に最適です。



価格例 (SR-X316T1)

9万円

(標準価格)

InfiniBand QDR

InfiniBand QDRは、最大40Gbpsの転送性能・低レイテンシー^{*1}で高速なノード間通信を可能にします。

高速な並列・分散処理を実現したいお客様に最適です。

お客様の規模に合わせて計算ノード2台からの小規模PCクラスタシステム向けの8ポートInfiniBandスイッチ「Mellanox IS5022」、十数台からの中規模、大規模向けの36ポートInfiniBandスイッチ「Voltaire Grid Director 4036」「PRIMERGY InfiniBandスイッチブレード」をご用意。



計算ノード2台からノード数が増えれば増えるほど、InfiniBand QDRが性能優位になります。

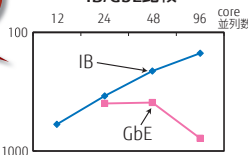


価格例 (Mellanox IS5022)

35万円

(弊社通常販売価格)

neon_refined_revisedによるIB/GbE比較



(注) 当社が下記条件での比較測定を行った結果です。アプリケーションや計算ノード数により、結果が変動するため、ご注意ください。

*1: データ要求から返送までの遅延時間。「レイテンシーが低い」ほど、高性能であることを示します。

5 選べるファイルシステムオプション

「解析データ、解析結果のファイルサイズが大きい」、「ファイル/I/O性能を上げたい」お客様に最適です。

PCクラスタシステムでは、解析データや、解析結果の保持のために、お客様のデータ規模に合わせてファイルシステムオプションを追加選択します。

SAN対応ディスクアレイ

ファイルサーバに直接接続することで、安価に信頼性に優れた大容量のファイルシステムを構築できます。ETERNUS DX60 S2の他にETERNUS DX80 S2 / DX90 S2も選択できます。

PRIMERGY PCサーバ
管理ノード兼 ファイルサーバ

ファイバ
チャネル
接続

ETERNUS DX60 S2

性能 ^{*3}	容量 ^{*3}	価格
△ (~59.0MB/s)	○ (~33.8TB)	◎

ETERNUS DX60 S2
ハードディスク5TB搭載
の場合の価格例

257万円

(標準価格)

ネットワークディスクアレイ (NAS製品)

容易に導入できる、高性能かつ信頼性に優れた専用ファイルサーバです。ETERNUS NR1000 F2020の他にETERNUS NR1000 F2040も選択できます。

PRIMERGY PCサーバ
管理ノード/計算ノード

1 Gigabit
Ethernet接続



性能 ^{*3}	容量 ^{*3}	価格
△ (~64.0MB/s)	○ (~19.3TB)	△

ETERNUS NR1000 F2020
ハードディスク5TB搭載
の場合の価格例

659万円

(標準価格)

スケーラブルファイルサーバソリューション

ETERNUSディスクアレイとPRIMERGYの組み合わせで、低価格かつスケーラブルなファイルサーバを提供します。ノード増設により、性能増強や容量拡張の要件に柔軟に対応できます。

PRIMERGY PCサーバ
管理ノード/計算ノード

Symantec FileStore
PRIMERGY RX300 S6

ファイバ
チャネル
接続

InfiniBand
接続

ETERNUS DX60 S2

性能 ^{*3}	容量 ^{*3}	価格
○ (~500.0MB/s)	◎ (~2PB)	△

Symantec File Store
(SAS、9TB、2node Cluster)
の場合の価格例

728万円

(標準価格)

FEFS

ETERNUSディスクアレイとPRIMERGYの組み合わせで、PCクラスタシステム向け高性能スケーラブルファイルシステムを提供します。サーバ増設により、性能増強や容量拡張の要件に柔軟に対応できます。

PRIMERGY PCサーバ
管理ノード/計算ノード

ファイバ
チャネル
接続

FEFSファイルサーバ
PRIMERGY RX300 S6

MDS^{*4} OSS^{*5}

InfiniBand
接続

ETERNUS DX80 S2

性能 ^{*3}	容量 ^{*3}	価格
◎ (1.0GB/s ~)	◎ (~8EB)	△

FEFSファイルサーバ
(SAS、9TB、4node Cluster)
の場合の価格例

2,225万円

(標準価格)

《ご参考》

	性能 ^{*3}	容量 ^{*3}	価格
管理ノード兼ファイルサーバ 内蔵ストレージ	△ (35.0MB/s)	△ (~2.1TB)	◎

*3: 性能および容量は、システム構成によって変動します。上記の値は、各ファイルシステムオプションの性能および容量を保証するものではありません。

製品についてのお問い合わせは

富士通コンタクトライン

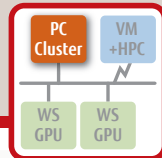
0120-933-200

受付時間 9:00 ~ 17:30 (土・日・祝日・年末年始を除く)

製品の最新情報につきましては、インターネット情報ページをご参照願います。

<http://primeserver.fujitsu.com/primergy/pccluster/>

構成 Quick Start Suite 製品ラインナップ



4 選べるフォームファクター（筐体形状）

お客様の設置環境やシステム規模に合わせて選択できます。

省スペース、ケーブルレス^{*2}のブレードサーバは、システム規模に応じて「BX900 S1 シャーシ」（計算ノード×9台～）、「BX400 S1 シャーシ」（～8台）を選択でき、「BX400 S1 シャーシ」はラック搭載せずにフロアスタンド設置（～6台）することができます。また、内蔵ハードディスク構成の柔軟性に優れたラック型サーバ「RX200 S6」も選択可能です。

^{*2}：電源ケーブルや、管理コンソールおよび基幹ネットワーク接続用 LAN ケーブルは必要になります。

ラックマウントタイプ

PRIMERGY BX900 S1 PRIMERGY BX400 S1

フロアスタンドタイプ

ラック搭載せずに
フロアスタンド設置
が可能

W 366mm
D 819mm
H 577mm

PRIMERGY BX400 S1
(フロアスタンドキット使用)

ベースモデル計算ノードBX922 S2×6台/RX200 S6×6台での比較

(管理ノード兼ファイルサーバ RX200 S6、インターコネクト InfiniBand QDR、管理ネットワークを含みます。)

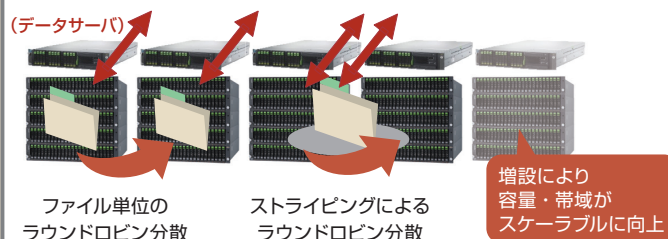
	フロアスタンドタイプ	ラックマウントタイプ		
	PRIMERGY BX400 S1 (フロアスタンドキット使用)	PRIMERGY BX400 S1	PRIMERGY BX900 S1	PRIMERGY RX200 S6
最大消費電力	3852W	3851W	4238W	3209W
設置スペース	当社タワーサーバ1.4台分 (ラック不要)	高さ8U (6U+1U (管理ノード) +1U (フラットディスプレイ))	高さ12U (10U+1U (管理ノード) +1U (フラットディスプレイ))	高さ10U (6U+1U (管理ノード) +1U (フラットディスプレイ) +1U (インターコネクト) +1U (管理ネットワーク))
ケーブル本数	6本 (4本 (電源) + 2本 (LAN))	12本 (7本 (電源) + 4本 (LAN) + 1本 (KVM))	14本 (9本 (電源) + 4本 (LAN) + 1本 (KVM))	31本 (10本 (電源) + 8本 (LAN) + 6本 (IB) + 7本 (KVM))

FEFSは、複数台のPRIMERGYおよびETERNUSとの組み合わせにより、総スループット性能における世界最高性能1TB/sを実現できる拡張性と、お客様の業務を止めない高い信頼性を同時に実現し、さらに、実運用における利便性に優れた独自機能を持つファイルシステムを構築するソフトウェアです。

※FEFSの名称は、Fujitsu Exabyte File Systemの頭文字に由来します。

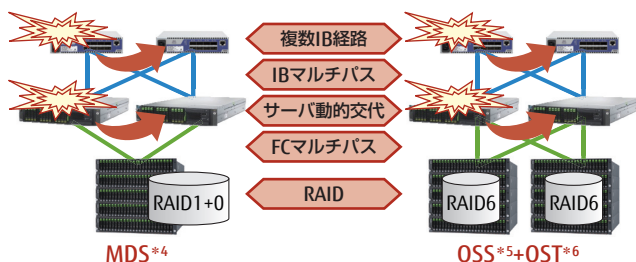
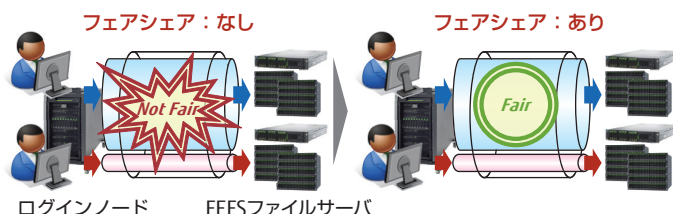
ラウンドロビン分散機能(高バンド幅のI/O)

システムトータルで最大1TB/sのスループット性能を実現
ファイルをラウンドロビンで分散格納しサーバ全体を並列稼働



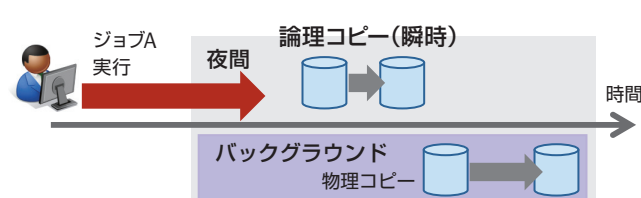
ユーザ間/ノード間 フェアシェア機能

特定ユーザ/ノードにI/O帯域(サーバ処理能力)を占有させない
クライアント側：各ユーザのI/O要求をサーバに均等に発行
サーバ側：各ユーザのI/O要求を均等に処理



ファイルシステムにおける全階層での冗長化構成
単点故障のないハード構成、サーバの動的交替で実行中ジョブ継続

冗長機能



ビジネス分野で実績あるテクノロジーを採用
ETERNUSに搭載されている高速コピー、アドバンスド・コピー機能の
OPC(One Point Copy)と連携

ETERNUS連携(高速バックアップ)[※]オプション

^{*4} MDS : Meta Data Server (メタデータを管理するサーバ) ^{*5} OSS : Object Storage Server (ファイルデータを制御するサーバ) ^{*6} OST : Object Storage Target (OSS接続ストレージ)

富士通のPCクラスタソリューション

PCクラスタおすすめ構成 Quick Start Suite をシステム全体で活用できるソリューションパターン

既存PC / ワークステーション



PC /
ワークステーション
1台での解析業務

こんな悩み
ありませんか？

- 今のPC/ワークステーションでは解析に時間がかかり過ぎるため、限られた時間の中で考えられる設計パターンをすべて解析できない。
- 今のPC/ワークステーションの性能では、複雑な解析や大きなモデルの解析ができない。
- 業界が注目しているICTトレンド「GPUコンピューティング」を使ってみたい。

GPUコンピュ

ハイエンドPCワークステーションへの更新



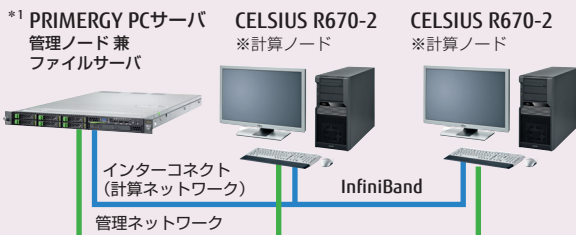
CELSIUS R670-2

とにかく今よりも高速化したいお客様へ

- PCサーバ上位機種に搭載される最新のCPUや高性能グラフィックスを採用したハイエンドPCワークステーションにより、1つの解析にかかる時間が短くなるため、多くの設計パターンを解析できます。

ハイエンドPCワークステーションのクラスタ化

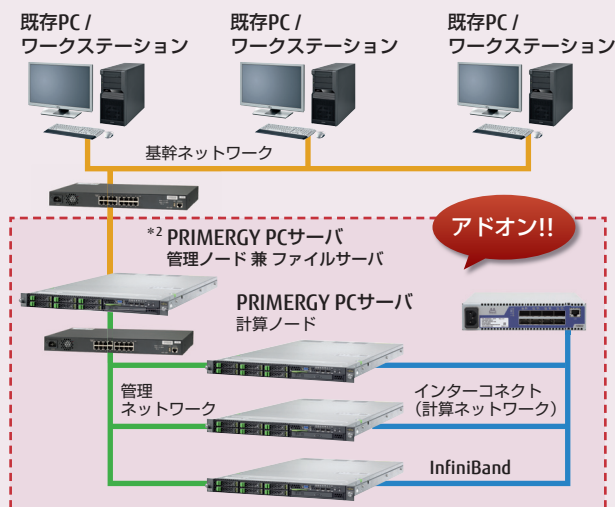
ハイエンドPCワークステーションクラスタ



少しでも有効活用したいお客様へ

- 複数のハイエンドPCワークステーションを高速インターコネクトInfiniBandによってクラスタ化することで、ソルバー処理実行時に不在、欠席などで未使用のハイエンドPCワークステーションを有効活用することができます。

PCクラスタへのレベルアップ/ アドオン



PCクラスタ おすすめ構成 Quick Start Suite

さらに高速化し、効率的に設計・ 解析業務を行いたいお客様へ

- 多数の最新CPU搭載のPCサーバを高速インターコネクトInfiniBandによってクラスタ化することで、より速く、より多くの、より複雑な、より大きな解析処理を行うことができます。
- ソルバー処理専用としてPCクラスタをアドオンすることで、PC/ワークステーションが3D CAD、プリ/ポスト処理専用となります。ソルバー処理実行中に別の3D CAD、プリ/ポスト処理が行えるようになり、設計・解析業務の効率が大幅に高まります。

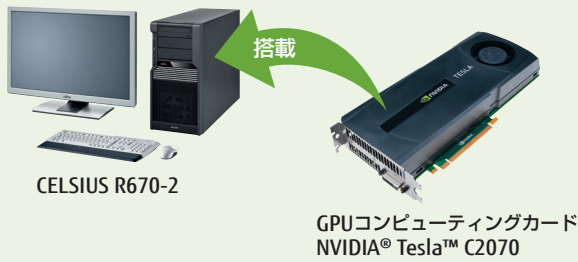
プリ：解析データの生成
ソルバー：解析プログラム実行
ポスト：解析結果の可視化

*1：Windows® HPC Server 2008 R2システムにおいて、CELSIUS R670-2を計算ノードとして利用する場合、管理ノード兼ファイルサーバにMicrosoft® HPC Pack 2008 R2 Enterpriseを、CELSIUS R670-2にMicrosoft® HPC Pack 2008 R2 for Workstationを追加インストールする必要があります。また、システム内にActive Directory®ドメイン環境が必要になります。

*2：Windows® HPC Server 2008 R2を利用する場合、管理ノード兼ファイルサーバにMicrosoft® HPC Pack 2008 R2 Expressを追加インストールする必要があります。また、システム内にActive Directory®ドメイン環境が必要になります。

STEP1 ハイエンドPCワークステーションでのGPUコンピューティング

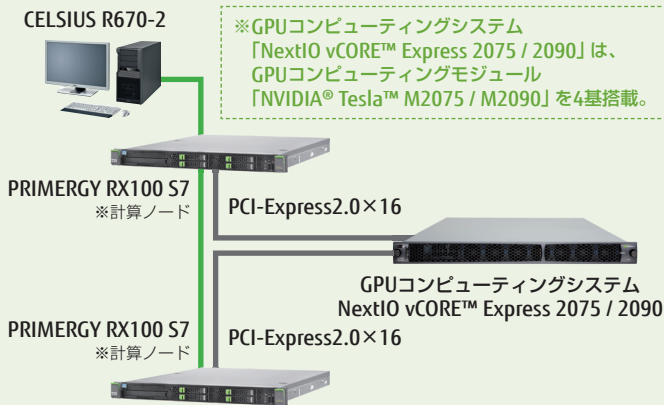
ーティング



GPU向けプログラム開発を行いたいお客様へ

- GPUと高性能CPUとのプログラム実行性能を比較しながら、GPU向けプログラム開発（CUDAプログラム開発）ができます。
- 並列な演算部分をGPUで解析処理をさせることで、低消費電力かつ低価格で大幅な性能向上が期待できます。

STEP2 GPUコンピューティングシステムによるGPU高密度実装

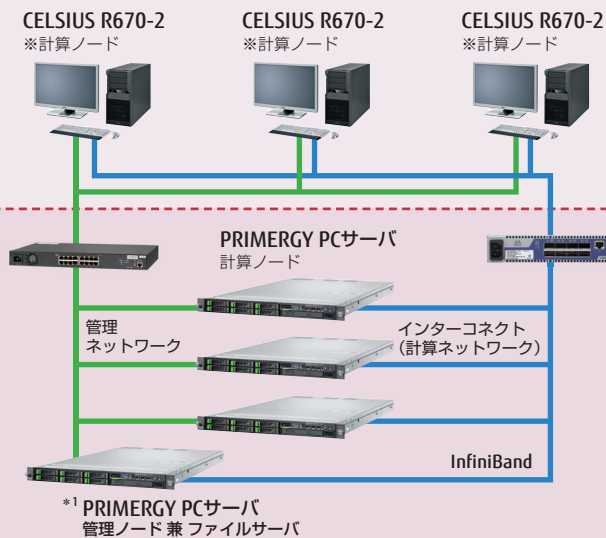


複数のGPUを使ってさらに高速化したいお客様へ

- さらに、複数のGPUを利用したGPU向けプログラム実行環境で、より速く解析処理を行うことができます。
- 富士通PCサーバ PRIMERGY RX100 S7とPCI-Express2.0（×16レーン）で接続することで、GPUの省スペース高密度実装が可能です。
- Windows Server® 2008 R2 Standard（64-bit） / Red Hat Enterprise Linux 6（for Intel64）のどちらのOSでも、GPU向けプログラム開発（CUDA プログラム開発）ができます。

ハイエンドPCワークステーション + PCクラスタによるリソース有効活用ソリューション

ハイエンドPCワークステーションクラスタ



PCクラスタ おすすめ構成 Quick Start Suite

設計・解析業務をさらに効率化したいお客様へ

- 多数の最新CPU搭載のPCサーバを高速インターコネクト InfiniBandによってクラスタ化することで、より速く、より多くの、より複雑な、より大きな解析処理を行うことができます。
- ソルバー処理専用としてPCクラスタをアドオンすることで、PC/ワークステーションが3D CAD、プリ/ポスト処理専用となります。ソルバー処理実行中に別の3D CAD、プリ/ポスト処理が行えるようになり、設計・解析業務の効率が大幅に高まります。
- さらに、平日の日中と夜間、休日で、ワークステーション利用の用途を変えることで、夜間、休日に計算リソースの有効活用ができ、設計・解析業務の効率がより高まります。

平日の日中：3D CAD、プリ/ポスト処理専用ワークステーション

夜間、休日：通常のPCクラスタ計算リソースに加え、夜間、休日の利用者のいないワークステーションを計算リソースに追加

PCクラスタシステム全体で活用できるハイエンドPCワーク

ハイエンドPCワークステーションでのGPUコンピューティング

解析処理やデジタル・コンテンツ・クリエーションからプリ/ポスト処理に対応する高性能ワークステーション

- PCサーバ上位機種に搭載される「インテル® Xeon® プロセッサー 5600番台」を搭載。
- GPUコンピューティングカード「NVIDIA Tesla®」、グラフィックスカード「NVIDIA Quadro®」を採用。

プリ：解析データの生成
ソルバー：解析プログラム実行
ポスト：解析結果の可視化

ハイエンドPCワークステーション CELSIUS R670-2が活用される4つのシーン

ハイパフォーマンスモデル

解析プログラムの実行やデジタル・コンテンツ・クリエーションなどCPU負荷が高い業務向け InfiniBand HCAカードを搭載し、クラスタ構成でさらなるハイパフォーマンスを実現

カスタムメイド構成、InfiniBand搭載メモリ48GB / Quadro® 600 (標準) の1台あたりの価格例 **167万円** (標準価格)

プリ / ポストモデル

PCクラスタシステム専用プリ / ポスト処理向け

カスタムメイド構成メモリ48GB / Quadro® 4000 の価格例 **169万円** (標準価格)

GPUハイエンドモデル

GPUコンピューティングやGPUプログラム開発向け InfiniBand HCAカードを搭載し、クラスタ構成でさらなるハイパフォーマンスを実現

カスタムメイド構成、InfiniBand搭載メモリ24GB (標準) / Tesla™ C2070の1台あたりの価格例 **177万円** (標準価格)

GPUエントリーモデル

GPUコンピューティングのお試し利用向け

カスタムメイド構成メモリ12GB (標準) / Tesla™ C2070 の価格例 **109万円** (標準価格)

ハイエンドPCワークステーション CELSIUS R670-2仕様一覧

品名	CELSIUS R670-2			
構成モデル	ハイパフォーマンスモデル	プリ / ポストモデル	GPUハイエンドモデル	GPUエントリーモデル
CPU	Xeon® X5675 (3.06GHz/6コア) × 2			Xeon® X5650 (2.66GHz/6コア) × 1
メモリ	24GB (4GB DDR3 1333 RDIMM × 6) (標準) または 48GB (8GB DDR3 1333 RDIMM × 6)			12GB (4GB DDR3 1333 RDIMM × 3)
グラフィックアクセラレータ	NVIDIA® Quadro® 600 × 1 (標準) または NVIDIA® Quadro® 4000 × 1 または NVIDIA® Tesla™ C2070 × 1			
内蔵ストレージ	500GB (3.5インチ SATA 7.2krpm) × 2 (RAID1)			500GB (3.5インチ SATA 7.2krpm) × 1
InfiniBand	あり (InfiniBand QDR) / なし			
インストールOS	Windows® 7 Professional 正規版 SP1適用済み (日本語64bit版OS)			
外形寸法 (W × D × H)	タワーモデル 215 × 623 × 446 mm / ラックマウントモデル 482 (突起部含む) × 622 × 215 mm (5U)			

GPUコンピューティングシステムによるGPU高密度実装

複数のGPUを利用したGPUコンピューティングやGPUプログラム開発専用のGPUラックマウントサーバ

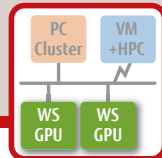
最新GPU NVIDIA TESLA M2075 / M2090 を2基、GDDR5メモリを12GB搭載。

PRIMERGY RX100 S7 + NextIO vCORE Express Lite 2075 の価格例 **192万円** (標準価格)

最新GPU NVIDIA TESLA M2075 / M2090 を4基、GDDR5メモリを24GB搭載。

PRIMERGY RX100 S7 + NextIO vCORE Express 2075 の価格例 **242万円** (標準価格)

ステーションとGPUコンピューティング



GPUコンピューティングの最適な使い分け

GPUコンピューティングは性能向上に非常に有効です。しかし、全ての場合に最高性能とは限らないため、使い分けが重要です。

富士通は、PCクラスタ性能検証センターにおいて、GPU搭載の最新ハードウェア+解析アプリケーションで性能検証を各解析アプリケーションベンダーと共同で実施しています。

富士通は検証結果を基にお客様に最適なGPUコンピューティングのシステム構成をご提供いたします。

アプリケーションの対応/適正、モデルの規模/特性などの要件に合わせ、検証結果を基に

あてはまる場合
GPUコンピューティングが有効

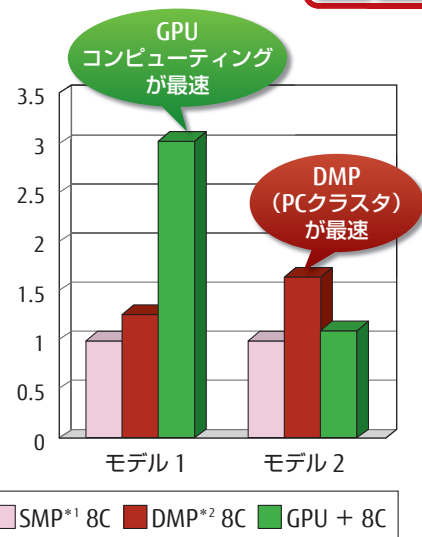
【おすすめ】

PRIMERGY RX100 S7
+ NextIO vCORE™ Express 2075 / 2090
CELSIUS R670-2 + Tesla™ C2070

あてはまらない場合
DMP*2が有効

【おすすめ】

PRIMERGY PCクラスタ
おすすめ構成 Quick Start Suite



検証結果例

*1 SMP : Shared Memory Parallel

*2 DMP : Distributed Memory Parallel

詳しくは、PRIMERGYによるPCクラスタ性能検証情報をご覧ください。

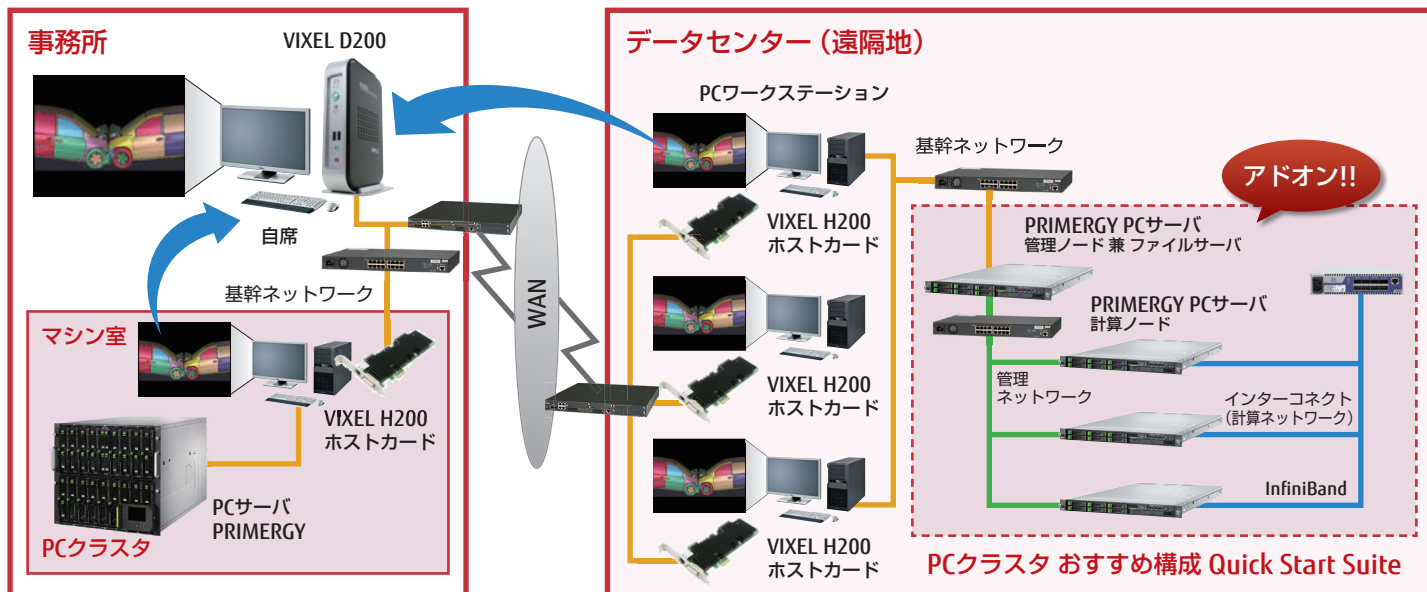
<http://primeserver.fujitsu.com/primergy/pccluster/>

ワークステーションリモート操作のプラス提案

「遠隔地のワークステーションを自席で操作したい」お客様に最適です。

すべてのICTリソースを遠隔地のデータセンターなどで集約することによって、電力や騒音、廃熱の管理がしやすくなり、グリーンITに対応したシステムになります。

例えば、



● ロスレス表示が可能な遠隔操作ユニット

物理PCに搭載するELSA VIXEL H200 (ホスト) と操作者側に設置するVIXEL D200 (クライアント) の2種類のチップにより構成され、圧縮、伸張をハードウェアで行っているため、元の画面データを損なうことなく高速な画面表示ができるうえに、システムに負荷をかけることがありません。

● マルチプラットフォーム接続

全てのリモート機能はPCoIPプロセッサによって制御され、ホストワークステーションへの追加ソフトウェアのインストールは一切不要です。これにより、どのOSでも、どのCADアプリケーションでも完全な互換性を保証します。

● 完全なロスレス転送

PCoIPプロトコル独自の優れたロスレス圧縮技術により、ネットワークを経由しても元の画面データを損なうことなく遠隔操作ユニットへ転送することができます。

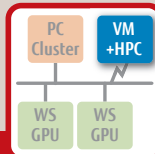
● リモート環境でも快適な作業を実現

WANで使用する場合でも最低1Mbpsからデータ転送が可能のため、低帯域状態でも最適化され表示することができます。帯域幅は1Mbps ~ 220Mbpsまで環境や用途に合わせて設定が可能です。

● 高セキュリティクライアント

通常のPCやシンクライアントと違い、VIXELはOSやCPU、HDDを搭載していません。またUSB機器も個別にロックをすることができ、VIXEL本体から情報が漏えいしたり、ウイルスに感染する心配は不要です。

業務システムリソースのHPC有効活用 「仮想化+HPCソリューション」

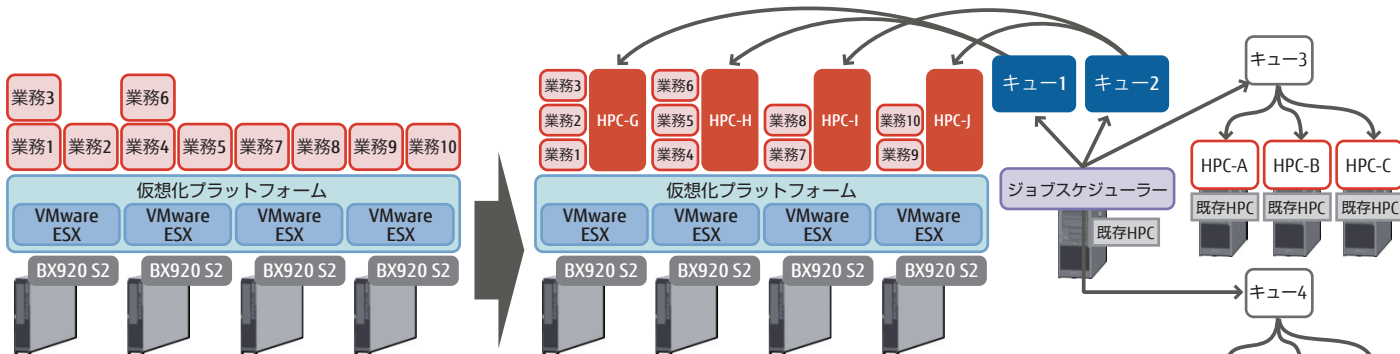


「部門サーバの仮想集約かつ、設計・開発環境を少しでも強化したい」お客様に最適です。

- 仮想化+HPCソリューションにより新たなハードウェア資産を追加せずにHPCリソースの強化ができます。
- 平日の日中と夜間、休日、事務系業務と設計・解析業務などの業務・運用効率を改善し、ICTリソースをより効率的に利用できます。

<平日の日中> 通常の業務システムとして利用

<夜間、休日> 通常のPCクラスタ計算リソースに加え、夜間、休日の利用者のいない業務システムサーバのリソースを計算リソースに追加



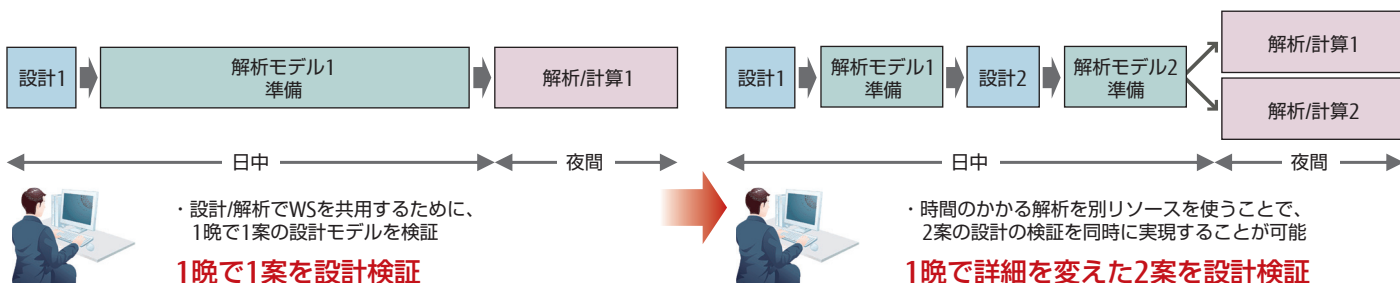
例えばこんな使い方…

- 既存HPCリソースは、時間がかかる大きなモデルの解析に利用。
- 仮想化+HPCソリューションによる追加HPCリソースは、「パラメトリックスタディー」向け解析に特化することで、設計最適化を実現。

→ その結果、品質の向上と開発期間の短縮が可能になります。

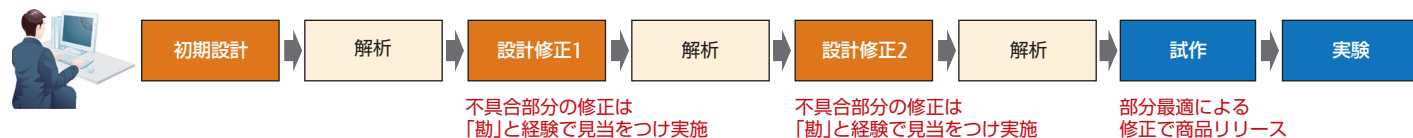
仮想化HPC活用で現場業務がこんなに改善!!

① 業務効率がこんなに改善!! (例)

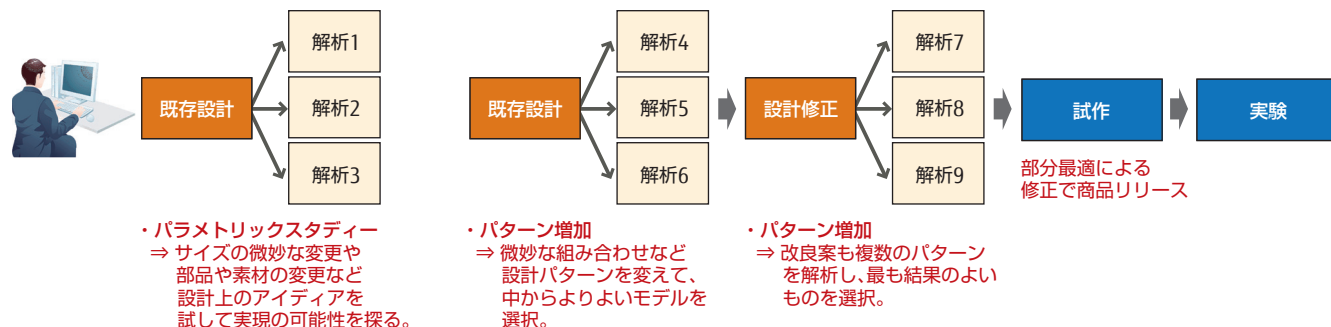


② 新しい業務への取組でプロセス改善

■ 現状



■ パラメトリックスタディーの活用による最適化設計 (設計精度の向上)



PCクラスタシステムのライフサイクルに合わせた2つのサービス

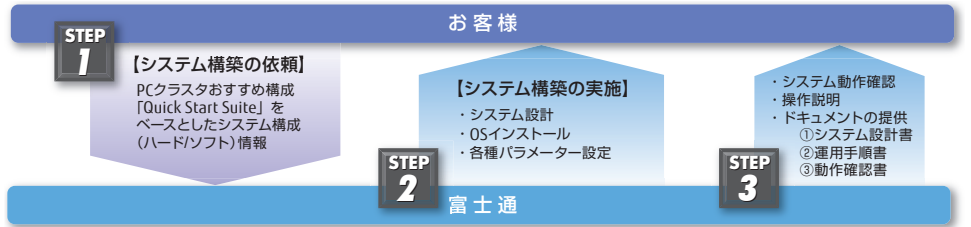
PCクラスタ専任技術者による構築/運用支援サービス

PCクラスタおすすめ構成 Quick Start Suiteをベースに構成されたシステムを、PCクラスタ特有のノウハウを持った専任の技術者が構築/運用支援します。

ITインフラデリバリーサービス PCクラスタシステムスタートアップサービス

PCクラスタシステム専任者によるスタートアップサービス

性能ベンチマークテストの実績が豊富なPCクラスタ専任技術者によるシステム構築サービスです。
PCクラスタ特有の構築ノウハウに不安があるお客様でも、高品質なPCクラスタシステムをスピーディーに導入できます。



動作検証済みのおすすめ構成をベースに、お客様のご要望に合わせたシステムを構築します。

■ お客様がご要望されるシステム規模に応じて、ハードウェア構成を決定

■ PCクラスタシステムによく用いられるOSSを網羅した動作検証済みOS・ミドルウェアの中から、ソフトウェア構成を決定

■ PCクラスタ構築ノウハウを持った専任の技術者がシステムを構築するから…

高品質かつスピーディーに導入可能！

構築作業完了後に操作方法や注意点を説明し、構築したシステムの運用手順書をご提供します。

システム動作確認、操作説明および関連ドキュメントのご提供により、お客様は安心して業務を開始することができます。

■ サービスメニュー（基本）

システム設計	お客様から提示された情報*をベースにシステム設計を実施 * PCクラスタおすすめ構成「Quick Start Suite」をベースにした計算ノード、管理ノード、インターコネクト（計算ネットワーク）、ファイルサーバ等に関する情報
システム構築	PCクラスタシステム構築を実施 ・ BIOS設定/確認（ブレードサーバ構成の場合、シャーシ（MMB）設定を含む） ・ OSインストール/設定 ・ ネットワーク設定（IPアドレス、DNS、NTP、管理ネットワークスイッチ設定等） ・ ファイルサーバ設定 ・ ユーザ管理設定（ローカルユーザ管理設定、NIS構築または既存NIS利用） ・ システム運用設定（dump、ssh、ServerView等） ・ システムバックアップ

動作確認	構築したPCクラスタシステムの動作確認を実施 ・ インストール/設定を行ったソフトウェアの動作確認 ・ 基本性能確認テスト（CPU/メモリ、インターコネクト（計算ネットワーク）、ファイルシステム） ・ システムテスト
教育	・ お客様（もしくは担当SE）向けの操作方法および注意事項説明（最大1日）
提供ドキュメント	・ システム設計書 ・ 動作確認書 ・ 運用手順書

■ 価格

製品名	参考価格（税抜）
RX200 S6×4（1 Gigabit Ethernet）、管理ノード兼 ファイルサーバ、TORQUE	107万円

本サービス価格は、規模・構成（ハードウェア/ソフトウェア）により異なります。

SupportDesk PCクラスタシステム運用支援サービス

PCクラスタシステムに特化した安価な運用支援サービス

PCクラスタシステムにおけるトラブルの切り分け、システムに含まれるOSSのトラブル解決支援など、PCクラスタシステムに特化した運用支援サービスです。

- PCクラスタシステム全体をカバーする運用相談にお答えします。（*1）
システム設定/設定変更サポート、運用方法アドバイス、トラブル切り分け（トラブルの一次切り分け、トラブル該当製品のサポート窓口へのエスカレーション（*2））
- PCクラスタシステムに含まれるOSSに関するトラブル解決支援をします。
対象OSSのトラブル解決支援（過去事例調査、システムログ解析、トラブル回避方法の提示）
※ソースプログラム調査、修正パッチ作成および提供、ダンプ解析、性能チューニングはサービス対象外とします。
- PCクラスタシステムに関する技術情報を定期的に提供します。

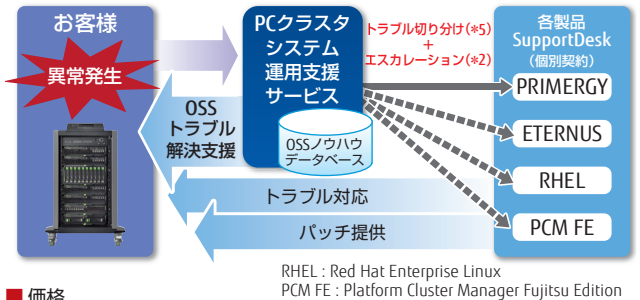
■ サービス時間帯

- 受付 電話による受付時間 平日8:30～19:00（*3）
FAX・お客様専用ホームページ・E-Mailによる受付時間 24時間365日（*4）
- 回答 平日8:30～19:00（*3）

- （*1） サービス対象は事前にいただいたシステム構成情報を元に、本サービスの実施対象として確認したシステムとします。
（*2） 本サービスとは別にSupportDesk契約を結んでいる製品のみを対象とします。
（*3） 土・日・祝日および12月30日～1月3日を除きます。
（*4） お客様専用ホームページでの受付は、あらかじめ通知するサーバ停止日を除きます。
（*5） トラブル切り分けの結果、SupportDesk契約製品以外の製品（例えば、他社製品）が原因の異常と判明した場合は、お客様から該当製品のサポート窓口へトラブルの連絡を行っていただきます。

お客様システムの運用・保守サービス

運用・保守サービスSupportDeskでは、サーバ、ストレージ、OS、各種ミドルウェアまで、高品質・迅速なサポートをご提供します。
SupportDesk PCクラスタシステム運用支援サービスと併せて、システムを構成する個々の製品のSupportDeskをご契約いただくことで、お客様システムの安定稼働をより強力にえることができます。



■ 価格

製品名	参考価格（税抜）
SupportDesk PCクラスタシステム運用支援サービス（2ソケットサーバ）	1サーバあたり年額 40,000円
SupportDesk PCクラスタシステム運用支援サービス（4ソケットサーバ）	1サーバあたり年額 80,000円

ITインフラデリバリーサービス PCクラスタシステムスタートアップサービス SupportDesk PCクラスタシステム運用支援サービス 対象ハードウェア/ソフトウェア一覧

ハードウェア	PCサーバ PRIMERGY、ストレージシステム ETERNUS
ソフトウェア	Red Hat Enterprise Linux、CentOS、Windows® HPC Server 2008 R2、Platform Cluster Manager Fujitsu Edition（Platform Lava、Platform RTM、Nagios、GNU compiler collection、Open MPI、PMC（GUI））、PCM Fujitsu Edition Enterprise Package（Platform LSF、Platform RTM、Nagios、GNU compiler collection、Platform MPI、PMC（GUI））、PBS Professional、TORQUE、Platform Lava、Intel® C++ コンパイラ、Intel® Fortran コンパイラ、PGI Fortran コンパイラ、Intel® MPI ライブラリー、Platform MPI、Open MPI、MVAPICH、Ganglia、Nagios

赤字はOSSです。

PCクラスタ おすすめ構成 Quick Start Suite 仕様一覧表

モデル名		ベースモデル			
計算ノード	規模	中～大規模		小規模	
	推奨台数	9台～18台		2台～3台	2台～6台
	推奨機種	ブレードサーバ (ラック搭載)		ラック型サーバ (ラック搭載)	ブレードサーバ (フロアスタンド)
		PRIMERGY BX922 S2 (BX900 S1 シャーシ)	PRIMERGY BX922 S2 (BX400 S1 シャーシ)	PRIMERGY RX200 S6	PRIMERGY BX922 S2 (BX400 S1 シャーシ)
	CPU	インテル® Xeon® プロセッサ X5675 (3.06GHz / 6コア) × 2			
	メモリ	24GB (2GB/コア) (RAMモジュール-4GB (4GB 1333 RDIMM×1) (Dual Rank) × 6)			
管理ノード	内蔵ストレージ	内蔵ハードディスクユニット 160GB (BC-SATA) (2.5インチ, SATA2.0、			
	インターコネク	1 Gigabit Ethernet または InfiniBand QDR (PRIMERGY InfiniBand			
	管理ネットワーク)				
	機種	PRIMERGY RX200 S6 8ベイモデル (ラック搭載)		PRIMERGY BX922 S2 (BX400 S1 シャーシ)	
	CPU	インテル® Xeon® プロセッサ			
	メモリ	16GB (RAMモジュール-4GB			
管理ノード	内蔵ストレージ	計算ノード数により内蔵ハードディスクユニット搭載数を変更 2～3台：600GB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ, SAS2.0、10krpm) × 3 (RAID5)) 4～6台：900GB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ, SAS2.0、10krpm) × 4 (RAID5)) 5～9台：1.2TB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ, SAS2.0、10krpm) × 5 (RAID5)) 10～12台：1.5TB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ, SAS2.0、10krpm) × 6 (RAID5)) 13～15台：1.8TB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ, SAS2.0、10krpm) × 7 (RAID5)) 16～18台：2.1TB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ, SAS2.0、10krpm) × 8 (RAID5))		※PRIMERGY SX940 S1からブート 計算ノード数により内蔵ハードディスクユニット搭載数を変更 2～3台： 600GB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ, SAS2.0、10krpm) × 3 (RAID5)) 4～6台： 900GB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ, SAS2.0、10krpm) × 4 (RAID5))	計算ノード数により内蔵ハー 2～3台：600GB (内蔵ハー 4～6台：900GB (内蔵ハー 5～9台：1.2TB (内蔵ハー 10～12台：1.5TB (内蔵ハー 13～15台：1.8TB (内蔵ハー 16～18台：2.1TB (内蔵ハー
	管理ネットワーク				
	周辺機器	19インチ (スタンダード/24U) ラック または 19インチラックモデル1740			
	ファイルシステムオプション	SAN対応ディスクアレイ： ETERNUS DX60 S2/DX80 S2/DX90 S2 ネットワークディスクアレイ (NAS製品)： ETERNUS NR1000 F2020/F2040 スケラブルファイルサーバソリューション： Symantec FileStore + PRIMERGY RX300 S6 + ETERNUS DX60 S2/DX80 S2/DX90 S2 FEFS： FEFS + PRIMERGY RX300 S6 + ETERNUS DX80 S2		—	SAN対応ディスクアレイ： ETERNUS DX60 S2/DX80 S2/ ネットワークディスクアレイ ETERNUS NR1000 F2020/ スケラブルファイルサーバ Symantec FileStore + FEFS： FEFS + PRIMERGY RX300 S6
OS		CentOS または Red Hat Enterprise Linux 5			
ミドルウェア	ジョブスケジューラー	Red Hat Enterprise Linux 5 (for Intel64) を選択した場合：TORQUE または Platform Lava または PBS Professional Windows Server® 2008 R2			
	並列プログラム実行環境	TORQUE または Platform Lava または PBS Professionalを Platform Cluster Manager Fujitsu PCM Fujitsu Edition Enterprise Windows Server® 2008 R2 HPC			
	プログラム開発環境	TORQUE または Platform Lava または PBS Professional または Platform LSFを選択した Platform Cluster Manager Fujitsu Edition (Platform Lava) または Windows Server® 2008 R2 HPC Editionを選択した			
	リソース監視	TORQUE または Platform Lava または Platform Cluster Manager Fujitsu Edition (Platform Lava) または Windows Server® 2008 R2			
スタートアップサービス		システム設計 (お客様から提示された情報をベースにシステム設計を実施)、システム構築 (BIOS設定/確認、OSインストール/設定、ネットワーク設定、			
オプション		外付けディスクアレイ装置の設定/性能確認、ジョブスケジューラーのインストール/設定/動作確認、プログラム開発環境ソフトウェア			
運用支援サービス		システム運用に関する相談に対する回答 (システム設定/設定変更サ			

モデル名		ベースモデル	
特長	計算ノード	<ul style="list-style-type: none">● CPU：メモリ帯域幅を有効活用できるCPUを搭載 1333MHzのメモリバスで動作する最大TDP*1 95W製品の中で6コアの最高クロック周波数となるXeon X5675 (3.06GHz/6コア) プロセッサを2個搭載し、1コアあたり12.2GFLOPS*2の論理演算性能を実現しています。● メモリ：高速演算に最適な最速のメモリを搭載 プロセッサのメモリチャネル数に合わせて、最速の1333MHzで動作する4GB Registered DIMMモジュール (Dual Rank) を6枚搭載し、1ノードあたりのメモリ容量は24GB。1コアあたり2GBの容量、5.3GB/sのメモリ帯域幅を実現しています。 ※1CPUあたりのメモリバスは3本です。2CPUの場合、6枚単位でメモリを搭載することで本来の性能を発揮します。● インターコネク：InfiniBandで高速通信を実現 インターコネクとしてInfiniBandを選定し、低レイテンシーを実現することができます。小規模 (計算ノード2台) からInfiniBandが性能優位になります。並列数が増加するほど1Gigabit Ethernetとの差が大きくなります。● 内蔵ストレージ：システム領域としての内蔵ストレージ システム領域 (32GB)、スワップ領域 (2GB：初期値)、メモリダンプ領域 (30GB：(搭載メモリ容量+2GB) × 1.1) を必要とするため、160GB (BC-SATA) 内蔵ハードディスクユニットを1個搭載。内蔵ハードディスク故障の場合、インストール・設定時のシステムバックアップ (もしくはお客様が作成されたシステムバックアップ) から短時間で復旧できるため、搭載数を1個にしています。	<ul style="list-style-type: none">● CPU：メモリ帯域幅を有効 1333MHzのメモリバスで 2個搭載し、1コアあたり● メモリ：高速演算に最適な プロセッサのメモリチャネ りのメモリ容量は24GB。1 ※1CPUあたりのメモリバス● インターコネク： インターコネクとして ります。並列数が増加する● 内蔵ストレージ：システム システム領域 (32GB)、ス 内蔵ハードディスクユニッ れたシステムバックアップ)
	管理ノード兼 ファイルサーバ	<ul style="list-style-type: none">● CPU：複数機能の兼用に適したコア数のCPUを搭載 構成管理を行う制御サーバ、状態を監視する監視サーバ、ファイルサーバおよび基幹ネットワーク側とのゲートウェイサーバの複数機能を兼用し、コア数が必要であるため、Xeon● メモリ：運用に必要な容量のメモリを搭載 管理ノードは、運用に必要な16GBの容量のメモリ (4GB Registered DIMMモジュール (Dual Rank) × 4枚) を搭載しています。● 内蔵ストレージ：計算ノードの一時領域としての内蔵ストレージ 計算ノードがファイルサーバに格納する一時ファイルとして、メモリの4倍 (計算ノード1台あたり100GB以上) の容量が必要です。内蔵ハードディスクユニット 300.0GB (2.5インチ、	

*1：Thermal Design Powerの略。「熱設計電力」のことを示します。 *2：Floating point number Operations Per Secondの略。1FLOPSは、1秒間に1回の浮動小数点演算ができることを示します。

CPU強化モデル			CPU・メモリ・I/O強化モデル
大規模	小規模		2台～4台規模
4台～8台	2台～3台	2台～6台	
(ラック搭載)	ラック型サーバ (ラック搭載)	ブレードサーバ (フロアスタンド)	ラック型サーバ (ラック搭載)
PRIMERGY BX922 S2 (BX400 S1シャーシ)	PRIMERGY RX200 S6	PRIMERGY BX922 S2 (BX400 S1シャーシ)	PRIMERGY RX200 S6
インテル® Xeon® プロセッサー X5690 (3.46GHz / 6コア) × 2			インテル® Xeon® プロセッサー X5687 (3.60GHz/4コア) × 2
24GB (2GB/コア) (RAMモジュール-4GB (4GB 1333 RDIMM×1) (Dual Rank) × 6)			48GB (6GB/コア) (RAMモジュール-4GB (4GB 1333 RDIMM×1) (Dual Rank) × 12)
7.2krpm) × 1			内蔵ハードディスクユニット 146.8GB (2.5インチ、SAS2.0、15krpm) ×1 + 内蔵ハードディスクユニット 146.8GB (2.5インチ、SAS2.0、15krpm) ×2 (RAID0)
スイッチブレード (40Gbps 18/18) または Voltaire Grid Director 4036 または Mellanox IS5022)			
PRIMERGY RX200 S6 8ベイモデル (ラック搭載)		PRIMERGY BX922 S2 (BX400 S1シャーシ)	PRIMERGY RX200 S6 8ベイモデル (ラック搭載)
E5645 (2.40GHz / 6コア) × 2			
(4GB 1333 RDIMM×1) (Dual Rank) × 4)			
ドディスクユニット搭載数を変更 ドディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、10krpm) × 3 (RAID5)) ドディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、10krpm) × 4 (RAID5)) ディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、10krpm) × 5 (RAID5)) ドディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、10krpm) × 6 (RAID5)) ドディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、10krpm) × 7 (RAID5)) ドディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、10krpm) × 8 (RAID5))		※PRIMERGY SX940 S1からブート 計算ノード数により内蔵ハードディスク ユニット搭載数を変更 2～3台： 600GB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、 10krpm) × 3 (RAID5)) 4～6台： 900GB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、 10krpm) × 4 (RAID5))	計算ノード数により内蔵ハードディスクユニット搭載数を変更 2台：600GB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、10krpm) ×3 (RAID5)) 3～4台：900GB (内蔵ハードディスクユニット 300GB (2.5インチ、SAS2.0、10krpm) ×4 (RAID5))
1 Gigabit Ethernet			
(基本/40U)、SR-X324T1 または SR-X316T1、17インチ ラック・コンソール、KVMスイッチ (8ポート/4ポート)			
DX90 S2 (NAS製品)： F2040 ソリューション： PRIMERGY RX300 S6 + ETERNUS DX60 S2/DX80 S2/DX90 S2 + ETERNUS DX80 S2	—	SAN対応ディスクアレイ： ETERNUS DX60 S2/DX80 S2/DX90 S2 ネットワークディスクアレイ (NAS製品)： ETERNUS NR1000 F2020/F2040 スケーラブルファイルサーバソリューション： Symantec FileStore + PRIMERGY RX300 S6 + ETERNUS DX60 S2/DX80 S2/DX90 S2 FEFS： FEFS + PRIMERGY RX300 S6 + ETERNUS DX80 S2	
(for Intel64) または Windows® Server 2008 R2 HPC Edition			
選択した場合：TORQUE または Platform Lava または Platform Cluster Manager Fujitsu Edition (Platform Lava) または PCM Fujitsu Edition Enterprise Package (Platform LSF) HPC Editionを選択した場合：Microsoft® HPC Pack 2008 R2			
選択した場合：Intel® MPI ライブラリー または Platform MPI または Open MPI または MVAPICH Edition (Platform Lava) を選択した場合：Open MPI など Package (Platform LSF) を選択した場合：Platform MPI など Editionを選択した場合：Microsoft® HPC Pack 2008 R2 (MS-MPI)			
場合：Intel® C++ コンパイラー または Intel® Fortran コンパイラー または PGI C コンパイラまたは PGI Fortran コンパイラ PCM Fujitsu Edition Enterprise Package (Platform LSF) を選択した場合：GNU compiler collection 場合：Microsoft® Visual Studio 2010、インテル® Parallel Studio 2011 (別途購入)			
PBS ProfessionalまたはPlatform LSFを選択した場合：Ganglia、Nagios PCM Fujitsu Edition Enterprise Package (Platform LSF) を選択した場合：Nagios、Platform RTM など HPC Editionを選択した場合：Microsoft® HPC Pack 2008 R2			
ファイルサーバ設定、ユーザー管理設定、システム運用設定、システムバックアップ)、動作確認 (ソフトウェアの動作確認、基本性能確認、システムテスト)、教育 (操作方法、注意事項の説明) のインストール/設定/動作確認、並列プログラム実行環境ソフトウェアのインストール/設定/動作確認、制御/監視/その他のソフトウェアのインストール/設定/動作確認			
ポート、運用方法アドバイス、トラブル切り分け)、PCクラスタ向けOSSトラブル解決支援、技術情報提供			

CPU強化モデル	CPU・メモリ・I/O強化モデル
活用できるCPUを搭載 動作する最大TDP ^{*1} 130W製品の中で6コアの最高クロック周波数となるXeon X5690 (3.46GHz/6コア) プロセッサを13.8GFLOPS ^{*2} の論理演算性能を実現しています。 最速のメモリを搭載 ル数に合わせて、最速の1333MHzで動作する4GB Registered DIMMモジュール (Dual Rank) を6枚搭載し、1ノードあたりのメモリ容量、5.3GB/sのメモリ帯域幅を実現しています。 は3本です。2CPUの場合、6枚単位でメモリを搭載することで本来の性能を発揮します。 InfiniBandで高速通信を実現 InfiniBandを選定し、低レイテンシーを実現することができます。小規模 (計算ノード2台) からInfiniBandが性能優位になり、1Gigabit Ethernetとの差は大きくなります。 領域としての内蔵ストレージ ワップ領域 (2GB：初期値)、メモリダンブ領域 (30GB：(搭載メモリ容量+2GB) ×1.1) を必要とするため、160GB (BC-SATA) トを1個搭載。内蔵ハードディスク故障の場合、インストール・設定時のシステムバックアップ (もしくはお客様が作成してから短時間で復旧できるため、搭載数を1個にしています。	● CPU：メモリ帯域幅を有効活用できるCPUを搭載 1333MHzのメモリバスで動作する最大TDP ^{*1} 130W製品の中で6コアの最高クロック周波数となるXeon X5687 (3.60GHz/4コア) プロセッサを2個搭載し、1コアあたり14.4GFLOPS ^{*2} の論理演算性能を実現しています。 ● メモリ：高速演算に最適な最速のメモリを搭載 プロセッサのメモリチャネル数に合わせて、最速の1333MHzで動作する4GB Registered DIMMモジュール (Dual Rank) を12枚搭載し、1ノードあたりのメモリ容量は48GB。1コアあたり6GBの容量、7.9GB/sのメモリ帯域幅を実現しています。 ※1CPUあたりのメモリバスは3本です。2CPUの場合、6枚単位でメモリを搭載することで本来の性能を発揮します。 ● インターコネクト：InfiniBandで高速通信を実現 インターコネクトとしてInfiniBandを選定し、低レイテンシーを実現することができます。小規模 (計算ノード2台) からInfiniBandが性能優位になります。並列数が増加するほど1Gigabit Ethernetとの差は大きくなります。 ● 内蔵ストレージ：高速データアクセス領域としての内蔵ストレージ システム領域 (32GB)、スワップ領域 (2GB：初期値)、メモリダンブ領域 (60GB：(搭載メモリ容量+2GB) ×1.1) を必要とするため、146.8GB (SAS2.0) 内蔵ハードディスクユニットを1個搭載。計算ノードごとにメモリの6倍程度の容量の高速データアクセス領域を必要とするため、146.8GB (SAS2.0) 内蔵ハードディスクユニットを2個でRAID0 (ストライピング) を構成し、293.6GBの容量の高速データアクセス領域を搭載しています。
E5645 (2.40GHz/6コア) プロセッサを2個搭載しています。	
SAS2.0、10krpm) を計算ノード数に合わせ3個以上搭載し、RAID5を構成しています。	

- Intel、Xeonは、米国インテル社の登録商標または商標です。
- NVIDIA、CUDA、TESLA、Quadro、NVIDIA Quadroは、米国およびその他の国におけるNVIDIA Corporationの登録商標または商標です。
- Ethernetは、米国ゼロックス社の登録商標です。
- InfiniBandは、InfiniBand[®] Trade Associationの商標またはService Markです。
- Microsoft、Windows、Windows Serverは、米国Microsoft Corporation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。
- Linuxは、Linus Torvalds氏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。
- Red Hat、RPMおよびRed Hatをベースとしたすべての商標とロゴは、Red Hat Inc.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。
- その他の記載されている会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。
- このカタログに記載されているシステム名、製品名等には、必ずしも商標表示（®、TM）を付記していません。
- このカタログに記載されているフリーソフト（オープンソースソフトウェアを含む）および第三者が開発したソフトウェアの障害や第三者の権利侵害等により、発生する一切の損害を負いかねます。

PRIMERGYについて
 ■このカタログに掲載している製品には、定期的に交換が必要な部品、または、一部消耗品が含まれており、交換には別途費用が必要となります。
 ■製品の保守サポート期間は、お客様の購入後5年間です。
 ■弊社からお客様指定場所へ機器を納入する場合、別途配送料が必要となります。納入地が複数に分かれる場合は配送料が異なりますので、弊社営業または販売パートナーまでお問い合わせください。
 ■各種ドライバやBIOS、ファームウェア、添付ソフト等の最新モジュールを以下のダウンロードサイトに提供しております。システム安定稼働のため、常に最新モジュールを適用して頂くことを推奨いたします。尚、最新モジュールのダウンロードおよび適用作業は、お客様自身で実施願います。（弊社作業をご依頼される場合は、有償にて承ります。弊社担当営業もしくは販売店までお問合せください）
 <ダウンロードサイト><http://primeserver.fujitsu.com/primergy/downloads/>
 ※このカタログのハードディスク等の容量表記は1TB=1000³Byte、1GB=1000³Byte換算値です。1TB=1024³Byte、1GB=1024³Byte換算のものとは表記上同容量でも、実容量は少なくなりますのでご注意ください。
 ※周辺機器への接続については「PRIMERGYシステム構成図」等をご参照ください。
 ※このカタログに掲載している製品は日本国内仕様です。弊社ではこのカタログに掲載している製品に対する海外での保守サービスおよび技術サポートはおこなっておりません。

グリーン製品

「グリーン製品」の提供

当社の厳しい環境評価基準（省資源化、リサイクル設計、化学物質含有/使用規制、省エネルギー、環境情報の提供など）をクリアした地球に優しい、環境への負荷の少ない「グリーン製品」として提供しています。

富士通の環境についての取り組みの詳細は、富士通ホームページ「環境活動」をご覧ください。<http://jp.fujitsu.com/about/csr/ecol/>



マニュアルの電子化

自然保護、環境への配慮より、紙資源の節約への貢献を目的として、従来の印刷マニュアルを必要最小限におさえ、電子データ(PDF)で提供しています。

PRIMERGYの情報を満載したホームページ。

- インターネット情報ページ <http://primeserver.fujitsu.com/primergy/>
- SupportDesk紹介ページ「製品サポート」 <http://segroup.fujitsu.com/fs/>

<掲載内容>

- 製品情報:最新のPRIMERGYカタログ/価格表
- ソリューション:導入事例等
- 技術情報:ラック構築ガイド等
- レベルアップ情報:ドライバ/添付アプリのアップデート情報
- サポート・サービス:製品、仕様、サポートや保守に関するFAQ 等

RoHS指令

電気・電子機器に含まれる特定化学物質<鉛、六価クロム、水銀、カドミウム、PBB（ポリ臭化ビフェニール）、PBDE（ポリ臭化ジフェニルエーテル）の6物質>の使用を制限する欧州の規定である「RoHS指令」に2006年5月以降発表のPRIMERGYは全機種対応しています。



- このカタログは、2011年10月現在のものです。改良のため予告なしに仕様・デザイン等を変更することがあります。
- 印刷の都合によりカタログの商品写真と実物では色彩が異なる場合があります。
- このカタログには、FSC®森林認証紙、植物油インキ、有害な廃液を出さない水なし印刷方式を採用しています。

廃棄・譲渡の際のハードディスク内データ消去について

ご使用になっていたPRIMERGYを廃棄・譲渡する際には、お客様の責任でハードディスクに記録された全データを消去することを強く推奨します。詳細につきましては、「インターネット情報ページ」(<http://primeserver.fujitsu.com/primergy/note/>)をご覧ください。

⚠ 安全に関するご注意	ご使用の際は、マニュアルの「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。
水、湿気、湯気、ほこり、油煙などの多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。表示された正しい電源・電圧でお使いください。 本製品に選択することができる CD/DVD ドライブはレーザーを使用しています。 【クラス1レーザー製品】	

製品・サービスについてのお問い合わせは

富士通コンタクトライン
0120-933-200

受付時間 9:00~17:30 (土・日・祝日・年末年始を除く)

富士通株式会社 〒105-7123 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター

富士通のPRIMERGY PCクラスタの情報を満載したホームページ
<http://primeserver.fujitsu.com/primergy/pcluster/>