

Tech Fielders セミナー

Hadoop じゃなきゃダメなんですか？

身近な Windows で大規模並列分散処理

日本マイクロソフト株式会社

エバンジェリスト

高添 修

<http://blogs.technet.com/b/osamut>



Tech Fielders

～ 現場のノウハウを共有するためのネットワーク ～

The screenshot shows the Tech Fielders website with several annotations in blue callouts:

- キーワード** (Keyword): Points to the search bar on the left sidebar.
- 製品名テクノロジー** (Product Name Technology): Points to the list of products/technologies on the left sidebar.
- 現場目線の情報** (Information from the field perspective): Points to the main content area displaying a list of articles.
- TOP カテゴリー** (TOP Category): Points to the top navigation bar.
- 関連サイトへのリンク** (Link to related sites): Points to the right sidebar containing links to various System Center and SCCM resources.

The website header includes a navigation bar with categories like Windows, Office, and System Center. The main content area is titled "カテゴリから探す「システム運用/管理/監視」" (Search by category "System Operation/Management/Monitoring").

本日の資料も共有します

“人”と“人を出してくれる会社”が主役

～発信した人が得をする仕組みにしたい～



まさに
ヒーロー！

キーワード
フィルター

外部の
Tech Fielders ?





外向けの活動
が積極的な
会社のロゴ

本セッションの目的

今回のキーワード： Windows HPC、Excel 高速化、HPC on Azure、Dryad

1. エバンジェリストが気になっている技術を共有
 - とにかく試してみていただくために (解説ではなく共有)
2. 大規模分散処理 = Hadoop っぽい雰囲気打破
 - Hadoop がダメなのではなく、他にも選択肢あり
 - もちろん、マイクロソフトという選択肢あり
3. 新しい選択肢のポテンシャルを短時間でご理解いただく
 - Windows HPC Server の具体的事例
 - Excel 高速化や HPC on Azure 、そして Dryad
4. インフラとしての Windows HPC の容易さを共有

本日の時間割

時間	内容	 
13:30 - 13:50	『挨拶 & マイクロソフトの大規模分散処理簡単解説』 講師：エバンジェリスト 高添 修	
13:50 - 14:20	『超大規模な実例 TSUBAME で動く Windows HPC 』 講師：コンサルタント 佐々木 邦暢	
14:20 - 14:30	休憩	
14:30 - 15:45	『Windows HPC の環境はこう作る ～実践～』 講師：高添 修	
15:45 - 16:00	休憩	
16:00 - 16:45	『普通の企業における Windows HPC の使い方』 講師：アーキテクトエバンジェリスト 野村 一行	
16:45 - 16:55	休憩	
16:55 - 17:45	『Hadoop じゃなくて Dryad 考察』 講師：アーキテクト 萩原 正義	
17:45 -	(仮) Windows HPC Server 担当者からのあいさつ	
- 19:30	情報交換会 & QA	


マイクロソフトの “大規模分散処理” 簡単解説

Windows で超大規模並列処理

2006


Windows
Compute Cluster Server 2003

2008

 Windows HPC Server 2008 R2

2010

いろんな Windows が
分散処理ノードへ

- Cluster (Windows HPC)
- Client (Windows 7)
- Cloud (Windows Azure)

高速かつ高生産性を目指す



全体のイメージ

自社システム

- (専用アプリ)
- SOA
- Excel
(事例)14時間が2.5分に！

HPC ヘッドノード

WCF ブローカー

Desktop 計算グリッド
(Windows 7)

HPC クラスタ
(Windows Server)

クラウド Windows Azure

Azure 計算 プロキシ

Azure 計算インスタンス

佐々木 邦暢 登場

超大規模な実例

TSUBAME で動く Windows HPC

高添修 登場

Windows HPC の環境はこう作る
～実践～

14:30~15:45

Windows HPC の環境はこう作る ～実践～

※ Hyper-V のインストールから HPC のテスト利用までの手順
<http://resourcekit.windowshpc.net/lab1/Default.html>

一からはじめる環境構築手順

1. Windows Server 2008 R2 HPC Edition インストール
 1. 管理者パスワード設定 + コンピュータ名変更
2. Active Directory (AD) インストール
 1. IP アドレスと DNS サーバー設定
3. 全ての HPC 関連サーバー(ノード) を AD に参加
4. ノード準備
 1. [ヘッドノード]
 1. HPC Pack インストール (HPC Cluster 作成)
 2. HPC Cluster 設定
 3. SP1 適用
 2. [各計算ノード]
 1. HPC Pack インストール
5. 各ノードをHPC クラスタに追加し、オンライン化



- Windows Server 2008 R2
- Active Directory
- DNS Server
- HPC ヘッドノード
- HPC 計算ノード
- SOA ブローカー

(実演) AD ドメイン構築と参加

約10分

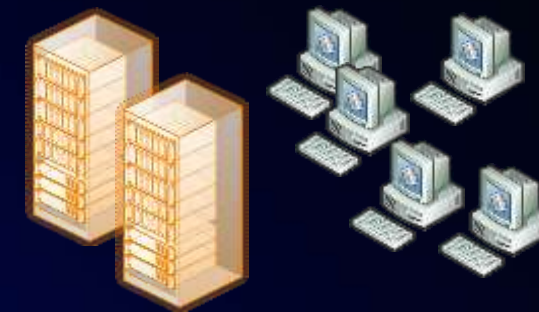


Windows Server 2008 R2

- ・ドメインコントローラ
- ・DNS サーバー サービス
(DNS クライアント サービス)

IP アドレス = 192.168.4.11
サブネット = 255.255.255.0
DNS = 192.168.4.11

IP アドレス = 192.168.4.101
サブネット = 255.255.255.0
DNS = 192.168.4.11



Exampleドメインへ参加

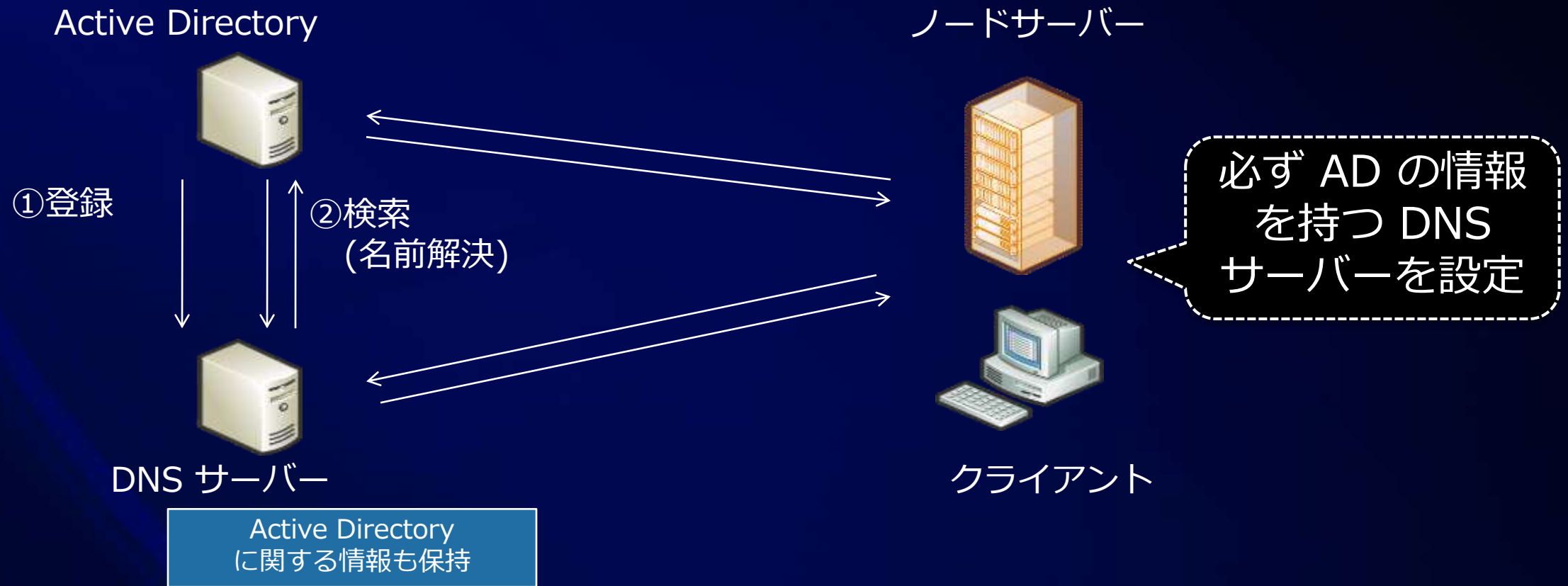
静的 IP アドレス設定 (IPアドレスとDNSサーバーを同じに) Active Directory セットアップ

- Dcpromo.exe コマンドを実行 → インストールウィザードの開始
- (次へ)
- (次へ)
- [新しいフォレストに新しいドメインを作成する] のまま、次へ
- フォレストルートドメインのFQDN – example.com
- フォレストの機能レベル – Windows Server 2008 R2
- 「DNS サーバー」にチェックが入っていることを確認し、次へ
- 親ゾーンが見つからないというメッセージは「はい」で続行
- DBとログの場所 – C:¥WINDOWS¥NTDS (デフォルト)
- SYSVOLの場所 – C:¥WINDOWS¥SYSVOL (デフォルト)
- 復元モード パスワード – P@ssw0rd
- (次へ) × 2 回 インストール開始
- 「完了後に再起動する」にチェックを入れておく

1. 5618.unattend.txt をダウンロード
2. C:¥temp 配下にhpc.txt としてコピー
3. hpc.txt のSafeModeAdminPassword に P@ssword を入力
4. Dcpromo /answer:c:¥temp¥hpc.txt

Active Directory インストール時の注意点

- DNS サーバー連携を理解する



普通の Windows Server でもいい？ Yes !

- Windows Server HPC Edition という OS は ?
 - 機能を限定することでライセンス上の制約を減らしたもの
 - インストール方法は他の Windows Server と同じ
- “Windows HPC Server 2008 R2” は . . .
 - 「Windows Server HPC Edition」 + 「HPC Pack」
 - 別々に購入することも可能
- 難しいことが嫌いなら (特に検証作業中は) . . .
 - 「普通の Windows Server」 + 「HPC Pack」でも OK
- 既存サーバーで試すなら VHD ブート

(実演) HPC Cluster 作成

約12分

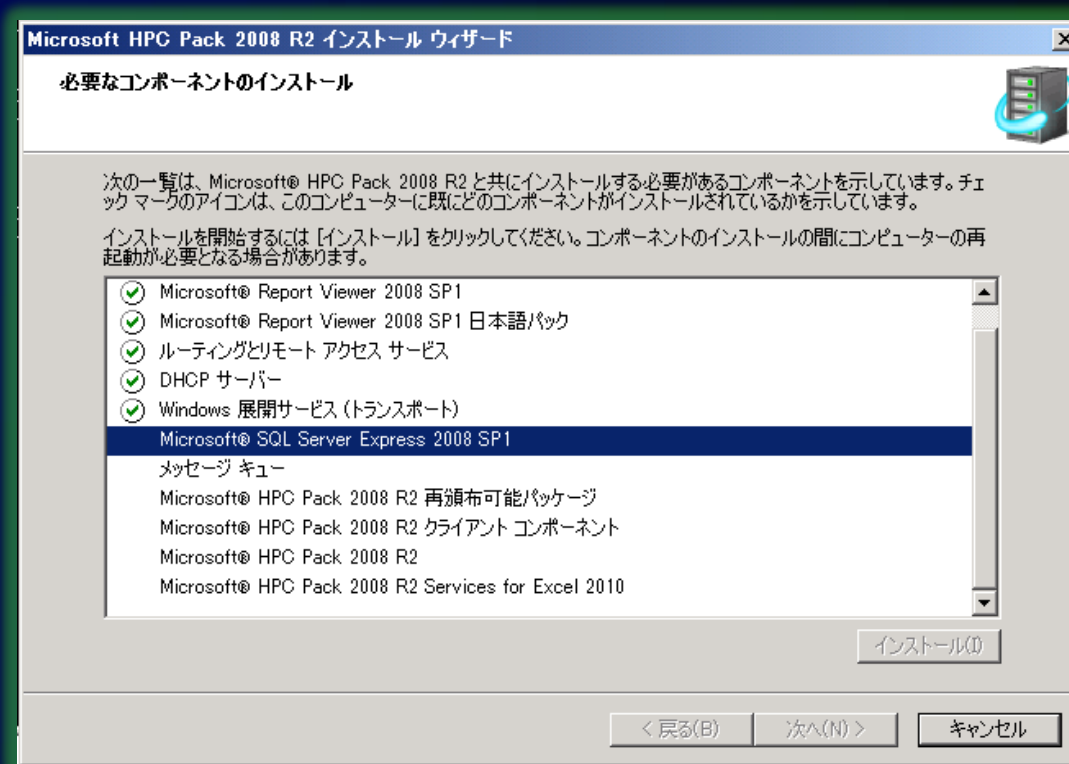
1. HPC Pack をヘッドノードにインストール

1. 「HPC Pack 2008 R2 Enterprise と HPC Pack 2008 R2 for Workstation」を選択
2. 「ヘッド ノードを作成することで新しい HPC クラスターを作成する」を選択

2. 必要なモジュールは自動インストール (ほとんど説明の必要なし)

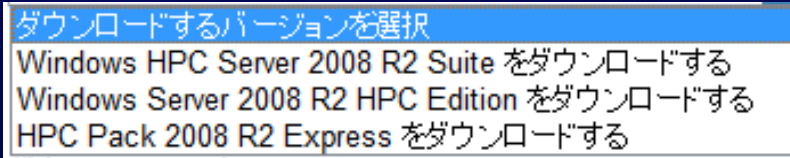
● ポイント

- 既存 SQL Server 利用可
- なければ Express を
自動インストール



HPC 検証用モジュールのダウンロード

- Windows Server 2008 R2 with SP1 評価版
 - <http://technet.microsoft.com/ja-JP/evalcenter/dd459137.aspx>
- Windows HPC Server 2008 R2 ダウンロード (HPC Suite で OK)
 - <http://technet.microsoft.com/ja-jp/evalcenter/ff949874.aspx>



その他の評価版

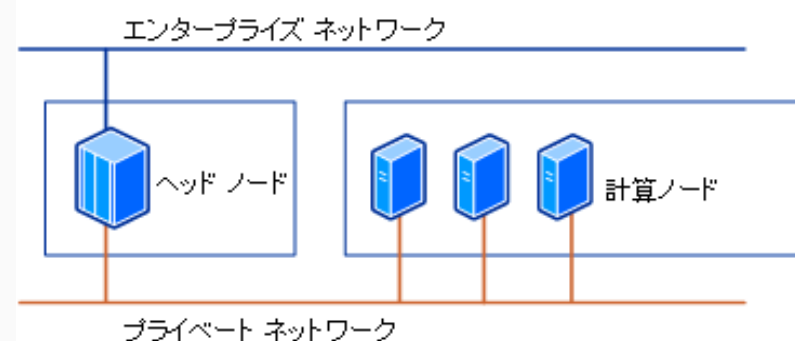
- Office 2010 : 60日
- Windows 7 : 90日
- Visual Studio 2010 : 30日

- Service Pack 1 (英語モジュールのみ) ダウンロード
 - <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=a78520f1-de82-4442-b273-2ff7327b9140&DisplayLang=ja>
- HPC Server 2008 R2 SDK with SP1 とサンプル ダウンロード
 - <http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?FamilyID=9bfa085b-7a0d-49bc-8d4a-cfc11c63fef9>
- HPC Debugger Add-ons for MPI and Cluster-SOA ダウンロード
 - <http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?displaylang=en&FamilyID=d3993532-bdf8-4024-b164-db2ee8a851f5>

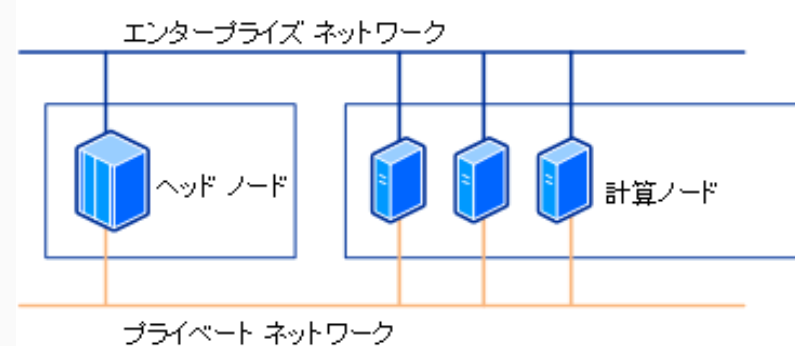
5 種類のネットワーク トポロジ

構成するネットワークに
応じて選んでください

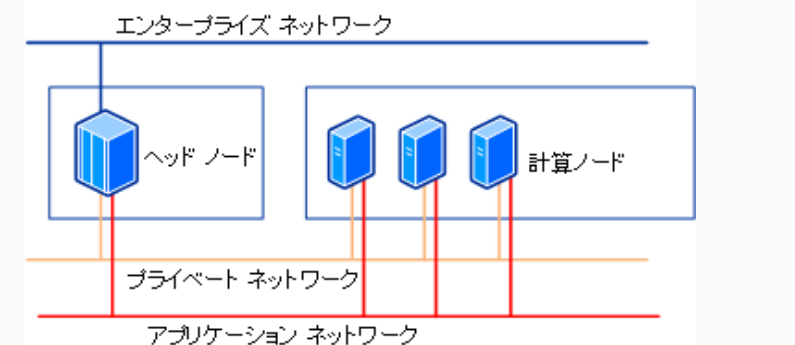
トポロジ 1



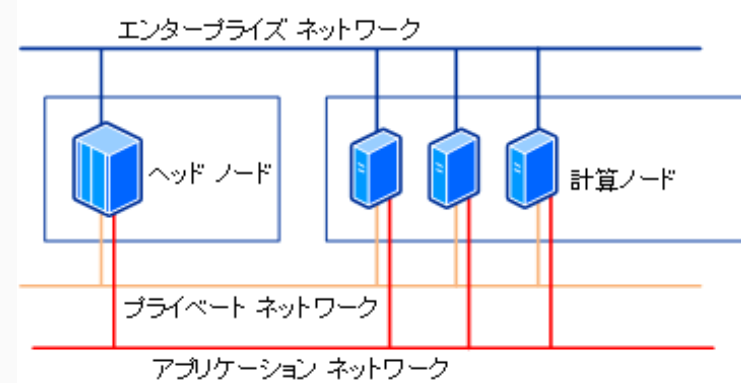
トポロジ 2



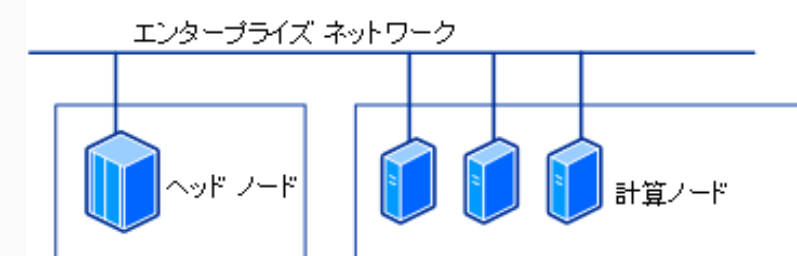
トポロジ 3



トポロジ 4



トポロジ 5



ノード自動展開が必要な場合は
選択しない方が良い

(実演) HPC Cluster 環境設定

約3分

1. ネットワークの構成 (トポロジ)
 2. インストール資格情報の提供 (管理者設定)
 3. 新しいノードの名前付けの構成 (自動展開用)
 4. ノードテンプレートの作成
 1. 計算ノード
 2. ブローカー ノード
 3. ワークステーション ノード
- 管理ツールが通常運用の状態に切り替わる

(実演) ノードの追加

全部で約10分

1. 各計算ノードでの作業

1. (済) OS インストール
2. (済) ドメイン参加
3. HPC Pack インストール
 1. 「新しい計算ノードを作成することで既存の HPC クラスタに参加する」を選択
 2. ヘッドノードを一覧から選択 (手入力も可能)

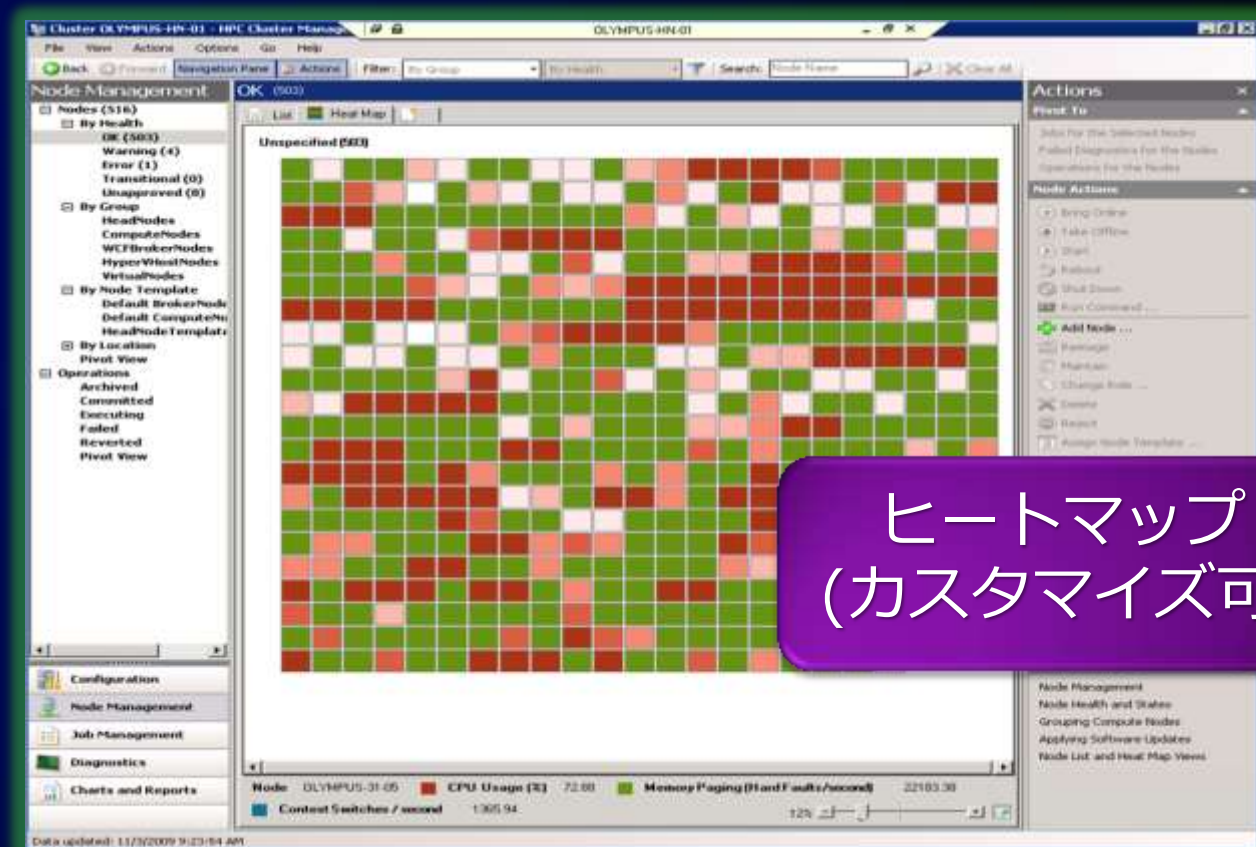
2. ヘッドノードでの作業

1. ノード追加ウィザード (テンプレートの割り当て)
 1. 「既に構成済みの計算ノードまたはブローカー ノードを追加する」を選択
 2. ノードテンプレートとマシンを紐付け (複数マシンを一気に設定可能)
2. ノードをオンラインへ

3. (必要に応じて) 計算ノードをグループ分け

HPC Cluster 管理ツールの確認

- Windows HPC Server の強みの 1つ



ノード (6)			
一覧 ヒートマップ 状態確認			
ノード名	ノードの状態	ノードの正常性	ノード テンプレート
KKDPEHPC701	オンライン	OK	既定のワークステーション テンプレート
KKDPEHPC702	オンライン	OK	既定のワークステーション テンプレート
KKDPEHPCHD	オンライン	OK	HeadNode Template
KKDPEHPCN01	オンライン	OK	既定のコンピューターノード テンプレ...
KKDPEHPCN02	オンライン	OK	既定のコンピューターノード テンプレ...
KKDPEHPCN04	オンライン	OK	既定のコンピューターノード テンプレ...

ジョブ & 実行ノード設定画面

ジョブの詳細

ジョブ名(B):

ジョブ テンプレート(T):

プロジェクト(P):

優先順位(O):

ジョブ実行オプション

☐ このジョブを次の期間より長く実行しない(N):
日数(D): 時間(H): 分(M): 秒(S):

☐ 取り消されるか、実行時間の期限が切れるまでジョブを実行する(U)

☐ ジョブ内のいずれかのタスクが失敗した場合、ジョブは失敗する(F)

このジョブが以下の状態のときに通知を送信する電子メール通知を次のアドレスに送信する(D):
☒ 開始時(R) ☒ 完了時(L)

電子メールやその他の通知は、クラスターの管理者が事前に構成する必要があります

ジョブリソース

このジョブのために要求するリソースの種類を選択します(E):

このジョブを使用できる、選択済みのリソースの種類の最小値、最大値、またはその両方を入力します:
最小: ☐ 自動計算(A) ☐ 1
最大: ☐ 自動計算(O) ☐ 1

☐ このジョブ専用割り当てられたリソースを使用する(X)
このジョブの実行中は、選択したノードでは別のジョブは実行できなくなります。

ノードの設定

☐ このジョブは、次のすべてのグループのメンバーであるノード上でのみ実行する(U):
利用可能なノード グループ(V)

ComputeNodes
WorkstationNodes
AzureWorkerNodes

☐ このジョブは、次の一覧のノード上でのみ実行する(N):

ノード名	コア	メモリ	状態
<input type="checkbox"/> KKDPEHPC701	2	1236	オンライン
<input type="checkbox"/> KKDPEHPC702	2	1244	オンライン
<input type="checkbox"/> KKDPEHPCHD	2	512	オンライン
<input type="checkbox"/> KKDPEHPCN01	2	914	オンライン
<input type="checkbox"/> KKDPEHPCN02	2	1164	オンライン
<input type="checkbox"/> KKDPEHPCN04	2	1184	オンライン

ハードウェアの設定

☐ 最小メモリ (MB)(M): ☐ 最小コア数(I):

☐ 優先するノード(P):

(実演) SP1 インストール

約5分

- ヘッドノードへインストール ~再起動
 - HPC2008R2_SP1_x64.exe
- SP1 で追加された機能 (概要)
 - HPC on Windows Azure
 - ワークステーションノードの状態検知
 - クリティカルジョブ用の設定と処理
 - 実行中ジョブから新しいジョブの呼び出し
 - 開発環境のサポート
 - SP1用SDK
 - Visual Studio 2010 用の Debugger

SP1適用前

バージョン情報	
Microsoft® HPC Pack 2008 R2	
サーバー バージョン:	3.0.2369.0
クライアント バージョン:	3.0.2369.0



SP1適用後 ヘッドノード

バージョン情報	
Microsoft® HPC Pack 2008 R2	
サーバー バージョン:	3.1.3267.0
クライアント バージョン:	3.1.3267.0

ヘッドノードにSP1
適用後の計算ノード

バージョン情報	
Microsoft® HPC Pack 2008 R2	
サーバー バージョン:	3.1.3267.0
クライアント バージョン:	3.0.2369.0

ノード自動追加機能 (今回は無し)

- HPC Cluster の計算ノードをベアメタル展開
 - 各種設定は(ほぼ)自動化
 - HPC Cluster Manager で簡単設定

Server を
PXE ブート



ノード テンプレートの作成ウィザード

1

展開の種類を選択

ノード テンプレートの種類の選択

テンプレート名の指定

展開の種類を選択

OS イメージの選択

ローカル管理者パスワード

Windows Update

レビュー

このテンプレートを使用する展開の種類を選択してください:

☒ オペレーティング システムあり(W)

ノード テンプレートには、ノードにオペレーティング システムを展開する手順を含めることができます。作成したオペレーティング システム イメージを使用するか、このウィザードを使用して新しいイメージを作成することができます。

☐ オペレーティング システムなし(Q)

このテンプレートを、ノードの更新と必要なアプリケーションの追加のみに使用し、ノードにオペレーティング システムをインストールしない場合は、このオプションを選択してください。

+ ノードの追加ウィザード

2

展開方法の選択

展開方法の選択

展開前

新しいノードの選択

概要

このウィザードでは、ノードをクラスターに追加する手順を実行します。

ノードを追加する方法を選択してください:

☒ オペレーティング システム イメージを使用して、ベア メタルからノードを展開する(D)

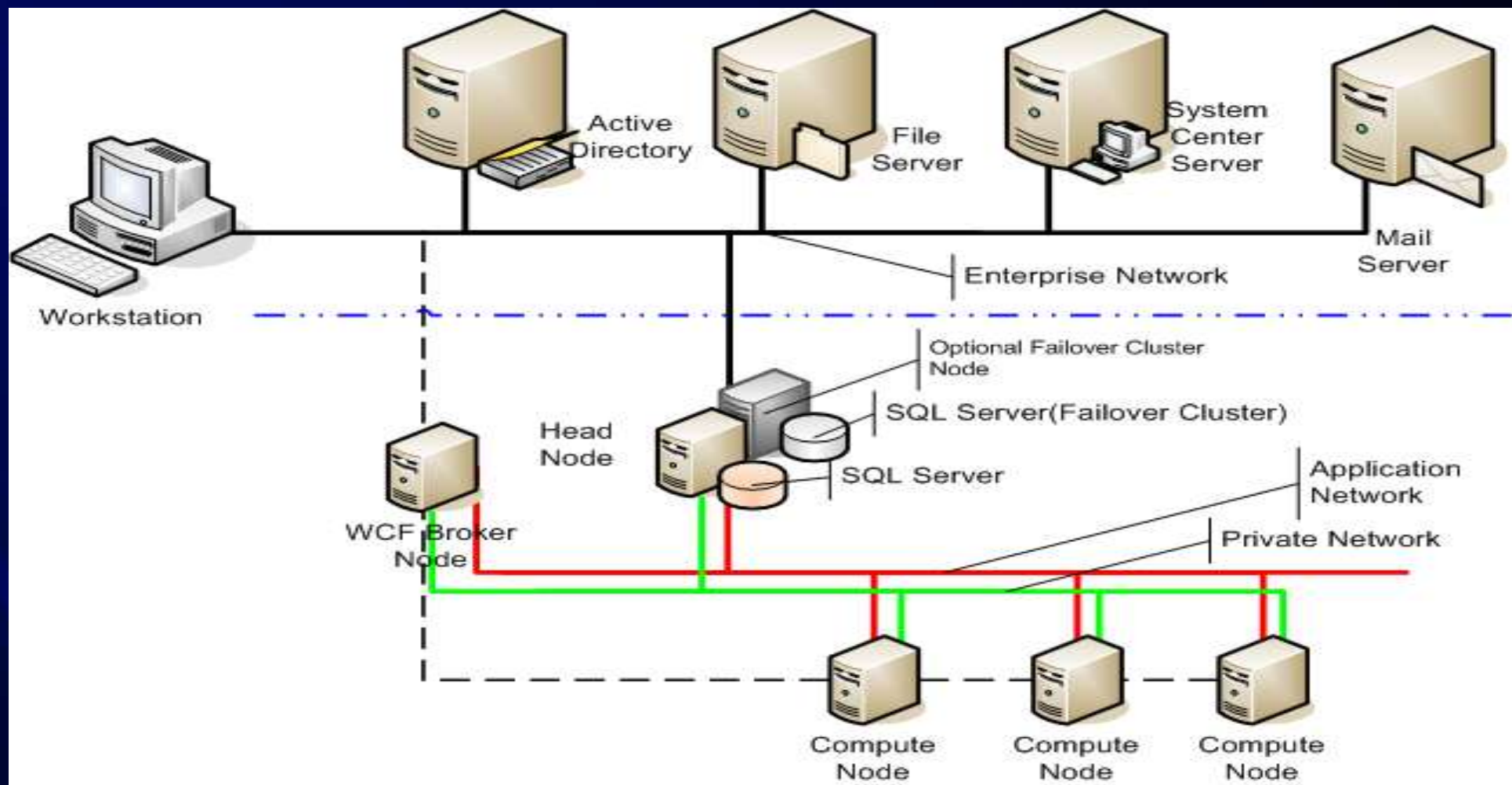
☐ ノード XML ファイルからノードをインポートする(I)

☐ 既に構成済みの計算ノードまたはブローカー ノードを追加する(A)

☐ 既に構成済みのワークステーション ノードを追加する(W)

☐ Azure ワーカー ノードの追加(Z)

基本的なシステム構成



Windows HPC Server 2008 R2 は既存の企業内ITインフラに融合したシステム運用が可能です。
独自の管理インフラが不要の為、運用コストも低減できます。

(時間があれば) Windows 7 ノードの追加

約2分

1. ワークステーション ノード用のテンプレート作成
2. Windows 7 に HPC モジュールをインストール
3. テンプレートを割り当て

- ☐ 手動でワークステーション ノードのオンライン、オフラインを切り替える(M)
- ☒ 自動的にワークステーションのオンライン、オフラインを切り替える(A)

可用性ポリシーの構成(Q)...

SP1 から

ワークステーション可用性ポリシーの構成

ワークステーション ノードが自動的にオンライン、オフラインになる日時を指定します。時刻は、ヘッド ノードのタイム ゾーンを基準にします。

	午前							午後																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0						
日曜日																															
月曜日																															
火曜日																															
水曜日																															
木曜日																															
金曜日																															
土曜日																															

☒ ワークステーション ノードがオンラインです ☐ ワークステーション ノードがオフラインです

ワークステーション ノード上で、1 つのオンライン時間ブロックの終わりまでにジョブをドレインする時間間隔(I): 0 分

オンライン時間ブロック中のユーザー操作検出オプション:

- ☒ 次の時間、キーボードやマウスの入力がない場合にのみ、ワークステーション ノードを使用する(Q): 1 分
これを選択すると、すべてのジョブが低優先度で実行されます
- ☒ さらに、CPU 利用率が次の値未満の場合にのみ、ワークステーション ノードを開始する(Q): 10 %

OK キャンセル

(実演) HPC on Azure

雰囲気だけで5分

1. HPC on Azure 用証明書を Azure に登録
 - SP1 インストール時に作成される証明書ファイルを利用
2. Azure 用ノード テンプレート作成
3. HPC Cluster 管理ツールから Azure ノードを追加

Name	Type	Status	Environment
Osamut Azure DEMO	Subscription	Active	
Azure4ITProJtest	Hosted Service		
Certificates			
Windows Azure Tools	Service Certificate		
Deployment for Microsoft Windo	Deployment		
HpcSmallWorker	Role		
HpcSmallWorker_IN_0	Instance		
HpcSmallWorker_IN_1	Instance		
HpcSmallWorker_IN_2	Instance		
HpcProxy	Role		
HpcProxy_IN_1	Instance		
HpcProxy_IN_0	Instance		

Role	Instance
HpcSmallWorker	
HpcSmallWorker_IN_0	Instance
HpcSmallWorker_IN_1	Instance
HpcSmallWorker_IN_2	Instance
HpcProxy	
HpcProxy_IN_1	Instance
HpcProxy_IN_0	Instance

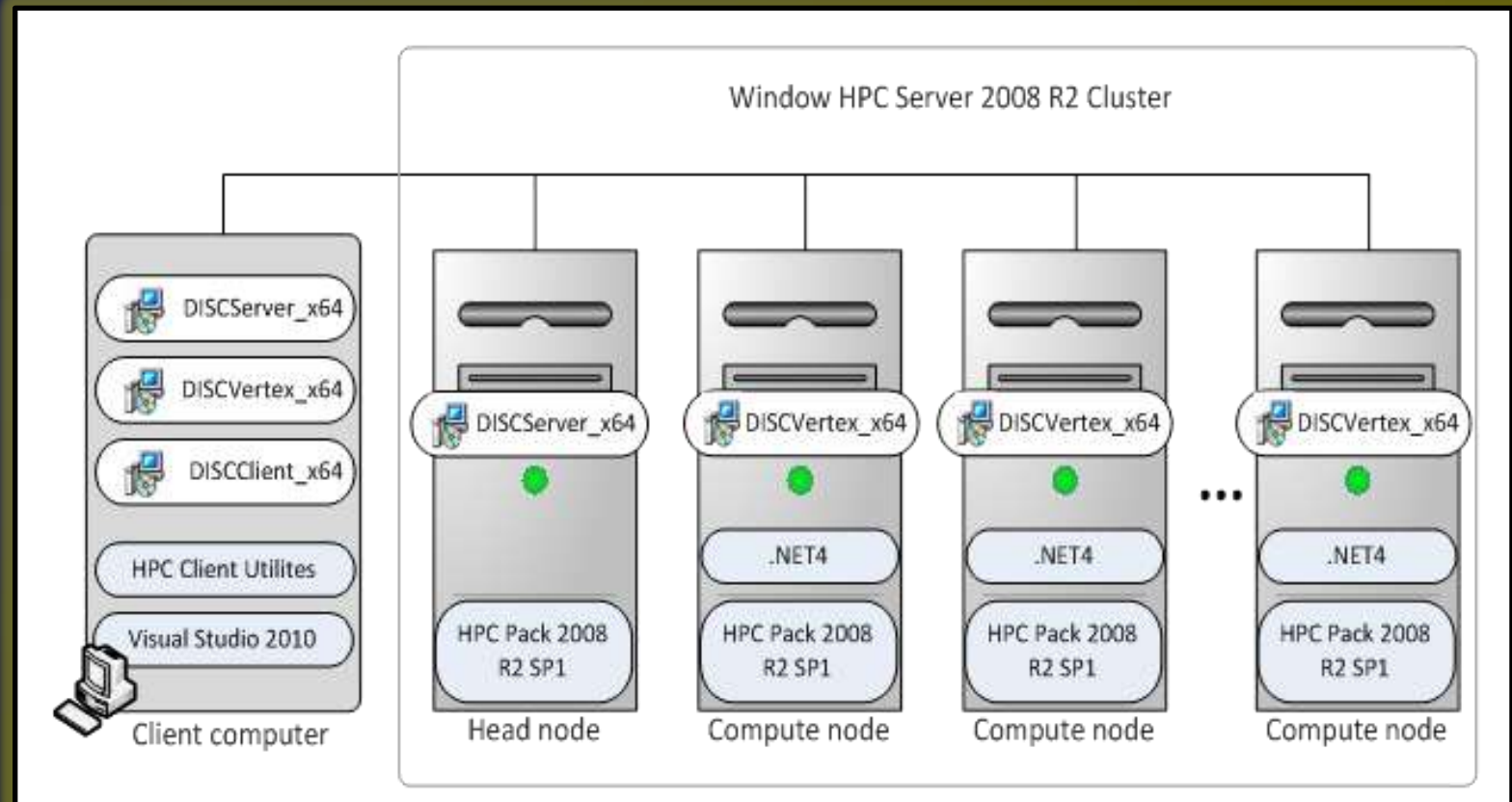
Dryad 最新 CTP 環境について

- <http://connect.microsoft.com/HPC> に登録し、ダウンロード
 - 各種ガイド(Intro, Install & Config, Programming)あり – 詳細はご確認を！
 - <http://connect.microsoft.com/Dryad> は古いので注意

- 3つのモジュール
 - DISCServer_x64.msi
 - DISCVertex_x64.msi
 - DISCClient_x64.msi

- 配置パターン 

- サンプルプログラムで動作検証



野村 一行 登場

普通の企業における
Windows HPC の使い方

16:30~16:45

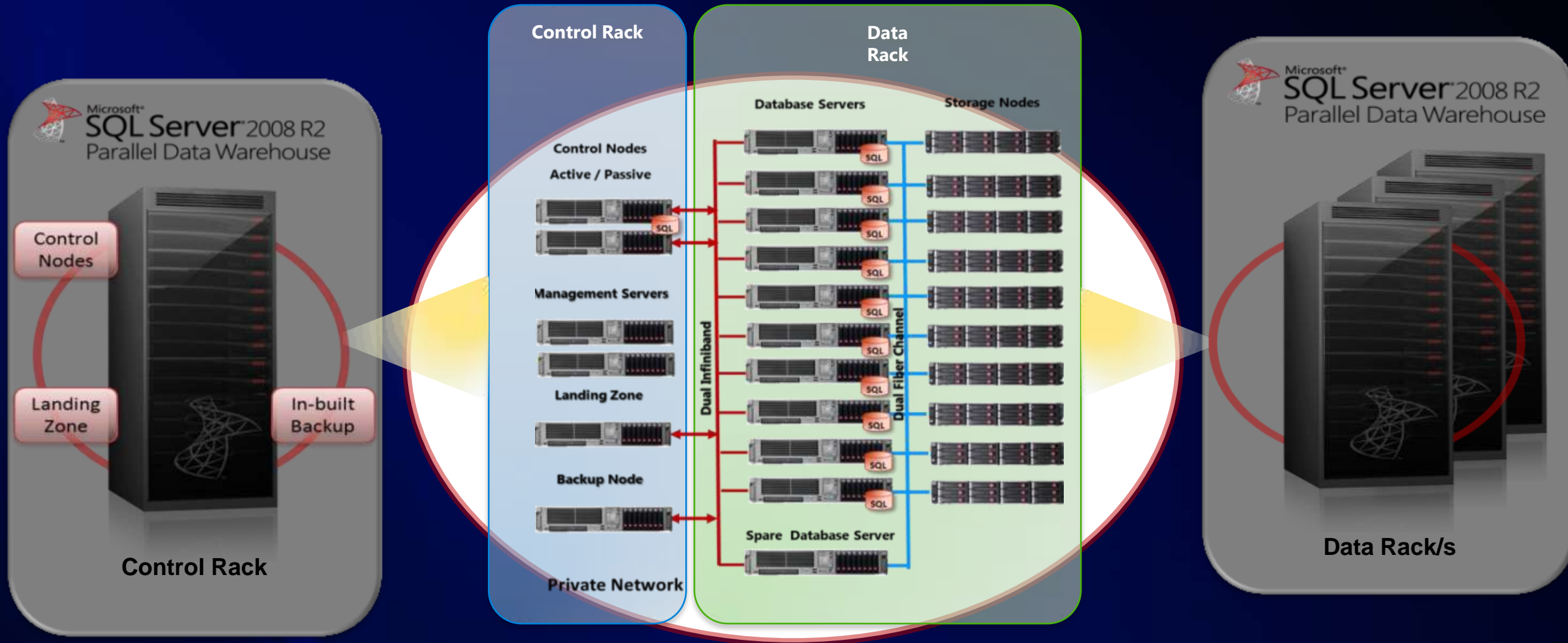
萩原正義登場

Hadoop じゃなくて Dryad 考察

16:55~17:45

まとめ

SQL Server 2008 R2 Parallel Data Warehouse



処理が遅いなあ → HPC という選択

- 特殊な用途である必要は全くない！
 - 普通の Windows が計算
 - (例) 昼間はファイルサーバー、夜はスパコン
 - 気づいたら Hybrid Cloud
 - (例) 昼間は Azure で処理、夜は社内で処理
 - セキュリティバッチリな大規模バッチ処理
 - Dryad と DryadLINQ
- もちろん、特殊用途も！
 - 専用アプリや GPGPU を使った高速な処理
 - (例) 1ボードで 448 CUDA コアというハードウェアの有効活用



ポテンシャルは
まだまだ未知数
(みなさん次第)

HPC 担当登場

セミナー終了後のお願い

- アンケート

- セミナー終了後～懇親会前にご提出ください。

- 情報交換会

- 部屋を出て右側のスペースで実施します。
- 貴重品は必ず手元で管理してください。

- 退館時

- 入館証を 2F の返却ボックスへ必ずお戻しくください。
 - 入館証返却前に必ず忘れ物チェックをお願いします。
- 20:00 以降は入口自動ドア横の扉をご利用ください。

情報交換会に ご参加ください

私もすぐに行きますが、遠慮なく始めててください

MS社員も飲んでいいです

Microsoft[®]

Be what's next.[™]

© 2011 Microsoft Corporation. All rights reserved. Microsoft, Windows, Windows Vista and other product names are or may be registered trademarks and/or trademarks in the U.S. and/or other countries. The information herein is for informational purposes only and represents the current view of Microsoft Corporation as of the date of this presentation. Because Microsoft must respond to changing market conditions, it should not be interpreted to be a commitment on the part of Microsoft, and Microsoft cannot guarantee the accuracy of any information provided after the date of this presentation.

MICROSOFT MAKES NO WARRANTIES, EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY, AS TO THE INFORMATION IN THIS PRESENTATION.