仮想化 Day PaaS セッション

Windows® Azure™

正式サービス開始直後の最新情報

マイクロソフト株式会社 | Nov 2009
砂金 信一郎

はじめに：
本資料につきまして

- セッションにご参加いただき、ありがとうございます。本資料は Internet Week 2009 仮想化Day PaaSセッション「Windows Azure正式サービス開始直後の最新情報」の配布用資料です

- 諸事情により、セッションで表示する資料とは内容が異なる場合がございます。特に、Windows Azure に関して多くの発表が行われるPDC09前に本資料を作成しており、講演では最新情報を盛り込んだ資料を使用することになると思われます

- 本資料の記載事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することを確約するものではなく、製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび次期については、弊社の裁量により決定されます

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

スピーカープロフィール：
ご質問などございましたらお気軽にお声掛けください

いさご
砂金 信一郎 shisago@microsoft.com
アーキテクトエバンジェリスト
マイクロソフト株式会社

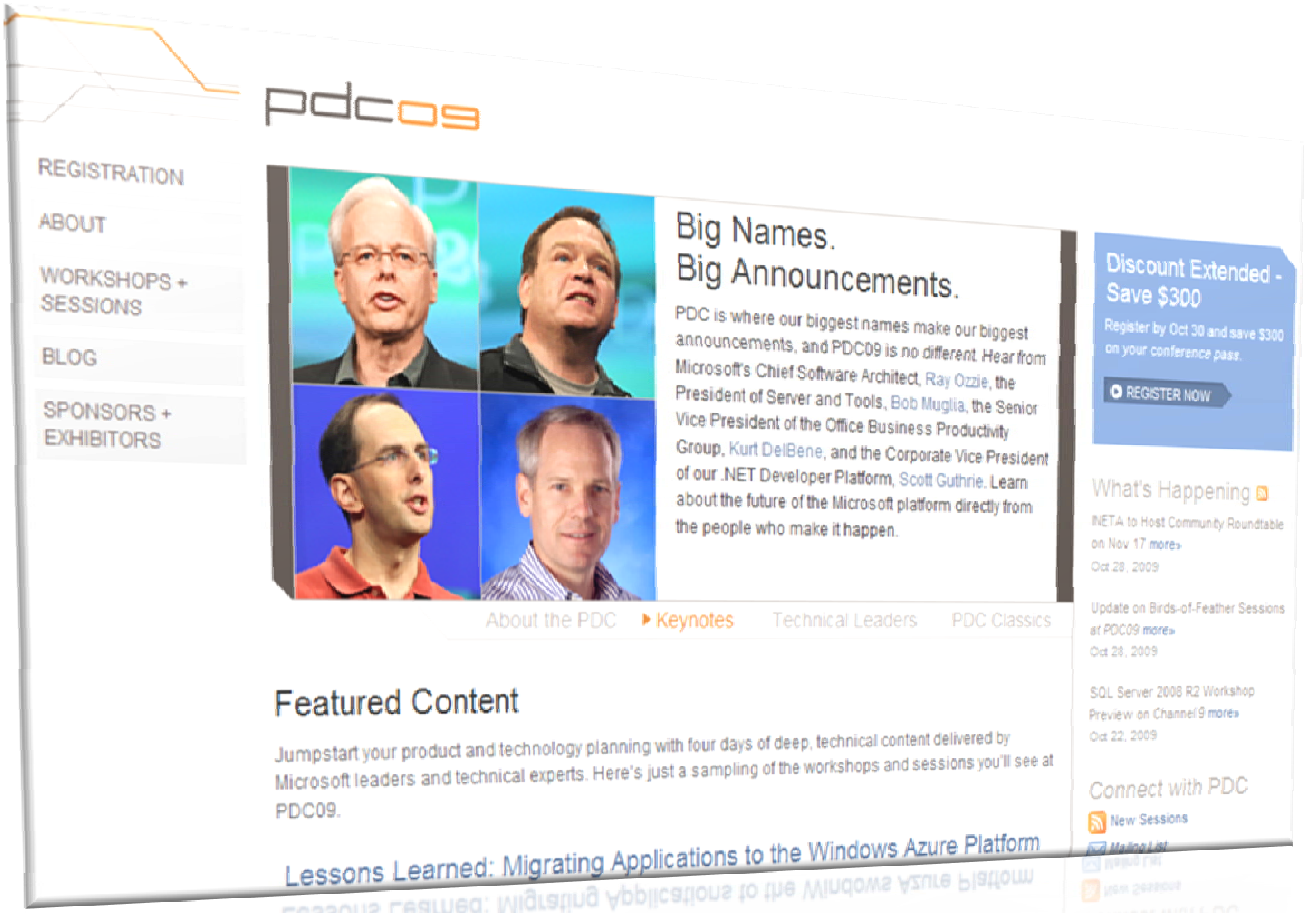
マイクロソフトでクラウドコンピューティングを中心とした啓蒙活動を行うエバンジェリスト。東京工業大学出身。日本オラクルで修行を積んだ後、戦略コンサルタントに転身していた時期もあったが、Windows Azureの世界観に魅せられてマイクロソフトに参画。自社技術に閉じないスタイルが信条。自他共に認めるガンダム好きで、特に戦略シミュレーションものにぐっときます。

ブログ
http://blogs.itmedia.co.jp/isago/

twitter
http://twitter.com/shin135/

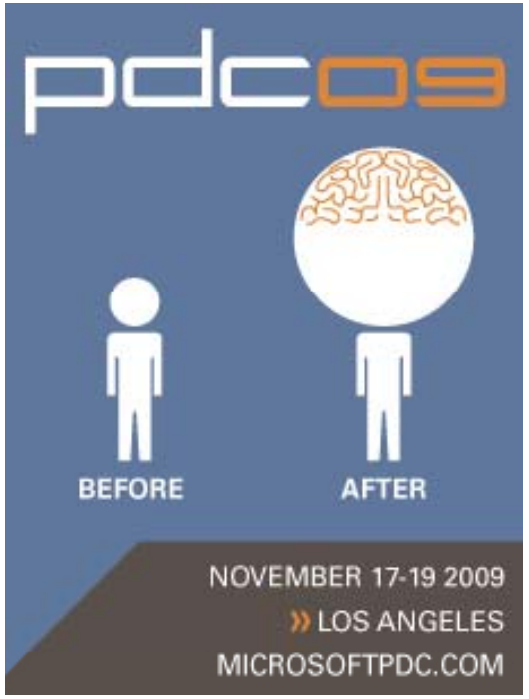
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PDC09で Windows Azure の正式サービスを発表



キーノートはオンデマンド配信

フル機能でサービス開始
＋多くのアナウンスを予定



© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Agenda

1 マイクロソフトのクラウド戦略

2 10分でわかる Windows Azure

3 Windows Azure を支える技術

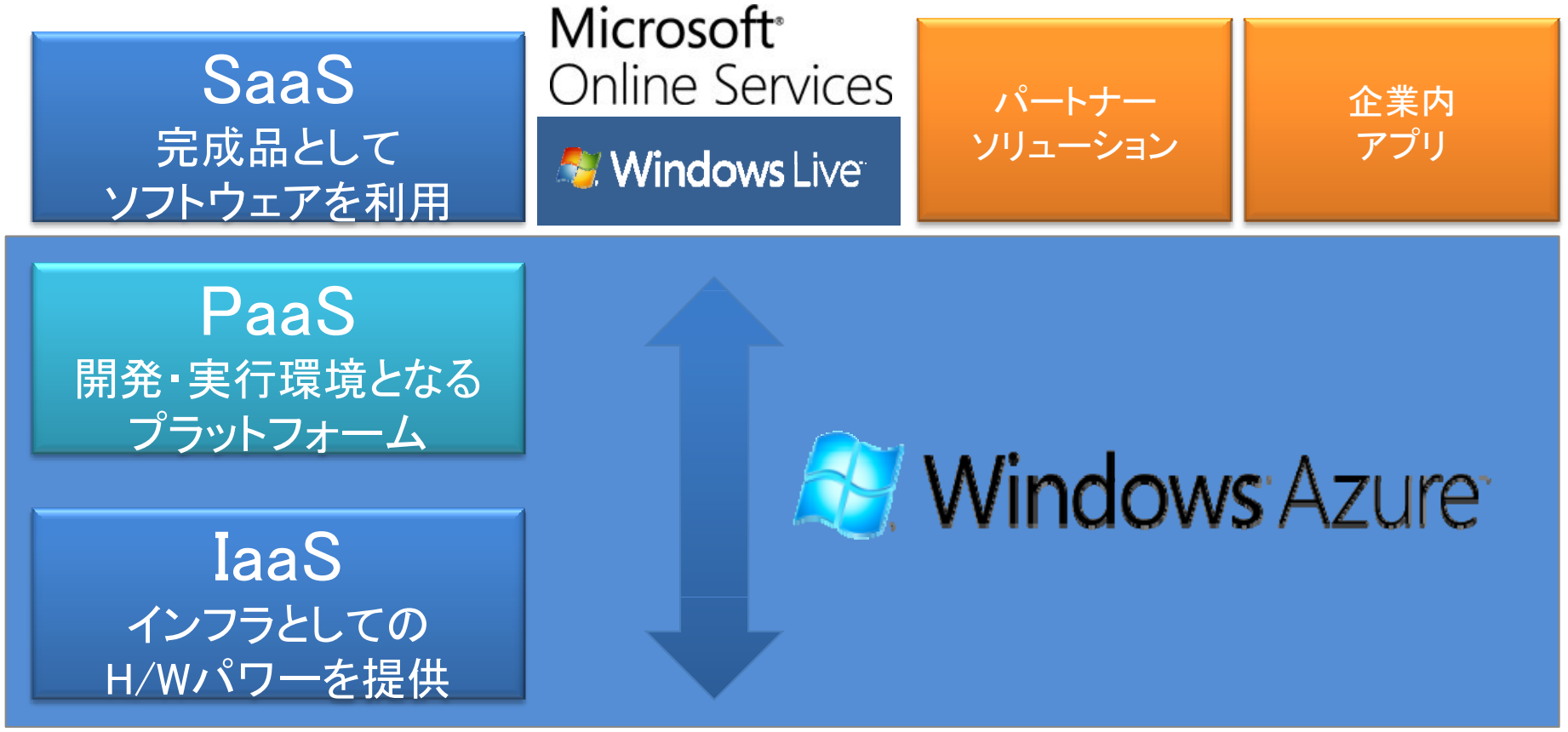
4 Windows Azure 開発における留意点

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

マイクロソフトはクラウドでも選択の自由を提供

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PaaS はクラウド・サービスのプラットフォーム



© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

マイクロソフトの最重要戦略：ソフトウェア＋サービス

クラウドサービス

- ニーズの変化に機敏に対応でき、オフィス外からの利用も容易だが…
- インターネットの常時接続が必要で、カスタマイズは難しい

正直、ブラウザだけだと使いにくくて生産性が下がってしまう。どうにか改善できないだろうか

ソフトウェア＋サービス

- 使い勝手＋アクセス性
- 俊敏性＋自由度
- 運用自動化＋高可用性

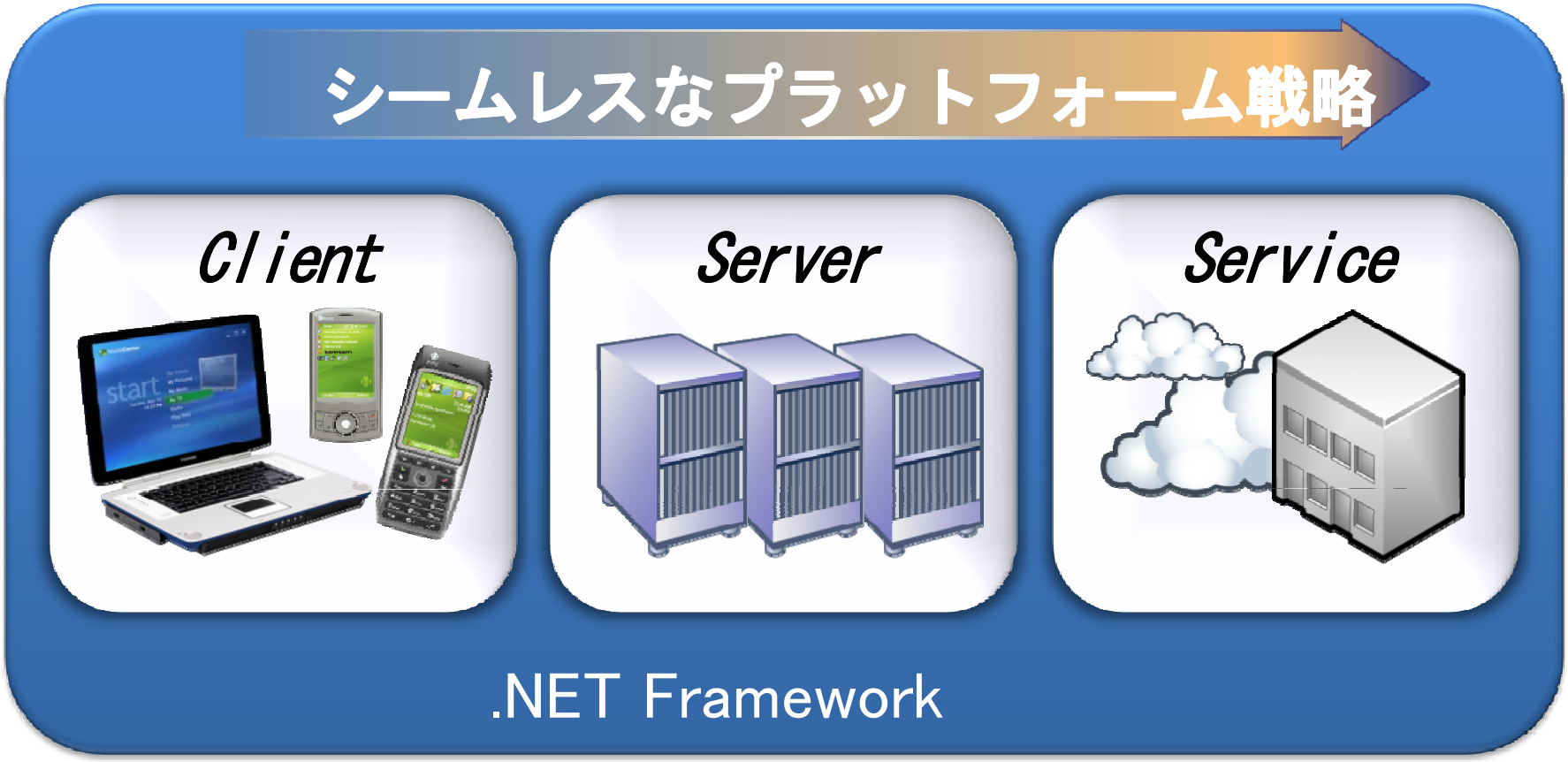
ソフトウェア(自社運用)

- 手元にすべてあるのでセキュリティの不安もなく自由度は高いが…
- オフィス外からの利用は困難で、ソフトウェアの更新なども手間がかかる

基幹系も含めてすべてをクラウドに持ち込めはしないだろうが何かできることはないだろうか

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

お客様目線のS+S戦略をとれるのは
既存事業からの連続性があってこそ



© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

クラウドコンピューティングがもたらすメリット：拡張性の高いアーキテクチャを手軽に実現

初期投資	・ハードウェアやOSの購買、インフラ構築費用が不要 ・費用として支払うため、資産計上しなくて済む
スピード	・すぐにアプリの開発、利用が可能になる ・新規事業などの変化の早いニーズに対応
運用	・システム管理業務をすべてアウトソース、パッチ適用も自動化 ・遠隔地での冗長化で事業継続性を確保
短期利用	・従量制課金であるため、必要がなくなれば、容易に停止可能 ・キャンペーンサイトや頻度の少ないバッチ処理に有効
スケーラビリティ	・スケーラブルな基盤設計要求からスキルの高い技術者を解放 ・所有が不可能な規模に、理論上無限の拡張が可能

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Agenda

1 マイクロソフトのクラウド戦略

2 10分でわかる Windows Azure

3 Windows Azure を支える技術

4 Windows Azure 開発における留意点

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Windows Azure Platform の構成要素

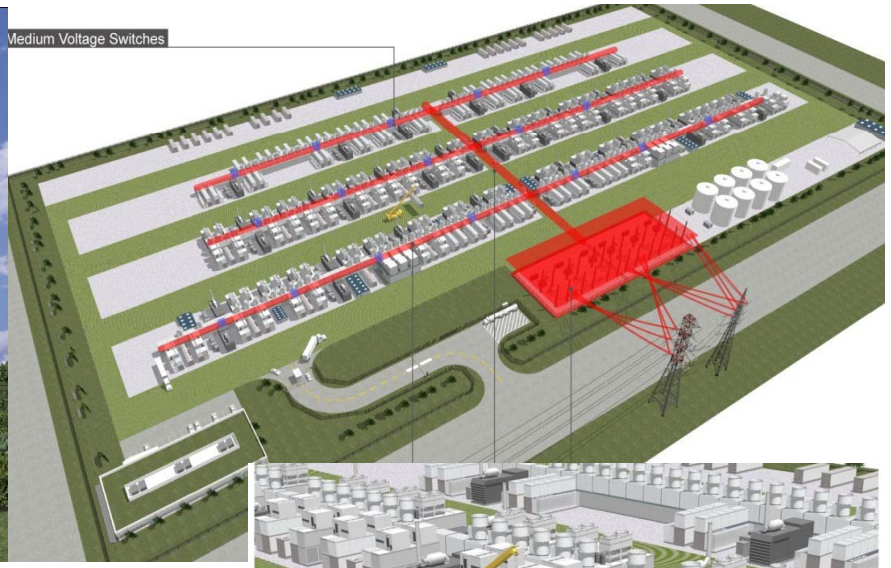
- スケーラブルなクラウド環境に最適化された専用OS
- ハードウェアや自動運用管理を含めたアプリ実行環境をサービスとして提供

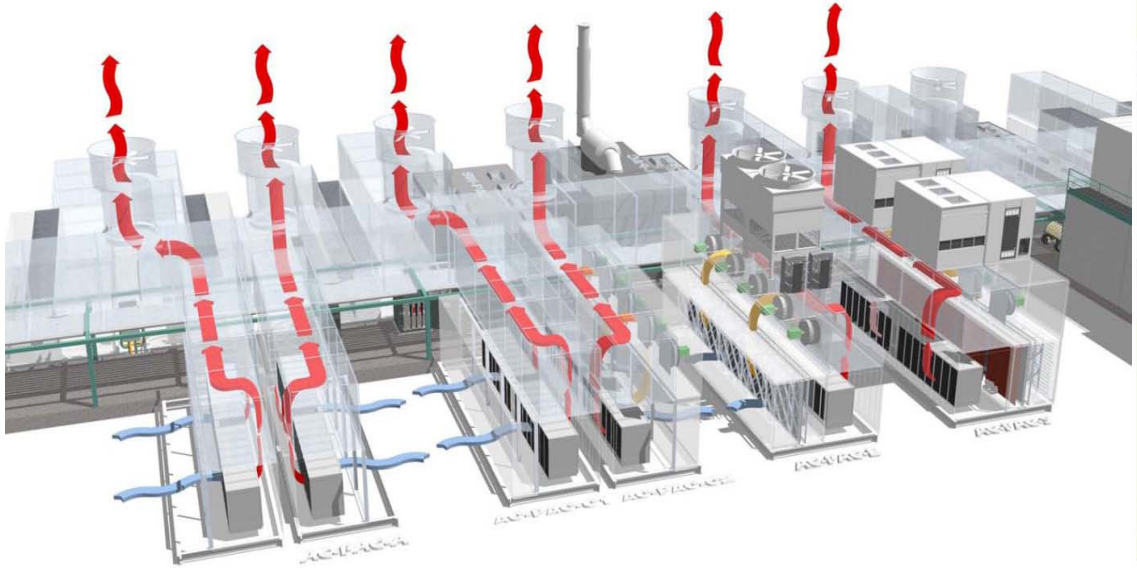
- クラウド環境で利用できるRDBMS
- 既存のSQLアプリケーションの展開が容易
- 自動で運用管理されるため高度なスキルを持つDBAの確保は不要

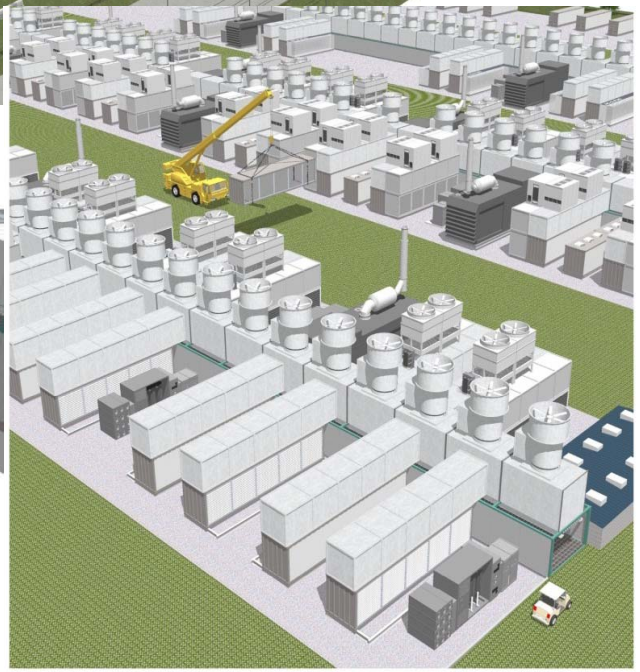
- クラウドのエンタープライズ利用で必要となる認証とメッセージング機能を提供
- SOA化された資産があれば、クラウドを介したさらなる有効活用が可能

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Windows Azure を稼働させる モジュラー型データセンター

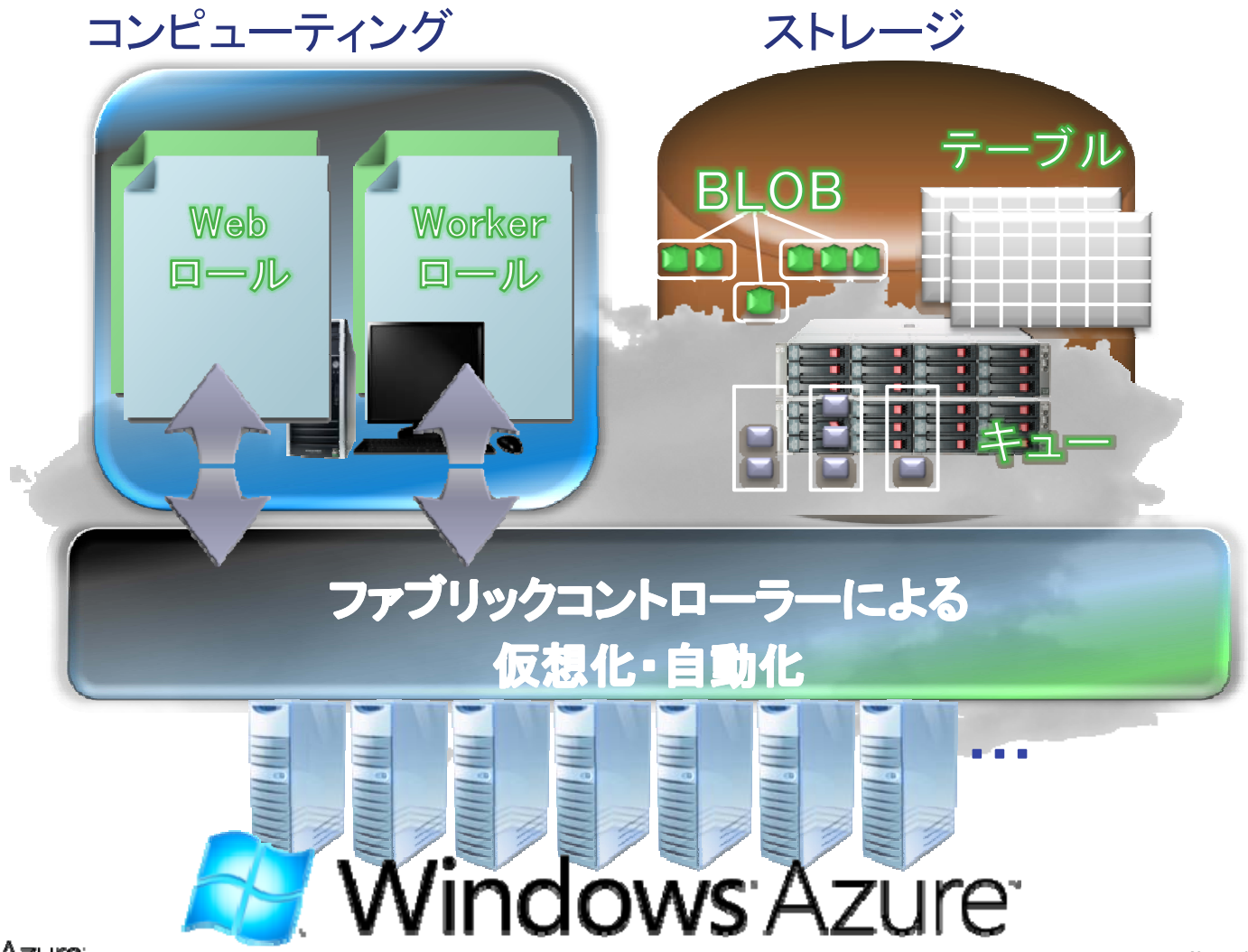






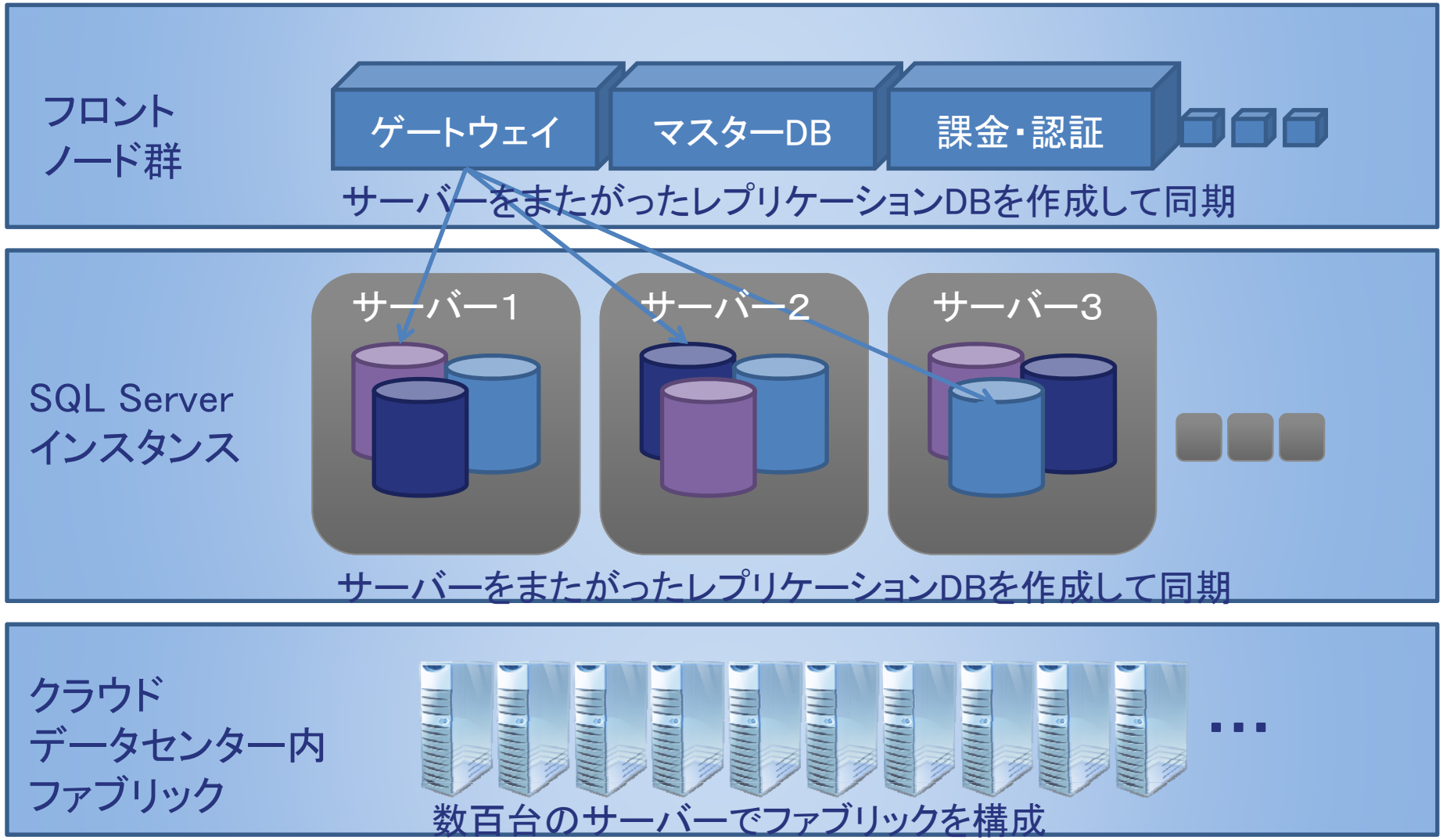
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Windows Azure のアーキテクチャ



© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

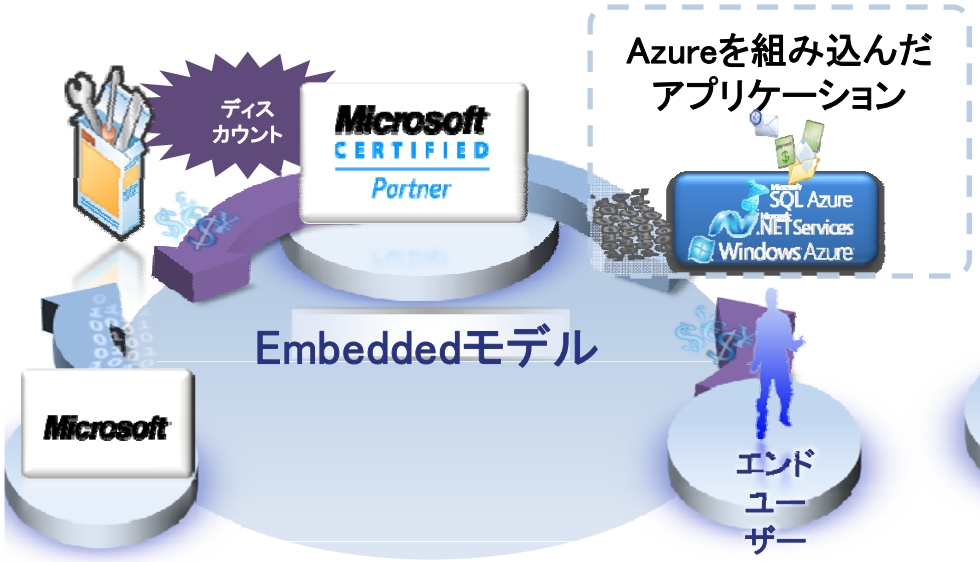
例）SQL Azure Database のアーキテクチャ



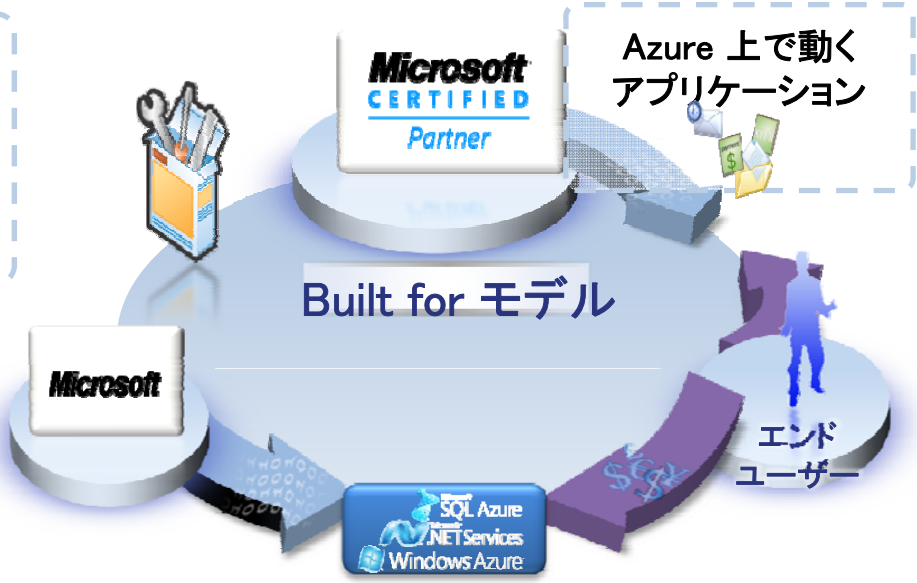
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

パートナー向けのサービスも提供

1 Azureのインフラを含むSaaSとして販売



2 Azureとその上で動くアプリを別売り



エンドユーザーから見ると…

- 契約の煩わしさがない
- 購買力を活用できる

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

後発ならではの戦略的な価格帯と購入方法

Windows Azure

課金対象	単価	料金試算例
CPU	$ 0.12 / 時間	30日稼働＝¥7,776
ストレージ （容量・アクセス頻度）	$ 0.15 / 1GB $ 0.01 / 10,000トランザクション	1ヶ月平均で30GBデータを保管＝¥405
ネットワーク （in・out）	$ 0.10 / 1GB(in) $ 0.15 / 1GB(out)	3GBアップロード、30GBダウンロード＝¥486

※日本円での価格は後日発表。上記試算は円ドル90円で単純計算した場合の参考値

PDCで詳細発表予定

- サブスクリプション・前払いモデル（請求書払い）
- EA契約への組み込み

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Agenda

1 マイクロソフトのクラウド戦略

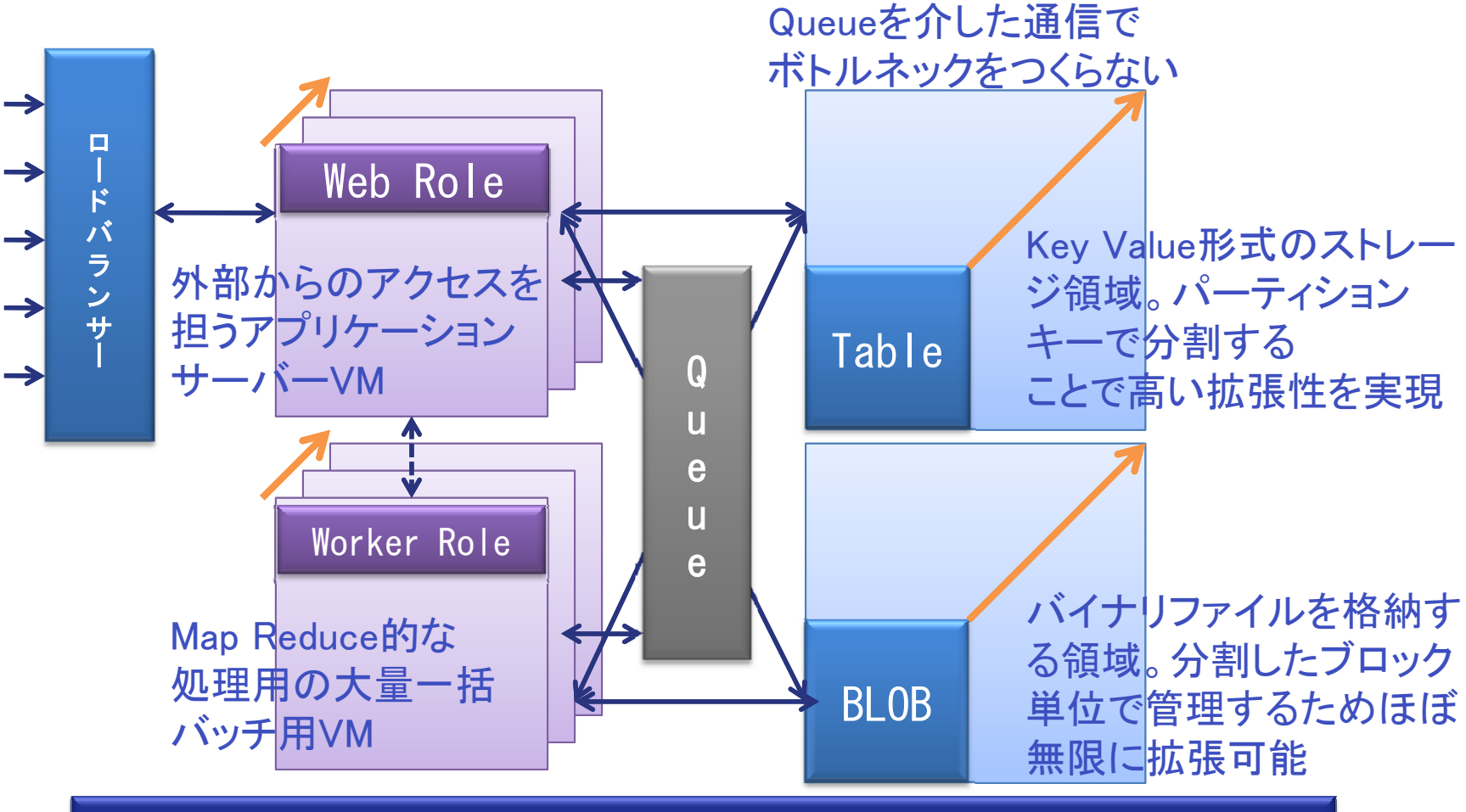
2 10分でわかる Windows Azure

3 Windows Azure を支える技術

4 Windows Azure 開発における留意点

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Windows Azure の基本構造

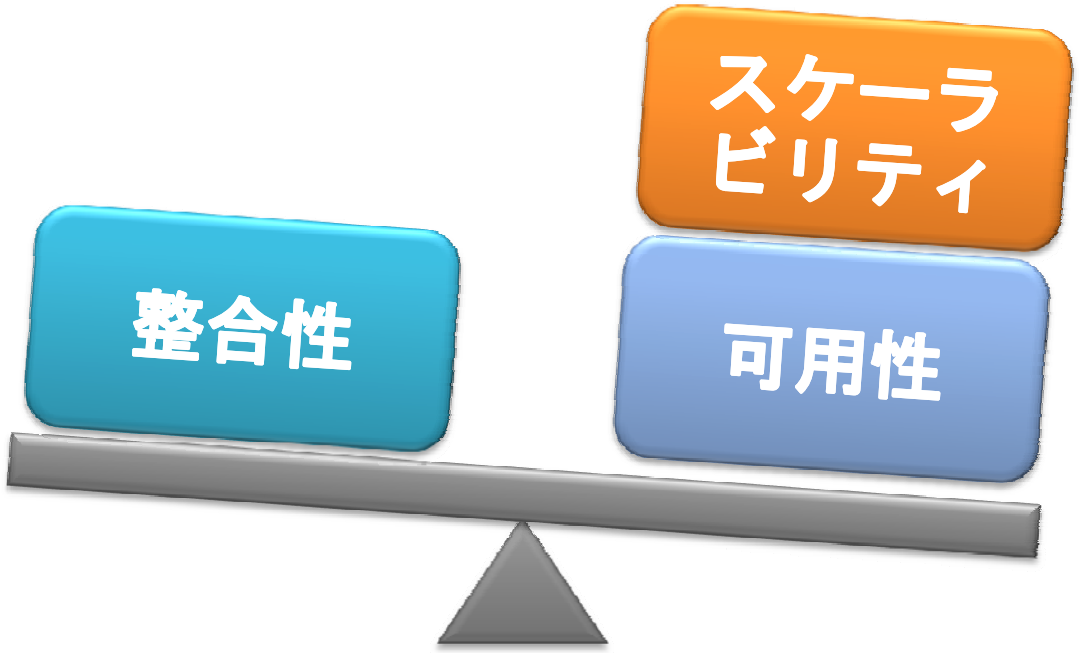


ハードウェアは「ファブリックコントローラー」で仮想化し、冗長性を持たせている

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

クラウド向き/不向きなアプリ
鍵はスケーラビリティと整合性

CAP定理においてクラウドでは
拡張性と可用性を優先



- 2フェーズコミットなどのトランザクション整合性を重視するアプリは不向き
- 具体的には、リアルタイム性の高いマスタ、集計表のUpdate処理を必要とするものには不向き
- 反面、Insert処理と非同期な集計処理で要件を満たす場合には、クラウドを活用することでスケーラビリティの恩恵にあやかれる

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

ストレージの整理
用途に合わせた標準3つとオプション1つ

TABLE
- Key Valueストア
- パーティションによるスケーラビリティ

BLOB
- 大容量バイナリ格納
- メタデータ管理にも対応

QUEUE
- ロール間の一時受け渡し領域
- タスク失敗時の挙動に対応

SQL Azure
- クラウド上のRDBMS
- SQL Serverとほぼ同様のインタフェース

Windows Azure

$ 0.15 / 1GBあたり

単位容量あたり
60倍以上の
コスト差

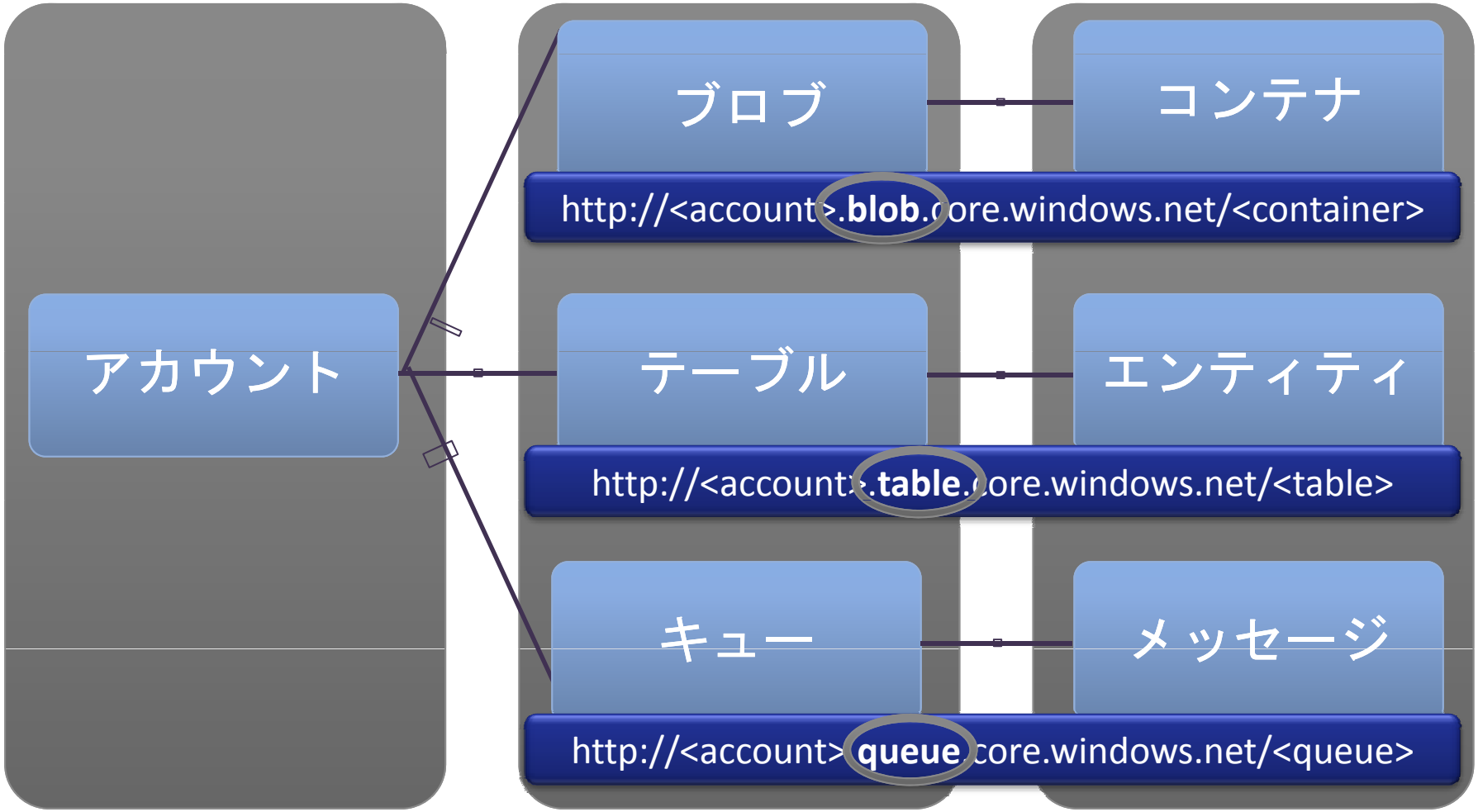
Microsoft SQL Azure

$ 9.99 / 1GBまで
($ 99.99 / 10GBまで)

1) 他にトランザクション$0.01 / 10,000 件、帯域幅 = $0.10 / 1 GB (受信)、$0.15 / 1 GB (送信)
2) 他に帯域幅 = $0.10 / 1 GB (受信)、$0.15 / 1 GB (送信)

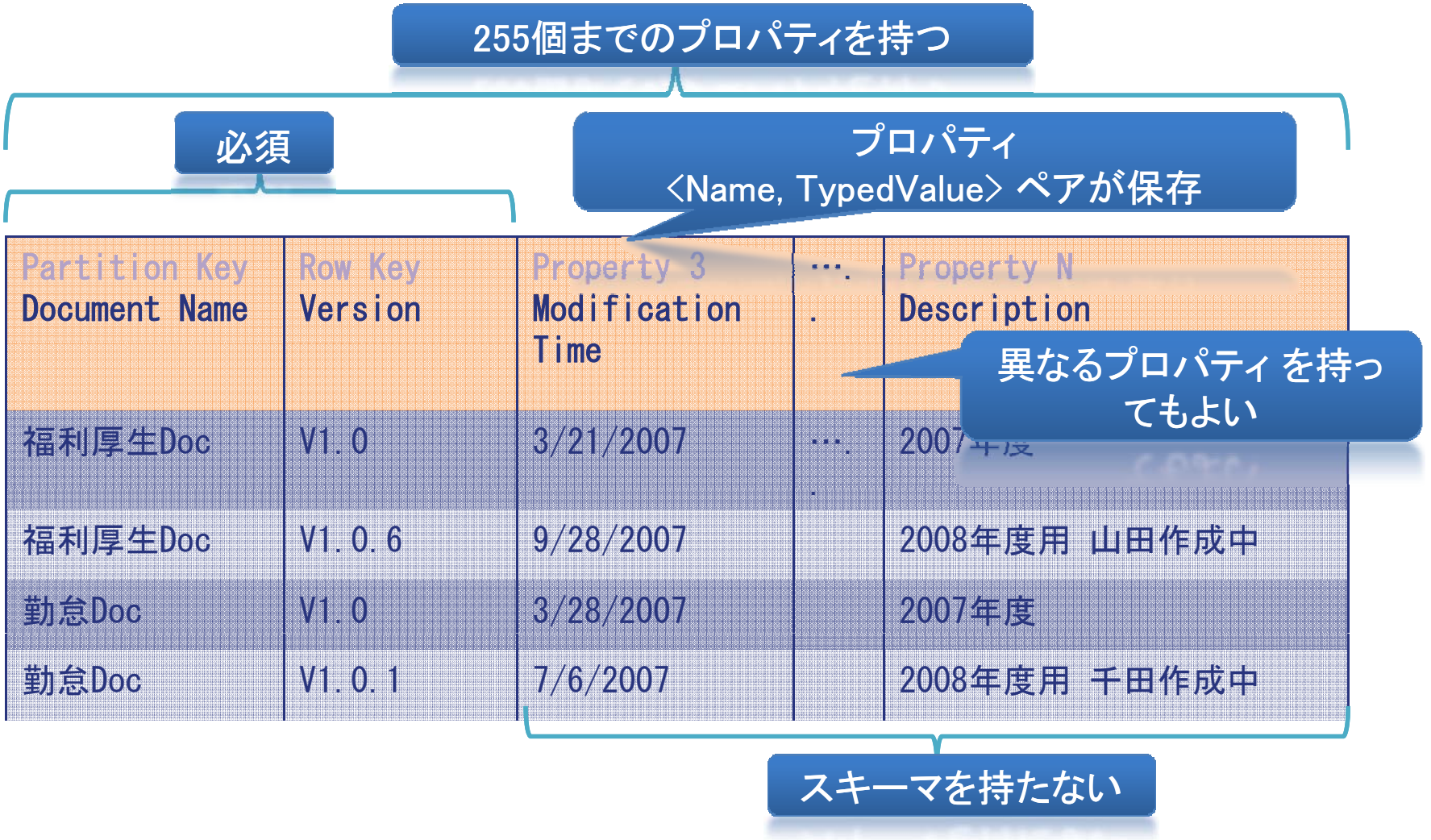
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Windows Azure Storage
概念階層モデル



© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

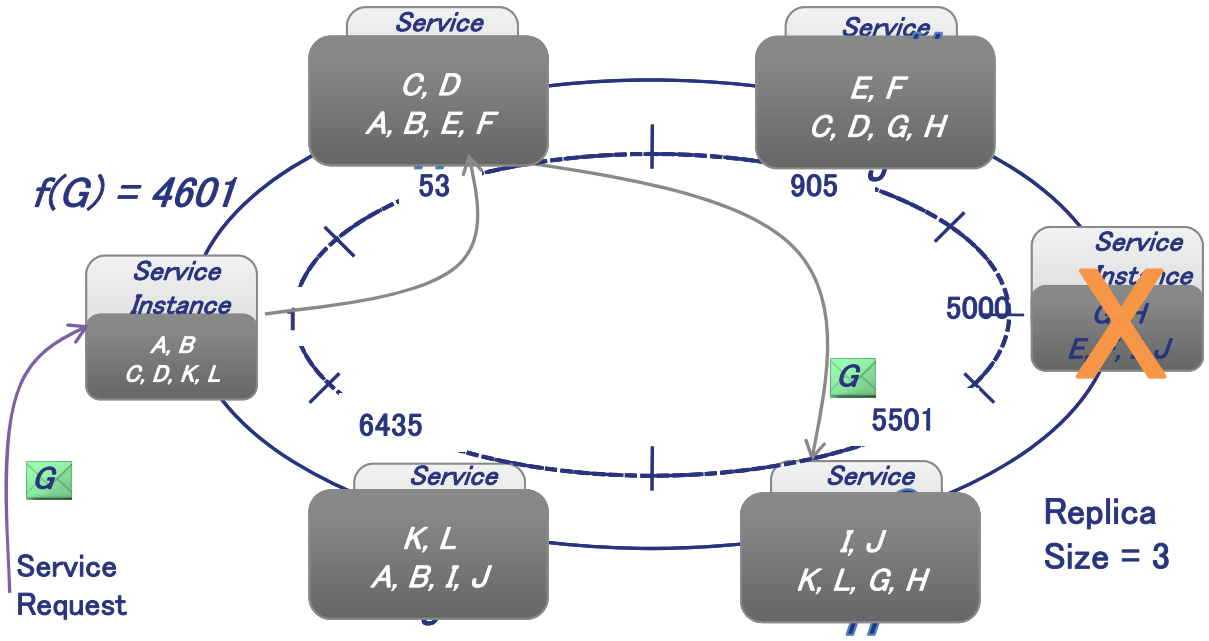
Table：Key Valueストア
スケーラビリティを最優先した汎用ストレージ



Partition Key Document Name	Row Key Version	Property 3 Modification Time	….	Property N Description
福利厚生Doc	V1.0	3/21/2007	….	2007年度
福利厚生Doc	V1.0.6	9/28/2007		2008年度用 山田作成中
勤怠Doc	V1.0	3/28/2007		2007年度
勤怠Doc	V1.0.1	7/6/2007		2008年度用 千田作成中

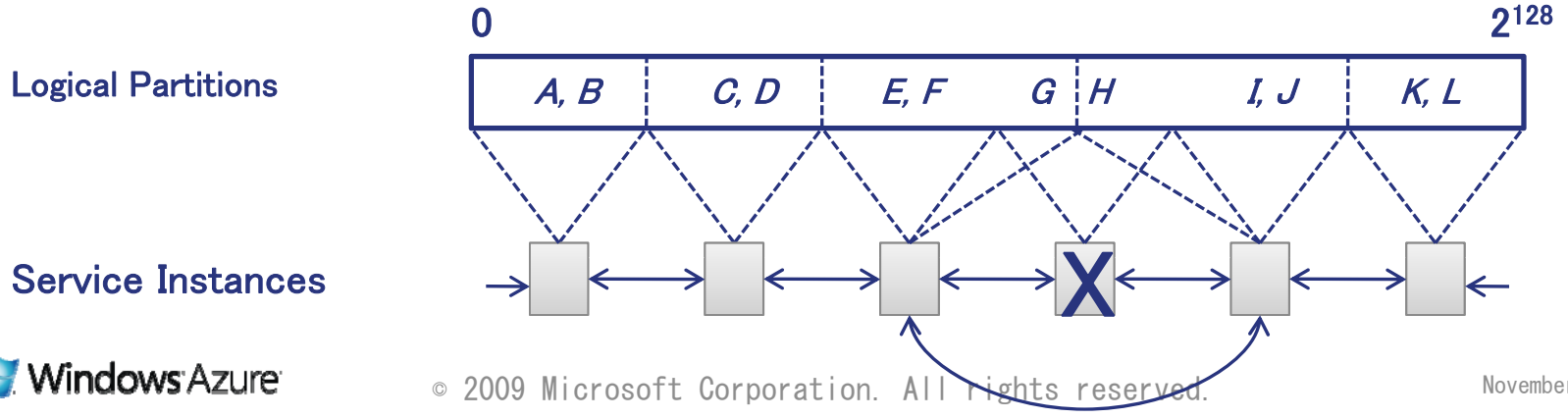
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

多くのノードに分散してデータを保持



可用性のために複製を使う

Primary から自動フェイルオーバーで最も近い secondary へ



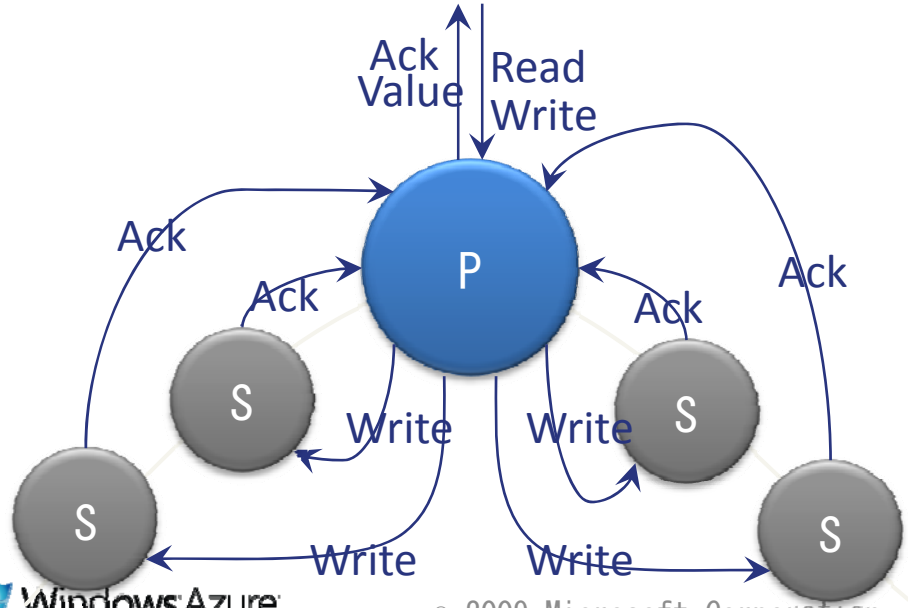
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

冗長故の可用性:
障害を前提としたフェイルオーバーの機構

数万台もサーバーがあれば確率論的にどれかが壊れて当然という前提。

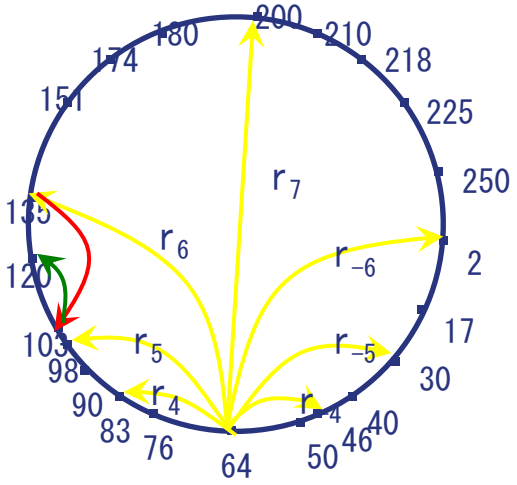
データ冗長化のイメージ

- データの読み出しはプライマリのみ
- セカンダリノードに非同期で書き込みを行う
- プライマリ障害時に昇格するセカンダリは多数決で決定



構造化オーバーレイ

- 数万台のサーバーとなると、それぞれのサーバーは全ノードの管理領域を把握しにくい
- ノードの離脱、追加を行った際に、管理領域の変更の影響をおさえる仕組みが必要



© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Agenda

1 マイクロソフトのクラウド戦略

2 10分でわかる Windows Azure

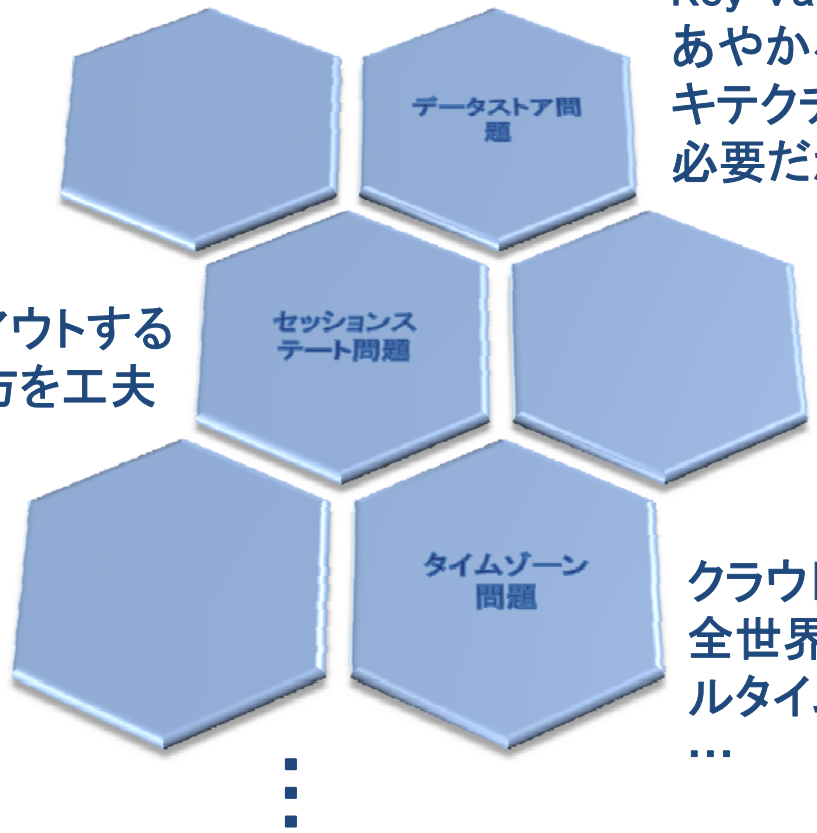
3 Windows Azure を支える技術

4 Windows Azure 開発における留意点

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

既存.NET アプリのクラウド移行：主な注意点

Key Valueストアの恩恵にあやかるにはコードやアーキテクチャ変更が必要だが今すぐには…



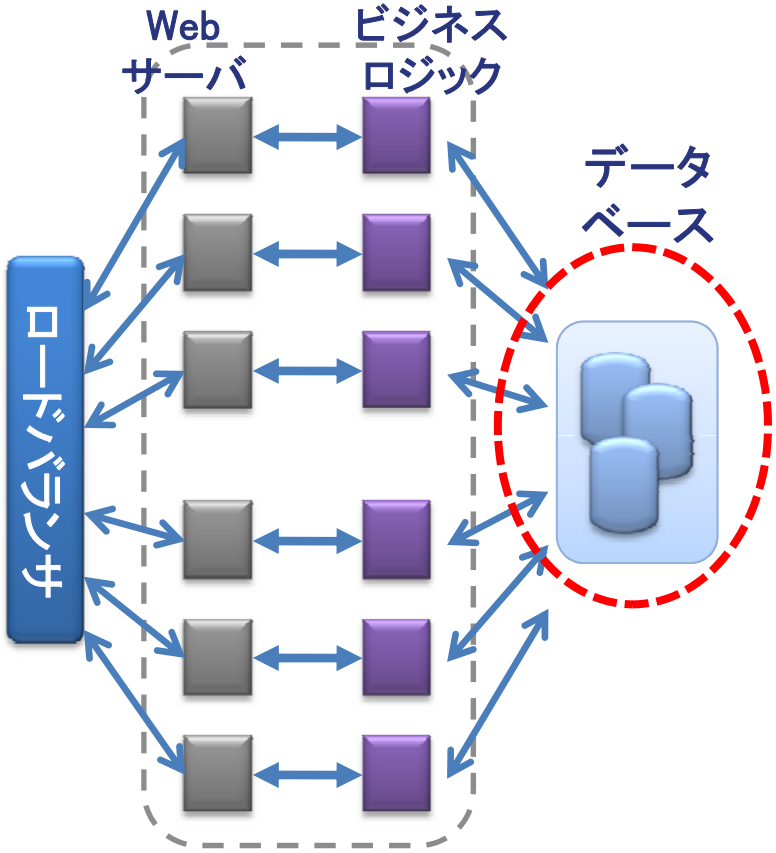
フロントを並べてスケールアウトするにはセッション情報の持ち方を工夫しないと…

クラウドのタイムゾーンは全世界共通でUTC。ローカルタイムを取得するには…

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

クラウド時代の設計・開発手法の基本は適確なドメイン分割

N階層モデルにおけるデータベースのボトルネック



※詳細はアーキテクトの審美眼(萩原正義 著)参照

スケールアウト重視の開発手法

機能分割
- SOAに基づくサービス単位化

データ設計
- 保守用データ定義、論理データ配置

データ分割
- パーティションスキームに従う水平分割

分散トランザクション回避
- 分割したデータ間の一貫性の確保

非同期による機能分割
- 分割したデータ間の一貫性の確保

キャッシュの設計
- おもに読み取りデータ向け

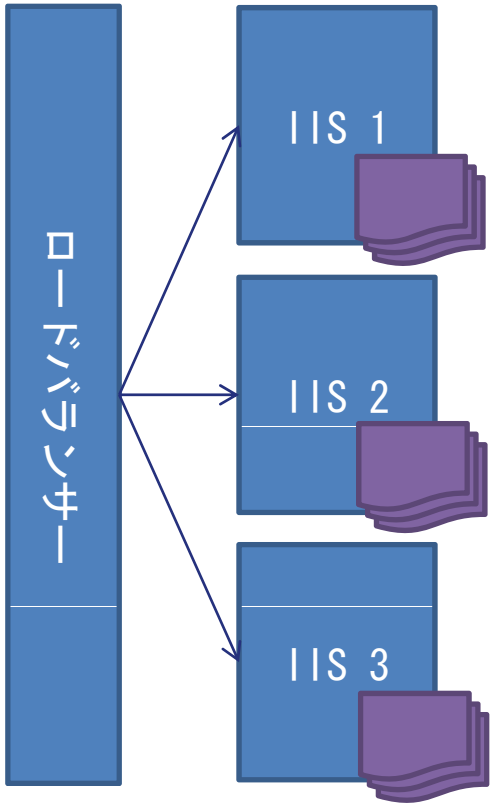
一貫性モデルの提供
- イベンチュアルコンシステンシーなど

その他
- RESTリソース、ドメインモデルとの対応付け

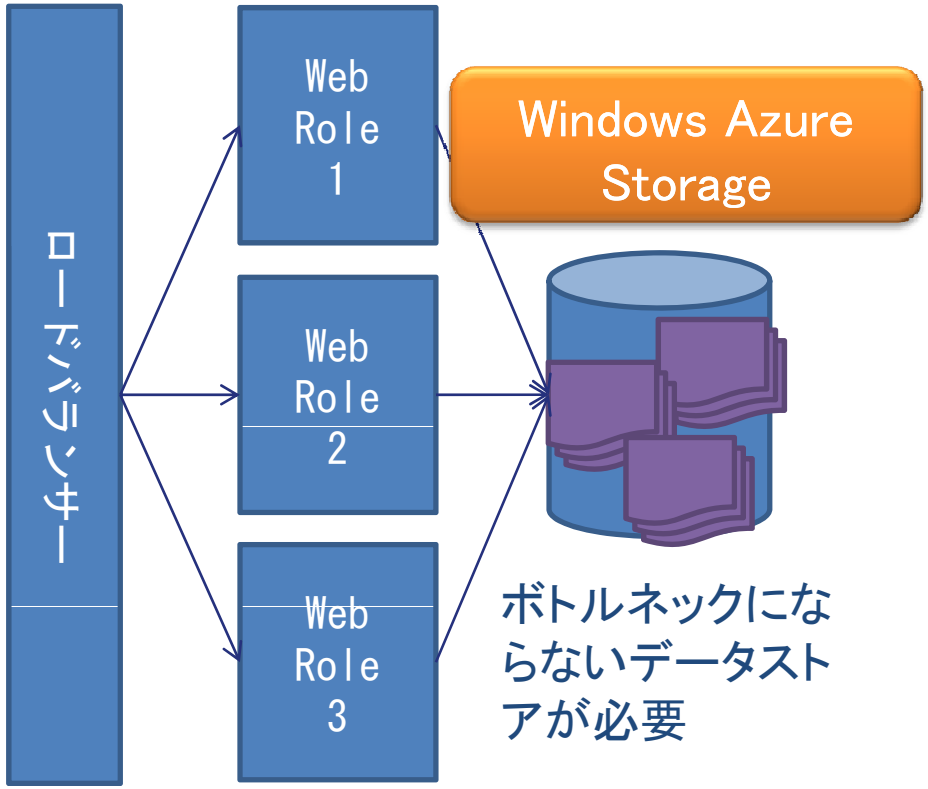
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Elastic なスケールアウトでセッションはどうする？

ローカルにセッション情報を保持しているようなアプリでは…



セッション情報を集中管理する仕組みに変更する必要がある



ボトルネックにならないデータストアが必要

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

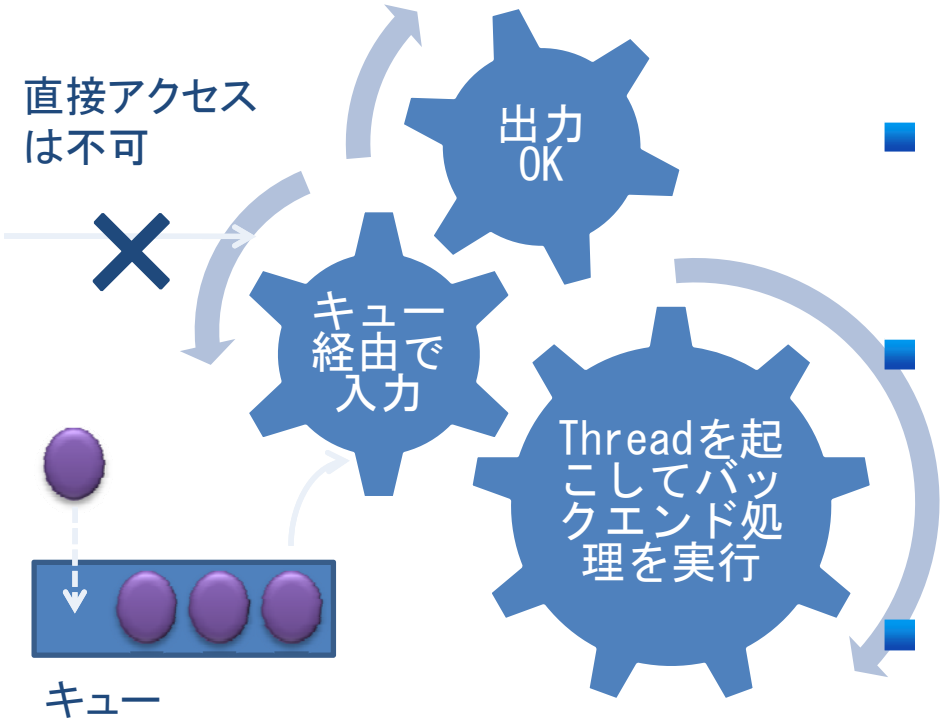
参考)タイムゾーンの考慮:クラウドはUTC

```
public DateTime LocalizeDate(string localTimezone, DateTime date) {

    TimeZoneInfo accountTimeZone =
    TimeZoneInfo.GetSystemTimeZones().Where(x => x.DisplayName ==
localTimezone).Single();

    DateTime adjustedDate =
    TimeZoneInfo.ConvertTime(date, TimeZoneInfo.Utc, accountTimeZone);

    return adjustedDate;
}
```

(GMT) Casablanca
(GMT) Greenwich Mean Time : Dublin, Edinburgh, Lisbon, London
(GMT) Monrovia, Reykjavik
(GMT+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna
(GMT+01:00) Belgrade, Bratislava, Budapest, Ljubljana, Prague
(GMT+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris
(GMT+01:00) Sarajevo, Skopje, Warsaw, Zagreb
(GMT+01:00) West Central Africa
(GMT+02:00) Amman
(GMT+02:00) Athens, Bucharest, Istanbul
(GMT+02:00) Beirut
(GMT+02:00) Cairo
(GMT+02:00) Harare, Pretoria
(GMT+02:00) Helsinki, Kyiv, Riga, Sofia, Tallinn, Vilnius
(GMT+02:00) Jerusalem
(GMT+02:00) Minsk
(GMT+02:00) Windhoek
(GMT+03:00) Baghdad
(GMT+03:00) Kuwait, Riyadh
(GMT+03:00) Moscow, St. Petersburg, Volgograd

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

WorkerRoleの特性



- 外部からの直接起動は不可
- 定期実行処理向き
- 外部からキックしたい場合にはキューに命令を送って、取得させる
- 複数の処理を行いたい場合は、WorkerRoleを分けるか、Start()メソッド内でThreadを起こすことで対応
- 外部へのアウトバウンド通信は可能

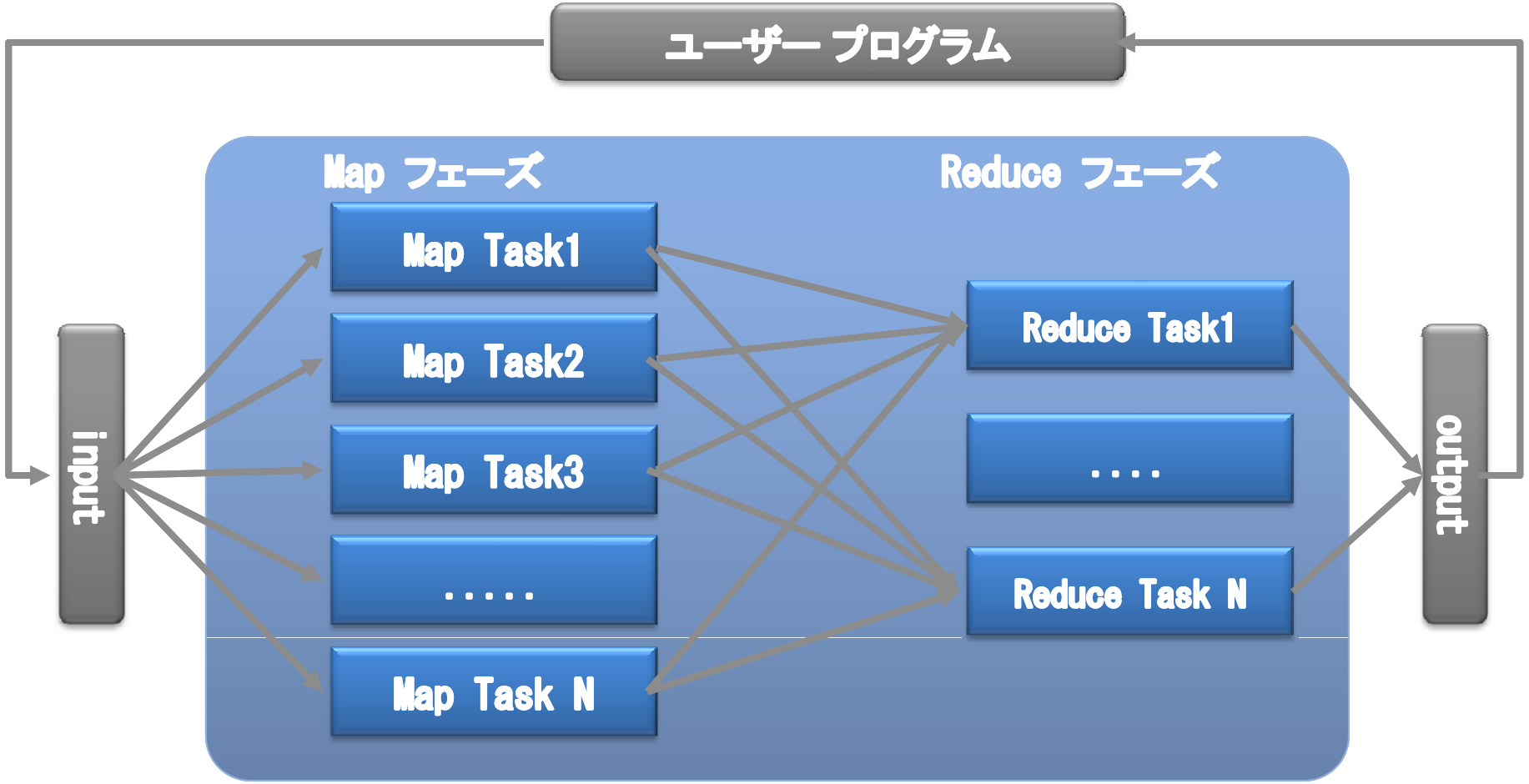
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

10行でズバリ。Twitter bot on Azure

```
public static void PostMessage(string message)
{
        // 「100Continue」をサポートしないので、これを設定しないと動かない。
        ServicePointManager.Expect100Continue = false;

        //WebClientを作成
        WebClient client = new WebClient();
        client.Encoding = Encoding.UTF8;
        client.Headers["content-type"] = "application/x-www-form-urlencoded";
        client.Credentials = new NetworkCredential("アカウント名","パスワード");

        //メッセージを送信
        client.UploadString(
                "http://twitter.com/statuses/update.xml"
                ,"POST"
                ,"status="+message
        );
}
```

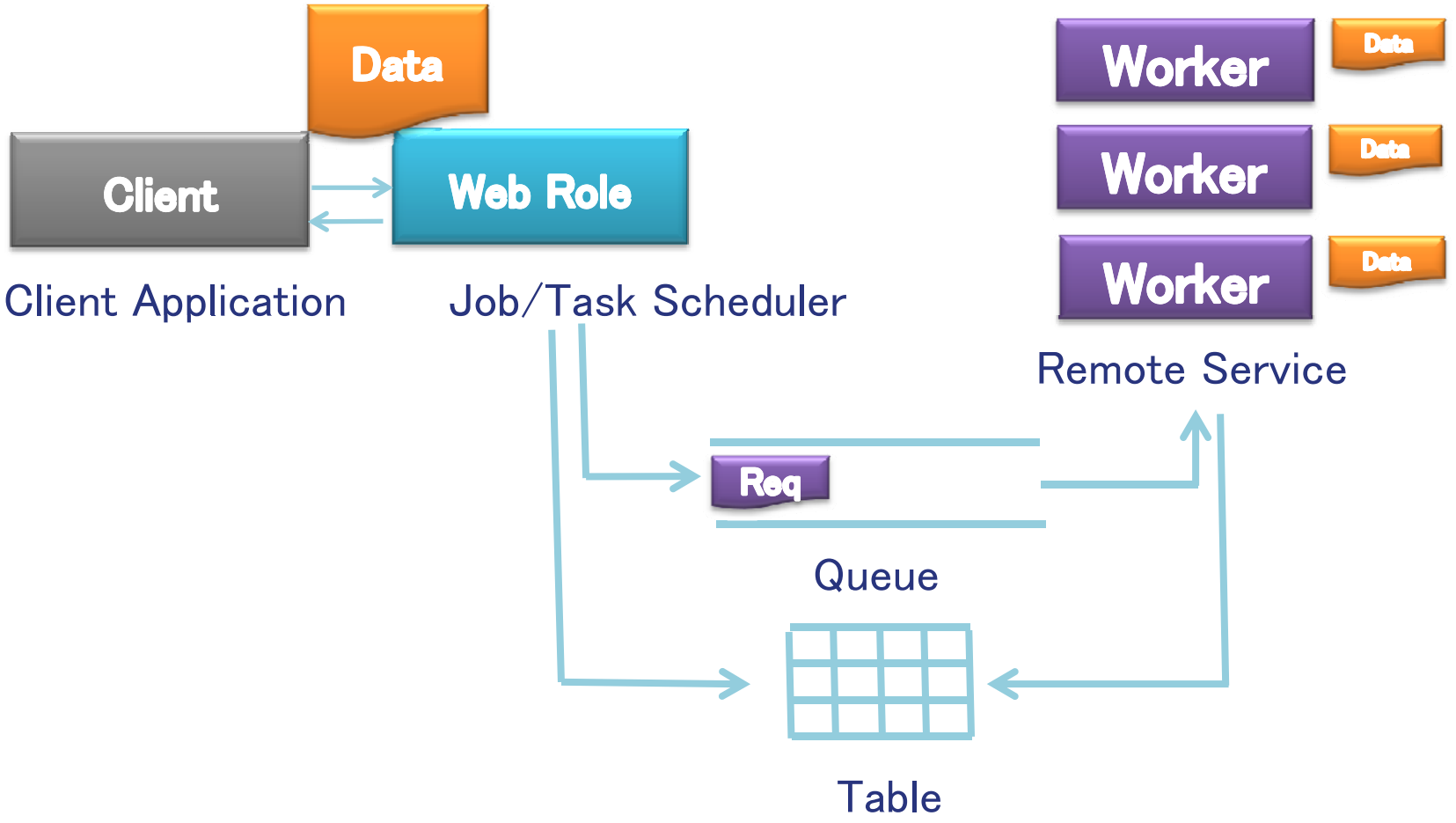

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Map Reduce の考え方：処理を小分けに



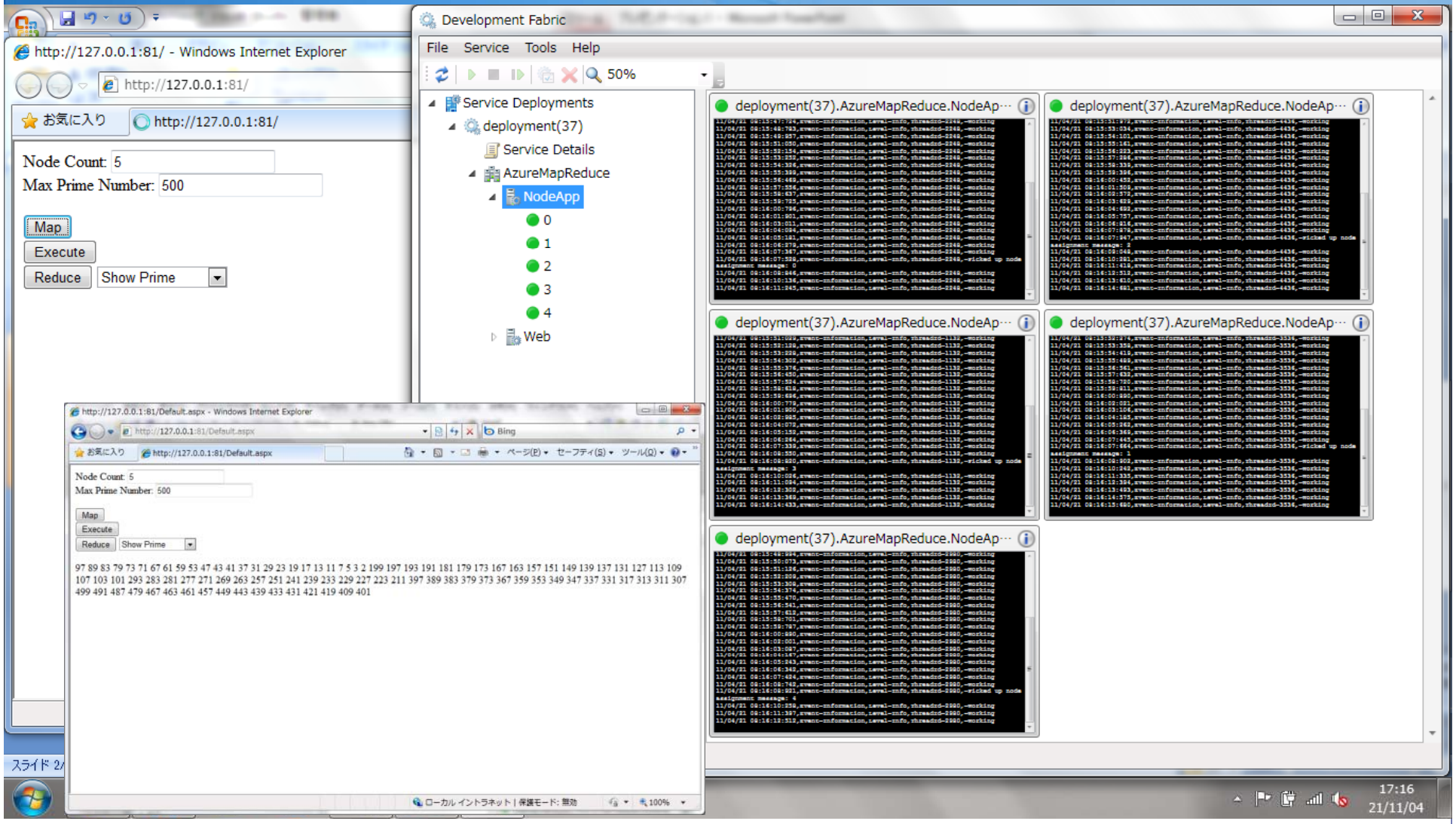
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Windows AzureでのMap Reduce実装例



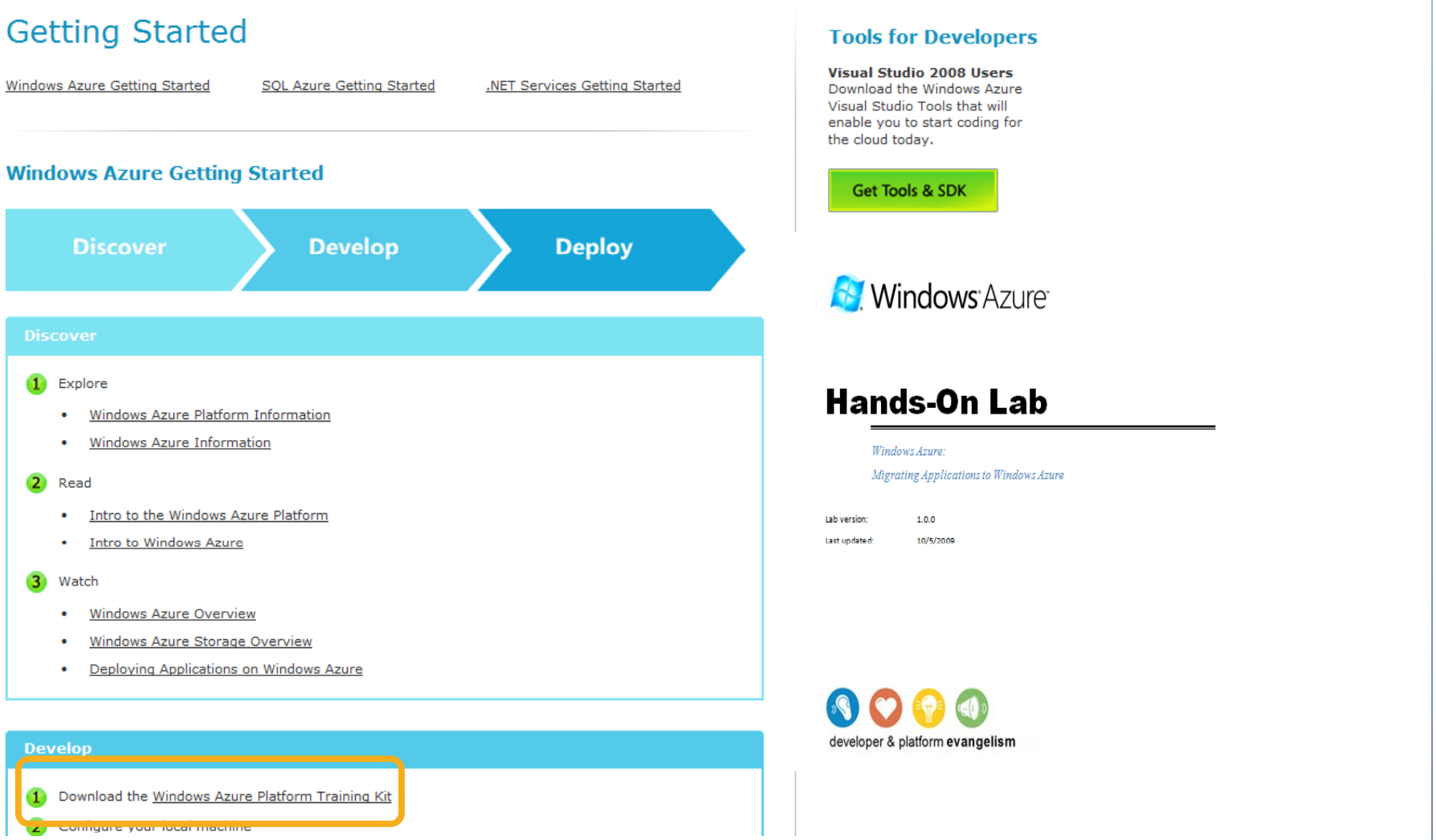
© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

素数を求める簡単な Map Reduce サンプル



© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

詳細はトレーニングキットで。



ご参考）開発者コミュニティの日本語訳

http://www.windows-azure.jp/community/Default.aspx

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Azure開発の基本が実機でわかるハンズオン

11/25、12/2、12/7 (午前・午後)
12/18 (午後)

場所:大手町テクノロジーセンター
各回 20名限定

開発コンテスト & タイムトライアル

応募締切:2009年 12月 31日

入賞者には豪華景品を予定

http://blogs.itmedia.co.jp/isago/2009/11/t-12cazure-b228.html

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

関連情報サイト

- Azureポータルサイト(英語):SDK / 開発トークンの入手
  http://www.azure.com/
- 開発ポータル(英語):アプリの管理・デプロイ
  http://windows.azure.com/
- MSDN内デベロッパーセンター (日本語):
  http://msdn.microsoft.com/ja-jp/azure/
- PDC09サイト:順次セッション資料を掲載予定(英語):
  http://microsoftpdc.com/
- Windows Azureチームブログ(英語):
  http://blogs.msdn.com/windowsazure/
- Steve Marx(Azure担当社)ブログ(英語):
  http://blog.smarx.com/
- 本セッションスピーカーブログ(日本語):
  http://blogs.itmedia.co.jp/isago/

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

ご清聴
ありがとうございました

早速開発アカウントの取得を！
Windows Azure platform developers’ portal:
http://www.azure.com

ご質問はお気軽に。

© 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.