

クラウド・コンピューティングに
求められるネットワークとは！

IaaSクラウド・サービスをパブリッククラウドで調達した時の問題点

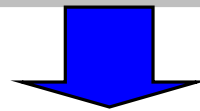
テスト内容

弊社リサーチャーの研究用コンピュータ資源【計7台】をIaaSクラウドサービスを用いて調達し、研究支援を行う。



コンピュータ資源は、下記2方式で調達し、違いを明確にする 

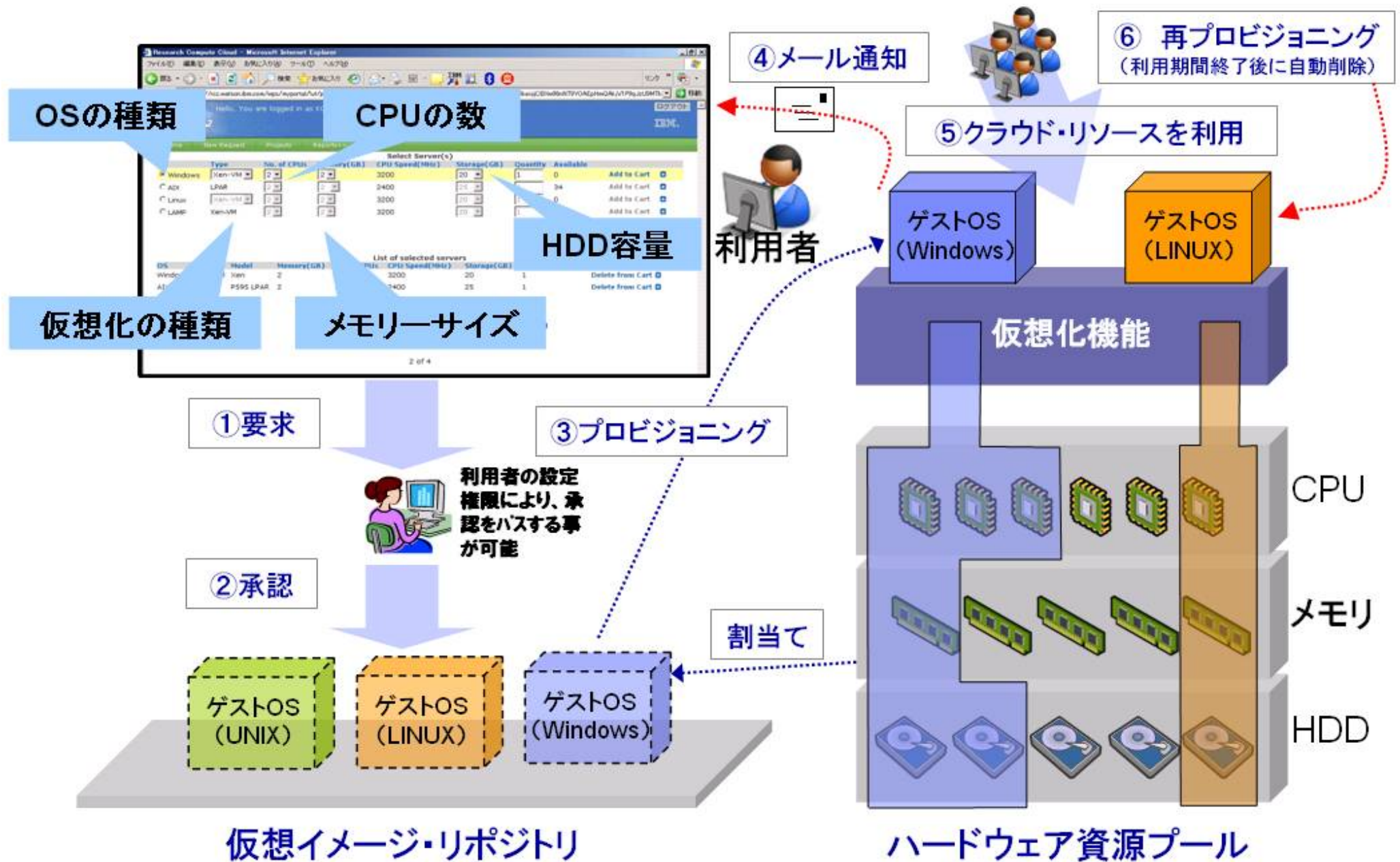
1. パブリックIaaSサービス: Amazon EC2
2. プライベートIaaSサービス: IBM Research Computing Cloud(RC²)



結論: 

- コンピューティング環境としては差異はほとんど無し
- ネットワークに2つの問題点
 1. 初期データ・セットアップのためのデータ転送: 7GB=約11時間
 2. データセンター間の処理遅延: 処理時間(レスポンスタイム)に大きなバラツキ

Amazon EC²やIBM RC² の利用イメージ



コンピュータ資源構成の指示画面(IBM RC²)



Research Compute Cloud - Microsoft Internet Explorer

アドレス: https://rcc.watson.ibm.com/wps/myportal/ut/p/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_QjzKLN4p3NwD.JmMUbxBub6keijjCB%w98nNT9Y0AEpHmQAk.jV1P9qJzU9MTk:...

Hello, You are logged in as KOBAYAS@jp.ibm.com

OSの種類 **CPUの数** **HDD容量** **カートへ追加**

| OS | Type | No. of CPUs | Memory(GB) | CPU Speed(MHz) | Storage(GB) | Quantity | Available | |
|--|--------|-------------|------------|----------------|-------------|----------|-----------|--------------------|
| <input checked="" type="radio"/> Windows | Xen-VM | 2 | 2 | 3200 | 20 | 1 | 0 | Add to Cart |
| <input type="radio"/> AIX | LPAR | 2 | 2 | 2400 | 25 | 1 | 34 | Add to Cart |
| <input type="radio"/> Linux | Xen-VM | 2 | 2 | 3200 | 20 | 1 | 0 | Add to Cart |
| <input type="radio"/> LAMP | Xen-VM | 2 | 2 | 3200 | 20 | 1 | 0 | Add to Cart |

仮想化の種類 **メモリーサイズ** **台数**

List of selected servers

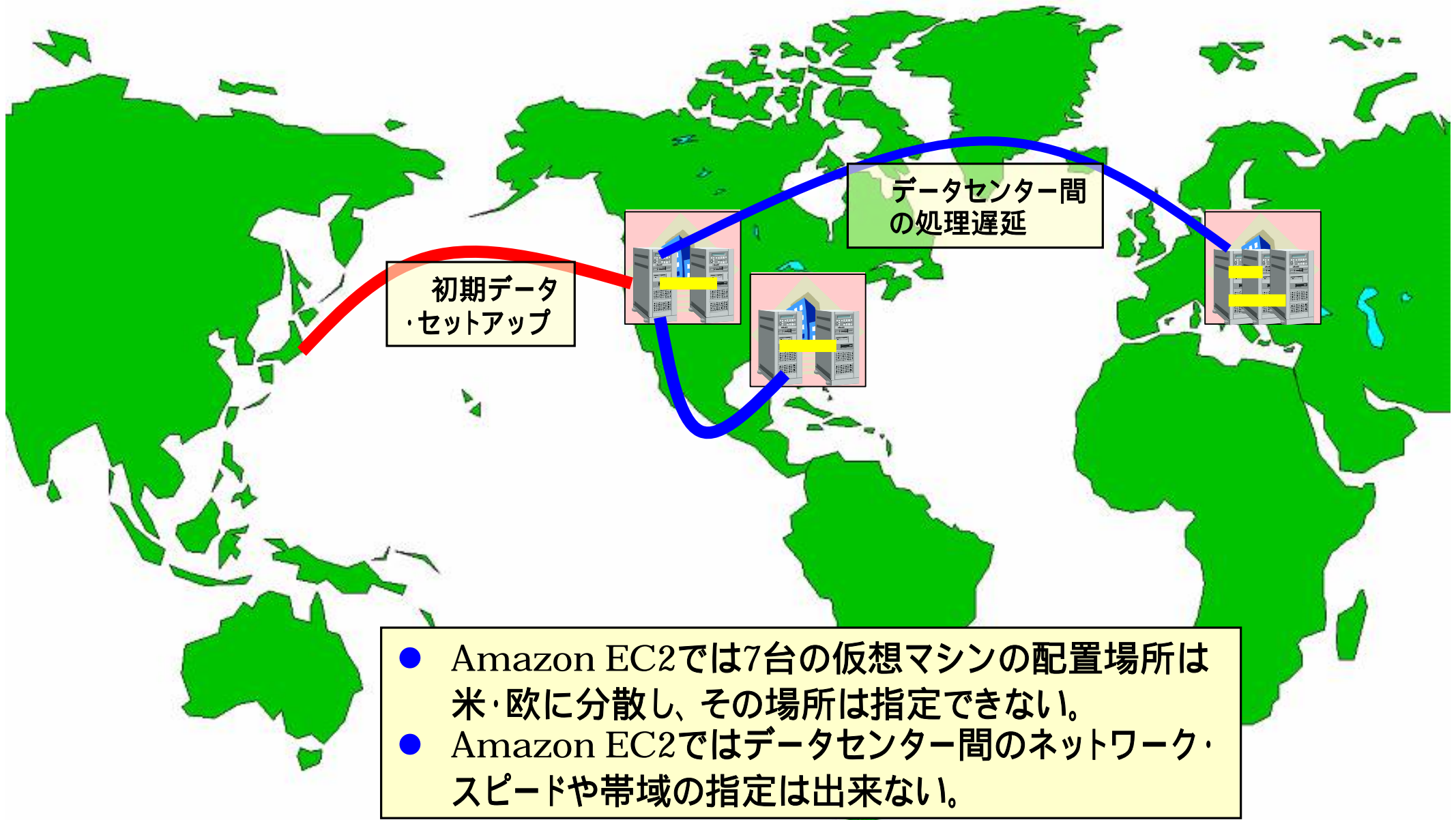
| OS | Type | Model | Memory(GB) | No. of CPUs | CPU Speed(MHz) | Storage(GB) | Quantity | |
|---------|--------|-----------|------------|-------------|----------------|-------------|----------|------------------|
| Windows | Xen-VM | Xen | 2 | 2 | 3200 | 20 | 1 | Delete from Cart |
| AIX | LPAR | P595 LPAR | 2 | 2 | 2400 | 25 | 1 | Delete from Cart |

Prev Cancel Next

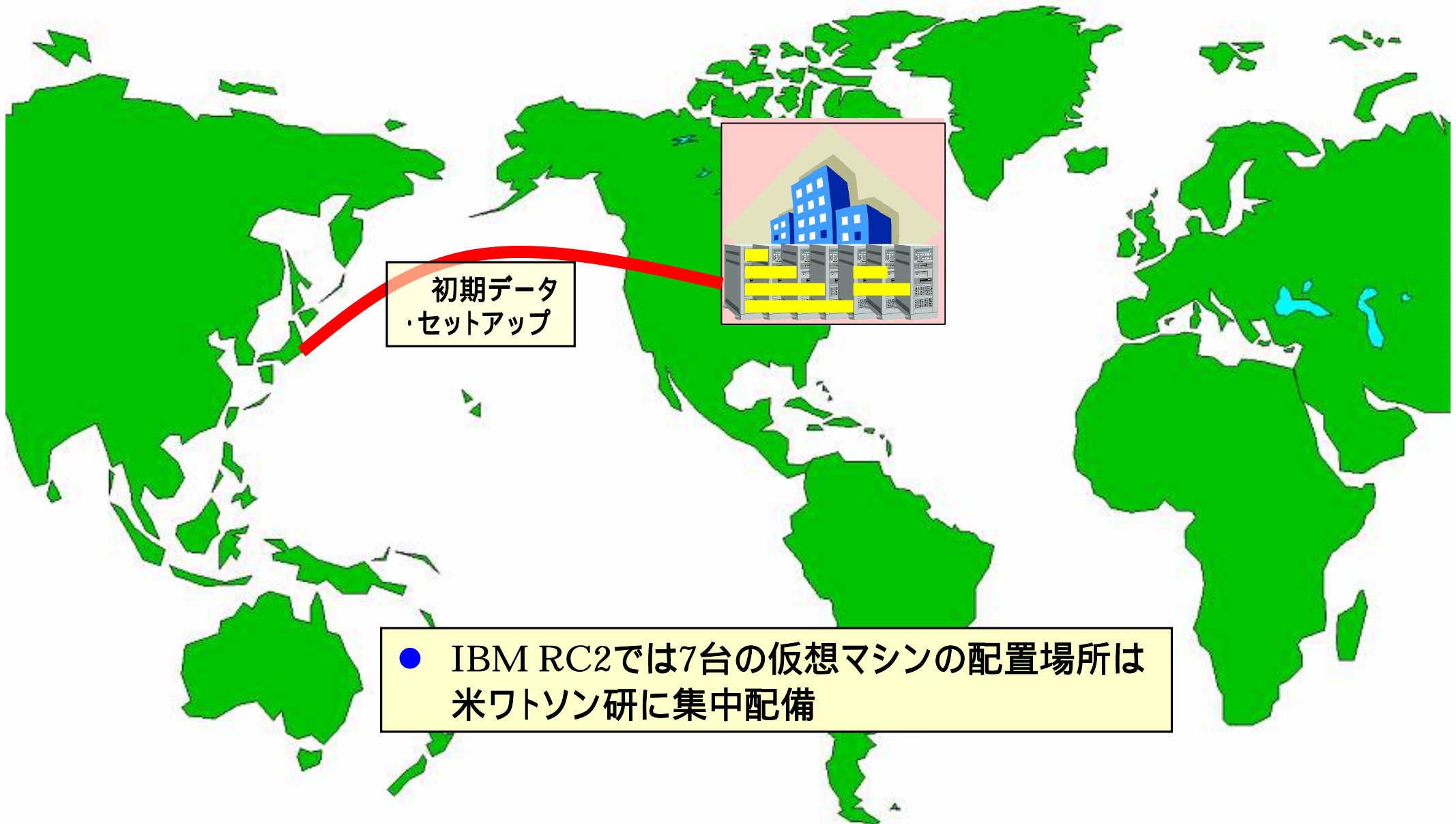
2 of 4



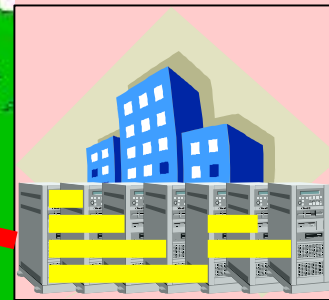
Amazon EC²の具体的な仮想マシン配置図



IBM RC²の具体的な仮想マシン配置図



初期データ
・セットアップ



- IBM RC2では7台の仮想マシンの配置場所は米ワトソン研に集中配備

クラウド・コンピューティング環境
に求められるネットワーク要件

クラウド・コンピューティング環境に求められるネットワーク要件

パブリック
クラウド

プライベート
エンタープライズ
クラウド

下記、前提条件を元に

- 99.999% 以上の信頼性
- ハッキング/漏洩を防げるセキュリティー

- ピーク/スパイク時の処理を支えられるスピードを動的に確保出来る事
- 一件処理だけでは十分では無く、一括処理用入力/出力を支えられる帯域を動的に確保出来る事
- 瞬断無くネットワークサービスを提供出来る事
- 無計画停止/災害停止が起これぬ用多重化経路が確保可能な事



ご参考



IBM Smart Business クラウド・ポートフォリオ

今後の
発表予定



解析

コラボ
レーション

開発・テスト

デスクトップ
端末

インフラ
(サーバー/ストレージ)

ビジネス
サービス

| | | | | | |
|---|--|------------|----------------|-----------------------|--|
| IBM自身がご提供するクラウド・サービス | | | | | |
| Smart Business on the IBM Cloud パブリック・クラウド | | Lotus Live | テスト/開発 クラウド | NEW デスクトップ クラウド | IBM Managed Cloud Computing Services CoD Centers リモートデータ 保護サービス |

| | | | | | |
|---|--------------------|-----|---------------------------|---|--------------------|
| お客様内でのクラウド実現のためにIBMが ご提供するクラウド・システム&サービス | | | | | |
| Smart Business Cloud プライベート・クラウド | 情報分析 クラウド | | Smart Business Test Cloud | Smart Business Desktop Cloud | ストレージ クラウド |
| Smart Business Systems クラウド環境を パッケージ化した製品 | CloudBurst シリーズ | NEW | | NEW WebSphere CloudBurst Appliance | CloudBurst シリーズ |

付録：技術解説

技術解説：ACID特性とは？

ACIDとは、Atomicity(原子性:データの処理が「完了」か「未実行」のいずれかで曖昧さが無い)、Consistency(一貫性:データの矛盾がない)、Isolation(独立性:処理間の依存関係がない)、Durability(永続性:処理結果が完全に保護される)の頭文字を集めたものです。一般にRDBMSは、データベースに書き込みや更新を行う際に、処理が完了するまで他のプロセスからの処理を受け付けない排他制御により、このACID特性を満たしています。

銀行口座の処理を例にとりて考えてみましょう。残高3万円の口座から公共料金2万円が引き落とされた後、もしその処理結果がデータベースに反映されるまでにタイムラグが発生したらどうなるでしょうか。しばらくの間、ATMから3万円まで引き出せるという、困った事態が起きてしまいます。こうした不都合をACID特性によって回避しているわけです。

クラウド環境では、超並列分散処理によって巨大なコンピュータを実現しています。また、パブリック・クラウドを構成するサーバーには超並列分散処理する事を前提として、低コストであるが故障率はそこそこなモノを採用します。その様な環境では、常に数%は故障している事を前提に設計されています。並列分散処理では、1つのプライマリ(P)と故障を前提とした多数のバックアップ・セカンダリ(S)を配置しP S間非同期処理によって高速なレスポンスと可用性を達成します。参照処理はPへの複数同時要求で問題になる事は在りませんが、追加・更新処理は排他的にPに施され、Pへの処理が完了すると非同期に複数のSに伝播されます。これは並列分散処理であるがゆえに全てのP S間コピー処理まで同期をとっていたら高速なレスポンスが確保できないが故の妥協の結果です(CAP定理参照)。この様な環境では、故障したPをバックアップのSに切り替えるタイミングによってはデータの整合性を確保できない状況が発生してしまいます。

技術解説：BASE特性とは？

クラウド環境では、「BASE」という新しい特性が提唱されています。

BASEとは、Basically Available、Soft state、Eventual Consistencyの頭文字をとったもので、システムの可用性を最優先する一方、システム連携をなるべく緩やかにし、即時ではなく最終的にすべてのデータ複製の同期をとり、システム全体が一貫した状態になるような処理特性を指します。

技術解説：CAP定理とは？

カリフォルニア大学バークレイ校のエリック・ブリューア (Eric Brewer) 教授が発表した定理で、コンピュータは、Consistency(データの一貫性を保つ)、Availability(システムの可用性を保つ)、Partition(システムを分散させる)の3つのうち、同時には2つしか実現できないと言う事を証明したものです。超並列分散処理を行うクラウド・コンピューティングにおいては、可用性を確保する代償として、データの一貫性を犠牲にすることでCAP定理を満足しています。