

小口研究室 研究紹介 (2009年度)

(お茶の水女子大学理学部情報科学科)

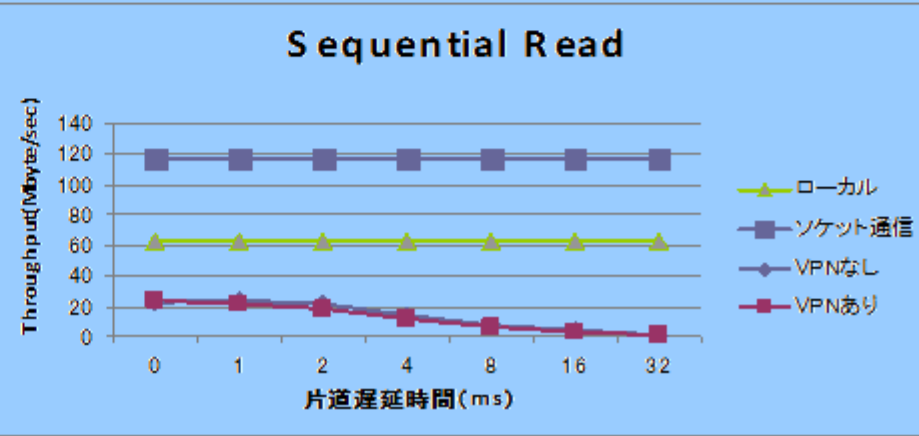
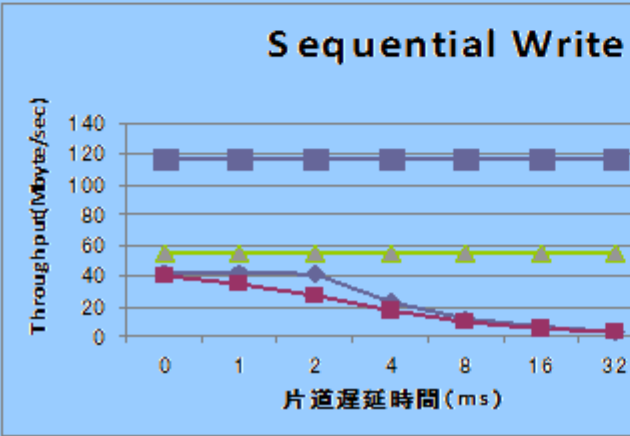
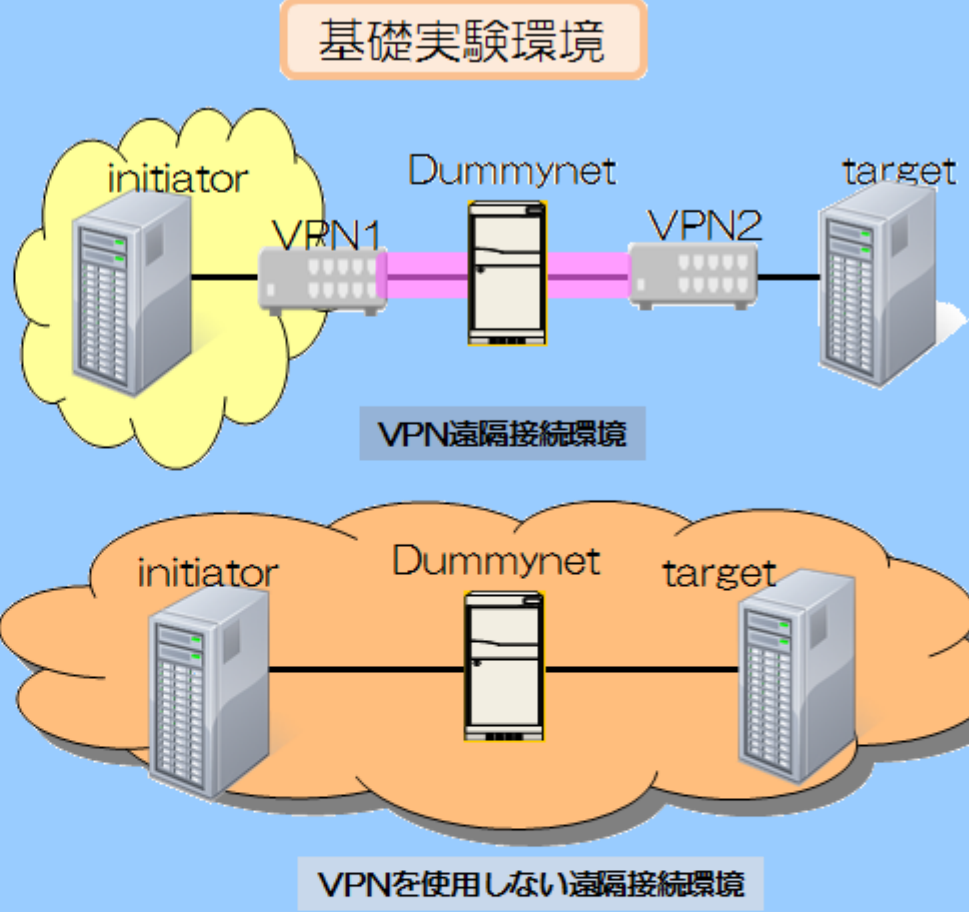
VPN遠隔接続環境におけるiSCSI遠隔ストレージアクセスの性能向上の検討(研究担当:浅田 菜那)

研究目的

- 高遅延環境におけるiSCSIストレージアクセスの特性を解析、スループット向上の方法の検討
- 遅延装置だけでなくVPNを使用することによる、より実用性を考慮した手法の提案

基礎実験結果

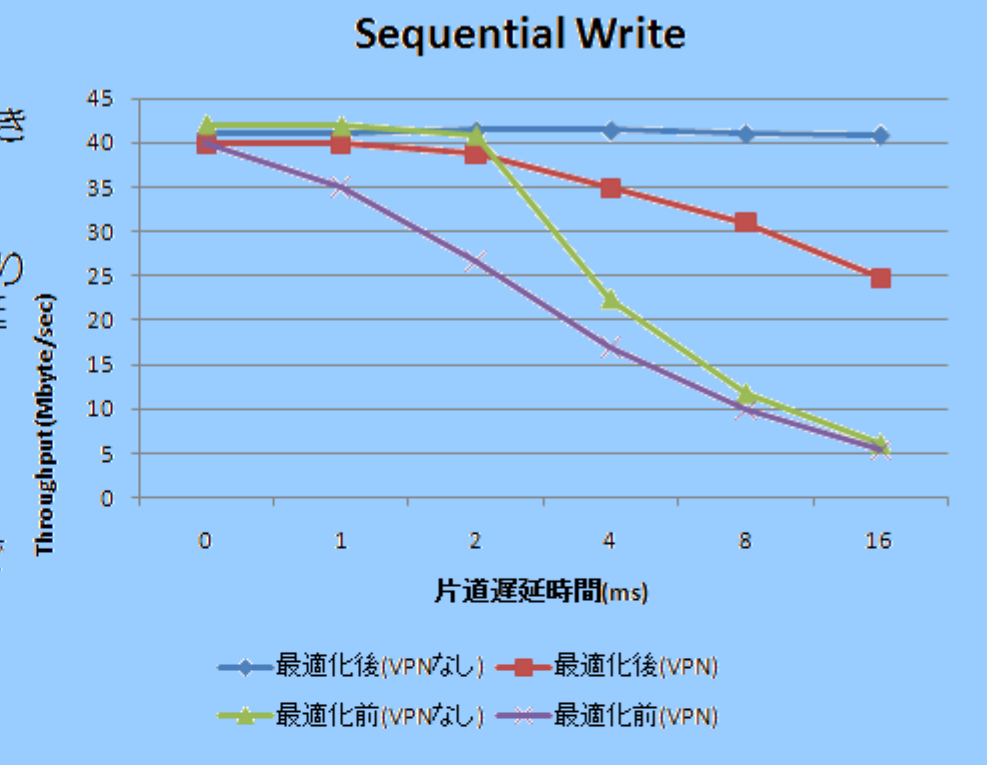
- 【Sequential Write】**
- 遅延時間が短いときはiSCSIの性能が高い
 - 高遅延環境では性能が急激に落ちる
- 【Sequential Read】**
- VPNを使用しない遠隔接続環境での値が高い
 - iSCSIのグラフでは、VPNを使用した場合も使用しない場合も大幅に低下
 - ・ iSCSIのネットワーク通信処理のオーバーヘッドによる



カーネルコード最適化

- ソケットバッファに関するカーネルコードの書き換え
 - TCPにおいてデータをソケットバッファに割り当てる作業中に不必要なタイムアウト待ちに陥りACKが来るまで作業を停止してしまい、高遅延環境において著しい性能低下が起こる
- ↓
- データをバッファに入れる作業が常に滞らない
 - TCPにおいてACK待ちの状態を減らすことができた

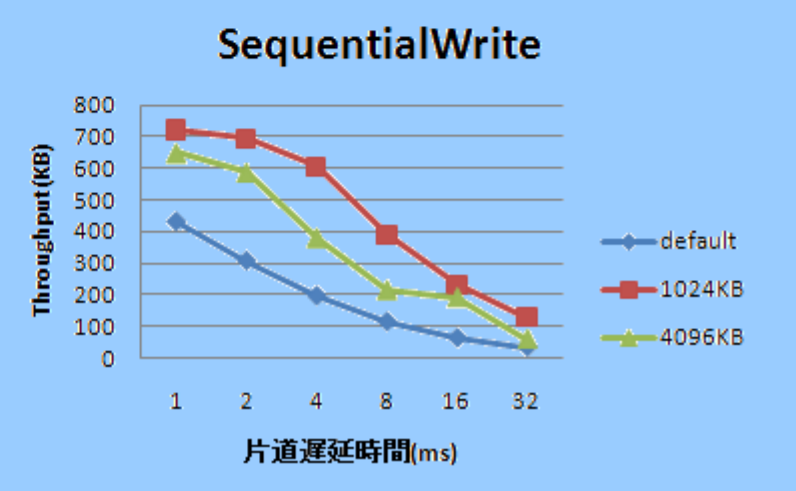
RTT16msにおいて
約5~8倍の性能向上を実現



パラメータ最適化

Writeに関するパラメータ	default	1024KB	4096KB
InitialR2t	YES	NO	NO
Immediate Data	NO	YES	YES
Target FirstBurstLength	65536	1048576	4194304
MaxBurstLength	262144	1048576	4194304
MaxRecvDataSegmentLength	8192	1048576	4194304
node.conn[0].iscsi.MaxRecvDataSegmentLength	131072	1048576	4194304
node.session.iscsi.FirstBurstLength	262144	1048576	4194304

最適化後の結果

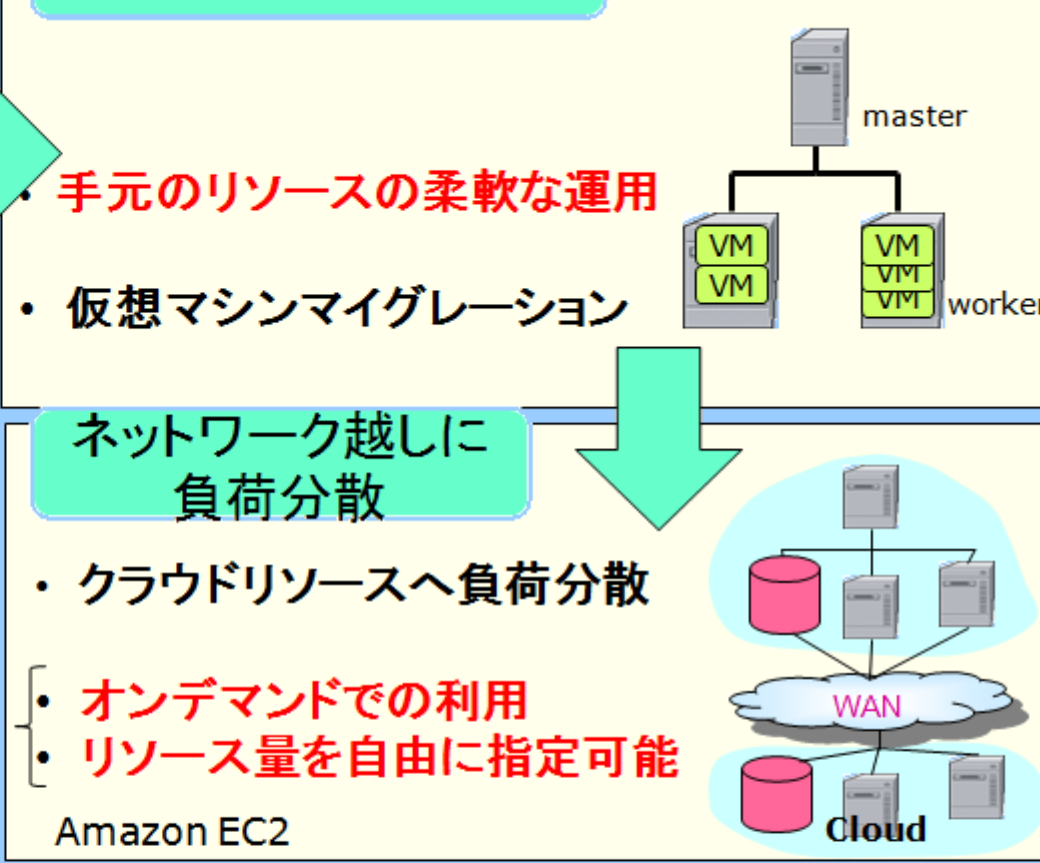


仮想マシンPCクラスタのロードバランスに関する評価と実クラウドへの適用の検討 (研究担当:豊島 詩織)

研究背景

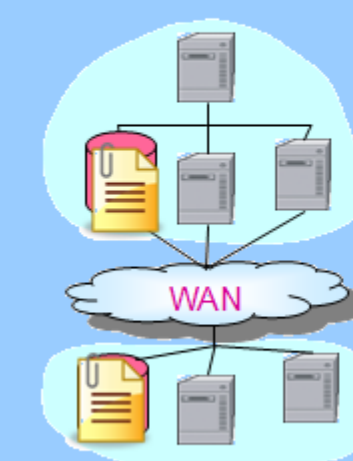
- Information Explosion**
- ・ 個人の情報発信の機会が増加することによる情報量の爆発的な増大
⇒ 突発的なデータの増大
 - ・ サーバの増設
⇒ 余剰リソース発生への恐れ
 - ・ 何もしない
⇒ ビジネスチャンスの喪失

クラスタの仮想化

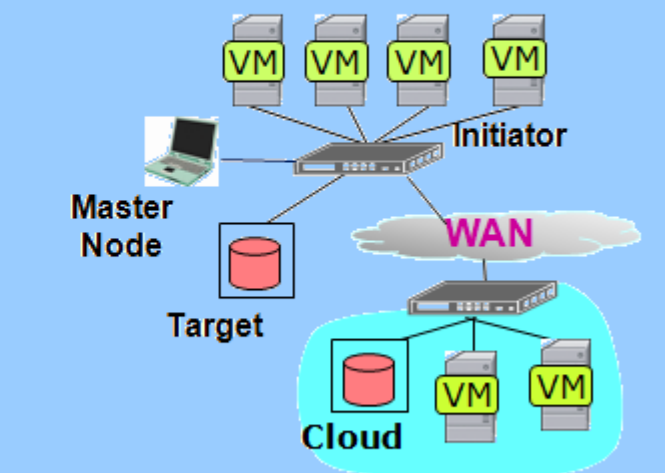


データの配置

・I/O-intensive Application ⇒ サーバに対するデータの位置が大きな問題



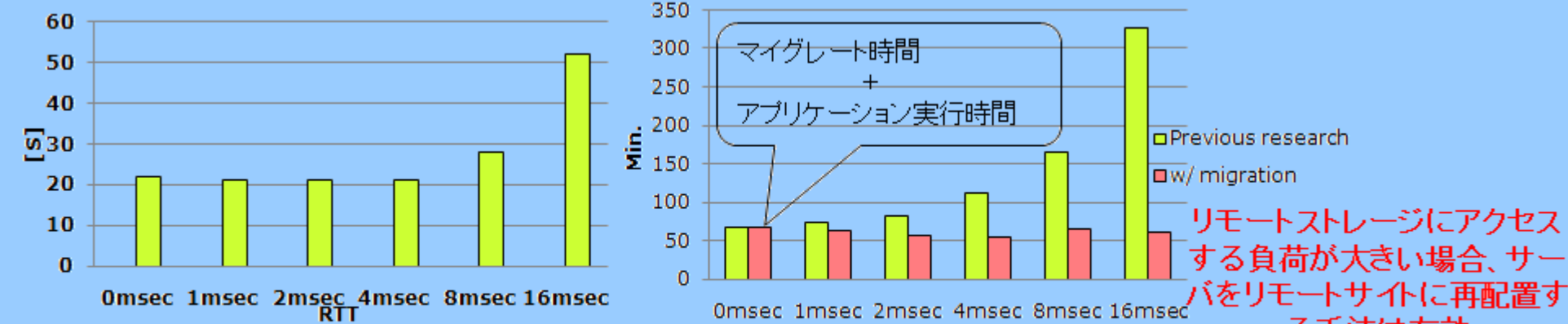
- 【Case1】 オンデマンドでコピー**
- ✓ データ量が多い場合は性能低下
 - ✓ データ量が小さい場合や、全体の処理時間が長い場合に有効
- 【Case2】 遠隔バックアップ**
- ✓ 必要なデータがリモートに既に存在
 - ✓ 積極的にリモートサイトを利用したほうが性能面で有利
- 【Case3】 データは常にローカルに存在**
- ✓ データが巨大・セキュリティポリシー
 - ✓ サイト間の通信性能が影響



【実験環境】
・ iSCSI: Linux iSCSI
・ 評価Application: OSDL-DBT3

仮想マシンマイグレーションを含む評価

・Case2の場合に、ローカルのサーバをデータと同一LAN上にマイグレーション



【今後の課題】ミドルウェアの構築
負荷分散先として基本的には実クラウド(Amazon EC2)で行い、実行できない部分は他の疑似環境などで行う
①パフォーマンスを一番に考慮（クラスターリソースを制限なく使う）
②コストパフォーマンスも考慮

メタバースサービスにおける高負荷時のレスポンスに関する検討(研究担当:松原 麻佑)

研究背景



- メタバースの今後
- ・ 企業の広報、テレビやラジオなどのメディアとのコラボレーション
 - ・ インターネットの補完、代替 etc...

研究目的・内容

- 【目的】 ログインレスポンスタイムの向上**
- 1) ログイン時間の測定
 - ・ サーバ負荷における検証
 - ・ スタンドアロンモードとグリッドモードにおける比較
 - 2) ログイン時におけるサーバのプロファイリング

- 【実験概要】**
- ・ スタンドアロンモードとグリッドモードでOpenSim*1サーバを構築
 - ・ サーバに負荷を与え、ユーザーログインにおける時間の測定

- 負荷の種類
- ① サーバ負荷なし、クライアントキャッシュあり
 - ② サーバ負荷なし、クライアントキャッシュなし
 - ③ サーバでpostmark*2実行、クライアントキャッシュあり

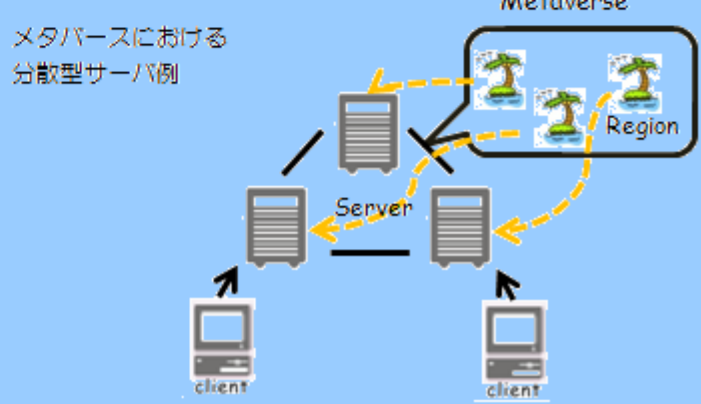
*1メタバースサービスを提供するオープンソフトウェア
*2サーバの性能（特にWebサーバなど）のリクエスト処理性能を測るベンチマークツール

メタバースとは？

- ・ インターネット上に存在する3次元仮想空間
- ・ アバターを介したコミュニケーション支援



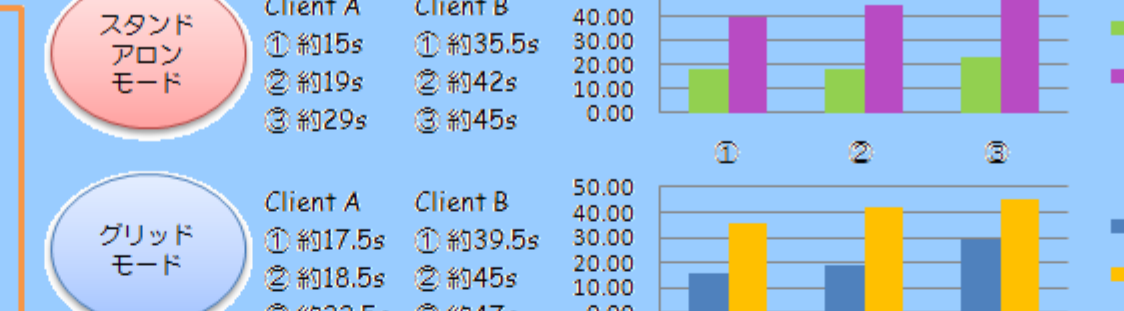
- 【OpenSim*1サーバの構築法】**
- スタンドアロンモード
- ・ ひとつのデスクトップアプリケーションのように起動
 - ・ データベースを一元的に管理
- グリッドモード
- ・ 拡張性がある
 - ・ 分散されたデータベース管理
 - ・ 分散型サーバの構築が可能



実験結果と評価

- 【実験環境】**
- OpenSimサーバ(OpenSim0.6.1)
- ・ CPU: Intel Xeon 3.60GHz
 - ・ Main Memory: 4GB
 - ・ OS: Fedora Core9(Linux2.6.15)
- クライアント
- ・ Client A (DELL Dimension 5150C)
CPU: Intel Pentium 4 3.006GHz
Main Memory: 2.5GB
OS: Windows XP
Graphic: Intel82945G Express Chipset Family
 - ・ Client B (DELL Dimension 4700C)
CPU: Intel Pentium 4 3.206GHz
Main Memory: 512MB

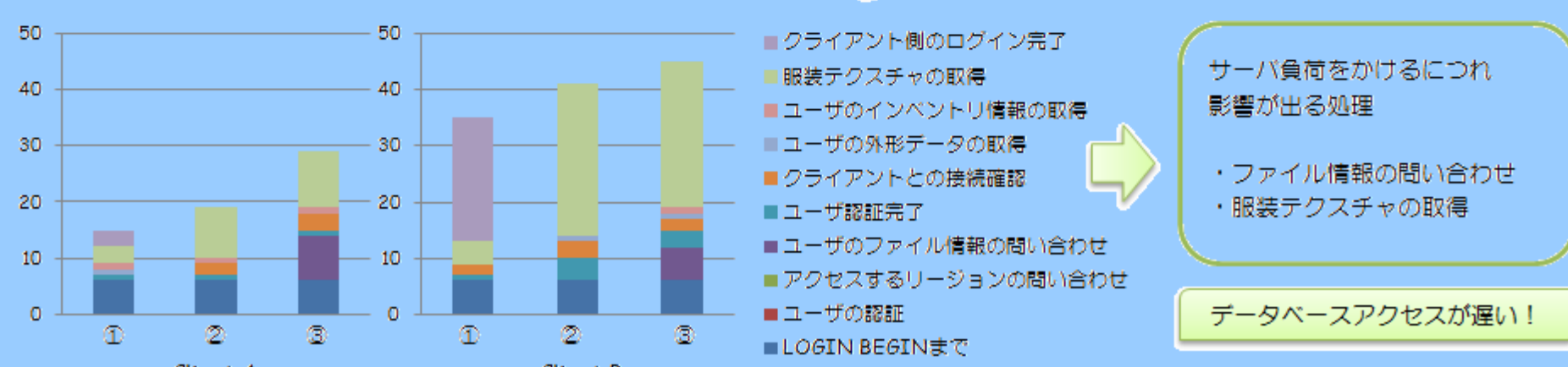
ログイン時間の測定結果



- 【負荷に関して】**
- ・ グリッドモードにおける高スペックPC(Client A)使用時の高負荷時におけるログインタイムが抑えられている
 - ・ 高スペックPC(Client A)使用時でもログイン完了に約16sかかる
→ Webを基準にしても明らかに長い
 - ・ サーバに負荷をかけるにつれ影響が出る
- ログイン時間に大差はない！

- 【クライアントのスペックに関して】**
- ・ メモリの容量に左右される

サーバのプロファイリング (スタンドアロンモード)



- どのような処理を行っている？
どの処理にどれほどの時間がかかっている？
- ・ ファイル情報の問い合わせ
 - ・ 服装テクスチャの取得
 - ・ データベースアクセスが遅い！