

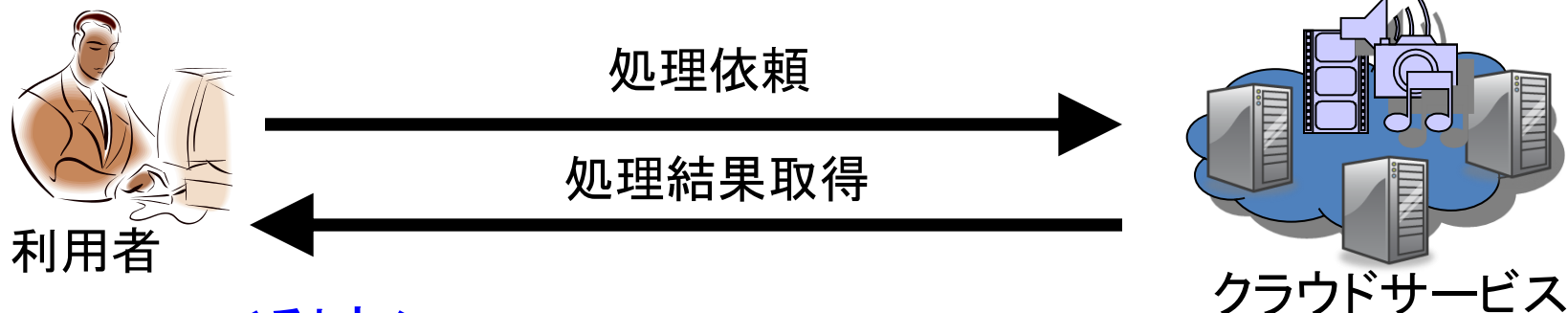
組織内クラウドの実現に関する検討

岡山大学 工学部 情報工学科
諸富 公彦

研究背景

クラウドコンピューティングの利用が広まりつつある
＜クラウドコンピューティングの利用形態＞

ソフトウェアやデータ＋実行環境



＜利点＞

- (1) 投資費用が少なくてすむ
- (2) サーバの情報処理性能を利用できる
- (3) 内部構成を考える必要がない
- (4) 変更(追加や縮小)に強い

クラウドサービスの利用企業(サービス)

- (1) 日本郵政公社 (Force.com)
- (2) anitomo (AmazonEC2)

クラウドの問題

クラウドコンピューティングには、いくつか問題点が存在する

<クラウドコンピューティングの問題点>

- (1) 攻撃対象になりやすい
- (2) データ保存場所が不明である
- (3) インフラ設備の事故に弱い

➡ サーバがサービスを利用する組織の外部にあることが原因であるので、組織内でクラウドを構築したいという要求がある

しかし、組織内でクラウドを構築した場合、有効かどうか不明である



中小規模の組織を対象に調査を行い、組織内クラウドの有用性を調査

実験項目

(1) IaaS, PaaS, SaaS などの有効なサービスのレベルの調査

適切なサービスのレベルの調査

(A) 各サービスの提供方法の調査

(B) 各サービスの有用性の調査

(2) クラウド環境と非クラウド環境の運用コストの比較

管理者からみたコスト, 資源の活用率, サービスを行うのに適切な規模の調査

(A) クラウド環境構築のための初期投資金額

(B) クラウド環境での1ヶ月の電気代

(C) (A)(B)より, クラウド環境の運用に掛かる金額

(3) クラウド環境と非クラウド環境の性能の比較

サービスを行うのに適切な規模の調査

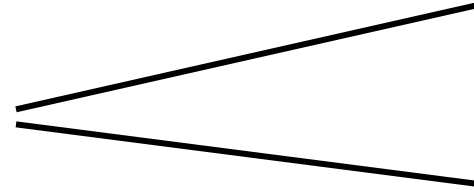
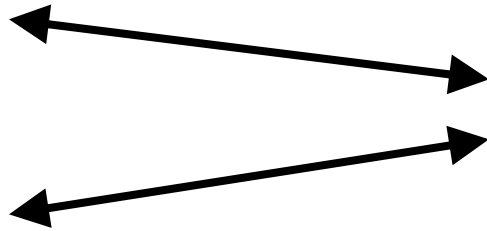
(A) CPUベンチマーク測定

(B) ネットワーク応答性ベンチマーク測定

以降のスライドでは(2),(3)について説明を行う

クラウドと非クラウドの運用コスト比較

<クラウド構成>



クライアントマシン フロントエンド ノード
ユーザが使用する ユーザにノードの情報を表示 実際に処理を行う

<クライアントマシン>

サーバに処理依頼を出すだけなので、高い性能は必要ない

➡ 性能が低い、古いマシンを使用することができる

<ノード>

現在は、マシンの**計算機資源の30%ほどしか使用されていない**ことが指摘されている[1]

➡ 現在使用している計算機資源(30%)を1人に割り当てればよい

[1] I. Foster and C. Kesselman, "Computational grids," in The Grid: Blueprint for a Future Computing Infrastructure, ch. 2, Morgan Kaufmann, 1998.

運用コスト試算で設定した条件

組織内でのクラウド環境と非クラウド環境の運用コストを比較
＜コストを試算する際の前提条件＞

- (1) 組織の人数は30人とする
- (2) 組織では、すでにマシンを持っている
- (3) 古いマシンを新しくするため、マシンを新規購入して環境構築する
- (4) クライアントマシンは、組織内に既にあるマシンを使用する
- (5) 現在使用している計算機資源の30%を1人に割り当てるので、
ノードはユーザ数の1/3に抑えることができる
- (6) クライアントマシンに加え、サーバを運用させる必要がある

運用コスト試算で設定したマシン

クラウド環境の試算でのマシン

フロントエンド

CPU Celeron 430
メモリ 2GB
金額 約6万円
電源 345W

必要な台数 : 1台
金額 : 約6万円
電気代(1月あたり): 約3千円

ノード

CPU Xeon L3110
メモリ 2GB
金額 約12万円
電源 345W

必要な台数 : 10台
金額 : 約120万円
電気代(1月あたり): 約3万円

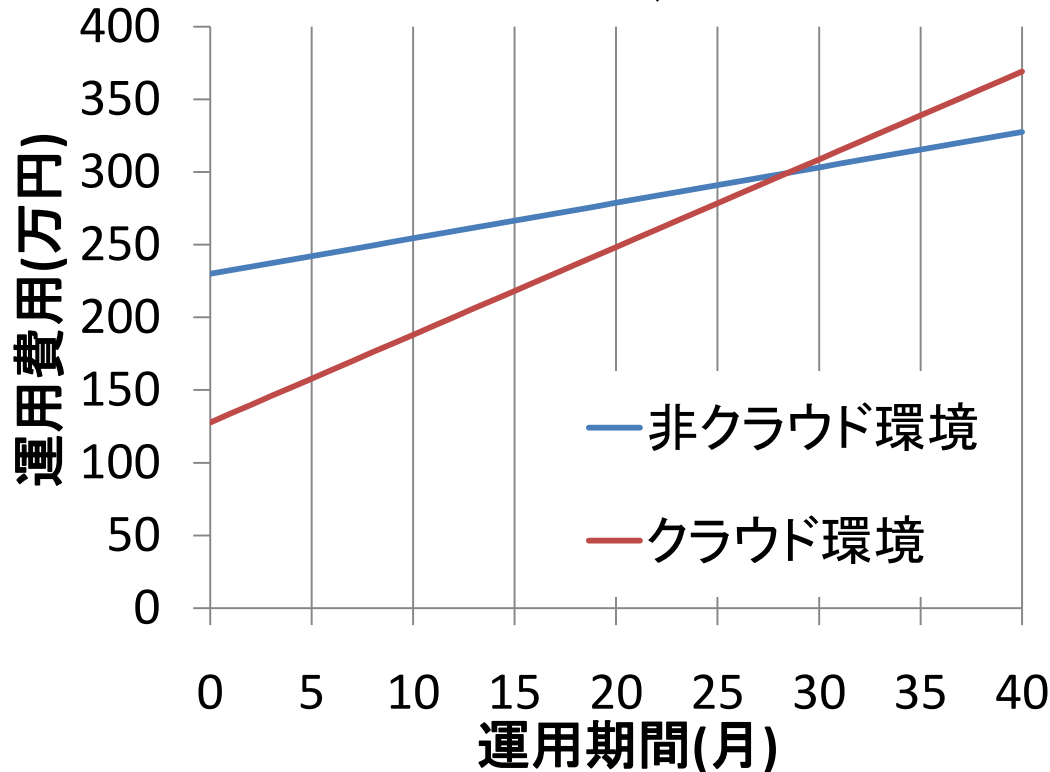
非クラウド環境でのマシン

ユーザが使用するマシン

CPU Core2Duo E6750
メモリ 2GB
金額 約8万円
電源 275W

必要な台数 : 30台
金額 : 約240万円
電気代(1月あたり): 約2万円

運用コストの比較



ノードをユーザ数の1/3に抑えることができる

➡ 初期設備投資を抑えることができる

サーバを稼働する必要がある

➡ クライアントに加え、サーバの電気代が必要である

組織内クラウドでは、企業が提供するクラウドサービスと同様にコスト面で優れているとは限らない

本実験では、約30カ月以上運用すると非クラウド環境の方がコストが低くなる

クラウドと非クラウドの性能比較

調査対象項目

(1) CPU性能

演算性能を調査し、情報処理性能が十分であるか調査する

(2) ネットワーク応答性

クラウドはネットワークを介して利用する
応答性を測定し、使用できる程度であるか調査する

クラウド環境を構築するために「[Eucalyptus](#)」を用いた

< [Eucalyptus](#) >

- (1) オープンソースのクラウド基盤ソフトウェアである
- (2) ユーザから仮想マシンの作成要求を受け、
クラスタ内に仮想マシン(インスタンス)を作成する
- (3) AmazonEC2と互換のインターフェイスを持つ

ベンチマークで使用したマシン

本実験を行ったマシンは, コスト試算のマシンとは異なる

クラウド環境の試算でのマシン

フロントエンド

CPU Core2Quad Q9450
メモリ 1GB
OS Ubuntu 9.10

ノード

CPU Corei7 i7-860
メモリ 8GB
OS Ubuntu 9.10

インスタンス

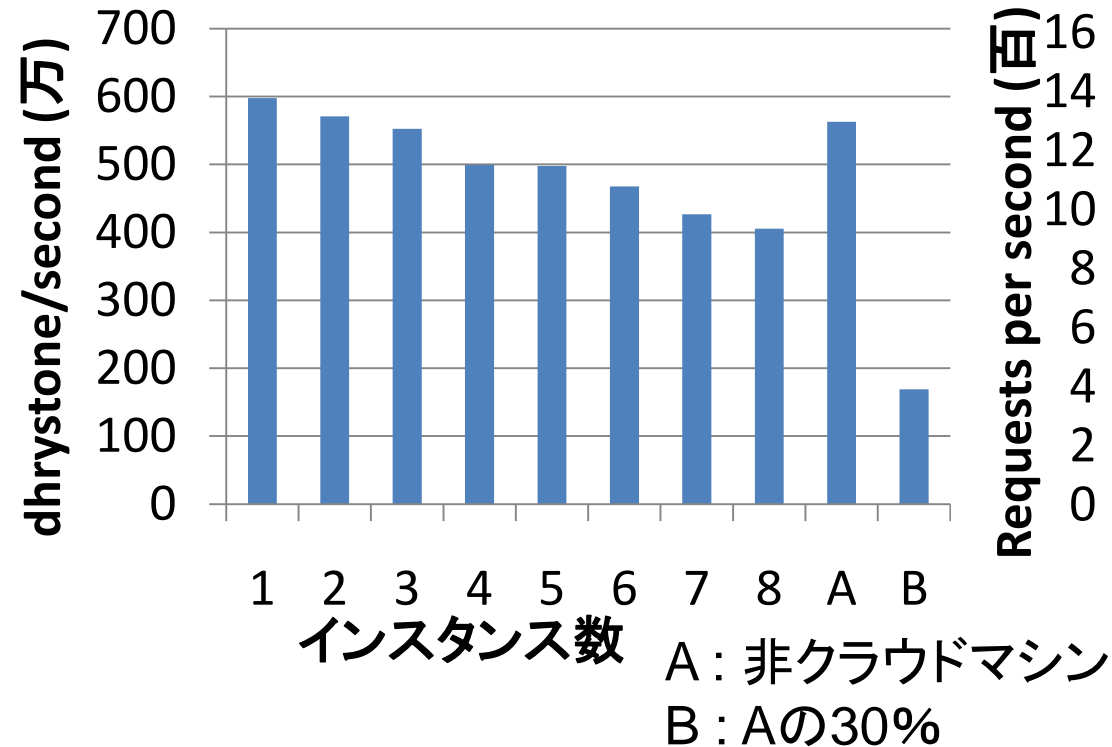
プロセッサコア 1個
メモリ 265MB
OS Ubuntu 9.10

ユーザが使用しているマシン

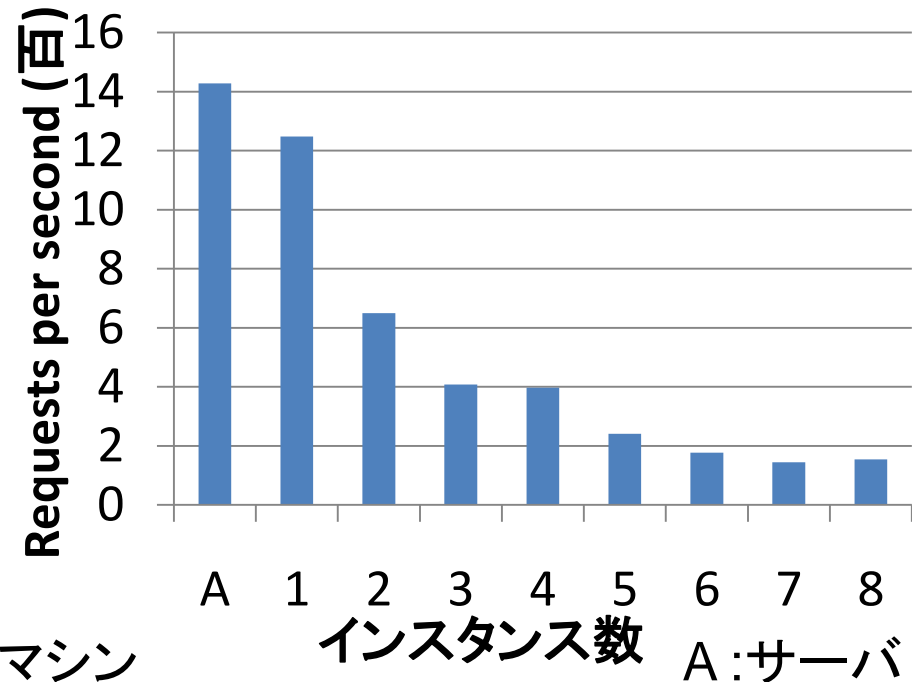
CPU Core2Duo E6750
メモリ 2GB
OS Windows Vista Business

ベンチマーク測定結果

CPUベンチマーク結果



ネットワークベンチマーク



- (1) クラウド環境では、非クラウド環境の30%以上のCPU性能を示す
- (2) インスタンスを増やすと、応答性は大きく低下する



CPU処理性能が必要な作業を行うのには十分である
応答性が必要な作業を行うのは難しい

本発表まとめ

＜組織内クラウドの実現＞

(1) クラウド環境での金銭的コストのメリット

- (A) 初期投資金額は低いが、電気代が掛かる
- (B) コストを抑えられるとは限らない

(2) Eucalyptusを用いたクラウド環境の有用性

- (A) CPU処理性能が必要な作業を行うのには十分である
- (B) 応答性が必要な作業を行うのは難しい

＜残された課題＞

- (1) 組織内でのクラウドの運用方法の確立
- (2) 企業との運用上での差異の明確化