

クラウドサービス要求工学の提案

南山大学 数理情報学部 情報通信学科

2008MI148 森下 月菜

2008MI284 米澤 麻衣子

指導教員 青山 幹雄

シナリオ

- ✿ 研究の背景と課題
- ✿ 関連研究
- ✿ アプローチ
- ✿ クラウドサービス選択方法
- ✿ 今後の課題
- ✿ まとめ

研究の背景と課題

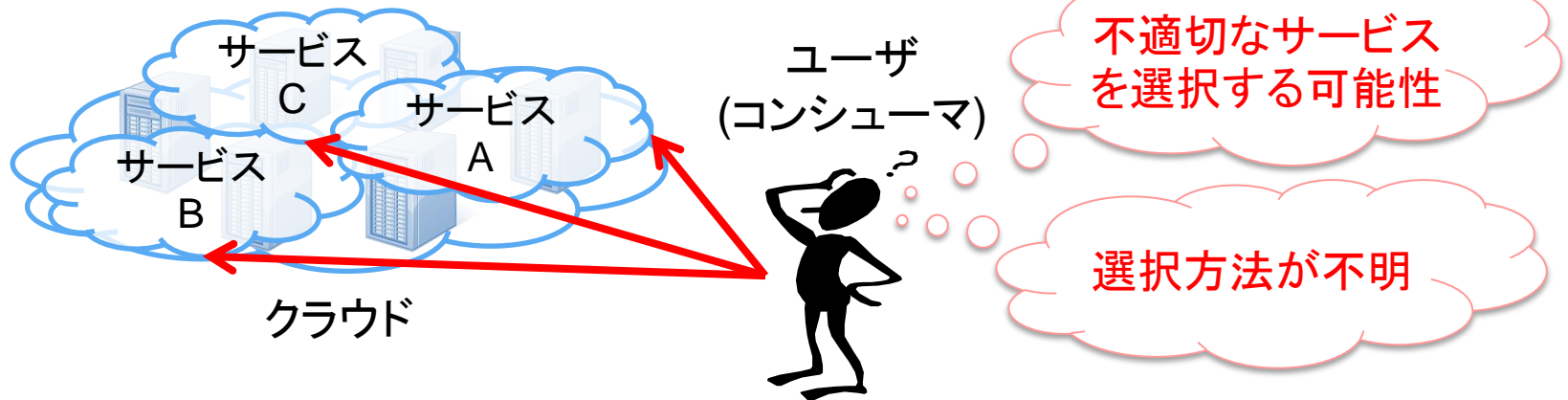
背景

クラウドサービスの利用が増大

- 最適なクラウドサービスの選択がクラウド利用時に重要

課題

- サービス選択時に性能やセキュリティの評価が困難
 - ➡ 要求にそぐわないサービス選択を行うリスク
- サービスの選択の方法論が未確立

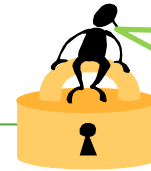


サービス選択基準として、SLA(Service Level Agreement)を利用

関連研究 (1/2)

サービスレベル [1]

サービスプロバイダが提供するサービスの品質を明示的, 定量的に定義
 例) サービス稼働率, サービス時間, ディスク容量, セキュリティ etc.



24時間365日利用可,
 99.95%稼働,
 SSL利用 etc.

SLA [2]

- サービスレベルを形式的に記述した文書
- ベンダとユーザ間で合意された文書

SLAの例 ~ Google Apps [3] と Amazon EC2 [4] ~

Google Apps SLA:

Google Apps 契約の期間中、**各月の99.9%以上**の時間、Google Apps 対象サービスのウェブ インターフェイスが機能し、お客様が利用できるようにするものとします。(以下略)

Amazon EC2 SLA:

AWSは、Amazon EC2を、サービス年度における**年間使用可能時間割合**(以下に定義する)が**99.95%以上**で使用できるようにするため商業的に合理的な努力をする。(以下略)

[1] 経済産業省, サービスレベルアグリーメントの書き方, 2008, http://ecompliance.co.jp/materials/SystemQuality/CSV_seminar_19.html.

[2] 古川 博康, SLAの作成法~サービス・レベル・アグリーメント~, ソフト・リサーチ・センター, 2008.

[3] Google Apps SLA, <http://www.google.com/apps/intl/ja/terms/sla.html>.

[4] Amazon EC2 SLA, <https://aws.amazon.com/jp/ec2-sla/>.

関連研究 (2/2)

クラウド選択に対するゴール指向要求工学アプローチ [5]

SLAやベンチマークなどの文書を利用し、要求に一致したクラウドサービスを選択

要求工学プロセス

Core Requirements

Candidate Cloud Service Providers

Elaborate the Requirements and Negotiate with Cloud Service Providers

Discard cloud that does not satisfying requirements

Requirement Documentation and Management

クラウド選択プロセス

Goals

Specify Goals

Perform Matching

Analyse mismatches and Manage risks

Select Cloud Service Provider

Cloud Service Provider

Assess the features of Cloud Service Provider

問題点

- SLAの利用方法が不明確
 - SLAと要求の整合方法
 - SLAに基づくサービス選択の方法
- 要求交渉は人に依存
 - クラウドでは従来のシステム開発のような交渉が不可
 - 定型的な要求定義が不可



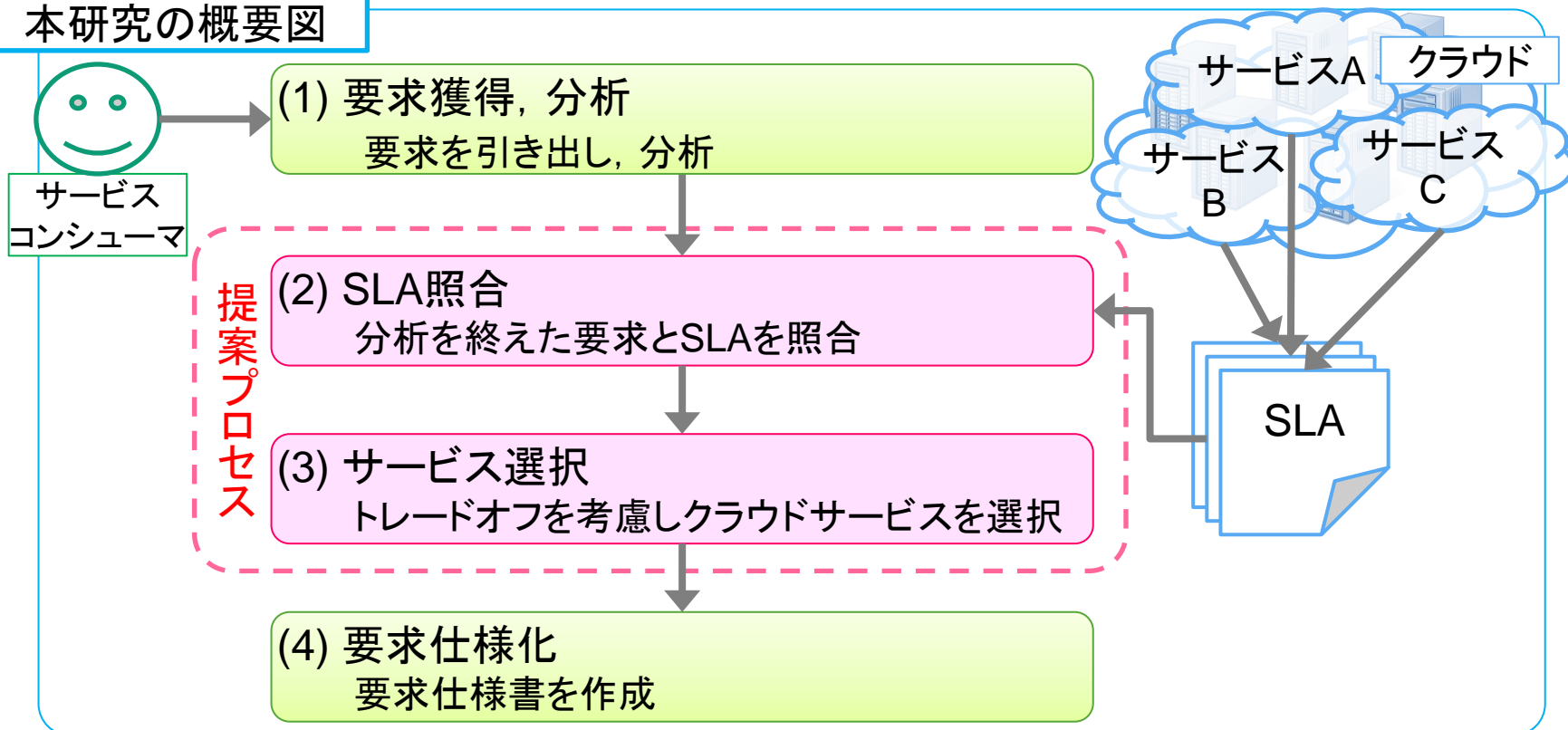
定型的に要求定義を行い、サービス選択をすることが大切

アプローチ

アプローチ

交渉の代わりにSLAを用いてコンシューマにとって最適なクラウドサービスを選択

本研究の概要図



前提

- エンタープライズシステムを対象
- 各クラウドサービスプロバイダからSLAが提供されている

クラウドサービス選択方法 (1/4)

提案プロセス

要求獲得

ステークホルダの識別

現状システムの理解

現状システムのモデル化

ゴールとゴールを達成する手段の抽出

実現すべき将来システムのモデル化

要求の記述と詳細化

要求分析

要求の分類

要求の構造化

クラウドサービスへの要求の割り当て

要求の優先順位付け

SLA照合

機能要求によるSLAの絞り込み

非機能要求によるSLAの評価

選択したサービスのコスト, 利益の計算

照合先がある

Yes

No

サービス選択

要求に基づいたサービスの優先順位付け

クラウドサービスの選択

社内運用とクラウド運用の比較

Yes

クラウドの方が優れている

No

クラウド利用へ

クラウド不使用へ

要求仕様化



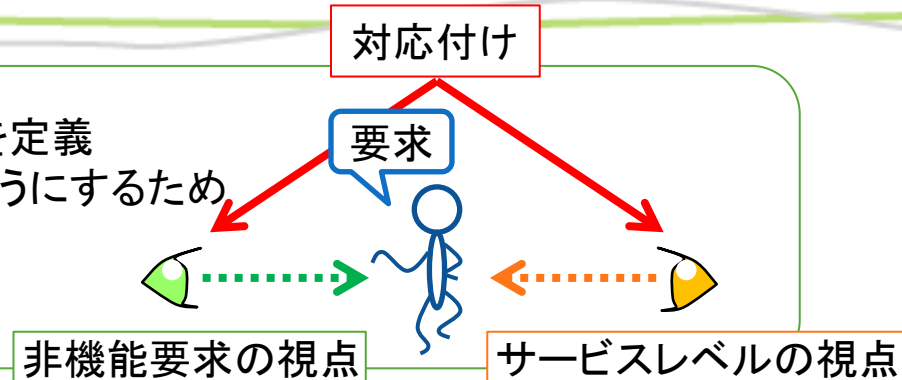
クラウドサービス選択のために作業を付加, 定義する箇所

クラウドサービス選択方法 (2/4)

要求の分類

- ✓ 非機能要求とサービスレベルの対応関係を定義
 - 要求工学でサービスレベルを扱えるようにするため

例) 要求「障害発生から修理完了までの平均時間1時間以内」



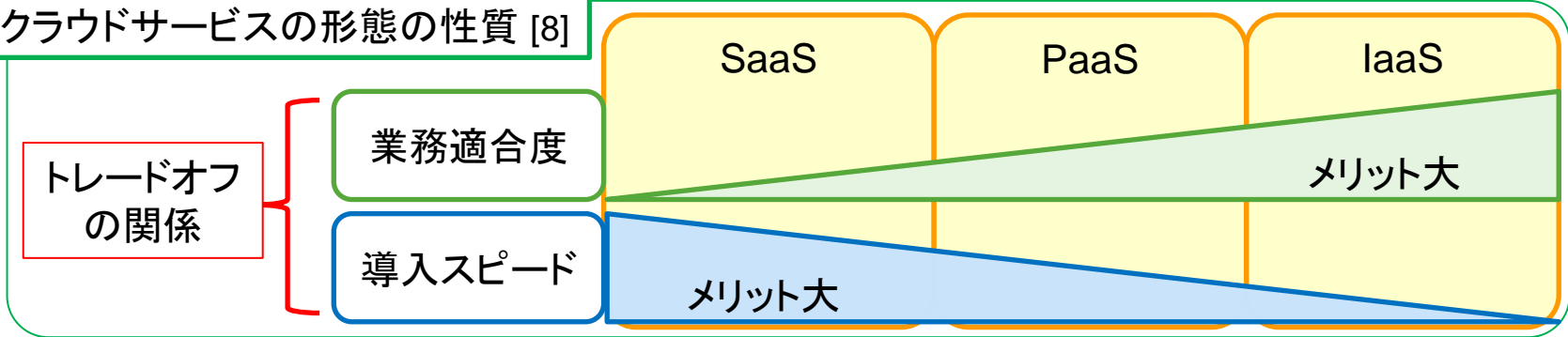
非機能要求 (ISO/IEC 9126)[7]		サービスレベル	
品質特性	品質副特性	サービスレベル項目	分類
機能性	セキュリティ	公的認証取得の要件, アプリケーションに関する第三者の評価, 情報取得者の制限, 情報取り扱い環境, 通信の暗号化レベル	セキュリティ
	相互運用性	外部接続性	拡張性
保守性	変更性	カスタマイズ性	
	解析性	障害監視間隔	信頼性
信頼性	成熟性	平均故障間隔	
	回復性	平均復旧時間	
効率性	時間効率性	オンライン応答時間, バッチ処理時間	性能
	資源効率性	システム資源使用率	

クラウドサービス選択方法 (3/4)

クラウドサービスへの要求の割り当て

- ✓ トレードオフとサービスの利用目的により、サービス形態を決定
 - サービス形態特定のために、コンシューマの要求を割り当て

クラウドサービスの形態の性質 [8]



クラウドサービス形態特定のための要求

クラウドサービス形態		割り当てる要求
形態共通要求		<ul style="list-style-type: none"> • 必要な時に必要な容量を確保
形態別要求	SaaS	<ul style="list-style-type: none"> • 早期に導入 • 開発コスト, ITスキルを削減 • 運用コストを削減
	PaaS	<ul style="list-style-type: none"> • 早期にアプリケーションを提供 • 開発コスト, ITスキルを削減
	IaaS	<ul style="list-style-type: none"> • 業務に適合したものを構築

[8] SaaS/PaaS/IaaS とは, 2011, <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Keyword/20110216/357282/>.

クラウドサービス選択方法 (4/4)

機能要求によるSLAの絞り込み

- ✓ 機能要求に対して、優先順位の高い要求を含むSLAを抽出

機能要求リスト

1.
2.
3.

参照

SLA A SLA B SLA C SLA D

絞り込み

- (1) 機能要求でSLAを絞り込む
- (2) 機能要求が一致するSLAをSLAの評価で利用

非機能要求によるSLAの評価

- ✓ 非機能要求に対して、SLA項目との一致度を評価し、スコアを付加

非機能要求リスト

1. 信頼性
2. 可用性
3. 効率性
4.

参照

評価(一致度, スコア)

- (1) SLAに対し、非機能要求を照合
- (2) 要求のスコアを算出

一致度と要求の優先順位で算出

SLA A

スコアA

SLA C

スコアC

今後の課題

非機能要求とサービスレベルの対応関係の定義

- ✓ 対応関係間の依存関係の定義

SLA照合の詳細定義

- ✓ 機能要求を用いたSLAの絞り込み方法の定義
- ✓ 要求の優先順位を考慮したスコアの算出方法の定義

提案方法の妥当性, 有用性の確認

- ✓ クラウドの実例を用いた妥当性, 有用性の確認
例) Google, Amazon



まとめ

問題点

- ✓ サービス選択時に性能やセキュリティの評価が困難
- ✓ サービス選択の方法論が未確立

クラウドサービス選択方法の提案

- ✓ SLAを用いた、クラウドサービス選択のための要求工学アプローチ
 - SLA照合, サービス選択プロセスの定義
 - 非機能要求とサービスレベルの対応付け

今後の課題

- ✓ 非機能要求とサービスレベルの対応関係の定義
- ✓ SLA照合の詳細定義
- ✓ 提案方法の妥当性, 有用性の確認

クラウドサービス要求工学の提案

END

南山大学 数理情報学部 情報通信学科

2008MI148 森下 月菜

2008MI284 米澤 麻衣子

指導教員 青山 幹雄