

# サービスやクラウドの連携における品質分析・保証

## Quality Analysis and Assurance in Combinations of Services and Clouds

石川 冬樹  
Fuyuki Ishikawa

高橋 竜一  
Ryuichi Takahashi

クライン アドリアン  
Adrian Klein

ワグナー フロリアン  
Florian Wagner

### 何を指す？

多種多様なサービス(API)が、広くWeb上において、もしくは企業間連携において、利用可能になっています。これにより、自身での開発、運用よりも、「選び、組み合わせて使う」ことによるサービスやアプリケーションの実現が重要になります。この際他者が提供するサービスを「うまく」使いこなし、自身の「やりたいこと」(機能・品質)を実現することを目指します。

### どう目指す？

他者によりネットワーク越しに提供されるサービスの機能や品質をモデル化、分析し、組み立てる技術について、

- ・人がしっかりと理解し定める(工学)
- ・ツールが理解し自動で定める(人工知能)

という両方の観点、そしてそれらの融合の観点から、盛んな取り組みを行っています。

#### 何を???

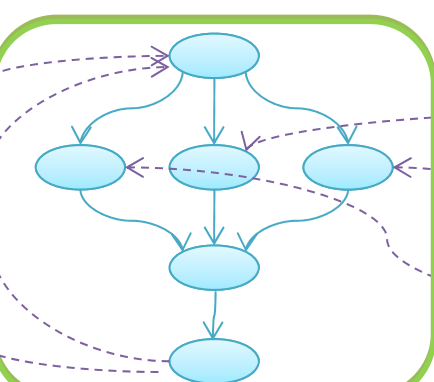
#### どう「うまく」???

- ・安く?
- ・速く?
- ・特定サービスの停止や変更に振り回されず?



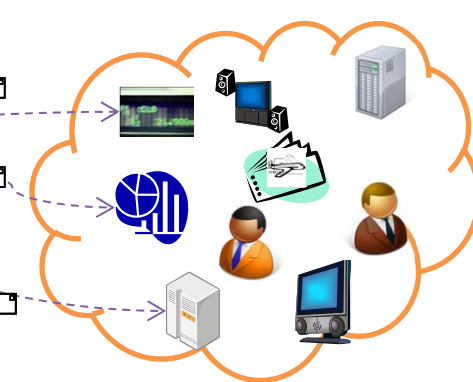
組み立てられたサービスの機能・品質 (QoS/SLA)

#### 既存サービスの選択・連携によるサービス組み立て



サービス連携ワークフロー (ビジネスプロセス)

#### Internet of Services



利用する各サービスの機能・品質 (QoS/SLA)

#### XaaS (Everything as-a-Service)

- 航空券予約? 検索?
- 株価? ニュース?
- 辞書?
- 自動翻訳? 人力翻訳?
- 経営専門家?
- 情報家電?
- CPU・メモリ? ディスク?
- プログラム実行環境?
- ...

QoS: Quality of Service  
SLA: Service Level Agreement

#### これまでの取り組み

利用頻度パターンや、条件による品質変化を踏まえ、確率シミュレーションを通しサービスを選ぶ

所要時間のぶれも踏まえて期限を守れるか検証する

サービスの性質や、必要な適応動作のパターン分類に応じて、適切な適応動作を埋め込む

ネットワークのQoSを踏まえて、様々なクラウド(データセンター)上の利用サービスを選ぶ

非機能要件に応じて相互作用のカスタマイズ埋め込みを行う

微妙に異なるサービス機能を整理し、実現の安定性も含め、品質を比較、議論する

複数サービスが連動して、クラウドや部屋の間を移動する

各取り組みの内容(論文など)はWebサイトから、もしくはメールで!

### 意図に基づく協調プロトコルの合成(高橋)

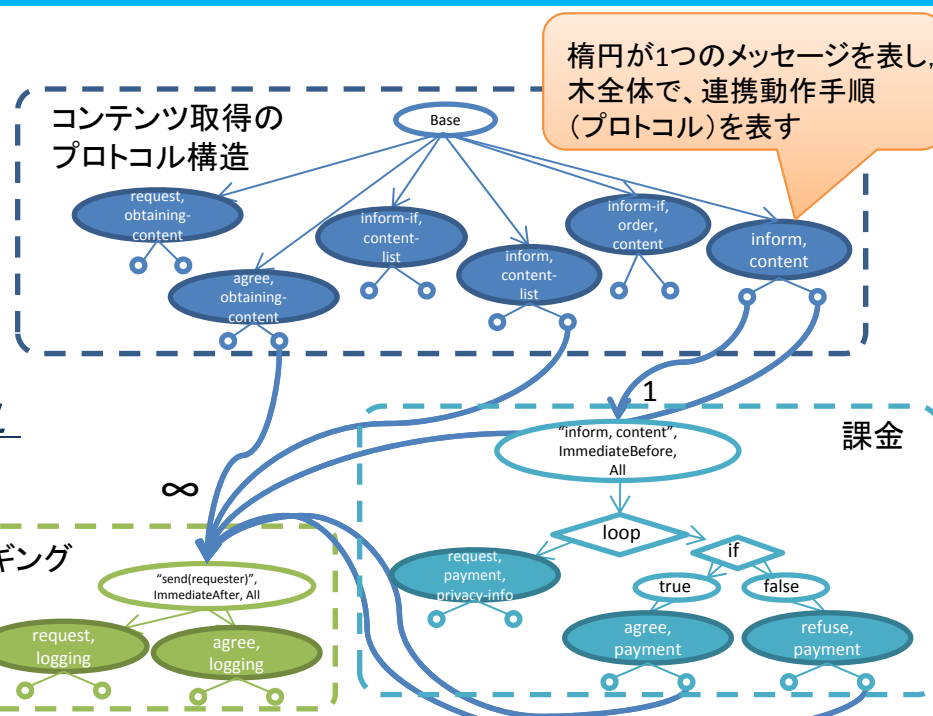
利用者や設計者の抽象的な要求(合成意図)に合わせて、非機能的な品質を保証するようカスタマイズをしたい

- 合成意図の例:
- 「最初に情報の要求を行う前に認証したい」
  - 「コンテンツの提供が行われる前に課金したい」
  - 「Providerがメッセージを送信した後」にログをとる」

連携動作の意味を表す情報(“メタデータ”)を用いて、要求を制約として表現。機能毎に定義された協調プロトコルを、制約を満たすように合成

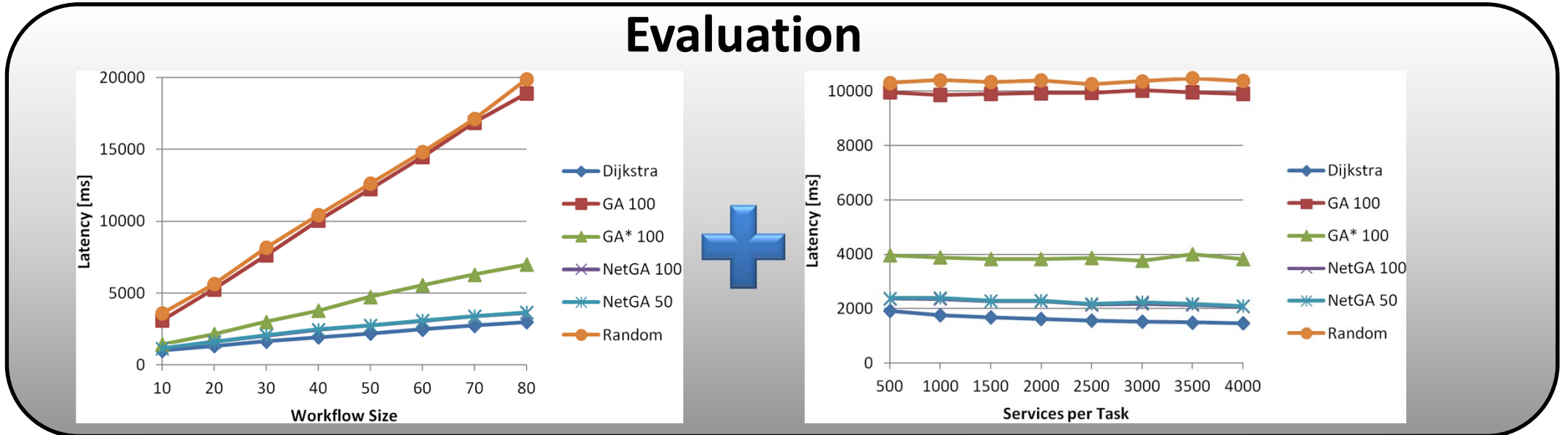
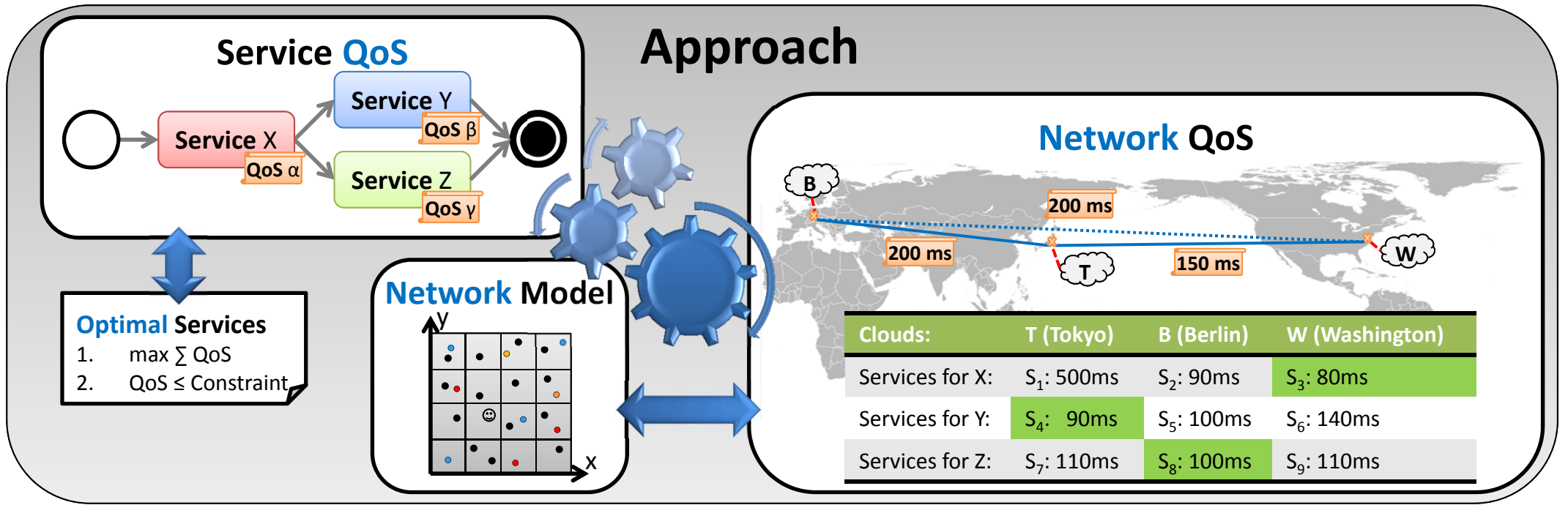
#### 合成制約

- Insertion( PaymentProtocol, “inform, content”, ImmediatelyBefore, All )
- 課金処理(Payment Protocol)は、
  - コンテンツデータの提供を意味する、 (=content, informのメタデータを持つメッセージ)
  - 該当メッセージの直前で、
  - 条件を満たす箇所全て、
- に対して、挿入されなければならない



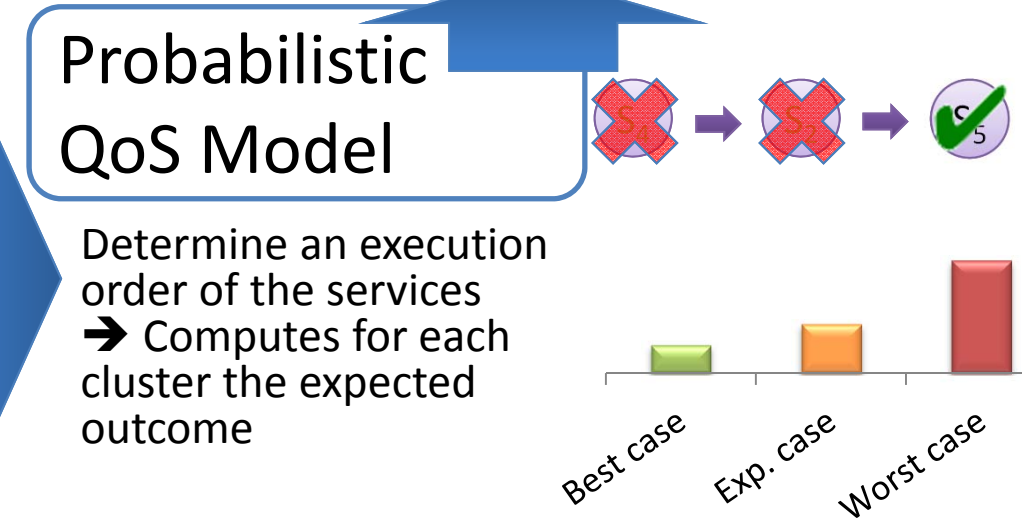
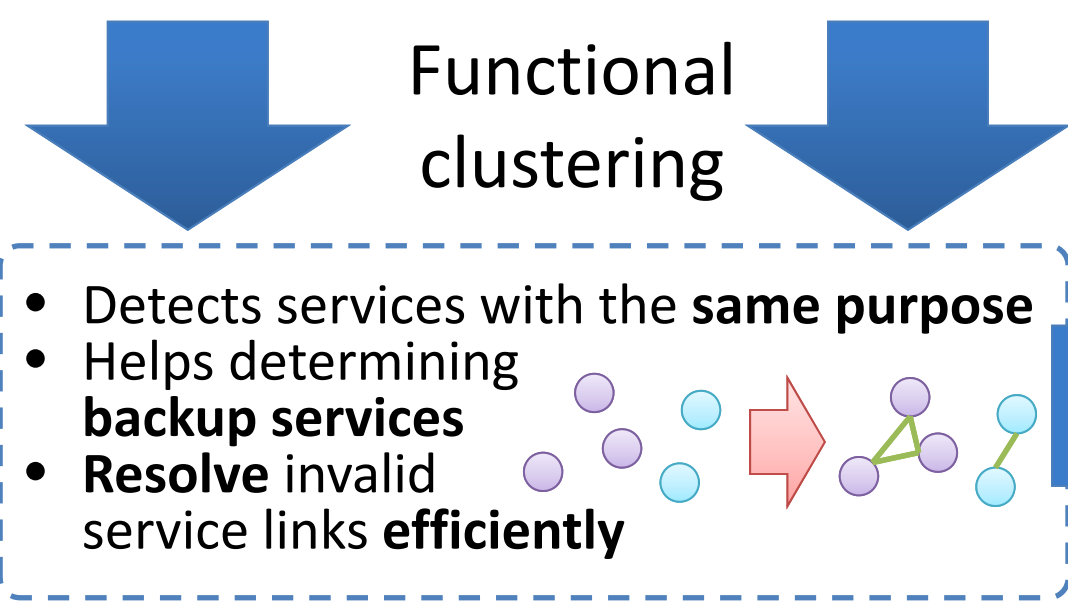
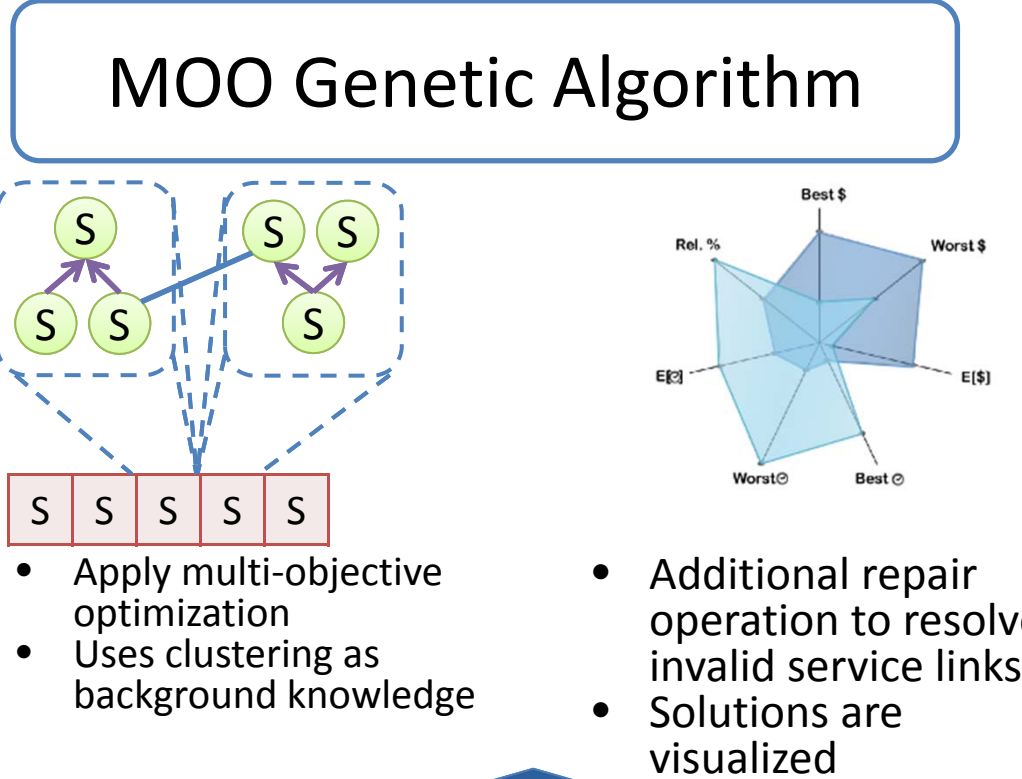
楕円が1つのメッセージを表し、木全体で、連携動作手順(プロトコル)を表す

与えられた複数の制約の全てを満たすために、合成箇所の探索や依存関係の検証をモデル上でを行い、目的の協調プロトコルを自動合成する



## Towards Robust Service Compositions in the Context of Functionally Diverse Services (Florian Wagner)

- ### Issues
- Growing workflow length  $\rightarrow$  **reliability decreases** drastically
  - Service crash  $\rightarrow$  **Impact on price / response time?**
  - Service **interfaces** may be **incompatible**
  - How to **determine the best solution?**



今回の発表内容の詳細  
 ・高橋ら, メタデータ制約を用いた協調プロトコルの自動合成手法, 情報処理学会論文誌, 2012  
 ・F. Wagner et. al., Towards Robust Service Compositions in the Context of Functionally Diverse Services, WWW 2012  
 ・A. Klein et. al, Towards Network-aware Service Composition in the Cloud, WWW 2012