

サービス指向アーキテクチャのための サービス開発における課題

2009/07/02

サービスコンピューティング時限専門委員会
第1回研究会

神戸大学大学院工学研究科
情報知能学専攻・准教授
中村 匡秀

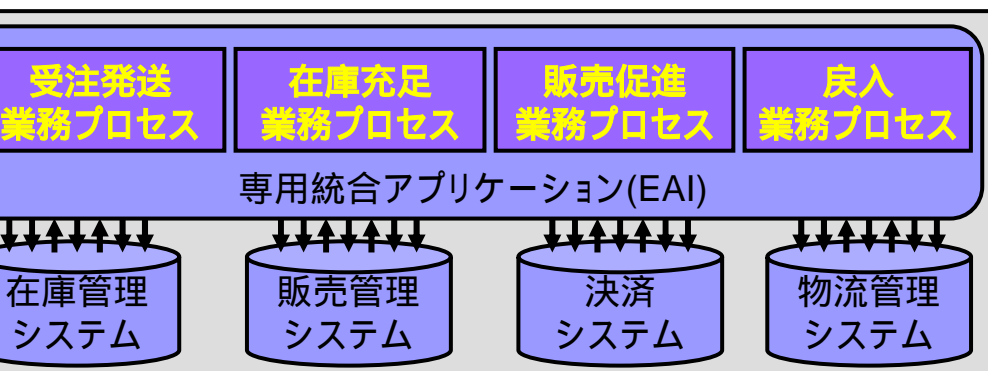
背景

- インフラ技術の成熟にともなうSOAの開花。
 - WS-*, SaaS, Cloud Computing
- おもだって目立つのは, サービス基盤技術, 標準化, 利用技術.
- 良いサービスをどのように**開発**するか?
 - SOA製品ベンダによる構築技術がほとんど.
 - 良い標準, 工学的な体系はこれからの課題.

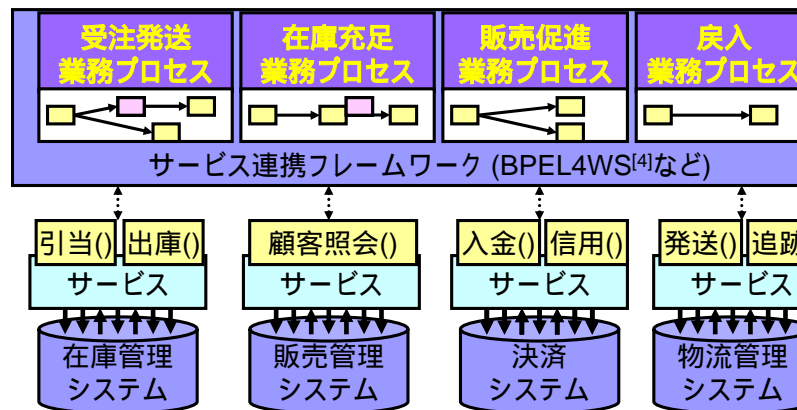
サービス指向アーキテクチャ (SOA)

異機種分散なソフトウェアシステムを統合する**システムアーキテクチャ**。

- ソフトウェアシステムの機能を**サービス**として公開
 - 代表的な実現手段の一つとして**Webサービス**を用いる
- 既存サービスの組合わせで高度な新サービスを迅速に開発。
 - 主要アプリは**社内業務系 (エンタープライズ) システム**統合
 - 業務の変更に柔軟・迅速に対応できる



従来の企業内システム例 (EAI, ERPパッケージ)



SOAを利用した企業内システム例

SOAの特徴

- ソフトウェアの機能をサービスとみなす。
 - プラットフォーム独立 (Webサービス)。
 - ビジネスとして価値がある粒度 (> > オブジェクト)。
- ありものを組み合わせて新サービスをつくる。
 - ニーズに合ったものを選ぶ。
 - 業務の変更にはサービスの組み換えで対応。

利用者観点からのメリット。

SOA開発・研究のフォーカス

標準化, 実行基盤

- WS-*, BPEL
- SOAP, MEP, ESB

運用技術

- SLA, サービス評価
- セキュリティ

派生パラダイム

- コンピューティング Saas, Cloud
- アーキテクチャ SCA, コレオグラフィ

利用者主体の技術

PaaS (Platform as a Service)

- サービス提供のみならず，開発，運用，連携構築などをプラットフォームサービスとして提供
 - 基本はありものから選ぶ方式
 - エンドユーザコンピューティング

利用者主体の技術



Salesforce.com のPaaS

force.com

素朴な疑問

○ 良いサービスをどのように**開発**するのか？

- 企画

- 要求

- 設計

- コーディング

- テスト

○ 必ずしも十分に議論されているとはいえない。

国際会議セッションテーマ (ICSOC 2008)

Service Modelling

Service Assembly & Grid Services

Service Management

Multi Tenancy

SOA Runtime

Business & Economical Aspects of Services

System of Systems Integration

Quality of Service

Service Management and Design

Service Engineering

Service and Quality Engineering

国際会議セッションテーマ (SCC2008)

Access Control

Business

Case Study

Security

Semantic Web

Service Discovery

Workflow

Fault Tolerant

Web Services

国際会議セッションテーマ (ICWS2008)

Web Services Orchestration

Web Services Mining

QoS-Aware Web Services Composition

Ubiquitous Web Services

Semantics in Web Services

Quality of Service

Web Services Assessment

Workflow and Scheduling

Semantics-Equipped Web Services Composition

Services Composition

Services Provisioning

XML Services

Web Services Standards and Implementation

Tooling and Applications

Web Services Specifications

Web Services Verification and Testing

Model-Driven Services Engineering

Web Services Monitoring and Handling

開発してきたSOAシステム / サービス

- NAIST-HNS, CS27-HNS
 - 従来家電をWebサービスでラップしたホームネットワーク
- Verbena (デバイス動的バインド機構)
- AXELLA (HNS視線インターフェース)
- Vivace-HNS (HNS音声インターフェース)
- 時間駆動HNS基盤
- RSS / HNS連携サービス
- HNSサービス競合検出・解消システム
- センサ駆動サービス基盤
- 酒屋問題
- 研究室ミニ購買システム

サービス切り出し, 設計は悩みどころ.

良いSOAサービスとは？

- 機能性, 信頼性, 性能, 使用性, 保守性, 移植性
通常のソフトウェアと同じ？
- いかにQCDを上げるか？
 - **ソフトウェア工学**の目指すところ.
- SOA的に成功するには...
 - 多数のお客様に使ってもらえる
 - ビジネスに役立つ
 - 安い
 - 使い方(呼び出し方)が簡単
 - 変化に追従しやすい

何をもって
良いとするか？

本発表の目的

- これまでの研究・開発で直面したSOA開発における課題を紹介し、問題の共有を行う。
- ソフトウェア工学的な観点から、それぞれの課題へのアプローチについて議論してみたい。

ポジションペーパーで採り上げた課題

1. SOAサービスの定義
2. SOA向け開発プロセス
3. 要求からのSOAサービス抽出
4. レガシーシステムからのSOAサービス抽出
5. SOAサービスの評価指標(メトリクス)
6. エンタープライズ以外へのSOA適用

1. SOAサービスの定義

サービスの工学的な定義は？

(Papazoglou, “Service-Oriented Computing”, 2006)

サービスは自己記述方式のオープンなコンポーネントで、高速で低コストな分散アプリケーションの統合を支援する。サービスは、サービスプロバイダ(サービスの実装, サービス記述, 関連する技術的, ビジネス的支援を提供する組織)によって提供される。サービスは、異なる企業によって提供され、インターネットを用いて通信を行うかもしれないことから、企業内、もしくは企業間アプリケーションの統合、協調のために、サービス提供者は分散コンピューティングインフラストラクチャーを提供する。

(e-Words)

外部から標準化された手順によって呼び出すことができる一まとまりのソフトウェアの集合。単体で人間にとって意味のある単位の機能を持つもの。

(ITmedia エンタープライズ)

さまざまなシステムにおける機能の一群(複数のコンポーネントやデータベースアクセスを含む共有モジュール、あるいはサブシステムなど)であり、自立している。「在庫確認」や「発送処理」などを1つのまとまった処理。

プログラム 処理がSOAサービスたる条件は？

サービスの一定義方法*

以下の3条件を満たす処理と定義してみる。

自己完結

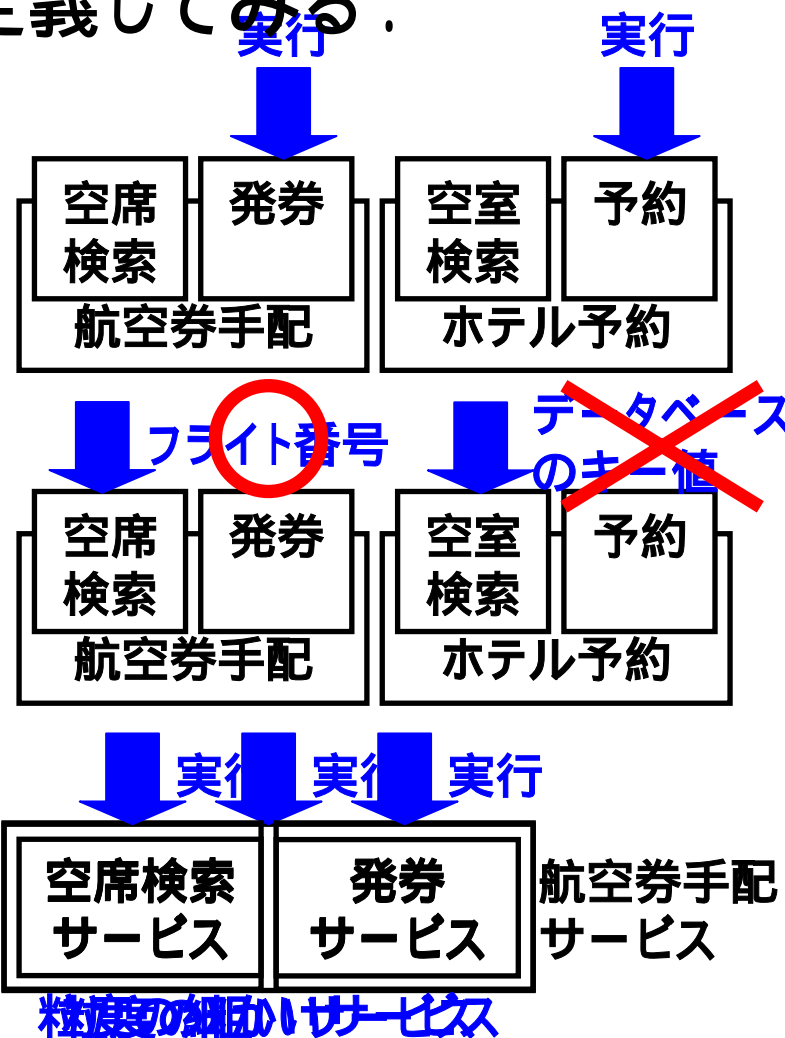
他のサービスに依存せずに単体で実行可能である。

○ オープンなインターフェース

- 標準的な手続きと汎用的なデータで呼出し可能である。

○ 粗粒度

- 単体でビジネス的に価値のある粒度である。



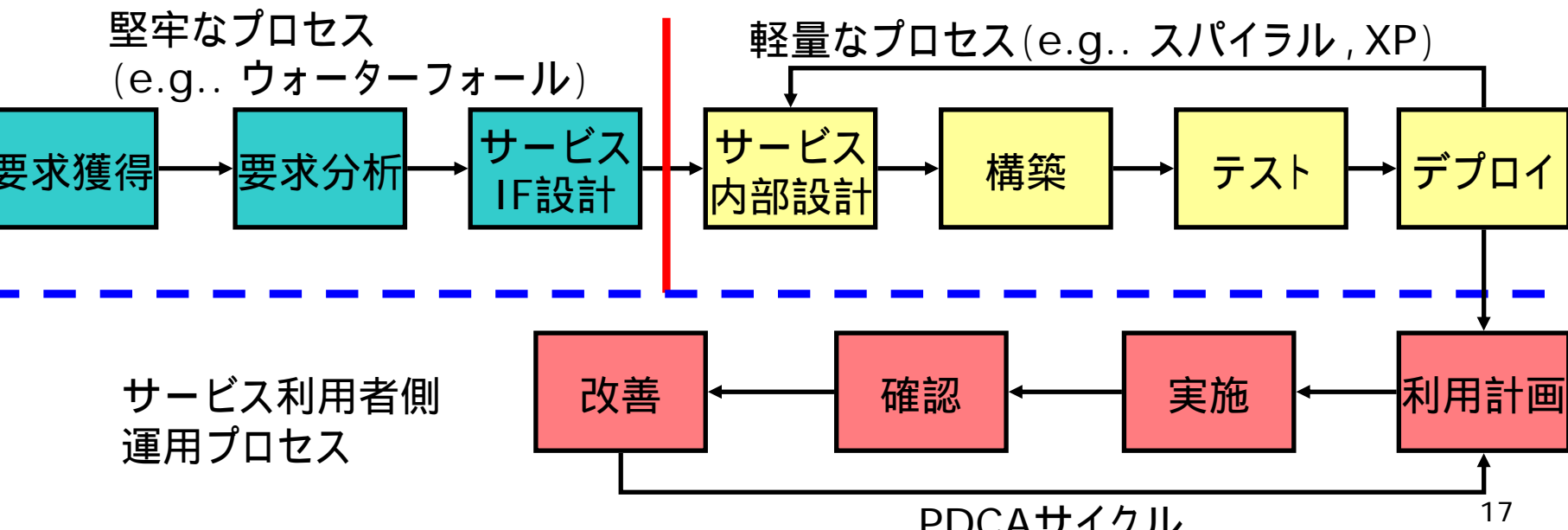
* 木村 隆洋, 中村 匡秀, 井垣 宏, 松本 健一, "データ依存解析に基づくレガシーソフトウェアからのサービス抽出法," 信学技報 ソフトウェアサイエンス研究会, vol.SS2005-42, pp.013-018, October 2005.

2. SOA向け開発プロセス

SOAに適したソフトウェア開発プロセスとは？

SOAの特徴

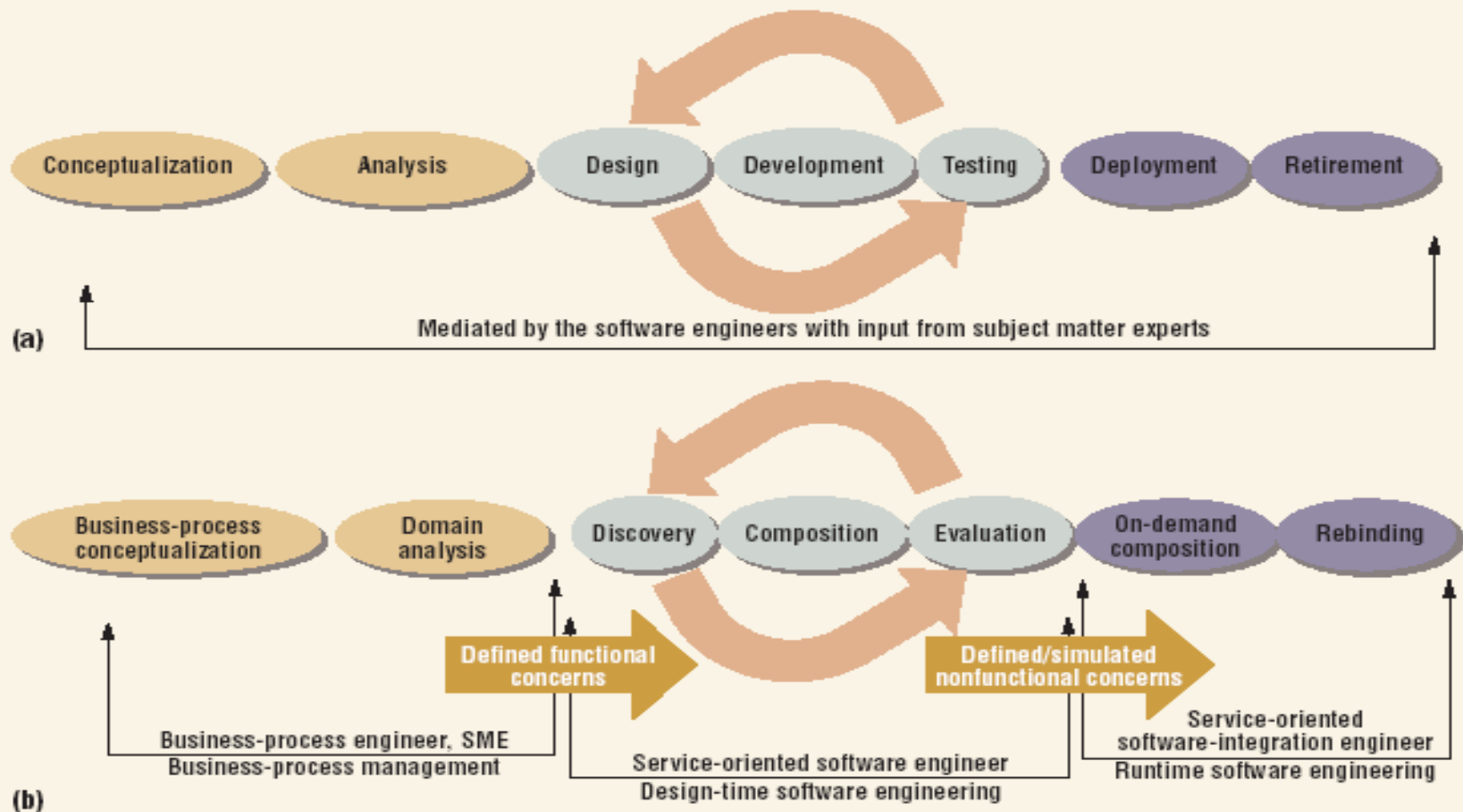
- 一度公開したサービスI/Fは変更してはならない。
- サービス実装は変更を見越しておくべき。
- 公開後は利用者がサービスを組み替えていく。



Blakeのライフサイクル

2フェーズのライフサイクル

- (a) 基本(単体)サービスライフサイクル
- (b) 連携サービスライフサイクル



3 . 要求からのSOAサービス抽出

ビジネス要求からいかにサービスを抽出するか？

- フォワードエンジニアリング

様々なモデリング手法の提案

- SOMA (Service-Oriented Modeling Architecture)
- SOMF (Service-Oriented Modeling Framework)
- BMM (Business Motivation Model)
- **モデル駆動型開発手法**

サービス粒度の決定や、コンポーネントの選定、設計はベンダの構築ノウハウに大きく依存。

ソフトウェア工学の技法適用

要求工学, 設計方法論をSOA用にカスタマイズ
/ チューニングして使えないか?

- ゴール指向分析法
- ペルソナ・シナリオ法
- 構造化分析
- モジュール分割法 (STS分割, TR分割)
- ジャクソン法
- RUPのクラス発見法 (ユースケース駆動など)
- :

4. レガシーシステムからのサービス抽出

「SOAは既存のシステム資産を再利用できます！」

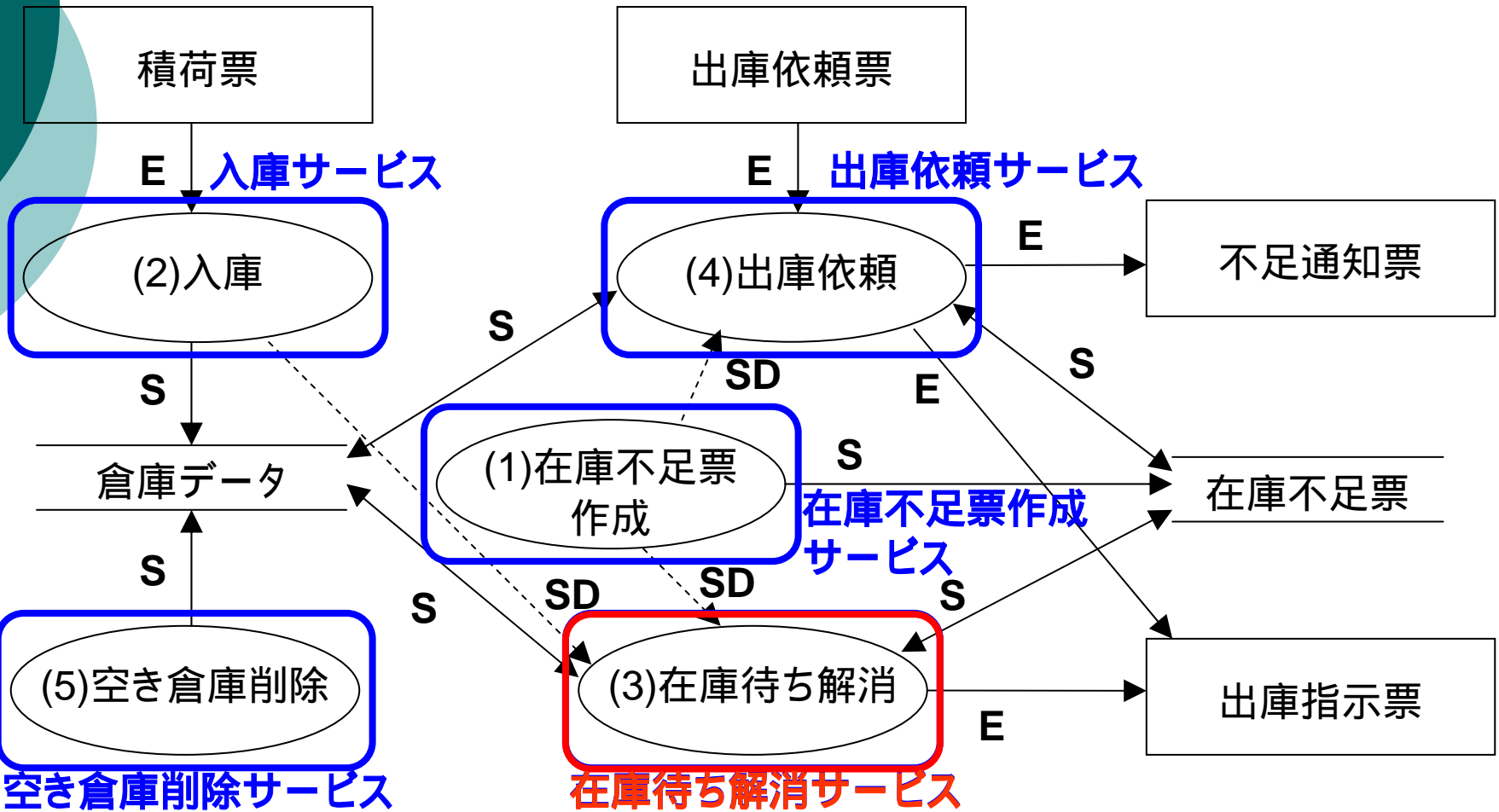
- リバースエンジニアリング、どうやってやるの？
- サービス化の見極めは？再構築のほうが早いかも。

関連する工学的アプローチ

- ソースコードからの設計・要求回復
- モジュール(サービス)候補抽出法
- レガシー / サービスアダプタ生成法
- SOAサービス用デザインパターンの発見
- サービス再利用性評価

データ依存解析に基づくサービス抽出*

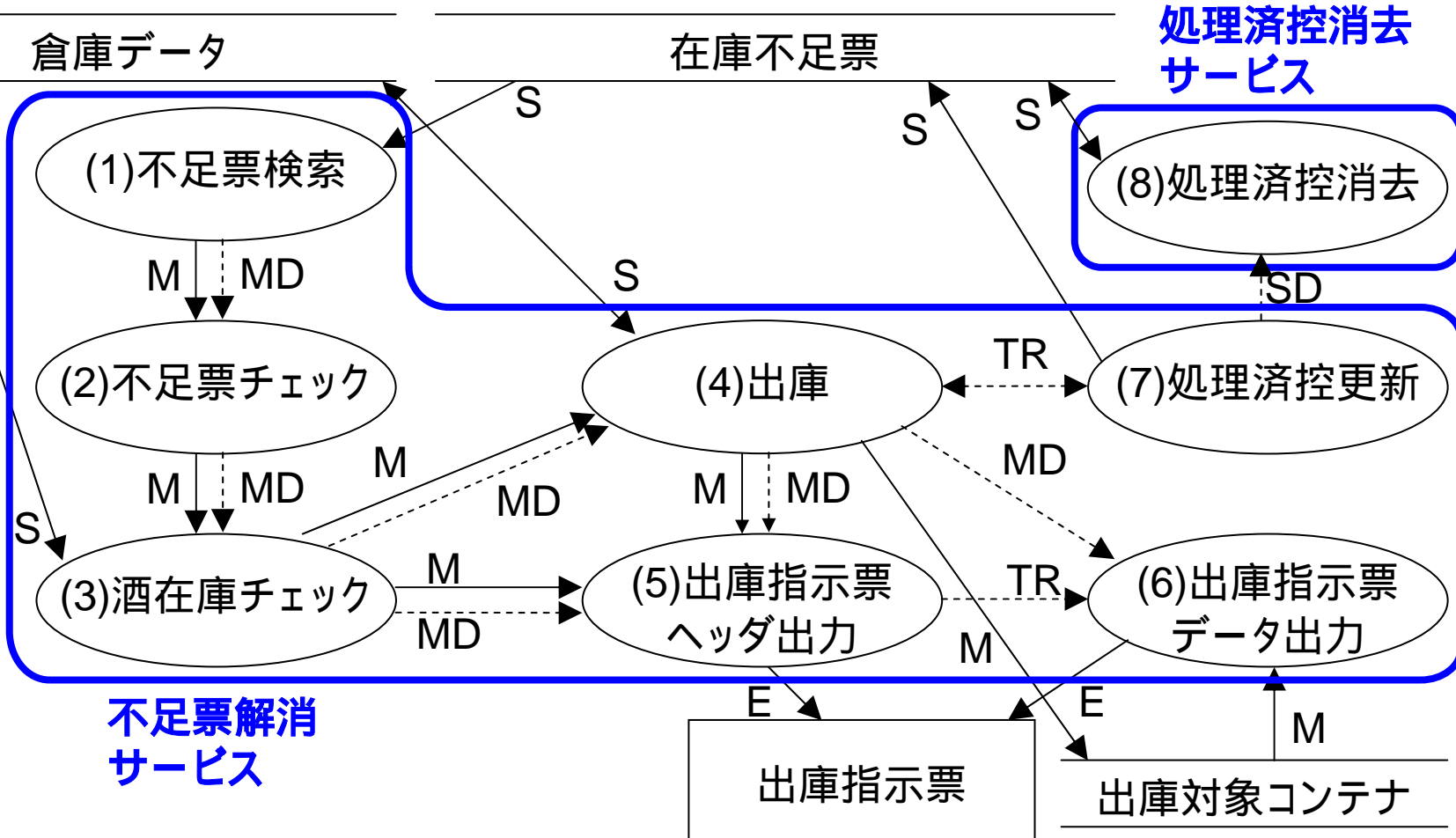
酒屋問題プログラム (C言語) からのサービス抽出



* 木村 隆洋, 中村 匡秀, 井垣 宏, 松本 健一, "データ依存解析に基づくレガシーソフトウェアからのサービス抽出法." 信学技報 ソフトウェアサイエンス研究会. vol. SS2005-42. pp.013-018. October 2005.

データ依存解析に基づくサービス抽出(続き)

在庫待ち解消処理からのサービス抽出



5 . SOAサービスの評価指標 (メトリクス)

SOAサービスの品質をどのように評価するか？

○ 応答時間・可用性

- 利用者サイドのメトリクス
- サービス開発の良し悪しを評価するものではない。

○ 開発者サイドのメトリクス

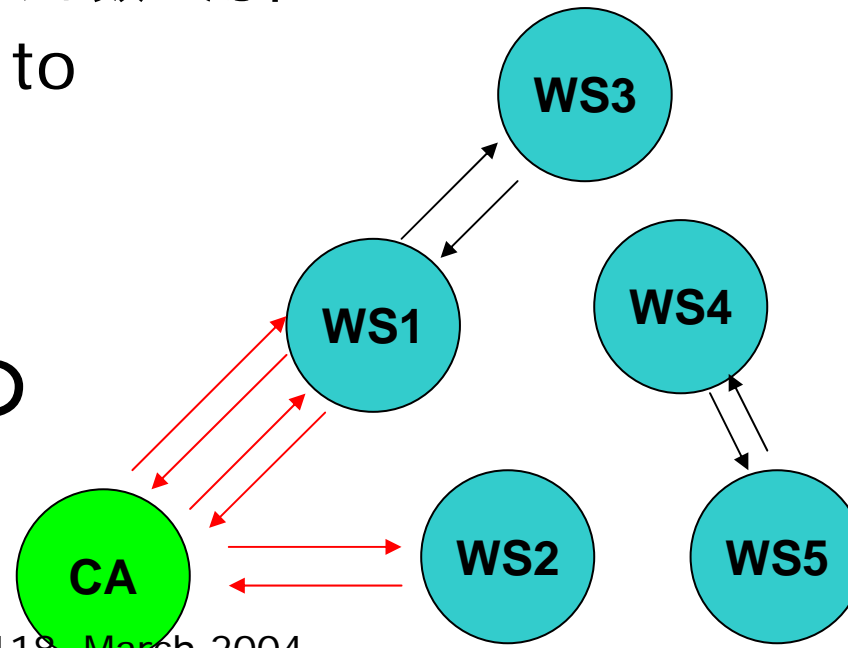
- 粒度の適切さ
- インターフェース適切さ
- 変化への追従可能性
- 再利用しやすさ
- 連携サービスの作りやすさ

c.f.
Halstead
McCabe CYCL
LOC
凝集度
結合度
Fan-in / Fan-out
ネストレベル
CKメトリクス (LCOMなど)

Webサービス・メトリクス*

- RFWS (Response For Web Service)
 - CAとWSがやりとりするメッセージの数
- NOWS (Number Of Web Services)
 - CAと関連するWSの数
- EMWS (Effective Methods per Web Service)
 - 利用メソッド数の総和 ÷ 公開メソッド数の総和
- NHTWS (Number of Hop to Terminal Web Service)
 - CAからの最大のホップ数

機能性, 信頼性, 効率性などの
品質属性との関連を調べる.



*串戸ほか, "Webサービスアプリケーションのソフトウェア
メトリクスに関する考察," 電子情報通信学会技術研究報告,
ネットワークシステム研究会, pp. NS2002-216, pp. 112-118, March 2004.

6 . エンタープライズ以外へのSOA適用

○ ユビキタスシステム

- ネットワークで接続された空間上のあらゆるモノを連携して付加価値サービスを作る .
- 各モノの機能をサービスとして公開 .
- 例 : ホームネットワークシステム , ビル管理システム

○ 組み込みシステム

- 各部品はブラックボックス . APIを公開 .
- サービスバスを通じて結合 (fly-by-wire) .
- DLNA1.5 SOA対応か ?

まとめ

- SOAサービス開発における課題をいくつか紹介した.
- SOAサービス開発の体系はまだまだ未成熟.
- ソフトウェア工学の英知がどのように貢献できるかをさぐっていききたい.

工学的な体系を作っていくことが学会の役割

(宣伝) SES2009 サービス指向ワークショップ

2009年9月7日～9日(月)@東京女子大 ワークショップは7日

(WS-2) サービス指向開発へのソフトウェア工学アプローチ

○ 主旨・概要

- 本ワークショップでは、(サービス指向における)サービス開発に対するソフトウェア工学的なアプローチに焦点をあて、課題認識や方式提案、実践による知見などを参加者が持ち寄り、広く議論する場を提供する。
- 話題として例えば、サービス要求分析、モデリング、アーキテクチャ、サービス設計、サービスメトリクス、テスト・検証、サービス評価、サービス開発プロセス等が考えられるが、これらに限定するものではない。構想段階の研究アイデアや開発秘話などインフォーマルな(だからこそ核心をついた)発表も歓迎する。

○ ポジションペーパー募集

- A4で1, 2枚のポジションペーパー。形式自由。
- 7/10 締め切り

○ 詳細は？

- 「SES2009」で検索