

SSR 論文調査
MODELS'13 Models@RT セッション

田原 康之
電気通信大学

調査対象

- ▶ Song 他、“Self-Adaptation with End-User Preference: Using Run-Time Models and Constraint Solving”
- ▶ Zhang 他、“Runtime Model Based Management of Diverse Cloud Resources”
- ▶ Iordanov 他、“Runtime Model Based Management of Diverse Cloud Resources”

Song 他

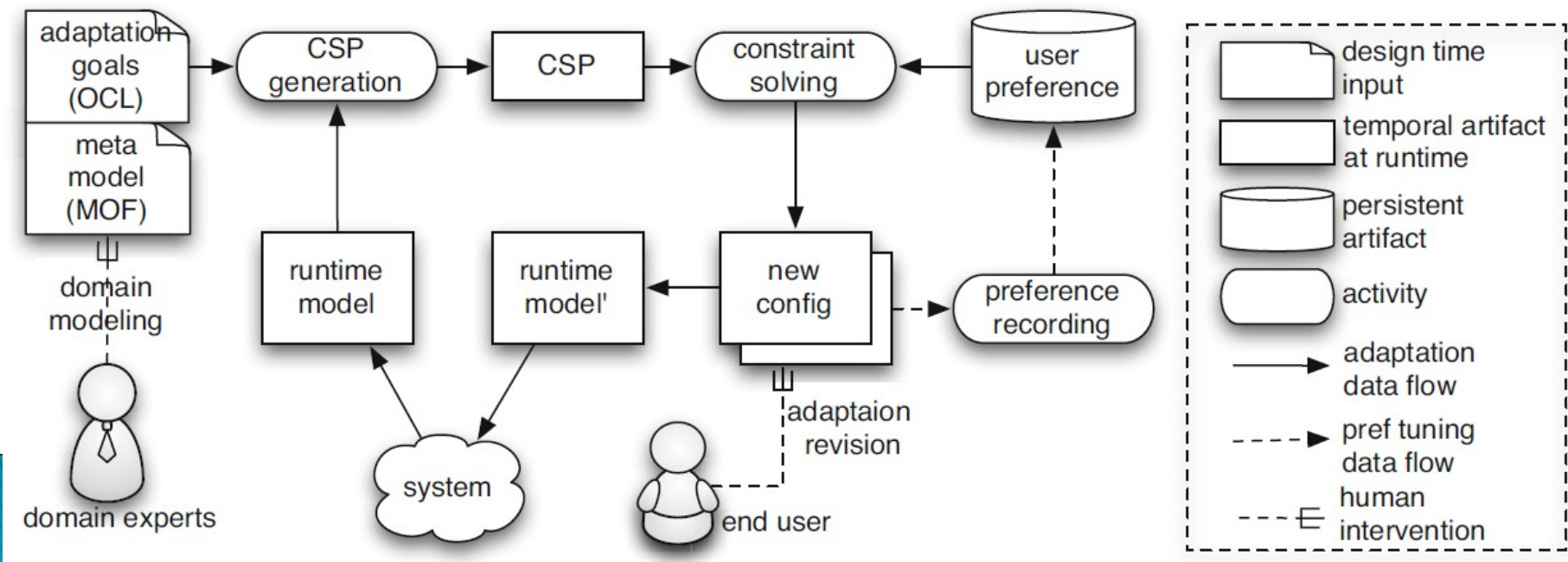
▶ 目的

- 要求やポリシーが不完全である、あるいは競合している
- そのためにシステムが一ザの想定通りに振る舞わない場合に、
- ユーザの選好を入力可能とし、
- その選好の通りに振る舞うように
- 自己適応可能なシステムの実現

Song 他

▶ 提案手法

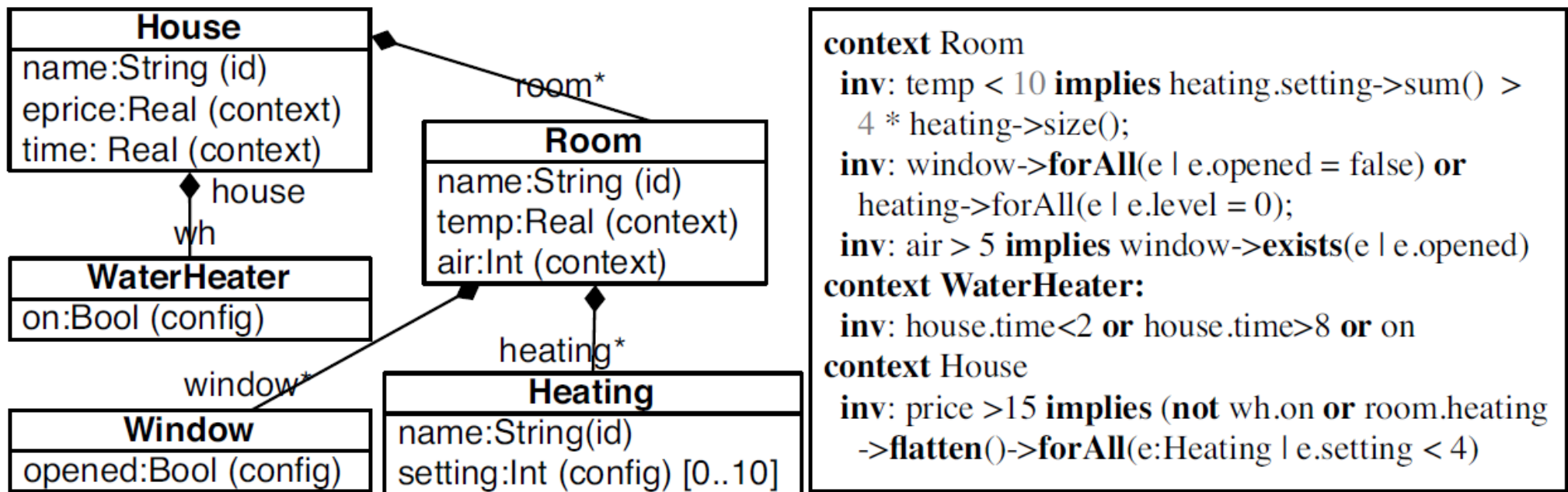
- 要求、ポリシー(ゴール)やユーザの選好を OCL で記述
- ユーザが入力した選好に対する**適応動作のプランニング**を制約充足問題(CSP)として解決



Song 他

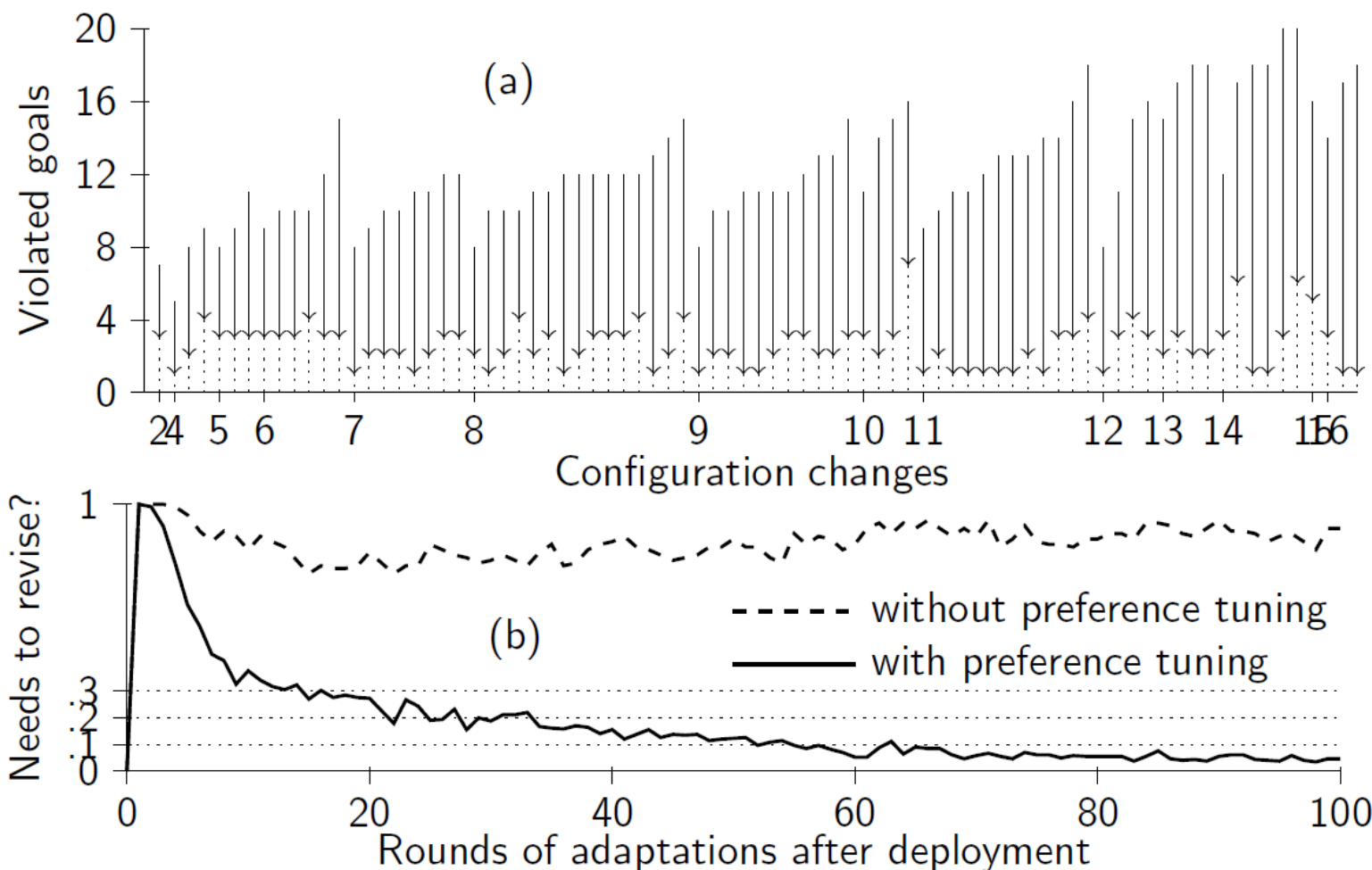
▶ 実験評価

◦ スマートハウスの例



Song 他

▶ 実験評価の結果



矢印：適応前後
のゴール違反の
個数

縦軸：満たされな
い選好の個数

Song 他

▶ 関連研究

- モデルベースの自己適応システム: 競合を扱っていない
- ユーザの選考を考慮した自己適応システム: 選考の入力が難しい
- ゴール指向自己適応システム: ゴールモデルは変更しない
- 適応動作プランニング: 選考の入力が難しい
- CSP 利用自己適応システム: 実行時に具体的な入力に対応するものはない

Song 他

▶ 私見

- 長所: ユーザの選好に対し動的に対応可能
- 短所: OCL による正確な記述が必要

▶ 本 SSR プロジェクトにおける位置付け

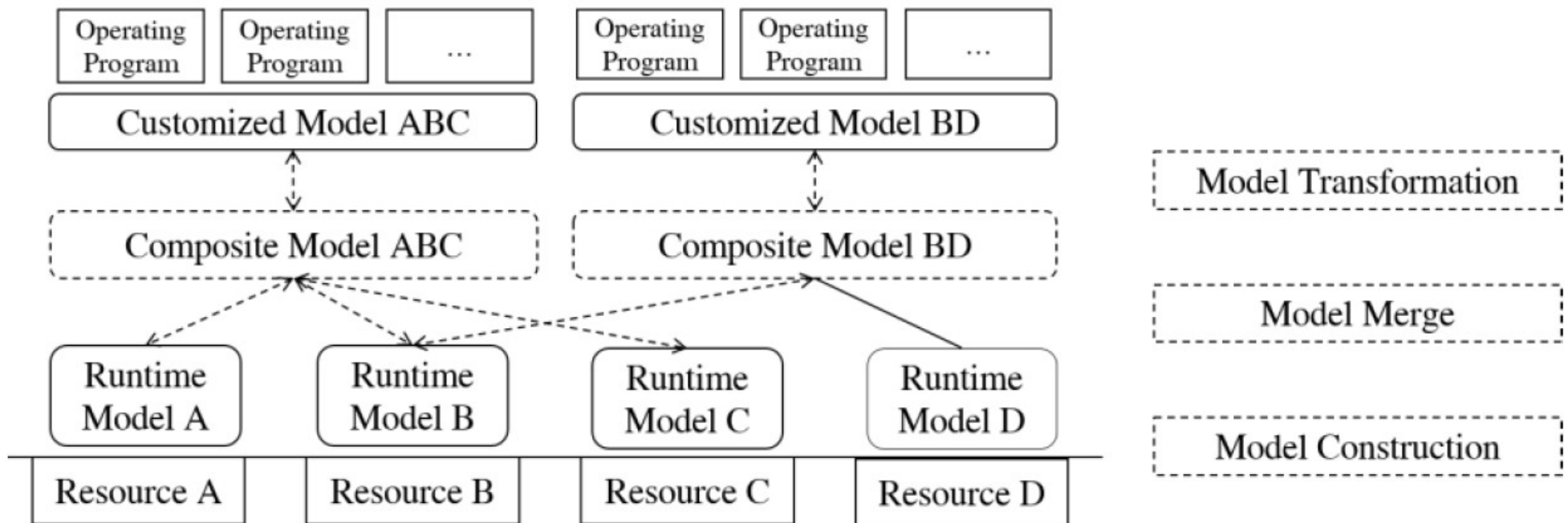
- スマートハウスのアプリケーションは、馴染みの深いSSRメンバが多いので参考になる
- CSPにより、制約を厳密に順守した制御が可能

Zhang 他

- ▶ 目的: 多種多様なクラウド資源に対する、多種多様な要求に対応した、効率的な資源管理
- ▶ 提案手法
 1. 既存手法により各クラウド資源の実行時モデルを作成
 2. 使用する複数の資源のモデルを合成(マージ)
 3. アプリケーションやユーザの要求に応じてモデル変換によりモデルをカスタマイズ
 4. アプリケーションはモデルを利用して資源を管理

Zhang 他

▶ 提案手法の図



Zhang 他

▶ 実験評価

- Apache や JOnAS アプリサーバなどを使用したクラウド環境に適用
- 各資源の管理インタフェースに直接アクセスした場合と比較
- 主観的にプログラム作成は容易になったと判断
- 多少の性能オーバーヘッドあり

▶ 関連研究

- サービス指向クラウド管理: 多種多様な要求への対応が複雑
- モデルベースシステム管理: クラウド資源管理への適用はない

Zhang 他

▶ 私見

- 長所: クラウド資源管理というプログラミングが難しい対象を容易にプログラミング可能としている
- 短所
 - モデル合成操作として簡単なものしかないように見える
 - モデル変換にQVT言語を使用しているが、ユーザが記述する必要がある(?)

▶ 本 SSR プロジェクトにおける位置付け

- 動的な適応ではなさそう
- クラウド資源の動的切り替えに適用可能？

Iordanov 他

▶ 目的

- セマンティックウェブ技術をモデル駆動開発(MDD)に適用したい
- 前者(オントロジ記述言語 OWL など)と UML の併用は複雑になる
- OWL のみを利用した MDD を試みることにより、シンプルなアプローチの実現を図る

Iordanov 他

▶ 提案手法

- OWL DL (Description Logic) の推論によるメタデータ処理
 - ・ 変更管理など
- OWL SQL間マッピングを用いたデータベース操作
- UIテンプレートを用いたクライアント側の実装
- 3階層のオントロジ: 上位部、ドメインモデル、ソフトウェアモデル

Iordanov 他

▶ 提案手法

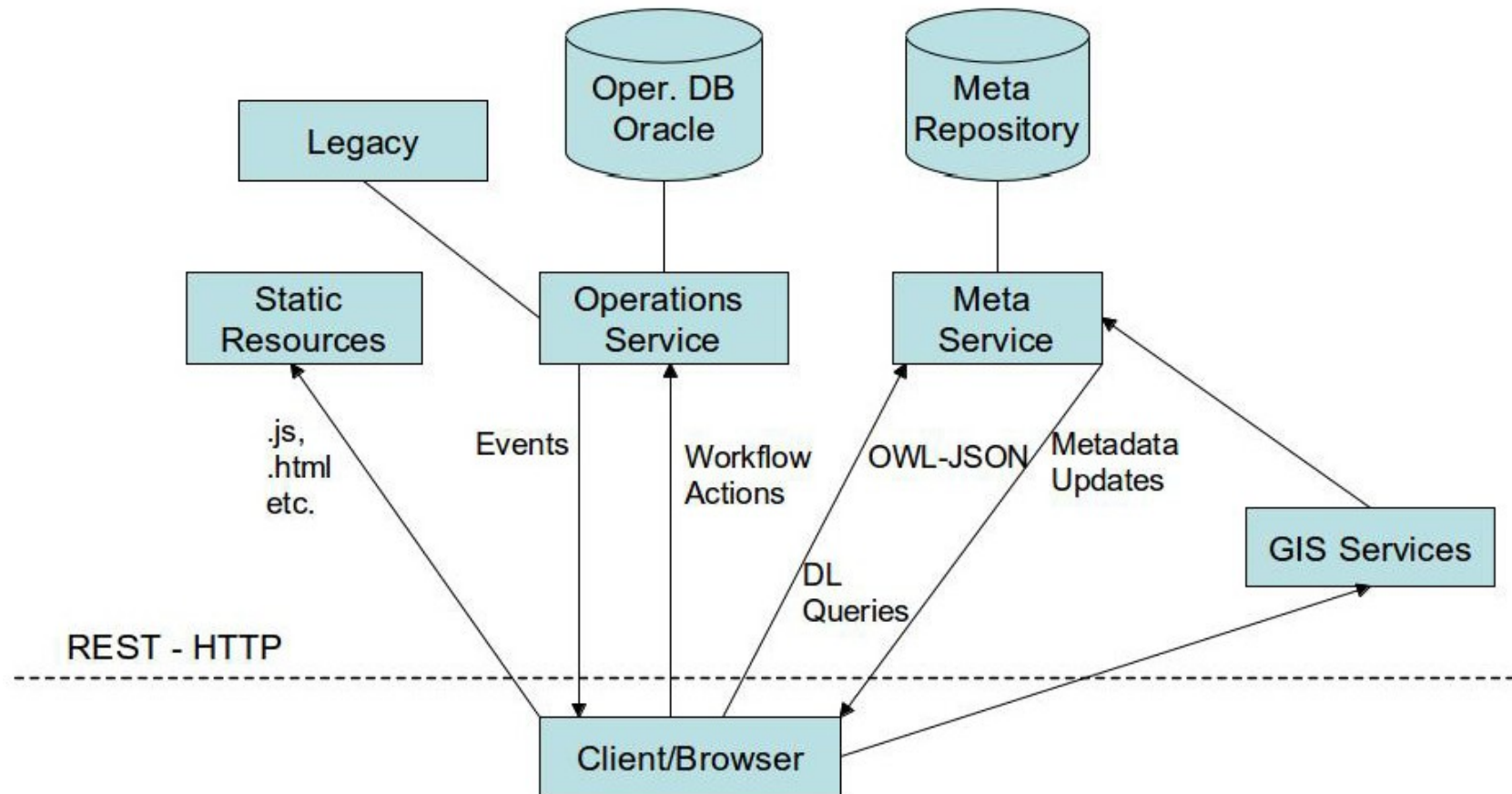


Fig. 1. Architecture Outline

Iordanov 他

▶ 提案手法



Fig. 2. Ontology Snapshot

Iordanov 他

- ▶ 関連研究：セマンティックウェブとUMLの併用
 - 異種メタモデルの混在により複雑
- ▶ 実験評価結果
 - 行政システムに適用
 - 肯定的評価：システムを構築できた（だけ？）
 - 問題点
 - 高性能な、およびマルチスレッドで動作する推論エンジンがない
 - 文脈に依存した推論ができない
 - メタクラスを扱えない

Iordanov 他

▶ 実験評価結果

◦ (問題点の続き)

- 配列やリストなど、扱いにくい基本的なデータ構造がある
- 追跡が難しい依存関係がある
- 論理学に基づく言語としての問題点(開世界仮説や非唯一名仮説など)

Iordanov 他

▶ 私見

- 長所: ほぼOWL関連の技術のみでシステムが構築できる
- 短所
 - セマンティックウェブサービスとの違いは？
 - 評価結果が主観的
 - 構築可能なシステムの範囲が不明
 - 問題点が多数

Iordanov 他

- ▶ 本 SSR プロジェクトにおける位置付け
 - 自己適応システムに適用可能かどうかは不明
 - 変更管理手法を動的に実施できれば可能
 - 論理的に厳密な制御の可能性
 - セマンティックウェブは大須賀研、特に川村先生がご専門なので、取り組みやすい

調査まとめ

- ▶ 実適用のためには問題点が多い
 - あまり使われない言語 (OCL、OWL DLなど) の記述が必要なものが多い
 - テスト・デバッグが容易には思えない
 - 実験評価が難しい
 - ある程度大規模な開発について比較実験し、定量データをとらないと、有用性が判断しにくい
- ▶ 逆にこれらの問題点を研究課題とするのがよさそう