



# 知識ベースシステムを利用したオープンデータ指向ネットワーク管理基盤

慶應義塾大学 大島 涼太, 三上 啓, 島松 健太, 金子 晋丈, 寺岡 文男

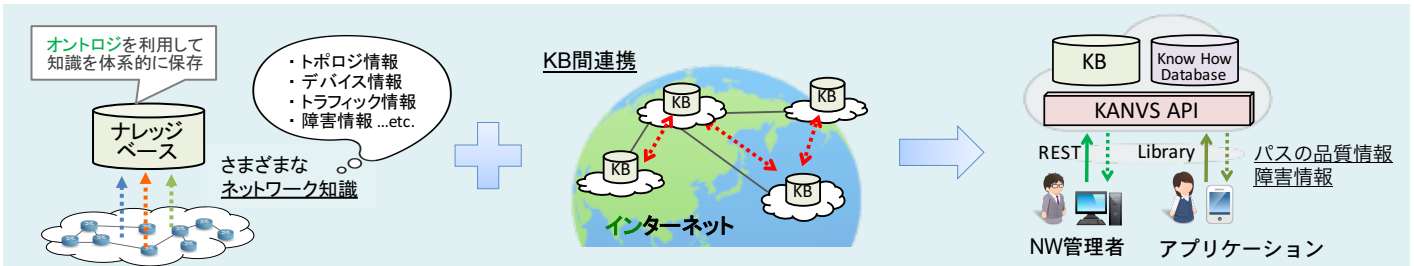
## 「ネットワーク版オープンデータ」 実現に向けた知識の整理と収集

- 背景: **ネットワークの挙動把握**の需要増加
  - 一般に取得できるデータの多くは**非構造化データ** => 機械的な処理が困難
  - ネットワーク知識の表現形式は**多種多様** => 統一的に扱えない

ネットワーク知識の収集から提供までを一貫して実現する情報共有基盤**KANVAS**とネットワーク知識の統一的な表現形式であるネットワークオントロジー**Bonsai**を提案

## KANVAS コンセプト

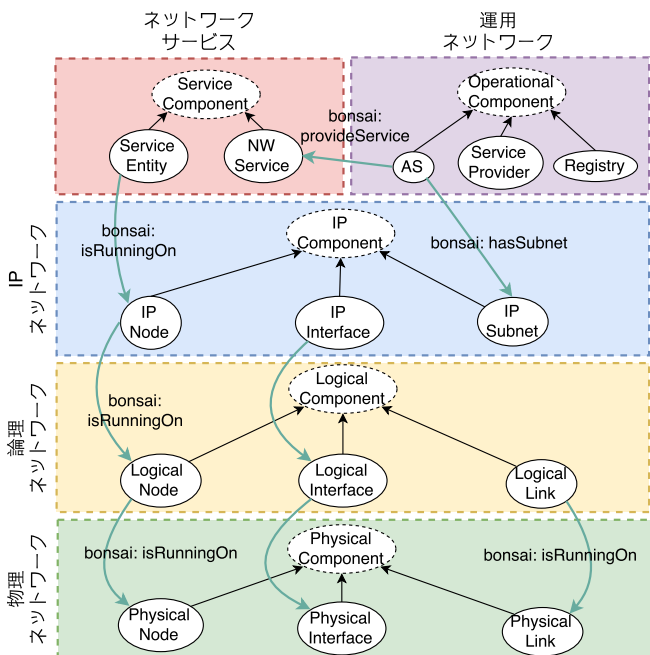
- ① 同一ポリシーで運用されるNW毎に**ナレッジベース (KB)**を導入
- ② 蓄積した情報を**オープンデータ化** グローバルに共有
- ③ エンドユーザに対し**NW知識の利用手段**を提供



従来ブラックボックスであった**ネットワーク知識**を **API** を通じて提供  
ネットワーク知識を活用することで, **Network Centric** な**アプリケーション / 運用管理** を実現

## ネットワークオントロジー Bonsai

### Bonsai Overview

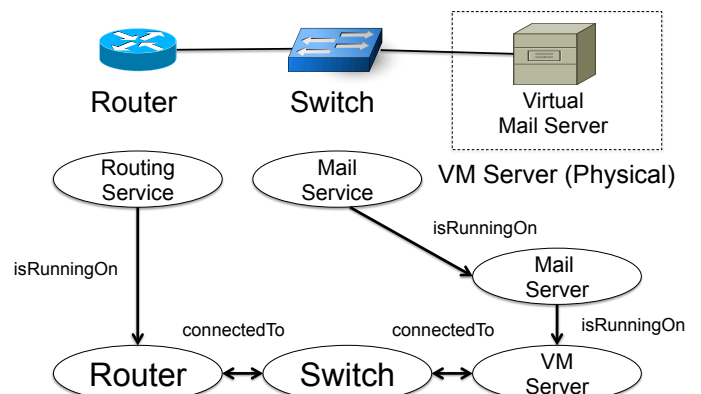


### オントロジーの特長

- 知識を概念同士の関係の観点から記述
- 知識の構造的記述
- オープンデータとの高い親和性

### Bonsai によるネットワーク記述例

(スペースの都合上簡略化)





# デモ: 知識ベース + オントロジを利用したネットワークトラブルシューティング

慶應義塾大学 大島 涼太, 三上 啓, 島松 健太, 金子 晋丈, 寺岡 文男

## ネットワーク知識の収集・蓄積・提供

### 1. 各種ネットワーク情報の収集

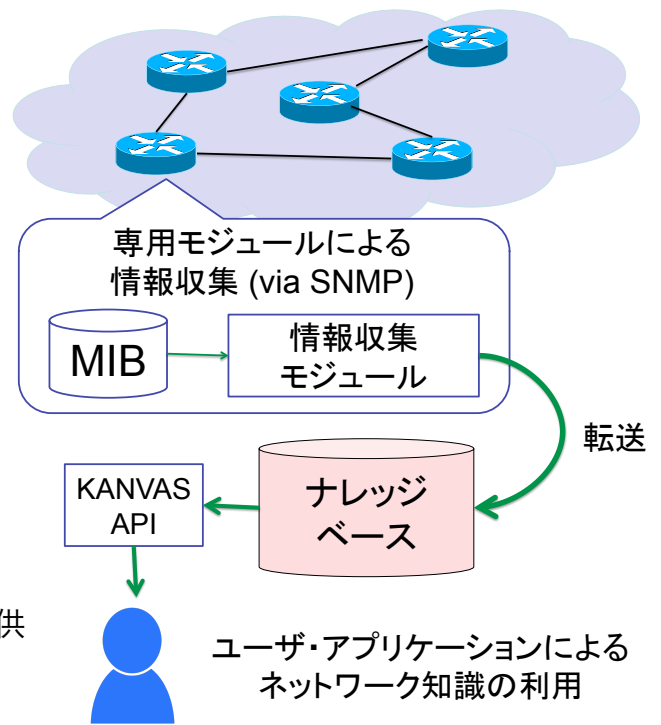
- SNMPを利用した情報収集
  - ※ Simple Network Management Protocol
  - トポロジ情報
  - インタフェースの統計情報
- 収集データはナレッジベースへ転送

### 2. ネットワーク情報の構造化・蓄積

- オントロジに従い, 取得情報を記述
  - RDFを利用した情報の構造化
    - ※ 情報記述のためのフレームワークの1つ
- 情報はストレージに知識として保存

### 3. KANVAS API: ネットワーク知識の提供

- 蓄積された知識をRESTfulなAPIにより提供
  - プリミティブAPI (基本的な情報)
  - 高機能API (計算が必要な情報)



## デモ: ネットワークオントロジBonsaiを利用した障害原因の診断

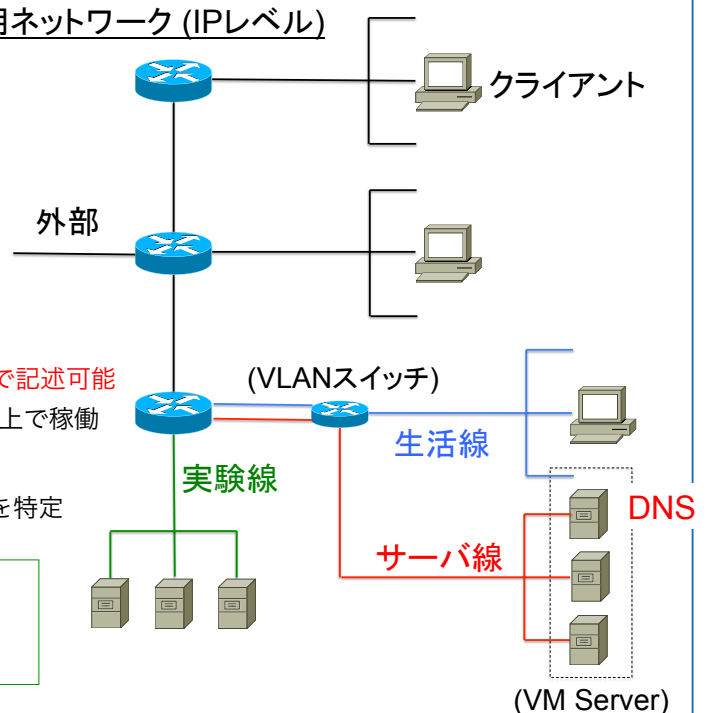
### ■ トラブルシューティング

- 症状: DNSが引けない
- 複数の原因の候補に順番に対処
  - 疎通性の確認など

### ■ Bonsaiによる障害箇所の絞込

- ユーザから見えるNWはIPレベル
- NWを物理レベルまでBonsaiで記述
  - ユーザ目線 (IPレベル) では気づかないことまで記述可能
  - 例. VLANスイッチの存在, DNSは仮想マシン上で稼働
- オントロジによる障害箇所の絞込
  - ユーザ目線ではわからない範囲まで障害原因を特定

図. デモ用ネットワーク (IPレベル)



オントロジを利用したネットワーク記述により  
ユーザ目線より詳細な視点から  
障害箇所の絞込が可能