

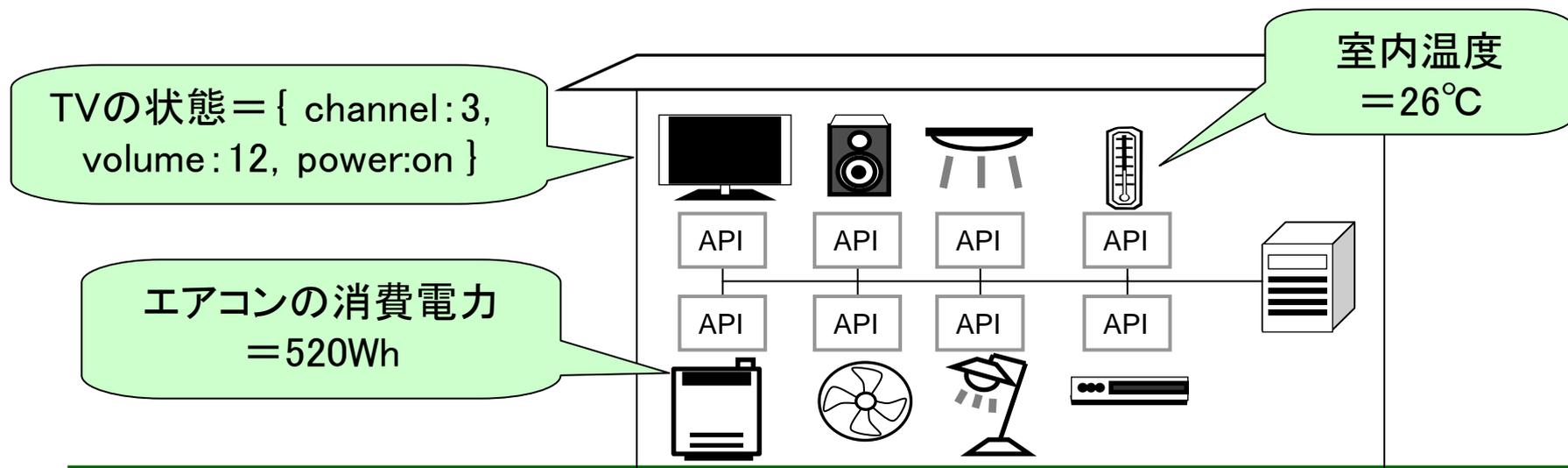
# スマートシティにおける 大規模住宅ログを活用した サービスの検討

神戸大学 工学部 情報知能工学科

○山本 晋太郎, 高橋 昂平, 大櫛 章裕, 松本 真佑, 中村 匡秀  
2012年6月11日電子情報通信学会SC研究会@国立情報学研究所

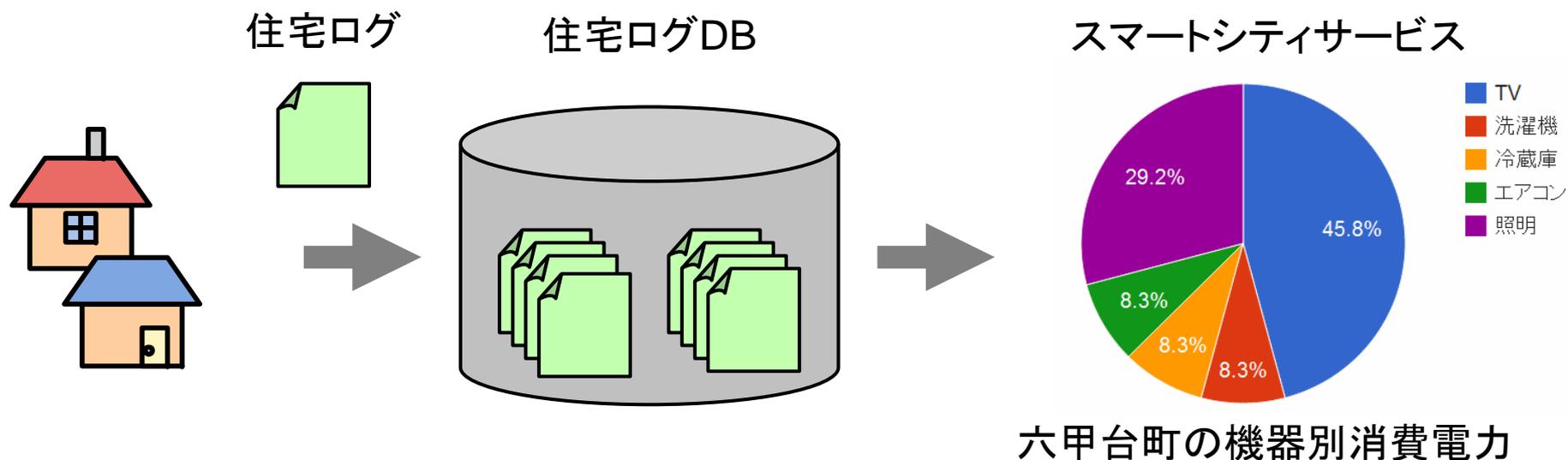
# スマートシティとスマートホーム

- **スマートシティ**: ICT技術を駆使し、生活インフラ全体の高度な効率化を目指した**次世代都市**
  - ◆ エネルギーや交通などの生活インフラの効率改善
  - ◆ 生活の見える化, トレンド把握等の付加価値サービス創造
- **スマートホーム**: 家電やセンサをネットワークに接続したシステム
  - ◆ 宅内外からの機器操作, 複数機器の連携サービスなど
  - ◆ 宅内の**機器や環境の情報(住宅ログ)**を取得できる



# 住宅ログを活用したスマートシティサービス

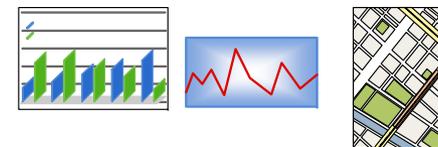
## ■ 住宅ログ活用の流れ



## ■ 課題: 住宅ログは膨大な量になりがち

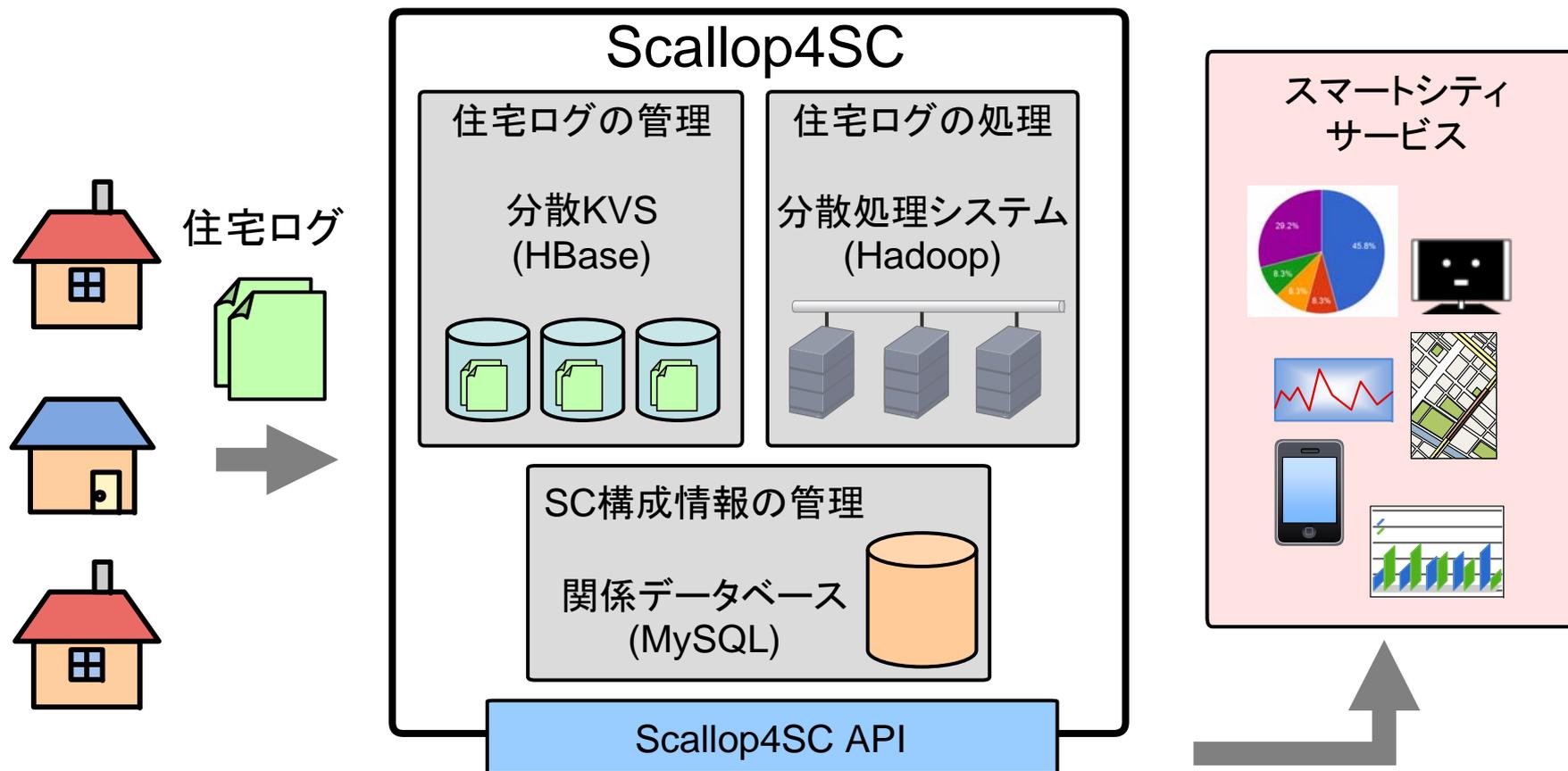
→ 一般的なRDBでは管理が困難

→ **超大規模ログの効率的な蓄積・管理方法が必要**



# 先行研究<sup>[1]</sup>: Scallop4SC

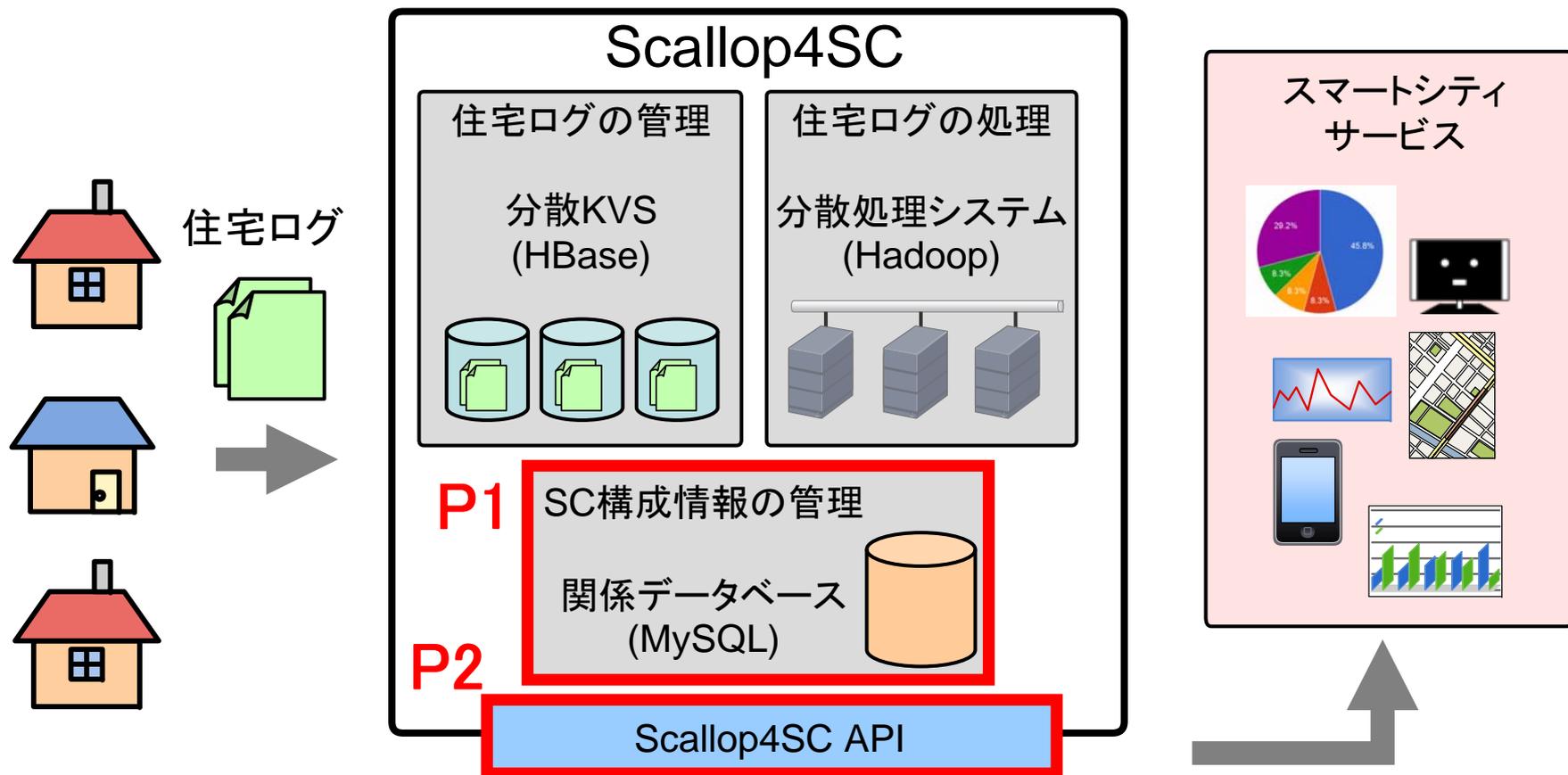
- Scalable Logging Platform for Smart City:  
大規模住宅ログを活用するためのスマートシティサービスプラットフォーム



[1]山本晋太郎, 瀬戸英晴, 松本真佑, 中村匡秀. スマートシティにおける大規模住宅ログの収集・活用プラットフォームの検討.

# 課題

- P1: スマートシティ構成情報のデータ設計
  - ◆ SC構成情報: スマートシティ全体の構成に関する静的なデータ
- P2: Scallop4SC APIの設計



# 目的とアプローチ

## ■ 目的

- ◆ 住宅ログを活用したスマートシティサービスのための
  - SC構成情報のデータ設計
  - Scallop4SC APIの設計

## ■ アプローチ

1. スマートシティで提供可能なサービス例を検討
2. 検討サービスに基づき, SC構成情報をデータ設計
3. 検討サービスの実現に必要なScallop4SC APIの設計

# 住宅ログ

## ■ エネルギーログ

- ◆ 家庭内で利用されたエネルギーの消費履歴

電力=320W, ガス=30m<sup>3</sup>

## ■ 機器ログ

- ◆ 宅内の家電機器全般に関する状態履歴と操作履歴

TV={power:on, channel:3, volume:12}

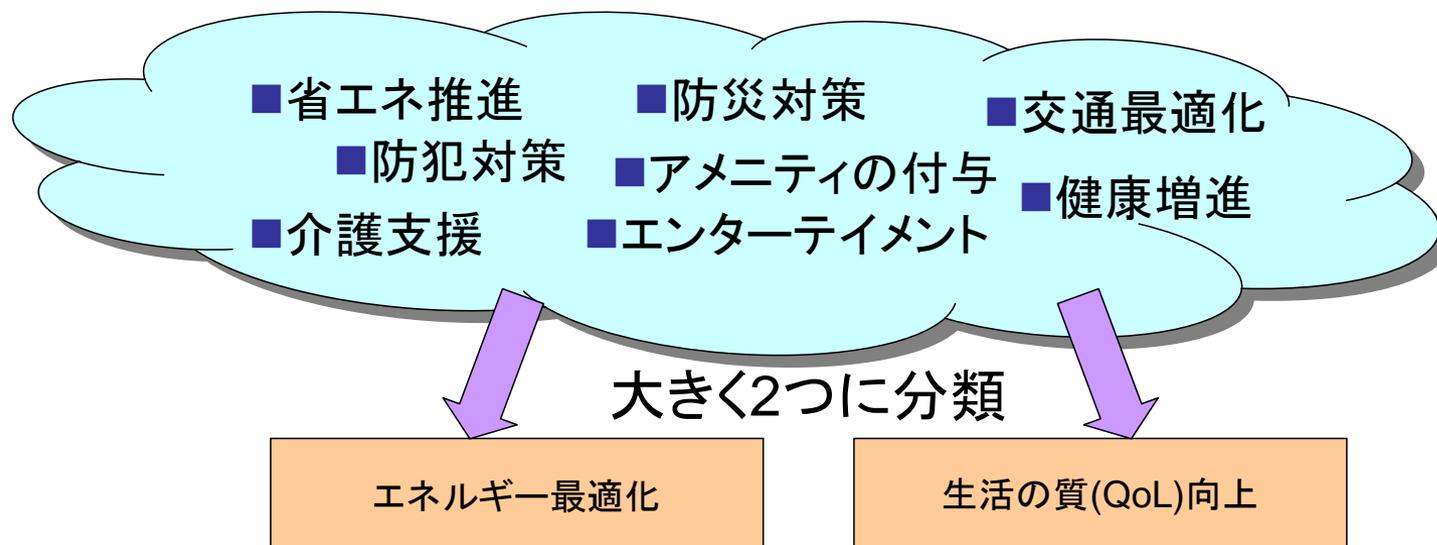
TV.setChannel(3)

## ■ 環境ログ

- ◆ 家庭内の環境状態に関するログ

温度=20°C, 照度=400Lux

# 住宅ログを活用したスマートシティサービス分野



## ■ エネルギー最適化サービス

- ◆ 省エネをはじめとするエネルギー削減はスマートシティの大きな目的  
⇒地球環境への貢献

## ■ QoL(生活の質, Quality of Life)向上サービス

- ◆ 都市の省エネだけでなく, 住民が快適・便利に暮らせる都市を実現  
⇒地域住民への貢献

# エネルギー最適化サービスの検討

## ■ エネルギー

- ◆ 電力, 水道, ガス...

## ■ スマートシティでは, **住宅ログ**として各家庭の**エネルギーログ**と**機器ログ**を取得している

⇒住宅ログを活用してエネルギー最適化サービスが実現できる

## ■ サービス例

- ◆ **住宅内消費エネルギー見える化**
- ◆ **地域内消費エネルギー見える化**
- ◆ 電力消費量ピーク時間帯予測サービス
- ◆ 住宅内機器最適稼働サービス
- ◆ ...

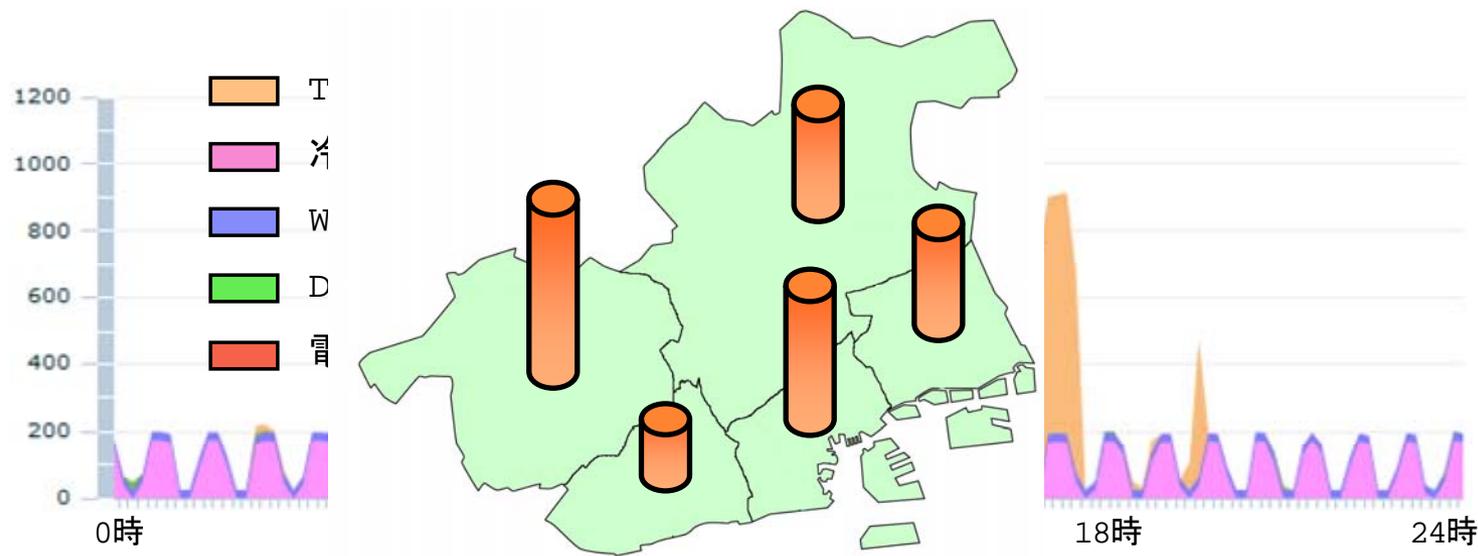
# サービス例：消費電力の見える化

## ■ 住宅内消費エネルギー見える化

- ◆ 機器別や時間別の消費電力量を見える化し、エネルギー消費に対する意識改善を狙う

## ■ 地域内消費エネルギー見える化

- ◆ 宅内だけではなく地域単位での消費電力の見える化
- ◆ 地域コミュニティレベルでの意識改善



神戸市の地域別消費電力

# QoL向上サービスの検討

## ■ QoL

- ◆ 防犯, 防災, 交通, 健康, 介護支援, アメニティ, エンターテイメント

## ■ スマートシティでは, **住宅ログ**として各家庭の**機器ログ**と**環境ログ**を取得している

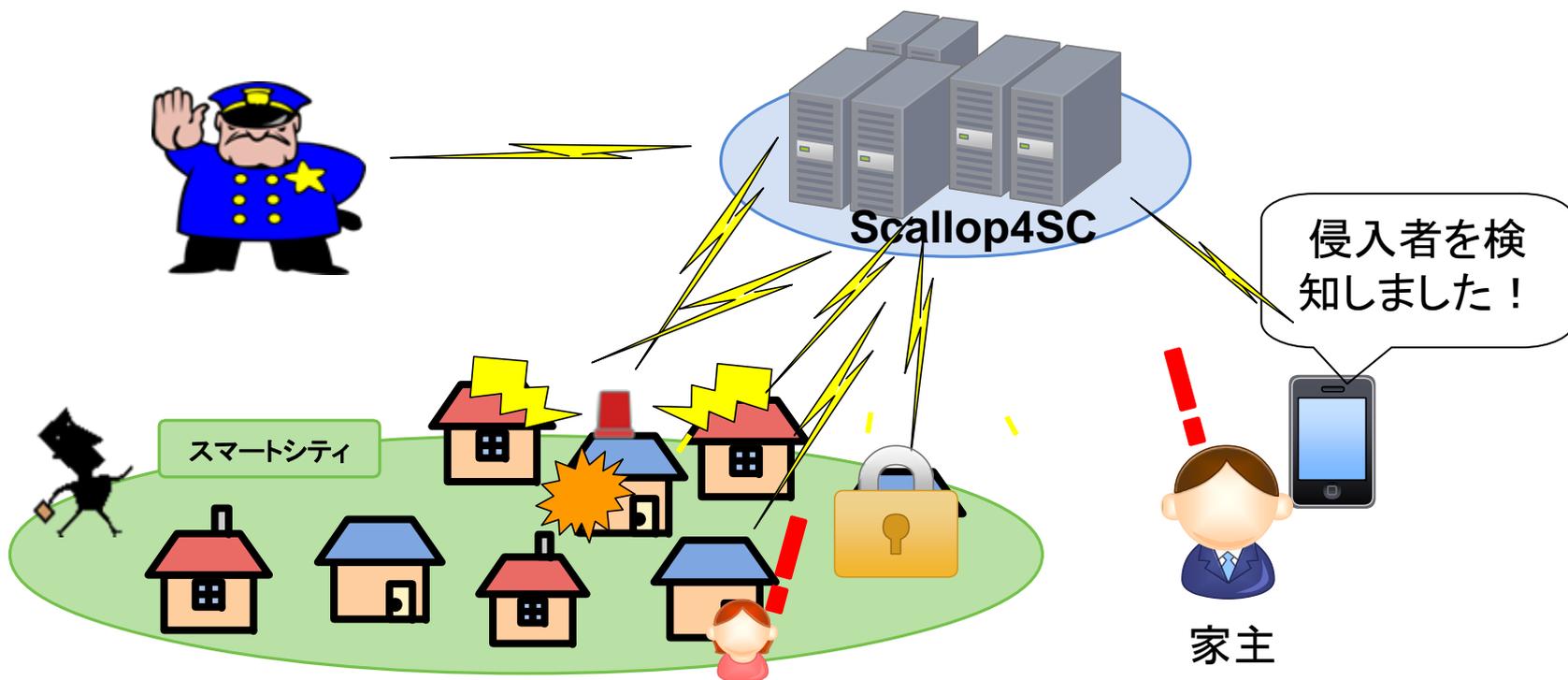
⇒住宅ログを活用してQoL向上サービスが実現できる

## ■ サービス例

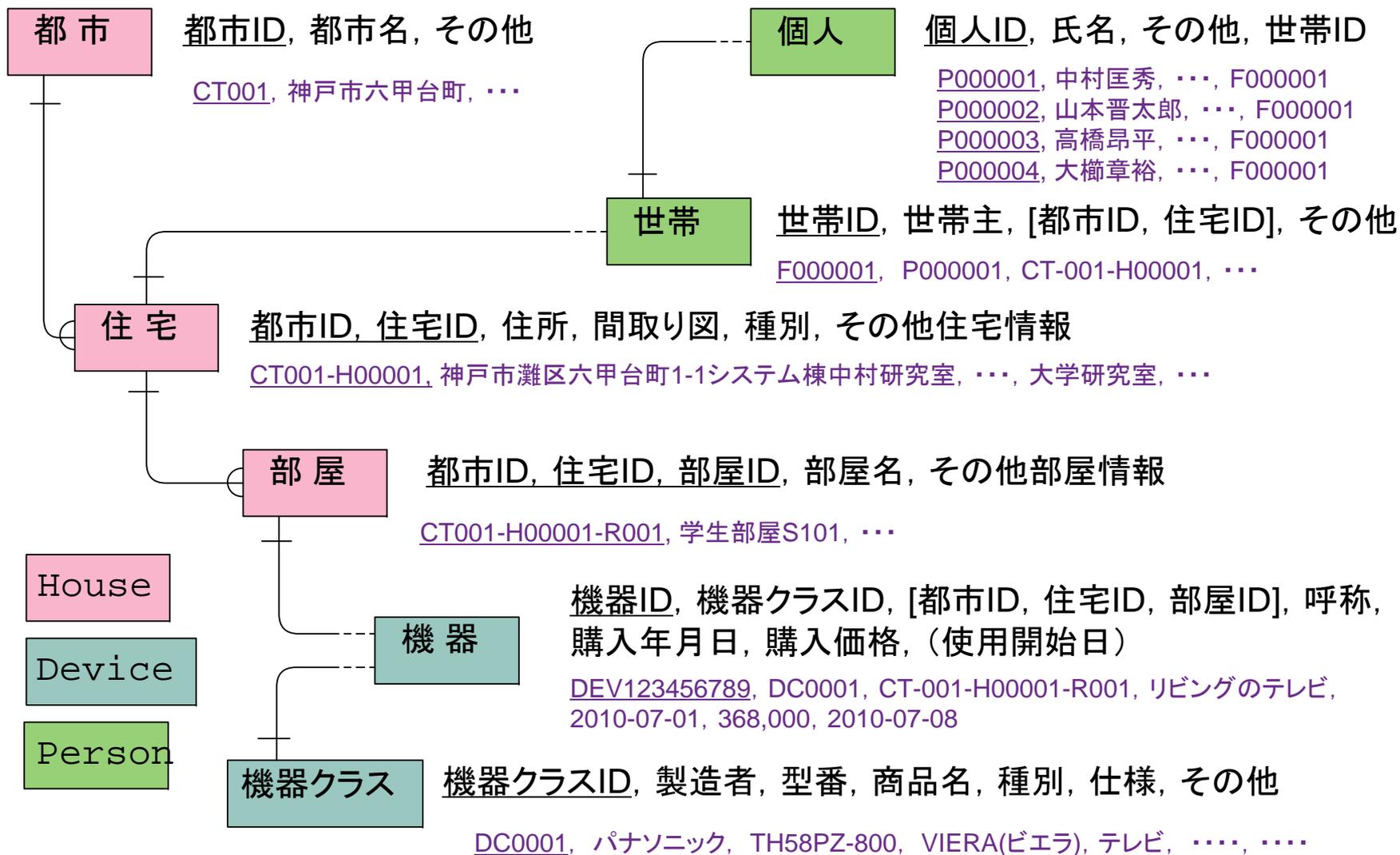
- ◆ **防犯: 侵入者検知 & 周知サービス**
- ◆ 防災: 家電消し忘れによる火災防止サービス
- ◆ 交通: 混雑度通知サービス
- ◆ 健康: …

# サービス例: 侵入者検知 & 周知サービス

- センサによる侵入者の検知を, 警備会社や警察, 家主だけでなく**周辺の住民にも通知する**
- 自動施錠等の対応も行うことができる

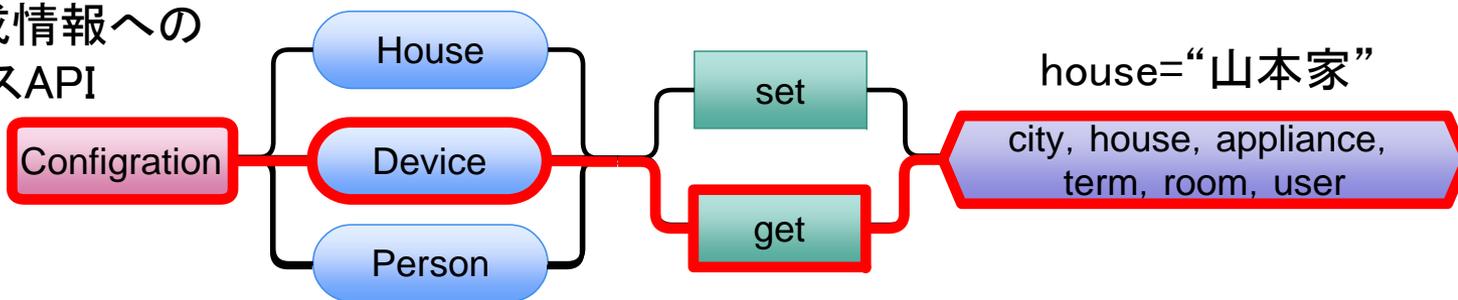


# SC構成情報の検討結果

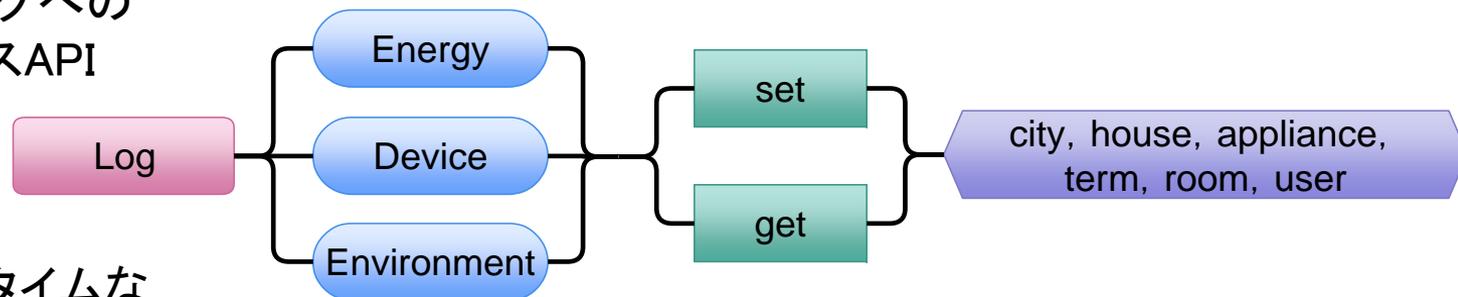


# Scallop4SC APIの設計結果

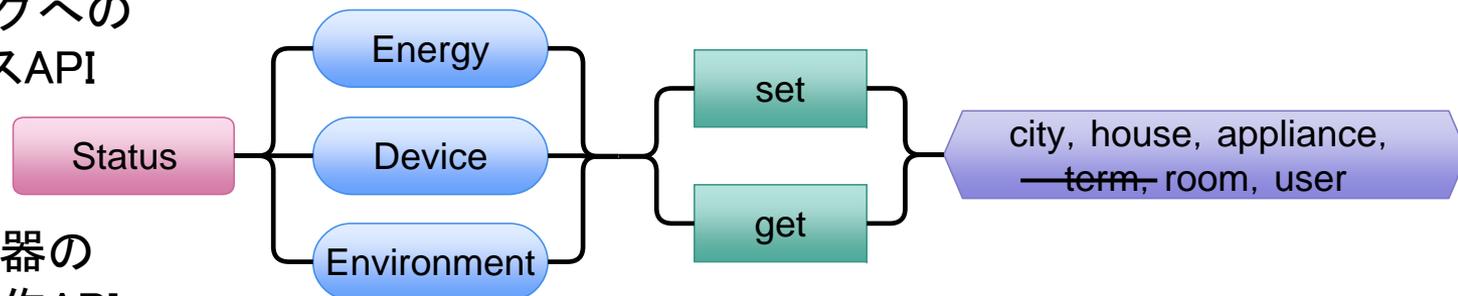
SC構成情報への  
アクセスAPI



住宅ログへの  
アクセスAPI



リアルタイムな  
住宅ログへの  
アクセスAPI



家電機器の  
遠隔操作API



# 検討サービスの実現方法1

## ■ 「地域内消費エネルギー見える化サービス」の場合

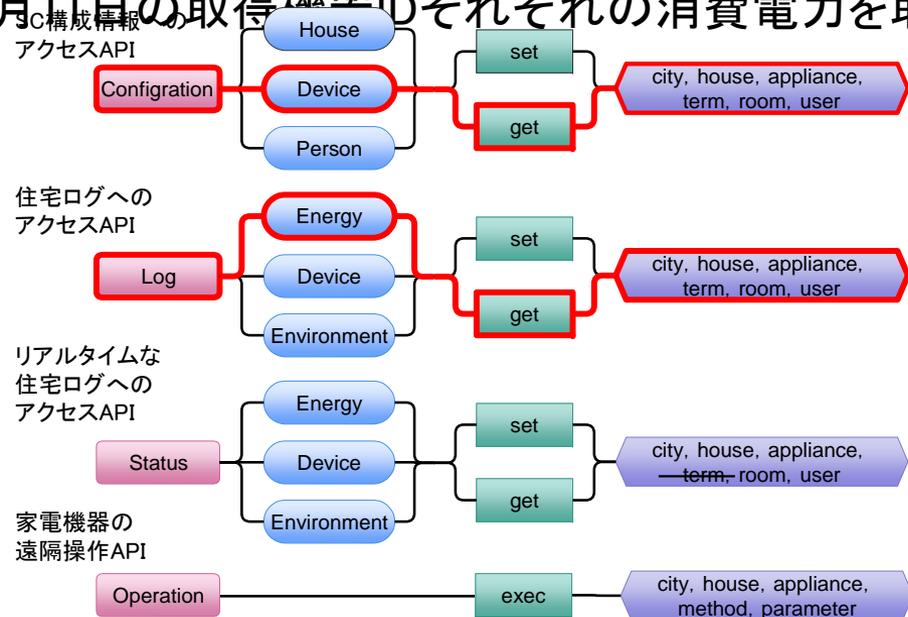
## ■ 2つのScallop4SC APIで実現可能

◆ Configuration.Device.get(city="神戸市六甲台町")

- 六甲台町内に存在する全ての機器IDを取得

◆ Log.Energy.get(appliance="機器ID", term="2012/06/11")

- 2012年6月11日の取得機器IDそれぞれの消費電力を取得



# 検討サービスの実現方法2

- 「侵入者検知&周知サービス」の場合
- 4つのScallop4SC APIが必要
  - ◆ Status.Environment.get(appliance="侵入者検知センサID")
    - 侵入者を検知するセンサを監視
  - ◆ Configuration.House.get(city="神戸市六甲台町")
    - 侵入者を検知すると、その家の周辺(同一町内など)の家IDを取得
  - ◆ Configuration.Device.get(house="家ID", appliance="通知用機器")
    - 近隣住民の持つ通知用機器IDを取得
  - ◆ Operation.exec(device="通知用機器ID", method="alarm")
    - 近隣住民へ連絡する

# まとめ

- 具体的なスマートシティサービス例を考案し, それに基づくデータ設計・API設計を行った
  - ◆ エネルギー最適化サービスとQoL向上サービスの検討
  - ◆ SC構成情報のデータ設計
  - ◆ Scallop4SC APIの設計
  
- 今後の課題
  - ◆ RDB上にスキーマ構築・webサービスなどの形でAPIを実装
  - ◆ 具体的なスマートシティサービスの開発