

ホームネットワークにも TOPPERS活用の提案

2015年11月19日



ホーム・ネットワークWG主査
長島 宏明／コアーズ株式会社

Core's

TOPPERSカーネルの対象

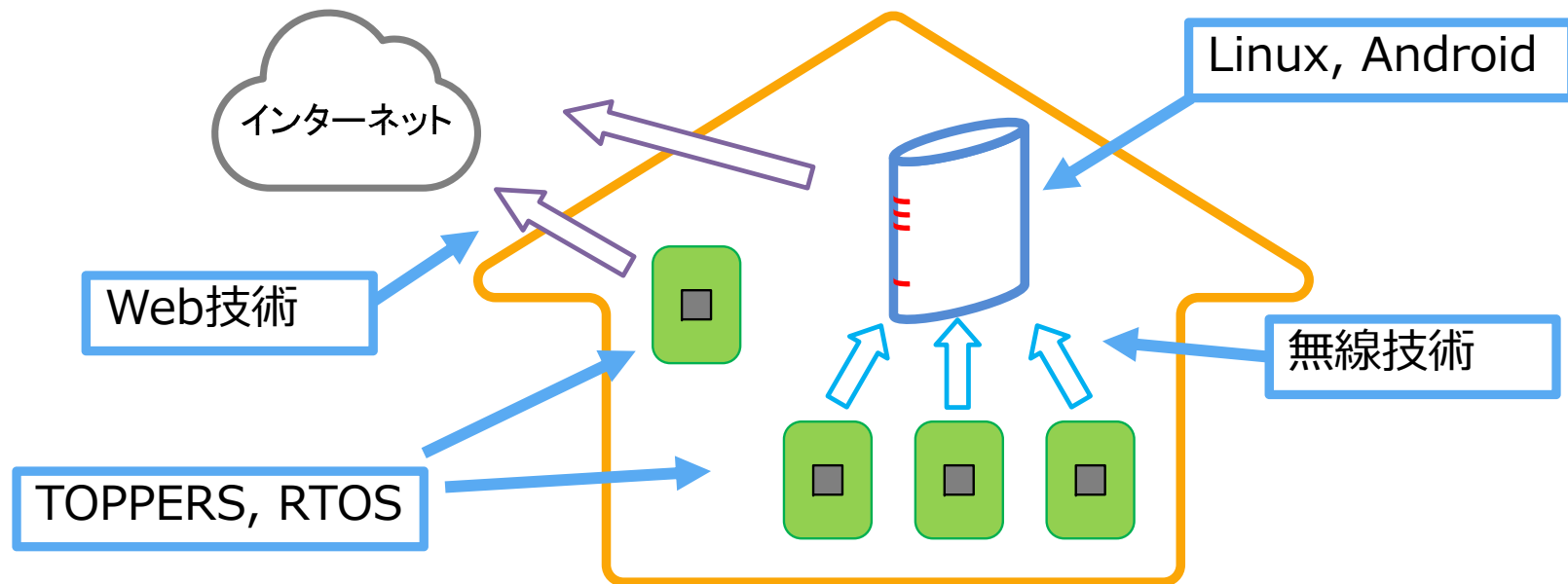
- μ ITRONをベースにしたTOPPERSカーネルは、自動車のECUやロケットの姿勢制御などにも利用
- TOPPERSカーネルを含むRTOSは家電も対象
- モーター制御や通信などを扱う場合、RTOSを利用することは利点がある
- 今までの家電は、OSなしのソフトウェアでも十分だった
- これからの家電は、通信機能が必要になってくる
- OSなしだった家電にも、RTOS・TOPPERSカーネルが利用される機会が増える

ECHONET Lite

- TOPPERSでは、ホーム・ネットワークを対象とした ECHONET Lite通信ミドルウェアを開発、提供
- ECHONET Liteは、現在普及が進められているスマートメータにも利用される通信プロトコル
- 家庭のエネルギー管理のための通信プロトコルとして注目されている
- ECHONET Liteはエアコンや冷蔵庫などの家電製品が通信するためのプロトコル
- IT企業がサービスの対象に含めている

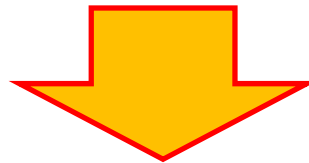
家にある機器にも通信機能

- あらゆるものがインターネットに接続される
 - センサーなど無線などで通信する機器
 - センサー・データを収集しクラウドと通信する機器



TOPPERS成果物の活用

- OSを持たない制御ソフトにも通信機能が必要になり、RTOSを利用することに利点
- TOPPERSでは、TCP/IPプロトコルスタックのTINETを提供しているので、RTOS+IPのプラットフォームとして基盤は出来ている



- IoTはWeb関連の技術を使用しているので、対応プロトコルを増やしたい

ホーム・ネットワークWG

- ホーム・ネットワーク・プロトコルのECHONET Liteは提供できたが、IoTで利用されるWeb関連のプロトコルも必要になっている。
- 必要なプロトコルについての調査し、有用なOSSの利用情報や、開発・提供を行う。
- TOPPERSの既存の取り組み、コントリビ्यूテッド・ソフトウェアで、TOPPERSカーネル活用例として、提供していきます。
- IoT関連のプロトコルは多様化しているので、基本的な機能から。

基本的な通信機能

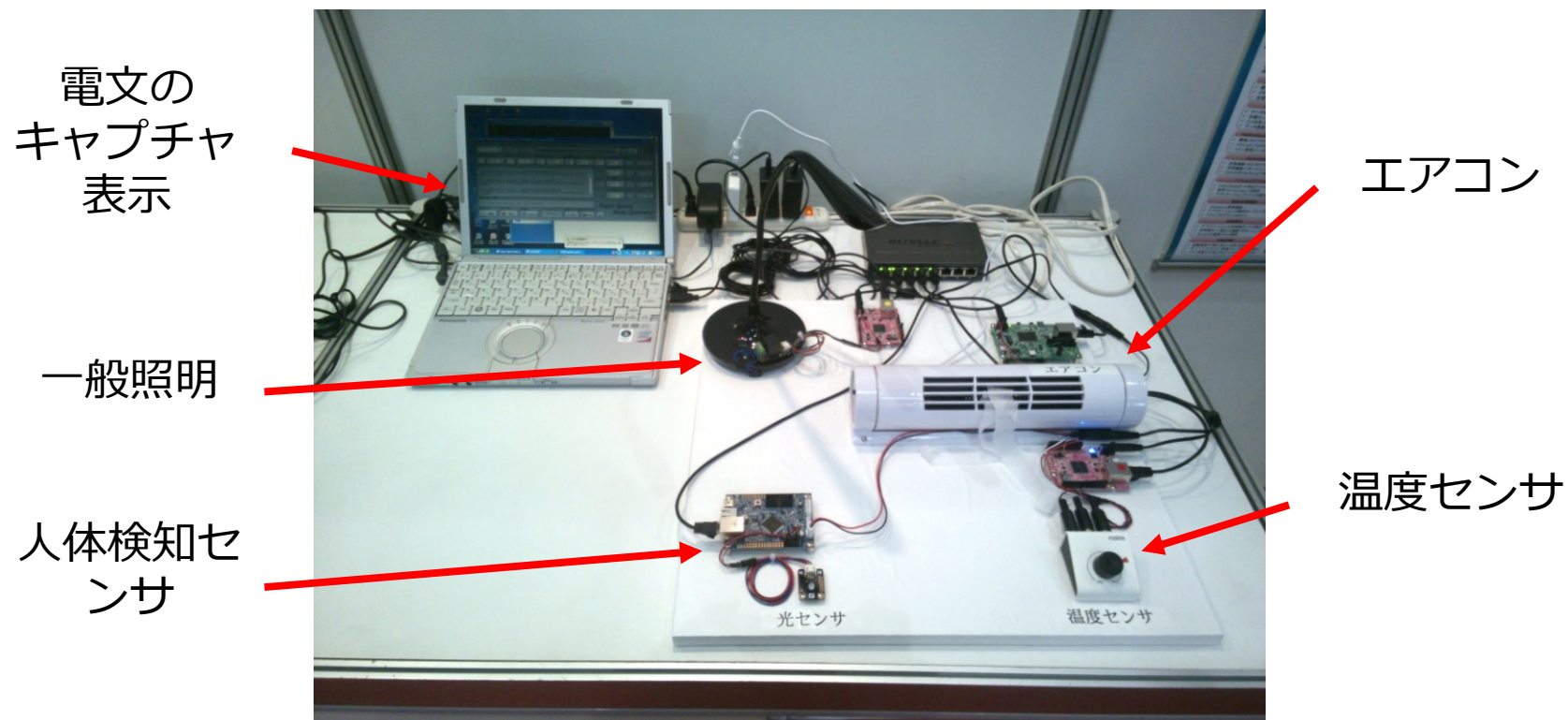
- クラウドとの通信
 - Webの標準プロトコル
 - HTTP, WebSocket, SSL/TLS
 - 機器向けのWeb技術
 - MQTT, CoAP
 - 通信データフォーマット
 - JSON, XML, MessagePack
- 無線通信
 - Wi-Fi, BLE, Wi-SUN, Zigbee
 - IPv6, 6LoWPAN, RPL

これまでの活動概要

- 2014年10月 TOPPERS/ECNL一般公開
- 2014年11月 HEMS認証支援センターのSDKに登録
- 2014年11月 ET2014への動態デモ展示と講演
- 2015年1月 アプリケーションの作成手順書を公開
- 2015年2月 スケルトン生成ツールβ版公開
- 2015年3月 ECHONET第2回フォーラムへの動態デモ展示と講演
- 2015年5月 ESEC2015への動態デモ展示
- 2015年6月 μ Kadecotの公開

動態デモ展示

- サンプル・アプリケーションで作成

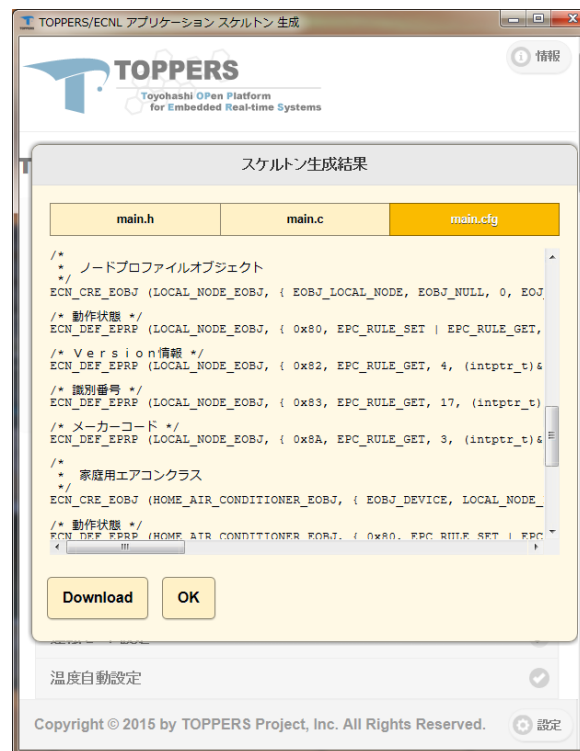


TOPPERS/ECNL継続開発

- ECHONET Lite機器定義のスケルトン生成ツール
- TOPPERS/SSP + μ IP版で省資源化
- DHCPクライアント対応
- BTStackを利用した、Bluetooth PAN版
 - GR-SAKURA + USB Bluetooth Dongle
- コントローラ対応
 - サンプル・アプリケーションとしてKadecot APIを実装、Kadecotアプリを使用できる
 - コントローラはWebアプリケーション
 - WebSocketとWAMPを必要最低限の実装

スケルトン生成ツール

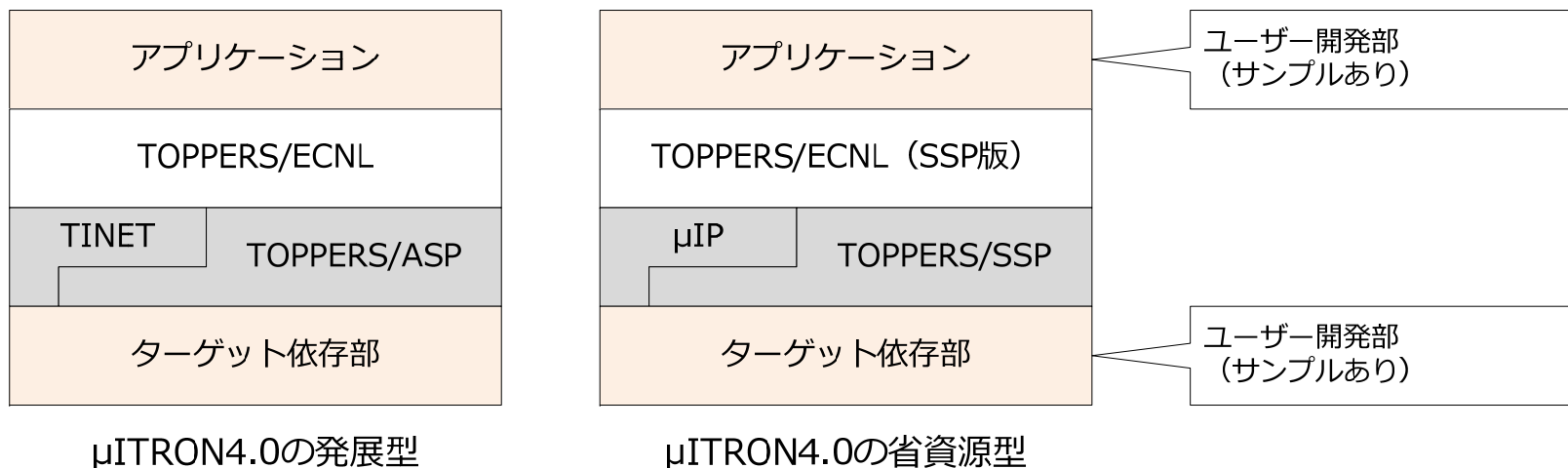
- TOPPERS/ECNL使用時の手間を減らすツール
- まだ、いくつかのプロパティが未実装のβ版



機器オブジェクト
やプロパティを選
択して、H/C/CFG
ファイルのスケル
トンコードを生成

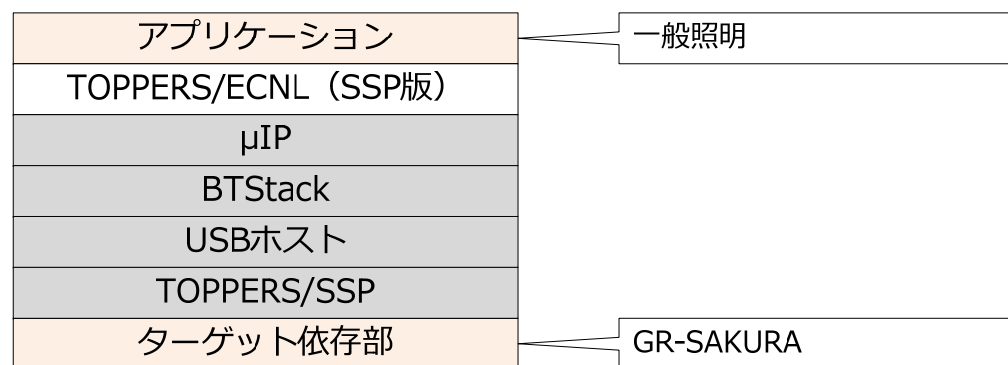
TOPPERS/SSP版ECNL

- タスク間でスタックメモリを共有するSSPを使用し、資源の少ない機器にも応用範囲を広げたい
- タスクに待ち状態を持たないSSPに、TINETを対応させるのは時間がかかるので、現在はμIPを使用
- GR-SAKURA版のみ、IPv4版のみ



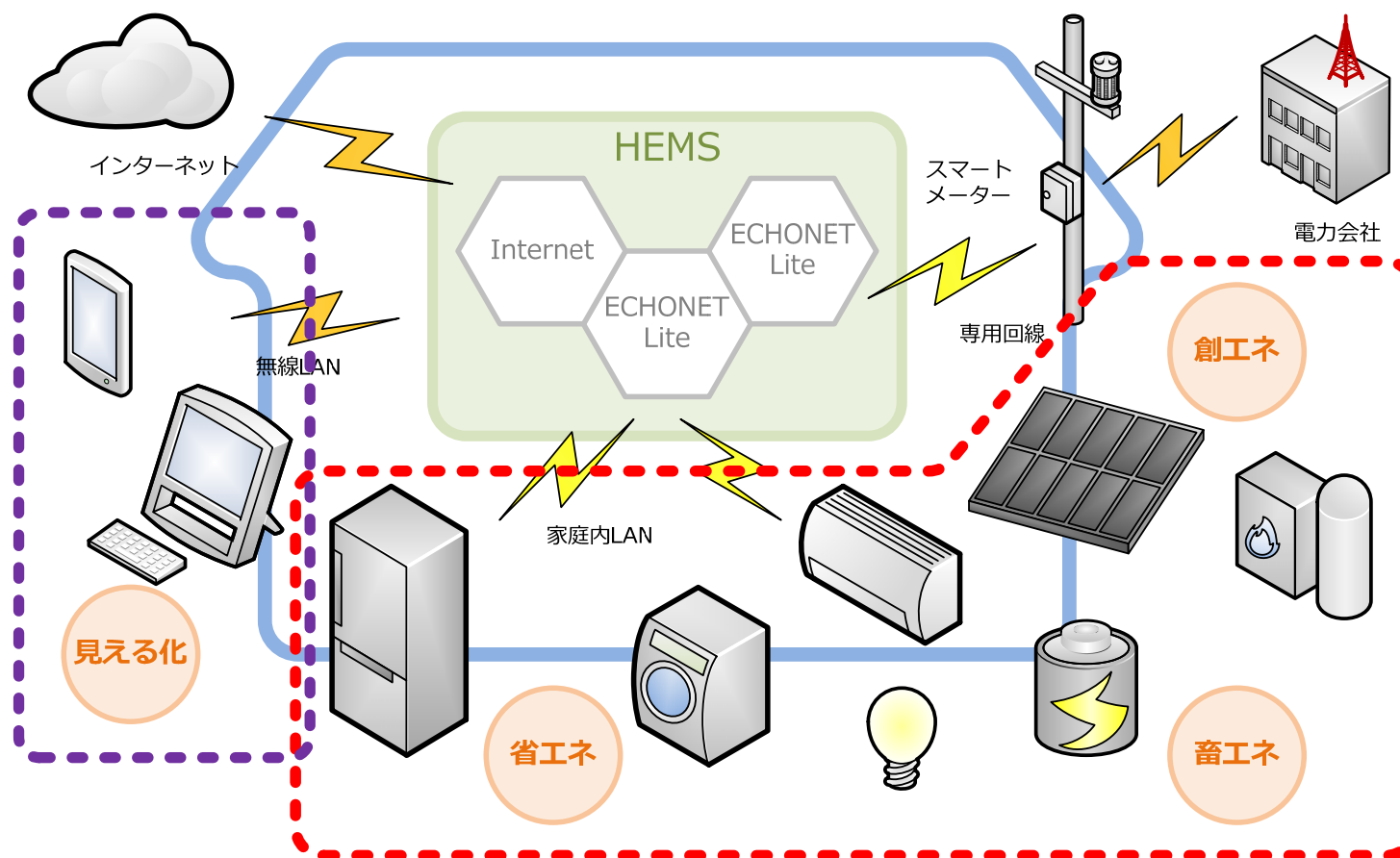
Bluetooth PAN版

- GR-SAKURA + USB Bluetooth Dongleで実現
- TOPPERS/SSP + μ IP版にオープンソースBluetoothプロトコルスタックのBTStackを使用
- USBホストはルネサスのサンプルを使用
 - 会員向けとしてリリース



コントローラ対応

- 現在のリリースは機器向けに開発



Webアプリケーション

- UI実装のためにLCDを使うのは避けWebアプリとした
- Webブラウザとコントローラとの間に通信が必要
 - WebSocketを使用し、通信データはJSONとしたい
 - WebAPIを設計する必要がある
- 先行技術のソニーコンピュータサイエンス研究所 (ソニーCSL)のKadecotを参考に
 - WAMP (WebSocket+JSON) のWebAPIでOSS
 - WebAPIを共通とすることでKadecotアプリが使える
 - ソニーCSLの大和田様に協力いただき実装

Kadecotとは

- Webアプリとホーム・ネットワークを仲介

仲介ゲートウェイが必要



<http://kadecot.net/>

Kadecotアプリ

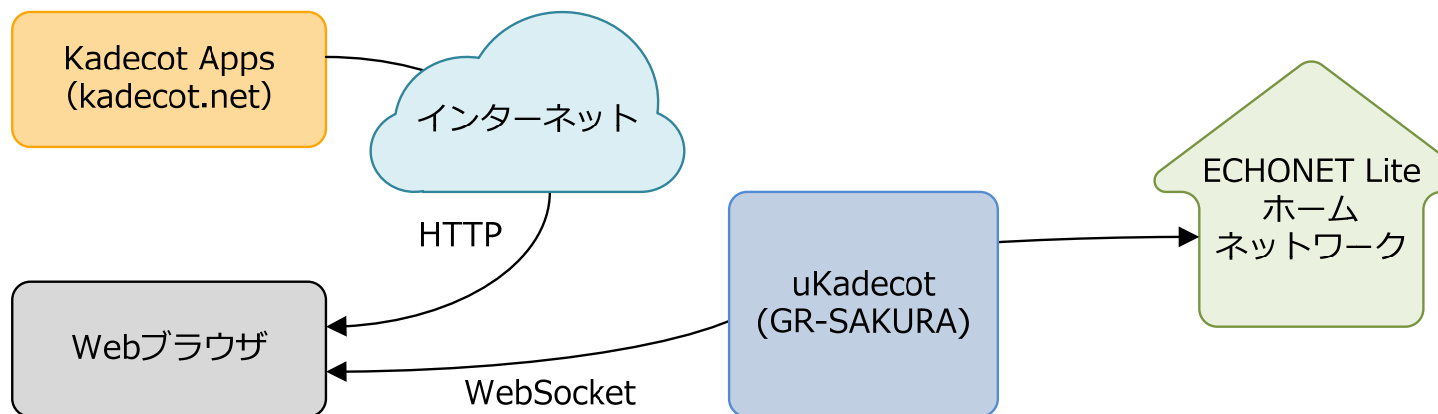
- Kadecotを介して操作するWebアプリ
 - HexflickやKadecklyなどが公開されている
 - Webブラウザー上で実行され、Kadecot (Android) とWebSocketで通信する



出典 : <http://kadecot.net>

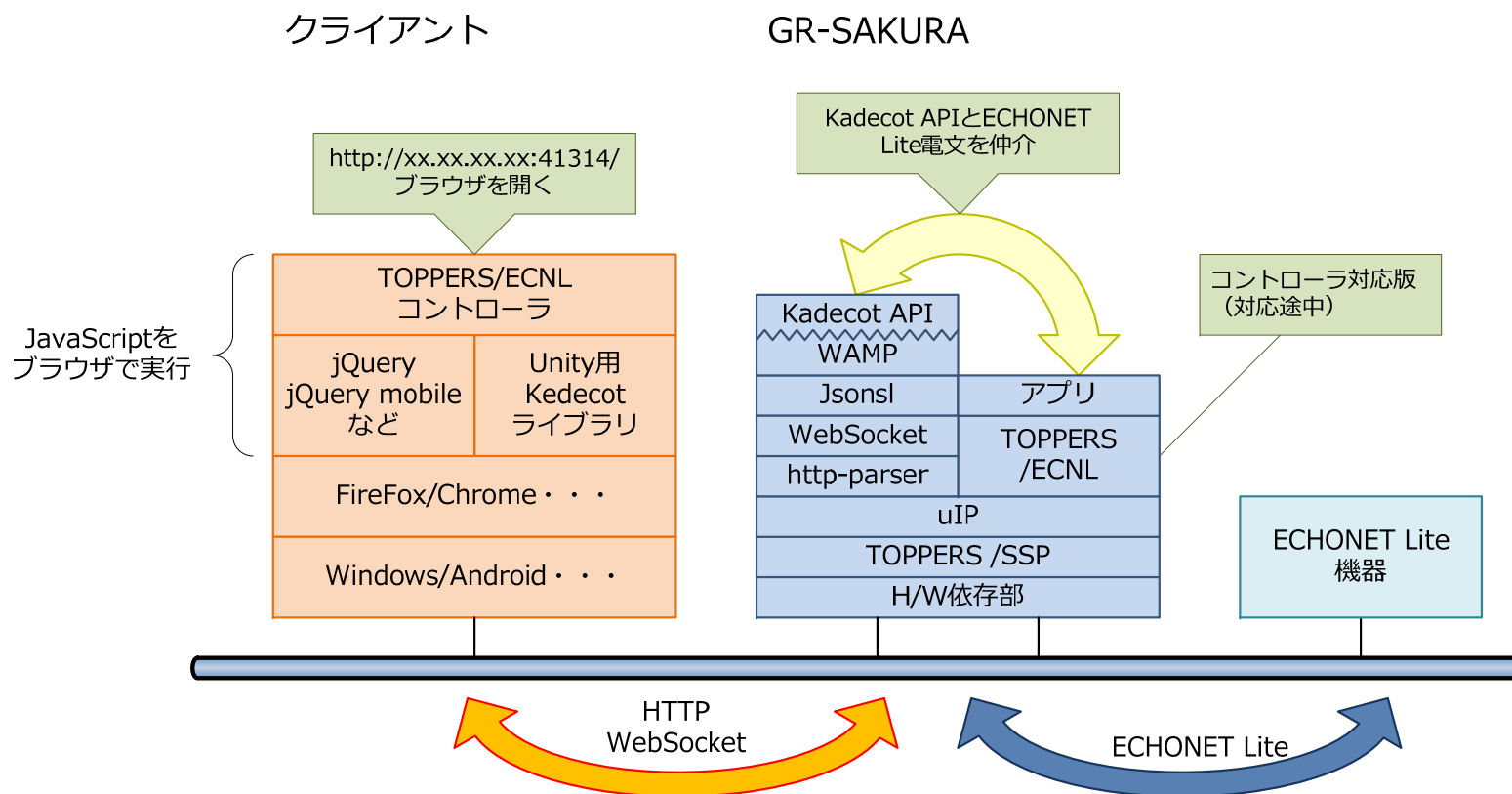
μKadecot

- Kadecotの機能をGR-SAKURAに実装
 - PCやタブレットのWebブラウザーで操作
 - Kadecotアプリはインターネットで閲覧
 - WebブラウザーからWebSocketでμKadecotに接続
 - ECHONET Lite機器をWebブラウザーで操作



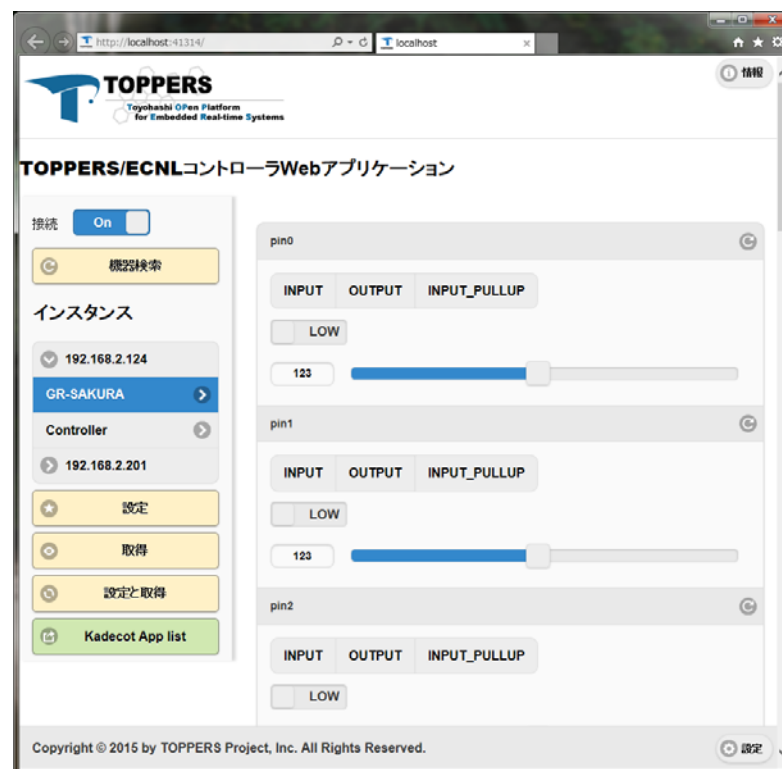
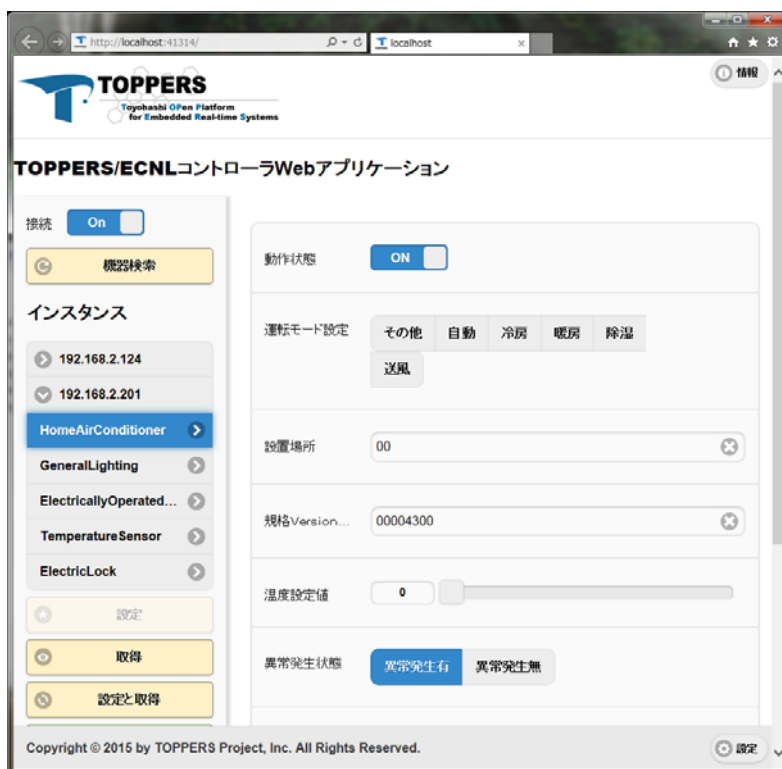
μKadecotの中身

- HTTPやWebSocketなどのWeb関連技術を使用



内蔵Webアプリ

- μ Kadecot単体でもWebアプリで操作できます
 - ECHONET Lite機器の検索を行いプロパティを操作



成果物の公開

- 一般公開
 - スケルトン生成ツールを2015/02/23に公開
 - TOPPERS/ECNL Ver.1.0.2を2015/10/23に公開
<https://www.toppers.jp/ecnl-download.html>
- コントリビューテッド・ソフトウェア
 - μ KadecotをTOPPERS関連ソフトウェアとしてTOPPERSの公開リポジトリで公開
https://dev.toppers.jp/trac_user/contrib/wiki/uKadecot
- 会員向けリリース
 - Bluetooth PAN版をWGのリポジトリで公開

TOPPERS活用の提案のまとめ

- 家電には通信機能が必要になってくる
- TOPPERSカーネルを使用することで、通信と制御のマルチタスク動作など利点がある
- TCP/IPに対応したTINETで、インターネットへ対応
- ECNLでECHONET Liteのホーム・ネットワークに対応
- 今後IoTに対応するためWeb関連の技術を使用したコントリビューテッド・ソフトウェアを提供し、活用に役立てたい

協力のお願い

- IoT関連の動きは非常に速く、応用分野も広範囲
- IoTでは、組み込み機器を利用したサービスを提供するビジネスも注目
- サービスを提供する企業の中には、GitHubなどにソフトウェアをオープンソースで提供し、利用者を増やそうとする企業もある

サービス志向の企業も、
TOPPERSプロジェクトの活動にご協力ください。



TOPPERS

ありがとうございました