

IETF:

IoT基盤技術としてのアプリケーション プロトコルとアーキテクチャ

慶應義塾大学 小林茉莉子

2018/1/18

自己紹介

- 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科修士1年
- 興味分野: 無線LANのユーザービリティ改善、国際標準化、インターネットガバナンス
- ISOC-JP インターネット標準化推進委員会メンバー
 - 若者向け標準化勉強会、IETF報告会



IETFとの関わり

- IETF94(2015)から参加
- オンサイト参加はIETF94, 97, 98, 100
- CAPPOT WGの議論を中心に追っている。非公式BoF開催、発表等も。
- TTC IoT/BD/AI時代に向けたデジュール及びフォーラム標準に関する標準化動向調査 調査区分C(若者枠) 調査者

普段の研究

概要

- 無線LANのアクセスコントロール(etc. Captive Portal)に興味
- IoT GatewayとしてのCaptive Portalを提案したい

背景

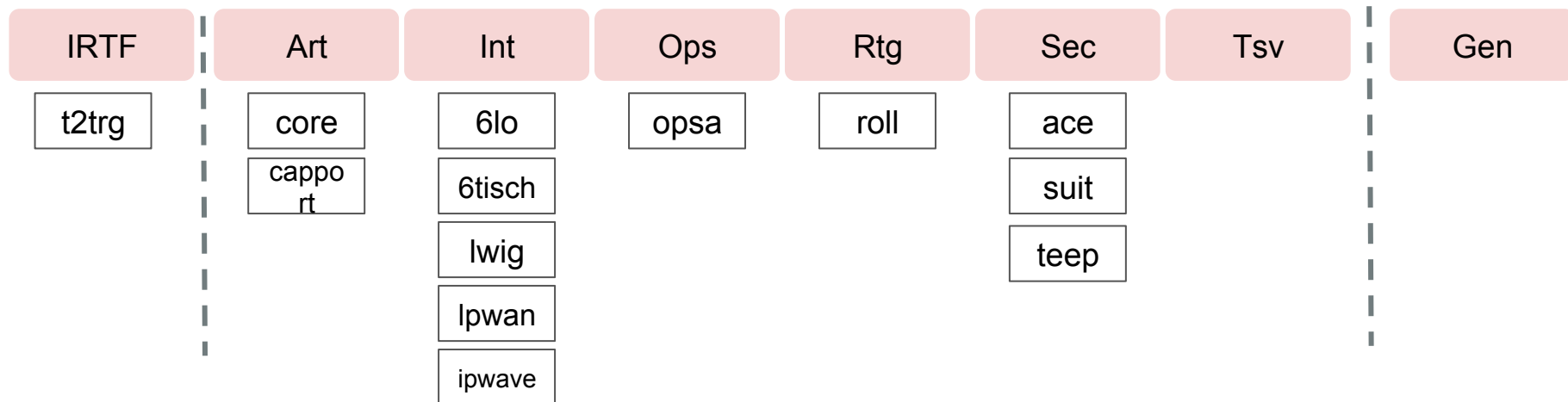
- Captive Portalにおけるネットワーク接続: ブラウザでのやりとりが必須
- headless IoTデバイス(IP+TCP+HTTPで通信可能)でも簡単かつ信頼性を担保した上で接続できる仕組みを
- さらに、以上のようなデバイスが複数一度に認証・認可・接続できるような仕組み

空港Wi-Fi接続時に現れる Captive Portal



IoTに関連する動き@IETF100

IETF100でミーティングを行なったIoT関連Working Group(WG)



4

将来の革
新的技術

アプリケー
ションプロ
トコル

インターネ
ット基盤技
術

オペレーシ
ョン

経路制御

セキュリテ
ィ関連技術

トランスポ
ート層

IETFの運営

IoTに関連する動き@IETF100

注目WG

- **t2trg WG(irtf)**: W3C、OCF(Open Connectivity Foundation)等の外部団体との連携にも積極的。今回もWG MTG以外にOCFとの共同ワークショップをIETF会期前の金曜日に開催(Agenda/Slides: <https://github.com/t2trg/2017-11-ocf>)。
- **6lo, 6tisch(int)**: IoTを動かすインフラとしてのIPv6ネットワーク関連のWG。
- **ace WG(sec)**: M2Mを対象とした認証プロトコルに関する議論。
- **teep WG(sec)**: BoF。初回のインストール、boot後のアプリケーションに焦点当てる。ユースケースの一つにIoTが挙げられた。
- **suit WG(sec)**: 本会合の注目BoF。IoT機器のファームウェアアップデート。Charterに対する丁寧なレビューが行われた。=>その後12月にWGとして正式に承認。
 - teepとsuitでは互いのWGの差別化に関するプレゼンテーションがあった*。
- coreとcapportについては後ほど詳しく触れます

IETF ART area

ART areaとは

- アプリケーションプロトコルとアーキテクチャに特化した領域
- 関連分野: 音声、ビデオ、メッセージングHTTP、電子メール、URI、認証等
- 現在は33のWGが活動中

IoT関連アクティビティ@ART area

- core WG: CoAP
- httpbis WG: H2oT(HTTP/2 for the Internet of Things)
- capport WG: capport API, 511 Status Code

core WG

- **core WG:** CPUの性能が低い/省電力等限られたネットワーク・リソース下でのアプリケーションプロトコルを提案・策定
- **WG形成:** 2010～
- **Chair:** Carsten Bormann (Universitaet Bremen TZI)
- Jaime Jimenez(University of North Texas)
- **Keyとなるプロトコル:**
 - RFC7252 CoAP: 上記のような環境下でも動く、M2Mアプリケーションに特化したRESTfulプロトコル。UDP、低ヘッダサイズ。=>TCPでも動くよう拡張
- **参加者の主な所属:** アカデミア(大学)とIoT系企業(Acklio, Trilliant, Smart things etc.)がアクティブ, エネルギー管理系の企業, Huawei, Ericsson, ARM, Cisco etc.
- 7 毎会合、2回(合計4時間)ミーティングを開催。会期中多くの議論を扱う。

core WG@IETF100

IETF100会合での注目トピック

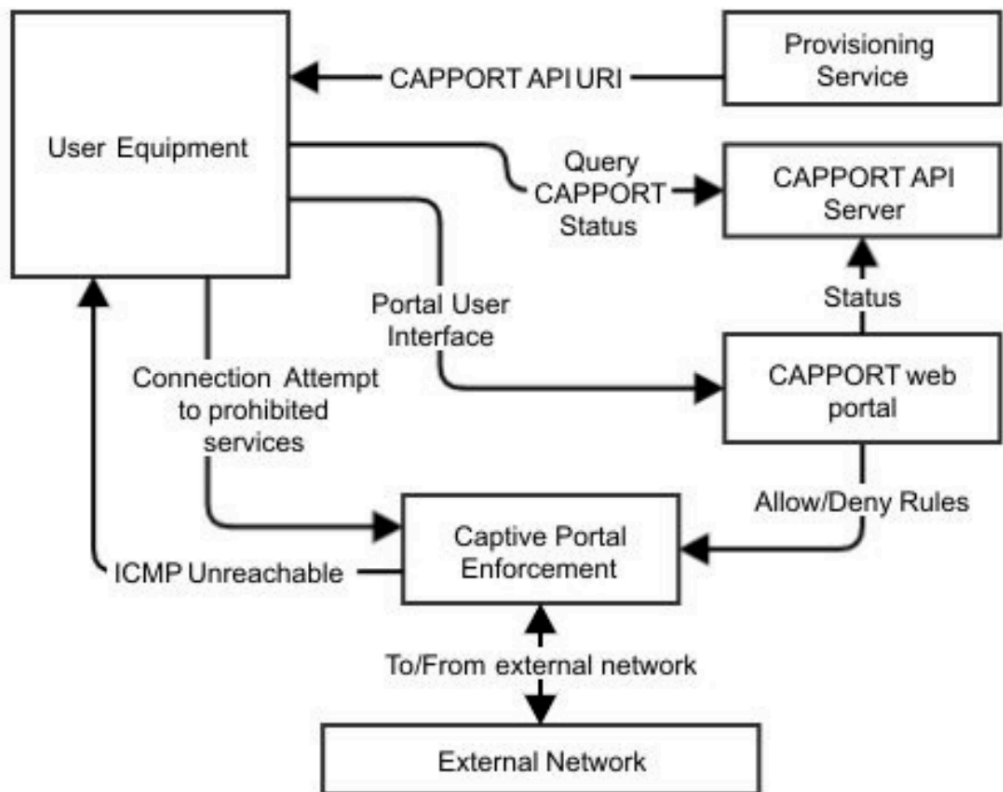
- **CoAP over TCP**: TLSに対応するため。本会合前のHackathonで相互接続テスト。
- **CoCoA**: Coreの進化した輻輳制御メカニズム。
 - 技術的アップデート一件: RTOの重み付けのアルゴリズムを変更。
 - WGLCに向けて細々としたドラフトのアップデート。
- **RD**: Resource Directoryを用いてIoT機器間でリソースを見つける。
 - 現在WG内に4つのimplementationがあるので次回IETF101@ロンドンで相互接続テストをしてはどうか。by Chair
- **COMI**: core環境化デバイス/ネットワークの管理インターフェースの提案。YANGベースのnetconf、restconfを拡張。
 - ドラフトのアップデート/Hackathonでの相互接続テスト/SID-Registryをデプロイ
- **Payment over CoAP**: W3C Payment WGの人が発表。HTTPbisとcoreのpayment系の話題に興味がある。連携を探る。

CAPPORT WG

- **WG概要:** Captive Portalの技術標準をつくるためのWG
- **目的:** Captive Portalにおける手続きを自動化・簡素化することで、煩雑さを減らす
- **WG形成:** 2015年秋～始動
- **Chair:** Elik Klein(Google JP)/Martin Thomson(Real Logic)
- **参加者の主な所属:** Google, Mozilla, Apple, Cisco, Orange, Akamai, Huawei, COMCAST, AT&T etc.
- capportはここ2, 3回のIETFで活発に動き出し、Hackathonにも積極的に参加

CAPPORT WG

現在議論されているアーキテクチャ



<https://datatracker.ietf.org/meeting/100/materials/slides-100-capport-chairs.pdf>

CAPPORT WG@IETF100

標準化策定中の議論:

- **ARCHITECTURE:** 前ページのCaptive Portal全体の設計図。
- **CAPPORT API:** Wi-Fi接続時に、メールアドレス等の個人情報を入力する仕組みを自動化。
- **PvD v.s. RFC 7710:** CAPPORT APIサーバーのURIをユーザーに配る手法。
 - RFC7710: 前ChairのWarren Kumariが提案。
 - PvD: INT areaでもともと提案されていた。本会合のINT areaのmeetingでもプレゼンテーションを行った。
- **CAPPORT ICMP:** ネットワークステータスをユーザーに通知(e.g.セッション更新の必要性の通知)。
- Kyle Larose(若手), David Bird(Google)らが中心となり会期前のHackathonにて、上記技術の実装を積極的に行なっている。

CAPPORT WG@IETF100

IETF100で盛り上がった議論:

CAPPORT ICMPで機器の識別子に何を使うか？

- MACアドレス(L2)、IPアドレス(L3)、IPアドレス+ポート、セッションID etc.
- ChairはMACアドレスを支持。
- <=>他人のMACアドレス、IPアドレス**なりすましの懸念。**
- →ユーザーのMACアドレスとIPアドレスの紐付けは必須という意見も。

今後:

現在のアーキテクチャにおける、headless IoTデバイスのアクセスコントロールに関する議論は下火なので、提案をしたい。

まとめ

- IETFでは各レイヤーごとに、IoTに関する議論が活発化している。
- IETFでは、外部の組織とも積極的に連携しIoTのissueに取り組んでいる。
- 会期前のHackathonを用いた積極的に実装がされ、個人や各社が持ち寄った実装により相互接続テストが行われている。= **running code**
- IoT基盤技術としてのART area
 - core WG: CoAPを中心として関連技術が標準化されている
 - capport WG: IoTデバイスもスコープに入れたアーキテクチャ設計が必要