

WoTとW3CのWeb技術国際標準化

- アイディア創発の呼び水として -

慶應義塾大学 大学院政策・メディア研究科 特任教授

W3C Staff Contact for Web of Things, Verifiable Claims and Media&Entertainment

W3C Project Specialist

芦村和幸

2019年8月23日

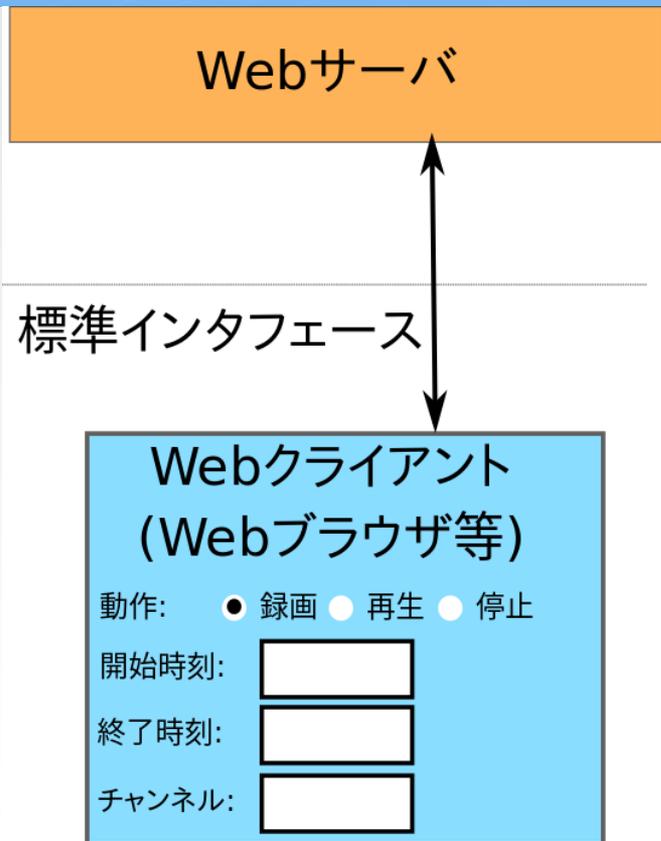
Web技術の変遷

“Web”ってなんですか

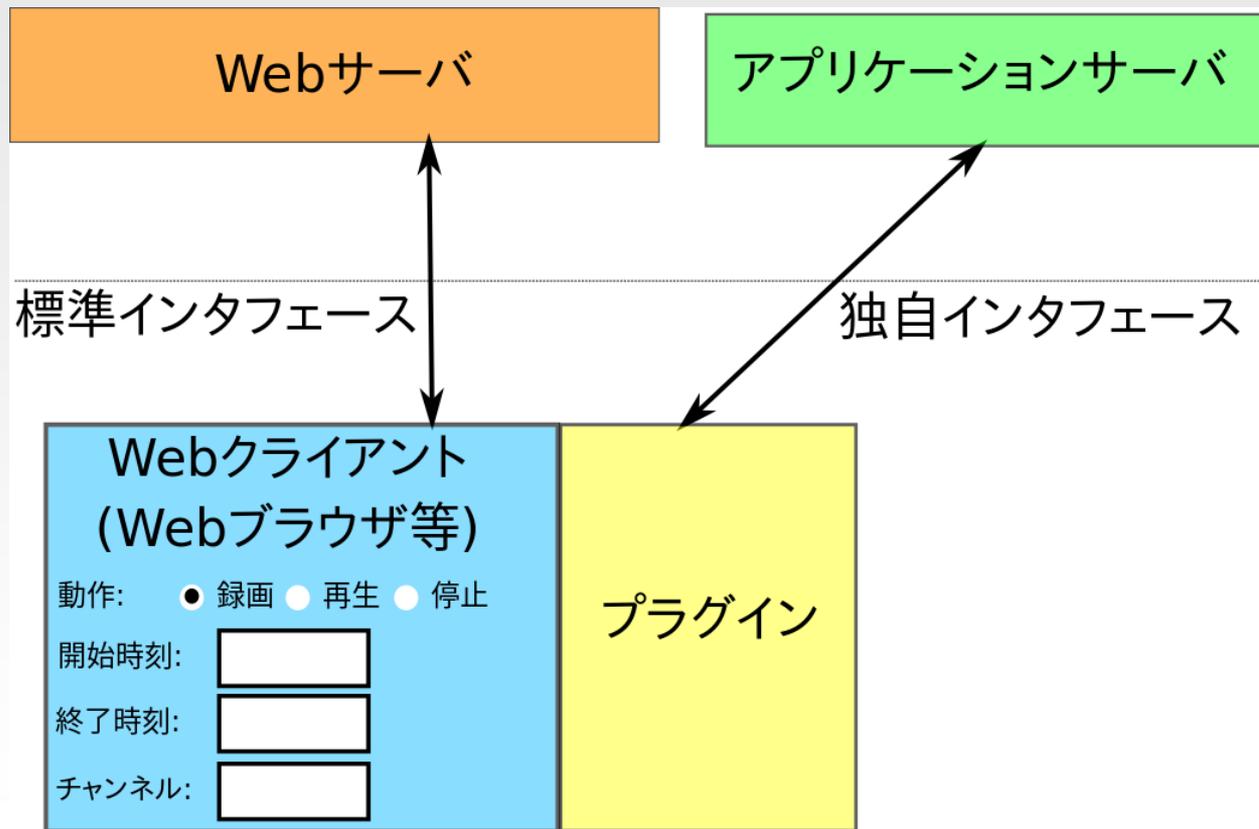
スマホは、皆さんの身近にある「Webの入口」

- インターネット上の情報空間
- 世界中に散らばるデータを手元にとってくる
- 「どこかにあるサーバ」と「手元にあるクライアント」

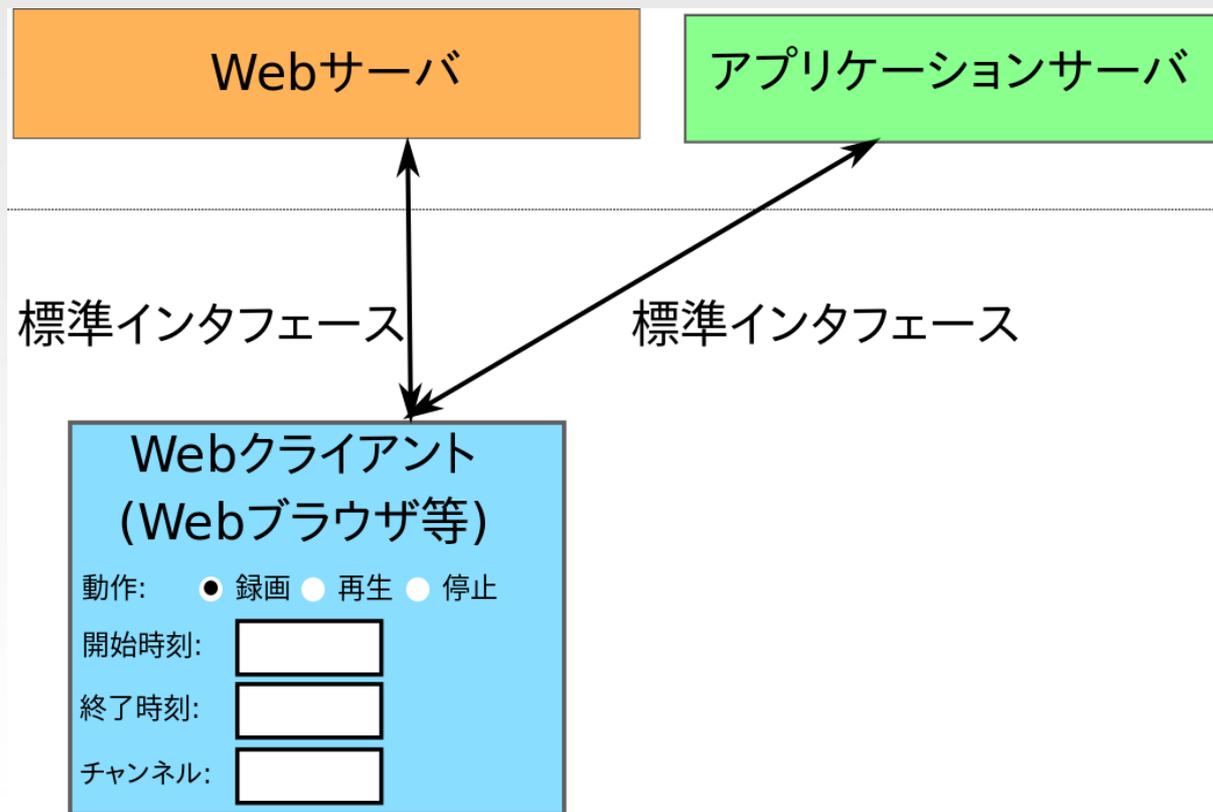
Webの始まり: Webページの共有



Web応用の例: Plug-in

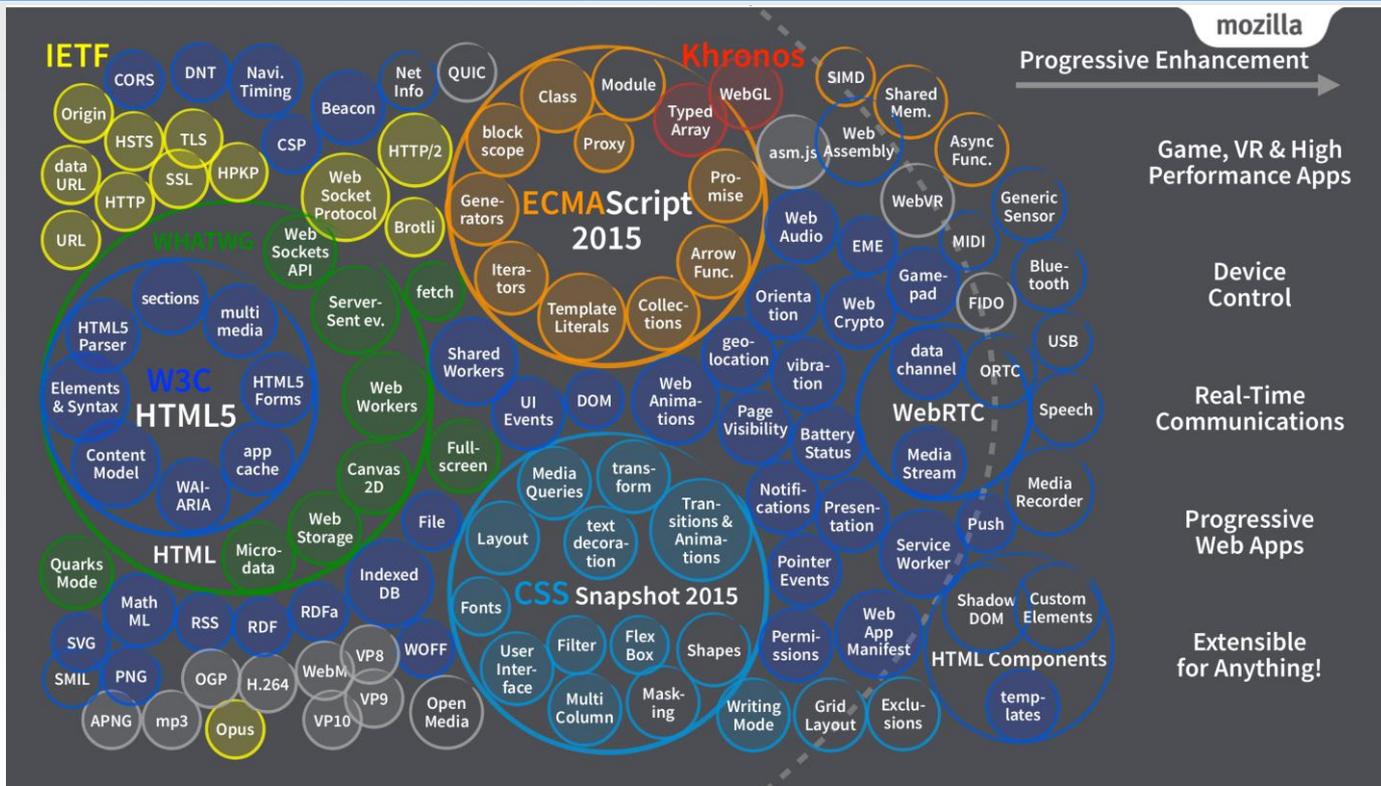


Web応用の例: HTML5



HTML5 と Open Web Platform

Open Web Platform: HTML5および関連標準



(WebDINO; 元Mozilla Japan浅井智也氏資料より (<http://webapi.link>))

W3CによるWeb技術標準化

W3Cの取り組み

Lead the Web to its full potential!

(Webの潜在能力をフルに引き出す)

- 1994年、Tim Berners-Leeにより設立



- Webの相互接続性確保に取り組む国際的会員コンソーシアム
- HTML5をはじめとする各種W3C勧告(Recommendation)策定

4つのホスト機関による共同運営



米国：MIT



ヨーロッパ：ERCIM



日本：慶應義塾大学（1996年設立）



中国：北京航空航天大学（Beihang）

Web標準化の意義: One Web そして Web for All

世界中で「すべて」を相互接続するために標準化が重要

- **Interoperability:** 相互運用可能か
 - 様々な機器やOSごとに異なる入出力/処理能力への対応
- **Multilinguality:** 多国語に対応しているか
 - 各国語ごとに異なる言語解析処理
- **Multi-Modality:** 多様な入出力方法に対応しているか
 - 様々な入出力方法を組み合わせる際の操作感統一
- **Accessibility:** 誰でも使うことができるか
 - 利用者や状況ごとに異なるニーズへの対応

参加団体

- 国際的参加：
 - 454団体（ブラウザベンダ、Webサービス、家電メーカー、通信、出版等）
- 日本会員：
 - 38団体
 - ACCESS, Alfasado, APTPOD, AMEI, BPS, DDS, Design Inc, デジタルコミック協議会, DSC, 電書協, 富士通, FTL, 日立, インターネットアカデミー, IRI, JRS, JCB, KDDI, 慶應義塾大学, 講談社, レピダム, Media Do, 三菱電機, ミツエーリンクス, NEC, ニューフォリア, NHK, NTT, パナソニック, 楽天, リコー, 集英社, ソフトバンク, ソニー, 民放連, 東芝, ボイジャー, Yahoo! Japan

W3C標準化グループ

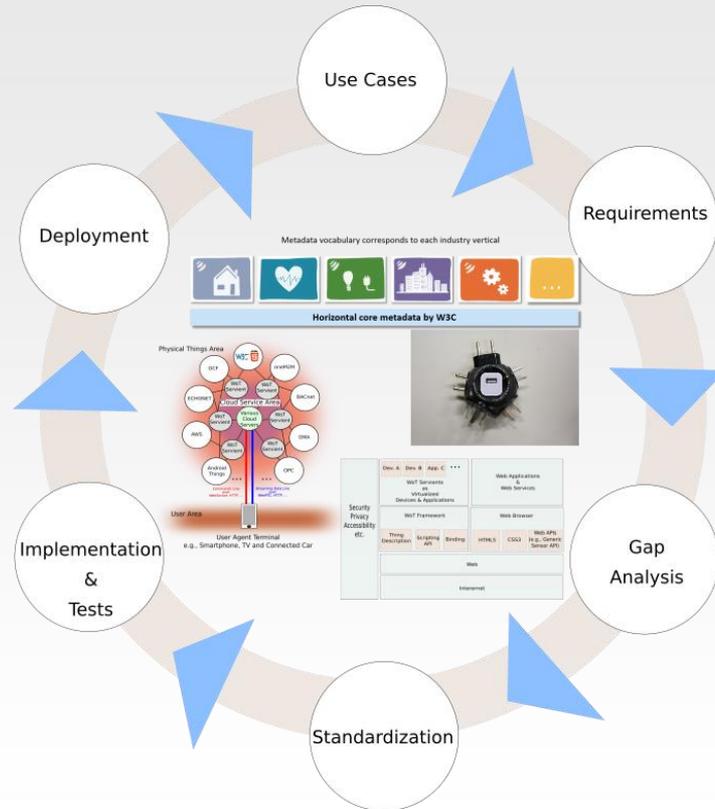
Working Groups

AG	CSS	Internationalization	SVG	Web of Things
Architecture	Data Exchange	JSON-LD	Timed Text	Web Payments
ARIA	Device&Sensors	Pointer Events	Verifiable Claims	Web Performance
Audio	Distributed Tracing	Publishing	Web App Security	Web Platform
Automotive	Education	Second Screen	Web Authentication	Web RTC
Browser Testing	Immersive Web	Service Workers	Web Fonts	WebAssembly

Interest Groups

Chinese Web	ITS	Patent	Spatial Data	Web Commerce	Web Security
Internationalization	Media&Ent.	Privacy	WAI	Web of Things	

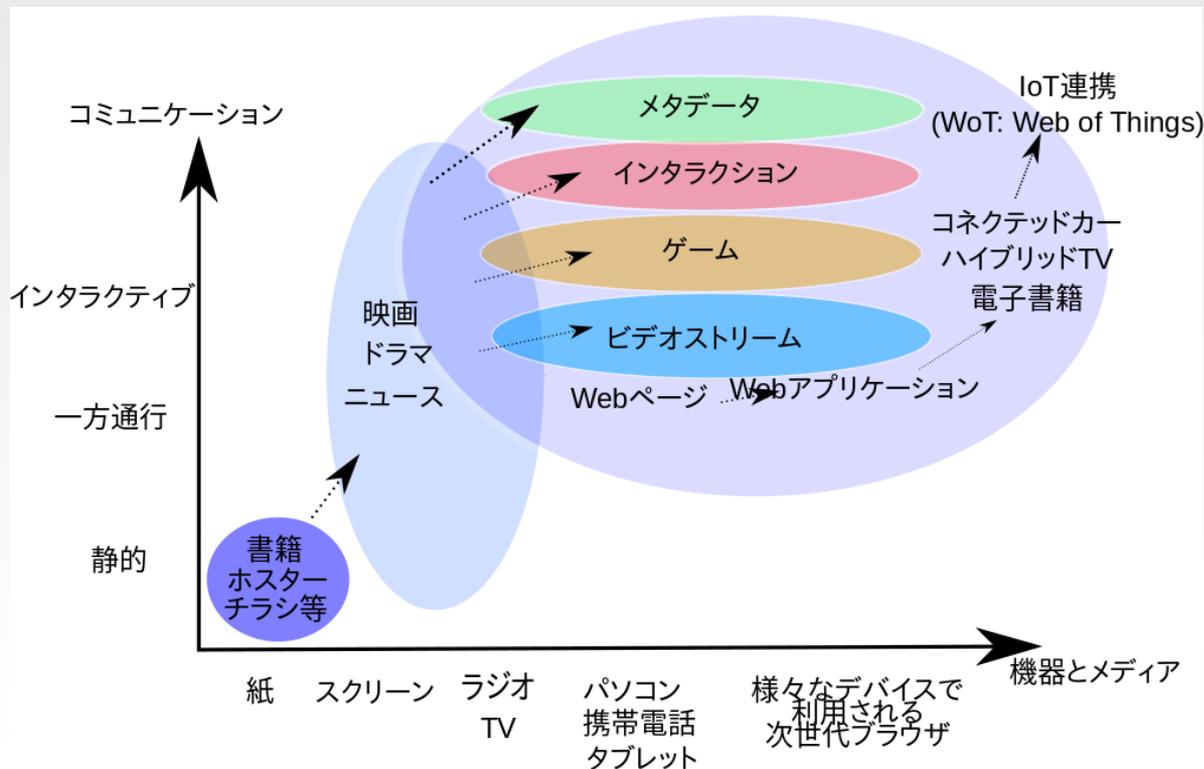
Web標準化の流れ



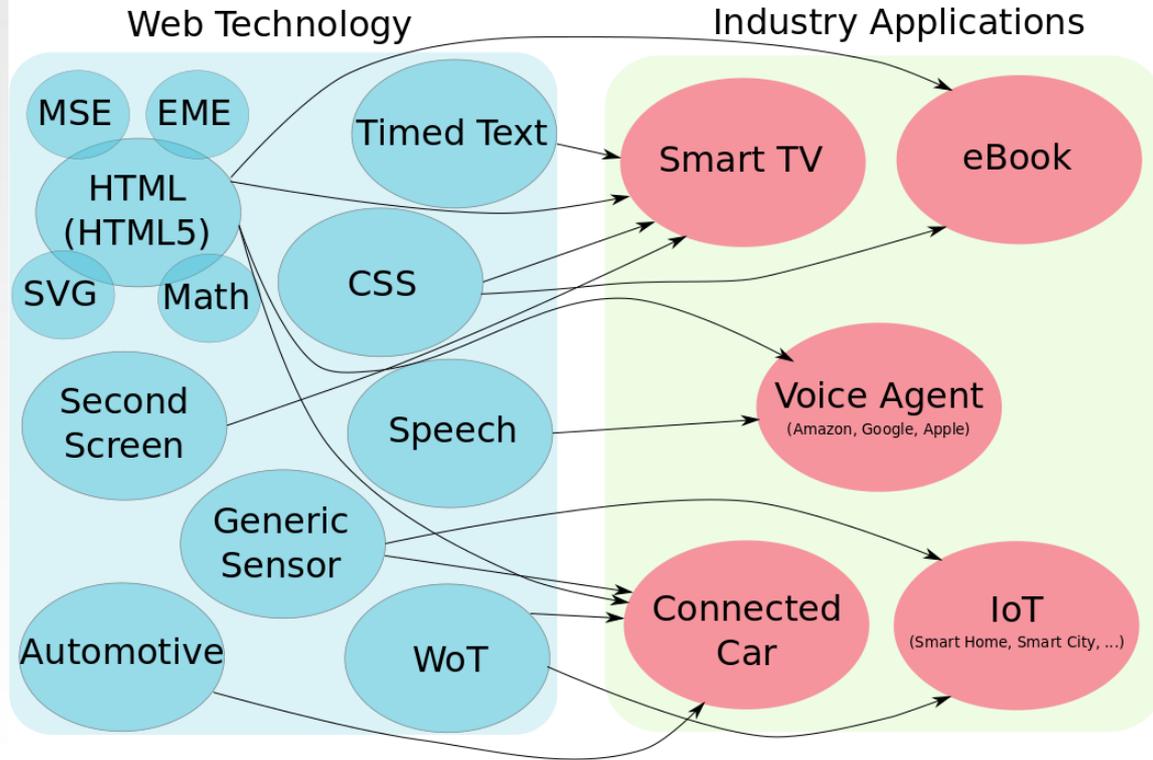
Web技術の産業応用

Webの進化はデータ流通の進化

Webは、機器やOSに依存しないアプリ開発環境として多様な産業へ応用



Web技術の様々な産業への応用





WebによるIoT相互接続 Web of Things (WoT)

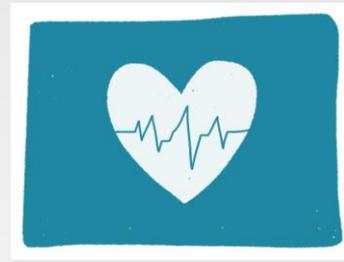
様々なIoTプラットフォーム



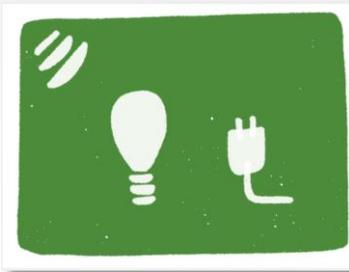
Smart Homes



Wearables



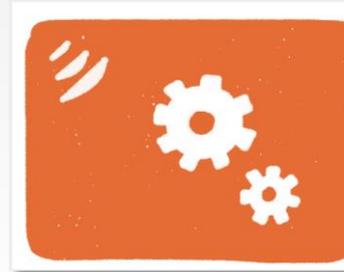
Healthcare



Power & Environment

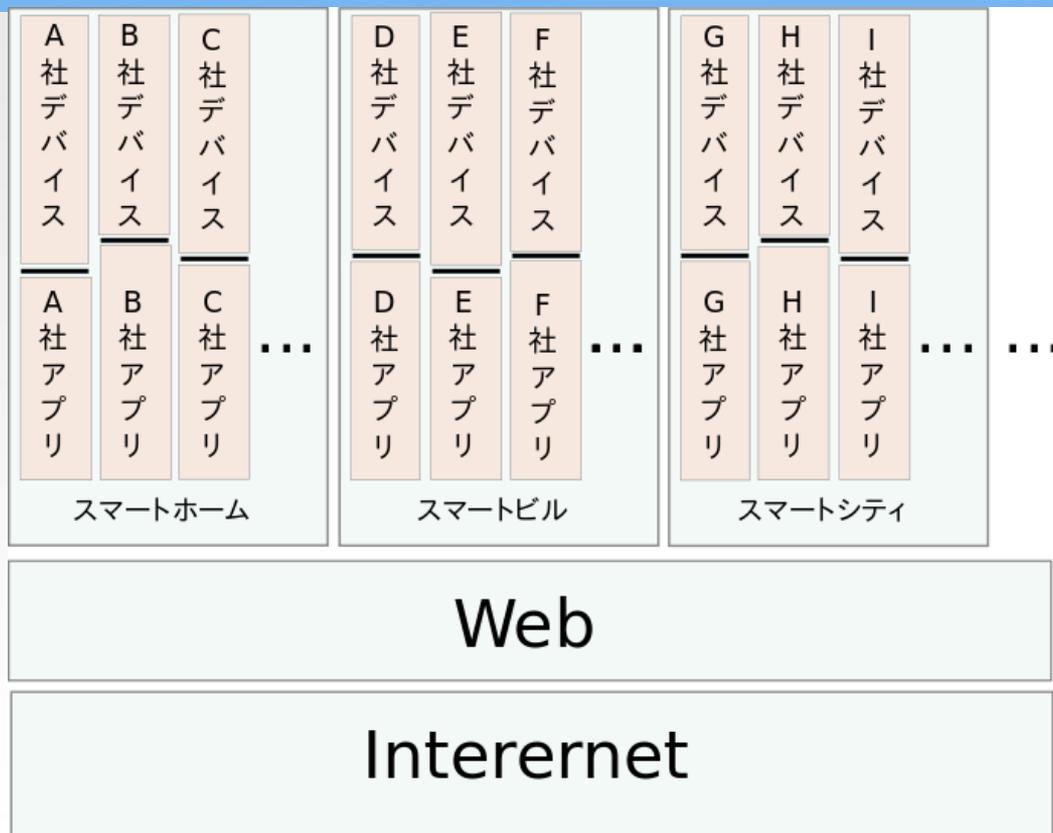


Smart Cities



Manufacturing

IoTのサイロ化



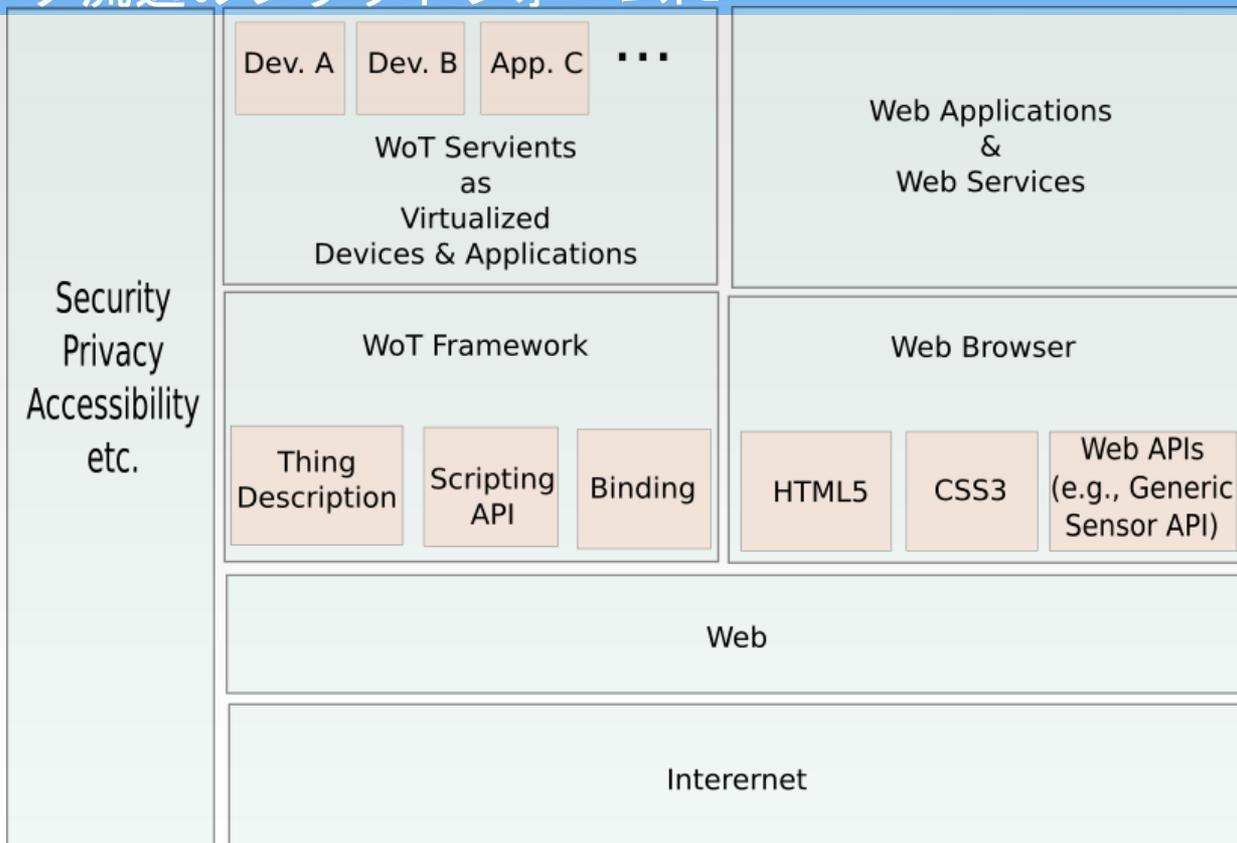
WoT(=WebプラットフォームによるIoT)への期待

自律分散協調システムとしてのWebのメリットを活かす

- Webは情報アクセスのためのグローバルな入り口
 - Interoperable: 相互運用
 - Multilingual: 多言語化
 - Multimodal: 多様な入出力方法
 - Accessible: 誰でも使える
- WebはOSやハードに依存しないプラットフォーム
 - アプリ開発
 - メディア配信
 - サービス配信
- 様々な産業への応用が期待
 - IoT・メディア配信・Automotive
 - 電子書籍・VR・支払い決済
 - 教育・トレーニング・コミュニケーション
 - 各種エンジニアリング

WoT: WebによるIoTの相互接続

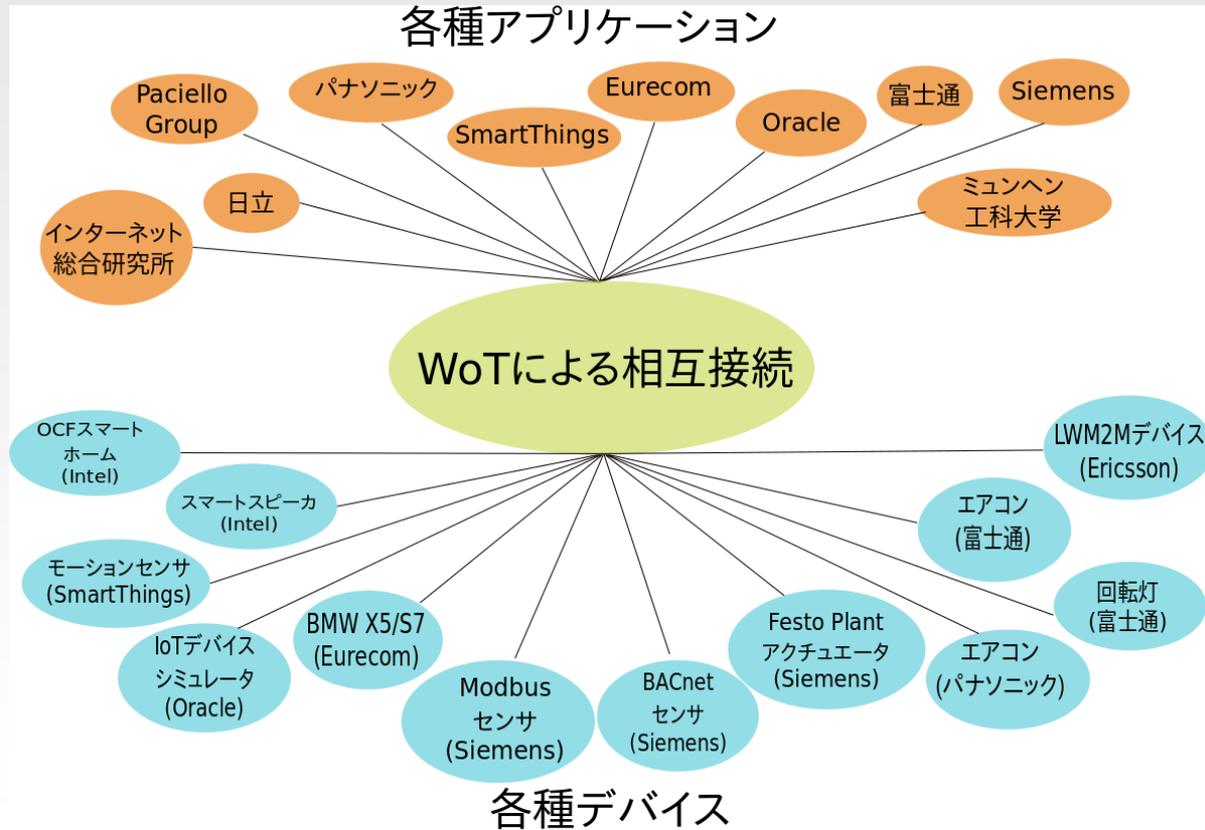
- Webはデータ流通のプラットフォームに



WoT 參加企業

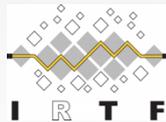


WoT: WebによるIoTの相互接続



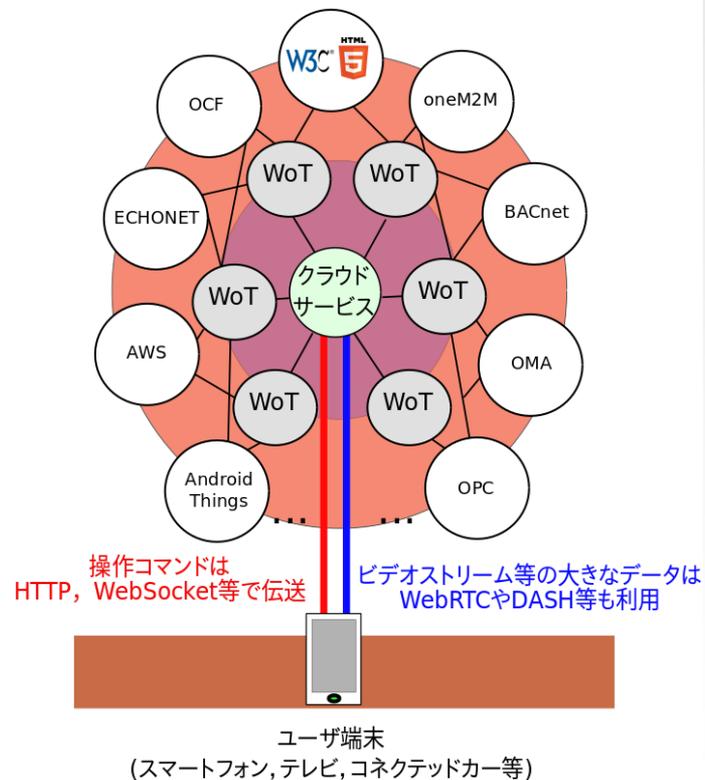
様々なIoT標準との連携

- INDUSTRIE 4.0
- Industrial Internet Consortium
- Open Connectivity Foundation
- OPC Foundation
- IETF/IRTF
- oneM2M
- AIOTI
- Etc.



WoTが様々なIoTとWebを“つなぐ”

各種デバイスおよびアプリケーション

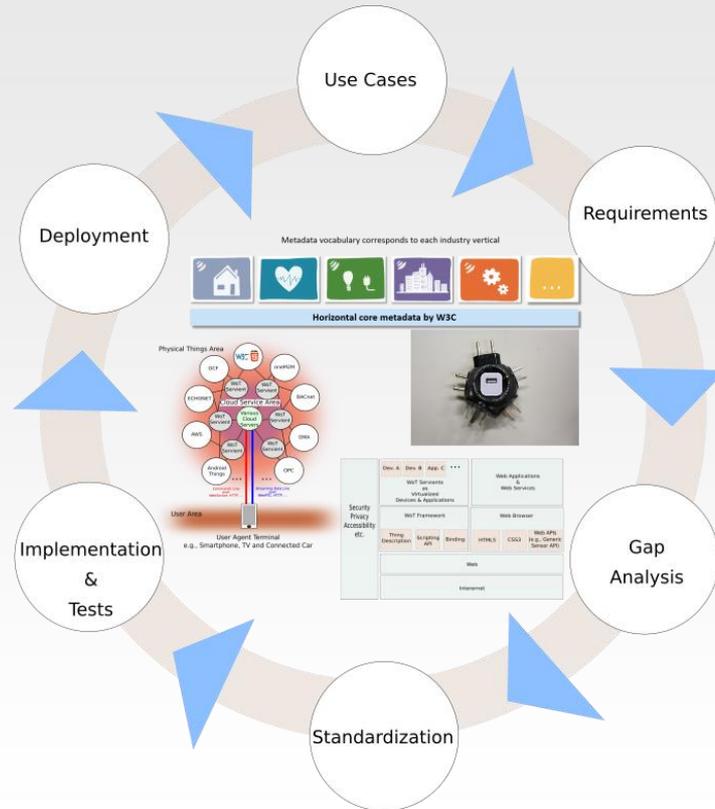


様々な機器やアプリが相互接続された世界

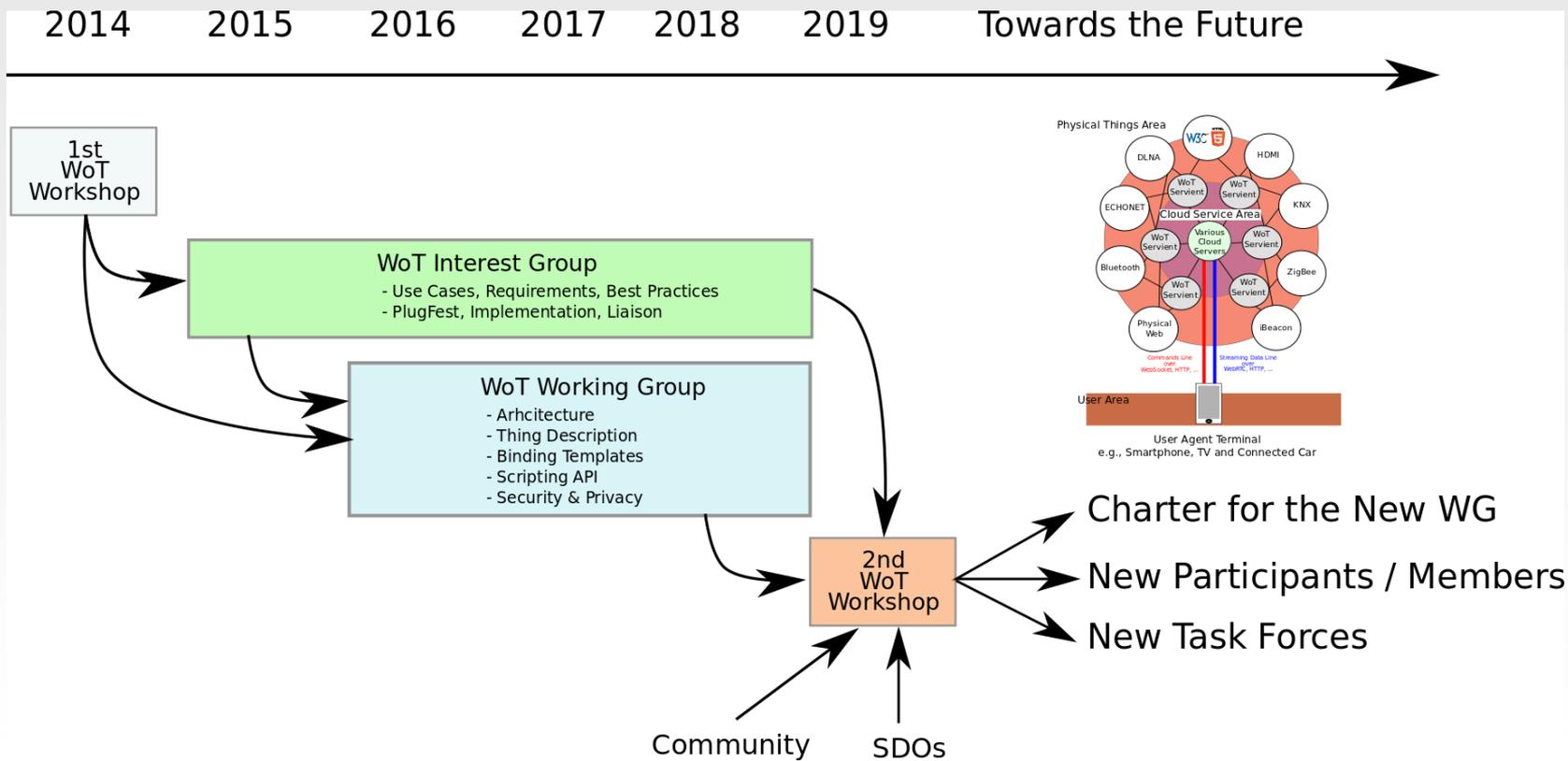
- 各ベンダは、「自分の得意な分野」に専念
 - ハード屋さんはハードウェア、ソフト屋さんはソフトウェア
 - 様々な機器やアプリを横断的に相互接続した「メタアプリケーション」
 - 一つ一つの機械を動かすだけではなく、様々な機器が連携して一連のサービスを提供する
- アプリの意味が変わる
 - 「複数のアプリや機器の連携」が、新たな「アプリケーション」として提供される
- 例えば、自宅に帰った時...
 1. 「ただいま」と言うと、玄関のドアが開く (A社製音声認識アプリ+B社製ドア)
 2. 入口の照明が点灯し (C社製LED)
 3. 「おかえり」という声が出迎える (D社製音声合成アプリ)
 4. エアコンのスイッチが入り、「いつもの温度」に設定される (E社製エアコン)
 5. テレビがついて「いつものチャンネル」に変わり、「いつもの音量」で再生 (F社製テレビ)
 6. 「朝ドラ録画してあるけど、見る？」と尋ねられる (G社製音声合成アプリ)
 7. 「見るけど、先にお風呂」と返事すると、お風呂が沸く (H社製音声認識アプリ+I社製湯沸かし器)
 8. 「お風呂に入ってる間、食事を温めておくよ」という声がかかり、電子レンジのスイッチが入る (J社製音声合成アプリ+K社製レンジ)

今後の課題

Web標準化の流れ



次世代WoT議論



Web技術は、いつ、どこで、どのように役立つか — やりたいこと、できること/できないこと

- 役割ごとに
 - 政府
 - コンテンツ制作者
 - ネットワークプロバイダ
 - システム開発者
 - ハードウェアベンダ
 - サービスプロバイダ
 - ユーザ (およびその保護者/代理人)
 - その他

We need your ideas!



ご静聴ありがとうございます

Web技術が
世界をよりよくするための
一助になりますように

