

データ駆動社会において ECHONETに期待されることと その課題

北陸先端科学技術大学院大学

副学長 CIO 教授

ECHONETコンソーシアム

アドバイザーリフェロー

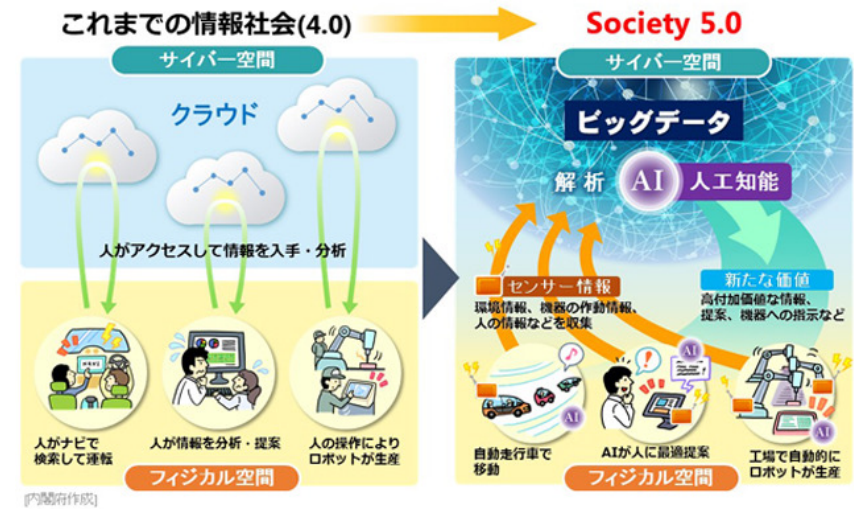
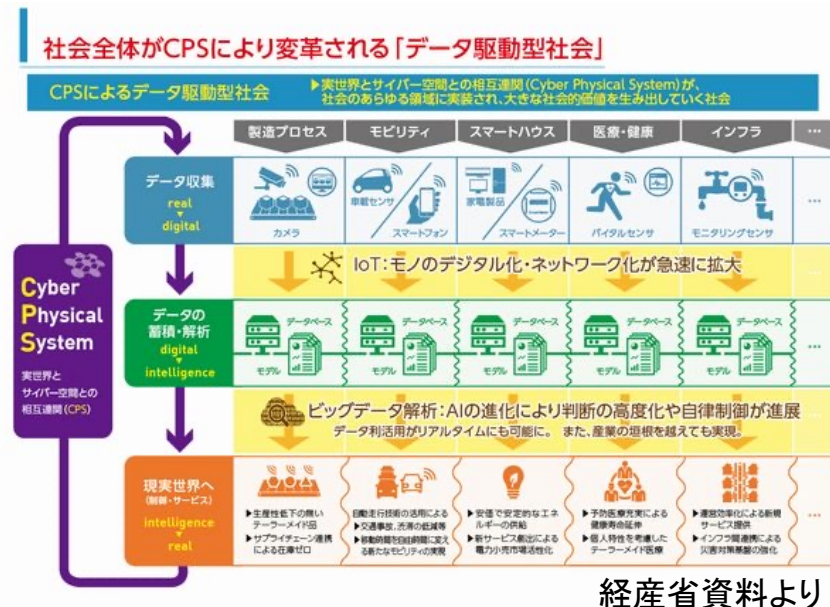
丹 康雄

2022.03.11

データ駆動社会、スーパーシティ、デジタル田園都市国家構想、異分野連携基盤

データ駆動型社会

- ▶ 2015年ごろの議論
- ▶ 物理空間だけだと個別に存在しえたものが、それぞれにおいてサイバー空間が関係してくることで、全体最適に向けた道筋が見えてくる
- ▶ こうした流れを社会全体で行えばSociety5.0が実現



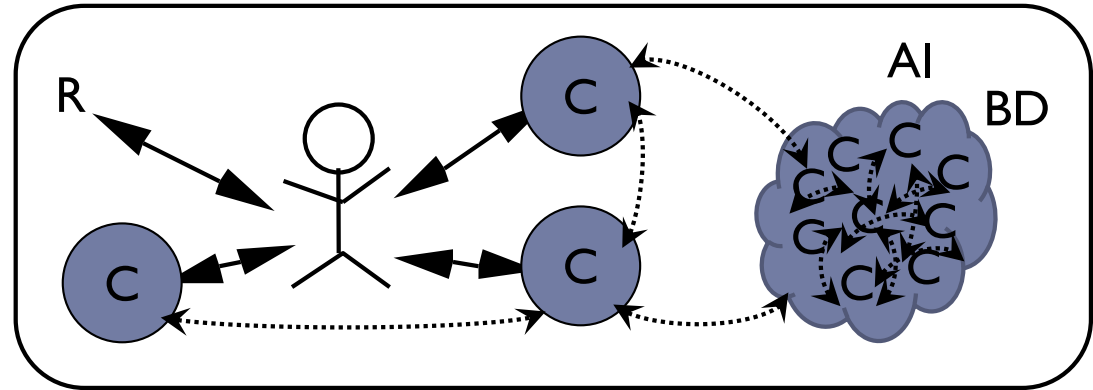
現代的な情報システムの基本構造

▶ IoT、CPS (2015頃)

▶ サイバーとフィジカル

▶ 3つの構成要素

- ▶ 1) センサ&アクチュエータ、2) ネットワーク、3) クラウド



▶ センシングした結果に直結した動作だけではなく、蓄積されたデータ、他からの知識に基づいて動くようになった

▶ 2010年以前からこの方向性は認識されており、ITUでは2005年にIoTのホワイトペーパー、2012年アーキテクチャに関するRecommendation Y.4000 (Y.2060)を発行

▶ クラウドの中身をどう実現するかがここ15年ほどの課題

▶ 様々な側面からの議論が必要で、それぞれで主たる視線が変わり、全体像をわかりにくくしている

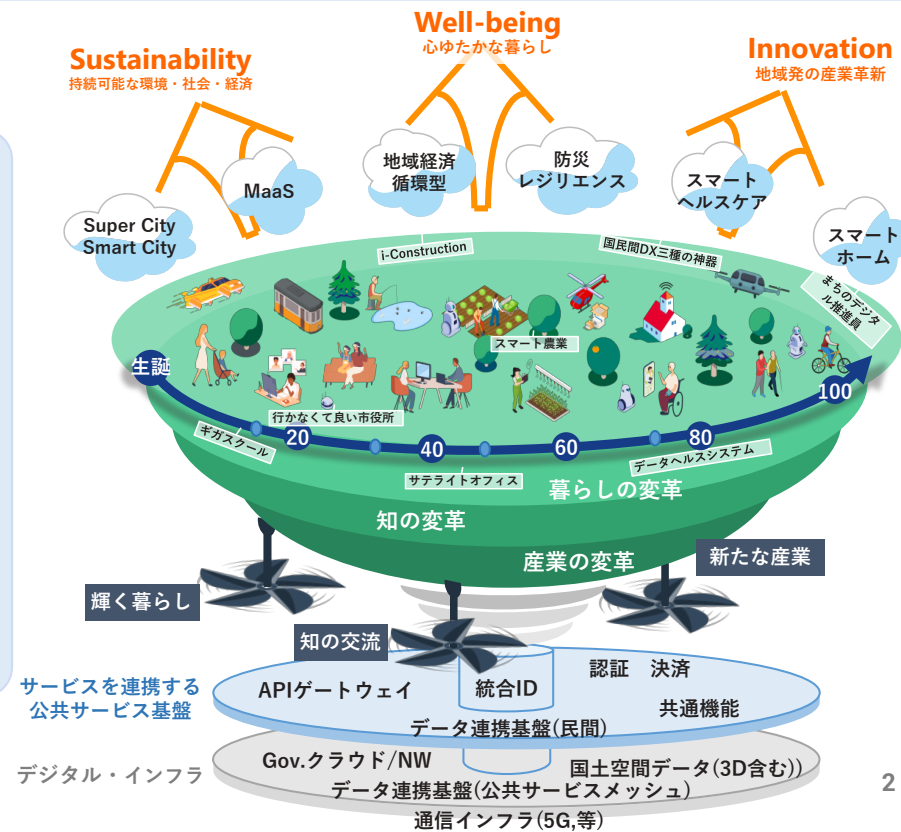
デジタル田園都市国家構想

一 デジタル田園都市国家構想の成功の鍵

- デジタルの力で、「暮らし」「産業」「社会」を変革し、地域を全国や世界と有機的につなげていく取組。
- 国が整備するデジタル基盤の上に、共助の力を引き出し、各地域で全体最適を目指したエコシステムを構築する。
- 常時発展・改革していくためにも、知の中核として大学を巻き込み、関係者全員でEBPMを実践することが必要。

● 5つの成功の鍵

- ① 人の一生涯の暮らしや生きがいと、地域の新たな産業をデジタルでフル・サポート。
- ② そのため、国、自治体、市民、大学、産業など関係者の力を特定ビジョンの下に総動員。
- ③ 社会活動に必要な機能を近接した空間に集め、その関係性を深めるよう、地域の空間全体も再設計。
- ④ 参加する全関係者がEBPMのサイクルを共有し改善の有無を検証し、取組の方向性を確認。
- ⑤ 構造化されたデジタル共通基盤（インフラ、データ連携基盤・公共メッシュ、サービス）の整備・浸透。



2

スーパーシティと デジタル田園都市国家構想

デジタル田園都市国家構想との関係等

資料 1



① デジタル田園都市国家構想とスーパーシティ

- ・デジタル田園都市国家構想は、高齢化や過疎化などの社会課題に直面する地方にこそ新たなデジタル技術を活用するニーズがあることに鑑み、デジタル技術の活用によって、地域の個性を生かしながら地方を活性化し、持続可能な経済社会を実現するものである。また、スーパーシティ構想は、地域のデジタル化と規制改革を行うことにより、2030年頃の未来社会の先行的な実現を目指すものである。
- ・両者はいずれも、デジタル技術の活用により、地域課題の解決を図る点で目的を同じくし、スーパーシティは、特に新たな規制制度の設計といった観点で、デジタル田園都市国家構想を先導するものである。

② スーパーシティとデジタル田園健康特区(仮称)との関係

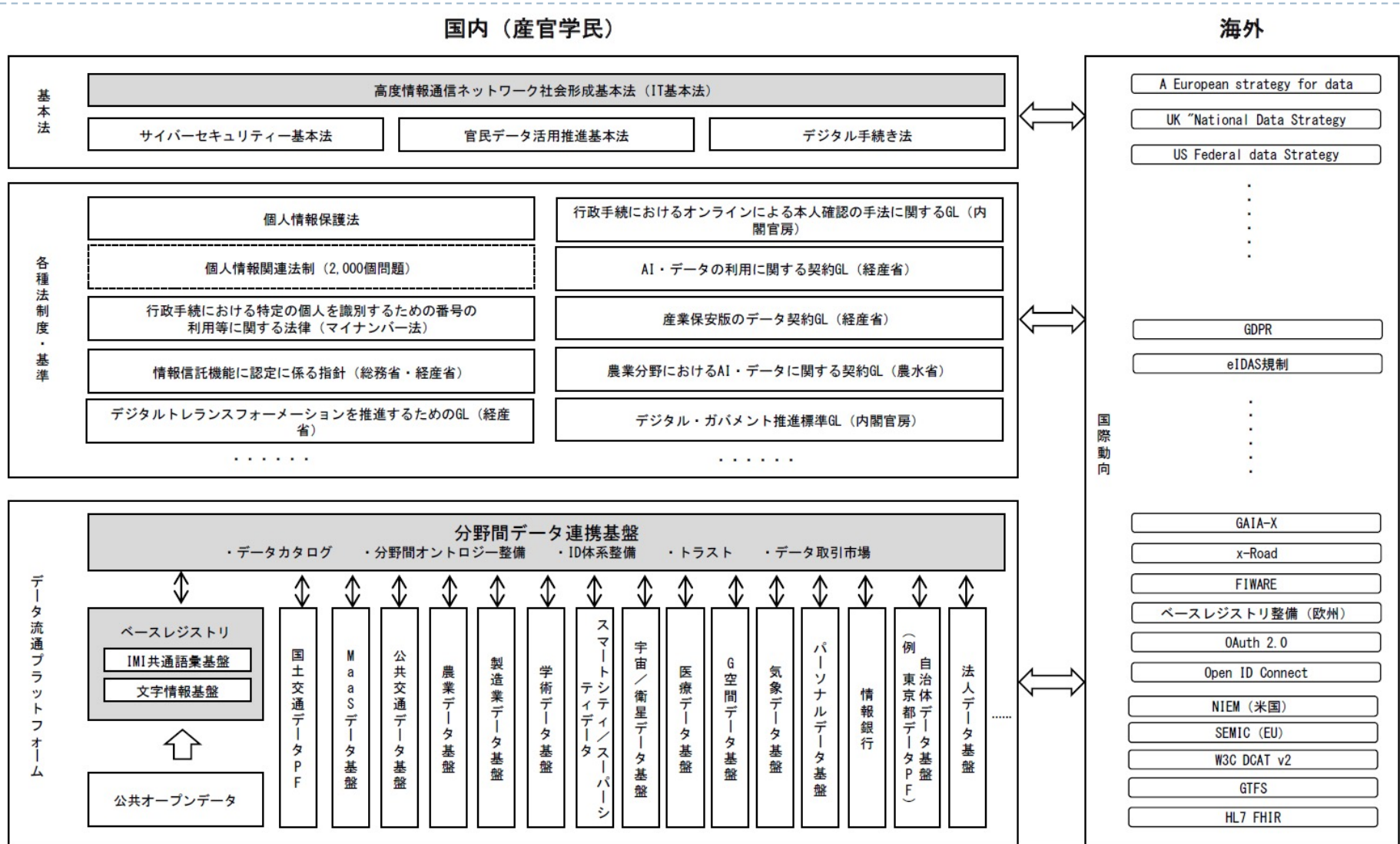
- ・有識者からの提案を受け、革新的事業連携型の国家戦略特区制度を活用し、デジタル技術の活用によって、地域における健康、医療に関する課題の解決に重点的に取り組む複数の自治体をまとめ、デジタル田園健康特区(仮称)として指定することを検討する。
- ・スーパーシティが、幅広い分野でDXを進める「未来社会」志向であるのに対し、デジタル田園健康特区(仮称)は、人口減少、少子高齢化など特に地方部で問題となっている課題に焦点を当て、当該特区において先駆的に地域の課題解決を図ることを重視している。
- ・デジタル田園健康特区(仮称)は、新たな規制制度の設計に加え、自治体間の施策連携やデータ連携を推進する観点から、スーパーシティとともに、デジタル田園都市国家構想を先導することが期待される。

1

https://www.chisou.go.jp/tiiki/kokusentoc/supercity/senmonchyouzakai/dai3/shiryuu_1.pdf

(C) 2022 TAN Yasuo

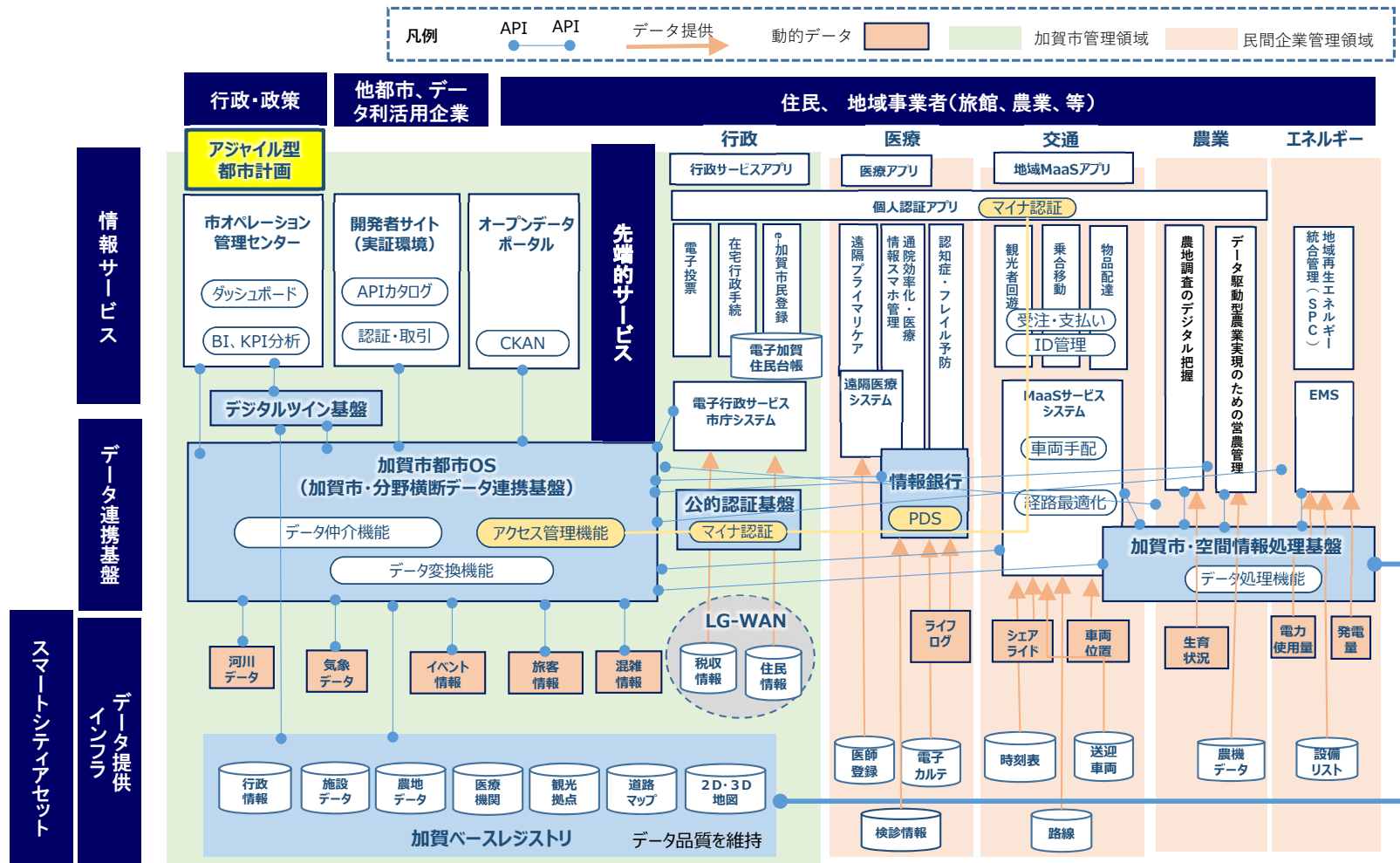
Society5.0時代のデータ連携社会



出典:データ戦略タスクフォース第二回「日本のデータ戦略に向けて」2020.11.09

加賀市スーパーシティ提案より

データ連携基盤のシステム構成図



異分野間連携の3つのステップ

▶ 異なる分野間での連携には、実現の容易さや得られる効果が異なるいくつかのパターンがある

▶ まずは、以下のような3段階で考えてはどうか

1. 自前で設置しなくても既にあるセンサの値を利用することができるようになる

例:健康系サービスでは生活の場の温湿度が重要。これを家電からもらう (ECHONET-PCHA連携はまさにこれ)

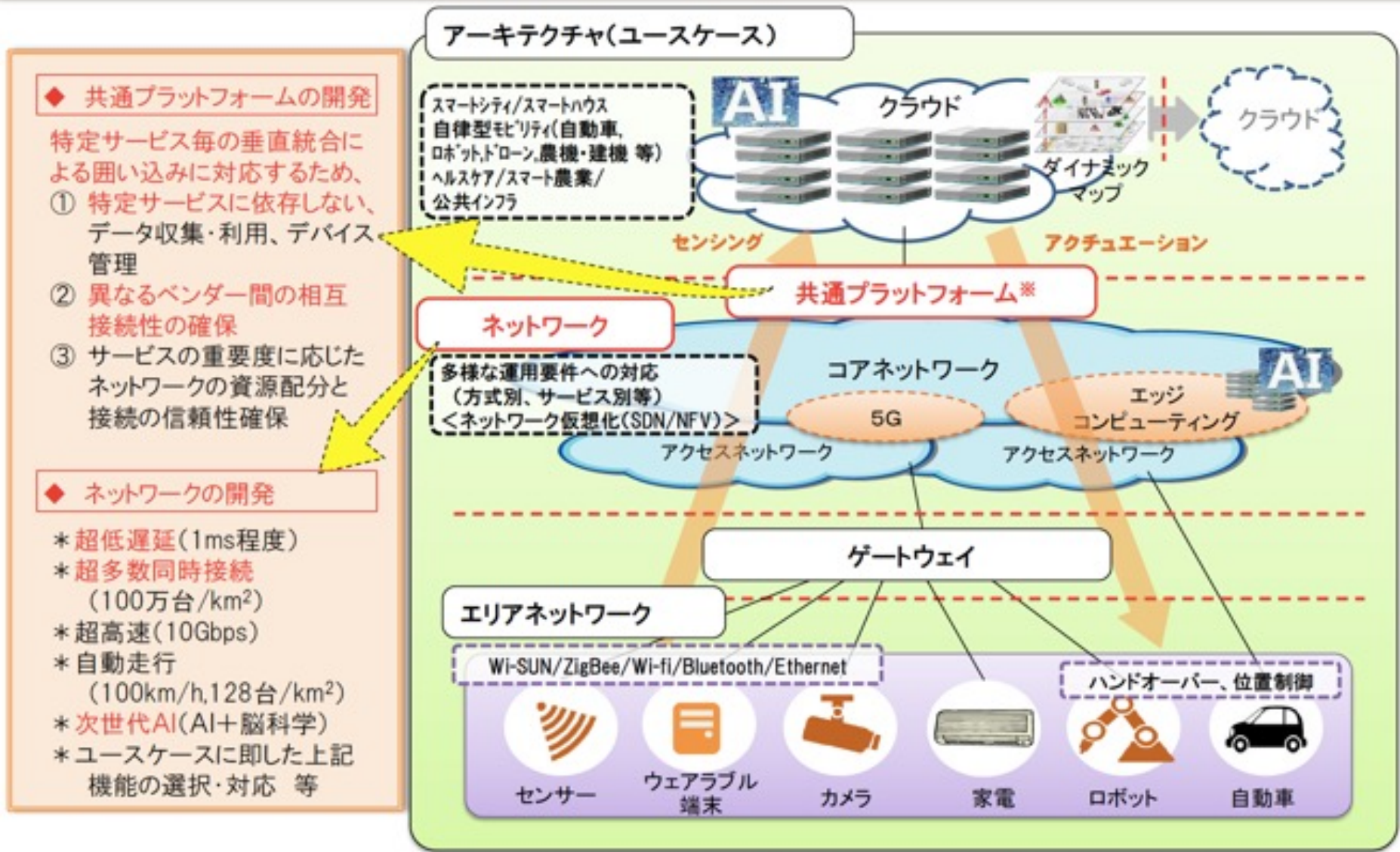
2. 他分野での状況(単なるセンシングよりも抽象度の高いもの)を取得することができる (生のデータや、部外者による推測ではなく当事者による正しい情報を得ることができる)

例:在宅情報、熱中症警報、バス運行の予測

3. 他分野での状況に変化を与えることができる (客を作ることができる)

例:バス運行予定あるいは予約時間を変更する

クラウド化とプラットフォームの形成



◆ 共通プラットフォームの開発

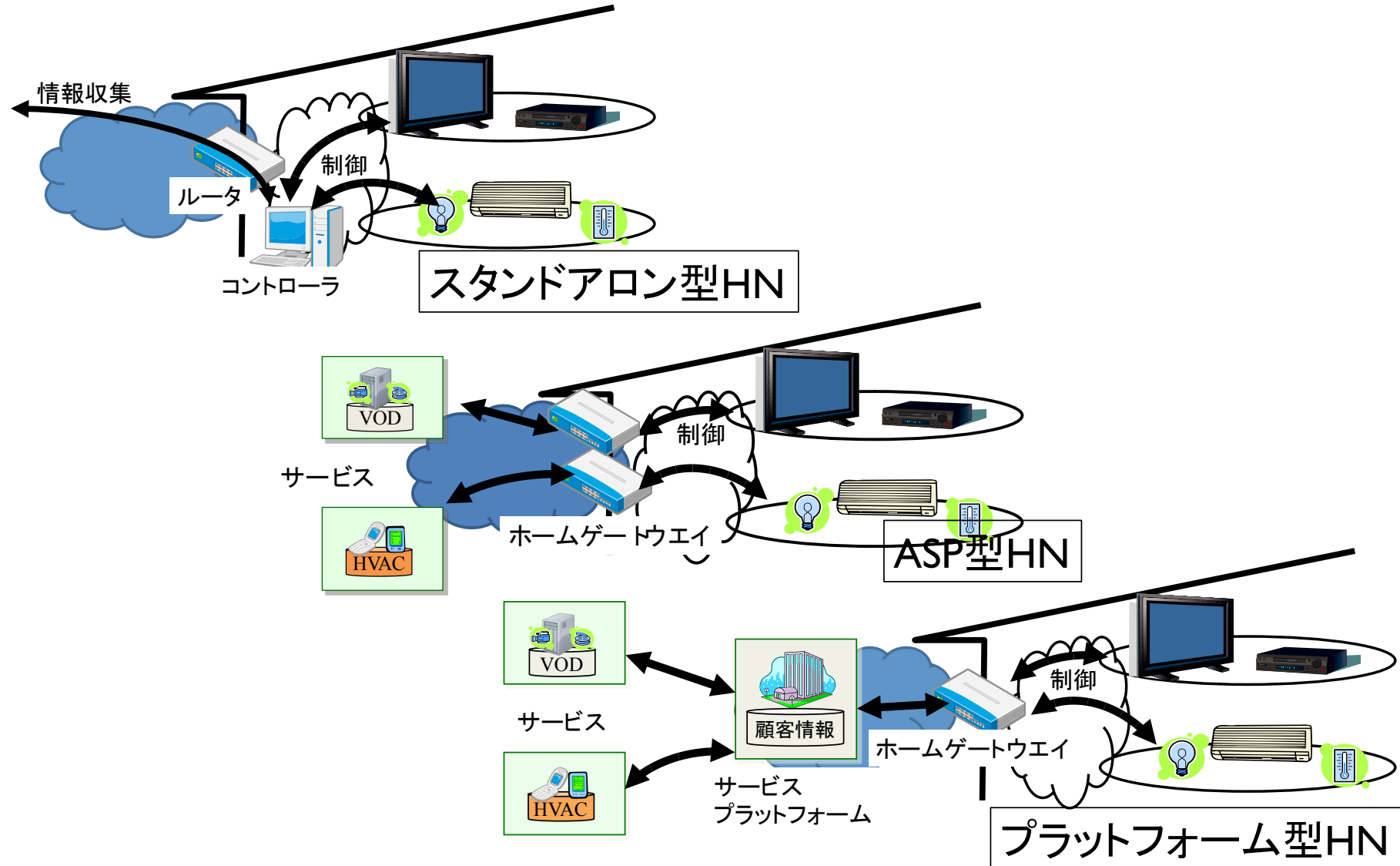
- 特定サービス毎の垂直統合による囲い込みに対応するため、
- ① 特定サービスに依存しない、データ収集・利用、デバイス管理
 - ② 異なるベンダー間の相互接続性の確保
 - ③ サービスの重要度に応じたネットワークの資源配分と接続の信頼性確保

◆ ネットワークの開発

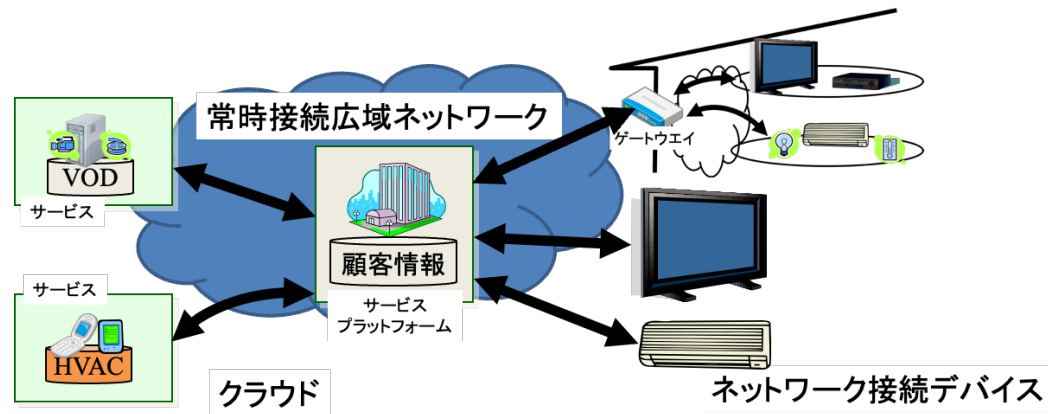
- * 超低遅延(1ms程度)
- * 超多数同時接続(100万台/km²)
- * 超高速(10Gbps)
- * 自動走行(100km/h, 128台/km²)
- * 次世代AI(AI+脳科学)
- * ユースケースに即した上記機能の選択・対応 等

※ 日米欧中韓印の6カ国・地域の標準化団体が連携して新たな国際標準化組織(oneM2M)を設立し、IoTの様々な分野のアプリケーションに対応可能な共通プラットフォームの標準化を推進

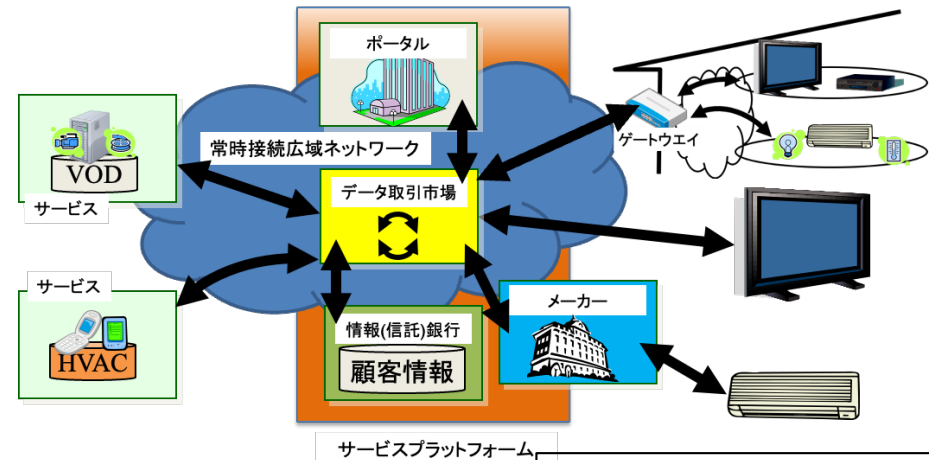
スマートホームでの実例 -1



スマートホームでの実例 -2

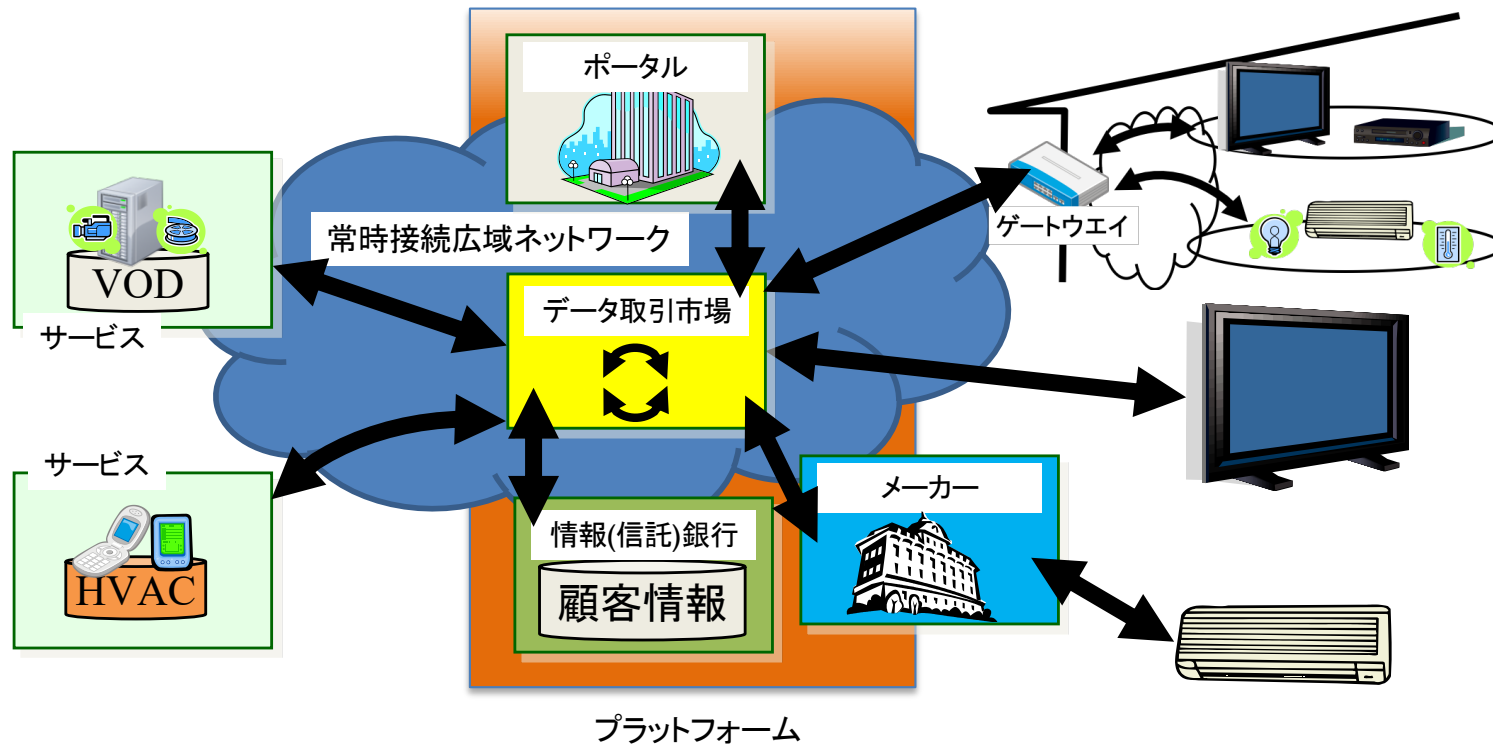


統合型プラットフォーム



連合型プラットフォーム

スマートホームでの実例 -3



連合型プラットフォーム

連合型プラットフォームというもの

- ▶ 絶対的な統合ポイントを持たずに異なる役割のアクターが互いにある意味対等関係でつながり、PFを形成する
- ▶ 新しいビジネスの出現
 - ▶ 情報(信託)銀行
 - ▶ 個人資産である「個人情報」を預かり、情報を活用して収益を上げる企業に貸し出し、その収益の一部を個人に返す
 - ▶ 個人情報の取り扱いという機微な役割を担うが、ロックインしない仕組みが必要となる
 - ▶ データ取引市場
 - ▶ 株式市場のように、情報を取り引きするだけの役割を担う市場が必要となる
 - ▶ 取り引きの仲立ちだけで、データの生成、蓄積、処理などはしない
 - ▶ 相手を円滑に探せることが重要となる

クラウドへの移行のモチベーション

- ▶ まずは、一つのサービスを実現するための容易さから
 - ▶ ローカルのコントローラのソフトウェアメンテナンス
 - ▶ データの収集の容易さ
 - ▶ 背後には、コスト構造の大幅な変化
 - ▶ 端末側、クラウド側、ネットワーク
- ▶ データが集まり始めると、それ自体が新しい価値を生む
 - ▶ 2005年のWeb2.0のときから、それが起こることは多くの人気が気づいていた
 - ▶ 2007年に発足した次世代IPネットワーク推進フォーラムホームネットワークWGでは「家電版集合知」が語られた
 - ▶ ここ数年で販売に耐えるデータを家電から集めることができるようになってきた

プラットフォームの方向性

- ▶ 現時点で実現可能性が高いのは米の巨大ITプラットフォームによる統合型プラットフォームであることは事実。我が国には、これを実現できる「強者」がない
- ▶ 連合型プラットフォームを実現するには技術開発とともに、極めて多くの「制度」が必要
 - ▶ 2022.02.23に欧州委員会が発表した「データ法案(Data Act)」はこうした流れを志向しているようにもみえる
 - ▶ <https://www.businessseurope.eu/publications/data-act-eu-data-sharing-framework-should-foster-investment>
 - ▶ <https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/02/49313ab2539508fd.html>

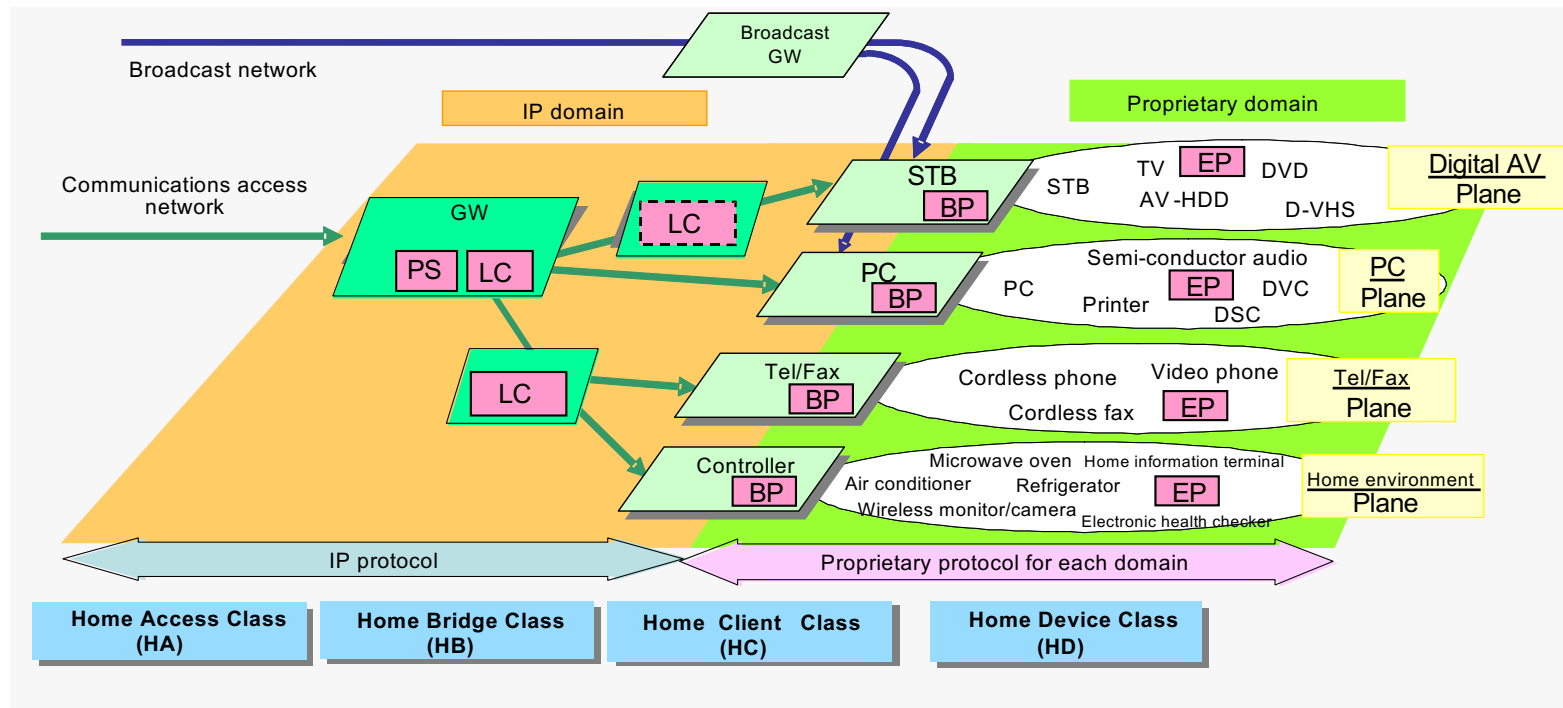
プラットフォーム周りの難しさ

- ▶ データモデル
 - ▶ 本来機能を実現するためには最初に必要となるものだけに、ある程度進展
 - ▶ データというよりもビジネスモデルや分野ごとの規制といったレベルの違いの方が問題
- ▶ ID、認証
 - ▶ 技術的なしくみの話はもとより、そもそも何を対象として付与するのか
- ▶ プライバシー
 - ▶ 個人情報(法定)ではないプライバシー情報の意識合わせ、PIA: Privacy Information Assessment
 - ▶ オプトイン、オプトアウト、人間の手間をへらす手法、PPM: Privacy Policy Management
- ▶ 決済、レベニューシェア
 - ▶ 民間だけで閉じない議論。国がどこまで関与するべきか
- ▶ 経済安全保障

異分野間連携とECHONETの位置づけ

異分野間連携

- ▶ そもそもホームネットワークは異なるサービス分野の連携を志向
- ▶ その連携ポイントが家の中のコントローラから出発して、今はクラウド側になった



今世紀頭のITU-T J.190

異分野間連携の例ECHONETとPCHA(Continua) -1 両団体の発足の状況

- ▶ 1990年代にマイコンが安価になるとともに、有線、無線の通信手段のバリエーションが増え、様々な身の回りの機器に情報処理と通信の機能を内蔵させることが可能となった
- ▶ 全世界共通の社会課題として、エネルギー問題と高齢化問題があったが、特に日本では深刻で、技術による解決を図ろうとする動きの1990年代までのリーダーは日本であり、国も積極的に関与していた
- ▶ Energy Conservation and HOme care NETworkという名称で1997年に設立されたのがECHONETコンソーシアム
- ▶ Continua Health Allianceは2006年に設立され、2014年にmHealth Summitおよび、HIMSS: the Healthcare Information and Management System Societyと融合してPCHA: Personal Connected Health Allianceとなる

異分野間連携の例ECHONETとPCHA(Continua) -2

両団体の発展の経緯

- ▶ 両団体に共通して、以下のような順で推移、進展
 - ▶ データモデルとアクセスプロトコルの標準を決める
 - ▶ 国際標準化する。特に国際法上の強制力を持ちうるISO, IEC, ITUでの標準化を獲得する
 - ▶ さっぱりビジネスにならないので存続の危機に陥るが、キラーアプリケーションとなるもの(ビジネスモデル)が出てきた(社会的な要請が生まれた)のでそこに向けて注力して生き延びる
 - ▶ 現在、機器インタフェースからクラウドインタフェースへの移行を軸に新しい展開をはかっている
 - ▶ クラウドインタフェースになれば他の分野との連携が容易になるが、それをやろうとして判明したのが、それまでの経緯、特に、キラーアプリケーションに依存した体系になってしまっていることが大きなハードルになっていることで、これを解消するのが目下の最重要課題のひとつ

異分野間連携の例ECHONETとPCHA(Continua) -3 ECHONETとPCHA モデルの違い

- HEMS、ZEH、SmartMeter
- センシングして制御(ループがある)
- アプリケーションからの要求でリアルタイムにデータを取得
- 機器のID

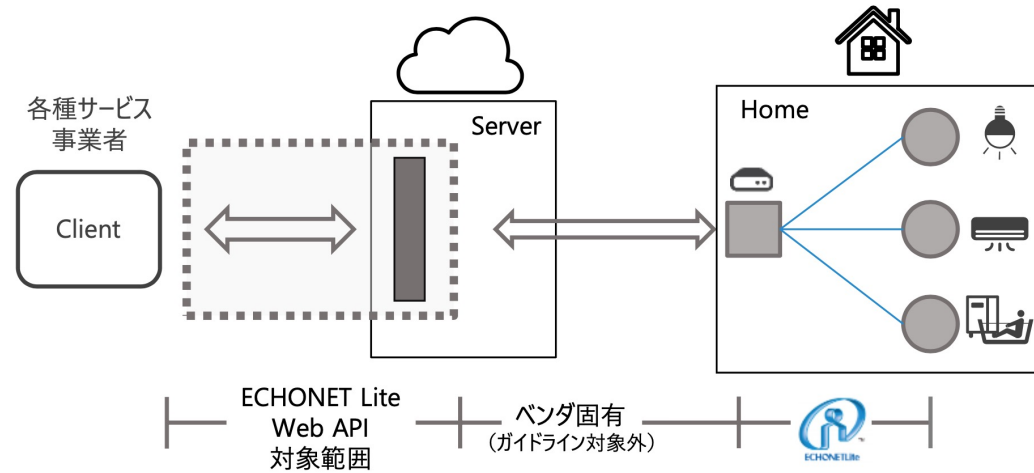


図 2-2 本ガイドラインの対象範囲

ECHONET Lite Web API ガイドライン API 仕様部 より

- PHR、EHR
- データベースへの入力
で、アプリケーションから
機器への制御は想定して
いない(ループがない)
- 蓄積されたデータを利用
- 人のID

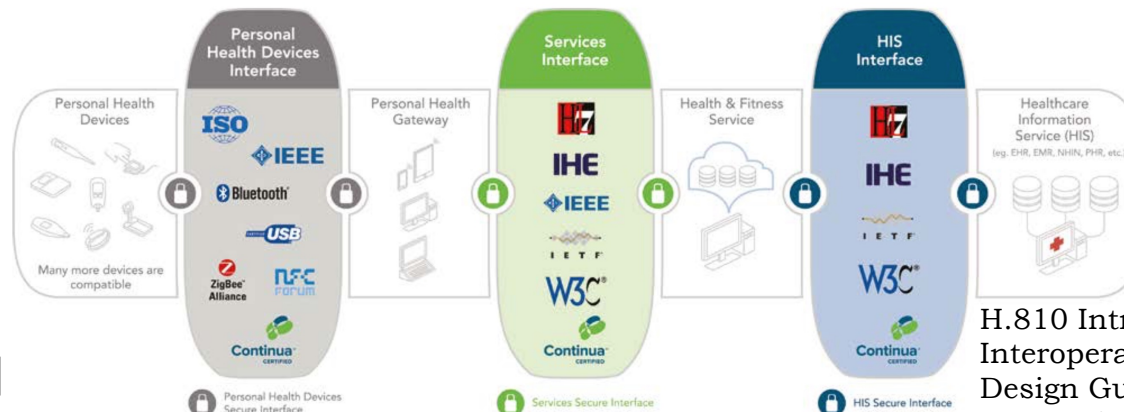
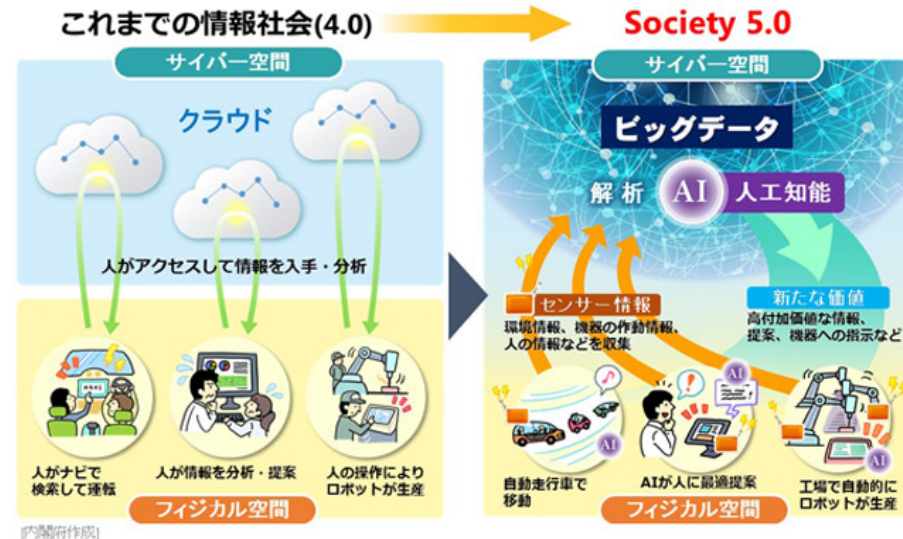


Figure 0-1 - Continua E2E reference architecture

H.810 Introduction - Interoperability Design Guidelines for Personal Connected Health Systems より

諸悪の根源と言われる"サイロ"

- ▶ 垂直統合という悪をやっつける水平分業という考え方 (cf. oneM2M)
- ▶ 実際には超巨大サイロを目指しているだけであることに気づいていないことが多い
- ▶ なぜ垂直統合が起こるかということ、それぞれの業界で最適な形が違うから。これを無視して大統合などを言ってもMultics(vs. UNIX)、OSI(vs. TCP/IP)、ATM(vs. Internet)と同じになってしまうことに人類は気づかない
- ▶ 本来は、サイロをどうつなげていくかの議論をすべき

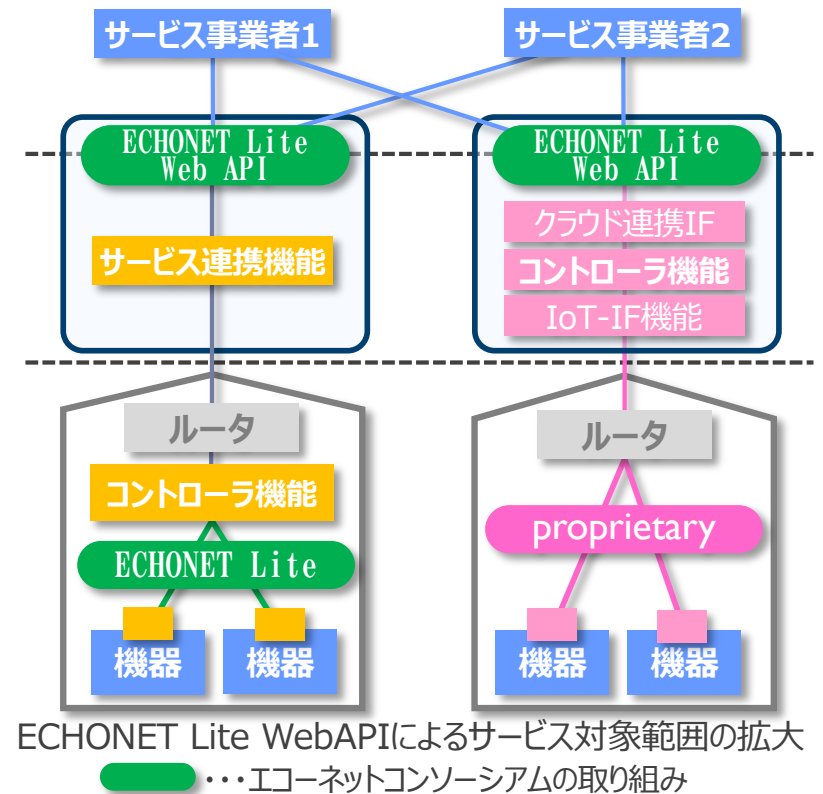


昨年のCEATEC講演のまとめ

- ▶ 「ユビキタス」の時代に生まれたECHONETであるが、その後の時代の流れに沿った発展を遂げている
- ▶ (1) デバイスレベルでの詳細な規定、
(2) (1)に基づき統一感のあるWebAPI、
(3) (1)と(2)の組み合わせがもたらす信用できるIoTデバイス、
を実現するのがECHONET
- ▶ 我が国にとっては、今後のSociety5.0時代の基礎を支える重要技術であり、国際競争力の観点からも独自性の源泉となりうる技術
- ▶ 国レベルで様々なサービスが連携していくしくみの実現方法は必ずしも明らかではない
- ▶ 一つの方向性として、「業界クラウド」という考え方がありうる
- ▶ しかしながら、ECHONET-PCHA連携の例でも明らかかなように、かなり近いと思われる分野同士での連携でも様々な課題が明らかになってきた

ECHONETに期待されること

- ▶ そもそも、ECHONETはメーカーの団体であるということが最大の特徴
 - ▶ 類似規格に取り上げられるものは、IT企業が主導している
- ▶ ものとしてきちんと動くこと、マルチベンダ間接続を保証すること
- ▶ HEMSのユースケースに代表される、既存のビジネスモデルと今後の社会レベルの異分野連携との共存
- ▶ 連携基盤側の動きとの密な連携
- ▶ 世界的な入手容易性の向上



まとめ

- ▶ 人類の活動基盤への情報技術活用の進展は加速度をつけて進んでおり、個別のユースケースから社会全体へと視点が移りつつある
- ▶ クラウド活用、プラットフォームの出現は当然の流れであり、プラットフォームのあり方は各国の制度や産業とも密接に関連し、その開発は発展途上にある
- ▶ プラットフォームの存在を前提とした異なる分野間の連携には課題が多々存在するが、それを解決することなくしては全体最適への道はなく、不断の努力が必要
- ▶ 有力なメーカーの集まりであるECHONETに対しては、IT主導とは異なる活路を期待