

都市OSの構築に向けて

Toward building Urban Operating System

九州大学理事・副学長 安浦寛人

平成28年1月18日



KYUSHU UNIVERSITY



自己紹介(現在の主な仕事)

- 九州大学理事・副学長
 - キャンパス移転・整備担当
 - 伊都キャンパスの社会実験キャンパス化
 - 箱崎跡地の売却と街作り
 - CIO & CISO
 - 教育／研究／業務のICT化とセキュリティ維持
 - 情報公開・個人情報管理責任者
- 福岡アジア都市研究所理事長
 - 福岡市の都市政策のシンクタンク
 - 福岡市総合計画審議会委員長
 - 福岡地域戦略協議会スマートシティ部会長
- 福岡県産業・科学技術財団 社会システム実証センター長
 - 自治体でのICカード利用とマイナンバー制度の融合
- JSTさきがけ「社会と調和した情報基盤の構築」領域代表
- 内閣府／文部科学省／県／市／経済団体の諸委員



都市OSの構築に向けて

1. ICTとイノベーション
2. 産業構造の変化と共有経済
3. ICTによる社会基盤の再構築
4. 都市OSと研究開発課題
5. 歴史に学べない時代の科学技術

第5期科学技術基本計画の冒頭

我が国、そして世界は激動の中にある。

科学技術イノベーションは、国内外の持続的かつ包摂的な発展に貢献できるのか。第5期科学技術基本計画は、その問いかけに応え、日本国民、ひいては世界の人々を、より豊かな未来へと導く羅針盤となることが求められている。

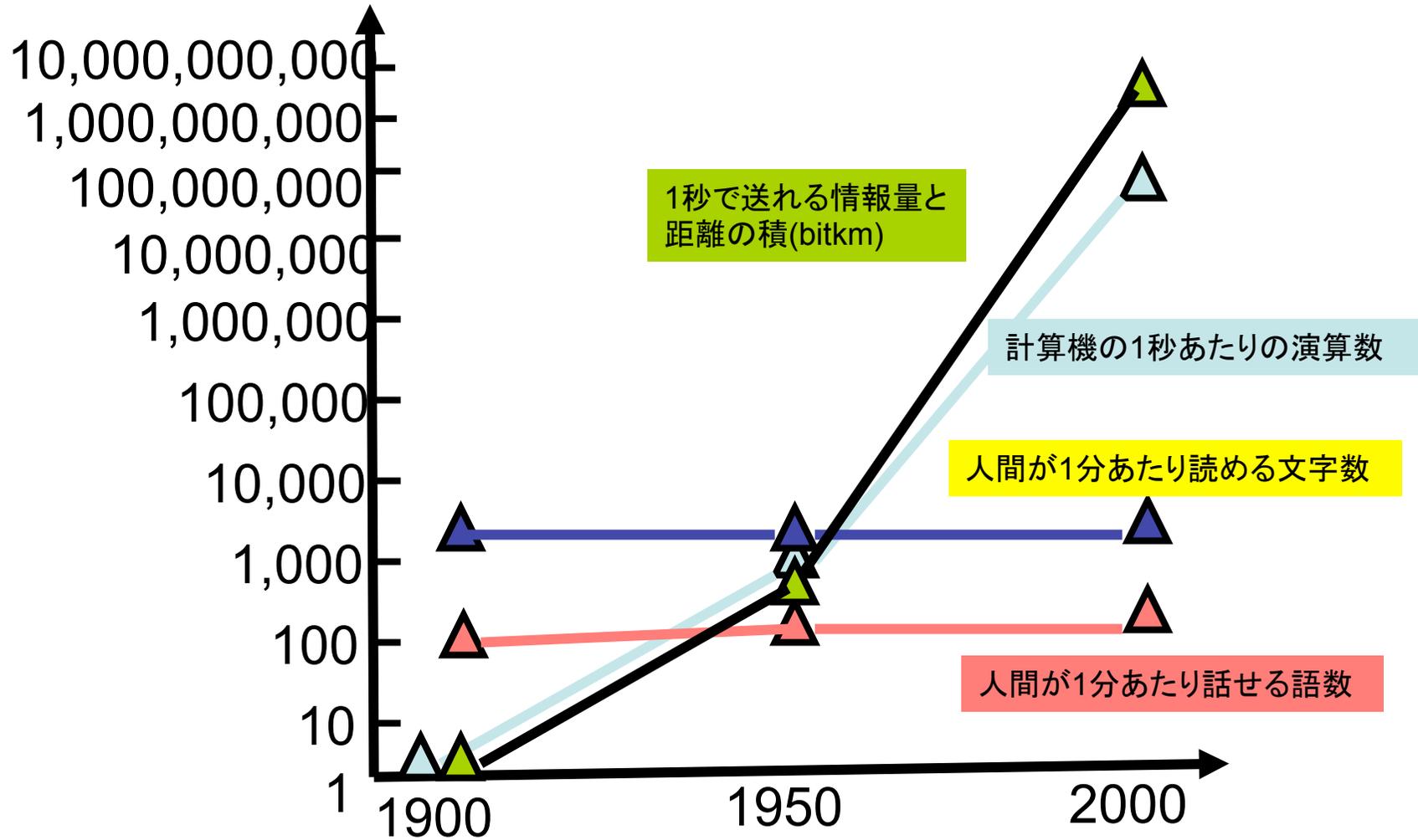
近代科学が産声を上げた17世紀、科学者ボイルが記した未来予測には、今日で言う生体移植や衛星測位システムなどが登場する。その実現には長い歳月を要したが、近年の科学技術、とりわけ**情報通信技術の発展は、瞬く間に社会経済のルールを変化させ、人々のライフスタイルや社会と人間の在り方にも影響をもたらしている。今やイノベーションは、これまでの延長線上ではないところに発現し、瞬時に世界に拡散するようになっている。**

情報通信技術(ICT)の進歩は、人類史的に見て異常な技術革新である

- 過去半世紀の量的・性能的な技術革新(Big Data)
 - 人類が生み出してきた知的資産に匹敵するデータや情報が毎年生み出されて蓄積される時代
- 過去半世紀の急激な価格低下
 - 30年前のスーパーコンピュータを個人が所有する時代
 - 世界中で個人同士の自由な通信が低価格で行える時代
- 社会基盤への浸透(CPS)
 - あらゆる社会基盤がICTに依存している
 - サイバー空間はもう一つの社会(あの世)を形成している



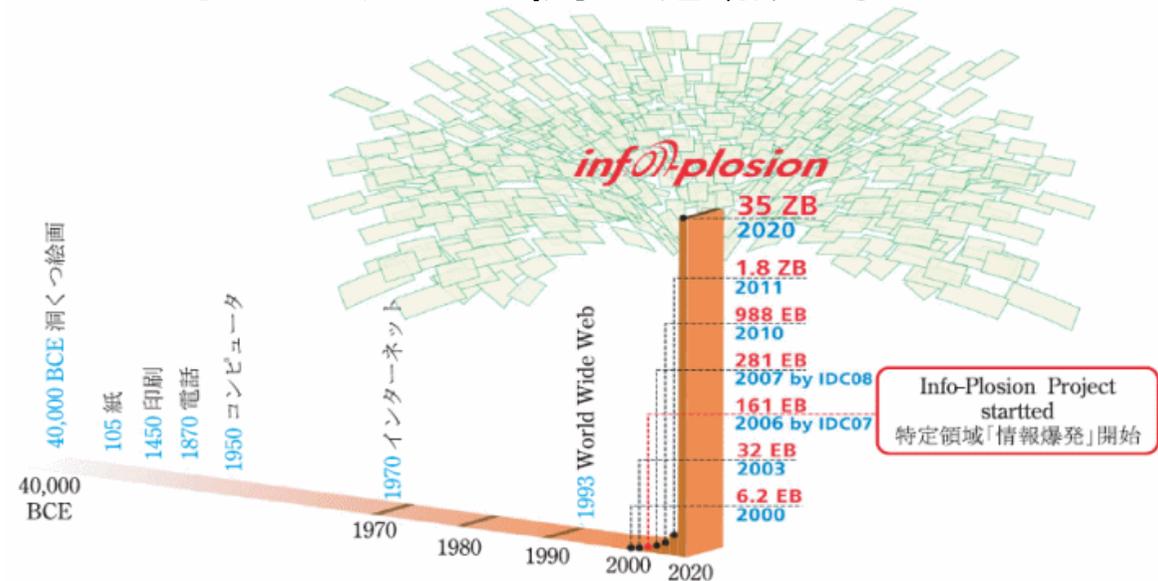
情報通信技術の革新



ビッグデータ時代

- 過去3年で生成されたデータは、その前の4万年で生成されたデータより多い。(Big Data)
- それらのデータのほとんどに位置情報と時刻情報が含まれる。(Location and time Data)
- 政府や自治体は、持っているデータの公開が必然となっている。(Open Data)

データ量は
Zetta Byte (10^{21})
の時代
kilo, mega, giga,
tera, peta, exa, zetta

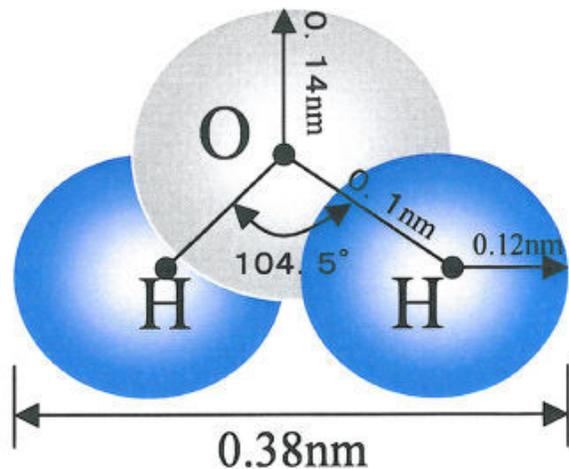


情報爆発 (出典: Horison Information Strategies, cited from Storage New Game New Rules, p. 34 (www.horison.com), IDC, The Diverse and Exploding Digital Universe 2020 (http://www.emc.com/collateral/demos/microsites/idc-digital-universe/iview.htm))



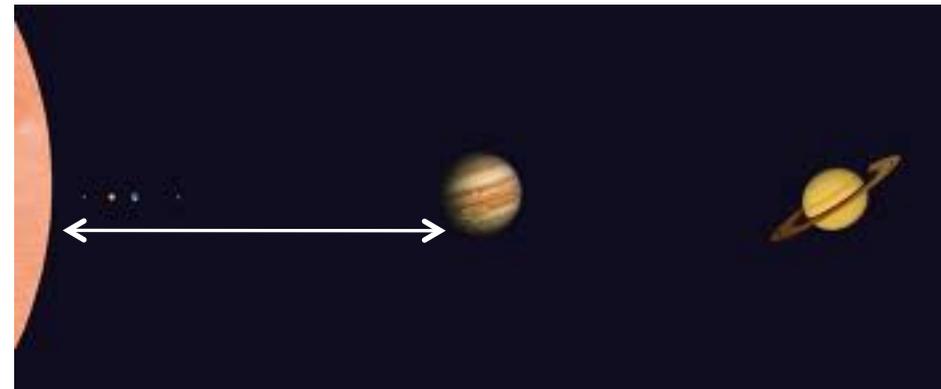
Zetta byte: 10^{21} とは？

分子レベルと天文学レベルの大きさの差



水の分子構造モデル

$380 \times 10^{-12} \text{m}$



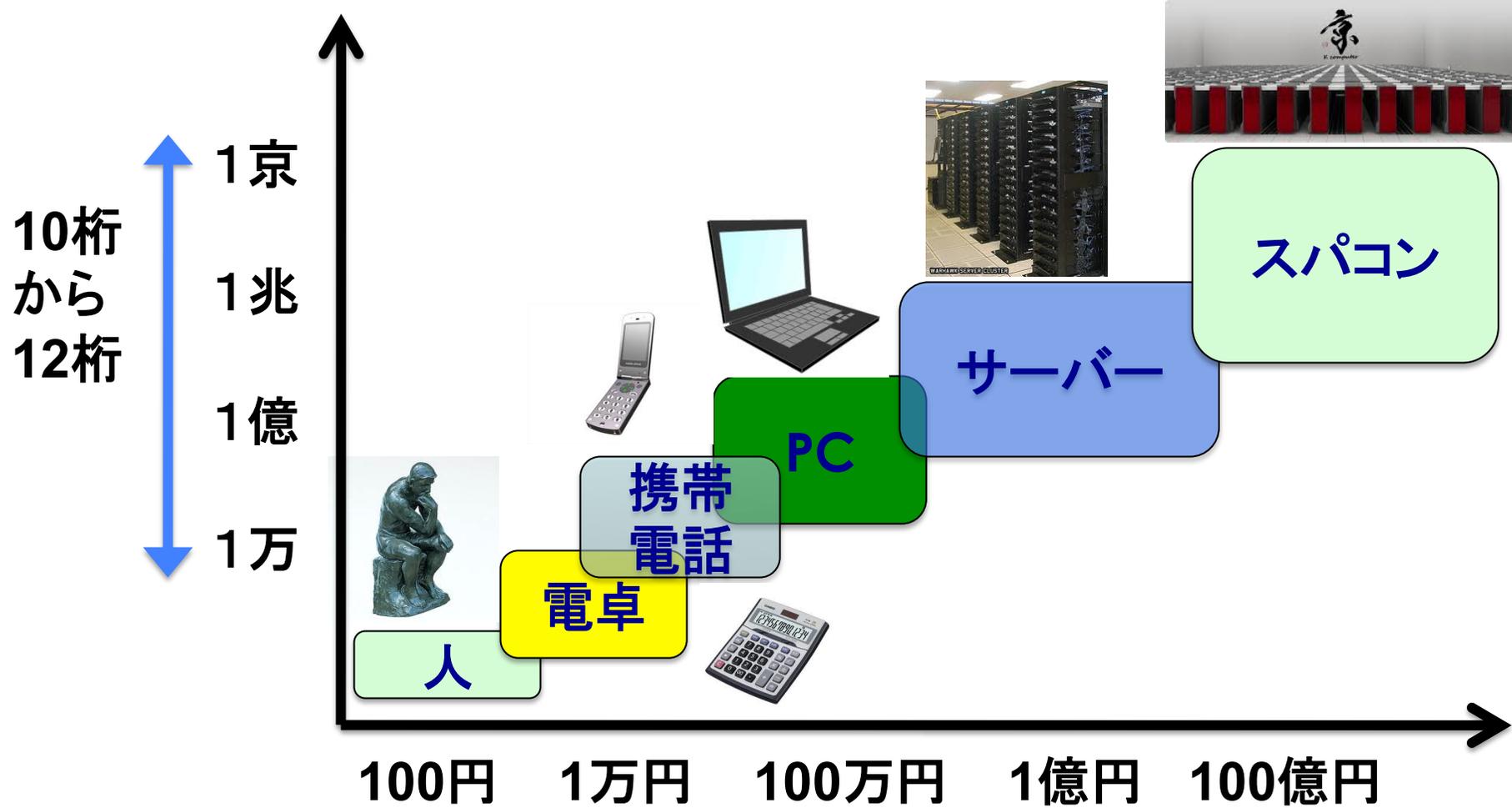
太陽と木星の距離778,000,000Km

$778 \times 10^9 \text{m}$



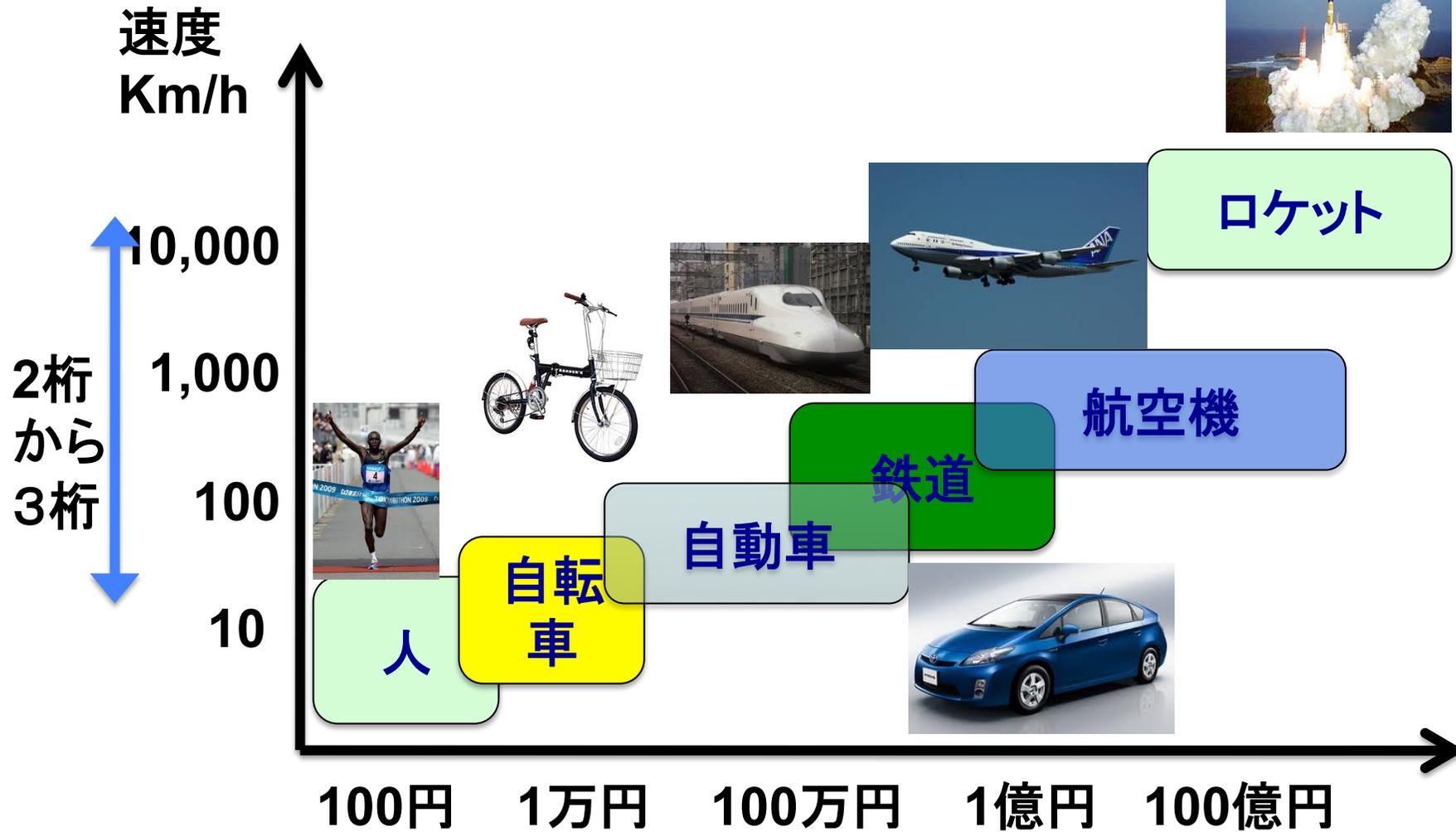
移動速度
演算数／秒

ICTの価格性能比





移動技術の価格性能比



ICTはわずかな投資の額とタイミングの違いが大きなビジネスの差に繋がる

- 大きな価格性能比
- 短い時定数(社会的フィードバックの時間)
- 生産や流通を簡単にアウトソース可能



- 新しいビジネスモデルと富裕層の出現
- 旧来の資本主義経済の根本的変革

**人間の直観を超えた変化
ゲームチェンジが可能な時代**

- ICTは現代のイノベーションの根源である。人類はこれまで**手にしたことの無い技術や大量のデータと知識**を、従来とは**破格の低コスト**で手に入れることができるようになった。
- **情報通信技術の存在を前提として社会の構造や制度を再設計する時代**である。
- **社会情報基盤設計は社会設計**である。

都市OSの構築に向けて

1. ICTとイノベーション
2. 産業構造の変化と共有経済
3. ICTによる社会基盤の再構築
4. 都市OSと研究開発課題
5. 歴史に学べない時代の科学技術



情報通信技術の変化

- 専門的機器から生活必需品へ
- 単体から環境へ
- 所有から共有（利用）へ



専門的機器から生活必需品へ



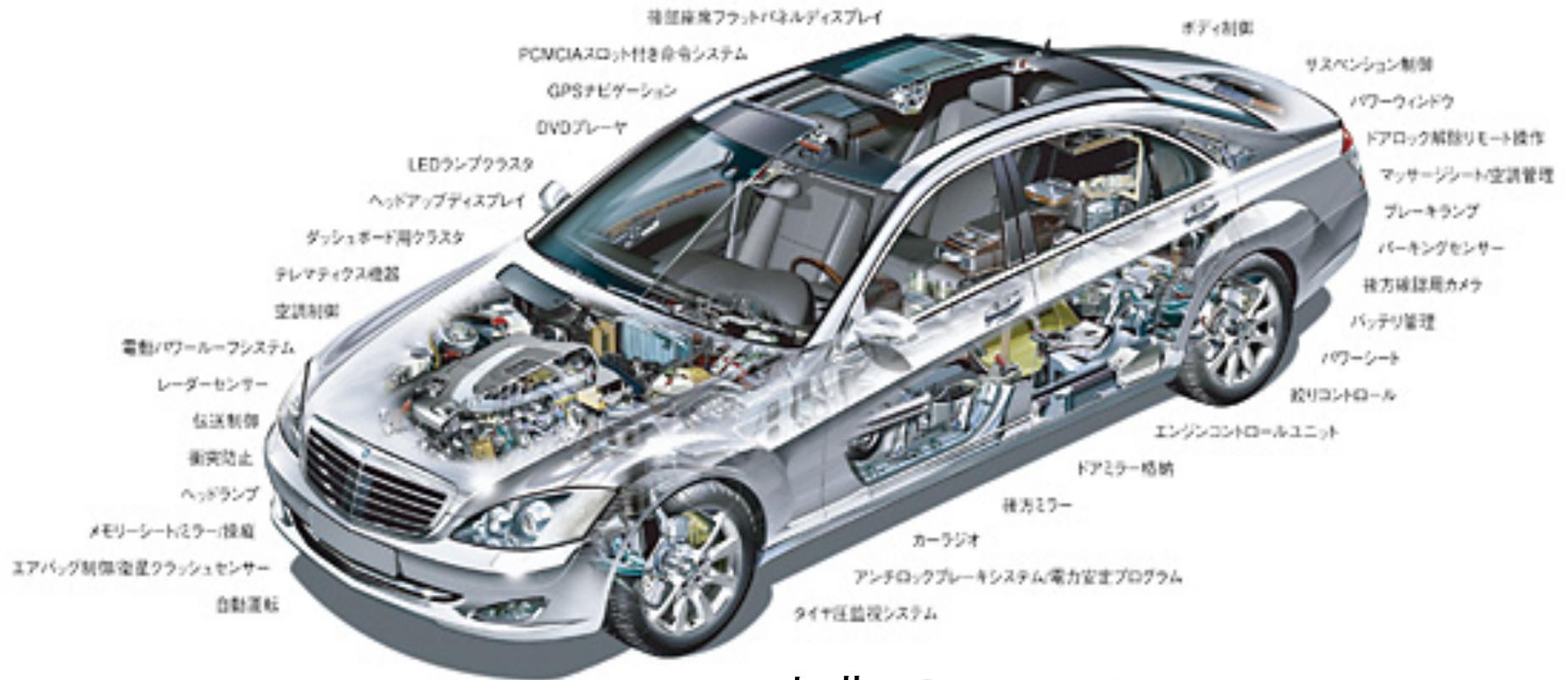
大衆の日常品
廉価／単純な操作／大量

プロの道具
高価／複雑／高性能



ICTはどこにもでも使われている

組み込みシステムの普及



出典: Gartner Research

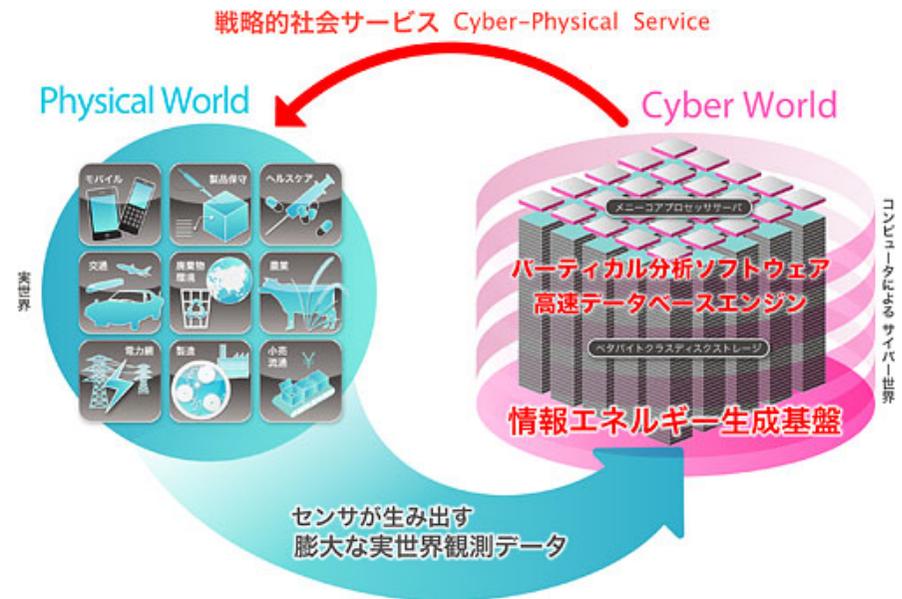
単体から環境へ



計算機単体

LSI単体

環境としての情報システム
インターネット->IoT
ユビキタスコンピューティング
センサーネットワーク
Cyber Physical System
システム内からの発想



情報通信技術における所有から共有への変化

| | HW | SW | 情報／サービス |
|-----------------|----------|----------|---------|
| Main Frame | 組織で所有 | 組織で所有 | 組織で所有 |
| PC | 個人で所有 | 個人で所有 | 個人で所有 |
| Internet | 個人／組織で所有 | 個人／組織で所有 | 共有可能 |
| Cloud Computing | 共有可能 | 共有可能 | 共有可能 |

情報やサービスの所有に関する人類史的な変革
過去の物質ベースの所有権のアナロジーが壊れる



何を所有するか？

1. 音楽や映像：CDやDVD → YouTube上のコンテンツ
2. 本の内容：書籍 → 電子書籍やウェブ上のコンテンツ
3. 移動体：購入した車 → 車や自転車のシェアリング、公共交通機関の利用
4. 住居：1戸建ての自宅、分譲の共同住宅
→ 賃貸住宅、シェアハウス
5. 貨幣：金属貨幣、紙幣 → 電子マネー、bit coin

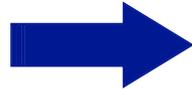
電子マネーを所有してるか？



硬貨

(紀元前20世紀～)

- 価値: 金属の希少性
- 保存則: 金属の保存則
- 価値と権利は一体
- 物の所有権の概念



紙幣

(10世紀～)

- 価値: 印刷情報
- 保存則: 紙の保存則
- 価値と権利の分離
- 信用情報と物の所有の組み合わせ(国家権力)



電子マネー

Bit Coin

発行者の多様化

(21世紀～)

- 価値: デジタル情報 / 仮想化、分散化
- 保存則: デジタル情報？
- 価値や権利の分散化
- デジタル情報を媒体とした分散化した新しい所有権の概念の確立

信用情報の伝達コストと速度による変化
価値媒体の相対化

米国で注目されているベンチャー

「100億ドル超え」の未上場ベンチャーも7社ある

| 企業価値 | 事業内容 |
|---------------|--------------------------------|
| ウーバーテクノロジーズ | |
| 412億ドル | タクシー業務をしたい個人ドライバーを顧客と仲介 |
| スナップチャット | |
| 160億ドル | 写真や短い動画の共有アプリ |
| パランティアテクノロジーズ | |
| 150億ドル | ビッグデータ解析ソフト。米中央情報局（CIA）が活用 |
| スペースX | |
| 120億ドル | ロケットや宇宙船を開発。テスラ・モーターズCEOが共同創業者 |
| ピンタレスト | |
| 110億ドル | ネット上の写真投稿・共有に特化したSNS |
| エアビーアンドビー | |
| 100億ドル | 空き部屋を貸したい人と旅行客を仲介 |
| ドロップボックス | |
| 100億ドル | 写真・文書をネット経由で保存・共有 |

(注)米ダウ・ジョーンズ・ベンチャーソース、ウォール・ストリート・ジャーナル紙などの情報を参照

自動車のシェア

コンテンツのシェア

コンテンツのシェア

部屋のシェア

コンテンツのシェア

- ICTは産業の構造を大きく変えている
 - 製品からサービスへ
 - 所有から共有(利用)へ
 - わずかな投資の差が大きなビジネスの差へ
 - 貨幣から多様な価値媒体へ
 - 情報のハンドリングが製造や物流をリード
- ↓
- 従来の資本主義経済に変わる新しい経済体系が模索され試行的に構築されている

Sharing Economics (共有経済) の時代へ

都市OSの構築に向けて

1. ICTとイノベーション
2. 産業構造の変化と共有経済
- 3. ICTによる社会基盤の再構築**
4. 都市OSと研究開発課題
5. 歴史に学べない時代の科学技術

ICTによって人類文明は変革されている

- 新しい科学の手法としてのデータ科学
 - Data Science
 - Open Science
 - AI / IoT / Big Data
- 社会の規範や価値観、倫理観の変化
 - Sharing Economics と所有権
 - 新しい価値創造と貨幣経済
 - Cybersecurity
- 超スマート社会 (Society 5.0)



第4の科学的手法としてのデータ科学

| | 実世界 | サイバー世界 |
|-------|------|--------|
| 演繹的手法 | 理論科学 | 計算科学 |
| 帰納的手法 | 実験科学 | データ科学 |

社会や産業の階層モデル

制度・体制層

- ・社会の制度や政治・経済体制

サービス・システム運用層

- ・製品やコンテンツを組み合わせたサービスの運用

製品・作物・作品層

- ・一般の利用者が直接購入し利用する対象

製造技術・生産技術・設計技術層

- ・自然法則を利用した新しい技術の確立

自然法則・自然現象層

- ・自然界に内在する原理や法則の発見

社会主導型研究開発

技術積層型研究開発

共有経済社会にむけて社会制度も変化する

情報税は導入できるか？

- － 最も重要なものに課税する
 - ・ データの蓄積、データの移動、データの加工に課税
 - ・ セキュリティの徹底的な保障→新しい国富
- － 情報税の制御による国際的な産業集積

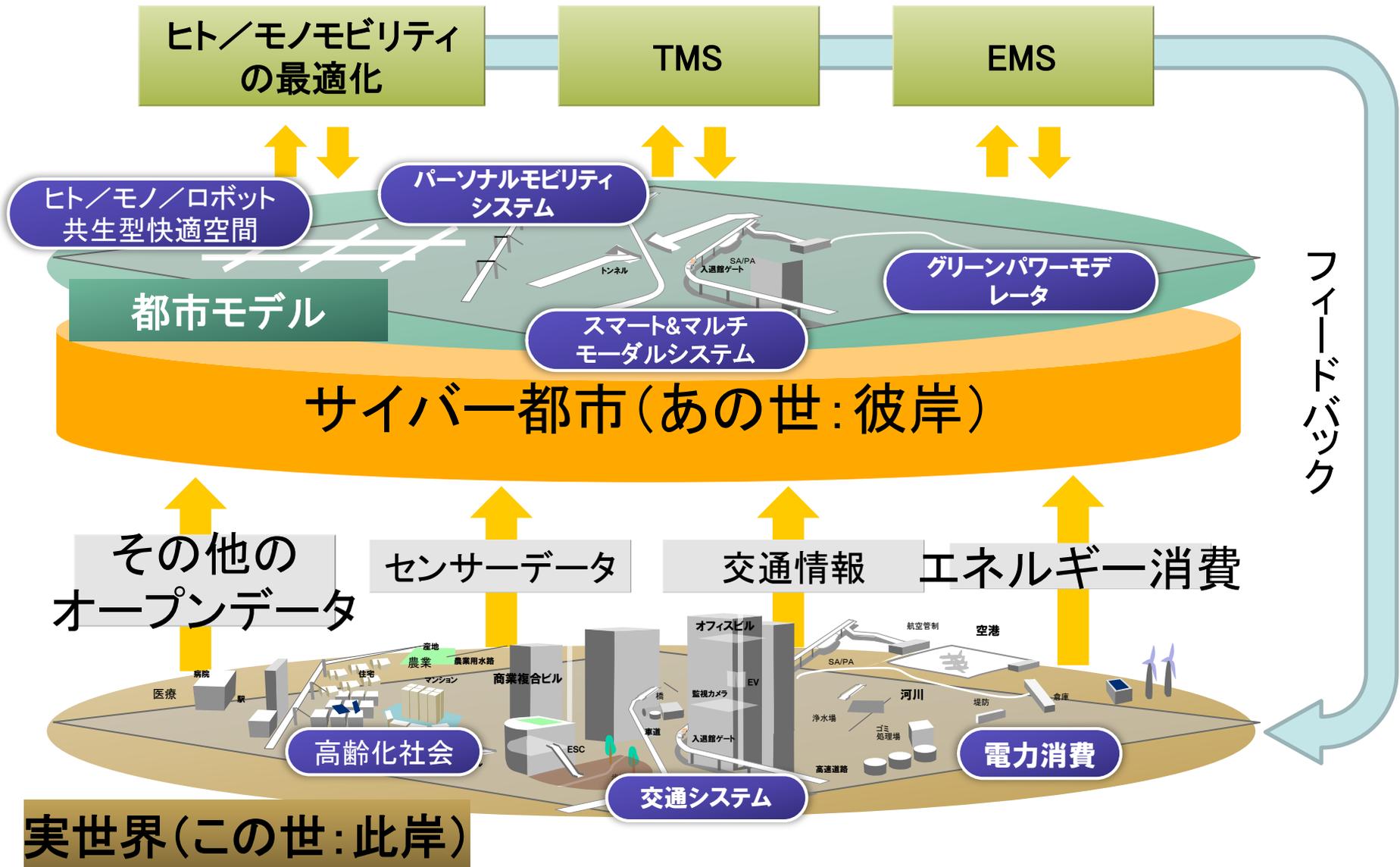
情報の管理が事業の中核

- － 個人情報およびそれと関連する権利や価値の管理・運用
- － 情報管理と資産管理の連携による価値創造

社会的事象の時定数の制御はどこまで可能か？

- － 時間規制による社会システムの安定化は可能か？
- － 新しい技術による社会変化へ対応した法整備

都市計画もサイバーフィジカルシステム(CPS)



- ICTによって**産業の構造と社会の仕組みは本質的に変わった**。まちづくりとは、**都市のOS**を作ることである。都市や社会のアーキテクチャ設計を描ける人材の育成が急務である。
- **社会の在り方**を描いて、必要な**サービスや製品をイメージ**するトッパダウン的発想が必要である。



もちろん
良いことばかりではない。

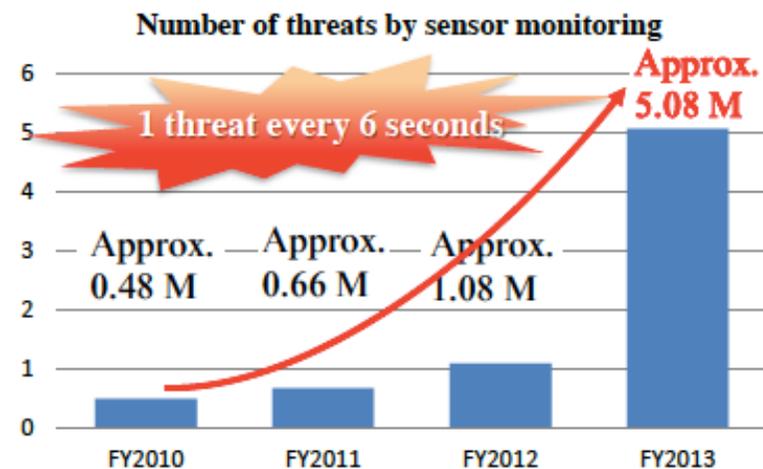
サイバーセキュリティは社会問題

最近の事件

- * マウントゴックスのビットコイン取引停止。2014年2月
 - 16億円相当のビットコインが不正に引き出し。
 - 取引停止により、48億円相当が失われたとも言われる。
- * ベネッセの個人情報漏洩。2014年7月
 - 3500万件の会員情報の漏洩で、経営危機に。
 - システム担当の子会社の派遣社員が容疑者。
- * 日本年金機構の個人情報漏洩。2015年5月
 - 125万件の個人情報の漏洩。
 - 標的型攻撃とずさんな内部セキュリティ管理による。
- * 東京商工会議所の会員情報流出。2015年6月
 - 1万2000件の会員情報。
 - 標的型攻撃と見られる。九州大学

急激に増加するサイバー犯罪

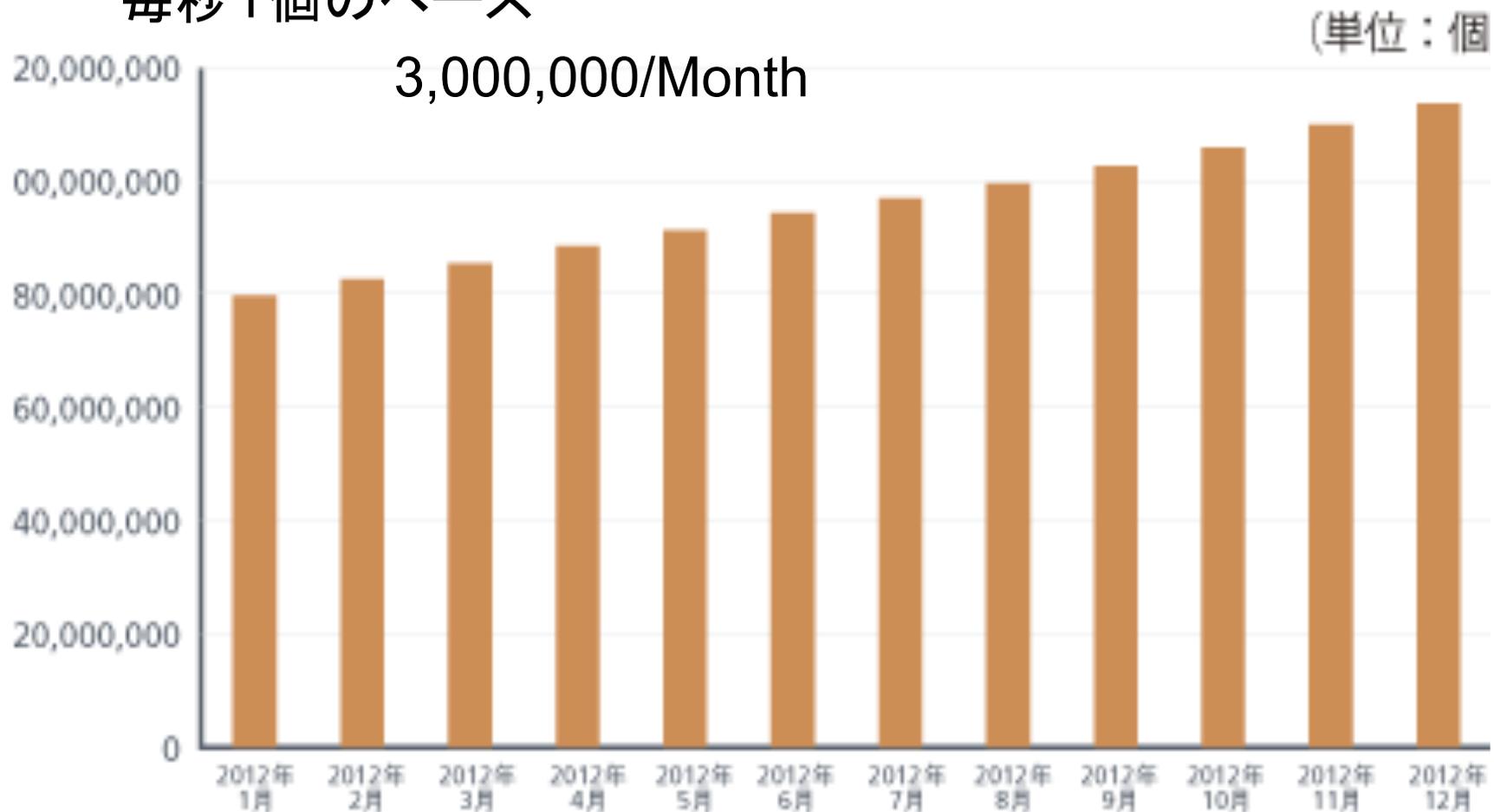
- サイバー犯罪の損失額は全世界で年間59兆円(2014年)
- 日本の政府機関を標的にしたH25年度のサイバー攻撃は約508万件(→前年度に比べ5倍に急増)
- 手口も巧妙化→サイバー攻撃の脅威は急速に拡大
 - 毎秒1個のペースでウィルスやワームが新しく作られている
- サイバーセキュリティの被害者の6割強が18歳から31歳
 - 被害者が間接的な加害者になるリスク
- 状況の変化は極めて急速、問題は拡散し、グローバル化
 - 「国家安全保障」や「危機管理」上の最重要課題
 - 重要インフラの防護に最善の措置の導入が不可欠
 - 情報の自由な流通を確保し、常に深刻化するリスクに対し新たな対応の強化が必要





ウィルスやワームの増加

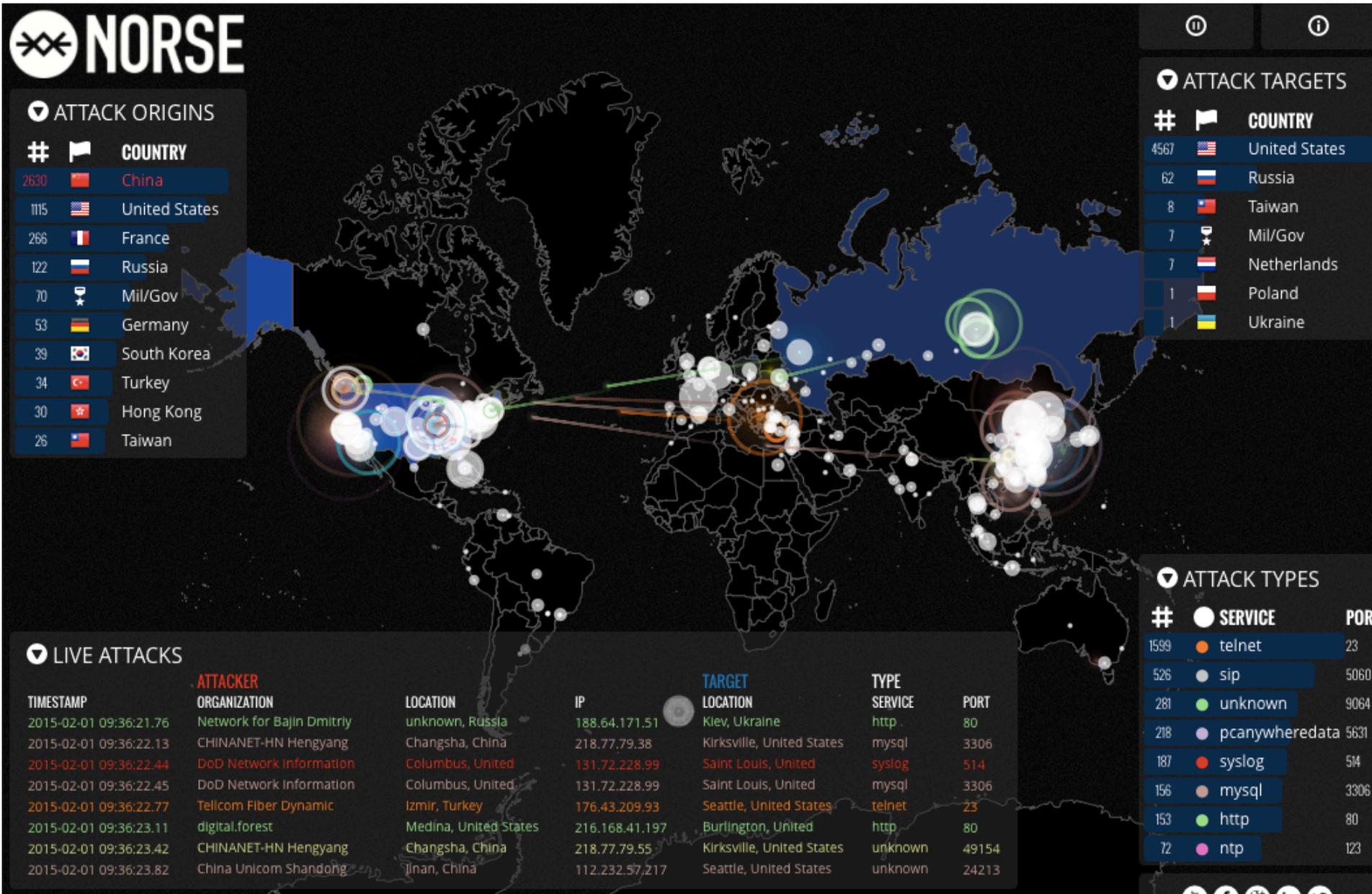
マルウェア:Malware(Virus and Warm)
毎日10万種類の新型が作られる
毎秒1個のペース



Source: McAfee



<http://map.ipviking.com>



新たな国防問題

The Price of Progress...



兵力の侵攻なき破壊

何が狙われるか？

- * 愉快犯から窃盗、詐取、破壊活動へ
- * 組織や個人の重要情報の詐取
 - 個人情報や個人資産
 - 企業の秘密情報や情報化資産
 - 電子的資産(電子マネーや電子化証券)
 - 国家機密
- * 情報システムや社会システムの破壊
 - ホームページの破壊や改ざん
 - 企業の基幹システムの破壊
 - ライフラインの破壊(電力網、水道、ガス、交通信号など)
 - 社会システムの破壊(金融システム、行政システムなど)
 - 防衛システムの破壊(軍事ネットワーク)

サイバーセキュリティ基本法の概要

別添1

第I章. 総則

■目的 (第1条)

■定義 (第2条)

⇒ 「サイバーセキュリティ」について定義

■基本理念 (第3条)

⇒ サイバーセキュリティに関する施策の推進にあたっての基本理念について次を規定

- ① 情報の自由な流通の確保を基本として、官民の連携により積極的に対応
- ② 国民1人1人の認識を深め、自発的な対応の促進等、強靱な体制の構築
- ③ 高度情報通信ネットワークの整備及びITの活用による活力ある経済社会の構築
- ④ 国際的な秩序の形成等のために先導的な役割を担い、国際的協調の下に実施
- ⑤ IT基本法の基本理念に配慮して実施
- ⑥ 国民の権利を不当に侵害しないよう留意

■関係者の責務等 (第4条～第9条)

⇒ 国、地方公共団体、重要社会基盤事業者(重要インフラ事業者)、サイバー関連事業者、教育研究機関等の責務等について規定

■法制上の措置等 (第10条)

■行政組織の整備等 (第11条)

第II章. サイバーセキュリティ戦略

■サイバーセキュリティ戦略 (第12条)

⇒ 次の事項を規定

- ① サイバーセキュリティに関する施策の基本的な方針
- ② 国の行政機関等におけるサイバーセキュリティの確保
- ③ 重要インフラ事業者等におけるサイバーセキュリティの確保の促進
- ④ その他、必要な事項におけるサイバーセキュリティの確保

⇒ その他、総理は、本戦略の案につき閣議決定を求めなければならないこと等を規定

第III章. 基本的施策

■国の行政機関等におけるサイバーセキュリティの確保 (第13条)

■重要インフラ事業者等におけるサイバーセキュリティの確保の促進 (第14条)

■民間事業者及び教育研究機関等の自発的な取組の促進 (第15条)

■多様な主体の連携等 (第16条)

■犯罪の取締り及び被害の拡大の防止 (第17条)

■我が国の安全に重大な影響を及ぼすおそれのある事象への対応 (第18条)

■産業の振興及び国際競争力の強化 (第19条)

■研究開発の推進等 (第20条)

■人材の確保等 (第21条)

第III章. 基本的施策 (つづき)

■教育及び学習の振興、普及啓発等 (第22条)

■国際協力の推進等 (第23条)

第IV章. サイバーセキュリティ戦略本部

■設置等 (第24条～第35条)

⇒ 内閣に、サイバーセキュリティ戦略本部を置くこと等について規定

附則

■施行期日 (第1条)

⇒ 公布の日から施行(ただし、第II章及び第IV章は公布日から起算して1年を超えない範囲で政令で定める日)する旨を規定

■本部に関する事務の処理を適切に内閣官房に行わせるために必要な法制の整備等 (第2条)

⇒ 情報セキュリティセンター(NISC)の法制化、任期付任用、国の行政機関の情報システムに対する不正な活動の監視・分析、国内外の関係機関との連絡調整に必要な法制上・財政上の措置等の検討等を規定

■検討 (第3条)

⇒ 緊急事態に相当するサイバーセキュリティ事象等から重要インフラ等を防御する能力の一層の強化を図るための施策の検討を規定

■IT基本法の一部改正 (第4条)

⇒ IT戦略本部の事務からサイバーセキュリティに関する重要施策の実施推進を除く旨規定

何を守るか

- * 個人や組織の名誉や信頼と生命の安全
 - 被害者にも加害者にもならないために
- * 個人や組織の財産保全
 - 情報は重要な財産（個人情報、情報化資産）
- * 社会の秩序と安定
 - 社会情報基盤の混乱は社会の混乱に直結
- * 社会や国家の存立基盤の確保
 - 行政、社会基盤外交、治安維持、防衛など

サイバーセキュリティの難しさ

- 情報はコピーが容易で直接見えない
 - 盗まれても気づかない
 - 盗まれた痕跡が残りにくい
- 情報は改ざんが容易
 - 情報の改ざんが、生命、財産、プライバシーに影響
- 命かプライバシーか？
 - 相反する社会的な要求
- 個人のリテラシーの不足
 - 「おれおれ詐欺」の高度化
 - 被害者が加害者にもなる
- 社会のあらゆる場面で情報化が進む
 - IoT(Internet of Things)やCPS(Cyber Physical System)



- 安全なサイバー空間の維持は、行政や企業、さらには国家など**現代組織の基本的使命**であり、社会の安定に直結する。
- サイバー空間の安全性は、**自由や民主主義の維持**とも関係する。**セキュリティとプライバシーのバランス**について社会的なコンセンサス形成が必要である。
- サイバー空間を含む社会の安全は、**個人一人一人の倫理観と責任**において担保される。新しい**哲学と倫理**、そしてその**教育**が求められている。



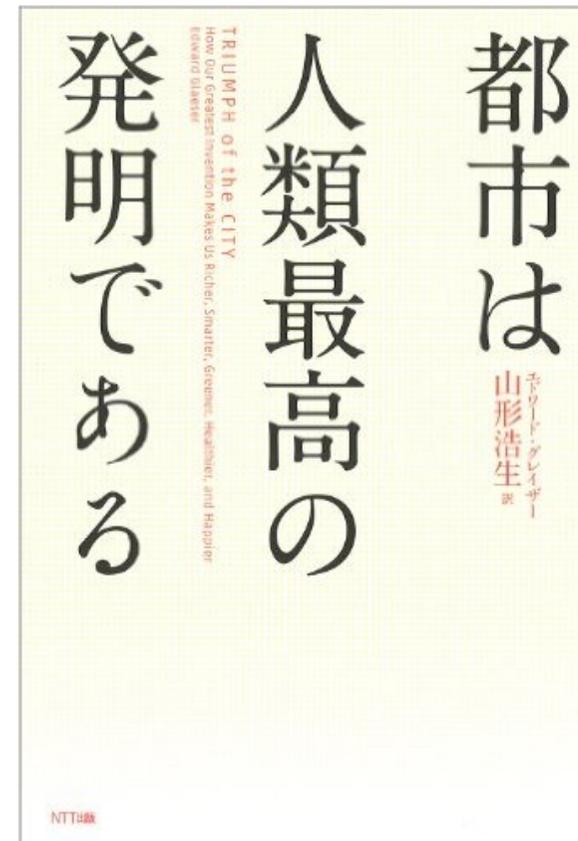
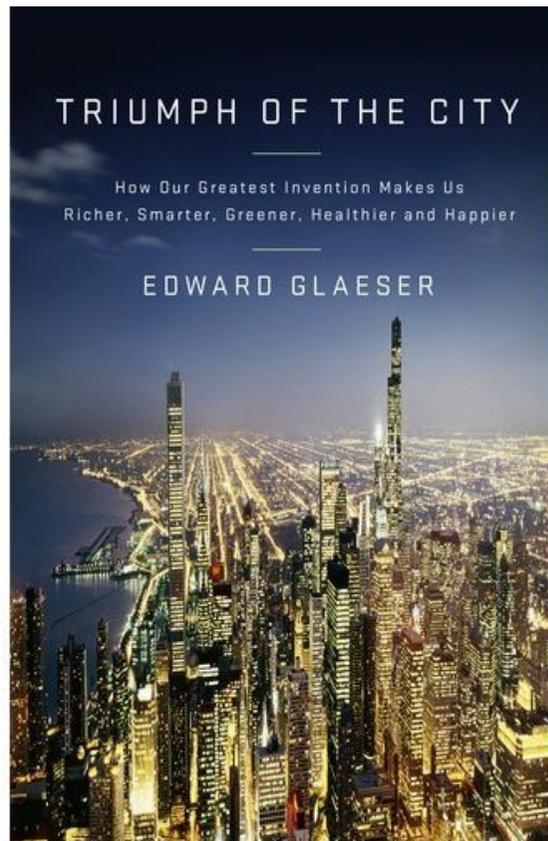
都市OSの構築に向けて

1. ICTとイノベーション
2. 産業構造の変化と共有経済
3. ICTによる社会基盤の再構築
4. 都市OSと研究開発課題
5. 歴史に学べない時代の科学技術



エドワード・グレーザー著・山形浩生訳
Triumph of the City(2012)

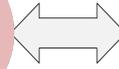
“都市は人類最高の発明(Greatest Innovation)である”



社会（制度・文化）と
先端技術



社会
の効率



個人の
幸せ

多様な人々
（年齢・国籍）



システムの
平時運用と災害時運用



都市OS

公共と
個人



様々な人々が参加できる社会

色々な事が共存できる社会



都市OSと共進化社会





交通渋滞



エネルギー
需要バランス

都市課題

- 交通問題
- 移動手段
- 情報提供

- I初び問題
- 環境/水/衛生
- 災害対策

- 財政
- 産業振興
- 行政管理
- 教育/福祉
- イバ-ション

- 国際化
- 多様性
- 情報格差

- 人口減少
- 少子高齢化
- 都市集中



情報氾濫による混乱



環境保全



社会の多様化



少子高齢化



過疎化



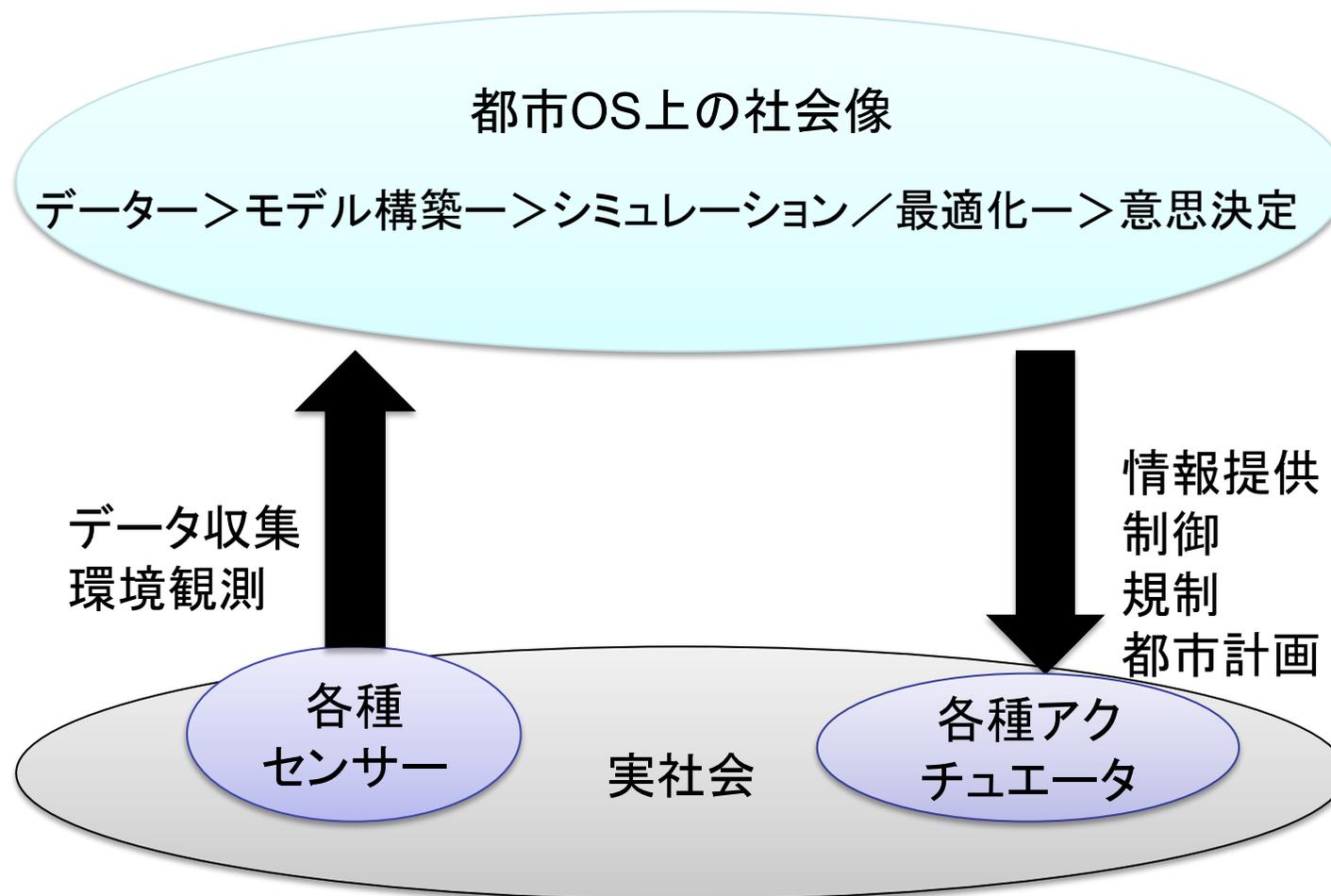
コミュニティの
衰退



災害対応

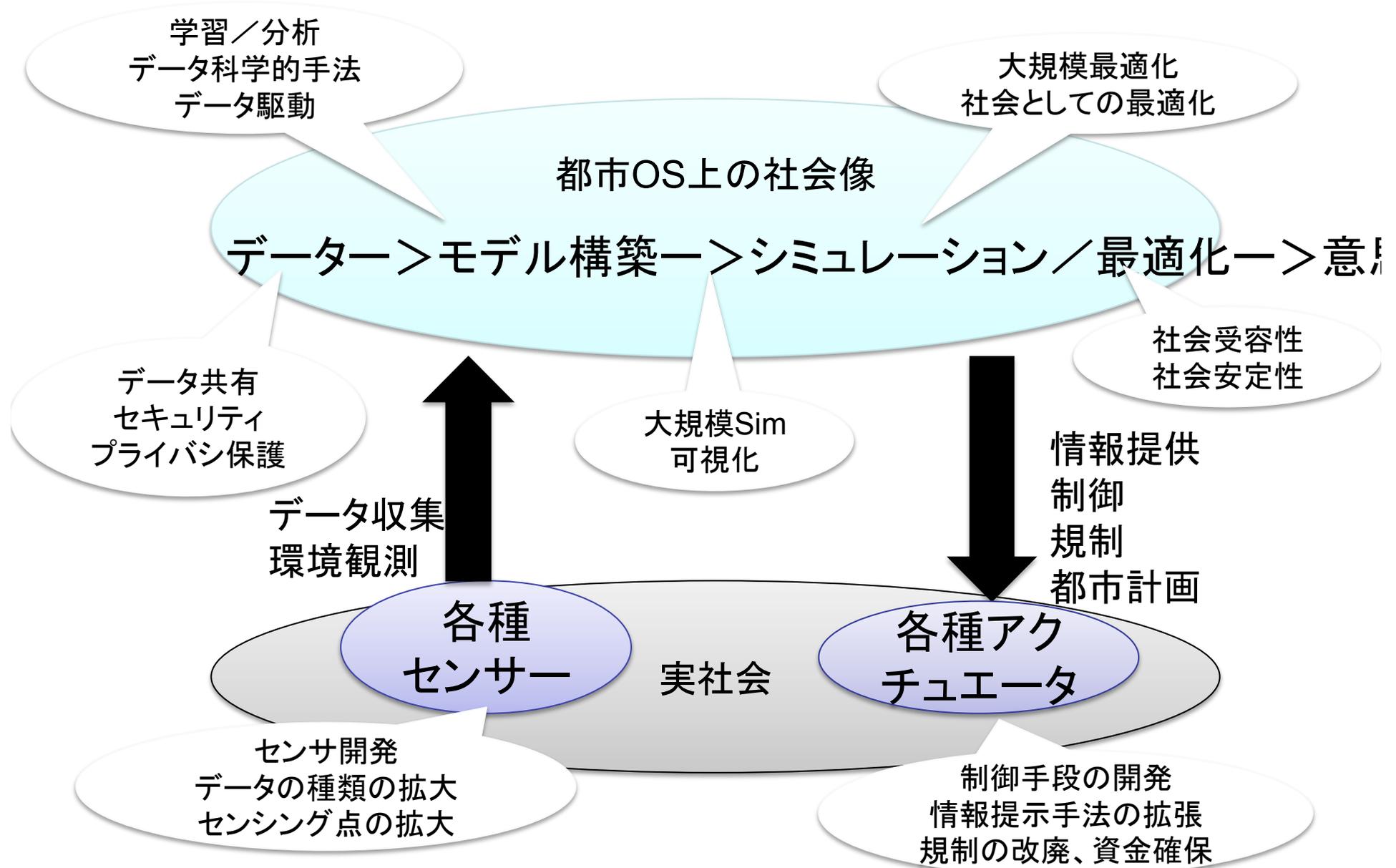


都市OSの概念



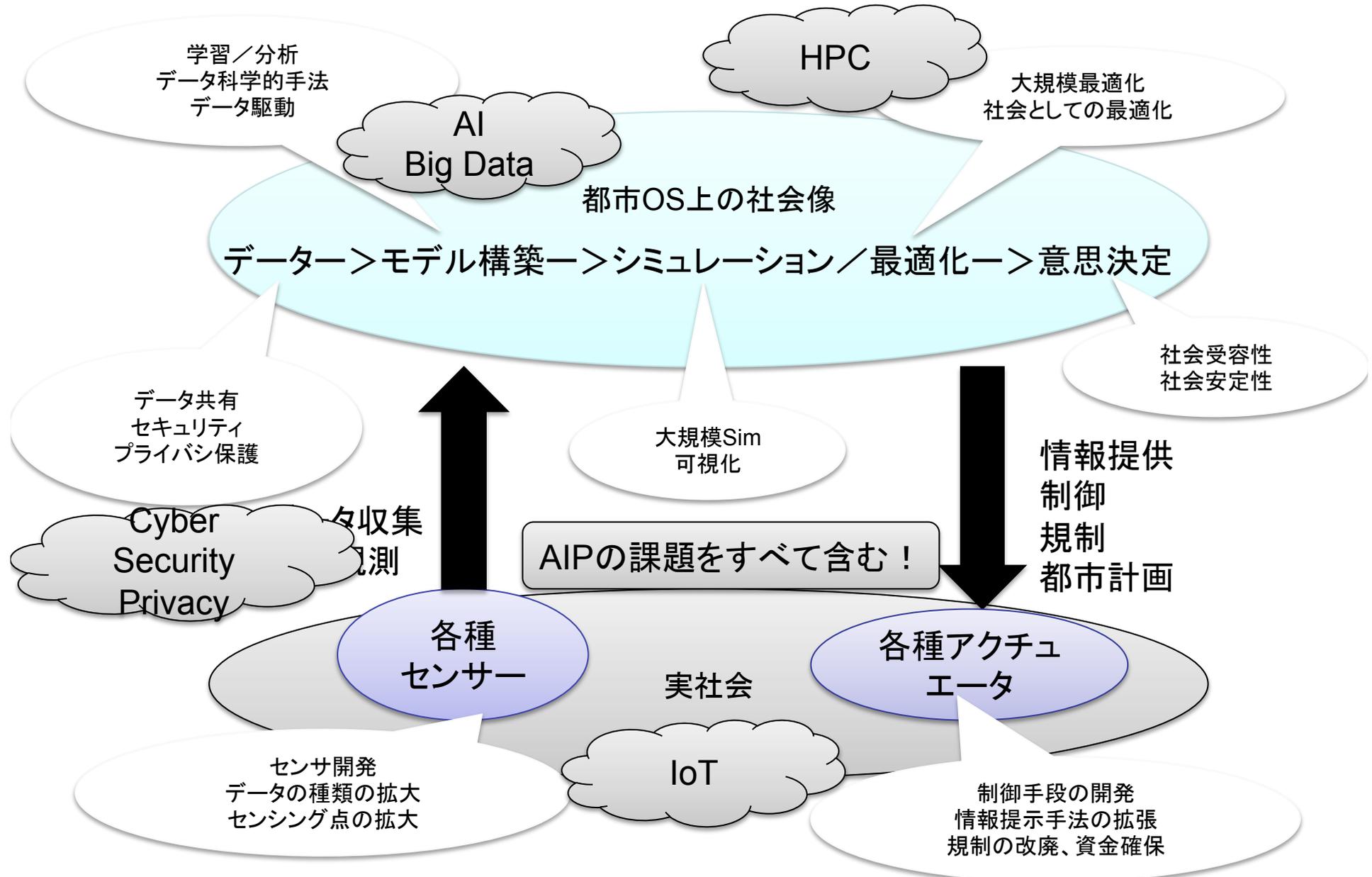


都市OSの研究課題



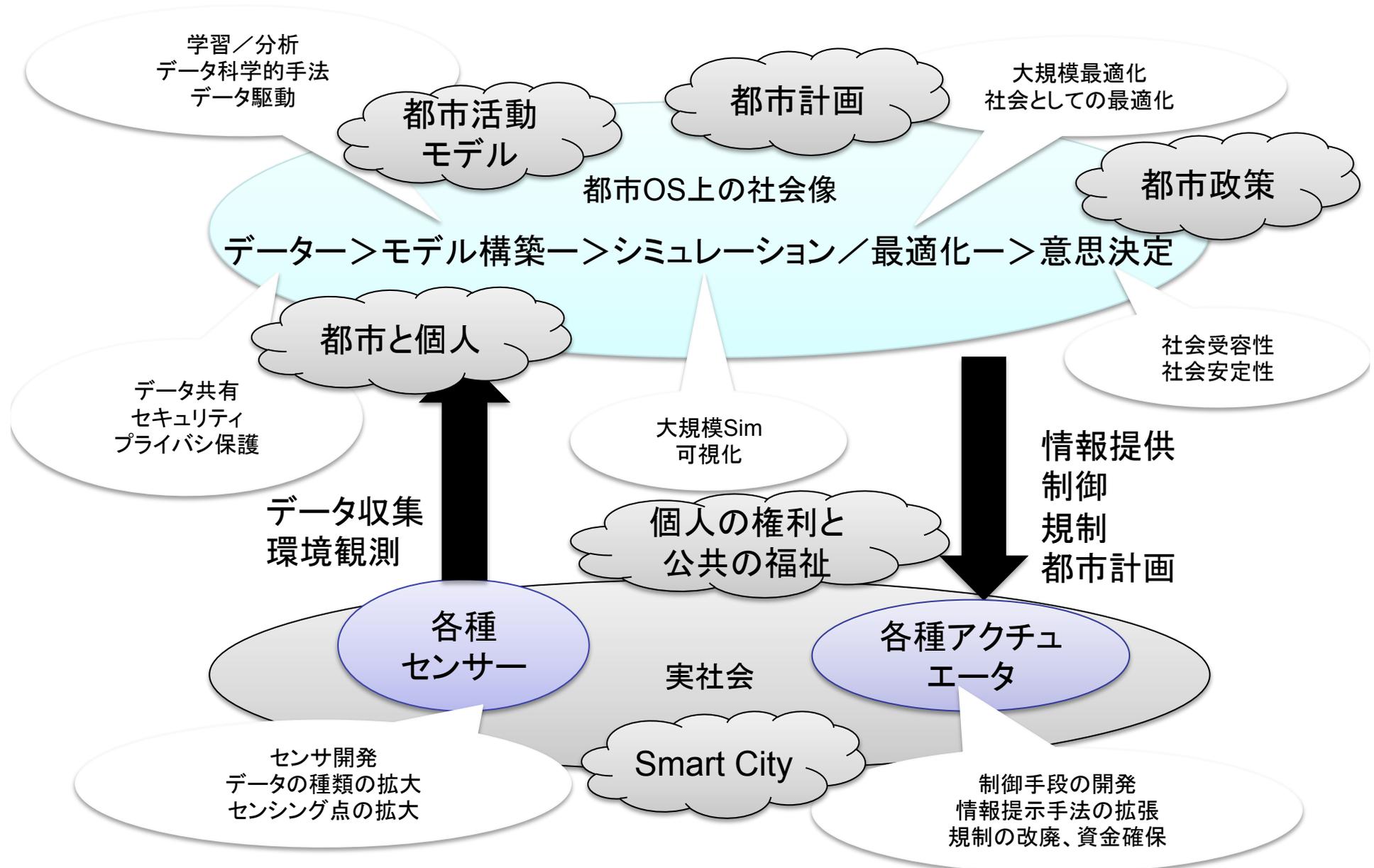


都市OSの情報科学的課題

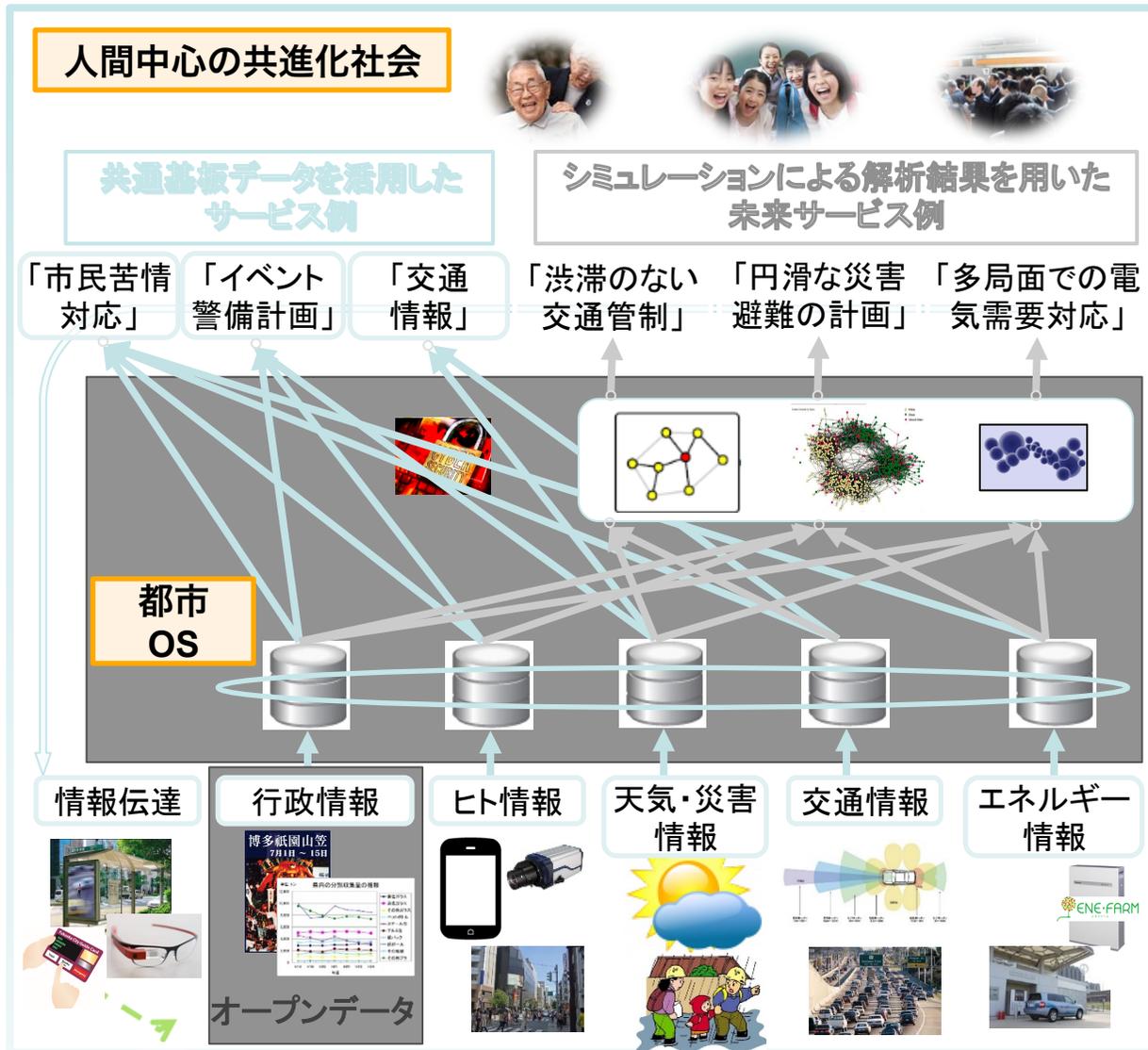




都市OSの都市工学・政策的課題



次世代の都市サービスを提供するオープン基盤



アプリケーション・サービス

様々な市民サービスへ展開 **BODIC.org**

最適化・解析

自動で最適化、制御
ボトルネック検出

データの格納

データをデータ基盤に格納、活用 **BODIC.org**

データ

オープンデータ
センサーネットワーク



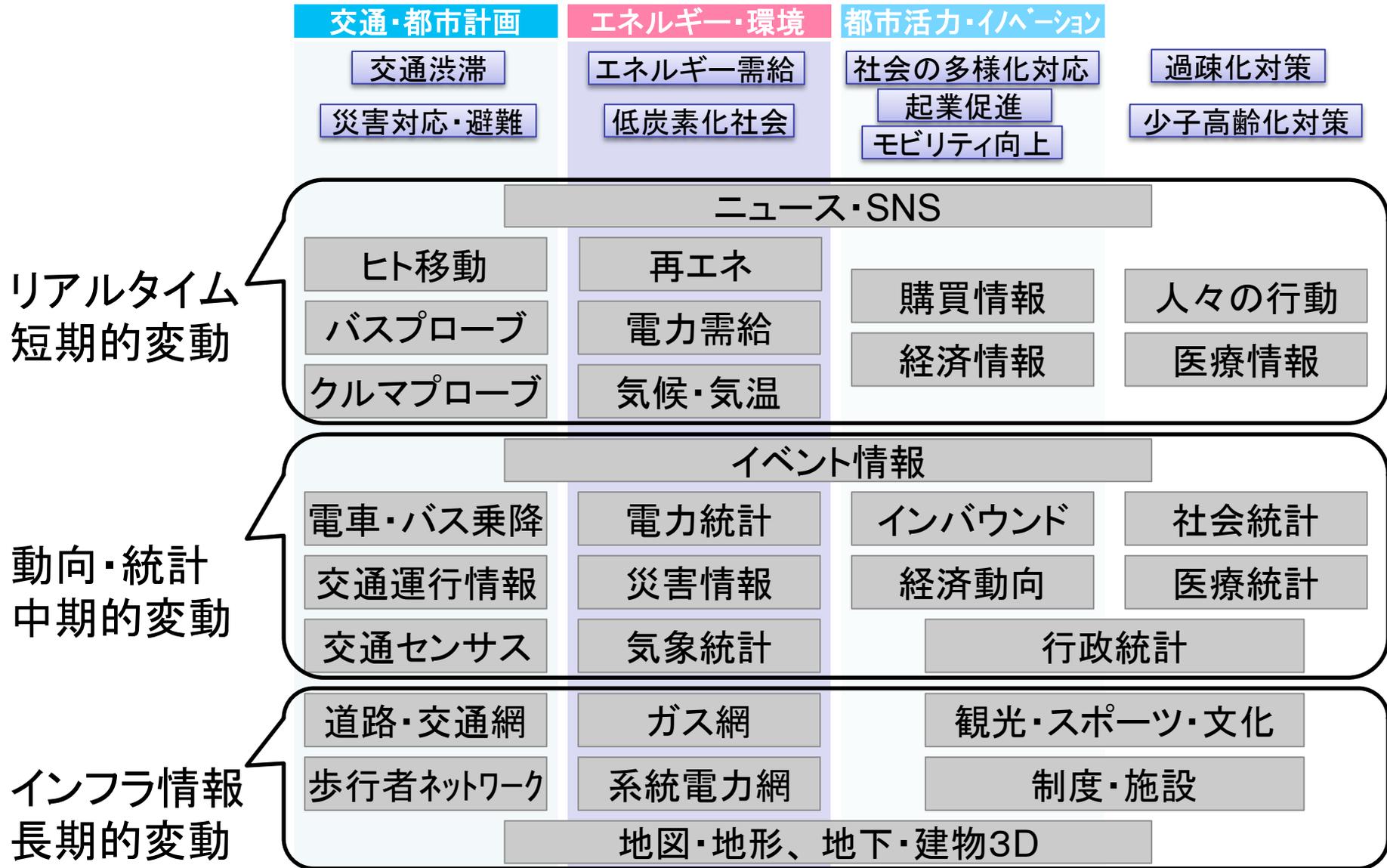


- 九大COIで開発・調達
- 一部開発・調達
- 未定

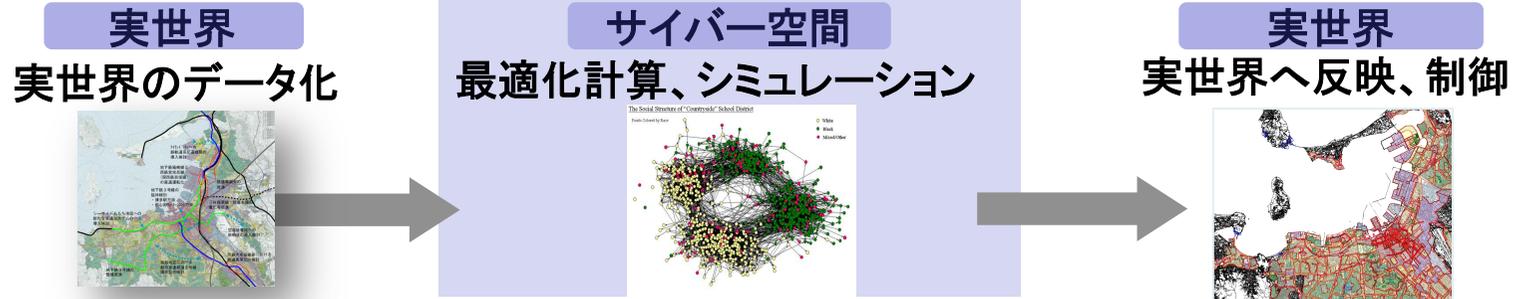
| 交通・都市計画 | エネルギー・環境 | 都市活力・イノベーション | 健康・社会保障 |
|---------|----------|--------------|---------|
| 交通渋滞 | エネルギー需給 | 社会の多様化対応 | 過疎化対策 |
| 災害対応・避難 | 低炭素化社会 | 起業促進 | 少子高齢化対策 |
| | | モビリティ向上 | |

都市OS

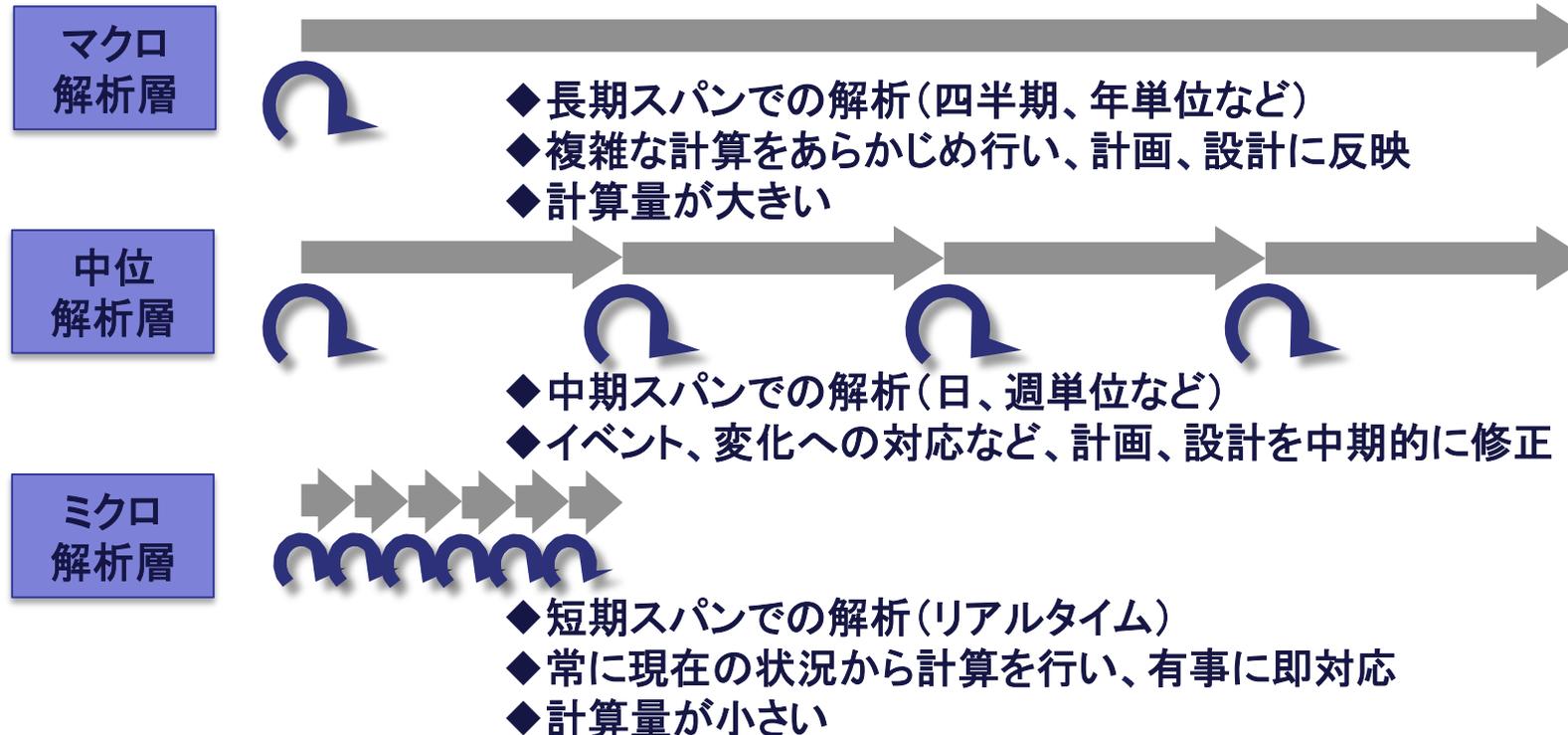
| | | | |
|--------------|---------|----------|-----------|
| アプリ・インターフェース | カスタムAPI | REST | SPARQL |
| 都市OSデータ | マッシュアップ | 地理情報システム | 可視化 |
| | セキュリティ | 匿名化 | デジタル署名 |
| | アナリティック | マイニング | 機械学習 |
| | ETL | フォーマット変換 | データ縮約 |
| データストア | データベース | RDB | NoSQL |
| | データ処理 | センサーデータ | オープンデータ |
| データ・インターフェース | | M2Mプロトコル | JSON/XML |
| デバイス・ゲートウェイ | | 通信プロトコル | xEMSプロトコル |
| デバイス / データ | | センサー合成 | 一次加工 |
| | | 人流センシング | 電力センシング |
| | | 交通プローブ | 環境センシング |
| | | 有機ELデバイス | 燃料電池機器 |
| | | | ソーシャルデータ |
| | | | パーソナルデータ |
| | | | 生体センシング |



実世界の様々な事象をモデリング。サイバー空間にて解析し、実世界にフィードバック。



長期・中期・短期の3つのレイヤーで規模による個別の分析アルゴリズム実装









都市OSに完成形は無い

学習／分析
データ科学的手法
データ駆動

大規模最適化
社会としての最適化

技術も社会も人々の価値観もすべて常に
変化する。

都市OSは、時間的／地理的にこれらの
要素が変化することを前提として、常に進
化する社会運用システム(Operating
System)でなければならない。

都市OSも社会とともに共進化する！

データ共有
セキュリティ
プライバシー保護

センサ開発
データの種類の拡大
センシング点の拡大

制御手段の開発
情報提示手法の拡張
規制の改廃、資金確保

最適化 → 意思

社会受容性
社会安定性

提供

計画



福岡地域戦略推進協議会 (Fukuoka D.C.)

<http://www.fukuoka-dc.jp>

地域戦略の推進のため MICE[®]を軸として
 テーマごとのプロジェクトを
 5つの部会にて推進しています。



※MICE(マイス) : 国際ビジネスイベント、Meeting(会議・研修・セミナー)、Incentive tour(報奨・招待旅行)、ConventionまたはConference(大会・学会・国際会議)、Exhibition(展示会)の頭文字をとった造語。Meeting Industryともいう。



達成目標

2010年
↓
2020年



国際競争力の強化により、
 ビジネス交流・開発・営業拠点として
 「東アジアのビジネスハブ」を築きます。

東アジアのビジネスハブとして日本・中国・韓国・台湾などのビジネス
 交流・開発・営業の拠点となり多様な人材が訪れ、働き暮らしている。

福岡都市圏は
 国際競争力を備えた
 アジアで最も持続可能な
 地域をつくります。

交流を活性化することにより、
 “質”を重視した成長を目指します。

雇用
 +6万人

GRP
 【域内総生産】
 +2.8兆円

人口
 +7万人



伊都キャンパス

センシング

- 屋外: P-Sen
- 屋内: B-Sen

センサー解析

最適化・快適化

都市・交通の最適化

- ✓ 道路ネットワーク解析によるボトルネック解消
- ✓ 交通機関、クルマ、ヒトの移動解析による混雑緩和

インフラ

交通

- 鉄道ネットワーク
- バスネットワーク
- 通信ネットワーク

地理・行政

- マップデータ
- 道路ネットワーク
- 歩行者ネットワーク
- 建物・地下3D
- 統計データ
- 行政オープンデータ

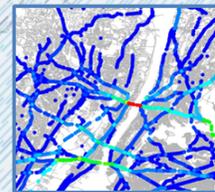
プローブ・運行

- クルマプローブ
- バスプローブ
- 鉄道運行
- バス運行

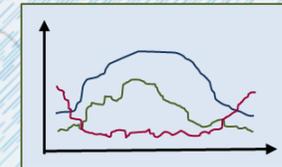
ヒト移動

- キャリア・WiFi
- 交通センサス
- 鉄道運行

グラフ解析



福岡市都心部



相関分析

気象・環境

- イベント
- 気象
- 災害





伊都キャンパス開校10周年





造成面積：約175ha
保全緑地：約100ha

東西3km×南北2.5km

九州大学新キャンパス計画配置図
(平成26年10月)



九州大学伊都キャンパスのセンサーポール



ネットワークカメラ

WiFi アクセスポイント

温湿度センサー

IC カードリーダー

レーザースキャナ

ゲートウェイサーバー

14台設置

- キャンパス内の人
の流れ解析
- スマートフォン接続
- 学生証などのID
カードとの情報交換



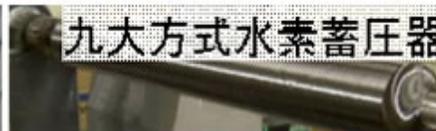
水素エネルギー国際研究センター



水素材料強度
評価装置群



水素物性
評価装置



九大方式水素蓄圧器

家庭用FC実証研究



(学内食堂用)



水素材料強度実験棟



水素材料曝露実験棟



燃料電池評価実験室



(飲食店用)



水素材料先端科学研究
センター HYDROGENIUS



水素ステーション

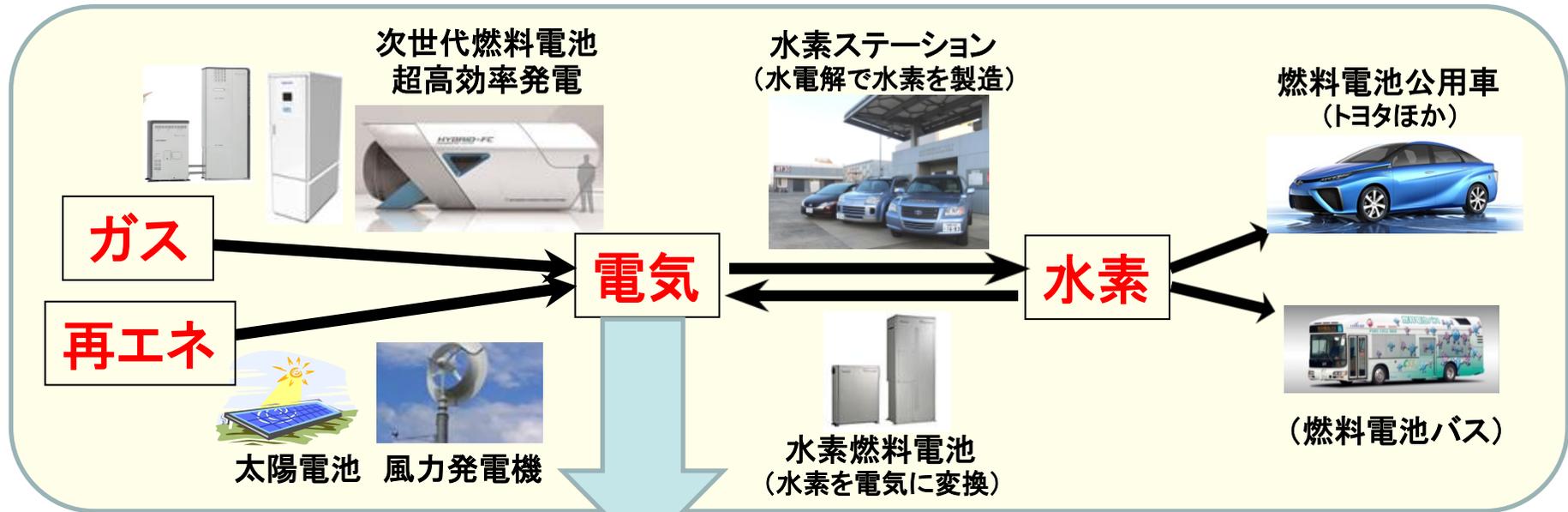
家庭用FC実証研究



風レンズ風車



燃料電池・水素エネルギーを使いこなす「水素社会」伊都キャンパスで具現化！



(写真はイメージ)

日経 (全国版) 2014年9月24日掲載

電力系統 (学内)

伊都キャンパス

(実証実験キャンパス=タイムカプセルのような未来の街で大学生が勉強して社会へ羽ばたく場！)

- 入口
- 食堂等
- 駐車場
- ATM
- 売店
- 書店
- 車両入口
- 車両出口
- バス停

(年間使用電力量: 日本全体で約1兆kWh、伊都キャンパスはその約3万分の1)

<実証> 2030年ごろの「水素社会」を世界初で具現化

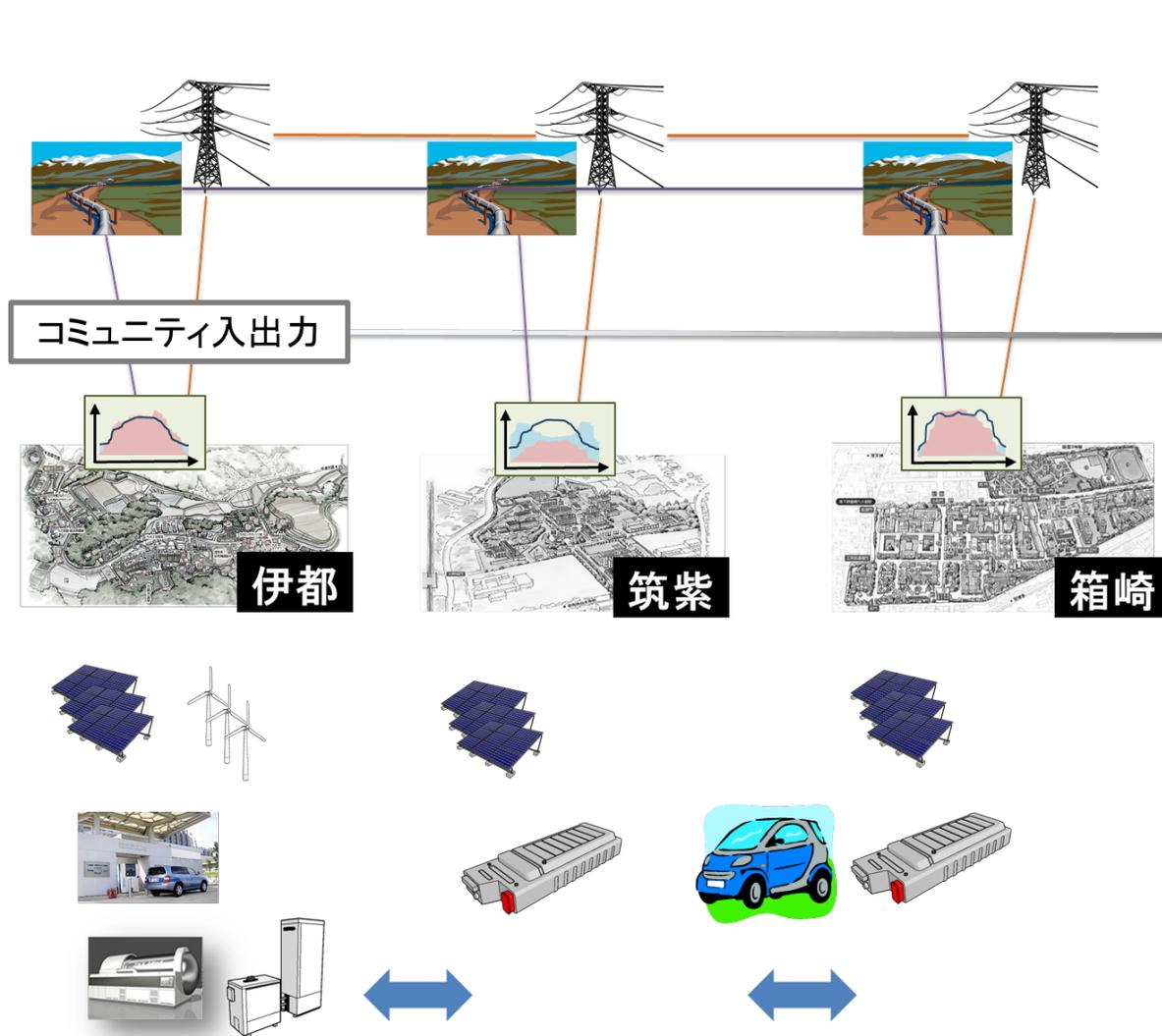
- 大学キャンパスを再エネも含めたスマート未来社会へ！
- キャンパス公用車のゼロエミッション化！
- 燃料電池常時発電による非常用電源確保(安心)！
- 電力・ガス自由化後のエネルギー未来社会を実現！

電力使用量の推移 (15年7月29日午後3時) @伊都キャンパス





九大の各地拠点を生かしたマルチサイト実証



環境データ

- ◆ 天気データ
- ◆ 社会のアクティビティデータ

◆ エネルギー入出力測定 ◆ 電力, ガス ◆ コストモニター

コミュニティ内データ

- ◆ 再エネ発電量測定
- ◆ 再エネ電力使用量測定
- ◆ 水素生成量測定
- ◆ 水素使用量測定
- ◆ 水素運搬量
- ◆ 蓄電池充電量・放電量

エネルギー移送手段

- ✓ 電力系統
- ✓ ガス網は一方通行
- ✓ 蓄電池
- ✓ 水素
- ✓ EV/FCV



都市OSの構築に向けて

1. ICTとイノベーション
2. 産業構造の変化と共有経済
3. ICTによる社会基盤の再構築
4. 都市OSと研究開発課題
5. 歴史に学べない時代の科学技術



歴史に学べない時代

- 人類が経験したことが無い社会
- 新しい社会システムの構築
- 新しい哲学、倫理、社会の指導原理への要求
- 技術と社会の調和の探求



それでも社会変革は
やらなければならない

例えば
マイナンバー制度



2015年よりマイナンバー制度開始

行政を効率化し、国民の利便性を高め、公平・公正な社会を実現するための社会基盤との位置づけ。

公平・公正な社会の実現

所得や他の行政サービスの受給状況を把握しやすくなるため、負担を不当に免れることや給付を不正に受けることを防止するとともに、本当に困っている方にきめ細かな支援を行うことができます。

行政の効率化

行政機関や地方公共団体などで、様々な情報の照合、転記、入力などに要している時間や労力が大幅に削減されます。
複数の業務の間での連携が進み、作業の重複などの無駄が削減されます。

国民の利便性の向上

添付書類の削減など、行政手続が簡素化され、国民の負担が軽減されます。
行政機関が持っている自分の情報を確認したり、行政機関から様々なサービスのお知らせを受け取ったりできます。



社会保障制度の課題

社会の変化

縦割り行政

判りにくい制度

制度の悪用

住民の視線から

「便利・簡単になった」

「行政サービスが見える(良く判る)ようになった」

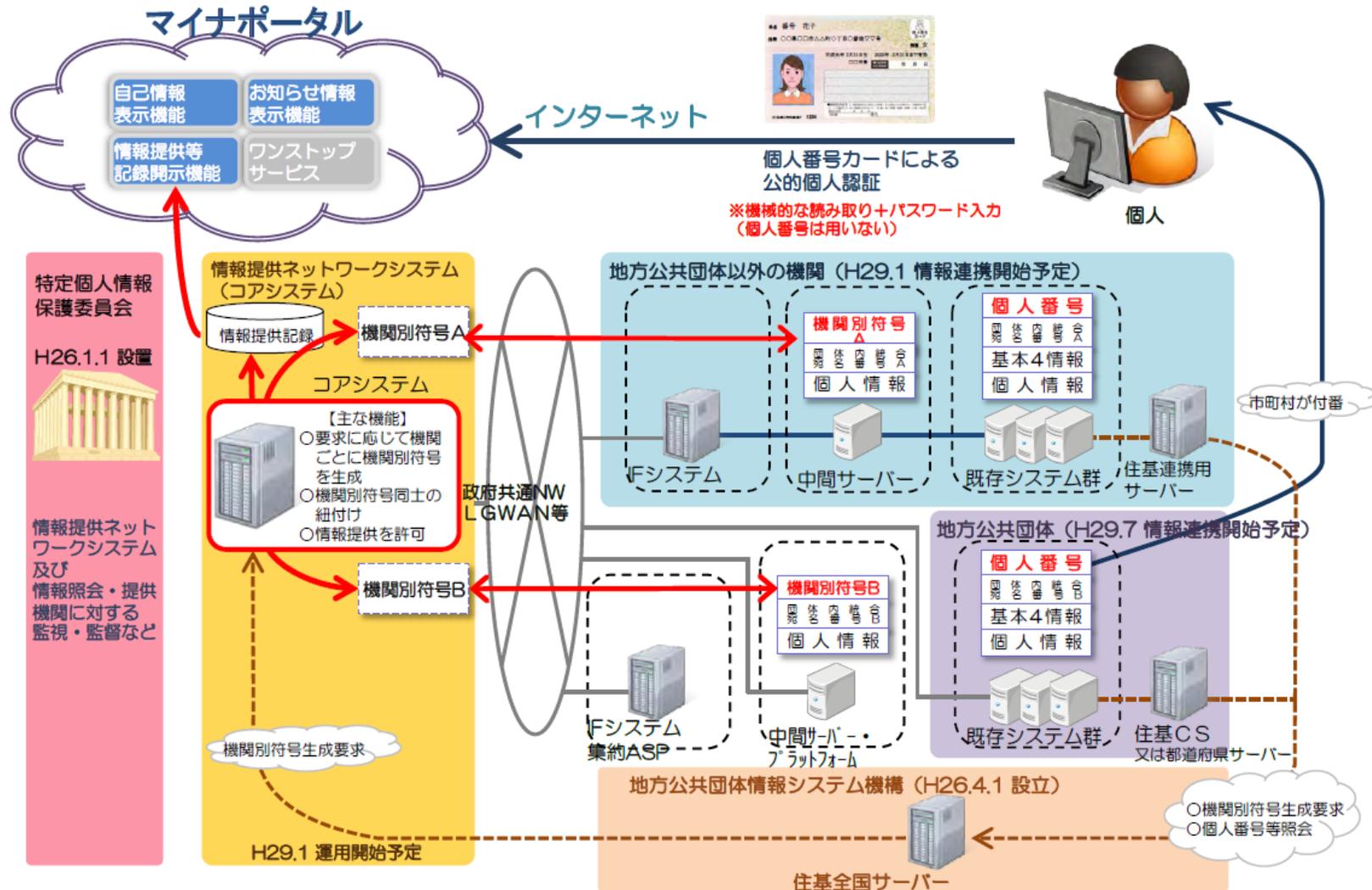
「行政サービスが身近になった」

「安全性が増した」

と言える仕組みが必要



マイナンバー制度における情報連携の概要 (各機関間での情報連携には、マイナンバーを使用しない)



(出典:内閣官房社会保障改革担当室、平成27年8月版「マイナンバー概要資料」より)



マイナポータルへのログインや本人認証(ネット上の本人確認)に利用。
(本人確認を厳格にし、ネット上のなりすましを防ぐ)
有効期限:大人は10年、子供は5年(容貌の変化とデバイスの寿命)

表面(案)



- 個人番号を記載しない
→ コピーできる者に制限はない
(本人同意等によりできる)

裏面(案)



- 個人番号を記載する
→ コピーできる者は、行政機関や
雇用主など、法令に規定された者
に限定される



マイナンバー制度における罰則の強化

| | 行為 | 法定刑 | 同種法律における類似既定の罰則 | | | |
|---|---|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|--|
| | | | 行政機関個人情報保護法・ 独立行政法人等個人情報 保護法 | 個人情報保護法 | 住民基本台帳法 | その他 |
| 1 | 個人番号利用事務等に従事する者が、正当な理由なく、 特定個人情報ファイルを提供 | 4年以下の懲役or 200万以下の罰金or 併科 | 2年以下の懲役or 100万以下の罰金 | — | — | |
| 2 | 上記の者が、不正な利益を図る目的で、 個人番号を提供又は盗用 | 3年以下の懲役or 150万以下の罰金or 併科 | 1年以下の懲役or 50万以下の罰金 | — | 2年以下の懲役or 100万以下の罰金 | |
| 3 | 情報提供ネットワークシステムの事務に従事する者が、 情報提供ネットワークシステムに関する秘密の漏えい又は盗用 | 同上 | — | — | 同上 | |
| 4 | 人を欺き、人に暴行を加え、人を脅迫し、又は、財物の窃取、施設への侵入等により個人番号を取得 | 3年以下の懲役or 150万以下の罰金 | — | — | — | (割賦販売法・ クレジット番号) 3年以下の懲役or 50万以下の罰金 |
| 5 | 国の機関の職員等が、 職権を濫用して特定個人情報 が記録された 文書等を収集 | 2年以下の懲役or 100万以下の罰金 | 1年以下の懲役or 50万以下の罰金 | — | — | |
| 6 | 委員会の 委員等が 、職務上知り得た 秘密を漏えい又は盗用 | 同上 | — | — | 1年以下の懲役or 30万以下の罰金 | |
| 7 | 委員会から命令を受けた者が、 委員会の命令に違反 | 2年以下の懲役or 50万以下の罰金 | — | 6月以下の懲役or 30万以下の罰金 | 1年以下の懲役or 50万以下の罰金 | |
| 8 | 委員会による検査等に際し、虚偽の報告、虚偽の資料提出をする、検査拒否等 | 1年以下の懲役or 50万以下の罰金 | — | 30万以下の罰金 | 30万以下の罰金 | |
| 9 | 偽りその他 不正の手段により個人番号カードを取得 | 6月以下の懲役or 50万以下の罰金 | — | — | 30万以下の罰金 | |

(出典:内閣官房社会保障改革担当室、平成27年8月版「マイナンバー概要資料」より)

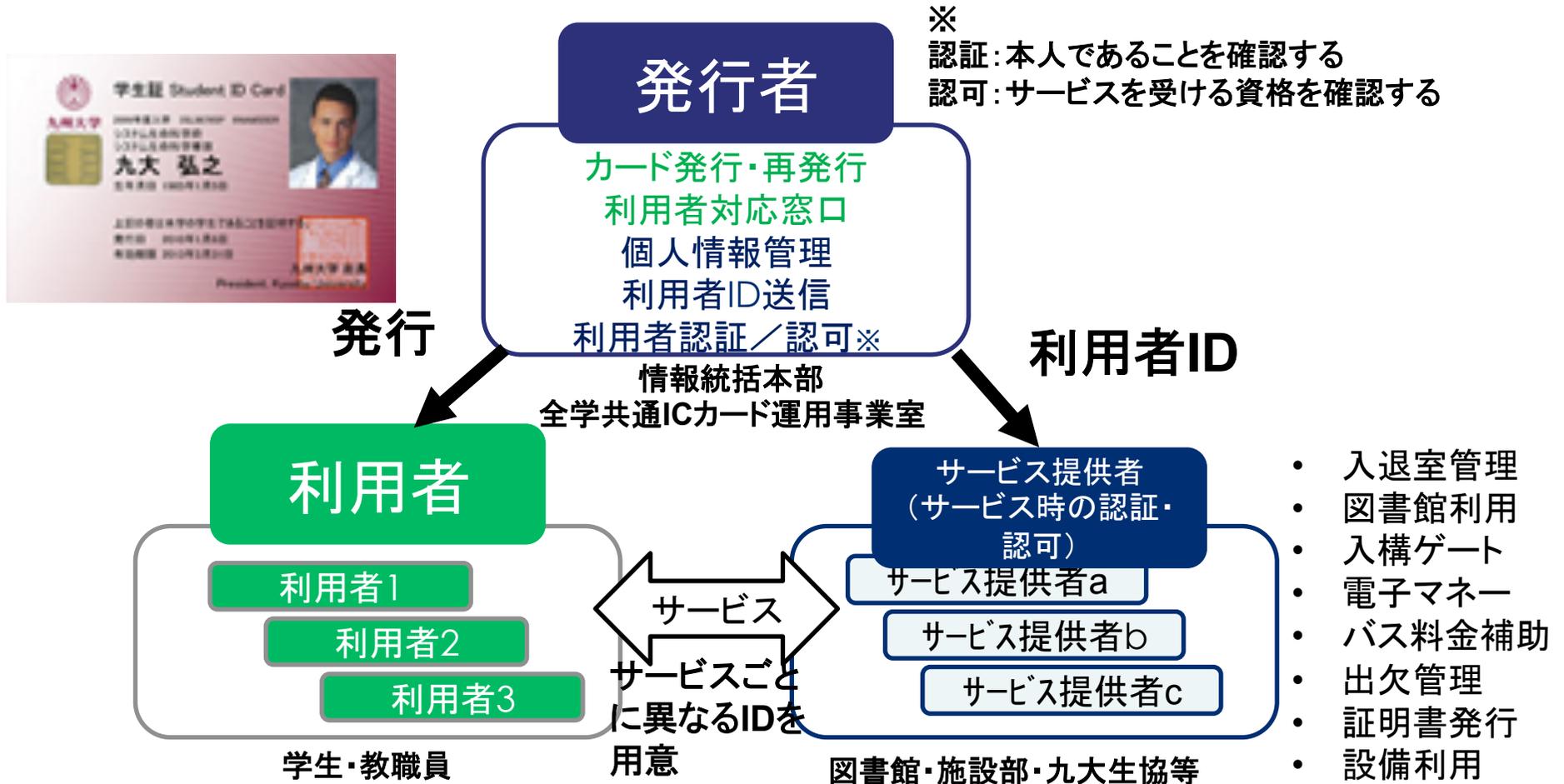


当面の課題

1. マイナンバーを容易に見えないようにする仕組み
 2. 非常時に高い効果を発揮する情報基盤
 3. 行政業務以外の住民サービスでも情報連携
 4. 非常時を見据えたオフライン利用
 5. 委任・代理・後見の仕組み
 6. IT弱者に対する対策
 7. 大規模災害時の利用用途
- (その他)
- ・住民のITリテラシーの向上対策
 - ・個人番号カードと持ち主の本人確認方法



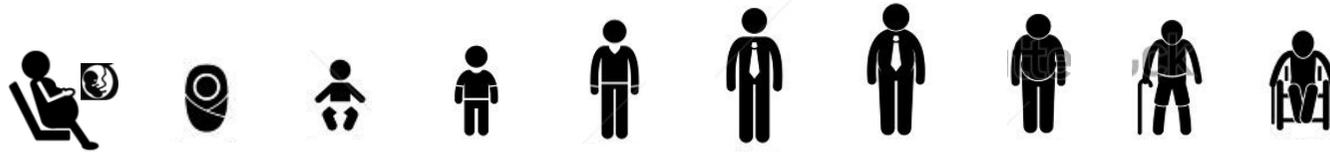
九州大学のオリジナルICカードシステムVRICS 3者モデル



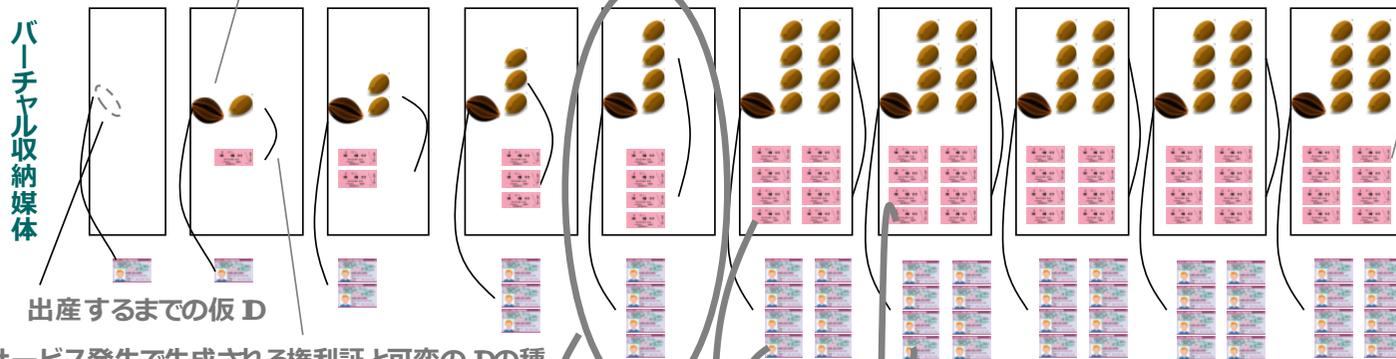


人のライフサイクルと社会生活に対応したVRICS

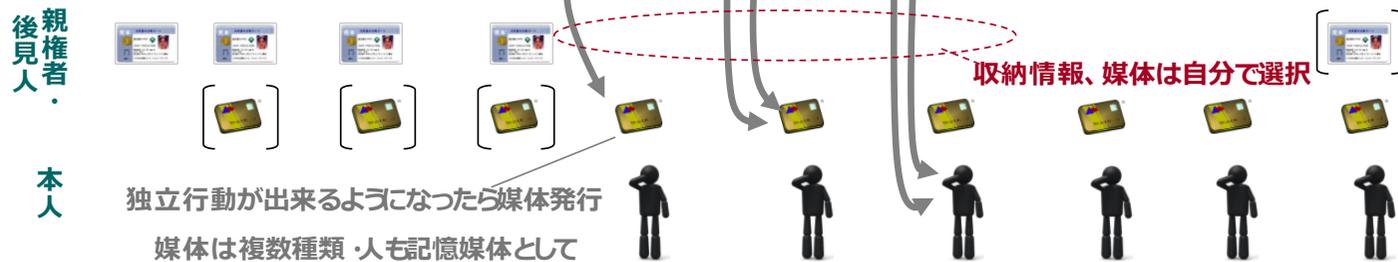
■バーチャルデバイス 権利証バンク)にID・権利・権限を格納し、個人の選択によりVRICS 媒体 ICカードなど)にID・権利・権限を移す機能。保護者、後見人、委任などに対応)



出生すると生成されるユニークな不変の D の種 (P D)



固定と可変の I の種で生成されるサービス毎の SubID



サービスの権利証はサービス事業者のIDのようなもの



- 1) 災害対応 : ・安否確認システム (糸島市・福岡市*)
・スクリーニング検査支援、避難バスロケーションシステム (糸島市)
・児童引き渡しシステム (糸島市)
- 2) 教育分野 : ・キャンパスの施設管理、図書館貸出、学生管理 (九州大学)
・図書館貸出 (九州大学・糸島市*)
・学生証/職員証・入退出管理 (九州大学・福岡女子大・北九高専)
・児童見守りシステム (糸島市)
- 3) 交通分野 : ・バスICカード乗車券システム (糸島市・民間バス会社)
- 4) 医療健康分野: ・緊急医療情報システム (糸島市)
・健康情報管理 (家電企業)
- 5) 施設管理分野: ・出退勤管理 (糸島市役所)
・施設入退出管理 (福岡県産業科学振興財団)
・マンション住人管理 (不動産企業)
- 6) 福祉分野 : ・子育て支援センター利用者管理 (糸島市*)
- 7) 経済分野 : ・電子マネー・ポイントシステム (九州大学生協、福岡市*)

(注: *は準備中)



ICT街づくり推進会議 地域懇談会@九州

ICTを活用した見守りの街 糸島

九州大学の“ICカード”技術を活用した 「市民参加型」の実証事業

人口10万人の
糸島市で24,000人
が所持



- 原発事故対応
避難訓練
- 老人の見守り
- 小学生の見守り
- バスの回数券





「いとゴンカード」発行数（有効カード数：2015年12月15日時点）

糸島市人口(100,029人)：2015年10月1日時点

| いとゴンカード発行数 | 発行数 | 普及率 |
|------------|--------|-----|
| 総数 | 23,996 | 24% |

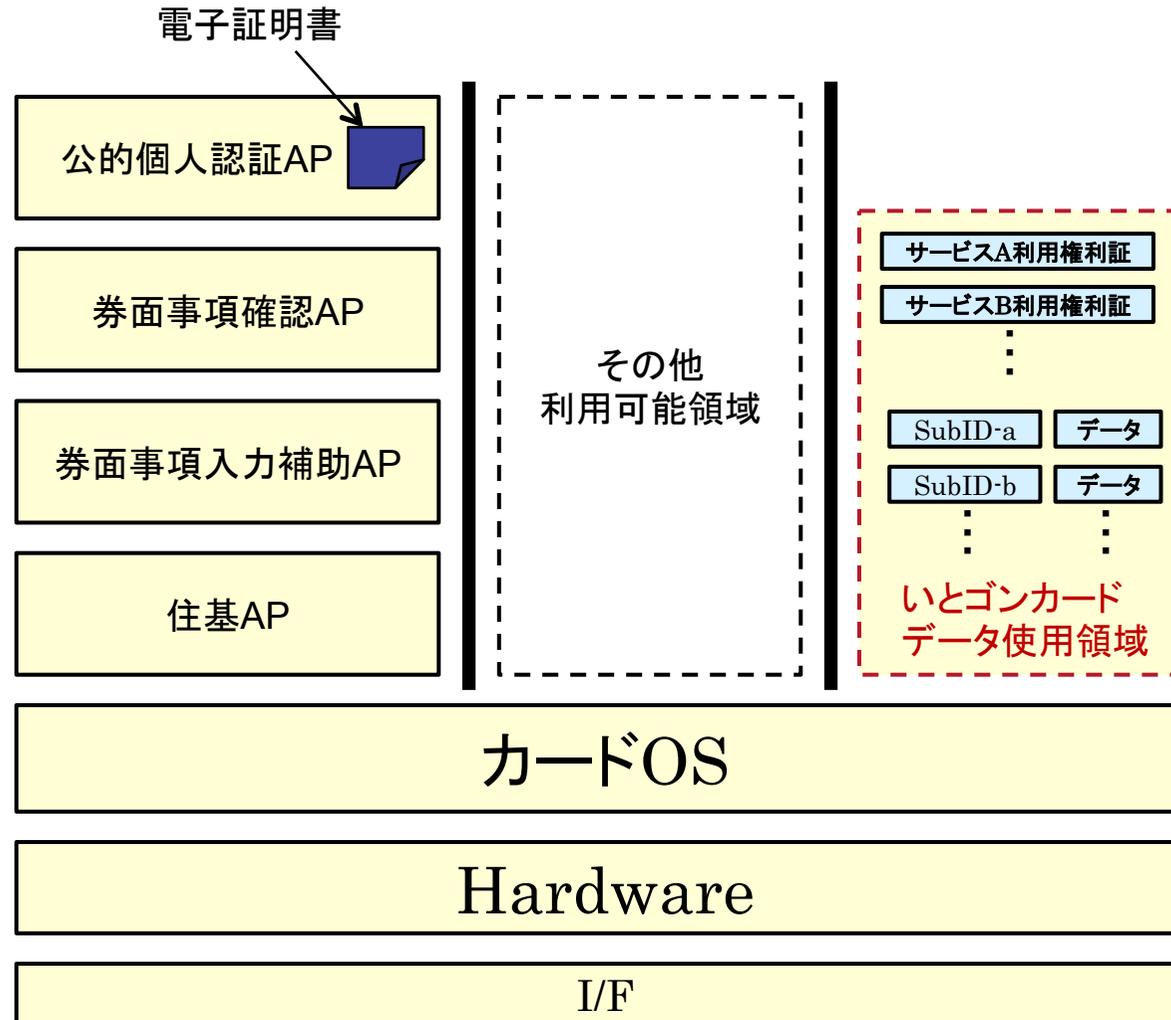
| 男女別 | 発行数 | 普及率 |
|-----|--------|-----|
| 男性 | 11,020 | 23% |
| 女性 | 12,976 | 25% |

| 区分 | 年代 | 発行数 | 普及率 |
|-----|--------|-------|-----|
| 年代別 | 10歳未満 | 1,662 | 19% |
| | 10歳代 | 2,282 | 22% |
| | 20歳代 | 1,498 | 16% |
| | 30歳代 | 2,149 | 19% |
| | 40歳代 | 2,685 | 20% |
| | 50歳代 | 2,438 | 19% |
| | 60歳代 | 3,872 | 24% |
| | 70歳代 | 3,975 | 38% |
| | 80歳代 | 2,740 | 47% |
| | 90歳代 | 669 | 46% |
| | 100歳以上 | 26 | 39% |

| 校区 | 発行数 | 普及率 |
|-----|-------|-----|
| 一貴山 | 2,101 | 60% |
| 引津 | 3,724 | 69% |
| 加布里 | 4,440 | 61% |
| 可也 | 20 | 0% |
| 桜野 | 368 | 14% |
| 深江 | 3,208 | 61% |
| 前原 | 537 | 5% |
| 前原南 | 280 | 3% |
| 長糸 | 316 | 15% |
| 東風 | 260 | 3% |
| 南風 | 272 | 3% |
| 波多江 | 4,874 | 39% |
| 福吉 | 2,792 | 69% |
| 雷山 | 333 | 9% |
| 怡土 | 471 | 6% |

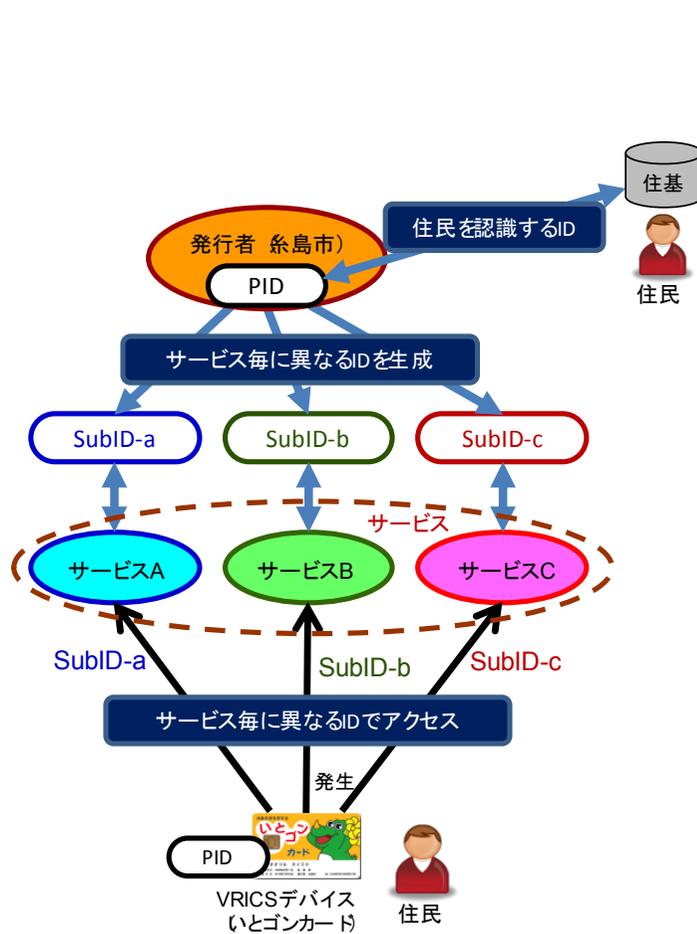


個人番号カードを「いとゴンカード」のサブカードとした場合の搭載イメージ



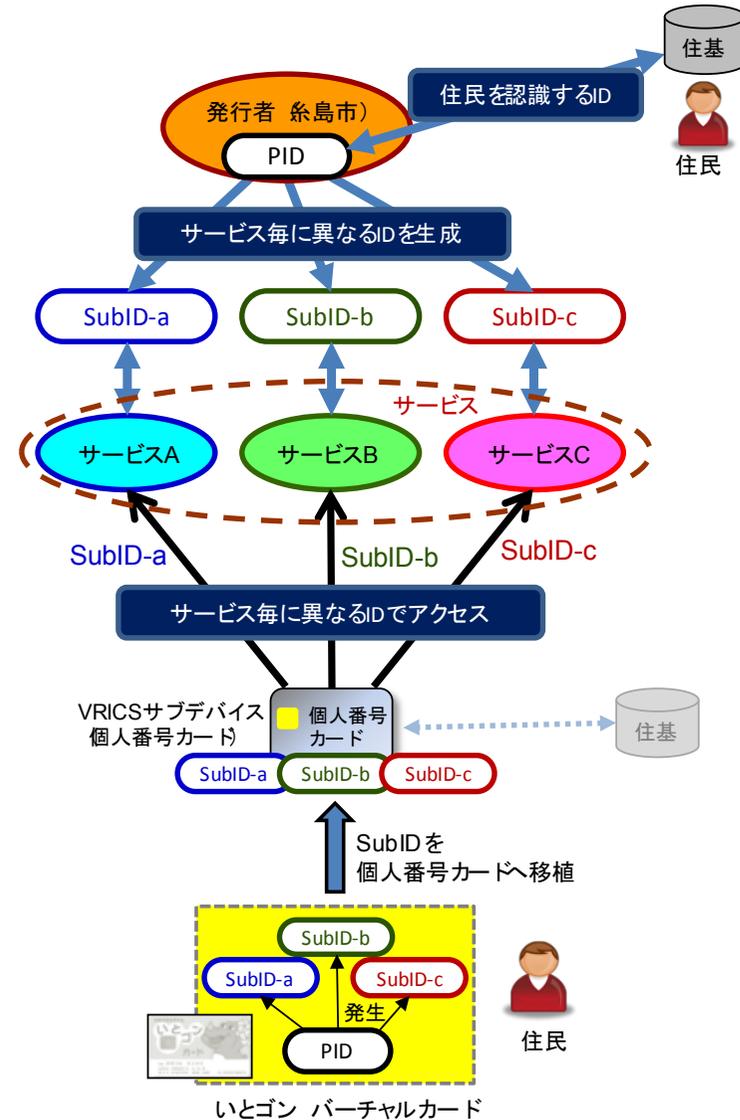


サブカードとした場合のサービスイメージ



従来のいとゴンカード

(※ SubID: サービス毎の住民を認識するためのID)



いとゴンカードのサブカード

歴史に学べない時代

- 人類が経験したことが無い社会
 - 壮大な**社会の再構築**が始まっている。
 - ICTはその中心的な道具
- 新しい社会システムの構築
 - **社会アーキテクト**が求められている
- 新しい哲学、倫理、社会の指導原理への要求
 - 各種の**社会規範**との同時並行的な見直しが必要
- 技術と社会の調和の探求
 - 新しい技術体系と**市民との信頼関係**の構築



社会アーキテクトがなすべきこと

- **新しい社会像と指導原理の確立**
- **問題解決へのシナリオの作成**
- **具体的な問題解決の実践**
- **決断と合意形成**
- **社会像を実現するための情報通信技術の開発**



さががけ「社会と調和した情報基盤技術の構築」

http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/research_area/ongoing/1112069.html

- 研究者が自ら現場に入り込んで実社会の問題を認識し、基礎研究による課題解決の手段の提供とそれを社会に受容させるまでのシナリオの構築を含めた研究の推進
- 「情報技術をベースに、将来どのような社会を構築すべきか」ということを議論する場の提供
- 研究者の考える社会像と研究アプローチを経済界のリーダーや政策立案者と議論する機会の提供
- 企業の若手研究者等との議論の場を用意し、さががけ研究の成果を将来に社会実装するための人的ネットワークの構築



<http://www.kyushu-u.ac.jp>

九州大学