

# スマートシティの構築を通じた Society 5.0 の実現

---

2018年11月15日  
内閣府政策統括官  
(科学技術・イノベーション担当)

# 世界の動向

## ● スマートシティの**進化**

- 個別ICT技術の実証から、都市の丸ごとのアーキテクチャの提示、新しいビジネス・サービス・価値の創出へ

## ● スマートシティ間の**国際競争**

- 様々な事業主体・運営方法の並立・競争
  - プラットフォーマー&スタートアップ（北米）、国家主導（中国、シンガポール）、オープンシステム（欧州）等

| 都市      | 事業主体          | 内容   |
|---------|---------------|--|
| アムステルダム | 自治体           | CO2排出削減を目指した環境・エネルギー公共サービス、健康医療、農業等の試験事業を実施。また気象データと水路・運河の維持管理データを同時に分析し、氾濫を予測 |
| コペンハーゲン | 自治体           | 街灯、ゴミ箱、下水処理システム、携帯電話等からデータを収集し、信号制御の最適化、大気汚染やCO2排出の改善に活用。データは取引市場を介して民間企業等に提供  |
| シンガポール  | 国家            | 国土全体を3Dモデル化し、建築物や土木インフラ等に情報をリンクさせたデータベースを作成                                    |
| 中国・雄安新区 | 国家            | 全面的なスマート環境（エネルギー、交通、物流システム）と行政システムを備えた新都市の建設                                   |
| トロント    | Google子会社     | 都市の各所にセンサーを設置し、交通流・大気汚染・エネルギー使用量、旅行者の行動パターン等の情報を常時収集し、都市設計に反映                  |
| サンディエゴ  | GE・AT&T・インテル等 | スマート街灯による街灯統御、歩行者・車両データの取得、スタートアップ企業へのデータ提供等による都市環境の構築                         |

※ 上記のほか、ヘルシンキ、エストニア共和国、ドバイ、杭州市 等、世界各地で多数のスマートシティ開発が行われてきている。

## ● Society 5.0

- スマートシティ = Society 5.0の先行的な社会実装の場
- CSTIの取組：
  - SIPによる研究開発
  - 分野ごと・分野間データ連携基盤の構築
  - 東京オリンピック・パラリンピックでの科学技術イノベーションプロジェクト

## ● 各本部・省庁における取組

- 国交省、総務省、経産省等がこれまで実証を実施
- 未来投資会議が成長戦略の一環としてスマートシティの構築を提起

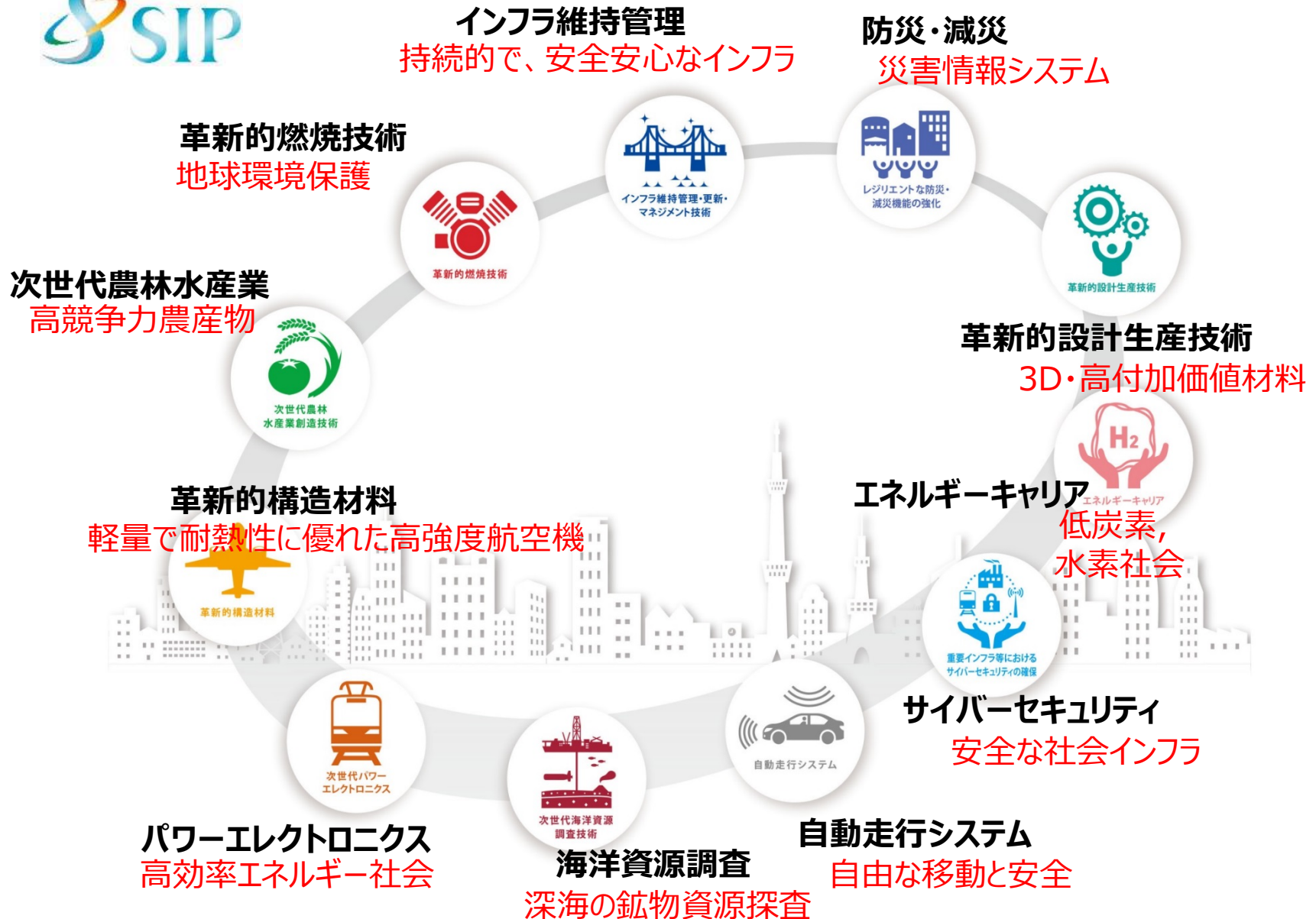
○主なスマートシティ実証事業等（終了したものを含む）

| 実施省庁  | 主な事業名                                 | 概要  | 都市例                |
|-------|---------------------------------------|---|--------------------|
| 国土交通省 | スマートシティ実証調査／スマートシティプロジェクト支援事業(H31新規)  | 先進技術をまちづくりに活かし、市民生活・都市活動や都市インフラの管理・活用を高度化・効率化 | 札幌市、豊島区            |
| 総務省   | ICT街づくり推進事業／データ利活用型スマートシティ推進事業        | ICTを活用した分野横断的なスマートシティの街づくりを支援                 | 札幌市、加古川市、高松市、会津若松市 |
| 経済産業省 | スマートコミュニティ実証事業／スマートコミュニティ構想普及支援事業費補助金 | ITや蓄電池の技術を活用し、需要サイドを含めた分散型エネルギー管理を行う          | 横浜市、豊田市、けいはんな、北九州市 |

## ● 産業界の動向

- COCN「デジタルスマートシティの構築」プロジェクトが進行中
- 経団連がSociety5.0の実現のためのアクションプランを公表(H30.11)

# 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第1期の課題分野



# 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP） 第2期の課題分野





# 2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けた最新科学技術の発信

- 内閣府科技担当大臣のもとに有識者による「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた科学技術イノベーションの取組に関するタスクフォース」を開催（2014.8～2015.2）し、2020年に日本から世界に科学技術イノベーションの成果を発信する9つのプロジェクトをとりまとめ。
- 現在、各省・東京都・組織委員会・企業等連携のもと、研究開発・社会実装に向けた取組を実施中。

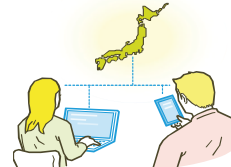
## スマートホスピタリティ

海外からの来訪者に、移動や会話に伴うストレスのない、やさしい誘導を



## 感染症サーベイランス強化

感染症の発生をすばやく察知・公開し、健康的な暮らしを守る



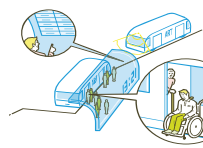
## 社会参加アシストシステム

障害者・高齢者が普通に社会参加するアシストを



## 次世代都市交通システム

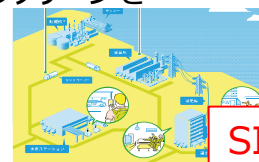
すべての人に優しく、使いやすい移動手段を



SIP

## 水素エネルギーシステム

水しか排出しない最新エネルギーで、移動・暮らしに次のクリーンを



SIP

## ゲリラ豪雨・竜巻事前予測

ゲリラ豪雨が降りだす前に、人々へお知らせ



SIP

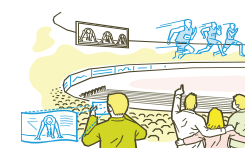
## 移動最適化システム

ビッグデータでヒトの流れをスムーズにし、安全で快適なおもてなしを



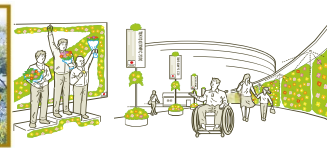
## 新・臨場体験映像システム

臨場感あふれる映像技術が生み出す「ワクワク」を、世界中の人と一緒に

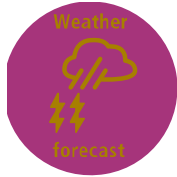


## ジャパンフラワープロジェクト

最先端技術を活用し、夏でも多くの国産の花で街に彩りを



# オリパラ9プロジェクトの取組（例）



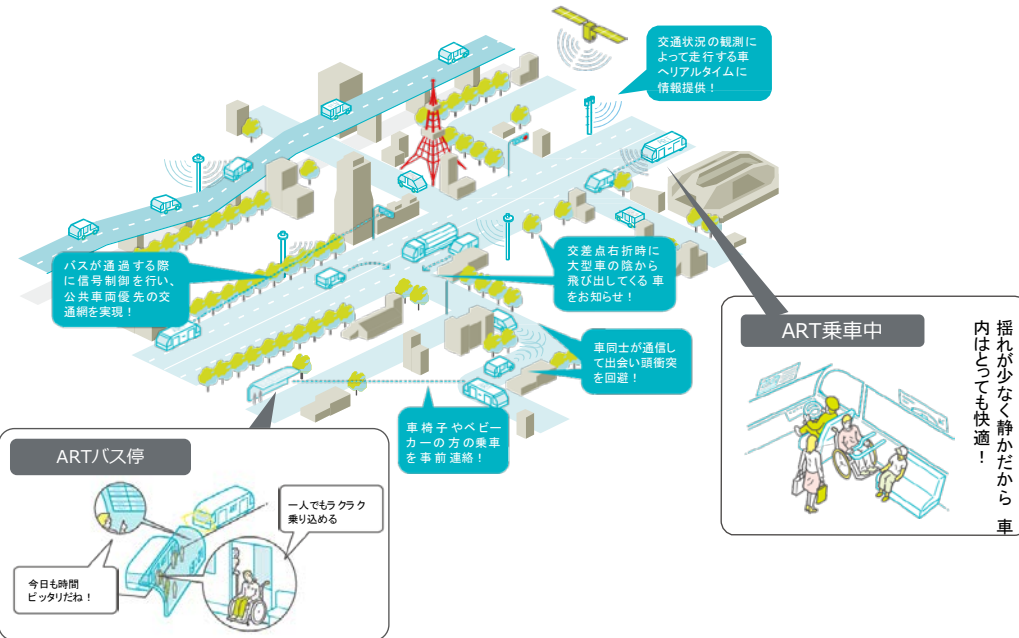
## ゲリラ豪雨・竜巻事前予測

20分前の高精度ゲリラ豪雨予測が可能な最新レーダを埼玉大学に設置し、H29年12月より試験観測開始。大会運営判断に資する大会会場でのゲリラ豪雨・竜巻事前予測の実証実験を実施。（平成30夏～秋）



## Mobility Innovation 2020 次世代都市交通システム

東京都において検討中の都心と臨海地域を結ぶBRT(Bus Rapid Transit)にSIP（自動走行）で開発中の自動走行技術を導入し、車いすやベビーカーの利用者等の乗降をスムーズにするバス停への正着制御等の実現を目指した取組。



# 日本の取組の課題

- 国費頼みの事業で、一度つくったシステム・インフラが継承されない
- 単発のプロジェクトが他の事業に横展開されない
- 民間の起業（スタートアップ）につながらない
- 公的データのオープン化や個人情報の扱いの合意形成に限界 等

## → 1) 全体アーキテクチャの設計が重要

- システム間で相互接続性・拡張性を有すること
- IoT機器等のアセットが進化しても対応可能（アップグレードダブル）であること
- 持続的に運用可能な枠組みを有すること（維持管理体制の収益事業化等）
- データの適正管理・セキュリティの確保 等

## 2) 国際的な相互運用性の確保（標準化）が重要

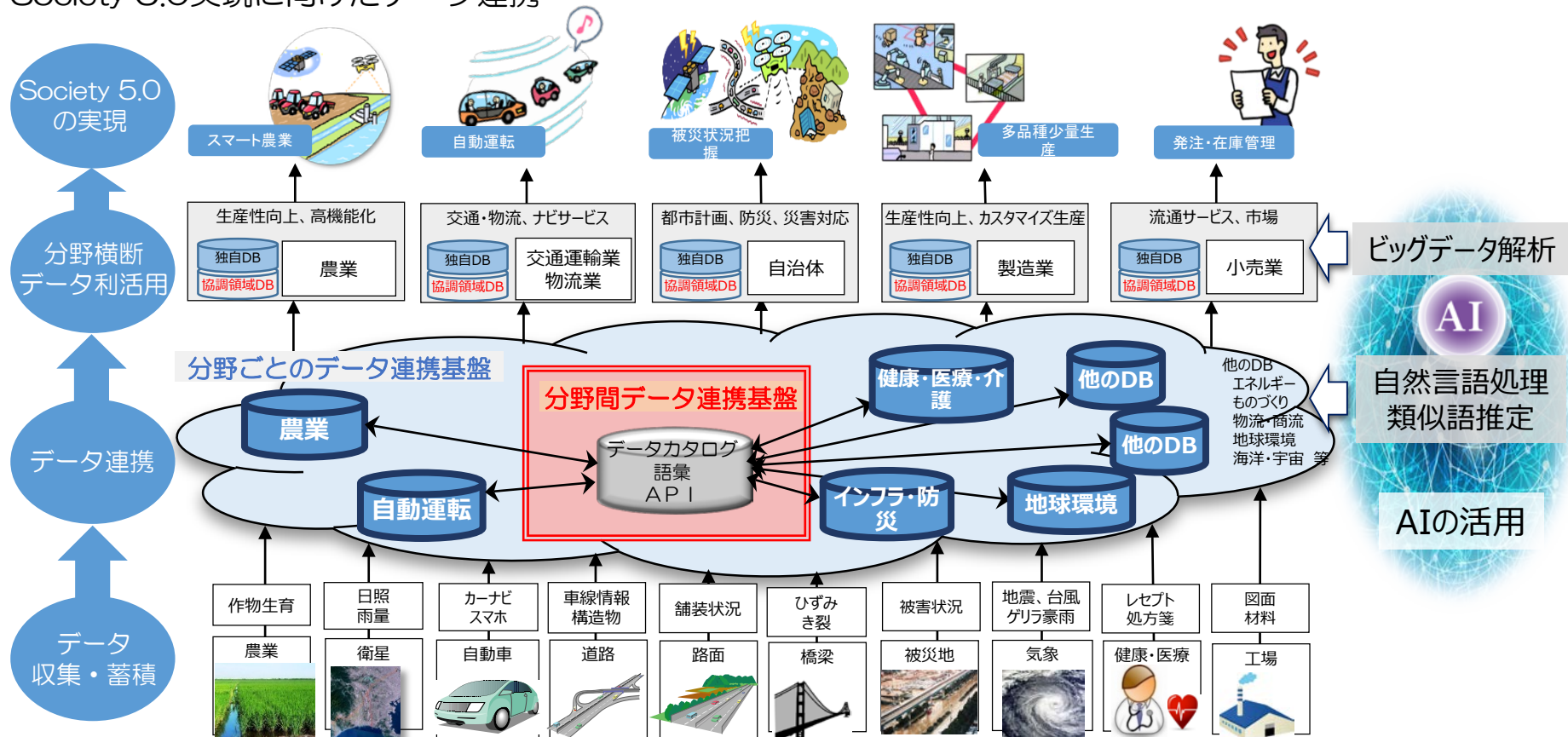
- スマートシティのフレームワーク、指標等の国際標準化に対応していること
- 個人情報保護・セキュリティ等について、国際的な潮流を踏まえつつ高水準を確保 等



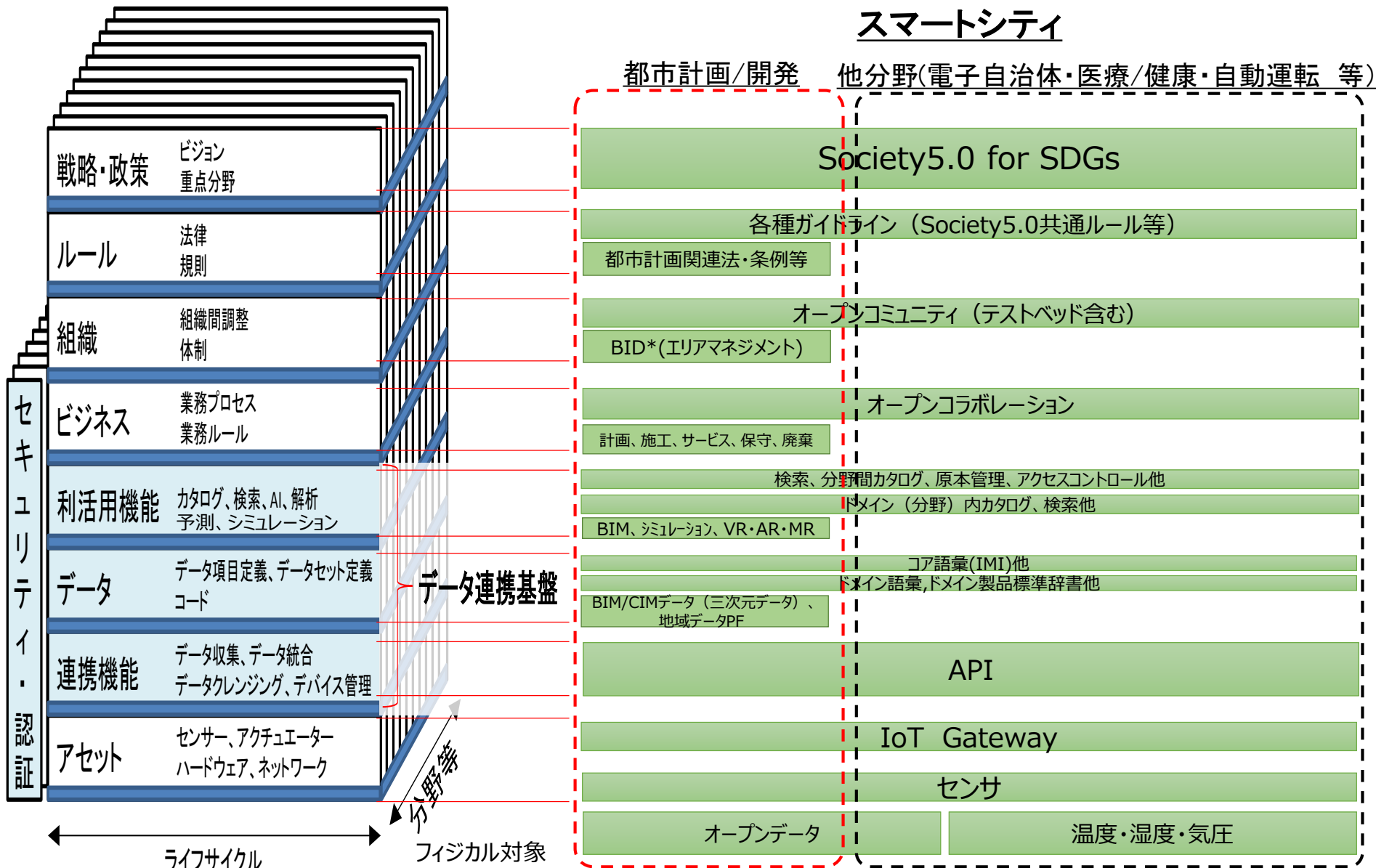
# データ連携基盤の整備

- C S T I、I T戦略本部が司令塔として、官民連携のもと、S I Pで『分野間データ連携基盤』を3年以内に整備、5年以内に本格稼働  
 [基盤に必要なツール等の開発、利活用促進のためのルール整備、個人情報保護やセキュリティ等の課題への対応、国際連携の推進]
- 各府省は、『分野ごとのデータ連携基盤』整備を加速し、分野間データ連携基盤と相互運用性を確保  
 [当面11分野で整備：農業、エネルギー、健康・医療・介護、自動運転、ものづくり、物流・商流、インフラ、防災、地球環境、海洋、宇宙]

## Society 5.0実現に向けたデータ連携



# (参考) スマートシティのリファレンスアーキテクチャモデル(イメージ)



BID: Business Improvement District、ビジネス活性化地区、BIM: Building Information Modeling、CIM: Construction Information Modeling

# (参考) スマートシティ関連の国際標準

各国際標準において、フレームワーク、インディケイター（指標）、ユースケースの全てにおいてバラバラに定義しようとしているのが実情。

| 団体名             |                   | ISO   | ITU   | IEC   | ISO/IEC JTC1  |
|-----------------|-------------------|---|---|---|---|
| 団体の位置づけ         |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>電気通信を除く全分野の標準化検討（産業機械、自動車、環境負荷物質の測定方法、品質管理システムなど）</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>通信分野の標準化検討</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>電気技術分野の標準化検討（家庭用電気機器、蓄電池、半導体デバイスなど）</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO、IEC共同での標準化検討（ISO/IEC JTC1は、ISOとIECの第一合同技術委員会。情報技術分野の標準化を行うための組織）</li> </ul>                  |
| スマートシティ<br>関連標準 | 概要                | <ul style="list-style-type: none"> <li>サステナブルな都市のマネジメントシステムと、Smart community infrastructuresの要件を定義。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Internet of things and smart cities and communitiesとして、IoTの要素をスマートシティの要素と位置付け、情報通信の観点から国際標準が策定。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>都市システムの統合、効率性、相互運用性を確保するため、電気工学の分野の標準を定義</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>スマートシティの体系的な構築を促進するために、スマートシティにおけるICTに焦点をあてたフレームワークや標準評価手法を策定。</li> </ul>                        |
|                 | 検討組織<br>(議長)      | <b>ISO/TC268</b><br>Mr Bernard Gindroz (仏)<br><b>ISO/TC268/SC1 (インフラ)</b><br>市川芳明 (日本)  | <b>ITU-T SG20</b><br>Nasser Saleh AL MARZOUQI<br>(UAE)  | <b>IEC/SEG1 SyC*1 Smart Cities</b><br>Mr Michael John Mulquin (英)   | <b>ISO/IEC/JTC1 WG11</b><br>Mr Heng Quian (中)   |
| 勧告              | スマートシティに係るフレームワーク | <b>[ISO CD 37101]</b><br>サステナブルな都市のマネジメントシステム<br><b>[ISO CD 37156]</b><br>都市におけるデータ流通のフレームワーク（ガイドライン）の位置づけ  | <b>[Y.4201]</b><br>スマートシティプラットフォーム(SCP)の要件と参照フレームワークを定義   | [SyC Smart Cities/42/NP]<br>多様なスマートシティを比較するためのアーキテクチャとして“SCRA”(Smart Cities Reference Architecture)というアーキテクチャを定義。 | <b>[ISO/IEC CD 30145-1]</b><br><b>[ISO/IEC CD 30145-2]</b><br><b>[ISO/IEC CD 30145-3]</b><br>ビジネスプロセス、ナレッジマネジメント、エンジニアリングの3層のフレームワークを定義 |
|                 | スマートシティに関する指標     | <b>[ISO/DIS 37122]</b><br>スマートシティの指標として、経済、教育、エネルギー等の20の項目を定義   | <b>[Y.4900]</b><br>スマートサステナブルシティ(SSC)におけるKPIを定義   | (記載なし)  | <b>[ISO/IEC DIS 30146]</b><br>ICT活用のスマートシティ分類指標として「内容指標」と「機能指標」を定義  |
|                 | 都市インフラに関する指標      | <b>[ISO 37120]</b><br>経済、環境、交通、都市計画、下水処理など17のテーマに分類された100の指標で都市を評価。<br><br><b>[ISO 37153]</b><br>都市インフラの評価・改善のための成熟度モデル。評価指標はISO/TR37150（各国の既存インフラ評価指標例の収集・分析レポート）、ISO/TS37151（都市インフラの評価指標のための原則及び要求事項） | <b>[Y.4900]</b><br>水道、電気、交通など、都市の物理インフラに関わる11のテーマのKPIを定義  | (記載なし)  | (記載なし)  |

\*1 IEC System Committee

# 日本と世界の関わり(事例)

|           | 事業・イニシアティブ名                 | 概要   |
|-----------|-----------------------------|--|
| 政府<br>主導  | 日中イノベーション協力対話               | <ul style="list-style-type: none"> <li>政策交流、人的交流及び企業間交流・協力を推進</li> <li>イノベーション促進に有利な社会環境を共同研究し、関連する協力を積極的に支援</li> <li>スマートシティも相互協力の候補</li> </ul>   |
|           | 日ASEANイノベーション連携             | <ul style="list-style-type: none"> <li>企業間連携によるイノベーション創出を目指す「日ASEANイノベーションネットワーク（AJIN）」を創設（2017/4）</li> <li>2018年ASEAN議長国のシンガポールは「ASEANスマートシティネットワーク（ASCN）」をイニシアティブに掲げ、日本へも協力要請</li> </ul> |
|           | デリー・ムンバイ間産業大動脈構想            | <ul style="list-style-type: none"> <li>デリー・ムンバイ間に、貨物専用鉄道を敷設し、その周辺にインフラを民間投資主体で整備を行う日印共同の地域開発構想</li> </ul>  |
|           | タイにおけるスマートシティプロジェクト         | <ul style="list-style-type: none"> <li>新たなバンコク中央駅の開発とその周辺のスマートシティ再開発計画</li> <li>タイ政府から日本政府への依頼を介して、JICAがマスタープラン案を作成、タイ政府へ提出（2017/11）</li> </ul>  |
|           | 日本貿易振興機構（JETRO）と国連開発計画の提携   | <ul style="list-style-type: none"> <li>JETROと国連開発計画が、ASEANを中心としたスマートシティ開発支援とSDGsへの取組で協力覚書を締結（2018/7/8）</li> <li>各国の地方自治体とデジタル関連のソリューションを有する日本企業などをマッチング</li> </ul>                         |
|           | ベトナムにおけるスマートタウンプロジェクト       | <ul style="list-style-type: none"> <li>自動運転バスや、ITを活用した省エネルギー機器を備えた街を2023年までに完成</li> <li>住友商事、三菱重工業など20社以上と経済産業省が参画</li> </ul>  |
|           | フィリピンにおけるスマートシティプロジェクト      | <ul style="list-style-type: none"> <li>フィリピン初のスマートシティプロジェクト（ニュー・クラーク・シティー）は、日本の海外交通・都市開発事業支援機構（JOIN）がマスタープランを策定</li> <li>その他のスマートシティプロジェクトも、日本とオランダの専門家がマスタープラン策定中</li> </ul>              |
| 自治体<br>主導 | アジア・スマートシティ会議（ASCC）         | <ul style="list-style-type: none"> <li>アジアにおけるスマートな都市開発に向けた情報のハブ構築を目指し、アジアを代表する都市のリーダー、国際機関、学術機関、民間企業の代表者らが会する国際会議</li> <li>横浜市が国際技術協力事業（Y-PORT事業）の一環として主催</li> </ul>                      |
| 民間<br>主導  | （一社）海外エコシティプロジェクト協議会        | <ul style="list-style-type: none"> <li>新興国等における環境共生型都市開発へのニーズに応えるため、幅広い日本の有力企業が中心となり創設（2011/10）</li> <li>オブザーバーとして国交省が参画</li> </ul>  |
|           | パナソニックによるスマートシティ計画（CityNOW） | <ul style="list-style-type: none"> <li>米コロラド州デンバーで市と提携したスマートシティ計画</li> <li>藤沢、綱島、芦屋のパナホームスマートシティ、中国の大連ベストシティ、ロシアモスクワのスコルコボスマートシティ、マレーシアのイスカンダル、と世界中で展開</li> </ul>                          |

※ 上記のほか、民間企業等が世界各地のスマートシティ開発に関与。

# 参考

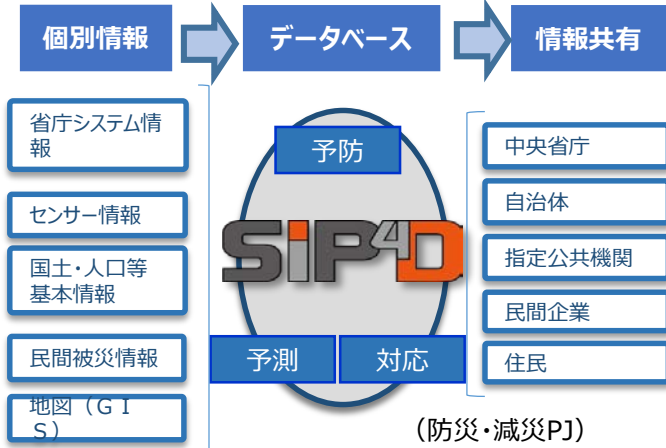


# SIPの成果例

## 災害情報システム

熊本地震、九州豪雨の**発災現地で実証**

レジリエンス災害情報システム



(防災・減災PJ)

## ダイナミックマップ自動走行

首都圏と沖縄で**公道実証**

【SIPの研究開発領域】  
(赤字：SIPで取り組んでいる「協調領域」)



世界的に開発競争が激化する中、SIPでは我が国のメーカー等が共同で取り組むべき技術課題（協調領域）の開発を推進

(自動走行PJ、サイバーセキュリティPJ)

## 無人トラクター

無人トラクターによる**IT農業**  
(一人で4台を操作)

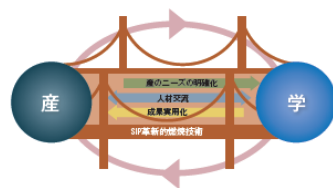


(農業PJ、自動走行PJ等)

## 産学学連携

4拠点（東大、京大、慶大、早大）に**産学官が結集**

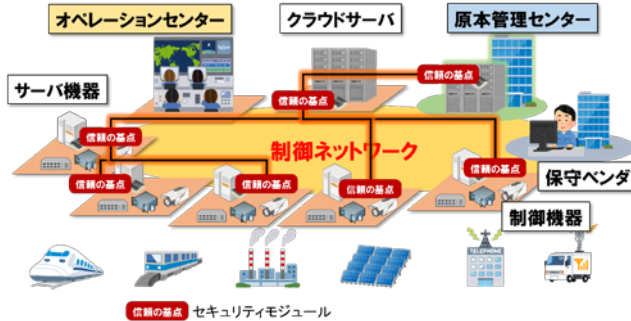
エンジン燃費向上ソフトを**自動車メーカー相乗り**で開発



(燃焼PJ)

## サイバーセキュリティ 2020オリパラまでに実装

**重要インフラ（通信・放送、エネルギー、交通）**の制御ネットワークのセキュリティ対策  
2020年までに実装



(サイバーセキュリティPJ)

## 海外発信

外務省と連携して情報発信



(実施予定)



岸 輝雄  
外務大臣科学技術顧問

インドネシア・バンドン工科大学

(SIPキャラバン)

# SIPの成果：防災（実災害での活用）

- SIP4Dの平成28年熊本地震と平成29年九州北部豪雨の実績を踏まえ、平成30年度から内閣府防災において試行的に災害時情報集約支援チーム（ISUT）が開始
- 平成30年大阪府北部地震、平成30年7月豪雨、北海道胆振東部地震ではISUTが出動し、災害対応を支援
- 平成31年度からは内閣府防災で本格運用を開始予定

2018年

## 平成30年7月豪雨

広島県・岡山県・愛媛県の  
災害対策本部での活動



広島県庁、岡山県庁、愛媛県庁において災害情報をSIP4Dに集約、地図上に整理し、災害対応機関にて共有し、透析支援、物資支援、避難所巡回ルート戦略及び廃棄物処理戦略に活用

2018年

## 平成30年北海道胆振東部地震

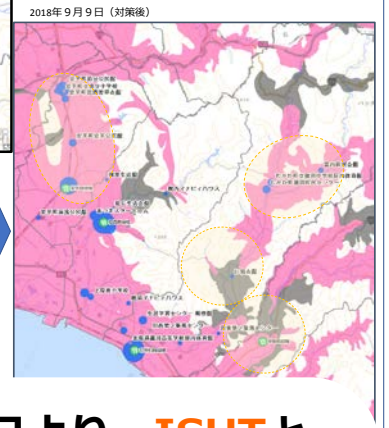
北海道の  
災害対策本部での活動



SIP4D研究チームが、発災当日より、ISUTと共に、SIP4Dによる災害情報統合によりプッシュ型支援の物資輸送戦略と通信事業復旧へ活用

←物資集積拠点  
+道路状況

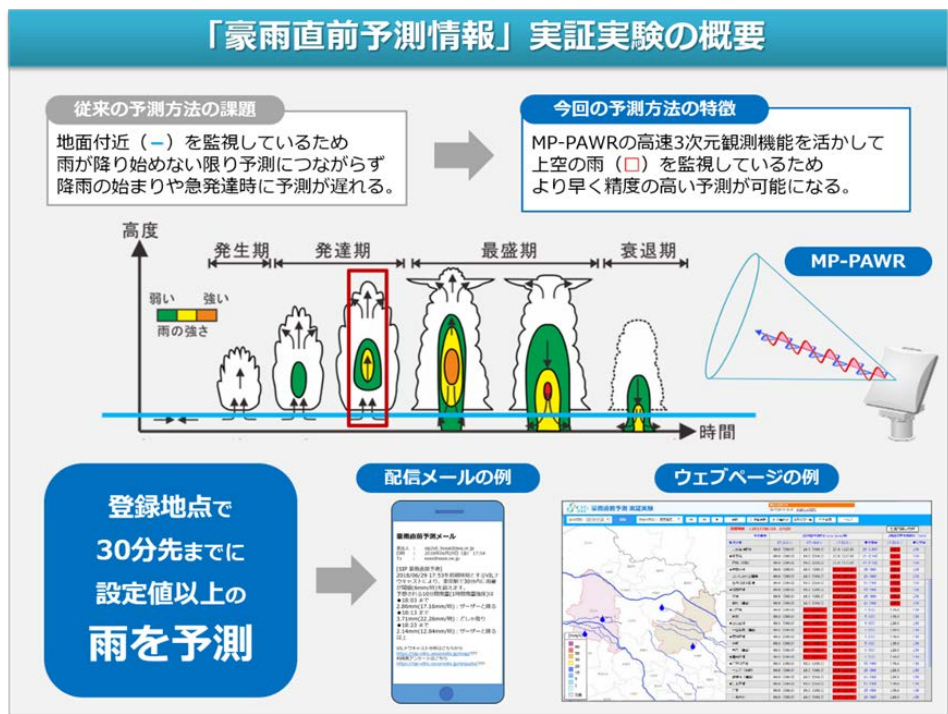
通信復旧状況+避難所





# SIPの成果：防災（豪雨の直前予測【オリパラ関連】）

- 激しい雨が降る最大30分前にEメールで情報を配信する「豪雨直前予測情報」の有効性を検討（モニターは一般から広く2000人）
- 国立研究開発法人防災科学技術研究所と一般財団法人日本気象協会の共同
- 平成30年7月23日から10月31日まで
- 「豪雨直前予測情報」は、30秒で雨雲の3次元観測が可能なMP-PAWRを利用し、1分更新の予測により、急な大雨に対してより早く精度の高い予測情報を配信

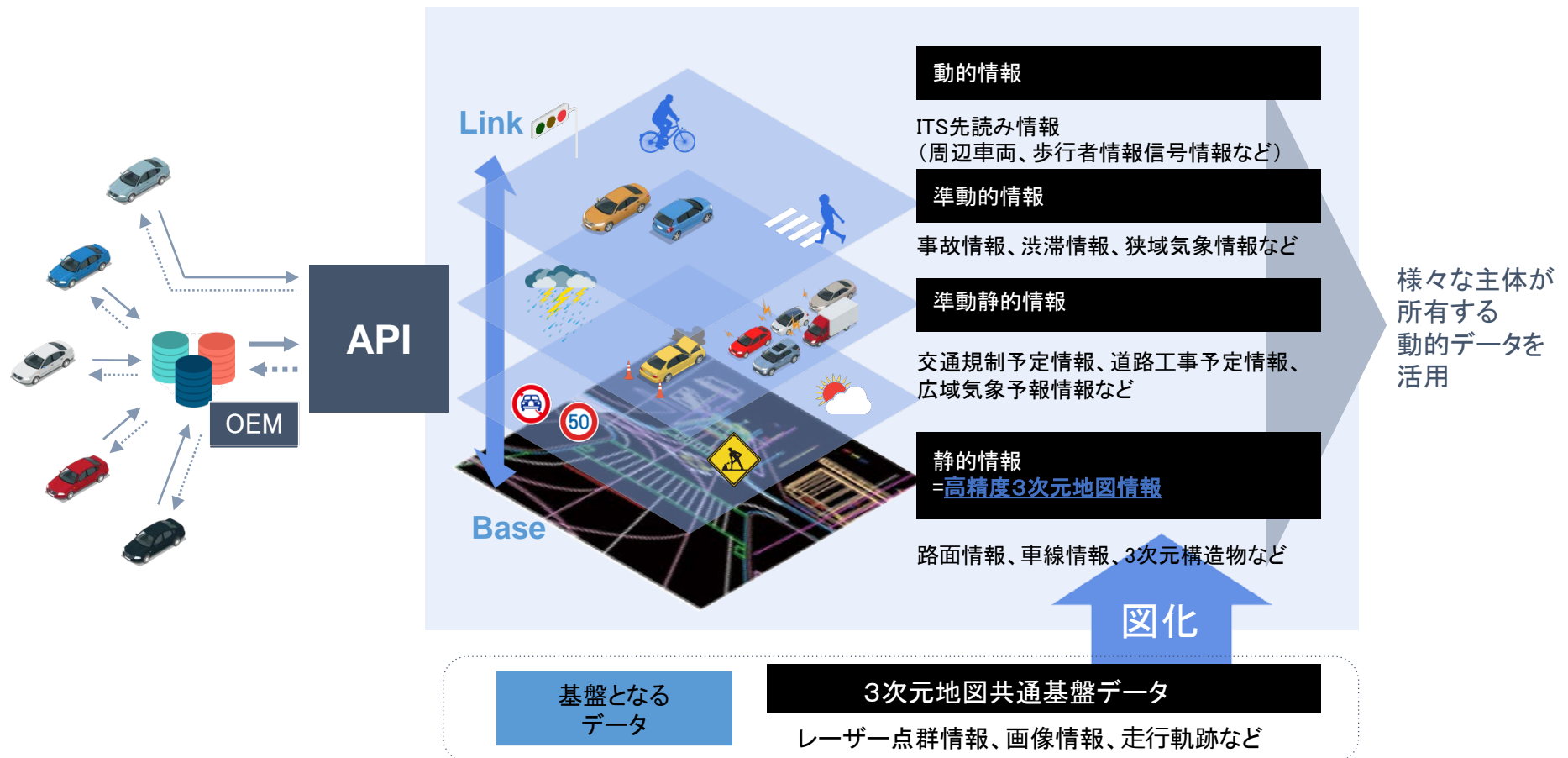


「豪雨直前予測情報」実証実験内容：  
実験の特徴と配信内容

予測の対象範囲：  
MP-PAWR設置箇所(埼玉大学)から半径50km円内

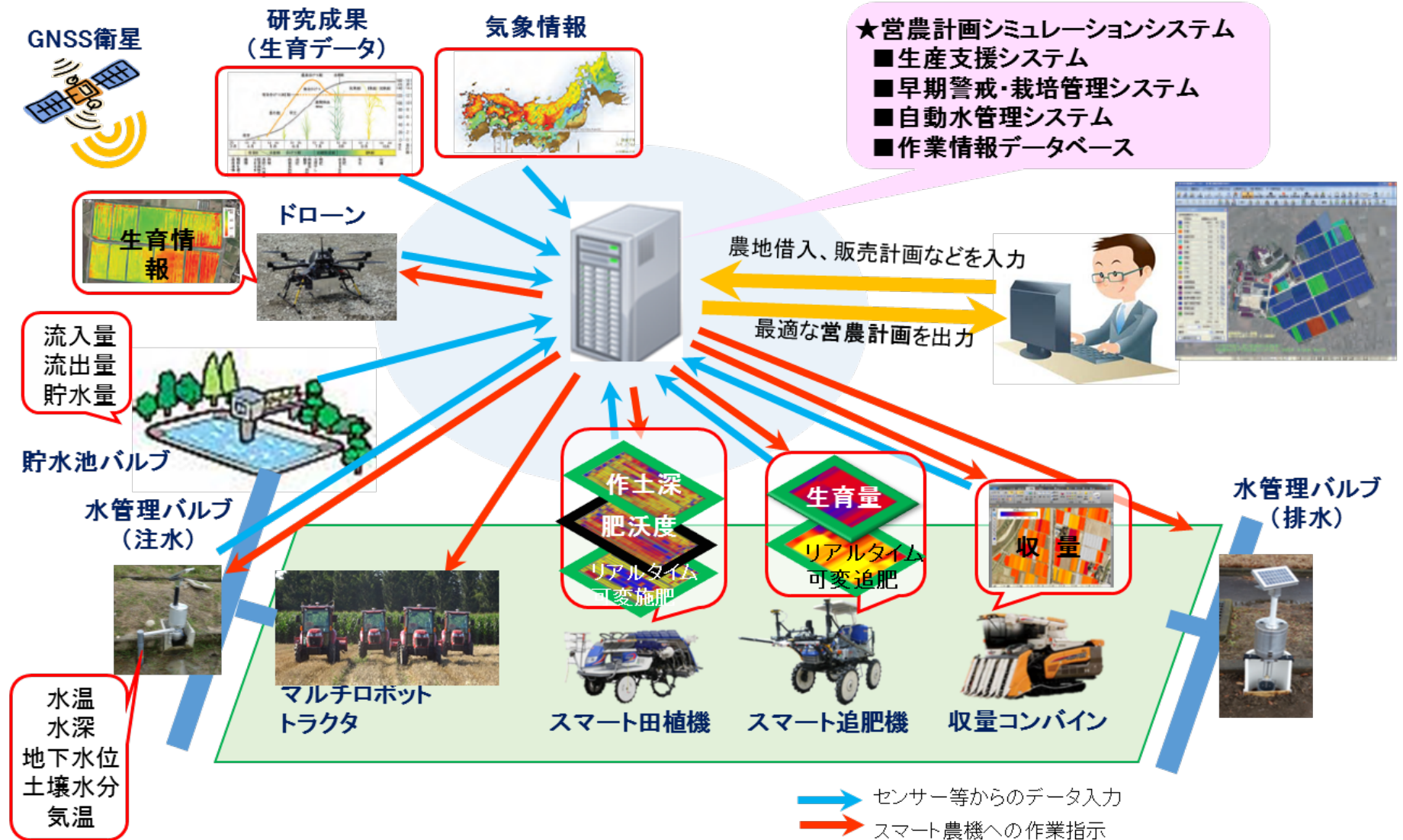
# SIPの成果：自動走行（ダイナミックマップ）

- 工事や渋滞などの時間とともに変化する情報を紐づけた高精度3次元地図。
- 関係企業の出資により、ダイナミックマップ基盤(株)が設立され、現在、高速道路のダイナミックマップを整備中（H29,30年度で3万kmの整備を予定）。



# SIPの成果：農業（農業データ連携基盤）

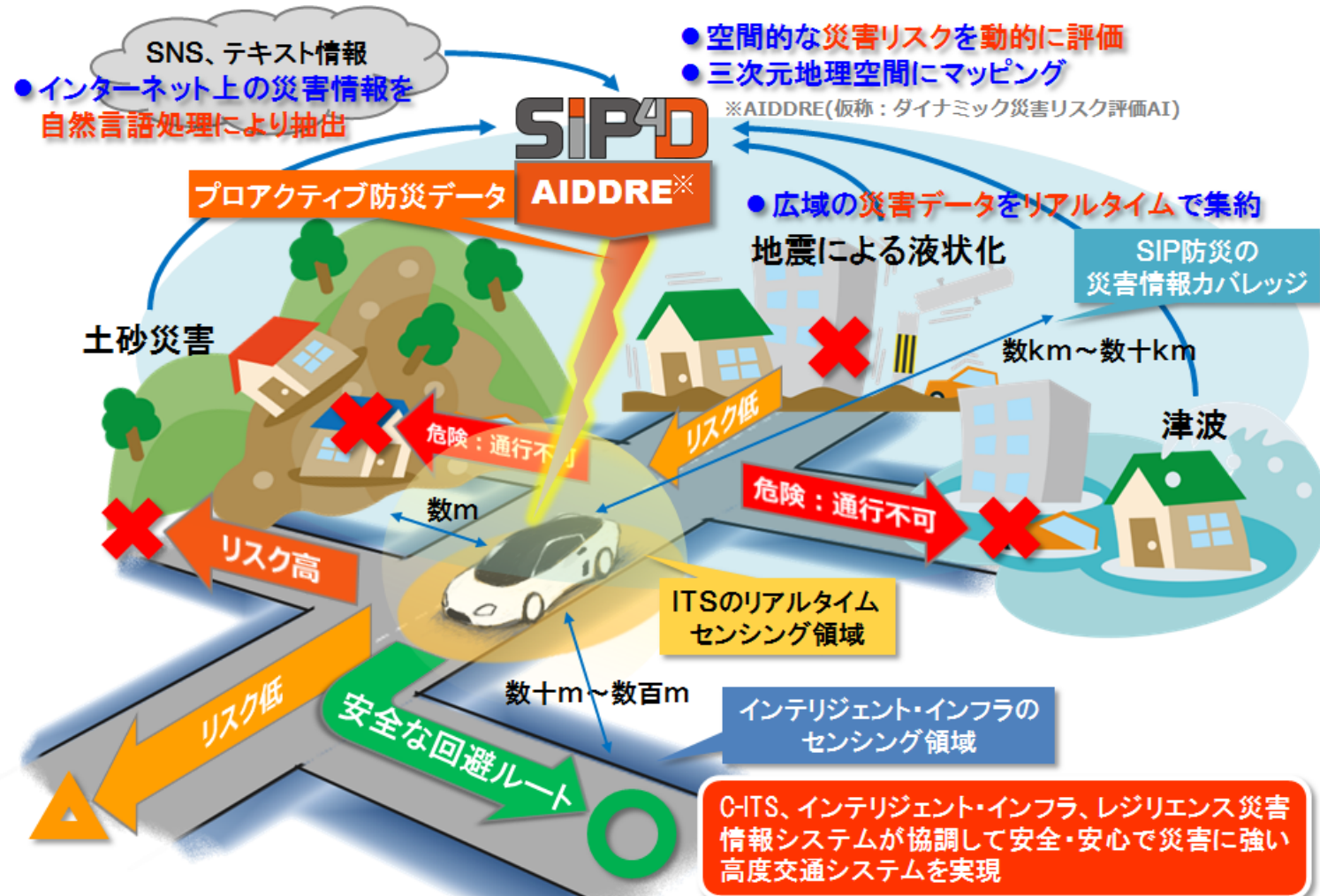
- H29にプロトタイプを構築し、主要農機メーカー、ICTベンダーが基盤にAPI接続。
- H29.12に試験運用開始。参画企業拡大のための協議会を設立し、現在、約250団体が参加。
- H31.4からの基盤の本格運用を開始予定。





# 分野間データ連携のイメージ（交通情報×災害情報）

- 災害発生時にも、安全なルートでの走行が可能な自動運転を実現
- これを実現するために、自動運転に必要な3次元地図（ダイナミックマップ）と、災害情報（津波・洪水警報、土砂災害情報、落橋等のインフラ被災情報等）の分野間データ連携が必要



# Society 5.0とは

サイバー空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させたシステムにより、  
経済発展と社会的課題の解決を両立する、  
人間中心の**社会（Society）**

新たな経済社会  
"Society 5.0"



Society 1.0 狩猟



Society 2.0 農耕



Society 4.0 情報



Society 3.0 工業



# Society 5.0で実現する社会

これまでの社会

知識・情報の共有、連携が不十分



IoTで全ての人とモノがつながり、新たな価値が生まれる社会



これまでの社会

地域の課題や高齢者のニーズなどに十分対応できない



イノベーションにより、様々なニーズに対応できる社会



## Society 5.0

AIにより、必要な情報が必要な時に提供される社会

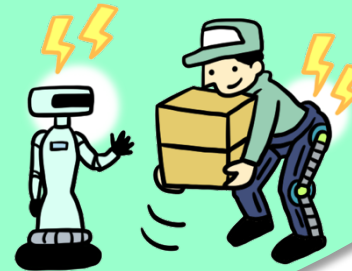


これまでの社会

必要な情報の探索・分析が負担  
リテラシー（活用能力）が必要



ロボットや自動走行車などの技術で、人の可能性がひろがる社会



これまでの社会

年齢や障害などによる、  
労働や行動範囲の制約





# Society 5.0のしくみ

サイバー空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させたシステムにより、新たな価値を創出

これまでの情報社会(4.0)

Society 5.0

サイバー空間

クラウド

人がアクセスして情報入手・分析



人がナビで  
検索して運転



人が情報を分析・提案



人の操作により  
ロボットが生産

フィジカル空間

サイバー空間

ビッグデータ

解析 AI 人工知能

センサー情報

環境情報、機器の作動情報、人の情報などを収集

新たな価値

高付加価値な情報、提案、機器への指示など



自動走行車で  
移動



AIが人に最適提案



工場で自動的に  
ロボットが生産

フィジカル空間