

## Society5.0 重点貢献テーマの概要

- ・○数字は重点貢献テーマ
- ・下段《 》は該当するCOCNの推進テーマのタイトルと報告年度

## 第2章 Society5.0の姿（7つの社会像） 関連テーマ

## （1）サステナブルなエネルギーシステム

- ①リソースアグリゲータ：再生エネルギーの統合制御  
《ゼロエミッションの実現を目指すリソースアグリゲーター：2014》
- ②エネルギーネットワーク  
《エネルギーネットワークへの最先端技術適用：2013》
- ③革新的省エネデバイス  
《国際競争力強化を目指す次世代半導体：2013》
- ④革新的エネルギー素材  
《革新的高機能分離素材の開発（分離・除去・吸着）：2014》  
《循環型社会を実現する革新的接合・分離技術：2016》  
《シミュレーション応用による新材料設計手法：2013》

## （2）健康で生き活きとした暮らしをまもる

- ⑤マイデータによる健康管理  
《健康チェック／マイデータによる健康管理：2015》
- ⑥空間ソリューション（感染症予防、認知症緩和）  
《新しい価値を創出する機能的空間ソリューション：2016》
- ⑦健康・医療・介護の質の指標  
《まちづくり基盤としての健康・医療・介護「質」指標の構築：2017》

## （3）人が主役となる革新的ものづくり

- ⑧人が主役のものづくり  
《人が主役となる新たなものづくり：2016》

## （4）国際競争力ある食の第6次産業化

- ⑨アグリイノベーション・コンプレックス  
《アグリ・イノベーション・コンプレックスの構築：2016》
- ⑩ICTプラットフォームの構築による第一次産業の変革  
《情報通信ネットワークの構築による第一次産業のバリューチェーン革命：2017》
- ⑥空間ソリューション（農産物の生産性向上）  
《新しい価値を創出する機能的空間ソリューション：2016》

## （5）地域における新たな暮らしの基盤

- ⑪地域未来の社会基盤づくり  
《社会計測による地域未来の社会基盤づくり：2017》

- (6) ストレスフリーなモビリティ
  - ⑫スムーズな移動のための交通情報とナビゲーション
    - 《2020年の日本から広がる先端社会システムの実現：2014》
- (7) インフラの生産性向上とレジリエンス強化
  - ⑬インフラ維持管理アセットマネジメント
    - 《インフラ維持管理アセットマネジメント：2016》
  - ⑭スマート建設生産システム
    - 《スマート建設生産システム：2015》
  - ⑮災害対応（フィールド）ロボット
    - 《災害対応ロボット：2014》

### 第3章 Society5.0を支える三層の基盤 関連テーマ

- (1) 社会の受容性を高める制度とシステム技術の基盤
  - ⑯トラスト基盤（信頼性、健全性、堅牢性）
    - 《Society5.0におけるセキュリティの社会実装フレームワーク策定：2017》
  - ⑰パーソナルデータ流通
    - 《IoT時代におけるプライバシーとイノベーションの両立：2016》
  - ⑱カメラ画像の高度利用
    - 《IoT時代におけるプライバシーとイノベーションの両立：2016》
  - ⑲AI間の交渉、協調、連携
    - 《人工知能間の交渉・協調・連携による社会の超スマート化：2016》
- (2) データ・システム連携の基盤
  - ⑳3次元位置情報
    - 《3次元位置情報基盤：2015》
  - ㉑パーソナルヘルスレコード
    - 《健康チェック／マイデータによる健康管理：2015》
- (3) データクリエーションの基盤
  - ㉒革新的デバイス
    - 《国際競争力強化を目指す次世代半導体：2013》
  - ㉓高機能デバイス材料
    - 《循環型社会を実現する革新的接合・分離技術：2016》
    - 《革新的高機能分離素材の開発（分離・除去・吸着）：2014》
    - 《シミュレーション応用による新材料設計手法：2013》

- ・ COCNの推進テーマのすべての報告書あるいは活動企画書は、COCNのHPから検索が可能。 <http://www.cocn.jp/>
- ・ 2017年度テーマは、テーマタイトルの見直しがあり得る。

## 《ゼロエミッションの実現を目指すリソースアグリゲータ》

### 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

- 再エネの系統連系に際し、特に余剰電力及び出力変動の問題が顕在化してきている。
  - 解決へ向けて系統側のみならず再エネ発電事業者、電力小売事業者における対応が必要
  - 連系制約緩和のため、更なる出力抑制等が求められる場合、再エネ発電事業者の収益機会の損失が拡大し、結果として再エネの導入拡大が困難になることが予想される。
  - 再エネが将来にわたり継続的に導入される好循環を生み出すためには、系統増強費用等の新たな国民負担を抑制していくことが必要となる。
- ⇒持続可能なエネルギーシステムを実現するため系統連系問題を解決すると共に、新たな国民負担の抑制を図りながら再エネの更なる導入推進を目的として、ICT基盤（Society5.0 のプラットフォーム）を活用して必要な需給調整力を提供し、様々なステークホルダが同時にメリットを享受できるビジネスモデルを有する「リソースアグリゲータ」導入が有効である。

### 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

#### （1）技術的課題【国プロとして産学官にて研究開発】

- 需要家電池群を用いたリアルタイム同期制御
  - ⇒クラウド側と蓄電池側の機能が協調した「仮想的な大容量蓄電池システム」の提供  
(再生可能エネルギー発電事業者への再エネ電源接続サービスに関する技術)
- 蓄電池群全体の最適制御（エネルギーマネジメントサービスに関する技術）
- 系統側技術と需要家側技術の最適連携  
(電力小売事業者への再エネ電力の仲介サービスに関する技術)
- インバータ制御技術（サービス共通の機器に関する技術）

#### （2）法律、規制、制度的課題【規制緩和と民の投資】

- 遠隔地設置の蓄電池を用いた余剰電力蓄電の制度化
  - 需要家側蓄電池から系統への逆流の制度化
  - 需給調整力のサービス価値の明確化（アンシラリー市場の創設等）
- リソースアグリゲータは、蓄電池等を活用した需給調整力の提供が可能。この調整力を一般送配電事業者に対してサービス提供することができれば、国レベルで見たときのリソースの有効活用が可能であり、一般送配電事業者の追加投資を抑えることも可能となる可能性がある。そのためには、需給調整力のサービス価値を明確にして、そのサービスを流通する市場の拡大が重要であり、例えばアンシラリーサービス市場の創設等が求められる。
- 再エネ発電由来の電力価値化
  - 再エネ電力のインバランス調整に対する適正なメリットの付与

#### （3）人材の課題

従来の人材供給の延長線にて対応可

#### (4) 社会的受容性の課題【官民共同の合意形成】

■再エネの系統連系に際しては周波数調整力の不足等の様々な課題が挙げられるが、現在最も深刻な問題は余剰電力の発生で、ある条件のもと余剰電力が発生した場合に需給バランスが崩壊して大規模停電につながる恐れがある。最近も発電事業者による再エネ発電設備の接続申し込みに対し、電力会社が回答を保留する連系制約が発生している。このような技術的背景とその解決策が必要なことの周知が必須。

#### 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

■一部、出力抑制実証実験がエネ庁国プロにて開始されたが、引き続き、再エネ発電事業者、需要家、電力小売事業者、一般送配電事業者等、多様な主体が参加したリソースアグリゲータ実証実験の推進を期待する。

#### 4. 民間が関わる推進主体

■法人や会議体などの民間推進主体は創設されていないが、国プロの実証実験参加企業による事業連携などから本PJリーダーや他のリソースアグリゲータを目指す事業者誕生を期待する。

#### 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

##### 1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

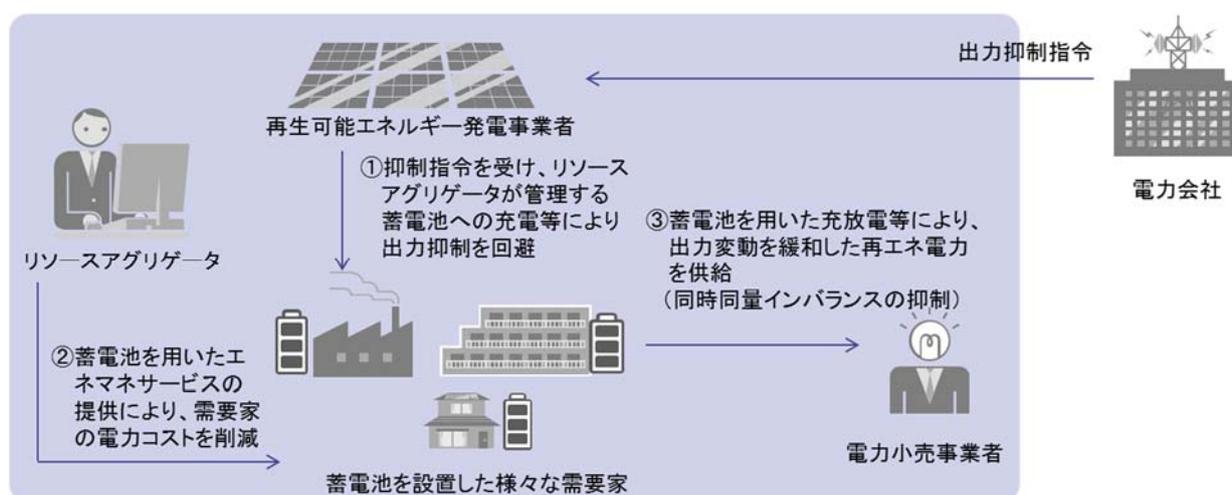
■リソースアグリゲータのビジネス規模\*：数十億円/年～数百億円/年

※PJでのシミュレーション結果による推定

（検討地域の電力会社資料、会社概要のパラメータを使用）

##### 2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

■蓄電池や再生可能エネルギーなどの市場拡大



リソースアグリゲータ概念図

## 《エネルギーネットワークへの最先端技術適用》

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

## (1) 目標

多様な形態のエネルギーリソースを高効率に利用し、エネルギーの 3E + S (Energy security, Environment, Efficiency + Safety) を確保する最先端技術を適用した持続可能なエネルギーシステムを実現する。普及に向けては、エネルギー利用を最適化するため、エネルギーリソースアグリゲータ、O&M (Operation & Maintenance) など新たなエネルギー・情報サービスが必要となる。この際、エネルギーシステムの設備、エネルギー需給状況、エネルギー品質、環境監視、需要家ニーズなどをリアルタイムに収集する I o T プラットフォームの構築とこれらを活用したエネルギー・情報サービスの構築がカギとなる。

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

## (1) 技術的課題

## ①産業界：

- ・エネルギーシステムの設備や状態を I o T プラットフォームに連携するためのスマートエネルギーインフラの構築
- ・サイバー空間上の設備情報、需要家情報、エネルギー需給情報を活用したエネルギー・情報サービスの創出
- ・熱、電気、水素等の高効率な相互変換、貯蔵技術の開発（産学連携）

## ②府省：

- ・国土強靱化、エネルギー政策に対応した I o T プラットフォーム・サイバー空間インフラ整備支援

## (2) 法律、規制、制度的課題

## ①産業界：

- ・サイバー／フィジカル情報インターフェースの標準化推進

## ②府省、自治体：

- ・老朽化エネルギーインフラ更新促進のためのファイナンス、制度整備
- ・地域性に対応した電気、熱、水素のベストミックス推進のための制度整備
- ・次世代のエネルギーインフラにおける各種エネルギー・情報サービス事業者のインキュベーション

## (3) 人材の課題

## ①産官学：

- ・電気、熱、水素をトータルで取り扱うエネルギーシステムの運用、保守人材の育成
- ・地域活性化に資する地産地消エネルギーシステム運用技術者の育成（地域密着人材の育成）
- ・各階層間（環境・交通・エネルギー・都市）の相互関連を熟知し、ビッグデータ活用によるエネルギー情報サービス事業の付加価値を創造出来る人材

## (4) 社会的受容性の課題

## ①産業界：

- ・多様化する需要家エネルギーニーズ，ライフスタイルに対応したエネルギーサービスメニューの整備
- ・デマンドレスポンスによるネガワット創出に対するインセンティブ確保

## 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

- ・ネガワット市場，容量市場における「調整用電源」に対するインセンティブの検討
- ・経済産業省「バーチャルパワープラント構築実証事業」
- ・経済産業省「分散型エネルギー次世代配電網構築実証事業」

## 4. 民間が関わる推進主体

本プロジェクトメンバーを中心に、送配電系統事業者、電力小売事業者、エネルギーマネジメント事業者等によるコンソーシアムの形成をはかる

## 5. 波及効果

2013 年度 COCN 推進テーマ「エネルギーネットワークへの最先端技術適用」による効果試算では、次世代エネルギーネットワークシステムの普及により、2050 年度には 6.5 兆円／年に相当するエネルギー削減効果が期待出来るとされている。

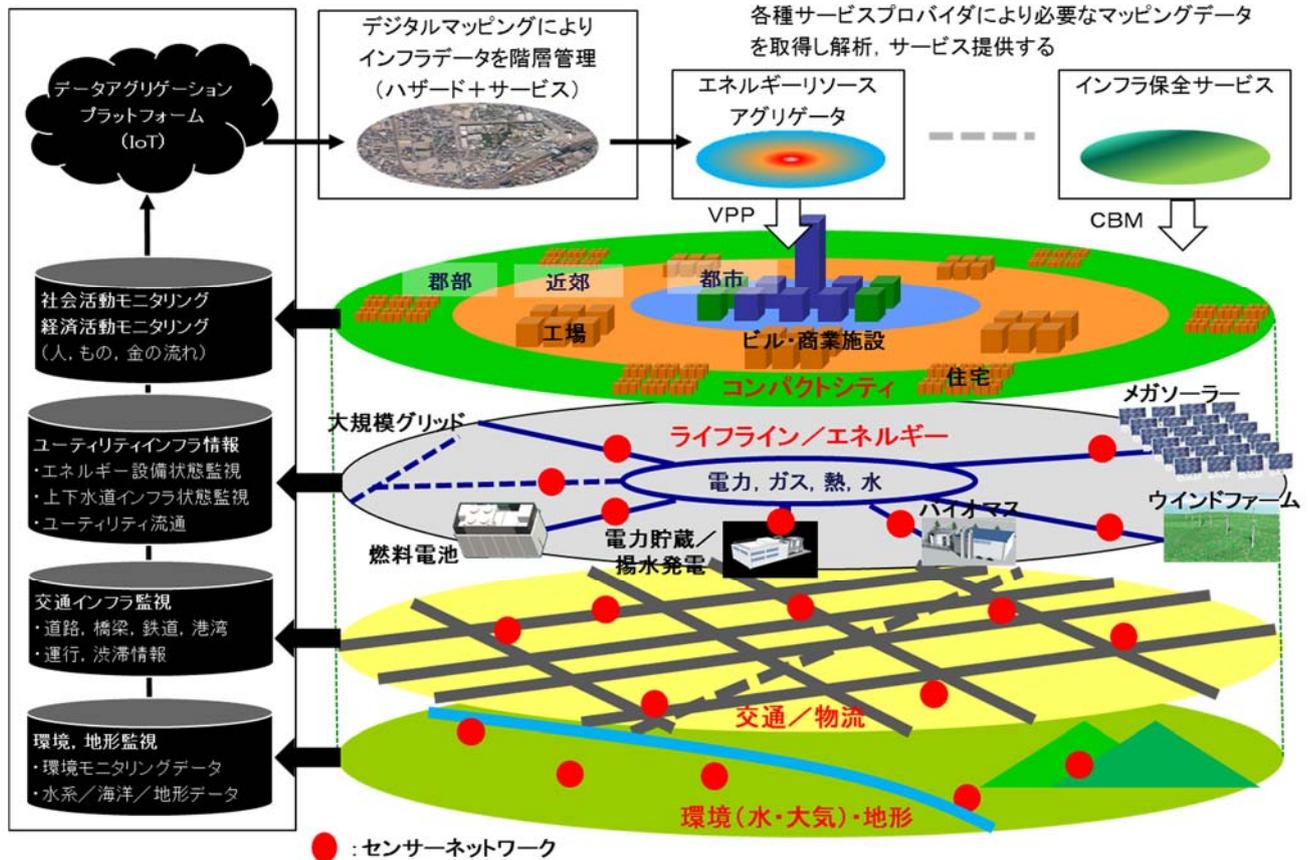


図1 社会インフラの階層とIoTサービスのイメージ

## 《国際競争力強化を目指す次世代半導体》

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

■インターネット、PC、スマホ、タブレット端末は90年代後半から現在にいたるIT革命を牽引してきたが、市場規模は飽和しつつある。このまま、何もしないと、新たな大規模イノベーションは起こらなくなる。Society5.0は新たな巨大マーケットを開拓し、その世界市場規模は数百兆から千兆円以上になる可能性がある。このマーケットは世界中に広がるが、その覇者は限られた地域の限られた企業に限定されることになるだろう。(米国のインテル、マイクロソフト、アップル、グーグル、フェイスブックが現在そうであるように)

■新市場の覇者となる企業を輩出するためには、材料、製造装置、半導体デバイスメーカ、電子部品メーカ、電子機器メーカ、システム・ソフトウェア産業、サービスプロバイダなどの縦連携が極めて重要。半導体産業はこれからも新技術が導入され、高性能化、低消費電力化、高密度化が進む。特に Society5.0を支えるデータ・クリエイションの基盤構築に不可欠の技術・事業となる。

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

## (1) 事業的／技術的課題

■2008年秋のリーマンショックによる世界経済危機により円は急騰、輸出依存度の高い半導体産業は大きな影響を受け、日本の半導体企業の抱えてきた構造的課題が顕著となり、淘汰・再編が加速した。

■デジタル化の進展で摺合せ型製品であったものがモジュール部品組合せで安価になり、製品のコモディティ化が進展→日本の横並びの半導体企業ではメーカ間の性能の差異が縮小し過当競争が激化した。

■2007年スマホ、2010年にタブレット端末など、半導体市場を牽引した商品は、既存の携帯電話・PCの置き換えで、市場は約30兆円で飽和し、ガリバー企業しか利益の出せない成熟した競争分野となった。

■2006年、2008年度のCOCON半導体PJ提言の成果としてTIA-nanoに複数のナノエレクトロニクスプロジェクトが発足し、優れた研究成果を上げたものの、自立化のシナリオが見えない、国際研究拠点としての位置付けが不明確、異業種との縦型連携不十分などの課題が残った。

## (2) 法律、規制、制度的課題

■イコールフィッティングのための課題（半導体にとっての6重苦）

円高、電力（電力コスト負担大）、税制、通商（模倣品による流通リスク大）、環境規制（対策コスト負担大）、知的財産（訴訟リスク大）、規制緩和（企業活動への制約）、BCP等（高い被災リスク）

## (3) 人材の課題

■半導体産業の競争力低下に伴い、半導体・応用物理研究者、技術者が減少している。

■半導体応用技術者、ITアーキテクトが不足

## (4) 社会的受容性の課題

■結果的に競争力を失った国内半導体産業に対するこれまでの国費投入とその成果還元、新たな国費投入等に対して社会や国民の理解が得られるのなら、基礎研究への国費投入を期待。

⇒ディープラーニング (DL) をきっかけとしてブレークスルーが起こっている人工知能の分野の発展にも半導体集積回路の技術進歩が不可欠。そもそも半導体集積回路が発展してきたので、DL が実用的なアルゴリズムとして使えるようになったという側面もある。半導体への投資額に対して、エンドマーケットの市場総規模は極めて大きく、この意味で投資効率は高い。材料、半導体、部品分野、あるいは技術の基礎部分への投資をアプリ・サービス分野で回収すべき。

### 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

■半導体が基盤で支えるアプリ指向で、技術とビジネスの両面でリスクの大きいプロジェクトに対して、国支援の技術開発と実証実験等を行うことで、実用化を加速し、各社の競争力強化に繋げる。

### 4. 民間が関わる推進主体

■TIA-nano の研究成果等を実用化するためのプロジェクトやアプリと連携して各種基準や標準の構築、異業種と連携するプロジェクトを実施するための「新会社」設立を提案。

■2015年8月に、東芝他、計7社で、超低消費電力IoTデータ収集システムとこれを活用したソリューションサービスのプラットフォームに関する研究開発を目的とした(株)デバイス&システム・プラットフォーム開発センター(DSPC)の準備会社を発足、2016年7月に事業開始。

■同社として産官学で連携した研究開発やオープンインベーションによる異分野との連携を推進中

### 5. 波及効果(2020年時点、2030年時点)

#### 1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

■半導体産業は、現在世界全体で約30兆円<sup>※1</sup>規模。日本は3兆円<sup>※2</sup>規模。

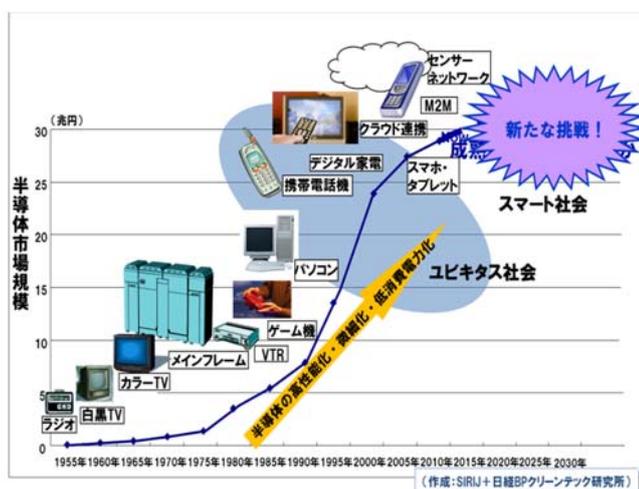
■5年後にはサービスも含めた新ビジネスモデルの下で、7兆円規模の産業に拡大し、10年後には10兆円規模に拡大<sup>※3</sup>

※1: JEITA 2015年世界半導体市場統計、※2: EE Times 2015年日本ICメーカーシェア(8%)より

※3: 従前の高い成長率を復活するとした場合の目標値としてPJにて試算

#### 2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

■IoTやビッグデータを活用した社会システムによって解決される様々な諸課題に対して基盤プラットフォームを提供。例) 気象、交通、農業等々



半導体市場の進化と現状

《革新的高機能分離素材／接合・分離技術／シミュレーション応用による新材料設計手法》

1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

COCN 推進テーマ①／②／③において、素材・材料に関する研究開発、情報科学との連携（マテリアル・インフォマティクス）の提言をおこない、①分離・除去・吸着技術による資源の有効活用、効率的な循環利用、汚染物質の効率的な除去、②リユース、リサイクルコストを下げる接合と分離を両立した技術の開発、③SPring-8、スパコンを用いた計算科学・情報科学連携による新材料の設計開発、等の技術を確立し、効率の良い循環型社会を実現する。

① 2014 年度推進テーマ「革新的高機能分離素材の開発（分離・除去・吸着）」 ※図 1

② 2016 年度推進テーマ「循環型社会を実現する革新的分離・接合技術」 ※図 2

③ 2012/2013 年度推進テーマ「シミュレーション応用による新材料設計手法」

2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

(1) 技術的課題

- ① 産官学が連携し、固／液／気／熱に最適化した高選択的分離・除去・吸着機能素材の開発および分離原理を解明する
- ② 産官学が連携し、金属/セラミック/樹脂/生体等の同種もしくは異種材料間の接合、分離（溶着）技術を発掘する
- ③ 官学が中心となり、新材料を産むためのデータ駆動型研究と材料系データベース（材料物性の実験結果、シミュレーション結果）の構築と維持管理の仕組みをつくる

(2) 法律、規制、制度的課題

- ① 国が中心となり、研究開発支援や普及促進する制度づくりを推進する
- ② 産学連携で研究開発、技術普及、リユース・リサイクルの仕組みづくりを推進する
- ③ 官学が中心となり、計算科学・情報科学連携のための知的基盤プラットフォームを構築する

(3) 人材の課題

- ③ 官学中心となり、材料系データベース整備運用に携わる人材の評価とキャリアパス構築

(4) 社会的受容性の課題

- ② 分離性接合技術はまだ産業界に認識されておらず、潜在的なニーズの探索と産業界への周知活動が必要である

3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

SIP においてマテリアルインテグレーションの研究開発が推進されている。そこで得られる成果を産業界で活用するための産官学連携した施策が期待される

4. 民間が関わる推進主体

- ③ 基盤技術研究は実績のある大学、公的研究機関をハブとし、産業界が素材開発のニーズを示し

て研究の方向性を定めるとともに、計測サンプルの提供や測定・シミュレーション結果のフィードバックをおこなう。

5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

- ① 安心安全な水を必要な場所で供給することが可能となり、新たなビジネスにつながる。また、これまで自然界中に排出していた排水中の有価物の効率的再利用が可能となり、新たな産業創出につながる。
- ② 工法の革新による生産性向上、リサイクル性の向上による環境負荷低減が期待される

2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

- ① 在宅医療対応分離デバイスによる患者のQOL向上、細胞分離技術による再生医療用の細胞製造、経皮吸収型製剤・経皮ワクチンの開発への応用が期待される
- ② 製品の解体を容易にすることで、リサイクル・リユースに根差した新しい産業を生み出した住居が簡単に組み立てられたり、解体できたりすることで新しいライフスタイルを生み出し、日本の産業の活性化につなげる。



図 1

# 本プロジェクトの基本的な考え方

接合性と分離性の二律背反を克服した接合技術でリユース・リサイクルコストを削減

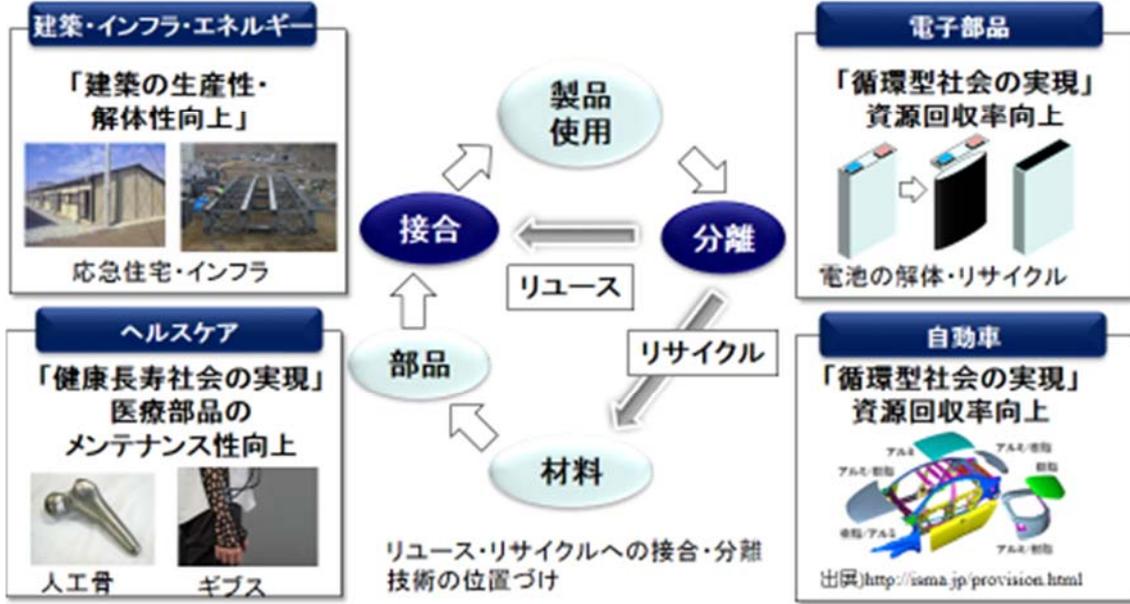


図 2

## 《健康チェック／マイデータによる健康管理》

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

ゲノム情報を含めた、バイタル・メンタル・医療データ、ライフログの一部など P H R (Personal Health Record) データを個人ごとの単位で一括管理を行い、そこで集積されたビッグデータを一次・二次・三次利用し、「生涯健康サポート」として個別化予防・医療へ適応する。それによって、個人に適した健康志向の生活を支援し、健康で生き活きとした暮らしをまもり、健康長寿社会の構築に貢献する。この仕組みを実現させるため、P H R データを収集・活用し永続的に運用し続ける社会システムとしての P H R データバンク運用開始を目指して、その成立要件を明らかにし、プラットフォームを構築する。

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

## (1) 技術的課題

## ■ P H R データ取得・管理・運用のための標準化

- 経産省殿の支援を得て、設立準備協議会が関連企業等を取りまとめながら標準化を推進していく。
- データの種類（医療機関で取得するもの、非医療機関で取得するもの）、入力形式の規格化
- 一般健診、特定健診を中心に、レセプト情報、服薬情報、お薬手帳や健康指導記録を規格化して収集し、ウェアラブルデバイス等で取得されたデータも規格化していく。
- スマートフォン等を介して、デバイス上やクラウド上で管理・解析されているデータの規格化（フォーマット形式・暗号形式）

## (2) 法律、規制、制度的課題

- P H R データバンク設立に向けては、公的性格が必要であり、民間等と政府の共同出資が好ましい。
- 個人情報の産業利活用と適切な保護を両立させる議論を踏まえた法制度での運用が必要である。
- 個人情報の保護を守りつつ、個人情報の匿名利用以上の価値を生み出す「P H R データバンク設立」により、医療健康情報産業と国民の保健システムのインフラストラクチャーを整備すべき。

## (3) 人材の課題

データバンク運用人材

## (4) 社会的受容性の課題

医療情報・遺伝子情報等を含む個人情報の二次・三次産業利用に対するコンセンサスが得られない。

## 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

■ いわゆる個人情報保護の観点から、個人情報データベースの二次、三次利用を可能とするための法制度が継続的に議論されているが一朝一夕には実現しない。P D S (Personal Data Store) などの技術を導入しつつ、引き続き利活用実現を図るため、国には議論と支援を期待する。

#### 4. 民間が関わる推進主体

■ 個人情報の保護を守りつつ、個人情報の匿名利用以上の価値を生み出す「PHRデータバンク設立」により、医療健康情報産業と国民の保健システムのインフラストラクチャーを整備するため、ステークホルダーによる設立準備協議会の設立を検討する。

■ PHRデータバンク設立の際の政府の出資参加のあり方についても、設立準備協議会で議論し提言していく。

■ 2017年2月現在、三菱ケミカルHD取りまとめで、PHR設立準備協議会をどのような方向とするか検討中。デバイスや測定機器会社、検査会社、ICT基盤会社、健康指導等を行う会社などを想定中。

#### 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

##### 1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

- ・ 医療費の抑制効果

年間医療費※ 約8兆円（生活習慣病の医療費）の削減効果

- ・ 労働供給力改善効果

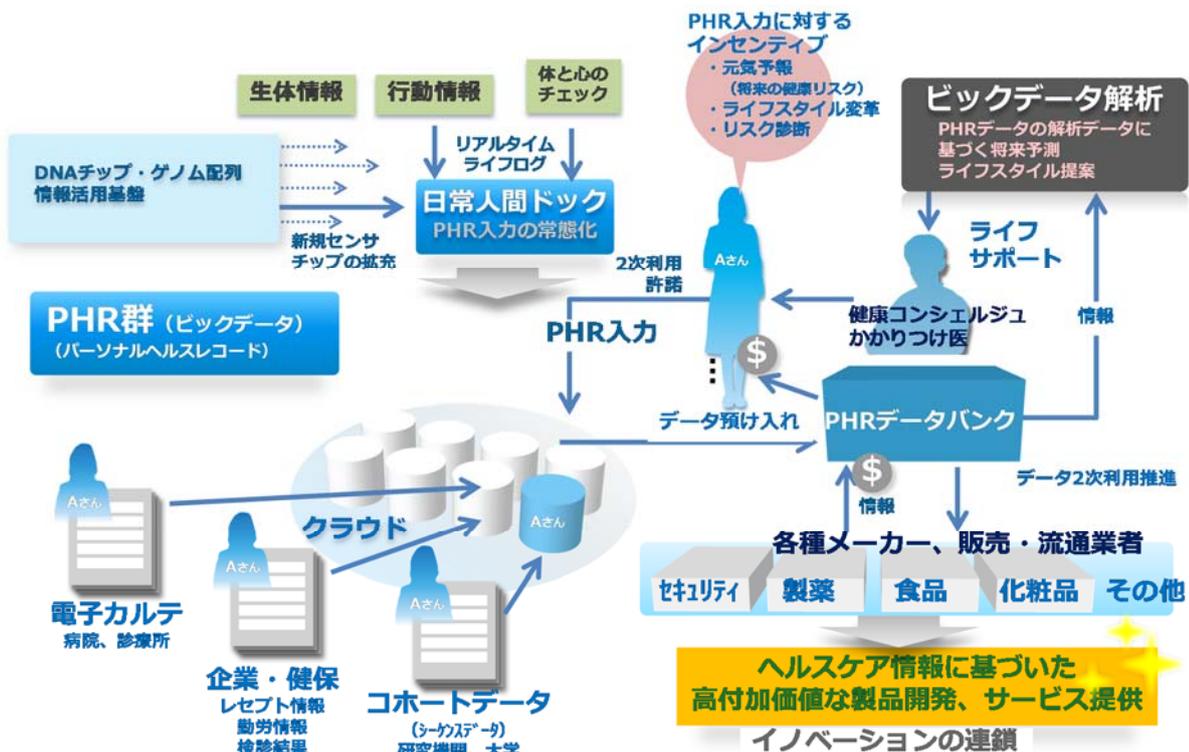
年間損失※ 約9.6兆円（GDPベースで約2%の損失）の削減効果

※平成25年度厚生労働統計「国民医療費」より試算

##### 2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

■ 統計データにより組織を超えた治療成績の定量的評価ができ、病院の治療実績をより透明性が高い状態で比較することができる。これにより病院の選択や治療法の選択において、患者が利用可能な情報がより増える。

■ QOL（Quality of Life）を維持した超高齢社会を実現



《新しい価値を創出する機能的空間ソリューション》  
 ～Society5.0 を実現する空間価値創造ビジネス～

1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

その空間を構築している空気質、光や音等、様々な五感刺激を制御し、ソリューションとして提供することで新たな価値を創造する。具体的には、日本が得意とする様々なセンシング技術、空気や温熱等の制御技術、光や音等の表現技術等を ICT や AI、ビッグデータ解析等で統合して空間を制御し、プラットフォーム化することで、世界をリードする空間価値創造ビジネスを創出する。この機能的空間により、時空間の制約なく快適で活力に満ちた生活を広め、Society5.0 の世界を実現する。

2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

1) 技術的課題

■集中／リラックス支援 — 居るだけで人々の心身を適切な状態に導く空間

- ・対象用途：認知症高齢者の周辺症状を低減する生体リズムの適正化。及び、知的活動時におけるストレス OFF と知的活力 ON の最適化。
- ・要素技術：目的効果を実現する空間要素（空間設計、温湿度、空気質、光、色彩、匂い、映像・音など）の制御技術と作用機序理解。知的作業時の集中力評価指標など、目的効果に対する科学的な客観・定量評価指標。人の状態等のセンシング技術。

■空間の共有と相互理解 — 革新的な空間コンテンツによる体験共有空間

- ・対象用途：従来とは異なる感動や行動の喚起といったコミュニティ活性化につながる、新たな体験共有コンテンツ（スポーツ/エンターテインメント産業、高齢者コミュニティ産業等）。
- ・要素技術：人の五感をリアルに補完し、刺激することができる空間制御技術、ICT を活用した空間情報の伝送技術。体験共有空間において人が受ける感動・共感等の評価技術。

■食料生産／美味しさ増進

- ・対象用途：農産物の生産性向上と高付加価値化、長距離輸送・長期間貯蔵。
- ・要素技術：植物由来揮発成分の利用技術（害虫忌避・天敵誘引、植物免疫向上・食味改善・栄養成分増加、空間殺菌等）。揮発成分センシング技術。

これら技術開発や社会実装は民間中心で推進する一方、実証や評価が共通課題であり、テストベッドなどの環境整備や評価手法の確立を、官民連携で取り組む。

2) 法律、規制、制度的課題

人の状態への空間要素の寄与については、技術開発時の規制緩和や、社会実装時の安全性ガイドライン、それらを公に認証するスキームが必要となり、官民連携で検討を行う。

3) 人材の課題

介護や教育の現場において、空間要素の活用を理解し、身に着けた人材が不可欠。例えば、介護者や教員等の専門職に対し、資格取得要件への組み入れやスキルアップ実践講習などの公的实施が重要。

4) 社会的受容性の課題

民間にて情動の分析・評価や刺激の作用機序を基礎研究レベルから詰め、空間要素による目的効果の発現を制御技術にまで高めた上で、わかりやすく社会に広めることが必要。さらに官には目的効果の学術的裏付けや、その評価・承認の仕組みの構築への協力が必要。

3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

- 全体共通： 府省横断・分野横断の体制構築と推進の連携（地方創生／クールジャパン／インフラ輸出等）。国際標準化支援。基礎研究・効果検証・評価法開発。
- 集中／リラックス支援： 生体リズム適正化や知的活動効率化等の産業創出支援と認証スキーム構築や市場啓発推進。認知症高齢者の周辺症状の軽減技術への支援。
- 空間の共有と相互理解： 体験共有コンテンツ実証支援、体験共有コミュニティサイト立ち上げ支援、新産業創出支援、スポーツ産業振興支援。
- 食料生産／美味しさ増進： 植物の揮発成分を活用した保管／輸送などの産業創出支援。技術開発の加速支援、実証支援、法令／ガイドライン整備（農薬法等）、海外展開支援。

4. 民間が関わる推進主体

学术界が基本研究の実施、産業界が実証実験の推進を行うことを基本に、産学官連携の活動として、指標や評価方法の構築、標準化に向けた検討を行うための推進団体を設置することを検討する。

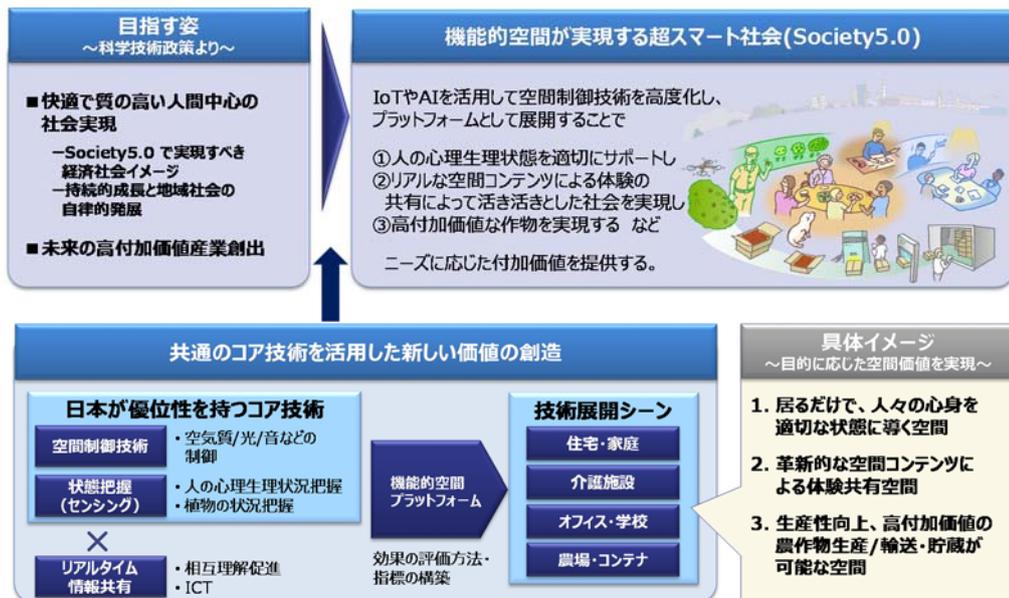
5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

認知症高齢者は2020年には325万人に達し、介護保険料は21兆円（2025年）にも達する。周辺症状の低減に向けて空間要素制御の早期導入が重要。波及効果は病院・診療所の空調市場（世界市場1兆円規模）に及ぶ。一方、世界の食市場は2020年には680兆円へと巨大化。我が国の安心・安全な農産物を新鮮かつ安定に輸出する体制構築が重要。

社会的な課題解決効果とその経済的価値

- 集中／リラックス支援： 認知症高齢者の介護負担軽減。知的活動における労働者の生産性向上。
- 空間の共有と相互理解： 体験共有空間によって活性化する新産業創出、健康寿命延伸や地方創生。
- 食料生産／美味しさ増進： 農産物の生産性向上と高付加価値化、長距離・長期間などの流通改革。

1. テーマの目的、産業競争力強化上の効果



■ 推進体制 リーダー・事務局：パナソニック、メンバー：7社(IHI, 鹿島建設, 清水建設, DNP, 東芝, 三菱電機)、9研究機関、計36名

図 機能的空間ソリューションによる Society5.0 の実現

## 《まちづくり基盤としての健康・医療・介護「質」指標の構築》

### 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

#### 【目標】

高齢者のみならず、広範な年齢層がより生き活きと生活する地域づくりやライフサポート・システムの再構築により、社会保障費用の大幅削減と、健康・医療・介護分野の他、まちづくりにおける新しい産業化エコシステム構築の両立を目指す。

#### 【貢献のポイント】

個々の医療主体や介護・福祉事業者に任されていたサービスの「質」についての客観的な価値指標を構築することにより、各コミュニティ、地域、引いては国全体としての視点から、そこに暮らす個人が充実した人生を全うしうる在り様を「見える化」する直接的な機会を提供する。また同時に、我が国が強みとするモノづくりを CPS 技術などにより強靱な産業構造に再構築する現在の取り組みにも効果的な指標となりうる。これらを実現するために以下の観点が重要と考える。

- 健康・医療・介護のみならず、各種社会構造データベースの統合化技術
- 人間の本質的な価値意識を体系化する心理学的高位モデルの構築
- 産官学民（企業、国、自治体、専門職団体、市民、非営利活動組織、アカデミア）のバリューチェーンを埋め込んだ新たな協働スキーム（地域システムの共同運営）の創生

### 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

#### （1）技術的課題

- 多領域融合による介護・ケアの質をはかる客観的な指標化
- 診療報酬請求明細データ、National Database等の公的データ群を統合管理するデータベースの構築（盤石なセキュリティ技術、スケーラブル・分散処理DB技術）
- 介護における見守り技術
- AIやビッグデータ処理による予測技術
- 従来のAIでは解けない人の本質的な価値意識（高次の感情・判断・診断等）のモデル化技術

#### （2）法律、規制、制度的課題

- 特区制度での先行ビジネスの育成と規制緩和
- 第三者の公的データ利活用ルール（規制）
- 介護報酬制度への客観的な介護・ケア質指標の反映
- 若手を中心に持続的な人財循環を意図した、客観的な介護・ケア質指標に基づく専門人財育成基準の構築と当該専門人財の労働環境整備

#### （3）人材の課題

- プロスキル・ノウハウの客観化（マニュアル化・ケアマネージャ育成）
- データベースの管理・活用人財
- AI やビッグデータ処理分野の基礎・応用研究者
- 若手を中心に持続的な人財循環を意図した、客観的な介護・ケア質指標に基づく専門人財育成基準の構築と当該専門人財の労働環境整備（再掲）

#### (4) 社会的受容性の課題

- 要支援・介護の認定方法に対する被介護者への対応（早期の対応）
- データ提供者（本人・家族等）への理解・啓蒙
- 協働スキームとしての企業、国、自治体、専門職団体、非営利活動組織、アカデミアに加え、市民の取り込み

#### 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

厚生労働省および経済産業省を中心に地域包括ケアシステム化における「見える化」の必要性とともに、プロトタイプシステムが検討されているところであり、地域の産業化エコシステム構築をも視野に入れる本テーマは具体的かつ有効な方法論を提供しうると考える。

#### 4. 民間が関わる推進主体

- 産官学コンソーシアム（企業、国、自治体、専門職団体、市民、非営利活動組織、アカデミア）を軸とした協働スキーム
- スモールスタートを含む産官学連携による産業化への「芽」の創出、および切れ目のない大型共同研究等への移行による加速化フォーメーション。

#### 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

##### (1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

###### 【事業試算（介護分野）】

（2027年予想）

- 要介護・要支援者向け見守り支援サービス（サ高住・在宅）：市場規模 約1000億円
- 健常者・軽度認知者向けケア・予測サービス（データ利活用）：市場規模 約5000億円

##### (2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

###### 【スマートシティの市場規模（全世界）】

約74兆円（2030年予測 民間予測）

具体例（高齢者向け予知、介護・健康コンサル、介護士派遣・育成サービス等を含む）

- 藤沢SST：規模約19ヘクタール（<http://fujisawasst.com/JP/>）  
20団体参加（2016年：パナソニック、三井不動産、学研、電通、CCC他）  
600戸スマートハウス、カルチャセンタ、ウエルネススクエア（介護）  
※ 同規模のサステナブルスマートタウンを全国展開（2018年：綱島SST）  
（<https://japan.cnet.com/article/35080262/>）
- 日本発の未来型都市モデル・街づくり産業をワールドワイド展開（天津スマートシティ、シンガポール等）

###### 【医療・介護費の抑制効果】

- 介護従事者の抑制による介護給付費約8000億円の抑制（2035年予測 経産省試算）
- 医療費の約3分の1（約10兆円）を占める生活習慣病関連について医療・介護分野の連携による抑制

※医療・介護の質・公正性を保ちながら費用を効率化（約1割削減が目標）し、さらに大きな価値に再投資するサイクルのもと、将来的な費用拡大を抑え込む。 以上



## 《人が主役となる新たなものづくり》

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

グローバル化の進展に伴い製品ニーズは多様化し、例えば電気製品においても、各国の文化・風土の違いによる色、デザインや機能の好み、使用環境の違いなどに合わせて生産する変種変量のものづくりが増えている。そのため、ものづくり現場は、組立作業の組み合わせや生産量の変動が多くなり、従来の機械中心の自動化では投資効果が見合わなくなっている。一方、生産人口減少や熟練技能者の高齢化・後継者不足も課題となっている。そこで、産官学が連携し、従来の機械を中心とした生産システムから、機械が柔軟に人を補完する「人」が主役となる新たなものづくりの実現を目指す。また、熟練技能者やパートなど現場を支える人材の活力を最大限引き出し、高齢者など多様な人材を活用するための指標として QoW (Quality of Work) を提案し、この指標を経営に活用することで、信頼性や生産性の向上を狙い、ものづくり産業のグローバルな競争力強化を図る。

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

## (1) 技術的課題

- ◆産官（国研）が連携し、人の作業の見える化とモデル化技術を確立する
- ◆産官（国研）が連携し、人と機械の直感インタフェースを研究開発する
- ◆産が中心となり、柔軟に人と機械の役割分担が変更可能な新たな協働システムを研究する
- ◆産学が連携し、QoW 指標の基礎理論と QoW 計測技術を研究する
- ◆産学が連携し、フレイルの予知予防技術を研究する

## (2) 法律、規制、制度的課題

- ◆産官が連携し、QoW を用いた多様な人材活用の方法を確立、導入を諮る
- ◆産官が連携し、個人の適正、能力、時間的・空間的制約に適合可能なジョブマッチングの方法の確立、導入を諮る

## (3) 人材の課題

- ◆産官（国研）が連携し、新たな生産システムの設計者、現場の熟練技能を育成する仕組みを具体化する
- ◆産学が連携し、現場で IoT、AI、ロボットを使いこなせる人材を育成する仕組みを具体化する

## (4) 社会的受容性の課題

- ◆産業界に QoW 指標と指標を使った経営を導入する方策を具体化する必要がある

## 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

IVI (Industrial Value Chain Initiative) で IoT、AI、ロボットを使った生産革命の取り組みがおこなわれており、それら技術成果も活用しつつ、熟練度に応じて柔軟に人と機械が協働する新たな生産システムの構築を目指す。また、QoW 指標による経営との組み合わせにより、従来生産に参加できなかった高齢者や熟練度の低い人材の就労を可能とし、将来の労働者不足に備える。

4. 民間が関わる推進主体

産総研臨海拠点 (AI×ものづくり融合拠点) に、実際の生産システムモデルを構築し、産学官で研究開発プロジェクトを推進

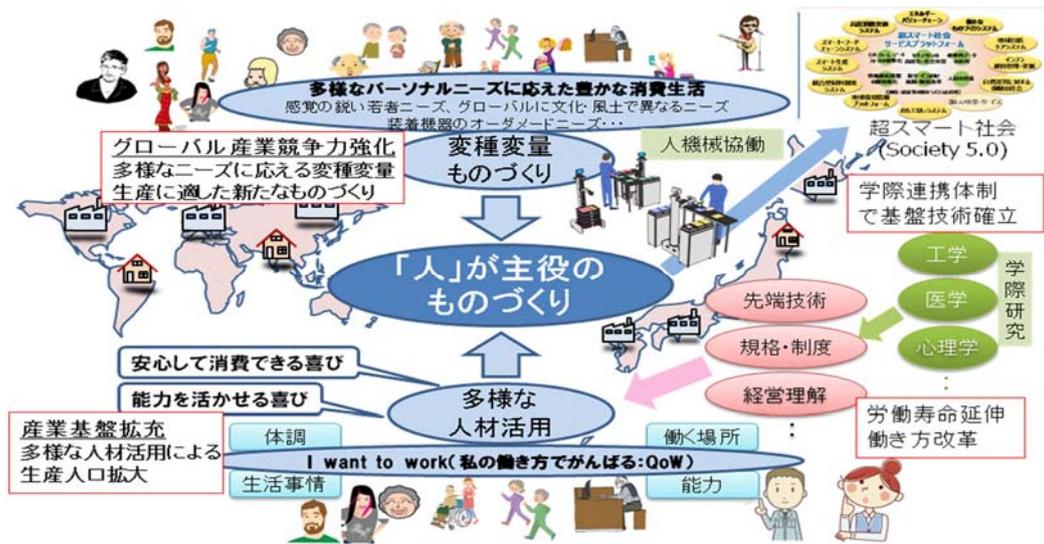
5. 波及効果 (2020年時点、2030年時点)

(1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

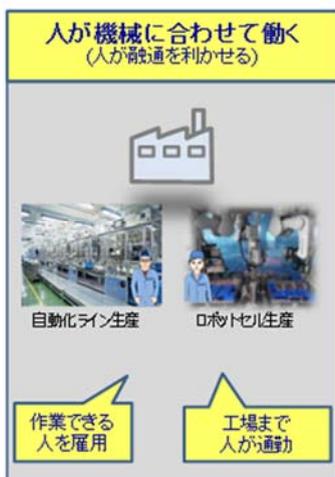
- ・現場における作業のミスをなくしたり、熟練技能の機械支援を強化することで、生産性を向上
- ・変化の激しいグローバルニーズや個人のニーズに合わせた高付加価値製品を市場に迅速に投入することで、ものづくりの国際競争力を一層強化
- ・高度な技術・技能を企業・世代を超えて伝承・技術融合するしくみを確立することで、日本が強みとする製品の品質、信頼性などの国際的地位を維持

(2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

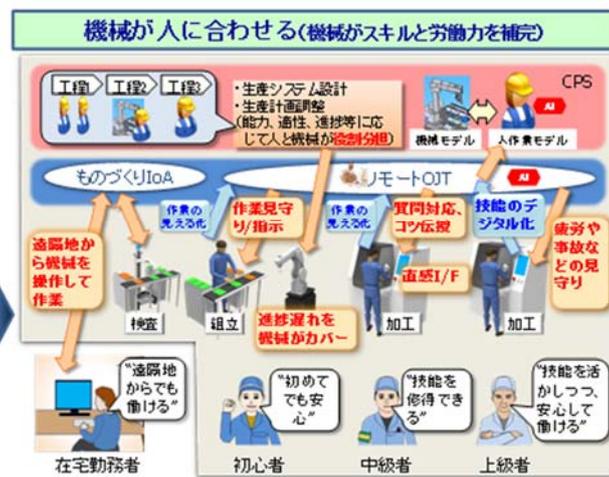
- ・高齢者を含む多様な人材が活躍できることで、人口減少による将来の就業者不足を解決
- ・高齢者を含む給与所得者の拡大により、社会保障費削減、個人消費拡大を期待



機械が主役の生産システム



「人」が主役の生産システム



《アグリ・イノベーション・コンプレックスの構築》  
～Society5.0に向けたITグリーンハウス事業の創生～

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

アグリビジネスを展開する海外の有力企業に対し、日本の強みとする省エネルギー技術、素材技術、ICT技術などを融合した野菜栽培システム（以下、ITグリーンハウス）及び関連インフラを輸出し、Society5.0において高度に進化したICTやAI技術の活用により時空間の制約なく、日本の農業担い手（農家、農業法人）による栽培支援サービスを、海外に対して提供する事業（以下、ITグリーンハウス事業）の推進を目指す。このICT技術を用いたサービス提供事業を通じて、狭い国土に立脚して大規模化が困難な日本の農業担い手の収益向上を図り、地域経済の発展や農村の振興、さらに国際的にもSDGsの達成に貢献する。

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

### 1) 技術的課題

産業界が具体的なユースケースを提案し、産学官の連携により必要となる高度な基盤技術（アカデミアは主に基礎技術、産業界は実用化技術やスケールアップ技術等）を構築することが重要である。政府にはこれら基盤技術開発を加速すべく研究資金支援のほか、国際標準化のための支援等を期待する。

#### ■アジアをターゲットとする高温多湿地域向けITグリーンハウスの研究開発推進

- (1)基盤技術確立（ICT技術を組合せた遠隔管理システム等）と亜熱帯地域での実証設備の検証。
- (2)SIP次世代農林水産業創造技術テーマとの連携による高品質・多収な栽培技術確立。
- (3)スムーズなグローバル化のための国際標準化（構成部材、設備、通信規格、ビッグデータ等）。
- (4)研究開発を加速するための国内法整備と規制緩和。（農地法、建築基準法、工場法、消防法等）。

### 2) 法律、規制、制度的課題

#### ■「ジャパンプレミアム野菜」（仮称）の規格・認証制度確立：

国際的な気候変動、水ストレス、環境汚染防止などの高まりに対応して、減農薬・無農薬の安全性や、日本と同等の品質を担保可能な栽培システム、さらに、カット野菜の加工工程やコールドチェーンの流通過程まで含めた安全性、新鮮さ等の品質の担保によって高付加価値を達成するため、官民が連携して規格・認証制度を構築し、その仕組みを国際化することが重要である（例：国際JAS規格）。

### 3) 人材の課題

多様なニーズに対応すべく、基盤技術の開発や技術サポートを担うセンターを発足させ、人材育成を推進する必要がある。このセンターは民間企業を中心に維持するが、設立から軌道に乗るまでの数年間に関しては政府による人的支援や資金支援が非常に重要である。

### 4) 社会的受容性の課題

日本の農業担い手が保有するノウハウや技術の輸出やサービス産業化に関しては、社会的理解が不可欠である。また、技術提供先と使用言語が異なる点も、実現上の具体的課題として認識する必要がある。

これら社会的受容性の課題に関して、官民が連携して対応を進める必要がある。

3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

■日本の農業担い手が保有するノウハウや技術の輸出やサービス産業化により、収益を向上させ、補助金に依存しない新しい sustainable な農業関連事業を創出する政策を、政府は輸出政策と併行して打ち出す必要がある。これは第二次産業の海外戦略における製品輸出戦略と技術輸出戦略の両輪に相当する。

4. 民間が関わる推進主体

■「海外 I Tグリーンハウス事業推進協議会」(仮称)

当該協議会をビジネスの推進、ブランドの構築、技術開発の推進母体として設置し、I Tグリーンハウス事業の推進をおこなう。活動を推進するために政府の支援が必要である。

- ・技術開発の推進： 技術研究組合等の設立。
- ・ビジネスの推進： I Tグリーンハウス事業に係るプロジェクトの形成。

5. 波及効果 (2020年時点、2030年時点)

1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果 (2025年時点)

- ・ I Tグリーンハウス設備の潜在市場規模 年間6千億円～1兆円
- ・ 対応する野菜の潜在市場規模 年間4～6兆円
- ・ サービス事業に従事する農業担い手一人あたりの所得 (前提値) 年間1千万円/h a

2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

■日本の農業担い手は、現業に加えてI C Tグリーンハウス事業に携わることにより、収益向上が図られ、農業を sustainable な産業に変革できる。たとえ最初是一部の農業担い手に限られていたとしても、変革の旗印が立てば大きなうねりを生じ、地域経済や農村の振興に大きく貢献すると期待される。

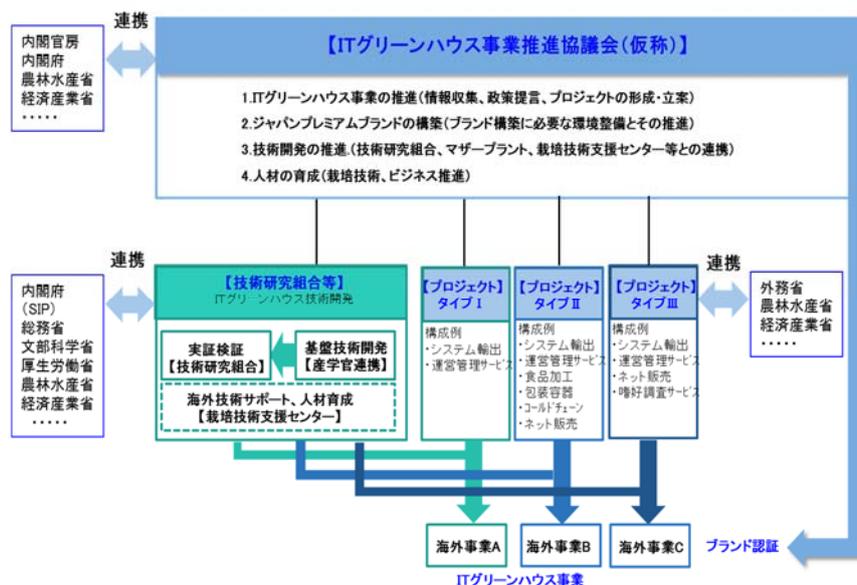


図 アグリ・イノベーション・コンプレックスの全体像

《情報流通ネットワークの構築による第一次産業のバリューチェーン革命》  
～Society5.0における魅力あるコミュニティの形成～

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

第一次産業従事者と消費者とを時空間の制約なく繋ぐ情報流通ネットワークを構築し、高度な情報活用を実現することで国内の第一次産業の生産効率化を推進するとともに、サイバー空間において国内外の各地域を結び、eコマース等も含めた「革命」という言葉に相応しいバリューチェーンの改革を企図する。これにより、産業競争力の強化と政府財政支出の効率化に資するとともに、魅力あるコミュニティの形成を目指す。

具体的には、政府が Society5.0 の実現に向けて検討中の ICTプラットフォームや各種データベース（以下 DB）の整備も踏まえて、高度な情報流通ネットワークを構築することにより、①国内の第一次産業の生産効率化、②バリューチェーンの整備・強化による海外収益の拡大、③技術ライセンスやコンサルティング等の新ビジネス創出（第6次産業化）などの達成を目標とする。

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

### 1) 技術的課題

前記3つの目標を達成するためには、産業界が情報流通ネットワークを整備・運用し、官が整備する ICTプラットフォームやDBなども活用して、新たなバリューチェーンを形成する必要がある。

#### ①国内の第一次産業の生産効率化

日本の強みである生産管理技術と各種DBのシステム連携により、国内外の多くの消費者に安全・安心で美味しいと評価される日本の第一次産業製品の飛躍的な生産効率化を実現する。SIPの農業機器自動化技術、農林水産省の「知」の集積と活用の中で取り組みが始まった技術に加えて、需要予測に基づく生産・出荷管理など、情報流通ネットワークで取り扱うべき技術のシステム構成とそのタイムラインを、事業主体となるべき産業界が中心となって明確化する。具体的には、ユースケースとして施設型第一次産業を優先し、ITグリーンハウス、陸上養殖等を最初のターゲットとして取り組む。

#### ②バリューチェーンの整備・強化による海外収益の拡大

コールドチェーンやeコマース等も含めたバリューチェーン間で情報を交換・共有するための情報流通ネットワークとその国際活用が極めて重要である。商品情報だけでなく販売情報や認証データ、トレーサビリティ等の多角的な情報の流通を目的とする情報流通ネットワークを産業界が中心になって構築する必要がある。さらに、官において取り組むべき制度・規制改革、民において取り組むべき人材育成等の課題も抽出する。

#### ③技術ライセンスやコンサルティング等の新ビジネス創出（第6次産業化）

日本が第一次産業において有する強い技術やノウハウをナレッジビジネスとして活用するために必要となる情報流通ネットワークの構築と知的財産の保護に関して纏める。また、ビックデータ解析やAI技術の高度化とその活用を加速し、新ビジネスを早期に社会実現すべく民間投資を促すために官が取るべきモデル事業支援制度等の施策に関しても検討する。

### 2) 法律、規制、制度的課題

情報流通ネットワークの構築にあたっては、責任主体、最終形のイメージ、システム整備の優先順位、タイ

ムラインなどを明確にしたうえで具体的計画に落とし込む必要がある。そのため、責任主体の設定およびそれを維持・運営する制度の設計、整備システムの優先順位を決めるためのシナリオの共有が重要であり、民が中心となって変革に取り組み、それを官が支援するスタイルを定着させることが重要である。

### 3) 人材の課題

情報流通ネットワークのスムーズな運用には、指導や教育を担当する人材を一定数確保し、利用者の知識や技能を向上させる取り組みが不可欠であり、産業界がその仕組みや責任主体を担うことが重要である

### 4) 社会的受容性の課題

第一次産業分野のノウハウ・技術の輸出やサービス産業化に関しては、社会的理解が不可欠である。官民連携したプロモーション活動や事業支援など、社会的理解を広める具体策に関しても産業界が中心となって検討する。

## 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

情報流通ネットワークの具体的構築にあたっては、理想形からのバックキャストと現況に立脚した積上げとを上手く摺り合せて現実解を得る必要がある。現行の国の政策に付加すべき事項は、情報流通ネットワークの構築検討の中で抽出していく。

### 4. 民間が関わる推進主体

情報流通ネットワークは、民間によって運営・維持されることを基本とするが、有償による利用が軌道に乗るまで（概ね3年程度）の初期期間に関しては政府による資金的支援が非常に重要である。

## 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

### 1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

現在、日本の第一次産業はGDPの約1%を占めるに過ぎない。情報流通ネットワークの構築によりバリューチェーン改革が本格化した2025年頃にはその数倍の波及効果を期待したい。具体的な数値は活動の中で試算する予定である。

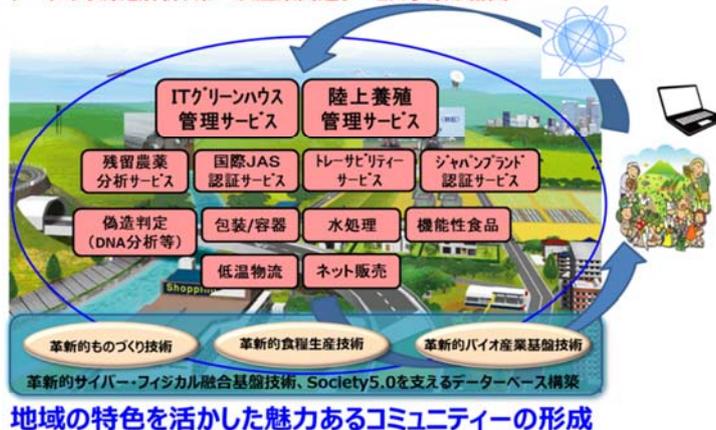
### 2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

産業競争力の強化と政府財政支出の効率化に資するとともに、第一次産業従事者の所得を向上させ、魅力あるコミュニティの形成に大きく寄与する。また、国際的にはSDGsの目標達成にも貢献する。

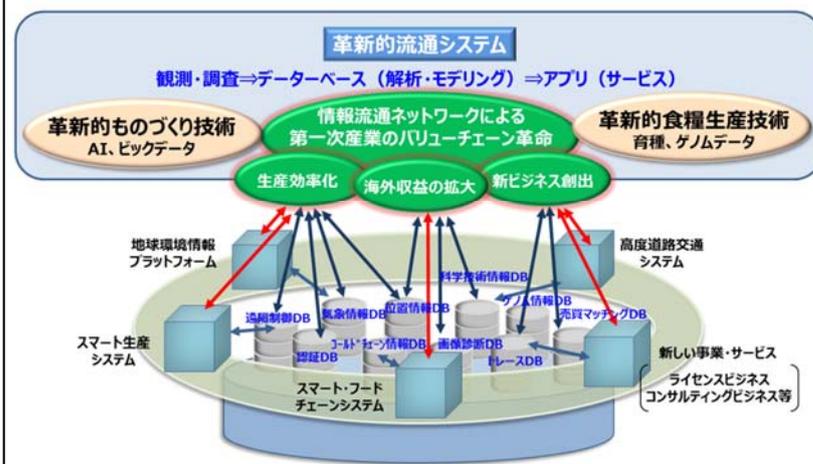
## ICTを活用した農林水産・食品産業の新ビジネス

進化するICT技術を活用して、(日本の)第一次産業従事者に高収益の仕事を生み出し、第一次産業をsustainableな産業に変革する。

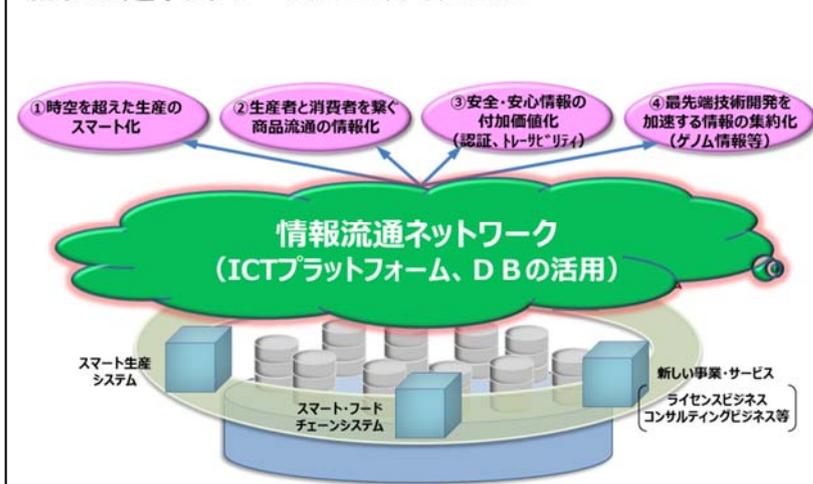
第一次産業従事者を主役とする情報流通ネットワークとマザーファームの拠点作り  
・データの収集と解析、第一次産業関連サービス事業の創出



## Society 5.0の実現に向けた情報流通ネットワークの構築



## 情報流通ネットワークが生み出す効果



## 《社会計測による地域未来の社会基盤づくり ～オープンラボ拠点形成と社会実装～》

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

現在の日本においては都市化の偏重により地方の活力が失われ、多様な地域の存立に大きな影響を与えており、産業競争力低下、農林漁業の担い手不足、インフラ老朽化など地域の存立基盤を揺るがす猶予なき経済・社会課題に直面している。地域の大学を複数企業群と周辺自治体、公的研究機関で構成されるオープンラボ拠点として地域課題の解決と人材育成を行う。

具体的には IoT 車両情報、地表カメラ、スマートフォン等による社会計測データ、人工衛星による広域情報、気象データ、RESAS 等の外部トランザクションデータ、自動運転やロボティクスなど先進技術を組み合わせ、社会工学的・数理的なアプローチから、豊かな自然などの地域資源を活用しながら、農業、保育（介護）、防災・減災等の地域課題解決と産業創出を行い、自律的に成長する地域における Society5.0 の実現を目指す。

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

## (1) 技術的課題

都市部と異なり地域においては社会計測システムが未整備である。社会課題解決に向け、計測データの選定、取得方法の検討等と分析手法についてオープンラボ拠点の産学で検討し、更に公的研究機関の人工知能センターとの連携によって応用技術の知能化の検討を行う。具体的な地域実証は、国・実証自治体とのファンディングで実施する。

## (2) 法律、規制、制度的課題

オープンラボ拠点化において産学で周辺自治体と連携しながら成果の社会実装を進める際に課題となる法律、規制、制度的な課題の洗い出しと、地域実証実施に向けた特区申請または制度・規制緩和等の改定についてロードマップを所管官庁に提案する。

## (3) 人材の課題

成果を地域社会に実装する際には、実装先に人材がないことが大きな課題となり得る。拠点大学の教育機能を使い社会連携講座を企業と国のマッチングによって設置する。地域の人づくり・定着を視野にいれた人材育成をオープンラボ拠点と連携して実施することにより、地域大学における人材育成モデルを国に提案する。

## 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

## (1) 戦略的な地域選定

公的研究機関が集積し、農業出荷額国内2位で豊かな自然環境を有する茨城県の筑波大学をオープンラボ拠点の先導モデルとする。「農業」「保育（介護）」「防災・減災」について個別にモデル地域を選定し自治体と連携。地域固有の課題解決と合わせて他地域への展開も視野に入れた共通課題を検討し、地方創生に寄与する取組みとする。

## (2) 関連する政策、構想

内閣府地方創生（まち・ひと・しごと創生本部）の地方創生および第5期科学技術基本計画。

#### 4. 民間が関わる推進主体

オープンラボ拠点については産学連携によるマッチングで推進する。運営資金については、大学側の負担軽減のため公的資金だけではなく、民間からの外部資金やマッチングファンドも含めて維持・運営を行う。社会実証や実装に向けた産業形成については、ベンチャー企業のスピナウトまたは企業群によるコンソーシアム等によって実施する。

#### 5. 波及効果（2030年度時点）

地域で活躍する人材の定着と地域経済の活性化により、自律的に成長する豊かな地域社会を創生していく。

##### （1）そのテーマの産業化による経済的な波及効果

オープンラボ拠点内で「農業」「保育（介護）」「防災・減災」の検討を中心に地域で包括的に解決する融合型の社会サービスとビジネスモデルを創出する。自治体が負担する社会コストの低減と原資創出ならびにそのコストに対する価値向上が持続する地域内の仕組みを確立する。

##### （2）社会的な課題解決効果とその経済的価値（GDP 600兆円において関係する市場の規模感）

地域で活躍する人材の定着や保育（介護）基盤の確立、防災等の安心で人と自然が共生する豊かな地域価値を創出し都市部からの人口回帰などアウトカムも含めオープン拠点内で検討をする。

以上

## 《2020年の日本から広がる先端社会システムの実現》

(安全で環境にやさしい自動走行/スムーズな移動のための交通情報提供とナビゲーション)

### 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

超高齢社会の到来に向け、先端社会システムの実装により誰もが安全・安心・快適に活動できる「UD シティ：ユニバーサルデザイン都市」のビジョンを確立し、その中でストレスフリーなモビリティ社会実現を目指す。2020 を契機に東京への実装から始め、拡大する地方観光振興/地域活性化への貢献、さらには高齢化・過疎化が進む地域住民の快適な生活の実現につなげる。ストレスフリーなモビリティ社会(UD シティ)の対象は住環境やワークスタイルなど幅広く都市空間に関するものであるが、特に高齢者や障がい者、海外観光客などの円滑で快適な移動を先端技術で支援することに着目する。具体的には地域住民のニーズに適した自動走行システム及びそれを支える道路情報インフラの整備、そして総合的な地域交通情報提供による公共交通機関と車椅子など個人の移動手段とのシームレスな連携を想定する。それにより免許返納高齢者など移動制約者の日常の移動支援、さらには大規模イベント開催時や災害時の住民/観光客のスムーズな移動を実現する。

ストレスフリーなモビリティ社会では既に検討が進んでいる様々な先端技術を、住民にとっての価値の視点から一気通貫で地域に実装する構想であり、自動走行/IoT/AI/ロボティクス/建築技術などについて市場(地域)対話的に横串を通すためのオープンイノベーション技術を共通基盤化することで Society5.0 に貢献する。

### 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

#### (1) 技術的課題

個々の技術(自動走行/IoT/AI/ロボティクス/建築技術など)に関しては既に開発済、開発中であり、ここでは主に先端技術の住民視点による社会実装のためのオープンイノベーション技術を上げる。

#### 課題 1)：先端技術を統合した地域ビジョン構築のための社会工学技術

- ・2014 年度提案した UD シティビジョン以降に進展した自動走行/AI/ロボティクス等の技術動向や地方創生などの政策を反映させ、民の技術および学の社会工学的知見により UD シティビジョン 2 を構築、その中でストレスフリーなモビリティ社会を実現する。
- ・上記により構築した UD シティビジョン 2 を共通基盤とし、地域ごとに進められている複数の技術開発プロジェクト間で上記基盤を共有、地域のビジョンとして実装していくためには、官による指導が必要となる。

#### 課題 2)：共創による地域経済エコシステム構築方法論

- ・UD シティを地域実装するためには、技術的な実現性に加え、地域経済の一部として事業的に成立させ、継続していく必要がある。住民、自治体、地域企業などの地域ステークホルダとの共創により対話的に地域経済のエコシステム(循環モデル)を構築する手法はまだ確立されておらず、学・民による IoT/ビッグデータ/都市シミュレータなどを活用した先端的な共創方法論の開発と、同時に官主導の特定地域の選定と継続的な適用によるスパイラルアップが必要。

#### (2) 法律、規制、制度的課題

#### 課題 1)：他の技術開発プロジェクトへの UD シティビジョンの適用

官主導により UD シティを実装する特定地域を選定し、推進中および計画中の技術開発プロジェクトとの連動を促進する。

課題 2) : 交通/人流等のビッグデータ利活用のための環境整備

官主導により交通/人流情報などの地域におけるビッグデータ、収集・活用を促進する環境整備（協議会設置など）をし、ビッグデータ解析をベースとした地域経済エコシステム構築を促進する。

(3) 人材の課題

課題 1) : 上記技術課題による方法論の継続的な実践と各地域への展開

経営学、都市工学などの社会工学およびフューチャーセンタ/デザイン思考などの既存の取り組みをベースとし、学・民連携により上記技術課題による方法論を各地域で継続的に実践できる人材を各地域教育機関に育成する。また全国規模でのネットワーク化を進め技術の高度化を図る。

(4) 社会的受容性の課題

課題 1) : 地域住民の意識変革による先端技術の受容促進

自動走行など先端技術の地域実装を地域ステークホルダと対話的に進めることにより、システム自体のスパイラルアップを図ると同時に、地域住民の意識変革による「心のバリアフリー」化を進め、新たな社会システムの普及・促進を図る。

3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

1) 戦略的な地域選定

ストレスフリーなモビリティ社会の具現化には、特定地域に対して中・長期にわたり、多方面からの社会実験・実装を対話的に推進する必要がある民間に対する中・長期的な指針が必要となる。例えば観光立国ショーケースなどの選定地域との連動などが効果的と考える。

2) 関連する政策、構想

官民 I T S 構想/新たな「国土のグランドデザイン」/日本版 C C R C 構想（生涯活躍のまち）

4. 民間が関わる推進主体

1) UD シティ推進協議会（案：2018 年度設立想定）

現在、有志企業で行っている UD シティ推進連絡会を母体として組織化する。

2) 関連する民間活動

プラチナ社会コンソーシアム/UDC（各地域のアーバンデザインセンタ）

東大ジェロントロジーコンソーシアム など

5. 波及効果（2020 年時点、2030 年度時点）

1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果・・・検討中

2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値（GDP 600 兆円において関係する市場の規模感）

・観光産業・・・8 兆円/年

・日本版 C C R C・・・2.8 兆円（30 年間累計、202 自治体での導入を想定）

※日立総合計画研究所調べ

以上

## 《インフラ維持管理アセットマネジメント》

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

自治体管理の道路インフラの中で、一般に維持管理に費用と時間を要するとされる橋梁を対象に、自治体に広くアセットマネジメントを導入することで新たな維持管理市場を形成し、民間参入・技術導入の実現と維持管理費用総額の増加抑制、国際競争力強化につなげる。 ※図1

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

## (1) 技術的課題

- ◆国は、制度を拡充し、SIP 等で研究開発された新技術を自治体のアセットマネジメントに活用する
- ◆海外ビジネス展開のため民間は維持管理技術の国際標準化を主導的に推進し国はこれを支援する
- ◆国と民間はアセットマネジメントの高度化・効率化のためモニタリングシステム活用の指針等を策定する
- ◆国はアセットマネジメントのデータを蓄積・活用するインフラ情報プラットフォームに関する指針を策定する

## (2) 法律、規制、制度的課題

- ◆国は、インフラ維持管理の問題を短期集中的に解決するため、「(仮称)アセットマネジメント導入促進法」を制定し、アセットマネジメントに取り組む意欲のある自治体を支援する
- ◆国は、広域、多種業務、複数年度契約に対応できる包括発注制度の充実、維持管理業務の実情に適した積算体系の見直し、アットリスク型 CM による発注を促進し、アセットマネジメント業務 CM：コンストラクション・マネジメントに民間が参画しやすい環境を整備する
- ◆国は民間資金を本格的に活用するためインフラ維持管理分野への PPP/PFI の適用を検討し、民間は CM による業務受注でコスト削減等のノウハウを蓄積して PPP/PFI 事業に向けた準備をする

## (3) 人材の課題

- ◆国は大学による技術者育成の取組みを継続させるための体制作りを支援する
- ◆国は専門技術者や経験者を近隣自治体で共有し、広域内での業務量平準化が図れる制度を整備する
- ◆自治体は自ら技術者を保有するだけでなく専門的知見を有する民間企業を積極的に活用する

## (4) 社会的受容性の課題

- ◆国は維持管理の人材不足を補うために、地域住民がインフラ点検等の講習に受講し、近隣施設の日常管理や清掃への参加を支援する
- ◆国はインフラの重要性を示し広く国民・市民の理解を得るために新たな社会的評価軸を創出する

## 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

自治体におけるアセットマネジメント計画の策定、インフラ維持管理の効率化のための広域連携、新技術導入、維持管理データ公開に対する法的措置もしくはインセンティブの付与

## 4. 民間が関わる推進主体

- ◆PPP/PFI 等の事業主体となりアセットマネジメントを推進する SPC(特別目的会社)
- ◆包括契約や、規模が大きな修繕・維持管理業務の受託を普及推進する異業種 JV (技術力のあるゼ

ネコン、地域の建設会社および機器メーカー、ソフト会社等が JV を組む)

5. 波及効果 (2020年時点、2030年時点)

1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

2020年時点では、法的枠組み等のビジネス環境整備により民間企業のインフラ維持管理への参入が進み、世界的なインフラ高齢化時代を迎える2030年度時点では、日本企業がトップランナーとして、海外展開

2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

全国の2m以上の橋梁73万橋のうち、市区町村が管理する橋の割合は66%、政令市、都道府県を合わせると92%であり、国内の大多数の橋梁は自治体が管理 ※図2

橋梁アセットマネジメントを導入している青森県の試算では、事後保全100に対して、予防保全主体のアセットマネジメントの効果により累積維持管理費用が60まで抑えられている ※図3

図1

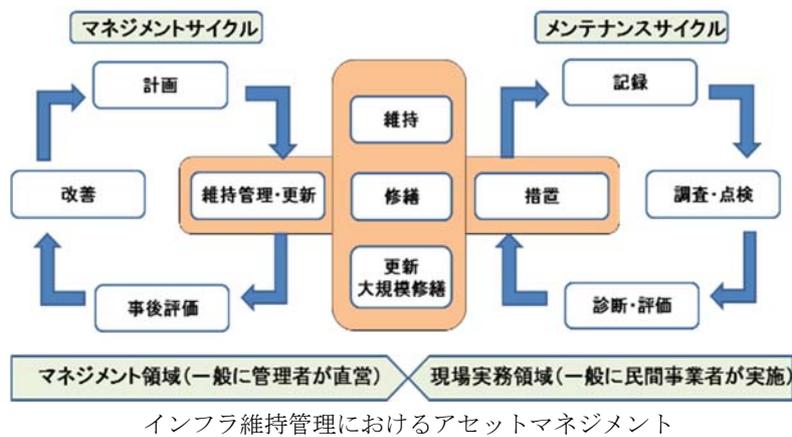
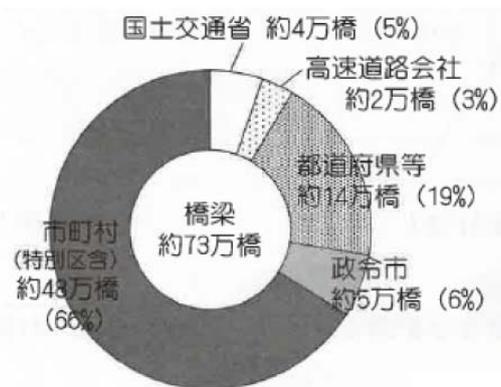


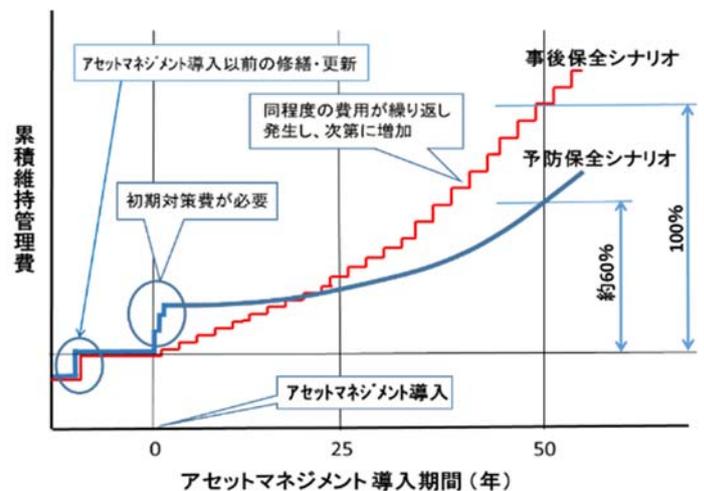
図2



道路管理者別毎の橋梁数 (2m以上の橋梁 2015年)

(出典: 国土交通省)

図3



事後保全と予防保全シナリオの累積維持管理費比較イメージ

## 《スマート建設生産システム》

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

「建設現場の生産革新」に向けて、建設プロセス全体を BIM/CIM や測量による 3次元データでつなぐ新たな建設手法を導入するとともに、ICT/ロボット技術の活用により労働生産性、安全性、品質などの建設現場がかかえる課題を克服する。そのうえで、インフラの適正な維持管理を含めたインフラ輸出の国際競争力確保、情報利活用による新たな事業機会を創出する。 ※図1 図2

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

## (1) 技術的課題

- ◆設計から維持管理のデータ基盤として、BIM/CIM と現場のリアルタイムデータの連携基盤を確立する
- ◆ヒト・ものデータのリアルタイム自動収集、収集データの加工分析、フィードバックを実現する
- ◆情報化施工・ロボット施工で扱う単位や部材の規格化、計測のインテリジェント化を推進する
- ◆インフラ維持管理へ IoT、AI、ロボットを活用する

## (2) 法律、規制、制度的課題

- ◆BIM・CIM の導入と普及（制度、推進体制）

例) 無人施工の労働安全衛生法／BIM による建築確認申請義務化／公共調達における CIM 普及

## (3) 人材の課題

- ◆建築と ICT の融合研究・教育拡充を推進し、建設労働者の ICT 技能を向上させる

## 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

国交省が推進する i-construction の中で公共工事における CIM 普及の施策がはじまっている。一方、民間主体のビル建設についての BIM 普及と情報化施工の推進のための各種施策（研究開発、制度、人材育成）が期待される。

例) 地域のコアとなる研究拠点（大学）の形成

例) BIM/CIM に連動する ICT 技術開発、ICT 機器の環境耐性・堅牢性の強化

例) BIM/CIM、リアルタイムデータなどのデータの帰属管理の整理

## 4. 民間が関わる推進主体

関連する産業界を含めた国全体としての新たな普及促進体制の構築が望まれる

例) 英国 Digital Built Britain

## 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

## 1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

国内建設投資は減少基調にあり、建設生産の革新により、ライフサイクル全般を通じて、環境保全やエネルギーマネジメント等の新しい付加価値をもたらすサービスを創出し、魅力ある事業を創り出すことで、幅広い人材の就業につなげる。 ※図3

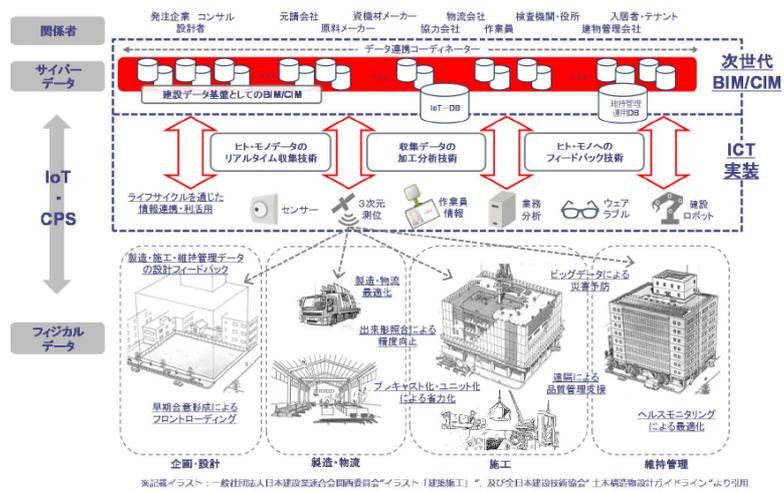


図 1 スマート建設生産システム (Construction 4.0)

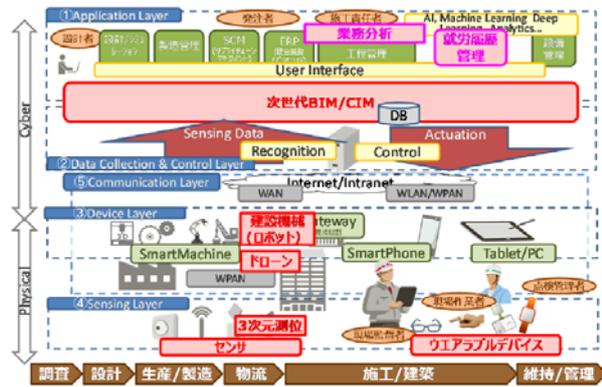


図 2 IoT、CPS を活用したスマート建設生産システム 技術マップ

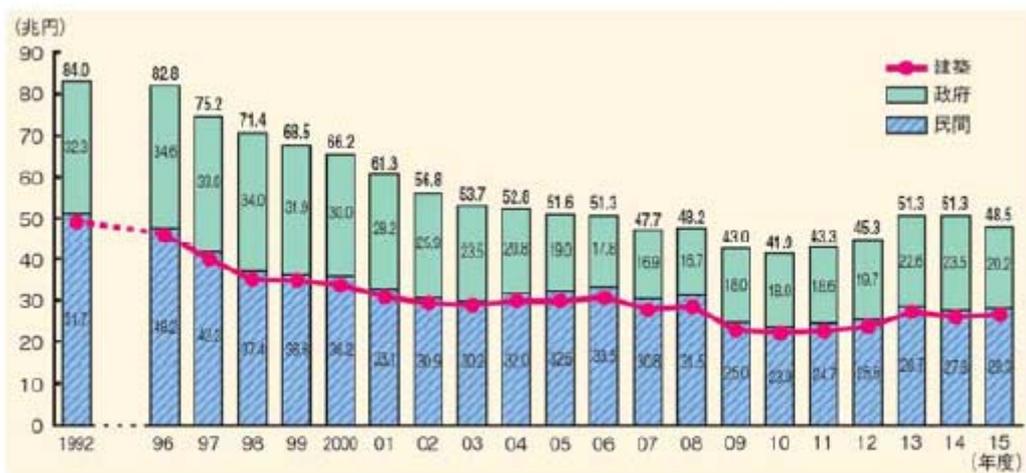


図 3 建設投資の推移 (出典：日建連建設業ハンドブック 2015)

図 3

## 《災害対応ロボット》

### 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

目標：

東日本大震災への対応の教訓と反省から、災害に対してより安全・安心でレジリエントな社会の構築に向けて、ロボット技術を通じて貢献することを目標としている。具体的には、自然災害や人為災害の現場で機能を発揮できるロボット群を開発／社会実装し、発災後の初動期における被害拡大防止（情報収集、避難誘導、搜索、救援、消火等の活動）、およびインフラなどの復旧・復興のスピードと質の画期的向上をめざしている。災害対応ロボットを社会実装するための環境整備は、インフラ維持管理分野への波及効果も含め、国土強靱化を図る上で重要であるばかりでなく、日本の産業競争力強化にも資すると考える。

Society5.0 への貢献のポイント：

- ① 多様な災害現場に臨機応変に対応できるロボット群を確実に社会実装／配備するため、AI や情報通信を駆使した研究開発・実証試験・現場検証・改良の各プロセスを継続的かつ一貫して実施できる技術開発環境の構築
- ② 非日常の発災現場で迅速に実運用を行うため、平常時（日常）からロボット技術の実証試験や実用機の訓練を行うなど、いざという時の即応力を高めるデータを恒常的に蓄積できるロボット運用環境の整備（テストフィールド、安全認証制度、操縦技能検定制度等）

### 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

#### （1）技術的課題

- ◆多様で非日常的な災害の実現場で、各ロボットが本来の機能を十分発揮できるまでの完成度達成
- 解決策：・産官学の開発者による継続的な新機能開発・実用化実証試験に加え、開発者と現場での運用者が協働して行う開発／試作ロボット群の現場検証や訓練、それに基づく改良／経験の積み重ね、という一連のプロセスを踏むことが不可欠

#### （2）法律、規制、制度的課題

- ◆ロボット認証・操縦技能検定・安全基準・運用ルールなどの国内制度・規格整備と国際標準化への対応
  - ◆実現場対応力向上と市場創出のための災害対応ロボット配備制度化
- 解決策：・官民協議会等における検討促進および ISO／IEC 国際標準化への対応策策定
- ・防災基本計画等への配備織り込み

#### （3）人材の課題

- ◆国際標準化を主導できる人材の育成
- ◆ニーズ指向・ユーザマインドを持つ研究者の育成

#### （4）社会的受容性の課題

- ◆テストフィールド等での訓練に加え、インフラ点検やメンテナンス、危険な工事現場での活用など、

災害現場となりうる場所での災害対応ロボットの日常的利用（故障や事故のリスクへの理解）

- 解決策：・ロボット運用法人と国・自治体間での災害時協力協定締結、および実災害時の運用実績蓄積  
・ロボットテストフィールドなどの産官学による積極的利用とその広報活動

### 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

災害の現場多様性と非日常性を踏まえた施策やプログラムの付加、深化が必要。

災害対応ロボット関連分野で現在進められているプログラムとしては、内閣府プロジェクト（ImPACT、SIP）と経済産業省のインフラ維持管理ロボットなどの研究開発があるほか、国土交通省の次世代社会インフラ用ロボットは、現場検証事業を経て、一定の評価を受けたロボットについては国土交通省地方整備局において試験導入の検討フェーズに至っている。

開発したロボットが、多様で非日常的な実現場で確実に本来の機能を発揮できるレベルまで到達するよう、このスキームの継続、深化を期待する。すなわち、新機能開発を続け、基盤技術開発・実用化実証試験・現場検証の各プロセスをテーマごとに地道に一貫して実行し、一定の評価に達したロボットは試験配備して訓練による改良と経験を重ねて、いざという時の実稼働につながる仕組みの恒常的構築をお願いする。また、多様性対応はアイデア勝負の面もあるので、中小・ベンチャー企業などにインセンティブのある制度により開発への参画と事業化を促す、などの施策も有効と考える。

### 4. 民間が関わる推進主体

- ◆「ロボットテストフィールド・国際産学官共同利用施設（ロボット）活用検討委員会タスクフォース」へは、COCN 災害対応ロボット推進連絡会が参加
- ◆「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」へは、多数の経済団体、無人機のメーカー／ユーザーの団体・企業、および COCN 災害対応ロボット推進連絡会が参加
- ◆小型無人機の運用については日本 UAS 産業振興協議会（JUIDA）、日本産業用無人航空機協会（JUAV）、日本無人機運行管理コンソーシアム（JUTM）などの団体および貨物輸送に関わる企業

### 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

#### 1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

- ◆災害対応ロボットの配備による直接的なポテンシャルマーケットは防災機関・指定公共機関・民間合計で4,000億円程度（2013年度COCN報告書）。加えてインフラ等の維持管理分野への貢献。
- ◆経産省/NEDO2010年度市場調査；2035年に670億円/年（レスキュー）、2,018億円/年（検査・メンテナンス）

#### 2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

- ◆より安全・安心（被害拡大防止）でレジリエント（インフラ等の復旧スピード向上）な社会構築により、災害被害の低減と平時（日常）点検利用による経済効果が期待できる。

参考）東日本大震災の被害額は約16兆9,000億円（平成24年版防災白書）

以下添付図

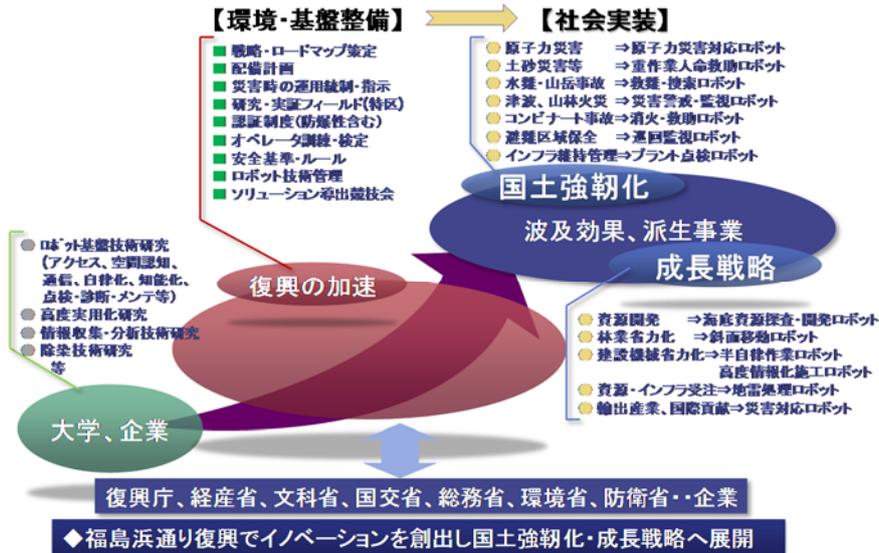


図 1. 国家戦略・Society5.0 への貢献としてのビジョン



図 2. 災害対応ロボットの運用シーン (概念図)



図 3. 災害対応ロボット技術センターと将来の活動イメージ

## 《Society5.0におけるセキュリティの社会実装フレームワーク策定》

### 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

第5期科学技術基本計画が閣議決定（平成28年1月）され、「未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組」として、「世界に先駆けた「超スマート社会」の実現（Society5.0）」が宣言された。Society5.0が実現する世界では、様々な「もの」がネットワークを介してつながり、それらが高度にシステム化されるとともに、現実世界とサイバー空間との融合が深化し、多種多様なデータを収集・解析し、連携協調したシステム間で横断的に活用することで、新しい価値やサービスが次々と生まれてくる。これらを実現するのが、IoTを有効活用した共通のプラットフォーム（超スマート社会サービスプラットフォーム(\*1)、以下「Society5.0基盤」という）である。

そして、Society5.0基盤が、経済・社会の重要な基盤として定着するために、多くの利用者（国、企業、大学、国民、等）が、Society5.0基盤を利活用する環境を構築することが重要である。一方、超スマート社会ではサイバー空間と現実世界が高度に融合した社会となり、サイバー攻撃等を通じて現実世界にもたらされる被害が深刻化し、国民生活や経済・社会活動に重大な被害を生じさせる危険性がある。

こうした環境を想定すると多くの利用者が Society5.0 基盤を利活用するうえでは、「利用者が『安心』して Society5.0 基盤を利活用できる」環境、つまり『信頼』される Society5.0 基盤の実現が必要不可欠となる。そこで、「信頼」を実現する基盤（トラスト基盤（仮称））に必要な要件を下記の3点と定義した上で実現に向けた検討を行う。

#### ①「信頼性：信用できること」

Society5.0基盤は、様々なヒト、モノ、システム等が接続され、連携強調して動作することになる。この為 Society5.0基盤が信頼されるためには、「正しいヒト、正しいモノ、正しいシステムが、正しいプロセス/サプライチェーンで動作している」ということが、極めて重要となる。実現に向けては、システムに信頼性の基点(\*2)において、その基点を元に、信頼性を確保する。これらを実現する技術としては、「認証」や「ブロックチェーン」等の技術がある。

#### ②「健全性：継続的に正常であること。異常を検知し、また異常時に即時対処・復旧されること」

進化するサイバー攻撃に対して、Society5.0基盤は「正常動作し続けること」が、重要である。実現方法としては、継続的な監視機能及び異常検知・即時対処・復旧を行うためのSOC(Security Operation Center)機能、CSIRT(Computer Security Incident Response Team)機能が必要である。

#### ③「堅牢性：安定かつ継続的に稼動すること。(ダウンしない、代替手段の提供 他)」

社会サービス基盤としては、サイバー攻撃や故障等の発生時にも、サービスが停止しないための仕掛けが重要である。実現方法としては、セキュリティ機能の連携が必要である。現在は、セキュリティの脅威情報の連携等が進んでいるが、将来的には情報だけでなく機能面での連携も必要となると考えられる。尚、社会実装を考えた場合、上記の他共通化/標準化、法的整備、社会受容への考慮が必要となる。

(\*1) 超スマート社会サービスプラットフォーム： Society5.0 を実現するための基盤として IoT を有効活用した共通のプラットフォームのこと。（第5期科学技術基本計画から引用）

(\*2) 信頼の基点：相互に認証することで、信頼の関係を構築するための信頼の基点。

## 2. 実現に向けた課題と

(官民の役割分担に関しては、今後プロジェクト活動内で検討する。)

### (1) 技術的課題

#### 1) 信頼性の実現方式と標準化

- ・ヒト・アプリケーション・データ・インフラ・デバイス・プロセス/サプライチェーンの認証方式
- ・信頼性の定義とレベル（格付け）と信頼の基点の定義

#### 2) 自動化技術

- ・「信頼性」「健全性」「堅牢性」の実現機能を自律的に強化する機能の開発

### (2) 法律、規制、制度的課題

#### 1) トラスト基盤の運営方法等

- ・「信頼」の提供者、サービスの提供者の権利、責任等の制度、規制の検討等
- ・信頼のレベル（格付け）の必要性等

#### 2) サイバー空間のあり方

- ・サイバーセキュリティ戦略における基本原則との整合性

法の支配：法律の適用のあり方

例）：誤った情報/質の悪い情報/信頼度の低い情報の提供 への規制等

開放性：認証を受けた利用者だけの閉じた世界を目指すのか等

### (3) 人材の課題

#### 1) 利用者のモラルの醸成

#### 2) トラスト基盤の運用に向けたサイバーセキュリティ人材開発

### (4) 社会的受容性の課題

「健全性」実現のための管理・監視等に対するプライバシーへの配慮等

## 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

### ・官の立場

トラスト基盤実現に向けた仕様検討・標準化・開発・運用・評価等の施策

### ・民の立場

上記施策を活用したトラスト基盤の実現（開発、評価、運用等）の社会実装

## 4. 民間が関わる推進主体

今後プロジェクト活動内で検討する。

## 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

今後プロジェクト活動内で検討する。

以上

## 《IoT 時代におけるプライバシーとイノベーションの両立》

## 個人主導のパーソナルデータ流通

## 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

来るべき超スマート化社会（Society5.0）においては、AI・IoT 技術の進展によりパーソナルデータを活用した新事業・新サービスの創出が期待されている。一方、AI や IoT は、個人が知らないうち行動を可視化され、精度の高いプロファイリングにより内面まで丸裸にされるプライバシー上の懸念を生んでいる。本テーマの目標は、個人が納得する方法で、価値の高いパーソナルデータが円滑に流通する社会の実現である。

個人の意思の尊重や透明性を担保したデータ流通は、プライバシーへの配慮とデータ利活用の両立に資するものである。従って日本の新たな産業競争力に繋がることに加え、超スマート社会を実現するために不可欠な社会インフラであると言えよう。

なお、本テーマで示す個人主導のデータ流通、及びその実現手段としてのパーソナルデータストア、情報銀行は、官民データ活用推進基本法に示されている「官民データの円滑な流通を促進するため、データ流通における個人の関与の仕組みの構築等」に合致したテーマである。

## 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

## (1) データ利活用ビジョンの多様なステークホルダーとの共有

個人主導のデータ流通が普及するためには生活者、データホルダー等の多様なステークホルダーと日本が目指すべきデータ利活用のビジョンを共有する必要がある。そのために、本プロジェクトは目指すべきビジョンの策定、及び生活者アンケートやワークショップ等による対話を通じた受容性の検証を先行的に行った。今後、内閣官房主導のもと、官民連携により、ビジョンを広く普及させていくことを提言する。

## (2) ビジョン実現のための仕組み作り

本プロジェクトメンバーを中心に民間側個人主導のデータ流通推進体制を構築する。本推進体制と内閣官房の連携のもと、日本におけるデータポータビリティのあり方の検討や、ELSI (Ethical, Legal, Social Issues) の視点を持ったデータ利活用人材の育成を推進することを提言する。

## (3) 協調領域の技術開発

本プロジェクトはビジョンの実現を加速するために必要な要素技術の洗い出しを行い、個人主導のデータ流通に必要な要素技術や仕組みの全体像を俯瞰した。技術全体像の中で、個人の意思表示手法技術やトレーサビリティ技術など標準化が求められる技術開発については、経済産業省主導による技術開発を提言する。

## (4) 個人主導のデータ流通の社会実証

各府省にて既存、或いは今後企画されるデータ関連施策へのパーソナルデータストアの活用や公的データ活用政策へのデータポータビリティの推進により、その社会実装の加速を提言する。

### 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

本プロジェクトから関係府省に対して、個人主導型データ流通を実現する PDS や情報銀行等の社会実装手段について新産業、新サービスの創出の目線で提案を行っている。既に内閣官房（IT 総合戦略室）「データ流通環境整備検討会」「AI・IoT 時代におけるデータ活用 WG」や経済産業省「分散戦略 WG」においては、本プロジェクトからの提言も踏まえた審議が進められている。個人主導のデータ流通の社会実装を加速させるためにも、国民のプライバシーリテラシーの啓発や日本のデータポータビリティの在り方検討等、本プロジェクト最終報告書で示した課題についても、内閣官房や経済産業省の上記会議体での検討に付加すべきである。

### 4. 民間が関わる推進主体

個人主導のデータ流通を促進するための官民連携による推進体制の創出について検討・提案を行い、実現に向けた働きかけを行う。

### 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

事業者等が保有するパーソナルデータを本人に還元し、本人の意思でそれらのデータを他事業者に流通することで、利用価値の高いディープなデータの流通による新たな産業、サービスを創出する。2020年時点では、観光領域、金融・フィンテック領域、医療・ヘルスケア領域、人材領域、防災減災領域分野での社会実装を推進する。その後、2030年に向けて、分野を横断したディープなデータの流通を活性化させ、デジタルジャイアントと言われる GAF A への対抗軸としてディープデータの観点でデータ利活用における日本のプレゼンスを獲得する。

# 提言 ～個人主導のパーソナルデータ流通に向けて～

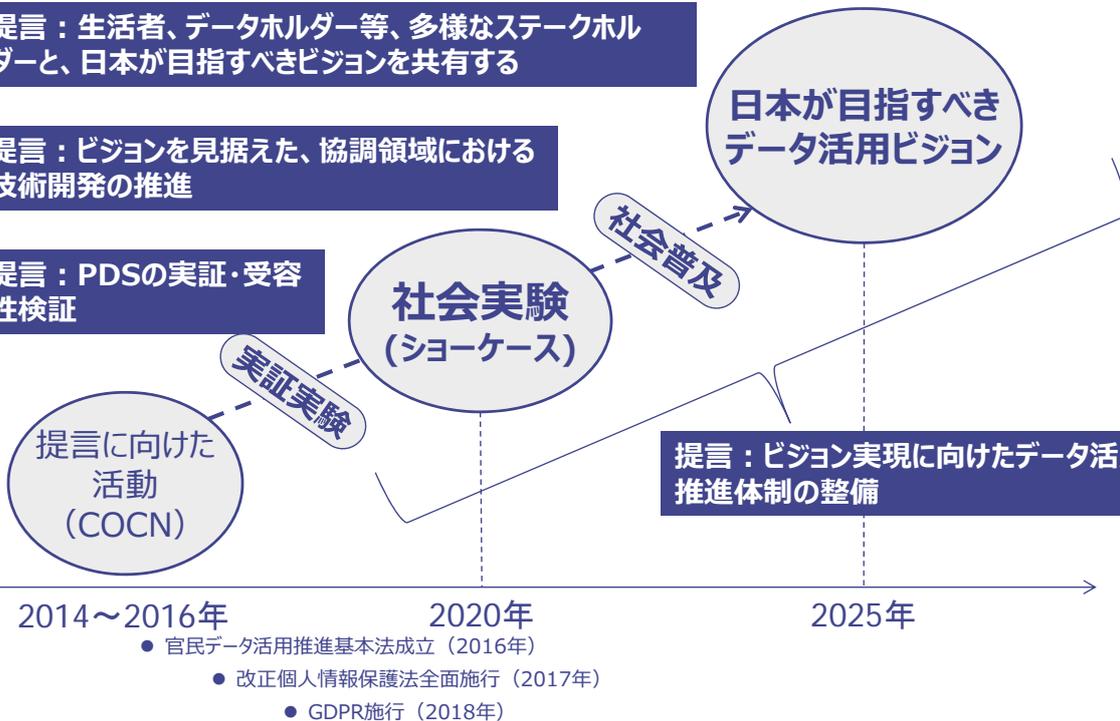
COCN

目指すべき個人主導のデータ活用のビジョンを多様なステークホルダーと共有する。また、各分野にてビジョンを目指したデータ活用を推進するとともに、そのために必要な仕組みや協調領域の技術開発を推進する受け皿の設置。

提言：生活者、データホルダー等、多様なステークホルダーと、日本が目指すべきビジョンを共有する

提言：ビジョンを見据えた、協調領域における技術開発の推進

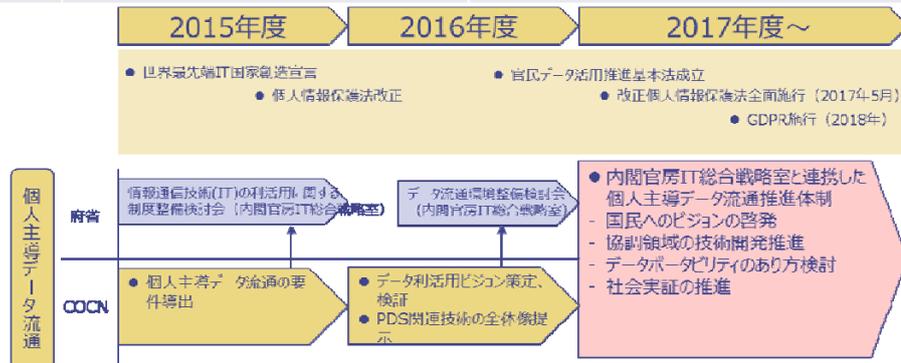
提言：PDSの実証・受容性検証



# 産官の役割分担

COCN

提言	民の役割	官への期待
<b>個人主導のパーソナルデータ流通に向けて</b> ビジョンの共有	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ利活用ビジョンの策定 (本プロジェクト)</li> <li>産業界、生活者向け啓発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>策定したビジョンの合意形成の後押し (内閣官房)</li> <li>国民へのプライバシーリテラシーの啓発 (内閣官房)</li> <li>データ関連政策のビジョンにおける位置づけ明確化 (各府省)</li> </ul>
ビジョン実現の仕組み作り	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人主導データ流通の推進体制整備</li> <li>プライバシー、ELSIの視点を持ったデータ活用人材の育成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間の個人主導データ流通の推進体制との連携強化 (内閣官房)</li> <li>日本におけるデータポータビリティのありかた検討 (内閣官房、経済産業省)</li> <li>データ活用人材育成支援、認定制度の整備 (経済産業省)</li> </ul>
技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人のデータ利活用意思表明方法の開発</li> <li>データレサビリティ技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人のデータ利活用意思の機械判読可能な記述方法の標準化推進 (経済産業省)</li> <li>データレサビリティ技術の開発支援 (経済産業省)</li> </ul>
PDSの社会実証	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人主導データ流通に基づく新サービスの開発</li> <li>データポータビリティに対応した公的データを活用した新サービスの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存のデータ利活用政策におけるPDS利用の推進 (各府省)</li> <li>マイナポータル等の公的データ活用政策へのデータポータビリティの推進 (内閣官房、内閣府)</li> </ul>



## 《IoT 時代におけるプライバシーとイノベーションの両立》 ーカメラ画像の利活用ー

### 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

カメラデバイスや映像分析技術は国際競争力のある産業であり、その利活用の経済効果やポテンシャルは極めて高い。しかし IoT 由来の映像情報やその AI への適用は、個人が知らないうちに行動を可視化され、精度の高いプロファイリングにより内面まで丸裸にされるプライバシー上の懸念を生んでいる。

そこで本テーマでは、カメラ映像に特化し、プライバシーに配慮したカメラ画像の利活用ルール案を策定した。加えてカメラ画像利活用の社会受容性を高めるために、多様なステークホルダーとの間でプライバシー配慮に関するコンセンサスを構築する方法を検討している。

超スマート化社会 (Society5.0) においても、システム間連携のための共通機能として映像情報共有 DB の必要性が示されているが、その実現のためには、本テーマのような生活者とのコンセンサス形成への継続的な取組が必要不可欠である。

### 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

本プロジェクトメンバーを中心とした民間と個人情報保護委員会が連携して、顔特徴量データ (個人識別符号) 等の利活用に向けたプライバシー保全のあり方や、学術研究におけるルールのあり方等の諸課題を解決し、カメラ画像活用の社会実装を推進するための継続検討体制を整備する。

あわせて、改正個人情報保護法の全面施行を契機としたカメラ画像情報利活用の社会実装に向けた具体的な落とし込みを行う。

### 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

IoT 推進コンソーシアムにてカメラ画像利活用ガイドブックが示された。また個人情報保護委員会においても映像情報を重要テーマとして検討が進められている。今後は、Society5.0 に示されている映像情報共有 DB やそのプラットフォームを見据えたルールや運用等の仕組みの検討が必要であろう。

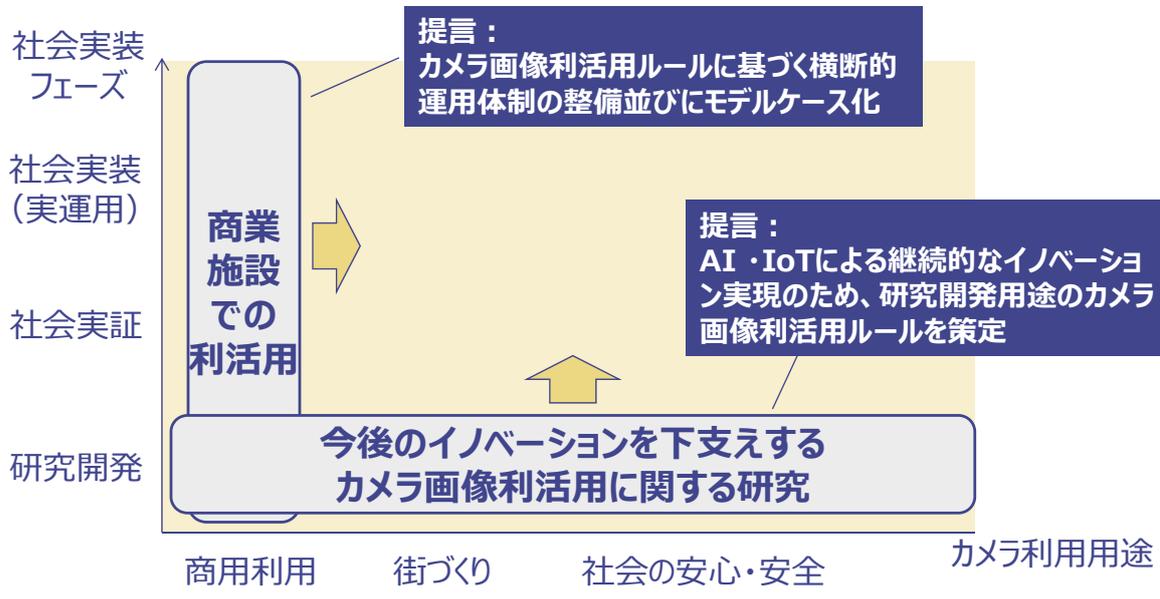
### 4. 民間が関わる推進主体

本プロジェクトメンバーを中心に民間にてカメラデバイスや映像技術の進展や認定個人情報保護団体の動向を考慮し、官民連携による推進体制の創出について検討・提案を行い、個人情報保護委員会に対して実現に向けた働きかけを行う。

### 5. 波及効果 (2020年時点、2030年時点)

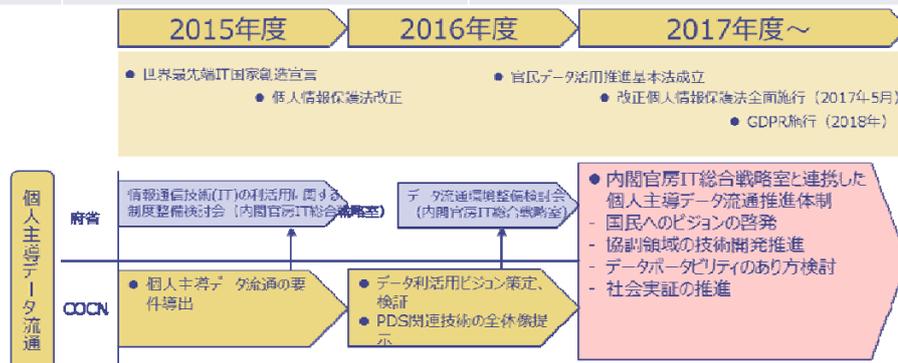
東京2020でのショーケース化を見据えて、おもてなしやセーフティなどへのカメラ画像の高度な利活用を推進する。2030年には画像利活用の高度化が社会から受容されており、カメラ画像を活用した新しいサービス創出、ビジネス適用が加速し、生産性の向上と産業競争力の強化を実現する。

カメラ画像利活用における多くの課題を内包する分野において、ルールの整備及び運用のモデルケースを策定する。また、カメラ利活用のポテンシャルを高めるための研究開発用途のカメラ画像利活用ルールを策定する。



産官の役割分担

提言	民の役割	官への期待
<b>個人主導のパーソナルデータ流通に向けて</b> ビジョンの共有	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ利活用ビジョンの策定（本プロジェクト）</li> <li>産業界、生活者向け啓発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>策定したビジョンの合意形成の後押し（内閣官房）</li> <li>国民へのプライバシーリテラシーの啓発（内閣官房）</li> <li>データ関連政策のビジョンにおける位置づけ明確化（各府省）</li> </ul>
ビジョン実現の仕組み作り	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人主導データ流通の推進体制整備</li> <li>プライバシー、ELSIの視点を持ったデータ活用人材の育成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間の個人主導データ流通の推進体制との連携強化（内閣官房）</li> <li>日本におけるデータポータビリティのありかた検討（内閣官房、経済産業省）</li> <li>データ活用人材育成支援、認定制度の整備（経済産業省）</li> </ul>
技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人のデータ利活用意思表明方法の開発</li> <li>データレサビリティ技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人のデータ利活用意思の機械判読可能な記述方法の標準化推進（経済産業省）</li> <li>データレサビリティ技術の開発支援（経済産業省）</li> </ul>
PDSの社会実証	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人主導データ流通に基づく新サービスの開発</li> <li>データポータビリティに対応した公的データを活用した新サービスの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存のデータ利活用政策におけるPDS利用の推進（各府省）</li> <li>マイナポータル等の公的データ活用政策へのデータポータビリティの推進（内閣官房、内閣府）</li> </ul>



## 《人工知能間の交渉・協調・連携による社会の超スマート化》

### 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

本テーマの目標は、「A I 間の交渉・協調・連携による超スマート社会の実現」である。Society5.0 が目指す将来像においては、システム連携が重視されており、複数の人工知能がうまく協調・連携して働く必要がある。一方これらの人工知能は異なるオーナーの下で異なる目的のために動作しているのが通常である。そこで統合制御されていない人工知能間でも自動交渉により挙動調整を行える仕組みを社会実装することにより、システム連携における新しい社会価値創出およびリスク回避に貢献する。

貢献のポイントとしては、①調整原理の確立（ユースケース毎に定められたプロトコルに基づいて、A I 間で交渉等を行うための良いアルゴリズムがあること）、②調整制度の遵守（調整の結果として起きた事象の責任分担についての社会合意、違反やただのりを排除するためのしくみや制度の整備）、③調整基盤の稼働（必要な品質が満たされた通信や記録手段を必要なシーンで安心して利用可能であることを）を推進する。また、必要となる社会的環境として、④その他（初期普及や新規参入の促進、標準や規制の国際的収斂）にむけた活動を推進する。

### 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

#### (1) 技術的課題

相互接続性・相互運用性に係る技術の、官民協力による協調的な一気一体開発。

- ・ 実用に耐える交互条件提示型の交渉アルゴリズムの共通技術の開発
- ・ プロトコルや語彙定義等の階層的な標準化
- ・ 相手の真正性の認証、合意履行確認、セキュリティ確保技術等の開発

ユースケース事業化に係る技術の、各事業者による競争的な切磋琢磨。

- ・ より巧みな交渉エージェント A I の開発
- ・ 業務システムとの統合
- ・ 製品・サービス開発

#### (2) 法律、規制、制度的課題

官民交えた、マルチステークホルダー・プロセスによる「交渉結果の責任は使用者に帰属し、不具合の責任は製造者に帰属」という社会合意の確立

実世界における責任主体との対応を保証するための、交渉参加 A I に関する基本台帳の導入と運用。  
事後の検証可能性・説明可能性を確保するための交渉/動作履歴台帳の導入と運用。（基本的に当該ユースケースを事業化する民の担当であるが、公共性の高いユースケースでは官の関与が必要）

#### (3) インフラ整備に関する課題

- ・ 初期投資は官、運用負担は民（料金を支払っての利用等）の考え方で、ユースケース実現に必要な通信や記録等のインフラの敷設。

#### (4) その他

官民がそれぞれの立場で、社会実装を推進

- ・「普及率が高いほど参加の動機が高まる」ので初期普及の促進

官：相乗効果を発揮する複数のユースケースを同時に実証できる特区の指定等

民：当該特区でのユースケース先行事業化等

- ・国内実装がそのまま海外展開できるような、標準や制度の国際整合

官：国際的な規制や制度調整の場等での本件の議論の提案と牽引等

民：国際的な標準化団体などでの本件に関する積極的な活動等

- ・人材育成について

AIの研究開発と社会実装の観点での人材育成政策は、即戦力育成、教育・職業訓練という側面から産学官の強力な連携により進めていくことが必要。産業界としては大学との共同研究や、OJTによる人材育成の取組とともに、需要側として魅力的な処遇の実現にむけた努力も必要。

### 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

- ・ Society5.0におけるAI間交渉・協調・連携の位置づけ
- ・ 共通技術開発ナショナルプロジェクトの組成、実証実験／テストベッド構築への助成・優遇
- ・ 「交渉結果は使用者責任、不具合は製造者責任」の社会合意確立
- ・ 制度構築や標準化の後押し、そのまま海外展開できるよう国際調整
- ・ 公共性の高いユースケースの基盤（交渉台帳を含む）整備、運用

### 4. 民間が関わる推進主体／産業界による推進内容

- ・ 本PJが主体となった研究会／推進協議会の設立
- ・ 個別交渉技術の研究開発、企業連合による協調・連携実証実験
- ・ 各企業による交渉型AIシステム／プラットフォームの実用化／事業化

### 5. 波及効果

日本再興戦略2016が謳う「名目GDP600兆円に向けた、第4次産業革命による30兆円付加価値創出」の実現に必須である。来るべき人工知能利活用社会において、多岐にわたるユースケースの社会実装を体系的・効率的に進め、混乱と無駄を回避する。

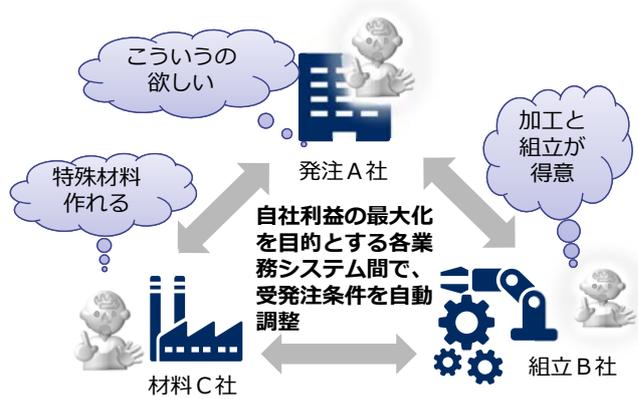
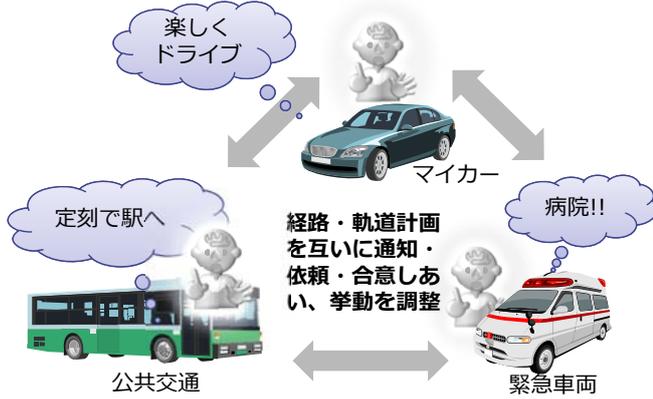
# AI間の交渉・協調・連携による社会の超スマート化

調整コストが大幅削減された経済パラダイムを実現することで  
超スマート化社会の価値をさらに増大させる

**AI間の自動交渉による協調・連携で  
干渉を回避/緩和し、それぞれが目的を円滑に達成  
Win-Win機会を発見/最適化し、互恵関係を生成**

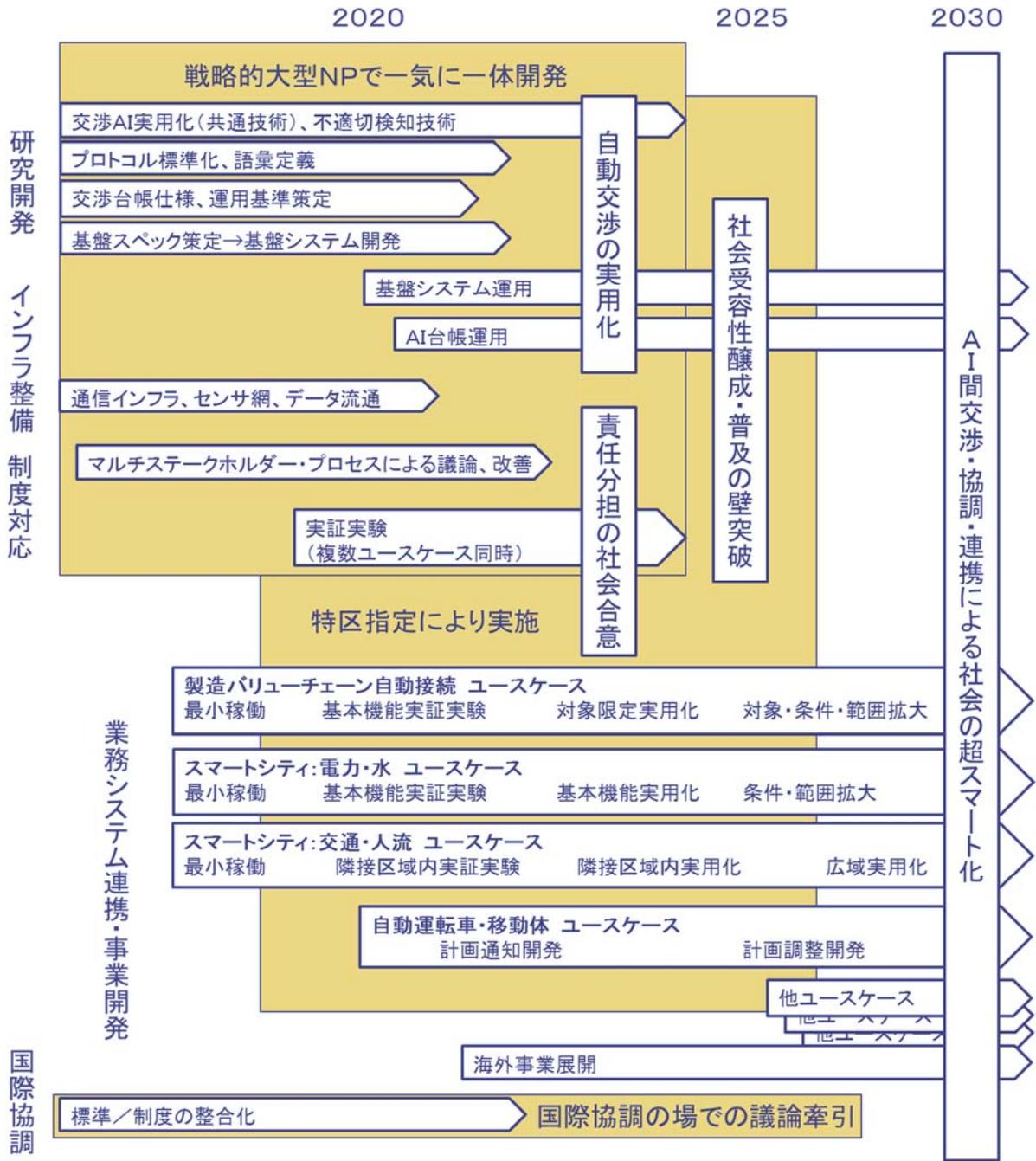
### 自動運転社会

### マス・カスタマイゼーション社会



**干渉を回避/緩和し  
それぞれが目的を円滑に達成**

**Win-Win機会を発見/最適化し  
互恵関係を形成**



## 《3次元位置情報基盤》

### 1. テーマの目標と Society5.0 への貢献のポイント

2014/2015 年度 COCN 推進テーマ「3次元位置情報を用いた共通基盤整備」の実現母体としてダイナミックマップ基盤企画会社（DMP）を2016年5月に設立し、まずは高速道路を中心とする自動車専用道路での自動運転用の高精度3次元地図の事業化検討を開始した。2016年度 COCN 認定活動において、DMP が検討中の高精度3次元地図（道路）の防災・減災、インフラ維持管理、農業等への利用展開シナリオをつくり、Society5.0 で取り上げられた3次元地図基盤の整備に向けた産官の役割分担を具体化し、新たなサービス創出に貢献する。 ※図1 図2

### 2. 実現に向けた課題と官民の役割分担

#### (1) 技術的課題

- ◆産官が連携し、高精度3次元地図（道路）と河川、山林、農場等で活用する3次元地図（道路以外）をシームレスにつなぐ技術を開発する
- ◆産官が連携し、異なる精度の地図や地図に情報を付与する際のデータフォーマットの標準化を推進する
- ◆産官が連携し、廉価に高精度3次元地図（道路および道路以外）を整備・維持可能とする技術、仕組みを開発する。

#### (2) 法律、規制、制度的課題

- ◆産官が連携し、共通基盤のデータをセキュアに管理できる制度・仕組みやデータ収集・蓄積・配信時の真贋保証、権利保護やデータの不正流出を防ぐ仕組みを構築する
- ◆国や自治体を中心となり、個人や民間が管理する公共的な領域の3次元地図を利用するための許認可の仕組みを導入する

#### (3) 社会的受容性の課題

国、自治体、民間、個人が保有管理する地図をオープン化する仕組みづくりが必要である

### 3. 現行の国の政策やプログラムに付加すべき事項

SIP において自動運転用のダイナミックマップの他分野での活用を検証している。一方、DMP は自動運転用の高精度3次元地図基盤（道路）の一般道整備に関する事業化の検討も行っており、他分野での利用も視野に入れ、連携して活動を進める。

### 4. 民間が関わる推進主体

防災・減災、インフラ維持管理などを目的とした3次元地図基盤整備については官主体の施策が期待されるが、民間としてはDMPを母体に自動運転用を主目的として事業会社化の検討を進めており、両者の連携施策について協議していきたい。 ※図3

### 5. 波及効果（2020年時点、2030年時点）

#### (1) そのテーマの産業化による経済的な波及効果

関連する市場規模予測として、G空間×ICT推進会議によるG空間関連市場（平成32年32.3兆円、最大62.2兆円）があり、提案する共通基盤整備により、ケース②、③の市場創出に貢献する。

※図4

(2) 社会的な課題解決効果とその経済的価値

自動運転の実現による交通の効率化、交通事故減少による経済損失削減、また、インフラ維持管理や防災・減災への適用により、持続性のある Society5.0 社会の実現に寄与する。

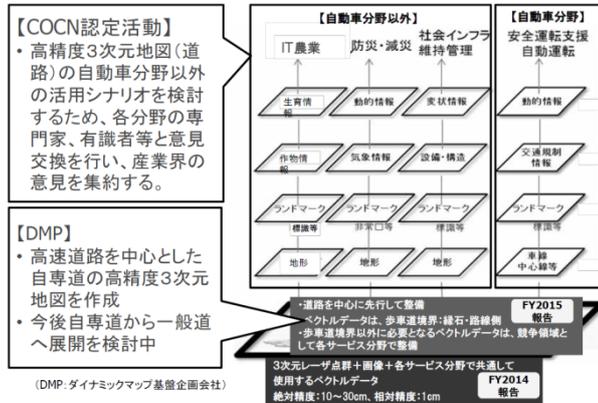


図 1

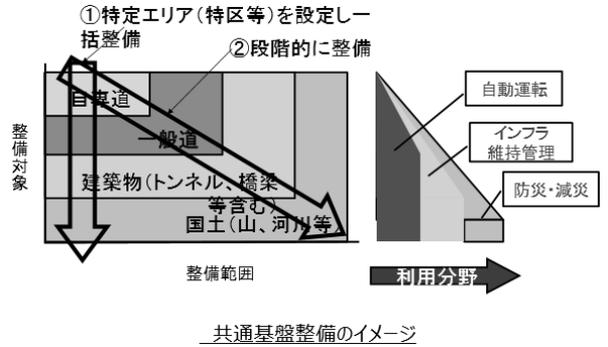


図 2

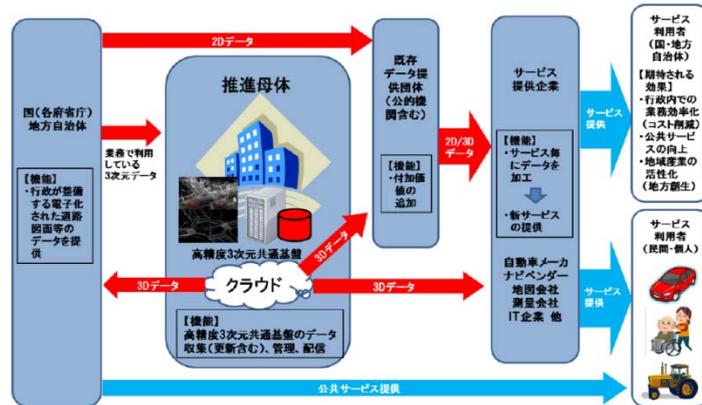


図 3

共通基盤の運用イメージ

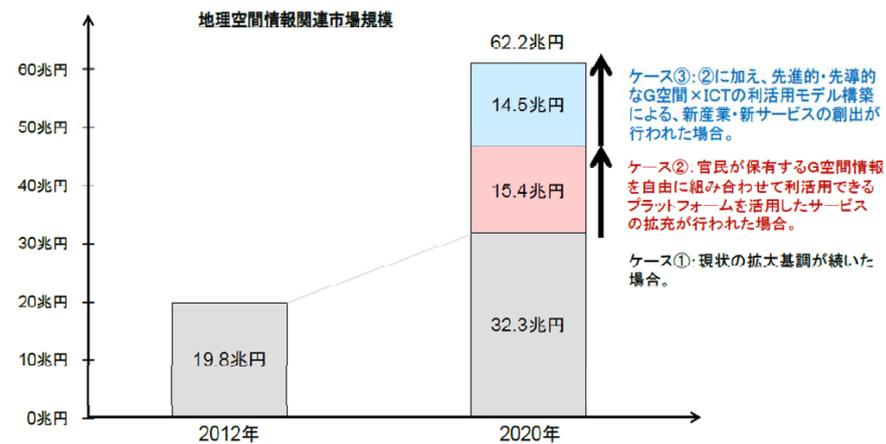


図 16 G 空間関連市場予測

図 4

出典: G 空間×ICT 推進会議 第 4 回会合資料 4-3  
http://www.soumu.go.jp/main\_sosiki/kenkyu/gkukan-ict\_suishin/02tsushin01\_03000185.html

一般社団法人 産業競争力懇談会（COCN）

〒100-0011 東京都千代田区内幸町 2-2-1

日本プレスセンタービル 4階

Tel : 03-5510-6931 Fax : 03-5510-6932

E-mail : jimukyoku@cocn.jp

URL : <http://www.cocn.jp/>

事務局長 中塚隆雄