

---

# デジタル化戦略策定に向けて

---

慶應義塾大学 環境情報学部 教授  
内閣官房 情報通信技術（IT）総合戦略室長代理 / 副政府CIO

神成 淳司(SHINJO Atsushi)

---

前提：デジタル庁とガバメントクラウド

---

# デジタル社会の目指す方向性案（基本原則）①10原則

- デジタル社会の形成は、多様な国民がデジタルの活用によってニーズに合ったサービスを選択でき幸せになれる、「**誰一人取り残さない**」「**人に優しいデジタル化**」を旨として進めていく
- このため、以下の**10原則**を、**日本のデジタル社会形成の大方針**とする
- **官民連携**を基本とし、国は、**データ利活用や連携基盤整備等の、多様な国民のニーズに応えるサービス提供に必要な環境整備**を行うとともに、**行政自らもユーザ視点に立った新しいサービスを提供**

## 10. 飛躍

- ・ 国民が圧倒的便利さを実感するデジタル化の実現
- ・ デジタル化が進んでいない分野こそ、デジタル3原則（※）の貫徹で一気にレベルを引き上げ、多様性のある社会を形成  
（※） デジタルファースト、ワンスオンリー、コネクテッドワンストップ

## 9. 新たな価値の創造

- ・ 官民のデータ資源を最大限に活用
- ・ 付加価値を創出するイノベーションの促進により経済や文化を成長させる

## 8. 浸透

- ・ 「お得」なデジタル化でデジタル利用率向上
- ・ デジタルを使う側・提供する側双方への教育で、「わかりやすい」「楽しい」デジタル化を目指す

## 7. 包摂・多様性

- ・ アクセシビリティの確保
- ・ 高齢・障害・病気・育児・介護と社会参加の両立
- ・ 価値観やライフスタイルの多様化、WLBの実現

## 6. 迅速・柔軟

- ・ 「小さく産んで大きく育てる」、デジタルならではのスピード化の実現
- ・ 社会状況やニーズの変化に柔軟に対応できる制度・システム
- ・ アジャイル発想を活用し、費用を抑えつつ高い成果を実現
- ・ 構想・設計段階から重要な価値を考慮しアーキテクチャに組み込む

## 1. オープン・透明

- ・ 標準化や情報公開により官民の連携を推進
- ・ 個人認証、ベース・レジストリ等のデータ共通基盤の民間利用を推進
- ・ AI等の活用と透明性確保の両立
- ・ 利用者への説明責任を果たす

## 2. 公平・倫理

- ・ データのバイアス等による不公平な取扱いを起こさない
- ・ 個人が自分の情報を主体的にコントロール

## 3. 安全・安心

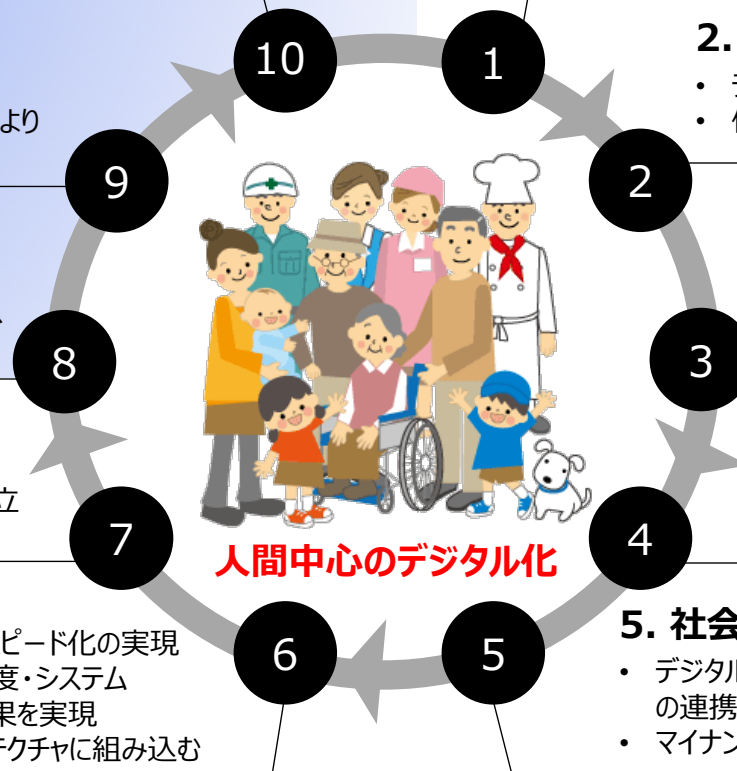
- ・ デジタルでより安全・安心して暮らせる社会の構築
- ・ サイバーセキュリティ対策で安全性を強化
- ・ 個人情報保護や不正利用防止で、デジタル利用の不安低減

## 4. 継続・安定・強靱

- ・ 社会の活力の維持・向上（サステナビリティ確保）
- ・ 機器故障、事故等のリスクに備えた冗長性確保
- ・ 分散と成長の両立によるレジリエンスの強化

## 5. 社会課題の解決

- ・ デジタル社会に向けて、制度・ルール等の再構築、国・地方・民間の連携強化・コスト低減により、成長のための基盤整備
- ・ マイナンバーカード等を活用して災害や感染症に強い社会の構築



# デジタル社会の目指す方向性案（基本原則） ② 3原則

国民が信頼でき、  
安全・安心に利用できる

- 1 オープン・透明
- 2 公平・倫理
- 3 安全・安心
- 7 包摂・多様性

- 標準化や情報公開により官民の連携を推進
- 個人認証、ベース・レジストリ等のデータ共通基盤の民間利用を推進
- AI等の活用と透明性確保の両立
- 利用者への説明責任を果たす
- データのバイアス等による不公平な取扱いを起こさない
- 個人が自分の情報を主体的にコントロールアクセシビリティの確保
- デジタルでより安全・安心して暮らせる社会の構築
- サイバーセキュリティ対策で安全性を強化
- 個人情報保護や不正利用防止で、デジタル利用の不安低減
- 高齢・障害・病気・育児・介護と社会参加の両立
- 価値観やライフスタイルの多様化、WLBの実現

社会の変化にスピーディに  
かつ柔軟に対応し、社会  
課題の解決及び持続的  
成長を実現する

- 4 継続・安定・  
強靱
- 5 社会課題の  
解決
- 6 迅速・柔軟

- 社会の活力の維持・向上（サステナビリティ確保）
- 機器故障、事故等のリスクに備えた冗長性確保
- 分散と成長の両立によるレジリエンスの強化
- デジタル社会に向けて、制度・ルール等の再構築
- 国・地方・民間の連携強化・コスト低減により、成長のための基盤整備
- マイナンバーカード等を活用して災害や感染症に強い社会の構築
- 「小さく産んで大きく育てる」、デジタルならではのスピード化の実現
- 社会状況やニーズの変化に柔軟に対応できる制度・システム
- アジャイル発想を活用し、費用を抑えつつ高い成果を実現
- 構想・設計段階から重要な価値を考慮しアーキテクチャに組み込む

新たな価値を創造し、  
世界に羽ばたく

- 8 浸透
- 9 価値創造
- 10 飛躍

- 「お得」なデジタル化でデジタル利用率向上
- デジタルを使う側・提供する側双方への教育で、「わかりやすい」「楽しい」デジタル化を目指す
- 官民のデータ資源を最大限に活用
- 付加価値を創出するイノベーションの促進により経済や文化を成長させる
- 国民が圧倒的便利さを実感するデジタル化の実現
- デジタル化が進んでいない分野こそ、デジタル3原則の貫徹で多様性のある社会を形成

# デジタル社会の目指す方向性案（基本原則） ③ 5原則

## Transparency, Privacy and Accountability

透明、プライバシー、説明責任

- 標準化や情報公開により官民の連携を推進
- AI等の活用と透明性確保の両立
- 個人が自分の情報を主体的にコントロール
- アカウントビリティの確保

## Safety, Security and Resiliency

安全、安心、強靱

- デジタルでより安全・安心して暮らせる社会の構築
- サイバーセキュリティ対策で安全性を強化
- 個人情報保護や不正利用防止で、デジタル利用の不安低減
- 機器故障、事故等のリスクに備えた冗長性確保
- 分散と成長の両立によるレジリエンスの強化
- マイナンバーカード等を活用して災害や感染症に強い社会の構築

## Interoperability and Openness

相互運用性、オープン

- 個人認証、ベース・レジストリ等のデータ共通基盤の民間利用を推進
- 官民のデータ資源を最大限に活用
- アクセシビリティの確保

## Operational and Financial Sustainability

運用・財政上の持続可能性

- 社会の活力の維持・向上（サステナビリティ確保）
- デジタル社会に向けて、制度・ルール等の再構築、国・地方・民間の連携強化・コスト低減により、成長のための基盤整備
- 「小さく生んで大きく育てる」、デジタルならではのスピード化の実現
- 社会状況やニーズの変化に柔軟に対応できる制度・システム
- アジャイル発想を活用し、費用を抑えつつ高い成果を実現
- 付加価値を創出するイノベーションの促進により経済や文化を成長させる
- 構想・設計段階から重要な価値を考慮しアーキテクチャに組み込む

## Equity, Inclusion and Societal Impact

公平、包摂、社会的インパクト

- データのバイアス等による不公平な取扱いを起こさない
- デジタル化する社会に誰一人取り残さない
- 高齢・障害・病気・育児・介護と社会参加の両立
- 国民が「便利」「お得」を実感できるデジタル化と、使う側・提供する側双方への教育で「わかりやすい」「楽しい」デジタル化を目指す
- デジタル化が進んでいない分野こそ、デジタル3原則（※デジタルファースト、ワンスオンリー、コネクテッドワンストップ）の貫徹で一気にレベルを引き上げ、多様性のある社会を形成
- 価値観やライフスタイルの多様化、WLBの実現

## 【参考】ガバメントクラウドの活用

「ガバメントクラウド（Gov-Cloud）」とは、

政府の情報システムについて、共通的な基盤・機能を提供する複数のクラウドサービス（IaaS、PaaS、SaaS）の利用環境であり、早期に整備し、運用を開始することとしています

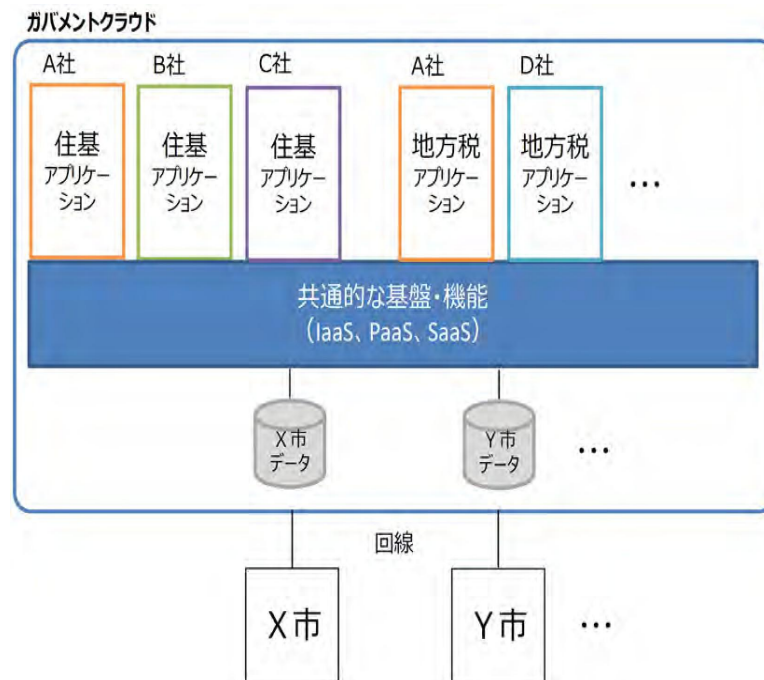
アプリケーション開発事業者は、標準仕様に準拠して開発した基幹業務等のアプリケーションを、ガバメントクラウドに構築することが可能

※ 基幹業務等とは、基幹業務（住基、税、介護等のいわゆる17業務）のほか、これに付属又は密接に連携する業務

基幹業務等のアプリケーションは、複数の事業者がガバメントクラウドに構築し、地方自治体は、それらの中から選択することが可能

地方自治体は、基幹業務等を、オンラインで利用可能

※ 地方自治体は、これまでのように、自らサーバ等のハードウェアやOS・ミドルウェア・アプリケーション等のソフトウェアを所有する事が不要

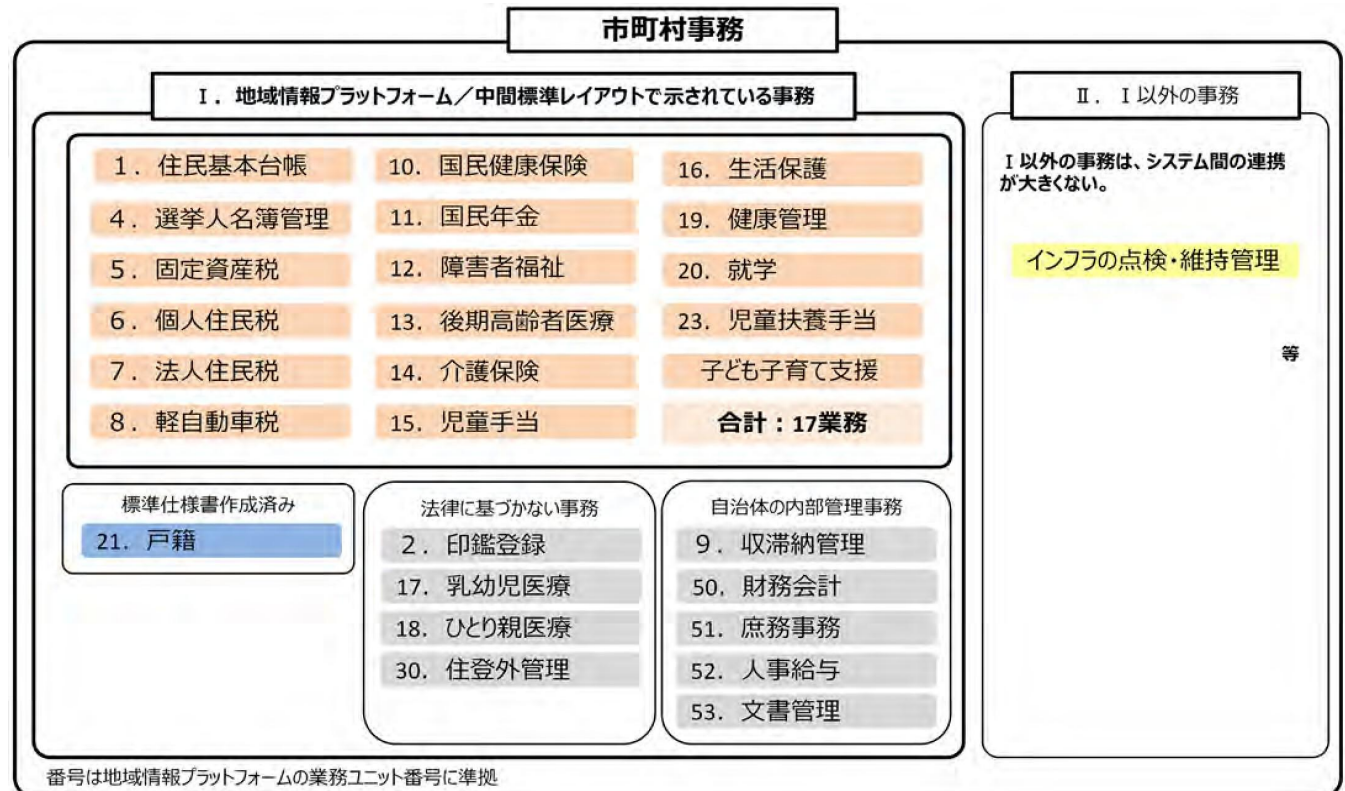


## 【参考】ガバメントクラウドを活用する業務システム

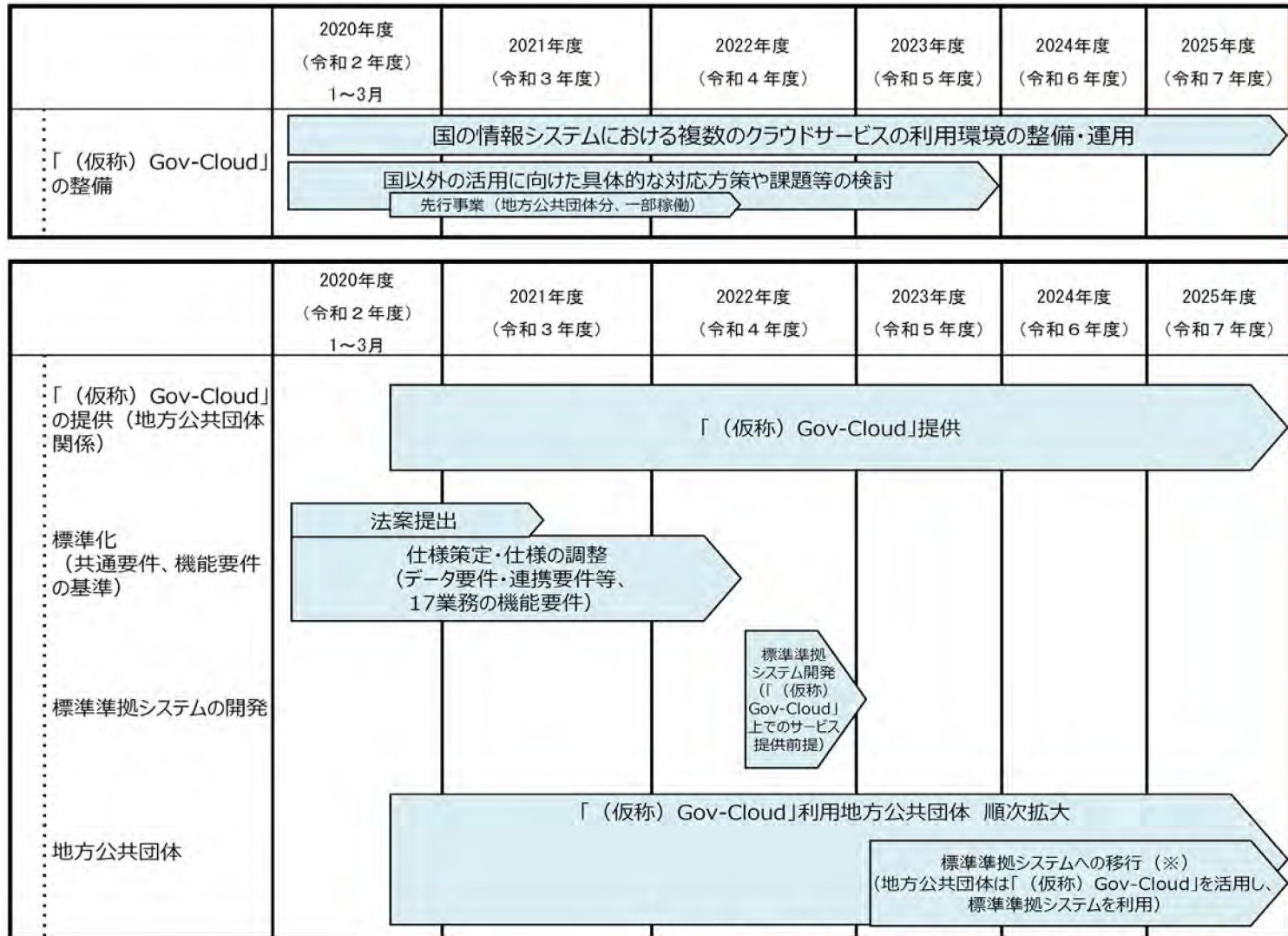
**業務システム**とは、相互のシステム間の連携が大きい、「地域情報プラットフォーム／中間標準レイアウト」で示されている事務に係るシステム

**基幹業務システム**は、地域情報プラットフォーム／中間標準レイアウトで示されている事務のうち、各府省において標準仕様書を作成することとされている事務（現時点では、下記の17業務）に係る業務システム。これらは、ガバメントクラウドの活用を積極的に国が推進

**基幹業務以外の業務システム**のうち、基幹業務に付属又は密接に連携する業務システムについては、ガバメントクラウドに構築することが可能



# 【参考】地方自治体の業務システムの統一・標準化に向けたスケジュール



※ 取組においては地方公共団体の意見を丁寧に聴いて進める。

出典：デジタルガバメント実行計画(令和2年12月25日閣議決定)



---

# 香川県デジタル化戦略策定に向けて

---

# 香川県デジタル化戦略策定に向けて

## 戦略策定に向けて考えるべき点

- 県民的価値 … 生活者からみて、未来に期待できる価値
- 組織的価値 … 香川県として中長期的に実現したい価値
- ロードマップ … 象徴的なファクト、具体的な時期や到達目標

## 戦略を裏付けるエビデンス

- 起こり得る未来 … 社会全体の動向を、以下の観点等からまとめる
  - 社会：人口動態、ライフスタイル（COVID-19等も踏まえ）、消費、価値観、衣食住 等
  - 技術：DigitizationからDigitalizationへ：それを支えるAI、ビッグデータ等
  - 環境：SDGs、エネルギー、食料
  - 政治：デジタル化関連法案、Government Cloudのスケジュール、デジタル手続き 等
- 香川県らしさ … 香川県が所有する価値、リソースを踏まえ、何を見据えるか。戦略策定に向けて選択のための基準作り
  - 社会的価値（ブランド、風土）、産業、技術、人的資源 等

# Digitization

アナログをデジタルへ  
業務効率化  
B P R



# Digitalization

モノからコトへ  
高付加価値化  
ソリューションサービス

手続きのデジタル化や技術（AI等）の活用は手段：その先を描いた展開が不可欠

## 具体的取り組み事例

---

- |             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| AI戦略        | … 世界の動向を見据えた5年後、10年後の戦略策定事例      |
| スマートフードチェーン | … 地域の中核産業である「食」を世界展開するための新たな基盤造り |
| COVID-19対応  | … 政策を支えるエビデンス供出、科学技術を活用した対応      |

---

# 事例1：AI戦略

---

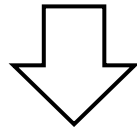
※この事例は、2018年、2019年に実施した取り組みを中心に記載しています

# AI 戦略に関するこれまでの経緯

2016年4月開催の「未来投資に向けた官民対話」での安部前総理指示

**人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップを、本年度中に策定**します

そのため、産学官の叡智を集め、縦割りを排した『人工知能技術戦略会議』を創設します。



総理指示を受け、2016年4月、総務省、文部科学省、経済産業省が合同で「**人工知能技術戦略会議**」が設置

## その後の経緯

---

2017年 3月 「人工知能技術戦略」（産業化ロードマップ含む）策定

2017年12月 事務局体制強化（内閣府(CSTI)、厚労省、農水省、国交省追加）

2018年 6月 「統合イノベーション戦略」（AI戦略含む）の閣議決定

2018年 8月 「人工知能技術戦略実行計画」（暫定）策定

⇒ 各省の施策のとりまとめが中心であり、AI 戦略として不十分との指摘（安西議長ほか）

# イノベーション政策強化推進のための有識者会議「AI戦略」（AI戦略実行会議）

---

- 人工知能技術戦略会議にて実行計画を策定したものの、**熾烈な国際競争下で世界に伍していくためには、さらに強力なリーダーシップと機動力が不可欠**
- 統合イノベーション戦略推進会議の下、**実行力のある有識者会議を設置**し、世界に伍する本格的な計画を策定する必要性

## ■ イノベーション政策強化推進のための有識者会議「A I 戦略」（A I 戦略実行会議）

2018年9月設置

---

○座長：安西祐一郎（日本学術振興会 顧問）

構成員：北野宏明（ソニーコンピュータサイエンス研究所 社長）

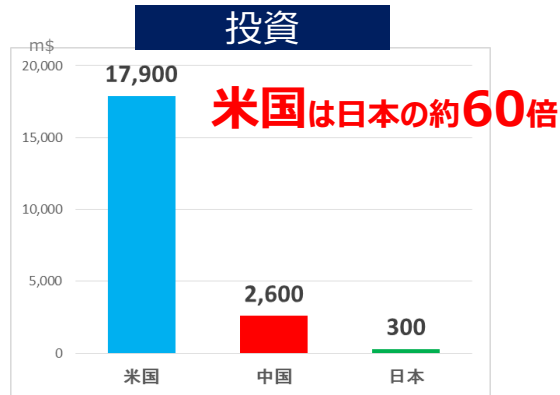
神成淳司（慶應義塾大 教授/副政府CIO）

○タスク

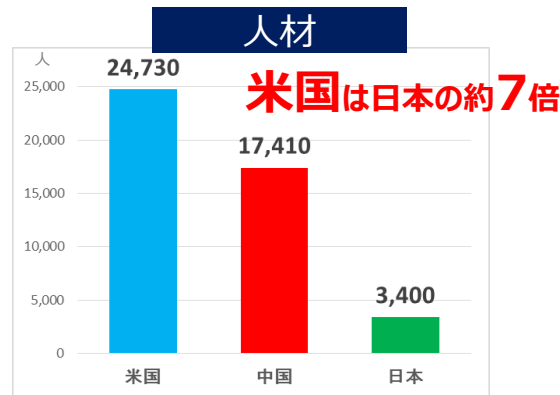
- ・AIで実現すべき社会の絵姿を実現するための5年後の出口戦略（施策の方向性）を策定
- ・出口戦略を踏まえ、各省へ既存施策の見直しを含む当面3年間に必要となる施策（AI戦略パッケージ）を提言

# エビデンス：海外動向の把握・国際ベンチマーク

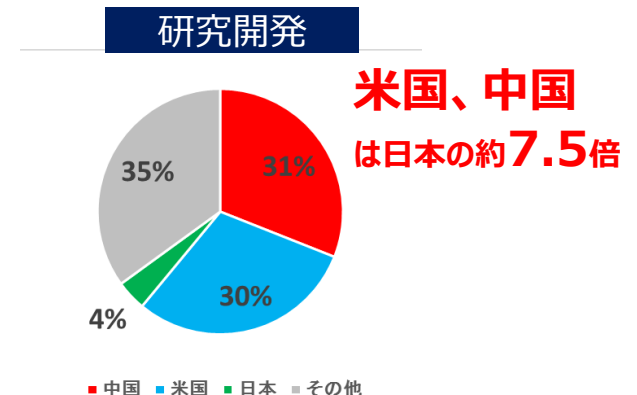
## 投資・人材・研究開発に関する比較



A I 関連企業の投資総額  
(2012Q1-2016Q2)



データ分析の訓練を受けた  
大学卒業生の数 (2008年)



米人工知能学会投稿論文数 (2017年)

## 国家戦略

### フランス

#### マクロン大統領が「AI立国」を宣言

- A I 戦略発表 (2018/3)
- ・「医療」「輸送」を戦略分野に指定。
- ・ GDPR等でGAFAM、中国/ロシアに対抗
- ・ AI専攻の学生数を倍増
- 42 (ユニークな無料のテックアカデミー)

### ドイツ

#### ものづくりを核としたIndustry 4.0プラットフォーム構築

- 連邦政府基本方針 (2017/7)
- ・ 魅力的な労働条件と報酬に基づく、競争力あるAI拠点形成
- ・ 国内外の若手研究者への魅力ある労働条件と報酬の整備

### 中国

#### データ囲い込みとA I 集中投資で世界一を目指す

- 新世代人工知能発展計画 (2017/7)
- ・ AIのコア産業を約7兆円、関連産業を約70兆円規模に
- サイバーセキュリティ法によるデータローカライゼーション強化

### シンガポール

#### 世界中から人材を集める国家プログラムとSTEM教育に力点

- AIシンガポール (2017/3)
- ・ 基礎研究、グランドチャレンジ、100の社会実験、人材育成からなる国家プログラムを開始。世界中から人材を集める方針
- 小中学校のSTEM教育強化
- ・ 2023年までにすべての小中学校でSTEM教育プログラム導入

### 米国

#### GAFAMが世界を牽引し、政府もAIを研究開発の優先事項と位置づけ

- 米人工知能研究開発計画 (2016/10)
- ホワイトハウス主催AIサミット (2018/5)
- ・ 米国がAIで主導的立場をとるための政策を議論。今後NSTC下に専門委員会を設立し検討。

# ビジョンと方向性：国家的価値

## AI戦略：ビジョンと方向性

「**人間尊重**」、「**多様性**」、「**持続可能**」の3つの理念を掲げ、Society 5.0を実現し、SDGsに貢献

3つの理念を実装する、**4つの戦略目標**（人材、産業競争力、技術体系、国際）を設定

目標の達成に向けた、ロードマップ策定

### 戦略目標Ⅰ：**人材**

人口比において最もAI時代に対応した人材を育成・吸引する国となり、持続的に実現する仕組みを構築

### 戦略目標Ⅱ：**産業競争力**

実世界産業においてAI化を促進し、世界のトップランナーの地位を確保

### **ビジョン**（実現する社会）

- 人間の尊厳の尊重（Dignity）
- 多様な人々が多様な幸せを追求（Diversity & Inclusion）
- 持続可能（Sustainability）

### 戦略目標Ⅲ：**技術体系**

理念を実現するための一連の技術体系を確立し、運用するための仕組みを実現

### 戦略目標Ⅳ：**国際**

国際的AI研究・教育・社会基盤ネットワークの構築

### 具体目標・取組

#### 未来への基盤作り

教育改革

研究開発

#### 産業・社会の基盤作り

社会実装

**データ  
連携基盤**

デジタル・ガバメント  
中小・新興企業支援

#### 倫理

AI社会原則



# ロードマップ策定に向けた取り組み内容・目標の設定(一部抜粋・改訂)

## ロードマップ策定（戦略目標達成）への取り組み

「**未来への基盤作り**」、「**産業・社会の基盤作り**」、「**倫理**」の各分野における各**具体目標**と**取組**を特定

		主な具体目標	主な取組
未来への 基盤作り	教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>● デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である「数理・データサイエンス・AI」の基礎などの必要な力を全ての国民が育み、あらゆる分野で人材が活躍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リテラシー：<u>外部人材の積極登用</u>、<u>生徒一人に端末一台</u></li> <li>・応用基礎：<u>AI×専門分野のダブルメジャーの促進</u></li> <li>・エキスパート：<u>若手の海外挑戦拡充</u>、<u>AI実践スクール制度</u></li> <li>・<u>優れた教育プログラムを政府が認定する制度の構築</u></li> </ul>
	研究開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 世界の英知を結集する研究推進体制</li> <li>● 日本がリーダーシップを取れるAI技術</li> <li>● AI研究開発の日本型モデルの構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>多様な研究者による創発研究の支援拡充</u></li> <li>・世界をリードできる<u>次世代AI基盤技術の確立</u></li> <li>・<u>AI中核センター改革</u>、<u>AI研究開発ネットワーク構築</u></li> </ul>
産業・社会の 基盤作り	社会実装	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 実世界産業のサービス構造への転換</li> <li>● インクルージョン・テクノロジーの確立</li> <li>● 標準化を推進し、開発成果の社会実装を促すシステム・アーキテクチャを先導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健康・医療・介護：<u>世界の医療AIハブ</u>、<u>データ基盤整備</u></li> <li>・農業：<u>スマートフードチェーンの推進</u></li> <li>・国土強靱化：<u>インフラデータプラットフォームの構築</u></li> <li>・交通・物流：<u>AIターミナルの実現</u>、<u>物流関連データ基盤構築</u></li> <li>・地方創生：<u>スマートシティ共通アーキテクチャの構築</u></li> </ul>
	データ連携 基盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国際連携による次世代AIデータ関連インフラの構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ基盤：<u>データ基盤の本格稼働と連携</u></li> <li>・トラスト：<u>トラストデータ流通基盤の開発</u></li> </ul>
	デジタル・ガバメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公共サービス・自治体行政のデジタル化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>デジタル手続きの推進</u>、<u>データ、APIの標準化</u></li> </ul>
倫理	AI社会原則	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 社会原則普及と国際連携体制構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「<u>人間中心のAI社会原則</u>」の定着化、<u>多国間枠組構築</u></li> </ul>

# ロードマップ策定に基づく取り組みの詳細化例1：教育

## 数理・データサイエンス・AI 教育

デジタル社会の「**読み・書き・そろばん**」である「**数理・データサイエンス・AI**」の基礎的素養を**全ての国民**が育む環境の構築

専門

### 先鋭的な人材を発掘・伸ばす環境整備

- 若手の自由な研究と海外挑戦の機会を拡充
- 実課題をAIで発見・解決する学習中心の課題解決型AI人材育成

2,000人/年

応用基礎

### AI応用力の習得

- AI×専門分野のダブルメジャーの促進
- AIで地域課題等の解決ができる人材育成（産学連携）

25万人/年

（高校の一部、高専・大学の**50%**）

### 認定制度・資格の活用

- 大学等の優れた教育プログラムを政府が認定する制度構築
- 国家試験（ITパスポート）の見直し、高校等での活用促進

リテラシー

### 学習内容の強化

- 大学の標準カリキュラムの開発と展開（MOOC※活用等）
- 高校におけるAIの基礎となる実習授業の充実

50万人/年

（大学・高専卒業生**全員**）

### 小中高校における教育環境の整備

- 多様なICT人材の登用（高校は1校に1人以上、小中校は4校に1人以上）
- 生徒一人一人が端末を持つICT環境整備

100万人/年

（高校卒業生**全員**）

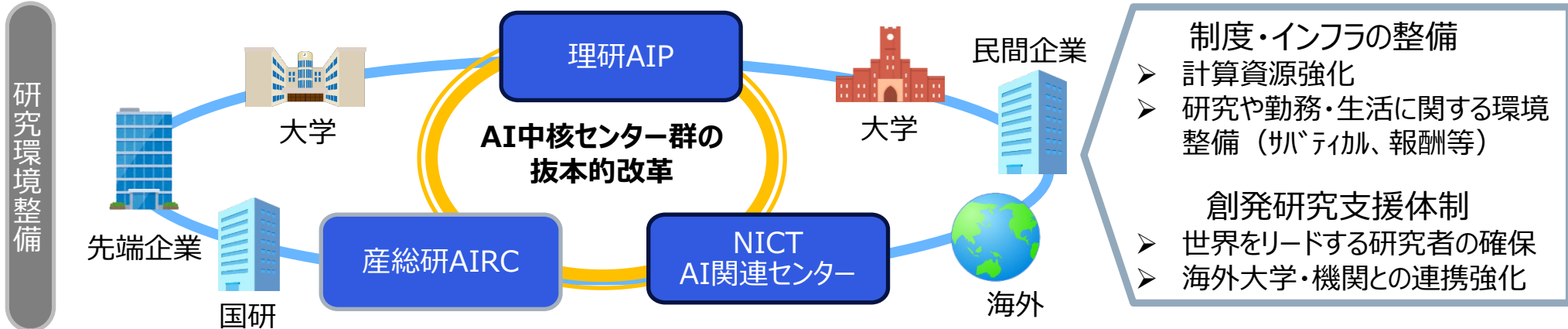
（小中学生**全員**）

※Massive Open Online Course：大規模公開オンライン講座

# ロードマップ策定に基づく取り組みの詳細化例2：研究開発

AI研究開発ネットワーク (AI Japan) <https://www.ai-japan.go.jp/>

**AI中核センター群の抜本的改革と研究開発ネットワーク**によってAI研究開発の**拠点化**  
**次世代AI基盤技術**等の戦略的推進、世界レベルの自由かつ独創性を発揮できる**創発研究**の推進



<b>次世代AI基盤技術</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <b>中期</b>：人と協調できるAI、柔軟に学習できるAI、信頼できるAI</li> <li>➢ <b>長期</b>：現在の深層学習ではできない難題解決可能なAI、文脈や意味を理解し、人と能力を高め合う共進化AI</li> </ul>
<b>インフラ・ハードウェア</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 超低消費電力IoTチップ</li> <li>➢ 革新的AIチップ</li> <li>➢ 超大容量ストレージ・メモリ</li> <li>➢ 脳情報利用型コンピューティング、量子コンピューティング</li> <li>➢ 革新的情報通信</li> <li>➢ 革新的センサ・アクチュエータ</li> </ul>
<b>セキュリティへのAI活用</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <b>予防</b>のためのAI：ハードウェアの動作特性把握による不正機能検出等</li> <li>➢ <b>検知</b>のためのAI：大量パケット情報解析による攻撃手法検知等</li> <li>➢ <b>対処</b>のためのAI：緊急対応が必要なアラートの自動抽出等</li> </ul>
<b>応用領域連動研究</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <b>実世界産業</b>関連：AI×ロボット・農業・医療、大規模AI、各分野のAI工学の最適化・拡張</li> <li>➢ <b>インクルージョン</b>関連：言語処理能力の拡張（多言語処理）、人間の能力の補完・拡張（身体能力、知覚、創造性など）、外国人、女性、障がい者、高齢者などをサポートする技術</li> </ul>

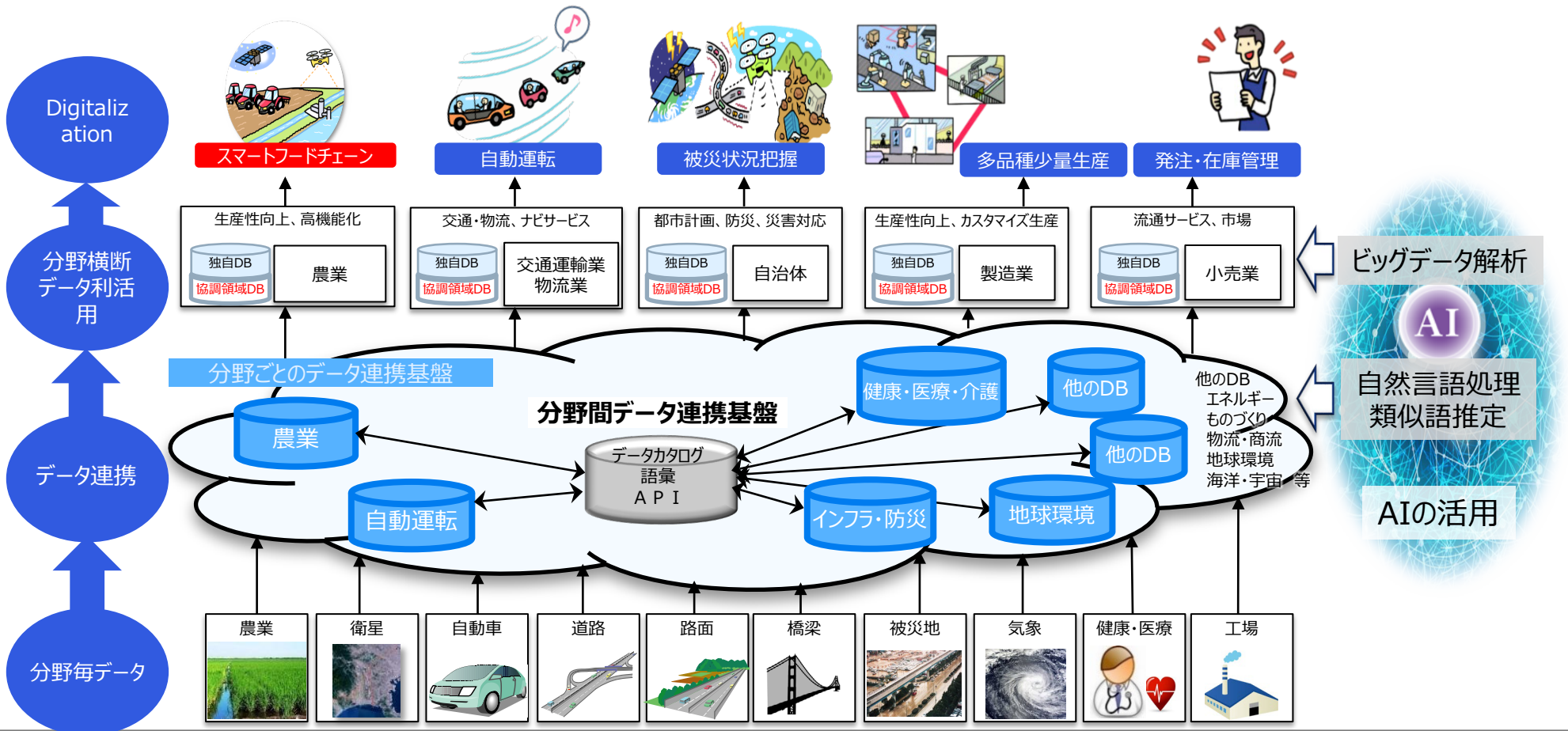
# ロードマップ策定に基づく取り組みの詳細化例3：データ連携基盤

## 多様なデータを連携させるためのデータ連携基盤の構築

オープン性：誰もがデータを提供でき、かつ欲しいデータを探して入手できるオープンなデータ流通環境

官民連携：官だけでもなく、民だけでもない、官民が連携して構築

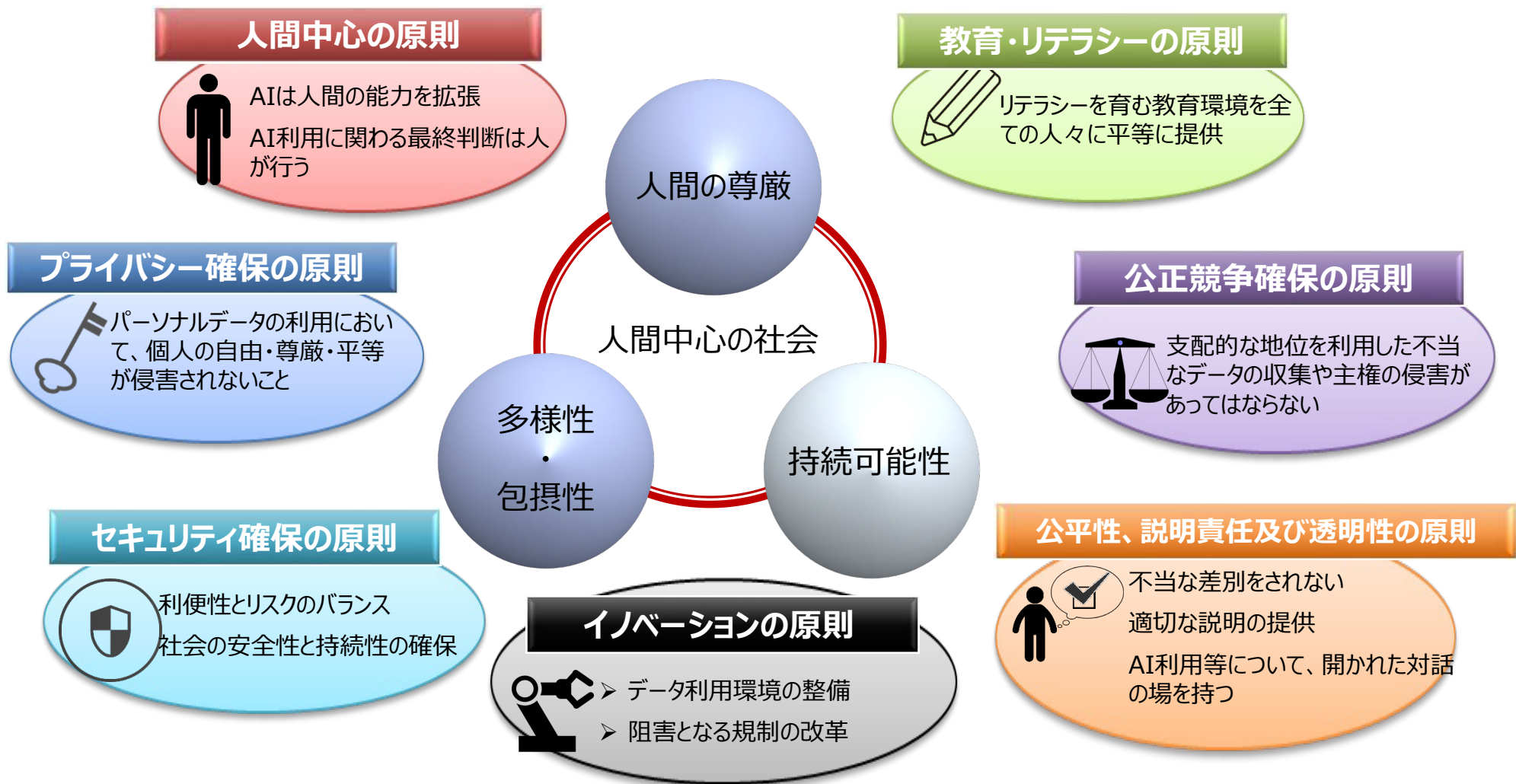
包括性：多様な分野のデータ基盤を連携。国境を越えた連携も想定。



# ロードマップ策定に基づく取り組みの詳細化例4：倫理

## 人間中心のAI社会原則

AIに関する人々の不安を払拭し、積極的な社会実装を推進するため、我が国としての原則を策定



# ロードマップ策定に基づく取り組みの詳細化例4：倫理 主要国の状況

## 欧州委員会

- ・信頼できるAIのための倫理ガイドライン (2019.4)

## OECD (閣僚理事会)

- ・AIに関する勧告 (2019.5)

## ユネスコ

- ・AIに関するフォーラム (アフリカ) (2018.12)
- ・AIの原則に関する世界会議 (2019.3)

## G20 サミット/貿易・デジタル経済大臣会合

- ・「人間中心」を踏まえたAI原則 (2019.6)

## 米国

- ・大統領令「American AI Initiative」に署名(2019.2)


## 中国

- ・次世代AIガバナンス原則 (2019.6)

## シンガポール

- ・AIのガバナンスと倫理のイニシアチブ (2018.6)

## ロードマップ策定に基づく取り組みの詳細化例4：倫理 主要国との比較



**◆ 基本理念**


- ✓ 人間の尊厳
- ✓ 多様性・包摂性
- ✓ 持続性

**◆ AI-Readyな社会**

- ✓ “人”
- ✓ “社会システム”
- ✓ “産業構造”
- ✓ “イノベーションシステム”
- ✓ “ガバナンス”

**◆ 人間中心のA I 社会原則**

- ✓ 人間中心の原則
- ✓ 教育・リテラシーの原則
- ✓ プライバシー確保の原則
- ✓ セキュリティ確保の原則
- ✓ 公正競争確保の原則
- ✓ 公平性、説明責任および透明性の原則
- ✓ イノベーションの原則




**◆ A I における倫理原則と価値**

- ✓ 恩恵: “Do Good”
- ✓ 非有害: “Do no Harm”
- ✓ 自律性: “Preserve Human Agency”
- ✓ 正義: “Be Fair”
- ✓ 説明可能性: “Operate transparently”

**◆ 信頼できるA I のための必要条件**

✓ 説明責任	✓ データガバナンス
✓ 全ての人のためのデザイン	✓ 非差別
✓ プライバシーの尊重	✓ 頑健性
✓ 安全性	✓ 透明性
✓ A I 自律性のガバナンス (人による監督)	
✓ 人間の自己決定の尊重 (および強化)	



**◆ 信頼できるA I の責任ある管理のための原則**

- ✓ インクルーシブで持続可能な成長と幸福
- ✓ 透明性と説明可能性
- ✓ 説明責任

- ✓ 人間中心と公平性
- ✓ 頑健性と安全性

---

# 事例2：スマートフードチェーン

※食全体のDigitalization

---

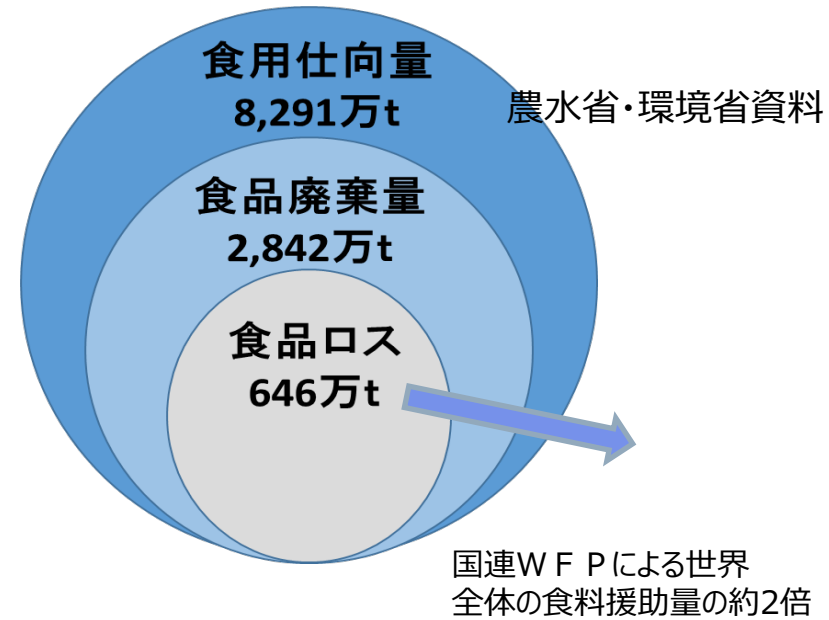
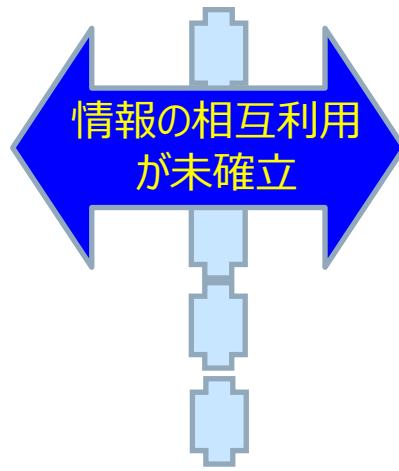
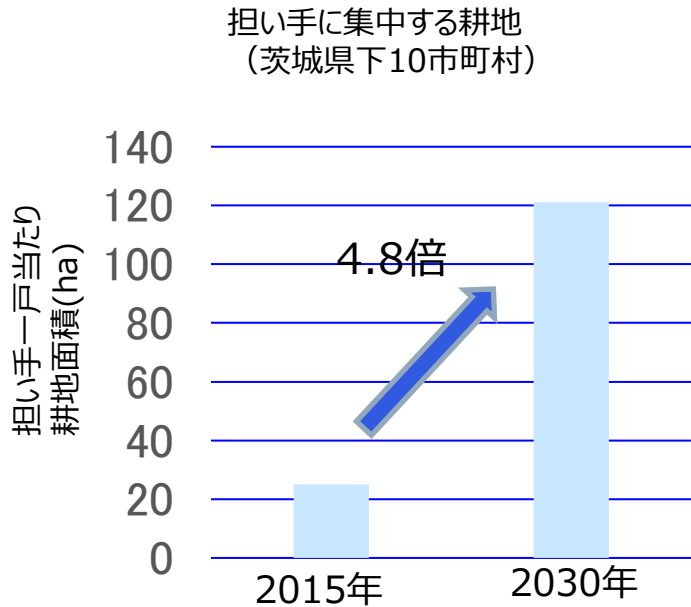


# 現状把握

## 農林水産業

## 流通産業

## 食品産業



作業効率の向上が必至

食品利用効率の向上が必須

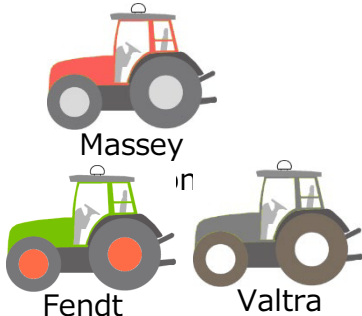
生産から加工、流通、販売、消費、輸出までのデータを連携させ、新たな付加価値を供出するスマートフードチェーンを、農業生産現場向けデータ連携基盤「WAGRI」をベースに開発・社会実装

# 世界の生産現場におけるデータ連携の現状

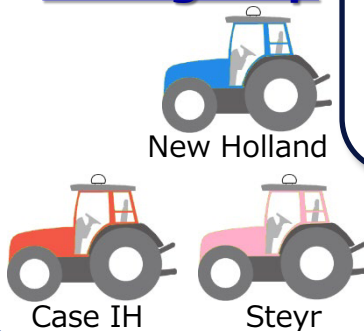
ADAPT (by AgGateway)

+  
EFDI (by AEF)

**AGCO group**



**CNH group**



**CLAAS group**



**Data Connect**

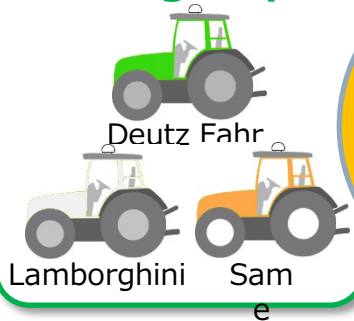
**John Deere group**



365far  
m.net

My  
John  
Deere

**ZDF group**



Agri  
Router

**Kubota group**



※AGCO、CNH、JohnDeereが世界の大手3社

※1社で複数のグループに属することも、よくある

海外動向も踏まえ、我が国独自のデータ連携基盤の早期構築・世界展開

# ビジョンと方向性（生産現場）：WAGRI

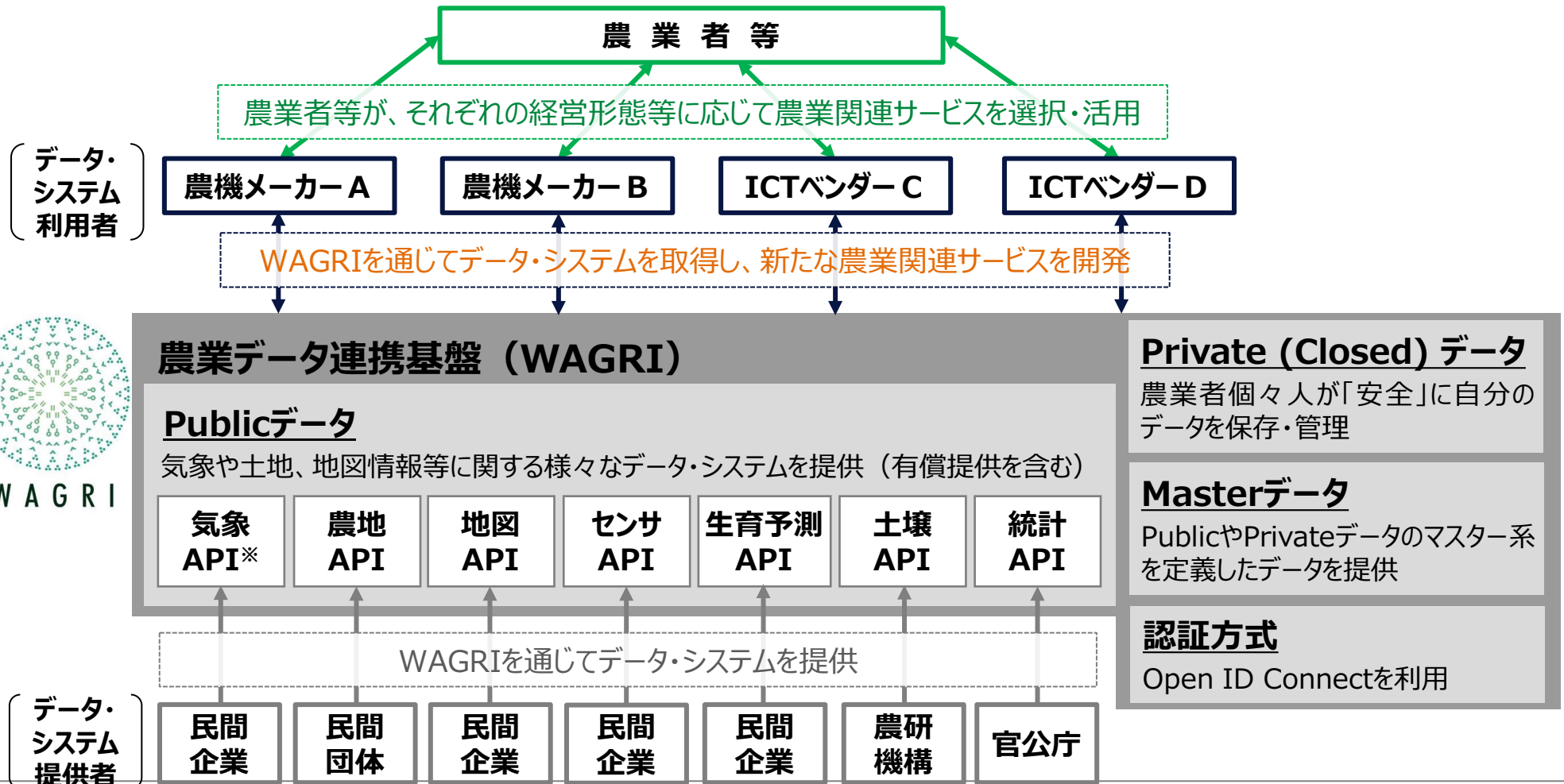
農業現場における**生産性を飛躍的に高める**事を目的とした、データ連携基盤の構築

本研究は、内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術（管理法人 農研機構生研支援センター）」によって実施しました



# WAGRI（農業データ連携基盤）の概要

- 農業データ連携基盤（WAGRI）は、農業ICTサービスを提供する**民間企業の協調領域**として整備
- WAGRIを通じて**気象や農地、地図情報等のデータ・システムを提供**し、民間企業が行う**サービスの充実や新たなサービスの創出を促す**ことで、**農業者等が様々なサービスを選択・活用**



# WAGRI（農業データ連携基盤）の機能

農業ICTの抱える課題を解決し、農業の担い手がデータを使って生産性向上や経営改善に挑戦できる環境を生み出すため、**データ連携・共有・提供機能**を有する**データプラットフォーム（WAGRI）**を構築（**2019年4月より、農研機構を運用母体として本格稼働中**）。

## データ連携機能

ベンダーやメーカーの壁を超えて、様々な農業ICT、農機やセンサー等のデータ連携が可能になる。



## データ共有機能

一定のルールの下でのデータ共有が可能になり、データの比較や、生産性の向上に繋がるサービスの提供が可能になる。



## データ提供機能

土壌、気象、市況などの様々なデータ等を整備し、農家に役立つ情報の提供が可能になる。



**様々なデータを駆使して生産性向上・経営改善に取り組むことが可能に**

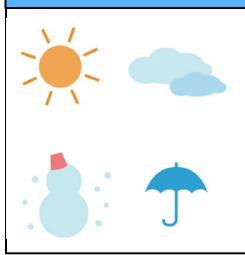
# 具体的なサービス事例

## 利用可能なAPIの例

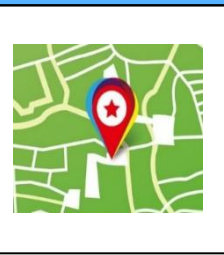
### ① マスター系API



### ② 気象API



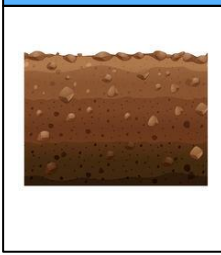
### ③ 地図API



### ④ 農地API



### ⑤ 土壌API



### ⑥ 営農管理系API



### ⑦ 農機API



### ⑧ 生育予測API



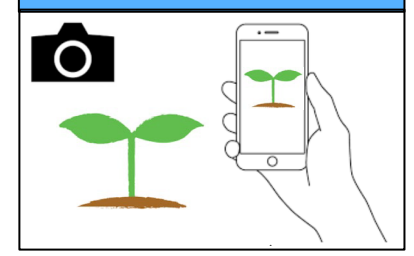
### ⑨ センサーAPI



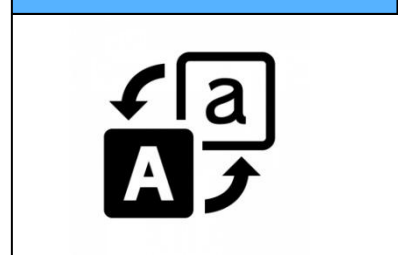
### ⑩ 手書き文字認識API



### ⑪ 画像API

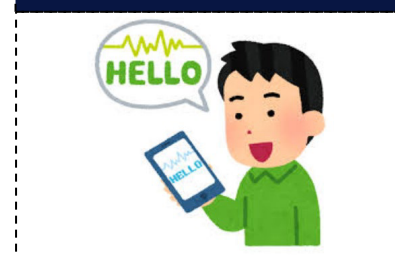


### ⑫ データ加工API

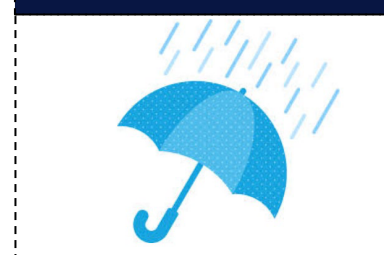


順次実装  
予定の  
API ⇒

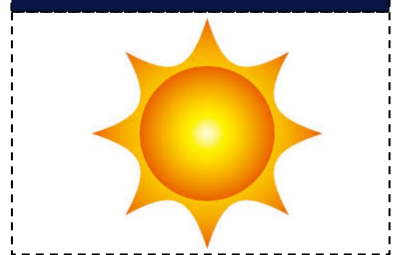
### 音声認識API



### 降水量API



### 日射量API



## 農業者の価値

- ⇒ 異なるメーカーのシステムやサービスが連携可能になることで、特定のメーカーに依存せず、農家ごとの経営形態に応じて様々なシステムやサービスを選択できるようになる。
- ⇒ データ共有を了解した農業者同士で各種データの共有が可能になることで、地域全体で技術力の底上げや技能継承などに取り組める。

## 企業等の価値

### < データ・システム利用側 >

- ⇒ 農業データ連携基盤に接続することで、様々な農業関連データ・システムを、システム開発等に利用しやすい形で取得できる。
- ⇒ 気象や土地、地図情報等のみならず、センサーAPIを通じ、農機やセンサーで取得したデータを、自社の農業関連ICTサービスと連携させ、農業者により質の高いサービスを提供できる。

### < データ・システム提供側 >

- ⇒ 農業データ連携基盤を通じてデータ・システムを提供することで、様々な企業や組織等にデータ・システムを活用してもらえようになる。
- ⇒ 農業データ連携基盤を活用することで、新たに情報提供のためのシステムを構築することなく、自社のデータ・システムを迅速かつ安価に提供できる。

# 社会実装に向けた体制作り

- WAGRIの取組に**広く様々な主体からの参画を得る**ため、2017年8月に「**農業データ連携基盤協議会**」を設立。
- WAGRIに関心を持つ様々な方にご入会いただき（無料）、情報提供を図ることを目的としています（実際の利用に際しては、改めて利用申請が必要です）

## 農業データ連携基盤協議会

**目的**：データの連携・共有・提供などの機能を有する農業データ連携基盤の設計・開発・運営などについて、提案・検討や普及・啓発活動を通じ、各機関・個人等が農業データ連携基盤を活用するなどにより、**農業関係のデータの利活用の拡大**に向けて**農業関連サービスの拡充、会員間の情報連携・共有**や**新たなサービスの創発**に寄与することを目的とします。



**会員数**：448社（2021年1月時点）

**オブザーバー**：内閣府、農林水産省、内閣官房、総務省、経済産業省、気象庁

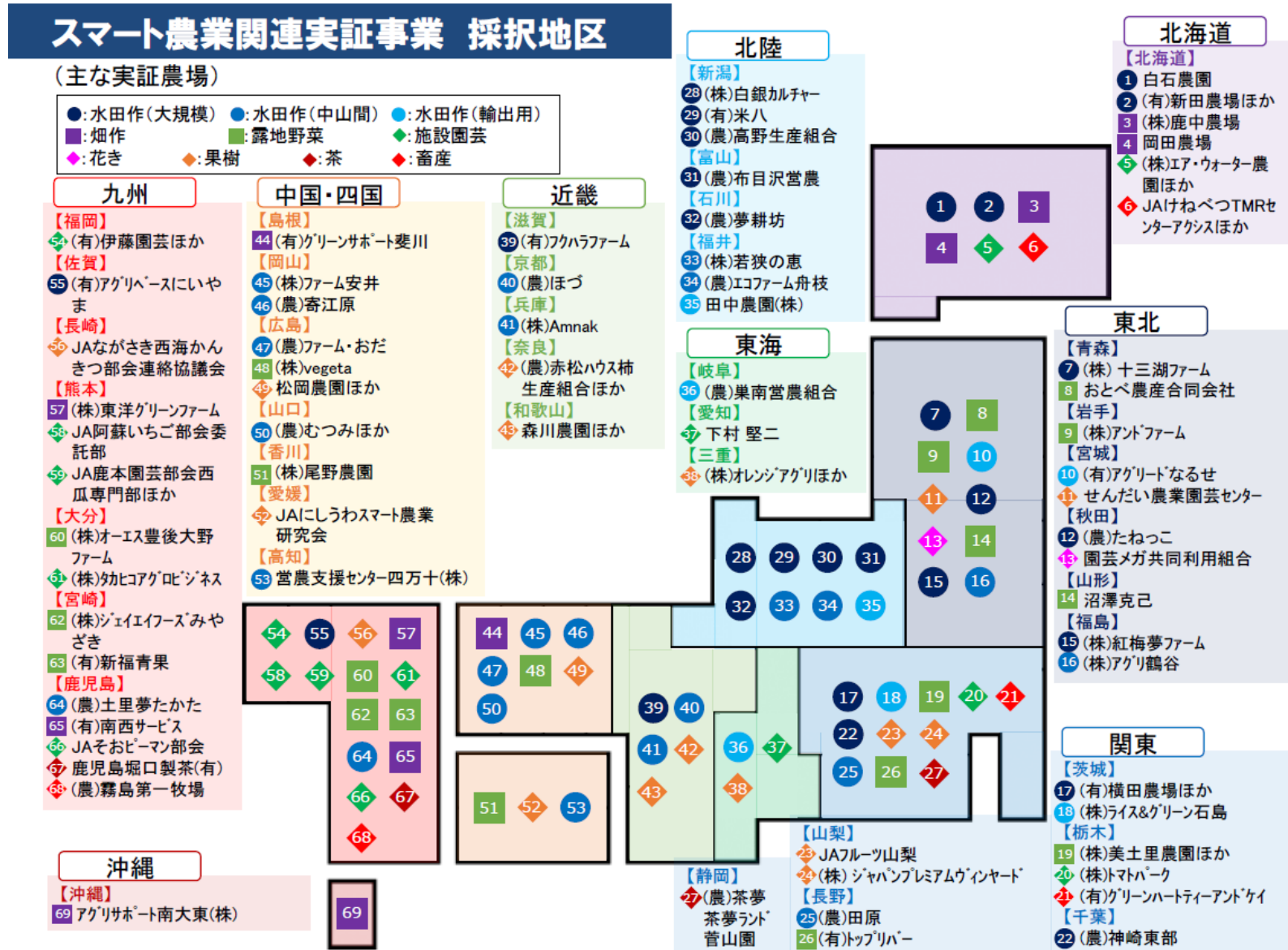
**ホームページ**：<https://wagri.net>

（協議会への参加申込みは、上記ホームページで受け付けています。）



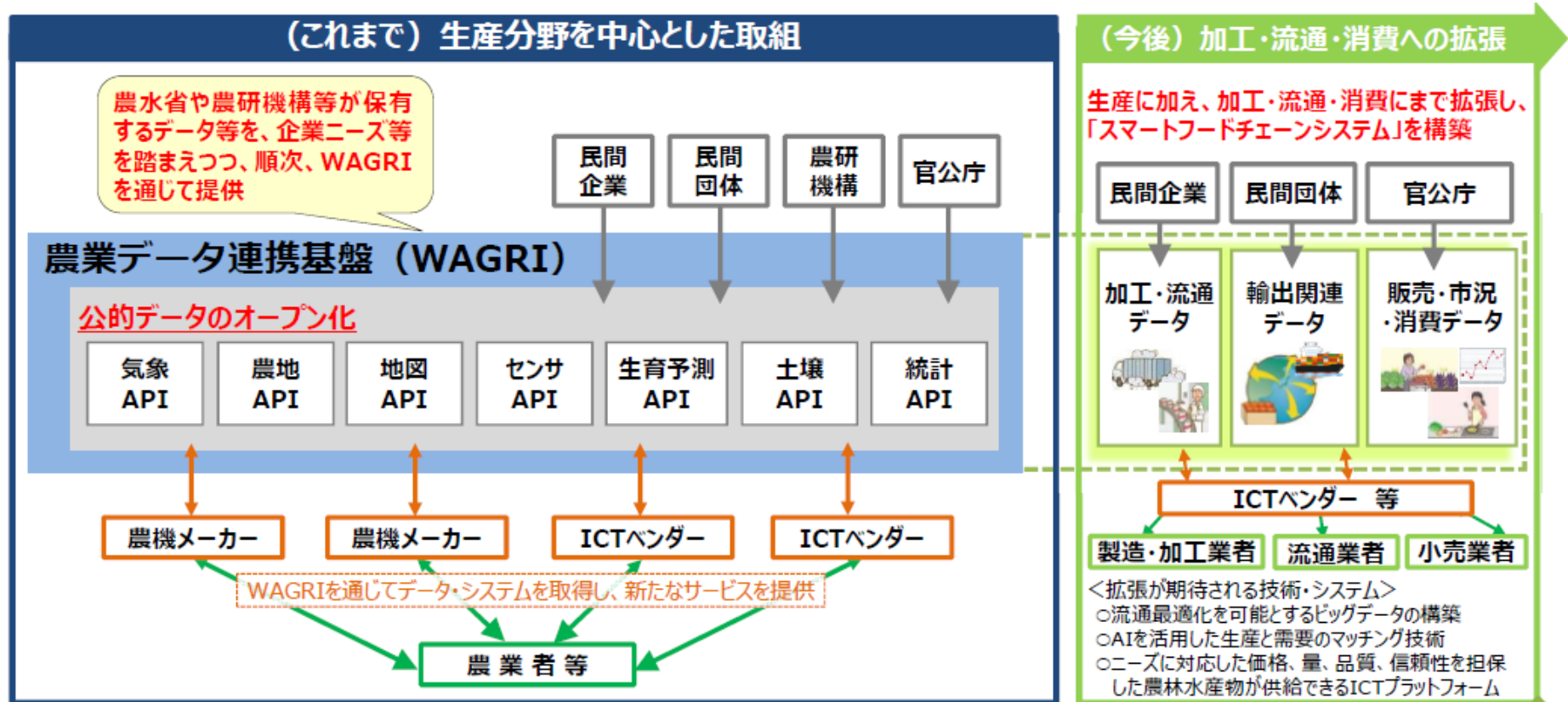
# 国による普及展開：

スマート農業関連実証事業「スマート農業加速化実証プロジェクト」及び「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」



# WAGRIからスマートフードチェーンへ

WAGRI(農業データ連携基盤) WAGRIの本格稼働(2019年~)を踏まえ、SIP第Ⅱ期「スマートバイオ・農業分野」において、WAGRIの機能をベースに、生産に加え、加工・流通・消費にまで拡張した、「**スマートフードチェーン**」の構築を推進(2023年本格稼働予定)



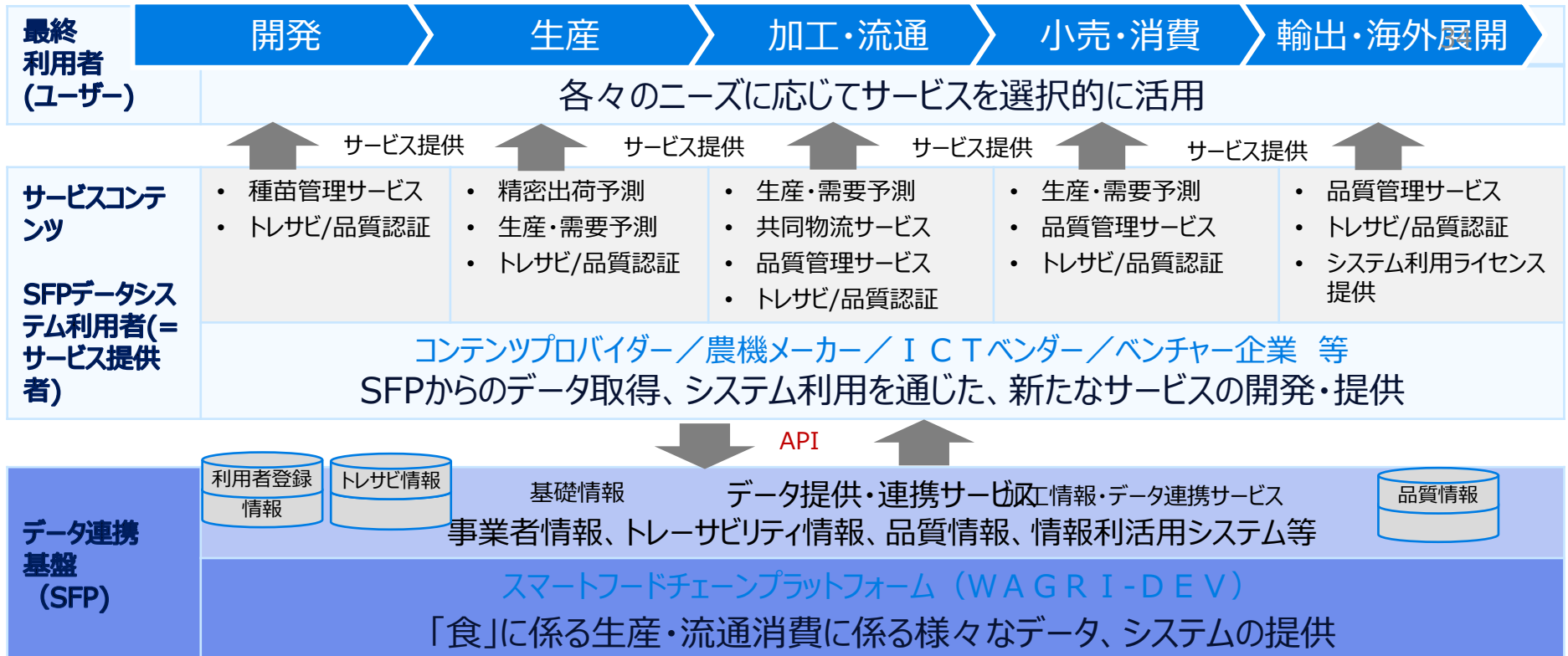
出所) 内閣府資料

本研究は、内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 「スマートバイオ産業・農業基盤技術 (管理法人 農研機構生研支援センター)」によって実施しています

# ロードマップと機能

- ◆ 従来、農産品、食品の生産、流通、消費に関するデータは、個別バラバラで連携していなかった
- ◆ スマートフードチェーンプラットフォーム（SFP）は、この状況を抜本的に変えるために、農産物の生産から流通・販売までを一貫してデータ連携させる新たなデータ連携基盤であり、「食」に係る商流データの一元把握、JAS認証に資するトレーサビリティ・品質情報や、フードロス削減等に資する需給マッチング・共同物流等の様々なソリューションのための基盤として機能整備を推進中

## フードチェーンの付加価値化向上、効率化+フードロス削減、海外展開



# ロードマップに基づく取り組み1: トレーサビリティ及び輸送品質の保証

トレーサビリティ、品質管理のためのシステムについて、長野県レタス等を対象に、トレーサビリティ及び輸送品質の保証が可能かを検討システム実証とあわせて店頭調査を実施し、半数の消費者が、朝採れ産品に対し5割増しでも購入意向があること、朝採れ、品質情報の表示やJASマークによる保証を重視していることを把握

輸出実証に取り組み、複数拠点において、トレーサビリティ及び輸送品質の保証が、特に果物等を中心に有効であることを検証

## ■「今朝採りレタス」の出荷・輸送と合わせたデータの取得



## ■ SFP登録データをViewerに表示

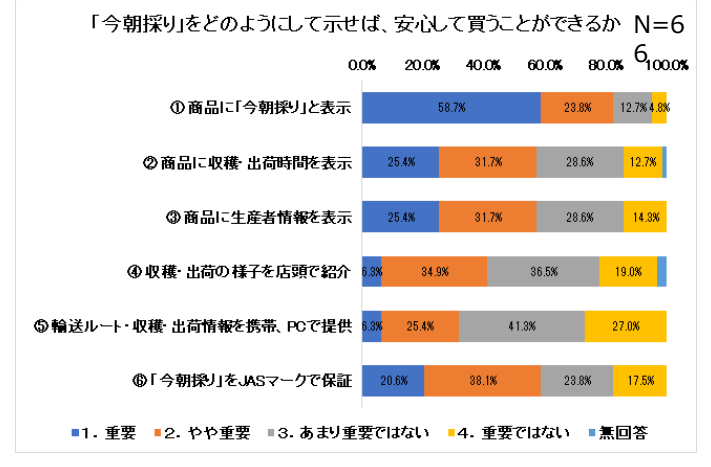


## ■ 店頭調査を実施し消費者ニーズを確認

今朝採れレタス購入意向 N=46

選択肢	回答率
2.5倍でも買う	2.2%
2.5倍なら買わないが2倍なら買う	4.3%
2倍なら買わないが1.5倍なら買う	43.5%
1.5倍なら買わない	50.0%
合計	100.0%

注) 不明は除く



# ロードマップに基づく取り組み2: フードチェーン情報公表JAS(仮称)

- ◆ スマートフードチェーンを用いて、農産物のトレーサビリティと輸送品質を認証する、フードチェーン情報公表JAS(仮称)の規格案(今朝採れレタス、ブドウ、メロン)を作成。学識経験者や流通工程管理者、小分け業者等が委員として参加する検討会を立ち上げ、審議を開始
- ◆ 検討対象品目の実証結果をとりまとめ、検討会に報告するとともに、規格原案を次年度での策定を見据え取りまとめ

## フードチェーン情報公表JAS(仮称)の仕組み

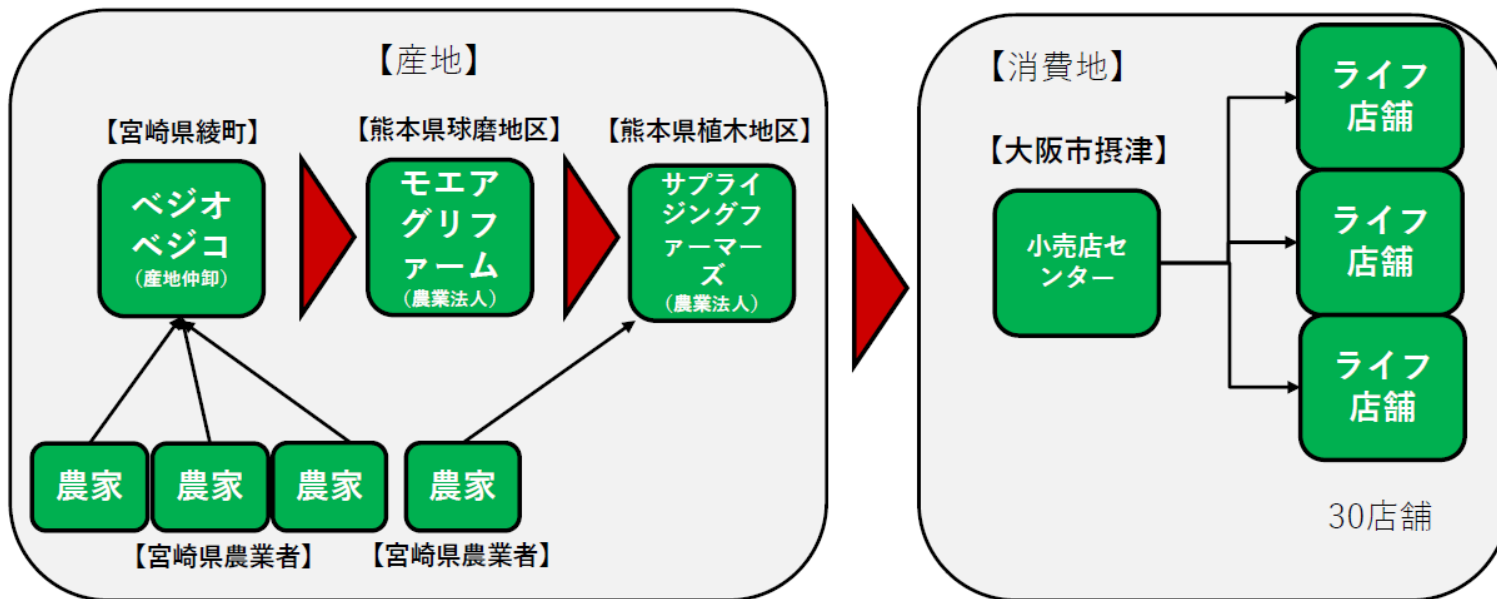


# ロードマップに基づく取り組み3:効率化に向けた共同物流やリレー出荷

スマートフードチェーンの活用により、配車計画時点と出荷当日の相積みマッチングを行い、出荷拠点への共同輸送及び幹線の共同輸送を実現する共同物流モデルのプロトタイプを構築

プロトタイプ実証を行い、個別に少量・路線便で運送するよりも、積載率を確保できる共同物流のほうがコスト削減となることを検証（個別輸送78.3円/kg、共同物流40.3円/kg、輸送コスト半減）

## 実証を踏まえた共同物流の効果



- ✓ 個別送料の場合の送料      kg単価 78.3円
- ✓ 共同物流トラック1台の送料      kg単価 40.3円

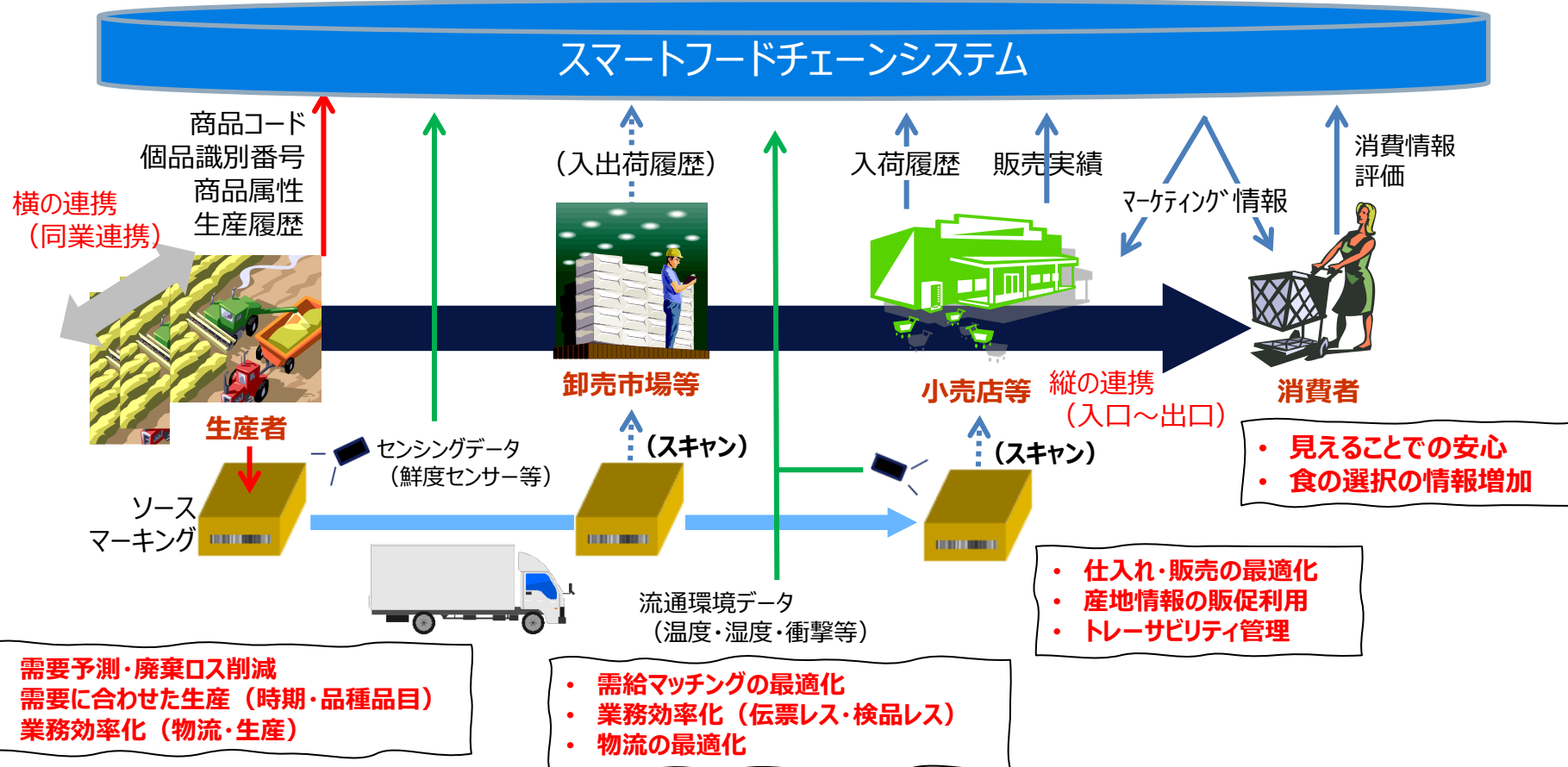
これまで個別に少量・路線便で輸送する手段しかなかったが、新たに開発した情報共有機能の利用により、4t車で0.21t以上(積載率約50%)、10t車で0.1906t以上(積載率約20%)の積載量を確保できれば、コストが削減できることを実証

# スマートフードチェーンがもたらす価値1（主にDigitization）

現在



今後

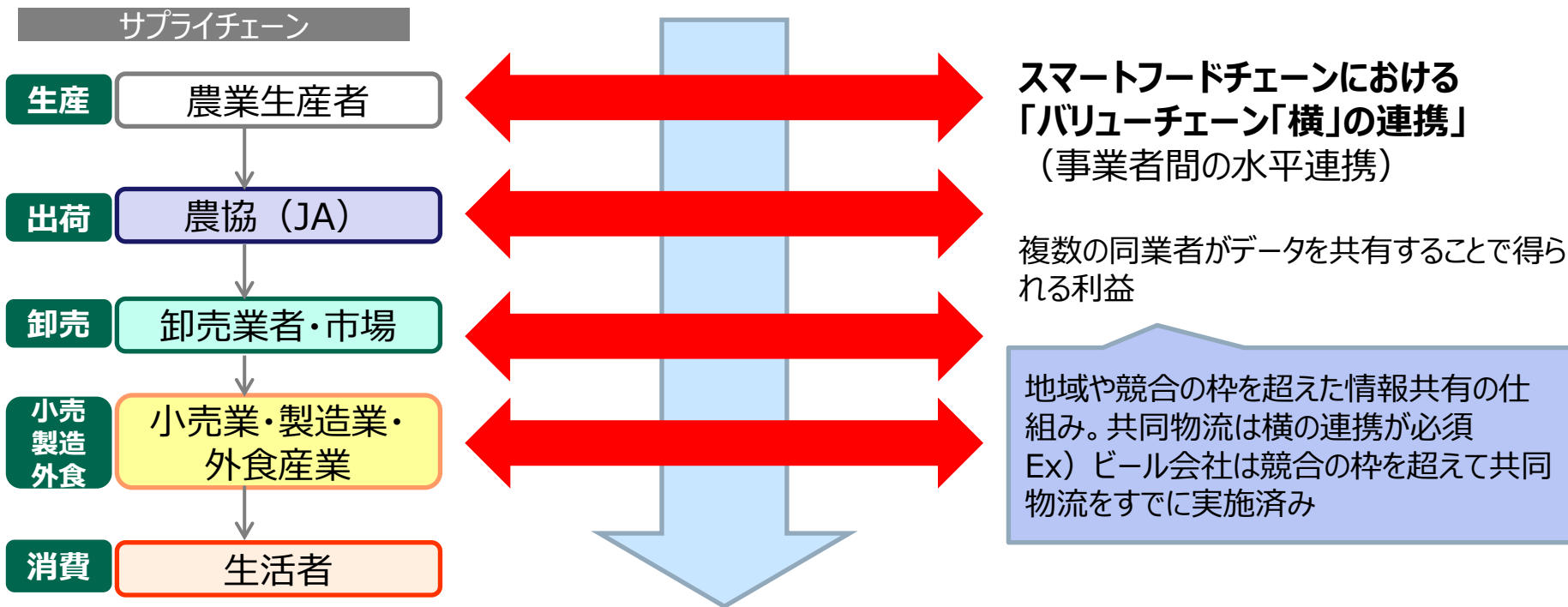


# スマートフードチェーンがもたらす価値2（Digitalizationを目指して）

## スマートフードチェーンにおける、 「バリューチェーン「縦」の連携」 （生産－流通－消費までの垂直連携）

フードチェーンの川上・川下のデータを相互に共有することで得られる利益

←売り手－買い手間情報共有

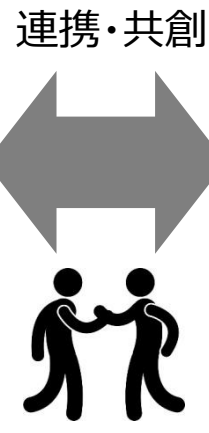
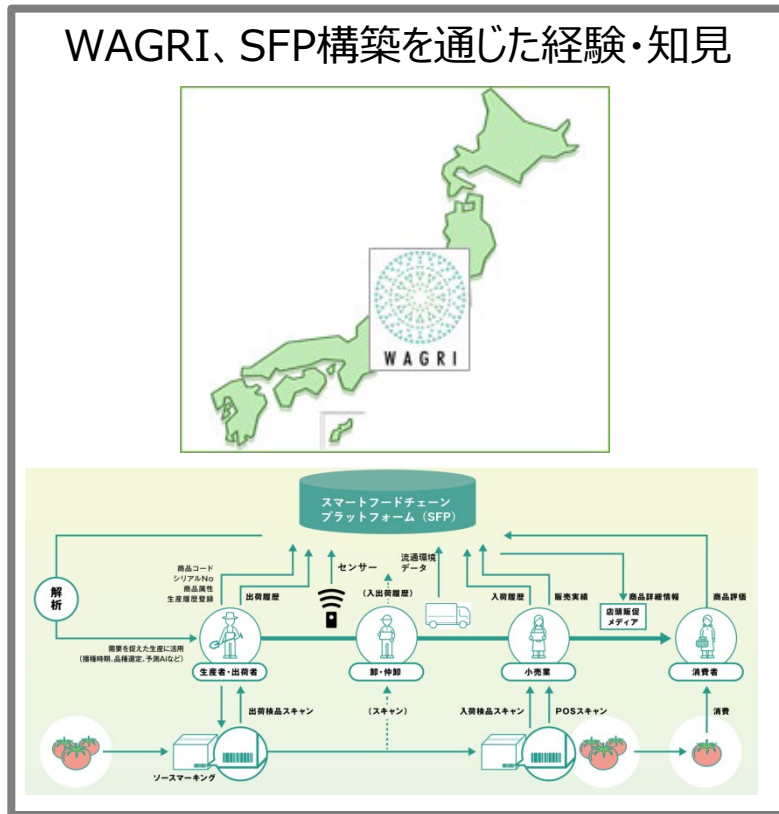


現在、子ども食堂(フードロス対策)等の異分野との連携を検討中



# スマートフードチェーンの海外展開

農林水産物・食品の輸出（2030年5兆円目標）や、グローバルフードバリューチェーン（GFVC）の構築を効果的に推進するために、業務・取引の基盤となるSFPの海外展開を推進するため、既に取り組んできた輸出等の海外利用に加えて、海外におけるライセンスモデル確立のあり方を検討



### 対象国の状況・ニーズ

- 国によって直面する問題が異なる

**CLMV国**  
(カンボジア、ラオス、ミャンマー、ベトナム)

- ・安全・安心、高品質な農産物・食品の生産に必要な技術・知識が不足
- ・農産物生産に係る規格・基準等の未整備
- ・生産者の組織化が不十分

**ASEAN 4 国**  
(インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシア)

- ・冷凍・冷蔵食品等の輸送に不可欠なコールドチェーン網の未整備
- ・中高所得層を中心とした健康問題への関心の高まり
- ・食品小売業等への外資規制

ASEAN域内や周辺国で増加する中高所得層を中心とした、食の安全・安心、健康への関心の高まり

- 海外でもスマート農業に対する取組が進展
  - ・ 例えば、タイではThailand4.0の一環でスマート農業を推進
  - ・ 日本企業も貢献 | (例) トプコン、タイ農業省 (MOAC) とのスマート農業の開発協力に基本合意 (2019/10/16)

海外におけるライセンスモデルを確立し、効果的かつ効率的な課題解決を推進

---

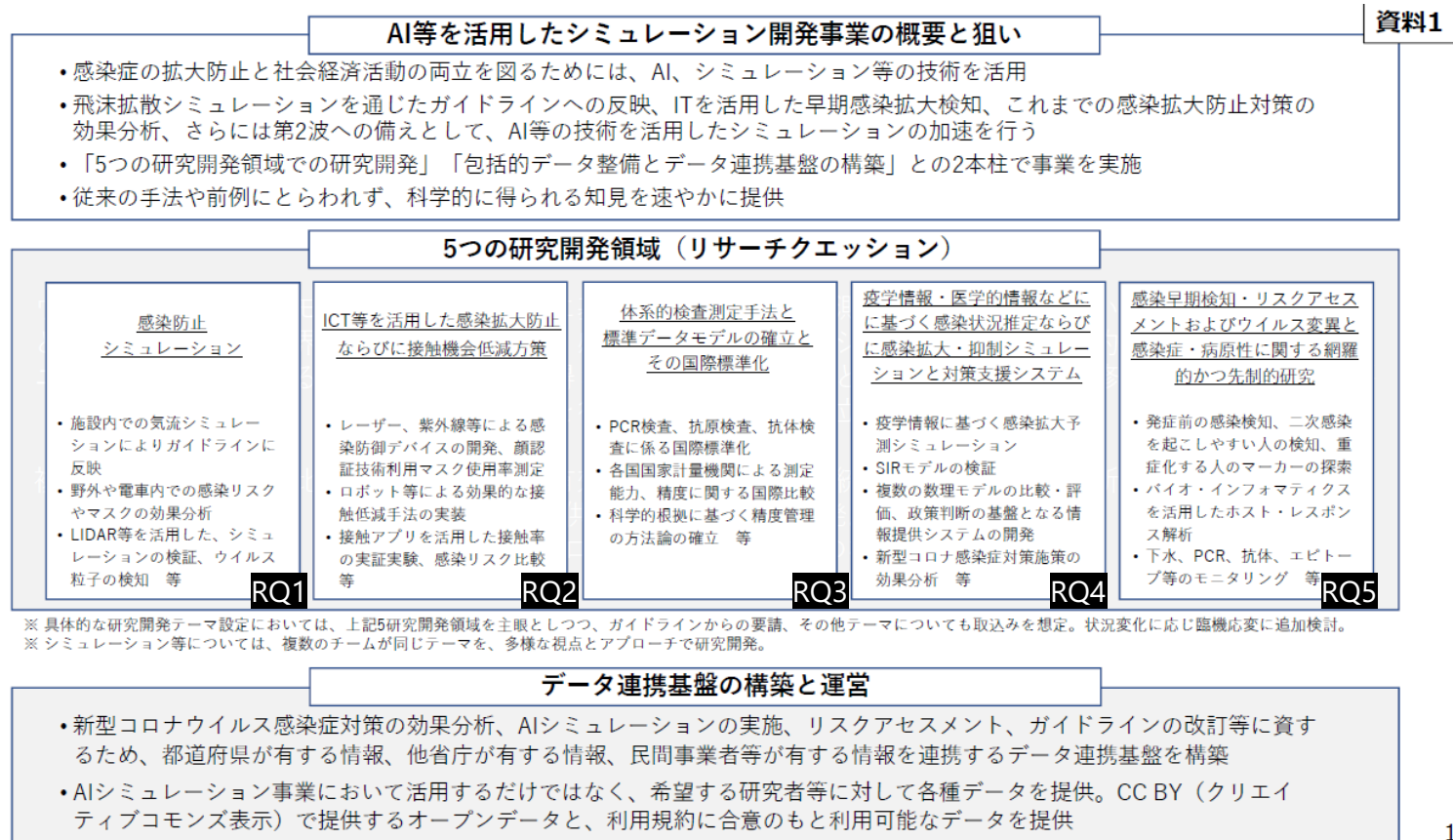
# 事例3：COVID-19対応

※科学技術の活用事例

---

# 事業全体概要

- 「スマートライフ実現のための AI 等を活用したシミュレーション調査研究業務」は、内閣官房新型コロナウイルス感染症対策推進室より委託を受け、株式会社三菱総合研究所にて事業の取りまとめを実施したもの
- 推進統括として、AI戦略実行会議の有識者であった、Sony 北野氏と神成が着任
- 事業は、「5つの研究開発領域での研究開発」と「包括的データ整備とデータ連携基盤の構築」の2つの柱で実施されており、単なる学術研究にとどまらず、感染拡大防止と社会経済活動の両立に資する社会実装を行うための研究開発を推進



# 各リサーチクエッションの狙い

リサーチクエッション	具体的な成果例	政策への反映例
1. 感染防止シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲食店で設置すべきパーティションの高さの算出。</li> <li>・公共交通機関での適切な換気の手法、頻度の算出。</li> <li>・イベント時等における適切な隣との距離の取り方の算出。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業種別ガイドラインへの反映</li> <li>・イベント制限の緩和等の検討におけるエビデンス</li> </ul>
2. ICTによる感染拡大防止・接触機会低減方策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CO2濃度の測定結果の基づく閉空間での適切な換気の手法、頻度の算出。</li> <li>・ICT機器によるバイタル情報のモニタリング。</li> <li>・映像解析AIによるマスク着用者の検知、3密又は施設の空き状況の検知と提供。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業種別ガイドラインへの反映</li> <li>・イベント制限の緩和等の検討におけるエビデンス</li> <li>・患者へのケアの在り方の改善</li> <li>・市民の行動変容の促進</li> </ul>
3. 体系的検査測定手法と標準データモデルの確立等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の検査手法を数理モデルに組み込み、その最適化を計算することで、検査の効率化や信頼性の向上。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保健所の負担の軽減等、医療リソースの適切な配分</li> </ul>
4. 感染状況分析・抑制シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長距離移動の制限や、マスク着用による感染率の低下が感染者数の増減に与える影響等を計算する様々なモデルの構築。複数のモデルによる合理的なパラメータの算出。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・政策の効果の検討（今後の移動制限等の政策判断を行う際のエビデンス）</li> </ul>
5. 感染早期検知	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CT画像データをAIで分析することによるCOVID-19症例の早期発見や、重症化予防のためのアルゴリズムの作成。</li> <li>・医療機関における感染及び重症化の検知技術の向上。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新技術の医療現場への導入促進</li> </ul>

出所：第2回AIアドバイザーボード 資料

# 感染防止シミュレーション

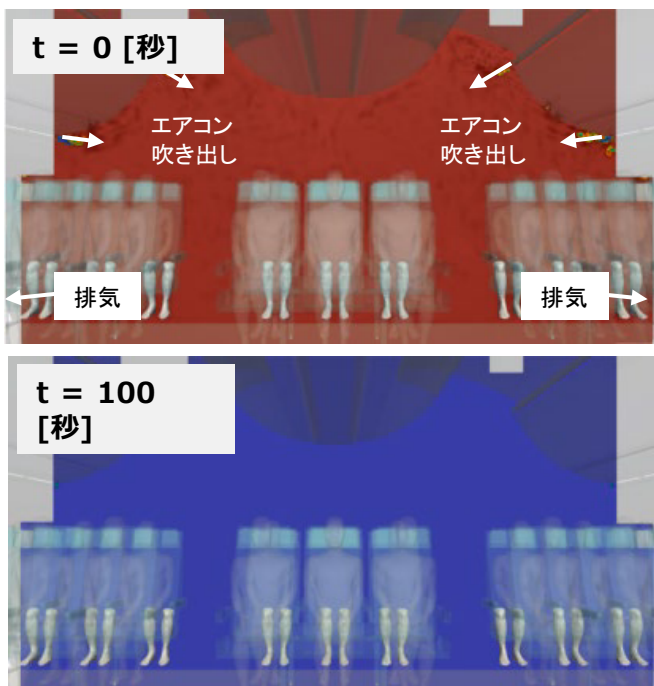
## 航空機

提供：神戸大学・理研  
協力：鹿島建設，豊橋技術大学，国交省

- 機内を循環する空気はHEPAフィルターによりウイルス除去されるため，外気導入とあわせて3分程度で乗客室内の空気は浄化される。
- マスクの着用により発生する飛沫量が約1/3となるため，乗客室内に拡散する飛沫とその影響範囲を減らすことができる。**マスク着用を推奨**。

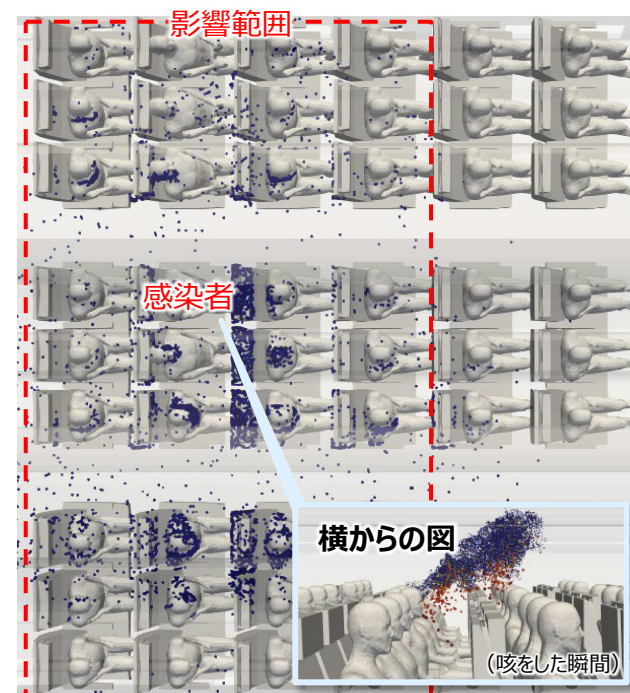
### 乗客室の換気効率

乗客室断面図（置換前空気：赤，置換後：青）

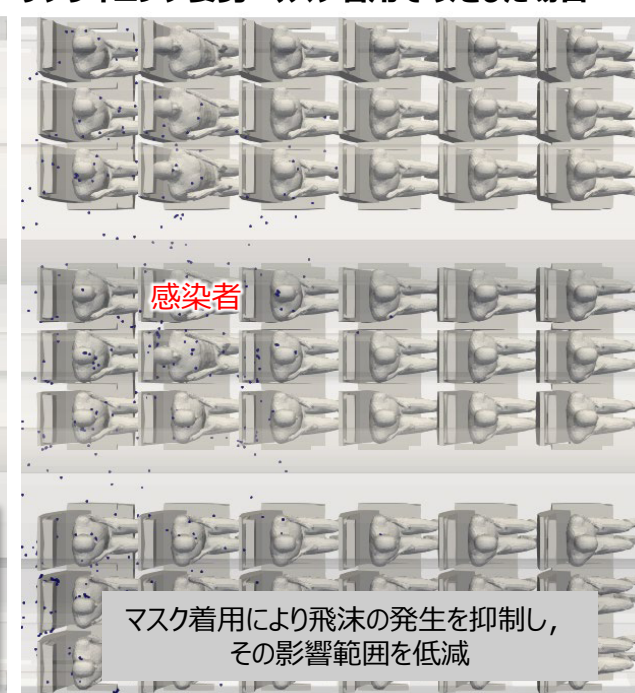


### 乗客室が咳をした場合の飛沫飛散範囲

リクライニング姿勢で咳をした場合



リクライニング姿勢・マスク着用で咳をした場合



# 感染状況分析・抑制シミュレーション

---

複数チームを立ち上げ、多角的な分析を実施

産総研、理研、東大、筑波大、慶応、兵庫県立大、創価大、三菱総研 他

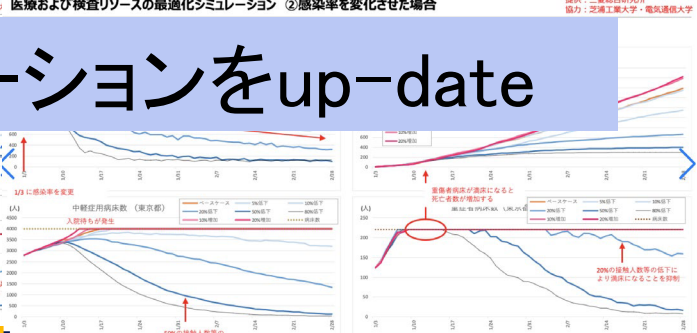
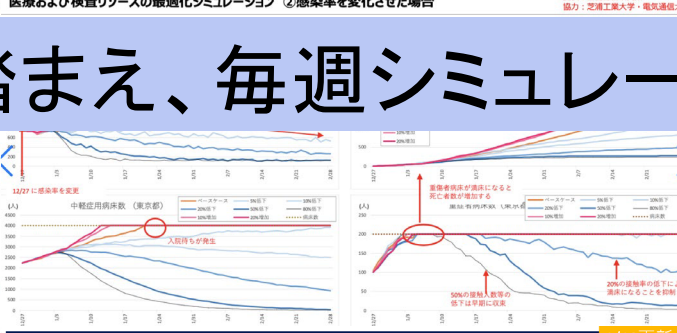
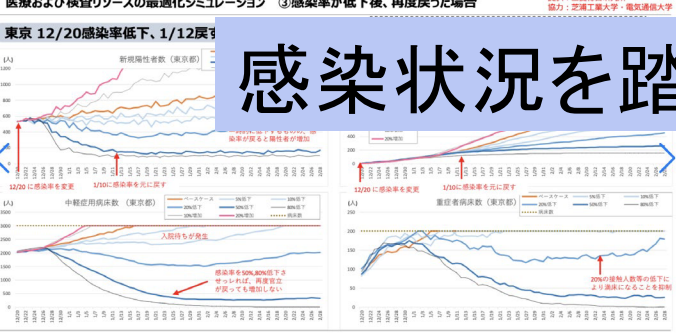
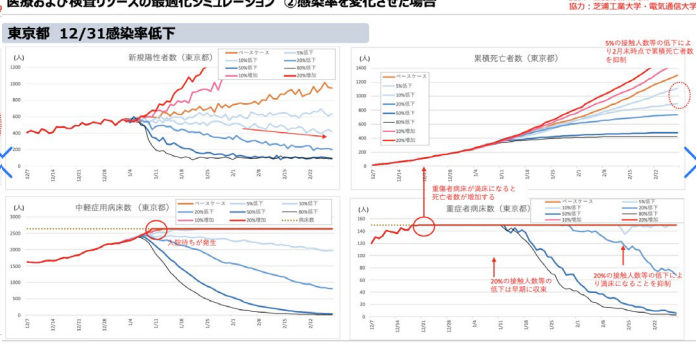
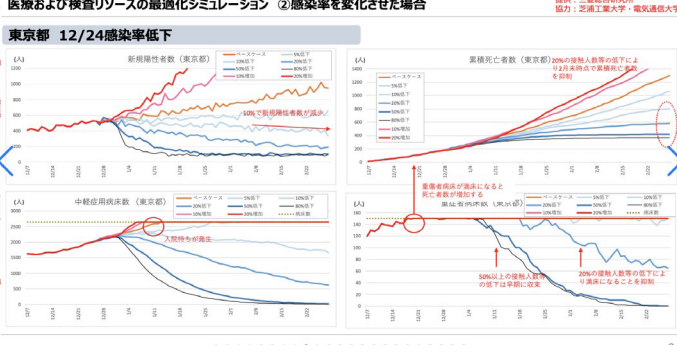
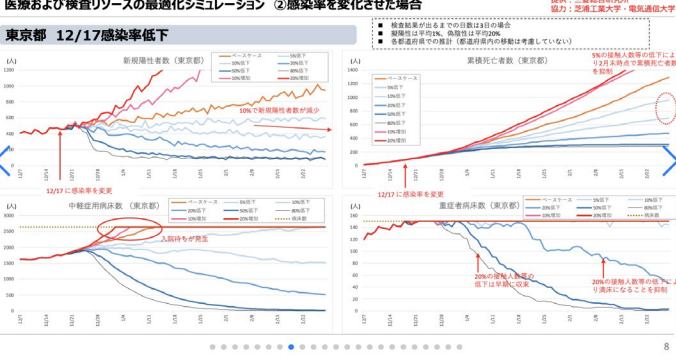
多様なモデル手法を投入

マルチ・エージェント・モデル、複雑ネットワーク理論、SEIRモデル等

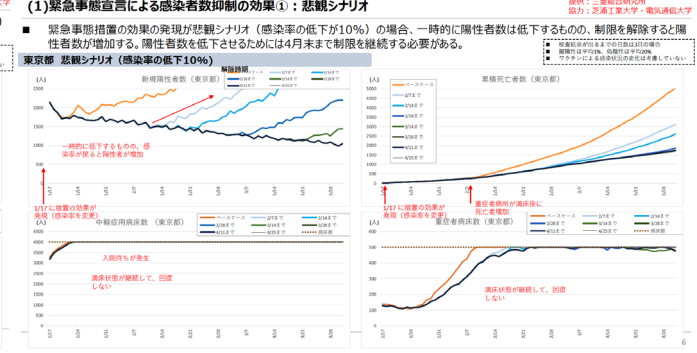
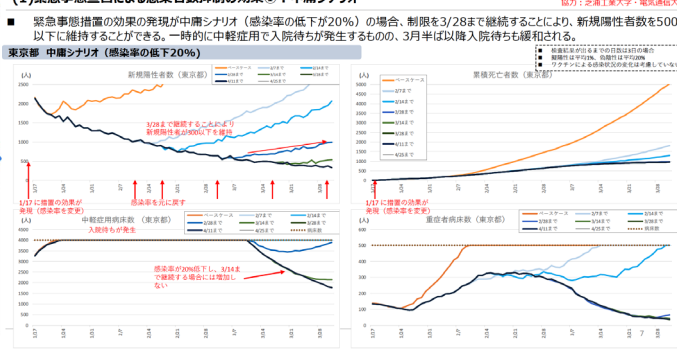
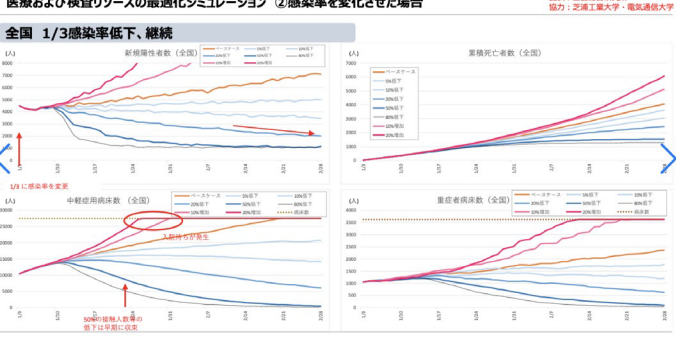
予測ではなく、シナリオベースのシミュレーションを実施

OCP（オープンコラボレーション・パートナー）

東京財団他

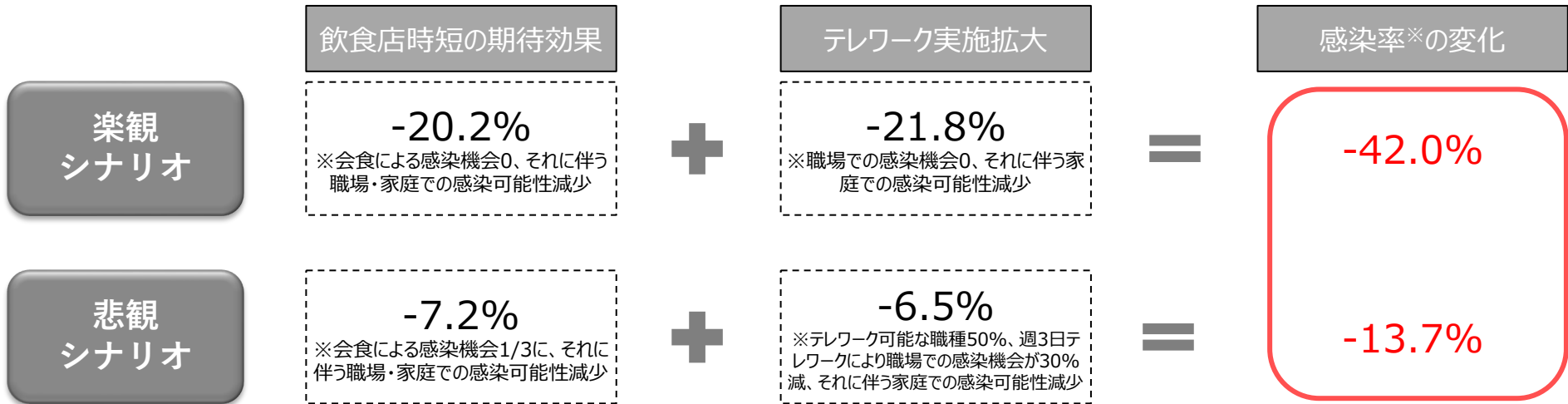


# 感染状況を踏まえ、毎週シミュレーションをup-date



提供：三菱総合研究所  
協力：芝浦工業大学・電気通信大学

- イベントの制限により人流が減少し、イベント会場及び移動における感染機会が減少すると考えられるが、イベント関連人流に関するデータがまだ見つからないため、現時点では予測困難
- 以上より、飲食店時短の期待効果とテレワークにより、以下の感染率※減少が見込まれる。  
※人との接触機会による感染の可能性を表し、接触する人数や時間、回数等に依存する。SIRモデル感染シミュレーションの $\beta$ に相当する。



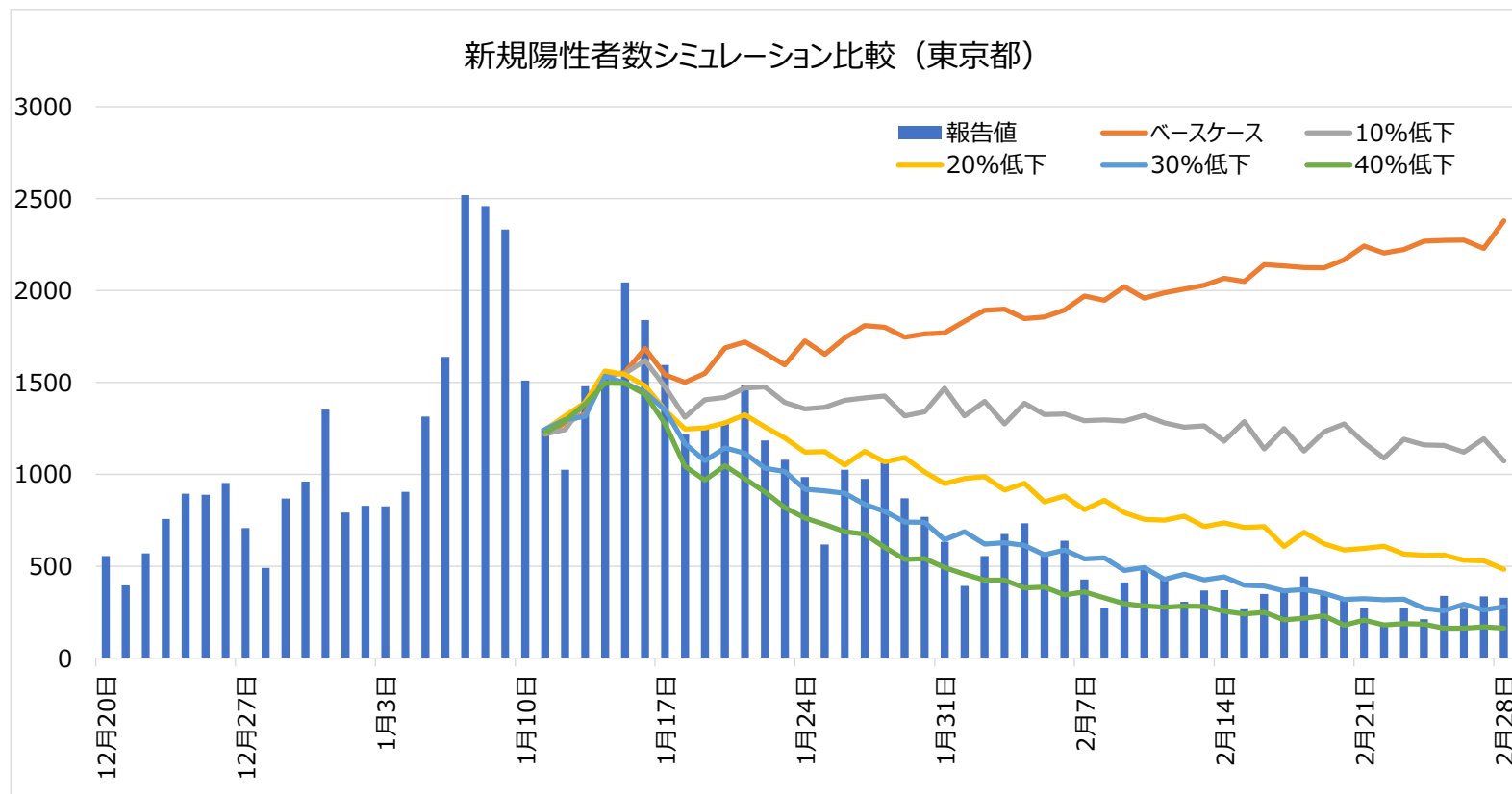
「緊急事態措置」のうち、飲食店時間短縮とテレワークによる感染率低減の効果は約10%～40%と推定  
そのため、悲観(感染率:-10%)、中庸①②(同:-20%、-30%)、楽観(同:-40%)の4種類の感染率低減シナリオ  
を想定したシミュレーションを実施し、緊急事態措置の継続期間の影響を推計した。



### 緊急事態措置の効果（東京都）

提供：三菱総合研究所  
 協力：芝浦工業大学・電気通信大学

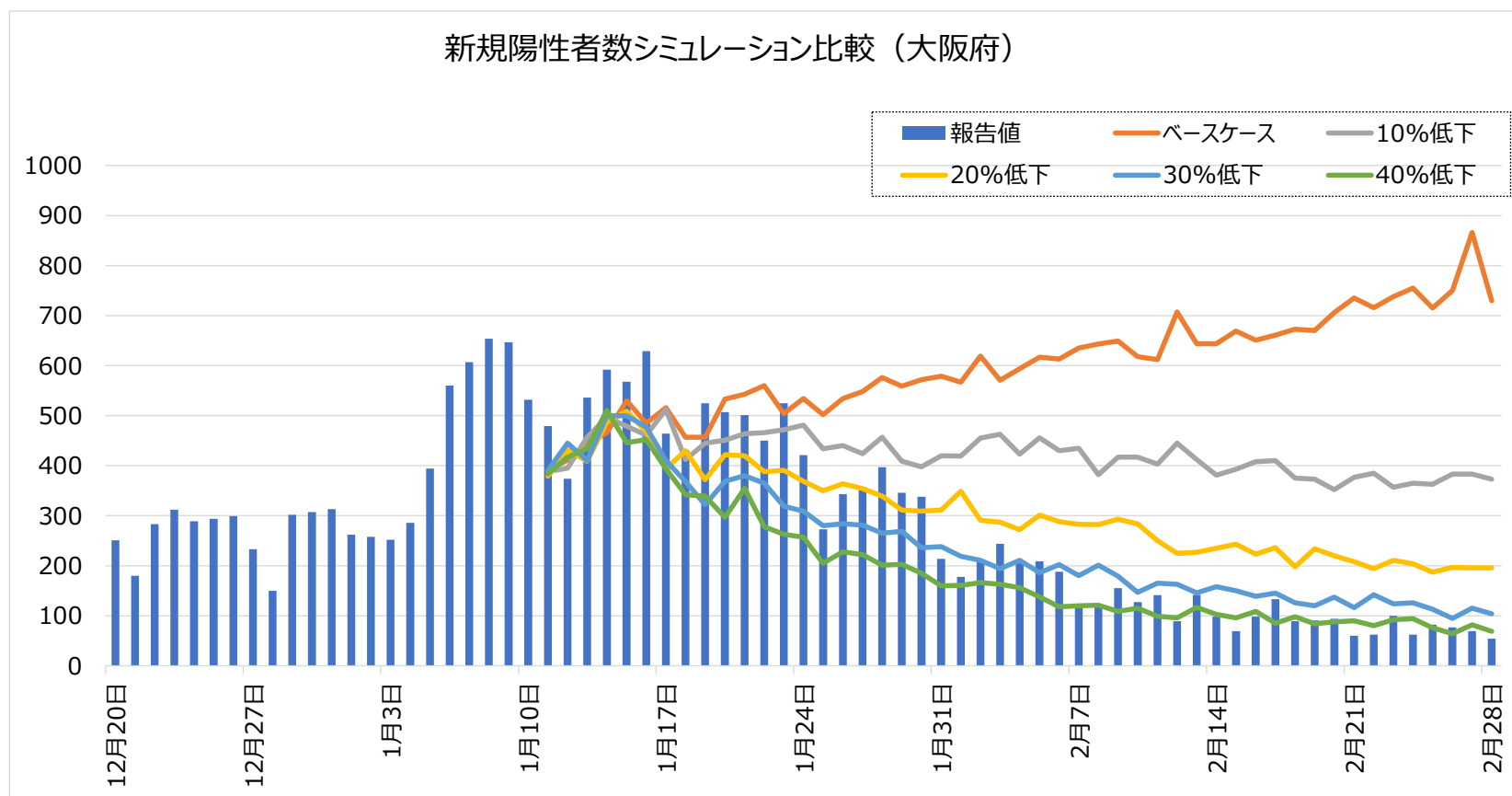
- シミュレーション結果と報告されている陽性者数等の比較を継続的に行っている。実際に報告されている新規陽性者数についてシミュレーション結果と比較することで、実際にどの程度感染率が低下したシナリオとなっているのかを調査した。
- 1/11に実施したシミュレーション結果と報告値を比較すると、感染率は約30%低下しているものと考えられる。



## 緊急事態措置の効果（大阪府）

提供：三菱総合研究所  
協力：芝浦工業大学・電気通信大学

- 大阪府の場合には、1/11に実施したシミュレーション結果と報告値を比較すると、感染率は約40%低下しているものと考えられる。



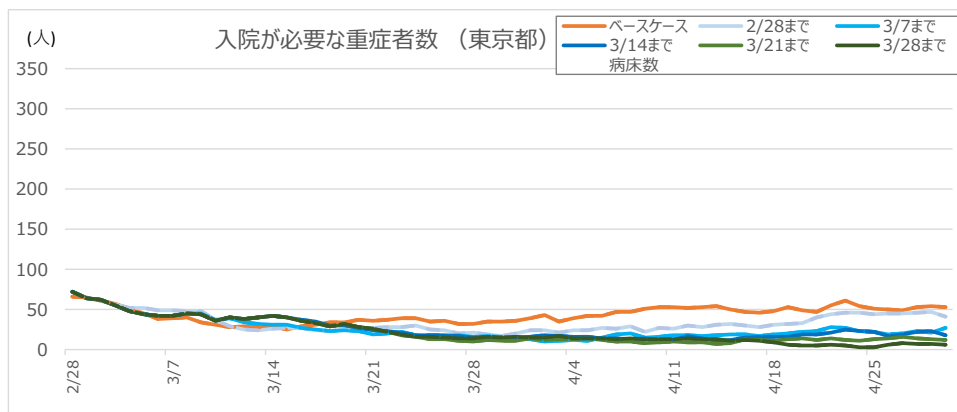
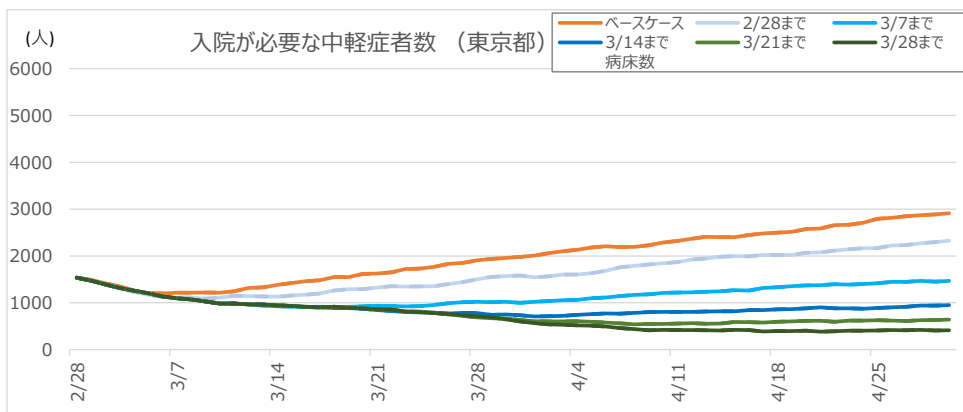
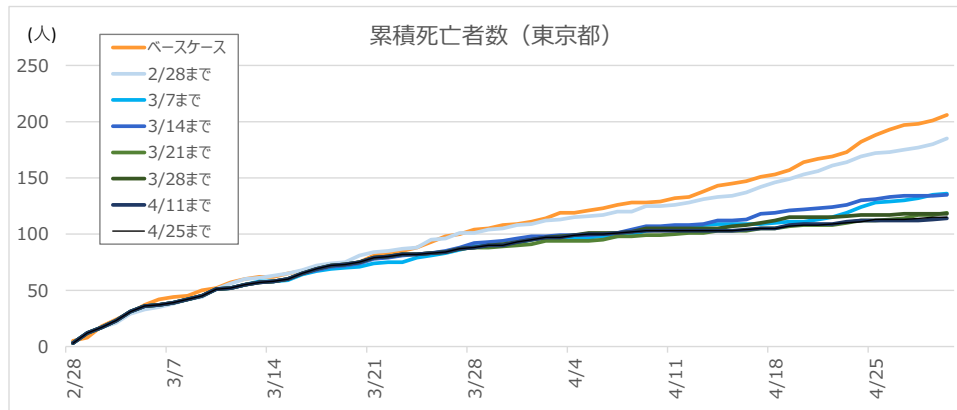
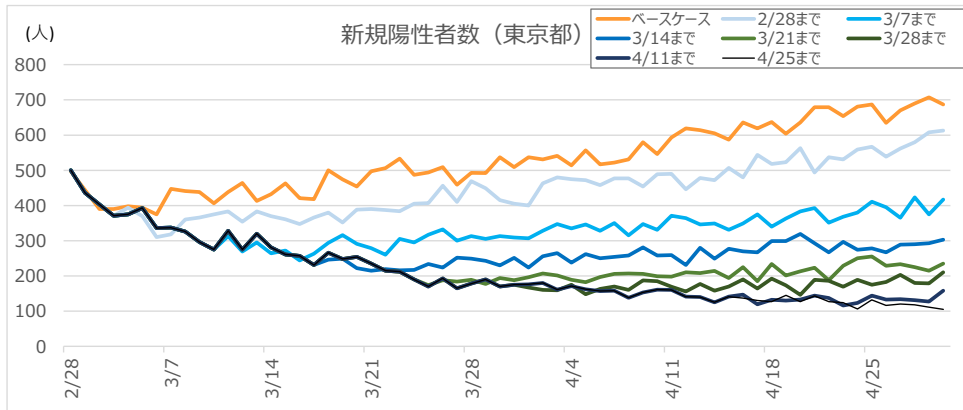
緊急事態宣言下での感染者数予測（東京都） 感染率低下=30%シナリオ

提供：三菱総合研究所  
 協力：芝浦工業大学・電気通信大学

■ 感染率の低下が30%の場合、制限を3/21まで継続することにより、新規陽性者数を300以下に維持することができる。

- 検査結果が出るまでの日数は3日の場合
- 擬陽性は平均1%、偽陰性は平均20%
- ワクチンによる感染状況の変化は考慮していない

東京都 感染率の低下30%シナリオ



# デジタル化戦略策定に向けて(再掲)

## 戦略策定に向けて考えるべき点

- 県民的価値 …… 生活者からみて、未来に期待できる価値
- 組織的価値 …… 香川県として中長期的に実現したい価値
- ロードマップ …… 象徴的なファクト、具体的な時期や到達目標

## 戦略を裏付けるエビデンス

- 起こり得る未来 …… 社会全体の動向を、以下の観点等からまとめる
  - 社会：人口動態、ライフスタイル（COVID-19等も踏まえ）、消費、価値観、衣食住 等
  - 技術：DigitizationからDigitalizationへ：それを支えるAI、ビッグデータ等
  - 環境：SDGs、エネルギー、食料
  - 政治：デジタル化関連法案、Government Cloudのスケジュール、デジタル手続き 等
- 香川県らしさ …… 香川県が所有する価値、リソースを踏まえ、何を見据えるか。戦略策定に向けて選択のための基準作り
  - 社会的価値（ブランド、風土）、産業、技術、人的資源 等