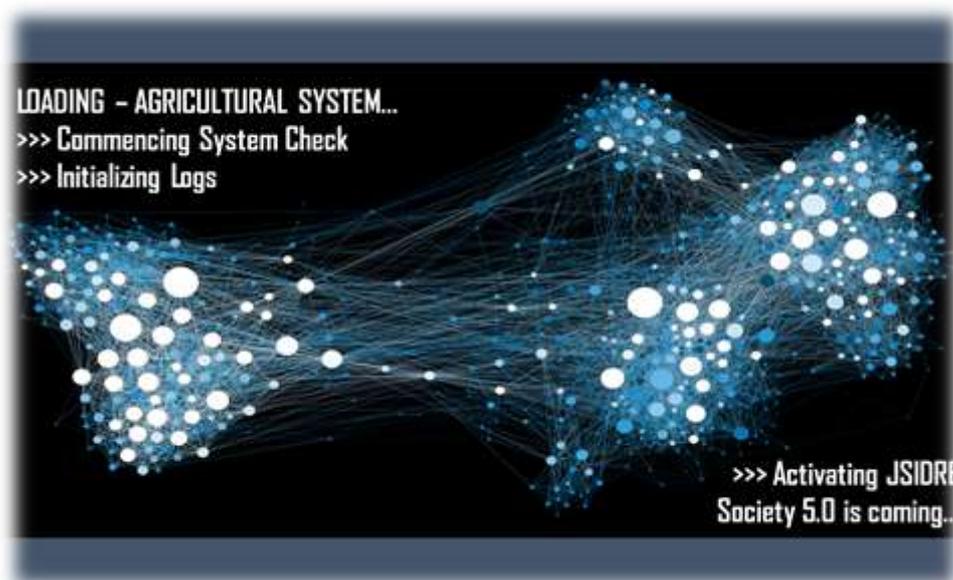


農業農村情報研究部会 第39回勉強会講演要旨集

# 農村地域に高度通信情報インフラが 整備されたとしたら、あなたは何をしたいですか？ -Society 5.0 と農業農村工学-

主催： 農業農村工学会・農業農村情報研究部会  
共催： 東京大学ソーシャル ICT グローバル・クリエイティブリーダー育成プログラム(GCL)  
共催： 東京大学アグリコクーン・農学における情報利用研究フォーラムグループ



日時： 2019年3月8日（金）  
場所： 東京大学弥生講堂エンゼル研究棟講義室（農学部内）  
〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

**農業農村情報研究部会**

<http://agrinfo.en.a.u-tokyo.ac.jp/>

# はじめに

Society 5.0 という言葉が第5期科学技術基本計画に登場してから3年が経とうとしています。Society 5.0 で実現する社会は、IoT (Internet of Things)、人工知能 (AI) により、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題を克服することを目指しています。しかし、農村地域では情報インフラが整備されていないので、Society 5.0 は”夢のまた夢”状態です。いつまでも待っていても仕方ありません。そこで本研究部会では、夢物語として「仮に農村地域の高速通信情報インフラが整備されたとしたら、そこで何ができるか／したいか」を議論してみようと思います。

この機会に勉強してみたい皆さまの参加をお待ちします。



農業農村工学会  
農業農村情報研究部会  
部会長 溝口 勝

# プログラム

- 13:00-13:10 開会あいさつ  
溝口 勝（部会長／東京大学農学生命科学研究科）
- 13:10-13:30 Society 5.0 と農業農村振興政策・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4  
徳若正純（農林水産省農村振興局地域整備課）
- 13:30-13:50 NII 広域データ収集基盤とは何か？・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24  
笹山浩二（NII 学術ネットワーク研究開発センター）
- 13:50-14:10 Society 5.0 と AI の活用について・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34  
槻瀬誠（農林水産省近畿農政局）
- 14:10-14:30 休憩
- 14:30-14:50 鳥獣被害対策への AI の活用・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 42  
成岡道男（農研機構・農村工学研究部）
- 14:50-15:10 スマート農業における AI 活用事例・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 51  
休坂健志（株式会社オプティム）
- 15:10-15:30 休憩
- 15:30-16:55 アイディアソン：未来の農村で何をしたいか？・・・・・・・・・・ 67  
杉野弘明（東京大学農学生命科学研究科）
- 16:55-17:00 閉会あいさつ  
溝口 勝（部会長／東京大学農学生命科学研究科）
- 17:30-20:00 情報交換会：会場周辺

# Society 5.0 と農業農村振興政策

徳若正純

(農林水産省農村振興局地域整備課)



# 1. 第4次産業革命、Society 5.0 とは

- ✓ ICTの進化等により、社会・経済の構造が日々大きく変化する「大変革時代」が全世界で到来している。
- ✓ 我が国においては、IoT、ビッグデータ、AI等により、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題を克服し、個人が生き生きと暮らせて、人々に豊かさをもたらす「超スマート社会」の実現を目指す。

## 第4次産業革命

○ 第4次産業革命とは、蒸気機関による工業化（第1次産業革命）、電力による大量生産（第2次産業革命）、情報通信技術革命（第3次産業革命）に続く、極端な自動化、コネクティビティ（つながること）による第4の産業革新。

### 世界経済フォーラム（WEF）による産業革命の定義

第一次産業革命	第二次産業革命	第三次産業革命	第四次産業革命
18～19世紀初頭 蒸気機関、紡績機など軽工業の機械化	19世紀後半 石油、電力、重化学工業	20世紀後半 インターネットの出現、ICTの急速な普及	21世紀 極端な自動化、コネクティビティによる産業革新*

（資料）三菱総合研究所 調査研究報告書（2017.3）

### 第4次産業革命のインパクト



第4次産業革命  
＜コアとなる技術革新＞  
・ビッグデータ、IoT  
・AI、ロボット等

- ＜新サービスの例＞
- ①データ活用によるカスタマイズ商品、保守点検、健康管理等
  - ②自動車、住居等のシェアリング
  - ③AIによる自動運転、資産運用等
  - ④IT活用による新たな金融サービス（フィンテック）

データの解析・利用による新たな付加価値

需要者と供給者の迅速なマッチング

クラウドによるデータ保管費用の低下

再生産の限界費用ゼロ（ネット上のコンテンツ）

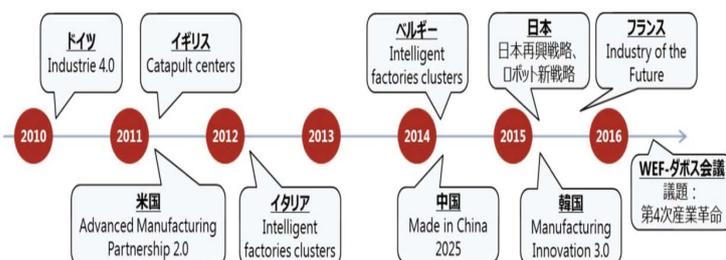
需要面  
①新たな財・サービスの創出  
②価格低下による需要喚起  
③経済価値の把握が難しい個人の満足度の上昇

生産面  
①需要予測やマッチングによる既存設備の稼働率向上  
②AI等による業務効率化

働き方  
①テレワークの普及  
②余暇時間を活用した労働  
③ハイスキルの仕事も一部がAIに代替

高齢者の生活  
①自動運転による配車  
②ウェアラブル端末による健康管理  
③見守りサービス

### 第4次産業革命に係る主要国の取組等



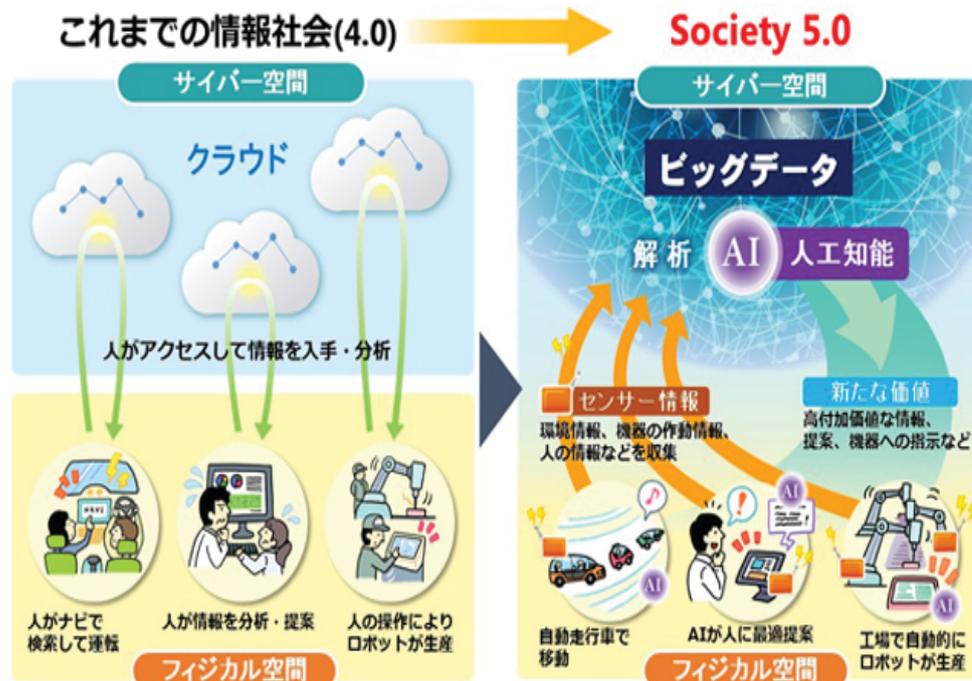
（資料）三菱総合研究所 調査研究報告書（2017.3）

# Society 5.0

- サイバー（仮想）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。
- 狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く、新たな「超スマート社会」

サイバー空間とフィジカル空間の高度な融合

超スマート社会



(資料) 内閣府

超スマート社会とは、  
 「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」であり、  
 人々に豊かさをもたらすことが期待される



(資料) 第5期科学技術計画 (H28.1) の概要

## 2. 農業農村整備等における ICT の活用

- ✓ スマート農業の実現等による競争力強化を図るため、自動走行農機等に対応した農地整備、ICTを活用した新たな水管理システムの構築に向けた取組、WAGRIとの連携を推進。
- ✓ インフラ管理の高度化等のため、農業水利ストックデータベース及びGISの活用、インフラメンテナンスにおける新技術の開発・普及、ため池防災システムの開発・実用化、情報化施工を推進。
- ✓ 農村の活性化を図るため、ICTを活用した定住条件の強化に向けたモデル構想の策定・試行を新たに支援。

# 農業農村整備に係る新技術の活用方向（政府決定）

## 未来投資戦略2018

－「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革－  
（平成30年6月15日閣議決定）

- ▶ スマート農林水産業の実現  
 <KPI> 2025年までにほぼ全ての担い手がデータを活用した農業を実践  
 2023年までに全農地の8割を担い手が利用、米生産コストを4割削減（2011年全国平均比）

- <具体的施策（抜粋）>
  - ・自動走行農機等の導入・利用に対応した土地改良事業の推進。
  - ・ICT水管理による農業用水利用の効率化。
  - ・農業データ連携基盤（WAGRI）の活用を促進するための国の各種施策との連携可能性の検討。

⇒ **自動走行農機に対応したほ場整備、ICTを活用した効率的な水管理、WAGRIとの連携**

- ▶ 次世代インフラ・メンテナンスシステム（インフラ管理の高度化）

- <KPI> 重要インフラ・老朽化インフラの点検・診断等にロボットやセンサーなどの新技術等を導入している施設管理者の割合を2020年頃までに20%、2030年までに100%とする。

- <具体的施策（抜粋）>
  - ・インフラデータのオープン化、インフラデータプラットフォームの構築、施工管理の高度化（情報化施工）。
  - ・次世代インフラ用ロボットやセンサーなどの新技術の現場実装。

⇒ **農業水利ストックデータベース及びGISの活用、インフラメンテナンスにおける新技術の開発・普及情報化施工、ため池防災システム**

## 経済財政運営と改革の基本方針（骨太の方針）

（平成30年6月15日閣議決定）

- ▶ 農林水産新時代の構築

- ・AI・IoT等を活用したスマート農業の実現等による競争力強化。

⇒ **WAGRIとの連携**

- ▶ 社会資本整備等

- <KPI> 個別施設ごとの長寿命化計画（個別施設計画）の策定率を、2020年までに100%。建設現場の生産性を2025年度までに2割向上

- <公共投資における徹底した効率化と担い手確保>

- ・インフラデータプラットフォームの構築やデータのオープン化・3次元化。
- ・大学や企業等と連携したオープンイノベーションによるロボット、AI等の新技術の活用。

⇒ **農業水利ストックデータベース及びGISの活用、インフラメンテナンスにおける新技術の開発・普及情報化施工、ため池防災システム**

5

## 自動走行農機に対応したほ場整備の推進 ①

- ▶ 農林水産省では、自動走行農機等の先進的な省力化技術の導入に対応した基盤整備を推進するため、技術資料の作成に着手。
- ▶ 自動走行農機等の能力を十分に発揮させるため、自動走行農機の導入に対応した区画規模、自動走行農機が効率的に稼働する区画の長辺長、自動走行農機が容易に移動できるほ場の進入方法、除草ロボットに対応した畦畔法面の構造等を検討しているところ。

### 自動走行農機等に対応した基盤整備の視点

#### ○自動走行農機の導入に対応した区画規模

基盤整備実施後の区画



大区画化を行い、自動走行農機を導入（北海道 上士別地区）

自動走行農機等の能力を十分に発揮する区画規模を、技術的かつ経済的な視点から検討。

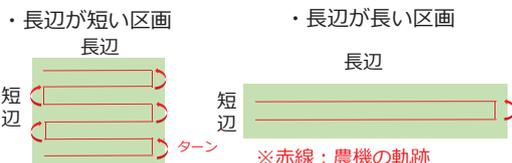
#### ○自動走行農機が容易に移動できるほ場の進入方法



隣接するほ場への移動が容易な農道ターン方式

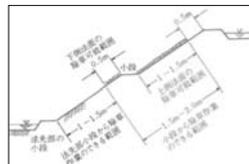
自動走行農機が、隣接するほ場、容易に移動できるようにほ場の進入路、畦畔、支線農道の構造や形状を検討。

#### ○自動走行農機が効率的に稼働する区画の長辺長



区画の長編が長い方が農機のターン数は少なくなるが、ほ場外の作業を伴う田植え時の苗補給や収穫物の積み下ろしが難しくなることを考慮する必要。

#### ○除草ロボットに対応した畦畔法面の構造



人力除草を想定した法面の構造・形状（現基準）



除草ロボット

除草ロボットに対応した畦畔法面について、走行可能な法面勾配、小段の必要性等を検討。

# 自動走行農機に対応したほ場整備の推進 ②

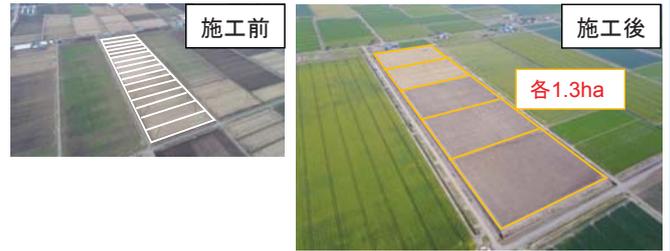
➤ 区画整理を実施し、自動走行農機的能力を發揮させる基盤を整備する事例が見られる。

北海道士別市 国営農地再編整備事業（上士別地区）



【ほ場整備後（4枚 5.9ha/枚）】

北海道岩見沢市 農業競争力強化基盤整備事業（岩見沢地区）



【ほ場整備後（5枚 1.3 ha/枚）】

○GPSを活用した自動操舵システムをトラクター、田植え機に導入



GPSガイダンスに連動する自動操舵システムの実証



自動操舵システムを活用した田植え作業

これまで3人掛かりだった作業が1人で済むように

従来は、作業スペースを確保できないため運転者を挟み2人掛で苗を補給。

○直播栽培にGPSガイダンスを活用

- ・播種の重複を回避
- ・農機が進行方向をガイドしてくれるため、作業時の労力を軽減
- ・経験・技術の少ない労働者でも作業可能（これまでと比較してハンドル操作に係る労力が軽減されることから、女性から歓迎の声）
- ・田植機を所有しない農業者も存在



GPSガイダンスシステムを活用した水稻の乾田直播

7

## （参考）自動走行農機に対応したほ場整備の推進

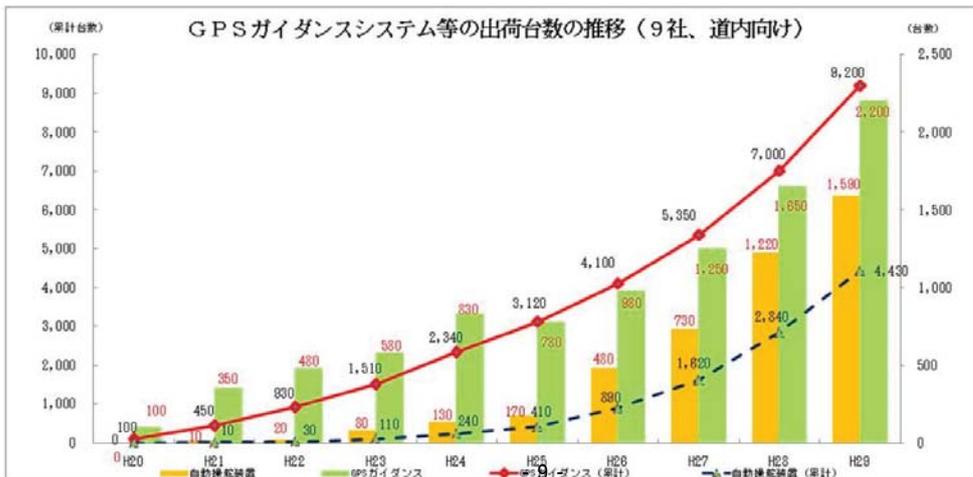
➤ GPSガイダンスシステム等の出荷台数は増加傾向。また、出荷先の8割以上が北海道向け（平成20～29年度合計）。

GPSガイダンスシステム等の出荷台数の推移

区分	年度	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	20~29 合計
GPSガイダンスシステム (経路誘導装置)	全国	110	380	510	630	910	890	1,080	2,010	2,070	2,910	11,500
	うち北海道向け	100	350	480	580	830	780	980	1,250	1,650	2,200	9,200
	シェア	91	92	94	92	91	88	91	62	80	76	80
自動操舵装置	全国	0	10	20	90	140	190	510	760	1,310	1,770	4,800
	うち北海道向け	0	10	20	80	130	170	480	730	1,220	1,590	4,430
	シェア	0	100	100	89	93	89	94	96	93	90	92

注：GPSガイダンスと自動操舵装置がセットの場合は、両方にカウントする。

北海道農政課技術普及課調べ



北海道農政課技術普及課調べ

8

# I C Tを活用した効率的な水管理①

- これまでは、同程度の規模で同様の営農が実施され、農家の水需要にそれほど差がなかったため、土地改良区が配分する水量に応じて、集落内で配水ルールを決めて、農家が必要な水を農地に取水していた（供給主導で配水）。
- しかし、作付品種や栽培方式の多様化により、ほ場レベルでの水需要が大きく変化してきている。
- また、農地集積の進展により出入作が増加するなか、これまでの配水ルールでは的確な用水配分が難しくなっている。



**用水配分で生じている課題**

- 水需要が把握できないまま配水を行わなければならないシステムとなっている。
- 農家の世代交代、出入作農家の増大により集落の取水ルールが継承されにくくなっている。

互いの状況を把握出来ていない

幹線水路での分水工操作（土地改良区） ↔ ほ場における水管理（農家）

**このことにより用水需給のアンバランスが発生**

水需要のない時に幹線水位上昇（無効放流）

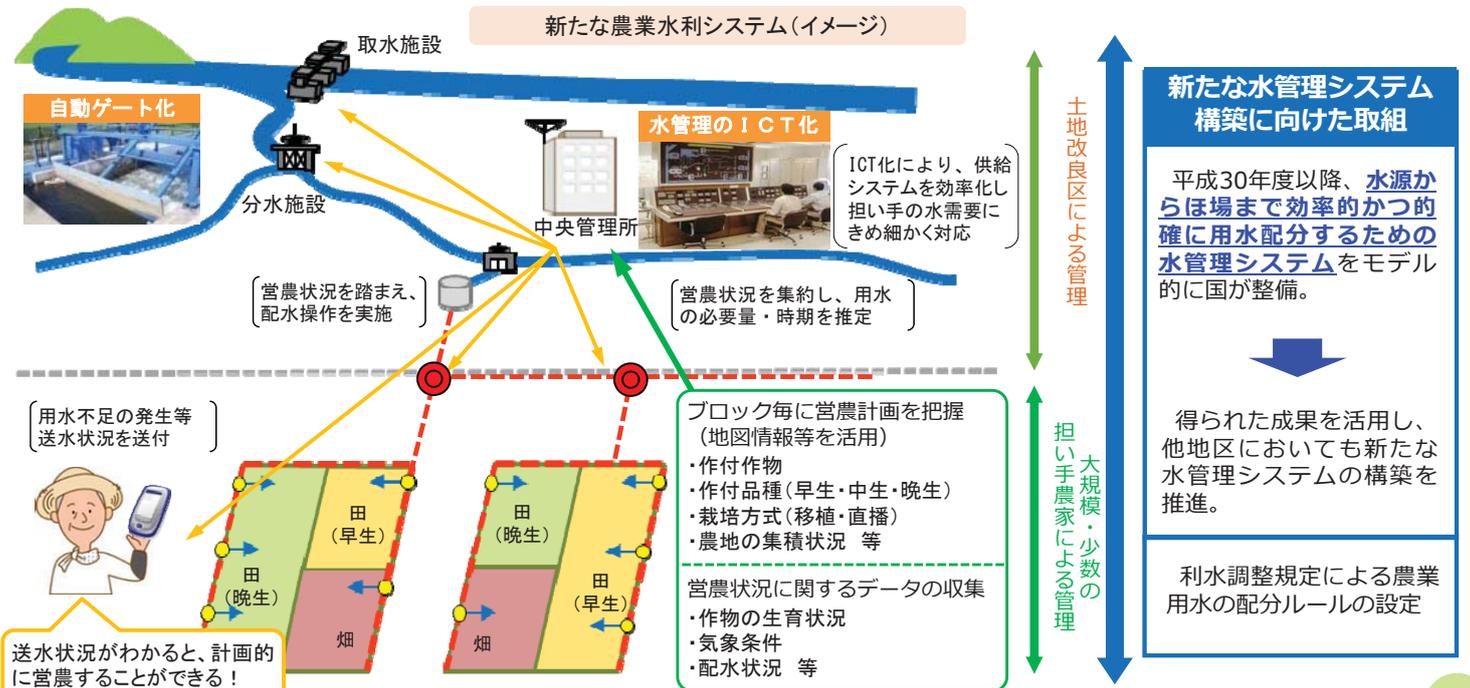
午前中に需要が集中し、幹線水位低下（用水不足）

**改良区や農家において生じている支障の例**

改良区	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 水路の見回り等、配水管理に多大な労力</li> <li>○ 無効放流の発生に伴う高額な電気代が発生</li> </ul>
農家	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 予定どおりの取水ができず、水管理に労力がかかる</li> <li>○ 作物が必要なときに用水補給ができない</li> </ul>

# I C Tを活用した効率的な水管理②

- 今後は、農家の水需要を把握しつつ、水源からほ場まで効率的かつ的確に用水配分するための水管理システムの構築を推進（需要に応じた配水）。
- これにより、営農状況に応じて配水を行ったり、需要集中による一時的な用水不足を含む送水状況を農家にお知らせすることにより、よりきめ細かな営農を実現。



# ICTを活用した効率的な水管理に向けた検討状況

## 【実証地区】

効率的かつ的確な用水配分のための水管理システムの検討を実施。  
 ※九頭竜川下流地区、豊川用水地区においては、すでに現地実証試験を実施し、効率的かつ適切な水管理システムの在り方を検証。



## 九頭竜川下流地区（福井県）

### ○ほ場水管理へのICT等の活用

- ①水管理省力化  
 ⇒スマートフォン・パソコンによる遠隔操作
- ②高温障害対策のための夜間かんがい  
 ⇒タイマー機能による給水栓操作
- ③かけ流し防止  
 ⇒タイマー及びカレンダー機能で給水を開始し、上限設定の水位で止水する、水稲の生育ステージに応じた操作



遠隔操作のイメージ



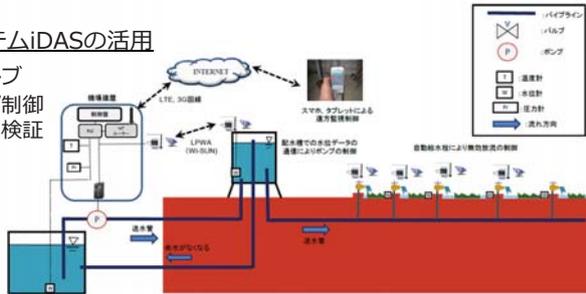
多機能型自動給水栓 水位センサ(水位・水温)



## 豊川用水地区（愛知県）

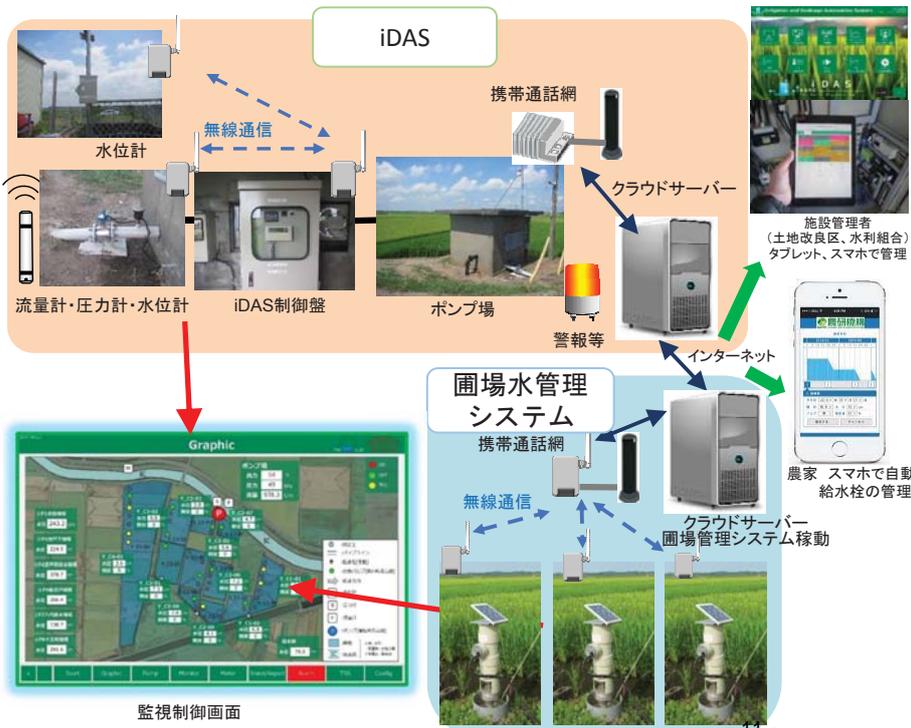
### ○かんがい配水自動管理システムiDASの活用

ポンプ場－配水槽－圃場給水バルブ  
 連携による需要に対応したポンプ制御の導入により、節水・節電効果を検証



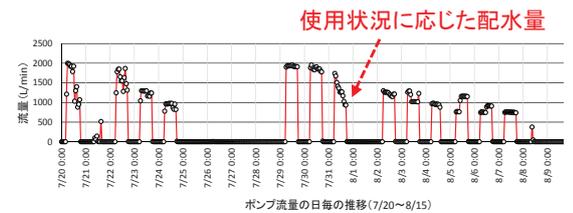
## (参考) iDAS (連携型水管理システム)

- iDASは、支線・配水施設を管理する土地改良区と給水口を管理する担い手農家の双方が連携した農業用水の管理制御システム。本システムは低コストで容易に土地改良施設に導入でき、適正な水配分と施設の節水・節電が可能。
- 農研機構が全国6カ所で実証試験を実施中（茨城県：2カ所、愛知県：3カ所、千葉県：1カ所）。



### 導入効果（豊田新利根地区）

- ・ヒアリングにより農家の大幅な水管理省力効果を確認
- ・予約管理や需要に応じた水配分による節水・節電効果(約4割)を確認
- ・危険圧力の制御により安全な水管理を実現



# 農業農村整備と農業データ連携基盤の連携

- 農業が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・提供機能を有する農業データ連携基盤を構築（2019年4月本格稼働予定）。
- 農林水産省は、農地の区画形状や用排水の整備状況をはじめとする農業関連データを農業データ連携基盤に提供。農業データ連携基盤によって、様々なデータの統合や分析・活用等、データを駆使した農業が可能になり、農業生産性の向上や戦略的な経営判断を実現。

## 農業データ連携基盤：WAGRI

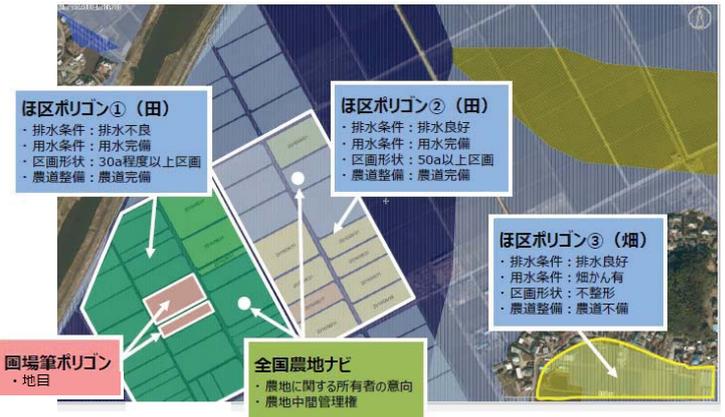
### 【データ連携の効果】

データを連携させた総合的な解析により、**収量、品質の向上等を実現。**



### 【データ活用のイメージ】

農業データ連携基盤を通じて様々なデータを提供し、農家の**戦略的な経営判断を支援することが可能。**



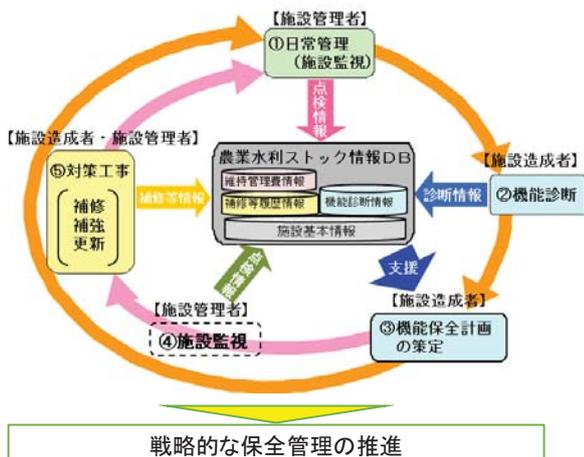
▲農地データと民間企業が提供する営農管理システムを重ね合わせて利用

# インフラメンテナンスに関する新技術① (農業水利ストック情報DB・機能診断)

- 農業水利施設の維持管理の大宗を担っている土地改良区職員の減少や高齢化等を踏まえ、更なる農業水利施設の維持管理の省力化・効率化のための機能診断・保全技術、状態監視技術等の高度化が重要。
- 国が造成した農業水利施設等の情報を一元的に管理する農業水利ストック情報データベースに情報を蓄積・集約化し、効率的な維持管理、さらに適切な工法選定等補修・更新等に活用し、戦略的な保全管理を推進。
- UAV等のロボットやICT技術等を活用した日常点検・機能診断・施設監視等の省力化に資する技術開発を進め、これらに関する現場での実証試験やマニュアルの整備等を実施。

## 農業水利ストック情報データベース (DB)

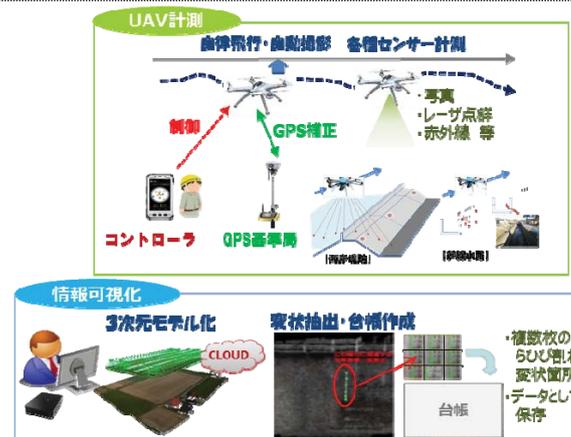
- ・農業水利ストック情報DB (H19運用開始) は、国営造成施設の施設諸元、補修履歴、機能診断や点検整備結果等の情報を体系的に整備したシステム。
- ・登録された情報を県単位の情報プラットフォームに蓄積し、地方公共団体や土地改良区等と共有。施設の機能保全計画等の策定等に活用。



## UAVによる水路等・海岸堤防の機能診断

- ・UAVで撮影した画像等からひび割れ等の変状箇所を検出。

【開発経緯】  
「センシング」技術を活用した農業水利施設の点検効率化技術に関する研究開発 (H26～H28: 官民連携新技術研究開発事業)  
「農業水利施設ストック情報の高度化に関する技術開発」  
(H28～H31: 『知』の集積と活用による研究開発モデル事業)



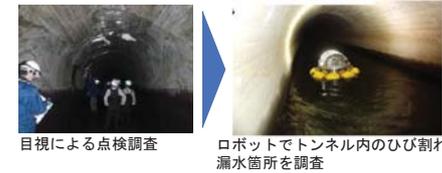
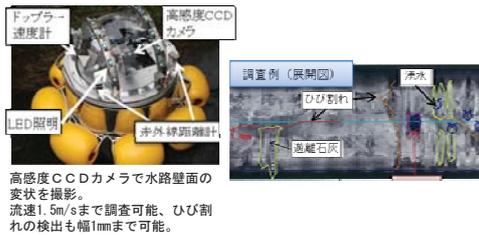
# インフラメンテナンスに関する新技術② (農業水利施設の機能診断等)

- 日常点検・機能診断・施設監視等の省力化に資する技術開発を行い、現場実証試験等を通じて実用化に向けた取組を実施。
- 現場実証試験等を通じて蓄積した知識・ノウハウをマニュアル、各種基準等に反映させ、その周知等により技術の普及を図る。

## 水路トンネルの無人調査ロボット

・水路トンネル壁面の変状を撮影・記録するフロートタイプ型ロボットにより、通水の停止や人が水路に入るための仮設工事を行う事無く、施設の状態を安全かつ容易に把握可能。

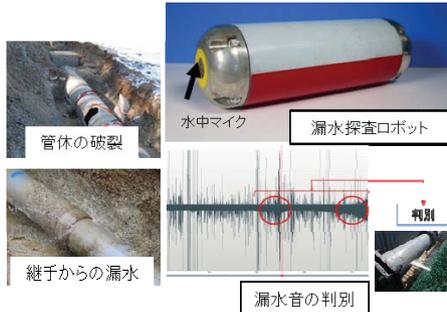
【開発経緯】  
「農業用水路トンネル・サイホンの不断水調査・診断技術の開発」(H19～H23：官民連携新技術研究開発事業)



## ロボットによる管水路の機能診断・施設監視

・漏水探査ロボットにより管水路の中の音響データを収集、漏水位置の特定と状況把握

【開発経緯】  
「基幹的農業水利施設の戦略的なアセットマネジメント技術の開発」(H26～H30：SIP)



## ポンプ設備の機能診断

・ポンプ内の潤滑油やグリースを採取・分析することにより、ポンプを分解することなくポンプの状態を計測・診断・監視

【開発経緯】  
「トライボロジーを活用した農業用揚排水機場の機能診断技術の開発」(H24～26：官民連携新技術研究開発事業)  
「基幹的農業水利施設の戦略的なアセットマネジメント技術の開発」(H26～H30：SIP)

- 土地改良事業計画設計基準設計「ポンプ場」に参考事例として掲載
- 第1回インフラメンテナンス大賞優秀賞を受賞



15

# インフラメンテナンスに関する新技術の活用実績 (H30.10月時点)

- 日常点検・機能診断・施設監視等の省力化に資する技術開発を行い、現場実証試験等を通じ、新技術の実装に向けた取組を実施

### UAVによる水路等・海岸堤防の機能診断

UAV(ドローン)で撮影した画像等からひび割れ等の変状箇所を検出

UAV計測  
自動飛行・自動撮影 各種センサー計測  
制御 GPS補正 高度計・GPS 風速計・風向計 傾斜計 傾斜角計

実証試験等 10箇所

都道府県	年度	箇所
秋田	H27	1
新潟	H29	1
栃木	H29	2
茨城	H29	1
岡山	H27・H29	4
大分	H29	1

### インフラメンテナンスに関する新技術の活用実績

【凡例】  
● UAV  
● ロボット(トンネル)  
● ロボット(管水路)  
● ポンプ機能診断

### ポンプ施設の機能診断

ポンプ内の潤滑油やグリースを採取・分析することにより、ポンプを分解することなくポンプの状態を計測・診断・監視

実証試験等 105箇所

都道府県	年度	箇所(ポンプ)
北海道	H26	2
石川	H26	1
新潟	H28・H29・H30	3
千葉	H25	1
山梨	H25・H26	24
茨城	H26	2
静岡	H26	1
愛知	H28・H29	1
和歌山	H24・H25	22
滋賀	H25	2
兵庫	H25	4
京都	H27	4
愛媛	H26	19
佐賀	H26・H27・H28	19

### 水路トンネルの無人調査ロボット

水路トンネル壁面の変状を撮影・記録するフロートタイプ型ロボットにより、通水の停止や人が水路に入るための仮設工事を行う事無く、施設の状態を安全かつ容易に把握可能。

実証試験等 2地区(4.4km)

都道府県	年度	調査延長(km)
群馬	H23	0.8
愛媛	H25	3.6

### ロボットによる管水路の機能診断・施設監視

漏水探査ロボットにより管水路の中の音響データを収集、漏水位置の特定と状況把握

実証試験等 4箇所(5.8km)

都道府県	年度	調査延長(km)
宮城	H30	1.4
滋賀	H30	0.2
岐阜	H30	4
沖縄	H30	0.2

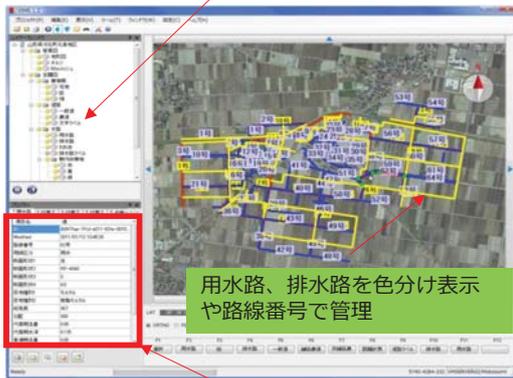
16

# 新技術と連携したGISの活用

- 基幹から末端に至る一連の農業水利施設の持続的な保安全管理の充実・強化に向けて、GIS（地理情報システム）を活用した情報の可視化、関係者間での情報共有を図り、関係者が一体となった保管理体制を構築。
- 農業水利施設のGIS化を支援するとともに、全国の土地改良区等の多様な活用事例の紹介、国が造成した農業水利施設等のデータ提供等を通じて、GISの普及促進を図る。

## 農村地域の地域資源をデータベース化

様々な情報を階層構造で保存



用水路、排水路を色分け表示  
や路線番号で管理

水路の幅、材質、型番、施工年次を整理

## モバイルGISを活用した農業水利施設管理

【立梅用水土地改良区（三重県多気町）】



地区内に雨量計や水位計を設置



タブレット端末から雨量計や圧力水位計の情報を読み取り、農業水利施設の操作に活用



併せて、機能診断・補修履歴簿の記録をGISシステムに取り込み、施設管理に活用。

## モバイルGIS活用を活用した農地・水利施設点検

【元泉地域農地・水・環境保全組織（山形県河北町）】



破損箇所発見



現地調査にモバイル端末を持ち出し、破損箇所の位置を地図上で確認。



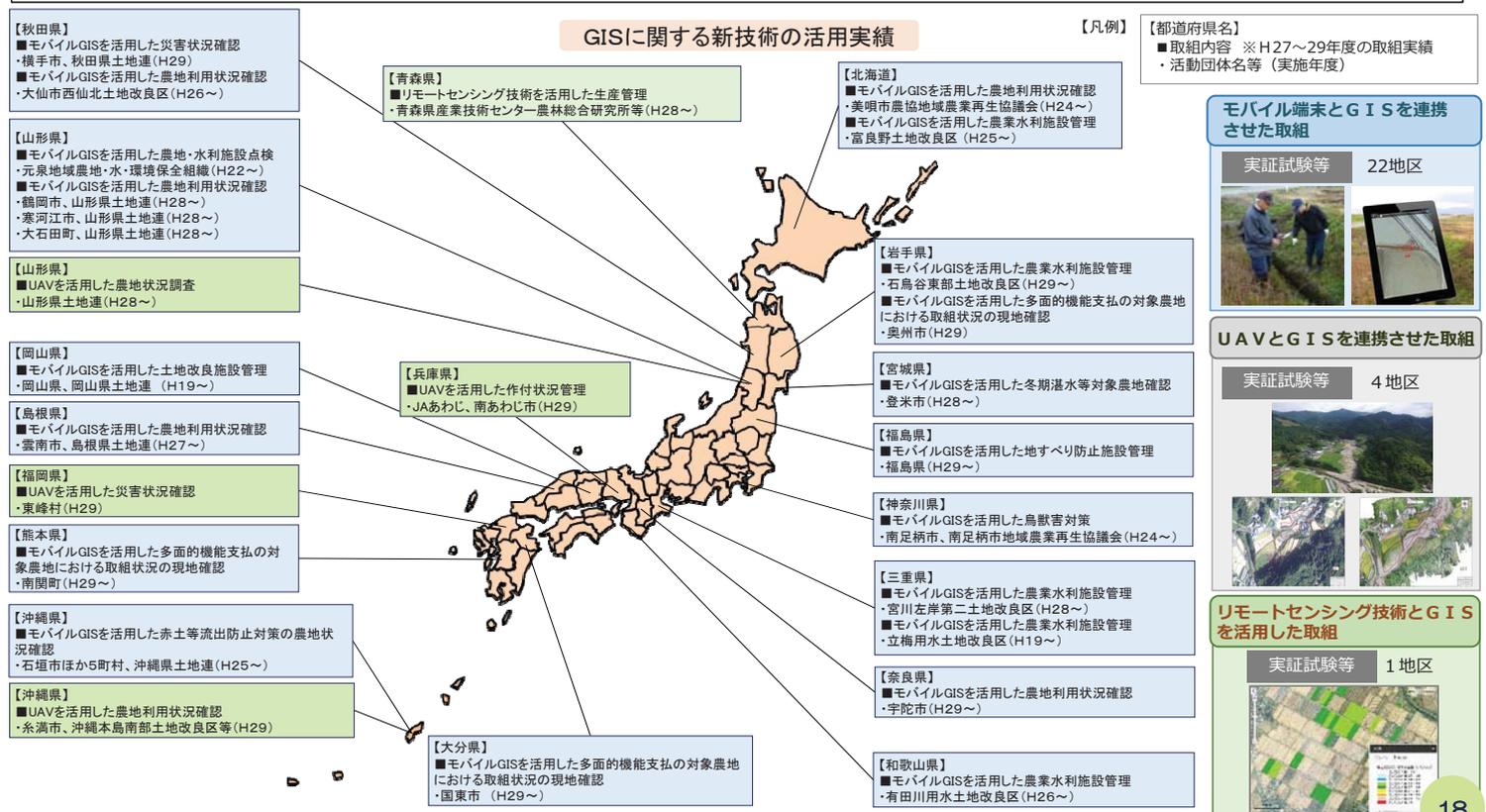
モバイル端末で破損箇所を地図上に記録し、破損状況を撮影。



修復プランを検討。

# 農業農村整備における新技術と連携したGISの活用実績（H30.10月時点）

- モバイル端末やUAV等とGISを連携させた取組により、土地改良施設、農地の管理に関する省力化の取組を実施。



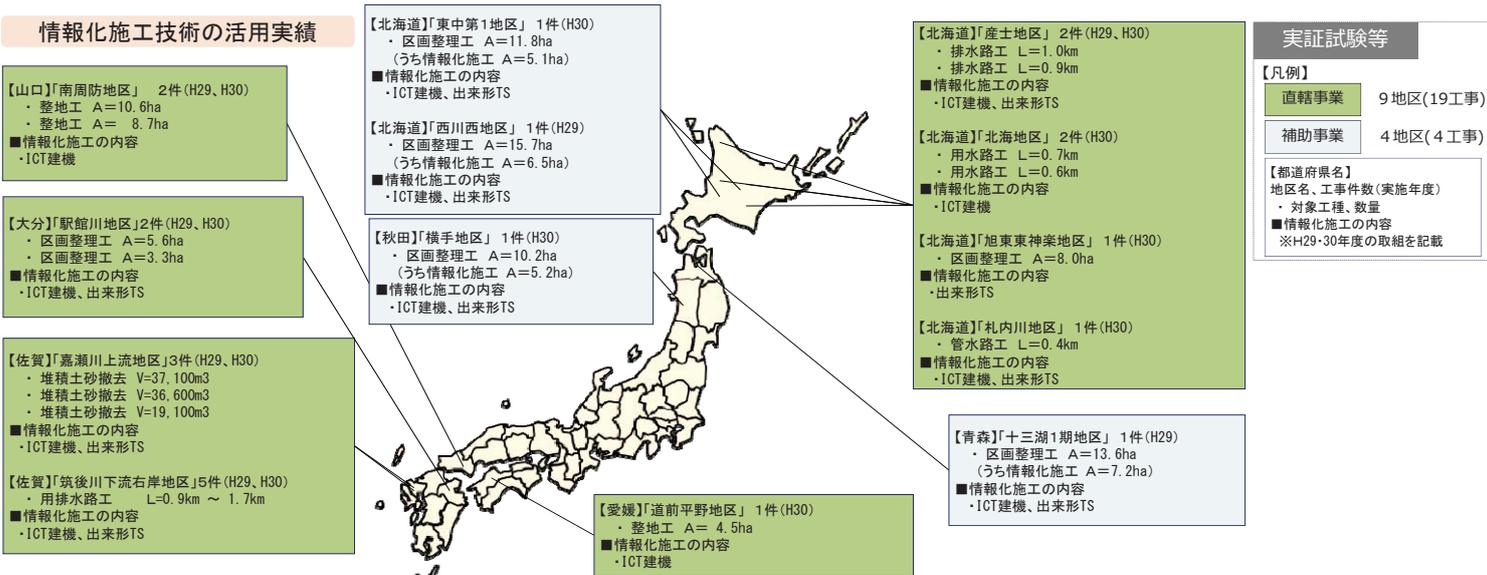
# 情報化施工の取組

- 農業農村整備においてICTを活用した情報化施工を導入。情報化施工により、測量における現況図の作成、設計における設計図の作成と工事数量の計算、施工における丁張りの設置等を省力化することが可能。
- 従来型施工では測量・設計・施工の各段階において多くの熟練の技術者が必要。情報化施工により、熟練技術者の不足を補い、事業現場の生産性の向上を図る。
- 新技術に即応した技術基準類の速やかな整備を進めるために「情報化施工技術の活用ガイドライン」を整備。



## 農業農村整備における情報化施工の実績 (H30.10時点)

- 情報化施工の導入により、情報通信技術(ICT)を活用した工事の測量、施工、出来形管理等が実現し、従来の施工技術と比べて生産性の向上が期待される。



**ICT建設機械施工技術**

建設機械(BD:ブルドーザ、BH:バックホウ)にGNSS等の位置測定装置を取り付け、排土板等の位置データを取得しオペレータに提供する技術。

**M.C (マシンコントロール)** **MG (マシンガイダンス)**

排土板を自動制御 | 設計ライン等をオペレータに提供

**出来形管理用トータルステーション技術(出来形TS)**

出来形管理用トータルステーションにより出来形測定を行い、出来形管理資料の作成を自動的に行う技術。

測定結果を基に出来形管理帳票の自動作成

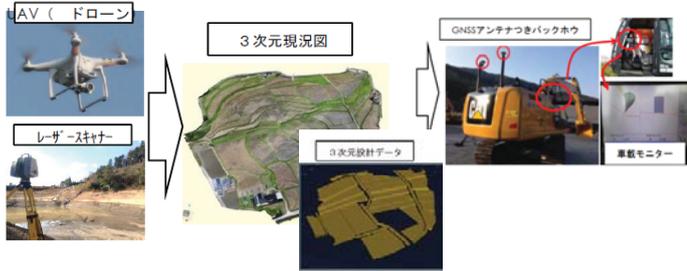
地区名	工事件数	実施年度	対象工程	数量	情報化施工の内容
北海道	2	H29、H30	排水路工	1.9	ICT建機、出来形TS
北海道	2	H30	用水路工	1.3	ICT建機
北海道	1	H30	区画整理工	8.0	出来形TS
北海道	1	H30	管水路工	0.4	ICT建機、出来形TS
青森	1	H29	区画整理工	13.6	ICT建機、出来形TS
山口	2	H29、H30	整地工	18.3	ICT建機
大分	2	H29、H30	区画整理工	8.9	ICT建機、出来形TS
佐賀	3	H29、H30	堆積土砂撤去	92,800	ICT建機、出来形TS
佐賀	5	H29、H30	用排水路工	10.0	ICT建機、出来形TS
秋田	1	H30	区画整理工	10.2	ICT建機、出来形TS
愛媛	1	H30	整地工	4.5	ICT建機

# (参考) 農業農村整備に係るUAV (ドローン) の活用状況

➤ 農業農村整備においては、農業水利施設等の設計・施工、維持管理、災害査定等へのUAV (ドローン) が活用が進められている。

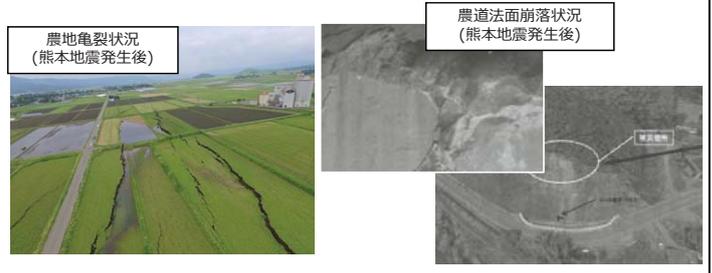
## 情報化施工

- ・ドローン等を用いて測量し、3次元の現況図を作成（短時間で面的な測量が可能）。撮影データを活用し、施工データ（3次元設計データ）を作成。
- ・GNSS（衛星測位システム）とバックホウを連携して、作業の効率向上。



## 災害査定

- ・災害時にUAVを用いて農地や農道法面の被災査定に活用。



## インフラメンテナンス

- ・目視が困難な箇所やひび割れ等の施設の劣化状況を把握。



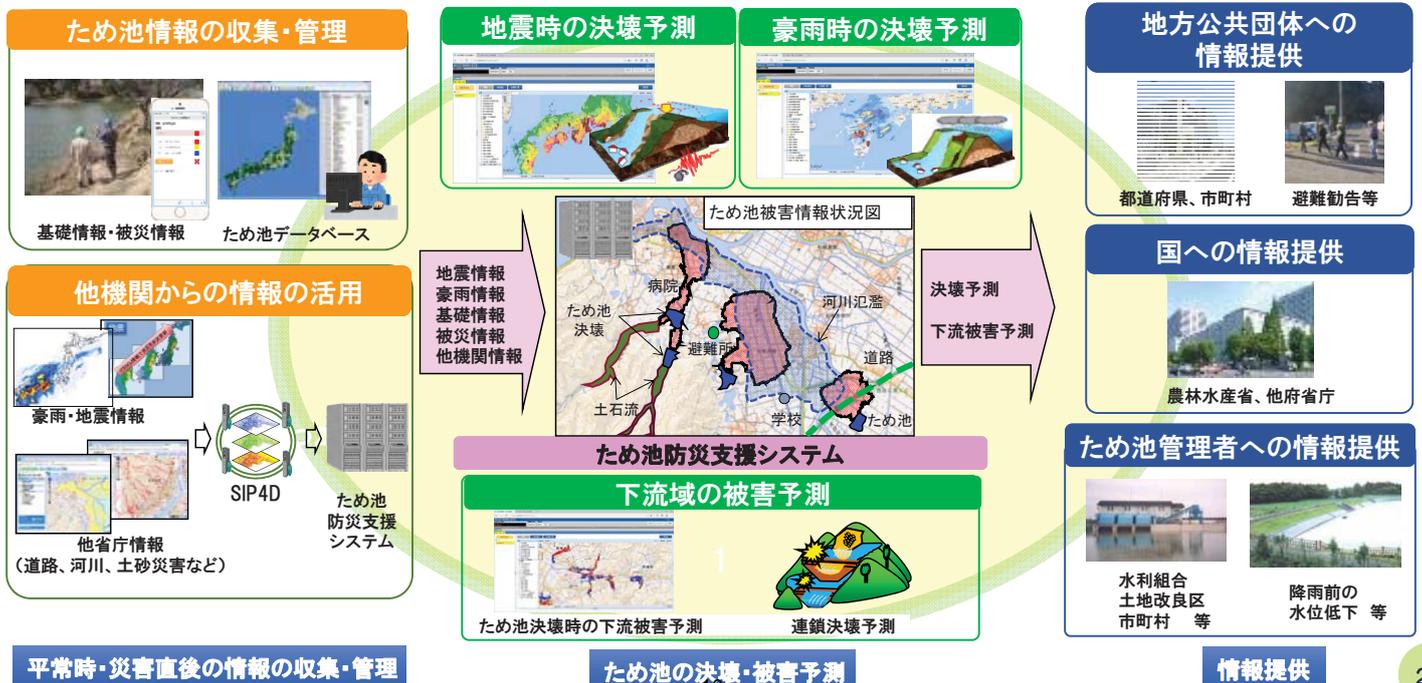
## 鳥獣被害対策

- ・UAVに赤外線カメラを載せて上空から有害鳥獣を探索。
- ・集落全体を空撮し、鳥獣対策箇所の検討に活用（従来の目視調査に比べ、労力と作業時間が低減）



# ため池防災支援システム

- 豪雨・地震時に施設情報をリアルタイムで予測・表示する情報システムについて、研究機関、施設管理者等とともに実際の施設の利用形態を踏まえた研究開発・実用化を推進。
- 住民の早期避難や破堤時の二次被害防止等に貢献することを目的に、豪雨・地震時のため池決壊と下流被害の危険度をリアルタイムで予測・表示し、関係者に迅速に情報提供するための「ため池防災支援システム」を開発中（SIPにより、プロトタイプ開発：H26～28、実証試験および改良：H29～30）。



<対策のポイント>

地域の創意工夫による活動の計画づくりから農業者等を含む地域住民の就業の場の確保、農山漁村における所得の向上や雇用の増大に結びつける取組を総合的に支援し、農山漁村の活性化を推進します。

<政策目標>

- 都市と農山漁村の交流人口の増加 (1,450万人 [平成32年度まで])
- 農村部の人口減の抑制 (2,151万人を下回らない [平成37年度])

<事業の内容>

1. 農山漁村普及啓発対策

農山漁村のコミュニティ機能の向上と都市農業の振興を通じた都市と農山漁村の交流や定住の促進のため、都市と農山漁村の双方から「農山漁村を知ってもらう機会」の創出のための活動計画づくりや、ICTを活用した定住条件の強化に向けた取組、都市農業の多様な機能の発揮のための取組を支援します。

- ① 地域活性化対策 ② 都市農業機能発揮対策

2. 農山漁村交流対策

増大するインバウンド需要の呼び込みや都市と農山漁村との交流促進のため、地域資源を活用した観光コンテンツを創出し、「農泊」をビジネスとして実施できる体制を有した地域の創出、福祉農園等の整備による障害者や生活困窮者等の受入などの取組を支援します。

- ① 農泊推進対策 ② 農福連携対策

3. 農山漁村定住促進対策

農山漁村における定住の促進、所得の向上や雇用の増大を図るため、生産施設等の整備や山村の特色ある地域資源の商品化・販売促進等の取組を支援します。

- ① 山村活性化対策 ② 農山漁村活性化整備対策

<事業の流れ>

- 1①から3①までの事業を実施する場合



- 3②の事業を実施する場合



<事業イメージ>

普及啓発	<b>地域活性化対策</b> 農山漁村が持つ豊かな自然や「食」を活用した地域の活動計画づくりや実践活動、ICTを活用するモデル構想の策定・証行、優良事例や農業遺産のPR活動等を支援します。 写真: ブランド化に向けた専門家からの助言	<b>都市農業機能発揮対策</b> 農業体験や交流の場の提供など、都市農業の多様な機能を発揮する取組のほか、農地の周辺環境対策や災害時の避難地としての活用を支援します。 写真: マルシェの開催
	<b>農泊推進対策</b> 「農泊」をビジネスとして実施できる体制の整備、観光コンテンツの磨き上げや滞在施設の整備等を一体的に支援するとともに、全国の農泊の取組の国内外へのPR等を支援します。 写真: インバウンド受入体制の整備	<b>農福連携対策</b> 福祉農園等の整備による障害者や生活困窮者等の受入、農業経営体の障害者受入をサポートする人材育成等の取組等を支援します。 写真: 障害者に対する農業技術の指導
交流	<b>山村活性化対策</b> 地域の農林水産物等の山村の特色ある地域資源の潜在力を活用するため、地域資源の商品化や販売促進等の取組を支援します。 写真: 地域産品の加工・商品化	<b>農山漁村活性化整備対策</b> 市町村等が作成する活性化計画に基づき、農山漁村における定住、所得の向上や雇用の増大を図るために必要な生産施設等の整備を支援します。 写真: 農産物直売施設

【お問い合わせ先】

- (1の事業) 農村振興局農村計画課 (03-6744-2203)
- (2の事業) 農村振興局都市農村交流課 (03-3502-5946)
- (3の事業) 農村振興局地域整備課 (03-3501-0814)

地域活性化対策 (スマート定住条件強化型) 【モデル地区: 全国10地区】

～農村での生活面に正面から着目した農村政策の新しい展開～

【課題】

- 基盤整備、農地中間管理機構の活動等により高収益農業の展開が図られ、一定程度若い担い手農業者がいて、農業の発展の素地がある地域が多数ある。
- しかしながら、中山間地域・離島等で定住条件が不十分なため、生活面の対応を強化しないと若い農業者が住み続けられず、こうした地域の主産業である農業が継続できなくなるおそれ。

【対応】

ICTを最大限活用した定住条件強化のための総合的な活動計画 (モデル地区10地区) を策定。

- ① 【事業実施主体】 地域協議会 (市町村が中心となってJAや民間等が連携した体制)
- ② 【採択要件】 ICTを最大限活用した取組

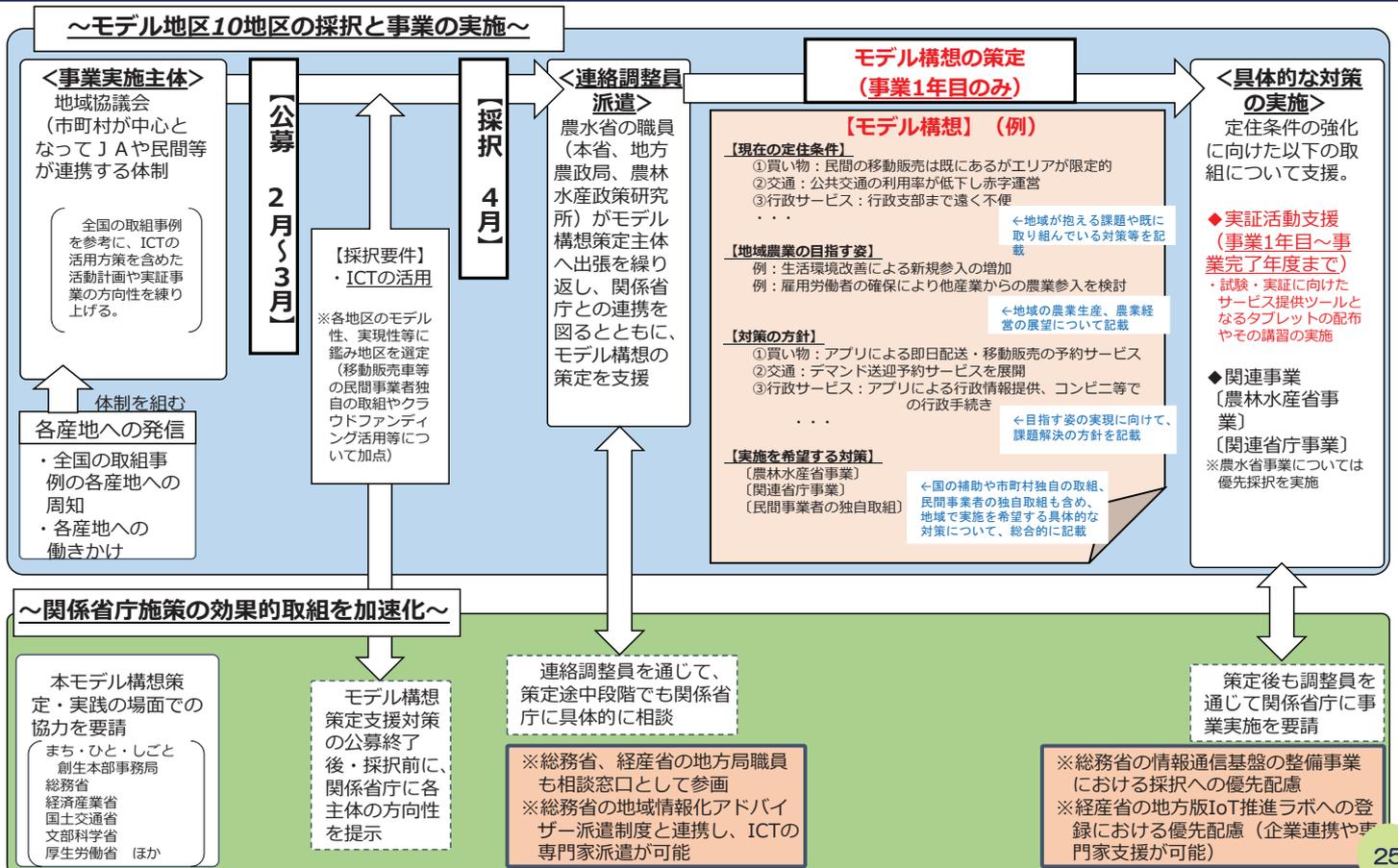
⇒ 若い担い手等が住み続けられるようにする。

農業分野での発展が期待

<b>新規就農者の増加による若い担い手の確保</b> 例: 長野県伊那市 市とJAが連携した手厚い新規就農施策 (インターン制度)。	<b>安全面強化等の特徴的取組・農地流動化</b> 例: 宮崎県綾町 H13年に有機JAS登録、IT企業と町が連携し、有機野菜の品質管理に取り組む。
<b>基盤整備による高収益作物への転換</b> 例: 長崎県雲仙市 中山間の白ネギ産地、基盤整備により省力化、高収益化。	<b>マーケットインの発想による離島の果樹生産</b> 例: 愛媛県松山市忍那離島 瀬戸内海の島嶼部で温州蜜柑の産地を復活、高価格な新品種をネットで直接販売・発送。

ICTの活用等、生活面での対策 (例) のイメージ

【対策前】	【対策】	【定住条件の強化】
○買い物: 店舗の撤退、遠方までの移動負担	➢ 食料品や灯油等の日用品の即日配送・移動販売の注文予約サービス	➢ 遠方まで買い物に行く必要がなくなるため、自身や家族の移動負担を軽減。
○交通: 地域交通の衰退、家族の送迎負担	➢ アプリ等によるデマンド送迎予約サービス	➢ 交通手段を維持・確保しつつ、家族の送迎負担を軽減。
○行政サービス: 遠方までの負担	➢ アプリ等による定期的な行政情報提供、コンビニや地域商店での行政手続き	➢ 遠方まで買い物に行く必要がなくなるため、自身や家族の移動負担を軽減。



### 3. Society 5.0 の実現に向けた農業農村振興の課題

- ✓ 農村地域では、ICT活用の基盤となる高度情報通信インフラの整備が遅れている。
- ✓ 農業農村振興に携わる関係者が、ICTを最大限活用してどのような農業・農村を目指すのか、「Society 5.0」時代の農業・農村の姿をどれだけ思い描けているだろうか？（想像（妄想）しようとしているだろうか？）

# 農村の情報通信インフラ整備状況

○ 農村地域（農地や農業集落）では、ICT利活用の基盤となる高速無線通信等の情報ネットワーク環境の整備が遅れている。

## ブロードバンド基盤の整備状況

（2018年3月末 未整備世帯の状況【推計】）

**固定系  
超高速ブロードバンド**  
(FTTH、下り30Mbps以上(ベストエフォート)のCATVインターネット及びFWA)

未整備※: 45万世帯 / 全国5,703万世帯 (住民基本台帳)  
(整備率: 99.2%)

※FTTHに限れば、未整備98万世帯(整備率98.3%)

**移動系  
超高速ブロードバンド**  
(LTE, BWA)

未整備: 19万人 / 全国1億2,777万人(住民基本台帳)  
(整備率: 99.8%)

※ 住民基本台帳、事業者情報等から一定の仮定の下に推計したエリア内の利用可能世帯・人口数に基づく。整備率は、利用可能世帯・人口数を、総世帯・総人口数で除したもの(小数点以下第二位を四捨五入)。

(資料) 総務省ホームページ

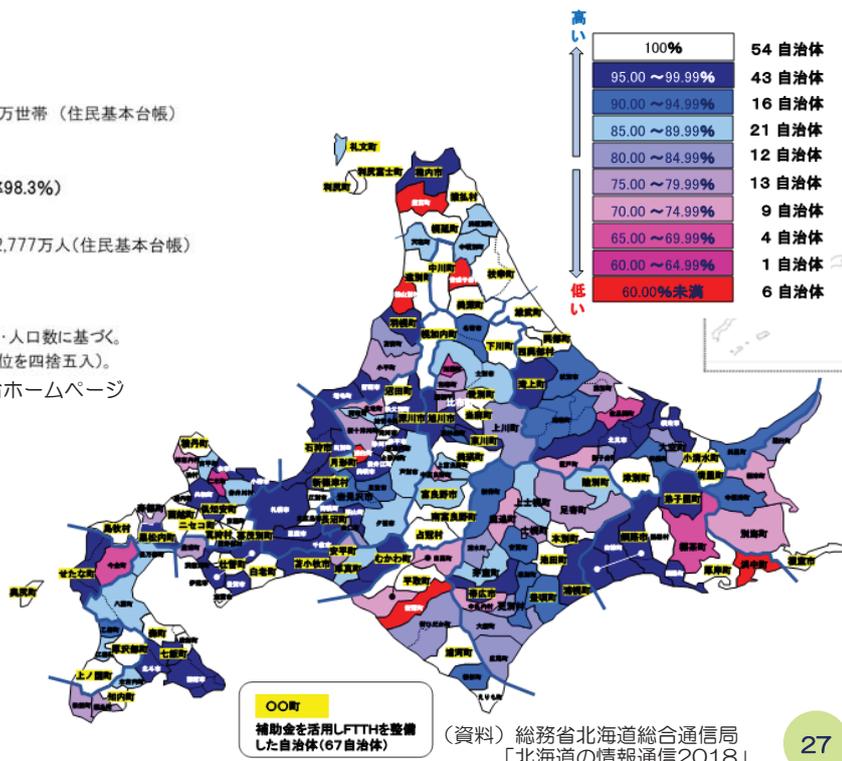
## 北海道の超高速ブロードバンド整備状況

(FTTH)

道内全体の世帯整備率 **97.7%**

(FTTH、CATV、FWA及びBWA)

道内の農業集落の整備率 **46.0%**  
道内の農業集落にある世帯整備率 **72.8%**  
道内の農地面積の整備率 **55.9%**



27

## 環境整備:スマート農業に対応した農業農村整備

(資料) 未来投資会議構造改革徹底推進会合「地域経済・インフラ」会合(農林水産業)(H31.2.5)

### 自動走行農機やICT水管理等のスマート農業に対応した農業農村整備を展開(2021~2022年度)

- 現状
- 担い手等の農作業の負担軽減や水管理の高度化等を図るために、自動走行農機やICT水管理等の省力化技術の活用を可能とする農業農村整備を推進することが必要。
- 対応
- 自動走行農機等の導入・利用に対応した農地整備の手引きを作成(2019年度)。また、電源設備、RTK-GPS基地局等の設置を含む事業制度を検討(2019年度)。自動走行農機等のスマート農業に対応した農地整備を展開(2021年度)。
  - ICTを活用した用水配分システムを開発(2020年度)。また、ドローンを活用した水需要把握・水路の適正管理等(他団体が行う営農支援への協力を含む)について検討。
  - 2020年度までの事業着手地区の8割以上で、整備ほ場や水管理等における省力化技術(ICT、GPS等)を導入。
  - 農業・農村におけるICT利活用の基盤となる情報ネットワーク環境整備の推進について検討。※総務省と連携

#### 自動走行農機等に対応した農地整備

- 自動走行農機等の導入に対応するほ場の大区画化を実施。
- ほ場の進入路、農道の構造等に加え、電源設備やRTK-GPS基地局等の整備に関する検討を実施。

大区画化を行い、自動走行農機を導入



隣接するほ場への移動が容易な農道



自動走行農機等が効率的に稼働

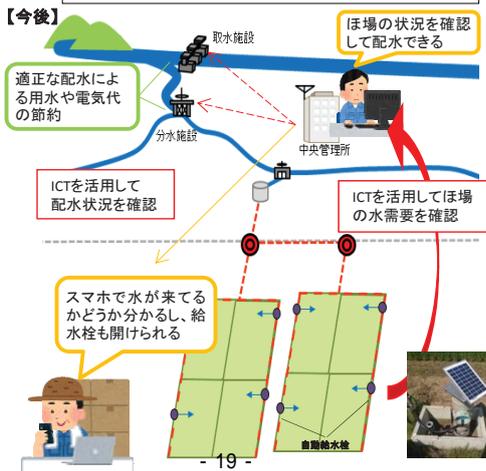


田植え作業:  
3人掛かりだった作業が1人で済むように

#### ICTを活用した水管理

- ICTを活用した用水配分システムを開発。
- 開発した技術を国営地区等に横展開。

【現状】  
・ほ場の水需要が把握できないまま配水しており、用水や電気代にムダが発生。  
・水路やほ場の配水状況の見回りに多大な労力。



#### 情報ネットワーク環境の整備(イメージ)

- 情報ネットワーク環境を活用したスマート農業を展開。
- 農村におけるICTを活用した定住条件の強化に向けた取組においても活用。



28





(増田寛也氏の講演より引用)

- 「Society 5.0」が到来し、**生活が大きく変化**する。
- 遠隔地といった、**これまで地方特有のハンディと思われた課題を克服**するだけでなく、**新たな価値創造**までつなげられる。
- Society 5.0 が与える影響は、
  - ① **従来型の空間・施設・インフラの重要度が低下**。
  - ② 情報入手量・範囲などが拡大し、交流の範囲も拡大。
  - ③ 世界的レベルで開発・調達が進展。
  - ④ 新産業創出、グローバル取引が深化。
  - ⑤ **バーチャル情報を活用し、付加価値創出に貢献できる空間・インフラが重要**。
  - ⑥ デジタル人材に加え、新しいサービスを構想する力を育むことが必要。

Society 5.0 時代は、

- ・ 「条件不利地域」の概念も変わる？
- ・ 従来型の制度・慣行や考え方、社会構造を変える必要がある。

日経・地方創生フォーラム 平成30年12月14日 東京・大手町

デジタル技術を活用したスマート社会「Society 5.0」が到来する。あらゆるモノがネットにつながる「IoT」や人工知能(AI)、ロボティクスなどの急速な進展により、バーチャルとリアル空間が融合し、生活が大きく変化する。遠隔地といったこれまで地方特有のハンディと思われた課題を克服する



東京大学公共政策大学院客員教授

## Society 5.0と地方創生

基調講演

増田 寛也 氏

### 人間中心の社会実現

だけでなく、新たな価値創造までつなげられる。具体的には、地域や年齢、性別などによる格差がなく、多様で潜在的なニーズにきめ細かに対応したモノやサービスの提供が可能になる。経済的發展と社会的課題の解決にも貢献できる。特に重要なのが、人々が快適で活気に満ちた豊か高い生活を送る、人間中心の社会の実現に役立つことだ。

Society 5.0 が都市や圏域に与える影響は①従来型の空間・施設・インフラの重要度が低下する。②情報入手量・範囲などが拡大することで、交流の範囲も拡大する③企業では世界的なレベルで開発や調達が進む④新産業創出とともにグローバルな取引が深化する⑤バーチャル情報を活用し、付加価値創出に貢献できる空間・インフラの重要性が高まる⑥デジタル人材に加え新しいサービスを構想する力を育むことが必要になる―などだ。なかでも⑥が重要だ。創造力や構想力にだけ、新たな戦略を立て実行に移すことのできるクリエーティブ人材が不可欠だ。地域には多様な文化や価値観を受け入れる寛容性に富んだ魅力的な都市づくりが求められる。

(資料) 平成31年1月23日 日本経済新聞(朝刊26面)

## 農林水産省ビジョン・ステートメント

わたしたち農林水産省は、

<sup>いのち</sup>生命を支える「食」と安心して暮らせる「環境」を  
未来の子どもたちに継承していくことを使命として、

常に国民の期待を正面から受けとめ  
時代の変化を見通して政策を提案し、  
その実現に向けて全力で行動します。

7つの問いかけ

～農林水産省職員行動規範～

- つかんでいますか。(ニーズ、現状、本質…)
- 向き合っていますか。(問題、国民、自分…)
- 想像していますか。(影響、期待、未来…)
- 創造していますか。(自分の考え、提案、信頼…)
- 挑戦していますか。(前例、先入観、課題…)
- 変えていますか。(視点、行動、意識…)
- 愛していますか。(国民、日本、農林水産業…)

## 「つなぐ・つながる」

農業農村を振興する技術・政策で

人間中心の幸せな世の中

(国土・社会)をつくろう

# NII 広域データ収集基盤とは何か？

笹山浩二

(NII 学術ネットワーク研究開発センター)

# NII広域データ収集基盤とは何か？

2019年3月8日  
 国立情報学研究所  
 笹山 浩二

© 2019 National Institute of Informatics

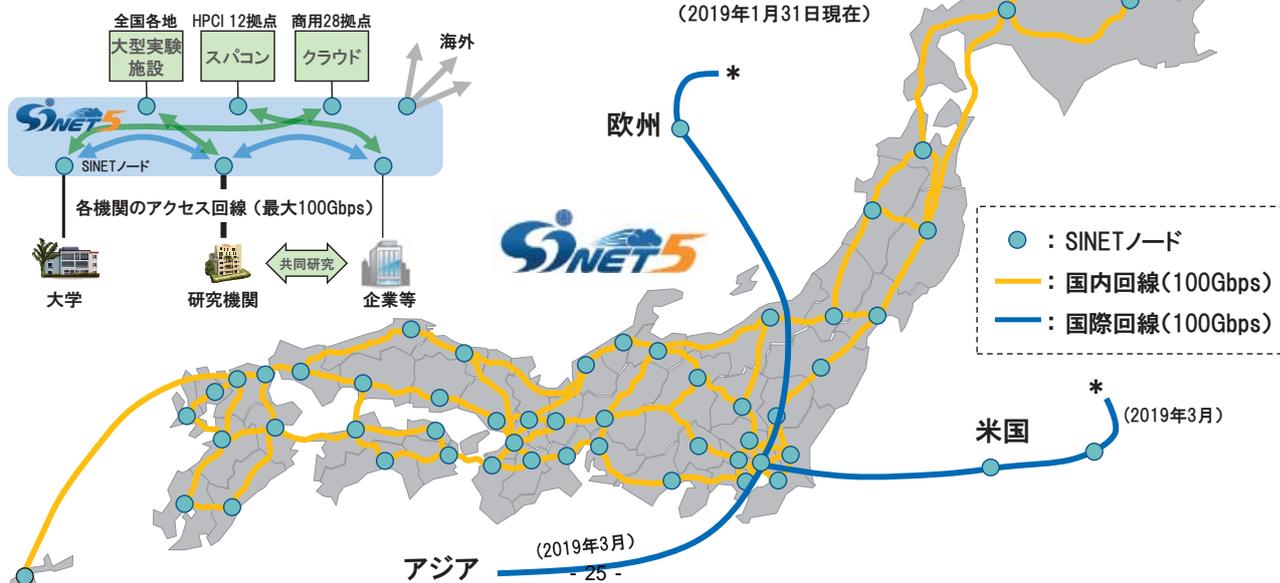
## SINET5の概要

◆ 日本全国の大学・研究機関等が利用する学術専用の情報通信ネットワーク

- ・ 全都道府県にSINETノードを設置し100Gbps回線で接続、海外も100Gbps回線で接続
- ・ 民間企業も大学等の共同研究契約があれば利用可能

	国立大学	公立大学	私立大学	短期大学	高等専門 学校	大学共同 利用機関	その他	合計
加入機関数	86 (100%)	83 (91%)	396 (66%)	79 (23%)	56 (98%)	16 (100%)	190	906

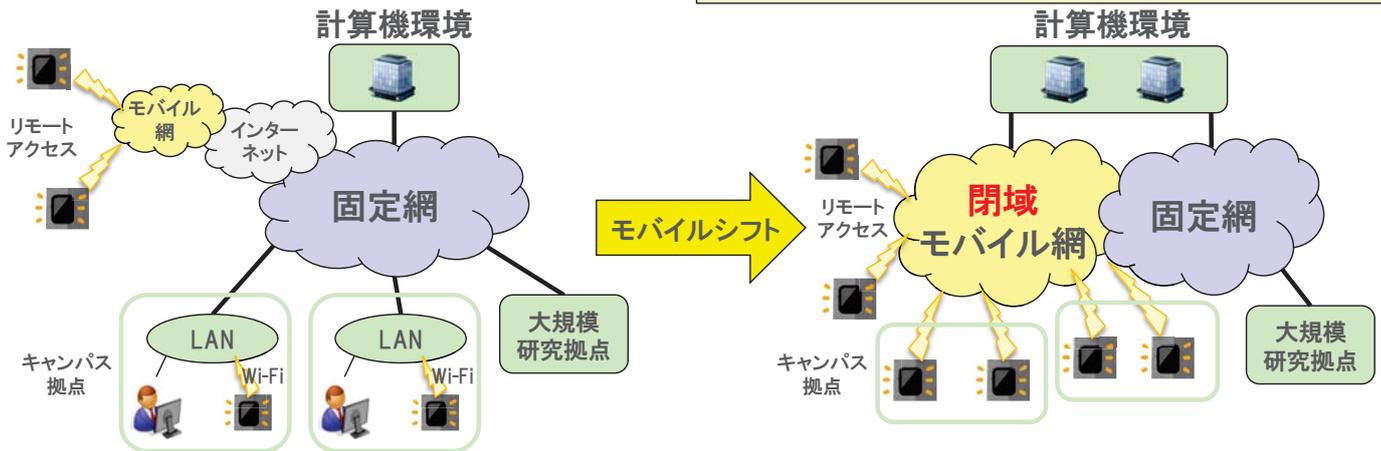
(2019年1月31日現在)



© 2019 National Institute of Informatics

## 【学術研究用ネットワークから見たモバイルサービスのトレンド】

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 固定網中心(+モバイルリモートアクセス)<br/>大容量光ファイバ網が中心で、広域モバイル利用はリモートアクセスに留まる</li> <li>◆ インターネットアクセス<br/>インターネット経由のイントラネットアクセス</li> <li>◆ 4G(LTE)中心の広域高速アクセス<br/>広域利用は主としてLTE中心、キャンパス内では無線LANも活用</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ モバイルメイン網<br/>端末の大半はモバイル網収容</li> <li>◆ 閉域網<br/>セキュリティ重視、Private IPアドレス付与による網設計運用の簡易化</li> <li>◆ 5G中心の超高速アクセス<br/>モバイル利用研究領域の拡大</li> <li>◆ IoT利用に最適化<br/>多数同時接続(対象端末がより広域化)/超低遅延</li> </ul> |
|---|--|

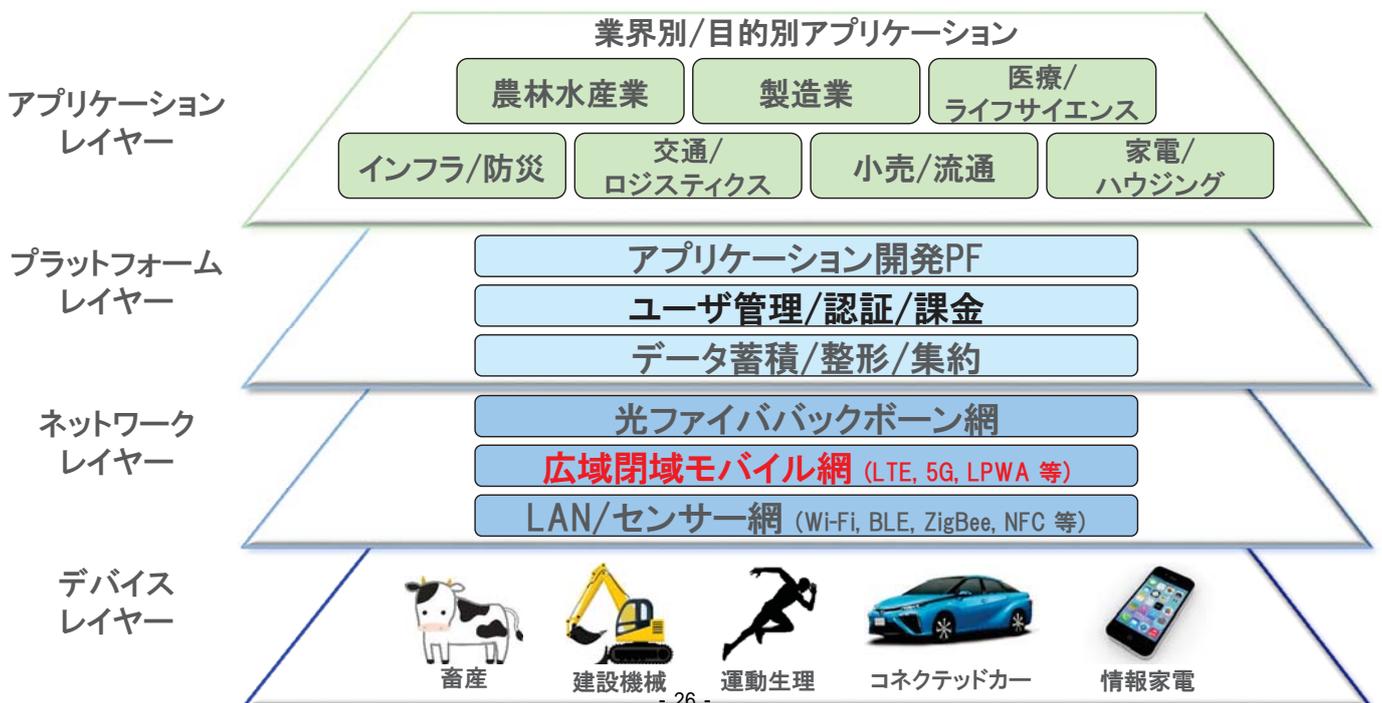


モバイル網利用の発展イメージ ~リモートアクセス網からメイン網へ~

© 2019 National Institute of Informatics

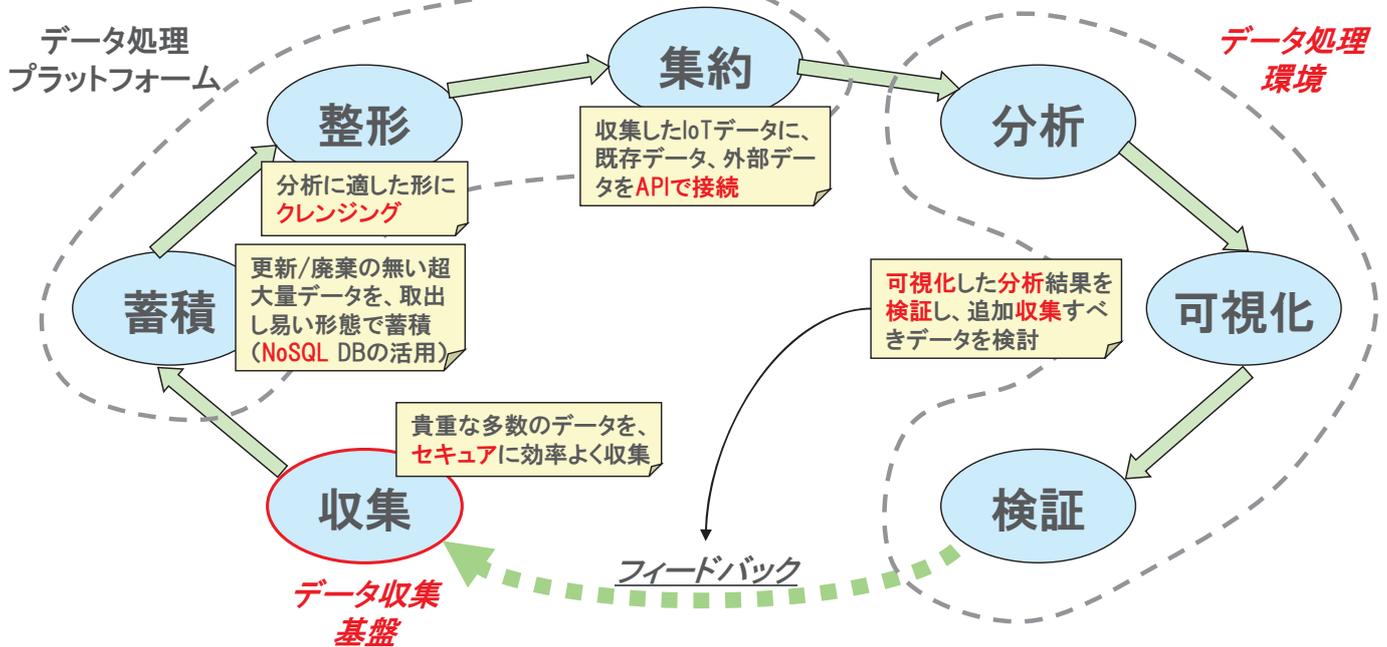
## IoTシステムのマルチレイヤモデル

- ◆ 今後急速に成長が期待できるIoT関連の研究やビジネス
- ◆ **モバイル**(通信コスト/センサー)、**クラウド**(データ処理/分析)の技術的発展が成長を加速
- ◆ 貴重な多数のデータを、セキュアに効率よく収集する**広域閉域モバイル網**の重要性



© 2019 National Institute of Informatics

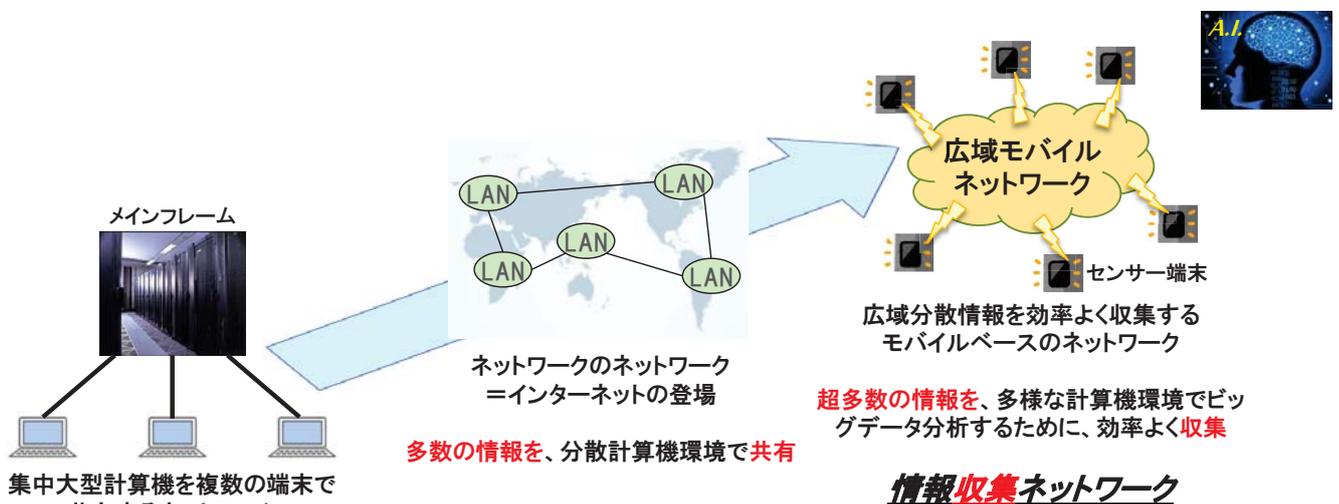
- ◆ IoTデータを研究やビジネスに有効活用するために、特徴を踏まえた適切なプロセスが重要
- ◆ **データ収集**と**データ処理**の連携で、研究活動の有効な支援
- ◆ エッジ環境やクラウド環境の適切な活用等、個々の目的に応じた多様性のある環境提供



© 2019 National Institute of Informatics

4

- ◆ 計算機のためのネットワークの初期段階は、大型メインフレームにユーザ端末が接続されるネットワーク。情報を、**集中計算機環境を共有**して処理。
- ◆ 広域分散した計算機環境を使って**情報を共有**するネットワーク(ネットワークのネットワーク)である「インターネット」の登場
- ◆ 超多数の情報を集約して処理するビッグデータ分析の時代 → **データを効率よく収集**できるネットワークが重要！



情報を、集中計算機環境を共有して処理

**情報共有ネットワーク**

**情報処理ネットワーク**

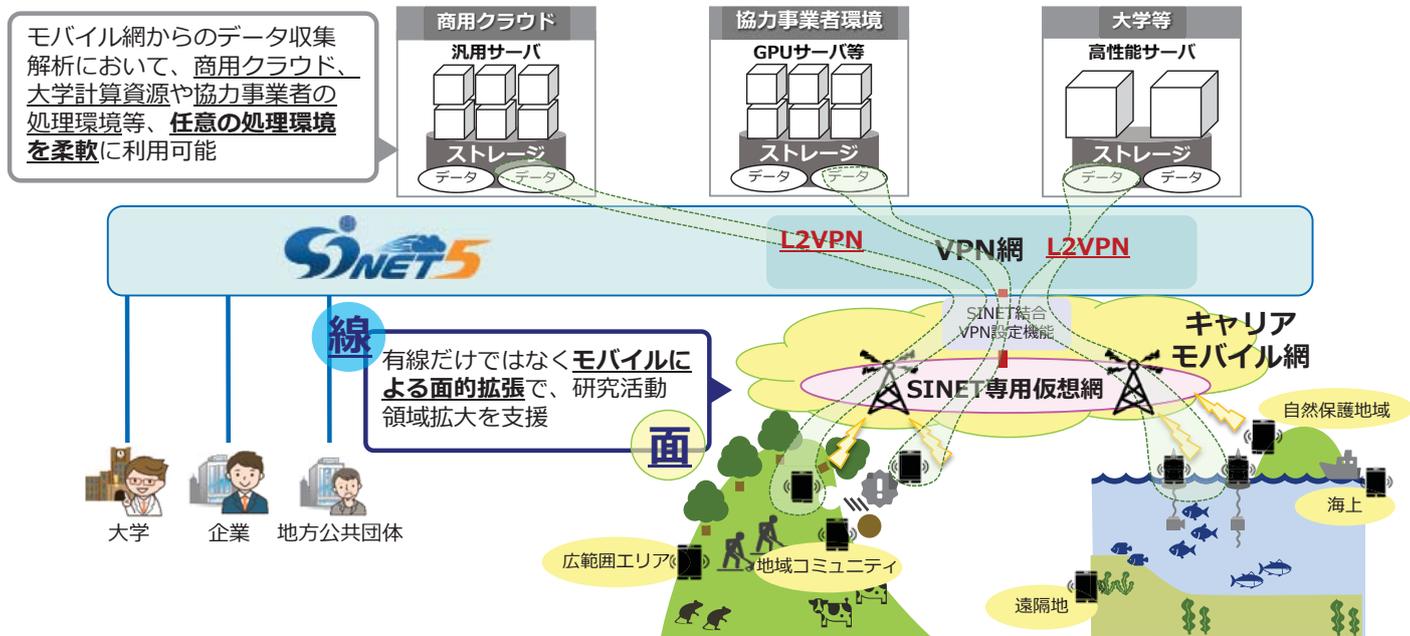
- 27 -

© 2019 National Institute of Informatics

5

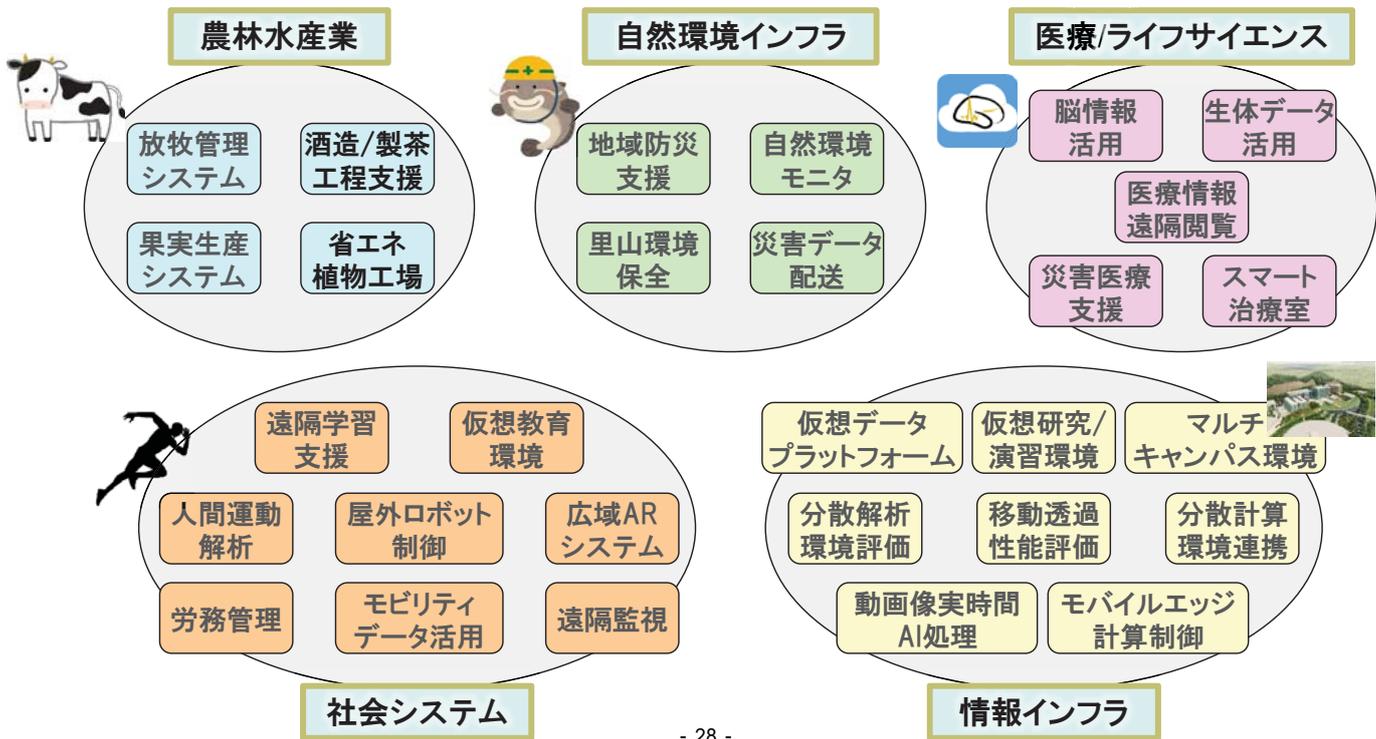
# 広域データ収集基盤の概要

- ◆ **モバイル機能の取り込み**  
急速に拡大するIoT関連の研究や事業を3キャリアの電波を用いて支援
- ◆ **セキュアなネットワーク環境**  
モバイルキャリアのネットワークの中にインターネットとは切り離されたSINET専用の仮想ネットワークを形成
- ◆ **研究プロジェクト毎にVPNを形成**  
研究プロジェクト毎にVPNを形成してセキュアかつ高性能に各種処理環境に接続
- ◆ **多様なデータ処理環境への接続**  
各大学等の計算機環境、商用クラウドサービス、協力事業者が提供する処理環境等への接続を提供

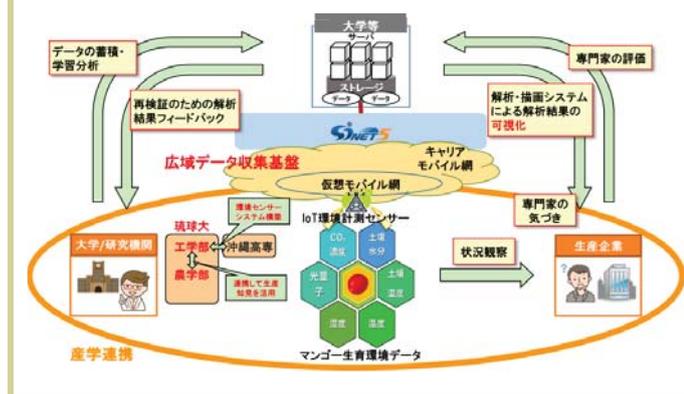


# 12月21日に実証実験開始！

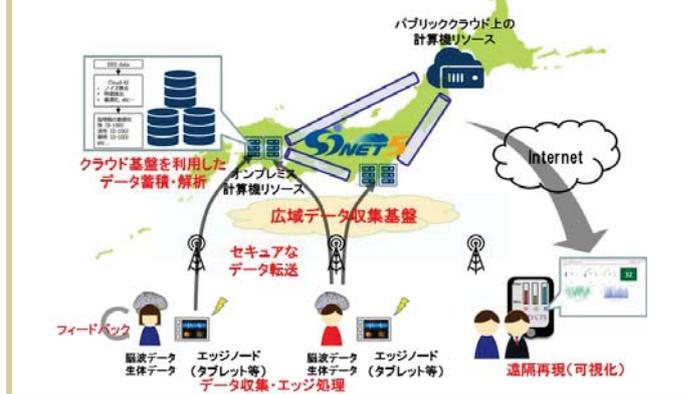
- ◆ **広域データ収集基盤の実証実験を12月21日より開始致しました**
- ◆ **現時点で幅広い分野から29件の独創的な研究テーマが提案されています**



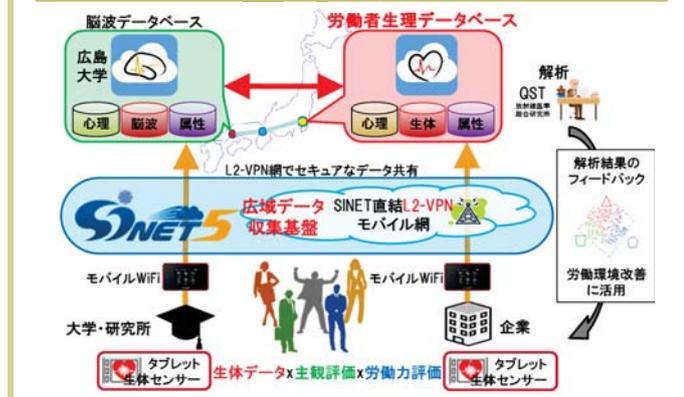
## 琉球大学：IoTを活用したスマート農業



## 広島大学：高次ライフサイエンス情報の遠隔解析装置



## 放射線医学総合研究所：IoTデバイスによる生体情報活用



## 大阪大学：エッジコンピューティング基盤



# 現時点での採択テーマ一覧

No.	テーマ名
1	酒造ならびに製茶におけるデータ収集とその活用
2	環境モニタリングデータを利用する地域防災への取り組み
3	広域データ収集基盤を活用した脳波データ解析プラットフォームの検証
4	移動透過通信アーキテクチャの活用に関する研究
5	時空間IoTを基盤とした果実用施設園芸システムの研究開発
6	IoTを利用した様々な監視装置の運用
7	ICT放牧管理システムの構築
8	広域データ収集基盤の応用による快適労働環境に帰する生理データプラットフォームの検証
9	Plugfesta for IoT with Edge Computing Environment
10	電源・情報インフラが存在しない森林環境に最適化した統合型の空間情報センシング機構
11	働き方改革のための大学共用型広域アクセスネットワーク基盤に関する実証研究
12	メッセージング基盤とフォグによるセキュアでインテリジェントなデータ収集・配送
13	コンテンツサーバの動的配備によりレスポンスを改善するARシステムの提案と評価
14	学内ネットワークとモバイル網の連携によるシームレス学内情報サービス基盤
15	物部川流域圏環境センシングによる里山環境保全および里山再生
16	スマート治療室の他施設連携による情報共有基盤の構築
17	広域データ収集基盤を用いたソーシャルCPSデータのリアルタイム機械学習処理の研究
18	〇〇大学ハイパフォーマンスインタークラウドと連携した広域データ収集システム
19	広域データ収集基盤を用いたモビリティデータ収集・実証実験
20	モバイル網を活用したセキュアな情報構造化環境の屋外展開
21	トリアージ情報伝達支援システムにおける広域データ収集の実証実験
22	MOCAP AS A SERVICEの構築
23	SINET5によるモバイル仮想研究室とモバイル仮想サイバー演習環境の構築
24	データ収集基盤とデータ蓄積・解析基盤の動的連携手法の開発
25	〇〇大学病院情報システムの病院外部からのセキュアな閲覧実証事業
26	モバイルデータ通信環境を用いたエッジコンピューティング用制御アルゴリズムの検証
27	VPN利用の遠隔学修支援環境の構築
28	LDレーザーを用いた省エネルギー植物工場の研究
29	広域データ収集基盤を用いたマルチキャンパス環境における教職員のインテリジェントな連携と意思決定に関する検証

- ◆ 実証実験の開始に合わせ、「データ処理環境」も、協力事業者様のご厚意により特別なアカデミック条件で利用可能となっています
- ◆ この環境を活用することで、学術研究のさらなる活性化を推進して行きます

No.	社名	データ処理環境
1	KDDI株式会社	・KDDI評価用MEC(Multi-access Edge Computing)基盤
2	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社	・Things Cloudによるデータ処理サービス ・生体情報を活用した情報収集とその活用
3	東日本電信電話株式会社	・スマートイノベーションラボ
4	ソフトバンク株式会社	・ソフトバンクのクラウドによるデータ処理サービス
5	Amazon Web Services, Inc.	・アマゾン ウェブ サービス(AWS)
6	日本マイクロソフト株式会社	・Microsoft Azure IoT Services
7	株式会社 佐賀IDC	・SINETデータ処理環境実証基盤サービス
8	さくらインターネット株式会社	・さくらのクラウドによるデータ処理サービス

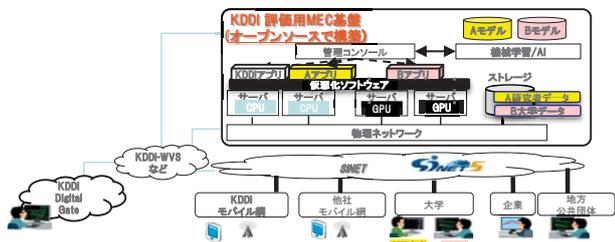
© 2019 National Institute of Informatics

10

## 協力事業者のデータ処理環境

### KDDI株式会社

- ◆ サービス名称: KDDI評価用MEC(Multi-access Edge Computing)基盤
- ◆ 提供サービスの「ウリ」: オープンソースを活用したMECアプリ評価仮想化基盤
- ◆ サービス概要: SINET網から接続可能な、CPU/GPU双方に対応した仮想基盤へのアクセス環境を提供。コンテナ基盤(Kubernetes)に加えて、VM基盤(Openstack)も提供予定です。アプリケーションデプロイ管理コンソールおよび機械学習/AI環境も、オープンソースソフトウェアを中心に構築する予定です。低遅延要件が検証に必要な場合はKDDI DIGITAL GATEにて検証を頂けます。



### エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社

- ◆ サービス名称: Things Cloudによるデータ処理サービス
- ◆ 提供サービスの「ウリ」: IoT機器のデバイス管理・データ収集・蓄積・可視化を細やかにサポート
- ◆ サービス概要: IoTデータの有効な利活用のためには、大きな費用対効果が見込める最適化/自律化を見据え、まずはデータ収集や蓄積・可視化から取り組み始める必要があります。Things Cloudはこれらに対応し、ウィジェット等により簡単・短時間・ノンプログラミングで様々なシーンのデジタル化を実現します。また、APIで外部のデータ分析システムとも連携し、データの高度な利活用に貢献します。



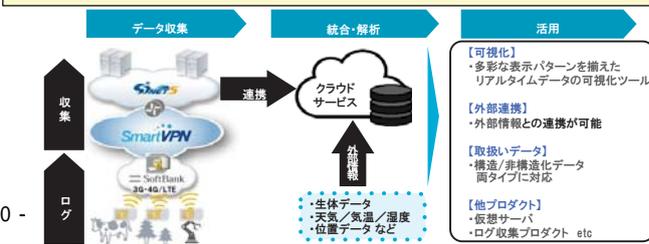
### 東日本電信電話株式会社

- ◆ サービス名称: スマートイノベーションラボ
- ◆ 提供サービスの「ウリ」: AI・IoT技術の社会実装の加速を支援する共同実証環境
- ◆ サービス概要: 大学/研究機関がデータ活用研究の核としてAI、ディープラーニング、ビッグデータ等の収集や解析に取り組むにあたり、機器等の高価な調達費用や専門人材(データサイエンティスト)の確保等、参入における課題があります。これらの課題解決の一助となるよう解析基盤と大学/研究機関等、パートナー企業と共同で研究する場を「スマートイノベーションラボ」として準備しています。大学/研究機関様がデータ活用研究を推進できるようご協力いたします。



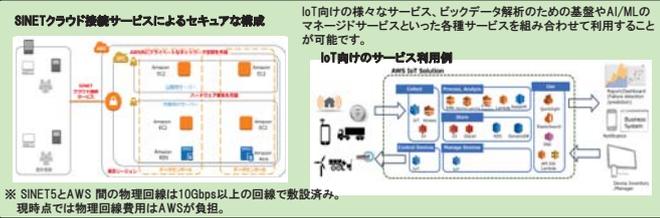
### ソフトバンク株式会社

- ◆ サービス名称: ソフトバンクのクラウドによるデータ処理サービス
- ◆ 提供サービスの「ウリ」: データの収集・統合・可視化ができるプラットフォーム
- ◆ サービス概要: 構造・非構造両タイプのデータの取り扱いが可能で、収集・統合・可視化を実現するデータプラットフォームを提供します。設備はクラウド上にあり、ご利用者様で構築する必要はありません。多額の費用をかけて構築するような処理インフラも、初期投資なく利用を開始することができます。弊社のクラウドサービスの提供を通じて、デジタル時代に欠かせない「データ」の活用を支援できればと考えております。



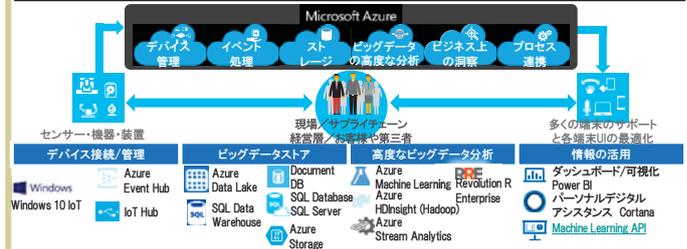
## Amazon Web Services, Inc.

- ◆サービス名称: アマゾン ウェブ サービス (AWS)
- ◆提供サービスの「ウリ」: AI/MLをはじめとする125を超えるサービスを利用できます
- ◆サービス概要: AWSのクラウドサービスは、コンピュータ、ストレージ、ネットワーク、データベースのみならず、データ分析(アナリティクス)、アプリケーション サービス、展開、管理、デバイス、モバイル、IoT、人工知能(AI)、セキュリティ、ハイブリッド、エンタープライズ・アプリケーションなど、多岐にわたっています。学術研究機関においても様々な研究や教育でAWSのサービスは活用されています。



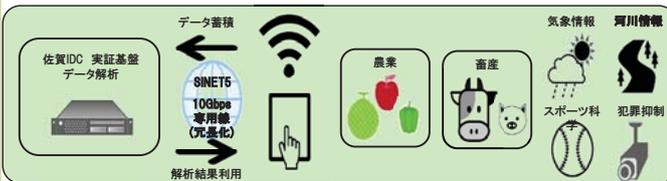
## 日本マイクロソフト株式会社

- ◆サービス名称: Microsoft Azure IoT Services
- ◆提供サービスの「ウリ」: IoTの実現に必要なフルスタックのサービスを提供
- ◆サービス概要: Microsoft Azure IoT Servicesは、AzureにおけるエンドツーエンドIoTアプリケーションの作成を支援するよう設計された、包括的な一連のサービスとソリューションです。完全にホストおよび管理されたサービスとしてのソフトウェア(SaaS)ソリューションから、別個の特殊なサービスとしてのプラットフォーム(PaaS)サービスやインテリジェントエッジを構築するテクノロジーまで、Azure IoTには、お客様の業界のニーズ、会社のスキルとリソースに合った豊富なオプションとツールが揃っています。



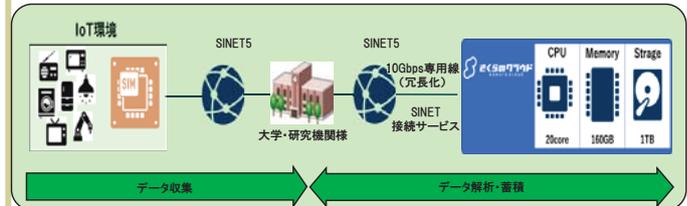
## 株式会社 佐賀IDC

- ◆サービス名称: SINETデータ処理環境実証基盤サービス
- ◆提供サービスの「ウリ」: 問合せ対応が充実したオンデマンド型サービス
- ◆サービス概要: IaaS環境(サーバ)を提供します。サーバ運用(電話とメールによる設定確認・サーバ運用のご相談・脆弱性対応など)の手厚いサポートを実施しますので、IoT/AI/ビッグデータ解析などに注力できます。特に研究分野や研究対象に制限はございませんので、様々な分野でご活用ください。弊社はIoT/AI/ビッグデータ解析などで、DCの活動機会を増やすための差別化の助言や弊社を利用したお客様の声を受けております。



## さくらインターネット株式会社

- ◆サービス名称: さくらのクラウドによるデータ処理サービス
- ◆提供サービスの「ウリ」: 多目的かつ柔軟な利用が可能な大容量仮想サーバを提供
- ◆サービス概要: IoTで収集したデータの解析・蓄積用に、20コア/160GB/1TBの大容量仮想サーバをご提供致します。大容量メモリとマルチコアの組合せで、様々な分野でのシステム利用が可能と考えております。また仮想サーバはSINET5のL2VPNサービスで大学と10Gbps(冗長)で直結されますので、セキュアで高速な通信が可能です。



© 2019 National Institute of Informatics

12

# 実証実験 募集要項 概要

## ◆ 募集対象・テーマ

- ◆ 広域データ収集基盤を活用し、これまでSINETが接続できない場所での研究データ収集や、遠隔地との共同研究、IoT関連の研究等を行う研究グループ及び研究テーマを募集します。

## ◆ 提供する実証実験の環境

- ◆ 民間モバイルキャリアが提供するモバイル網をSINETの足回りとして活用し、専用線等で接続できない場所においても大学の計算機環境や任意のクラウド環境等がセキュアに利用できる環境を提供します。
- ◆ 広域データ収集基盤は、SINET VPNサービスを用いたVPN上での通信環境のみを提供しますので、モバイル網からインターネットへ直接接続はできません。また、広域データ収集基盤上に設定されるVPNは、各実験参加グループ内で閉じたものとして提供します。
- ◆ モバイル網接続に必要なSIMカード及びデータ通信費用は、基本的には実験参加グループの負担となります。但し、一般的なMVNOの通信費用より安価になる見込みです。
- ◆ SIMカードを挿入するモバイル端末は、必ずSIMフリー端末をご用意ください。SIMロック端末の動作は保証できません。

## ◆ 実施期間

- ◆ 2018年12月上旬(予定) ~ 2020年3月31日

## ◆ 提案書提出期限

- ◆ 2019年3月29日(金) ※早期実験着手に対応するため、応募から2週間程度の選定期間を経て、随時選定結果を通知します。

## ◆ 利用可能なデータ処理環境

- ◆ 民間の協力事業者が提供するデータ処理環境を利用可能です。利用者(公募採択者)は、サービスを選択し事業者と契約することで利用が可能になります。利用可能なデータ処理環境の一覧は、SINET Webページを参照ください。
- ◆ <https://www.sinet.ad.jp/wadci/>

## ◆ 実証実験にあたっての遵守事項

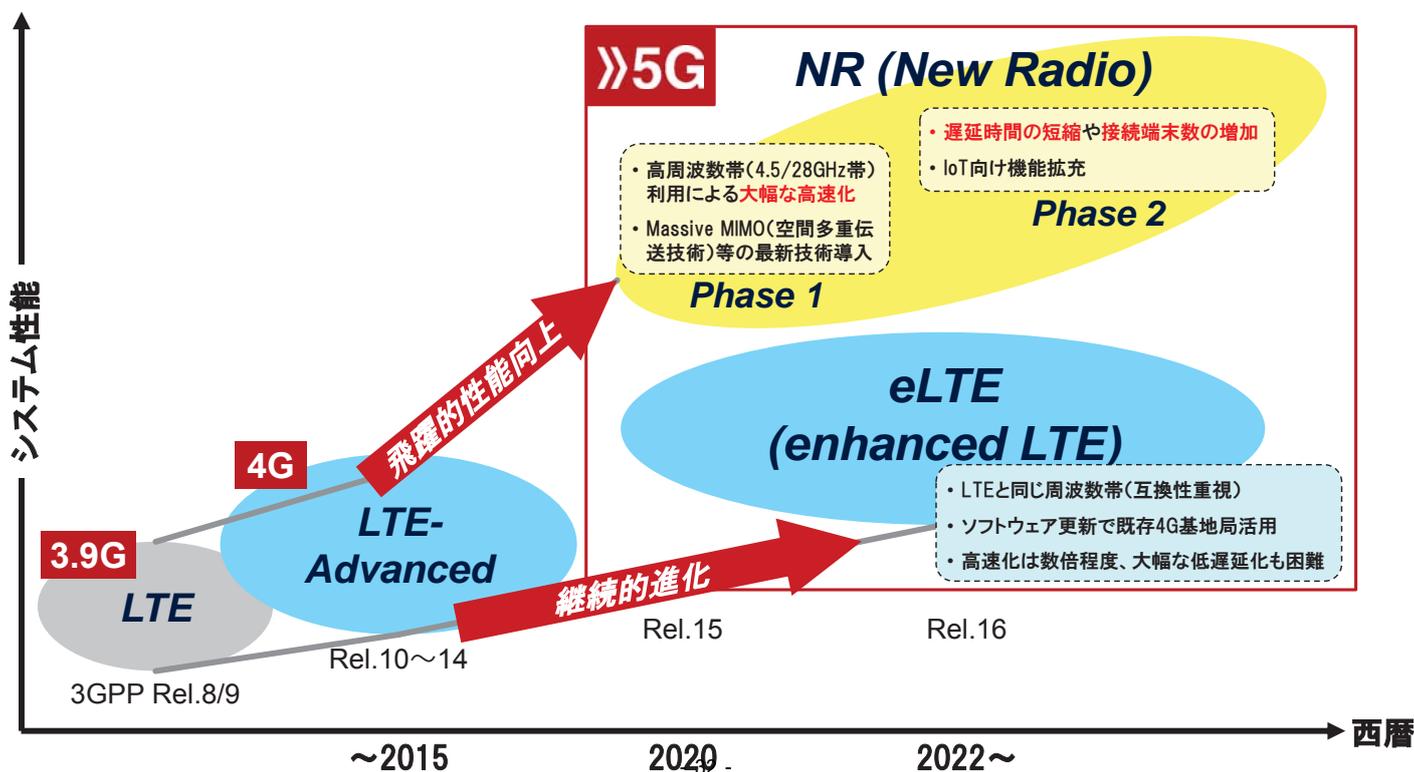
- ◆ 実験参加グループは、広域データ収集基盤を実証実験の目的のみに利用するものとします。また、広域データ収集基盤の利用におけるセキュリティ対策およびインシデント発生時の対応は実験参加グループの責任において行うものとします。
- ◆ NIIが広域データ収集基盤の利用を不適切と判断した場合は、広域データ収集基盤の利用を中止または終了することがあります。
- ◆ 実証実験の実施に伴い、(広域データ収集基盤以外の)SINETサービス(VPN等)を利用する際は、「SINETネットワークサービスガイドライン」を踏まえ、該当サービスの申請が別途必要になります。

## ◆ 成果報告等

- ◆ 実証実験の中間報告を2019年4月に、また成果報告書を2020年4月に提出していただきます。いずれも、「2018年度SINET広域データ収集基盤 実証実験 成果報告書」様式に基づき提出してください。

# (参考)次世代モバイル規格5G導入シナリオ

- ◆ 5G発展導入は2つの方向性: NR(New Radio) と eLTE(enhanced LTE)
- ◆ SINETへは5G NRの積極的導入を企図し、Phase2の5G独自の機能も早期導入予定



# SINET5 (参考)次世代モバイル規格5Gに関する取組事例

- ◆ SINET5への2020年度からの導入を視野に入れ、次世代モバイル規格である「5G」の最先端技術を早期に把握することを目的に、SINET実証実験提案研究者に紹介
- ◆ NTTドコモ社が提供する「ドコモ5Gオープンパートナープログラム」の活用を案内し、下記5件が5Gプレ商用ネットワークを試行利用する予定
  - 人間運動解析(MOCAP as a Service)(東京大学)
  - 森林環境の空間情報センシング(東京大学)
  - 無線アクセスとクラウド統合型ICT学修支援環境(神奈川工大)
  - 屋外ロボット/モビリティ制御(九州大学)
  - MECアプリケーション用広帯域低遅延実証実験(NII)



# Society5.0 と AI 活用について

槻瀬誠

(農林水産省近畿農政局)

# Society5.0とAI活用について

平成31年3月8日

近畿農政局農村振興部事業計画課  
槻瀬 誠

## 第4次産業革命とSociety5.0 (ICT・AIの前に)

- ・第4次産業革命はいわゆる産業革命以来の情報通信技術を活用したパラダイムシフト
- ・第4次産業革命により実現する新たな社会がSociety5.0

### 第4次産業革命

- 第1次産業革命 工業化
- 第2次産業革命 電気、電話
- 第3次産業革命 コンピュータ、インターネット
- 第4次産業革命 ICT、AI

経済産業省資料より

### Society 5.0

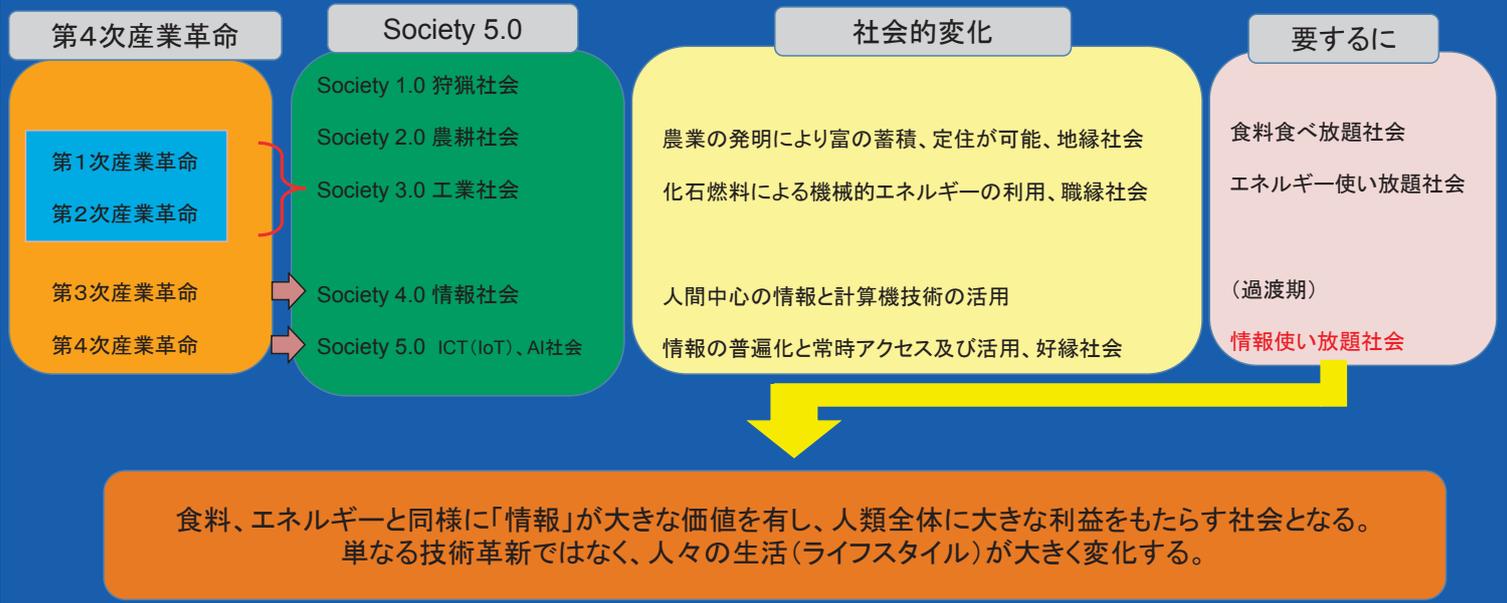
- Society 1.0 狩猟社会
- Society 2.0 農耕社会
- Society 3.0 工業社会
- Society 4.0 情報社会
- Society 5.0 ICT(IoT)、AI社会

内閣府資料より

個別の技術ではなく、社会全体がどのように変化するかを考えることが重要

来たるべき社会  
(歴史から見てくる将来像)

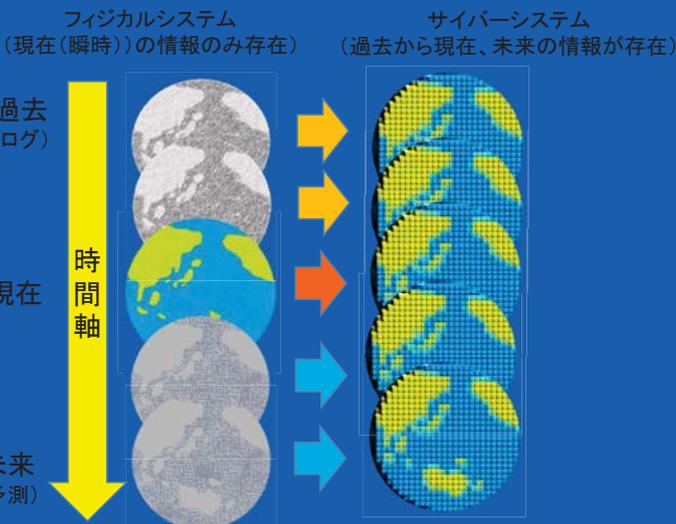
- ・過去の技術革新について、それぞれ何がどのように変化したか。
- ・各技術革新がもたらした社会的変化を整理し、ICT、AIがもたらす社会的変化(将来像)を考察する。



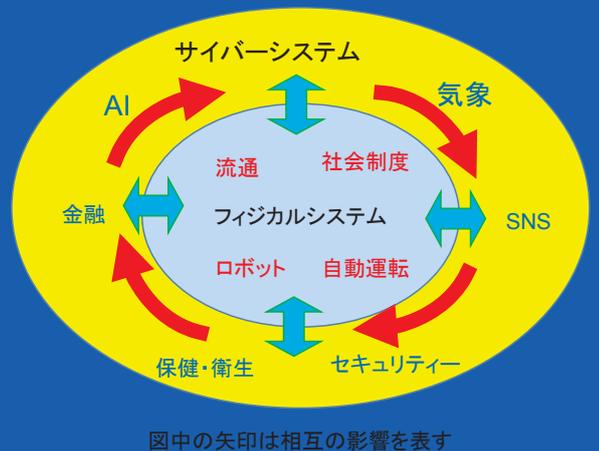
来たるべき社会における農業農村整備(1)  
(サイバーフィジカルシステムの概念)

- ・来たるべき社会(情報使い放題社会(第4次産業革命、Society5.0))では情報が最も価値を持つ。
- ・IoTが人間の目や耳の代わりにあらゆる事象を観測、記録することから情報空間が爆発的に拡大。
- ・情報量はサイバーシステム(仮想社会)がフィジカルシステム(現実社会)を大きく凌駕。

サイバーフィジカルシステムの時間的概念



サイバーフィジカルシステムの空間的概念



## 来たるべき社会における農業農村整備(2) (社会変化と農業農村整備)

- ・サイバーフィジカルシステムが生み出す変化とは。
- ・情報使いたい放題社会とはどのような社会か。
- ・便宜的に産業と生活に分けた場合の変化を具体的に考える。

### 産業における変化

- ・生産判断の自動化・最適化による効率化
- ・製造、流通、消費までの一貫した情報トレースによる生産現場へのフィードバック
- ・AIを活用した無人システムによる省力化(自動運転自動車、作業ロボット等)
- ・製造施設の更新に係るAI活用によるライフサイクルコストの低減

### 生活における変化

- ・スマートウォッチなどによるリアルタイム継続及び予備診断
- ・好縁社会の到来による新たなつながりの定着
- ・災害予測及び災害発生時の効率的かつ迅速な対策による社会安全度の向上
- ・産業の効率化による余暇の増加

これらの視点を踏まえて農業農村整備において取り組むべき政策を考える

## ICT、AIと産業政策について (スマート農業とインフラ)

- ・スマート農業に最低限必要なインフラは情報通信機器と電源。
- ・これらのインフラを誰がどの水準で整備するかが課題。



## ICT、AIと地域政策について (地域振興のこれから)

- ・日本の人口が減少することが想定されている状況で、将来的な地域の姿を具体的にイメージすることが重要。
- ・ICTやAIが人々の暮らしをどのように変えるか、人と人とのつながりがどのように変わるか。
- ・ポイントは個別の技術ではなく、情報の質と流れを把握すること。

・ICT、AIの活用により、物流、サービスの地域格差は縮小する

### サービス

#### 医療

(AIによる予防診断及び自動救急)



#### 教育・娯楽・交流

(情報格差の解消・多様化)



### 物流

#### 売買・交通

(買物・交通難民の解消)



## AI (ディープラーニング) の動向など

- ・機械学習関係の論文は2018年時点で約14000で10年前の約1.4倍 (FLYWHEEL調べ)
- ・最近ではAlphaGoの登場により強化学習が流行 (らしい)
- ・個人的には画像認識や単純な情報分析、予測技術は飽きた
- ・かつ、みんながやっていることを後追いしても面白くない
- ・グラフ畳み込みニューラルネットが面白そう

### グラフ畳み込みニューラルネット

非ユークリッド空間に畳み込みを (強引に) 適応してグラフを機械学習に応用する手法

#### グラフイメージ



#### グラフの例

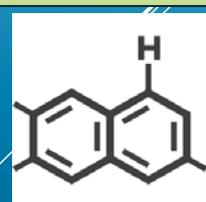
(ノードとエッジがあれば基本的にはグラフ)

インターネット、電力網、交通網、SNS、サプライチェーン、分子構造、タンパク質構造、建築物の構造、3Dポリゴン・・・あれもグラフ、これもグラフ

#### ソーシャルネットワーク



#### 化合物



## グラフニューラルネットとその応用

### ・GONとグラフニューラルネットの連携

- ・GONはある視点から他視点の画像を予測する技術
- ・認識した物体をグラフ化することで3次元地図を作製できるのではないか

### ・グループの人間関係予測

- ・人間関係における個人の状態について予測できるのではないか。
- ・基本的なコンセプトはソーシャル物理学を利用

### ・SLAM（従来手法）とGONとの比較

特徴	SLAM	GON
三次元地図	点群データとして表現	ベクトルデータとして再現
地図表現	表現可能	未実装
位置情報	表現可能	未実装

### ・ソーシャル物理学における影響モデル

$$\text{Prob}(h_t^{(c')} | h_{t-1}^{(1)}, \dots, h_{t-1}^{(c)})$$

「ソーシャル物理学」（アレックス・ペントランド著）より



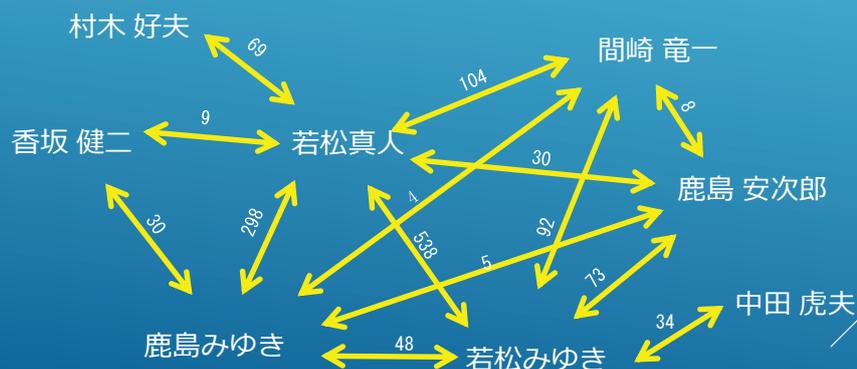
- ・実験を行うための計算機資源を個人で調達できないため断念（個人の趣味では無理）

- ・基本的にテキストデータなので実験可能

## グラフニューラルネットとその応用 (漫画の登場人物における人間関係を予測できるか)

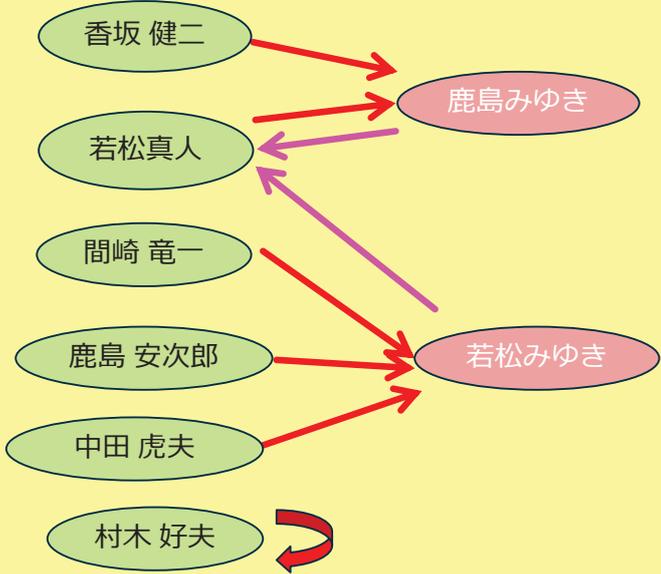
- ・漫画「みゆき」（あだち充作：小学館）の登場人物における、キャラクターの好きな人を予測する。
- ・全12巻の主要登場人物のセリフ（誰から誰へのセリフか）を整理し、登場人物をノード、セリフをエッジとしてグラフを作成
- ・1巻から10巻までのグラフをグラフニューラルネットにより学習し、11、12巻におけるセリフにより、その時点の人間関係を予測する。

### 「みゆき」10巻時点主要人物グラフ

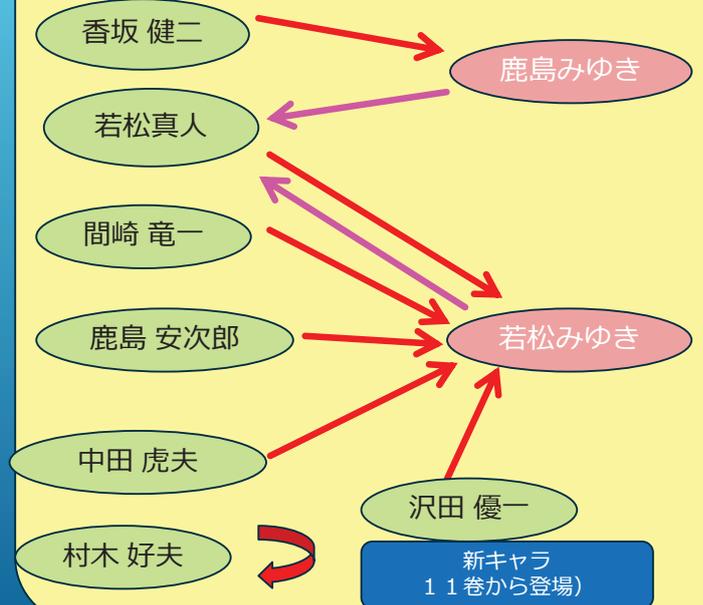


グラフニューラルネットとその応用  
(漫画の登場人物における人間関係を予測できるか)

「みゆき」10巻時点好意

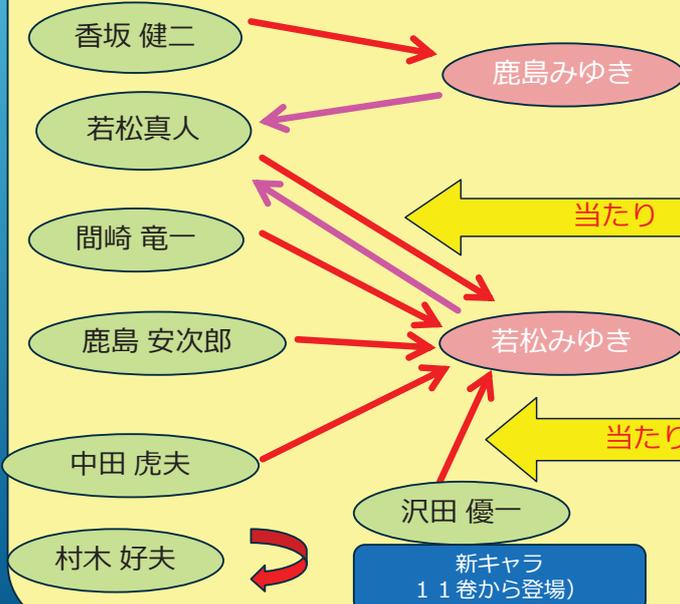


「みゆき」12巻時点好意予測



グラフニューラルネットとその応用  
(ラブコメの人間関係を予測できるか (答え合わせ))

「みゆき」12巻時点好意予測



正解

第12巻181ページにおいて若松真人が若松みゆきへの好意を告白

当たり

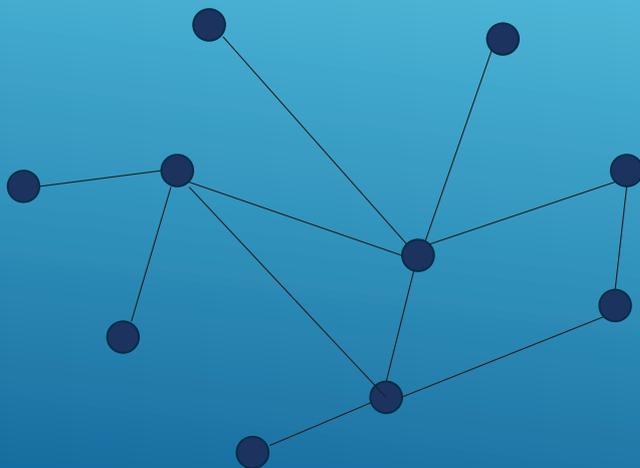
第12巻54ページにおいて沢田優一が若松みゆきへの好意を告白

当たり

## グラフニューラルネットとその応用

### 実験結果と応用

- ・実験結果では、キャラクタ間の会話（作用（エッジ））から、キャラクタの好意（性質（ノード））をある程度推測することができた。
- ・また、キャラクタ間の会話の頻度が変わることによって、キャラクタの好意が変化することも分かった。
- ・グラフニューラルネットはグラフ全体の性質を予測することも可能であるため、実社会の共同体における性質についても、共同体内のノード及びエッジの相互作用から共同体の評価を行うことが可能。
- ・さらに、ある作用が共同体内で生じた場合の共同体全体への影響についても予測可能。
- ・いわゆるソーシャルキャピタルの定量的評価の可能性を有していると考えられる。



# 鳥獣被害対策への AI の活用

成岡道男

(農研機構・農村工学研究部)

# 鳥獣被害対策へのAIの活用

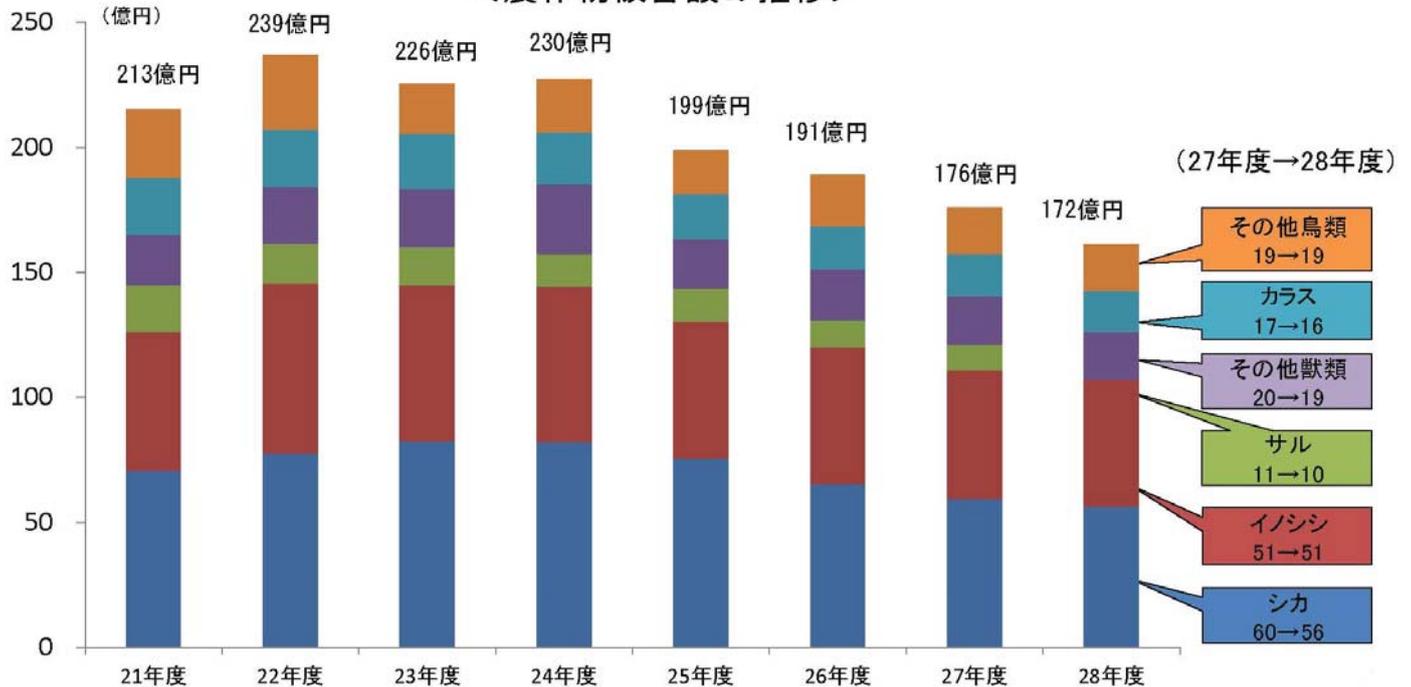
農研機構 農村工学研究部  
農業情報研究センター(併任)  
成岡 道男

「農研機構」は国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネームです。

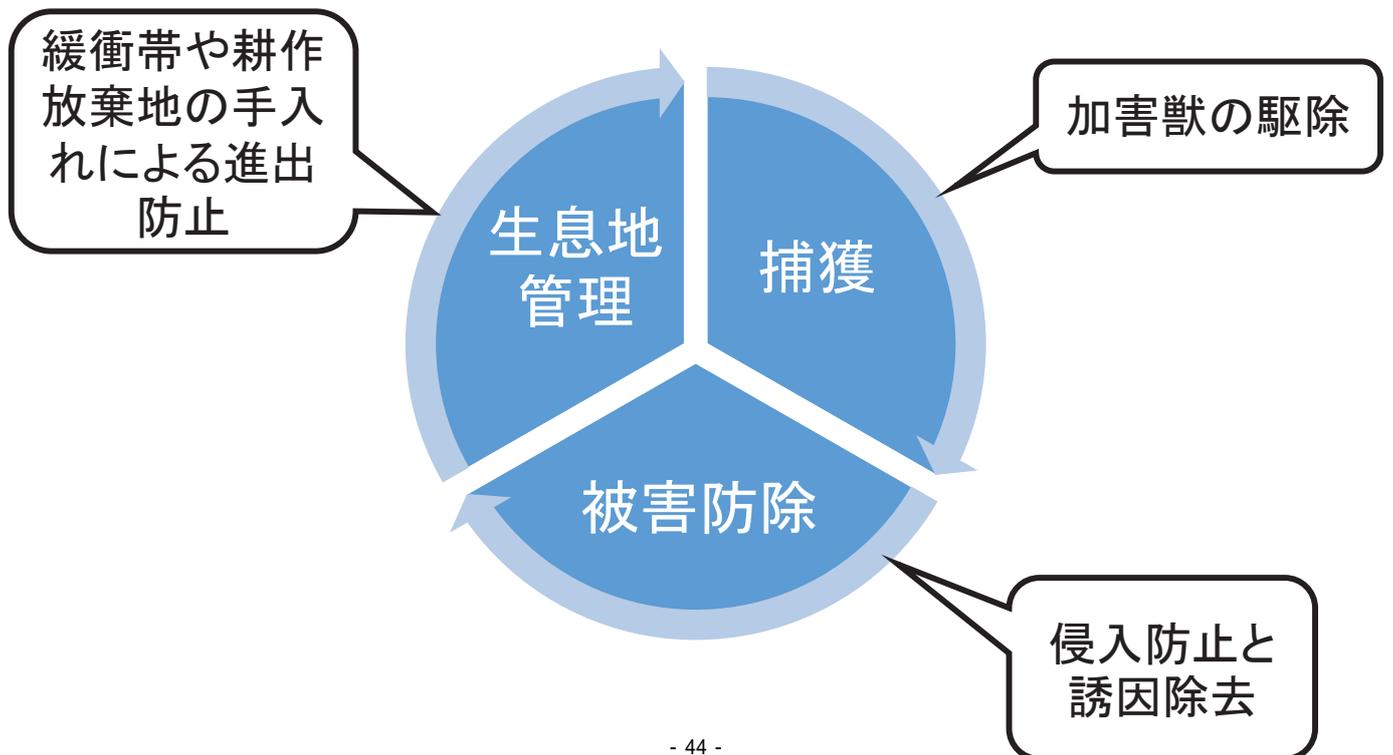
## 発表の流れ

- I 鳥獣被害と対策
- II IOT技術と問題
- III AIによる画像解析の活用

＜農作物被害額の推移＞

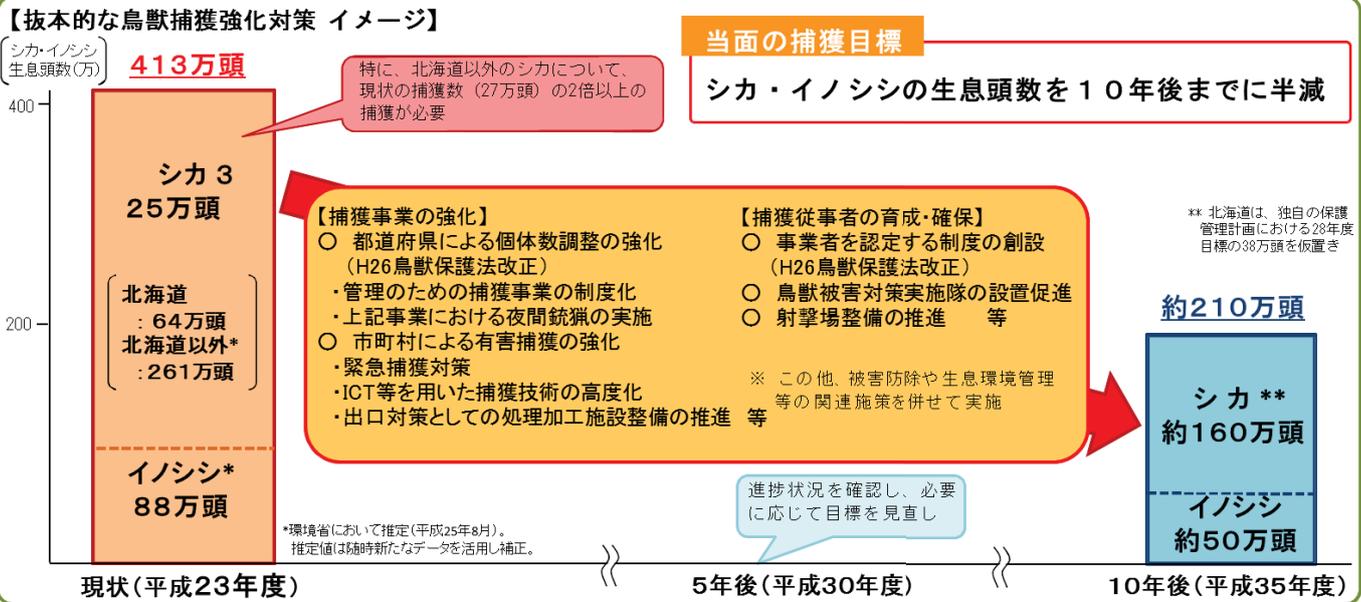


## 総合的な鳥獣被害対策



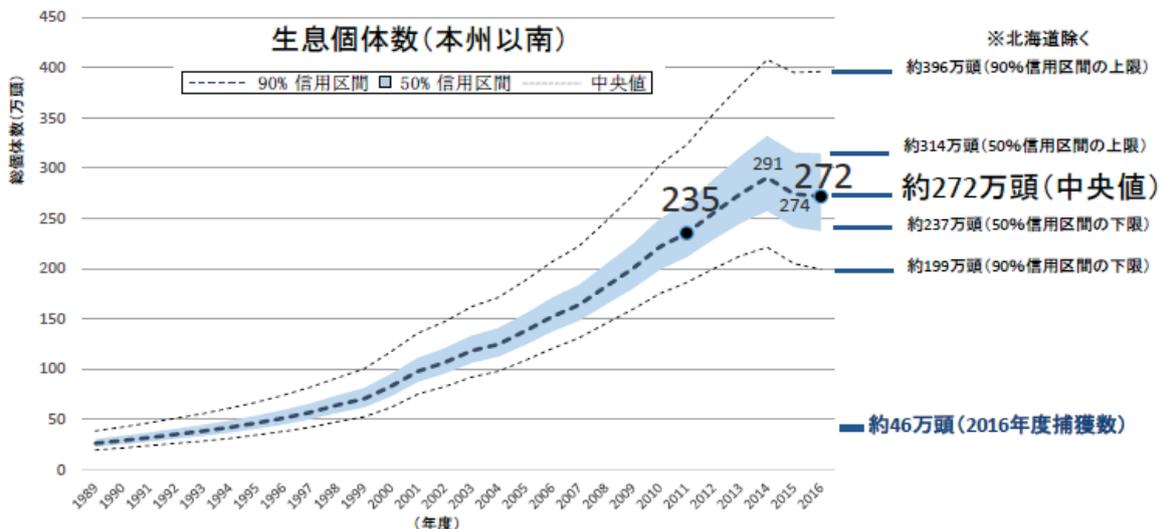
## 抜本的な鳥獣捕獲強化対策(平成25年12月 環境省・農林水産省策定) 概要

- 生態系や農林水産業等に深刻な被害を及ぼしているシカ、イノシシ等の野生鳥獣について、抜本的な捕獲強化に向けた対策を講じることとし、当面の捕獲目標(全国レベル及び都道府県レベル)を設定。シカ、イノシシの生息頭数の10年後までの半減を目指す。
- 捕獲目標達成に向けて、①鳥獣保護法見直しによる新制度導入や規制緩和等、都道府県等の捕獲活動の強化(環境省)、②鳥獣被害防止特措法に基づく市町村等の捕獲活動の強化(農水省)等の捕獲事業を実施。
- 捕獲強化に必要な従事者の育成・確保に向けた、①鳥獣保護法見直しにより捕獲を専門に行う事業者の認定・育成(環境省)、②鳥獣被害防止特措法に基づく鳥獣被害対策実施隊を早急に1000に増加させることや射撃場の整備(農水省)、等の実施により、捕獲目標達成に向けた事業の展開を後押し。
- このほか、被害防除や生息環境管理等の施策を併せて推進。



## 個体数推定の結果(ニホンジカ)

平成元(1989)～平成28(2016)年度の捕獲数等から全国の個体数推定を行ったところ、全国のニホンジカ(本州以南)の個体数は、中央値で約272万頭(平成28(2016)年度末)となった。

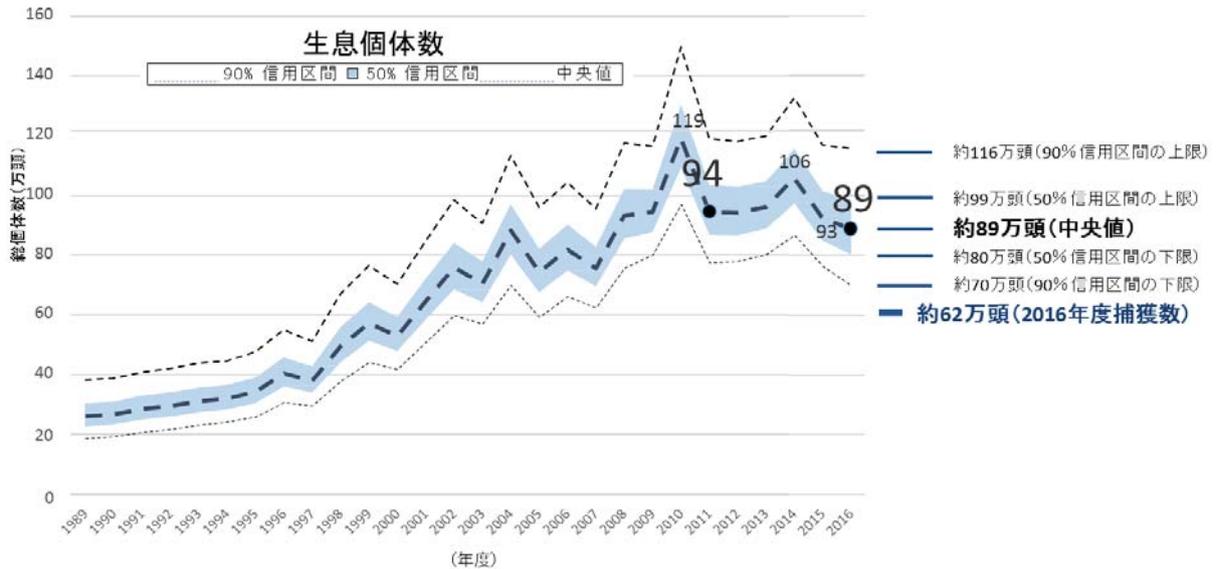


※平成28(2016)年度の自然増加率の推定値は中央値1.16(90%信用区間:1.08-1.25)

(参考)平成28(2016)年度の北海道の推定個体数は約47～55万頭(北海道資料)

## 個体数推定の結果（イノシシ）

平成元(1989)～平成28 (2016)年度の捕獲数等から全国の個体数推定を行ったところ、全国のイノシシの個体数は、中央値で約89万頭（平成28(2016)年度末）となった。

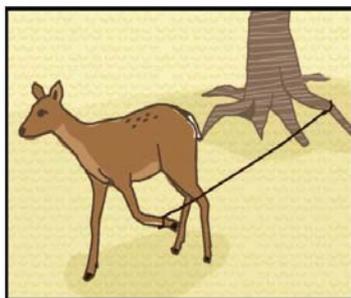


※平成28(2016)年度の自然増加率の推定値は中央値1.64（90%信用区間：1.46-1.79）

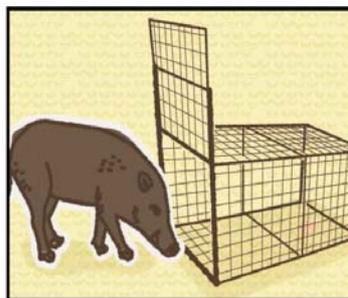
# II IOT技術と問題

## イノシシ・シカを捕獲する方法（銃を除く）

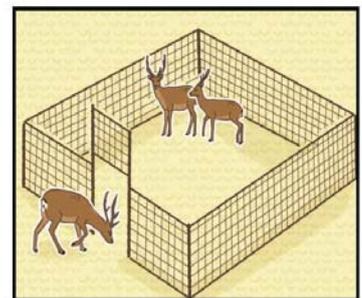
くくりわな



箱わな



囲いわな



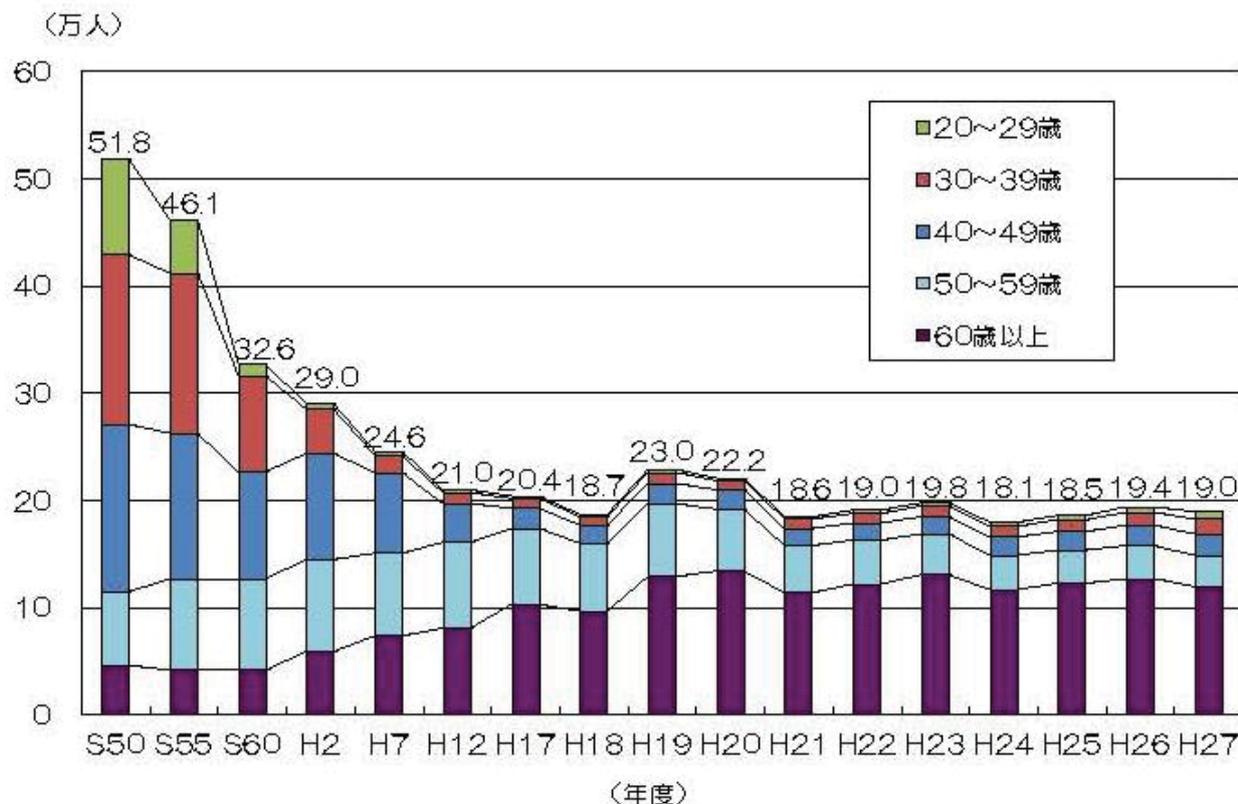
捕獲可能頭数

1頭

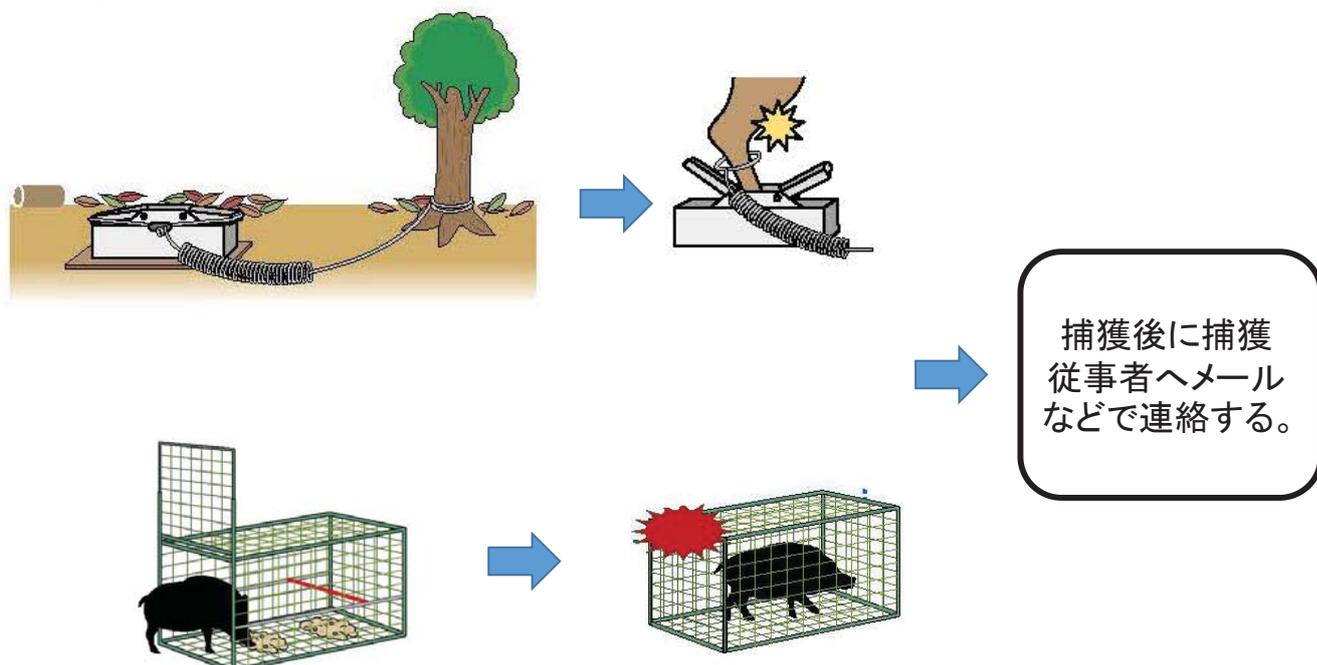
1～多頭

1～多頭

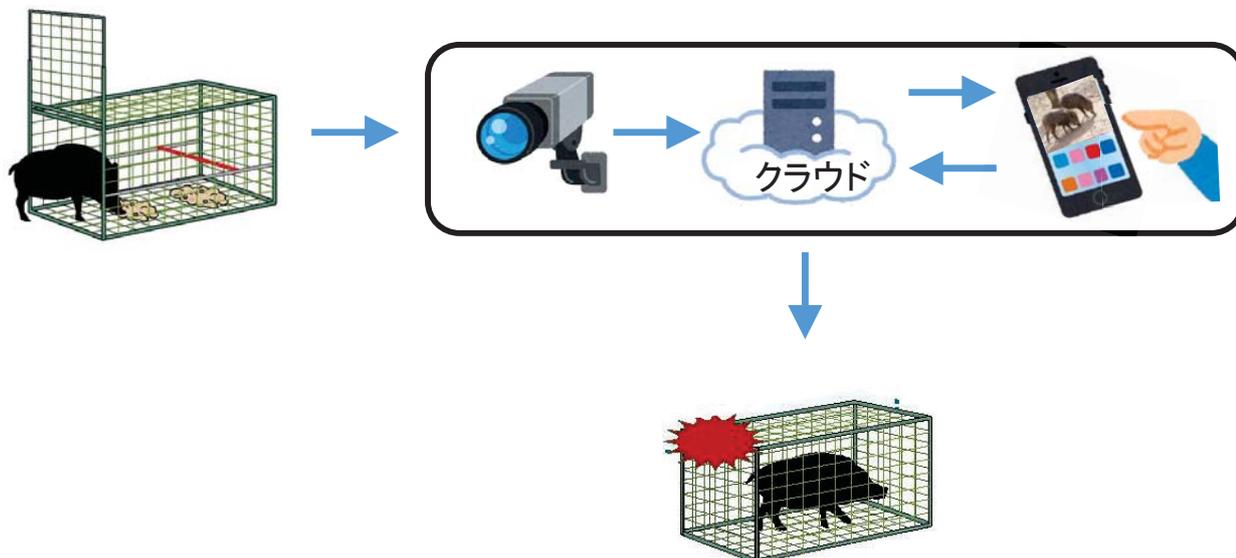
### 狩猟免許所持者の年齢構成



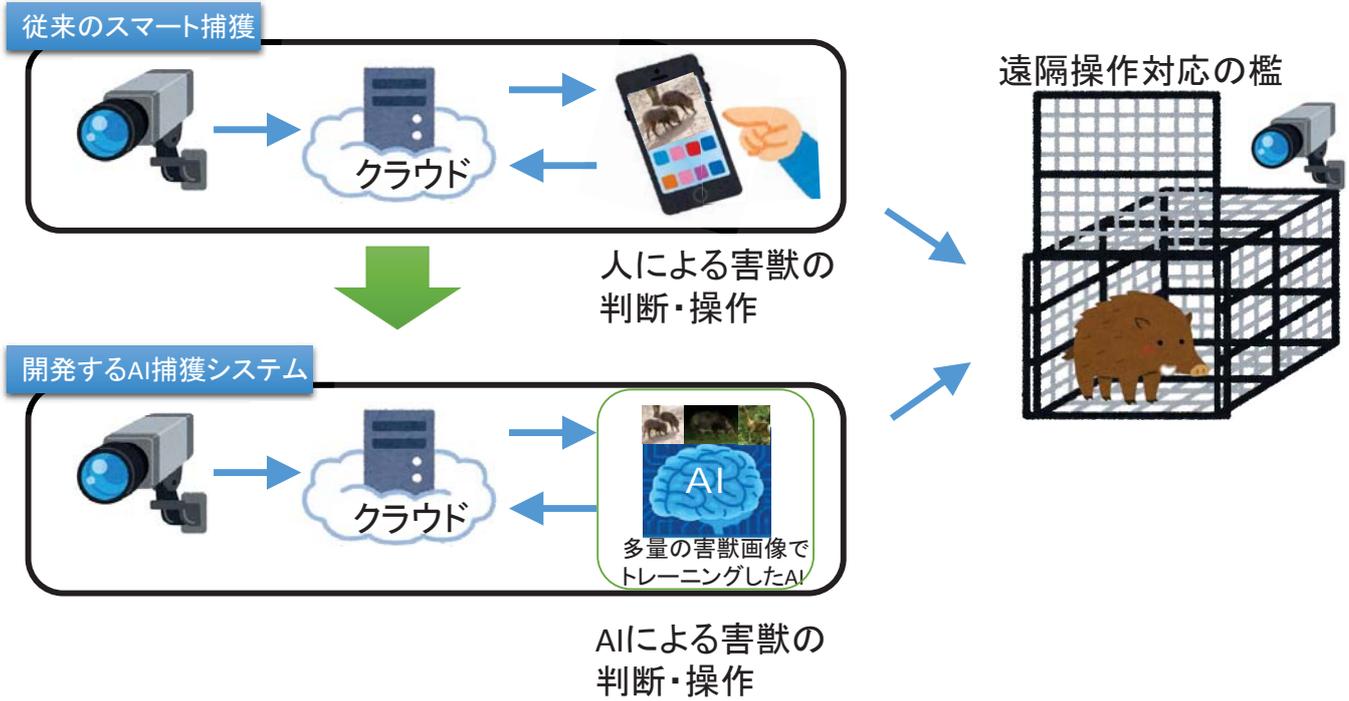
### 1. 捕獲連絡システム



### 2. スマート捕獲システム

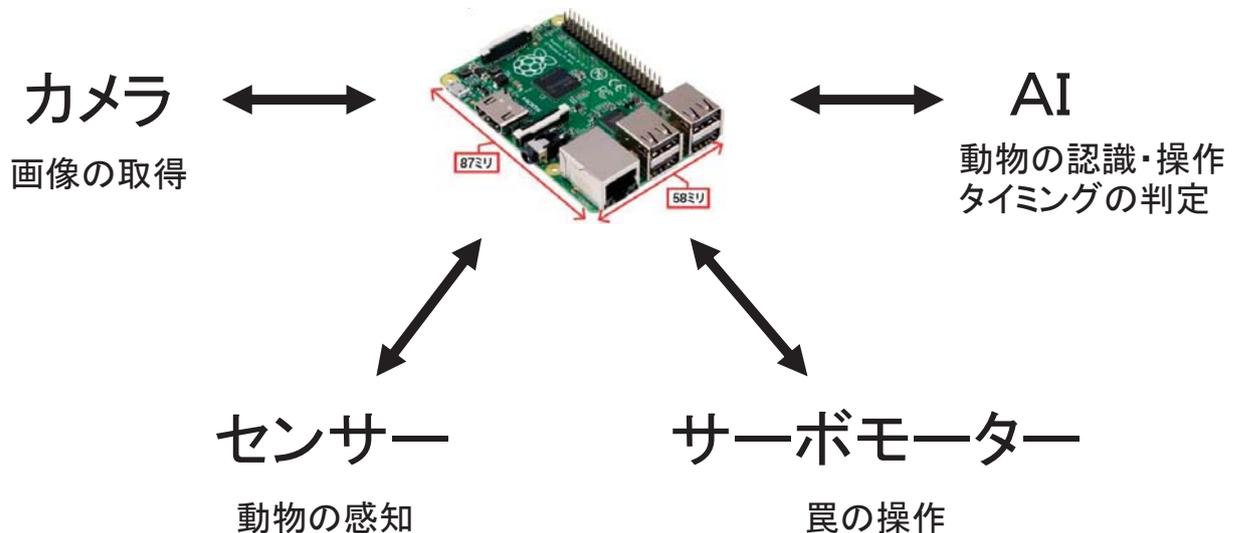


シカやイノシシは夜行性ではないが、人間を恐れて夕刻から早朝にかけて活動する。このため、シカやイノシシが罠に近づけば、夕食や晩酌、就寝を中止してスマートフォンを操作しなければならない。また、操作時間もタイミングを図って捕獲すると数十分におよぶ。このように、スマート捕獲を利用すれば捕獲数は増やせるが、夕方以降も捕獲作業を続ける必要がある。



## AI捕獲システム（操作部分）

### ラズベリーパイ（超小型コンピュータ）



## AIプログラムの目標

1. 人身事故の防止（人間がいたら作動しない。）
2. 錯誤捕獲の防止（許可された動物以外で作動しない。）
3. 捕獲数の向上（可能なかぎり多くの加害獣を捕獲する。）
4. 親の捕獲（イノシシは親子で群れを作るので、親を優先的に捕獲する。）

## プログラムの構成

1. プログラム言語はPython
2. ラズベリーパイのOSはLinux
3. 動画での画像認識を想定し、モジュールはOpenCV

# スマート農業における AI 活用事例

休坂健志

(株式会社オプティム)

# スマート農業におけるAI活用事例

株式会社オプティム  
執行役員 休坂 健志



OPTIM

Copyright OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

 Confidential

## 自己紹介



株式会社オプティム 執行役員  
インダストリー事業本部 ディレクター  
休坂 健志

- 宮崎県都城市生まれ。「休坂」性の発祥は鹿児島。
- 祖父はタバコ農家、父は林業関連の職に従事。
- 佐賀大学経済学部卒業。
- 2009年オプティムに入社。
- 品質保証担当、製品企画マネジャー、IR&広報室長、セールス&マーケディレクター、事業部統括を歴任。
- 2015年よりスマート農業への取り組みに従事。

OPTIM

Copyright OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

 Confidential

2

# アジェンダ

- 会社概要
- スマート農業の取り組み事例
- おわりに

## 会社概要

商号	株式会社オプティム	英語表記：OPTiM Corporation（東京証券取引所一部：3694）
所在地	本店：佐賀県佐賀市本庄町1 オプティム・ヘッドクォータービル 東京本社：東京都港区海岸1丁目2番20号 九工大前 オフィス：福岡県飯塚市川津 680-41 飯塚研究開発センター103号室 Silicon Valley Office：Metro Plaza – 101, North San Jose, San Jose, CA	
代表	菅谷 俊二（佐賀大学農学部招聘教授）	
設立	2000年6月8日	
資本金	443百万円	
決算期	3月	
従業員数	正社員・契約社員380名（派遣社員及びアルバイトの最近1年間の平均人員58名/月平均）／平均年齢33.3歳（2018年3月末現在）	
主要株主	菅谷 俊二、東日本電信電話株式会社、富士ゼロックス株式会社	
事業内容	ライセンス販売・保守サポートサービス（オプティマル） 事業 （IoTプラットフォームサービス/ リモートマネジメントサービス/サポートサービス/その他サービス）	



日本初！国立大学内に上場企業本店を移転！

Welcome to **OPTiM**<sup>®</sup> Innovation Park  
 @SAGA UNIVERSITY HONJO CAMPUS  
 2017.10.20 START!!



OPTiM<sup>®</sup> Headquarters Building



OPTiM<sup>®</sup> Cafe 1F



OPTiM<sup>®</sup> AI・IoT・Robot Pavilion 3F



OPTiM<sup>®</sup> Robotics Laboratory

OPTiM<sup>®</sup>

OPTiMの取り組み  
 知財戦略について

日本発のテクノロジーを世界で使っていただくため  
 知的財産戦略に力を入れています

特許1件当たりの情報通信分野・特許資産規模 **国内第1位**<sup>※1</sup>

2011-2012年「情報通信業界 特許資産規模ランキング」第9位に選ばれました

順位(前年)	企業名	特許資産規模 opt	登録件数
1 (1)	NTT	39,154	1,662
2 (2)	NTTコム	24,056	803
3 (3)	MICROSOFT	20,847	755
4 (12)	YAHOO	12,733	312
5 (4)	ERICSSON	10,866	370
6 (5)	日本放送協会	6,385	360
7 (7)	KDDI	5,299	391
8 (8)	野村総合研究所	4,503	144
<b>9 (34)</b>	<b>オプティム</b>	<b>2,345</b>	<b>19</b>
10 (15)	FRANCE TELECOM	1,945	72

※2013年現在 | 2011年10月1日現在 | 特許資産規模は特許庁の「特許情報データベース」を基に算出された数値であり、特許庁の公表数値とは異なる場合があります。また、特許資産規模は特許情報データベースに登録されている特許情報に基づき算出された数値であり、特許庁の公表数値とは異なる場合があります。



我が国の知的財産権制度の発展等にご貢献した企業などを表彰する平成30年度「知財功労賞」を受賞（ITベンチャー初）



情報通信分野における「特許資産個人ランキング1位」

発明者	発明者スコア (割合)	有効特許/総出願 (件数)	最初の出願日	最近の出願日	平均出願期間(年数)	企業名 (確定)
<b>菅谷俊二</b>	<b>306.8</b>	<b>119 / 119</b>	<b>2001/03/23</b>	<b>2013/09/12</b>	<b>0.050</b>	<b>OPTiM<sup>®</sup></b>
2 Y.M	273.3	166 / 166	1999/06/03	2013/03/22	0.205	大手自動車エンジンメーカーY社
3 M.S	244.3	336 / 336	1995/04/03	2010/01/07	2.521	大手通信キャリアD社
4 K.H	194.6	280 / 280	1995/12/22	2013/02/19	2.579	大手通信キャリアD社
5 Y.K	185.2	298 / 298	2005/04/13	2013/06/28	2.557	加財ビジネスソフト開発会社E社
6 H.S	177.7	73 / 73	2004/03/09	2013/01/09	1.068	大手通信キャリアD社
7 M.I	171.2	286 / 286	1999/03/18	2012/05/22	2.304	大手通信キャリアD社
8 H.I	169.9	310 / 310	1997/02/27	2013/05/10	2.303	大手通信キャリアD社
9 K.M	153.2	20 / 20	2001/02/14	2003/11/14	1.100	大手通信キャリアD社
10 U	150.8	243 / 243	2004/04/28	2012/04/19	2.313	地図ソフト開発会社N社

OPTiM<sup>®</sup>

## オプティムが目指していること

# 世界一、AIを実用化させる企業になる

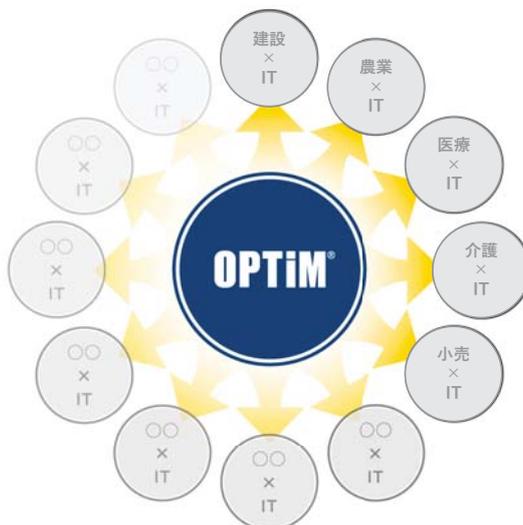
OPTIM<sup>®</sup>

Copyright OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

 Confidential

## 「〇〇×IT」によるイノベーション戦略

各産業とIT（AI・IoT・Robot）を組み合わせる「〇〇×IT」により  
全ての産業を第4次産業革命型産業へと再発明してまいります



OPTIM

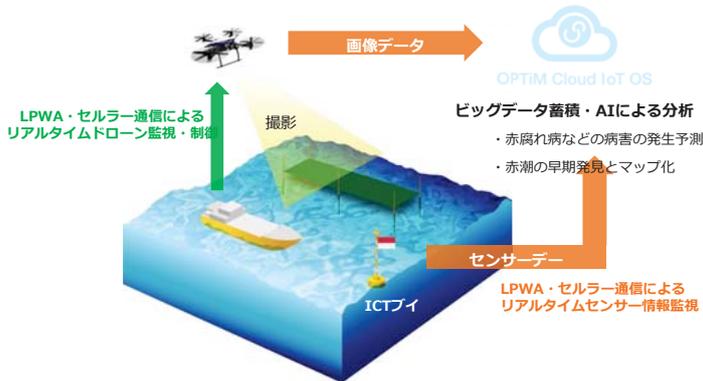
Copyright © 2018 OPTIM Corp. All Rights Reserved  Confidential

8

# ノリ養殖へのAI活用例

## 水産×IT

(佐賀県、佐賀大学、JF有明漁協、農林中金、ドコモとの連携協定)



OPTiM

Confidential

# 高度医療へのAIの活用

## 医療×IT (佐賀大学医学部と研究所設立)

国立大学法人  
**佐賀大学**

高度医療に向けた新たな知見と研究  
医療を担う人材の育成  
臨床データや実践の場の提供

IoT・AIのテクノロジー 知的  
戦略・ノウハウの提供 医療  
IoT・AI人材の育成支援

佐賀大学医学部附属病院

**Medical Innovation Lab**  
メディカルイノベーション研究所

 高橋 雅浩 佐賀大学 工学部 工学系 教授							
 高橋 雅浩 佐賀大学 工学部 工学系 教授							



OPTiM

Confidential

## 建設現場のAI活用例

### 建設×IT（コマツとの提携、合弁子会社設立）



安全で生産性の高い未来の現場  
スマートコンストラクション



建設・土木産業向けAI・IoTオープンプラットフォーム

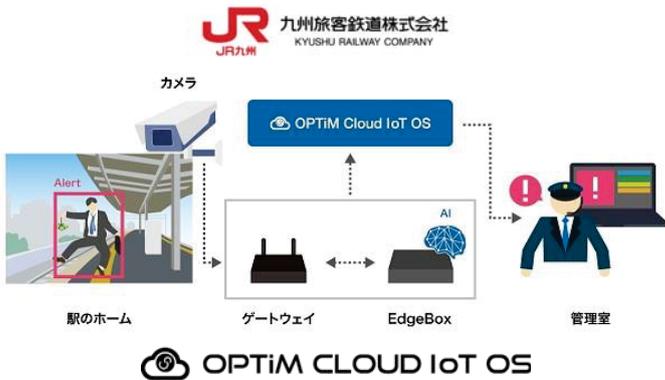
LANDLOG



ディープラーニング(物体検出、領域抽出、キーポイント検出)による建機・車両・人の動きの可視化・状況分析

## 無人駅へのAI活用例

### 鉄道×IT（無人駅のセキュリティ）



JR九州においてAI監視カメラサービスの実証実験を開始

## 銀行×IT（佐賀銀行様と地銀×ITに取り組み中）

オプティムと佐賀銀行、AI・IoT・ブロックチェーン技術を活用した取り組みを推進すべく「金融×IT戦略的包括提携」を締結



OPTiM

Confidential

13

14

## オプティム・インダストリアル・ビジョン



OPTiM

Confidential

新しい農業へのチャレンジを！

AI・IoT・Robot を使って、  
“楽しく、カッコよく、稼げる農業”を実現する



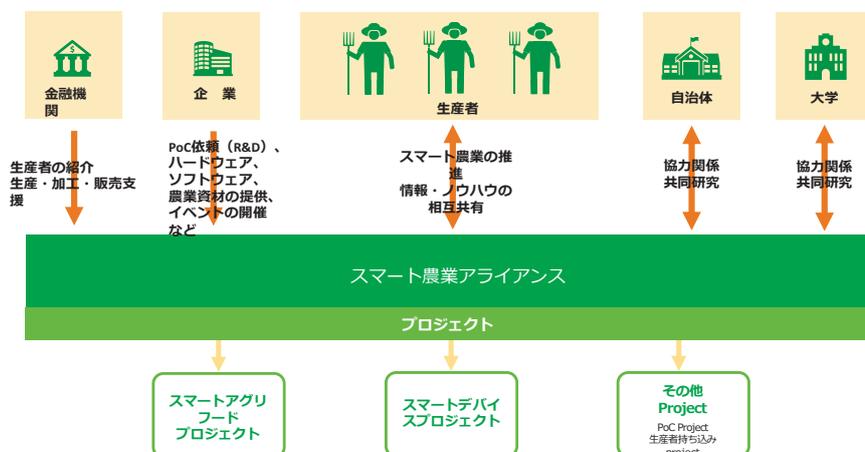
OPTIM®

Copyright © OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

15

## 「スマート農業 アライアンス」を発足

「スマート農業 アライアンス」とは  
スマート農業で新しい農業を実現する未来志向の生産者の方々を中心とした組織



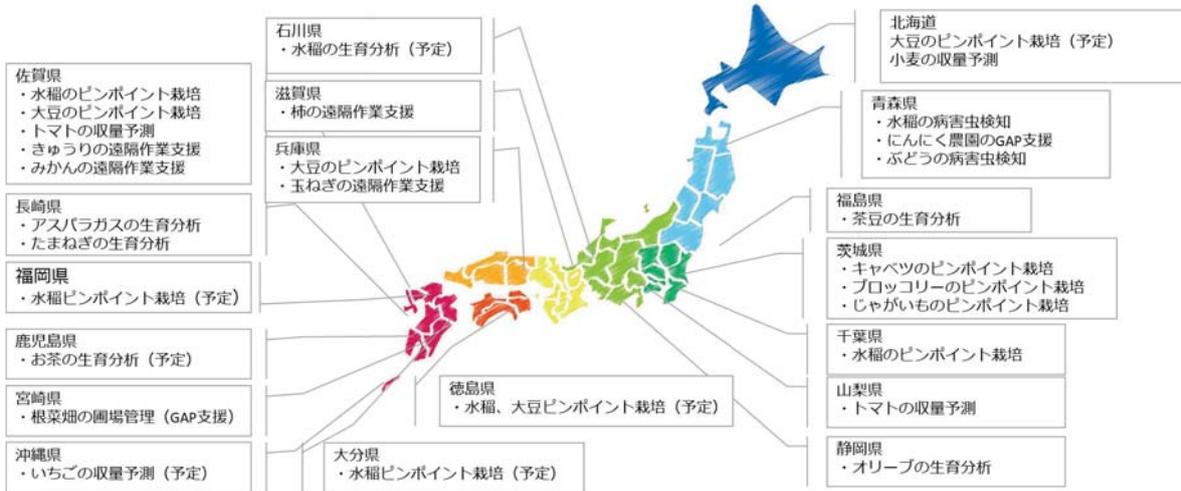
全国**1,000**を超える団体をご参加

OPTIM®

Copyright © OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

16

# 18品目18都道府県（全国の1/3の地域が参加） にてオプティム・スマート農業の取り組みを推進中

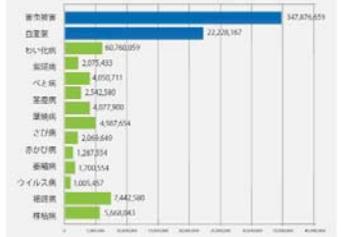


## [事例 1]世界初、ピンポイント農薬散布テクノロジーを開発

ディープラーニング技術を用いた害虫の検知に成功  
早期に害虫を検知し、ピンポイントで農薬散布を実現（90%農薬使用削減）



### クラスマッチング



**推測結果**

推測分類  
クラス推測 : 害虫被害、ハスモンヨトウ、白変葉

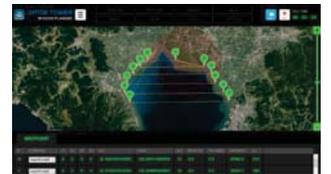
## [事例2] 固定翼ドローン OPTiM Hawkを活用した広域デジタルスキャン

**OPTiM Hawk**  
長距離飛行タイプ 固定翼ドローン

世界初となるLTE搭載の固定翼ドローン。航続1時間&30km以上を実現し、マルチコプター型ドローンでは実現できない範囲のデジタルスキャンを実現。

### 製品特徴

- 長時間 & 飛行距離飛行：1時間以上 & 30km～想定
- GoPro・機体内引き込み式電子ジンバル搭載により、画像解析に適した安定したデータ取得が可能
- OPTiM製920Mhz通信デバイス・LoRa・セルラー等、複数のデータテレメトリ通信デバイスを選択可能（※個別相談）



OPTiM

Copyright © OPTiM Corporation 2018. All Rights reserved

19

## [事例3] ドローンを用いた農地調査プロジェクト

佐賀県白石町にて固定翼ドローン（OPTiM Hawk）を用いた、空撮画像による農地調査を実施中



地図情報及び圃場の位置情報（筆ポリゴン）、耕作者、地名地番、作付内容、圃場面積などの台帳等の地理情報を有するGISと連携して、地理空間情報を作成する機能を有する。



※当社調べ

OPTiM

Confidential

## [事例4] ドローンを活用した災害状況の把握

### コマツ、ランドログ、オプティムで “EverydayDrone”による西日本豪雨災害支援を開始

【佐賀土砂崩れ被害状況撮影結果(3次元データ)】



【佐賀土砂崩れ被害状況航空写真】



OPTiM

 Confidential

21

## [事例5] ドローン画像の多面的利用と農業行政業務の改革

農林水産省「戦略的プロジェクト研究推進事業」

『ドローン等を活用した農地・作物情報の広域収集・可視化及び利活用技術の開発（広域の農地・作物情報の調査分析に掛かる作業時間が1/2以下になるソフトウェア等の開発）

代表機関：オプティム

共同研究機関：佐賀市、佐賀市農業再生協議会、佐賀農業共済組合、佐賀県土地改良事業団体連合会、佐賀県佐城農業改良普及センター、佐賀県農業技術防除センター、佐賀県農業試験研究センター

OPTiM

Copyright © 2018 OPTiM Co. All Rights Reserved

 Confidential

22

## [事例6] 果樹・ハウス栽培におけるAIの活用

### ハウス情報管理サービス Agri House Manager



いちご  
沖縄県



茶豆  
福島県



アスパラガス  
長崎県



トマト  
佐賀県、山梨県

### 遠隔作業支援サービス Optimal Second Sight



多くの作物で匠の技術を継承中



柿  
滋賀県



きゅうり  
佐賀県



玉ねぎ  
兵庫県

OPTIM®

Copyright © OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

23

## [事例7] スマート林業への取り組み

ドローンを用いた森林の見える化とIoTを活用したサプライチェーンの効率化を推進、  
空撮画像から資源量調査を行うサービス「Forest Scope」を提供



OPTIM®

Copyright © OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

24

スマート農業で生産者をサポートする、ITと農業の  
未来メディア、「SMART AGRI（スマートアグリ）」  
にてスマート農業の事例を公開中



<https://smartagri-jp.com/>

OPTIM®

Copyright © OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

25

26

担い手の不足によりサービスが行き届かなくなる

少子高齢化に伴う農業の担い手の不足

加えて

農業行政業務の担い手の不足

OPTIM®

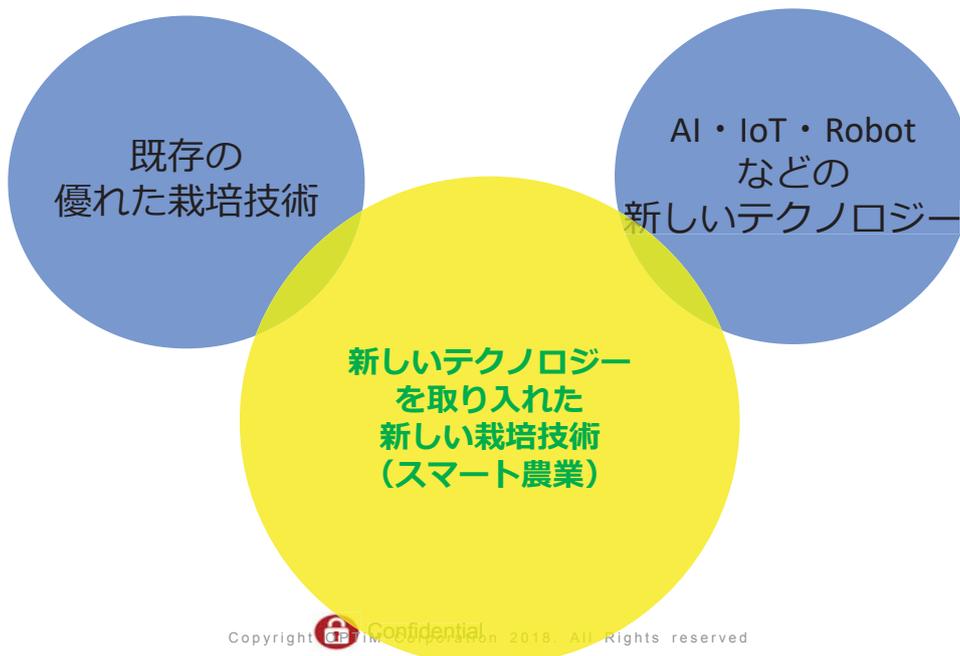
Copyright © OPTIM Corporation 2018. All Rights reserved

Confidential

## 第4次産業革命の本質

AI・IoT・Robotを用いれば  
今まで**バカバカ**しいほど**手間**がかかっていた事が  
**容易**に出来るようになる

## 栽培技術とIT技術の融合による化学変化が始まる





**OPTiM**<sup>®</sup>  
www.optim.co.jp



**OPTiM**

Copyright OPTiM Corporation 2018. All Rights reserved

 Confidential

29

アイディアソン：  
未来の農村で何をしたいか？

杉野弘明

(東京大学農学生命科学研究科)

## アイデアソン、その前に

- 農業農村工学タイムラインの作成
  - 農業農村工学の歴史がカードゲームになりました。
  - 未来の農業農村工学を考える、その前に、これまでの歴史を辿ってみましょう！
  - ルールは簡単です。手持ちのカード5枚を1枚ずつ順番に場に出していき、場に出ているカードの年代よりも、新しいか、古いかを宣言して裏返します。それがあっていれば、そのカードをそこに置きます。
  - 間違っていたら、新しいカードを山札から引いて、手札が減りません。
  - 一番最初に手札をなくした人がそのチームの勝者になります。



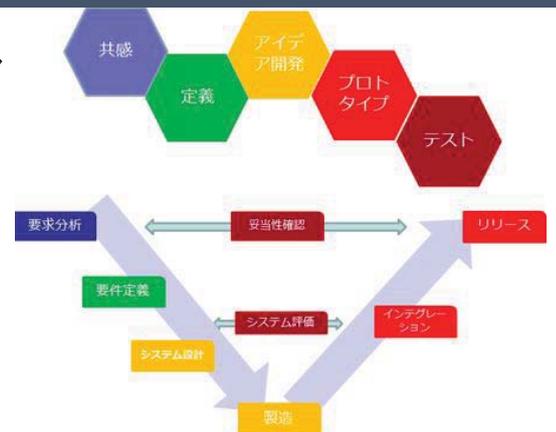
## アイデアソンのアイデア

- 4Dアプローチ
  - **Discovery, Dream, Design, Destiny**

\*Problem, analysis, solution, planningではなくて、...

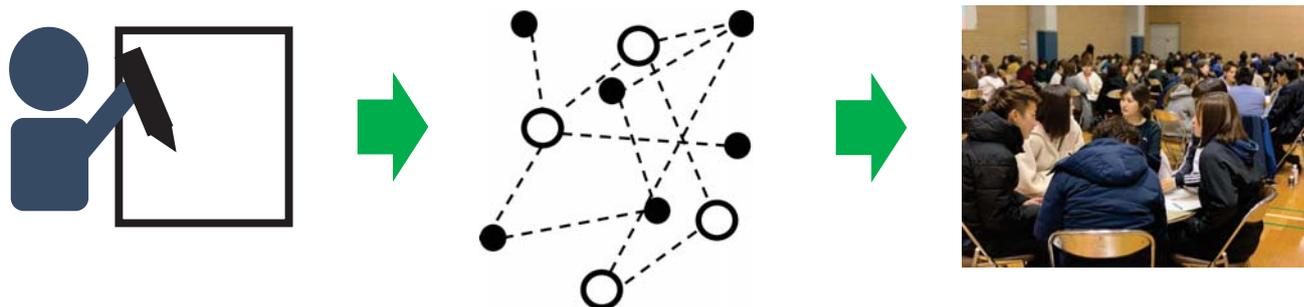
- 4DアプローチのDesignのところに「デザイン思考」

>>> 1 → 10



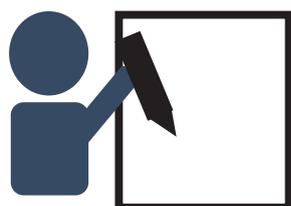
## アイデアソンの仕掛け

- マグネットテーブル
  - Discovery, dream, design, destinyの部分に対して、他人のものがどれだけ自分のものと共通性や引かれ合っている部分があるかを点数付け。相関係数によって夢を膨らませる「デザイン思考」を行うグループを生成 → ディスカッションを行きましょう！



## ビジョンシートの作成

- OKRを踏まえたビジョンシート
  - OKR、すなわちObjectとKey Resultsを踏まえた上で、ビジョンシートを作成してもらいます。
  - テーブルの全員がシートを完成させたところは、発表し、アイデアの共有を行ってください。



Object :	Key Visual :
Key Results :	
1)	
2)	
3)	

# 会場案内

## 東京大学弥生講堂 一条ホール/アネックス

THE UNIVERSITY OF TOKYO  
YAYOI AUDITORIUM, ICHIJO HALL/ANNEX



### 【地下鉄】

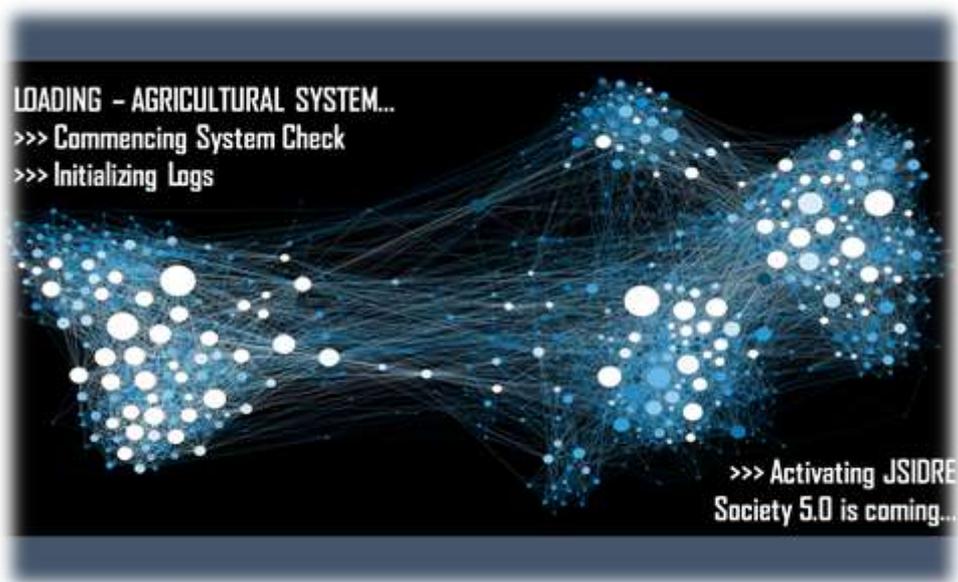
- ・東京メトロ 南北線「東大前」駅下車 徒歩1分
- ・東京メトロ 千代田線「根津」駅下車 徒歩8分

### 【都バス】

- ・御茶ノ水駅（JR中央線、総武線）より  
茶51駒込駅南口又は東43荒川土手操車所前行  
東大（農学部前バス停）下車徒歩1分

### 東京大学 弥生講堂事務局

〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1 東京大学弥生キャンパス内  
TEL.: 03-5841-8205  
FAX.: 03-5841-8206  
E-mail: yayoi@ofc.a.u.tokyo.ac.jp



事務局： 農業農村情報研究部会事務局

〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

東京大学 大学院農学生命科学研究科

農学国際専攻・国際情報農学研究室

Email: [agrinfo-hq@iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp](mailto:agrinfo-hq@iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp)

TEL: 03-5841-1606

---