

# スマートシティ・地域づくりにおける IEEE802.11ahへの期待

802.11ah推進協議会 マーケティングTG  
株式会社NTTアグリテクノロジー 代表取締役

酒井 大雅

# 自己紹介



2019年 オランダにて撮影

## プロフィール

# 酒井 大雅

NTTアグリテクノロジー 代表取締役社長

<https://www.ntt-agritechnology.com>



## 社外活動等

- ・ **802.11ah推進協議会 運営委員**
- ・ やまなし大使(県から委嘱)
- ・ 木更津市地域情報化推進委員
- ・ JGAP指導員

## 略歴

- 1997年 日本電信電話株式会社 入社
- 2004年 NTTブロードバンドプラットフォーム
- 2010年 NTT東日本 山梨支店
- 2014年 NTT東日本 ビジネス開発本部
- 2018年 NTT東日本 経営企画部 営業戦略推進室(現職)
- 2019年 **NTTアグリテクノロジー 代表取締役社長(現職)**
- 2020年 **NTT ArtTechnology 取締役(現職)**

## ■目的

**IEEE802.11ahの国内利用実現に向けて、  
マーケティングの観点で活動を実施**

- ① 潜在的なキラーアプリケーション創出に向けた  
ユースケースの収集活動、実証実験の実施**
- ② 関係機関への働きかけや普及促進活動**
- ③ 国内外における情報収集活動**

## ■マーケティングTG参加企業(五十音順)

- 株式会社アイランドシックス
- NECネッツエスアイ株式会社
- エヌ・ティ・ティ・ブロードバンドプラットフォーム株式会社
- 川崎重工株式会社
- サイレックス・テクノロジー株式会社
- 東日本電信電話株式会社  
(株式会社NTTアグリテクノロジー)
- 富士通株式会社

# 様々な利用シーンで期待されるah

サブ1GHzの周波数の利用により1km以上の距離をカバーしつつ  
従来のLPWAを凌ぐ伝送速度で通信が可能

スマートシティ、オフィス、ホーム、農業などにおいて  
これまでに無い価値をahが提供します

スマートホーム



スマートシティ



スマート農業



スマートファクトリー



スマートオフィス





## 広大な農地の見回りを映像を活用し効率化 季節毎の植物の生長変化を踏まえた伝搬特性を検証

加賀市



32ヘクタール(東京ドーム10個分相当)の広大な農地をフィールドに  
ユースケースを検証

# 本実証の記者会見模様

北陸先端科学技術大学院大学、加賀市、NTT西日本  
北陸情報通信審議会イノベーション部会、北陸総合通信局と  
フィールドトライアルを発表(2020年6月24日)



各メディアで記事が展開

# 農業でahを活用する効果

## これまでの課題

- 従来は人手にて広いエリア内において植物の生育状況を把握するため目視点検を実施
- 高齢化、担い手不足により効率化が求められている
- 既存のLPWAでは映像・画像の送信に適さず、SIMの利用は電源・コストの問題が生じる

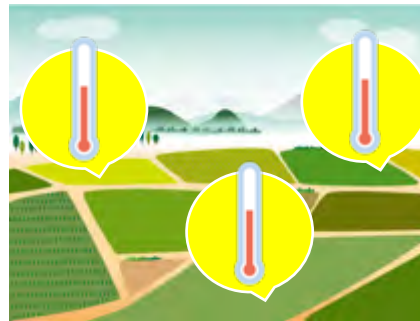
## 自営ネットワークにて映像を広いエリアで収集・効率化

### 見回りの効率化



映像の活用により  
現場巡回を代替

### コストの最適化



広大な農地を多数のセンシングで  
カバーする際の優位性

### 画像映像を省電力で送信

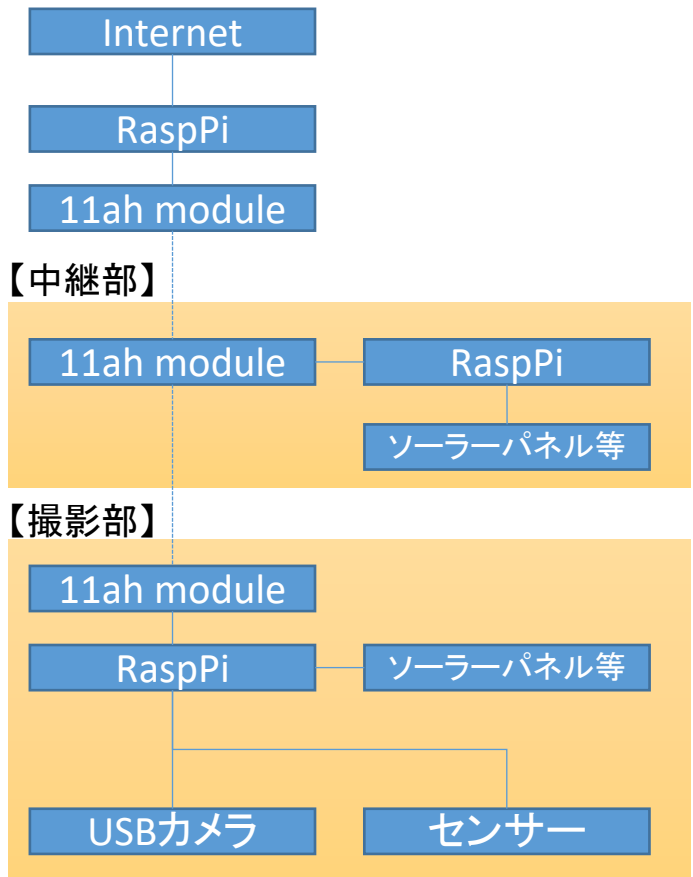


バッテリーなどを活用し  
電源のない農地で活用



## 中山間部にて映像を用いた鳥獣害対策の効率化

木更津市

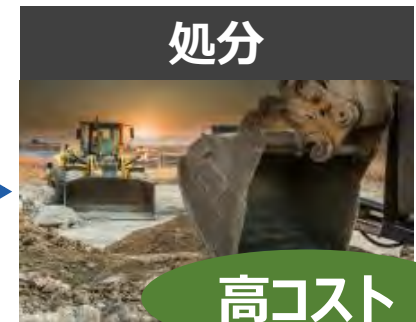


# 鳥獣害対策プロジェクトの全体像

## 捕獲のみならず、その活用までスコープに入れたプロジェクトでahを活用



被害総額164億円('17年度)



狩猟免許所持者数のうち  
60歳以上が6割以上

埋設に稼働がかかる



# 鳥獣害対策でahを活用する効果

## これまでの課題

- 従来は罠の稼働状況を遠隔から把握できるのみであり、害獣の出没状況は把握できない
- 猟師の勘や経験、害獣の残した痕跡を元として、罠資源の活用先を選定
- 既存のLPWAでは映像・画像の送信に適さず、SIMの利用は電源・コストの問題が生じる

## 鳥獣害対策を題材に中山間部での活用事例を構築

### 罠資源の有効活用



害獣の出没状況などから  
効果的な場所への設置が可能

### 遠隔から事象把握



ジビエ加工にも活用が可能な  
害獣の種類、サイズ等を確認

### 安全・防災へのつながり



中山間部における  
崖崩れなどの早期発見



# 中山間部での電波伝搬の様相





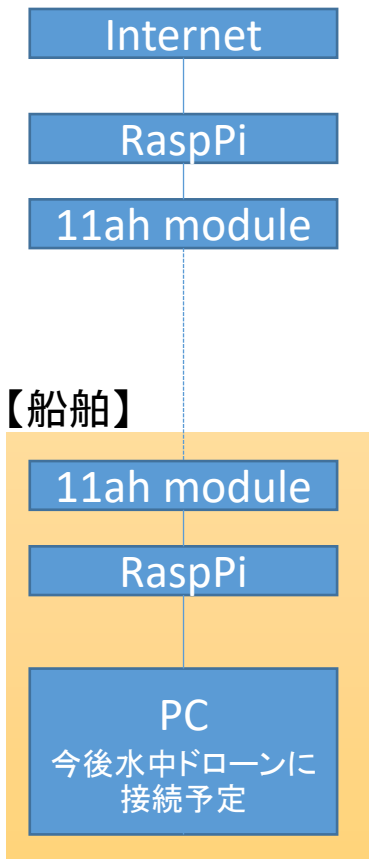
# ahで閲覧できる山林内のカメラ映像



10秒



## ネットワークのない沿岸をテーマに、 映像を活用した定置網の見回りの効率化



# ahで閲覧できる水中ドローン映像

**相模湾試験場**

**赤灯台**

**実験①**  
灯台を介した  
約2.2km

**試験船ほうじょう**

**赤灯台**

**実験②**  
海上見通し約1.7km

**試験船ほうじょう**

**HD品質 1FPS**  
調査船→灯台→試験場  
IEEE802.11ah 4MHz

2020/06/24  
10:50:55.458

協力:神奈川県 水産技術センター 相模湾試験場

**FHD品質 12FPS**  
調査船→灯台  
IEEE802.11ah 4MHz

2020/06/25  
11:51:51.371

協力:神奈川県水産技術センター相模湾試験場

45秒



# 水産業でahを活用する効果

## これまでの課題

- 定置網漁では魚量確認が遠隔から行えないため、漁場まで燃料を使って現場まで移動する
- ドローンなどで取得した映像を確認、分析するためには帰港する必要がある
- 沿岸部では携帯電話が利用できない場所もあり、現地からの映像の送信は困難

## 産業の持続化や効率化につながるインフラ

### 広範囲をカバー



船内搭載の機器や  
端末の通信

### 業務の効率化



現場から映像を送信し  
有識者と連携を図る

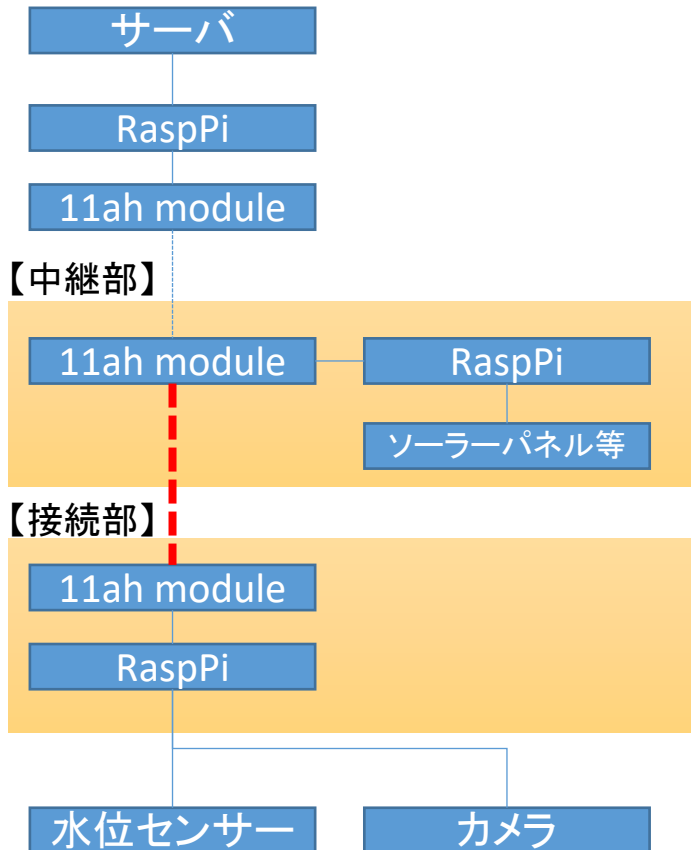
### 安全性向上の取組に活用



産業の持続化や  
サプライチェーンでの活用

## 地域の防災をテーマに、 ahによる水路監視の効率化を実施

岩見沢市



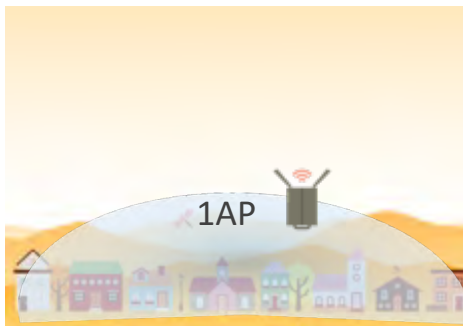
# 地方部でahを活用する効果

## これまでの課題

- 積雪時や雪解けの際の河川の増水により、浸水など生活環境が脅かされている
- 水門などは中心部から離れており、見回りのための稼働負担が大きい
- 既存LPWAでは広いエリアのセンサー情報を収集できるが、画像を集めることができない

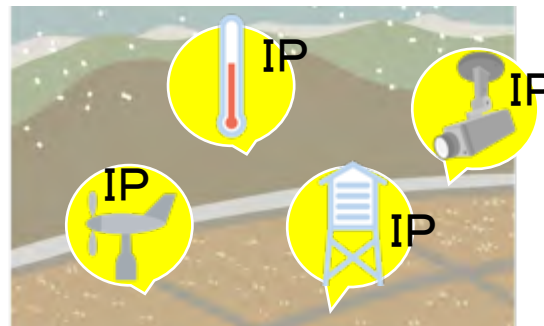
## IP機器を活用した地域のスマートシティ化

### 広範囲をカバー



長距離を一つのAPで  
効率的にカバー

### IoT機器導入のインフラ



市販のIP機器やサービスを  
活用して住民サービスを向上

### スマートシティ化を加速



安心安全など地域の課題に  
沿った課題解決



# ahを活用したスマートシティの可能性

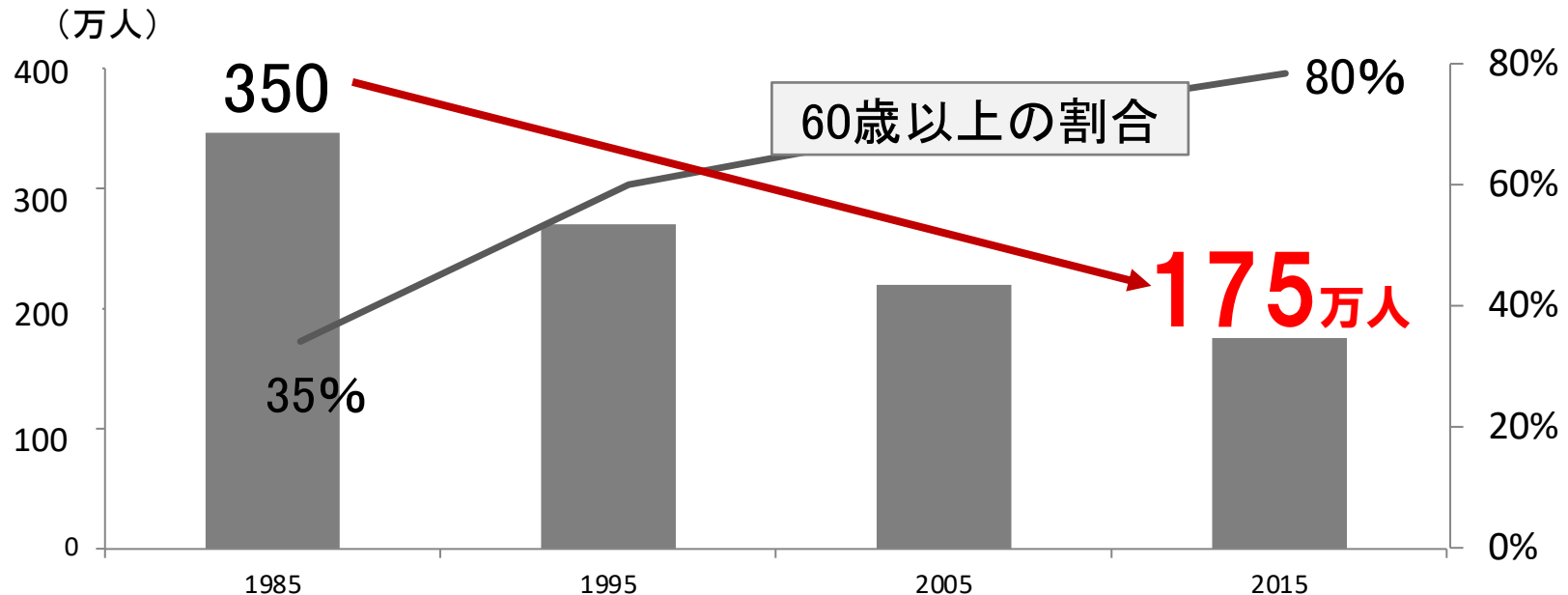
---

# 国内農業の市場環境

全産業の中でも少子高齢化の速度が速い  
ビジネス農家の数は少しづつではあるが増えている

## 農業従事者数

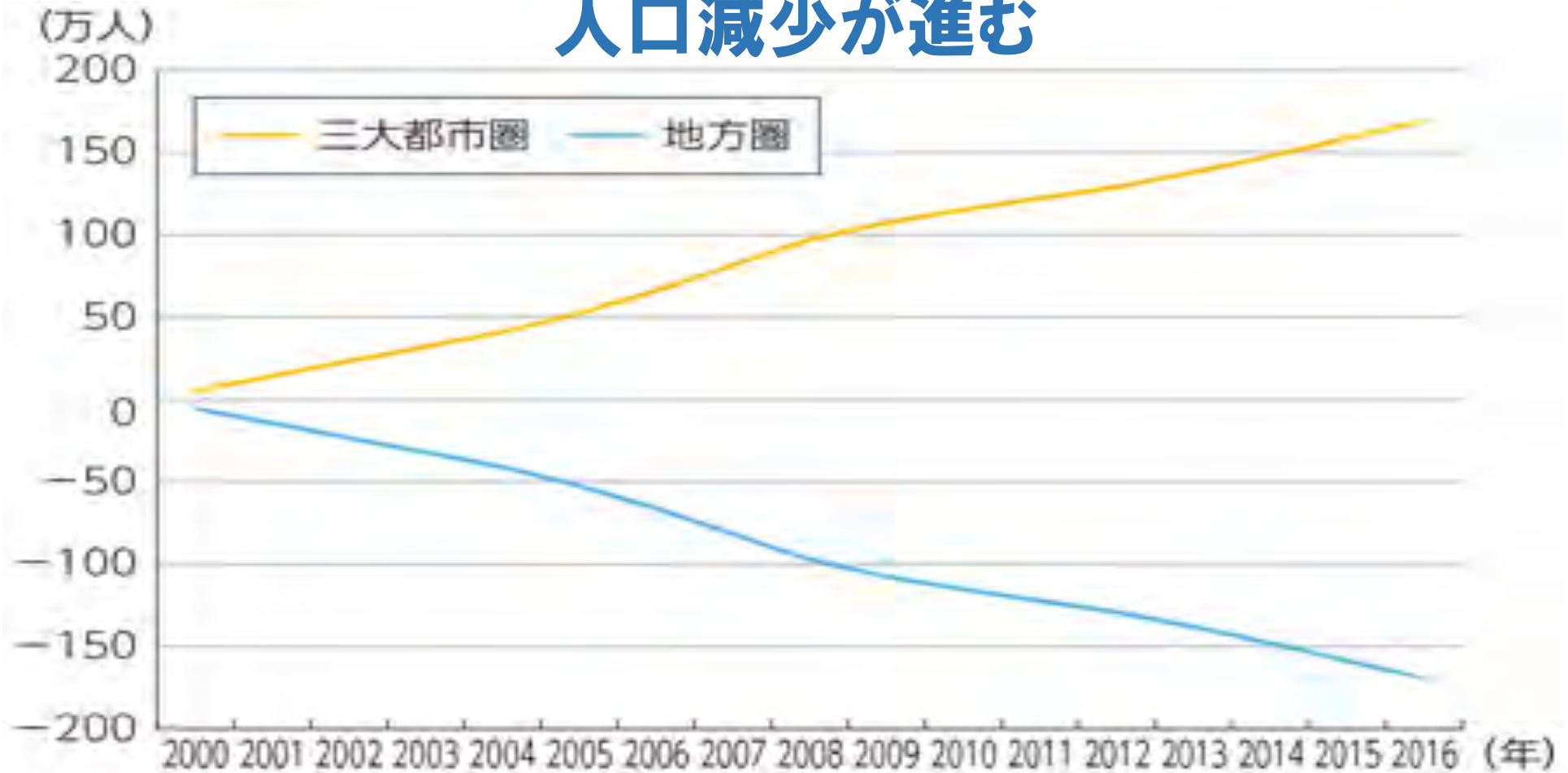
高齢化等に伴い  
約30年間で農業従事者数は半減



【出典】農林水産省「2015年農林業センサス」

# 地域における担い手不足

## 一次産業が地域の経済基盤となる地方圏で 人口減少が進む



三大都市圏: 埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、岐阜県、愛知県、三重県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県

【出典】総務省「情報通信白書」



# 山梨市での事例(Wi-Fi+従来のLPWA)

Wi-Fi AP

映像などを活用した  
遠隔モニタリング

## 農業センシング

電源確保が困難な圃場のセンシング



## ぶどうの盗難防止

人感センサーによるアラート通知

アラート通知

JAフルーツ山梨



自営ネットワーク  
(従来のLPWA規格)

山梨市役所庁舎

親機は  
現在、計5か所に設置

## 防災対策

水位センサーによる河川の水位監視

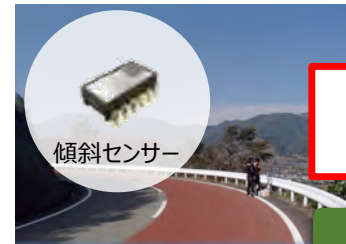


水位センサー

市HPに防災情報を  
オープンデータ化



傾斜センサーによる崖地の地崩れ監視



傾斜センサー

2020年11月16日  
報道発表

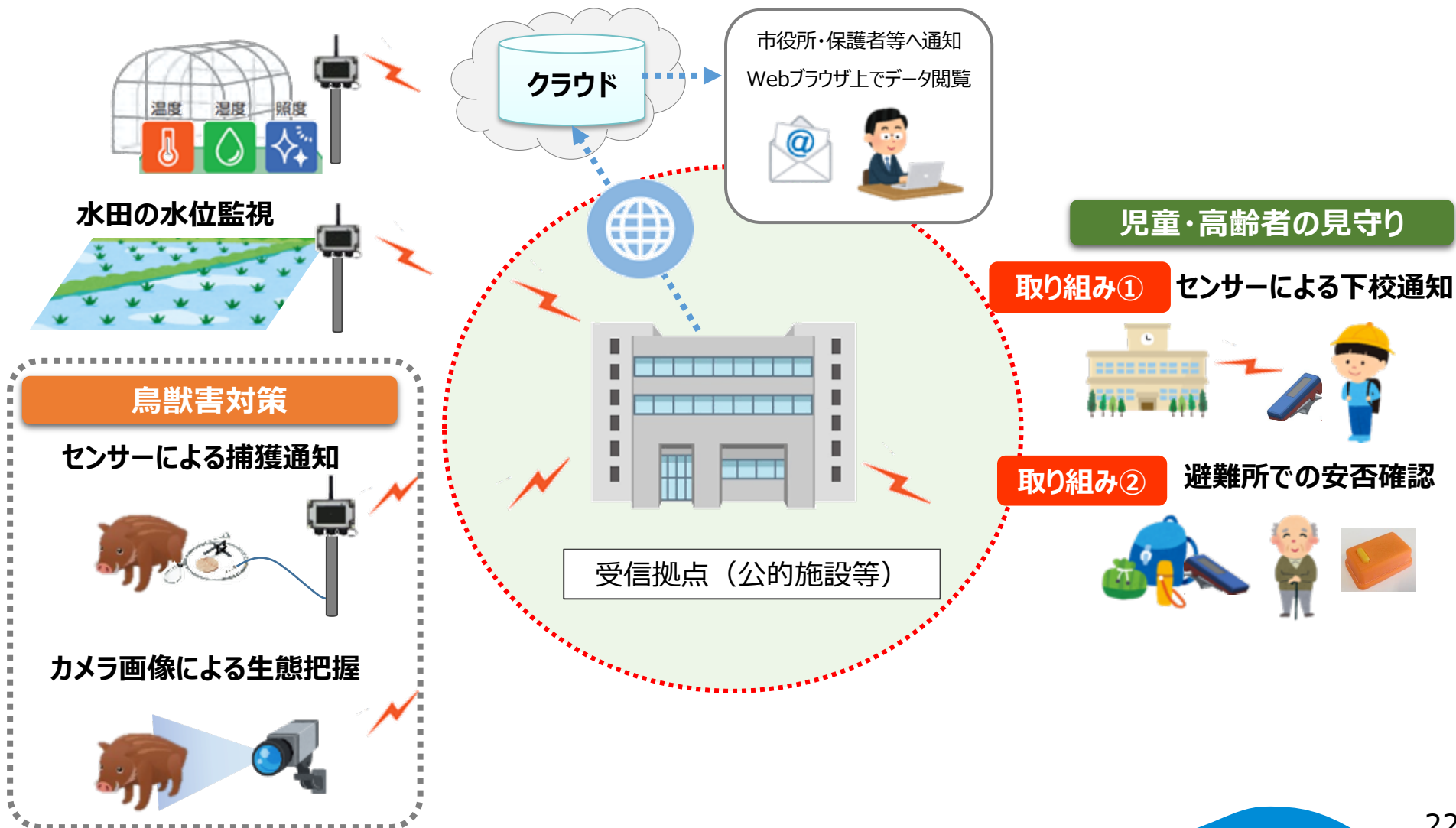
## 福祉(見守り)

高齢者のご自宅等での安  
否確認

# 木更津市での事例(既存LPWA+SIM⇒ahで実証)

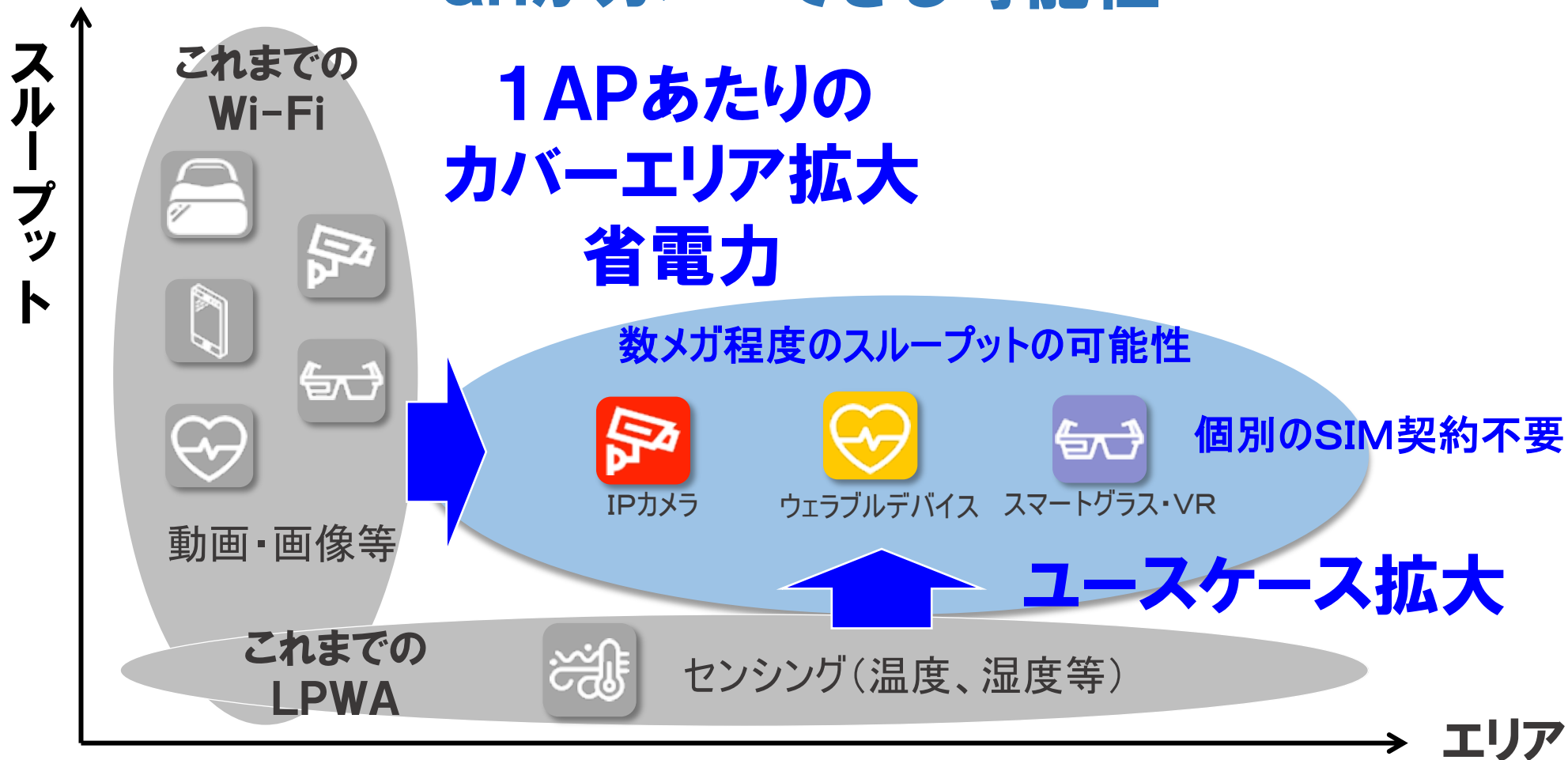
## 農業センシング

電源確保が困難な圃場のセンシング



# ahがスマートシティの重要な基盤となる可能性①

## スマートシティを構成する様々なユースケースを ahがカバーできる可能性





# ahがスマートシティの重要な基盤となる可能性②

(当協議会調べ)

## LoRaWAN

### 独自プロトコルや専用システムが必要

- ・独自のプロトコルを用いる仕様
- ・顧客個別の環境に合わせて、検討・導入を行うモデル

## Sigfox

### 送信できるデータ量制限あり

- ・画像や映像の送受信よりセンシング用途に適した規格
- ・あらかじめ展開されたエリアを活用するモデル

## WiSUN

### 他の規格と比べて伝送距離が短い

- ・伝送距離が500mであり、スマートメーター用途としては十分だが、他の規格と比べて比較的狭い伝搬範囲
- ・グローバルでの利用が限定的

## 産業や地域課題解決を進める 利用者に適した規格 IEEE802.11ah

### 既存IP資産を有効活用

独自プロトコルではなく、  
市中IP資産(端末・ソフト等)を活用

### 画像・映像を活用したい

センシングデータのみならず、  
遠隔からビジュアルで監視・分析

### 広範囲での利用

Wi-Fiのように自由に設計できる  
ネットワークをより広いエリアで利用

# 農水省「農村整備事業」に自営ネットワークが反映

## 1. 農村基盤の整備

農村地域の生活に不可欠なサービスが持続的に提供できるよう、**集落排水施設や農道等の再編・強靱化対策**等を支援します。

施設の老朽化対策や再編・コンパクト化によりインフラの持続性の確保や規模を適正化

漫水対策  
止水壁の設置

停電対策  
非常用電源の設置

処理区A 再編により維持管理・更新コストを低減  
接続管新設  
処理区B 処理場の統合・更新 処理場を廃止

集落排水施設 営農飲雑用水施設

農道等の改良・保全により、生産性の向上と集落へのアクセスを確保

農機格納庫  
農道を改良（拡幅）すれば格納庫からは場まで大型農機で通行できる！  
農地の大区画化と農機の大形化  
橋梁・トンネルの点検・保全対策 耐震化を行い、施設の安全性を確保  
緊急車両の通行、災害時の緊急輸送路として活用

## 2. 農業農村の情報通信環境の整備

農業農村インフラの管理の省力化・高度化やスマート農業技術の実装に対応しつつ、**新たな生活様式にも活用できる情報通信環境の整備**を支援します。

農業・農村振興を目的とした無線基地局等の整備を行い、リモート化による施設の把握、農業生産性を向上

河川 市町村道

ため池の監視  
ハウス監視  
VRS  
自動走行農機  
取水渠の監視・操作  
農道（橋）の監視  
分水工の監視・操作  
中央管理所  
フロート  
排水路の監視  
遠隔自動給水栓  
水位センサー  
子供・高齢者見守り  
中継局  
農道  
水利施設の監視・制御  
農道対策

「豪雨時や夜間でもため池の水位がわかり監視が楽で安全！」

「配水を自動化し、少人数でも管理が適切に行える！」

【凡例】※赤字が整備対象  
 ■ ■ ■ 既設光ファイバー  
 — 新設光ファイバー  
 ■ ■ ■ 新設地中化【電柱地中化】  
 (B) BWA基地局  
 (L) LPWA基地局

※1: BWA (Broadband Wireless Access) とは、高速通信が可能で、大容量な映像データ等を送信する場合に適した無線。  
 ※2: LPWA (Low Power Wide Area) とは、省電力で、農地等の気象や水位等を観測する場合に適し、電波伝播距離は数kmから数十kmと広範囲。

# 地域の街作りにおけるahのフル活用



農業を初めとする  
一次産業のDX



地域のインフラ監視

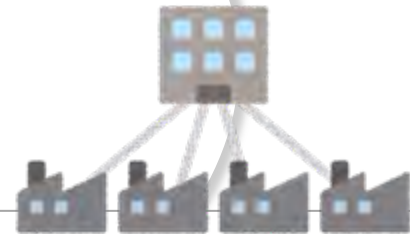


自治体による  
スマートシティ

**IEEE802.11ah**  
**Wi-Fi HaLow**



家庭における  
IoTの普及



製造業など  
二次産業の効率化



エネルギーなど  
生活基盤の効率化



物流小売りなど  
三次産業の変革