

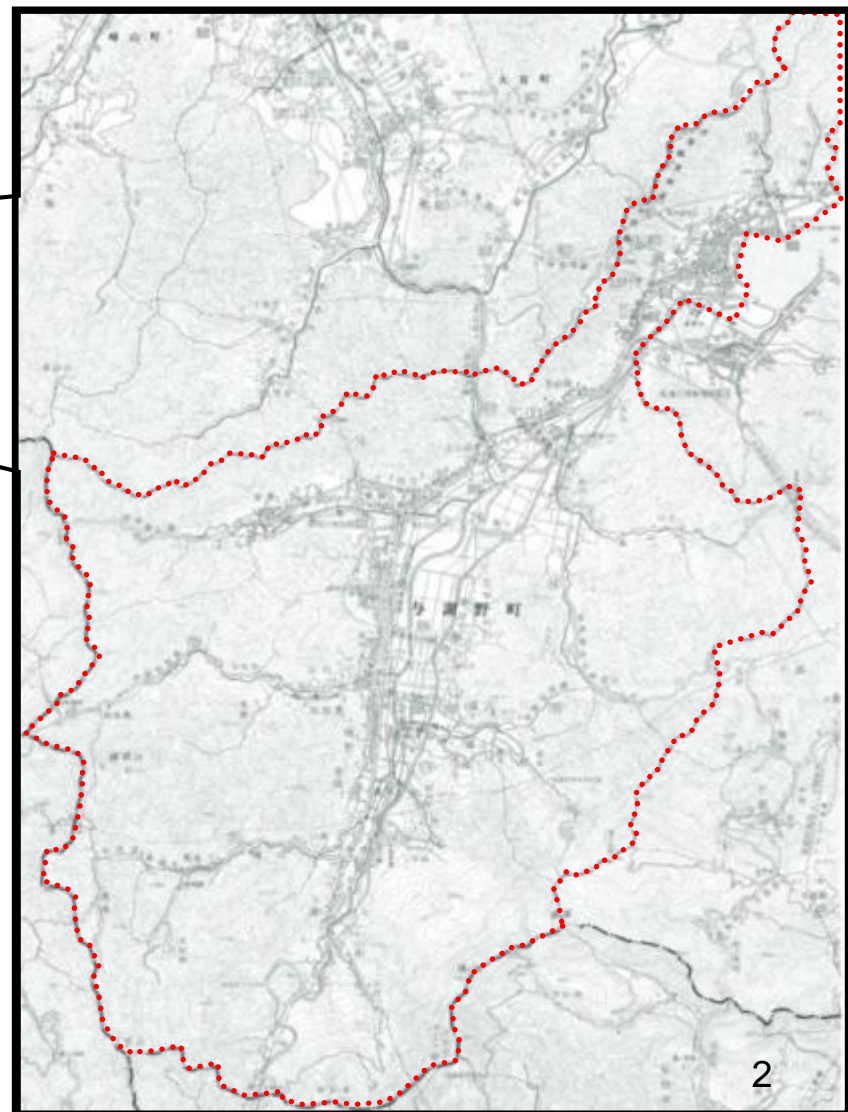
丹後産コシヒカリ特A評価 12回獲得

与謝野町のスマート農業の 取り組みについて

京都府

与謝野町 農林課

与謝野町の位置



与謝野町 人口 2.2万人

与謝野町 ⇔ 京都市内 約120km

京都府与謝野町



大江山 と雪の与謝野町



天橋立を横に見る

与謝野町の産業



変わりゆく丹後ちりめん
与謝野町株式会社

丹後ちりめん



丹後産コシヒカリ特A
評価 12回獲得

農業の町

与謝野町はどんな町？



豊かな風土が紡ぐ、豊かな暮らし

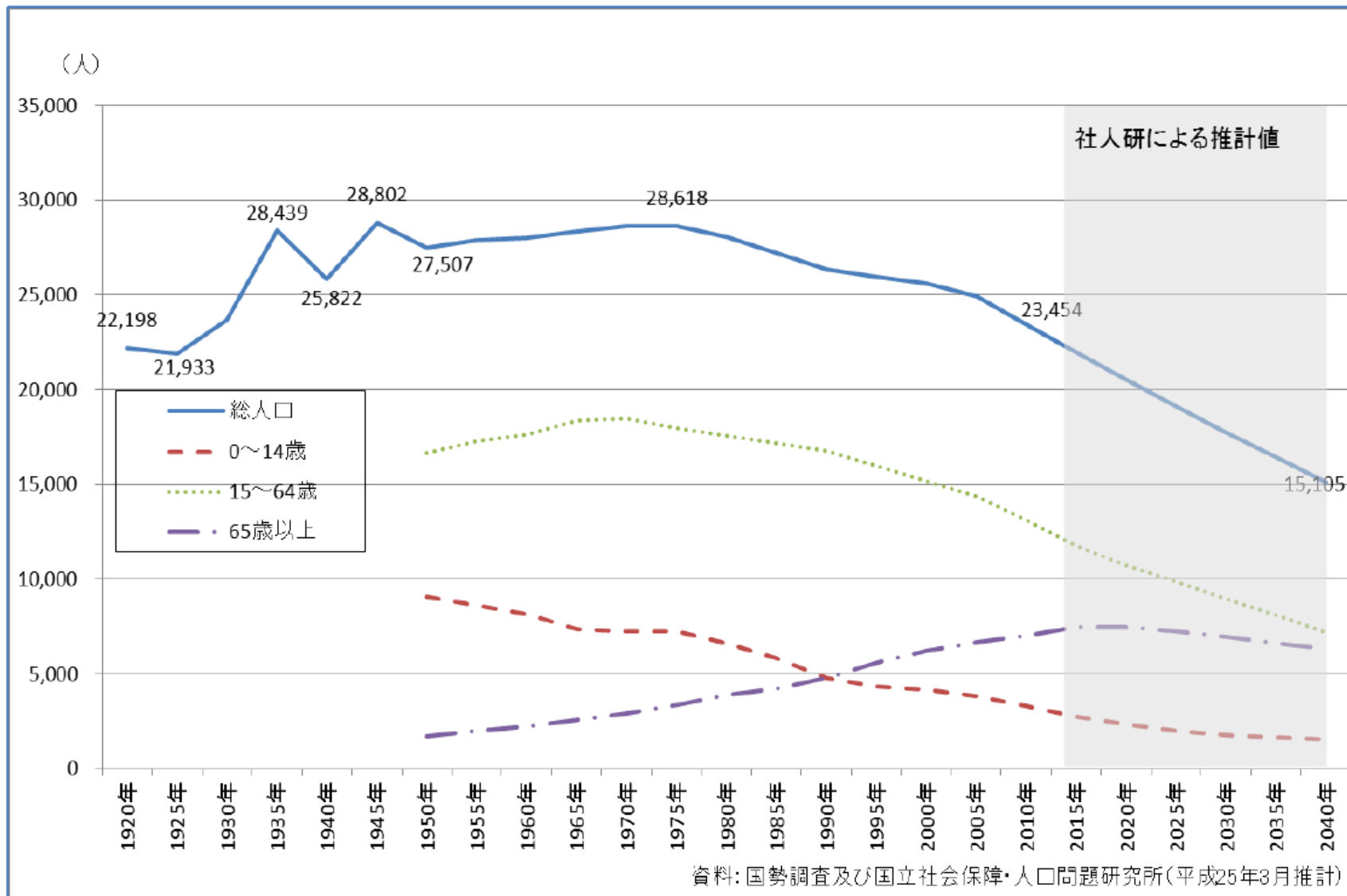
与謝野町は、平成18年3月1日に加悦町・岩滝町・野田川町が合併して生まれた町です。総面積108.38km²に、約2万2千人が暮らし、南北約20kmの間に街並みや集落が連なります。

日本海に面した丹後半島を屋根に、南は福知山市、東は宮津市、西は京丹後市などと隣接し、大江山連峰をはじめ、野田川、阿蘇海と豊かな自然に囲まれています。気候は、冬に降水量の多い日本海側の山陰型気候。秋から冬にかけては「うらにし」と呼ばれる季節風が雨や雪を運んでくるため、天気が変わりやすく「弁当忘れても傘忘れるな」と言われてきたほど。春は新緑、夏はひまわり畑、秋は黄金色の稲穂と紅葉と、季節毎に表情を変え、町全体を彩ります。

与謝野町の数字 平成26年度統計

 総面積 (km ²) 108.38	 平均気温 (°C) 14.5	 日最大降水量 (mm) 130
 人口 (人) 22,260	 水稲生産量 (t) 3,310	
 世帯 (戸) 8,420	 農家数 (戸) 821 <small>平成22年度*</small>	
 産業従事者 (人) 11,458	 丹後ちりめん生産量 (反) 400,192 <small>平成26年度*</small>	
 森林面積 (ha) 8,150.88	 織物業従事者 (人) 1,059 <small>平成23年度*</small>	
 公園 (ヶ所) 10	 自動車 (台) 19,448	
 文化財 (個) 93	 観光入込客数 (人) 677,007 <small>平成26年度*</small>	
 出生 (人) 149	 婚姻 (件) 75	
 町内最高峰 (m) 832 <small>十ヶヶ</small>	 野田川流域延長 (m) 12,764	

将来の与謝野町の人口



(与謝野町人口ビジョン 総人口及び年齢3区分別人口の推移)⁶

Ⅲ 農業就業人口及び家族経営体数の推移と将来予測

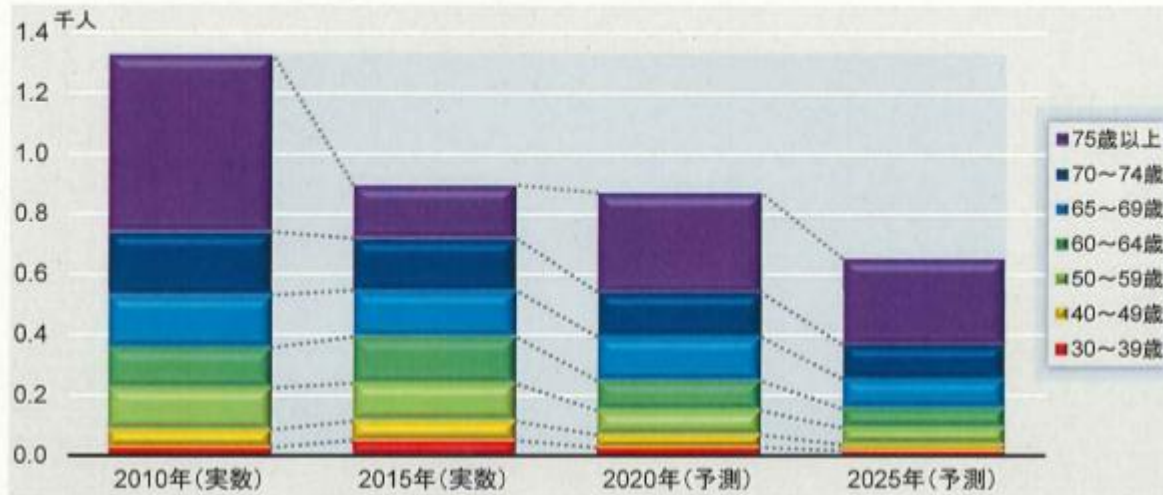


図7 農業就業人口の推移と将来予測(家族経営体)

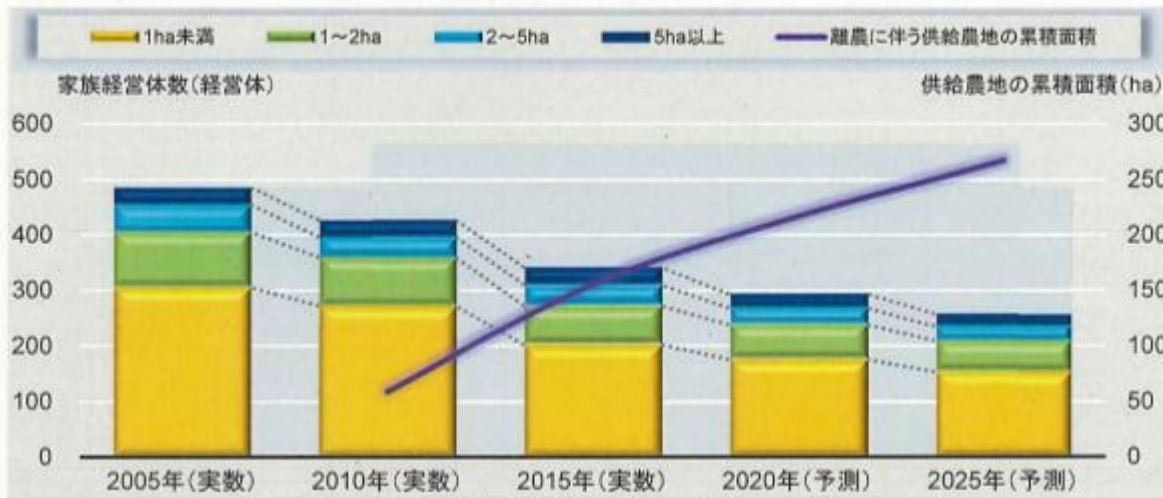


図8 家族経営体数と離農に伴う供給農地の累積面積の推移と将来予測

与謝野町の農業

与謝野町の農地面積は1,159ha

(水田1,009ha 畑129ha 農業用施設等21ha)

農振農用地777ha

うち97%が水田

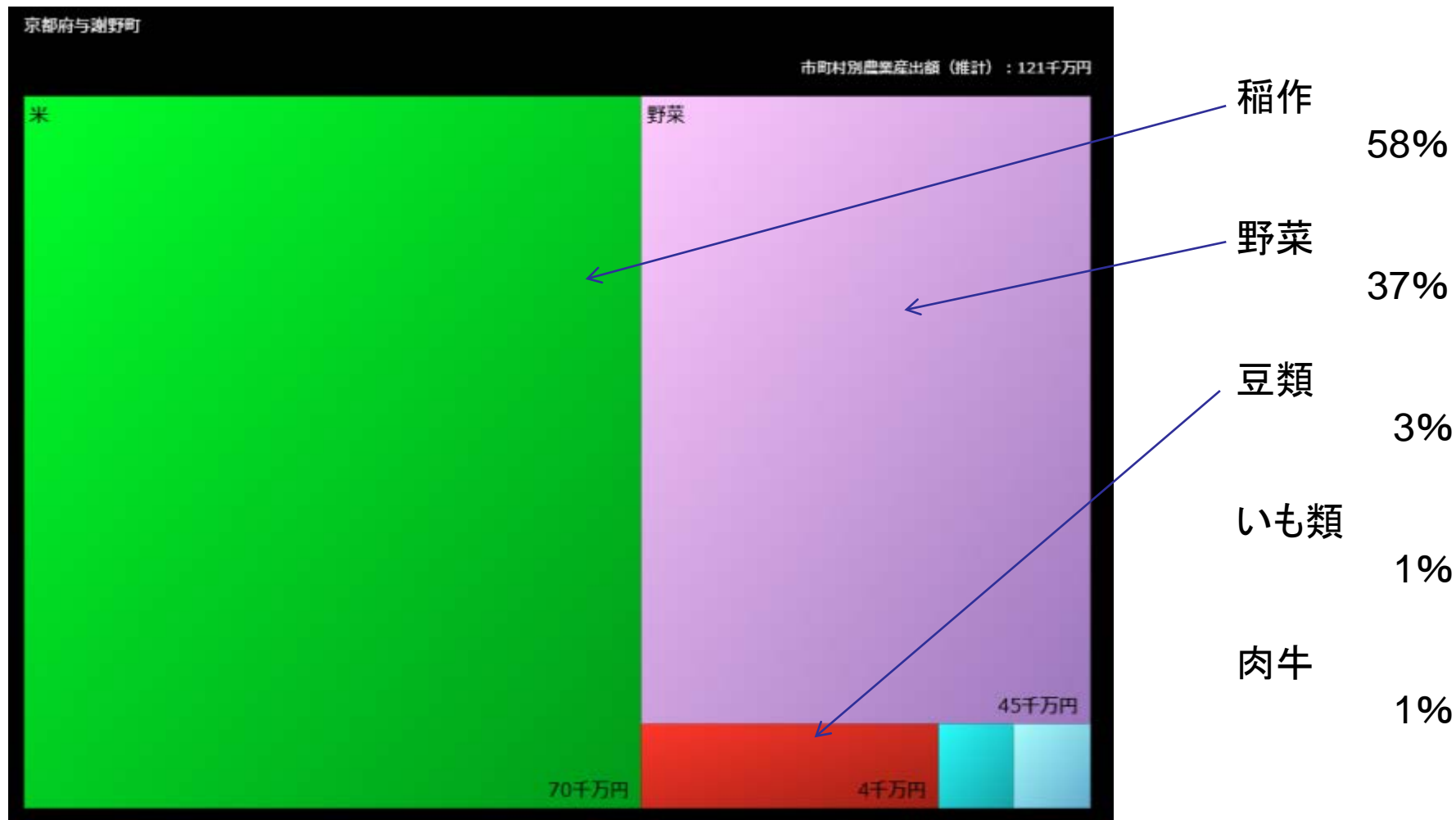
うち349haが中山間地域等直接支払交付金の対象農地

果樹はほとんどない

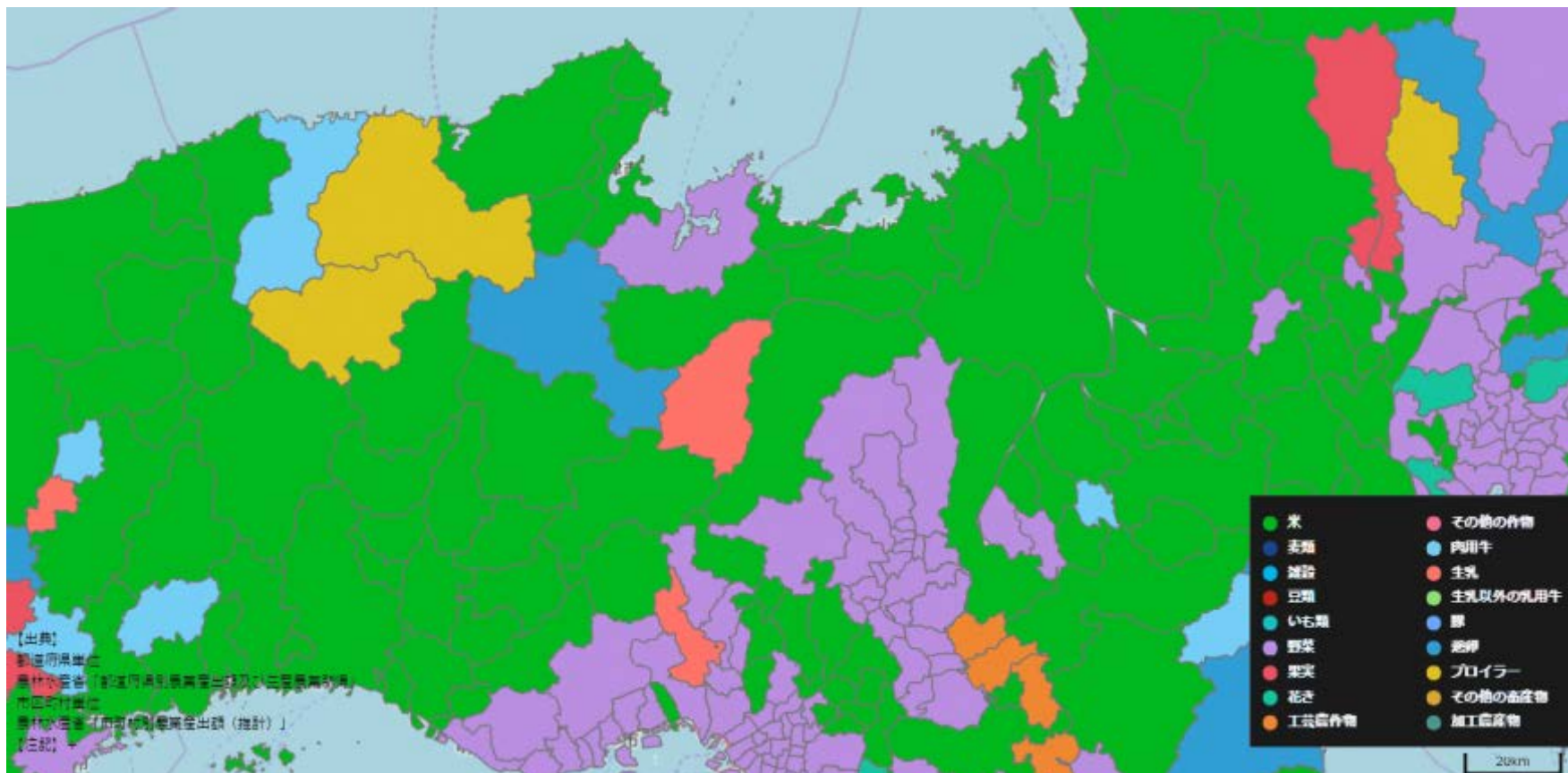
畜産 2戸



与謝野町 品目別農業産出額



(RESAS 産業構造マップ 農業の構造 品目別農業産出額)



(RESAS 産業構造マップ)

京の豆っこ肥料



町直営で運営している有機物供給施設(肥料工場)

京の豆っこ米施肥量: 水稻: 200~250kg/10a

京の豆っこ米



高度な栽培技術力
が必要

キュウリ



トマト



みず菜など葉菜類



『京の豆っこ米の販促支援』

京都丹後コシヒカリ

米の「食味ランキング」で平成24年度の白米が連続10回目を誇る最高ランク特Aを達成。

10/13 米新米です。

新着情報

- ・「米山子産品フェア」(10/14)
- ・当産米に「コウモリ」が初めて登場した。(09/17)
- ・稲刈。(09/19)
- ・エー・エー山子。(08/27)
- ・第1回「まさぐら」。(07/10)

京の豆っこ
 むかしも主原料に、有効成分の高い米ぬか、ミネラル分豊富な自然の天然成分を併用させた有機肥料です。
 ▶詳しくはこちら

丹後町の自然循環農業
 丹後町では自然の力を主とするため、自然循環農業に取り組んでいます。
 ▶詳しくはこちら

特別栽培米の表示
 丹後町の特別栽培米のガイドラインや削減対象農薬の使用状況の一覧です。
 ▶詳しくはこちら

取り組みの経過
 自然循環農業の取り組みの経過を年ごとにまとめています。
 ▶詳しくはこちら

▶丹後町HPはこちら

(京の豆っこ米 HP)



(町作成の米袋 左5kg 右3合)

与謝野町スマートグリーンビジネス確立協議会

(旧名称 丹後・与謝野町 新しい農業モデル確立協議会) (平成25年～)



従来の与謝野町の自然循環農業に、2つの技術を導入する。

近未来の農業

SOFIX

どじょうひよこど (土壌肥沃度指標) 農産物

土壌肥沃度指標 (SOFIX) とは、立命館大学中川准教授が考案した、実際の作物に響く土壌指標として「よつぐり」の経営改善のための指標です。

- 1 SOFIXは土壌肥沃度指標であり、土壌の肥沃度を測定して、最適な施肥量を決定します。
- 2 SOFIXは土壌の肥沃度を測定し、最適な施肥量を決定します。
- 3 SOFIXは土壌の肥沃度を測定し、最適な施肥量を決定します。
- 4 SOFIXで採れた野菜が、たくさん食べられるんだね!

e-案山子

「各農産物センサー」「ネットワーク」「クラウド」「スマートフォン」で実現。収穫の履歴を蓄積し、施肥・灌水・病害などをコントロールし、スマート農業を実現します。スマートフォンによるリアルタイムデータが可視化され、農産物の「見える化」が実現します。

- 収穫向上・安定に: 標準日射量
- 風雨を防がない: モニタリング機能
- 事前・防除に: 晴天湿度
- 収穫時に: 積算湿度
- いつでもどこでも: スマートクラウド
- インターネット

新しい農業モデルの確立へ

初心者が実践しやすい農業



美味しい農産物



6次産業化

地域ブランドの確立

オンリーワンの農業体験

構成員 ※産官学民連携の協議会

- 三重大学
- 立命館大学
- 信州大学
- 中部大学
- PSソリューションズ(株)ソフトバンクグループ
- (株)八代目儀兵衛
- フューチャー(株)
- 与謝野町担い手認定農業者会
- 与謝野町青年農業者の会
- 与謝野町農業再生協議会
- リフレかやの里運営協議会
- 京都府 丹後農業改良普及センター
- 京都府 農林技術センター 丹後農業研究所
- 与謝野町

会長 三重大学大学院 生物資源学研究所 亀岡教授

※3回程度/年 協議会を開催

協議会の成り立ち

平成25年度 特定地域再生事業(内閣府)

事業の目的: 地域再生計画の策定

・新しい有機質肥料と、圃場モニタリング技術を用いた低負荷栽培及び観光資源維持による自然循環農業活性調査事業

⇒ ICTを導入して、高品質の農産物生産と後継者育成

・新しい地域資材を用いた有機質肥料の製品開発調査

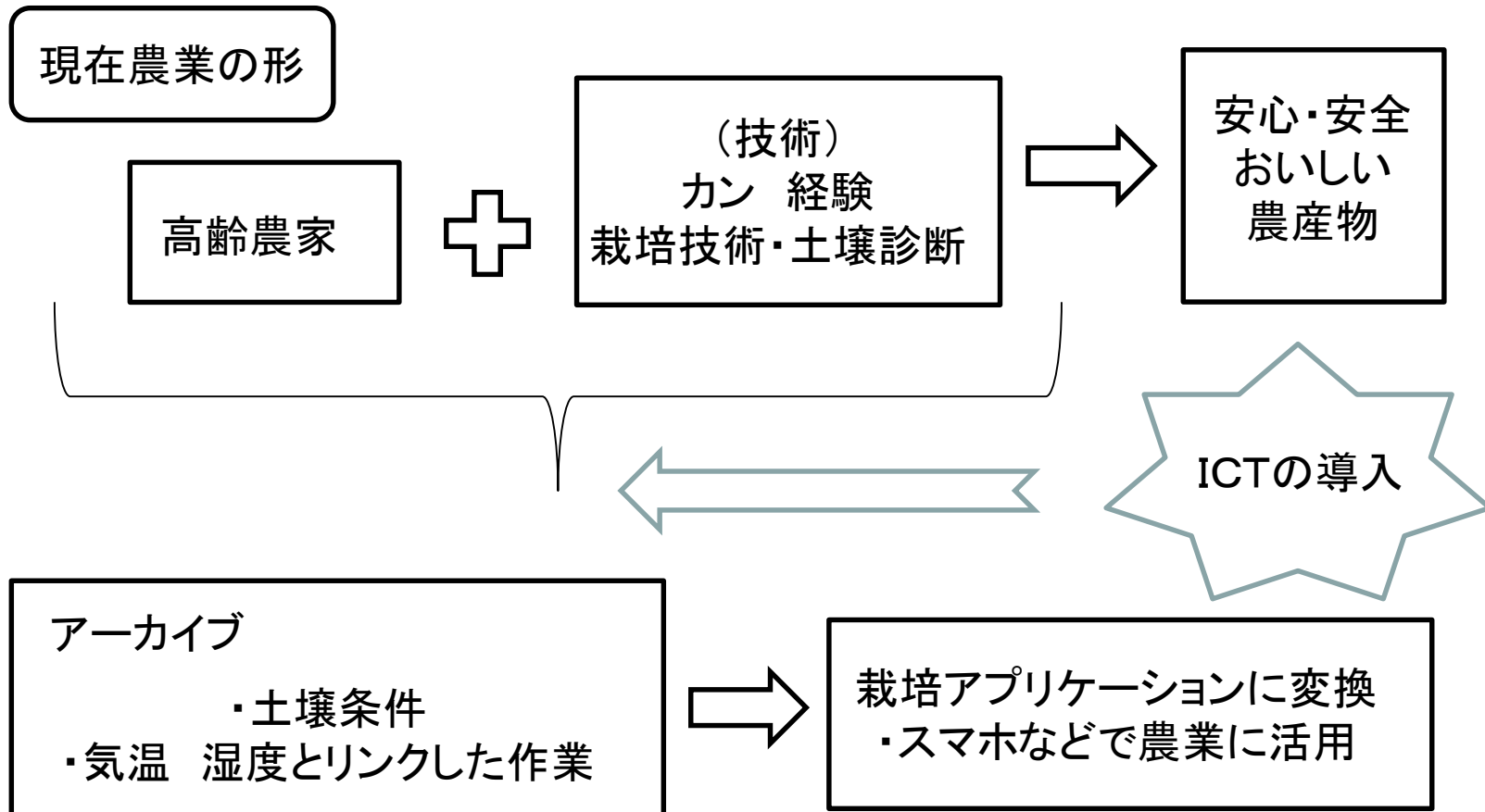
・有機質肥料を更に効果的にするためにIT技術を活用した環境モニタリングを融合させた新規性のある農法の実証実験

・高品質かつ環境に配慮した農業事業の可能性を調査

・地域再生の担い手となる若年層の帰農・就農を促し、新時代の農業シーンを創造

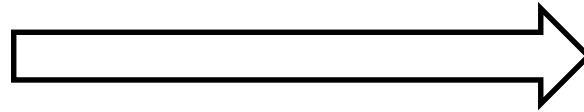
目指しているところ

ICTを活用した新しい農業モデルを確立し、高品質の農産物生産を行うとともに新規就農者の育成を図り、若者にとって定住を考える魅力ある町づくりを目指す。



栽培技術をICTを活用して伝授

高齢農家



新規就農者

ICTを活用して技術の伝授を短縮
経験が必要な病害虫対策を支援
短縮した時間で6次産業化等

SOFIX（土壌肥沃度指標）研修会

（立命館大学 生命科学部 久保教授）

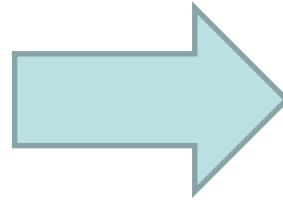


H28以降のSOFIX実証ほ場

土壌分析 + 施肥設計

H27年度まで

京の豆っこ肥料



H28年度から

京の豆っこ肥料

+

牛糞堆肥
(立命館大学推薦)

SOFIX実証ほ場の設置 水田の処方

H29.3

H29.11

実測値および評価

生物性に関する項目 (物質循環に関する成分の実測値)

測定項目	推奨値(水田)	実測値	評価
◆総細菌数(億個/g)	≥6.0	5.4	↓
◆アンモニア酸化活性(点)	≥20	17	↓
◆亜硝酸酸化活性(点)	≥60	22	↓
◆窒素循環活性評価値(点)	≥30	13	↓
◆リン循環活性評価値(点)	40～70	0	↓
◆全炭素 (TC)(mg/kg)	≥20,000	10,533	↓
◆全窒素 (TN (N))(mg/kg)	≥800	856	○
◆全リン (TP (P))(mg/kg)	≥650	556	↓
◆全カリウム (TK (K))(mg/kg)	2,500～10,000	2,145	↓
◆C/N比	20～30	12	↓
◆C/P比	23～46	19	↓

化学性および物理性に関する項目

測定項目	推奨値(水田)	実測値	評価
●硝酸態窒素 (mg/kg)	≥10	0	↓
●アンモニア態窒素 (mg/kg)	≥10	2	↓
●水溶性リン酸 (P ₂ O ₅ 換算) (mg/kg)	≥50	12	↓
・水溶性リン (P換算) (mg/kg)		5	
●水溶性カリウム (K ₂ O換算) (mg/kg)	≥50	0	↓
・水溶性カリウム (K換算) (mg/kg)		0	
●pH	6.0～6.9	6.05	○
●EC (dS/m)	0.2～1.2	0.05	↓
○含水率(%)		32	
○最大保水容量 (ml/kg)		460	

●化学性に関する項目、○物理性に関する項目

基準更新:2016年11月

実測値および評価

生物性に関する項目 (物質循環に関する成分の実測値)

測定項目	推奨値(水田)	実測値	評価
◆総細菌数(億個/g)	≥6.0	28.4	○
◆アンモニア酸化活性(点)	≥20	19	↓
◆亜硝酸酸化活性(点)	≥60	70	○
◆窒素循環活性評価値(点)	≥30	34	○
◆リン循環活性評価値(点)	40～70	7	↓
◆全炭素 (TC)(mg/kg)	≥20,000	14,000	↓
◆全窒素 (TN (N))(mg/kg)	≥800	1,100	○
◆全リン (TP (P))(mg/kg)	≥650	720	○
◆全カリウム (TK (K))(mg/kg)	2,500～10,000	2,000	↓
◆C/N比	20～30	13	↓
◆C/P比	23～46	19	↓

化学性および物理性に関する項目

測定項目	推奨値(水田)	実測値	評価
●硝酸態窒素 (mg/kg)	≥10	0	↓
●アンモニア態窒素 (mg/kg)	≥10	0	↓
●水溶性リン酸 (P ₂ O ₅ 換算) (mg/kg)	≥50	16	↓
・水溶性リン (P換算) (mg/kg)		7	
●水溶性カリウム (K ₂ O換算) (mg/kg)	≥50	19	↓
・水溶性カリウム (K換算) (mg/kg)		16	
●pH	6.0～6.9	6.10	○
●EC (dS/m)	0.2～1.2	0.04	↓
○含水率(%)		33	
○最大保水容量 (ml/kg)		80	

●化学性に関する項目、○物理性に関する項目

基準更新:2016年11月

農場観測カメラシステム (信州大学 工学部 小林准教授)



農業記録をスマートフォンへ

農業経営支援アプリ

Agrion

アグリオン

毎日の作業を10秒で記録
農業経営に10年役立つ

記録から始めるカイゼン農業



農業活動を記録し、働き方を見える化するアプリ

1日の作業が終わってから日報を作成するのではなく
圃場で作業するときに、スマートフォンを使って記録します

「いつ・どこで・誰が・何をしたのか」
シンプルな情報を日々収集し、作業時間とコストを見える化することで
今まで見えなかった業務のムダが見えてきます

アグリオンで働き方を見える化し、業務をカイゼンしましょう



農業をもっとかしこくスマートに

農家様に、アグリオンが選ばれています





記録に残す

スマートフォンで
今すぐ記録
どこでもチェック





働き方を見える化する

時間とコストをグラフに表示
働き方が
みえる、わかる!





ムダをみつけて
カイゼンする

ムダが数字で見えるから
業務カイゼンに
つながる、変わる



目的に合わせてアプリを使い分け

チームの誰がどこで
作業しているかわかる

作業場所で
10秒記録

位置情報で
圃場まわりがいも無し



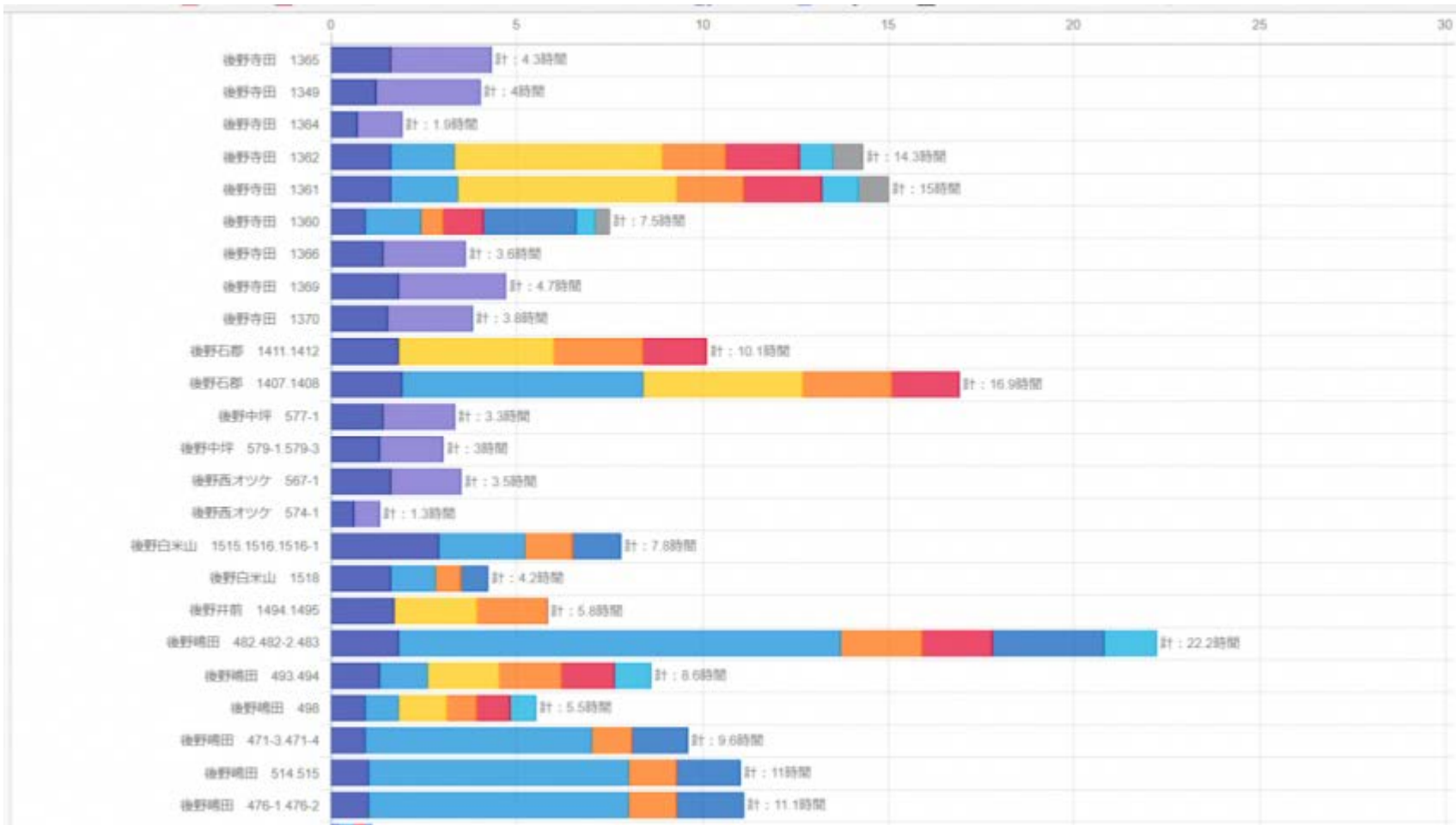
作業時間とコストを
グラフで確認

圃場や作業などの
基礎データをセット

ムダを見つけて
カイゼン計画

アグリオンで農業をカイゼン!

農業労働力から経営を改善



IOTを農業へ

PSソリューションズ(ソフトバンクグループ)と連携して農業技術を をデジタル化して後継者育成



センサーデータ

センサーデータは、e-kakashiのこれまでのご利用者様にお馴染みのUI。それでいて、しっかりバージョンアップ。その心地よい操作性はご利用者様に麗さを提供するでしょう。



ekフィールドビュー

ekフィールドビューはセンサーデータとekレシピを強力に融合した新機能です。いま必要な管理作業は何か、適正な計測値が否か、収穫時期まであと何日と予測されるか等、栽培現場での指導を効率的に支援します。

ベテラン農家と若手農家と一緒にワークショップに参加し、E-案山子を就農への支援システムとしての活用を協議。





Google マップ x グラフ | ekフィールドビュー | x

保護された通信 | https://app.e-kakashi.com/ekfieldview/32/graph

アプリ | フックマーク | WebページをPDFに変換 | マイマップ | ログイン | アグリオン - 農業経営 | ログイン画面 | Yahoo! JAPAN | YouTube | Facebook | Google マップ | トップページ - RESAS | その他のブックマーク

ダッシュボード

センサーデータ

ekフィールドビュー

ekレンビ

マップ

その他

補正後 宮本浩司 出穂からの積算温度

2017/08/17 本圃, 00:00:00
● 宮本浩司 京の豆っこ米 気温 575.7

● 宮本浩司 京の豆っこ米 気温

補正後 小谷安博 出穂期からの積算温度

● 小谷安博 京の豆っこ米

補正後 豆っこ米積算温度

スクリーンショットを保存しました
スクリーンショットが OneDrive に追加されました。
OneDrive

16:51
2017/08/17

ICT技術を新しい作物へ

ホップ栽培とクラフトビール



ICT技術を新しい作物へ (長期間出荷できる作物)

ミディートマト ソバージュ栽培

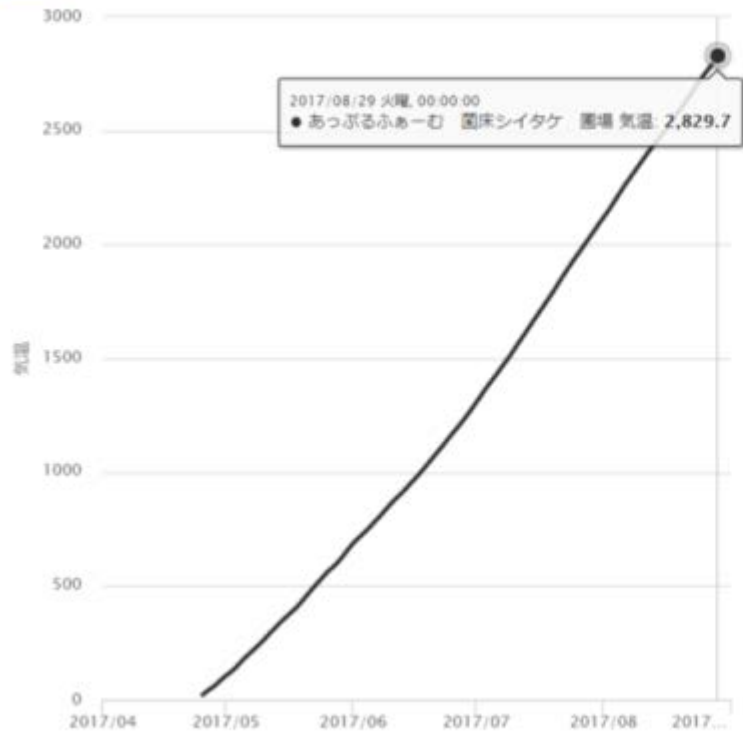


菌床シイタケ



補正後

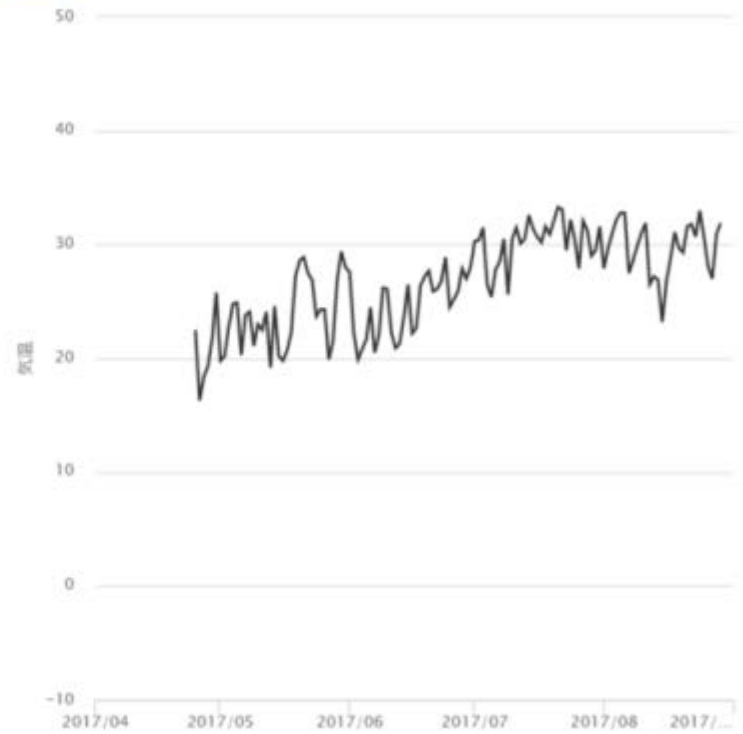
菌床しいたけ 積算温度



● あつぷるふぁーむ 菌床しいたけ 圃場 気温

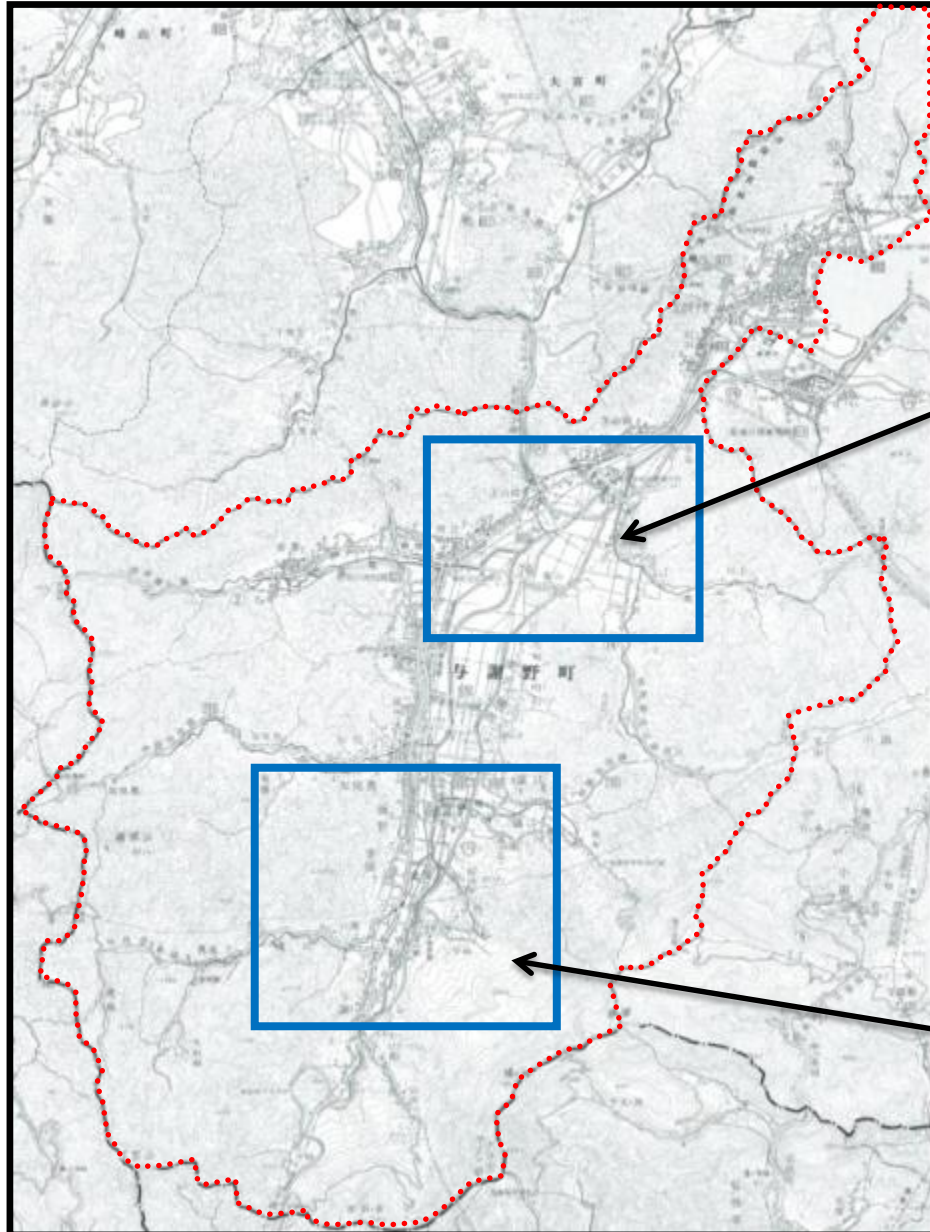
補正後

菌床しいたけ 最高温度



● あつぷるふぁーむ 菌床しいたけ 圃場 気温

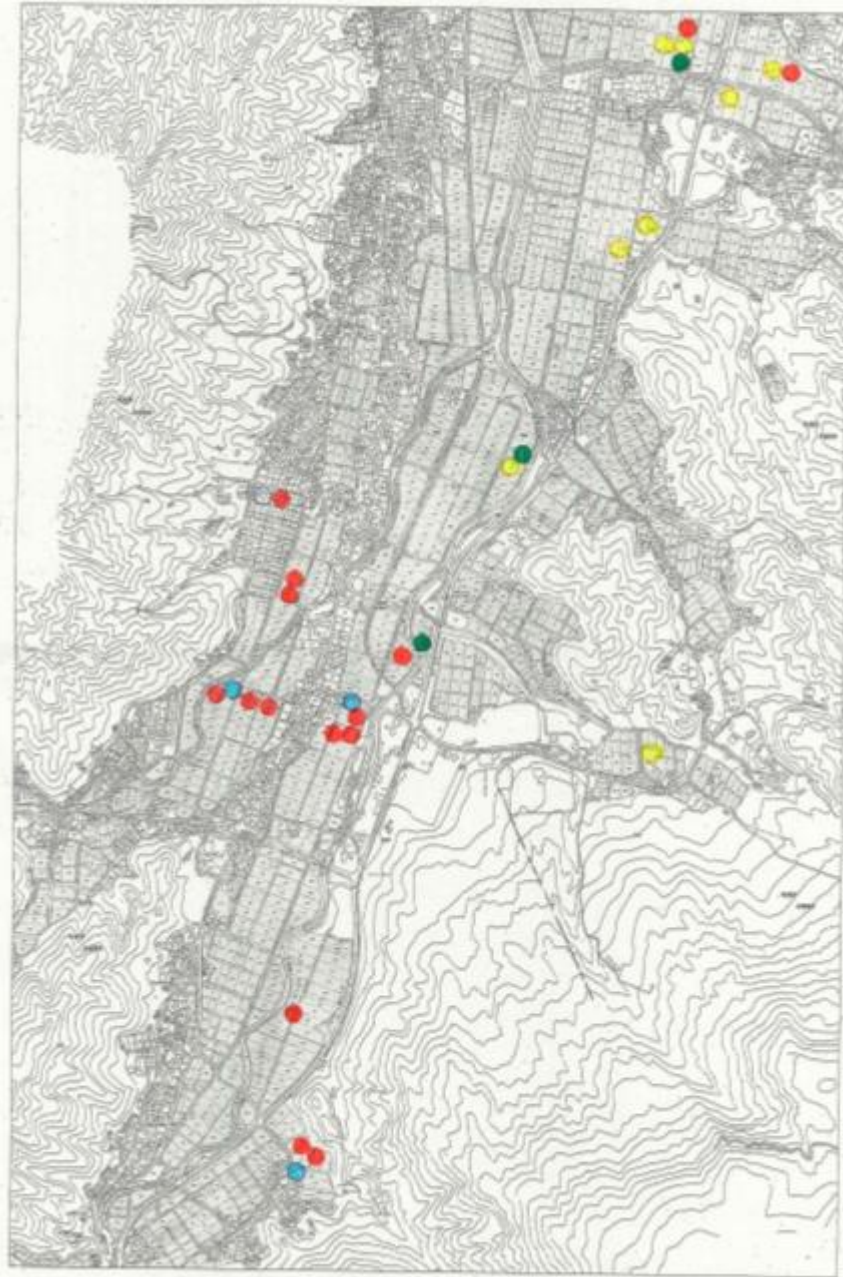
ICT機器マップ



与謝野町北部

与謝野町南部

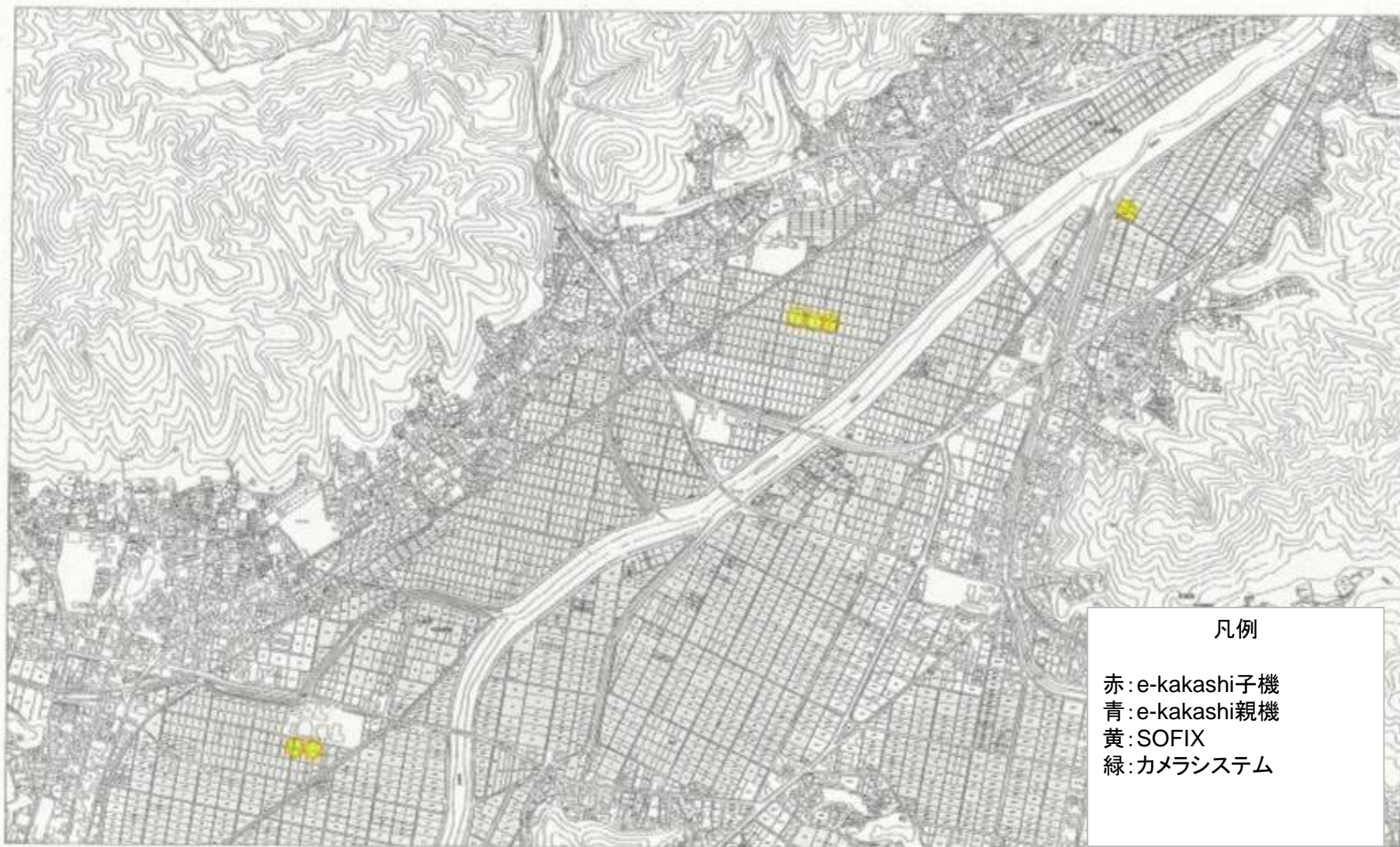
ICT機器マップ 与謝野町南部



凡例

- 赤:e-kakashi子機
- 青:e-kakashi親機
- 黄:SOFIX
- 緑:カメラシステム

ICT機器マップ 与謝野町北部



与謝野町のLPWAの取り組み

取り組むきっかけ

与謝野町スマートグリーンビジレッジ確立協議会での情報提供



平成28度補正予算

・LPWAを活用したスマートシティの町村版⇒スマートグリーン
ビジレッジの確立

・先ずは、農業現場で課題となっている農産物の物流の改革



平成28度補正予算

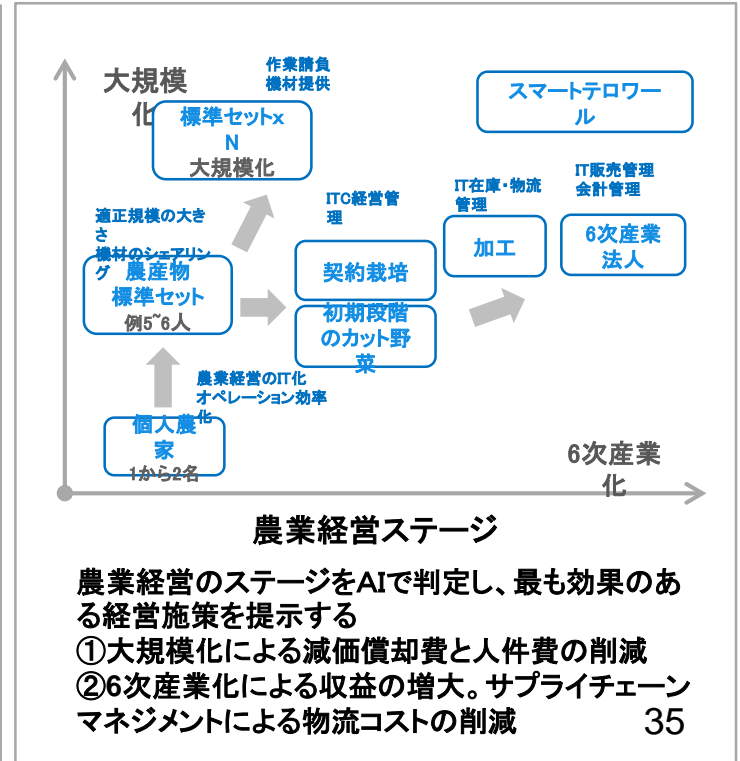
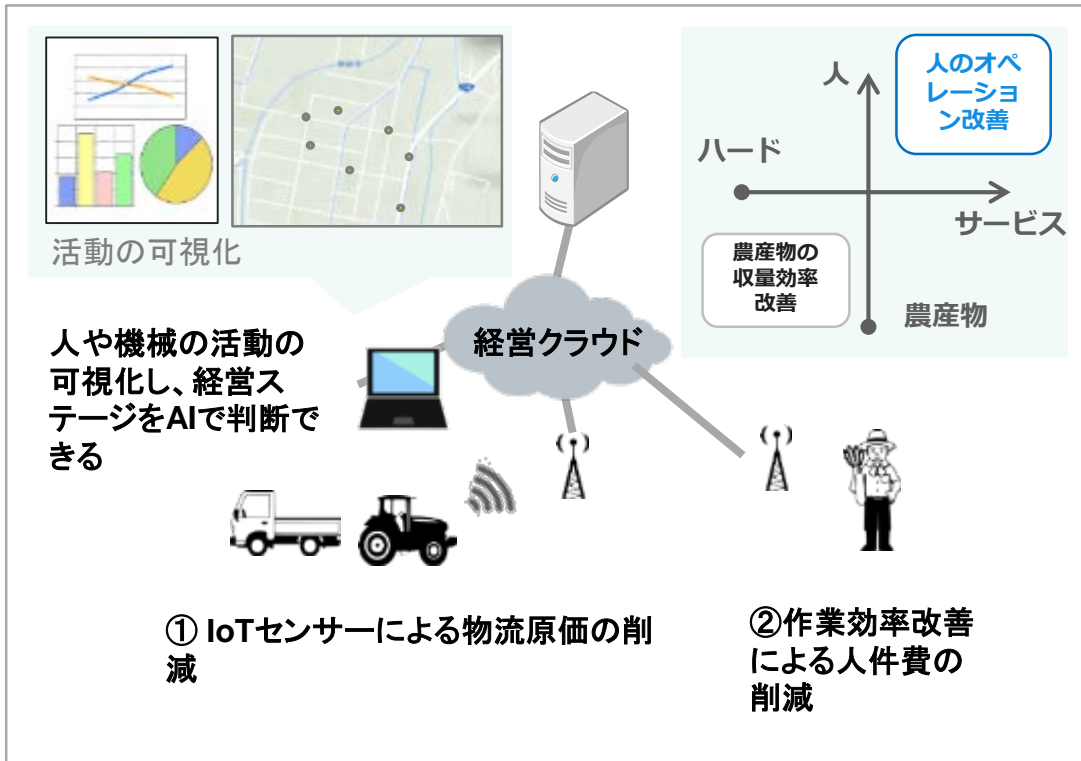
「ICTまち・ひと・しごと創生推進事業」へLORAの活用提案

京都府与謝野町

事業費:25,000千円

与謝野町全域

食のバリューチェーンに合わせた農業ステージをAIで判定し、ステージに最適な経営ができるクラウド経営システムを開発する。ステージに合わせて最も効果のある業務改善を実施することで人件費を削減する。また、最新IoT技術を応用したロジスティックセンシングシステムも開発し、サプライチェーンを最適化し物流コストを削減する。

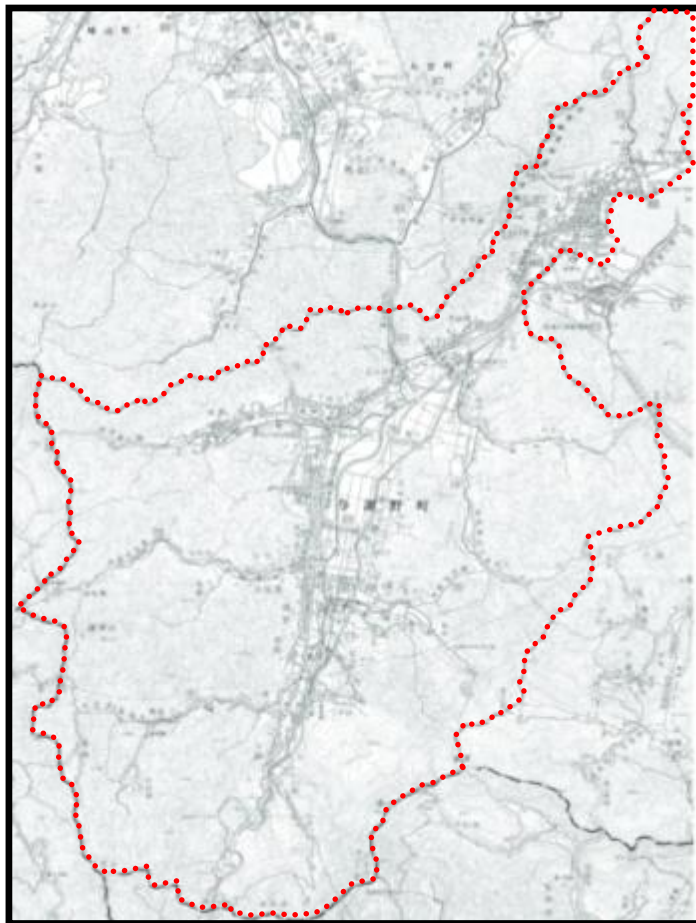


京野菜を含めた物流改革構想

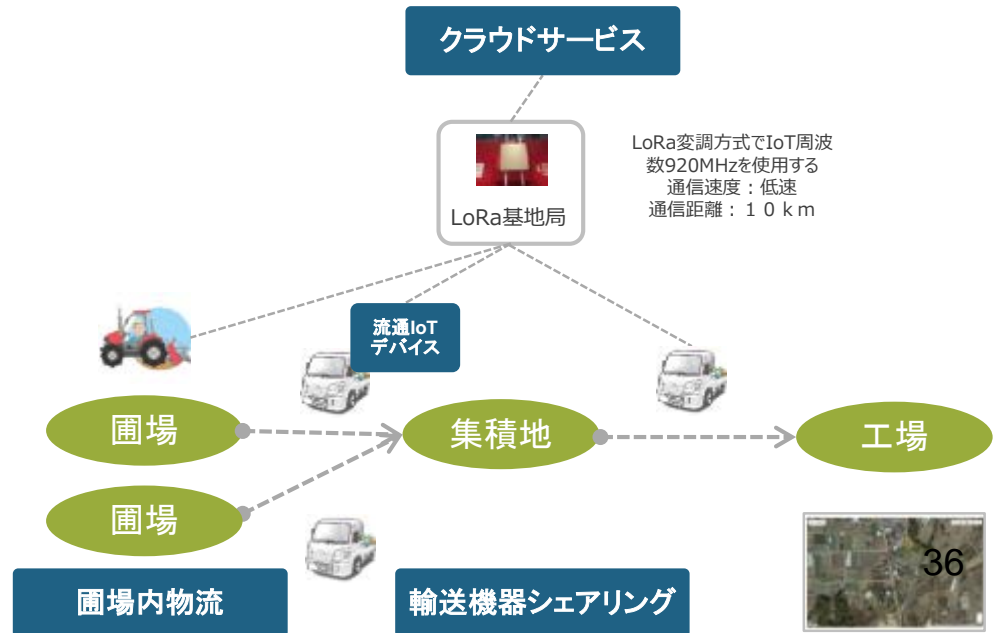
オランダなど農業先進国で導入が進んでいるIoT (Internet of Things) ネットワークを導入して、モノの動きを正確に把握することで、農業物流を最適化していく。

LPWA

LORA網の整備



スマートロジスティック
輸送コストのみでなく、
作業の効率化まで考えたしくみ



ゲートウェイ(基地局) 町内に7カ所
カバーは、与謝野町全域(100km²)



(庁舎の屋上及び町所有施設)

デバイス(端末) 車両:20カ所
ICT技術を新しい作物へ



(農業者の軽トラック及び町のバス)

(第3欄横断記事可)

東京都野町
京謝与

農家の移動経路分析 IoT直売所へ出荷負担減

農家の農産物直売所への出荷の負担を減らそうと、東京都野町などは、IoT(モノのインターネット)を活用し、町内の農家が日常的に車を利用して経路を割り出す実験に乗り出した。将来は、農家の利用頻度が高い経路に町営バスを走らせ、直売所への出荷物をバスに搭載することで、農家の出荷負担を減らす計画だ。町は「2021年をめどに形にした」と(農林課)と意気込む。

町によると、町内には直売所が6カ所ある。ただ、農家が自宅から直売所に農産物を運ぶには、片道15分以上かかる場合が多く、「中には1時間程度かけて出荷をしている農家もある」と(同課)など、出荷負担の軽減が課題となっている。

実験は、町他、大学や研究機関などで行う。野町町営スマートグリッド「インテリッジ確立協議会」が取り組む。1月末から本格的に始め、総務省の「IoTまち・ひと・しごと創生推進事業」を活用し、2500万円を充てる。

実験では、町内の農家が所有する軽トラックなど20台にセンサー端末を設け、車両の位置情報が10秒ごとにインターネット上に送られて、利用している経路がパソコン上の画面で分かる仕組み。位置情報を集め、利用頻度が多い経路を分析す

る。実験結果は、直売所出荷の効率化などに活用する。農家の利用頻度が高い経路上に直売所出荷物の集荷場所を設けた上で、町営バスを走らせる。バスが出荷物を集荷して人と出荷物を混載し、直売所に運搬する体制を整える計画だ。町は「高齢化が進み、農家は今後さらに少なくなる」と見込まれる。農家の負担を減らすことで、地域の農業を元気にしたい」と(同課)と話す。

IoTで農産物流効率化

与謝野町、東京のIoT企業と共同実験

与謝野町は多様な機器をインターネットにつなげる「IoT」を活用し、町内の農産物流通の改善などに向けた共同実験を東京のIoT企業と始めた。町内を走る自動車の位置情報や時間といったデータを集積し、道との走行頻度の傾向を分析、高齢化や担い手不足が深刻な農家の物流効率化やコストの削減につなげたいという。

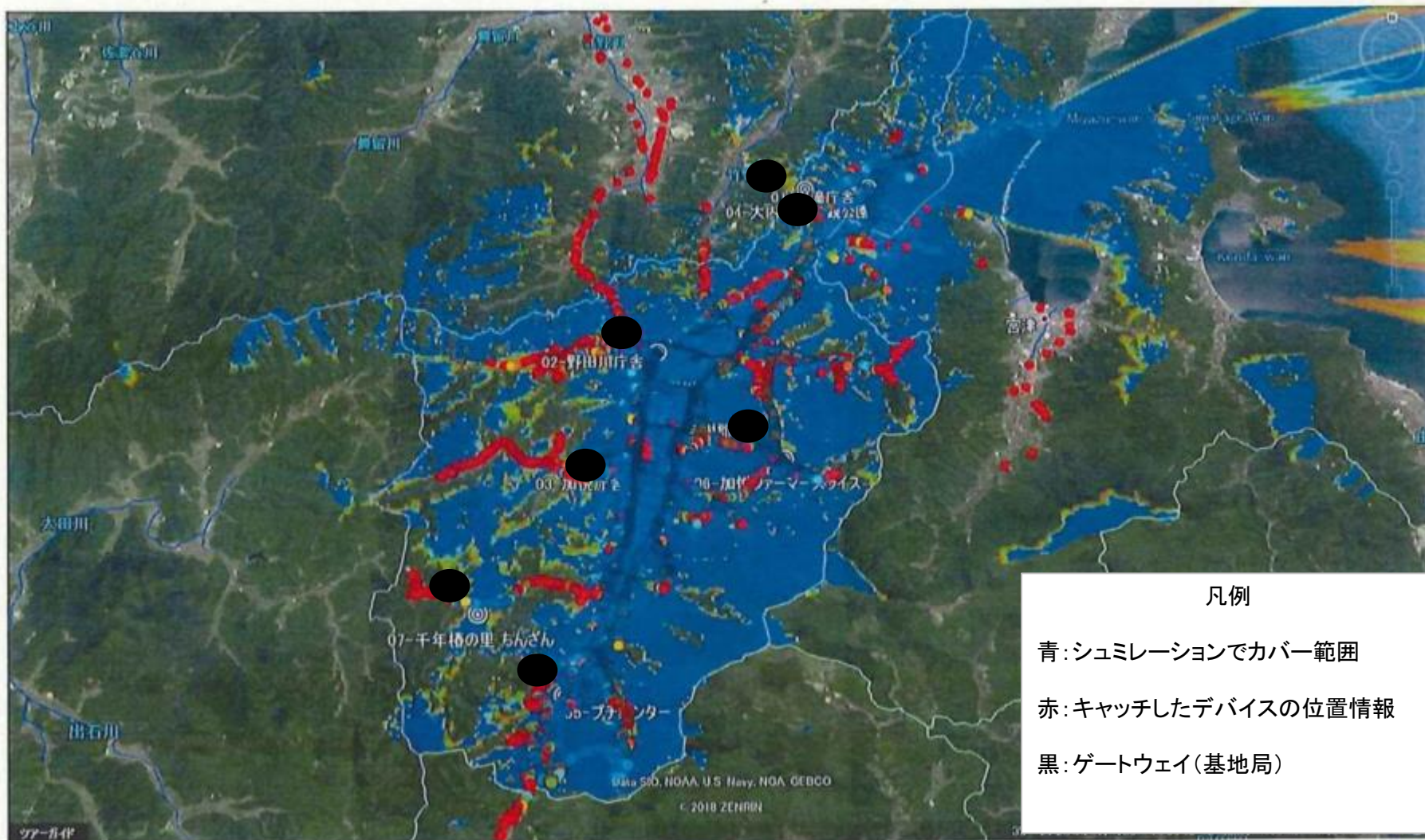


農産物の車の位置情報などを集積する機器(左)とIoTデータを確認する職員(右)と与謝野町立位直売所(左)で

運搬車の位置情報や時間 データ分析、助言へ

収集したデータは専門家の意見を交えながら精査し、例えば1人の農家が走行ルート上を走る農家の農産物を積み込み場所するなど効率的な物の形を助言していく。町は1月末から本格的な実験を始め、今後3年間をめぐりに効果を測られるようにしたいという。将来的には農業や植栽などのデータをまとめた直売所対策、高齢者福祉でも活用されることを検討している。農林課は「新しい農業主の1つとして、地域の農業に効率的な提案ができればいい」としている。(口松苑大郎)

LORA網の整備状況(与謝野町の移住エリアをカバー)



凡例

青:シミュレーションでカバー範囲

赤:キャッチしたデバイスの位置情報

黒:ゲートウェイ(基地局)

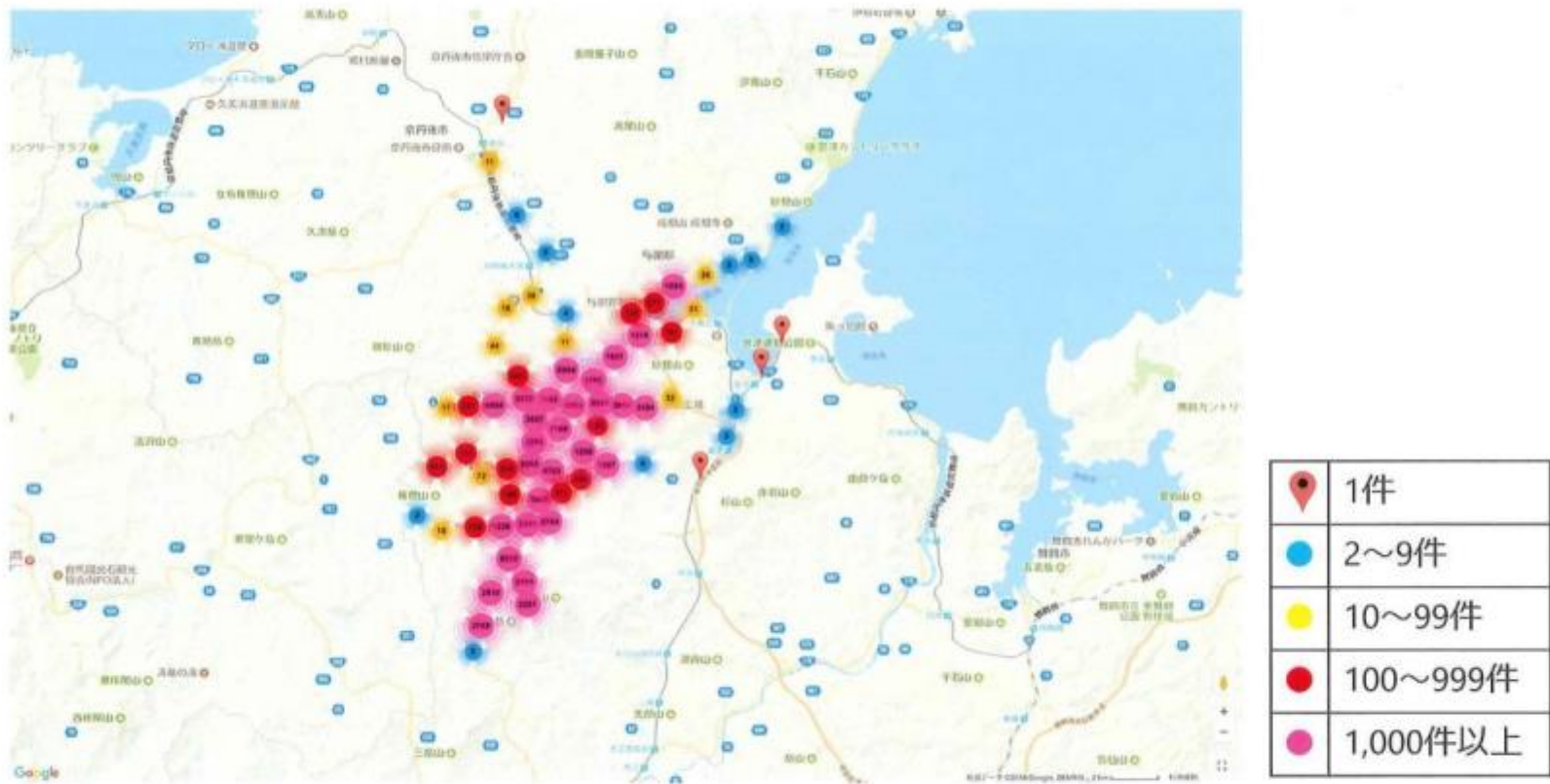
ゲートウェイごとのデータ取得一覧

データ取得期間：2017年12月13日（水）～2018年1月28日（日）まで

設置場所名	岩滝庁舎	野田川庁舎	加悦庁舎	大内峠 一宇公園	ブチセンター	加悦 ファーマーズ ライス	千年橋の里 ちんざん
識別番号	F64F	F64C	F650	F651	F64E	F652	F64D
受信開始日	1月24日	12月13日	12月13日	12月13日	1月11日	1月11日	1月10日
12月 (平均/日)	---	70,256 (3,697)	66,455 (3,497)	30,783 (1,620)	---	---	---
1月 (平均/日)	12,622 (2,524)	88,728 (3,168)	80,196 (2,864)	28,508 (1,018)	32,980 (1,832)	19,303 (1,072)	4,658 (245)
合計	12,622	159,984	146,651	59,291	32,980	19,303	4,658

野田川庁舎

受信した位置情報を地図上にクラスター表示



京都府与謝郡与謝野町 スマートビレッジモデル実証事業【都市・家庭】

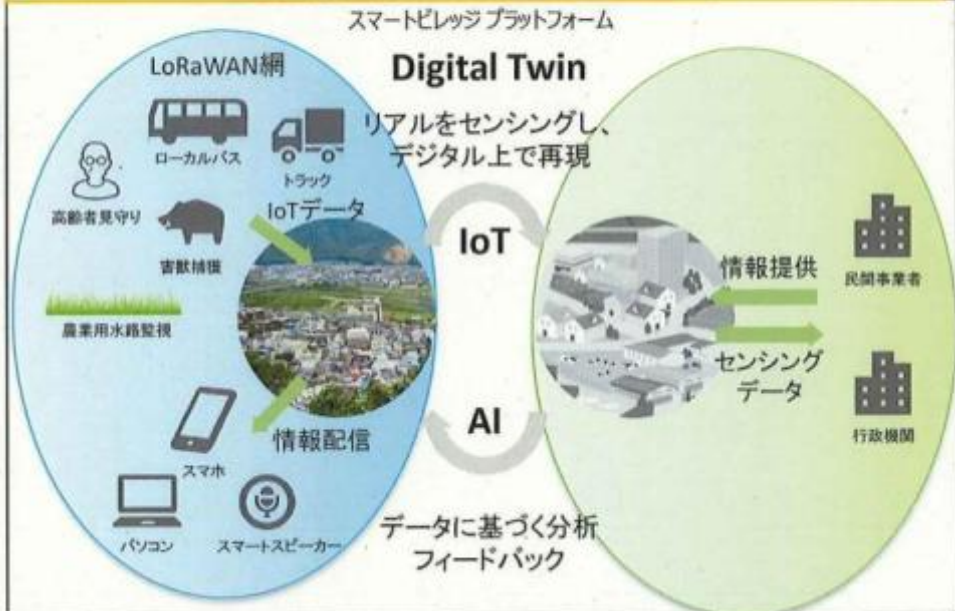
様式8

提案者	京都府与謝郡与謝野町、株式会社TrexEdge、三重大学
対象分野	都市・家庭、農林水産業
実施地域	京都府与謝郡与謝野町
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> 実施地域では高齢化率34.4%(全国平均26.6%)であり、また、人口増減率も-6.91%(全国平均-0.75%)となっており少子高齢化先進地域である。そのため行政として持続可能なまちづくり(人口が減少、高齢化しても低コストで持続可能な仕組みづくり)が急務である。 本事業では、個別最適化ではなく、まち全体としての最適解を追求する。「ICTまち・ひと・しごと創成推進事業」にて設置したLoRaWAN網を拡張・活用し、低コストでIoTデータ(農業、高齢者、地域内物流関連データ)を収集すると共に、民間事業者や地方公共団体が保有する既存データも組み合わせ・分析することで、住民には生活に役立つ情報を配信(スマホ等)、行政には最適なアクションを促す情報を提供し、地域一体で町の効率化、持続可能性を高め、住民生活を快適にし、行政の負荷軽減を実現する。
事業費	47,366千円(千円未満切り捨てて記載)

地域課題(問題点)

- 農作物被害問題**
イノシシ・シカ等により年間517万円の農作物被害がある。会社員や農業者の親友会員(平均年齢60歳)が雑草などを捕獲しているが、見回り等に時間がかかることから、集落付近に柵を設置している。そのため、住宅付近にも出没するなど住民の不安となっている。
- 高齢者見守り**
見回りや徘徊については、約20人程度が町で登録されているが、行方不明になると家族の通報・同意を受けてから警察、消防等が動くことになっている。消防団などが出動する場合、行方不明者が行きそうな場所を人海戦術(約300人)で捜索する。
- 地域内物流効率化**
路線バス・ローカルバスの効率的な路線網が求められている。現在は、どこで何人くらいの人が乗っているかが把握できていない状況である。また、空きスペースを活用するために農産物を集荷の拠点まで運ぶ貨客混載等の仕組みも求められている。

地域課題解決に資するIoTサービス



実証成果(KPI)

- 農作物被害問題**
見回りの時間を削減し、住民の負担を減らすことはもちろんのこと、可能な限り住宅から離れた山林や林道付近で捕獲する仕組みを構築し、農作物被害を300万円に削減することを目標とする。
- 高齢者見守り**
見回りや徘徊しようとする人が持つものに、センサーを付けて位置情報を把握する。有事の場合、捜索に協力できそうな事業所と位置情報を共有し活用することで、人海戦術発動回数を0にすることを目標とする。
- 地域内物流効率化**
いづれどこで何人くらいが乗っているかをセンサーを取り付け正確なニーズを把握し、バス路線の最適化を図る。また、LoRaWANで収集した多様なデータと組み合わせることで空きスペースを有効活用し、貨客混載を実現することを目標とする。

※地域課題(問題点)は一部を本資料に掲載。今回対象全課題は様式2に記載

スマートグリーンビジネスの確立のため LPWA(LORA網)で考えられること

省エネ

水道検針

防災(水位等)

食品ロス削減

ご静聴ありがとうございました