

# スマート農林水産業の現状と課題、目指す方向

令和元年 5 月  
京都府農林水産部

# 目 次

## ○京都府農林水産業の現状

- ・ 京都府の人口減少、過疎高齢化の進行 . . . 3
- ・ 京都府の農山漁村の特徴 . . . . . 4
- ・ 担い手の現状 . . . . . 5

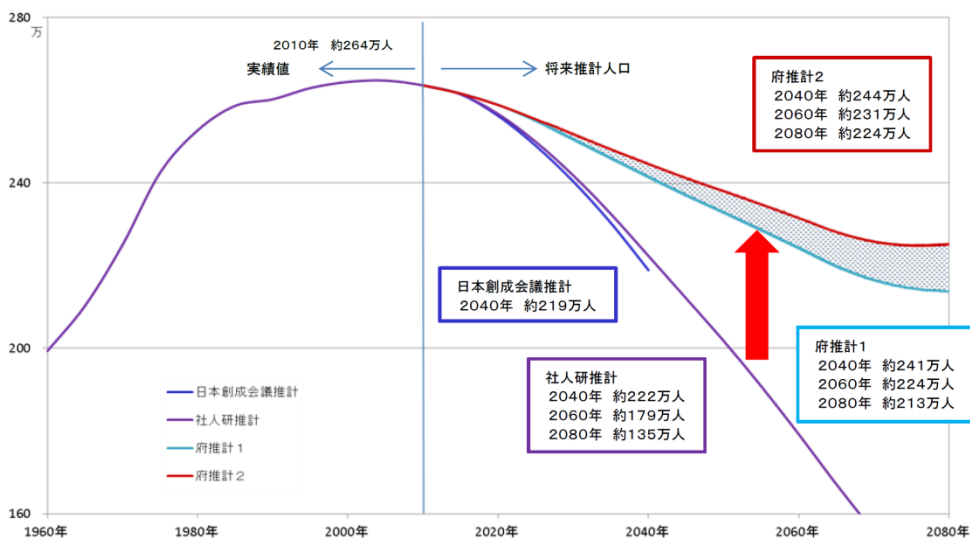
## ○スマート農林水産業の現状と今後の方向性

- ・ スマート農業を巡る農林水産省の動き . . . 8
- ・ スマート技術実装の状況 . . . . . 10
- ・ 府内での普及に向けた課題 . . . . . 13
- ・ 施策の現状と目指す姿 . . . . . 14
- ・ スマート技術活用の今後の方向性 . . . . . 15

# 京都府の人口減少、過疎高齢化の進行

- ・ 京都府の人口は増加のピークを過ぎ減少傾向。
- ・ **2040年には府内の約半数の集落が「65歳以上の人口が50%以上」(過疎・高齢化集落)となる見込み**

## ○ 京都府の人口の将来推計



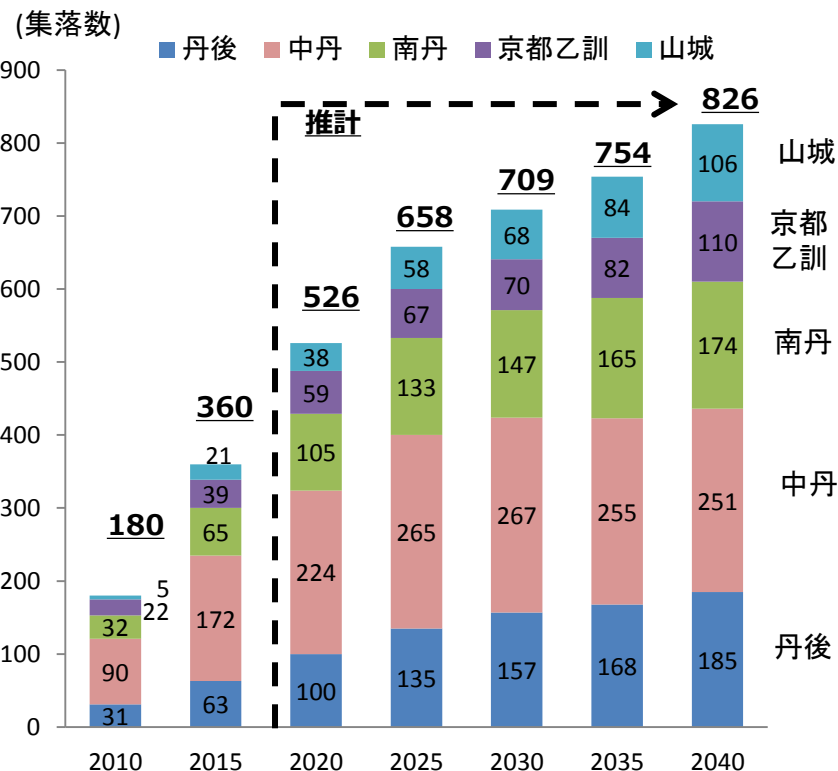
資料：京都府人口ビジョン（平成27年公表）

## ○ 地域ごとの人口推移予測 (千人)

地域	2015年①	2040年②	②／①
山城	555	456	82%
京都・乙訓	1,624	1,473	91%
南丹	137	98	72%
中丹	197	150	76%
丹後	97	61	63%
計	2,610	2,238	86%

## ○ 過疎・高齢化集落数の推移

府内全農業集落数 1,684集落  
(丹後:335, 中丹:514, 南丹:337, 京都乙訓:256, 山城:242)

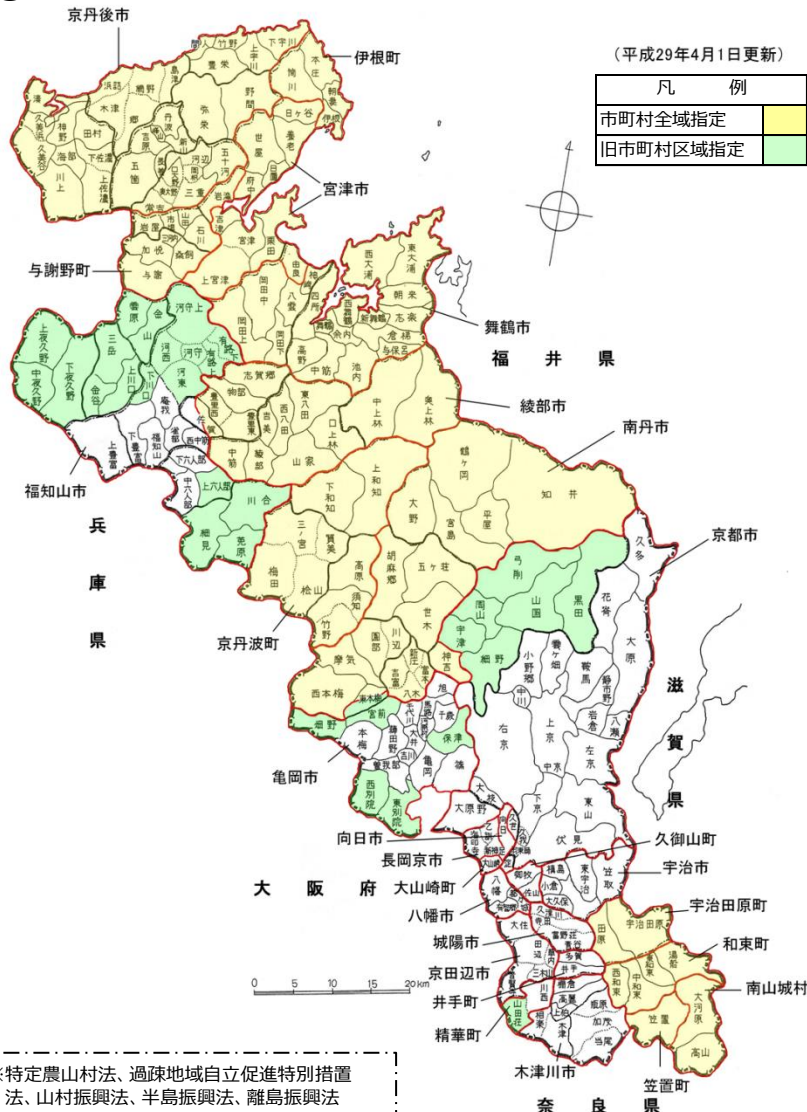


資料：農林水産省「将来推計人口」（平成30年12月更新）  
※国資料の更新・公表に伴い、第1回公表資料の一部を修正したもの

# 京都府の農山漁村の特徴

・京都市以北の**多くのエリアが中山間地域**であり、集落ごとの農地面積は、全国的に見ても小さい

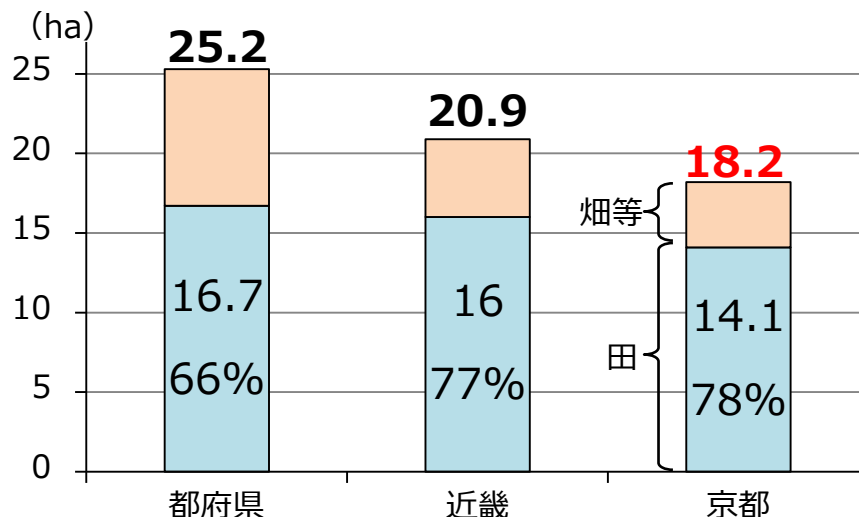
## ○地域振興5法（※）指定区域



## ○農地面積のうち中山間地域が占める割合

	全農地面積	うち中山間地域	割合
<b>京 都 府</b>	<b>約3.1万ha</b>	<b>約2.0万ha</b>	<b>65%</b>
山城	6,725ha	2,529ha	38%
京都乙訓	2,629ha	593ha	23%
南丹	7,092ha	5,414ha	76%
中丹	7,331ha	5,417ha	74%
丹後	6,853ha	5,836ha	85%
<b>【参考】全国</b>	<b>約450万ha</b>	<b>約182万ha</b>	<b>41%</b>

## ○1 農業集落当たりの耕地面積（2015年）

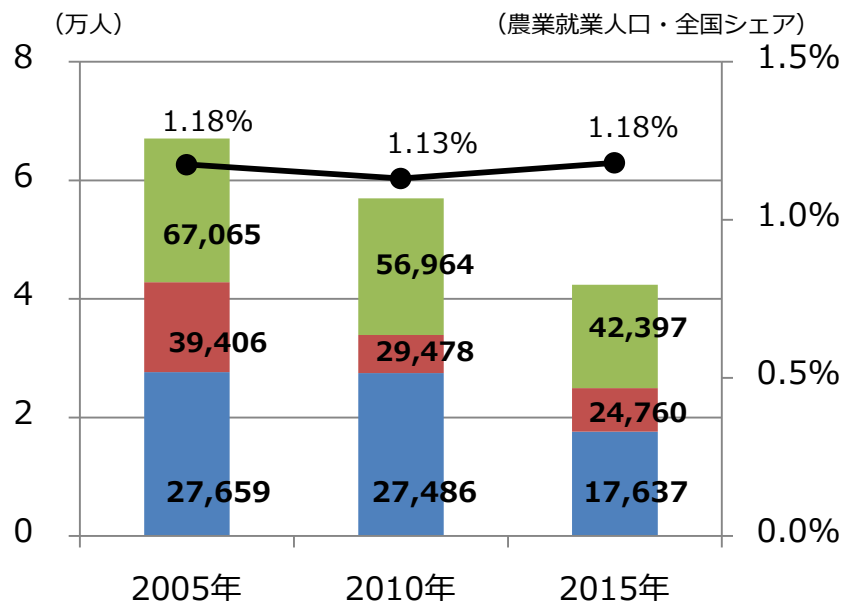


資料：農林水産省「農林業センサス」

# 担い手の現状（農業）

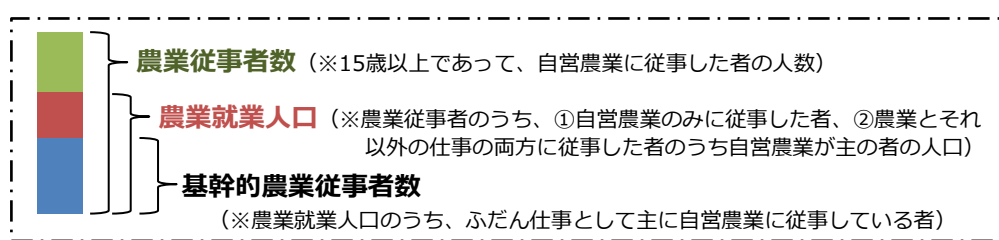
- ・ 府内農業就業人口は直近10年間で約4割減少し、高齢化が進んでいる。
- ・ 農家戸数も年々減少しており、自給的農家が占める割合が高くなってきている。

## ○京都府の農業就業人口等の推移



## ○農業就業人口の年齢構成に係る全国比較

農業就業人口に係る区分		2005	2010	2015
70歳以上の占有割合 (%)	京都府	48.1	54.8	<b>54.2</b>
	全国	46.9	47.8	46.9
49歳以下の占有割合 (%)	京都府	15.2	9.2	<b>9.6</b>
	全国	12.0	12.4	12.0



## ○農家戸数等の推移 (単位：戸数)

	2005(H17)年				2010(H22)年				2015(H27)年			
	総農家			土地持ち 非農家	総農家			土地持ち 非農家	総農家			土地持ち 非農家
	販売農家	自給的農家			販売農家	自給的農家			販売農家	自給的農家		
京都府	38,922	24,406	14,516	13,503	35,622	21,172	14,450	15,327	30,723	17,485	13,238	15,516
全国シェア	1.37%	1.24%	1.64%	1.12%	1.41%	1.30%	1.61%	1.12%	1.43%	1.32%	1.60%	1.10%

# 担い手の現状（農業）

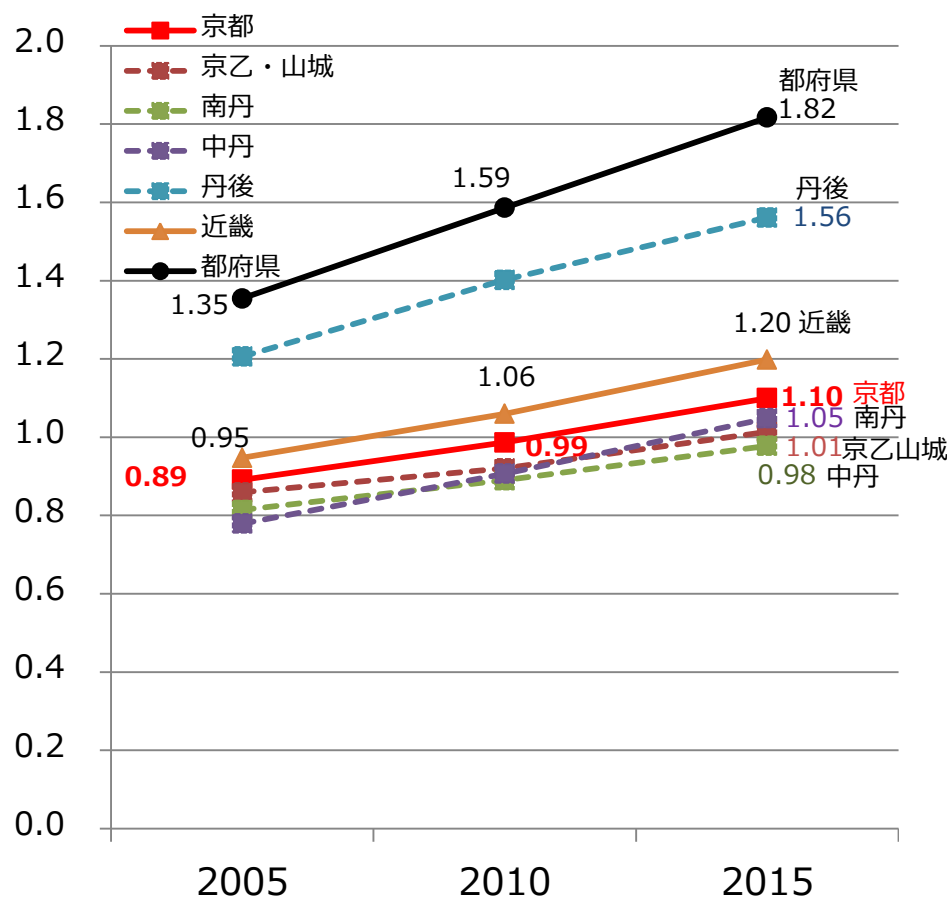
- ・ 集落営農への面積集積が進み、**経営体当たりの経営耕地面積は増加**
- ・ さらなる少子高齢化により雇用労働力の確保が困難になれば、**規模拡大に限界**  
→ **産地、集落の維持がますます困難**になっていく恐れ

## ○集落営農数と集積面積の推移

地域	項目	2008 (H20)	2013 (H25)	2018 (H30)
京都府	集落営農数	186	324	376
	法人	17(9%)	43(13%)	87(23%)
	構成農家数(戸)	9,695	12,418	12,449
	集積面積(ha)	2,214	2,788	3,110
近畿	集落営農数	1,704	2,057	2,147
	法人	73(4%)	243(12%)	570(26%)
	構成農家数(戸)	70,613	78,386	78,243
	集積面積(ha)	28,829	30,231	31,661
都府県	集落営農数	12,742	14,368	14,842
	法人	1,567(12%)	2,881(20%)	5,066(34%)
	構成農家数(戸)	519,721	531,107	506,950
	集積面積(ha)	411,082	430,560	416,622

資料：農林水産省「農業構造動態調査」

## ○1 経営体当たりの経営耕地面積の推移



資料：農林水産省「農林業センサス」

# 担い手の現状（畜産業、林業、水産業）

- ・ **就業人口は直近10年間でいずれも減少**
- ・ 生産を維持するためには**新規就業者の確保と生産効率の向上が必須**

## ○畜産業労働者数の推移（2005→2015の10年間）

	2005	2015	減少率(%)
畜産業労働者数	341	160	△53
養鶏	79	43	△45
養豚	14	6	△57
肉用牛	49	32	△35
酪農	199	79	△60

資料：農林水産省「農林業センサス」

## ○林業労働者数の推移（2007→2017の10年間）

	2007	2017	減少率(%)
林業労働者数	684	434	△37%

資料：京都府林業統計

## ○水産業労働者数の推移（2008→2018の10年間）

	2008	2018	減少率(%)
水産業労働者数	1,375	1,200	△13%

資料：農林水産省「漁業センサス」2018は簡易集計値



# スマート農業を巡る農林水産省の動き

・「スマート農業」は、研究段階から踏みだし、**実装にむけた政策を本格化**

## ■「スマート農業の実現に向けた研究会」設置（2013年11月）

スマート農業の将来像と実現に向けたロードマップや、技術の農業現場への速やかな導入に必要な方策の検討を開始

（中間取りまとめ：2014.3）

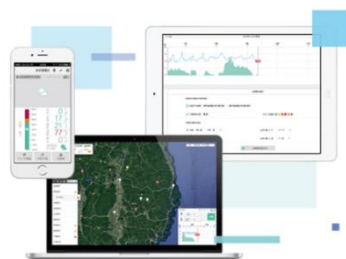
### 「ロボット技術やICTによりもたらされる新たな農業の姿」

#### 1 超省力・大規模生産を実現

GPSによる農業機械の自動走行などによる省力、大規模生産

#### 2 作物の能力を最大限に発揮

センシング技術などによる精密農業



#### 3 きつい作業、危険な作業から解放

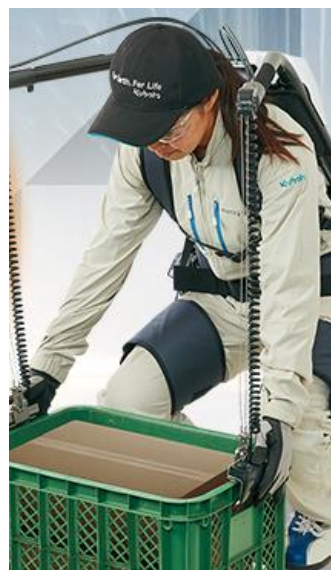
アシストスーツや除草ロボットなどによる軽労化

#### 4 誰もが取り組みやすい農業を実現

農業機械のアシスト装置やノウハウのデータ化による取り組みやすい農業

#### 5 消費者・実需者に安心と信頼を提供

クラウドシステムによる生産情報提供 など





# スマート農業を巡る農林水産省の動き

- ・国として研究開発、普及・実証、環境整備に関する取組目標を設定  
(2019年夏に策定予定の「農業新技術の現場実装推進プログラム(仮称)」において更に具体化を予定)

	【2019～2021年度】	【2022年度(目標)】
<b>【研究開発】</b>		
ニーズを踏まえた技術開発	農業者、企業、研究機関などがチームを組み、ニーズを踏まえて研究開発	様々な地域、品目に対応したスマート農業技術を現場で導入可能な価格で提供
<b>【普及・実証1 スマート農業を知る】</b>		
農業教育現場への取入	農業大学校でスマート農業の授業を拡大・充実	全農業大学校でカリキュラム化
現場の情報不足解消	フォーラム等を各地で開催	ほぼ全都道府県でフォーラム等を開催
<b>【普及・実証2 技術を試す】</b>		
営農技術体系の構築	現場で実証し、導入希望者に発信	各県の主要10品目、全国約500産地で技術体系構築
<b>【普及・実証3 導入する】</b>		
コストの低減	共同利用や受委託等の効率利用モデルを提示	各県の主要10品目、全国約500産地で技術体系構築
現場支援体制の強化	普及指導員等が技術情報を収集・分析	普及センターがスマート農業に関する相談の窓口対応
安全性ガイドライン策定	安全性ガイドラインを策定・充実	安全性ガイドラインの整備
<b>【環境整備】</b>		
スマート農業に対応した農産漁村整備の推進	自動走行農機用GPS基地局や自動取水用水路等スマート農業用農地整備・手引きを作成	スマート農業に対応した農業・農村整備を展開
農業データ連携基盤(WAGRI)の構築	生産～加工・流通・消費までのデータ形式の統一化や連携基盤の作成	データを活用したスマートフードチェーンシステムの構築
食品流通プラットフォームの構築	物流・商品管理・決済データの共有による省人・省力化	各プラットフォームのデータをフードチェーンシステムに連結

# スマート技術実装の状況（全国）

- ・スマート技術はこの数年で急速に市販化され、**全国で普及が始まったところ**
- ・研究・実証段階にある技術も多く、**新たな技術を速やかに取り込み続けることが必要**

	研究開発	実証	市販化	普及	主な取組状況
<b>施設環境計測・制御システム</b> (施設内の各種データを計測し、自動的に環境を制御)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 国内の複数の企業より、既に製品販売がなされており、1,000件以上の導入実績がある製品も存在。</li> <li>○ 温度、湿度、土壌水分、CO<sub>2</sub>濃度、ECなどを計測し、クラウドに自動蓄積し経営管理ソフトと連動することで、データに基づいた経営管理を可能とする。</li> </ul>
<b>露地向けセンサーシステム</b> (露地の各種環境データを計測し、クラウドに自動蓄積)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 一部、販売段階に入っている製品もあるが、屋外での使用が中心となるためデータ取得や耐久性に課題があり、実証段階のものも多く存在。</li> <li>○ 水田の水管理センサーを用いた自動水管理システムは特にニーズが高く、農研機構でも研究開発がなされている他、複数の企業から製品が販売。</li> </ul>
<b>ドローン</b> (農業散布やカメラの搭載によるセンシングに活用)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 無人ヘリコプターよりも操作が楽で安価であることから、近年農業散布をメインに普及（2017年8,300ha（速報値））。自動操縦飛行も実証段階にある。</li> <li>○ マルチスペクトルカメラによる、植物の生理解析を行う用途にも使用されており、水稻の葉色による生育診断サービスは事業化済み（2018年3,000ha）。</li> </ul>
<b>アシストスーツ</b> (モーター等により腕や腰部への負担を軽減)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 主に工場や介護業などにおける使用をメインに普及がなされているが、農業用としても市販化されている製品がある。</li> <li>○ 果樹の摘果など長時間の腕上げ作業の負担を軽減する製品、重量物の持ち上げや運搬など腰部の負担を軽減する製品が販売。</li> </ul>
<b>無人トラクター</b> (ロボット技術により無人でも正確に走行できるトラクター)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 平地の大規模ほ場向けの有人-無人協調システム（1人で2台をコントロール）を利用できるモデルは、2017年より試験販売が開始。</li> <li>○ 一方で、小規模ほ場や中山間地向けの小型モデルや、より多くの台数を1人でコントロール可能な技術は研究開発段階にある。</li> </ul>
<b>除草ロボット（畦畔）</b> (自走するロボット型除草機)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 小型エンジンを搭載したりリモコン操作モデルは製品化済み。一方、自動走行モデルは、国の事業を活用し、複数の企業において実証中。</li> <li>○ 水田の畦幅が地域によって異なることや、傾斜地への対応が難しいことから、農業専門モデルとしての確立はもう少しばらばら時間を要するところ。</li> </ul>
<b>運搬ロボット</b> (作業者を自動追尾し、重量物を運搬するロボット)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 国内複数の企業において、プロトタイプが開発されており、農業者によるモニター利用が行われ、市販化への改良が進められている。</li> <li>○ この他、自動収穫機に追従する搬出用無人運搬台車も国の事業で研究開発されている。</li> </ul>
<b>技術継承システム</b> (篤農家の技術をウェアラブルデバイスなどで見える化)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 篤農家のノウハウを記録、データ化、見える化し新規就農者等に継承するシステムについては、17府県10品目で開発。</li> <li>○ ウェアラブルデバイスを用いたサービスについては、高コストであり、今後は全国的に普及することにより、コスト低減を目指す必要。</li> </ul>
<b>施設トマト収穫ロボット</b> (ロボットアームとカメラによる識別機能を搭載したロボット)	→				<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 国内大手企業を中心に、施設トマトなどをターゲットに、研究開発が進められているところ。</li> <li>○ 現在は大規模施設への導入を念頭に開発。今後は将来の普及ターゲット（規模、品目など）を広げていくための検討が必要。</li> </ul>

# スマート技術実装の状況（京都府：土地利用型作物）

- ・ 全国的には様々なスマート技術が普及、一般化しつつある
- ・ 京都府では 一部で試験的な導入にとどまる

## 農薬散布用ドローン



【全国】  
695機

【京都府】  
3機

農林水産省消費・安全局（H30年3月）  
「無人航空機による農薬散布を巡る動向について」

## 自動操舵農機

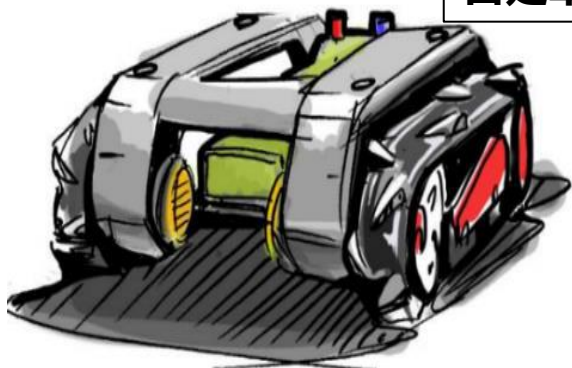


【北海道】  
トラクター等 約3,000台

【京都府】  
田植機のみ 7台  
(H30年：JA全農京都)

ホクレン「アグリポート」(H30年6月)

## 自走草刈り機



【全国】  
50台

【京都府】  
導入なし

全国農業新聞（H30.10.26）

## 水田自動給水システム



【全国】(クボタWATARAS)  
8道県（H29.10）

【京都府】  
導入なし

農研機構（H30年）

「田んぼの水管理をICTで遠隔操作・自動制御」11



# スマート技術実装の状況（京都府：園芸）

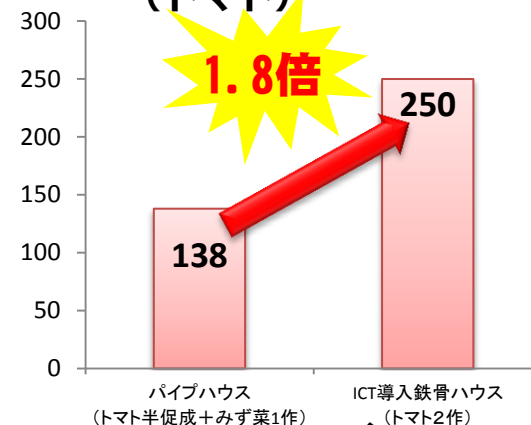
- ・京都府における施設環境制御のスマート化割合は全国・近畿平均よりも低い。
- ・トマトなどメジャーな品目では、技術の導入により高品質化・増産を目指す若い生産者も現れている。

## ○園芸施設のスマート化の現状

	園芸施設の設置 実面積(千㎡)	うち、加温設備・高度環境制御 装置のあるもの(千㎡)	割合 (%)
全国	432,204	10,701	2.5
近畿	21,858	181	0.8
京都	3,026	12	0.4

資料：「園芸施設の設置等の状況」（農林水産省H28）

## ○ICT導入による所得増 (トマト)



センシングデータに基づく  
自動環境制御

- ・ハウスの換気
- ・遮光・遮熱カーテンの開閉
- ・炭酸ガス発生

資料：京都府農業経営指標  
より試算



京都府内の養液栽培面積（千㎡）

トマト：151

キュウリ：4、イチゴ：4、ミツバ：1、サラダナ：1



# 府内での普及に向けた課題

- ・京都府の産地条件は小規模多品目であり、地域特性や生產品目に即応可能な技術が少なく、また技術情報も少ないことから、京都府に適した技術の開発と既存技術のカスタマイズ、実装に向けた情報提供等の支援が必要

## ○ 京都府の産地条件は小規模多品目

➡ 独自のカスタマイズと開発が必要

### ・中山間地域が多く、単純な規模拡大が困難

(経営耕地に占める中山間地域の割合66% : 全国38%)

### ・京野菜など特徴ある品目が多く、多品目・小規模栽培であることなどから、大規模稲作・畑作産地のような画一的な管理、技術継承が難しい

→大手メーカーによる京都府にマッチした農機開発も期待しにくい

## ○ 導入例と技術情報が少ない

➡ 実装に向けた情報提供、支援が必要

### ・地域でのスマート技術情報が少なく、生産者が導入を判断できない

# 施策の現状と目指す姿

## 【施策の現状】

- ・京都府内での**スマート農林水産技術実装本格化**のため、今年度から開発実証と導入支援の両輪での推進を本格開始

## ○スマート農林水産業加速事業

### 1 技術のカスタマイズ・開発

- ①中山間地域や特徴ある品目にも適応する  
**現地モデル実証農場の設置**
- ②農林水産技術センターによる  
**京都府独自技術の開発**

### 2 実装に向けた支援

- ③スマート技術の**ワンストップ窓口**の設置  
(農業会議等による導入相談)
- ④展示相談会等による**生産者への情報発信**
- ⑤スマート技術の**導入支援** (補助)

## 【スマート農業加速化実証プロジェクト】

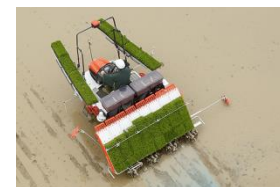
※本年度は、亀岡市で中山間地域におけるスマート稲作技術一貫体系の実証モデル農場を設置 (カスタマイズと実演展示)



生産管理システム



自動運転トラクター



直進アシスト田植機



スマートフォンによる生育診断



ドローン



食味・収量コンバイン

## 【目指す姿】

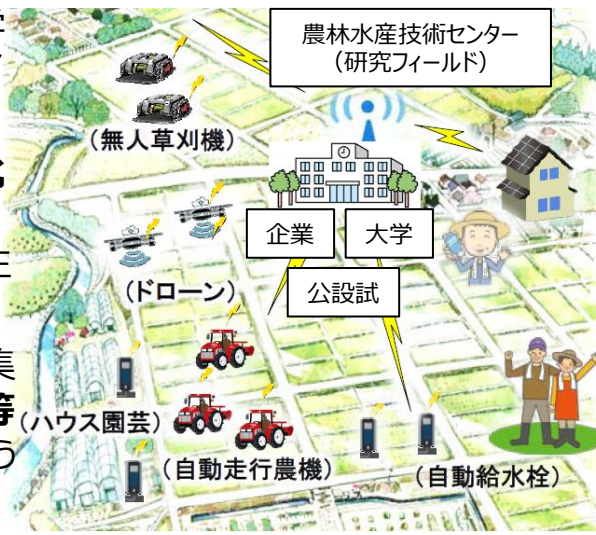
- ・スマート技術の導入・活用により、特色ある**京都府農林水産物の品質・生産力が向上**するとともに、府内**中山間地域の農林水産業と集落機能が維持**されている



# スマート技術活用の今後の方向性

## 【施策の方向性】

- ・京都府農林水産業に最適な**技術開発とカスタマイズの迅速化**
- ・I C Tやロボティクス等、スマート技術を使いこなす、**次代の担い手の育成**

	【短期】（1～2年後まで）	【中期】（5～10年後まで）
技術の開発 とカスタマイ ズの迅速化	<p>①新技術の展示実証プロジェクトへの積極的参画による京都府オリジナル技術体系メニューの拡充</p> <p>②京都府農林水産技術革新会議（KAFF-Techフォーラム）と（一社）スマートシティ推進協議会との連携による異分野企業との共同研究・データ活用を加速</p>	<p>・京都府の<b>特徴ある品目向けの技術の開発と、既存技術のカスタマイズに集中的に取り組む</b>ため、企業・大学の知を集積した、「<b>スマートアグリ・イノベーションセンター</b>」を設立</p> <p>・<b>農林水産技術センターを機能強化し、ネットワーク環境を整備した設備・フィールド</b>（生産ほ場、生物・生産物）で実証研究を実施</p> <p>・産地・生産者のニーズを的確に収集し<b>現場に迅速に実装可能な機器等の開発やカスタマイズ</b>を行う</p> <p>(スマートアグリ・イノベーションセンター)</p> 
次代の担い手の育成	<p>【新規就業者向け】</p> <p>・<b>農業・林業大学校や実践型学舎等</b>におけるA Iやデータ活用、ロボティクス等の<b>スマート技術講座の実施</b></p>	<p>【技術導入を希望する生産者向け】</p> <p>・試験研究機関における<b>スマート技術に関する研修メニューの創設</b>（伴走支援技術員の育成も実施）</p> 

【短期】：本年度からのスマート農林水産業支援で実現を目指す

【中期】：農林水産ビジョン（仮称）に基づく施策として展開を目指す