

第Ⅰ部 特集編

先端技術で農業を変えていく

特集編の編集にあたって

第1章 スマート農業の導入が望まれる中国・四国地域の農業構造

第2章 中国・四国地域のスマート農業

第3章 スマート農業に対する中国・四国地域の農業者の意識

第4章 スマート農業の可能性

特集編の編集を終えて

特集編の編集にあたって

我が国農業の現場では、中山間地域の過疎化や担い手の高齢化が進む中、労働力不足が深刻となっており、農作業の省力・軽労化を進めるとともに、栽培技術の新規就農者への継承等が重要な課題となっています。

一方、他分野ではロボット技術やICT等の活用が進展し、これらの技術革新が競争力の強化につながっており、農業分野でもその活用が課題の解決や農業の成長産業化に向けた推進力となることが期待されているところです。

農林水産省においても、ロボット技術やICT等の先端技術を活用し、超省力化・高品質生産等を可能にする新たな農業である「スマート農業」の実現に向けて、平成25(2013)年11月に「スマート農業の実現に向けた研究会」を立ち上げ、推進方策等について検討を行っています。

平成26（2014）年3月に公表された「スマート農業の実現に向けた研究会」検討結果の中間とりまとめでは、「スマート農業の将来像」として、ロボット技術やICTの導入によりもたらされる新たな農業の姿を、

- ①超省力・大規模生産を実現
 - ②作物の能力を最大限に發揮
 - ③きつい作業、危険な作業から解放
 - ④誰もが取り組みやすい農業を実現
 - ⑤消費者・実需者に安心と信頼を提供
- の5つの方向性に整理しています。

また、「食料・農業・農村基本計画」でも、担い手の一層の規模拡大、省力化や低コスト化を図るため、スマート農業の実現に向けた取組や次世代施設園芸拠点（地域エネルギーと先端技術を活用して周年・計画生産から調製、出荷までを行う施設）の整備を推進することとしています。

中国・四国地域においても、地域の民間企業によるアシストスーツ等の開発、ドローンを使った農作業の効率化、次世代施設園芸拠点の建設といった先端技術を活用した新たな農業の動きが見受けられます。

本特集編では、地域で先端技術を導入している事例を紹介するとともに、課題を整理することにより、今後のスマート農業等の展開の方向性についてまとめてみました。

【スマート農業とは】

農林水産省では、スマート農業の定義を、「ロボット技術やICT等の先端技術を活用し、超省力化や高品質生産等を可能とする新たな農業」としています。

本年的情勢報告では以下のようないものを主な例としています。

- ・高精度 GPS によるトラクター等農業機械のガイダンス（作業軌跡が画面表示され作業の正確性向上）や自動運転
- ・農作物の収穫ロボット

等により省力化や生産規模拡大を実現するもの。

- ・ほ場ごとの各種生産データ（栽培履歴、生育状況等）を基にした営農管理
- ・GIS 等を使ったほ場管理
- ・ほ場ごとの管理作業（水管理等）の遠隔監視や自動化
- ・ハウス等の温度や換気、かん水等の自動・遠隔操作による環境制御

等により栽培管理の精密化や効率化、農作物の収量増加、高品質化等を図るもの。

- ・アシストスーツやドローン等を利用した農作業の効率化
- ・畦畔や法面等の草刈りロボット

等により重労働を軽労化し農作業の効率化を図るもの。

- ・農家の経験や勘をデータ化し後継者の技術習得・向上に活用
- ・農業機械のアシスト装置（GPS を用いた運転支援等）で非熟練者の農作業をサポート

等により若者や女性等、誰もが取り組める農業を実現するもの。

- ・生産情報をデータ化しインターネットを通じ生産現場と消費者等が情報を共有

等により消費者等に安心と信頼を提供するもの。

- ・有害鳥獣に対する侵入防止柵の遠隔操作
- ・ドローン等を利用した有害鳥獣の追い払い

等により有害鳥獣の駆除作業等の効率化を図るもの。

第1章 スマート農業の導入が望まれる中国・四国地域の農業構造

中山間地の多い中国・四国地域では、土地条件の制約などもあり、狭小で分散している農地も少なくないことから、効率的な作業が難しくなっています。地域農業を維持、発展させるためには、農作業の省力化や作業効率の向上を通じて生産性の向上を図っていくことが必要とされています。

第1章では、2015年農林業センサス結果等を用いて、中国・四国地域の農業構造の現状を整理し、スマート農業が望まれている背景を説明します。

1 農業経営体

(1) 経営体数

前回のセンサス時と比較して、中国・四国地域の家族経営体数は18.7%減少したが、組織経営体数は16.2%増加

表 I-1-1 農業経営体数（中国・四国地域）（平成22（2010）年、平成27（2015）年）

農業経営体	平成22（2010）年				27（2015）年					
	農業経営体	家族経営体	法人経営体	組織経営体	法人経営体	農業経営体	家族経営体	法人経営体	組織経営体	法人経営体
		農業経営体	家族経営体	法人経営体	組織経営体		農業経営体	家族経営体	法人経営体	組織経営体
全 国	1,679,084	1,648,076	4,558	31,008	17,069	1,377,266	1,344,287	4,323	32,979	22,778
中 国・四 国	255,099	251,543	393	3,556	2,288	208,604	204,473	295	4,131	3,186
中 国 地 域	155,437	152,963	119	2,474	1,465	126,448	123,539	73	2,909	2,146
鳥 取 県	22,035	21,597	7	438	201	18,381	17,920	1	461	298
島 根 県	24,929	24,326	12	603	314	19,920	19,294	11	626	416
岡 山 県	44,880	44,470	46	410	256	36,801	36,258	14	543	406
広 島 県	36,321	35,738	52	583	446	29,929	29,149	41	780	624
山 口 県	27,272	26,832	2	440	248	21,417	20,918	6	499	402
四 国 地 域	99,662	98,580	274	1,082	823	82,156	80,934	222	1,222	1,040
徳 島 県	22,046	21,839	56	207	179	18,513	18,272	58	241	232
香 川 県	25,449	25,192	61	257	184	20,814	20,510	38	304	236
愛 媛 県	33,177	32,839	129	338	257	26,988	26,576	100	412	350
高 知 県	18,990	18,710	28	280	203	15,841	15,576	26	265	222

農業経営体	増減率（%）（27/22）				
	農業経営体	家族経営体	法人経営体	組織経営体	法人経営体
		農業経営体	家族経営体	法人経営体	組織経営体
全 国	-18.0	-18.4	-5.2	6.4	33.4
中 国・四 国	-18.2	-18.7	-24.9	16.2	39.2
中 国 地 域	-18.6	-19.2	-38.7	17.6	46.5
鳥 取 県	-16.6	-17.0	-85.7	5.3	48.3
島 根 県	-20.1	-20.7	-8.3	3.8	32.5
岡 山 県	-18.0	-18.5	-69.6	32.4	58.6
広 島 県	-17.6	-18.4	-21.2	33.8	39.9
山 口 県	-21.5	-22.0	200.0	13.4	62.1
四 国 地 域	-17.6	-17.9	-19.0	12.9	26.4
徳 島 県	-16.0	-16.3	3.6	16.4	29.6
香 川 県	-18.2	-18.6	-37.7	18.3	28.3
愛 媛 県	-18.7	-19.1	-22.5	21.9	36.2
高 知 県	-16.6	-16.8	-7.1	-5.4	9.4

資料：農林水産省「農林業センサス」

2015年農林業センサス（以下「2015年センサス」という。）によれば、中国・四国地域の農業経営体数は、20万8,604経営体で、2010年世界農林業センサス（以下「2010年センサス」という。）の25万5,099経営体から18.2%減少しています。

経営体の種類別でみると、家族経営体数は25万1,543経営体から20万4,473経営体に18.7%減少しているものの、組織経営体数では、3,556経営体から4,131経営体に16.2%増加しています（表 I -1-1）。

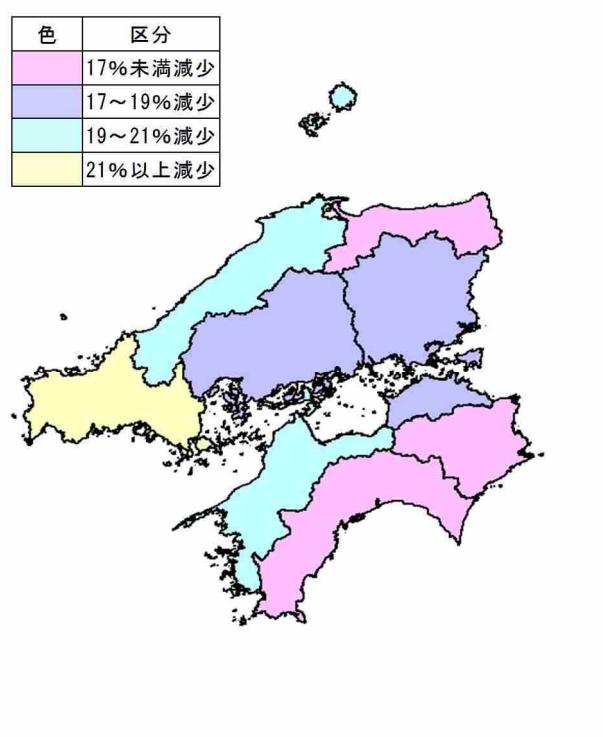
中国・四国地域の県別でみると、家族経営体は全県で減少しており、中でも、島根県と山口県は20%を超える高い減少率を示しています（図 I -1-1）。

組織経営体は、唯一、高知県で5.4%減少していますが、残る8県では増加しており、特に岡山県と広島県では30%以上増加しています（図 I -1-2）。

また、法人化している経営体は、家族経営体が393経営体から295経営体へ減少する一方、組織経営体では2,288経営体から3,186経営体へ大きく増加しています。

図 I -1-1

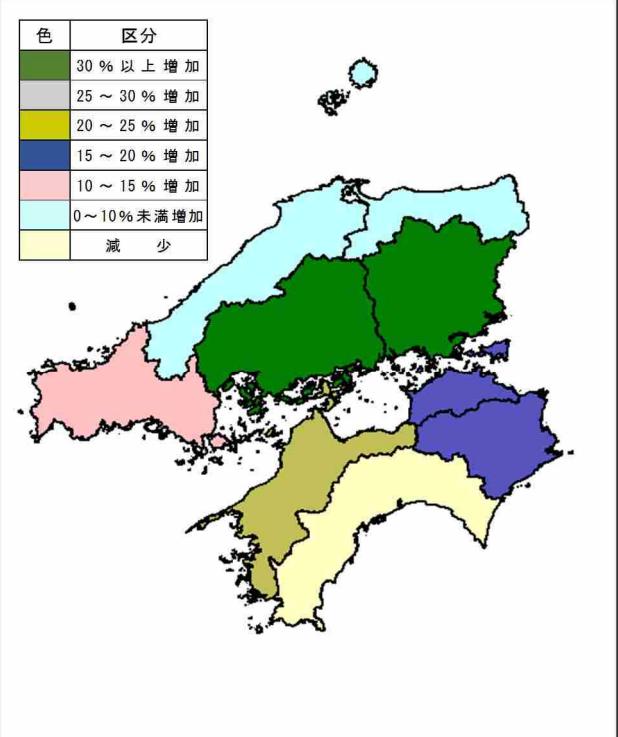
家族経営体増減割合
(平成27(2015)年/
平成22(2010)年)



資料：農林水産省「農林業センサス」

図 I -1-2

組織経営体増減割合
(平成27(2015)年/
平成22(2010)年)



資料：農林水産省「農林業センサス」

(2) 経営耕地面積

経営耕地面積は減少したが、1経営体当たりの経営耕地面積は増加

中国・四国地域の経営耕地面積は、平成22（2010）年の26万5,315haから平成27（2015）年には24万1,174haと9.1%減少しています。特に、四国地域では、香川県を除く3県で10%以上の減少率となっており、中でも、愛媛県は13.5%と高い減少率を示しています（表I-1-2）。

また、1経営体当たりの経営耕地面積は増加傾向にあり、10年前の平成17（2005）年と比較すると、0.9haから1.2haへ33.3%増加しています（表I-1-3）。

表I-1-2

経営耕地面積（中国・四国地域）

（平成22（2010）年、平成27（2015）年）

（単位：ha）

	平成22年 (2010)	27年 (2015)	増減率（%） (27/22)
全 国	3,631,585	3,451,444	-5.0
中 国 ・ 四 国	265,315	241,174	-9.1
中 国 地 域	168,921	155,262	-8.1
鳥 取 県	26,368	24,683	-6.4
島 根 県	27,772	25,749	-7.3
岡 山 県	45,594	41,380	-9.2
広 島 県	36,625	34,107	-6.9
山 口 県	32,563	29,342	-9.9
四 国 地 域	96,394	85,912	-10.9
徳 島 県	20,363	18,194	-10.7
香 川 県	22,256	20,558	-7.6
愛 媛 県	35,383	30,623	-13.5
高 知 県	18,391	16,537	-10.1

資料：農林水産省「農林業センサス」

表I-1-3

1経営体当たり経営耕地面積 (中国・四国地域)

（平成17（2005）年～平成27（2015）年）

	経営耕地のある 農業経営体数 (経営体)	経 営 耕 地 面 積 (ha)	1経営体当たり 経 営 耕 地 面 積 (ha)
平 成 17 年 (2005)	300,183	279,797	0.9
22 年 (2010)	253,183	265,315	1.0
27 年 (2015)	206,739	241,174	1.2

資料：農林水産省「農林業センサス」

(3) 経営耕地面積規模別及び農産物販売金額規模別経営体数

経営耕地面積が5.0ha以上の層の経営体数が増加

農産物販売金額が1億円以上の層の経営体数が増加

経営耕地面積規模別経営体数をみると、1.0～5.0ha未満の層は減少しているのに対し、5.0ha以上の層では増加しており、特に30.0ha以上の層では39.2%と高い増加率になっています。

地域別でみると、中国地域は30.0ha以上の層が43.9%と高い増加率を示し、四国地域は10.0ha～30.0haの層が50.7%と高い増加率を示しています（表I-1-4）。

表I-1-4

経営耕地面積規模別農業経営体数（中国・四国地域）
(平成22(2010)年、平成27(2015)年)

(単位：経営体)

	平成22(2010)年				27(2015)年					
	農業 経営体計	1.0～ 5.0ha	5.0～ 10.0ha	10.0～ 30.0ha	30.0ha 以上	農業 経営体計	1.0～ 5.0ha	5.0～ 10.0ha	10.0～ 30.0ha	30.0ha 以上
全 国	1,679,084	644,680	52,188	33,479	16,063	1,377,266	530,890	52,229	35,688	17,096
中 国・四 国	255,099	70,302	2,413	1,212	222	208,604	59,187	2,653	1,600	309
中 国 地 域	155,437	42,345	1,743	985	173	126,448	35,428	1,854	1,258	249
鳥 取 県	22,035	6,842	294	165	18	18,381	5,811	308	215	29
島 根 県	24,929	6,344	295	209	36	19,920	5,380	319	254	50
岡 山 県	44,880	11,685	459	205	30	36,801	10,139	507	254	41
広 島 県	36,321	8,911	320	222	47	29,929	7,438	348	283	68
山 口 県	27,272	8,563	375	184	42	21,417	6,660	372	252	61
四 国 地 域	99,662	27,957	670	227	49	82,156	23,759	799	342	60
徳 島 県	22,046	6,536	122	29	3	18,513	5,661	171	43	5
香 川 県	25,449	4,715	128	75	27	20,814	4,070	154	113	33
愛 媛 県	33,177	11,314	234	86	14	26,988	9,406	264	115	17
高 知 県	18,990	5,392	186	37	5	15,841	4,622	210	71	5

	増減率(%) (27/22)				
	農業 経営体計	1.0～ 5.0ha	5.0～ 10.0ha	10.0～ 30.0ha	30.0ha 以上
全 国	-18.0	-17.7	0.1	6.6	6.4
中 国・四 国	-18.2	-15.8	9.9	32.0	39.2
中 国 地 域	-18.6	-16.3	6.4	27.7	43.9
鳥 取 県	-16.6	-15.1	4.8	30.3	61.1
島 根 県	-20.1	-15.2	8.1	21.5	38.9
岡 山 県	-18.0	-13.2	10.5	23.9	36.7
広 島 県	-17.6	-16.5	8.7	27.5	44.7
山 口 県	-21.5	-22.2	-0.8	37.0	45.2
四 国 地 域	-17.6	-15.0	19.3	50.7	22.4
徳 島 県	-16.0	-13.4	40.2	48.3	66.7
香 川 県	-18.2	-13.7	20.3	50.7	22.2
愛 媛 県	-18.7	-16.9	12.8	33.7	21.4
高 知 県	-16.6	-14.3	12.9	91.9	0.0

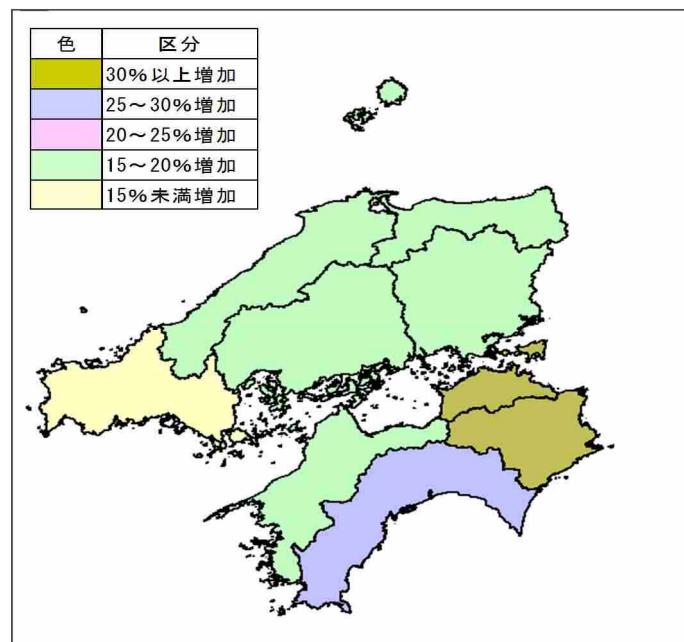
資料：農林水産省「農林業センサス」

5.0ha以上の経営体数の増減を各県別にみると、徳島県と香川県では30%以上増加しており、それを除く四国2県及び山口県以外の中国4県においても15~30%の増加となっています(図I-1-3)。

また、経営耕地面積規模が5.0ha以上の農業経営体の利用面積割合をみると2.2%の経営体で25.1%の耕地を利用しており、地域別では、中国地域は2.7%の経営体で30.1%、四国地域は、1.5%の経営体で16.0%の耕地を利用しています(図I-1-4)。

図I-1-3

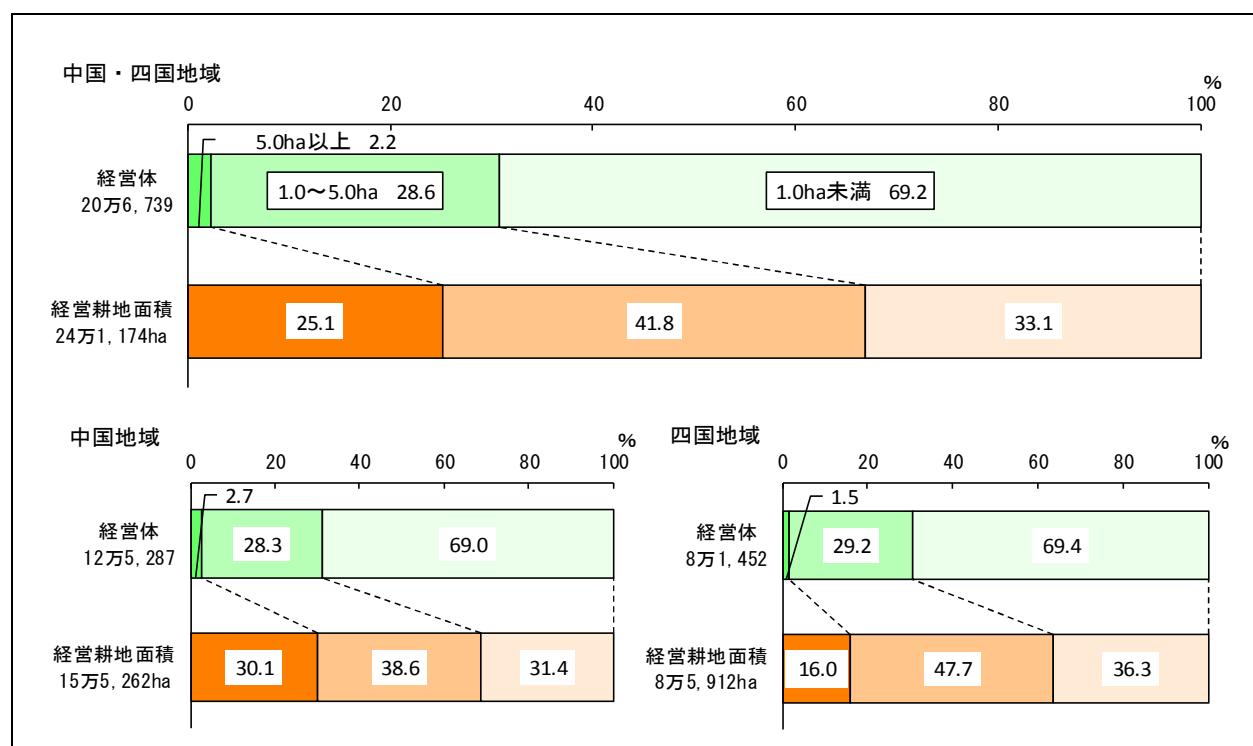
経営耕地面積5ha以上の農業経営体増減割合
(平成27(2015)年/平成22(2010)年)



資料：農林水産省「農林業センサス」

図I-1-4

経営耕地のある農業経営体数と経営耕地面積規模別割合(中国・四国地域)
(平成27(2015)年)



資料：農林水産省「2015年農林業センサス」

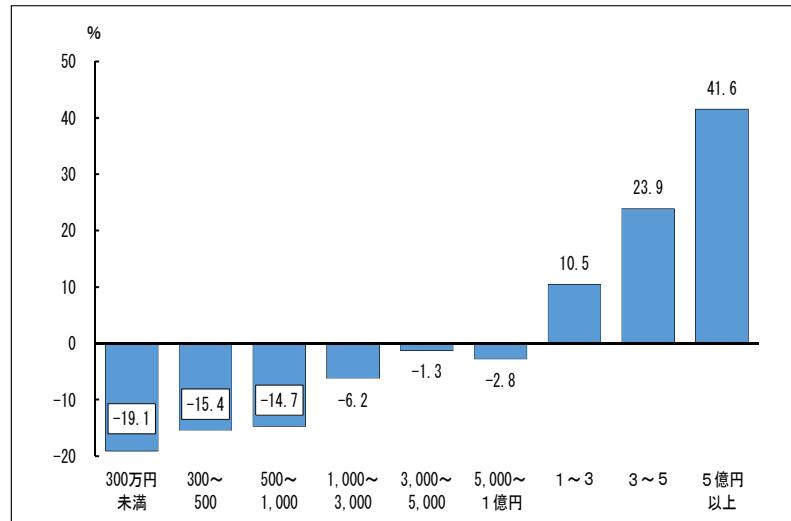
農産物販売金額規模別の農業経営体数は、1億円以上の層で増加しています(図I-1-5)。

特に5億円以上の層では全国を上回る41.6%の増加となっており、地域別でみても、中国、四国地域ともに5億円以上の層の増加率が全国を上回っています(表I-1-5)。

この5年間の農業経営体の動きをみると、全体的には農地の集積や経営体の法人化が進行し、経営規模が拡大していることがわかります。

図I-1-5

農産物販売金額規模別農業経営体数
増減割合(中国・四国地域)
(平成27(2015)年)



資料：農林水産省「2015年農林業センサス」

表I-1-5 農産物販売金額規模別農業経営体数(中国・四国地域)
(平成22(2010)年、平成27(2015)年)

	平成22(2010)年								
	300万円未満	300～500	500～1,000	1,000～3,000	3,000～5,000	5,000～1億円	1～3	3～5	5億円以上
全國	1,329,041	102,718	114,342	99,905	18,212	9,289	4,193	670	714
中国・四国	224,843	10,293	10,669	7,173	1,040	610	315	67	89
中国地域	143,014	4,531	4,015	2,750	558	290	179	38	62
四国地域	81,829	5,762	6,654	4,423	482	320	136	29	27

(単位：経営体)

	27(2015)年								
	300万円未満	300～500	500～1,000	1,000～3,000	3,000～5,000	5,000～1億円	1～3	3～5	5億円以上
全國	1,069,082	85,221	97,416	90,201	18,346	10,451	4,722	896	931
中国・四国	181,899	8,705	9,097	6,726	1,027	593	348	83	126
中国地域	115,337	3,859	3,518	2,600	511	306	189	47	81
四国地域	66,562	4,846	5,579	4,126	516	287	159	36	45

(単位：%)

	増減率(27/22)								
	300万円未満	300～500	500～1,000	1,000～3,000	3,000～5,000	5,000～1億円	1～3	3～5	5億円以上
全國	-19.6	-17.0	-14.8	-9.7	0.7	12.5	12.6	33.7	30.4
中国・四国	-19.1	-15.4	-14.7	-6.2	-1.3	-2.8	10.5	23.9	41.6
中国地域	-19.4	-14.8	-12.4	-5.5	-8.4	5.5	5.6	23.7	30.6
四国地域	-18.7	-15.9	-16.2	-6.7	7.1	-10.3	16.9	24.1	66.7

資料：農林水産省「農林業センサス」

2 販売農家

(1) 販売農家数

中国・四国地域の販売農家数は、5年間で約2割減少

2015年センサスによれば中国・四国地域の販売農家数は、2010年センサスの24万7,461戸から18.8%減少し、20万930戸となっています。

各県別でみると、島根県と山口県は20%以上と高い減少率を示しており、特に山口県では平成17(2005)年からの10年間で40%近く減少しています(表I-1-6)。

表 I -1-6

販売農家数(中国・四国地域)
(平成17(2005)年～平成27(2015)年)

(単位：戸)

	平成17年 (2005)	22年 (2010)	27年 (2015)	増減率 (%) (27/22)	増減率 (%) (27/17)
全 国	1,963,424	1,631,206	1,329,591	-18.5	-32.3
中国・四国	294,091	247,461	200,930	-18.8	-31.7
中国 地域	180,363	150,748	121,572	-19.4	-32.6
鳥 取 県	24,911	21,474	17,846	-16.9	-28.4
島 根 県	29,349	24,190	19,173	-20.7	-34.7
岡 山 県	51,709	44,228	36,077	-18.4	-30.2
広 島 県	42,070	34,649	28,169	-18.7	-33.0
山 口 県	32,324	26,207	20,307	-22.5	-37.2
四 国 地 域	113,728	96,713	79,358	-17.9	-30.2
徳 島 県	24,362	21,529	17,958	-16.6	-26.3
香 川 県	31,347	24,964	20,316	-18.6	-35.2
愛 媛 県	36,950	31,741	25,697	-19.0	-30.5
高 知 県	21,069	18,479	15,387	-16.7	-27.0

資料：農林水産省「農林業センサス」

(2) 農業就業人口

農業就業人口は約2割減少、65歳以上が占める割合は7割を超える

中国・四国地域の農業就業人口は、2010年センサスの36万7,481人から19.9%減少し、29万4,516人となっています。

各地域・各県別でみると、中国地域では鳥取県と島根県の2県、四国地域では徳島県、愛媛県及び高知県の3県で、20%を超える減少率を示しています(表I-1-7)。

表 I -1-7 農業就業人口(中国・四国地域)(平成22(2010)年、平成27(2015)年)

	平成22(2010)年			27(2015)年			増減率 (27/22)	増 減 (27-22)	
	農業就業 人 口 (人)	65歳以 上 の割 合 (%)	平均年齢 (歳)	農業就業 人 口 (人)	65歳以 上 の割 合 (%)	平均年齢 (歳)		農業就業 人 口 (人)	65歳以 上 の割 合 (ポイント)
全 国	2,605,736	61.6	65.8	2,096,662	63.5	66.4	-19.5	1.9	0.6
中国・四国	367,481	69.4	68.5	294,516	71.8	68.8	-19.9	2.4	0.3
中 国 地 域	206,958	74.1	69.9	165,651	76.1	70.1	-20.0	2.0	0.2
鳥 取 県	33,433	68.7	68.3	26,126	72.6	69.7	-21.9	3.9	1.4
島 根 県	32,271	74.4	70.1	24,801	77.6	70.6	-23.1	3.2	0.5
岡 山 県	59,570	75.0	69.9	48,469	76.2	70.0	-18.6	1.3	0.1
広 島 県	46,483	75.7	70.4	37,949	76.8	70.2	-18.4	1.2	-0.2
山 口 県	35,201	75.6	70.3	28,306	76.9	70.3	-19.6	1.4	0.0
四 国 地 域	160,523	63.3	66.6	128,865	66.2	67.2	-19.7	2.8	0.6
徳 島 県	38,311	60.9	65.9	30,217	63.9	66.8	-21.1	3.1	0.9
香 川 県	35,317	71.3	69.1	30,383	72.1	68.7	-14.0	0.7	-0.4
愛 媛 県	52,767	64.3	66.9	41,104	67.9	67.8	-22.1	3.6	0.9
高 知 県	34,128	56.4	64.4	27,161	59.4	65.0	-20.4	3.0	0.6

資料：農林水産省「農林業センサス」

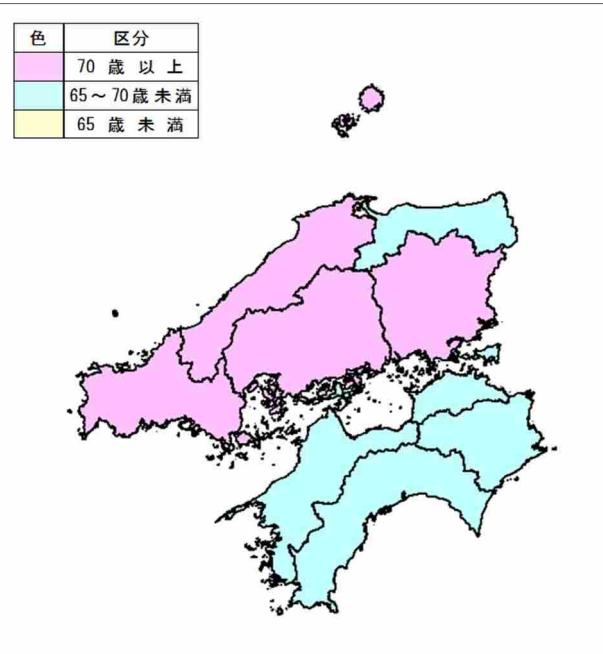
中国・四国地域の平均年齢は、68.5歳から68.8歳へと上昇しており、特に中国地域では、島根県、岡山県、広島県及び山口県の4県が70歳以上となっています（図I-1-6）。

65歳以上の割合をみると、69.4%から71.8%へ上昇しています。

また、中国地域全5県では70%を超えており、特に、島根県では77.6%と8割近くを65歳以上が占める結果となっています。

図 I-1-6

農業就業人口の平均年齢
(平成27(2015)年)



資料：農林水産省「2015年農林業センサス」

（3）基幹的農業従事者

基幹的農業従事者も約2割減少、平均年齢は69.6歳に上昇

中国・四国地域の基幹的農業従事者についても、2010年センサスの29万189人から17.2%減少し24万339人となっています。

各地域・各県別でみると、中国地域では島根県と岡山県の2県、四国地域では徳島県で20%を超える減少率を示しています（表I-1-8）。

表 I-1-8 基幹的農業従事者（中国・四国地域）（平成22（2010）年、平成27（2015）年）

	平成22（2010）年			27（2015）年			増減率 (27/22)	増減（27-22）	
	基幹的農業 従事者 (人)	65歳以上 の割合 (%)	平均年齢 (歳)	基幹的農業 従事者 (人)	65歳以上 の割合 (%)	平均年齢 (歳)		基幹的農業 従事者 (人)	65歳以上 の割合 (ポイント)
全国	2,051,437	61.1	66.1	1,753,764	64.6	67.0	-14.5	3.5	0.9
中国・四国	290,189	70.1	68.9	240,339	73.7	69.6	-17.2	3.6	0.7
中国地域	165,013	75.7	70.5	135,910	78.8	71.1	-17.6	3.1	0.6
島取県	27,675	71.1	69.5	23,435	74.3	70.2	-15.3	3.2	0.7
島根県	26,020	75.8	70.7	20,121	79.7	71.3	-22.7	3.9	0.6
岡山県	48,666	76.9	70.7	37,715	78.8	70.9	-22.5	1.9	0.2
広島県	34,521	76.4	70.7	31,308	80.1	71.5	-9.3	3.7	0.8
山口県	28,131	77.2	70.9	23,331	80.6	71.6	-17.1	3.4	0.7
四国地域	125,176	62.7	66.8	104,429	67.0	67.7	-16.6	4.3	0.9
徳島県	28,032	59.8	66.2	22,122	61.9	66.3	-21.1	2.1	0.1
香川県	25,650	71.6	69.4	23,892	76.9	70.4	-6.9	5.3	1.0
愛媛県	43,085	65.0	67.5	35,175	69.5	68.5	-18.4	4.5	1.0
高知県	28,409	53.9	64.0	23,240	58.1	64.9	-18.2	4.2	0.9

資料：農林水産省「農林業センサス」

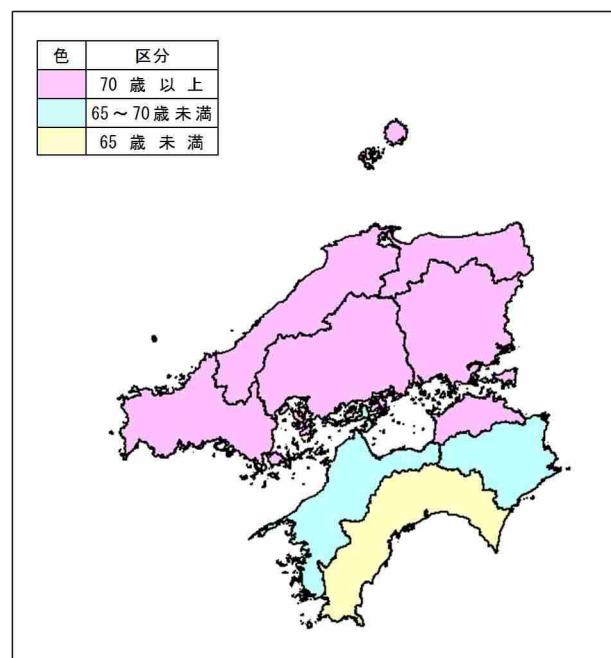
中国・四国地域の平均年齢は68.9歳から69.6歳に上昇しており、中国地域では全5県で70歳を超えています（図I-1-7）。

65歳以上の割合については、70.1%から73.7%に上昇し、特に広島県と山口県の2県では80%を超えていいます。

また、年齢構成比の推移をみると、平成7（1995）年から平成27（2015）年までの20年間で、60歳未満の層は約半減し、75歳以上の層は約3倍に増加しています（図I-1-8）。

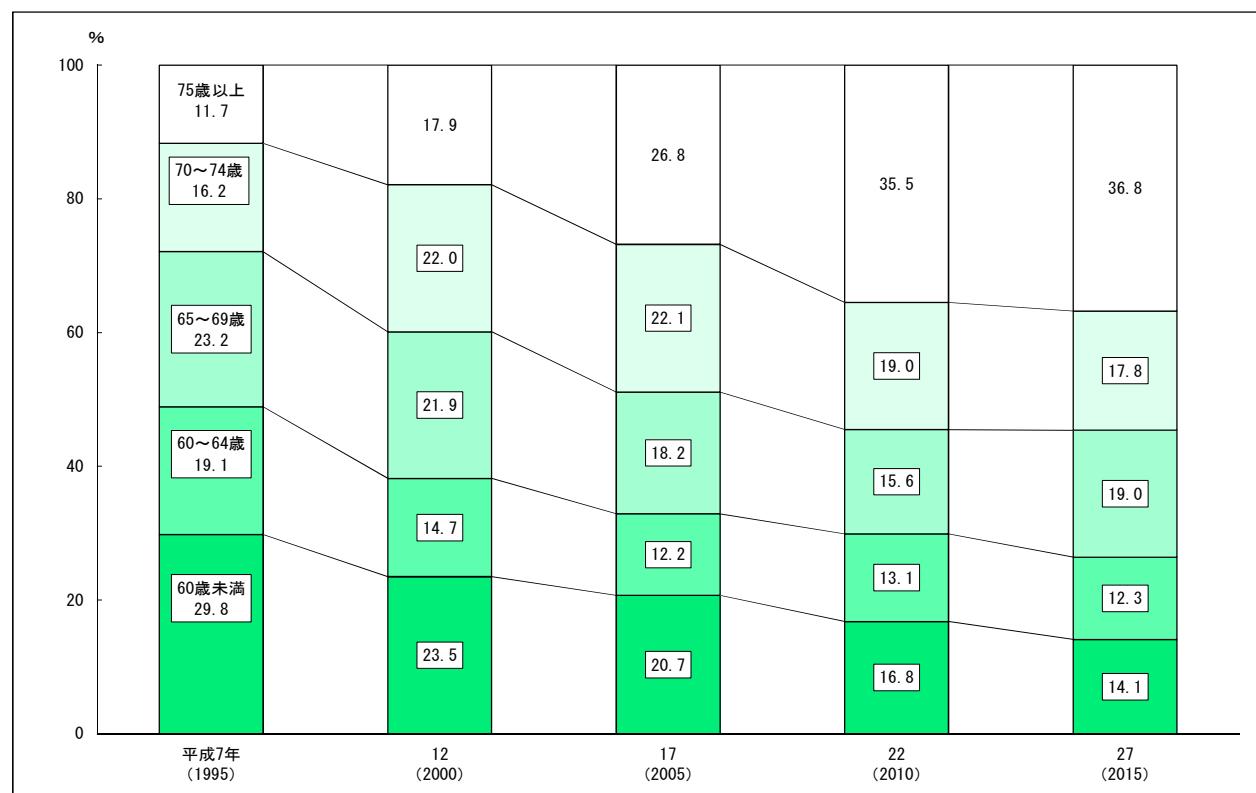
中国・四国地域の販売農家全体をみてみると、前述の農業就業人口と基幹的農業従事者で同様の動きがみられ、労働力減少・高齢化が進行していることがわかります。

図I-1-7 基幹的農業従事者の平均年齢
(平成27(2015)年)



資料：農林水産省「2015年農林業センサス」

図I-1-8 基幹的農業従事者の年齢階層別構成比
(中国・四国地域) (平成7(1995)年～平成27(2015)年)



資料：農林水産省「農林業センサス」

3 集落営農

(1) 集落営農数

中国・四国地域の集落営農は、5年間で約2割増加

集落営農実態調査によると、中国・四国地域の集落営農数は、平成23（2011）年の2,198から平成28（2016）年には2,611に増えており、全国の3.4%を大きく上回る18.8%の増加率となっています（表I-1-9）。

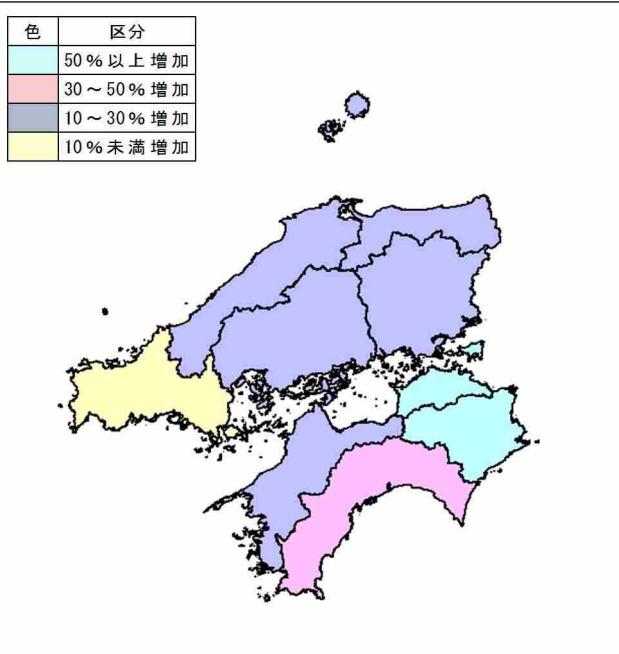
各県別でみると、徳島県と香川県の2県では50%を超える高い増加率を示しています（図I-1-9）。

また、法人が占める割合は、5年前の25.3%から増加し、36.3%となっています。

図 I-1-9

集落営農数増減率

（平成28（2016）年/平成23（2011）年）



資料：農林水産省「集落営農実態調査」

表 I-1-9 集落営農数（中国・四国地域）（平成23（2011）年～平成28（2016）年）

（単位：集落営農）

		平成23年 (2011)	24年 (2012)	25年 (2013)	26年 (2014)	27年 (2015)	28年 (2016)	増減 (28-23)	増減率 (%) (28/23)
全 国	集 落 営 農 数	14,643	14,742	14,634	14,717	14,853	15,134	491	3.4
	法 人	2,332	2,593	2,916	3,255	3,622	4,217	1,885	80.8
	非 法 人	12,311	12,149	11,718	11,462	11,231	10,917	-1,394	-11.3
	法人が占める割合 (%)	15.9	17.6	19.9	22.1	24.4	27.9		
中 国 ・ 四 国	集 落 営 農 数	2,198	2,279	2,329	2,410	2,478	2,611	413	18.8
	法 人	555	625	704	782	858	949	394	71.0
	非 法 人	1,643	1,654	1,625	1,628	1,620	1,662	19	1.2
	法人が占める割合 (%)	25.3	27.4	30.2	32.4	34.6	36.3		
中 国 地 域	集 落 営 農 数	1,840	1,904	1,938	1,981	2,014	2,096	256	13.9
	法 人	483	544	615	682	743	807	324	67.1
	非 法 人	1,357	1,360	1,323	1,299	1,271	1,289	-68	-5.0
	法人が占める割合 (%)	26.3	28.6	31.7	34.4	36.9	38.5		
四 国 地 域	集 落 営 農 数	358	375	391	429	464	515	157	43.9
	法 人	72	81	89	100	115	142	70	97.2
	非 法 人	286	294	302	329	349	373	87	30.4
	法人が占める割合 (%)	20.1	21.6	22.8	23.3	24.8	27.6		

資料：農林水産省「集落営農実態調査」

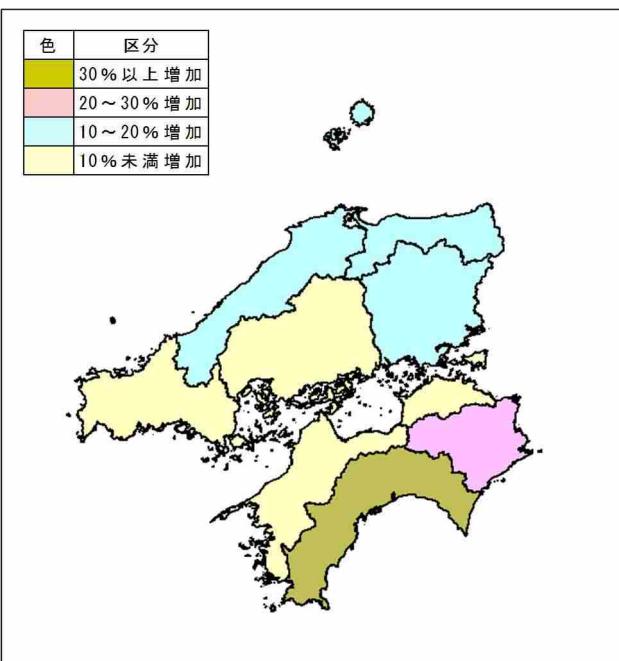
(2) 集落営農の構成農家数

全国では減少傾向にあるが、中国・四国地域は増加傾向

集落営農を構成する農家数の推移をみると、全国では平成23（2011）年から平成28（2016）年にかけて減少傾向にありますが、中国・四国地域では毎年増加しており、平成28（2016）年には7万3,969戸と、平成23（2011）年に比較すると10.6%の増加率となっています（表I-1-10）。

各県別では、鳥取県、島根県、岡山県、徳島県及び高知県の5県が5年前と比較すると10%以上増加しており、特に、高知県の増加率は39.2%と高くなっています（図I-1-10）。

図 I-1-10 集落営農の構成農家数増減率
(平成28（2016）年/平成23（2011）年)



資料：農林水産省「集落営農実態調査」

表 I-1-10 集落営農の構成農家数（中国・四国地域）
(平成23（2011）年～平成28（2016）年)

	平成23年 (2011)	24年 (2012)	25年 (2013)	26年 (2014)	27年 (2015)	28年 (2016)	増減 (28-23)	増減率 (%) (28/23)
全 国	550,032	544,400	535,022	530,014	530,011	529,064	-20,968	-3.8
中 国 ・ 四 国	66,858	67,943	68,788	69,741	71,557	73,969	7,111	10.6
中 国 地 域	52,031	52,979	53,747	54,454	55,759	57,567	5,536	10.6
鳥 取 県	8,095	8,044	8,216	8,381	8,780	9,046	951	11.7
島 根 県	10,854	11,170	11,581	11,710	11,932	12,182	1,328	12.2
岡 山 県	6,553	6,768	6,754	6,865	7,229	7,856	1,303	19.9
広 島 県	17,273	17,430	17,655	18,002	18,131	18,567	1,294	7.5
山 口 県	9,256	9,567	9,541	9,496	9,687	9,916	660	7.1
四 国 地 域	14,827	14,964	15,041	15,287	15,798	16,402	1,575	10.6
徳 島 県	669	706	769	792	827	803	134	20.0
香 川 県	8,598	8,565	8,548	8,689	8,927	9,129	531	6.2
愛 媛 県	3,638	3,694	3,673	3,520	3,646	3,795	157	4.3
高 知 県	1,922	1,999	2,051	2,286	2,398	2,675	753	39.2

資料：農林水産省「集落営農実態調査」

(3) 集落営農の集積面積

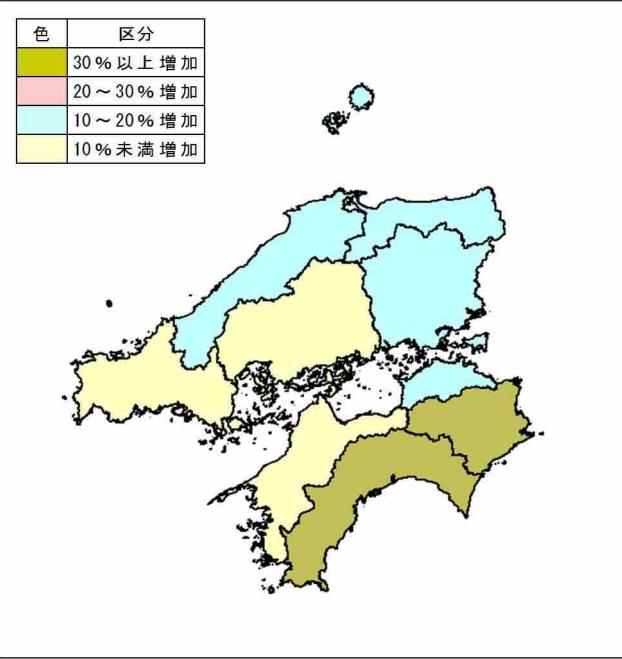
集落営農の集積面積は、5年間で11.9%増加

集落営農の集積面積を5年前と比べると、全国では1.5%減少しているのに対し、中国・四国地域では4万1,200haから4万6,101haと11.9%増加しています(表I-1-11)。

各県別の増減率をみると、広島県、山口県、愛媛県の3県では増加率が10%未満となっていますが、その他の6県は10%以上増加しており、特に、徳島県と高知県の増加率は30%を超えてます(図I-1-11)。

中国・四国地域について集落営農全体の動きを5年前と比較すると、集落営農数及び構成農家数が増加し、法人化や農地の集積が進んでいることがわかります。

図 I-1-11 集落営農の集積面積増減率
(平成28(2016)年/平成23(2011)年)



資料：農林水産省「集落営農実態調査」

表 I-1-11 集落営農の集積面積(中国・四国地域)
(平成23(2011)年～平成28(2016)年)

		平成23年 (2011)	24年 (2012)	25年 (2013)	26年 (2014)	27年 (2015)	28年 (2016)	増減 (28-23)	増減率 (%) (28/23)
全 国	現況集積面積	499,928	498,625	492,408	491,108	493,332	492,374	-7,554	-1.5
	経営耕地面積	372,490	371,789	371,820	371,354	375,505	386,981	14,491	3.9
	受託面積	127,438	126,836	120,588	119,754	117,827	105,393	-22,045	-17.3
中 国 ・ 四 国	現況集積面積	41,200	41,953	42,834	43,799	44,705	46,101	4,901	11.9
	経営耕地面積	28,617	29,538	30,834	31,819	32,990	34,600	5,983	20.9
	受託面積	12,583	12,415	12,000	11,980	11,715	11,501	-1,082	-8.6
中 国 地 域	現況集積面積	32,490	33,074	33,691	34,333	35,066	36,154	3,664	11.3
	経営耕地面積	22,511	23,432	24,566	25,180	26,294	27,546	5,035	22.4
	受託面積	9,979	9,642	9,125	9,153	8,772	8,608	-1,371	-13.7
四 国 地 域	現況集積面積	8,710	8,879	9,143	9,466	9,639	9,947	1,237	14.2
	経営耕地面積	6,106	6,106	6,268	6,639	6,696	7,054	948	15.5
	受託面積	2,604	2,773	2,875	2,827	2,943	2,893	289	11.1

資料：農林水産省「集落営農実態調査」

4 中国・四国地域の農業構造のまとめ

法人化や農地の集積は進んでいるが、農業者の減少・高齢化により、個々の経営体等の負担は増加

中国・四国地域では、地域ぐるみで農作業や機械の共同化等を行う集落営農の組織化、その法人化への取組により、集落営農数、構成農家数や集積面積の増加がみられ、地域農業の維持が図られてきました。

また、農業経営体は減少しているものの、経営耕地面積が 5.0ha 以上の経営体や農産物販売金額が 1 億円以上の経営体は増加しており、農地の集積や経営規模の拡大が進んでいます。

一方で、農業就業人口や基幹的農業従事者の減少、65 歳以上の占める割合が 7 割を超える中、高齢者のリタイアや担い手不足等による労働力不足や耕作放棄地が増加しており、耕地が傾斜地に立地するなど経営規模の拡大に制約がある中山間地域も多く、地域農業を維持していくことが困難になりつつあります。

このような中、地域農業を維持・活性化していくためには、少ない人数でも営農できること、女性や高齢者でも作業ができるように重労働を軽労化し農作業の効率化を図ること、ベテラン農業者が培ってきたノウハウを新規就農者へ継承すること、などが必要となってきます。

これらの問題を解決する方法として、ロボット技術や ICT 等を活用し、農作業の省力化や高品質生産等を可能とするスマート農業を農業現場へ導入していくことが重要であり、そのための情報提供等の支援が求められています。

第2章 中国・四国地域のスマート農業

第2章では、中国・四国地域において、スマート農業を実際の農業経営に活用している事例をはじめ、国や県の試験研究機関等が研究開発を進めている技術を紹介しています。

1 企業の参入

異分野の企業も参入

近年、農機具メーカーのみならず、様々な異業種の分野においては、ロボット技術や人工衛星の活用のほか、リモートセンシング技術、クラウドシステムを始めとしたICTの活用が進展しており、その技術を農業分野に導入し、新たな農業（スマート農業）を実現するための取り組みが進められています。

全国各地において、研究・開発拠点を開設し、農業生産を行う農機具メーカーも増えています。さらに、全国規模の企業だけでなく、地域の様々な分野の企業も農業への参入を始めています。

ここでは、農業分野以外の企業が自ら持つ技術を農業分野に活用し、地域で利用されている事例や、大手農機具メーカーが開設した研究・開発拠点などを紹介しています。

【事例1】 株式会社ジーアイシー（鳥取県倉吉市）

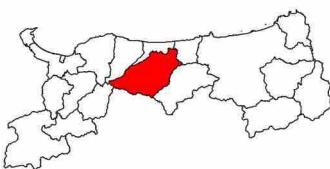
【ポイント】

- ほ場で活用できる環境計測モニタリングシステムの開発による果樹霜被害の防止

平成26（2014）年、鳥取県全域で大規模な低温により、複数の果樹園地で氷霜害が発生し、かきの芽の枯死や収穫皆無のほ場が見られるなど、壊滅的な被害を受けました。

鳥取県倉吉市にある計測システムを手掛ける建設コンサルタントの株式会社ジーアイシーは、農家から「低温を知らせるシステムを構築して欲しい。」との要望を受けて、鳥取県の農商工連携促進ファンド事業を活用し、smaTag（スマタグ：環境計測モニタリングシステム、以下「システム」という。）を開発しました。ほ場の気温を多点で計測し、そのデータをリアルタイムで遠隔監視することにより、ほ場の気温を正確に把握できるようになりました。

鳥取県 倉吉市



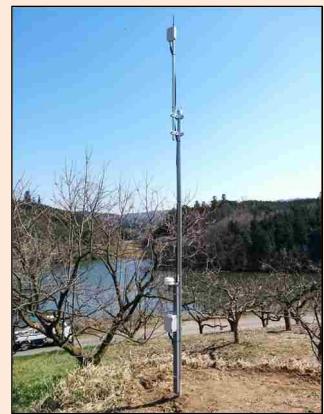
このシステムは、約5haの果樹園地の数カ所に温度センサーを設置（地上10cmと1.5mの高さ）し、あらかじめ設定した値に応じて超過警報設定（夜中の12時までに気温が0度を下回った場合に通報）を行い、果樹農家に霜害警報メールを送信する仕組みです。

システムの導入前は、果樹農家は気象庁から霜注意報が発令されると日中に燃焼法（灯油などを燃焼して温度を上昇させ降霜を防ぐ方法）の準備を行い、夜には場で温度推移を見ながら、必要になれば燃焼法を行っていました。

導入後は、霜注意報が発令されると日中に燃焼法の準備を行い、霜害警報メールを受信すると、ほ場に向かい燃焼法などの霜害対策を実施するようになりました。そのため、底冷えするような気温の中で長時間ほ場で待機する必要がなくなり、労力の軽減やコスト削減につながりました。

その後、システムを導入した農家、生産団地では（約60戸の農家が登録）、霜害被害は発生しなくなり、果樹農家の労力の軽減や安定した生産、品質の向上につながることとなりました。

現在は果樹農家で霜が発生する時期だけに温度センサーが使用されていますが、今後、必要なデータ収集を行うことで、開花予測や収穫時期を予測する積算温度分析にも活用できる方法を検討することとしています。



果樹園の設置状況



園芸施設でデータ収集

【事例 2】

NPO 法人 坂の上のクラウド利用研究会（愛媛県松山市）

【ポイント】

- 農業用気象予報システムの開発により気象リスクを回避し、農作業の効率化、経営の安定化を目指す

NPO法人 坂の上のクラウド利用研究会は、愛媛県内の農家とIT企業等が連携して農業用気象クラウドシステム（以下「システム」という。）の開発と利用普及等に取り組むため、平成28（2016）年3月に設立された団体です。

このシステムは、気象会社（株式会社ハレックス）の高精度気象予報を活用し、1km²当たりの天気や降水量などの気象情報等を会員の農家等に提供するシステムをIT企業(コンピューターシステム株式会社)が開発したもので、気象リスクを回避し、農作業の効率化、経営の安定化等に活用することを目指しています。

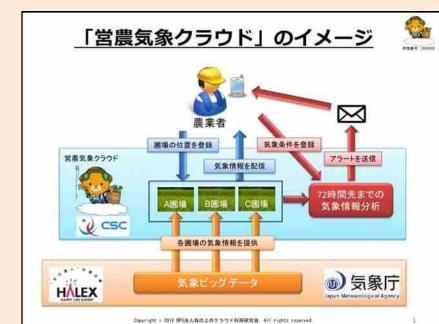
登録したほ場単位に、最大72時間先まで1時間ごとの温度、湿度、降水量、風向、風速及び天気の予報がスマートフォンやパソコン等から参照することができます。

農家の中には複数のほ場で作業することもあることから、ピンポイントで場所を設定すれば、それぞれの場所の気象を確認できます。アラート機能として、気温、気温差、湿度、天気、降水及び風速の6つの条件を任意で組み合わせ、条件に合致した場合にメール等で通知されます。また、各農家の工夫で栽培作物に応じたアラートを設定することが可能となっており、汎用性を持たせたシステムとなっています。

また、メモ機能を利用して、農作業や生育状況などを画像とともに、記録することもできます。

会員である野本農園では、「72時間前に気象を把握することで、収穫時の天候不良の際には、人を雇用する必要がなくなり、経費の削減につながるとともに、防除や施肥も適切かつ効果的に行えるので、経営の効率化につながっている。」と話しています。

今後は、会員の農家等の実情・要望を踏まえ、機能を充実させ、より一層利用しやすくし、農家への利用普及等に努めることとしています。



農業用気象クラウドシステム



配信された画面

【事例 3】

ヤンマー株式会社 バイオイノベーションセンター倉敷ラボ（岡山県倉敷市）

【ポイント】

- 大手農業機械メーカーの新たな研究・開発拠点
- 地域の試験研究機関や大学、地元企業との連携を進める。

農業機械を中心とする総合産業機械メーカーのヤンマー株式会社は、平成28（2016）年8月、岡山県倉敷市船穂町に植物関連分野の知識・情報の集積を行う研究・開発拠点となる「バイオイノベーションセンター倉敷ラボ」（以下「倉敷ラボ」という。）を建設し、今まで培ってきた農業機械などの技術やノウハウを活かして、施設園芸分野をはじめ遺伝・育種、微生物分野を中心とした新たな研究開発、ソリューションを創出する取組を始めました。

倉敷ラボは約2.5haの敷地に、太陽光やLED照明を用いた環境制御型の温室を備えた研究棟、高さ8mの高棟高ハウスでトマトの養液栽培を行う試験棟、移動式栽培装置でいちご栽培を行う実証棟を整備し、特に、研究棟には大学の研究者やベンチャー企業等の入居スペースとして「イノベーションルーム」が設置され、オープンイノベーションの促進も図られています。

倉敷ラボでは、種苗、遺伝、育種、微生物、栽培環境等の情報を「見える化」するなど、今までヤンマーになかった分野を補っていくための研究を進めています。

また、国や県の試験研究機関をはじめ大学等の教育機関や地元企業との連携を強化していくこととしており、さらに農業の現場に出向いた情報収集を行うことが必要と考えています。将来的には、船穂地区で栽培が盛んなぶどうやスイートピーなどにも適用できる技術を研究、提供することによって、地域へも貢献ていきたいとしています。

岡山県



倉敷ラボ



試験棟



ハウス内の作業



実証棟



果実選別作業

2 環境制御

施設内の環境を最適化

施設農業では、ICTの活用によって、施設内の温・湿度、日射量等の環境データを数値や画像で確認するとともに、自動的に環境制御を行うことで、生産物の収量の増加、品質向上、省力化や経営の効率化につながります。

また、コンピューターにより温室内の管理を行う次世代園芸ハウスの導入も進んでいます。

ここでは、企業や個人の農業者等が、導入し活用している環境制御の事例と、県や学校等で研究・開発されている技術を紹介しています。

【事例 4】

株式会社フジオファーム（鳥取県東伯郡北栄町）

【ポイント】

- パッシブハウス型農業システムによる大幅な省力化の実現
- 周年栽培により収益の安定化

株式会社フジオファーム（鳥取県東伯郡北栄町（農場
とうばくぐんこうとうらちょうは東伯郡琴浦町））は、パッシブハウス型農業システム
(以下「システム」という。) を導入した農業経営を行っています。

このシステムは、パナソニック株式会社エコソリューションズ社が開発した環境制御技術で、農業ハウス内外に設置した温湿度センサーや照度センサーからの情報を基に、天井や左右に取り付けられたカーテンを自動開閉して太陽光を制御するとともに、側窓の開閉とファンで送風、ミストなどで環境を調整します。

こうした機器を制御して、生育ステージごとに農業ハウス内の栽培に必要な温湿度や光環境を自動的にコントロールすることができます。播種した後は収穫までの間の作業はほとんど必要とせず、ハウス内の状況はモニターカメラによる映像により確認するとともに、非常時にはアラートをスマートフォンに送ることなどにより、大幅な労力の低減が図られます。

現在は、このシステムを5棟に導入し、レタスやほうれんそう等の葉物野菜の周年栽培



パッシブハウス

に取り組んでいます。初期投資はあるものの、1棟当たりにかかる電気代は年間約8万円程度で大幅な経費節減につながっています。

本システムは日本海側地域で初めて導入され、夏は30度以上、冬は氷点下になる当該地域においても、季節に応じて、ハウス内のカーテン等遮光制御等により年間を通じて安定的な野菜生産が可能となり、収益の安定化が見込まれます。

今後は栽培作物を増やし、更なる規模拡大に向けたハウスの拡張も検討しています。

また、平成29（2017）年度には鳥取県と連携し、障害者の能力と適性に応じて農作業に従事することができるよう、通年で障害者を雇用する予定です。鳥取県では、農福連携のモデルとして期待されています。



ハウス内の状況



設置した温度センサー

【事例 5】 株式会社ベリーーんど（山口県山口市）

【ポイント】

- 環境制御システムの導入による経営の安定化（実証段階）

株式会社ベリーーんどは、JA山口中央が出資し、平成27（2015）年6月に設立された農業生産法人です。同社では、山口県山口市に平成27（2015）年度から3か年、毎年1.8haずつビニールハウスを整備する計画で、最終的には平成30（2018）年度から5.4haの規模でいちごを栽培し生産量200tを目指しています。当面は「かおりの」を栽培し、山口県内を中心に出荷する予定です。

同社では、農林水産省「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」を活用し、山口県農林総合技術センターの協力の下、いちごの高収益経営の実証試験を行っています。温度、湿度、土壤水分、風力等の環境データを基にハウス内の機器を連動させることで細やかな栽培管理が可能になり、さらにクラウド・モニターにより、農場に行かなくても離れた場所から農場内の状況変化を確認することができます。

これにより効率的な管理が可能となり、最終的には収量の増加及びコスト低減につながることが期待されています。

また、このシステムの特徴として後から必要な機能を追加することが可能なため、導入時に機能を最小限にすることで、初期投資とともに燃料費等の運用コストも低く抑えられます。

その後、状況に応じて機能を追加していくことで作業管理の効率化、生産物の高品質、多収化等を図ることができます。

今後は、環境制御システムを活用することにより、経営の安定化につなげていくこととしています。



農業ハウス



設置した機器

【事例 6】

やまもとやすひろ
山本康弘（高知県土佐市）

【ポイント】

- 栽培環境制御モニタリングシステムの導入による収量・品質の増加

高知県土佐市の山本康弘さんは、農業ハウス内の環境を常に監視・分析する「ハッピィ・マインダー」という栽培環境モニタリングシステムを導入し、ピーマンを栽培しています。

このシステムは、ハウス内の気象データを計測し、パソコンやスマートフォンなどでリアルタイムで確認でき、ハウス内の温度・湿度等の異常や機器等の故障の場合には警報メールが届きます。

現在、ハッピィ・マインダーに加え、別の統合環境制御システム「ハウスナビ」も設置し、より高度な環境制御を行っています。今まで個別に制御していた換気、暖房、炭酸ガス施用、飽差管理等を相互に連携させ、栽培環境を自動的にコントロールすることにより、収量・品質の向上、病害の減少、労力の軽減、経営の安定等につなげています。データをグラフ表示することで「見える化」も図られており、過去のデータ等も参考にした、オリジナルの設定による環境制御も可能です。

今後は、環境制御の精度をより向上させるとともに、作業の効率化や収量増加、高品質化を目指すこととしています。

また、新規就農者をはじめ、近隣農家との栽培データなどの情報共有を行うことで、農家間のつながりを強め、地域全体の栽培技術の向上及び収量・品質の安定化につなげることを目指しています。



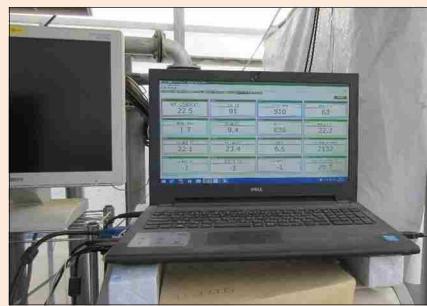
農業ハウス



ハッピィ・マインダーのユニット



統合環境制御盤



パソコンモニターの表示画面

【事例7】

あなんトマトファクトリー株式会社（徳島県阿南市）

【ポイント】

- 環境制御システムによる収量の安定化、労力の軽減化を図る。
- 「データの見える化」により栽培作業の効率化を実現

徳島県阿南市にある「あなんトマトファクトリー株式会社」は平成26（2014）年に設立され、コンピュータ一管理の次世代農業ハウスでトマトを栽培しています。

この施設は、平成26年度の農林水産省「強い農業づくり交付金」及び総務省「地域経済循環創造事業」により建設されました。

約1.4haの敷地に整備された7棟のハウス（栽培面積約1.2ha）内では、多様なセンサーが設置され、気温、湿度、日射量、風向、風速、二酸化炭素濃度、飽差量、培地情報等のデータが計測されています。トマトの栽培に適応した環境にするために、加湿や換気等機器を自動的に制御し、最適なハウス内の環境を作り出しています。

ハウス内の栽培環境などの状況を数値やグラフ表示でパソコンは元より、遠隔地からスマートフォンで確認したり、ハウス内の装置を操作することができ、データの「見える化」が図られています。さらに、過去のデータと照らし合わせ、栽培技術の比較等にも活用しています。このシステムを導入したことで、品質の向上及び収量の増加、労力の大幅な軽減が図られています。

また、毎週、従業員が行っている草丈、葉色、着花数等17項目のトマトの生育調査結果データと、計測機器が測定した気象データと照らし合わせ、現在栽培中のトマトの収穫量の予測見込みが可能となり、今後の栽培管理技術の向上と販売戦略に活用していくことが期待されます。

今後は、このシステムにより得られたデータ等を基に栽培管理に活用するとともに、トマトの品質の向上、経営の安定化につなげることを考えています。

徳島県



農業ハウス



ハウス内の様子



収穫されたトマト



【事例8】

広島県立総合技術研究所農業技術センター（広島県東広島市）

【ポイント】

- 「自動遮光システム」の開発によりトマト栽培の安定化、労力の低減化の実現

広島県北部の神石高原町^{じんせきこうげんちょう}や北広島町^{きたひろしまちょう}では、冷涼な気候を利用して夏季に出荷する夏秋トマトの栽培が行われています。

しかし、県北部においても夏季の暑い時期には、強日射や高温により、生育や収量の低下が生じ営農上の課題となっていることから、ハウス内の光環境を適正化する技術開発が求められています。

これを受け、広島県立総合技術研究所農業技術センターは、一般的な農業用ハウスでも利用できる「自動調光システム」を開発しました。

このシステムは、日射センサーで計測した日射量に応じて、ハウス内の遮光カーテンを自動的に開閉することで、晴天時には遮光して強い日射や高温を回避し、雨天や曇天時には遮光をせず、必要な光を取り込むことができます。

また、遮光カーテンを開閉する光量の設定が可能であるため、トマトに限らず栽培品目や栽培地域に応じたハウス内の光環境とすることができます。

さらに、日射量による制御の他に、タイマーにより自動開閉する時間制御機能も搭載しており、遮光資材と保温資材の併用により、周年利用も可能です。

本システムの利用により、梅雨など曇天が続く時期は徒長などを避け、逆に、晴天日の高温・強日射の時期は生育低下を軽減し、出荷可能な果実収量を増加させるとともに、裂果や尻腐れ果等の品質低下を軽減できます。

また、特に、夏季は遮光することによりハウス内の温度が2～3℃低下するため、農作業の効率化にもつながります。

本システムの制御盤「日射操作くん」は、2017年に県内企業から商品化され、同センターでは、今後、この技術をトマト以外の他の作物にも応用していくことを検討しています。

広島県

東広島市



遮光カーテン全開時



遮光カーテン全閉時



広島県立総合技術研究所農業技術センター 提供

システム制御盤

【事例9】

広島商船高等専門学校（広島県豊田郡大崎上島町）

【ポイント】

- 「海」から「陸」へ、「農」に専門技術を応用（開発段階）
- 地域と連携した研究で地域の振興・活性化に貢献

広島商船高等専門学校は、文部科学省の「地（知）の拠点整備事業（大学COC事業）」選定校として、離島社会の再生・活性化に取り組んでいます。

同校では、もともと海の課題として赤潮の観測やアマモ場の環境保全について研究をしていました。一方で、地域や地方公共団体の方とともに大崎上島の課題を洗い出したところ、多方面の課題が浮き彫りになり、島の農業に関しても柑橘類の管理不足等の課題を抱えていることがわかりました。

そこで、海の課題の解決策として研究していたIoTを活用する赤潮やアマモ場の観測システムの技術を農業へ応用することを考え、農地環境のデータ観測・分析を行う「スマート農業による柑橘生育管理システム」の研究に取り組みました。

これは、各種センサーを搭載した小型の観測システムにより取得した位置情報、水温、湿度、照度及び土壤水分量のデータを集約してIoTクラウドサービスへ送信、集まったデータを分析し作業指示情報にして農業者へ提供するとともに、農業設備を自動制御することを目指しています。

現在は、各種のセンサーを搭載した試験的に設置するための装置を作成し、自動的に各種データを収集し、グラフ化して閲覧できることを確認できました。

今後は、実際にハウス内に設置し、取得したデータを確認するとともに、集約したデータから意味のある作業指示にどう結び付けていくかについて、農業者の意見も聞きながら実用化に向けた検討を行うことが必要となります。

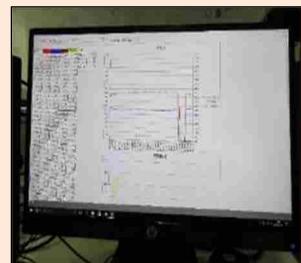
同校は、地域の課題解決に向けた研究を地域と連携して進めることにより、地域貢献できる人材を育成し、地域の振興・活性化に貢献していくことを目指しています。

* 地（知）の拠点整備事業（大学COC事業）

大学等が自治体を中心に地域社会と連携し、全学的に地域を志向した教育・研究・社会貢献を進める大学等を支援することで、地域コミュニティの中核的存在としての大学の機能強化を図る事業。



試験用観測システム



試験用サーバーとデータ出力画面