

特集編

九州農業と自然災害

～地球温暖化を始めとする自然災害とのたたかい～

農林水産省
九州農政局

- ・温暖化の進展は疑う余地がなく、気温の上昇や海面水位の上昇など、地球規模で進行（IPCC「第4次評価報告書」）。
- ・我が国においても、気温の上昇や極端な大雨の発生など様々な影響。今後温暖化が進んだ場合、その影響はさらに大きなものに。

- ・こうした気候の変動による影響以外にも、九州の農業には、台風や火山の噴火などの自然災害と戦い、時にはそれらを逆手にとって上手く付き合ってきた長い歴史。

- ・これらの災害について、九州の農業分野における被害と対策、今後の課題と方向性をアンケートや事例、研究成果等を交え紹介。

○ 本特集編で取上げる主な地球温暖化による影響や自然災害等

【地球温暖化の影響によるものと考えられるもの】	
事 象	頻 度
○高温化の進展	・長期的には進行・増加等の傾向
○極端な大雨等の増加	
【過去からあった自然災害等】	
事 象	頻 度
○台風	・ほぼ毎年（年数回程度）
○大雨（豪雨）や長雨	・概ね数年に一度程度
○干ばつ・渇水	・概ね数年に一度程度
○火山噴火	・桜島、新燃岳は「噴火警戒レベル3」

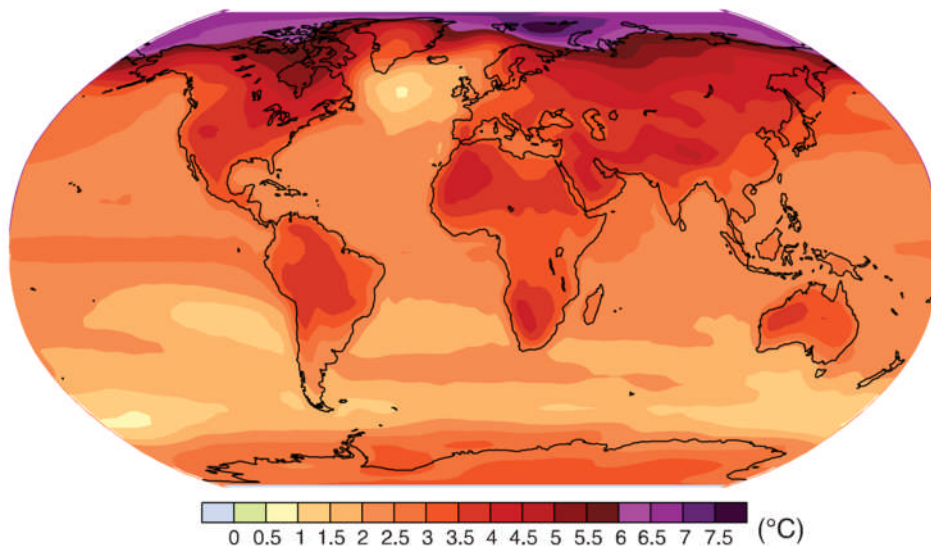
第1章	<p>【九州における近年の気候の変動を含む自然災害と農業被害の状況】</p> <ul style="list-style-type: none">• 高温化等の気候の変動による農業への影響と、台風や火山噴火などの過去からあった自然災害による農業被害について、災害事例や各種気象状況の長期変化傾向に関するデータ等を交え紹介。
第2章	<p>【各種災害対策の現状と課題】</p> <ul style="list-style-type: none">• 気候の変動や各種災害に対する対策の現状と課題について、九州での特徴的な取組、成果が上がっている主な事例、さらには、災害等を逆手に取った事例を紹介。
第3章	<p>【気候の変動を含む自然災害に対する九州農業の方向性】</p> <ul style="list-style-type: none">• アンケート調査でも今後必要とされている対策等について、生産者や関係機関等が取るべき対策の方向性、取組が進められている具体的事例や最近の試験・研究成果等も紹介。

1 近年の気候の変動による農業への影響 ①

本文 p 16~23

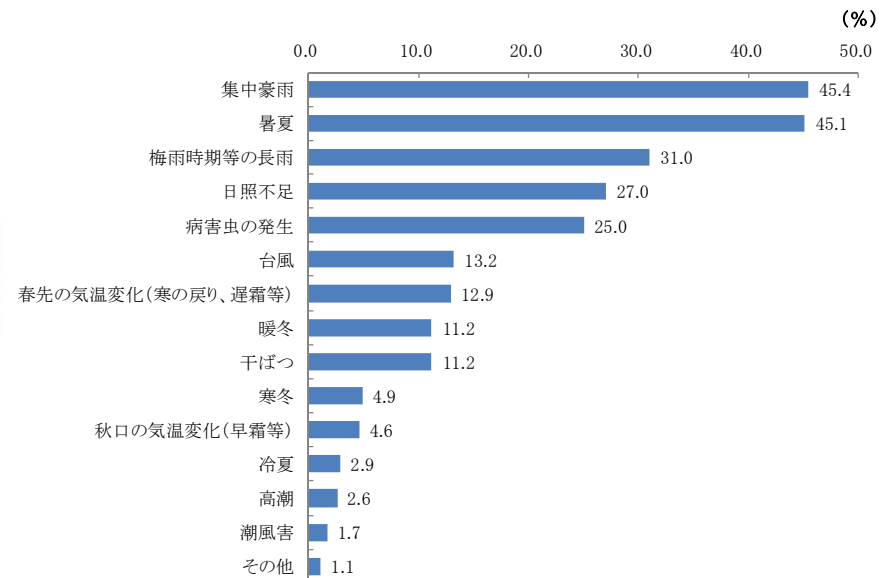
- 今世紀末（西暦2090年～2099年）には、世界の平均気温は1.8℃～4.0℃上昇すると予想。
- さらに、極端な暑い日の増加や極めて強い降雨の増加等が世界的規模で起こる可能性についても言及。
- 我が国でも現在までに実測値を見ても平均気温は明らかに上昇傾向。実感としても変化。

○ 地上気温の上昇の地理的分布



資料: IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 第4次評価報告書

○ 被害が大きくなっていると感じる自然災害等

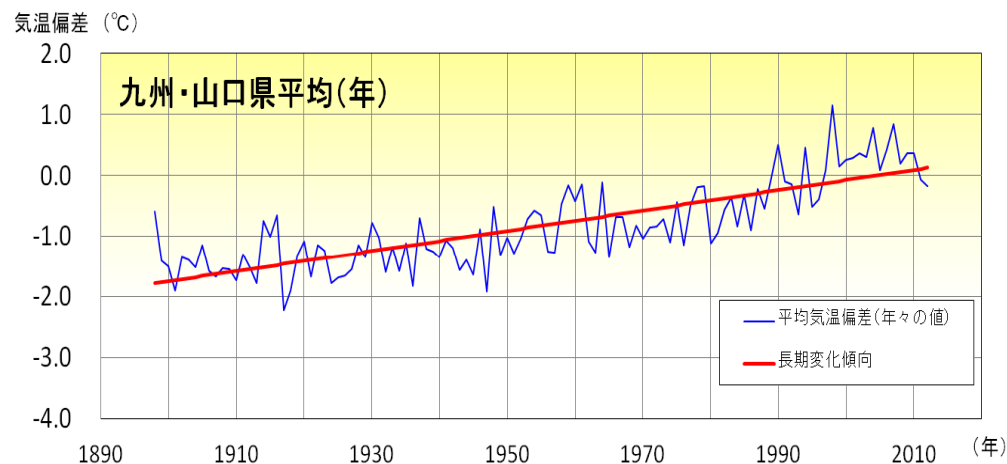


資料: 九州農政局「農業者アンケート調査」

【高温化による被害の現状と今後】

- 九州の年平均気温は、 $1.67^{\circ}\text{C}/100$ 年の割合で上昇（全国平均 $1.15^{\circ}\text{C}/100$ 年）。特に秋（9~11月）が $1.89^{\circ}\text{C}/100$ 年、春（3~5月）が $1.78^{\circ}\text{C}/100$ 年と上昇が顕著。
- アンケート調査でも、9割近い農業者が近年夏季の平均気温が上昇していると実感。

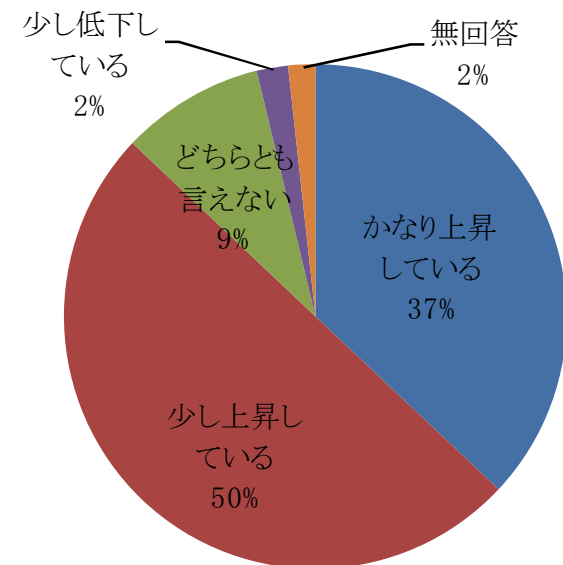
○ 九州・山口県の年平均気温偏差の経年変化



注) 月平均気温偏差とは、1981~2010年の30年間の平均値を基準とした、その基準からの変化量。

資料:「九州気象レポート」(福岡管区気象台)

○ 夏季の(平均)気温に関する実感



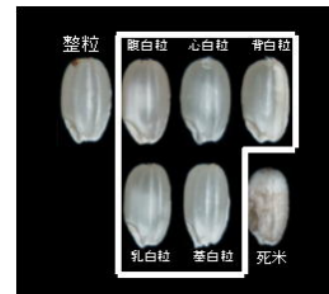
資料:九州農政局「農業者アンケート調査」

1 近年の気候の変動による農業への影響 ③

本文 p 16~23

(高温化による水稻への影響)

- 9月に日平均気温が26℃以上の日数が15日を超えた年には、白未熟粒の発生等により一等米比率が著しく低下。



白未熟粒(白粹内)

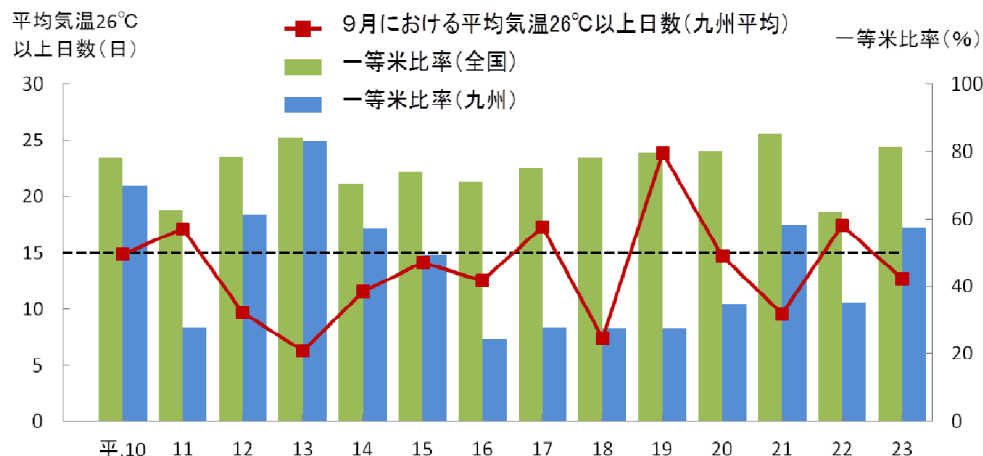


温州みかんの日焼け果

(高温化による果樹の影響)

- 着色期の高温によるみかん、かき、ぶどうなどで着色不良や、かんきつの日焼け果、浮皮果の発生。

○ 登熟期の高温日数と一等米比率



資料: 米の検査結果(農林水産省)、気象データ(気象庁HP)

○ 果樹における高温化による主な被害

作物	被害概要	備考
うんしゅうみかん、かき、ぶどう、マンゴー	着色不良、遅延	着色期の高温
かんきつ	日焼け果、浮皮果、水腐れ症	秋季の高温と降雨
びわ(施設栽培)	果実肥大不足	春季の高温
もも(施設栽培)	発芽不良	冬季の高温

資料: (独)農研機構果樹研究所カンキツ研究口之津拠点

【高温化による野菜・花きの被害の現状】

- 生育期等の高温を要因とした生育不良や生理障害により、野菜・花きの収量、品質が低下。

【高温化による畜産関係での被害の現状】

- 特に夏場の暑熱の影響により、乳量・乳成分、産卵量の低下、受胎率等繁殖成績の低下、生育不良など様々な悪影響。
- 全国的に猛暑となった平成22年の夏（7~8月）には、全国で牛で2,000頭、豚で1,000頭を超える廃用・死亡被害。

○野菜における高温化による主な被害

作物	被害概要
いちご	花芽分化の遅延・ばらつきによる出荷時期の遅れ、炭疽病の多発、土壌病害、硬度・糖度低下
トマト、ミニトマト	着果不良、活着不良、裂果、青枯れ病の多発
ピーマン	尻腐れ果、活着不良、青枯れ病の多発
なす	軟弱徒長
レタス	結球不良、チップバーン
ほうれんそう	発芽不良、立ち枯れ症、害虫の多発
軟弱野菜	発芽不良、生育不良、生理障害、害虫の多発
だいこん、にんじん	発芽不良
たまねぎ	発芽苗立ち不良、抽だい、分球
ねぎ	葉先枯れ、発芽不良

資料：(独)農研機構九州沖縄農業研究センター

○暑熱による家畜の廃用・死亡頭羽数

区分		平成20年 7~8月	22年 7~8月
乳用牛 (頭)	九州	224	329
	全国	885	1,791
肉用牛 (頭)	九州	167	145
	全国	307	416
豚 (頭)	九州	332	137
	全国	767	1,160
採卵鶏 (千羽)	九州	5	7
	全国	62	224
ブロイラー (千羽)	九州	61	153
	全国	187	539

資料：農林水産省調べ

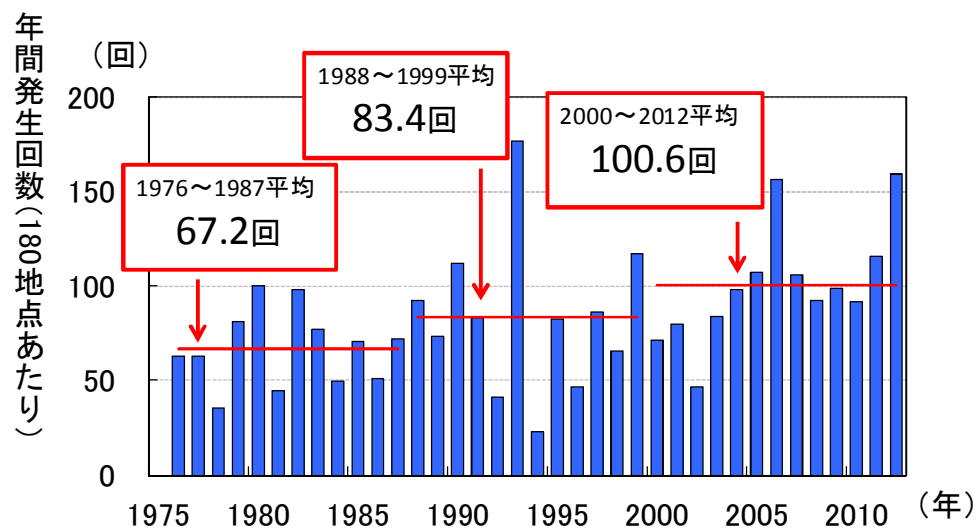
1 近年の気候の変動による農業への影響 ⑤

本文 p 16~23

【集中豪雨による被害の現状】

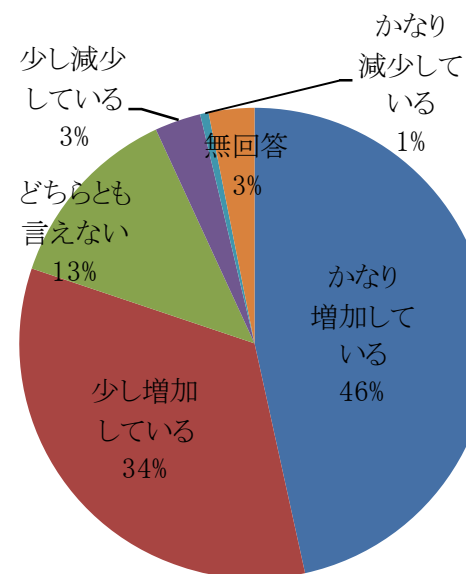
- 昨年の九州北部豪雨をはじめ、ほぼ毎年、九州のいずれかの地域において、農作物や農地、農業用施設等に甚大な被害。
- 九州における日降水量100mm以上の大雨、1時間50mm以上の短時間強雨なども増加の傾向。
- アンケート調査でも、いわゆる集中豪雨の発生回数・雨量について、8割の農業者が増加していると実感。

○ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



資料:「九州気象レポート」(福岡管区気象台ほか)

○ 集中豪雨での雨量に関する実感



資料:九州農政局「農業者アンケート調査」

2 過去からあった自然災害による農業被害 ① 本文p24～29

【台風・豪雨被害】

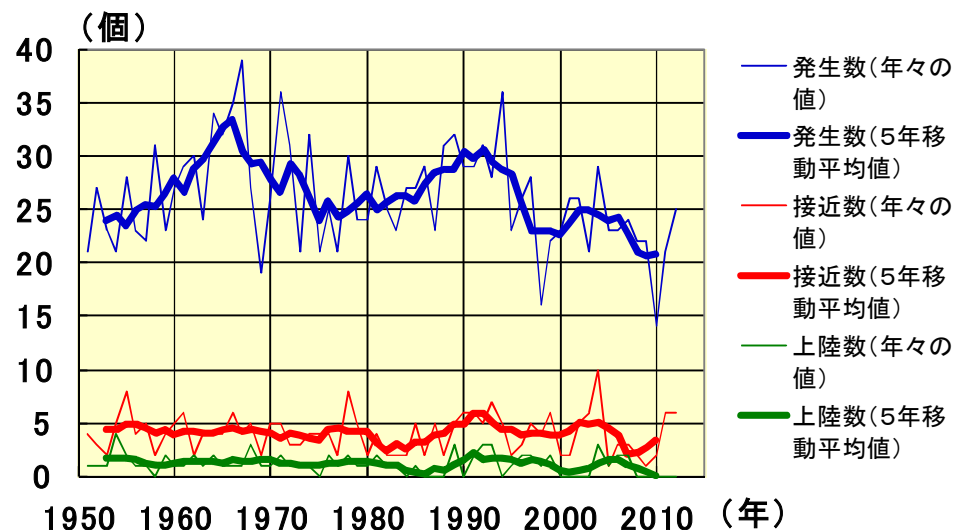
- 台風の常襲地帯である九州は、過去、多くの台風が上陸・接近し、大きな農業被害。
- 九州7県の過去10年（平成14年～23年）の農作物等の被害額は、全国の4割（農地・農業用施設を合わせると3割）。
- 平成19年以降、九州への上陸はないが、台風の発生状況や接近・上陸数、勢力について長期的な変化傾向は無し。

○ 九州に影響のあった主な台風と被害概要

年	発生時期 月日等	災害名	九州	
			主な被害地域	被害額 (百万円)
平成15年	6月17日～20日	台風第6号	九州全域	2,350
	8月7日～10日	台風第10号	鹿児島	5,689
16年	8月30日～31日	台風第16号	宮崎、鹿児島、佐賀	27,167
	9月5日～8日	台風第18号	福岡、熊本、大分	51,486
	9月26日～30日	台風第21号	鹿児島、宮崎、大分	9,641
	10月19日～21日	台風第23号	宮崎、鹿児島	12,179
17年	9月4日～8日	台風第14号	宮崎、鹿児島、福岡	39,366
18年	8月18日	台風第10号	佐賀、長崎、宮崎、大分	2,089
	9月15日～20日	台風第13号	福岡、佐賀、長崎、熊本	42,576
19年	6月11日～7月17日	台風第4号及び 梅雨前線による大雨	大分、宮崎	20,984
	8月2日～4日	台風第5号	宮崎、大分、福岡、熊本	10,970
20年	9月12日～20日	台風第13号	宮崎、鹿児島	1,624
23年	5月10日～6月25日	台風第1・2・5号及び 梅雨前線に伴う大雨	九州(宮崎を除く。)	5,170
	9月15日～9月22日	台風第15号	九州全域	2,419
24年	6月18日～20日	台風4号	九州全域	1,075
	9月15日～19日	台風第16号にかかる 大雨等	九州全域	1,960
	9月28日～10月1日	台風第17号	九州全域	1,539

資料：農林水産省等

○ 台風の発生数及び九州への接近・上陸数



資料：「九州気象レポート」(福岡管区気象台ほか)

特集編 第1章 気候の変動を含む自然災害と農業被害の状況

2 過去からあった自然災害による農業被害 ② 本文p24～29

【火山災害】

- 九州には、現在17の活火山が存在。
- 中でも、常態的に噴火活動が続いている桜島のほか、雲仙普賢岳、新燃岳で、降灰等による農業被害。

【干ばつ・渇水】

- 平成6年の干ばつでは、記録的な少雨等により九州各地で、果樹や水稻等で412億円の甚大な被害。
- 最近でも春先や秋口の少雨により、果樹や野菜の生産に影響。

○ 九州の活火山



資料: 気象庁HP

○ 最近の主な少雨、渇水

発生時期	災害名	九州
		主な被害地域
平成6年	干ばつ	九州全域
7年	梅雨明け以降の干ばつ	鹿児島
10年	7月から9月上旬にかけての干ばつ	鹿児島
17年	少雨・渇水	福岡、佐賀、長崎
18年	少雨・渇水	九州ほぼ全域
19年	少雨・渇水	九州北部地方
23年	少雨・渇水	筑後川流域及び大分、宮崎

資料: 農林水産省等

1 高温化等による被害対策の現状と課題 ①

本文 p 30～39

(水稲)

- 登熟期の高温遭遇回避のための遅植え、出穂後の通水管理等。
- 「にこまる」など高温耐性品種の開発・導入。各地域の立地・気象条件を踏まえた導入の推進が必要。

(果樹)

- 環状はく皮による着色不良対策、袋かけによる日焼け対策等。マニュアルの作成等、生産者への技術指導の推進、コスト削減が課題。



環状はく皮

○ 従来品種と高温耐性品種等の農産物検査数量と一等米比率

(単位:ト、(一等米比率))

品種名(育成地)	産地	19年産	20年産	21年産	22年産	23年産	24年産 (速報値)
水稲うるち合計	九州	376,528	402,917	410,343	394,729 (35.2%)	375,940 (55.0%)	321,495 (48.0%)
うち ヒノヒカリ《従来品種》	九州	189,229	186,417	181,058	172,612 (19.1%)	152,872 (48.6%)	130,445 (33.5%)
うち にこまる	九州	2,371	5,098	8,749	10,491 (59.0%)	11,298 (56.3%)	10,147 (54.3%)
うち 元気つくし	福岡	-	-	1,835	4,404 (91.8%)	11,838 (91.1%)	9,229 (89.0%)
うち さがびより	佐賀	-	-	6,004	15,605 (79.5%)	15,401 (86.0%)	12,832 (87.1%)
うち くまさんの力	熊本	-	-	801	3,988 (69.6%)	4,110 (79.8%)	2,971 (66.8%)
うち おてんとそだち	宮崎	-	-	-	-	-	367 (67.0%)
うち あきほなみ	鹿児島	-	-	836	4,755 (62.1%)	7,164 (56.5%)	7,206 (53.8%)

資料: 米の検査結果(農林水産省)

○ 果樹部門における主な高温被害対策

果樹名	被害	対策
ぶどう、かき	着色不良	環状はく皮
ぶどう		遮光栽培
かき		受光体勢の改善
かき、かんきつ		植物生育調整剤
かんきつ	日焼け	袋かけ、 屋根かけ栽培、 樹冠表面摘果
	水腐れ症果	袋かけ、 屋根かけ栽培
	浮皮果	樹冠表面摘果、 植物生育調整剤

資料: (独)農研機構果樹研究所

1 高温化等による被害対策の現状と課題 ②

本文 p 30～39

(野菜)

- 遮光資材や昇温抑制被覆資材などの利用、耐暑性品種・作目の導入、定植時期、作期の移動・新設など。

(畜産)

- 畜舎屋根への石灰乳塗布、畜舎内飼養密度の低減、栄養バランスに配慮した飼料給与対策等。
- 対策に係るコストの縮減、生産者への周知普及が必要。



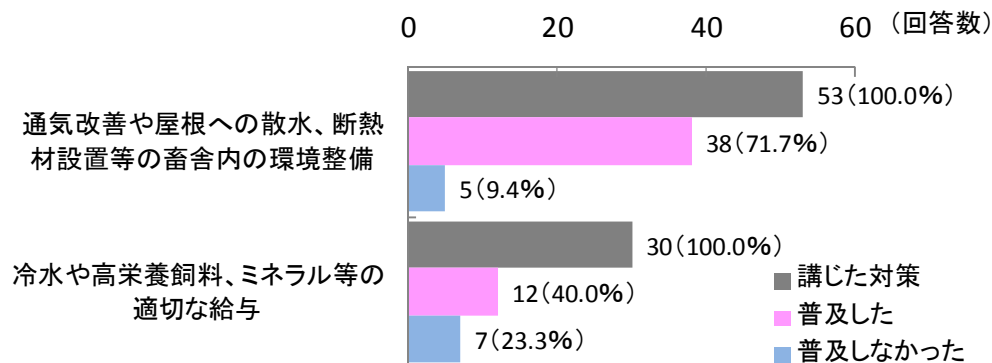
畜舎屋根への石灰乳塗布

○ 野菜部門における主な高温被害対策

野菜名	被害	対策
いちご	花芽分化の遅れ・ぼらつき、炭疽病	遮光資材、冷水の霧状散布、局所温度制御
トマト、ミニトマト	着果不良、裂果	遮光資材、かん水時間の変更、白色不織布マルチ
ピーマン	尻腐れ果、青枯れ病	耐暑性品種、十分なかん水、青枯れ病抵抗性台木
なす	軟弱徒長	外張り・内張りフィルムの開閉、遮光資材
レタス	結球不良、チップバーン	栽植密度の低下、適期収穫
ほうれんそう	発芽不良、立ち枯れ症、害虫	耐暑性品種、遮光資材、防虫ネット
軟弱野菜	生育不良	遮光資材
だいこん、にんじん	発芽不良	白黒ダブルマルチ、白色ポリエチレン不織布マルチ、かん水
たまねぎ	発芽苗立ち不良、抽だい	適期播種・適期定植、遮光資材
ねぎ	葉先枯れ、発芽不良	遮光資材、ネギ種子処理技術

資料:(独)農研機構九州沖縄農業研究センター

○ 家畜の暑熱対策として推進した対策とその普及状況



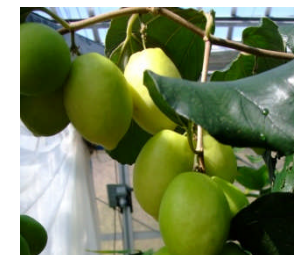
資料:行政・JA担当者アンケート調査

1 高温化等による被害対策の現状と課題 ③

本文 p 30～39

【温暖化を逆手に取った事例】

- 宮崎県では、「温暖化を逆手にとった新産地の開拓」として、マンゴーに続く有望な亜熱帯果樹の栽培拡大を目標。
- また、同県では、全国に先駆けて、「農水産業温暖化研究センター」を設置。温暖化に関する情報の収集や発信、適応策・抑制策の開発・実証等の各種プロジェクトを推進。



インドナツメ

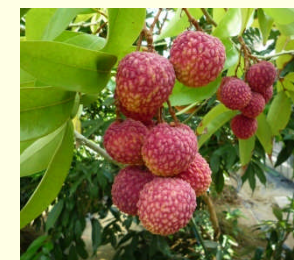
○ 宮崎県果樹農業振興計画による目標

	平成20年度		27年度		32年度	
	栽培面積 ha	生産量 t	栽培面積 目標 ha	生産量 目標 t	栽培面積 目標 ha	生産量 目標 t
マンゴー	77	912	98	1,250	113	1,500
亜熱帯性 果樹	4	84	6	115	10	200
うんしゅう みかん	897	14,800	800	13,000	720	12,000

資料: 宮崎県「果樹農業振興計画書」

ライチ栽培の挑戦(農業生産法人ミキファーム)

- 宮崎県新富町のミキファームでは、十数年前にライチの栽培を始め、現在、60aをハウス栽培。
- 本年から、低温時に最小限の加温だけでコストを抑えた栽培での試験を実施予定。冬場の低温に適応できるかが課題。



ライチ(レイシ)

2 台風等による災害対策の現状と課題 ①

本文 p 40~52

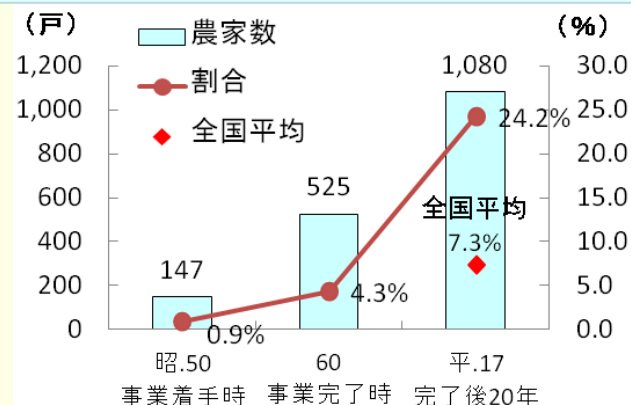
【かんがい・排水・農地防災対策】

- 九州の農地は554,300ha、九州の総面積の13.1%。農業用排水路は4,387kmで、九州新幹線の博多、鹿児島間の約7往復半。
- これらの農地・農用施設等の整備・保全の対策は、良好な営農条件を備えた農地の確保に加え、干ばつや台風、集中豪雨等の影響を防ぐ役割。

南薩地区における畑地かんがいによる効果

- 降雨に左右される不安定な農業生産がおこなわれてきた薩摩半島において、取水施設、用水路、圃場整備を実施（南薩農業水利事業（S45~59））。
- その後、そらまめや茶などの作付が増加。安定した畑地かんがい営農が定着。
- さらに施設栽培等による高付加価値農業も展開。農産物販売金額1,000万円以上の大規模販売農家が着工時の147戸から、平成17年には1,080戸に増加。

○ 農産物販売金額1,000万円以上の農家数とその割合



資料:「農林業センサス」より作成

2 台風等による災害対策の現状と課題 ②

本文 p 40~52

(かんがい・排水事業)

- ダム等により農業用水を確保し用水路を整備。干ばつによる被害の軽減、収量増加、品質向上、病害虫の予防等が可能に。

(排水事業)

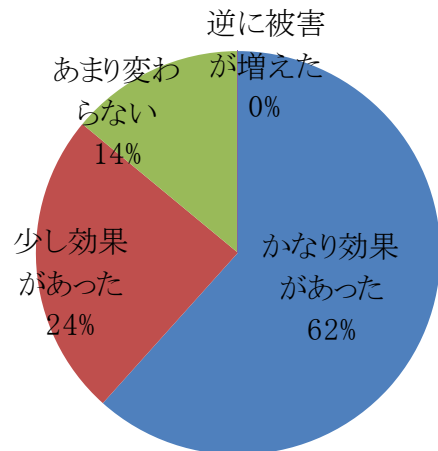
- 排水路や排水機場等を整備。特に麦・大豆では播種期、収穫期の湿害による減収・品質低下を防止。

(海岸保全施設整備事業)

- 老朽化した干拓堤防等の海岸保全施設を整備。

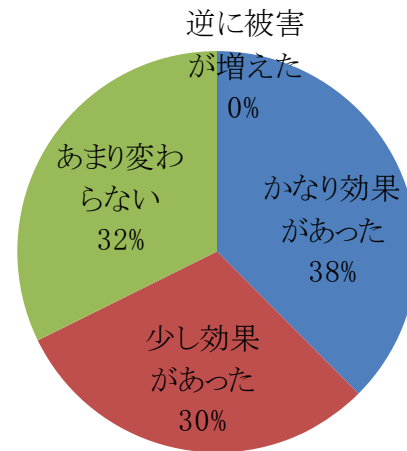
○ かんがい事業による効果

事業実施前後での、干ばつ被害の程度

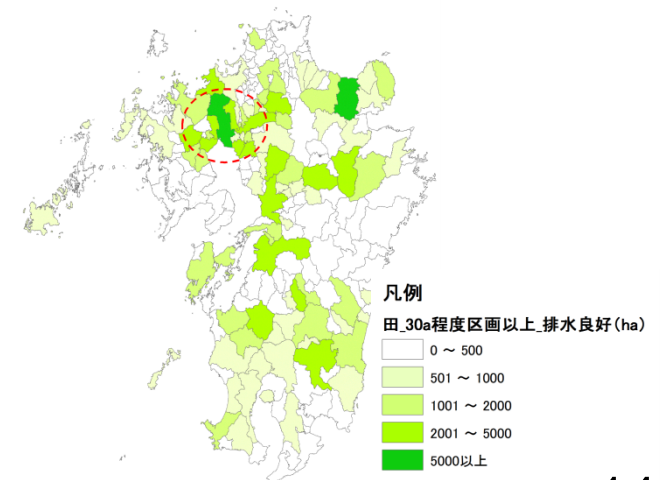


資料：農業者アンケート調査(土地改良区)

計画的な営農による農業収入



○ 排水良好田の分布



資料：九州農政局

(水稲)

- 台風の襲来（8月～9月上旬）前に収穫が可能となるよう早期栽培を実施（特に宮崎県（約4割）、鹿児島県（約2割））。

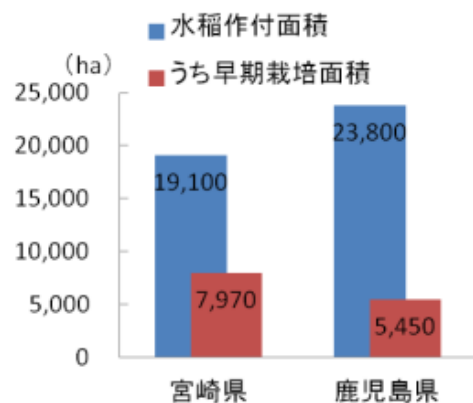
(麦)

- 早生品種、穂発芽耐性品種等の育成導入、排水対策を推進。

(大豆)

- 排水対策、出芽・芽立ちの安定化のための技術（九州ブロック大豆300A技術等）を普及。

○ 水稲の早期栽培の状況



資料：作物統計

○ 九州ブロック大豆300A技術等の事例

技術名	開発機関	概要
耐天候型播種技術	九州沖縄農業研究センター	耕起と同時に大豆を播種する耕起一工程播種方法と山形鎮圧輪（播種後の覆土を山形）との組合せ。
部分浅耕一工程播種技術	福岡県農業総合試験場等	耕起と同時に大豆を播種する耕起一工程播種方法。播種部分を標準耕の約半分（5～6cm）程度の深度で耕起を行う。
不耕起播種技術	佐賀県農業試験研究センター等	前作の麦畦を利用し、播種溝部分のみを幅4cm程度耕起する播種方式。
耕耘同時畦立て播種技術	大分県農林水産研究センター	耕起・播種・畝立て作業を一工程で実施する技術。

資料：農林水産省

(果樹)

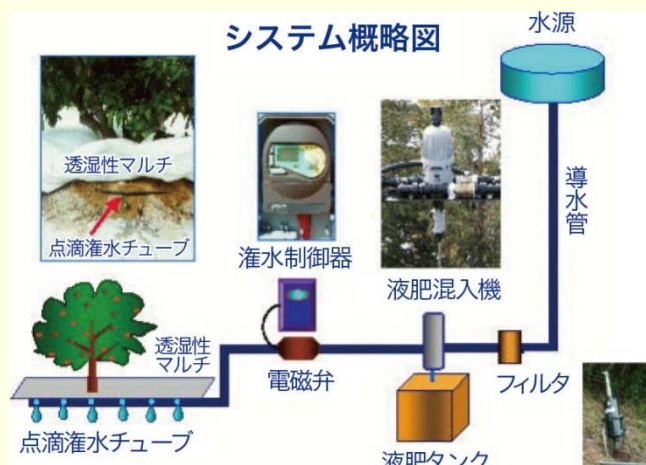
- 傾斜地などの水源が制限された園地での点滴（ドリップ）チューブの利用の推進など。

(施設園芸)

- 強風（風速50m/秒）にも耐えられ、設置コストを7割以下に抑えた「低コスト耐候性ハウス」の導入の推進。
- 塩害を逆手にとった事例も。

「マルドリ方式」

((独)農研機構近畿中国四国農業研究センター)



- 養水分を高度かつ省力的に制御し、果実の高品質化を図るかんきつ（かんきつ）の新しい栽培方法。
(資料：「農研機構果樹研究所ニュース」)

「塩トマト」(塩害を逆手にとった事例)

- 「塩トマト」は、熊本県八代地域の海水の影響が特に強い「潮道」と呼ばれる部分で生育するトマトで、塩分ストレスに対する自己防衛により、小玉で高糖度。
- もともとは、小玉果として出荷されなかったが、平成初期に関東の専門店や百貨店などで徐々に評価。
- 一般のトマトと比較して収量は少ないものの、希少価値の高い商品として流通・販売されており、八代地域トマトの広告塔。



3 火山噴火による降灰被害対策の現状と課題

本文 p 53~54

- 土壌改良や洗浄機械施設等の整備。露地から施設栽培や、比較的被害の軽い根菜類への作付転換等を推進。
- 気象庁では、「降灰予報」について、降灰範囲の予想に加え、平成26年度末を目途に、降灰量の予測情報を提供。
- 迷惑な火山灰を逆手にとって特産品づくりに活用する事例も。



茶への降灰状況



ブローアによるハウスの灰除去作業

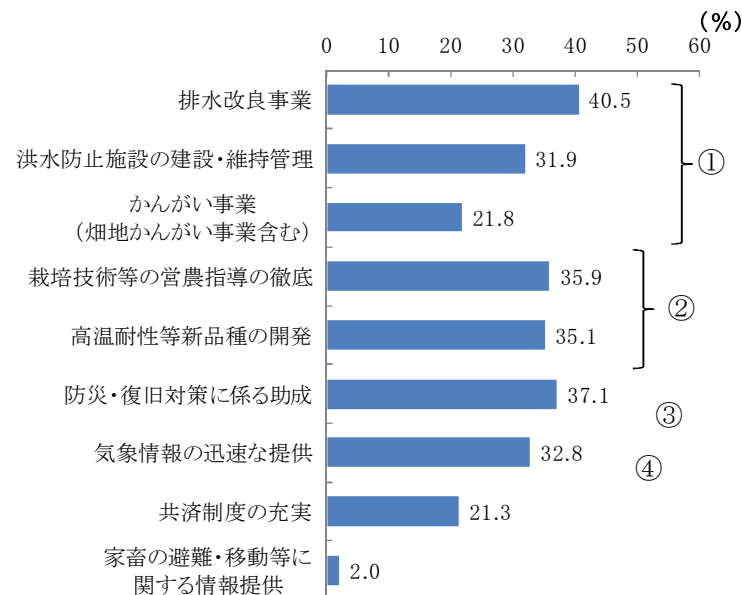
新燃岳の火山灰・低温乾燥熟成加工食品「灰干し」の取組 (宮崎県高原町)

- 「決して、タレなどつけず素材の持つ最高の美味しさをご賞味下さい」新燃岳の火山灰を利用した「熟成たかはる灰干し」のパンフレットに紹介されている美味しい食べ方。
- 平成23年の新燃岳の噴火後、地元NPO法人が先導役となり、町内の精肉店らと協力し商品化。
- 肉・魚を特殊セロハンで包み、新燃岳の火山灰でサンドイッチ状にし、冷蔵施設で一昼夜ほど熟成。適度に水分、アンモニア等が取り除かれ、うま味が増し、素材が柔らかくなる。
- 火山灰と地域の農産物を活用した特産品として根付き、地域の活性化につながることに期待。



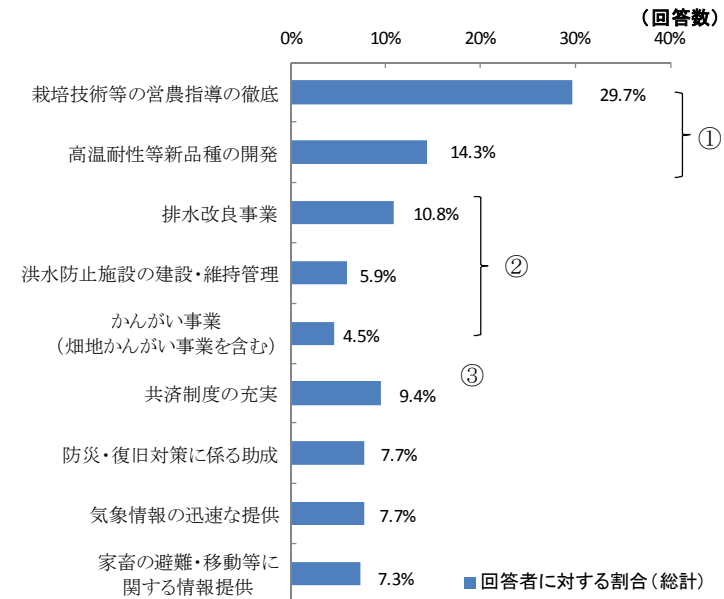
- アンケートで農業者が行政や試験研究機関等に求めるもの、行政・JA担当者が今後最も必要と考える対策として、①「排水改良事業」や「かんがい事業」等の農業生産の基盤となる農地整備等に関する対策、②「栽培技術等の営農指導の徹底」や「高温耐性等新品種の開発」等の技術的な対策の普及など。

○自然災害や気候の変動に関して行政や試験研究機関等に求めるもの(複数回答)



資料: 農業者アンケート調査

○自然災害に対して今後最も必要と考える対策(一つのみ回答)



資料: 行政・JA担当者アンケート調査

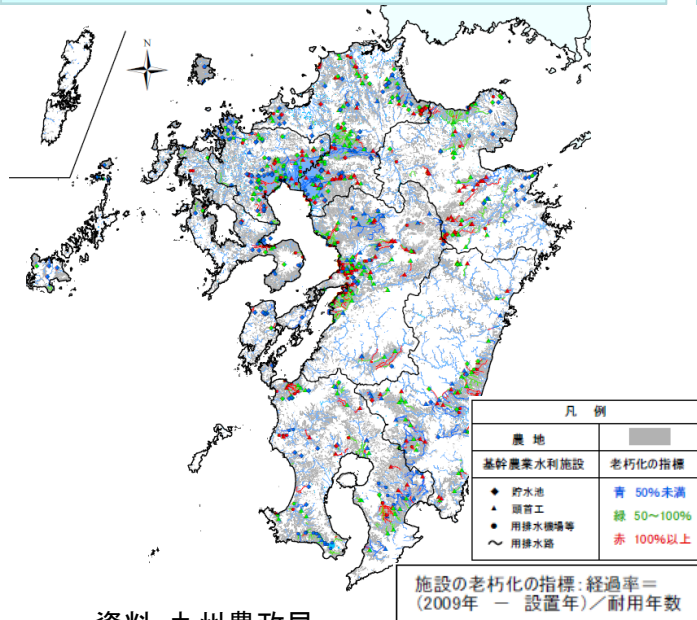
特集編 第3章 気候の変動を含む自然災害に対する方向性

1 かんがい・排水・農地防災事業等 ①

本文 p 56～58

- 自然災害の影響を最小限に抑え、食料を安定的に供給するため、かんがい・排水や農地防災対策など農業生産の基盤となる農地の整備を今後とも引き続き行っていく必要。
- また、基幹的農業用排水施設の多くが、耐用年数を超過。
- 一方で財政的な問題もあり、より低コストでの維持管理手法が求められているところ。

○ 基幹水利施設の老朽化の状況



○ 耐用年数を超過している基幹水利施設の施設数、延長距離

局名	県名	耐用年数を超過した施設 (平成22年3月31日時点)		施設全体における超過割合	
		点施設設計 (箇所)	線施設設計 (km)	点施設	線施設
九州	福岡	382	1,257	38%	30%
	佐賀	74	158	38%	26%
	長崎	34	145	24%	29%
	長崎	18	35	28%	23%
	熊本	108	273	44%	32%
	大分	53	206	49%	34%
	宮崎	57	198	50%	32%
	鹿児島	38	242	26%	26%
全国		3,168	13,863	43%	28%

資料：農業基盤情報基礎調査

特集編 第3章 気候の変動を含む自然災害に対する方向性

1 かんがい・排水・農地防災事業等 ②

本文 p 56～58

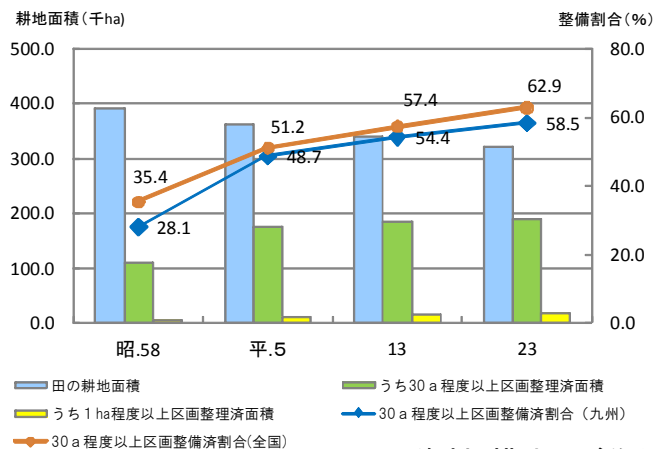
【台風や集中豪雨、干ばつ等に備えて】

- 九州の農地整備割合は、水田で58.5%、畑で24.5%。一方で、ため池やクレークなどで耐用年数が超過。
- 洪水、地すべり等に対するリスク管理を行いつつ、改修・補強、長寿命化・集中豪雨対策を図っていく必要。

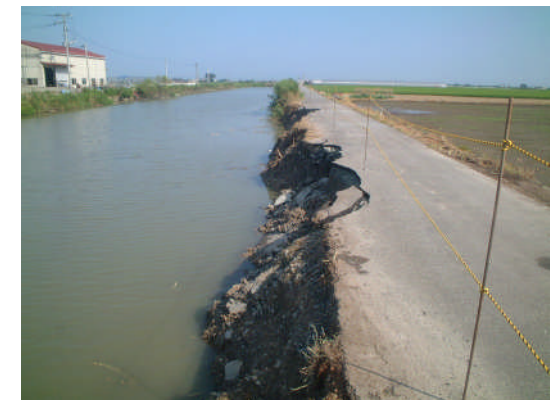
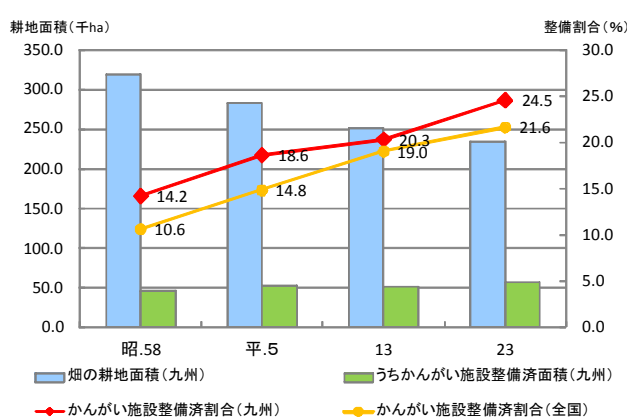
【「減災」のための取組】

- 甚大な災害に対応するため「防災」と併せて、物的被害はある程度許容しつつ最小化する「減災」も取り入れていく必要。

○九州の水田整備割合の推移



○九州の畑の整備割合の推移



水路の法面崩壊の状況

資料: 耕地及び作付面積統計、農業基盤情報基礎調査

2 温暖化に対応した技術等の試験研究

本文 p 59～60

- 九州管内では、九州沖縄農業研究センターと各県の試験研究機関等が連携し、温暖化の影響について情報共有を図るとともに、共同した研究や成果の普及の取組みを実施。
- 各県でも、地域特性に基づく研究や現場対応を推進。
- 引き続き、これらの各機関等が、現場のニーズや課題などの共有を図り、計画的に試験研究を行っていくことが重要。

○ 九州沖縄農業研究センターと各県が連携している温暖化関係の主な研究

事業内容	実施研究機関
○ヒメトビウンカの海外からの飛来を予測する実運用情報システム	・佐賀県農業試験研究センター ・長崎県病害虫防除所
○気象変動に強く多様なニーズに対応した西日本向け的水稲品種育成とその効率的な普及	・宮崎県総合農業試験場 ・鹿児島県農業開発総合センター
○温暖な気候を活かしたそば春まき栽培の生産技術確立と産地形成	・宮崎県総合農業試験場 ・鹿児島県農業開発総合センター ・熊本製粉(株)
○イネ南方黒すじ萎縮病の簡易検出法と被害発生リスクに基づく防除技術の開発	・熊本県農業研究センター ・鹿児島県農業開発総合センター

資料:九州農政局調べ

○ 各県の研究重点項目

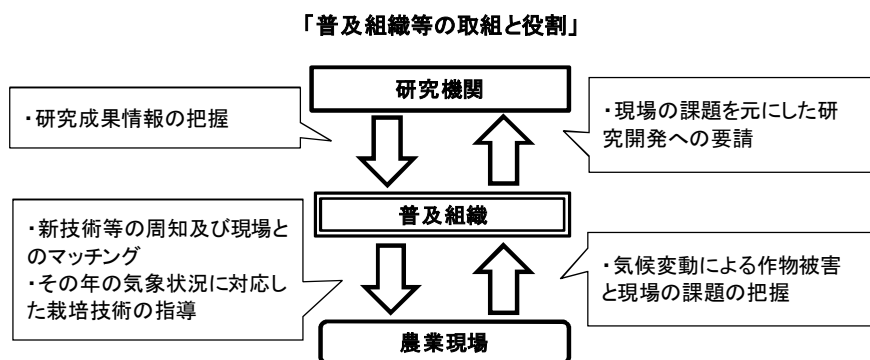
県名	研究の重点項目
福岡県	「温暖化に対応した新品種の開発や新技術の確立」 ①品種：高温や湿害に強く高品質な新品種の開発（大豆、ナシ等） ②技術：家畜の繁殖性向上技術や果樹の高温期安定生産技術の確立
佐賀県	「地球温暖化など環境の変動に対応した新品種・品質安定化技術の開発」 ①温暖化に対応した水稲およびかんきつ良質・多収品種の開発 ②温暖化に対応した水稲・野菜・花・果樹・茶などの高品質・安定生産技術の開発 ③家畜生産の温暖化適応技術の開発
長崎県	「地球温暖化等の気象変動対応技術の開発」
熊本県	「地球温暖化に対応した高温耐性品種などの開発（水稲、カンキツ等）」 「地球温暖化などの気象変動に適応する栽培・肥培管理技術、家畜の飼養管理技術の開発」 「気象変動などによる新規発生病害虫や難防除害虫の防除体系の確立」
大分県	「県の気象条件や地理的条件を踏まえつつ、温暖化に対応した農産物の優良品種の選定や安定生産技術の開発」
宮崎県	「地球温暖化等の気候変動に対応した新品種等の育成・改良及び安定生産技術の開発」 「エネルギー節減を目的とした生産技術の開発（温暖化抑制対策）」 「環境への負荷低減と未利用資源の活用等による循環型生産技術の開発」
鹿児島県	「地球温暖化に対応した農業生産技術等の研究・開発」 「野菜および果樹部門について、高温の影響による生理障害等を回避・軽減するための技術と、温暖化に伴って期待される被覆簡易化による低コスト化等の技術確立」

3 農業者への相談・支援

本文 p 61～63

- 温暖化対策などの新技術の普及・実用化に当たって、各地域の特性に技術をマッチングさせるため、地域の農業者、普及機関、研究機関等が連携・参画する体制を作っていく必要。
- この中心となるのが各県の普及指導員であり、現場における技術対策の要。
- 「新技術導入広域推進事業」では、県の農業革新支援専門員が中心となって関係者と連携し、新技術の現地実証・改良や導入効果の分析・評価、現地検討会等を実施。

○ 普及組織等の取組と役割



資料:九州農政局

○ 「新技術導入広域推進事業」の主な災害関連の取組技術

新技術名等	県名
かん水技術を導入した高品質かんきつ生産技術の確立と普及	長崎県
夏秋トマトの裂果対策技術の導入による裂果率の軽減と普及	大分県
水稻新品種「つや姫」の高品質栽培技術の普及	大分県
畑かんを活用した茶の新芽に凍霜害が発生しない温度域で水温を制御する節水型防霜技術の普及	鹿児島県

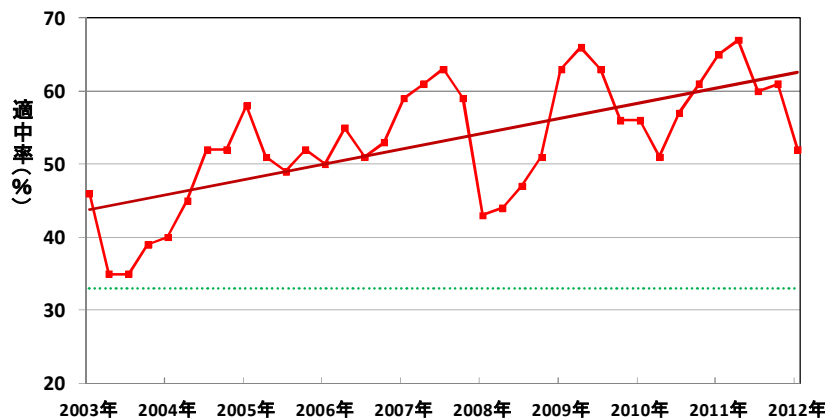
資料:九州農政局

4 気象情報の利活用による対応策

本文 p 63~65

- 天気予報などの気象に関する予報の精度は、年々向上。
- 農研機構では、高温や病害虫対策なども含めた「全国版早期警戒・栽培支援システム」を構築中。各県等でも農作物の栽培管理への活用等を目的とした気象情報などが提供。
- 地球温暖化による長期的な気候予測や、天気予報などのさらなる精度向上と迅速かつ的確な情報提供が重要。
- 農業分野における気候リスクについて、農業者や農業関係者が認識を共有し、リスク低減が図られることに期待。

○ 九州北部地方の1か月予報の的中率



資料: 福岡管区気象台

○ 各機関から提供されている
主な農業関係の気象情報

提供機関	名称	主な提供データ		主な対象者
		気象データ(データベースなどのデジタルデータ等)	気象情報	
熊本県農業研究センター	気象情報管理システム	県内アメダス観測地点及び任意地点(1kmメッシュ)の気象データ等	・アメダスポイントにおける7日先までの最低気温予測値表示	普及指導員等
大分県農林水産研究指導センター	農業気象情報ネットワークシステム	県内アメダス観測地点及び任意地点(1kmメッシュ)の気象データ等		生産者、普及指導員、営農指導員
宮崎県	宮崎農業気象WEBSERVICE	・農業気象速報(旬毎の気象データ) ・農業気象月報(月毎の気象データ及び農事概況)	・月毎の気象情報、農作業の手引き、病害虫発生予察 ・気象災害に対する農業事前・事後対策	生産者、普及指導員
鹿児島県	農業情報提供システム	気象情報(気温、降水量、風向、風速、日照時間等のメッシュ情報・予測等の情報提供)		普及指導員等
(独)農業環境技術研究所	モデル結合型作物気象データベース	全国アメダス観測地点の気象データや水田水温の推定、水稲主要品種の生育ステージの推定	推定される水稲の主要品種の生育ステージ	試験研究機関、行政機関等

※この他、民間の気象情報提供会社等においても、個々の利用者の農場のピンポイントの気象情報等の提供を行うサービスなども展開されています。

資料: 九州農政局調べ 23

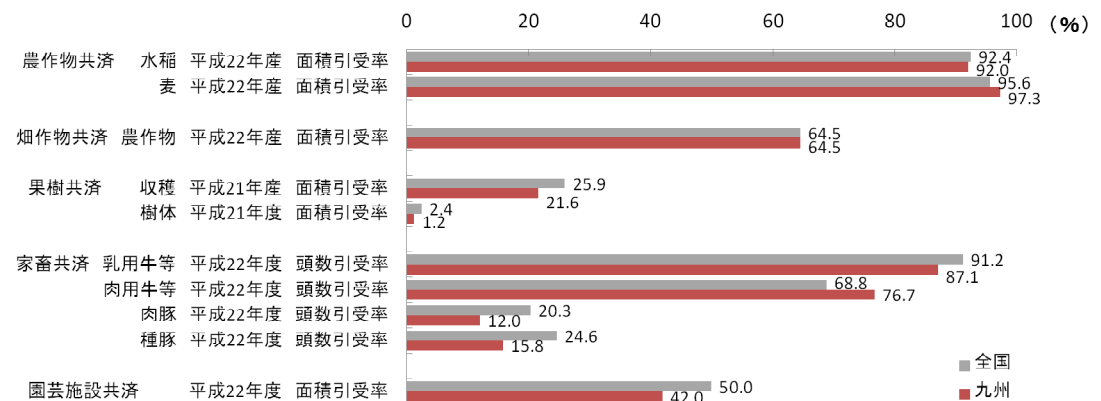
- 自然災害等による農業への被害は、今後技術が進展しても完全に防ぎきることは不可能であることから、各種の防災・適応策に加えて農業災害補償制度を有効に活用していくことが必要。
- 九州における農業共済の加入率は、水稻や麦では高い水準であるものの、果樹では21.6%、肉豚では12.0%と低水準。
- 気候の変動を含む自然災害に対しては、防災・適応策と農業災害補償制度を車の両輪として備える必要。

○ 被害率の比較

水稻被共済面積被害率 (被害面積/引受面積)	出火率 (出火件数/人口)
8.2%	0.045% (水稻の約1/180)

資料:農林水産省

○ 各種農業共済加入率

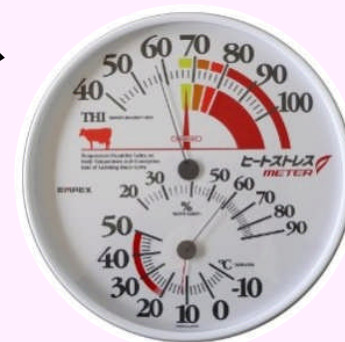


資料:農林水産省

特集編 問題解決に向けて取組まれている先駆的な事例等

【高温化対策】

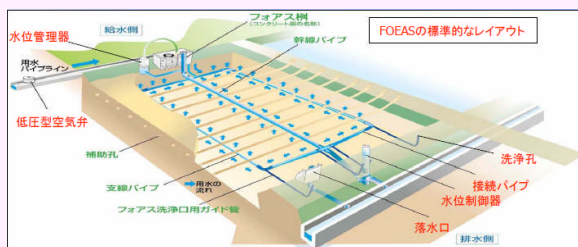
- ◆ 高温耐性品種「にこまる」への転換（長崎県壱岐市）《 p 30 》
- ◆ 温州みかんの高温対策（福岡県八女市）《 p 34 》
- ◆ ヒートストレスメーターによる飼養管理（宮崎県畜産試験場）《 p 37 》
- ◆ ライチ栽培の挑戦（宮崎県新富町（農業生産法人ミキファーム））《 p 38 》



ヒートストレスメーター

【かんがい・排水対策等】

- ◆ 南薩地区における畑地かんがいによる効果（鹿児島県指宿市ほか）《 p 41 》
- ◆ 県営湛水防除事業（福岡県柳川市大坪地区）《 p 43 》
- ◆ 直轄海岸保全施設整備事業（佐賀県白石町）《 p 44 》
- ◆ 雨害回避の取組（佐賀県吉野ヶ里町（箱川下分営農組合））《 p 47 》
- ◆ 出芽・苗立ちの安定への取組（福岡県柳川市）《 p 48 》



FOEASの標準的なレイアウト

- ◆ 「マルドリ方式」（(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター）《 p 50 》
- ◆ 台風常襲地帯における施設栽培（鹿児島県奄美地域）《 p 51 》
- ◆ 「FOEAS(フォアス)」の普及（佐賀県上峰町）《 p 61 》

【降灰対策】

- ◆ 茶園の降灰（新燃岳）対策（宮崎県宮崎市）《 p 53 》



独自開発した除灰装置による除灰作業

【九州農政局における災害応急用ポンプの貸出し】《 p 23 》

- 大雨で農地や農業用施設が冠水した場合や、干ばつなどで用水補給ができなくなった場合などの応急対応のための「災害応急用ポンプ」の貸出しについて紹介。
- 現在、41台の貸出用ポンプを保有。九州北部豪雨の際には、大分県日田市をはじめ、管内の被災地域に延べ23台を貸出し。



【『49』の衝撃 ～平成18年台風第13号による水稻の潮風害～】《 p 25、26 》

- 佐賀県で水稻の作況指数「49」、九州での農作物・農業用施設等被害額が426億円という記録的な被害をもたらした平成18年9月の台風第13号による潮風害について紹介。



【桜島】《 p 27、28 》

- 平成26年1月で大正大噴火から100年を迎える「桜島」について、その誕生や噴火の歴史とともに、現在も続く噴火や降灰等の厳しい条件の中で栽培されている特産品の「桜島大根」や「桜島小みかん」等について紹介。

【高温耐性品種の研究・開発 ～数百万株の中から～】《 p 31、32 》

- 九州沖縄農業研究センターで開発された高温耐性品種「にこまる」や福岡県の「元気つくし」の開発を例に、数百万株の中から一個体を選び抜く新品種が誕生するまでのプロセスや、評価方法、今後の研究の方向について解説。

【夏季における九州の野菜流通は九州域外産が約7割】《 p 35 》

- 冬・春中心で、夏季（7～9月）には高温、多湿のために、従来より野菜の生産が少ない九州の野菜の生産状況を紹介。
- 夏季に九州で流通している野菜は、比較的平均気温の低い長野県、群馬県などのものが主体で、域外入荷が約7割。

【農業分野における温暖化軽減対策】《 p 39 》

- 地球温暖化で農業分野に求められている温室効果ガス排出削減などの「温暖化軽減対策」の取組を紹介。
- 施設園芸において推進されているヒートポンプは、九州で757台（H22～24年度）導入。



【通潤用水（通潤橋）】《 p 45、46 》

- 熊本県山都町の白糸（しらいと）台地に水を供給するため、江戸時代後期に作られた通潤橋に代表される通潤用水を取上げ、地域特性に合わせた、現代にも通じる様々な先人の知恵と工夫などを紹介。

【新燃岳の火山灰・低温乾燥熟成加工食品「灰干し」の取組】《 p 54 》

- 平成23年に噴火した新燃岳の火山灰と地元の農産物を活用した特産品「熟成たかはる灰干し」を紹介（本資料P17参照）。

特集編 参考資料等

《参考資料》

【九州における農業に大きな影響を与えた主な自然災害とその被害概要】《p 69》

- 平成元年以降、九州において農業に大きな被害をもたらした主な自然災害について、その被害の概要等を年表形式で紹介。

【災害関連の法律】《p 71》

- 災害対策に関する主な法律を紹介。

【共済制度の概要】《p 72》

- 農業災害対策として実施されている公的な保険制度である「農業災害補償制度」の概要を紹介

【温暖化対策に関連した研究開発】《p 73》

- 農林水産省が実施している地球温暖化に対応した研究プロジェクトを紹介。
 - 地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術開発「温暖化2006」
 - 農林水産分野における温暖化緩和技術及び適応技術の開発「温暖化2010」

【アンケート調査概要】《p 74》

- 「気候の変動や災害」をテーマに実施したアンケート調査の概要を紹介。
 - 実施期間：平成24年12月～25年1月
 - 調査客体（回答数/客体数(回答率)）
 - ・ 農業者等 348人・法人/453人・法人（76.8%）
 - ・ 行政・JA担当者 288人