

平成27年地球温暖化影響調査レポート



平成 2 8 年 1 0 月

農林水産省

レポートの目的

農林水産省では、「農林水産省地球温暖化対策総合戦略」（平成19年6月）（以下総合戦略」という。）を策定し、温暖化による農業生産への影響の把握と適応策の推進に努めているところである。

また、IPCC※¹の第5次評価報告書で、気候システムの温暖化は疑う余地がないとされ、この避けられない温暖化に備え、各種対策を計画的に進める必要があるため、農林水産省では平成27年8月に「農林水産省気候変動適応計画」※²（以下「適応計画」という。）の策定・公表を行い、この中で、引き続き地方と連携し、温暖化による影響等のモニタリングに取り組むとともに、「地球温暖化影響調査レポート」、農林水産省ホームページ等により適応策に関する情報を発信するとしている。

「地球温暖化影響調査レポート」は、総合戦略及び適応計画に基づく取組の一環として、各都道府県の協力を得て、農業生産現場での高温障害など地球温暖化によると考えられる影響及び適応策等を取りまとめたものであり、普及指導員や行政関係者の参考資料として公表するものである。

なお、今回の報告の中には、現時点で必ずしも地球温暖化の影響と断定できないものもあるが、将来、地球温暖化が進行すれば、これらの影響が頻発する可能性があることから、対象として取り上げた。

また、平成27年は、エルニーニョ現象発生時の特徴である冷夏や晩秋の高温など、例年と大きく異なる天候で推移したことから、これらの天候による農作物への影響とその対応について取りまとめた。

※1 IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change（気候変動に関する政府間パネル）

※2 「農林水産省気候変動適応計画」（平成27年8月策定）については、平成27年11月に閣議決定された政府全体の「気候変動の影響への適応計画」に盛り込まれている。

○ 本調査について

- ・本調査は、平成27年1月～12月を調査対象期間とした。
- ・47都道府県に調査依頼を行い、全都道府県から報告を受けた。

○ 報告数について

本調査の報告数については、発生規模及び被害程度の大小にかかわらず、報告を受けた都道府県数を掲載している。

○ 各地方の区分について

【北日本】（7道県）

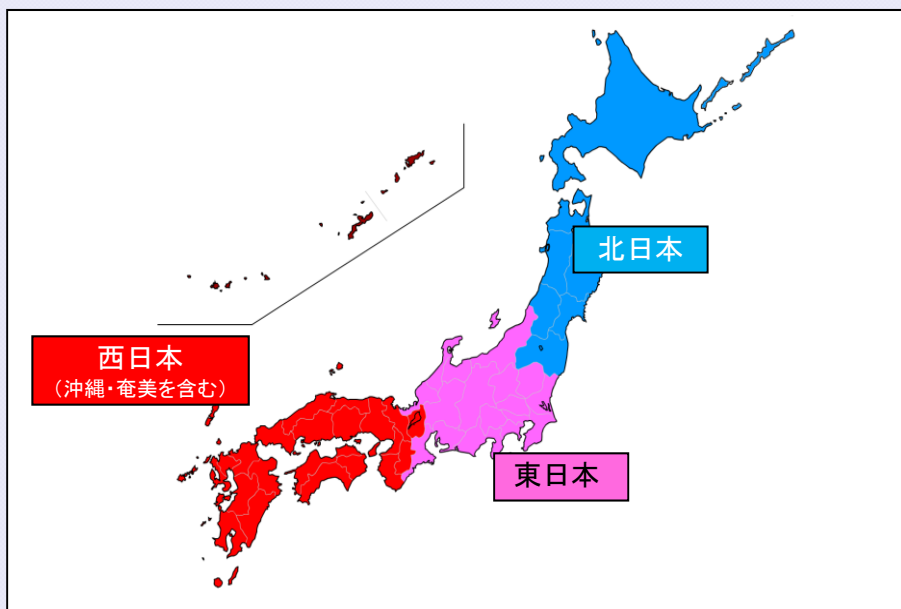
北海道、青森、岩手、秋田、宮城、山形、福島

【東日本】（17都県）

茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨、長野、静岡、新潟、富山、石川、福井、岐阜、愛知、三重

【西日本（沖縄・奄美含む）】（23府県）

滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、鳥取、島根、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知、福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄



平成27年レポートの概要

平成27年は、西日本が2年連続で冷夏となったものの、全国的には高温傾向が続いたため、地球温暖化によると思われる農作物等への影響の事例に関する報告数は、対前年69増の435であった。

報告された事例によれば、影響の種類としては、例年と同様、水稻における白未熟粒の発生、ぶどうやりんごの日焼け果、トマトの着果不良、乳用牛の繁殖成績の低下等が報告があった。前年から見ると、ぶどうやりんごの着色不良・着色遅延、トマトの着果不良の発生等の報告が増えた。

また、各地でとられた適応策については、水稻の高温耐性品種、トマトの施設栽培におけるヒートポンプ、乳用牛飼育における細霧冷房装置等の導入が前年よりも拡大している。

今後とも、本レポートにおいて示されている影響、適応策、今後の課題等を参考としつつ、農林水産省気候変動適応計画に基づく取組が各都道府県で推進されることを期待するものである。

主な農畜産物への影響と適応策の実施状況

<水稻>

【影響】

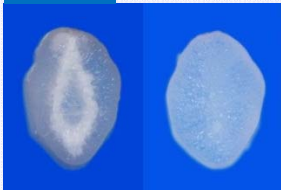
白未熟粒の発生等は見られたが、昨年と同様に報告は少なかった。
一等米比率は82.4%となり、過去10年の中で2番目に高かった。

年産別一等米比率(%)

H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
78.4	79.7	80.0	85.0	62.0	80.8	78.4	79.0	81.4	82.4

出典：政策統括官付穀物課「米の農産物検査結果」
注：H27年産は、速報値である。

白未熟粒



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面

【適応策】

「きぬむすめ」、「つや姫」等の高温耐性品種の作付面積は最近5年間で毎年約1万haずつ増加しており、平成27年は約8万7千ha(対前年比113%)となった。(平成22年と比べて2倍以上の水準)
また、遅植えや水管理・肥培管理といった基本技術の徹底について、多くの県で取組が推進ないしは継続されている。

水稻の高温耐性品種の作付状況

品種名	作付面積 (ha)						作付けの多い上位3県
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
きぬむすめ	4,866	5,545	6,957	9,534	11,808	13,909	島根県、鳥取県、岡山県
つや姫	2,537	3,648	8,560	9,831	10,227	12,007	山形県、宮城県、島根県
ふさがね	7,368	8,154	7,986	8,280	8,280	8,280	千葉県
にこまる	2,303	2,934	4,084	5,489	7,105	7,901	長崎県、愛媛県、大分県
ふさおとめ	6,140	6,584	6,357	6,493	7,043	7,043	千葉県
その他	14,513	19,168	21,842	26,448	33,011	38,250	
計	37,700	46,000	55,800	66,100	77,500	87,400	

【課題】

- ・ 高温耐性品種は作付面積が年々増加しているものの、平成27年の全作付面積に占める割合は約6%であり、高温障害の発生が顕著な地域や今後発生の増加が予想される地域においては、より一層導入を進める必要。
- ・ 移植時期の繰り下げについては、登熟期を高温時期からずらすとともに、作期分散により生産コスト削減を図る観点からも、検討する必要。
- ・ 肥培管理については、高齢化等により省力化される傾向にあるが、生育後半に肥切れしないよう、適切な施肥を行う必要。

＜果樹＞

【影響】

ぶどう、りんご等で着色不良・着色遅延、日焼け果等が見られるとともに、25年からぶどうの裂果の報告がでている。

【適応策】

果実の日焼け防止のため、ぶどうでは果房への傘かけ、りんごでは寒冷紗等の被覆資材の設置等が取り組まれている。

【課題】

- ・ ぶどうについて、果房への傘かけは日焼け防止の効果があるものの、品種によっては着色のため掛け替えが必要。
- ・ りんごについて、被覆資材の設置は日焼け果軽減の効果があるものの、導入コストがかかる。



ぶどうの傘かけ

＜野菜＞

【影響】

トマトで着果不良や裂果・着色不良、いちごで花芽分化の遅れ等は見られたが、報告は昨年と同様に少なかった。

【適応策】

トマトでヒートポンプの導入等、いちごで夏秋どり品種における株元冷却等に取り組まれている。

【課題】

- ・ トマトについて、「ヒートポンプ」は導入に当たって電気代等のコストと品質向上による収益向上等経済性を考慮する必要。
- ・ いちごについて、「株元冷却」はチューブにできる結露により、病害の発生が助長。



施設内のヒートポンプ

＜家畜(乳用牛)＞

【影響】

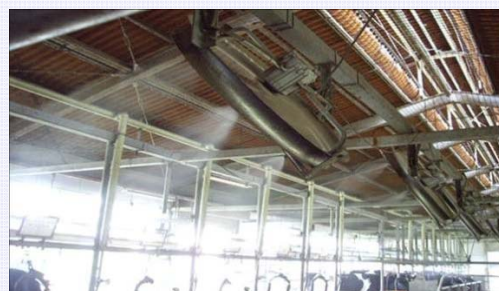
乳量・乳成分の低下は、昨年と同様に報告は少なかったが、繁殖成績の低下、斃死等は近年と同様の報告があった。

【適応策】

細霧装置等による直接的冷却の暑熱対策に取り組まれている。

【課題】

ダクト細霧冷却は、フリーストールなど規模の大きな飼養体系には適用が困難。



牛舎細霧送風装置

目 次

1. 平成27年の気象の概要	
(1) 平成27年の天候の特徴	1
(2) 平成27年7～10月の気象経過（平均気温、降水量及び日照時間）	2
2. 平成27年調査結果	
(1) 農業生産の分野・品目別の影響一覧	4
(2) 例年影響発生の報告が多い農畜産物	
① 水稻	5
② 果樹（ぶどう、りんご）	7
③ 野菜（トマト、いちご）	9
④ 家畜（乳用牛）	11
(3) 主要農畜産物の影響	
① 麦類	12
② 豆類	12
③ 工芸作物	
茶	13
④ 果樹	
うんしゅうみかん	13
なし	13
かき	14
⑤ 野菜	
ほうれんそう	14
ねぎ	14
⑥ 花き	
きく	15
ばら	15
カーネーション	15
⑦ 飼料作物（トウモロコシ、牧草等）	16
⑧ 家畜（肉用牛、豚、採卵鶏、肉用鶏）	16
(4) 都道府県における適応策の取組状況	
① 事例	17
② 適応策の普及状況	19
③ 適応策の関連予算	32
3. 〔特集〕例年と異なる天候による農作物への影響とその対策	
(1) 特徴的な事例	39
(2) 農作物への影響とその対策一覧	40
4. 参考情報	
(1) 農業技術の基本指針（平成28年改定）	44
(2) 最新農業技術・品種2016	49
(3) 地球温暖化適応策関連ホームページ	50

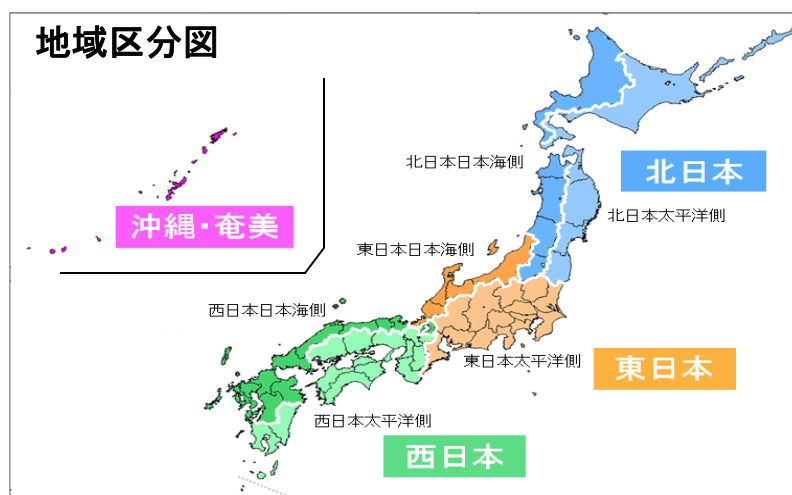
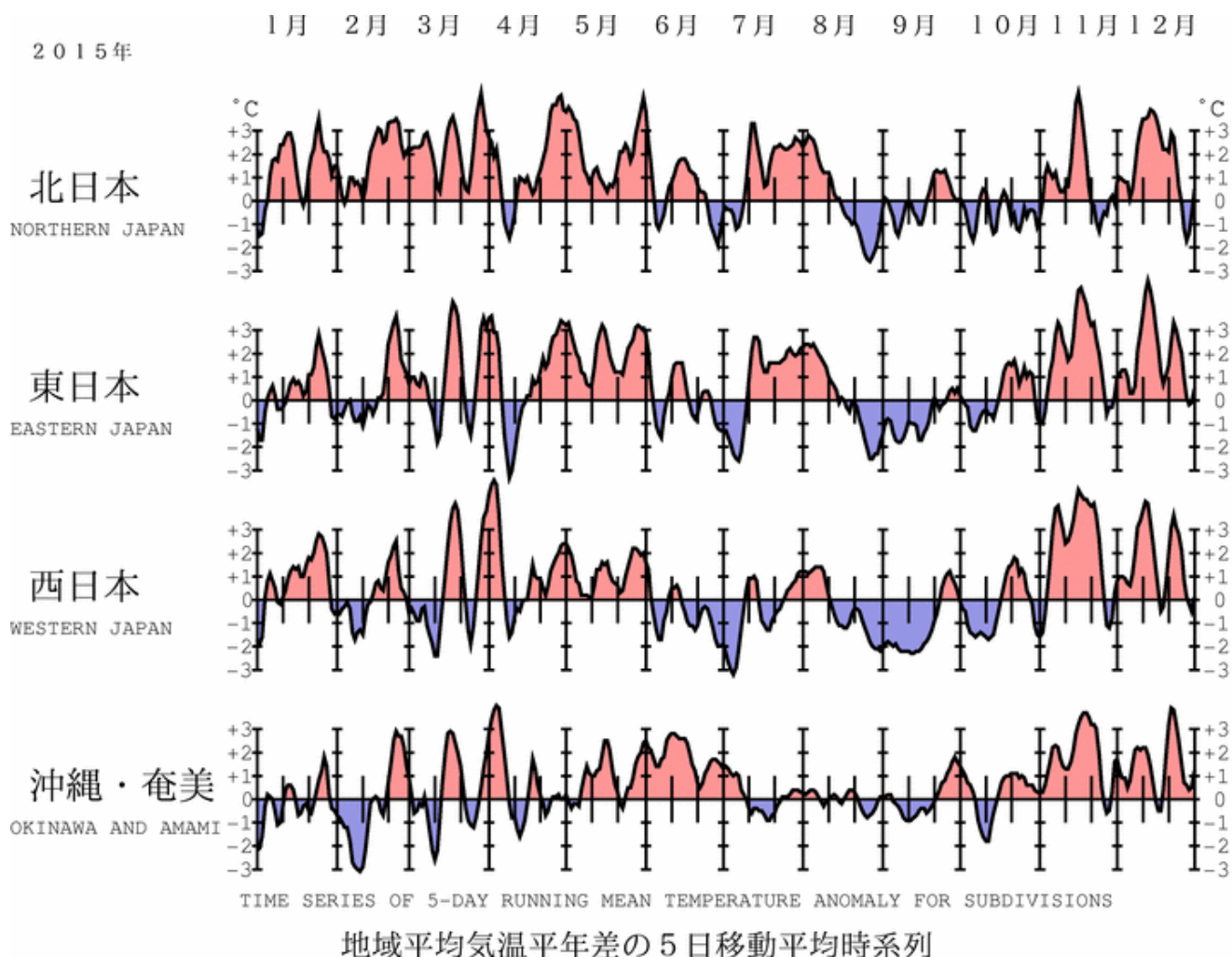
<表紙の写真>

水稻:高温耐性品種「恋の予感」(農研機構 西日本農業研究センター提供)

1. 平成27年の気象の概要

(1) 平成27年の天候の特徴

- 夏から秋の一時期を除き、全国的に高温傾向が続いた。3月は北日本で、5月は北・東日本で、6月と11月は沖縄・奄美で、12月は東日本で記録的な高温となった。夏から秋にかけては西日本中心に低温の時期があり、西日本は2年連続の冷夏となった。
- 夏（6～8月）は、西日本では前線や台風、南からの湿った気流の影響を受けやすかったため、太平洋側を中心に降水量が多く、日照時間が少なかった。このため、夏の平均気温は低く、2年連続の冷夏となった。沖縄・奄美でも多雨・寡照となったが、6月が記録的な高温だったため、夏の平均気温はかなり高かった。北・東日本では、7月中旬から8月上旬にかけて、太平洋高気圧に覆われ顕著な高温となり、北日本では夏の平均気温が高かった。



(2) 平成27年7～10月の気象経過（平均気温、降水量及び日照時間）

【7月】

- 気温は北・東日本で高く、西日本で低かった
- 東・西日本太平洋側と沖縄・奄美で降水量がかなり多かった
- 北日本太平洋側では、日照時間がかなり多かった

(1) 平均気温

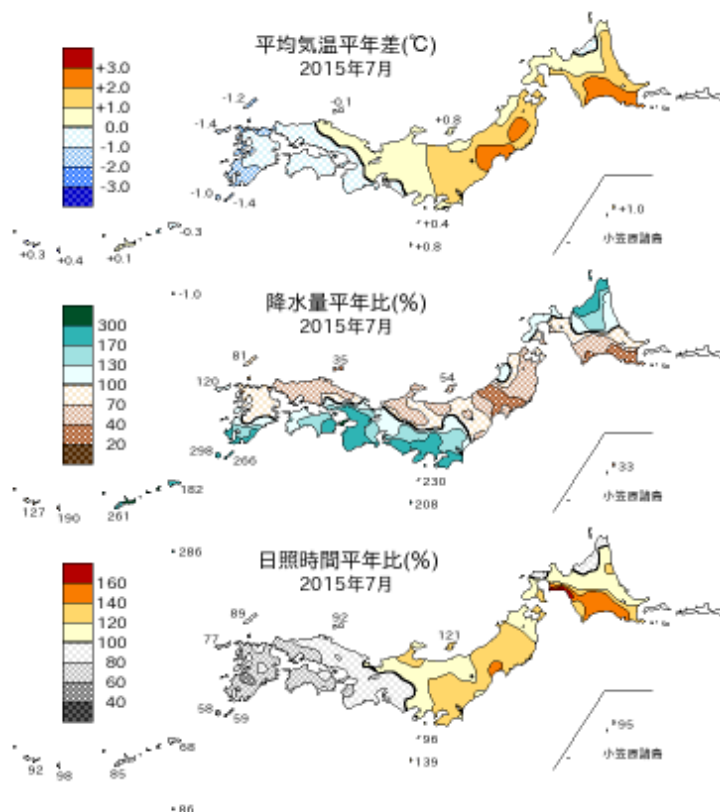
北・東日本で高く、西日本で低かった。沖縄・奄美では平年並だった。

(2) 降水量

東・西日本太平洋側と沖縄・奄美ではかなり多く、北日本日本海側で多かった。一方、北日本太平洋側で少なく、東・西日本日本海側では平年並だった。

(3) 日照時間

西日本と沖縄・奄美で少なかった。一方、北日本太平洋側でかなり多く、北日本日本海側、東日本で平年並だった。



【8月】

- 沖縄・奄美から東日本太平洋側にかけて降水量が多く、沖縄・奄美ではかなり多かった
- 北・東・西日本では上旬は高温、下旬は低温
- 台風第15号の接近・上陸により、沖縄・奄美と西日本で暴風雨

(1) 平均気温

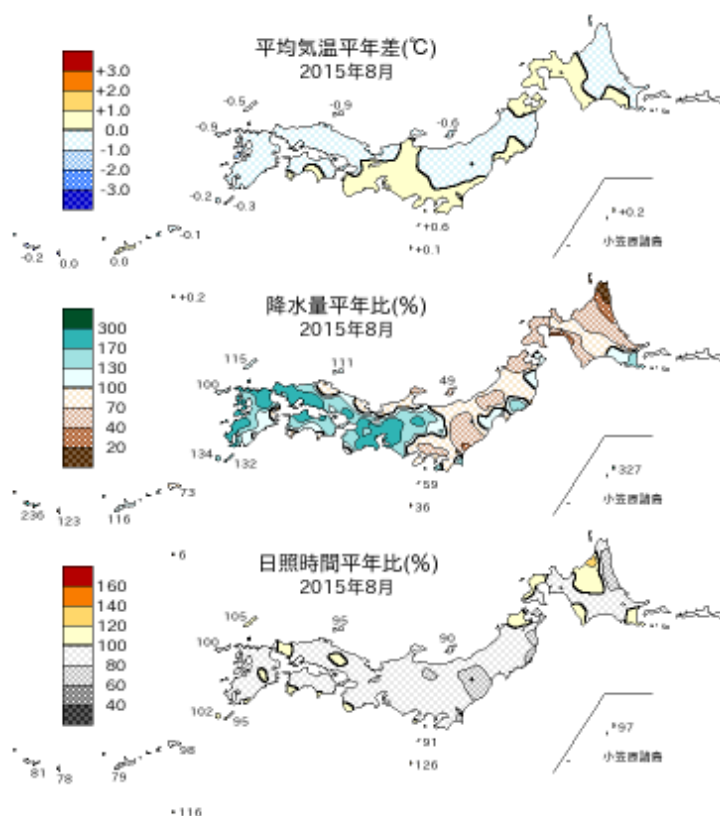
西日本で低かった。北・東日本と沖縄・奄美では平年並だった。

(2) 降水量

沖縄・奄美ではかなり多く、東日本太平洋側と西日本で多かった。与那国島、西表島（以上、沖縄県）で8月の月降水量の多い方から1位の値を更新した。一方、南大東島（沖縄県）で8月の月降水量の少ない方から1位の値を更新した。北日本日本海側ではかなり少なかった。北日本太平洋側と東日本日本海側では平年並だった。

(3) 日照時間

沖縄・奄美でかなり少なく、北日本日本海側と東日本太平洋側で少なかった。北日本太平洋側と東日本日本海側、西日本では平年並だった。



【9月】

- 気温は東・西日本で低かった
- 「平成27年9月関東・東北豪雨」が発生
- 北・東日本日本海側では日照時間は少なかった

(1) 平均気温

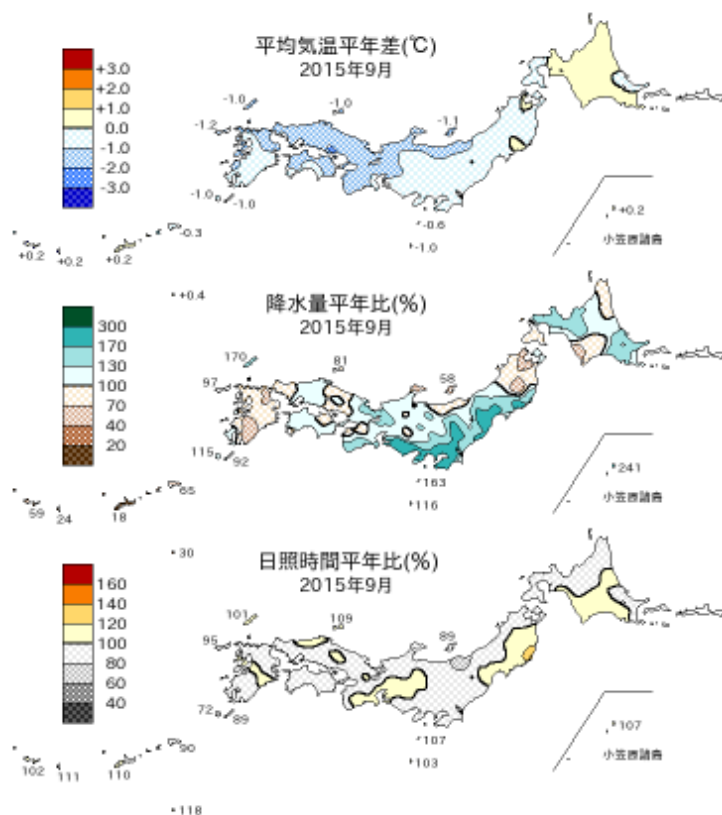
東・西日本で低く、北日本と沖縄・奄美では平年並だった。

(2) 降水量

東日本太平洋側でかなり多く、北日本太平洋側では多かった。千葉（千葉県）、父島（東京都）では9月の降水量の多い方から1位の値を更新した。一方、沖縄・奄美では少なく、北・東日本日本海側と西日本では平年並だった。

(3) 日照時間

北・東日本日本海側で少なかった。北・東日本太平洋側、西日本と沖縄・奄美では平年並だった。



【10月】

- 北日本は気温が低かった
- 西日本は記録的多照となった
- 東日本と西日本太平洋側は降水量がかなり少なかった

(1) 平均気温

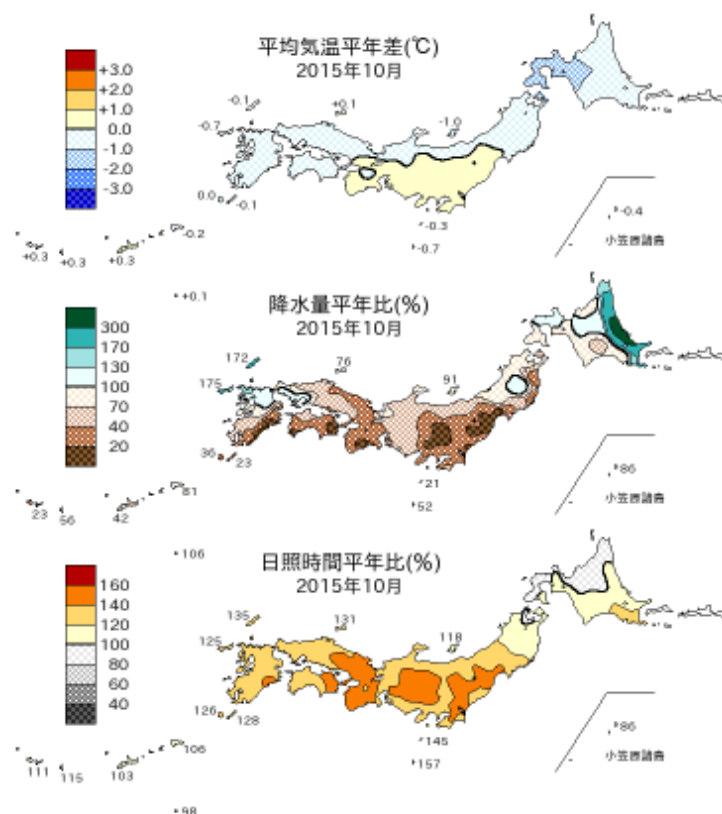
北日本で低く、東・西日本と沖縄・奄美では平年並だった。

(2) 降水量

東日本と西日本太平洋側でかなり少なく、沖縄・奄美で少なかった。尾鷲（三重県）、徳島（徳島県）など7か所で10月の降水量の少ない方から1位の値を更新した。北日本と西日本日本海側では平年並だが、紋別（北海道）では10月の降水量の多い方から1位の値を更新した。

(3) 日照時間

北日本太平洋側と東・西日本でかなり多く、北日本日本海側で多かった。仙台（宮城県）、神戸（兵庫県）など37か所で10月の日照時間の多い方から1位の値を更新した。沖縄・奄美では平年並だった。



(1) 農業生産の分野・品目別の影響一覧

(単位：都道府県数)

区分	全国 (47)	北日本 (7)	東日本 (17)	西日本 (23)	(参考)			
					H26	H25	H24	H23
水 稲								
白未熟粒の発生	20	1	8	11	17	27	29	28
粒の充実不足	8	0	3	5	8	10	10	12
虫害の多発(斑点米カメムシ類等)	6	0	2	4	4	8	5	8
病害の多発	4	0	2	2	3			
登熟不良	3	0	0	3	1			
胴割粒の発生	3	0	0	3	5	8	10	10
麦 類								
凍霜害	4	0	2	2	2	4	2	3
登熟不良	2	0	1	1	1			
粒の充実不足	2	0	1	1	－			
枯れ熟れ	1	0	0	1	1	1	1	
湿害	1	0	0	1	2	4	3	6
豆 類								
着英数の低下	4	0	1	3	3	11	8	9
生育不良	3	0	1	2	3			
虫害の多発	3	1	2	0	2	4	3	5
病害の多発	2	0	0	2	1			
粒の充実不足	2	0	1	1	0	1	3	
青立ちの発生	1	0	1	0	2	5	8	4
茶								
生育障害の発生(二番茶以降)	6	0	2	4	9	11	7	9
病虫害の発生	4	0	1	3	4	4	4	4
凍霜害の発生	4	0	0	4	6	6	4	3
ぶどう								
着色不良・着色遅延	12	1	4	7	6	13	18	16
日焼け果	4	0	3	1	4	2	3	1
発芽不良	2	0	0	2	1	1	1	2
裂果	1	0	1	0	2	1		
りんご								
日焼け果	6	2	4	0	6	6	7	3
着色不良・着色遅延	4	2	2	0	4	8	11	4
凍霜害	2	1	0	1				
虫害の多発(ハダニ類等)	1	0	1	0	1	1	2	
うんしゅうみかん								
浮き皮	11	0	0	11	8	5	6	12
日焼け果	2	0	0	2	4	6	5	5
病虫害	2	0	0	2	2	2		
着色不良・着色遅延	2	0	0	2	1	7	4	5
な し								
発芽不良	5	0	3	2	5	8	2	4
果肉障害(みつ症、裂果等)	4	2	1	1	1	7	3	4
着果不良	4	0	1	3	2			
虫害の多発	3	1	2	0		2	5	2
凍霜害	3	1	0	2	4	3		
日焼け果	2	1	0	1	4	5	3	2
か き								
果肉障害(軟果等)	4	0	0	4	1	3	4	2
着色不良・着色遅延	4	1	0	3	1	7	7	6
日焼け果	2	0	0	2	2	6	4	3
虫害の多発	1	0	1	0	0	1		

区分	全国 (47)	北日本 (7)	東日本 (17)	西日本 (23)	(参考)			
					H26	H25	H24	H23
トマト								
着果不良(受精障害等)	16	3	9	4	13	21	27	23
不良果(裂果・着色不良等)	4	0	1	3	4	10	10	4
病害の多発	4	1	3	0	2	1		3
生育不良	3	1	1	1				4
ほうれんそう								
生育不良	5	0	1	4	7	6	7	8
発芽不良	2	0	2	0	2	5	6	4
病害の多発	2	0	2	0	0	4	5	2
生理障害	1	0	1	0				
虫害の多発	1	0	0	1				
ね ぎ								
生育不良(葉先枯れ等)	8	1	3	4	10	14	14	13
虫害の多発(ネギアザミウマ等)	4	0	4	0	3	4	6	5
いちご								
花芽分化の遅れ	6	1	3	2	8	13	15	13
病害の多発(炭そ病)	4	1	1	2	4	3	4	5
虫害	2	0	0	2	0	2		
生育不良	2	0	1	1	6	1		
き く								
開花期の前進・遅延	14	1	4	9	7	11	13	12
生育不良(奇形花等)	4	0	1	3	6	8	10	7
害虫の多発(アザミウマ類等)	2	0	0	2	2	1	2	2
ば ら								
生育不良(短茎化等)	3	0	1	2	4	6	8	9
開花期の前進・遅延	1	0	1	0	－			
カーネーション								
生育不良(茎の軟弱化等)	1	0	1	0	2	4	5	3
病害の多発(萎縮叢生症)	1	1	0	0	0	3	3	3
開花期の前進・遅延	1	0	0	1	1	2	1	2
飼料作物								
夏枯れ(牧草)	5	0	5	0	6	4	5	2
サイレージの品質低下(牧草、トウモロコシ)	2	0	2	0	2			
雑草の侵入(牧草)	2	0	1	1	1			
病害の多発(牧草、トウモロコシ)	2	0	2	0				
虫害の多発(牧草)	1	0	1	0	1	2		
乳用牛								
乳量・乳成分の低下	14	0	7	7	13	16	18	15
繁殖成績の低下	10	0	4	6	9	10	16	5
斃 死	10	0	5	5	11	10	6	11
疾病の発生	5	0	1	4	3	4	3	3
肉用牛								
増体・肉質の低下	11	0	3	8	8	10	14	9
繁殖成績の低下	6	0	0	6	4	5	5	6
斃 死	6	0	3	3	8	10	4	5
豚								
繁殖成績の低下	10	0	5	5	9	8	11	8
増体・肉質の低下	8	0	3	5	5	8	10	8
斃 死	5	0	3	2	5	6	5	5
採卵鶏								
産卵率・卵重の低下	14	0	6	8	11	10	11	7
斃 死	9	0	4	5	12	12	9	3
肉用鶏								
増体・肉質の低下	9	0	3	6	10	10	10	6
斃 死	8	0	3	5	11	9	5	3

(注) ここに記載した以外にも報告のあった品目又は影響がある。

(2) 例年影響発生の報告が多い農畜産物

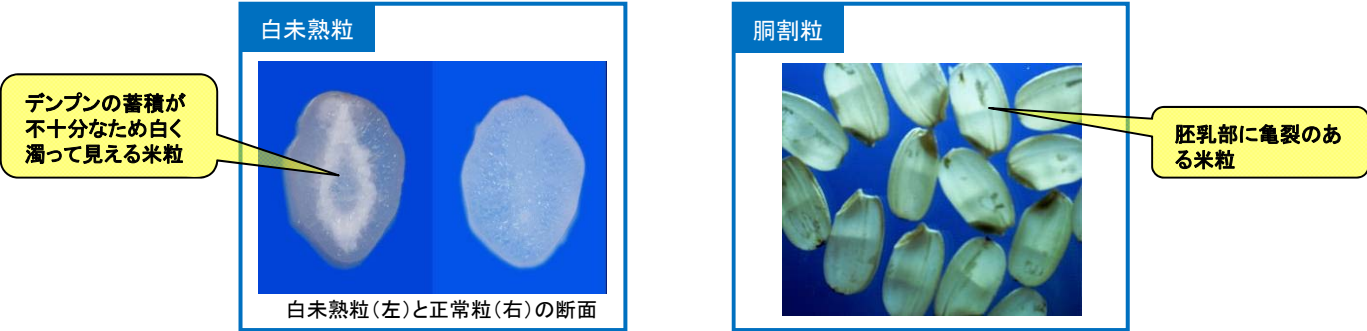
① 水稻

○ 主な影響の発生状況等

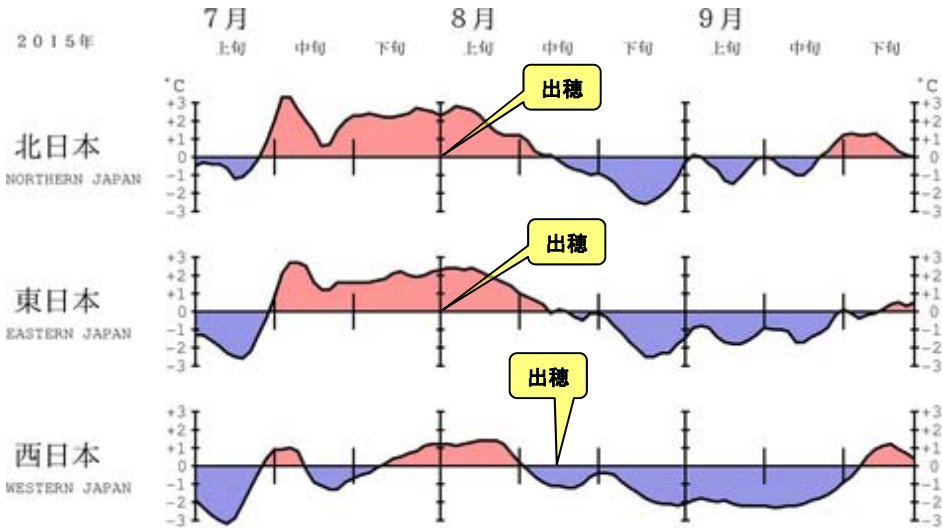
出穂期～登熟期にかかる7月～9月の平均気温は、西日本を中心に平年を下回って推移することが多かったことから、白未熟粒の発生等の報告は昨年と同様に少なかった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
白未熟粒の発生	20	1	8	11	17	27	29	28	出穂期～登熟期の高温(7月～8月)	品質の低下
粒の充実不足	8	0	3	5	8	10	10	12	出穂期～登熟期の高温(7月～9月)	収量・品質の低下
虫害の多発(斑点米カメムシ類等)	6	0	2	4	4	8	5	8	出穂期～登熟期の高温(7月～9月)	品質の低下
病害の多発	4	0	2	2	3				分けつ期・出穂期以降の多雨(6月～9月)	収量・品質の低下
登熟不良	3	0	0	3	1				登熟期の高温(8月～9月)	品質の低下
胴割粒の発生	3	0	0	3	5	8	10	10	出穂期～登熟期の高温(7月～9月)	収量・品質の低下
生育不良	1	0	0	1	-				分けつ期の日最高気温が低い(6月～7月)	収量の低下

これまでの試験等から、出穂後約20日間の平均気温が26～27℃以上で白未熟粒の発生割合が増加し、出穂後10日間の最高気温が32℃以上で胴割粒の発生割合が増加するなどの影響を受けることが知られている。



7～9月の平均気温平年差の推移（5日移動平均）



注：図中の「出穂」は出穂最盛期と作付面積割合によるおよその時期である。

○ 都道府県における適応策の実施状況

- ◆ 白未熟粒の多発を抑制するため、「きぬむすめ」、「つや姫」等の高温耐性品種の作付面積が年々増加しており、平成27年は約8万7千haと平成22年に比べて2倍以上に増加している。
- ◆ 高温適応技術としては、高温登熟回避のための移植時期の繰り下げや水管理の徹底等も多く都道府県で継続的に進められており、白未熟粒の抑制等に一定の効果が上がっている。

○ 高温耐性品種の作付状況

品種名	作付面積 (ha)						都道府県
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
きぬむすめ	4,866	5,545	6,957	9,534	11,808	13,909	島根県、鳥取県、岡山県、大阪府 等
つや姫	2,537	3,648	8,560	9,831	10,227	12,007	山形県、宮城県、島根県、大分県、長崎県
ふさこがね	7,368	8,154	7,986	8,280	8,280	8,280	千葉県
にこまる	2,303	2,934	4,084	5,489	7,105	7,901	長崎県、愛媛県、大分県、高知県 等
ふさおとめ	6,140	6,584	6,357	6,493	7,043	7,043	千葉県
元気つくし	1,090	3,280	3,800	4,260	5,060	6,030	福岡県
さがびより	4,360	4,380	4,560	5,070	4,890	4,900	佐賀県
てんたかく	3,900	3,800	3,900	4,200	4,400	4,500	富山県
ゆきん子舞	1,800	2,400	2,900	3,100	3,300	3,600	新潟県
あきさかり	347	1,100	1,690	2,600	3,528	3,564	福井県、広島県、徳島県
彩のきずな	—	—	—	100	1,200	2,100	埼玉県
てんこもり	930	1,200	1,300	1,400	1,900	2,000	富山県
その他	2,086	3,008	3,692	5,718	8,733	11,556	
計	37,700	46,000	55,800	66,100	77,500	87,400	

注1：水稻の高温耐性品種は、高温にあっても玄米品質や収量が低下しにくい品種をいう。

2：作付面積には推計値も含まれる。また、計は100ha単位で表記しているため、内訳とは一致しない。

○ 適応策の実施状況

目 的	内 容	効果の見られた都道府県
白未熟粒・胴割米の抑制	高温登熟回避のための移植時期繰り下げ（遅植え）	秋田県、茨城県、埼玉県、富山県、福井県、岐阜県、滋賀県、京都府、岡山県、広島県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、熊本県、大分県
	地温上昇抑制のための水管理徹底	宮城県、秋田県、福島県、栃木県、富山県、石川県、滋賀県、島根県、広島県、山口県、愛媛県、高知県、佐賀県
	稲体の活力維持のための肥培管理の徹底、土づくりの徹底	秋田県、埼玉県、石川県、島根県、高知県、佐賀県、大分県
胴割米の抑制	適期刈り取りの徹底による胴割の抑制	青森県、福島県、新潟県、岐阜県、鳥取県
着色粒の抑制	カメムシ防除、適期収穫の徹底	青森県、鳥取県

○ 適応策の実施に当たっての課題

- ・ 高温耐性品種は作付面積が年々増加しているものの、平成27年の全作付面積に占める割合は約6%であり、高温障害の発生が顕著な地域や今後発生の増加が予想される地域においては、より一層導入を進める必要。
- ・ 移植時期の繰り下げについては、登熟期を高温時期からずらすとともに、作期分散により生産コスト削減を図る観点からも、検討する必要。
- ・ 肥培管理については、高齢化等により省力化される傾向にあるが、生育後半に肥切れしないよう、適切な施肥を行う必要。

② 果樹（ぶどう、りんご）

○ 主な影響の発生状況等

ぶどう、りんご等で着色不良・着色遅延、日焼け果等の影響が見られるとともに、25年からぶどうの裂果の報告がでている。

【ぶどう】

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
着色不良・着色遅延	12	1	4	7	6	13	18	16	着色期～収穫期の高温、日較差の減少(7月～9月特に夜温)	収量・品質の低下 収穫期の遅延
日焼け果	4	0	3	1	4	2	3	1	着色期の強日射(7月～9月)	収量・品質の低下
発芽不良	2	0	0	2	1	1	1	2	休眠期の高温(11月～1月)	収量の低下
裂果	1	0	1	0	2	1			果実肥大期～成熟期の多雨(8月～9月)	収量・品質の低下

その他、着果不良などの報告があった。

【りんご】

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
日焼け果	6	2	4	0	6	6	7	3	梅雨明け以降の強日射(7月～8月)	品質の低下
着色不良・着色遅延	4	2	2	0	4	8	11	4	果実着色期の高温(8月～10月)	品質の低下、収穫の遅れ
凍霜害	2	1	0	1					発芽・開花期の低温(3月～4月)	収量、品質の低下
虫害の多発 (ハダニ類等)	1	0	1	0	1	1	2		果実肥大期以降の高温(7月～9月)	収量・品質の低下

その他、成熟期の前進、蜜入りの遅延、落葉の遅れなどの報告があった。

ぶどう(ピオーネ)の着色不良



りんご(ふじ)の日焼け果



○ 都道府県における適応策の実施状況

- ◆ ぶどうは、「果房への傘かけ」など4事例の報告があった。
- ◆ りんごは、「寒冷紗等の被覆資材の設置」など3事例の報告があった。

【ぶどう】

主な適応策	適応策の目的	都道府県	実施状況 (およその面積等の割合)			効果に関する評価
			H27	H26	H25	
果房への傘かけの推進	日焼け防止	茨城県	5%	—	—	果房の高温と強日射を抑制。
遮光性の高いカサかけの実施	ぶどうの日焼け防止	山梨県	70%	70%	—	梅雨明け後の急激な気温変化や日射によりぶどうの上部の幼果に日焼け果が見られたが、遮光性の高いクラフトカサやタイベックカサにより発生が抑制された。
環状剥皮処理の導入	着色向上	広島県	大粒系品種の60%	60%	60%	光合成産物の地下部への転流を一定期間抑制することで、果実の着色向上に寄与。
簡易保温施設作型の導入	着色向上	広島県	3%	—	—	作型前進により、着色期の高温遭遇を避けることで、着色向上に寄与。

【りんご】

主な適応策	適応策の目的	都道府県	実施状況 (およその面積等の割合)			効果に関する評価
			H27	H26	H25	
・7月～8月の支柱入れや徒長枝剪去の差し控え ・着色期の早期摘葉の抑止	日焼け防止対策	青森県	100%	100%	—	果実表面の温度の上昇を抑えることで日焼けの発生抑制に寄与。
「ふじ」着色優良系統の導入	着色遅延および着色不良の発生抑制	福島県	50%	50%	50%	普通系に比較すると着色は向上している。
寒冷紗等の被覆資材の設置	日焼け果軽減	長野県	5%	0.2%	0.2%	強日射をさえぎることにより日焼け果を軽減

ぶどうの傘かけ



りんごの寒冷紗



○ 適応策の実施に当たっての課題

- ・ ぶどうについて、傘かけは日焼け防止の効果があるものの、品種によっては着色のため掛け替えが必要。
- ・ りんごについて、被覆資材の設置は日焼け果軽減に効果があるものの、導入コストがかかる。
- ・ 果樹は永年性作物であり、結果するまで一定期間を要すること、将来、栽培適地が移動するとの予測もあることを踏まえ、品目・品種転換は計画的に進める必要。

③ 野菜（トマト・いちご）

○ 主な影響の発生状況等

トマトで着果不良や裂果・着色不良、いちごで花芽分化の遅れ等の影響が見られたが、報告は昨年と同様に少なかった。

【トマト】

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
着果不良(受精障害等)	16	3	9	4	13	21	27	23	生育初期～収穫期の高温 (5月～10月)	品質・収量の低下
不良果(裂果・着色不良等)	4	0	1	3	4	10	10	4	開花期～収穫期の高温 (7月～9月)	品質・収量の低下
病害の多発	4	1	3	0	2	1		3	生育期～収穫期の高温 (7月～12月)	品質・収量の低下
生育不良	3	1	1	1				4	生育期の高温(9月～12月)	品質・収量の低下

その他、生理障害などの報告があった。

【いちご】

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
花芽分化の遅れ	6	1	3	2	8	13	15	13	生育期間全般の高温	収量・品質の低下
病害の多発(炭そ病)	4	1	1	2	4	3	4	5	生育期間全般の高温	収量の低下
虫害	2	0	0	2	0	2			育苗期、開花・収穫期の高温	収量・品質の低下
生育不良	2	0	1	1	6	1			育苗期の高温	収量の低下

その他、花芽分化・収穫期の前進などの報告があった。

裂果したトマト



炭そ病のいちご



○ 都道府県における適応策の実施状況

- ◆ トマトは、「ヒートポンプの導入」など8事例の報告があった。
- ◆ いちごは、「株元冷却」など3事例の報告があった。

【トマト】

主な適応策	適応策の目的	都道府県	実施状況 (およその面積等の割合)			効果に関する評価
			H27	H26	H25	
ヒートポンプの導入	着花向上、裂果防止	静岡県	30%	—	—	高夜温を抑え、除湿による裂果を防止。
地温低下マルチの導入	低段の着果向上	岐阜県	33%	33%	—	地温を低下させ、生育向上による着果向上。
施設展帳部の灌水	施設内気温の低下	鳥取県	数%程度	—	—	ミニトマトにおいて、一部生産者が導入しており、昇温抑制効果が認識されつつある。

【いちご】

主な適応策	適応策の目的	都道府県	実施状況 (およその面積等の割合)			効果に関する評価
			H27	H26	H25	
株元冷却	夏秋どり品種における収穫の連続性確保、品質維持対策	栃木県	—	—	—	・生産現場に導入済み。 ・平坦地中心に広がりがつつある。
育苗期の遮光資材、マルチ資材の変更	苗数の確保	滋賀県	80%			培地の温度抑制により苗数が確保できた。
紙ポットによる育苗	育苗時の生育不良対策	兵庫県	約1ha	約1ha	ごく一部	簡易で安価かつ効果も高い。



ヒートポンプ



株元冷却

○ 適応策の実施に当たっての課題

- ・ トマトについて、「ヒートポンプ」は導入に当たって電気代等のコストと品質向上による収益向上等経済性を考慮する必要。
- ・ いちごについて、「株元冷却」はチューブにできる結露により、病害の発生が助長。

④ 家畜（乳用牛）

○ 主な影響の発生状況等

乳量・乳成分の低下は、昨年と同様に報告は少なかったが、繁殖成績の低下、斃死等は近年と同様の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
乳量・乳成分の低下	14	0	7	7	13	16	18	15	夏期の高温	生産量・品質の低下
繁殖成績の低下	10	0	4	6	9	10	16	5	夏期の高温	品質の低下
斃死	10	0	5	5	11	10	6	11	夏期の高温	生産量の低下
疾病の発生	5	0	1	4	3	4	3	3	夏期の高温	品質の低下

○ 都道府県における適応策の実施状況

乳用牛は、「細霧装置の導入」など3事例の報告があった。

主な適応策	適応策の目的	都道府県	実施状況 (およその面積等の割合)			効果に関する評価
			H27	H26	H25	
細霧装置の導入	乳量低下抑制 繁殖成績改善	千葉県	30%	—	—	効果が認められる。
トンネル換気システム	牛舎の暑熱対策	兵庫県	25%	—	—	牛舎環境を改善することで、 乳牛の夏期生産性を落とさないことが可能。
ダクト細霧冷却	乳量減の回避	愛媛県	15%	15%	15%	極端な夏場の乳量減を防止する効果あり



畜舎壁面の換気扇



牛舎細霧送風装置

○ 適応策の実施に当たっての課題

- ・ ダクト細霧冷却は、フリーストールなど規模の大きな飼養体系には適用が困難。

(3) 主要農畜産物の影響

ここでは、(2) 以外の主要な農畜産物で報告のあった影響の発生状況について紹介する。

① 麦 類

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、凍霜害、登熟不良等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
凍霜害	4	0	2	2	2	4	2	3	冬期の高温で茎立期が前進化し、凍霜害に遭遇(2月～4月)	収量・品質の低下
登熟不良	2	0	1	1	1				登熟期の高温(5月～6月)	収量・品質の低下
粒の充実不足	2	0	1	1	—				出穂期以降の高温(4月～6月)	収量・品質の低下
枯れ熟れ	1	0	0	1	1	1	1		登熟期の高温(7月～8月)	収量の低下
湿害	1	0	0	1	2	4	3	6	生育期全般の多雨(11月～6月)	収量・品質の低下

その他、生育不良、病害虫の発生などの報告があった。

② 豆 類

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、着莢数の低下、生育不良等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
着莢数の低下	4	0	1	3	3	11	8	9	開花期以降の高温、少雨(7月～10月)	収量の低下
生育不良	3	0	1	2	3				播種・出芽期の高温(7月～8月)	収量の低下
虫害の多発	3	1	2	0	2	4	3	5	生育期間中の高温、少雨(8月～11月)	収量・品質の低下
病害の多発	2	0	0	2	1				着莢期以降の高温・多雨(8月以降)	収量・品質の低下
粒の充実不足	2	0	1	1	0	1	3		生育期間中の高温、少雨(8月～9月)	品質の低下
青立ちの発生	1	0	1	0	2	5	8	4	生育期間中の高温、少雨(8月～11月)	収量・品質の低下

その他、枯れ熟れ、作期の後退、湿害などの報告があった。

③ 工芸作物 茶

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、生育障害の発生、病虫害の発生等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
生育障害の発生 (二番茶以降)	6	0	2	4	9	11	7	9	生育期間の高温、少雨 (4月～10月)	当年一番茶の収量・ 品質の低下
病虫害の発生	4	0	1	3	4	4	4	4	夏秋期の高温、少雨 (7月～10月)	収量・品質の低下
凍霜害の発生	4	0	0	4	6	6	4	3	冬期の高温で萌芽期が前進 化、生育期間の晩霜 (4月～5月)	翌年一番茶の収量・ 品質の低下

④ 果樹 うんしゅうみかん

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、浮皮、日焼け果等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
浮皮	11	0	0	11	8	5	6	12	果実肥大期～収穫期の 高温、多雨	収量・品質の低下、保存 性の低下
日焼け果	2	0	0	2	4	6	5	5	果実肥大期の高温 (7月～9月)	品質の低下
病虫害	2	0	0	2	2	2			果実幼果期～収穫期の 高温	品質の低下
着色不良・着色遅延	2	0	0	2	1	7	4	5	果実着色期の高温 (6月～12月)	品質の低下

その他、貯蔵性の低下、腐敗果、発芽・開花期の前進などの報告があった。

果樹 なし

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、発芽不良、果肉障害等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
発芽不良	5	0	3	2	5	8	2	4	落葉休眠期(秋冬期)の高温	収量の低下
果肉障害 (みつ症、裂果等)	4	2	1	1	1	7	3	4	収穫期前の高温・乾燥 (8月～10月)	品質の低下
着果不良	4	0	1	3	2				開花期の低温(4月)	収量の低下
虫害の多発	3	1	2	0		2	5	2	生育期全般の高温 (4月～9月)	収量・品質の低下
凍霜害	3	1	0	2	4	3			発芽・開花期の低温 (3月～4月)	収量、品質の低下
日焼け果	2	1	0	1	4	5	3	2	果実肥大期～収穫期の 高温(8月～9月)	品質の低下

その他、病害の多発、発芽・開花期の前進などの報告があった。

果樹 かき

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、日焼け果等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
果肉障害(軟果等)	4	0	0	4	1	3	4	2	果実肥大期～収穫期の高温、少雨(8月～10月)	収量・品質の低下
着色不良・着色遅延	4	1	0	3	1	7	7	6	着色期～収穫期の高温(9月～11月)	品質の低下、 収穫時期の遅れ
日焼け果	2	0	0	2	2	6	4	3	果実肥大期の高温、少雨(7月～9月)	収量・品質の低下
虫害の多発	1	0	1	0	0	1			収穫期の高温(10月～11月)	収量・品質の低下

⑤ 野菜 ほうれんそう

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、生育不良、発芽不良等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
生育不良	5	0	1	4	7	6	7	8	生育期全般の高温、多雨及び少雨(7月～9月)	収量・品質の低下
発芽不良	2	0	2	0	2	5	6	4	発芽期の高温(7月～9月)	収量の低下
病害の多発	2	0	2	0	0	4	5	2	生育期全般の高温(7月～12月)	収量の低下

その他、生理障害、虫害の多発などの報告があった。

野菜 ねぎ

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、生育不良、虫害の多発等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
生育不良 (葉先枯れ等)	8	1	3	4	10	14	14	13	生育期全般の高温、少雨及び多雨	収量・品質の低下
虫害の多発 (ネギアザミウマ等)	4	0	4	0	3	4	6	5	生育期全般の高温、多雨	収量・品質の低下

その他、生理障害、収穫期の前進などの報告があった。

⑥ 花き きく

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、開花期の前進・遅延、生育不良等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
開花期の前進・遅延	14	1	4	9	7	11	13	12	夏～秋期の高温 (6月～10月)	出荷時期のずれ
生育不良(奇形花等)	4	0	1	3	6	8	10	7	夏～秋期の高温 (6月～10月)	品質の低下
害虫の多発 (アザミウマ類等)	2	0	0	2	2	1	2	2	高温、少雨 (7月～11月)	品質の低下

その他、病害の多発等の報告があった。

花き ばら

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、生育不良、開花期の前進・遅延の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
生育不良 (短茎化等)	3	0	1	2	4	6	8	9	夏～秋期の高温・強日射 (7月～10月)	収量の低下
開花期の前進・遅延	1	0	1	0	—				夏～秋期の高温・強日射 (7月～9月)	収量・品質の低下

花き カーネーション

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、生育不良、病害の多発等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
生育不良 (茎の軟弱化等)	1	0	1	0	2	4	5	3	生育期全般の高温 (7月～11月)	収量・品質の低下
病害の多発 (萎縮叢生症)	1	1	0	0	0	3	3	3	生育期全般の高温、少雨 (7月～1月)	収量・品質の低下
開花期の前進・遅延	1	0	0	1	1	2	1	2	定植後の高温、強日射等 (7月～11月)	出荷時期のずれ

⑦ 飼料作物（トウモロコシ、牧草等）

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、夏枯れ、サイレージ品質低下等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
夏枯れ(牧草)	5	0	5	0	6	4	5	2	高温、少雨	収量・品質の低下
サイレージの品質低下(牧草、トウモロコシ)	2	0	2	0	2				夏期の高温	収量の低下
雑草の侵入(牧草)	2	0	1	1	1				生育期の高温	収量の低下
病害の多発(牧草、トウモロコシ)	2	0	2	0					高温・多雨	収量・品質の低下
虫害の多発(牧草)	1	0	1	0	1	2			秋期の高温	収量・品質の低下

⑧ 家畜（肉用牛、豚、採卵鶏、肉用鶏）

○ 主な影響の発生状況等

主な現象としては、肉用牛では増体・肉質の低下、豚では繁殖成績の低下、採卵鶏及び肉用鶏では斃死等の報告があった。

主な現象	H27報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H26	H25	H24	H23		
肉用牛										
増体・肉質の低下	11	0	3	8	8	10	14	9	夏期の高温	生産量・品質の低下
繁殖成績の低下	6	0	0	6	4	5	5	6	夏期の高温	生産量の低下
斃死	6	0	3	3	8	10	4	5	夏期の高温	生産量の低下
豚										
繁殖成績の低下	10	0	5	5	9	8	11	8	夏期の高温	生産量の低下
増体・肉質の低下	8	0	3	5	5	8	10	8	夏期の高温	生産量・品質の低下
斃死	5	0	3	2	5	6	5	5	夏期の高温	生産量の低下
採卵鶏										
産卵率・卵重の低下	14	0	6	8	11	10	11	7	夏期の高温	生産量の低下
斃死	9	0	4	5	12	12	9	3	夏期の高温	生産量の低下
肉用鶏										
増体・肉質の低下	9	0	3	6	10	10	10	6	夏期の高温	生産量の低下
斃死	8	0	3	5	11	9	5	3	夏期の高温	生産量の低下

(4) 都道府県における適応策の取組状況

① 事例

都道府県で取り組まれている地球温暖化適応策の主な事例を紹介する。

(果樹) かんきつ類からアボカドへ転換 (愛媛県)

松山市の島しょ部や海岸部はうんしゅうみかん、いよかんの産地であるが、平成20年頃よりアボカドを導入し、現在70戸、3haで栽培している。

今後は、安定生産のための栽培技術を確立し、平成37年に10haまで栽培面積を拡大することを目標としている。

【連絡先】松山市農業指導センター TEL:089-976-1199

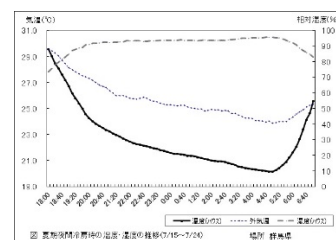


(花き) ヒートポンプを利用した高温期の夜間冷房処理 (群馬県)

夏秋期の高温による草勢低下や生理障害・病害の発生抑制のため、平坦地を中心にバラ、シクラメン等の鉢物生産者で高温が続く期間、夜間冷房を行っている。取り組み技術としてはヒートポンプを利用して夜間の気温を生育適温（約20度前後）まで下げ、品質を維持している。

今後は、ヒートポンプ導入生産者に対し高温が続く品質低下の恐れがある場合は夜間冷房の実施をすすめる。

【連絡先】群馬県農政部技術支援課園芸技術係 TEL:027-226-3070



(飼料作物) 越夏性に優れるペレニアルライグラス「東北7号PR」を用いた現地実証試験 (山梨県)

東北農業研究センター・県酪農試験場で共同育成した越夏性に優れるペレニアルライグラス「東北7号PR」を用いて、繁殖農家における放牧実証試験を次年度から実施予定。

今後は、今年度試験地の選定を行い、来年秋に造成予定。

なお、本試験は農食事業270320「寒冷地・温暖地における高品質多年生牧草の育成と利用年限延長のための技術確立」で実施している。

【連絡先】山梨県酪農試験場 TEL:0551-32-3216



（水稲）コシヒカリの白未熟粒発生軽減技術（長野県）

土壌施肥管理と白未熟粒発生の関係解明を目的に試験を行い、追肥時期を遅らせることによる白未熟粒発生軽減効果を確認した。また、白未熟粒軽減に有効な水管理技術の確立を目的に試験を行い、出穂後20日間程度かけ流し灌漑（夜間）による白未熟粒減少効果を確認した。

追肥や水管理による白未熟粒率低減効果の確認はできたが、収数制御と白未熟粒率軽減の生育指標作成までには至らなかったため、今後、継続した検討を行う。

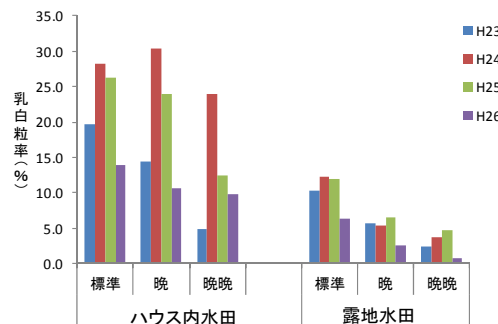


図1 追肥時期と乳白粒の発生率

注) 表中の追肥時期は、標準：幼穂長10mm時、晩：標準から1週間後、晩晩：標準から2週間後。ハウス内は出穂期から20日ビニール被覆処理を実施、露地は無処理。

【連絡先】長野県農業試験場 TEL：026-246-9783

（水稲）水稲高温登熟耐性品種の奨励品種採用（広島県）

近年、夏季の高温により南部低標高地帯における「ヒノヒカリ」の品質低下が顕在化してきたため、高温登熟耐性に優れる「恋の予感」を奨励品種に採用した。

（平成26年度）。

現在、「ヒノヒカリ」の品質低下が大きい地域から順次品種転換を図っている。

※「恋の予感」：近畿中国四国農業研究センター（現西日本農業研究センター）が平成26年に育種した品種で、「ヒノヒカリ」に比べ短稈で多収である。



恋の予感

【連絡先】広島県農業経営発展課 TEL：082-513-3557

② 適応策の普及状況

各都道府県におけるに高温対策を中心とした適応策の普及状況について、報告のあったものから、効果の見られた取組を紹介する。

都道府県名	品目(畜種)名	主な適応策	適応策の目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
青森県	水稻	カメムシ防除の徹底	着色粒の発生抑制	90%	90%	90%	○	畦畔の草刈りや薬剤散布の徹底を呼びかけた結果、目立った被害は報告されておらず、一定の効果があった。	・カメムシの防除は、地域で一斉に草刈や防除を行う必要。 ・農業者以外の道路管理者や鉄道会社の協力が不可欠。	品質向上連絡会議を毎年開催し、農業者だけではなく、鉄道会社及び道路管理会社へ草刈り等の協力依頼を継続。
青森県	水稻	水管理の徹底適期刈取の励行	胴割米の発生抑制	90%	90%	90%	○	出穂後の積算気温の情報を提供し、適期刈取を呼びかけた結果、一等米比率が過去10年の平均を上回った。	地域によっては、番水制のため出穂後に十分な水管理を実施できないことがある。	今後も気象状況に対応した水管理や適期刈取指導を継続する。
宮城県	水稻	水管理の徹底	白未熟粒・胴割れ粒の抑制	40%	40%	40%	○	確実な実施が可能であればよいが、実際には水の確保が難しい地域もある。	水の確保が難しい地域もあり、推進はしているが、徹底は難しい状況。	重点推進事項の1つ。実行を県、市町村及び生産者団体等で構成する「米づくり推進本部」及び「同地方本部」で推進。
秋田県	水稻	・田植え時期の見直し ・追肥等の肥培管理の徹底 ・土づくりの推進	白未熟粒等の発生抑制による品質の向上	85%	—	—	○	適応策の効果が実感され、概ね徹底。	特になし。	引き続き、技術情報の提供と研修会等により適応策を徹底。
福島県	水稻	出穂後20日間の高温時かけ流し	白未熟粒の発生抑制	—	—	—	○	適応策実施ほ場では高品質を確保。	高温時は、水不足をとまなうことが多く、十分な用水の確保ができない。	引き続き、気象の状況に応じた技術対策の情報をリアルタイムに提供。
福島県	水稻	早期落水防止、適期収穫	胴割れ粒等の発生抑制	—	—	—	○	適応策実施ほ場では高品質を確保。	・大規模経営により収穫機械の大型化が進んでいることから、収穫作業の作業性向上のため落水を早める傾向。 ・ほ場条件によっては、適切な水管理ができない。	引き続き、気象の状況に応じた技術対策の情報をリアルタイムに提供。
茨城県	水稻	5月5日以降の移植期、間断かんがい、土作り	白未熟粒の発生抑制	50%	50%	—	○	各種適応策への理解が深まり、平年90%以上の1等比率を維持。	大規模化、単価の低下にともなう栽培粗放化による、きめ細かい管理の不足。	各種適応策を高品質米生産運動として全県で推進。
栃木県	水稻	水管理の徹底	白未熟米・胴割れ粒の抑制	80%	80%	80%	○	効果が認められており、広く普及。	用水量が不足した場合、実施が困難。	出穂期以降の気温に対応した水管理指導を今年度も実施。
埼玉県	水稻	移植時期の変更	高温障害対策(白未熟粒の抑制)	60%	60%	ごく一部	○	白未熟粒の抑制により、農産物検査における規格外米の発生はごくわずか。	・移植時期は地域・品種毎に定着。 ・移植時期の変更には、用水の利用など地域ぐるみでの検討が必要。	移植時期の移動は白未熟粒の抑制に効果が見られたので、高温障害対策として継続。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
埼玉県	水稻	葉色診断 による適正 な追肥の 実施	高温障害 対策(白未 熟粒の抑 制)	60%	60%	30%	○	白未熟粒の抑制 により、農産物検 査における規格外 米の発生はごくわ ずか。	特に大規模経営 において追肥のた めの労働力・機械 装備が不足。	稲体窒素の維持 で、高温障害に対 し高い効果が見ら れたので、引き続 き指導を継続。
新潟県	水稻	適期中干し	生育制御 による品質 向上	60%	70%	70%	○	倒伏防止、粍数制 御により品質が向 上。	移植後30日がめ やすであるが、初 期生育不良で適 期にできない。	研修会等を通じ引 き続き実施。
新潟県	水稻	出穂前追 肥	高温登熟 下での基 部未熟粒 発生防止	5%	—	—	○	登熟期の栄養維 持による品質向上 効果がある。	散布労力がかか るため、省力的追 肥方法が必要。	研修会等を通じ引 き続き実施。
新潟県	水稻	適期収穫	高温登熟 下での基 部未熟粒、 胴割れ粒 の発生防 止	80%	80%	80%	○	適期刈取により品 質低下を防止。	大規模農家での 作期分散が必要。	研修会等を通じ引 き続き実施。
富山県	水稻	田植時期 の繰り下げ	白未熟粒 の発生軽減	70%	70%	—	○	出穂時期を遅らせ ることにより、高温 登熟を回避し、整 粒歩合が向上。	近年、8月中旬～9 月上旬まで異常高 温となり、田植え の繰り下げ効果が 十分でない年次が ある。	今後もしばかりは、 5月15日を中心と した田植えを推進。
富山県	水稻	適正な水 管理による 稲体の活 力維持	白未熟粒、 胴割粒の 発生軽減	70～ 90%	—	—	○	登熟期間の葉色 を維持し、基白・背 白粒、胴割粒の発 生を軽減。	想定を上回る異常 高温の予測とその 対策技術。	継続。
石川県	水稻	肥培管理 の徹底 (新基肥一 発肥料及 び上乗せ 施肥の普 及)	登熟期後 半の栄養 凋落抑制 による白未 熟粒の抑 制	35%	35%	43%	○	基白粒、背白粒の 発生防止に効果。 ※27年度は低 温・寡照であつた ため、上乗せ施肥 は実施していない。	過剰生育のイネに 対してはタンパク 上昇の危険がある ので、適正な生育 に誘導する必要。	低地力地帯におい て、生育診断(主 に葉色)に基づき 出穂7日～10日 前での穂肥の増 量及び基肥一発 肥料への上乗せ 施肥の実施。
石川県	水稻	水管理の 徹底 (出穂後の 通水管理)	地温上昇 抑制による 白未熟粒 の抑制	—	—	70%	○	刈り取り直前まで の通水は、白未熟 粒ばかりではなく、 胴割粒の発生防 止にもつながる。 ※27年度は低 温・寡照であつた ため実施してい ない。	出穂後の通水管理 については概ね 実施されているが、 用水量の豊富な 地域に限られる。	用水量の豊富な 地域において、夜 間の通水管理を 実施。
福井県	水稻 (コシヒ カリ)	移植時期 の繰り下げ	粍数制御と 高温登熟 回避による 白未熟粒・ 胴割粒の 抑制	98%	98%	98%	◎	過剰生育と粍数過 多が抑制され、乳 白米、胴割米発生 を抑制し、品質の 向上に高い効果。	生産者に対し、移 植時期繰り下げ効 果を周知すること で、取組を継続。	今後も全県的に推 進し取組を継続。
岐阜県	水稻 (晩生 種)	堆肥、土づ くり資材等 の投入	充実不足 粒・胴割粒 の発生軽減	5%	—	—	—	土づくり資材、登 熟向上薬剤による 明確な効果は未 確認。多年にわた る堆肥投入による 効果はある模様。	・堆肥等の安定供 給、投入機械の整 備等に加え、コス ト等に関する評価 が必要。 ・麦、大豆とのブ ロックローテにお ける土づくりへの 認識(役割分担) を整理する必要。	堆肥等の地域内 循環を含めて継続 的な地力増進につ いて検討。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
岐阜県	水稻 (早生 種:コシ ヒカリ、 あきた こまち、 ひとめ ぼれ、 中生 種:あさ ひの 夢)	移植時期 の繰り下げ	白未熟粒・ 胴割れ粒 の発生抑 制	20%	—	—	—	・早生種は出穂期 が7月下旬～8月 上旬となり気温抑 制効果なし。 ・中生種の出穂期 が8月中下旬のた め年によって効果 あり。 ・晩生種(ハツシ モ)は元来高温障 害発生はない。	早生～中生種を ハツシモ等の晩生 種に切り替えるの がよいが、現地の 用水問題や移植 ～収穫調製作業 までの作業分散の 是否等について確 認が必要。	県内各地の可能 な地域から、既に 関係機関による指 導、普及に移行。
滋賀県	水稻	水管理の 徹底	白未熟粒・ 胴割れ粒 の抑制	80%	60%	80%	○	肥培管理や5月植 え等の総合対策に より、産地によっ ては、県平均の1等 米比率(75.1%)よ り高いレベルを維 持。	重粘土壌が多い 中山間地では、適 切な水管理がしに くい状況。	特別栽培米農家 等、生産者を対象 にした研修会をは じめ、有線放送等 を通じ、水管理の 徹底について、引 き続き、働きかけ を実施。
滋賀県	水稻	早生品種 の5月中旬 植えの実 施	白未熟粒 の抑制	50%	50%	—	○	コシヒカリには一 定の効果がある と思われるが、キヌ ヒカリの効果は判 然としない。	労力面で5月の連 休中に移植せざる を得ない農家があ る。	JAの苗の引渡し 時期を5月中旬以 後にするなど、引 き続き推進。
滋賀県	水稻	出穂期前 後の常時 湛水管理	白未熟粒・ 胴割れ粒 の抑制	80%	80%	—	○	一定の効果はある と思われる。	用水が不足する年 や粘質土壌地帯 では十分に実施 ができない場合が ある。	カドミウム吸収抑 制にもつながるの で、引き続き推進。
京都府	水稻	疎植・遅植 の推進	白未熟粒・ 胴割れ粒 の抑制	25%	—	—	○	高温登熟回避に 一定の効果。	作業分散のため、 早期の移植も必要。	今後も引き続き推 進。
和歌山県	水稻	早生品種 から中生品 種への変 更	玄米品質 向上	8%	6%	4%	○	早生品種「キヌヒ カリ」等の出穂は8 月上旬であるが、 中生品種「きぬむ すめ」の出穂は8 月中旬以降。この ことから高温期の 登熟が回避。	水田裏作でキャベ ツ、ハクサイ等を 栽培する作型では 適用が困難。	早生熟期の高温 耐性品種の選定と 普及。
鳥取県	水稻 (早生 品種)	穂肥の確 実な施用	充実度の 向上	30%程 度	30%程 度	30%	○	高温下での施肥 作業は農業者へ の負担が大きく、 実施できる人が限 られている。	・生産者の高齢化 と穂肥施用作業を 猛暑の中で作業し なければならない ことから、実施率 は上がらない。 ・玄米タンパク含 量が上昇する傾向 が否めず食味向 上の観点からあ えて実施しない農 業者もある。	・穂肥だけでなく、 給水期間を伸ばし 稲体活力維持する ことも対応技術と して普及。 ・穂肥と同等の効 果をもたらす緩効 性肥料の利用も検 討。
鳥取県	水稻 (早生 品種)	適期収穫	着色粒、胴 割れ粒の抑 制、 玄米光沢 の確保	25%程 度	25%程 度	25%	◎	効果が高いことを 農業者、JAとも認 識しており、JA乾 燥施設の稼働を 早める等対応。	・乾燥費用が高く なるため敬遠する 農家が見られる。 ・予想を上回る高 温時には収穫適 期予測と水稻生育 とのずれが大き くなる傾向。	・従来の積算気温 の予測に有効積 算気温の予測を 加えて予測精度の 向上。 ・1km四方単位で のきめ細かな情報 発信。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
島根県	水稻	土づくり、 水管理の 徹底	粒の肥大 促進、白未 熟粒の抑制	50%	50%	50%	○	各種栽培指導会、 栽培管理情報等 により情報発信と 周知を図っている が、地域的には生 産技術対策での 被害回避にも限界 があることから、品 種転換と併せて取 組を推進。	元肥一発肥料が 普及し、肥切れに よる品質低下が見 られるが、高齢化 や労力不足等によ り、追肥対応に限 界。	地域のお手本とな る先導的農家とし て、島根のつや姫 マイスター制度を 設け、ここを拠点 に研修会等を通じ て普及。
岡山県	水稻 (ヒノヒ カリ)	・遅植 ・肥切れ防 止 ・高温耐性 品の検討	・登熟期の 高温遭遇 回避 ・登熟向上 による白未 熟粒抑制 ・高温障害 の発生低 減	地域の 実情に 応じた 各適応 策の実 施	地域の 実情に 応じた 各適応 策の実 施	—	○	・遅植により出穂 期が遅れ一定の 効果。 ・追肥による増収 効果。 ・高温耐性品種の 導入は効果高い。	・水利慣行が変わ らないと早植え地 帯での導入は困 難。 ・品質向上につい ては効果にばらつ き。 ・新たな品種導入 については、実需 者の評価が未確 定。	・高温障害を軽減 する栽培管理(遅 植、肥切れ防止) を引き続き推進。 ・ヒノヒカリを対照 に、「にこまる」「恋 の予感」などの比 較栽培実証並び に実需者の評価を 予定。
広島県	水稻	水管理、肥 培管理の 徹底	白未熟粒・ 胴割れ粒 の抑制	全県	全県	100%	○	本対応に加え、夏 が低温傾向であっ たため、白未熟粒 等の発生は少な かった。	肥培管理だけでは 対応には限界があ ることから、耐暑 性品種の導入を 含めた総合的な対 応が必要。	生産者対象の研 修会等を通じて、 引き続き働きかけ を実施。
広島県	水稻	「ヒノヒカリ」 から「恋の 予感」への 品種転換	高温登熟 耐性品種 への転換	20%	—	—	—	本年は低温・寡照 であったことから、 「恋の予感」の特 性が十分に発揮さ れなかった。	本品種の品質およ び食味特性を周知 する必要。	継続する。
広島県	水稻 (酒造 好適米)	田植え時 期の徹底	玄米品質 維持	100%	100%	100%	—	・酒造好適米の栽 培地帯は標高300 m前後。実質的な 高温被害は表面 化していない。 ・予防策として品 種ごとに田植え開 始時期を決めそれ 以降の田植を実 施。	特になし。	継続する。
山口県	水稻	水管理の 徹底	白未熟粒・ 胴割れ粒 の抑制	60%	60%	60%	—	水稻生育期間中、 10日毎に配布する 栽培技術資料や、 各地区での栽培 講習会において、 中干しや間断灌水 の徹底を指導した が、水不足で実施 が難しい場面も あった。	法人による大規模 栽培では、きめ細 かい水管理が難し い。	引き続き水管理に ついての指導徹底 を図るほか、土づ くりについても再 度徹底。
香川県	水稻	高温登熟 性品種の 導入及び 適正な栽 培管理の 徹底	高品質、良 食味米生 産	10%	5%	60%	○	中生品種「おいで まい」の導入にあ わせ、適正な栽培 管理の徹底を図っ ており、H27年産 は1等米比率約7 0%を確保した。	良質良食味米生 産のきめ細かい指 導を行いながら、 普及拡大を進めて いく必要。	熟期の異なる高温 登熟性品種の導 入について検討。

都道府県名	品目(畜種)名	主な適応策	適応策の目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
愛媛県	水稻	水管理の徹底	白未熟粒・充実不足・胴割れ米の抑制	33%	33%	33%	○	移植後の管理、中干しや落水期の徹底により、品質が向上。	水利の地域間調整が必要となるため、地域内での取組検討が必要。	地域ごとの栽培研修会等を通じた取組の推進。
愛媛県	水稻	適期移植	白未熟粒・充実不足・胴割れ米の抑制	27%	27%	27%	○	出穂期を遅らせることで、高温の影響を回避し、収量・品質が向上。	水利の地域間調整が必要となるため、地域内での取組検討が必要。	地域ごとの栽培研修会等を通じた取組の推進。
愛媛県	水稻	高温耐性品種の導入	白未熟粒・充実不足・胴割れ米の抑制	13%	5%	5%	◎	「にこまる」をH25年に県奨励品種に採用し、「ヒノヒカリ」の品質低下が著しい平坦地に1,900ha導入。	標高の高い地域や低温年等では「ヒノヒカリ」より更に成熟が遅れることから栽培地域の選定に留意が必要。	品種特性を活かすため、地域条件に応じた栽培技術の確立や導入地域の検討。
高知県	水稻	肥培管理の徹底	白未熟粒の抑制	40%	40%	40%	○	登熟期間の窒素栄養状態を改善することにより、基部未熟粒を抑制する効果あり。	タンパク質含有率も高まるため、食味とのバランスの検討が必要。	白未熟粒の抑制効果が高く、食味への影響が小さい長期溶出型の緩効性肥料の選定と普及。
高知県	水稻	水管理の徹底	白未熟粒の抑制	40%	40%	40%	○	軽視されやすいが、白未熟粒の抑制効果あり(特に登熟期間の掛け流し)。	高齢化等によりきめ細かな水管理が困難。	働きかけを継続。
高知県	水稻	土づくりの徹底	白未熟粒の抑制	10%	10%	10%	○	深耕による作土層の確保は白未熟粒の抑制効果あり。	高齢化等により深耕作業等の実施が困難。	働きかけを継続。
福岡県	水稻	移植時期の繰り下げ	白未熟粒・胴割れ粒の抑制	90%	90%	90%	○	移植時期を遅らせることで、高温時の登熟を軽減できるが、近年の極端な高温化において効果に限界。ただし、本年は8月が多雨寡照であったため、高温の影響は少なかった。	地域によっては水の確保が難しいため、移植時期の遅らせることができないところがある。	今後も引き続き、啓発。
福岡県	水稻	高温耐性品種の導入	検査等級の向上	20%	14%	—	◎	1等米比率80%と効果は極めて高い。	既存品種との住み分け。	さらに面積を拡大。
佐賀県	水稻	品種に応じた移植、適切な水管理、適正な肥培管理	白未熟粒・胴割れ粒の抑制	60%	60%	60%	○	高温登熟に起因した白未熟粒の発生が軽減し、一定の品質が確保されるとともに、早期落水防止による胴割れ粒の発生抑制に寄与。	地域によっては、水の確保や高齢化や兼業化に伴う肥培管理の不徹底や、品種に応じた移植時期が不徹底。	県内各地で生産者を対象に実施している研修会等を通じて、引き続き、基本技術の励行に努めるよう働きかけを実施。
熊本県	水稻	耐暑性品種の導入、移植期の移動	白未熟粒の発生抑制	20%	—	—	○	・耐暑性品種により1等米比率が向上。 ・遅植を実施しても登熟期の気温が高く、効果は上がっていない。	耐暑性品種は、流通上の課題から作付面積の急激な拡大は見込めない。	高温障害を軽減するため、基本技術を再確認し、適正な籾数の確保を目指す。
大分県	水稻	移植時期の繰り下げ	白未熟粒の抑制	60%	60%	60%	○	今年度は生育期間全般的に低温寡照傾向であったため、登熟期高温による白未熟粒の発生は無かった。	水の確保や、作業分散の観点から課題。	栽培暦や研修会等を通じて推進中。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
大分県	水稻	肥培管理 の徹底	白未熟粒 の抑制 充実不足 の抑制	90%	90%	90%	○	今年度は生育期 間全般的に低温 寡照傾向であつた ため、登熟期高温 による白未熟粒の 発生は無かつた。	高齢化等に伴う省 力化傾向(一発肥 料の増加等)によ り、生育に応じた 施肥管理が行い にくい。	栽培暦や研修会 等を通じて推進中。
大分県	水稻	堆肥の施 用や深耕 等の土づく りの徹底	白未熟粒 の抑制 充実不足 の抑制	30%	30%	30%	○	今年度は生育期 間全般的に低温 寡照傾向であつた ため、登熟期高温 による白未熟粒の 発生は無かつた。	高齢化に伴う省力 化傾向が課題。	栽培暦や研修会 等を通じて推進中。
鹿児島県	水稻	適期植付 の徹底	登熟期の 高温遭遇 回避	60%	—	—	○	早植えをしないこ と(適期植付)によ り、登熟期に極度 の高温に遭遇する 可能性が低下する などの一定の効果。	大型農家は移植 期間が長期間に わたるため、適期 植付が難しい。	栽培暦や研修会 等を通じて、引き 続き適期植付の徹 底について、働き かけを実施。
岐阜県	麦類 (小麦)	品種の切り 替え	凍霜害の 軽減	5%	—	—	◎	近年の暖冬傾向 下では秋播性Ⅳ の「さとのそら」の 効果は高い。	低タンパクである が被覆尿素肥料と セットで普及を図り、 秋播性以外にも 粉・麺色や収量性 等「農林61号」より 優れた栽培特性を 有することから普 及は進む見込み。	・H29年産の全面 切り替えをめざし、 栽培技術の周知 や種子生産、乾燥 調製、実需者との 協議を進めている。
愛媛県	麦類	播種適期 の拡大	播種適期 の多雨によ る出芽・初 期生育不良 の抑制	16%	16%	16%	○	播種時期拡大の 実証を実施。H25 年10月に「ハルヒ メボシ」を県奨励 品種に採用。各産 地で播種期の拡 大に取り組んだ。	地域に応じた早播 き～遅播きにおい ても安定した収量 品質確保技術の 確立。	産地の作付計画 に基づいた種子の 生産及び導入推 進地域の検討。
愛媛県	麦類	適正施肥	過繁茂抑 制等品質 向上	5%	5%	5%	○	肥効調節型窒素 肥料を用いた全量 基肥施用技術、あ るいは土入れ期の 追肥施用量の適 正化に取り組んだ。	地域に応じた適正 施肥基準の確立。	地域ごとの栽培研 修会等を通じた取 組の推進。
愛媛県	麦類	適期防除	病虫害の 被害軽減 英先熟の 抑制	5%	5%	—	○	栽培講習会等によ り、基本技術の見 直しを行い、適正 防除の励行により、 被害を軽減。	新品種、新技術導 入による生産意欲 の向上。	栽培研修会等によ る子実肥大期の 高温・多雨条件に おける病害防除の 徹底。
茨城県	豆類 (ペニバ ナイン ゲン)	白黒マルチ の導入	地温上昇 に伴う土壌 病害発病 の抑制	70%	70%	70%	◎	地温上昇を抑え、 ペニバナインゲン の安定生産に寄 与。	土壌病害対策は 普及したが、高温 に伴う着莢不良の 対策が必要。	標高200m以上で の作付を推進。
新潟県	豆類 (大豆)	梅雨明け 後の暗渠 閉栓	落花・落莢 の防止	50%	—	—	○	高温時の落花・落 莢防止に効果。	・暗渠未施工のほ 場で実施できない。	研修会等を通じ引 き続き働き掛けを 実施。
新潟県	豆類 (大豆)	畝間灌水	落花・落莢 の防止	5%	5%	—	○	高温時の落花・落 莢防止に効果。	・水稻との水の競 合が問題 ・暗渠未施工のほ 場で実施できない。	研修会等を通じ高 温時の対応につい て引き続き働きか けを実施。
富山県	豆類 (大豆)	畦間かん 水	莢数確保、 青立ち防止、 根粒の活 力維持、不 定形裂皮 発生防止	—	—	—	○	実証ほの結果で は、収量(稔実莢 数や百粒重の増 加)および品種(し わ粒の減少)の向 上に寄与。	地域によっては水 の確保が困難。	干ばつ回避のため の畦間かん水を 継続して推進。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
愛媛県	豆類	適期防除	病虫害の 被害軽減	29%	29%	29%	○	栽培講習会等により、基本技術の見直しを行い、適正防除の励行により、被害を軽減。	新品種、新技術導入による生産意欲の向上。	栽培研修会等による子実肥大期の高温・多雨条件における病害防除の徹底。
愛媛県	豆類	水管理の 徹底	着莢不良 や莢先熟 の抑制	5%	5%	—	○	開花後の水管理の徹底(用水確保等)により、品質が向上。	水利の地域間調整が必要となるため、地域内での取組検討が必要。	地域ごとの栽培研修会等を通じた取組の推進。
福岡県	豆類 (大豆)	うね間かん 水	干ばつ回 避による収 量向上	2%	2%	—	○	収量向上効果が 高い。	水の確保が難しい 地域が多い。	今後も引き続き、 啓発。
和歌山県	果樹 (うん しゅう みかん)	マルチ栽培 の導入	着色向上、 品質向上	5%	—	—	○	地温上昇を抑え、 果実の着色向上 に寄与。	・導入コストと労力 (特に傾斜地)を要 するため、効果が あるが即導入には 繋がらない。 ・園地条件(平坦 地や山間部等)、 かん水設備の有 無に応じて、個別 に被覆方法や時 期を判断する必要。	主に平坦地や緩 傾斜地での被覆に ついて、引き続き 推進。
和歌山県	果樹 (うん しゅう みかん)	ジベレリン・ プロヒドロ ジャスモン 混用散布	浮皮軽減	1%未満	1%未満	1%未満	○	これまでの浮皮軽 減技術より効果が 安定。	浮皮軽減効果が ある反面、使用条 件により着色遅延 が認められる場合 がある。	使用方法のマニ ュアルが作成されて おり、研修会等を通 じて散布時期・濃 度等を指導する。 さらに着色遅延等 の発生状況を把握 し、収穫時期の調 整などを指導。
広島県	果樹 (うん しゅう みかん)	光反射マ ルチ栽培 の導入	着色向上、 品質向上	3%	—	—	○	地温上昇を抑え、 果実の着色向上 に寄与。	・導入コストと労力 (特に傾斜地)を要 するため、効果が あるから即導入に は繋がらない。 ・園地条件(平地 や山間部等)に応 じて個別に被覆時 間を判断する必要。	今後、ますます必 要になる技術とし て、経年の効果を 広報するなど検討。
広島県	果樹 (うん しゅう みかん)	浮皮軽減 薬剤の利 用	浮皮軽減	70%	全県	全県 (約3%)	○	カルシウム剤の3 回散布より、浮皮 の発生抑制に寄 与。	3回散布は導入労 力(特に傾斜地)を 要するため、効果 はあるが、普及拡 大に繋がりにくい。	普及技術として引 き続き、実施を呼 びかけ。
徳島県	果樹 (うん しゅう みかん)	マルチ栽培 の導入	着色向上、 品質向上	5%	—	—	○	地温上昇を抑え、 果実の着色向上 に寄与。	・導入コストと労力 (特に傾斜地)を要 するため、効果が あるから即導入に は繋がらない。 ・園地条件(平地 や山間部等)に応 じて個別に被覆時 間を判断する必要。	効果と経済性の検 証するため、継続 調査を行い、普及 技術として検討。
愛媛県	果樹 (うん しゅう みかん)	樹冠上部 摘果 後期重点 摘果	日焼け果・ 浮皮果の 軽減	37%	22%	22%	○	樹冠上部摘果は 隔年結果是正、樹 勢回復にも有効。 後期重点摘果は 果実品質向上に 寄与。	樹冠上部摘果は 夏枝処理、後期重 点摘果は小玉果 が問題。	園地状況、着果状 況、樹勢状況に応 じた対応。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
愛媛県	果樹 (うん しゅう みかん)	マルチ栽培	着色向上、 品質向上	4%	5%	5%	○	地温上昇を抑え、 糖度向上、着色向 上に寄与。	・樹勢低下、酸高 が問題。 ・高齢化による被 覆作業の負担。	担い手、中核農家 に対して、マルドリ 方式の推進。
高知県	果樹 (うん しゅう みかん)	マルチ栽培 の導入	品質向上	5%	5%	—	○	水分ストレスによ る糖度の向上と安 定化。	・導入コストと労力 ・園地条件(平地 や山間部等)に応 じて個別に被覆時 間を判断する必要。	研修会等を通じ導 入を推進。
長崎県	果樹 (うん しゅう みかん)	マルチ栽培 の導入	品質および 着色の向 上	49%	—	—	◎	地温上昇を抑え、 果実品質および着 色向上に寄与。	・被覆資材コストと 被覆作業にかかる 労力負担が大きい ため、導入に慎重 な産地もある。 ・傾斜地や土層が 浅い園地では土壌 水分の過乾燥で 樹勢低下を引き起 こすことがある。	高品質果実生産と 浮皮軽減対策とし て必要な技術であ り、今後も普及に 推進。
長崎県	果樹 (うん しゅう みかん)	マルチ巻上 げ装置の 導入	マルチ開閉 作業の省 力化による 土壌水分 のコント ロール	5%	4%	4%	◎	・適度な土壌水分 の保持。 ・適度な水分スト レスによる高品質 果実生産に寄与。	・被覆しやすい園 地に改造する必要。 ・老木樹ではマル チ被覆による品質 向上効果が期待 できない。	シートマルチ園を 主体に、補助事業 等を活用して導入。
長崎県	果樹 (うん しゅう みかん)	植調剤 (フィガロン 乳剤)の活 用	浮皮軽減 効果	20%	28%	—	◎	・秋根伸長を抑制 し、吸水を阻害。 ・浮皮発生を軽減。	樹勢低下を引き起 こしやすい。	他の植調剤(ジ・ヘ リン・ジャスモン酸)と 合わせて普及。
青森県	果樹 (りん ご)	・7月～8月 の支柱入 れや徒長 枝剪去の 差し控え ・着色期の 早期摘葉 の抑止	日焼け防 止対策	100%	100%	—	○	果実表面の温度 の上昇を抑えるこ とで日焼けの発生 抑制に寄与。	全ての日焼けを防 止できるとは限ら ない。	防止効果が高い 資材等が開発され 次第、普及。
福島県	果樹 (りんご 等)	かん水、マル チ等の 管理技術 の徹底、適 期収穫	着色不良、 日焼け果 の発生抑 制	80%	80%	80%	○	基本的な技術の 励行が一定の成 果。	かん水、マルチ等 は労力を要するた め果樹農家の高 齢化が技術の制 限要因。	引き続き、気象の 状況に応じて、高 温対策等の技術 情報をリアルタイ ムに提供。
福島県	果樹 (りん ご)	「ふじ」着色 優良系統 の導入	着色遅延 および着色 不良の発 生抑制	50%	50%	50%	◎	普通系に比較する と着色は向上。	多数ある着色優良 系統の選択。	推奨系統等の選 択と情報提供。
長野県	果樹 (りん ご)	寒冷紗等 の被覆資 材設置	日焼け果 軽減	5%	0.2%	0.2%	○	強日射をさえぎ ることにより日焼 け果を軽減。	資材の選定、被覆 期間、被覆方法を 継続検討中。	課題となる地域で、 生産者団体の判 断で導入。
茨城県	果樹 (ぶどう)	果房への 傘かけの 推進	日焼け防 止	5%	—	—	○	果房の高温と強日 射を抑制。	—	県内での研修会な どにおいて、日焼 けしやすい品種へ の傘かけを指導。
山梨県	果樹 (ぶどう)	遮光性の 高いカサ かけの実 施	ブドウの日 焼け防止	70%	70%	—	○	遮光性の高いクラ フトカサやタイベ ックカサにより日 焼け果(上部の幼 果)の発生が抑制。	・導入コストが高い。 ・早くかけ過ぎると コスレによる傷が 発生。 ・品種によっては 着色のため掛け替 えが必要。	導入上の注意点 の徹底(使用する 時期、園内でも明 るい部分だけ使 用)。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
広島県	果樹 (ぶどう)	環状剥皮 処理の導 入	着色向上	大粒系 品種の 60%	60%	60%	○	光合成産物の地 下部への転流を 一定期間抑制する ことで、果実の着 色向上に寄与。	・園地条件(山際 の園地等)によっ ては、クビアカスカ シバの被害を受け 易い。 ・着果過多の場合、 効果が小さく樹勢 が弱る。	クビアカスカシバ 対策の実施と着果 負担の軽減を徹 底するように働き かけを実施。
広島県	果樹 (ぶどう)	簡易保温 施設作型 の導入	着色向上	3%	—	—	○	作型前進により、 着色期の高温遭 遇を避けることで、 着色向上に寄与。	・高温障害。 ・導入コスト、換気 労力。 ・園地条件(積雪 地域は不可)。	地域を限定して取 り組みを推進。
和歌山県	果樹 (うめ)	改良型性 フェロモン 剤	秋季高温 に起因する コスカシバ 発生期間 の長期化 による被害 の軽減	39%	—	—	◎	改良型資材を広 範囲集团的に設 置すれば被害軽 減効果は高い。	効果が発揮される フェロモン濃度を 維持するためには、 地域全体での集 团的設置が必要。	栽培研修会の開 催等により、普及。
和歌山県	果樹 (うめ)	コスカシバ 被害園に おける残効 の長い新規 殺虫剤散 布	秋季高温 に起因する コスカシバ 発生期間 の長期化 による被害 の軽減	6%	—	—	◎	被害樹からの新 たな虫糞発生が 減少し、樹勢低 下を抑制。	改良型性フェロ モン剤の地域全 体の集团的設置 と組み合わせた 取組が必要。	栽培研修会の開 催等により、普及。
秋田県	果樹 (おうとう)	雨よけハウ スにおける 細霧冷房、 換気扇、か ん水施設 の導入	うるみ果防 止、着色向 上	45棟	2戸導 入	—	○	雨よけハウス内 の温度抑制によ る果実品質向上。	細霧冷房は導入 コスト、かん水 施設は水源確保 が課題。	温暖化対策技術 の効率的な活用 法の確立と導入 支援を実施。
山梨県	果樹 (もも)	白いマルチ の利用	モモの日焼 け防止	70%	70%	—	○	反射率の高いマ ルチの代わりに、 光が乱反射する といわれる白い マルチを利用す ることにより、 日焼け果の発生 が抑制。	・樹幹上部(マル チから距離があ る部分)では光が 届かない場合も あり、使い分け が必要。 ・既存の反射率 の高いマルチに 比べ、ややコス トがかかる。	導入上の注意 点の徹底(結果部 位が低い場所を 中心に使用)。
岡山県	果樹 (もも)	秋季の葉面 散布	初期生育の 促進	一部試 験的に導 入	一部試 験的に導 入	一部	○	秋季の葉色が濃 く、展葉後の葉 色や初期の果実 肥大が促進。	初期生育促進効 果はあるが、成 熟果実への効果 が明確でない。	効果と経済性を 検証するため、 継続調査と推進。
山梨県	果樹 (スモモ (大玉品 種))	カサかけの 実施	スモモの日 焼け防止 対策	70%	70%	—	○	カサかけを実施 し遮光すること により日焼け果 の発生を抑制。	コスト、労力が かかる。	導入上の注意 点の徹底(園内を 明るくしすぎな いための新梢管 理、明るい場所 のみの部分的な 導入)。
宮崎県	果樹 (マンゴー)	秋期夜冷	花芽分化 促進による 収量確保	25%	—	—	○	・秋期の高温時に 新梢の発生を抑 制するとともに、 花芽分化の促進 に効果。 ・日照不足等によ り枝の充実が不 十分な場合は効 果が低下。	ヒートポンプ方 式の暖房装置が 必要であり、そ の導入又は更新 経費が普及を抑 制。	補助事業を活用 した導入推進を 図り、各地域で の研修会により 有効な活用を推 進。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
福島県	果樹 (全般)	凍霜害防 止対策の 徹底	凍霜害の 回避	100%	—	—	◎	気象情報、生育情 報、技術対策情報 の提供により凍霜 害の防止に寄与。	放射性セシウム汚 染により剪定枝 チップが燃焼資材 として利用できな い。燃焼資材の確 保と価格コスト。	気象情報、生育情 報、技術情報をリ アルタイムに提供。
栃木県	果樹	・袋かけ ・かん水管理	果実障害 の防止	—	—	—	○	試験結果に関する 情報提供中。	—	別の課題でも取組 中。
栃木県	果樹	気温の低 下に応じた 燃焼法、防 霜ファン、 多目的防 災網の効果 的な組み 合わせ	晩霜害対 策	—	—	—	◎	効果が認められて いる。	防霜ファンの導入 コストがかかる。	試験を継続中。
栃木県	果樹	施肥管理 (堆肥等)	紫変色枝 枯れ症防 止	—	—	—	○	試験結果に関する 情報提供中。	—	対策を検討中。
茨城県	野菜 (トマト)	ハウスの遮 光 (屋根部へ のネット展 張、遮光剤 の塗布)	裂果の軽 減	90%	—	—	○	ハウス内気温の高 温抑制、強日射の 緩和により、r裂果 軽減効果はあるが、 万全ではない。	遮光を強くすると 空洞果の増加や 徒長が生じる。	各種遮光資材の 効果比較(各地域 で現地で取り組 み)。
千葉県	野菜 (トマト)	遮光、遮熱 資材の導 入	着果向上	40%	—	—	○	概ね効果が認めら れるが、気象条件 によって効果が認 められない年もある。	資材の使用後に、 曇天が続くとマイ ナスの効果。	継続してよりよい 資材の検討し、実 用化。
静岡県	野菜 (トマト)	ヒートポン プ	着花向上、 裂果防止	30%	—	—	◎	高夜温を抑え、除 湿による裂果を防 止。	電気代等のコスト と品質向上による 収益向上等経済 性を考慮する必要。	試験研究機関の 研究課題として実 施するとともに、成 果を生産者に普及。
岐阜県	野菜 (冬春ト マト)	地温低下 マルチの導 入	低段の着 果向上	33%	33%	—	◎	地温を低下させ、 生育向上による着 果向上。	露地と異なり土壌 の乾燥が軽減され るため、灌水量の 調整が必要。	継続推進。
岐阜県	野菜 (冬春ト マト)	糖蜜による 土壌還元 消毒	青枯病発 生の軽減	33%	33%	—	○	今までの太陽熱消 毒やフスマを用い た土壌還元消毒よ りも土壌深層部に 効果があるため、 発生は少ない。	散布の手間と価格。	試験研究と新たな 技術導入を検討す る。
岐阜県	野菜 (トマト)	仕立て法 の改善(5 段摘心側 枝斜め誘 引、2本仕 立て)	茎葉による 果実遮蔽 及び着果 負担の増 加による裂 果軽減	10%	10%	—	○	茎葉による遮蔽、 着果負担の増加 による裂果軽減効 果は評価。	5段摘心側枝斜め 誘引仕立て法は、 誘引作業に労力を 多く要するため導 入できる経営が限 られている。	2本仕立て法を中 心に、マニュアル を作成し、産地に 普及。
滋賀県	野菜 (トマト)	裂果しにく い品種へ の転換	裂果対策	15%	10%	—	○	秀品率の向上。	食味や食感にこだ わる場合は導入さ れないこともある。	特になし。
滋賀県	野菜 (トマト)	細霧冷房と 循環扇利 用	作業環境 の改善、品 質改善	60%	—	—	○	施設内の温度抑 制により作業環境 が改善された。品 質については判然 としなかった。	対策が直接収益 につながらないた め、導入スピード が遅い。	次年度も研修会等 で徹底を指導。
兵庫県	野菜 (トマト)	施設内散 水技術の 活用	生育促進、 着果促進	約20a	約20a	ごく一部	○	効果が認められる。	水質、立地等散水 に適した条件に限 られる。	研究成果のPR、 現場への導入。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
兵庫県	野菜 (トマト)	気化冷却を利用した高温抑制技術(細霧冷房)	生育促進、着果促進	約30a	約30a	ごく一部	○	効果が認められる。	設備コストがかかる。	研究成果のPR、現場への導入。
鳥取県	野菜 (トマト)	施設展帳部の灌水	施設内気温の低下	数%程度	—	—	◎	ミニトマトにおいて、一部生産者が導入しており、昇温抑制効果が認識。	障害果の発生が減少し、収量の向上も期待されることから、技術導入が期待。	現地の取り組み事例を照会し、ミニトマトのみならず、大玉トマト等への普及。
岡山県	野菜 (夏秋トマト)	遮光資材の設置	裂果(放射状)の抑制	H25年度に試験的に導入したが、H26年度は実施していない。	—	—	○	・裂果抑制にある程度の効果。 ・副次的効果として、作業者の作業環境改善効果。	・過度に遮光すると収量が低下する。 ・遮光資材の設置費用と開閉作業に労力がかかる。	かん水や整枝方法等他の技術も含めて今後検討。
栃木県	野菜 (いちご)	株元冷却	夏秋どり品種における収穫の連続性確保、品質維持対策	—	—	—	○	・生産現場に導入。 ・平坦地中心に広がり。	・地下水温によって効果に差が生じる。 ・チューブにできる結露により、病害の発生が助長された事例がある。	生産現場(平坦地)への導入推進。
滋賀県	野菜 (いちご)	育苗期の遮光資材、マルチ資材の変更	苗数の確保	80%	—	—	○	培地の温度抑制により苗数が確保。	コストの増加。	次年度も研修会等で徹底を指導。
兵庫県	野菜 (いちご)	紙ポットによる育苗	育苗時の生育不良対策	約1ha	約1ha	ごく一部	◎	簡易で安価かつ効果も高い。	多くのメーカーが商品化しており、優良な商品の選定が難しくなってきた。	研究成果のPR、現場への導入。
滋賀県	野菜 (キャベツ)	は種後段積み、育苗期遮光	発芽率向上、苗数確保	90%	—	—	○	発芽率が向上し、苗数が確保。	涼しい段積み場所の確保。	次年度も研修会等で徹底を指導。
滋賀県	野菜 (キャベツ)	底面吸水育苗	苗数確保、苗品質向上、省力化	20%	—	—	○	品質の良い苗が確保。省力化できた。	導入コスト。	法人等への導入支援。
福島県	野菜 (さやいんげん)	かん水	着果不良の抑制	10%	—	—	○	草勢維持に効果。	水の確保が困難な地域には、協力してかん水を行うよう呼びかけ。	引き続き、気象の状況に応じて、高温対策等の技術情報をリアルタイムに提供。
京都府	野菜 (なす、とうがらし)	施設天上部のフルオープン化	着果促進、ボケナスの防止	5%	—	—	○	収量品質の向上。	導入コスト。	生産者への導入にむけた啓蒙。
滋賀県	野菜 (はくさい)	は種後段積み、育苗期遮光	発芽率向上、苗数確保	50%	—	—	○	発芽率が向上し、苗数が確保。	涼しい段積み場所の確保。	次年度も研修会等で徹底を指導。
茨城県	野菜 (レタス)	反射強化マルチの導入	生育不良の発生抑制	5%	—	—	○	・秋どり栽培の8月植えて慣行のマルチより地温上昇の抑制効果。 ・平年より気温が極端に高くなるときは、生育が抑制。	・慣行のマルチより価格が高い。 ・気温が低下したときに慣行のマルチより生育が遅れる。	作型及び品種を限定して推進。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎:高い ○:あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
静岡県	花き (ばら)	ヒートポン プ	切花長、切 花中の増 加	50%以 上	—	—	○	切花長、切花重の 増加による切花品 質の向上。	電気代等のコスト と品質向上による 収益向上等経済 性を考慮する必要。	試験研究機関の 研究課題として実 施し、成果を生産 者に普及。
滋賀県	花き (ばら)	夜間冷房	樹勢維持 品質向上	12%	12%	—	—	高温期の樹勢維 持と秋以降の収量 確保、品質維持を ねらって実施され ているが、思った ような効果が得ら れないという意見。	導入コストと光熱 費を要する。	特になし。
滋賀県	花き (ばら)	外装カーテ ン	樹勢維持 品質向上	10%	10%	—	○	温室内温度の上 昇を抑え、樹勢の 維持に寄与。	導入コストと台風 等荒天時の対策・ 対応が必要。	特になし。
滋賀県	花き (ばら)	ミスト設備 の導入	樹勢維持 品質向上	18%	18%	—	○	温室内温度の上 昇を抑え、樹勢の 維持に寄与。	導入コストおよび 換気がしっかりで きていないと病害 の発生を助長。	特になし。
滋賀県	花き (ばら)	遮熱剤の 塗布	樹勢維持 品質向上	4%	4%	—	○	温室内温度の上 昇を抑え、樹勢の 維持に寄与。	毎年塗り直しが必 要なため、コストと 労力がかかる。	特になし。
兵庫県	花き (小ぎ く)	露地電照 開花液	開花調節	約60a	—	—	◎	効果が認められる。	設備、資材にコス トがかかる。	事業成果のPR、 現地への普及。
島根県	花き (輪ぎ く)	遮光資材 (被覆資材、 白塗材)の 利用による 降温	奇形花の 抑制	50%	5%	3%	○	遮光白塗材による 施設内降温効果 は実感。	塗布に係る労力と コストがかかる。	特になし。
岡山県	花き (夏秋 小ぎく)	電照栽培 による開花 調節	需要期の 出荷率向 上	一部試 験的に 導入	一部試 験的に 導入	一部	○	盆など需要期の出 荷率が向上。	電照適応性品種 を選定。	本年度、高温の影 響は少なかったが、 気象変動の影響 を少しでも軽減し、 安定的に需要期 に出荷するために、 引き続き露地電照 栽培技術を推進。
長崎県	花き (輪ぎ く)	ヒートポン プ活用によ る夜冷	品質向上・ 開花遅延 防止	5%	—	—	○	夜温を25℃以下に 抑制することによ り、夏秋輪ギクの 奇形花の発生抑 制、開花遅延防止 による品質向上、 計画出荷が見込 まれる。	ヒートポンプのラン ニングコストがか かる。	効果と経済性の検 証を行い、普及技 術として検討。
群馬県	養蚕	換気の促 進	不結繭蚕、 繭中斃蚕 発生防止	100%	—	—	○	飼育環境改善に は一定の効果。	近年の高温は、飼 育室の換気対策 のみでは対応しき れない。飼育時期、 品種育成の検討 が必要。	初秋蚕期の飼育 を縮小し、初冬蚕 期への移行を推 進。
静岡県	工芸作 物 (茶)	かん水の 実施	高温少雨 による生育 抑制の防 止	18%	—	—	○	夏季の高温干ば つ時にかん水す ることで三番茶芽 の生育抑制を軽減。	農業用の給水栓 が整備されている 茶園(約3,200ha、 18%)の内、スプリ ンクラーが設置さ れている茶園は約 630ha(4%)。残り の11,500ha(96%) は手作業によるか ん水となるため、 かん水作業が容 易でない。	かん水以外の高 温少雨対策(夏季 被覆)について現 在研究中。

都道府 県名	品目(畜 種)名	主な適応 策	適応策の 目的	実施状況 (およその面積等の割合)			効 果 ◎: 高い ○: あり	効果に関する評価	普及上の課題	今後の予定・方針
				H27	H26	H25				
大分県	工芸作 物 (茶)	防霜施設 導入	再萌芽の 春霜害防 止	15%	—	—	◎	再萌芽した芽が被 害にあうことなく、 収量品質が確保。	全茶園での設置 がほ場条件によっ て困難。	整枝時期を春整 枝にするなど、耕 種的な対策をとる。
宮崎県	工芸作 物 (茶)	秋冬期(11 ー12月)防 霜	冬芽の凍 霜害抑制	5%	—	—	◎	冬芽の凍霜害を、 ほぼ防止できるが、 秋冬期に防霜ファ ンを稼働させるこ とで、電気代のか かり増しが発生。	電気代のかかり増 しと被害抑制効果 との関係が解明さ れていない。	費用対効果の検 証を予定。
沖縄県	工芸作 物 (さとう きび)	水管理の 徹底 (かん水励 行)	生育量の 確保	100%	100%	—	○	夏期の少雨傾向 に向け、生産者等 へ早期のかん水を 周知することによ り、生育旺盛期の 生長量を確保する ことで、県内生産 量の減少を低減で きることが期待。	水源の確保、かん 水労力、資材等の コスト低減化及び、 かん水による生産 量確保効果への 生産者の理解を 得ることが難しい。	引き続き、生産者 へのかん水の周 知。
千葉県	家畜 (乳牛)	細霧装置 の導入	乳量低下 抑制 繁殖成績 改善	30%	—	—	◎	効果が認められる。	—	クラスター事業活 用等による導入の 推進。
兵庫県	家畜 (酪農)	トンネル換 気システム	牛舎の暑 熱対策	25%	—	—	◎	牛舎環境を改善す ることで、乳牛の 夏期生産性を落と さないことが可能。	畜舎の構造によっ て、初期投資が変 わってくる。既存 の換気扇を移動す ることも可能。気 密性がとりやすく、 天井が低い牛舎で は取り組みやすい。	できそうな施設に 対して、個別に対 応。
愛媛県	家畜 (乳用 牛)	ダクト細霧 冷却	乳量減の 回避	15%	15%	15%	○	極端な夏場の乳 量減を防止する効 果あり。	フリーストールなど 規模の大きな飼養 体系には適用が 困難。	県内酪農家の約 15%(戸数)が導 入済みであるが、 引き続き技術の普 及推進に取り組む。
滋賀県	家畜 (肉用 牛)	大型ファンの増設と傾 き調節	増体、繁殖 性の低下 防止	75%	75%	75%	○	暑熱による増体、 繁殖性の低下は 未実施の農家より 軽度。	高コスト、最適な 場所、設置台数の 検討、稼働時間の 検討。	生産者を対象にし た研修会等により、 技術導入について の働きかけ。
滋賀県	家畜 (肉用 牛)	直接的冷 却技術の 導入(ドライ ミスト)	増体、繁殖 性の低下 防止	10%	10%	10%	○	暑熱による増体、 繁殖性の低下は 未実施の農家より 軽度。	高コスト、最適な 場所、設置台数の 検討、稼働時間の 検討。	生産者を対象にし た研修会等により、 技術導入について の働きかけ。
滋賀県	家畜 (肉用 牛)	間接的冷 却技術の 導入(屋根 への石灰 塗布)	増体、繁殖 性の低下 防止	3%	3%	—	○	暑熱による増体、 繁殖性の低下は 未実施の農家より 軽度。	労働力、動力噴霧 器等の機材が必 要、コスト高。	生産者を対象にし た研修会等により、 技術導入について の働きかけ。
長野県	家畜 (畜産 全般)	扇風機、ポ リダクト、負 圧換気	換気・送風 による防暑 対策	80%	80%	—	○	一般的な対策。	導入コストがかか る。	リース事業等を活 用した推進。
沖縄県	家畜 (畜産)	直接的、間 接的冷却 技術の導 入	生産性の 向上	45%	100%	100%	○	畜舎内温度の上 昇を抑え、生産性 の向上に寄与。	なし。	引き続き県内の家 畜保健衛生所を 通じ、暑熱対策の 指導を徹底。

(注)実施状況欄の「—」には、取組面積が不明なもの、試験栽培のもの、取組を実施していないものがある。

③ 適応策の関連予算

各都道府県における地球温暖化適応策関連予算について、28年度予算(当初)を中心に紹介する。

都道府県名	事業名	事業実施予定	予算額 (千円)	事業実施主体	補助率	主な事業内容	問い合わせ先
北海道	温暖化条件における優良草地の維持対策調査	H21～30年度 (10年事業)	250 (28年度当初)	(地独)北海道立総合研究機構農業研究本部	—	釧路管内採草地の植生実態と植生悪化に及ぼす要因を明らかにする。	農政部 技術普及課 011-204-5380
青森県	あおもり米競争力強化事業	H27～29年度	1,076 (28年度当初)	県	—	・省力・低コスト稲作の推進 ・気象変動に対応した品質向上対策連絡会議の開催等。	農林水産部 農産園芸課 017-734-9480
青森県	野菜等産地強化総合対策事業	H27～29年度	24,000 (28年度当初)	市町村、JA、営農集団、農業法人、認定農業者、認定就農者	1/4	気象変動等に対応した産地体制を整備するため、安定生産、高品質化、省略化に向けた機械や簡易ハウス等の施設などの導入支援。	農林水産部 農産園芸課 017-734-9480
青森県	青森りんご商品力アップ実践運動推進事業	H26～28年度	3,367(うち 1,267) (28年度当初)	県	—	(1)適正着果量確保推進運動の展開 (2)気象変動に対応した適性管理の推進 (3)省力・低コスト及び商品力アップに向けた取組強化等	農林水産部 りんご果樹課 017-734-9492
青森県	気象変動に対応した持続的なりんごの高品質安定生産技術に関する研究	H26～30年度 (5年研究)	1,490 (28年度当初)	(地独)青森県産業技術センターりんご研究所	—	地球温暖化による気象変動に起因する日焼けや着色不良などの諸問題を解決する。	産業技術センターりんご研究所 0172-52-2331
青森県	りんごの安定生産を阻害する病害虫の新防除技術の研究	H26～30年度 (5年研究)	1,731 (28年度当初)	(地独)青森県産業技術センターりんご研究所	—	暖地型病害とされる輪紋病や炭疽病について、発生生態、防除に有効な薬剤などを明らかにする。	産業技術センターりんご研究所 0172-52-2331
青森県	特性が優れ安定栽培可能な水稻新品種の開発に関する研究	H26～30年度 (5年事業)	7,982 (28年度当初)	(地独)青森県産業技術センター農林総合研究所	—	特性が優れ、安定栽培が可能な、良食味、高付加価値米等の水稻品種を育成する本事業により、高温に対する特性の強化も図る。	産業技術センター農林総合研究所 0172-52-4312
秋田県	稲作技術指導体制強化事業	H27～29年度	572 (28年度当初)	県農業試験場	—	気象対応栽培技術試験の実施。	農林水産部 水田総合利用課 018-860-1786
秋田県	次代を担う秋田米新品種開発事業	H26～30年度	16,468 (28年度当初)	県農業試験場	—	コシヒカリを超える極良食味品種開発事業の一環として、高温登熟耐性検定を実施。	農林水産部 農林政策課 018-860-1761
秋田県	ハイクオリティ産地拡大事業	H26～29年度 (4年事業)	5,000 (28年度当初)	生産者	1/3	温暖化に対応した生産施設の導入支援。	農林水産部 園芸振興課 018-860-1804
秋田県	ハイクオリティ産地拡大事業	H26～29年度 (4年事業)	781 (28年度当初)	県果樹試験場 地域振興局	—	温暖化対応技術の有効活用法の確立と技術の実証展示。	農林水産部 園芸振興課 018-860-1804
秋田県	豪雪・凍害回避型果樹産地転換促進事業	H26～29年度 (4年事業)	8,000 (28年度当初)	生産者	1/3	温暖化に起因した豪雪被害回避に向けた生産施設及び除雪機の導入支援。	農林水産部 園芸振興課 018-860-1804

都道府県名	事業名	事業実施予定	予算額 (千円)	事業実施主体	補助率	主な事業内容	問い合わせ先
秋田県	豪雪・凍害回避型果樹産地転換促進事業	H26～29年度 (4年事業)	2,510 (28年度当初)	県果樹試験場 地域振興局	—	温暖化に起因した雪害、凍害回避技術の確立と技術の実証展示。	農林水産部 園芸振興課 018-860-1804
山形県	地球温暖化対応プロジェクト総合戦略事業費	H27～31年度 (5年事業)	13,132 (27年度補正)	県農業総合研究センター 水産試験場 内水面水産試験場 庄内産地研究室 置賜産地研究室	—	温暖化に適応した常緑果樹や暖地型品目・牧草の適応性の検討や、りんごの高温適応性品種の開発、水稲・果樹の気象変動対応技術の開発、夏季高温期に対応した飼料給与技術開発や畜産クロマグロ漁場調査など、10課題および温暖化影響モニタリング調査、アドバイザー経費など。	農林水産部 農業技術環境課 023-630-2440
山形県	地球温暖化対応プロジェクト総合戦略事業費	H27～31年度 (5年事業)	11,843 (28年度当初)	県農業総合研究センター 水産試験場 内水面水産試験場 庄内産地研究室 置賜産地研究室	—	温暖化に適応した常緑果樹や暖地型品目・牧草の適応性の検討や、りんごの高温適応性品種の開発、水稲・果樹の気象変動対応技術の開発、夏季高温期に対応した飼料給与技術開発や畜産クロマグロ漁場調査など、11課題および温暖化影響モニタリング調査、アドバイザー経費など。	農林水産部 農業技術環境課 023-630-2440
茨城県	畑地における有機物の施用及び肥効調節型肥料の施用に関する調査	H25～28年度 (4年事業)	1,235 (28年度当初)	県農業総合センター園芸研究所	—	温室効果ガス排出削減のための黒ボク土ナシ園の土壌管理技術の検証。	農林水産部 農業経営課 029-301-3844
群馬県	地球温暖化に適応した技術開発・実証事業	H26～31年度	3,095 (28年度当初)	県農業技術センター	—	夏の高温など現場で問題になっている地球温暖化に適応する技術開発など計5課題実施中。	農政部 農政課 027-226-3028
群馬県	高温強健性蚕品種の育成	H27～29年度	—	県蚕糸技術センター	—	保存原種を掛け合わせて育成した、高温飼育環境に強い蚕品種について、飼育・繰糸試験を実施し実用化を図る。	蚕糸技術センター 027-251-5145
群馬県	地球温暖化に適応した技術開発・実証事業	H26～31年度	3,095 (28年度当初)	県農業技術センター	—	夏の高温など現場で問題になっている地球温暖化に適応する技術開発など計5課題実施中。	農政部 農政課 027-226-3028
群馬県	気象災害対策強化普及推進	H27～29年度	1,011 (28年度当初)	県	—	気象災害に強い施設ハウスの理解推進・栽培技術の普及。	農政部 技術支援課 027-226-3062
埼玉県	水稲高温対策特別事業	H23～32年度	12,608 (28年度当初)	県	—	高温登熟性に優れた新品種の育成及び指導者向け品質向上対策、講習会の実施、生産現場における技術対策の普及指導までの総合的な対策を実施する。	農林部 農業政策課 048-830-4035
千葉県	気象変動等で生ずる各種農作物障害に対応する産地支援対策	H26～28年度	3,577 (28年度当初)	県農林総合研究センター	—	温暖化に対応した園芸品目の栽培技術の開発や新たな病害虫の早期診断、蔓延阻止技術を開発するなど気象変動に対応した技術開発に取り組む。	農林水産部 担い手支援課 043-223-2907
神奈川県	地球温暖化適応策調査研究費	H28～30年度 (3年事業)	1,700 (28年度当初)	県農業技術センター	—	イチゴの局所冷却技術の確立やウンシュウミカンの浮皮軽減対策技術の確立など計5課題を実施。	農政部 農政課 045-210-1111
山梨県	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業	H26～30年度 (5年事業)	2,030 (28年度当初)	県果樹試験場 (研究コンソーシアム構成員)	—	研究課題名「地域資源を活かし、気象変動に対応したブドウ新品種の早期育成と気象変動影響評価」の中で、地球温暖化にも対応した醸造用ブドウ新品種の開発中。	農政部 農業技術課 055-223-1618

都道府県名	事業名	事業実施予定	予算額 (千円)	事業実施主体	補助率	主な事業内容	問い合わせ先
山梨県	家畜ふん尿処理過程からの悪臭低減技術の高度化事業	H27～29年度 (3年事業)	2,500 (28年度当初)	県畜産試験場	定額	豚ふん堆肥化時に発生するガスを低減する技術を、飼料栄養等の調整により開発する。	畜産試験場 055-273-6441
山梨県	温暖化の進行に適応する畜産の安定技術の開発	H26～29年度 (4年事業)	2,270 (28年度当初)	県畜産試験場	定額	夏期における採卵鶏の産卵率及び卵質の低下を防止する技術を、飼料栄養の調整等により開発する。	畜産試験場 055-273-6441
山梨県	高越夏性ペレニアルライグラス品種の育成	H26～29年度 (4年事業)	150 (28年度当初)	県酪農試験場	—	越夏性に優れるペレニアルライグラスの新系統「東北7号PR」の品種登録に向けた地域適応性試験を行う。	農政部 農業技術課 055-223-1618
長野県	地球温暖化に関わるプロジェクト研究	H26～29年度 (4年事業)	4,449 (28年度当初)	県試験場	—	温暖化により生ずる農畜産物の障害発生要因の解明と、対応技術開発。	農業試験場 企画経営部 026-246-2411
長野県	園芸農業所得向上緊急支援事業のうちリンゴ該当部分(当初予算)	H28年度	4,818 (28年度当初)	りんご生産者	1/2	りんご「つがる」の着色不良地帯において、着色のよい県育成品種を緊急的に更新する。	農政部 園芸畜産課 026-235-7227
石川県	担い手経営を支援する水稻・大豆の安定生産技術の確立研究費	H26～28年度	2,790 (28年度当初)	県	—	気象の温暖化傾向により熟期の遅い水稻品種の生育環境が良くなってきたことから、近年作出された、収量性が良く良食味の晩生品種の活用を図る(事業の一部)。	農林水産部 生産流通課 076-225-1622
石川県	水稻新品種育成研究	H3年度～	8,524 (28年度当初)	県	—	高温登熟性等に優れた品種を育成する。	農林水産部 生産流通課 076-225-1622
福井県	福井発五ツ星ブランド水稻品種の育成	H23～29年度 (7年事業)	4,578 (28年度当初)	県	—	高温登熟に強く、おいしく、作りやすく、環境にやさしいポストこしひかり品種を育成する。	農林水産部 生産振興課 0776-20-0427
岐阜県	採種指導運営事業費	S27年度～	1,600の内数 (28年度当初)	県	—	水稻の高温耐性品種について、奨励品種決定調査を実施。	農政部 農産園芸課 058-272-8439
岐阜県	県産米競争力強化推進事業費	H26年度～	5,000の内数 (28年度当初)	県	—	米の食味ランキング最上位“特A”獲得栽培条件の検証。	農政部 農産園芸課 058-272-8439
岐阜県	元気な農業産地構造改革支援事業費補助金	H25年度～	310,000の内数 (28年度当初)	農業者等の組織する団体等	1/4	遮光ネット施設等の導入助成。	農政部 農産園芸課 058-272-8435
滋賀県	農業・水産業温暖化対策推進事業	H23～42年度	132 (28年度当初)	県	—	「滋賀県低炭素社会づくり推進計画」や「滋賀県農業・水産業基本計画」に基づく対策を総合的・計画的に推進するため推進会議や技術研修会等を開催する。	農政水産部 農政課 077-528-3812
滋賀県	みんなが育てる「みずかがみ」ブランド支援事業「みずかがみ」産地づくり支援事業費補助金	H28～30年度	3,744 (28年度当初)	JA、集荷業者	1/2	生産者の組織化と研修機能の強化、品質管理の徹底。	農政水産部 農業経営課 077-528-3832
兵庫県	兵庫米づくり推進対策事業	H28～H32年度	3,566 (28年度当初)	県	10/10	温暖化等に対応した品質改善技術(品種・栽培方法)の確立・普及など栽培技術等による品質向上。	農政環境部 農林水産局 農産園芸課 078-362-3447
兵庫県	採種管理等事業	S27年度～	920 (28年度当初)	県	10/10	県下の気象条件等に応じた優良品種の決定。	農政環境部 農林水産局 農産園芸課 078-362-3447

都道府県名	事業名	事業実施予定	予算額 (千円)	事業実施主体	補助率	主な事業内容	問い合わせ先
奈良県	産地間競争に打ち勝つキク品種の育成	H26～30年度 (5年事業)	5,286 (28年度当初)	県農業研究開発センター	—	気象変動に左右されない安定した開花特性を持つ小ギク品種の育成。	農業研究開発センター 0744-22-6201
和歌山県	豪雨条件下における温州ミカン黒点病の発生要因解明と防除対策	H26～28年度	919 (28年度当初)	県果樹試験場	—	近年増加傾向にある集中豪雨条件下における黒点病の発生実態を解明し、果実品質を向上するための防除方法について検討。	果樹試験場 0737-52-4320
鳥取県	先端的農林水産試験研究推進強化事業	H28年度	0 (28年度当初) 関連項目のみ	県	—	大学、気象台等と連携して温暖化対応研究会を開催して作物への影響及び要因等を継続して解析する。	農林水産部 農業振興戦略監とっとり 農業戦略課 0857-26-7388
鳥取県	水稻新品種育成試験	S43年度～	1,730 (28年度当初)	県農業試験場	—	地球温暖化に対応した高温登熟性に優れた品種で、良食味、高品質、耐病性等優良な特徴を有する品種を育成する。	農業試験場 作物研究室 0857-53-0721
鳥取県	きぬむすめの等級・食味の高位安定化栽培技術の確立	H27～29年度 (3年事業)	1,897 (28年度当初)	県農業試験場	—	夏期高温条件でも食味の優れる「きぬむすめ」の市場評価の維持・向上を通じて生産者の所得向上を目指して、等級・食味の高位安定化を図る栽培管理技術の構築する。	農業試験場 作物研究室 0857-53-0721
鳥取県	ナシの気候変動に対する適応技術の確立	H26～30年度 (5年事業)	2,258 (28年度当初)	県園芸試験場	—	鳥取特産のニホンナシにおいて春、秋期の高温による晩霜害や夏期の高温による果肉障害が増加傾向であり、これらに対処する技術を確立する。	園芸試験場 0858-37-4211
島根県	温暖化対応新品種導入事業	H28年度	7,036 (28年度当初)	県	—	高温登熟性に優れた「つや姫」等の新品種導入・普及、高品質・良食味米の安定生産技術の確立を目指し、試験研究と現地実証を一体的に推進。	農林水産部 農産園芸課 0852-22-5129
岡山県	農林水産分野における温暖化対策研究強化事業	H24～28年度 (5年事業)	2,090 (28年度当初)	県農林水産総合センター	—	「岡山県農林水産業温暖化対策研究チーム」を軸に、より効果的に温暖化対策を実施できる体制を整備し、気象変動に対応した新技術等の研究開発を推進する。	農林水産総合センター 産学連携推進課 086-955-0273
岡山県	家畜排せつ物の処理過程における温室効果ガス排出削減技術の開発	H26～28年度 (3年事業)	1,182 (28年度当初)	県畜産研究所	—	家畜排せつ物処理のうち、強制通気型堆肥処理及び汚水浄化処理過程から発生する温室効果ガス等を分析し、微生物等を活用した簡易で低コストで処理できる削減技術を開発する。	農林水産総合センター 畜産研究所 0867-27-3321
広島県	米生産者及び酒造業者の競争力強化につながる高温登熟障害に強い多収穫酒造好適米の開発	H27～33年度 (7年事業)	2,000 (28年度当初)	県立総合技術研究所	—	高温登熟しても玄米品質および溶解性が低下しにくい多収品種の育成。	総務局 研究開発課 082-513-2427
広島県	ブドウ光反射マルチ栽培および垂直枝配置栽培の実証	H27～28年度	677 (28年度当初)	県立総合技術研究所農業技術センター	—	温暖化によるブドウ着色不良対策で制限している収量を回復させるため、光反射シートを利用して棚下空間の光環境を改善する栽培技術を開発し、生産者に技術移転中。	総務局 研究開発課 082-513-2427
広島県	安定生産を実現するかいよう病抵抗性を付与した無核性レモン及びブンタン新品種の開発	H27～31年度 (5年事業)	2,255 (28年度当初)	県立総合技術研究所農業技術センター	—	台風の大型化に伴うレモンおよびブンタンのかいよう病被害軽減のため、かいよう病抵抗性の品種育成を実施中。	総務局 研究開発課 082-513-2427
徳島県	農業試験研究費(新規需要に対応した水稻の多収栽培の確立)	H27～29年度	3,124の内数 (28年度当初)	県農林水産部 農林水産総合技術支援センター	—	多収専用品種のうち、本県の栽培環境に適した品種を選定するとともに、低コスト栽培技術の確立を図る。	農林水産総合技術支援センター農産園芸研究課 088-674-1944

都道府県名	事業名	事業実施予定	予算額 (千円)	事業実施主体	補助率	主な事業内容	問い合わせ先
徳島県	レンコン新品種の育成・栽培実証試験	H18年度～	2,800の内数 (28年度当初)	県農林水産部 農林水産総合技術支援センター	—	夏台風の被害軽減を目的とした早生性の新品種の育成を行うとともに、新品種の普及を図る。	農林水産総合技術支援センター農産園芸研究課 088-674-1940
徳島県	農林水産物の増産や販売力強化を支える研究開発事業(「阿波牛」採卵成績UP！飼養管理技術の確立)	H27～29年度	14,403の内数 (28年度当初)	県農林水産部 農林水産総合技術支援センター	—	採卵成績の安定に向けた供卵牛の飼養管理技術の確立を図る。	農林水産総合技術支援センター畜産研究課 088-694-2023
徳島県	畜産研究費(機能性飼料を活用した暑熱ストレス軽減技術の開発)	H28～30年度	60,000の内数 (28年度当初)	県農林水産部 農林水産総合技術支援センター	—	乳牛の暑熱による採食量低下を補うエネルギー補給技術、及び地域未利用資源を活用した酸化ストレス低減技術を検討する。	農林水産総合技術支援センター畜産研究課 088-694-2023
徳島県	畜産研究費(不耕起栽培を利用した暖地2年5作体系による飼料増産技術の開発)	H28～30年度	60,000の内数 (28年度当初)	県農林水産部 農林水産総合技術支援センター	—	不耕起栽培を利用し、慣行の二毛作より省力的で、栄養収量が多い2年5作体系を開発する。	農林水産総合技術支援センター畜産研究課 088-694-2012
徳島県	抗酸化力を活用した阿波畜産3ブランド供給技術の確立	H26～28年度	14,403の内数 (28年度当初)	県農林水産部 農林水産総合技術支援センター	—	抗酸化作用をもつアスタキサンチン給与による繁殖生理への作用機序解明、最適な給与水準を検討し、夏期繁殖成績の向上を図る。	農林水産総合技術支援センター畜産研究課 088-694-2023
愛媛県	えひめ型水田フル活用促進事業(当初予算)	H27～29年度 (3年事業)	41,000の内数 (28年度当初)	県普及機関 県農林水産研究所	—	生産者米価低迷や温暖化に対応した水稻有望系統の現地実証。	農林水産部 農産園芸課 089-912-2568
福岡県	活力ある高収益型園芸産地育成事業	H27～31年度 (5年事業)	1,450,000の内数 (28年度当初)	営農集団 認定農業者	1/3以内	施設園芸における高温期の栽培環境の改善を図るために必要な資材の導入支援。 ※24年度から夏期の高温対策メニューを追加	農林水産部 園芸振興課 野菜係 092-643-3488
福岡県	ふくおかの畜産競争力強化対策(暑熱対策)	H27～29年度 (3年事業)	7,972 (28年度当初)	認定農業者、 営農集団、農協等	1/3	夏季の暑熱対策に必要な施設・機械の整備に対する助成。	農林水産部 畜産課 092-643-3497
佐賀県	さかの米・麦・大豆競争力強化対策事業	H21～30年度	59,200の内数 (28年度当初)	農業者が組織する団体、農協	推進費の1/2を補助	高温に強い水稻品種「さがびより」の栽培研修会の開催や、近年、温暖化等で収量・品質の低下に対応するための栽培技術確立実証ほの設置などの活動を支援。	農林水産部 農産課 0952-25-7117
佐賀県	米・麦・大豆競争力強化対策推進事業(佐賀米高品質化推進事業)	H5年度～	9,849の内数 (28年度当初)	県	—	地球温暖化に伴い多発するトビイロウンカ等に強い耐虫性水稻品種の開発。	農林水産部 農産課 0952-25-7117
佐賀県	カンキツの生理障害軽減のための肥培管理改善技術の確立	H25～29年度	574 (28年度当初)	県果樹試験場	—	カルシウムを主体とした樹体栄養改善による「日焼け果」、「浮き皮果」等の発生防止技術を開発する。	農林水産部 園芸課 0952-25-7114
佐賀県	ブドウ「シャインマスカット」の収量3tを目指した栽培体系の開発	H28～32年度	1,282 (28年度当初)	県果樹試験場	—	シャインマスカットを中心とした黄緑系品種の特性を生かし、単収3t以上を目指した栽培技術を開発する。	農林水産部 園芸課 0952-25-7114
佐賀県	環境変動下における品種に対応した生産安定化栽培技術の確立	H25～29年度	812 (28年度当初)	県茶業試験場	—	気象変動下において各品種に対応した、枝条・被覆・施肥等の耕種管理技術の確立。	農林水産部 園芸課 0952-25-7114

都道府県名	事業名	事業実施予定	予算額 (千円)	事業実施主体	補助率	主な事業内容	問い合わせ先
佐賀県	ICTを活用した茶園・気象データの把握による生産安定化技術の開発	H26年度～	1,089 (28年度当初)	県茶業試験場	—	気温・地温・土壌水分等の茶園データを自動収集するシステム並びにこれに基づく生産性向上技術の開発。	農林水産部 園芸課 0952-25-7114
佐賀県	飼料用米及びムギと茶葉を組み合わせた肥育豚の暑熱対策技術の開発	H22～31年度	5,340 (28年度当初)	県畜産試験場	—	飼料用米や麦の栄養特性と製茶残渣等の低利用資源を有効に活用して肥育豚の暑熱ストレス低減技術を開発する。	生産振興部 畜産課 0952-25-7121
長崎県	儲かるながさき水田経営育成支援事業	H28～32年度 (5年事業)	25,591の内 数 (28年度当初)	農協、生産組織	1/3 1/2	儲かるながさき水田経営計画(産地計画)に基づく高温耐性品種の生産拡大、食味向上等を支援。	農林部 農産園芸課 095-895-2943
長崎県	家畜生産性向上対策事業	H28年度	1783 (28年度当初)	畜産関係者団体	1/2	低投資型の暑熱対策機資材の導入を図り、生産性の向上を行うための実証委託を行う。	農林部 畜産課 095-895-2951
大分県	攻めの水田農業構造改革事業	H26～28年度 (3年事業)	2,200 (28年度当初)	生産者団体等	1/2	温暖化に強い品種の早期導入のために要する経費。	農林水産部 集落営農・水田対策室 097-506-3596
宮崎県	有望高温性カンキツ低コスト高品質栽培管理技術開発	H25～29年度 (5年事業)	1,031 (28年度当初)	県総合農業試験場	—	カンキツ類の施設栽培は、燃油や資材の高騰などにより、生産農家は非常に厳しい状況におかれているため、高温対応性で高品質なカンキツ品種について、本県に適した栽培管理技術を開発する。	総合農業試験場果樹部 亜熱帯作物支場 0987-64-0012
宮崎県	宮崎の気候を生かした露地花き・花木の栽培技術確立	H26～30年度 (5年事業)	629 (28年度当初)	県総合農業試験場	—	シキミやキイチゴ等の露地花き・花木について、温暖な気候を活かして、高品質な商品を低コストで生産する技術を確立するとともに、ジャカランダやソシンカ、イペー等、観光資源として期待できる亜熱帯性花木の栽培技術を確立する。	総合農業試験場果樹部 亜熱帯作物支場 0987-64-0012
宮崎県	温暖化対応品種の選定と生理障害への対策技術の確立	H26～30年度 (5年事業)	734 (28年度当初)	県総合農業試験場	—	温暖化が進んでも高品質果実を生産可能なブドウ・モモの品種選定を行うとともに、ブドウの着色や発芽不良、クリ結果母枝の二次伸長などへの対策技術を開発する。	総合農業試験場 果樹部 0985-73-7099
宮崎県	次代を担う亜熱帯性果樹の栽培技術の確立	H26～30年度 (5年事業)	770 (28年度当初)	県総合農業試験場	—	比較的暖房コストが小さいライチ、アテモヤ、インドナツメ等について、着花安定技術と結果安定技術を確立する。 具体的には、ライチでは秋芽除去や土壌水分調整による着花安定技術と剪定時期を、アテモヤでは受粉方法等を、インドナツメでは剪定方法や防寒対策等を検討する。	総合農業試験場果樹部 亜熱帯作物支場 0987-64-0012
宮崎県	ライチ等亜熱帯性ブランド果樹の品質保持技術の確立	H26～28年度 (3年事業)	845 (28年度当初)	県総合農業試験場	—	今後、ブランド化が期待されるライチにおいて、鮮度保持条件等の解明により、品質保持技術を開発するとともに、マンゴーについては、オゾンガスやプラズマ等を利用した炭疽病及び軸腐病対策について検討する。	総合農業試験場生産流通部 0985-73-2123
宮崎県	気象条件の変動にも耐えうる茶の安定生産技術の開発	H25～28年度 (4年事業)	1,707 (28年度当初)	県総合農業試験場	—	気象変動が大きい状況により、病害虫の発生パターンが変化することから、新奇害虫も含めた病害虫の発生実態の解明と効率的な防除法を開発する。また、凍害防止対策技術の開発にも取り組む。	総合農業試験場茶業支場 0983-27-0355

都道府県名	事業名	事業実施予定	予算額 (千円)	事業実施主体	補助率	主な事業内容	問い合わせ先
宮崎県	花き経営安定のための宮崎型栽培技術の開発	H28～30年度 (3年事業)	2,265 (28年度当初)	県総合農業試験場	—	日本一の生産量を誇るスイートピーや需要の多いダリアにおいて、温暖化により育苗や生育が不安定になっていることから、気象変動に対応するための種苗生産技術及び栽培技術を開発する。	総合農業試験場花き部 0985-73-7094
鹿児島県	地球温暖化を利用した農業生産技術等の研究・開発	H25～29年度 (県単)	4,746 (28年度当初)	県農業開発総合センター	—	冬季の温暖化を利用した露地野菜の作期拡大、ブドウの低コスト早期出荷技術による作期拡大、燃料使用量削減技術。	農政部 経営技術課 099-286-3146
鹿児島県	暖地向きキクの優良品種育成試験	H2年度～ (県単)	862 (28年度当初)	県農業開発総合センター	—	省力低コスト栽培に適した輪ギク等の品種を育成する。	農政部 経営技術課 099-286-3146
鹿児島県	奄美地域の露地ギク新品種育成	H17年度～ (県単)	813 (28年度当初)	県農業開発総合センター	—	奄美地域に適応したスプレーギク等の品種を育成する。	農政部 経営技術課 099-286-3146
鹿児島県	トロピカルフルーツ・戦略的新商材の探索	H26～30年度 (県単)	1,103 (28年度当初)	県農業開発総合センター	—	温暖な気候を生かしたトロピカルフルーツを本県果樹産業の「攻め」の品目に育成する。	農政部 経営技術課 099-286-3146
鹿児島県	多様なかごしまの米づくり推進事業	H26～29年度 (4年事業)	1,398の内数 (28年度当初)	県、県米・麦・大豆等生産対策協議会	定額	登熟期の高温障害を回避できる普通期水稻品種「あきほなみ」及び高温耐性品種「なつほのか」の普及・拡大。	農政部 農産園芸課 099-286-3197
沖縄県	養豚施設等総合整備事業	H23～27年度 (5年事業)	4,000,000 (5年間)	農業生産法人等	9/10	ウインドレス豚舎や細霧装置など生産性向上に資する機械の整備に係る経費を補助。	農林水産部 畜産課 098-866-2269
沖縄県	気候変動対応型果樹農業技術開発事業	H25～H30年度 (6年事業)	57,583 (28年度当初)	県農業研究センター	80%	気候変動に対応した果樹品種の育成、栽培技術の確立など。	農業研究センター名護支所 0980-52-2811

(注)ここに掲載している各都道府県の地球温暖化適応策関連予算以外にも、関連予算がある。

3. 「特集」 例年と異なる天候による農作物への影響とその対策

平成27年は、例年と大きく異なる天候で推移したことから、これらの天候による農作物への影響とその対応について取りまとめた。

（１）特徴的な事例

6月の高温、7月上旬の曇雨天から7月中旬に高温乾燥

【日本なしの裂果の発生】（千葉県）

- ・ 影響の軽減に向けた対応として、次年度以降、5～6月のかん水の必要性について改めて周知。

【ぶどうの着色不良、もも・すももの過熟果、日焼け果の発生】（山梨県）

- ・ 影響の軽減に向けた対応として、7月下旬以降にＪＡを通じた情報提供、ＨＰへ警戒情報を掲載し周知。

晩夏の低温寡照

【野菜（果菜類）の生育遅延や病害の発生】（福島県）

- ・ 影響の軽減に向けた対応として、摘果等による草勢維持管理等の徹底を周知。

【ぶどうの裂果の発生】（長野県）

- ・ 影響の軽減に向けた対応として、要因を分析し、普及センター、ＪＡ技術者および生産者を対象とした講習会で対策技術を指導。

11月以降の高温・多雨

【うんしゅうみかんの浮皮、腐敗果の発生】（愛知県、和歌山県、広島県、高知県、福岡県、長崎県）

- ・ 影響の軽減に向けた対応として、植物成長調整剤の利用啓発、カルシウム剤の散布、早期収穫、庭先選別、貯蔵時の予措の徹底を周知。

【茶の再萌芽】（大分県）

- ・ 影響の回避に向けた対応として、防霜施設の稼働。
- ・ 影響の軽減に向けた対応として、普及指導員を通じて農家に対し防霜施設を稼働するよう指導を行ったほか、現地被害状況を確認し、春以降の茶園管理について対策を協議。

【野菜の生育の前進化、品質の低下、病害の多発】（和歌山県・福岡県）

- ・ 換気の励行、適期収穫・選果選別の徹底、病虫害防除の徹底。

(2) 農作物への影響とその対策一覧

都道府県名	影響が認められた農作物		影響の回避に向けた対応	影響の軽減に向けた対応
	農作物	影響		
北海道	果樹：りんご	暖地型の病害の発生が増加	従来は、比較的低温状態で発生する黒星病主体の防除であったが、近年は炭疽病など本州で発生が多い病気が増加しており、6月以降は両者に効果のある薬剤を選択した防除に変更。さらに、9月の気温も高く炭疽病や輪紋病に加え、すす点病やすす斑病の発生が多くなり追加防除を行う必要。	6月の気温が例年にない高温となる場合があり、黒星病主体の防除から炭疽病や輪紋病の体系防除が必要。さらに、8月20日頃で終了していた防除を9月まで延長した殺菌剤対応が必要。
北海道	果樹：りんご・なし・プルーン・醸造用ぶどうなど	日焼け果の発生が増加	従来は、過度の葉摘や急激な晴天時の葉摘などで発生していた。この発生が、対応に気を付けても発生が増加。	葉面散布剤の使用等、日焼け防止対策技術の徹底。
北海道	野菜：ミニトマト(ハウス)	高温による着果不良	ハウスの裾換気や遮光ネットによる対応。	曇天時の高温に対抗するため、かん水設備の工夫により屋根から散水を行い気化熱利用によるハウス内温度低減をはかれないか検討。
北海道	土地利用型作物：秋まき小麦	茎数不足、収量・品質低下	適期は種による茎数の確保	集中管理孔活用による地下かんがいの実施。
北海道	飼料作物：チモシー	夏季生育停滞、競合力低下による雑草の繁茂(草地の生産性の低下)	近年の高温・一時的な干ばつ等の影響で、チモシー2番草の生育が停滞し、雑草が繁茂しやすい状況。回避策としては、オーチャードグラスへの転換があげられるが、嗜好性の問題でチモシーが求められている。研究・育種では2番草生育が旺盛な品種の選抜に既に取り組んでおり、試験場育成新品種に切り替えていく予定。	1番草刈取後の適正施肥徹底による初期生育の確保を推進。スキッドプレート装着による牧草刈取時の高刈り、再生球根の保護を推奨。
青森県	野菜・畑作物(一部)	生育の停滞		8月中旬以降の日照不足、下旬以降の低温による生育の停滞が一部で見られたことから、県農業生産情報で適正な栽培管理等の徹底。
岩手県	水稻、露地野菜	4月下旬から7月中旬までの小雨により、水稻では、ため池等を水源とするほ場の一部で田植えが出来なかったほ場等があった。露地野菜では、ほ場の乾燥等により生育が遅延	-	小雨に対応した農作物の生産管理を指導するため、農作物技術情報を発行(6/5、7/22)。
福島県	水稻	出穂後の高温による白未熟粒等の発生	8月上旬までの気温が例年にない高温で経過したことから白未熟粒による品質低下を防ぐため、出穂後高温時のかけ流しや早期落水防止、適期刈り取りの徹底を周知。	
福島県	野菜：きゅうり・トマト	低温、寡照による生育遅延や病害の発生		8月中旬から9月上旬にかけて、低温、寡照による生育遅延や病害虫の発生が見られたことから摘果等による草勢維持管理等の徹底を周知。
福島県	果樹：モモ(あかつき他)	著しい高温乾燥等による異常成熟果の発生		著しい高温乾燥による硬核期の大幅な前進と新梢伸長の緩慢等が相まって、核障害が誘発され、異常成熟果の発生が予想されたことから、収穫指導会や目揃え会等を通じて、適期収穫の徹底を啓発。

都道府 県名	影響が認められた農作物		影響の回避に向けた対応	影響の軽減に向けた対応
	農作物	影響		
福島県	果樹:りんご(ふじ)	蜜入りの遅延による品質低下の発生		成熟期に高温で推移したことにより、例年と比較し蜜入りが大幅に遅れ、市場流通し向け果実の収穫遅れが懸念されたため、収穫指導会や目揃え会等を通じて、適期収穫の徹底を啓発。
群馬県	施設野菜、施設花き	雪害が発生する恐れ	暖冬年において、大雪による雪害が発生したことがあったことから、平成27年5月「雪害に対する農業用ハウス強化マニュアル」を作成し、農業用ハウスの補強や補修等の事前対策の徹底を周知。対策の研修会を複数回開催。	
群馬県	養蚕	不結繭蚕、繭中斃蚕の発生	飼育研修会、個別巡回で飼育室の換気促進等を周知するとともに、初秋蚕飼育から初冬蚕飼育への移行を推進。	飼育研修会、個別巡回で飼育室の換気促進等を周知。
群馬県	飼料作物:トウモロコシ	晩夏の低温寡照による生育不良・収穫遅れ		晩夏の低温寡照の影響を受けにくい早生品種も栽培し、早期収穫によりリスクの軽減。
群馬県	飼料作物:ソルガム	晩夏の低温寡照による生育不良・収穫遅れ		晩夏の低温寡照の影響を受けにくい品種(スーダン型等)も栽培し、リスクの軽減。
千葉県	水稻	出穂期の低温、出穂後の高温によるふ割れの発生	来年度、種もみを消毒する際の注意点について周知。	
千葉県	豆類:ラッカセイ	夏季の乾燥による減収		かん水等の対策について周知徹底。
千葉県	果樹:日本なし(幸水)	6月の猛暑、7月の豪雨による裂果の発生		次年度以降、5～6月のかん水の必要性について改めて周知。
山梨県	果樹:ぶどう・すもも・もも	ぶどうの着色不良、もも、すももの過熟果、日焼け果の発生		7月上旬の曇雨天から7月中旬に高温乾燥に気象条件は急激に変化したことから、ぶどうの着色不良、もも、すももの過熟果の発生が見られたため、7月下旬以降にJAを通じた情報提供、HPへ警戒情報の掲載周知。
長野県	果樹:りんご	果実日焼け、果皮のしわ		寒冷紗被覆による軽減効果を検討中。
長野県	果樹:りんご	過熟果の発生と貯蔵性の低下		食味を重視した適期収穫の徹底を指導、1-MCPくん蒸処理等の貯蔵技術を検討中。
長野県	果樹:ぶどう	裂果の発生		8月中旬以降、過去に経験のない連続降雨があり、過剰に肥大し裂果が発生。要因を分析し、普及センター、JA技術者および生産者を対象とした講習会で対策技術を指導。
岐阜県	野菜:冬春トマト・きゅうり	暖冬の影響で生育が前進化し、累計出荷量も多く、年内は価格が低迷、着果負担による樹勢低下		日中のハウス換気の徹底指導。
岐阜県	野菜:いちご	暖冬の影響で生育が前進化し、累計出荷量も多く、年内は価格が低迷、アブラムシやハダニ等、害虫の発生が増加		防除の徹底指導。
岐阜県	野菜:冬春ほうれんそう	暖冬の影響で、生育が前進化。冬期にはみられなかったアブラムシの発生		防除の徹底指導。

都道府 県名	影響が認められた農作物		影響の回避に向けた対応	影響の軽減に向けた対応
	農作物	影響		
岐阜県	野菜:ブロッコリー	暖冬の影響で、計画した年明け出荷が年内に前進化し、契約取引に影響。品質も害虫食害だけでなく、黄化した花蕾が増加し、クレーム増		
岐阜県	野菜:冬春だいこん	暖冬の影響で、生育が前進化。契約取引の祝だいこんでは、大きくなりすぎた規格外を廃棄処分		日中のトンネル換気の徹底指導。
愛知県	露地野菜全般	は種、定植作業の遅れ	再は種、作型変更。	追肥など、生育遅れの回復を目指した管理。
愛知県	果樹:いちじく	腐敗果、病害果の発生		8月後半から9月にかけての曇雨天により、病害及び腐敗果の発生が見られるとあったことから、選別の徹底と防除対策を周知。
愛知県	果樹:うんしゅうみかん・かんきつ	浮皮、腐敗果の発生		11月以降の高温・多雨による浮皮、腐敗果の発生が見られるとあったことから、早期収穫、庭先選別、貯蔵時の予措の徹底を周知。
滋賀県	野菜:いちご	花芽分化期の日照不足により第1果房が小さい		摘果を徹底し、第2果房の生長を促すよう指導。
滋賀県	野菜:キャベツ・はくさい・ブロッコリー・だいこん・かぶ(露地秋冬野菜)	8～9月の長雨によりは種・定植が遅れ		排水溝の整備、育苗期間の延長管理、追肥の増量を指導。
滋賀県	野菜:メロン	6～7月の日照不足により糖度が低下		かん水量を減らし、糖度検査を徹底するよう指導。
京都府	野菜:トマト(抑制、ロックウール)	着果数の減少(開花時の高温による)生理障害(ホウ素欠・カリ欠・マンガン過剰)		培養液の濃度調整(濃くしない)、給液回数・給液量(多く)、pH調整、遮光資材の利用。
和歌山県	果樹:かき	果実の軟化、十字型汚損果の発生		盆明け以降9月上旬にかけての低温傾向や多雨により、極早生品種やはく皮処理した「刀根早生」では収穫期の十字型汚損果や収穫後の軟化の発生がみられるとの報告があり、選果や適期収穫の徹底を指導。
和歌山県	果樹:うんしゅうみかん	浮皮、腐敗果の発生		11月以降の高温・多雨による浮皮、腐敗果の発生が予測されたことから、早期収穫、庭先選別、貯蔵時の予措の徹底を周知。
和歌山県	野菜:レタス	軟腐病等の病害の発生と奇形球の発生		11～12月の高温と11月上・中旬の多雨による軟腐病等の病害や奇形球の発生が見られたことから、薬剤防除や出荷時選別の徹底を指導。
広島県	水稻	夏～秋季の低温により品種によって成熟が遅延し、収穫適期の判断が困難	適地適作。	熟期の遅い品種を標高の高い地域で栽培しないよう周知。
広島県	果樹:うんしゅうみかん	浮皮、腐敗果の発生	8～9月にかけて1～3回の浮皮軽減効果のあるカルシウム剤を散布。	11月以降の高温・多雨による浮皮、腐敗果の発生が見られたことから、早期収穫、庭先選別、貯蔵時の予措の徹底を周知。
徳島県	果樹:ゆず等	浮皮、収穫遅れによる腐敗果の発生(貯蔵性の低下)		秋期の高温・多雨による浮皮、腐敗果の発生があったことから、早期収穫、庭先選別、貯蔵時の予措の徹底(冷房貯蔵の活用)について、関係指導機関で調整し、生産者への徹底。

都道府 県名	影響が認められた農作物		影響の回避に向けた対応	影響の軽減に向けた対応
	農作物	影響		
高知県	果樹：うんしゅうみかん	浮皮、腐敗果の発生		11月以降の高温・多雨による浮皮、腐敗果の発生が見られたことから、植物成長調整剤（GA+PDJ）の利用啓発。
福岡県	果樹：うんしゅうみかん	11月以降の高温・多雨による浮皮、腐敗果の発生		早期収穫、庭先選別、貯蔵時の予措の徹底を周知。一部で植調剤を利用。
福岡県	果樹：かき	11月以降の高温・多雨による成熟異常（ヘタスキによる軟果）多発		適期収穫、庭先選別の徹底を周知。
福岡県	果樹：日本なし	開花期（3月～4月）の長雨による結実不良		受粉徹底。
福岡県	野菜：いちご	10月下旬から1月上旬までの高温傾向により、出荷が大きく前進化 また、果実品質の低下と、病害虫の多発		換気の励行、適期収穫の徹底、病害虫防除の徹底。
福岡県	野菜：キャベツ・ブロッコリー（露地）	10月下旬から1月上旬までの高温傾向により、生育が大きく前進化し、出荷量の集中と極端な減少 また、品質の低下と、病害の多発		病害防除の徹底。
福岡県	花き：草花類	11月の高温により年内出荷分の開花促進・品質低下		日中換気の徹底、春出荷分では株が充実していないため追肥や仕立て方法の変更を指導。
福岡県	飼料作物	8～9月の多雨による夏作の収穫・調製作業の遅れ		圃場排水対策、小まめな適期収穫作業。
長崎県	果樹：うんしゅうみかん	浮皮、果梗部クラッキング、腐敗果の発生		8月中～下旬の多雨と11月の高温多雨による浮皮、腐敗果の発生が懸念されたことから、カルシウム剤散布による果皮の体質強化、防腐剤散布の徹底、早期収穫および家庭選果の徹底、貯蔵時の腐敗果点検を周知。
大分県	水稻	登熟期間の低温による登熟遅延	出穂期以降低温寡照で推移し、登熟が平年より遅れ気味に推移したため、水稻の生育を確認し収穫を行うように情報提供。	
大分県	豆類：大豆	成熟期の断続的な降雨による収穫遅延と収量・品質低下		次年作に向けた対応として、暗きよ・明きよ等の排水対策の徹底を行い、降雨後速やかにほ場作業が可能となるほ場管理を推進。
大分県	工芸作物：茶	暖冬による再萌芽	防霜施設の稼働。	11月12月が高温となり、本来休眠すべき茶芽が萌芽。そのため防霜施設を稼働するよう普及指導員を通じて農家へ指導を行ったほか、現地被害状況を確認し、春以降の茶園管理について対策を協議。

(1) 農業技術の基本指針（平成28年改定）

農林水産省では、都道府県をはじめとする関係機関において、農業技術の関連施策の企画、立案、実施等に当たっての参考となるよう「農業技術の基本指針」を公表しており、このうち、地球温暖化適応策に関連するものについて抜粋したので、高温対策等の参考とされたい。

<新たな技術的対応の必要性>

近年の生産現場における諸情勢の変化を踏まえ、今回の改訂において本指針に新たに盛り込んだ技術的対応について以下に紹介する。

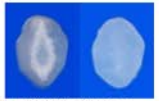
iv 「農林水産省気候変動適応計画」の策定

地球温暖化は確実に進んでおり、我が国において、21世紀末には20世紀末と比較して、年平均気温が全国で平均1.1～4.4℃上昇するとの予測がある。既に米や果実の品質低下、害虫の北上、豪雨の発生頻度の増加傾向などが見られており、今後も同様の被害や極端な気象現象が増加すると予測されている。

このため、平成27年8月に「農林水産省気候変動適応計画」を策定し、水稻では高温耐性品種や高温不稔耐性を持つ育種素材の開発、果樹では優良着色系品種等への転換など、特に影響が大きいとされる品目への重点的な対応、病虫害発生予察の推進、排水機場や排水路等の整備による農地の湛水被害等の防止など、気候変動による農林水産分野への影響に関する施策を強力に推進することとしている。また、同計画では、今世紀末までの影響評価を踏まえつつ、当面10年程度に必要な取組を中心に分野・品目ごとに整理した工程表も提示している。

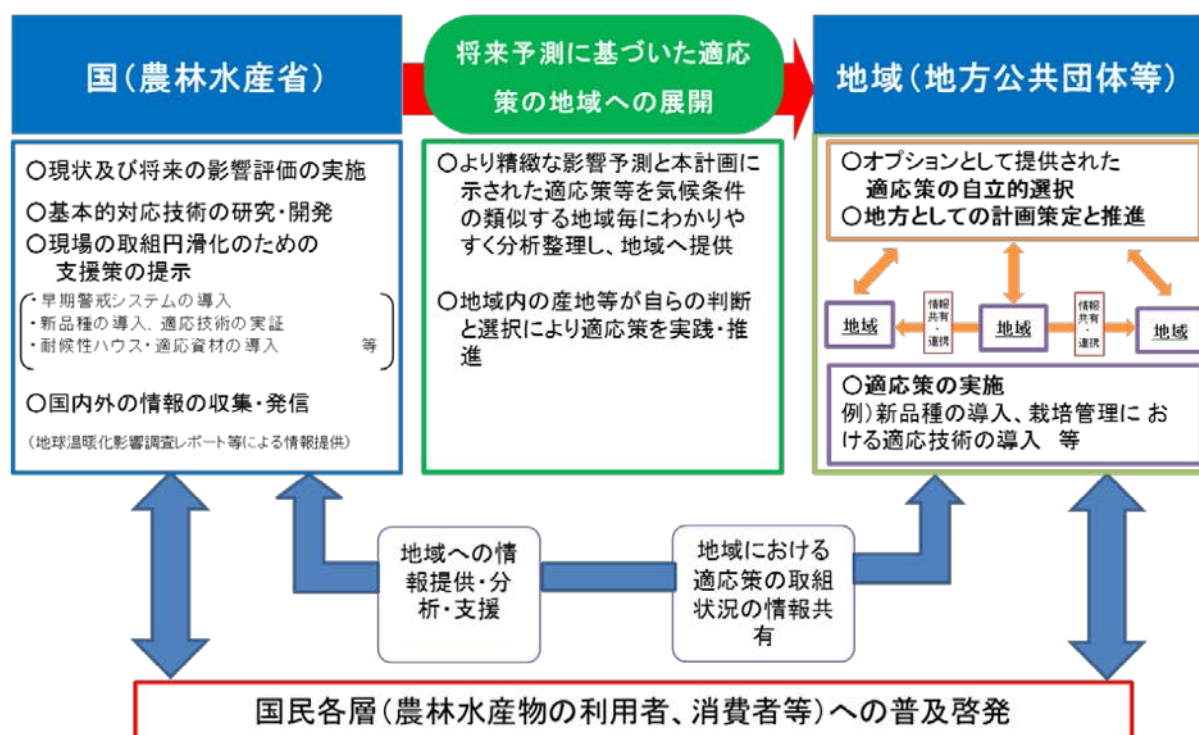
適応策の実施に当たっては、各地域における農林水産業の多様性を踏まえることが不可欠であり、国の取組と連携して地方の取組を促進することが重要である。

気候変動による農業への影響と適応例

農業への影響の例	適応策の例
水稻 - 登熟期（出穂・開花から収穫までの間）の高温等による白未熟粒（デンプンが十分に詰まらず白く濁ること）の発生  白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面 果樹 - 高温・多雨により、みかんの果皮と果実が分離する「浮皮」の発生 - 高温により、ぶどうやりんごの着色が遅延する「着色不良」の発生  浮皮果 正常果 着色不良果 正常果 野菜 - 施設内の高温により、トマトの赤色素の生成が抑制される「着色不良」の発生  着色不良果 正常果	水稻 - 高温でも白未熟粒が少ない高温耐性品種の導入（例：きぬむすめ、つや姫、にこまる） 【高温耐性品種の作付面積】 H22：3.8万ha→H26：7.8万ha 果樹 - みかんの浮皮軽減のための植物成長調整剤の散布 - 中晩柑への品種・品目転換 - ぶどうの着色を促進する環状はく皮技術 - ぶどうの黄緑系品種、りんごの優良着色系品種の導入  ぶどうの環状はく皮技術 優良着色系品種 野菜 - トマトの施設内の高温を抑制するための遮光資材や細霧冷房等の導入

将来予測に基づいた適応策の地域への展開

(関係者間での連携・役割分担、情報共有のイメージ)



I 農政の重要課題に即した技術的対応の基本方向

(IV) 資源・環境対策の推進

4 地球環境問題に貢献する農業の推進

(1) 農業分野における地球温暖化対策の更なる推進

ウ 地球温暖化適応策

地球温暖化適応策については、①高温年でも外観品質が優れている水稻品種「にこまる」、
「恋の予感」等の育成、②暖冬であっても茎立ち期の変動の少ない麦品種「イワイノダイチ」の
育成、③ブドウの着色不良を改善する技術（環状はく皮処理）、④ウンシュウミカンの浮皮軽減
技術（ジベレリンとプロヒドジャスモン混合液の散布）、⑤帰化アサガオ類のまん延防止技術な
どの研究成果を、生産現場へ早期に普及するよう努める。

なお、地球温暖化の農業への影響と適応策の導入状況を把握するため、全国調査を行うと共に、
その結果を地球温暖化影響調査レポートとして公表しており、地球温暖化適応策の有効性等につ
いての理解を促進する。

III その他、特に留意すべき技術的事項等

(II) 主要作目の災害対策技術上の基本的留意事項

災害に対しては、以下の基本的事項に留意しつつ、状況に応じて技術対策に万全を期するほか、災
害による経営への影響を緩和するため、技術対策と併せて共済制度への加入を促進する。

高温対策については、平成22年夏の記録的な猛暑により、多くの農作物で高温障害が発生したこ
とを受けて、今後の技術対策の方向等を「平成22年度高温適応技術レポート」（平成23年2月農林水産
省）としてとりまとめたところであり、本レポートやこれまで公表している「地球温暖化影響調査レ
ポート」を活用しつつ、取組を強化する。

1 水稻

(3) 高温対策

近年、登熟期の高温傾向により、白未熟粒が多発する高温障害が頻発しており、特に、平成22年
産は記録的な高温に見舞われ、北海道を除く全国の広い範囲で、1等比率の著しい低下が見受けら
れた。

こうした中で、多くの高温耐性品種（登熟期の高温に対する耐性を有する品種を言う。以下同じ
。）は、22年産でも1等比率が比較的高かったことから、米の販売戦略等に留意しつつ、地域の条
件に応じて、その導入を進める。

また、栽培管理については、良食味志向に対応するための施肥量の削減や早期の落水管理など、最近の生産者の営農慣行によって被害が誘発されることを踏まえ、特に、登熟期における稲体の活力の凋落を防ぐため、以下の点に留意する。

- ① 窒素の追肥に当たっては、葉色の推移等から生育診断を必ず行い、適期に適量の穂肥の施用を行うこと。
- ② 出穂後の通水管理、収穫前の早期落水防止等の水管理を徹底すること。ただし、過去に生産された米や農地土壌に含まれるカドミウム濃度が高いほ場及びその周辺のほ場では、原則、出穂前後各3週間にわたる湛水管理を中心とするカドミウム吸収抑制対策を優先すること。
- ③ ケイ酸質資材や堆肥の施用、稲わらの鋤き混み、深耕による根が十分に生育できるような作土層の確保等の土づくりを徹底すること。

さらに、生育前半が高温傾向で推移した場合には、稲の生育が旺盛となり、過剰分げつや籾数過多を招き、乳白粒等を増加させる事例が見られることから、適正な基肥の施用、栽植密度の調整、中干しの徹底等により茎数・籾数の適正化に努める。なお、基肥施用で追肥を省略する肥効調節型肥料（いわゆる基肥一発肥料）を使用した場合であっても、高温年には生育後半に肥切れし米の品質低下につながる事態が生じることがあることから、現場での水稻の生育・栄養診断の実施による適切な追肥判断に努める。

このほか、移植時期の繰り下げは、梅雨明け直後の高温時期における出穂及び登熟の回避につながり、一定の被害軽減効果が期待されるが、平成22年夏の異常高温下では登熟期における高温の遭遇を回避できず、その効果が十分でなかったため、導入する地域にあっては、8月中下旬から9月の高温に備え、高温耐性品種の導入や栽培管理の見直し等総合的な対応に努める。

なお、普及指導センター、農業協同組合、農業共済組合等は連携して、収穫前の被害実態把握に努める。また、高温障害による白未熟粒の多発等、外見上判断が困難な被害が想定される場合には、これらの機関は農業者に対してその旨の情報提供を行うとともに、農業共済組合等は共済制度が適切に活用されるよう必要な手続きの周知を行う。

3 豆類

(2) 干害・高温対策

干ばつが生じやすい地域では、根系の発達を促進するとともに、土壌の保水性を改善するため、深耕、堆肥の施用等の適正な栽培管理に努める。特に、開花期以降に干ばつが生じた場合は、落花・落莢が多くなり着莢率が低下するほか、不稔莢の増加、着粒重の減少等を招くため、状況に応じた適切なかん水を行う。また、過乾燥による生育不良を防ぐため、地下水位制御システムの普及を進める。

また、高温年は、害虫の発生により落花・落莢、莢への食害が著しくなり、青立ちや腐敗粒の発生が多くなるため、可能な限り平年よりもかん水を多く行うとともに、適切な害虫防除を実施する。

5 ばれいしょ

秋作では、植付け時に干ばつとなることが多いため、土壌水分が保持できるよう耕起の深さ、碎土等に留意するとともに、日中の高温時の植付けを避ける等の対策を講じ、状況に応じて撒水する。

高温年は、塊茎の急激な肥大に伴う中心空洞の発生や軟腐病等の病害虫の発生が多くなる。このため、浴光育芽や品種に応じた適正施肥等の基本栽培技術を励行するとともに、病害虫の適期防除を実施することにより、これらの被害軽減に努める。特に、中心空洞については、近年、発生しにくい新品種が開発されていることから、これら品種への転換を進める。

6 さとうきび

下層にさんご礁石灰岩がある地域は、特に干ばつ被害を受けやすいので、新植時における深耕や堆肥等の粗大有機物の施用等による土壌の保水力の向上に努める。また、恒常的に干ばつ被害が発生する地域では、水源を有効活用する観点から、点滴かんがい等の節水型のかん水設備を導入する。さらに、適期の高培土により根系の発達を促すとともに、倒伏や折損しにくい品種への転換や枯葉等により株元を被覆し、土壌水分の保持に努める。

一方、泥灰岩土壌などにおいては、ほ場の滞水が収量及び品質に大きく影響するので、あらかじめ排水溝を設置すること等による速やかな排水に努める。

7 かんしょ

砂土や砂壤土等、挿苗期に干害が発生しやすい土壌条件の地域では、直立植え等、挿苗方法を工夫するとともに、耕起の深さや碎土等に留意し、状況によって撒水する。

8 茶

(2) 干ばつ対策

干害に関しては、茶園に敷草を行い土壌水分の蒸発を防ぐとともに、用水が得られるところでは適切なかん水に努める。また、被覆棚が整備された茶園では、茶園を被覆して日射を防ぎ水分蒸散を抑える。

10 野菜

(2) 高温対策

ア 全般

かん水は、立地条件や品目、生育状態等を十分に考慮し、早朝・夕方に実施する。施設内でのかん水は、湿度が高くなりやすくなることから、夜間や曇雨天の日中には、通風するなどして湿度を下げる。

また、地温上昇の抑制や土壌水分の保持を図るためには、使用時期や施肥等に留意しつつ、地温抑制マルチや敷わら等を活用する。高温耐性品種の選定に当たっては、立地条件、品種特性、需給動向等を十分に考慮する。

園芸用施設においては、妻面・側面を解放するとともに、作物の光要求性に応じて遮光資材等を使用し、施設内の温度上昇を抑制する。遮光資材は、果実の日焼けや葉焼けの防止にも有効である。循環扇は、局所的な高温空気の滞留を防ぎ、室内温度の均一化が図られるとともに作業快適性の向上が期待でき、さらに、天窓の開閉や換気扇等を活用した換気、遮光資材、細霧冷房等の対策と併用することが重要である。また、風通しを良くするために、こまめな除草を行うとともに、側枝、弱小枝及び下葉を除去するよう努める。

育苗箱は、コンテナやブロックでかさ上げし、風通しを良くするよう努める。

なお、いずれの対策も一定の効果が認められるが、単一の技術のみでは、その効果が不十分であることから、複数の技術を組み合わせる実施することが重要となる。

イ 葉茎菜類に関する留意事項

乾燥によるチップバーンを防止するため、薬剤防除時にカルシウム剤を混用する。

ねぎでは、軟腐病が発生するおそれがあることから、畝間かん水を控える。

ウ 果菜類に関する留意事項

不良果の摘果、若どりを行い、着果負荷を軽減するとともに、適切な施肥を行うことにより樹勢維持に努める。

また、老化葉、黄色葉を中心に摘葉を実施し、水分の蒸発抑制に努める。

カルシウム欠乏、鉄欠乏、ホウ素欠乏等の生理障害対策として、必要に応じて葉面散布を行う。

(3) 干ばつ対策

土壌の保水力を高め、また、根を深く張らせるために、深耕、有機物の投入等に努めるとともに、畑地かんがい施設の整備及び用水の確保に努める。さらに、マルチ等により土壌面からの蒸発防止に努める。

また、ハダニ類、アブラムシ類、うどんこ病等干ばつ時に発生が多くなる傾向の病害虫については、その発生動向に十分注意し、適期防除に努める。

11 果樹

(2) 高温対策

成熟期が高温で推移した場合に見られる果実の着色不良に対して、りんご、みかんでは適切な栽培管理による樹冠内光環境の改善や反射シートの活用、ぶどうでは環状剥皮によって着色を促す。また、着色が遅延することに伴い収穫時期が遅れ、果実が過熟とならないよう、適期収穫に努める。強い日射、高温、少雨等によって果実の日焼けが発生しやすい園地においては、適切なかん水や各種資材による遮光等の対策に努める。

かんきつ類の浮皮は高温によって助長されるおそれがあるので、各種植物生育調節剤の活用や貯蔵時の温度等の適正管理を励行する。

秋口から早春にかけて高温で推移した場合、耐凍性の向上不足や早期の気温低下に伴う凍害の発生及び発芽・開花の促進による晩霜害の発生が懸念されるため、必要に応じて防寒対策に努める。日本なしの発芽不良対策としては、発芽促進剤の利用、施肥の改善等によりその防止に努める。また、施設栽培においては、低温要求を十分満たせるよう加温開始時期を調節するとともに、休眠打破剤のある品目については、その適期使用に努める。

(3) 干ばつ対策

干ばつ常襲地域等では、果樹の休眠期に深耕を行い、有機物等を投入するとともに、適宜浅い中耕を実施して土壌の保水力を高める。

干ばつ期においては、用水の確保に努め、敷わら、敷草等により、土壌水分の蒸発を極力抑制しつつ、適宜かんがいを実施する。また、草生園においては、干ばつ期の草刈りを実施し、防水透湿性シートによるマルチ栽培を行っている園地においては、かん水ホースによるドリップかんがい等により、地表面への直接かん水に努める。

干ばつ時に発生し易いハダニ類については、発生動向に十分注意し、適期防除を実施する。

12 花き

(2) 高温対策

かん水は、早朝・夕方に実施する。

また、施設栽培では、夏期の高温障害回避のため、遮光資材による被覆及び反射シートマルチにより地温の上昇をできる限り避けるとともに、品目、作型等に応じて風通しを良くし、施設内温度や植物体温の低下に努める。

細霧冷房装置、換気装置等を設置している施設では、機械装置の有効利用により適度な温度管理に努める。

(3) 干ばつ対策

かんがい施設の整備等による用水の確保に努めるほか、深耕、完熟堆きゅう肥等の有機物の投入等により土壌の保水力を高めるとともに、表土の中耕あるいはマルチング等により土壌面蒸発の防止に努める。

アブラムシ類、ハダニ類等干ばつ時に発生しやすい病害虫については、その発生動向に十分注意し、適期防除に努める。

また、節水栽培の場合には、花芽分化期の重点的なかん水等、生育ステージに応じた管理に努める。

13 畜産

(1) 家畜

ア 暑熱・寒冷・融雪対策

(7) 暑熱対策

飼育密度の緩和や畜体等への散霧等により、家畜の体感温度を低下させるとともに、換気扇等による換気、寒冷紗やよしずによる日除け、屋根裏への断熱材の設置、屋根への散水や消石灰の塗布等により、畜舎環境を改善する。

また、嗜好性や養分含量の高い飼料及び低温で清浄な水を給与する。

(2) 飼料作物

ア 高温・干ばつ対策

耐暑性等に優れた草種・品種を選定するとともに、干ばつの影響を受けやすい土壌においては、土壌の保水力を向上させるため有機質の積極的な施用に努める。草地については、過放牧、過度の低刈りや短い間隔での刈取りを避け、貯蔵養分の消耗を軽減するなど草勢の維持に努める。

また、夏枯れ等により草勢の低下が見られた場合には、必要に応じ追播や防除等的確な維持管理作業を行う。

青刈りとうもろこし、ソルガム等については、収穫期が近い場合にはコストに配慮しつつかん水に努め、かん水が困難又は草勢の回復が困難と見込まれる場合は、早期に収穫を行い品質低下の防止に努める。

(2) 最新農業技術・品種2016

農林水産省では、平成25年度より「新品種・新技術の開発・保護・普及の方針」（平成25年12月11日攻めの農林水産業推進本部決定）に基づき導入が期待される品種・技術リストを作成し、有用な品種・技術を紹介している。

このうち、温暖化に適応すると思われる品種・技術を紹介する。

露地栽培におけるニホンナシ発芽不良軽減のための管理技術

露地栽培のニホンナシ発芽不良は、10月の施肥を中止し、短果枝、予備枝由来の長果枝を使用することで発生を軽減できる

研究開発の背景

2009年春季にニホンナシの発芽不良が西南暖地を中心として広域的に発生した。本障害はこれまで加温ハウス栽培でみられていたが、この年の発生は露地栽培が中心であり、原因が不明である。そのため、ニホンナシの露地栽培において、発芽不良の軽減技術を明らかにする。

研究成果の内容

発芽不良軽減のため、10月施肥の中止、短果枝、予備枝由来の長果枝を使用



ポット試験により、10月に肥料を施用すると、発芽不良が多発することを確認。

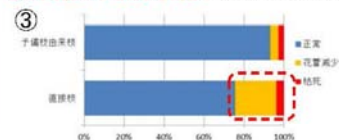


図2 “新高”長果枝における直接枝と予備枝由来枝の発芽状況
長果枝の中では、予備枝由来枝より直接枝の方が発芽不良の発生が多い。

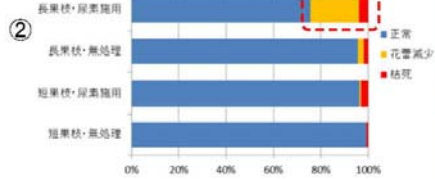


図3 “新高”における10月厚葉施用による長果枝、短果枝の発芽状況
成木による試験により、10月に肥料を施用すると、長果枝に発芽不良が増加することを確認。

発芽不良を避けるには、①②③より、
・10月に肥料の施用を中止
・短果枝を利用
・もしくは予備枝由来の長果枝を利用

導入メリット

発芽不良頻発園では
多発年は収穫80%減収。
少発年は収穫20%減収。
5年に1回多発年。収穫量は年平均32%減収。

産地全体では
多発年は約10%減収。
少発年は約2%減収。
5年に1回多発年。産地全体で年平均3.6%の減収。

対策の実施により被害が半減すると

年平均16%の減収分の収益確保

年平均1.8%の減収分の収益確保



対策なし



対策あり

期待される効果

・発芽不良の発生が軽減されることで着果が安定し、ナシ生産・経営の安定が可能となる。

開発機関：熊本県農業研究センター果樹研究所【予算区分：委託プロジェクト】

導入をオススメする対象

ナシ発芽不良発生園をもつナシ生産者

問い合わせ先：熊本県農業研究センター果樹研究所 TEL 0964-32-1723

(3) 地球温暖化適応策関連ホームページ

農林水産省

生産局

○ 地球温暖化対策

生産現場における地球温暖化影響の調査や適応策の導入の推進

<http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/index.html>

- 平成22年度高温適応技術レポート（平成23年2月）
平成22年夏が記録的な猛暑により多くの農畜産物に被害があったことから、高温適応技術の実施状況、当面の適応技術及び研究開発課題等についてとりまとめ紹介
- 地球温暖化影響調査レポート
農業生産現場での高温障害など地球温暖化によると思われる影響と適応策について紹介
- 品目別地球温暖化適応策レポート（平成19年6月）
地球温暖化により農業生産現場で発生している影響と、それを回避・軽減する適応技術を紹介

農林水産技術会議事務局

○ 農林水産研究開発レポート（No. 23）

地球温暖化により我が国の農林水産業が今後どのような影響を受け、どう対応していく必要があるのかについて、総合的に紹介

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/report/report.htm>

○ 農業新技術200X

最新の研究成果のうち、普及推進が望まれる重要な農業技術を紹介

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/kankoubutu.htm>

○ 最新農業技術・品種

「新品種・新技術の開発・保護・普及の方針」に基づき、導入が期待される品種・技術リストを作成し、有用な品種・技術を紹介

http://www.s.affrc.go.jp/docs/new_technology_cultivar/new_technology_cultivar.htm

気象庁

○ 農業気象

農業分野に役立つ様々な気象情報を集めたポータルサイト
(平成26年 7 月 2 日公開)

<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/nougyou/nougyou.html>

ホーム > 各種データ・資料 > 農業気象

農業気象

気象庁から提供する情報の中には、農業分野に役立つ様々な気象情報があります。
気象情報を上手に使うことで、天候による農作物へのリスクを減らす、気象災害から農作業者の身を守るなどの効果があります。

営農活動に役立つ気象情報

 低温	 高温	 日照
 降雨	 降雪	 ひょう
 凍霜	 風	 火山灰

屋外活動において身を守るための知識や気象情報

	急な大雨や雷・竜巻から身を守る
	台風や集中豪雨から身を守る
	熱中症から身を守る

※屋外活動において身を守るために役立つ気象情報は、「[防災情報](#)」のページにまとめています。

高温に関連のある情報

過去	- 日本の天候 (天候のまとめや最近の天候経過) —— 気温、降水量、日照時間の平年差・比 (前4週間 前2週間 前1週間) —— 前3か月間の気温経過 - 過去の地点気象データ・ダウンロード (気象台やアメダスの昨日までのデータ)
数日前～現在	- アメダス (気温) - 最新の気象データ (最新の統計データ)
現在～数日程度先	—— 随時発表される気象情報 —— - 高温注意情報 - 気象情報 (高温など) —— 定期的に発表される気象情報 —— - 時系列予報 - 天気分布予報 (気温) - 天気予報 (気温)
現在～1週間程度先	週間天気予報
現在～2週間程度先	- 異常天候早期警戒情報 (平均気温) - 気象情報 (長期間の高温)
現在～1か月程度先	1か月予報 (平均気温)
現在～3か月程度先	3か月予報 (平均気温)
暖・寒候期	暖候期予報 (平均気温)、寒候期予報 (平均気温)

その他

○ 「農業温暖化ネット」

(運営事務局：(一社)全国農業改良普及支援協会)

農作物の温暖化に関する対策情報などからなる農業における地球温暖化関連情報提供サイト

<https://www.ondanka-net.jp/index.php>



○ 「地球温暖化と農林水産業」

(運営事務局：農研機構 農業環境変動研究センター)

地球温暖化現象と農林水産業の関わりに関する研究成果や関連情報を広く提供するサイト

<http://ccaff.dc.affrc.go.jp/index.html>



【問い合わせ先】

農林水産省 生産局 農業環境対策課 地球温暖化対策推進班

TEL : 03-3593-6495

FAX : 03-3502-0869