

令和4年
地球温暖化影響調査レポート

令和5年10月

農林水産省

レポートの目的

農業は気候変動の影響を受けやすく、近年、温暖化による農産物の生育障害や品質低下等の影響が顕在化している。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC ※）が令和3（2021）年に公表した第6次評価報告書第1作業部会報告書によると、世界平均気温は少なくとも今世紀半ばまでは上昇続け、向こう十数年の間に温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、21世紀中に1.5°C以上上昇すると報告されている。

（参考：令和5（2023）年3月に公表された第6次評価報告書統合報告書によれば、人間活動が地球温暖化の主因であることは疑う余地がなく、温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、温暖化が21世紀の間に1.5°Cを超える可能性が高く、温暖化を2°Cより低く抑えることが更に困難になるとされている。）

この避けられない温暖化に備え、農林水産省では、気候変動による影響への対応を的確かつ効果的に実施するための「農林水産省気候変動適応計画」（令和5年8月改定）（以下「適応計画」という。）を策定し、地球温暖化の防止を図るための緩和策に関する「農林水産省地球温暖化対策計画」（令和3年10月改定）と一体的に推進しているところである。

適応計画では、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」や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されている。

本レポートは、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、地球温暖化の影響と考えられる農業生産現場での高温障害等の影響、その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、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ている。

本レポートに示されている影響、適応策等を参考としつつ、今後とも、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。

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

○ 本調査について

- ・本調査は、令和4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。

○ 「2. 令和4年調査結果」の割合について

本年から作付面積（飼養頭羽数）に対し、発生による影響がみられたおおよその割合について推計した。

○ 「2. 令和4年調査結果」の「主な適応策の実施状況」の件数について

適応策ごとに取り組んでいると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）

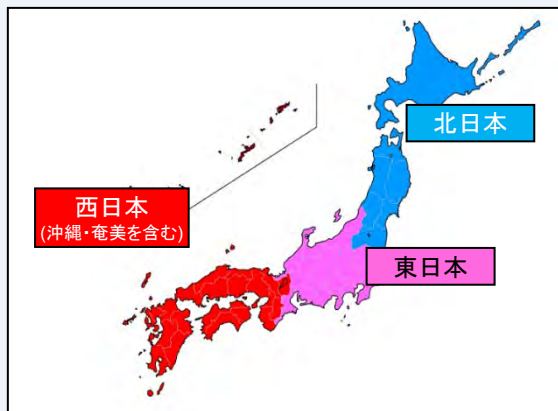
北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島

【東日本】（17都県）

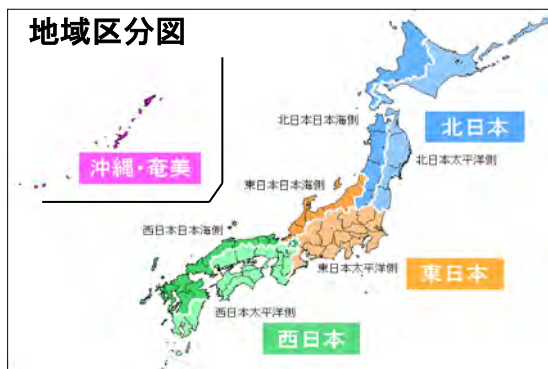
茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、静岡、愛知、三重

【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

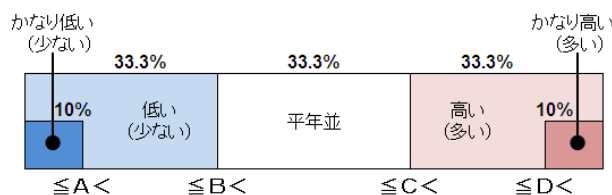


（参考）「1. 令和4年の気象の概要」で用いている地域区分は下図のとおりである。



また、「高い（多い）」「平年並」「低い（少ない）」の階級区分値は、1991～2020年における30年間の地域平均年差（比）が、3つの階級に等しい割合で振り分けられる（各階級が10個ずつになる）ように決められている。

値が30年間の観測値の下位または上位10%に相当する場合には、「かなり低い（少ない）」「かなり高い（多い）」と表現される。



出典: 気象庁

目 次

1. 令和4年の気象の概要	
(1) 令和4年の天候の概況	1
(2) 令和4年の年平均気温偏差	2
(3) 令和4年の季節の気温・降水量・日照時間	3
2. 令和4年調査結果	
(1) 例年から影響発生の報告が多い農畜産物	
①水稲	4
②果樹（ぶどう、りんご、うんしゅうみかん）	6
③野菜（トマト、いちご）	9
④花き（きく）	11
⑤家畜（乳用牛）	12
(2) その他の農畜産物への影響	
①土地利用型作物	13
②工芸作物	14
③果樹	15
④野菜	17
⑤花き	20
⑥飼料作物	22
⑦家畜	22
(3) 都道府県における適応策の取組状況	
①適応策の普及状況	23
②普及の完了した適応策	113
③適応策の関連予算	116
3. 参考情報	
(1) 農業技術の基本指針（令和5年改定）	125
(2) 農研機構の気候変動に関する成果	125
(3) 「みどりの食料システム戦略」技術カタログ	127
(4) 最新農業技術・品種	128
(5) 将来の予測	129
(6) 地球温暖化適応策関連ホームページ	131

1. 令和4年の気象の概要

(1) 令和4年の天候の概況

- 年平均気温は全国的に高く、特に北日本ではかなり高かった。
- 前年12月～2月は東・西日本では低温となり、日本海側を中心に大雪となった。
- 8月は北・東日本で不順な天候となった。

年間の平均気温、降水量、日照時間は以下のとおりである。

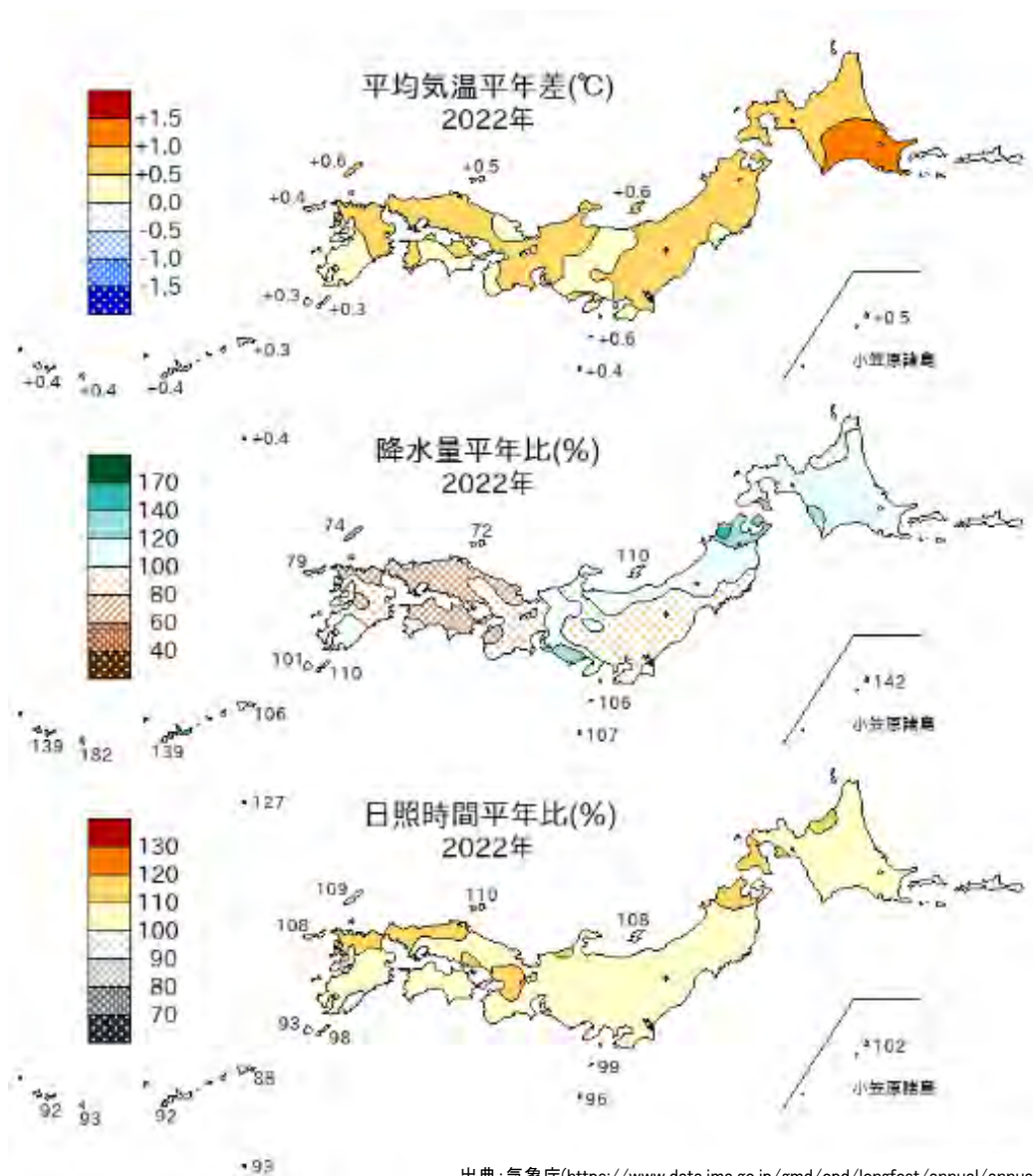
年平均気温：北日本でかなり高く、東・西日本と沖縄・奄美で高かった。

年降水量：沖縄・奄美でかなり多く、北日本日本海側と北日本太平洋側が多かった。

一方、西日本日本海側でかなり少なく、西日本太平洋側で少なかった。東日本日本海側と東日本太平洋側では平年並だった。

年間日照時間：北・西日本日本海側でかなり多く、北・東・西日本太平洋側と東日本日本海側が多かった。

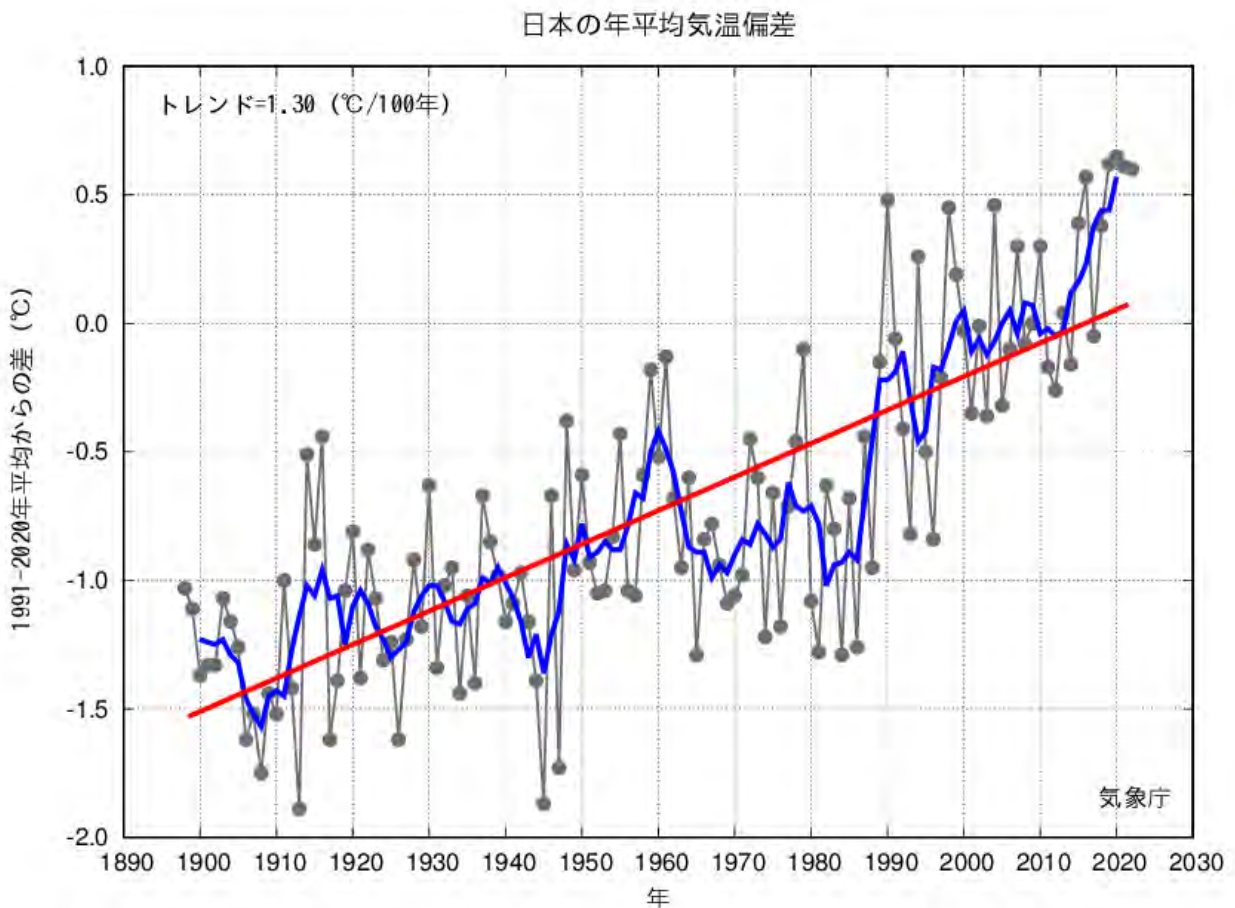
一方、沖縄・奄美でかなり少なかった。



出典：気象庁(https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/longfcst/annual/annual_2022.html)

(2) 令和4年の年平均気温偏差

- 令和4(2022)年の日本の平均気温偏差は+0.60°Cで、1898年の統計開始以降、4番目に高い値となった。
- 日本の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的には100年あたり1.30°Cの割合で上昇している。特に1990年代以降、高温となる年が頻出している。

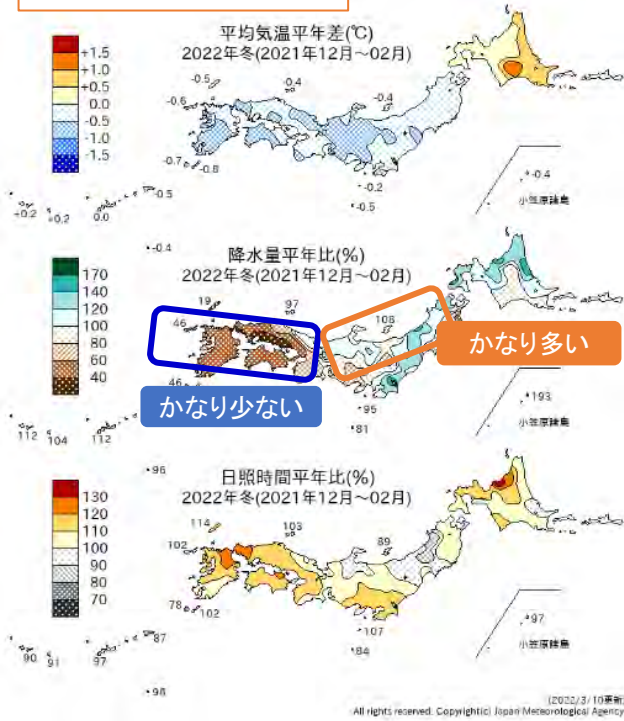


注 細線(黒): 各年の平均気温の基準値からの偏差、太線(青): 偏差の5年移動平均値、直線(赤): 長期変化傾向。
基準値は1991~2020年の30年平均値。

出典: 気象庁(https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html)

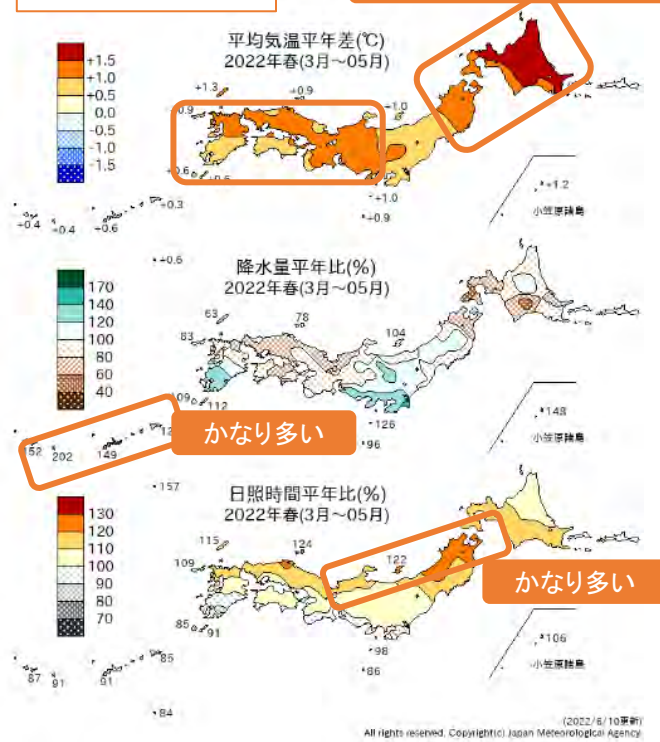
(3) 令和4年の季節の気温・降水量・日照時間

冬(前年12月~2月)



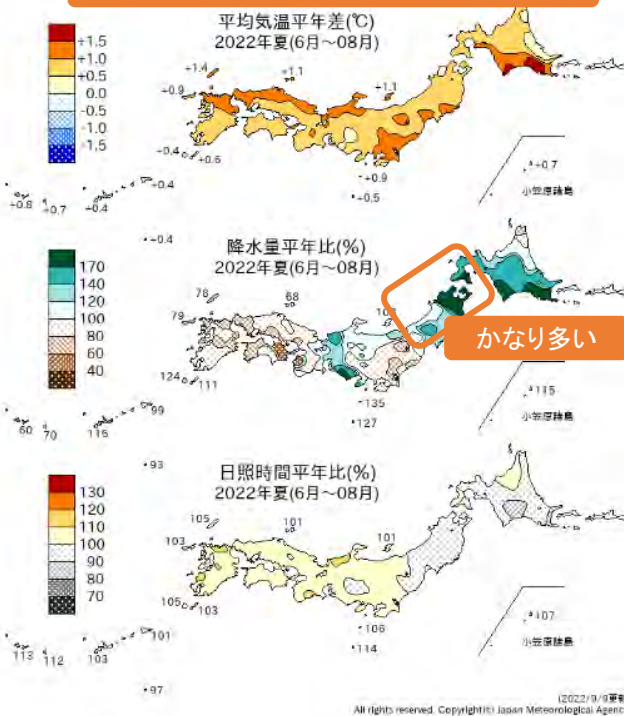
春(3月~5月)

特に北・西日本でかなり高い



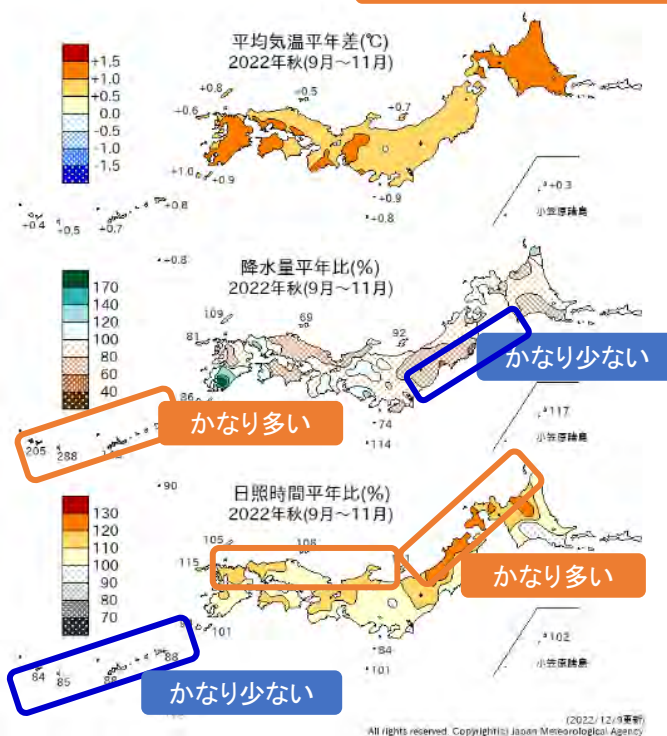
夏(6月~8月)

特に東・西日本と沖縄・奄美でかなり高い



秋(9月~11月)

全国的にかなり高い



出典: 気象庁 (<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/longfst/seasonal/>)

2. 令和4年調査結果

(1) 例年から影響発生の報告が多い農畜産物

① 水稻

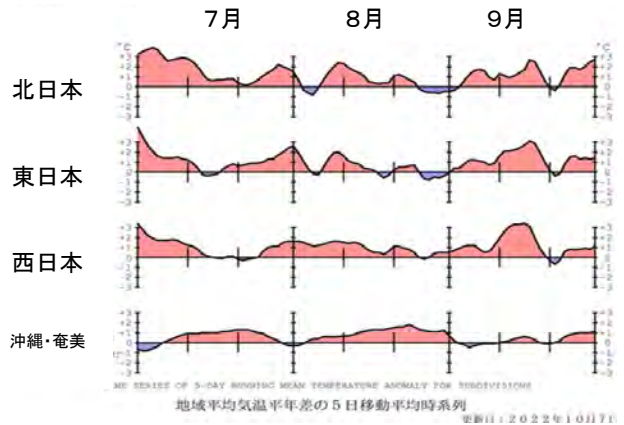
主な影響の発生状況等

水稻では、「白未熟粒の発生」による影響が全国では2割程度でみられた。

また、「虫害の発生」、「粒の充実不足」、「登熟不良」等による影響がみられた。

これらは、7月から9月の気温が高く推移したことによるものと考えられる。

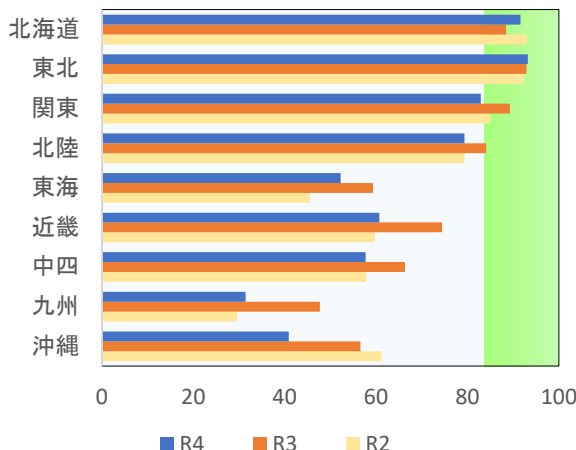
○ R4年7～9月の地域平均気温平年差の推移



主な現象	全国	地域			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
白未熟粒の発生	2割程度	1割程度	2割程度	4割程度	出穂期以降の高温(7月～)
虫害の発生	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	【カメムシ類、ニカメイチュウ】 夏期の高温、冬期の高温 【スクミリンゴガイ(ジャンボタニシ)】 冬期の高温
粒の充実不足	1割程度	1割程度	1割程度	2割程度	出穂期以降の高温(7月～) 登熟期の低温・寡照(8～9月)、台風
登熟不良	1割程度	—	1割程度	1割程度	出穂期以降の高温・多雨(7月～) 登熟期の低温・寡照(8～9月)、台風
胴割粒の発生	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	出穂期以降の高温、高温・少雨(7月～)
生育不良	1割程度	—	1割程度	1割程度	田植え以降の高温(5月～)、多雨・日照不足

※上記の他、病害の発生、作期の前進等の報告があった。

○ 水稻うち玄米の1等比率
(令和5年3月31日現在 農林水産省穀物課調べ)



【白未熟粒(しろみじゅくりゅう)】

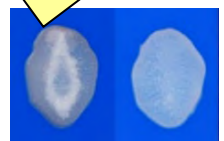
登熟期にイネが高温や寡照等の条件に遭遇すると、玄米が白濁し、白未熟粒が発生する割合が増加する。

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が増加することが知られている。

【胴割粒】

これまでの試験等から、出穂後約10日間の最高気温が32℃以上で発生が増加することが知られている。

デンプンの蓄積が不十分のため、白く濁って見える。



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面
提供:農研機構

胚乳部に亀裂のある米粒



提供:農研機構

主な適応策の実施状況

水稻の適応策としては、白未熟粒及び胴割粒の抑制対策として、水管理の徹底が最も多く行われている。他にも、適期移植・適期収穫、肥培管理等の栽培技術が徹底して行われている。

高温耐性品種は37府県で作付けの報告があった。全国の主食用米作付面積に占める高温耐性品種の作付割合は毎年増加しており、令和4年においては12.8%となった。

主な目的	実施している適応策（実証中、研究開発中の適応策を含む）										
	水管理の徹底	適期移植・適期収穫	晩期栽培の徹底（遅植え、移植時期繰り下げ）	土づくりの徹底	肥培管理	追肥	籾数制御の徹底	夜間かんがい	害虫防除の徹底	土壌還元化対策の徹底	品種変更・新品種導入
白未熟粒の抑制	22	10	4	2	8	7	3	2			11
胴割米の抑制	12	7				2					1
登熟期不良の回避	2	2					1				2
充実不足粒の抑制	6			1	3	1	1				1
品質・収量向上、収量確保	5	1		1	2	1				1	7
着色粒の抑制（虫害の抑制）									13		
スクミリンゴガイ対策									6		
病害の抑制	1				1		1				

【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都道府県
	H30年産	R1年産	R2年産	R3年産	R4年産	
きぬむすめ	18,839	20,446	21,986	22,368	22,656	島根県、岡山県、鳥取県
こしいぶき	20,800	20,800	20,200	20,100	19,600	新潟県
つや姫	11,339	11,580	16,301	17,106	17,303	山形県、宮城県、島根県
ふさこがね	11,710	11,626	12,600	11,800	11,900	千葉県
あきさかり	4,680	5,640	7,960	8,930	7,658	広島県、徳島県、福井県
にこまる	5,952	6,042	7,475	7,400	7,495	長崎県、愛媛県、岡山県
とちぎの星	4,330	4,500	6,100	9,000	7,200	栃木県
彩のきずな	4,000	5,200	6,300	6,600	6,500	埼玉県
元気つくし	6,230	6,230	6,630	6,430	6,170	福岡県
さがびより	5,120	5,340	5,360	5,380	6,060	佐賀県
ゆきん子舞	4,200	4,800	5,300	5,300	5,200	新潟県
ふさおとめ	7,345	6,728	6,900	5,900	4,800	千葉県
なつほのか	483	1,076	1,838	2,500	4,058	長崎県、大分県、鹿児島県
雪若丸	1,709	2,704	3,500	3,800	4,000	山形県
新之助	2,100	2,600	2,900	3,300	4,000	新潟県
てんたかく	4,000	4,000	3,900	3,900	3,802	富山県
みずかがみ	2,748	3,208	3,303	3,310	3,113	滋賀県
てんこもり	2,600	2,600	2,700	2,650	2,812	富山県、神奈川県
その他	8,561	10,747	11,971	14,643	15,260	
計	126,746	135,867	153,224	160,752	159,587	
主食用作付面積	1,386,000	1,379,000	1,366,000	1,303,000	1,251,000	
高温耐性品種が占める割合(%)	9.1	9.9	11.2	12.3	12.8	

注1: 高温耐性品種とは、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い、本表は、地球温暖化による影響に適応することを目的として導入された面積について、都道府県から報告があったものを取りまとめたものである。

2: 作付面積には推計値も含まれる。

3: 主食用作付面積は作物統計による。

4: 「その他」は、都道府県から報告があった品種のうちR4年産で作付面積が2,000ha未満のものは合算して表記している。

5: 「その他」に一部酒米が含まれるが、主食用作付面積に高温耐性品種が占める割合の算出では除外している。

② 果樹（ぶどう）

主な影響の発生状況等

ぶどうでは、高温により「着色不良・着色遅延」の発生による影響が全国では2割程度でみられた。また、低温・集中豪雨により「不良果（肥大不良、成熟遅延）」、高温・少雨により「日焼け果」、多雨により「裂果」の発生による影響がみられた。

主な現象	全 国	北日本	東日本	西日本	発生の主な原因
着色不良・着色遅延	2割程度	1割程度	2割程度	4割程度	果実肥大期～収穫期の高温（6～9月）
不良果	1割程度	—	2割程度	—	果実肥大期～成熟期の低温・集中豪雨（7～8月）
日焼け果	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	果実肥大期～収穫期の高温・少雨（6～9月）
裂果	1割程度	2割程度	—	1割程度	果実肥大期～収穫期の多雨（7～9月）

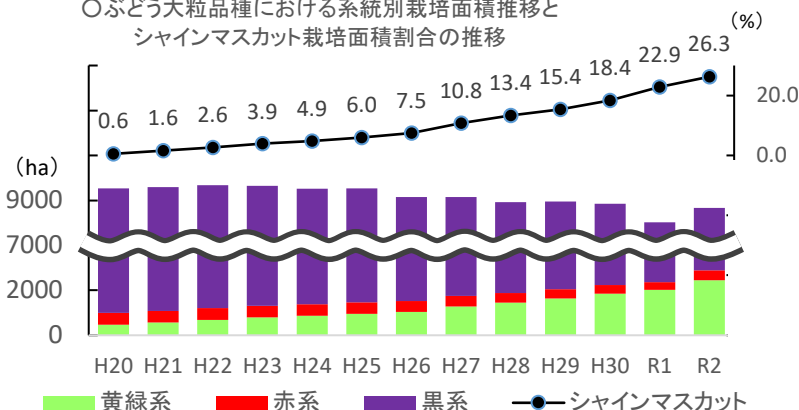
※上記の他、糖度不足、発芽不良、凍霜害、病害の発生、かすり症等の報告があった。

主な適応策の実施状況

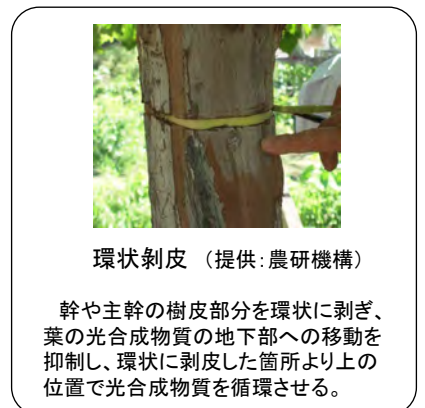
ぶどうの適応策としては、着色・品質向上のため環状剥皮処理や、着色優良品種及び着色を気にしなくてよい白・黄緑色系品種の導入が行われている。環状剥皮は最も報告が多かったが、普及上の課題として樹勢低下の懸念があるとの報告があった。

主な目的	実施している適応策（実証中、研究段階の適応策を含む）												
	着色しやすい品種の導入	白・黄緑色系品種の導入	日焼け防止資材（傘かけなど）	果実軟化後の被覆除去	環状剥皮	施設化、自動開閉装置の導入	植物成長調節剤	細霧散水	かん水	摘粒、適正着果数	反射シートの活用	マルチ栽培	防霜対策（燃焼法、散水法、加温機）
日焼け防止			6					1	1				
着色・品質向上	2	5	2	1	10	1	1		2	2	1	1	
裂果防止									3	1			
収穫期の前進						1							
凍霜害対策													2

〇ぶどう大粒品種における系統別栽培面積推移と
シャインマスカット栽培面積割合の推移



農林水産省「特産果樹生産動態等調査」より作成

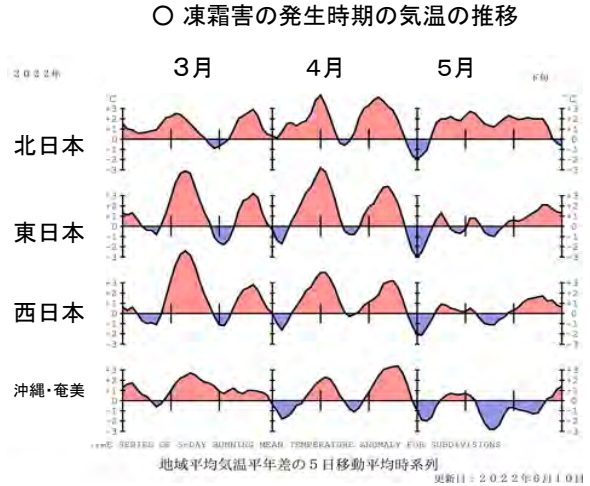


② 果樹（りんご）

主な影響の発生状況等

りんごでは、高温後の低温により「凍霜害」の発生による影響が全国では2割程度でみられた。

また、高温により「日焼け果」、「着色不良・着色遅延」、高温・多雨により「病害の発生」、開花期の低温により「着果不良」の発生による影響がみられた。



主な現象	全国	発生率			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
凍霜害	2割程度	1割程度	6割程度	—	休眠期～結実期の高温・低温(12～5月)
日焼け果	1割程度	1割程度	3割程度	—	果実肥大期～収穫期の高温(7～9月)
着色不良・着色遅延	1割程度	1割程度	3割程度	—	着色期～収穫期の高温(8～11月)
病害の発生	1割程度	1割程度	1割程度	—	果実肥大期の高温・多雨(6～8月)
着果不良	1割程度	1割程度	—	—	開花期の低温(5月)

※上記の他、果実障害、虫害の発生の報告があった。

主な適応策の実施状況

りんごの適応策としては、着色不良・着色遅延抑制のために着色優良品種の導入、日焼け果発生軽減のために遮光資材の被覆などが行われている。

主な目的	実施している適応策（実証中、研究開発中の適応策を含む）										
	着色優良品種の導入	防霜対策（燃烧法、防霜ファン、散水凍結法）	わい性台樹への白塗剤の塗布	人工授粉	細霧冷房	着果・着色管理	肥培管理	土壌水分管理※	遮光資材の樹上被覆、被覆・日焼け防止資材設置	農薬の選択・防除の徹底、追加散布、落葉処理	天敵活用
凍霜害対策		5	1	1							
着色不良・着色遅延発生抑制	7					1	1				
日焼け果発生軽減					1	2		1	3		
病害対策										2	
虫害対策											1
品質向上	1										
日焼け及び果肉褐変の発生抑制									1		

※「土壌水分管理」とは、降雨後に高温となり土壌の乾燥が予想される場合、土壌の水分状態を適切に保持すること。

② 果樹（うんしゅうみかん）



日焼け果
(提供：農研機構)

主な影響の発生状況等

うんしゅうみかんでは、高温・少雨により「日焼け果」の発生による影響が全国では3割程度でみられた。

また、高温・多雨により「浮皮」、「減酸の早まり」、高温により「着色不良・着色遅延」、「虫害の発生」による影響がみられた。

主な現象	全 国	発生率			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
日焼け果	3割程度	—	1割程度	3割程度	果実肥大期～着色期の高温・少雨(7～10月)
浮皮	2割程度	—	1割程度	3割程度	果実肥大期～収穫期の高温・多雨(9～12月)
着色不良・着色遅延	2割程度	—	—	2割程度	果実肥大期～収穫期の高温(8～12月)
減酸の早まり	2割程度	—	1割程度	2割程度	果実肥大後期～収穫期の高温・多雨(9～12月)
虫害の発生	1割程度	—	—	2割程度	【カイガラムシ、カメムシ】成熟期の高温(9～12月)
生理落果の増加	1割程度	—	—	1割程度	開花期～生理落果期の少雨(5～6月)
果皮障害	1割程度	—	—	1割程度	成熟期～収穫期の高温・多雨(11～12月)
果実品質の低下	1割程度	—	—	1割程度	開花期の高温・多雨(4～8月) 果実肥大期～成熟期の多雨(9～11月)

※上記の他、発芽・開花期の前進、貯蔵性の低下の報告があった。

主な適応策の実施状況

うんしゅうみかんの適応策としては、浮皮軽減・防止のために植物成長調整剤（ジベレリン・プロヒドロジャスモン剤、フィガロン乳剤等）、カルシウム剤の活用や着色・品質向上のためのマルチ栽培が行われている。

また、日焼け果軽減のために、カルシウム剤や遮光資材の活用、摘果が行われている。

主な目的	実施している適応策(実証中、研究開発中の適応策を含む)							
	植物成長調整剤活用	マルチ栽培	摘果(樹冠上部、後期重点、表層)	カルシウム剤散布	新品種導入	かん水	サンテの被覆、遮光資材の活用	かぶさり枝の除去
浮皮軽減・防止	10		1	7	1			
着色・品質向上	1	6						
日焼け果軽減			3	6		1	3	
こはん症軽減	1			1				
生理落果軽減								1
隔年結果是正	1							
貯蔵性の向上				1				

③ 野菜（トマト）



トマトの不良果

主な影響の発生状況等

トマトでは、高温により「着花・着果不良」の発生による影響が全国では2割程度でみられた。

また、高温により「生育不良（肥大不足等）」、「日焼け果」の発生による影響がみられた。

主な現象	全 国	発生率			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
着花・着果不良	2割程度	1割程度	1割程度	4割程度	生育期～収穫期の高温（6～11月）
生育不良	1割程度	—	1割程度	3割程度	生育期～収穫期の高温（5～11月）
日焼け果	1割程度	—	1割程度	3割程度	生育期～収穫期の高温（4～8月）
不良果	1割程度	—	1割程度	1割程度	生育期～収穫期の高温（4～11月） 収穫期の強日射（5～11月）
虫害の発生	1割未満	—	1割程度	1割程度	【微小害虫（コナジラミ類、アザミウマ類等）】 生育期～肥大期の高温・少雨（6～12月） 発生の長期化

※上記の他、病害の発生、生理障害、尻腐れ果の報告があった。

主な適応策の実施状況

トマトの適応策としては、安定着果・生産、着果安定・促進、昇温抑制等の対策として、遮光、遮熱資材の活用、細霧冷房などが行われている。

なお、各種資材・設備の導入にはコストや労力がかかるほか、天候に応じた活用方法の徹底が普及上の課題となっている。

主な目的	実施している適応策（実証中、研究開発中の適応策を含む）													
	遮光、遮熱（資材展張、遮光剤塗布等）	摘果による着果負担軽減	植物成長調節剤散布	ヒートポンプによる夜温管理	細霧冷房、ミスト、循環扇	換気、かん水の適正化	品種転換、新品種導入	穂木・台木品種の選定、摘花房処理	強勢台木への接ぎ木苗利用	防除、病害警報システムによる情報発信	土壌還元消毒	晩期作型導入	気化冷却システム開発	夜間冷却・肥培管理技術、作型の開発
落花防止	1	1												
黄変果、日焼け果の発生抑制	1				1		1							
安定着果・生産着果安定・促進	9				2	1	3	1				1		
裂果対策	1		2	1			1							
品質向上					1									
生育促進	1				1									
草勢維持									1					
昇温抑制、温度抑制・管理	7				1	2							1	
病害の発生抑制										2	2			
虫害の発生抑制										1				
気候変動対応型栽培システムと作型の開発														1

③ 野菜（いちご）

主な影響の発生状況等

いちごでは、高温により「花芽分化の遅れ」、「果実肥大不足」、高温・少雨により「虫害の発生」による影響がみられた。

主な現象	全 国	発生率			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
花芽分化の遅れ	1割程度	—	1割程度	2割程度	育苗期～花芽分化期の高温（8～11月、2～3月）
虫害の発生	1割程度	—	1割程度	2割程度	【ハダニ類、アザミウマ類、アブラムシ類等】栽培期間中の高温・少雨による発生の早期化（長期化）及び発生量の増加
果実肥大不足	1割程度	—	—	2割程度	生育期の高温（10～12月）

※上記の他、生育不良、病害の発生、不良果・奇形果の発生、仮植時の活着不良等の報告があった。

主な適応策の実施状況

いちごの適応策としては、花芽分化の安定・促進への対策として、遮光資材の活用、遮熱剤の散布、細霧冷房、新品種導入、クラウン部冷却、培地の昇温抑制などが行われている。

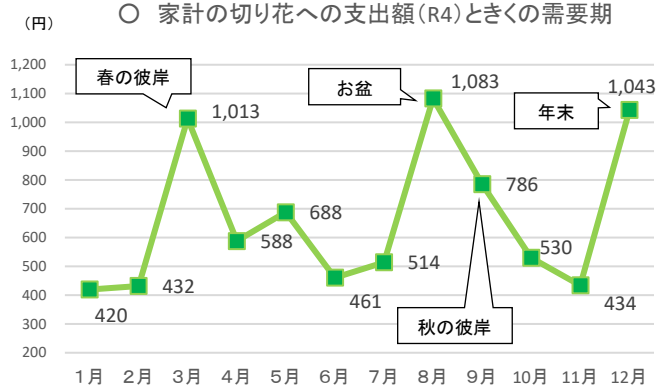
なお、各種資材・設備を必要とする対策では、導入コストや労力の増加が普及上の課題となっている。

主な目的	実施している適応策（研究開発中の適応策を含む）													
	遮光資材活用 遮熱剤散布	細霧冷房（ミスト）、 循環扇風機	通風、換気、 かん水	マルチ資材活用	紙ポット育苗	品種転換、 新品種導入	クラウン部冷却	育苗期の屋根散水	育苗時の肥培管理	送風による培地の昇温抑制	夜冷処理、暗黒低温処理	局所温度管理	適期定植（花芽検鏡の実施）、 定植時期見直し	適期防除（マニュアル化）、 ベンチアップ、風通し、健全苗、 防虫ネット、IPM
花芽分化安定・促進	5	3			2	1	1	1	1	2	2	1	2	
着花安定		1												
育苗時の生育不良対策 育苗ハウスの昇温抑制	3	1	1											
日射量・温度抑制、昇温抑制	2	1	1	1										
収量向上							1							
果実品質向上	1													
病害の発生抑制														4
虫害の発生抑制														5

④ 花き（きく）

主な影響の発生状況等

きくでは、高温により「開花期の前進・遅延」、「生育不良」の発生による影響がみられた。



総務省「家計調査」より作成。二人以上の世帯の支出額。キクの需要期は加筆。

主な現象	全国	発生率			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
開花期の前進・遅延	1割程度	—	1割程度	1割程度	栽培期間中の高温(4~10月)
生育不良	1割程度	—	1割程度	1割程度	栄養成長期~花芽分化・発達期の高温(7~10月)

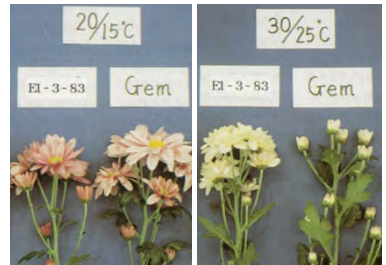
※上記の他、奇形花の発生、立ち枯れ、ガク焼け、病虫害の報告があった。

主な適応策の実施状況

きくの適応策としては、需要の高い時期に出荷するため、開花期調整のための日長操作や高温耐性・高温開花性品種の導入、細霧冷房の活用などが行われている。



奇形花(輪ぎくの扁平花)
(提供:大分県農林水産研究指導センター
農業研究部花きグループ)



高温による着色不良

主な目的	実施している適応策(実証中の適応策を含む)										
	高温耐性品種導入、 高温開花性品種導入	日長操作(電照、 シェード)	遮光資材・遮熱 資材利用	開花液	ヒートポンプの活用	換気換気扇	細霧冷房、 (頭上)かん水	追肥、 定植時期の遅延	気象に応じた栽培管理	病虫害の無い苗の 育成、 適期定植	立枯れ株の発生状況調査・ 排水対策
開花期調整、 開花調節	2	5	1	1	1	1	3	1	1	1	
奇形花発生抑制			3			1	1				
花芽分化・発達遅延抑制、 発芽・生育不良抑制	1	1	1		1	1	1				1
品質向上					1						
病害の発生抑制 (立枯病)			1								

⑤ 家畜（乳用牛）

主な影響の発生状況等

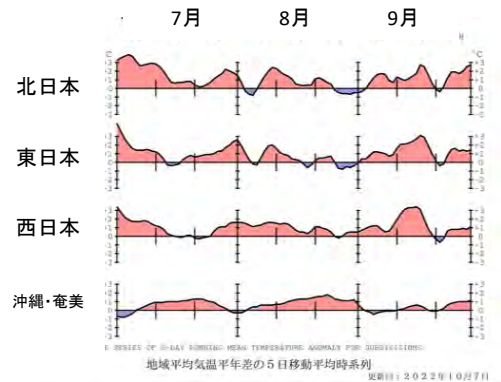
乳用牛では、高温により「乳量・乳成分の低下」、「繁殖成績の低下」の発生による影響がみられた。

家畜が暑さを感じる温度



「やさしい畜産技術の話」より作成

○ R4年7～9月の地域平均気温平年差の推移



主な現象	全国				発生の主な原因
	全国	北日本	東日本	西日本	
乳量・乳成分の低下	1割程度	1割程度	2割程度	1割程度	泌乳期の高温(6～10月) (採食量の減少)
繁殖成績の低下	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	泌乳期等の高温(5～10月) (受胎率の低下)

※上記の他、 斃死、疫病の発生の報告があった。

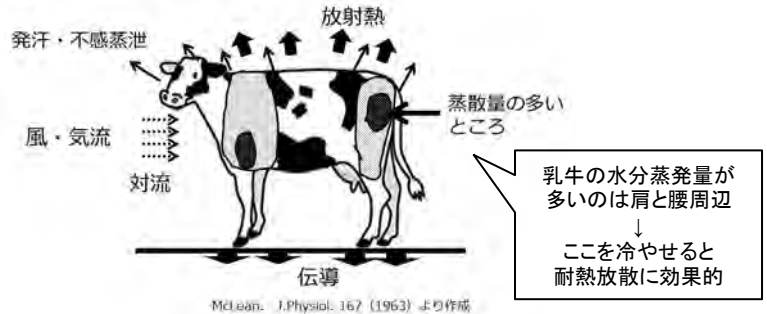
主な適応策の実施状況

乳用牛の適応策としては、牛舎への送風・換気が最も多く行われている。

また、散水・スプリンクラー、細霧冷房・ミスト等により対策が行われている。

なお、導入に伴うコストが普及上の課題となっている。

○ 乳牛での熱の発散経路



出典：農研機構「畜産における温暖化適応技術」(一部加筆)
https://www.naro.affrc.go.jp/org/niaes/ccaff/conference2014/images/seika_agr_images/seika_agr_20141210_05.pdf

主な目的	実施している適応策（実証中、研究開発中の適応策を含む）									
	畜舎の送風・換気(扇風機・換気扇、送風機、ハイブリット換気システム)	散水、スプリンクラー	細霧冷房、ミスト	牛舎への断熱材導入	寒冷紗、遮光カーテン	冷水・日陰の確保	早期給餌	良質粗飼料、添加物等利用(重曹、グリセリン、ミネラル、ビタミン)	泌乳ストレス、暑熱ストレスの軽減	暑熱耐性がある牛の生産性の検証
乳量・乳成分低下抑制	14	4	4	2	2	1	1	2	2	1
繁殖成績の向上	6	3	1	1				1		1
斃死防止	7	5	2	3	2		1	1		
疫病の発生抑制	1	1								

(2) その他の農畜産物への影響

ここでは、(1)以外の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。なお、各現象の報告数が1件のみの作物、影響が僅かな作物については割愛している。

- ①【土地利用型作物】麦類、豆類
- ②【工芸作物】茶
- ③【果樹】なし、かき、もも、うめ、おうとう
- ④【野菜】葉茎菜類（ほうれんそう、ねぎ、キャベツ、レタス、ブロッコリー、にら、小松菜、アスパラガス、たまねぎ）
果菜類（なす、きゅうり）
- ⑤【花き】ばら、カーネーション、トルコギキョウ、りんどう、シクラメン、ゆり
- ⑥【飼料作物】牧草
- ⑦【家畜】肉用牛、豚、採卵鶏

①【土地利用型作物】麦類

麦類では、暖冬により「作期の前進」の発生による影響がみられた。

また、高温・多雨により「病害の発生」、暖冬による生育の前進とその後の低温により「凍霜害」による影響がみられた。

主な現象	全 国	発生地域			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
作期の前進	1割程度	—	1割程度	3割程度	暖冬(11~5月)
病害の発生	1割程度	—	—	1割程度	【赤かび病】 開花期~登熟期の高温・多雨(4~6月)
凍霜害	1割程度	—	1割程度	1割程度	暖冬による生育の前進、その後の低温 (11~4月)

※上記の他、 枯れ熟れ、粒の充実不足の報告があった。

①【土地利用型作物】豆類

豆類では、高温・少雨又は台風により「粒の充実不足」の発生による影響がみられた。

また、高温・少雨により「虫害の発生」、高温・少雨又は高温・多雨により「生育不良」、
「着莢数の低下」による影響がみられた。

主な現象	全 国	発生地域			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
粒の充実不足	1割程度	—	1割程度	3割程度	子実肥大期～登熟期の高温、高温・少雨、台風(8～11月)
虫害の発生	1割程度	—	—	2割程度	【カメムシ類、ハスモンヨトウ】 生育期～子実肥大期の高温・少雨(7～10月)
生育不良	1割程度	—	1割程度	1割程度	播種期～生育初期の高温・少雨又は集中豪雨(6～8月) 開花期～莢肥大期の高温・多雨(5～9月)
着莢数の低下	1割程度	—	1割程度	1割程度	生育期～成熟期の高温・少雨又は高温・多雨(7～11月)
湿害	1割程度	—	1割程度	1割程度	生育期～莢肥大期の集中豪雨(多雨)(6～9月)
病害の発生	1割程度	—	—	1割程度	【立枯性病害】 生育期～開花期の多雨(7～8月)

※上記の他、作期の後退、青立ちの発生、発芽不良、登熟不良の報告があった。

②【工芸作物】茶

茶では、高温又低温により「萌芽期～摘採期の前進・遅延」の発生による影響がみられた。

また、多雨等により「病害の発生」、高温・少雨により「生育不良」による影響がみられた。

主な現象	全 国	発生地域			発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
萌芽期～摘採期の前進・遅延	1割程度	—	—	2割程度	休眠期の高温(10～11月) 一番茶生育期の高温又は低温(2～4月) 三番茶生育期の高温・少雨(8月)
病害の発生	1割程度	—	1割程度	1割程度	【炭疽病】 生育期(二番茶・三番茶)の多雨等(5～9月)
生育不良	1割程度	—	1割程度	1割程度	生育期(三番茶・秋芽)の高温・少雨(7～9月)
凍霜害	1割程度	—	—	1割程度	越冬期～萌芽期の高温(2～3月)及び一番茶生育期の低温(4～5月)

※上記の他、日焼けの報告があった。

③【果樹】なし、かき

なしでは、生育期から収穫期の高温・少雨、高温・多雨、低温等により「果肉障害（みつ症、裂果）」、開花期までの高温とその後の低温により「着果不良」、「凍霜害」、高温・少雨により「虫害の発生」による影響がみられた。

かきでは、果実着色期から収穫期の高温により「着色不良・着色遅延」、着色期から成熟期の高温・多雨、収穫期の高温により「果肉障害」、果実肥大期の高温・少雨等により「日焼け果」の発生による影響がみられた。

主な現象		全 国	発生率			発生の主な原因
			北日本	東日本	西日本	
なし	果肉障害	1割程度	1割程度	2割程度	1割程度	生育期～収穫期の高温・少雨(4～10月) 果実肥大期～収穫期の多雨、高温・多雨(7～9月) 果実肥大期の低温(7月)
	着果不良	1割程度	—	1割程度	2割程度	開花期までの高温(12～4月) 萌芽期～開花期の低温(3～4月)
	凍霜害	1割程度	2割程度	1割程度	1割程度	開花期までの高温(10～4月)及びその後の低温(3～5月)
	虫害の発生	1割程度	—	1割程度	—	【ハダニ類、カイガラムシ類、シンクイムシ類】 生育期～収穫期の高温・少雨(4～10月)
	発芽・開花期の前進	1割程度	1割程度	1割程度	2割程度	開花期までの高温(12～4月)及びその後の低温(4～5月)
	果実の肥大不足	1割程度	—	—	2割程度	開花期までの高温(12～4月)及びその後の低温
	病害の発生	1割程度	1割程度	1割程度	—	【黒星病】 果実肥大期～収穫期の多雨(7～9月)
※上記の他、発芽不良、日焼け果、雹害の報告があった。						
かき	着色不良・着色遅延	2割程度	—	2割程度	2割程度	果実着色期～収穫期の高温(8～11月)
	果肉障害	2割程度	—	1割程度	2割程度	着色期～成熟期の高温・多雨(9～11月) 収穫期の高温(8～9月)
	日焼け果	1割程度	—	2割程度	1割程度	果実肥大期の高温・少雨、高温(7～8月)
	凍霜害	1割程度	2割程度	1割程度	1割程度	萌芽期～生育初期の低温(3～5月)
※上記の他、虫害の発生、果実肥大の抑制、果皮障害、果実障害(変形果)の報告があった。						

③【果樹】もも、うめ、おうとう

ももでは、休眠期の高温及び開花期から幼果期の低温により「凍霜害」、果実肥大期、収穫直前の多雨により「生理落果の増加」の発生による影響がみられた。

うめでは、果実肥大期から収穫期の少雨により「果実肥大不足」、開花期の高温により「着果不良」の発生による影響がみられた。

おうとうでは、収穫期の高温により「果肉障害」、果実着色期から収穫期の高温により「着色不良・着色遅延」の発生による影響がみられた。

主な現象		全 国				発生の主な原因
		全 国	北日本	東日本	西日本	
もも	凍霜害	1割程度	2割程度	1割程度	—	休眠期の高温(10~3月)及び開花期~幼果期の低温(3~5月)
	生理落果の増加	1割程度	1割程度	—	—	果実肥大期、収穫直前の多雨(7月)
	※上記の他、果実障害、着果不良、虫害の発生、開花時期のばらつき、果実品質の低下等の報告があった。					
うめ	果実肥大不足	1割程度	—	—	2割程度	果実肥大期~収穫期の少雨(4~6月)
	着果不良	1割程度	—	—	1割程度	開花期の高温(1~2月)による開花の前進
	病害の発生	1割程度	—	—	1割程度	【かいよう病、黒星病】 果実肥大期の強風、多雨(4月)
	虫害の発生	1割程度	—	—	1割程度	【カイガラムシ類】 生育期の高温(5~6月)
	枯死の発生	1割程度	—	—	1割程度	花芽分化期の高温・少雨(8月)
※ 上記の他、果実障害の報告があった。						
おうとう	果肉障害	5割程度	5割程度	—	—	収穫期の高温(5~6月)
	着色不良・着色遅延	1割程度	1割程度	1割程度	—	果実着色期~収穫期の高温(5~7月)
	※上記の他、着果不良、凍霜害の報告があった。					

④【野菜】葉茎菜類（ほうれんそう、ねぎ、キャベツ、レタス）

ほうれんそう、ねぎでは、高温等により「生育不良」、「発芽不良」の発生による影響がみられた。

ほうれんそう、ねぎ、キャベツ、レタスでは、高温・多雨等により「病害の発生」による影響がみられた。

主な現象		全 国	発生率			発生の主な原因
			北日本	東日本	西日本	
ほうれんそう	生育不良	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	播種期～収穫期の高温(6～9月) 播種・生育時期の高温・多雨(梅雨明け～8月)
	発芽不良	1割程度	—	1割程度	—	播種期～生育期の高温(7～8月) 播種・生育時期の高温・多雨(梅雨明け～8月)
	病害の発生	1割程度	—	1割程度	—	播種・生育時期の高温・多雨(梅雨明け～8月)
ねぎ	生育不良	1割程度	—	1割程度	2割程度	生育期、収穫期の高温・多雨、高温(7～9月) 生育期の寡照・多雨(6～7月、8～9月) 収穫期の高温・少雨(7～9月) 生育期の低温(12～2月)
	病害の発生	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	【萎縮病、軟腐病、白絹病】 生育期～収穫期の高温・多雨(7～9月) 【べと病、さび病】 生育期～収穫期の高温・多雨(2～4月) 【えそ条斑病】 生育期～収穫期の高温・少雨(冬場、4～10月)
	発芽不良	1割程度	—	—	1割程度	育苗期・生育期の高温(7～9月)
	※上記の他、虫害の発生、生理障害、早期抽苔の報告があった。					
キャベツ	病害の発生	1割程度	1割程度	—	1割程度	結球始期～収穫期の多雨(長雨)(7～8月) 【菌核病、腐敗病】 生育期～収穫期の高温・多雨(10～3月)
	※上記の他、虫害の発生、生育不良、活着不良、生理障害、発芽不良等の報告があった。					
レタス	病害の発生	1割程度	1割程度	1割程度	—	【軟腐病、腐敗病、斑点細菌病】 結球期～収穫期の高温・多雨(7～9月)
	生理障害	1割程度	—	1割程度	1割程度	結球期～収穫期の高温・少雨、高温(7～8月) (結球不良、チップバーン、抽苔)
	※上記の他、生育不良、収穫期の前進等の報告があった。					

④【野菜】葉茎菜類（ブロッコリー、にら、小松菜など）

ブロッコリーでは、高温により「生育の前進・後退」、にら、小松菜、アスパラガスでは、高温等により「生育不良」の発生による影響がみられた。

ブロッコリー、にら、アスパラガスでは、高温等により「生理障害」の発生による影響がみられた。

たまねぎでは、高温・少雨等により「病害の発生」による影響がみられた。

主な現象		全 国	発生率			発生の主な原因
			北日本	東日本	西日本	
ブロッコリー	生育の前進・後退	1割程度	—	—	1割程度	生育期～収穫期の高温(8～12月)
	虫害の発生	1割程度	—	—	1割程度	【ヨトウムシ類、アブラムシ類等】 生育期～収穫期の高温(8～12月)
	生理障害	1割程度	—	1割程度	—	生育期～収穫期の高温(7～8月) (異常花蕾)
	※上記の他、生育不良、活着不良、発芽不良の報告があった。					
にら	生育不良	2割程度	—	4割程度	1割程度	生育期の寡照(6月)と高温・乾燥(7～9月) 株養成期の高温・多雨(7～9月) 収穫期の高温(7～9月)
	生理障害	1割程度	—	2割程度	—	生育期の暖冬(10～12月)
小松菜	生育不良	1割程度	—	1割程度	3割程度	生育期の高温(7～9月)
	発芽不良	1割程度	—	—	3割程度	生育期の高温(7～9月)
	※ 上記の他、生理障害の報告があった。					
アスパラガス	生理障害	1割程度	—	3割程度	—	立茎期～夏秋収穫期の高温・少雨(7～8月) (異常茎、曲がり茎)
	虫害の発生	1割程度	—	2割程度	1割程度	【アザミウマ類、ハダニ類、コナジラミ類等】 生育中期の高温(4～9月) 立茎期～夏秋収穫期の高温・少雨(6～8月)
	生育不良	1割程度	—	1割程度	1割程度	生育初期の高温(1～3月) 生育中期の高温・少雨(5～6月)及び高温(7～8月) 立茎期～夏秋収穫期の多雨(6～9月)
	春芽・夏芽の不足	1割程度	—	—	1割程度	養分転流期～休眠期の高温(10～12月) 休眠期～収穫期の高温・少雨(10～5月) 夏芽収穫期の高温(7～8月)
たまねぎ	病害の発生	1割程度	—	—	1割程度	定植期～生育期の高温・少雨(9～3月) 【えそ条斑病】生育期～収穫期の高温・少雨 (冬場、4～10月) 【細菌性病害、黒かび病】生育期～貯蔵期の高温 (冬場、6～8月)

④【野菜】果菜類（なす、きゅうり）

なすでは、高温・強日射により「不良果」、高温等により「虫害の発生」による影響がみられた。
きゅうりでは、高温により「生育不良」の発生による影響がみられた。

主な現象		全 国	発生率			発生の主な原因
			北日本	東日本	西日本	
なす	不良果	1割程度	—	1割程度	1割程度	収穫期の高温・強日射(4～7月)、高温(7～9月)
	虫害の発生	1割程度	—	—	1割程度	【コナジラミ類、ハダニ類、アザミウマ類等】 生育期～収穫期の高温(5～12月) 【ダニ類、ヨトウ類、カメムシ類】 生育期の高温・少雨(6～9月)
	着花・着果不良	1割程度	—	—	1割程度	収穫期の高温(7～9月)
※上記の他、生育不良、病害の発生の報告があった。						
きゅうり	生育不良	1割程度	—	2割程度	—	定植期～収穫期の高温(8～9月)
	※上記の他、虫害の発生、生理障害、病害の発生、不良果の報告があった。					

⑤【花き】ばら、カーネーション、トルコギキョウ、りんどう

ばら、カーネーションでは、栽培期間中の高温等により「生育不良（短茎化、切り花のボリューム不足、茎の軟弱化等）」の発生による影響がみられた。

トルコギキョウでは、栽培期間中の高温等により「開花期の前進・遅延」、「生育不良（短茎開花、ボリューム不足等）」の発生による影響がみられた。

りんどうでは、花芽分化期から開花期の高温により「奇形花の発生」による影響がみられた。

主な現象		全 国	発生率			発生の主な原因
			北日本	東日本	西日本	
ばら	生育不良	1割程度	—	1割程度	1割程度	栽培期間中の高温(6~10月)、高温・多雨(8~9月) 生育期~開花期の高温・少雨(7月) (切り花長の短茎化、ボリューム不足等)
	※上記の他、開花期の前進・遅延、病害の発生、葉の日焼けの報告があった。					
カーネーション	生育不良	1割程度	—	2割程度	1割程度	定植期~開花期の高温(6~11月) (茎の軟弱化、ボリューム不足等)
	※上記の他、開花期の前進・遅延、奇形花の発生、病害の発生の報告があった。					
トルコギキョウ	開花期の前進・遅延	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	栽培期間中の高温(7~11月) 生育期~収穫期の高温・多雨(8~10月)
	生育不良	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	定植後、花芽分化・発達期の高温(6~9月) (短茎開花、ボリューム不足、ロゼット化等) 生育初期~中期の高温・多雨(9~10月) (チップバーン)
	※上記の他、病害の発生の報告があった。					
りんどう	奇形花の発生	1割程度	1割程度	1割程度	2割程度	花芽分化期~開花期の高温(6~9月)
	開花期の前進・遅延	1割程度	1割程度	—	1割程度	花芽分化・発達期の高温(6~7月) 開花期~生育後期の高温・少雨(6~8月)
	※上記の他、生育不良の報告があった。					

⑤【花き】 シクラメン、ゆり

シクラメンでは、生育期から花芽分化期・開花期の高温等により「開花期の前進・遅延」の発生による影響がみられた。

ゆりでは、発達期・収穫期の高温により「生育不良（花蕾の下垂、茎葉の軟弱化、草丈の短茎化）」の発生による影響がみられた。

主な現象		全国	発生地域			発生の主な原因
			北日本	東日本	西日本	
シクラメン	開花期の前進・遅延	1割程度	—	1割程度	1割程度	生育期～花芽分化期の高温(7～9月) 生育期～開花期の高温・多雨(7～9月)
	病害の発生	1割程度	—	1割程度	—	【炭疽病等】 生育期～花芽分化期の高温(7～9月)
	※上記の他、株全体の衰弱、生育不良の報告があった。					
ゆり	生育不良	1割程度	—	3割程度	—	発達期の高温(7～9月) (花蕾の下垂) 収穫期の高温(8～9月) (茎葉の軟弱化、草丈の短茎化)
	開花期の前進・遅延	1割程度	—	—	2割程度	生育期～収穫期の高温・多雨(6～10月)
	病害の発生	1割程度	—	1割程度	—	生育期の多雨(6～7月)

⑥【飼料作物】牧草

牧草では、生育期・収穫期の高温、二番草収穫後の高温などにより「夏枯れ」の発生による影響がみられた。

主な現象	全 国				発生の主な原因
	北日本	東日本	西日本		
夏枯れ	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	生育期の高温、高温・少雨(7~8月) 収穫期の高温(6~9月) 二番草収穫後の高温(7~8月) 再生期の高温(7~9月)
※上記の他、サイレージ品質低下、生育不良・雑草の侵入、収穫遅れ、凍結死の報告があった。					

⑦【家畜】肉用牛、豚、採卵鶏

肉用牛では、高温による採卵成績、受胎率の低下により「繁殖成績の低下」の発生による影響がみられた。

豚では、高温による採食量の低下により「増体・肉質の低下」の発生による影響がみられた。

採卵鶏では、高温により「産卵率・卵重の低下」の発生による影響がみられた。

主な現象		全 国				発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本		
肉用牛	繁殖成績の低下	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	高温(7~9月) (採卵成績、受胎率の低下)
	斃死	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	高温(7~9月)
	増体・肉質の低下	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	高温(6~10月) (採食量低下)
豚	増体・肉質の低下	1割程度	—	1割程度	1割程度	高温(7~9月) (採食量低下)
	斃死	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	高温(7~9月)
※上記の他、繁殖成績の低下の報告があった。						
採卵鶏	採卵率・卵重の低下	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	高温(6~10月)
	※上記の他、斃死の報告があった。					

(3) 都道府県における適応策の取組状況

① 適応策の普及状況

各都道府県における高温対策を中心とした適応策の普及状況について、報告があった取組を紹介する。

なお、効果に関する評価とは、各都道府県の判断による評価であり、基準は右表のとおりである。

効果に関する評価	
A	優れた効果がある
B	効果がある
C	やや効果がある
D	あまり効果はない

1) 【土地利用型作物】	24
水稻	24
麦類、豆類（大豆など）	40
かんしょ	44
そば	44
2) 【工芸作物】	44
茶	
3) 【果 樹】	46
ぶどう、りんご、うんしゅうみかん、なし、かき、もも、 柑橘類、うめ、おうとう、いちじく、すもも、キウイフルーツ、 マンゴー など	
4) 【野 菜】	69
トマト、いちご、ねぎ、キャベツ、ほうれんそう、アスパラガス、 レタス、ブロッコリー、なす、きゅうり、すいか、にんじん、 たまねぎ、だいこん、小松菜、水菜、にら など	
5) 【花 き】	91
きく、トルコギキョウ、ばら、カーネーション、シクラメン、 ゆり、りんどう、スイートピー、ストック、ラナンキュラス など	
6) 【畜 産】	103
飼料作物、乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏、肉用鶏 など	

【土地利用型作物】 水稻 北海道～秋田県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
北海道	胴割粒の発生抑制	水管理の徹底 (H24年度～)	近年、胴割粒の発生が増加傾向にあることから、普及センターにて発生実態を調査した。	未調査	A ・登熟期の高温と乾燥が胴割粒発生に影響することを確認した。 ・登熟期間の適切な水管理を行った場合は胴割粒の発生が少ない傾向にあった。	特になし。
青森県	胴割粒の発生抑制	適期刈取りの励行 (H22年度～)	普及振興室、JA、市町村等を対象とした生産技術研修会を開催し、水管理の徹底・適期刈取りの徹底を呼びかけたほか、各土地改良区に、生育状況に合わせた適切な水利調整を依頼した。	90%	B 出穂後の気象情報や積算気温を提供し適期刈取りを呼びかけた結果、一等米比率が90%以上となっている。	・品種によっては登熟期の高温により胴割粒の発生が増加し、刈取適期幅が狭くなる場合がある。 ・地域によっては経営規模拡大に伴い、刈取期間の長期化が課題となっている。
青森県	着色粒の発生抑制	カメムシ防除の徹底 (H12年度～)	・斑点米カメムシ防除の啓発チラシを作成(20,000部)し、各地域の普及振興室や農協等を通じて各農家へ配布した。 ・また、道路管理会社及び鉄道会社等へも草刈り等の協力依頼を行った。	90%	B 8月2日のカメムシ注意報やチラシ配布により適期防除の徹底を呼びかけたが、着色粒は平年より多かった。	・地域で一斉に草刈りや防除を行う必要がある。 ・農業者以外の道路管理者や鉄道会社の協力が不可欠。
岩手県	胴割粒の抑制	水管理の徹底	出穂期の予測と気象予報に基づき、各地域の指導会・広報、Web公開の臨時技術情報等で、栄養診断に基づく追肥の実施、登熟前半の高温対策(間断かんがい・夜間水入替等)による地温調節、早期落水防止)を呼びかけた。	10%	B ・出穂後10日間の気温が30℃を超えた地域が多く、程度は軽微ながら胴割粒の発生が多かった。 ・夜間水入替を実証した場合は胴割れの発生は少なかった。	・毎年、夏に用水が不足しがちな地域では、水管理の徹底実施が困難な状況。 ・高齢化、大規模稲作農家では、ち密な水管理の実践が難しい。
岩手県	白未熟粒の抑制			10%	- 7月下旬～8月上旬(出穂後10日間)に高温で経過したが、8月中旬(同10～20日)の気温が低く、出穂後20日間の最低気温が危険ラインの23℃を下回ったため、白未熟は少なかった。	・毎年、夏に用水が不足しがちな地域では、水管理の徹底実施が困難な状況。 ・高齢化、大規模稲作農家では、ち密な水管理の実践が難しい。
宮城県	白未熟粒の抑制	晩期栽培の推進	・各農業改良普及センター管内を単位として、県で作成した水稻生育状況を提供。 ・HP上で情報を広く生産者に提供。	35%	B 葉色診断に基づく肥培管理と併せて実施することにより効果があった。	特になし。
秋田県	病害虫の抑制	適期病害虫防除	「発生予察情報」等での適期防除の実施。	80%	B 生産者の実感により一定の効果があると判断。	特別栽培等での防除対策。

注:「①適応策の普及状況」における「普及状況」とは、当該品目の全栽培面積(飼養頭羽数)に占める取組面積(頭羽数)の割合です。

【土地利用型作物】 水稻 秋田県(続き)～栃木県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
秋田県	充実不足粒の抑制	登熟期間の水管理	「作況ニュース」の発行による情報提供や、各農業振興普及課管内を単位として、栽培管理に関する講習会・現地研修会等をJAと連携し開催している。	80%	B	生産者の実感により一定の効果があると判断。	高温に対しては、水管理である程度対応可能だが、日照不足に対する対応が困難。
	胴割粒の抑制			80%	B	生産者の実感により一定の効果があると判断。	取水の関係で、9月以降の用水確保が困難。
秋田県	白未熟粒の発生抑制	適期移植	「作況ニュース」の発行による情報提供や、県内の8農業振興普及課管内を単位として、栽培管理に関する講習会・現地研修会等をJAと連携し開催している。	80%	B	生産者の実感により一定の効果があると判断。	規模拡大が進み、移植期間が長期化する傾向があり、適期移植とまらないケースがある。
		肥培管理		80%	B	生産者の実感により一定の効果があると判断。	省力化の観点等から緩効性肥料の普及が拡大し、生育に合わせた追肥作業は出来にくい状況にある。
山形県	白未熟粒の抑制	水管理の徹底	各農業技術普及課でJA、市町村、土地改良区等を参集した技術対策会議を開催し、対策を周知。	80%	A	過去の試験成績等	・用水の総量が決まっているため、急に湛水を指導してもタイミングによっては実施が困難な地域がある。 ・同様の理由から、かけ流しの指導も困難。
		籾数制御の徹底		80%	A	過去の試験成績等	特になし。
福島県	白未熟粒の抑制	水管理の徹底(H30年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	30%	B	出穂後20日間の高温時に飽水管理等を実施し、品質を確保している。	高温時は水不足を伴うことが多く、十分な用水を確保することが難しい。
茨城県	白未熟粒の発生抑制	5月5日以降の移植	普及指導員による指導・導入推進。	40%	B	・移植を遅らせることにより、登熟期間の高温を回避する。 ・一定の効果あり。	大規模化に伴う粗放化による、きめ細かい管理の不足。
茨城県	着色粒の発生抑制	畦畔除草及び適期薬剤散布		30%	B	除草で発生量を減らし、適期散布で加害を防ぐことで一定の効果がある。	品種の多様化に伴い、薬剤の適期散布が難しくなっている。
栃木県	白未熟粒の抑制	水管理の徹底	県内の各普及センター管内を単位として、農業者等を対象とした水管理技術の現地研修会を実施。	80%	B	葉色診断に基づく肥培管理と併せて実施することにより一定の効果があった。	夏に用水不足が生じる地域では、水管理の徹底が困難な場合がある。

【土地利用型作物】 水稲 栃木県(続き)～埼玉県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
栃木県	胴割粒の発生抑制	水管理の徹底	県内の各普及センター管内を単位として、農業者等を対象とした水管理技術の現地研修会を実施。	80%	B	・葉色診断に基づく肥培管理と併せて実施することにより一定の効果があつた。 ・適切な入落水時間の徹底により更に効果向上が見込まれる。	必要な時に通水できない場合がある。
		適期収穫の徹底	・県内の各普及センターで現地研修会時に指導。 ・共済組合による刈取適期判定機の設置。 ・県による成熟期予測情報の提供。 ・生産者団体に周知等。	90%	B	刈取適期判定機の設置や呼びかけ指導により、主食用米で一定の効果があつた。	収穫期の降水により適期収穫ができない場合がある。
群馬県	白未熟粒の抑制	水管理の徹底 (H23年度～)	県内の各普及指導センター管内を単位として、水稲栽培者を対象とした水管理技術の講習会や資料配付をJAと共催。	70%	B	被害は早期栽培、早植栽培であり、その他の作型では問題とならなかった。	掛け流しが有効とされるが、水利の都合により掛け流しを積極的に推進できないため、間断かん水、飽水管理を実施した。
		追肥の徹底 (H23年度～)		20%	B	葉色に応じた肥培管理により一定の効果があつた。	・基肥一発肥料が普及しているが、一部にとどまっている。 ・基肥＋追肥体系においては、高齢化等に伴い、追肥作業が困難な生産者が多い。
群馬県	胴割粒の抑制	追肥の徹底 (H23年度～)	県内の各普及指導センター管内を単位として、水稲栽培者を対象とした水管理技術の講習会や資料配付をJAと共催。	20%	B	葉色に応じた肥培管理により一定の効果があつた。	・基肥一発肥料が普及しているが、一部にとどまっている。 ・基肥＋追肥体系においては、高齢化等に伴い、追肥作業が困難な生産者が多い。
		適期収穫の徹底 (H5年度～)		30%	B	適期収穫により品質低下を抑制できた。	・収穫期の天候不順により、作期によっては作業が行えないほ場があつた。 ・経営規模や品種構成から適期収穫が行えない場合がある。
埼玉県	高温障害対策(白未熟粒の発生抑制)	移植時期の変更 (H23年度～)	県内の各普及指導センター管内を単位として、水稲を栽培する認定農業者を対象とした水管理技術の現地研修会をJA、市町村、土地改良区等と共催。	10%	B	移植時期の変更は継続して行われたが、登熟期間が高温に遭遇せず、高温障害米の発生はほとんど認められなかった。	・移植時期は地域毎・品種毎に定着しており、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である。 ・また、水利慣行の変更が必要な場合は、工業用水や生活用水などの調整が必要で、農業サイドだけでは対応できない。
		葉色診断に基づく適正な追肥の実施 (H23年度～)	県内の営農指導関係者を対象に生育診断に基づく適正な追肥の研修会を開催し、各地区ごとに水稲を栽培する認定農業者を対象とした葉色診断技術の現地研修会をJA、市町村、土地改良区等と共催。	60%	B	移植時期の変更は継続して行われたが、登熟期間が高温に遭遇せず、高温障害米の発生はほとんど認められなかった。	穂肥を施用しない基肥一発肥料体系において、葉色が低下した場合の追肥の実施割合が低い。

【土地利用型作物】 水稻 神奈川県～山梨県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
神奈川県	胴割粒の抑制	・水管理の徹底 ・適期収穫の徹底	県農業技術センターでは、水稻生産者を対象とした栽培管理現地講習会をJAと開催。	30%	B ・栽培講習会や水稻生育情報の提供を通じて、水管理の徹底、適期収穫の徹底を指導している。 ・全体に刈り遅れの傾向があるが、出穂後の気温が極端に高くなかったこと、早期落水は防止されていることから、発生は少なかった。	・籾の観察による成熟期の判断が徹底されていない。 ・遅く収穫した方が収量・品質が良いと勘違いしている生産者が存在する。
神奈川県	スクミリンゴガイの発生地域拡大抑制及び被害回避	耕種の防除、薬剤防除の徹底 (H28年度～)	県農業技術センターでは、令和4年3月に防除対策マニュアルを作成し、JA等との連携で実施した栽培講習会等において、水稻生産者に対し、マニュアルに基づいた被害対策を指導。 (https://www.pref.kanagawa.jp/documents/6967/sukumimanyuaru2022.pdf)	3%	- 冬期の低温により越冬密度が低下したほか、秋冬期耕うんや浅水管理、農業散布等の普及が進んでおり、被害は見られなかった。	冬期低温による越冬密度の低下により被害が発生しない年があると、対策技術の継続されず、被害の再拡大が懸念される。
神奈川県	充実不足粒の抑制	肥培管理の徹底	県農業技術センターでは、水稻生産者を対象とした栽培講習会をJAと開催。	50%	C 追肥を中心に施肥管理の徹底を指導しているが、粒の充実向上には施肥管理以外にも様々な要因が考えられることから、肥培管理のみでは明確な効果は得られていない。	・倒伏を回避したい生産者が多く、施肥が十分でない傾向にある。 ・また、追肥時期は真夏の暑い時期に当たり、省力化のため、一発施肥体系が増加している。
神奈川県	白未熟粒の抑制	水管理の徹底 (H17年度～)	県農業技術センターでは、水稻生産者を対象とした栽培講習会をJAと開催。	50%	C 栽培講習会や水稻生育情報の提供を通じて、水管理徹底の指導を継続しているが、出穂後の気温が極端な高温とならなかったため、発生は少なかった。	・生活排水等を使用している用水では、節水栽培に取り組んでいるため、高温対策のための水管理が困難な状況。 ・地域全体で取り組むたいが、都市化・高齢化に伴い、水管理作業を徹底することが困難な地域がある。 ・夜間の掛け流しが有効であることは確認済だが、必要な時に通水できない地域がある。 ・用水の水温が高い。
神奈川県	白未熟粒の抑制	高温耐性品種の導入 (R3年度～)	中生の高温耐性品種「てんこもり」を導入した。	11%	B 他品種と比較して「てんこもり」の玄米外観品質は優れている傾向にあり、白未熟粒はほとんど見られなかった。	・早生品種「はるみ」の作付比率が高いため、中生品種「てんこもり」に適した水管理が出来ない。 ・R3年から作付けが開始されたが、「はるみ」は販売価格と消費者の評価が高いため、今後の「てんこもり」の面積拡大に課題がある。
山梨県	着色粒の発生抑制	穂揃い期の薬剤散布 (H28年度～)	JAと連携して発生状況等について周知。	5%	B 効果が認められる。	自家飯米農家が多く、薬剤散布をしたがらない。

【土地利用型作物】 水稻 山梨県(続き)～静岡県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
山梨県	胴割粒の抑制	高温耐性品種「にじのきらめき」の導入	JAと連携して現地試験を設置して検討中。	実証中	—	—	
山梨県	白未熟粒の抑制						
長野県	白未熟粒の抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・高温障害を回避する作期設定 ・水管理の徹底 ・適正な追肥 (H23年度～) 	<ul style="list-style-type: none"> ・県と全農長野が指導者を対象に研修会を開催、農業者を対象に広報を実施。 ・農業農村支援センターとJAが農業者を対象に現地研修会を開催、啓発資料の配布。 (https://www.pref.nagano.lg.jp/sakuchi/nosei-aec/ioho/gjiutsu/documents/202107hinshitukakuho.pdf) 	40%	B	白未熟粒の発生の危険閾値(出穂後20日間の平均気温が26度)を超える場合、掛け流しかんがい及び適正な追肥により発生軽減効果が見込まれる。	夜間掛け流しが有効であることは確認済であるが、用水量の不足等により必要な時に通水できない。
長野県	胴割粒の抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・高温障害を回避する作期設定 ・水管理の徹底 ・適正な追肥 	<ul style="list-style-type: none"> ・県と全農長野が指導者を対象に研修会を開催、農業者を対象に広報を実施。 ・農業農村支援センターとJAが農業者を対象に現地研修会を開催、啓発資料の配布。 	80%	B	降雨等による収穫遅れによっても胴割粒が発生するため、高温障害と区分して認識が高まりにくい。	—
長野県	生育量の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・適正な作期設定 ・水管理の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> ・県と全農長野が指導者を対象に研修会を開催。 ・農業農村支援センターとJAが農業者を対象に現地研修会を開催、啓発資料の配布。 	10%	—	栄養生殖期間の温度変化に伴う生育進度への影響の年次差があり、様な評価が難しい。	春期及び春期の低温による生育の抑制や停止のため、作期移動の幅が限られる。
長野県	着色粒の発生抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・発生種に応じた適期薬剤防除 ・畦畔からの侵入期の畦畔除草の延期 	<ul style="list-style-type: none"> ・県と全農長野が指導者を対象に研修会を開催。 ・農業農村支援センターとJAが農業者を対象に現地研修会を開催、啓発資料の配布。 ・発生調査、防除実証の実施。 	20%	B	被害発生地域では薬剤防除を中心に実施し、効果がみられる。	発生量と被害度が一致せず、防除法の見直し等に結びつけにくい。
長野県	充実不足粒の抑制	適期中干し及び生育に応じた追肥による適正な茎数及び穂数確保	<ul style="list-style-type: none"> ・県と全農長野が指導者を対象に研修会を開催。 ・農業農村支援センターとJAが農業者を対象に現地研修会を開催、啓発資料の配布。 	60%	C	他の要因と区分して正確な評価が難しい。	用水量が少ない地域での中干し実施が十分できないこと、全量基肥肥料の普及等により目標どおりの改善に至らない。
静岡県	白未熟粒の抑制	新品種の導入(H23年度～)	普及指導員、JA指導員による推進。	28%	A	—	農家の販売戦略や栽培管理との兼ね合いを考慮する必要がある。

【土地利用型作物】 水稻 新潟県～富山県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
新潟県	白未熟粒の抑制	・目標穂数、粒数の遵守 ・追加穂肥(H23年度～)	・各種報道機関からの情報呼びかけ。 ・県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	40%	B	現地の実態から、粒数過剰による白未熟の多発生と追加穂肥の不足による背基白粒の多発生が推察された。	追加穂肥は高齢化・労力不足で十分でない場合がある。
		異常高温、フェーン時の湛水(R2年度～)	・各種報道機関を通じた技術対策の呼びかけ。 ・県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	—	—	・令和4年度のフェーン現象は9月第1半旬と第3半旬の2回発生。 ・発生時が収穫期で既に用水の通水がない地域もあり、水管理ができない状況であったため、対応の実績がなく評価できない。	・速やかな情報伝達。 ・用水確保状況の地域差。
新潟県	高温障害の回避、高温不稔の防止	・登熟期の飽水管理 ・フェーン時の速やかなかん水	・各種報道機関からの情報呼びかけ。 ・県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	50%	—	気象と生育状況から推察。	・速やかな情報伝達。 ・用水の確保。
新潟県	登熟不良の回避	目標穂数、粒数の遵守(H23年度～)	県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	80%	B	気象と生育状況から推察。	ほ場単位で中干適期の予測が難しく遅れやすい。
新潟県	充実不足粒の抑制						
新潟県	病害の発生抑制						
新潟県	白未熟粒の抑制						
新潟県	胴割粒の抑制	・飽差情報による適期刈り取り ・フェーン発生後の早期収穫(R4年度～)	・各種報道機関からの情報呼びかけ。 ・県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。 ・関係機関・団体等を通じた技術対策の迅速な情報提供。	85%	A	早期収穫により品質低下が抑制された。	・速やかな情報伝達。 ・早期警戒情報発信頻度等の見直し。
富山県	白未熟粒の発生軽減	田植時期の繰下げ(H15年度～)	県米作改良対策本部(構成員: 県、全農、各JA、共済組合等)にて技術方針、対策等を決定し、農林振興センター、JAを通じて情報提供や現地指導等を実施。	60%	B	・出穂時期を遅らせることにより、高温登熟を回避し、整粒歩合が向上するが、年次によりその効果に変動がみられる。 ・一方、大規模生産者では栽培面積の増加に伴い早い時期から田植えを行わなければならない。	近年は、①田植後の5月中旬からの高温による出穂期の早期化や②出穂後の8月上旬～9月上旬までの異常高温のため、田植えの繰り下げ効果が十分でない年次がある。
		適正な水管理による稲体の活力維持(H16年度～)		100%	A	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。

【土地利用型作物】 水稲 富山県(続き)～愛知県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
富山県	胴割粒の発生軽減	適正な水管理による稲体の活力維持 (H16年度～)	県米作改良対策本部(構成員:県、全農、各JA、共済組合等)にて技術方針、対策等を決定し、農林振興センター、JAを通じて情報提供や現地指導等を実施。	100%	A 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。
石川県	虫害の発生抑制	・農道・畦畔及び本田内除草の徹底 ・適期防除(H13年度～)	地域営農協議会によるチラシ、広報車等で生産者に周知。	-	B 斑点米による品質低下。	作期、作型に応じた防除適期や回数を設定しているが、徹底出来ていない地域も一部見られる。
石川県	胴割粒の発生軽減	中干し終了後から刈取り直前までの飽水管理(H13年度～)		-	B 稲体の消耗防止、登熟向上。	用水をため池のみ、雨水のみに依存する地区では渇水時に実施できない。
石川県	白未熟粒の発生軽減	コシヒカリ用高温登熟対応一発肥料への切り替え(H30年度～)	生産者向けの栽培講習会、JA営農ごよみなどで推進。	77%	B 登熟後半の栄養凋落の防止・登熟向上。	これまで一部地域で行っていた全量基肥肥料に対する穂肥分の上乗せ追肥を省略できるようになったが、別途土づくり資材の施用が必要である。
		中干し終了後から刈取り直前までの飽水管理(H13年度～)	地域営農協議会によるチラシ、広報車等で生産者に周知。	-	B 稲体の消耗防止、登熟向上。	用水をため池のみ、雨水のみに依存する地区では渇水時に実施できない。
石川県	収量の確保	追加穂肥の実施(H28年度～)	地域営農協議会によるチラシ、広報車等で生産者に周知。	-	B 稲体の消耗防止、登熟向上。	作業負担とコストが増加するため実施率は低い。
福井県	白未熟粒の抑制	夜間かんがい(H28年度～)	普及指導・JAの営農指導員による生産者への指導徹底。	30%	A 収量・品質向上と良食味米の生産。	掛け流しにならないよう計画的に実施する必要がある。
		コシヒカリ5月半ば(15日以降)適期田植え(H23年度～)	普及指導・JAの営農指導員による生産者への指導と種や苗の出荷調整。	100%	A 整粒歩合の向上や千粒重が増加。	田植時期が遅れるほど、高温登熟は回避できるが、収量は減収する。
岐阜県	高温耐性品質改善	適応品種の育成	・高温耐性で良食味、多収性の主食用水稲早生品種の開発と実証。 ・糯米・酒米の穂発芽難遺伝子を加えた同質遺伝子系統の育成。	実証中	-	-
岐阜県	不稔粒の発生抑制	適期防除(R3年度～)	出穂期の薬剤散布。	60%	B 地域一斉防除だと効果が高まる。	経営面積の増加により散布適期を逃しやすい。
岐阜県	スクミリンゴガイの発生抑制	・薬剤散布 ・水路清掃(R2年度～)	・移植後の薬剤散布。 ・冬季の越冬場所を減らす。	60%	B 地域一斉の取り組みは効果が高まる。	水田を預ける農家が増え、水路清掃ができなくなった。
愛知県	スクミリンゴガイの発生抑制	厳寒期耕起(H10年度～)	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。	10%	B 暖冬では効果が低い。	労力 増。

【土地利用型作物】 水稻 愛知県(続き)～滋賀県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
愛知県	着色粒の発生抑制	適期防除(R3年度～)	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。	10%	A 適期防除ができれば効果が高い。	労力 増。
三重県	白未熟粒の抑制	水管理の徹底	栽培研修の実施やJA栽培暦への掲載。	—	B 稲体の消耗抑制により品質向上。	排水不良の水田や用水が不足する場合は、難しい。
		コシヒカリ用高温登熟対応肥効調節型肥料への切替		—	B 既存肥料より発生は抑制し、品質向上。	登熟期の気温が高すぎる場合は難しい。
三重県	着色粒の発生抑制	複数回防除	複数回の薬剤防除の実施。	—	C カメムシの多発生により効果が得られない場面が生じている。	業務・飼料用米のように低コストでの生産意向のある水稻での複数回防除。
三重県	ジャンボタニシの発生抑制	体系防除(R3年度～)	冬期耕起と本田防除の体系防除。	—	B ・発生量減少。 ・被害減少。	コスト増。
三重県	米の品質向上	新品種の施肥方法の確立	高温耐性を持つ水稻新品種「なついろ」について、高品質・安定生産に向けた施肥方法を開発する。	研究開発中	—	—
		新品種の導入(R2年度～)	高温登熟性に優れる新品種「なついろ」を導入。 (https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/001005619.pdf)	17%	A 主力品種より白未熟粒の発生が軽減し、品質向上。	・新品種のブランド力の向上。 ・専用肥効調節型肥料の開発・導入。
滋賀県	白未熟粒の抑制	品種転換(H25年度頃～)	高温耐性品種(みずかがみ)、中生品種への転換。	90%	B 新品種も含めて今後普及拡大予定。	全ての品種を転換することはできない。
		水管理(H20年度頃～)	出穂期前後各3週間の湛水管理。	80%	B 一定の効果あり。	・湛水管理により、コンバイン収穫に支障をきたす場合がある。 ・用水の安定的な確保。
		追肥の施用(H30年度～)	JA等の関係機関と連携した栽培技術研修会の開催や現地巡回 等	2%	B 栄養状態の維持により登熟が向上し、白未熟粒が減少する。	省力・低コスト化の中で追加施用の労力と経費の確保が難しい。
		適正籾数(H25年度～)	栽植密度、肥培管理により籾数過多を防止。	60%	C 栽培管理だけでは効果が劣る。	—
		水管理の徹底	JA等の関係機関と連携した栽培技術研修会の開催や現地巡回 等	80%	B 発生は抑制された。	用水の安定的な確保。
	水管理の徹底(H22年度～)	登熟期間の湛水管理と収穫前の落水時期を収穫5日前。	80%	B 発生は抑制されたが、品種により等級の低下がみられた。	用水が不足する地域や粘質土地帯では十分に実施できない場合や適切な管理が難しい場合がある。	
滋賀県	着色粒の発生抑制	防除	発生状況に応じた薬剤による適期防除。	ほぼすべて	B 効果あり。	特になし。

【土地利用型作物】 水稲 滋賀県(続き)～京都府

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
滋賀県	胴割れ粒の抑制	水管理の徹底(H20年度～)	登熟期間の湛水管理と収穫前の落水時期を収穫6日前。	80%	B	発生は抑制された。	用水が不足する地域や粘質土壌地帯では十分に実施できない場合や適切な管理が難しい場合がある。
		適期収穫(H25年度～)	籾黄化率85～90%の適期収穫。	80%	B	—	経営面積の大規模化により刈り遅れが生じるため、作期分散が必要。
滋賀県	高温登熟性の向上	早生で高温登熟性に優れ安定生産が可能な品種の育成	高温登熟性のほか、食味、収量性、耐倒伏性に優れた品種を育成する。	研究開発中	—	—	—
		中生で高温登熟性に優れた品種の利用	高温登熟性のほか、食味、収量性、耐倒伏性に優れた品種の普及を図る。	研究開発中(0%)	—	・R4年度に「きらみずき」を育成した。 ・R5年度に約60haで作付けを予定。	—
滋賀県	安定した収量・品質の確保(酒米)	蒸米消化性が優れ安定生産が可能な酒米品種の育成	安定生産しやすく蒸米消化性が優れた新しい品種を育成する。	研究開発中	—	—	—
滋賀県	安定した収量・品質の確保	簡易な土壌診断法に基づく地力の見える化(R5年度～)	温暖化や田畑輪換による地力低下に対応するため、簡易な土壌診断法に基づく地力の見える化技術を開発する。 (https://www.pref.shiga.lg.jp/file/attachment/5323081.pdf)	普及開始	B	—	本法による土壌診断の実施体制の構築。
		水稲緑肥活用技術の体系化(R5年度～)	緑肥跡水稲栽培におけるヘアリーベッチの品種選定、播種、すき込み、水稲栽培中の減肥等の技術をマニュアル化する。 (https://www.pref.shiga.lg.jp/file/attachment/5323080.pdf)	普及開始	B	—	取り組み農家の支援体制。
		地力・気象データを活用した窒素施肥診断法の開発	ほ場ごとの地力データ、最新の気象データを活用して、水稲の窒素吸収量を最適にするための施肥量を容易に診断できるパソコンの表計算シートを作成する。	研究開発中	—	—	—
京都府	登熟不良の回避	栽培管理(H27年度～)	・5月下旬以降の田植え推進。 ・出穂期の田面水の入れ替え。	10%	B	—	労力確保のためGWに田植えをする農家が多いため。
		新品種の導入(R2年度～)	・府北部地域を中心にR2年度から新品種(京式部)を導入。 (京式部の紹介: https://www.pref.kyoto.jp/nosan/orijinarumaishinshu.html) ・現地巡回を通して、生産者への指導等を行った。	1%	A	既存品種であるコシヒカリと比較して、整粒率の向上が見られた。	種子の確保、食味などの品質・ブランドを維持した上での面積拡大。

【土地利用型作物】 水稲 京都府(続き)～大阪府

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
京都府	品質・収量向上	水管理の徹底 (H26年度～)	普及指導センター管内を単位として、一部、水稲を栽培する農業者を対象とした水管理技術の現地研修会をJA、市町村、土地改良区と共催。	60%	B	適切な入・落水時間の徹底により更なる効果向上が見込まれる。	・地域全体で取り組みたいが、高齢化に伴い、水管理作業を徹底することが困難な地域がある。 ・降雨の少ない時期は、必要な時に通水できない地域がある。
京都府	乳白米発生抑制	水管理 (H29年度～)	出穂期にかけ流しを行い水温低下による高温障害を回避。	50%	B	効果は高く早期の普及が求められる。	兼業化・高齢化による管理不足がみられる。
京都府	白未熟粒の抑制	水管理	青空教室などで夏期の水管理についてJAと共に指導。	40%	C	水管理による効果あり。	水が不足するほ場では対応が難しい。
		新品種の導入 (R2年度～)	・府北部地域を中心にR2年度から新品種(京式部)を導入。 ・現地巡回を通して、生産者への指導等を行った。	0%	A	既存品種であるコシヒカリと比較して、整粒率の向上が見られた。	種子の確保、食味などの品質・ブランドを維持した上での面積拡大。
京都府	胴割粒の抑制	水管理	青空教室などで夏期の水管理についてJAと共に指導。	40%	C	水管理による効果あり。	水が不足するほ場では対応が難しい。
京都府	収量向上	土壌還元化対策の徹底 (H30年度～)	・JA等関係機関で構成された中丹米振興協議会において、技術情報の発出や講習会の開催により土壌還元化の原因となる有機物の分解を促進するため、秋鋤きの徹底を呼びかけた。 ・また、特に収量不足が問題となっている酒米及び加工用米について、田植え後にガスが発生している場合は水を落としてガスを抜くなどの対策を巡回時に呼びかけた。	30%	B	対策を実施した生産者については前年よりも分けつや収量が確保できるなど多少の効果が見られた。	田植え後に水を落とす対策については多少効果が見受けられたが、初期の除草剤との関係や水が十分でない地域などが対策できない。
		栽培管理 (H27年度～)	中干しの適正化(時期・期間)。	70%	B	—	—
京都府	ジャンボタニシの発生抑制	・秋冬期耕耘 ・農薬散布 (R2年度～)	・秋冬期の耕耘。 ・田植え後の農薬施用。	30%	A	薬剤の効果が高い。	手間と費用がかかるため。
京都府	着色粒の発生抑制	・草刈り ・薬剤散布 (H12年度～)	・周辺雑草の草刈り。 ・出穂期の薬剤散布。	70%	A	—	周辺雑草を根絶できないため。
京都府	いもち病の発生抑制	水管理	青空教室などで夏期の水管理についてJAと共に指導。	40%	C	水管理による効果あり。	水が不足するほ場では対応が難しい。
大阪府	白未熟粒の抑制	高温耐性品種の導入 (H20年度～)	府種子協会による種子生産・供給体制を構築。	15%	A	未熟粒の発生減少。	府内主力品種(ヒノヒカリ、キヌヒカリ)の代替となる品種の選定。
大阪府	登熟不良の回避						

【土地利用型作物】 水稲 兵庫県～岡山県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
兵庫県	白未熟粒の抑制	高温耐性オリジナル品種(キヌヒカリ代替)の育成	・R7年度的一般栽培に向けてR4年度より有望5系統の現地実証を開始。 ・R5～6年度は3系統で実証継続。	実証中	—	—	—
兵庫県	高温障害抑制(山田錦)	最適作期決定システムの開発(H25年度～)	・栽培研修会等において、生産者、JA等に開発したシステムを周知し、URLも公開済。 (https://hyogo-nourinsuisangc.jp/technology/panel/h25-1/)	—	B	効果が認められる。	高齢者等PCが使えない生産者へのフォローが必要。
	施肥管理技術の開発(山田錦)	肥効調節型肥料や穂肥施用タイミング試験	・栽培研修会等において、生産者に成果を周知。 ・JA等関係機関と連携して普及を推進。	—	B	効果が認められる。	開発当時に比べ胴割粒等品質低下が問題となっており、施肥体系別生育診断技術の開発が待たれる。
兵庫県	高温障害抑制	水管理システムによる適切な水管理	登熟期の夜間掛け流し等による高温障害回避のため、事業利用による機器導入や現地実証等を支援。	—	B	効果が認められる。	給水方式、導入経費等機器の問題、地域の水利条件から普及率は低い。
		水位センサーを使った登熟期の飽水管理	県内実証及び他県実証成果を生産者、関係機関を対象とした研修会で紹介。	実証中	—	—	特定の水位センサー以外でマイナス水位が測定できるか実証段階で、県内実証箇所もまだ少ない。
		ドローンリモートセンシング生育診断に基づく適切な施肥	R4年度から当県試験研究課題となっており、普及指導員の他、生産者対象のスマート農業研修等で手法や実証成果等を周知。	実証中	—	—	品種毎のNDVI値に対する施肥基準、閾値が明確になっておらず、まだ普及段階ではない。
兵庫県	着色粒の発生抑制	適期防除の推進	病害虫発生予察防除情報の発出。	—	C	やや効果がある。	近年発生が増えているイネカメムシの生態がよく分かっていない。
和歌山県	白未熟粒の抑制	高温耐性品種の導入(R4年度～)	新奨励品種として「にじのきらめき」の採用。 (https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/001/d0205145_d/fil/4p3njijnokirameki.pdf)	5%	B	・既存品種より対照品種の方が白未熟粒の発生が少ない。 ・また、「キヌヒカリ」と同等以上に食味が良い。	既存の「キヌヒカリ」より登熟期が5日ほど遅いため、県北部裏作地帯では、登熟期が同時期の優良品種の導入が望まれている。
島根県	白未熟粒の抑制	水管理、適期収穫の徹底	栽培管理情報の発出、地域ごとの研修会等により、県内水稲生産者に対して管理の徹底を図っている。	100%	B	・各種栽培講習会、栽培管理情報等により情報発信と周知を図っている。 ・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推進を図る。	・高齢化や労力不足等により、追肥対応に限界がある。 ・元肥一発肥料が普及し、省力化が図られているが、肥切れによる品質低下が見られる。
岡山県	充実不足粒の抑制	適正な生育量を確保するための施肥管理及び水管理の徹底	普及員、JA関係者等を対象とした研修会において、管理技術に関する情報提供を行った。	30%	B	一部の地域では適切な肥培管理により品質向上が図られており、一定の効果は認められた。	収量と品質を両立させるためには、ほ場の地力等を精密に把握する必要がある。

【土地利用型作物】 水稲 岡山県(続き)～徳島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
岡山県	白未熟粒の抑制	適正な追肥の施用 (H23年度～)	・JA、普及指導センターで開催する講習会や研修会等で周知。 ・また、緊急情報として関係機関へ情報提供して注意喚起した。	30%	B	一定の効果は認められるが、一部の地域では対策により抑えることができる温度を超えていたものと思われる。	出穂後の高温を確認してから追肥は実施が困難であるため、出穂前に追肥の有無を判断する必要があるが、出穂後の気温を事前に予測することは難しい。
		水管理の徹底 (H23年度～)		30%	B	一定の効果は認められるが、一部の地域では対策により抑えることができる温度を超えていたものと思われる。	水温を下げるためのかけ流し等の水管理については、地域によっては実施が難しい。
広島県	品質・食味向上	高温登熟障害に強い品種「あきさかり」、「恋の予感」の導入 (H26年度～)	・H26より県奨励品種に採用。 ・「あきさかり」は「コンヒカリ」、「あきろまん」等の代替品種として、「恋の予感」は標高150m以下の「ヒノヒカリ」の代替品種として普及を推進。 (https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/146606.pdf) (https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/146607.pdf)	40%	A	・採用以来、秋季の天候不順(低温、長雨等)な年が続き、特性が発揮できず評価が上がらなかったが、令和元年からの夏季の猛暑により評価が回復しつつある。 ・また、食味ランキングで特Aの評価を獲得する産地も出ている。	本品種に適した栽培技術を普及するとともに、品質および食味特性を周知する必要がある。
山口県	根の活力維持による白未熟粒の抑制	夜間のかげ流し	県内の各JAを単位として、水稲現地研修会を各農林事務所とJA等で共催。	5%	B	栽培技術資料の配布や各地区での栽培講習会において徹底を図った。	法人による大規模栽培では、きめ細かい水管理が難しくなっている。
山口県	葉色に応じた追肥技術の徹底	葉色に応じた追肥技術		10%	A	栽培技術資料の配布や各地区での栽培講習会において徹底を図った。	法人による大規模栽培では、きめ細かい追肥が難しくなっている。
徳島県	白未熟粒の抑制	水管理の適正化 (H25年度頃～)	JAを中心に、夏場の水管理の適正化について周知徹底を図り、高温障害の軽減に努めてきた。	80%	B	夏場の高温が続く年がある中でここ数年は、高温障害の発生は以前と差異が無い。	高齢化に伴い、水管理作業を徹底することが困難な農家もある。
		高温耐性品種の導入 (H27年度:産地品種銘柄設定)	JA等関係者と連携して高温耐性品種「あきさかり」の導入を推進。 (https://www.naro.affrc.go.jp/org/warc/research_results/h28/pdf/01_sakumotu/05-0105.pdf)	約30%	B	導入はある程度進み、一定の効果が得られている。	・「あきさかり」は知名度が低く、売りにくい。 ・品種が偏ることで、特定の時期に労力が集中する。

【土地利用型作物】 水稲 愛媛県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
愛媛県	白未熟粒の抑制	水管理の徹底	県内各普及拠点ごとにJAの生産者組織等を対象とした水管理講習会(中干しの適正実施・出穂期、登熟期の間断かん水やかけ流し・早期落水防止など)を開催。	70%	C	・近年の不安定な気象条件により梅雨明けの遅れなど、中干し効果が十分発揮されなかった。 ・中干し後の水管理や落水時期など指導効果の向上が見込まれる。	用水をため池に頼る地域が多く、気象条件に合わせた機動的な水管理が難しい。
		穂肥診断に基づく肥培管理	県内各普及拠点ごとにJAの生産者組織等を対象とした穂肥講習会を開催。	40%	C	基肥のみの緩効性肥料普及で穂肥施用による生育調整(粒数制御)が難しく効果が十分でない場合もあった。	緩効性肥料の普及で穂肥診断に基づく肥培管理による生育管理が難しくなっている。
愛媛県	充実不足粒の抑制	水管理の徹底	県内各普及拠点ごとにJAの生産者組織等を対象とした水管理講習会(中干しの適正実施・出穂期、登熟期の間断かん水やかけ流し・早期落水防止など)を開催。	70%	C	・近年の不安定な気象条件により梅雨明けの遅れなど、中干し効果が十分発揮されなかった。 ・中干し後の水管理や落水時期など指導効果の向上が見込まれる。	・用水をため池に頼る地域が多く、気象条件に合わせた機動的な水管理が難しい。 ・緩効性肥料では、高温による肥効のブレで管理が難しくなっている。
愛媛県	胴割粒の抑制	水管理の徹底	県内各普及拠点ごとにJAの生産者組織等を対象とした水管理講習会(登熟期の間断かん水やかけ流し・早期落水防止など)を開催。	70%	C	・近年の不安定な気象条件により梅雨明けの遅れなど、中干し効果が十分発揮されなかった。 ・中干し後の水管理や落水時期など指導効果の向上が見込まれる。	用水をため池に頼る地域が多く、気象条件に合わせた機動的な水管理が難しい。
愛媛県	品種転換	ひめの凜の導入(R1年度～)	・県奨励品種とし、県内中生主要品種であるヒノヒカリに代わる県育成の高温耐性を持つ品種であり、現地講習会等を開催し導入を進めている。 ・また、県内の平坦地が主な作付地域となる。 (https://www.pref.ehime.jp/h35500/himenorin/documents/himenorin_debutleaflet.pdf)	4%	B	令和4年度は、505haで栽培が取り組まれた。	・CE・RCの受け入れ態勢の整備や種子の計画的な確保体制が必要となる。 ・高品質・良食味で多収の栽培技術の構築。 ・荷受時のランク検査の簡素化が必要。

【土地利用型作物】 水稻 高知県～福岡県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
高知県	白未熟粒の抑制	水管理の徹底	基本的な栽培技術であるが、白未熟粒の発生も左右することを講習会等で指導。	50%	B	軽視されやすいが、白未熟粒の抑制効果有り(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。
		肥培管理の徹底		50%	B	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有り。	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。
		土づくりの徹底		10%	B	深耕による作土層の確保は白未熟粒の抑制効果有り。	高齢化等により深耕作業等の実施が困難。
		高温耐性品種の導入	7%	A	高温耐性品種を導入することの効果は極めて大きい。	新たな導入品種の認知度を高める取り組みが必要。	
		遅植えの推進	44%	A	高温登熟を回避することの効果は大きい。	早期栽培では早期収穫が必要であるため対応できず、普通期栽培限定の取り組みとなる。	
福岡県	白未熟粒の抑制	適期移植の推進	福岡県米・麦・大豆づくり推進協議会から営農情報を発信、JA、普及センター等を通じて、生産者への指導を徹底。	90%	B	移植時期を遅らせることで、登熟期の高温遭遇を回避できるが、極端な高温下においては効果に限界。	地域によっては水の確保が難しいなど、移植時期を遅らせることが困難なところがある。
福岡県	検査等級の向上	高温耐性品種の導入(H21年度～)	福岡県米・麦・大豆づくり推進協議会による作付誘導方針に基づき、作付拡大を実施。	20%	A	1等米比率は他品種より高く効果は高い。	既存品種との住み分けと需要拡大。
福岡県	着色粒の発生抑制	適期防除	水稻の不稔被害を引き起こすイネカメムシに対する効果的な防除法を検討。	研究開発中	—	—	—
福岡県	スクミリンゴガイの発生抑制	浅水管理	栽培ごよみ等の技術情報を活用し、JA、普及センター等を通じて、生産者への指導を徹底。	80%	B	均平が取れたほ場で生育初期に浅水管理できれば被害軽減できる。	・水の確保が難しい地域や、大雨による冠水が心配な地域では取組めない。 ・ほ場が均平でないで雑草や食害が発生。
福岡県	登熟不良の回避	深水管理	福岡県米・麦・大豆づくり推進協議会から営農情報を発信、JA、普及センター等を通じて、生産者への指導を徹底。	70%	B	蒸散が抑えられ倒伏や品質低下をある程度低減できる。	水の確保が難しい地域や、湿田では実施できない場合がある。

【土地利用型作物】 水稲 福岡県(続き)～熊本県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
福岡県	収量・品質向上	水管理の徹底	福岡県米・麦・大豆づくり推進協議会から営農情報を発信、JA、普及センター等を通じて、生産者への指導を徹底。	60%	C 中干しの徹底や適正な水管理により、ある程度穂数や籾数の確保は可能。	品種の団地化による適正な管理を進める必要あり。
佐賀県	白未熟粒の抑制	適切な水管理 (H18年度～)	各普及センター及び農業技術防除センターから栽培指導情報を発信し、早期落水防止の啓発・指導を行っている。	60%	C 高温登熟に起因した白未熟粒の発生が軽減されたものの、品質の低下が確認された。	・高齢化・兼業化に伴う労力不足の解消。 ・一部地域における適期の用水確保手段の確立。
		品種に応じた移植時期 (H18年度～)	各普及センター及び農業技術防除センターから栽培指導情報を発信し、品種に応じた移植時期の指導を行っている。	60%	B 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た。	兼業化に伴う適期移植の不徹底の解消。
		適切な肥培管理 (H18年度～)	各普及センター及び農業技術防除センターから栽培指導情報を発信し、生育状況に応じた肥培管理の指導を行っている。	60%	B 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た。	高齢化・兼業化による労力不足の解消。
佐賀県	胴割粒の抑制	適切な水管理 (H18年度～)	各普及センター及び農業技術防除センターから栽培指導情報を発信し、早期落水防止の啓発・指導を行っている。	60%	B 早期落水防止による胴割粒の発生や充実不足の抑制に寄与した。	・高齢化・兼業化に伴う労力不足の解消。 ・一部地域における適期の用水確保手段の確立。
長崎県	高温耐性品種の普及	高温耐性品種 〔「つや姫」「なつほのか」「にこまる」〕作付け推進 (H18年度～)	・比較展示ほ設置。 ・講習会等での作付け推進。	43%	B 高温が原因の白未熟粒の減少。	〔「ヒノヒカリ」〕の根強い人気。
		水稲適地マップを活用した高温耐性品種「なつほのか」の普及 (H30年度～)	・1kmメッシュごとの日別平均気温および日長データを用いて、高温耐性品種「なつほのか」の栽培適地マップを作成した。 ・地域に適した品種の選定や移植時期の適正化など水稲の生産安定に向けた取組に活用している。 (https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/theme/result/H30seika-jouhou/fukyu/F-30-01.pdf)	18%	B ヒノヒカリよりも「なつほのか」の方が1等米率が高い。	品質収量向上のための適期水管理を行うには、熟期が異なる既存品種と作付地帯区分を行う必要がある。
熊本県	白未熟粒の抑制	極端な早植えの回避	JA等が作成する栽培基準に掲載し、講習会等で指導。	90%	B 出穂後20日間の平均気温が27℃を超えないよう極端な早植を避けるようにした結果、白未熟粒による品質低下の防止に一定の効果があった。	出穂後の平均気温が平年を大きく上回ったり、寡照条件と重なるような年においては、適期に移植しても白未熟粒の発生が避けられない。
熊本県	土壌還元による生育障害の抑制	適切な水管理		60%	B 活着後は間断かんがいを基本とした水管理を行うことにより、地温の上昇に伴う急激な土壌還元による生育障害を抑制している。	排水性の悪い水田や用排水が未分離等の理由で間断かんがいができない水田では、適切な水管理ができない。

【土地利用型作物】 水稲 大分県～鹿児島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
大分県	充実不足粒の抑制	肥培管理の徹底(H18年度～)	栽培暦や研修会等を通じて推進。	80%	B	生育に応じた肥培管理を実施することで、過剰籾数や肥料切れ等による充実不足を回避できる。	高齢化に伴う省力化傾向(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。
		土作りの徹底(H18年度～)	・栽培暦や研修会等を通じて推進。 ・土壌分析の推進。	30%	A	有機物や微量要素を投入することで、気象変動に強い稲体づくりに寄与。	高齢化や大規模化により、土作りが十分に出来ていない。
		水管理の徹底(H18年度～)	栽培暦や研修会等を通じて推進。	80%	B	水管理を徹底することで、健全な稲作につながる。	地域によっては、十分な水の確保が困難な地域もある。
		高温耐性新品種の現地実証	県内複数箇所に現地実証ほを設置。	実証中	-	-	実需者、消費者の認知度向上。
大分県	白未熟粒の抑制	移植時期の繰り下げ(H18年度～)	栽培暦や研修会等を通じて推進。	60%	A	移植時期を遅らせることで、出穂後の高温条件を回避できる。	水の確保や、作業分散の観点から課題あり。
		肥培管理の徹底(H18年度～)	栽培暦や研修会等を通じて推進。	80%	B	生育に応じた肥培管理を実施することで、過剰籾数や肥料切れ等による充実不足を回避できる。	高齢化に伴う省力化傾向(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。
		土作りの徹底(H18年度～)	・栽培暦や研修会等を通じて推進。 ・土壌分析の推進。	30%	A	有機物や微量要素を投入することで、気象変動に強い稲体づくりに寄与。	高齢化や大規模化により、土作りが十分に出来ていない。
		水管理の徹底(H18年度～)	栽培暦や研修会等を通じて推進。	80%	B	水管理を徹底することで、健全な稲作につながる。	地域によっては、十分な水の確保が困難な地域もある。
		高温耐性新品種の現地実証	県内複数箇所に現地実証ほを設置。	実証中	-	-	実需者、消費者の認知度向上。
宮崎県	充実不足粒の抑制	水管理の徹底	県内の各普及センターやJA、市町村、NOSAI等が連携し、栽培講習会の開催やJA購買窓口への栽培管理資料の掲示を実施。	30%	B	適切に管理されたほ場では一定の効果があつた。	・用水を十分確保できない地域がある。 ・高齢化で適切な水管理ができなくなっている。 ・用水の水温が高い場合とみられるが、かけ流しでも白未熟が発生することがある。
宮崎県	白未熟粒の抑制						
鹿児島県	登熟期の高温遭遇回避	早植えの回避など、適正な管理の徹底(H15年度～)	米・麦等対策協議会において、栽培暦の作成や研修会の開催等を通して、適正な管理を指導している。	60%	B	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。	大型農家では、田植え作業の集中を避けるため、作期分散(早植えを含む)に取り組む必要がある。

【土地利用型作物】 麦類

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
栃木県	凍霜害防止(二条大麦)	暖冬が予想される場合、播種時期を遅らせる	県内の各普及センターで現地研修会時に指導。	30%	C 初期生育、葉齢の進みを押さえることで、早期出穂を回避しやすくなる。	・冬期の気温が予想に反して低かった場合、適正な生育量が確保できないため、調整が難しい。 ・大豆収穫等、他に作業がある場合、播種時期を調整しにくい。
埼玉県	暖冬対策	播種適期の見直し	気候変動に対応した播種適期の解明及び施肥等栽培技術の開発。	研究開発中	—	—
埼玉県	乾燥害防止	登熟期における土壌水分の維持(R1年度～)	土壌の深耕による作土深の確保。	10%	B 作土層の拡大により土壌中に水分を多く保持できるため。	作土層の浅い地域に乾燥害が多いが、深耕すると石が出てしまうため。
長野県	凍霜害防止(大小麦)	・播種が高い品種の普及 ・適期播種	・播種が高い品種の育成。 ・県と全農長野が指導者を対象に研修会を開催。 ・農業農村支援センターとJAが農業者を対象に現地研修会を開催、啓発資料の配布。	実証中(30%)	— 品種、播種期とも普及中のため評価は未確定。	・播種適期は試験研究で検討中。 ・凍霜害は年次差が大きく、継続した取り組み実勢が十分進まない。
長野県	適期収穫(大小麦)	適期播種、収穫～調製体制の改善による収穫期間の短期化	・県段階及び地域段階での研修会の実施。 ・啓発資料の配布。 ・補助事業等の活用による収穫機や乾燥調製施設の充実。	20%	— 収穫機や乾燥調製施設の充実には地域差がある。	播種適期は試験研究で検討中。
	粒の充実(大小麦)	適正穂数確保に向けた適期播種	・県段階及び地域段階での研修会の実施。 ・啓発資料の配布。	実証中(10%)	— 播種適期は試験研究で検討中。	—
石川県	暖冬対策(六条大麦)	追肥の実施(H28年度～)	地域営農協議会によるチラシ、広報車等で生産者に周知。	—	B 消耗防止、登熟向上。	作業負担とコストが増加するため実施率は低い。
三重県	凍霜害防止(小麦、六条大麦)	播種時期の後退	栽培研修の実施。	—	B 早期の茎立ちを予防することで凍霜害を回避。	なし。
滋賀県	病害の発生抑制(小麦)	薬剤防除(R4年度～)	赤かび病2回防除の実施(特に「びわほなみ」)。	100%	B 適期防除により効果あり。	・「びわほなみ」は耐病性が低い。 ・散布方法、薬剤コストの関係で適期に2回防除が難しい、経費負担が増える。
滋賀県	病害の発生抑制・凍霜害防止(小麦)	播種時期の適正化(R1年度～)	播種時期を適正にすることで初期生育を抑制。	70%	B —	時雨が多くなる地域では播種が遅くなり過ぎないように注意。
兵庫県	暖冬対策	適期作業の励行	麦踏み、追肥等気象に合わせた適期作業をJA等関係機関と連携して生産者に周知。	—	B 効果がある。	集落営農組織等の高齢化、担い手不足により、適期に対応できない。
兵庫県	病害の発生抑制	適期防除の推進	病害虫発生予察防除情報の発出。	—	B 効果がある。	集落営農組織等の高齢化、担い手不足により、適期に対応できない。

【土地利用型作物】豆類 茨城県～三重県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
茨城県	湿害対策(大豆)	ほ場の排水性改善	普及指導員による指導・導入推進。	30%	C 明渠の施工、耕盤破碎により、ほ場の排水性はある程度改善される。	機械の導入資金及び労力の確保が必要である。
埼玉県	播種遅れへの対応策(大豆)	播種量、品種、防除時期の見直し	・「里のほほえみ」の播種晩限の解明。 ・晩播適性の高い品種の選定。 ・極晩播栽培における病害虫防除への対応技術の構築。	研究開発中	—	—
長野県	播種遅れへの対応策(大豆)	麦大豆の連作体系から水稲を組み合わせた輪作体系の推進	県段階及び地域段階での研修会の実施、啓発資料の配布。	実証中(20%)	B —	—
長野県	収量向上・品質向上(大豆)	砂壤土地帯の転換畑における開花前の適切なかん水実施 (R1年度～)	・普及技術「砂壤土地帯の転換畑での大豆作における開花前のかん水技術」として公表。かん水実施タイミングの指示やかん水情報システムの有効性について情報提供。 ・また、県下全域のJAと連携し、大豆を栽培する大規模農業者を対象に技術の情報伝達を実施。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2020/04/2019-2-h03.pdf)	10%	B 落花、落莢の減少により収量増加、青立ちの予防に寄与。	・かん水判断のために栽培管理システム(農研機構)を活用したが、本システムが別サービスに移行し、使用しにくくなった。 ・過度なかん水を行うと滞水による茎疫病の発生を助長するおそれがある。茎疫病発生を抑制する適正なかん水量について指標を設ける必要がある。
新潟県	充実不足粒の抑制(大豆)	土づくりによる地力増進(H10年度～)	県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	20%	B 肥料高騰等で実施率が低下。	—
新潟県	落花・落莢の防止(大豆)	排水対策の実践(H1年度～)		80%	B 気象と生育状況から推察。	—
新潟県	青立ち株の防止(大豆)	暗渠閉栓による地下水の維持(H20年度～)		20%	B 今年度は適度の降雨で実施率が低下。	—
富山県	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(大豆)	畦間かん水	県米作改良対策本部(構成員:県、全農、各JA、共済組合等)にて技術方針、対策等を決定し、農林振興センター、JAを通じて情報提供や現地指導等を実施。	100%	A 実証ほの結果では、収量(稔実莢数や百粒重の増加)及び品質(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。
石川県	出芽苗立の確保(大豆)	畝間通水の実施(H28年度～)	地域営農協議会によるチラシ、広報車等で生産者に周知。	—	B 出芽苗立ちの安定化。	用水確保出来ず、実施出来ない地区がある。
三重県	播種適期の拡大(大豆)	早播き適性を持つ品種導入	早播き適性を持つ「サチユタカA1号」の現地実証。	実証中	B 播種適期の拡大。	麦・水稲との作業競合により、早期播種できる面積に限られる。

【土地利用型作物】豆類 三重県(続き)～兵庫県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
三重県	湿害対策(大豆)	排水対策	・輪作体系における麦作時の明渠設置。 ・深耕。	—	B 大豆作時まで排水効果が持続することによる湿害回避。	なし。
三重県	虫害の発生防止(大豆)	複数回防除	複数回の薬剤防除の実施。	—	C カメムシの多発生により効果が得られない場面が生じている。	低収による防除意欲の低下。
滋賀県	初期生育の確保(大豆)	・排水対策 ・適期播種	土壌条件に応じた排水溝設置。	ほぼすべて	C 対策の実施程度によって効果に差がある。	・排水対策の機械が十分にそろっていない。 ・梅雨の降雨により作業が遅れる。
滋賀県	虫害の発生防止(大豆)	カメムシ防除の徹底	薬剤による適期防除。	ほぼすべて	B 一定の効果あり。	散布方法、薬剤コストの関係で適期の複数回防除が難しい。
京都府	湿害対策(小豆)	排水対策	青空教室などで夏期の水管理についてJAと共に指導。	40%	C 排水対策による効果あり。	水はけがよくないほ場では対応が難しい。
京都府	虫害の発生防止(黒大豆)	防除の徹底(S50年度～)	防除暦の作成および防除の重要性をPR。	90%	A 薬剤の効果が高い。	—
京都府	花落ちの防止(黒大豆)	水管理	青空教室などで夏期の水管理についてJAと共に指導。	40%	C 水管理による効果あり。	水が不足するほ場では対応がむずかしい。
京都府	品質向上(黒大豆)	排水対策	青空教室などで夏期の水管理についてJAと共に指導。	40%	C 排水対策による効果あり。	水はけがよくないほ場では対応が難しい。
京都府	収量向上、品質向上(黒大豆)	秋期かん水	乾燥時にかん水。	研究開発中	—	—
京都府	着莢数の確保(黒大豆)	排水対策(S50年度～)	・排水対策診断システムの開発。 ・HPなど各種媒体で排水対策診断システムの配布。	20%	C	・排水対策のみでは悪条件を回避できる範囲が限られている。
京都府	収量向上(黒大豆)					
兵庫県	病害対策(黒大豆)	病害抵抗性・多収性優良新系統の導入	・丹波黒在来系統から選抜した気候変動に強く、病害抵抗性と多収性を有する新系統の産地での導入 ・将来の県下栽培普及に向けた現地試作。	—	—	実証中のため。
兵庫県	干ばつ対策	土壌水分センサー(土壌水分計)を用いた適期かん水の実施	JA、普及センター等が連携し地域全体で取り組む事例を、研修等で広く県下に周知。	52%	B 効果が認められる。	・古くから簡易土壌水分計で実施されていた取組。 ・現在は土壌水分センサーとなり、より情報が早くなっているが、機器、通信料等が新たに必要。

【土地利用型作物】豆類 岡山県～大分県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
岡山県	落花・落莢の防止(黒大豆)	適正な水管理と地力の維持	普及員、JA関係者等を対象とした研修会において、管理技術に関する情報提供を行った。	30%	B 一定の効果は認められるが、一部の地域では水利の便が悪いため十分な水管理ができていなかったと思われる。	一部のほ場では葉雑草防除が不十分なケースも見られるため、雑草防除対策も含めての指導が必要である。
山口県	落花・落莢の防止	畝間かん水	県内の各JAを単位として、水稲現地研修会を各農林事務所とJA等で共催。	10%	B ・干ばつ時の落花・落莢防止に効果。 ・節間長の伸長促進。	水稲との水の競合もあり、地域によっては水の確保が困難である。
愛媛県	収量対策(大豆)	土壌水分管理の徹底	県内各普及拠点ごとにJAの生産者組織等を対象とした講習会を開催し、乾燥条件時は畝間かん水を指導し、乾かしすぎない管理を推進。	30%	B 畝間かん水により適正な土壌水分の維持を図ることにより、根粒窒素固定を促す。	必要な時期にかん水ができない事例がみられる。
愛媛県	虫害の発生防止(大豆)	適期防除	ハスモンヨトウとカメムシ類の適期防除。	50%	B 発生初期を発生予察情報により把握することで適期防除が可能となる。	防除が必要な場合に適期に対応しきれない事例がみられる。
福岡県	虫害の発生防止(大豆)	適期防除	・予察情報に基づいた適期防除を指導。 ・JA、普及センター等を通じて、生産者へ指導を徹底。	60%	A 適切な薬剤を選定することで適期防除により安定した効果が期待できる。	防除時期が水稲の作業と重なることや天候に左右されるため計画通りに実施できない場合あり。
福岡県	収量・品質向上(大豆)	土壌水分の保持	FOEASや暗渠排水を活用した土壌水分の適正化を検討中。	実証中	—	—
佐賀県	収量向上・品質向上(大豆)	土壌水分の確保(R2年度～)	各振興センター及び農業技術防除センターから栽培指導情報を発信し、暗渠栓の管理や畝間かん水指導を行っている。	実証中(5%)	C 適切な土壌水分が確保され、粒の肥大が促進された。	・干ばつ時の用水確保。 ・生育期間中のかん水技術の確立。
佐賀県	湿害対策(大豆)	排水対策の徹底	各振興センター及び農業技術防除センターから栽培指導情報を発信し、排水対策指導を行っている。	80%	C 適切な土壌水分が確保され、湿害抑制に寄与した。	干ばつ時の被害軽減。
熊本県	登熟・成熟の促進(大豆)	・中耕培土等の実施 ・乾燥時の入水	栽培講習会等にて指導。	40%	C 大豆の作付は増えているが実際の管理に関しては、ほ場条件や水の条件により差がある。	ほ場の条件や播種法により実施が困難なほ場もある。
大分県	登熟歩合の向上(大豆)	早播(H29年度～)	研修会等を通じて推進。 (https://www.pref.oita.jp/uploaded/life/2141192_3280440_misc.pdf)	6%	A 乾燥前に播種するため、出芽の安定化につながる。	播種が梅雨にあたるため、ほ場の排水対策の徹底が必要。
大分県	着莢数の低下抑制(大豆)	摘芯(H29年度～)	研修会等を通じて推進。	6%	A 主茎長が短くなることによる倒伏防止。	大豆適芯機の導入。

【土地利用型作物】かんしょ

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
徳島県	貯蔵中の腐敗軽減	排水管理の徹底	JA部会単位の栽培講習会等で周知している。	80%	B 排水性の向上により一定の効果が見込まれる。	ほとんどのほ場で取り組んでいるが、ほ場条件等により困難なほ場がある。

【土地利用型作物】そば

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
茨城県	湿害対策	ほ場の排水性改善	普及指導員による指導・導入推進。	30%	C 明渠の施工、耕盤破碎により、ほ場の排水性はある程度改善される。	費用に見合った経済的効果が得られない。
長野県	湿害対策	土壌表面水の排水等の湿害対策	県段階及び地域段階での研修会の実施、啓発資料の配布。	20%	B —	そば作の収益性から積極的な対策が進みにくい。

【工芸作物】茶 静岡県～滋賀県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
静岡県	病害の発生防止	新品種の導入(H15年度～)	普及指導員、JA指導員による推進。	1%	A つゆひかりは炭そ病に対する抵抗性を有している。	病害耐性に着目した茶品種の周知を行う必要がある。
静岡県	高温少雨による生育抑制の防止	かん水の実施	普及指導員、JA指導員による推進。	22%	B 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する。	県茶園面積14,500haの内、給水栓整備済茶園は約3,200ha(22%)、スプリンクラー設置済茶園は約630ha(4%)であり、その他茶園は手かん水となるため、かん水作業の省力化が課題。
滋賀県	凍霜害防止	収量・品質低下の防止(R3年度～)	整枝時期を遅らせることによる凍霜害リスクの低減。	10%	D 時期を少しでも遅らせるという対策であり、根本的に被害を防げるわけではないから。	整枝時期を遅らせる限界がある。
滋賀県	病害の発生防止	収量・品質低下の防止(R4年度～)	剪枝時期を二番茶期以降に行う。	50%	C 梅雨明け後にも降雨が長く続くと感染適期になるので、剪枝の時期をできるだけ遅らせることになるが、秋までの生育期間を減らしてしまい、翌年の一番茶への影響も少なくないので、判断が難しい。	剪枝時期の判断が難しい。

【工芸作物】 茶 京都府～鹿児島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
京都府	日焼け防止	茶樹へのダメージを抑える(H28年度～)	(可能な園での)筋かけ、敷き藁、分施、深耕をしない。	30%	B ・効果はあるが、生産者の労力面への影響も大きい ため普及性はイマイチ。 ・普及センターとしては、技術情報等で呼びかけを実施。	生産者の労力面への影響が大きい。	
京都府	新芽生育の安定化	芽の生育に合わせた適期作業(H30年度～)	・適期刈り取り。 ・製茶の摘作業。	80%	B R4年度は特に気温変動による芽の影響が大きかったが、適期作業等が行え、品評会でも入賞をすることができた。	技術力や経験が必要。	
京都府	摘採期の安定化	適期摘採	新芽の成長に合わせて摘採。	30% (慣行技術)	—	—	—
		従来の凍霜害対策	・被覆法。 ・送風法。 ・散水氷結法。	—	B	従来の対策では不十分なものがある。対策を導入できない地域がある。	—
長崎県	一番茶の品質維持	新芽生育に合わせた被覆・摘採時期の調整指導(H10年度～)	県内の各振興局管内で被覆時期の目揃え研修会をJAと共催。	100%	C 製茶工場処理量の上限までは、適期摘採が可能である。	摘採期が集中した場合は、製茶工場処理量上限を超えると摘採遅れによる品質低下がある。	
長崎県	病害の発生防止	降雨後の薬剤散布の徹底(R5年度～)	予防・治療効果のある薬剤による効果的な防除法。	0%	B 予防剤と治療剤の2回散布と同等の防除効果がある。	感染8日後以降は治療効果が低下する。	
熊本県	凍霜害防止	防霜対策の実施	講習会等を通じて指導。	実証中 (62%)	B 防霜対策により、霜害を軽減することができる。	・防霜施設の整備には経費がかかる。 ・また、送付法及び被覆法による防霜効果には、限界がある。	
熊本県	高温少雨による生育抑制の防止	かん水の実施	講習会等を通じて栽培農家へ導入推進。	6%	A 夏季の高温干ばつ時にかん水することで秋芽の生育抑制を軽減する。	散水装置設置済茶園は約46ha(6%)であり、その他茶園は手かん水となるため、かん水作業の省力化が課題。	
鹿児島県	凍霜害防止	冬芽の耐凍性に応じた防霜の実施(H18年度～)	鹿児島県ホームページにて「チャ冬芽耐凍性獲得温度」情報を公開し、管理を指導している。 (https://www.pref.kagoshima.jp/ag16/taitousei/r04taitousei.html)	80%	A チャ冬芽の耐凍性獲得温度に応じた防霜を行うことで、被害防止と防霜コストの低減が図られる。	チャ芽耐凍性獲得温度の検定には時間を要するため、耐凍性消長モデルによる予測に取り組む必要がある。	

【果樹】 ぶどう 山形県～新潟県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
山形県	裂果防止	・摘粒の適期実施 ・かん水による初期果粒肥大の確保	各農業技術普及課が講習会・研修会等を活用し、対策を周知。	40%	B	過去の試験成績等。	担い手の高齢化等により、適期作業できない事例がみられる。
福島県	凍霜害の防止	発生リスクに基づく防霜対策の徹底 (R4年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。 (http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504199.pdf)	5%	—	凍霜害の発生は年次変動があるため、単年では評価が難しい。	燃焼法による対策は夜間作業となるため、より簡便な技術開発が求められる。
福島県	日焼け防止	なし	研究機関と連携した軽減技術の開発及び普及組織と連携した発生状況調査を実施。	研究開発中	—	—	—
茨城県	日焼け防止	果房への早期傘かけの推進	各生産者団体の研修会、講習会で研究員又は普及指導員が指導。	5%	B	強日射を遮ることで一定の効果が見込まれる。	傘かけと傘外しの手間が掛かる。
栃木県	日焼け防止	・かん水の実施 ・果房への傘かけ	各講習会等を通じてかん水設備の導入や実施、傘かけを指導。	30%	B	適宜かん水や傘かけを行うことで被害の軽減につながる。	・かん水設備の導入経費。 ・傘かけに係る労力確保。
群馬県	着色不良対策	品種更新	着色系品種・黄緑色系品種への更新。	50%	A	効果が認められる。	特になし。
埼玉県	着色不良対策	着色系以外の品種転換 (R1年度～)	講習会や指導資料の配布による生産者への周知。	60%	A	効果が認められる。	特になし。
山梨県	着色不良対策	タイベック傘 (R3年度～)	タイベックは、日射を拡散させ、和らげるので傘として利用。	80%以上	B	効果が確認できている。	価格。
長野県	品質向上	適正な管理と着房基準の厳守 (H23年度～)	講習会、各団体情報誌などで取り組み啓発。	75%	B	実施している栽培者では効果があるが、発生に年次間差、個人差が大きい。	・開花異常症状や未熟粒(石ぶどう混入)と称される障害が散見される。 ・これらは品質低下と収量減につながる。
		適正な管理と着房基準の厳守 (H23年度～)	講習会、各団体情報誌などで取り組み啓発。	75%	B	実施している栽培者では効果があるが、発生に年次間差、個人差が大きい。	・糖度不足、未熟粒(石ぶどう混入)と称される障害が散見される。 ・これらは品質低下と収量減につながる。
長野県	着色不良対策	赤系・黒系ぶどうの着色向上 (H25年度～)	ナガノパープルの環状はく皮。	15%	A	・黒色系品種に対し効果がうかがえる。 ・着色品種において温暖化による着色への影響がある。	適正な樹勢にするのが難しく、山間部ではコウモリガ等の二次的寄生がみられる。
長野県	日焼け防止	適正な管理と日焼け防止資材の設置	講習会、各団体情報誌などで取り組み啓発。	90%	A	日焼け防止に効果はあるが、ほ場条件や気象条件により効果に差がある。	袋掛け時期が梅雨明け後の高温と重なった場合、被害が多発する。
新潟県	着色不良対策	満開30日後の環状剥皮	普及指導センターを通じた技術指導。	5%	—	まだ高温による着色不良が深刻ではない。	—

【果樹】 ぶどう 石川県～大阪府

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
石川県	凍霜害の防止	・散水法の実施 ・加温機の稼働 (H1年度～)	生産者向けの栽培講習会、巡回指導などで推進。	-	B	健全な樹体確保。	適切な実施判断、コストの増加。
石川県	着色不良対策	環状はく皮の実施 (H28年度～)		-	A	着色向上。	樹勢衰弱のリスク有。
愛知県	病害の防止	・雨よけ施設導入推進 ・適期防除	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。	-	A	晩腐病の低減。	導入コストが高い。
愛知県	日焼け防止	・早期袋かけの推進 ・カサ取り付け		-	B	日焼けの低減。	労力 増。
滋賀県	着色不良対策	適正着果数 (H20年度頃～)	着房数の適正管理。	ほぼすべて	B	一定の効果あり。	特になし。
		透明袋の利用 (R3年度～)	研修会、現地巡回等による指導。	30%	A	着色の改善。	・導入コスト。 ・敷設作業の手間。
滋賀県	日焼け防止	遮光資材展張 (R4年度～)	研修会、現地巡回等による指導。	50%	B	日焼け果発生の改善。	・導入コスト。 ・敷設作業の手間。
		傘かけ	袋の上から傘をかけることで直射日光を緩和する。	30%	B	・袋内温度の上昇を抑えられる。 ・材質により価格、効果が違うため、選択が難しい。	・作業時間の増加。 ・資材費の増加。
		細霧散水 (R3年度～)	温度センサーを用いて散水ノズルで細霧散水することで日焼けが抑制できる。	普及開始	B	日焼け果の発生を軽減する効果を認めている。	-
		透明袋と傘かけ (R4年度～)	透過性の高い透明袋とタイベック傘をかけることで日焼け果を抑制できる。	普及開始	A	日焼け果対策だけでなく、着色向上効果もある。	-
滋賀県	裂果の防止	土壌水分のコントロール	かん水。	50%	-	一部被覆では、土壌水分の管理が難しい。	水源の確保。
大阪府	着色向上・品質向上	環状剥皮 (H30年度～)	・着色向上技術として反射シート設置と組み合わせ、ぶどう農家共同管理園に展示ほを設置。 ・結果を4Hクラブ定例会等にて共有。	30%	A	養分の移動を制限し、果実の着色向上に寄与。	着果過多の場合は着色向上効果が得られないため、適正収量を守るよう指導が必要である。
		反射シート (R3年度～)	・着色向上技術として環状剥皮と組み合わせ、ぶどう農家共同管理園に展示ほを設置。 ・結果を4Hクラブ定例会等にて共有。	実証中	A	反射シートを設置することによる果実の着色向上を確認できた。	着果過多の場合は着色向上効果が得られないため、適正収量を守るよう指導が必要である。
大阪府	ハウスの保温効果向上による収穫期の前進化	自動開閉装置の導入 (H27年度～)	南河内農の普及課管内を単位として、大阪版認定農業者支援事業を活用し、ぶどう波状型ハウスの開閉作業の自動化を推進。	2%	A	予想外の時期に発生する高温を回避できる。	電源を確保できないハウスや、地形によって設置困難なハウスがある。

【果樹】 ぶどう 大阪府(続き)～香川県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
大阪府	着色不良対策	収穫期が遅い作型の青系ぶどうへの転換(H20年度～)	デラウエア・巨峰系からシャインマスカット等への転換。	10%	B 着色不良に対する効果は高いが、最高温期には青系ぶどうでも高温障害が発生する。	シャインマスカットはデラウエアほど作型分化ができず、作業競合が起きる。
大阪府	品質向上	かん水設備の設置	少雨時にはかん水を行う。	10%	B 水源のある園では設置され、その効果が高い。	水源のないぶどう園が多い。
兵庫県	着色促進	環状剥皮	研修会等で技術紹介。	3%	B 黒系品種のピオーネ、赤系品種で効果が認められる。	生産者により必要性は異なるので、必須の技術ではない。
奈良県	着色不良対策	環状剥皮による着色促進	研修会や巡回等で随時指導。	5%	B ・環状剥皮による着色促進、 ・糖度向上効果がある。	環状剥皮は樹勢が弱くなる可能性もあるため、実施するのに当たっては、樹勢を観察しながら行う必要がある。
和歌山県	着色不良対策	植物成長調節剤散布	着色初期の薬剤散布	研究開発中	—	—
岡山県	着色向上・品質向上	「ピオーネ」における果粒軟化後の被覆資材の除去(特に簡易被覆栽培)(H25年度～)	県下のJAや普及指導センターが実施する講習会等で、取組を周知し指導。	50%	B 被覆の除去により棚面と果実の高温回避に有効であり、着色向上に寄与。	・着色期の昼夜温が非常に高い年は、被覆を除去しても十分な効果が得られないことがある。 ・被覆を除去することで、べと病やさび病等の病害と鳥害の発生が増加しやすい。
岡山県	日焼け防止	果房へのカサがけ	農業研究所への視察等の対応時に有効性を説明。	5%	C 年次によって効果に差がある。	袋掛けに追加して行うため、労力を要する。
広島県	着色不良対策	環状剥皮	環状剥皮を行い養分蓄積を促し着色を向上。	10%	C 処理時期と程度さえ守れば、比較的效果が表れやすい。	処理の手間がかかる。
		マルチ栽培	マルチ被覆により水分吸収を抑制する。	10%	C 土壌水分をカットすれば、糖度は上がりやすい。	資材が高い。
徳島県	着色向上(黒系・赤系)	環状はく皮(H25年度頃～)	講習会等で周知。	1%	C 樹に適していれば安定した効果が得られるが、品種や着果量、樹間でも効果に差がみられる場合がある。	樹勢低下や果実品質への影響、処理効果のバラツキも大きい。品種、生育、着果量等を考慮した処理方法の検討が必要。
徳島県	裂果防止	かん水の実施	JA部会単位の栽培講習会で周知。	20%	B 徐々に導入が進んでいる。	かん水設備が不十分で、水源の確保も不十分でない園地もある。
徳島県	日焼け防止	傘かけなどによる遮光(H25年度頃～)	講習会等で周知。	1%	B 適期作業で効果が発揮できる。	・傘かけなど遮光資材の設置に労力を要する。 ・急激な気温上昇を予想して遮光作業を行うことが求められる。
香川県	着色不良対策	・施設化 ・優良系統の導入(H10年度～)	県単独事業による導入支援と優良種苗の供給による推進。	50%	B 生育の前進化や優良系統の普及は効果あり。	施設化に対する費用負担が大きく、特に近年の資材や燃油価格の高騰の影響は大きい。

【果樹】 ぶどう 愛媛県～宮崎県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
愛媛県	着色不良対策	黄緑色品種の導入 (H20年度～)	・県下各地の講習会等で推進。 ・回数は不明。	16%	A 着色への影響がなく、商品性が向上。	シャインマスカットの開花異常の発生など新たな課題も発生しており、安定生産に向けた対策技術の確立が必要。
福岡県	着色不良対策	環状はく皮 (H20年度～)	主幹部の樹皮を環状にはく皮する。	50%	B 着色が大きく改善する。	樹勢低下。
宮崎県	かすり症の発生抑制	・過繁茂防止 ・樹勢コントロール	栽培講習会での指導を実施。	50%	C 園地に応じた対策技術の組合せにより効果が向上する。	複合的な要因で発生するため、園地に応じた対策技術の組合せが必要。
宮崎県	着色向上・品質向上(黒系・赤系)	環状剥皮 (R1年度～)	県内ぶどう産地で黒系、赤系ブドウの環状剥皮技術の実証ほを設置し、普及を推進中。	10%	A ・光合成産物の樹上への蓄積により着色や糖度が向上。 ・一物品種では試験場で効果が確認され、成果カードが出されている。	・樹勢低下への懸念。 ・特に連年処理時の生育の影響。

【果樹】 りんご 青森県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
青森県	霜害対策	霜害防止対策	燃焼法や防霜ファンの活用。	40%	B 指導情報として活用。	・燃焼法を行う前に消防署に届出が必要。 ・10a当たり30～50の燃焼資材に点火する必要があるため、手間がかかる。 ・燃焼中は監視する必要がある。
		人工授粉	効率的、省力的な授粉方法の開発。	研究開発中	—	—
青森県	日焼け果の発生防止	遮光資材の樹上被覆 (H30年度～)	指導参考資料としてホームページに公開。 (https://www.aomori-itc.or.jp/_files/00036986/H30-2.pdf)	0.1%	B 指導情報として活用。	遮光資材設置のために支柱等が必要となる。
	日焼け及び果肉褐変の発生軽減	寒冷紗の樹上被覆	「紅はつみ」を対象とした遮光資材による日焼け及び果肉褐変の発生軽減効果を検証する。	研究開発中	—	—
青森県	温暖型病害対策	効果の高い農薬の選択と防除徹底 (R3年度～)	講習会等により防除暦に基づく防除の徹底を呼びかけた。	90%	B 防除の徹底を呼びかけたものの、R4年は8月の大雨の影響により発生がやや多かった。	特になし。
青森県	着色遅延対策	黄色品種の導入	国の果樹経営支援対策事業の活用による改植の実施。	18%	B 着色管理が必要なくなるため、導入効果はある。	収穫適期の見極めが難しい。

【果樹】 りんご 青森県～群馬県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
青森県	凍害対策	わい性台樹への白塗剤の塗布	県りんご生産指導要項への記載。	わい化栽培面積の5%	B	指導情報として活用。	特になし。
		・燃焼法 ・防霜ファン		防霜ファン: 1%	B	指導情報として活用。	燃焼法は労力がかかることから、より省力的な対策が求められる。
宮城県	凍害対策	凍霜害対策の推進(農作物凍霜害防止対策実施方針)(H8年度～)	農業改良普及センター単位で作成した情報(果樹生育情報)や農作物凍霜害防止技術対策指針を提供。	10%	—	令和4年度は全体的な凍霜害被害が少なく、適応策による効果かどうか判断としなかった。	—
山形県	着色不良・遅延の発生抑制	・適正な着果・着色管理 ・肥培管理の徹底	各農業技術普及課が講習会・研修会等を活用し、対策を周知。	80%	B	過去の試験成績等。	担い手の高齢化等により、適期作業できない事例がみられる。
山形県	日焼け果の発生軽減	適正な着色管理の徹底					
福島県	凍霜害対策	発育予測と発生リスクに基づく防霜対策の徹底(R4年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。 (https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504198.pdf) (http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504199.pdf)	20%	—	凍霜害の発生は年次変動があるため、単年では評価が難しい。	燃焼法による対策は夜間作業となるため、より簡便な技術開発が求められる。
福島県	日焼け果の発生防止	なし	研究機関と連携した軽減技術の開発及び普及組織と連携した発生状況調査を実施。	研究開発中	—	—	—
福島県	品質低下の軽減	なし	研究機関と連携した発生要因の解明及び普及組織と連携した成熟データに基づく適期収穫支援を実施。	研究開発中	—	—	—
福島県	着色遅延及び着色不良の発生抑制	「ふじ」着色優良系統の導入(H10年度～)	・各普及部・所はJA等と連携しながら指導会で情報提供し推進している。 ・また、改植に際しては補助事業を活用している。	70%	A	普通系品種と比較して着色は向上している。	多数ある着色優良系統の選択が難しい。
茨城県	着色不良の発生抑制	優良品種・系統の選定及び導入	県研究機関による選定及び普及指導員による指導・導入推進。	20%	B	選定品種・系統は、本県の気象条件に適應しているため、一定の効果がある。	温暖化の進展に対応するために、継続的な品種・系統の選定及び導入が必要である。
群馬県	日焼け果の発生軽減	被覆資材装着(R2年度～)	サンテの被覆。	5%以下	B	—	コスト増。
群馬県	凍霜害対策	燃焼法	灯油＋資材の燃焼。	30%	B	—	夜間労働。

【果樹】 りんご 群馬県(続き)～岐阜県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
群馬県	着色不良の発生抑制	品種更新	着色系品種への更新。	50%	A	—	—
群馬県	虫害の発生抑制	天敵活用	天敵製剤。	実証中	—	—	コスト増。
長野県	日焼け果の発生軽減	日焼け防止資材の設置 (R2年度～)	遮光資材(サンサンネット)の被覆。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2021/04/2020-2-g08.pdf)	5%	B	設置効果はあるが設置経費が高い。	資材費が高い。
長野県	着色向上	着色優良品種の導入拡大 (「シナノリップ」の導入拡大) (H30年度～)	・「シナノリップ」は8月上旬に収穫できる早生品種で、着色良好で外観が優れ、多汁で甘酸適和な良食味品種である。 ・「つがる」の着色不良地域に適する。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2019/04/2018-2-h03.pdf)	15%	A	早生品種の中でも「シナノリップ」の着色は県内全般に良好であるが、「つがる」の着色は劣る。	・設置には経費がかかる。 ・発芽が早い品種のため、わい化栽培では樹体凍害が目立つ。
長野県	凍霜害対策	凍霜害対策の実施	講習会、各団体情報誌などで取り組み啓発。	50%	B	凍霜害防止に効果はあるが、ほ場条件や気象条件により効果に差がある。	・防霜ファンの設置には高額がかかる。 ・燃焼法の実施には面積的な実施労力の制約がある。 ・散水凍結法は春先(4～5月)の用水利用に制約がある。
富山県	りんご日焼け果の発生軽減対策	・細霧冷房 (H30年度～) ・着果管理 (R1年度～) ・土壌水分管理	・情報誌(広域普及指導センター情報)での情報提供。 ・研修会等での技術紹介。 (https://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/engei/webfile/t1_e14cffcd0b49f3dd10a88db1cd521220.pdf)	80% (細霧冷房を除く)	A	県果樹研究センターの研究結果で、その効果は明らかにされている。	細霧冷房については、導入対象がわい化栽培に限定されている。
富山県	病害の発生抑制	・新梢管理等による薬剤到達性の改善 ・薬剤の追加散布 ・落葉処理 (R2年度～)	・情報誌(広域普及指導センター情報)等での情報提供。 ・研修会等での技術紹介。	70%	A	現地での発生実態調査の結果から、その効果を確認している。	特になし。
石川県	着色不良・遅延の発生抑制	着色優良品種の導入 (H17年度～)	生産者向けの栽培講習会などで周知。	—	A	着色向上。	内部品質を伴わない早期収穫。
岐阜県	着色不良・遅延の発生抑制	将来の気候予測に基づく作目ごとの適地マップの作成及び新品種導入に向けた検討	・各地域の品目選定のための適地マップの作成。 ・各地域の果樹の高温対策技術の開発と品種選定。	研究開発中	—	—	—
岐阜県	品質向上						

【果樹】 うんしゅうみかん 神奈川県～広島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
神奈川県	浮皮軽減	植物成長調節剤散布 (H30年度～)	・個販をしている生産者を中心にGP処理の普及活動を行った。 ・また、安定した効果を得るため、着果状態、散布の時期や濃度、貯蔵環境の影響を把握するチェックシートを作成し指導した。 ・GP処理を行うことで、浮皮が軽減され貯蔵性が上がることから、販売期間が延長され有利に販売することができた。	0.1%以下	C 浮皮は年度により発生程度に差があり、効果の判断が難しい年がある。	・GP処理はコストと労力がかかるため、それに見合う単価が取れなければいけない。 ・単価を取るには長期貯蔵が必要だが、長期貯蔵をすると腐敗果が出やすいので、きめ細かな貯蔵管理が必要であり、個販をしている生産者でないと普及しづらい。
静岡県	浮皮の発生軽減	ジベレリンとプロヒドロジャスモン の混合液の散布 (H28年度～)	普及指導員、JA指導員による利用促進。	6%	A 果皮の老化を抑え浮皮を軽減する。	散布により着色遅延を伴うため、散布濃度を調節する必要がある。
愛知県	浮皮の発生軽減	カルシウム剤利用	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。	10%	B 果実からの水分の蒸散を促進。	労力 増。
和歌山県	生理落果の軽減	かぶさり枝の除去による着果促進	チラシや講習会等で指導。	50%	B 特に着花の少ない年には対策として有効。	特になし。
和歌山県	日焼け果軽減	かん水の実施	ホームページでかん水情報を公開し、情報提供。	50%	C 乾燥が影響するもの、高温・強日射の影響が大きいいため効果は限定的。	水源の確保及びかん水設備の整備が必要。
和歌山県	浮皮軽減	植物生育調節剤の活用 (H29年度～)	チラシ等の配布や生産者を対象とした研修会等での推進。	1%	B 浮皮の軽減に寄与。	・秋季の気象条件によって浮皮の発生に多少があり、散布時期の9月上旬では浮皮発生の予測がつかないので、散布に躊躇する。 ・毎年、浮皮が発生しやすい園地では、積極的に散布する必要。
和歌山県	着色向上・品質向上	マルチ栽培の導入 (H1年度～)	展示ほの設置、補助事業による推進、チラシ等の配布や生産者を対象とした研修会等での推進。	5%	B 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つながらない。 ・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がある。
広島県	着色向上	・マルチ栽培 ・植調剤の散布	マルチ被覆により日射量を確保して着色促進。	10%	B 着色が向上する。	設置の手間。

【果樹】 うんしゅうみかん 山口県～愛媛県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
山口県	日焼け果軽減	・炭酸カルシウム剤の散布 ・表層摘果 (H30年度～)	・R1に普及に移す成果として公表するとともに、JA等関係機関と連携して、生産者を対象とした研修会で講演。 ・柑橘生産者を対象とした機関誌においてもこれらの技術導入を呼びかけた。 (https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/uploaded/attachment/61542.pdf)	5%	A	夏期の高温期の果皮表面温度の上昇を抑えることにより、焼け果を抑制する。	園地や気象の条件により日焼け果の発生程度が異なり、気象予報や園地条件を勘案し、対策の実施の有無の判断必要。
山口県	浮皮軽減、こはん症軽減	・ジベレリン+ジャスモン酸散布 ・カルシウム剤の散布 (H30年度～)	・R1に普及に移す成果として公表するとともに、JA等関係機関と連携して、生産者を対象とした研修会で講演。 ・柑橘生産者を対象とした機関誌においてもこれらの技術導入を呼びかけた。	5%	A	液肥や植調剤の処理で処理園は浮皮等の果皮障害が軽減できた。	ジベレリン+ジャスモン酸は着色が遅延するため、普通ウンシュウのみで使用となる。カルシウム剤は完全には抑制できない。
徳島県	日焼け果軽減	果皮強化のためのカルシウム剤の葉面散布 (R1年度頃～)	講習会を通じて周知。	20%	—	カルシウム剤の散布は、果実強化のためのひとつの手段であり、すぐに効果のある対策ではない。	コストがかかる。
徳島県	浮皮軽減	果皮強化のためのカルシウム剤の葉面散布 (R1年度頃～)	講習会を通じて周知。	20%	—	カルシウム剤の散布はひとつの手段であり、すぐに効果のわかる対策ではない。	コストがかかる。
徳島県	貯蔵性の向上						
香川県	浮皮軽減	・カルシウム資材、ジベレリンの散布 ・浮皮になりにくい品種の導入 (H25年度～)	普及センターを中心に、現地講習会等で指導の実施。	30%	B	・果皮の強化により、浮皮軽減に一定の効果。 ・「石地」は浮皮の発生が少ない。	ジベレリンは、着色遅延を伴うため、早生品種には使用しづらい。
香川県	着色向上・品質向上	マルチ栽培の導入 (H8年度～)	・普及指導センターを中心に、生産者を対象とした現地指導を実施。 ・特に、精度による区分販売を行う「小原紅早生」で推進。	5%	A	精度の向上、着色促進に効果あり。	・導入コストと労力(特に傾斜地)を要するため、品種を絞って推進する必要。 ・導入には園地の条件(平地や山間部等)やかん水施設の有無から判断する必要。
愛媛県	浮皮軽減	ジベレリンとプロヒドロジャスモン液剤の混合散布 (H27年度～)	・特に浮皮果が問題となる中生温州を対象に県下各地の講習会等で推進。 ・回数は不明。	6%	B	中生温州の浮皮果の軽減に対する効果は比較的高い。	着色遅延や緑班が残るなどの副作用があるために、栽培条件に応じた散布時期、散布濃度の判断が必要となる。
		・樹冠上部摘果 ・後期重点摘果 (H12年度～)	・県下各地の講習会等で推進。 ・回数は不明。	49%	B	日焼け果、浮皮果の軽減に対する効果はやや高い。	樹冠上部摘果は夏枝処理、後期重点摘果は小玉果の増加や干ばつ時の樹勢低下が問題となる。

【果樹】 うんしゅうみかん 愛媛県(続き)～長崎県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
愛媛県	日焼け果軽減	・樹冠上部摘果 ・後期重点摘果 (H12年度～)	・県下各地の講習会等で推進。 ・回数は不明。	49%	B 日焼け果、浮皮果の軽減に対する効果はやや高い。	樹冠上部摘果は夏枝処理、後期重点摘果は小玉果の増加や干ばつ時の樹勢低下が問題となる。
愛媛県	着色向上・品質向上	マルチ栽培 (H3年度～)	・県下各地の講習会等で推進。 ・回数は不明。 (https://www.pref.ehime.jp/noukei/gijutu/documents/4kajur407.pdf)	8%	B 地温上昇を抑え、果実の着色や糖度の向上に寄与。	・効果はあるものの、特に急傾斜地が多く導入コストと労力を要することから、即導入には繋がらない。 ・過度の水分ストレスを避けるため、かん水用の水源の確保が必要となる。
福岡県	浮皮軽減	・カルシウム剤の散布 ・ジベレリン+プロヒドロジャクソン処理の実施。 (H29年度～)	・収穫前にクレフノン、クレント等の散布。 ・8月ごろにGA+PDJ混合液を散布。	50% 10%	B 散布である程度軽減する(特にGA+PDJの効果が高い)。	GA+PDJの散布は着色が遅延することがある。
福岡県	日焼け果軽減	・ホワイトコートの散布 ・サンテの被覆 (R3年度～)	・7～8月に散布。 ・7～8月サンテ(果実袋)を被覆。	30% 5%	B ・ホワイトコートは軽減効果がやや劣る。 ・サンテの軽減効果は高い。	サンテは設置労力がかかる。
佐賀県	日焼け果軽減	炭酸カルシウム剤等の散布による発生軽減 (H20年度～)	県内各産地において研修会等により情報提供、指導し取り組まれている。	30%	B 一定の効果がみられる。	労働力不足の解消。
佐賀県	浮皮軽減	水溶性カルシウム剤や植調剤散布による発生軽減 (H20年度～)	県内各産地において研修会等により情報提供、指導し取り組まれている。 (https://www.pref.saga.lg.jp/kiji00323125/3_23125_12_saganokaju201006_kahikyoka.pdf)	50%	B 一定の効果がみられる。	労働力不足の解消。
長崎県	隔年結果の是正	隔年結果の是正を目的とした植物調整剤の使用 (R4年度～)	県内の各普及指導センター管内を単位とした栽培管理の研修会をJAと共催。	40%	C 使用時期の遅れによる効果低減。	植物調整剤の使用法の周知を徹底する。
長崎県	日焼け果軽減	ホワイトコートの散布やサンテによる果実保護 (H28年度～)	県内の各普及指導センター管内を単位としたシートマルチ栽培管理の研修会をJAと共催。	40%	B 8月の高温時に果実表面温度を下げられる。	収穫時期にホワイトコートが残らないように遅い散布には周囲を喚起する必要がある。
長崎県	品質及び着色の向上	シートマルチ栽培の導入 (H10年度～)	県内の各普及指導センター管内を単位としたシートマルチ栽培管理の研修会をJAと共催。	29%	B 品質および着色向上に寄与している。	・導入コストの高騰と労力不足。 ・園地が不整形なところや樹が整列していないと被覆しにくい。 ・糖度向上の効果にバラツキがあり不安定な園で導入が進まない。

【果樹】 うんしゅうみかん 熊本県～鹿児島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
熊本県	日焼け果軽減	樹冠表層摘果の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・生産対策会議、講習会の開催。 ・果樹専門誌への記事掲載。 (https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/102358.pdf) 	30%	B	日焼け果が軽減し、商品化率向上に寄与。	慣行摘果に比べ、小玉になりやすいため、気象条件や果実の肥大状況等を考慮しながら、仕上げ摘果を実施する。
熊本県	着色向上・品質向上	シートマルチ栽培の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・補助事業の活用(国、県、果実連)。 ・果樹生産対策本部(県、果実連)による生産対策情報発信。 ・講習会の開催。 (https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/102348.pdf) 	30%	B	土壌水分制御により、品質向上、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、全面積の導入が難しい。
熊本県	浮皮軽減	植物成長調整剤及びカルシウム剤の利用	<ul style="list-style-type: none"> ・生産対策会議、講習会の開催。 ・果樹専門誌への記事掲載。 ・実証展示ほの設置。 	15%	B	浮皮が軽減し、商品化率向上に寄与。	ジベレリン(GA)とプロヒドロジャスモン(PDJ)の混用散布は、収穫時期や出荷時期に応じて散布時期と処理濃度を決定する。
宮崎県	浮皮軽減	ジベレリン+プロヒドロジャスモン処理	実証ほを設置し、効果を検証中。	実証中	—	—	—
鹿児島県	日焼け果軽減	遮光資材の活用	遮光資材の活用による日焼け果軽減技術に取り組む。	研究開発中	—	—	—

【果樹】なし 宮城県～栃木県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
宮城県	凍霜害防止	凍霜害対策の推進 (農作物凍霜害防止対策実施方針) (H8年度～)	農業改良普及センター単位で作成した情報(果樹生育情報)や農作物凍霜害防止技術対策指針を提供。	10%	— 令和4年度は全体的な凍霜害被害が少なく、適応策による効果かどうか判断としなかった。	—
福島県	凍霜害防止	発育予測と発生リスクに基づく防霜対策の徹底 (R4年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。 (https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504198.pdf) (http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504199.pdf)	20%	— 凍霜害の発生は年次変動があるため、単年では評価が難しい。	燃焼法による対策は夜間作業となるため、より簡便な技術開発が求められる。
福島県	みつ症の軽減	カルシウム資材の投与及び適期収穫	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	—	—	カルシウム資材については、安定的な効果が確認できていない。
福島県	黒星病の軽減	通年の病原菌密度低減技術の徹底 (R1年度～) (R3年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。 秋期防除(R1) (http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/374980.pdf) 落葉処理(R3) (http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504201.pdf)	30%	B 本病発生には気象条件等による年次変動があるものの、秋期防除や落葉処理、病斑除去等による菌密度低減を基幹とした防除対策により、被害防止効果を上げている。	処理効果が上がらない園地への要因解析等のフォローアップが必要である。
茨城県	みつ症発生の防止	発生しにくい品種の導入及び適正管理による樹勢維持 (H23年度～)	普及指導員による「豊水」から「恵水」への改植推進・適正管理指導。	10%	B 気象条件等により発生する年があるが、発生程度が大幅に軽減される。	白紋羽病発生ほ場では改植が阻害される。
茨城県	虫害の発生抑制	薬剤散布による適期防除	県研究機関による発生生態の解明及び防除技術の開発。	研究開発中	—	—
茨城県	凍霜害防止	燃焼法、防霜ファン、多目的防災網による被害軽減	普及指導員による指導・導入推進。	30%	B 気象情報をもとに適切な対策を実施することで、一定の効果が得られる。	事前準備の手間や設備の導入コストの負担が大きい。
栃木県	結実確保	人工受粉の実施	講習会等を通じて人工受粉の実施を指導。	58%	A 事前事後対策を含めて、結実確保を図る上で効果が高い。	・受粉用花粉の確保。 ・受粉器具を活用した作業能率の向上。
栃木県	みつ症発生の軽減	適期収穫の徹底	講習会等を通じて適期収穫の実施を指導。	90%	B 果肉障害の発生を軽減できる。	生理障害のため発生を完全に防ぐことは難しい。
栃木県	虫害の発生抑制	発生予察と適期防除の徹底	講習会等を通じて適期防除を指導。	90%	B 高温乾燥条件が続いた場合、被害を完全に防ぐことは難しい。	・効果の高い薬剤の選定。 ・土着天敵活用の視点が不足。

【果樹】なし 栃木県(続き)～新潟県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
栃木県	晩霜害の防止	人工受粉の実施	各講習会等を通じて人工受粉の実施を指導。	58%	A	事前事後対策を含めて、結実確保を図る上で効果が高い。	・受粉用花粉の確保。 ・受粉器具を活用した作業能率の向上。
		防霜ファンの導入	防霜ファンは、県央県北部の降霜常習地帯において導入が拡大。	45%	A	送風法の防霜効果は高い。	導入経費。
		燃烧資材や防霜資材の利用	凍霜害対策講習会を通じて燃烧法や防霜資材の散布等を指導。	30%	A	・燃烧法は升温効果が最も高い。 ・防霜資材は極度の低温では効果が落ちる。	燃烧法は周辺環境への配慮や重労働。
群馬県	虫害の発生抑制	天敵・交信攪乱剤活用	・天敵製剤。 ・交信攪乱剤。	実証中	—	—	コスト増。
群馬県	凍霜害防止	燃烧法	灯油＋資材の燃烧。	30%	B	効果が認められる。	労力の増加。
埼玉県	発芽不良対策	・基肥の施用時期の見直し ・施肥量の削減(R1年度～)	現地実証試験の結果を普及指導員や生産者に周知。	40%	B	・効果が認められる。 ・継続的な観察は今後も必要。	特になし。
埼玉県	凍霜害防止						
神奈川県	病害の発生抑制	・耕種的防除 ・薬剤ローテーション散布(R3年度～)	落葉処理(ほ場外への持ち出し)及び殺菌剤のローテーション散布を講習会等にて説明した。	40%	B	落葉処理は効果が高いと考えられる。	落葉処理は、作業効率が悪く、時間と労働力が必要。
神奈川県	発芽不良対策	耐凍性向上資材の処理等	—	研究開発中	—	—	—
長野県	品質向上	裂果発生時に摘果を一旦停止し、排水対策を実施	果実肥大期の多雨条件下での摘果遅延による裂果防止。	80%	B	年次変動が大きい摘果の状況で影響が少なくなるものと考えられる。	発生の年次変動が大きい。
長野県	凍霜害防止	凍霜害対策の実施	講習会、各団体情報誌などで取り組み啓発。	50%	B	凍霜害防止に防霜ファンの設置、燃烧法は効果はあるが、ほ場条件や気象条件により効果に差がある。	・防霜ファンの設置には高額がかかる。 ・燃烧法の実施には面積的な実施労力の制約がある。 ・高齢化により実施できない。
長野県	日焼け果の発生軽減	着果位置の検討	南水の南西方向の果実に日焼けが多いことから西日の当たる方向の着果を少なくする。	研究開発中	—	—	着果位置と果実品質の影響が解明されていない。
新潟県	凍霜害の防止	・防霜ファンの導入 ・燃烧資材利用技術の普及促進(H1年度～)	・普及指導センターを通じた技術指導。 ・県で凍害対策チラシを作成し啓発。	1%	A	他県では効果が認められており、多くの実績がある。	防霜ファンの導入コストが大きい。
新潟県	着果不良対策	自家和合性品種の導入(H23年度～)	人工受粉が不要な自家和合性品種の育成。 (https://www.pref.niigata.lg.jp/site/nogyo-navi/fruit-new-variety.html)	5%	A	現地試験等において、慣行品種に比べて着果が安定することを確認。	苗木の安定供給。

【果樹】なし 富山県～福岡県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
富山県	凍霜害防止	燃焼資材の設置 (R3年度～)	燃焼資材の設置に際しては、ICT気温モニタリング装置を活用し、設置作業の負担を軽減。	15%	A 県果樹研究センター及び現地実証(グリーンな栽培体系への転換サポート事業)において、その効果は明らかにされている。	燃焼資材の設置に当たり、霜害発生予測精度の向上が求められている。
石川県	凍霜害防止	燃焼法の実施 (H1年度～)	生産者向けの栽培講習会、チラシなどで推進。	—	B 健全な樹体、結実確保。	・適切な実施判断。 ・作業負担とコストの増加。
		・排水改善 ・施肥時期の変更(秋冬→翌春) (R2年度～)	生産者向けの栽培講習会、巡回指導などで推進。	—	B ・透水性の改善。 ・耐凍性の向上。	・労力不足。 ・効果の周知。
愛知県	みつ症の低減	・豊水→あきづきへの品種更新 ・適期収穫	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。	—	B みつ症の低減。	・労力 増。 ・コスト 増。
滋賀県	日焼け果の発生軽減	袋かけ	袋かけ。	5%	C 無袋栽培を基本とした産地であり、部分的な袋かけは難しい。	作業時間の増加。
滋賀県	みつ症の発生軽減	適期収穫	適期収穫。	50%	— 明確な効果が得られる対策が不明。	明確な効果が得られる対策が不明。
京都府	着果不良対策	新品種の導入 (H29年度～)	開花期の分散。	1%	— 幼木が多く、効果の判断が出来る状況ではまだない。	品種更新は無収入期間が発生するため、一気に進みにくい。
兵庫県	みつ症の発生抑制	適正な樹勢の維持	研修会等で技術紹介。	5%	C 効果は認められるが、圃地条件によっては実施不可。	急傾斜地での土壌改良が困難。
広島県	凍霜害防止	防霜ファン	上空の温かい空気を送る。	20%	C 一定程度回避できる。	設置コストが高い。
徳島県	発芽不良対策	施肥時期の検討 (R4年度～)	研究機関と連携した施肥時期を検討し生産者に周知。	10%	— R4年度から周知開始。	現時点では不明。
高知県	みつ症の発生軽減	低温要求量の少ない品種の選択	現地検討会等での紹介。	10%	B 品種間差が大きい。	品種更新は進みづらい。
		夏期かん水	現地検討会等での指導。	30%	C 気温の影響が強く、かん水での軽減は限定的。	かん水設備の有無、水の確保の問題。
		適期収穫	・現地検討会等での指導。 ・積算温度の周知。	70%	C ・適期が短く収穫しきれない。 ・適期見極めが難しい。	完熟を狙う産地であるため、適期が短く収穫しきれない。
		みつ症の発生が少ない品種への更新	現地検討会等での紹介。	10%	B 品種間差が大きい。	品種更新は進みづらい。
福岡県	凍霜害防止	新梢の充実による耐凍性の獲得 (H25年度～)	・基肥施用時期を秋期から春期へ変更。 ・夏季せん定、秋季せん定による受光体制改善。	80%	C 肥培管理や夏季せん定、秋季せん定による新梢の充実により一定の凍霜害軽減効果が見られる。	秋～初冬の高温経過とその後の低温の気温差が激しい年は十分な耐凍性を獲得できずに芽や枝が枯死する可能性がある。

【果樹】 なし 福岡県(続き)～鹿児島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
福岡県	みつ症の軽減	土壌乾燥によるカルシウム欠乏の回避 (H15年度～)	・土壌乾燥時のかん水。 ・樹勢の適正化。 ・石灰資材の施用。	50%	B	かん水によって一定の軽減効果が見られる。	かん水施設が必要。
福岡県	発芽・開花不良発生の抑制	新梢の充実 (H15年度～)	基肥施用時期を秋期から春期へ変更。	80%	B	基肥の春期施用への変更により一定の軽減効果が見られる。	極端な暖冬年は低温不足により多発する場合がある。
佐賀県	発芽不良対策	・施肥時期の見直しや加温開始時期の調整 ・台木品種の検討等	産地で実施可能な適応策は適宜実施し、台木品種は試験研究と連携して実証中。 (https://www.pref.saga.lg.jp/kiji00374901/3_74901_169888_up_sd8gco6t.pdf)	実証中	—	—	苗木生産供給体制。
熊本県	発芽不良対策	施肥時期の見直し	・県果樹対策指針の施肥基準変更。 ・生産対策会議、講習会の開催。 ・実証展示ほの設置。 (https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachme nt/4994.pdf)	50%	B	発芽不良が軽減され、生産安定に寄与。	温暖化により休眠期の低温遭遇時間不足で発芽不良(開花異常)が発生する地域(園地)では、低温要求量が少ない品種への更新が必要である。
熊本県	みつ症の軽減	散水	・生産対策会議、講習会の開催。 ・実証展示ほの設置。 (https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachme nt/223347.pdf)	実証中	—	—	—
鹿児島県	発芽不良対策	耐暑性品種の活用 (H29年度～)	研修会等における情報提供。	3%	B	地球温暖化に対応し、暖地でも安定生産できる品種であるため。	耐暑性品種が少ない。

【果樹】 かき 宮城県～和歌山県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
宮城県	凍霜害防止	凍霜害対策の推進(農作物凍霜害防止対策実施方針)(H8年度～)	農業改良普及センター単位で作成した情報(果樹生育情報)や農作物凍霜害防止技術対策指針を提供。	10%	—	令和4年度は全体的な凍霜害被害が少なく、適応策による効果かどうか判断しなかった。	—
宮城県	異常気象による変形果防止	適切なせん定作業の推進	・被害の原因究明。 ・各農業改良普及センターによる各種講習会の実施。	0%	—	令和4年度に前例のない被害が起こり、原因究明中のため、普及段階にない。	—
福島県	凍霜害防止	防霜対策(R4年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	5%	—	凍霜害の発生は年次変動があるため、単年では評価が難しい。	燃焼法による対策は夜間作業となるため、より簡便な技術開発が求められる。
長野県	凍霜害防止	凍霜害対策の実施	講習会、各団体情報誌などで取り組み啓発	50%	B	凍霜害防止に防霜ファンの設置、燃焼法は効果はあるが、ほ場条件や気象条件により効果に差がある。	・防霜ファンの設置には高額がかかる。 ・燃焼法の実施には面積的な実施労力の制約がある。 ・高齢化により実施できない。
長野県	品質向上	・果実軟化につながる条紋の発生の少ない系統選抜 ・栽培技術の開発	適期収穫による品質低下の減少。	研究開発中	—	—	・果実軟化につながる条紋の発生の少ない系統選抜。 ・栽培技術の開発試験。
新潟県	着色不良対策	反射シートの設置	普及指導センターを通じた技術指導。	50%	B	産地では安定した効果が認められ、推奨技術として定着(ほ場格付けの取組として導入済み)。	—
新潟県	晩霜害の防止	・防霜ファンの導入 ・燃焼資材利用技術の普及促進(H1年度～)		5%	A	他県では効果が認められており、多くの実績がある。	防霜ファンの導入コストが大きい。
石川県	凍霜害防止	燃焼法、防霜ファンの実施(H19年度～)	生産者向けの栽培講習会、チラシなどで推進。	—	B	健全な樹体、結実確保。	・適切な実施判断。 ・作業負担とコストの増加。
岐阜県	日焼け果軽減	将来の気候予測に基づく作目ごとの適地マップの作成及び新品種導入に向けた検討	・各地域の品目選定のための適地マップの作成。 ・各地域の果樹の高温対策技術の開発と品種選定。	研究開発中	—	—	—
岐阜県	着色向上						
和歌山県	虫害の発生抑制	・防除適期の把握 ・薬剤散布	・防除適期である一齢幼虫の発生予測に基づく生育期の薬剤散布。 ・冬期のマシン油乳剤散布。	60%	C	種類により発生消長が明らかでないものがある。	—
		・予察灯 ・薬剤散布	予察等への誘殺情報に基づく薬剤散布。	40%	C	地域により発生状況が大きく異なる。	—
和歌山県	軟化抑制	有孔ポリ+防湿段ボール	栽培暦例やチラシ等により推進。	100%	B	効果はあるが、年により極早生品種で軟化の発生が見られる。	特になし。

【果樹】 かき 和歌山県(続き)～福岡県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
和歌山県	着色向上	・摘葉 ・反射マルチ敷設	摘葉や反射マルチの敷設により果実周辺の光環境を改善し、着色を促進する。	70% 5%	B	効果はあるが、近年の秋期の高温による収穫期の遅れには対応しきれていない。	・マルチ敷設は平坦なほ場でないと実施不能で、コストもかかる。 ・摘葉は生産者の高齢化や収穫作業と重なることにより、不十分になる場合がある。
和歌山県	果実肥大の抑制防止	かん水	栽培暦例やチラシ等により推進。	20%	B	乾燥を防ぐため。	—
徳島県	日焼け果軽減	夏場の散水	巡回時の指導。	10%	C	設備の不足。	かん水設備が整備されていないほ場もあり、取組実施困難な生産者がいる。
福岡県	軟果発生の抑制	明渠の設置(R3年度～)	ほ場の排水を良くして、土壌の乾湿を少なくし、急激な果実肥大を抑制。	実証中(5%)	C	少雨年は効果がわかりにくい。	設置労力がかかる。
福岡県	日焼け果発生の抑制	サンテの被覆(R3年度～)	梅雨明け後サンテを果実に被覆。	実証中(0%)	C	日焼け軽減効果は一定程度認められる。	・フジコナカイガラムシやカメムシ被害が発生。 ・着色がやや遅延傾向。
福岡県	着色向上・品質向上	収穫時期を遅くする(H20年度～)	着色が進んだ状態で収穫する。	80%	B	収穫期を遅くすると着色は改善する。	・果実体質の低下。 ・収穫時期が集中し、労力が不足する。

【果樹】 もも 宮城県～岡山県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
宮城県	凍霜害防止	凍霜害対策の推進 (農作物凍霜害防止対策実施方針) (H8年度～)	農業改良普及センター単位で作成した情報(果樹生育情報)や農作物凍霜害防止技術対策指針を提供。	10%	— 令和4年度は全体的な凍霜害被害が少なく、適応策による効果かどうか判断しなかった。	—
山形県	収穫前落果防止	着果管理の実施	各農業技術普及課が講習会・研修会等を活用し、対策を周知。	80%	B 過去の試験成績等。	担い手の高齢化等により、適期作業できない事例がみられる。
福島県	凍霜害防止	発育予測と発生リスクに基づく防霜対策の徹底 (R4年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。 (https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504198.pdf) (http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504199.pdf)	20%	— 凍霜害の発生は年次変動があるため、単年では評価が難しい。	燃焼法による対策は夜間作業となるため、より簡便な技術開発が求められる。
群馬県	果肉障害の発生抑制	適期収穫の徹底	果肉障害の発生前に熟期を判断しながら収穫。	30%	C 外観から果肉障害の発生程度を判断することが難しく、収穫適期には障害が発生している。	特になし。
長野県	凍霜害防止	凍霜害対策の実施	講習会、各団体情報誌などで取り組み啓発	50%	B 凍霜害防止に防霜ファンの設置、燃焼法は効果はあるが、ほ場条件や気象条件により効果に差がある。	・防霜ファンの設置には高額がかかる。 ・燃焼法の実施には面積的な実施労力の制約がある。 ・高齢化により実施できない。
新潟県	凍霜害防止	休眠期の主幹部の保温	普及指導センターを通じた技術指導。	5%	— 凍害による枯死がそこまで深刻ではない。	—
岐阜県	みつ症軽減	将来の気候予測に基づく作目ごとの適地マップの作成及び新品种導入に向けた検討	・各地域の品目選定のための適地マップの作成。 ・各地域の果樹の高温対策技術の開発と品種選定。 (https://www.k-agri.rd.pref.gifu.lg.jp/houkou/No.18_2023.3/2022_18_3_momo.pdf)	研究開発中	—	—
和歌山県	虫害の発生抑制	・防除適期の把握	・防除適期である一齢幼虫の発生予測に基づく生育期の薬剤散布。 ・冬期のマシン油乳剤散布。	60%	C 種類により発生消長が明らかでないものがある。	—
		・予察灯 ・薬剤散布	予察等への誘殺情報に基づく薬剤散布。	40%	C 地域により発生状況が大きく異なる。	—
岡山県	みつ症発生の防止	・部分マルチの敷設 ・機能性果実袋 (R3年度～)	・部分マルチの導入実証。 ・機能性果実袋の導入。 (https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/512346_7487776_misc.pdf)	実証中 (5%未満)	C 年次によって効果に差がある。	年次によって効果に差がある。

【果樹】 もも 福岡県～佐賀県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
福岡県	病害の発生抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・排水対策 ・新梢の充実 ・抵抗性台木の利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・明渠整備 (https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/786818_7330641_misc.pdf) ・窒素施用量の制限 (https://www.farc.pref.fukuoka.jp/farc/seika/r03/03-08.pdf) ・「ひだ国府紅しだれ」台苗の導入 (https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/nosose/cont/img/file1564.pdf) 	30%	B 明渠整備等の排水対策や窒素施用量の制限により一定の効果が見られるが、発生した場合は、「ひだ国府紅しだれ」台苗に改植を行うことでほぼ防止できる。	<ul style="list-style-type: none"> ・「ひだ国府紅しだれ」台苗は慣行台苗に比べて樹冠拡大が遅く、計画密植が必要。 ・「モモ胴枯細菌病」と「ナシ胴枯細菌病」は同じ菌であるため、ナシからの改植でも発生する可能性がある。
佐賀県	着果不良対策	施設モモ栽培における「さくひめ」の導入	施設モモの産地において試験導入し、栽培技術確立等に取り組んでいる。	—	—	大玉果生産と販売実証。

【果樹】 柑橘類

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
三重県	露地栽培における日焼け果発生軽減(せとか)	各種資材の散布等による日焼け果発生軽減対策の開発	露地栽培における中晩柑「せとか」について炭酸カルシウム資材の散布等より日焼け果の発生を軽減する方法を開発する。	研究開発中	—	—	—
和歌山県	虫害の発生抑制	・防除適期の把握 ・薬剤散布	・防除適期である一齢幼虫の発生予測に基づく生育期の薬剤散布。 ・冬のマシン油乳剤散布。	60%	C	種類により発生消長が明らかでないものがある。	—
和歌山県	日焼け果軽減(中晩柑類)	かん水の実施	チラシや講習会等で指導。	50%	C	乾燥が影響するものの、高温・強日射の影響が大きいため効果は限定的。	水源の確保およびかん水設備の整備が必要。
和歌山県	果実の落果防止(中晩柑類)	植物成長調節剤の利用	マデック乳剤等の登録農薬を使用。	5%	B	植物成長調節剤であるため、樹体の栄養状態等により効果に差が出る可能性。	特になし。
和歌山県	病害の発生抑制(中晩柑類)	かん水の実施	チラシや講習会等で指導。	50%	B	夏期の乾燥による栄養状態の低下が要因の一つと考えられるが、収穫期の気象条件の影響も受ける。	水源の確保およびかん水設備の整備が必要。
広島県	凍霜害防止(中晩柑類)	早期収穫	寒波被害を回避するため、年内収穫を行う。	実証中(10%)	C	他品種の収穫時期とバッティングするため。	収穫時期をずらす必要がある。
広島県	凍霜害防止(レモン)	早期収穫	低温遭遇リスクが高い園地から収穫する。	実証中	—	—	—
		サニーセブン、寒冷紗の被覆	被覆により低温回避。	10%	C	極低温に遭遇すると効果がない。	効果が安定しない。
広島県	昇温抑制(レモン)	遮光、換気、かん水の適正化(今後ミスト)	効果を確認しつつ、得られた情報は関係機関や生産者に対して情報提供。	研究開発中(5%)	—	—	—
徳島県	病害の発生抑制(ゆず)	固着性展着剤の加用による残効性向上	・栽培暦に記載。 ・栽培講習会で周知。	30%	B	異常気象の中でも高い秀品率を維持。	展着剤の経費。
熊本県	こはん症の軽減(中晩柑類)	・かん水 ・施肥	・生産対策会議、講習会の開催。 ・果樹専門誌への記事掲載。 (https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/102346.pdf)	50%	C	こはん症が軽減され、収量の確保。	・かん水施設整備。 ・適正施肥。
熊本県	水腐れ病の軽減(不知火)	植調剤(GA)の利用	・生産対策会議、講習会の開催。 ・果樹専門誌への記事掲載。	50%	C	水腐れ症が軽減され、収量の確保。	完全着色後の散布では効果がないため、着色の早い果実が8分程度着色した頃に散布する。

【果樹】 うめ

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
群馬県	陥没症の発生抑制	・適熟収穫 ・高温時の早朝収穫 ・老木樹の改植(R2年度～)	県内の各普及指導センター管内を単位として、うめ栽培者を対象とした講習会や資料配付をJAと共催。	50%	B	適期収穫により陥没症の発生を抑制できた。	収穫期の天候により、作業期間の短期集中や経営規模により労力的な問題で適期収穫が行えない場合がある。
和歌山県	着果安定	少低温要求性品種の育成及び導入	品種育成中。	研究開発中	—	—	—
		樹体の栄養状態が花器および収量に及ぼす影響	・近年、果実肥大期に少雨となる年が多く、果実肥大の抑制による収量減少が問題となっている。 ・そこで、気象条件に応じた果実肥大に最も有効なかん水方法を明らかにする研究を行っている。	研究開発中	—	—	—
和歌山県	病害発生の低減	防風ネットの設置又は防風樹の植栽	普及中。	50%	A	病原細菌の侵入口となる傷口の発生を防止するため。	イニシャルコスト。
		黒星病低感受性個体の選抜(H29年度～)	温暖化に伴い、ウメ黒星病の発病リスクが増加すると予測されるため、抵抗性品種を育成した。	0%	—	ほとんどが未結果のため。	特になし。
和歌山県	虫害発生の低減	・防除適期の把握 ・薬剤散布	・防除適期である一齢幼虫の発生予測に基づく生育期の薬剤散布。 ・冬期のマシン油乳剤散布。	60%	C	種類により発生消長が明らかでないものがある。	—

【果樹】 おうとう

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
北海道	着色の向上	品種導入 (R4年度～)	令和3年度に、着色が良好であるおうとう品種「陽まり」(品種登録申請中)を北海道優良品種として採用した。	苗木増殖中	A	北海道立総合研究機構が開発したおうとう品種「陽まり」は、置き換え対象品種「南陽」と比較して、果皮の着色が良好であることが示された。	特になし。
青森県	着色不良対策	着色促進剤の活用	県特産果樹栽培指導要項への記載。	70%	B	指導情報として活用。	特になし。
青森県	結実確保対策	霜害防止対策	燃焼法や防霜ファンの活用。	40%	B	指導情報として活用。	・燃焼法を行う前に消防署に届出が必要。 ・10a当たり30～50の燃焼資材に点火する必要があるため、手間がかかる。 ・燃焼中は監視する必要がある。
		人工授粉の徹底	新たな授粉方法として、溶液授粉による結実率を検証する。	研究開発中	—	—	—
山形県	着色不良対策	・適正着果の徹底 ・換気 ・かん水等	各農業技術普及課が講習会・研修会等を活用し、対策を周知。	40%	B	過去の試験成績等。	担い手の高齢化等により、適期作業できない事例がみられる。
山形県	日焼け果・果肉障害防止	・遮光・かん水の適正化 ・選りもぎの実施					
福島県	凍霜害防止	発生リスクに基づく防霜対策の徹底 (R4年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。 (http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/504199.pdf)	20%	—	凍霜害の発生は年次変動があるため、単年では評価が難しい。	燃焼法による対策は夜間作業となるため、より簡便な技術開発が求められる。

【果樹】 いちじく

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
大阪府	品質向上	施設化	雨よけを設置する。	0%	B かつては雨よけ栽培があったが、農地開発によりなくなった。	被覆資材費等の費用。
和歌山県	病害の発生抑制	・敷き藁 ・ビニール被覆	降雨時の泥の跳ね上がりを防ぐ。	80%	B 病原菌を含む泥の跳ね上がりを防ぐ効果が高いため。	—
福岡県	成熟異常果の発生抑制	・環状剥皮 ・かん水 ・適正樹勢の維持 (H30年度～)	成熟異常果に関する成果情報。 (https://www.farc.pref.fukuoka.jp/farc/seika/h30/30-07.pdf)	50%	B 施肥量削減による樹勢の適正化及びかん水の徹底により果実品質が向上。	環状剥皮は処理に手間がかかるため実施は限定的。
福岡県	黒葉枯病の発生抑制	雨よけ等の施設化 (H24年度～)	イチジク黒葉枯病防除対策 (https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/691110_61797163_misc.pdf#page=21)	50%	A 雨媒伝染性の「黒葉枯病」防除は施設による雨よけが最も効果が高い。	資材高騰対策としてトンネルの簡易雨よけ施設の導入が必要。

【果樹】 すもも

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
群馬県	果肉障害・日焼け果の発生抑制	適期収穫の徹底	果皮・果肉障害の発生前に熟期を判断しながら収穫。	30%	C 収穫適期には障害・日焼け果が発生している。	特になし。
和歌山県	病害の発生抑制	薬剤散布	12月～2月の薬剤散布。	80%	B 薬剤による防除効果が高いが、散布ムラがあると効果が落ちる。	—

【果樹】 キウイフルーツ

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
徳島県	日焼け果軽減	かん水	講習会を通じて周知。	10%	B キウイフルーツは浅根性であり、乾燥の影響を強く受けるため。	ほ場条件により、かん水困難な場合がある。
福岡県	日焼け果軽減	・かん水 ・傘かけ (H15年度～)	・高温乾燥時にかん水を実施。 ・果実に傘をかける。	80%	B ・かん水による葉焼けや落葉が軽減。 ・傘かけにより、日焼け果が軽減。	かん水や傘かけに労力が必要。
福岡県	樹勢低下抑制	・明渠の設置 ・畝立て土壌改良 (H15年度～)	・明渠や畝立てを行い、園地内の排水をよくする。 ・堆肥等を施用し樹勢を強化する。	50%	B 排水対策の実施、堆肥の施用により樹勢が強化され、生育が改善する。	設置労力や施用労力がかかる。

【果樹】 マンゴー

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
宮崎県	着果安定	・ヒートポンプを活用した夜間冷房 ・ターム水溶剤の活用 (H25年度～)	・ヒートポンプ冷房は早期作型で広く普及している。 ・ターム水溶剤は実証ほを設置し、普及を推進中。	20%	A	試験場で効果が確認され、成果カードが出されている。	ヒートポンプ冷房にかかる電気代コストの上昇。
鹿児島県	発芽不良対策	ヒートポンプの冷房の活用 (R2年度～)	ヒートポンプの冷房活用による花芽分化促進研修会を実施した。	1%	B	11月以降の冷房で花芽分化促進の効果が得られた。	導入コストが高い。
沖縄県	花芽分化の促進	ヒートポンプの導入	ヒートポンプの導入。	実証中(0%)	—	ヒートポンプ等の低温機導入による花芽分化の促進。	高額な機器等の導入。
沖縄県	不稔果低減による着果率の向上	ボイラー等導入 (H25年度～)	ボイラー等の加温機導入による低温対策。	5%	C	ボイラー等の加温機導入による不稔花の低減。	高額な加温機等の導入及び高騰している燃料費。

【果樹】 あんず・くり・さんしょう・パインアップル

品目名	都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
あんず	長野県	凍霜害防止	凍霜害対策の実施	講習会、各団体情報誌などで取り組み啓発。	50%	B	凍霜害防止に防霜ファンの設置、燃焼法は効果はあるが、ほ場条件や気象条件により効果に差がある。	・防霜ファンの設置には高額がかかる。 ・燃焼法の実施には面積的な実施労力の制約がある。 ・高齢化により実施できない。
くり	兵庫県	しわ果の発生抑制	夏季のかん水	研修会等で技術紹介。	5%	C	効果は認められるが、園地条件によっては実施不可。	・水源の確保。 ・高齢化による労力不足。
さんしょう	和歌山県	秋芽の発生防止	・施肥(緩効性肥料) ・かん水	・収穫後の肥培管理。 ・水管理の徹底。	—	B	効果はあるが、普及していない。	・水源の確保やかん水施設の整備。 ・高齢化による労力不足。
パインアップル	沖縄県	日焼け防止による果実品質の向上	日焼け対策	遮光ネットや新聞紙による果実の日焼け防止。	不明	C	遮光ネット等による高温対策。	パイン栽培では、高齢化が進み、遮光ネットや新聞紙による日焼け防止対策に労力がかかる。
パインアップル	沖縄県	収穫の前進化および果実品質の向上	ハウス栽培による加温栽培	ハウス栽培の導入。	2%	C	ビニールハウス等の加温施設による加温の栽培。	台風による施設倒壊・ハウス導入費用が大きいため、普及が難しい。

【野菜】 トマト 青森県～長野県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
青森県	温度管理	遮光資材の使用による適正な温度管理	JAや生産者を対象とした講習会において、高温対策として遮光資材の使用による適正な温度管理を指導した。	—	—	遮光資材の導入にあたり、経費や開閉の労力が課題となっている。	
福島県	施設内昇温抑制による落花防止	遮光資材展張、摘果による着果負担軽減(H26年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	20%	A	施設内での着果不良となる温度帯の回避及び草勢維持の確保に効果的である。	遮光資材は導入費用が課題であり、曇雨天が継続する場合は撤去の必要がある。
栃木県	黄変果、日焼け果の発生抑制	遮光資材の活用(H15年度～)	生産者を対象とした講習会や現地検討会等において推進した。	70%	A	高温抑制に有効で、黄変果発生抑制が図られる。	施設が整備(遮光カーテンの設置)されていない場合は、追加整備することが難しい。
		施設被覆材への昇温抑制剤塗布(R2年度～)	生産者を対象とした講習会、現地検討会等において、情報提供した。	1%	B	高温抑制に有効だが、気象環境(降雨)に左右されやすい。	・梅雨前に塗布すると雨で落ちてしまう。塗布が遅いと逆に落とす液剤を塗るため経費がかかる。 ・塗布の労力がかかる。
千葉県	安定着果(抑制)	施設への遮光剤の塗布や遮光ネット被覆による遮光、温暖化に適したかん水(H27年度～)	千葉県トマト協議会による実証・現地検討。(JA担当者、普及指導員)	60%	C	年度によって効果にばらつきがある。	・年によって遮光による日照不足から樹勢が弱くなる。 ・年によってゲリラ豪雨による雨水の浸透により樹勢が強くなる。
東京都	昇温抑制	気化冷却システムの開発	システム設計及び実装、実用性評価。 (https://tokyo-aff.or.jp/uploaded/attachment/10216.pdf)	研究開発中	—	—	—
長野県	草勢維持	強勢台木への接ぎ木苗利用(R2年度～)	強勢台木への接ぎ木による草勢維持について普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2021/04/2020-2-s02.pdf)	1%	B	盛夏期の草勢維持により9月以降増収効果が認められる。	・土耕栽培では草勢が強くなりすぎる場合があり、減肥や仕立て法等の検討が必要。 ・土壌病害の耐病性も有する台木品種の検討も求められる。
	昇温抑制	細霧冷房(R2年度～)	・細霧冷房による昇温抑制効果、増収効果について普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2021/04/2020-2-s02.pdf) ・安価で水道圧でも導入可能な低圧ミストの効果について試験を実施中。	1%	B	高圧ミストの現地導入ほ場において、昇温抑制効果と増収効果が認められている。	長野県で主流の小規模パイプハウスで普及可能な低圧ミストでの環境制御技術確立が求められる。
長野県	裂果対策	植物生育調節剤散布(H28年度～)	フルメット液剤散布が有効であることを普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2017/09/2016-2-h05.pdf)	5%	B	幼果期のフルメット液剤散布により放射状裂果の発生が減少し、秀品率が高まる効果が確認されている。	処理時期は幼果期に限定されるため、花房毎の適期処理に手間がかかる。

【野菜】 トマト 長野県(続き)～岐阜県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
長野県	日焼け果の発生抑制(加工用)	果実の露出が少ない品種の利用	リーフカバーが優れ果実の露出が少なく、日焼け果の発生が少ない品種「長・野交59号」を育成した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2023/04/2022-2-s05.pdf)	実証中	—	—	
長野県	病害の発生抑制(加工用)	薬剤散布、株分けの実施 (R2年度～)	薬剤防除の徹底や株分けの実施等を含めた管理技術の徹底を図るため、県で指導資料を発行し、指導を行っている。 (https://www.pref.nagano.lg.jp/enchiku/documents/juicetomato.pdf)	50%	B	防除や栽培管理が徹底されている生産者は病害や腐敗果の発生が抑えられ、高単収を上げている。	大規模生産者、新規生産者等への栽培管理の徹底。
静岡県	高温対策	ヒートポンプの活用による夜温管理	普及指導センター等がヒートポンプ導入生産者と温度等の管理方法を検討。	5%	B	裂果等障害果実発生率が低下。	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がある。
新潟県	裂果、着色不良果の発生抑制	猛暑時の遮熱、遮光	普及指導センターを通じた技術指導。	90%	B	一定の効果が認められ、一般化している。	—
新潟県	着果安定						
石川県	昇温抑制	遮光資材の活用(H18年度～)	生産者向けの栽培講習会、栽培指針などで推進。	100%	C	遮光によるハウス内の気温低下。	ハウス内温度制御が難しい。
福井県	昇温抑制	換気によるハウス内温度の抑制	普及指導・JAの営農指導員による生産者への指導徹底。	100%	C	大幅な効果はみられない。	—
岐阜県	安定着果(夏秋)	導入品種の変更(R3年度～)	着果率の高い品種の選定と導入。	50%	B	着果は良好。	着果率は向上するが奇形果などが発生し品種特性にあった栽培方法の確立が必須の課題。
	安定生産(夏秋)	晩期作型の導入	—	実証中	—	—	—
岐阜県	病害の発生抑制(夏秋)	病害警報システム活用による情報発信	—	実証中	—	—	機材の通信費などのランニングコストがかかる。
岐阜県	気候変動対応型栽培システムと作型の開発(夏秋)	岐阜県方式夜間冷却技術の開発と肥培管理技術、作型の開発	・雨よけハウスにおける夜間冷却技術の開発。 ・高温を回避した気候変動適応作型の開発。	研究開発中	—	—	—
岐阜県	病害の発生抑制(冬春)	防虫ネットの導入(R2年度～)	害虫が侵入しない程度の目合いを導入。	70%	B	ウイルスによる病害が減少している。	高温による他病害の発生。

【野菜】 トマト 愛知県～岡山県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
愛知県	黄変果の発生抑制	ミストの活用 (H25年度～)	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。 (https://www.pref.aichi.jp/nososi/seika/singijutuu/singijiyutu100.pdf)	3%	B 昇温抑制による活着促進と着果安定に寄与。	導入コストが高いため、普及が進まない。
滋賀県	温度抑制	遮光 (H20年度頃～)	遮光による施設内温度の低下。	ほぼすべて	C 完全ではない。	資材費の高騰。
滋賀県	虫害の発生抑制	・ローテーション防除 ・気門封鎖剤 (R4年度～)	・産地で使用されていない剤の選定。 ・ローテーション防除の指導。	30～40%	B 適期防除により効果あり。 (増えすぎてからの防除では効果が薄れる)	・防除時期の見極め。 ・農家の意識向上。
滋賀県	温度抑制	遮光資材展張	現地巡回等による指導。	100%	A ・施設内の温度抑制による裂果軽減。 ・葉先枯れの軽減。	導入コスト。
滋賀県	施設内の温度抑制による品質向上	ICTバルブを利用した自動ミスト散水 (R4年度～)	研修会、現地巡回等による指導。	20%	A 施設内の温度抑制による初期生育の改善。	・導入コスト。 ・敷設作業の手間。
滋賀県	安定着果	遮光資材の活用	講習会をJAと共催し開催。	100%	B 効果が認められる。	活用方法の理解。
兵庫県	生育促進、着果促進	気化冷却を利用した高温抑制技術(細霧冷房)	農業改良普及センターが研修会や個別対応で導入等助言。	1%	B 効果が認められる。	設備コストがかかる。
和歌山県	昇温抑制(ミニトマト)	遮光資材の利用 (H10年度～)	ハウス内気温や植物体温度の上昇の軽減を目的とした遮光資材の利用が現地へ普及している。	100%	A ミニトマトの長期促成栽培における定植後の8～9月のハウス内気温、植物体温度の上昇抑制のための技術として普及している。	—
				100%	A ミニトマトの長期促成栽培における収穫期後半の5～6月のハウス内気温、植物体温度の上昇抑制のための技術として普及している。	—
和歌山県	病害の発生抑制(ミニトマト)	土壌還元消毒	土壌深層まで消毒効果があり、処理作業が容易な土壌還元消毒法の開発に取り組んだ。 (H26～30)	実証中	—	—
岡山県	着果安定	穂木・台木品種の選定及び摘花房処理	穂木・台木品種の選定を行い、秋期増収につながる摘花房処理技術を情報提供。 (https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/786818_7330628_misc.pdf)	—	C 年次によって効果に差がある。	草勢管理に注意を要する。

【野菜】 トマト 岡山県(続き)～熊本県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
岡山県	裂果対策	耐性品種の選定	裂果の発生が少なく県内の栽培に適した品種を選定中。	研究開発中	—	—	—
		遮熱塗布資材及びホルモン剤の利用	対策技術の現地実証への協力及び情報提供。 (https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/564890_4563139_misc.pdf)	5%未満	B	放射状裂果に対して安定した軽減効果がある。	処理に労力を要する。
広島県	昇温抑制	遮光、換気、かん水の適正化(今後ミスト)(H31年度～)	各研修および講習会等、県普及組織、技術センターが支援、周知。 (https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/475965.pdf)	20%	B	遮光、かん水の効果あり。	施設及び装置にかかるコスト。
山口県	着果安定	遮光、遮熱、品種転換等	遮光資材導入、高温耐性品種導入等	—	—	—	—
徳島県	着果安定	遮光資材・循環扇等の活用	巡回指導等を通じて情報提供。	70%	B	気象条件によって効果が認められない年もある。	曇天が続くとマイナスの効果となることがある。
福岡県	昇温抑制	遮光資材、塗布剤による昇温・強日射抑制	講習会等を活用した試験結果の情報提供。	30%未満	B	高温・強日射対策に有効であるが、天候に左右されやすい。	・資材の特性把握が必要。 ・天候にあわせた活用方法の検討。
長崎県	病害の発生抑制	土壌消毒の普及	微生物資材を活用した太陽熱消毒。	80%	B	土壌消毒を行うことで、病害発生抑制が見込まれる。	—
長崎県	病害の発生抑制(ミニトマト)	土壌消毒の普及	太陽熱消毒等の土壌消毒により対応。	80%	B	土壌消毒を行うことで、病害発生抑制が見込まれる。	—
熊本県	生育促進	・遮光 ・適切な管理	講習会等を通じて栽培農家へ導入推進。	実証中(90%)	B	生育の改善。	資材高騰。
熊本県	安定着果	・遮光 ・品種選定 ・適切な管理		実証中(90%)	B	着色不良果の減少。	資材高騰。
熊本県	昇温抑制	・遮光 ・適切な管理		実証中(90%)	B	生育の改善。	資材高騰。

【野菜】 いちご 栃木県～神奈川県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
栃木県	花芽分化の促進	クラウン部冷却技術の普及 (H25年度～)	早出しの生産者を対象に、講習会や現地検討会等で安定生産技術として推進した。	1%	C	・効果に年次間差がある。 ・株ごとの花芽のばらつきが発生しやすい。	設置作業等に時間がかかる上、効果が不安定なため、全面的な普及拡大にはつながらない。
		花芽分化の早い品種「とちあいか」の導入 (R1年度～)	本県が開発した品種「とちあいか」の普及推進のため、栽培マニュアルを作成し、普及を図っている。	50%	A	花芽分化が早いことから、収穫開始が約2週間早まり、単価の安定した年内の収穫量が「とちあいか」比で1.3倍に増加した。	特になし。
栃木県	育苗ハウスの昇温抑制	・遮熱・遮光資材の活用 ・通気の確保 ・こまめなかん水	各農業振興事務所単位で栽培講習会等で指導。	80%	B	夏期は遮熱・遮光の効果が高い。	特になし。
群馬県	花芽分化の促進	育苗期の屋根散水 (H27年度～)	県農業技術センターにおいて、イチゴ育苗ハウスの屋根散水冷却による収穫期の前進化技術を実証し、資料化した。 (https://www.pref.gunma.jp/uploaded/attachment/45935.pdf)	1%	C	育苗期のハウス内温度の上昇を抑えることで、花芽分化の促進に貢献している。	取組は、早期出荷を希望する生産者など一部に限られている。
埼玉県	育苗期の生育不良対策	遮光資材の利用 (H30年度～)	県内各普及センターを通じて、育苗中の遮光資材の利用を推進中。	60%	B	遮光資材を利用すれば、被害が低減できたが、6月下旬には資材を展張していない生産者が多かった。	開閉式の遮光資材の導入に当たって、経費が高価なこと。
埼玉県	虫害の発生抑制	・定植前の防除 ・天敵の導入 ・入口・天窓・側窓の防虫ネット展張 (H28年度～)	・ハダニ類については、各普及センターを通じて定植前の防除及び定植後の天敵の導入を支援している。 ・アザミウマ類等の対策には、各普及センターを通じて、ハウスの開口部の防虫ネットの展張とハウス周辺の除草の実施の支援を行っている。	天敵導入: 40% 防虫ネット展張: 15%	B	・天敵導入によるハダニ類の防除は、効果が認められている。 ・防虫ネットの展張の効果は認めている。	防虫ネットの導入経費及びハウス内の気温の上昇が障害となっている。
埼玉県	果実品質向上	遮光資材の利用 (H30年度～)	県内各普及センターを通じて、栽培中の遮光資材の利用を推進中。	20%	B	遮光資材を利用すれば、被害が低減できる。	・単棟パイプハウスでは、遮光資材の展張ができない。 ・連棟ハウスの多くは、保温用資材の展用鉄線のみで遮光資材を展用する鉄線がない。
神奈川県	病害の発生抑制	・薬剤のローテーション散布 ・市販培土の使用 (H22年度～)	JAと協力し講習会や巡回指導等で説明。	80%	B	・労力不足から薬剤散布回数の減少。 ・コスト面から市販培土を利用しない生産者も一部ある。	—
神奈川県	花芽分化の促進	局所温度管理	腋花房分化促進のため、かん水時に低温水(井戸水等)を利用。	研究開発中	—	—	—

【野菜】 いちご 長野県～滋賀県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
長野県	収量向上(夏秋)	クラウン部冷却(H21年度～)	クラウン部冷却による増収技術を普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2021/10/2009-2-s12.pdf)	5%	B	冷水を通したチューブをクラウン部付近に設置して冷却することで1果重が増加し、小果発生割合の低下が認められている。	・ヒートポンプが必要で導入、運転コストがかかる。 ・地下水利用の事例もあるが、利用できる場が限られる。
長野県	害虫の発生抑制(夏秋)	防虫ネット展張(R2年度～)	施設開口部への光反射シート織り込み防虫ネット展張による侵入抑制効果を普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2021/04/2020-2-g47.pdf)	5%	B	一定の侵入抑制効果が確認されている。	侵入を完全には防げず、侵入したアザミウマ類の防除に苦慮している。
岐阜県	花芽分化の安定	育苗時の肥培管理(R3年度～)	育苗時の施肥を改善することで、花芽分化を適正に行う。	実証中(30%)	D	対策による効果が少ない。	効果的な方法がない。
		高温対策のためのミストを活用したイチゴ栽培体系の確立	・早期定植による本圃育苗技術の開発。 ・収量及び果実品質向上技術の開発。	研究開発中	—	—	—
愛知県	着果安定	ミストの活用(H24年度～)	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。	1%	B	昇温抑制による初期生育と花芽分化の安定に寄与。	導入コストが高いため、普及が進まない。
滋賀県	苗の生産安定	遮光(H20年度頃～)	遮光による施設内温度の低下。	ほぼすべて	C	完全ではない。	資材費の高騰。
滋賀県	苗の生産安定	育苗ハウス内の気温抑制	遮光資材、循環扇、扇風機の利用による気温抑制。	100%	B	適応策未実施よりハウス内気温が低下するため。	左記適応策でも高温抑制効果に限界がある。
		遮光資材の活用	講習会をJAと共催し開催。	100%	B	効果が認められる。	活用方法の理解。
		ミスト散布の活用(R1年度～)		5%	B	効果が認められる。	活用方法の理解。
滋賀県	日射量、温度抑制	育苗期の遮光資材の変更	研修会、現地巡回等による指導。	100%	A	子苗やランナーの日焼け防止、苗数確保に寄与。	導入コスト。
		マルチ資材の変更		85%	A	子苗やランナーの日焼け防止、苗数確保に寄与。	・導入コスト。 ・敷設作業の手間。
		ICTバルブを利用した自動ミスト散水(R2年度～)	研修会、現地巡回等による指導。 (https://www.pref.shiga.lg.jp/file/attachment/5352593.pdf)	10%	A	子苗やランナーの日焼け防止、苗数確保に寄与。	・導入コスト。 ・敷設作業の手間。
滋賀県	花芽分化の促進	・育苗ハウス内の気温抑制 ・定植後のハウス内の昇温抑制	・遮光資材、循環扇、扇風機の利用。 ・定植後の遮光資材の展張。	80%	C	適応策未実施よりハウス内気温が低下するため。	左記適応策でも高温抑制効果に限界がある。

【野菜】 いちご 兵庫県～山口県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
兵庫県	花芽分化の安定	送風による高設栽培の培地昇温の抑制	農業改良普及センターが研修会や個別対応で導入等助言。 (https://hyogo-nourinsuisangc.jp/seisan_gizyutu/yasai/yasai_konsai_imo/02/12/372/)	0%	B	効果が認められる。	設備コストがかかる。
		紙ポットによる育苗	農業改良普及センターが研修会や個別対応で導入等助言。	0%	A	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。
奈良県	病害の発生抑制	・ベンチアップ ・雨よけ ・底面給水、点滴かん水 ・予防散布 ・風通しの確保	・研修会や巡回等で随時指導。 ・今後、育苗のかん水方法の改善、温湯消毒器の導入を進めていく。	10～100%	A	病害発生や拡大の抑制に有効という試験成績がある。	現在普及している品種及び今後拡大見込みの品種は病害に弱い品種が主流となっている。
奈良県	花芽分化の促進	・寒冷紗の設置 ・夜冷処理	・育苗ほの昇温抑制、本ほでの定着促進のため、寒冷紗の設置を研修会や巡回等で随時指導。 ・夜冷短日処理、間欠冷蔵処理等により花芽分化の促進を図る。 (https://www.pref.nara.jp/secure/261432/kanketsureizoumanual.pdf)	2～80%	B	・寒冷紗の設置はすぐ取組やすく、直射日光による昇温を抑制する効果がある。 ・夜冷処理は花芽分化の前進効果が認められている。	・高設栽培の普及等により、定植時に本ほの施設被覆を外さない経営が増加しており、施設内気温が上昇しやすい状況がある。 ・夜冷処理はコストが高く、手間がかかる。
和歌山県	花芽分化の促進	育苗施設の気温上昇抑制(H25年度～)	遮光資材の展帳。	50%	C	・炭そ病対策に雨よけ施設での育苗を推進。 ・施設の換気程度により効果が異なる。	育苗施設は小規模なパイプハウスが多く、換気効率の低い施設が多い。
		定植後の気温上昇抑制(H26年度～)	細霧冷房、高設ベッド下からの送風。 (https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/001/d00205144_d/fil/2itigo.pdf)	0%	B	ベッド下からの送風と細霧冷房により、気温、クウン温度、培地温度が低下し、第1次腋花房の分化遅延を防止する。	ベッド下への送風配管の設置や細霧冷房設置に導入コストと労力を要するため、効果はあるが普及には至っていない。
岡山県	花芽分化の安定	紙ポット等の育苗資材	現地実証への協力及び情報提供。	5%未満	C	年次によって効果に差がある。	資材がやや高価である。
岡山県	虫害の発生抑制	適期防除(天敵利用を含む)(H7年度～)	県下のJAや普及指導センターが実施する講習会等で、取組を周知し指導。	70%	C	年次によって効果に差がある。	使用する農薬が制限される。
岡山県	病害の発生抑制	・健全苗の育成 ・土壌消毒 ・適期防除		90%	B	安定した効果がある。	処理に労力を要する。
広島県	昇温抑制(夏いちご)	遮光、換気の適正化(H30年度～)	各研修および講習会等、県普及組織、技術センターが支援、周知。	20%	B	遮光の効果あり。	施設及び装置にかかるコスト。
山口県	花芽分化の促進	遮熱剤の散布	本ほハウスの天井フィルムに遮熱剤を散布し、定植後の高温防止を図る。	実証中	B	高温抑制効果は確認することが出来た。	作業性と遮熱剤の定着。

【野菜】 いちご 徳島県～長崎県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
徳島県	花芽分化の安定	適期定植の徹底	花芽検鏡による花芽分化時期の確認。	70%	B	花芽分化確認後の定植でその後の開花・結実が見込まれる。	・花芽検鏡技術の習得。 ・大雨による定植時期の遅れ。
		2番花花芽検鏡の実施(R2年度～)	JAと連携し、2番花の花芽検鏡実施について現地講習会等で周知。	20%	B	ここ数年、1番花～2番花の分化時期に異常気象が続いているため、花芽検鏡により分化状況を確認することで、定植時期の判断や、その後の栽培管理等を適正に行うことができる。	管内では、2番花花芽検鏡がこれまで普及していなかったことから、農業者への周知及び意識醸成が課題。
徳島県	病害の発生抑制	防除対策のマニュアル化(R2年度～)	JA部会の栽培講習会等で周知。	80%	B	特効薬がないため定期的な防除を実施することで一定の効果がみられる。	防除に係る労力と経費。
徳島県	虫害の発生抑制	・防除対策のマニュアル化 ・IPMの推進(R3年度～)		80%	B	フェロモン剤や天敵導入等により一定の効果が見込まれる。	防除経費の増加。
福岡県	花芽分化の安定	定植時期の見直し	早植えを抑制し、高温遭遇のリスクが少ない時期の定植を推進。	60～80%	B	果実の肥大不足はある程度回避できるが、一方で年内収量が減少する可能性あり。	定植時期を遅らせることで収量減につながるおそれがある(特に中山間地域)。
福岡県	虫害の発生抑制	・適期防除 ・天敵等の導入推進(IPM)	・本田への持ち込みを避けるため重要防除時期の防除の徹底。 ・天敵を活用するための防除体系の推進。	40～60%	B	対象害虫の一部は天敵の導入が進んでいる。	効果が高いとされていた剤も一部で感受性が低下しているおそれがある。
長崎県	花芽分化の安定	・育苗後半の寒冷紗被覆 ・暗黒低温処理	大型冷蔵庫での暗黒低温処理。 (https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/theme/result/H24seika-jouhou/shidou/S-24-17.pdf)	20%	B	暗黒低温処理を行う事で花芽分化が安定する。	希望する量の処理が困難。

【野菜】ねぎ 秋田県～広島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
秋田県	細菌性病害の発生抑制	軟腐病対策	細菌性病害を抑制するための耕種的防除、薬剤防除等の試験研究。	—	—	—
栃木県	生育の促進	排水対策の実施	講習会をとおして生産者へ周知。	100%	A	ほ場の過湿は生育の遅延に影響。 特になし。
埼玉県	虫害の発生抑制	・農薬の適期防除 ・大麦利用(リビングマルチ)による天敵温存と地温の抑制 (H25年度～)	県内各普及センターを通じて、支援を行っている。 (https://www.pref.saitama.lg.jp/documents/104191/21-maruti.pdf)	農薬: 90% 大麦利用: 1%以下	B	・適期防除は、効果が高い。 ・大麦利用の効果は、認める。 ・微小害虫のため、害虫の発生が確認できない生産者がいる。 ・大麦利用は、作型が限定されている(ねぎ栽培中に大麦を通路に播種するため、土寄せができる時期が限定される。)
長野県	虫害の発生抑制	薬剤選択 (R2年度～)	ネギアザミウマ産雄系の分布と薬剤感受性検定結果について普及技術として公表し、薬剤選択に際の注意喚起を行っている。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2021/04/2020-2-g48.pdf)	50%	C	効果の高い薬剤選択が行われることで、効果的な防除につながる。 効果の高い剤の多用による薬剤感受性低下が懸念される。
富山県	高温性病害の発生抑制	耐暑性の高い品種と防除体系の導入推進 (R1年度～)	作型に応じた推奨品種と防除体系を県の重点技術対策に明記するとともに、研修会等で紹介。	48%	A	耐暑性の高い品種の導入と予防的な防除体系により、高温期の腐敗性病害の発生軽減が可能。 耐暑性の高い品種は、他の病害に弱い等の欠点を有する。
石川県	収量の確保 病害の発生抑制	・病害の適期防除 ・排水対策 (H11年度～)	生産者向けの栽培講習会、栽培指針などで推進。	80%	C	病害の発生抑制。 豪雨時はほ場排水が追い付かない。
福井県	生育遅延防止 病害の発生抑制 虫害の発生抑制	気象に応じた適切な栽培管理 (H23年度頃～) 適期防除 (H23年度頃～)	普及指導・JAの営農指導員による生産者への指導徹底。	100%	C	大幅な効果はみられない。 —
兵庫県	虫害の発生抑制 病害の発生抑制	ネギアザミウマの薬剤防除 (R2年度～)	農業改良普及センターが研修会や個別対応で導入等助言。	100%	B	効果が認められる。 高温期の害虫の発生が多く、防除回数が増える。
広島県	病害の発生抑制	マルチ被覆	高温期の降雨の際に病原菌の飛散付着防止。	—	—	—

【野菜】ねぎ 山口県～長崎県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
山口県	昇温抑制	遮光資材の利用	天井フィルム上に遮光資材を被覆し、ハウス内温度の低下を図る。	—	C 効果が不十分。	確実な高温抑制効果。
高知県	葉温上昇抑制、蒸散抑制回避	遮光・遮熱資材の導入	新資材も含め、現地検討会等で情報共有。	40%	C 高温による影響のみではないため。	ハウス構造上導入が難しい場合や作業性の問題。
福岡県	発芽不良発生等の抑制	遮光資材、ハウス換気による昇温抑制	遮光資材の被覆や塗布の実施。	60%	C 一定の効果はあるものの、夏期の最高気温が年々上昇しているため、効果が得られない場合もある。	かん水対策や強制換気等の総合的な対策が必要。
長崎県	病害の発生抑制	排水対策及び粒剤による防除	明渠による排水対策及び粒剤の2回処理。	20%	B 排水対策、粒剤2回処理により防除効果が高まる。	粒剤の効果を最大限に発揮できる処理時期が年柄(大雨時期)で変化する。

【野菜】 キャベツ

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
新潟県	活着促進(キャベツ等)	地下かんがい(H28年度頃～)	普及指導センターを通じた技術指導。	3%	B 現地試験において、均一に土壌水分が保持されることを確認。	品目毎のマニュアルが不備。
新潟県	生育促進(キャベツ等)					
富山県	チップバーン(カルシウム欠乏症)の発生抑制	・硫酸カルシウム入り肥料の追肥等によるカルシウムの増肥 ・ほ場ごとの内部褐変症発生リスク診断に基づく発生防止対策の実施(R3年度～)	水溶性の硫酸カルシウム入り肥料を追肥に用いた施肥体系や内部褐変症発生リスク診断に基づく発生防止対策をマニュアルに記載するとともに、研修会等で紹介。	40%	B 本技術単独では、効果が不十分。	耐暑性品種の活用や乾燥時のかん水の実施等、総合的な対策の実施が必要。
福井県	初期成育の確保	定植時期の適正化	普及指導・JAの営農指導員による生産者への指導徹底。	100%	C 大幅な効果はみられない。	—
三重県	生育促進	葉面散布	液肥を葉面に散布する。	—	C やや生育を補うことができる。	なし。
滋賀県	苗の安定生産	・遮光資材の活用 ・かん水改善	・高温回避。 ・生育、乾燥状況に応じたかん水。 ・講習会をJAと共催し開催。	100%	B 効果が認められる。	・活用方法の理解。 ・かん水の見極めが難しい。
滋賀県	乾燥防止	かん水(H20年度頃～)	・畝間かん水。 ・スプリンクラー設置。	10～20%	B 効果あり。	・水の確保が難しい。 ・雑草が増える。
滋賀県	初期成育の確保	かん水の徹底	講習会をJAと共催し開催。	30%	B 効果が認められる。	用水の確保。
滋賀県	病害の発生抑制	殺菌剤散布(R2年度～)	菌核病、腐敗病の防除回数増加。	80%	D 実施しても発生が多い。	—
滋賀県	チップバーンの発生抑制	乾燥対策の実施	高温・ほ場乾燥時の畝間かん水の実施。	20%	C 用水を畝間かん水できるほ場に限られる。	—
滋賀県	生理障害の軽減	品種転換(R4年度～)	内部障害、凍害の少ない品種の作付け。	30%	C 特定の品種での対応を行うと収穫時期が集中する。	—

【野菜】ほうれんそう

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
岩手県	生育の安定化	ミスト加湿	・ハウス内環境の変動抑制(激変緩和)。 ・実証試験の実施。	—	—	—	導入経費が高い。
群馬県	発芽の安定化	高温期におけるパイプハウスへの遮光ネットの展張(H25年度～)	県農業技術センターにおいて、夏期高温時のハウレンソウ栽培における遮光資材の開閉効果および適応する品種試験を行い、資料化した。	1%	B	ハウス内の地温上昇を抑えることで、発芽率の向上を図っている。	県単独補助事業で、遮光ネットの補助を行ってきたが、夏期に土壤病害対策の土壤消毒を実施する生産者が多くなっており、普及が進んでない。
福井県	生育抑制防止	換気によるハウス内温度の抑制	普及指導・JAの営農指導員による生産者への指導徹底。	100%	C	大幅な効果はみられない。	—
岐阜県	発芽の安定化、病害発生抑制	IoT技術を組合わせた夏ハウレンソウ栽培のAI遮光技術の確立	・既存自動遮光装置のアップデート。 ・試作装置による栽培試験。 (https://www.k-agri.rd.pref.gifu.lg.jp/houkou/No.17_2022.3/2022_17.3_hourensou.pdf)	研究開発中	—	—	—
滋賀県	高温による生育不良の抑制	播種時期を遅らせる(H20年度頃～)	高温時期の栽培回避。	ほぼすべて	C	完全ではない。	特になし。
広島県	昇温抑制	遮光、換気、かん水の適正化(今後ミスト)(H31年度～)	各研修および講習会等、県普及組織、技術センターが支援、周知。	80%	A	遮光、かん水の効果あり。	施設及び装置にかかるコスト。
山口県	昇温抑制	遮光資材の利用	天井フィルム上に遮光資材を被覆し、ハウス内温度の低下を図る。	—	C	効果が不十分。	確実な高温抑制効果。
長崎県	発芽の安定化	遮光の実施	寒冷紗の展張による降温。	100%	A	・下温対策については、夏場の生産には欠かせない。 ・周年生産に取り組む生産者はほぼ活用。	—

【野菜】 アスパラガス 長野県～福岡県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
長野県	虫害の発生抑制	適期防除 (H25年度～)	・茎葉の払い落としによる発生の早期確認と適期防除の指導。 ・適正な立茎管理による防除薬剤の到達性向上の指導。 ・効果の高い薬剤の選定と情報提供。	20%	B 適期に適切な防除が行われることで被害を抑えられる。	一部の薬剤で感受性低下が確認されてきている。
長野県	品質向上	かん水による土壌水分適正化 (H21年度～)	・適正かん水量等については普及技術として公表するとともに県発行のマニュアルによる指導が行われている。 (https://www.pref.nagano.lg.jp/enchiku/sangyo/nogyo/engei-suisan/yasai/documents/asp_ragusmanual.pdf) ・商用電源が無いほ場でも利用可能な自動かん水装置について普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2023/04/2022-2-g10.pdf)	20%	B 土壌水分の急激な変化を防ぐことにより空洞茎、爆裂茎などの異常茎の発生を抑制する効果が期待できる。	水利が無くかん水ができないほ場も多い。
		遮光資材の活用 (H28年度～)	施設栽培における盛夏期の遮光資材被覆による異常茎軽減効果について普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2017/09/2016-2-g21.pdf)	2%	B 施設内の最高気温の低下と異常茎発生軽減効果が期待できる。	盛夏期以外の時期や日照不足の年には遮光によるマイナスの効果が生じる。
長野県	収量向上	カットドレーン施工による排水性改善 (R1年度～)	・普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2019/04/2018-2-s08.pdf) ・県内JAがカットドレーンを保有し、レンタル事業にて施工している。	2%	B 土質を選ぶが、高い排水性改善効果が確認されている。	礫を含むほ場では、施工できない。
広島県	収量向上	遮光、換気、かん水の適正化 (R4年度～)	各研修および講習会等、県普及組織、技術センターが支援、周知。	実証中	B 遮光、かん水の効果あり。	施設及び装置にかかるコスト。
山口県	収量向上	遮光資材の利用	天井フィルム上に遮光資材を被覆し、ハウス内温度の低下を図る。 (https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/uploaded/attachment/63184.pdf)	—	B 一定の高温抑制効果はあるが生産量への影響。	生育、出荷量への影響。
福岡県	春芽萌芽の発生促進	ハウスの開放・かん水	ハウスの開放・かん水。	60～80%	C 5℃500時間の積算を待たずに保温開始している事例もある。	低温積算温度の検証。

【野菜】 アスパラガス 福岡県(続き)～佐賀県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
福岡県	生育遅延の抑制	・かん水の徹底 ・遮光資材、塗布剤による昇温・強日射抑制	・自動かん水の推進。 ・塗布剤等の展示ほの実施。 ・情報共有。	実証中 (～5%)	B 高温・強日射対策に有効であるが、天候に左右されやすい。	・自動かん水は、費用対効果の検証、資材の特性把握が必要。 ・天候にあわせた活用方法の検討。
福岡県	若芽異常発生の抑制	遮光資材、塗布剤による昇温・強日射抑制	・塗布剤等の展示ほの実施。 ・情報共有。	10%未滿	B 高温・強日射対策に有効であるが、天候に左右されやすい。	・資材の特性把握が必要。 ・天候にあわせた活用方法の検討。
福岡県	虫害の発生抑制	・適期防除、 ・過繁茂にしない	・防除情報の提供。 ・立茎方法の検討。	60～80%	B 適正に立茎、整枝を行い、初期防除の徹底が必要。	効果が高いとされていた剤も一部で感受性が低下しているおそれがある。
佐賀県	品質向上	下温対策	遮光資材等の導入。	実証中	—	—
		保温開始時期の適正化	低温遭遇積算時間に基づく保温開始。	実証中	—	—

【野菜】レタス

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
群馬県	品質安定	適応品種の選定	抽台しづらい品種の選定など。	100%	B	品種により、適応性が大きく異なる。	・品種の能力だけでは対応しきれない場合がある。 ・栽培ほ場の標高を上げるなどがなされている。
群馬県	病害の発生抑制	薬剤防除	軟腐病等の登録薬剤による防除。	100%	B	薬剤防除は慣行的に行われている。	・豪雨、高温により病害が発生しやすい状況が多い。 ・栽培ほ場の標高を上げるなどがなされている。
長野県	収量向上	・かん水の実施 ・品種選定 (H30年度～)	・かん水が可能なほ場についてはかん水実施を指導。 ・JA、県で優良品種選定事業を実施し、発生が少ない適品種選定を実施し、導入を図っている。	20%	C	・かん水による一定程度の効果は期待できる。 ・不結球の少ない品種の導入が進んできている。	・水利が無かん水ができないほ場もある。 ・不結球の発生要因が十分に解明されていない。
長野県	品質向上	品種選定	JA、県で優良品種選定事業を実施し、発生が少ない適品種選定を実施し、導入を図っている。	実証中	—	—	—
		・品種選定 ・作期移動	代表的な品種について積算温度と抽だい発生の関係式を作成し、主要産地における気温上昇による抽だい発生リスクを普及技術にて情報提供した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2018/06/2017-2-g18.pdf)	実証中	—	—	—
		品種育成	晩抽性で主要病害に耐病性を有する品種の育成を進めている。	研究開発中	—	—	—
長野県	病害の発生抑制	品種選定	細菌性病害の品種間差に関して普及技術として情報提供を行っている。	10%	C	発病の少ない品種の選択により一定の効果がみられる。	・全ての病害に耐病性を有する品種はない。 ・効果的な防除体系の導入など総合的な対策が必要。

【野菜】ブロッコリー

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
長野県	品質向上	品種選定 (H27年度～)	盛夏期栽培の異常気象に対応した適品種について普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2016/10/2015-2-g17.pdf)	90%	B 異常花蕾の発生が少ない品種が普及し、一定の効果がみられる。	・温暖化の進行により盛夏期に栽培可能な地域に限られる。 ・更に耐暑性に優れた品種選定が求められる。
新潟県	活着促進 (ブロッコリー等)	地下かんがい (H28年度頃～)	普及指導センターを通じた技術指導。	3%	B 現地試験において、均一に土壌水分が保持されることを確認。	品目毎のマニュアルが不備。
新潟県	生育促進 (ブロッコリー等)					
滋賀県	適期定植	他品目への変更 (R4年度～)	10月下旬～11月上旬定植のタマネギ作付け。	100%	A 定植遅れによる減収を回避できる。	—
滋賀県	苗の安定生産	・遮光 ・かん水改善 (H25年度頃～)	・高温回避。 ・生育、乾燥状況に応じたかん水。	ほぼすべて	B 一定の効果あり。	かん水の見極めが難しい。
		マルチ (R4年度～)	タイベックマルチ。	1%	B 温度上昇を抑え、発芽が向上。	価格。
滋賀県	昇温・乾燥抑制	かん水 (H20年度頃～)	・畝間かん水。 ・スプリンクラー設置。	10～20%	B 効果あり。	・水の確保が難しい。 ・雑草が増える。
福岡県	安定出荷	作型の分散	作型の分散による安定した出荷計画の励行。	70%	C 気象概況が非常に不安定で、作型を分散させても収穫期が集中してしまう。	収穫期が集中した場合における低コストの長期貯蔵技術が必要。
福岡県	虫害の発生抑制	発生予察情報に基づく適期防除の励行	異なる系統のローテーション防除の実施。	70%	B ・一定の効果は得られている状況。 ・害虫の発生量は年々増加しているため、今後の薬剤抵抗性発達による効果低下が懸念。	農業代替技術(生物的防除や物理的防除など)を組み合わせた総合的な対策が必要。

【野菜】なす

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
岐阜県	病害の発生抑制(夏秋)	排水不良ほ場の改善(R1年度～)	排水対策の実施。	30%	C	対策の効果が弱い。	効果的な方法がない。
岡山県	病害の発生抑制	・抵抗性台木の利用 ・土壌消毒 ・作業ハサミの消毒(H8年度～)	県下のJAや普及指導センターが実施する講習会等で、取組を周知し指導。 (https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/738813_6752288_misc.pdf)	50%	C	年次によって効果に差がある。	病原菌が高密度の場合は効果が劣る。
徳島県	着果等の安定	遮光資材の活用	—	研究開発中	—	—	資材の導入コストや台風時の除去に要する労力が課題。
福岡県	着果等の安定	・遮光資材による昇温・強日射抑制 ・ヒートポンプの導入	・展示ほの設置。 ・情報共有。	実証中(～10%)	B	高温・強日射対策に有効であるが、天候に左右されやすい。	・資材の特性把握が必要。 ・費用対効果の検証。
福岡県	虫害の発生抑制	・適期防除 ・天敵等の導入推進(IPM)	天敵の有効活用。(導入前の防除の徹底、天敵の確保等)	60%	B	・化学的防除。 ・物理的防除。	天敵の効果がない害虫の発生(カメムシ、カイガラムシ等)。
長崎県	病害の発生抑制	土壌消毒の普及	定植前の粒剤による土壌消毒。	55%	B	土壌消毒を行うことで、病害発生抑制が見込まれる。	土壌消毒しても病害発生する圃場への対策。
熊本県	果実品質低下の防止	・遮光 ・適切な管理	講習会等を通じて栽培農家へ導入推進。	実証中(90%)	B	日焼け果の減少。	資材高騰。

【野菜】 きゅうり

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
山形県	品質向上	収穫後の温湿度管理の徹底	・農業技術普及課から技術対策情報を発出。 ・関係機関と連携した現地指導の徹底。	80%	B	過去の試験成績。	特になし。
埼玉県	虫害の発生抑制	・定植前の苗の防除 ・入口・天窓・側窓の防虫ネット展張 (H25年度～)	・県内各普及センターを通じて、定植苗の防除支援。 ・各普及センターを通じて、ハウスの開口部の防虫ネットの展張とハウス周辺の除草の実施の支援を行っている。	農業: 90% 防虫ネット: 90%	B	・定植前の苗の防除の効果は高い。 ・防虫ネットとハウス周辺の除草の効果は認められる。	防虫ネットの導入経費及びハウス内の気温の上昇。
岐阜県	病害の発生抑制(冬春)	防虫ネットの導入 (R3年度～)	害虫が侵入しない程度の目合いを導入。	50%	C	高温時のハウス環境が悪化するため、導入が難しい。	高温による生育障害。
滋賀県	昇温抑制	遮光資材展張 (R2年度～)	研修会、現地巡回等による指導。	60%	A	施設内の温度抑制による初期生育の改善。	・導入コスト。 ・敷設作業の手間。
		ICTバルブを利用した自動ミスト散水 (R4年度～)		20%	A	施設内の温度抑制による初期生育の改善。	・導入コスト。 ・敷設作業の手間。

【野菜】 すいか

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
神奈川県	裂皮、裂果対策(小玉)	品種の選択 (R1年度～)	台木や遮光等による発生防止及び軽減は困難であったので、品種の選定により対応する。 (https://www.pref.kanagawa.jp/documents/57970/4937.pdf)	1%程度	A	・小玉スイカの裂皮・裂果の発生は品種間差が大きく、果皮厚が厚く、果肉硬度が高い特性を持つ品種は発生が少ない。 ・このため、収穫期が高温となる8月どりに適する。	現在の主要品種は裂果しやすいものの、食味に優れ、栽培が安定していること、また、裂果・裂皮の年次変動が大きいこと等から品種の切り替えが進まない。
石川県	障害果の低減	優良品種の導入 (H20年度～)	実証試験で効果を確認。	実証中	B	内部障害の発生抑制。	栽培法に適した優良品種の選定に時間がかかる。

【野菜】 にんじん

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
栃木県	発芽率の向上	かん水対策の実施	講習会をとおして生産者へ周知。	100%	A	は種後の水分管理は重要。	かん水を実施できないほ場がある。
富山県	株立ち率の向上	上部かん水(スプリンクラー等)による適正土壌水分維持のためのかん水管理技術の導入(H30年度～)	上部かん水(スプリンクラー等)による適正土壌水分維持のためのかん水管理技術を栽培マニュアルに記載するとともに、研修会等で紹介。	88%	A	上部かん水による適性土壌水分維持のためのかん水管理技術を徹底することにより、目標の株立ち率(70%以上)を確保できる。	スプリンクラー等の上部かん水装置の導入にコストが必要。
富山県	根部空洞症の発生防止	地力窒素(可給態窒素)に応じた適正施肥指導(R2年度～)	「可給態窒素の簡易迅速評価法」を用いて作付予定ほ場の可給態窒素を調査し、調査結果に応じた施肥量を指導することで、空洞症発生の抑制を図っている。	100%	B	可給態窒素に応じた施肥に努めているものの、秋季の異常高温により、一部で空洞症の発生が依然みられる。	耐暑性品種の探索が必要。
徳島県	根部障害回避・品質向上(洋にんじん)	排水管理の徹底	JA部会単位の栽培講習会等で周知している。	90%	B	排水性の向上により一定の効果が見込まれる。	・ほぼ全てのほ場で排水対策を実施。 ・集中豪雨の際は、排水ポンプの設置・移動が大変である。

【野菜】 たまねぎ

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
滋賀県	細菌性腐敗症状の抑制	細菌性腐敗症状の効果的な防除技術	タマネギの細菌性腐敗症状の発生要因を解析し、収穫期前後の高温・多雨条件下でも腐敗球の発生を抑制できる防除技術を開発する。	研究開発中	—	—	—
兵庫県	病害の発生抑制	ネギアザミウマの薬剤防除(R2年度～) ・薬剤散布 ・罹病株の抜き取り ・貯蔵方法の改善	農業改良普及センターが研修会や個別対応で導入等助言。	100%	B	効果が認められる。	高温期の害虫の発生が多く、防除回数が増える。
				100%	B	効果が認められる。	黒かび病は効果の高い薬剤がない。
長崎県	病害の発生抑制	①定植期の見直し ②病害虫発生予想に留意した防除(H28年度～)	①播種時期、定植時期、品種の試作と見直し。 ②スケジュール防除と臨機防除の実施。	80%	B	実施者とそうでない生産者で品質や病害発生の差がみられる。	①定植時期が遅れることはあっても早植することは少なくなった。 ②防除回数の増加。

【野菜】だいこん

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
石川県	内部障害の軽減	優良品種の導入(H24年度～)	実証試験で効果を確認。	実証中	B	内部障害の発生抑制。	栽培法に適した優良品種の選定に時間がかかる。
和歌山県	品質向上	肥培体系の見直し	基肥主体から、追肥主体体系へ。	—	B	秀品率向上に寄与。	—

【野菜】小松菜

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
埼玉県	生育抑制の回避	耐暑性品種の利用(H30年度～)	暑さに強い品種を選定して栽培している。	100%	D	ある程度の暑さには、効果的であるが、限界がある。	小松菜販売価格の低迷により、遮光資材を導入できない。
東京都	生育障害対策	発生原因究明と応急対策の構築	発生状況、栽培条件、環境条件等の調査等。	研究開発中	—	—	—
福岡県	発芽不良発生等の抑制	遮光資材、ハウス換気による昇温抑制	遮光資材の被覆や塗布の実施。	80%	C	遮光率が低い場合、昇温抑制効果が不安定。	かん水対策や強制換気等の総合的な対策が必要。

【野菜】水菜

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
滋賀県	虫害の発生抑制	・ローテーション防除 ・気門封鎖剤(R4年度～)	・産地で使用されていない剤の選定。 ・ローテーション防除の指導。	30～40%	B	適期防除により効果あり。(増えすぎたからの防除では効果が薄れる。)	・防除時期の見極め。 ・農家の意識向上。
福岡県	発芽不良発生等の抑制	遮光資材、ハウス換気による昇温抑制	遮光資材の被覆や塗布の実施。	80%	C	遮光率が低い場合、昇温抑制効果が不安定。	かん水対策や強制換気等の総合的な対策が必要。

【野菜】 なら

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
栃木県	生育の促進	適正なかん水の実施	露地栽培が多いため日照不足対策はできないが、かん水できるほ場ではかん水を実施。	50%	A	かん水の効果は高い。	かん水を実施できないほ場がある。
		低温遭遇時間の把握	低温遭遇積算時間を調査し、その積算時間を生産者に周知。	100%	A	低温遭遇積算時間に遭遇することにより、品質の安定が図られる。	大規模生産者は低温遭遇を待たず保温している。
高知県	葉温上昇抑制、蒸散抑制回避	遮光・遮熱資材の導入	新資材も含め、現地検討会等で情報共有。	40%	C	高温による影響のみではないため。	ハウス構造上導入が難しい場合や作業性の問題。

【野菜】 さやいんげん、セルリー、カリフラワー、ナバナ、カボチャ

品目名	都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
さやいんげん	福島県	土壌水分確保による草勢維持、落花防止	水管理の徹底(日射制御型拍動自動かん水装置導入等)(H27年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	5%	A	草勢維持の確保に効果的であり、着莢総数が向上する。	水源が確保できない場合は水を運ぶ必要がある。
セルリー	長野県	品質向上	かん水の適正化	かん水方法(マルチ下かん水)及びかん水量と発生との関係について試験中。	研究開発中	—	—	—
		病害の発生抑制	・温湯消毒 ・薬剤散布等(H25年度～)	萎縮炭疽病の防除技術について手引きを普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2016/10/2013-2-h14.pdf)	80%	B	萎縮炭疽病の温湯種子消毒は高い防除効果が認められ、主産地で導入されている。	近年新たに発生が確認された疫病(仮称)に対しては、登録農薬もなく、対策に苦慮している。
カリフラワー	新潟県	活着促進 生育促進	地下かんがい(H28年度頃～)	普及指導センターを通じた技術指導。	3%	B	現地試験において、均一に土壌水分が保持されることを確認。	品目毎のマニュアルが不備。
ナバナ	三重県	肥料吸収の促進	畝間かん水	畝間にかん水する。	—	B	少雨による肥効不足を緩和することができる。	なし。
カボチャ	滋賀県	昇温抑制	日焼けテープ・新聞紙の活用	講習会をJAと共催し開催。	80%	B	効果が認められる。	費用と労力。

【果樹】 トウガラシ類、花菜、しゅんぎく、エンドウ類、畑わさび、れんこん

品目名	都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
トウガラシ	京都府	生理障害対策(無加温半促成栽培)	遮光(H10年度～)	遮光資材による被覆。	95%	C	発生が軽減されるが、十分ではない。	より効果の高い技術の開発。
		生理障害対策(露地栽培)	遮光(H11年度～)		10%	C	発生が軽減されるが、十分ではない。	より効果の高い技術の開発。
		日焼け防止	遮光		95%	C	発生が軽減されるが、十分ではない。	より効果の高い技術の開発。
万願寺とうがらし	京都府	花落ちの防止	自動かん水設備の紹介	講習会にて自動かん水設備導入農家の紹介と研究結果について、JA、研究機関と共に報告。	10%	B	収量等について一定の効果が認められている。	・導入コストを要するため、効果はあるものの即導入にはつながっていない。 ・導入してから個別に適切なかん水タイミングやかん水量を判断する必要がある。
花菜	京都府	開花期の安定	作期・品種の分散	単一品種作付けから複数品種作付けへ変更検討。	—	C	作型を分散することで開花のリスクを低減させる。	—
		病害の発生抑制	作期の分散					
しゅんぎく	大阪府	病害の発生抑制	新農薬登録の依頼	新農薬登録の依頼。	研究開発中	—	—	—
エンドウ類	和歌山県	品質向上	高温耐性(発芽、生育)品種の育成	高温条件下での発芽、初期生育の優れるエンドウ品種の育成に取り組んでいる。	研究開発中	—	—	—
			チューブかん水(H27年度～)	チューブかん水により、畝内の土壌水分を適切に保つことで、草勢の維持と早期枯れ上がりを軽減させる技術開発に取り組んだ(H25～27)。	80%	B	過去に実施していた畝間かん水に比べて、畝内の土壌水分を適正に維持することができ、草勢の維持につながる。	—
畑わさび	山口県	高温期における安定した育苗	育苗ベンチの改良等	育苗技術の改良試験中。 (https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/uploaded/attachment/61674.pdf)	研究開発中	—	—	—
れんこん	徳島県	腐敗症状の軽減	土壌消毒の推進(H20年度～)	JA部会単位の栽培講習会等で太陽熱石灰窒素消毒の方法等について周知。	5%	B	太陽熱石灰窒素消毒処理により一定の効果が認められる。	・総堀後の処理となり、一年間休作となる。 ・露地型土壌消毒は、広い面積をフィルム被覆するため非常に重労働である。

【花き】 きく 茨城県～愛知県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
茨城県	開花期調整(露地 小ギク)	露地電照栽培における後夜半電照の利用 (H30年度～)	関係普及センターやJA担当者を通じて、県内産地に周知し必要に応じて導入支援を行っている。 (https://www.pref.ibarak.jp/nourinsuisan/nosose/cont/img/file1316.pdf)	5%	A 後夜半電照は電照栽培生産者に普及しつつあるが、年により温度条件等が異なるため、効果についての評価が難しい。	後夜半電照導入者は、電照施設導入者に限られる(全栽培面積約10%)。
栃木県	奇形花発生抑制(輪ギク)	施設被覆材への昇温抑制剤塗布 (H30年度～)	花き栽培高温マニュアルを作成し、生産者を対象とした講習会や現地検討会等において推進した。	10%	A 施設内温度を2～3℃下げの効果が有り、生育や品質、作業性も良くなった。	・梅雨前に塗布すると雨で落ちてしまう。 ・塗布が遅いと逆に落とす液剤を塗るため経費がかかる。
栃木県	開花期調整(輪ギク)					
神奈川県	開花期調整(小ギク)	品種の選択 (H24年度～)	栽培に適した品種について講習会や巡回指導時に周知。	75%	B 栽培に不慣れな新規導入品種により、収穫量の低下する場合がある。	新規導入品種の栽培技術指導も必要になる。
長野県	奇形花発生抑制	換気、遮光	講習会の開催。	10～20%	B 効果が認められる。	—
静岡県	開花期調整	シェード・循環扇による高温回避	普及指導員、JA指導員による普及推進。	10%	B シェード・循環扇を入れているほ場では開花遅延の発生は少ない。	・設置コストと開花遅延防止による収益性の向上の経済性を考慮する必要がある。 ・又、温室の形状によっては機器の設置ができない。
富山県	花芽分化の制御による開花調節	・電照栽培の導入 ・高温開花性品種の導入 ・かん水対策の徹底 (H29年度～)	・情報誌(広域普及指導センター情報)での情報提供。 ・現地実証ほを活用した研修会での技術紹介。	15%	A 電照栽培や高温開花性の高い品種の活用により、需要期の出荷率は向上。	・露地電照の配電設備や資材等の高額初期投資。 ・電照に適応した品種の選定。
石川県	開花期調整	・適期追肥の実施 ・定植時期の遅延 (H15年度～)	・生産者への栽培講習会。 ・栽培管理情報の配布。	—	C 追肥による生育遅延。	・品種特性による影響が大きい。 ・定植遅延による草丈低伸長。
石川県	開花期調整(小ギク)					
福井県	開花期調整	気象に応じた適切な栽培管理	普及指導・JAの営農指導員による生産者への指導徹底。	100%	C 大幅な効果はみられない。	—
愛知県	開花期調整(スプレーギク、輪ギク)	頭上かん水 (H25年度～)	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。 (https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/329810.pdf)	5%	C 昇温抑制による生育安定。	導入コストが高いため、普及が進まない。
愛知県	病害の発生抑制(スプレーギク、輪ギク)	遮光管理 (H22年度～)	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。	100%	A 昇温抑制による生育安定。	—

【花き】 きく 滋賀県～長崎県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
滋賀県	開花期調整	適時かん水の徹底 (H29年度～)	・研修会 ・技術情報の発行	50%	C 高温時の作業に見合う効果が期待できない。	労働力の確保。
兵庫県	開花調節(小ギク)	・露地電照 ・開花液	事業利用による機材導入。	5%	A 効果が見られる。	設備、資材にコストがかかる。
奈良県	開花期調整	病害虫の無い苗の育成と適期の定植 (H22年度～)	県全域を単位として、小ギクを栽培する農業者団体を対象としたキクの展示ほを設置し、優良系統を品種化。	0.01～0.06%	A ・高温年でも開花の早期化が生じにくい品種の育成及び普及。 ・8月上旬に開花。	盆咲きの栽培管理の徹底。
奈良県	適期(7月下旬)咲き(春日の鈴音)	病害虫の無い苗の育成と適期の定植 (H27年度～)	・県全域を単位として、小ギクを栽培する農業者団体を対象としたキクの展示ほを設置し、優良系統を品種化。 ・技術研修会は、普及指導センター単位で実施。	0%	B ・高温年でも開花の早期化が生じにくい品種の育成及び普及。 ・7月下旬に開花。 (7月咲き、赤色の小ギク)	7月咲きであるが、盆咲きに準ずる栽培管理の徹底。
	適期(8月上旬)咲き(春日の紅)	病害虫の無い苗の育成と適期の定植 (H22年度～)		0%	A ・高温年でも開花の早期化が生じにくい品種の育成及び普及。 ・8月上旬に開花。 (8月咲き、赤色の小ギク)	・初期生育が遅いが、収穫時期に伸長する特性があるので、品種特性を生産者に理解してもらおう。 ・山間地で作付けの場合、開花期が遅れる場合がある。
	適期(8月上旬)咲き(春日Y2)	病害虫の無い苗の育成と適期の定植 (H29年度～)		1%	A ・高温年でも開花の早期化が生じにくい品種の育成及び普及。 ・8月上旬に開花。 (8月咲き、黄色の小ギク)	盆咲きの栽培管理の徹底。
島根県	奇形花発生抑制(輪ギク)	遮光資材、頭上かん水(細霧冷房)の導入 (R1年度～)	試験研究部門と連携して、高温対策での頭上散水(細霧冷房)の効果について気温降下の検証を行い、その結果を県内の中核的担い手を中心に生産者へ情報提供を行った。	実証中(8%)	C 頭上散水実施により気温降下の効果は認められたが、安定した奇形花抑制効果を得るためには現場での設備の改善が必要。	頭上かん水(細霧冷房)設備の改善と増設、及び新設には経費がかかり、一挙に進まない。
山口県	開花期調整	電照の利用	電照を設置し、花芽分化の抑制を図る。	—	B 品種間差が大きい。	電照効果の高い品種選定。
福岡県	発芽不良発生等の抑制	立枯れ株の発生状況調査と排水対策 (R1年度～)	排水性に問題があるほ場では、耕盤層を破壊する試験を実施。	実証中(20～30%)	C 耕盤層の破壊により効果が見られる一方で、かん水方法等の複合的な要因もあると推測される。	土壌の水分条件を正確に記録できる機器を導入しての試験が必要。
長崎県	品質向上・開花遅延防止(輪ギク)	ヒートポンプ活用による夜冷 (H25年度～)	夏場の主力白色品種「精の一せ」の導入にあわせ、H25年より長崎県花き振興協議会キク部会を中心に研修会を実施。	10%	A 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。	ヒートポンプの導入費用及びランニングコストがかかる。

【花き】 きく 鹿児島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
鹿児島県	花芽分化・発達遅延抑制及び生育不良抑制(秋ギク)	耐暑性品種の活用	研修会等における情報提供。	18%	A	県農業開発総合センター、フラワーセンターでの試験データ等で判断。	耐暑性品種が少なく、また民間の耐暑性新品種を導入したくてもコストがかかる。
		遮光資材の活用		70%	C	気温、葉温上昇を抑える。	光合成に必要な光量の確保を行わないと品質の低下につながる。
鹿児島県	花芽分化・発達遅延抑制及び生育不良抑制(夏秋ギク)	耐暑性品種の活用	研修会等における情報提供。	18%	A	県農業開発総合センター、フラワーセンターでの試験データ等で判断。	耐暑性品種が少なく、また民間の耐暑性新品種を導入したくてもコストがかかる。
		遮光資材の活用		70%	C	気温、葉温上昇を抑える。	光合成に必要な光量の確保を行わないと品質の低下につながる。
鹿児島県	花芽分化・発達遅延抑制及び生育不良抑制	遮光資材の活用	園芸振興協議会において高温障害対策マニュアルを更新し、生産者及び関係機関に対し、研修会を実施した。	70%	C	気温、葉温上昇を抑える。	光合成に必要な光量の確保を行わないと品質の低下につながる。
		ヒートポンプの活用		4%	A	夜冷による開花遅延防止と品質向上につながる。	導入コストがかかる。
		シェードによる日長操作		30%	A	花芽分化・発達に適した日長条件の確保。	シェード設備を追加する必要がある。
		強制換気		30%	C	気温、葉温上昇を抑える。	強制換気設備を追加する必要がある。
		遮熱資材の活用		1%	C	気温、葉温上昇を抑える。	資材の耐久性が低く、コストが割高である。
		細霧冷房の活用		1%	C	気温、葉温上昇を抑える。	・細霧冷房設備を追加する必要がある。 ・病害が増加するおそれがある。

【花き】トルコギキョウ

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
北海道	品質の向上	赤色LED照明の導入 (R5年度～)	夏秋期に栽培されるトルコギキョウで夏期の高温により発生する早期出蕾に対して、省力・低コストで導入できる赤色LED照明の抑制効果を調査した。 (http://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/kenkyu/seika/panf/r5/07.pdf)	普及を開始したところ	A	6月植えトルコギキョウでは、定植～出蕾期まで赤色LED終夜照明を実施すると、頂花の出蕾が抑制されて切り花品質が向上することを明らかにした。	特になし。
秋田県	品質向上 開花期調整	施設の遮光 (H19年度頃～)	ハウス屋根もしくは内部に遮光用ネットを張る。	90%	C	遮熱効果により、ハウス内温度の上昇を抑制できる。	暑すぎる年などは、効果には限界がある。
山形県	出荷調整	遮光処理	講習会の開催。	—	B	効果が認められる。	特になし。
福島県	品質向上	遮熱資材の被覆 (H3年度～)	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	70%	B	着花節位の向上や、葉焼けや花卉の着色不良の低減に効果がみられる。	・購入のコストと設置の労力がかかる。 ・効果は期待できるが十分ではない。
長野県	品質向上	・短日処理 ・品種選定 ・冷房育苗 (H19年度～)	講習会の開催。	20～30% 80% 70～80%	B	効果が認められる。	費用と労力(短日処理)。
和歌山県	品質向上	高温時の栽培管理	ミスト散布や遮光などで施設内温度を低下。	研究開発中	—	—	—
		蕾数の制限	蕾の数を制限し、栄養の分散を防ぐ。	研究開発中	—	—	—
		遮光資材の活用 (H25年度～)	研修会等で推進。	100%	C	定植後、2～3週間の遮光ネット被覆により軽減に寄与。	特になし。
		発生抑制技術(地温を下げる)のためヒートポンプ導入 (R3年度～)	研修会等で推進。	10%	B	軽減に寄与。	費用の課題が大きい。
和歌山県	病害の発生抑制	土壌消毒 (H5年度～)	クロルピクリンで土壌消毒を実施。	100%	C	土壌消毒でフザリウム菌の死滅は難しく、栽培管理で対応。	フザリウム菌に対する効果の高い薬剤がないため、薬剤散布のみでは効果が十分ではない。
広島県	品質・収量向上	育苗期の株冷蔵	—	(慣行技術)	—	—	—
高知県	品質向上、 計画出荷	遮光・遮熱資材の導入	基本技術であるが、新資材も含め、部会組織等で情報共有。	80%	B	切り花の品質向上が図れる。	導入コストと収益向上効果の関係で資材普及率が変わる。
熊本県	品質向上、 計画出荷	・クーラー育苗 ・RTF苗定植 ・定植後遮光 ・株元湿度確保	講習会等を通じて栽培農家へ導入推進。 (https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/101109.pdf) (https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/101105.pdf)	50%	B	RTF苗定植+定植後の温度、湿度管理を行うことで、草丈が確保でき、品質向上につながる。	更なる品質安定と品質向上のため、育苗後期の効果的な管理方法の検討が必要となっている。

【花き】 ばら

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
栃木県	施設内温度の低下による品質の向上	施設被覆材への昇温抑制剤塗布(H30年度～)	栃木県バラ研究会(生産者21名)研修会時に温度上昇抑制効果の事例紹介。	5%	A	施設内温度を2～3℃下げることがあり、生育や品質、作業性も良くなった。	・梅雨前に塗布すると雨で落ちてしまう。 ・塗布が遅いと逆に落とす液剤を塗るため経費がかかる。
埼玉県	遮光による施設内温度の低下や植物体の日焼け防止による品質向上	遮光	日中、温室内上部に遮光ネットを展開する。	100%	A	強光による日焼けはほとんど発生しなかった。	特にない。
埼玉県	品質向上	遮光、冷房(R1年度～)	夜間、ヒートポンプで冷房する。	10%	B	夜間の冷房だけでは十分ではないが、一定の効果があった。	電気料金の高騰。
静岡県	品質向上、開花期調整	ヒートポンプによる高温抑制	普及指導員、JA指導員による普及推進。	8%	B	高夜温の抑制により、切り花長の短径化、花が小さくなる等を抑えることに寄与。	電気代等のコストと収量増、品質向上による収益性向上等の経済性を考慮する必要がある。
岐阜県	生育遅延の回避による品質向上	細霧冷房、夜間冷房の実施	細霧冷房、夜間冷房の実施。	実証中(10%)	B	いずれも昇温抑制の効果があり、品質が向上する。	・施設導入費。 ・運用コスト。
	病害の発生抑制による品質向上	予防防除の実施(R1年度～)	定期的な予防散布。	100%	—	長雨により定期的な散布ができない。	—
愛知県	品質向上	・ミスト ・ヒートポンプ 夜冷(H25年度～)	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。 (https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/34510.pdf)	5%	B	昇温抑制による生育安定。	導入コスト及びランニングコストが高いため、普及が進まない。
滋賀県	昇温抑制	・遮光 ・冷却	・遮光による施設内温度の低下。 ・ヒートポンプ。	21～40%	B	生育が安定し、切り花品質が向上した。	電気料金の高騰。
長崎県	生育遅延防止、品質向上	・ヒートポンプ活用による夜冷 ・パットアンドファン活用による日中下温(H21年度～)	両機器を活用して、生産者ごとに下温対策を実施。	80%	A	・下温対策については、夏場の生産には欠かせない。 ・周年生産に取り組む生産者はほぼ活用。	・ヒートポンプのランニングコストがかかる。 ・温度上昇の影響なのか、効果が低くなっている。

【花き】カーネーション

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
神奈川県	病害の発生抑制	土壌消毒 (H24年度～)	講習会等で土壌消毒の徹底を指導。	100%	B 処理方法や時期により効果が安定しない場合がある。	病害多発ほ場では、完全に発生を抑制できない。
長野県	品質向上	・換気 ・細霧冷房 (R4年度～)	イノベーション推進事業を活用し、現地実証試験の設置(細霧冷房)。	50～60% 2%	B 気温低下の効果が認められる。	装置の導入・設置経費(細霧冷房)。
愛知県	品質向上	品種選定	普及指導センターが研究会や個別対応で導入及び利用方法を助言。	5%	C 栽培されないと特性が把握出来ない。	品種選定は見極めに時間がかかる。
兵庫県	品質向上	夜間冷房 (H27年度～)	現地実証。 (https://hyogo-nourinsuisangc.jp/technology/panel/h27-13/)	5%	A 効果が見られる。	設備、資材、ランニングにコストがかかる。
兵庫県	奇形花の発生抑制	花芽分化期の気象条件の改善 (R5年度～)	花芽分化期の高温、日照不足を防ぐため、定植時期をずらす。	研究開発中	—	苗の納期。
長崎県	生育遅延防止、品質向上	・遮熱対策の実施 ・定植時期の変更 ・品種の変更 (R2年度～)	・高温期の遮熱によるハウス内温度の降下。 ・定植時期の変更による生育調整。 ・品種の変更。	30%	C 気温、日照、かん水といった複数の要因があり、遮熱だけでは効果が判然としないことがある。	品種によっても、効果が一定でないので評価が様々。

【花き】 シクラメン

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
埼玉県	生育抑制の回避	遮光、冷房 (H30年度～)	夜間、ヒートポンプで冷房する。	10%	C	夜間の冷房だけでは十分ではないと思われる。	電気料金の高騰。
埼玉県	品質向上						
神奈川県	病害の発生抑制	葉水の代替技術として扇風機による強制通風、夜間冷房(ヒートポンプ)を活用 (H25年度～)	講習会や巡回等で炭そ病の発生状況を勘案しながら指導。	90%	A	炭そ病の発生も減少し効果はある。	—
長野県	開花期の調整	換気、遮光 (H24年度以前)	巡回指導。	70～80%	B	効果が認められる。	—
兵庫県	品質向上 (ガーデンシクラメン)	・気化冷却マット ・底面給水 (H27年度～)	事業利用による機材導入。	15%	A	効果が見られる。	設備、資材にコストがかかる。
島根県	開花遅延防止	・ヒートポンプによる夜冷 ・遮光資材の活用 (H31年度～)	県内の各普及指導センター管内を単位として、シクラメン生産者への研修会開催と実践者への指導等支援。	7%	B	ヒートポンプ導入農家では、夜冷を実践することで効果確認されるが、産地での導入割合が低く全体へ波及していない。	・ヒートポンプの導入経費。 ・適応性品種の選定。

【花き】 ゆり

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
埼玉県	品質向上	遮光 (R4年度～)	日中、温室上部に遮光ネットを展開する。	100%	A	出荷規格を短茎化するよう市場側と調整した。	品種間差の把握。
新潟県	病害の発生抑制 (切り花・球根養成)	薬剤防除の徹底	普及指導センターを通じた技術指導。	100%	B	一定の効果が認められ、一般化している。	薬剤の高騰。
新潟県	奇形花の発生防止 (切り花含む)	ヒートポンプによる夜間冷房 (H23年度～)	普及指導センターを通じた技術指導。 (https://www.pref.niigata.lg.jp/site/nogyo-navi/flower-night-aircon.html)	2%	A	場内試験及び現地において気温低下により花芽分化異常が軽減することを確認。	ヒートポンプの導入コストが大きい。
高知県	品質向上	高温期でも品質低下の少ない品種の選択	種苗会社等の実証試験の情報共有。	60%	B	高温による切り花品質低下程度(短茎開花など)が軽減される。	収益性の向上効果が不透明。
	奇形花の発生防止、品質向上 (切り花長の確保)	ヒートポンプ利用による夜冷 (H25年度～)	高温期の品質向上が図れるため、普及を推進。	10%	B	切り花の品質向上が図れる。	・品質向上が販売単価に反映されない場合があり、普及は一部に留まっている。 ・電気代の高騰。

【花き】りんどう

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
岩手県	植物体温度の低下	遮光資材の活用	・遮光資材の簡易被覆。 ・実証実験の実施。	実証中	—	軽減効果が認められる。	・設置コストと設置に係る労働力の確保。 ・栽培期間中に台風等の遭遇リスクがある。
山形県	品質向上	高温障害に強い品種の導入・育種	講習会の開催。	20%	B	効果が認められる。	土地利用型の品目であるため、より効果の高い遮光等の対策を実施しにくい。
福島県	品質低下の軽減	遮熱資材の被覆	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	—	—	—	露地栽培においては、新たな設備投資が必要なため。
栃木県	昇温・日射抑制	遮光資材の活用(R2年度～)	花き栽培高温マニュアルを作成し、生産者を対象とした講習会や現地検討会等において推進した。	30%	B	高温抑制に有効で、花卉の着色不良の抑制が図られる。	天候により、遮光資材の開閉が必要。
滋賀県	奇形花発生の抑制	寒冷紗の利用	・研修会。 ・技術情報の発行。	研究開発中(0%)	—	—	・労働力の確保。 ・費用対効果。
岡山県	奇形花発生の防止	白斑発生が少ない品種の育成	白斑の発生が少ない系統の選抜を行っている。	研究開発中	—	—	—
		遮光(H29年度～)	寒冷紗の設置。	70%	B	遮光により発生が軽減される。	・遮光開始時期の検討。 ・資材の価格高騰。
山口県	品質向上	遮光資材の利用	遮光資材を設置し、ほ場内温度の低下を図る。	—	B	品種ごとの費用対効果について確認。	品種間差と費用対効果の影響を確認。

【花き】 スイートピー

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
神奈川県	開花期遅延の防止	耐暑性品種の育成及び導入	今年度から現地試験。	実証中	—	—	—
和歌山県	品質向上	・施設内温度上昇抑制 ・地温上昇抑制	・遮光。 ・細霧散布。 ・循環扇。 ・反射被覆資材。	21～40% 0～20% 50% 81～102%	C	未導入施設と比較して施設内気温、地温の上昇が抑えられ、障害の発生もやや抑えられている。	細霧により施設内湿度が上昇し、病気発生の原因となることがある。
宮崎県	高温障害の抑制	細霧冷房(ミスト)の導入 (H29年度～)	・細霧冷房の導入によるハウス内降温効果や収量への影響について現地実証を行い、その結果を県域での研修会等で生産者に周知した。 ・また、補助事業による導入助成を行うことで県内での普及拡大を図った。	13%	B	・ハウス内の昇温抑制につながり、高温障害の発生はある程度押さえられた。 ・ハウス内の昇温抑制が可能になったことで、定植の早進化も進み、それに伴い出荷の早進化も図られた。	・最適な稼働方法(稼働時間及び間隔)についてのさらなる検討が必要である。 ・極度の高温時だけではなく、ハウス内が高温になる9～10月晴天時に常時稼働させることで光合成速度が向上し、生長促進につながると考えられることから、健全な株づくりのための活用方法を確立する必要がある。 ・本技術と昇温抑制効果のある遮光資材との組み合わせによるさらなる昇温抑制効果の検証が必要である。

【花き】 ストック

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
山形県	出荷調整	植調剤処理 (H27年度～)	・各農業技術普及課が、実証ほを設置し開花促進効果を実証。 ・生産団体や生産者を対象に情報提供や講習会を実施。	20%	B	・花芽分化促進効果はある。 ・効果は、気温の影響を大きく受ける。	花芽分化状況や対策について、生産者団体や生産者との迅速な情報共有が必要。
石川県	開花期の適正化	・ハウス内温度管理の徹底 ・循環扇の使用 ・適期追肥の実施 (H20年度～)	・生産者への栽培講習会。 ・栽培管理情報の配布。 ・巡回指導。	—	C	換気の徹底によるハウス内温度の低下。	ハウス内温度制御が難しい。

【花き】 ラナンキュラス

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
香川県	開花遅延の防止	高温に強い品種の導入(R2年度～)	高温に強い品種の育成・普及。	20%	C	開花遅延を起こす株の割合が減少している。	特になし。
長崎県	生育遅延防止、品質向上	定植時期の変更による生育調整(R4年度～)	定植時期を9月下旬から10月上旬へ変更。	80%	C	生育停滞、腐敗などといった症状は減少する。	—

【花き】 ダリア、植木類、パンジー、アストロメリア、ガーベラ、チューリップ、葉ボタン

品目名	都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
ダリア	秋田県	品質向上	施設の遮光(H16年度頃～)	ハウス屋根もしくは内部に遮光用ネットを張る。	90%	C	遮熱効果により、ハウス内温度の上昇を抑制できる。	暑すぎる年などは、効果には限界がある。
植木類	神奈川県	夏期生育量維持、枯死防止	かん水(H1年度～)	地中埋設型コンテナ利用生産者に対してはかん水量を巡回指導時に説明。	85%	A	かん水により被害は確実に減少する。	—
パンジー	神奈川県	品質向上	・遮光 ・強制通風 ・冷房(H24年度～)	講習会や巡回指導時にそれぞれの栽培状況に合わせた適応策を説明。	100%	A	施設内の温度を下げるために有効である。	—
			排水性向上	土壌改良資材剤利用による培土の作成。	研究開発中	—	—	—
アルストロメリア	長野県	開花遅延の防止・品質向上	遮光	講習会をJA主体に開催。	70～80%	B	効果が認められる。	—
ガーベラ	静岡県	収量の増加、品質向上	ヒートポンプによる高温抑制	普及指導員、JA指導員による普及推進。	8%	B	高夜温の抑制により、花芽の枯死を抑えることに寄与。	電気代等のコストと収量増、品質向上による収益性向上等の経済性を考慮する必要がある。
チューリップ	富山県	球根の土壌伝染性病害の発生対策	ヘソディムによる土壌診断に基づく対策と種球選別の徹底(H29年度～)	・情報誌(広域普及指導センター情報)での情報提供。 ・現地実証ほを活用した研修会での技術紹介。	100%	A	土壌診断に基づいた防除対策の実施により普及。	特になし。
葉ボタン(切り花)	石川県	品質低下の軽減	・ハウスの換気の徹底 ・適期追肥の実施(H25年度～)	・生産者への栽培講習会。 ・栽培管理情報の配布。 ・巡回指導。	—	C	・換気の徹底によるハウス内温度の低下。 ・適期追肥により残効防止。	ハウス内温度制御が難しい。

【花き】 フリージア、スイセン、鉢花・苗もの、観葉植物、ユーカリ、花壇苗、シュッコンカスミノウ

品目名	都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題	
フリージア	石川県	開花期の適正化	・ハウス内温度管理の徹底 ・循環扇の使用(H25年度～)	・生産者への栽培講習会。 ・栽培管理情報の配布。 ・巡回指導。	-	C 換気の徹底によるハウス内温度の低下。	ハウス内温度制御が難しい。	
		品質低下の軽減	・冷蔵時期の調整 ・遮光の徹底(H25年度～)		-	B 遮光による地温低下。	労力不足。	
スイセン	福井県	需要期に合わせた開花期調整	気象に応じた適切な栽培管理	普及指導・JAの営農指導員による生産者への指導徹底。	100%	C 大幅な効果はみられない。	-	
鉢花苗もの	岐阜県	高温耐性付加価値	適応品種の選定と機能性成分の活用	・高温耐性に優れ、機能性を有する品目・品種の選定。 ・機能性の利用適性の評価。 ・食品加工利用に適した栽培法の確立。	研究開発中	-	-	
観葉植物	三重県	高温による生育抑制の防止	夏期の高温対策	遮光カーテンによる昇温抑制。	100%	C	-	-
			夏期の高温対策	通年実施していた挿し木作業を、夏期を避けて行っている。	100%	B	-	-
ユーカリ	滋賀県	排水性の向上	縦穴の設置	ほ場透水性の向上。	実証中(0%)	C ユーカリでの事例数がないため。	施工方法が未確立。	
花壇苗(アルテルナンテラ、ハホタン)	兵庫県	再緑化防止、品質向上	遮光処理(R5年度～)	シルバーシートによる遮光処理。	研究開発中	-	労力、効果。	
花壇苗(アルテルナンテラ)	兵庫県	品質向上	・施肥の改善 ・雨よけ栽培	・肥効調節型肥料の施肥量を増やす、銘柄を変える。 ・雨よけ栽培による流亡防止。	実証中(5%)	C ・雨よけ栽培では、肥料流亡が少ない。 ・施設投資が必要で、着色が遅れるため、マイナス面が大きく、普及の見込みは低い。	・設備投資(雨よけ)。 ・肥効の安定した肥効調節型肥料銘柄がない。	
花壇苗(ガーデンシクラメン)	兵庫県	品質向上	遮光調節	・遮光程度を弱める。 ・遮光資材の除去。	10%	C 外張りの付け外しは労力がかかり、こまめな付け外しは困難。	労力。	
シュッコンカスミノウ	和歌山県	品質向上	・施設内温度上昇抑制 ・地上上昇抑制	・遮光。 ・細霧散布。 ・反射被覆資材。	21～40% 0～20% 81～100%	C 未導入施設と比較して施設内気温、地温の上昇が抑えられ、障害の発生もやや抑えられている。	細霧により施設内湿度が上昇し、病気発生の原因となることがある。	

【花き】 スターチス・シヌアータ、センリョウ、ブプレウラム、シンビジウム、グロリオサ

品目名	都道府県名	適応策の目的	主な適応策 (普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
スターチス・シヌアータ	和歌山県	品質向上	生育初期の多かん水	定植直後のかん水量を充分に行い、活着不良を起こさない。	実証中	—	—	—
		病害の発生抑制	・萎凋細菌病菌の除去 ・地温上昇抑制	・土壤消毒。 ・反射被覆資材。	41～80% 81～100%	D	土壤消毒実施ほ場でも発生する。	・適切な実施がなされていない。 ・土壤消毒が重労働。
		品質向上	かん水管理	定植初期の水管理の徹底。	0～20%	B	初期生育改善。	・適切な実施がなされていない。 ・萎凋細菌病の拡大を懸念し、少ない水管理を行う生産者もいる。
センリョウ	和歌山県	品質向上	気化熱による気温上昇抑制	スプリンクラー散水による気温上昇抑制。	0～10%	—	実施数が少ない。	生産者の高齢化に伴い新たな対策に取組むことが難しい。
ブプレウラム	岡山県	病害の発生抑制	・排水対策 ・適正な水分管理 ・土壤消毒	県下のJAや普及指導センターが実施する講習会等で、取組を周知し指導。	20%	C	発生率が減少する。	前作終了後すぐに定植するため、土壤消毒を行う時間がとれない。
			作型の変更 (R4年度～)	高温期のは種時期を遅らせる。	80%	C	通常どおりは種した生産者では高率で発生したが、遅くした生産者でも一部発生した。	作型を遅くすると出荷期間が短くなるため、他の技術の検討が必要である。
シンビジウム	徳島県	生育不良の抑制	散水による気化冷却 (H29年度頃～)	高度技術支援課と連携し、効果的な散水による気化冷却の方法を検討している。	研究開発中 (10%)	C	今夏は例年と比較して気温が高い日が多く、試験区間の差が明瞭でなかった。	簡易的かつ効果的な技術が確立されていない。
グロリオサ	高知県	品質向上、計画出荷	遮光・遮熱資材の導入	基本技術であるが、新資材も含め、部会組織等で情報共有。	80%	B	切り花の品質向上が図れる。	導入コストと収益向上効果の関係で資材普及率が変わる。

【畜産】 飼料作物 山形県～福井県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
山形県	夏枯れ被害の防止(牧草)	飼料作物優良品種選定調査(牧草等)	夏枯れに強い牧草等の品種選定試験。	実証中(50%)	B	各総合支庁農業技術普及の畜産担当職員が普及している。	優良品種等の種子の販売価格。
栃木県	夏枯れ被害の抑制(寒冷地牧草)	・耐暑性品種を導入する ・高温乾燥時の収穫を避ける	・栽培指導資料等による技術の紹介。 ・奨励品種の導入推進。	20%	B	耐暑性品種の普及が十分に進んでいない。	夏枯れに対する栽培技術の普及。
栃木県	湿害の軽減(飼料用トウモロコシ)	・溝切り、明渠による排水促進 ・畝立栽培、追肥 ・湿害耐性品種の導入		40%	B	排水対策、畝立栽培は有効であるが、乾燥の影響も受けやすくなる。	水田における飼料作物栽培に有効な湿害対策の普及。
栃木県	倒伏被害の抑制(飼料用トウモロコシ)	耐倒伏性の高い早生品種の導入	優良品種の導入等栽培技術の周知や栽培管理現地研修会を開催。	40%	B	耐倒伏性の高い優良品種、播種量、施肥量等栽培技術の徹底による効果はほぼ認識されている。	耐倒伏性の高い早生品種を4月に播種し8月中旬に収穫作業を終了する等の大型台風対策栽培技術の明確化等が必要。
群馬県	病害の発生抑制(飼料イネWSC)	薬剤散布による防除	ドローン等による薬剤散布。	研究開発中	—	—	散布機材の調達、散布における費用対効果。
群馬県	収量向上(永年性牧草寒地型牧草)	草地更新	耐寒性品種への変更。	研究開発中	—	—	起伏の激しい牧草地では、更新が困難である。
群馬県	虫害の発生抑制(飼料用トウモロコシ)	薬剤散布による防除	ドローン等による薬剤散布。	研究開発中	—	—	散布における費用対効果。
長野県	収量向上(寒地型牧草)	・品種選定 ・品目選定 (R1年度～)	・夏枯れに強い品種導入。 ・高温干ばつ気象に強いアルファルファの安定自給に向け「アルファルファの栽培およびロールペール収穫・調製マニュアル」を普及技術として公表した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2020/05/2019-2-h08manual.pdf)	0.1% 0.1%	A	・ペレニアルライグラス「夏ごしペレ」は耐暑性がある。 ・また高温干ばつ時にイネ科の寒地型牧草は生育が停滞するが、アルファルファの再生・伸長は良好である。	主品目であるオーチャードやチモシーに夏枯れに強い品種がない。
新潟県	夏枯れの防止(寒冷地牧草)	刈り取り高さの確保(地際刈りを避けた収穫) (H13年度～)	県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	65%	—	収穫時の天候条件(高温程度)やほ場土壌環境によって効果に差がある。	天候条件(高温程度)やほ場環境で効果や農家認識に差が大きい。
福井県	夏枯れ防止(寒冷地牧草)	優良品種の導入 (H25年度～)	普及指導員による生産者への指導。	100%	C	大幅な収量増にはつながない。	適切な品種を選択すること。

【畜産】 飼料作物 岡山県～徳島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
岡山県	夏枯れの防止 (オーチャードグラス)	優良品種の導入	—	実証中	—	—	—
岡山県	夏枯れの防止 (チモシー)						
徳島県	虫害の発生抑制 (飼料用トウモロコシ)	適期防除の推進	関係機関を通じて周知。	50%	C	導入は進んでおり、一定の効果がみられる。	生育ステージによっては、機械での防除が行えない。

【畜産】 乳用牛 宮城県～長野県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
宮城県	乳量低下の抑制	暑熱対策の徹底	送風や散水による畜舎内環境の改善。	—	—	適応策に一定の効果はあるが、施設や立地によって程度の差が見られる。	—
	斃死防止						
	繁殖成績の向上						
福島県	乳量低下の抑制	牛舎内の換気及び送風	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	80%	C	損耗が軽減される。	・購入のコストがかかる。 ・効果は期待できるが十分ではない。
栃木県	乳量・乳成分低下の抑制	暑熱対策の徹底	暑熱対策技術の周知や暑熱対策事業の推進及び暑熱対策現地研修会を開催。 (https://www.pref.tochigi.lg.jp/g06/documents/20220701183157.pdf)	60%	B	送風・冷水・日陰の確保、早朝給与の実施等の効果は認識されている。	乳牛においては、送風・冷水・日陰の確保等以外に、更に細霧システム・屋根への断熱塗料塗布等対策の必要性が高い。
東京都	繁殖成績の向上	暑熱期の損耗低減	飼料添加物等を利用。	研究開発中	—	—	—
神奈川県	乳量・乳成分低下の抑制	暑熱対策	・巡回指導。 ・送風や散水等による畜舎内環境の改善。	70%程度	B	—	農家ごとに対策方法、充足レベルが異なる。
	斃死防止						
	繁殖成績の向上						
長野県	乳量・乳成分低下の抑制	暑熱対策	・扇風機、ダクト、細霧冷房等。 ・トンネル換気。	80%程度	C	局所的な効果しかなく、牛体温を下げるまでにはいかないため。	もっと効果的な暑熱対策の開発を願う。

【畜産】 乳用牛 静岡県～岡山県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
静岡県	繁殖成績の向上	暑熱対策の徹底	畜舎の送風・換気等。	80%	C	畜舎の送風・換気のみでは効果に限界がある。	イニシャルコスト、ランニングコスト。
	乳量低下の抑制						
新潟県	斃死防止	畜舎の送風・換気(H5年度～)	県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	100%	B	・効果がある。 ・体感温度が低下するため。	費用がかかり、施設構造により効果が限定的。
	乳量・乳成分低下の抑制						
富山県	乳量・乳成分低下の抑制	・送風機 ・寒冷紗 ・細霧装置	情報誌(広域普及指導センター情報及び家畜衛生情報)での情報提供。	100%	A	牛舎内の気温、日射低減により、暑熱期の乳量の安定化に寄与。	経営体により対策、効果に差があるため、客観的な効果の数値化が必要。
福井県	乳量低下の抑制	暑熱ストレス軽減対策(H27年度～)	グリセリン給与。 (https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/noushi/kikaku/hukyu2_d/fil/h28_03_pr.pdf)	5%	B	体温上昇や呼吸数の上昇が抑えられる。乳量低下が抑制される。	給与の手間がかかる。
		畜舎環境対策(畜舎の送風・換気)	—	100%	B	乳量の低下が抑制される。	特になし。
愛知県	乳量低下の抑制	・良質粗飼料の給与 ・補助飼料の添加	個別対応で導入及び利用方法を助言。	90%	B	採食量の回復。	—
愛知県	斃死防止	・屋根等の断熱 ・ミストの活用		10% 50%	B	体温の低下及び体調の回復。	導入コストが高い。
兵庫県	乳量低下の軽減	ハイブリッド式換気システム	規模拡大(牛舎新築)を計画する酪農家を中心に導入を進めている。	5%	A	従来のトンネル(陰圧強制)送風システムと大型の送風ファン(陽圧)を組み合わせることで、牛舎内に一定の風速を確保することができ、また一部では細霧冷房と組み合わせることで、より高い効果が見られる。	・既存の牛舎に設置する場合、改築を伴うこともある。 ・機器機材、ランニング(電気代)にコストがかかる。
	繁殖成績の低下軽減						
兵庫県	乳量低下の軽減	暑熱耐性がある牛の生産性の検証	暑熱に強いことが報告されているスリックタイプ・ホルスタイン牛の暑熱耐性や生産性を検証し、生産現場での夏場の家畜への影響軽減に努める。	研究開発中	—	—	—
	繁殖成績の低下軽減						
島根県	乳用牛の生涯生産性の向上	泌乳ストレス、暑熱ストレスの軽減	・脂肪酸製剤を添加した飼養管理技術の農家実証。 ・乾乳期間短縮技術や既存設備を活用した冷水供給システムの畜産技術センター場内試験。	研究開発中	—	—	・乾乳期間変更等の飼養管理方法の変更。 ・既存設備の新たな活用による作業ミスの懸念。 ・添加剤購入及び冷水供給システムの設備導入経費。
岡山県	乳量・乳成分低下の抑制	畜舎の送風・換気・細霧	換気扇の増設や細霧装置の設置。	100%	A	畜舎内の室温を下げるのに有効であるため。	設備投資資金の有無。

【畜産】 乳用牛 山口県～熊本県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策（普及開始）	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由	普及上の課題
山口県	斃死防止	暑熱対策の徹底	・通知の発出。 ・家畜保健衛生所からの注意喚起。	50%	－ 注意喚起や指導は行っているが、その効果については、検証できないため。	－
徳島県	斃死防止	・送風 ・散水 ・飼料への重曹添加 (S50年度頃～)	夏場の高温による家畜の死亡事故の防止。	95%	B 家畜の死亡率低下に一定の効果が認められている。	生産量維持のための効果的な技術の開発が必要。
徳島県	乳量・乳成分低下の抑制	・扇風機や換気扇の導入 ・遮光カーテンの設置 ・牛舎屋根への散水や石灰塗布	技術講習会等を通じて、導入効果や取組方法の情報を提供。	ほぼ100% (いずれかの取組が実施されている)	B 四国地域は夏場の暑さが厳しいため導入効果は高い。	・機械や資材等が必要のため経済的負担が大きい。 ・湿度も高いため、湿度対策も必要。
愛媛県	斃死防止	暑熱対策の徹底	気象情報に基づく技術対策(令和4年7月)により指導。 (https://www.pref.ehime.jp/noukei/gijutu/documents/5chikusanr407.pdf)	90%	B 被害が軽減され、効果が認められる。	導入及び維持にかかる費用。
高知県	乳量・乳成分低下の抑制 繁殖成績の向上 疾病の発生抑制 斃死防止	スプリンクラーや換気扇設置による畜舎内の温度管理	家畜保健衛生所から暑熱対策が必要な生産者に対して、口頭指導。	60～70%	B 暑熱対策として一定の効果が有り。	－
福岡県	生産性低下防止	換気扇、細霧装置、断熱材の導入 (H21年度～)	農家巡回時に技術指導を実施。	67% (122戸)	B 畜舎内の気温上昇を抑制することで、夏季の産乳量等への影響を低減。	経営規模の拡大や、厳しさを増す暑熱に対応する機械設備の高度化にともない、導入コストが増大している。
長崎県	斃死防止	畜舎の送風等ストレス軽減策 (H20年度～)	資料の配布や講習会。	80%	B 効果が認められる。	施設機械の投資。
熊本県	斃死防止	暑熱対策の徹底	家畜保健衛生所の広報誌等で屋根散水や屋根への石灰塗布、緑のカーテンなどを紹介し注意喚起を実施。	80%	B 生産性低下、斃死軽減に寄与。	－

【畜産】 肉用牛 宮城県～愛媛県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
宮城県	斃死防止	暑熱対策の徹底	送風や散水による畜舎内環境の改善。	—	—	適応策に一定の効果はあるが、施設や立地によって程度の差が見られる。	—
	繁殖成績の向上						
	増体・肉質低下の抑制						
栃木県	増体量低下の抑制	暑熱対策の徹底	暑熱対策技術の周知や暑熱対策事業の推進及び暑熱対策現地研修会を開催。	40%	B	送風・冷水・日陰の確保、早期給与の実施等の効果はほぼ認識されている。	送風・冷水・日陰の確保、早期給与の実施等の効果はほぼ認識されているが、未実施の農家も多い。
神奈川県	増体・肉質低下の抑制	暑熱対策	・巡回指導。 ・送風等による畜舎内環境の改善。	70%程度	B	—	農家ごとに対策方法、充足レベルが異なる。
新潟県	斃死防止	畜舎の送風・換気 (H13年度～)	県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	100%	B	・効果がある。 ・体感温度が低下するため。	費用がかかり、施設構造により効果が限定的。
	増体・肉質低下の抑制						
兵庫県	増体・肉質低下の抑制	牛舎内の温度並びに牛の体感温度を下げる取組	牛舎屋根等からの輻射熱低減、牛舎内の風の流れの改善や気化熱利用による牛舎内温度、牛の体感温度低減など、暑熱対策を進めている。	100%	B	屋根への石灰乳塗布等による輻射熱低減、扇風機等の設置数増や風向改善により直接に牛体に当たる風速増、また一部では細霧冷房等を組み合わせることで、体感温度を下げる効果が見られる。	・天井高や通路幅など畜舎構造によって制限される場合がある。 ・機器機材、ランニングコスト(電気代)が掛かる。
山口県	斃死防止	暑熱対策の徹底	・通知の発出。 ・家畜保健衛生所からの注意喚起。	50%	—	注意喚起や指導は行っているが、その効果については、検証できないため。	—
徳島県	繁殖成績の向上	送風 (S50年度頃～)	夏場の高温による家畜の死亡事故の防止。	95%	B	家畜の死亡率低下に一定の効果が認められている。	電気代の高騰等により、生産者の経営がひっ迫しており、費用対効果の高い技術の確立が必要。
		夏期の繁殖成績低下対策	ミスト送風と飼料給与方法の検討。	研究開発中	—	—	—
		畜舎内の温湿度指数の調整	畜舎内空調設備(換気扇等)の設置。	90%	B	温湿度指数の低下により効果が得られているが、畜舎毎に構造の差があるため効果に差が生じている。	電気代の高騰を受け、効果的な運用に経費負担が大きい。
愛媛県	斃死防止	暑熱対策の徹底	気象情報に基づく技術対策(令和4年7月)により指導。 (https://www.pref.ehime.jp/noukei/gijutu/documents/5chikusanr407.pdf)	90%	B	被害が軽減され、効果が認められる。	導入及び維持にかかる費用。

【畜産】肉用牛 高知県～宮崎県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
高知県	繁殖成績の向上	スプリンクラーや換気扇設置による畜舎内の温度管理	家畜保健衛生所から暑熱対策が必要な生産者に対して、口頭指導。	60～70%	B	暑熱対策として一定の効果があり。	—
	増体・肉質低下の抑制						
長崎県	斃死防止	畜舎の送風等ストレス軽減策(H20年度～)	資料の配布や講習会。	70%	B	効果が認められる。	施設機械の投資。
熊本県	斃死防止	暑熱対策の徹底	家畜保健衛生所の広報誌等で屋根散水や屋根への石灰塗布、緑のカーテンなどを紹介し注意喚起を実施。	80%	B	生産性低下、斃死軽減に寄与。	—
宮崎県	繁殖成績の向上	牛舎冷却	牛舎冷却施設での飼養管理が暑熱ストレスや代謝および採胎成績に及ぼす影響について検討する。	研究開発中	—	—	—

【畜産】豚 宮城県～山梨県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
宮城県	繁殖成績の向上	暑熱対策の徹底	送風や散水による畜舎内環境の改善。	—	—	適応策に一定の効果はあるが、施設や立地によって程度の差が見られる。	—
	斃死防止						
栃木県	増体・肉質低下の抑制	暑熱対策の徹底	ウインドレス畜舎の導入等による畜舎内環境制御。 (https://www.pref.tochigi.lg.jp/g70/press_etc/documents/03nenpoubutah30.pdf)	60%	A	畜舎内の温度・環境等を一定に保つことが可能となるため。	施設導入にかかる経費。
群馬県	繁殖成績の向上	光線管理の改善による繁殖雌豚の生産性向上	繁殖雌豚の採食量増加や発情回帰日数の短縮のため光線管理を改善する。	研究開発中	B	採食量や繁殖成績の向上に有効。	—
埼玉県	繁殖成績の向上	凍結精液の利用	春、秋などの精液の活力が良好な時期に採精し凍結精液を作成。夏季に利用。	実証中	—	・凍結精液利用による効果は認められる。 ・農家の技術力にも左右される。	人工授精を利用する農家の拡大。
神奈川県	繁殖成績の向上	暑熱対策	・巡回指導。 ・送風や散水等による畜舎内環境の改善。	70%程度	B	—	農家ごとに対策方法、充足レベルが異なる。
	増体・肉質低下の抑制						
山梨県	斃死防止	散水、扇風機	—	研究開発中	—	—	—

【畜産】豚 静岡県～熊本県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
静岡県	繁殖成績の向上	豚舎の冷房	低コストな冷房装置の開発。	研究開発中	-	-	-
	斃死防止						
新潟県	斃死防止	畜舎の送風・換気(H13年度～)	県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	100%	B	・効果がある。 ・体感温度が低下するため。	費用がかかり、施設構造により効果が限定的。
徳島県	繁殖成績の向上	高温ストレスに強い豚群の作出	遺伝子情報を活用した育種改良。	研究開発中	-	-	-
		送風機の設置	徳島県養豚協会より活用の周知。	90～100%	B	豚舎内の空気循環による体感温度の低下。	導入コスト。
愛媛県	斃死防止	暑熱対策の徹底	気象情報に基づく技術対策(令和4年7月)により指導。 (https://www.pref.ehime.jp/noukei/giutu/documents/5chikusanr407.pdf)	90%	B	被害が軽減され、効果が認められる。	導入及び維持にかかる費用。
高知県	繁殖成績の向上	スプリンクラーや換気扇設置による畜舎内の温度管理	家畜保健衛生所から暑熱対策が必要な生産者に対して、口頭指導。	60～70%	B	暑熱対策として一定の効果があり。	-
	増体・肉質低下の抑制						
長崎県	斃死防止	畜舎の送風等ストレス軽減策(H20年度～)	資料の配布や講習会。	80%	B	効果が認められる。	施設機械の投資。
熊本県	斃死防止	暑熱対策の徹底	家畜保健衛生所の広報誌等で屋根散水や屋根への石灰塗布、緑のカーテンなどを紹介し注意喚起を実施。	80%	B	生産性低下、斃死軽減に寄与。	-

【畜産】採卵鶏 宮城県～徳島県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
宮城県	斃死防止	暑熱対策の徹底	送風や散水による畜舎内環境の改善。	—	—	適応策に一定の効果はあるが、施設や立地によって程度の差が見られる。	—
	採卵率・卵重の向上						
栃木県	採卵率・卵重の向上	暑熱対策の徹底	ウインドレス畜舎の導入等による畜舎内環境制御。	60%	A	畜舎内の温度・環境等を一定に保つことが可能となるため。	施設導入にかかる経費。
群馬県	採卵率・卵重の向上	採卵鶏種能力比較	採卵鶏の夏期における鶏種別能力比較。	研究開発中	A	夏期における生産の向上に有効である。	—
神奈川県	斃死防止	暑熱対策	・巡回指導。 ・送風等による畜舎内環境の改善。	70%程度	B	—	農家ごとに対策方法、充足レベルが異なる。
	採卵率・卵重の向上						
山梨県	採卵率・卵重の向上	・散水 ・扇風機 ・飼料	—	研究開発中	—	—	—
静岡県	斃死防止	暑熱対策の徹底	畜舎の送風・換気等。	80%	C	畜舎の送風・換気のみでは効果に限界がある。	イニシャルコスト、ランニングコスト。
新潟県	斃死防止	畜舎の送風・換気(H13年度～)	県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	80%	B	・効果がある。 ・換気＋ミストで舎内温度が低下するため。	費用がかかり、施設構造により効果が限定的。
福井県	採卵率・卵重の向上	畜舎環境対策(畜舎への断熱材設置)(R3年度～)	遮断熱材による鶏舎内温度上昇抑制。 (https://www.fklab.fukui-fukui.jp/ts/seika/kenkyuhoukoku/R3/21-5.pdf)	10%	B	・鶏舎内温度が低下する。 ・産卵率低下が抑制される。	効率的な施工方法の検討。
愛知県	採卵率・卵重の向上	補助飼料の添加	個別対応で導入及び利用方法を助言。	90%	B	採食量の回復。	—
愛知県	斃死防止	・屋根等の断熱 ・ミストの活用	個別対応で導入及び利用方法を助言。	10% 80%	B	体温の低下及び体調の回復。	導入コストが高い。
兵庫県	採卵率・卵重の向上	鶏舎内の温度並びに鶏の体感温度を下げる取組	鶏舎屋根等からの輻射熱低減、鶏舎内の風の流れの改善や気化熱利用による鶏舎内温度、鶏の体感温度低減など、暑熱対策を進めている。	80%	B	鶏舎屋根への石灰乳塗布等による輻射熱低減や断熱材の利用、扇風機等の設置数増や換気の徹底等、また一部では細霧冷房等を組み合わせることで、体感温度を下げる効果が見られる。	・天井高や通路幅など畜舎構造によって制限される場合がある。 ・機器機材、ランニングコスト(電気代)が掛かる。
和歌山県	採卵率・卵重の向上	暑熱ストレス軽減対策	—	研究開発中	—	—	—
山口県	斃死防止	暑熱対策の徹底	・通知の発出。 ・家畜保健衛生所からの注意喚起。	50%	—	注意喚起や指導は行っているが、その効果については、検証できないため。	—
徳島県	採卵率・卵重の向上	鶏舎内の温度・湿度等管理	遮熱、換気、巡回。	100%	B	飼養環境の維持に必須。	労働力不足への対応が必須。

【畜産】採卵鶏 愛媛県～熊本県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
愛媛県	斃死防止	暑熱対策の徹底	気象情報に基づく技術対策(令和4年7月)により指導。 (https://www.pref.ehime.jp/noukei/gijutu/documents/5chikusanr407.pdf)	90%	C	一定の効果はあるものの、被害が抑えられなかった。	導入及び維持にかかる費用。
高知県	採卵率・卵重の向上	スプリンクラーや換気扇設置による畜舎内の温度管理	家畜保健衛生所から暑熱対策が必要な生産者に対して、口頭指導。	60～70%	B	暑熱対策として一定の効果があり。	—
長崎県	斃死防止	畜舎の送風等ストレス軽減策(H20年度～)	資料の配布や講習会。	70%	B	効果が認められる。	施設機械の投資。
熊本県	斃死防止	暑熱対策の徹底	家畜保健衛生所の広報誌等で屋根散水や屋根への石灰塗布、緑のカーテンなどを紹介し注意喚起を実施。	80%	B	生産性低下、斃死軽減に寄与。	—

【畜産】肉用鶏 宮城県～山口県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
宮城県	斃死防止	暑熱対策の徹底	送風や散水による畜舎内環境の改善。	—	—	適応策に一定の効果はあるが、施設や立地によって程度の差が見られる。	—
福島県	斃死防止	・鶏舎内の換気及び送風 ・寒冷紗の設置	革新支援センターから各普及部・所へ技術対策の情報提供、及び各普及部・所においては指導会や巡回により推進。	50%	C	損耗が軽減される。	・購入のコストと設置の労力がかかる。 ・効果は期待できるが十分ではない。
栃木県	増体・肉質低下の抑制	暑熱対策の徹底	ウインドレス畜舎の導入等による畜舎内環境制御。	60%	A	畜舎内の温度・環境等を一定に保つことが可能となるため。	施設導入にかかる経費。
群馬県	増体・肉質低下の抑制	上州地鶏(肉用鶏)の改良推進	種鶏の改良や飼養管理により生産性を改善する。	研究開発中	B	肉用鶏の夏期の生産性向上に有効。	—
山梨県	斃死防止	・散水 ・扇風機 ・飼料	—	研究開発中	—	—	—
静岡県	斃死防止	暑熱対策の徹底	畜舎の送風・換気等。	80%	C	畜舎の送風・換気のみでは効果に限界がある。	イニシャルコスト、ランニングコスト。
新潟県	斃死防止	畜舎の送風・換気(H13年度～)	県内各普及指導センター単位での技術指導・啓発。	80%	B	・効果がある。 ・換気＋ミストで舎内温度が低下するため。	費用がかかり、施設構造により効果が限定的。
山口県	斃死防止	暑熱対策の徹底	・通知の発出。 ・家畜保健衛生所からの注意喚起。	50%	—	注意喚起や指導は行っているが、その効果については、検証できないため。	—

【畜産】肉用鶏 徳島県～長崎県

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
徳島県	斃死防止	鶏舎内の温度・湿度等管理	遮熱、換気、巡回。	100	B	飼養環境の維持に必須。	労働力不足への対応が必須。
愛媛県	斃死防止	暑熱対策の徹底	気象情報に基づく技術対策(令和4年7月)により指導。 (https://www.pref.ehime.jp/noukei/gijutu/documents/5chikusanr407.pdf)	90%	B	被害が軽減され、効果が認められる。	導入及び維持にかかる費用。
高知県	斃死防止	スプリンクラーや換気扇設置による畜舎内の温度管理	家畜保健衛生所から暑熱対策が必要な生産者に対して、口頭指導。	60～70%	B	暑熱対策として一定の効果があり。	—
長崎県	斃死防止	畜舎の送風等ストレス軽減策(H20年度～)	資料の配布や講習会。	80%	B	効果が認められる。	施設機械の投資。

【畜産】全畜種

都道府県名	適応策の目的	主な適応策(普及開始)	適応策の取組内容	普及状況	効果に関する評価とその理由		普及上の課題
東京都	虫害の発生抑制	ハエの総合的防除	生物的、物理的、科学的防除。 (https://tokyo-aff.or.jp/site/center/1865.html)	研究開発中	—	—	—

② 普及の完了した適応策

各都道府県における高温対策を中心とした適応策について、既に普及が完了しているとして①以外に報告があったものを紹介する。

【土地利用型作物】 麦類・豆类・かんしょ

品目名	都道府県名	普及開始年度	適応策の目的	主な適応策
小麦	茨城県	H21年度	春期の凍霜害の回避	播き性程度の高い品種の導入
はだか麦	茨城県	—	ヤケ粒発生防止	適期収穫
大豆	京都府	H12年度	品質向上	葉落とし、葉かき
かんしょ	石川県	H20年度	生理障害の軽減	施肥の改善

【工芸作物】 茶

品目名	都道府県名	普及開始年度	適応策の目的	主な適応策
茶	三重県	—	肥料吸収の促進	かん水
茶	三重県	—	萌芽抑制	秋整枝時期の適正化

【果樹】

品目名	都道府県名	普及開始年度	適応策の目的	主な適応策
ぶどう	茨城県	—	着色不良対策	着果負担の軽減
うんしゅうみかん	宮崎県	—	日焼け果の軽減	カルシウム剤の散布
なし	埼玉県	R1年度	着果不良対策	・適温時の授粉 ・低温時の再受粉
なし	埼玉県	H3年度	果肉障害対策	・Ca剤の葉面散布 ・適正施肥の実施
なし	宮崎県	—	みつ症の発生抑制	・強摘果の防止 ・適期収穫

【果樹】

品目名	都道府県名	普及開始年度	適応策の目的	主な適応策
柑橘類	宮崎県	—	病害の発生抑制	防除の徹底
くり	埼玉県	H29年度	黒変果対策	黒変果の発生程度に応じた出荷販売
くり	宮崎県	—	病害の発生抑制	防除の徹底

【野菜】

品目名	都道府県名	普及開始年度	適応策の目的	主な適応策
トマト	茨城県	—	着果安定	遮光ネット、塗布剤によるハウス内の昇温抑制
トマト	茨城県	—	虫害の発生抑制	複数の技術を組合わせた防除
トマト	福岡県	—	虫害の発生抑制	・適期防除 ・天敵等の導入推進(IPM)
いちご	福岡県	—	花芽分化の安定	・花芽分化確認後の定植作業を徹底 ・花芽分化促進対策として遮光資材を活用
ねぎ	京都府	—	(低温障害による)葉傷みの防止	トンネル資材の設置
だいこん	岡山県	—	根の形状不良の防止	・耐性品種の選定 ・シルバーマルチ
かぼちゃ	神奈川県	H24年度	日焼け果防止	日焼け防止テープ、緑肥作物利用
かぼちゃ	滋賀県	—	日射量、温度抑制	果実に新聞紙などをかける

【花き】

品目名	都道府県名	普及開始年度	適応策の目的	主な適応策
きく	宮崎県	—	開花遅延の発生抑制、奇形花の発生抑制	遮光、換気の徹底
シクラメン	山梨県	—	開花遅延防止	遮光資材の活用
シンビジウム	山梨県	—	開花遅延防止	遮光資材の活用
ビオラ	山梨県	—	軟弱徒長防止	株間を広げる
パンジー・ビオラ	大阪府	R4年度	奇形花発生の抑制	冷房育苗の活用と順化技術
花しょうぶ	京都府	H30年度	開花遅延防止	ビニール被覆の時期を遅らす
デルフィニウム	宮崎県	—	早期抽だいの発生抑制	適正な夜冷育苗の実施

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、令和5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	主な事業内容	問い合わせ先
北海道	ICT活用型草地管理普及促進事業	R4年度～5年度	ICT活用牧草生産実証事業により実用化可能となった技術や事業効果等を、生産者へのPR等により理解促進。	農政部 生産振興局 畜産振興課 011-204-5438
青森県	環境変化に強い米づくり推進事業	H30年度～R5年度	斑点米カメムシ防除対策に関するチラシ作成。	農林水産部 農産園芸課 017-734-9480
青森県	青森りんご良食味安定生産推進事業	R5年度～7年度	気象変動に対応した適正管理・病害虫防除対策の推進。	農林水産部 りんご果樹課 017-734-9492
青森県	気候変動に対応した病害虫防除技術に関する試験・研究開発	R1年度～5年度	県内で発生する高温性病害虫に対し、発生生態を明らかにし、化学農薬だけに依存しない防除技術を開発する。	(地独)青森県 産業技術センター 農林総合研究所 0172-52-4346
青森県	気候変動に対応した新作物・新品種の探索に関する試験・研究開発	R1年度～5年度	現在は本県で営利栽培されていない、暖地の露地野菜や特産果樹の晩生種等について、将来の営利栽培の可能性を検討する。	(地独)青森県 産業技術センター 野菜研究所 0176-53-7171
青森県	自家摘果性を有し、着色管理の不要な黄色を主としたりんご品種の育成に関する試験・研究開発	R1年度～5年度	これまで育成した自家摘果性りんご系統を親として新たに交雑試験を行い、高温下での作業省力に適した黄色を主とした自家摘果性品種を育成する。	(地独)青森県 産業技術センター りんご研究所 0172-52-2331
青森県	気候変動に対応した安定生産技術開発	R1年度～5年度	温暖化による大雨頻度の増加で、ながいも(ヤマノイモ)が植溝の穴落ちなどにより品質低下を招いているため、その対策として農業機械による排水対策の有効性を明らかにする。	(地独)青森県 産業技術センター 野菜研究所 0176-53-7171
岩手県	果実品質の変動要因解明	H14年度～	安定生産に向けた果樹の生育・生態の把握と、果実品質の変動要因の解明。	岩手県農業研究センター 0197-68-4402
岩手県	地球温暖化適応品種開発プロジェクト事業費	R5年度～8年度	気候変動や社会情勢の変化に対応した持続可能な農業生産に向け、先進技術を活用した県オリジナルの革新的な品種の早期開発やもも等の新しい果樹の導入を推進。	農業普及技術課 技術環境担当 019-629-5656 農産園芸課 園芸特産担当 019-629-5706 県産米戦略室 019-629-5715
宮城県	気候変動に適応した持続可能な農業技術の確立と社会実装	R3年度～7年度 (5年事業)	温暖化に適応した高温に強い水稲品種の育成や作物病害虫の管理技術の構築など、気候変動に適応する技術を開発する。	農政部 農業振興課 022-211-2837
秋田県	第5期次世代銘柄米品種の開発	R1年度～5年度	主食用米、加工用米、酒米など、いずれの水稲品種においても高温登熟耐性の形質を備えた品種を開発する。	農林水産部 農林政策課 018-860-1762
秋田県	多雪地帯におけるリンゴジョイント栽培の生産性および耐雪性評価	R2年度～6年度	リンゴ栽培への新規参入を促し、ジョイント栽培方法をうい、収益性、作業性及び耐雪性等を検討する。	農林水産部 農林政策課 018-860-1762

都道府県名	事業名	事業実施予定	主な事業内容	問い合わせ先
山形県	地球温暖化対応プロジェクト総合戦略事業	R3年度～6年度	水稲・果樹の気候変動対応技術の開発、りんごの高温適応性品種の開発、畜産における暑熱ストレスモニタリング技術開発、暖海性魚種対象漁業の導入に係る技術開発、バイオマスとしての早生樹の特性評価など研究9課題のほか、暖地型品目の適応性検討や温暖化影響モニタリング調査、アドバイザー経費等。	農林水産部 農業技術環境課 023-630-2446
福島県	競争力強化に向けた福島県オリジナル品種の開発	R3年度～7年度	・地球温暖化等に対応し、病害虫に強く、高品質で消費者ニーズの多様化に適応した新品種を開発する。 ・水稲では、高温登熟条件下でも白未熟粒の発生が少ない品種を開発する。 ・りんごでは、高温条件下でも、色づきの良い品種を開発する。	農林水産部 農業振興課 024-521-7336
福島県	気候変動等に強い生産技術等の開発	R3年度～7年度	水稲、畑作物、野菜、花き、果樹栽培において、高温条件下でも収量や品質を低下させない栽培技術を開発する。	農林水産部 農業振興課 024-521-7336
茨城県	特別電源国補試験研究費	R2年度～6年度	気象変動に対応したナシの高品質果実生産技術の開発に関する試験研究。	農業総合センター 生物工学研究所 0299-45-8330
茨城県	特別電源国補試験研究費	R3年度～6年度	小ギク経営向上のための物日需要に対する省力的栽培・出荷調整技術の開発に関する試験研究。	農業総合センター 園芸研究所 0299-45-8340
茨城県	県単試験研究費	H31年度～R5年度	気候変動に適応した品質の優れたりんご優良品種・系統の選定。	農業総合センター 山間地帯特産指導所 0295-74-0821
茨城県	県単試験研究費	R2年度～6年度	気候温暖化に対応した水稲の高温登熟耐性選抜システムの構築。	農業総合センター 生物工学研究所 0299-45-8330
茨城県	特別電源国補試験研究費	R4年度～8年度	水稲経営体の規模拡大に寄与する気候変動に適応した極早生多収品種の育成。	農業総合センター 生物工学研究所 0299-45-8330
茨城県	県単試験研究費	R5年度～7年度	気候変動に対応した水田転作キャベツの湿害回避技術の確立。	農業総合センター 農業研究所 029-239-7211
栃木県	気候変動に対応した大麦品種の育成	H26年度～	・不稔が発生しやすい遺伝子座の解析を行い選抜に有効なDNAマーカーを作成し、育種システムに導入する。 ・穂発芽しにくく水感受性が適正なビール大麦系統を開発する。	農業試験場研究開発部 麦類研究室 028-665-7087
栃木県	気候変動に対応したなしの安定生産技術の開発	R3年度～6年度	・にっこりの水浸状果肉障害の発生と気象等との関連を明らかにし、対策技術を検討する。 ・また、低温下でも発芽率の低下が少ない受粉用品種や、低温の影響を受けにくい受粉方法を明らかにする。 ・さらに、近年の気候の変化に対応した新たななしの生育予測システム(開花期、収穫期、果実肥大予測、果肉障害予測)を開発する。	農業試験場研究開発部 果樹研究室 028-665-7143
栃木県	水稲の品質向上のための生育診断・予測技術の確立	R3年度～	・生育診断値(茎数×葉色)等とNDVI値との関係を明らかにし、マルチスペクトルカメラ(ドローン)による取得データを活用した生育診断・予測技術を確立する。 ・また、全量基肥栽培における追肥判断、収穫適期判断への基礎データを取得する。	農業試験場研究開発部 水稲研究室 028-665-7076

都道府県名	事業名	事業実施予定	主な事業内容	問い合わせ先
栃木県	麦類の生育診断・予測技術の確立	H23年度～	生育診断・予測の指標値と施肥体系を確立し、高位安定収量・品質生産が可能な栽培技術を開発する。	農業試験場研究開発部 麦類研究室 028-665-7087
栃木県	水稻の新品種の開発	S62年度～	刈取り適期幅が広く、胴割れや茶米などの品質劣化がしにくく、気象変動に強い(高温登熟性や耐冷性に優れる)品種を育成する。	農業試験場研究開発部 水稻研究室 028-665-7076
栃木県	トマト夏季安定生産技術の確立	R1年度～ 5年度	環境制御が容易な養液栽培施設で、各種環境制御技術を用いた革新的な栽培方法を確立し、トマト及び生産者が夏季の高温、強日射に対応でき、夏越しが可能となるトマトの安定生産技術を開発する。	農業試験場研究開発部 野菜研究室 028-665-7142
栃木県	水田に適した加工・業務用露地野菜の品目選定と多収安定栽培技術の確立	R2年度～ 6年度	本県の整備された水田を活用して、収益性の見込める露地野菜品目を選定するとともに、常態化しつつある異常気象に遭遇しても安定した高い生産量が得られる栽培技術を確立する。	農業試験場研究開発部 野菜研究室 028-665-7142 土壌環境研究室 028-665-7072
栃木県	気候変動に対応した低コスト暑熱対策技術の開発	R2年度～ 6年度	ICT技術で乳牛体表面データと行動パターンを解析し、低コストで効率的な暑熱対策技術開発を行う。	畜産酪農研究センター 企画情報課 0287-36-0280
栃木県	気候変動に対応したトルコギキョウの高温対策技術の確立	R4年度～ 7年度	生育と開花に関わる環境要因を解析し、環境制御技術に基づく開花予測を行い高温対策マニュアルを作成する。	農業試験場研究開発部 花き研究室 028-665-7071
栃木県	気候変動に対応できる生育予測システムの開発	R4年度～ 7年度	なしの生育予測の精度を向上させ、新たな予測プログラムを開発し、生産現場において生育予測を手軽に行えるシステムを開発する。	農業試験場研究開発部 果樹研究室 028-665-7143
栃木県	農業気象災害対応力強化事業	R4年度～ 8年度	気候変動に伴い増加している農業気象災害への対応力を強化するため、生産方針の策定やシンポジウムの開催、効果的な気候変動に対応した梨の新技术等の開発を行う。	農政部 農政課 028-623-2284
群馬県	次世代の担い手を支えるキュウリ栽培技術の確立	R4年度～ 6年度	ハウスキュウリ抑制作において、活着～9月上旬の高温期における遮光が収量・品質に与える影響を調査する。	農業技術センター 園芸部 野菜第三係 0270-61-0066
群馬県	ペニバナインゲンの新品種育成と安定生産技術の確立	R5年度～ 7年度	温暖化が進行する産地でも、収量・品質に優れた新品種を選抜するとともに、安定生産技術を確立する。	農業技術センター 中山間地園芸研究センター 0278-22-3358 高冷地野菜研究センター 0279-96-1011
群馬県	温暖化に対応した高冷地野菜の栽培試験	R5年度～ 7年度	温暖化に対応して、既存の高原野菜と作業競合しにくい新規野菜の導入や、スイートコーンの効率的な病害防除技術を確立する。	農業技術センター 高冷地野菜研究センター 0279-96-1012
埼玉県	農業技術研究センター試験研究費	S27年度～	異常気象に対応できる麦・大豆生産技術の開発。	農業政策課 企画・試験研究調整担当 048-830-4035
埼玉県	農業技術研究センター試験研究費(畜産)	S37年度～	泌乳牛の栄養管理による暑熱対策の確立。	農業政策課 企画・試験研究調整担当 048-830-4035
埼玉県	咲いた米・みらいプロジェクト推進事業	R3年度～ 7年度	気候変動に対応する新品種の安定生産技術の開発を推進する。	生産振興課 主穀担当 048-830-4036
埼玉県	茶新品種育成普及事業	S22年度～	気象条件に対応できる良質多収系統及び品種を育成する。	埼玉県茶業研究所 04-2936-1351

都道府県名	事業名	事業実施予定	主な事業内容	問い合わせ先
埼玉県	温暖化に対応した新しい栽培体系モデルの確立	R3年度～	温暖化傾向にある現在の気象条件に対応した、管理時期や管理方法を検討するとともに栽培・加工特性を把握し、新しい栽培体系モデルを確立する。	埼玉県茶業研究所 04-2936-1351
埼玉県	施設園芸パイオニア技術推進事業	R5年度～	温暖化に伴うハウス昇温対策対応機器の導入支援を行う。	生産振興課 総務・野菜担当 048-830-4142
埼玉県	気候変動に対応した農業技術開発事業	R5年度～	高温登熟耐性と障害型冷害耐性を両立したイネの育成。	農業政策課 企画・試験研究調整担当 048-830-4035
東京都	小規模施設に適する気化冷却システムの開発	R3年度～ 5年度	夏季高温時のトマト施設栽培に向けた気化冷却システムの開発。	農林総合研究センター 園芸技術科 042-528-1394
東京都	飼料添加物を利用した乳牛における暑熱期の生産性の改善	R4年度～ 7年度	暑熱ストレス低減効果が期待される飼料添加物の給与試験で効果を検証。	農林総合研究センター 畜産技術科 0428-31-2174
東京都	日長制御と人工光処理による苗物の草姿改善及び開花促進技術の開発	R5年度～ 8年度	・LED照射により、開花促進等成長を制御する。 ・高温時期にも有効か検討する。	農林総合研究センター 園芸技術科 042-528-0664
神奈川県	新たなかながわ特産品の開発 (一般試験研究費の一部)	R5年度～ 9年度	地球温暖化に適応し地産地消の推進に資する県オリジナル品種の育成や、耐暑性があり、本県の栽培に適した新たな新作物・品種を選定する。	農水産部 農政課 045-210-4414
神奈川県	主要作物の高品質安定生産技術の開発 (一般試験研究費の一部)	R5年度～ 9年度	近年の夏期の高温、秋期の多雨、多湿の条件下での生育不良、生育停滞の回避対策を検討し、農作物(特に花き)の安定生産技術を確立する。	農水産部 農政課 045-210-4414
山梨県	ブロイラーにおける暑熱時の生産性低下防止技術の開発	R3年度～ 5年度 (3年予算)	梅雨明けに多発するブロイラーの熱射病を防止するために、飲水や飼料栄養の調整により生産性の低下あるいはへい死を抑制する技術を開発する。	農政部 畜産課 055-223-1607
山梨県	暖地型牧草の栽培利用技術の開発	R4年度～ 6年度 (3年予算)	地球温暖化により牧草の生育停滞や立ち枯れなどが発生していることから、暑さや干ばつに強い暖地型牧草の利用を進めるために県内の気候に合致した牧草の選定や採草利用技術を開発する。	農政部 畜産課 055-223-1607
山梨県	着色系オリジナル品種の育成	H29年度～ R8年度 (R3～5年度 3年予算)	地球温暖化の影響により、黒系ブドウの着色が不良となり、品質の低下が懸念されているため、皮ごと食べられて、地球温暖化にも対応のできる大粒で着色良好な黒色系のオリジナル品種を開発する。	農政部 農業技術課 055-223-1618
山梨県	主要作物等試験費 (普通作物の優良品種選定と原種生産)	H28年度～	既存の奨励品種と比較し、さらに多収、良質で強稈(カン)、耐病性、耐暑性の高い、良食味な品種・系統の栽培特性を調査し、高温障害軽減技術の開発する。	農政部 農業技術課 055-223-1618
山梨県	県産主要鉢花における高温対策技術の確立	R3年度～ 5年度 (3年予算)	地球温暖化の進行に伴い、県産主要鉢花でも高温に起因すると考えられる障害が発生しているため、その要因解明と対策技術を確立する。	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(凍霜害対策)	R4年度～	暖冬による果樹や麦類の生育前進にともなう春先の凍霜害対策技術の開発。	農業試験場 企画経営部 026-246-2412

都道府県名	事業名	事業実施予定	主な事業内容	問い合わせ先
長野県	県単プロジェクト研究	R5年度～	<ul style="list-style-type: none"> ・高品質米生産技術の開発。 ・着色良好なりんご品種の温暖化適応性評価。 ・持続的レタス生産を支える安定生産技術の開発。 ・飼料添加物とウルトラファインバブル水を利用した家畜の暑熱緩和対策の開発。 ・牧草の最適草種解明と品種選定。 	農業試験場 企画経営部 026-246-2412
新潟県	高温・強風障害を克服するための新潟米栽培技術の開発	R3年度～ 5年度	<ul style="list-style-type: none"> ・高温や強風(フェーン)被害を軽減する技術を開発する。 ・さらに、高温・強風(フェーン)による品質低下要因となる生体分子を明らかにし、被害リスクの評価指標を構築する。 	農林水産部 農業総務課 025-280-5289
新潟県	高温耐性コシヒカリBLの開発[前期]	R5年度～ 9年度	遺伝子マーカー選抜技術及び世代促進技術の開発により、高温耐性コシヒカリBL1号の候補系統群を開発する。	農林水産部 農業総務課 025-280-5289
富山県	水稲新品種実用化促進事業	R2年度～	高温登熟に優れているなど、新品種の育成及び高品質・良食味米の安定生産などの技術確立と普及を図る。	農林水産部 農業技術課 広域普及指導センター 076-429-5041
石川県	水稲新品種育成研究	H3年度～	温暖化など気候変動に対応し、高温登熟性に優れた良品多収の新品種を育成する。	農林総合研究センター 企画調整室 076-257-6911
福井県	いちほまれ生産対策事業	R3年度～ 7年度	高温登熟に強い新品種「いちほまれ」について現地調査ほを設置し、収量・食味・品質の向上を図り、生産を拡大していく。	農林水産部 福井米戦略課 0776-20-0429
福井県	安定良食味な水稲早生品種の開発	H30年度～ R6年度	高温登熟耐性の検定などにより、安定した食味で有利販売できる早生品種を開発する。	農業試験場 0776-54-5100
岐阜県	農業の気候変動適応プロジェクト	R4年度～ 8年度	高温をはじめとした気候変動に適応する新品種や栽培管理技術の開発を実施。	農政部 農政課 058-272-1901
岐阜県	採種管理事業	H30年度～	水稲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	需要対応型ぎふ米産地ブランド確立支援事業	R3年度～	高温耐性品種を活用し、実需者や生産者等が一体となって栽培から販路確保まで一貫して取り組む、オーダーメイド型の米づくり体制の構築を検討。	農政部 農産園芸課 058-272-8439
岐阜県	有機農業総合推進事業費	R4年度～	有機農業の取組み拡大に向けた推進体制の整備、営農モデルづくり、流通促進等を実施。	農政部 農産園芸課 058-272-8428
岐阜県	有機農業生産振興事業費補助金	R4年度～	有機農業に必要な資材等の導入に係る経費の一部を補助(補助率 1/3)。	農政部 農産園芸課 058-272-8428
三重県	ポストコシヒカリを目指した水稲新品種の開発	R3年度～ 5年度	高温耐性水稲品種の育成。	三重県農業研究所 0598-42-6359
滋賀県	水稲等の品種改良および栽培試験	S27年度～	本県の気象や土壌条件に適する食味、収量性、高温登熟性等に優れた水稲品種を育成する。	農業技術振興センター 0748-46-3084

都道府県名	事業名	事業実施予定	主な事業内容	問い合わせ先
滋賀県	気候変動に打ち克つ持続可能な生産体制構築事業	R4年度～6年度	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動に適応した技術について、本県特有の条件等があることから、農業技術振興センターによる開発を行うとともに、これまでの研究成果も含めて普及組織を活用して生産現場への迅速な展開を図る。 ・併せて、園芸産地におけるパイプハウスの補強等の適応策を進める。 	農政水産部 みらいの農業振興課 077-528-3832
兵庫県	兵庫米づくり推進対策事業	R3年度～	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の実情に応じた施肥体系の再構築や品種転換など温暖化対策の実施等。 ・県下の気象条件等に応じた優良な品種の決定。 	農産園芸課 078-362-3494
兵庫県	主食米のための新たな品種対策事業	H28年度～	高温耐性品種の育種。	農産園芸課 078-362-3494
兵庫県	酒米高品質モデル確立事業	H30年度～	<ul style="list-style-type: none"> ・兵庫県酒米振興会に委託。 ・酒米高品質モデルの確立。 	農産園芸課 078-362-3494
兵庫県	兵庫丹波黒安定生産支援事業	H31年度～R7年度	気象災害に強い生産技術モデルの確立等。	農産園芸課 078-362-3494
兵庫県	主要農作物競争力強化対策事業	H22年度～	土地利用型作物における生産安定技術の普及等。	農産園芸課 078-362-3494
兵庫県	野菜産地育成推進事業	H17年度～	野菜における病害虫や気象災害に強い栽培方法の検討等。	農産園芸課 078-362-3445
奈良県	新品種・優良系統育成事業 需要期に安定して開花する小ギクや特色ある奈良ブランド菊の新品種の育成	R1年度～5年度 (5年事業)	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。	奈良県 農業研究開発センター 0744-47-4491
奈良県	安定生産技術開発事業 計画出荷に不可欠なキクの開花予測技術の開発	R1年度～5年度 (5年事業)	画像解析と気象情報等を用いた小ギクの開花予測技術の開発。	奈良県 農業研究開発センター 0744-47-4491
奈良県	シーズ創出型研究開発事業 (主要農作物奨励品種決定調査事業)	継続	水稻高温耐性品種等の本県での適応性の検討。	奈良県 農業研究開発センター 0744-47-4491
和歌山県	水稻奨励品種決定調査	R3年度～5年度	キヌヒカリ熟期における高温登熟性に優れた品種の選定。	和歌山県農業試験場 0736-64-2300
和歌山県	農林水産基礎研究事業 産地の持続的発展を可能とするウメの新品種、育種素材の育成	R3年度～7年度	大玉かつ自家和合、病害抵抗性、少低温要求性品種の育成など。	和歌山県果樹試験場 うめ研究所 0739-74-3780
和歌山県	農林水産基礎研究事業 開花期の気温および水分環境等の変化がウメの果実生育に及ぼす影響の解明	R3年度～7年度	暖冬や酷暑がウメの花器生育および収量に与える影響の調査。	和歌山県果樹試験場 うめ研究所 0739-74-3780
和歌山県	農林水産業競争力アップ技術開発事業 (熊野牛の暑熱ストレス下での受精卵の増産および移植受胎率の向上技術の開発)	R3年度～5年度	牛の暑熱ストレス軽減による受精卵の採卵数向上技術開発。	和歌山県畜産試験場 0739-55-2430

都道府県名	事業名	事業実施予定	主な事業内容	問い合わせ先
鳥取県	水田作物品種開発試験	S43年度～	・食のみやこ鳥取県にふさわしい水稻の育成や、水稻、麦類、大豆の品種選定及び有望品種の栽培試験を行う。 ・地球温暖化に対応した高温登熟性に優れ、良食味、高品質、耐病性等優良な特徴を有するなどの品種を育成する。また育成品種を含め県内に適応性のある品種を選定し、併せて栽培適応性について検討する。	農業試験場 作物研究室 0857-53-0721
鳥取県	「きぬむすめ」の安定・良食味米生産を目指した栽培管理技術の確立	R3年度～5年度	鳥取県の主食用米の一翼を担う「きぬむすめ」の強力なブランド確立に向け、気候変動に対応し、安定した収量・食味を確保する栽培技術を確立する。	農業試験場 環境研究室 0857-53-0721
岡山県	おかやま農林水産DX推進事業 (DX技術開発事業 気候変動対策等研究・普及事業)	R5年度～7年度	農林水産業における適応策と緩和策に関する研究並びに開発技術の現地普及促進。	岡山県 農林水産総合センター 産学連携推進課 086-955-0273
山口県	地域農業研究事業	R4年度	温暖化に対応した果樹等の品種系統適応性試験。	農林水産部 農業振興課 083-933-3366
山口県	地域農業研究事業	R4年度	夏の異常高温を回避する畑ワサビ育苗技術の確立。	農林水産部 農業振興課 083-933-3366
徳島県	気候変動に打ち克つ農林水産適応技術開発プロジェクト	R1年度～5年度	地球温暖化をはじめ気候変動に適応する新品種・新技術の開発や、温暖化を効果的に活用したブランドの創出を推進する。	経営推進課 088-621-2455
愛媛県	水田農業競争力強化支援事業	R3年度～7年度	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
愛媛県	かんきつ日焼け症軽減技術確立試験	R4年度～8年度	かんきつ日焼け症の発生程度と品種間差異を調査するとともに、果実保護資材の実証調査と経営評価を行う。	農林水産部 農産園芸課 089-912-2559
高知県	温暖化に対応できる落葉果樹類の育種に関する研究	H19年度～	ナシ、クリの系統適応性検定試験の参画および温暖化に対応できる県オリジナル品種の育種。	高知県農業振興部 環境農業推進課 088-821-4861
福岡県	新品種・新技術の開発 (水稻品種の育成)	R1年度～5年度	高温耐性が強く、検査等級が良好で、いもち病に強い、良食味多収極早生水稻品種の育成。	農林水産部 農林業総合試験場 企画課 092-924-2971
福岡県	新品種・新技術の開発 (花き安定生産のためのスマート管理技術の開発)	R3年度～5年度	施設栽培花きにおける温湿度制御による病害抑制、炭酸ガス施用による生育促進・品質向上、冷房による品質低下防止技術の開発。	農林水産部 農林業総合試験場 企画課 092-924-2971
福岡県	活力ある高収益型園芸産地育成事業	R5年度～7年度	施設園芸によ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。	農林水産部 園芸振興課 092-643-3488
佐賀県	さかの稼げる水田農業推進事業	R5年度～	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。	園芸農産課 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～	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。	園芸農産課 0952-25-7117

都道府県名	事業名	事業実施予定	主な事業内容	問い合わせ先
長崎県	ながさき水田農業生産強化支援事業	R3年度～5年度	ながさき水田農業産地計画(産地計画)に基づく主食用米の高温耐性品種及び業務用米の拡大・特A獲得に向けた栽培管理指導等の取組を支援。	農林部 農産園芸課 095-895-2943
熊本県	生産者消費者ともに喜ばれる水稲品種の育成	H21年度～(継続)	高温寡照条件下でも品質が高く維持され、良食味、高い収量性を有する系統を開発。	農業研究センター 農産園芸研究所 096-282-6444
熊本県	温暖化に対応したモモ「さくひめ」の栽培技術開発	R3年度～5年度	・露地栽培における高品質果実生産技術の開発。 ・施設栽培における生育特性把握と早期出荷技術の開発。	農業研究センター 果樹研究所 0964-32-1723
熊本県	温暖化を活かした熊本オリジナルカンキツ類に対する施肥技術の改善	R1年度～5年度	晩秋肥の効率的施肥技術の改善。	農業研究センター 果樹研究所 0964-32-1723
熊本県	環境変動等に対応した新たないぐさの生産加工技術の開発	R3年度～5年度	気象変動に対応した二次苗の高温化対策技術の確立。	農業研究センター アグリシステム総合研究所 0965-52-0372
熊本県	春トマト所得回復緊急対策事業	R3年12月～R5年3月	トマト黄変果対策に必要な遮光資材導入支援。	農産園芸課 096-333-2387
熊本県	気象災害に対応したニホンナシ生産安定技術の確立	R4年度～6年度	・気象災害に強いナシ新品種の安定生産技術の確立。 ・ナシの発芽不良軽減技術の確立。	農業研究センター 果樹研究所 0964-32-1723
大分県	水田農業産地力強化対策事業	R4年度～6年度	・高温耐性品種「なつほのか」の導入・普及拡大。 ・高温耐性品種「なつほのか」、「つや姫」のブランド化に向けた取組支援。	農林水産部 水田畑地化・集落営農課 097-506-3596
宮崎県	宮崎トロピカルフルーツの経営安定に向けた優良系統の供給システムの開発	R1年度～5年度	ライチの簡易挿し木による苗木技術の開発に取り組む。	宮崎県総合農業試験場 生物工学部 0985-73-2125
宮崎県	生産者実需者ニーズのワンランク上を目指したランクアップ育種	R2年度～6年度	生産者・実需者ニーズに対応し、現品種よりランクアップした品種育成。	宮崎県総合農業試験場 作物部 0985-73-2126
宮崎県	気候変動の影響評価と適応のための果樹栽培技術の確立	R1年度～5年度	農研機構が開発した農地環境推定システムを活用して気候変動による生理障害発生との関係解明等を行う。	宮崎県総合農業試験場 果樹部 0985-73-7099
宮崎県	亜熱帯性果樹の産地拡大・新規産地育成が可能な栽培技術の開発	R1年度～5年度	・ライチの収益性向上のための結果安定対策の確立を目指す。 ・6次産業化商材として注目されつつあるパニラの生産技術開発に取り組む。	宮崎県総合農業試験場 亜熱帯作物支場 0987-64-0012
宮崎県	宮崎特産柑橘の次代に対応した栽培技術開発	R1年度～5年度	キンカンの温暖化に対応した高品質安定生産技術を確立する。	宮崎県総合農業試験場 亜熱帯作物支場 0987-64-0012
宮崎県	露地花き・花木品目の産地づくりを目指した安定生産技術の開発	R1年度～5年度	・シキミの生産拡大に向けた早期成園化技術の開発に取り組む。 ・またキイチゴ、ヘベリカムの有望系統の選定、栽培確立を目指す。	宮崎県総合農業試験場 亜熱帯作物支場 0987-64-0012
宮崎県	宮崎マンゴー産地の再発展を目指す栽培技術の確立	R1年度～5年度	マンゴーの後期出荷作型における出荷早進化技術を確立する。	宮崎県総合農業試験場 亜熱帯作物支場 0987-64-0012

都道府県名	事業名	事業実施予定	主な事業内容	問い合わせ先
宮崎県	時代のニーズに対応したみやざきオリジナル品種の育成	R4年度～8年度	本県が全国でも主要産地となっているスイートピーをはじめ、デルフィニウムや輪ギクにおいて、本県の花き生産を牽引する新品種を育成する。	宮崎県総合農業試験場 花き部 0985-73-7094
宮崎県	牛舎冷却施設を用いた暑熱期の生産性向上対策試験	R3年度～5年度	牛舎冷却施設での飼養管理が暑熱ストレスや代謝に及ぼす影響や、暑熱期の採卵成績に及ぼす影響について検討する。	畜産試験場 家畜バイオ部 0984-42-1115
宮崎県	亜熱帯性果樹類における難防除病害虫防除技術の確立	R4年度～6年度	ドローン等、最新技術を活用した省力防除技術の検証と体系化、ライチ等の亜熱帯性果樹の病害虫防除技術の検証。	宮崎県総合農業試験場 生物環境部 0985-73-6448
宮崎県	戦略花きにおける安定生産技術の開発	R4年度～6年度	細霧冷房や寒冷紗等を活用した高温対策技術など、ランタンキュラス、ダリアの気候変動に対応した安定生産技術の開発。	宮崎県総合農業試験場 花き部 0985-73-7094
宮崎県	本県主力花きにおける革新的農業技術の開発	R4年度～7年度	高温障害を軽減する生産技術などスイートピーの気候変動に対応した安定生産技術の開発。	宮崎県総合農業試験場 花き部 0985-73-7094
宮崎県	加工・業務用ほうれんそうの出荷予測及びルテイン高含量栽培技術の開発	R4年度～6年度	加工・業務用ほうれんそうの出荷予測技術及び機能性成分ルテイン高含量栽培技術を開発する。	宮崎県総合農業試験場 畑作園芸支場 0986-22-1743
宮崎県	宮崎の気象条件を活かした地球環境に優しいアボカド・ライチの生産技術開発	R5年度～9年度	燃油使用量を抑えたアボカドの省加温栽培や温暖化を逆手にとったアボカドの露地栽培、ライチの露地及び無加温ハウス栽培技術を開発する。	宮崎県総合農業試験場 亜熱帯作物支場 0987-64-0012
宮崎県	みやざきの優良種苗供給体制構築事業	R4年度～6年度	ライチにおける種苗供給体制の整備を支援。	農政水産部 農産園芸課 0985-26-7137
宮崎県	未来へ繋ぐ施設園芸スタイルシフト推進事業	R5年度～7年度	施設園芸における脱炭素の実現や生産量の拡大を図るため、化石燃料や輸入資源に過度に依存しない経営への移行や果樹・花きの生産力強化を図る。	農政水産部 農産園芸課 0985-26-7137
鹿児島県	地球温暖化に適応した技術開発等	H8年度～R7年度	温暖化に対応した栽培特性及び食味の優れた水稲品種の育成。	農政部 経営技術課 099-286-3155
鹿児島県	地球温暖化に適応した技術開発等	H31年度～R5年度	温暖化を利用したアボカド、アテモヤの安定生産技術の開発。	農政部 経営技術課 099-286-3155
鹿児島県	地球温暖化に適応した技術開発等	R4年度～8年度	温暖化に対応したスプレーギク等の品種の育成。	農政部 経営技術課 099-286-3155
鹿児島県	地球温暖化に適応した技術開発等	R5年度～9年度	永年特産作物(茶、果樹)の気候変動適応技術を開発する。	農政部 経営技術課 099-286-3155
沖縄県	持続可能な沖縄型果樹生産技術開発事業	R4年度～8年度	気候変動環境下における果樹安定供給技術の開発など。	農業研究センター 名護支所 0980-52-2811

3. 参考情報

(1) 農業技術の基本指針（令和5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」を公表しているのので、高温対策等の参考とされたい。

https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/g_kihon_sisin/r5sisin.html

(2) 農研機構の気候変動に関する成果

○ プレスリリース〈2021年～2023年〉より抜粋

https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/index.html

- (研究成果) 気候変動の総費用 - 生物多様性や人間健康などの非市場価値と2℃目標 - (外部リンク:東京大学大学院工学系研究科)
- (研究成果) 切り花の日持ちが優れるダリアエターニティシリーズの新品種「エターニティピーチ」、「エターニティシャイン」 - 種苗生産のための原種苗提供予約を開始 -
- (研究成果) 高CO₂環境でイネを増収させる「コシヒカリ」由来の遺伝子を発見 - 気候変動下での持続可能な稲作に貢献 - (外部リンク:国際農研)
- (研究成果) リアルタイムに低温積算時間の実況と予測値を表示 - スマホで果樹の促成栽培管理を支援 -
- (研究成果) 植物の隠れた能力を見える化できる栽培計測プラットフォームの構築 - 多様な気候条件下での未利用遺伝子発掘により、新しい作物開発が可能に -
- (研究成果) 水稻の高温不稔を引き起こす穂の温度上昇には湿度が強く影響 - 高温不稔の実態を国際的ネットワークで解明 -
- (研究成果) ワックス量を調整して植物の乾燥・塩・高温耐性を増強させる仕組みを発見 - 幅広い環境変動に適応する作物育種に期待 -
- (研究成果) 牧草新品種「夏こしペレ」の種子販売開始 - 夏の暑さに強く嗜好性が高いペレニアルライグラス -
- (研究成果) 新たな牛のメタン排出量算出式を開発しマニュアル化 - 牛のゲップ由来メタン削減技術開発の加速化に期待 -
- (研究成果) 水稻品種「にじのきらめき」の暑さ対策 - 高温条件下でも外観品質低下が少ないメカニズム -
- (研究成果) 猛暑年に国内水稻の高温不稔の実態を調査、モデル化で将来予測も可能に
- (お知らせ) リンゴやブドウの着色を促す「果実発色促進装置」が誕生
- (研究成果) 乳用牛の胃から、メタン産生抑制効果が期待される新規の細菌種を発見 - 牛のげっぷ由来のメタン排出削減への貢献に期待 -
- (研究成果) 害虫の飛行パターンをモデル化し3次元位置を予測 - 害虫を高出力レーザー等で駆除する技術開発に貢献 -
- (研究成果) 最新の予測では世界の穀物収量に対する気候変動影響の将来見通しが顕著に悪化 (外部リンク:国立環境研)
- (研究成果) 自然環境の干ばつを再現した自動灌水(かんすい)制御システムを開発 - 地球環境変動時代の迅速な作物開発を強力にサポート -
- (研究成果) トウモロコシ根からの生物的硝化抑制物質を世界初発見 - 窒素施肥量を減らし地球を健康にする第一歩 - (外部リンク:国際農研)

○ 刊行物〈2018年～2022年〉より抜粋

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/10/index.html

- メッシュ農業気象データ利用マニュアル Ver. 5
- 気象リスクに対応した安定的な飼料作物生産技術の開発 技術紹介パンフレット
- ワイン用ブドウ栽培支援情報システム利用マニュアル 第2版
- 農地気象環境診断アプリ利用マニュアル
- メッシュ農業気象データExcel用組み込みモジュール利用マニュアル
- (農研機構メッシュ農業気象データ版) 牧草播種晩限日計算プログラムおよび利用マニュアル
- 被覆資材によるリンゴ日焼け軽減マニュアル

(3) 「みどりの食料システム戦略」技術カタログ

農林水産省では、「みどりの食料システム戦略」（令和3年5月策定）で掲げた各目標の達成に貢献し、現場への普及が期待される技術について、農業・畜産業を対象として紹介している。

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/catalog.html>

(参考) 温暖化に適応と思われる技術

現在普及可能な技術

- ・高温登熟性に優れ、良食味でイネ縞葉枯病に強い水稲品種「とちぎの星」
- ・倒伏しにくく暑さに強い直播栽培向きの多収・良食味水稲品種「しふくのみり」
- ・病害虫や高温に強く、多収な水稲品種「秋はるか」
- ・高温登熟性に優れ、病害虫複合抵抗性をもつ良食味の水稲新品種「彩のきずな」
- ・水稲の主要な発育ステージを面的に把握し、予測する情報発信システム
- ・予測を含む気象データを利用した水稲、小麦、大豆の栽培管理支援システム
- ・高温耐性に優れた多収の極良食味イネ品種「にじのきらめき」
- ・早期栽培水稲における高温登熟障害の発生条件と軽減対策
- ・暑さに強く濃緑色の小ネギF1品種「やまびこ」
- ・果樹の凍害を回避する新規保護資材の開発
- ・わい化栽培のリンゴ「ふじ」における温暖化に対応した着色向上のための窒素施肥法
- ・温暖なリンゴ産地でも着色の良いリンゴ品種「紅みのり」、「錦秋」
- ・高温条件でも着色良好な早生リンゴ新品種「シナノリップ」
- ・高温年でも着色とみつ入りが安定している晩生リンゴ新品種「シナノホッペ」
- ・温暖化による二ホンナシの発芽不良対策技術（窒素施肥時期の変更による対策）
- ・果肉障害を低減する機能性果実袋の開発
- ・モモの耐凍性台木「ひだ国府紅しだれ」による凍害発生軽減
- ・暖冬でも安定して生産できるモモ品種「さくひめ」
- ・発育予測モデルと気温予報値を活用したブドウ「デラウェア」の発育予測
- ・高温でも容易に着色する極大粒の黒色ブドウ品種「グロースクローネ」
- ・温州ミカンの浮皮軽減技術
- ・水ナス栽培における細霧冷房とCO₂施用
- ・自然エネルギーを利用したイチゴのクラウン温度制御
- ・施設果樹におけるヒートポンプ機能活用
- ・夏の暑さに強い「スプレー愛知夏2号」「スプレー愛知夏3号」
- ・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
- ・越夏性を向上させた高品質牧草品種「夏ごしペレ」
- ・耐暑性、夏季病害や耐湿性優れる寒地型牧草の新品種
- ・耐暑性蚕品種「なつこ」の開発

2030年までに利用可能な技術

- ・夏の暑さに強い水稲早生品種「愛知135号」
- ・水稲乾田直播にも対応した栽培暦策定支援システム
- ・交配とゲノム解析による低コスト生産可能な超多収良食味水稲品種の育成
- ・病害抵抗性、耐倒伏性、高収量、高アミロースの加工用米品種の開発
- ・高温でも着色の良い醸造用ブドウ新品種「大阪RN-1」
- ・耐暑性及び複合病害抵抗性を持つ品種の開発（トマト）
- ・萎凋細菌病抵抗性・耐暑性を有するカーネーション新品種の育成
- ・高日持ち性や不良環境耐性等の有用形質を持つスイートピー新品種の育成

(4) 最新農業技術・品種

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。

https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/new_tech_cultivar/index.html

(参考) 温暖化に適応すると思われる品種・技術

最新農業技術・品種2022

- ・耐暑性に優れる濃緑色の小ネギ用品種「やまひこ」の育成と特性を活かした灌水方法

最新農業技術・品種2021

- ・カンキツにおける高品質果実生産技術「シールディング・マルチ栽培(NARO S. マルチ)」
- ・高温でも容易に着色する極大粒のブドウ新品種「グロースクローネ」
- ・温暖化でも着色の良いリンゴ新品種「紅みのり」、「錦秋」
- ・メッシュ農業気象データシステムの予報値を利用した昆虫の世代予測システム

最新農業技術・品種2020

- ・ニホンナシ「あきづき」および「王秋」の果肉障害対策マニュアル
- ・早生、良食味で外観美しいカンキツ新品種「みはや」
- ・冬の気温が高くても栽培可能で品質優良なモモ新品種「さくひめ」
- ・予測を含む気象データを利用した水稻、小麦、大豆の栽培管理支援システム

最新農業技術・品種2019

- ・高温耐性に優れた多収の極良食味イネ品種「にじのきらめき」
- ・夏秋トマト栽培の好適な施設内光環境を実現する自動調光システム
- ・ニホンナシの発芽不良は窒素施用時期の変更により軽減できる
- ・新たな多層断熱資材「ナノファイバー断熱資材」利用マニュアル

最新農業技術・品種2018

- ・縞葉枯病抵抗性で良質良食味の水稻品種「いなほっこり（中国209号）」

最新農業技術・品種2017

- ・高温登熟性に優れ、良食味でイネ縞葉枯病に強い水稻新品種「とちぎの星」
- ・シアナミド液剤による無加温栽培「ピオーネ」の着色向上と収穫期の前進化
- ・高温期の夜間短時間冷房によるバラの切り花生産

最新農業技術・品種2016

- ・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

(5) 将来の予測

① 将来の気候の予測

○21世紀末の日本は、20世紀末に比べ、**年平均気温の上昇、海面水温の上昇、積雪・降雪の減少、激しい雨の増加、沿岸の海面水位の上昇、強い台風の割合の増加及び台風に伴う雨と風の増強等**が予測されている。

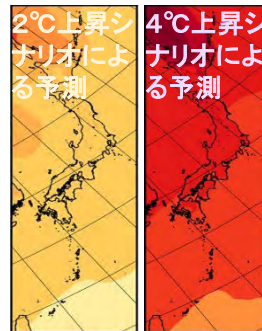
- **2°C上昇シナリオ(RCP2.6)**は、21世紀末※の世界平均気温が、工業化以前と比べて0.9~2.3°C(20世紀末※と比べて0.3~1.7°C)上昇する可能性の高いシナリオ。
➔ **パリ協定の2°C目標が達成された世界**であり得る気候の状態に相当。

- **4°C上昇シナリオ(RCP8.5)**は、21世紀末※の世界平均気温が、工業化以前と比べて3.2~5.4°C(20世紀末※と比べて2.6~4.8°C)上昇する可能性の高いシナリオ。
➔ **現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界**であり得る気候の状態に相当。

※ 20世紀末: 1986~2005年の平均、21世紀末: 2081~2100年の平均

気温

	2°C上昇シナリオによる予測	4°C上昇シナリオによる予測
年平均気温	約1.4°C上昇	約4.5°C上昇
【参考】世界の年平均気温	(約1.0°C上昇)	(約3.7°C上昇)
猛暑日の年間日数	約2.8日増加	約19.1日増加
熱帯夜の年間日数	約9.0日増加	約40.6日増加
冬日の年間日数	約16.7日減少	約46.8日減少



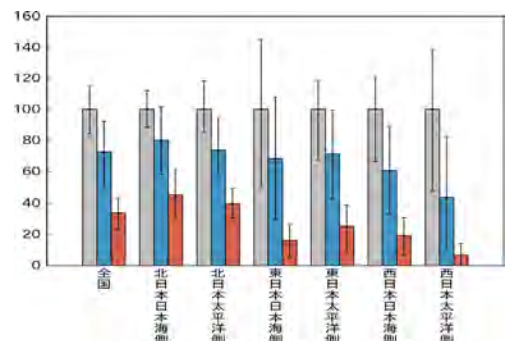
21世紀末の日本の年平均気温21世紀末(2076~2095年平均)における年平均気温の20世紀末(1980~1999年平均)からの偏差

降水

	2°C上昇シナリオによる予測	4°C上昇シナリオによる予測
日降水量200 mm以上の年間日数	約1.5倍に増加	約2.3倍に増加
1時間降水量50 mm以上の頻度	約1.6倍に増加	約2.3倍に増加
日降水量の年最大値	約12% (約15 mm) 増加	約27% (約33 mm) 増加
日降水量1.0 mm未満の年間日数	(有意な変化は予測されない)	約8.2日増加

降雪・積雪

	2°C上昇シナリオによる予測	4°C上昇シナリオによる予測
積雪深の年最大値及び降雪量	約30%減少 (北海道ほか一部地域を除く)	約70%減少 (北海道の一部地域を除く)
降雪期間	/	短くなる (始期が遅れ、終期が早まる)
10年に1度の大雪	/	本州山岳部や北海道内陸部で増加する可能性あり



21世紀末の年最深積雪(%)

文部科学省及び気象庁「日本の気候変動2020—大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書—」(<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>)より作成

現在(灰色、1980~1999年平均)を100%としたときの、21世紀末(2076~2095年平均)における年最深積雪量。青が2°C上昇シナリオ、赤が4°C上昇シナリオによる予測。

② 気候変動により想定される農業への影響

水稲…収量は全国的に2061～2080年頃までは増加傾向にあるものの、**21世紀末には減少に転じる**と予測。2010年代と比較した乳白米の発生割合が2040年代には**増加**すると予測され、**一等米面積の減少により経済損失が大きく増加**すると予測(RCP8.5及びRCP2.6)。

ぶどう…**主産県において、高温による生育障害が発生**することが想定。露地栽培の「巨峰」について、2040年以降に着色度が大きく低下する予測(RCP4.5)。

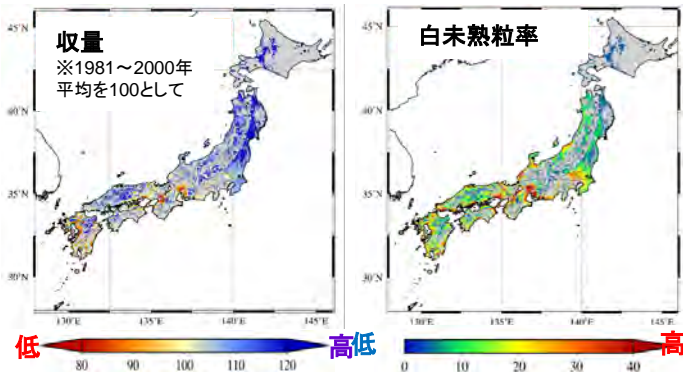
りんご… 21世紀末になると**東北地方や長野県の主産地の平野部(RCP8.5)、東北地方の中部・南部など主産県の一部の平野部(RCP2.6)で適地よりも高温になる**ことや、北海道で**適地が広がる**ことが予測。

うんしゅうみかん…**栽培適地は北上し、内陸部に広がる**ことが予測。**21世紀末に関東以西の太平洋側で栽培適地が内陸部に移動**する可能性が示唆(RCP8.5)。

※RCPシナリオと地球全体の平均気温上昇量の関係



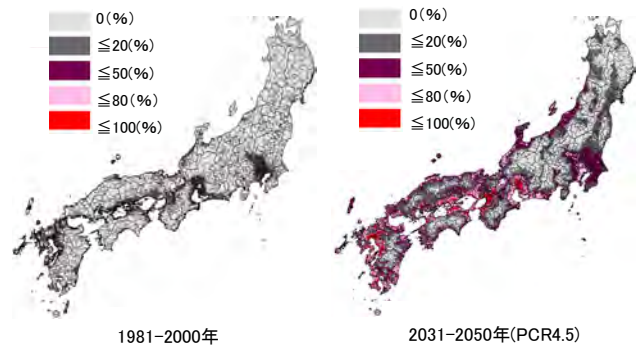
出典: A-PRAT (https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/guide/about_rcp.html)



水稲の2041～2060年の収量及び白未熟粒率予測
※RCP8.5、CO2濃度が上昇し続ける場合

出典: 農業・食品産業技術総合研究機構

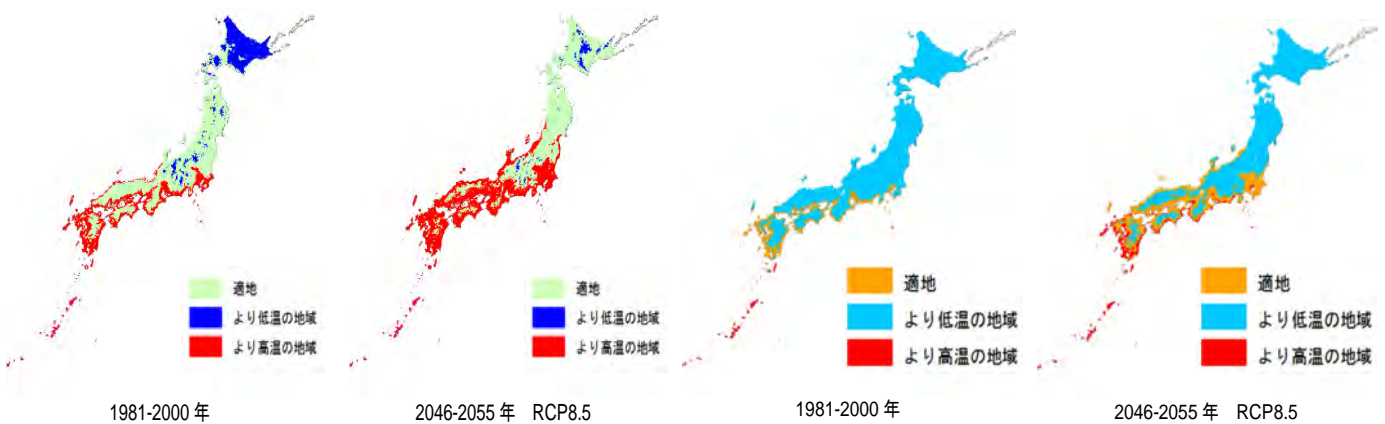
「高温と高CO2の複合影響を組み込んだ最新のモデルによる予測」(2021)
(https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/niaes/143133.html)



ぶどう「巨峰」(露地栽培)の着色不良発生頻度予測

出典: 農業・食品産業技術総合研究機構

「ブドウ着色不良発生頻度予測詳細マップ」(2019)



りんごの栽培適地予測

出典: 農林水産省「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」(2019)

うんしゅうみかんの栽培適地予測

出典: 農林水産省「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」(2019)

(6) 地球温暖化適応策関連ホームページ

農林水産省

○ 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>

➤ 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

➤ 「平成30年7月中旬以降の記録的高温」に係る影響と適応策等の状況レポート (令和元年6月)

平成30年7月中旬以降の記録的高温をうけて、最も効果があった適応策の取組について取りまとめたもの

➤ 農業生産における気候変動適応ガイド (令和2年12月)

産地自らが気候変動に対するリスクマネジメントや適応策を実行する際の指導の手引き



○ 気候変動と農林水産業

農林水産分野の気候変動適応計画、気候変動に関するウェブ検索ツール等を掲載。

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/climate/index.html>

○ 気候変動の影響への適応に向けた将来展望 ウェブ検索ツール

「農林水産分野における地域の気候変動適応計画調査・分析事業」(平成28～30年度)にて作成された「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」を使い易く整理。

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/external/nousui/index.html>

○ 農業技術総合ポータルサイト



農林水産省のホームページ等にある様々な農業技術に関する情報を集約し、基本的技術から実用化された新技術、さらに研究成果や研究者に関する情報を提供。

https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kihyo03/gityo/gijutsu_portal/top.html

○ アグリサーチャー



最新の研究成果と研究者の連絡先を簡単に検索できる情報公開 (Web) システム。農業研究「見える化」シリーズとして、平成29年4月にオープン。スマートフォン・タブレット対応。

<https://agresearcher.maff.go.jp/>

○ 地球温暖化対策

地球温暖化の現状や国内外の取組みに関する情報提供

<http://www.env.go.jp/seisaku/list/ondanka.html>

○ 気候変動への適応

気候変動適応法（平成30年法律第50号）など、気候変動への適応方法に関する情報提供

<http://www.env.go.jp/earth/tekiou.html>

◆ 気候変動影響評価報告書

気候変動適応法に基づく気候変動影響の総合的な評価についての報告書

<http://www.env.go.jp/press/108790.html>

○ 気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）

気候変動の影響への適応に関する情報を一元的に発信するためのポータルサイト。関係府省庁と連携し、利用者ニーズに応じた情報の提供、適応の行動を支援するツールの開発・提供、優良事例の収集・整理・提供などを行う。

<http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/>



➤ 地方公共団体の適応

各自治体における適応計画・情報の一覧や、影響とその適応策について分野別または地域別に検索が可能な適応策データベース等を閲覧することが可能。

➤ 全国・都道府県情報（観測された気候と影響評価に関する研究成果）

水資源、森林、農業、沿岸、健康の5つの分野に関して影響評価モデルを利用したシミュレーション結果を全国・都道府県別に閲覧することが可能。

気象庁

○ 農業気象ポータルサイト

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

<http://www.jma.go.jp/jma/ki-shou/nougyou/nougyou.html>



○ 日本の気候変動2020

文部科学省と気象庁による、日本の気候変動について、これまでに観測された事実や、今後の世界平均気温が2℃上昇シナリオ及び4℃上昇シナリオで推移した場合の将来予測のとりまとめ

<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>

○ 気候変動監視レポート

社会・経済活動に影響を及ぼす気候変動に関して、我が国と世界の大気、海洋等の観測及び監視結果のとりまとめ

<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/monitor/index.html>

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

<https://www.naro.affrc.go.jp/org/niaes/ccaff/>



【問い合わせ先】

農林水産省 農産局 農業環境対策課 地球温暖化対策推進班

TEL : 03 - 3502 - 5956