

夏の記録的高温に係る影響と全国の産地において効果のあった適応策等の状況について

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

1 はじめに

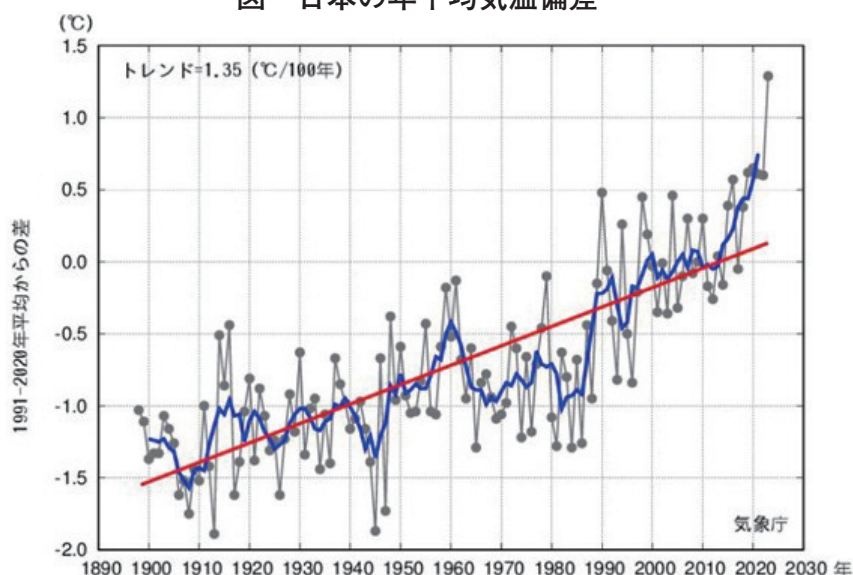
日本の平均気温はさまざまに変動しながら100年当たり1.40℃の割合で上昇し、1990年以降、高温となる年が増えています（図）。特に令和5年、6年の夏は記録的な高温であり、多くの農作物に影響がありました。

農林水産業は、気候変動の影響を受けやすい産業です。令和5年の水稻の品質の低下が記憶に新しいところですが、地球温暖化が農作物に与える影響としては、農産物の生育障害や品質低下、気温上昇に伴う栽

培適地の変化、病虫害発生増加や生息域の拡大などが想定されています。

農林水産省では毎年度、都道府県（以下「県」という。）の協力を得て「地球温暖化影響調査レポート」を取りまとめており、地球温暖化による高温等の影響や、それに対する適応策等を公表しております。本稿では、令和6年9月に公表した「令和5年地球温暖化影響調査レポート」と、令和7年3月に公表した「令和6年夏の記録的高温に係る影響と効果のあった適応策等の状況レポート」について、それぞれ野菜の部分を抜粋してご紹介します。

図 日本の年平均気温偏差



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）

2 地球温暖化の影響

例年、地球温暖化の影響発生の報告が多い野菜は、トマトといちごです。

トマトは、高温による着花・着果不良の発生による影響が、令和4年と比べて令和5年は大きく、全国では4割程度見られました。また、不良果や日焼け果、生育不良による影響などが見られました（表1）。

いちごは育苗期から花芽分化期の高温に

より、花芽分化の遅れの発生による影響が大きく、全国では4割程度見られました。また、虫害の発生や果実の肥大不足による影響が見られました（表2）。

そのほかの野菜については、ほうれんそう、ねぎ等の葉茎菜類では、生育不良や発芽不良、虫害、病害の発生による影響が多く、品目で見られました。また、なす、きゅうり、ピーマン等の果菜類では、着花・着果不良の発生による影響が見られました。

表1 トマトの温暖化による影響

主な現象	全国				発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
着花・着果不良	4割程度	2割程度	4割程度	4割程度	生育期～収穫期の高温（6～11月）
不良果	2割程度	1割程度	2割程度	4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）
日焼け果	2割程度	1割程度	2割程度	3割程度	生育期～収穫期の高温（4～9月） 着花～収穫期の高温・少雨（7～9月）
生育不良	1割程度	1割程度	1割程度	3割程度	生育期～収穫期の高温（5～11月）
虫害の発生	1割程度	—	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～収穫期の高温・少雨（6～12月）

※上記の他、病害の発生、生理障害、尻腐れ果の報告があった。

表2 いちごの温暖化による影響

主な現象	全国				発生の主な原因
		北日本	東日本	西日本	
花芽分化の遅れ	4割程度	2割程度	4割程度	5割程度	育苗期～花芽分化期の高温（7～12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、高温・少雨
果実の肥大不足	1割程度	—	—	2割程度	生育初期～後期の高温（10～12月、3～4月）

※上記の他、生育不良、病害の発生、不良果・奇形果の発生、着花・着果不良、日焼け果の報告があった。

3 緩和策と適応策

気候変動対策には、「緩和策」と「適応策」という2本の柱があります。

このうち、「緩和策」とは、地球温暖化の原因となっている温室効果ガス（二酸化炭素やメタンなど）の排出削減とその吸収対策です。例えば、施設園芸における省エネ設備（燃油に依存しない加温技術の導入）や省エネ農機の普及、中干し期間の延長などによる水田からのメタン削減などの

取り組みが農業分野における緩和策です。

他方、「適応策」とは、既に生じている、またはこれから生じるであろう地球温暖化の影響に備え、被害を軽減・回避する対策です。例えば、換気、かん水の実施や施設栽培への細霧冷房装置・遮熱性の高い被覆資材の利用、高温耐性品種の導入などの取り組みがこれに当たります。

トマトの適応策としては、昇温抑制、安定着果・生産等の対策として、遮光、遮熱資材の活用、換気、かん水、細霧冷房など

が行われています（表3）。なお、報告の中では、各種資材・設備の導入にはコストや労力がかかるほか、天候に応じた栽培管理の徹底が普及上の課題として挙げられています。また、「令和6年夏の記録的高温に係る影響と効果のあった適応策等の状況レポート」においては、一部の県から裂果防止の適応策として、果梗捻枝^{（注）}の技術が報告されています。

（注）果梗を捻って枝を曲げたり、ペンチで潰したりすることで、裂果を防止する技術。

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（いちごの成長点が集中する株元）冷却、培地の昇温抑制などが行われています（表4）。なお、いちごにおいても各種資材・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ます。

そのほかの野菜については、施設で栽培されている品目は遮光、換気等の栽培管理が適応策として報告されています。また、施設、露地の両方ともかん水や品種の選定、病害虫の適期防除が報告されています（参考）。

表3 トマトの各都道府県で取り組まれている適応策

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）													
	遮光、熱材張、遮光剤、塗布等	摘果による負担軽減	植物成長調整剤散布	ヒートポンプによる夜間温度管理	細冷ミット、霧房、ス、換気、水、面散水	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利用	土壌還元消毒	防除、警報システムによる情報発信	夜間冷却技術開発、肥培管理技術の開発	気化冷却システム開発	適樹勢、花の活用	正管訪虫の活用
昇温抑制、温度抑制・管理	9		1		2	2						1		
安定着果・生産着果安定・促進	7				2	2	4	1						1
落花防止	1	1					1							
黄変果、日焼け果の発生抑制	3				1	1	1							
裂果対策	3		2	1			1							
草勢維持								1						
品質向上							1							
生育促進	1				1									
虫害の発生抑制										4				
病害の発生抑制									2	2				
気候変動対応型栽培システムと作型の開発											1			

表4 いちごの各都道府県で取り組まれている適応策

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）																			
	遮光材、 資活剤の 熱散布	細霧（ミスト）、 循環風機	冷交換、 水、 気、 人	マルチ 資材 活用	紙ポット 育苗	品種 交換・ 新品 導入	転作 クン 部却	ウレ 冷 部の 散水	期根 育苗 管理	時培 肥 管理	風に 送る 地温 抑制	に培 昇温 抑制	夜冷 理、 黒 処理	処暗 温	適期 底芽 の施 、 植 制	定花 鏡 実 早抑 制	適期 （マ ア）、 チッ 風し 、 全防 ツ、 ネット 、 IPM	局所 （低 温 管 理）	温 理 上	栽培 技術 の向 上
花芽分化安定・促進	7	2			4	2	2	1	2		1	5		2				2		
日射量・温度抑制、昇温抑制	3	1	1	1																
育苗時の生育不良対策、育苗ハウスの昇温抑制	1																			
着果安定	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			
苗の安定確保	1	1																		
栽培技術の向上																				1

4 おわりに

今回紹介したトマト、いちごを中心とした野菜に関する影響、適応策のほか、各品目の細かい適応策や農業分野の温暖化の影響に関連する情報なども農林水産省のホームページに掲載していますので、ご参照ください。

○令和5年地球温暖化影響調査レポート
<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/attach/pdf/index-154.pdf>

○令和6年夏の記録的高温に係る影響と効果のあった適応策等の状況レポート
<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/attach/pdf/index-158.pdf>

これらのほか、参考情報として、農業技術や国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）の気候変動に関する取り組み、気候変動や地球温暖化に関するウェブサイト、温暖化のリスクをどう回避していくのか、その際のリスクマネジメントをどう行うのか、中長期的な考え方など「農業生産における気候変動適応ガイド」も紹介していますので、こちらもご活用ください。

○地球温暖化対策
<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/index.html>

気象条件や生育ステージの類似している品目の適応策などを参考にいただき、温暖化に伴う影響を回避・軽減する一助になれば幸いです。

(参考) 令和5年地球温暖化影響調査レポートより抜粋

○葉茎菜類および果菜類の主な影響

主な現象		全国	北日本	東日本	西日本	発生の主な原因
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	1割程度	—	播種期～生育期の高温（7～9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～9月）
ベキツヤ	虫害の発生	1割程度	—	1割程度	—	生育期～収穫期の高温・少雨（7～9月）
	※上記の他、活着不良、生育不良等の報告があった。					
ねぎ	生育不良	2割程度	2割程度	1割程度	3割程度	生育期～収穫期の高温、高温・多雨、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	【軟腐病、腐敗病、白絹病等】 生育期～収穫期の高温・多雨（5～9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（4～10月）
	虫害の発生	1割程度	—	1割程度	1割程度	【シロイチモジヨトウ、ネダニ、ハモグリバエ類、アザミウマ類等】 生育期～収穫期の高温・少雨（3～11月）
	発芽不良	1割程度	—	—	1割程度	播種期～生育期の高温（7～10月）
※上記の他、生理障害等の報告があった。						
レタス	生理障害	1割程度	—	2割程度	1割程度	結球期～収穫期の高温、高温・少雨（7～9月、11～12月）
	病害の発生	1割程度	—	1割程度	—	結球期～収穫期の高温・多雨（7～9月）
	生育不良	1割程度	1割程度	1割程度	—	結球始期～収穫期の高温、高温・少雨（7～9月）
	虫害の発生	1割程度	—	1割程度	—	収穫期の高温（8～9月）
※上記の他、発芽不良、生育の前進・後退の報告があった。						
にら	生育不良	2割程度	—	4割程度	1割程度	生育期～収穫期の高温、高温・乾燥（7～9月）
	生理障害	1割程度	—	3割程度	—	暖冬（10～12月）
ブロッコリー	虫害の発生	1割程度	—	—	2割程度	【ヨトウムシ類、アブラムシ類】 生育期～収穫期の高温、高温・少雨（8～12月）
	生理障害	1割程度	—	1割程度	1割程度	生育期～収穫期の高温（7～11月） 生育期の高温・少雨（7～8月）
	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）
	※上記の他、生育不良、活着不良等の報告があった。					
こなまつ	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	—	1割程度	3割程度	播種～生育期の高温（7～9月）
※上記の他、生理障害の報告があった。						
みずな	発芽不良	1割程度	—	1割程度	2割程度	播種～生育期の高温（7～9月）
	生育不良	1割程度	—	—	2割程度	生育期の高温（7～9月）
	生理障害	1割程度	—	—	1割程度	全期間の高温（7～9月）
	虫害の発生	1割程度	—	—	1割程度	【コナジラミ】 生育期の高温・少雨（6～9月）
アスパラガス	生育不良	1割程度	1割程度	1割程度	2割程度	生育初期、生育中期～収穫期の高温（1～3月、7～9月） 生育中期、収穫期の高温・少雨（5～6月、8～9月） 立茎期～夏秋収穫期の多雨（6～9月）
	生理障害	1割程度	—	4割程度	—	立茎期～夏秋収穫期の高温・少雨（7～9月）
	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】 立茎期～夏秋収穫期の高温・少雨（6～8月） 生育中期の高温（4～9月）
	春芽・夏芽の不足	1割程度	—	—	1割程度	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） 養分転流期～休眠期の高温（10～12月）

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	
たまねぎ	病害の発生	1 割程度	—	1 割程度	1 割程度	収穫期の高温・多雨（6月） 【えそ条斑病】 生育期～収穫期の高温・少雨（4～6月） 【細菌性病害、黒かび病】 生育期～収穫期～貯蔵期の高温（4～8月）
						生育期～収穫期～貯蔵期の高温（4～8月）
さはいく	発芽不良	1 割程度	1 割程度	—	—	発芽、定植期の高温（8～9月）
						※上記の他、生育の前進・後退、生育不良の報告があった。
リセル	生理障害	2 割程度	—	3 割程度	—	生育期～収穫期の高温・少雨（7～9月）
						生育期～収穫期の高温・多雨（5～10月）
なばな・花菜	開花期の前進	1 割程度	—	—	1 割程度	収穫期の高温（11月、3月）
						※上記の他、病害の発生、虫害の発生、生育不良の報告があった。
なす	不良果	1 割程度	—	1 割程度	2 割程度	収穫期の高温・強日射（4～7月）、高温（7～9月） 生育期・収穫期の少雨（7～9月）
						【タバコガ】生育期～収穫期の少雨（7～9月） 【ダニ類、ヨトウ類、カメムシ類】生育期の高温・少雨（6～9月） 【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）
	虫害の発生	1 割程度	—	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）
						生育期～収穫期の高温（5～12月）
きゅうり	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、生育不良等の報告があった。
	着花・着果不良	1 割程度	1 割程度	—	—	収穫期の高温（8～9月）
						※上記の他、虫害の発生、生理障害等の報告があった。
ピーマン	着花・着果不良	1 割程度	1 割程度	3 割程度	—	生育期～収穫期の高温（7～9月）
						※上記の他、生理障害の報告があった。
えだまめ	生育不良	1 割程度	3 割程度	—	1 割程度	生育期～収穫期の高温・少雨（7～9月）
	不良果	1 割程度	—	2 割程度	—	開花期～莢肥大期の高温・少雨（7～9月）
	着花・着果不良	1 割程度	—	—	1 割程度	開花期の高温（8～9月）
(グリーンピース類)	虫害の発生	2 割程度	—	—	2 割程度	生育期～収穫期の高温（1～5月）
	生育不良	1 割程度	—	—	2 割程度	播種期～生育期の高温（8～10月）（初期生育不良） 生育期～収穫期の高温（10～3月）
	播種時期の遅延	1 割程度	—	—	2 割程度	播種期の高温（9月）
	発芽不良	1 割程度	—	—	1 割程度	播種期～生育期の高温（8～9月）

○各都道府県で取り組まれている適応策（品目別・都道府県別）

※一例としてトマトのみ抜粋

【野菜】トマト 青森県～東京都

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や塗布剤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。
宮城県	ハウス内温度上昇の抑制	遮光・遮熱外気導入等	技術対策情報の通知・HP掲載	不明	C 一定の効果はあるものの限界がある。	一定の成果はあるものの限界がある。
秋田県	昇温抑制による着果の安定と裂果などの障害果発生抑制	施設の遮光（S50年代～）	ハウス屋根もしくは内部に遮光ネットを張る。	70%	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	萎れ対策 日焼け果発生防止（トマト、ミニトマト）	・遮光・遮熱資材の活用 ・かん水管理の徹底 ・葉面散布の実施	・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	60%	C 現地実証事例	特になし。
福島県	施設内昇温抑制による落花防止	遮光（展張、塗布剤）、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	40%	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。
	落花防止、品質低下の軽減	優良品種の導入（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	20%	A 着果率向上や裂果の軽減に効果がみられる。	今後、各産地と情報共有を図ることとしている。
茨城県	虫害の発生抑制	・体系的な薬剤防除 ・コナジラミ類やウイルス病の耕種的・物理的防除（天敵タバコカスミカメの放飼・防虫ネットの活用等）	普及指導員による指導・導入推進	30%	B 早期からの防除対策により一定の効果が得られる。	夏季はハウスの開放とともに、害虫の発生量が多く、防除効果が上がりにくい。
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。
	裂果・裂皮の発生抑制	遮光資材の活用	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。	50%	B 高温抑制に有効だが、ハウス内の温度が下がらない。	・夏季の温度が高すぎるため、昇温対策をしてもハウス内の温度が下がりにくい。
埼玉県	虫害の発生抑制	・定植前の防除 ・入口・天窓・側窓の防虫ネット展張（H25年度～）	コナジラミ類については、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。	20%	B 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。
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://www.tokyo-aff.or.jp/uploaded/attachment/10216.pdf)	研究開発中	—	—

【野菜】 トマト 長野県～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
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。
	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。
	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(なつみのり)」を育成した。 (https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2023/04/2022-2-s05.pdf)	実証中	—	—
	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。	—
	着果安定			90%	B 一定の効果が認められ、一般化している。	—
石川県	昇温抑制(トマト、ミニトマト)	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。
	収量の確保	優良品種の導入(R3年度～)	生産者向けの栽培講習会、栽培指針などで推進	40%	B 着果良好で商品化率が高い。	栽培特性の把握
福井県	昇温抑制(ミディトマト等)	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。	—

【野菜】 トマト 岐阜県～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
岐阜県	安定着果（夏秋）	適正樹勢管理、訪花昆虫の活用（R3年度～）	生育診断に基づく管理、マルハナバチの有効活用	70%	B	着果は良好	DXの活用、ハチの更新タイミングと導入コスト
	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。
	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	—	—	—
	品質収量の高位安定（夏秋）	麗月の導入	新品種「麗月」の普及	60%	A	産地において過去最高の販売額を達成	—
	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	100%	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
愛知県	・黄変果の発生抑制 ・着果安定	・ミストの活用 ・遮光（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/singijutu/singijyutu100.pdf)	ミスト：3% 遮光：80%	B	昇温抑制による活着促進と着果安定に寄与	ミストは導入コストが高いため、普及が進まない。
三重県	虫害防止	防除	防除の徹底、植物残差をほ場に残さない等。	—	B	コナジラミ類の発生を抑制することが出来る。	なし。
滋賀県	昇温抑制	遮光資材の活用（H20年度頃～）	遮光による施設内温度の低下	100%	B	効果が認められるが、完全ではない。	資材費の高騰、農業者の活用方法の理解
	虫害発生抑制	・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
	昇温抑制	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
	昇温抑制	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	30%	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
	昇温抑制（ミニトマト）	ホルモン濃度の適正化と寒冷紗の利用（R4年度～）	ハウス内の温度低下と高温時のホルモン処理の低濃度化	100%	A	トマトーン低濃度処理により通常の生育や着果となる。	—
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	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。	50%	B	トマトの定植後の昇温抑制による花質の向上と受粉安定化	—
	昇温抑制	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。	—
	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収穫後半の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。	—

【野菜】 トマト 和歌山県(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
和歌山県	病害の発生抑制(ミニトマト)	土壌還元消毒(H30年度～)	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)。	5%	B	効果は高いが資材が高価で供給が不安定	使用資材の安定供給
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。
	耐性品種の選定	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	—	—	—
	裂果対策	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/attachmen/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%	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	太陽熱、微生物資材等を活用した土壌消毒の推進	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	90%	B	生育の改善	資材高騰
	着色向上、安定着果	・遮光 ・品種選定 ・適切な管理		90%	B	着色不良果の減少	資材高騰
	昇温抑制	・遮光 ・適切な管理		90%	B	生育の改善	資材高騰

トマト以外の品目(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、その他など)の各都道府県で取り組まれている適応策は、以下の二次元コード「令和5年地球温暖化影響調査レポート」をご参照ください。

