

2. 平成28年調査結果

(1) 農業生産の分野・品目別の主な影響一覧

(単位：都道府県数)

区分	全国 (47)	北日本 (7)	東日本 (17)	西日本 (23)	(参考)			
					H27	H26	H25	H24
水 稲								
白未熟粒の発生	27	1	7	19	20	17	27	29
虫害の多発	8	0	5	3	6	4	8	5
粒の充実不足	6	0	1	5	8	8	10	10
胴割粒の発生	5	1	1	3	3	5	8	10
病害の多発	2	0	2	0	4	-	-	-
登熟不良	2	0	0	2	3	-	-	-
麦 類								
凍霜害	5	0	1	4	4	2	4	2
病害の多発	3	0	1	2	1	-	-	-
登熟不良	2	0	1	1	2	1	-	1
粒の充実不足	2	0	2	0	2	-	-	-
湿害	2	0	1	1	1	2	4	3
生育不良	2	0	0	2	1	-	-	-
枯れ熟れ	1	0	1	0	1	1	1	1
豆 類								
着莢数の低下	7	0	2	5	4	3	11	8
虫害の多発	3	0	1	2	3	2	4	3
作期の後退	3	0	2	1	1	-	-	-
生育不良	2	0	0	2	3	-	-	5
粒の充実不足	2	0	1	1	2	-	1	3
湿害	2	0	1	1	1	-	-	1
青立ちの発生	2	0	1	1	1	2	5	8
病害の多発	1	0	0	1	2	-	-	1
茶								
生育障害の発生(二番茶以降)	8	0	2	6	6	9	11	7
凍霜害の発生	4	0	0	4	4	6	6	4
病虫害の発生	3	0	2	1	4	4	4	4
ぶどう								
着色不良・着色遅延	15	1	3	11	12	6	13	18
日焼け果	5	0	4	1	4	4	2	3
発芽不良	3	0	0	3	2	1	1	1
りんご								
着色不良・着色遅延	8	3	5	0	4	4	8	11
日焼け果	6	4	2	0	6	6	6	7
凍霜害	2	2	0	0	2	-	-	-
虫害の多発(ハダニ類等)	2	1	1	0	1	1	1	2
うんしゅうみかん								
浮き皮	14	0	1	13	11	8	5	6
着色不良・着色遅延	6	0	1	5	2	1	7	4
日焼け果	5	0	0	5	2	4	6	5
な し								
果肉障害(みつ症、裂果等)	7	1	2	4	4	1	7	3
発芽不良	6	0	3	3	5	5	8	2
凍霜害	4	2	0	2	3	4	3	-
虫害の多発	3	1	2	0	3	2	2	5
着果不良	2	0	1	1	4	-	-	1
日焼け果	2	1	1	0	2	4	5	3
発芽、開花期の前進	1	0	0	1	2	-	-	1
か き								
着色不良・着色遅延	11	0	2	9	4	2	7	7
果肉障害(軟果等)	2	0	0	2	4	1	3	4
日焼け果	2	0	0	2	2	2	6	4
病害の多発(炭疽病・かび病等)	1	0	0	1	0	2	1	2
も も								
果肉障害(軟果、みつ症等)	2	0	1	1	2	4	4	3
着色不良・着色遅延	1	0	1	0	2	-	-	1
凍霜害	1	0	1	0	1	3	2	1
区分	全国 (47)	北日本 (7)	東日本 (17)	西日本 (23)	(参考)			
					H27	H26	H25	H24
トマト								
着果不良(受精障害等)	18	3	9	6	16	13	21	27
生育不良	5	1	1	3	3	-	-	2
病害の多発	4	1	2	1	4	2	1	-
不良果(裂果・着色不良等)	3	0	2	1	4	4	10	10
生理障害	2	0	2	0	1	-	-	-
日焼け果	2	0	1	1	0	3	4	4
尻腐れ果	1	0	0	1	0	3	6	3
ほうれんそう								
生育不良	4	0	1	3	5	7	6	7
病害の多発	4	0	3	1	2	0	4	5
発芽不良	3	0	3	0	2	2	5	6
ね ぎ								
生育不良(葉先枯れ等)	10	1	3	6	8	10	14	14
虫害の多発(ネギ・アザミウマ等)	4	0	4	0	4	3	4	6
病害の多発(さび病等)	4	0	1	3	-	3	5	4
いちご								
花芽分化の遅れ	10	1	3	6	6	8	13	15
病害の多発(炭そ病)	3	1	1	1	4	4	3	4
着果不良	3	0	1	2	1	1	2	-
採苗数の減少(ランナー発生不良)	2	0	0	2	0	1	2	2
虫害	1	0	1	0	2	0	2	-
き く								
開花期の前進・遅延	14	1	4	9	14	7	11	13
生育不良(奇形花等)	5	0	1	4	4	6	8	10
害虫の多発(アザミウマ類等)	3	0	1	2	2	2	1	2
立ち枯れ	1	0	0	1	0	0	1	1
ば ら								
生育不良(短茎化等)	6	0	5	1	3	4	6	8
カーネーション								
生育不良(茎の軟弱化等)	2	0	1	1	1	2	4	5
開花期の前進・遅延	1	0	1	0	1	1	2	1
害虫の多発(アザミウマ類等)	1	0	1	0	0	1	2	2
飼料作物								
サイレージ品質低下	3	1	1	1	2	-	-	3
夏枯れ(牧草、トウモロコシ)	2	1	1	0	5	6	4	5
雑草の侵入	2	0	1	1	2	-	-	-
病害の多発	2	0	2	0	2	-	-	-
生育不良(トウモロコシ、牧草等)	2	0	2	0	0	5	1	4
乳用牛								
乳量・乳成分の低下	15	0	8	7	14	13	16	18
斃 死	14	1	5	8	10	11	10	6
繁殖成績の低下	9	0	4	5	10	9	10	16
疾病の発生	3	0	0	3	5	3	4	3
肉用牛								
増体・肉質の低下	8	0	3	5	11	8	10	14
斃 死	7	0	2	5	6	8	6	4
繁殖成績の低下	4	0	0	4	6	4	5	5
豚								
斃 死	10	0	6	4	5	5	6	5
繁殖成績の低下	8	0	4	4	10	9	8	11
増体・肉質の低下	7	0	3	4	8	5	8	10
採卵鶏								
産卵率・卵重の低下	13	0	6	7	14	11	10	11
斃 死	12	1	6	5	9	12	12	9
肉用鶏								
斃 死	9	0	3	6	8	11	9	5
増体の低下	6	0	3	3	9	10	10	10

(注) ここに記載した以外にも報告のあった品目又は影響がある。また、「-」は過去レポートで取りまとめていないもの等を示す。

(2) 例年影響発生の報告が多い農畜産物

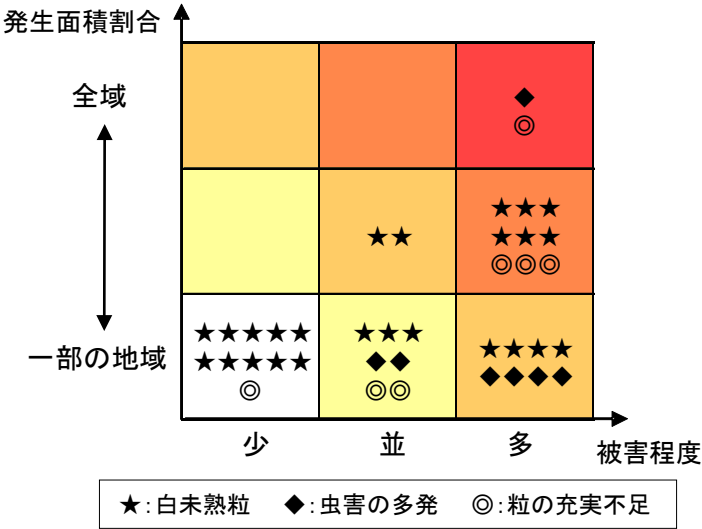
① 水稻

○ 主な影響の発生状況等

出穂期～登熟期にかかる7月～9月の平均気温は、全国的に平年を上回って推移したこと
から、西日本を中心として白未熟粒の発生等の報告があった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
白未熟粒の発生	27	1	7	19	20	17	27	29	出穂期～登熟期の高温 (7月～8月)	品質の低下
虫害の多発	8	0	5	3	6	4	8	5	出穂期～登熟期の高温、暖冬 (7月～9月)	品質の低下
粒の充実不足	6	0	1	5	8	8	10	10	出穂期～登熟期の高温 (7月～9月)	収量・品質の低下
胴割粒の発生	5	1	1	3	3	5	8	10	出穂期～登熟期の高温、登熟期後 半の多雨(7月～9月)	収量・品質の低下
病害の多発	2	0	2	0	4	-	-	-	分けつ期・出穂期以降の多雨 (6月～9月)	収量・品質の低下
登熟不良	2	0	0	2	3	-	-	-	登熟期の高温、日照不足 (8月～9月)	品質の低下

○ 発生の割合と頻度について（報告の多かった上位3現象）



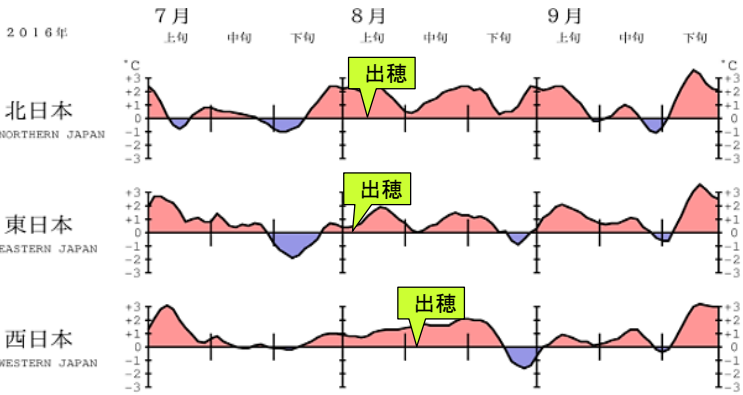
【白未熟粒(しろみじゅくりゅう)】

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。これまでの試験等から、出穂後約20日間の平均気温が26～27℃以上で白未熟粒の発生割合が増加することが知られている。

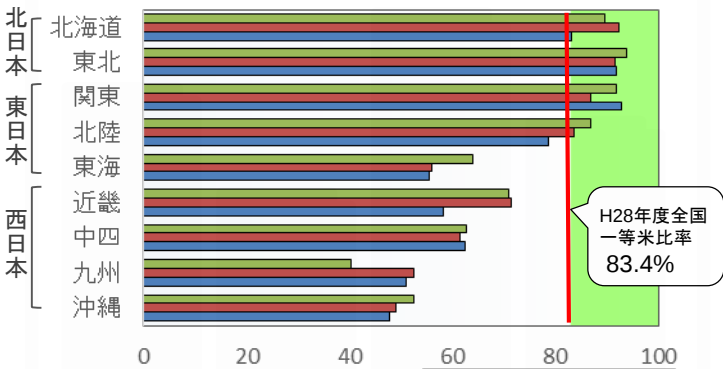
デンプンの蓄積が不十分なため、白く濁って見える。

白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面

○ 2016年7～9月の地域平均気温平年差の推移（5日移動平均）



○ 過去3年間における地域別一等米比率



(出典:政策統括官付穀物課「米穀の農産物検査結果」)

注: 図中の「出穂」とは出穂最盛期と作付面積割合によるおおよその時期である。

〇 都道府県における適応策の実施状況

- ◆ 白未熟粒の多発を抑制するため、「きぬむすめ」、「つや姫」等の高温耐性品種の作付面積が年々増加しており、平成28年は約9万1千ha（対前年比105%、平成22年と比べて約2.4倍の水準）であった。
- ◆ 高温適応技術としては、高温登熟回避のための移植時期の繰り下げや水管理、肥培管理の徹底等が多くの都道府県で継続的に進められており、白未熟粒の抑制等に一定の効果が上がっている。

〇 高温耐性品種の作付状況

品 種 名	作付面積 (ha)							都道府県
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
きぬむすめ	4,866	5,545	6,957	9,534	11,808	13,909	14,980	島根県、鳥取県、岡山県 他
つや姫	2,537	3,648	8,560	9,831	10,227	12,007	13,980	山形県、宮城県、島根県 他
ふさこがね	7,368	8,154	7,986	8,280	8,280	8,280	8,336	千葉県
にこまる	2,303	2,934	4,084	5,489	7,105	7,901	6,958	長崎県、愛媛県、岡山県 他
ふさおとめ	6,140	6,584	6,357	6,493	7,043	7,043	6,821	千葉県
元気つくし	1,090	3,280	3,800	4,260	5,060	6,030	6,080	福岡県
さがびより	4,360	4,380	4,560	5,070	4,890	4,900	5,150	佐賀県
てんたかく	3,900	3,800	3,900	4,200	4,400	4,500	4,100	富山県
あきさかり	347	1,100	1,690	2,600	3,528	3,564	3,837	福井県、広島県、徳島県
ゆきん子舞	1,800	2,400	2,900	3,100	3,300	3,600	3,000	新潟県
彩のきずな	—	—	—	100	1,200	2,100	3,000	埼玉県
てんこもり	930	1,200	1,300	1,400	1,900	2,000	2,400	富山県
とちぎの星	—	18	47	300	300	1,870	2,340	栃木県
みずかがみ	—	—	4	160	1,100	1,941	2,299	滋賀県
その他	2,086	2,990	3,641	5,258	7,333	7,745	8,104	
計	37,700	46,000	55,800	66,100	77,500	87,400	91,400	

注1：水稻の高温耐性品種は、高温にあっても玄米品質や収量が低下しにくい品種をいう。
2：作付面積には推計値も含まれる。また、計は100ha単位で表記しているため、内訳とは一致しない。
3：H28年産主食用作付面積（全国）は1,381,000ha（出典：農林水産省統計部「平成28年産水陸稲の時期別作柄及び収穫量」）であり、高温耐性品種が占める割合は約6.6%（＝91,400÷1,381,000×100）である。

〇 適応策の実施状況

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

〇 適応策の実施にあたっての課題

- ・ 高温耐性品種の作付面積は増加しているものの、平成28年の全作付面積に占める割合は約6.6%であり、高温障害の発生が顕著な地域や今後増加が予想される地域においては、導入を進める必要。
- ・ 移植時期の繰り下げについては、登熟期を高温時期からずらすとともに、作期分散により生産コスト削減を図る観点からも、検討する必要。
- ・ 肥培管理については、高齢化等により省力化される傾向にあるが、生育後半に肥切れしないよう、適切な施肥を行う必要。

② 果樹（ぶどう）

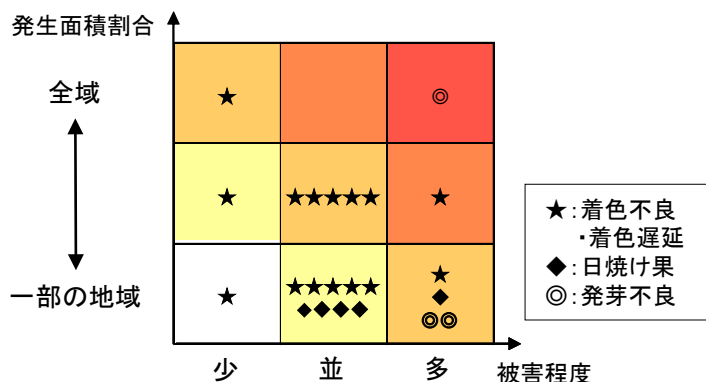
○ 主な影響の発生状況等

着色期～収穫期にかかる7月～9月は、全国的に平年を上回る高温で推移したことから、着色不良・着色遅延等の報告があった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
着色不良・着色遅延	15	1	3	11	12	6	13	18	着色期～収穫期の高温、特に夜温(7月～9月)	収量・品質の低下、 収穫期の遅延
日焼け果	5	0	4	1	4	4	2	3	果実肥大期～収穫期(果実軟化期)の高温・強い日照(6月～9月)	収量・品質の低下
発芽不良	3	0	0	3	2	1	1	1	休眠期の高温(1月～3月)	収量の低下

その他、低糖度果の発生などの報告があった。

○ 発生の割合と頻度について(報告の多かった上位3現象)



【着色不良・着色遅延】(写真はピオーネ)



着色良好果(左)と着色不良果(右)

○ 都道府県における適応策の実施状況

- ◆ 「環状剥皮処理」など6事例の報告があった。
- ◆ 着色を気にしなくてよい黄緑系ぶどう品種の導入が図られている。

目 的	内 容	効果の見られた都道府県
着色向上	環状剥皮処理の導入	兵庫県、広島県、大分県
	簡易保温施設作型の導入	広島県
日焼け防止	果房への傘かけの推進	茨城県
品質向上	「安芸クイーン」などから「シャインマスカット」への品種転換	広島県

○ 適応策の実施に当たっての主な課題

- ・ 「環状剥皮処理」は果実の着色向上に効果があるが、園地条件によっては虫害による被害(クビアカスカシバ等)を受けやすくなるため注意が必要。
- ・ 一般に、果樹は永年性作物であり、成園するまでに一定期間を要するとともに、長期間にわたって収穫を続けることから、品目・品種転換は計画的に進める必要。



環状剥皮処理

② 果樹（りんご）

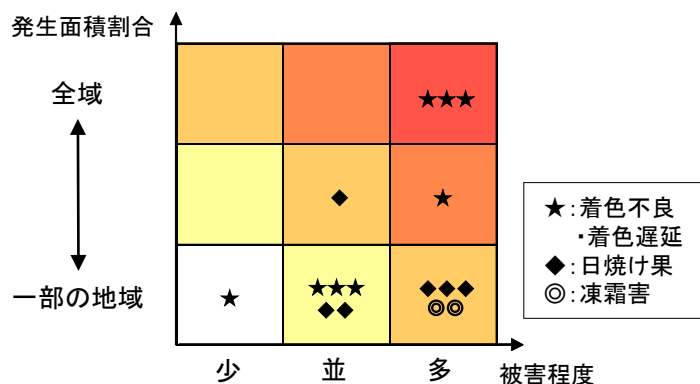
○ 主な影響の発生状況等

果実肥大期～着色期にかかる7月～10月は、全国的に平年を上回る高温で推移したことから、着色不良・着色遅延や日焼け果の報告があった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
着色不良・着色遅延	8	3	5	0	4	4	8	11	果実着色期の高温(8月～10月)	品質の低下、収穫の遅れ
日焼け果	6	4	2	0	6	6	6	7	果実肥大期(＝梅雨明け)の高温・強日射(7月～9月)	品質の低下
凍霜害	2	2	0	0	2	—	—	—	冬期の高温、発芽・開花期の低温(3月～4月)	収量・品質の低下
虫害の多発 (ハダニ類等)	2	1	1	0	1	1	1	2	果実肥大期以降の高温(7月～9月)	収量・品質の低下

その他、低糖度果の発生などの報告があった。

○ 発生の割合と頻度について(報告の多かった上位3現象)



【日焼け果】

高温や強日射により果実表面の温度が上昇することにより、組織が障害を受けることで日焼けが発生する。



果皮表面にできた日焼け

○ 都道府県における適応策の実施状況

◆ 「着色優良系統の導入」など4事例の報告があった。

目 的	内 容	効果の見られた都道府県
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	福島県
日焼け防止	7～8月の支柱入れや徒長枝剪去の差し控え、着色期の早期摘葉の抑止	青森県
	寒冷紗等の被覆資材の設置	長野県
着色不良対策、日焼け防止	かん水、マルチ等の管理技術の徹底、適期収穫	福島県

○ 適応策の実施に当たっての主な課題

- ・ 「寒冷紗等の被覆資材の導入」については、よりよい資材の選定、被覆期間、被覆方法の検討を行う必要。
- ・ 一般に、果樹は永年性作物であり、成園するまでに一定期間を要するとともに、長期間にわたって収穫を続けることから、品目・品種転換は計画的に進める必要。



優良着色系の導入

② 果樹（うんしゅうみかん）

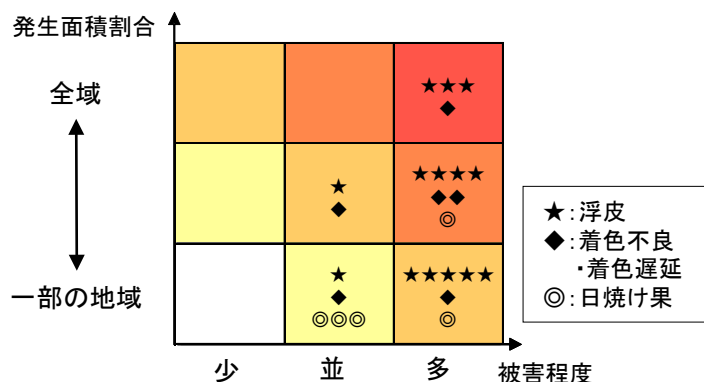
○ 主な影響の発生状況等

年間を通して高温傾向が続いたことに加え、西日本における9～10月の多雨の影響により、浮皮や着色不良・着色遅延、日焼け果の報告が昨年を上回った。

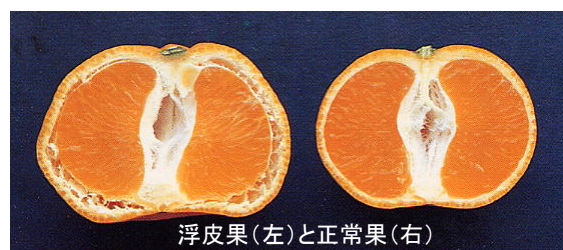
主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
浮皮	14	0	1	13	11	8	5	6	果実肥大期～収穫期の高温、多雨(9月～12月(早生品種6月～))	収量・品質の低下、保存性の低下
着色不良・着色遅延	6	0	1	5	2	1	7	4	果実着色期の高温(7月～12月)	品質の低下、収穫時期の遅れ
日焼け果	5	0	0	5	2	4	6	5	果実肥大期の高温・強日射(7月～9月)	品質の低下、規格外品増加による収量の低下

その他、果実品質の低下、腐敗果、発芽・開花期の前進について報告があった。

○ 発生の割合と頻度について(報告の多かった上位3現象)



【浮皮(うきかわ)】



○ 都道府県における適応策の実施状況

◆ 「植物成長調整剤の散布」や「マルチ栽培の導入」など18事例の報告があった。

目 的	内 容	効果の見られた都道府県
浮皮の軽減	植物成長調整剤の散布 (ジベレリン・プロヒドロジャクソン剤、カルシウム剤、フィガロン乳剤)	静岡県、和歌山県、広島県、長崎県、熊本県
ハウスミカンの浮皮軽減、着色向上	着色期の冷房除湿	高知県
着色向上、品質向上	マルチ栽培の導入	千葉県、静岡県、和歌山県、広島県、愛媛県、高知県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県
マルチ開閉作業の省力化による土壌水分のコントロール	マルチ巻き上げ装置の導入	長崎県
日焼け果・浮皮の軽減	樹冠上部摘果、後期重点摘果	愛媛県

○ 適応策の実施に当たっての主な課題

- 植物成長調整剤の散布は浮皮の発生抑制に効果がある一方で、着色遅延等の影響が伴うことがある。
- マルチ栽培の導入は、導入コストに加え、被覆労力(特に傾斜地等)の負担を要する。

③ 野菜（トマト）

○ 主な影響の発生状況等

着果不良や生育不良等の報告が、昨年を上回ってあった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
着果不良 (受精障害等)	18	3	9	6	16	13	21	27	生育初期～収穫期の高温 (5月～9月)	収量・品質の低下
生育不良	5	1	1	3	3	—	—	2	生育期の高温(9月～12月)	収量・品質の低下
病害の多発	4	1	2	1	4	2	1	—	生育期～収穫期の高温・多湿 (7月～12月)	収量・品質の低下
不良果 (裂果・着色不良等)	3	0	2	1	4	4	10	10	開花期～収穫期の高温・強日射 (7月～9月(促成:5月～7月))	収量・品質の低下
日焼け果	2	0	1	1	0	3	4	4	着果～収穫期の高温・強日射 (5月～8月)	品質の低下
尻腐れ果	1	0	0	1	0	3	6	3	収穫期(7～8月)の高温・強日射	収量・品質の低下

○ 都道府県における適応策の実施状況

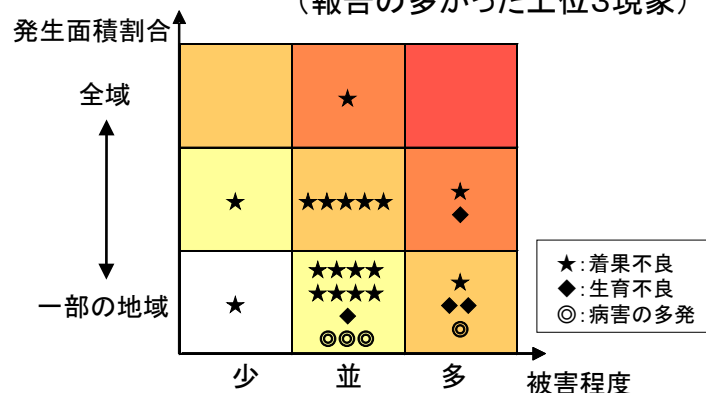
◆「細霧冷房の導入」や「遮光・遮熱資材の導入」など11事例の報告があった。

目 的	内 容	効果の見られた都道府県
着色向上、品質向上 着果の安定	細霧冷房の導入	栃木県、兵庫県
	施設内散水技術の活用	兵庫県
施設内気温の低下 作業環境の改善、品質改善	細霧冷房、循環扇、パッド&ファンの利用	滋賀県
	施設展帳部の散水	鳥取県
着果向上	遮光・遮熱資材の導入	千葉県
	地温低下マルチの導入(冬春トマト)	岐阜県
裂果軽減	ハウスへの遮熱(屋根部へのネット展帳、遮光剤の塗布)	茨城県
	裂果しにくい品種への転換	滋賀県
着花向上、裂果軽減	ヒートポンプ	静岡県
青枯病発生の軽減	糖蜜による土壌還元消毒	岐阜県

○ 適応策の実施に当たっての主な課題

- ・「細霧冷房」や「ヒートポンプ」は設備や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。
- ・着果向上や裂果軽減のために用いられる遮光・遮熱資材は、遮光強度や天候によってはマイナスの効果が生じるため、よりよい資材の検討が必要。

○ 発生の割合と頻度について (報告の多かった上位3現象)



③ 野菜（いちご）

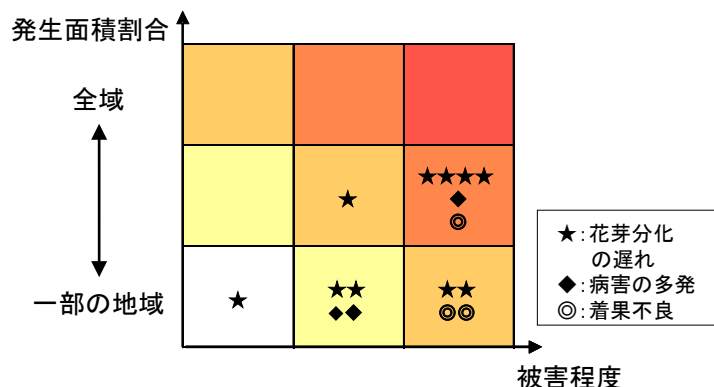
○ 主な影響の発生状況等

花芽分化の遅れや病害の多発、着果不良等の報告が、昨年を上回ってあった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
花芽分化の遅れ	10	1	3	6	6	8	13	15	生育期～収穫期の高温 (8月～12月)	中休みによる収量の低下、 出荷時期の遅れ
病害の多発 (炭そ病)	3	1	1	1	4	4	3	4	生育期全般の高温(6月～11月)	収量・品質の低下
着果不良	3	0	1	2	1	1	2	1	育苗～生育期の高温or低温 (8月～10月)	収量の低下
採苗数の減少 (ランナー発生不良)	2	0	0	2	0	1	2	2	育苗期の高温(6月～8月)	苗数不足による 収穫期の遅延・ズレ
虫害	1	0	1	0	2	0	2	—	生育期全般の高温少雨 (3月～8月)	収量・品質の低下

その他、低糖度果の発生などの報告があった。

○ 発生の割合と頻度について(報告の多かった上位3現象)



【炭そ病】



○ 都道府県における適応策の実施状況

◆ 「株元冷却」など3事例の報告があった。

目 的	内 容	効果の見られた都道府県
収穫の連続性確保、品質維持	株元冷却	栃木県
苗数の確保	育苗期の遮光資材、マルチ資材の変更	滋賀県
育苗時の生育不良対策	紙ポットによる育苗	長崎県

○ 適応策の実施に当たっての主な課題

・「株元冷却」はチューブにできる結露により、病害の発生が助長された事例がある。



イチゴの株元冷却

(提供: 宮城県農業・園芸総合研究所)

④ 家畜（乳用牛）

○ 主な影響の発生状況等

平年を上回る夏期間の高温により、乳量・乳成分の低下、斃死等を中心として報告が多くあった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
乳量・乳成分の低下	15	0	8	7	14	13	16	18	夏期の高温	生産量・品質の低下
斃死	14	1	5	8	10	11	10	6	夏期の高温	生産量の低下
繁殖成績の低下	9	0	4	5	10	9	10	16	夏期の高温	生産量の低下
疾病の発生	3	0	0	3	5	3	4	3	夏期の高温	生産量の低下

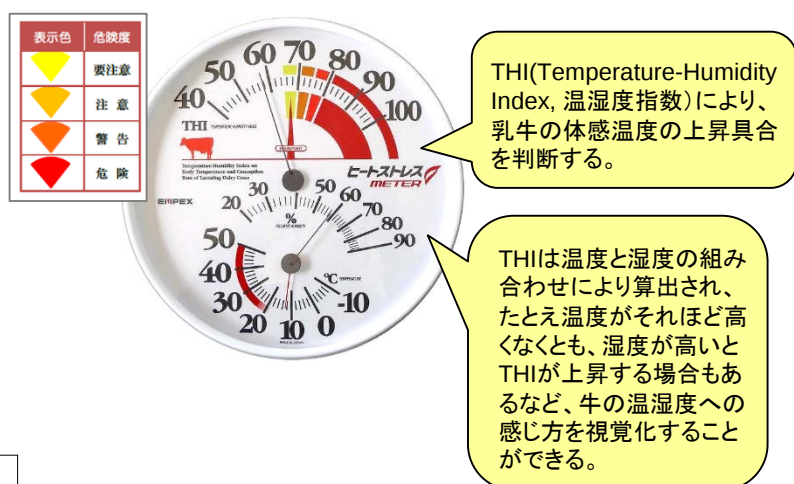
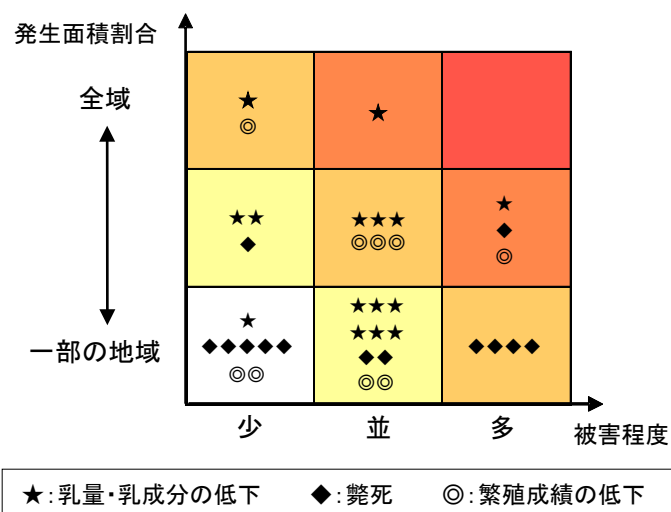
○ 都道府県における適応策の実施状況

◆ 「ヒートストレスメーター（THI）の活用」「ダクト細霧冷却」など3事例の報告があった。

目的	内容	効果の見られた都道府県
繁殖成績の向上、乳量の確保	牛体への直接送風	富山県
乳量減の回避	ダクト細霧冷却	愛媛県
暑熱環境の改善	ヒートストレスメーター（THI）の活用	宮崎県

○ 発生の割合と頻度について

○ 適応策の紹介「ヒートストレスメーター」



○ 適応策の実施に当たっての課題

- ・ ヒートストレスメーターは指標であるため、指標を踏まえた適切な暑熱対策を行う必要がある。また、今後に向けて、THIによる暑熱対策の自動化システムの普及を図る必要がある。
- ・ ダクト細霧冷却は、フリーストールなど規模の大きな飼育体系には適用が困難。

(3) 主要農畜産物の影響

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

① 麦 類

主な現象としては、凍霜害、病害の多発等の報告があった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
凍霜害	5	0	1	4	4	2	4	2	冬期の高温で茎立期が前進化し、凍霜害に遭遇(1月～4月)	収量・品質の低下
病害の多発	3	0	1	2	1	—	—	—	暖冬、生育期全般の高温(1月～5月)	収量・品質の低下
登熟不良	2	0	1	1	2	1	—	1	登熟期の高温(5月～6月)	収量・品質の低下
粒の充実不足	2	0	2	0	2	—	—	—	暖冬による生育過剰(徒長)による細粒化(4月～6月)	収量・品質の低下
湿害	2	0	1	1	1	2	4	3	生育期全般の多雨(11月～6月)	収量・品質の低下
生育不良	2	0	0	2	1	—	—	—	播種期～開花期の多雨(12月～4月)	収量・品質の低下
枯れ熟れ	1	0	1	0	1	1	1	1	登熟期の高温(4月～6月)	収量・品質の低下

② 豆 類

主な現象としては、着莢数の低下、虫害の多発等の報告があった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
着莢数の低下	7	0	2	5	4	3	11	8	開花期～着莢期の高温(7月～9月)	収量の低下
虫害の多発	3	0	1	2	3	2	4	3	開花期～着莢期の高温・少雨(8月～9月)	収量・品質の低下
作期の後退	3	0	2	1	1	—	—	—	梅雨～収穫期の多雨(6月～11月)	収穫作業の遅れ等による収量・品質の低下
生育不良	2	0	0	2	3	—	—	5	出芽期・生育期の干ばつ・日照不足(7月～9月)	収量の低下
粒の充実不足	2	0	1	1	2	—	1	3	生育期間中の高温・少雨または多雨(8月～9月)	収量・品質の低下
湿害	2	0	1	1	1	—	—	1	生育期全般における多雨・台風(6月～12月)	収量・品質の低下
青立ちの発生	2	0	1	1	1	2	5	8	開花～収穫期の高温・少雨(8月～11月)	収量・品質の低下
病害の多発	1	0	0	1	2	—	—	1	着莢期以降の高温・多雨(8月以降)	収量・品質の低下

③ 工芸作物（茶）

主な現象としては、生育障害の発生、凍霜害の発生等の報告があった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
生育障害の発生 (二番茶以降)	8	0	2	6	6	9	11	7	生育期間の高温、少雨 (5月～8月)	収量・品質の低下
凍霜害の発生	4	0	0	4	4	6	6	4	冬期の高温で萌芽期が前進化し 凍霜害に遭遇、又は生育期間の 晩霜(10月～5月)	(翌年一番茶の) 収量・品質の低下
病虫害の発生	3	0	2	1	4	4	4	4	夏秋期の高温・少雨(7月～10月)	収量の低下

その他、生育(新芽)の早期化、収穫期の集中などの報告があった。

④ 果樹（なし、かき、もも）

主な現象としては、なしでは果肉障害、かきでは着色不良・着色遅延、ももでは果肉障害等の報告があった。

主な現象		H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
		全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
なし	果肉障害 (みつ症、果肉褐変等)	7	1	2	4	4	1	7	3	果実肥大期の高温 (7月～9月)	収量・品質の低下
	発芽不良	6	0	3	3	5	5	8	2	落葉休眠期の高温 (2月～4月)	収量の低下
	凍霜害	4	2	0	2	3	4	3	—	冬の高温、発芽・開花期の 低温(2月～4月)	収量・品質の低下
	虫害の多発	3	1	2	0	3	2	2	5	生育期全般の高温 (4月～9月)	収量・品質の低下
	着果不良	2	0	1	1	4	—	—	1	冬の高温、春の低温(4月)	収量の低下
	日焼け果	2	1	1	0	2	4	5	3	果実肥大期～収穫期の高 温(8月～9月)	品質の低下
	発芽・開花期の前進	1	0	0	1	2	—	—	1	冬期～発芽前の高温 (1月～4月)	出荷期の前進
かき	着色不良・着色遅延	11	0	2	9	4	2	7	7	着色期～収穫期の高温 (9月～11月)	品質の低下、 収穫時期の遅れ
	果肉障害(軟果等)	2	0	0	2	4	1	3	4	果実肥大期～収穫期の高 温、少雨(8月～10月)	収量・品質の低下、 日持ちの悪化
	日焼け果	2	0	0	2	2	2	6	4	果実肥大期の高温、少雨 (7月～9月)	収量・品質の低下
	病害の多発 (炭疽病、かび病等)	1	0	0	1	0	2	1	2	生育期の高温・多雨 (6月～11月)	収量の低下
もも	果肉障害 (軟果、みつ症等)	2	0	1	1	2	4	4	3	果実肥大期の高温・多雨 (6月～8月)	品質・収量の低下
	着色不良・着色遅延	1	0	1	0	2	—	—	1	果実肥大期の高温・多雨 (8月)	品質低下、 収穫期の遅延
	凍霜害	1	0	1	0	1	3	2	1	秋冬の高温及び春先の低 温(3月)	収量の低下

その他、病害の多発(なし)、発芽・開花期の前進、発芽不良(もも)について報告があった。

④ 野菜（ほうれんそう、ねぎ）

ほうれんそう、ねぎともに、生育不良、病虫害の多発の報告があった。特にねぎにおいては、平年より発生割合が高いという報告が複数あった。

主な現象		H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
		全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
ほうれんそう	生育不良	4	0	1	3	5	7	6	7	生育期全般の高温、多雨 (7月～9月)	収量・品質の低下
	病害の多発	4	0	3	1	2	0	4	5	生育期全般の高温 (7月～12月)	収量の低下
	発芽不良	3	0	3	0	2	2	5	6	は種発芽～生育期の高温 (7月～10月)	収量・品質の低下
ねぎ	生育不良 (葉先枯れ等)	10	1	3	6	8	10	14	14	生育期全般の高温、少雨及び多雨 (5月～9月)	収量・品質の低下
	虫害の多発 (ネギアザミウマ等)	4	0	4	0	4	3	4	6	生育期全般の高温、少雨 (4月～9月)	収量・品質の低下
	病害の多発 (さび病、軟腐病等)	4	0	1	3	0	3	5	4	生育期全般の高温・多雨 (周年)	収量の低下

⑤ 花き（きく、ばら、カーネーション）

主な現象としては、きくでは開花の前進・遅延生育、ばら・カーネーションでは生育不良等の報告があった。

主な現象		H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
		全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
きく	開花期の前進・遅延	14	1	4	9	14	7	11	13	夏～秋期の高温 (6月～10月)	出荷期のずれ
	生育不良 (奇形花等)	5	0	1	4	4	6	8	10	夏～秋期の高温 (6月～10月)	品質の低下
	害虫の多発 (アザミウマ類等)	3	0	1	2	2	2	1	2	夏～秋冬期の高温 (6月～12月)	品質の低下
	立ち枯れ	1	0	0	1	0	0	1	1	生育期・花芽分化期の高温 (8月～10月)	収量低下
ばら	生育不良 (短茎化等)	6	0	5	1	3	4	6	8	生育期・花芽分化期の高温 (7月～10月)	収量、品質の低下
カーネーション	生育不良 (茎の軟弱化等)	2	0	1	1	1	2	4	5	生育初期の高温 (8月～10月)	品質の低下
	開花期の前進・遅延	1	0	1	0	1	1	2	1	花芽分化～開花期の高温 (2番芽の高温遭遇) (7月～9月)	品質低下、 出荷時期のずれ
	害虫の多発 (オオタバコガ)	1	0	1	0	0	1	2	2	冬期の高温による、越冬個体の増加 (8月～9月)	収量・品質の低下

その他、開花期の前進・遅延（ばら）について報告があった。

⑥ 飼料作物（トウモロコシ、牧草等）

主な現象としては、夏枯れ、サイレージ品質低下等の報告があった。

主な現象	H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
	全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
サイレージ品質低下	3	1	1	1	2	—	—	3	夏期の高温(7月～8月)	収量の低下
夏枯れ (牧草、トウモロコシ)	2	1	1	0	5	6	4	5	夏場の高温、少雨(7月～9月)	収量・品質の低下
雑草の侵入	2	0	1	1	2	—	—	—	梅雨時の多雨、冬場の高温	収量の低下
病害の多発	2	0	2	0	2	—	—	—	夏期の高温・多雨(7月～9月)	収量・品質の低下
生育不良 (トウモロコシ、牧草等)	2	0	2	0	0	5	1	4	生育期の多雨・日照不足 (6月～9月)	生育の遅延、 収量の低下

その他、収量の増加、播種期の後退などの報告があった。

⑦ 家畜（肉用牛、豚、採卵鶏、肉用鶏）

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

主な現象		H28報告都道府県数				(参考)				発生の主な原因 (障害発生時期)	主な影響
		全国	北日本	東日本	西日本	H27	H26	H25	H24		
肉用牛	増体・肉質の低下	8	0	3	5	11	8	10	14	夏期の高温	生産量・品質の低下
	斃死	7	0	2	5	6	8	6	4	夏期の高温	生産量の低下
	繁殖成績の低下	4	0	0	4	6	4	5	5	夏期の高温	生産量の低下
豚	斃死	10	0	6	4	5	5	6	5	夏期の高温	生産量の低下
	繁殖成績の低下	8	0	4	4	10	9	8	11	夏期の高温	生産量の低下
	増体・肉質の低下	7	0	3	4	8	5	8	10	夏期の高温	生産量・品質の低下
採卵鶏	産卵率・卵重の低下	13	0	6	7	14	11	10	11	夏期の高温	生産量の低下
	斃死	12	1	6	5	9	12	12	9	夏期の高温	生産量の低下
肉用鶏	斃死	9	0	3	6	8	11	9	5	夏期の高温	生産量の低下
	増体の低下	6	0	3	3	9	10	10	10	夏期の高温	生産量の低下