

国民参加による気候変動情報収集調査 中間報告

愛媛県気候変動適応センター

副センター長 船田 幸仁

本日の説明の流れ

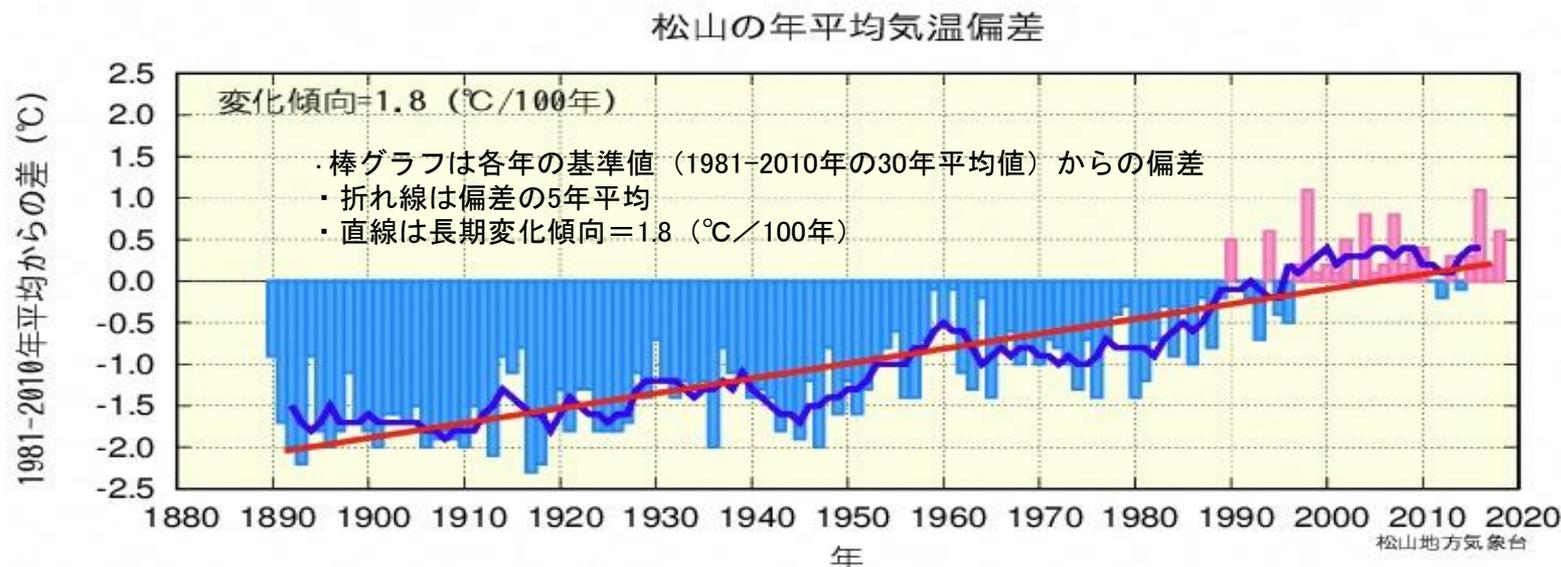
- 気候変動の現状と将来予測
- 県気候変動適応センターについて
 - ・ 背景、県の適応策の推進体制など
- 国民参加による気候変動情報収集・分析事業について
 - ・ 県民アンケート
 - 方法、結果など
 - ・ 農林水産団体からの情報収集
 - 方法、結果など
- まとめ

気候変動の現状と将来予測

愛媛県の状況

※出典 松山地方気象台ホームページ「愛媛県の気候変動」

○気温の上昇



松山地方気象台の観測によると、年平均気温は、長期的に有意に上昇しており、**100年当たり1.8°Cの割合で上昇** (統計期間：1890～2018年)。

将来予測



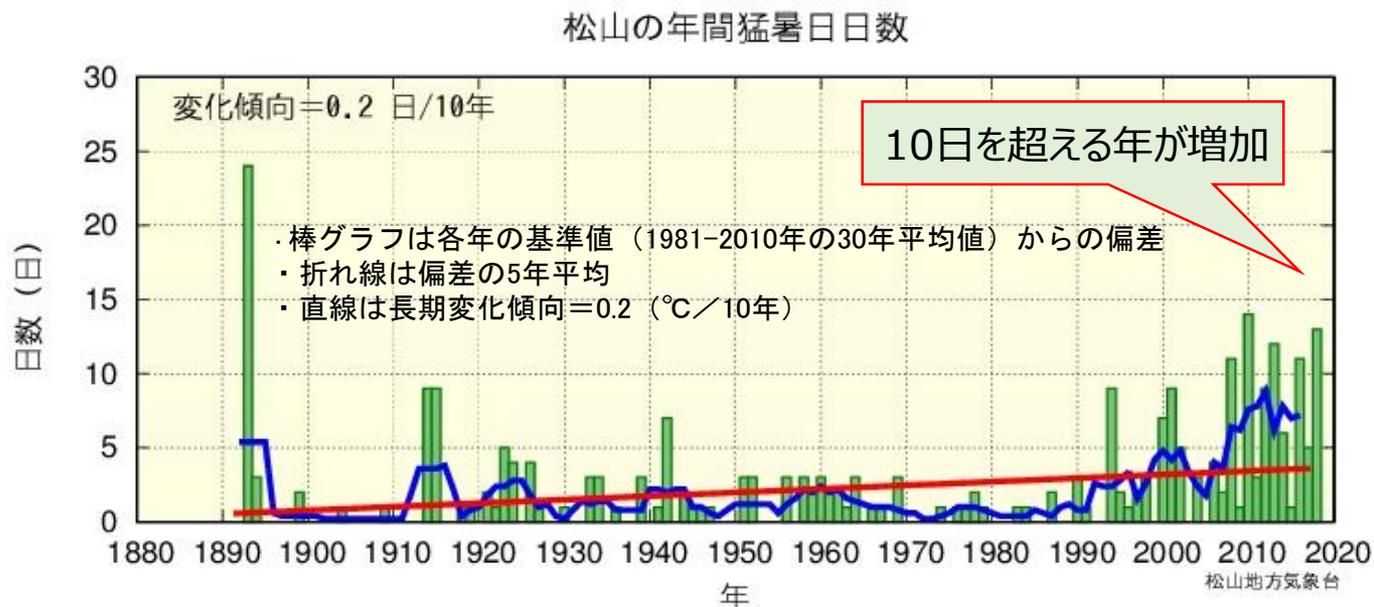
将来気温 (21世紀末) は、現在気温 (20世紀末) との比較で年平均4.1°Cの上昇が予測 (全国：現状より温暖化対策を厳しくしなければ、21世紀末には最大で5.4°C上昇)

気候変動の現状と将来予測

愛媛県の状況

※出典 松山地方気象台ホームページ「愛媛県の気候変動」

○真夏日・猛暑日の増加



松山地方気象台における猛暑日の年間日数の経年変化(1890~2018)
松山の年間猛暑日日数：2.7日（1981~2010年の平均値）

真夏日(最高気温30°C以上)・猛暑日(最高気温35°C以上)の年間日数は、長期的に有意に増加しており、**猛暑日は10年あたり0.2日の割合で増加**（統計期間：1890~2018年）。

将来予測

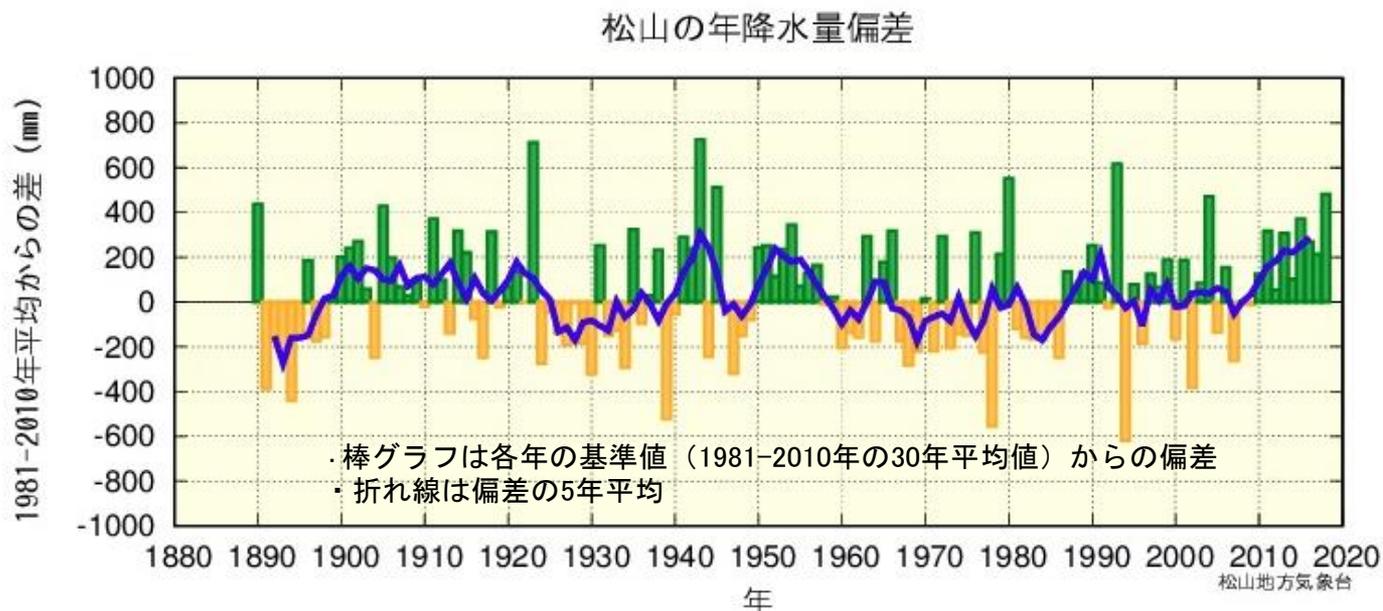
21世紀末と20世紀末との比較で、**猛暑日は平均的に年間32.8日増加する年が現れやすいことが予測**（全国：現状より温暖化対策を厳しくしなければ、21世紀末増加予測）

気候変動の現状と将来予測

愛媛県の状況

※出典 松山地方気象台ホームページ「愛媛県の気候変動」

○年間降水量の状況



松山地方気象台における年降水量の経年変化(1890~2018)
松山の年降水量: 1314.9mm (1981~2010年の平均値)

年降水量は、はっきりとした長期的な変化は見られない (統計期間: 1890~2018年)。

将来予測



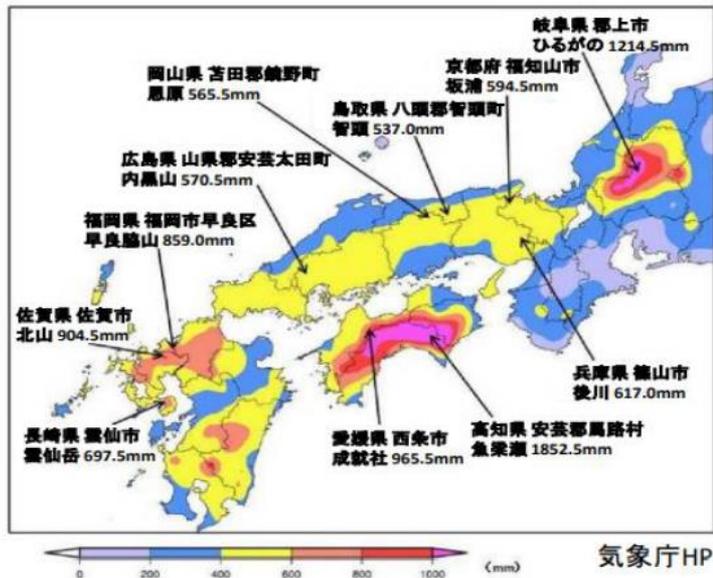
ただし大雨及び短時間強雨の年間発生回数は、21世紀末と20世紀末との比較で、有意に増加すると予測 (全国: 現状より温暖化対策を厳しくしなければ、21世紀末に増加の予測)

気候変動の現状と将来予測

愛媛県における気候変動の影響

○平成30年7月豪雨災害

- ・西日本の広い範囲で記録的な豪雨
- ・気象庁は、**地球温暖化に伴う気温の上昇と水蒸気量の増加による影響**が考えられると発表している。

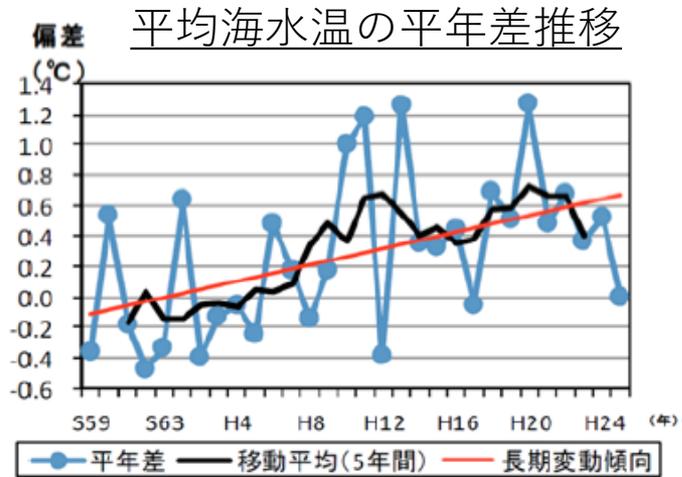


愛媛県大洲市 肱川氾濫
(大洲河川国道事務所提供)

気候変動の現状と将来予測

愛媛県における温暖化の影響

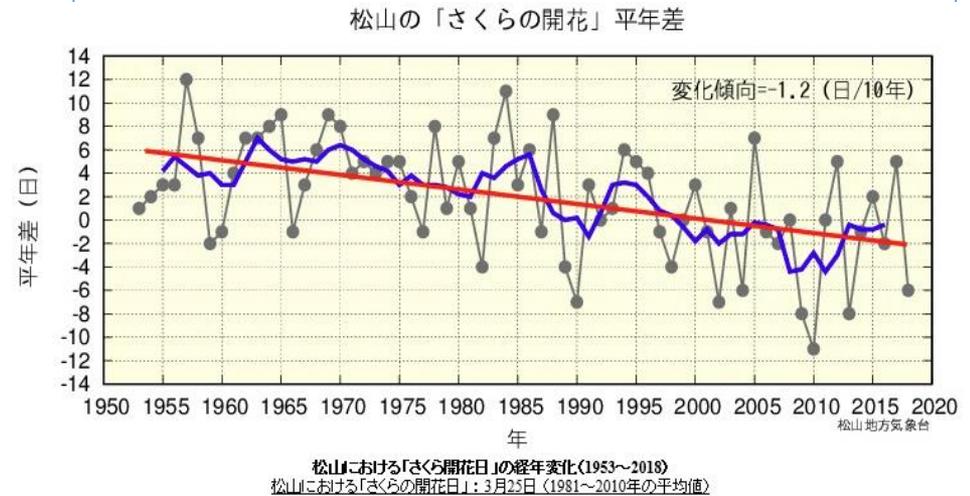
○海水温度の上昇



※資料 水産研究センター調査結果

県海域の海水温（宇和海水深10m層の水温データ）で、**30年間で約0.8°Cの上昇**

○さくらの開花日の変化



※出典 松山地方気象台ホームページ「愛媛県の気候変動」

松山地方気象台の観測では、**10年あたり1.2日の変化率で早くなっている。**（全国変化率は1.0日）

愛媛県気候変動適応センター

背景

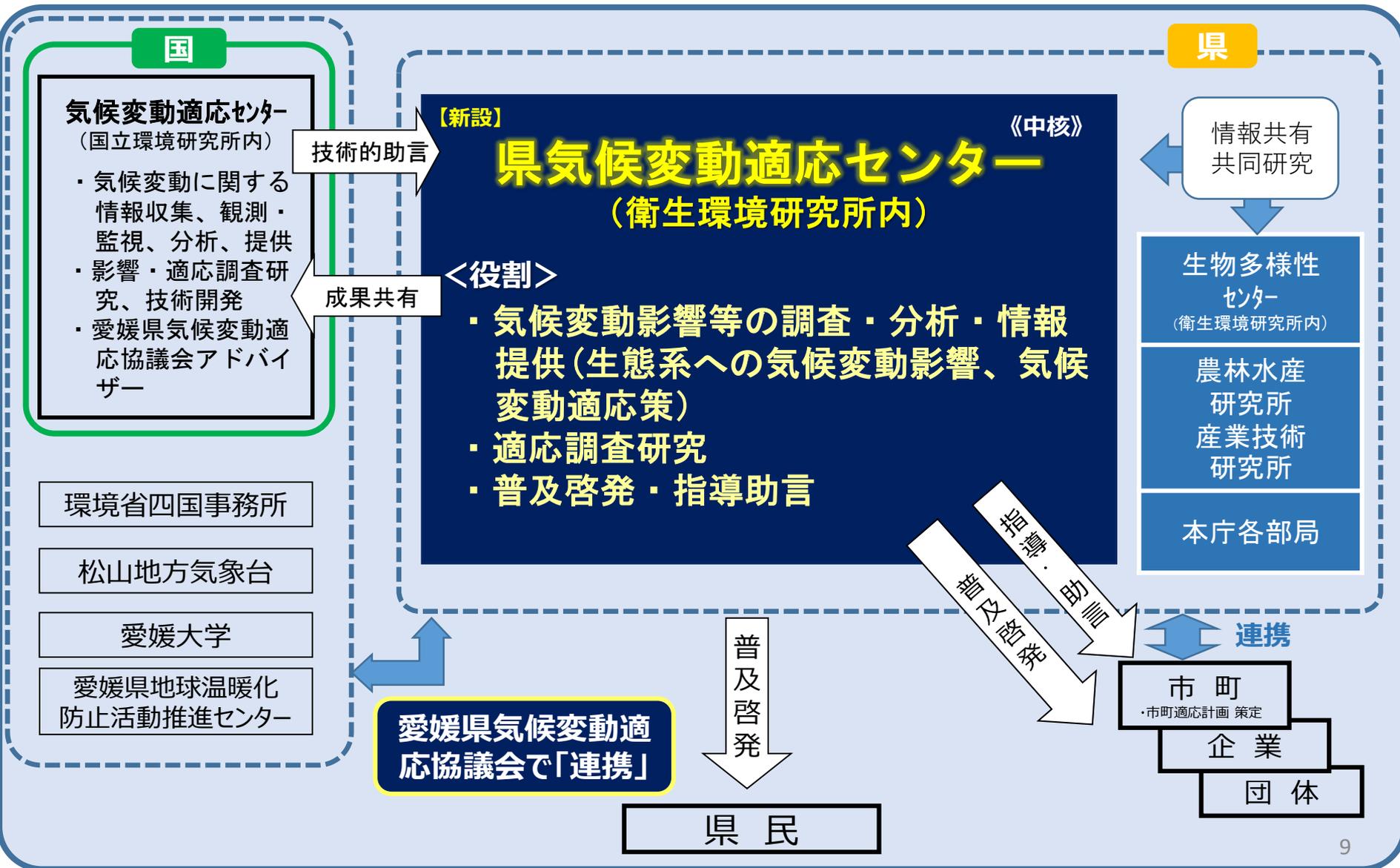
気候変動適応法施行(H30.12)

- ◆ 温室効果ガスの排出を削減する「緩和策」と、気候変動の影響を回避・軽減する「適応策」を車の両輪とした取組みが必要
- ◆ 本法により「適応策」が法的に位置付け
- ◆ 国立環境研究所に気候変動適応センターを設置(科学的情報基盤の中核)
⇒ 地方公共団体に対し、
「地域適応計画の策定」や「適応策の推進体制の整備」を要請

県の対応

- R2.2「県地球温暖化対策実行計画」を策定し、地域適応計画に位置付け
- R2.4に県の適応策推進拠点「県気候変動適応センター」を設置
⇒ 新たな計画のもと、県・市町・関係団体・研究機関等が連携して
「適応策」を強力に推進

愛媛県の気候変動適応策の推進体制



目的

適応策の推進にあたり、地域特有の気候変動影響を特定するため、県内各地域の住民や農林水産関係団体等、日々の生活や産業経済活動の中で気候変動影響を実感している方々からの情報収集・分析・検証を行い、調査結果の普及啓発により、地域の気候変動影響に対する理解促進を図る。

情報収集の方法

■県民アンケート

・高校との連携による情報収集

授業の一環として身近な気候変動影響等についてワークショップを実施し、情報収集

・小中学生による自然観察会を通じた情報収集

小中学生及び保護者を対象とした自然観察会を開催し、情報収集

・えひめ環境大学等での情報収集

県主催イベント等の参加者からの情報収集、WEBアンケート

■農林水産団体からの情報収集

日常感じている気候変動影響や現に講じている適応策についてアンケート・ヒアリング

県民アンケート調査(速報・R2.10現在)

調査概要

- 県主催イベントやWEB等を活用して、県民アンケートを実施し、607名から回答

＜配布式：回答数 207＞

実施期間：令和2年9月8日～実施中

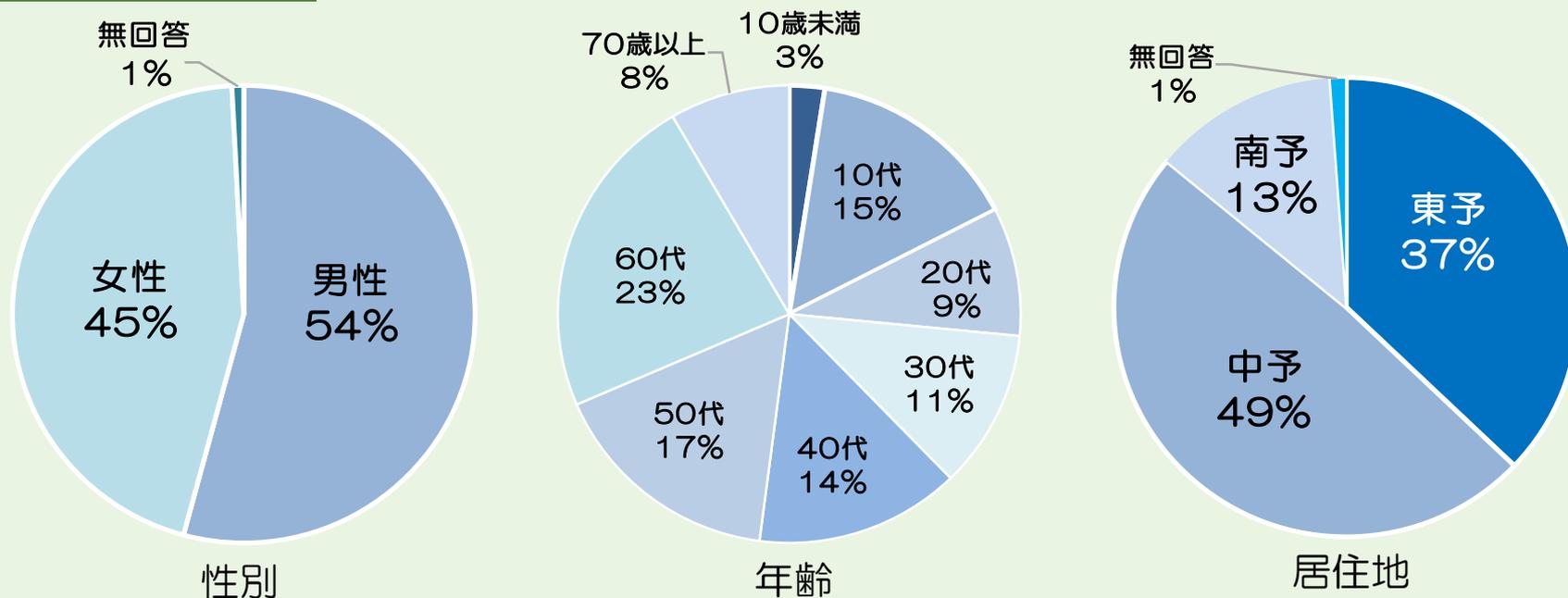
実施場所：えひめ環境大学、高校生ワークショップ、小中学生自然観察会等

＜WEB式：回答数 400＞

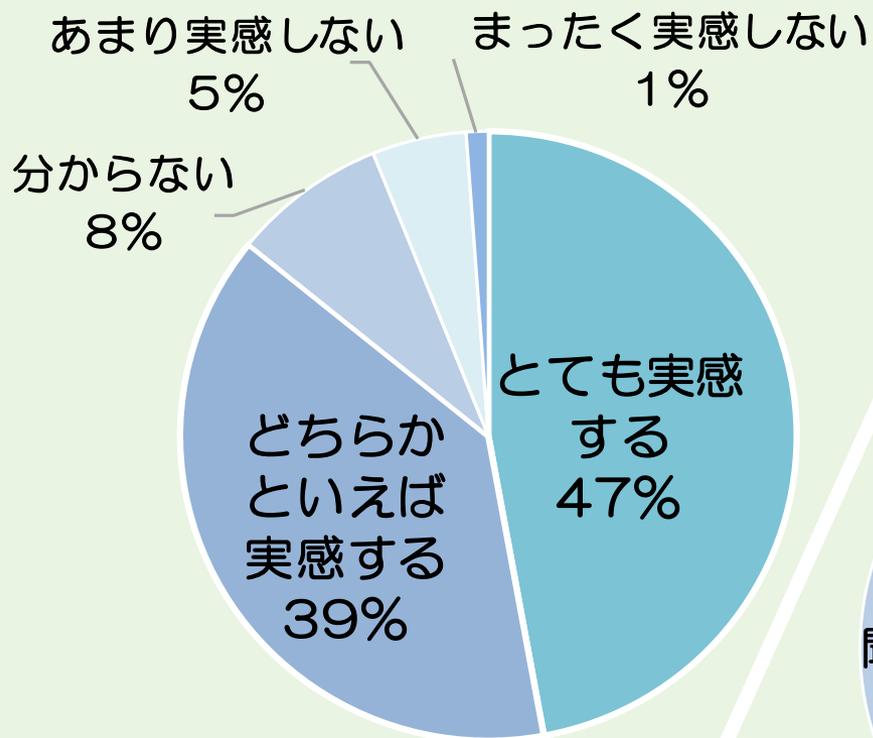
実施期間：令和2年8月13日～8月21日

実施場所：WEB上(愛媛県政課題調査)

回答者の属性

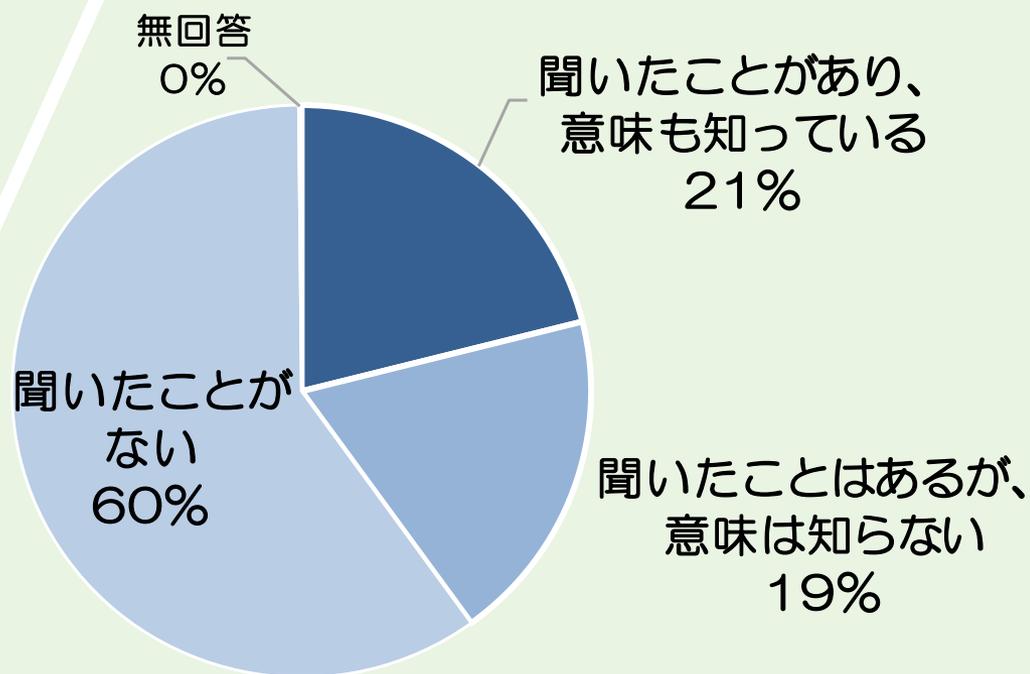


気候変動に関する経験や意見



気候変動の実感

「適応策」という言葉



県民アンケート調査(速報・R2.10現在)

実感したり、不安に思っていたりする気候変動影響

(%)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

サクラの開花時期や動物の初鳴きの時期の変化

21

身近な昆虫や草花、動物などの種類の変化

18

熱中症の増加

74

蚊やダニの分布域拡大による感染症の増加

24

台風の発生数や接近数、被害の増加

45

大雨災害(土砂災害、浸水害、洪水害)の増加

78

高潮や高波による被害の増加

15

干ばつや渇水による水不足の増加

17

湖沼や河川の水質の悪化

7

農作物の収穫量や品質の低下

36

水産物の漁獲量や魚種の減少

29

家畜の生産性の低下

5

森林の衰退や風倒木の増加

17

野生鳥獣による人や農作物等への被害の増加

21

レジャーや観光への影響

16

実感しているが、特に不安には思っていない

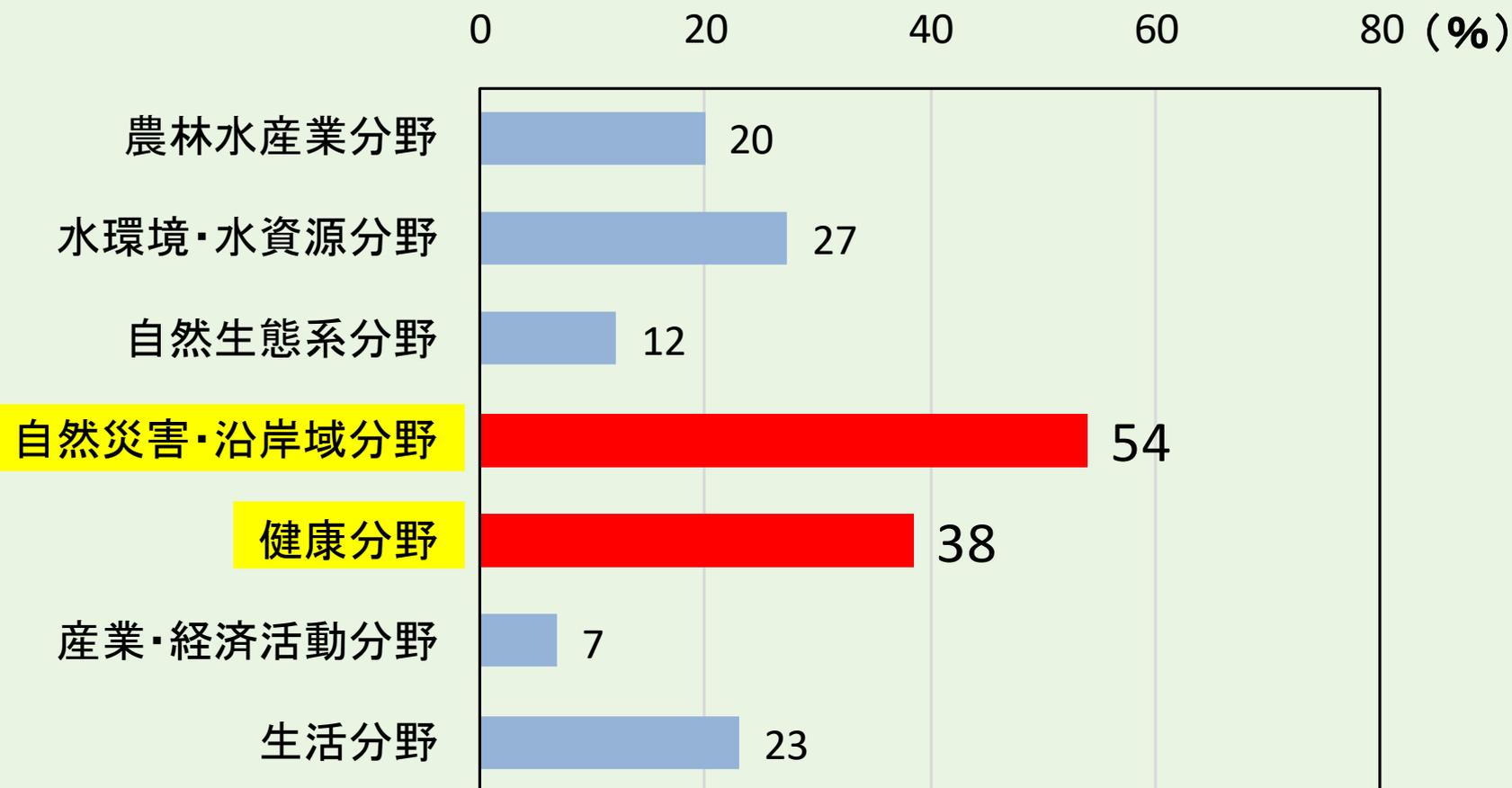
3

その他

1

13

県が優先的に取り組むべき分野



アンケート調査

■ 目的

日常感じている気候変動の影響や現在講じている対策、今後の課題等を把握

■ 調査対象先

全46団体(農業16団体、林業12団体、水産業18団体)

■ 調査産品

農業(穀物、野菜、果樹、落葉果樹、畜産)、林業(針葉樹、広葉樹、特用林産物)
水産業(漁船漁業、海面養殖、採藻漁業)

ヒアリング調査

■ 目的

アンケート調査で収集した情報について、より具体的内容を聴き取り

■ 調査対象先

アンケート実施先から、影響の大きさや地域性、産品バランスを考慮
全18団体(農業5団体、林業6団体、水産業7団体)

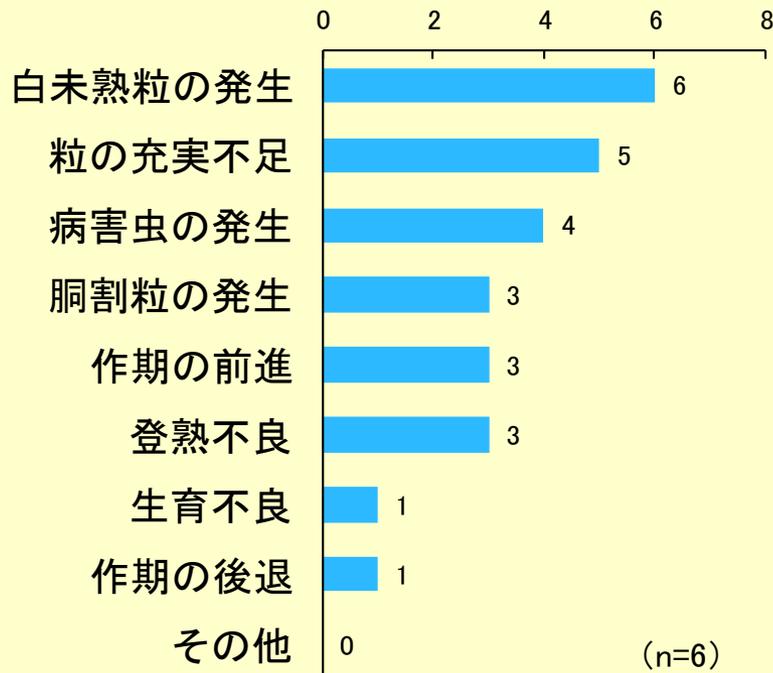
調査対象団体

地域	東予			中予		南予
調査対象組合	うま	新居浜市	西条市	松山市	えびめ中央	東宇和
アンケート	●	●	●	●	●	●
ヒアリング			●		●	●



米の白未熟粒
(出典：県農林水産研究所)

日常で感じている影響(被害・好影響)



最も深刻と感じる影響(全体に占める被害割合)

- 白未熟粒(約30~60%)
- 粒の充実不足(約50%)
- 病害虫の発生(約80%)

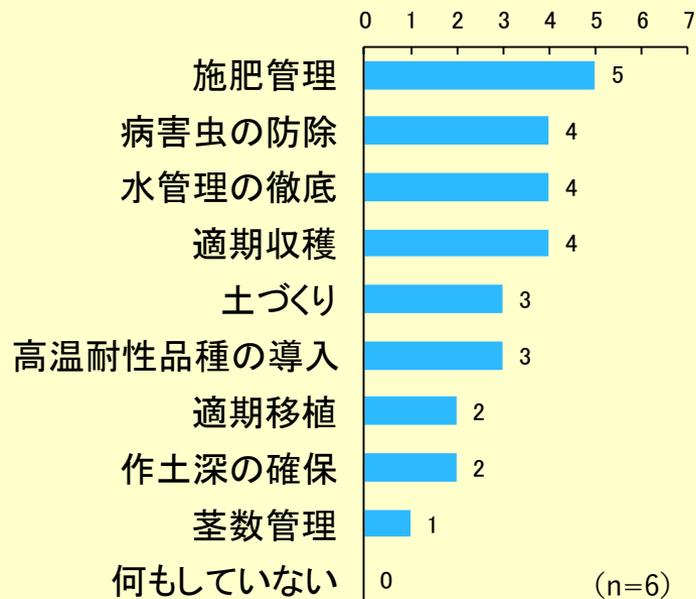
影響の要因として考えているもの

- 白未熟粒: 気温上昇、日照不足、豪雨
- 粒の充実不足: 気温の上昇・変化、日照不足、豪雨
- 病害虫の増加: 気温上昇、豪雨

今後の気候変動で生じると考えられる影響

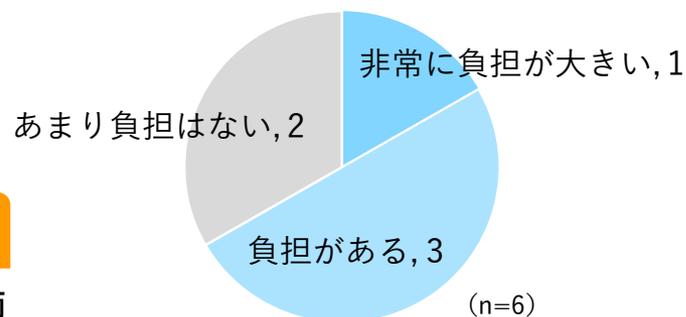
- 白未熟粒の増加、病気になりやすくなる

現在行っている対策



- 「施肥管理」、「病害虫防除」、「適期収穫」等
- 「にこまる」の導入を進めている
- 「ひめの凜」を導入している生産者もいる

対策を行う上での負担感



現在実施している対策での課題

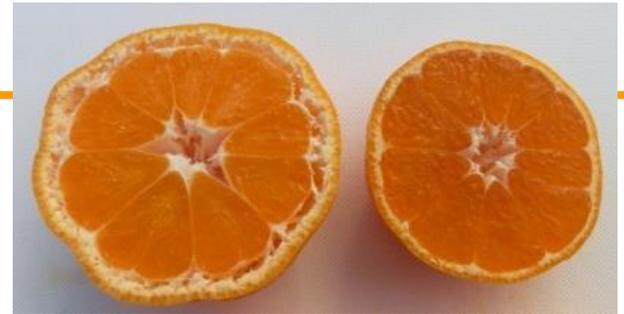
- 近年、気候の変化が大きく、従来のマニュアル的指導が不適
- 害虫の抵抗性が増加し、完全に駆除することが困難

今後の対策

- 品種や作物の種類を検討
- 高温耐性品種の検討

生産基盤への影響

園地の崩壊、取水量の変化
農地の排水能力低下 等

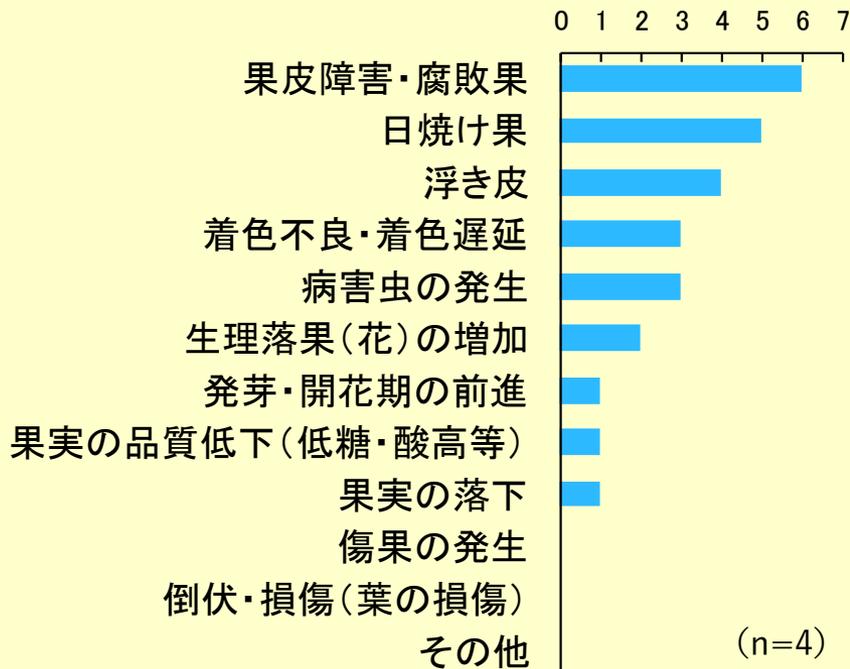


浮皮果と正常果(温州みかん)
(出典：県みかん研究所)

調査対象団体

地域	東予	中予	南予	
調査対象組合	越智今治	えひめ中央	西宇和	えひめ南
アンケート	●	●	●	●
ヒアリング		●	●	

日常で感じている影響(被害・好影響)



最も深刻と感じる影響(全体に占める被害割合)

- 果皮障害・腐敗果(約2~20%)
- 日焼け果、浮き皮
- 【好影響】以前と比べて山間部でも糖度の高い柑橘類が生産できる感覚がある

影響の要因として考えているもの

- 果皮障害・腐敗果: 気温上昇(昼夜の寒暖縮小)
- 日焼け果: 気温の上昇

今後の気候変動で生じると考えられる影響

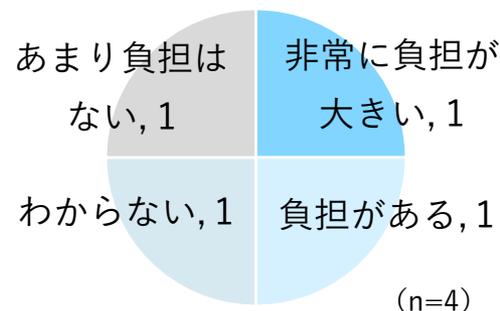
- 暖冬傾向により、樹上~貯蔵中の腐敗が増加

現在行っている対策



- 「施肥管理(樹勢の管理)」、「植物成長調整剤(ジベレリン)等の利用」、「着色時期の変化に応じた収穫時期の早期化」等

対策を行う上での負担感



現在実施している対策での課題

- 有効な対策がない
- 着色を薬剤で抑えても、最終的な着色状況がわからない

今後の対策

- 品種構成の検討

生産基盤への影響

園地の崩壊、園地の乾燥

農林水産団体からの情報収集結果概要

農業

- **米の白未熟粒や柑橘類の果皮障害、ブドウの着色不良、家畜の生産性低下**が発生し、**気温の上昇が主たる要因と推定**するとの回答があった。
- **米、ブドウでは高温耐性品種への転換**を図っているとの回答があった。

	区分	主な被害(推定される主な要因)	対策・好影響等
農業	穀物類	米:白未熟粒の発生(気温上昇) 麦・裸麦:生育不良(気温上昇)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産品毎に生産上の基本的対策はしているが、気候変動対策として特別なものではない。 ・ 水稻(ひめの凜、にこまる)やブドウ(シャインマスカット)では高温耐性品種へ転換している事例がある。 ・ 気温上昇で山間部でも糖度の高い柑橘類が生産できる感覚がある。
	野菜類	病虫害の発生(気温上昇・多雨)	
	果樹類	温州みかん:浮き皮・日焼け果(気温上昇・多雨) 中晩柑:果皮障害・腐敗果(気温上昇・多雨)	
	落葉果樹類	キウイ:病虫害の発生(気温上昇・多雨) ブドウ:着色不良・着色遅延(気温上昇)	
	畜産類	牛:繁殖成績・生産性の低下(気温上昇、多湿) 豚:増体・肉質低下(気温上昇、多湿) 鶏:へい死・産卵率低下(気温上昇)	

調査対象団体

地域	全域	東予			中予			南予			
調査対象	県森連	宇摩	越今治	松山流域	伊予	砥部町	久万広域	内子町	大洲市	西予市	南予
アンケート	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒアリング	●	●					●	●	●		●



山腹・林道崩壊の様子
(出典：県林業政策課)

日常で感じている影響(被害・好影響)



最も深刻と感じる影響(全体に占める被害割合)

- 山腹や谷、林道等、インフラの崩壊(約0~30%)
- 鳥獣被害(約5~80%) シカによる新植苗木の被害
- 植林時期の変化(春:早期化、秋:晩期化)

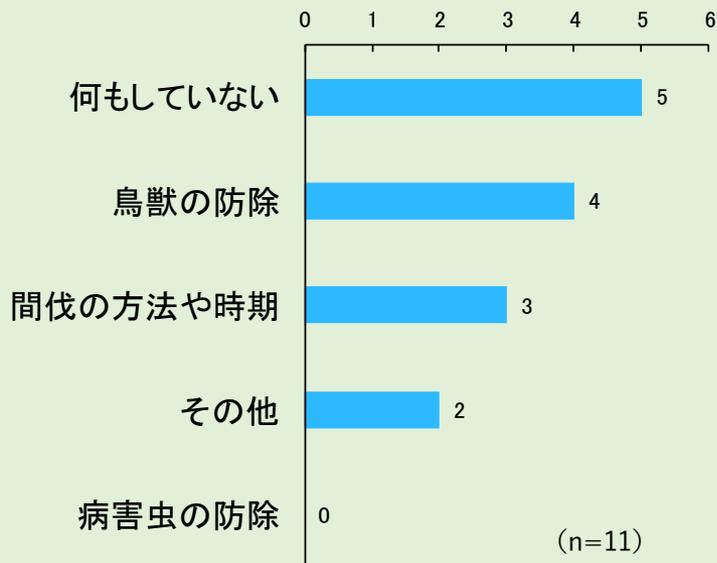
影響の要因として考えているもの

- インフラ崩壊:豪雨の増加、多雨、気温上昇
- 鳥獣被害:(気候変動が要因か分からないが) 個体数の増加、生息域の北上

今後の気候変動で生じると考えられる影響

- 局地的豪雨による山腹等の崩壊が増加
- 冬場の気温上昇で餌を確保しやすくなり鳥獣増加

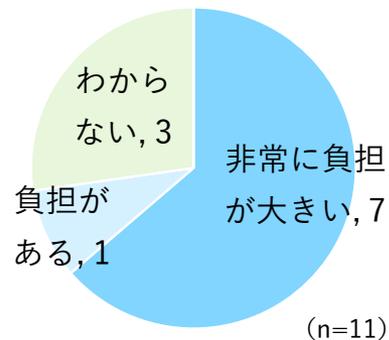
現在行っている対策



●「排水対策」※や「苗木シェルター」、「防護柵・ネット」等

※排水対策は特に気候変動対策ではなく一般的な対策

対策を行う上での負担感



現在実施している対策での課題

- 鳥獣害対策(防護柵、ネット等)のコスト、猟師不足(高齢化)
- 人手不足で林道の補修ができていない

今後の対策

- コスト対策として、組合独自の基金のような仕組み作りの検討

生産基盤への影響

山腹倒壊による流木被害、土石流等の土砂災害、林道の寸断等

農林水産団体からの情報収集結果概要

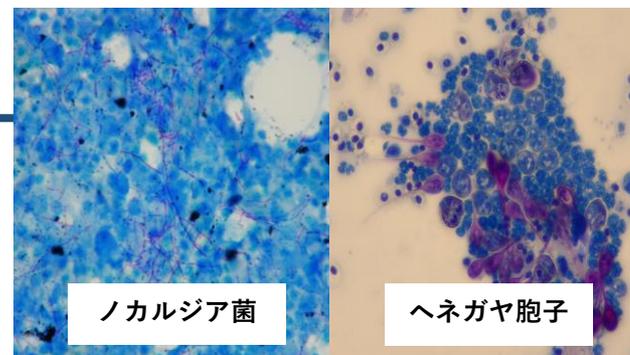
林業

- 豪雨・多雨による山腹や林道等、インフラの崩壊とする回答が最も多く、次いで鳥獣(シカ・サル)による苗木の食害であった。

	区分	主な被害(推定される主な要因)	対策・好影響等
林業	針葉樹	山腹、林道等、インフラの崩壊(豪雨・多雨) 鳥獣による苗木の食害(シカの個体数増加)	・排水対策、鳥獣用の防護柵・ネット設置 ・好影響なし
	広葉樹	鳥獣による苗木の食害(シカ・サルの個体数増加)	
	特用林産物	シイタケ:発生不良(気温上昇)	

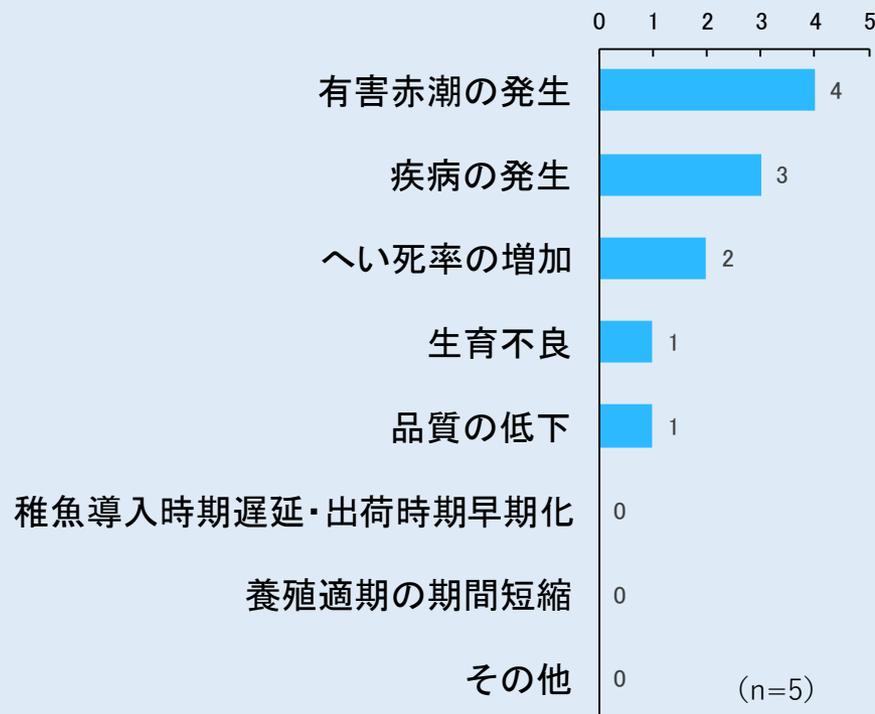
調査対象団体

地域	南予				
調査対象	遊子支所	宇和島支所	八幡浜	愛南	久良
アンケート	●	●	●	●	●
ヒアリング	●		●	●	●



魚病の病原体
(出典：県水産研究センター)

日常で感じている影響(被害・好影響)



最も深刻と感じる影響(全体に占める被害割合)

- 有害赤潮の発生 (0.1~40%)
- 疾病の発生 (5%)
- 【好影響】一定の水温までなら成長が促進される

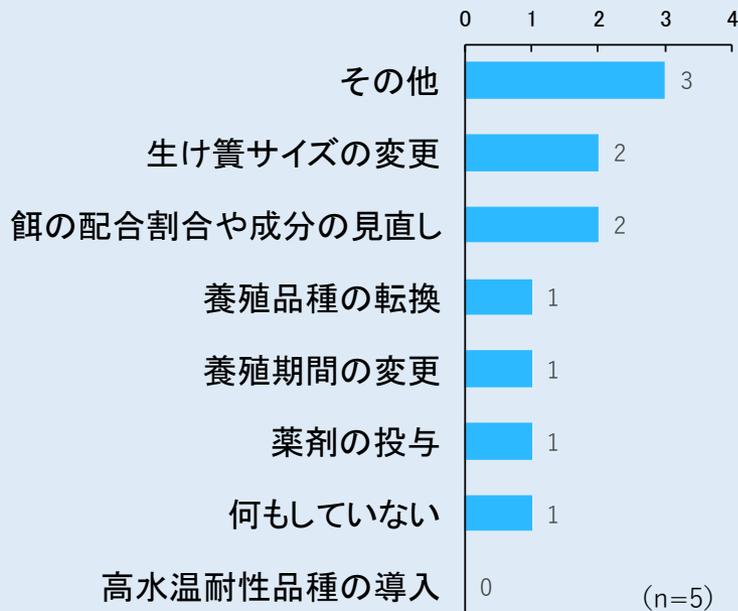
影響の要因として考えているもの

- 有害赤潮: 水温上昇、豪雨、多雨
- 疾病の発生: 水温上昇、豪雨、多雨

今後の気候変動で生じると考えられる影響

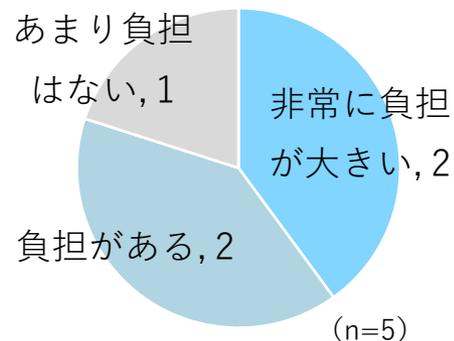
- 水温上昇や豪雨による被害、へい死の増加

現在行っている対策



- 「飼育尾数の適正化」、「生け簀サイズの変更」、「餌の見直し(十分な栄養価を確保できる餌)」等

対策を行う上での負担感



生産基盤への影響

流木やゴミ等の漂流、雨水の流入による水質悪化、他海域からの赤潮流入

現在実施している対策での課題

- 薬剤や餌のコストが高い
- 様々な影響に対して、要因が多岐(海水温、酸素濃度等)に亘り、特定できず対策できない

今後の対策

- 薬剤や餌のコストを抑えるため、共同購入の機会を用意する必要がある

農林水産団体からの情報収集結果概要

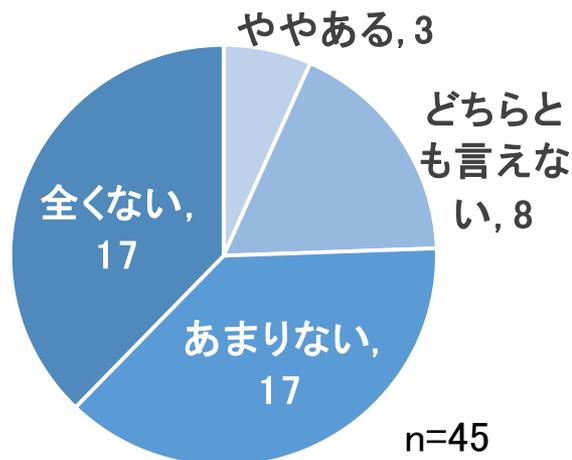
水産業

- **漁獲量の減少、養殖魚の疾病の発生、アコヤ貝のへい死等の影響が発生しているが、多くの場合、要因が海水温、海流の変化、酸素濃度等、複合的であると、原因が特定できないとの回答であった。**

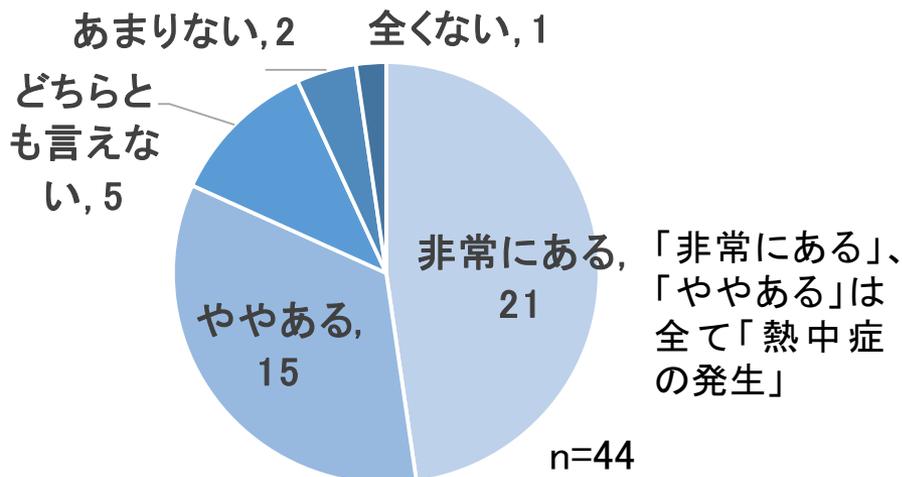
	区分	主な被害(推定される主な要因)	対策・好影響等
水産業	漁船漁業	漁獲量の減少(水温上昇・海流変化等)	・漁船漁業は特に対策なし アコヤ貝養殖は良好な母貝の選定、養殖時期変更 ・一定までの水温上昇なら魚類の成長がよくなる
	海面養殖	ノリ: 養殖適期の短縮(水温上昇等) マダイ: 有害赤潮・疾病の発生(水温上昇等) アコヤ貝: へい死率増加(水温上昇・海流変化等)	
	採藻漁業	水揚げ量の減少(水温上昇等)	

農林水産全団体共通の調査

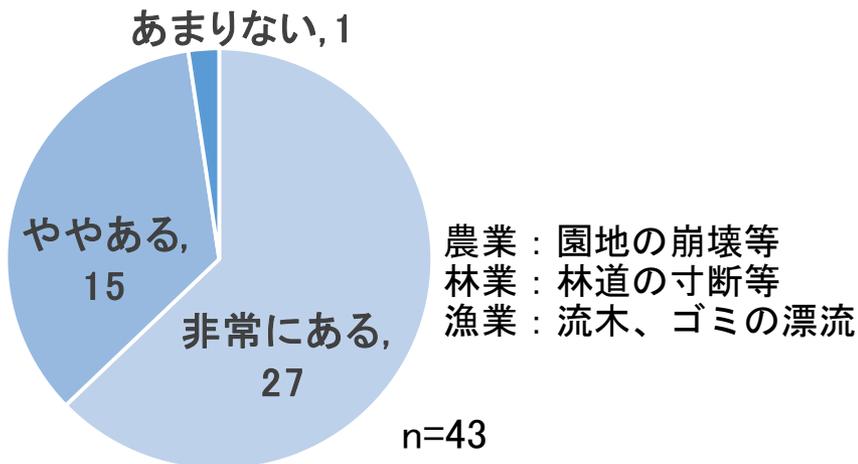
気候変動による好影響の有無



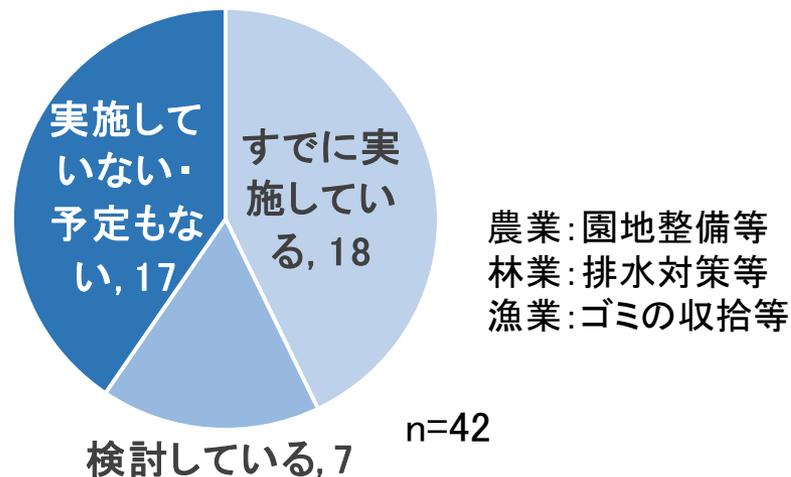
作業者の健康面での影響や変化



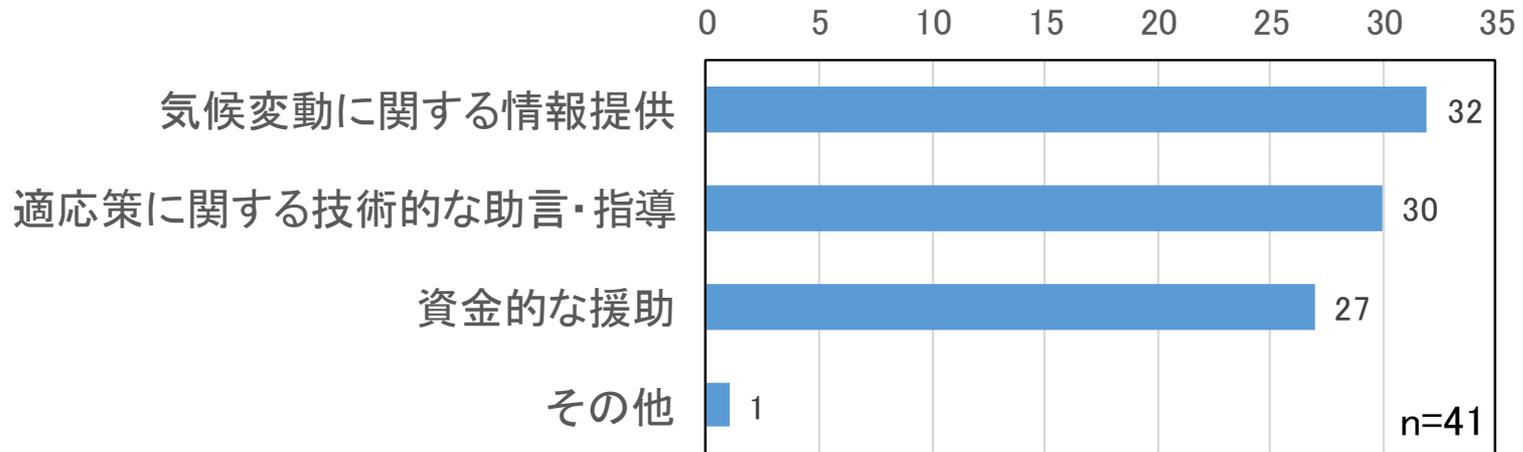
生産基盤に対する影響や変化



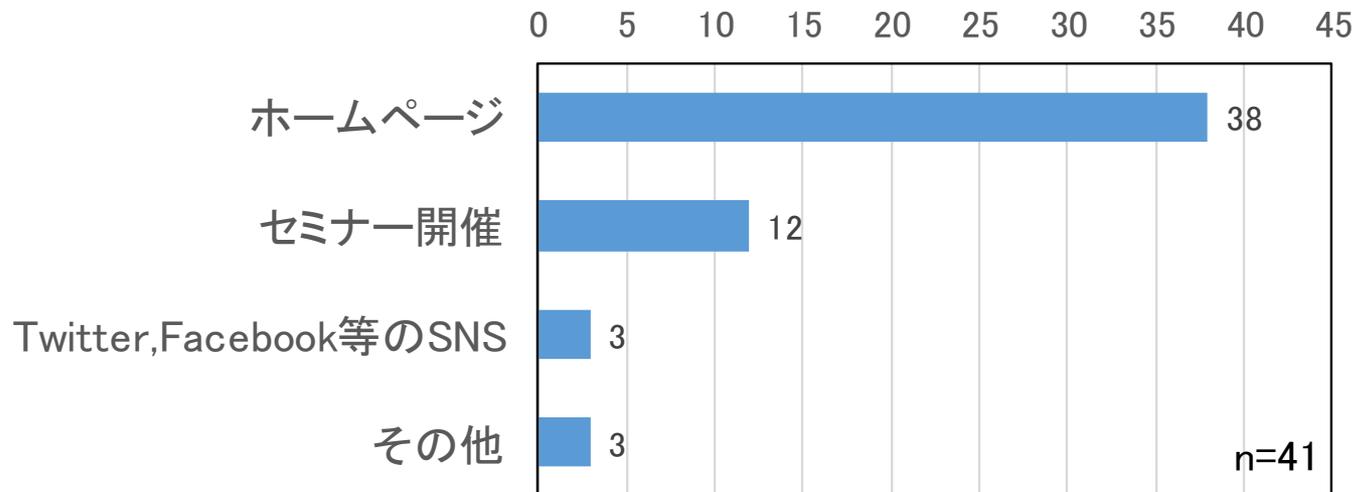
生産基盤の影響や変化への対策



気候変動の対策として必要としている情報や支援策、要望等



今後どのような方法で情報発信してほしいか



まとめ

気候変動の影響に関する情報収集・整理

- ◆ 農林水産団体への調査では、柑橘類の果皮障害や病害虫の発生、鳥獣被害や豪雨による林地等の崩壊、漁獲量の減少や養殖魚の生育不良等の影響が指摘された。
- ◆ 県民アンケートでは、9割近くの方が気候変動を実感し、うち7割以上の方が自然災害や熱中症の増加に不安を感じている一方で「適応策」という考え方の普及が課題として明らかとなった。

収集した情報の分析、妥当性の検討

- 科学的知見の収集・整理、有識者ヒアリング、県気候変動適応協議会での検証

適応策の検討

- 調査結果を踏まえた、地域の実情に応じた適応策の把握・分析・検証

普及啓発

- セミナーの開催、普及啓発用リーフレットの作成等