

令和2年度国民参加による気候変動 情報収集・分析事業について(報告)

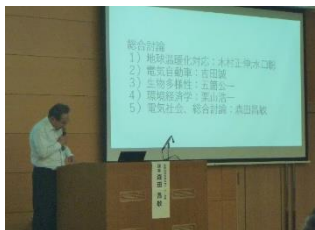
愛媛県気候変動適応センター

令和2年度国民参加による気候変動情報収集・分析事業

愛媛県

情報収集

- 農林水産業組合や法人へのアンケートやヒアリングによる情報収集
- 県内の高校との連携による情報収集
- 小学生等を対象とした自然観察会を通じた情報収集
- えひめ環境大学等での情報収集



農業協同組合

農業における気候変動等による影響調査(案)

1. 貴組合についておたずねします。

1 貴組合の名称				
2 組合長名 (2020年6月時点)	(A) (個人)	(A) / (法人・団体)	(B) (個人)	(B) / (法人・団体)
	代表者	出資者(%)	代表者	出資者(%)
3 管内の主要産品				
4 本調査(調査者)	氏名: 性別: 年齢: 職: 所属: 電話番号: Eメール:			

2. 気候変動等による影響(被害)と取り組んでいる対策について、おたずねします。

① 気候変動とは、気候変動、降水パターンの変化、海面水位の上昇など、ある地点や地域の気候が変化する事を「気候変動」といいます。
気候変動の原因は、自然現象(太陽の活動や火山の噴火など)によるものと、人間活動(化石燃料の燃焼による温室効果ガスの排出)によるものがありますが、自然現象に人間活動の影響が加わることで、気候変動はより強く、早く進むようになってきています。

回答いただくにあたっての留意事項

① 本ページ以降は、産品別の調査票となっています。基本的には、貴組合で取り扱っている全ての産品の種類について1つずつ、回答を記入いただきますようお願いいたします。※取扱いのない産品については回答いただく必要はありません。

② 回答にあたり、気候変動が深刻かどうか家から近い距離についても、少しでも気候変動があると思われることを回答ください。



分析・整理

- 論文・文献調査や専門家ヒアリング等による、科学的な見地からの検証、妥当性の確認
- 県気候変動適応協議会による妥当性の確認

普及啓発等

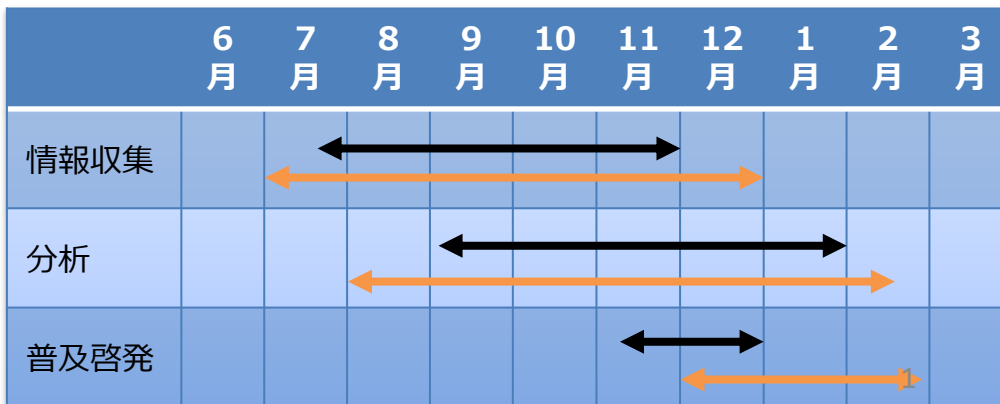
- 市町や企業担当者向けセミナーの開催
- 普及啓発用リーフレットの作成
- 環境マイスターや地球温暖化防止活動推進員を通じた県民への普及啓発



スケジュール



環境省委託部分
県実施部分



実施体制

環境省



委託

愛媛県
愛媛県気候変動適応センター
(愛媛県の庁内組織)

収集する情報	進捗状況等
<p>農林水産業組合・法人への情報収集</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日常感じる影響（被害） ・ 気候変動影響（被害）に対し、現在行っている対策と課題 ・ 適応推進体制の構築状況 ・ 気候変動の対策として必要な情報や支援策、要望等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査期間：令和2年7～9月 ・ 農林水産団体（組合、法人）46団体から回答 ・ 米、柑橘類等主要な品目ごとに調査
<p>学校との連携による情報収集</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日々の生活等で気候変動影響を実感するか ・ 実感する気候変動の内容 ・ 適応策という言葉を知っているか ・ 適応策として県が優先的に取り組むべき分野等 	<p>気候変動に関するワークショップ時に、気候変動に関する意識調査を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 県内高等学校 4校（186名）実施
<p>自然観察会を通じた小学生等の情報収集 （同上）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ えひめエコハウスで実施の昆虫教室開催時に参加者（小学生等、保護者）に気候変動に関する意識調査を実施
<p>えひめ環境大学等での情報収集 （同上）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ えひめの環境の未来を考えるシンポジウム（R2. 10. 3開催）、えひめ環境大学参加者に、気候変動に関する意識調査を実施

収集した情報の分析・妥当性の確認

開催日等	主な内容
第1回愛媛県気候変動適応協議会 (令和2年6月10日)	・今年度の事業説明 ・研究機関等における気候変動適応関連事業の事例報告 等
第2回愛媛県気候変動適応協議会 (令和2年10月27日)	・本事業の中間報告 ・今後の検討課題 等
文献調査 (令和2年10月～令和3年1月)	・収集した情報に関する文献等の収集・整理
有識者へのヒアリング (令和3年1月)	・農林水産分野等の有識者へのヒアリングによる検証、妥当性の確認
第3回愛媛県気候変動適応協議会 (令和3年2月24日)	・本事業の成果・妥当性確認結果の報告 ・令和3年度県気候変動適応センター事業計画について

普及啓発

開催日等	主な内容
市町・企業担当者向けセミナー (令和2年12月17日)	・本事業の中間報告 ・農業・企業活動における適応事例の紹介 等
普及啓発用リーフレットの作成	・整理した情報に関する周知用リーフレットの作成・配布

気候変動の影響に関する情報収集・整理

◆ 県民アンケート調査（R2.8～R2.12）

日々の生活等で気候変動影響を実感するか、実感したり不安に思ったりしている影響、適応策という言葉、適応策として県が優先的に取り組むべき分野等についてアンケートを実施

■ 高校との連携による情報収集（R2.9～R2.12）

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（R2.8～R2.9）

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（R2.8～R2.10）

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



◆ 農林水産団体との連携による情報収集（R2.7～R2.10）

日常感じている気候変動の影響や要因として考えていること、現在講じている適応策等についてアンケート及びヒアリングを実施

事業の実施状況

収集した情報の分析・妥当性の確認

◆ 学術論文等による確認

学術論文や気象データ等から、収集した情報(生産者が特に深刻と感じている影響と要因)について、科学的妥当性の確認及び適応策に関する情報収集を実施

■気候変動影響評価報告書(環境省)やA-PLATで公表されている論文や行政資料等を検索し、本県に関する情報が掲載された学術論文等72件

■気象庁やA-PLAT(国立環境研究所HP)等で公表されている気象・海象データ等

◆ 有識者ヒアリングによる確認

論文等で確認できなかったことや論文等を補足する知見についてヒアリングを実施

■農業分野:農業・食品産業技術総合研究機構 宮田明氏

■林業分野:森林研究・整備機構 森林総合研究所 松井哲哉氏

■水産業分野:水産研究・教育機構 水産技術研究所 吉田吾郎氏,鬼塚剛氏,坂本節子氏

情報収集結果の科学的妥当性の確認・適応策の整理

普及啓発

◆ えひめ気候変動適応セミナーの開催 (R2.12.17)

◆ 普及啓発用リーフレットの作成・活用

市町、企業・団体等への送付、HPでの公表、県地方局・支局窓口や県主催イベント等での配布、環境マイスターや地球温暖化防止活動推進員への配布等を予定

県民アンケート調査

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776名から回答

<配布式:回答数 376>

実施期間: 令和2年9月8日～12月8日

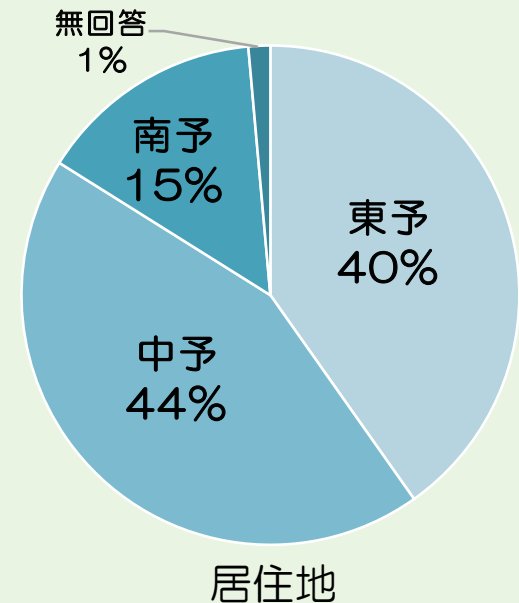
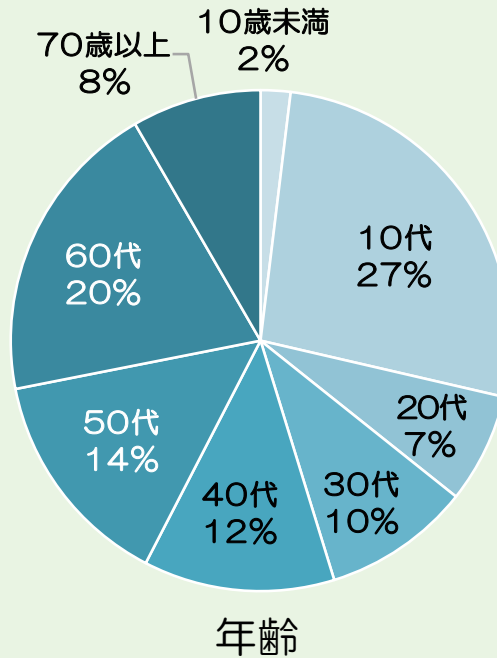
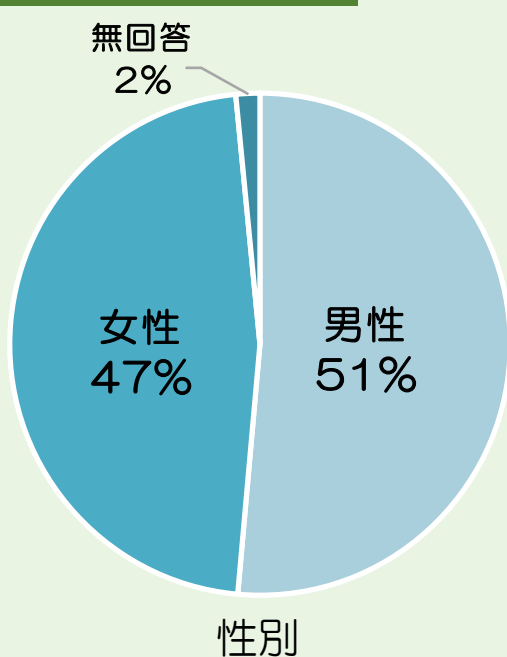
実施場所: えひめ環境大学、高校生ワークショップ、小中学生自然観察会等

<WEB式:回答数 400>

実施期間: 令和2年8月13日～8月21日

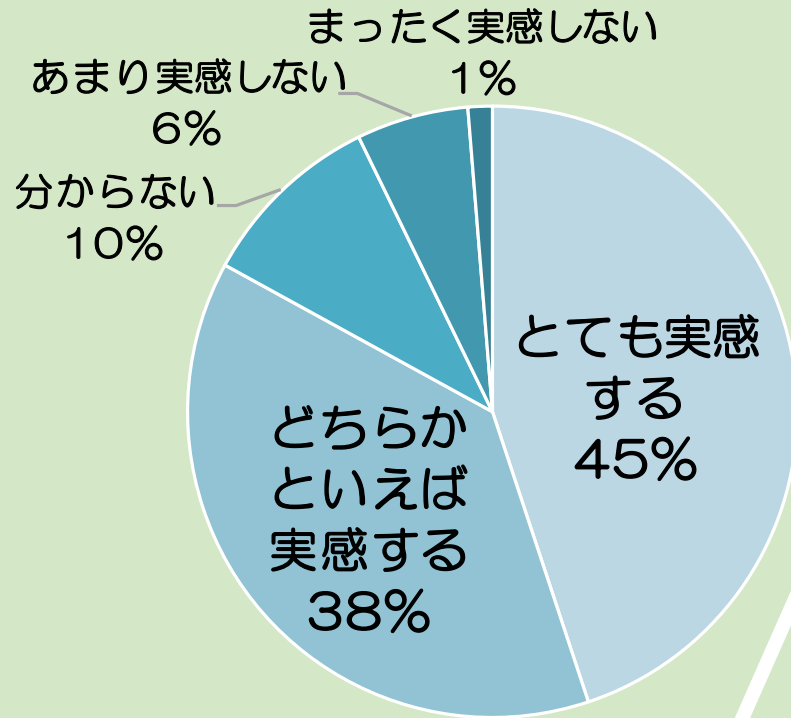
実施場所: WEB上(愛媛県政課題調査)

回答者の属性



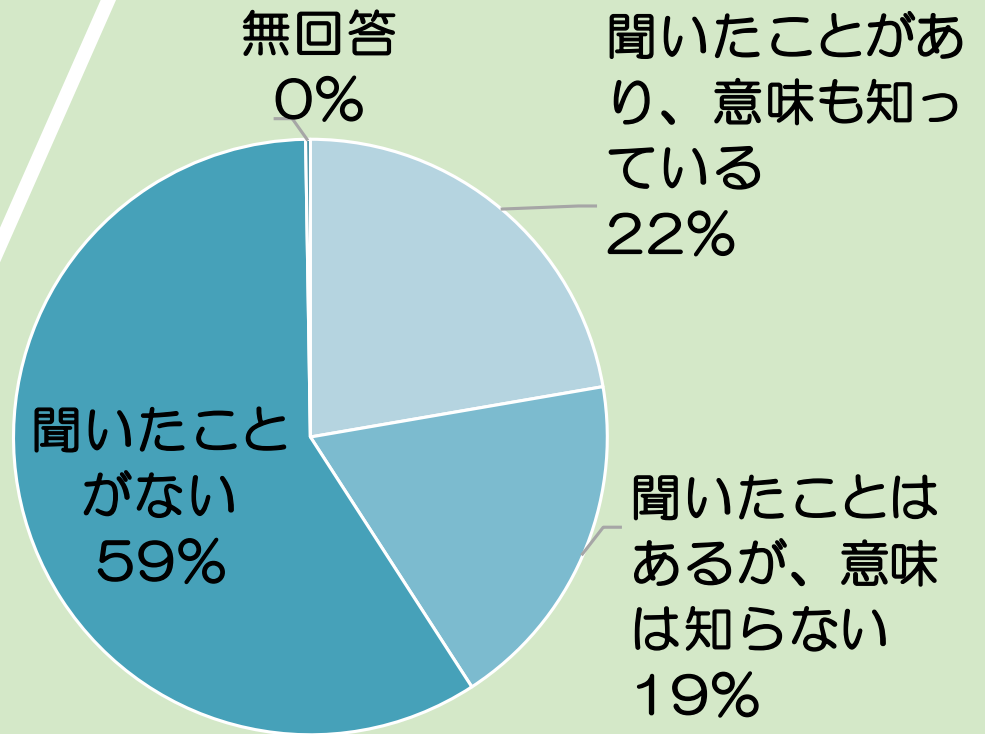
県民アンケート調査結果

気候変動に関する経験や意見



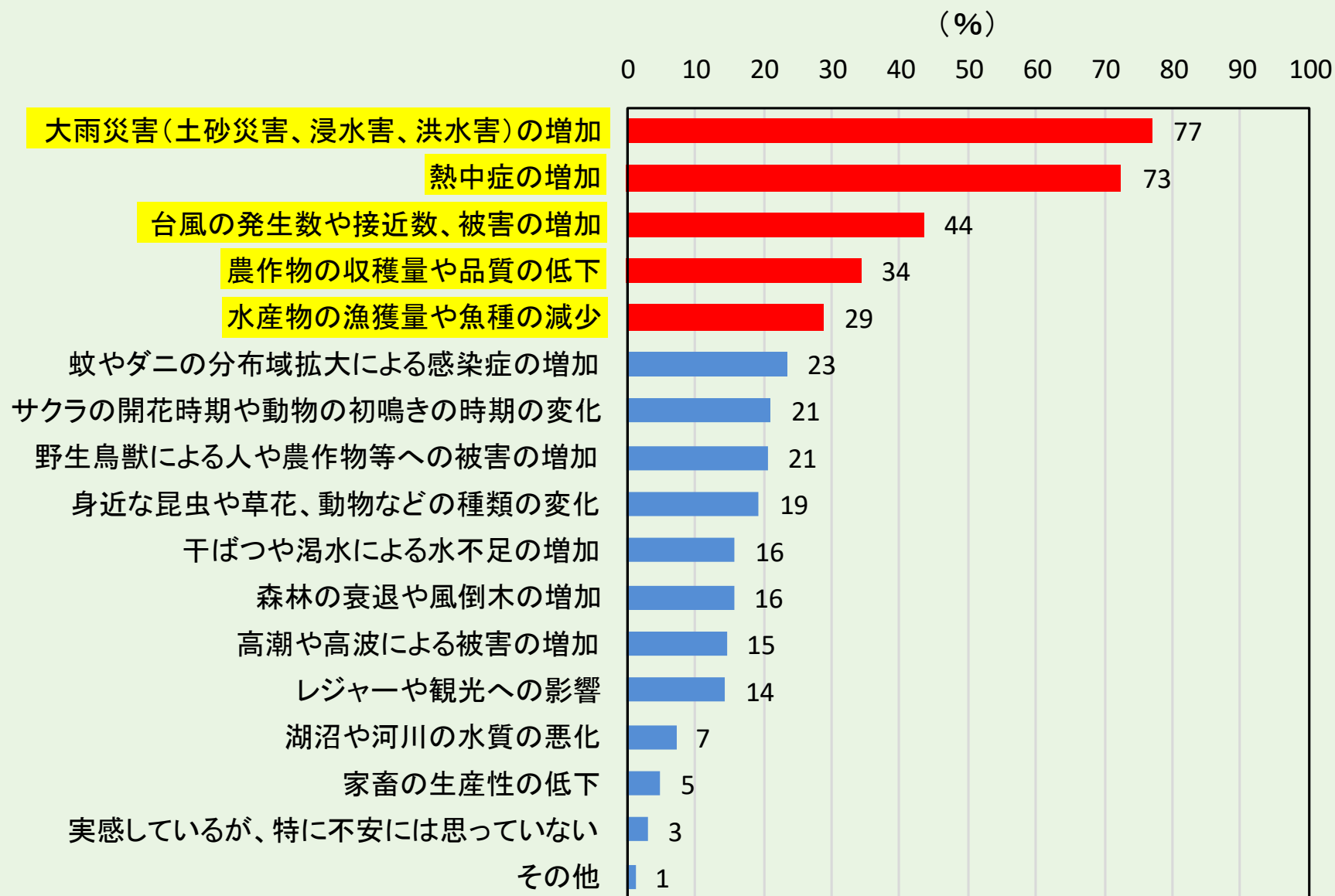
気候変動の実感

「適応策」という言葉



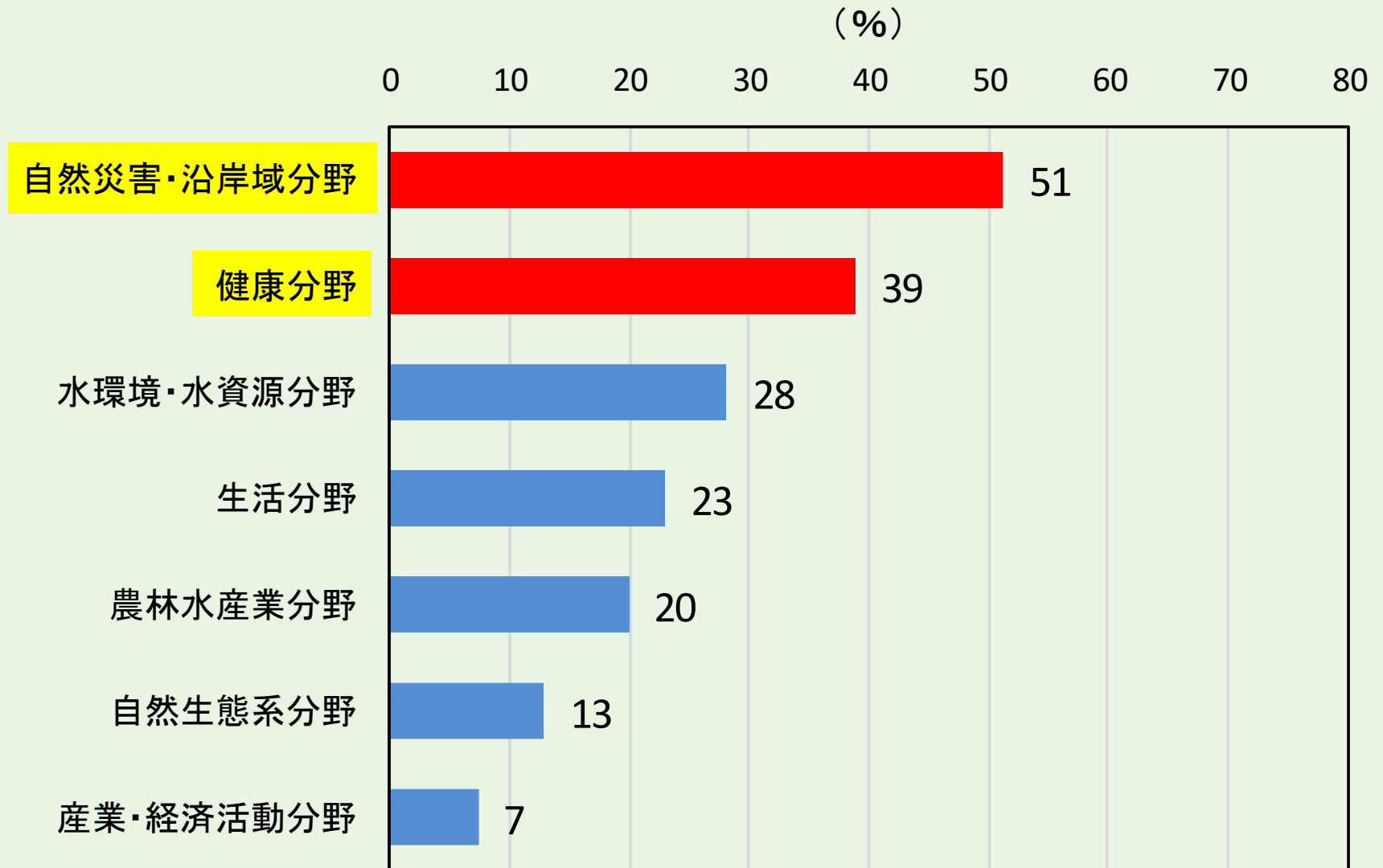
県民アンケート調査結果

実感したり、不安に思っていたりする気候変動影響



県民アンケート調査結果

県が優先的に取り組むべき分野



県が取り組むべき適応策に関する要望・アイデア(103件)

ハザードマップの普及等、自然災害分野に関する意見が最も多く、次いで生活分野及び健康分野におけるミストシャワーの設置等の熱中症対策への意見、その他、暑さに強い農作物の開発や渇水対策等の意見があった。

分野 (件数)	要望・アイデア	分野 (件数)	要望・アイデア
自然災害・ 沿岸域(37)	・ハザードマップの普及 ・避難場所の改良 等	水環境・ 水資源(9)	・渇水対策 ・浄水場の災害対策強化 等
生活(27)	・日陰確保・ミストシャワー設置 ・公園の緑化整備 等	自然生態系 (7)	・鳥獣被害対策 ・学校教育における生態系モニタリング 等
農林水産業 (11)	・暑さに強い農作物の開発 ・気候変動に合わせた作物の栽培推奨 等	産業・ 経済活動(2)	・高温時の作業負担軽減技術の導入 等
健康(10)	・公共施設に扇風機・経口補水飲料設置 ・感染症の検査・治療体制の充実 等		

アンケート調査

■目的

日常感じている気候変動の影響や要因として考えていること、現在講じている対策等を把握

■調査対象先(全46団体)

農業16団体(13組合、3法人)、林業12組合、水産業18組合(支所含む)

■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(全29団体)

- ・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し、全18団体(農業:5組合、林業:6組合、水産業:7組合(支所含む))
- ・加えて、県内有数の生産量等を有する11法人に対しても実施(農業3、林業3、水産業5))

分類

柑橘類

品種

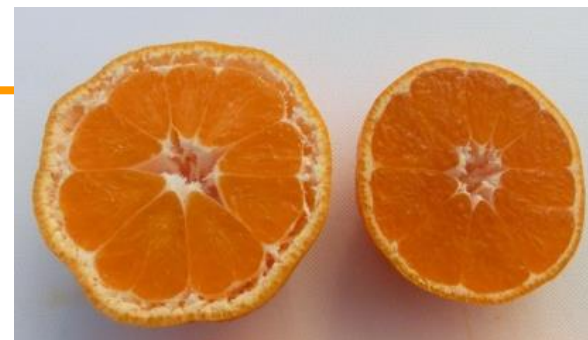
温州みかん・中晩柑

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※1	●	●	●	●
ヒアリング※2		●	●	

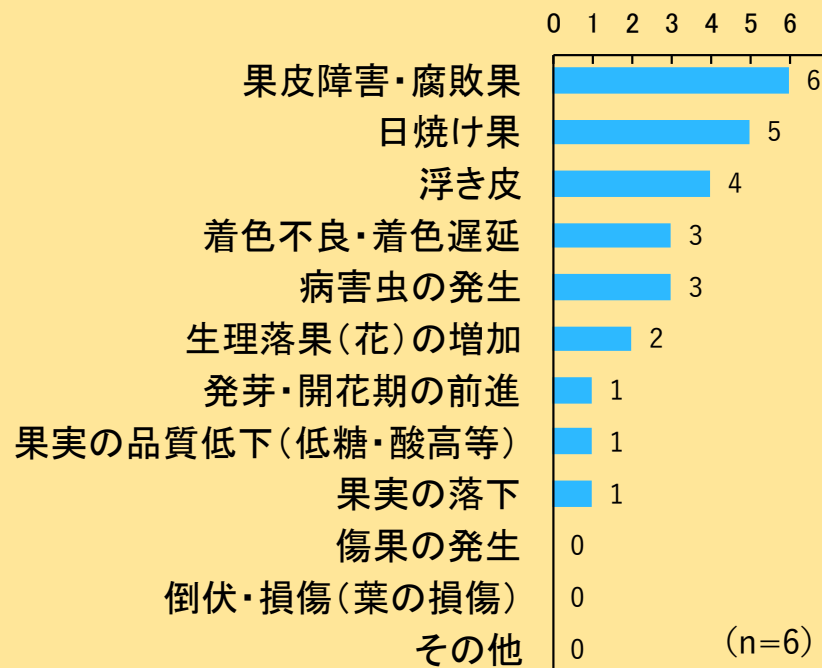
※1 越智今治・えひめ中央は中晩柑、西宇和・えひめ南は温州みかん及び中晩柑を調査対象とした

※2 表の2組合の他、1法人に対しても温州みかん及び中晩柑についてヒアリングを実施



浮皮果と正常果(温州みかん)
(出典：県みかん研究所)

日常で感じている影響(被害・好影響)と対策



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%)(温州みかん・中晩柑)
- 生理落果(花)の増加(約15%)(温州みかん)
- 【好影響】山間部(やや標高が高い)でも比較的甘いものが収穫できる(温州みかん)

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、多雨
- 生理落果(花): 気温の上昇

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

情報収集結果に対する妥当性確認・取り組むべき適応策

●:科学的妥当性が確認できたもの、▲できなかったもの

深刻な影響	要因	妥当性確認		取り組むべき適応策
		論文等	有識者	
果皮障害・腐敗果 (温州みかん・中晩柑)	気温の上昇 多雨	●	—	・ジベレリン・ジャスモン酸混用の散布(温州みかん) ・ジベレリンの散布(一部の中晩柑) ・被害の生じにくい品種への転換(柑橘類全般)
生理落果の増加 (温州みかん)	気温の上昇	●	—	・芽かき、ジベレリン散布、バウンティ散布 (温州みかん) ・被害の生じにくい品種への転換(温州みかん)
【好影響】山間部(やや 標高が高い)でも比較的 甘いものが収穫できる (温州みかん)	気温の上昇	▲	●	—

まとめ

- 生産者からは、果皮障害や生理落果の増加の声が挙げられており、これらは学術論文においても気温上昇等により発生することが明らかにされている。
- 好影響の「山間部でも比較的甘いものが収穫できる」については、有識者から、既にリンゴで生じている現象と同様、酸抜けすることで甘く感じるのではとの意見があった。
- 適応策として、被害に応じた薬剤の散布による成長調整の他、有識者からは長期的な視点として被害の生じにくい品種へ転換が必要であるとの意見があった。

調査対象団体

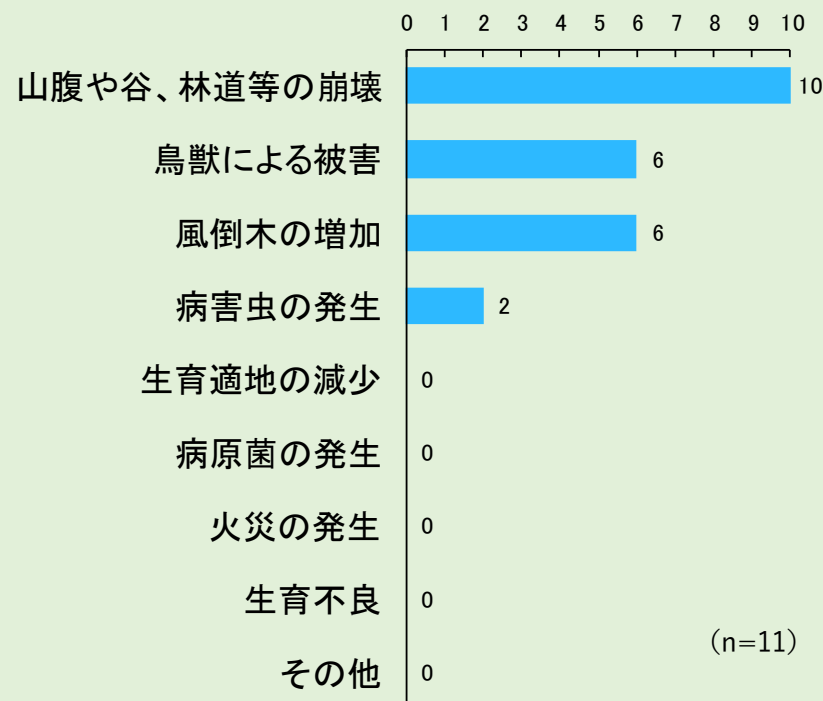
地域	全域	東予			中予				南予		
調査対象	県森連	宇摩	越智今治	松山流域	伊予	砥部町	久万広域	内子町	大洲市	西予市	南予
アンケート	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ヒアリング※	●	●					●	●	●		●

※ 表の6組合の他、2法人に対してもヒアリングを実施



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)と対策



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

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

情報収集結果に対する妥当性確認・取り組むべき適応策

●:科学的妥当性が確認できたもの、▲できなかったもの

深刻な影響	要因	妥当性確認		取り組むべき適応策
		論文等	有識者	
山腹や谷、林道等のインフラの崩壊	豪雨の増加 多雨	●	●	・排水対策 ・行政機関を中心とした治山事業の実施
鳥獣による被害	個体数の増加、生息域の拡大	●	—	・被害の物理的防除(防護柵、防護テープ、食害防止チューブ等) ・個体群の管理
	気温の上昇	▲		

まとめ

- 近年、局地的な豪雨等により全国各地で山地災害が発生しており、愛媛県においても、平成30年7月豪雨等により、甚大な被害が生じており、適応策として行政機関を中心としたさらなる治山事業の実施が求められる。また、有識者からも温暖化の進行に伴い災害リスクが大きくなることから、インフラ整備の徹底等について意見があった。
- 鳥獣被害の約7割を占めるニホンジカの生息域は全国的に拡大しており、愛媛県内でも中予・南予(北部)を中心に新たに生息が確認された地域がみられることから、適応策として、被害の物理的防除、個体群管理の両面からの対策が必要である。

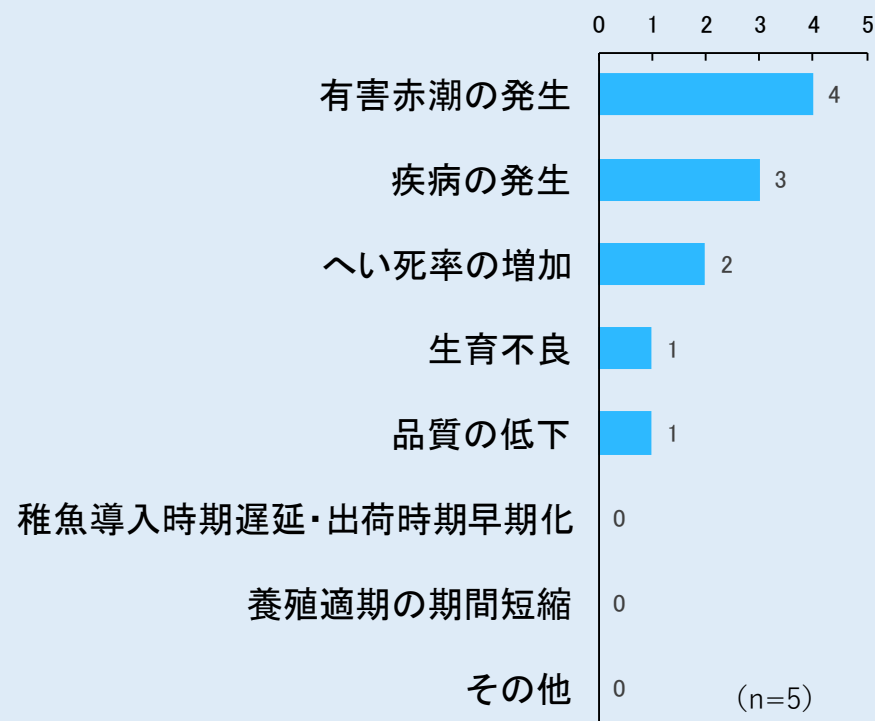
調査対象団体

(下表の5組合の他、1法人にヒアリング)

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	●		●	●	

※ 表の3組合の他、1法人に対してもヒアリングを実施

日常で感じている影響(被害・好影響)と対策



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

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

情報収集結果に対する妥当性確認・取り組むべき適応策

●: 科学的妥当性が確認できたもの、▲できなかったもの

深刻な影響	要因	妥当性確認		取り組むべき適応策
		論文等	有識者	
有害赤潮の発生	水温の上昇	●	—	・赤潮発生予察技術の向上 ・赤潮生物の除去 ・絶食及び生け簀の避難 ・大型生け簀の導入 ・魚類養殖場の底質環境改善
疾病の発生	不明	▲	▲	・密飼いの解消 ・高水温耐性系統作出
【好影響】一定の水 温限度であれば成長 促進	一定までの 水温上昇	●	—	—

まとめ

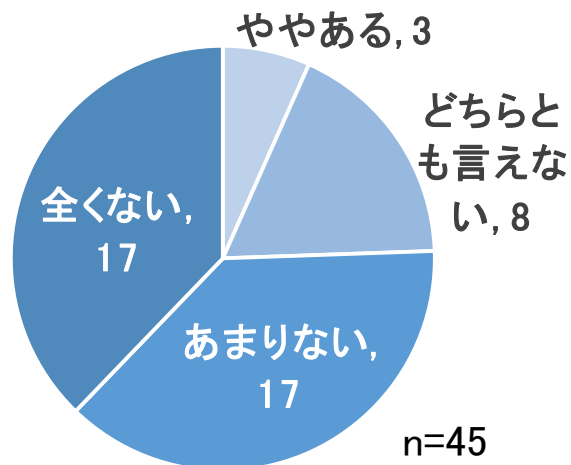
- 生産者は水温の上昇による有害赤潮の発生被害を実感しており、学術論文でも高水温が影響するとされており、適応策として予察技術の向上等が必要であるが、有識者からは既に実績のある適応策として、餌止め（絶食）や大型生け簀の導入について意見があった。
- 水温上昇が疾病の発生につながっているとの声が挙げられたが、学術論文等からはその関係性は不明であった。

農林水産団体からの情報収集・分析結果概要

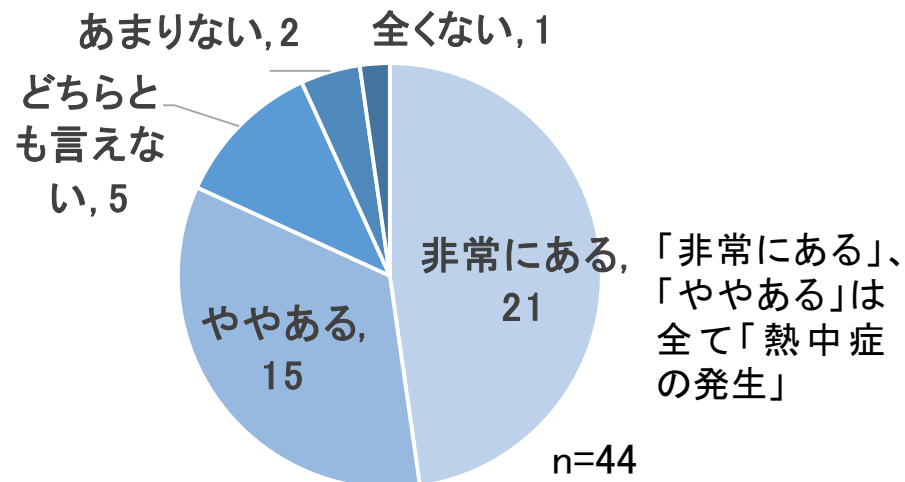
		主な影響とその要因 ●:科学的妥当性が確認できたもの、▲できなかったもの	取り組むべき適応策
農業	米	白未熟粒の発生(気温上昇・日照不足)●	高温耐性品種の導入、作期移動
	麦	生育不良(降水量増加)●	施肥時期の変更、排水対策
	トマト・きゅうり	病虫害の発生(気温上昇・多雨)●	防除、温湿度等管理(施設栽培)
	柑橘類	果皮障害(気温上昇・多雨)●	薬剤による成長調整、品種転換
	キウイフルーツ	病虫害の発生(気温上昇・多雨)●	防除
	ブドウ	着色不良・着色遅延(気温上昇)● 未開花症状▲	黄緑色品種の導入
	牛	繁殖成績・生産性低下(気温上昇・多湿)●	飼育施設の環境改善、栄養条件の改良
	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)●	〃
林業	スギ・ヒノキ (クヌギ含)	山腹・林道の崩壊(豪雨・多雨)● 鳥獣被害(シカの生息域拡大●、気温の上昇▲)	排水対策、治山事業 防護柵等の設置、個体群の管理
	シイタケ	発生不良(気温の上昇)▲ 鳥獣被害(サルの生息域拡大●、気温の上昇▲) 菌糸の高温障害(気温の上昇)●	散水設備の整備、高温耐性品種の導入 防護柵等の設置、個体群の管理 寒冷紗の使用
	タケノコ	鳥獣被害(イノシシの生息域拡大●、気温の上昇▲) 生育不良(少雨、日照不足)● 発生時期の変化(気温の変化)●	防護柵等の設置、個体群の管理
水産業	漁船漁業	漁獲量の変化(水温上昇、海流変化等)▲	漁場の変更
	ノリ養殖	養殖至適期間の短縮(水温上昇)● 色落ち(家庭・工場排水等複合的)▲	高水温耐性株の導入 栄養塩類の管理
	マダイ養殖	有害赤潮(水温上昇等)● 疾病の発生(要因不明)▲	赤潮発生予察技術の向上等 密飼いの解消等
	真珠母貝・真珠養殖	へい死率増加(水温、その他要因不明)▲	アコヤガイの高温耐性強化
	採藻漁業	水揚げ量の減少(要因不明)▲	食害魚対策

農林水産全団体共通の調査

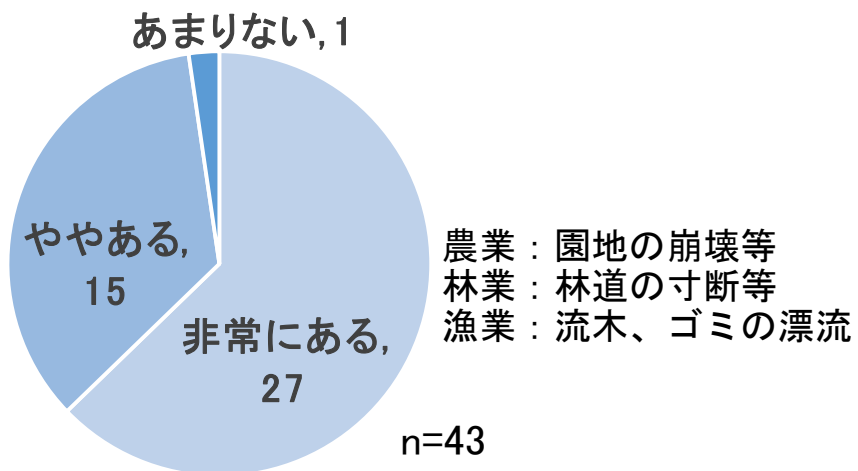
気候変動による好影響の有無



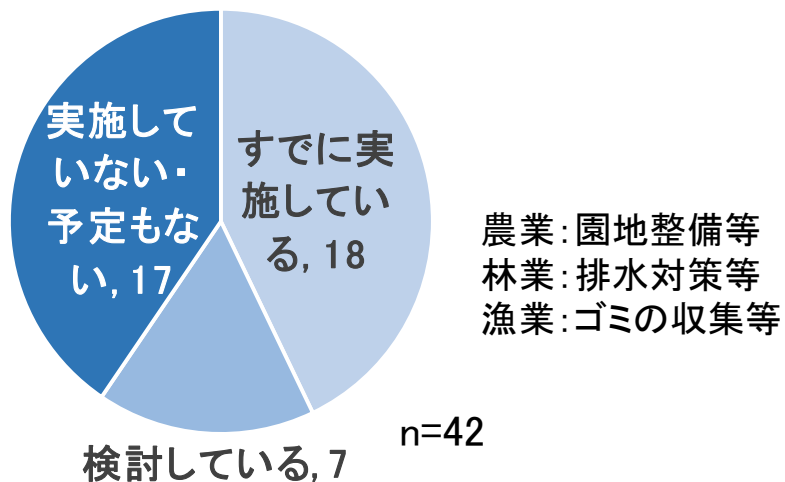
作業者の健康面での影響や変化



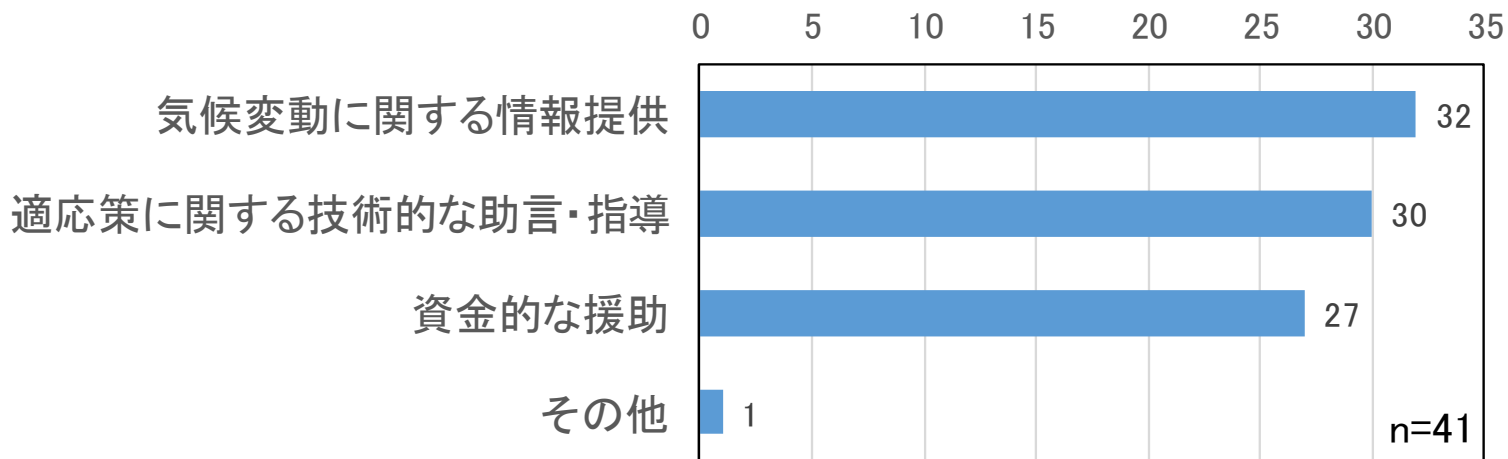
生産基盤に対する影響や変化



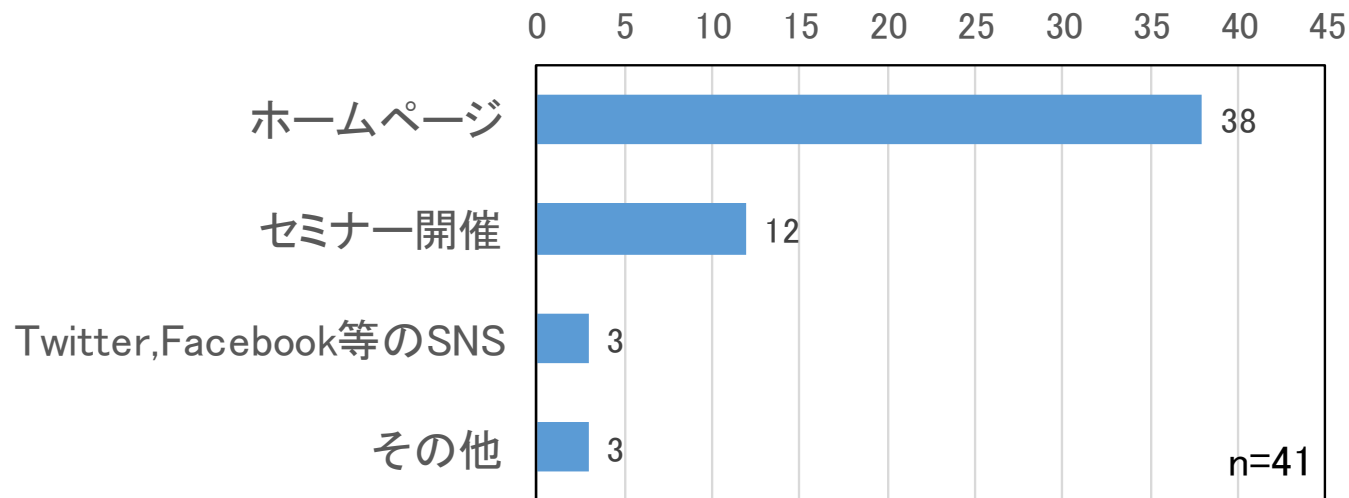
生産基盤の影響や変化への対策



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



えひめ気候変動適応セミナー

～これから「地域」や「企業」はどう適応していくか～

えひめ気候変動適応セミナー

「これから「地域」や「企業」はどう適応していくか」

地球温暖化の進行に伴い、愛媛県においても、一昨年（2021年）の西日本豪雨災害を始め、記録的な猛暑による熱中症の増加や農産物等の高温障害など、気候変動による被害が生じています。

このため、愛媛県では、気候変動の影響が避けられないこれからの時代に備えて、地域や自治体、企業が今後どのように「適応」していくべきかを考えるきっかけとして、気候変動に関する専門家を招いたセミナーを開催します。

自治体や事業者の方、県民の皆さまなど幅広い方々の参加をお待ちしています。

※新型コロナウイルスの感染状況等により、開催の可否または実施方法等に変更が生じる場合があります。

日時

令和2年12月17日（木）13:15～16:00（12:45受付開始）

開催方法

Zoomによるオンライン開催

（参加申し込みいただいた方に詳細をご案内いたします。申込方法は裏面を参照してください。）

プログラム

12:45- 受付開始

13:15-13:20 開会あいさつ

13:20-13:35 国民参加による気候変動情報収集調査中間報告

13:35-14:20 講演1 | 今後の気候変動とその影響

気候変動が今後どの程度の時間スケールで起こるのか、緩和策と影響の関係や、我々の備えとしての適応の必要性などを紹介します。

国立環境研究所 気候変動適応センター長 向井 人史氏



14:30-15:15 講演2 | 気候変動による農業影響の評価と適応技術開発の現状

気候変動が日本の農業に及ぼす影響の評価・将来予測及び適応技術開発の現状について、農研機構の研究成果を中心に紹介します。

農業・食品産業技術総合研究機構

前 農業環境変動研究センター 気候変動対応研究領域長 宮田 明氏



15:20-16:00 講演3 | 気候変動と企業活動

-気候変動のリスクと機会-

気候変動の影響が今以上に顕在化することは避けられない状況の中、気候変動がもたらす企業活動への影響やベネフィット、取組事例について紹介します。

国際航業株式会社 SDGs/気候変動戦略研究所所長 前川 統一郎氏



16:05 閉会

主催 愛媛県

■ 目的

気候変動影響や適応策に関する情報提供及び普及啓発を図るため、市町の温暖化対策担当者や企業の担当者等を対象に開催

■ 日時

令和2年12月17日 13:15～（オンライン開催）

■ 参加者

88名（行政、企業、教育機関等）

■ 概要

- センターから、国民参加による気候変動情報収集調査について、中間報告
- 国立環境研究所気候変動適応センターの向井講師から、今後の気候変動や適応策の必要性について講演
- 農業・食品産業技術総合研究機構の宮田講師から、農業に及ぼす気候変動影響の評価や適応技術について講演
- 国際航業（株）の前川講師から、気候変動が企業活動にもたらす影響や取組事例について講演

まとめ と 今後の検討課題

県民アンケート

- 回答者の8割以上が気候変動を実感しており、うち7割以上が大雨災害及び熱中症の増加を不安に思うと回答。また、3割以上が農作物の収量や品質低下を懸念
- 県が優先して取り組むべき分野は、回答者の5割以上が自然災害・沿岸域分野、約4割が健康分野
- 適応策に関する要望やアイデアは、ハザードマップの普及等の自然災害分野に関する意見が最も多く、次いで熱中症対策に関すること、その他、暑さに強い農作物の開発等の意見

農林水産団体からの情報収集

- 農業では、県の特産品である柑橘類は、果皮障害等の影響が生じている一方で、以前と比べて、山間部でも比較的甘いものが収穫できる感覚がある等、栽培適地が変化する可能性
- 林業では、豪雨等による山腹や林道等、インフラの崩壊が発生
- 水産業では、様々な被害に対し、要因が複合的で特定できていない

＜今後の検討課題1＞

柑橘類に対する気候変動影響

＜今後の検討課題2＞

自然災害に対する気候変動影響

＜今後の検討課題3＞

熱中症予防対策