

令和元年度 国民参加による 気候変動情報収集・分析委託業務

三重県気候変動適応センター
(一般財団法人 三重県環境保全事業団)



事業の概要

1 事業期間 2019年8月～2020年3月

2 内容

(1) 県内における気候変動影響のヒアリング

農林水産業、自然生態系、健康、防災分野の20件

(2) リーフレットの作成

(1)の内容をまとめた冊子「**私たちの暮らしと気候変動フィールドワーク2019**」

(3) ウェブサイトの立ち上げ・更新

(1)の内容+日常業務を掲載するサイト

次年度以降も当センターの情報発信に活用

(4) プラットフォームの構築

ヒアリングを通じた関係機関のネットワーク形成

(5) フィードバック・報告・啓発

リーフレット等を活用し、ヒアリング分野の関係者にアンケートを実施

(新たな気付きや取組につなげる)

ヒアリングを実施した目的

- ・三重県固有の気候変動影響の事例を把握する

桜の開花日、夏日の日数、降雨量の変化などは把握しているが、いずれもほぼ全国に共通の事例であって、三重県固有の事例ではない。

- ・三重県における気候変動適応の事例を把握する

既知の事例をより多面的・具体的に理解する（複数の関係者へのヒアリング）。
新たな事例を発掘する。

- ・三重県における多様な分野での気候変動影響及び適応事例を収集する

身近にある多様な分野の事例を示すことで、気候変動影響の広がりと適応の必要性への、県民や県内事業者の理解を深める。

県内における気候変動影響のヒアリング

ヒアリング対象 (1/3)

【事業実施の要件とされた分野】

農林水産関係者(研究所、生産者) 9件

高温耐性のある米「結びの神」の開発と栽培 …… 県農業研究所、生産者

炭疽病に強いイチゴ「かおり野」の開発と栽培 …… 県農業研究所、生産者

高水温に強い黒ノリ「みえのあかり」の開発と栽培 …… 県水産研究所、生産者

魚類養殖に利用する沿岸水域の水温の測定 …… 県水産研究所

高温でも育てやすいキノコの栽培方法の開発 …… 県林業研究所

乳牛の暑熱対策 …… 県畜産研究所

※ 農林水産分野については、生産者の声を幅広く把握している各研究所に対して重点的にヒアリングを行った。

県内における気候変動影響のヒアリング

ヒアリング対象 (2/3)

【事業実施の要件とされた分野】

学校関係者 5件

ギフチョウの観察 …… 名張市立薦原小学校

暑熱による授業の中止 …… 松阪市立天白小学校

ネコギギの保全・飼育・観察 …… 鈴鹿高校

ブリの稚魚の捕獲実習 …… 三重県立水産高校

松名瀬干潟の生物等の観察 …… 三重高校

県内における気候変動影響のヒアリング

ヒアリング対象 (3/3)

【独自に提案した分野】

防災関係者 3件

防災対策・活動への影響 …… みえ災害ボランティア支援センター、
みえ防災・減災センター、津市自主防災協議会

その他 3件

暑熱による市民プールの利用中止（中止基準の策定） …… 名張市教育委員会事務局
茶の栽培への影響 …… 地球温暖化防止活動推進員
伊勢湾岸におけるアカウミガメの生態 …… 地球温暖化防止活動推進員

【有識者】

三重大学 立花義裕教授（生物資源学部 / 気象学） ※気候変動適応中部広域協議会構成員
ヒアリング結果についての包括的評価

私たちの暮らしと気候変動
フィールドワーク2019
2020年1月 三重県気候変動適応センター



私たちの暮らしと気候変動
フィールドワーク 2019

2020年1月 三重県気候変動適応センター

目次

	Page
◎農林水産業	
01 夏の暑さに強い新しい米「結びの神」～研究者の視点から～〈三重県農業研究所〉	01
02 夏の暑さに強い新しい米「結びの神」～生産者の視点から～〈農業 三宅 公朗〉	03
03 炭疽病に負けないイチゴ「かおり野」～研究者の視点から～〈三重県農業研究所〉	05
04 炭疽病に負けないイチゴ「かおり野」～生産者の視点から～〈JA 伊勢いちご部会長 西村 彰〉	07
05 乳牛は夏の暑さが苦手〈三重県畜産研究所〉	09
06 お茶栽培の決め手は水〈元三重県農業改良普及員 農業 福井 敏〉	12
07 高温でも収穫可能なきこ〈三重県林業研究所〉	14
08 高い水温でも育つ黒ノリ「みえのあかり」～研究者の視点から～〈三重県水産研究所 鈴鹿水産研究室〉	16
09 高い水温でも育つ黒ノリ「みえのあかり」～生産者の視点から～〈鈴鹿市漁業協同組合 組合長 矢田 和夫〉	18
10 養殖漁場の水温測定〈三重県水産研究所 尾鷲水産研究室〉	21
11 プリの稚魚モジャコの捕獲〈三重県立水産高等学校〉	25
◎自然	
12 春の女神・ギフチョウが暮らしやすい環境〈名張市立藤原小学校〉	27
13 ネコギギの保全活動〈学校法人鈴鹿享栄学園 鈴鹿高等学校〉	29
14 猛暑の影響でウミガメの子どもが熱中症になっている〈ウミガメネットワーク会長 米川 弥寿代〉	31
15 松名瀬干潟に暮らす生き物の変化〈学校法人三重高等学校 三重中学校・高等学校〉	34
◎防災	
16 地域防災力の向上をめざして〈三重県・三重大学 みえ防災・減災センター〉	36
17 防災も温暖化も、意識が変われば行動は変わる〈津市自主防災協議会会長 渡邊 修三〉	38
18 災害支援の現場から出てくるもの〈みえ災害ボランティア支援センター長 山本 康史〉	40
◎健康	
19 夏の高温による授業の中止〈松阪市立天白小学校〉	43
20 プールの中でも熱中症に注意〈名張市教育委員会事務局 市民スポーツ室〉	45

米（夏の暑さに強い新しい米「結びの神」）

ヒアリング結果

【農業研究所】

- ・ 夏季の高温で県内の一等米の比率が低下している。
- ・ 高温対策として新品種（三重23号≡結びの神）を開発した。
- ・ 三重23号の作付け面積、生産量は順調に伸びている。

【生産者】

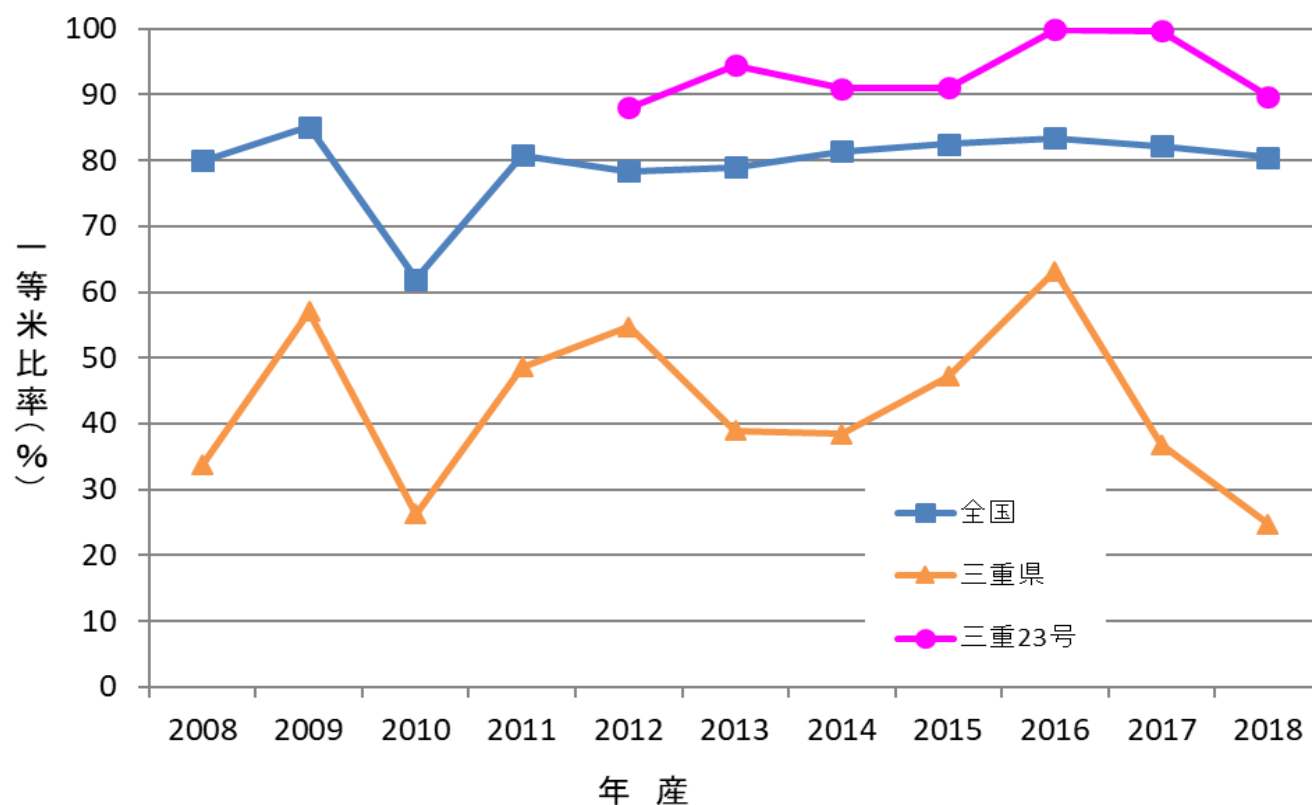
- ・ 夏季の高温でコシヒカリの生産に影響が出ている。
- ・ 三重23号は高温に強く、食味も良い。強い風にも倒れにくい。
- ・ 今後の気温上昇に備えて、さらなる品種改良を期待している。



高温登熟性試験

温室内の高い気温での稲の生育を確認する

一等米比率の推移



イチゴ（炭疽病に負けないイチゴ「かおり野」）

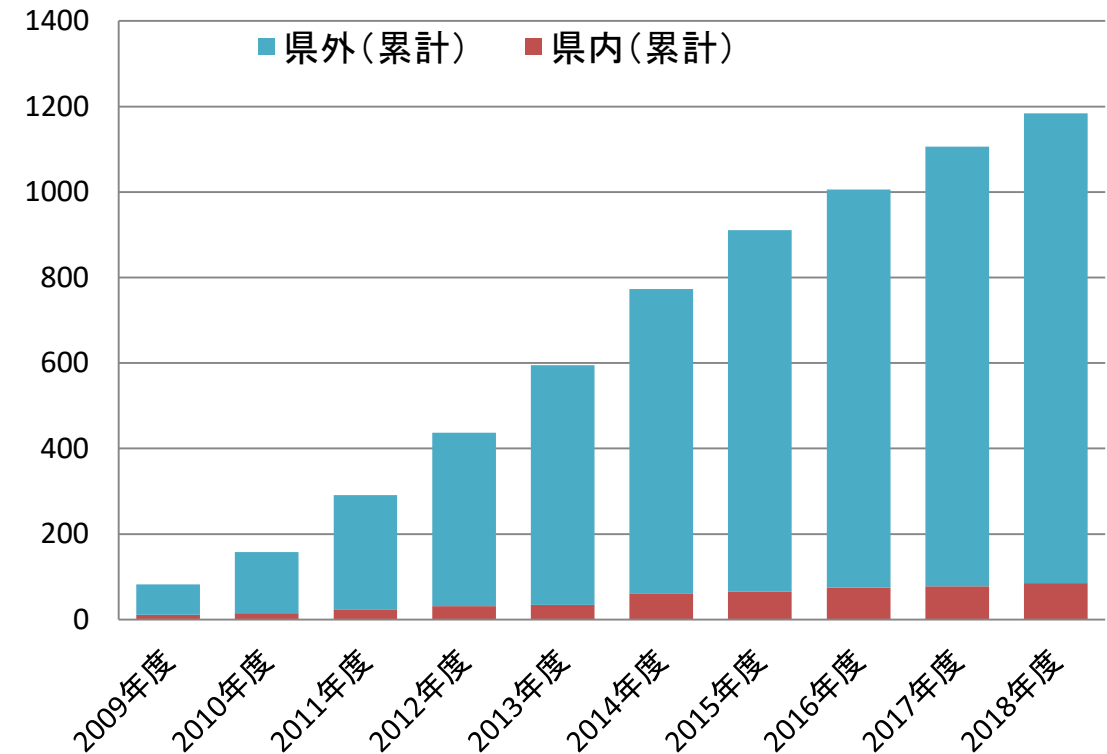
【農業研究所】

- ・夏季の高温化で、炭疽病発生リスクが高まっている。収穫時期が遅くなっている。
- ・炭疽病対策として、18年かけて新品種「かおり野」を開発した。
- ・かおり野の生産は全国に広がっている。

【生産者】

- ・炭疽病の影響は大きい。2018年は炭疽病により別の品種で苗不足が起こった。
- ・かおり野は炭疽病に強い。需要があり価格も高い、早い時期から収穫できる。
- ・気候変動は、気温、雨、台風等様々な面でイチゴ栽培に影響がある。気温上昇による害虫の増加、豪雨による炭疽病発生リスク拡大、台風によるハウスの倒壊が懸念される。

生産許諾件数の推移



乳牛（乳牛は夏の暑さが苦手）

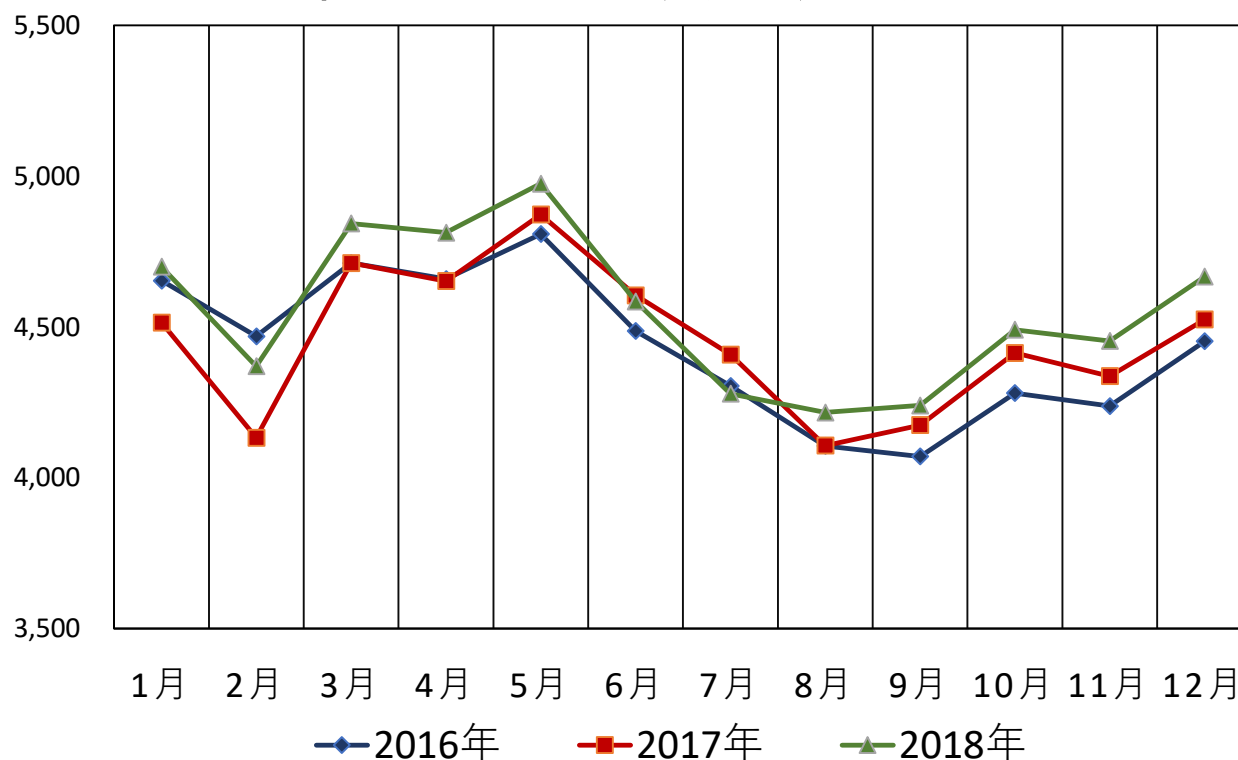
ヒアリング結果

【畜産研究所】

- ・ホルスタインはオランダ原産で、もともと高温多湿な日本の気候は苦手。
- ・夏季の高温で乳牛へのストレスが高まっている。暑さにより生乳の生産量が減り、受胎率が下がっている。
- ・温暖化が進行した場合、乳牛への影響は大きい。



単位:トン 三重県における生乳の月別生産量(2016～2018)



茶（お茶栽培の決め手は水）

ヒアリング結果

【生産者 / 三重県地球温暖化防止活動推進員】

- ・新茶の摘み取り時期が早まっている。秋の整枝の時期は遅くなっている。茶の木が休む期間が短くなっており、理屈の上では、茶の品質が下がりそうだが、そのような話は聞かない。
- ・夏の水不足で茶の木が枯れる恐れが強まっている。



茶摘み前の茶畑



秋の整枝後の茶畑



きのこ（高温でも収穫可能なきのこ）

ヒアリング結果

【林業研究所】

- ・ 夏場の気温が高いことで、きのこ栽培施設の空調経費が増加している。
- ・ 高温でも栽培可能なきのこを選んで、栽培方法を開発した。
- ・ 温暖化の進行はきのこ栽培にさらなる影響を与える。国の研究では、シイタケについて、病虫害の増加、収穫量の減を懸念する結果がでている。

ササクレヒトヨタケ



右上:タモギタケ

右下:ウスヒラタケ



黒ノリ（高い水温でも育つ黒ノリ「みえのあかり」）

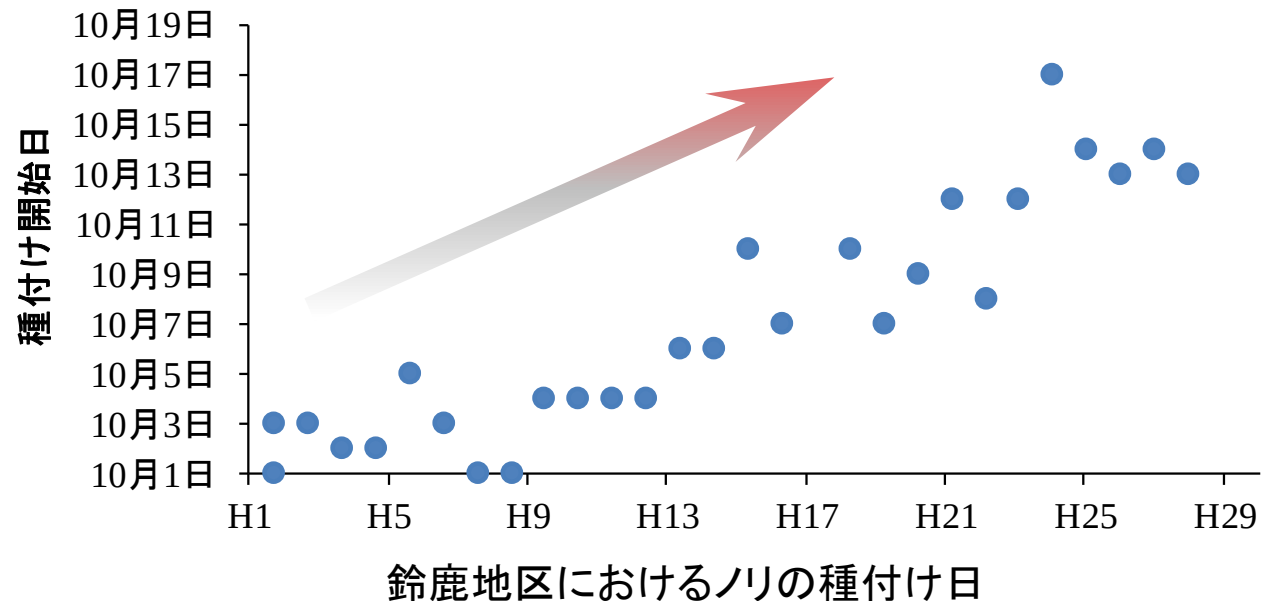
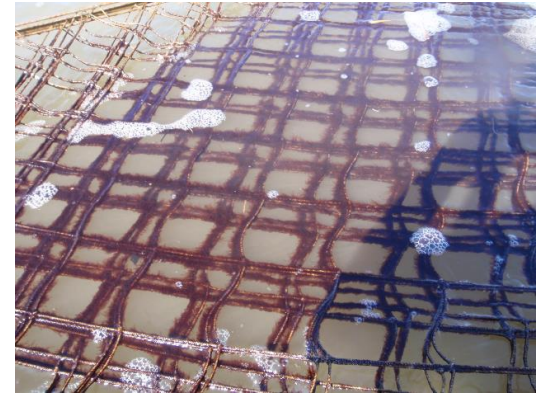
ヒアリング結果

【水産研究所 鈴鹿水産研究室】

- ・海水温の上昇で、黒ノリの種付け時期が遅れている。
- ・高い水温でも栽培できる新品種「みえのあかり」を開発した。

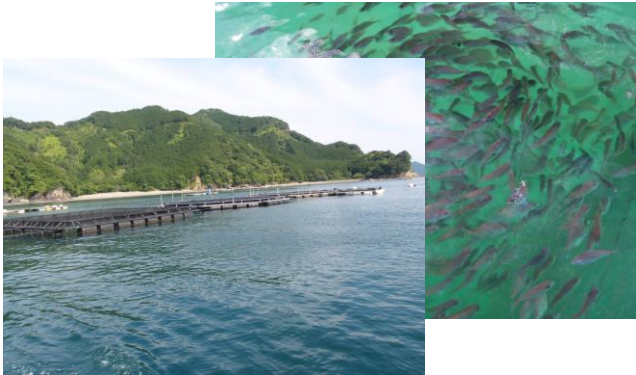
【生産者】

- ・年を追うごとに種付けの時期が遅くなっている。
- ・海水温が変化が不安定なため、種付けをする時期を見極めるのが難しい。
- ・水温も問題だが、今、最も困っているのは色落ちの問題。
- ・今のままだと黒ノリの養殖適地は北上していく。新品種の開発を期待している。



養殖漁場の水温測定

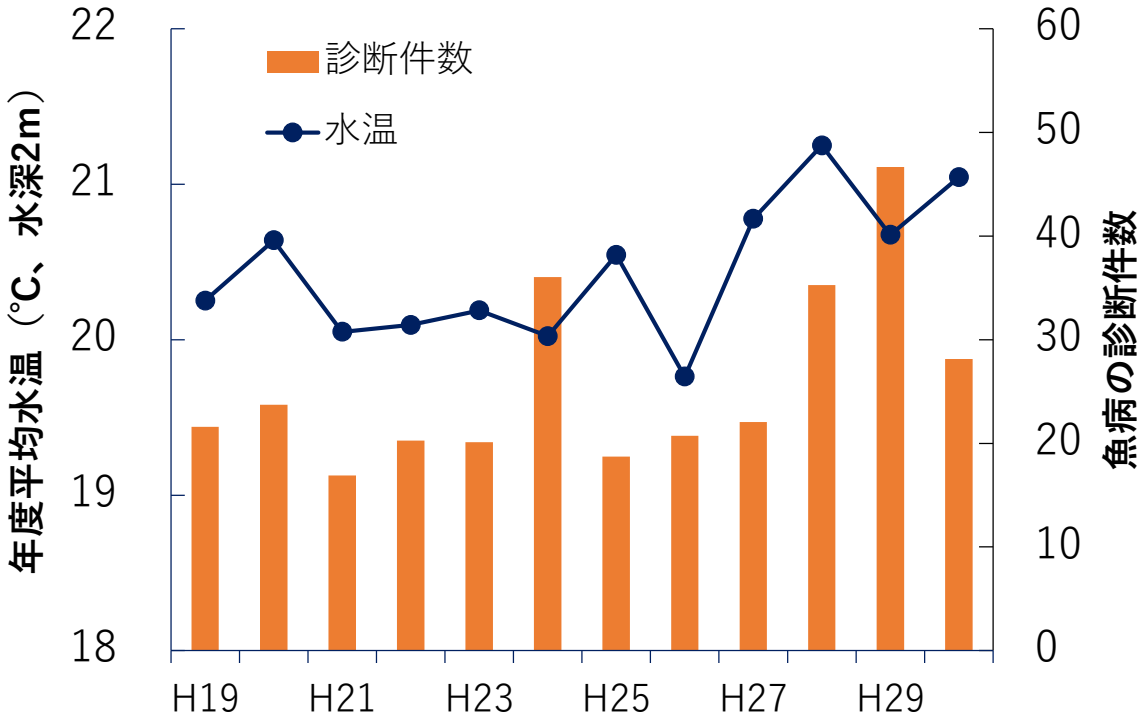
ヒアリング結果



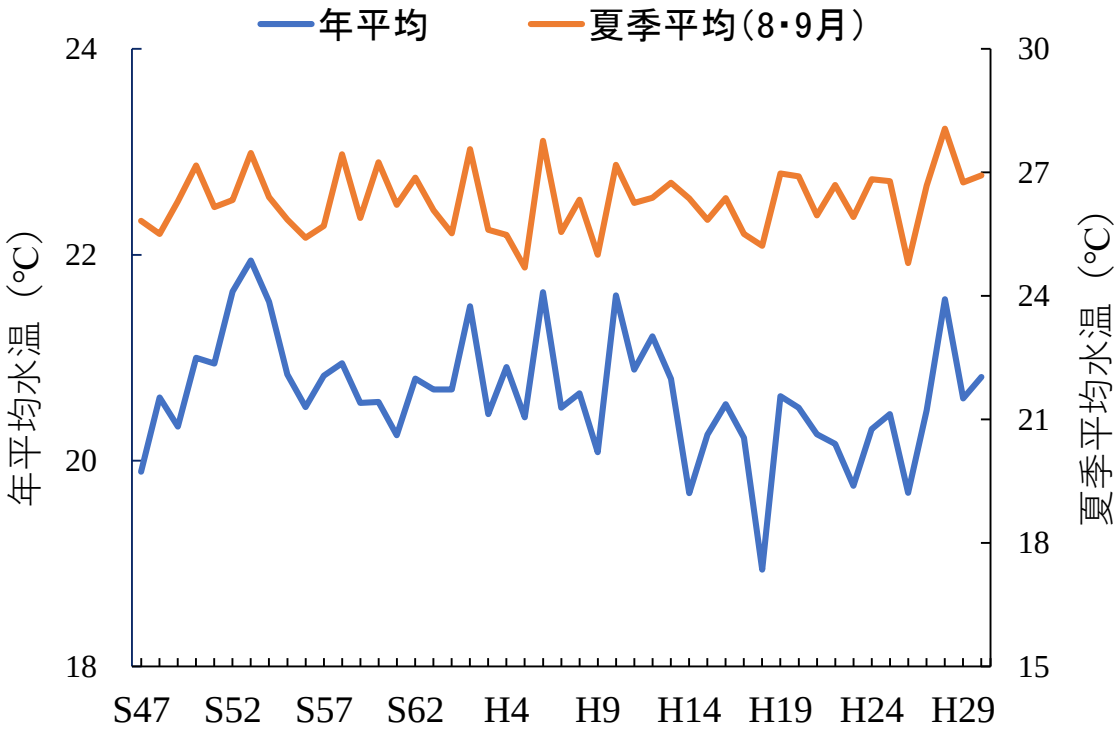
【水産研究所 尾鷲水産研究室】

- ・ 2016年に魚病診断の件数が増加。原因として海水温の上昇を疑い、詳細な水温測定を開始。
- ・ 長期的なデータを検証したが、沿岸での海水温の上昇は確認出来なかった。海水温は年毎のばらつきが大きい。

マダイの魚病診断件数(生産量1,000トン当たり)と尾鷲湾(尾鷲市)における水温の推移(H19~30)



尾鷲湾(尾鷲市)の水温の推移(S47~H30 水深2m)



ブリの稚魚モジャコの捕獲

ヒアリング結果

【水産高等学校】

- ・授業の一環としてモジャコ（ブリの稚魚）の捕獲を行っている。
- ・年毎に捕獲できる個体数にばらつきがある。2019年はモジャコの成長が早く、捕獲が出来なかった。
- ・モジャコの成長の原因は、エサの量、海水温の上昇等、様々に推測できるが、特定は困難。2017年8月からの黒潮の大蛇行の影響もあり得る。
- ・温暖化への対応には、精度の高い将来予測が必要。そのためには、海の変化を確認するモニタリングの実施が重要。



左:モジャコ

右上:流れ藻
藻の下にいる
小魚をすくい網
で捕獲する

右下:すくい網
を巻き上げてい
るところ



ギフチョウ(春の女神・ギフチョウが暮らしやすい環境)

ヒアリング結果

【名張市立薦原小学校】

- ・ギフチョウは人の手が入った里山で育つチョウ。開発や里山の荒廃でギフチョウの生息に適した環境は減少してきた。
- ・桜の開花が早まるのと同様に、ギフチョウの羽化も早くなっている。



左:ギフチョウ
下に見える緑は幼虫の
食草ヒメカンアオイ

右上:ギフチョウについて
学ぶ3年生の理科の授業

右下:保護団体の方から
説明を聞く4年生



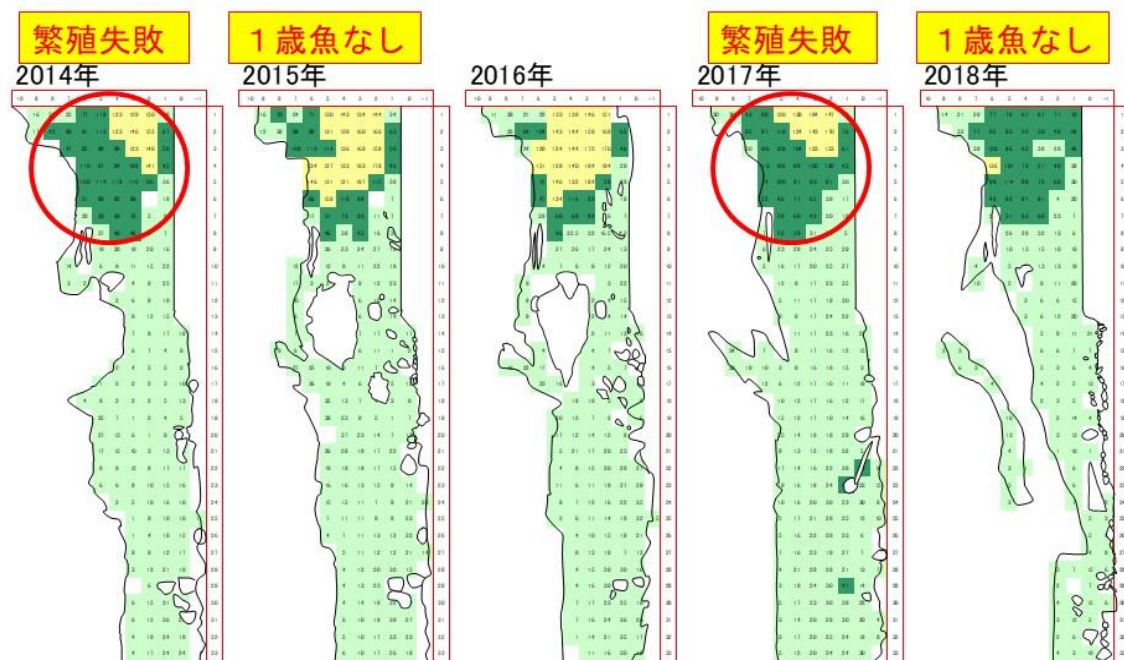
ネコギギ(ネコギギの保全活動)

ヒアリング結果

【鈴鹿高等学校】

- ・絶滅が危惧される淡水魚ネコギギの保護と繁殖に取り組んでいる。
- ・人工的な繁殖は着実に成果を上げているが、ネコギギの生息環境は極めて脆弱。
- ・豪雨による河川への土砂流入がネコギギの生息を脅かしている。

水深(cm)の分布 40 cm未満 40～120 cm 120 cm<



左: 生息地の水深
の経年変化
水深が浅くなった年
は繁殖に失敗して
いる

右上: ネコギギの稚
魚の放流

右下: ネコギギの成
魚

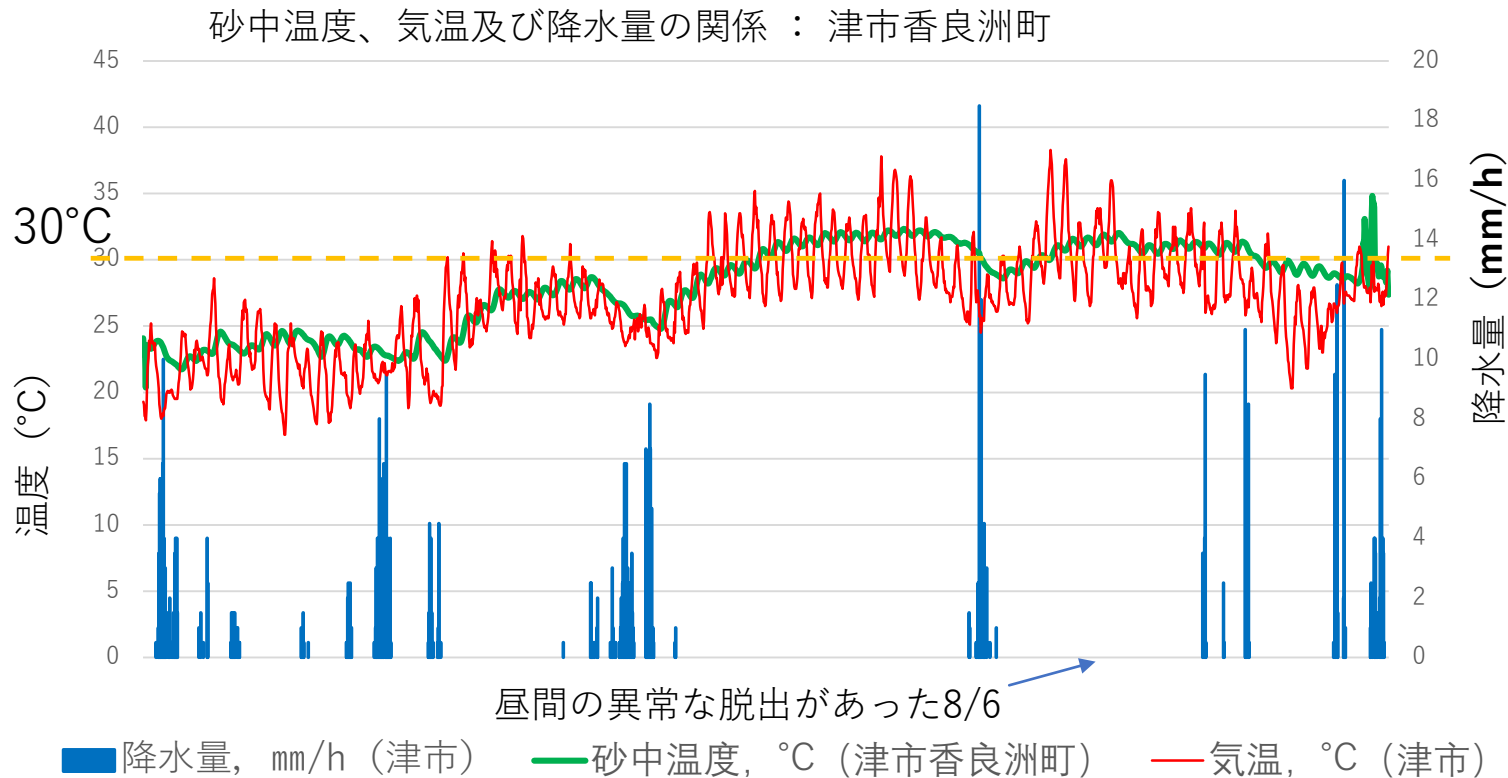


アカウミガメ(猛暑の影響でウミガメの子どもが熱中症になっている)

ヒアリング結果

【ウミガメネットワーク】

- ・ 砂浜の減少がアカウミガメの産卵に影響を及ぼしている。
- ・ 2018年、子ガメが昼間に巣穴を出て海へ向かう異常行動を確認している。原因として、砂中温度の高温化を疑っている。



上:脱出した子ガメ
下:子ガメのための誘導路

干潟の生物(松名瀬干潟に暮らす生き物の変化)

【三重中学校・高等学校】

- ・ 南方系のカニであるハクセンシオマネキが増加し、生息場所も広がっている。
- ・ 干潟の底質と生息する生き物がともに変化してきているが原因は特定できていない。
- ・ 2019年は、例年、順調に生息していた場所でアマモが枯れた。



左から:
ヘナタリ、ハクセン
シオマネキ



右下:松名瀬干潟

河口干潟、潟湖干潟、前浜干潟の三つが一箇所に集まっているのは、全国的にも珍しい。

ヒアリング結果



防災(人材育成・研究)(地域防災力の向上をめざして)

ヒアリング結果

【みえ防災・減災センター】

- ・三重県と三重大学が共同で設置したセンター。災害に対応できる人材育成、地域・企業支援、情報収集、調査・研究等を行っている。
- ・三重県は大台ヶ原から尾鷲に多雨地帯で、雨には比較的強い県。
- ・最近では、過去に大雨が降ったことのない地域にも大雨が降るようになって、それが災害につながっている。



右:伊勢湾台風60年講演会

上左:人材育成(みえ防災塾)

上右:修了生の活動(防災訓練での啓発)

防災（自主防災組織）（防災も温暖化も、意識が変われば行動は変わる）

ヒアリング結果

【津市自主防災協議会】

- ・被災時に備えて、QRコード化した個人情報（住所、氏名、生年月日、血液型等）を住民一人ひとりが携帯する取組を試行している。
- ・行政は温暖化に対応したインフラ整備を進めているが、それだけでは不十分。
- ・温暖化を自分事として捉えるような啓発が重要。個人の意識が変われば行動が変わる。



左と左下：
避難所開設訓練

下：
怪我人への対応
訓練



愛あい防災カード（QRコードで受付すれば、避難所への入所が、円滑になる）



防災（ボランティア）（災害支援の現場から見てくるもの）

ヒアリング結果

【みえ災害ボランティア支援センター】

- ・ 内水氾濫が目立つようになっている。地域毎の事情を反映したインフラ整備が必要。
- ・ 2004年に全国で大規模水害が多発して以降、水害時のボランティア活動が確立した。
- ・ ボランティアに参加することで、自分の住む地域を被災し得る場所として見られるようになる。
- ・ 被災前に戻す「復旧」ではなく、大災害に備えて、よりコンパクトで災害に強い地域として再建するための「復興」計画が必要。



左：広島県呉市での支援活動

右上：家に流入した土砂の搬出作業

右下：被災地へ出発するボランティアの皆さん



健康(学校)(夏の高温による授業の中止)

ヒアリング結果

【松阪市立天白小学校】

- ・ 2018年、猛暑のため授業を中止した。
- ・ 2019年からはすべての普通教室にエアコンが入ったが、体育や外での学校行事については、十分な注意が必要である。
- ・ 暑さ対策としての帽子的着用、水分補給は以前から徹底している。
- ・ 暑さ以外にも、台風、豪雨、川の増水等、気候変動が学校運営に及ぼすリスクは高まっている。

左下: 2019年から設置されたエアコン
右下: 校舎と玄関のウェルカムボード

右: 2018年夏、普通教室の代わりに一時利用したコンピュータールームとコミュニティ広場(現在は図書室)



健康(プール)(プールの中でも熱中症に注意)

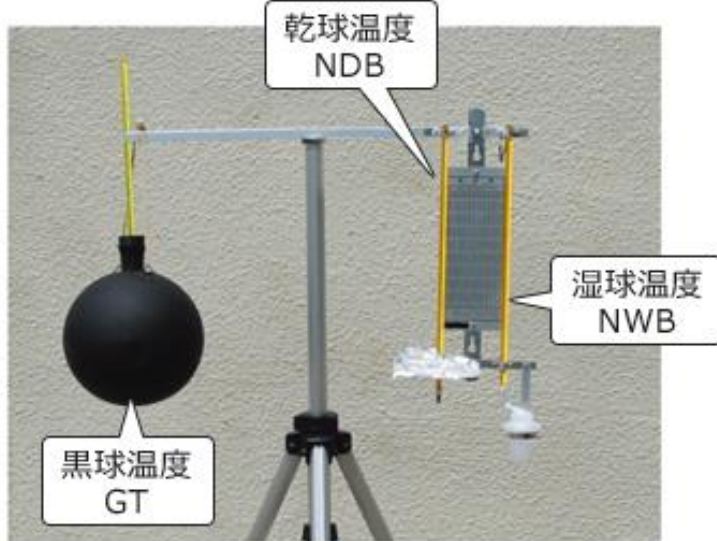
ヒアリング結果

【名張市教育委員会事務局】

- ・ 2018年、猛暑のため、市民プールの利用を中止した。
- ・ 2018年の経験を踏まえ、新たに市独自の利用中止基準を定め、WBGT測定装置を導入し、市民プールを運営している。2019年は利用中止基準に基づき、10回プールの利用を中止した。
- ・ 暑すぎると、水中にいても体に熱がこもって熱中症になる。一番重要なのは、利用者自身が危険性を意識すること。



下:WBGT測定装置と観測の方法(環境省のウェブサイトより転載)



暑さ指数(WBGT)測定装置



実際の観測の様子



上:市民プールのあるHOS名張アリーナと市民プール

気候変動の影響評価

分野	事象	情報提供者	対象地域	影響
農林水産業	水稻	三重県農業研究所	県内全域	大きい
農林水産業	水稻	農家（三宅公朗）	松阪市周辺	大きい
農林水産業	大豆	農家（三宅公朗）	松阪市周辺	大きい
農林水産業	小麦	農家（三宅公朗）	松阪市周辺	大きくない
農林水産業	病虫害	農家（三宅公朗）	松阪市周辺	大きい
農林水産業	野菜（イチゴ）	三重県農業研究所	県内全域	大きい
農林水産業	野菜（イチゴ）	J A 伊勢いちご部会長（西村彰）	伊勢市周辺	大きい
農林水産業	茶	地球温暖化防止活動推進員（福井敏）	度会町周辺	大きい
農林水産業	畜産（乳牛）	三重県畜産研究所	県内全域	大きい
農林水産業	特用林産物（きのこ）	三重県林業研究所	県内全域	大きい
農林水産業	黒ノリ養殖	三重県水産研究所	伊勢湾鈴鹿沖	大きい
農林水産業	黒ノリ養殖・その他	鈴鹿市漁業協同組合長（矢田和夫）	伊勢湾鈴鹿沖	大きい

気候変動の影響評価

分野	事象	情報提供者	対象地域	影響
農林水産業	魚類養殖	三重県水産研究所	熊野灘沿岸域	分からない
農林水産業	回遊性魚介類	三重県立水産高等学校	熊野灘沿岸域	大きい
自然生態系	ギフチョウ	名張市立薦原小学校	名張市内	大きくない
自然生態系	ネコギギ	鈴鹿高等学校	亀山市内	大きい
自然生態系	松名瀬干潟	三重中学校・高等学校	松名瀬干潟（伊勢湾）	分からない
自然生態系	アカウミガメ	ウミガメネットワーク会長（米川弥寿代）	伊勢湾海岸域	大きい
自然災害	風水害	みえ防災・減災センター	県内全域	大きい
自然災害	風水害	みえ災害ボランティア支援センター長	県内全域	大きい
自然災害	風水害	津市自主防災協議会会長	津市内	大きい
健康	熱中症・小学校	松阪市立天白小学校	松阪市内	大きい
健康	熱中症・プール	名張市教育委員会事務局	名張市内	大きい

プラットフォームの構築 / フィードバック・報告・啓発

2019年度の実績と予定

1/27,28 気候変動適応中部広域協議会及び分科会での報告

2/7 事業説明及び意見交換会（センター主催）の開催

（三重県庁関係部局、津地方気象台、中部地方環境事務所対象）

ヒアリング対象者その他関係者にウェブサイトへの掲載をお知らせ

〃

へのリーフレット配布とアンケート実施

【アンケート実施先】（確定分）

三重県庁関係部局等 64 所属

県内全高等学校 91 校

松阪市内・名張市内全小中学校 66 校

津市自主防災協議会 62 地区

プラットフォームの構築 / フィードバック・報告・啓発

【会議及びアンケートでの主な意見】（県関係者等からの意見）

- ・ 具体的な事例、現場の声が分かりやすく取りまとめられている。
- ・ 県内の様々な分野で気候変動の影響が顕在化していること、適応策が講じられていることが理解できた。
- ・ 意識改革や対策を進めることが必要と感じた。
- ・ 各種計画の中に適応策が盛り込まれるようになると良い。
- ・ より幅広い分野での適応に関する情報収集と提供を期待する。
- ・ 気候変動対策の取組を進めるには、行政と民間の連携、住民への周知と住民の参加が必要。
- ・ 適応だけでなく、緩和に注力することが重要。
- ・ 気候変動が暑さ対策のみで考えられているのではないか。暑さと寒さの振り幅が大きくなることのリスクについても検討すべき。

プラットフォームの構築 / フィードバック・報告・啓発

今後の課題

効果的な普及啓発方法・機会の検討（誰に、何を、どのように伝えるか）

市町や事業者団体向けの説明会の開催

ヒアリング対象者（機関）と連携した啓発

※農林水産分野への普及啓発について、今後、関係機関と協議していく予定

