



地域気候変動適応センターの 事例について - 滋賀県 -



令和元年（2019年）7月25日
滋賀県 琵琶湖環境部 温暖化対策課

滋賀県の位置



- ・日本列島のほぼ中央に位置する滋賀県は、福井県、岐阜県、三重県、京都府と接しており、面積は47都道府県中38番目の大きさ(国土の約1%)。
- ・中央には琵琶湖があり、周囲を伊吹、鈴鹿、比良など1,000mを超える山々に囲まれている。
- ・琵琶湖の周辺はこれらの山々から流れ出る大小の河川が扇状地や三角州を作りながら湖に注ぎ、近江盆地を形成。

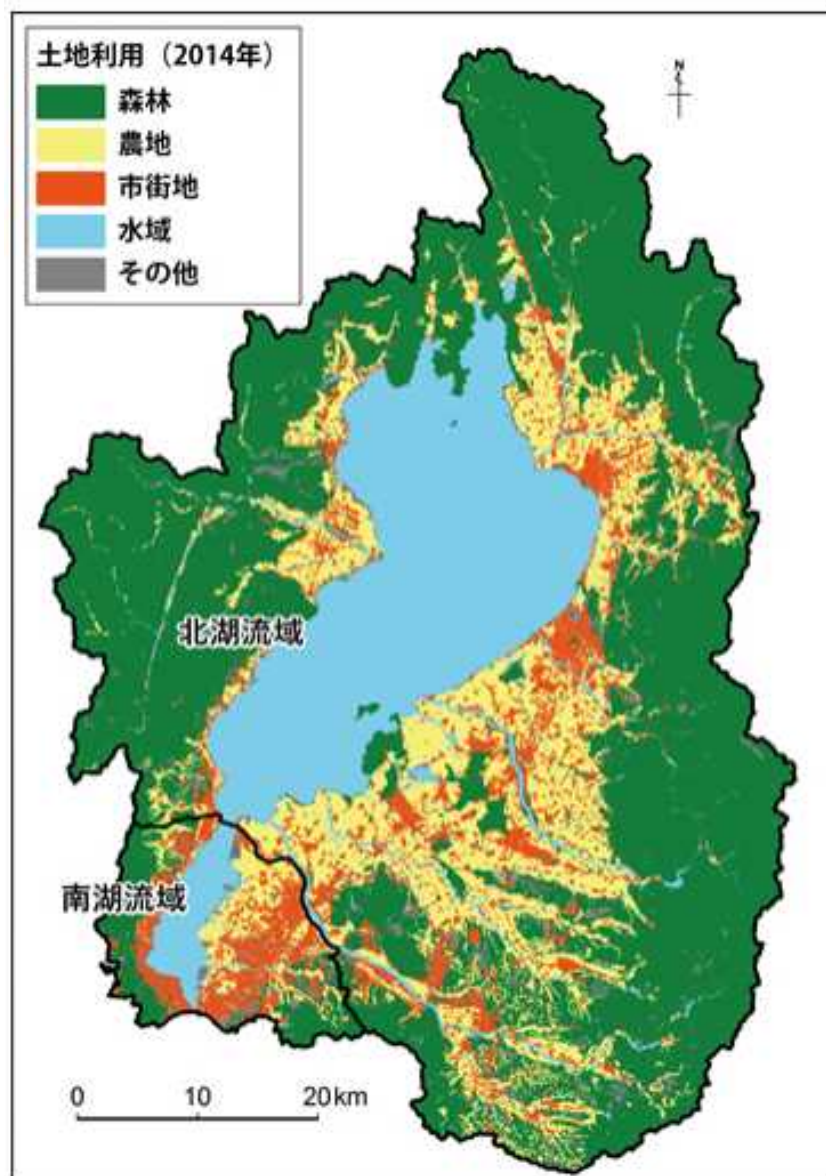
■地勢

- ・南は伊勢湾、北は若狭湾によって本州で一番狭くなった所に位置し、大阪湾から若狭湾に至る低地帯の一部であり、それぞれの湾から入る気流の通路となっている。
- ・気候区分によると、滋賀県は日本海気候区、東海気候区および瀬戸内気候区が重なり合う地域となっており、準海洋性の気候を示す温和なところである。

■気候

- ・全域が内陸性気候であるが、北部は日本海側気候、南部は太平洋側気候および瀬戸内海式気候。
- ・日本海側気候と太平洋側気候の境目に山地がある訳では無いので、県の中央部を占める近江盆地の中で漸次的に気候が変化するの大きな特徴。
- ・中央に琵琶湖があるため、他の盆地と比較すると、夏の暑さと冬の寒さは幾分穏やか。
- ・湖西、湖北地域は大部分が特別豪雪地帯や豪雪地帯に指定されており、旧余呉町(湖北)は我が国で最南端の特別豪雪地帯である。
- ・比良山山ろく(湖西地域)では、「比良おろし」という北西の局地風がある。

滋賀県の概要



- ・面積 : 4,017.38 km²
- ・人口 : 1,412,956人(2017年10月)

【土地利用】

- ・森 林:約 2,045km²【約50.9%】
- ・水 域:約 791km²【約19.7%】
- ・農用地:約 526km²【約13.1%】
- ・宅 地:約 269km²【約6.7%】
- ・道 路:約 153km²【約3.8%】

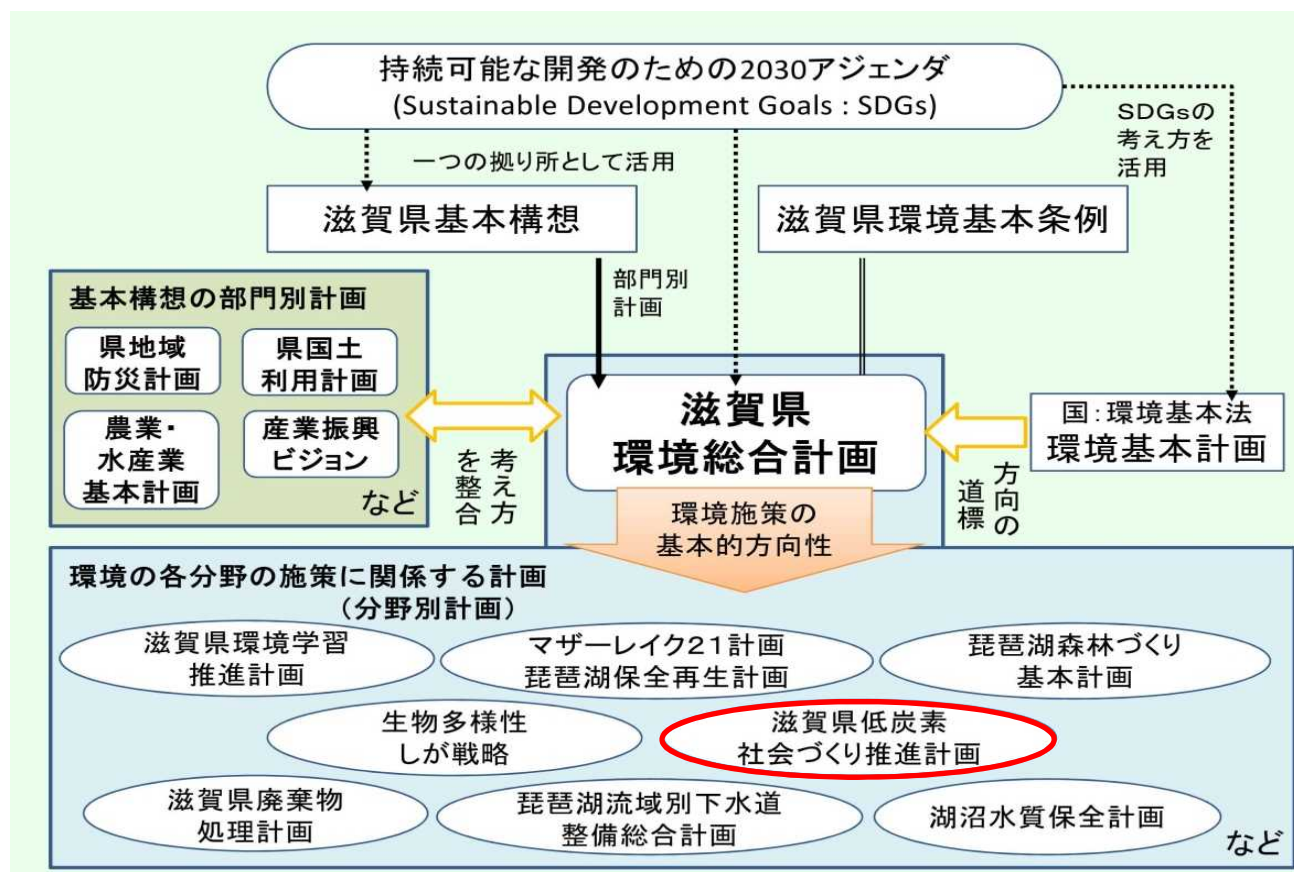
【琵琶湖の概要】

- ・面積:669.26km²
(北湖:618.0km²、南湖50.7km²)
- ・周囲:235.20km
- ・水深:(最深部)103.58m
(平均)41.2m
- ・貯水量:275億m³(黒部ダム約138個分)
(北湖273億m³、南湖2億m³)

環境政策の方向性

平成31年3月「第五次滋賀県環境総合計画」策定

(目標) ～環境と経済・社会活動をつなぐ健全な循環の構築～

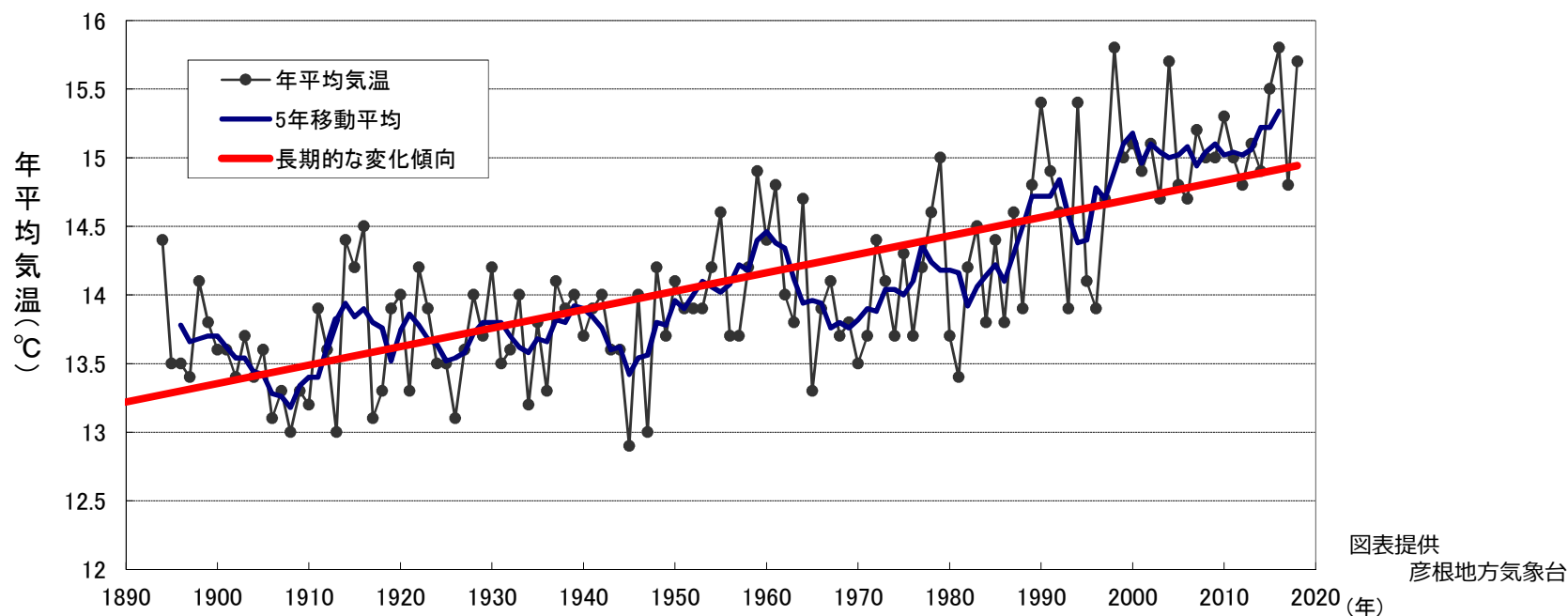


＜先人がやってきたこと ＝ 私たちがやろうとしていること＞

山・森林、川、農地、湖、生きもの、人、歴史などの地域資源に価値を見出し、そこに経済の循環を産み出すことで、持続可能な地域社会のシステムを作ること。

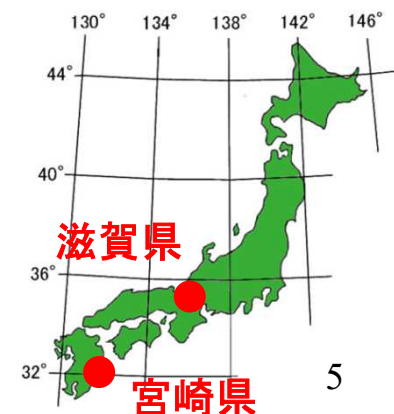
滋賀県の年平均気温の変化

年平均気温（彦根）は100年間で約1.3℃上昇



滋賀県（彦根）の年平均気温変化
（期間:1894-2018年）

滋賀県の年平均気温は、今世紀後半までの約100年間に、さらに約2.9℃上昇すると予測されている。
（約2.9℃の上昇⇒現在の宮崎県の年平均気温に相当）



既に現れている気候変動の影響



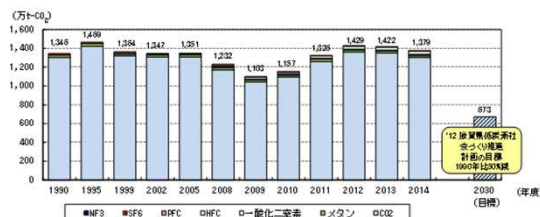
滋賀県低炭素社会づくり推進計画の概要（平成29年3月改定）

第1章 基本的事項

- 第1. 改定の背景
- 第2. 計画の位置づけ
- 第3. 計画期間 2011年度～2030年度
(5年おきに見直し)
- 第4. 対象とする温室効果ガス

第2章 地球温暖化対策の現状および取組等

- 第1. 世界や国の動向
- 第2. 県域の動向



第3章 基本的な方針と目標

第1. 目指すべき将来像

今世紀後半に温室効果ガスの人為的排出と吸収の均衡が達成された社会(脱炭素社会)を目指し、2030年度の「低炭素社会の実現」に向けて取り組む。

第2. 低炭素社会づくりの基本的な方針

～低炭素社会づくりに向けた4つの「基本方針」～

- 〈基本方針1〉 低炭素社会の実現のためには社会経済構造を転換する必要があるとの認識の下に推進します。
- 〈基本方針2〉 全ての者の主体的かつ積極的な参画の下に推進します。
- 〈基本方針3〉 県、県民、事業者その他の関係者の連携および協働の下に、様々な分野における取組を総合的に行うことを旨として推進します。

- 〈基本方針4〉 温室効果ガスの排出の抑制等と経済の持続的な成長との両立を図ることを旨として推進します。

第3. 計画の目標(県内の温室効果ガス削減目標)

国の地球温暖化対策計画で示された対策・施策のほか、県の産業構造や地域特性・独自の取組等を考慮した削減効果を算出した上で、「しがエネルギービジョン」で示す「原発に依存しない新しいエネルギー社会」が国全体で実現した姿を想定した電源構成に基づき、以下のとおり設定。(なお、国全体の電源構成については不確定要素が大きいため、国の地球温暖化対策計画における電源構成に基づき算出した参考値も付記。)

排出削減・吸収量の確保により、
2030年度において、2013年度比 **23%(29%※)**の水準を目指す

※()書きは国の地球温暖化対策計画における電源構成に基づき算出した参考値

第4章 緩和策の取組

第1. 取組の体系

- 「部門別削減対策」
- 「その他の温室効果ガス削減対策」
- 「部門横断的削減対策」
- 「温室効果ガス吸収源対策」

第2. 部門別削減対策

- ①産業部門 ②業務部門 ③家庭部門 ④運輸部門

※それぞれに重点取組と対策数値指標を設定

第3. その他の温室効果ガス削減対策

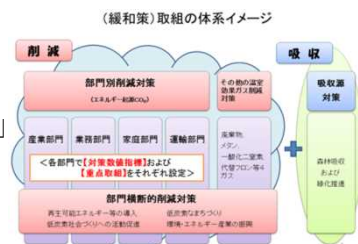
- ①廃棄物 ②メタン ③一酸化二窒素 ④代替フロン類等

第4. 部門横断的削減対策

- ①再生可能エネルギーの導入 ②低炭素なまちづくり
③低炭素社会づくりへの活動促進 ④環境・エネルギー産業の振興

第5. 温室効果ガス吸収源対策

- ①森林吸収 ②緑化推進 ③土壌への炭素貯留



第5章 適応策の取組

第1. 適応策の意義・必要性

- ①適応とは ②気候変動の影響リスクの考え方

第2. 気候変動の将来予測情報

- ①気温 ②降水量

第3. 本県における温暖化の影響

- ①農業、森林・林業、水産業 ②水環境・水資源
③自然生態系 ④自然災害 ⑤健康
⑥産業・経済活動 ⑦県民生活・都市生活

第4. 本県で実施する適応策の取組

- ①農業、森林・林業、水産業 ②水環境・水資源
③自然生態系 ④自然災害 ⑤健康
⑥県民生活・都市生活

第5. 適応策の推進

- ①県の推進体制 ②市町との連携
③県民、事業者、その他関係団体との情報共有

第6章 県の事務事業における取組

第1. 取組の経緯と排出等の状況

第2. 取組の基本的事項

第3. 温室効果ガスの削減目標

第4. 県機関における率先実施の取組

第5. 取組の進行管理

第7章 計画の進行管理

第1. 推進体制

第2. 進行管理・公表

第3. 計画の共同策定の検討

推進計画に位置づけた「適応策」の取組

農業分野 (水稲)

- ・夏の暑さに強い「みずかがみ」の作付面積を拡大
- ・温暖化に対応した水稲新品種の育成



自然災害分野

- ・地先の安全度マップを公開
(身近な水路のはん濫情報を記載)



水環境・水資源分野

- ・冬季の全層循環に注目した水質調査
- ・プランクトン発生状況の調査



晩秋の11月に
アオコが発生

県民生活分野

- ・啓発資材の作成



健康分野

- ・熱中症予防の啓発。
- ・クールシェア等の推進。

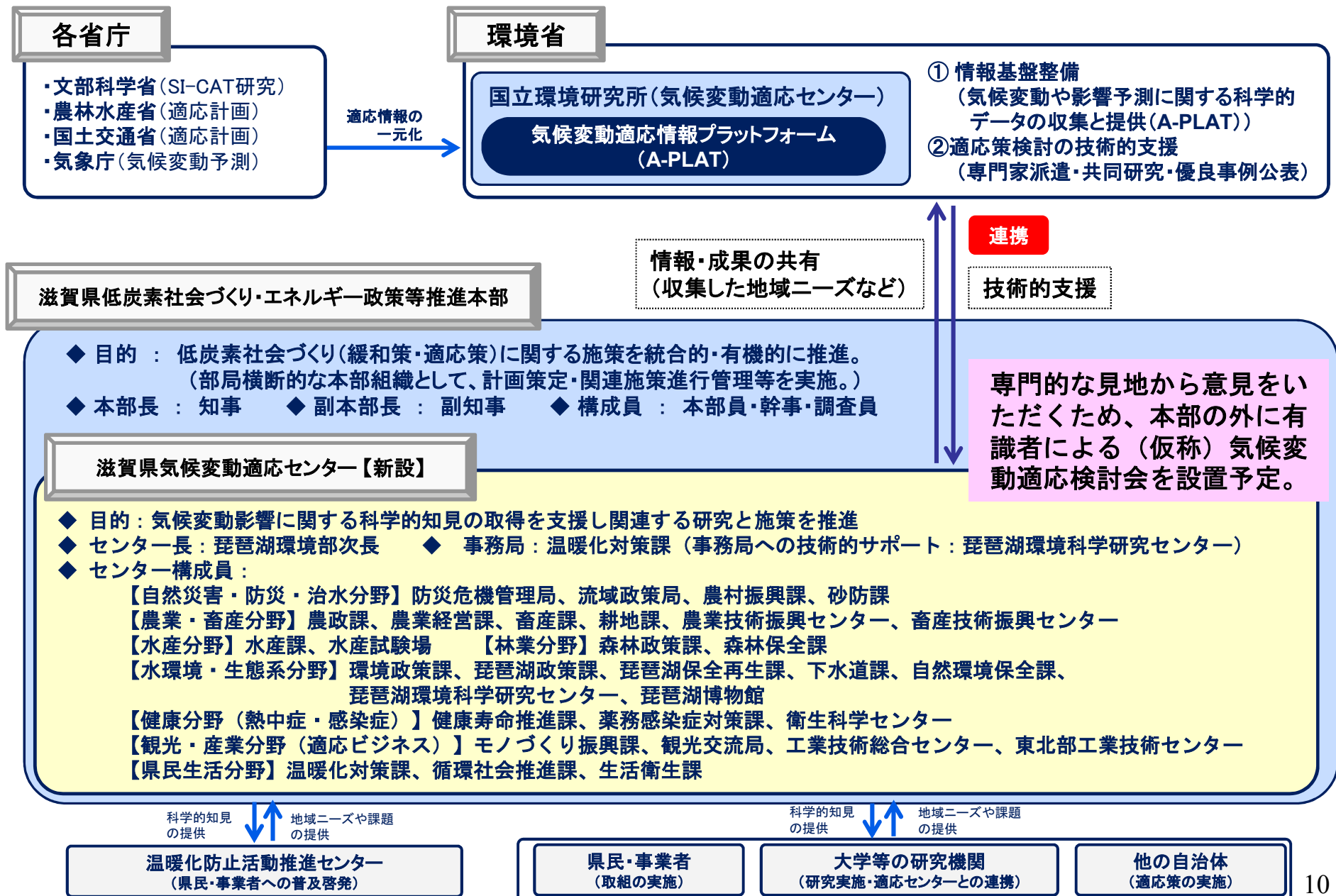
滋賀県気候変動適応センター設置までの経緯

- 平成27年度 滋賀県気候変動適応策ワーキンググループ設置
滋賀県における気候変動影響評価等とりまとめ
(環境省支援事業)
- 平成28年度 滋賀県低炭素社会づくり推進計画を改定
(当面実施すべき「適応策」を位置づけ)
- 平成29年度 計画に基づいて「適応策」の普及啓発を実施
- 平成30年12月 気候変動適応法施行
- 平成31年1月 滋賀県気候変動適応センター設置
(庁内WGから庁内本部組織への移行)



適応策を充実させ「地域気候変動適応計画」策定
(2021年度予定) につなげる

滋賀県気候変動適応センターの体制



滋賀県気候変動適応センターの役割



➤ 背景

- ・ 農業や水産業等の部局では、既に気候変動影響評価を進め、計画を策定し適応策を推進している。
 - ・ 気候変動の影響は多岐に渡ることから、国からの情報を受け、適応策を実行していく部局も多岐に渡る。
 - ・ 「健康しが」をキーワードに「人・社会・自然の健康」という持続可能な共生社会づくりに取り組む。
- ⇒ 様々な関連施策に気候変動リスクの回避、軽減の観点も追加していくことが重要。

➤ 役割

地域において気候変動適応を推進する拠点として、国立環境研究所と情報をやりとりし、気候変動影響に関する情報の収集、分析を進め、適応センターの構成員などへフィードバックすることで、各分野の試験研究の推進や気候変動適応策の検討につなげる。

➤ これまでの活動内容

【2018年度】

- ・ 適応センター構成員から気候変動に関する各分野の現状と課題を聞き取り（2018年夏～秋頃）
- ・ 第1回滋賀県気候変動適応センター会議

（収集した現状課題の共有と国立環境研究所の役割の説明）（2019年 3 月）

1. 農林水産業

これまでに発生した影響

- 【水稻】 高温による一等米比率の低下、白未熟粒や胴割粒の増加
- 【野菜】 一部の野菜で収量や品質の低下。野菜全般での病虫害の増加、周年化、発生時期の前倒しおよび遅延等の発生。
- 【果樹】 夏季の異常高温によるブドウの着果不良やカキの着色遅延、日本ナシやモモの芯腐れ・みつ症等の果肉障害が発生している。
ナシやブドウの収穫時前進により、需要期の出荷量が増加している。
- 【水産】 平成18年(2006年)～平成19年(2007年)の暖冬で琵琶湖の全循環が遅れたことにより、底層の低酸素化が進んだこと、および同時期に湖底でイサザ等の斃死が見られた。(ただし、両事象の関連は不明)
- 【小麦】 暖冬により麦の生育が早まる傾向や、凍霜害、黒節病の発生助長が見られる。
- 【大豆】 開花期～成熟期(8月～9月)にかけての高温、水不足により登熟異常が発生している。
- 【畜産】 牛、豚、鶏の畜産業において、夏期の飼育環境の悪化や生産性の低下が生じている。
- 【茶】 お茶生産で、病虫害の発生時期が早まったり、発生パターンが変化することで、防除適期を逃し、病虫害による被害が増加。
一番茶の生育開始時期が早まっており、4月・5月に霜の被害を受ける危険度が高まっている。
高温により収穫適期が短くなり、刈り遅れによる品質低下や減収が生じている。
- 【花】 菊類で、出蕾期後の高温による開花遅延や品質低下等が生じている。

今後予想される影響

- ・ 一等米の比率は、高温耐性品種への作付転換が進まない場合、登熟期間の気温が上昇することにより、低下する可能性がある。
- ・ 気候変動により、野菜や果樹等では生育障害、着色遅延および害虫の多発等の影響が予測される。
- ・ 気温の上昇により、家畜・家禽の生産性により大きな影響を与えることが予想される。
- ・ 融雪水を水資源として利用している地域では、融雪の早期化や融雪流出量の減少により、農業用水の需要が大きい4月から5月の取水に大きな影響を与えることが予測されている。
- ・ 降水量の少ない地域でスギ人工林の生育が不適になる地域が増加する可能性があるなどの報告がある
- ・ 全循環の遅滞や水温の上昇により、ニゴロブナ、ホンモロコ、アユ、ビワマス、イサザ、セタシジミ等の資源量や生息域に影響を受けることが考えられる。

既存の施策

- 【水稻】 高温登熟性にすぐれた「みずかがみ」の作付拡大。
奨励品種決定調査予備調査。専用全量基肥肥料の肥効パターンの改良および中干しの有無が食味に及ぼす影響について調査。
- 【果樹】 高温適応性品目・樹種(ビワなど)の検討。ナシ等果肉障害対策の検討。
- 【小麦・大豆】 秋播性が高く、かつ成熟期が梅雨期に重ならない品種の選定(麦)。
高温条件や土壤水分の変動が品質や収量に及ぼす影響の解明と対応技術の検討(大豆)。
- 【畜産業】 畜舎環境改善。牛の管理。
- 【林業】 森林病虫害等防除法に基づき防除を継続して行い、森林被害のモニタリングを実施
- 【水産業】 琵琶湖水温等の観測による温暖化状況のモニタリング
水産資源に対する水温上昇の生理的・生態的影響についての調査研究

2. 水環境・水資源

これまでに発生した影響

- ・ 暖冬であった平成18年(2006年)～平成19年(2007年)に琵琶湖で全循環の遅れが発生した。
- ・ 平成30年(2018年)～平成31年(2019年)には、観測以来はじめて、琵琶湖北湖の一部水域で全循環が確認されなかった。
- ・ 平成27年11月の晩秋にアオコが発生した
- ・ 季節の気象状況により、過去に琵琶湖で渇水が生じた。

今後予想される影響

- ・ 湖内水温や水質の変化、全循環への影響が予測されるとの検討例がある。
- ・ 無降水日数の増加や積雪量の減少による渇水の増加が予測されている。

既存の施策

【水環境】

- ・ 琵琶湖および河川の水質定期モニタリング調査を実施。
- ・ 冬季の全循環に着目した底層D Oのモニタリング調査。
- ・ 琵琶湖のプランクトン調査を実施。
- ・ 赤潮、アオコの発生状況を把握。
- ・ 湖沼計画策定時に、琵琶湖モデルによる将来水質予測。

【水資源】

- ・ 森林土壌の浸透・保水能力の確保、森林の水源涵養機能を高めるため、森林整備事業や治山事業等の各種関連事業を実施
- ・ 推進し、林道を整備。

3. 自然生態系

これまでに発生した影響

- ・ 県内でナラ枯れの被害が生じている地域がある（気候変動との関係は不明）
- ・ 平成23年9月大津市にて、ミナミアオカメムシが発見された。
- ・ 平成26年2月に長浜市で初めてナガサキアゲハが発見された。
- ・ 滋賀県内ではあまり見られなかった南方系のツマグロヒョウモン(蝶)が増加している。

今後予想される影響

- ・ 気温上昇や降水量の変化等により、生物の生息・生育環境が変化し、その変化に対応できない種は減少することが考えられる
- ・ これまで定着することができなかった外来種が気候変動により定着することが考えられる
- ・ 人工林については、現在より3℃気温が上昇すると、年間の蒸散量が増加し、特に降水量が少ない地域で、スギ人工林の脆弱性が増加することが予測されている
- ・ 野生鳥獣による影響については、気温の上昇や積雪期間の短縮によって、ニホンジカなどの野生鳥獣の生息域が拡大することが予測されている

既存の施策

- ・ 「生物多様性しが戦略」に基づき、生物多様性の保全と生態系サービスの持続可能な利用の観点から、適応策の検討を実施。
- ・ 自然観察会、展示会の開催による生物多様性の普及啓発。
- ・ 企業等による生物多様性保全活動の認証制構築のための検討会の開催、企業へのヒアリングを実施。
- ・ 有害駆除、狩猟、その他事業捕獲によりニホンジカの捕獲を実施。
- ・ ツキノワグマ、ニホンジカ、イノシシ、ニホンザルについて、生息動向の調査を実施。
- ・ 水鳥の飛来状況の調査を実施。また、鳥獣の生息繁殖状況および生息環境について調査を実施。
- ・ 動植物の生息・生育状況について調査を実施。

4. 自然災害・沿岸域

5. 健康

これまでに発生した影響

- ・ 近年では平成25年(2013年)の台風18号で記録的な大雨となり、河川堤防の損壊や溢水が発生した。
- ・ 近年、本県においても大雨による土砂災害が頻発する傾向。
- ・ 「比良おろし」は、JR湖西線や船舶やヨットの運航、農作物の生育に影響を及ぼす。

今後予想される影響

- ・ 豪雨による水害が頻発するとともに、発生頻度は比較的低いが施設の能力を大幅に上回る外力により極めて大規模な水害が発生する懸念が高まっている。
- ・ 短時間強雨や大雨の増加に伴い、土砂災害の発生頻度が増加するほか、突発的で局所的な大雨に伴う警戒避難のためのリードタイムが短い土砂災害の増加、台風等による記録的な大雨に伴う深層崩壊等の増加が懸念されている。

既存の施策

【土砂災害】

- ・ ハード、ソフト対策を両輪に土砂災害防止対策の取組実施。
- ・ 保安林の整備、治山施設の整備や森林の整備等を推進し、山地災害を防止するとともに、被害を最小限にとどめ、地域の安全性の向上を図る。
- ・ インフラ長寿命化計画による、治山・林道施設の適切な維持管理・更新等を図る。

【水害】

- ・ しがの流域治水の推進（ながす・ためる・そなえる・とどめるの4つの対策を推進し、どのような洪水からも人の命を守ることを目指す。
- ・ 水防法に基づく洪水浸水想定区域図を作成するとともに、各域・地域において水害に強い地域づくりを目指して、地区の特性に応じた避難計画の作成や安全な住まい方を推進。
- ・ 浸水警戒区域の指定に向けた取組を実施。

これまでに発生した影響

【暑熱】

- ・ 滋賀県での平成27年（2015年）夏期の人口10万人当たりの熱中症による救急搬送人員数は、47.70人となっている。

【感染症】

- ・ 滋賀県ではデング熱の海外感染症例が見られるものの、国内感染症例は発生していない。
- ・ 滋賀県においてもセアカゴケグモが発見されている。（気候変動との関係は不明）

今後予想される影響

【暑熱】

- ・ 熱中症搬送者数は、21世紀半ばには2倍以上になることが予測されている。

【感染症】

- ・ 気温の上昇や降水の時空間分布の変化は、感染症を媒介する節足動物の分布可能域を変化させ、節足動物媒介感染症のリスクを増加させる可能性があるが、分布可能域の拡大が、直ちに疾患の発生数の増加につながるわけではないとされている。

既存の施策

【暑熱】

- ・ 熱中症予防の取組として、しらしがメールを通じて県民に向けた注意喚起やポスター配布等を実施するとともに、熱中症搬送が多くなる前の5月に各市町、関係機関に対する熱中症予防に関する通知を発出するなど、啓発の取組を実施。

【感染症】

- ・ 市町、医療関係団体、県庁関係機関に情報提供による啓発を行いました。また、蚊媒介感染症の研修会を市町、医療関係団体向けに実施。

6. 産業・経済活動

7. 国民生活・都市生活

これまでに発生した影響

- ・ 涼しく過ごせる衣服需要の増大
- ・ びわ湖花火大会における熱中症患者の増

今後予想される影響

- ・ 平均気温の上昇によって、企業の生産活動や生産設備の立地場所選定に影響を及ぼすことを示唆するものがある。
- ・ 気候変動の影響に対し、新たなビジネスチャンスの創出につながる場合もあるとの研究例もある。
- ・ 具体的には、各種部品や機械装置の高温での性能保持。強い太陽光でも劣化しにくいしにくいプラスチックやゴム等の開発、高温下での保冷輸送技術など。
- ・ 自然災害とそれに伴う保険損害が増加し、保険金支払額の増加、再保険料の増加が予測されている。
- ・ 気温の上昇、降雨量・降雪量や降水の時空間分布の変化は、自然資源（森林、雪山等）を活用したレジャーへ影響を及ぼす可能性がある。

実施している「適応策」

（特になし。）

これまでに発生した影響

- ・ 平成25年（2013年）の台風18号では上水道施設が水没したり、濁流や土砂が取水口に流入するなどして施設機能が停止。
- ・ 平成29年には洪水により工場から油が流出。
- ・ さくらの開花日が、50年あたり3.8日の割合で早期化。

今後予想される影響

- ・ 気候変動による短時間強雨や渇水の頻度の増加、強い台風の増加等が進めば、インフラ・ライフライン等に影響が及ぶことが懸念される。
- ・ 気温の上昇により、さくらの開花から満開までに必要な日数が短くなり、花見のできる日数の減少、さくらを観光資源とする地域への影響が予測されている。
- ・ 大気汚染、悪臭発生苦情の増加。油等の流出事故リスク増。

既存の施策

- ・ 関西広域連合と連携して、「関西夏のエコスタイル」の取組を実施。
- ・ 暑熱に対応するため、みんなで涼しいところで過ごすクールシェアの取組として、関西広域連合および市町等と連携した「みんなで出かけクールシェア」の呼びかけを実施。
- ・ 公共下水道への雨天時侵入水による被害を軽減するために、処理場の揚水機能増強について詳細設計を実施。
- ・ 公共下水処理場の運転状況をはじめとする情報等について、市町との情報連絡訓練を実施。また、全市町を対象に検討会を開催し、雨天時侵入水の対策について検討の場を設けるとともに啓発を実施。
- ・ 適応策の普及啓発を図るための啓発資材を配布。

課題を踏まえた今後の展開

【2019年度～2020年度】

＜科学的知見の収集部分＞

- ・ 温暖化によって身近な環境がどう変化しているかについて情報を収集
 - 気候変動への関心を高めてもらうとともに、科学的な裏づけがとれるものを抽出し、今後求められる施策の方向性を議論するためのベースとしていく。
- ・ 滋賀県への気候変動影響評価
 - （30年前→現在。現在→2050年、2100年。1kmメッシュ。RCP2.6と8.0。）
- ・ 県民やステークホルダーとの意見交換。現状や課題の抽出。
- ・ 有識者による（仮称）気候変動適応検討会における意見交換
 - 今後求められる施策の方向性を議論

＜情報発信部分＞

- ・ 県民シンポジウムの開催および気候変動に関する啓発資材（動画等）の作成

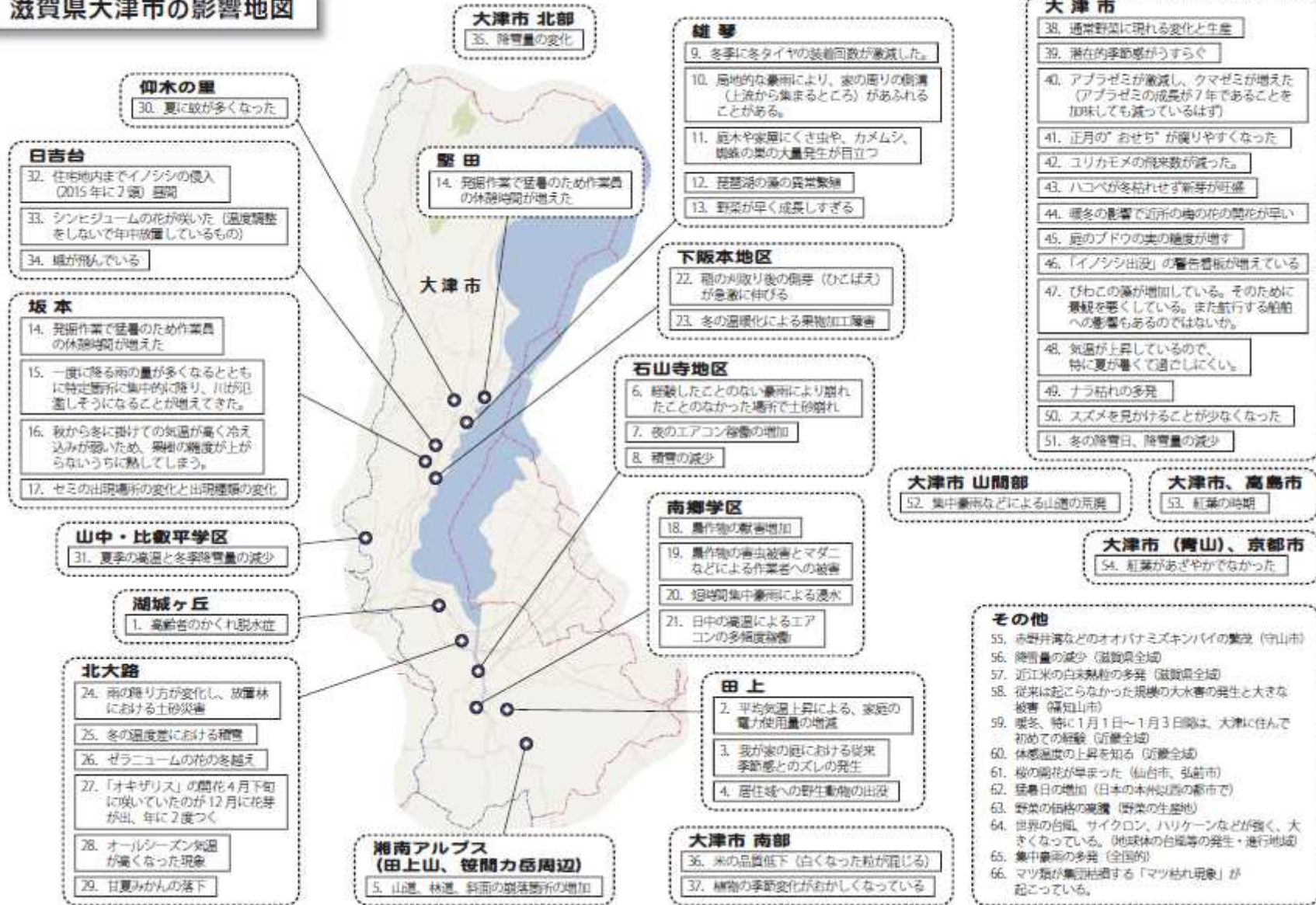
【2021年度】

- ・ 気候変動適応法に基づく地域気候変動適応計画を策定（予定）

【参考1】気候変動の現状・課題の把握(影響事例探し)

2016年2月16日 大津市における「気候変動の地元学」気候変動影響事例探し 第2回ワークショップ資料

滋賀県大津市の影響地図



【参考2】滋賀県の地域特性・県民の関心の整理

- ・調査名：地球温暖化に関するアンケート調査
- ・調査期間：2019年7月から2019年3月
- ・対象者：滋賀県地球温暖化防止活動推進センターが実施する普及啓発事業の参加者等
- ・回答者数：2,231人

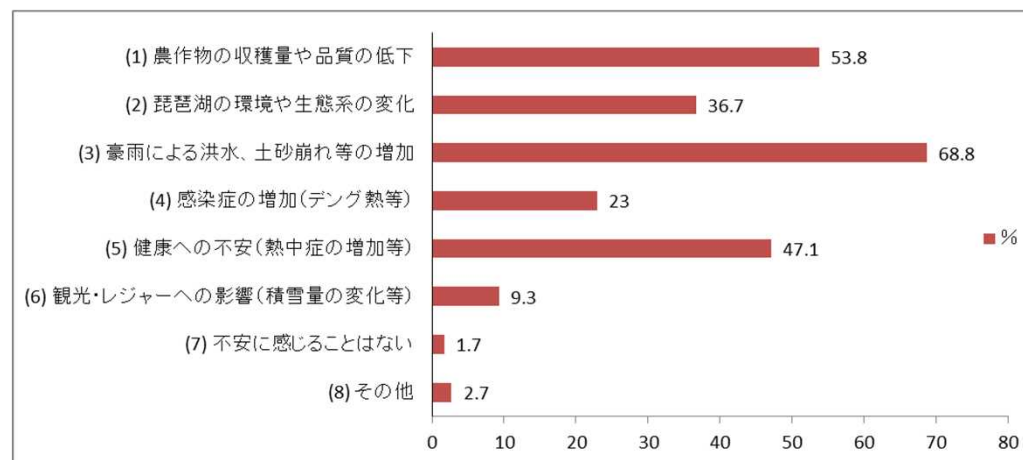
【回答者の世代構成】

年代	人数(人)
10代	181
20代	218
30代	367
40代	429
50代	368
60代	362
70代	271
無回答	35
総計	2,231

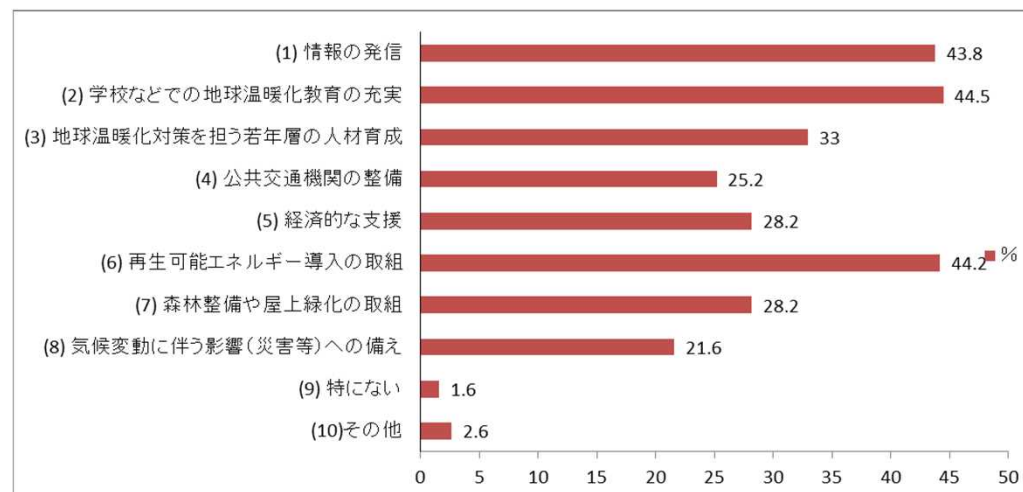
【回答者の居住地域】

居住地域	人数(人)
大津地域	474
南部地域	609
甲賀地域	114
東近江地域	165
湖東地域	194
湖北地域	206
高島地域	26
県内（地域不明）	43
県外	338
無回答	62
総計	2,231

Q 地球温暖化に伴う影響であなたが不安に感じるのは何ですか。（複数選択可 n=2,231人）



Q 今後、何に取り組めば地球温暖化対策が進むと思いますか。（複数選択可 n=2,231人）



【参考3】県内の適応ビジネス事例の収集

(木質加熱アスファルト舗装「ハーモニーロードウッド」)

ー日本で初めての加熱アスファルトによる木質舗装技術(木質加熱アスファルト舗装特許取得)ー



<世界遺産白神山地>



<千葉市幕張付近>

「ハーモニーロードウッド」は地域で発生した廃棄材などを由来とした木質チップを有効活用した舗装材料による加熱アスファルト舗装。適度な弾力性衝撃吸収によりジョギングやバリアフリーに最適。

採石砂利を用いた舗装と比較して施工時に使用するエネルギーを削減するとともに、断熱性能の優れた循環型材料としてヒートアイランドの低減、廃棄材のリサイクルを通じた環境保全にも貢献。

CO₂削減効果

11.5～23.2t-CO₂/年

(2017年度に施工を行なった面積分。舗装材料として用いた木材が固定していると考えられる二酸化炭素量。)

田中建材株式会社

本社／高島市今津町今津1677-14

TEL／0740-22-0217

URL／<http://www.tanakakenzai.co.jp>

