

戦略的創造研究推進事業
(社会技術研究開発)
令和3年度研究開発実施報告書

「科学技術イノベーション政策のための科学」

研究開発プログラム

「シビックテックを目指した気候変動リスクの「自分事
化」に基づくオンライン合意形成手法の開発と政策形成プ
ロセスへの実装」

馬場健司

(東京都市大学 教授)

目次

1. 研究開発プロジェクト名	2
2. 研究開発実施の具体的内容	2
2 - 1. 研究開発目標	2
2 - 2. 実施内容・結果	2
2 - 3. 会議等の活動	27
3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	30
4. 研究開発実施体制	30
5. 研究開発実施者	31
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など	33
6 - 1. シンポジウム等	33
6 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	33
6 - 3. 論文発表	34
6 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）	35
6 - 5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等	36
6 - 6. 知財出願	36

1. 研究開発プロジェクト名

「シビックテックを目指した気候変動リスクの「自分事化」に基づくオンライン合意形成手法の開発と政策形成プロセスへの実装」

2. 研究開発実施の具体的内容

2-1. 研究開発目標

本プロジェクトでは、市民が日常生活で気づいた気候変動影響に係わる事象やデータを収集し(市民参加モニタリング)、気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)やデータ統合・解析システム(DIAS)、地域経済分析システム(RESAS)等のオープンデータを用いて、気候変動影響や地域社会課題を組み合わせて、ウェブGISで共有化(可視化)しつつ、市民、ステークホルダー、専門家、政策担当者らがオフ/オンラインで熟議を行う「シビックテック」(市民自身がICT技術を活用して行政サービスの問題や社会課題を解決する取り組み)を確立する。これにより、気候変動を入口とした将来シナリオの創出手法を発展させるとともに、サイバー空間と現実空間を融合した「ウィズコロナ時代」の新たな合意形成手法についても知見の獲得を目指す。

2-2. 実施内容・結果

(1) スケジュール

実施項目	令和2 (2020) 年度	令和3 (2021) 年度	令和4 (2022) 年度	令和5 (2023) 年度
① ステークホルダー分析	←			※1年延長
② 一般市民質問紙調査		←	→	
③ シビックテック開発と改良	←		↑ ↓	↑ ↓
④ オフ/オンラインWS		● キックオフ	● 地域内	● 地域内
⑤ 市民参加モニタリングとオンライン熟議		※1年延期	↑ ↓	↑ ↓
⑥ 気候変動影響評価・社会経済予測		←	↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓
⑦ 将来シナリオの作成				←
⑧ EBPMの促進・阻害要因事例調査	←			→
⑨ オンライン上のシビックテック支援情報提供システムの構築・シビックテックの普及に向けたガイドラインのとりまとめ				←

(2) 各実施内容

- ・ 今年度の到達点①：両県における地域の気候と社会課題を巡る懸念や論点等の抽出
- ・ 実施項目①：ステークホルダー分析

・実施内容①-1：滋賀県気候変動適応ステークホルダーの影響認識構造の可視化

昨年度までに実施した、滋賀県内の各セクターのステークホルダーへの聞き取り調査を基に作成した、滋賀県ステークホルダー気候変動影響認識データベースを対象に、テキストマイニング・社会ネットワーク分析を用いて、地域の気候と社会課題を巡る懸念や論点とステークホルダーとの関係について可視化を行った。

期間：令和3年4月～令和4年3月

実施者：木村道徳(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター・主任研究員)、金再奎(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター・専門研究員)

対象：滋賀県における気候変動適応ステークホルダー

・実施内容①-2：神奈川県気候変動適応ステークホルダーの影響認識構造の可視化

神奈川県茅ヶ崎・平塚・大磯エリアの各セクターのステークホルダーへの聞き取り調査を実施し(25団体)、その議事録を基に、テキストマイニング・社会ネットワーク分析を用いて、地域の気候と社会課題を巡る懸念や論点とステークホルダーとの関係について可視化を行った。

期間：令和3年8月～令和4年2月

実施者：馬場健司(東京都市大学・教授)、小澤はる奈(東京都市大学・特別研究員)、齊藤裕佳(神奈川県気候変動適応センター)

対象：神奈川県茅ヶ崎・平塚・大磯エリアにおける気候変動適応ステークホルダー

・実施項目②：一般市民質問紙調査

・実施内容②-1：一般市民質問紙調査データの分析

昨年度末に神奈川県と滋賀県における一般市民質問紙調査を設計、昨年度にオンラインで実施した(実施期間：2021年3月3～10日、回収数：神奈川県3,000、滋賀県1,500)データを詳細に分析した。地域の気候と社会課題を巡る懸念や論点等を明らかにし、また緩和策と比べた適応策への行動実施の決定要因を明らかにし、「自分事化」を表現する変数(計測指標)の抽出に向けた仮説構築に活用しようとしている。

期間：令和3年4月～令和4年3月

実施者：小杉素子(静岡大学・特任准教授)、馬場健司(東京都市大学・教授)

対象：神奈川県、滋賀県における一般市民

・実施内容②-2：環境NGO・市民団体質問紙調査データの分析(追加実施)

(独)環境再生保全機構のウェブサイト上で公開されている「環境NGO・NPO総覧オンラインデータベース」の情報に加えて、神奈川県と滋賀県のウェブサイト環境NGOとして記載のある団体についても、上記のデータベースとの重複を避けつつ追加的に対象として、2021年5～6月にかけて電子メールと郵送による調査票の配布・回収を行った(回収数: 498団体、回収率: 24.5%)。主な調査項目は、1) 団体の基本属性、2) 活動の全般的な特性とパートナーシップ活動、3) シチズンサイエンスアプローチの経験や今後の意向などである。シチズンサイエンスアプローチの今後の意向の決定要因を明らかにし、集計結果を用いて市民参加モニタリングの潜在的な参加団体(者)の抽出を行った。

期間：令和3年4月～令和4年3月

実施者：馬場健司(東京都市大学・教授)、小澤はる奈(東京都市大学・特別研究員)

対象：全国における環境NGO・市民団体

・今年度の到達点②：シビックテックとしてのシステムのプロトタイプの開発

・実施項目③：シビックテック開発と改良

・実施内容③-1：ナレッジグラフ作成のためのキーワード抽出の手順と対象の特定

市民参加モニタリングの結果を用いたオンライン熟議の対象世界を設定し、オントロジー構築の核となる概念を抽出するために、コアメンバー間とシビックテック開発グループメンバーで、キーワード抽出のためのワークショップを実施した(2021年6月15日)。また、オンライン熟議に基づいて気候変動適応シナリオを設計する上で必要なキーワードを抽出するための手順を設定した後、抽出対象候補となる資料を明らかにした。

期間：令和3年4月～令和3年10月

実施者：熊澤輝一(総合地球環境学研究所・准教授)、古崎晃司(大阪電気通信大学・教授)、松井孝典(大阪大学・助教)、岩見麻子(熊本県立大学・講師)

対象：当PJメンバー

・実施内容③-2：参加型合意形成支援ツールDecidimとナレッジグラフの連携に係る仕様の検討

市民参加モニタリングの実施にあたり、既存の科学的知見からオントロジーシステムを通じて作成される気候変動影響因果フローを基に、オンライン熟議システム上で定期的に行う質問紙調査や観察記録を巡る熟議の発話データ(チャットシステムへの書き込みデータ)から、専門家、政策担当者、ステークホルダーや市民の学習や気づき、リフレーミングの状況を更新していくことにより反映され、因果フローが修正され将来シナリオが構築されていくシステムの開発仕様を定位した。具体的には、このようなシステムの候補として、汎用性の高い熟議システムDecidimとの接合性について検討し、Decidimとナレッジグラフの連携に係る仕様を明らかにした。ただし、当初計画していたプロトタイプの開発までは至っていない。

期間：令和3年4月～令和4年3月

実施者：熊澤輝一(総合地球環境学研究所・准教授)、古崎晃司(大阪電気通信大学・教授)、松井孝典(大阪大学・助教)

対象：神奈川県、滋賀県におけるNGOや県民(最終的なエンドユーザー)

・今年度の到達点③：両県それぞれでのステークホルダーの招集と議論の開始

・実施項目④：オフ/オンラインワークショップ(WS)

・実施内容④-1：滋賀県地球温暖化防止活動推進センターとの運営体制の検討

滋賀県における市民参加モニタリングとオンライン熟議システムを包括した情報システムである、滋賀県気候変動対策情報プラットフォーム(仮)の市民主導による運営体制について、滋賀県地球温暖化防止活動推進センターと検討を実施した。

期間：令和3年12月～令和4年3月

実施者：木村道徳(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター・主任研究員)、金再奎(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター・専門研究員)、熊澤輝一(総合地球環境学研究所・准教授)、馬場健司(東京都市大学・教授)

対象：滋賀県地球温暖化防止活動推進センター

・実施内容④-2：神奈川県茅ヶ崎・平塚・大磯エリアにおける気候変動適応ステークホルダー会議の開催

実施内容①-2で調査対象となったステークホルダーを招集し、可視化された地域

の気候と社会課題を巡る懸念や論点とステークホルダーとの関係について結果を共有したり、利害関心の高かった、沿岸域における気候変動の影響や、気候変動による河川水災害・生態系への影響について、専門家(海洋研究開発機構 石川プログラム長、岐阜大学 原田准教授)から話題提供をしていただいたり、さらに市民参加モニタリングに係わる知見を提供したりするなど、オンラインでのワークショップ(ステークホルダー会議)を開催した。

期間：令和4年2月～令和4年3月

実施者：馬場健司(東京都市大学・教授)、小澤はる奈(東京都市大学・特別研究員)、稲葉久之(東京都市大学・特別研究員)、齊藤裕佳(神奈川県気候変動適応センター)
対象：神奈川県茅ヶ崎・平塚・大磯エリアにおける気候変動適応ステークホルダー

- ・実施項目⑤：市民参加モニタリングとオンライン熟議
- ・実施内容⑤：参加型合意形成支援ツールDecidimとウェブGISの連携に係る仕様の検討

市民参加モニタリングの観察対象として決めた事象の写真や観察記録、気象データ等をスマートフォンのアプリを用いてウェブGISにアップロードし、オンライン熟議システムにて専門家や参加者同士と対話しながらデータを吟味するために、オンライン熟議システムとウェブGISに基づくシステムとの連携の方策について検討した。その結果、Decidimをプラットフォームとする場合には、Decidim及びDecidimが提供するAPIとウェブGISに基づくシステムとを直接連携させるのではなく、ウェブGISに基づくシステムが返した結果を、DecidimのUI上で反映させる仕様であれば、実装可能であることが明らかになった。ただし、当初計画していた実施項目③で開発されたプロトタイプを両県それぞれで適用し、試行的に運用を開始するところまでは達成されていない。

期間：令和4年3月

実施者：熊澤輝一(総合地球環境学研究所・准教授)、古崎晃司(大阪電気通信大学・教授)、松井孝典(大阪大学・助教)

対象：神奈川県、滋賀県におけるNGOや県民(最終的なエンドユーザー)

- ・実施項目⑥：気候変動影響評価・社会経済予測
- ・実施内容⑥：滋賀CO₂ネットゼロ社会づくり推進計画に基づく社会経済予測
滋賀県を対象に、気候変動に適応した将来社会シナリオの設定と、それに基づく社会経済予測を実施した。簡易な気候変動影響評価の方法について検討した。

期間：令和3年4月～令和4年3月

実施者：金再奎(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター・専門研究員)、木村道徳(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター・主任研究員)、岩川貴志(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター・会計年度任用職員)

対象：滋賀県CO₂ネットゼロ社会づくり推進計画

- ・今年度の到達点④：EBPMの促進・阻害要因について基礎的な整理を行う
- ・実施項目⑧：EBPMの促進・阻害要因事例調査
- ・実施内容⑧：EBPMの促進・阻害要因に係わる理論的枠組みの整理
不定期のオンライン会合を行い、国内外の文献調査をベースとして、EBPMの促進・

阻害要因に係わる理論的枠組みとの整理について、当PJメンバーの中で行政学、政治学を主たる専門分野とするメンバー間で知見を交換した。国外の研究グループへの聞き取り調査や意見交換は行っていない。

期間：令和3年4月～令和4年3月

実施者：馬場健司(東京都市大学・教授)、青木一益(富山大学・教授)、杉谷和哉(岩手県立大学・講師)、木村道徳(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター・主任研究員)

対象：当PJメンバー

(3) 成果

滋賀県気候変動適応ステークホルダーの将来社会像の可視化(実施内容①-1)

令和2年度までに実施した、ステークホルダー聞き取り調査によって得られた、気候変動影響の認識や今後の不安に関するテキストデータを対象に、テキストマイニング手法を用いて、気候変動とその影響間の因果連鎖の認識を抽出し可視化を行った。

可視化のためのデータは、気候変動影響の認識が記入された模造紙およびヒアリング議事録である。本研究では、気候変動影響の認識および今後の不安を可視化することを目的とすることから、模造紙やホワイトボードから関連するテキストを、一つの主題かつ極力一文に収まるように分割、整理を行った。結果、本研究で分析対象とする458のテキストに整理することができた。

整理したテキストから主要な話題を抽出するために、計量テキスト分析ソフトである、KH Coderを使用し、共起ネットワークグラフによる可視化を行った(図1参照)。また、共起ネットワークグラフに対し、ネットワーク分析手法のサブグラフ特定手法を用いることで、ネットワークの構造的に結びつきの強いキーワード構造を特定することができ、これが主要な話題を要約しているものと考えられる。

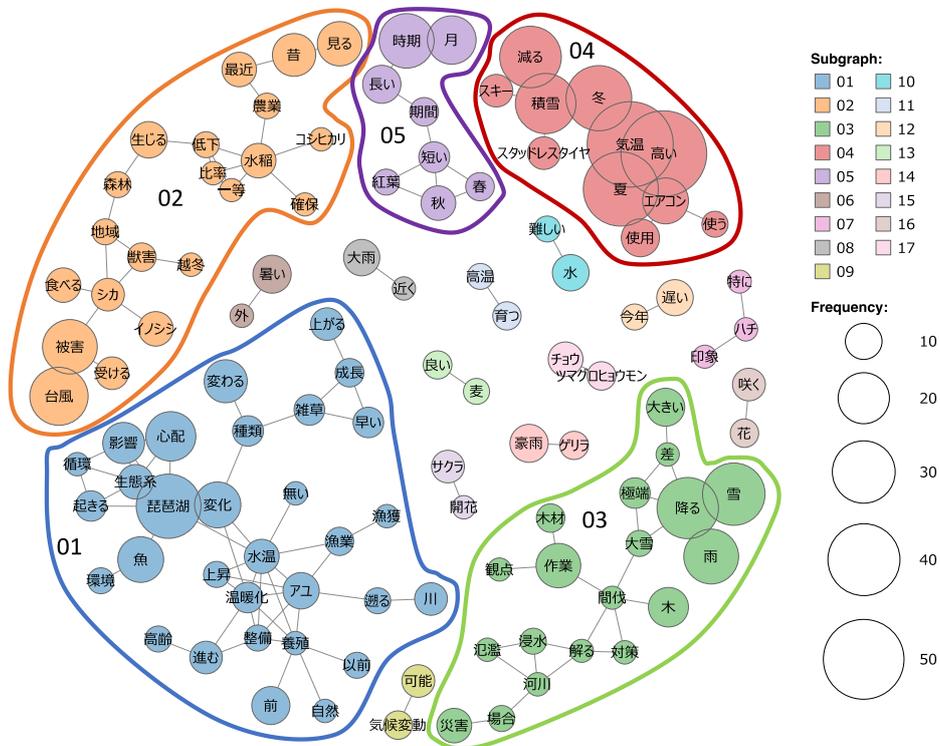


図1 滋賀県気候変動適応ステークホルダーの話題特定のための共起ネットワークグラフ

(引用：木村道徳、河瀬玲奈、金再奎、岩見麻子、馬場健司、行政による質的な意識調査を通じた気候変動影響の把握手法の検討と滋賀県での実践、環境科学会誌 35(4) 213-226 2022年7月)

結果、大小合わせて17のサブグラフを特定することができた。中でも主要な話題と考えられる、構成されるノード数が5つ以上の比較的大きな上位5のサブグラフについて、内容の特定を試みた。

まず、サブグラフ1は、「琵琶湖」、「生態系」、「変化」、「アユ」、「水温」、「漁業」、「養殖」などのキーワードから成り、「琵琶湖と自然生態系への影響」に関する話題と考えられる。琵琶湖については、冬季に表層と底層の水温差により湖水が混合する全層循環が、1979年度に観測が開始されてから初めて2018年度から2019年度にかけて観測されず、湖底の貧酸素化による生態系への影響が懸念されている。全層循環の未完了は、暖冬の影響によるものと疑われると新聞やテレビなどで報道されたことから、特に関心が高かったと考えられる。

サブグラフ2は、「台風」、「被害」、「シカ」、「イノシシ」、「水稻」、「コシヒカリ」などから成り、「台風被害と獣害、水稻」に関する話題と考えられる。台風被害では、特に管理が行われていない森林の倒木被害に関する話題など、森林災害についての言及が多く見られた。水稻では、夏季の高温による白未熟粒などの発生による、一等米比率の低下が主に懸念されていた。

サブグラフ3は、「雨」、「雪」、「降る」、「極端」、「間伐」、「作業」、「河川」、「浸水」、「災害」などのキーワードから成り、「降雨降雪の極端化による災害および森林と林業への影響」に関する話題であると考えられる。雨や雪については、降るときと降らないときの差が激しくなっており、降るときは極端であることから、その影響として林業での間伐作業を考慮する必要があることなどが指摘されていた。また、これまでに発生したことのない地域での河川氾濫の増加や、災害の激甚化について懸念されていた。

サブグラフ4は、「気温」、「高い」、「夏」、「冬」、「エアコン」、「積雪」、「減る」、「スタッドレスタイヤ」などのキーワードから成り、「夏と冬における気温上昇の影響」に関する話題と考えられる。夏季では、エアコン使用の頻度が高くなったり、期間が長くなったりしている点、冬季では積雪が大幅に減少し、スタッドレスタイヤに履き替えなくなった、スキー場の営業期間が短期化しているなどの指摘があった。これらにより、夏季の電気料金の増加や、スキー場などのレジャー施設の閉鎖などが懸念されていた。

最後にサブグラフ5は、「春」、「秋」、「紅葉」、「短い」、「期間」、「長い」、「時期」から成り、春と秋を中心とした「季節の変化」についての話題と考えられる。具体的には、春と秋が短期間になっており、紅葉などの時期が短くなっている点や、夏の気温が高い期間が長くなっているなどが指摘されていた。これら季節の変化により、季節にまつわる祭事やイベント、伝統文化などへの影響が懸念されていた。

以上、ステークホルダー分析から得られたテキストを対象に、滋賀県における気候変動影響認識の可視化を行い、主要な話題を5つ特定した。

次に、気候変動（気象変化）とそれに伴う影響の二つに話題を分け、どのような気候変動によって、どのような影響が生じていると認識されているのか、その関係性について可視化を行った。気候変動とその影響間の関係性の可視化は、気候変動とそれに伴う影響について表すキーワードが、1テキスト内で共起して出現することに注目する。例えば「夏の気温が高くてエアコン無しでは寝られない」というテキストでは、「気温」と「高い」と

いうキーワードが同時に出現した際に、「気温上昇」カテゴリーに該当し、「エアコン」というキーワードが出現した際に、「暑熱影響・対策」カテゴリーに該当するコーディングルールを設定し、機械的に分類を行うことで、気候変動カテゴリーとその影響カテゴリーの両方に重複して分類される。この1テキストの中で共起して分類されるカテゴリーをネットワークの形で集計し、可視化することにより関係性の可視化を行う。また、設定するカテゴリーは、全体の話題要約のために作成した共起ネットワークグラフと環境省の気候変動影響評価報告書を参考に、カテゴリーを設定した。

設定したコーディングルールにより分類を行い、カテゴリー間の共起関係を可視化した結果を図2に示す。

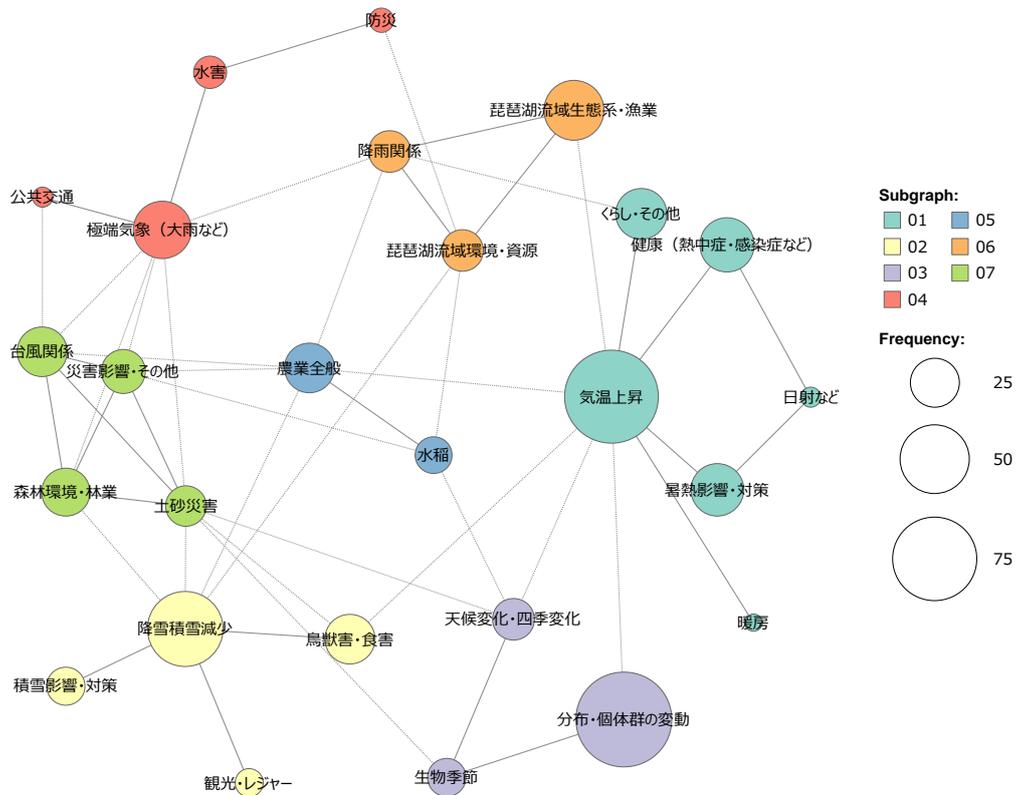


図2 気候の変化と影響に関する話題間の共起ネットワークグラフ(滋賀県)

(引用：木村道徳、河瀬玲奈、金再奎、岩見麻子、馬場健司、行政による質的な意識調査を通じた気候変動影響の把握手法の検討と滋賀県での実践、環境科学会誌 35(4) 213-226 2022年7月)

話題間の共起ネットワークグラフを作成した結果、7つのサブグラフを特定することができた。特定されたサブグラフについて、各話題に分類されたテキストを確認しつ、気候変動とその影響間の関係性の把握を試みる。

まず、図のサブグラフ1は、気候変動カテゴリーの「気温上昇」が、「暑熱影響・対策」、「健康 (熱中症・感染症など)」、「くらし・その他」、「日射など」、「暖房」に影響を与えていると考えられていることがわかった。次に、サブグラフ2は、気候変動としての「降雪積雪減少」が、「鳥獣害・食害」、「積雪影響・対策」、「観光・レジャー」に影

響を与えていると考えられていることがわかった。サブグラフ3は、気候変動としての「天候変化・四季変化」が、「分布・個体群の変動」、「生物季節」に影響を与えていると考えられていることがわかった。サブグラフ4は、気候変動としての「極端気象（大雨など）」が、「公共交通」、「水害」、「防災」に影響を与えていると考えられていることがわかった。サブグラフ5は、気候変動に関するカテゴリーが含まれておらず、「農業全般」と「水稲」から構成されているが、接続しているエッジより、「降雨関係」、「気温上昇」、「天候変化・四季変化」、「降雪積雪減少」、「台風関係」など、「極端気象（大雨など）」を除く、気候の変化に関する話題との共起関係にあり、様々な気候の変化から影響を受けていると考えられていることがわかった。サブグラフ6は、気候変動としての「降雨関係」が、「琵琶湖生態系・漁業」と「琵琶湖流域環境・資源」に影響を与えていると考えられていることが分かった。サブグラフ7は、気候変動としての「台風関係」が、「災害影響・その他」、「森林環境・林業」、「土砂災害」に影響を与えていると考えられていることがわかった。

今後は、把握することができた滋賀県において懸念される、気候変動とその影響間の関係性に基づき、市民参加モニタリングプラットフォームで収集する情報について検討を行うことが課題となる。

神奈川県気候変動適応ステークホルダーの影響認識構造の可視化(実施内容①-2)

まず、茅ヶ崎市役所、平塚市役所、大磯町役場において所管業務上、特に気候変動の影響に関連が深いと考えられる部局を抽出し、聞き取り調査を実施した。茅ヶ崎市では、改定環境基本計画における気候変動適応施策の担当課として特定された課も対象とした。また、神奈川県の各種会議・委員会等の構成団体を中心にリスト化し、行政への聞き取り調査で得られた情報と併せて重要度が高いと判断された団体に対して聞き取り調査を実施した。聞き取り調査で他の重要なステークホルダーを把握し、順次追加で調査を実施した。

聞き取り調査で得られた各ステークホルダーの議事録データをテキストマイニングし、抽出語の共起ネットワークグラフから主な論点を設定すると、以下のようになる。

表1 神奈川県茅ヶ崎・平塚・大磯エリアにおけるステークホルダーの主な論点

カテゴリー	発言例（要約）
洪水・浸水など水害への備え 避難所・避難行動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 金目川は堤防が整備されるまで毎年氾濫して、水害への対応はかなりしてきた。 ・ 今年（令和3年）7月3日の台風では19万人に避難指示が出たが、避難したのは143人だけだった。
下水道整備計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 強雨がより強まれば、現在の下水道では整備が間に合わない。 ・ 下水道だけで雨の処理をするのは限界がある。
台風の被害・高潮	<ul style="list-style-type: none"> ・ 令和元年の台風では、（相模）川の水が8メートルも上がった。 ・ 近年の台風で初めて流木などの堆積ごみが発生した。
砂浜の浸食・養浜事業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 近年は砂の流れが変わり、浸食がひどい。 ・ 養浜しているが、大きな風が吹くと持っていかれてしまう。
熱中症など健康被害の予防	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市民・事業者からは熱中症など健康被害が懸念されている。 ・ フィールドワークなどでは、暑さに関する健康被害が過去と比べてひどい。

農業への影響・適応	<ul style="list-style-type: none"> かつては平塚がミカンの栽培適地の北限、リンゴの南限だった。栽培適地が変わることで観光商材として使えなくなる可能性がある。 キュウリ・トマトの栽培時期が多少ずれている。
漁業への影響・適応	<ul style="list-style-type: none"> シラスの不漁が続いている／獲れたり獲れなかったり。 漁獲量が減ってきている。
気候変動に関する情報の提供・共有	<ul style="list-style-type: none"> 精度の高い気象や交通の予測情報を、リアルに提供できれば良い。 地元での気候変動影響に関する具体的な情報が分かると、発見がある。

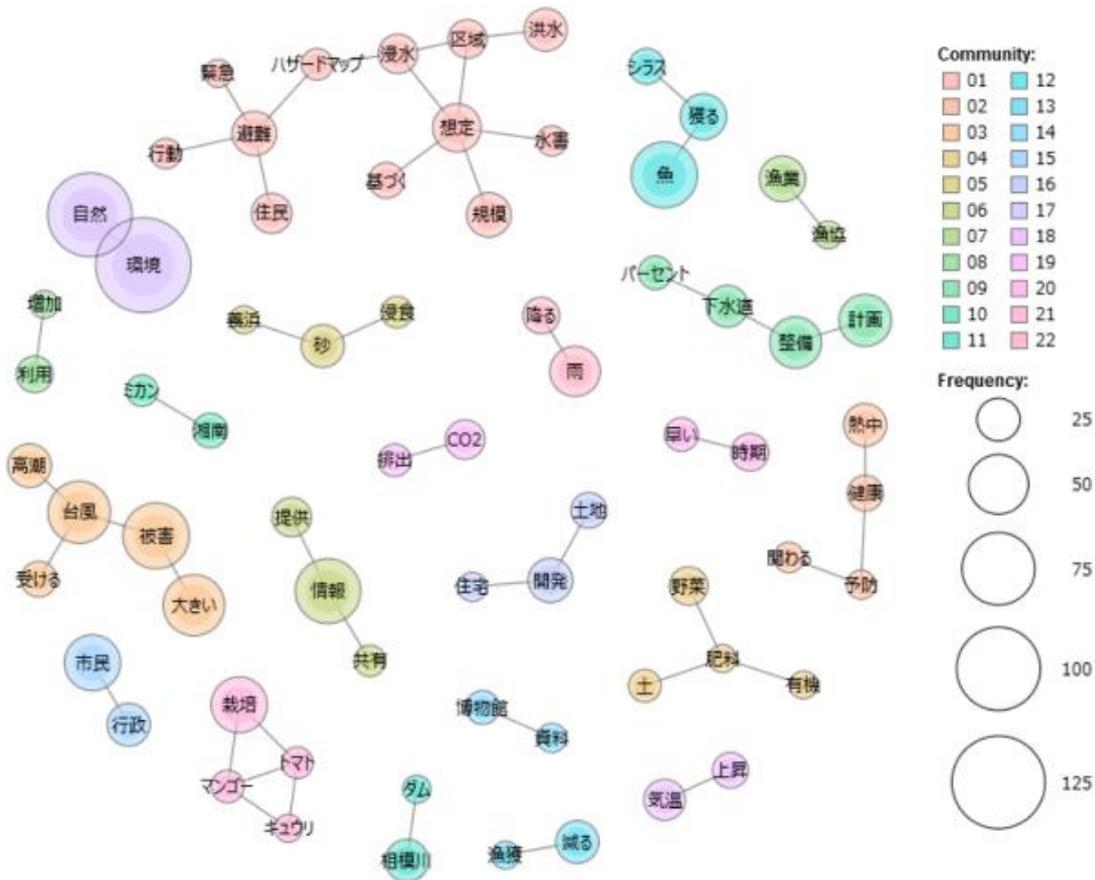


図3 気候の変化と影響に関する話題間の共起ネットワークグラフ(神奈川県)

階層クラスター分析でさらに10クラスターに分類し、各論点に含まれる特徴について、セクター別・分野別に傾向があるのか確認した。

コーディングルールを用いて分野とのクロス集計をしたところ、全てのクラスターについて1%または5%水準で有意差が確認できた。

セクター別集計では、「水害・台風被害」についてはどのセクターからも言及があったが、特に行政からの発言が多かった。「災害対策」についても行政からの発言が多かった。

「情報共有」「自然体験・EBPM (科学的な情報に基づく政策形成・決定)」についてはどのセクターからも言及されており、特に市民団体からの発言が多かった。

分野別集計では、「農業への影響」や「熱中症」については特に関連する分野から多く

言及されており、分野ごとに具体的な影響事例・適応取組に関する情報が開示された結果と見ることができる。

階層クラスター分析とコーディングルールを用いたクロス集計の結果、主に次の知見が得られた。

1点目に、「水害・台風被害」についてはどのセクターからも多くの言及があったが、「災害対策」については行政からの発言が多く、事業者からの発言が少なかった。ここから、気候変動に関連する災害リスクの高まりは広く認知されているものの、被害を受ける可能性のある事業者がリスク回避行動をとる・検討することには至っていないことが伺える。

2点目に、「情報共有」「自然体験・EBPM」についてはどのセクター・分野からも言及があり、気候変動に関する影響・適応策の情報を共有すること、科学的な情報に基づき行政の施策や民間事業者の事業計画を検討することの重要性が多数のステークホルダーから指摘された。特に市民団体からは、「変化や危機を察知する前提として、子どものころからの自然体験が必要」という趣旨の発言が複数の団体から出ていた。すでに市民参加で環境変化に関するモニタリング活動を行っている団体もあり、市民参加型モニタリングやこれを基にした情報共有・利用の仕組みに対する関心は高いと考えられる。

一般市民質問紙調査データの分析(実施内容②-1)

まず、地球温暖化のリスク認知について5件法で尋ねた結果では、平均値3.58であり、回答者は地球温暖化をやや危険と感じていることが示された。また、74%が地球温暖化は主に人間の活動によると考えており、世代や国・地域を超えた課題であり、影響を防ぐための対策を行う必要があると考える傾向が強いことが示された。

対策行動としては、省エネ(64%)や熱中症予防のための水分補給(57%)などの実施率が高い(表2)。対策行動を緩和策と適応策とに区別して実施数を比較すると、緩和策の方が実施されている行動数が多かった。

表2 地球温暖化対策行動の実施率

	「いつも」または「しばしば」の選択率 (%)
1. 不要な電気をこまめに消す、テレビのつけっ放しをやめる、エアコンの設定温度を調節するなど、省エネ行動をとる	64.0
2. ゴミをきちんと分別したり、リサイクルやリユース品を利用する	70.7
3. エコカーの購入やエコ住宅(太陽光パネルの設置も含む)の購入やリフォームを行う	21.3
4. マイカーをなるべく使わず、自転車や徒歩または公共交通機関を利用する	47.1
5. エコバッグやマイ水筒を使う	72.3
6. 屋上・壁面緑化、緑のカーテンなど、自宅の回りの緑をなるべく多くする	25.1
7. 環境・エネルギー問題に関するテレビ番組を見たり、それに関する書籍や新聞記事、インターネットなどの情報に注意する	33.8
8. 環境・エネルギー問題に関する講演や市民講座に参加する	13.8
9. 熱中症予防のため、水分補給をこまめにしたり、外出時間をずらしたりする	57.5
10. 行政や環境団体や消費者団体などが主催する環境に関する勉強会に参加する	15.1
11. 台風や豪雨に関する予報や警報、熱中症指数などの情報をこまめにチェックする	51.4
12. ハザードマップを確認し、自宅周辺の災害リスクや危険な場所を把握する	34.8
13. 雨水タンクを設置するなど、渇水時の水の有効利用の備えをする	17.8
14. 機会があれば、地球温暖化の影響や被害が起こりにくい地域へ転居する	15.3
15. 極端な気象による水・土砂災害に備えて、保険に加入する	26.1
16. 地元産の野菜やくだものは、極端な気象の影響で形・大きさ・色つやが良くなっても購入する	36.8
17. 地元産の野菜やくだもの新しい特産品が出てきたらいち早く購入する	25.6
* 網掛けなしは緩和策、網掛けありは適応策を意味する	

(引用：小杉素子、馬場健司、気候変動リスクへの対策行動の規定因、環境科学会誌 35(4) 227-236 2022年7月)

人々の対策の実施数を規定している要因を重回帰分析で調べたところ、緩和策に対しては地球温暖化の影響実感、将来の影響予測、地球温暖化に対する懸念、多少のコストを払ってでも積極的に取り組むべきという姿勢が有意な効果を持っていた。適応策では影響実感と将来予測、地球温暖化に対する疑念や個人の対策行動の無力さの認知、問題の身近さ認知が有意な効果を持つことが示された。つまり、影響実感や将来の影響予測に働きかけることで、緩和策および適応策の対策行動が増える可能性が示唆されるとともに、緩和策は地球温暖化を自分が取り組むべき問題として認識する中で実施され、適応策はむしろ地球温暖化問題への対策としてではなく個別影響への対応として実施されている可能性が示された(表3)。

本研究の重回帰分析において対策行動の実施数に寄与していた変数は、問題の身近さ認知、過去の影響実感、将来の影響予測、取り組み姿勢、対処すべき主体であり、これらの変数は、地球温暖化が直接自分の身に及ぼす影響の認知だけでなく、当事者として対処に取り組むべき問題であるという考えを含む認識を測定していると言える。この認識を、以降は“自分事化”と呼ぶ。リスク認知以外にリスク管理行動に寄与する要因としては、社会規範やリスク管理行動の有効性認知、同調、感情などが先行研究から示されている。これらの変数は、その場面において自分が当事者としてどのように行動すべきかをガイドするものと言える。

表3 対策行動数を規定するモデル

	緩和策モデル	適応策モデル
リスク認知	0.02	0.07
主観的知識	.12***	.15***
地球温暖化に対する懸念	.15***	-0.06
地球温暖化に対する疑念	.08*	.15***
身近さ認知1(影響)	-0.02	-0.03
身近さ認知2(対応責任)	0.03	0.09
身近さ認知3(近接)	0.07	.12*
影響実感	.29***	.45***
影響予測	.29***	.35***
取り組み姿勢	.12**	-0.02
対処すべき主体(あなた)	0.01	-0.04
[統制]対策行動の認知数	.12***	.20***
[統制]年齢	0	0
[統制]性別	-.06*	-.10**
[統制]居住地	0	0.01
[統制]学歴	-.06*	-0.15
[統制]婚姻	-.10**	-.06***
[統制]住居形態	0.01	-.09**
[統制]自家用車の保有	-.18***	-0.04
切片	.47*	-.58*
調整済みR2	.19***	.16***
オブザベーション	4434	4434
従属変数：実施行動数	3.24	2.5

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

(引用：小杉素子、馬場健司、気候変動リスクへの対策行動の規定因、環境科学会誌 35(4) 227-236 2022年7月)

適応策行動については、過去10年間の影響実感と影響が今後生じるという予測が強いほど実践している行動数が多い。緩和策モデルと異なり、取り組み姿勢は有意な効果を持たないが、身近な問題であるという自分事化の傾向が強いほど行動数が多い。他方、行動数

に対して、地球温暖化を重要な社会問題として捉える認知は弱い負の影響があり、個々人の対策の無力さや地球温暖化そのものへの疑念が正の効果を持つことから、適応策行動は水害や暑熱それによる健康や農作物への影響という個別具体的な被害に対する行動として捉えられていることが示唆される。つまり、適応行動は地球温暖化問題への対策というフレームで位置づけられていない可能性が考えられる。

以上のことは、気候変動そのものについての理解促進活動やメッセージは、緩和策行動への取り組みには寄与するが、適応策行動の動機付けや実施の促進にはあまり効果を持たない可能性を示していると言える。緩和策と適応策の両方の行動を促進するには、気候変動リスクを自分事化するための情報提供や、行動選択を促す制度やアーキテクチャが有効であると考えられる。

環境NGO・市民団体質問紙調査データの分析(実施内容②-2)

シチズンサイエンス(市民参加型モニタリング)の担い手となり得る環境NGO・市民団体

表4 シチズンサイエンスのこれまでの参加経験

	SA%
参加・企画経験なし	17.3
参加・企画経験あり	82.7
無回答	0.0
全体(N)	498

表5 シチズンサイエンスの今後の参加意向

	SA%
今後の意向なし	13.1
関連がありそうなプロジェクトの情報を会員や関係者に案内するなどであれば協力してみたい	50.0
専門家や他の団体が主導するプロジェクトの側面的支援、共催などであれば協力してみたい	23.9
自ら企画、主催して実施してみたい	13.1
無回答	0.0
全体(N)	498

表6 参加可能なシチズンサイエンスの分野や対象

	MA%
うぐいす初鳴など身近な生き物の生息分布の観察	25.9
桜の開花日など身近な植物の生息分布の観察	33.3
野生動物による自然環境や農産物への被害状況の報告や監視	20.7
外来種(植動物含めて)による身近な環境への被害や影響の監視	28.1
身近な環境の気温の定期観測など暑熱状況の観察	21.5
降雨や降雪状況の観察	16.5
がけ崩れや氾濫などの水・土砂災害の発生状況の監視	11.6
河川・湖水の水質悪化による臭気や蚊・アオコの大量発生などの環境変化の報告	13.7
砂浜の消失や海岸・湖岸の動植物など生物相の観察	12.2
野菜の不作や果実の色づきの悪さなど農作物の観察	11.4
スタッドレスタイヤへの交換など、季節を感じる生活上のちょっとした気づきの報告	6.6
どのような分野や対象であっても参加、企画しようとは思わない	13.1
その他	11.8
無回答	3.4
全体(N)	498

表7 シチズンサイエンスへの参加動機

	MA%
団体メンバーが楽しめそうであること	32.5
団体メンバーにとって知的好奇心の刺激になること	38.2
科学や学問への貢献になること	23.3
科学に関する最先端の知識が得られること	9.6
地域社会への何らかの貢献になること	69.3
他の参加者(参加団体)との意見交換	22.5
専門家との意見交換や専門的知見を付したフィードバック	31.3
他の参加者(参加団体)との競争やその上位者の表彰	0.4
一定の数をこなした場合に修了証などの認定・認証が得られること	1.8
自らの団体の活動に役に立つ実践的な知識やスキルが得られること	43.6
物品などの報酬が得られること	4.4
金銭的な報酬が得られること	14.5
どのような要素を考慮しても、何が用意されようとも参加、企画しようとは思わない	13.1
その他	2.8
無回答	0.0
全体(N)	498

* MA%は、回答団体数(N=498)を分母としたもの

* MA%は、回答団体数(N=498)を分母としたもの

を対象とした質問紙調査を実施し、気候変動を題材としたシチズンサイエンスの可能性について明らかにした。得られた主な知見は以下のとおりである。第1に、これまでで何らかのシチズンサイエンスの参加経験を持つ団体は17.3%であり、一定数の団体が何らかの経験を持っている。また、今後の参加意向についても、まったく意向を持たない団体は13.1%にとどまり、多くの団体が何らかの参加意向を持っている。特に「自ら企画、主催して実施してみたい」とする積極的な団体は13.1%であり、環境NGO・市民団体が大きなポテンシャルをもっていることがうかがえる(表4～5)。

第2に、企画や参加が可能なシチズンサイエンスの分野や対象としては、身近な動植物の観察に係わるものが多い。参加の動機については、地域社会への何らかの貢献など、内発的動機付けが強い。また、専門家も参加する熟議の場が動機の1つとなる可能性も示唆されている(表6～7)。

第3に、これまでのシチズンサイエンスの参加経験の決定要因として、規模的要因は必ずしも重要ではなく、団体設立のきっかけや活動の分野や種類、地理的範囲等が重要であり、そしてこの参加経験が今後の参加意向を決定する大きな要因となっている。

これらの結果は、シビックテックを導入していく上で、規模やリソースが阻害要因とならない可能性を示唆している。今後は、地域の気候変動政策への何らかの貢献が可能な状況下でシチズンサイエンティストを動機付けて現場知を収集し、専門家や政策担当者の専門知と統合しながら、EBPMを具現化する社会実装の方法を検討していく。なお、そのようなことに強い動機を持ち得る環境NGO・市民団体は、本調査結果からいくつか抽出しており、今後、本PJとの協働について聞き取り調査や調整を行う予定である。

ナレッジグラフ作成のためのキーワード抽出の手順と対象の特定(実施内容③-1)

市民参加モニタリングの結果を用いたオンライン熟議の対象世界を、「気候変動適応計画の過程及びエビデンスベース政策形成(EBPM)の過程における気候変動適応シナリオの合意形成」と設定した。次に、申請書から対象世界の核になる概念及び概念間関係を抽出して明示した(図4)。その上で、オントロジー構築の核となる概念を抽出するために、コアメンバー間とシビックテック開発グループメンバーで、キーワード抽出のためのワークショップをオンライン形式で実施した(2021年6月15日)。結果を図5に示す。

構築したナレッジグラフの利用目的を、「気候変動適応シナリオを作成する上で必要な「市民参加でわかるような指標」をどうやって探すのか?」という点に絞り込んだ上で、将来シナリオ生成を支援するデータ項目探索システムの構図に整理した(図6)。気候変動適応シナリオは、データ項目における環境要素、技術要素、社会要素の三要素が各々で関連しながら生成されるものとし、既存の未来シナリオ及び将来社会像を用いて、これらの要素をキーワードとして抽出することを手順として設定した。

シナリオ設計を支援する上で必要な環境/技術/社会要素の情報は、それぞれの年代に要素をマッピングして、比較可能になるものである。具体的には、それぞれの年代の、「気候変動の状況」(環境要素)、「実現している技術」(技術要素)、「新しい/変わる/消える仕組み」などである。このときに見られる変化には、「有るもの」と「無いもの」、「増えるもの」と「減るもの」、「代替されるもの」といった種類がある。

年代ごとに構造を取り出すと、環境要素の例としては、2030年に平均気温+X°Cの場合と2050年に平均気温+Y°Cの場合とでは、生産可能な農作物が変化することが考えられる(図6)。このことを踏まえると今からモニタリングする指標は変わる。これを技術要素、社会

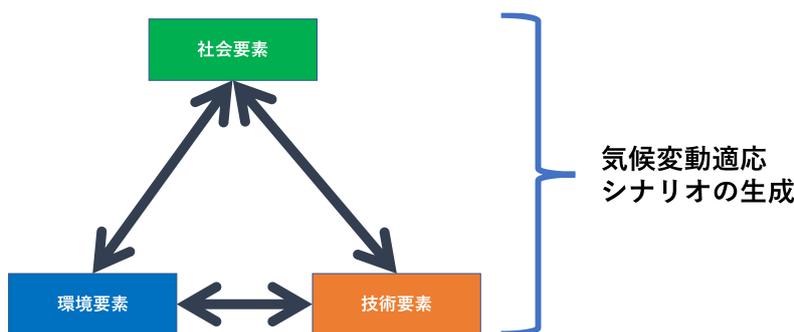


図6 将来シナリオ生成を支援するデータ項目探索システムの構図

抽出対象候補となる資料は、資料探索調査の結果、環境要素は「戦略的な気候変動の影響観測・監視のための方向性 第2版」（2021年；国立環境研究所主催）など、技術要素は「第11回科学技術予測調査」（2019；NISTEP）など、社会要素は「国・機関が実施している科学技術による将来予測に関する調査〈報告書〉」（2020年；未来工学研究所）が適切であることが明らかになった。

参加型合意形成支援ツールDecidimとナレッジグラフの連携に係る仕様の検討(実施内容③-2)

Decidimは、オンラインで多様な市民の意見を集め、議論を集約し、政策に結びつけていくための機能を有している参加型民主主義プロジェクトのためのオンラインツールである。市民参加のためのデジタルプラットフォームとして、近年汎用的になりつつある。シビックテックのシステム開発にあたり今年度は、既存ツールとして有力なDecidimを基礎に、本事業の目的に即した仕様とすることが可能か検討することとした。

検討は、①DecidimのAPIについて、②Decidimのコンテンツ埋め込みについて、③Decidim-オントロジーデータリンクの方針に係る調査、④Decidim-オントロジー連携システムに係るユーザインターフェース（UI）調査の四点について実施した。

まず、①においてDecidimが提供するAPIを整理して、ナレッジグラフとの連携に係る機能を提供しているか確認した。次に、②においてDecidimのコンテンツ埋め込みが可能か確認し、その手順を確認した。その上で、③について技術調査を実施した。

③では、まず、Decidimが提供するチャットシステムへの書き込みデータについて、ドキュメントAのワードからのオントロジー探索を行い、関連のワードが利用されている別の議論のドキュメントを探す機能が実装可能であることが検証された（図7）。次に、あるワード（ここでの例は「人口」）の関連ワードを探索し、そのワード持つ議論を探す機能が実装可能であることが検証された（図8）。これにより、ナレッジグラフを介しての関連する議論の探索機能を構築するための仕様が明らかになった。

最後に④において、②③を実装したDecidimを基礎におくUIの仕様の範囲を明らかにした。

以上より、Decidimを基礎にナレッジグラフと連携したシビックテックのシステム開発を行うことの妥当性と実現性を検証することができた。



図7 オントロジーを介して関連する議論のドキュメントを探索する例

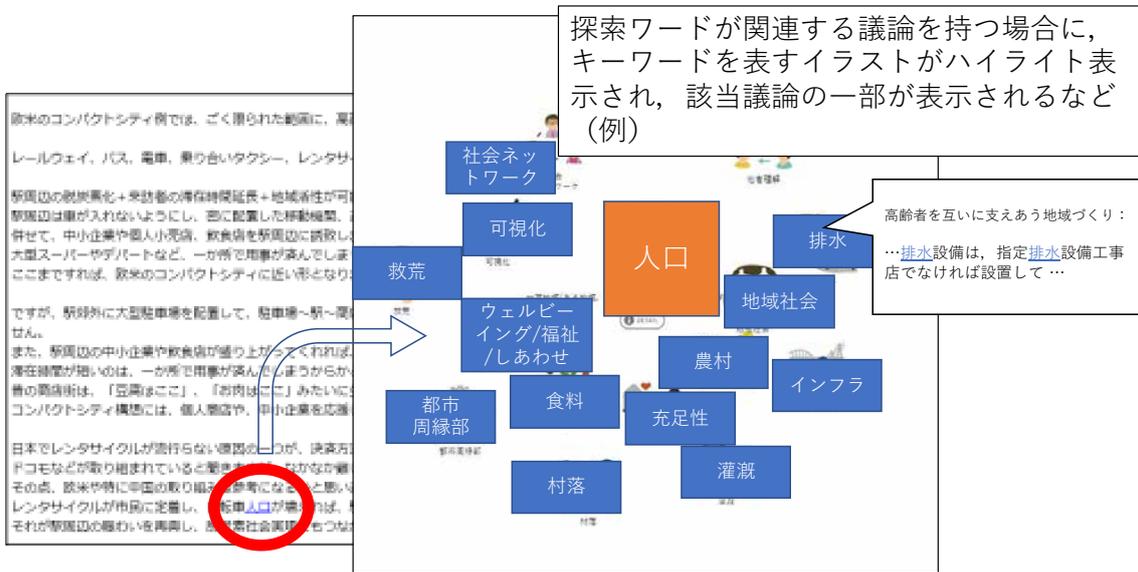


図8 ナレッジグラフ上にある関連ワードを介して議論のドキュメントを探索する例
(既存システムのアウトプットを例に使用したことから、公開にあたってはテキストのみ表示)

滋賀県気候変動対策情報プラットフォーム運営体制の構築(実施内容④-1)

本研究課題により開発を目指す、市民参加モニタリングとオンライン熟議システムを包括した気候変動対策情報プラットフォームの、市民主導による運営体制についての検討を実施した。

滋賀県では、令和3年度に策定された「滋賀県CO₂ネットゼロ推進計画」について、県民レベルで議論を行うために、「しがCO₂ネットゼロ対話のプラットフォーム」を令和3年9月15日から12月15日まで開設し、オンライン上での対話を実施した。本プラットフォームの運営を行っていた、滋賀県地球温暖化防止活動推進センターと、気候変動対策情報プラットフォームの運営方法などについて検討を行った。

運営検討のための打ち合わせは、2021年12月21日、2022年1月11日、2022年1月25日、2022年2月14日の計4回実施した。打ち合わせでは、運営体制や、気候変動対策情報プラットフォームで実装を目指す機能、参加者の募集方法、熟議テーマ、コンテンツ内容などについて検討を実施した。結果、滋賀県の地球温暖化防止活動の県民窓口としての役割を

もつ、滋賀県地球温暖化防止活動推進センターが、次年度より運営主体としての役割を担うことについての合意を得ることができた。

また、気候変動対策情報プラットフォームが、市民による地球温暖化対策においてどのような役割が期待できるのか、そのためにはどのような情報や機能の実装が求められるのか、ニーズ調査を実施した。ニーズ調査は、滋賀県で地球温暖化防止活動に取り組む地球温暖化防止活動推進員を対象に、2022年3月11日に意見交換会として実施した。意見交換会の概要は、表8の通りである。意見交換会では、グループワーク形式で議論を行い、5から6名を1グループとし、4グループで実施した。

表8 意見交換会グループワークの進め方

意見交換会グループワークで話したいこと
<ul style="list-style-type: none"> ・市民が気候変動リスクの現状と将来を見定めるために ・市民が気候変動リスクを軽減・回避・生じさせないための対策と実施するための方法を考えるために
Step1
1. どんな対話や議論（のテーマ）が必要でしょうか？（①青色の付箋）
2. その対話や議論のためには、どんな情報が必要でしょうか。
2-1. 今後の気候変動対策を考える上で知りたい情報は？
2-2. その情報の中から市民が持っている・提供できそうなものは？どんな仕組みがあれば、その情報を集められそう？（②赤色の付箋）
Step2
3. ①の付箋（どんな対話や議論が必要？）を似ているものでグループ化する。
4. ①の付箋に関連する②の付箋を近くに貼り付け、線などで結ぶ。
Step3
5. どのようなインターネットなどを用いた情報提供の仕組みだったら使いたいと思いますか？（③黄色の付箋）

意見交換会でのグループワークの結果、気候変動対策情報プラットフォームについて、例として写真1に示す意見を収集することができた。

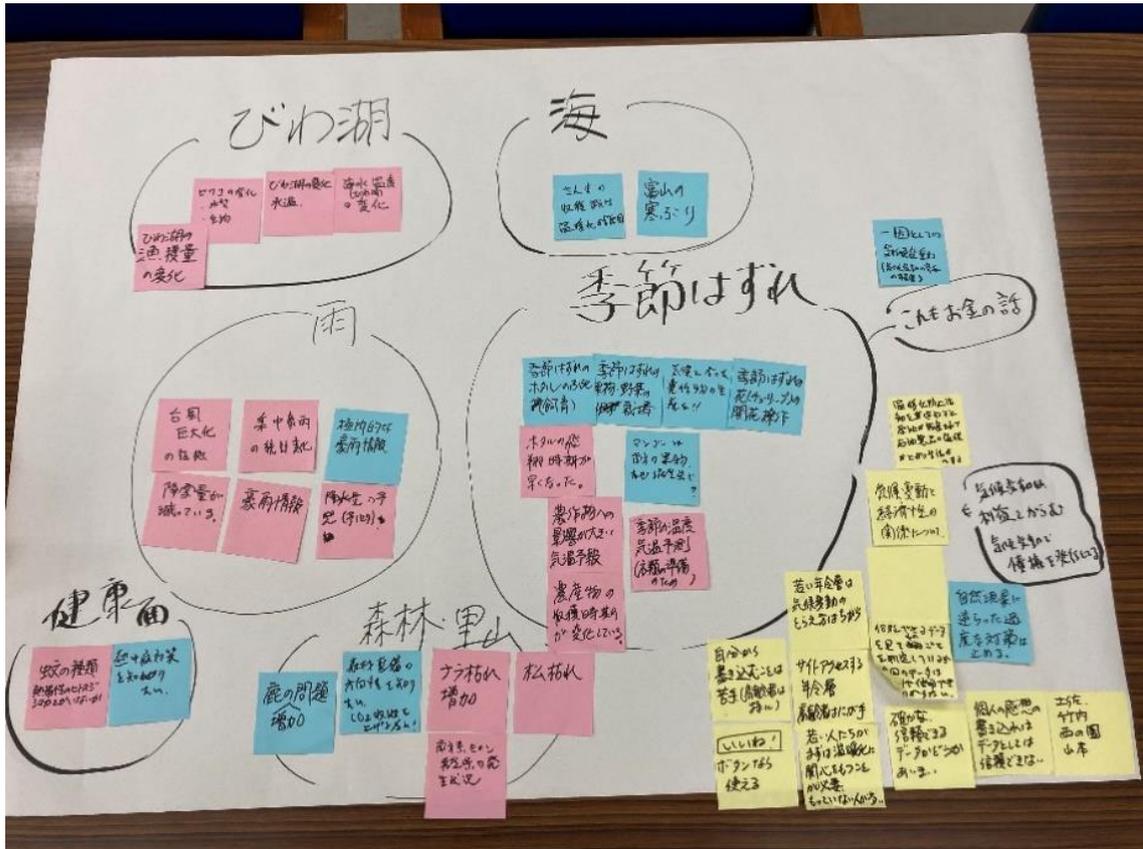


写真1 気候変動情報プラットフォームに対する意見

今後は、意見交換会の結果を整理し、気候変動対策情報プラットフォームに対するニーズを抽出することが課題である。

神奈川県茅ヶ崎・平塚・大磯エリアにおける気候変動適応ステークホルダー会議の開催(実施内容④-2)

実施内容①-2の調査対象であったステークホルダー、抽出された論点に関連する科学的知見を持ち合わせている専門家らを招集し、オンラインにてステークホルダー会議を開催して、情報共有を行った。概要は以下のとおりである。

- テーマ：相模湾沿岸域での気候変動影響に対する人々の懸念と科学的知見一沿岸災害・河川水災害と生態系・地下水への影響を中心として
- 日時：令和4年3月14日（月）13:30～16:30
- 会場：オンライン会議室
- 主催：東京都市大学環境学部馬場研究室
- 共催：神奈川県気候変動適応センター（環境科学センター）
- 目的：相模湾沿岸域の将来に関わる様々な立場の関係者の方々が（ステークホルダー）が、気候変動を入口として現在から将来にかけて感じている問題意識や、あるべき将来像を共有する。
- 参加者：26名（行政4名、市民団体6名、事業者2名、業界1名、講師・関係者13名）
- 次第：

13:30-13:35	はじめに【5分】 <ul style="list-style-type: none"> ・開会のご挨拶と趣旨説明 	総合司会(兼務)： 馬場健司(東京都市大学)
13:35-15:05	情報共有【90分】 <ul style="list-style-type: none"> ・ヒアリング調査結果のご紹介：茅ヶ崎・平塚・大磯地域関係者の気候変動リスクや適応策への考え方など ・専門家からの話題提供 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 気候変動による沿岸災害 ➢ 気候変動による河川水災害・生態系への影響 ➢ 市民参加型モニタリングのススメ ・質疑応答 ・ステークホルダーからのリレートーク 	小澤はる奈(東京都市大学) 石川洋一氏(海洋研究開発機構) 原田守啓氏(岐阜大学) 馬場健司(東京都市大学)
15:15-16:15	グループワーク【60分】 <ul style="list-style-type: none"> ・全体説明(目的・成果イメージ・注意事項等) ・グループ内での自己紹介と情報共有への感想 ・改めての自身の影響実感・影響実感を裏付けるデータ・科学的知見へのニーズ ・モニタリングできそうなこと ・発現することが想像される気候変動影響を踏まえた上で望ましい将来像 ・相互に気づいたこと 	ファシリテーター： 稲葉久之、小澤はる奈 (東京都市大学) 記録・操作補助： 東京都市大学馬場研究室学生
16:15-16:30	おわりに【15分】 <ul style="list-style-type: none"> ・全体での情報共有(ファシリテーターによるふりかえり) ・閉会のご挨拶 	神奈川県気候変動適応センター

前半の情報提供では、まず、東京都市大学・小澤より、前述のステークホルダー分析結果について報告された。

続いて、海洋研究開発機構の石川氏より、気候変動による沿岸災害についての話題提供がなされた。IPCC第6次評価報告書の内容から、人間活動が温暖化を進めてきたことは疑う余地がないと強いメッセージが出されたこと、1.5℃上昇が達成された場合でも数10cmの海面上昇は避けられないこと、海面上昇によりさまざま影響が生じることなどが紹介され、有効な適応策は地域・分野によって異なるため、将来の地域のことや不確実性を踏まえて各地域で、様々なレベルのステークホルダーが関わって意識決定をしていく必要があることが指摘された。

岐阜大学流域圏科学研究センターの原田氏より、気候変動による河川水災害・生態系への影響についての話題提供がなされた。岐阜大学で設置した岐阜県気候変動適応センターの概要、海水面温度と気温が上昇することにより大水害を引き起こしていること、シミュレーションで得た気候変動影響予測データを自治体や住民と情報共有し、個人レベルの防災行動や地区防災計画の基礎として利用する取組をしていること、長良川のアユについて水温の上昇の影響を受けているため、様々なステークホルダーにデータ取得の段階から参

加してもらい適応策の実践に繋がっている事例から、生態系についてはともに調べることが非常に有効であると紹介された。

最後に、東京都市大学・馬場より、市民参加型モニタリングについて話題提供がなされた。気候変動を自分事とし適応策の実践に繋げるため、市民参加型モニタリング・シチズンサイエンス（職業科学者ではない一般の市民によって行われる科学的活動）が有効と考えられること、市民参加型モニタリングの参加経験や参加意向の質問紙調査結果が紹介された。

さらに、調査対象団体のうち、市民参加型モニタリングに準ずる活動を実施している3団体(金目川水系ネットワーク、NPO法人暮らし・つながる森川里海、えぼし岩海の自然体験教室)から、活動の概要とその中で感じている気候変動影響についてコメントいただいた。

以上の情報提供の後、参加者を2つのグループに分け、Zoomのブレイクアウト機能を用いて、グループワークを実施した。各グループにはファシリテーターと記録係が付き、発話内容を記録係がパワーポイントに直接入力し、画面にて共有しながら議論を行った。設定した議題は、①自己紹介と情報共有への感想、②改めての自身の影響実感・影響実感を裏付けるデータ・科学的知見へのニーズ、③発現することが想像される気候変動影響を踏まえた上で望ましい将来像、④相互に気づいたことであり、これらについて意見交換された。各グループで出された意見は以下のとおりである。

【グループ1】

- 広く情報を集めて面的に見ることが大事。情報を蓄積することでこれからの変化に対応できるのではないかな。
- データをどう活用するスキルを磨くことも大事。データは豊富にあるが、そこから何を見出すか、危険の予兆に気付いて対処できるかは別の問題。
- 気候変動の影響を受ける現場の情報と、気温等の影響データを掛け合わせて考えなければならない。下流側の情報蓄積はまだ必要。
- 行政区域で考える、行政任せでなく、地域全体で考え自分たちで動かなければならない。

【グループ2】

- 市民活動の中で得られている情報を保存・継承していかなければならない。
- 活動をしている世代が抜けたとき、危機感が継承できない。
- 情報の継承のため、大学・高校など若い世代が担っていく必要がある。
- 今の若い世代は気候変動で「変わってきている」という実感がないのでは。
- これまで経験している人が伝えること、今の世代の関心とうまくマッチングさせることができるとうい。

以上のように、影響実感を裏付けるデータ、下流側の情報蓄積はまだ必要であり、それとともに過去の経験を次世代に伝えていくことにより、リアリティのある実感や自分事化が進むのではないかと市民参加型モニタリングの重要性について一定の理解が得られたと考えられる。

参加型合意形成支援ツールDecidimとウェブGISの連携に係る仕様の検討(実施内容⑤-2)

オンライン熟議システムとウェブGISに基づくシステムとの連携の方策について検討した。Decidimにユーザーがデータをアップロードする機能を組み込む方法について調査を行った結果、データアップロード用のサイトを別途用意してDecidimに埋め込む仕様であれば、実装可能であることが確認された。ウェブGIS上へのデータアップロードの場合も

同様である（図9）。

以上より、Decidimをプラットフォームとする場合には、Decidim及びDecidimが提供するAPIとウェブGISに基づくシステムとを直接連携させるのではなく、ウェブGISに基づくシステムが返した結果を、DecidimのUI上で反映させる仕様であれば、実装可能であることが明らかになった。

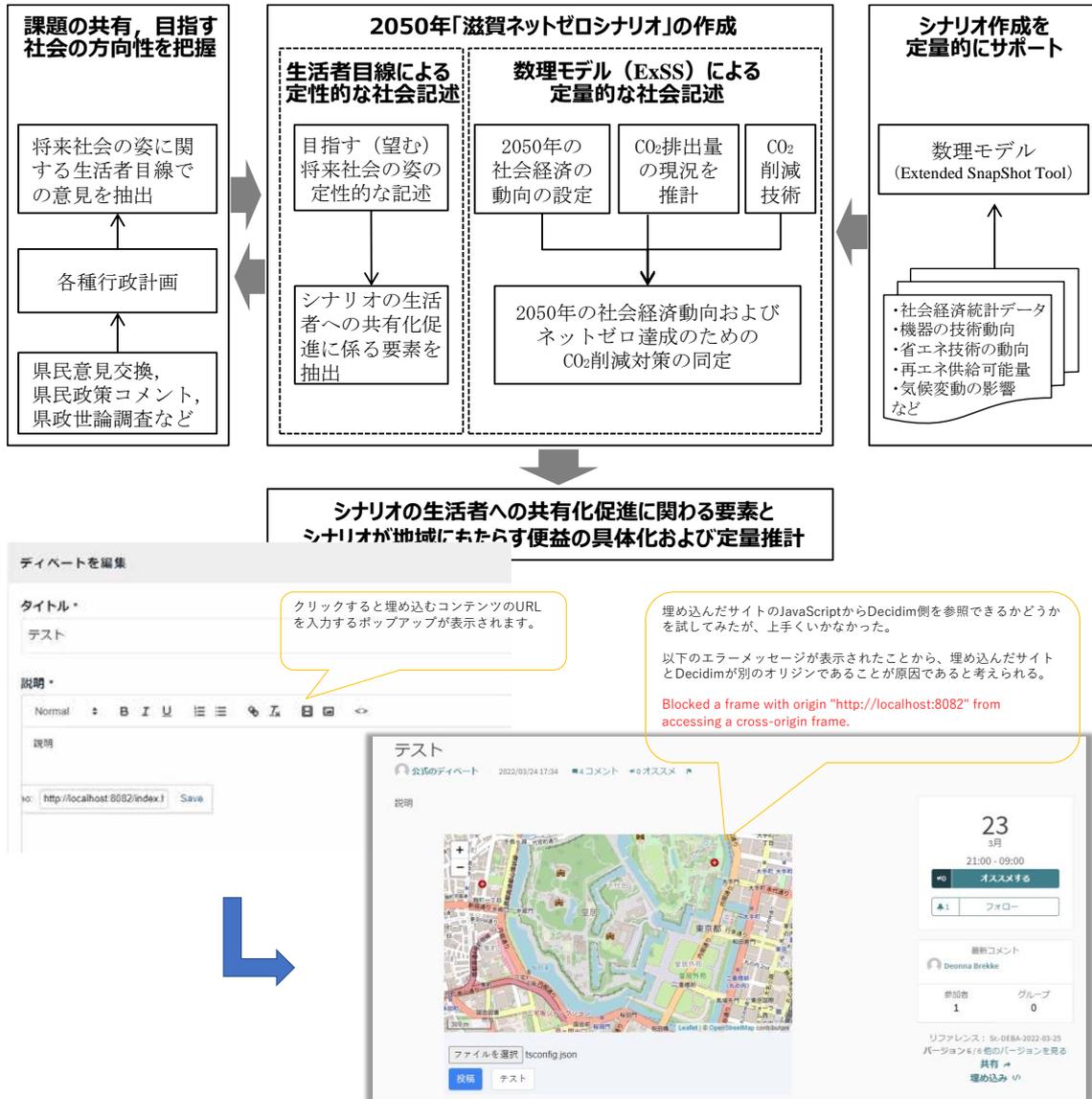


図9 DecidimのUI上へのウェブGIS画面の反映例

気候変動対策を考慮した2050年滋賀県社会経済予測(実施内容⑥)

滋賀県における気候変動対策が、将来の社会や経済に与える影響や変化について把握するために、社会経済予測を実施した。社会経済予測の前提となる将来社会シナリオは、滋賀県が2020年1月6日に「しがCO₂ネットゼロムーブメント」キックオフ宣言を行ったことから、2050年脱炭素社会とした。

社会経済予測は、図10の流れで実施した。まず、滋賀県の各種行政計画を対象に、策定過程で挙げられた生活者の視点での意見や、行政がそれらを集約したものを踏まえ、将来

社会に関する生活者目線による定性的な社会記述を取りまとめた。続いて、定性的な社会記述の主旨に基づいて、地域の社会経済構造およびCO₂排出量を推計するために開発された数理モデルのツールに、設定条件をパラメータとして入力することによって、将来の地域の定量的な社会記述を行う。

図10 滋賀県CO₂ネットゼロ将来社会の社会経済予測の流れ

将来社会像に基づく社会経済予測を実施するにあたり、地方自治体の低炭素社会の実現策を検討するためのツール、Extended SnapShot Tool（以下、ExSS）を用いた。本研究では、このExSSを用いて、県民の生活目線による定性的な社会記述を基に入力パラメータを設定し、計算結果を導き出すことで、「滋賀CO₂ネットゼロシナリオ」達成時の定量的な社会記述をおこなうものとする。

ExSSによる「滋賀CO₂ネットゼロシナリオ」の定量的な社会経済予測にあたり設定した、滋賀県内での社会経済に関する入力パラメータと、それに対応する定性的な社会記述（一部抜粋）を表9に示す。県民生活の視点からの社会経済の変化を表す要素として、就業率、就業者の通勤構造、1日あたり生活時間、家計消費の内訳、旅客のトリップ構造などがこれに相当する。

以上の設定を基に、ExSSによって求められた「滋賀CO₂ネットゼロシナリオ」の定量的な社会経済予測の主要な結果を表10に示す。

全国的な傾向と同様に、滋賀県においても少子高齢化が進み、人口および世帯数は2010年から約1割減少するが、GDPは年率0.6%（1人当たりでは年率0.8%）で成長し、2010年から26%増加する。そして、生産性の向上等により、1人当たりの年間労働時間は現状と同程度としつつ所得が増加すると推計することができた。

表9 数理モデルパラメータの設定項目と定性的な社会記述との関係（一部抜粋）

項目	定性的な社会記述と定量推計への反映	
	目標年の数字：ExSSの入力パラメータ 【 】：将来社会に関する生活者目線での意見（定性的な社会記述）	
	基準年（2010年）現況	目標年（2050年）設定
就業率	15～64歳男性：78.2% 65歳以上男性：29.8% 15～64歳女性：58.7% 65歳以上女性：12.8% うち県内で働く人：89.4%	⇒ 15～64歳男性：79.2% 65歳以上男性：37.8% 15～64歳女性：75.7% 65歳以上女性：23.7% うち県内で働く人：98.3%
	【若者や女性をはじめ、障害者や外国人も含めた誰もが生涯にわたって自らの能力を発揮し、地域で活躍している。多くの高齢者が現役時代に培った知識や経験を活かして、働き、社会に貢献する。県内での働く場が増える。地域の中小企業や地場産業で働く場が増える】	
一日あたりの生活時間	男性(40歳就業者の場合) 仕事：7.4hr 家事：0.2hr 交際・社会参加：0.4hr 女性(40歳就業者の場合) 仕事：4.7hr 家事：2.8hr 交際・社会参加：0.2hr	⇒ 男性(40歳就業者の場合) 仕事：6.9hr 家事：1.7hr 交際・社会参加：0.9hr 女性(40歳就業者の場合) 仕事：5.7hr 家事：1.8hr 交際・社会参加：1.2hr
	【男性の家事と育児の分担が進み、女性の社会参画が増える。ワーク・ライフ・バランスが実現される。近所付き合いやボランティア・社会参加が活発になる】	
家庭の消費の内訳（民間消費支出）	細分化されたデータ（29部門）につき省略	⇒ 農林水産業、パルプ・紙・木製品、一般機械、電気機械、商業、運輸、通信・放送、医療・保険・社会保障・介護、対個人サービスで増加。石油・石炭製品、電力・ガス・熱供給、水道・廃棄物処理で減少
	【環境に良いものが選ばれるグリーン購入やエンカル消費が増える。廃棄物の排出抑制や再利用を行い、廃棄物となったものは再生利用する。安心安全な農産物が流通し、地産地消が増える】	
人とモノの移動	旅客交通分担率：自動車59.2%、鉄道9.5%、バス1.5%、自転車12.6% 貨物交通分担率：トラック91.1%、鉄道0.8%、船舶8%	⇒ 自動車から鉄道・バス・自転車に5%ずつシフト トラックから鉄道に5%シフト
	【鉄道やバスなど地域を支える公共交通が維持され、子供や高齢者をはじめ誰もが利用しやすい環境が整備されている。安心安全な農産物が流通し、地産地消が増える】	

滋賀県における部門別の最終エネルギー消費量の推計結果を図11に、それによるCO₂排出量を図12に示す。運輸部門のエネルギー消費の削減が特に大きく、2013年比で82%減となる。全部門合計では、2013年比で66%減となる（図11）。CO₂排出量は、電化と再生可能エネルギーにより家庭・業務部門はゼロに、全体では2013年比で96%減となる（図12）。森林吸収量を年間約50万tCO₂見込むことでエネルギー起源CO₂排出量を実質ゼロとすることが可能になると推計された。

表10 主要な社会経済指標の推計結果

		基準年 (2010年)	目標年 (2050年)	2050年 /2010年	年平均 変化率
人口	人	1,397,124	1,269,077	91%	-0.2%
世帯数	世帯	502,872	456,784	91%	-0.2%
GDP	百万円	5,666,696	7,164,262	126%	0.6%
1人あたり	千円/人	4,056	5,645	139%	0.8%
第1次産業	百万円	42,082	57,640	137%	0.8%
第2次産業	百万円	2,507,471	3,446,647	137%	0.8%
第3次産業	百万円	3,117,143	3,659,974	117%	0.4%
生産額	百万円	11,502,847	14,385,703	125%	0.6%
第1次産業	百万円	77,681	105,685	136%	0.8%
第2次産業	百万円	6,646,730	8,825,366	133%	0.7%
第3次産業	百万円	4,778,436	5,454,651	114%	0.3%
労働生産性 (GDPベース)*1	円/時間	4,981	6,029	121%	0.5%
就業者数	人	635,920	674,179	106%	0.1%
1人あたり労働時間	時間/人	1,789	1,763	99%	0.0%
1人あたり所得	千円/人	4,514	5,460	121%	0.5%

*1: 就業者1人の1時間当たりのGDP(付加価値)

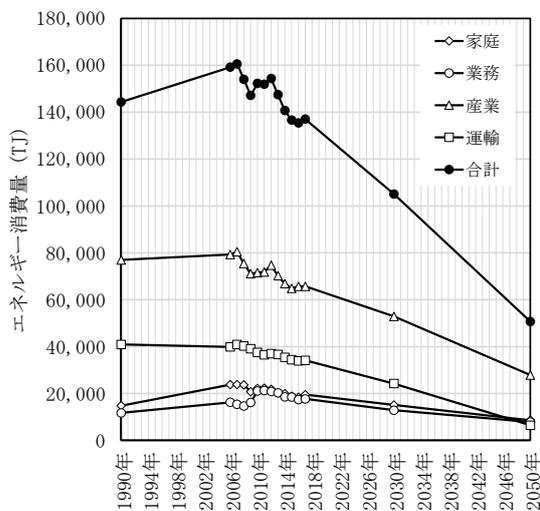


図11 部門別の最終エネルギー消費量

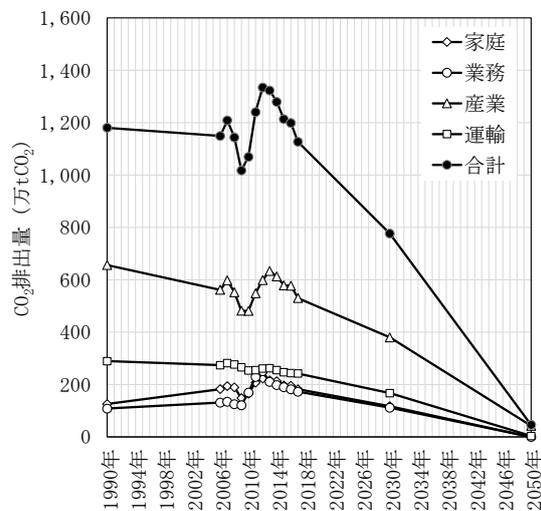


図12 部門別CO₂排出量

今後は、2050年脱炭素社会における社会経済予測に基づき、気候変動に適応した社会シナリオを開発することが課題となる。

・EBPMの促進・阻害要因調査(実施内容⑧)

EBPMにおいて独特のエビデンス概念を駆使して議論の刷新を図っている複数の論者を取り上げ、EBPMの多面的な要素を明らかにする。最初に取り上げる論者は、イアン・サンダーソンである。サンダーソンは、EBPMの黎明期より英国で活躍した政策評価の研究者であり、その議論の内実は極めて特色のあるものとなっている。サンダーソンはまず、政策的な知識の発展が、そのまま政策の改善に繋がるとする、いわゆる「リニアモデル」的な発想を否定する。なぜなら、政策が実施される社会はそれぞれ、具体的なコンテキストを有するものであり、普遍的、脱文脈的なエビデンスの含意は簡単に適応できないからである。そこでサンダーソンは、プラグマティズムをはじめとした哲学的な知見の援用、政策学習への着目、これらを繋ぐ営為として熟議を定位することによって、EBPMが実際に機能するための枠組みを提示する。サンダーソンによれば、全ての政策は、「実験」(experiment)の要素を必然的に含むものである。したがって重要となるのは、実際に政策を実施した後に得られるフィードバックであり、その内容には、現場知のような、ある特定の場所や空間でしか適用できない知識も含まれている。

続いて取り上げる論者が、ホルガー・ストラスハイムである。ストラスハイムは、ドイツの政策研究者であり、科学技術社会論などを通じて、EBPM研究を展開している。その議論は多岐にわたるが、わけても重要なポイントは、「政策に基づくエビデンス」というタームである。これは多くの場合、政治や行政が、自らの望む政策の実現に資するようなエビデンスを恣意的に操作ないしは選り好みすることを指す。しかしストラスハイムの場合にはそれだけでなく、EBPMが必然的に、政治の意図に絡めとられる側面をもつことを強調し、EBPMと「政策に基づくエビデンス」がいわば表裏一体の関係にあると論じる。すなわち、政策にある特定の知見を活用しようとするならば、そこには権力関係や、情報の非対称性といった問題が入り込んでこざるを得ないのである。

サンダーソンとストラスハイムの議論はいずれも、リニアモデル的なEBPMの発想を斥ける十分な説得力を有している。しかしながら、これらの理論は、実際のEBPMを十分に論じていないという欠点を抱えている。実のところ、サンダーソンもストラスハイムも、こういった豊かな枠組みを提示する一方、他方でこれらを現実に当てはめて論じるということを十分にしているとは言い難い。今後、これらの理論的な知見が、実際のEBPMの分析や改善にいかなる寄与をなしうるのか、滋賀県をはじめとする地方自治体の気候変動適応計画の策定過程のケースなどから論じ、実際のケースに適用可能な枠組みとして整理する。このことを通じて、EBPMを論じる上で、これまで重視されてこなかった側面や要素を吟味する手がかりを提供する。

(4) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

- ・今年度の到達点①④(両県における地域の気候と社会課題を巡る懸念や論点等の抽出、EBPMの促進・阻害要因について基礎的な整理を行う)については、概ね達成できたと考えている。また、当初計画になかった市民団体質問紙調査を追加で実施したことも、他ではみられない知見が得られており、研究成果に深みをもたらしていると判断して

いる。なお、ステークホルダー調査については、当初計画より1年延長して、(神奈川県地域気候変動適応センターの単独事業とも併せて)神奈川県のほぼ全域が網羅できるようにする。これにリソースを割くことは計画の進捗に影響を及ぼすことも予想されるが、県全域を網羅して気候変動影響のステークホルダー調査を行うことは、同県の適応計画の拡充にとっては望ましいことと考えられるため実施する。さらに、一般市民質問紙調査データの分析結果からは、「自分事化」の計測指標に係わる仮説のようなものが見え始めており、この知見を基に、本PJの主題の1つである気候変動問題の「自分事化」の心理的メカニズムとその効果計測が可能となることが期待される。EBPMについては、日本公共政策学会2022年度研究大会において自由公募セッション「EBPMの新たな展開に向けて：エビデンス活用の実態をめぐる理論とケースの往復を企図して」の開催が予定されており、これまでの中間的な論考を、行政学、政治学の専門家との意見交換により新たな展開を得ることが期待される。

- 一方で、今年度の到達点②③(両県それぞれでのステークホルダーの招集と議論の開始、シビックテックとしてのシステムのプロトタイプの開発)については、遅れがみられている。これは、急速に普及し始めた参加型合意形成支援ツールDecidimをどのように取り扱うのかについて慎重に検討を進めたことに起因している。ただし、技術的な問題は解決されたため、今後はプロトタイプの開発を急ぐ。同時に、連続と続けているものの困難であったシビックテックの担い手の発掘についても一定のめどが立ちつつあり、今後は担い手発掘とシステム開発を可能な限り同期させ、コ・デザイン、コ・プロダクションが可能な状況を作り出していく。これらを実現させるためには、当初計画からの何らかの選択と集中も必要と考えている。

2 - 3. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2021/04/20	コア会議	オンライン	当PJ代表とグループリーダーが研究の進捗内容について情報共有
2021/04/22	アドホック会議	オンライン	総括グループでの環境NGO調査に向けた打ち合わせ
2021/04/26	アドホック会議	オンライン	EBPMグループでの意見交換
2021/05/24	全体会合	オンライン	当PJ全メンバーの参加による昨年度成果と今年度計画についての意見交換
2021/06/15	アドホック会議	オンライン	シビックテック開発グループ主催の意見交換と打ち合わせ
2021/07/21	アドホック会議	オンライン	総括グループでの環境NGO調査に向けた打ち合わせ
2021/07/28	コア会議	オンライン	当PJ代表とグループリーダーが研究の進捗内容について情報共有
2021/08/05	アドホック会議	オンライン	神奈川フィールドグループでのステークホルダー調査に向けた打ち

			合わせ
2021/08/10	アドホック会議	オンライン	滋賀県フィールドグループでの市民参加モニタリングに向けた意見交換
2021/09/09	コア会議	オンライン	当PJ代表とグループリーダーが研究の進捗内容について情報共有
2021/10/02	アドホック会議	オンライン	EBPMグループでの意見交換
2021/10/04	コア会議	オンライン	当PJ代表とグループリーダーが研究の進捗内容について情報共有
2021/10/11	アドホック会議	オンライン	EBPMグループでの意見交換
2021/10/22	アドホック会議	オンライン	滋賀県フィールドグループでの市民参加モニタリングに向けた打ち合わせ
2021/11/01	コア会議	オンライン	当PJ代表とグループリーダーが研究の進捗内容について情報共有
2021/11/29	アドホック会議	オンライン	神奈川フィールドグループでのステークホルダー調査に向けた打ち合わせ
2021/11/30	アドホック会議	オンライン	EBPMグループでの意見交換
2021/12/08	アドホック会議	オンライン	滋賀県フィールドグループでの市民参加モニタリングに向けた打ち合わせ
2021/12/10	コア会議	オンライン	当PJ代表とグループリーダーが研究の進捗内容について情報共有
2021/12/23	アドホック会議	オンライン	神奈川フィールドグループでのステークホルダー調査に向けた打ち合わせ
2022/01/05	アドホック会議	オンライン	EBPMグループでの意見交換
2022/01/07	コア会議	オンライン	当PJ代表とグループリーダーが研究の進捗内容について情報共有
2022/01/11	アドホック会議	オンライン	滋賀県フィールドグループでの市民参加モニタリングに向けた打ち合わせ
2022/02/08	アドホック会議	オンライン	シビックテック開発グループ主催の意見交換と打ち合わせ
2022/02/14	アドホック会議	オンライン	滋賀県フィールドグループでの市民参加モニタリングに向けた打ち合わせ
2022/02/16	アドホック会議	オンライン	神奈川フィールドグループでのス

			テークホルダー調査に向けた打ち合わせ
2022/02/18	アドホック会議	オンライン	EBPMグループでの意見交換
2022/02/22	アドホック会議	オンライン	滋賀県フィールドグループでの市民参加モニタリングに向けた打ち合わせ
2022/03/01	アドホック会議	オンライン	EBPMグループでの意見交換
2022/03/01	アドホック会議	オンライン	シビックテック開発グループ主催の意見交換と打ち合わせ
2022/03/23	アドホック会議	オンライン	シビックテック開発グループ主催の意見交換と打ち合わせ
2022/03/30	アドホック会議	オンライン	シビックテック開発グループ主催の意見交換と打ち合わせ

3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

本PJには、滋賀県、神奈川県ともに地域気候変動適応センターの担当者が参画しており、研究成果がそれぞれの行政計画に何らかの形で反映されやすい状況は維持している。滋賀県においては、令和3年度に「滋賀県CO₂ネットゼロ社会づくり推進計画」を改定しており、同計画において、本PJの成果である県民の気候変動認識の可視化や、2050年滋賀県社会経済予測について記述されている。今後についても、滋賀県内の様々な環境NGO・市民団体のネットワークハブである滋賀県温暖化防止活動推進センターとも緊密な連携が可能となっており、シビックテックの担い手発掘、そしてコ・デザイン、コ・プロダクションの実現に向けて協働していく予定である。また、神奈川県においても、ゼロカーボンへの対応のため、令和3年度に「神奈川県地球温暖化対策計画」を改定しているものの、適応計画部分についてはあまり改定されていない。次の計画改定に向けて、研究成果の反映にはタイミングが少しづれる可能性もあるが、神奈川県適応有識者検討会議などにおいて研究成果を共有するなどの展開を模索していく。

4. 研究開発実施体制

(1) 総括グループ・神奈川県フィールドグループ

- ①リーダー名：馬場健司（東京都市大学、教授）
- ②実施項目：(神奈川県における)ステークホルダー分析、一般市民質問紙調査、(神奈川県における)オフ/オンラインワークショップ(WS)、(神奈川県における)市民参加モニタリングとオンライン熟議、EBPMの促進・阻害要因事例調査

(2) シビックテック開発グループ

- ①リーダー名：熊澤輝一（総合地球環境学研究所、准教授）
- ②実施項目：シビックテック開発と改良、市民参加モニタリングとオンライン熟議

(3) 滋賀県フィールドグループ

- ①リーダー名：木村道徳（琵琶湖環境科学研究センター、主任研究員）
- ②実施項目：(滋賀県における)ステークホルダー分析、(滋賀県における)オフ/オンラインワークショップ(WS)、(滋賀県における)市民参加モニタリングとオンライン熟議、(滋賀県における)気候変動影響評価・社会経済予測

5. 研究開発実施者

総括グループ/神奈川県フィールドグループ（リーダー氏名：馬場健司）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
馬場 健司	ババ ケンシ	東京都市大学	環境学部	教授
青木 一益	アオキ カズ マス	富山大学	学術研究部社会 科学系 経済学 部	教授
杉谷 和哉	スギタニ カ ズヤ	岩手県立大学	総合政策学部	講師
田澤 慧	タザワ ケイ	神奈川県地域気候 変動適応センター		主任技師
齊藤 裕佳	サイトウ ユ カ	神奈川県地域気候 変動適応センター		副技幹
田中 充	タナカ ミツ ル	法政大学	社会学部	教授
小澤 はる奈	オザワ ハル ナ	NPO 法人 環境自 治体会議環境政策 研究所		理事長
小杉 素子	コスギ モト コ	静岡大学	学術院 工学 領域	特任准教授
稲葉 久之	イナバ ヒサ ユキ	東京都市大学	環境学部	特別研究員

シビックテック開発グループ（リーダー氏名：熊澤輝一）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
熊澤 輝一	クマザワ テ ルカズ	総合地球環境学研 究所	研究基盤国際 センター	准教授
松井 孝典	マツイ タカ ノリ	大阪大学	大学院工学研 究科	助教
古崎晃司	コザキコウジ	大阪電気通信大学	情報通信工学 部	教授
岩見麻子	イワミアサコ	熊本県立大学	総合管理学部	講師

滋賀県フィールドグループ（リーダー氏名：木村道徳）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
木村 道徳	キムラ ミチ ノリ	滋賀県琵琶湖環境 科学研究センター	総合解析部門	主任研究員
金 再奎	キム セギユ	滋賀県琵琶湖環境 科学研究センター	総合解析部門	専門研究員
岩川 貴志	イワカワ タ カシ	滋賀県琵琶湖環境 科学研究センター	総合解析部門	会計年度任用 職員
小野 聡	オノ サトル	千葉商科大学	商経学部	講師

<非公開>

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
原 里奈	ハラ リナ	東京都市大学	環境学部	学部生
小林 圭護	コバヤシ ケ イゴ	東京都市大学	環境学部	学部生
細江 悠佳	ホソエ ユウ カ	東京都市大学	環境学部	学部生

6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

6-1. シンポジウム等

年月日	名称	主催者	場所	参加人数	概要
2021. 9.11	シビックテックによる気候変動リスクの「自分事化」を促進する手法の開発ーオンライン熟議の発展に向けてー	環境科学会	オンライン	30名	環境科学会2021年会においてシンポジウムを企画し、当PJから5件の成果を発表し、法政大学・田中教授、海洋研究開発機構・石川プログラム長をコメンテーターに迎えた
2022.3 .11	インターネットを活用した「気候変動対策情報プラットフォーム」(仮)の協働構築に向けたニーズについての意見交換会	滋賀県地球温暖化防止活動推進センター	草津市立市民総合交流センター	24名	気候変動対策情報プラットフォームが市民による地球温暖化対策においてどのような役割が期待できるのか、そのためにはどのような情報や機能の実装が求められるのか、滋賀県地球温暖化防止活動推進員を対象に、ニーズを把握するためグループワークを行った
2022.3 .14	令和3年度 気候変動に係るステークホルダー会議(茅ヶ崎・平塚・大磯エリア)	東京都大学馬場研究室	オンライン	26名	ステークホルダー、抽出された論点に関連する科学的知見を持ち合わせている専門家らを招集し、オンラインにてステークホルダー会議を開催して、今後の市民参加モニタリングの可能性などについてグループワークを行った

6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 書籍、フリーペーパー、DVD

- ・ Baba K., Doi M., Tanaka M. (2021) Developing Future Scenarios for Climate Change Adaptation Policy: Case Study of Farming Community in Japan. In: Leal Filho W., Luetz J., Ayal D. (eds) Handbook of Climate Change Management. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22759-3_280-1

- ・田中, 充, 馬場, 健司 共編者, 気候変動適応に向けた地域政策と社会実装, 1-264, 技報堂出版, 2021年10月 (ISBN: 9784765534789)

(2) ウェブメディアの開設・運営

特になし

(3) 学会 (6-4.参照) 以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

- ・馬場健司, 自治体における適応計画の推進・検討上の課題, 大阪府 令和3年度 気候変動適応普及強化セミナー、オンライン、2021年8月27日、大阪府主催のセミナーでの講演
- ・馬場健司、地域における気候変動適応策の実践に向けて、令和3年度農林水産分野における地域適応実践セミナー、オンライン、2022年1月20日、農林水産省主催のセミナーでの講演
- ・馬場健司、気候変動対応社会の構築に資する科学的知見の社会実装、茨城大学CNオープンセミナー特別企画シンポジウム「気候変動対応を通じた地域の活性化」、ハイブリッド(茨城大学水戸駅南サテライト/オンライン)、茨城大学主催のシンポジウムでの講演

6-3. 論文発表

(1) 査読付き (____ 3件)

●国内誌 (____ 1件)

- ・小澤はる奈、馬場健司、木村道德、齊藤裕佳、田澤慧、2021. 神奈川県相模湾沿岸地域の自然災害を入り口とする気候変動影響や適応に対するステークホルダーの関心態度の分析、土木学会論文集G(環境) 77(5) I_341-I_348 2021年9月

●国際誌 (____ 2件)

- ・K. Baba, E. Amanuma and M. Kosugi, 2021. Attitude Changes of Stakeholders towards Climate Change Adaptation Policies in Agricultural Sector by Online Deliberation, *Climate* 9(5) 75, doi:10.3390/cli9050075
- ・Kenshi Baba, Eri Amanuma, Asako Iwami, 2021. Perception and Attitude Changes of Stakeholders for Resilient City Policy by Online Deliberation, *Frontiers in Sustainable Cities* 3, 1-14, doi:10.3389/frsc.2021.763758

(2) 査読なし (____ 4件)

- ・馬場健司、熊澤輝一、シビックテックによる気候変動リスクの「自分事化」を促進する手法の開発ーオンライン熟議の発展に向けてー、環境科学会2021年会 講演要旨集 1-3、2021年9月
- ・馬場健司、小澤はる奈、気候変動問題へのシビックテックの可能性：環境NGO・市民団体に対する質問紙調査結果、第29回地球環境シンポジウム講演集 173-176、2021年9月
- ・馬場健司、小澤はる奈、気候変動問題におけるシチズンサイエンスの担い手としての環境NGOの可能性、科学技術社会論学会 第20回年次研究大会 予稿集 121-124、

2021年12月

- ・馬場健司、地方自治体における気候変動適応策の現状と課題：水災害分野の最近の動向も含めて、月刊自治研 64(750) 27-35、2022年3月

6-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

(1) 招待講演（国内会議____0件、国際会議____0件）

(2) 口頭発表（国内会議____8件、国際会議____1件）

- ・金再奎、ネットゼロシナリオの社会実装に向けた生活者への共有化の促進手法－滋賀県での事例より－、環境科学会2021年会 シンポジウム企画「シビックテックによる気候変動リスクの「自分事化」を促進する手法の開発－オンライン熟議の発展に向けて－」、オンライン、2021年9月11日
- ・木村道徳、滋賀県気候変動ステークホルダーの影響認識の構造的把握、環境科学会2021年会 シンポジウム企画「シビックテックによる気候変動リスクの「自分事化」を促進する手法の開発－オンライン熟議の発展に向けて－」、オンライン、2021年9月11日
- ・小澤はる奈、相模湾沿岸域におけるステークホルダー分析とオンラインワークショップ、環境科学会2021年会 シンポジウム企画「シビックテックによる気候変動リスクの「自分事化」を促進する手法の開発－オンライン熟議の発展に向けて－」、オンライン、2021年9月11日
- ・小杉素子、気候変動リスクコミュニケーションと市民意識、環境科学会2021年会 シンポジウム企画「シビックテックによる気候変動リスクの「自分事化」を促進する手法の開発－オンライン熟議の発展に向けて－」、オンライン、2021年9月11日
- ・馬場健司、シチズンサイエンスを巡る環境NGOの動態とシビックテックの可能性環境科学会2021年会 シンポジウム企画「シビックテックによる気候変動リスクの「自分事化」を促進する手法の開発－オンライン熟議の発展に向けて－」、オンライン、2021年9月11日
- ・小澤はる奈、馬場健司、木村道徳、齊藤裕佳、田澤慧、神奈川県相模湾沿岸地域の自然災害を入り口とする気候変動影響や適応に対するステークホルダーの関心態度の分析、第29回地球環境シンポジウム、オンライン、2021年9月27日
- ・木村道徳・王智弘・熊澤輝一、住民参加による地域将来社会の課題把握のための定性分析ワークショップデザイン、第49回環境システム研究論文発表会、オンライン、2021年10月24日
- ・Kenshi Baba and Mitsuru Tanaka, Clarifying Local Government Officials' Needs to Climate Change Technology Development: Science and policy deliberation at co-design workshops, 4th World Symposium on Climate Change Adaptation (COP26 side event), オンライン、2021年11月3日
- ・馬場健司、小澤はる奈、気候変動問題におけるシチズンサイエンスの担い手としての環境NGOの可能性、科学技術社会論学会 第20回年次研究大会、オンライン、2021年12月5日

(3) ポスター発表 (国内会議 1 件、国際会議 0 件)

- ・馬場健司、小澤はる奈、気候変動問題へのシビックテックの可能性：環境NGO・市民団体に対する質問紙調査結果、第29回地球環境シンポジウム、オンライン、2021年9月28日

6-5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 (0 件)

(2) 受賞 (0 件)

(3) その他 (0 件)

6-6. 知財出願

(1) 国内出願 (0 件)

(2) 海外出願 (0 件)