

| | | | | | |
|----------------|---|-----------------------|--------------|------|------|
| 事業区分 | 経常研究（基盤） | 研究期間 | 令和8年度～令和10年度 | 評価区分 | 事前評価 |
| 研究テーマ名 （副題） | 長崎県における気候変動影響の将来予測解析体制の構築 （熱中症救急搬送者数将来予測解析を基盤とした他分野への展開） | | | | |
| 主管の機関 科（研究室）名 | 研究代表者名 | 環境保健研究センター 企画・環境科 堤清香 | | | |

<県総合計画等での位置づけ>

| | |
|-------------------------------|--|
| 長崎県総合計画 チェンジ&チャレンジ 2025 | 柱3 夢や希望のあるまち、持続可能な地域を創る 基本戦略3-3 安全安心で快適な地域を創る 施策5 脱炭素社会の実現を目指した快適なライフスタイルの普及 |
| 第4次環境基本計画 （令和3年3月） | 第2章 I 脱炭素社会づくり 2 気候変動適応策の普及推進 ①気候変動（地球温暖化）の影響が予防・軽減された社会づくりの推進 |

1 研究の概要

| | |
|---|--|
| 研究内容(100文字) | |
| 長崎県内の熱中症救急搬送者数に関する将来予測解析を行い、得られた成果を行政や県民に還元するとともに他分野への予測に向け、所内の解析体制を構築する。 | |
| 研究項目 | ① 熱中症搬送者数推計式作成のためのデータ収集及び推計式検討 ② 熱中症搬送者数将来予測計算の検討 ③ 他分野への予測への調査 ④ 所内解析体制の構築 |

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ

年平均気温は世界全体で100年で0.77℃、日本全体では1.4℃、長崎では1.5℃上昇し、地球温暖化が進行しており、世界では大雨や干ばつ、海水温上昇、土砂災害や農産物被害等さまざまな分野で気候変動によるものと考えられる影響がみられている。2015年には2020年以降の地球温暖化対策のための国際的枠組み「パリ協定」が締結され、世界共通の目標として、世界の21世紀末における平均気温上昇を、産業革命以前と比較して2℃未満にすることなどが打ち出されている。日本では、地球温暖化対策計画の次期削減目標で2035(令和18)年度、2040(令和28)年度において、温室効果ガスを2013(平成25)年度からそれぞれ60%、73%削減することを目指し、温室効果ガスの排出を抑制する対策（緩和策）を講じているが、少なくとも今後数十年は気温が上昇する見込みであり、緩和策を講じても回避できない気候変動影響を予防・軽減するための対策（適応策）を進めている。

こうした中、2021(令和3)年度、県では気候変動適応法第13条に基づき、環境保健研究センター内に長崎県気候変動適応センターを設置し、長崎県内における気候変動適応を推進するために必要な影響及び適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供並びに技術的助言を行う拠点を目標として活動している。今後、増々厳しくなることが予想される気候変動及びその影響について、県民に周知し行動変容を促すための啓発や行政施策策定のためには、科学的根拠に基づいた長期的な将来予測の情報が必要になると考えられ、事実、県民アンケートでも「気候変動の将来予測」の情報を知りたいとの意見が多い。

一般的に気候変動の将来予測計算は「①将来予測に関する推計式の構築」と「②構築した推計式と気候データセットを用いた将来予測計算」の2段階で行う。①に関して、例えば農作物の収量や品質に関する推計式を構築できれば、②の将来予測計算を行うことが可能であり、様々な分野への応用が利く技術である。ここで、第2次長崎県地球温暖化（気候変動）対策実行計画では気候変動の影響がすでに生じている又はその恐れがある主要な7分野のうち、特に影響が大きいと考えられる分野を「農業、森林・林業、水産業」、「自然災害・沿岸域」、「健康」と整理している。この中の健康分野に含まれる熱中症に関しては救急搬送者数・死亡者数共に増加傾向であるうえ、2024(令和6)年度の県の熱中症救急搬送者数は、過去最多を更新した。2020(令和2)年度から2022(令和4)年度に実施した先行研究「熱中症発生の地域特性や気象との関連性についての研究」では、県内地域別の熱中症リスクの違いを明らかにしたが、本研究において熱中症搬送者数の将来予測計算を長期スパン（30年、50年、100年後など）で実施することで、県民への注意喚起は元より、将来の救急医療体制の計画にも活かすことができると考えられ、県民の生命の安全確保に寄与できる。

加えて本研究では熱中症の予測計算を足がかりに予測技術の定着及び他分野への展開の可能性を探ることも計画に含むこととしている。

将来的には、関係機関との連携体制を構築したうえで、県内の気候変動に関する様々な将来予測計算を行うことにより、気候変動に適応した県施策策定のための情報拠点となることを想定している。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

気候変動適応法第4条では「地方公共団体は、その区域における自然的経済的社会的状況に応じた気候変動適応に関する施策を推進するよう努めるものとする。」とある。日本国内でも地域によって気候変動の影響は異なり、気候変動適応は地域の実情に応じて推進すべきものとされている。

環境省の「国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務」で熱中症救急搬送者数に関する将来予測計算は他自治体においても行われているが、該当の自治体の範囲内で行われているものであり、長崎県に関する将来予測は実施されていない。

3 効率性（研究項目と内容・方法）

| 研究項目 | 研究内容・方法 | 活動指標 | R | | | | | 単位 | |
|------|------------------------------|----------------|----------|--------|--------|----|----|----|---|
| | | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| ① | 熱中症搬送者数推計式作成のためのデータ収集及び推計式検討 | データ収集 推計式作成 | 目標 実績 | 1 1 | | | | | 件 |
| ② | 熱中症搬送者数将来予測計算の検討 | 結果の公表 | 目標 実績 | | 1 1 | | | | 件 |
| ③ | 他分野への予測への調査 | 件数 | 目標 実績 | | | 1 | | | 件 |
| ④ | 所内解析体制の構築 | 手順書の作成 | 目標 実績 | | | 1 | | | 件 |

1) 参加研究機関等の役割分担

環境保健研究センター（主研究実施機関）、国立環境研究所（気候変動適応センター）（調査全般に関する助言）

2) 予算

| 研究予算 (千円) | 計 (千円) | 人件費 (千円) | 研究費 (千円) | 財源 | | | |
|--------------|-----------|-------------|-------------|----|----|-----|----|
| | | | | 国庫 | 県債 | その他 | 一財 |
| 全体予算 | 28,434 | 23,634 | 4,800 | | | | |
| R8年度 | 9,478 | 7,878 | 1,600 | | | | |
| R9年度 | 9,478 | 7,878 | 1,600 | | | | |
| R10年度 | 9,478 | 7,878 | 1,600 | | | | |
| R11年度 | | | | | | | |
| R12年度 | | | | | | | |

※過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

| 研究項目 | 成果指標 | 目標 | 実績 | R8 | R9 | R10 | R11 | R12 | 得られる成果の補足説明等 |
|------|------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|----------------------------|
| ①② | 熱中症搬送者数将来予測計算の実施 | 1 | | | | ○ | / | / | 長崎県地球温暖化（気候変動）対策実行計画への情報提供 |
| ③④ | 解析手順の確立 説明会開催 | 2 | | | | ○ | / | / | |

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

熱中症救急搬送者数に関する将来予測は他自治体においても行われているが、該当の自治体の範囲内で行われているものである。先行研究においても県内の熱中症リスクに地域差があることが示されており、地域特性がある本テーマに関して、長崎県に関する将来予測は実施されていないことから、地域単位という面で優位性はある。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

本研究で得られる長崎県の熱中症救急搬送者数の将来予測計算の成果をもとに啓発を行うことで、気候変動適応に関する情報発信力の強化となり、科学的なデータを用いることで、将来気候に適した行政施策及び地球温暖化（気候変動）対策実行計画等への反映につなげ、行政への貢献にもつながると考えられる。具体的には予測結果をもって消防部局へのアプローチ（救急医療体制の計画への反映など）が考えられる。また、気候変動適応策に取り組む県民が増加すると考えられる。

■ 研究成果による社会・経済・県民等への波及効果（経済効果、県民の生活・環境の質の向上、行政施策への貢献等）の見込み

熱中症救急搬送者数の将来予測計算の科学的なデータを用いて、行政施策の反映につなげ、県民の熱中症対策への意識向上、ひいては熱中症発生の予防につなげることで、県民の生命・健康の維持および救急搬送体制への負荷削減に貢献できる。

また、予測技術について、推計式の構築段階では専門知識が必要であるものの、予測計算の部分は概ね共通しており、他の分野に展開が利くことから、本研究により、解析技術者を育成し、センター内で予測計算の体制が構築されれば、今後、長崎県独自の気候変動に関する将来予測が実施でき、県政の課題解決に貢献することが期待できる。

(研究開発の途中で見直した事項)

研究評価の概要

| 種類 | 自己評価 | 研究評価委員会 |
|-------------------|--|--|
| <p>事</p> <p>前</p> | <p>(令和 7 年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S <p>熱中症救急搬送者数に関する将来予測解析を行い、得られた成果を行政や県民に還元すること、また、他分野への予測に向け、所内の解析体制を構築することにより、さらなる気候変動に備えるという面からも必要性は高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 A <p>熱中症救急搬送者数の将来予測計算に関しては先行研究のデータを活用することで効率的に研究を行うことができる。国立環境研究所や他の地域気候変動適応センター等と連携することで、各機関の知見を活用することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 A <p>熱中症救急搬送者数に関する将来予測計算を行い、得られた成果を行政や県民に還元することで県民の安心・安全に寄与できる。本研究によりセンター内で予測計算の体制が構築されれば、今後、長崎県独自の気候変動に関する将来予測が実施でき、県政の課題解決に貢献することが期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 A <p>熱中症などさまざまな分野で影響がみられる気候変動に対して、科学的根拠に基づいた将来予測の情報は重要であり、今後の県政課題の解決に貢献することが期待できる。</p> | <p>(令和 7 年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S <p>深刻化の一途を辿る地球温暖化に対して、長崎県として将来予測解析により適応策を講じることは必要であり、令和6年度に熱中症による救急搬送数が過去最多を記録した本県において、救急搬送者数の将来予測を試みるもので、必要性は極めて高いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 A <p>過去のデータの蓄積を利用できる点は有効であり、国立環境研究所や他機関と連携して先行の研究データを活用することは、長崎県で実施されていない熱中症救急搬送者数の将来予測解析体制の構築において、効率的である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 A <p>熱中症救急搬送者数の将来予測を長崎県で実施することにより、県内の救急医療体制の充実や県民の熱中症対策への意識向上などが見込まれ、地球温暖化が進む中、県民の安全・安心な生活の実現に寄与する研究といえる。また、構築したモデルは農林水産業への影響予測や自然災害のリスク予測など、他分野へ活用できる可能性があり、有効性は高いと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 A <p>近年の異常高温により県民の温暖化への危機意識が高まる中、熱中症救急搬送者数の将来予測は重要な研究であり、県民の意識向上や予防行動の促進、消防局や救急医療体制への負荷低減にも寄与することが期待される。また、本研究を契機に分野横断的な研究が発展していくことに期待したい。</p> <p>対応</p> <p>県民の意識向上や予防行動の促進のため、熱中症救急搬送者数の将来予測の研究を進めていく。また、気候変動の影響は熱中症だけでなく、農林水産業や防災分野等多岐にわたっていることから、分野横断的な研究にも展開していきたい。</p> |
| <p>途</p> <p>中</p> | <p>(令和 年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 | <p>(令和 年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 <p>対応</p> |

| | | |
|----|--|--|
| 事後 | (令和 年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 | (令和 年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 |
| | | 対応 |