UNFCCC が掲げる年間 3000 億ドルの資金支援目標が 1.5 度の気候目標の実現にどれくらい貢献するか。

―先進国における炭素価格収入を資金原資とした気候変動対策への資金支援に関する定量評価―

国連気候変動枠組条約（以下「UNFCCC」という。）は 2024 年、発展途上国における気候変動対策への資金支援について、従来の「年間 1,000 億ドル」という目標を、2035 年までに「年間 3,000 億ドル」へと引き上げることで合意しましたが、この目標の達成がマクロ経済や温室効果ガス（以下「GHG」という。）排出量に及ぼす影響については、定量的に評価されていませんでした。

国立環境研究所（NIES）と京都大学の研究チームは、統合評価モデル「AIM-Hub」（Asia-Pacific Integrated Assessment Model-Hub）を用い、先進国におけるカーボンプライシング（以下「炭素価格[注釈 1]」という。）の収入を原資として、2035 年までにこの気候資金の目標を達成した場合に、どの程度 GHG 排出量を削減できるかを評価しました。その結果、世界全体の GHG 排出量について、各国が現在設定している削減目標と比較してさらに 16%削減できることが明らかになりました。

しかし、こうした排出削減量や炭素収入の規模は、パリ協定が掲げる「1.5℃目標」を実現するために必要な水準には達していません。また、本研究では、気候資金の目標の達成効果が各国の緩和策の取組状況によってどのように変化するかについても分析し、中国や米国といった大規模な GHG 排出国による追加的な削減策が講じられないことの弊害についても評価を行いました。

本研究の成果は、2026 年 8 月 27 日付で IOP 社から刊行された『Environmental Research Letters』に掲載されました。

1. 研究の背景と目的

大気中への GHG の蓄積に起因する気候変動は、歴史的に主に先進国からの排出によって引き起こされてきました。したがって、世界全体で気候変動の緩和策を公平に実施するには、経済的に不利な立場にあり、気候変動の影響に対して相対的に脆弱な途上国に対し、先進国が資金面で支援を行う必要があります。

こうした状況を踏まえ、UNFCCC は 2024 年、途上国への資金支援を 2035 年までに年間 3,000 億ドルに増額することで合意しました。この目標達成が世界的な緩和策にどのような影響を及ぼすかについては、まだ十分に明らかになっていません。そこで、NIES と京都大学の研究者らは、世界統合評価モデルを用いて、この未解明の課題について検討を行いました。

2. 研究手法

本研究では、統合評価モデル「AIM-Hub」（Asia-Pacific Integrated Assessment Model-Hub）を使用しました。このモデルは、エネルギー利用や土地利用を含む広範な経済活動を対象として、世界経済における財の量と価格を表現するものであり、人口、経済成長、技術進歩、気候変動政策の将来想

定に基づく社会経済の将来像（シナリオ）がもたらすマクロ経済や GHG 排出量への影響を評価することが可能です。
本研究では、先進地域（カナダ、EU、日本、オセアニア、米国）において、GHG 排出に価格（すなわち炭素価格[注釈 1]）を課すことで得られる歳入を用いて 2035 年の気候資金目標を達成するシナリオ（以下「ind」という。）を対象に、世界全体の GHG 排出削減量およびマクロ経済への影響を評価しました。このシナリオは、各国が決定する貢献（以下「NDC」という。）[注釈 2] で示された GHG 排出削減目標を含む現行の削減公約に加え、追加の炭素価格が導入されることを前提としています。
また、既存の気候変動緩和目標と比べてこのシナリオによる成果の規模を把握するために、現行の公約および今世紀半ばまでの目標（コミットメント）の達成を前提とするシナリオ（以下「NDC_NZE」という。）と、世界全体の GHG 排出量が地球温暖化の 1.5℃目標と整合的な経路をたどると仮定するシナリオ（以下「1p5deg」という。）[注釈 3] も評価しました。

3. 研究結果と考察

本研究による主な成果を図 1 に示します。各国が現在設定している削減目標のみを達成する場合と比較して、こうした削減目標に加えて先進地域における炭素価格導入による収益を用いて 2035 年の気候資金の目標を達成した場合、世界の GHG 排出量をさらに 16%削減できることが明らかになりました。
こうした好ましい結果が得られた一方で、産業革命前からの地球の平均気温上昇を 1.5℃に抑えるという目標を達成するために必要な排出削減を行うには、UNFCCC の下で各国が合意した気候資金目標を超えて、より大規模な気候変動緩和策を講じる必要があることも分かりました。
一方で、本研究により、以下 2 点について今後さらに検討を深める必要があることも明らかになりました。
１）炭素価格以外の GHG 排出削減策を検討する必要があります。GHG 排出への価格付けは、排出削減につながる行動を促す有効な手段となり得ますが、それだけでは不十分な場合があり、導入にあたってはいくつかの障壁（実施を調整・監視する適切な政府機関の欠如や、商品・サービスの価格上昇を懸念する一部の国民や民間企業からの反対など）に直面する可能性があります。
２）先進地域とそれ以外の地域の間でバランスの取れた貢献を維持するためには、大量の GHG を排出する国々が炭素価格付けなどの気候変動緩和の枠組みに参加することが不可欠です。例えば、本研究において中国や米国が炭素価格付けの枠組みに参加しないシナリオを評価したところ、そのような状況では GHG 排出削減量が減少し、他の地域にかかる経済的負担が増大することが示されました。

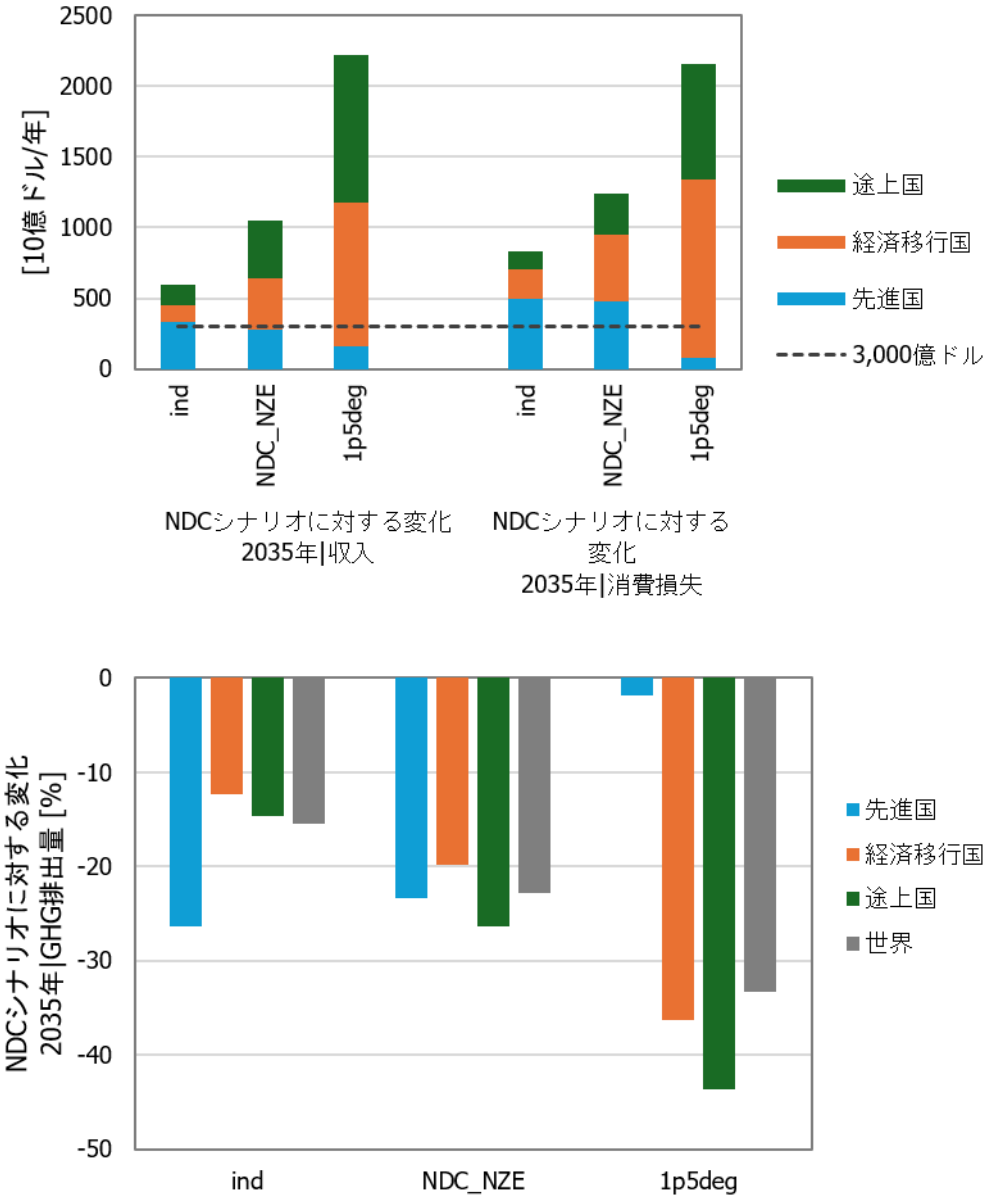


図 1　NDC シナリオと比較した 2035 年における炭素収入および消費損失の変化（上）と GHG の排出量（下）。ind シナリオでは NDC シナリオより先進国における炭素価格の収入を 2035 年に 3,000 億ドルまで増加させる想定です。NDC_NZE シナリオでは、2030 年の排出削減目標に加えて、今世紀半ばまでの排出削減目標の達成を想定します。1p5deg シナリオでは、地球温暖化の 1.5℃目標の達成と整合する排出経路を想定します。

4. 今後の展望

本研究の成果は、国際社会が合意した気候資金目標に伴う GHG 排出量およびマクロ経済への影響について、定量的な情報を提供するものです。これは、先進国と途上国との間にある気候変動緩和能力の差を踏まえ、気候資金目標の意義を研究者や政策立案者が理解するための一助となります。今後は、先進国から途上国への資金移転の実現可能性やその影響について、包括的な評価を行う必

要があります。本研究では、炭素関連収入を財源とする資金創出に着目して分析を行いました。そのため、地域間の資金移転を考慮した評価を行うには、さらなる分析が必要です。

5. 注釈

注釈１： 炭素価格とは、温室効果ガス（GHG）1単位を排出する際の価格であり、二酸化炭素換算トン当たりの米ドルで測定されます（二酸化炭素以外の GHG については、その GHG の地球温暖化係数に相当する乗数が適用されます）。統合評価モデルにおいては、GHG を排出する活動に炭素価格が課されることで、その活動が抑制され、GHG 排出が削減された社会をシミュレートします。炭素価格の具体的な対策として、炭素税と排出量取引制度があります。

注釈 2：各国が決定する貢献（NDC：Nationally Determined Contribution）は、UNFCCC のパリ協定に加盟した各国が定めた排出削減目標を意味します。本研究では、2022 年に発表された 2030 年までの削減目標を考慮しました。

注釈 3：本研究で評価した 1.5℃目標シナリオ（1p5deg）では、GHG 排出削減にかかる費用が世界全体で最小となるように地域間の排出削減努力を配分します。この想定によって GHG 排出削減の費用が安い地域が先により多くの排出を削減します。

6. 研究助成

本研究は、環境省・（独）環境再生保全機構の環境研究総合推進費（JPMEERF20241001）と科学技術振興機構（JST）先端国際共同研究推進事業（ASPIRE）課題番号 JPMJAP2331 より実施しました。

7. 発表論文

【タイトル】
A scenario assessment of the global mitigation effort in the light of the 2035 climate finance goal
【著者】
Diego SILVA HERRAN, Shinichiro FUJIMORI, Osamu NISHIURA,
【掲載誌】Environmental Research Letters
【URL】https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ae9890（外部サイトに接続します）

【DOI】10.1088/1748-9326/ae9890（外部サイトに接続します）

8. 発表者

本報道発表の発表者は以下のとおりです。

国立環境研究所
社会システム領域　脱炭素対策評価研究室　主任研究員　SILVA HERRAN Diego

国立環境研究所
社会システム領域　脱炭素対策評価研究室　研究員　西浦　理

国立大学法人京都大学
大学院工学研究科　都市環境工学専攻 大気・熱環境工学分野　教授　藤森 真一郎