

## 研究成果の概要

### 研究テーマ「パリ協定等に掲げられた長期目標の意義と削減費用の国際比較」

平成 29 年 3 月 13 日

(公財) 地球環境産業技術研究機構 (RITE) システム研究グループ

パリ協定では 2℃目標が掲げられ、また 1.5℃目標にも言及がなされた。また各国は 2020 年までに各国は長期発展戦略を UNFCCC に提出することも求められた。一方、日本政府は、地球温暖化対策計画において、前提条件付きながら 2050 年に 80%削減目標に言及した。しかし、それに関する定量的な分析・評価はほとんど行われておらず、2020 年までに提出が求められている長期目標策定に向け、定量的な分析を進めることが求められる。そこで、本研究では、2℃目標を前提としつつも、我が国が 2℃目標と整合性のある目標としてどのような水準の目標を提示すれば、国際的に十分な貢献と評価できるのかについて、様々な視点から分析・評価を行った。また、1.5℃目標についても評価を行った。

そして、それら定量的な分析をベースにしつつ、広く、マスメディア・世論にアプローチすべく、後述するように、シンポジウムの開催、各種勉強会での情報発信、マスメディアへの説明、HP による情報発信、学会誌など、幅広いルートを複合的に活用した。

#### (1) 気候感度の不確実性下での 2℃目標のための排出経路の推計

2015 年 12 月に合意され、2016 年 11 月に発効したパリ協定では、長期目標として、全球平均気温上昇を産業革命前に比べ 2℃未満に十分に (“well below”) 抑える。また 1.5℃に抑えるような努力を追求する、とした。一方、IPCC 第 4 次評価報告書 (2007 年) では平衡気候感度は 2.0~4.5℃がありそうな範囲で、最良推定値は 3.0℃とされていた(このとき 3.4℃程度が 66%以上で対象とする気温目標を達成できる水準とおおよそ見込まれる)。第 5 次評価報告書 (2013 年) では 1.5~4.5℃がありそうな範囲で、最良推定値は合意できないとした(第 3 次評価報告書 (2001 年) 以前は同じく 1.5~4.5℃がありそうな範囲としており、このときは最良推定値は 2.5℃としていた)。

2℃目標と整合性があると考えられる世界の温室効果ガス排出経路を図 1 のように複数想定した。なお、それぞれの排出経路の位置づけについては表 1 に示す。このように、気候感度の不確実性等によって、2℃目標を達成するとしても、現時点の自然科学的な知見をベースにすると、2050 年頃において許容される世界の CO<sub>2</sub> や温室効果ガス排出量には大きな幅があることがわかる(ただし、2100 年頃に向けては大幅に排出量を減少させることは求められる)。

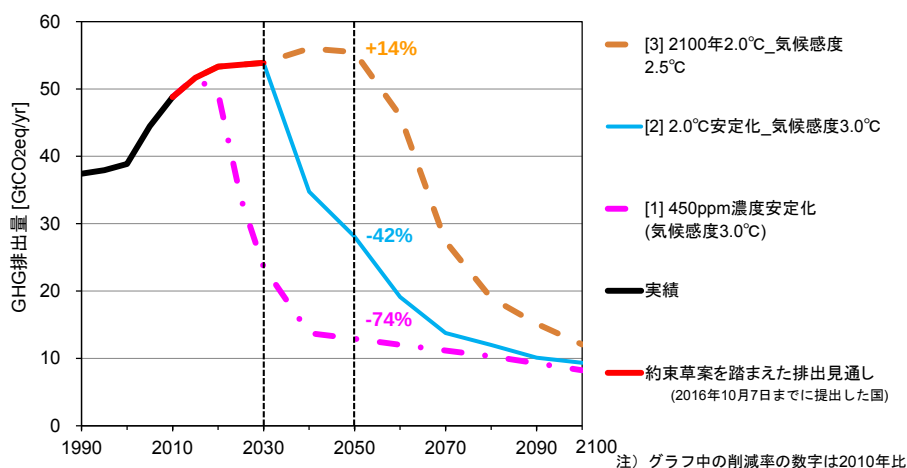


図1 2°C目標のための温室効果ガス排出経路（～2100年）

表1 想定した世界排出削減シナリオの位置づけ

| 2100年の等価CO2<br>濃度カテゴリー<br>(ppm CO2eq) | サブカテゴリー                                        | 2050年世界<br>排出<br>(2010年<br>比) | 2100年気温<br>(°C, 1850-<br>1900年比) | IPCC第4次(=WG3 第5次)<br>の気候感度(2.0-4.5°C、<br>最頻値3.0°C) |       | IPCC WG1第5次+第3次<br>の気候感度(1.5-4.5°C、<br>最頻値2.5°C) |       |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-------|
|                                       |                                                |                               |                                  | 21世紀中に当該気温<br>(1850-1900年比)を<br>超えない確率             |       | 21世紀中に当該気温<br>(1850-1900年比)を<br>超えない確率*          |       |
|                                       |                                                |                               |                                  | 1.5°C                                              | 2.0°C | 1.5°C                                            | 2.0°C |
| [0] <430                              | 極めて限定的な数の分析報告しか存在しない<br>(AR5シナリオデータベースへの登録はなし) |                               |                                  | 50%以上*                                             |       | 66%以上                                            |       |
| [1] 450 (430-480)                     | —                                              | -72~-41%                      | 1.5~1.7°C<br>(1.0~2.8)           |                                                    | 66%以上 | 50%以上                                            |       |
| [2] 500 (480-530)                     | [2a] 530 ppm<br>CO2eqを超えない                     | -57~-42%                      | 1.7~1.9°C<br>(1.2~2.9)           |                                                    |       |                                                  |       |
|                                       | [2b] 2100年までの間<br>に530 ppm CO2eq<br>を一旦超える     | -55~-25%                      | 1.8~2.0°C<br>(1.2~3.3)           |                                                    | 50%以上 |                                                  | 66%以上 |
| [3] 550 (530-580)                     | [3a] 580 ppm<br>CO2eqを超えない                     | -47~-19%                      | 2.0~2.2°C<br>(1.4~3.6)           |                                                    |       |                                                  |       |
|                                       | [3b] 2100年までの間<br>に580 ppm CO2eq<br>を一旦超える     | -16~+7%                       | 2.1~2.3°C<br>(1.4~3.6)           |                                                    |       |                                                  | 50%以上 |

出典) IPCC AR5; \*はRITEによる概算

## (2) 排出分担の複数の国際公平性指標の下で日本の排出削減量

(1) 項で示した2°C目標のための排出経路について、世界の限界削減費用を均等化させる場合(世界での排出削減費用最小化)、GDP比費用均等化とした2種類の指標の下での日本の排出削減量を世界エネルギー温暖化対策評価モデルDNE21+で推計を行った(図2)。

[1]450 ppm CO<sub>2</sub>eq 安定化の排出経路の場合、世界全体でも74%削減が求められ、このとき日本は限界削減費用均等化でも2013年比で88%程度の削減が求められる。一方、[2]2°C目標\_気候感度3.0°Cの排出経路の場合、GDP比費用均等化時には85%程度の削減となるが、限界削減費用均等化時には59%程度の削減が求められる。そして、[3]2°C目標\_気候感度2.5°Cの排出経路の場合には、GDP比費用均等化時には54%程度の削減となるが、限界削減費用

均等化時には 25%程度の削減が求められる。

このように不確実性は大変大きく、ケースによっては地球温暖化対策計画でも言及のある 80%削減も合理的になるものの、25%削減程度でも 2℃目標と整合的と見られるケースもあり、大きな幅がある。そして、それによって、限界削減費用も 27～2800 \$/tCO<sub>2</sub> 程度までの大きな幅が推計される。限界削減費用が数百ドルにもなるような対策は、事実上実現不可能であり、2050 年の排出削減目標は幅をもって考えるべきで、その中でイノベーションや海外での排出削減への貢献などを併せて考えることが望まれる。

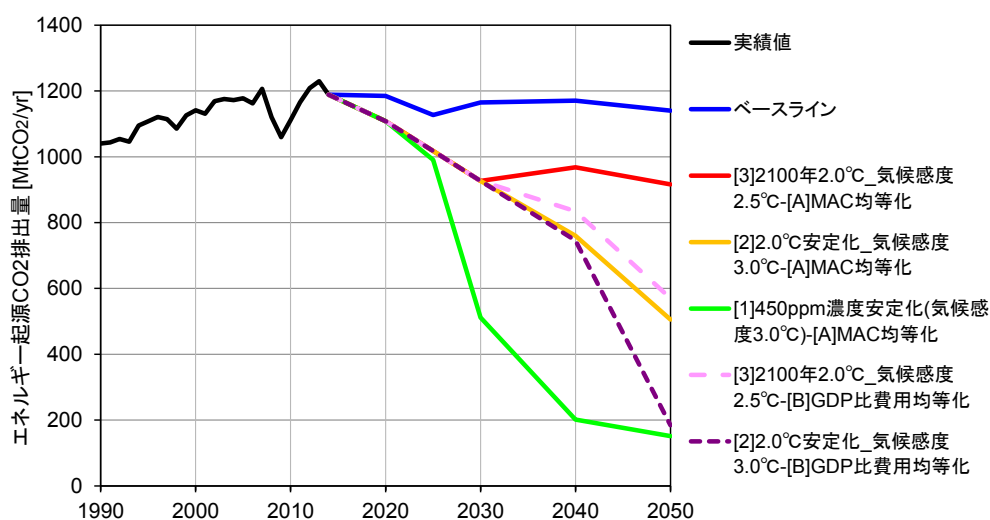


図2 日本における CO2 排出量の推移

### (3) 経済成長、技術の有無等の下での感度解析

(2) 項について、経済成長の見通しの違い、原子力発電の利用制約があった場合にいて感度解析を実施した。

### (4) 研究成果の発信

上記で整理した研究成果を以下のように積極的に、複合的に発信し、客観的で蓋然性の高い情報を広めるよう活動を行った。

- 各種講演会や新聞記者など、約束草案の分析・評価や長期目標との関係性等について講演、説明を行った（COP22 サイドイベント、各種経済団体会合、政府審議会、日本学術会議、学会、RITE 主催講演会（革新的環境技術シンポジウム）など）。
- BizMEF の COP22 サイドイベントにおいても、BizMEF 事務局からのプレゼン資料に本研究での分析結果の紹介もなされた。
- 学会誌（ペトロテック（石油学会））等にも寄稿を行った。
- RITE の HP において、1.5℃目標に関する分析・評価、革新的環境技術シンポジウムの開催概要等を掲載した。