

排出ギャップ 報告書 2019

エグゼクティブ・サマリー



国連環境計画 (2019年)
Copyright © 2019 United Nations Environment Programme

ISBN: 978-92-807-3766-0
Job number: DEW/2263/NA

本書は、教育または非営利目的に限り、出典を明記した場合に、著作権者からの特別許可なしに形式を問わず全体または一部を複製することができる。本書を出典として使用した出版物のコピーを国連環境計画に送付して頂ければ幸いである。

国連環境計画からの書面による事前の許可なしに、本書を再販目的またはその他の商業目的で使用することはできない。使用の場合には、使用目的及び範囲について記載し、以下に申請が必要である。

Director, Communication Division, United Nations Environment Programme, P. O. Box 30552,
Nairobi 00100, Kenya.

免責事項

本書で使用されている名称及び提示された資料は、国、領土、都市、またはその権限の法的地位に関する、あるいは国境や境界に関する国連環境計画の見解を示すものではない。本書における地図の使用に関する一般的なガイダンスについては、以下を参照のこと。

<http://www.un.org/Depts/Cartographic/english/htmain.htm>

本書における企業や製品についての言及は、国連環境計画または著者の承認を意味するものではない。本書からの情報を宣伝または広告目的で使用することはできない。商標名・シンボルの使用は、商標法または著作権法の侵害を意図するものではなく、編集上使用されている。

本書で示された見解は著者の見解であり、必ずしも国連環境計画の見解を反映するものではない。誤字脱字等の誤りについてはご了承ください。

地図、写真、図の著作権は明記されている通りである。

Suggested citation

UNEP (2019). Emissions Gap Report 2019. Executive summary.
United Nations Environment Programme, Nairobi.

<http://www.unenvironment.org/emissionsgap>

日本語版翻訳：公益財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES)
(監訳：田村堅太郎、栗山昭久／訳者：伊藤伸彰、大塚隆志、石岡里美、眞鍋由実、北村恵以子)

本翻訳は暫定非公式訳である。IGESは、翻訳の正確性について万全を期しているが、翻訳により不利益等を被る事態が生じた場合には一切の責任を負わないものとする。日本語版と原典の英語版との間に矛盾がある場合には、英語版の記述・記載が優先する。

The Japanese translation was funded by the Institute for Global Environmental Strategies (IGES). The text was translated by IGES. Any queries will be handled by the translator who accepts responsibility for the accuracy of the translation.

Supported by:



排出ギャップ報告書 2019

エグゼクティブ・サマリー

排出ギャップ報告書 2019

エグゼクティブ・サマリー

イントロダクション

本報告書は、国連環境計画(UNEP)「排出ギャップ報告書」の第10版である。本報告書は、現在及び将来の温室効果ガス(GHG)排出量とその経路に関する科学的研究の最新の評価を提供し、これら排出量をパリ協定の目標を達成するための世界の最小コストとなる排出量経路と比較する。「私たちがたどり着く可能性が高い場所と私たちがたどり着かなければいけない場所」、この違いは、「排出ギャップ」として知られるようになった。

10年目の記念日を振り返って、「Lessons from a Decade of Emissions Gap Assessments (10年の排出ギャップ評価からの教訓)」と題する要約報告書が、本年9月の国連事務総長主催の気候行動サミットに向けて発表された。

今次調査結果の概要の見通しは暗いものである。各国は共同で、世界的なGHG排出量の増加を止めることができなかったため、より多く、そしてより迅速なGHG排出量の削減が今や必要となっている。しかし、これらの厳しい見通しがあっても、10年の要約報告書からはより異なったメッセージが現われている。多くの希望が持てる進展が起っている。特に、若者たちを含む有権者や抗議者が、気候危機が最も重要な問題である、と訴えるなど、気候危機に対する政治的注目がいくつかの国で高まっている。加えて、迅速で費用対効果の高い排出削減技術が大幅に進展した。

過去数年間の取り組みと同様に、本報告書は、各国がこのギャップを埋めるために利用し、かつ最も有望で適用可能なオプションを探り、革新的な変化と公正な移行をいかに作り出すかに焦点を当てている。本報告書の全体的な結論として、漸進的な変化では不十分であり、迅速で変革的な行動が必要であることが明らかになった。

2019年の政治的文脈は、多くの政府、民間部門、市民社会、地方自治体、国際機関が参加し、9月に開催された国連事務総長主催のグローバル気候行動サミットに集約されている。

同サミットの目的は、行動を促すこと、特に各国それぞれが決定した貢献(nationally determined contributions : NDCs)を2020年までに強化し、2050年までにネット・ゼロエミッション(GHG排出量の正味ゼロ)を達成するという各国のコミットメントをとりつけることであった。

サミット終了時のプレスリリースによれば、約70カ国が2020年に一層高いNDCsを提出する意向を表明し、65カ国と主要な準国家主体が、2050年までのネット・ゼロエミッション達成に向けた取り組みにコミットした。加えて幾つかの民間企業、金融機関と大都市は、排出量を削減し、投資を低炭素技術にシフトするための具体的な諸方策を発表した。サミットの主な目的は、NDCsを強化するというコミットメントを各国から確保することであった。その目的はある程度達成されたが、ほとんどは小規模経済国によってであった。大部分のG20メンバーの存在感は薄かったため、排出ギャップを埋める効果は限定的なものである。

科学的観点に関して、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は2019年に2つの特別報告書を発表した:「気候変動と土地: 気候変動、砂漠化、土地の劣化、持続可能な土地管理、食料安全保障及び陸域生態系における温室効果ガスフラックスに関するIPCC特別報告書」、そして「変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPCC特別報告書」である。両報告書は、気候変動に起因して観測及び予測される変化について強い懸念を表明した。さらに、パリ協定の温度目標の重要性と、これら温度目標を達成するために排出量を削減する必要性を立証する、より一層強力な科学的基盤を提供している。

本排出ギャップ報告書は、第一線の科学者の国際チームによって、IPCC特別報告書の関連論文及び他の最新の科学的研究を含む入手可能なすべての情報を評価することで作成された。評価の作成プロセスは透明で参加型であった。評価の方法論と予備的な調査結果は、特に本報告書で言及された国々の政府がコメントできる機会を提供した。

1 科学的な警告や政治的コミットメントにもかかわらず、GHG排出量は増加し続けている。

- ▶ 過去10年間でGHG排出量は、2014年から2016年の間に一時的に安定したものの、年間1.5%の割合で増加した。土地利用の変化を含む総GHG排出量は、2018年に55.3 GtCO₂eという最高値に達した。
- ▶ GHGの総排出量の大部分を占める、エネルギー及び産業分野での化石燃料使用によるCO₂の排出量は、2018年に2.0%増加し、年間で37.5 GtCO₂に達した。

- ▶ GHG 排出量が今後数年間でピークに達するという兆候はない。排出量のピークが毎年のごとく先延ばしになることは、今後、より多く、そしてより速く削減することが必要になることを意味する。地球温暖化をそれぞれ2°Cと1.5°C以下に制限するための最小コストの経路に世界を位置づけるためには、2030年までに、排出量を2018年よりそれぞれ25%、55%低くする必要がある。
- ▶ 図ES.1は、経済活動(国内総生産：GDP)、一次エネルギー消費量、GDP単位当たりのエネルギー消費量(エネルギー原単位)、エネルギー単位当たりのCO₂排出量(二酸化炭素排出原単位)、すべてのソースからのGHG排出量の年平均伸び率を、それぞれ経済協力開発機構(OECD)加盟国及び非OECD加盟国に分けて示している。
- ▶ 経済成長は非OECD加盟国ではるかに高く、過去10年間でOECD加盟国の年間2%に比べて4.5%を超えて成長している。OECD及び非OECD加盟国は、経済活動の単位当たりのエネルギー消費量が同様に減少しているので、経済成長が高いということは、一次エネルギーの消費は非OECD加盟国(年間2.8%)においてOECD加盟国(年間0.3%)よりもはるかに速く増加したことを意味している。
- ▶ OECD加盟国において既に経済活動単位当たりのエネルギー消費量が少ないことは、非OECD加盟国が、開発目標を達成するために、自国経済の工業化、都市化を行って成長したとしても改善を加速させる潜在力を有していることを示唆している。
- ▶ 地球規模のデータは、排出量の継続的な増加を理解するための貴重な洞察を提供しているが、主要な排出国の傾向を調べて、その背後にある傾向をより明確に把握することが必要である(図ES.2)。各国のランキングは、総排出量と一人当たりの排出量から見ることで、劇的に変化する。例えば、中国は現在、一人当たりの排出量では欧州連合(EU)と同じ範囲にあり、日本とほぼ同等のレベルにあることが明らかである。
- ▶ カーボンフットプリント(炭素の足跡)としても知られる消費ベースの排出量推定値、これは消費された財・サービスの生産等に伴う排出量を当該財・サービスを生産した国ではなく消費した国に割り当てるものであるが、この数値は、政策立案者に消費の役割、貿易及び国家間の相互関係に関するより深い洞察を提供する。図ES.3は、発展途上国から先進国への輸出品に含まれた炭素のネットの流れを示している。先進国が自国領土内での排出量を削減したとしても、この影響は炭素の含まれた輸入品によって部分的に相殺されており、例えば、EUの一人当たりの排出量は、消費ベースの排出が含まれる場合には中国よりも高いことを意味している。消費に基づく排出量は、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)のコンテキスト内では使用されていないことに注意する必要がある。

図 ES. 1. OECD加盟国及び非OECD加盟国における世界のCO₂排出の主な要因(点線の左)と温室効果ガス排出要素(点線の右)の年平均伸び率

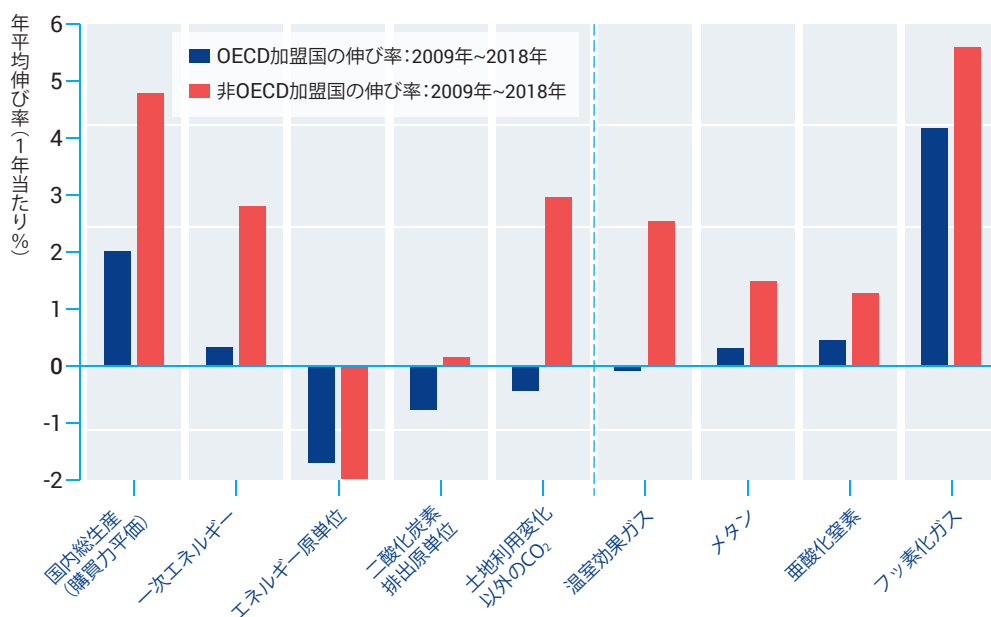
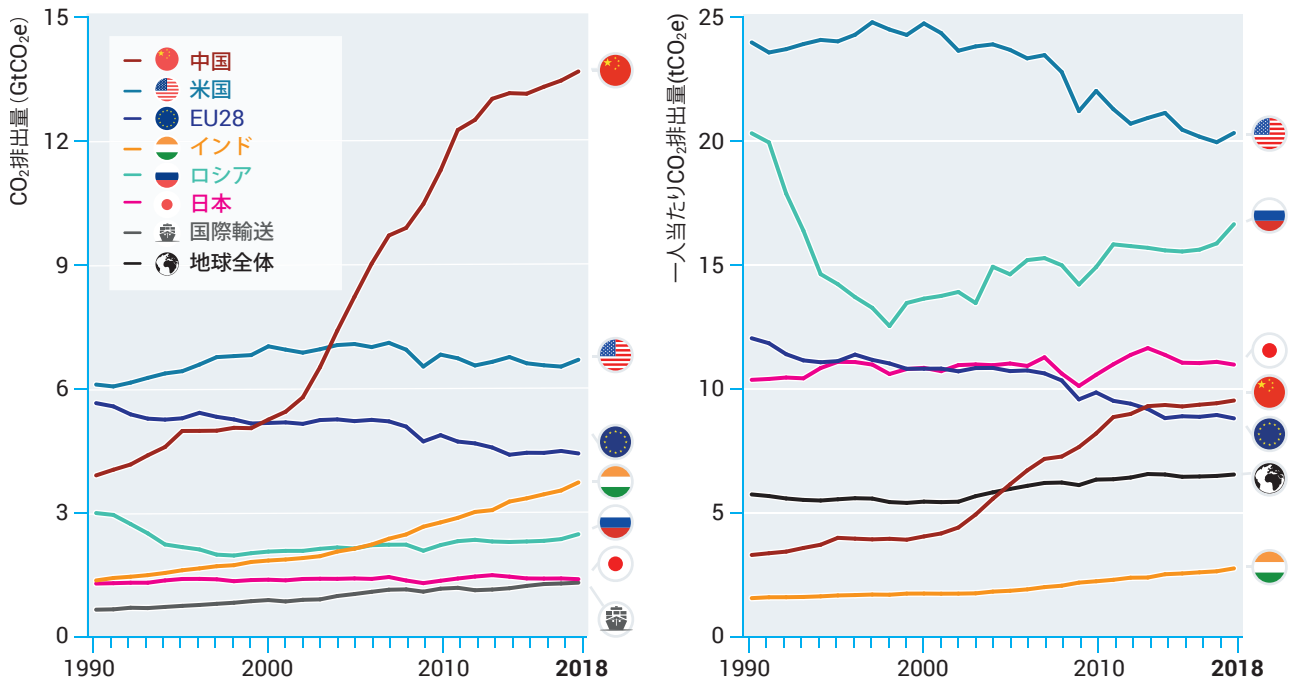


図 ES. 2. 信頼性の高い国レベルのデータ不足のため土地利用変化の排出を除いた、総量ベース(左)及び一人当たりベース(右)の上位温室効果ガス排出国



2. G20メンバーからのGHG排出量は、世界の排出量の78%を占めている。G20全体として、これらの国々は2020年のカンクン・プレッジ*を達成するために順調に進んでいるが、2030年排出削減目標(NDC)については、現在7カ国がその達成に向け順調に進んでいない。さらに、3カ国については述べるできない。

- ▶ G20メンバーは、世界のGHG排出量(土地利用を含む)の約78%を占めるため、世界の排出量傾向の大勢を左右し、2030年の排出ギャップをどの程度埋めるかについて大きな影響を与える。それ故、本報告書は、G20メンバーに細心の注意を払っている。
- ▶ 2020年のカンクン・プレッジを有するG20メンバーは、全体としてこのプレッジを年間約1 GtCO₂eずつ超過削減すると予測されている。ただし、現在、幾つかのG20メンバー(カナダ、インドネシア、メキシコ、韓国、南アフリカ、米国)は、カンクン・プレッジの達成に至らないか、高い確実性で達成できないと予測されている。アルゼンチン、サウジアラビア及びトルコは2020年プレッジを行っていない。また、達成が見込まれる幾つかの国のプレッジの野心度はかなり低いものといえる。

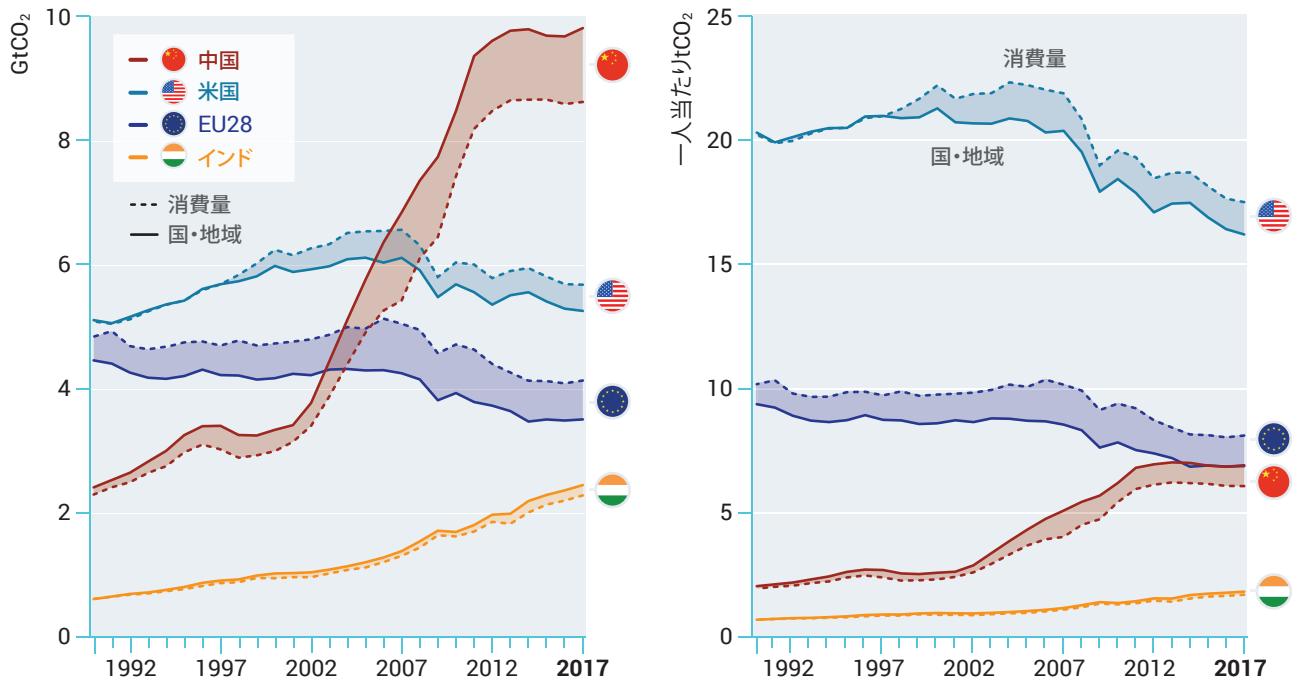
▶ オーストラリアは、2020年カンクン・プレッジを達成するために京都議定書期間の超過削減分の繰り越し計算を行っており、2013年から2020年までの累積排出量をカウントしている。この方法により、オーストラリア政府は2020年プレッジを超過達成すると予測している。しかし、この「繰り越し」アプローチが取られない場合、オーストラリアは2020年のプレッジを達成できないであろう。

▶ G20メンバーのNDCに向けた進捗状況については、6つのメンバー(中国、EU28、インド、メキシコ、ロシア及びトルコ)が、現行政策で無条件のNDCを達成できると予測されている。その内3つの国(インド、ロシア及びトルコ)は、NDCの排出レベルよりも15%以上低くなると見積もられている。これらの結果は、この3カ国がNDCの意欲を大幅に引き上げる余地があることを示唆している。EU28は、GHG排出量を少なくとも40%削減する気候関連法を導入した。これにより、加盟国が国内法によって同法を完全に実施する場合、40%削減目標を超過達成すると欧州委員会は予測している。

▶ 一方、オーストラリア、ブラジル、カナダ、日本、韓国、南アフリカ、米国の7つのG20メンバーは、NDCを達成す

* カンクン合意(2010年)のもとで締約国が自主的に掲げた2020年排出削減目標・抑制行動

図 ES.3. 総排出量(左)及び一人当たり(右)の排出ポイント(国・地域毎)及び消費ポイントに割り当てられたCO₂排出量



るために様々な程度のさらなる行動が必要である。ブラジルの場合、毎年更新される3つの出版物での排出量予測は、他の原因に加え特に最近の森林減少の増加傾向を反映して上方修正されている。他方、日本は、現行政策の各種予測は、ここ数年NDCの達成に近いとしている。

- ▶ アルゼンチン、インドネシア、サウジアラビアが無条件のNDCsを満たすために順調に進んでいるか否かについて、研究は一致していない。アルゼンチンについて、2016年までの最新のGHGインベントリー・データを反映した最近の国内研究は、同国が無条件のNDCを達成するであろうと予測しているが、一方で、2つの国際研究は同国がNDCを達成できないと予測している。インドネシアの場合は、主に同国の土地利用、土地利用変化及び林業(land use, land-use change and forestry: LULUCF)排出に関する不確実性により、一致した研究結果はない。サウジアラビアの場合、同国の気候政策に関する情報が限られており、既にレビューされた2つの研究を超えるさらなる評価ができない。
- ▶ 一部のG20メンバーは、削減政策パッケージを継続的に強化しており、長期にわたる総排出量に関する現行政策シ

ナリオ予測の下方修正につながっている。1つの例はEUであり、排出ギャップ報告書の2015年版以降、2030年に向けた現行政策シナリオの予測で顕著な下降シフトが見て取れる。

3. 2050年のネット・ゼロGHG 排出目標を発表している国の数は増加しているが、UNFCCCに正式に長期戦略を提出した国はごくわずかである。

- ▶ ますます多くの国が国内のネット・ゼロ排出目標を設定し、65の国とカリフォルニア州や世界の主要都市などの準国家主体は、2050年までのネット・ゼロ排出にコミットしている。しかしながら、これまでのところネット・ゼロ排出の時間軸にコミットしている長期戦略は、ごく少数しかUNFCCCに提出されておらず、そのいずれもG20メンバーからではない。
- ▶ 5つのG20メンバー(EUと4つの個別加盟国)が長期的なゼロ排出目標にコミットしており、そのうち3カ国は現在法案を可決中であり、2カ国は最近法案を可決した。残りの15のG20メンバーは、未だゼロ排出目標にコミットしていない。

表 ES. 1. 異なるシナリオ(中央値と10番目から90番目のパーセンタイル範囲)下におけるGHG世界総排出量、気温の影響及び結果として生じる排出ギャップ

シナリオ (Gt単位で 切り上げ)	分析対象と したシナリオ の数	2030年に おける世界 の総排出量 (GtCO ₂ e)	推定される気温上昇			IPCC1.5°C 特別報告書に おける類似 シナリオ	2030年の排出ギャップ (GtCO ₂ e)		
			50%の確率	66%の確率	90%の確率		2.0°C 以下	1.8°C 以下	2100年 1.5°C以下
2005年-政策 シナリオ	6	64 (60-68)							
現行政策	8	60 (58-64)					18 (17-23)	24 (23-29)	35 (34-39)
無条件のNDCs	11	56 (54-60)					15 (12-18)	21 (18-24)	32 (29-35)
条件付きNDCs	12	54 (51-56)					12 (9-14)	18 (15-21)	29 (26-31)
2.0°C以下 (確率66%)	29	41 (39-46)	ピーク: 1.7-1.8°C 2100年: 1.6-1.7°C	ピーク: 1.9-2.0°C 2100年: 1.8-1.9°C	ピーク: 2.4-2.6°C 2100年: 2.3-2.5°C	2°Cより高い経路			
1.8°C以下 (確率66%)	43	35 (31-41)	ピーク: 1.6-1.7°C 2100年: 1.3-1.6°C	ピーク: 1.7-1.8°C 2100年: 1.5-1.7°C	ピーク: 2.1-2.3°C 2100年: 1.9-2.2°C	2°Cより低い経路			
2100年に 1.5°C以下、 ピークが 1.7°C以下 (双方とも 66%の確率)	13	25 (22-31)	ピーク: 1.5-1.6°C 2100年: 1.2-1.3°C	ピーク: 1.6-1.7°C 2100年: 1.4-1.5°C	ピーク: 2.0-2.1°C 2100年: 1.8-1.9°C	1.5°Cを超過 しないように オーバーシュート を抑えた経路			

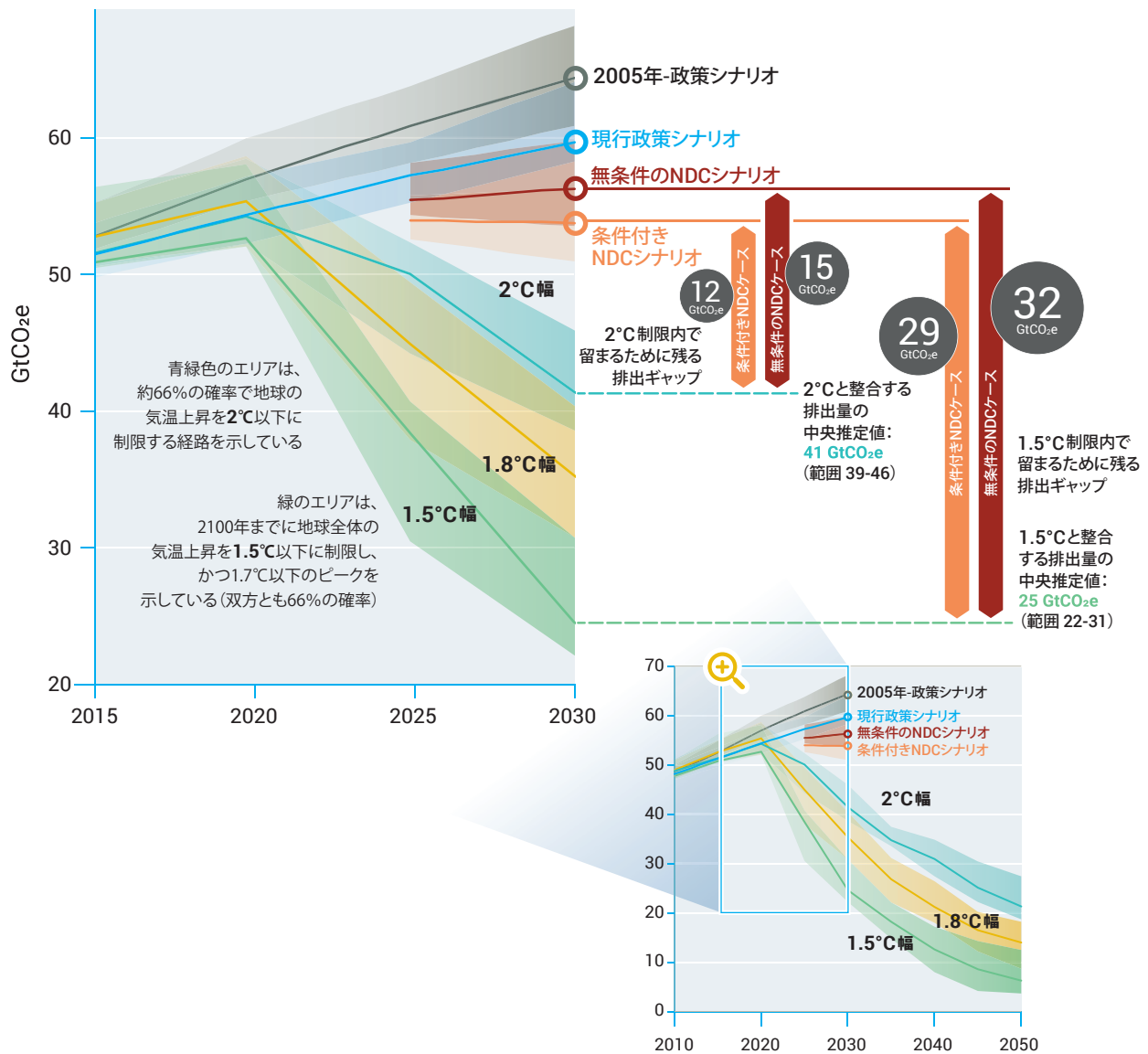
4. 排出ギャップは大きい。2030年に、現在の無条件のNDCsよりも2°C目標では年間排出量を15 GtCO₂e減らし、1.5°C目標では32 GtCO₂e減らす必要がある。

- ▶ 1.5°Cの地球温暖化に関するIPCC特別報告書の削減経路評価として作成されたいくつかのシナリオがある。それらシナリオから、特定の温度上昇に抑制するための最小コスト経路と一致させるGHG排出量が、2030年にどの程度であるべきかについての諸推計が行われている。
- ▶ 本報告書は、地球温暖化を2°C~1.5°Cの範囲に維持する諸経路の明確な全体像を示すために、温暖化を2°C、

1.8°C及び1.5°Cに抑制する経路と整合する世界的な排出経路の評価を提示している。また、本報告書には、様々な可能性に伴う気温上昇のピークと2100年時点での気温結果についての概観も含まれている。1.8°Cレベルを含めることにより、パリ協定の温度目標の短期排出量への意味合いについて、より微妙な解釈と議論が可能となる。

- ▶ 本年の報告書のNDCシナリオは、現行政策シナリオで使用されているものと同じ情報源の更新データに基づき、かつ12のモデル研究グループによって提供されている。一部の国、特に中国とインドの予測NDCレベルは、古い研究では容易に時代遅れになるので、最近の排出傾向またはGDP成長予測に基づいている。したがって、

図 ES.4. 異なるシナリオ下における地球全体のGHG排出量と2030年までの排出ギャップ



パリ協定採択前、2015年に発表された研究は、本年の更新では除外されている。そのような研究を除外しても、予測されたNDCシナリオの世界的な排出レベルにはほとんど影響がなく、これはUNEPの「排出ギャップ報告書2018」で提示されたものと非常に良く似ている。

- ▶ 現行政策のみでは、2030年のGHG排出量は60 GtCO₂eと推定される。パリ協定目標達成に向けた最小コスト経路における2030年排出量推定値の中央値は、2°Cで41 GtCO₂e、1.8°Cで35 GtCO₂e及び1.5°Cで25 GtCO₂eである。
- ▶ 無条件及び条件付きNDCsが完全に実施された場合、世

界の排出量は、現行政策シナリオと比較して、2030年までにそれぞれ約4 GtCO₂e及び6 GtCO₂e減少すると見積もられている。

- ▶ NDCシナリオの下での2030年までの推定総排出量と温暖化を2°C並びに1.5°Cに抑制する排出経路の下でのそれとの間の排出ギャップは大きい(図ES.4を参照)。無条件のNDCsの完全な実施では、2°Cシナリオと比較して、2030年までに15 GtCO₂e(範囲: 12~18 GtCO₂e)のギャップが生じると推定される。無条件のNDCsの実施と1.5°C経路の排出ギャップは、約32 GtCO₂e(範囲: 29~35 GtCO₂e)である。

- ▶ 無条件及び条件付きNDCsの双方を完全に実施すると、このギャップが約2〜3 GtCO₂e減少する。
- ▶ 現在の無条件NDCsが完全に実施された場合、今世紀末までに温暖化が3.2°Cに抑制される可能性は66%である。条件付きNDCsも効果的に実施された場合には、温暖化は約0.2°C低下する可能性がある。

5. 2020年にNDCsを著しく強化する必要がある。2°Cより十分に低くするという目標を達成するためには、各国のNDC野心度(訳注:排出削減レベル)を3倍に、1.5°C目標を達成するためには5倍以上にしなければならない。

- ▶ パリ協定の目標引き上げメカニズム(ラチェット・メカニズム)では、5年ごとにNDCが強化されていくことを想定している。このプロセスにおいて、2020年は次の重要なステップだと考えられており、各国はこの年までにNDCを通報または更新するよう求められている。政策決定が実際の排出削減に結び付くには時間がかかることを考えれば、2030年の大きな排出ギャップを埋めるためには、2025年まで待つNDCを強化するのでは遅すぎる。
- ▶ 課題は明確である。最新の複数のIPCC特別報告書は、行動しないこと(不作為)がもたらす悲惨な結果を明確に示しており、その報告書は激甚な事態を伴った世界各地での最高気温によって裏打ちされている。
- ▶ もし仮に、2010年の時点で真剣な気候変動対策が開始されていたならば、2°C目標を達成するために必要なGHG排出量の年平均削減率は僅か0.7%で、1.5°C目標の場合でも3.3%で済んだはずである。しかし、実際には対策が進まず、今となつては2°C目標を達成するためには2020年から年平均で2.7%ずつ、1.5°C目標を達成するためには7.6%ずつ排出量を削減する必要がある。対策が遅れば遅れるほど、より厳しい削減が必要になることは明らかである。
- ▶ 2°Cあるいは1.5°C目標を達成するために必要な排出削減をさらに遅らせることは、将来において排出削減と大気中のCO₂の大規模な回収が必要となることを意味する。対策の遅れは、現時点で選択可能な排出経路からの重大な逸脱を意味する。対策の遅れは、そのために必要となる適応策と併せて、世界経済に深刻な損害を与え、食料安全保障と生物多様性を損なう危険性がある。

6. 世界のGHG排出削減を進めるためには、G20メンバーによる取り組み強化が不可欠である。

- ▶ 地球規模での緩和を進める上で、G20メンバーが果たす

役割は重要である。このため、本報告書は特にG20メンバーに焦点を当てている。アルゼンチン、ブラジル、中国、EU、インド、日本、米国の7つのG20メンバーが2017年の世界のGHG排出量の約56%を占めており、特に本報告書第4章ではこれら国・地域の野心度を高めるための、これまでの取り組みの進捗と今後の選択肢に焦点を当てている。第4章は、気候行動サミットの前にプレリリ-スされており、主要分野において既に開始されている取り組みと、取り組まれていない点について詳細な評価を提示している。現状は、先駆的な取り組みを進める国々が少しはあるものの、全体としてはかなり暗い見通しであることを示している。

- ▶ 2009年には、G20メンバーは化石燃料補助金を段階的に廃止する決定を採択しているが、特定の年までに完全廃止を約束した国はいまのところない。
- ▶ 過去数十年の間に、多くの国々(ほとんどのG20メンバーを含む)が森林減少ネット・ゼロ目標を公約したが、たびたび実際の行動が伴っていないことがある。
- ▶ 前述の7カ国のGHG排出削減可能性評価に基づき、喫緊でかつ効果の高い対策を進めるべき数多くの分野が示されている(表ES.2を参照)。これら勧告の目的は、削減可能性を示し、関係者の関与を促し、そして必要な対策を実行するために何が求められているのかについての政治的議論を促進することである。各国は、自国の実際の政策と行動をどのように設計するかにつき、それぞれが責任を負っている。

7. 世界経済の脱炭素化には根本的な構造変化が必要である。この構造変化は、人類への直接的な便益のみならず地球が提供する様々なサポート機能の維持に対して、多様な共便益(コベネフィット)をもたらすように設計されるべきである。

- ▶ 排出ギャップの解消に伴う多様な共便益(コベネフィット)の機会をすべて活かすことができれば、そこで求められる社会変革は国連2030アジェンダと17の持続可能な開発目標(SDGs)の達成に大きく貢献することができる。
- ▶ 気候保護と気候変動への適応に投資することが、平和と安定のための必須条件となる。そして、社会、経済、インフラ、ガバナンス組織・制度を変革するための前例のない努力が必要になる。同時に、大規模かつ迅速な脱炭素化プロセスでは、経済の各部門、企業、労働市場、貿易パターンにおいて根本的な構造変化が必要となることを意味する。

表 ES. 2. 意欲的な気候行動と目標に沿って、G20メンバー国中7カ国において野心度を高めるために選んだ現在の選択肢

アルゼンチン

- 新しい、代替化石燃料資源の抽出を控える
- 分散型再生可能エネルギーを支援するために化石燃料補助金を再配分する
- 大都市圏における公共交通機関を普及させる
- 代替化石燃料を抽出するために企業に交付された補助金を建築部門の対策に付け替える

ブラジル

- 2050年までにエネルギー供給を完全に脱炭素化することにコミットする
- バイオ燃料を補完し、かつ100%CO₂フリーを目的とした、電気自動車 (EV) の野心的な使用に向けた国家戦略を策定する
- 公共交通機関及び他の低炭素代替物をより多く使用することを目指す「都市計画」を促進する

中国

- 新しい石炭火力発電所をすべて禁止する
- コスト削減を考慮の上、再生可能エネルギーに対する政府の支援を継続し、100%カーボンフリー電力システムに向けた開発を加速する
- 公共交通機関への移行をさらに支援する
- 100%カーボンフリーの新しい車を目指して、電動車両の普及を支援する
- 排出ゼロに近い建物開発を促進し、それを政府の計画に統合する

欧州連合 (EU)

- 新しい天然ガスパイプラインを含む化石燃料インフラへの投資を差し控えさせるために、EU規制を採択する
- EU排出量取引制度 (ETS) の明確な終了時点を、ゼロ・エミッションにつながる上限の形で設定する
- 2040年から2050年の間に100%カーボンフリーの電力供給を可能にする体制と政策を整備する
- 石炭火力発電所を段階的に廃止する取り組みを強化する
- ゼロ・エミッション産業プロセスの戦略を策定する
- 産業用途での排出をより効果的に削減するためEU ETSを改善する
- 内燃機関自動車及びバスの販売を禁止し、また/または今後数十年で新車及びバスの販売が100%ゼロ・カーボン車になるよう目標を設定する
- 最も野心的な加盟国に沿った形で公共交通機関の利用拡大へ移行する
- 既存の建物の集中的改修におけるリノベーション率を高める

インド

- 石炭火力発電所からの移行を計画する
- ゼロ・エミッション技術に向けた経済全体のグリーン工業化戦略を策定する
- 公共交通機関システムを拡大する
- ゼロ・エミッション自動車の新規販売100%に向けて取り組む国内電気自動車の目標を設定する

日本

- CO₂排出を抑える技術を施さない新しい石炭火力発電所建設の停止、既存の発電所の段階的廃止スケジュール及び100%カーボンフリーの電力供給を含む、戦略的なエネルギー計画を策定する
- エネルギー及び建築部門に対して、優先的に現在の炭素価格設定レベルを引き上げる
- 再生可能エネルギーを使用する乗用車の利用を促進し、化石燃料の使用を段階的に廃止する計画を策定する
- ネット・ゼロエネルギービル及びネット・ゼロエネルギーハウスに向けた取り組みに関するロードマップを実行する

米国

- 100%カーボンフリーな電力供給を達成するために、発電所、クリーンエネルギー基準、炭素価格設定に関する規制を導入する
- 産業部門における排出に対する炭素価格設定を実施する
- 2030年における新車のゼロ排出に沿って、車両と燃費の基準を強化する
- 2030年までにすべての新しい建物が100%電化されるよう、クリーンビルディング基準を策定する

- ▶ 必然的に、このことは、エネルギー、食料、その他の物質集約型サービスへの需要がどのように変わり、政府、企業、市場がこれらをどのように提供するのかという点で、重大な変化が起きることを意味する。これらの供給システムは、消費者、市民、コミュニティとしての人々の好み、行動、要求と結びついている。価値観、規範、消費者文化、世界観の根源的な変化は、持続可能性に向けた大きな変化の中で避けることができない部分である。
- ▶ このため、脱炭素化を進めていく上では、排斥や変化への抵抗といった事態を回避するために、社会の関心と受容レベルを高め、社会的な結束のために投資していくことが必要である。気候変動の影響を受けやすい人々、脱炭素化のために構造調整を必要とする人々、加えて将来世代の関心と権利を考慮して、持続可能性に向けた公正かつタイムリーな移行を進めていく必要がある。
- ▶ 幸いなことに、現行政策によるGHG排出傾向とパリ協定の目標達成のために必要な排出削減のギャップを埋めるための根源的な変革を、人類と地球が提供する様々なサポート機能に多様な共便益(コベネフィット)をもたらすように設計することが可能である。例えばその範囲は、大気汚染の削減、人間の健康の改善、持続可能なエネルギーシステムと工業生産プロセスの確立、消費とサービスの効率性と充足性の向上、集約的でない農業慣行の採用、生物多様性損失の緩和から住みやすい都市の構築などにまで広がる。
- ▶ 本報告書の第5章では、排出ギャップ解消に向けた革新的変化を進めていくための6つのエントリポイントを探求している。(a)大気汚染、大気質、健康；(b)都市化；(c)ガバナンス、教育、雇用；(d)デジタル化；(e)生活水準を引き上げるためのエネルギー効率及び物質効率の高いサービス；(f)土地利用、食料安全保障、バイオエネルギー。第5章の議論に基づき、エネルギー部門の移行について、より詳細な議論が第6章に提示されている。
- ▶ エネルギー、特に電力部門が、低炭素化へのいかなる変革においても果たすべき重要な役割に鑑み、第6章では、多様な国との関係性、明確な共便益(コベネフィット)の機会、大幅な排出削減をもたらす可能性を考慮して5つの移行オプションを検討する。以下のオプションのいずれもが、特定の政策的合理性や動機に合致しており、第6章にて詳しい議論が行われている。
 - 電化に向けた再生可能エネルギーの拡大
 - エネルギーシステムの迅速な脱炭素化に向けた石炭フェーズアウト
 - 移動の電動化に焦点を当てた交通の脱炭素化
 - エネルギー集約産業の脱炭素化
 - エネルギーへのアクセス向上と将来の排出回避の両立
- ▶ こうした大規模な変革を多くの分野で実施するにあたっては、エネルギーと他のインフラ部門間において、ある部門での変化が他の部門に影響を与えるように、相互依存性を高める必要がある。同様に、需要と供給側双方の政策を結び付け、かつ雇用の喪失・創出、生態系サービスの修復、再定住の回避、排出削減がもたらす健康・環境コストの減少といった幅広いシナジー(相乗効果)と共便益(コベネフィット)を含む強い必要性がある。交通の脱炭素化においても同様であり、技術的、環境的圧力そして土地利用圧力から、政策の補完性との調整が必要となる。政策の相互依存性を活用し、一つの部門から他の部門へCO₂の漏出(いわゆるカーボンリーケージ)が生じるといった好ましくない結果を回避するために、可能な限りの政策調和が求められる。
- ▶ このような規模の変革はいずれも非常に大きな挑戦であり、多くの経済的、政治的及び技術的障壁や課題に直面する。しかしながら、気候行動を促す多くの原動力はここ数年で変化している。野心的な気候行動に対するオプションも、コストを抑えたより受容されやすいものが増えてきている。第一に、技術開発や経済発展により、かつてない低コストで経済の脱炭素化(特にエネルギー部門)の選択肢が提供されている。第二に、分配効果への対応策など、気候行動と経済成長、開発目標との間のシナジーについて理解がより深まっている。さらに、政府の様々なレベルを通じた政策的なモメンタム(気運)や非国家主体による気候行動へのコミットメント強化により、国が真の移行に関与する機会が創出されている。
- ▶ 技術的そして経済的傾向の主要例として挙げられるのが、

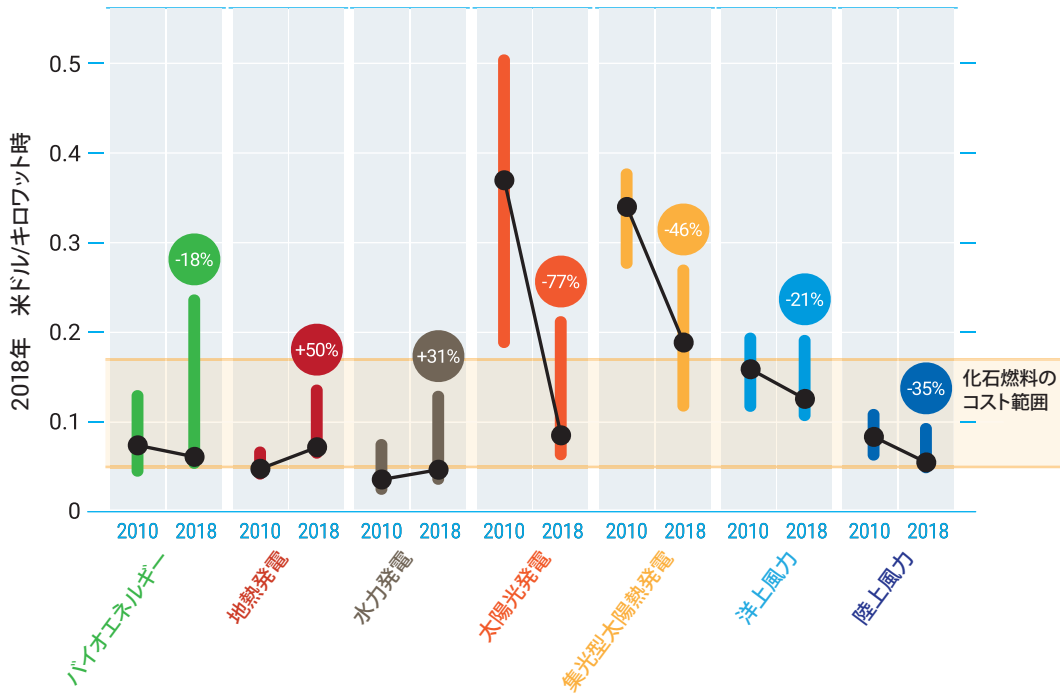
8. 再生可能エネルギー及びエネルギー効率化は、エンドユースの電化と組み合わせることで、エネルギー変革を成功させ、エネルギー関連のCO₂排出量を削減させる鍵となる。

- ▶ 地球規模のエネルギー部門の移行にあたっては、現状維持(BAU)シナリオと比較して大規模な投資が求められる。1.5°C目標と整合する気候政策においては、エネルギー効率化と省エネの取り組みをいかに迅速に強化するかにより、エネルギーシステムの供給側での投資を2020年～2050年の間に世界規模で年平均1.6兆～3.8兆米ドルに増加することが求められる。

表 ES.3. 5つのエネルギー移行オプションの要約

オプション	主な構成要素	手段	共便益 (コベネフィット)	2050年までの再生可能エネルギー、電化、エネルギー効率化、その他の対策による年間GHG排出削減の可能性
再生可能エネルギー電力の拡大	<ul style="list-style-type: none"> 各種再生可能エネルギーのシェア拡大を計画 電気は2050年までに主要なエネルギー源となり、最終エネルギー消費量 (TFEC) の少なくとも50%を供給する 2050年までに電力に占める再生可能エネルギーの割合を最大85%にする 移行の促進 	<ul style="list-style-type: none"> 各種再生可能エネルギーのシェア拡大に向けた柔軟な諸措置 分散型エネルギーの展開に対する支援 革新的な手段:費用を反映する関税構造、目的が明確な補助金、逆オークション、ネットメータリング制度 	<ul style="list-style-type: none"> 最終需要エネルギーの一層の効率化 健康上の利点 エネルギーアクセスとセキュリティ 雇用 	<ul style="list-style-type: none"> 電力セクター: 8.1 GtCO₂ 建築部門: 2.1 GtCO₂ 地域熱供給及びその他: 1.9 GtCO₂
石炭の段階的廃止	<ul style="list-style-type: none"> 石炭の段階的廃止の計画と実施 石炭から再生可能エネルギーへの移行 炭素回収使用貯留システムの拡大 システム全体の効率改善 	<ul style="list-style-type: none"> 地域支援プログラム 税制優遇措置、補助金 炭素価格 モラトリアム政策 クリーンエネルギーへの投資リスク軽減 石炭労働者 (鉱山及び発電所) の配置転換 	<ul style="list-style-type: none"> 健康被害 (大気、水、土地汚染など) の低減 将来の職業技術と雇用創出 	<ul style="list-style-type: none"> 石炭の段階的廃止による電力部門排出削減の割合: 4 GtCO₂ (範囲: 3.6~4.4 GtCO₂)、OECD加盟国から 1 GtCO₂、その他の国から 3 GtCO₂
輸送の脱炭素化	<ul style="list-style-type: none"> 輸送エネルギーの削減 輸送の電化 燃料代替 (バイオエネルギー、水素) モーダルシフト 	<ul style="list-style-type: none"> 非自動車輸送への移行 車両排出の基準 充電ステーションの設置 化石燃料補助金の廃止 公共交通機関への投資 	<ul style="list-style-type: none"> 身体活動の増加、大気汚染減少による公衆衛生の向上 エネルギー安全保障 燃料消費の削減 混雑率の改善 	<ul style="list-style-type: none"> 輸送の電化: 6.1 GtCO₂
産業の脱炭素化	<ul style="list-style-type: none"> 需要削減 (循環経済、モーダルシフト、物流) 熱プロセスの電化 エネルギー効率の改善 バイオマス/バイオ燃料の直接使用 	<ul style="list-style-type: none"> 炭素価格 特に物質需要の削減に関する基準と規制 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー安全保障 節約と競争力 	<ul style="list-style-type: none"> 産業: 4.8 GtCO₂
将来の排出回避とエネルギーアクセス	<ul style="list-style-type: none"> 35億人のエネルギー不足の人々のためにエネルギーへのアクセスを排出削減とリンクする 	<ul style="list-style-type: none"> 固定価格買取制度 (FIT) とオークション 基準と規制 目的が明確な補助金 起業家支援 	<ul style="list-style-type: none"> より良いアクセス 基本的なニーズとSDGsを満たす 	<ul style="list-style-type: none"> 該当なし

図 ES.5. 2010年～2018年における主要な再生可能エネルギー技術の地球規模で平準化されたエネルギーコストの変化



数年前の予測に比べて急激にコストが低下している再生可能エネルギーのコストである(図ES.5参照)。再生可能エネルギーは現在、世界の大半において最も安価な新しい発電源であり、新しい大規模太陽光発電と陸上風力発電タービンの世界加重平均単価・オークション価格は2020年までに既存の石炭火力発電所の限界費用に匹敵すると予測されている。こうした傾向は、計画中の石炭火力発電所の中止といった新規建設の減少や、既存の発電所の早期閉鎖に顕著に表れている。さらに、実際のコスト低下は予測を上回るスピードで進んでいる。

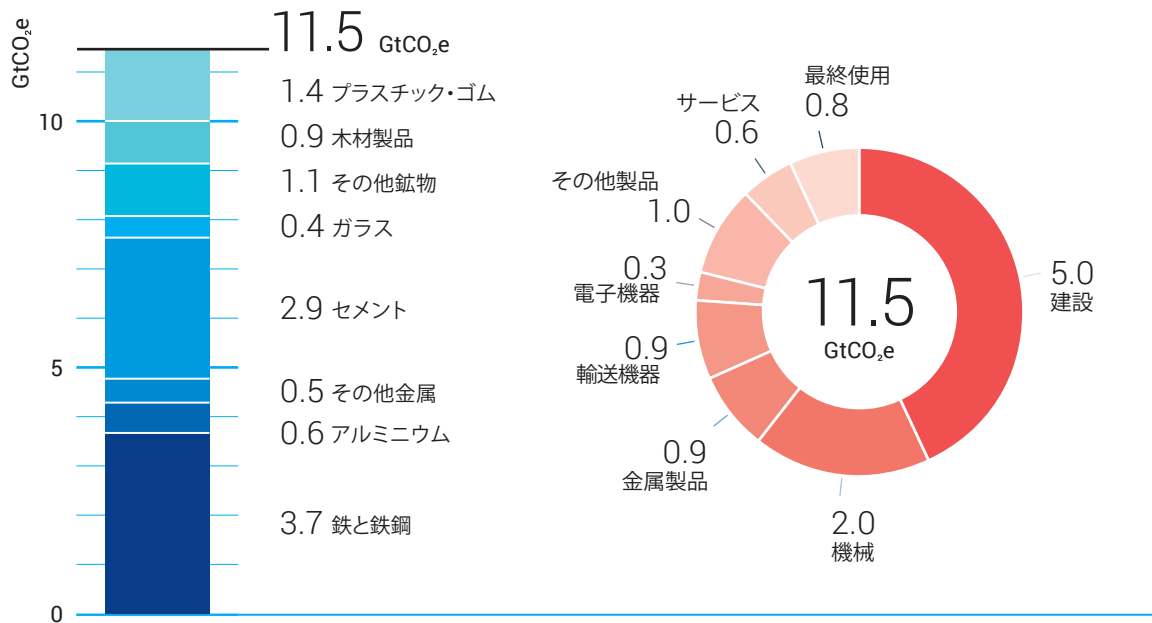
9. 需要側の物質効率化は、大幅なGHG排出削減の機会をもたらす、エネルギーシステム転換によって得られた削減を補完する。

- ▶ 需要側の物質効率化は、GHG 排出削減戦略の領域を広げると考えられながらも、これまで気候政策の決定においてはほぼ見過ごされてきた。今後は、分野横断的な変革のために重要視されるであろう。
- ▶ 素材生産によるGHG排出量は、1995年の5 GtCO₂eから2015年には約11.5 GtCO₂eに増加した。これは鉄鋼、セメント、石灰・石こう、主に建材として使用されるその他鉱物、さらにプラスチック・ゴムといったバルク素材の生産に大きく起因している。これら各種材料の3分の2が資本財の製造、とりわけ建物と車両に使用されている。1995年から2015年までの間、先進工業国で消費された各種素材の製

造に関しては2～3 GtCO₂eの範囲にとどまったが、発展途上国及び新興経済国による素材の製造が、排出量増加の主な原因となっている。このような状況下では、生産と消費というそれぞれのポイントを考慮して議論することが重要である(図ES.6参照)。

- ▶ 物質効率化及び素材の代替戦略は、各種素材製造におけるエネルギー需要と排出に影響を及ぼすだけでなく、素材製品の運用面でのエネルギー消費にも影響を与える可能性もある。そのため、このような戦略分析は、システムあるいはライフサイクルの観点が必要とする。素材使用の効率化に関する一部の調査では、運用面にはほとんど影響しない戦略が重視されてきている。つまり、これらの調査では、負の影響(トレードオフ)と相乗効果(シナジー)が無視されてきた。エネルギー効率化戦略の多く、例えば、建物の断熱材の需要増加や、車両軽量化でのさらなるエネルギー集約型材料へのシフトなどは、使用される材料に対し様々な意味合いを持つ。こういった素材使用に伴う追加的な排出量は、技術調査から十分に理解されているものの、多くの場合、例えば本報告書が示しているようなシナリオの結果を提示する統合評価モデルでは完全には補足されていない。
- ▶ 第7章では、需要側の物質使用の効率化改善から予測される排出量削減の可能性について、次のアクションカテゴリに照らして検討されている。

図 ES. 6. 各素材の製造(左)及び生産段階における素材使用量及び最終消費量(右)に伴うGHG排出量(GtCO₂e)



- 製品の軽量化及び高炭素素材を低炭素素材で代替することで、製品製造に伴う素材関連のGHG排出と車両運行に伴うエネルギー消費量を削減
 - 素材製造及び製品製造における産出高の向上
 - 製造された材料を基にした製品の有用性をより高めるための戦略として、高度利用、長寿命、部品の再利用、再製造、修理を進めていくような取り組みや制度の促進
 - リサイクルの強化によって、二次的な材料が、排出集約型である一次的材料の生産必要性を減少させる
- ▶ これらのカテゴリは、住宅と自動車について詳述されており、建物の建設・運用と自動車の製造・使用からの年間排出量の削減が、素材使用の効率化によって可能となることを示している。その結果、2030年までの世界全体の削減努力に対して、数ギガトンに相当するCO₂排出削減に貢献する。



United Nations Avenue, Gigiri
P O Box 30552, 00100 Nairobi, Kenya
Tel +254 20 76 1234 |
publications@unenvironment.org
www.unenvironment.org