

長期低排出発展戦略の項目・構成の比較

Comparison of Structural Aspects of Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategies

キーワード：長期低排出発展戦略、パリ協定、温暖化対策、長期目標

坂本将吾 上野貴弘

各国はパリ協定・COP21決定の下で長期低排出発展戦略(長期戦略)の提出を求められているが、協定は長期戦略のフォーマットを定めていない。他方、既提出国の長期戦略を見ると、その構成は多様であるが、共通する項目も多い。今後、日本も長期戦略を策定する際に、その項目や分量・順番を検討していくことになるが、既提出国の長期戦略は有用な参考情報になると考えられる。そこで本稿では、日本の長期戦略策定に資することを目的に、既提出国の長期戦略の項目を、取り上げられる程度に応じて共通項目・準共通項目・独自項目に区分して抽出し、各項目の有無や分量、順番など構成面から長期戦略を比較した。その結果、共通項目として、(1)IPCC評価報告書・パリ協定の解釈、(2)温室効果ガスの排出・吸収の実績、(3)2050年の削減水準・目標、(4)部門横断的な対策、(5)部門別の対策、(6)既存計画との関係、(7)気候変動緩和の便益、(8)国際的な文脈(経緯、国際協調の考え方、国際貢献)があることを、一部の国の戦略に盛り込まれた準共通項目として、(9)2020～30年の削減水準・目標、(10)定量的なシナリオ分析の説明、(11)作成プロセス、(12)進捗のモニタリングと戦略の更新があることを明らかにした。また、日本の「地球温暖化対策計画(温対計画)」と各項目の対応関係を整理し、既提出国の共通項目は温対計画にもすべて含まれていることを確認した。あくまでも構成面からではあるが、温対計画は長期戦略策定の出発点の1つと位置付けられる。

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. はじめに | 2.2 準共通項目の抽出 |
| 1.1 パリ協定・COP21に基づく長期戦略提出 | 2.3 独自項目の抽出 |
| 1.2 比較の視点 | 3. 長期戦略の構成比較 |
| 1.3 COP23 終了時点の提出状況と分析対象 | 3.1 各項目の有無 |
| 1.4 形式的要素の比較 | 3.2 全体構成の比較 |
| 2. 共通・準共通・独自項目の抽出 | 4. おわりに |
| 2.1 共通項目の抽出 | 補.各項目の内容 |

1. はじめに

1.1 パリ協定・COP21に基づく長期戦略提出

日本政府は、COP21決定及び伊勢志摩サミットの首脳宣言を踏まえて、2020年までの十分に早い時期 (well ahead of the 2020 deadline) に「長期低排出発展戦略 (long-term low greenhouse gas emission development strategy; 以下、長期戦略)」を提出することになっている。

2017年11月18日 (COP23終了) 時点で6ヶ国 (その後、2018年1月15日にチェコが提出し7ヶ国) が長期戦略をUNFCCCに提出しているが、日本は未提出である。

パリ協定・COP21決定は長期戦略の仕様・フォーマットを一切定めておらず、各国が自由に内容を決めることができる。

しかしながら、既提出国の長期戦略をみると、「気候変動対策のための長期戦略」という目的に基づいて作成されているため、GHG排出量の実績の整理や、「"mid-century" (今世紀半ば)」の姿を記載しているなど、共通する項目がいくつか存在する。その上で、各国の考え方に従って、これら共通する項目の取り上げ方や分量、順番が決められていることに加え、各国独自の項目が盛り込まれる形で作成されている。

日本では、2016年5月に「地球温暖化対策計画（以下、温対計画）」が閣議決定された。温対計画は2030年目標（2013年比で26%削減）とパリ協定採択を踏まえて策定されたもので、主たる内容は2030年目標の達成に向けた施策であるが、より長期的な視点も取り入れられている。温対計画に盛り込まれている項目が、他国の長期戦略の項目と比較してどのような特徴があるかを整理することで、温対計画の独自項目が明確になり、さらに追加したほうがよい項目など、今後の長期戦略の策定に対して有用な参考情報が得られるものと期待できる。

以上より、本稿は、既提出国の長期戦略を構成面に注目して整理することで、日本の長期戦略作成に資することを目的とする。なお、提出済みの長期戦略の整理としては、環境省（2017）と資源エネルギー庁（2018）があるが、これらは内容面の比較が中心であり、項目立てとその構成及び分量などに注目する本稿とは問題意識が異なっている。

なお、本稿では「構成」を「項目の記載の有無・分量・順番」という意味で用いており、同じ項目に分類されていても、国によってその項目に記載している具体的な「内容」が異なることはある。本稿の段階では、構成面の比較に留めるが、最終的には構成・内容の両面から各国の長期戦略の特徴を類型化することを目指す。ただし、本稿においても、同一項目内の内容の違いについては補論で整理し、具体的な内容にも触れるが、あくまでも構成面の比較に重点を置いている。

1.2 比較の視点

仕様・フォーマットが定められていないにも関わらず、既提出国の長期戦略において共通して取り上げられている項目は、後述するように少なからずあり、長期戦略の骨格を成す項目とみなせる¹。本稿では、分析対象のすべての長期戦略で取り上げられている項目を「共通項目」と呼ぶ。また、共通項目ではないものの、既提出国の大部分が共通して取り上げている項目もある。これを「準共通項目」と呼ぶ。一方で、少数の国のみが独自の考えに基づいて取り上げている項目もある。これを「独自項目」と呼ぶ。

本稿では、これら共通項目、準共通項目、独自項目について、記載の有無や取り扱う分量、項目の順番を整理することで、長期戦略の基本的な構成を比較する。そして、日本の温対計画についても、既提出国の長期戦略における共通項目・準共通項目・独自項目との対応関係を整理し、構成の違いや、温対計画に独自に盛り込まれている項目、盛り込まれていない項目について考察する。

1.3 COP23終了時点の提出状況と分析対象

2017年11月18日（COP23終了）時点で6ヶ国が長期戦略を提出している。米国はオバマ前政権が提出したものであるが、トランプ政権は本稿執筆時点（2018年2月）において撤回していない。英国はUNFCCCへは未提出であるが、長期戦略のベースとみなせる“Clean Growth Strategy”を2017年10月に公表しており、これも分析対象とする²。

¹ 本稿の整理は、分析時点（2018年2月）における既提出国の傾向を捉えているのみであり、今後、本稿で取り上げる共通項目を含めない、異なる項目立てを選択する国が出てくる可能性はある。

² 同文書は UNFCCC 事務局には未提出であるが、文書中に“The Agreement puts pressure on all countries to bring forward

long-term emissions reduction strategies by 2020. The Clean Growth Strategy, as the UK’s long-term emissions reduction strategy, shows the UK is leading the world in response to this important step”との記述があり、英国政府は同文書を長期戦略と見なしていることが分かる。

表1 分析対象の長期戦略

国	提出日	名称
米 (米国)	2016/11/16	Mid-Century Strategy for Deep Decarbonization
墨 (メキシコ)	2016/11/16	Mexico's Climate Change Mid-Century Strategy
加 (カナダ)	2016/11/17	Canada's Mid-Century Long-Term Strategy
仏 (フランス)	2017/04/18 (再提出)	National Low Carbon Strategy
独 (ドイツ)	2017/08/01 (再提出)	Climate Action Plan 2050
英 (英国)	2017/10/12 (公表日)	Clean Growth Strategy

表2 既提出国の長期戦略における形式的要素の比較

国	章数	節数	ページ数	図数	表数	コラムの数	参考文献の数	サマリーの有無	付録の有無	写真の有無
米	7	27	111	48	4	16	225	○	○	○
墨	8	27	106	42	5	—	68	○	—	○
加	11	44	91	15	1	23	116	○	○	○
仏	7	12	220	59	42	2	26	○	○	—
独	6	13	89	0	1	—	—	—	—	—
英	5	18	165	31	3	35	—	○	○	○

分析対象の長期戦略の提出日（英国は公表日）と名称を表1に示す。名称をみると、ドイツのみ“Plan”であり、そのほかの国は“Strategy”としている。名称に国名をいれているのはカナダとメキシコである。

1.4 形式的要素の比較

構成面についての比較に先立ち、形式的要素として、章・節の数³、ページ数、図表の数、コラムの数、参考文献の数、サマリーの有無、付録の有無、写真の有無を取り上げ、比較した(表2)。

章・節の数、ページ数は、平均7章、24節、130ページであり、1章あたりでは2～3節、8～33ページとなっている。カナダは部門を各々独立の章で扱っており、章数は多いがページ数は比較的少なく、細かく区分した構成となっている。フランスはページ数が多いが、後半の5～7章は付録の位置付けである。

図を多用している国は多く、特に米国とメキシコの長期戦略には平均して2.5ページに1つの図が記載されている。一方で、ドイツは

図を1つも記載していない。表は大部分の国であり使用されていないが、フランスのみ、付録の位置付けの章で多数の表を用いて数値情報を示している。

コラムを本文中に記載する国も多く、用語の説明などに当てられている。コラムの数は英国が最も多く(35箇所)、用語の説明だけでなく、過去の計画・法律の説明や、他国の取り組みの紹介にもコラムを使用している。カナダの長期戦略では、各章のキーメッセージが整理されている。

長期戦略作成にあたっては、統計情報だけでなく、各国についての既存の長期シナリオ分析など査読つき論文も多く引用されており、既存研究の知見が長期戦略の作成に役立てられていることがわかる。引用された文献のリストが、記述内容の根拠として記載されている国は4ヶ国である。記載されている文献の数は米国が最も多く(225編)、引用された章ごとに整理されている。カナダは、レポート、ウェブサイト、ニュース記事、査読つき論文、法律など、文献の種類ごとに分けて

³ 章・節の番号が振られていない場合は、分析の便宜上、サマ

リー部分以降の本文部分の記載順に番号を振った。

記載している。

サマリーを冒頭に記載している国は多い。大部分の国が“Executive summary”としているのに対して、フランスは“the summary for decision-makers”としており、政策決定者向けを意識したサマリーとなっている。英国は“Executive summary”に加え、“Key Policies and Proposals in the Strategy”という章を設けており、全体的な要約だけでなく、長期戦略上の重要な政策のリストも記載している。

付録を記載している国の大部分は、長期戦略作成上の分析手法の諸設定を記載している。特に米国は別冊 (“Documentation and output”) も提出している。この別冊だけでも78ページ⁴にわたり、使用したGCAM-USAモデルの諸設定値が詳しく記載されている。

写真を使用している国もあり、最も多いのは英国である。米国とカナダの大部分は、章の表紙やページに挿絵として、本文の内容とは直接には関係しない写真を使用しているのみだが、カナダの一部と英国では、本文中で記述されている車両・機器・施設・会社などの写真を掲載している。メキシコは、本文中で紹介されている取り組み事例（環境教育、ワークショップ）に関する写真を掲載している。

日本の温対計画は、4章、17節、71ページであり、分量としては一番少ないが、これは2030年までの計画が中心で、その後の2050年までについてはほぼ対象としていないためであると考えられる。図は1つであり、ほとんど用いられておらず、表は平均的な数(4つ)である。サマリー、付録、コラム、参考文献リスト、写真は記載されていない。

2. 共通・準共通・独自項目の抽出

2.1 共通項目の抽出

分析対象の長期戦略を検討した結果、共通項目として以下の8項目(項目(1)～項目(8))を抽出した。

各国政府は、IPCC評価報告書の知見やパリ協定の長期目標を解釈した上で(項目(1)「IPCC評価報告書・パリ協定の解釈」、これまでのGHG排出量の実績(項目(2)「GHG排出実績」)に照らして、今世紀半ば(mid-century)にむけた削減水準・目標(項目(3)「2050年の削減水準・目標」)を提示している。そして、その削減水準の達成のために、部門横断的な対策(項目(4)「部門横断的な対策」)と部門別の対策(項目(5)「部門別の対策」)を提示している。部門は産業、民生、運輸、エネルギー転換に加え、農業、森林、土地利用、廃棄物等に区分されている。長期戦略は、既存の温暖化対策やそのほかの環境対策などとの関係にも配慮して作成されている(項目(6)「既存計画との関係」)。また、気候変動対策をとらないことで生じるリスクだけではなく、気候変動が緩和された場合に生じる便益を強調し、成長の機会と捉えた上で、長期戦略を作成している(項目(7)「気候変動緩和の便益」)。気候変動対策は国を越えた協調が必要となるため、自国の対策についてだけでなく、長期戦略の策定に至った国際的経緯や国際協調の考え方、国際貢献を長期戦略に記載している(項目(8)「国際的な文脈」)。

2.2 準共通項目の抽出

分析対象の長期戦略のうち、3ヶ国以上で記載のある項目を準共通項目として、以下の5項目(項目(9)～項目(13))を抽出した。

⁴ 本稿では、別冊のページ数は全体のページ数にはカウントしていない。

2050年までの道筋を描くために、途中段階である2020～30年ごろの具体的な削減水準・目標を記載している国は多い⁵(項目(9)「2020～30年の削減水準・目標」)。また、長期戦略の策定に際して、統合評価モデルを用いた大規模削減シナリオを複数分析した上で、長期の脱炭素化パスを描いている国も多く、その分析の設定などが長期戦略の中で説明されている(項目(10)「定量的シナリオ分析の説明」)。いくつかの国は長期戦略を作成したプロセスを説明しており(項目(11)「作成プロセス」)、米国、カナダ、メキシコは並行して長期戦略を作成した経緯を記載している。パリ協定におけるグローバルストックテイク⁶を踏まえて、長期戦略を随時見直すとしている国も多く、その見直しに関する記載がいくつかの国で共通してみられる(項目(12)「モニタリングと更新」)。長期戦略を作成するにあたり、各国の長期削減に関する既存シナリオ分析を詳しく紹介し、長期戦略作成に役立っている国もある(項目(13)「既存のシナリオ分析」)。

2.3 独自項目の抽出

一部の国(2ヶ国以下)の長期戦略にのみ記載されている項目を、独自項目として、以下の7項目(項目(14)～項目(20))を抽出した。

モニタリング指標(項目(14))は、フランスと英国の長期戦略において示されている。特にフランスでは、国・部門横断・部門別に具体的かつ詳細に定義され、一覧が示されている。米国の長期戦略には、「部門別のイノベーション機会」(項目(15))が詳細に記載されている。適応策(項目(16))についてはメキ

シコのみが1章を割いて詳細に記載している。ドイツの長期戦略は、さまざまな目標値を記載する際に、その目標値と対応する国連の「持続可能な開発目標」(以下、SDGs)(項目(17))に言及している。英国の長期戦略には、2017年から2032年までの意思決定の道筋(項目(18))が部門別に詳細に記載されている。カーボンフットプリントについてはフランスが詳しく記載している(項目(19))。フランスはカーボンフットプリントの考え方が部門横断的に重要であるとしている。英国は、2015年から2021年における部門ごとのクリーン成長技術への政府の投資額を具体的に示している(項目(20))。

3. 長期戦略の構成比較

3.1 各項目の有無

以上に挙げた共通項目・準共通項目・独自項目(項目(1)～(20))について、各国の長期戦略における記載の有無を、表3に整理した。

20項目すべてを記載している国はなく、カナダ、ドイツは11項目、米国、メキシコ、フランス、英国は14項目を記載している。準共通項目のなかでは、「作成プロセス」(項目(11))、「既存のシナリオ分析」(項目(13))を記載している国が比較的少ない。独自項目は、英国の長期戦略で最も多く(3項目)記載されている。

日本の温対計画では、既提出国の長期戦略の20項目のうち、すべての共通項目を含む、11項目が記載されている。記載されていない準共通項目は、「シナリオ分析」(項目(10))、「既存のシナリオ分析」(項目(13))、「作成プロセス」(項目(11))である。一方で、温対計

⁵ カナダは冒頭の Executive Summary で、2030年に2005年比で30%削減するための政府計画の動向に触れているが、本論部分には触れられていないので、本稿では記載なしとした。

⁶ グローバルストックテイクとは、国際社会全体の温暖化対策の進み具合を5年ごとに評価する仕組みのこと。

表3 既提出国の長期戦略における共通・準共通・独自項目の有無

区分	項目	米	墨	加	仏	独	英
共通	(1) IPCC評価報告書・パリ協定の解釈	○	○	○	○	○	○
	(2) GHG排出実績	○	○	○	○	○	○
	(3) 2050年の削減水準・目標	○	○	○	○	○	○
	(4) 部門横断的な対策	○	○	○	○	○	○
	(5) 部門別の対策	○	○	○	○	○	○
	(6) 既存計画との関係	○	○	○	○	○	○
	(7) 気候変動緩和の便益	○	○	○	○	○	○
	(8) 国際的な文脈	○	○	○	○	○	○
準共通	(9) 2020～30年の削減水準・目標	○	○	—	○	○	○
	(10) 定量的シナリオ分析の説明	○	○	○	○	—	○
	(11) 作成プロセス	○	○	○	—	—	—
	(12) モニタリングと更新	○	○	—	○	○	○
	(13) 既存のシナリオ分析	○	○	○	○	—	—
独自	(14) モニタリング指標	—	—	—	○	—	○
	(15) 部門別のイノベーション機会	○	—	—	—	—	—
	(16) 適応策	—	○	—	—	—	—
	(17) 各目標値とSDGsとの対応	—	—	—	—	○	—
	(18) 2032年までの意思決定の道筋	—	—	—	—	—	○
	(19) カーボンフットプリント	—	—	—	○	—	—
	(20) クリーン技術への政府の投資額	—	—	—	—	—	○

画の独自項目としては、個別の対策とは別に、「国・地方・事業者・国民の役割」を区別して記載している点が挙げられる。

3.2 全体構成の比較

各国の長期戦略の章構成に、共通・準共通・独自項目を当てはめ、各章の頁数とあわせて整理した(表4)⁷。項目(8)の国際的な文脈については、「国際的経緯」、「国際協調の考え方」、「国際貢献」に分けている。なお、本稿で設定した項目以外にも多くの事項が各国の長期戦略には記載されているが、煩雑さを避けるため省略した。

まず分量については、既提出国の長期戦略の構成における共通点として、部門横断的な対策と部門別の対策に多くのページが割か

れていることが挙げられる。該当する章を合計すると平均60ページ(全体の55%)が対策に関する記述となっている⁸。

シナリオ分析の説明を記載している国は、この項目にも多くのページを割いて説明している。フランスは、付録に相当する章(5～7章)に95ページ(全体の43%)を割いて、長期戦略作成にあたっての定量的な分析について説明している。米国は、付録で詳説していることに加え、本文中でも比較的多くのページをシナリオの説明に割いている。

メキシコは部門横断的対策と適応策について独立した章を立てており、他の国と比較して部門横断的対策の分量が多い。

カナダは各部門の対策をすべて別個の章で取り上げており、対策以外の項目について

⁷ 表4にはサマリー部分は含めていない。「冒頭部」には、フランスは「Introduction」、英国は「Key Policies Proposals in the Strategy」が該当する。

⁸ 1ページあたりの行数は5ページずつランダムにカウント

すると、米は43～46行、墨は35～41行、加は48～54行、仏は44～46行、独は39～40行、英は41～43行であり、厳密にはページあたりの情報量には差があるが、全体に占める割合が一番多い点は共通している。

表4 既提出国の長期戦略の構成比較

章	米国		メキシコ		カナダ		フランス		ドイツ		英国	
	章名	頁数	章名	頁数	章名	頁数	章名	頁数	章名	頁数	章名	頁数
	項目		項目		項目		項目		項目		項目	
冒頭部							IPCC・パリ協定 既存計画 モニタリング	3			クリーン技術への投資額 部門横断対策 部門別対策	8
1章	イントロダクション	2	イントロダクション	1	背景	5	これまでの経緯と 将来展望	6	イントロダクション	5	UKのリーダーシップと 経緯	9
	IPCC・パリ協定 緩和の便益 作成プロセス		IPCC・パリ協定 作成プロセス		IPCC・パリ協定 2050年削減水準 緩和の便益 作成プロセス 国際貢献 既存計画		GHG実績 既存シナリオ		IPCC・パリ協定 SDGsとの対応 国際的経緯 モニタリング 既存計画		GHG実績 緩和の便益 IPCC・パリ協定 国際貢献	
2章	GHG排出トレンド	3	背景	12	既存シナリオ	5	フランスにおける計画	9	経済現代化の戦略 としての気候計画	3	機会と課題	15
	GHG実績 既存計画 2020-30削減水準		IPCC・パリ協定 作成プロセス 既存計画		既存シナリオ		2020-30年削減水準 2050年削減水準 国際協調の考え方 緩和の便益 シナリオ分析		緩和の便益 国際協調の考え方 部門別対策		緩和の便益 GHG実績 2020-30年削減水準 部門横断対策 (EU)	
3章	2050ビジョン	11	目的	3	発電部門	15	公共政策への提言	69	国際的文脈	6	クリーン成長戦略	13
	シナリオ分析 既存シナリオ 2050年削減水準 緩和の便益		作成プロセス		部門別対策 既存シナリオ シナリオ分析		部門横断対策 (国際貢献含む) カーボンフットプリント 部門別対策 モニタリング指標		国際的経緯 国際貢献 SDGsとの対応		部門横断対策 クリーン技術への投資額 2020-30年削減水準 2050年削減水準 シナリオ分析 モニタリング指標	
4章	エネルギーシステムの 脱炭素化	27	長期ビジョン	3	エンドユース部門	18	戦略実施の モニタリング	15	GHG中立化パス	8	部門	59
	GHG実績 部門横断対策 部門別対策 イノベーション機会		シナリオ分析		部門別対策 既存シナリオ シナリオ分析		2020-30年削減水準 モニタリング モニタリング指標		2050年削減水準 既存計画 部門別対策 SDGsとの対応		GHG実績 2020-30年削減水準 2050年削減水準 部門別対策 既存計画 クリーン技術への投資額	
5章	土地による炭素貯留と 排出削減	18	部門横断的政策	14	Non-CO2	6	付随レポート	33	目標と対策	55	次のステップ	2
	GHG実績 部門別対策		部門横断対策 国際貢献		GHG実績 既存シナリオ 緩和の便益 部門別対策		既存計画 シナリオ分析 GHG実績		GHG実績 2020-30年削減水準 部門別対策 部門横断対策 SDGsとの対応		モニタリング	
6章	Non-CO2削減	5	適応	19	森林	5	方法論の付録	40	実施と更新	2		
	GHG実績 部門別対策		適応策		部門別対策		シナリオ分析 GHG実績		モニタリング			
7章	国際的文脈	5	緩和	38	農業	4	LULUCFに関する付録	22				
	国際協調 作成プロセス モニタリング		緩和の便益 GHG実績 既存シナリオ シナリオ分析 国際貢献 2020-30年削減水準 2050年削減水準 部門別対策		部門別対策		GHG実績 シナリオ分析 既存計画 モニタリング指標					
8章			評価と更新	1	廃棄物	4						
			モニタリング		部門別対策 緩和の便益							
9章					クリーン技術	4						
					部門横断対策 緩和の便益							
10章					インフラ投資	1						
					部門横断対策							
11章					結論	1						
付録1	シナリオ分析	78			GHG実績 シナリオ分析	5					2032意思決定	6
付録2											2032意思決定	6
付録3											IPCC・パリ協定	4
付録4											モニタリング指標	1
付録5											シナリオ分析	21

共通項目 準共通項目 独自項目

は、冒頭の背景の章で比較的短く記述するにとどめている。緩和による便益についても、背景の章だけでなく部門別にも記載してい

るが、分量としては短い。

モニタリング・更新について独立した章を設けている国は、4ヶ国(メキシコ、フランス、

ドイツ、英国) であるが、特にフランスはこの項目に多くの頁を割いており、モニタリングの指標を具体的に提示している。メキシコ、ドイツ、英国は、章は設けているが、新しい知見や目標や指標の達成状況に応じて、またはNDC提出のタイミングで更新することなどに分量としては短く触れている。独立した章を設けていない米国は、末尾で、長期戦略はその都度の知見に基づいて作成されるものであり、知見の追加があれば長期戦略も更新する必要がある、ということと比較的短く触れているのみである。

英国は気候変動緩和の便益として、グリーン成長について多くの頁を割いている。また付録が細かく分かれている。

次に、項目の順番のおおよその傾向としては、IPCC評価報告書・パリ協定、緩和の便益、既存計画、既存シナリオ、作成プロセスは前半部分に記載され、その後にGHG実績、2020～30年削減水準、2050年の削減水準が記載されていることが多い。シナリオ分析を記載している国の中には、詳細なシナリオ分析を本文中に示す国もあれば、付録として示す国もある。目標の記載の仕方は、すべての部門について先に示す国（米国、メキシコ、フランス）と、部門別の対策を記載する前にそのつど記載する国（カナダ、ドイツ、英国）に分けられる。対策については、大部分の国が部門横断的な対策を先に示した上で、部門別の対策を記載している。部門の分け方は国ごとに異なっており（補参照）、さらに部門ごとに章を設けるかどうか、国ごとの構成の違いとなっている。

日本の温対計画では、冒頭部に既存計画、IPCC・パリ協定、1章に2020～30年削減水準・目標、2050年削減水準・目標、緩和の便益、2章にGHG実績、2020～30年削減水準・目標、3章に国・地方・事業者・国民の役割、部門別

対策、部門横断的対策、国際的文脈、4章にモニタリング、モニタリング指標が記載されている。温対計画においても、既提出国の長期戦略と同様、対策・施策の章に最も多くのページ（53ページ）が割かれている。項目の順番は既提出国の長期戦略と概ね共通している。

4. おわりに

本稿では、既提出国の長期戦略で取り上げられている項目を、取り上げている国数に応じて、共通項目・準共通項目・独自項目に区分した上で抽出し、各項目の有無や分量、順番などから長期戦略の構成面を比較した。また、形式的要素（章、頁、図表の数など）の点でも国による違いがあることを確認した。

共通項目は8項目、準共通項目は5項目であり、既提出国の長期戦略はこれらの13項目のうち10～12項目を取り上げている。これらに加えて、少数の国のみが取り上げている独自項目（7項目）もあり、こうした項目が各国の長期戦略を特徴付ける要素となっている。

項目の記載順序については、IPCC・パリ協定の解釈、気候変動緩和の便益、既存計画との関係、既存シナリオ、作成プロセスが前半部分に、GHG実績、2020～30年の削減水準・目標、2050年の削減水準・目標、部門横断的対策、部門別対策が後半部分に記載されていた。シナリオ分析については、本文と付録のどちらに（あるいは両方に）記載するかにより、構成が異なっていた。また、部門横断的な対策と部門別の対策に最も多くのページが割かれている点は共通しているが、目標をすべての部門について先に示すか、部門ごとの対策の記載の前にその都度、記載するか、また、部門ごとに章を設けるかどうか、国による構成の違いとなっていた。

日本の温対計画と各項目の対応関係も整理した結果、既提出国の共通項目は温対計画にもすべて含まれており、項目の記載される順番も既提出国の長期戦略の傾向と概ね共通している。そのため、あくまでも構成面からではあるが、温対計画は長期戦略策定の出発点の1つと位置付けられると考えられる。温対計画の独自の項目としては「国・地方・事業者・国民の役割」があり、盛り込まれていない項目としては「シナリオ分析」、「作成プロセス」がある。シナリオ分析は、既提出国の長期戦略において多くのページを割かれている項目である。そのため、日本の長期戦略を作成する際に、シナリオ分析を盛り込むかどうかは論点となると考えられる。

なお、本稿の分析の段階では、構成面のみの整理に留まったが、今後は、構成・内容の両面からみた各国の長期戦略の特徴を整理し、類型化を行う。内容面も合わせて整理することで、各国が長期戦略全体をどのようなロジックで構成しており、そのロジックには国によってどのような違いがあるのかも考察できる。さらには、長期戦略の策定方法と実際のGHG排出削減の動向や政策の実効性との関係を考察することで、気候変動対策における長期戦略の意義について理解を深めていく。

補. 各項目の内容

補.1 共通項目の内容

項目(1) IPCC評価報告書・パリ協定の解釈

項目(1)は「IPCC評価報告書・パリ協定の解釈」である。各国は、長期戦略の冒頭部で、IPCCの評価報告書の知見や、パリ協定の目標やNDCについて記載している（英国は付録で記載）。

パリ協定の中に、温度上昇を2°Cより十分低く保つとともに、1.5°Cに抑える努力をすることが掲げられている点はすべての既提出国が触れている（ただし、フランスの長期戦略にはパリ協定という言葉は記載されていない）。排出量については、米国、ドイツ、英国は、パリ協定において、GHG排出量の増加をなるべく早くに止め、今世紀後半のうちに世界全体のGHG排出量を中立化（排出と吸収をバランス）させることが合意された点を紹介している。メキシコは1.5°C目標のためには2050年までに、2°C目標のためには2050年から2070年の間に、世界全体のCO₂排出量をゼロにする必要があることを記載している。カナダは、1.5°C以内（50%以上の達成確率）のためには、2050年までに世界全体のGHG排出量を2010年比で70～95%削減する必要があるという点を、IPCC評価報告書の知見として紹介している。フランスは、排出量についてはIPCCやパリ協定を引用していない。

項目(2) GHG排出実績

項目(2)は「GHG排出実績」であり、長期戦略作成時点までの各国におけるGHG排出量の実績が整理されている。ただし、GHG排出量の実績を記載している点は共通しているが、最新年の置き方、推移の示し方、GDPの推移との比較、基準年からの削減率の強調、他国との推移の比較の有無、ピーク年の記載

など、取り上げ方は国によって異なる。

全ての既提出国は、最新年の部門別のGHG排出実績値を記載している⁹。部門別GHG排出の1990年から最新年までの推移も、記載している年数は異なるがすべての国がグラフか表で示している。1990年から最新年までの推移を1年単位ですべて示しているのはメキシコとフランス、英国である。米国は1990年、2005年、2014年の3時点をグラフで、カナダ¹⁰は1990年、2005年を表で、ドイツは1990年と2014年を表で示している。英国は1990年と2015年の2時点を表で示すのに加えて、部門別に1990年から最新年までの推移をグラフでも示している。

米国は2007年がGHG排出量のピークであった点と、2014年に2005年比で9%減であった点を強調している。英国は1990年比のGHG排出量とGDPの推移をグラフで示し、G7全体よりもGDP成長率とGHG排出削減率が高いことを強調している。メキシコは最新年についてはエネルギーフロー図も記載している。フランスは各部門のより細かな内訳についても示している。

項目(3) 2050年の削減水準・目標

項目(3)は「2050年の削減水準・目標」であり、既提出国のすべてが記載している。基準年と削減率については国による違いが見られる。基準年を1990年としている国はフランス、ドイツ、英国、2000年としている国はメキシコ、2005年としている国は米国、カナダである。削減率は80%としている国はカナダと英国であり、米国は80%またはそれ以上とした。また、メキシコは40~70%、フランスは75%である。ドイツはEUの目標である80~95%を掲げつつ、パリ協定の長期目標を踏

まえて、2050年までにはほぼGHG中立 (largely greenhouse gas neutral) とすることを政策の原則と位置付けた。

フランスと英国は、毎年 of 平均的な必要削減量についても記載している (フランスは年平均9~10Mt、英国は1990年から毎年一人当たり2tの削減が必要としている)。

2050年の部門別の削減量については、すべての国が記載しているわけではない。カナダと英国は部門別の削減量を記載している。米国は部門別にはエネルギー消費量の削減水準のみ記載している。フランスは部門別に目指すべき社会像を定性的に記述している。ドイツは2030年の部門別目標は示しているが、2050年については定量的な削減量を示していない。

米国は冒頭のExecutive Summaryの中で、2009年のG8サミットで合意された「世界全体で2050年までに排出量を半減」、「半減目標の一部として、先進国全体で2050年までに80%、またはそれ以上の排出を削減」という削減水準に触れつつ、パリ協定の下で掲げた2025年目標がこの長期削減に向けた直線上に乗ることに言及した上で、長期戦略が目指すものは、2005年比で80%またはそれ以上に削減することであるとした。つまり、80%以上削減を目標とは明示的には位置付けず、過去の経緯を踏まえた削減水準として提示したが、本文中には目標 (goal) として捉えている記載もある。カナダは、パリ協定の温度目標、IPCCの評価報告書、他の先進国の数字に言及した上で、長期戦略を2050年に2005年比で80%削減する経路を検討するものと位置付けた。他方、ドイツ、フランス、英国は明確に目標と位置付けている。

メキシコは目標の記述に際して、先進国と

⁹ 最新年は、米国：2014年、メキシコ：2013年、カナダ：2005年、フランス：2013年、ドイツ：2014年、英国：2015年

¹⁰ カナダは部門別のエネルギー消費量については2014年の実績を本文中に示している。

途上国の限界削減費用の違いに関する研究結果を示しつつも、途上国ではあるが先進国と同等の水準の削減目標を掲げている点を強調している。

項目(4) 部門横断的な対策

項目(4)は「部門横断的な対策」である¹¹。対策として挙げられているものは、①R&Dとイノベーションの支援、②ファイナンスのグリーン化、③教育、訓練、雇用、④市場的な手段、⑤都市計画であった。

「①R&Dとイノベーションの支援」は分析対象国すべてが部門横断的な対策として記載している。米国は、政府だけでなく、政府以外の組織によるクリーン技術への研究開発にも同様の支援を行い、民間部門で投資が不足しているクリーン技術の普及を促し、投資家がクリーン技術への長期間の投資を行うようなインセンティブを与えている。メキシコは気候変動関連の研究が比較的最近開始されたとして、研究機関、民間部門、社会の各レベルにおける知識の蓄積と意識の向上を図るとしている。カナダは外部性が内部化されていないことがクリーン技術への投資が不足している原因であるとして、カーボンプライスを導入してクリーン技術のイノベーションを促進するとしている。フランスは社会的なイノベーション(ライフスタイル変化など)と技術的なイノベーション(再エネのグリッドへの接続、ガスと電気のネットワークの統合、エネルギー効率の向上、低炭素技術の価格競争力の向上)を分けた上で、政府による支援のあり方を記述している。ドイツは環境負荷削減と企業の競争力強化の両立のために、クリーン技術への投資や企業の研究開発を支援すると記載している。

「②ファイナンスのグリーン化」は、米国以外の全ての国が気候変動対策をファイナンスの側面から捉える記述を含めている。カナダは気候変動に伴う金融リスクへの対応の重要性に言及し、そのような取り組みの1つとして、金融安定化理事会のTask Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)が取り組んでいる情報開示を指摘した。ドイツもTCFDの重要性に言及している。フランスは「ファイナンスの優先事項と指導的な投資(financial priorities and guiding investment)」に関する項目を設けて、取り組みや今後の方向性を包括的に記述している。フランスは2015年に成立したエネルギー移行・グリーン成長法(Energy Transition and Green Growth Act)の173条の下で、機関投資家に対し、気候変動対策を含めたエネルギー移行に向けた取り組みを報告するように求めているが、この点について繰り返し記載している。英国は金融界と政府の代表からなるグリーンファイナンスタスクフォースを設置するとした。メキシコも随所でファイナンスの重要性に言及している。

「③教育、訓練、雇用」は4ヶ国(メキシコ・フランス・ドイツ・英国)が記載している。メキシコでは「Climate culture」を育むために初等教育から持続可能性や気候変動に関する教育を行っていることを記載している。フランスでは学校教育や意識向上や参加の後押し、消費者への情報と責任を挙げている。雇用やスキル、訓練としては、エネルギー転換やグリーン成長に関連した雇用や訓練のための戦略立案や、訓練方法の改善などが示されている。

「④市場的な手段」には全ての既提出国が言及している。内容はカーボンプライスが中

¹¹ カナダは部門横断的な対策としては項目立てしていないが、9章のクリーン技術セクター、10章のインフラセクターが、

内容としては他国の部門横断的な対策と対応しているため、これらの章をこの項目として扱った。

心である。米国は、州・地方の政策や部門別の排出規制を続けつつ、徐々に経済全体にわたるカーボンプライシングに移行させるとしている。カナダは、2016年3月の連邦・州首相会議において、多様な国内措置（カーボンプライシングのメカニズムを含む）によって排出削減を進めることを宣言したことに触れつつ、カーボンプライシングがクリーン技術の促進に役立つとした。メキシコは炭素税とキャップ・アンド・トレードを検討中であるとした。ドイツは、欧州連合の排出量取引制度(EU ETS)を強化する必要があるとした。フランスもEU ETSの強化に言及しつつ、2015年のエネルギー移行・グリーン成長法が炭素価格を2015年価格で2020年に56ユーロ、2030年に100ユーロとする目標を掲げたことにも触れた。英国はカーボンプライシングを排出削減のツールとして引き続き用いることに触れつつ、EU脱退後もEU ETSに残ることを検討していることに言及した。

「⑤都市計画」では、フランスは、都市のスプロール化への対策による低炭素化の実現を、分野横断的な対策の1つとしている。

項目(5) 部門別の対策

項目(5)は「部門別の対策」である。対策を部門別に掲げている点ではすべての国で共通しているが、部門の分け方は各国で多少の相違が見られる。

米国は、発電、運輸、建物、産業、森林、耕作地・放牧地、都市、湿地、Non-CO₂に区分している。メキシコは、発電、都市（都市開発、建物、モビリティ、廃棄物）、農業・森林、Non-CO₂に区分している。カナダは、発電、エンドユース（運輸、建物、産業）、Non-CO₂、森林、農業、廃棄物に区分している¹²。フラン

スは、運輸、家庭、農業、森林、産業、エネルギー生産、廃棄物管理に区分している。ドイツは、エネルギー、建物、モビリティ、産業・業務、土地利用と森林に区分している。英国は、業務・産業、家庭、運輸、発電、自然資源、公的部門に区分している。

ここでは発電部門について各国の記載を整理する。

米国は、大規模削減のためには、電源構成において、太陽光と風力の合計が46～53%、原子力が17～20%、CCUS付きの化石燃料・バイオエネルギーが22～24%となる必要があり、特に、太陽光と風力はこれまで以上に普及ペースを上げる必要があるとしている。CCUSが利用できないと想定した場合には、太陽光と風力の合計が59%、原子力は26%、火力発電は天然ガスが8%となるとしている。その上で、どの技術が将来にわたり進歩するのかを現時点で知ることができないことから、多様な発電技術のポートフォリオを支援することによって、長期的な脱炭素化のコストを下げることが望ましいとした。

メキシコは、シナリオ分析結果からは、再生可能エネルギーと、天然ガスを用いたコージェネレーションが重要な役割とした上で、クリーン技術とより効率的な技術の導入のための規制・制度のフレームワークの強化、再生可能エネルギーと効率的なコージェネレーションを行う民間事業者の参入支援など、14個の対策を挙げている。

カナダは、現状でもGHGを排出しない電源（水力、風力、太陽光、原子力）が大部分であるが、他部門の電化を進めるため、さらに低炭素化に取り組むとしている。電力需要の想定は、シナリオやモデルによるばらつきは大きい。化石燃料から、水力、原子力、風

断に分類した。

¹² カナダの長期戦略では、クリーン技術についても「部門（sector）」として位置付けられているが、本稿では部門横

力、太陽光に置き換わる点は共通している。水力発電は2050年に2013年比で1.2~1.7倍となる。生態系への影響の懸念から、ダムを新設だけでなく、タービンの効率向上による出力増強も検討する。原子力は2050年において、現状程度とするシナリオもあるが、大部分のシナリオで大幅に増加しており、最大で現状比で約8倍程度となる。原子力が拡大するシナリオに必要なインフラを整えるには、資本コスト、建設期間などの課題が多い一方で、ゼロ排出、信頼性の高いベースロード電源といった利点もあり、新しい原子力技術は、2050年までGHG排出制約下において、有力な選択肢となりえるとしている。

フランスは2050年までにエネルギー生産からの排出量を1990年比で96%に削減し、そのうちの発電部門も脱炭素化としている。ただし、大規模削減の野心的な目標は、2050年にCCSが広く利用される仮定に基づいており、これが実現しない場合には、エネルギー生産の脱炭素化は、他の資源によって実現する必要があるとした。化石燃料発電への新規投資を禁止しつつ、2050年まで運転する可能性のある火力発電所に対するCCS導入を検討する必要があるとした。

ドイツは再エネ拡大の目標達成にむけて、再エネを電力供給システムへ統合するためのグリッドの開発が重要としつつ、再生可能電力の生産者が受け取る支払いのレベルを、入札プロセスに基づいて決定するなど、政府が価格を決定しない仕組みづくりを進めるとした。セクターカップリングは、電力市場に柔軟性をもたらし、熱や運輸部門によって需要を調整可能であれば、風力や太陽光発電のバランスが可能になるため、再エネ電力の競争条件の改善には、熱と運輸部門が重要とした。

英国は発電部門の排出量を2032年までに、

現状比で80%減とするには、再エネや原子力などの低炭素電源が、電源構成のうち80%以上、さらに2050年までには99%とする必要がある、石炭火力は使用されないとした。発電部門に対して2015~21年において約900百万ポンドの政府投資を予定しており、特に、原子力に約460百万ポンド、再エネに約177百万ポンドを投資するとしている。また、よりスマートで柔軟性のあるシステムの確立、電力貯蔵、デマンドレスポンスが必要であり、また、再エネと原子力のコストダウンの取り組みとともに、2030年代の間に、CCUSの十分なコストダウンも実現する必要があるとした。

項目(6) 既存計画との関係

項目(6)は「既存計画との関係」である。

米国は、これまでに実施された対策や、州における発電部門への再生可能エネルギー導入の動きや原子力発電を含むゼロ排出の発電技術の普及を進めている現状を紹介している。また、連邦政府による研究開発・導入の促進策により、近年、再エネのコストが下がってきていることを示している。メキシコはMexico's General Climate Change Law (GLCC)に基づいて気候変動政策が進められてきた経緯と、National Climate Change Systemにより政府内の連携がなされてきていることを紹介している。カナダは地方政府や先住民と共同して気候変動対策に取り組んできた経緯を紹介している。フランスはエネルギー移行・グリーン成長法や、国際的なコミットメントの内容を紹介している。ドイツはエネルギーシフトを目指すいわゆるEnergiewendeの取り組みの効果を紹介している。英国は気候変動法 (Climate Change Act) により定められたカーボンバジェットを紹介している。

項目(7) 気候変動緩和の便益

項目(7)は「気候変動緩和の便益」である。気候変動の緩和による便益や成長の機会が長期戦略において記載されている。便益としては、GHG排出量の削減に伴う大気汚染の改善によって健康被害が緩和されること(米国、メキシコ)、エネルギーコストや燃料の節約(カナダ、フランス)とそれによる石油市場による混乱の回避(米国)、クリーン技術開発による経済的な機会(米国)、教育や医療の改善(メキシコ)、廃棄物の減少(メキシコ)、金融、技術、規制、社会的なバリアの緩和(メキシコ)が挙げられている。成長の機会としては、フランスは厚生の改善として低炭素経済下でもGDPが成長する見通しであること、ドイツは気候変動対策を経済の現代化の過程と捉えていること、英国はグリーン成長の機会であることをそれぞれ強調している。

項目(8) 国際的な文脈

項目(8)は「国際的な文脈」である。国際的な文脈は、①国際的な経緯、②国際協調の考え方、③国際貢献に分けることができる。

「①国際的な経緯」について、ドイツは長期戦略の第3章で包括的に記述している。他国も、ドイツほどではないが、これまでの経緯に言及しており、英国は、EU脱退によって独自の機会(unique opportunity)があることを指摘した。

「②国際協調の考え方」について、米国はクリーン技術の普及促進と、排出リーケージの回避の点で協調が重要であると指摘した。ドイツも同様に、排出のリーケージを避けるための対策を取りつつ、政策措置の国際的な協調を確保するとした。フランスは責任に比例した対策をとるべきとの原則を踏まえ、自国が気候変動対策への責任を取ることに加えて、他国に対しても歴史的責任を考慮して相応の負担を負うこ

とを求めた。メキシコはシナリオ分析に関する記述の中で、公平な負担分担が問題であることに言及しつつ、パリ協定では、各国が公平性と自国の事情を踏まえて、自国の貢献を提示することになったと指摘した。

「③国際貢献」について、カナダは排出削減における国際協力の重要性に触れた後に、協定6条に定められた削減効果の国際移転を、短中期的に国内削減を補完するものと位置付けた。ドイツは世界全体の気候中立的(climate-neutral)な発展へのファイナンスと、気候と開発の分野における協力に対して包括的に貢献しており、パリ協定で掲げられた「全ての資金フローを低排出かつ気候強靱的な発展経路と整合させる」という目的に向けて、追加措置が必要とした。また、途上国と新興国におけるモメンタムを高めるために、グローバルパートナーシップを2016年に立ち上げたことにも言及した。フランスは開発援助とフランス企業の海外展開支援は優先事項であり、2015年の国連総会において2020年までに気候関連プロジェクトへの拠出を20億ユーロに拡大し、その後、年間拠出額を30～50億ユーロに引き上げていくと表明したことに触れた。英国は海外での削減取り組みについてのコラムを盛り込み、途上国への気候資金の拠出、森林伐採防止の国際的な取り組みへの寄与、低炭素技術に関する投資誘致と輸出支援について詳しく説明した。メキシコはラテンアメリカ・カリブ海諸国の中で主導的な役割を果たすことを掲げた。

なお、メキシコは国際的な文脈という節を立てているが、アメリカとカナダと共同で長期戦略を作成した経緯が書かれており、米国とカナダの同様の記述と合わせて、項目(11)「作成プロセス」に分類した。

補.2 準共通項目の内容

項目(9) 2020~30年の削減水準・目標

項目(9)「2020~30年の削減水準・目標」は、カナダ¹³以外の国で記載されている。

米国はGHG排出量を2020年に2005年比17%減、2025年に2005年比26~28%減としている。メキシコはベースラインに対して、2030年までに22%減のシナリオと36%減のシナリオを分析している。フランスは2020年までに2005年比で14%減、2030年までに1990年比で40%減としている。ドイツは2030年までに1990年比で55%減としている。英国は2028~32年の期間に、1990年比で平均57%減としている。

項目(10) 定量的シナリオ分析の説明

項目(10)「定量的シナリオ分析の説明」は、ドイツ以外の国で記載されている。

米国は80%削減可能な3つのシナリオ(ベンチマーク、CO₂回収技術なし、吸収制限)を基本として分析している(そのほかのシナリオとして、CCUS無、スマートグロース、低バイオマスも分析)。さらに、野心的シナリオとして、80%以上減も分析している。メキシコはベースラインシナリオに加えて、2030年における削減率の異なる「NDC政策シナリオ」と「NDCより野心的なシナリオ」を分析している。目標としては40~70%であるが、モデルのシナリオ分析においては2000年比50%削減を評価している。カナダは2つのモデルを用いて、目標値である80%減シナリオだけでなく、65%シナリオも評価し、その場合の残りの15%については削減成果の国際移転(internationally transferred mitigation outcome)や土地部門クレジットでまかなうとしている。また、既存のシナリオ分析の結果も合わ

せて考察に使用している。フランスはトレンドで推移するシナリオとレファレンスシナリオを、経済的な影響や社会的な影響の点から評価している。レファレンスシナリオでは、マクロ経済や部門別の諸要素について中長期に関する想定がされている。英国は、2050年までのパスとして、①電化、②水素、③排出除去の3つを設定している。

項目(11) 作成プロセス

項目(11)「作成プロセス」は、米国、カナダ、メキシコが記載しており、North American Climate, Clean Energy, and Environmental Partnershipに基づいて、モデル分析の結果や知見を共有しながら、長期戦略を作成した経緯を記載している。米国とメキシコは、他の2ヶ国の長期戦略の要約もあわせて記載している。

項目(12) モニタリングと更新

項目(12)「モニタリングと更新」は、米国、メキシコ、フランス、ドイツ、英国で記載されている。

米国は長期戦略の末尾で、長期戦略作成に用いた知見はその時点での暫定的なものであり、NDCの5年サイクルの見直しについて触れつつ、長期戦略も見直しをしていく必要があることを述べている。

メキシコは緩和策については最低でも10年おき、適応策については6年おきに見直すとしている。また、新しい科学的な知見や他分野における状況を踏まえて、必要に応じてシナリオを見直していくとし、長期戦略の再提出も行うとしている。

フランスは2015~28年までを3期に分けてカーボンバジェットを示している。このカーボンバジェットは部門別に割り当てられて

分には触れられていないので、本稿では記載なしとした。

¹³ カナダは冒頭の Executive Summary で2030年に2005年比で30%削減するための政府計画の動向に触れているが、本論部

いる。各期のカーボンバジェットを年単位にも割り振っている。各期末に、欧州委員会や国連に提出した最新の実績を参照として評価するとしている。なお、フランスの長期戦略はオランダ前政権の下で作成されたが、マクロン政権のユロ環境大臣は2017年7月5日に気候計画を発表し、この中で前政権による長期戦略を書き直す可能性を示唆した。

ドイツはパリ協定におけるNDCの5年サイクルに合わせて長期戦略を見直すとしている。1回目の見直しは、新しいNDCを提出する2019年末か遅くとも2020年の初旬に行うとしている。中間的な目標は技術動向や社会経済状況、最新の科学的知見に基づいて絶えず見直していくとしている。対策の定量的な効果評価の実施や専門家のプラットフォームを構築することも記載されている。また、ドイツ政府は長期戦略の実施状況に関するレポートを毎年作成するとしている。

英国は、有効な対策や社会経済・技術・イノベーションの動向を踏まえながら、長期戦略の各項目を見直すとしている。2018年からは、排出強度比（Emission Intensity Ratio）を毎年報告し、長期戦略の主要な要素を気候変動委員会のレポートを踏まえながら見直していくとしている。

項目(13) 既存のシナリオ分析

項目(13)「既存のシナリオ分析」は、米国、メキシコ、カナダ、フランスの長期戦略で記載されている。特にカナダは、既存のシナリオ分析の紹介に1章を割り当て、5ページにわたり、9つの既存研究を取り上げ、知見を整理し、既存の技術で目標の削減量は達成可能である点を述べている。米国は、シナリオ分析の説明の冒頭で、米国の脱炭素シナリオに関する先行研究として、Energy Modeling Forum 24（EMF24）とDeep Decarbonization Pathway Project（DDPP）

における知見をコラムに記載している。フランスは、National Debate on the Energy Transition（DNTE）の議論を基に作成された4つのシナリオ（DNTE Trajectories）を紹介している。

補.3 独自項目の内容

項目(14) モニタリング指標

項目(14)「モニタリング指標（国・部門横断・部門別）」は、フランスと英国の長期戦略に記載されている。

フランスは、モニタリング指標を大きく3つに分けて、年に1～2回、指標を確認するとした。1つ目はサマリー指標であり、さらに全体指標（15指標）、競争力とコスト（3指標）、雇用（2指標）、大気（1指標）、資源（1指標）の5つに区分される。2つ目は分野横断的な指標であり、カーボンフットプリント（1指標）、投資の方向転換（推奨事項6つ、指標3つ）、持続可能な土地管理（推奨事項3つ、指標2つ）、地方プロジェクト実施の支援（推奨事項3つ、指標3つ）、研究とイノベーション（推奨事項2つ、指標2つ）、教育（推奨事項3つ、指標1つ）、訓練（推奨事項2つ）の7つに区分されている。3つ目は部門別に関する指標である。運輸（推奨事項8つ、指標6つ）、家庭・業務（推奨事項7つ、指標5つ）、農業（推奨事項6つ、指標5つ）、森林・バイオマス（推奨事項2つ、指標3つ）、産業（推奨事項8つ、指標8つ）、エネルギー生産（推奨事項6つ、指標6つ）、廃棄物管理（推奨事項5つ、指標3つ）に区分されている。

項目(15) 部門別のイノベーション機会

項目(15)「部門別のイノベーション機会」は、米国のみが発電部門、運輸部門、建物部門、産業部門）について記載している。

発電部門では、低炭素発電、グリッドの近代化（grid modernization）、蓄電の3つが挙げられている。低炭素発電では、CCUS付き化石燃

料発電、原子力発電、風力発電、太陽光発電、集中型太陽光発電、バイオエネルギー、地熱発電、海洋・潮汐発電、熱源供給システムが、電力網の近代化では潮流制御装置の低コスト化など6項目が、蓄電では、揚水発電、バッテリーなどのエネルギー貯蔵が取り上げられている。運輸部門では、バッテリー式電気自動車（BEV）、燃料自動車（FCV）、バイオ燃料、燃費の改善、航空機、モーダルシフトが取り上げられている。建物部門では、冷暖房・給湯システム、その他の建物が取り上げられている。産業部門では、燃料転換と代替的な原材料、エネルギー効率化、先進的なプロセス、先進的な材料、産業用CCUS、産業におけるCHPが取り上げられている。

項目(16) 適応策

項目(16)「適応策」は、メキシコのみが記載しており“Climate change adaptation”の章で扱われている。この章では、脆弱性評価、メキシコにおける適応プロセス、適応策（climate change adaptation measures）の特徴、適応の目的と戦略、適応行動分野（adaptation action areas）が取り上げられている。

項目(17) 各目標値とSDGsとの対応

項目(17)「各目標値とSDGsとの対応」はドイツのみが全般にわたり記載している。

1章のイントロダクションではパリ協定と並んで国連の掲げるSDGsも気候変動対策において重要であるとして、長期戦略においてSDGsを考慮したうえで3つの持続可能性（環境的、経済的、社会的）をカバーする必要があるとしている。3章では、気候変動に対して具体的な対策を実施することを目指すSDG13と、海洋や生態系の保護の項目であるSDG14と15が、気候変動対策を通じて達成される点を述べている。4章では、SDGsの達成

を踏まえると、エネルギー効率の向上によるGHG削減に焦点を当てるべきであり（4.2節）、さらに、4.3では、気候変動対策の社会的な意義に触れ、ジェンダー間の平等（SDG5）、不平等の緩和（SDG10）、効果的かつ包括的な公共機関（SDG16）を参照している。5章では、部門別の取り組みとSDGsとの関係も述べている。建物部門では、気候中立的な街・都市（climate-neutral towns and cities）の実現が、SDG11（住み続けられるまちづくり）と対応していること（5.2節）、産業・業務部門（5.4節）では、生産と消費の関係を考慮した持続可能性の実現が、SDG12（持続可能な消費と生産の実現）と対応すること、農業部門（5.5節）では、食糧安全保障と持続可能な農業の実現が、SDG2（飢餓の撲滅）と対応していることがそれぞれ述べられている。バイオエネルギーとその他土地利用との競合関係では、SDG2に加え、SDG15の生態多様性とも関係するとしている。5.7節の包括的な目標と対策では、気候変動対策に資する投資や効率的な金融市場の重要性を述べ、この点はSDG9（インフラと技術革新への継続的な投資）と対応しているとしている。教育と訓練は、SDG4（包摂的かつ公平で質の高い教育）との対応だけでなく、すべてのSDGsの実現に重要であるとしている。

項目(18) 2032年までの意思決定の道筋

項目(18)「2032年までの意思決定の道筋」は、英国のみ記載している。2017年から2032年までの業務・産業、家庭、運輸、発電、天然資源、公共の各部門における政策の意思決定の道筋が表形式で示されている。

業務・産業部門では、すべての業務部門における効率性の向上、商業ビルの改善、製造業・重工業の転換の3区分について整理されている。家庭部門では、人々の住宅における

質と価値の改善、住宅におけるランニングコストの改善の容易化、より環境により熱システムの促進、よりよい市場サービスと価値ある雇用の創出の4区分について整理されている。運輸部門では、超低排出自動車の普及促進、英国自動車産業のゼロエミッション技術開発の主導への支援、効率的で低炭素な貨物システムの促進、低炭素な自動車以外での移動の促進、航空・海上輸送部門の近代化、横断的取り組みの6区分で整理されている。発電部門では、発電の低炭素化とよりスマートで効率的なエネルギー供給の2区分で整理されている。天然資源では、クリーン成長による農家と郊外部事業への便益、土地の炭素貯留の機能の確認と自然資本の促進、ゼロ廃棄物、代替フロン等3ガスの4区分で整理されている。公共部門では、政府によるGHG削減目標と公共部門の目標の2区分で整理されている。

項目(19) カーボンフットプリント

項目(19)「カーボンフットプリント」は、フランスのみが部門横断的対策として記載している。生産ベースと消費ベースでの排出量の考え方の違いを示した上で、グローバルなカーボンフットプリントを削減するための政策の考え方や、個人レベルでの財の消費や移動、住宅、食料などにおける直接・間接排出の捉え方を記載している。

項目(20) クリーン技術への政府の投資額

項目(20)「クリーン技術への政府の投資額」は、英国のみが記載している。7つの部門ごとに、基礎と応用研究、技術開発、技術デモンストラーションに対する2015年から2021年にかけての具体的な投資額が記載されている。

【参考文献】

環境省 (2017) 各国の長期戦略の概要について、長期低炭素ビジョン小委員会 (第20回) 議事次第・配布資料

<http://www.env.go.jp/council/06earth/y0618-20.html>

(アクセス日: 2018.3.1)

資源エネルギー庁 (2018) 地球温暖化について、エネルギー情勢懇談会 (第7回) 資料9

http://www.enecho.meti.go.jp/committee/study-group/ene_situation/007/pdf/007_013.pdf (アクセス日: 2018.3.1)

分析に使用した長期戦略は以下のとおりである。

米国 (2016) Mid-Century Strategy for Deep Decarbonization

http://unfccc.int/files/focus/long-term_strategies/application/pdf/mid_century_strategy_report-final_red.pdf (アクセス日: 2018.3.1)

メキシコ (2016) Mexico's Climate Change Mid-Century Strategy

http://unfccc.int/files/focus/long-term_strategies/application/pdf/mexico_mcs_final_cop22nov16_red.pdf (アクセス日: 2018.3.1日)

カナダ (2016) Canada's Mid-Century Long-Term Strategy

http://unfccc.int/files/focus/long-term_strategies/application/pdf/can_low-ghg_strategy_red.pdf (アクセス日: 2018.3.1)

フランス (2017) National Low Carbon Strategy

http://unfccc.int/files/focus/long-term_strategies/application/pdf/national_low_carbon_strategy_en.pdf (アクセス日: 2018.3.1日)

ドイツ (2017) Climate Action Plan 2050

http://unfccc.int/files/focus/application/pdf/161114_climate_action_plan_2050.pdf (アクセス日: 2018.3.1)

英国 (2017) The Clean Growth Strategy Leading the way to a low carbon future

<https://www.gov.uk/government/publications/clean-growth-strategy> (アクセス日: 2018.3.1)

坂本将吾 (さかもとしょうご)

電力中央研究所 環境科学研究所

上野貴弘 (うえのたかひろ)

電力中央研究所 社会経済研究所