

EUにおける「2040年目標」の検討状況 —欧州委員会による提案のポイント—

堀尾健太

電力中央研究所 社会経済研究所

坂本将吾

電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部

作成日 (2024年3月4日)

要約:

EUでは、欧州気候法（規則 2021/1119、2021年7月制定）により、温室効果ガスの排出削減に関して、「2040年目標」の設定が義務づけられている。EUにおける「2040年目標」の検討は、2023年に開始され、これまでに、欧州委員会による意見照会や、気候変動に関する欧州科学的助言機関（European Scientific Advisory Board on Climate Change、以下ESABCC）による助言が行われてきた。また、2023年12月13日には、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第28回締約国会議（COP28）において、パリ協定第14条に基づく、第1回グローバルストックテイクに関する決定が採択された。これらを踏まえて、2024年2月6日、欧州委員会は、2040年目標を「1990年比90%減」とすることを提案した。

2040年目標の提案にあたって、欧州委員会は影響評価を実施し、①80%減、②85-90%減、③90-95%減（いずれも1990年比）という3つのオプションを検討した。各オプションの水準はそれぞれ、①2030年目標（1990年比55%減）と2050年気候中立目標の間を直線的な経路とした場合の値（同78%減）、②現行の政策枠組を延長した場合の値（同88%減）、③ESABCCによる助言（同90-95%減）に相当する。影響評価で示された各種の指標によれば、2040年のGHG排出削減の水準は、主として、再生可能エネルギー、炭素回収、工学的除去（直接空気回収・貯留（DACCS）や、CO₂回収貯留（CCS）を伴うバイオマス発電（BECCS）など）の導入量が左右している。2040年のGHG排出削減の水準が高いほど、再エネ（特に風力・太陽光）、炭素回収、工学的除去などの技術の導入量が、2031-2040年の間に大きくなる。ただし、2041-2050年間の導入量は小さくなり、2050年までに導入する総量はいずれのオプションでもほぼ同じである。

今後、EU内で2040年目標に関する政治的な議論が開始され、最終的には、欧州理事会（EU加盟国の首脳会合）での決定が見込まれる（時期は未定）。既にデンマークやブルガリアは「90%減」への支持を公にしており、フランス・ドイツ・スペインなども「野心的な目標」を求めている。ただし、欧州理事会での決定はコンセンサス（全会一致）であり、全てのEU加盟国の同意が必要である。2024年6月に予定されている欧州議会選挙や、昨今EU加盟国で相次いで起こっている、EUの環境や農業に関する規制に反対する農民によるデモなどの影響も含めて、今後の議論の行方が注目される。

免責事項

本ディスカッションペーパー中、意見にかかる部分は筆者のものであり、電力中央研究所又はその他機関の見解を示すものではない。

Disclaimer

The views expressed in this paper are solely those of the author(s), and do not necessarily reflect the views of CRIEPI or other organizations.



EUにおける「2040年目標」の検討状況

—欧州委員会による提案のポイント—

社会経済研究所 堀尾健太

サステナブルシステム研究本部 坂本将吾

社会経済研究所ディスカッションペーパー-SERC23008

2024年3月4日

 電力中央研究所

背景

EUでは、欧州気候法（規則2021/1119、2021年7月制定）により、「2040年目標」の設定が義務づけられている。

EUにおける「2040年目標」の検討は、2023年に開始され、これまでに、欧州委員会による意見照会（Call for Evidence、2023年3月31日～6月23日に実施）や、気候変動に関する欧州科学的助言機関（European Scientific Advisory Board on Climate Change、以下ESABCC）による助言（2023年6月15日公表）が行われてきた。

また、2023年12月13日には、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第28回締約国会議（COP28）において、パリ協定第14条に基づく、第1回グローバルストックテイクに関する決定が採択された。

これらを踏まえて、2024年2月6日、欧州委員会は、2040年目標を「1990年比90%減」とすることを提案した。

European Commission, Commission presents recommendation for 2040 emissions reduction target to set the path to climate neutrality in 2050, 6 February 2024

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_588

目的と構成

欧州委員会による提案は、EUにおける2040年目標の検討の方向性を大きく規定するものである。したがって、今後のEUにおける議論を読み解く上で、欧州委員会の提案を理解することは重要である。

本ディスカッションペーパーでは、欧州委員会による2040年目標の提案と、提案にあたって欧州委員会が行った影響評価のポイントを明らかにする。

構成

1. 欧州委員会による2040年目標の提案
2. 欧州委員会による影響評価のポイント
 - ① 2040年目標に対するアプローチ
 - ② 主な指標
3. 考察
4. 今後の見通し

主な一次資料

政策文書COM/2024/63 final

2040年目標の提案に関する欧州委員会の政策文書（Communication）

作業文書SWD(2024) 63 final

- 上記の政策文書に付属する作業文書（Staff Working Document）
- 内容は、2040年目標の提案にあたって欧州委員会が行った影響評価の結果
- 本編と14のAnnexから構成（約600頁）

European Commission, Securing our future: Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society, COM/2024/63 final, 6 February 2024

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2024:63:FIN>

European Commission, IMPACT ASSESSMENT REPORT accompanying the document 'Securing our future: Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society', SWD(2024) 63 final, 6 February 2024

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024SC0063>

(参考) 欧州気候法と「2040年目標」

欧州気候法（規則2021/1119）

- 2050年気候中立目標を法制化するとともに、「中間目標」として「2040年目標」を設定することを決定
- 欧州委員会は、パリ協定第14条に基づいて実施される第1回グローバルストックテイクから6か月以内に、「欧州気候法に2040年目標を含めるための改正案」を提案【第4条3項】
 - 詳細な影響評価に基づいて提案
 - 気候変動に関する欧州科学的助言機関（ESACBCC）による助言や報告書を考慮【第4条4項・5項(a)】

2040年目標の検討状況

年	月	主なスケジュール
2023	3-6	欧州委員会、2040年目標の設定に向けた意見照会（Call for Evidence）を実施
	6	ESABCC、2040年目標等に対する助言を公表
	9	欧州委員会、2050年気候中立目標に向けた進捗等の評価を実施【欧州気候法第6-7条】
	12	COP28（CMA5）にて、第1回グローバルストックテイクの成果に関する決定を採択
2024	2	欧州委員会、2040年目標を提案する政策文書と影響評価を公表

(参考) ESABCCによる助言

2023年6月15日、ESABCCは、EUの2040年目標と2030～2050年のGHGバジェットに関する報告書を公表

- EUの2040年目標を「1990年比90–95%減」とすることを助言
- この水準は、2030～2050年のGHGバジェットとしては11–14 Gt CO₂eに相当



European Scientific Advisory Board on Climate Change, EU climate Advisory Board recommends ambitious 2040 climate target and urgent transitions for the European Union, 15 June 2023

<https://climate-advisory-board.europa.eu/news/eu-climate-advisory-board-recommends-ambitious-2040-climate-target-and-urgent-transitions-for-the-european-union>

ESABCCによる助言の詳細は、堀尾健太、坂本将吾「EUにおける『2040年目標』の検討状況 —欧州気候法と科学的助言機関による助言の概要—」（電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー-SERC23005、2023年9月）を参照

<https://criepi.denken.or.jp/jp/serc/research/publications/view?indexId=1546>

(参考) 第1回グローバルストックテイクの成果

第1回グローバルストックテイクの成果に関する決定

- 2023年12月13日、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第28回締約国会議（COP28）において採択
- 全体的な進捗として「パリ協定はほぼ全世界的に気候変動対策を活発にした」「締約国全体として、これまでのところ、パリ協定の目的と長期目標の達成に向けては順調ではない」と評価
- 主なポイント（注：決定自体は196のパラグラフから構成）
 - 温暖化を1.5°Cに抑制する（オーバーシュートなしまたは限定的）ためには、世界全体のGHG排出量を、2019年比で、2030年までに43%、2035年までに60%削減し、2050年にCO₂ネットゼロを達成する必要があることを認識
 - 締約国に対して、「2030年までに再生可能エネルギーの設備容量を3倍」「2030年までにエネルギー効率の改善率を2倍」「化石燃料からの移行」「ゼロ排出／低排出技術の加速（原子力、炭素回収・利用・貯留（CCUS）等）」などに関する、世界全体での取り組みへの貢献を要求

第1回グローバルストックテイクの成果に関する決定（2023年12月13日速報版）

<https://unfccc.int/documents/636584>

第1回グローバルストックテイクの成果の詳細は、堀尾健太、「パリ協定に基づく第1回グローバルストックテイクの成果—COP28における決定とその解釈—」（電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー-SERC23006、2024年1月）を参照

<https://criepi.denken.or.jp/jp/serc/research/publications/view?indexId=1555>

1. 欧州委員会による2040年目標の提案

概要

2024年2月6日、欧州委員会は政策文書COM/2024/63 finalを公表し、 2040年目標を「1990年比90%減」とすることを提案

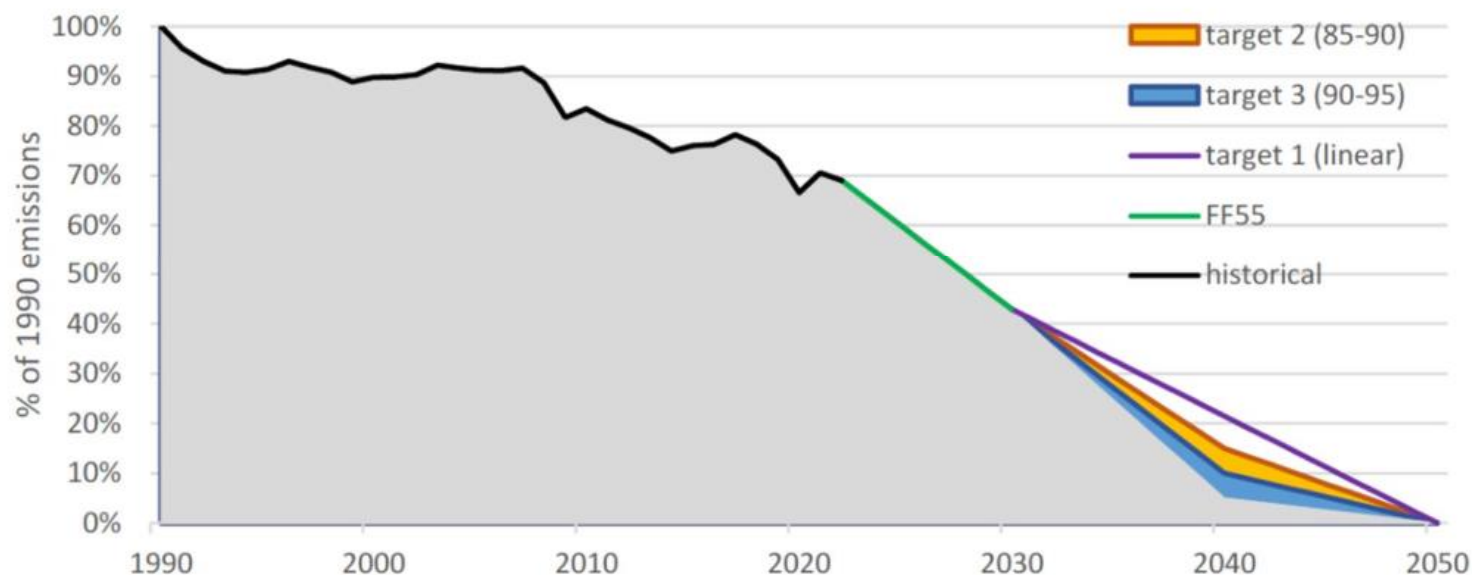
- 文書の目的は、2040年目標に関する政治的な議論を開始し、2030年以降の政策枠組の準備に向けて情報を提供すること
 - 新たな政策やセクター毎の目標などを提案するものではない
- 2040年目標の提案にあたって、欧州委員会は影響評価を実施
 - 影響評価の詳細は作業文書SWD(2024) 63 finalにて公表
 - 影響評価の結果の一部は政策文書COM/2024/63 finalの中でも参照
- 「欧州気候法に2040年目標を含めるための改正案」に関する提案や、2030年以降の政策枠組の設計は、次の欧州委員会が行う
(注：2024年6月の欧州議会選挙を経て、新たな欧州委員会が選出される)

目標の検討①

欧州委員会は、影響評価において、3つのオプションを検討

① 80%減	2030年目標（1990年比55%減）と2050年気候中立目標の間を直線的な経路とした場合の値（78%減）に準ずる水準
② 85-90%減	現行の政策枠組を延長した場合の値（88%減）に準ずる水準
③ 90-95%減	ESABCCによる助言（90-95%減）に相当する水準

Figure 4. Profile of the net GHG emissions over 1990-2050



図中のFF55は2030年までの政策枠組（'Fit for 55'）に基づく経路
（出典） SWD(2024) 63 final

目標の検討②

オプション間の比較 ※政策文書（COM/2024/63 final）における主な記述

- ESABCCの助言に相当するのはオプション3（90–95%減）のみ
- 3つのオプションの間では、新技術（novel technologies）の重要性に関して、明確な違いがある
 - 新技術として、電解による水素製造、炭素回収・利用（CCU）、工学的炭素除去*を例示
 - オプション1は、新技術の導入の大半を2041–2050年に残すため、2050年に気候中立に達しないリスクがある
 - オプション3では、オプション2よりも、2031–2040年における新技術の導入に対する投資を加速させる
- 2031–2050年に必要な投資のニーズはほぼ同等
 - ただし、オプション3は、オプション1・2と比べて、2031–2040年により大きな投資ニーズが発生（2041–2050年の投資ニーズは少ない）

* 工学的除去（industrial carbon removals）とは、直接空気回収・貯留（DACCS）や、CO₂回収貯留（CCS）を伴うバイオマス発電（BECCS）などを指す。欧州委員会は、今回の政策文書や影響評価において、自然ベースの除去（nature-based carbon removals）と区別する形で、工学的除去という単語を用いている

次期NDCとの関係

2040年目標は、COP30に先立って2025年に提出する、EUの新たなNDCの基盤となる

- 2040年目標に合意した暁には、2035年のGHG排出量の数字が得られる
(a net greenhouse gas figure for the EU in 2035 will be derived)
- この数字は、コミュニケーションのために、次期NDCの一部となる
(for communication as part of the new NDC)

2025年以降に提出するNDCの目標年

- 2021年のCOP26において、「2025年に2035年目標、2030年に2040年目標を提出すること（以後5年毎に同様）を奨励」することを決定
- あくまで「奨励」であることから義務性はなく、2025年に提出するNDCの目標年は「2035年」以外も選択し得る

UNFCCC, Decision 6/CMA.3 Common time frames for nationally determined contributions referred to in Article 4, paragraph 10, of the Paris Agreement

<https://unfccc.int/documents/460952>

対話／アウトリーチ

欧州委員会は、今後、幅広いステークホルダー（市民、経済界、NGO、学術界）に対して、対話やアウトリーチを実施する予定

- 産業界と農家については、具体的な対話の枠組みに言及
 - 産業界：クリーントランジション対話（Clean Transition Dialogues）
 - 農家：農業の将来に関する戦略対話（Strategic Dialogue on the Future of Agriculture）
- 雇用に焦点をあてた、構造化・体系化された対話も強化
- 欧州委員会は、2024年4月に開催される欧州理事会に先立って、クリーントランジション対話の状況を報告する予定

クリーントランジション対話や農業の将来に関する戦略対話は、2023年9月13日に行われた、フォンデアライエン欧州委員会委員長による施政方針演説を受けて創設されたもの

European Commission, 2023 State of the Union Address by President von der Leyen, 13 September 2023
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_23_4426

2. 欧州委員会による影響評価のポイント

概要

位置づけ

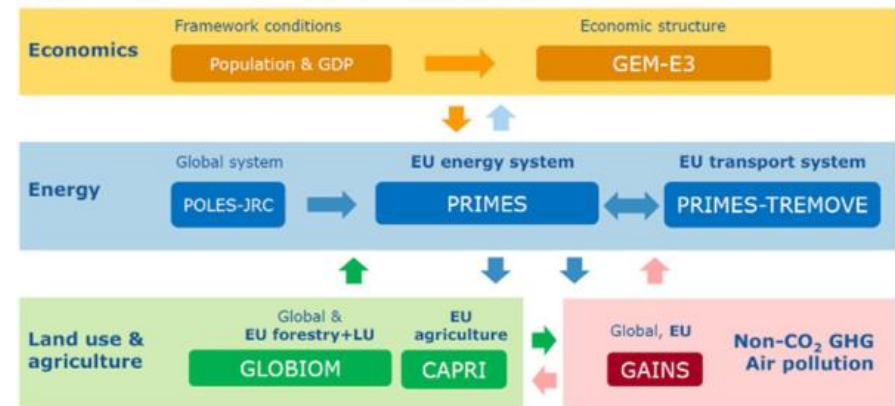
- 欧州気候法第4条3項では、欧州委員会に対し、「詳細な影響評価に基づいて」2040年目標を提案することを求めている
- 欧州委員会は、法律や政策を提案する際、影響評価を実施することが一般的（より良い規制（better regulation）に関する取組の一環）

方法

2030年目標や2050年気候中立目標の検討の際と同じモデルを用いてシナリオ分析を実施

⇒ 本ディスカッションペーパーでは、2040年目標（GHG排出削減の水準）に対するアプローチと、3つのオプションに関するシナリオ分析の結果（主な指標）に着目

Figure 1: Main modelling suite used for GHG projections.



(出典) SWD(2024) 63 final Annex 8

European Commission, Impact Assessments

https://commission.europa.eu/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/impact-assessments_en

European Commission, Better Regulation: why and how

https://commission.europa.eu/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation_en

①2040年目標に対するアプローチ

GHG排出削減の水準

3つのオプション

※赤字部分は次頁以降で詳述

① 80%減	2030年目標（1990年比55%減）と2050年気候中立目標の間を直線的な経路とした場合の値（78%減）に準ずる水準
② 85–90%減	現行の政策枠組を延長した場合の値（88%減）に準じる水準
③ 90–95%減	ESABCCによる助言（90–95%減）に相当する水準

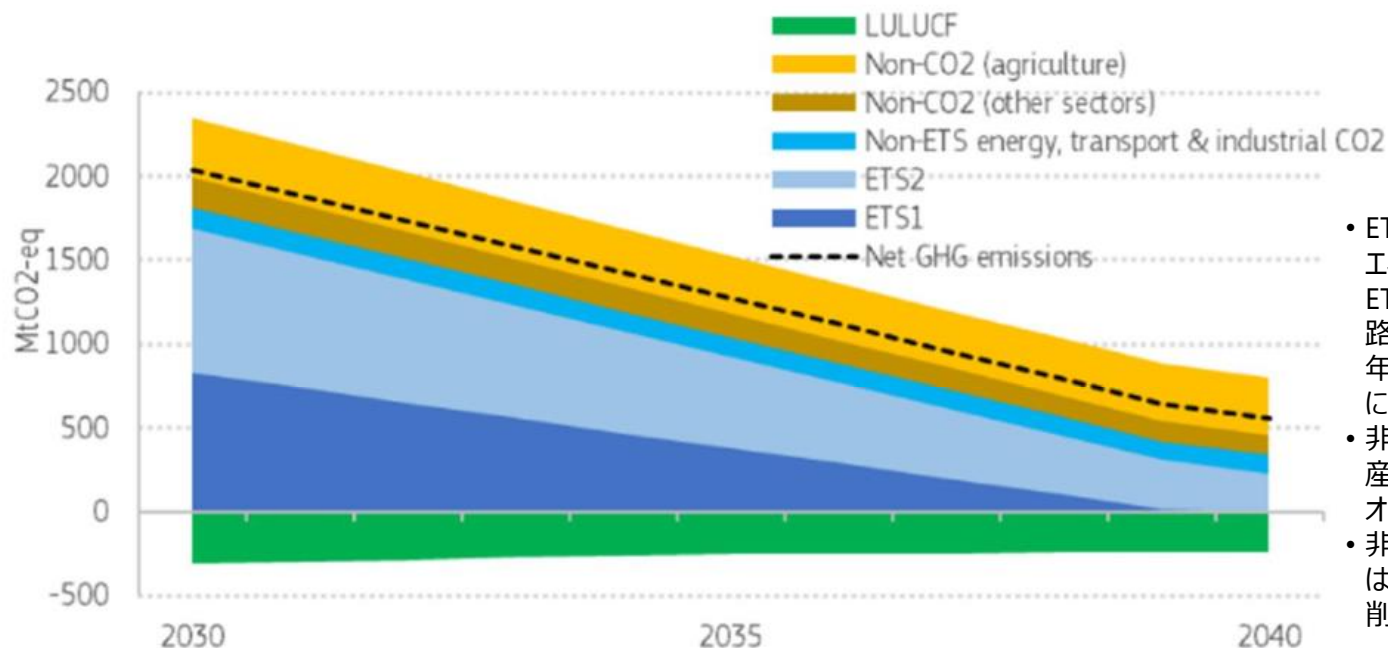
検討から除外された水準

75%より低い	<ul style="list-style-type: none"> 意見照会において、様々なステークホルダーからの支持が最も低かった（全体の10%以下） 直線的な経路に基づく排出削減の水準を下回り、また、2021–2030年のGHG排出のトレンドを断絶させ、2011–2030年の平均を下回る 2041–2050年に大幅な排出削減が必要であることを意味し、2050年に気候中立に達しない、相当なリスクがある
95%より高い	<ul style="list-style-type: none"> ESABCCの分析において、95%より高い排出削減のシナリオは、1つ以上の環境リスクを超過する、或いは、炭素回収や炭素除去などの導入についてフィージブルではないと結論付けている EUの2040年目標に関して、刊行されている科学的な文献において、95%より高い排出削減を分析・予期したものはない

現行の政策枠組に基づくGHG排出量

2030年までの政策枠組（'Fit for 55'）を2040年まで延長した場合の理論値を推計
 2040年の排出量は「1990年比88%減」に相当（これをベースラインとみなす）

Figure 3: Theoretical 2030-2040 GHG emissions with the current policy framework



- ETS1の対象は、電力・熱、エネルギー多消費産業等、ETS2の対象は、建物、道路交通等。いずれも2030年の削減率を2030年以降にも適用すると仮定
- 非ETSのエネルギー・運輸・産業はEULファレンスシナリオ2020に基づく
- 非CO₂と土地（LULUCF）は2030年以降の追加的な削減はなしと仮定

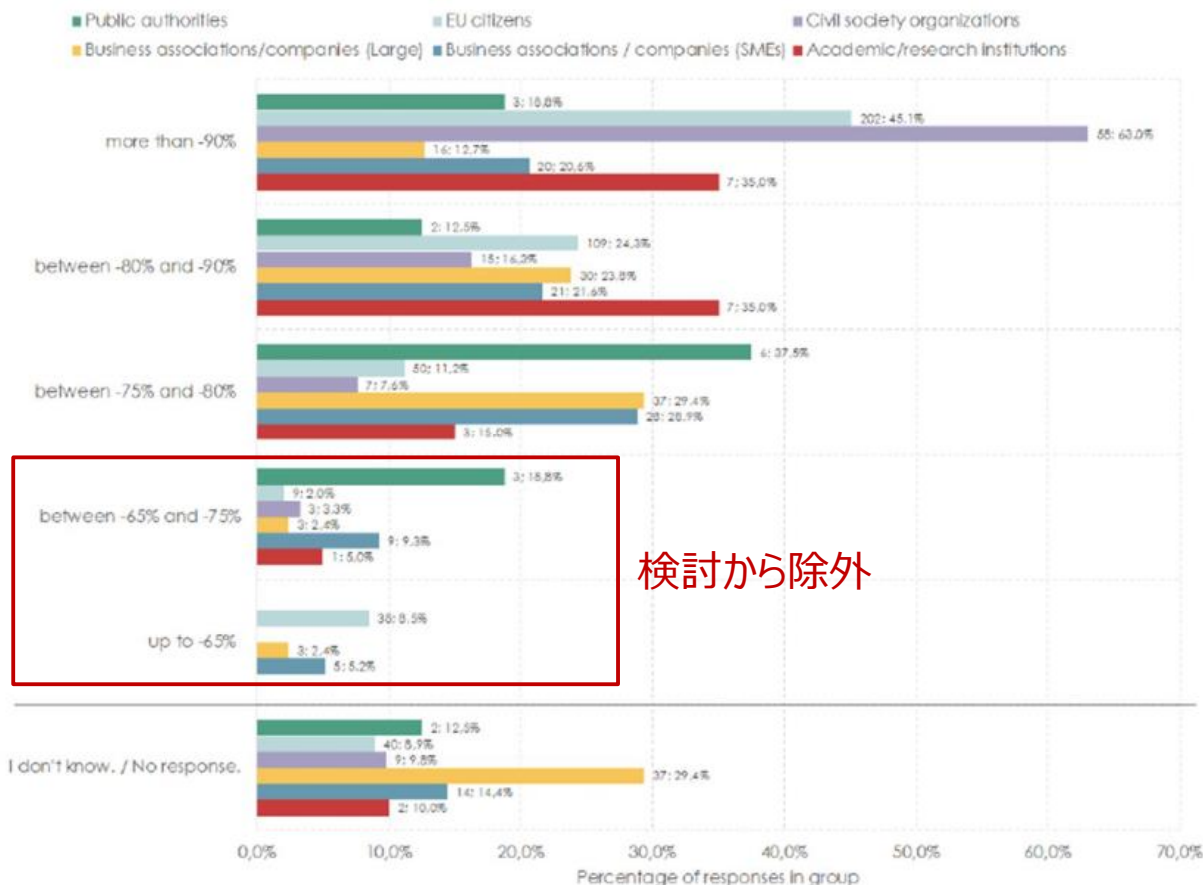
Note: ETS1 and ETS2 apply their respective linear reduction factor in 2030 onwards (corresponding to yearly reductions of about 90 MtCO₂ in ETS1 and 63.2 MtCO₂ in ETS2), "Rest energy, transport & industrial CO₂" is derived from the EU Reference Scenario 2020⁽³⁷⁾, non-CO₂ is from GAINS model (assuming no specific mitigation), LULUCF is from GLOBIOM (assuming no mitigation post-2030).

(出典) SWD(2024) 63 final

意見照会の結果

2040年目標の水準に関する回答

Q2: In your opinion, what should be the net emission reduction target for 2040 to put the EU on track to meeting the 2050 climate neutrality target?



検討から除外

意見照会では、2040年目標の水準（削減率）の選択肢として以下を提示し、回答を求めた

- 90%以上
- 80–90%
- 75–80%
- 65–75%
- 65%以下

左図は、回答者を「公的機関」「EU市民」「市民社会組織」「大企業等」「中小企業等」「学術研究機関」のグループに分類し、グループ毎にそれぞれの選択肢に対する回答の割合を計算したもの

Source: European Commission, In-depth Report on the Results of the Public Consultation on the EU Climate Target for 2040, December 2023

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5c8263a6-c0b0-11ee-b164-01aa75ed71a1/language-en>

(赤枠・赤字筆者)

n = 799 (Responses to the general section of the questionnaire)

文献調査

2023年までに刊行された、2040年目標に関する科学的な文献をレビュー
 2040年のGHG排出量は1990年比85-95%

Table 1. 2040 GHG level in recent analyses of 2040 climate targets for the EU

Projections	Approach	Level of net GHGs 2040 vs 1990	Scope
ESABCC ⁽²⁴⁰⁾	Analysis of IPCC AR6 + more recent scenarios	88-92% considering environmental risk and technological challenge	Intra-EU
		88-95% if technological challenge by 2030 can be overcome	
PBL ⁽²⁴¹⁾	Analysis of IPCC AR6 scenarios	86% for climate category C1 92% if selecting only trajectories meeting climate neutrality by 2050	Intra-EU
ECEMF ^{(242)*}	Multi-model analysis based on integrated assessment models	84-89%	Including international bunker fuels
		86-92%	Intra-EU
PIK ^{(243)*}	Integrated assessment model, under different assumptions	87-91%	Including intra-EU aviation
Strategic Perspectives ⁽²⁴⁴⁾	CLIMACT "2050 Pathways Explorer"	85-95%	Including international bunker fuels
CLEVER ⁽²⁴⁵⁾	Sufficiency scenario, sectoral approach	93%	Domestic
Agora Energiewende ⁽²⁴⁶⁾	Sectoral modelling	89%	Domestic

Note: *These publications are undergoing a scientific peer-review process.

(出典) SWD(2024) 63 final Annex 13

② 主な指標

GHG排出①

2040年のネットGHG排出量

S1: 1,051 MtCO₂-eq (78%減)

S2: 578 MtCO₂-eq (80%減)

S3: 356 MtCO₂-eq (92%減)

シナリオとオプションの関係

S1 オプション1に相当するシナリオ

S2 オプション2に相当するシナリオ

S3 オプション3に相当するシナリオ

LIFE 行動変容等を考慮したシナリオ*

* 感度解析のための補完的なシナリオ。オプションの比較には用いられていない



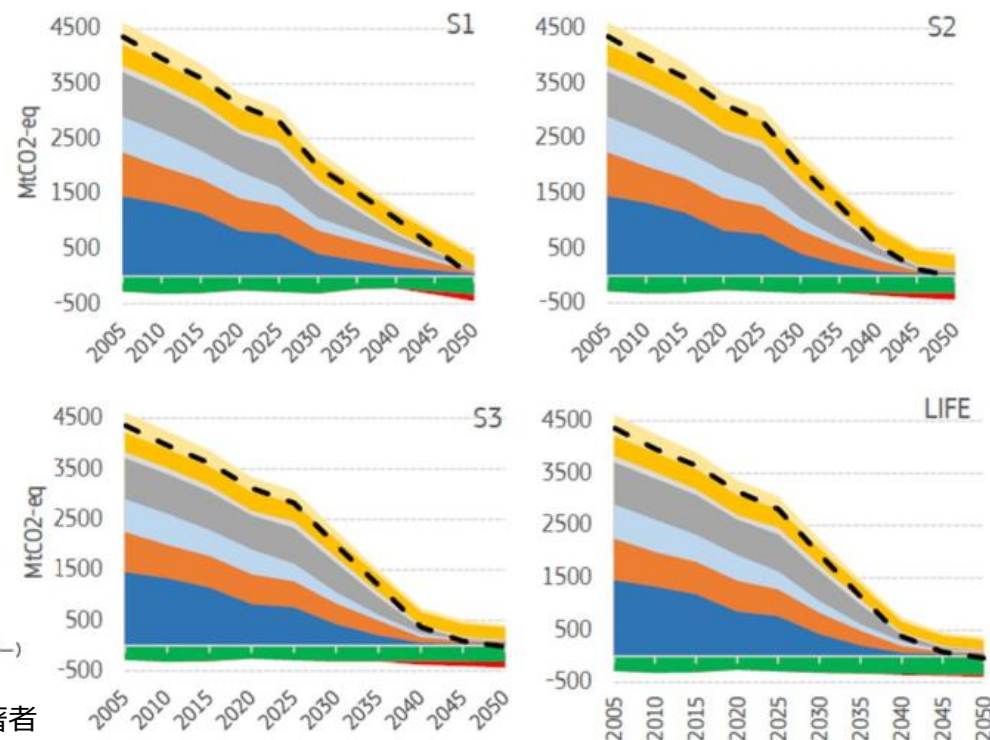
(出典) SWD(2024) 63 final Annex 8 ※凡例の邦訳は著者

Table 1: Net GHG emissions and reductions compared to 1990

	2040				2050	
	S1	S2	S3	LIFE	S3	LIFE
Total Net GHG - MtCO ₂ -eq	1051 [1051 to 893]	578 [681 to 520]	356 [458 to 298]	353 [469 to 302]	-38 [90 to -100]	-70 [85 to -117]
Reduction vs 1990 - %	-70% [-70% to -81%]	-80% [-86% to -89%]	-92% [-90% to -94%]	-93% [-90% to -94%]	-101% [-98% to -102%]	-101% [-90% to -102%]

Note: Main values reported correspond to the LULUCF net removals considered in the scenarios, with net GHG emissions with lower and upper level of LULUCF net removals are in brackets. S1 and S2 values for 2050 are similar to S3.

Figure 5: Economy-wide GHG emission pathways



GHG排出②

2040年のグロスGHG排出量 (残余する排出)

S1: 1,273 MtCO₂-eq (75%減)

S2: 943 MtCO₂-eq (80%減)

S3: 748 MtCO₂-eq (85%減)

シナリオ間の比較

- S1と比べて、S2・S3では、特に、電力・熱、産業（エネルギー・非エネルギー）、農業の各セクターにおいて追加的に削減
- S3では、S2と比べて、全てのセクターで追加的に削減
- なお、2050年のグロス排出量は、S1-S3の間で大きな差はない（約410 MtCO₂-eq）

Table 3: Gross GHG emissions

MtCO ₂ -eq	2005	2015	2030	2040				2050				
				S1	S2	S3	LIFE	S1	S2	S3	LIFE	
Total Gross GHG Emissions	4641	3914	2301	1273	943	748	740	416	413	411	360	
<i>Power and district heating</i>	1300	1012	339	123	42	23	34	21	22	19	15	
<i>Other Energy sectors*</i>	277	237	133	71	59	53	57	39	39	38	36	
<i>Industry (Energy)</i>	469	360	232	126	94	75	86	6	6	9	11	
<i>Domestic Transport</i>	822	772	583	190	143	120	134	10	8	7	9	
<i>Residential and Services**</i>	648	514	221	119	92	75	92	20	19	19	29	
<i>Industry (Non-Energy)</i>	343	233	157	139	88	14	13	7	7	7	7	
<i>Other Non-Energy sectors***</i>	101	130	56	33	26	25	25	23	22	22	22	
<i>International transport (target scope)</i>	<i>Intra-EU aviation</i>	35	38	43	31	29	28	14	14	12	11	10
	<i>Intra-EU navigation</i>	31	27	25	7	6	4	0	0	0	0	0
	<i>50% extra-EU maritime MRV</i>	50	42	44	14	11	9	0	0	0	0	0
<i>Agriculture****</i>	390	385	361	351	302	271	209	249	249	249	194	
<i>Waste</i>	155	118	87	68	55	55	55	32	32	32	32	
<i>CO2 calibration</i>	15	43	24	3	-1	-1	-1	0	0	0	0	
<i>Non-CO2 calibration</i>	5	2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	
Memo Items												
International aviation (Intra-EU and Extra-EU)	96	103	117	83	80	78	73	38	34	31	27	
International maritime (Intra-EU and Extra EU)	152	129	134	41	33	25	33	0	0	0	0	

Note: Calibration of total to inventory 2023. *Includes emissions from energy branch and other non-CO2 emissions from the energy sector; **Includes fossil fuel combustion in the agriculture/fishery/forestry sector; ***Includes CO2 fugitive emissions and non-CO2 emissions from direct use or specific products (e.g., aerosols, foams, etc). **** Excludes fossil fuel combustion in the sector, but includes "category 3" CO2 emissions, assumed constant at 10 MtCO2.

(出典) SWD(2024) 63 final Annex 8

GHG排出③

2040年のエネルギー・産業部門のCO₂排出量（ネット排出量）

S1: 805 MtCO₂-eq（80%減）

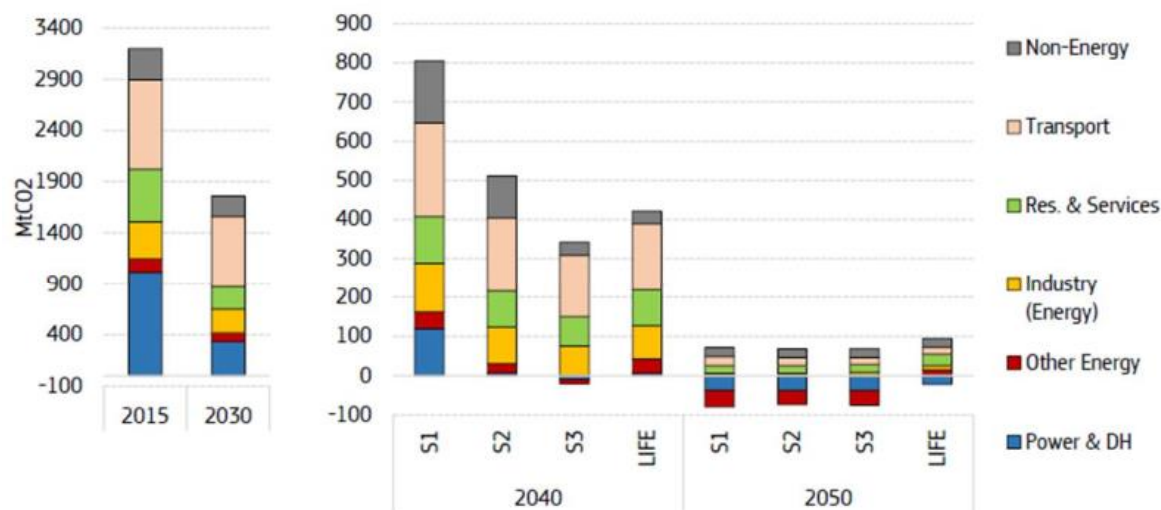
S2: 511 MtCO₂-eq（87%減）

S3: 321 MtCO₂-eq（92%減）

シナリオ間の比較

- 主な相違は非エネルギー（主に産業プロセス）と電力・熱。両部門は主に炭素回収により削減（26-27頁参照）
- なお、2050年のエネルギー・産業部門のCO₂排出量は、S1-S3の間で大きな差はない（いずれもネットゼロ（ややマイナス）、内訳もほぼ同じ）

Figure 6: Energy and Industry net CO₂ emissions



Note: Power and District Heating (DH) include BECCS. Other energy includes energy branch and DACCS. Residual and services includes fossil fuel combustion in the agriculture/fishery/forestry sector. Non-Energy includes industrial processes and fugitive emissions.

(出典) SWD(2024) 63 final Annex 8

エネルギー供給

総量

2040年：1,018–1,022 Mtoe

- S1–S3間の差はほとんどない
- 2050年も同水準

化石燃料

2040年：275–375 Mtoe

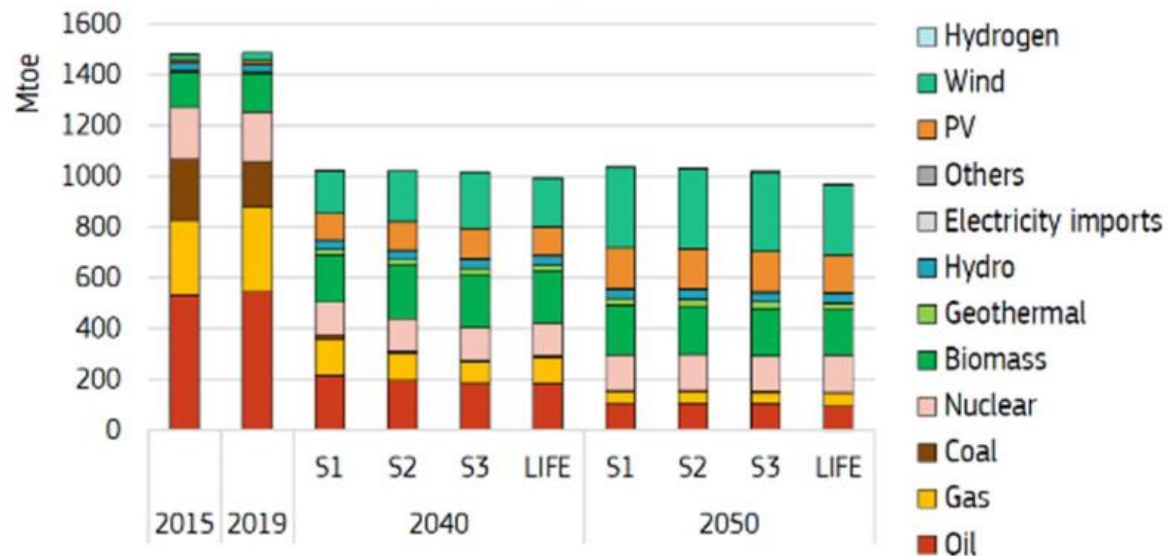
- 2040年の比率は27–37%
(S1–S3間で10%程度の相違)
- 2050年の比率は約15%
(S1–S3間で差はない)

再生可能エネルギー

2040年：520–610 Mtoe

- 2040年の比率は50–60%
(S1–S3間で10%程度の相違)
- 2050年の比率は70%以上
(690–735 Mtoe)

Figure 14: Gross Available Energy by energy vector, 2015-2050



Note: Biomass and waste include non-renewable waste. Natural gas includes also manufactured gas.

(出典) SWD(2024) 63 final Annex 8

Gross Available Energy

- 国のすべての活動に対する総合的なエネルギー供給を指す
- エネルギー変換、エネルギー部門自体のエネルギー需要、送配電損失、最終エネルギー消費、非エネルギー目的での燃料使用に加えて、国内で購入した燃料が他の場所で使用される場合（国際航空や海運など）も含まれる

原子力

- 各国が提出した国家エネルギー気候計画（NECPs）に基づいて想定を設定
- S1–S3間の差はほとんどなく2030年に130 Mtoe（それ以降も同水準）、2040年の比率は13–14%

GHG除去

2040年の除去量 ※カッコ内は工学的除去の量

S1: 222 MtCO₂-eq (4 MtCO₂-eq)

S2: 365 MtCO₂-eq (49 MtCO₂-eq)

S3: 391 MtCO₂-eq (75 MtCO₂-eq)

Table 5: LULUCF net removals and industrial carbon removals

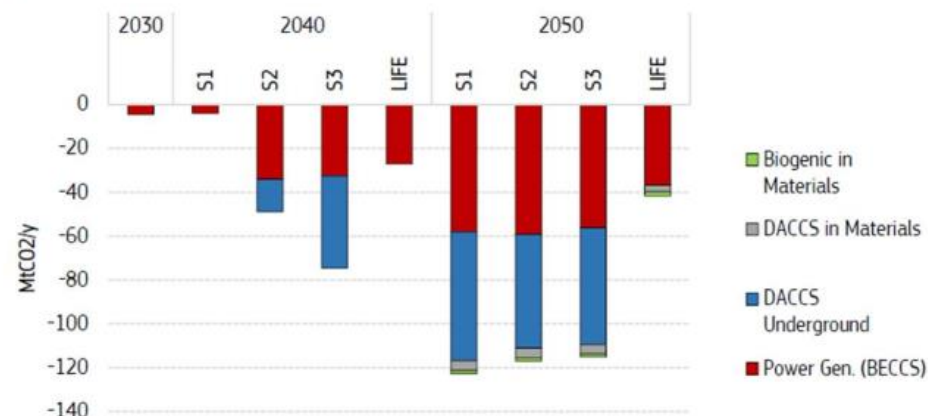
	2030	2040				2050			
		S1	S2	S3	LIFE	S1	S2	S3	LIFE
Total Removals (MtCO ₂ -eq)	-314	-222 [-222 to -380]	-365 [-262 to -423]	-391 [-290 to -450]	-387 [-270 to -437]	-462 [-334 to -525]	-447 [-318 to -510]	-447 [-319 to -509]	-428 [-274 to -476]
Net LULUCF sink (MtCO ₂ -eq)	-310	-218 [-218 to -376]	-316 [-213 to -374]	-317 [-215 to -376]	-360 [-243 to -410]	-341 [-213 to -403]	-332 [-202 to -394]	-333 [-206 to -396]	-389 [-234 to -436]
Industrial Removals (MtCO ₂)	-4	-4	-49	-75	-27	-121	-115	-114	-40
BECCS	-4	-4	-34	-33	-27	-58	-59	-56	-37
DACCS	0	0	-15	-42	0	-63	-56	-57	-3

シナリオ間の相違

いずれのシナリオでも、土地（LULUCF）による吸収が大きく、工学的除去は補完的な役割

- S1では、2040年での工学的除去の導入は限定的
- S2・S3では、2040年時点でも、DACCSとBECCS（発電）を導入
- S3では、S2と比べて倍以上のDACCSを導入
- なお、2050年の工学的除去の導入量は、S1-S3の間で大きな差はない（約114-121 MtCO₂-eq）

Figure 2: Carbon removals by source and use



(出典) SWD(2024) 63 final Annex 8

炭素の回収・貯留・利用①

2040年の回収量 ※カッコ内は貯留／利用の内訳

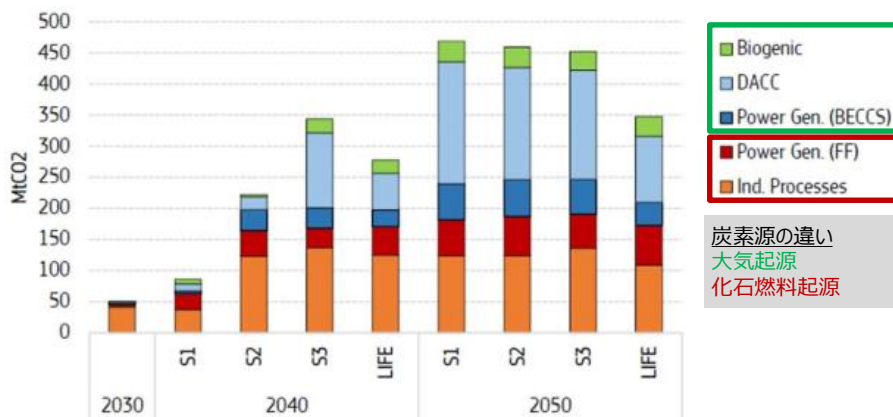
S1: 86 MtCO₂-eq (貯留 44 MtCO₂-eq / 利用 44 MtCO₂-eq)

S2: 222 MtCO₂-eq (貯留147 MtCO₂-eq / 利用 75 MtCO₂-eq)

S3: 344 MtCO₂-eq (貯留244 MtCO₂-eq / 利用101 MtCO₂-eq)

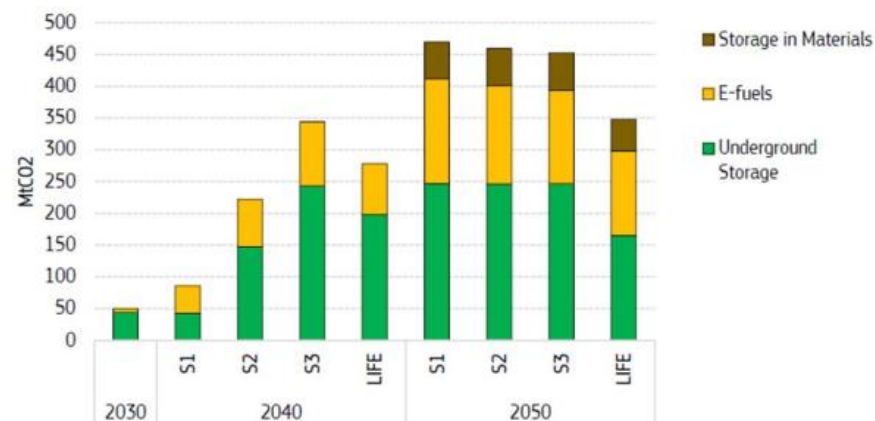
- 左図中の産業プロセス (Ind. Processes) は化学やセメント等からの回収が主
- 左図には産業部門のエネルギー起源CO₂は計上されていない (SWD(2024) 63 final Annex 8の1.4.5.1. Energy-related CO₂ emissionsの記載からは、産業部門のエネルギー起源CO₂も回収はされている模様)

Figure 9: Carbon captured by source



Note: Biogenic carbon indicates the carbon resulting from the upgrade of biogas to biomethane.

Figure 10: Carbon Captured by end application



(出典) いずれもSWD(2024) 63 final Annex 8

シナリオ間の比較

- S1は発電と産業プロセスからの回収が主 (大部分が化石燃料起源CO₂、次頁も合わせて参照)
- S2では、S1に比べて、産業プロセスからの回収量が増加し、BECCS (発電) やDACCも導入
- S3では、S2に比べて、DACCの導入が大幅に拡大 (産業プロセスやBECCSはS2と同程度)

炭素の回収・貯留・利用②

2040年における炭素源と貯留・利用の関係

S1 (化石燃料起源63 MtCO₂-eq / 大気起源23 MtCO₂-eq)

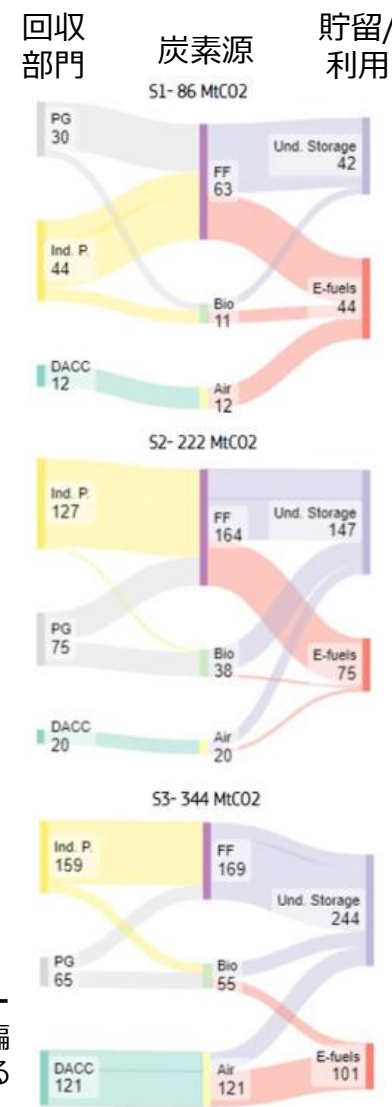
- 化石燃料起源CO₂の約2/3を貯留、約1/3を利用
- DACC回収分のCO₂は燃料製造に利用 (貯留なし)

S2 (化石燃料起源164 MtCO₂-eq / 大気起源58 MtCO₂-eq)

- 化石燃料起源CO₂の回収量は、S1よりも増える (貯留・利用ともに拡大)
- DACCにより回収したCO₂の大部分は貯留

S3 (化石燃料起源169 MtCO₂-eq / 大気起源176 MtCO₂-eq)

- 化石燃料起源CO₂の全てを貯留
- DACCはS2から大幅に増加、大半は燃料製造に利用



2040年における回収炭素のフロー

SWD(2024) 63 final Annex 8のFigure 11を著者改編
 図中の産業プロセスには、バイオガスをバイオメタンにアップグレードする際に排出される炭素の回収も含まれている (前頁の左図と異なる)

3. 考察

考察①

欧州委員会による提案の位置づけ

- あくまでも、2040年目標に関する「政治的な議論を開始」するもの
- 影響評価で示された2040年や2050年の絵姿がそのまま政策になるわけではない
- 2040年目標の法制化や、目標達成に向けた2030年以降の政策枠組の策定は、欧州議会選挙を経て発足する、次期欧州委員会の下で行う

「90%」の意味合い

- 欧州委員会による提案（1990年比90%減）は、オプション3（同90–95%減）の下限值であり、同時に、オプション2（同85–90%減）の上限値でもある
- 政策文書（COM/2024/63 final）では「90%」がどちらを指すのかは曖昧
 - 影響評価（SWD(2024) 63 final）では「オプション3が望ましい（Option 3 with a range of 90–95% is the preferred option）」と明記されている
 - 政策文書には同様の記載はなく、代わりに「ESABCCの助言に相当しているのはオプション3のみ」と記載
 - 政策文書と影響評価のいずれも、現行の政策枠組の延長が「88%減」に相当することを明記（影響評価ではこれをベースラインとみなしている）
- 「野心的な目標」とも「現行の政策の延長」とも説明可能

考察②

3つのオプションの比較

- 2030年と2050年のGHG排出の水準（1990年比55%減、2050年気候中立）が共通しているため、3つのオプションの相違点は「2030年から2050年までの経路」である（9頁参照）
- 2050年の指標（残余する排出、一次エネルギー、工学的除去など）は、いずれのオプションでもほぼ同じ（22-25頁参照）

主な相違点

- 2040年の指標については、3つのオプションの間で差がある（21-27頁参照）
 - 差がある指標は、GHG排出、化石燃料、再エネ、炭素回収、工学的除去など
- 2040年のGHG排出削減の水準は、主として、再エネ、炭素回収、工学的除去の導入量が左右している
 - 2040年のGHG排出削減の水準が高いほど、再エネ（特に風力・太陽光）、炭素回収、工学的除去などの技術の導入量が、2031-2040年の間に大きくなる（ただし、2041-2050年の間の導入量は小さくなり、2050年までに導入する総量はいずれのオプションでもほぼ同じ）
 - 投資のニーズにも同様の違いが表れている（31頁参照）

(参考) 技術の導入・活用／投資

技術の導入・活用 (左：炭素回収、右：風力・太陽光)

Figure 8: Total (left) and additional (right) carbon captured yearly in selected years

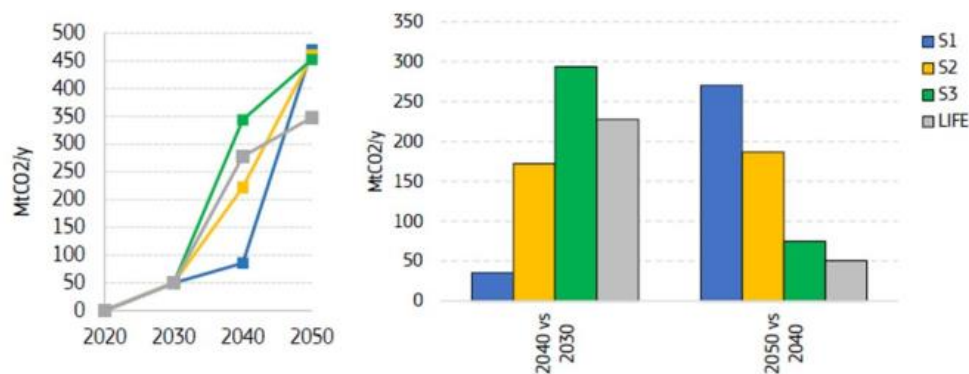
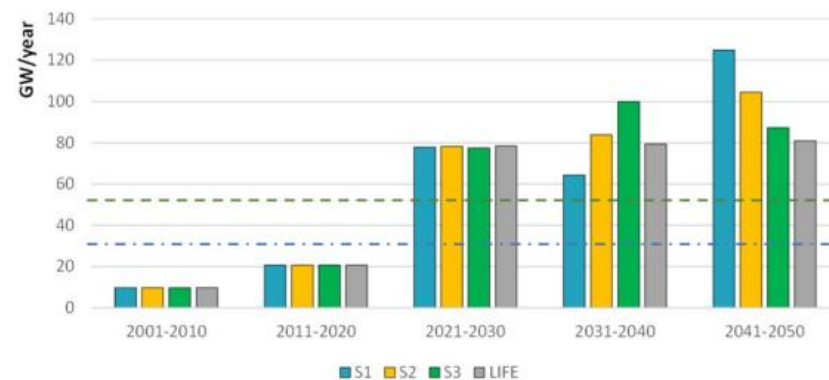
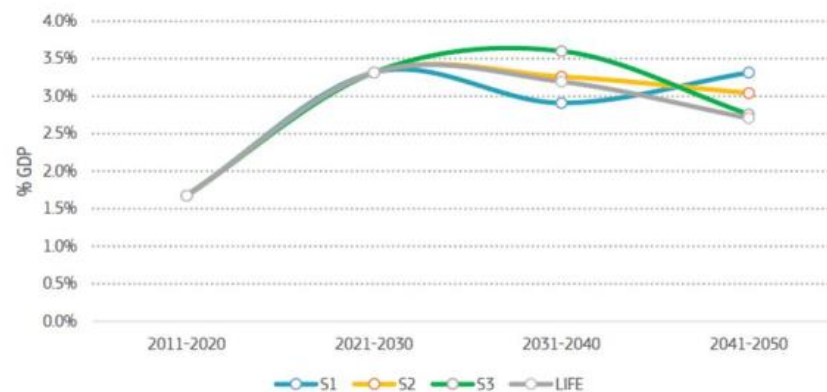


Figure 27: Average annual deployment of wind and PV



エネルギーシステムへの投資のニーズ (年平均)

Figure 103: Average annual energy system investment needs, excluding transport



(出典) いずれもSWD(2024) 63 final Annex 8

考察③

ESABCCによる助言の考慮

- 欧州委員会による2040年目標に対するアプローチは、ESABCCによるものとは異なるが、目標の水準の検討過程において、ESABCCの助言を活用
 - ESABCCによる助言の上限値（95%）は、「95%より高い水準」を検討から除外する根拠
 - 他の科学的文献とも合わせて、「85-95%」を主たる検討の対象に選定
- 最終的な提案（90%）は、ESABCCによる助言（90-95%）の下限値に相当

第1回グローバルストックテイクの成果の参照

- 世界全体の気候変動対策について、「最低限の期待（minimum expectation）を設定」したものであり、「他国をEUが既に辿っている経路に乗せる（put others on the trajectory that the EU is already on）」ものだと記述
- EU自身の目標の検討に絡めた記述は「化石燃料からの移行」に限られる
 - グローバルストックテイクは、化石燃料からの移行（transition away）の必要性を認識することで、化石燃料時代が終わりに近づいた（fossil fuel era should draw to an end）ことをハイライト
 - オプション3は、COP28で要請されたように、化石燃料から移行する明確な経路を設定するもの

次期NDC

政策文書の書きぶり（12頁参照）を踏まえると、次期NDCでは、法的拘束力のある「2040年目標」に加えて、2035年のGHG排出量についても参考値のような形で報告するのではないかと

4. 今後の見通し

検討プロセス

今後、EUの諸機関（特にEU理事会や欧州議会）において、「2040年目標」の議論が本格化するが、最終的には、**欧州理事会（EU加盟国の首脳会合）での決定が見込まれる**

- 欧州気候法は、欧州委員会による提案までのプロセスは定めたが、目標の決定方法は定めていない（ただし、欧州気候法の制定以前、2050年気候中立目標や2030年目標は、欧州理事会が決定）
- ハンガリー（2024年後半の理事会議長国）のAnikó Raizs環境大臣は「（2040年目標は）重要な問題であり、欧州理事会が最終決定すべきだと考えている」旨発言
- **欧州理事会での決定はコンセンサス（全会一致）**であり、全てのEU加盟国の合意が必要
- 2024年6月の欧州議会選挙よりも前に合意に至ることは考えにくい

年	月	主なスケジュール
2024	2	欧州委員会、2040年目標を提案する政策文書と影響評価を公表
	6	欧州議会選挙
	9?	国連事務総長主催特別イベント*1
	11	次期欧州委員会の発足
	時期未定	欧州理事会による決定
2025	時期未定	次期NDCの提出*2

*1 グローバルストックテイクに関するパリ協定実施指針（Decision 19/CMA.1）では、締約国に対して、「NDCを国連事務総長が主催する特別イベント時に公表することを招請」している

*2 次期NDCの提出時期について、COP21決定（Decision 1/CP.21）パラグラフ25では、2025年のCOPの「9-12か月前」と定めている

主な動向

EU加盟国

- デンマークとブルガリアは、欧州委員会による提案公表前に、「1990年比90%減」を公に支持
- フランス・ドイツ・スペインなど11か国（上記2か国を含む）は、同じく提案公表前に「野心的な2040年目標が必要」との書簡を欧州委員会に送付（ただし、具体的な数字には言及なし）
- その他の国はまだ立場を明らかにしていない
 - ポーランドは「90%減という目標を達成するのは経済的・社会的に容易ではない（challenging）」という立場だと報じられた。しかしポーランド政府は、報道に先んじて、「2040年目標に対する正式な立場は、さらなる分析・協議を経て決められる」と発表しており、立場を公にしていない

欧州議会

- 2024年6月の欧州議会選挙に向けて、争点の1つとなる可能性は十分にある
 - 例えば、緑の党は「2040年気候中立」を公約に掲げている
- ただし、2040年目標は政治的な決定である（立法ではない）ため、欧州議会の役割は限定的

他のステークホルダー

- 産業界と農業については、欧州委員会が実施する対話（クリーントランジション対話、農業の将来に関する戦略対話）の行方が注目される
 - 特に農業に関しては、昨今EU各国で、EUの環境や農業に関する規制に反対する農民によるデモが相次いでおり、それも踏まえて、今回の政策文書から農業に関連する記述が削られたとも報じられていることから、大きな争点となっていく可能性がある

参考文献①

欧州委員会による提案等

- European Commission, Securing our future: Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society, COM/2024/63 final, 6 February 2024
- European Commission, IMPACT ASSESSMENT REPORT accompanying the document 'Securing our future: Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society', SWD(2024) 63 final, 6 February 2024
- European Commission, In-depth Report on the Results of the Public Consultation on the EU Climate Target for 2040, December 2023

関連する報道・プレスリリース

- Denmark backs EU goal to slash emissions 90 percent by 2040, POLITICO, 6 December 2023
- Bulgaria urges EU to 'seriously discuss' 90-95 percent emissions cut by 2040, POLITICO, 13 January 2024
- Poland's climate surprise pressures EU to pitch ambitious 2040 target, POLITICO, 15 January 2024 (2040年目標の決定方法に関する、ハンガリーのAnikó Raiz環境大臣の発言を引用)
- EU heavyweights urge 'ambitious' 2040 climate targets - breaking silence, POLITICO, 25 January 2024
- European Greens, Courage to change | Priorities, 4 February 2024 (緑の党の選挙公約)
- Ministerstwie Klimatu i Środowiska, Polska nie ustala dziś celu redukcji na 2040, 6 lutego 2024 (ポーランド気候・環境省によるプレスリリース)
- Poland sceptical about EU's 90% emissions reduction target, cites economic concerns, Euractiv, 9 February 2024
- Von der Leyen can delay, not avoid, climate showdown with farmers, POLITICO, 7 February 2024

参考文献②

その他：ESABCC報告書、欧州気候法、第1回グローバルストックテイク等

- European Scientific Advisory Board on Climate Change, Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050, June 2023
- REGULATION (EU) 2021/1119 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law')
- POLITICO, Poll of Polls: European Parliament election 2024
- 堀尾健太, 「欧州グリーンディール」における気候中立目標の達成に向けたトランジションとDNSH原則の展開, 日本EU学会年報第42号, 2022年4月, pp. 76-96
- 堀尾健太, 坂本将吾, EUにおける「2040年目標」の検討状況 —欧州気候法と科学的助言機関による助言の概要—, 電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー-SERC23005, 2023年9月
- 堀尾健太, パリ協定に基づく第1回グローバルストックテイクの成果—COP28における決定とその解釈—, 電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー-SERC23006, 2024年1月