

低炭素経済ロードマップ 2050 の概要

ブリュッセル事務所・欧州ロシアCIS課

欧州委員会は2011年3月8日、EUが2050年までに低炭素経済に移行する道筋を描いた「低炭素経済ロードマップ2050」を提案した。2050年までに温室効果ガス（GHG）を1990年の水準から80～95%削減するという目標に沿って、2050年に80%削減するためのシナリオを示している。コスト効果分析に基づいて、主要産業部門の政策や各国の低炭素戦略、長期的な投資についての方向性を打ち出した。これと併せて欧州委員会は、2020年にエネルギー効率を20%引き上げるための対応策を強化するための行動計画を提示している。ロードマップの概要を中心に欧州委員会が示した構想を見ていく。

目次

1. 排出削減のシナリオとエネルギー効率化計画	2
(1) 2050年までのシナリオ	2
(2) 欧州エネルギー効率化行動計画の主要点	4
2. 主要部門の見通しおよび必要な投資と効果	5
(1) 部門別の削減と技術動向の見通し	5
① 発電部門	5
② 運輸部門	6
③ 構築環境（世帯・サービス部門）	6
④ 工業部門	6
⑤ 農業部門	7
(2) 必要な投資額とその効果	7
① 必要な資本投資額と EU-ETS の排出枠	7
② エネルギーコストの軽減	8
③ 新規雇用の創出と大気汚染低下によるコスト削減	8
④ 各界の反応	8

【免責条項】

ジェトロは本レポートの記載内容に関して生じた直接的、間接的、あるいは懲罰的損害及び利益の喪失については一切の責任を負いません。

これは、たとえジェトロがかかる損害の可能性を知らされていても同様とします。

© JETRO 2011

本報告書の無断転載を禁ずる

1. 排出削減のシナリオとエネルギー効率化計画

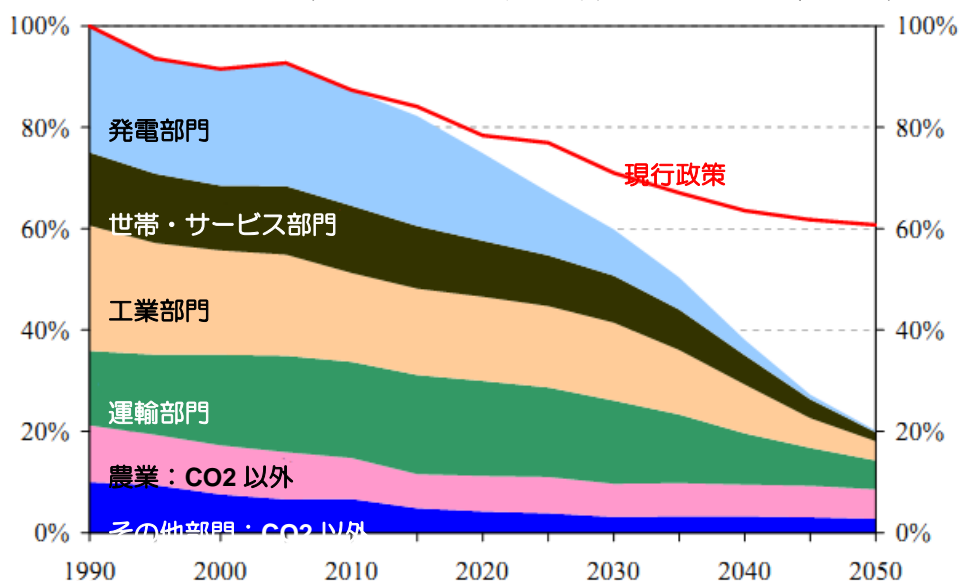
欧州委員会は2011年3月8日、EUが2050年までに低炭素経済に移行する道筋を描いた「低炭素経済ロードマップ2050」を提案した。50年までに温室効果ガス（GHG）を1990年の水準から80～95%削減するという目標に沿って、50年に80%削減するためのシナリオを示している。コスト効果分析に基づいて、主要産業部門の政策や各国の低炭素戦略、長期的な投資についての方向性を打ち出した。これと併せて欧州委員会は、20年にエネルギー効率を20%引き上げるための対応策を強化するための行動計画を提示している。ロードマップの概要を中心に欧州委員会が示した構想を見ていく。

（1）2050年までのシナリオ

11年2月の欧州理事会では、50年の温室効果ガス（GHG）の排出削減目標として、90年に比べて80～95%削減することを改めて確認した¹。欧州委員会が今回示したロードマップは、この目標に向けた脱炭素化の戦略として50年にGHGの80%削減を達成するための方法を提示したものである。将来的な化石燃料の価格推移や各産業分野における技術イノベーションの動向などの予測から様々なモデル分析を行い、図1に示したような排出削減の道筋を示すシナリオを描いた。

¹ “European Council – 4 February 2011 – Conclusions {EUCO 2/1/11 REV 1}” (Brussels, 8 March 2011)
http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/ec/119175.pdf

図 1： EU27 各国の 2050 年までの温室効果ガス排出のシナリオ（1990 年＝100%）



(注) 発電、世帯・サービス、工業は CO2 の排出、運輸は航空からの CO2 排出を含むが船舶は除く。

出所：「低炭素経済ロードマップ2050」²

このシナリオでは 10 年から 50 年までを 5 年単位で区切って、全体として 80%削減に向けて主要な産業部門別の温室効果ガスの削減の推移を示している。10 年単位で見た全体の削減の推移については、以下のように明示している。

- コスト効果のある道筋は 30 年に 90 年比 40%の削減、40 年に 60%の削減となり、ここから逆算すると、20 年は 25%の削減となる。
- 年間の削減幅（90 年比）は 20 年までは約 1%で、20 年から 30 年までは 1.5%、30 年以降 50 年までは 2%となる。これは将来的には、コスト効果の高い技術をさらに利用できる見込んだことによる。

現行政策のままだでも、温室効果ガスに関しては 20 年に 90 年比 20%削減、30 年に 30%削減が可能だが、エネルギー効率上昇については 20 年に 20%引き上げる目標に対して、半分しか達成できない見通しである。もし、20 年にエネルギー効率 20%引き上げおよび再生可能エネルギーのシェア 20%の目標が達成できれば、20 年に温室効果ガスは 25%削減でき、ロードマップが示すシナリオの軌道に乗ることができる。そのため欧州委員会は、エネルギー効率化に向けた対応策の強化が必要であるとして、ロードマップと併せて「エネルギー効率化行動計画」³

² “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050 {COM(2011) 112 final}”, European Commission (Brussels, 8.3.2011)

http://ec.europa.eu/clima/documentation/roadmap/docs/com_2011_112_en.pdf

³ “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Energy Efficiency Plan 2011

を提案している。

(2) 欧州エネルギー効率化行動計画の主要点

EUでは、20年に温室効果ガスの削減を90年比で20%削減するとともに、再生可能エネルギーの最終エネルギー消費に占める割合を20%に引き上げ、エネルギー効率を20%に引き上げる「3つの20」の目標を掲げている。しかし、この中で特にエネルギー効率化については目標達成が困難なことから、欧州委員会がロードマップと併せて提示した「エネルギー効率化行動計画」で新たな取り組みを明示した。この行動計画の実施により、1世帯当たりでは年に最大1,000ユーロを節約でき、新たに最大200万人の雇用を生み出してEUの産業の競争力を強化できると欧州委員会は試算している。新たな取り組みでは、公共部門、住宅・オフィス・店舗などの民間の建物、電力分野・産業分野に分けて示しているが、その主要点は以下の通りである。

- 公共部門はエネルギー効率の高い製品、交通機関、建物、サービスおよびエネルギー効率を高める公共工事への支出を推進し、公共調達にエネルギー効率化の基準を導入する。
- 公共機関は保有する建物を改装しエネルギー効率を高める。床面積で毎年3%以上の改装・改築を義務付ける法的措置を導入する。
- 都市計画の中で地域暖房の利用を促進するなど建物の熱利用の効率化に取り組む。
- 建築家や技術者、機器設置者、改装に携わる者などを対象に、建築分野でのエネルギー効率化の技術力を強化する。加盟各国が必要な技術を検討し効果的な技術力向上制度を整備することを支援するため、欧州委員会は「BUILD UP Skills：持続可能な建築従事者イニシアチブ」に着手する。
- 建物の改築を促進するためESCO（エネルギー・サービス企業）市場の透明性を高める。加盟各国はESCO市場の概要や認定エネルギー・サービス企業のリスト、契約見本などを提供する。
- 発電や製造過程における熱の損失を効果的に回収するための方法を開発する。公共の廃棄物処理場を含む高効率なコジェネレーションや地域冷暖房の利用拡大を推進する。
- スマートグリッドやスマートメーターの普及を促進する。
- 各国の電力・ガス規制当局は、ネットワークの規制や料金・ネットワーク・技術の規約にエネルギー効率化を優先させるなど、監視や意思決定の際にエネルギー効率化を勘案する。
- 全ての加盟国が、国内でエネルギー効率化を義務付ける制度を確立させる。
- エネルギー効率化技術への投資促進の障害に対処するため、中小企業に対する情報提供や適切なインセンティブ（優遇税制、エネルギー効率化投資への資金提供、エネルギー監査への支援など）を提供する。

{COM(2011) 109 final}”, European Commission (Brussels, 8.3.2011)
http://ec.europa.eu/energy/efficiency/action_plan/action_plan_en.htm

- 大手企業に対しては定期的なエネルギー監査を義務付け、各国は企業がエネルギー管理システムを導入するインセンティブを設ける。
- コスト効果の高いエネルギー効率化技術の開発、試験、導入を引き続き支援する。
-

2. 主要部門の見直しおよび必要な投資と効果

(1) 部門別の削減と技術動向の見直し

欧州委員会は主要部門について、技術イノベーションの可能性の違いや化石燃料価格の違いでシナリオを分析しているが、表1に示したように、全体としては一定範囲内に収まると予測している。各部門については分析の削減率の根拠や今後必要となる技術イノベーション、政策、投資についても概説している。なお、欧州委員会は次の段階として、各産業部門のロードマップを関連業界との協力で策定する必要性を指摘している。

表1：主要部門別の温室効果ガスの削減（1990年比の削減率）

部門	2005年	2030年	2050年
発電部門	-7%	-54 ~ -68%	-93 ~ -99%
工業部門	-20%	-34 ~ -40%	-83 ~ -87%
運輸部門	+30%	+20 ~ -9%	-54 ~ -67%
世帯・サービス部門	-12%	-37 ~ -53%	-88 ~ -91%
農業部門（CO2 以外）	-20%	-36 ~ -37%	-42 ~ -49%
その他部門（CO2 以外）	-30%	-72 ~ -73%	-70 ~ -78%
全体	-7%	-40 ~ -44%	-79 ~ -82%

(注) 発電、世帯・サービス、工業はCO2の排出、運輸は航空からのCO2排出を含むが船舶は除く。

出所：「低炭素経済ロードマップ2050」

① 発電部門

運輸部門と暖房で電力への転換が進むため電力需要は増加するものの、発電からのCO2排出は50年にはほぼゼロになると分析している。電力分野での低炭素技術の割合は現行の45%から20年には再生可能エネルギーの目標達成も含めて60%に拡大し、30年には75~80%、50年にはほぼ100%に達する。

太陽光技術などを中心に既存技術の幅広い開発が必要になるが、EU排出権取引（EU-ETS）が低炭素技術の推進の鍵となる。そのために十分な炭素の価格シグナルと長期的な見直しが必要で、EU-ETSの第3段階における排出枠の再検討を含めた措置が必要となる。このほか再生可能エネルギーの利用拡大に伴って、電力の安定供給にはネットワークへの投資が必要で、スマートグリッドへの投資が鍵となる。

② 運輸部門

技術的イノベーションによる運輸部門の転換は、車両効率化（新型エンジン、新素材・設計）、クリーンなエネルギー利用（新燃料・新推進力）、ネットワークの効率利用と情報通信システムの安全、確実な運用の3点が主な要素となる。温室効果ガスの排出の拡大傾向を減少に転換させるための方法は、25年までは主に燃料効率化の向上にとどまるものの、渋滞防止のための料金制度や大気汚染規制、インフラに対する料金導入、都市計画、公共交通機関の改善により、30年には90年の水準以下となる可能性がある。CO₂基準や課税制度によってプラグインハイブリッド車や電気自動車などの普及を促す技術開発を推進し、運輸の電力化を早期に進めるよう動きをいっそう強化する必要がある。

30年以降では航空分野や重量車を中心に代替燃料としてバイオ燃料が大きく拡大する。また運輸部門の電力化が大規模に普及しない場合には、バイオ燃料などの代替燃料が大きな役割を果たす必要があり、第2・第3世代のバイオ燃料の進展の必要性が強まる。

③ 構築環境（世帯・サービス部門）

欧州委員会の分析では構築環境（世帯・サービス部門）の分野で約90%の削減が可能となっている。建物のエネルギー効率化は、低コストで短期間にCO₂排出を削減することが出来る。「建物のエネルギー性能に関する指令」⁴では、21年以降に建設される建物では、ほぼゼロエネルギーとすることを義務付けた。建物に対する厳しいエネルギー性能基準を導入している加盟国も多い。また11年2月の欧州理事会は、12年以降に各国が公共調達にエネルギー効率化基準を盛り込むことも決定した。

ただし大きな課題は既存の建物の改装・改築で、特に資金調達が課題だ。分析によれば、向こう10年間で建物の省エネに必要な投資額を最大2,000億ユーロに拡大する必要があると推計している。

④ 工業部門

欧州委員会のシナリオでは、50年までに工業部門から排出される温室効果ガスは90年比で83～87%削減される。これは工業プロセスや設備のエネルギー効率の改善、リサイクルの拡大、メタンや亜酸化窒素などCO₂以外の排出の低減によるもので、特にエネルギー集約型産業では排出を半分以下にすることが可能だ。

⁴ Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF>

35年以降はCO₂の回収・貯留（CCS）の大規模な展開が必要となり、年に100億ユーロを超える投資を伴う。更に、エネルギー集約型産業を中心に炭素リーケージ⁵のリスクに取り組むため、追加の投資も必要であり、EUの措置がこうした産業の競争力に与える影響を監視し分析することが求められる。欧州委員会は炭素リーケージのリスクがある部門のリストを引き続き更新していく。

⑤ 農業部門

農業部門では、すでにかかなりの排出削減が進んでいる。更なる削減のために、農業政策では効率的な肥料の利用や有機肥料のバイオガス化、肥料管理の改善、飼料の改善、生産の多様化・商業化、家畜生産性の向上、粗放農業の恩恵を最大限に高めることなどに集中する必要がある。農業・林業の改善は土壌や森林による炭素の保存・捕捉能力を高めることができるため、草原の維持、湿地帯や泥炭地の修復、有機農業、森林の浸食低減および森林拡大などの措置を推進する。

30年以降は、世界の人口増に伴う農業生産拡大のために農業部門での排出削減ペースは落ちると予想され、50年にはEUの全排出量に占める農業部門の割合は3分の1となり、現在の3倍に拡大すると見込まれる。このため農業部門での削減を達成しなければ、他の部門が削減を迫られてコスト負担が増えることになる。

（2）必要な投資額とその効果

① 必要な資本投資額とEU-ETSの排出枠

欧州委員会は、スマートグリッドやパッシブハウス（省エネ住宅）、CCS、先進工業プロセス、運輸の電力化など低炭素エネルギー源や支援システム、インフラなどへの投資額は、向こう40年間で公共投資と民間投資を合わせて年に約2,700億ユーロに上ると試算している。この投資額はEUの域内GDPの約1.5%に当たる。09年の資本投資額は域内GDPの19%であったため、これに上乘せされる形となる。エネルギーコストの低下や生産性の向上などで追加投資分に対する見返りはあるものの、課題はこうした投資を促進させる条件をどのような政策で作出すかにある。

欧州委員会は低炭素投資を促す方法としてEU-ETSのインセンティブを維持するため、13～20年の第3期間でオークション（排出枠の有償配布）の対象となる排出枠を変更するというEU-ETSの修正案を提示した。また資金調達リスクやキャッシュフローの障害に対処するため、

⁵ 「炭素リーケージ」(Carbon leakage) とは、気候変動政策が厳しい1つの国で排出量が削減された結果、別の国で二酸化炭素排出量が増加することをいう。

民間の資金調達を公的資金が補完するパブリック・プライベート・ファイナンス（PPF）の重要性も指摘している。ここでは欧州投資銀行や欧州復興開発銀行、EU の次期の中期予算計画（Multi-Annual Financial Framework）での特別枠が、エネルギー効率化や低炭素技術の資金調達で重要な役割を果たすという。

② エネルギーコストの軽減

50 年までの 40 年間にエネルギー効率化と低炭素エネルギー源への転換で軽減される燃料コストは、EU 全体で年に 1,750 億～3,200 億ユーロになると推計している。これは気候変動に対する世界各国の取り組みとそれに伴う化石燃料価格の推移で左右され、世界的な行動が限られた場合には燃料価格が大幅に上昇することが見込まれる。

50 年に EU の一次エネルギーの総消費量を 05 年比で約 30% 低下させることが可能。再生可能エネルギーの拡大などで、EU の石油とガスの輸入量は、現在の半分の水準まで縮小すると予想している。しかし、再生可能エネルギーの利用などの対策を取らなかった場合には石油・ガスの輸入コストは現在の 2 倍となり、50 年までに年に 4,000 億ユーロ以上の負担増になる。

③ 新規雇用の創出と大気汚染低下によるコスト削減

低炭素経済に向けた投資は経済の構造変化をもたらし、短・中期的に新規雇用に創出できる。長期的な新規雇用については、EU が低炭素技術の開発をリードできるかにかかっており、教育や訓練、新技術を育成するプログラム、R&D や起業家精神、投資に適した経済の枠組みなどが必要になる。欧州委員会は 20 年までに最大で 150 万人の新規雇用が創出されると予測している。このほか、大気汚染の低下やそれに伴うコスト軽減については以下のように推計している。

- 30 年の大気汚染の水準は 05 年に比べて 65% 以上低下する。
- 大気汚染の管理に必要なコストは 30 年には年間 100 億ユーロ、50 年には 500 億ユーロ近く軽減できる。
- 大気汚染の改善で死亡率も低下し、その便益は 30 年で年間最大 170 億ユーロ、50 年には 380 億ユーロに達する。
- 公共衛生が向上して医療コストが減り、生態系や農産物、建物などの損害も軽減される。

④ 各界の反応

「低炭素経済ロードマップ 2050」に対しては、環境関連企業や NGO からは目標値が低いとの批判が出る一方、産業界の一部からは EU -ETS の第 3 期間の排出枠の変更案をめぐって批

判が出ている。

- 20年で温室効果ガスを10年比で25%削減としたことに対する批判
環境保護団体、再生可能エネルギー関連の企業や研究機関からなる欧州再生可能エネルギー評議会（EREC）、欧州議会の緑・自由連盟グループ（Greens/EFA）は、20年の目標を30%に引き上げずに25%にとどめたことを問題視している。また50年の目標値についても80～95%の中で最低限の80%と明示した点に批判が出ている。ERECは投資促進のためには20年の目標を30%に引き上げる必要があると主張している。
- EU ETS 第3段階の排出枠をめぐる批判
欧州の経営者団体であるビジネス・ヨーロッパは、ロードマップについて「EUの20年に向けた気候変動・エネルギー政策の枠組みを阻害するものではない」としながらも、EUの長期的な気候変動政策に対して不透明性が加わったことを認めている。さらにEU-ETSの第3期間で炭素価格を上げるために排出枠の変更に言及していることを問題視している。

以 上

アンケート返送先 FAX : 03-3587-2485

e-mail : ORD@jetro. go. jp

日本貿易振興機構 海外調査部 欧州ロシア CIS 課宛

● ジェトロアンケート ●

調査タイトル：低炭素経済ロードマップ 2050 の概要

ジェトロでは、低炭素経済ロードマップ 2050 の概要を目的に本調査を実施いたしました。報告書をお読みいただいた後、是非アンケートにご協力をお願い致します。今後の調査テーマ選定などの参考にさせていただきます。

■質問 1 : 今回、本報告書で提供させていただきました「低炭素経済ロードマップ 2050 の概要」について、どのように思われましたでしょうか？

(○をひとつ)

4 : 役に立った 3 : まあ役に立った 2 : あまり役に立たなかった 1 : 役に立たなかった

■質問 2 : ①使用用途、②上記のように判断された理由、③その他、本報告書に関するご感想をご記入下さい。

--

■質問 3 : 今後のジェトロの調査テーマについてご希望等がございましたら、ご記入願います。

--

■お客様の会社名等をご記入ください。(任意記入)

ご所属	<input type="checkbox"/> 企業・団体	会社・団体名
		部署名
	<input type="checkbox"/> 個人	お名前

※ご提供頂いたお客様の個人情報については、ジェトロ個人情報保護方針 (<http://www.jetro.go.jp/privacy/>) に基づき、適正に管理運用させていただきます。また、上記のアンケートにご記載いただいた内容については、ジェトロの事業活動の評価及び業務改善、事業フォローアップのために利用いたします。

～ご協力有難うございました～