

概 要



ポーランド

2040年に向けた
エネルギー政策



駐日ポーランド共和国大使館



このたび、ポーランド共和国気候省が作成し、2021 年 2 月に政府が承認した「ポーランド 2040 年に向けたエネルギー政策」(PEP2040) の日本語版解説書をお届け致します。この PEP 2040 は、マテウシュ・モラヴィエツキ首相が提唱し、ポーランド経済の中・長期的な発展の方向性を定めた「責任ある開発戦略」の優先すべき 9 つの開発分野の分野別政策の一つです。エネルギーは開発戦略の要です。持続可能なエネルギーへの転換が順調に進むか否かに、ポーランド経済の未来に欠かせないその他産業の発展がかかっています。

PEP2040 は、公正な移行、再生可能エネルギーの導入拡大、エネルギー効率の向上、大気汚染の改善を目指し、ポーランドが低排出型経済への道を歩み出す転換点の指針となるものです。

PEP2040 では、エネルギー転換を通じて、国内の資源、技術、人材を最大限に活用し、公正な移行を実現し、経済発展の推進力を創出するための戦略的な投資決定が成されています。

2040 年には発電設備の半分以上がゼロ排出電源となる予定です。その過程で重要な役割を担うのが、洋上風力発電と原子力発電の導入です。これら 2 つはポーランドが今後構築していかななくてはならない新たな戦略的産業です。国内産業の開発、専門的な人材・機関の育成、雇用の創出はもちろん、国内経済に付加価値を創出する好機でもあります。同時に、自治体レベルで運営されている分散型エネルギーの家庭用電力は、大規模集中型エネルギーに移行されます。エネルギー転換には、再生可能エネルギーの熱利用の拡充はもちろん、e-モビリティおよび水素モビリティを通じた輸送における代替燃料の利用促進も欠かせません。

国内産業の発展に加え、PEP2040 は、外国パートナーがポーランドのエネルギー転換に参画する機会を創出しています。PEP2040 を実現していく中で、クリーンコール、水素、建築物の省エネソリューション、第 4 世代原子力、革新的な低排出エネルギーに関する日本の技術と経験、知見は、今後益々大きな期待を集めることでしょう。本冊子が、脱炭素社会へと舵を切ったポーランドのエネルギー転換に関心を持っていただき、今後、参加いただく一助となることを願っております。

駐日ポーランド共和国大使
パヴェウ・ミレフスキ

目次

1. はじめに	2
2. 概要	5
3. エネルギー転換の3つの柱	8
4. PEP2040の重要項目	10
5. ポーランドのエネルギー政策の目的	11
6. PEP2040の具体的目標	12



1. はじめに

ポーランドのエネルギー政策の決定には、**欧州連合（EU）の気候変動・エネルギー政策**が本質的な影響を与える。その一つが、2050 年までに二酸化炭素ネット排出量ゼロ（カーボンニュートラル）達成という長期ビジョン、および今後 10 年間における目標達成のための刺激策としての規制枠組みである。EU における 2020 年および 2030 年の気候変動・エネルギー目標達成は低炭素エネルギーシステムへの移行にとって非常に重要である。

脱炭素化という EU が掲げた高い目標を前提に、2020 年 12 月、欧州理事会は 2030 年までに温室効果ガスの純排出量を 1990 年の水準比で最低 55%削減するという拘束力を持つ EU 目標を承認し、現在の削減目標である 40%より引き上げた。新たに EU が掲げた抱負は、EU 全体の全体目標として定義されている。すなわち、加盟国の状況、各加盟国のスタートライン、削減潜在能力、エネルギーミックス形成における国家主権の原則、エネルギー安全保障を保証する必要性などを考慮に入れ、家庭にとって手頃なエネルギー価格および EU の競争力維持、また公平性と連帯の原則に鑑み、可能な限り最も費用対効果の高い方法で加盟国の貢献度に基づき規定される。ダイナミックに加速する EU の気候変動およびエネルギーの潮流に乗ることは、ポーランドにとって重要な転換の課題となる。

長期的なエネルギー転換の道筋において、2020 年の目標がベンチマークとなる。2020 年までの 3 つの基本的な気候変動対策目標（いわゆる「3 つの 20%」パッケージ）を定めた規制パッケージが 2009 年に採択され、EU 加盟国は最大限に努力することとなっている。ポーランドが課せられた目標は、以下である。

- ・ 2010 年から 2020 年までに一次的エネルギー消費の 13.6Mtoe 分の節減によるエネルギー効率向上（2007 年時点の燃料需要予測比）
- ・ 2020 年までに最終エネルギー総消費量に占める再生可能エネルギー比率を 15%に増加
- ・ 2020 年までに EU 全体で温室効果ガス排出量を 20%削減（1990 年比）することに寄与（2005 年時点を EU-ETS セクターで-21%、非 EU-ETS セクターで-10%）。

2014 年に、欧州理事会は気候変動対策の方向性を定め、EU 全域における 2030 年に向けた 4 つの指針を発表した。2018 年および 2020 年に行われた修正後の目標は以下である。

- 温室効果ガス排出量を 1990 年比で 55%以上削減
- 最終エネルギー使用量に占める再生可能エネルギー比率を 32%以上とする
- エネルギー効率 32.5%向上
- EU 域内のエネルギー市場整備の完了

上記の目標は、気候変動協定の実現への EU の貢献といえる。2015 年 12 月、第 21 回気候

変動枠組条約締約国会議(COP21)会期中に締結されたいわゆる「**パリ協定**」は、政策および活動に極めて重要な意味を持つ。世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つ(2℃目標)とともに、1.5℃に抑える努力を追求すること(1.5℃目標)が示された。2018年にポーランドが議長国を務めたCOP24において署名された「カトヴィツェ気候パッケージ」は、「パリ協定」の実施指針を内容とする。特に力点が置かれたのが、パリ協定で定められたエネルギー転換は、公正かつ一様でなければならないという点である。

2019年にはEUのフォーラムで、2030年に向けた気候変動およびエネルギー分野での目標を盛り込んだ包括的規制パッケージ「Clean Energy For All Europeans package」が纏まった。2030年に向けたEUの気候変動・エネルギー目標を運用化し、**エネルギー連合の発足**および**EU域内で統合されたエネルギー市場の構築**に寄与するものである。規則はポーランドのエネルギー市場の将来モデルがどのように機能し決定するかに影響を及ぼすものであり、最終案の確定にあたってはポーランド政府が積極的に参加した。

エネルギー部門についてのEUの重要な規則の更なる改訂が、将来的に予定されている。2030年に向けてのEUのエネルギー気候変動政策の目標および手段に関するものであり、特にEUにおける2050年までの温室効果ガス排出量削減の長期ビジョン決定についてである。このため、PEP2040の見通しは法定要件に従った2040年の見通しであるものの、2030年以降の見通しは方向性として定義されている。

欧州委員会は2019年、「**欧州グリーンディール (EGD)**」構想を発表した。この分野における世界的リーダーとして、2050年までにカーボンニュートラル達成という野心的な目標を打ち出したものである。ポーランドはこの目標を支持したが、自国の社会経済的側面に起因する困難なスタート地点に鑑みて、特定の部分については有効性を減じるよう求めた。過去十数年において、ポーランドは、発電容量の近代化とエネルギー発電構造の多様化などにより、エネルギー部門による環境への影響の削減に大きな進歩を遂げてきた。炭素燃料への依存度が他のEU加盟国に比べて格段に高い我が国にとって、**公正な移行**、すなわちスタートラインや移行の社会的な文脈や炭素燃料の使用量の多い経済に課せられる負担を考慮すること、不均一な負担を防ぐことは、極めて重要である。その費用とは、石炭地域(採鉱およびエネルギー)のみならず経済全体を指すのであり、新たなエネルギーに移行する過程で、未成熟で高価な技術を短期間でネットワークインフラに取り入れることとなり、それらがエネルギー価格に反映されることに留意すべきである。

2020年、世界は**新型コロナウイルス感染症**というパンデミックに見舞われ、世界経済は大きな影響を受けた。この異常事態によって、エネルギー部門の重要な役割が浮き彫りとなった。ポーランドを含む欧州各国経済が機能するための、エネルギー安全保障などである。

今後数年にわたり、エネルギー部門はアフターコロナにおける数々の課題に直面することとなる。投資誘致のためのサプライチェーンの再構築や代替、パンデミックの影響によってひっ迫した予算の柔軟な運用および投資プランの検証や重要度の高い事業向け資金の蓄積である。投資の意思決定が、環境に優しく低炭素な経済復興を勘案して行われることが肝要である。アフターコロナの復興努力は、**迅速かつ効果的な成長刺激策**と、国家経済のための新しい可能性創出を目的とする。国内の公的資金を投入するといった保護的な措置を利用するとともに、EU による支援を受ける。

エネルギー転換には多くの経済主体の関与と、2021 年から 2040 年にかけて約 1,600 百万ズロチと見積もられる多額の投資が必要となる¹。燃料およびエネルギー部門への投資には、約 867～890 百万ズロチの資金が充てられる。発電部門には約 320～342 百万ズロチが拠出されるとの見積もりである。このうち約 80%が再生可能エネルギーと原子力エネルギーなどのゼロエミッション容量に割り当てられる。その結果、燃料およびエネルギー部門の大きな転換が、エネルギーコストを引き上げる可能性がある。一連の投資が財政支援（運用および投資）を得て、変革が迅速かつ大規模に行われる。社会的に受け入れられるエネルギー価格により変革が実行され、エネルギー貧困を悪化させないことが重要である。

2030 年に向けた国家エネルギー・気候変動の転換には、EU および国内予算から 260 百万ズロチ²が様々な枠組みで充てられる。

- a. 一貫性のある政策（ポーランドへの割当はおよそ 79 百万ズロチ³）
- b. 復興および強靭性強化のための財政措置（およそ 97.8 百万ズロチ⁴）
- c. 公正移行基金（ポーランドへの割当はおよそ 15.6 百万ズロチ）
- d. ReactEU（ポーランドへの割当はおよそ 1.8 百万ズロチ⁵）
- e. その他の仕組み（例：環境保護・水質管理のための国家基金 NFOSiGW の優先プログラムおよび共通農業政策向け資金およそ 20 百万ズロチ）
- f. ポーランドのエネルギーシステム移行を支援する新たな仕組み（例：近代化基金や国家の特別目的基金、CO₂ 排出枠の販売からの資金であるエネルギー移行基金。概算で 47.6 百万ズロチ⁶以上を見込む）

1 詳細は、第 6 章および PEP2040 別添の 2 を参照。

2 気候環境省による概算値。

3 ポーランドへの割当総額は約 66.8 百万ユーロ。結束政策により、欧州地域開発基金の 30%と結束

基金の 37%にあたる約 17.7 百万ユーロを、気候関連対策の活動に割り当てなければならない。

4 このメカニズムの下でのポーランドへの配分は、直近の評価額では返還不能補助金で約 24.9 百万ユーロ、貸与の形式で 34.2 百万ユーロ、合計約 59.1 百万ユーロとなる。このうち 37%にあたる約 21.9 百万ユーロを気候変動の目的で使用しなければならない。

5 ReactEU に関する最終の数字は未確定。ポーランドへの割り当ては概算で約 2 百万ユーロの推定。資金の約 20%にあたる約 0.4 百万ユーロがエネルギー部門に割り当てられると想定されている。

6 気候環境省による概算値。

2. 概要

2040 年に向けたエネルギー政策案

とは、ポーランドのエネルギー転換の枠組みを設定するものである。これには、低炭素エネルギーシステム構築に資する技術の選択に関する戦略的決定が含まれている。PEP2040 は、公平で一様な移行の必要性に鑑みて、2015 年 12 月に第 21 回気候変動枠組条約締約国会議（COP21）で締結されたパリ協定を実現するものである。EU の気候およびエネルギー政策における気概とダイナミクスは近年大幅に高まっているが、この PEP2040 はその実施に向けての我が国の貢献である。この政策は、2030 年の気候変動およびエネルギー目標への国内経済の調整に関連する課題の規模、欧州グリーンディール、新型コロナウイルス終息後の経済回復プラン、20 世紀後半におけるカーボンニュートラルの達成に関連する EU の規制条件

を考慮に入れている。PEP2040 で規定された低炭素排出エネルギーへの転換は、経済全体により広範な近代化の変化を主導し、費用の公平な分配と社会的弱者の保護を確保しつつ、エネルギー安全保障を保障するものである。

PEP2040 は、責任ある開発戦略 (Strategy for Responsible Development) から帰結する 9 つの統合戦略部門の 1 つである。2021-2030 年のエネルギーおよび気候変動に関する国家プランは、PEP2040 に沿ったものである。

PEP2040 は、エネルギー部門の**状況および条件**を定義している。また、PEP2040 では**3 つの柱**が設定され、これらに基づき**8 つの具体的目標**が、必要な**取り組み**および**戦略的プロジェクト**とともに示されている。分野別アプローチが提示され、PEP2040 の予算が示されている。

(1) 従前の国家エネルギー政策実現に対する評価 (2) 予測分析結果 (3) PEP2040 の環境への影響についての戦略的評価が添付されている。

3つの柱

I の柱



公正な移行

II の柱



CO2 排出量ゼロの
エネルギー供給システム

III の柱



大気汚染の改善

具体的目標 1. 自国エネルギー資源の 最適利用	具体的目標 2. 発電および送電インフラの 拡充	具体的目標 3. 天然ガス、石油および液体 燃料の供給源の多様化お よび流通インフラの拡充
戦略的プロジェクト 1. 石炭地域の低炭素経済へ の移行	容量市場 戦略的プロジェクト 2B. スマートグリッドの導入	戦略的プロジェクト 3A. バルト海パイプラインの建設 戦略的プロジェクト 3B. パイプライン：ポモージェ第二 ルートの建設
具体的目標 4. エネルギー市場の発展		具体的目標 5. 原子力発電所の稼働
戦略的プロジェクト 4A. 施策の実施（国際送電能力の向上） 戦略的プロジェクト 4B. ガスハブ 戦略的プロジェクト 4C. エレクトロモビリティの発展		戦略的プロジェクト 5. ポーランドの原子力発電 プログラム
具体的目標 6. 再生可能エネルギーの 開発	具体的目標 7. 熱工学およびコジェネレー ションの開発	具体的目標 8. エネルギー効率の改善
戦略的プロジェクト 6. 洋上風力エネルギーの 稼働	戦略的プロジェクト 2A 熱工学システムの発展	戦略的プロジェクト 8. エネルギー効率改善の 促進

エネルギー政策の法定目標はエネルギー安全保障⁷であり、経済の競争力を確保しつつ、エネルギー効率を上げることにより環境への影響を減らすことである。

PEP2040 の**具体的目標**は、エネルギーのサプライチェーン全体を包括するものである。原材料の調達に始まり、生産および供給（送電及び流通）からエネルギーの利用や販売手段にわたる。PEP2040 の 8 つの具体的目標はそれぞれ、国家のエネルギー政策目標の 3 つの要素の実現およびポーランドのエネルギー転換に寄与する。

⁷ エネルギー法によると、エネルギー安全保障とは、環境保護要件を維持しながら、技術的および経済的に正当な方法で燃料およびエネルギーに対する現在および将来のエネルギーへのニーズを賄うことができる経済状態を意味する。

3. エネルギー転換の3つの柱

PEP2040 で示される目標および施策の実施により、エンドユーザーの積極的な参加と国内産業の関与により、エネルギー安全保障を確保するにおいて、経済に刺激を与えつつ、革新的かつ社会的に受け入れられる方法で、環境及び気候変動に配慮しつつ、低炭素エネルギーへの移行が実現される。ポーランドで導入される**エネルギー転換**は以下である。

- 誰も置き去りにされることのない**公正な移行**
- 参加型、地域主導、ボトムアップ**で誰もが**参画可能**
- 近代化および**革新性**を趣旨とし、将来のためのプランであること
- 経済成長、効率性、競争力**を刺激し、**ポーランドの経済発展の原動力**となる

エネルギー転換/移行の3つの柱は、以下である。



I の柱 公正な移行	II の柱 CO2 排出量ゼロの エネルギー供給システム	III の柱 大気汚染の改善
-石炭地域の転換 -エネルギー不足の解消 -再生可能エネルギーや原子力発電などの新たな業種	-洋上風力発電 -原子力発電 -地域と市民の発電	-熱工学の転換 -輸送の電気化 -「環境にやさしい家」

I. 公正な移行

低炭素エネルギーへの転換による悪影響を大きく受ける地域や社会に新たな発展の機会を提供すると同時に、エネルギー部門の転換に貢献する新たな雇用を創出し、新たな業種を構築することを意味する。石炭地域の低炭素経済への移行に関わる地域の施策には、約 60 百万ズロチの補助金が投入される。地域的なアプローチに加えて、転換には個々のエネルギー消費者も参加し、エネルギー価格上昇から保護される一方で、エネルギー市場に積極的に参加することが奨励される。これにより、エネルギーの移行が公正に行われ、小規模な家計を含めて誰もが参画可能となる。この転換は国内の競争上の優位性を利用し、新たな開発機会を創出し、大規模な近代化への変化を起こし、再生可能エネルギー、原子力、電気自動車、ネットワークインフラ、デジタル化、建物の熱近代化など潜在可能性の高い産業において 30 万人もの新たな雇用を創出する機会を与える。

II. CO2 排出量ゼロのエネルギー供給システム

エネルギー転換の長期的な方向性である。原子力や洋上風力の導入によりエネルギー部門の排出量を低減し、分散型および家庭エネルギーの役割を増大させると同時に、当面のガス燃料によるエネルギー技術の利用を通じて、エネルギー安全保障を確保することが可能になる。

III. 大気汚染の改善

消費者にとって化石燃料から脱却するにあたり最も顕著な兆候の一つの目標である。暖房部門（システムおよび個人）における転換への投資、輸送の電化、地域のエネルギー源を使用したゼロエミッション住宅の促進により、人々の健康に影響を与える大気の水質が顕著に改善する。すべての国民が実感できる移行の重要な結果、ポーランドの大気汚染が改善する。

4. PEP2040 の重要項目

エネルギー転換

電気エネルギーの自給自足をめざす

全セクター・技術における再生可能エネルギー比率の増加

- 総最終エネルギー消費量に占める再生可能エネルギー比率を **2030 年に 23% 以上** に
- 電力部門 32% 以上（主に風力および太陽光）
- 熱工学部門 28%（前年比 1.1pp 増加）
- 輸送部門 14%（電気自動車が大きく寄与）

洋上風力発電の稼働 2025 年から

2030 年約 5.9GW
2040 年約 11GW

太陽光発電容量の大幅な増加

2030 年：約 5~7 GW
2040 年：約 10~16GW

2030 年に石炭利用による発電は 56% 以下に

公正な移行による経済における石炭利用の低減

エネルギー効率の向上
2030 年に向けて **23% の一次エネルギー節減**
(2007 年時点予測比)

送電および流通投資プログラム
再生可能エネルギーの開発、**積極的な消費者**、地域のバランス調整に焦点

2033 年に初の原子力発電所の**原子炉**が稼働
容量約 1-1.16GW、以後 2-3 年ごとに稼働
合計 6 基の建設を見込む

2040 年までに**全家庭の暖房需要**を、低排出量またはゼロエミッションの方法で賄う

天然ガスがエネルギー転換の過程でつなぎの燃料となる

2030 年、ガス輸送網により **10% の脱炭素ガス**を含む混合ガスを輸送可能に

天然ガス、原油、液体燃料の**インフラ拡大**、供給源の多様化

大気汚染改善のための取り組み：

- 地域暖房の開発（2030 年までに有効な暖房システム数を 4 倍に増加）
- 個々のエネルギーを低排出量へ転換（ヒートポンプ、電気暖房）
- 2030 年までに都市部、2040 年までに農村部の**家庭で石炭燃焼からの転換**
- 建物のエネルギー効率向上
- 低排出輸送の開発
- 2030 年までに都市部でゼロエミッションの公共交通機関** 人口 100 千人以上の都市を対象として

家庭における**エネルギー不足**を最大 6% まで**低減**

エネルギー部門で最も期待される技術革新：

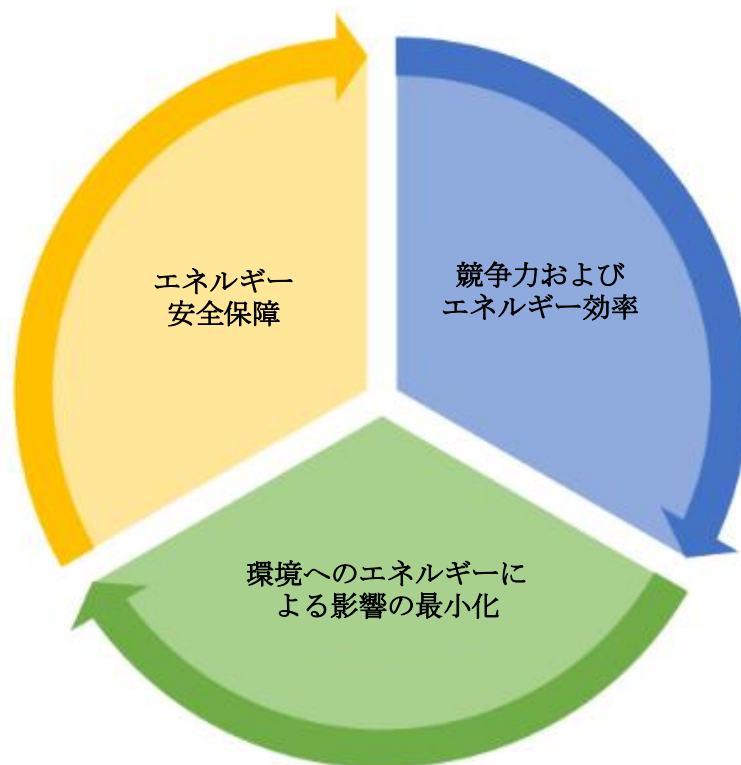
- エネルギー貯蔵技術
- スマートメータリングおよびエネルギー管理システム
- 電気自動車および代替燃料
- 水素技術

2030 年までに**温室効果ガス排出量を 30% 削減**（1990 年比）

5. ポーランドのエネルギー政策の目的

ポーランドのエネルギー政策の目的とは、

エネルギー安全保障であり、自国のエネルギー資源を最大限活用し、経済の競争力やエネルギー効率を確保し、エネルギー部門が環境に与える影響を軽減することである。



エネルギー安全保障とは、技術的にも経済的にも正当な方法により、環境保護の要件を満たしつつ、現在および将来における燃料およびエネルギーの需要を満たすことである。これは、現在および将来の原材料の供給、エネルギーの生産、送電および流通、すなわちエネルギーのサプライチェーン全体の安全保障を担保することを意味する。

エネルギーにかかる費用は、経済において生産活動や製品に反映されるため、エネルギー価格は経済全体の競争力に直結する。同時に、エネルギー部門による汚染は環境に影響を与えるため、こうした側面に配慮しバランスをとることが肝要である。

PEP2040 目標達成のグローバルな評価には、以下の指標が採用されている。



6. PEP2040 の具体的目標

具体的目標 1.
自国エネルギー資源の最適利用

戦略的プロジェクト 1.
石炭地域の低炭素経済への移行

国内の原材料の状況については、石炭やバイオマスの需要は自国内で満たすことができるものの、天然ガスや原油の需要の大半は輸入によって賄う必要がある。資源の有限性や経済面および環境への配慮の観点から、原材料を合理的かつ経済的に管理することが非常に重要である。

無煙炭への需要は自国の資源により賄い、輸出入で補完する。もっとも、無煙炭の役割は限定的となる。ポーランドのエネルギー部門が革新的転換を遂げるにあたり、ポーランドの鉱業部門が、競争力のある価格で一定の無煙炭の供給を保証する必要がある。この意味にお

いて、同部門の収益性と原材料の合理的な採鉱、利用、流通を確保する必要がある。

褐炭への需要は、利用地から比較的近距離の国内資源で賄われる。戦略的性質から、将来的な鉱床（ズウォチェフおよびオシチスウォヴォ）は確保されるが、採鉱は投資家が決定する。そこで重要な役割を果たすのが、CO₂ 排出枠の価格、環境条件、新技術の開発である。

炭鉱に起因する環境負荷を軽減し、低排出で効果的かつ柔軟な原材料（ガス化、液体燃料など）の利用に貢献する新しいソリューションを提供するための技術革新に焦点を当てた研究開発の取り組みが望ましい。

社会的、経済的、環境的理由により、石炭地域の再編は**公正なエネルギー移行**が経済の強化につながり、誰一人取り残さず、将来の世代に資するために行われる。このプロセスは、EU の公正移行メカニズムの下、財政措置によって支援され、**60 百万ズロチの補助金**が拠出される。この分野における詳細な解決手段は、第一義的に国および地域の公正移行プランに盛り込まれる。

天然ガスや原油への需要は、主に輸入原料で賄われる。供給源の多様化を目的とした取り組みが行われると同時に、国内の鉱床（非在来型の鉱床を含む）も依然として、枯渇した鉱床による供給の代替として必要とされる。石油と天然ガスの需要の一部は、バイオ燃料や代替燃料（電気、液化天然ガス、圧縮天然ガス、水素を含む）の重要性の高まりに伴い、減少する。

再生可能資源（バイオマス）の需要は、極力近場での生産で賄われる。他部門との競合を避けるため、廃棄物バイオマスの役割を高める試みがなされる。また、非農業廃棄物や下水に蓄積されたポテンシャルも利用すべきである。

具体的目標 2.
発電および送電インフラの拡充

容量市場
戦略的プロジェクト 2B. スマートグリッドの導入

電力バランスは、安定的なエネルギー供給と電力エネルギーシステムの柔軟な運用を確実にし、国際的な義務を果たすとともに、エネルギー市場の変化や世界的な傾向に対応する必要がある。同時に、実効的かつ機能的なインフラのみがエネルギー供給の安全保障を担保する。発電およびグリッドインフラの拡充により、2040 年までにゼロエミッションに基づいた新しい電力システムが実現する。

ポーランドは**電力需要の自国内での自給自足**に向けて努める。国内の石炭資源はポーランドのエネルギー安全保障の重要な要素であり続けるが、需要の増加は従来の石炭火力以

外の供給源によって賄われる。エネルギー消費構造に占める石炭の割合は、2030 年には 56% にとどまり、CO₂ 排出枠の価格が上昇すると、37.5%まで低下する可能性がある。**再生可能エネルギー**の役割は一層高まり、国内の電力消費（ネット）構成に占める比率は 2030 年には 32%に達し、それにより経済的、技術的条件から最も見込みがある太陽光発電や洋上風力発電所の開発が可能となる。再生可能エネルギーの占める比率がこの水準に達するために欠かせないのが、**ネットワークインフラやエネルギー貯蔵技術**や制御能力としての**ガスユニット**の拡充である。2033 年には、**原子力発電**（合計 6 基の建設、総容量は 6～9 GW）の稼働によりシステムの基盤が強化され、電力部門からの **CO₂ 排出量が削減**される。さらに、エネルギー部門からの汚染物質排出量の削減により、低効率の発電ユニットは段階的に廃止され、高効率の電力（コージェネレーションを含む）に代替される。**2040 年までには新たな電力システム構築がほぼ完了**し、低排出量およびゼロエミッションの強固な基盤となる。

送電インフラ構築により、自国内での生産で賄いつつ、既存および新規電力の導入（風力・原子力を含む）や電力の安定供給、国境を越えた交換の可能性を高めることができる。**送電システム**（ネットワークの再構築、中電圧ネットワークのケーブル接続）への投資により、エンドユーザーへの供給の品質を向上させ、エネルギー供給の中断を最小限にとどめる。さらに、投資により一方向のネットワークから双方向のネットワークへの段階的な変換を進める。緊急時の運用効率を向上させるため、配電系統事業者間のデジタル通信システムを導入し、インフラに制御装置を設置する。さらに、**スマートグリッド（次世代送電網）**が実装され、接続されているすべての当事者やユーザー間の動作や稼働が統合される。

具体的目標 3.

天然ガス、石油および液体燃料の供給源の多様化および流通インフラの拡充

戦略的プロジェクト 3A. バルト海パイプラインの建設

戦略的プロジェクト 3B. パイプライン：ポモージェ第二ルートの建設

天然ガスを一か所からの供給に全面的に依存するポーランドは、供給源の多様化を必要とする。この目的でバルト海パイプライン（ノルウェー・デンマーク・ポーランドルート）、シフィノウイシチェに LNG ターミナル、グダンスク湾に FSRU 浮体式ターミナルが建設される。近隣諸国とのネットワークも構築される。ガス市場のさらなる発展を可能とするために、天然ガスの輸入可能性を活用し、いわゆる空白地帯を回避し、国内送電配電ネットワーク（現地の LNG とバイオガス再ガス化ステーションを使用）および貯蔵インフラが拡張される。天然ガスは移行の過渡期における燃料であるため、この点は重要である。

ポーランドは**原油**供給への依存度がさらに高いため、原油の調達条件や国内インフラを効率的に機能させる必要がある。ポモージェ石油パイプラインや石油および液体燃料貯蔵施設の建設により、海路による調達が一層可能となる。石油製品の輸送は、特にポーランド南部で開発されたパイプライン網に依存している。同パイプラインはボロヌフ・トシェビニャ間で拡張が予定されている。

具体的目標 4. エネルギー市場の発展

戦略的プロジェクト 4A. 施策の実施（国際送電能力の向上）
戦略的プロジェクト 4B. ガスハブ
戦略的プロジェクト 4C. エレクトロモビリティの発展

電力市場の自由化が、今後さらに進むこととなる。エネルギー市場への消費者の積極的な参加が促進され、同市場における消費者の地位が強化される。これは、情報政策の拡大と、需要家側エネルギーリソース (DSR) への参加と総合的な供給契約の管理によって、消費者の市場への積極的な参加が可能になることを意味する。ポーランドのエネルギー集約型企業の競争力を保護するために、コスト負担を低減する仕組みもこの目標に該当する。送配電ネットワークのより良い機能条件を確保するために、選別されたサービスが開発され、採用される。DSR やシステムサービス、ローカルバランシングエリアを作成することも可能になり、ポーランドの送電網の拡大の一環であるアクションプランの実施により、国境を越えた伝送容量が増大する。

天然ガス市場はさらなる自由化の対象であり、目標達成のための手段はとりわけ、電力販売会社等に、最終顧客、すなわち家計の買取義務を免除することである。主に、地域のガス伝送および取引の中核（ハブ）の創設によって、欧州のガス市場におけるポーランドの地位を強化することも重要である。このため、サービスおよびビジネスの提供を拡充する必要がある。ポーランドでガス化が進み、これまで総消費量のごく一部を占めていたセグメント（家庭、産業、暖房や不安定な再生可能エネルギーのバックアップユニットの役割を果たすことができる電力産業および輸送）でガス消費量が増えることにより、市場の発展が進む。

石油製品市場は比較的安定しているものの、今後数年間で変革を遂げることが予測される。精製会社が燃料の生産および販売に専念し、国がエネルギー安全保障に重要なインフラを管理するために、燃料市場の主導権の整理が必要である。市場は経済における石油化学製品の使用の拡大（3D プリンタから建設まで）に対応すべきであると同時に、伝統的な燃料からの排出量削減のための施策を講じなければならない。また、石油製品の需要の一部は、

植物由来や代替燃料（液化天然ガス、圧縮天然ガス、水素、合成燃料など）をより多く使用することや電気自動車の開発により賄われる。

水素市場は、継続的な規制の実行や投資活動や研究開発および国内の技術施設建設のための支援システムの運営により、発展が見込まれる。EU の政策（欧州グリーンディール、欧州ガス市場の改革）の枠内で、水素技術開発や資金調達のための有利な条件を利用することが必要である。

長期的には、水素技術の開発と水素経済バリューチェーンの同時開発が、再生可能エネルギー（低炭素エネルギー貯蔵技術）のシェア拡大を後押しし、天然ガスと水素の混合物の貯蔵、輸送、流通の観点から、ガス部門に新しい役割を与え、輸送と産業を脱炭素化する手段となる。計画されている EU の規制と並行して、水素市場の発展を規制する国内法が制定される。

具体的目標 5.
原子力発電所の稼働

戦略的プロジェクト 5.
ポーランドの原子力発電プログラム

1～1.6 GW の容量を持つ**最初の原子炉**が 2033 年に、続いて 2～3 年以内に次の原子炉が稼働する。原子力計画全体では、2043 年までに 6 基の建設が想定されている。これらの時期については、電力エネルギーへの需要増大を背景とした電力供給システム（KSE）の電力の損失を勘案したものである。原子力発電所は**大気汚染物質の排出がなく、安定的なエネルギー生産を保証**する。同時に、**低コストでエネルギー生産の構造を多様化**することが可能である。現在使用されている技術（第三世代および第三世代プラス）と原子力安全の分野における厳格な世界基準により、**原子力発電所の運転および廃棄物貯蔵に関する高い安全基準**が保証される。原子力計画の重要な部分は、ポーランド企業の参加を得て実施される。

原子力発電の導入には、プログラムの実施を合法化するための事前の法改正と、資金調達モデルに関する作業の完了が必要である。調査完了後、原子力発電所の最初の原子炉 1 基と後続の 5 基の所在地の最終的な選択が行われ、低レベルおよび中レベル放射性廃棄物の最終処分場の立ち上げが行われる。建設技術や施工業者の選定も行われる。また、発電所建設とその運用、および発電所監督のために、**適切な人材確保のための措置**が講じられる。

超高温原子炉（HTR）の使用の可能性もある。大規模な軽水原子力発電所の代替ではなく、将来的には主に産業用の技術的熱源として使用される可能性がある。

具体的目標 6.
再生可能エネルギーの開発

戦略的プロジェクト 6.
洋上風力エネルギーの稼働

再生可能エネルギーの役割の高まりは、エネルギーバランスの多様化とその排出量の削減による低炭素エネルギーへの移行の要請や、EU 全体で最終使用エネルギーに占める再生可能エネルギー比率 32%達成への貢献に起因するが、技術進歩による同エネルギーの低コスト化も一因である。ポーランドは、**2030 年の最終エネルギー総消費量における再生可能エネルギーの比率を少なくとも 23%（グロス）達成を宣言している**（電力部門では最低 32%（ネット）、熱工学および冷蔵では前年比で 1.1%pt 増加、輸送では 14%。技術開発が期待される洋上風力発電所は、再生可能エネルギーの目標達成に特別な役割を果たす。**洋上風力発電所は経済発展を可能にし、同分野における競争力強化に関するポーランドの戦略的決定である**。夏期における電力需要のピークに稼働が想定されている**太陽光発電**や、洋上風力エネルギーと同様の時間間隔で発電する陸上風力発電所のさらなる開発が想定されている。地域暖房における**バイオマス、バイオガス、地熱エネルギー**、個別暖房における**ヒートポンプ**の重要性も高まることが予想され、輸送においては**高度なバイオ燃料や電気エネルギー**の利用を増やす必要がある。

再生可能エネルギーの生産、販売、貯蔵、または個々の事業者（積極的な消費者、再生可能エネルギーのプロシューマーなど）およびエネルギーコミュニティ（例：エネルギークラスター、エネルギー協同組合）による DSR プログラムへの参加に基づく分散型エネルギーも開発される。2030 年までにプロシューマーの数は約 5 倍に増加し、地域レベルでの持続可能なエネルギーは 300 に増加することが予想される。**電力供給システム（KSE）の安定的な運用のために**、将来の不安定なエネルギー源の接続は、再生可能エネルギーがグリッドに電力を供給しない場合は該当期間の**バランスに組み込む義務**がある。再生可能エネルギー支援の仕組みは、ハイブリッド、さまざまな再生可能エネルギー技術を組み合わせ、単体でバランスをとる（エネルギー貯蔵の使用など）と同様に、エネルギー生産のコストを比較的安く抑え、地域のエネルギー需要を満たすことで、最大の可用性を保証する解決手段として優先的な位置におかれる。

具体的目標 7.
熱工学およびコジェネレーションの開発

戦略的プロジェクト 2A.
熱工学システムの発展

熱需要を賄うことは地方レベルで行われるため、自治体や地域レベルでエネルギー計画を確実に策定することが非常に重要である。合理的なエネルギー経済、大気汚染の改善、地域の可能性を引き出すことに決定的な意味を持つ。熱のニーズを賄う計画を容易にする全国的なヒートマップ⁸の立ち上げも、有用なツールとなる。主たる目標は、2040年に家計のすべての熱需要をゼロまたは低排出量の方法で賄うことであった。

エネルギー効率の高い地域暖房システムから熱を供給するために技術的な事情がある地域では、消費者は環境により良い手段でない限り、**地域熱を優先利用**する必要がある。この義務を一貫して課す必要がある。2030年までに、**約 150 万の世帯**が新たに地域熱供給に接続される。また、熱価格が消費者に受け入れられるように、同時に、投資された資本の収益とともに正当化されたコストを賄えるように、新しい市場モデルが開発される。また、**2030 年に注文電力が 5 MW を超える冷暖房システムの少なくとも 85% が、エネルギー効率の高い地域暖房システムの基準を満たすことが目標である**。これは**高効率コジェネレーション**や暖房発電所の開発、地域暖房における再生可能エネルギーと廃棄物の使用の増加、熱および冷熱分配システムの近代化と拡張、および蓄熱とスマートグリッドの普及によるものである。

熱需要を個別に賄うには、排出量が可能な限り少ない熱源（ヒートポンプ、電気暖房、天然ガス）を利用し、都市では 2030 年までに、農村部では 2040 年までに石炭の利用からシフトする必要がある。一戸建て住宅での排出量の監視が強化され、大気汚染への影響の結論が導かれる。

⁸ 2012 年 10 月 25 日、欧州議会および理事会において再議されたエネルギー効率指令 2012/27 / EU 第 14 条より。

具体的目標 8.
エネルギー効率の改善

戦略的プロジェクト 8.
エネルギー効率改善の促進

ポーランドは、2030 年までに PRIMES 2007 の予測比で 2020 年の一次エネルギー消費量に対して 23%の水準までエネルギー効率を改善するという国家目標を設定している。エネルギー効率改善の成功いかんは、経済全体にかかっていると言ってよい。それはまた新技術の導入と経済の革新性の向上と関係があり、注目度や競争力に影響を与える。効率化対策は、エネルギー消費と発生するエネルギー費用の削減につながるが、これらの投資の回収期間の観点からメリットを検討する必要がある。

経済のエネルギー効率の向上は、エネルギー効率を改善するか、エネルギー効率証明書を購入するという事業体の義務によってだけでなく、効率向上の取り組みのための法的・財政的インセンティブを用いることによって実現される。公共部門の模範的な役割も非常に重要である。技術革新と高エネルギー効率を特徴とする投資をもたらし、一般市民（地域社会、起業家）は、エネルギー効率の高いデバイス、製品、テクノロジーに着目する。エネルギーの非効率な使用は、**低炭素化**の問題（低品質の石炭と家庭廃棄物の燃焼、設備の不適切な操作、低効率の地域暖房設備での石炭燃焼）と強く関連している。この問題についての主たる対策は、**住宅の広範囲にわたる熱の近代化と、熱への効果的かつ環境にやさしいアクセスの確保**である。これは、**エネルギー不足の問題を 30%、すなわち最大で家庭の 6%削減**にも影響する。輸送部門における排出量の削減は、電気自動車や水素自動車の開発、および代替燃料市場の開発のために計画されている多くの活動の影響を受ける。**公共交通機関**の分野では、温室効果ガス排出量の大幅な削減に取り組むことが計画されており、**2030 年より人口 10 万人を超える都市におけるゼロエMISSIONの公共交通機関を実現**する。

