

iea



International
Energy Agency

エグゼクティブサマリー

再生可能エネルギー2022

2027年までの分析と予測

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 31 member countries, 11 association countries and beyond.

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

IEA member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA association countries:

Argentina
Brazil
China
Egypt
India
Indonesia
Morocco
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine

エグゼクティブサマリー

エネルギー安全保障への懸念と新たな政策を踏まえて、IEAは再生可能エネルギー電気の導入量予測を過去最大規模で上方修正した

ロシアによるウクライナ侵攻が引き金となった史上初の世界的なエネルギー危機によって、再生可能エネルギーの前例のない加速が始まった。化石燃料の供給逼迫によって、自給可能な再生可能エネルギー電気の安全保障上の便益が強く認識され、多くの国は再生可能エネルギー支援策を強化している。また、世界的な化石燃料価格上昇によって、化石燃料に対する太陽光発電と風力発電の競争力は向上している。

今後5年間の再生可能エネルギー設備導入容量の拡大は、1年前の予測に比べて大幅に加速する。IEAの主要ケースでは、2022-27年にかけて再生可能エネルギー設備容量は約2400GW（今日の中国の全発電設備容量に相当する規模）増加する。過去5年間に比べて導入が85%加速し、昨年レポートにおける予測に対し約30%高い、過去最大の上方修正である。再生可能エネルギーは、本予測期間中における世界の全発電設備導入容量の90%以上を占める。中国、EU、米国、インドが主にこの上方修正を牽引し、これらの国・地域は政策、規制、市場の改革を進めると共に、エネルギー危機に対応して想定以上に迅速に新たな政策を導入している。中国の第14次5カ年計画と市場改革、REPowerEU計画、米国のインフレ抑制法が、予測修正の主要因である。

再生可能エネルギーは2027年にかけて世界の電源構成に改革をもたらし、最大の電源となる

再生可能エネルギーは、2025年早期に石炭発電の発電電力量を上回り、世界最大の電源となる。再生可能エネルギーの発電シェアは本予測期間中に10%増加し、2027年には約38%に達する。再生可能エネルギーは発電シェアを伸ばす唯一の電源であり、石炭、天然ガス、原子力、石油は発電シェアを減らす。風力発電と太陽光発電の発電電力量は今後5年間で倍増し、2027年までに世界の全発電電力量の約20%を占める。変動再生可能エネルギーは、本予測期間中の全再生可能エネルギー発電の発電電力量増加分の80%を占め、追加的な電力システムの柔軟性の拡大が必要となる。しかし、水力、バイオエネルギー、地熱、集光型太陽熱等の負荷配分可能な再生可能エネルギー発電については、風力発電や太陽光発電の電力システム統合において重要な役割を果たすにもかかわらず、これら電源の成長は依然として限定的なままである。

太陽光発電の設備容量は、2027年までに石炭火力を上回り、世界最大の電源になる見通しである。太陽光発電の累積設備容量は、本予測期間中に約1500GW

拡大して現在比約3倍に達し、2026年までに天然ガス火力、2027年までに石炭火力の設備容量を上回る見通しである。太陽光発電の年間導入容量は、今後5年間毎年増加を続ける。大規模太陽光発電は、足下の資材価格の上昇に伴い投資コストが上昇しているが、世界の大多数の国において発電設備の新規導入を最も低コストで実現できる手段である。住宅用等の分散型太陽光発電についても、電力小売価格上昇や需要家の電気料金削減のための政策支援の拡大により、成長が加速する。

世界の風力発電設備容量はほぼ倍増し、洋上風力発電が成長の2割を占める。2022-27年にかけて、約570GWの陸上風力発電が新規稼働する見通しである。しかし、冗長な許認可手続きや不十分な系統増強によって、陸上風力発電の年間導入容量は本予測期間終期にようやく2020年の年間導入記録を上回る見通しである。洋上風力発電は世界中で導入が加速するが、中国では省レベルの政策支援によって急速に拡大し、米国では本予測期間終期に大規模な洋上風力発電市場が形成されるため、全世界に占める欧州の設備導入容量シェアは2021年の50%から2027年には30%まで低下する。

政策の改善により2050年排出量ネット・ゼロとのギャップを縮めることができる

IEAの加速ケースでは、各国が政策、規制、許可、資金調達の課題に取り組むことで、再生可能エネルギー設備導入容量は主要ケース比で25%拡大することが可能とされる。多くの先進国は、導入の課題、とりわけ許認可や系統増強に関する課題に直面している。新興国では、政策や規制の不確実性が依然として再生可能エネルギーの急速な拡大の障害である。開発途上国では、脆弱な送配電設備と手頃な資金調達の欠如が、主要ケースにおけるプロジェクトの適時の運転開始の障害である。各国がこれらの課題に取り組んだ場合、加速ケースにおける再生可能エネルギー発電の導入容量は世界全体で約3000GW拡大することが見込まれる。この急速な成長が実現できれば、2050年排出量ネット・ゼロ達成に必要な再生可能エネルギー発電とのギャップを大幅に縮めることができる。

ロシアによるウクライナ侵攻は欧州における再生可能エネルギーの転換点である

戦争によって欧州のクリーンエネルギーへの移行が進んでいる。Fit-for 55パッケージの野心的な再生可能エネルギー目標についての議論の中で、EUはエネルギー危機に見舞われた。2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻後、エネルギー安全保障が再生可能エネルギーの導入加速を強力に後押しした。EUは、2022年5月発表に欧州委員会が発表したREPowerEU計画において、2027年までにロシアへの化石燃料への依存を終えることを提案している。数ある目標の中で、この計画は最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー比率を2030年に（かつて交渉中だった40%を上回る）45%に引き上げることを目指している。

欧州では、気候変動への野心的取組にエネルギー安全保障上の懸念が加わり、**2022-27** 年にかけて再生可能エネルギー設備の容量増加は倍増する。多くの欧州諸国は、目標をより高めるために行動計画を可決または提案する共に、政策支援を拡大し、財務以外の課題に取り組んだ。IEA は EU の導入見通しを昨年のレポート比で大幅に上方修正（30%増）し、ドイツ（50%上方修正）とスペイン（60%上方修正）がこれを牽引した。ドイツは、再生可能エネルギー電気の目標の引き上げ、オークション量の拡大、分散型太陽光発電に対する報酬の改善、許認可の迅速化を実施した。スペインは、太陽光発電と風力発電の許認可を合理化し、新たな再生可能エネルギープロジェクトに対する系統の受け入れ容量を拡大した。

運輸部門と熱部門では再生可能エネルギー導入が低迷し、EU 全体での再生可能エネルギーのさらなる拡大を阻んでいる。IEA の主要ケースでは、輸送用エネルギー需要に占める再生可能エネルギー比率の伸びは 2020 年 9%から 2027 年 15%に止まり、EU の 2030 年目標と合致しない。電気自動車とバイオ燃料需要が拡大するが、高い再生可能エネルギー比率を達成するための各国及び EU レベルでのインセンティブはほとんど存在しない。冷暖房では、REPowerEU 計画を達成するためには、再生可能エネルギー比率の年間増加率を過去の約 4 倍にする必要がある。

政策が改善されれば、EU は再生可能エネルギー導入を大幅に加速し、REPowerEU の目標を達成することができる。IEA の主要ケースでは、全部門において REPowerEU 計画の目標を下回る。電力部門では、2030 年までに再生可能エネルギー比率 69%を達成するために、年間の平均導入容量を太陽光発電は 30%、風力発電は 2 倍に引き上げる必要がある。風力発電と太陽光発電の導入を加速するため、EU 加盟国は、許認可とライセンスの迅速化、オークションスキームの拡張とスケジュールの明確化、再生可能エネルギーのコスト上昇とエネルギー安全保障上の利点を加味したオークションの再設計、分散型太陽光発電に対する報酬スキームの改善に取り組む必要がある。EU 政府がこれらに迅速に取り組めば、加速ケースでは主要ケースより 30%高い成長が見込まれ、野心的な REPowerEU 目標の軌道に乗せることができる。運輸部門については、各国はバイオ燃料と電気自動車を含む、より野心的な輸送の脱炭素化プログラムを実施する必要がある。加速ケースでは、運輸部門の再生可能エネルギー比率は 2027 年 20%に上昇し、2030 年 29%を目指す EU 目標とのギャップが縮まる。冷暖房については、ヒートポンプの普及を加速するため、投資促進のためのインセンティブや規制、家庭向け低利融資を通じて、高い初期費用を克服する必要がある。

市場介入によって市民を高コストから保護する必要があるが、再生可能エネルギーへの新規投資のビジネスケースを損なってはならない。2022 年 10 月、欧州理事会は、脆弱な消費者をエネルギー価格の高騰から保護することを目的として、発電事業者に対する超過利益課税を含む緊急規則を可決した。この介入の論理性は高いが、介入の影響については再生可能エネルギー事業者の新規プロジェクト投資能力に対する影響の可能性との関連で評価する必要がある。現在欧州で導入及び提案されている市場介入（卸売上限価格や超過利益税等）は、適切な設計や各国間の調整がなければ、再生可能エネルギー投資に不確実性を

もたらす可能性がある。さらに、足下のエネルギー危機によって、将来の電力市場設計に関する EU 内での新たな議論が EU 内が始まった。基本的に、これらの提案された改革により、市場主導による再生可能エネルギーの導入やエネルギー安全保障の確保、柔軟性資源への投資が促進される。ただし、あらゆる提案は、投資家に対する想定外の不確実性を回避するため、明確なタイミングの下、全ての利害関係者を巻き込み、慎重かつ透明性を持って準備する必要がある。

中国、米国、インドは今後 5 年間で再生可能エネルギー導入容量を倍増し、全世界の増加の 3 分の 2 を占める

中国は、風力発電と太陽光発電に対する補助金の段階的廃止にもかかわらず、今後 5 年間で成長が加速し、2022–27 年にかけて全世界で新規導入される再生可能エネルギー設備容量の約半分を占める。中国の再生可能エネルギーに関する新たな第 14 次 5 年計画における政策ガイドラインと目標を踏まえ、今年は昨年の見通しに比べ 35% 上方修正した。極めて野心的な新たな再生可能エネルギー導入目標や市場改革、省政府の強力な支援によって、再生可能エネルギーの長期的な収益が確保される。中国の多くの省では、大規模再生可能エネルギーの価格は規制された石炭火力より低いため、急速に導入が進んでいる。主要ケースでは、中国は風力発電及び太陽光発電の 2030 年導入目標 1 200 GW を 5 年前倒しで達成することが見込まれる。

米国では、インフレ抑制法 (IRA) によって、風力発電及び太陽光発電プロジェクトに前例のない長期の政策予見性がもたらされる。2022 年 8 月に可決された IRA では、再生可能エネルギーに対する税額控除が 2032 年まで延長された。また、全米 50 州のうち 37 州は、再生可能エネルギー導入拡大を支援するための供給義務化基準 (RPS) や目標を定めている。米国の風力発電および太陽光発電の年間の設備導入容量は、2027 年までに 2021 年比で倍増する。今日の米国における明確かつ長期的な政策予見性を踏まえると、残った不確実性はサプライチェーン制約、貿易措置、送配電網の不足、冗長な許認可等である。

インドでは、本予測期間中に新規設備の導入容量が倍増する見込みである。太陽光発電が成長を牽引し、非化石発電設備容量 2030 年 500 GW という政府の野心的目標達成に向けて実施される競争的オークションによって加速される。

米国とインドの新たな政策によって、より多様な世界の太陽光発電製造がもたらされる可能性がある

インドと米国における太陽光発電製造に対する 2022–27 年の投資額は、過去 5 年比で 7 倍の約 250 億米ドルに達する見込みである。インドの生産連動型インセンティブ (PLI) イニシアチブは、中国の最低コストの製造業者との投資ギャップを約 80% 縮める。一方、生産税額控除を完全に収益化することで、米国において太陽光発電製造の全セグメントが最低コストの製造業者と同等のコストになる可能性がある。製造補助金に加えて、太陽光発電設備に対する輸入関税

と自国産部品優遇制度によって、インドと米国のプロジェクト開発事業者は国内製造品の購入が促進される。

太陽光発電サプライチェーンは多様化しつつあるが、依然として中国が支配を続ける。米国とインドでの投資が増加しているが、中国は本予測期間中に世界の他地域の3倍以上に相当する900億米ドルを投資する見通しである。しかし、全世界の製造能力に占める中国のシェアは、製造セグメントに応じて足下の80–95%から75–90%まで僅かに低下する可能性がある。また、各国が太陽光発電設備の輸入制限と国産優遇の貿易政策を維持する場合、設備製造の地理的分布が拡大し、2027年までに中国のシェアはセグメント毎に60–75%まで大幅に低下する可能性がある。また、投資計画を踏まえた供給量は、2027年までの最も楽観的なケースにおける需要量さえも大幅に上回る規模である。大幅な需要拡大がなければ、中国の全製造セグメントにおける工場稼働率は足下の半分に低下する可能性がある。

政策支援を受けて、風力発電と太陽光発電による水素製造は新たな成長分野となりつつある

全世界の水素製造用の再生可能エネルギー設備容量は、今後5年間で100倍に増加し、産業と運輸の脱炭素化の機会を提供する。全大陸25カ国以上で導入された政策と目標によって、2022–27年の水素製造用の風力発電及び太陽光発電設備容量は50GWに達することが見込まれる。この拡大は地理的に多様化しており、中国が成長を牽引し、オーストラリア、チリ、米国が続く。これら4市場における水素製造用の再生可能エネルギー設備容量は全世界の約3分の2を占める。水素製造用の再生可能エネルギー設備容量は主要ケースにおける設備容量の2%に過ぎないが、水素輸出の可能性を有する中東・北アフリカ、中南米におけるシェアはかなり高く、各々13%、5%に達する。

気候変動とエネルギーの目標がバイオ燃料の力強い見通しを下支えする

世界のバイオ燃料需要は、主要ケースでは2022–27年にかけて年間3500百万リットル(20%)増加する。米国、カナダ、ブラジル、インドネシア、インドが全世界のバイオ燃料の需要拡大の80%を占め、これら5カ国全てが成長を下支えする包括的政策パッケージを有する。再生可能ディーゼルは、主に先進国で策定された温室効果ガス排出削減策によって、初めて需要拡大を牽引する見込みである。バイオジェット燃料需要は、主要ケースでは2021年の35倍に相当する年間3800百万リットルまで大幅に拡大し、ジェット燃料の総消費量の約1%を占める。昨今の米国の税制優遇措置やEUのReFuelEU目標によってバイオジェット燃料の成長が促進される。一方、エタノールとバイオディーゼルの利用拡大はほぼ全て新興国で起こり、石油輸入を減らしつつ、固有資源の活用を通じて地域経済を潤すことを目指している。

廃棄物と残渣はバイオ燃料の成長を牽引するが、供給不足を回避するための取組が必要である

2027年までの新規バイオ燃料生産の3分の1が廃棄物と残渣由来である。欧州と米国の運輸部門からの温室効果ガス削減のための政策により、廃棄物と残渣の需要が世界的に高まっている。米国インフレ抑制法を踏まえ、バイオジェットと再生可能ディーゼルの予測を20%上方修正した。この政策は温室効果ガス排出原単位の低い燃料を優遇し、バイオ燃料生産者が廃棄物と残渣に重点的に取り組むよう促す。欧州では、既存の再生可能エネルギー指令とEU加盟国の政策によって、廃棄物と残渣由来のバイオ燃料が優遇される。欧州でも、バイオ燃料成長分のほぼ全量が再生可能ディーゼルとバイオジェットに用いられる。シンガポールと中国も、欧州及び米国市場に供給するため、廃棄物と残渣由来の再生可能ディーゼル及びバイオジェットの生産を拡大している。

かつてないバイオ燃料の需要の伸びによってサプライチェーンに負荷がかかっているが、政府の政策やイノベーションによって緩和できるかもしれない。廃油および残留油脂の需要は、2027年までに最も入手しやすい供給源からの供給をほぼ使い果たす見通しである。先進国では、供給量が限られているため、バイオディーゼル、再生可能ディーゼル、バイオジェットの生産者は、大豆油や菜種油等の従来型植物油の確保に動いている。バイオ燃料生産専用の植物油の供給量は本予測期間中に17%から23%まで拡大する。しかし、旺盛な需要に起因する価格上昇によって、企業や政府は原材料サプライチェーンの改善や新たな供給源の模索、新しい技術開発を推進する。政策やイノベーションによって未利用の供給を可能とし、技術開発が促進されることで、持続可能なバイオ燃料の製造に広く利用可能な原料が使用される可能性がある。

再生可能熱の需要は増えるが、化石燃料使用をまかなうほど急速ではない

熱用途の近代的再生可能エネルギー消費量は、2022-27年に約3分の1増加することが見込まれ、熱部門における再生可能エネルギーの近代的利用は2027年までに11%から14%に拡大する。再生可能熱は、今日のエネルギー危機を踏まえたエネルギー安全保障上の懸念から、特にEUにおいて政策モメンタムを得ている。産業部門と民生部門では、電力部門の再生可能エネルギー比率の上昇やヒートポンプ等による暖房用電力への依存度の高まりが、再生可能エネルギー熱の成長を牽引する。しかし、再生可能熱の成長は、化石燃料ベースの熱消費をまかなうには不十分である。

Japanese translation of *Renewables 2022 Executive summary*

本文書の原文は英語である。IEAは本和訳が原文に忠実であるようあらゆる努力をしているが、多少の相違がある可能性もある。

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual Member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.



Subject to the IEA's [Notice for CC-licensed Content](#), this work is licenced under a [Creative Commons Attribution 4.0 International Licence](#).

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications
International Energy Agency
Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - December 2022
Cover design: IEA
Photo credits: © Shutterstock

