

The background image is a composite of two photographs. The top half shows a rural landscape with two large white wind turbines on a hill under a blue sky with scattered clouds. The bottom half, separated by a diagonal white line, shows a close-up of a solar panel array with a small patch of grass in the center.

iea

International
Energy Agency

エグゼクティブサマリー

再生可能エネルギー2021

2026 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 30 member countries, 8 association countries and beyond.

IEA member countries:

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

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA association countries:

Brazil
China
India
Indonesia
Morocco
Singapore
South Africa
Thailand

Please note that this publication is subject to specific restrictions that limit its use and distribution. The terms and conditions are available online at www.iea.org/t&c/

Source: IEA. All rights reserved.
International Energy Agency
Website: www.iea.org



エグゼクティブサマリー

政策の改善や COP26 で示された気候変動目標によって、再生可能エネルギー電気の導入量は新たな高みに到達する

再生可能エネルギーの発電設備導入容量は太陽光発電の牽引によって順調に拡大し、**2021 年に新記録を樹立する見通し**である。2021 年は約 290GW の再生可能エネルギー発電の新規稼働が見込まれており、大幅な成長を記録した 2020 年の導入量を 3%上回る。太陽光発電単独で 2021 年の再生可能エネルギー設備導入容量の半分以上を占め、風力発電と水力発電がこれに続く。

今後 5 年間で世界の再生可能エネルギー設備導入容量は急速に拡大し、**2026 年までの導入容量は全発電設備の導入容量の約 95%を占める**。記録的な商品価格によって風力発電や太陽光発電の建設コストは上昇したが、これを凌ぐ力強い政策支援や COP26 で示された野心的な気候変動目標を踏まえて、IEA は昨年の報告書における予測を上方修正した。世界の再生可能エネルギー設備容量は 2020—26 年に 60%以上拡大し、**4,800GW 以上に達することが予想される**。これは、世界の今日における化石燃料発電所と原子力発電所の合計設備容量に匹敵する規模である。全体として、今後 5 年間ににおける世界の再生可能エネルギー設備導入容量の 43%を占める中国が依然としてその成長を牽引し、欧州、米国、インドがこれに続く。これら 4 市場だけで世界の再生可能エネルギー設備導入容量の 80%を占める。

中国と EU は現在の目標を上回る見込みであり、より野心的な成長軌道に向けた基盤を整えている。2060 年までにカーボンニュートラル実現を目指す中国は、2030 年までに風力発電及び太陽光発電 **1,200 GW** の新規設備導入等の新たな短期的目標を掲げた。中国はこの目標を 4 年前倒しで達成することが見込まれるが、これは長期契約の拡大や系統統合の改善、多くの省における石炭発電に対する陸上風力発電及び太陽光発電のコスト競争力強化によってもたらされる。EU における 2021—26 年の再生可能エネルギー設備導入容量は、EU 全体で 2030 年の国家エネルギー・気候変動計画（NECP）を上回る見通しであることを示唆する。この傾向によって「Fit for 55」プログラムで取りまとめられる強化された目標の達成という野心的取組が下支えされる。この急速な成長は EU 加盟国による大規模なオークション実施、企業による再生可能エネルギー電気の調達拡大、消費者による太陽光パネルの設置拡大によって牽引されている。

インドと米国は、競争力改善、野心的目標、政策支援によって、再生可能エネルギー設備導入容量の新記録達成が見込まれる。インドでは、世界の主要市場に比べて既存発電設備容量に対する成長率が高く、本予測期間中の再生可能エネルギー設備導入容量は 2015—20 年比で 2 倍に拡大することが見込まれる。太陽光発電がこの成長を牽引するが、これは 2030 年までに再生可能エネルギー **500GW** 導入という政府の野心的目標達成のために実施される競争入札によって

加速される。米国の 2021–26 年の再生可能エネルギー設備導入容量は、過去 5 年に比べて 65% 拡大する。これは、風力発電と太陽光発電の良好な経済性、連邦政府レベルでの野心の向上、2020 年 12 月の連邦税控除の延長、コーポレート PPA 市場の拡大、洋上風力発電に対する支援拡大によるものである。

価格高騰にもかかわらず、太陽光発電は記録を更新し、風力発電は過去 5 年よりも速いペースで成長する

太陽光発電は商品価格の高騰によって製造コストが上昇しているが、2021 年の設備導入容量は 17% 増加し、約 160GW という新記録の樹立が見込まれる。IEA の主要ケースでは、本予測期間中の太陽光発電の設備導入容量は再生可能エネルギー全体の 60% を占め、過去 5 年の 2 倍にあたる 1,100 GW 以上の稼働が見込まれる。世界の大多数の国において、大規模太陽光発電は、とりわけ天然ガス及び石炭価格が上昇している状況下において、発電設備の新規導入を最も低コストで実現する。世界の太陽光発電設備導入容量の 60% 以上を依然として大規模太陽光発電プロジェクトが占める。一方、中国、EU、インドでは、政策主導で商業用及び住宅用太陽光発電プロジェクトの導入拡大が進められている。

2026 年までの陸上風力発電の設備導入容量は、2015–20 年より平均約 25% 高くなることが見込まれる。世界の陸上風力発電の設備導入容量は 2020 年に倍増し、約 110 GW という桁違いのレベルに到達した。これは主に中国の開発業者が補助金終了前にプロジェクト完工に駆け込んだことによるものである。今後数年間の陸上風力発電の設備導入容量は 2020 年には及ばないが、2021–26 年の年平均設備導入容量は 75GW に達することが見込まれる。

洋上風力発電の累積設備容量は 2026 年までに 3 倍以上に拡大することが見込まれる。2026 年までに洋上風力発電の設備導入容量は世界の風力市場の 20% という重要なマイルストーンに到達する。洋上風力発電の設備導入容量は、欧州、中国以外の新たな市場の急成長によって、2026 年までに 21GW に達する。米国、チャイニーズタイペイ、韓国、ベトナム、日本で稼働予定の大規模プロジェクトがこの中に含まれる。

風力発電と太陽光発電のさらなる導入を促すため、出力調整可能な再生可能エネルギーの拡大が重要だが、その成長はわずかに鈍化することが見込まれる。本予測期間中における水力発電、バイオエネルギー発電、地熱発電、集光型太陽熱発電の設備導入容量は、全再生可能エネルギー設備の導入容量のわずか 11% に過ぎない。相対的に高いコスト、政策支援と報酬の欠如によって、フレキシブルで出力調整可能な再生可能エネルギーの拡大が阻まれている。

インドとインドネシアがバイオ燃料需要の新たな成長を牽引し、アジアが欧州を上回る

バイオ燃料は、昨年の世界的な輸送の混乱による歴史的な需要減少の後、2021 年の需要は 2019 年を上回ることが見込まれる。IEA の主要ケースでは、バイオ燃料の年間需要は 2026 年までに 28% 増加し、1,860 億リットルに達することが

見込まれる。米国が需要量の拡大を牽引するが、その大半はパンデミックに起因する需要低下からの回復によるものである。アジアは力強い国内政策、液体燃料の需要増加、輸出主導型生産によって、本予測期間中の新規生産量の約30%を占め、2026年までに欧州のバイオ燃料生産量を上回る。アジアにおける成長の大半は、昨今のインドのエタノール政策、インドネシアやマレーシアのバイオディーゼル混合目標によって牽引される。インドは2026年までに世界第3位のエタノール市場に成長することが見込まれる。

再生可能エネルギー熱に対する政策モメンタムは一定程度存在するが、熱市場全体に占める割合はわずかしこ増加しない

2020年当初以降、再生可能エネルギー熱は主に欧州において様々な政策を通じて直接的または間接的な恩恵を受けてきた。現在の政策の下で、2021–26年の再生可能エネルギー熱（伝統的バイオマスを除く）の消費量は25%増加することが見込まれるが、世界の熱消費量に占める割合は2020年11%から2026年13%とわずかな上昇にとどまる。熱需要全体の成長に合わせて化石燃料需要も拡大を続け、本予測期間中における熱関連のCO₂排出量は5%増加する。

再生可能エネルギー熱に対する政策支援と財政支援の欠如が、その急速な成長を阻んでいる。世界の熱消費量の3分の1以上は再生可能エネルギー向け財政支援の対象ではなく、半分以上は再生可能エネルギー関連の規制措置の対象ではない。政府による限定的な政策支援は、細分化された熱市場や熱需要の地域特性に部分的に起因する。このため、地域レベルの関係者とのさらなる協調が必要である。

高い商品価格とエネルギー価格が大きな不確実性をもたらす

商品、エネルギー、輸送価格の上昇により、世界中で太陽光発電モジュール、風力タービン、バイオ燃料製造、輸送コストが増加している。2020年当初以降、PV等級のポリシリコンの価格は4倍以上、鉄は50%、アルミニウムは80%、銅は60%、輸送価格は6倍上昇した。2019年の商品価格と比較すると、大規模太陽光発電と陸上風力発電の投資コストは25%高くなるが見込まれる。さらに、貿易制限措置によって、米国、インド、EU等の主要市場で太陽光発電モジュールと風力タービンの価格がさらに上昇している。

商品価格の高騰によって、約100GWの既契約発電設備が稼働遅延リスクにさらされている。製造業者、設置業者、開発業者は、様々な方法でコスト増加を吸収しているが、一部セクターは他セクターよりもさらに大きな影響を受けている。小規模企業は乏しい資金力によってさらなるリスクにさらされている。設備価格の継続的低減を見込んで競争入札で落札した開発業者は、太陽光発電と風力発電の価格の上昇によって難しい課題に直面する。商品価格が2022年にかけて高止まりする場合、太陽光発電は過去3年分、陸上風力発電は過去5年分のコスト削減効果が相殺されることになる。このコスト上昇によって、同規模の設備容量を導入するために約1,000億米ドルの追加投資が必要となる。これは今

日における世界の再生可能エネルギー設備に対する年間投資の約3分の1に匹敵する規模である。

しかし、天然ガスと石炭の価格上昇によって、風力発電と太陽光発電の競争力が向上している。再生可能エネルギーの固定価格契約は、企業にとって化石燃料エネルギーのスポット価格上昇に対する防衛策として機能している。風力発電と太陽光発電の全プロジェクトの約90%は長期固定価格購入契約を結んでいるため、電力価格の上昇が政府にとって風力発電と太陽光発電に対する補助金の増加をもたらしているわけではない。

主要市場における政策変更に伴う価格上昇によって、2021年のバイオ燃料の伸びは3%以上減速する。米国、欧州、ブラジル、インドネシアにおいて、バイオ燃料価格は市場や燃料に応じて、2021年10月までにCovid-19以前の2019年の平均価格に比べて70%から150%上昇した。これを踏まえて、アルゼンチン、コロンビア、インドネシア、ブラジルでは政府が混合義務を引き下げ、バイオ燃料需要を減らした。これらの措置によって、2021年のバイオ燃料需要は、混合義務を変更しない場合、または計画通り増加させる場合のシナリオと比べて50億リットル減少することが見込まれる。

適切な政策に下支えされた再生可能エネルギーへの復興支出によって、大規模な民間資金が動員される可能性がある

再生可能エネルギー（電気、熱、バイオ燃料、バイオガスを含む）に対する政府の経済復興支出は、クリーンエネルギーに対する総支出のわずか11%に過ぎない。再生可能エネルギーに対する支出額は、太陽光発電と洋上風力発電の牽引によって420億米ドルに達する。一方、再生可能エネルギーに対するさらなる公的支出によって総額4,000億米ドル以上の投資がもたらされる可能性がある。適切な政策や規制枠組が実施されれば、本予測期間中に太陽光発電と風力発電を中心に約400GWの再生可能エネルギープロジェクトが導入される可能性があり、これは中東全体の発電設備容量に匹敵する規模である。ただし、民間部門の投資規模は、新規投資促進のための政策と実施措置の有効性にかかっている。

バイオ燃料とバイオガスは主要セクターの脱炭素化を実現する上で重要な役割を果たすが、これらに対する政府の経済復興支出は55億米ドルに満たない。再生可能熱技術に対する公的支出も限定的である。両分野共に、強化された復興支援プログラムによって大きな恩恵を受けうる。

再生可能エネルギーのより急速な成長は実現可能だが、持続的な課題に取り組む必要がある

再生可能エネルギーの導入を加速するため、政府は4つの主要課題に取り組む必要がある。先進国の風力発電及び太陽光発電プロジェクトでは、許認可や系統統合に関する様々な課題によって、政府オークションの落札容量が入札容量を下回っている。新興国や発展途上国では、ストップゴー政策、系統容量の不足、オフテイカーの財政リスクによって投資家の信頼が損なわれ、その結果金

利が上昇している。柔軟性に対する報酬や政策支援の欠如は、すべての国における課題である。さらに、風力発電及び水力発電プロジェクトが直面する社会的受容性の問題によって、計画されたプロジェクトを延期または中止する国が増えている。

IEA の加速ケースでは、今後 5 年間の再生可能エネルギーの年間設備導入容量は主要ケースよりも **25% 高く、年平均 380GW 以上に達することが見込まれる**。加速ケースは、今後 12–24 カ月の間に政府が上記の政策、規制、実行に関する課題に取り組むことを前提としている。また、商品価格の安定化と最終的な下落、手頃に調達可能な民間資金の増加によって、再生可能エネルギー発電設備容量の急速な成長が可能となる。

バイオ燃料需要の成長は、加速ケースでは **2021–26 年に 2 倍以上になる可能性がある**。バイオ燃料需要と生産の増加は、コスト、持続可能性、技術的限界に対応する力強い政策に委ねられている。インド、EU、米国、中国、その他の国々は、強化されたバイオ燃料政策を検討または実行している。しかし、多くの市場でバイオ燃料コストがガソリンやディーゼルより高いことが依然大きな課題であり、政策的野心や他の排出削減技術に対する競争力が損なわれるおそれがある。また、持続可能性原料の入手不確実性や技術的制約も主要な課題である。

脱炭素化が困難な部門における再生可能エネルギー利用が徐々に進み、明るい未来を約束する

再生可能エネルギー由来の水素製造やバイオジェット生産に対する政策支援によって、**多くのプロジェクトが立ち上がった**。これらが実現すれば、水電解装置の導入によって 2021–26 年に風力発電及び太陽光発電設備 **18GW** が追加導入される可能性がある。これは、主要ケースにおける再生可能エネルギー設備導入容量の **1% 相当に過ぎないが**、公表済みのすべての水電解装置プロジェクトが実現すれば、長期的には風力発電及び太陽光発電設備 **475 GW**（現在の変動再生可能エネルギーの全設備容量の 3 分の 1 に相当）が追加導入される可能性がある。

バイオジェット技術は既に存在するが、バイオジェット需要を刺激する政策が後れを取っている。世界のバイオジェット需要は、2026 年までに **20 億リットル**（主要ケース）から **60 億リットル**（加速ケース）の範囲で拡大することが見込まれる。バイオ燃料の成功は、主に米国、欧州、そして潜在的には中国における政策議論の行方に左右される。提案されている生産量が少ないことを考慮すると、今後 5 年間は原料の持続可能性が制約にはならないことが見込まれる。しかし、廃棄物由来の原料供給のさらなる多様化は、バイオジェット需要を中期的にさらに拡大させる上で引き続き重要である。

2050 年排出量ネット・ゼロの道筋とのギャップを縮めるため、我々の予測以上に再生可能エネルギーを急速に成長させる必要がある。

IEA の [ネット・ゼロ・エミッション 2050 年実現シナリオ](#) における 2026 年までの再生可能エネルギーの年間発電設備導入容量は、主要ケースより 80% 大きい。太陽光発電及び風力発電については、今後 5 年間に於ける年平均設備導入容量を主要ケースの約 2 倍に引き上げる必要がある。

バイオ燃料については、需要の年間成長率を 4 倍にする必要がある。ネット・ゼロ・エミッション 2050 年実現シナリオに合わせるため、各国は現在及び計画中の政策を実行すると共に、2026 年までにそれらの政策を強化する必要がある。これらの政策によって、バイオ燃料がサステナブルに生産され、生物多様性、淡水系、食料価格、食料の入手可能性に悪影響を及ぼさないことが確保される必要がある。また、これらの政策を通じて、バイオ燃料需要のみならず、温室効果ガス削減が促される必要がある。再生可能熱については、2050 年排出量ネット・ゼロ達成に向けて、その成長率を主要ケースの約 3 倍に引き上げる必要がある。

再生可能エネルギーを 2050 年排出量ネット・ゼロの軌道に乗せるため、政府は現在の政策及び実行上の課題に取り組むだけでなく、あらゆる再生可能エネルギーの利用に対する野心を高める必要がある。政府は競争力ある太陽光発電と風力発電によってその取組を加速できるが、出力調整可能な再生可能エネルギー電気や、民生部門、産業部門、輸送部門における再生可能エネルギー利用に特化した政策についても一層強化する必要がある。また、政府は民間資本のさらなる動員を可能とする政策や規制を導入すると共に、再生可能エネルギーに対するより多くの経済復興支出を検討する必要がある。

Japanese Translation of Renewables 2021 Market Report (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。

No reproduction, translation or other use of this publication, or any portion thereof, may be made without prior written permission. Applications should be sent to: rights@iea.org

This publication reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of individual IEA member countries. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the publication's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the publication. Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

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. All rights reserved.

IEA Publications

International Energy Agency

Website: www.iea.org

Contact information: www.iea.org/about/contact

Typeset in France by IEA - December 2021

Cover design: IEA

Photo credits: ©Shutterstock

