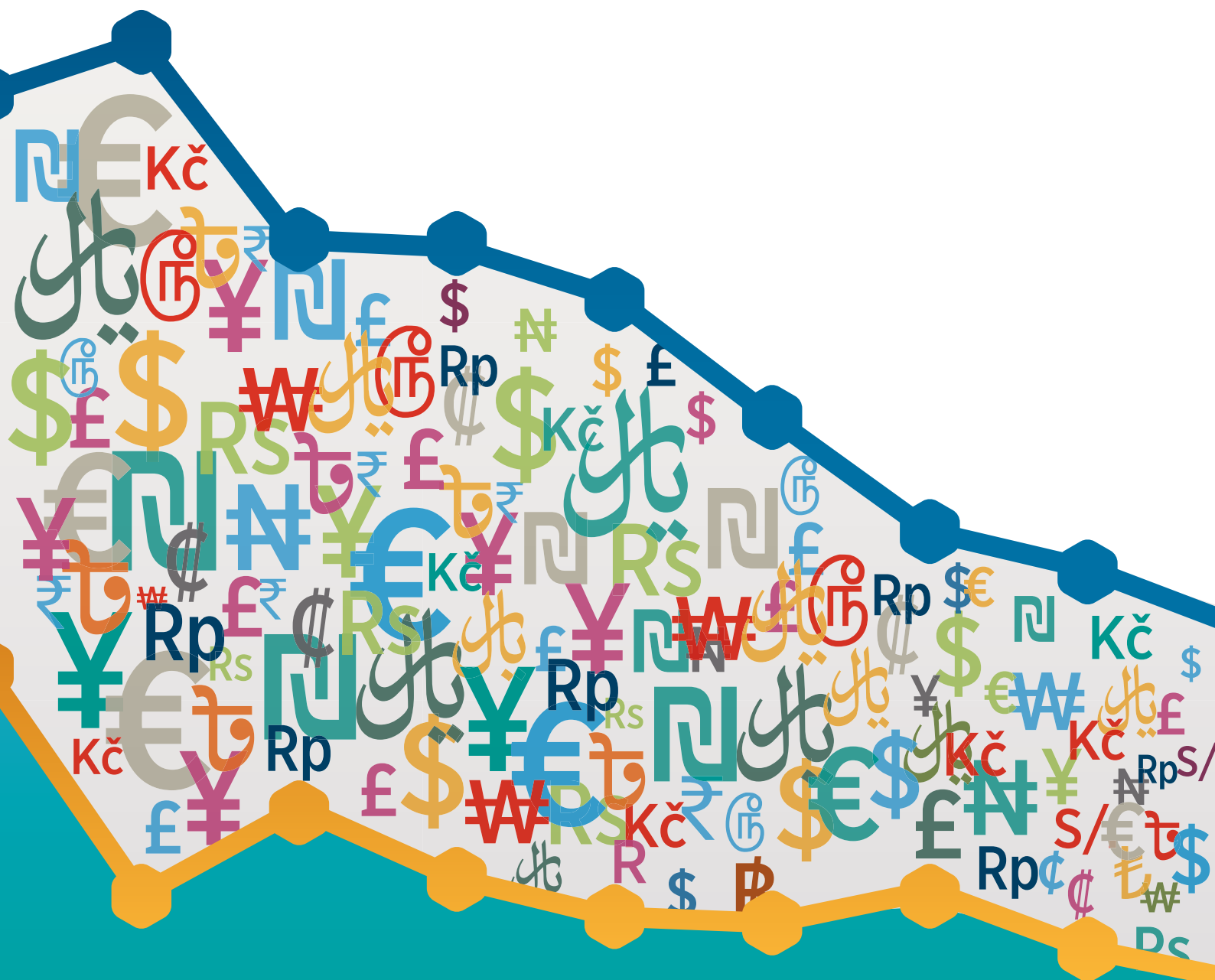


2017年 再生可能 エネルギー 発電費用

重要所見
およびエグゼクティブサマリー



重要所見

- **太陽光・風力発電の長年にわたる着実なコスト低下に伴い、再生可能エネルギーによる電力は新たな電ニーズを満たすますます競争力の高い手段になりつつあります。**
- 2017年発注のプロジェクトについては、再生可能エネルギーの発電費用の低下が引き続き見られます。
- **国際再生可能エネルギー機関（IRENA）が収集したデータによると、2017年に発注された電力用バイオエネルギー、水力発電、地熱・陸上風力発電のプロジェクトのコストの多くは化石燃料ベースの発電費用の範囲内に収まっています¹。**さらに、化石燃料による発電費用を下回るものも一部見られました。
- 発電の均等化発電原価（LCOE）の国際的な加重平均は2017年の新規水力発電プロジェクトについてはUSD 0.05/キロワットアワー（kWh）でした。陸上風力発電についてはUSD 0.06/kWhで、バイオエネルギー・地熱発電プロジェクトについては0.07/kWhでした。
- 大規模太陽光発電（PV）プロジェクトにおける、2010年以降の発電費用の下落は驚異的です。大規模太陽光発電の均等化発電原価（LCOE）の国際的な加重平均は2017年発注の新規プロジェクトではUSD 0.10/kWhとなり、2010年以降73%低下しています。
- 費用低下を牽引している以下3つの主要要素の重要性がますます高まっています。
 1. 技術の向上、
 2. 競争調達、
 3. 経験豊富で国際的に活躍する数多くのプロジェクト開発者。
- **継続的な技術革新は再生可能電力発電市場では現在も常に行われていますが、機器費用の低下に伴い、製造における効率性を可能にし、設置費用を軽減し、発電機器の性能の向上につながる技術革新は今後ますますその重要性が高まると予想されています。**
- **これらの傾向は発電部門全体で見られる低コストの再生可能電力へのより広範なシフトの一環です。**競争調達が費用低減を推し進める中、多くのプロジェクト開発者が成長のための体制を整えています。
- **今後発注されるプロジェクトのための再生可能電力の入札結果は、費用低減が2020年にかけて、またそれ以降も継続することを明らかにしています。**電力入札は将来的な発電費用について貴重な指標を示すものです。
- 2016年および2017年のドバイ、メキシコ、ペルー、チリ、アブダビ、サウジアラビアにおける史上最低の電力入札価格は、条件が揃えばLCOEは

1.G20諸国の2017年の化石燃料による火力発電費用はUSD 0.05～USD 0.17/kWhの範囲と予測されていました。

2018年以降USD 0.03/kWhまで下がる可能性があることを明示しています。

- **陸上風力発電は最も競争力のある新たな発電源のひとつです。**ブラジル、カナダ、ドイツ、インド、メキシコ、モロッコでの最近の電力入札では、陸上風力発電による電力のLCOEがUSD 0.03/kWhという低価格を記録しました。
- **再生可能電力に対する最低入札価格は、ほぼ不変の、競争性に係る主要な要素によって実現されています。**これらは、再生可能電力に有利な規制的・制度的枠組み、供給リスク及び国リスクの低さ、強固かつ地域に根差した土木工学の基盤、優遇税制、プロジェクト開発コストの低さ、優れた資源等を含みます。
- **再生可能エネルギーによる電力の価格はまもなく大部分の化石燃料による電力の価格を恒常的に下回るでしょう。**現在商業的に使用されている再生可能発電技術はすべて2020年までに化石燃料による発電費用の範囲内に収まり、その大部分が低価格帯に位置するか、化石燃料を下回ると予想されます。
- **2020年までの太陽光・風力発電費用については、世界中で展開可能なこれらモジュール型テクノロジーの活用でさらに低下するものとみられます。**最新の電力入札およびプロジェクトレベルのコストデータは、国際的な平均発電コストが
- 陸上風力発電でおよそUSD 0.05/kWhまで、太陽光発電でUSD 0.06/kWhまで下がる可能性があることを示しています。
- 入札結果は、集光型太陽熱発電（CSP）や洋上風力発電により、2020年までにUSD 0.06～USD 0.10/kWhで電力供給することが可能になることを示唆しています。
- **再生可能エネルギーの発電費用の低下は発電オプションにおける競争性に真のパラダイムシフトが起こっていることを示しています。**これには再生可能エネルギーからの安価な電力全般のほか、優れた太陽光発電や陸上風力発電プロジェクトによって現在実現しつつある極めて低いコストが含まれます。
- **近年および今後予想される急激な費用低下は、さまざまな太陽光・風力発電電力オプションの大幅な値下がり**を反映しています。2010年～2020年にかけての学習率²は、プロジェクトおよび入札のデータに基づくと、洋上風力発電で14%、陸上風力発電で21%、CSPで30%、太陽光発電で35%と予測されています。
- 総設置費用の低下は太陽光発電・風力発電技術のLCOEの低減をさまざまな度合いで後押ししています。これは太陽光発電、CSP、陸上風力発電で特に顕著です。

2. 学習率は累計設備容量が倍増する度に生じる費用低減率です。

エグゼクティブサマリー

2017年発注の新規プロジェクトについては、再生可能電力発電による電力費用の低下が引き続き見られます。再生可能電力技術は、長年にわたる着実なコスト低下に伴い、新たな発電ニーズを満たすますます競争力の高い手段になりつつあります。

再生可能エネルギー発電技術の展開の加速に伴い、2017年にはこれら技術の競争力が大幅に向上しました。国際再生可能エネルギー機関（IRENA）が収集したデータによると、2017年に発注された電力用バイオエネルギー、水力発電、地熱・陸上風力発電のプロジェクトのコストの多くは化石燃料ベースの発電費用の範囲内で推移しました（図 ES.1）。実際、これら技術の均等化発電原価（LCOE）¹ は化石燃料発電オプションのLCOEの低価格帯に位置しました。²

2017年発注の新規水力発電所の均等化発電原価（LCOE）の国際的な加重平均はUSD 0.05/kilowatt-hour (kWh) で、陸上風力発電所はUSD 0.06/kWhでした。新規のバイオエネルギーおよび地熱プロジェクトでは、均等化発電原価（LCOE）の国際的な加重平均は約USD 0.07/kWhでした。

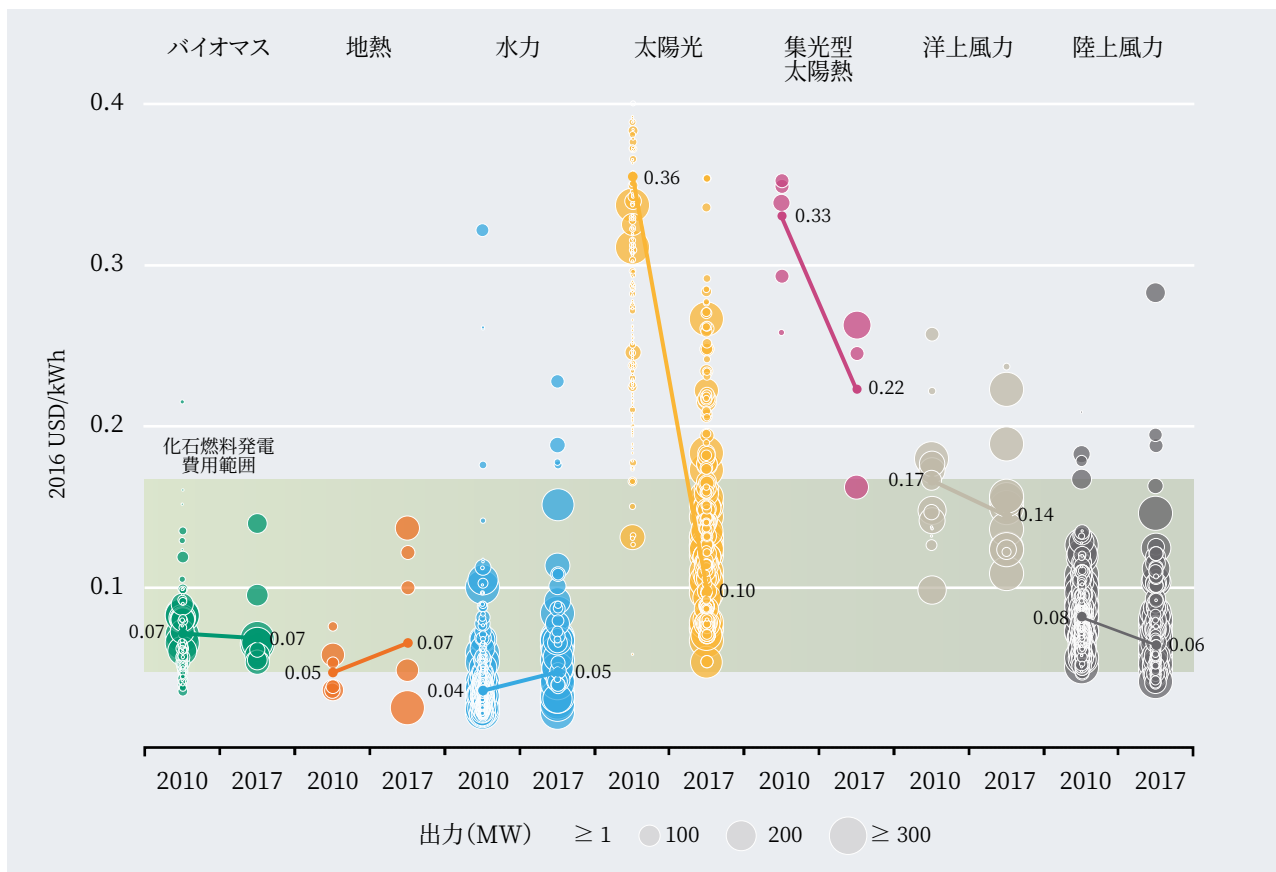
大規模太陽光発電（PV）プロジェクトにおける、2010年以降の発電費用の低下は驚異的です。大規模太陽光発電の均等化発電原価（LCOE）の国際的な加重平均は、2009年末以降の太陽光発電モジュール価格の81%の値下がりや、モジュール以外のシステム部品（BoS）の費用の低下により、2010年～2017年で73%下がり、USD 0.10/kWhとなりました。この技術は、財務的支援を受けることなく、従来の電力源にますます拮抗する勢いを見せています。

洋上風力発電と集光型太陽熱発電（CSP）は、展開としてはまだ初期段階にあるものの、2010年から2017年にかけて発電費用が低減しています。2017年発注の洋上風力発電プロジェクトのLCOEの国際的な加重平均はUSD 0.14/kWhで、CSPではUSD 0.22/kWhでした。しかしながら、2020年以降に発注予定のCSPおよび洋上風力発電プロジェクトに関連する2016年と2017年の入札結果は、CSPと洋上風力発電の発電費用がUSD 0.06～USD 0.10/kWhまで大きく下がることを示唆しています。

1. 所定の技術のLCOEは生涯電力発電に対する生涯費用の割合で、いずれの値も平均資本コストを反映する割引率を用いて通常年の値に戻しています。本報告書では、すべてのLCOE結果はOECD諸国および中国については7.5%の実質資本コスト、その他の国・地域については別途明記がない限り10%の実質資本コストを想定して算出しています。LCOEの計算ではいずれの場合も財政的支援の影響を除外しています。

2. 2017年の化石燃料による発電費用の範囲は、燃料や国によって、USD 0.05/kWhからUSD 0.17/kWhで推移すると推測されました。

図 ES.1 実用規模の再生可能エネルギー発電技術の国際的な均等化発電原価 (2010年~2017年)



出典: IRENA Renewable Cost Database

注記: 円の直径はプロジェクトの規模を、Y軸の中心の値は各プロジェクトの費用を示しています。

太線は各年に発注された発電所のLCOE値の国際的な加重平均を示しています。実質資本コストの加重平均はOECD諸国および中国については7.5%、その他の国・地域については10%です。帯は化石燃料による発電費用の範囲を示しています。

再生可能エネルギーの価格低減を促進する3つの主要要素として、1) 技術の向上、2) 競争調達、3) 経験豊富で国際的に活躍する数多くのプロジェクト開発者、が目目されています。

技術の向上は従来、(発電部門の産業化とスケールメリットと併せて) 太陽光・風力発電技術の競争性に貢献してきた性能の向上や設置費用の軽減によって不可欠な要素となってきました。一方、競争調達は再生可能エネルギー市場の国際化に伴って台頭してきたもうひとつの主要要素です。さらに、経験豊富で新たな市場を求めて世界各地を巡る、数多くの中規模～大規模のプロジェクト開発者たちも大きな役割を果たしています。現在、これらの要素による再生可能エネルギーの費用低減はますます進んでおり、2018年以降もその傾向を強めていくとみられます。

継続的な技術革新は再生可能電力発電市場において現在も常に行われています。実際、機器費用が低い現代において、性能向上や設置費用の低減といった、製造や発電機器の効率性を可能にする技術革新は今後ますますその重要性が高まっていくものと予想されます。受風面積がより大きい大型の風力タービンは同じ資源からより多くの電力を収穫することができます。新しい太陽光発電の構造はより優れた効率性を実現します。リアルタイムのデータおよび「ビッグデータ」により、予知保全が改善し、運用・保守 (O&M) 費用の低減につながっています。これらをはじめ、さまざまな継続的技術革新が設置費用の低減を後押しし、性能向上を可能にし、O&M費用の低減を実現しています。このように、技術の向上は現在も再生可能エネルギーの発電費用低減の可能性において主要な要素であり続けています。同時に、再生可能エネルギー技術の成熟と実績によって、プロジェクトのリスクが軽減し、資本コストの大幅な低減につながっています。³

これらの傾向は発電部門全体に見られる大規模な動きの一環として、同産業の機能のあり方の急速な変化へとつながっています。再生可能エネルギー技術は今や世界各地で、最も安価な新発電源として利用できるようになりました。これまでは、通常、それぞれの技術(太陽光発電等)やさらには各

セグメント(住宅、商業、実用規模部門等 - 建物統合型か否かといったその他の要素によって区別される場合あり)に合わせた直接的な経済的支援を提供する枠組みが存在していました。現在はこの枠組みに代わって、エネルギー、環境、開発に係る国の政策目標を満たす観点から、再生可能エネルギー発電の競争調達の基礎となる有利な規制的・制度的枠組みが生まれつつあります。世界各地で中・大規模の再生可能エネルギープロジェクト開発者がこの新たな現実に合わせて、ビジネスを拡大するための機会をますます国際的に模索しています。彼らはこれまで培った経験を共有するだけでなく、国際的な資本市場への道筋をつけてくれています。他者と競合する中で彼らは恵三的に費用を削減する方法を模索しています。

今後数年間で発注されるプロジェクトについて最近行われた再生可能電力入札の結果、費用低減は2020年以降も継続するものと予想されます。

約15,000件にのぼる大規模プロジェクトのプロジェクトレベルの費用データを示した「IRENA Renewable Cost Database」に加え、IRENAは約7,000件のプロジェクトに関する入札結果およびその他の競争調達プロセスに関するデータベースをまとめました。入札価格はLCOEの算出と必ずしも直接比較できるわけではないため、この2つのデータベースの結果の比較には注意が必要ではあるものの、⁴これらの結果の分析は今後数年間で予想される再生可能エネルギー費用の分布を示す重要な洞察を提供してくれます。

2016年および2017年のドバイ、メキシコ、ペルー、チリ、アブダビ、サウジアラビアにおける太陽光発電入札価格の記録的な安値は、条件が揃えばLCOEは2018年以降USD 0.03/kWhまで下がる可能性があることを明示しています。それらの条件は、再生可能エネルギーにとって有利な規制的・制度的枠組み、供給リスク及び国リスクの低さ、強固かつ地域に根差した土木工学の基盤、優遇税制、プロジェクト開発コストの低さ、優れた太陽資源等を含みます。

同様に、ブラジル、カナダ、ドイツ、インド、メキシコ、モロッコといった国々での陸上風力発電エネル

3.2010年以降の一般的に低い負債コストも合わさって、リスクマージンが低下しただけでなく、負債のベースコストも低下しています。

4.少なくとも、加重平均資本コスト(WACC)が変わらないということはありません。LCOEの計算では、WACCは固定された既知値ですが、入札で用いられるプロジェクトのWACCは未知値で、個々のプロジェクト開発者による入札価格の決定に影響を与えたさまざまな要素を包含しています。

ギーの非常に低い入札価格は、陸上風力が新たな発電能力として最も競争力のある資源のひとつであることを示しています。CSPおよび洋上風力発電にとっては、2016年および2017年に世界中の入札結果で費用の大きな変化が達成されたことが裏付けられ、2020年以降発注のプロジェクトはこの費用で提供されることが確定するなど、画期的な年となりました。2016年と2017年の入札結果は実際、いずれの発電技術についても2020年以降発注のプロジェクトに関して、発電費用がUSD 0.06~USD 0.10/kWhの範囲にまで下がる可能性を示しています。

競争調達、特に入札は、太陽光発電および風力発電技術による電力の費用低減にますます拍車をかけています。しかしながら、依然、低コストの実現は、低コストの融資へのアクセス、促進的な政策環境、優れた入札システムの策定といった要因に左右されます。これらの主要な推進要素 (IRENA、2017年 *再生可能エネルギーの入札:2016年の分析*) は最新の入札結果でも確認されています。

再生可能エネルギーによる電力の価格はまもなく化石燃料による電力を恒常的に下回ります。現在商業的に使用されている再生可能発電技術は2020年までに化石燃料による発電費用の範囲内に収まり、その大部分が低価格帯に位置するか、化石燃料を下回るとみられます。

2020年以前ですら、競争調達で契約されたプロジェクトは年間の追加的な再生可能エネルギー発電能力の比較的小さい部分を示すに過ぎなくなると目されており、入札結果の傾向はもはやプロジェクトレベルのLCOE傾向の象徴でなくなる可能性があります。とはいえ、最近の入札結果は、CSP、太陽光発電、陸上・洋上風力発電の費用低減が2020年以降も続くことを示しています。各プロジェクトのLCOEと入札価格の比較の妥当性については慎重さが求められるものの、利用できるデータの量および2種類のデータベースに一貫して見られる傾向は、全体的な傾向を把握する上でいくらかの信頼性を与えてくれます。

プロジェクトのLCOEや2020年までの入札結果の傾向分析は、陸上風力発電の平均費用が2017年のUSD 0.06/kWhから2020年にはUSD 0.05/kWhまで下がる可能性を示唆しています。2016年および2017年にベルギー、デンマーク、オランダ、ドイツ、英国で行われた洋上風力発電エネルギーの最近の入札結果は、2020年以降発注のプロジェクトでは発電費用がUSD 0.06~USD 0.10/kWhの範囲にまで下がる可能性を示しています。実際、ドイツでは2024年と2025年に発注される2つのプロジェクトが市場価格に関連する補助金を要請しない指値で落札されました。CSPについても同様の傾向が見られ、2020年から南オーストラリア州で発注予定のプ



プロジェクトの発電費用はUSD 0.06/kWh、ドバイで2022年以降発注予定のプロジェクトの発電費用はUSD 0.07/kWhとなる予定です。

太陽光発電エネルギーの入札データは幾分より慎重に取り扱う必要があります。これは、太陽光プロジェクトの分布が、近年の発電容量が大きい地域への配置ではなく、太陽光の高照射地域に集中していることが理由です。とはいえ、入手可能な入札結果が国際的な展開傾向を正確に表しているとする、太陽光発電の平均LCOEは2019年または2020年までに、陸上風力発電費用のUSD 0.05/kWhをわずかに上回るUSD 0.06/kWh程度まで下がる可能性があります。

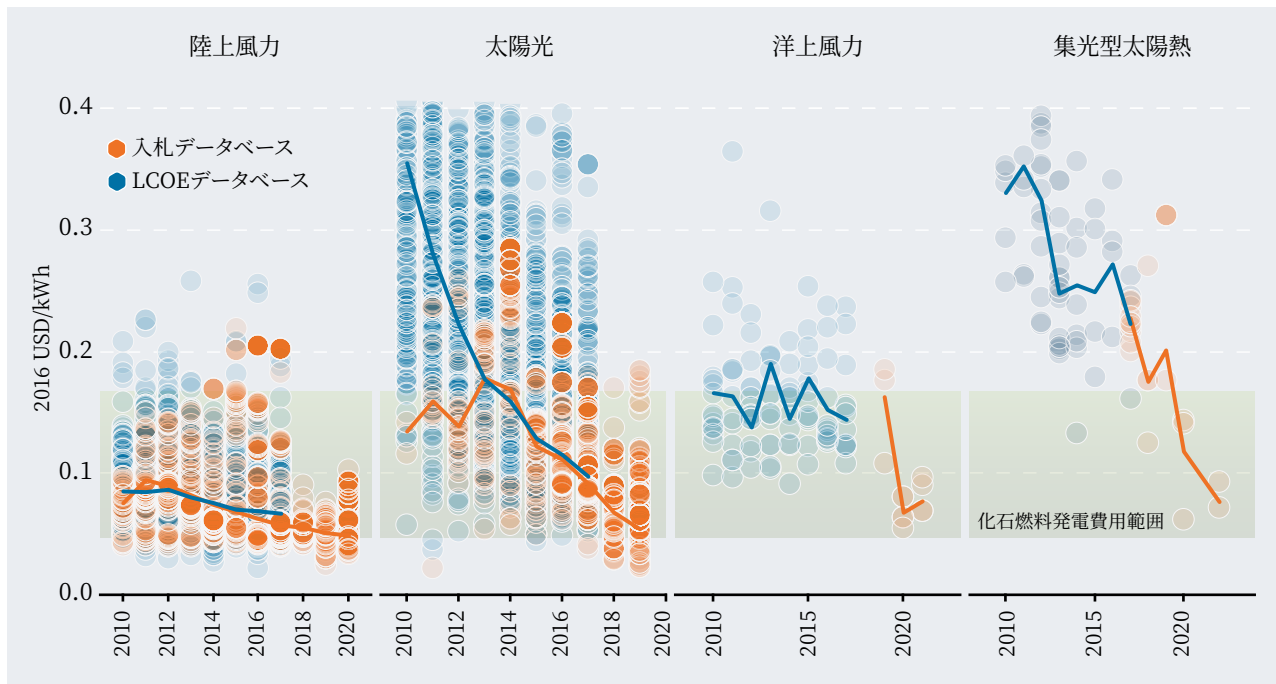
2020年までの太陽光・風力発電費用については、最新の入札やプロジェクトレベルの費用データに基づくと、世界中で展開可能なこれらモジュール型テクノロジーを用いた発電が最も低いコストを実現するものとみられます。

2019年までに、最良の陸上風力発電および太陽光発電プロジェクトの発電費用はLCOE相当で

USD 0.03/kWh以下まで下がり、CSPと洋上風力発電については2020年以降非常に競争力のあるUSD 0.06~USD 0.10/kWh (図 ES.2) の範囲に収まると予想されています。多くの再生可能エネルギー発電プロジェクトの発電費用は現在すでに、そして今後ますます、財務支援を受けることなく、化石燃料による発電費用を下回ることが可能です。適切な規制的・制度的枠組みが整備されることで、再生可能エネルギー発電プロジェクトの競争力はますます高まるはずで

再生可能エネルギーによる発電コストの全体的な低下と、優れた太陽光発電・陸上風力発電プロジェクトのコスト低下はさまざまな発電オプションの競争力に真のパラダイムシフトが起きていることを示しています。太陽光・風力エネルギーは非常に安価な電力を供給するとともに、関連するさまざまな経済的メリットをもたらします。さらに、コスト低下は発電部門における従来の不経済な戦略が実益につながり得ることを示しています。これまで再生可能エネルギーにとって経済的負担となってきた発電出力の削減が、経済的に妥当な意思決定となり、変

図ES.2 CSP、太陽光発電、陸上・洋上風力発電におけるプロジェクトの均等化発電原価 (LCOE) および国際的な加重平均値 (2010年~2022年)



出典: IRENA Renewable Cost Database and Auctions Database

注記: 各円はそれぞれのプロジェクト、または入札で単一の清算価格が存在した入札結果を示しています。Y軸の円の中心の値は各プロジェクトの費用を示しています。太線は年ごとのLCOEの国際的な加重平均または入札値を示しています。LOCEデータについては、実質WACCはOECD諸国および中国については7.5%、その他の国・地域については10%です。帯は化石燃料による発電費用の範囲を示しています。

動性再生可能エネルギーの浸透を最大限にし、システム全体の費用を最小限に抑え得るのです。

同様に、豊富な太陽・風資源のある地域で非常に低い発電費用を実現することで、「power-to-X」技術（電気から水素・アンモニア等、エネルギー密度が高く貯蔵可能なその他のエネルギーへ転換）の経済性が開花する可能性もあります。同時に、低価格は電力貯蔵の経済性をより好都合にします。これは充電に急速かつ大量の電力を必要とする可能性のある電気自動車（EV）が持つ欠点をプラスに転換することへもつながります。実際、EVは安価な再生可能エネルギーが利用可能なときはこれを活用し、必要時には電気をグリッドに戻すことも可能です。

ただし、これについては出力が変動する再生可能エネルギーを組み入れることによる費用増、さらに大量の変動性再生可能エネルギー（VRE）を使ったシステムの管理に必要な柔軟性等を考慮する必要があります。現時点では、これらの統合にかかるコストは低く抑えられているものの、VREの割合が高まるにつれて（参照：IRENA、2017年、IRENA費用と競争力指標：屋上太陽光発電）、特に発電部門全体でこれを補完する政策がない場合、コストが上昇する可能性があります。例えば、送電機能の拡大が発電配備に追いつかなければ、再生可能エネルギー源は削減に直面する可能性もあります。

近年のおよび今後予想されるCSP、太陽光、陸上・洋上風力の発電費用の急激な低下は大幅な値下がりを示しています。

太陽光・風力発電技術による費用低減のスピードの予測には従来の見識はあまり参考になりません。従来の見識は、技術向上、製造の産業化、規模の経済、製造効率性、開発者によるプロセスイノベーションの能力、更に、適切な規制や政策の下では継続的かつ予想以上の速度で価格を引き下げるサプライチェーンにおける競争を過小評価してきました。

2010年から2017年にかけて発生し、競売データに基づいて2020年以降にも予想される電力価格の低下を、図ES.3で、4つの主要な太陽光・風力発電

技術に関する累計設備容量に対して表示しています。ラーニングカーブとしての解釈を容易にするために対数-対数目盛法を用いています。2010年から2020年の洋上風力発電の学習率（累計設備容量が倍増する度に生じるLCOE低減率）は、2020年末までに設置される洋上風力発電の累計設備容量の約90%の発電能力が新たに加わると予想されていることから、14%に到達する可能性があります。⁵

一方、陸上風力発電の2010年から2020年の学習率は、2020年末の累計設備容量の75%の発電能力がこの間に新たに加わると予想されることから、21%まで到達する可能性があります。CSPの学習率は、2010年から2020年の設置が同時期末までの累計設備容量の89%と予想されることから、さらに高い30%と予測されています。⁶ 太陽光発電の2010年から2020年の学習率は、この間の新規容量追加が同時期末までの累計設備容量の94%と予想されることから、最も高い35%と予測されています。

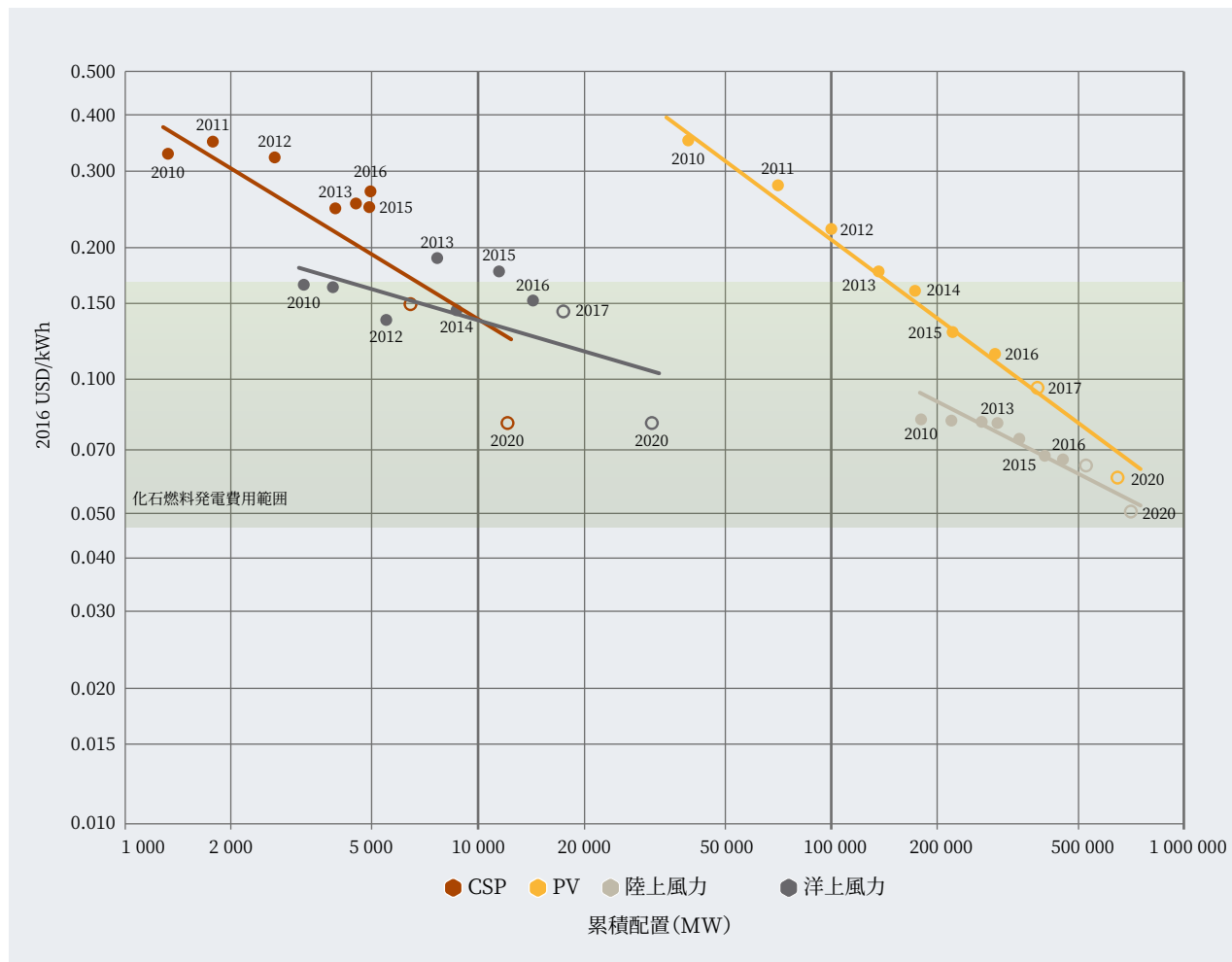
陸上風力発電は最も長期間にわたる費用データが存在する発電技術のひとつです。「IRENA Renewable Cost Database」のデータは、陸上風力発電費用の2010年から2020年の学習率は1983年から2016年の学習率を上回っていることを示しています。これはおそらく、入札結果の加重平均資本コスト（WACC）がLCOEで使用されるものより低いことが一因であると考えられます。ただし、これで違いのすべてを説明できるわけではありません。このため、データは陸上風力発電に関する現在の学習率が少なくとも長期的な平均値より高いことを示唆しています。

モジュール式で拡張・縮小可能な太陽光・風力発電技術、およびそのプロジェクト開発プロセスの反復可能性は、継続的費用低減につながる安定的な支援政策にプラスとなっています。このような状況を背景に、陸上風力発電や太陽光発電はすでに新発電能力として有力な選択肢となっています。入札結果はCSPおよび洋上風力発電も同様の道筋を辿るであろうことを示しています。電力貯蔵についても類似したプロセスが展開しています。再生可能エネルギー技術がモジュール式、拡張・縮小可能で、反復可能な場合、意思決定者は、産業化と新たな

5. 2020年までのCSPの国際的な累計設備容量は12 GW、洋上風力発電は31 GW、太陽光発電は650 GW、陸上風力発電は712 GWと予想されています。これはIRENA (2017)、GWEC (2017)、Wind Europe (2017)、SPE (2017)、MAKE Consulting (2017) に基づきます。

6. 2022年に予想されているドバイ電力水道公社プロジェクトの発注を考慮に入れた場合は総設置価格に関する不確実性は高まるものの、ほとんどのシナリオで学習率の大幅な変更にはつながらないものと考えられます。

図ES.3 CSP、太陽光発電、陸上・洋上風力発電における均等化発電原価の国際的な加重平均のラーニングカーブ (2010年～2022年)



出典: IRENA Renewable Cost Database、IRENA Auctions Database、GWEC (2017)、WindEurope (2017)、MAKE Consulting (2017)、SPE (2017)。

注記: 各円はそれぞれのプロジェクト、または入札で単一の清算価格が存在した入札結果を示しています。Y軸の円の中心の値は各プロジェクトの費用を示しています。太線は年ごとのLCOEの国際的な加重平均または入札値を示しています。LOCEデータについては、実質WACCはOECD諸国および中国については7.5%、その他の国・地域については10%です。帯は化石燃料による発電費用の範囲を示しています。



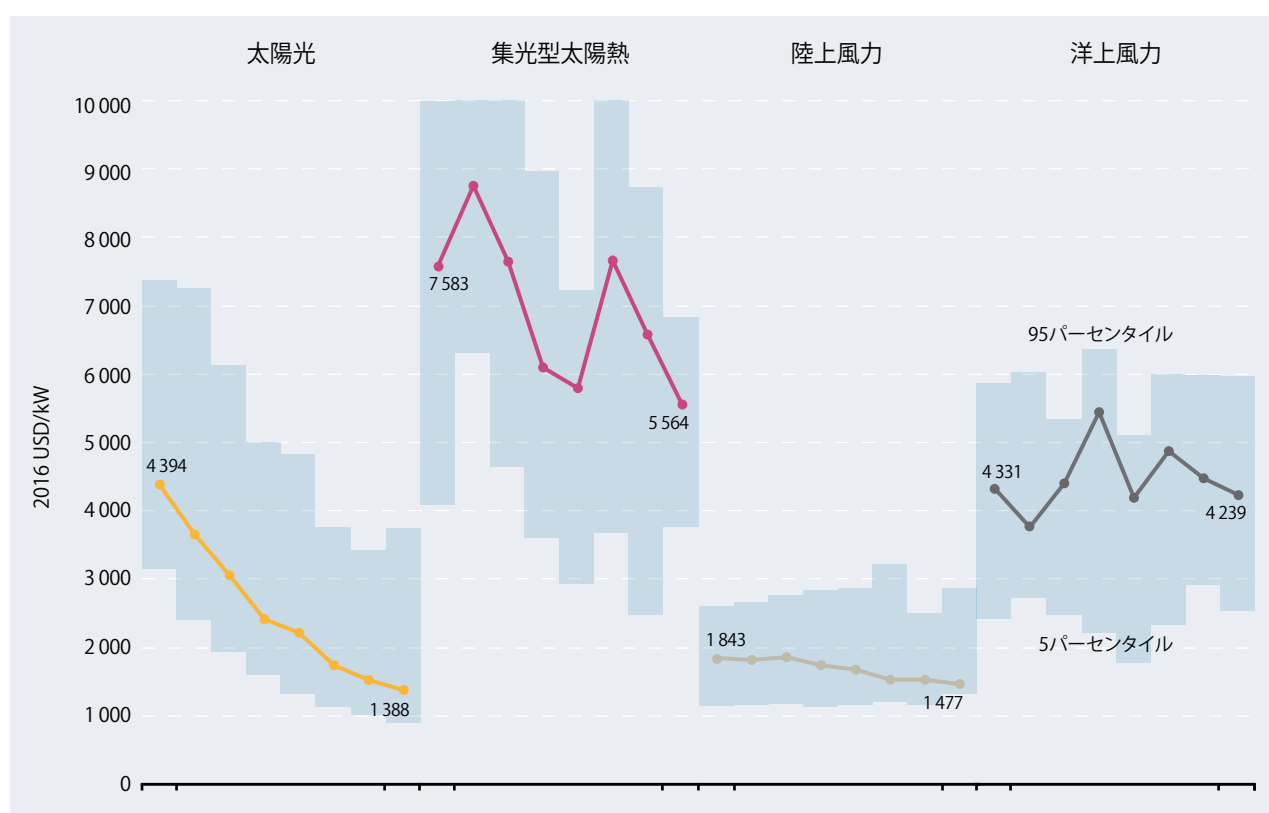
市場の開発が適切な規制・政策環境のもとで着実な費用低減につながることを確信できます。

総設置費用の低下は太陽光発電・風力発電技術のLCOEの低減を後押ししていますが、その度合いはさまざまです。これは太陽光発電、CSP、陸上風力発電にとってとりわけ重要です。

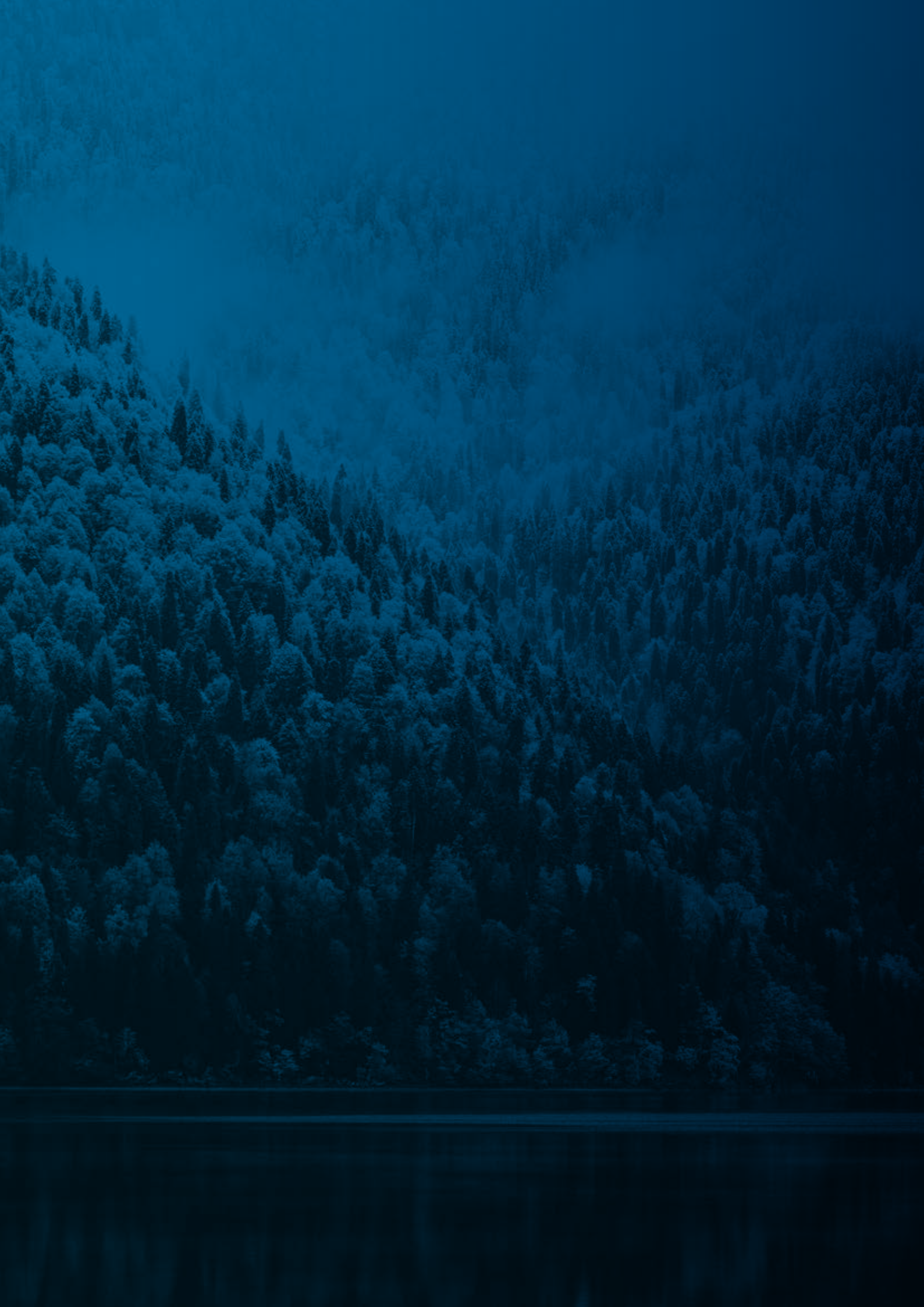
太陽光発電モジュールの価格低減を背景に、大規模太陽光発電プロジェクトの設置費用が2010年か

ら2017年の間で68%下がり、同技術のLCOEも同時期で73%低下しました。新規発注のCSPプロジェクトの総設置費用は2010年から2017年の間で27%下がり、LCOEは全体で33%低下しています。新規発注の陸上風力発電プロジェクトの総設置費用は20%下がり、LCOEは22%低下しています。洋上風力発電については、同期間の総設置費用は2%減、LCOEは13%減となっています。

図ES.4 CSP、太陽光発電、陸上・洋上風力発電における総設置コストの国際的な加重平均およびプロジェクトパーセンタイル値 (2010年～2017年)



出典: IRENA Renewable Cost Database。



略称

ACP	代替遵守支払金	IRENA	国際再生可能エネルギー機関
CAD	カナダドル	IRP	総合資源計画
CARICOM	カリブ共同体	kW	キロワット
CCS	二酸化炭素回収貯留	kWh	キロワットアワー
CEER	欧州エネルギー規制者評議会	LSE	小売事業者
CfD	差金決済取引	MDG	ミレニアム開発目標
CSP	集光型太陽熱発電	MEMEE	エネルギー・鉱山・水利・環境省 (モロッコ)
DNI	直達日射量	MENA	中東・北アフリカ
EC	欧州理事会	Mtoe	100万トン原油換算
ECOWAS	西アフリカ諸国経済共同体	MW	メガワット
EJ	エクサジュール	MWh	メガワットアワー
EU	欧州連合	NDRC	中華人民共和国国家発展改革委員会
EUR	ユーロ	NREL	国立再生可能エネルギー研究所 (米国)
FIT	固定価格買い取り制度	OECD	経済協力開発機構
GBP	英ポンド	PPA	電力販売契約
GDP	国内総生産	SDG	持続可能な開発目標
GSR	自然エネルギー世界白書	TWh	テラワットアワー
GW	ギガワット	VRE	変動性再生可能エネルギー
GWh	ギガワットアワー		
GWth	ギガワットサーマル		
ILUC	間接的土地利用変化		
INR	インドルピー		
IPP	独立系発電事業者		



Copyright © IRENA 2018

別途規定がない限り、本文書およびこれに含まれる内容は国際再生可能エネルギー機関（IRENA）の所有物であり、IRENAによる著作権の適用を受ける。本文書の内容は、適切に出典を明記することにより、自由に使用、共有、コピー、複製、印刷、または保存することができる。

本文書の内容のうち第三者によるものは、第三者の著作権、ならびに商業使用に関連する制限を含む別の使用条件や制限が適用される可能性がある。

ISBN 978-92-9260-040-2

本発行物は以下を要約したものです：IRENA（2018）、2017年再生可能エネルギー発電費用、国際再生可能エネルギー機関（アブダビ）

詳細に関するお問い合わせやご意見はこちら：publications@irena.org

本サマリーおよび関連するレポートのダウンロードはこちら：www.irena.org/publications

IRENAについて

国際再生可能エネルギー機関（IRENA）は持続可能なエネルギーの未来への移行途上にある国を支援する政府間組織であり、再生可能エネルギーに関する国際協力の主要な舞台、中核的研究機関、および政策、技術、資源、財政的知識の宝庫としての役割を果たす。IRENAは、持続可能な開発、エネルギー利用、エネルギー安全、および低炭素経済成長と繁栄を追求するため、バイオエネルギー、地熱、水力、海洋、太陽光、および風力エネルギーを含むあらゆる形態の再生可能エネルギーの幅広い採用と持続可能な使用を促進する。www.irena.org

免責事項

本書およびこれに含まれる内容は情報提供目的で「現状のまま」提供される。本書に含まれる内容の信頼性を確認するため、IRENAはあらゆる合理的注意を払っている。IRENAも、またそのいかなる職員、代理人、データまたはその他の第三者資料提供者、またはライセンサーも、かかる内容の正確さ、完全性、特定の目的との適合性、または第三者の権利を侵害しないことについて保証せず、本書またはその内容の使用に関連したいかなる責任も引き受けない。本書に含まれる情報は必ずしもIRENA加盟国の見解を代表するものとは限らない。特定の企業やプロジェクト、製品やサービスに対する言及は、類似の特徴を持つが言及されていない他のものと比較してIRENAがこれを認証または推奨することを意味するものではない。本書で使用している名称や内容の提示方法は、いかなる地方、国、領土、都市、または地域、もしくはその当局の法的地位、または境界線や国境の画定に関連したIRENA側の見解を表明するものではない。

写真は別途明記がない限りShutterstockのものを使用しています。

2017年再生可能 エネルギー 発電費用

