

# 太陽光発電マーケット 2024

～市場レビュー・ビジネスモデル・将来見通し～

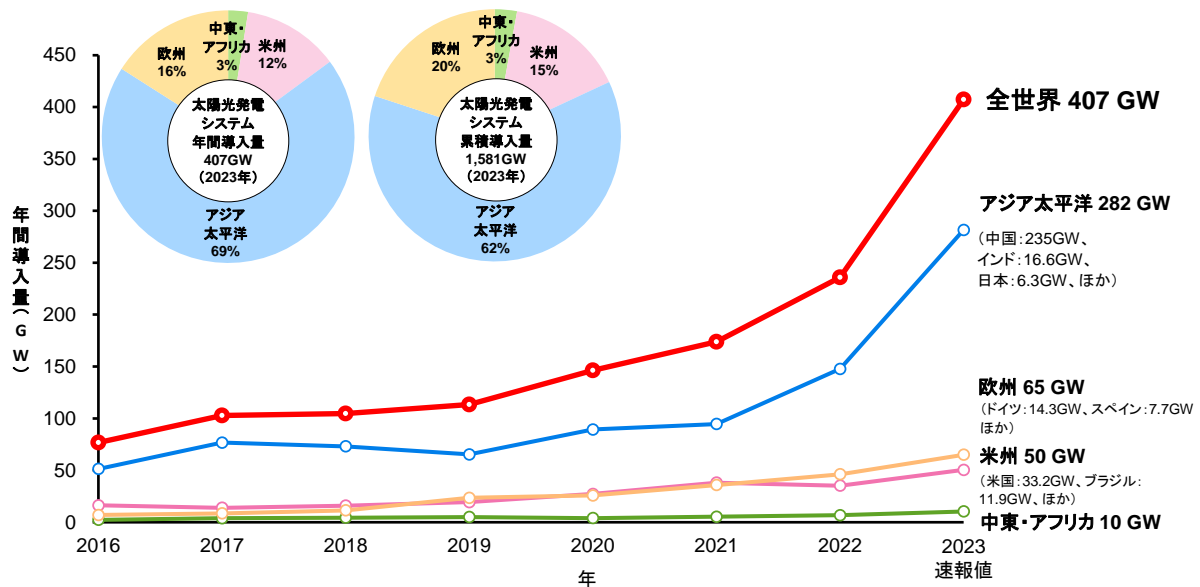
2024年9月

株式会社 資源総合システム

# 総括「2023年における太陽光発電マーケットと世界展望」

## I. 世界の動向

2023年（1～12月、暦年）の世界の太陽光発電システム導入量（直流DCベース）は、図1に示すとおり、前年比72.7%増の407GW（速報値）となった。累積導入量は2023年末に約1.6TWに達した。



※DCベースの設置容量

図1 世界における地域別太陽光発電システム年間導入量推移および累積導入量（2023年末）

出典：(株)資源総合システム調べ

2023年は、世界的なエネルギー転換への取り組みの加速と太陽電池製品の値下がりを受け、太陽光発電システムの導入量は大きく増加した。特に中国は各省・自治区に対し、予め定めた電力消費における再生可能エネルギー比率の達成を義務づけるRPS制度等によって導入量が前年から倍増した。欧州連合（EU）では、ロシアへの化石燃料依存を低減するための取り組み「REPowerEU計画」により、再生可能エネルギーの導入加速に向けた制度改正や規制緩和が行われている。太陽光発電システムの導入量は2021年の28.7GWから2022年には38.7GW、2023年には55.8GWへ増加した。ドイツは2030年までに太陽光発電システム累積導入量を215GWとする目標に向けて取り組みを加速しており、導入量は2022年の7.2GWから2023年には14.3GWへ大幅に増加した。米国は貿易摩擦やウイグル強制労働防止法（UFLPA）に基づく輸入規制措置によって、2022年は前年比で市場が縮小し新規導入量は18.6GWに留まったが、2023年は太陽電池製品の供給量も増加し、33.2GWを新設した。このほかインド（16.6GW）、ブラジル（11.9GW）、日本（6.3GW）、オーストラリア（3.8GW）なども世界市場の拡大に貢献した。

2023年における世界の太陽電池モジュール生産量は図2に示すように、太陽光発電市場での需要増加に加え、中国メーカー各社が大幅増産したことにより、前年比63%増の617GWとなった。

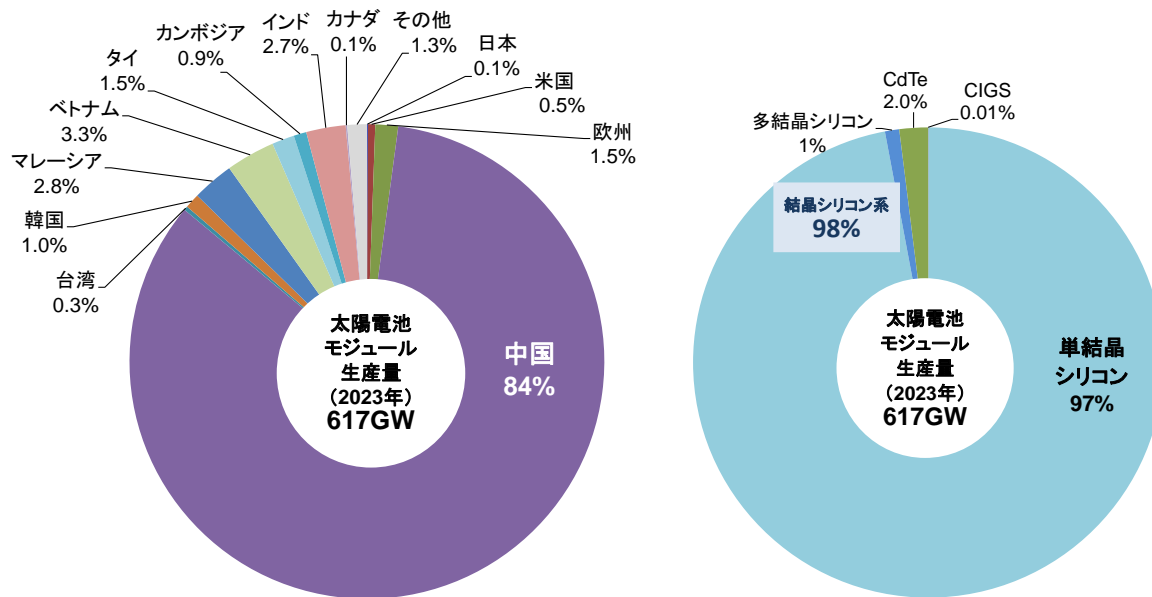


図2 太陽電池モジュール生産量の生産国・地域別比率および種類別比率 (2023年)  
 出典：(株)資源総合システム調べ (一部推定)

生産国・地域別では、中国が前年比76%増の518GWの太陽電池モジュールを生産し、世界全体の84%を占めた。中国以外ではベトナム、マレーシア、タイ、カンボジアなど東南アジアのほか、国産品支援施策を実施しているインドと米国で生産量と生産能力が増加した。種類別生産量は、結晶シリコン系が同64%増の605GWで全体の98%を占めた。メーカーブランド別では、モジュール生産量上位10社合計のシェアは前年と同じ約7割を維持した。中・JinkoSolarは84GWを生産し、4年ぶりの首位となった。セルでは、中・Tongwei Solarが80GWを生産し、5年連続首位となった。

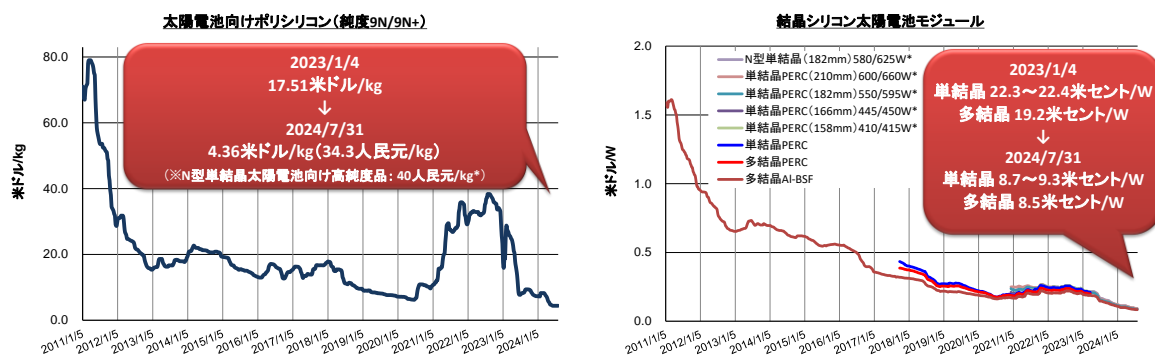


図3 太陽電池向けポリシリコン、太陽電池モジュールのスポット平均価格推移 (2024年7月末発表時点)  
 出典：PVinsights.com公表データを基に(株)資源総合システムが作成

結晶シリコン太陽電池の原料となるポリシリコンと太陽電池モジュールの価格は図3に示すように推移した。ポリシリコンは2020年下期から2022年末にかけて供給不足のため高値が続いたが、工場が相次いで新設された結果、状況が一転して供給過剰となった。2022年末から値下がり傾向が続いており、2024年5月以降は各社の生産コストを下回る価格水準に低下している。これに伴い太陽電池製品の価格も低下傾向に転じている。

2022年には米国でインフレ抑制法（IRA）が成立し、太陽光発電システムの普及だけでなく、産業の構築にもインセンティブが開始されることとなった。EUでは2024年6月に「ネットゼロ産業法（NZIA）」が成立、2030年までにEUの脱炭素技術に関する製品の需要の40%以上を域内生産品で賄う目標が法制化された。インドにおいても生産連動型インセンティブ（PLI）制度によって太陽電池サプライチェーンの構築が支援されており、太陽電池産業の多様化は進んでいる。一方で、2023年からの太陽電池製品の値下がりによって、太陽電池製造企業の利益率は低下しており、工場設立計画にも影響している。

2023年の太陽光発電市場および産業における動向のハイライトを表1にまとめる。

表1 2023年の世界の太陽光発電市場および産業における動向のハイライト（1/2）

分野	動向
導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2023年の世界の太陽光発電システム新規導入量は407GW<sub>DC</sub>超</li> <li>- 中国では、DCベースで235~277GW以上を導入、累積導入量で世界の3分の1を占める</li> <li>- 欧州市場の成長が継続し、2023年は61GWを導入（2022年は39GW）</li> <li>- 米国では、太陽電池モジュール供給が安定化し、33.2GWを導入</li> <li>- インドは、基本関税（BCD）の課税の影響が出ており、前年からやや減となる16.6GWを導入</li> <li>- 営農型の導入が世界各地で活発化。各国が実証やポテンシャル評価、インセンティブ、ガイドライン策定、データベース等で普及を支援</li> <li>- 太陽電池製品の値下がり、これまで遅延していたプロジェクトが進展、分散型市場が拡大</li> </ul>
政策	<p>【導入目標の拡大】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- COP28において2030年までに世界の再エネ設備容量を3倍（約11TW）に拡大することで合意</li> <li>- 米国では、2022年に成立したインフレ抑制法（IRA）のインセンティブに関するガイダンスが順次発表され、プロジェクト開発と産業構築が進展の兆し</li> <li>- G7国、太陽光発電システムの累積導入量を2030年までに1TW以上とする目標で合意</li> <li>- 欧州連合（EU）で改定再生可能エネルギー指令（RED III）が発効。2030年までにEUの総エネルギー消費における再エネ比率42.5%達成が義務化。同45%が努力目標とされた。加盟国は、国家エネルギー気候計画（NECP）の改定版を策定中、複数国が導入目標を上方修正へ</li> <li>- ドイツ連邦経済・気候保護省（BMWK）は、2030年までの導入目標215GWを実現するための「太陽光発電戦略」を策定。「Solar Package 1」法案により規制緩和、入札枠の増加、FIT引き上げ等を実施へ</li> <li>- インド中央電力庁（CEA）、「国家エネルギー計画」で太陽光発電の累積導入量を2026/27年度末までに185.6GW、2031/32年度末までに364.6GWとする目標を設定</li> <li>- ASEAN諸国が脱炭素への取組みを強化：マレーシアは、電力供給量に占める再生可能エネルギー比率を2050年までに70%とする目標を発表。2050年に温室効果ガス排出量ネットゼロの達成を目指す。ベトナムは、電源開発基本計画を発表。2050年までに総エネルギー・ミックスにおける再エネ比率を67.5~71.5%とする。インドネシア政府は、2050年までにネットゼロを目指すための包括的投資・政策計画（CIPP）2023を発表、太陽光発電の累積導入目標は、2025年に4.1GW、2030年に29.3GW、2040年に100.1GW、2050年に264.6GW</li> </ul>

表1 2023年の世界の太陽光発電市場および産業における動向のハイライト (2/2)

分野	動向
政策	<p><b>【需要地での製造支援施策】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 欧州委員会（EC）は「グリーンディール産業計画」の一環として「ネットゼロ産業法（NZIA）」を提案。2030年までに太陽電池モジュール等の脱炭素技術はEUの需要の40%以上を域内生産品で賄う目標（NZIAは2024年6月に発効済み）</li> <li>- 欧州連合（EU）の暫定危機・移行枠組み（TCTF）による一時的な規制緩和を受け、ドイツ、オランダ、フランス、ハンガリーがそれぞれ太陽電池工場の設立などを支援するインセンティブの実施を発表</li> <li>- ただし、欧州の製造支援施策は価格競争力の向上につながっておらず、2023年後半からの太陽電池製品の値下がりにより、生産体制構築の動きは今後の進展が不透明になりつつある</li> <li>- インドでは、生産連動型インセンティブ（PLI）制度第2フェーズの選定プロジェクトが発表された。ポリシリコンから太陽電池モジュールまで一貫生産体制の構築に向けた取組みが継続</li> <li>- オーストラリア議会は、クリーンエネルギー産業構築に向け、150億オーストラリア・ドル（100万米ドル）の国家復興基金（NRF）を設立する計画を可決。再生可能エネルギーと低炭素技術に最大30億オーストラリア・ドルを割り当てる計画</li> </ul> <p><b>【設置義務化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- フランスで駐車スペースが80台以上の駐車場について面積の50%以上に太陽光発電システム付きキャノピーの設置を義務付ける法律が成立。2023年7月に施行</li> <li>- 豪・ビクトリア州政府、2024年以降、新設住宅の「オール電化」を義務化</li> </ul>
産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>- サプライチェーン全体で価格下落：ポリシリコンの新工場が中国の内モンゴル自治区、寧夏回族自治区等で稼働開始、需給が大幅に緩和し、年初と比較すると60%超えの価格低下。ウエハー、太陽電池セル・モジュールも大幅に低下し、競争力のない企業が淘汰される方向</li> <li>- 需要地での製造計画の活発化：IRAにより、米国での太陽電池モジュールの生産能力は2026年に100GW/年超えに達する見通し。ポリシリコン、ウエハー、太陽電池セルについても設備投資が進む予定。インバータ及び追尾架台の生産能力も増強される予定。インドでは、PLIや国内産品の使用要件に支えられ太陽電池モジュール生産能力が2025年末までに60GW/年になる予定</li> <li>- ボトルネック：中国で単結晶シリコン・インゴットの製造での坩堝（るつぼ）の原料である石英砂が一時不足。封止材用のEVA需給がタイトであったが緩和。変圧器の供給不足がボトルネックになる可能性がある。銅ケーブルの価格上昇も注視すべき状況。人材育成への取組みも課題</li> <li>- ウエハーサイズ：大型品、長方形カット品のシェアが増加。中国の大手太陽電池モジュール製造企業9社は、長方形ウエハーを用いた太陽電池モジュールのサイズについて「2,382mm×1,134mm」を共同で提唱。モジュール変換効率、コンテナ積載効率、システム・コスト低減が期待される</li> <li>- 太陽電池セルはPERC製品が主流技術であるも、TOPConへのシフトが急速に進展。ヘテロ接合（HJT）技術の生産能力も拡大</li> <li>- 大手太陽電池モジュール製造企業が建材一体型太陽光発電（BIPV）製品を品揃えに加え、軽量フレキシブル結晶シリコン太陽電池モジュール参入企業も増加</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 世界各地で系統用蓄電池のプロジェクトが増加（米、オーストラリア、チリ等）</li> <li>- 分散型蓄電分野では、システムやV2H（電動車から住宅内への給電）などを太陽光発電と組み合わせたソリューション製品が増加</li> <li>- グリーン水素製造プロジェクト：世界各地で計画</li> </ul>

出典：(株)資源総合システム作成



## <2023年の太陽光発電をめぐるハイライト>

- 世界における**太陽光発電システム導入量**（直流DCベース）は、前年比72.7%増の**407GW**（速報値）となり、累積導入量は約**1.6TW**となった。エネルギー転換の取り組みが各国で進展した。
- 導入量の多かった国・地域は、中国（**235GW**以上）、欧州連合（EU）（**55.8GW**）、米国（**33.2GW**）、及びインド（**16.6GW**）であった。このほか、**ブラジル（11.9GW）**、**日本（6.3GW）**、**オーストラリア（3.8GW）**などが世界市場の拡大に貢献した。
- 世界の**太陽電池生産量**は、市場での需要増加に加え、中国メーカー各社が大幅増産したことにより、2023年のモジュール生産量が前年比63%増の**617GW**となった。貿易摩擦や国産品支援施策により、東南アジア、米国、インドでの生産も増加したものの、中国での生産量の伸びが上回り、**中国**が高いシェアを維持し続けている。種類別では、**単結晶シリコン**品のシェアは前年の95%から**97%**へと更に増加した。大手太陽電池メーカー各社は、生産能力**100GW/年規模**の生産体制を構築した。
- 世界の**太陽電池モジュール出荷量**は、中・**JinkoSolar**が78.5GWを出荷し、4年ぶりの首位となった。上位**10社**が占める割合は**70%**で大手企業の寡占化傾向が続いている。
- **太陽電池製品価格**は、2022年後半から製品の供給が市場規模の拡大を上回るペースで進んだことから急激な値下がりに転じた。2023年の**単結晶シリコンPERC太陽電池モジュール（182mm品）**平均スポット価格は、年初の**22.3米セント/W**から、同年末には**11.5米セント/W**まで値下がりが進んだ。
- **太陽電池技術開発**においては、「ポストP型PERC技術」として、N型単結晶シリコン・ウェハーを用いた太陽電池の研究開発と量産化に向けた動きが更に拡大した。実用サイズでのセル変換効率は2023年以降に**HBC型27.3%**、**TOPCon型26.89%**が記録された。ペロブスカイト系では2024年7月までに小面積セルで**単接合26.7%**、**タンデム型34.6%**の研究成果が得られた。
- 日本における**太陽光発電システム・コスト**は、2023年度末平均で、住宅用26.9万円/kW、産業用21.7~24.9万円/kW、大規模発電事業用18.6万円/kWといずれも前年より上昇した。
- **太陽光発電産業と発電事業**では、ビジネスモデルが多様化している。日本では特に、需要家主導モデルとしてFIT制度によらない様々なモデルの**コーポレートPPA**が拡大した。**地域PPS**による**再エネ地産地消**や、**JCM**を活用した海外新興市場への設備導入も継続した。新市場として、**水上設置**や**営農型太陽光発電**の導入が拡大した。再エネ電力100%を目指す**RE100**加盟企業数は、2024年8月時点で**世界432社**、**日本企業88社**に増加した。そのほか脱炭素を目指す企業・団体・大学等教育機関も引き続き増加している。
- **今後の太陽光発電市場**は、2023年の国連気候変動枠組条約第28回締約国会議（COP28）で各国が合意した2030年までに再生可能エネルギー・システム導入量を3倍（11TW）にするという目標の達成に向けた取り組みに加え、エネルギー転換への意識向上、製品の価格低下と技術向上による発電コストの低下により、拡大を続ける見通しである。**2024年の世界市場（DCベース）は428~530GW**、**日本市場（DCベース）は7.2~9.2GW**になると予測される。中長期的には、主要国政府による脱炭素政策の推進、太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーの発電コストの更なる低減、民間部門での脱炭素経営などによる、クリーンエネルギー転換の潮流は世界および国内でより一層加速する方向である。

# 太陽光発電マーケット 2024

## ～市場レビュー・ビジネスモデル・将来見通し～

### 目次

総括「2023年における太陽光発電マーケットと世界展望」	.....
I. 世界の動向	.....
II. 日本の動向	.....
III. 海外の動向	.....
(1) アジア・太平洋市場	.....
(2) 米国市場	.....
(3) 欧州市場	.....
(4) その他の成長市場	.....
IV. 2024年以降の太陽光発電市場の方向性	.....
(1) 世界市場および主要市場国の見通し	.....
(2) 日本市場の見通し	.....
(3) 太陽光発電をめぐる新たな方向性	.....
1. 太陽光発電システム導入量	.....
1.1 世界における太陽光発電システム導入量	.....
1.1.1 地域別の太陽光発電システム導入量	.....
1.1.2 各国の太陽光発電システム導入量	.....
1.1.3 海外の大規模太陽光発電システム	.....
1.2 日本における太陽光発電システム導入量	.....
1.2.1 日本における分野別太陽光発電システム導入量	.....
1.2.2 固定価格買取制度における太陽光発電設備認定状況および導入量	.....
(1) 太陽光発電設備認定状況（2024年3月末時点）	.....
(2) 太陽光発電設備導入量（2024年3月末時点）	.....
(3) 年別・年度別太陽光発電設備導入量	.....
1.2.3 固定価格買取制度における太陽光発電事業計画認定状況	.....
(1) 太陽光発電設備認定・運転開始量と事業計画認定状況（2024年6月末時点）	.....
(2) 再エネ全体の事業計画認定量（2024年6月末時点）	.....
(3) 事業用太陽光発電における未稼働案件の認定失効状況	.....
1.2.4 固定価格買取制度における太陽光入札の結果	.....
(1) 2023年度の太陽光入札の結果	.....
1.2.5 住宅用太陽光発電システム導入量	.....
1.2.6 日本の大規模太陽光発電システム	.....
2. 太陽電池生産量・出荷量	.....
2.1 世界の太陽電池生産量・出荷量	.....
2.1.1 2023年の世界の太陽電池生産量のまとめ	.....
(1) 2023年の総括	.....
(2) 生産国・地域別の太陽電池生産量および生産能力	.....
(3) 種類別の太陽電池モジュール生産量	.....
(4) 企業別の太陽電池生産量および出荷量	.....

2.1.2	世界における国・地域別太陽電池生産量	.....
2.1.3	世界における種類別太陽電池生産量	.....
2.1.4	太陽電池生産量・出荷量に関する上位企業グループ	.....
2.1.5	世界における太陽電池の生産能力と拡張計画	.....
	(1) 世界における太陽電池の国別生産能力	.....
	(2) 世界における太陽電池の生産能力上位企業	.....
	(3) 世界の主要太陽電池製造企業の生産能力拡張計画	.....
	(4) 世界各地における太陽電池工場の現状と拡張計画（中国以外の主要国・地域）	.....
2.1.6	世界におけるシリコン原料（ポリシリコン）、太陽電池向けシリコン・ウエハの生産量および生産能力	.....
	(1) 世界における太陽電池向けポリシリコン生産量の推移	.....
	(2) 世界におけるポリシリコンおよび太陽電池向けシリコン・ウエハー国別生産量	.....
	(3) 世界におけるポリシリコンおよび太陽電池向けシリコン・ウエハー国別生産能力	.....
	(4) 世界におけるポリシリコンおよび太陽電池向けシリコン・ウエハー生産量上位企業グループ	.....
	(5) 世界におけるポリシリコンおよび太陽電池向けシリコン・ウエハー生産能力上位企業	.....
	(6) 世界の主なポリシリコンおよび太陽電池向けシリコン・ウエハー製造企業の生産能力拡張計画	.....
2.2	日本の太陽電池モジュール出荷量	.....
2.2.1	太陽電池モジュール出荷量推移（暦年）	.....
	(1) 太陽電池モジュール総出荷量推移（年別）	.....
	(2) 国内用途別太陽電池モジュール出荷量推移（年別）	.....
	(3) 太陽電池モジュール総出荷量推移（四半期別）	.....
	(4) 太陽電池モジュール国内出荷量（四半期別・年別）	.....
	(5) 太陽電池モジュール国内出荷量（企業別）	.....
2.2.2	太陽電池モジュール出荷量推移（年度別）	.....
	(1) 太陽電池モジュール総出荷量推移（年度別）	.....
	(2) 国内用途別太陽電池モジュール出荷量推移（年度別）	.....
	(3) 国内生産地別・メーカーブランド別太陽電池モジュール出荷量推移（年度別）	.....
2.3	日本の太陽電池生産・出荷統計	.....
2.3.1	太陽電池セルの生産・出荷（供給量、需要量）	.....
2.3.2	太陽電池モジュールの生産・出荷（供給量、需要量）	.....
2.3.3	日本における太陽電池の輸入額	.....
2.4	海外における太陽電池セル・モジュール輸出入動向	.....
	(1) 中国における2023年の太陽電池セル・モジュール輸出額	.....
	(2) 中国における太陽電池セル・モジュール輸出額（年別推移）	.....
	(3) 米国における太陽電池モジュール輸入額（2023年）	.....
	(4) 欧州連合（EU）における太陽電池セル・モジュール輸入額（2023年）	.....
2.5	太陽電池を巡る貿易摩擦	.....
2.5.1	世界の貿易摩擦の概要	.....
2.5.2	米国による太陽電池を巡る貿易摩擦の動向	.....
2.5.3	中国による太陽電池を巡る貿易摩擦の動向	.....
2.5.4	インドによる太陽電池を巡る貿易摩擦の動向	.....
2.5.5	その他の国による太陽電池を巡る貿易摩擦の動向	.....
2.6	太陽電池産業と人権問題	.....



3.	太陽光発電用パワーコンディショナおよび定置用リチウムイオン蓄電システム出荷量	.....
3.1	日本の太陽光発電用パワーコンディショナ出荷量	.....
3.1.1	太陽光発電用パワーコンディショナ出荷量推移（年度別）	.....
	(1) 太陽光発電用パワーコンディショナ総出荷量推移	.....
	(2) 太陽光発電用パワーコンディショナ用途別総出荷量推移	.....
	(3) 太陽光発電用パワーコンディショナ容量帯別総出荷量推移	.....
	(4) 太陽光発電用パワーコンディショナ国内出荷における国内生産品・輸入品の対比	.....
3.1.2	太陽光発電用パワーコンディショナ国内出荷量メーカー別シェア（2023年）	.....
3.2	日本の定置用リチウムイオン蓄電システム出荷量	.....
	(1) 定置用リチウムイオン蓄電システム国内出荷台数推移（年度別）	.....
	(2) 定置用リチウムイオン蓄電システム国内出荷容量推移（年度別）	.....
4.	太陽電池・太陽光発電システム価格	.....
4.1	世界の太陽電池価格および太陽光発電システム設置コスト	.....
4.1.1	各国の太陽電池モジュール価格	.....
4.1.2	各国の太陽光発電システム設置コスト	.....
4.1.3	世界の電力事業用太陽光発電システム設置コスト、発電コストおよび電力調達契約価格（PPA）	.....
4.2	日本の太陽光発電システム設置コストおよび発電コスト	.....
4.2.1	日本の住宅用太陽光発電システム設置コスト	.....
4.2.2	日本の公共・産業用太陽光発電システム設置コスト	.....
4.2.3	日本の太陽光発電システムによる発電コスト試算	.....
5.	太陽光発電市場（導入量・価格）の見通し	.....
5.1	各国の太陽光発電システム導入目標量	.....
5.2	世界の太陽光発電システム市場の見通し	.....
5.2.1	世界の太陽光発電システム市場に関する見通し（RTS Outlook）	.....
	(1) 世界の太陽光発電システム市場の見通し	.....
	(2) 地域別太陽光発電システム市場の見通し	.....
5.2.2	世界の各機関による太陽光発電システム導入見通し	.....
	(1) 国際エネルギー機関(IEA)、「World Energy Outlook(WEO)2023」におけるシナリオ	.....
	(2) 国際エネルギー機関(IEA)、「Renewables2023 Analysis and forecast to 2028」における見通し	.....
	(3) 国際エネルギー機関(IEA)、「COP28 Tripling Renewable Capacity Pledge」におけるシナリオ	.....
	(4) 国際エネルギー機関(IEA)、「Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5°C Goal in Reach」におけるロードマップ・シナリオ	.....
	(5) 国際再生可能エネルギー機関(IRENA)「World Energy Transitions Outlook 2023 (WETO 2023)」におけるシナリオ	.....
	(6) 国際再生可能エネルギー機関(IRENA)「Tripling renewable power and doubling energy efficiency by 2030: Crucial steps towards 1.5°C」におけるロードマップ・シナリオ	.....
	(7) SolarPower Europe (SPE) による見通し	.....
	(8) ドイツ機械工業連盟 (VDMA)「太陽光発電国際技術ロードマップ (ITRPV) 第14版」における世界の2050年の太陽光発電システム累積導入量の見通し	.....
	(9) 中国太陽光発電産業協会 (CPIA) による太陽光発電システム導入量予測	.....
	(10) 米国エネルギー省 (DOE)・エネルギー情報局 (EIA)「Annual Energy Outlook 2023」による米国の2050年の再生可能エネルギー導入量のシナリオ別見通し	.....





