



自然エネルギー財団

RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

太陽光発電の動向

日本と世界の最新データ&トレンド

2024年12月

1. 日本の導入状況と見通し

- 導入量と発電電力量の推移
- 導入費（地上設置、屋根設置）
- システム価格と発電コストの見通し
- 導入量と発電電力量の見通し
- 導入ポテンシャル

2. 世界の導入状況と見通し

- 導入量と発電電力量の推移
- 導入費と発電コスト
- 導入量と発電電力量の見通し
- 導入ポテンシャル

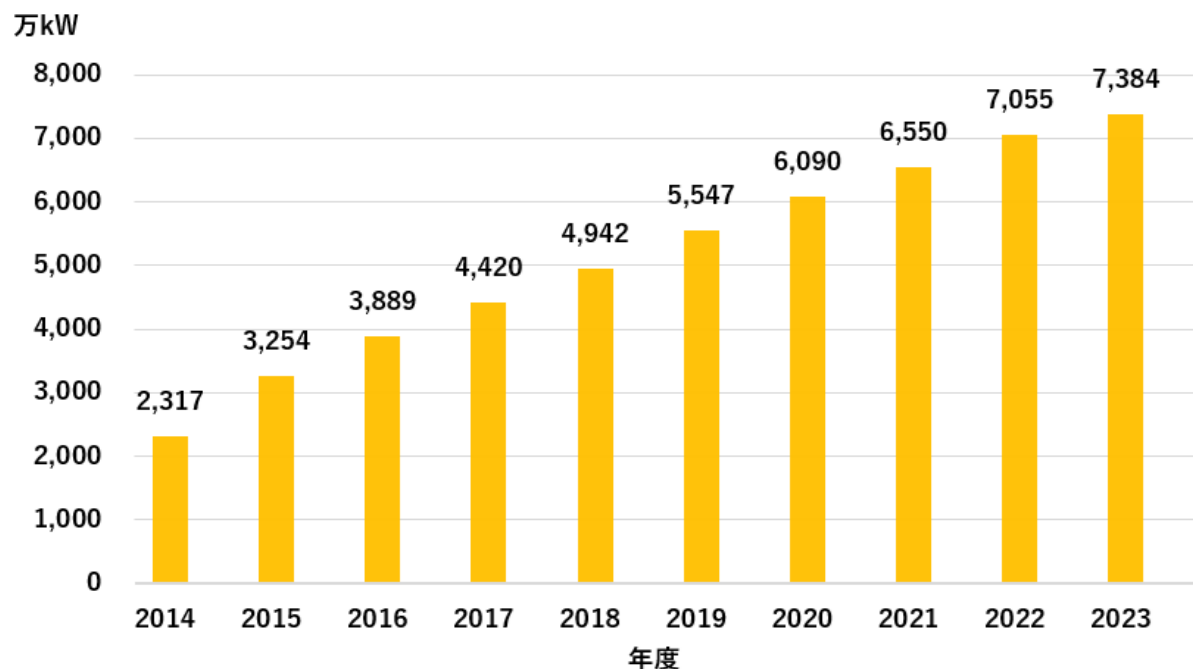
3. 日本の最新動向

- 利用（需要家）
- 技術（製品開発）
- 政策（導入支援）
- 課題

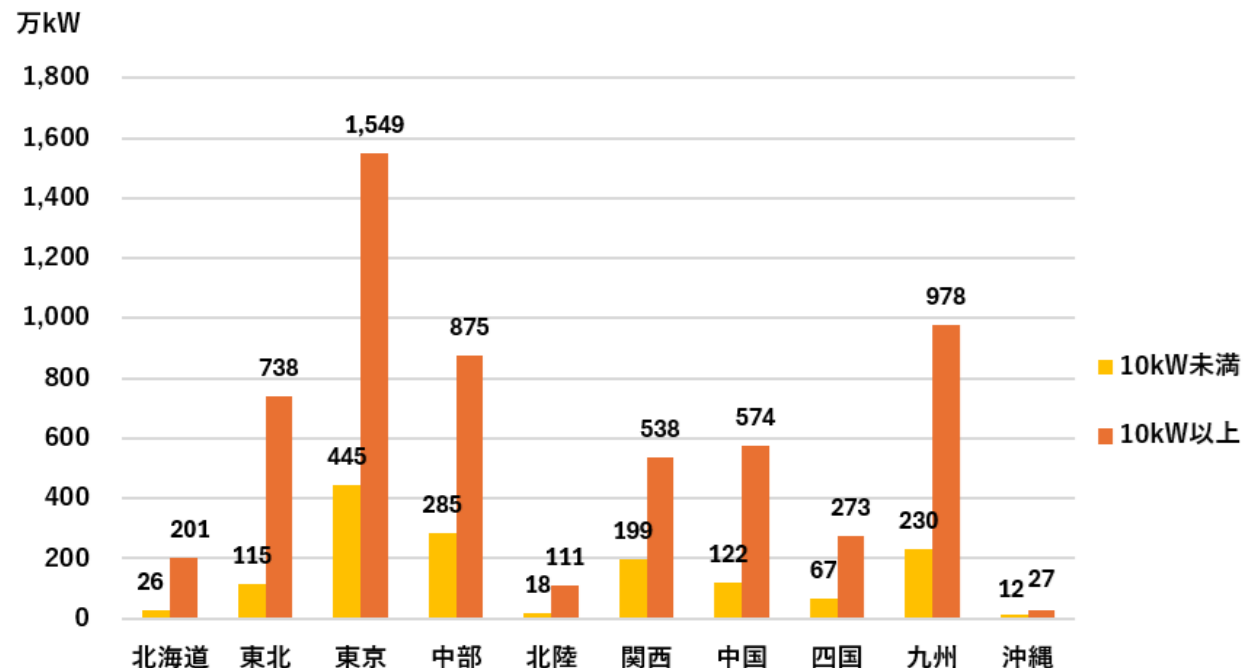
1-1: [日本] 太陽光発電の導入量

- 日本における太陽光発電の累積導入量は、2014年から2023年までの10年間で3倍以上に拡大した。2012年7月に開始した固定価格買取制度(Feed-in Tariff, FIT)の効果が大きい。
- 送配電網のエリア別に見ると、東京が最も多く、全体の24%を占めている。次いで九州、中部、東北の順に多い。

■ 日本の太陽光発電の累積導入量の推移



■ 2023年度のエリア別の累積導入量



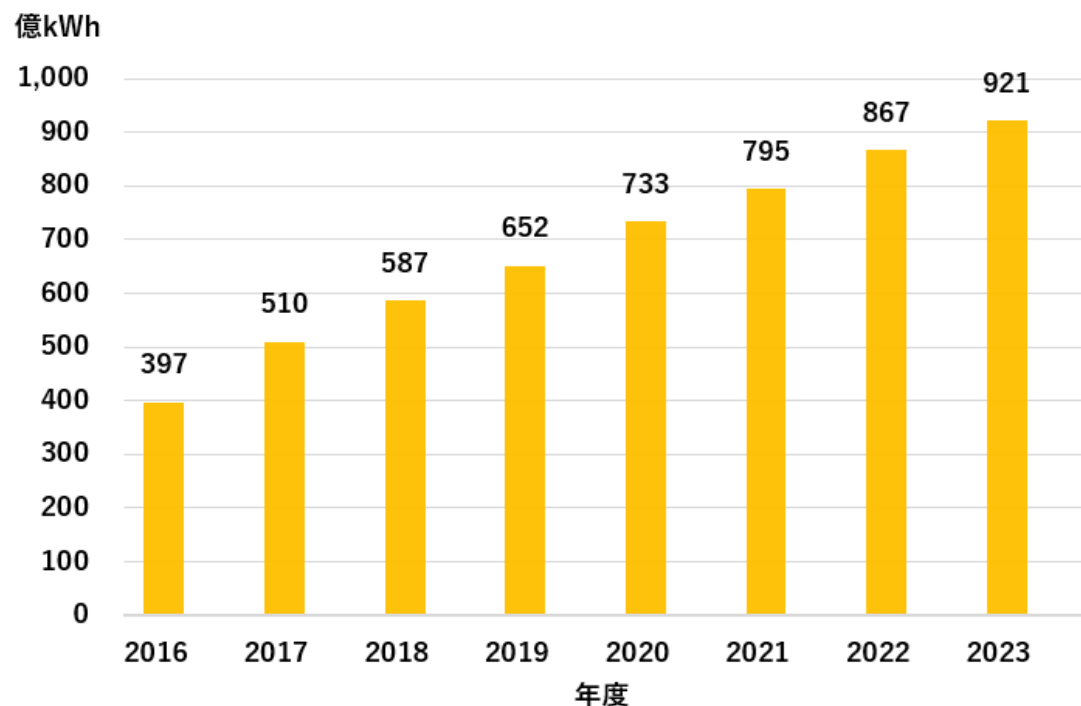
kW：キロワット(AC=交流ベース)

* 送配電網に接続していない発電設備を除く。

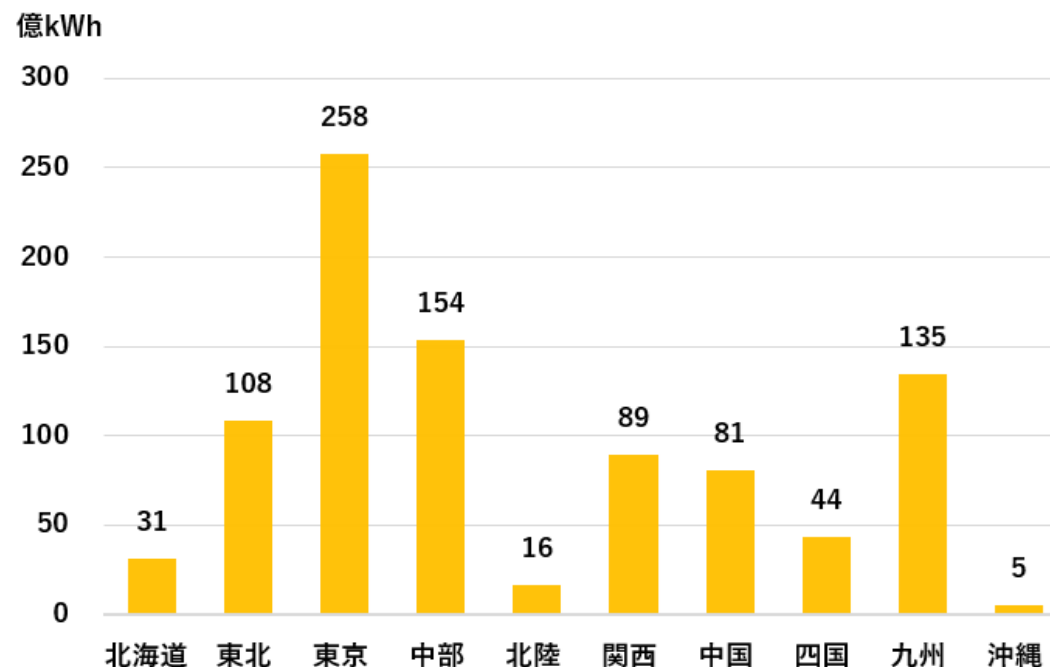
1-2: [日本] 太陽光発電の発電電力量

- 太陽光発電の発電電力量は、2023年度に921億kWhに達した。日本全体の発電電力量の9%に相当する。
- 送配電網のエリア別に見ると、東京が29%を占める。中部(17%)、九州(15%)、東北(12%)が10%以上。

■ 日本の太陽光発電の年間発電電力量の推移



■ 2023年度のエリア別の年間発電電力量



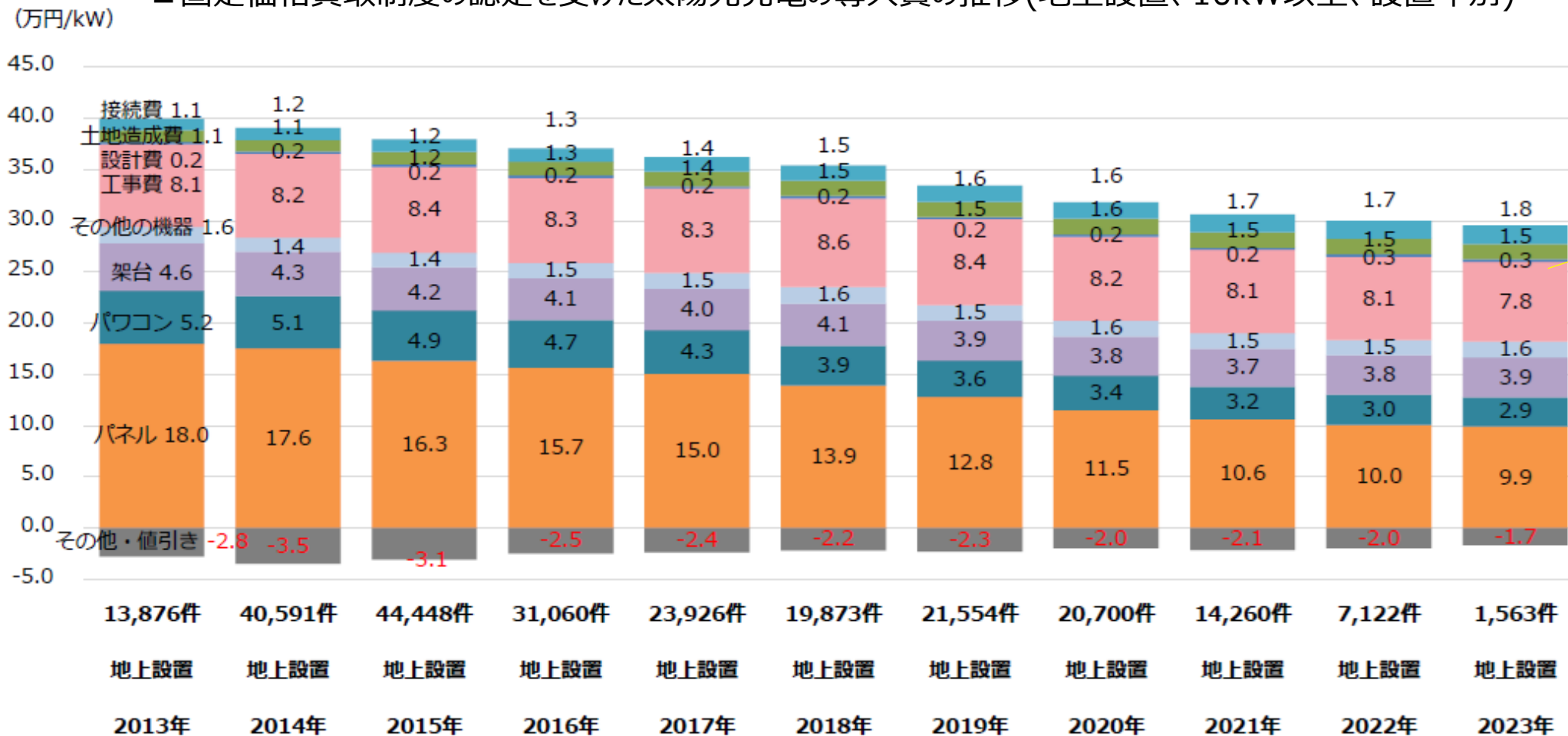
kWh : キロワット時

* 送配電網に接続していない発電設備を除く。

1-3: [日本] 太陽光発電の導入費（地上設置）

- 固定価格買取制度(FIT)の認定を受けた太陽光発電の導入費(資本費)は、2023年に設置した場合で1kWあたり28万円だった。10年前の2013年に設置した場合(37万円/kW)と比べて24%減少した。特に太陽光パネルは45%低下。

■ 固定価格買取制度の認定を受けた太陽光発電の導入費の推移(地上設置、10kW以上、設置年別)



※2023年8月30日時点までに報告された定期報告を対象。

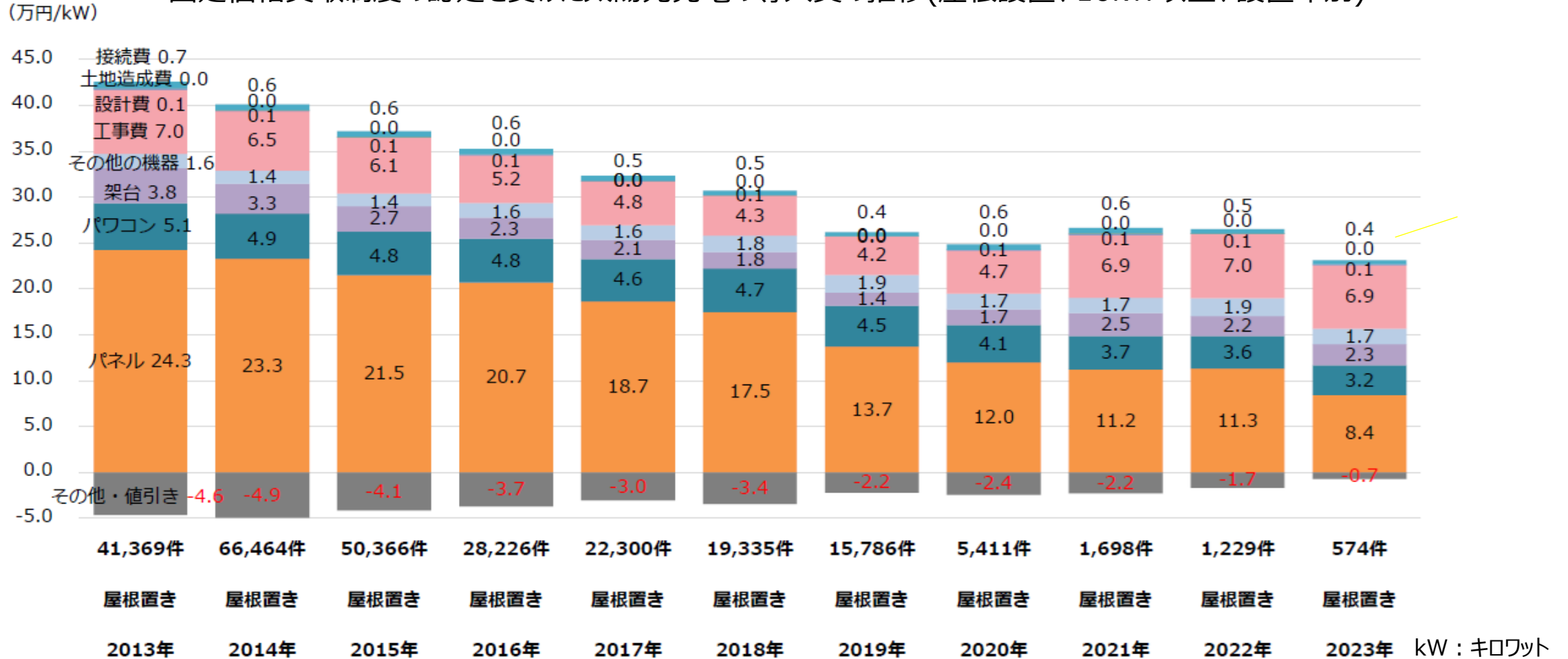
出典：資源エネルギー庁「太陽光発電について」

kW：キロワット

1-4: [日本] 太陽光発電の導入費（屋根設置）

- 2023年に屋根に設置した太陽光発電の導入費(資本費)は、1kWあたり22万円だった。2013年に設置した場合(38万円/kW)と比べて41%減少した。地上設置(28万円/kW)と比べると、21%低い水準。

■ 固定価格買取制度の認定を受けた太陽光発電の導入費の推移(屋根設置、10kW以上、設置年別)



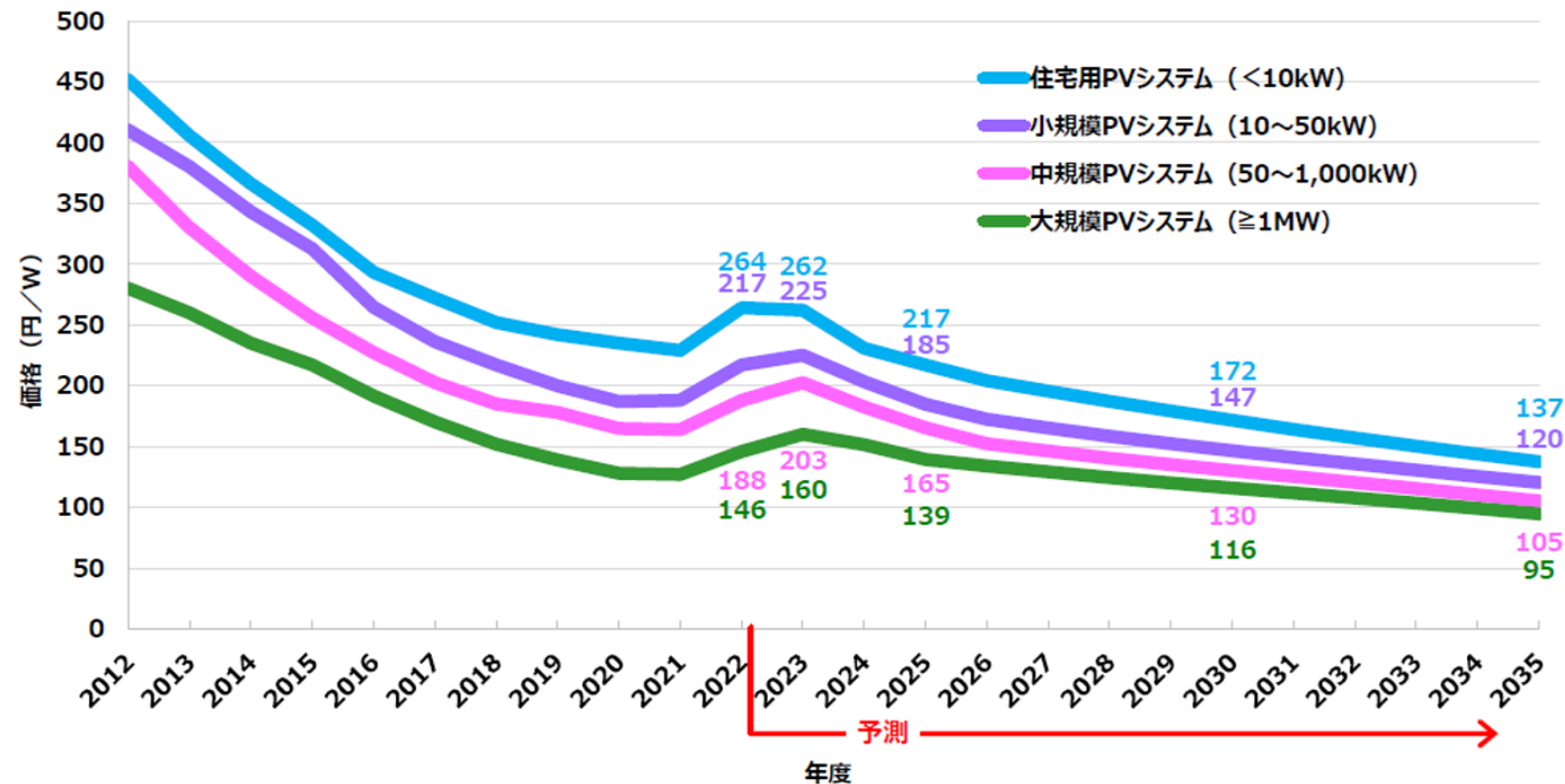
※2023年8月30日時点までに報告された定期報告を対象。

出典：資源エネルギー庁「太陽光発電について」

1-5: [日本] 太陽光発電のシステム価格

- 太陽光発電のシステム価格(設備費・工事費・設計費)は2021年から2022年にかけて、コロナウイルスの感染拡大の影響で太陽光パネルの生産量が世界規模で減少した時期を除いて、一貫して低下してきた。2023年度以降も太陽光発電の導入拡大に伴ってシステム価格が下がり、2035年度には2022年度の2分の1程度に低下する見通し。

■ 太陽光発電のシステム価格の見通し(現状成長ケース)



W : ワット、kW : キロワット(= 1000ワット)、PV : 太陽光発電

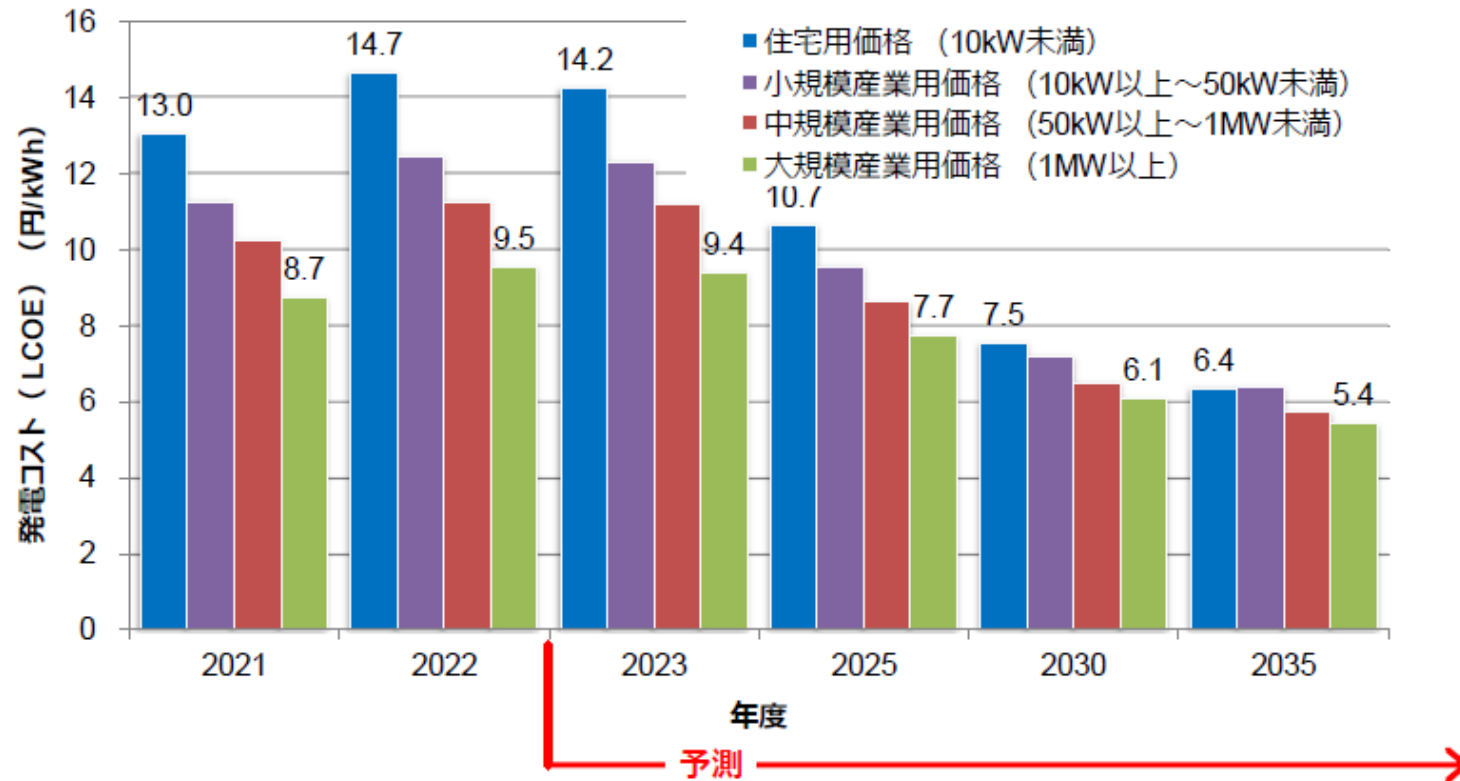
システム価格には、導入費の一部である土地造成費や接続費を含まない。

出典 : 資源総合システム「日本の太陽光発電導入量予測(2023-2035年)」

1-6: [日本] 太陽光発電の発電コスト

- 太陽光発電の導入費と運転維持費を含む総費用をもとに、発電コスト(発電原価)を算出すると、2023年度の平均で1kWhあたり9.4～14.2円の水準である。今後は運転年数が伸びて、2035年度には5～6円台まで低下する見通し。

■ 太陽光発電の想定発電コスト(現状成長ケース)



kWh：キロワット時、LCOE：均等化発電原価

発電に伴う総費用と運転期間中の想定発電電力量でコストを算出(事業者の利益は含まない)。

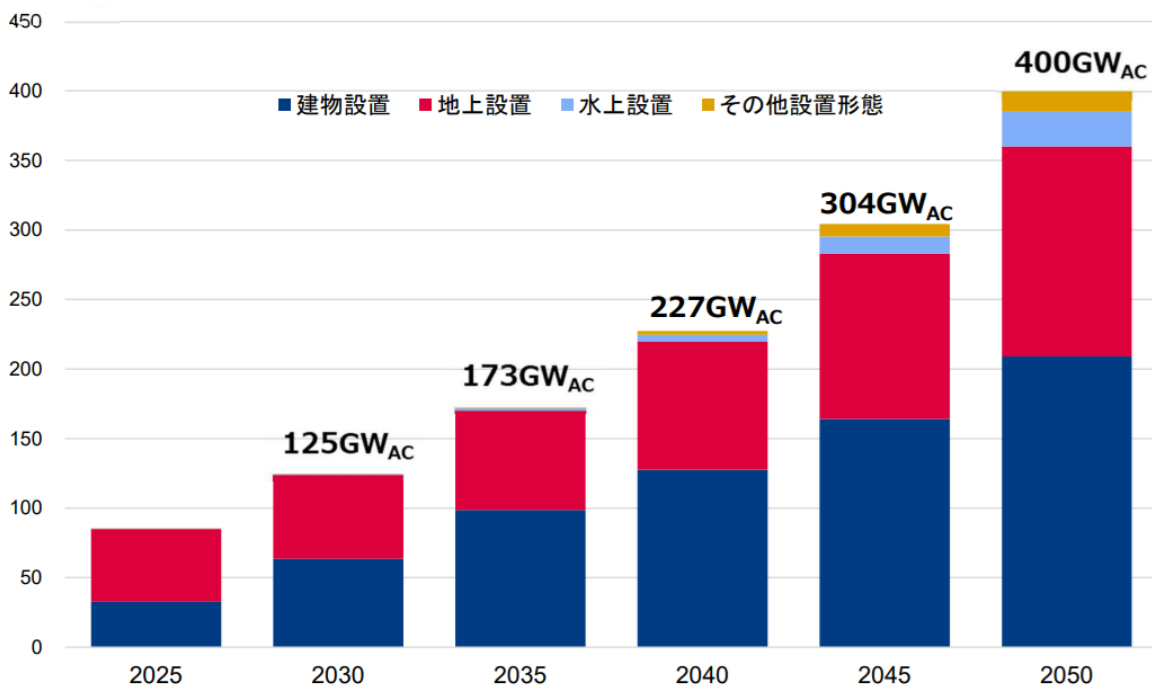
発電設備の運転年数は2023年度まで20年、2025年度は25年、2030年度と2035年度は30年で想定。

出典：資源総合システム「日本の太陽光発電導入量予測(2023-2035年)」

1-7: [日本] 太陽光発電の導入量の見通し

- 2050年にカーボンニュートラル(炭素中立)を達成することを前提に推定すると、太陽光発電の導入量を4億kW(400GW)に拡大する見通し。2022年度(7100万kW)と比べて6倍以上になる。
- 導入場所では、戸建住宅(9090万kW)と農地(1億650万kW)が多く、両方を合わせて全体の約半分を占める。

■ 太陽光発電の累積導入量の見通し(合計、導入場所別)



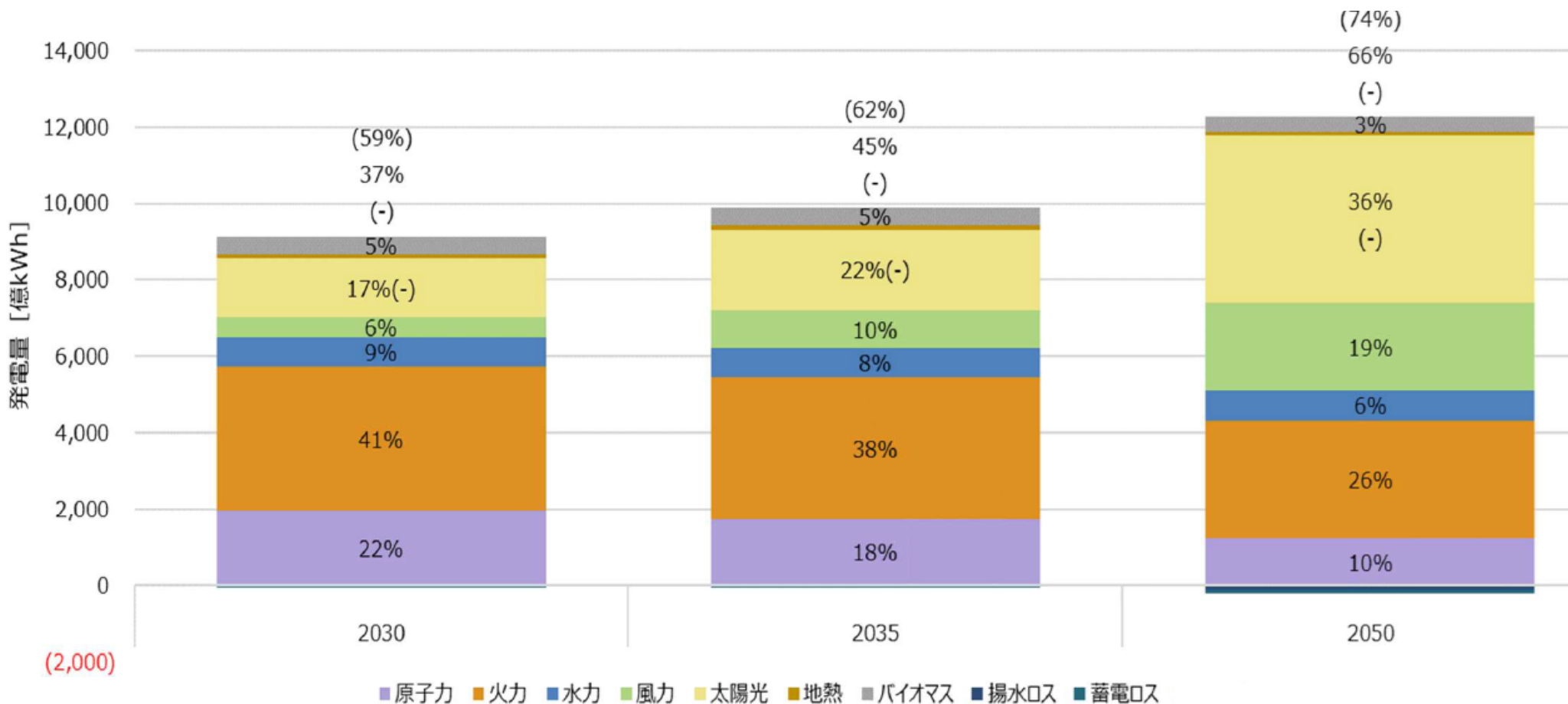
GW : ギガワット(= 100万キロワット)、AC : 交流

大分類	中分類	導入場所	2025	2030	2035	2040	2045	2050
建物設置	住宅	戸建住宅	18.4	27.5	40.7	56.5	73.9	90.9
		集合住宅	3.4	8.7	12.9	14.2	14.5	14.6
		BIPV (住宅)	0.0	0.1	0.3	1.3	4.2	8.2
	非住宅建物	商業系建築物	0.4	1.0	1.5	1.6	1.7	1.7
		公共系建築物	1.9	7.5	14.7	17.3	17.8	17.9
		産業系建築物	5.7	14.6	21.7	24.0	24.5	24.6
		その他建物	2.8	4.1	6.3	9.5	14.1	20.2
		BIPV (非住宅)	0.0	0.1	0.6	3.2	13.4	31.0
		その他建物	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
地上設置	施設用地 (農地除く)	施設用地	10.5	10.9	11.2	11.4	11.6	11.7
		駐車場	3.6	5.8	7.0	7.4	7.5	7.5
		道路関連施設	1.0	1.5	2.0	2.3	2.4	2.5
		空港関連施設	0.7	1.1	1.5	1.7	1.8	1.8
		鉄道関連施設	0.6	0.9	1.1	1.1	1.2	1.2
		公園・山林等	3.2	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6
		その他地上	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3
	農業関連	耕作地	0.6	1.4	3.5	8.2	18.9	41.3
		荒廃農地	15.8	19.3	24.0	29.6	36.4	44.3
		その他農地	0.0	0.2	2.0	10.5	19.1	20.9
		その他農地	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		その他農地	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
水上関連	水上関連	水上空間等	0.2	0.6	1.9	5.1	12.5	24.9
その他設置形態	その他設置形態	EV車両	0.0	0.1	0.6	2.7	9.0	15.3
合計			85.3	125.1	173.0	227.4	304.3	400.3

1-8: [日本] 太陽光発電の発電電力量の見通し

- 全国のエリア別の電力の需要と供給をもとに推定すると、太陽光発電の発電電力量は2050年に4370億kWhまで拡大する見通し。国全体の発電電力量の36%を占めて、最大の電力供給源になる。

■ 日本全体の発電電力量と電源構成の見通し



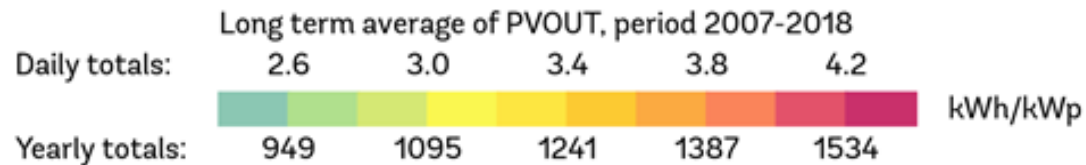
kWh : キロワット時
 グラフ上部の比率は自然エネルギーの合計、カッコ内は原子力を含む脱炭素電源の比率。
 2050年の太陽光発電の出力抑制率を8.7%で想定。(-)は出力抑制率を標準的なベースケースで算定したことを示す。

1-9: [日本] 太陽光発電の導入ポテンシャル

- 日本には太陽光発電の導入ポテンシャルが全国に分布している。特に北海道東部の沿岸部と内陸部、東北南部から関東・中部の太平洋沿岸部と内陸部、関西から中国・四国・九州の沿岸部、沖縄を含む島しょ部に豊富なポテンシャルがある。

■ 太陽光発電のポテンシャルマップ

太陽光発電設備を導入した場合の日間・年間の想定発電電力量



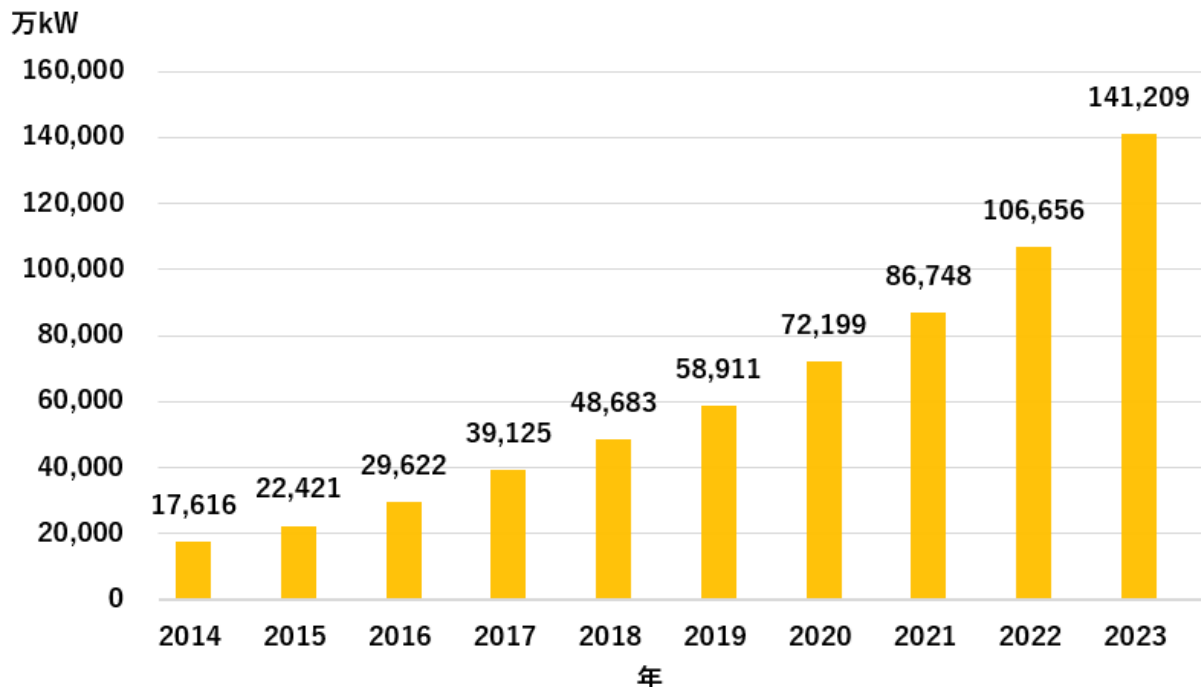
kWh : キロワット時、kWp : 最大出力



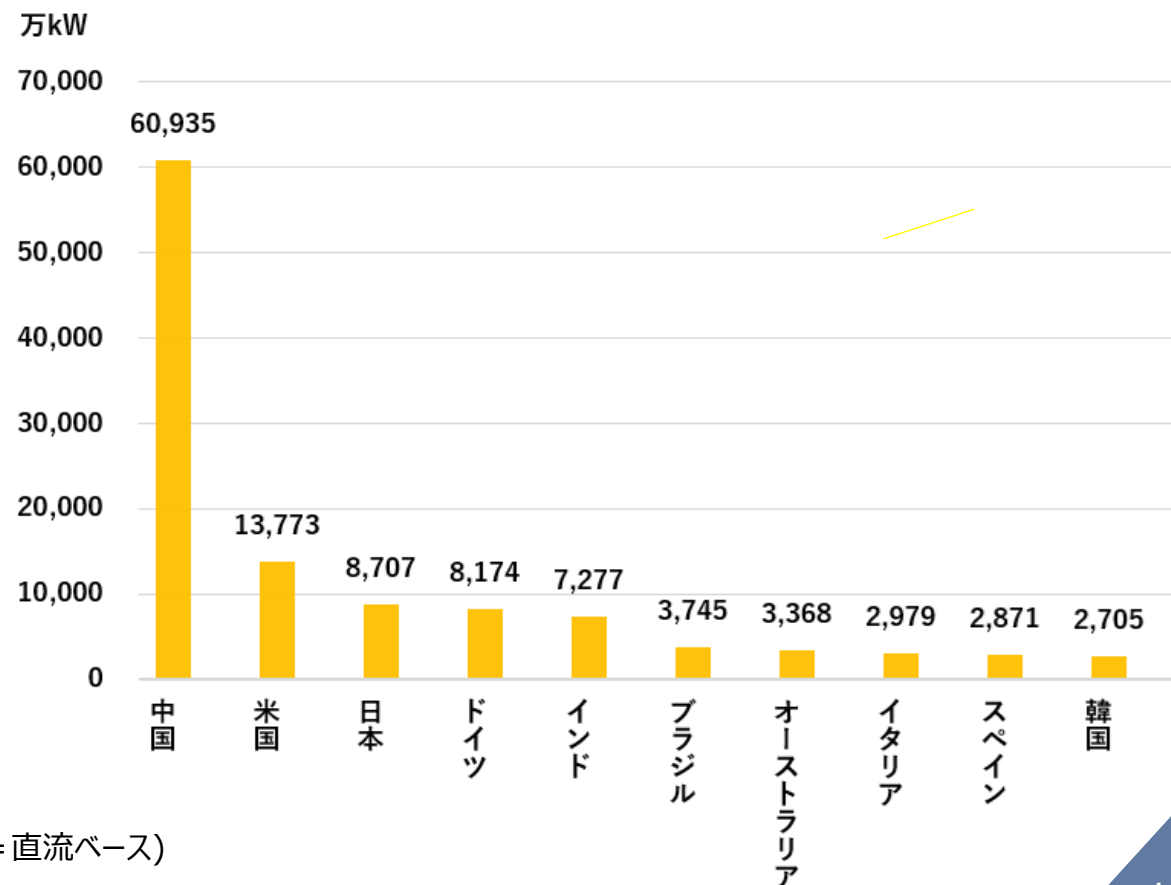
2-1: [世界] 太陽光発電の導入量

- 全世界における太陽光発電の累積導入量は、2014年から2023年までの10年間で8倍に拡大。日本の2倍以上のペースで増えている。
- 国別に見ると、中国が圧倒的に多く、全体の43%を占める。次いで米国、日本、ドイツ、インドの導入量が多い。

■ 世界の太陽光発電の累積導入量の推移



■ 2023年の累積導入量の上位10カ国



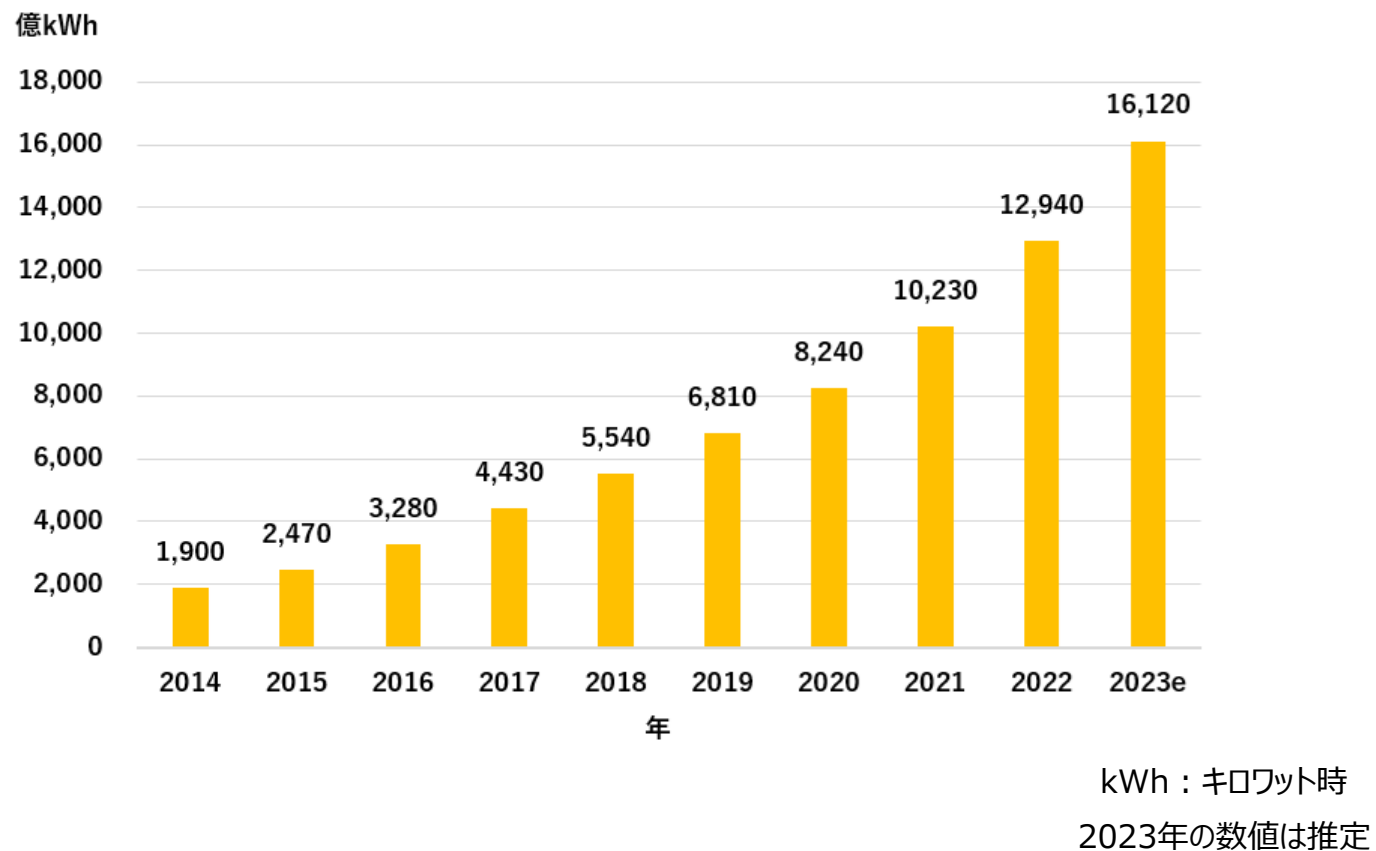
kW : キロワット(DC = 直流ベース)

出典 : 国際再生可能エネルギー機関(IRENA)「Renewable capacity statistics」のデータをもとに自然エネルギー財団が作成

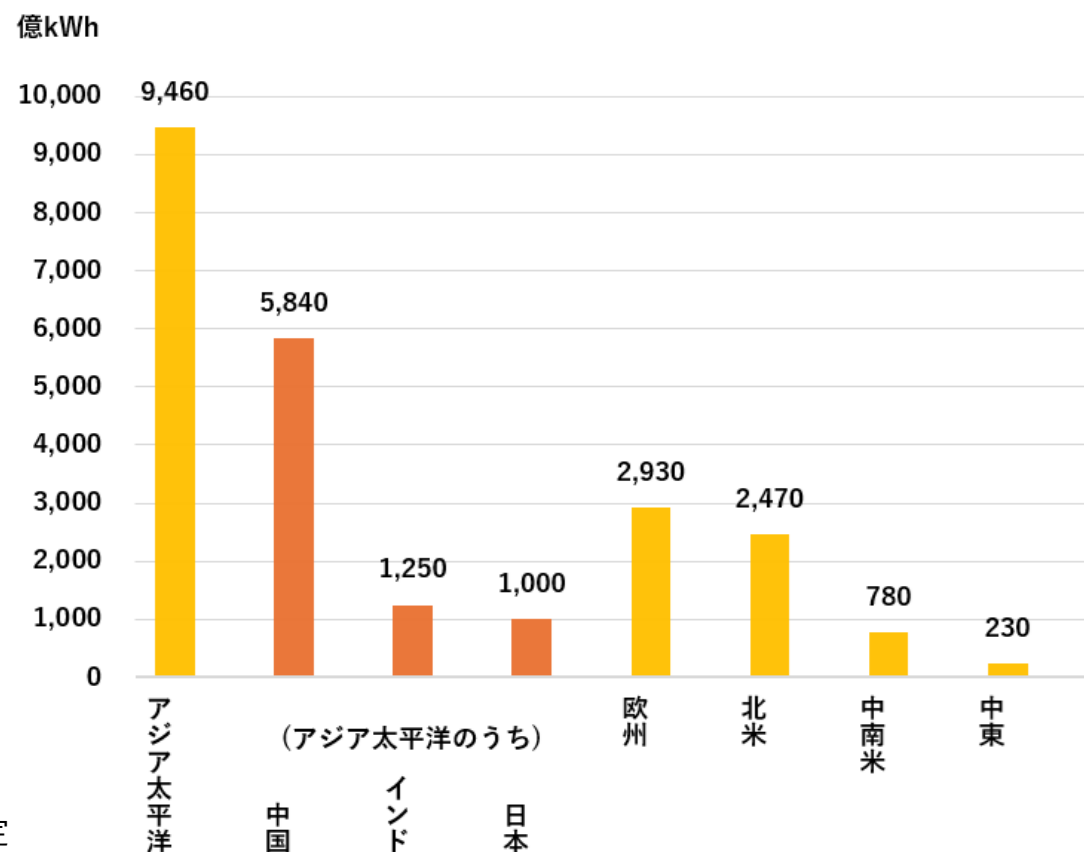
2-2: [世界] 太陽光発電の発電電力量

- 全世界の太陽光発電の発電電力量は、2023年に1兆6120億kWhに達した。10年前の2014年と比べて8倍以上に拡大。
- 地域に見ると、アジア太平洋が全体の59%を占める。欧州(18%)、北米(15%)、中南米(5%)、中東(1%)の順。

■ 世界の太陽光発電の年間発電電力量の推移



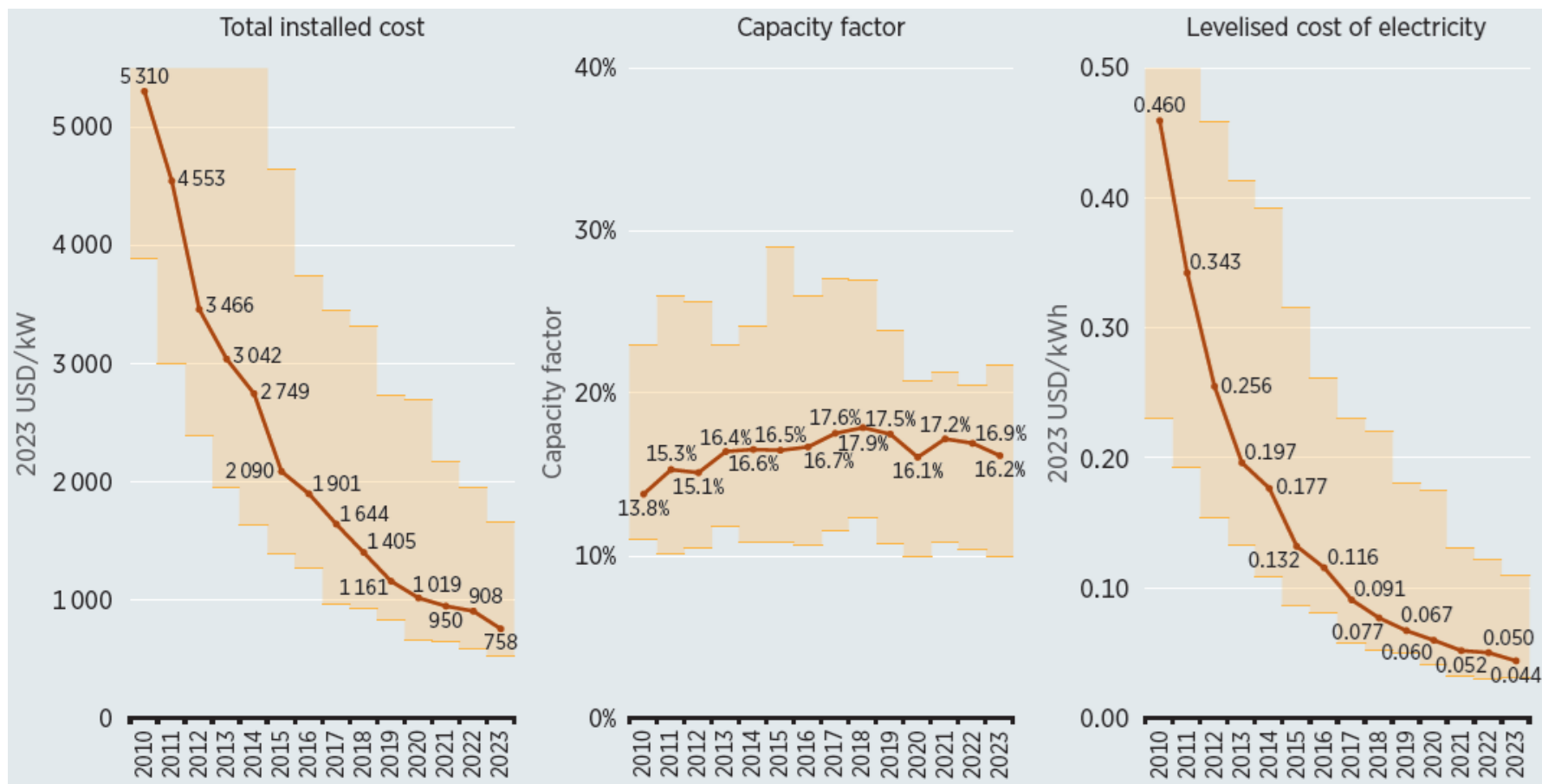
■ 2023年の地域別の年間発電電力量



2-3: [世界] 太陽光発電の導入費と発電コスト

- 全世界の太陽光発電の導入費(加重平均)は、2023年に1kWあたり758米ドル(約11万円、1米ドル=150円で換算)まで低下した。2010年(5310米ドル)と比べて7分の1の水準である。設備利用率(最大出力に対する発電電力量)も上昇して、2023年の発電コストは1kWhあたり4.4セント(約6.6円)。

■ 世界の太陽光発電の導入費(左)、設備利用率(中)、発電コスト(右)の推移

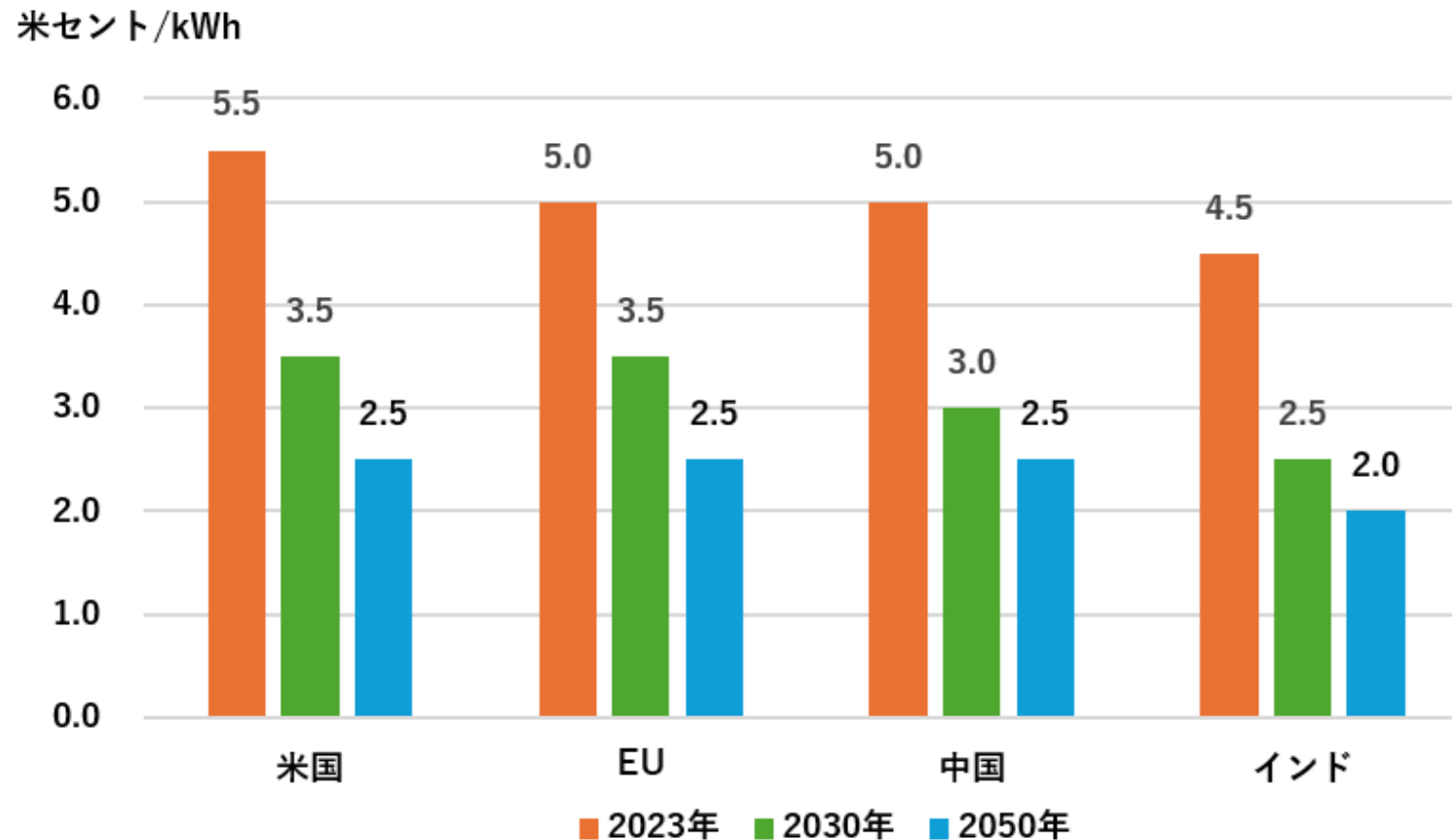


USD : 米ドル
kW : キロワット
kWh : キロワット時

2-4: [世界] 太陽光発電の発電コストの見通し

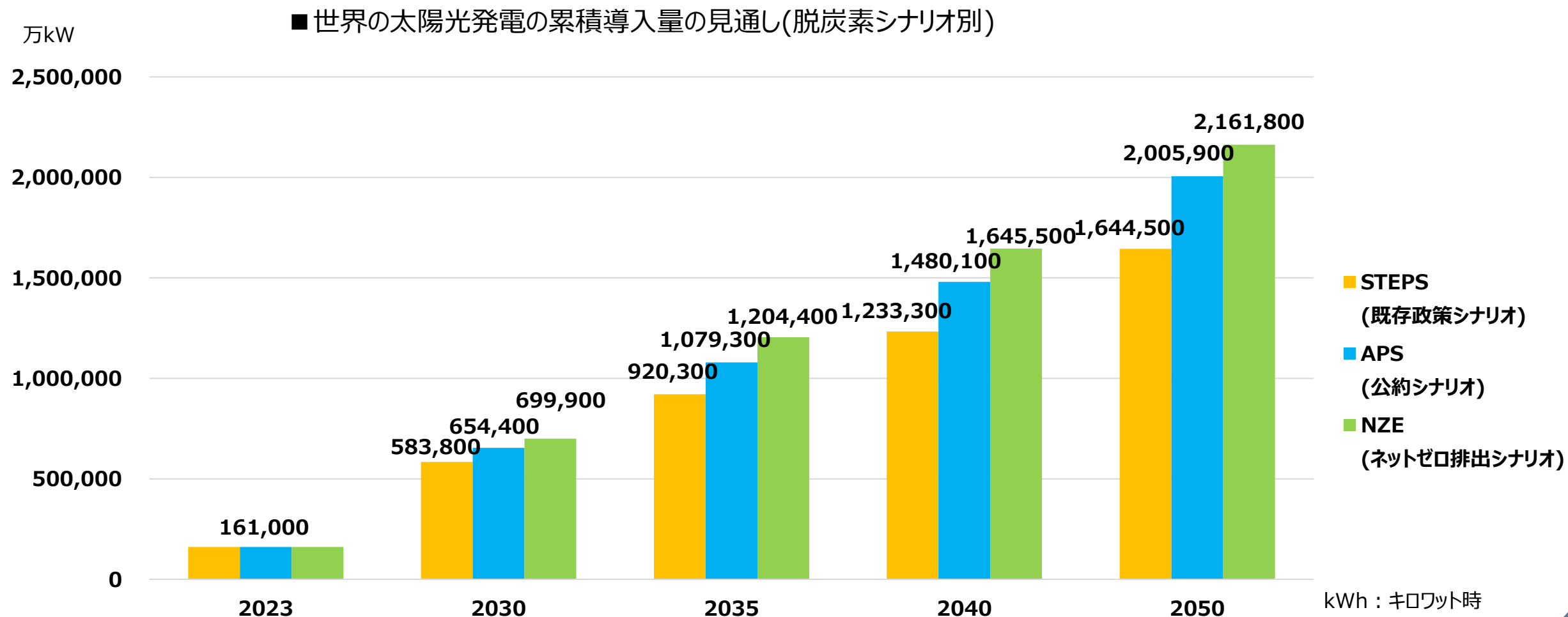
- 太陽光発電の導入量が多い米国、EU(欧州連合)、中国、インドの発電コストは、2023年に1kWhあたり4.5～5.5米セント(約7～8円、1米セント=1.5円で換算)だった。各国・地域が2050年に向けて公約シナリオ(APS)で脱炭素を進めていくと、2030年の発電コストは2.5～3.5セント/kWh、2050年には2.0～2.5セント/kWh(約3～4円/kWh)に低下する見通し。

■ 主要国・地域の発電コストの見通し(公約シナリオに基づく)



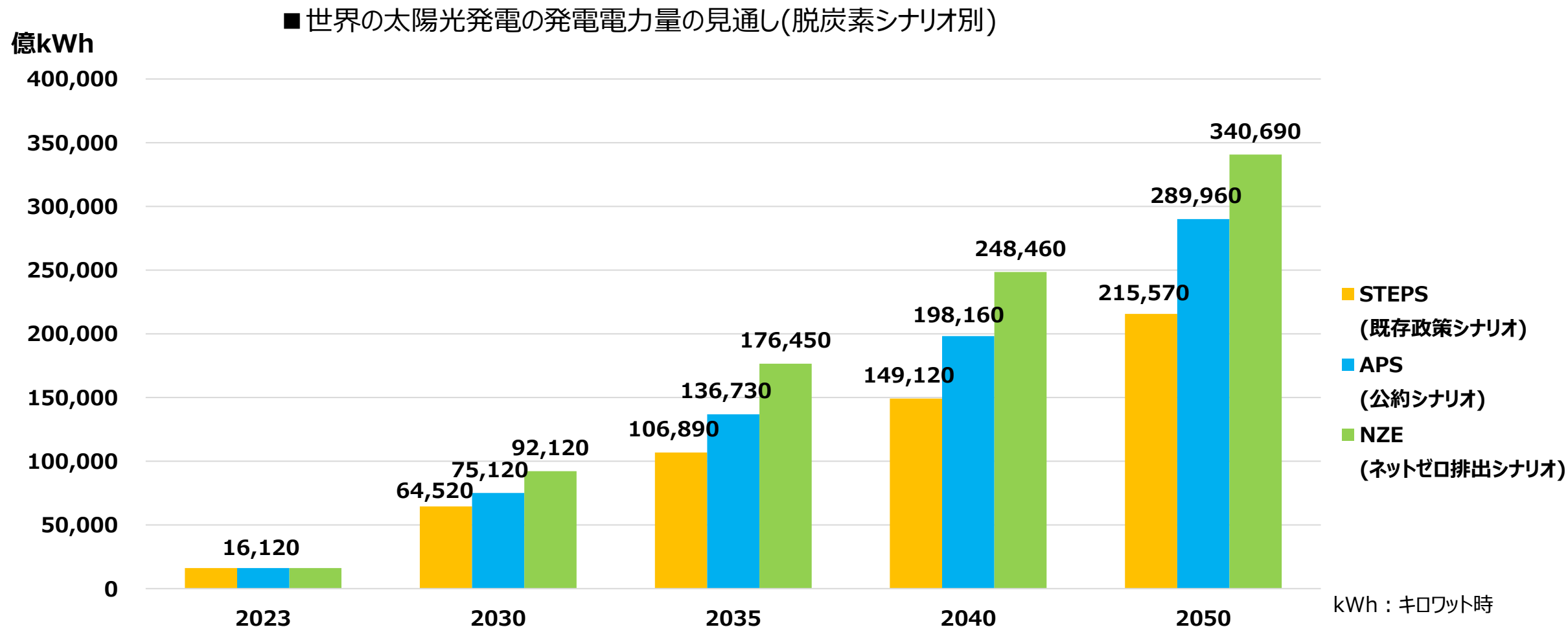
2-5: [世界] 太陽光発電の導入量の見通し

- 世界各国が2050年に向けて脱炭素を推進することによって、太陽光発電の導入量は2050年に164～216億kWに達する見通し。2023年(16億kW)と比べて10～13倍の規模に拡大。



2-6: [世界] 太陽光発電の発電電力量の見通し

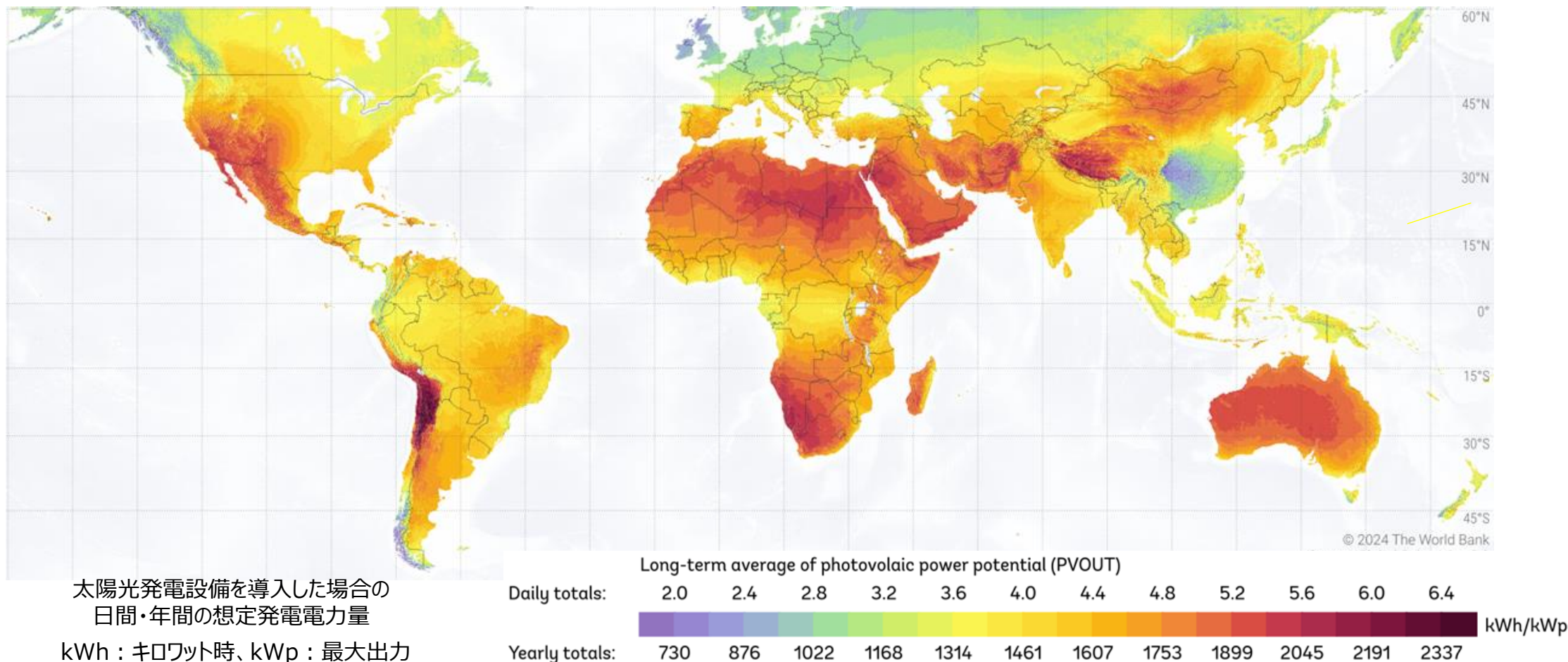
- 全世界の太陽光発電の発電電力量は2050年に21～34兆kWhに達する見通し。2023年(1.6兆kWh)と比べて13～21倍の規模に拡大して、世界全体の発電電力量の37～42%を占めることになる。



2-7: [世界] 太陽光発電の導入ポテンシャル

- 世界全体で見ると、北米・南米の太平洋沿岸部、アフリカ・中東の広範囲、アジアの内陸部、オーストラリアの全域に、太陽光発電の膨大なポテンシャルが分布。1kWの設備で発電できる電力量が日本の1.5倍程度に達する地域もある。

■ 太陽光発電のポテンシャルマップ

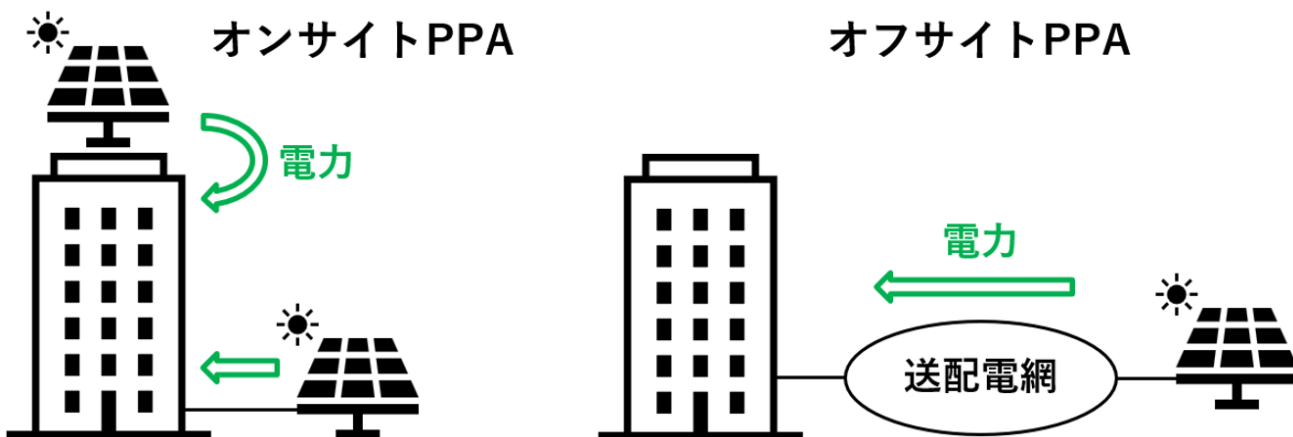


出典：世界銀行グループ(World Bank Group)「Photovoltaic Power Potential」

3-1: [日本] 太陽光発電の利用動向

- 太陽光発電のコストが低下したことによって、電力の需要家が太陽光発電の導入・利用を拡大する動きが広がってきた。新設の発電設備から電力を長期契約で購入する「コーポレートPPA(電力購入契約)」を結ぶ企業や自治体が増えている。発電設備の設置場所は、用途のない空き地のほかに、建物の屋根、駐車場や農地の上部、池の水面などを活用できる。

■コーポレートPPAの契約形態



電力を利用する場所の敷地内に発電設備を導入する「オンサイトPPA」、遠隔地に導入する「オフサイトPPA」の2種類がある。

発電した電力を需要家は固定価格で、長期(通常15~20年)に購入する。

太陽光発電のコストが低下して、通常の電力を購入するよりもコストを削減できるケースが多い。

■コーポレートPPAの導入事例



イオン(商業施設の屋根)



Honda(工場の調整池)



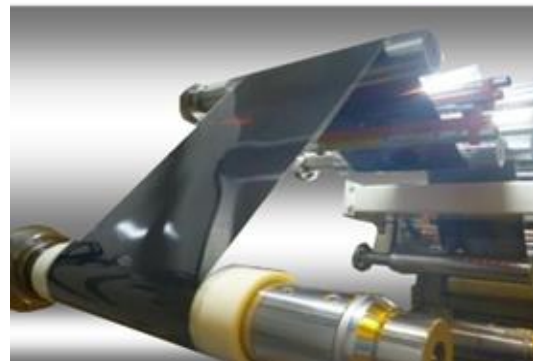
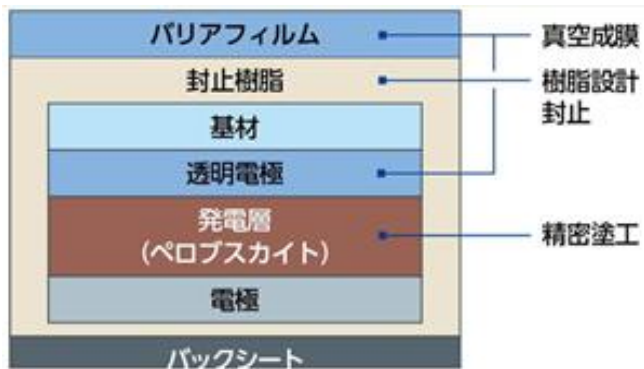
村田製作所(工場の屋根と駐車場)



東急不動産(農地の上部)

- 太陽光を受けて発電する太陽電池が薄型で軽量になり、従来は耐荷重の問題で設置できなかった場所にも導入できるようになってきた。さらにフィルム型の「ペロブスカイト太陽電池」の開発が進み、今後は建物の壁面などに設置可能になる。太陽電池を建材と一体化した製品も開発されている。

■ ペロブスカイト太陽電池の構造とフィルム型の製品



〈ペロブスカイト太陽電池 断面構造〉

出典：積水化学工業

ペロブスカイトは極めて小さな結晶の集合体で、溶液の状態では薄い基板に塗布して発電層を形成できる点が特徴。

発電層の厚さは1 μ m(マイクロメートル=1ミリメートルの1000分の1)以下と薄く、樹脂にはさみこむことで、フィルム状に製造できる。

日本企業が強みを持つ印刷技術を活用して、大量生産が期待されている。

■ 薄型・軽量の太陽電池の製品例と導入例



京セラ(薄型・軽量のシリコン太陽電池)



AGC(建材一体型のシリコン太陽電池)



センコー
(壁面に設置したペロブスカイト太陽電池)



パナソニック
(建材一体型のペロブスカイト太陽電池)

出典(写真)：京セラ、AGC、センコー、パナソニック

3-3: [日本] 太陽光発電の政策動向（固定価格買取制度）

- 日本の太陽光発電の導入量を拡大する中心の政策が、2012年度に開始した固定価格買取制度(FIT、Feed-in Tariff)。FITの認定を受けた発電設備に対しては、一定期間にわたって固定価格で電力を買い取ることを保証。直近の導入費の水準をもとに買取価格が決まるため、発電者は投資回収を見込みやすい。導入費の低下に伴って、買取価格は引き下げられてきた。
- 2022年度にFITに代わる新たな制度として、フィードインプレミアム(FIP、Feed-in Premium)が始まった。FIPでは買取価格の保証はなく、卸電力市場の取引価格をもとに、変動型のプレミアムが発電者に支払われる。太陽光発電では住宅用を含む小規模な設備は引き続きFITを適用できるが、それ以外はFIPだけを適用可能。

■ 固定価格買取制度による太陽光発電の電力買取価格の推移

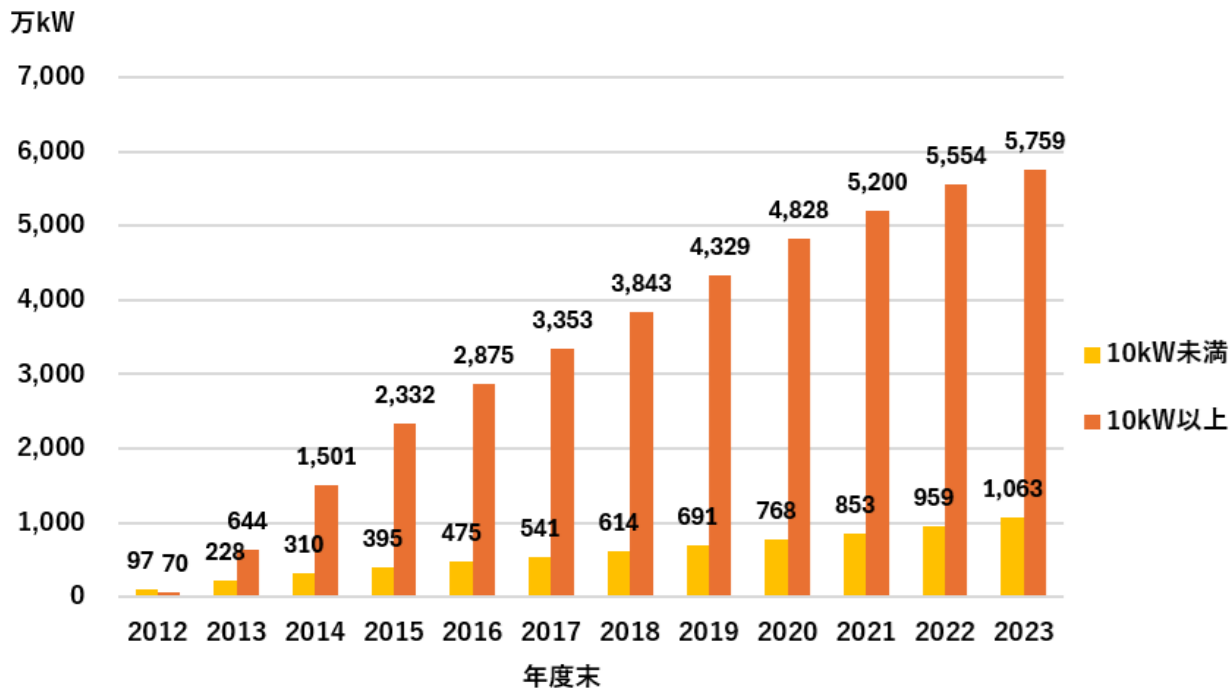
電源 【調達/交付期間】	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	価格目 標
事業用太陽光 (10kW以上) 【20年】	40円	36円	32円	29円※1 27円	24円	入札制 21円 (2,000kW以上)	入札制 15.5円 (2,000kW以上)	入札制 14円/13円 (500kW以上)	入札制 12円/11.5円 (250kW以上)	入札制 11円/10.75円/ 10.5円/10.25円 (250kW以上)	入札制 10円/9.88円/ 9.75円/9.63円 (250kW以上) ※4	【地上設置】 入札制 9.50円/9.43円/ 9.35円/9.28円 (250kW以上)	入札制 (一定規模 以上)	全体 7円 (2028年) トッランナー 5円 (2028年)
						21円 (10kW以上 2,000kW未満)	18円 (10kW以上 2,000kW未満)	14円 (10kW以上 500kW未満)	12円 (50kW以上 250kW未満)	11円 (50kW以上 250kW未満)	10円 (50kW以上 250kW未満)	9.5円 (50kW以上250kW未満)	9.2円 (50kW以上250kW未満)	
						※1 7/1~ (利潤配慮 期間終了後)	13円※2 (10kW以上 50kW未満)		12円※2 (10kW以上 50kW未満)	11円※2 (10kW以上 50kW未満)	10円※2 (10kW以上 50kW未満)	10円※2 (10kW以上 50kW未満)	10円※2 (10kW以上 50kW未満)	
住宅用太陽光 (10kW未満) 【10年】	42円	38円	37円	33円 35円※3	31円 33円※3	28円 30円※3	26円 28円※3	24円 26円※3	21円	19円	17円	16円	16円	卸電力 市場価格 (2028年)

※2 10kW以上50kW未満の事業用太陽光発電には、2020年度から自家消費型の地域活用要件を設定する。ただし、営農型太陽光は、10年間の農地転用許可が認められ得る案件は、自家消費を行わない案件であっても、災害時の活用が可能であればFIT制度の新規認定対象とする。
 ※3 出力制御対応機器設置義務あり（2020年度以降は設置義務の有無にかかわらず同区分） ※4 50kW以上1,000kW未満のFIPの新規認定は、入札外で10円。

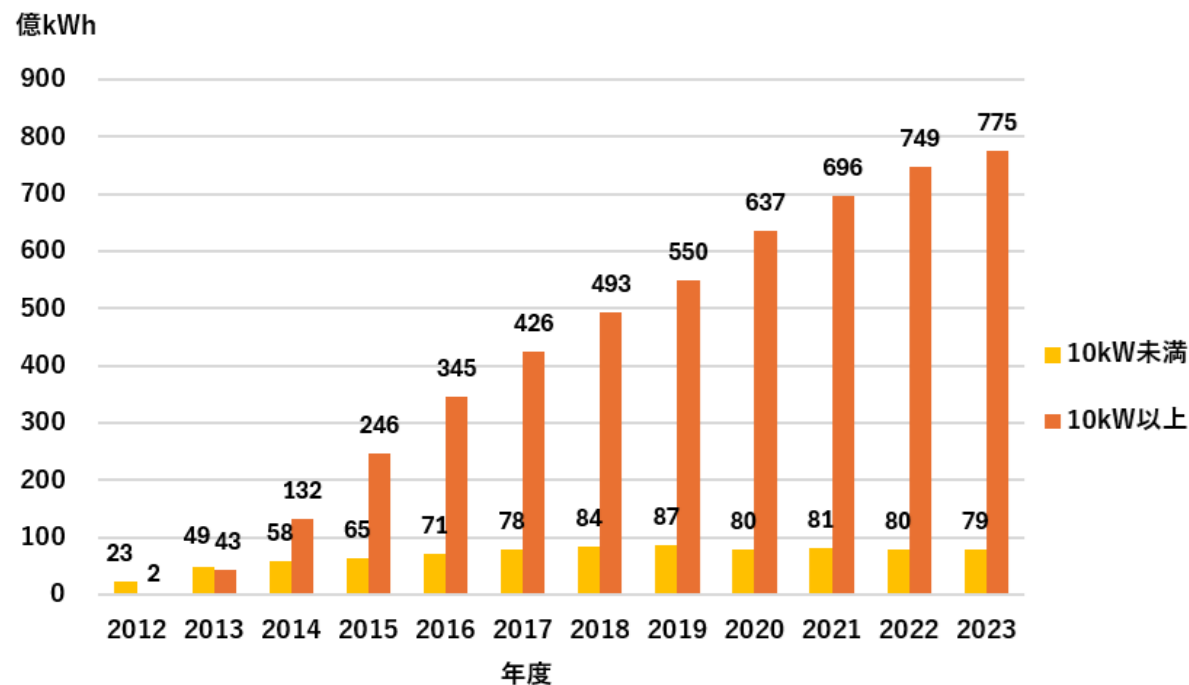
3-3: [日本] 太陽光発電の政策動向 (続き)

- 固定価格買取制度(FIT)の認定を受けた太陽光発電設備の導入量は、2023年度末に6822万kWに達した。日本全体の太陽光発電の導入量の90%以上を占める。
- FITで買い取られた太陽光発電の電力量は、2023年度に合計で854億kWh。日本の発電電力量の約8%に相当。

■ 固定価格買取制度による太陽光発電の導入量の推移



■ 太陽光発電の買取電力量の推移

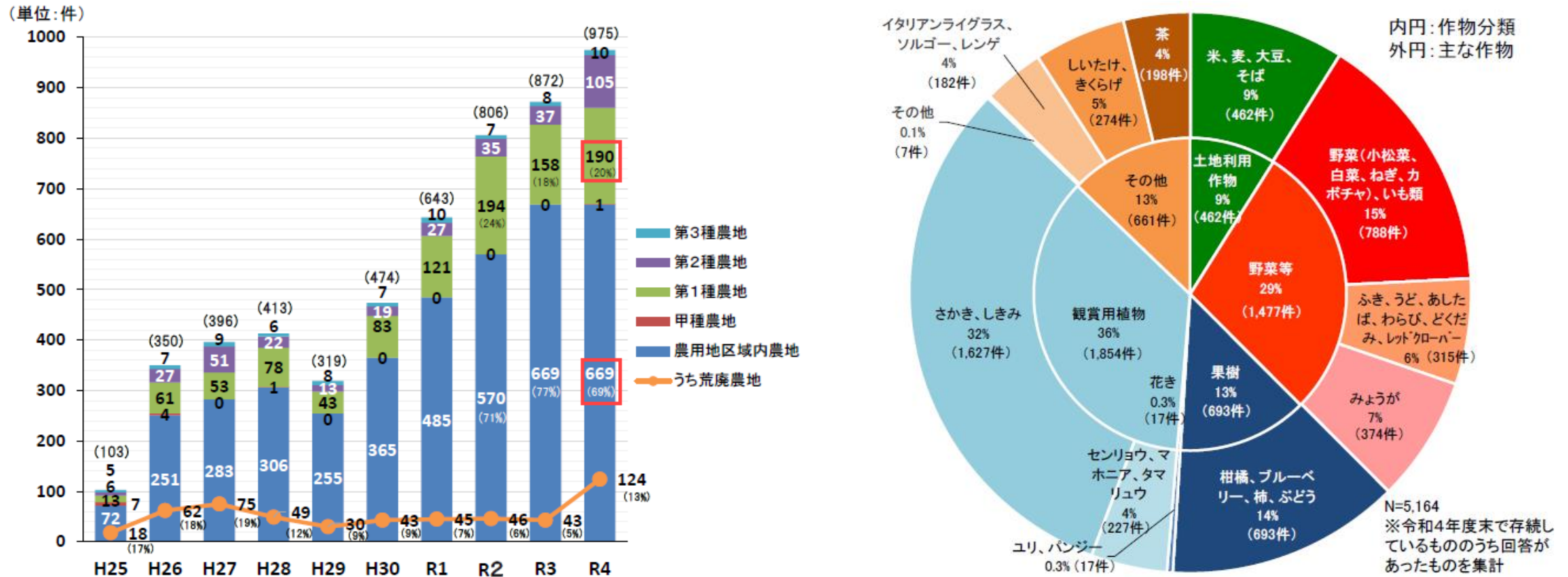


kW：キロワット(AC=交流ベース)、kWh：キロワット時
導入量は新規認定分(移行認定分を除く)。

3-3: [日本] 太陽光発電の政策動向 (営農型)

- 農業従事者の高齢化などで、農作物を栽培しない農地が全国で拡大。農業の再生と農山村における自然エネルギーの導入拡大を図るため、農作物を栽培しながら太陽光発電を実施する「営農型太陽光発電」が2013年(平成25年)に認められた。
- 営農型太陽光発電に必要な農地転用の許可件数は、2022年度(令和4年度)に累積で5000件を超えた。転用した農地の面積は合計で1200ヘクタール(1200万平方メートル)以上になった。栽培する作物は野菜や観賞用植物が多い。

■ 営農型太陽光発電の実施状況。農地転用許可件数(左)、栽培作物(右)

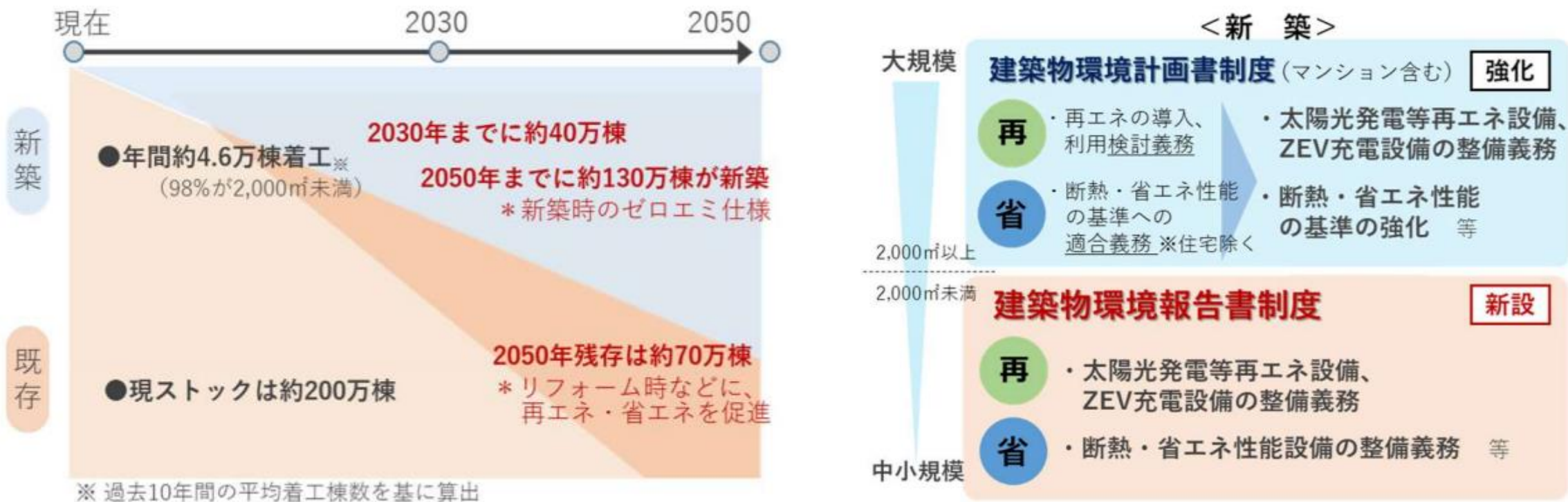


出典：農林水産省「営農型太陽光発電設備設置状況等について」

3-3: [日本] 太陽光発電の政策動向 (建築物)

- 東京都は都内で排出する二酸化炭素の削減に向けて、新築の住宅などを対象に、太陽光発電の設置や断熱・省エネ性能の確保を義務づける新たな制度を2025年4月に開始する。住宅の供給事業者や購入者に補助金を交付して支援。
- 建築物に太陽光発電の設置を義務づける自治体が増えてきた。川崎市が東京都と同様の制度を2025年4月に開始するほか、京都府・市と群馬県は一定規模以上の建築物に設置を義務づけている。今後も義務化する自治体が増える見込み。

■ 東京都の住宅の今後の見通し(左)、新築の建築物に対する太陽光発電の義務化(右)



ZEV：ゼロエミッション車(電気自動車や燃料電池車など)

- 日本で今後さらに太陽光発電の導入を拡大するためには、解決すべき課題が数多くある。特に重要な点を以下に挙げる。
 1. **発電コストの低減**：海外と比べると現状で1.5倍の水準。太陽光パネルの調達方法や施工方法を改善するなど、さらなる低減策が求められる。今後の導入が期待できるペロブスカイト太陽電池のコスト低減にも期待。
 2. **導入場所の拡大**：ポテンシャルが大きい農地と建築物を含めて、太陽光発電設備の導入に適した場所を拡大する必要がある。土地の利用規制緩和、建築物における導入義務化を進めることが望ましい。
 3. **系統接続の改善**：発電設備を系統(送配電網)に接続することがむずかしい地域がある。系統の効率的な運用と継続的な増強が必要。
 4. **地域の理解・協力**：太陽光発電の新規導入を条例で規制する自治体が増えている。用地の場所や利用方法、景観の問題などを含めて、地域に受け入れられることを前提に開発を進めることが重要。
 5. **安全対策の徹底**：発電設備の設置場所や施工方法をはじめ、安全性を最優先に開発を進める必要がある。事業計画の策定や環境配慮などに関する政府のガイドラインを全事業者が順守。
 6. **長期の運転継続**：固定価格買取制度による買取期間の終了に伴って、事業者が太陽光発電の運転を停止して設備を撤去する可能性がある。買取期間の終了後も適切に運転を継続できるように支援策が必要。
 7. **事業者の育成**：電力の需要家によるコーポレートPPA(電力購入契約)や農地の活用など、従来とは違う方法で太陽光発電を導入する取り組みが拡大。新たな導入方法に対応できる事業者の育成・強化が求められる。
 8. **リサイクル・廃棄の体制整備**：運転終了とともに、太陽光パネルなど機器類の処分量が増加。機器の再利用(リユース)を図る一方、再利用できない機器に含まれる部材のリサイクル・廃棄を国全体で実施する体制整備が急務。

太陽光発電の動向

日本と世界の最新データ&トレンド

2024年12月

公益財団法人 自然エネルギー財団

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-10-5 KDX虎ノ門1丁目ビル11F
TEL：03-6866-1020（代表）

info@renewable-ei.org

www.renewable-ei.org