

第446回定例研究報告会 2023年12月22日

2024年の再生可能エネルギー政策の課題 ～中国と太陽光に集中する再エネ拡大～

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

クリーンエネルギーユニット
再生可能エネルギーグループ

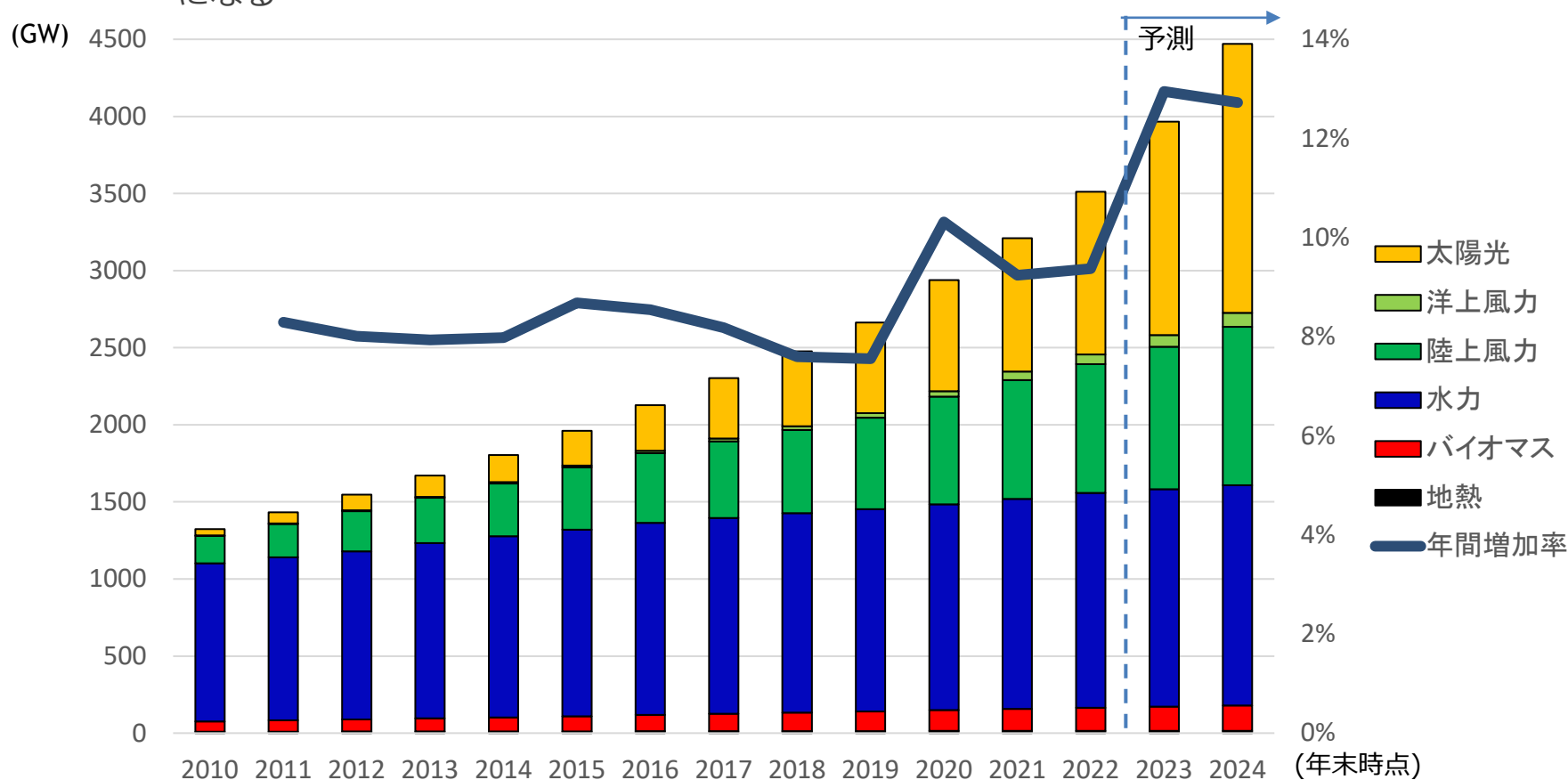
二宮 康司

本報告のポイント

- ✓ 2023年及び24年は世界の再エネ発電容量増加が一段と加速し、2022年の増分300GW/年を大幅に上回る450～500GW/年の高水準で導入が進む見込み。世界的なエネルギー安全保障、脱炭素への関心の高まりの中で再エネ増加の勢いは一段と鮮明になる。
- ✓ 特に中国では、2023年と24年は、2022年比で年間増加量が太陽光で2倍、陸上風力で40%増と、中国を除いた世界と比較して突出した増加量となる。これが世界全体の再エネ増加を牽引する形となっている。
- ✓ 2023年及び24年の世界の再エネ発電容量増加の70%以上が太陽光で占められることになり太陽光への偏重傾向が顕著になる。他方、中国以外での機器生産の割合が高い風力発電は資材価格高騰と金利上昇の影響を強く受けて増加が鈍化する。
- ✓ 2023年と24年の再エネ増加量全体の60%を中国が占める。また、太陽光パネル生産の80%が中国で占めており、再エネ増加における太陽光偏重に伴って再エネ設備供給面でも中国への集中が一層強まることになる。中国への集中が持つ意味について、今後世界的な関心が高まる可能性がある。
- ✓ 再エネ発電容量が増加する結果、2024年の世界の発電量全体に占める再エネシェア（水力を含む）は最大で34%程度まで拡大する見込みで、これまで最大だった石炭のシェアを抜いて再エネが初めて首位となる可能性がある。
- ✓ 日本の再エネ導入量の年間増加率は2014年度をピークに長期的な低落傾向が続いており、2024年度の増加量も前年度と同水準の6.5GW/年程度の見込み。
- ✓ 2024年に世界各国に広く共通する再エネ導入拡大に伴う課題としては、世界的なインフレと金利上昇による再エネ設備の生産・設置コスト上昇、電力系統への接続待ちによるプロジェクト遅延、行政機関による許認可プロセスの遅延、VREシェア上昇に伴う系統の柔軟性確保等が挙げられる。
- ✓ 日本において2024年に直面する課題としては、再エネ発電設備設置場所の減少、再エネ事業に対する地域との合意形成及び地域との共生の在り方、ポストFIT環境でのFIP及びPPA等新たな再エネビジネスモデルの確立の必要性等が挙げられる。

世界の再生エネルギー発電容量累積値： 年間増加率13%と一段と加速して2024年末には4,500GWの見込み

- 世界の再生エネルギー発電容量は累積で2023年末には4,000GW、2024年末には4,500GWと、2020年以降の4年間で1.5倍に増加
 - ・ 年間増加率は2020年以前の8%/年程度から2020年以降10%/年へ高まり、2023年と2024年は13%/年程度とさらに加速する
 - ・ 世界的なエネルギー安全保障と脱炭素への関心の高まりの中で再生エネルギー増加の勢いは一段と鮮明になる

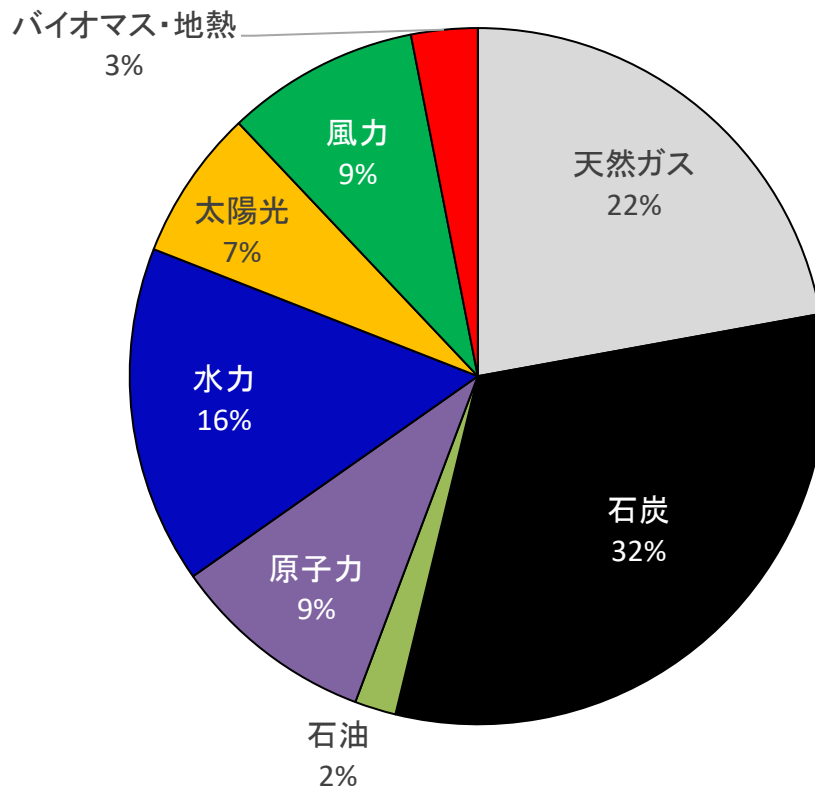


出所：日本エネルギー経済研究所推計

2024年の世界の発電量に占める再エネシェアが首位になる可能性がある

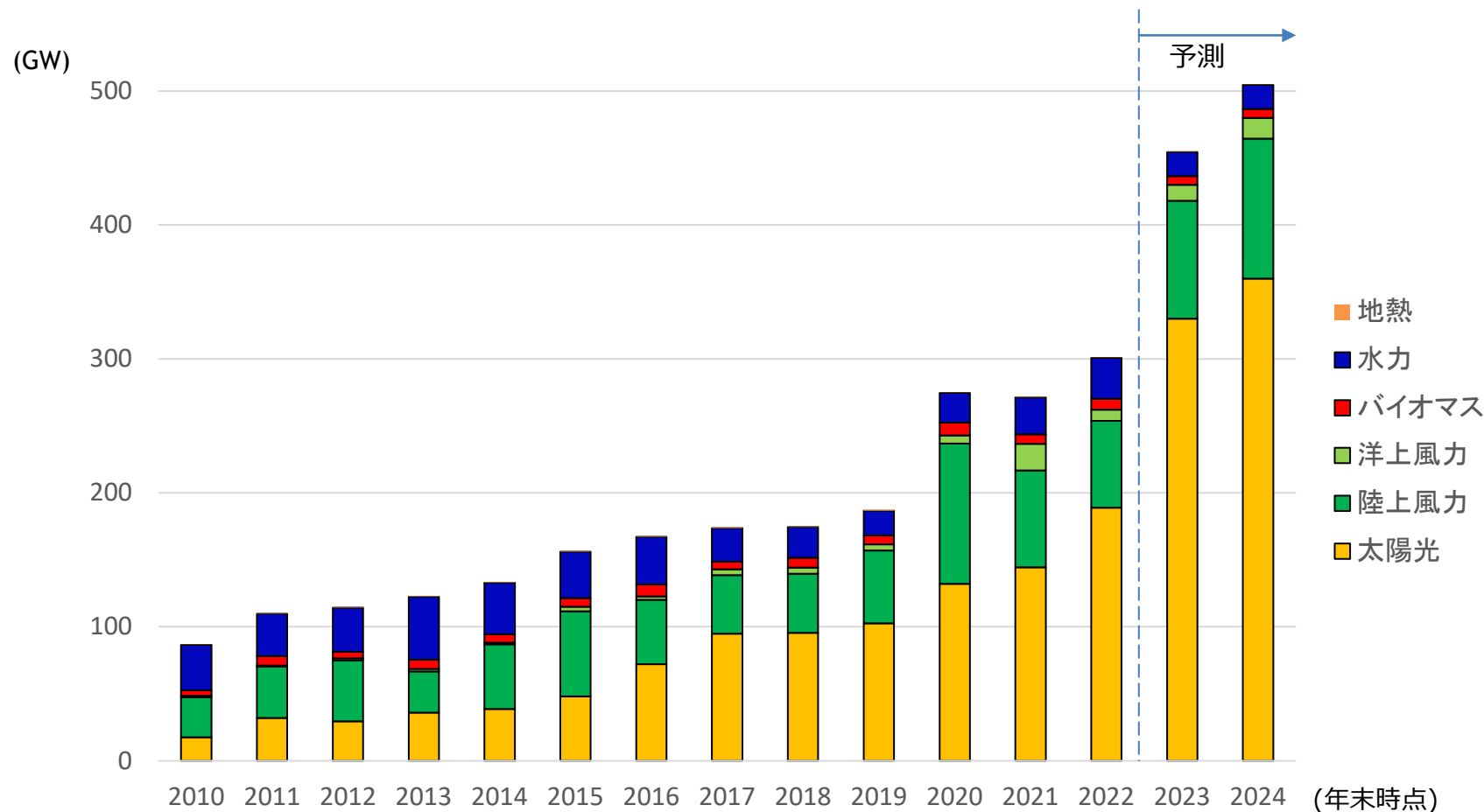
- 2024年世界発電量に占める再エネシェア（水力含む）は最大で34%まで拡大する見込み
 - 同年の石炭シェアは32%程度と推計され、再エネが石炭を上回り初めて首位となる可能性がある
 - 但し、水力は降水量に大きく左右されるため異常渇水によって再エネシェアが2%程度減少する可能性がある
 - 同年の自然変動電源（VRE）のシェアは16%まで拡大する見込みで、高シェアのVREを統合するための対策実施が中長期的な課題として次第に現実味を増す

2024年世界の発電量29,800TWhの電源別シェア（予測）
（再エネシェア最大で34%:予測）



世界の再生エネルギー発電容量年間増加量： 2023年450GW超、2024年500GW超と過去最大記録を大幅更新の見込み

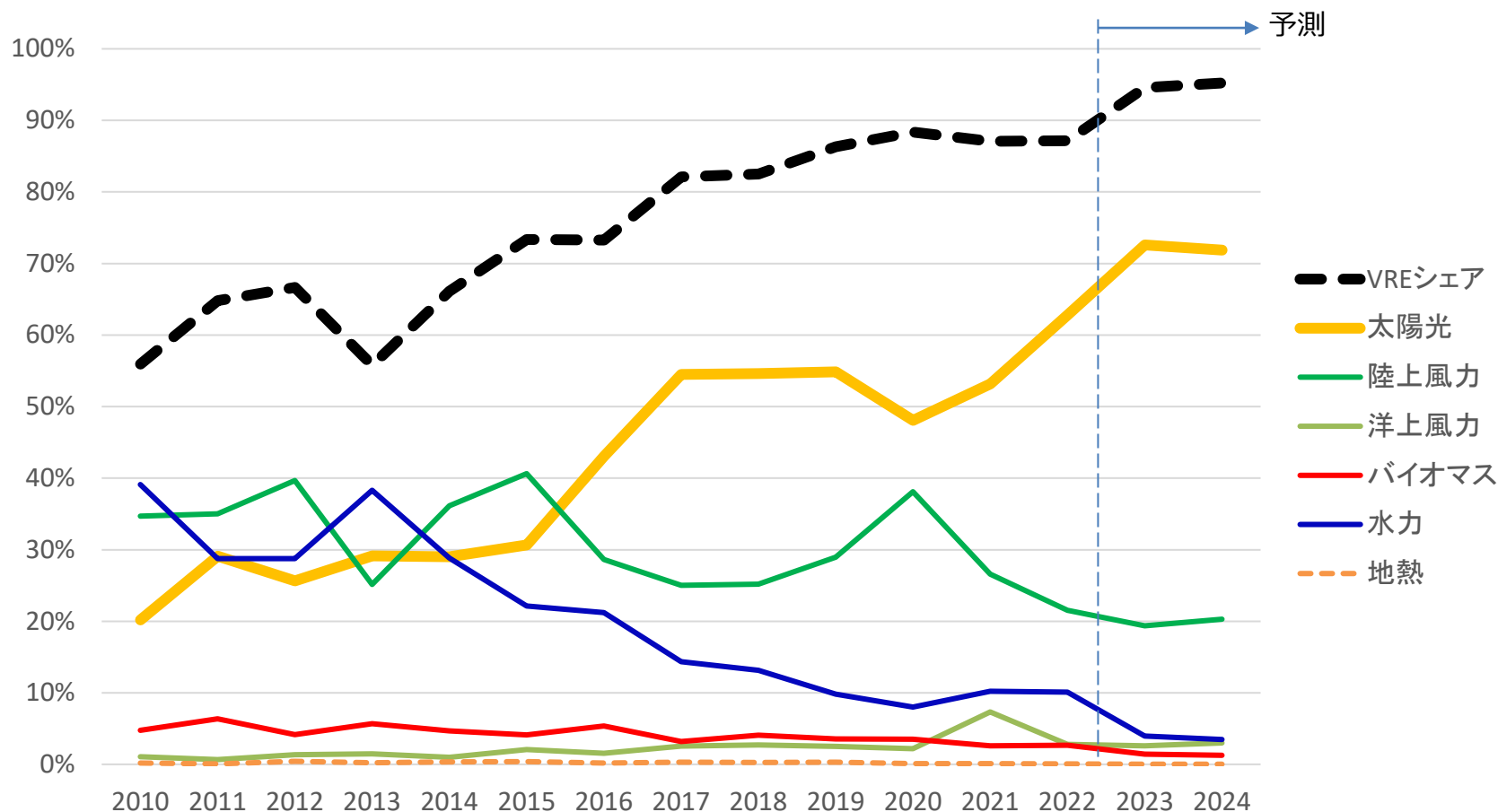
- 2023年には450GW超と前年比1.5倍に急増、2024年も500GW超と過去最大の年間導入量を大幅に更新する見込み
 - 2019年までは200GW/年弱がベースラインだったが2020年に250GW/年に一気に上昇、2023年以降は450～500GW/年へと一段とシフトアップ、2019年比で3倍近い増加水準に



出所：日本エネルギー経済研究所推計

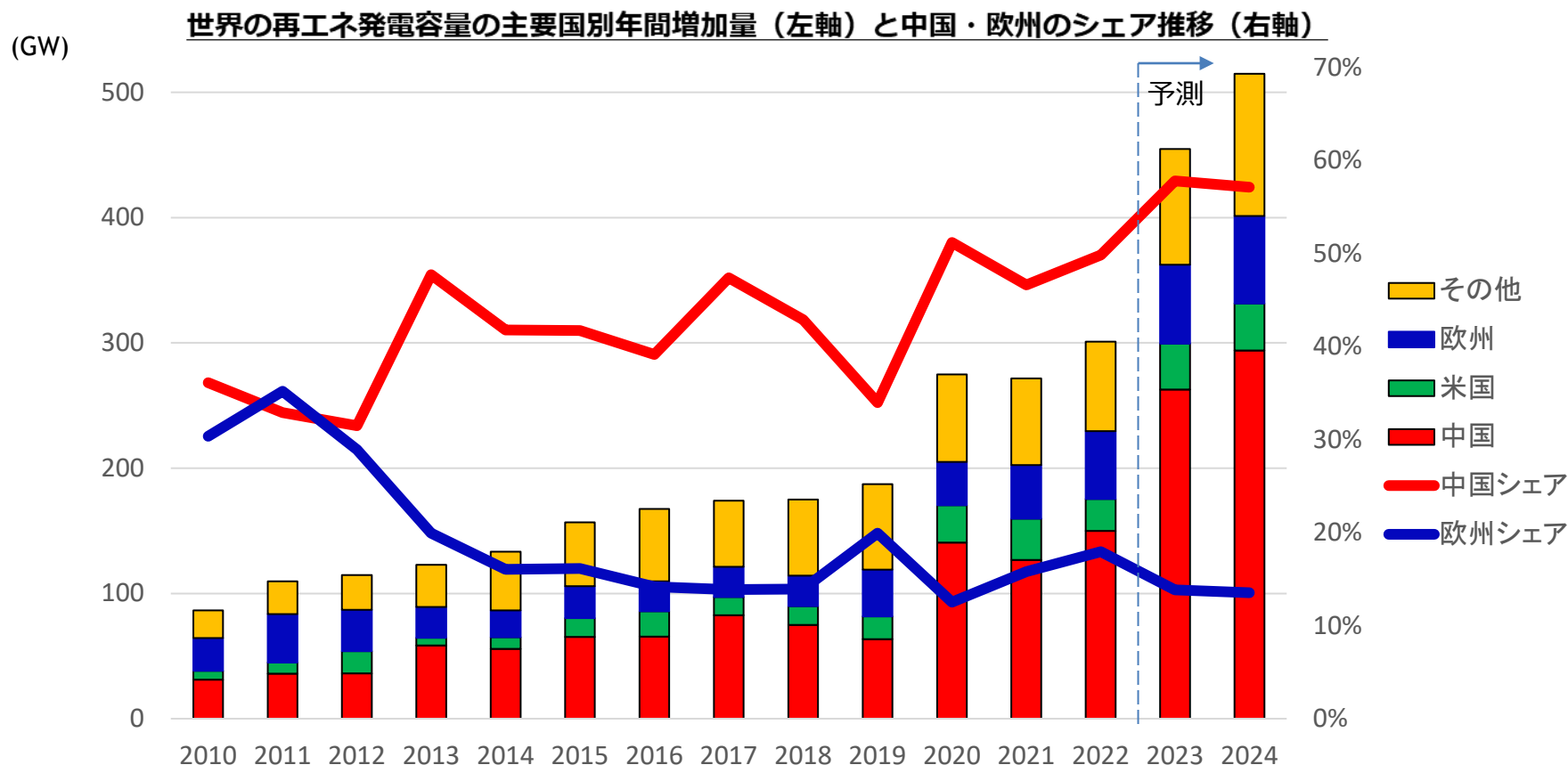
世界の再エネ発電容量の年間増加量の再エネ電源別シェア： 2024年再エネ発電容量増加量の70%以上が太陽光、VREシェアは95%超

- 再エネ増加量の70%以上を太陽光が占め、太陽光への偏重傾向が一層顕著になる
 - 他方、中国以外での機器生産の割合が高い風力（陸上・洋上）は原材料高騰と金利上昇の影響を強く受けて増加が鈍化する
 - 太陽光と風力の自然変動電源（VRE）が増加量の95%を占め、VREの導入が一層進む



2024年には再エネ発電関連で中国への集中が一層顕著になる

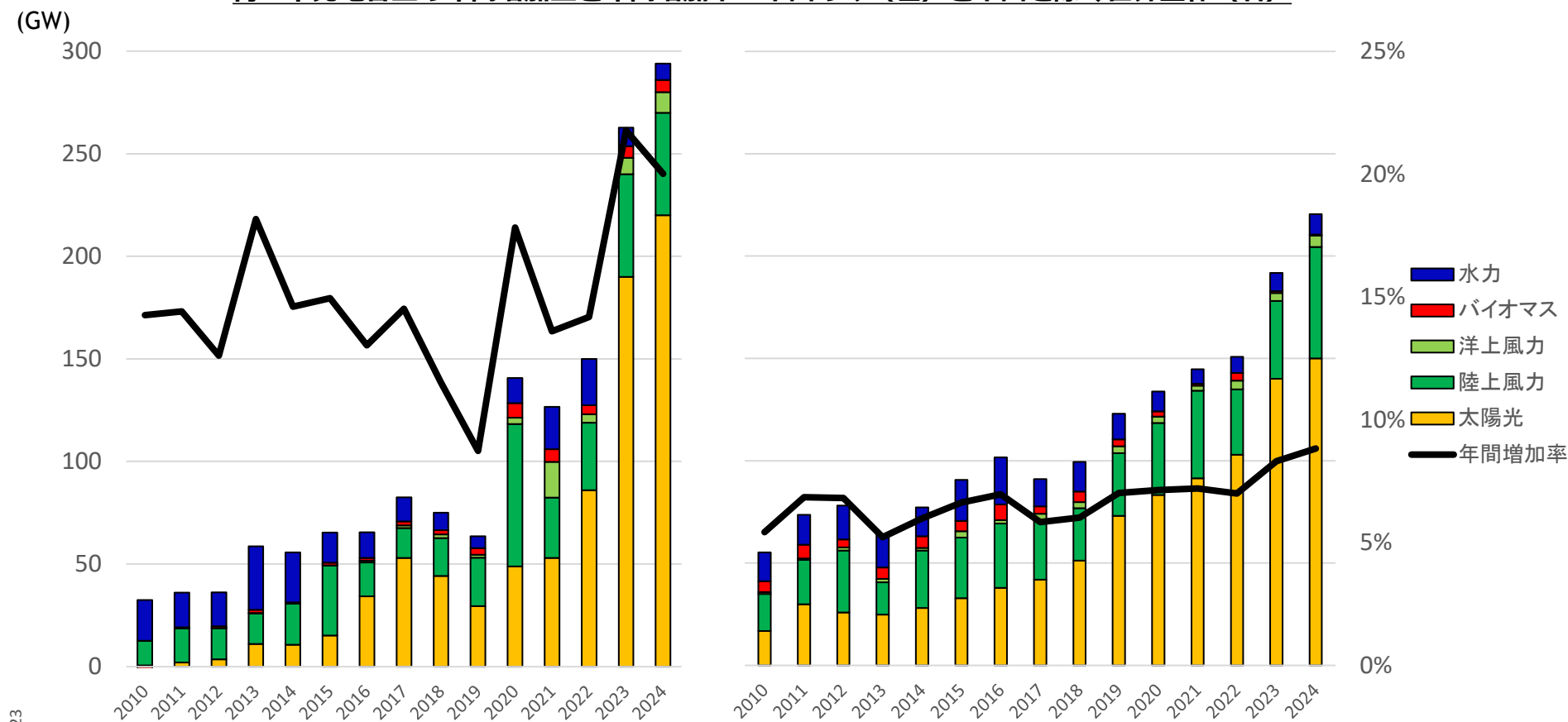
- 2024年の再エネ増加量全体の60%を中国が占め、中国への集中が一層進む
 - 2023年及び2024年の世界の再エネ増加量全体の60%を中国が占める。また、太陽光パネル生産の80%も中国が占めており、再エネ増加における太陽光偏重に伴って再エネ設備供給面でも中国への集中が一層強まることになる
 - 中国への集中が持つ意味について、今後世界的な関心が高まる可能性がある



2024年は中国を除く世界全体では年率9%で再エネ発電容量が増加 しかし中国では遥かに高い年率20%で著しく増加する

- 2023年と24年に中国を除く世界では2022年比40%増と太陽光が大きく増加するが中国では同年に2022年比2倍超の突出した高水準で太陽光の増加が続く見込み
 - 中国では太陽光だけでなく陸上風力も2022年比50%増と増加が加速する（中国を除く世界では20%増）

再エネ発電容量の年間増加量と年間増加率：中国のみ（左）と中国を除く世界全体（右）



中国での急激な再エネ拡大の背景には何があるのか

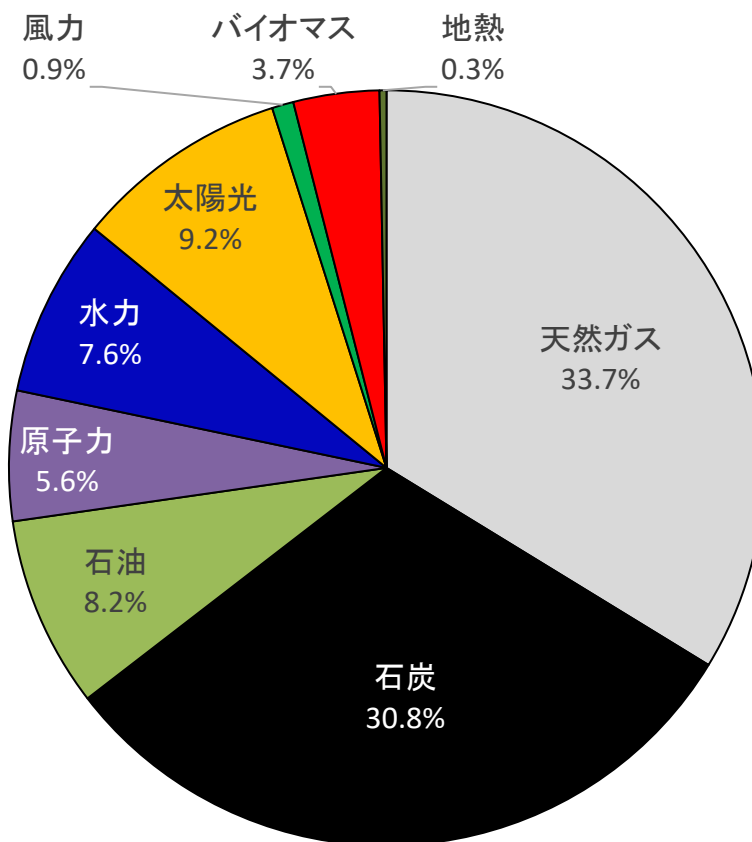
- 第14次5カ年計画の下で脱炭素に向けた政府主導の再エネ導入が強力に進められている
 - 2030年具体的な再エネ目標（太陽光と風力の合計発電容量を1,200GWとする）は早くも2024年にも5年以上前倒しで達成される可能性すらある
- 中国国内で太陽光パネルや風力発電設備のサプライチェーンがほぼ完結しているため世界的な原材料高騰の影響が比較的少ない
 - 太陽光発電だけでなく、風力発電設備の生産コストも欧米と比較すると半額以下を実現
- 中国国内の太陽光パネル増産によってパネル価格が2022年比で3～4割低下
 - 中国国内の太陽光パネルの生産能力が2022～23年にかけて約2倍に増強された結果、パネルが供給過剰気味となり太陽光パネル価格が2022年比で3～4割低下している
- パネル価格3～4割低下によって中国国内の太陽光発電のコスト優位性が一層向上
 - 多くのエリアで太陽光発電が既存石炭火力を下回るような低発電コストを実現しており、増加する電力需要を満たすための大規模太陽光プロジェクトが続々と稼働する見込み
- 世界的な金利上昇とは対照的に中国国内ではデフレ圧力下で依然として低金利
 - 再エネプロジェクト開発者の資金負担が欧米と比較して低い状態が維持されている
- 但し、送電線増強を国が進めているもののそれを上回るペースでの再エネ急増によって、系統への接続待ちと出力制御の増加が今後の大きな課題になってくる可能性が高い

2024年世界的に共通する再エネ導入拡大に伴う政策課題と対策

- 世界的なインフレと金利上昇による再エネ設備の生産・設置コスト上昇（特に風力）
 - ・ 資源高騰や金利上昇が予見される前に決定された入札上限価格やPPA価格では新規設備の設置が困難で頓挫するプロジェクトが欧米の特に風力（陸上・洋上とも）で多数発生
 - ・ 特に欧米の洋上風力入札は募集額を下回る札割れ等の不調案件が多発
 - ・ 短期的対策として入札上限価格の引き上げ、PPA等契約価格に事後的インフレ調整付与が必要な一方、エネルギー価格上昇に対する社会の許容度の状況にも注目する必要がある
- 電力系統への接続待ちによるプロジェクト遅延
 - ・ 世界中ほぼすべての国に共通する最大の構造的再エネ拡大阻害要因として広く認識されている
 - ・ 急増する再エネに対して電力系統への長期的投資が追いついていないことが主因
 - ・ 再エネ拡大を踏まえた長期的な系統整備計画の策定・実行とそのための長期投資を促進する政策支援が不可欠
- 行政機関による許認可プロセスの遅延
 - ・ 加速度的に再エネ増加を進めたい欧州で特に深刻な課題として受け止められている
 - ・ 行政手続きの簡易化、窓口の一本化、許認可手続きタイムラインの明確化、行政担当者の増強・キャパシティビルディングが必要
 - ・ 地域コミュニティとの対話促進や共同事業化等の社会的受容性を高めるための取り組み
- VREシェア上昇に伴う系統の柔軟性確保
 - ・ 需給調整力用電源の維持や蓄電システム整備の政策的支援やDRの積極的活用を促す政策が必要
- また2024年に直ちに対処すべき課題ではないものの中長期的には以下の課題がある
 - ・ 特定国への太陽光パネル等の再エネ機器サプライチェーンの集中と依存
 - ・ クリティカルミネラルの安定的な確保

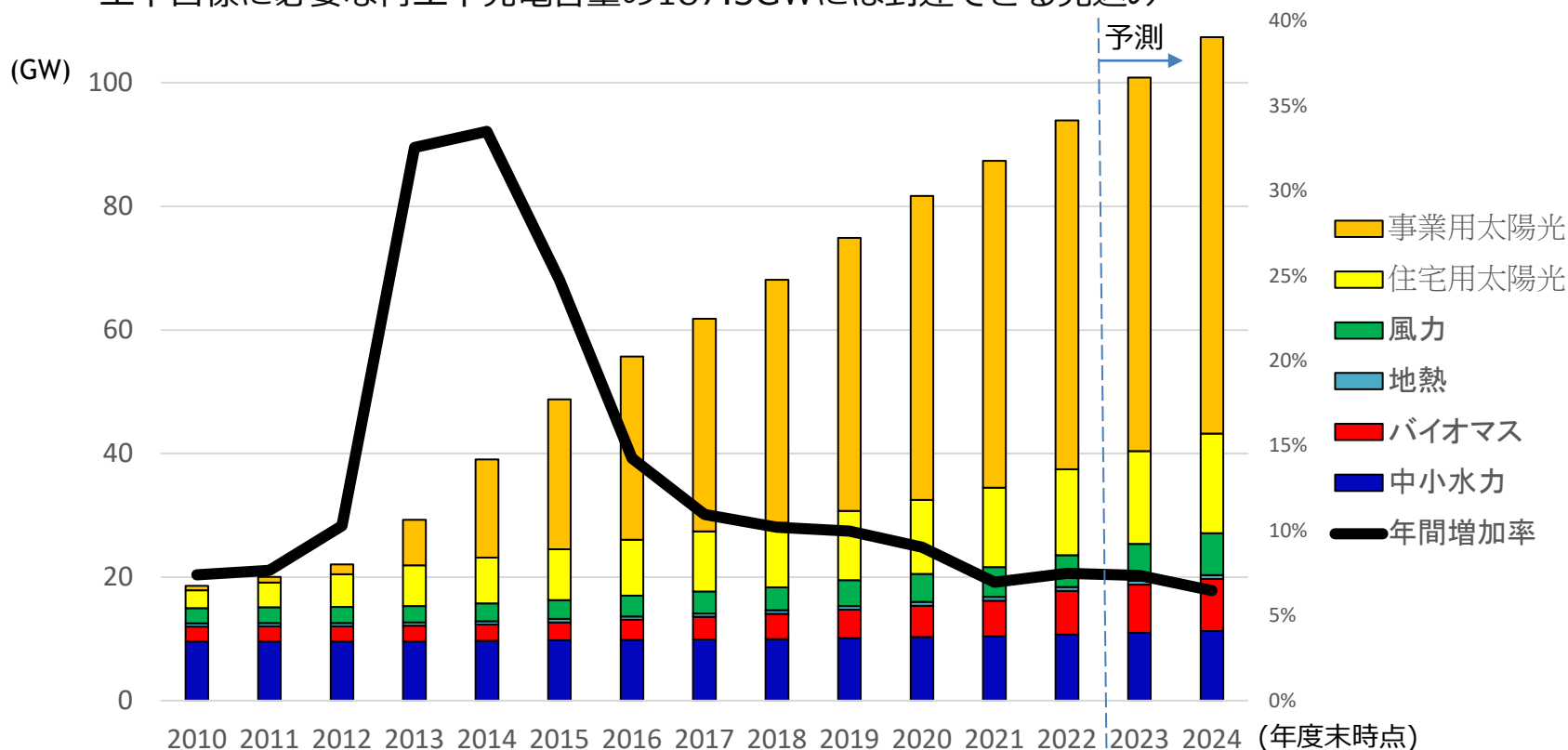
日本の発電量に占める再エネシェア：2022年度は21.7%まで拡大

- 日本の発電量に占める再エネのシェアは2022年度に21.7%となり、第5次エネルギー基本計画下での旧2030年度再エネ目標（22～24%）下限へは2023年度中にも到達
 - 太陽光と水力のシェア逆転が完全に定着して太陽光が最大の再エネ電源としての地位を確立
 - 2022年度の自然変動電源（VRE）のシェアは太陽光9.2%+風力0.9%=10.1%に増加



日本の再エネ発電容量累積値：2024年度末には107GWまで増加

- 再エネ発電容量（除く30MW>水力）は2024年度末には107GW*、発電量は212TWh**に達する
 - これに30MW以上の大型水力を含めると2024年度再エネシェアは24.6%（水力7.9%、非水力16.7%）の見込み
 - 年間増加率は2014年度をピークとして2020年度以降は6%/年程度へと低下しており、世界的な再エネ加速とは異なる状況となっている
 - しかし、少なくともこの導入水準が維持され続ければ、50GW分の大型水力を含めて2030年の再エネ目標に必要な再エネ発電容量の187.3GWには到達できる見込み



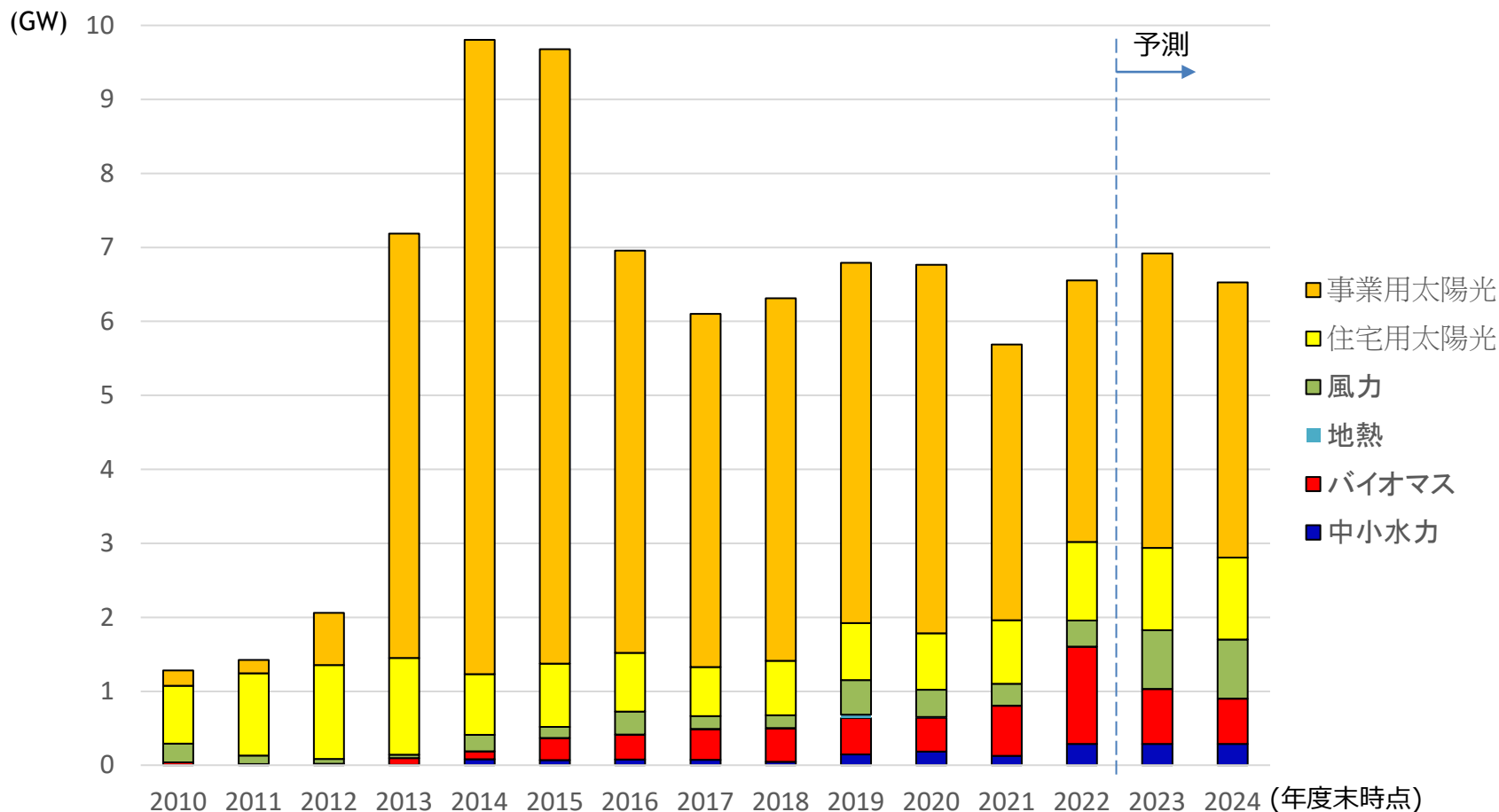
*太陽光発電はACベースで算定

**太陽光発電等のPPA等自家消費分も含む

出所：日本エネルギー経済研究所推計

日本の再エネ発電容量年間増加量：2024年度は6.5GW程度の見込み

- 2024年度は前年度と概ね同水準の6.5GW/年*程度の増加見込み
 - FIT・FIP案件の落ち込みをPPA等自家発が一部補う形で太陽光が5GW/年*程度を維持することに加えて、陸上風力が次第に稼働開始することで全体の導入水準は6.5GW程度を維持
 - 洋上風力は入札が進むものの2024年度には導入量としてはまだほとんど顕在化せず



*太陽光発電はACベースで算定、かつPPA等による自家消費分を含む

出所：日本エネルギー経済研究所推計

2024年再エネ導入拡大に伴う日本の政策課題と対策

- **再エネ発電設備設置場所の減少**
 - ・ 既築・新築建築物の屋根置き太陽光の場所確保、営農発電（ソーラーシェアリング）、荒廃農地・未利用土地の活用促進
 - ・ 新築建築物・住宅への太陽光発電設置強化（例：東京都による太陽光発電設置義務化）
- **系統制約による接続待ち**
 - ・ 短期的には、ノンファーム接続等コネクト&マネージによる既存系統の最大限活用の推進
 - ・ 長期的には、2023年3月公表の「広域系統長期方針（マスタープラン）」において提示された「各エリアの再エネポテンシャルを踏まえた主体的かつ計画的な系統形成を行っていくプッシュ型の系統整備」の着実な実施
- **再エネ事業に対する地域との合意形成及び地域との共生の在り方**
 - ・ 従来の事業者任せの野放図な再エネ事業開発から、再エネ促進区域を公的に指定して積極的な案件形成を行う法的なポジティブゾーニングへの移行
 - ・ 地方自治体主導での再エネ開発計画策定に対する国からの支援による立地制約の克服（自治体レベルでの立地制約に対する国の積極的関与）
 - ・ 地域コミュニティや農業団体・農法法人の再エネ発電事業への主体的参加を促す政策的支援
- **ポストFIT環境でのFIP及びPPA等新たな再エネビジネスモデルの確立**
 - ・ FITやFIPに依存しないPPA等非FIT型自家消費用途の再エネ発電ビジネスの拡大（系統への売電→自家消費へビジネスモデルの転換）
 - ・ アグリゲーションビジネスや再エネ発電量予測を新たなエネルギー産業として育成
- **VREシェア上昇に伴う電力系統の柔軟性確保**
 - ・ 短期的変動には、蓄電池導入、最終エネルギー需要の電化を通じたEV、ヒートポンプ等DERのDR資源としての積極的活用を促す政策的取り組み（例：再エネ余剰電力を反映したダイナミックプライシングによるDRを通じた出力制御の低減等）
 - ・ 長期的変動には、需給調整力用電源を維持するための政策的支援（容量市場・長期脱炭素電源オークションの着実な運用）と需給調整力用電源の低炭素化（水力、バイオマス、水素・アンモニア利用等）の推進

仮に2024年の増加量が維持継続されると仮定すると 2030年にはどの程度まで再エネ発電容量が増加する見込みか

- **世界全体** **2020年 2,940 GW → 2030年 7,570 GW 2.6倍**
 - 中国 2020年 930 GW → 2030年 3,530 GW 3.8倍
 - 米国 2020年 311 GW → 2030年 670 GW 2.2倍
 - 欧州 2020年 635 GW → 2030年 1,280GW 2.0倍
 - 日本 2020年 131 GW → 2030年 190 GW 1.4倍
 - 但し、日本の場合、30MW<の大型水力を除くと、2020年 82GW → 2030年146GW
で1.8倍となる
- 世界全体では2024年導入量の維持継続でも2030年に2020年比で2.6倍程度まで増加見込みのため「2030年再エネ発電容量3倍」は著しく合理性を欠く水準ではないが、これは中国が全体を牽引して引き上げた結果であると言える
- 中国は3.8倍と「2030年再エネ発電容量3倍」を余裕をもって達成するもののそれ以外は1.4倍～2.2倍にとどまり、各国単位で見ると現状の導入ペースの維持だけで「3倍」は不十分
- 各国単位で見ると、現状の導入水準の維持だけでは多くの国にとって「2030年再エネ発電容量3倍」の達成は容易ではないと判断される
- 但し、3倍の起算点をいつとするか、再エネの定義に大型水力を含めるか等によっても倍数の数値が大きく変化することに注意が必要