



日本のエネルギー政策と 太陽光発電の未来

一般社団法人日本PVプランナー協会

専務理事 馬上丈司

日本PVプランナー協会は

太陽光発電の普及を通じて脱炭素化社会の実現に貢献することを
宣言します。

今日お話しするテーマ

1. 気候変動問題と脱炭素化社会
2. カーボンニュートラルの達成と再生可能エネルギーの普及
3. 再生可能エネルギーの普及と太陽光発電の役割
4. 太陽光発電の増やし方と将来展望



気候変動問題と脱炭素化社会

カーボンニュートラル2050

地球温暖化の仕組み

地球の平均気温は現在約15°Cですが、もしも地球上に温室効果ガスがなかったとすれば、平均気温はマイナス18°Cとなり、生命の存在できない極寒の星となるはずです。

しかしながら、地表の気温は以下のメカニズムにより、生物の存在に適した温度で保たれています。

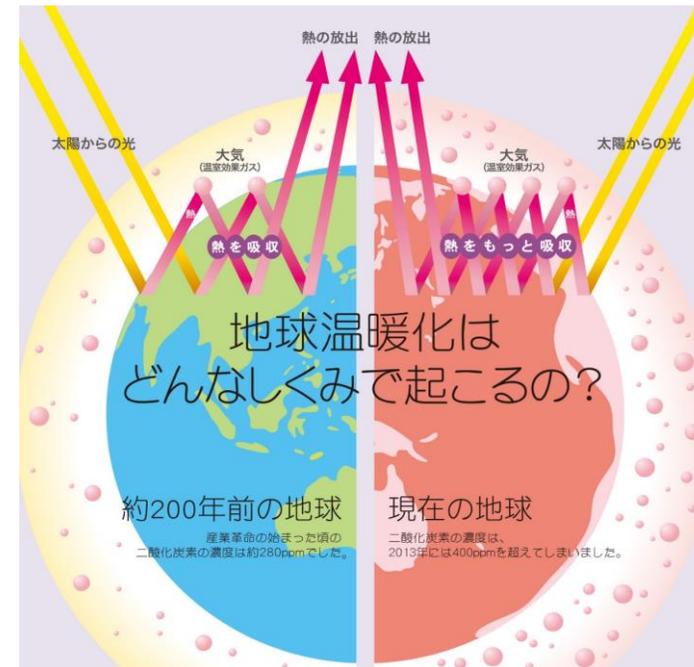
ところが、近年、産業の発展や森林の開拓などの人間活動の活発化に伴って、温室効果ガスの濃度が増加し、地球規模での気温上昇が進行しています。

太陽から届く日射が地表面で吸収され

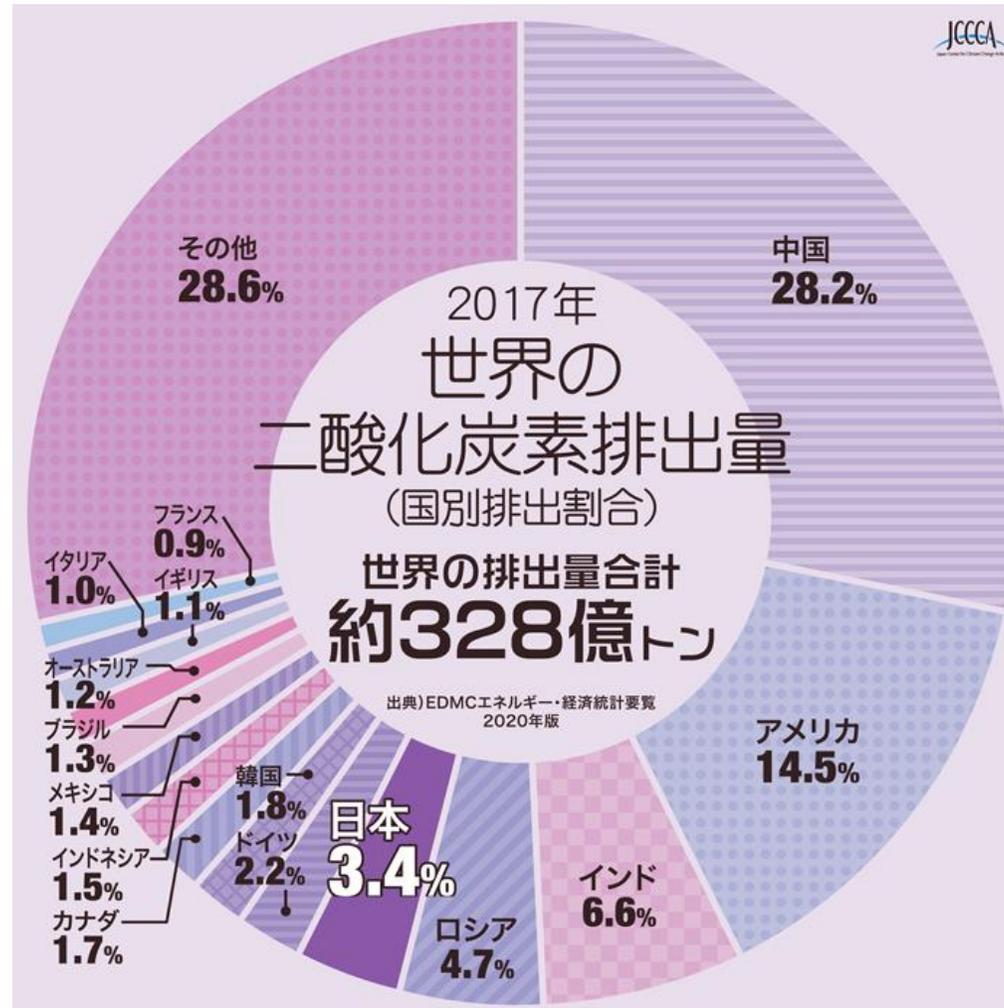
加熱された地表面から熱が放射され

温室効果ガスがこの熱を吸収し

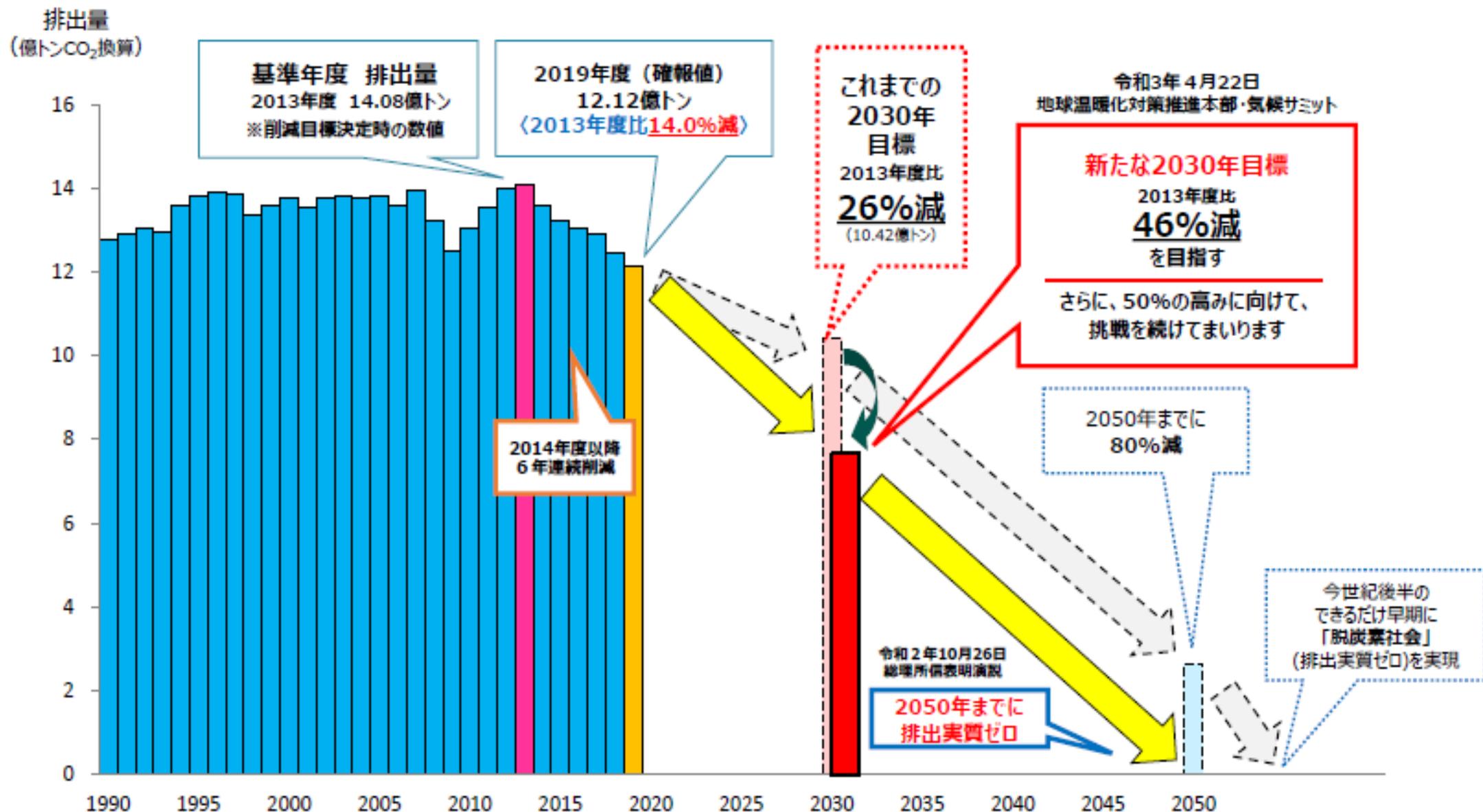
再び下向きに放射し地表面や大気を加熱



日本は、世界全体の二酸化炭素の約3.4%を排出しており、世界で**5番目**です。



我が国の温室効果ガス削減の中期目標と長期目標の経緯



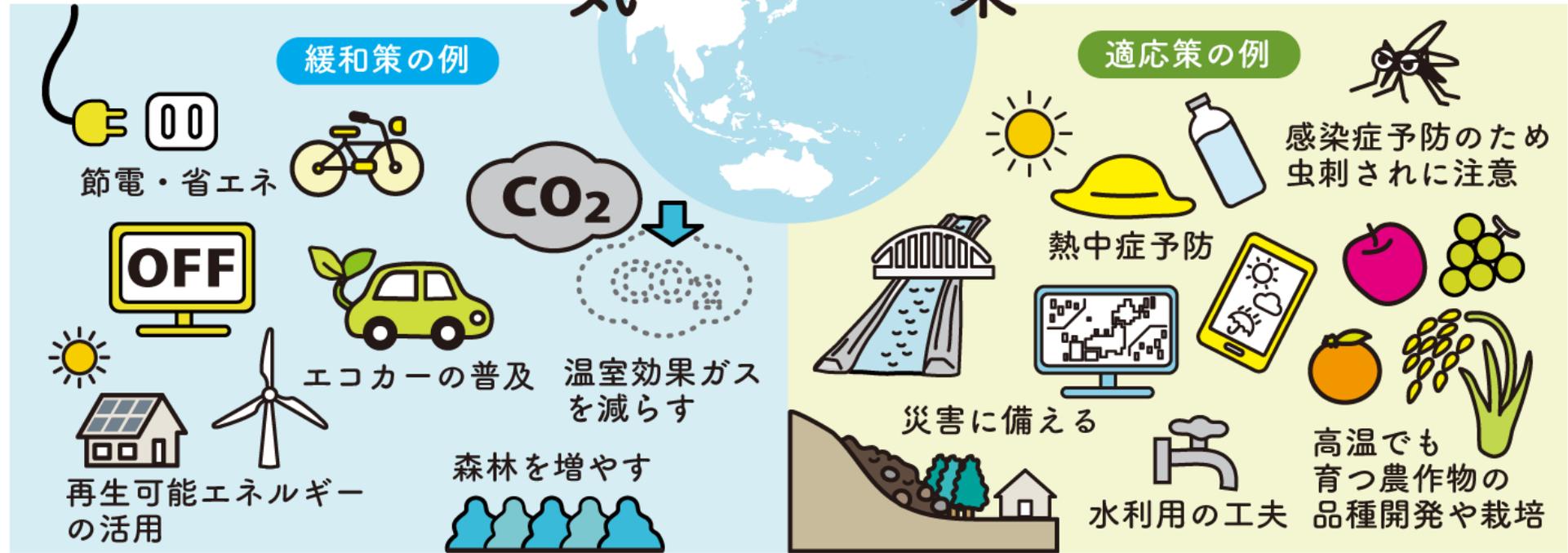
緩和とは？

原因を少なく

2つの 気候変動対策

適応とは？

影響に備える



気候変動による人間社会や自然への影響を回避するためには、温室効果ガスの排出を削減し、気候変動を極力抑制すること（緩和）が重要です。

緩和を最大限実施しても避けられない気候変動の影響に対しては、その被害を軽減し、よりよい生活ができるようにしていくこと（適応）が重要です。

気候変動対策としての脱炭素化

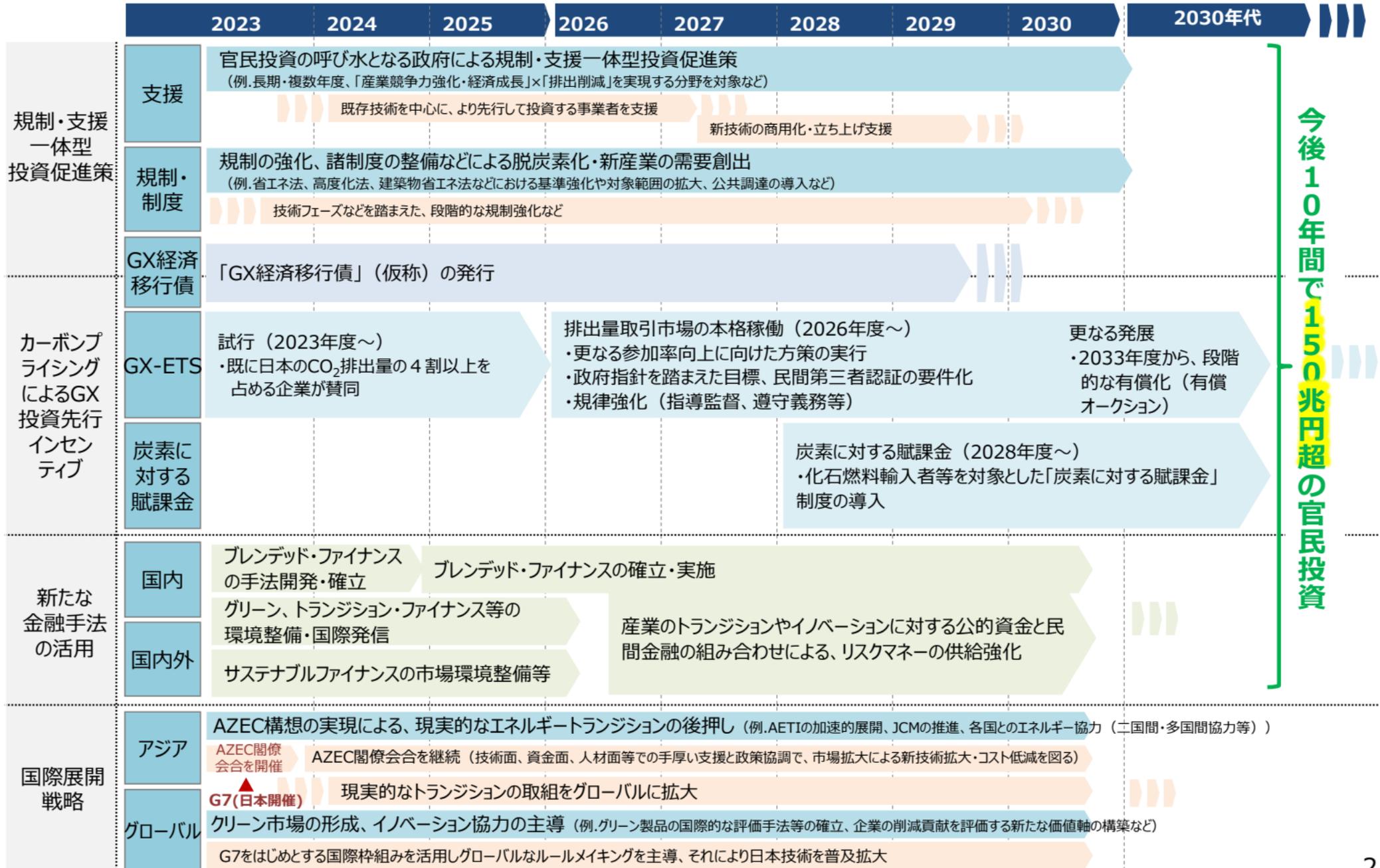
そのためには社会全体での取り組みが重要

GX実現に向けた基本方針（閣議決定）

- ① エネルギー安定供給の確保に向け、徹底した省エネに加え、再エネや原子力などのエネルギー自給率の向上に資する脱炭素電源への転換などGXに向けた脱炭素の取組を進めること。
- ② GXの実現に向け、「GX経済移行債」等を活用した大胆な先行投資支援、カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ、新たな金融手法の活用などを含む「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行を行うこと。

今後10年を見据えたロードマップの全体像

2050



今後10年間で150兆円超の官民投資

大きくまとめると

- グリーンな社会を作るために、**今後10年間に日本全体で150兆円の投資**を進めます。
- エネルギー分野では、**非化石電源として再生可能エネルギーや原子力発電を活用**すると共に、**省エネを促進**します。
- そのために必要な、**規制の緩和や資金調達**がしやすくなるような**仕組みを整え**ていきます。
- 沢山の投資が行われることで、**経済成長も達成**していきます。

脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための 電気事業法等^(※)の一部を改正する法律案【GX脱炭素電源法】の概要

※電気事業法、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法（再エネ特措法）、原子力基本法、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（炉規法）、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律（再処理法）

背景・法律の概要

- ✓ **ロシアのウクライナ侵略**に起因する**国際エネルギー市場の混乱**や国内における**電力需給ひっ迫等への対応**に加え、**グリーン・トランスフォーメーション（GX）**が求められる中、**脱炭素電源の利用促進**を図りつつ、**電気の安定供給を確保するための制度整備が必要**。
- ✓ 本年2月10日（金）に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」に基づき、(1)**地域と共生した再エネの最大限の導入促進**、(2)**安全確保を大前提とした原子力の活用**に向け、所要の関連法を改正。

（１）地域と共生した再エネの最大限の導入拡大支援

（電気事業法、再エネ特措法）

- ① **再エネ導入に資する系統整備のための環境整備（電気事業法・再エネ特措法）**
 - 電気の安定供給の確保の観点から**特に重要な送電線の整備計画を、経済産業大臣が認定**する制度を新設
 - 認定を受けた整備計画のうち、**再エネの利用の促進に資するもの**については、従来の運転開始後に加え、**工事に着手した段階から系統交付金（再エネ賦課金）を交付**
 - 電力広域的運営推進機関の業務**に、認定を受けた**整備計画に係る送電線の整備に向けた貸付業務を追加**
- ② **既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進（再エネ特措法）**
 - 太陽光発電設備に係る早期の**追加投資（更新・増設）を促すため**、地域共生や円滑な廃棄を前提に、**追加投資部分に、既設部分と区別した新たな買取価格を適用する制度**を新設
- ③ **地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化（再エネ特措法）**
 - 関係法令等の違反事業者**に、FIT/FIPの国民負担による**支援を一時留保する措置**を導入
違反が解消された場合は、相当額の取り戻しを認めることで、**事業者の早期改善を促進**する一方、**違反が解消されなかった場合は**、FIT/FIPの国民負担による**支援額の返還命令**を新たに措置
 - 認定要件**として、事業内容を**周辺地域に対して事前周知**することを追加（事業譲渡にも適用）
 - 委託先事業者に対する監督義務**を課し、委託先を含め関係法令遵守等を徹底

※1 災害の危険性に直接影響を及ぼしうるような土地開発に関わる許認可（林地開発許可等）については、認定申請前の取得を求める等の対応も省令で措置。

（２）安全確保を大前提とした原子力の活用/廃炉の推進

（原子力基本法、炉規法、電気事業法、再処理法）

- ① **原子力発電の利用に係る原則の明確化（原子力基本法）**
 - 安全を最優先**とすること、**原子力利用の価値を明確化**（安定供給、GXへの貢献等）
 - 国・事業者の**責務の明確化**（廃炉・最終処分等のバックエンドのプロセス加速化、自主的安全性向上・防災対策等）
- ② **高経年化した原子炉に対する規制の厳格化（炉規法）**
 - 原子力事業者に対して、①**運転開始から30年を超えて運転しようとする場合、10年以内毎に、設備の劣化に関する技術的評価**を行うこと、②その結果に基づき**長期施設管理計画を作成し、原子力規制委員会の認可**を受けることを新たに法律で義務付け
- ③ **原子力発電の運転期間に関する規律の整備（電気事業法）**
 - 運転期間は40年**とし、i)安定供給確保、ii)GXへの貢献、iii)**自主的安全性向上や防災対策**の不断の改善 について経済産業大臣の認可を受けた場合に限り延長を認める
 - 延長期間は20年を基礎**として、原子力事業者が**予見し難い事由**（安全規制に係る**制度・運用の変更、仮処分命令**等）による**停止期間（α）**を考慮した**期間に限定する** ※**原子力規制委員会による安全性確認が大前提**
- ④ **円滑かつ着実な廃炉の推進（再処理法）**
 - 今後の廃炉の本格化に対応するため、**使用済燃料再処理機構（NuRO^(※)）**に i)全国の廃炉の総合的調整、ii)研究開発や設備調達等の共同実施、iii)廃炉に必要な資金管理 等の**業務を追加**
（※） Nuclear Reprocessing Organization of Japan の略
 - 原子力事業者**に対して、NuROへの**廃炉拠出金の拠出を義務付ける**

※2 炉規法については、平成29年改正により追加された同法第78条第25号の2の規定について同改正において併せて手当する必要があった所要の規定の整備を行う。

※3 再処理法については、法律名を「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律」から「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施及び廃炉の推進に関する法律」に改める。

日本の再エネ導入目標

カーボンニュートラル2050

カーボンニュートラルには再エネが必要！

では、太陽光発電はどれくらい必要？

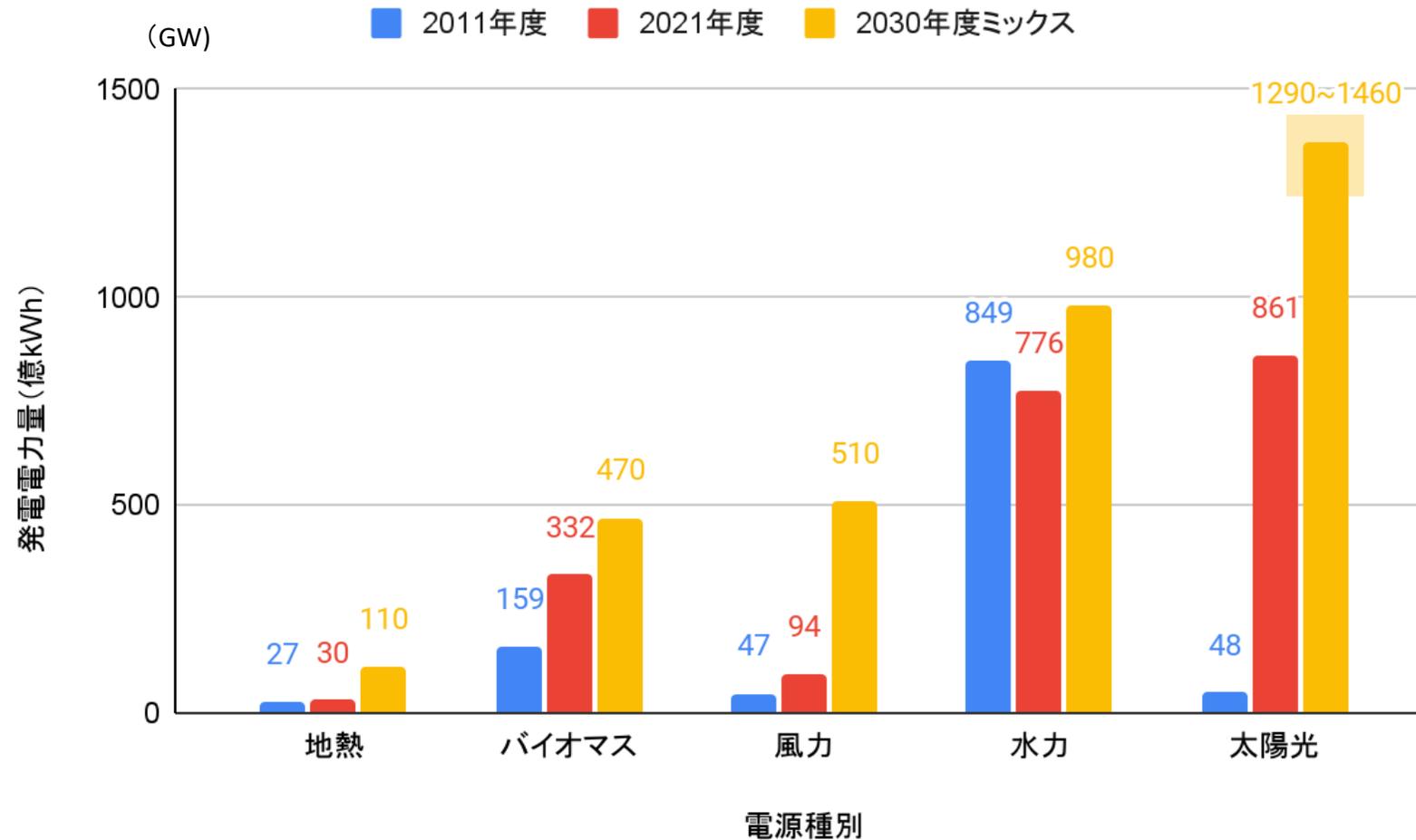
2030年に最低**140GWdc**

(現在の**2倍**以上、**15兆円**くらいの投資)

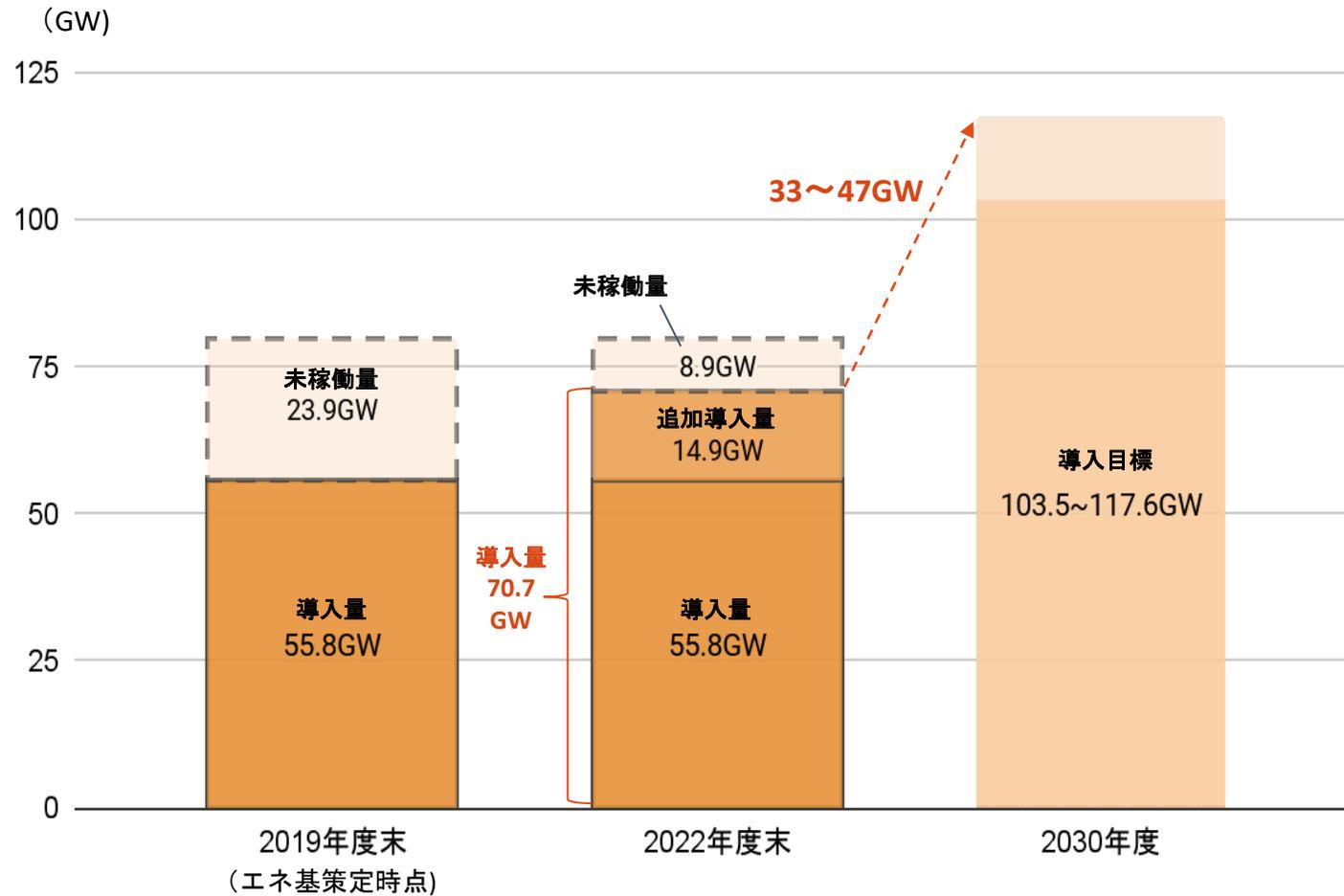
2050年には**420GWdc**

(現在の**6倍**以上、**40兆円**くらいの投資)

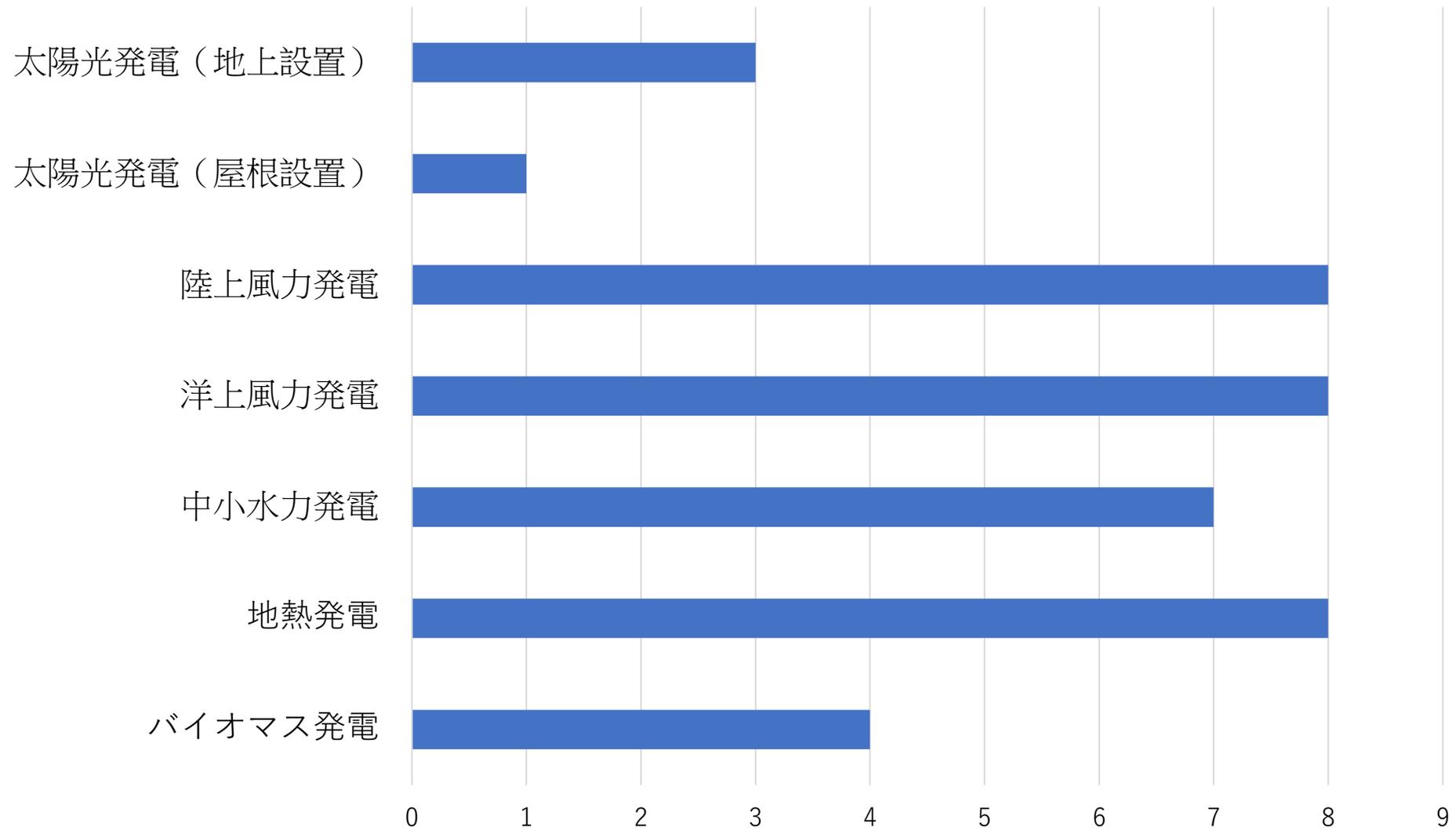
再生可能エネルギーの導入推移と2030年の導入目標



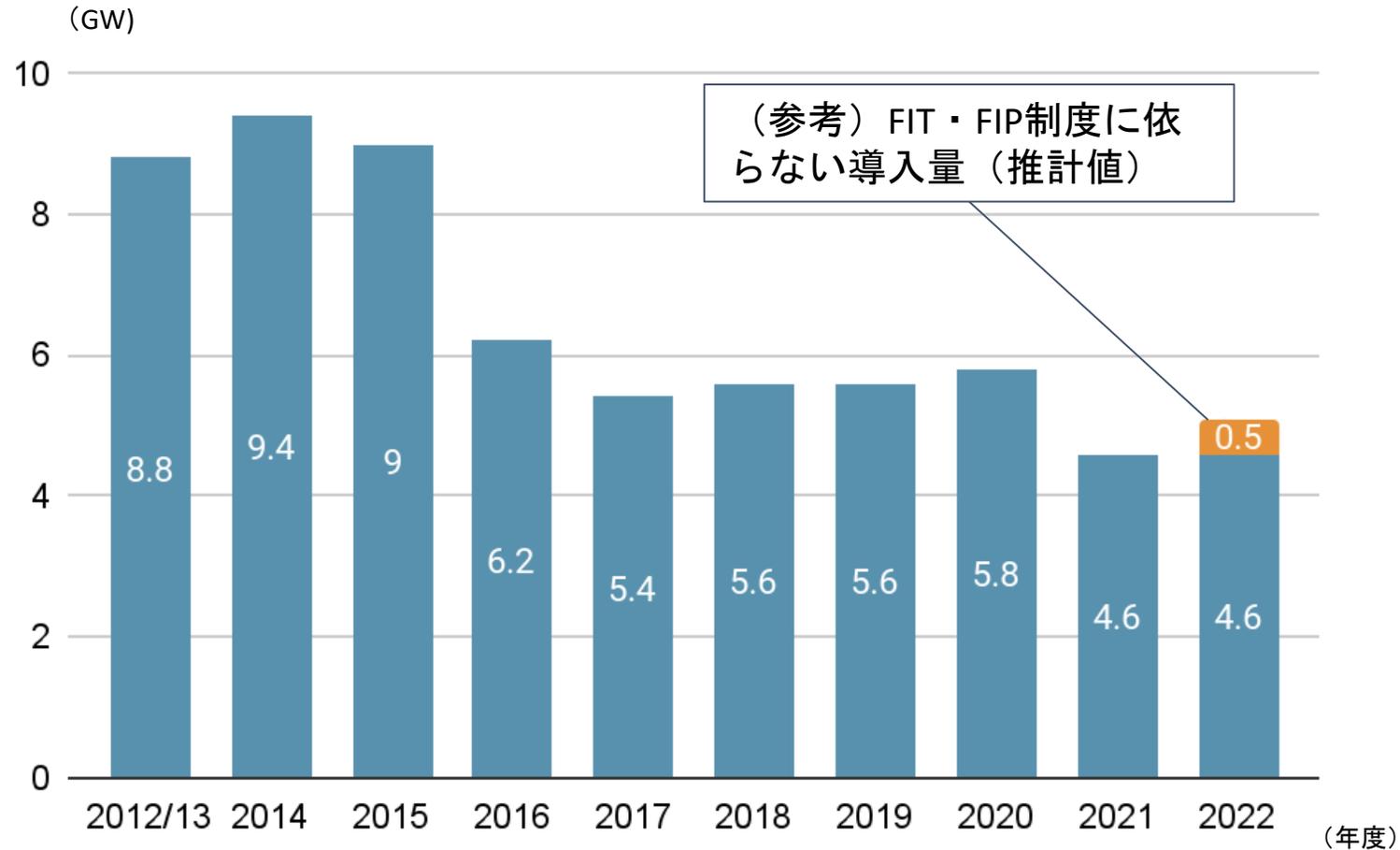
太陽光発電の現状と導入拡大に向けた論点



再生可能エネルギー電源の運転開始期間



太陽光発電の導入量の経年推移



GXの太陽光発電事業関連政策

- ✓盛り込まれているのは既存政策関連が大半
- ✓2030年時点で**電源構成比36～38%**目標
- ✓うち**太陽光発電は14～16%**（130GWdc程度）
- ✓事業規律の強化と太陽光パネルの大量廃棄に向けた対策
- ✓既存設備の最大限活用と2030年代以降の長期電源化
- ✓2030年時点で**公共施設の50%、新築戸建て住宅の60%**にPV搭載

■2050年 想定導入量における導入場所

- 経産省・NEDOの調査では、約700GWの導入ポテンシャルが報告されている
- 本ビジョンにおける2050年最大化ケースでは、下記導入場所で420GWDCを想定
- 今後は非住宅建物・農業関連への導入が重要となる

大分類	分類	導入場所	2050最大導入ケース		
			DC(GW)	AC(GW)	積載率(%)
需要地 設置	住宅	1. 戸建て住宅	75.0	61.0	123%
		2. 集合住宅	28.0	22.4	125%
	非住宅	3. 非住宅建物	42.0	33.6	125%
		4. 駐車場等交通関連	25.0	16.7	150%
		5. 工業団地等施設用地	20.0	13.3	150%
	小計		190.0	147.0	129%
非需要 地設置	非農地	6. 2019年度迄FIT認定 非住宅	70	46.7	150%
		7. 水上空間	35.0	23.3	150%
		8. 道路・鉄道関連施設	9.0	6.0	150%
	農業関連	9. 耕作地	76.0	50.7	150%
		10. 耕作放棄地	30.0	20.0	150%
		11. その他農家関連耕地けい畔等	10.0	6.7	150%
	小計		230.0	153.3	150%
合計		420	300	140%	

(*) 経産省 平成26年度 新エネルギー等導入促進基礎調査 再生可能エネルギーの普及可能性に関する調査報告書
 NEDO 平成24年年度成果報告書 太陽光発電における新市場拡大等に関する検討

まとめ

- 2030年の最低限の再生可能エネルギー導入目標を達成するためには、**現在の2倍**の太陽光発電が必要です。
- 2030年に向けて、日本国内では**毎年7～8GWdc**の太陽光発電を導入していく必要があります。
- もし他の再生可能エネルギー電源の導入が遅れたり、原子力発電所が計画通りに再稼働しなかったりすると、**必要な太陽光発電の量は更に増えます**。
- 2050年には**420GWdc**の太陽光発電が日本中にある社会に！

太陽光発電の社会事情

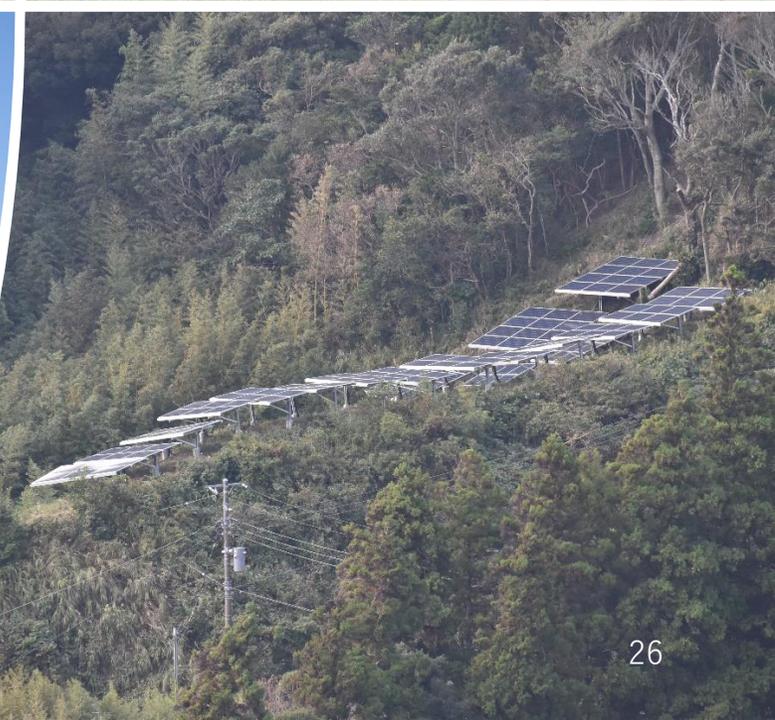
太陽光発電はどう捉えられている？

太陽光発電の課題

太陽光発電は屋根に乗せるものというイメージから、**地面に太陽光パネルを並べる**ようになって問題が増加

- 山林を切り開いたり、住宅地の隣や裏山などにも太陽光発電が設置されるようになってトラブルが急増している。
- 日本は土地が狭く、空き地に地上設置型の太陽光発電を増やしていくことがこれ以上は難しくなってきた中で、新たな設置形態をどのように模索するか。
- 地方自治体が太陽光発電の設置を規制する条例も増えている。

全国に広がる
不適切な太陽
光発電の事例



何が心配されている？

- 台風などによる暴風や大雨の際に事故が起きたりしないか？
- FIT事業の終了後に設備が撤去されずに放置されたり、森林などが回復されないままになったりしないか？
- 動植物の住む環境を破壊した太陽光発電は必要なのか？
- 地域の景観が破壊されてしまうのではないか？
- 発電所の周辺の気温が上昇したり、騒音問題や電磁波問題が発生したりしないか？
- 地域に全く利益が落ちることなく、都会や海外の事業者ばかりが儲けることになるのではないか？

広がる太陽光発電の規制

反対運動などを受けて、2023年4月時点で**全国の234市町村**が太陽光発電の設置を規制する条例を持っている状況。

- 2014年の大分県由布市から始まり、**2022年には年間43市町村**で条例が新たに導入された。
- 太陽光発電のみを対象とするのは**全国に129件**ある。
- 自治体への届け出から同意・許可のほか、制限区域の設定など立地規制などが設けられ、地域内への全面的な太陽光発電の設置禁止や、罰金を取るような強い規制もある。

再エネ発電設備の設置に関する関係法令

- 再エネ設備の設置に際しては、土地造成の安全性確保、電気設備の安全性確保、環境の保全など、地域のニーズや実情も踏まえつつ、各関係法令に基づいて多面的な観点から規制。
- 今後、再エネ発電設備の適切な導入及び管理に向けた施策の方向性について、関係省庁とも連携しつつ、検討を進めていく。

土地造成の 安全性確保

- **森林法【農水省】** **都道府県が林地開発許可。**
 - 太陽光パネルを含め、地域森林計画の対象となる民有林（保安林を除く）における1ha超の開発行為（盛土・切土等）を規制
- **宅地造成等規制法【国交省】** **都道府県等が許認可**
 - 太陽光パネルの設置に伴う工事も含め、宅地造成工事規制区域内で一定規模以上の盛土・切土を伴う宅地造成を規制
- **砂防三法（砂防法・地すべり等防止法・急傾斜地法）【国交省・農水省（地すべり等防止法に限る）】** **都道府県が許認可**
 - 太陽光パネルの設置に伴う工事も含め、砂防指定地、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊区域で特定の行為（切土・盛土等）を規制

電気設備の 安全性確保

- **電気事業法【経産省】** **国（地方監督部）が許認可等**
 - 太陽光パネルの電気設備としての安全性を規制

環境の 保全

- **環境影響評価法及び電気事業法【環境省・経済産業省】** **事業者が環境配慮、国が許認可等**
 - 大規模な太陽電池発電所（3万kW以上）を法の対象事業に指定（法の対象外の規模の事業も、各地方公共団体の判断によりアセス条例の対象）

※ 上記のほか、温泉法や自然公園法など、電源に応じて各種法令の規制の対象となる。

- 本WGにおいては、2022年10月以降の計5回の議論において、事業規律の強化や既設再エネの最大限の活用策に向けた制度設計について集中的にご議論いただき、その成果を**中間とりまとめ（2023年2月10日）**としてとりまとめた。この中間とりまとめを踏まえ、法制上の措置が必要な事項については、**5月31日に成立した「脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（GX脱炭素電源法）」**において**再エネ特措法を改正し、2024年4月に施行予定**。
- 改正法の施行に向けた詳細設計を行うため、本日以降の本WGにおいて議論を行っていくこととしたい。本日は、**事務局から論点と方向性（案）**をお示した上で、下記の観点から御意見をいただきたい。
 - ・ **各論点について、他に検討を深めるべき事項はあるか**
 - ・ **議論の方向性として、考慮すべき点はあるか**
 - ・ **今後の本WGにおけるヒアリングにおいて更に確認すべき点はあるか**

<主なアジェンダ>

1. 地域とのコミュニケーション要件 (説明会等の事前周知)

※ 赤字部分が特に本日御議論いただきたい事項

- ① 説明会等を実施すべき再エネ発電事業の範囲
- ② 説明会の内容(説明事項・議事等)
- ③ 「周辺地域の住民」の範囲
- ④ 説明会の開催時期・回数
- ⑤ 説明会以外の方法による事前周知
- ⑥ 説明会等の事前周知に関するその他の論点

2. 認定事業者の責任明確化(監督義務)

- 監督義務の内容・委託先との契約に含めるべき事項等

3. 違反状況の未然防止・早期解消の措置

- ① 交付金の一時停止(積立命令)の発動タイミング
- ② 交付金の取戻要件

4. 太陽光パネルの増設・更新に関するルール

- 太陽光パネルの増設・更新に伴う適正な廃棄の確保

2024年度に向けた議論のポイント

1. 地域とのコミュニケーション要件
2. 認定事業者の責任明確化
3. 違反状況の未然防止・早期解消の措置

FITからNon-FITへ

新たな太陽光発電の導入モデル

1. 背景

再エネの活用は、**個々の企業にも今後重要になる**ものです。

- ✓ 機関投資家や金融機関によるESG投資の進展により、**投資先企業の企業価値**を、気候変動への対応も含めて評価する動きが活発化しています。
- ✓ その際、投資先企業自身の脱炭素化だけでなく、サプライチェーン全体での脱炭素化の取組が求められ、サプライヤーとなる中小企業にも波及しています。

このような状況に適応すべく、気候変動に対応した経営戦略の開示（TCFD）や脱炭素に向けた目標設定（SBT、RE100）などを通じ、**企業の脱炭素経営の取組が広がっています**。

これにより、脱炭素に向かう国際社会の潮流に順応しつつ、企業価値を高め、新たな事業機会の獲得、企業競争力の強化・拡充につながることが期待されています。

2030年に向けた太陽光発電促進のための環境省の取組



- 2030年に向けた再エネの追加導入としては、比較的短期間に設置できる太陽光発電が重要。
- その一方で、太陽光発電を巡っては、適地がみつかりにくくなってきている、地域においてトラブルが生ずる事例も見られるなど、促進していく上での課題も生じているところ。
- 環境省として、こうした課題に対応しつつ、太陽光発電を促進するため、
 - ①国・自治体の公共建築物の率先実行
 - ②改正温対法による促進地域等を活用した、自治体関与による地域共生型太陽光発電の促進
 - ③民間企業・④住宅等における自家消費型太陽光発電の促進等に取り組むとともに、⑤脱炭素先行地域づくり等に取り組む。

①公共部門の率先実行 (自家消費型、地域共生型)



北海道胆振東部地震（H30.9）停電発生
一停電発生と同時に自立運転に切替え、最低限のコンセントや電灯が使用可能に

②自治体関与による 地域共生型太陽光発電



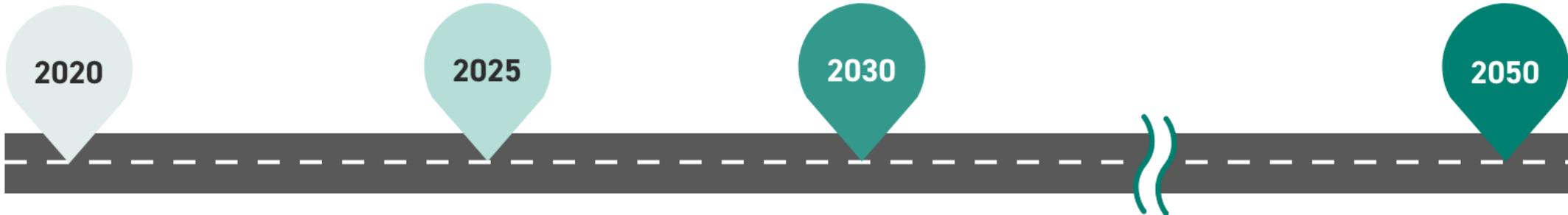
ため池に太陽光発電設備設置検討に当たり、自治体が支障の有無を確認するチェックリストを用意し、円滑な利用を促している事例がある。

③④民間企業・住宅等での自家消費



※：新大工場の太陽光発電設備（北海道厚岸町）の様子

花王は、2019年2月から、グループの栃木工場の既設生産棟2棟の屋根に約1,500kW分の自家消費型PVを導入。



＼5年間の集中期間に政策総動員／

MISSION (1)

100ヶ所以上の
脱炭素先行地域を創出

MISSION (2)

重点対策を全国津々浦々で実施

全国で多くの
脱炭素ドミノ



＼2050年を待たずに／

脱炭素で
強靱な活力ある
地域社会を全国で実現



- 事業者自らの排出だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量を指す。つまり、原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など、一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量のこと
- サプライチェーン排出量 = **Scope1排出量** + **Scope2排出量** + **Scope3排出量**
- GHGプロトコルのScope3基準では、Scope3を**15のカテゴリに分類**



○の数字はScope 3 のカテゴリ

Scope1 : 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2 : 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3 : Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

Scope3の15のカテゴリ分類

Scope3カテゴリ		該当する活動（例）
1	購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
2	資本財	生産設備の増設（複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上）
3	Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー活動	調達している燃料の上流工程（採掘、精製等） 調達している電力の上流工程（発電に使用する燃料の採掘、精製等）
4	輸送、配送（上流）	調達物流、横持物流、出荷物流（自社が荷主）
5	事業から出る廃棄物	廃棄物（有価のものは除く）の自社以外での輸送（※1）、処理
6	出張	従業員の出張
7	雇用者の通勤	従業員の通勤
8	リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の稼働 （算定・報告・公表制度では、Scope1,2に計上するため、該当なしのケースが大半）
9	輸送、配送（下流）	出荷輸送（自社が荷主の輸送以降）、倉庫での保管、小売店での販売
10	販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
11	販売した製品の使用	使用者による製品の使用
12	販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送（※2）、処理
13	リース資産（下流）	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
14	フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のScope1,2に該当する活動
15	投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
その他（任意）		従業員や消費者の日常生活

※1 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を任意算定対象としています。

※2 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を算定対象外としていますが、算定頂いても構いません。

相次ぐ電気料金の値上げ

- 2023年の規制料金の値上げ幅（6月時点）

北海道電力 **21%**

東北電力 **24%**

東京電力 **14%**

北陸電力 **42%**

中国電力 **29%**

四国電力 **25%**

沖縄電力 **38%**

電気代を「1円でも安く」と言っているうちに、現実はその先へ至ってしまった。

3. 原価算定の概要（前回改定時との比較）

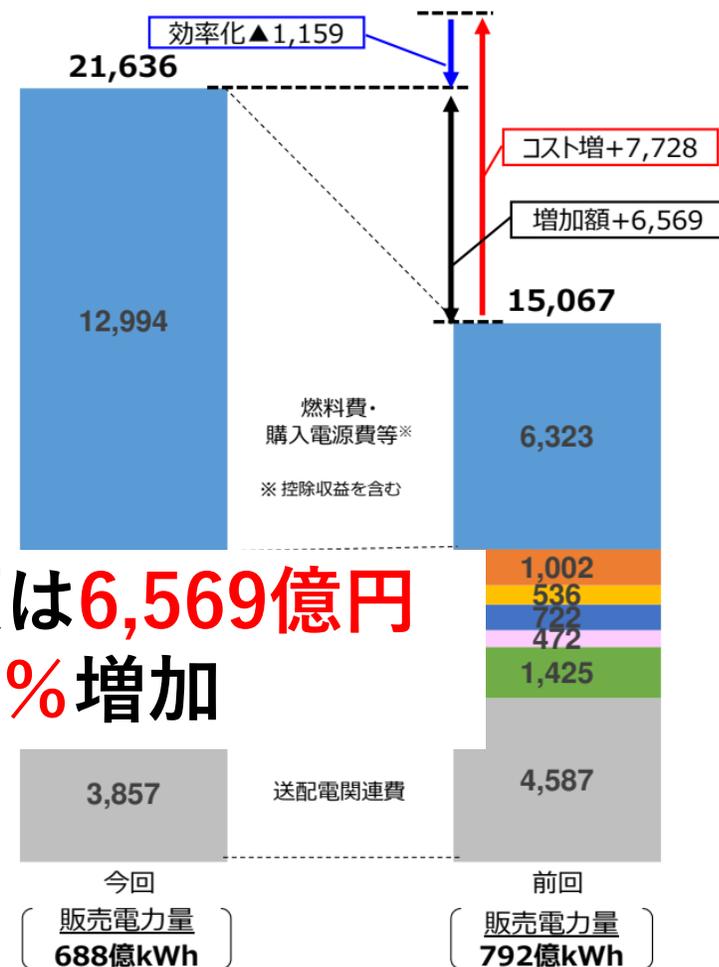
・ 2023～2025年度の原価算定期間平均の総原価（送配電関連費を含む）は、最大限の効率化を織り込んだものの、市場価格の高騰に伴い、燃料費および購入電源費が大幅に増加したことなどにより、前回改定原価（2013年度）と比較して、6,569億円増加いたしました。

<総原価の内訳>

(単位：億円)

	今回 (2023～2025) A		前回 (2013～2015) B	差 A-B
	金額	構成比		
人件費	459	2.1%	472	▲13
燃料費	11,299	52.2%	4,938	6,360
修繕費	868	4.0%	722	145
減価償却費	971	4.5%	1,002	▲31
事業報酬	660	3.1%	536	124
購入電源費	8,963	41.4%	3,540	5,423
公租公課	481	2.2%	363	117
その他経費※2				
控除収益				
総原価				
送配電関連費	3,857	17.8%	4,587	▲730
送配電関連費を含む総原価	21,636	100%	15,067	6,569

<送配電関連費を含む総原価の今回-前回の比較>



**東北電力のコスト増加額は6,569億円
2013年度比で43.6%増加**

※1 前回改定時における総原価から送配電関連費を除いたもの

※2 原子力バックエンド費用などを含む

これはもう、**太陽光発電が活躍**するしかない！

でも、**FIT安すぎ**ない？

そうだ、**Non-FIT**でやろう！

Non-FITって何？

FIT制度を使うことのない、**CPPAと呼ばれる発電所と需要家を繋いだ形での電力供給モデル**が広がっている。

- **屋根上や敷地内に発電設備を設置するオンサイトPPAや、敷地外に設置した発電設備を使うオフサイトPPAがある。**
- セブン&アイ、Amazon、NTTアノードエナジー、イオンモール、ローソン、大阪ガス、Panasonic、関西電力など大手事業者が次々と参入している。**みんな再エネが欲しい。**
- **1社あたり数百MW以上の太陽光発電所を計画している。**

敷地**内**に発電設備を設置する = **オン**サイト

敷地**外**に発電設備を設置する = **オフ**サイト



2.具体的な再エネ活用手法

再エネ電力の活用手法ごとの概要や特徴は以下のとおりです。

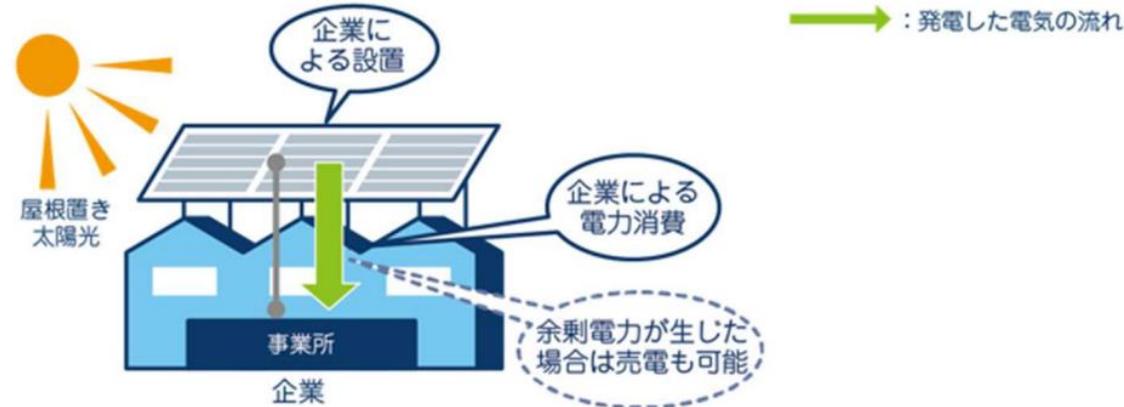
区分	概要	主な特徴等※	具体的な調達手法
(1) 敷地内での太陽光発電の導入	企業が所有（借用含む）する敷地内で太陽光発電を設置し、同一敷地内の需要場所に電力を調達する手法です。	<ul style="list-style-type: none"> ・システム費用の低下等により、(3)、(4)の調達コストと同程度になりつつあるため、敷地内に一定の太陽光発電設置スペースがあれば、積極的に検討することも1案です。 ・屋根のスペースが限られることにより必要十分な再エネ電力が得られないことがあります。 ・“追加性”のある取組であるため、脱炭素化の訴求効果も期待できます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・手法①：建物屋根への導入（<u>購入方式</u>） ・手法②：〃（<u>リース方式</u>） ・手法③：〃（<u>オンサイトPPA方式</u>）
(2) 敷地外での太陽光発電の導入	企業が再エネ電力を調達したい需要場所の敷地外にて太陽光発電を設置し、そこから送電することで電力を調達する手法です。	<ul style="list-style-type: none"> ・現在は、(1)、(3)、(4)に比べると調達コストが高い傾向はあるものの、今後、企業の脱炭素化を中長期的に継続していく上で、効果的な手法として期待されています。 ・(1)と同様、“追加性”のある取組であるため、脱炭素化の訴求効果も期待できます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・手法④：<u>自営線方式</u> ・手法⑤：<u>自己託送方式</u> ・手法⑥：<u>オフサイトコーポレートPPA方式</u>
(3) 再エネ電力の購入	現在の電力契約を、小売電気事業者が提供する「再エネ電力メニュー」に切り替える手法です。	<ul style="list-style-type: none"> ・現在、最も簡易的に再エネ電力が調達でき、調達コストも安価な手法です。 ・企業の脱炭素化実現に向けて、短期的に貢献できる手法といえます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・手法⑦：<u>小売電気事業者の再エネ電力メニューへの切り替え</u>
(4) 再エネ電力証書の購入	電力と別に再エネ由来の環境価値だけを証書として購入する手法です。	<ul style="list-style-type: none"> ・特徴は(3)とほぼ同様であり、また(3)と組み合わせて採用するパターンが多くみられます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・手法⑧：<u>J-クレジット</u> ・手法⑨：<u>グリーン電力証書</u> ・手法⑩：<u>非化石証書</u>

備考) 主な特徴等※：太陽光発電は発電規模等によって特徴や求められる制度等が異なることありますが、本書では特定の規模を対象として紹介しているものではありません。

調達手法①：建物屋根への導入（購入方式）

概要：企業が、所有する事業所の建物屋根（敷地内）に太陽光発電設備の設置・維持管理を行い、発電電力量を同事業所内で自家消費する仕組みである（敷地内の空き地の利用も考えられる）。

仕組み：



メリット：

- ・リース方式（手法②）やPPA方式（手法③）と異なり、
-サービス料等がかからないため、収益性が高い
-設備の処分・交換等は自社でコントロール可能である
- ・必要な措置等を行えば、停電時でも電気が使用できる
- ・追加性があり、脱炭素化の訴求効果が期待できる

デメリット：

- ・リース方式やPPA方式と異なり、
-初期費用が必要である
-維持管理の手間と費用が発生する

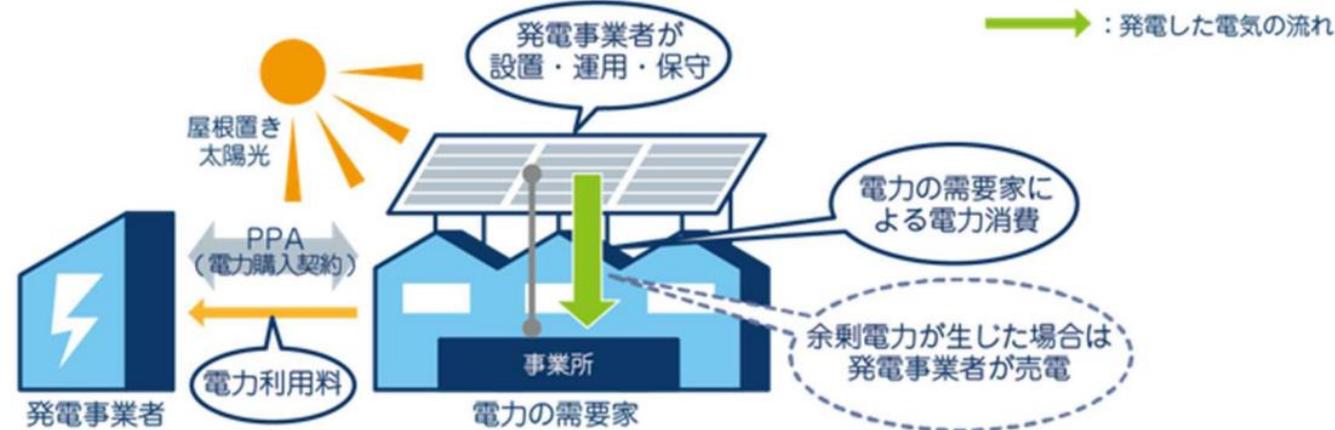
ポイント・留意点：余剰電力を売電するためには逆潮流(発電した電力の余剰電力分を電力会社の配電線網へ逆流させること)が必要で、電力会社との協議の他、諸々手続き※があり、申請・承認等に時間がかかる可能性があることに注意が必要である。無償での逆潮流も考えられる。また、逆潮流できない場合もあり、そのときは太陽光発電の規模を見直すなどの対応も必要である。再エネ賦課金はかからない。

備考) 諸々手続き※：事業計画認定申請（経済産業省から固定価格買取制度を利用する設備を認定してもらう手続き）や、系統連系申請（一般送配電事業者が所有する設備（送電線等）に太陽光発電設備を接続するための手続き）など

調達手法③：建物屋根への導入（オンサイトPPA方式）

概要：発電事業者が、需要家の建物屋根に太陽光発電設備を設置し、所有・維持管理をした上で、発電した電気を需要家に供給する仕組みである（維持管理は需要家が行う場合もある）。PPAは、Power Purchase Agreement（電力購入契約）の略で、「第三者所有モデル」とも言われる。

仕組み：



メリット：

- 購入方式（手法①）と異なり、
 - 初期費用は基本的に不要である
 - 需要家には、維持管理の費用が発生しない
- リース方式と異なり、一般的には設備は資産計上されない
- 必要な措置等を行えば、停電時でも電気が使用できる
- 追加性があり、脱炭素化の訴求効果が期待できる

デメリット：

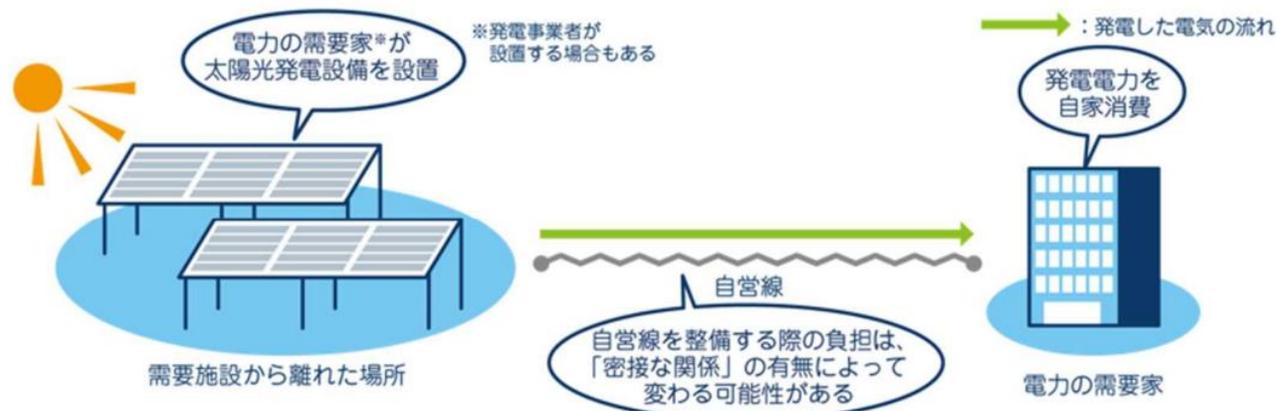
- 購入方式と異なり、
 - 長期間にわたる契約期間を締結する必要がある
 - PPA契約の内容次第では、建物移転ができない
 - 契約期間中の移転により違約金が発生することがある

ポイント・留意点：リース方式と同様、太陽光発電のタイプ、ブランドなどは、発電事業者の指定となるため、需要家が選択できないケースがある。また、太陽光発電設備の管理費用はPPA事業者が負担するほか、撤去時の費用負担はPPA事業者との確認が必要である。再エネ賦課金はかからない。

調達手法④：自営線方式

概要：需要家または発電事業者が、電力需要施設の敷地外に太陽光発電を設置し、そこで発電した電力量を電力系統とは別に送電線（いわゆる“自営線”）を整備して、同事業所に供給・消費する仕組みである。

仕組み：



※「密接な関係」とは、一般的には、親会社と子会社等の関係を指し、それに該当する場合は、自営線方式で発電電力の受給ができる。また、密接さを示しにくい場合は、組合を設立することも考えられる。なお、「密接な関係」が無い場合でも、登録特定送配電事業者を介する等して電気を供給することができる。

メリット：

- ・系統制約により系統接続できない場合であっても、再エネの導入が可能となる
- ・また、系統に停電が生じて、自営線と発電設備に問題が生じていないのであれば、停電時でも電気が使用可能となる
- ・追加性があり、脱炭素化の訴求効果が期待できる

デメリット：

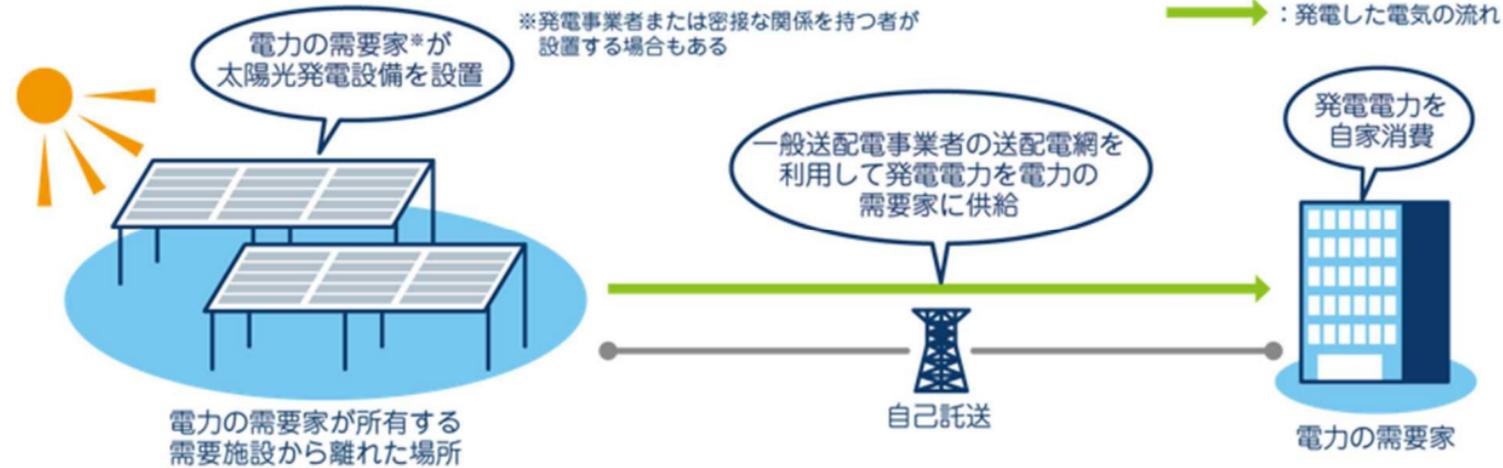
- ・自営線の整備費用がかかる
- ・自営線整備に当たり、用地確保が必要である。また、道路占用許可等の許認可手続きが必要な場合がある
- ・維持管理範囲が拡大する

ポイント・留意点：需要家の敷地外において別の企業が発電していても、「密接な関係」の有無に応じて、自営線を通じて需要家に対して電気を供給することができる。詳細は「参考情報」に掲載した手法④に関する資料で確認できる。再エネ賦課金の要否は事業形態による。

調達手法⑤：自己託送方式

概要： 需要家または発電事業者が、電力需要施設の敷地外において太陽光発電を設置し、そこで発電した電力量を電力系統を経由（いわゆる“自己託送制度”）して、同事業所に供給・消費する仕組みである。

仕組み：



※自己託送方式における「密接な関係」とは、一般的には、親会社と子会社等の関係を指すが、他社であっても組合を設立する場合はそれに含まれる。ただし、非FIT・非FIPの新設の再エネ電源の場合である。（出典：「自己託送に係る指針」(令和3年11月18日 経済産業省)より作成）

メリット：

- ・自営線方式（手法④）と比較して、初期投資が小さい
- ・追加性があり、脱炭素化の訴求効果が期待できる

デメリット：

- ・送配電網を利用するため託送料金の費用が発生する
- ・実際の発電電力量を発電計画に一致させるため、高精度な発電電力量予測が求められる

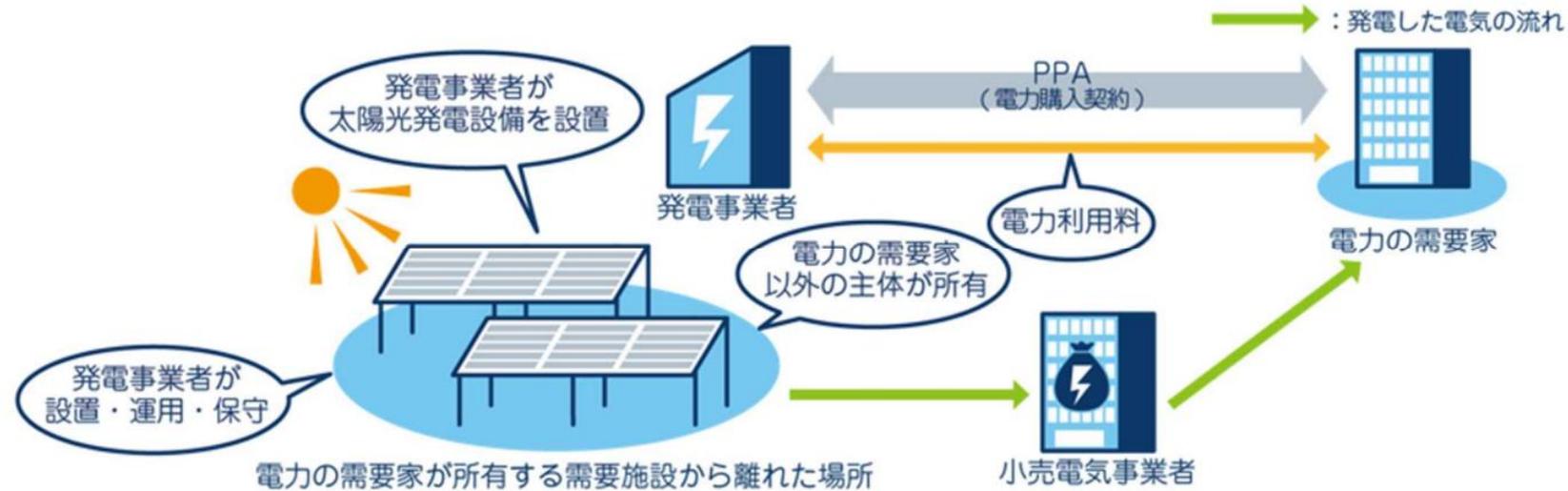
ポイント・留意点：

電力広域的運営推進機関（OCCTO）に対して発電計画、需要計画等の計画を日々提出する必要がある。再エネ賦課金はかからない。

調達手法⑥：オフサイトコーポレートPPA方式

概要：発電事業者が発電した電力を特定の需要家に供給することを約束し、対象となる発電設備が電力需要施設と離れた場所に設置された場合に、小売電気事業者を介してその需要家に電力を供給する契約方式である。

仕組み



メリット：

- ・設備の設置場所が需要家の敷地内に限らないため、大量の再エネ電力の調達が可能である
- ・追加性があり、脱炭素化の訴求効果が期待できる

デメリット：

- ・託送料金、需給調整、インバランスのコストの費用が発生する

ポイント・留意点： オンサイトPPA方式と比べてコストが割高になる傾向があるが、事業により制約条件や内容が異なるため、それらに応じた費用検討を行うことが重要である。また、再エネ発電電力量を環境価値とセットで長期間調達できる点は同じである。再エネ賦課金がかかる。

コラム：蓄電池の活用について

再エネ導入時における蓄電池活用の概要

- 蓄電池とは、1回限りではなく、充電をおこなうことで電気をたくわえ、くり返し使用することができる電池（二次電池）のことです。
- 出力（発電量）を天候に左右されてしまう太陽光や風力などの再エネ電源ですが、需要以上に発電した時、使い切れない電気を蓄電池に貯めておき、必要な時に放電して利用することができます。特に太陽光発電については、再エネで発電した電気を固定の価格で買い取るFIT制度の買取期間が終了すれば、これまでの電力会社への売電を中心とした使い方から、蓄電池を使って自社で消費する使い方へと移っていくものと見られています。

家庭用電池を購入して、
太陽光発電でまかなえる電力を増やす



蓄電池活用のメリット

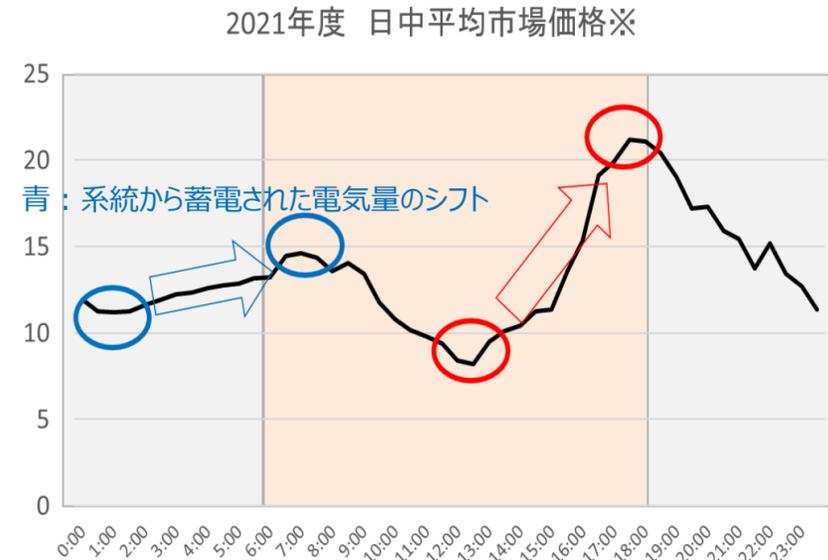
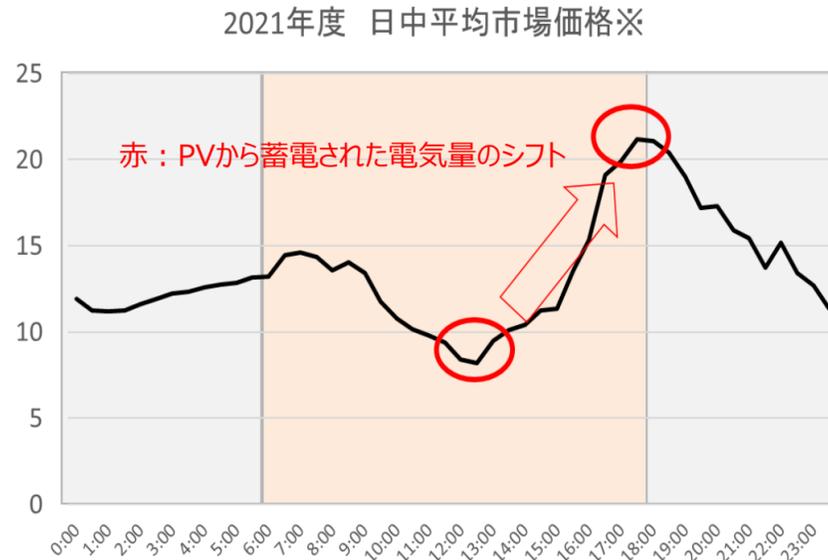
- 災害や電力不足などで停電が発生した場合、蓄電池に電気が貯められていれば自立的に電気をまかなうことができ、非常用電源として使うことができます。また、一斉に電力が消費される昼間の時間帯に、蓄電池に貯めておいた電気を使うようにすれば、電力の消費を抑える「ピークカット」にも役立てられます。
- プラグインハイブリッド自動車、電気自動車を購入し、発電した電気を自動車の動力に使うことも可能です。電気自動車に搭載される蓄電池を活用することで、自動車の動力としてだけでなく電気製品などの電力として使用することができます。詳しくは経済産業省自動車課等「電動車活用促進ガイドブック」を御覧ください。

プラグインハイブリッド自動車、
電気自動車を購入し、
発電した電気を自動車の動力等を使う



（参考）蓄電池の運用方法と稼働率

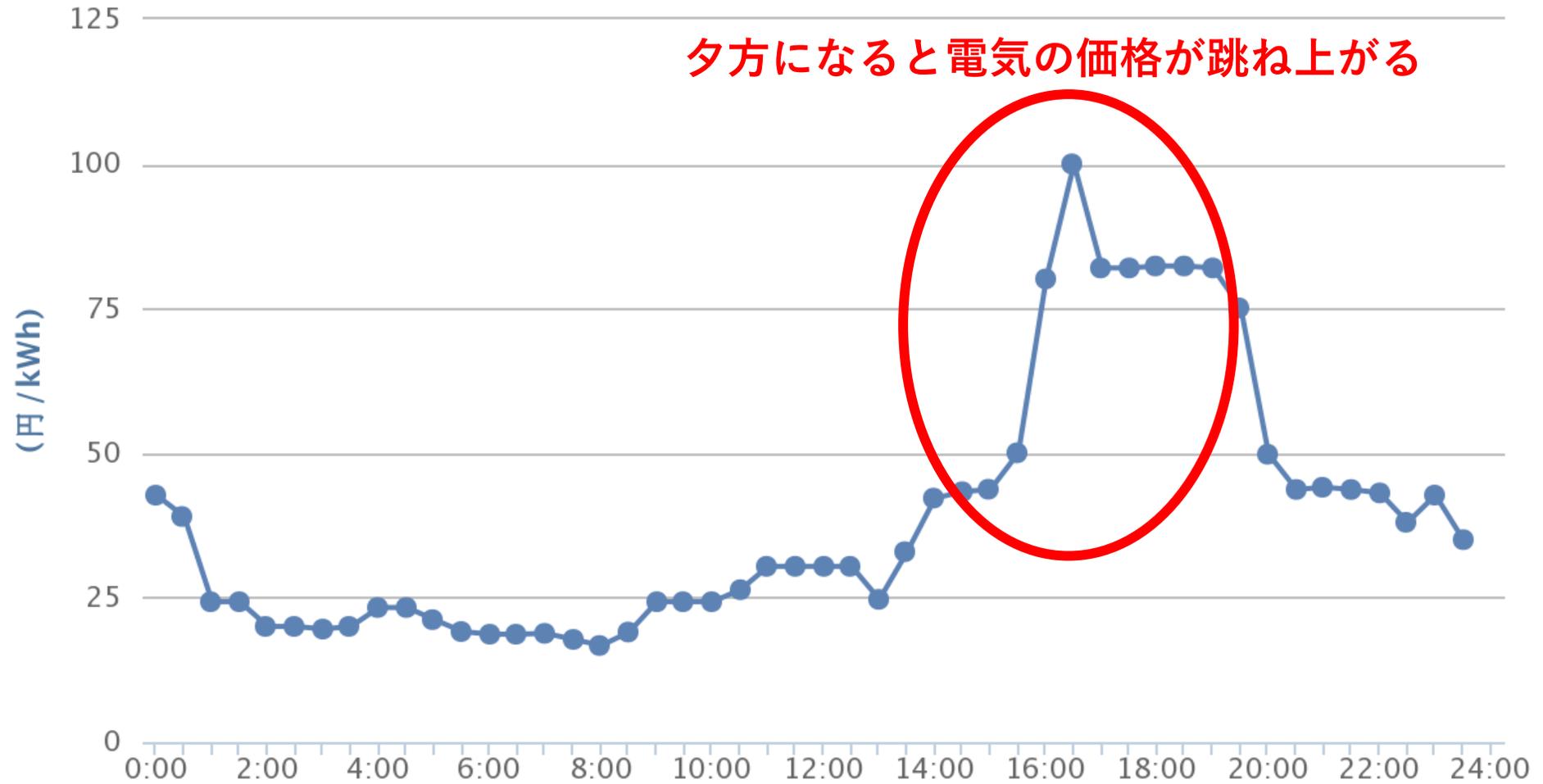
- 発電事業者は蓄電池等を用い供給タイミングのシフトをすることで市場価格が高い時間帯に売電し、再エネ電気を効率的に活用していくことが可能になる。
- 例えば太陽光発電の場合、昼間→夕方のタイムシフトが考えられるが、日没後は発電しないため当該太陽光発電設備からの充電に限った運用をしている場合、蓄電池が使用されない。
- 系統側からの蓄電が可能になる場合、日没後の太陽光発電が稼働しない時間帯においても充電が可能となり蓄電池の稼働率が向上する。



※2021年度の各コマの平均市場価格の平均値を元にしたプライスカープ

2022年7月1日の電力卸取引所の価格推移

システムプライス



蓄電池の役割

電力系統用蓄電池(グリッドストレージ)

- 電力が余った時には蓄電し、電力が不足した時には放電することで、系統電力の安定化を図る
- 再エネの出力制御量や出力制御時間を低減する

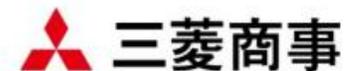


太陽光発電設備用蓄電池

- 電力供給計画のインバランスを回避するための調整
- 電力供給の時間帯シフトで高価格時間帯でのJEPX取引に対応
- 電力会社出力制御時に充電を行い出力制御時間外で売電
- 容量市場（変動電源）へリソース提供を行いインセンティブを確保



系統用蓄電池の導入事例は全国で増加。特に北海道と九州地方で事業者の参入が相次いでいる。



2023年7月19日
NTTアノードエナジー株式会社
九州電力株式会社
三菱商事株式会社

太陽光出力制御の低減に向けて福岡県田川郡香春町で系統用蓄電池の運用を開始しました

NTTアノードエナジー株式会社(本社:東京都港区、代表取締役社長:岸本照之、以下「NTTアノードエナジー」)、九州電力株式会社(本店:福岡県福岡市、代表取締役社長執行役員:池辺和弘、以下「九州電力」)及び三菱商事株式会社(本社:東京都千代田区、社長:中西勝也、以下「三菱商事」)(総称して「3社」)は、再生可能エネルギー(以下「再エネ」)の主力電源化並びに再エネ出力制御の低減に向け、福岡県田川郡香春町に出力1.4MW/容量4.2MWhの蓄電システムを設置し、本格的な運用を開始致しました。



【福岡県田川郡に設置した蓄電システム】

蓄電池の役割

ソーラーカーポート用蓄電池

- EV用電源として供給を行い、再エネ由来の電源として使用



住宅・施設用蓄電池

- 停電などで電気が使えないときにバックアップ電源として使用
- 太陽光発電等で余った電力を充電し、自家消費として使用
- 高圧受電の場合、ピーク電力を削減し基本料金を削減
- 電力の需給バランスを最適化するための需給調整を行い、インセンティブを確保（容量市場・需給調整市場）



まとめ

- 電気料金の大幅な上昇もあって、住宅から企業まで**色々な場所で太陽光発電を導入したいという意欲**が高まっている。
- FIT制度の買取価格が低すぎることもあって、**Non-FITによる太陽光発電導入が増えている**。オフサイトとオンサイトの事業をニーズに応じて使い分け。
- 昼間に余った電気を朝夕に使うなど、**蓄電池を導入することによる柔軟な太陽光発電の活用**もやっと動き始めた。

太陽光発電の社会的使命

おわりに

再生可能エネルギーの持続可能性

再生可能エネルギー電源の価値について、その開発や運用まで焦点を当てた評価が広がろうとしている。

- 山林を開発したり、農地を完全転用した太陽光発電所は**持続可能な再生可能エネルギーではない**。
- 単に太陽光発電の電気であることだけでなく、**開発から運用に至るまでの環境負荷、地域社会との共存、事業運営の安定性などを含めた評価**が始まっていく。
- 農業と共存するソーラーシェアリングなどの価値も高まる。

より持続可能な
エネルギーはど
ちらになるのか



■ 2050年 想定導入量における導入場所

- 経産省・NEDOの調査では、約700GWの導入ポテンシャルが報告されている
- 本ビジョンにおける2050年最大化ケースでは、下記導入場所で420GWDCを想定
- 今後は非住宅建物・農業関連への導入が重要となる

大分類	分類	導入場所	2050最大導入ケース		
			DC(GW)	AC(GW)	積載率(%)
需要地 設置	住宅	1. 戸建て住宅	75.0	61.0	123%
		2. 集合住宅	28.0	22.4	125%
	非住宅	3. 非住宅建物	42.0	33.6	125%
		4. 駐車場等交通関連	25.0	16.7	150%
		5. 工業団地等施設用地	20.0	13.3	150%
	小計		190.0	147.0	129%
非需要 地設置	非農地	6. 2019年度迄FIT認定 非住宅	70	46.7	150%
		7. 水上空間	35.0	23.3	150%
		8. 道路・鉄道関連施設	9.0	6.0	150%
	農業関連	9. 耕作地	76.0	50.7	150%
		10. 耕作放棄地	30.0	20.0	150%
		11. その他農家関連耕地けい畔等	10.0	6.7	150%
	小計		230.0	153.3	150%
合計		420	300	140%	

(*) 経産省 平成26年度 新エネルギー等導入促進基礎調査 再生可能エネルギーの普及可能性に関する調査報告書
 NEDO 平成24年年度成果報告書 太陽光発電における新市場拡大等に関する検討

歴史に学ぶ地域のエネルギー事業

1911年に旧電気事業法が制定された後、我が国では最盛期に全国で**828社の地域電力会社**が存在していた。

- 当時はまだ送配電の距離に限度があったこともあり、全国各地で市町村単位での電気事業が次々と立ち上げられていった。
- その背景には「**電気があれば豊かになれる**」という確信があり、農村でも地元資本で数億円単位の投資が広がった。
- 再生可能エネルギーのコストの大小だけを問うのではなく、**将来世代が今よりも豊かに暮らせる社会を作っていく**という意志こそが最も重要。

太陽光発電の社会的な使命

太陽光発電が社会において果たしていくべき使命は何かを、私たち自身が問い直す必要がある。

- 「地域と共生する太陽光発電」や「持続可能な再生可能エネルギー」とは何だろうか？
- 「**安い電気**」**だけではない価値**をどのように社会へと提供していくか。「**省エネ**」**マインド**からの脱却を図れるか。
- 屋根から壁面からカーポート、道路に水上に農地も活用しながら、あらゆる場所に太陽光発電が増えていく時代に対応する。



太陽光発電で 次の世代に 豊かな未来を

一般社団法人日本PVプランナー協会