

主力化を目指すこれからの太陽光発電 ～2050年CNの実現に向けた役割と2030年までに解決すべき課題～



2021年12月10日
一般社団法人 太陽光発電協会 (JPEA)
増川武昭

菅前総理による気候変動対応に関する宣言

2020年10月：2050年のカーボンニュートラル

2021年4月：2030年の温暖化ガス46%削減（更に50%の高みを目指す）



第6次エネルギー基本計画

- ・パブコメ：9月3日～10月4日
- ・閣議決定：10月22日

- 再エネについては、主力電源として**最優先の原則のもとで最大限の導入**に取り組む。
- 2030年の46%削減達成には、電源構成に占める再エネ比率を36%～38%（**野心的見通し**）に高める。現在取り組んでいる再生可能エネルギーの研究開発の成果の活用・実装が進んだ場合には、38%以上の高みを目指す

- 2030年の太陽光発電の比率（野心的見通し）は14%～16%（103.5～117.6GW）

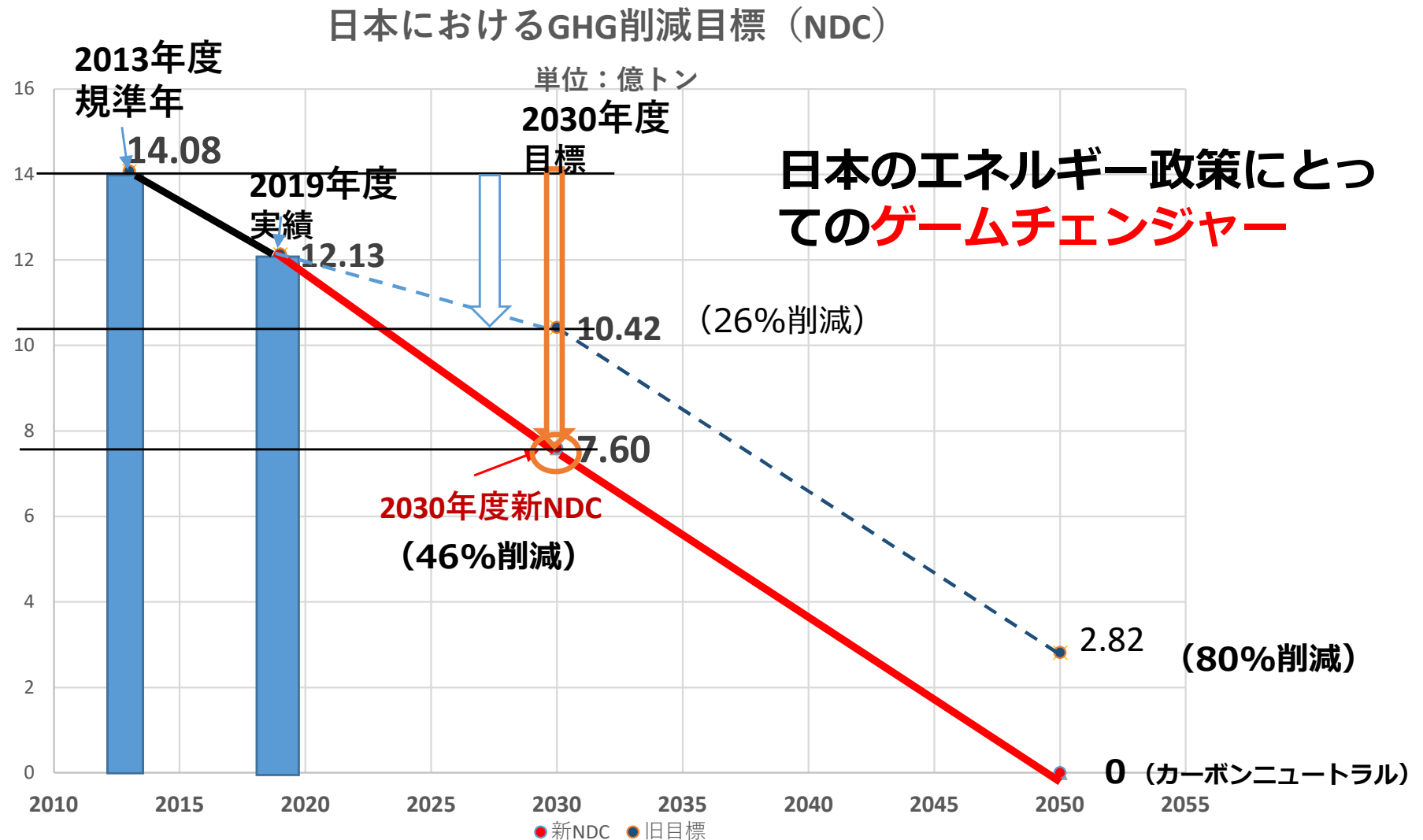
導入までのリードタイムの短い太陽光発電（PV）への期待が高まっている。

本日の講演の2つの視点

- I. 2050年のカーボンニュートラル（CN）実現に向けて果たすべき太陽光発電の役割と展望（ビジョン）は？
- II. CNの実現に貢献できる主力電源となるために、2030年までに解決しなければならない課題は？

2030年46%削減、2050年CN実現の目標が意味するものは？

2050年のカーボンニュートラル（2020年10月表明）、2030年の46%削減（更に50%の高み）を目指し新たな削減目標（2021年4月表明）は、日本のエネルギー政策にとってはゲームチェンジャーであり、第6次エネルギー基本計画の重要テーマとなった。



- I. 2050年のカーボンニュートラル（CN）実現に向けて果たすべき太陽光発電の役割と展望（ビジョン）は？**
- II. CNの実現に貢献できる主力電源となるために、2030年までに解決しなければならない課題は？

2050年の日本の目標：GHG80%削減からCN実現へ



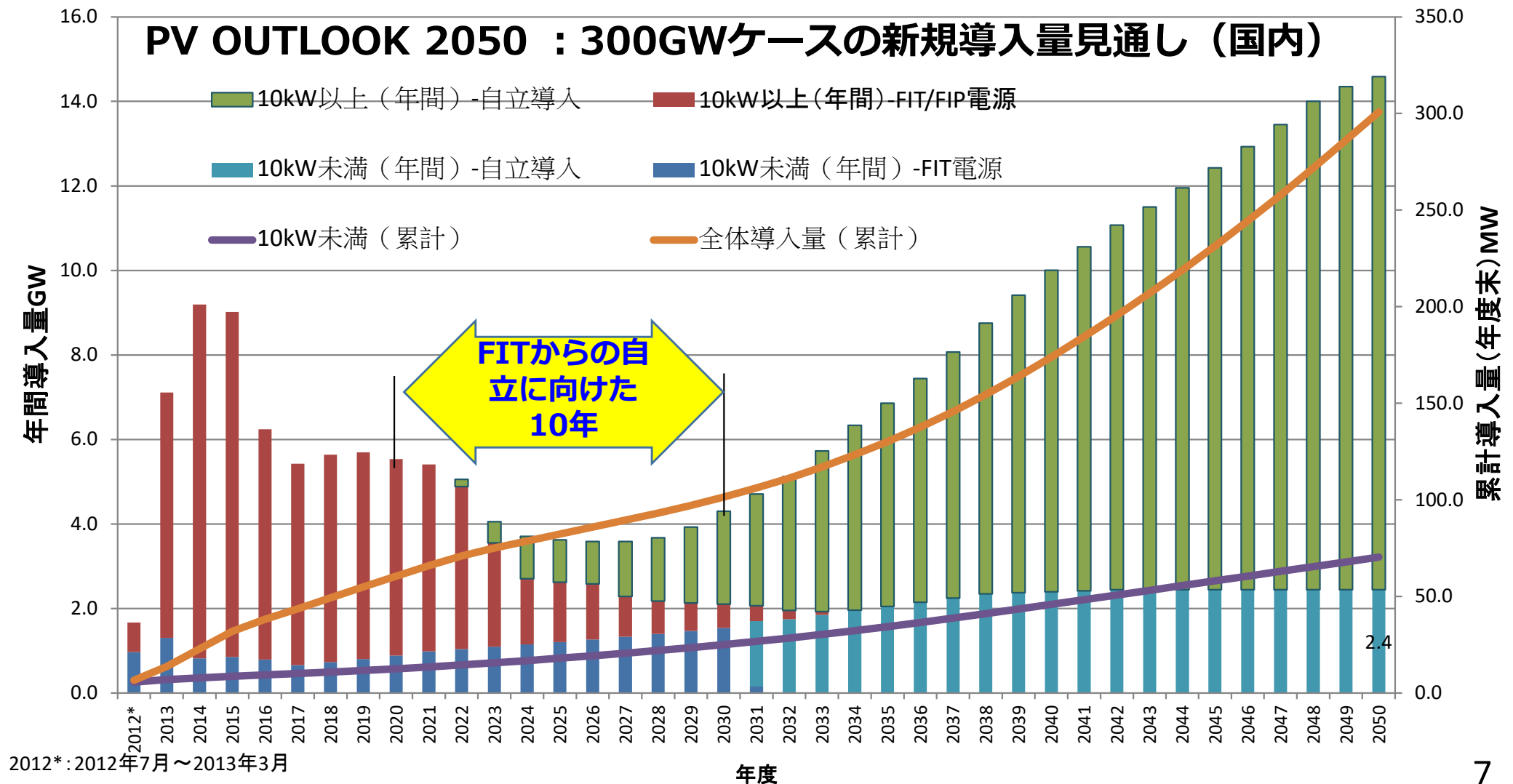
昨年5月公表の「PV OUTLOOK 2050（JPEAビジョン）」
の導入目標の上方修正が必要となった。



「2050年300GW」から「野心的目標」に

- 2050年にカーボンニュートラルを目指すとするれば太陽光300GW_{AC}では足りない。
- 導入量が減少していく状況下、今後10年間でFITからの自立と電力市場への統合を実現し、どうやって300GW_{AC}を超える目標を達成するかが問われている。

300GW_{AC} (=3億kW)は現状の太陽光導入量の約5倍



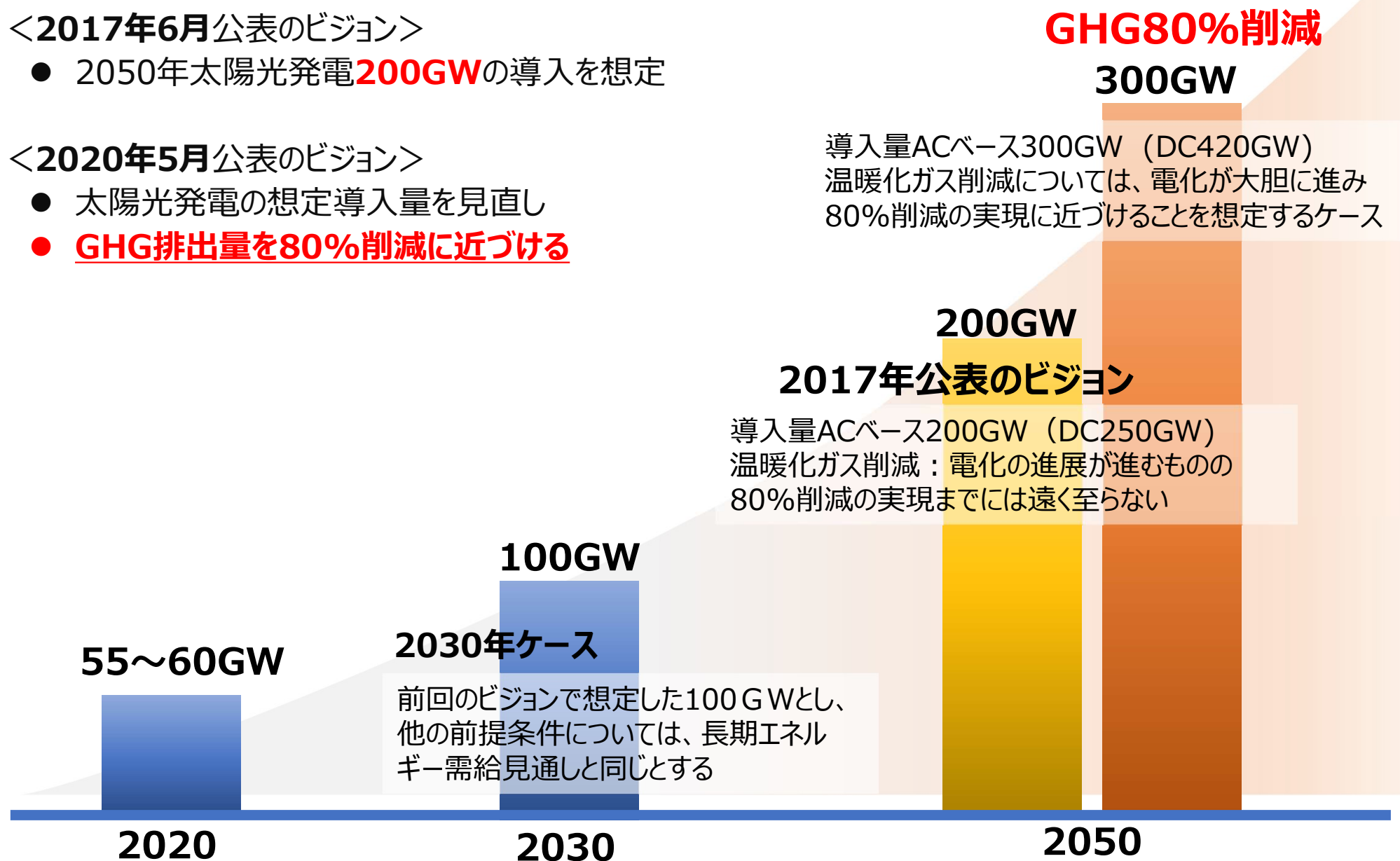
2020年5月公表のPV OUTLOOK 2050：2050年想定導入量300GW(AC)

<2017年6月公表のビジョン>

- 2050年太陽光発電**200GW**の導入を想定

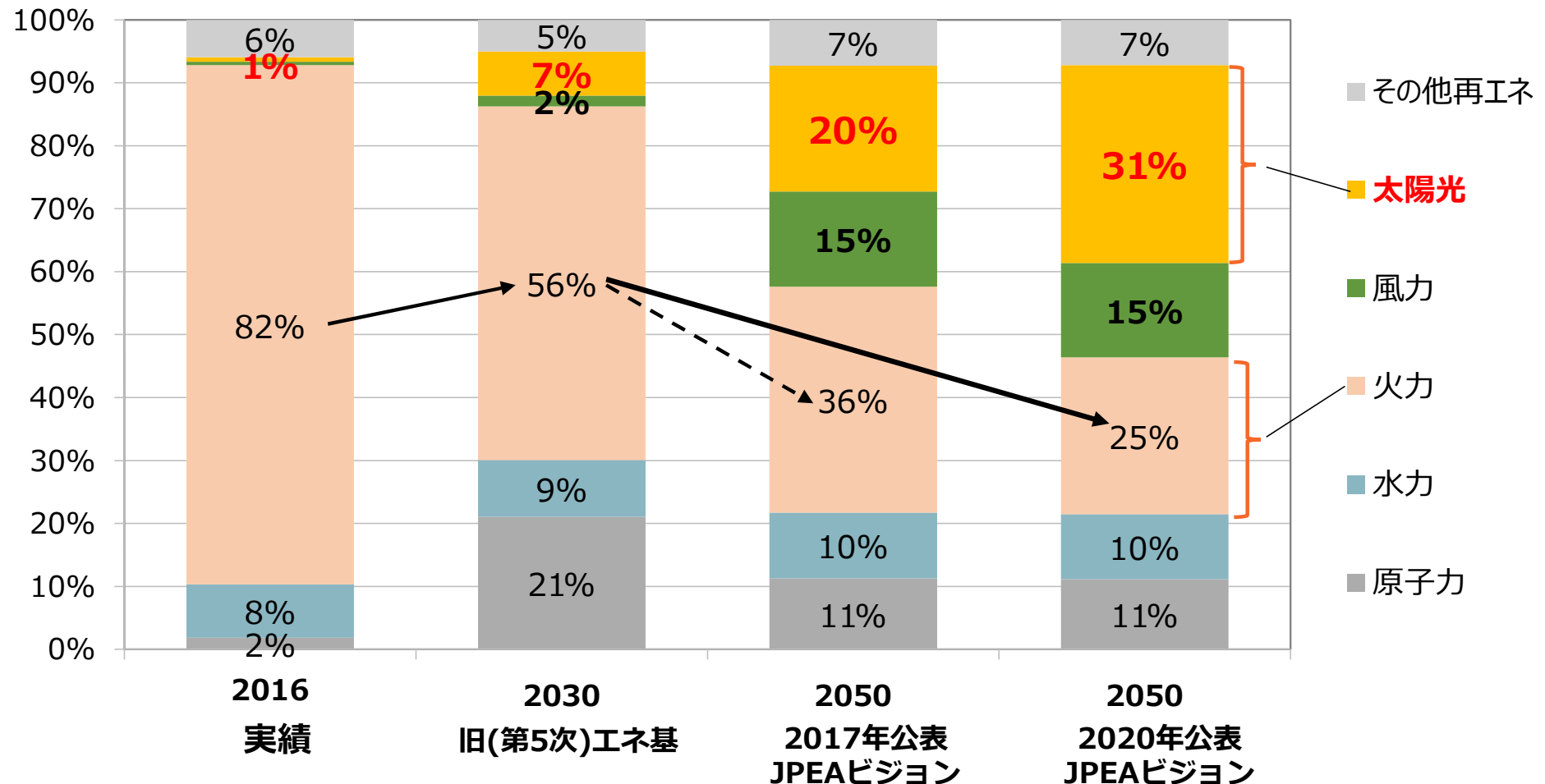
<2020年5月公表のビジョン>

- 太陽光発電の想定導入量を見直し
- **GHG排出量を80%削減に近づける**



電力需給シミュレーション試算結果 kWhベース 2050年の電源構成

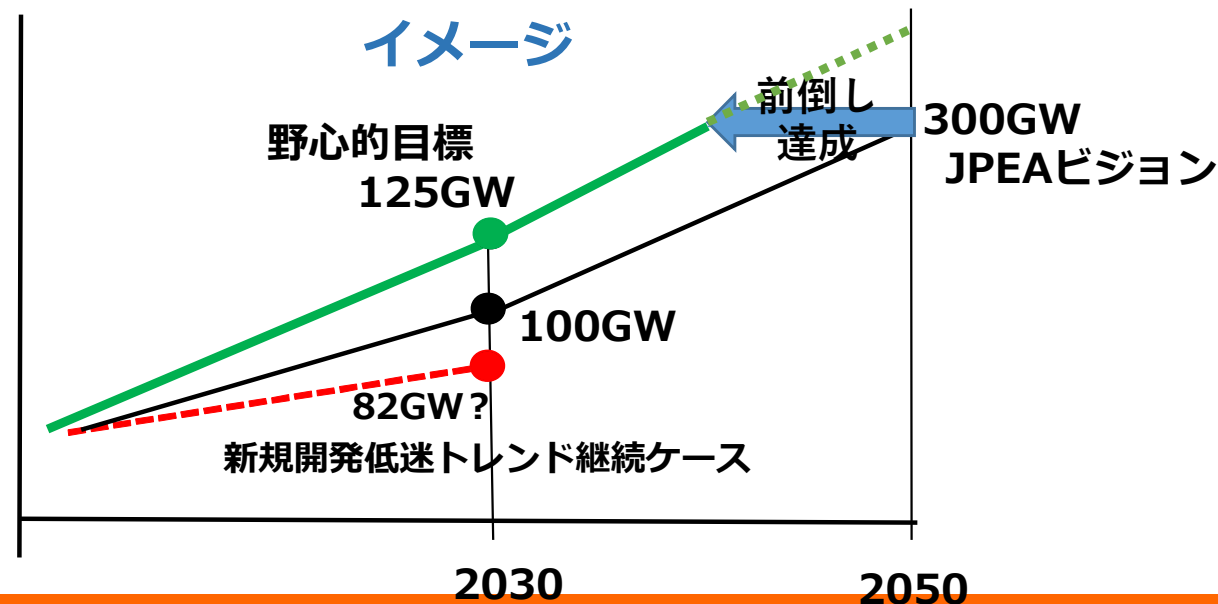
- 2050年の太陽光電力量シェアは、200GWケースで**20%**、300GWケースで**31%**
- 非化石電源のkWhのシェアはPV200GWケースで**64%**、PV300GWケースで**75%**となる。
- 2050年に**GHG削減80%を達成するには**、200GWでは全く足りず、**少なくとも300GWの導入が必要と想定される。**



(*) 2050年の原子力は米国EIAの想定値をベースに試算。風力発電の2050の導入量は100GWと想定。

- 昨年5月公表のJPEAビジョン（2050年300GW）はGHG80%削減が前提
- カーボンニュートラル実現にはさらに上を目指す必要あり→**野心的目標**
- 新規開発が低迷した現状のトレンドが継続すればJPEAビジョンの達成すら困難
- **野心的目標**を達成するには自助努力に加えて抜本的な環境整備・施策が不可欠

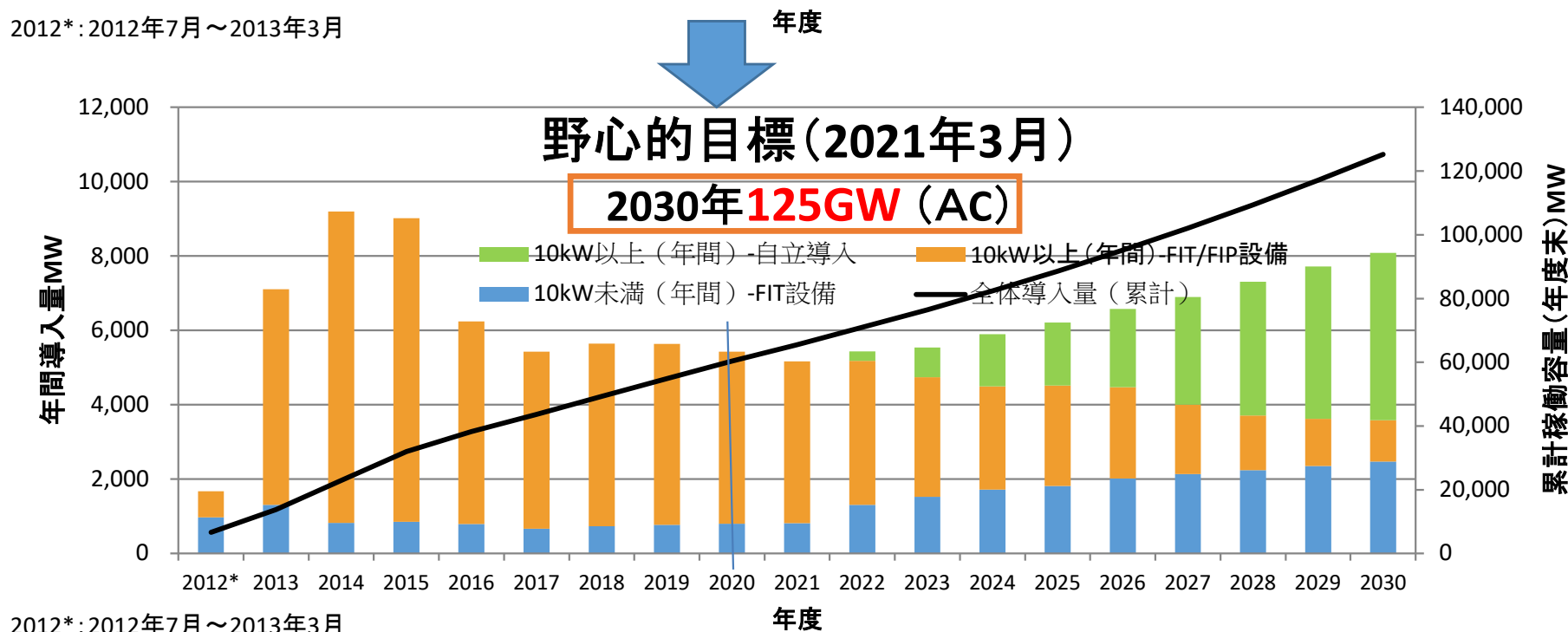
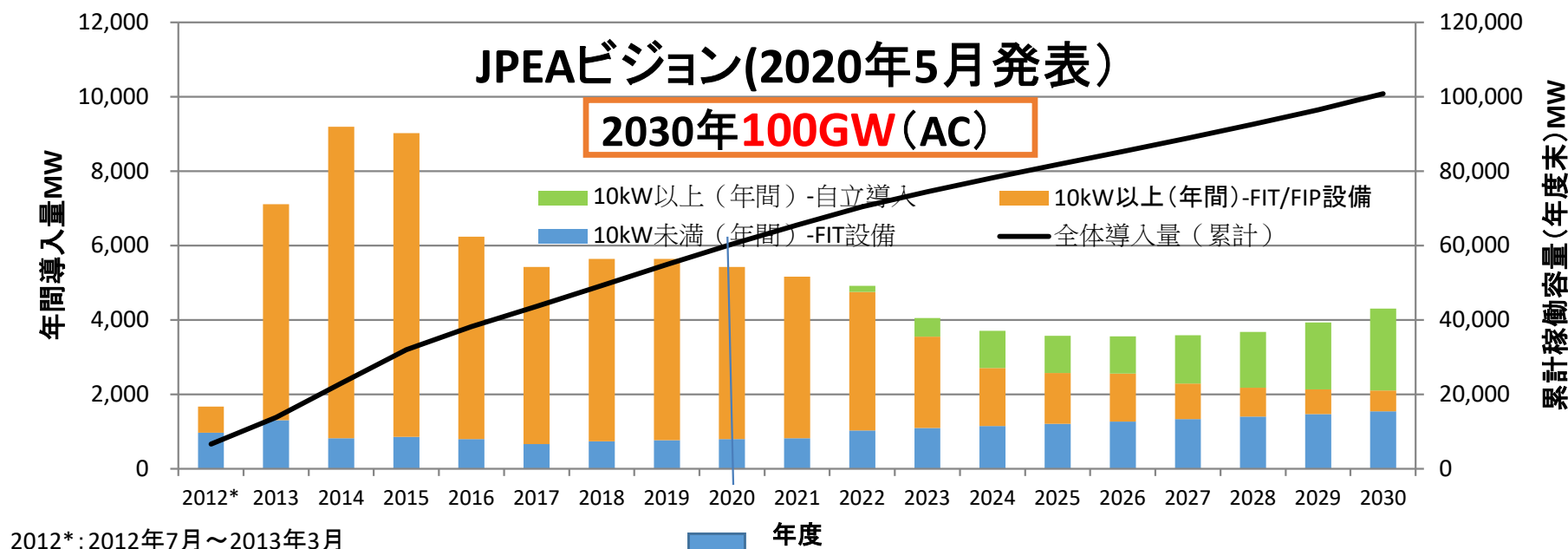
	想定稼働容量（想定発電量）	
	2030年度	2050年度
野心的目標：2050年カーボンニュートラル実現からのバックキャスト	125GW (AC) (約1,530億kWh)	300GW超 (AC) 2040年代に前倒し達成
2020年5月公表 (JPEA) ビジョン GHG80%削減目標が前提	100GW (AC) (約1,230億kWh)	300GW (AC) (約3,900億kWh)
新規開発低迷トレンドが続いた場合	82GW 程度？	



JPEAビジョン 2030年稼働目標：従来の100GWから野心的目標に



- 2030年までに達成すべきこと「FITから自立した主力電源になること」
- 自立導入（非FIT）が徐々に増え、2031年以降はFITに頼らずとも導入が進むことを目指す



2030年度の再生可能エネルギー導入見込量

- 2030年度の再生可能エネルギー導入量は、足下の導入状況や認定状況を踏まえつつ、各省の施策強化による最大限の新規案件形成を見込むことにより、3,130億kWhの実現を目指す（政策対応強化ケース）。
- その上で、2030年度の温室効果ガス46%削減に向けては、もう一段の施策強化等に取り組むこととし、その施策強化等の効果が実現した場合の野心的なものとして、合計3,360～3,530億kWh程度（電源構成では36～38%）の再エネ導入を目指す。
- なお、この水準は、上限やキャップではなく、今後、現時点で想定できないような取組が進み、早期にこれらの水準に到達し、再生可能エネルギーの導入量が増える場合には、更なる高みを目指す。

GW(億kWh)	2030年度の野心的水準	H27策定時
太陽光	103.5～117.6GW (1,290～1,460)	64GW (749)
陸上風力	17.9GW (340)	9.2GW (161)
洋上風力	5.7GW (170)	0.8GW (22)
地熱	1.5GW (110)	1.4～1.6GW (102～113)
水力	50.7GW (980)	48.5～49.3GW (939～981)
バイオマス	8.0GW (470)	6～7GW (394～490)
発電電力量	3,360～3,530億kWh	2,366～2,515億kWh

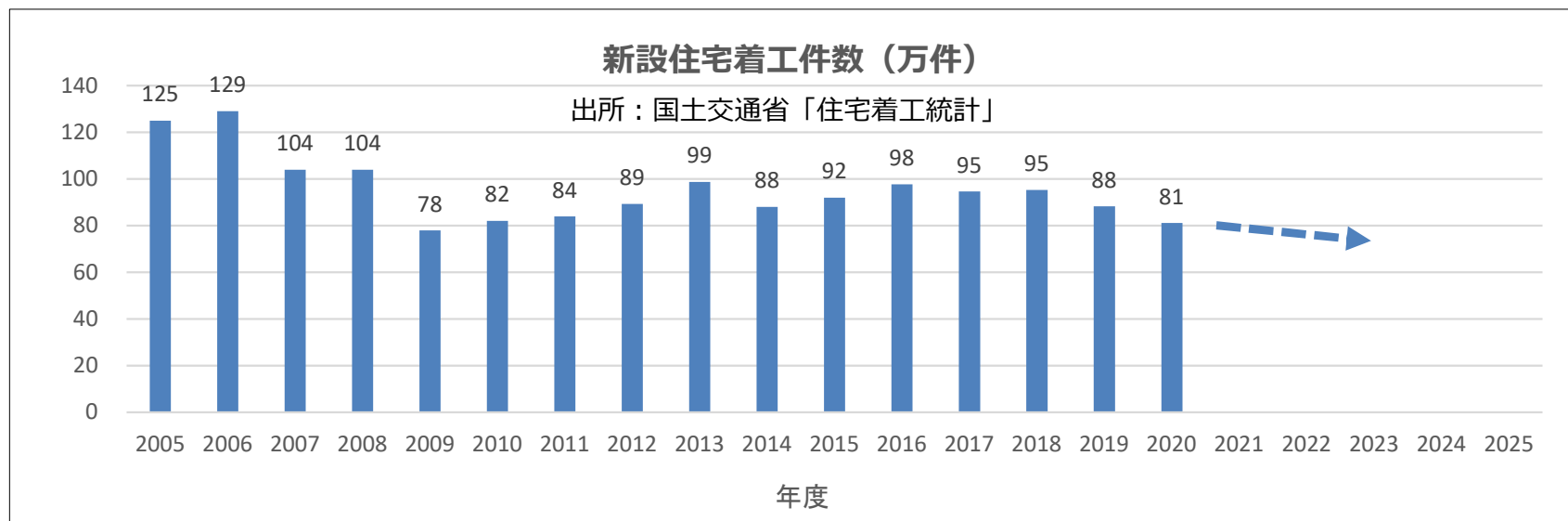
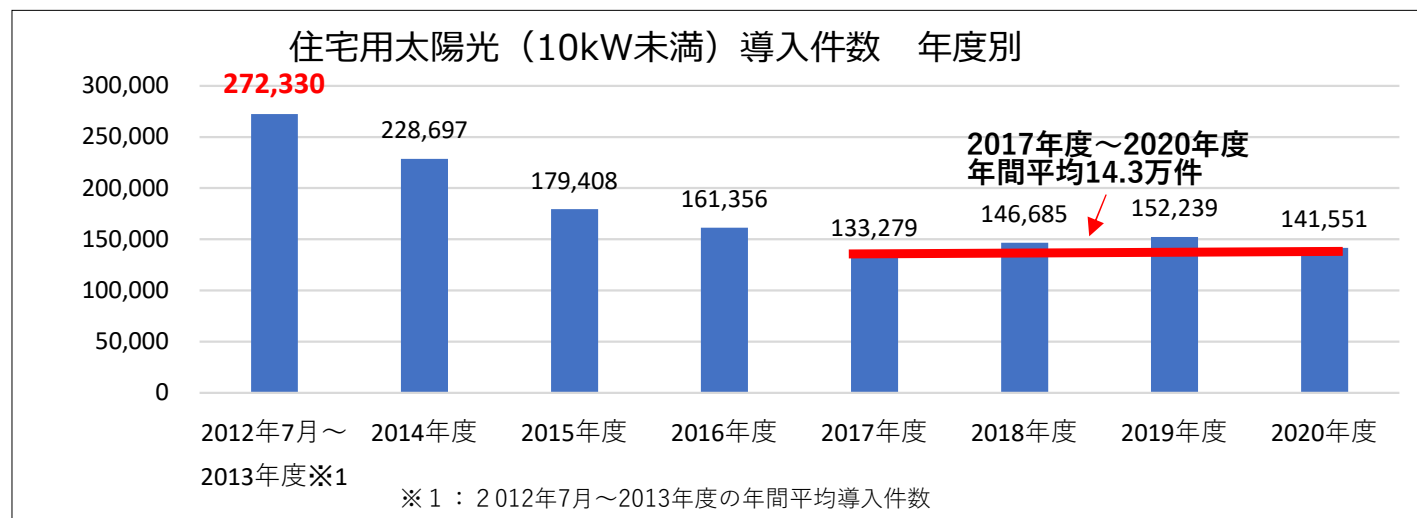
※2030年度の野心的水準は概数であり、合計は四捨五入の関係で一致しない場合がある

※改訂ミックス水準における各電源の設備利用率は、「総合エネルギー統計」の発電量と再エネ導入量から、直近3年平均を試算したデータ等を利用
総合エネルギー調査会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第31回）資料2 参照

**太陽光発電への期待は高まっているが、
足元の現実を直視すると - - - -**

- 10kW未満の住宅用太陽光の導入件数は、**2017年度から2020年度は年平均で14.3万件**で推移しているが、2012年7月～2013年度の**年平均27.2万件**と比較すると半減している。
- 新設住宅の着工件数は減少傾向にあるが、このままでは、住宅用太陽光の導入件数についても、新築住宅の着工件数の減少に伴い、今後さらに減少していく可能性がある。

資源エネルギー庁 第70回調達価格等算定委員会（2021年10月4日）の資料を基に作成



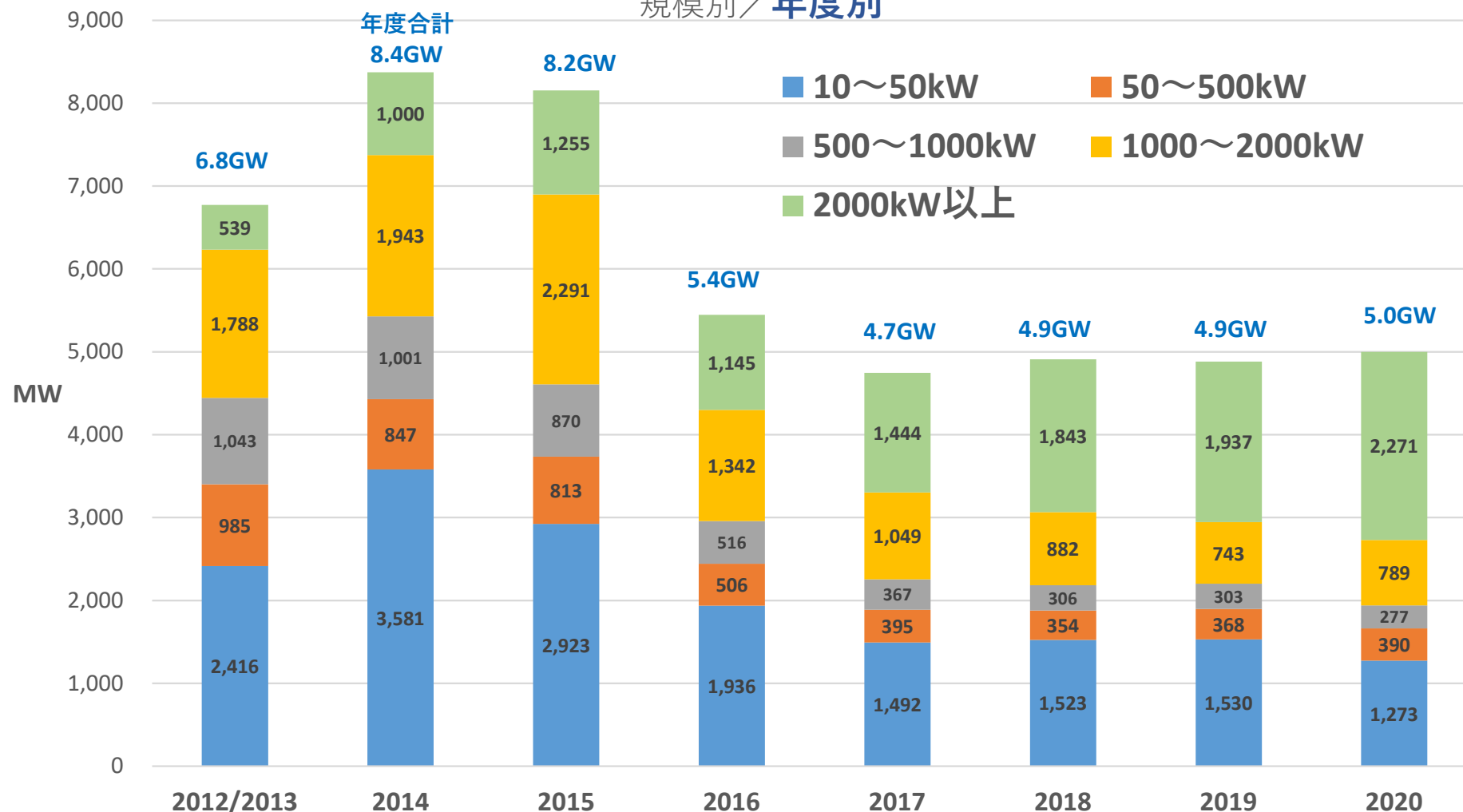
事業用太陽光の新規導入量：5 GW程度で推移（見かけ上は順調）

- 事業用の太陽光発電は**2014年度～2015年度**において年度合計で**8 GW**を超える導入量を記録。
- **2016年度～2020年度**においても年間で**5 GW程度の新規導入**が続き一見すると順調に見える。
- しかしながら、実態は過去にFIT認定された既認定案件の稼働によって導入量が維持されている。

資源エネルギー庁 第70回調達価格等算定委員会（2021年10月4日）の資料を基に作成

事業用太陽光 導入容量（AC）

規模別／年度別

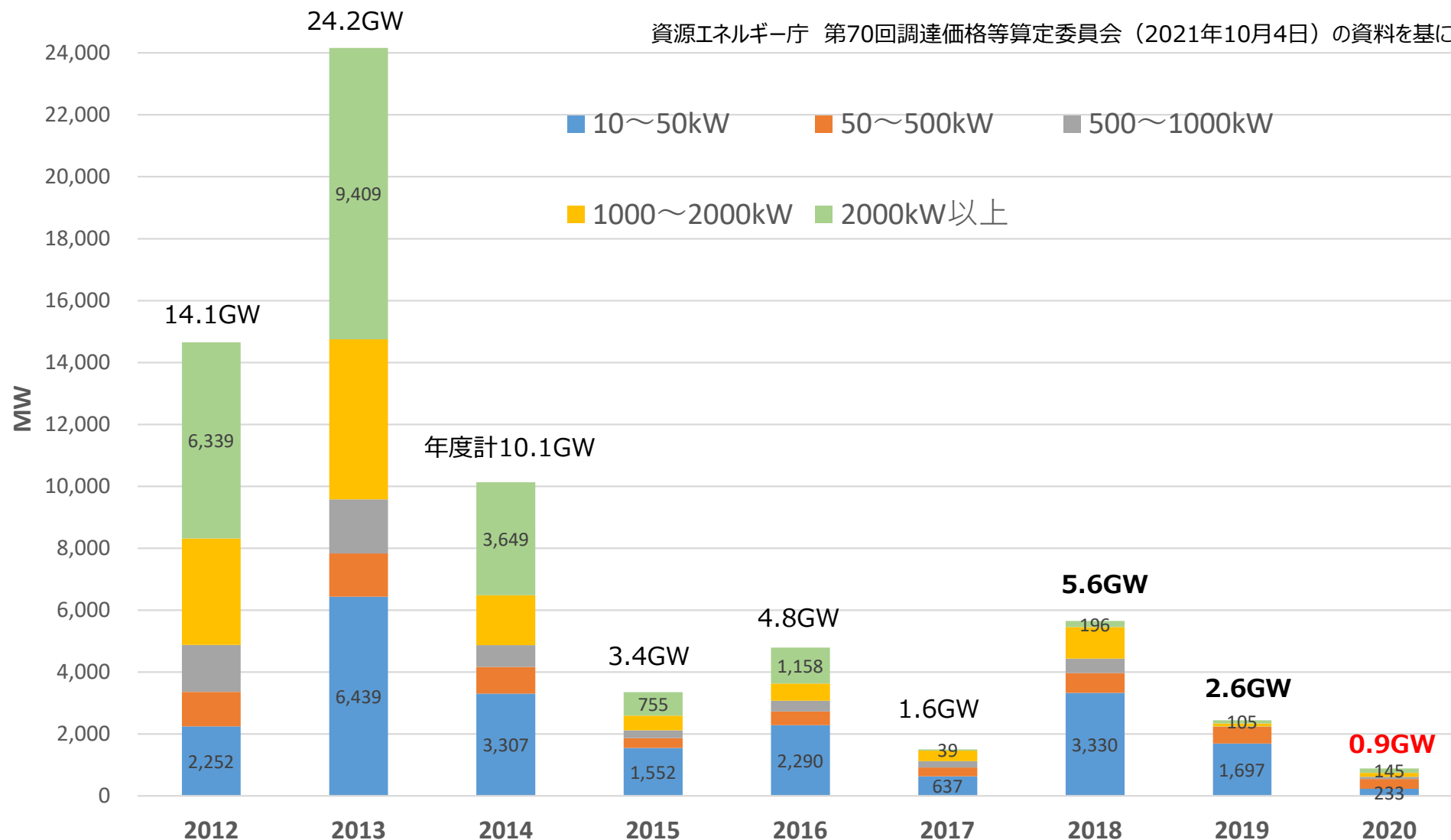


事業用太陽光のFIT認定量：1GW未満に大きく低減

- 事業用太陽光のFIT認定量は、2015年度以降減少しており、**2020年度は0.9GW**まで大きく減っている。
- この傾向が続けば、早晚、事業用太陽光の年間導入量は**従来の5GW程度から1GWを下回るレベル**になる。
- 太陽光発電の主力化には、**足元の減少トレンドを反転させ上昇トレンド**にしなければならない。

事業用太陽光発電 FIT認定量 年度別 (MW)

資源エネルギー庁 第70回調達価格等算定委員会（2021年10月4日）の資料を基に作成



●住宅用：10kW未満

2017年度～2020年度は年平均で**14.3万件**で推移しているが、2012年7月～2013年度の年平均**27.2万件**と比較すると**半減**している。

●事業用：10kW以上案件の推移

- ・ 2020年度の**新規稼働量**は、既認定案件の運開により**4.9GWを維持**。
- ・ しかし、**新規認定容量**は下降トレンドにあり、2020年度は**0.9GW**まで大きく**減少**している。

事業者の新規案件開発状況（アンケート結果）：

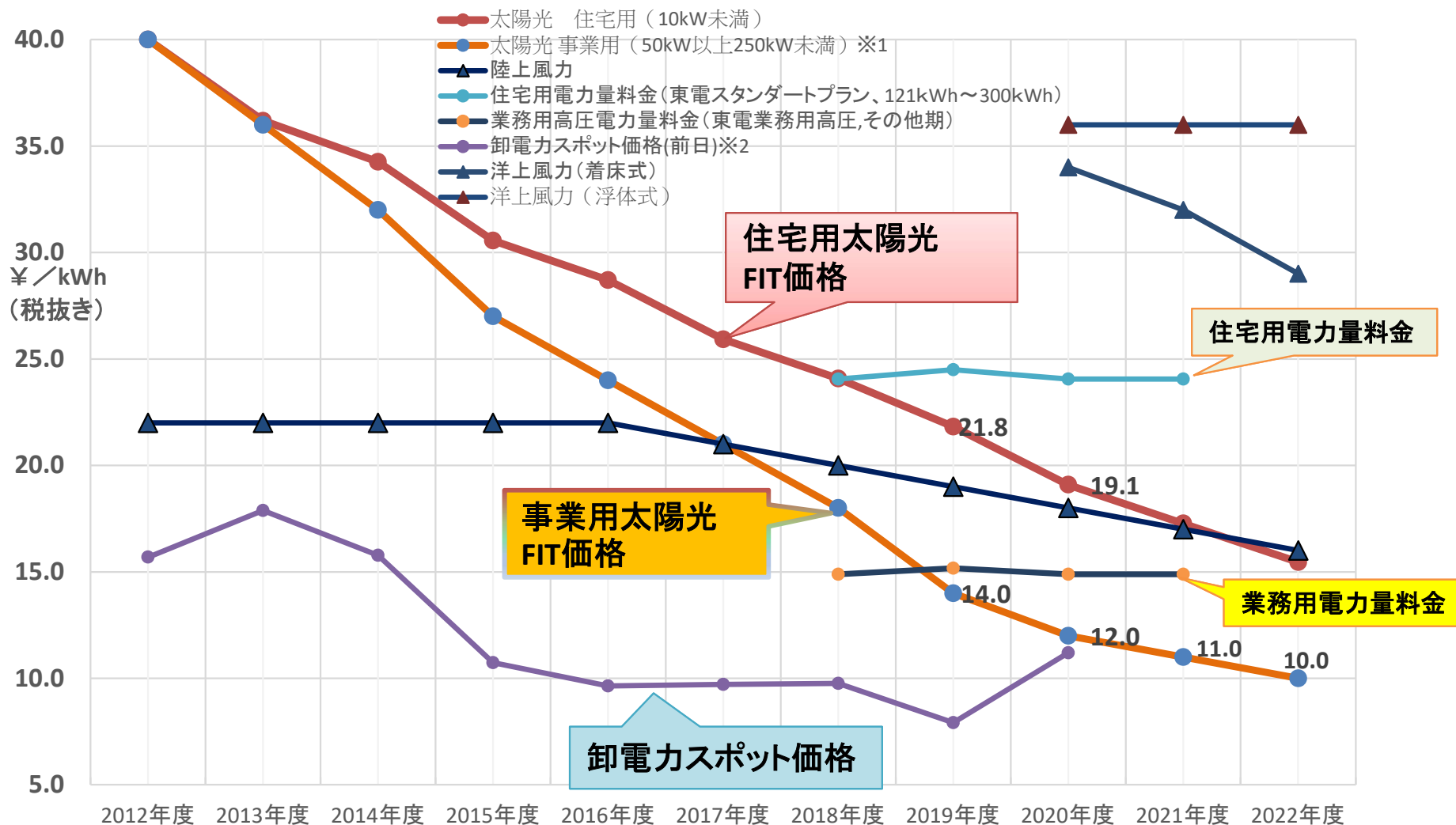
「新規なし」と「前年比半減」が大半で、事業者の新規開発意欲は減退したまま（**但し、前年度比で案件増加を計画している事業者も少数だが存在**）



- **住宅用**：現状は**導入件数が低迷したまま**であり、将来は、新築住宅の着工件数の減少に伴い**導入件数が減っていく可能性**がある。
- **事業用**：現行のトレンドが続けば、**導入容量は近い将来年間 1 GWを下回る可能性**があり、産業としての成長が見込めず事業者の撤退が進めば、**自立化に向けたコスト低減も困難**となることが懸念される。

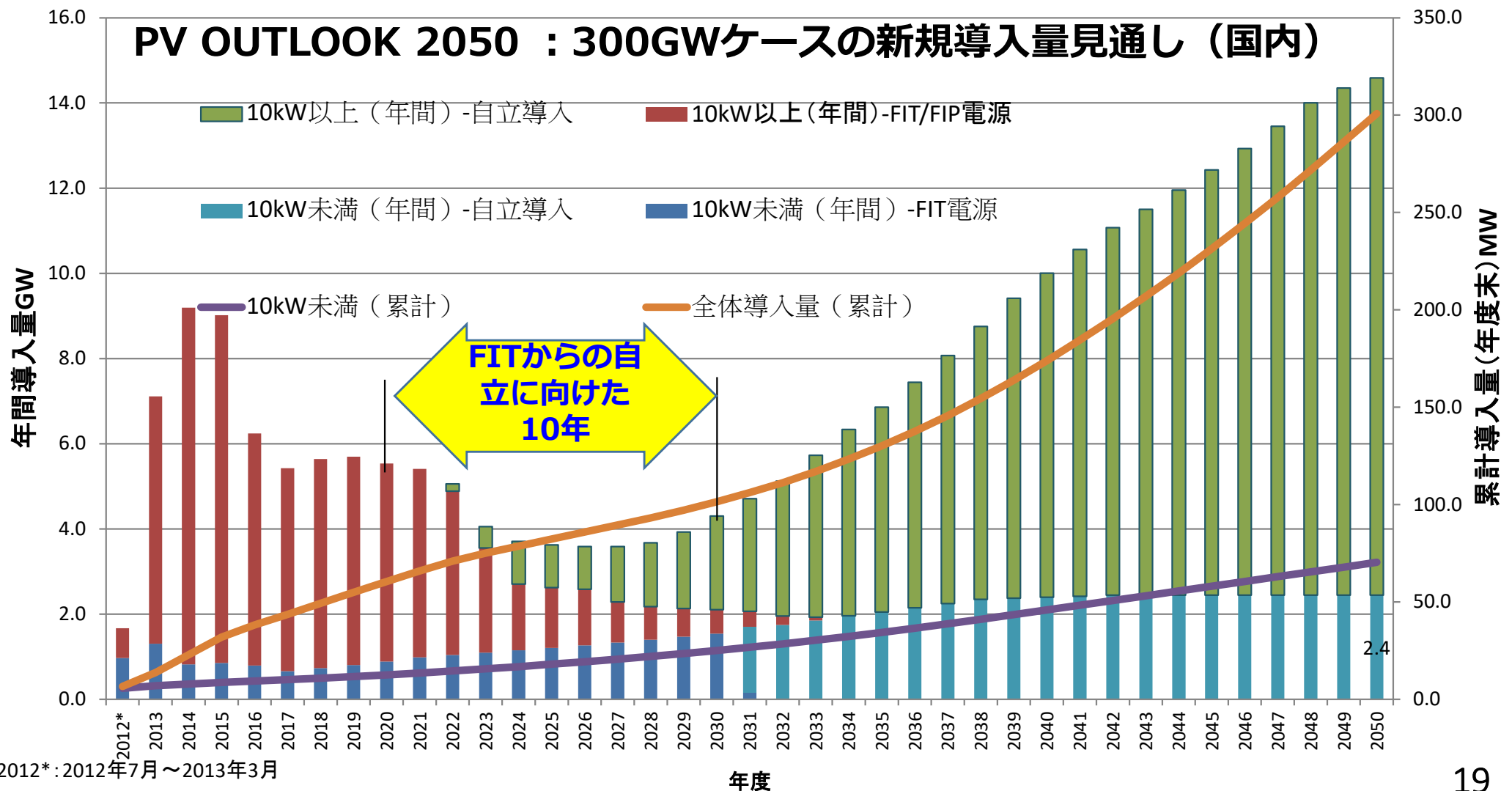
- 事業用太陽光のFIT買取価格は業務用電力量料金を下回り、卸電力スポット価格に近付いている。
- 住宅用のFIT価格は家庭用電力量料金を下回り、自家消費のインセンティブが増している。

固定買取（FIT）価格と電気料金・スポット価格の比較（消費税を除く）



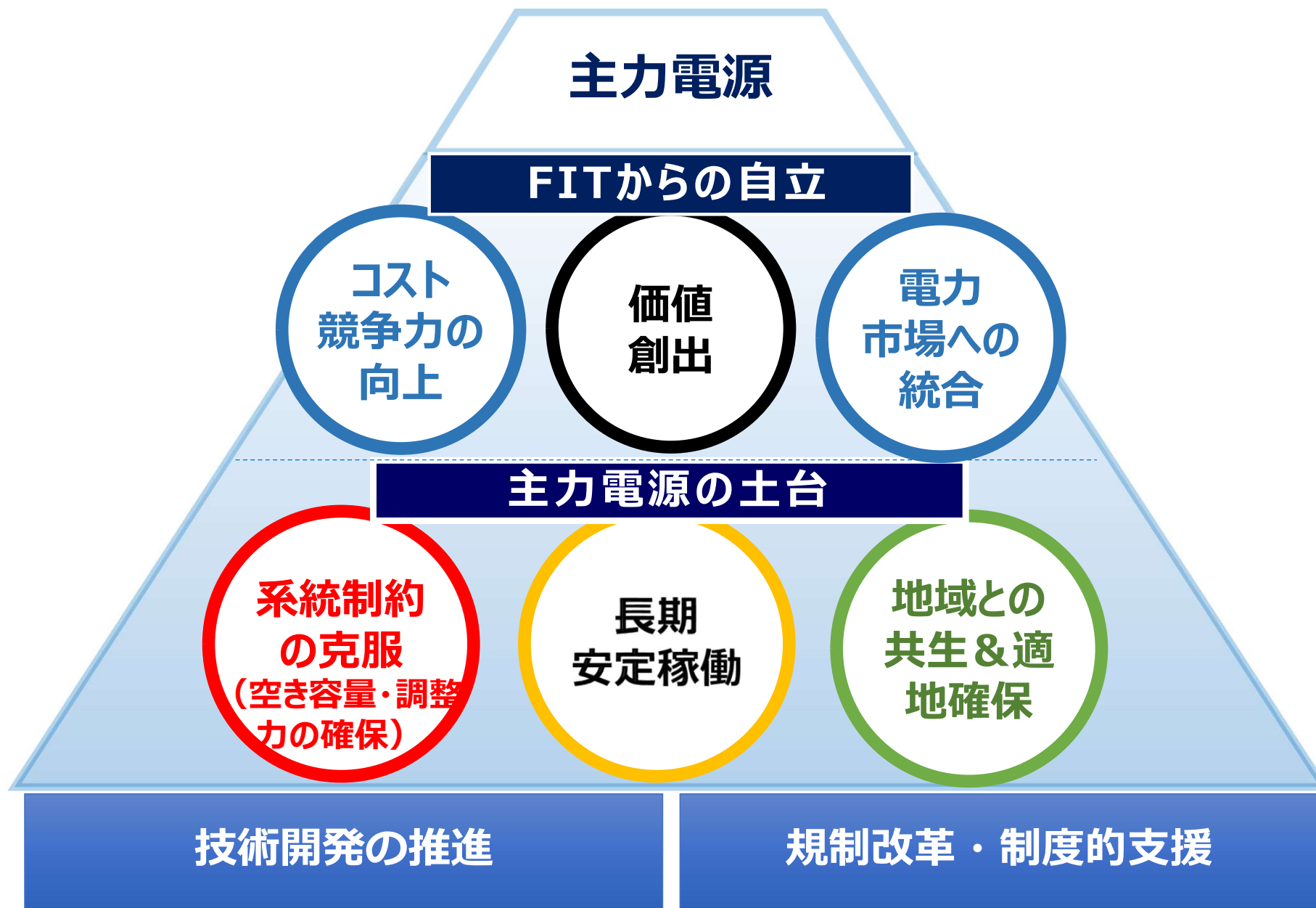
- 2050年にカーボンニュートラルを目指すとするば太陽光300GWでは足りない。
- 導入量が減少していく状況下、今後10年間でFITからの自立と電力市場への統合を実現し、どうやって300GW_{AC}を超える目標を達成するかが問われている。

300GW_{AC} (=3億kW)は現状の太陽光導入量の約5倍



- I. 2050年のカーボンニュートラル（CN）実現に向けて果たすべき太陽光発電の役割と展望（ビジョン）は？
- II. CNの実現に貢献できる主力電源となるために、2030年までに解決しなければならない課題は？**

- 2030年までに達成すべきことは「FITから自立した主力電源になること」
- その為の **6つのチャレンジ**と、それらを支える「**技術開発の推進**」



1) コスト競争力

・ 地上設置のコスト競争力

① トップランナー：

**7円/kWh（FIT価格8.5円程度）の達成時期、2030年から2025年頃への
前倒しに取り組む。**

② 業界平均：

全領域で**7円/kWh**の達成時期を2030年から前倒しするのは困難。

**事業者による開発意欲を維持することでコスト低減を着実に実現する政策
（調達価格の設定等）が望まれる。**

・ 屋根設置（自家消費モデル）のコスト競争力

③ **小売価格比**では一部パリティを達成しているが、**市場拡大とストレージ
パリティ**を目標に更なる低減を目指す。

コスト競争力目標を達成するための方策

- 初期費用の低減：特に工事費・土地造成費等のソフトコストの低減
- 稼働年数の長期化：20年前提から30年以上を目標に（**信頼性向上**）
- **太陽電池モジュールの変換効率向上や軽量化等の技術開発**
- 自家消費モデルやPPAモデルへの転換を図り、市場規模縮小を回避

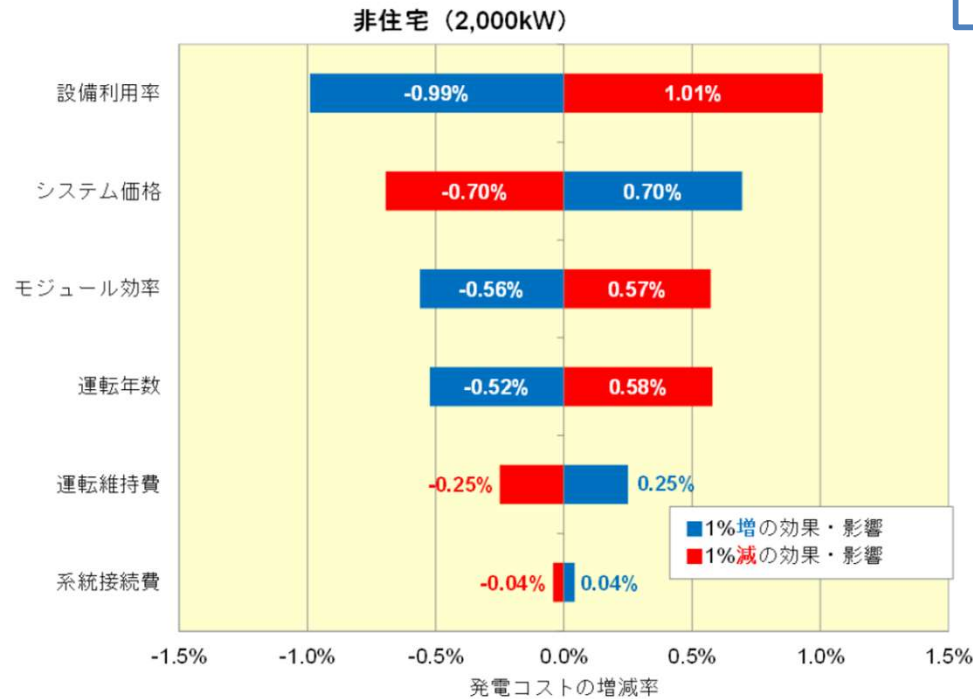


図 6-16 感度分析の結果

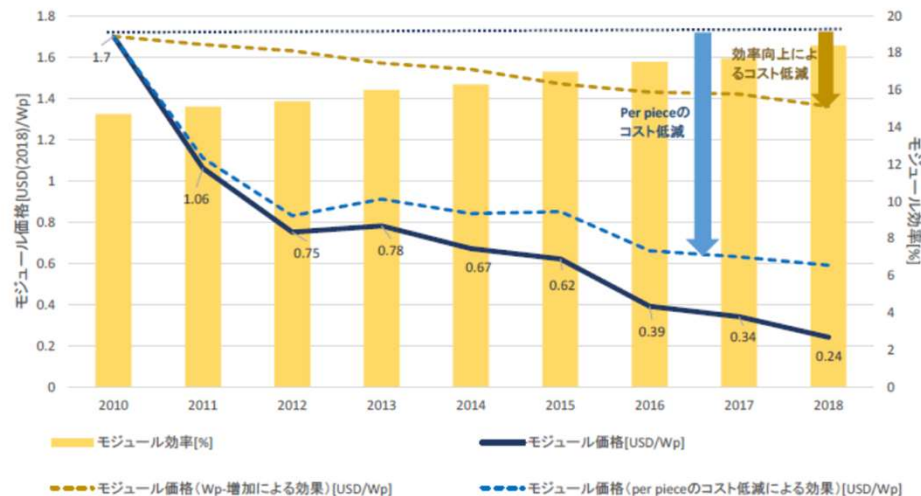
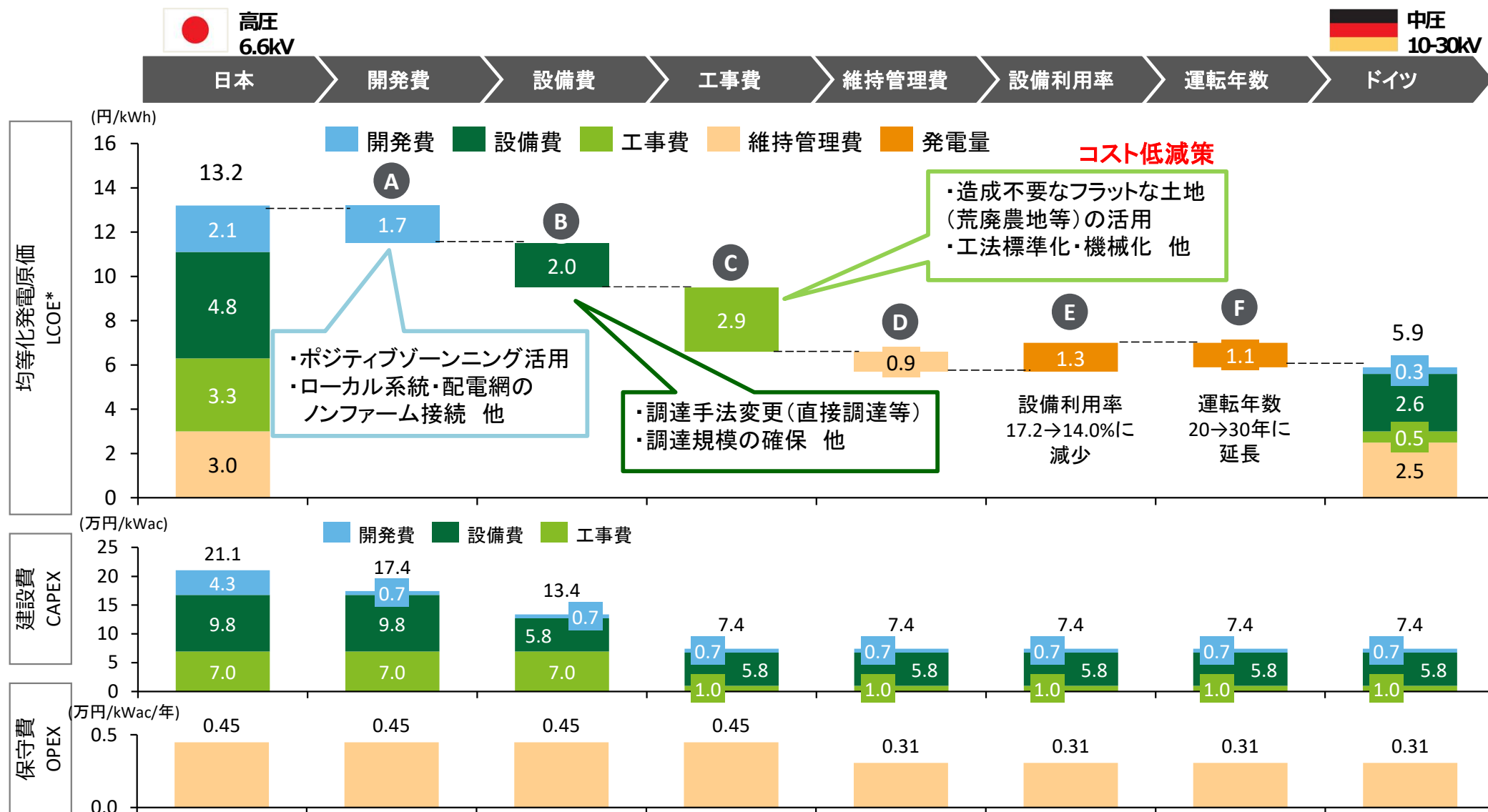


図 2-14 太陽電池モジュール価格の低減と 2 つの要因

出典：ITRPV(International Technology Roadmap for Photovoltaic) 2018 Results, 2019 年 3 月より作成

- 日独の発電コスト（LCOE）の差は2.2倍、建設費（CAPEX）2.9倍、O&M費（OPEX）1.5倍。
 建設費の差は13.7万円/kW（64%）で、工事費・設備費・開発費の順に大きい。
 其々の差は、工事費（6万円/kW）、設備費（4万円/kW）、開発費（3.6万円/kW）



*: 発電コスト検証WG公開の「発電コストレビューシート」を使用して発電コストを算出

- 事業者アンケート結果からは、**全体としてはシステム費用の低減は徐々に進みつつある**と言え、コストダウンの努力がしっかりと見て取れる。
- しかしながら、業界平均のコスト見通しとしては、トップランナーとされる14万円/kW※1のレベルには来年度でも届かず、2023年度より先になる見込み。
※1：「令和3年度以降の調達価格等に関する意見」において、2020年設置案件（50kW以上）の**上位15%のシステム費用**は14.21万円/kWとされた。
- 事業者の生の声としても「2022年度の価格レベルが低すぎて事業採算が合わない」、あるいは「事業リスクに見合わない」といった意見が多い（参考資料1）。
- FIT認定容量が大きく減少してきたのは、調達価格の下落スピードが事業者のコスト削減ペースを上回っていることにあると推察される。
- また、「第70回調達価格等算定委員会の論点案」の資料においては、国内の事業用太陽光発電で**10円/kWh未満**で事業が実施できているのは、増加傾向にあるとはいえ**全体の0.5%**でしかなく、**10円/kWh未満を達成できているトップランナーは少数**でしかない。
- 今後、さらなるコスト低減を進め、**2030年に業界平均として7円/kWhを達成し、太陽光発電の自立化を実現**するには、**事業者の開発意欲と一定程度の市場規模**が必要と考える。



事業者による持続的なコスト低減を進め、2030年迄にFITからの自立と市場統合を実現するためにも

➤ **当面（2025年頃まで）は調達価格・基準価格の維持をお願いしたい。**

なお、非FITの自家消費モデルやオフサイトPPA等は、今後拡大していく見込みではあるが、普及はこれからであり、市場規模の維持拡大には、当面の間、FIT/FIP制度の支援による開発が重要であると考えます。

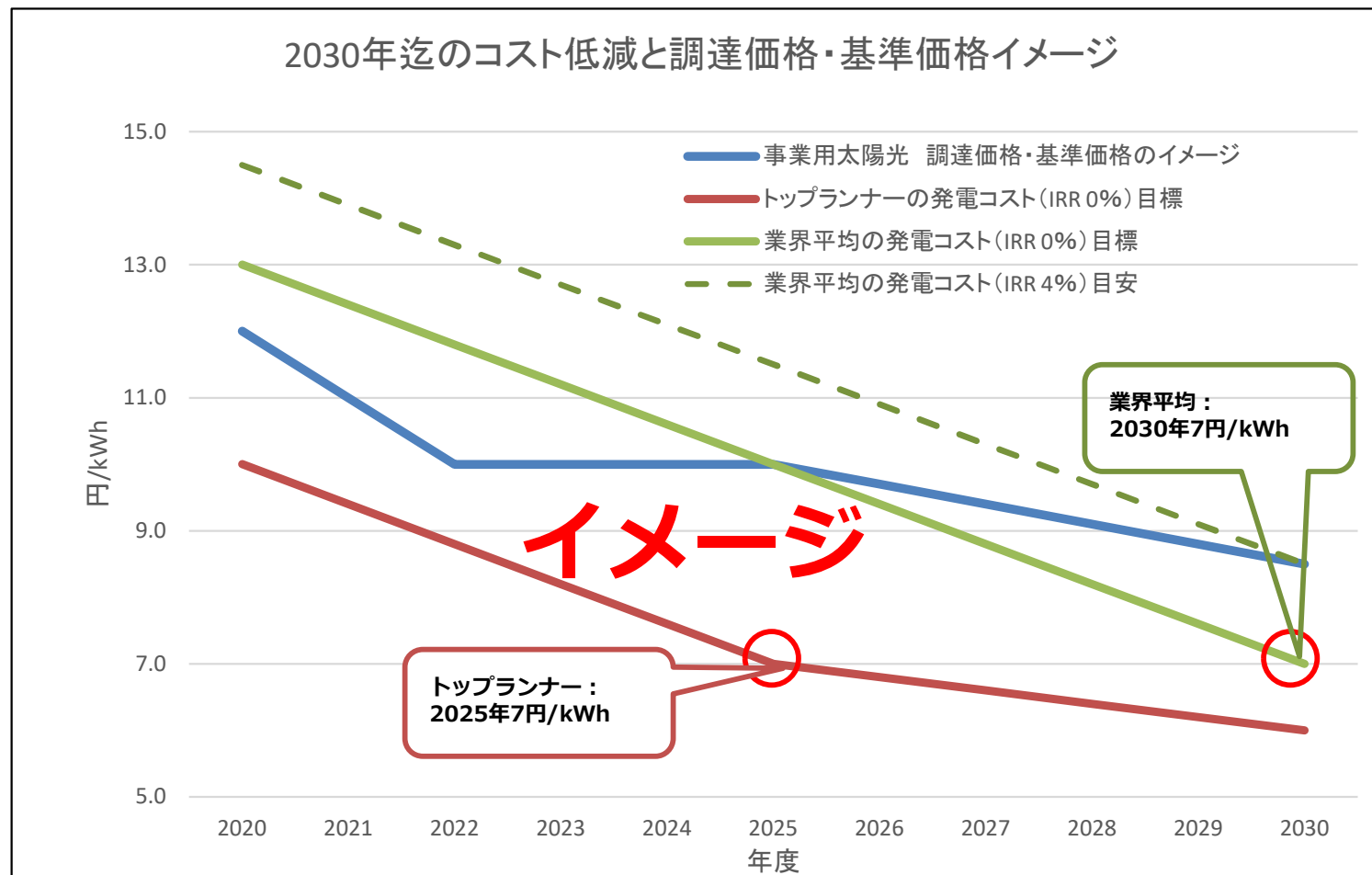
太陽光発電協会（JPEA）は、2030年までにFITから自立した電源となることを目指しており、事業用太陽光に関しては以下のコスト低減目標を掲げている。

① **トップランナー：**

2025年頃までに7円/kWh（調達価格相当としては8.5円程度）を目指す。

② **業界平均：**

2030までに業界平均として7円/kWh（調達価格相当としては8.5円程度）を目指す。



用地確保・地域との共生

- ・ **地上設置**：2030年までの10年間は年平均 **3～4 GW程度**の導入が前提
 - ① 改正温対法による地域主体の**ポジティブゾーニング**とそれを支える**地域への経済還流**によって地域との共生が実現し用地開発が促進される。
 - ② **耕作地・荒廃農地の本格的活用**が実現する。
- ・ **屋根設置**：2030年までの10年間は年平均 **3 GW程度**の導入が前提
 - ③ 住宅用：**新築住宅の8割程度**に設置（国の目標は2030年に6割）
既築住宅は**第3者所有モデル**（初期費用無し等）の普及
 - ④ 非住宅：低層階ビル・店舗、公共施設等での自家消費モデル、並びにRE100等の需要家による**PPA**の二ーズの拡大、さらに**BIPV**や**軽量太陽電池の市場投入**、駐車場の活用等、着実に市場が拡大。

■2050年度 300GW_{AC}（420GW_{DC}）における想定導入場所

- 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420GW_{DC}を想定
- 2030年度に向け需要地への導入が進むが、将来は農業関連等の非需要地が重要となる

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

2030年稼働目標における想定設置場所（需要地・非需要地別）



			野心的目標 2030年度想定 GW(AC)	参考：現行JPEAビジョン 2050年度想定 GW(AC)
需要地 設置	住宅	1.戸建て住宅	30.0	61.0
		2.集合住宅	4.0	22.4
	非住宅	3.非住宅建物	6.0	33.6
		4. 駐車場等交通関連	4.0	16.7
		5. 工業団地等施設用地	3.5	13.3
	運輸	6. 自動車・バス・トラック・電車・船舶等	0.0	0.0
	小計		47.5	147.0
非需要 地設置	非農地	7. 2019年度迄FIT認定 非住宅	60.0	46.7
		8. 水上空間等	2.0	23.3
		9. 道路・鉄道関連施設	1.0	6.0
	農業関連	10. 耕作地	9.0	50.7
		11. 耕作放棄地	5.0	20.0
		12. その他農家関連耕地けい畔等	0.5	6.7
	小計		77.5	153.3
合計			125	300

3) 系統制約の克服・調整力の確保

・地上設置

①基幹系統のみならず下位系統・配電網を含めた**コネクト&マネージ**の推進。

・屋根設置（自家消費）案件の拡大

②系統制約を受けにくい自家消費モデル・オンサイトPPAの推進。
→ZEBの推進、省エネ法・温対法等による需要側の行動変容の後押し

・地上・屋根設置共通

- ③**配電網のスマート化と需要側リソースの最大活用。**
- ④供給力・レジリエンスへの貢献を含む蓄電池等の**ストレージコストの低減**
- ⑤**再エネ自ら調整力を発揮**するための**グリッドコードの整備と製品開発**
- ⑥**地域・コミュニティで活用される電源の推進と再エネ適地へ需要設備を誘致するための需要側託送料金の見直し。**

4) 電力市場への統合

競争力のある**アグリゲーター**が育成され、FITからFIP制度の移行が成功し、電力市場への統合が着実に進む。**スポット市場・時間前市場**に加えて、**蓄電池やHP給湯器、EV等**を含む**需要側のリソースをコスト効率的・効果的に活用できる環境が整備されている。**

5) 価値創出

非化石価値を含むカーボンプライシングの活用によってFIT・FIPからの自立が後押しされる。

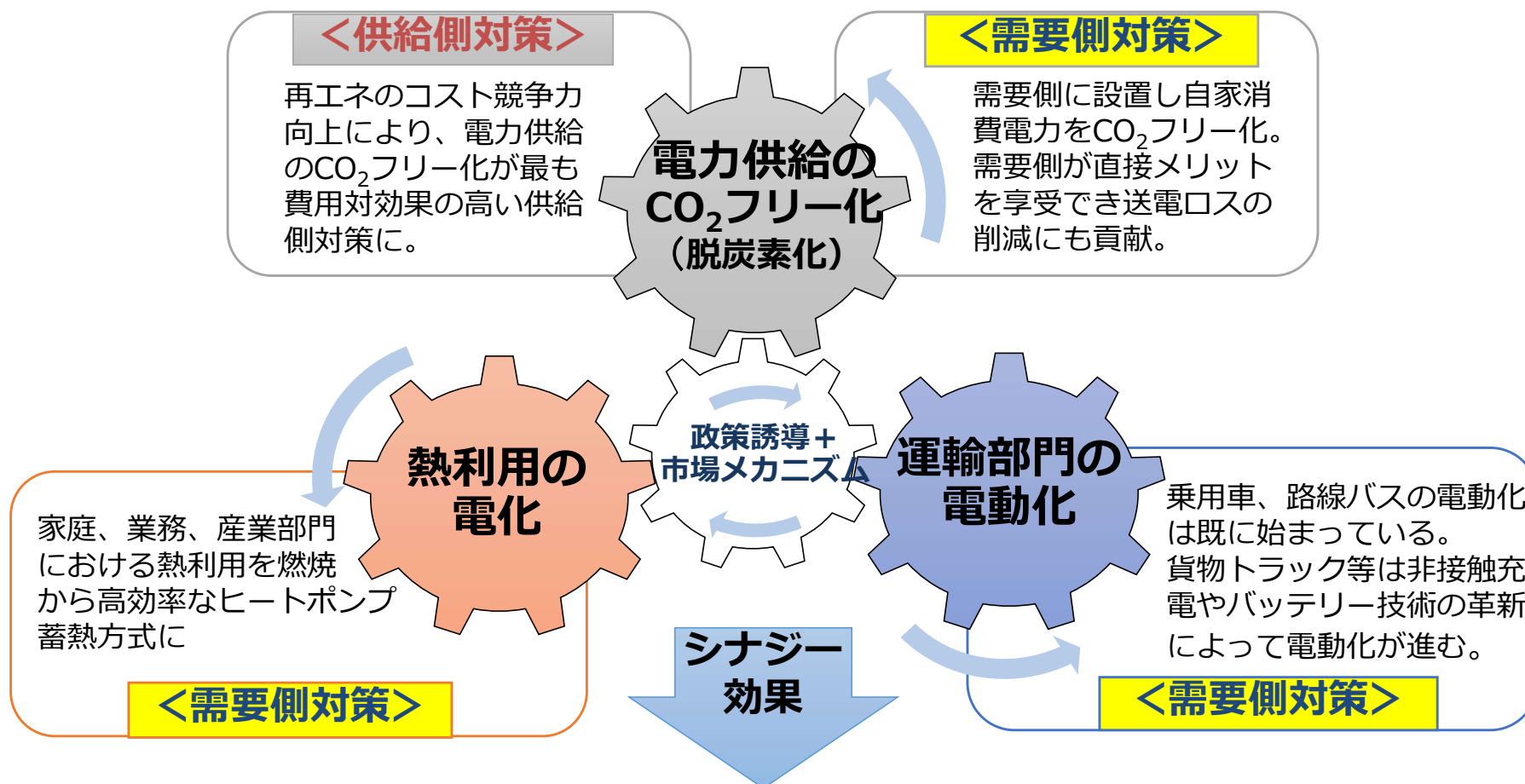
6) 長期安定稼働（2030年を超えて）

- ・ 卒FIT後を含め太陽光発電設備が適切に維持管理され長期間安定的に稼働することが課題となる。
- ・ 日本では小規模太陽光、とりわけ10～50kW（低圧）の占める割合が、件数ベースでは95%、容量ベースでも32～35%程度と高い。
- ・ これら小規模太陽光を含め、FITで導入された設備が、20年の買取期間終了後も稼働を継続することが望まれており、そうすることで2050年のCN達成に貢献することが可能となる。

7) PVモジュールの適正処理・リサイクルの推進

	FIT制度下のビジネス	FITから自立後のビジネス	課題と対応策の例
kWh価値 (エネルギー価値)	◎ 固定買取価格	△ 市場価格を前提とした事業	変動価格、昼間価格低下への対応： ・需給一体型モデル（自家消費） ・PPAモデル（RE100企業等へ供給）
インバランス・リスク	無し FIT特例制度	リスク発生 (計画値（30分）同時同量ルール下発生するリスク）（前日・時間前市場）	リスク最小化の対策 ・発電量予測精度の向上 ・スポット市場活性化（前日、時間前） ・VPP等の活用 ・アグリゲーターの育成
NWコスト 発電側課金	実質負担無を想定 (審議会で議論)	負担有り (kW課金、10kW未満は当面免除)	地産地消割引やkW（容量）課金からkWh（発電量）課金への移行等の検討。
ΔkW価値 (調整力)	無し	可能性有り (需給調整市場等)	PCSの調整力（周波数、電圧）を活用することで価値を生むことが可能
kW価値 (供給力)	無し	可能性有り (容量市場等)	蓄電池等と組み合わせた供給力により価値を生む可能性有り
環境価値	無し	有り (非化石価値取引市場等)	非化石価値取引市場の活用や、RE100企業等への供給

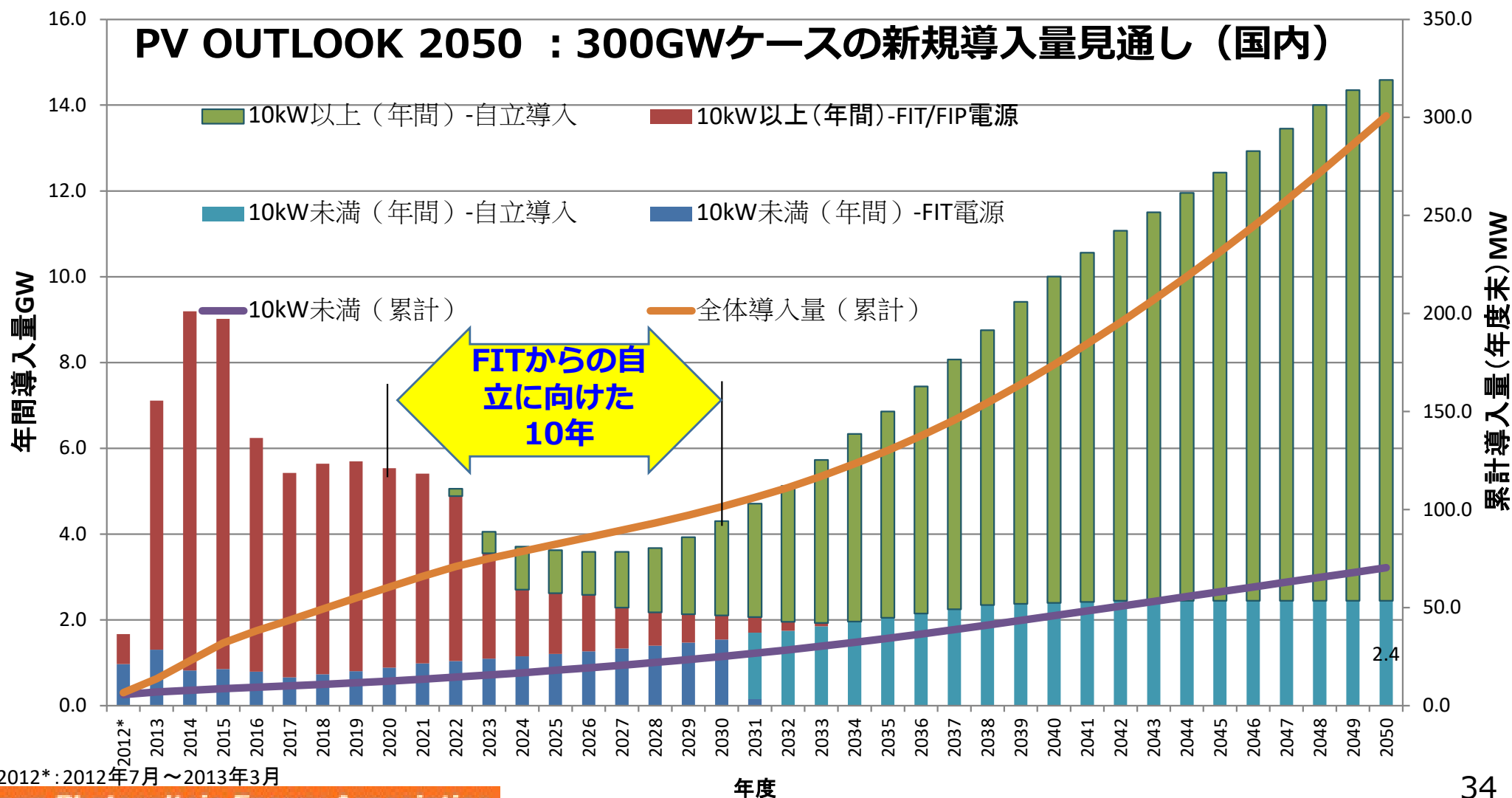
- 電力供給、熱利用、運輸の3つのセクターにおいて高効率化と脱炭素化を一体的に推進。
- 再エネ由来電気の需要が増大し、同時に出力変動を吸収する蓄エネ能力が飛躍的に向上。
- 需要側のありとあらゆる場所に設置できる太陽光発電は、セクターカップリング推進の要となり得る。



需要側と供給側が一体(需給統合)となって
「脱炭素化」「エネルギー利用効率と自給率の大幅な向上」
を同時達成

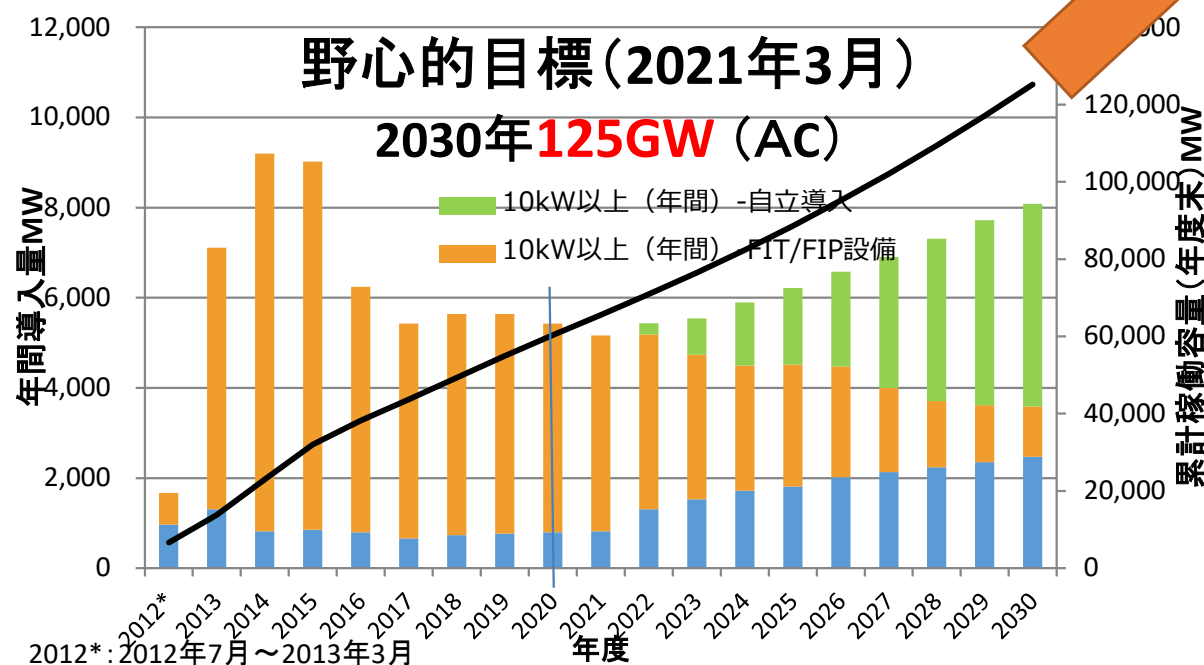
- 2050年にカーボンニュートラルを目指すとするならば太陽光300GWでは足りない。
- 導入量が減少していく状況下、今後10年間でFITからの自立と電力市場への統合を実現し、どうやって300GW_{AC}を超える目標を達成するかが問われている。

300GW_{AC} (=3億kW)は現状の太陽光導入量の約5倍



数々の課題を克服し、目指すは2030年の野心的目標の先へ

2050年のCN実現に貢献する
主力エネルギーを目指して



ご清聴有難うございました！

參考資料

太陽光発電

- ・ 50～250kW：2021年は11円、2022年度は10円（2023年度8.5円を目標に）
- ・ 250kW以上は入札：2021年度は4回実施され、初めて上限価格が公表された。
（第1回の上限11円、2回目以降は0.25円ずつ低減される）

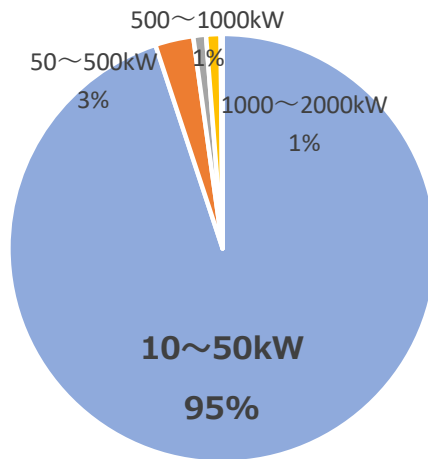
規準調達区分	2020年度 FIT価格	2021年度 FIT価格	2022年度		
			制度区分	FIT価格	FIP基準価格
住宅10kW未満	21円/kWh	19円	地域活用 FIT継続	17円	
10-50kW	13円/kWh	12円		11円	
50-250kW	12円/kWh	11円	FIT/FIP選択	10円	10円
250-1MW	250kW以上入札 上限非公開 上期12.0円 下期11.5円	250kW以上 入札の上限価格 第1回：11.00円 第2回：10.75円 第3回：10.50円 第4回：10.25円	FIT入札 FIP選択	FIT入札 (上限未定)	10円
1 - 2 MW			FIP入札 1 MW以上 上限価格		FIP入札 上限価格 未定
2MW以上					

	10kW未満（住宅）	10kW以上（非住宅）
導入容量	約31GW	約94GW
導入ペースや リードタイム の考え方	・2021年約 0.8GW 、・2025年約 1.8MW 、 ・2030年約 2.5GW ・ リードタイム：1年以内	・2021年約 4.3GW 、・2025年約 4.4MW 、 ・2030年約 5.6GW ・ リードタイム：0.5年～4年程度
発電量	2030年度：約340億kWh	2030年度：約1,190億kWh
設備利用率等の 前提条件	約13.7%	約16%
導入容量を実現可 能とする方策、根 拠	コスト競争力強化、ZEH推進等による新築住 宅への搭載率80%以上、第三者所有モデル 等による既築住宅への設置推進。	コスト競争力強化、ポジティブゾーニング等による用地 確保の課題解決、系統制約の克服等。資料の5～8 ページで示した通り。
導入に要するコスト （単価の見通し、 根拠）	小売価格比ではパリティを達成しているが、市 場拡大とストレージパリティを目標に、さらなるコス ト低減を目指す（スポット卸価格レベル等）。	トップランナー：2025年頃に7円/kWhを目指す。 業界平均：全領域で7円/kWhの達成時期を2030 年から前倒しするのは困難。（開発費、工事費、維持 管理等の削減と稼働年数の長期化（20年から30年 等へ）。モジュール変換効率向上による初期費用削 減。
系統制約（出力 変動、地理的偏在 性等）の考え方	空き容量不足に関してはコネクト＆マネージ等により設備増強に極力頼らず、また、需要地設置や自家消費モデルの拡大等により系統制約をより受けない方法により導入を進める。日照の差による地理的偏在は存在するが、他の再エネよりも偏在性は少なく、需要地への導入を優先的に進めることが可能。出力変動に対応するための、当面は、火力や揚水発電の柔軟な調整力や地域間連携線による融通を最大限活用しつつ、徐々にデマンドリスポンスや需要側のリソース（HP給湯器、EV、蓄電池等）の調整力を増やしていくことで、コスト効率的で脱炭素化に繋がる方向を目指す。 中長期的には配電網のスマート化を推進し、またインバータの制御機能を活用して太陽光発電自らの調整力を具備していくことを目指す。	

資源エネルギー庁 なっとく再生可能エネルギー 「設備導入状況の公表」 2021年3月末データより作成

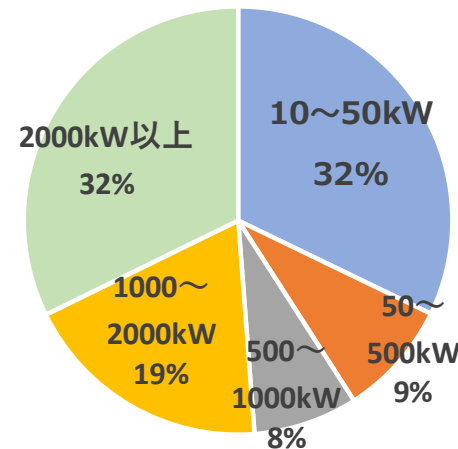
- 日本では**小規模太陽光**、とりわけ**10～50kW（低圧）**の占める割合が、件数ベースでは95%で、容量ベースでも32～35%程度と高い。
- これら小規模太陽光を含め、FITで導入された設備が、20年の買取期間終了後も稼働を継続することが望まれており、そうすることで2050年のCN達成に貢献することが可能となる。

認定件数（781,979件）



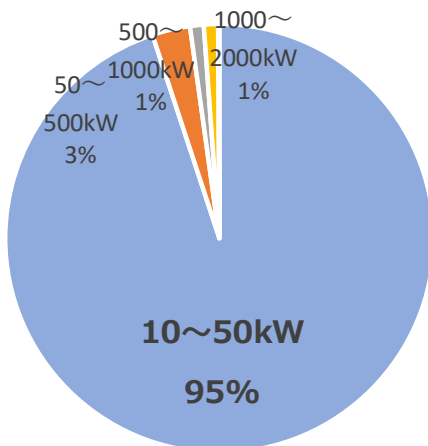
	認定件数 (MW)
10～50kW	742,284
50～500kW	22,502
500～1000kW	7,624
1000～2000kW	8,391
2000kW以上	1,178
合計	781,979

認定容量（67,579MW）



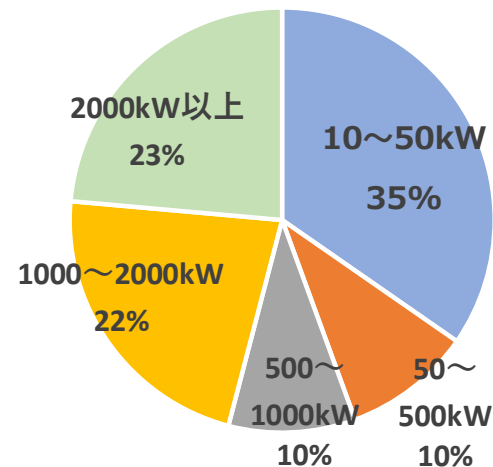
	認定容量 (MW)
10～50kW	21,737
50～500kW	5,909
500～1000kW	5,317
1000～2000kW	12,822
2000kW以上	21,794
合計	67,579

導入件数（665,545件）



	導入件数 (件)
10～50kW	631,740
50～500kW	19,146
500～1000kW	6,745
1000～2000kW	7,165
2000kW以上	749
合計	665,545

導入容量（48,547MW）



	導入容量 (MW)
10～50kW	16,821
50～500kW	4,743
500～1000kW	4,689
1000～2000kW	10,850
2000kW以上	11,444
合計	48,547

■ 今回の電力需給シミュレーションの狙い

【目的】 PVOUTLOOK2050改訂版にて想定する太陽光発電導入量が実現した場合に、系統制約下において、**どの程度の発電電力量を実際に利用することが可能か**、検証を行う

【手法】 1時間単位での需給バランス、調整力確保、地域間連系線制約を考慮した電力需給モデルを用いた

<入力データ（エリア別）>

供給	原子力発電	設備容量、年間利用率
	流込式水力発電	設備容量、月別利用率
	揚水発電	設備容量、調整力
	火力発電	ユニット別容量、燃料種、効率、燃料価格、最低部分負荷率、調整力
	太陽光・風力発電	設備容量、1時間別出力、短周期変動幅
需要		1時間別需要、短周期変動幅、能動化容量

電力需給モデル

1週間単位で、計算期間中の社会費用が最小となる需給の運用を決定

<条件>

- 1時間毎の需給バランスの確保
(需要 = 供給)
- 1時間毎の調整力の確保
(必要量 < 調整能力)
- 予測誤差への対応力確保
(必要量 < 上げ代・下げ代)
- 他地域との連系線制約

<出力データ（エリア別）>

供給	火力発電	1時間別出力
	揚水発電	1時間別運用
	太陽光・風力発電	1時間別出力抑制量
需要	デマンドレスポンス	1時間別運用
	蓄電	1時間別運用

太陽光設備容量

	2030年 ケース	2050年 標準ケース	2050年 最大化ケース
太陽光AC容量	100GW	200GW	300GW
太陽光DC容量	-	250GW	420GW

■電化・電動化及び蓄電池導入の前提

【EV】 最大化ケースでは2017年度保有車両数のうち軽油貨物のみ半分がEV、残り車種は全てEVと想定しつつ、一定の台数減を考慮した。また、DR資源として参加し、かつ充電可能な台数は20%と想定した。（V2Gは想定せず）

【HP給湯機】 最大化ケースではほぼ全世帯に導入と想定した。また、DR資源としての参加率を70%とした。

	2030年ケース	2050年 標準ケース	2050年 最大化ケース
EV	971万台	2,500万台	6,000万台
HP給湯機	1,400万台	2,700万台	4,000万台

【蓄電池】

- ・需給バランス用：5.0億kWh（太陽光の設備容量に対して時間率1.67h）
- ・二次調整力：3,000万kW（太陽光の設備容量の10%）
- ・三次調整力：6,000万kW（太陽光の設備容量の20%）
- ・上記を蓄電池高位として、以下の感度分析を実施

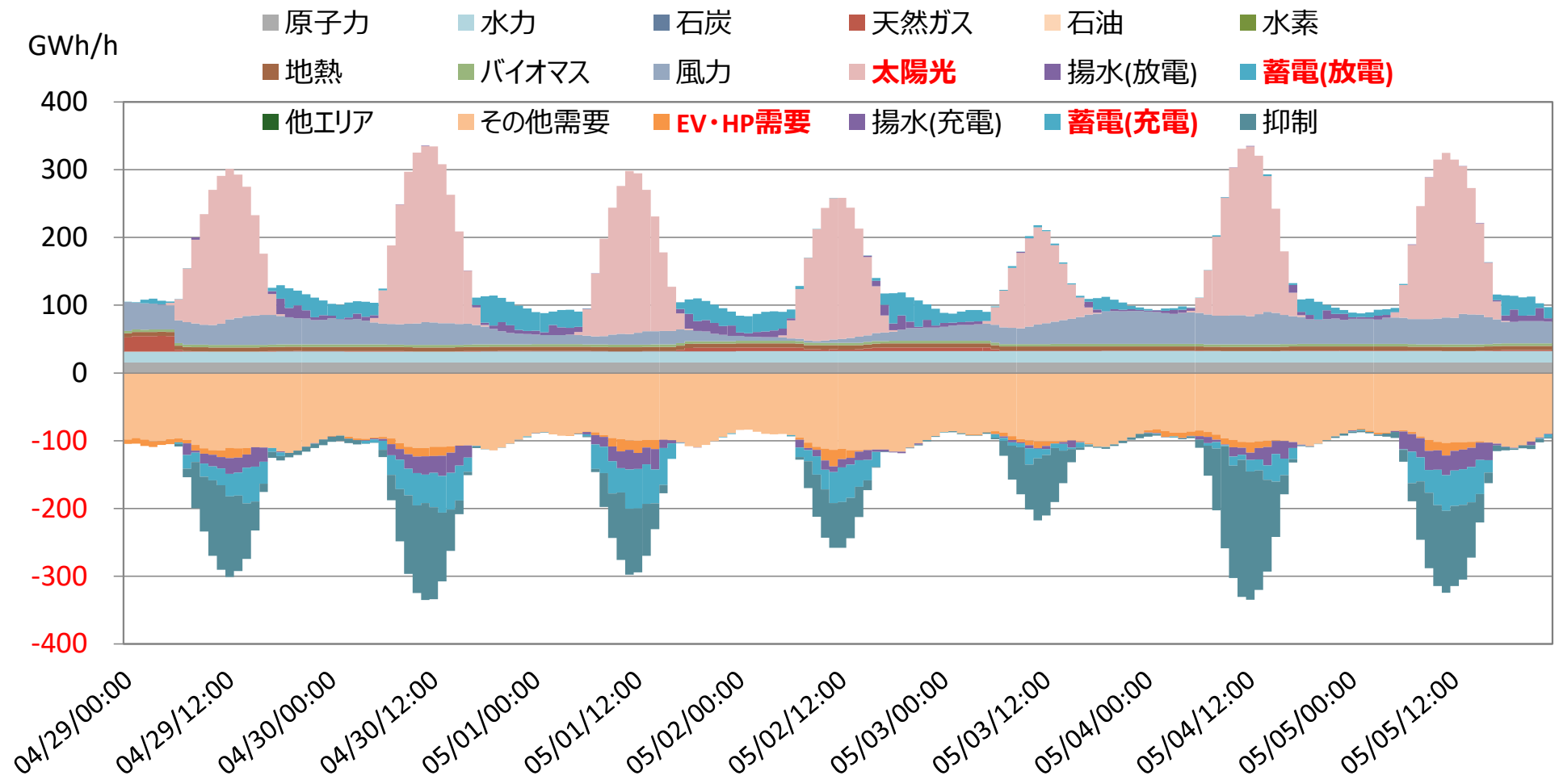
4kW住宅用の
場合6.7kWh

	蓄電池高位	蓄電池中位	蓄電池低位
需給バランス用	5.0億kWh	3.3億kWh	1.7億kWh
二次調整力用	3,000万kW	2,000万kW	1,000万kW
三次調整力用	6,000万kW	4,000万kW	2,000万kW

■試算結果(1) 電力需給バランス（軽負荷期）

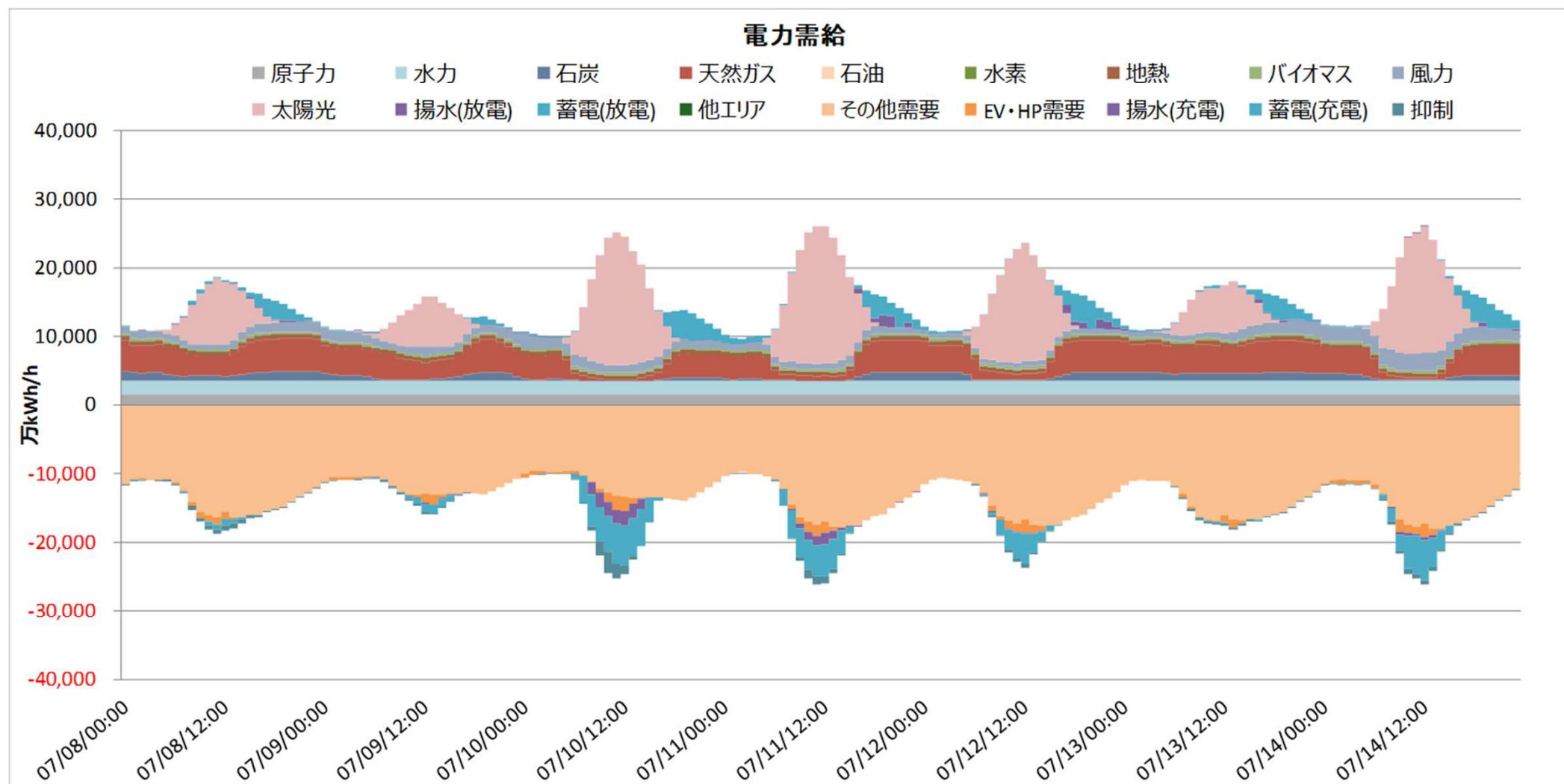
➤ 2050年 最大化(AC300GW) 蓄電池高位ケース における春季GWの需給バランス

- ・火力の稼働はごくわずか
- ・太陽光の出力が過剰となっており、発電した電力の多くが抑制されている
- ・HP給湯機とEVは昼間需要を創出している。蓄電池も昼間に充電→夜間放電



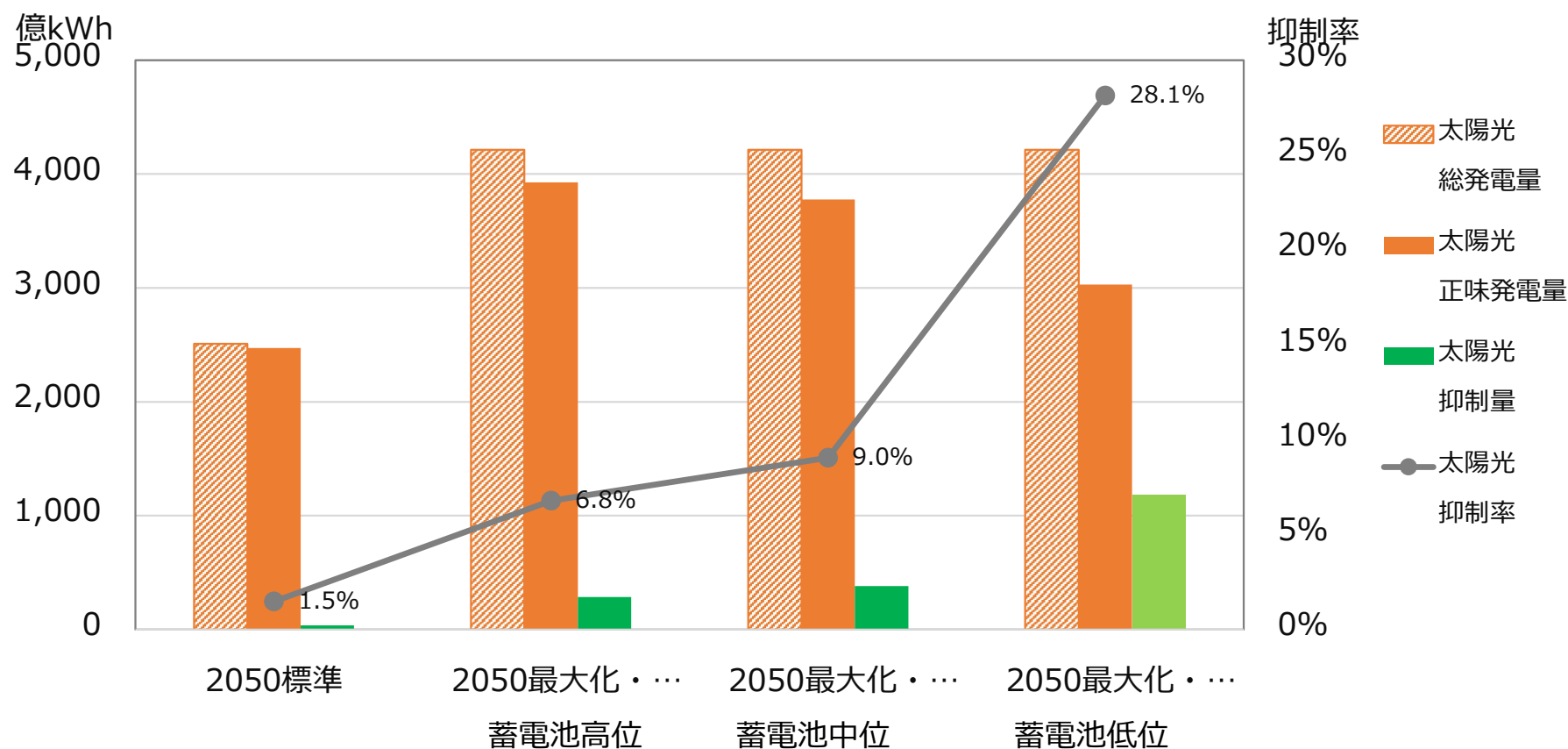
夏期の電力需給バランス（最大化×蓄電池高位ケース：全国）

- GWと比べると需要がかなり増え、抑制量はほぼなくなっている。
- ガス火力はそれなりの比率を占める。



■ 試算結果 発電抑制率

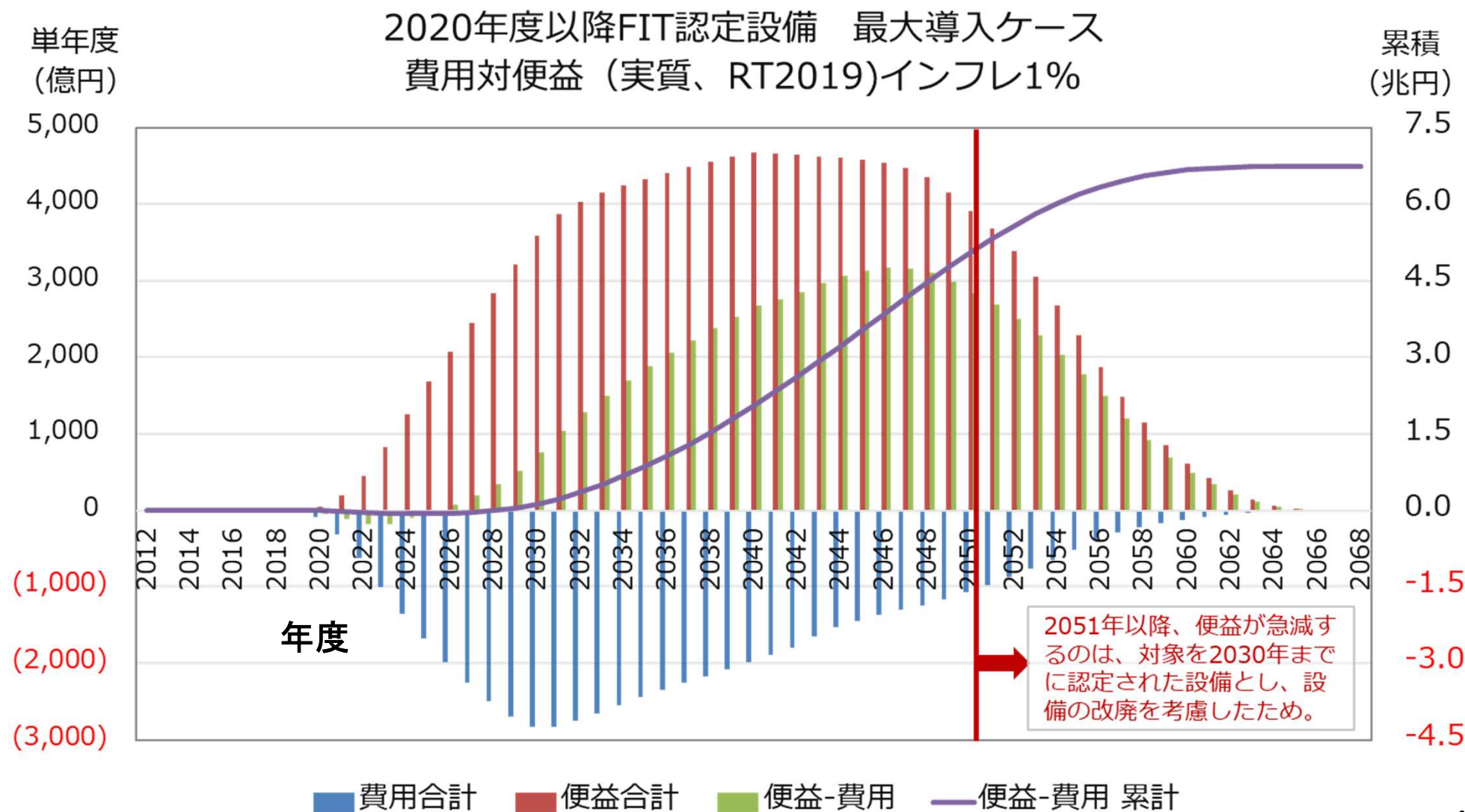
- 2050年 最大化(AC300GW)ケースにおいて 蓄電池高位ケースでは、太陽光発電の抑制率は約7%（風力発電の抑制率は6%）
- 蓄電池低位ケースでは、太陽光発電の抑制率は28%となり、蓄電池の導入が重要であることがわかる。



JPEA 「PV OUTLOOK 2050」 (2020年5月公開) より抜粋

③試算結果: 2020~30年認定のFIT/FIP設備の費用・便益

- 2020年度以降導入のFIT認定設備に限定した場合は、買取価格の低下などに伴い早期に黒字化する
- 単年度では2025年に便益が費用を上回り、累積では2028年に黒字転換、2036年には1兆円を超える



ライフサイクルにおける健全な普及と地域との共生を目指しての活動

- 太陽光発電協会は、ライフサイクルにおける法令遵守、地域との共生並びに長期安定稼働を推進するために、自主ガイドランの策定・公開の他、セミナーや研修の実施、技術者資格制度の運営等を行っている。



① 太陽光発電事業の評価ガイド

② 地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン

③ 太陽光発電システムの基礎・架台の設計・施工のチェックリストと留意点

④ 太陽光発電保守点検ガイドライン（JEMA/JPEA）

⑤ 適正処理に資する情報提供ガイドライン

⑥ 環境配慮設計アセスメントガイドライン

⑧ 表示ガイドライン

⑦ 被災時の取扱い上の留意点 点検・復旧・撤去の手順・留意点

⑨ 太陽光発電システムの設計と施工

⑩ PVマスター保守点検 技術者研修・育成・認定

課題解決に向けた具体的な取組の一例

太陽光発電協会（JPEA）は、地域との共生を推進する目的で、以下の様な10～50kW設備の健全化を含め幅広い活動に取り組んでいる。

- 低圧設備（10～50kW未満）においても、事業の健全化を図り、地域と共に創るエネルギーとして発展していく姿を目指し、2021年4月に「**地域共創エネルギー推進委員会**」を立ち上げた。
- 具体的取組としては、**低圧設備についての検査の仕組みや、健全化に向けた自主保安・施工不備の是正等**を検討している。
- 進めるにあたっては、調査・取組等、業界関係者とも協力しながら推進していく。

- JPEAで新たな委員会の発足 -

地域 **共創** エネルギー推進委員会



地域共創エネルギー推進委員会のミッションと目的

1. （主として）低圧太陽光発電所の安全性とそれに伴う「地域に暮らす人々の安心」の確立

FIT制度開始時より大量に導入された低圧太陽光発電設備においては、一部、安全品質に課題のあるものも存在しており、それらを含めた既設導入済み設備（約16GW）に対する安全性と安心の確認・確保・確立を行うと共に、太陽光発電設備へのネガティブな認識を払拭し、それをもって今後新設される設備についての導入拡大の加速を可能とする。

2. 地域において必要不可欠なエネルギー（電源）として、その貢献性の確立

地球環境問題等の解決策として、また災害時等のレジリエンスの為にエネルギーとして、クリーンな地産地消・地域貢献型分散電源という「本来の姿・役割」を果たすべく、様々な貢献ベネフィットを提案、明確化し、地域や社会に向けて発信。地域の人々自らが、その電源を必要とし導入拡大の当事者となってもらえる基盤を醸成する。

**上記2点を中心に、地域に寄り添い、地域と共に創り出す「草の根型共創エネルギー」
としてのあり方・政策等の提言・確立を本委員会の目的とする。**