

セッション2 パネル討議

**「2040年 主力電源への道筋」
～地域と共に太陽光の未来へ～**

**2024年11月6日
(一社) 太陽光発電協会**

<パネリスト>

早稲田大学 研究戦略センター
教授 **近藤 道雄 様**

東京大学大学院 未来ビジョン研究センター
教授 **高村 ゆかり 様**

京都大学大学院 経済学研究科
教授 **諸富 徹 様**

東京理科大学 工学部 電気工学科
教授 **植田 譲 様**

<モデレータ>

一般社団法人 太陽光発電協会
事務局長 **増川 武昭**

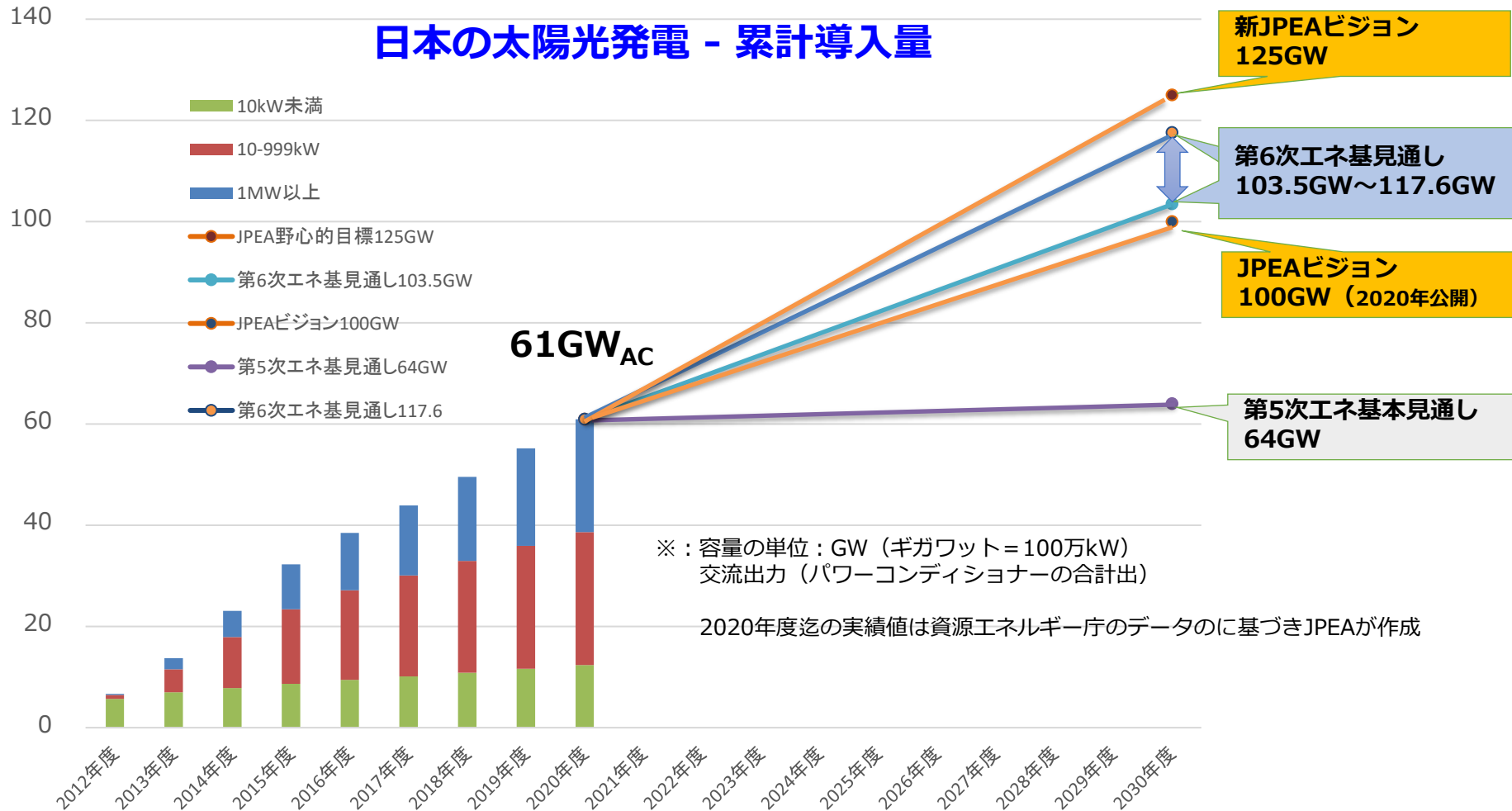
- 1. 国の導入量目標（第6次エネルギー基本計画）**
- 2. 国内の導入状況（減少傾向）**
- 3. 世界では急拡大を続ける太陽光発電
（日本は世界から置いて行かれている）**

1. 国内の太陽光発電 導入目標：2030年46～50%削減に向けて

- 第6次エネルギー基本計画における2030年度の見通しは**103.5～117.6GW_{AC}**（電源構成の14～16%）
- 2020年度末の累計導入量は約**61GW_{AC}**（電源構成の7～8%）
- JPEAにおいても従来の2030年公開ビジョンの100GW_{AC}から新たな**目標125GW_{AC}**を設定

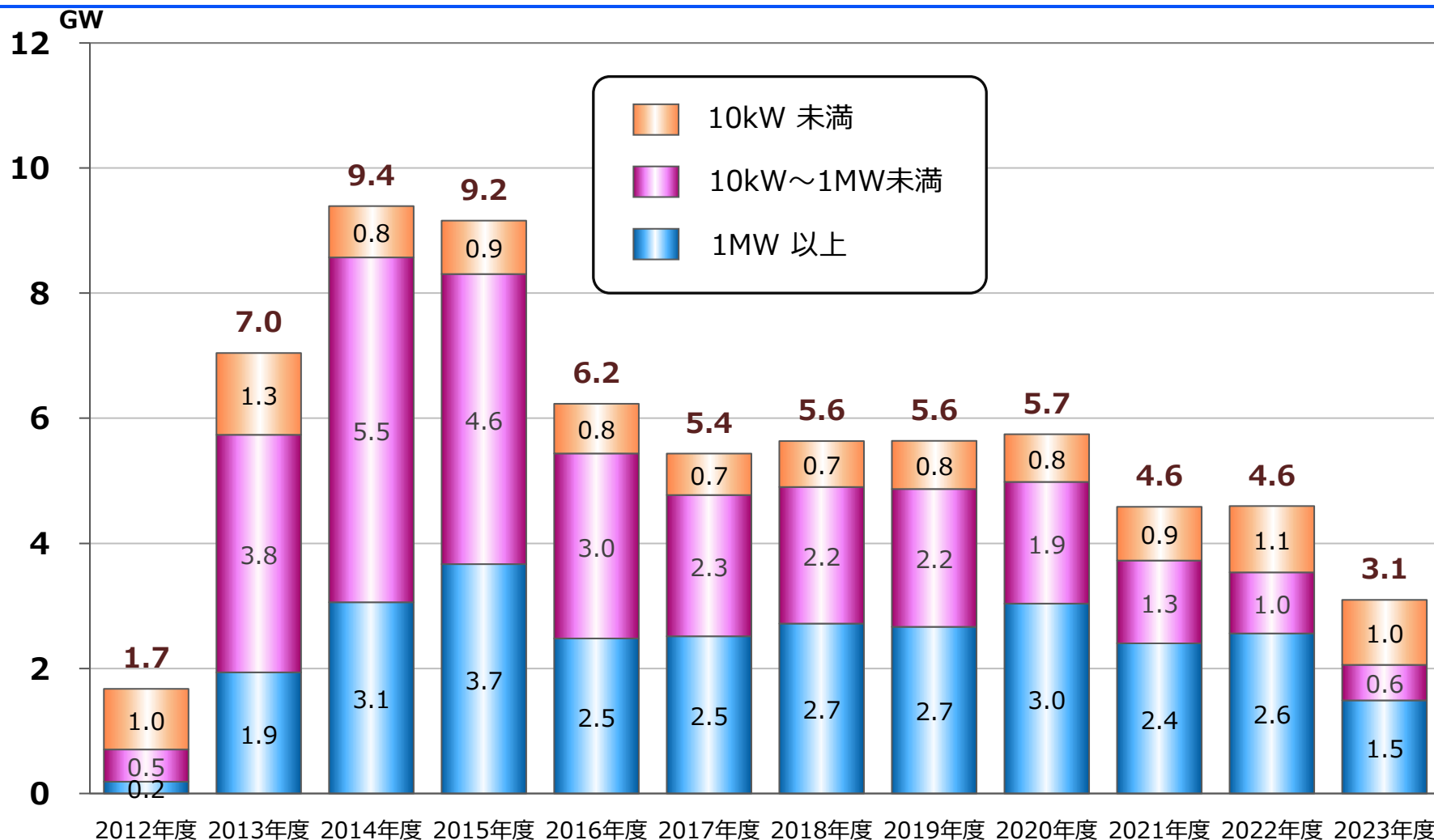
注釈）GW（ギガワット=100万kW）、GW_{AC}は交流出力（パワーコンディショナー（PCS）の合計出力）

2030年の野心的目標達成には、2021年度以降毎年5～6G程度増やす必要がある



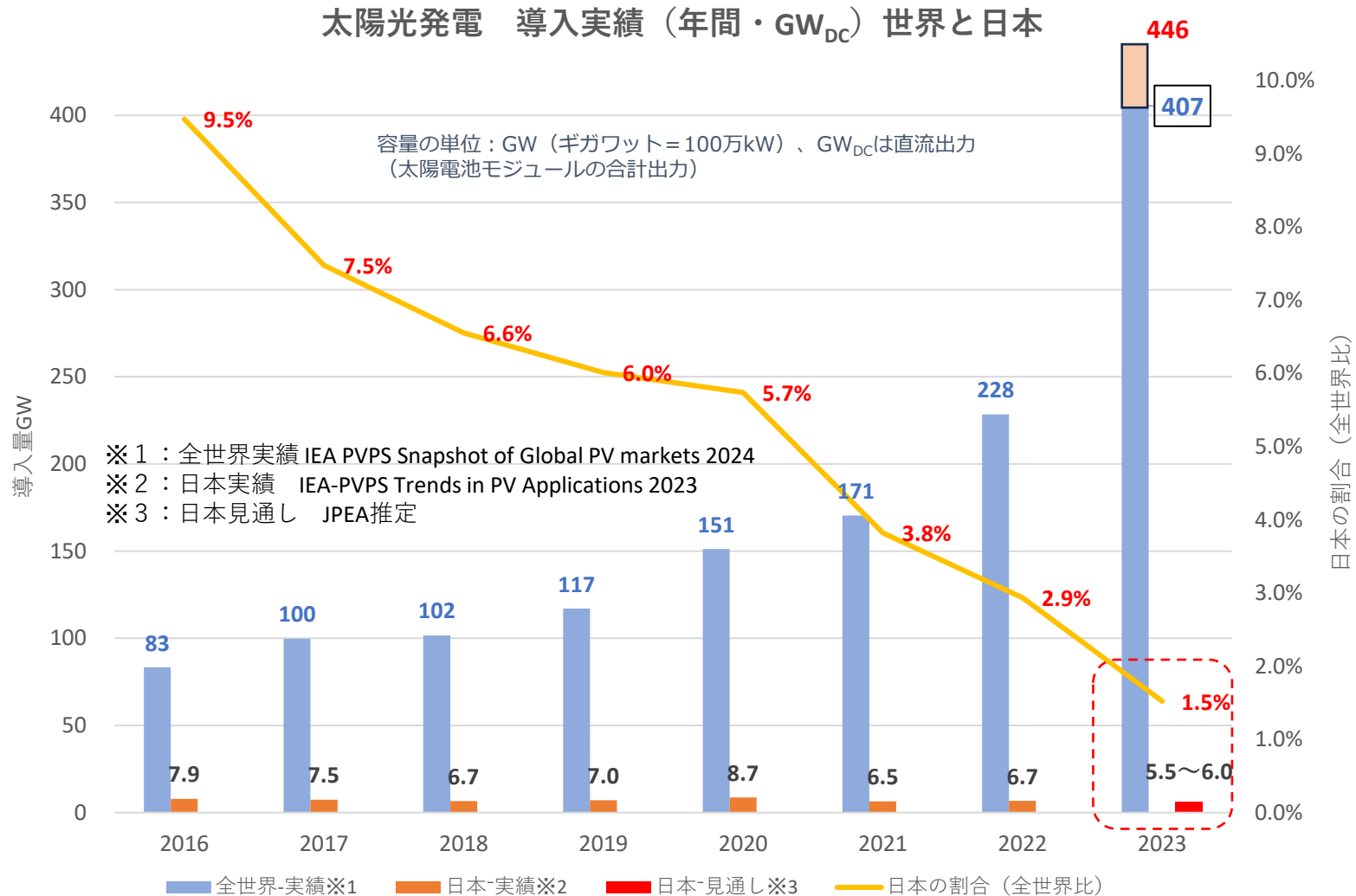
2. 太陽光 FIT/FIP案件 新規導入容量の推移（年度別）

- FIT/FIPによる太陽光の**2023年度の新規導入量は3.1GW**で前年比1.5GW（約33%）減少。
- 2023年度は新規認定量は事業用太陽光が**約0.4GW**に減少し、住宅を合わせても**1.5GW**に達しない見込み。
- 2024年度も新規認定量及び新規導入量の減少傾向が続く見込み。
- 非FIT/非FIP案件は増えてつつあるが、FIT/FIPの減少量を補うペースでは増加していない。



3. 世界で急拡大を続ける太陽光発電（日本は置いて行かれている）

- 2023年の新規導入量は約407～446GW_{DC}、前年比で79%～96%増と急拡大
- 日本の導入量は減少傾向にあり、世界の**1.2%～1.5%**程度に低下



質問

**導入が低迷している新規導入量を
回復させ野心的目標を達成するには
何が足りてないのか？
また何をすればよいのか？**

**さらに、FITから自立して主力電源に
なるには何が必要で何をすればよいのか？**

《参考》 事業用太陽光発電（地上設置）の自立に向けたシナリオ JPEA

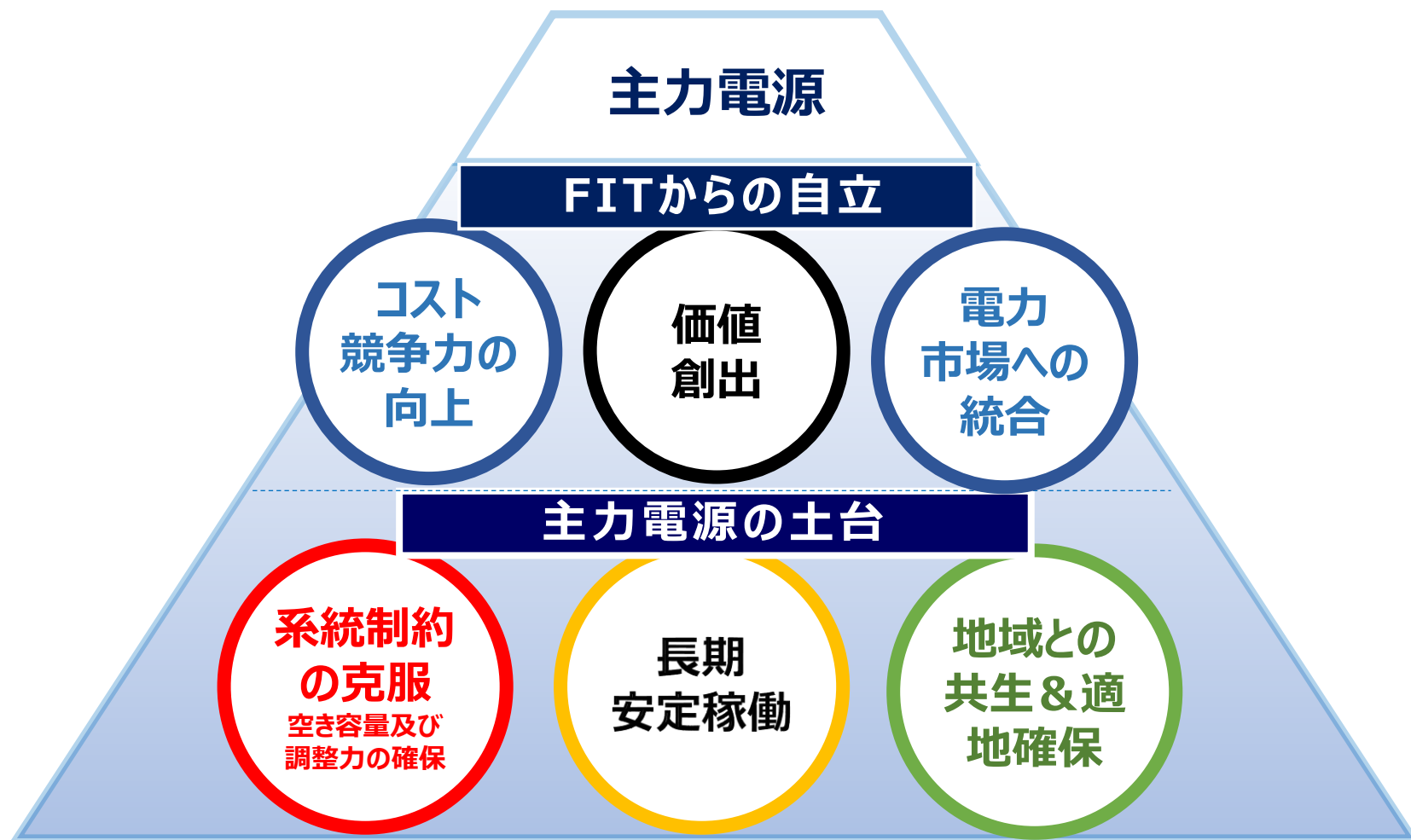
- 自立化には、発電単価（LCOE）が環境価値を含む事業収入単価より下がることが不可欠。
- 2035年に向け、事業太陽光（地上設置）の平均発電コストが8円/kWh程度に低減し、国内におけるカーボン価格の制度が整備され、IEAの想定値に近い価値で予見性が確保できるようになれば、2030年～2035年の間に、事業太陽光（地上設置）の自立化が実現すると期待される。
- なお、下表に示した事業収入については昼の時間帯に卸価格が安くなるキャプチャー価格を反映しているが、反映されていない出力抑制の影響と統合コストを考慮し、自立化の為のさらなるコスト低減（7円/kWh）、並びに変動制再エネの調整力や供給力の活用・価値化に向けて努力していく。
- 自立化に向けたステップとして、FITからFIPへの移行を推進し、電力市場への統合を進めることが極めて重要。国の支援策に答える形で、発電事業者、アグリゲーター、需要家が連携し、自立化を目指す。

	現状（2024）	2030年	2035年
太陽電池パネル変換効率	22%	26%	28%
稼働年数（年）	25年	30年	32.5年
初期費用（DCベース建設費）	15万円/kWh	12万円/kWh	11万円/kWh
維持管理費（円/kWh）	3.0円/kWh	2.8円/kWh	2.6円/kWh
発電単価LCOE（円/kWh） トッパーランナー（上位5%～10%）	9円/kWh	7円/kWh	6円/kWh
発電単価LCOE（円/kWh） 平均（事業用全体の平均）	12円/kWh	9円/kWh	7.5～8円/kWh
売電単価（卸電力価格相当）※1	7.0～9.0円/kWh	5.9円/kWh	5.4円/kWh
環境価値（カーボン価格）※1	0.4円/kWh	5.6円/kWh	6.4円/kWh
事業収入単価（売電単価と環境価値の合計）	7.4～9.4円/kWh	11.5円/kWh	11.8円/kWh

※1：JPEA PV OUTLOOK 2050のオフサイト型の前提条件より。IEA/World Energy Outlook 2023のAPSシナリオの想定値より算出。
なお、太陽光発電の昼の時間帯のキャプチャープライス（2030年以降は平均卸価格の約0.93～0.8）を売電単価に反映している。

- 使命：太陽光発電が国と地域に大きな便益をもたらす自立した主力エネルギーとなることを目指す。

自立した主力電源になるための6つのチャレンジ

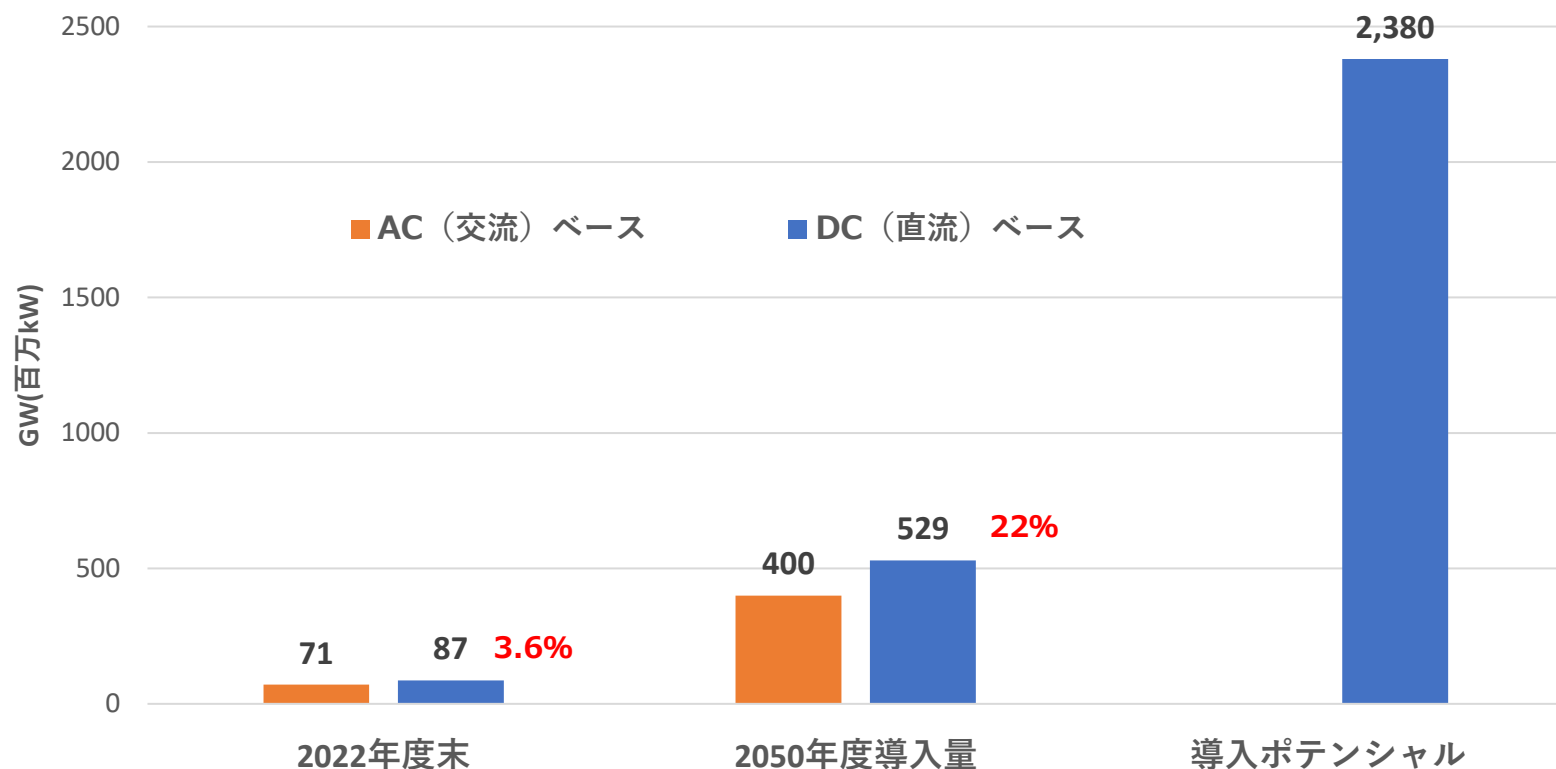


4. 太陽光発電産業の新ビジョン 「PV OUTLOOK 2050」

4-1. 膨大な国内の導入ポテンシャル＝本格導入はこれから

- 国内の太陽光導入ポテンシャルの推計結果は**2,380GW_{DC}**（国内の電力需要の2.5倍程度）
- **2022年度末の導入実績（累計）87GW_{DC}^{※1}**は導入ポテンシャルの**3.6%**
- **2050年度の導入見通し529GW_{DC}**導入ポテンシャルの**22%**

導入ポテンシャルと導入量見通しの比較(GW)



※：IEA（国際エネルギー機関）公表のデータに基づきJPEAが試算。GW（ギガワット＝100万kW）、GW_{DC}は直流出力（太陽電池モジュールの合計出力）

《参考》導入ポテンシャル分析結果 – 内訳詳細（DCベース）



■技術ポテンシャル

単位：GW_{DC}

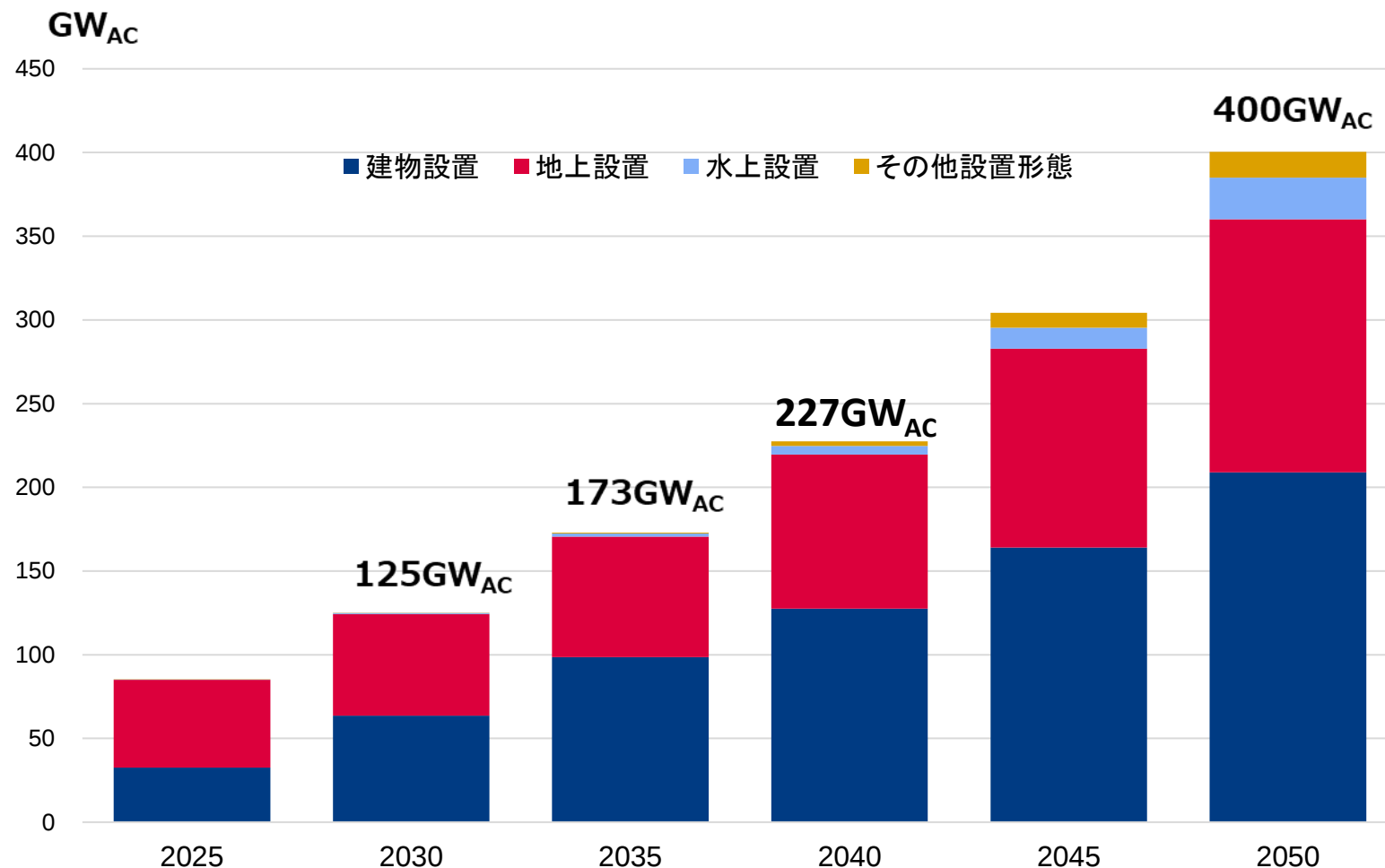
大分類	中分類	今回分析	NEDO	環境省R01 (レベル1)	環境省R01 (レベル2)	環境省R01 (レベル3)	環境省R03
住宅	戸建住宅	201	49	44	121	159	167
	集合住宅	22	42	15	38	47	8
	BIPV（住宅）	17	0	0	0	0	0
非住宅建物	商業系建築物	3	24	1	3	3	0
	公共系建築物	27	9	7	14	15	19
	産業系建築物	37	17	16	23	33	25
	その他建築物	259	0	0	0	0	235
	BIPV（非住宅）	66	0	0	0	0	0
地上設置 （農地除く）	施設用地	17	24	2	17	19	4
	駐車場	12	24	0	0	0	0
	道路関連施設	4	2	0	4	11	0
	空港関連施設	3	2	0	0	0	0
	鉄道関連施設	2	1	0	0	4	0
	公園・山林等	5	0	1	1	2	0
農業関連	耕作地	1,276	381	591	1,183	2,365	771
	荒廃農地	286	34	20	41	82	230
	その他農地	30	22	0	0	0	0
水上関連	水上空間	87	73	1	2	5	4
その他設置形態	EV車両	27	2	0	0	0	0
合計		2,380	706	699	1,447	2,746	1,465

容量の単位：GW（ギガワット＝100万kW）、GW_{DC}は直流出力（太陽電池モジュールの合計出力）

4-2. 新規導入見通し（ACベース）

- IRR分析結果および普及曲線、年間導入量を加味した導入見通し（ACベース）は、2030年度で**125GW_{AC}**、2035年度は**173GW_{AC}**、2040年度に**227GW_{AC}**、2050年度**400GW_{AC}**と推計された。
- 年間導入ペースは、2045年度～2050年度にかけて約**19.2GW_{AC}/年**とピークを示す。

累計導入見通しの分析結果



《参考》 導入見通し分析結果（ACベース） - 内訳詳細 -



■ ACベースでの導入見通し（IRR分析、普及曲線、年間導入量を加味）

（単位：GW_{AC}）

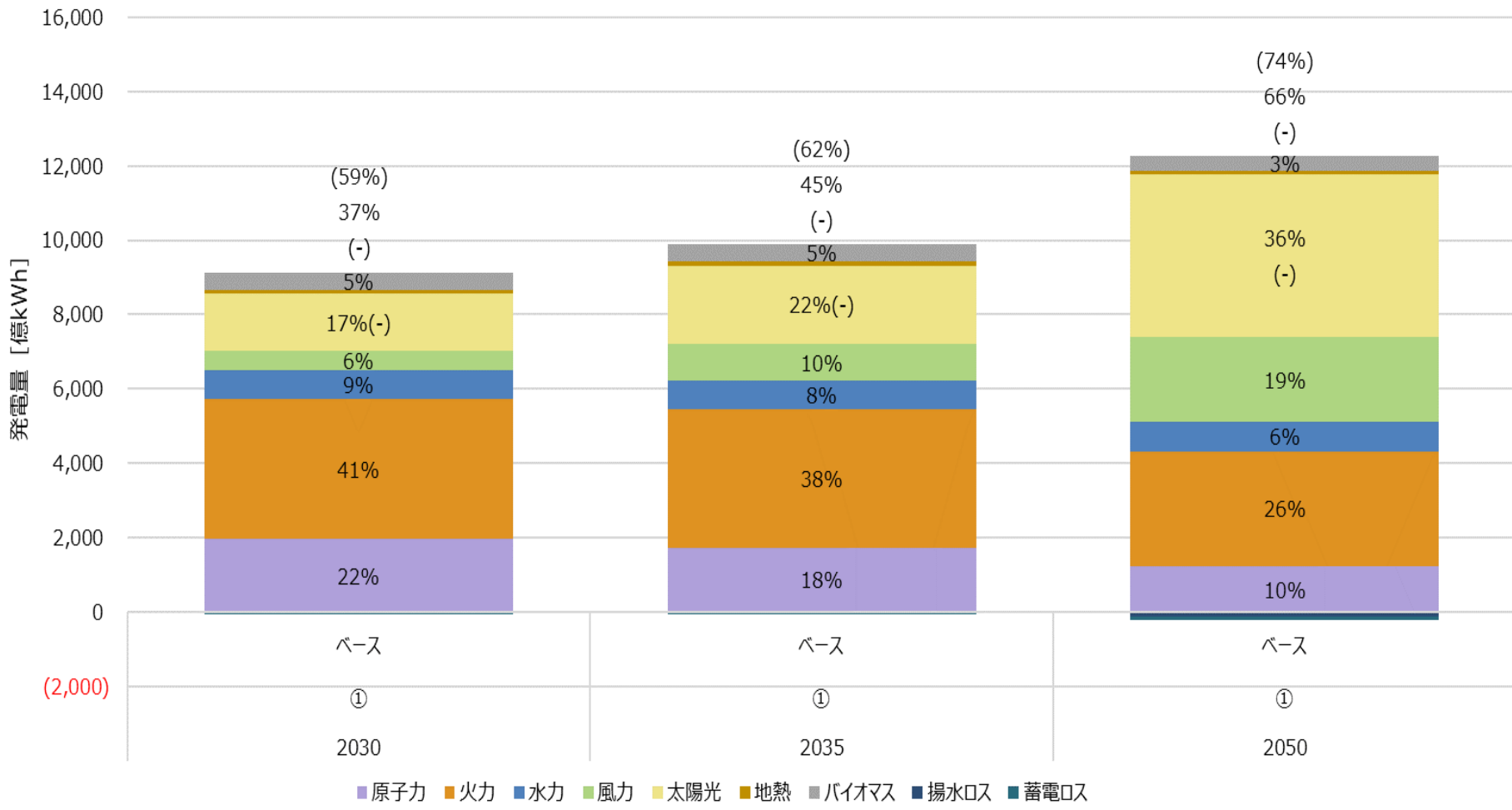
大分類	中分類	導入場所	2025	2030	2035	2040	2045	2050
建物設置	住宅	戸建住宅	18.4	27.5	40.7	56.5	73.9	90.9
		集合住宅	3.4	8.7	12.9	14.2	14.5	14.6
		BIPV（住宅）	0.0	0.1	0.3	1.3	4.2	8.2
	非住宅建物	商業系建築物	0.4	1.0	1.5	1.6	1.7	1.7
		公共系建築物	1.9	7.5	14.7	17.3	17.8	17.9
		産業系建築物	5.7	14.6	21.7	24.0	24.5	24.6
		その他建物	2.8	4.1	6.3	9.5	14.1	20.2
		BIPV（非住宅）	0.0	0.1	0.6	3.2	13.4	31.0
地上設置	地上設置 （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
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

4-3. 電力需給見通し - 2050年の電源構成



■ 電源構成に占める太陽光発電の比率

- ✓ 2030年17%
- ✓ 2035年22%
- ✓ 2050年36%



4-4. 太陽光導入による化石燃料&CO2削減効果



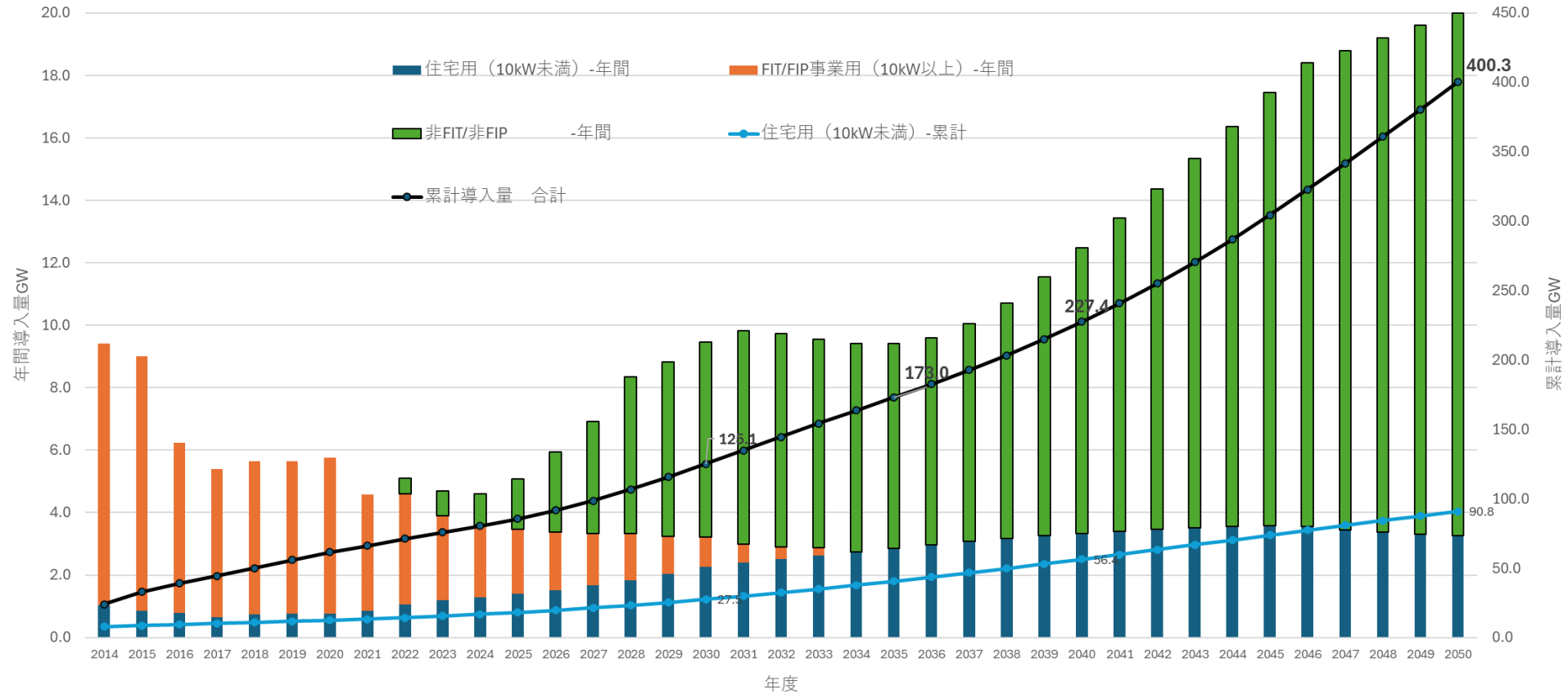
			2030年	2035年	2050年
発電量	太陽光発電量	億kWh	1,542	2,122	4,371
便益	化石燃料（LNG）輸入削減交換	億円	11,727	15,127	24,932
	CO2削減効果（カーボンプライスより）	億円	10,261	16,135	42,592
	合計	億円	21,988	31,262	67,524
参考：太陽光パネル等の輸入額		億円	3,800	3,400	6,500

※IEA WEO2023のAPSからLNG価格を用いて化石燃料価格、カーボンプライスを算定。

※為替レートは2024年1月～6月平均の152.1円を用いた

4-5. 新規導入量と累計導入量（ACベース）

JPEA "PV OUTLOOK 2050"
新規導入量と累計導入量（ACベース）



ご清聴ありがとうございました