

太陽光発電の主力電源化 ～ 新たなるビジネスモデルを目指して ～

ニッポンのすべての屋根に太陽光発電を！

太陽光発電協会と京都大学による共催シンポジウム

2019年3月20日

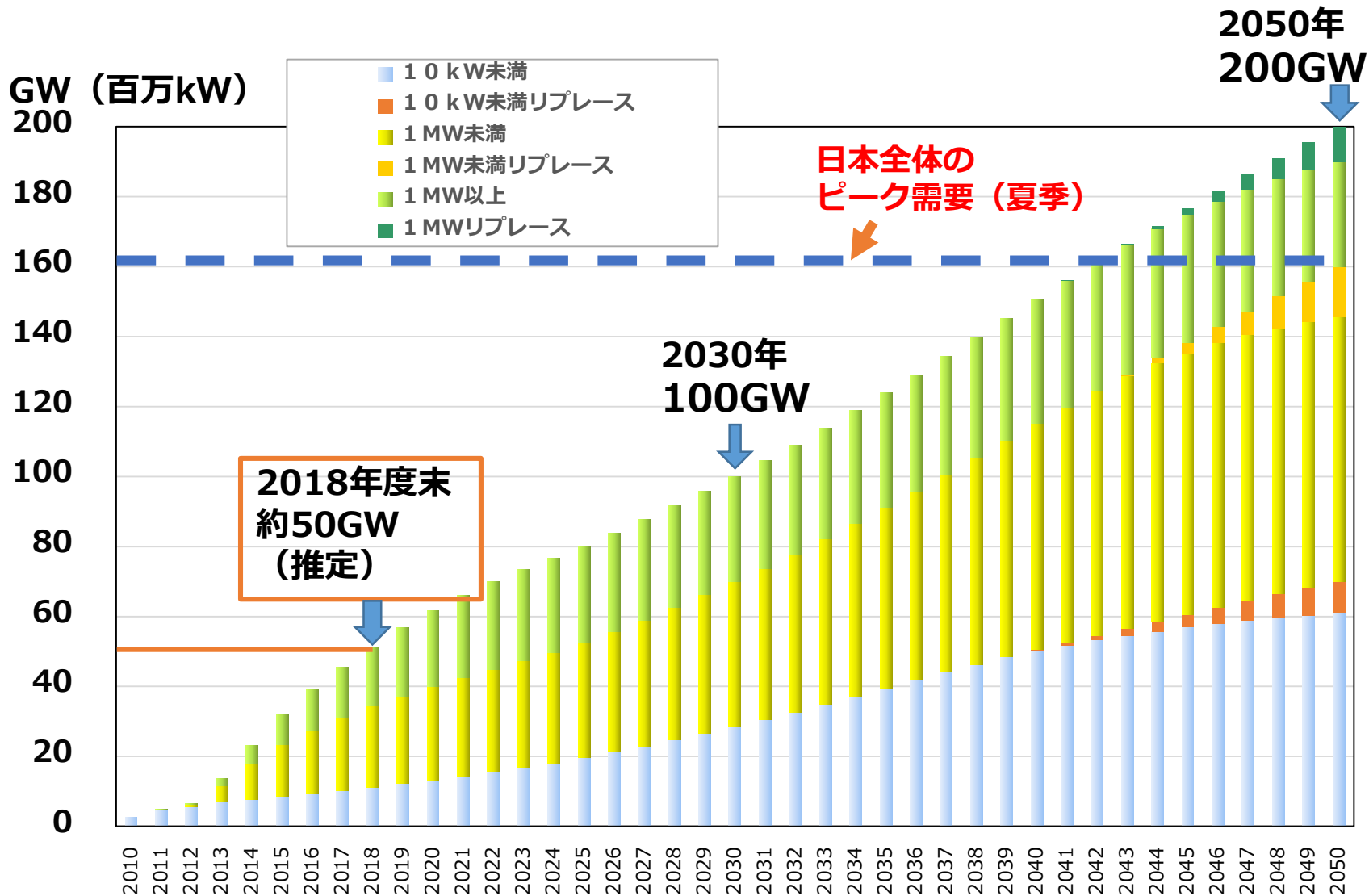
京都大学 国際イノベーション棟

一般社団法人 太陽光発電協会

増川武昭

PV OUTLOOK 2050 : GHG80%削減を視野に

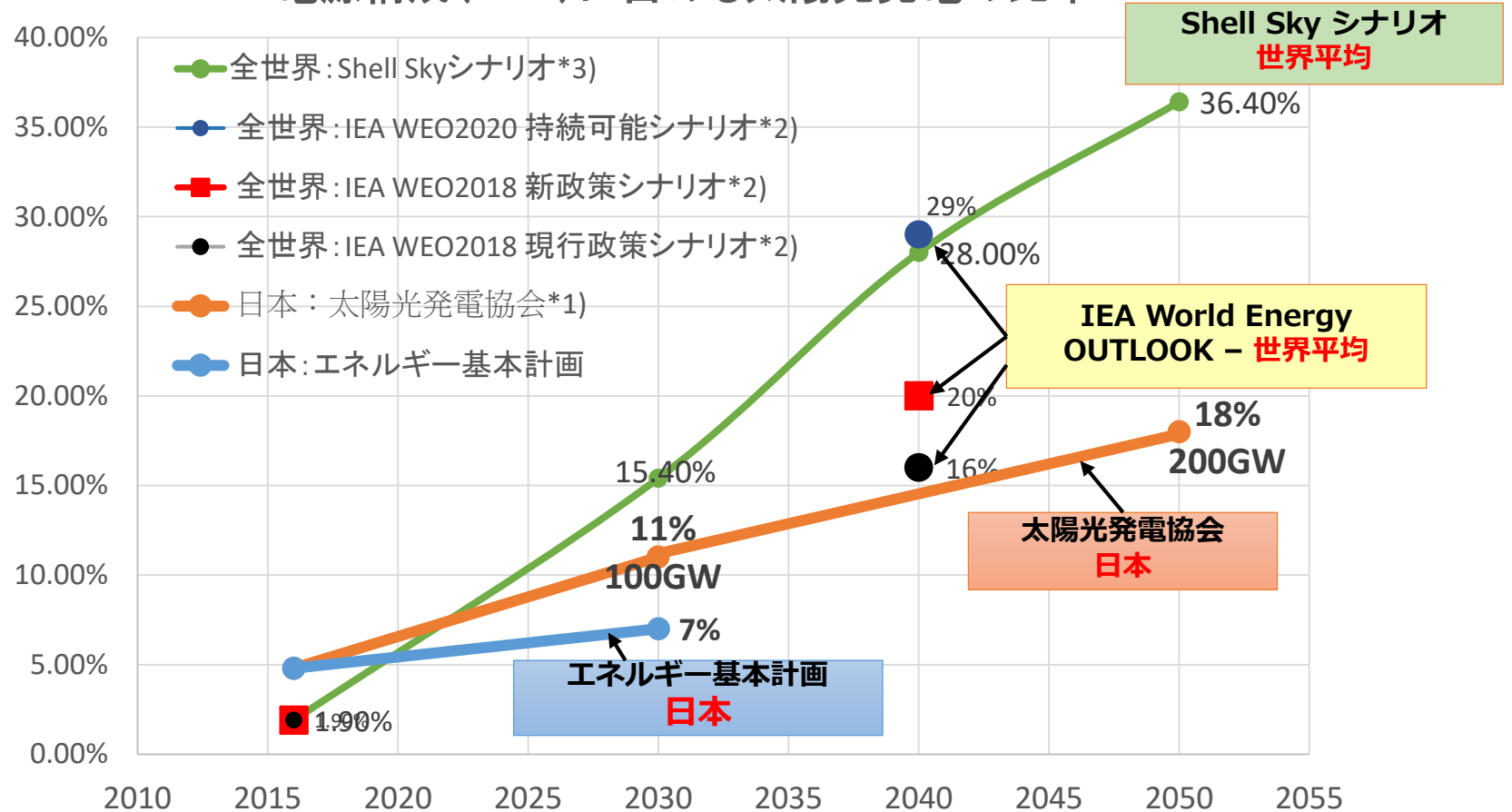
交流(AC)



国内導入量 2050年 200GW : 世界標準からは見劣りする

国際エネルギー機関（IEA）や国際的な石油会社であるShellのシナリオと比較すると、JPEAのPV OUTLOOK 2050の導入量（電源構成に占める太陽光発電の割合）は控えめな見通しとなっている。

電源構成(kWh)に占める太陽光発電の比率

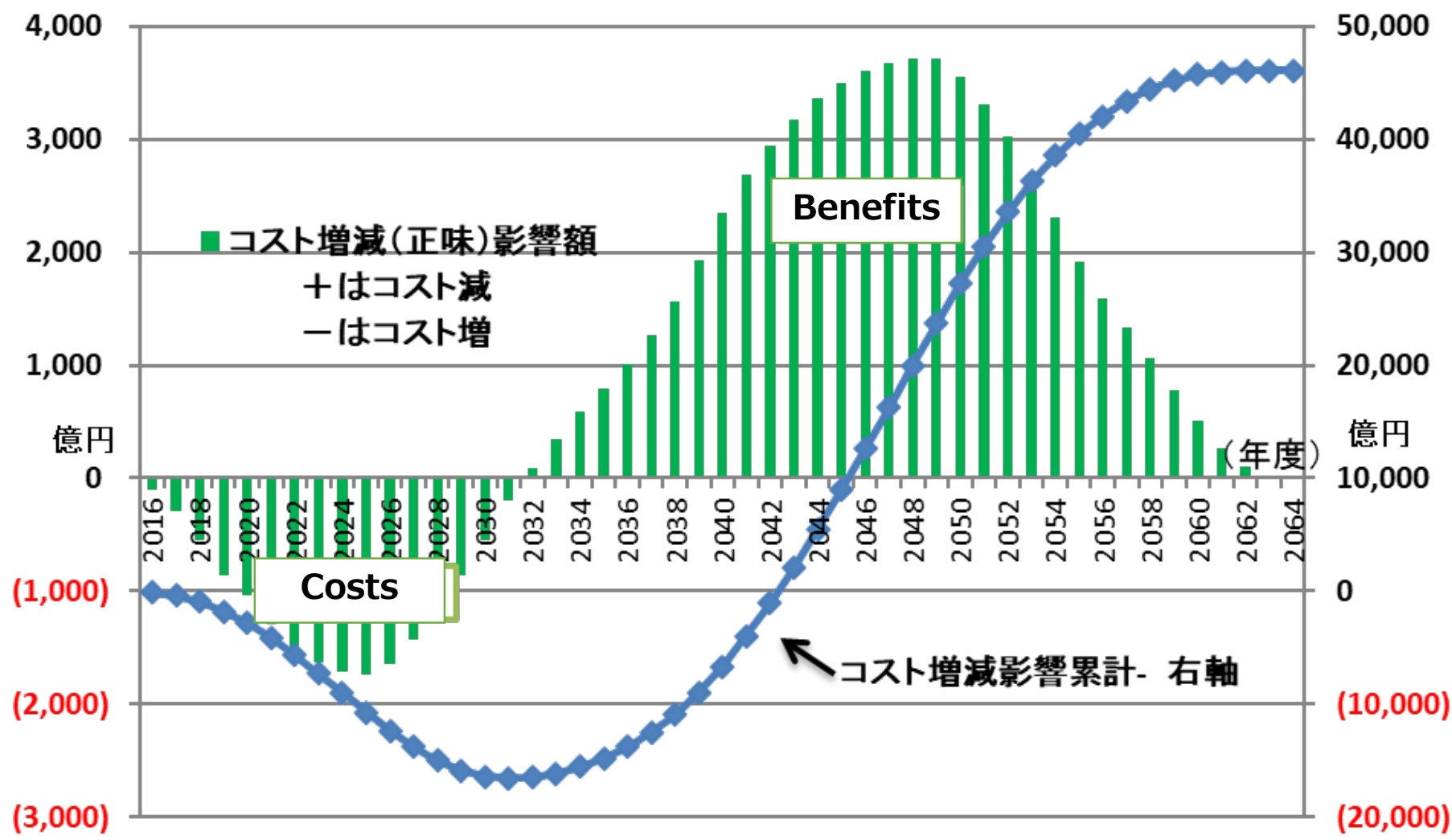


* 1) 太陽光発電協会のPV OUTLOOK 2050より

* 2) IEA WEO : IEAによるWorld Energy Outlook 2017のSustainable Development Scenarioより世界平均を算出

* 3) ShellのSkyシナリオ（世界の平均気温を2度C未満に抑えるためのシナリオ）より世界平均を算出

これからFIT認定される太陽光は便益が負担を上回る！？

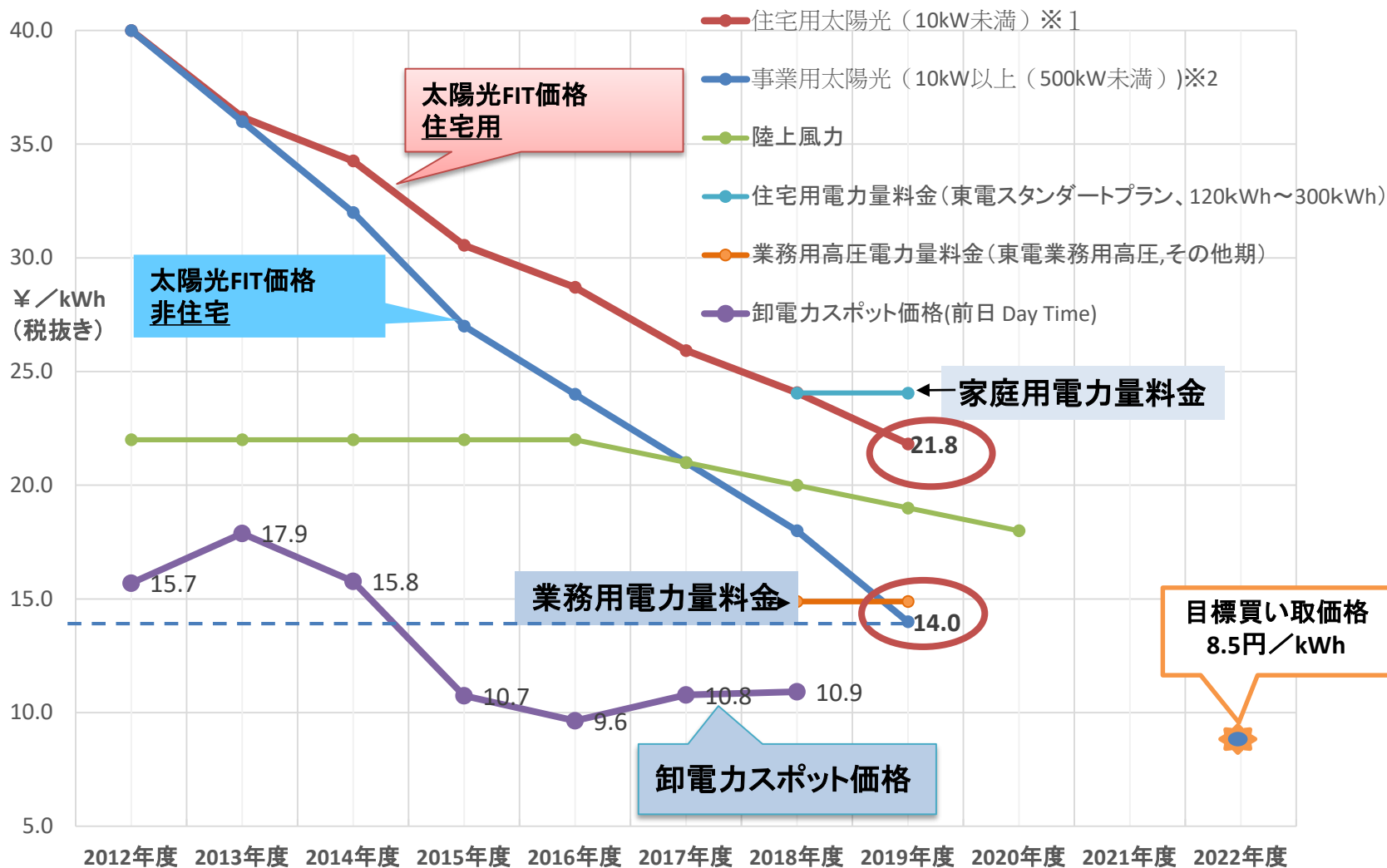


化学経済（化学工業日報社）2016年12月号掲載論文より

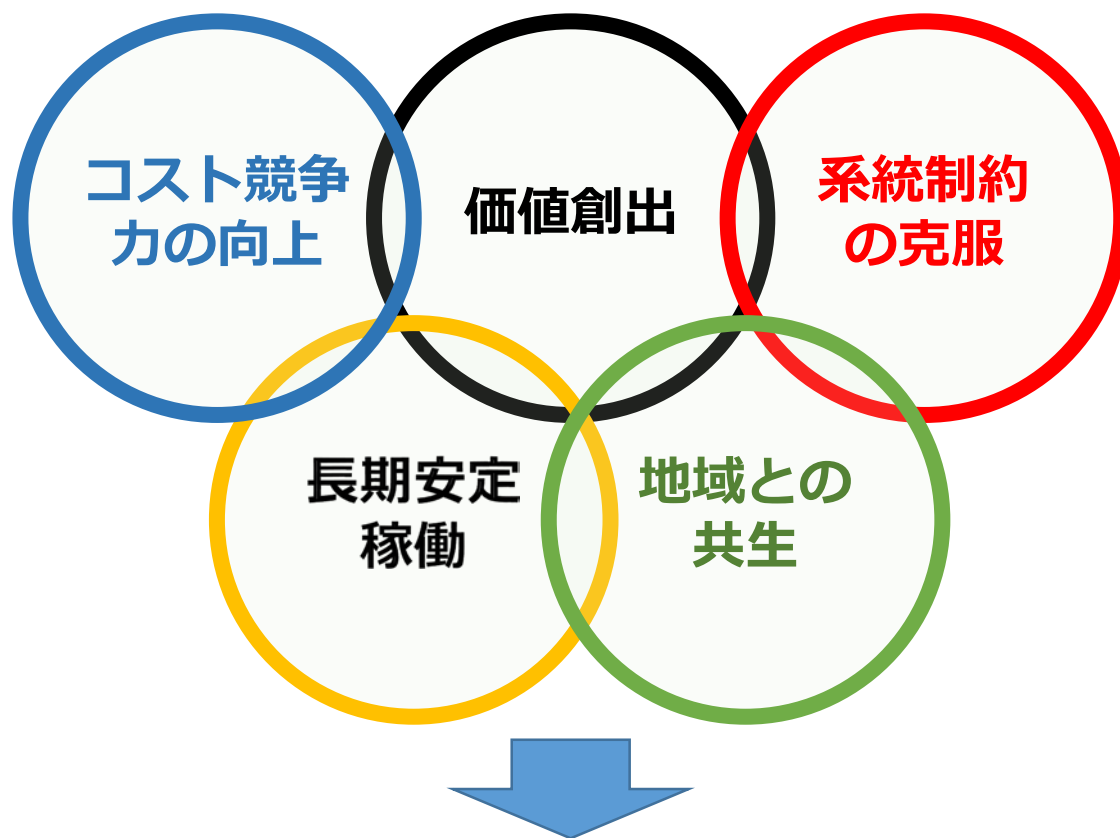
コスト競争力の向上⇒ FIT価格の低減⇒ 国民負担の軽減

- 住宅用は家庭用電力料金を下回り、2019年11月以降は順次FITを卒業。
- 非住宅（500kW未満）は業務用電力料金と競争できるレベルに到達。500kW以上は入札制度に移行。

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）



主力電源として2050年迄に国内稼働量 200GWを達成するには



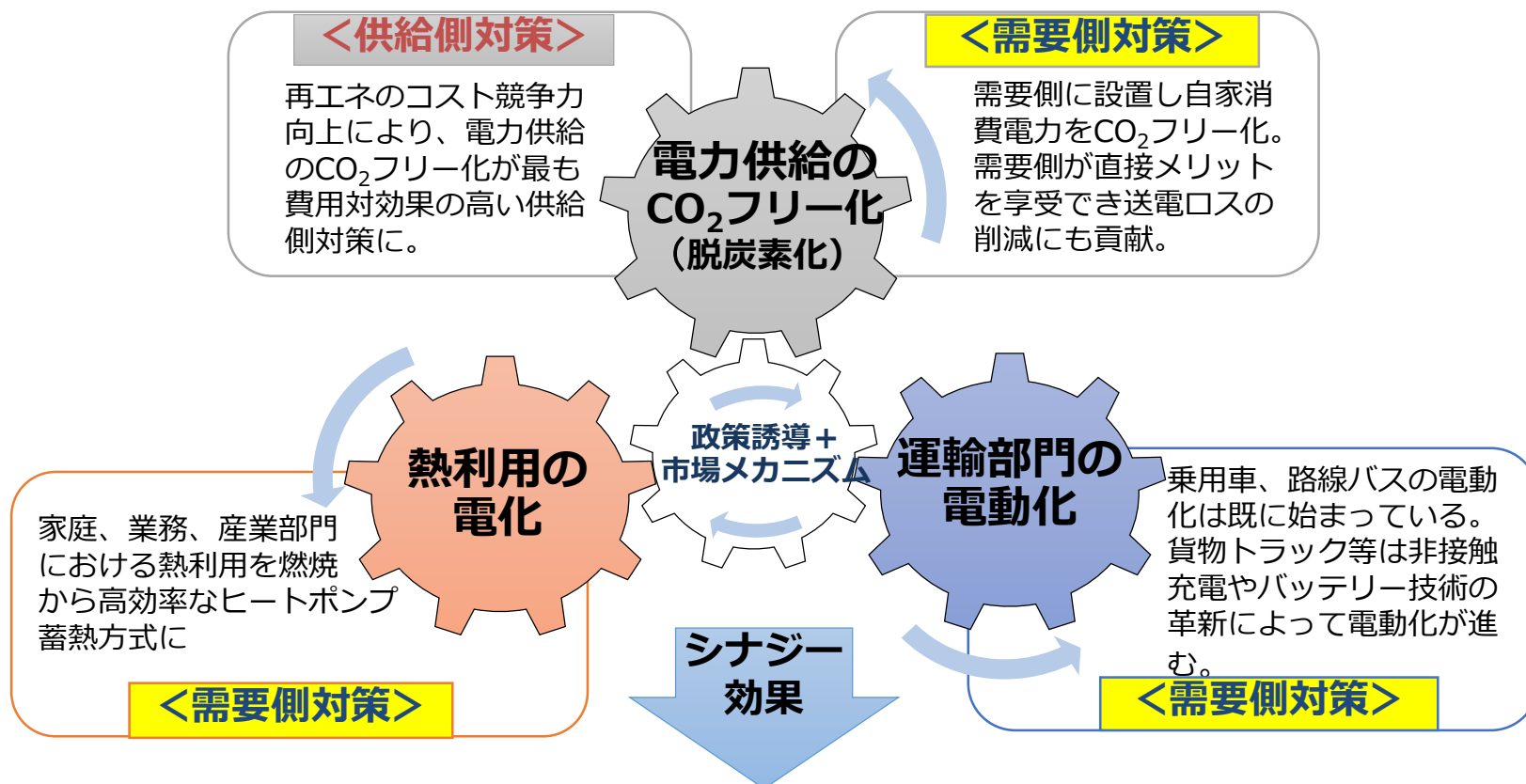
民：コスト競争力の向上に加え、**ビジネスモデルの転換**が求められる
官：ビジネスモデルの転換を促進し、**系統制約を克服するための政策**が求められる

設置場所	自家消費主体か 系統利用主体か	設備所有形態	FIT/証書等の活用	需要家のメリット
On-site型 需要場所設置 (屋根・敷地内)	<ul style="list-style-type: none"> ・自家消費主体 ・自家消費・系統利用併用 	<ul style="list-style-type: none"> ・供給者所有 (含むSPC) ・第三者所有 ・需要家所有 	<ul style="list-style-type: none"> ・余剰電力FIT売電 ・余剰電力非FIT売電 ・自家消費電力の再エネ価値活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・送配電コスト・賦課金の削減 (自家消費分) ・省エネの推進 (自家消費分)
Off-site 需要地近接型 <ul style="list-style-type: none"> ・自営線 ・共用受変電設備 ・営農型 	<ul style="list-style-type: none"> ・自家消費主体 (自営線) ・自家消費・系統利用併用 (自営線) ・系統利用主体 	<ul style="list-style-type: none"> ・供給者所有 (含むSPC) ・第三者所有 ・需要家所有 	<ul style="list-style-type: none"> ・余剰電力FIT売電 ・余剰電力非FIT売電 ・自家消費電力の再エネ価値活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・CO2削減 ・RE100の達成 ・電力コスト高騰リスクの回避
Off-site 需要地遠隔型	<ul style="list-style-type: none"> ・系統利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・供給者所有 (含むSPC) ・第三者所有 ・需要家所有 	<ul style="list-style-type: none"> ・FIT売電 (非化石価値証書等を付加) ・非FIT売電 (再エネ価値付き) 	<ul style="list-style-type: none"> ・CO2削減 ・RE100の達成 ・電力コスト高騰リスクの回避

欧州では再エネ事業者から直接再エネ電気を購入するCorporate PPA (Power Purchase Agreement)が近年普及している。

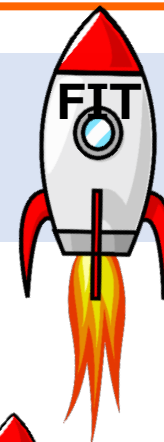
欧州における2018年のCorporate PPAの成約容量は1.9GW (出所 RE-Source)。

- 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。



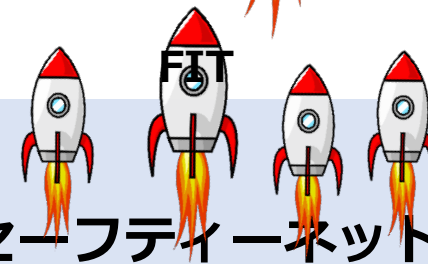
需要側と供給側が一体となって
「脱炭素化」「エネルギー利用効率と自給率の大幅な向上」
を同時達成

- 2012年からの約10年はFITが大量導入を強力に牽引
年間導入量 (Annual capacity additions) 5GW to 10GW



2050年までに200GWを達成するには少なくとも年間5GWの導入を維持する必要がある。

- 2020年代半ば頃からFITの役割が変わる？
 - FITは強力な牽引力から補助的な牽引力、或はセーフティネット的な役割に？
- 課題はFIT以外の牽引役をどう育てるか（制度・ビジネス両面で）
 - 需給一体型・自家消費モデルの推進
 - ZEB・ZEHの推進
 - セクターカップリング（電力化）の推進
 - Corporate PPAモデル・第三者保有モデル等の推進
 - 非化石価値・環境価値の活用推進



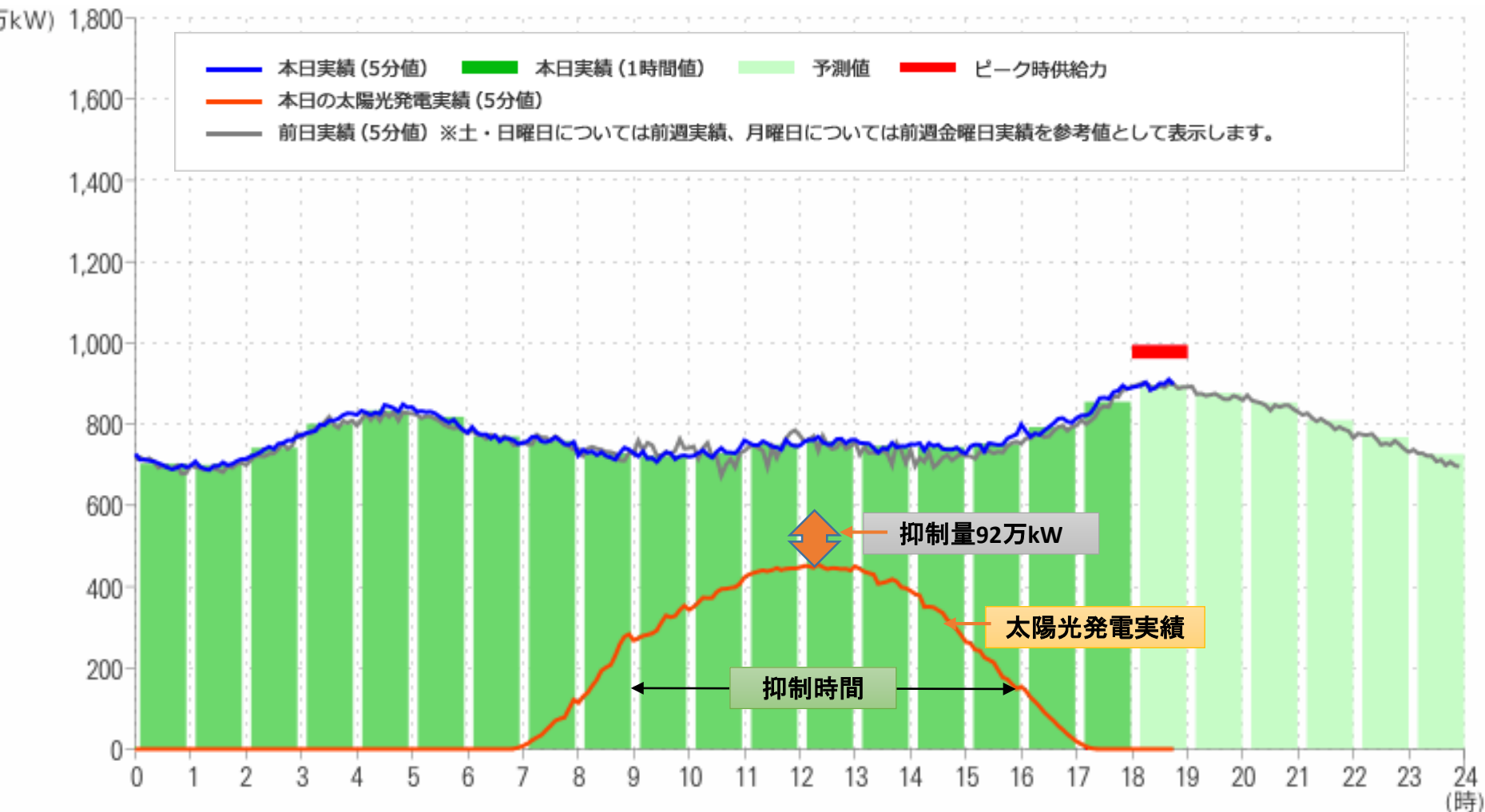
再エネの大量導入には系統制約の解消と電力NWへの統合が不可欠

- 1) 送電線の空き容量が不足している問題への対応：日本版コネクト&マネージ等の導入
- 2) 需給バランスを保つための**出力制御リスクの最小化**：地域間連系線の最大活用等
- 3) 変動性再エネの大量導入に必要な調整力を**再エネ自らの調整力**と**需要側リソースの活用によりコスト効率的に確保**するための環境整備・制度的支援

今後検討されるべき制度的課題

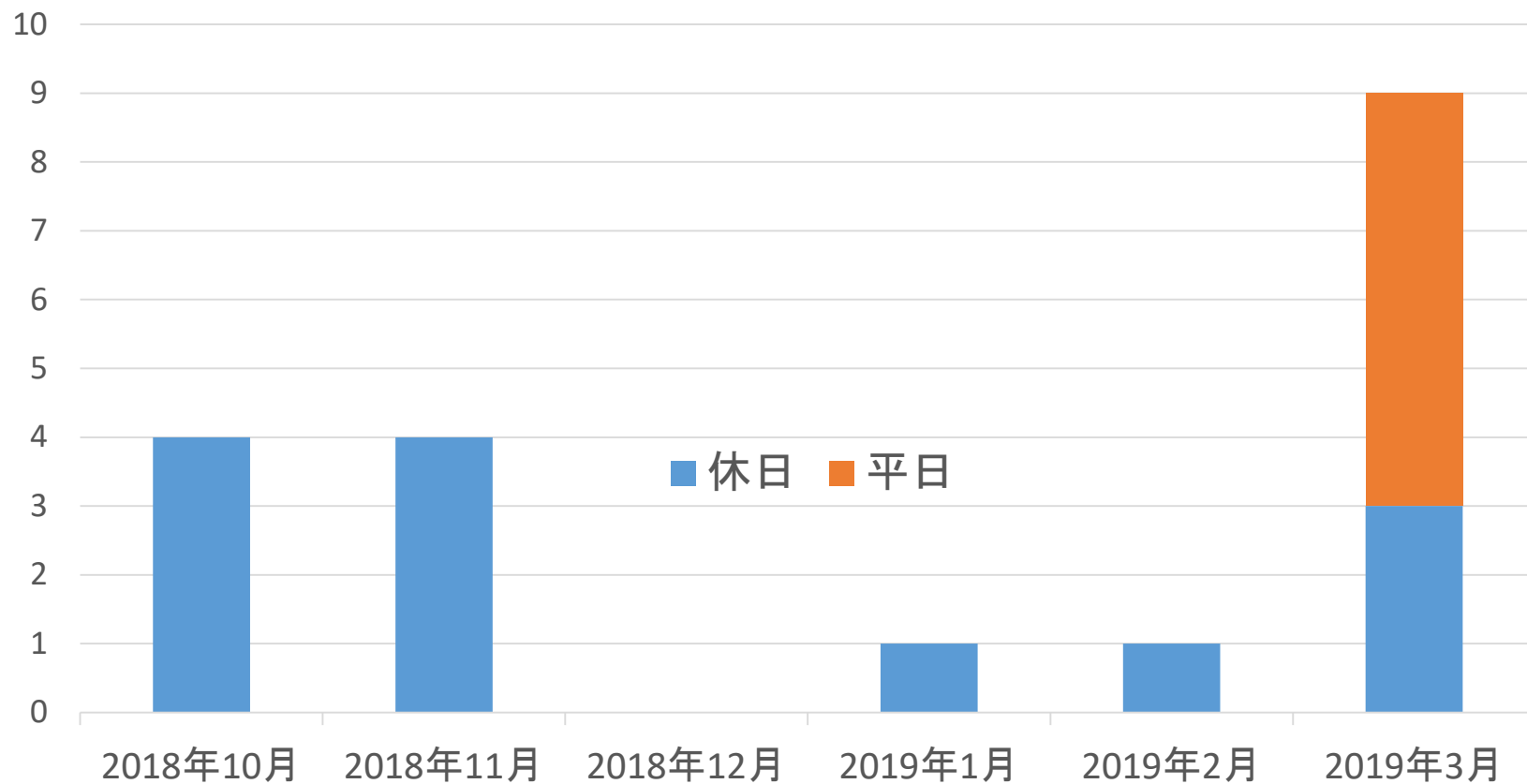
- 系統アクセス・Connect & Manageにおける先着優先ルールの見直し
 - 既存電源の既得権が保護され、競争力の高い新規電源導入の妨げになっていないか
 - 競争力の高いNon-firm電源を排除することにならないか
- 託送料金制度の抜本的見直し：
 - 現行制度は分散電源・需要側リソース活用の普及を後押しする制度になっていない
 - ストックベースの発電側課金（2021年頃に導入）は再エネにとって大きな負担。フローベースの課金制度も検討すべき。
- 再エネの調整力を活用するためのGrid CodeやBalancing Marketの整備
- 再エネの大量導入と分散電源・需要側リソースの最大活用を前提とした、将来の送配電ネットワークのグランドデザインの早期策定

九州電力管内における11月4日(日曜日)の電力使用状況(九州電力のHPより)
9時～16時の間、太陽光発電の**出力92万kW**(前日計画121万kW)を抑制



■ 想定外の3月平日の出力抑制：緊急点検・緊急対策が必要では？

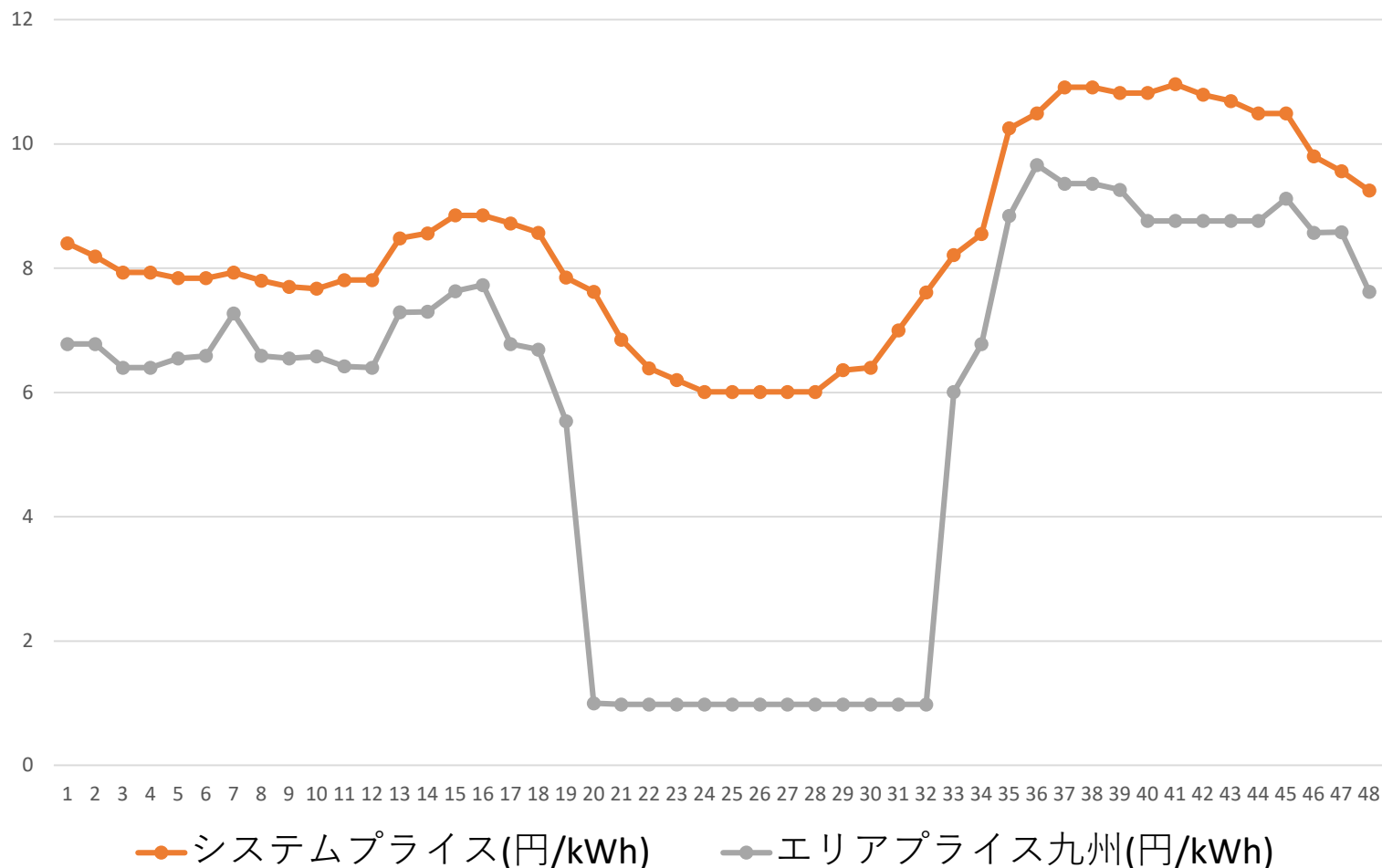
九州電力管内 出力抑制日数

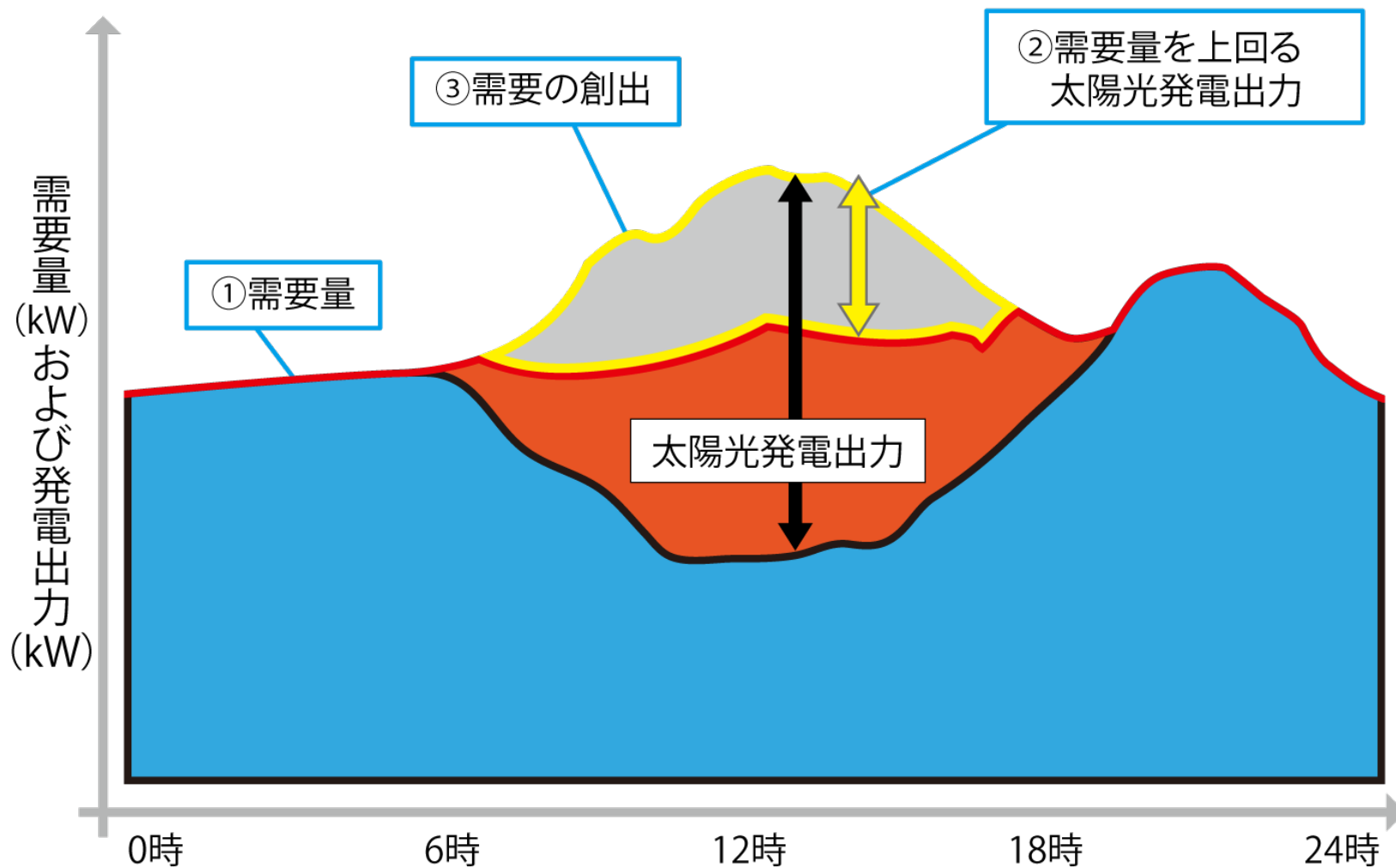


3月は17日迄

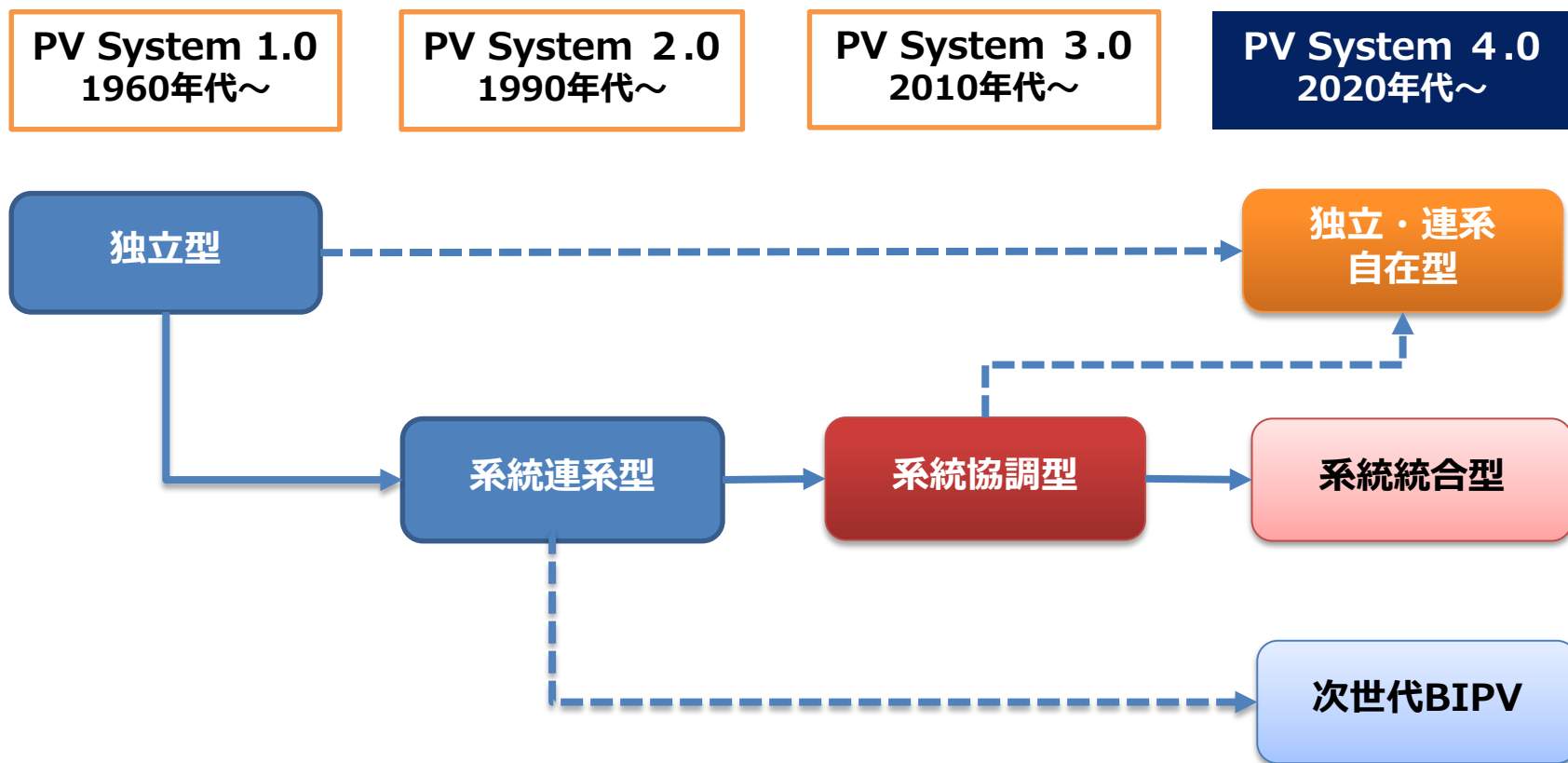
出力抑制発生時にはスポット価格がゼロ円に近づく（欧州ではマイナスも）

2019年1月3日 卸電カスツポト価格





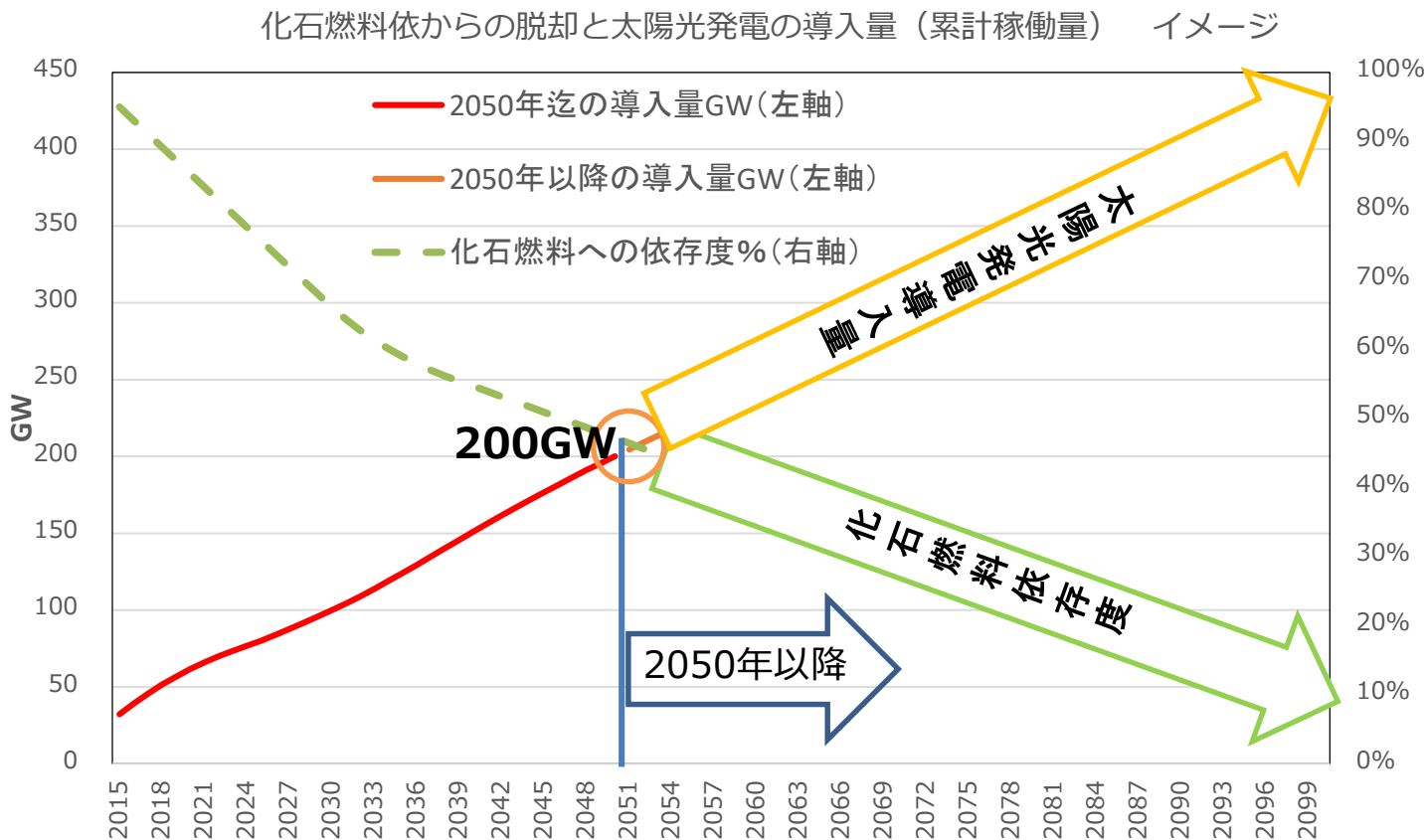
第4世代以降では、ありとあらゆる場所とモノに設置・搭載が可能となる（PV on Things）、また需要側の分散エネルギー資源（DER）の要として**系統安定化に能動的に関与**するようになる。（設置場所制約の解消、**出力変動対策、調整力確保**）



太陽光発電の最終到達点 200GWを大きく超えて

Solar PV's Final Destination Beyond 200GW

- PV OUTLOOK では、2050年時点の稼働量が200GWとしたが、100年先に向けて、現代社会にとって欠くことのできない化石エネルギーへの依存から脱却し持続可能な社会に至るまでの一通過点にすぎない



ご清聴ありがとうございました
Thank you !

一般社団法人 太陽光発電協会
<http://www.jpea.gr.jp/>