

参考資料集

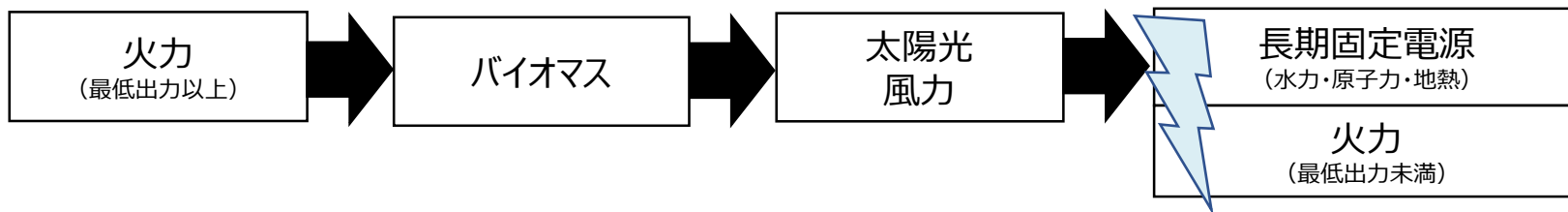
(構成員意見書)

“メリットオーダー”に基づく出力抑制のイメージ

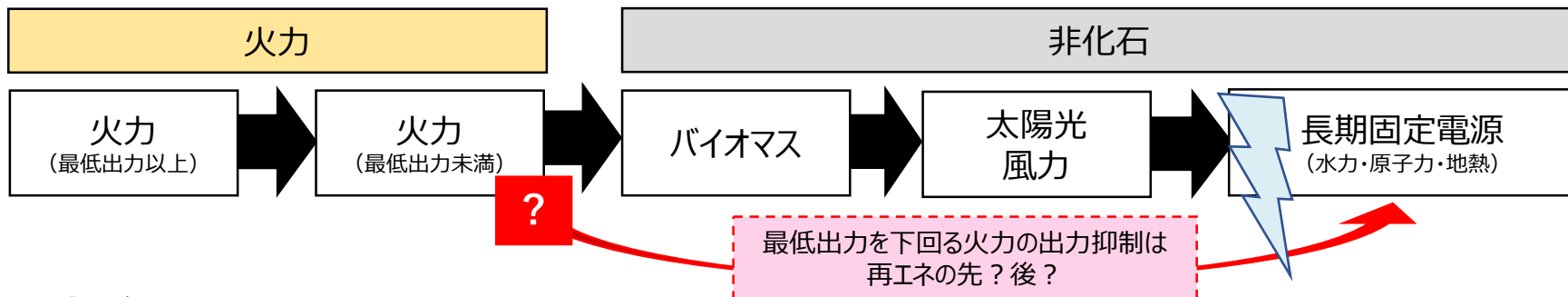
※ メリットオーダー：発電量が需要を上回った際に、発電に要する費用が安い電源から優先的に使う考え方

- 原子力が変動型再エネに優先する「長期固定電源」ルールを廃止すべき。
- 出力制御が困難な老朽火力が発電を継続しないよう、火力の最低出力をよりいっそう下げ、対応できない火力は一律に停止すべき。

需要量を供給量が上回る場合の出力抑制（現行の送配電等業務指針による）

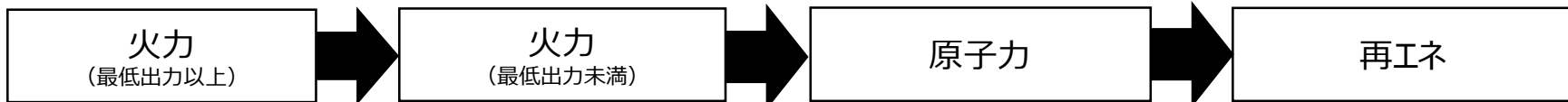


送電容量上の出力抑制（経済産業省で検討中と考えられる順序？）



本来であれば・・・

メリットオーダーに基づく場合に一般に想定される順序



再稼働時に時間を要するなどの事情で出力抑制が後に回される場合、本来はオーダー上優位な再エネに補償

諸外国の系統混雑・需給調整ルール

- 多くの国で、系統混雑の場合も含め、市場メカニズムを利用した柔軟な調整を実施。
- 再エネが調整力を提供する国・市場もある。
- 「長期固定電源」の類型を設けて優先するルールは日本以外には見られない。

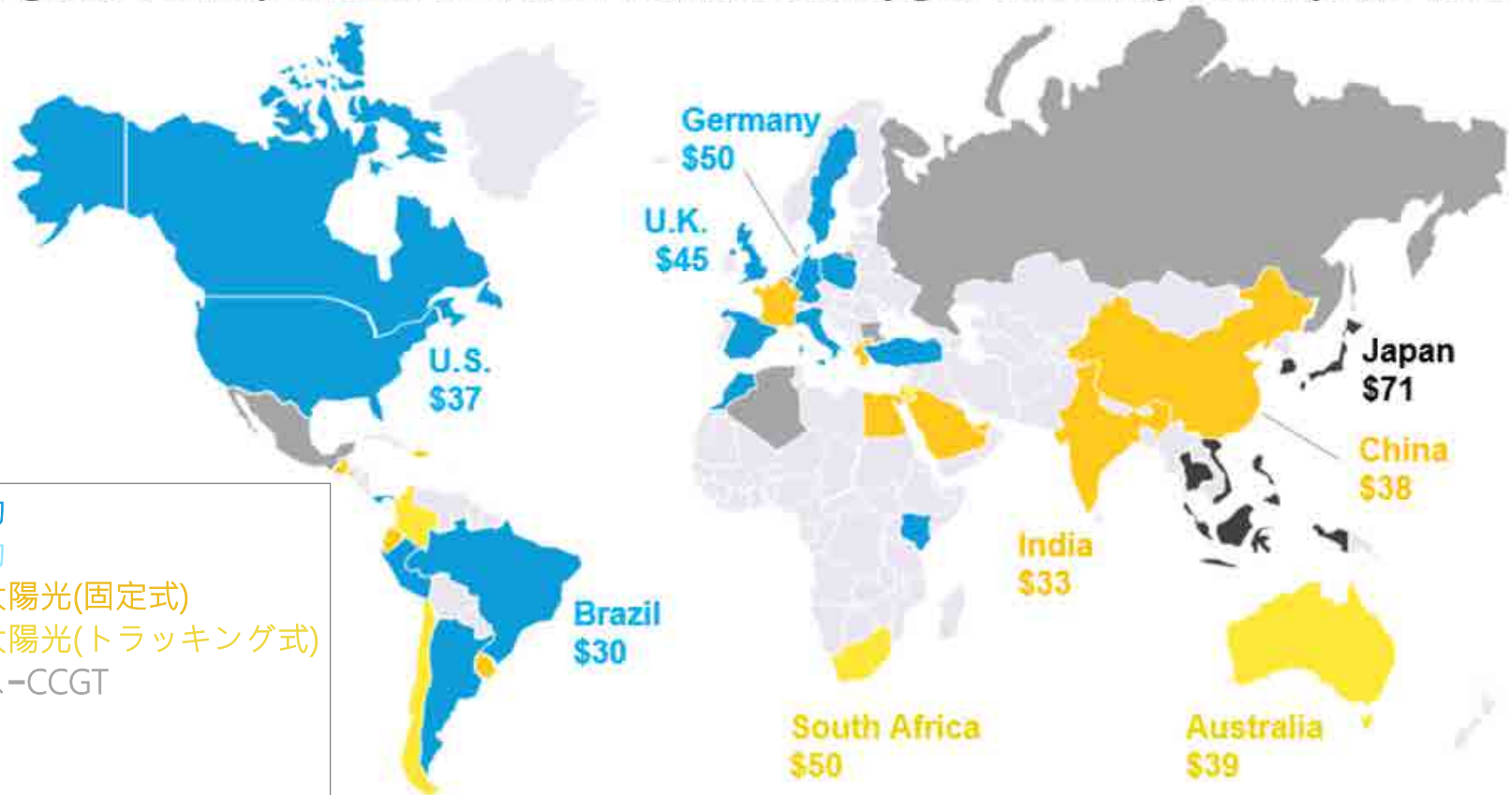
	イギリス	ドイツ	フランス	スペイン	アイルランド	米国 (PJMの例)	日本
電力取引	相対 + 市場取引	相対 + 市場取引	相対 + 市場取引	相対 + 市場取引	市場取引	市場取引 (一部相対含む)	相対 + 市場取引
平常時の混雑管理 ・需給調整方法	混雑管理 (入札) 相対取引 需給調整市場	再給電 (従来電源) 出力抑制 (再エネ) 需給調整市場	需給調整市場	技術制約市場 (入札) 直接電源制御 (再エネ含む) 需給調整市場	需給調整市場	エネルギー市場 (LMPを活用)	再給電 (※議論中) 出力抑制 (再エネ) 需給調整市場 (一部開始)
再エネ優先給電	—	○	○	○	○	—	△
「長期固定電源」 優先	—	—	—	—	(洪水の危険ある 水力)	—	水力・地熱・原 子力は変動型 再エネに優先
原子力発電	有	有 (2022年廃止)	有	有 (2035年廃止)	無	有	有

※ 欧州では、再エネのコスト低下等を背景に、再エネ優先給電ルールの見直しが進められている。

【参考】LCOEが最も安価な電源(Bloomberg NEF分析)

- Bloomberg NEFによると、再エネが最もLCOE（Levelized Cost Of Electricity、均等化発電原価）が安価な電源である国や地域は非常に多い。

Figure 1: Cheapest source of new bulk electricity generation by country, 1H 2020



Source: BloombergNEF. Note: LCOE calculations exclude subsidies or tax-credits. Graph shows benchmark LCOE for each country in \$ per megawatt-hour. CCGT: Combined-cycle gas turbine.

容量市場の課題

- 第5次エネルギー基本計画(2018年7月)の中で、容量市場は、「中長期的に適切な供給力・調整力を確保する」仕組みとされているが、**目的を十分に果たすことができず、ゼロベースで必要な仕組みについて議論すべき。**

【適切な供給力確保の観点】

- 短期の供給力確保であれば、戦略的予備力等別のやりの方が効果的では？
 中長期の供給力確保であれば、容量市場では不十分で、別の方法を考えるべきでは？

- 安定供給の確保のためには、中長期を見据えた電源投資が重要。**容量市場は、4年後に確実に稼働できる供給力の不足に対し、卸電力市場等の構造的な課題を含めて、来年度のオークションに向けた検討が行われているが、**容量市場はそれ単独では、最新の電源への投資のために必要な長期的な予見可能性を付与することは困難である。**

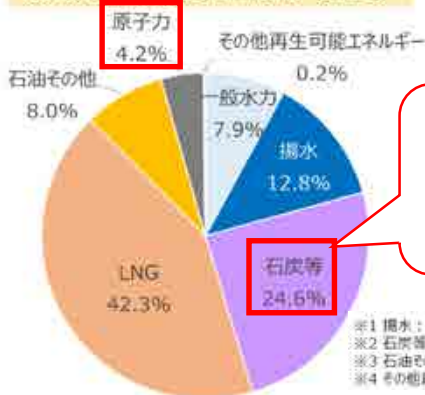
中長期的な電源投資に繋がらないことは既に指摘されている

出典) 資源エネルギー庁 持続可能な電力システム構築小委員会 (第7回) 資料3 (2020年10月16日)
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/system_kouchiku/007/007_08.pdf

【適切な調整力確保の観点】

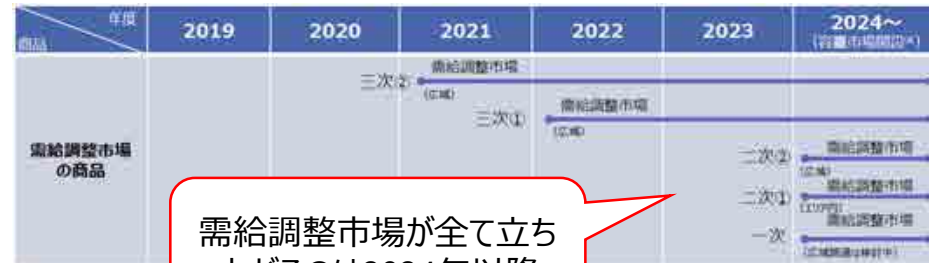
- 容量市場では調整力の有無は考慮されず、調整能力の劣る老朽石炭火力等の延命に繋がるため、**まずは需給調整市場の立ち上げを急ぐべきでは？**

発電方式別の応札容量比率 (全国)



調整能力の劣る石炭(24.6%)や原子力(4.2%)が全体の約30%を占める

※1 揚水：純揚水と混合揚水を合算
 ※2 石炭等：石炭とバイオマス混焼を合算
 ※3 石油その他：石油・LPG・遊離炭混合物・その他ガスを合算
 ※4 その他再生可能エネルギー：太陽光・風力・地熱・バイオマス専焼・廃棄物を合算

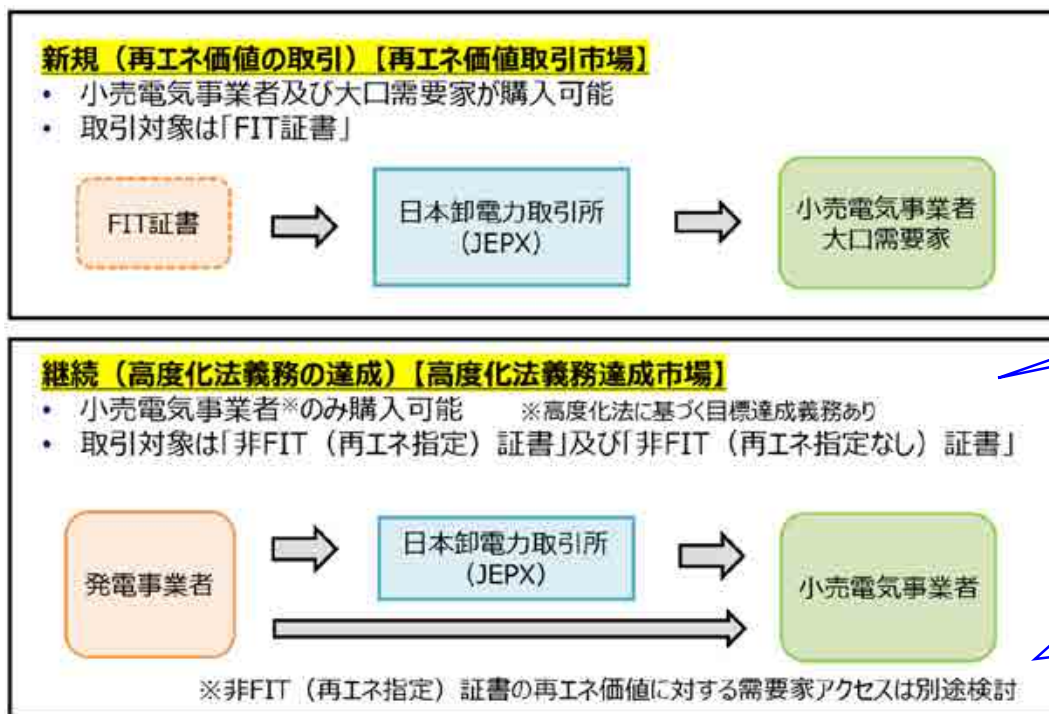


需給調整市場が全て立ち上がるのは2024年以降

新たな非化石価値取引市場の課題

- 高度化法義務達成市場で取引される証書は、原子力と大型水力由来の証書が主となる。
 - ⇒ 高度化法義務達成市場では、小売事業者が購入義務を負うが、**再エネの拡大に寄与せず、原子力や大型水力向けの新たな補助金になってしまうのでは？**
- FIT以外の再エネは、高度化法義務達成市場で小売事業者を通じてしか取引できない。
 - ⇒ 需要家のニーズもあり、海外で再エネ導入拡大に大きく貢献している**Virtual PPAが実現できないため、再エネ導入拡大の足かせ**になってしまうのではないかと？

新たな非化石価値取引市場のイメージ（案）



再エネの拡大に寄与しない、原子力と大型水力が中心。
最低料金設定が議論されており、原子力と大型水力向けの新たな補助金になる？

非FIT再エネの需要家アクセスは別途検討となっており、Virtual PPA実現の目途が立たない

国際的にも整合のとれた証書制度のあるべき姿

- 再エネと原子力の証書を明確に分離し、再エネは一つの市場で全て取引できるようにすべき。
- 設定されている最低価格が欧米の再エネ証書価格と比較し極めて高いため、撤廃すべき。
- 国際的には当たり前、且つ需要家が求める「電源トラッキング／電源表示の義務化」、「全ての再エネにおいて、需要家も含め証書のみ取引（Virtual PPA）を可能とすること」を実現すべき。

国際的にも整合のとれた市場のイメージ（案）

【再エネ証書取引市場】

- 誰でも購入可能（発電事業者との直接取引も可）
- 取引対象は「**全ての再エネ証書**」
- 価格制限はしない

FIT
(低炭素投資促進機構)

その他再エネ
(発電事業者)

日本卸電力取引所
(JPEX)

小売電気事業者
需要家 等

【原子力証書取引市場】

- 誰でも購入可能（ただし、全量JPEXを通じて取引）
- 原子力証書であることを明示
- 価格制限はしない

原子力
(発電事業者)

日本卸電力取引所
(JPEX)

小売電気事業者
需要家 等

高度化法上の取扱い

- 小売電気事業者は、高度化法上、再エネ証書も原子力証書も共に利用可能とする。
つまり、再エネ証書の購入量を増やせば増やすほど、高度化法目標達成に必要な原子力証書量は減る。
- 小売電気事業者以外が購入した証書量については、全体目標から控除し、小売電気事業者にとって過剰な負担とならないよう目標値を調整する。

※ 高度化法が国際的にも整合のとれた市場形成の妨げになるのであれば、再エネ導入加速のため、**高度化法自体を見直す**べき。

【参考】原子力のビジネスモデルイメージ

- 2020年1月に発表された「エネルギー情勢の構造的変化と原子力の役割」の中で、小宮山准教授は、「様々な価値を提供することで、経済的魅力を高めることが可能」と述べている。

原子力のビジネスモデルイメージ

