

日本を支える電力システムを再構築する

－ Society 5.0実現に向けた電力政策 －

2019年 4月 16日

一般社団法人 **日本経済団体連合会**

問題意識：日本の電力システムに迫る危機 ①

- 日本の電力は、東日本大震災後の状況変化等によって危機に直面。

課題① 化石燃料依存度が高止まりし、国際社会からは批判も。

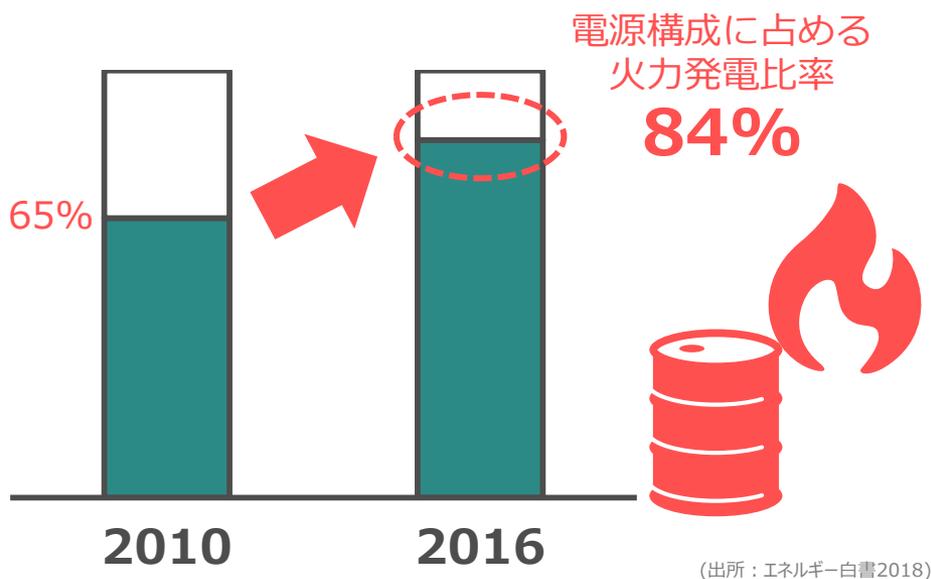
課題② 温暖化対策で期待される再エネが、送電制約等により拡大できない。

課題①

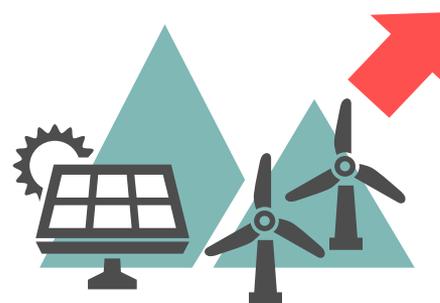
化石燃料依存からの脱却

課題②

再エネの導入拡大



再エネ適地は偏在
↓
送る手段が必要



世界の期待に反し、化石燃料比率は上昇

電力ネットワークの整備が不十分

問題意識：日本の電力システムに迫る危機 ②

課題③ 原子力の安全対策が強化された一方、再稼働は低調。

課題④ 国際的に遜色ない電気料金水準が確保できていない。

▶ 電力の安定供給・経済効率性・環境性を確保できなくなるおそれ。

課題③

原子力発電所の再稼働

原子力発電所の稼働基数

2010 54基



2018 9基



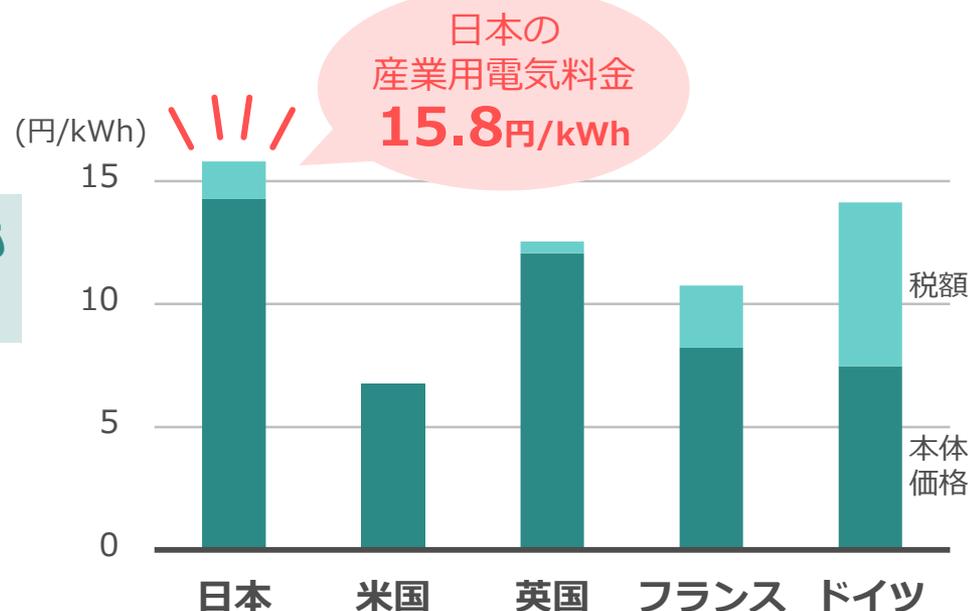
2030 (target) 30基程度

震災後8年経っても
再稼働は未だ低調



課題④

電気料金の抑制



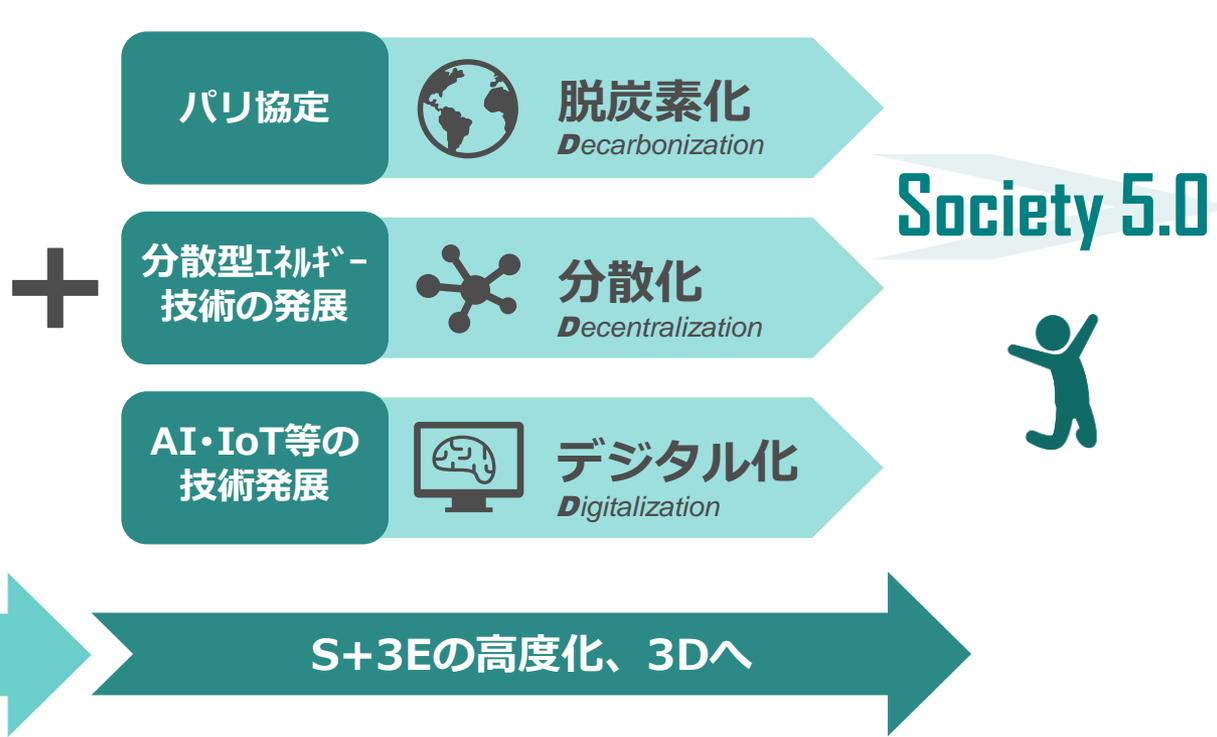
日本の電気料金は相対的に割高

電力システムが目指すべき方向性

- エネルギー政策の大原則は、S+3Eのバランスを確保すること。
- 加えて、世界の電力システムは3Dに向けて進もうとしており、その方向性は Society 5.0と共通している。
- 電力投資を促進し、技術の開発・高度化・実装を進めることが必要。

エネルギー政策の基本 = **S+3E**

世界の電力システムが向かう方向性 = **3D**



日本の現状：電力投資の停滞

- 現在、日本は電力投資の停滞に直面。このままではS+3Eが損なわれ、幅広い重要課題に支障を来たす懸念。
- この停滞を打開するため、電力投資の好循環を創出する必要。

電力投資の
停滞

電気事業の先行き不透明

- 発電・小売自由化
- 原子力再稼働の遅れ
- FIT太陽光の大量導入
- 電力需要の減少懸念



このままでは、3Dへの取り組みは困難
そればかりか、S+3Eを損ないかねない

幅広い重要政策課題、
ひいては 国民生活・事業活動への影響も

原子力稼働伸びず、
再エネ発電増やせず



気候変動対策に支障

電力供給の品質劣化、
電気料金の上昇



産業競争力が減退

老朽インフラ増加、
分散化の過度な遅れ



レジリエンス強化に支障

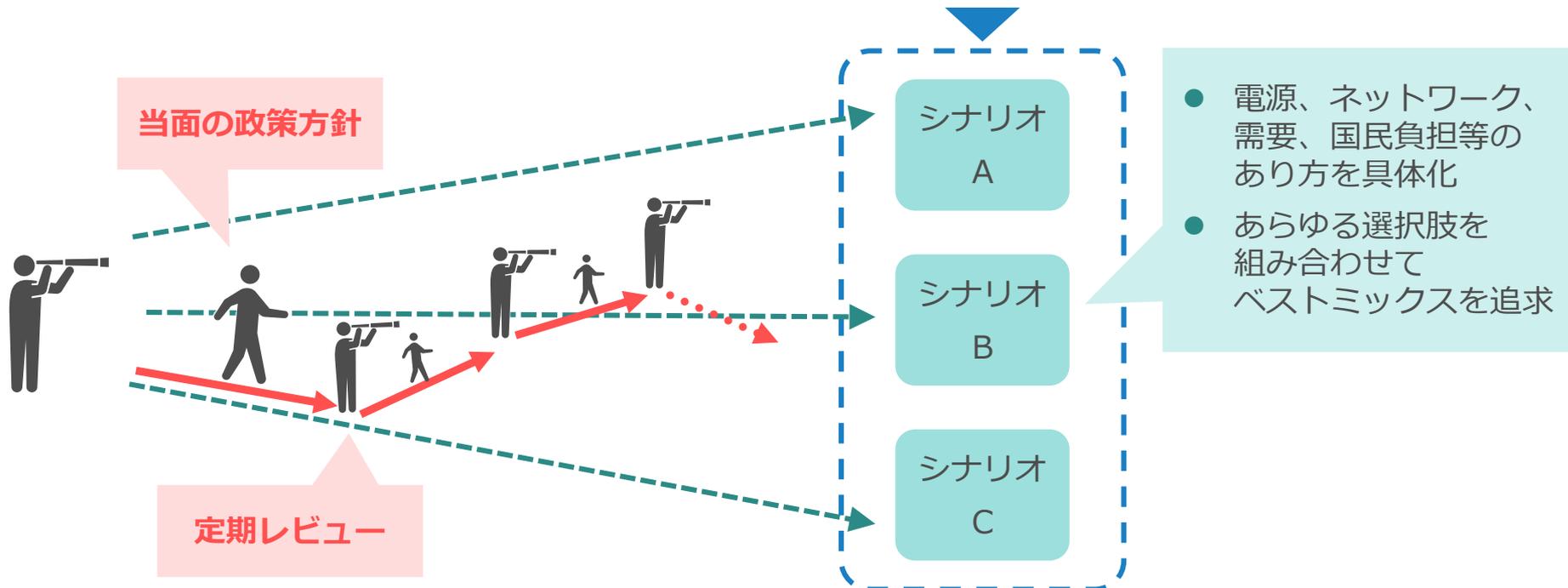
電力バリエーションの不活性化、
分散化の過度な遅れ



地方創生に逆行

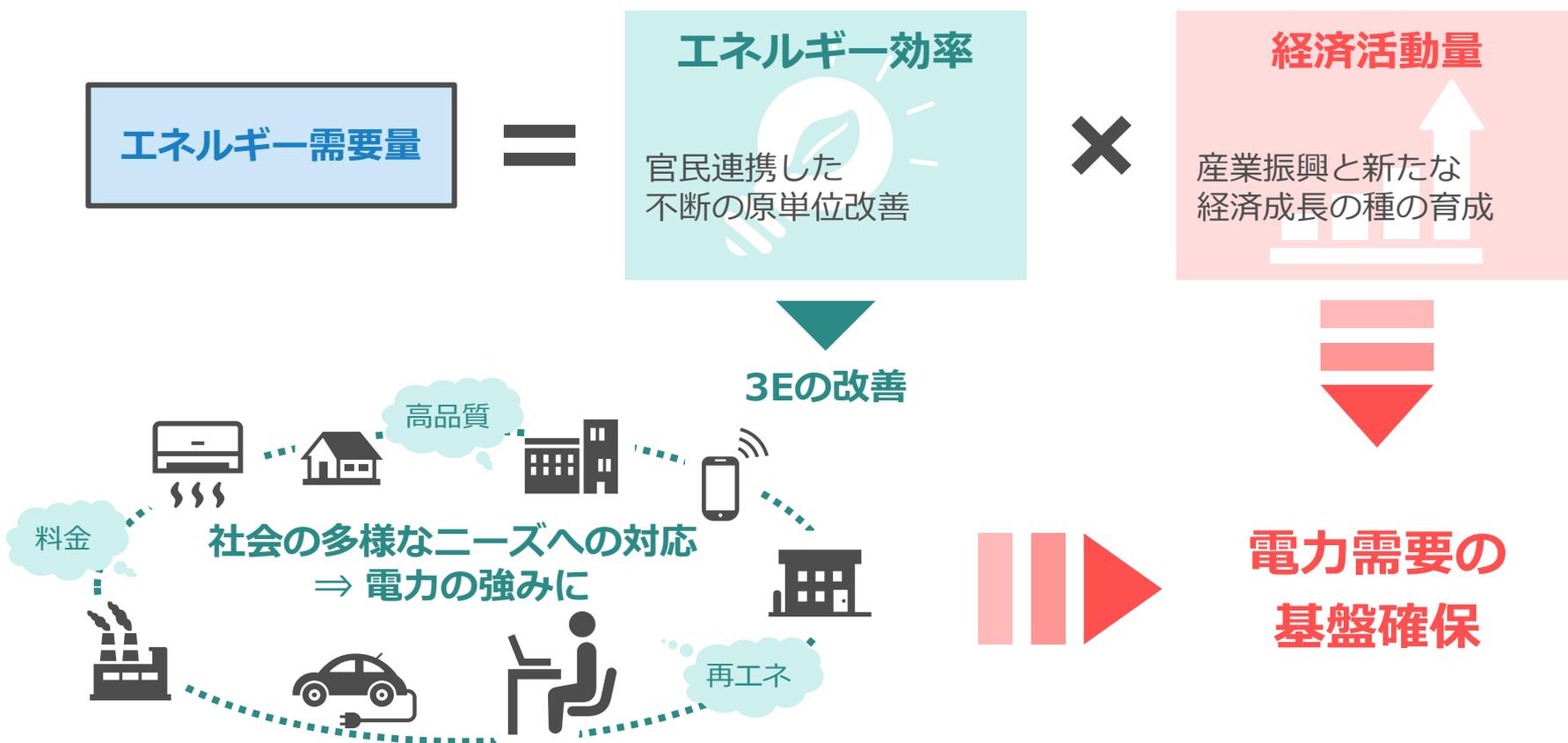
電力システムの将来像の具体化

- 電力投資の確保には、将来像を示し、予見可能性を高めることが必要。
- 政府には、第六次エネルギー基本計画の取りまとめにあたり、2030年以降における電力システムのシナリオを示すことを求める。
- 併せて、シナリオが実現した場合の社会へのインパクトについても検討すべき。



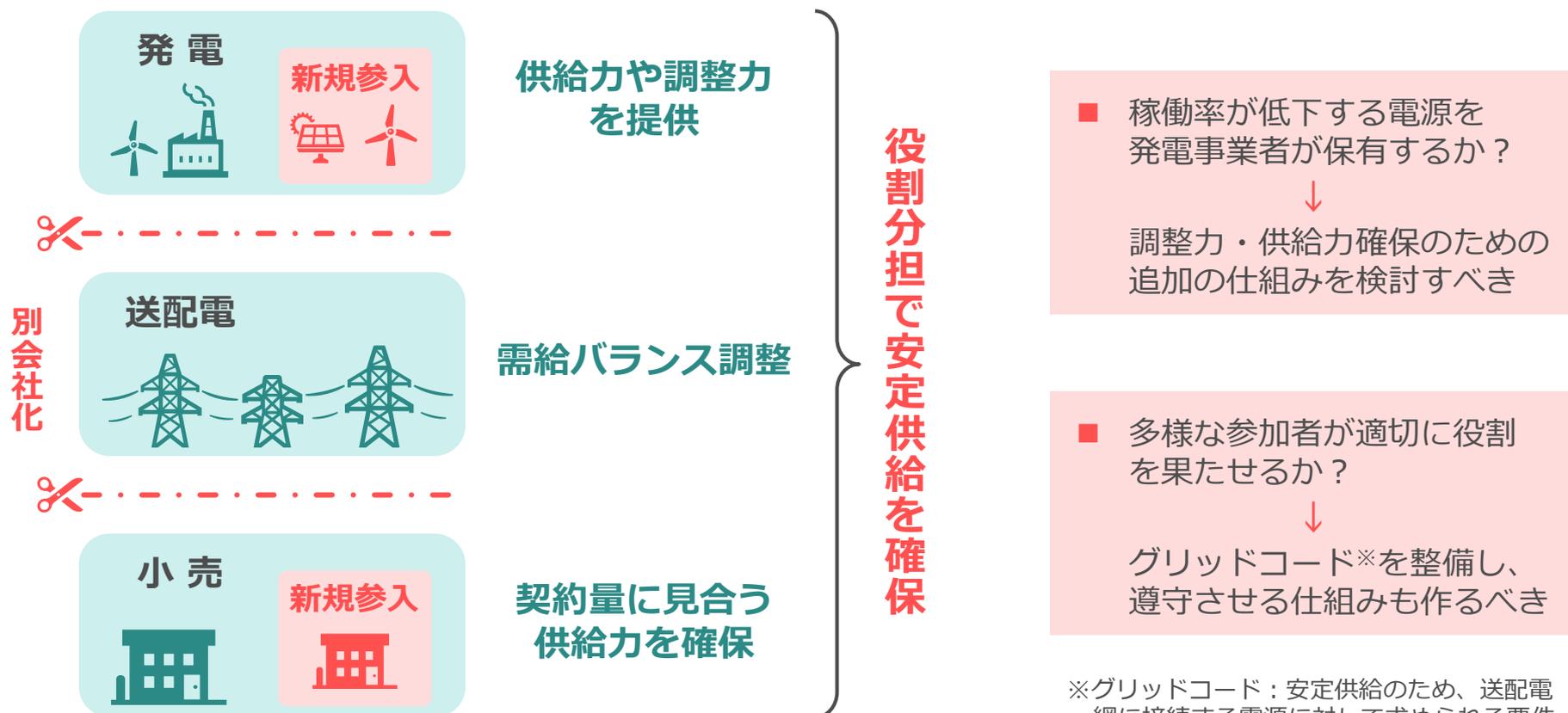
電力需要の基盤確保

- 省エネ・節電努力による3E改善の重要性は言うまでもない。
- 電力投資を活性化するためには、経済活動量を拡大し、電力ビジネスの魅力を高めることも重要。
- 多様な需要家ニーズに応え、電力の強みを活かすことによって、社会にとって最適な形で電力が利用されていくことが望まれる。



安定供給の確保

- 電力システム改革を通じ、電力の安定供給は、新規参入者も含め、発電・送配電・小売の役割分担によって確保される体制に。
- 安定供給確保のため、卸取引市場の整備に留まらない追加的対応を検討すべき。



- 稼働率が低下する電源を発電事業者が保有するか？



調整力・供給力確保のための追加の仕組みを検討すべき

- 多様な参加者が適切に役割を果たせるか？

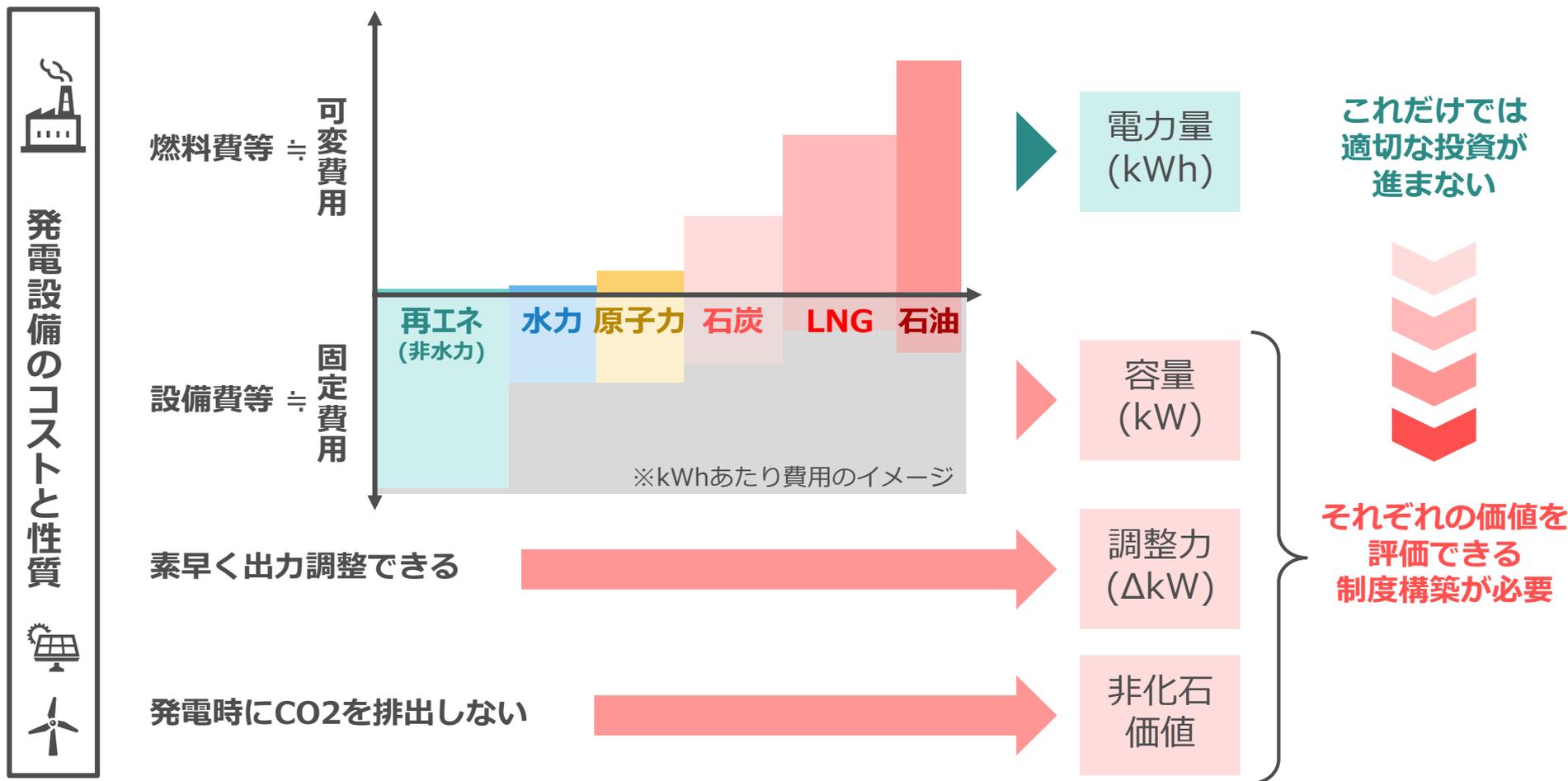


グリッドコード※を整備し、遵守させる仕組みも作るべき

※グリッドコード：安定供給のため、送配電網に接続する電源に対して求められる要件（遠隔制御機能や出力の調整機能など）。

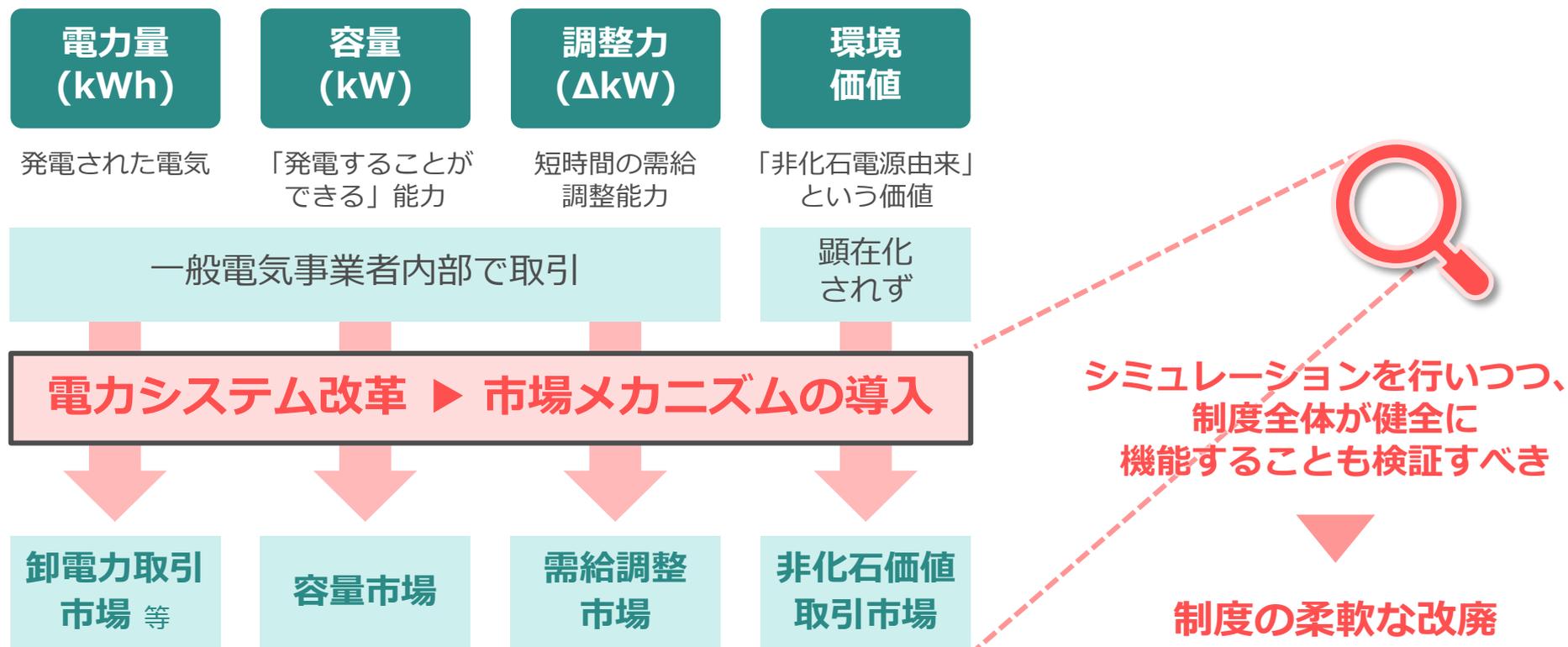
発電の多様な価値

- 発電設備が提供する価値は、電力量 (kWh) だけではない。
- 円滑な発電投資を促すためには、電力量以外の価値を評価する仕組みも整備する必要。



卸取引市場の設計と検証

- 政府は、発電の価値を細分化し、それぞれを新市場で取引することを想定。
- 新市場の設計・運用をめぐるには種々懸念があり、丁寧な検討が必要。
- 各市場を含む制度全体が健全に機能するか、検証を行うことも重要。



各市場が競争活性化と公益的課題への対応の両立に資するものとなるか注視しつつ設計・運用する必要

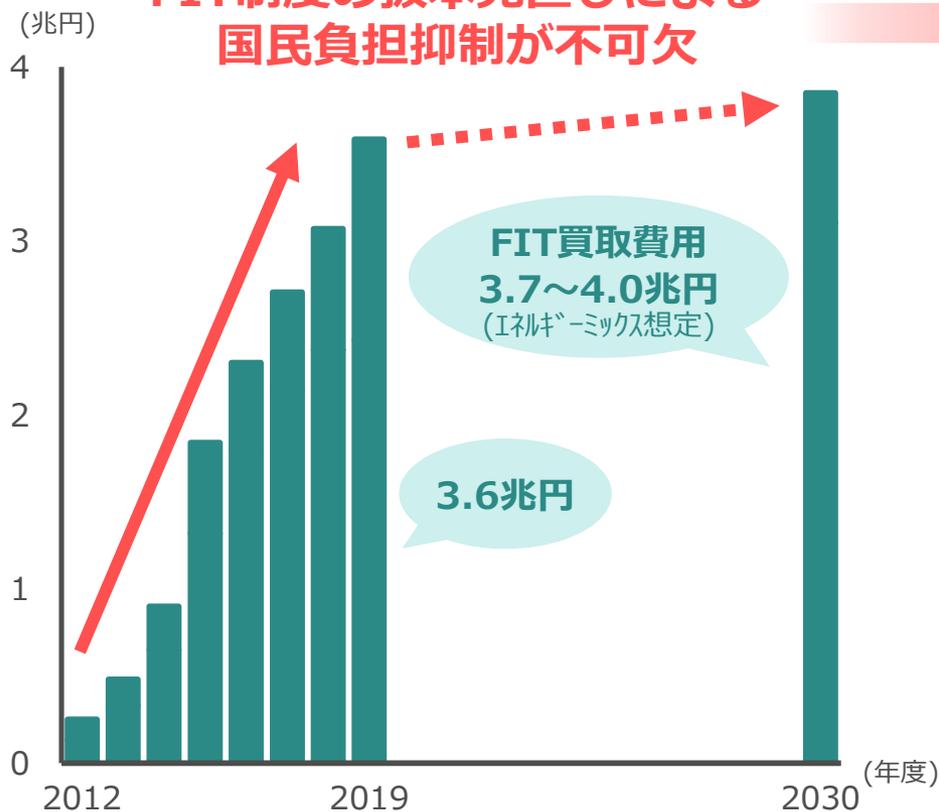
再生可能エネルギーの主力電源化

- 再生可能エネルギーの主力電源化実現に向け、適正な事業環境の整備が必要。
- FIT制度^{※1}は、国民負担が拡大しており、抜本的な見直しが急務。
- 引き続き制度的補助が必要な部分については、FIP制度^{※2}を採用することも一案。

※1 再生可能エネルギーの固定価格買取制度(Feed-in Tariff)

※2 対象の電源に対し、通常の市場売電収入に加えて一定のプレミアムを乗せる制度

FIT制度の抜本見直しによる
国民負担抑制が不可欠



電源ごとの特徴を踏まえ、
支援のあり方を検討すべき

太陽光・風力



可能な限り迅速に政策補助から自立した市場売電を実現

水力・地熱



開発への支援等、ポストFIT時代のさらなる導入拡大策を検討

バイオマス



農林水産行政や廃棄物処理行政上の補助策を検討

原子力の継続的活用

- 原子力の活用は、世界最高水準の安全性を確保していくことが大前提。
- 原子力は、日本と世界が将来にわたってエネルギーを安定的に確保し、脱炭素化を目指していくうえで不可欠なエネルギー源。
- 既設発電所の着実かつ迅速な再稼働に取り組むとともに、リプレイス・新增設を政策に位置づけるべき。安定的な事業環境の確立や技術開発も重要。

事業環境の整備	既設発電所の活用	将来にわたる原子力の活用
<ul style="list-style-type: none"> ■ 社会信頼の醸成 ■ バックエンドの環境整備 ■ 損害賠償制度の見直し 〔迅速・確実な被害者救済と事業の予見可能性確保の両立〕 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 着実・迅速な再稼働 ■ 規制の合理化、審査の迅速化 ■ 運転期間に関する技術的検討(プラント不稼働期間の取扱い、60年超延長) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ リプレイス・新增設を政策に位置づけ ■ 新型炉等の技術開発

蓄エネルギー技術の開発・普及

- 自然変動電源が拡大するなかで、蓄エネ技術の重要性は急速に増大。
- 蓄電池・水素等の技術開発を推進し、低コスト化の道筋を示して社会実装へとアプローチしていくべき。
- 蓄エネ技術は、運輸部門をはじめ、各種産業政策との関係が深い。幅広い視点から施策を講じるべき。

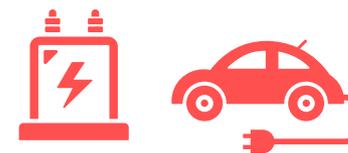
電力の安定供給は
需給の一致によって実現

自然変動電源の課題

需要が少ない時間は
発電能力が余る

天候などによって
細かく出力が変動

蓄エネ技術による解決



運輸等、電力以外の各種
産業政策とも深い関わり

幅広い視点から
施策を講じるべき

電力ネットワーク次世代化の必要性

- 電力ネットワークの次世代化によって、より高い水準でのS+3Eの実現はもとより、3Dの追求も可能となる。
- 次世代化に向け、順次、既存ネットワークを更新していく必要。

送電網

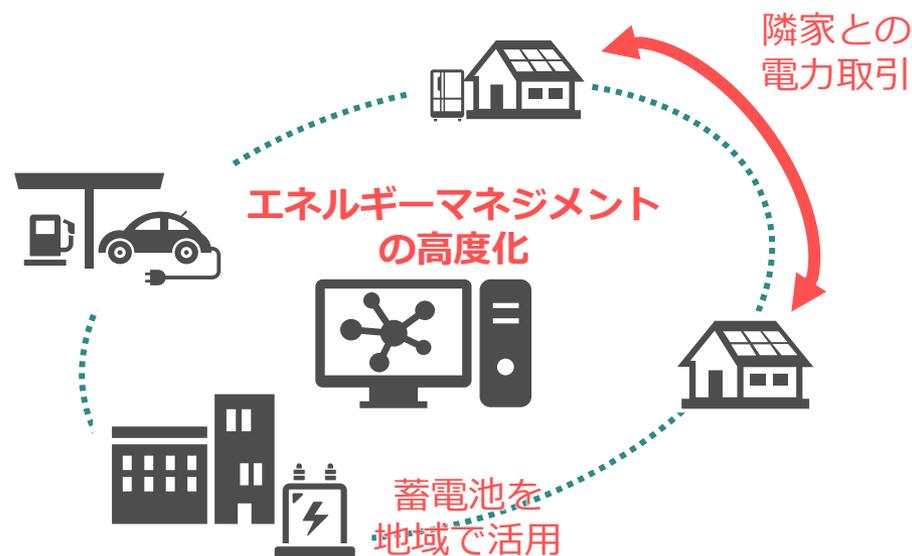
大規模再エネ拡大への適応



送電ルート最適化、
必要な箇所の容量拡大

配電網

分散型リソースの活用拡大



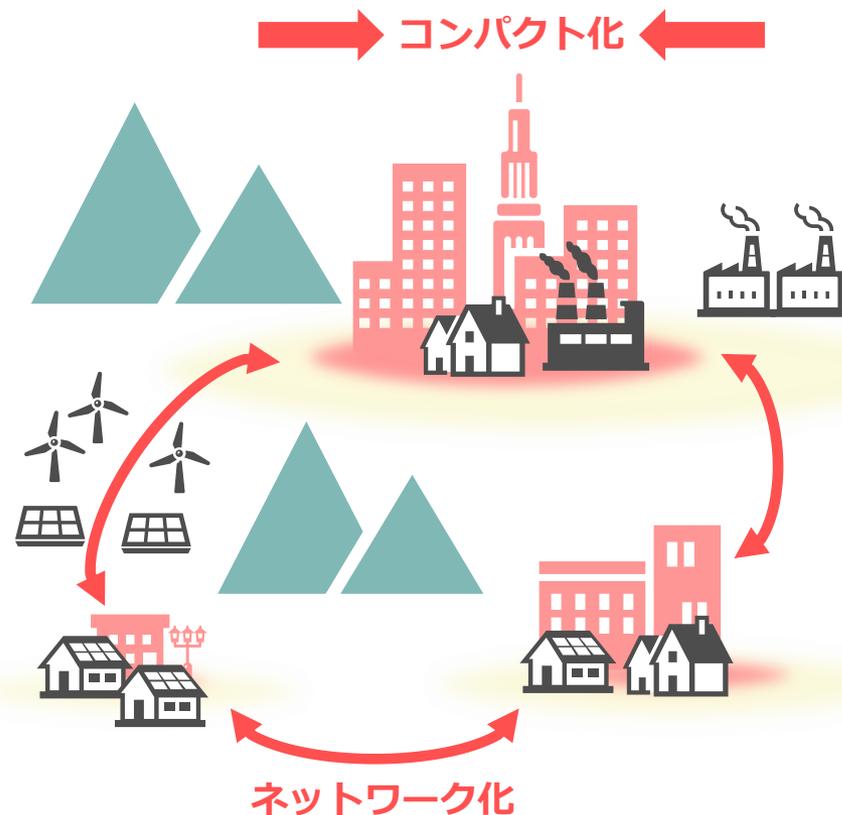
AI・IoTを用いた需要予測・監視制御等、
デジタル技術の活用

社会便益と国民負担を衡量した系統整備

- 電力ネットワークの次世代化にあたっては、所要コストが最大の課題。
- まずは既存設備を最大限活用 (日本版コネクト&マネージ等) すべき。
- 系統整備にあたっては、データに基づく費用対効果の検証が必要。
- 生活インフラのコンパクト化・ネットワーク化を推進することも重要。

海外における費用便益評価 (例：欧州 ENTSO-E)

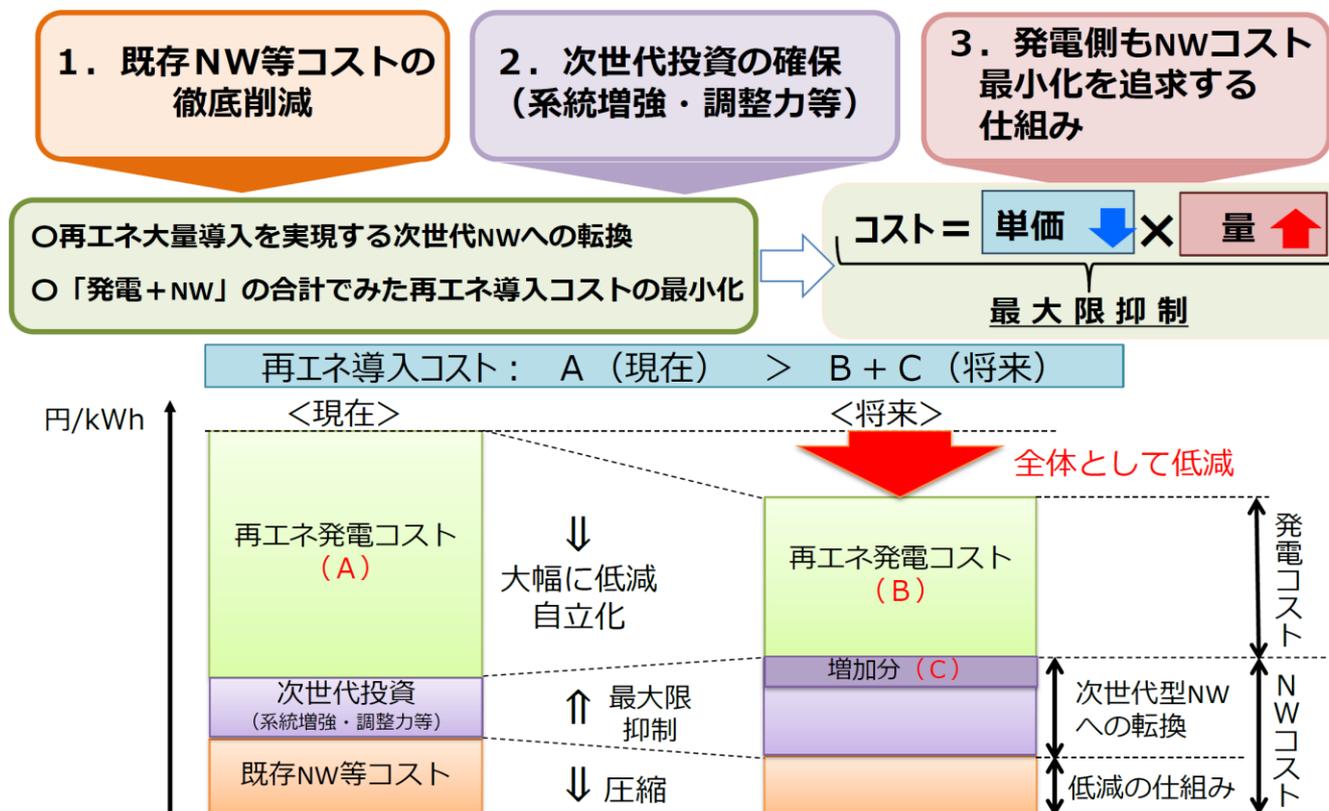
費用	<ul style="list-style-type: none"> ■ プロジェクトコスト
便益	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安定供給への寄与 <ul style="list-style-type: none"> ● 需給バランスの改善 ● 系統安定性の改善 ■ 社会経済厚生 <ul style="list-style-type: none"> ● CO2排出量の抑制 ● 燃料費削減 ■ 送電損失の改善



〔参考〕 ネットワークコストに係る政府方針

- 政府は、系統次世代化・再エネ拡大と国民負担の抑制を両立させる観点から、「再エネ発電コスト+系統コスト」の合計単価を現在よりも引き下げる方針。

電力ネットワークコスト改革に係る政府の基本方針



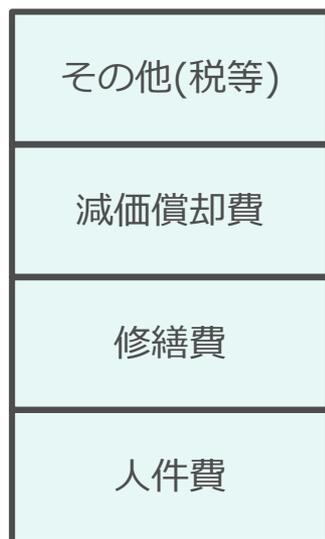
※日本版コネクト&マネージ等により、必要となるNW投資量を低減させることも必要

託送料金制度のあり方

- 現在、送配電事業者には中長期的な投資インセンティブが働きにくい状況。
- 既存ネットワークコストを徹底的に削減し、投資効率の最大化を図ることを前提に、託送料金制度に投資インセンティブが働く仕組みをビルトインすべき。

- 系統電力需要の拡大見通せず
- 厳格な査定と事後評価

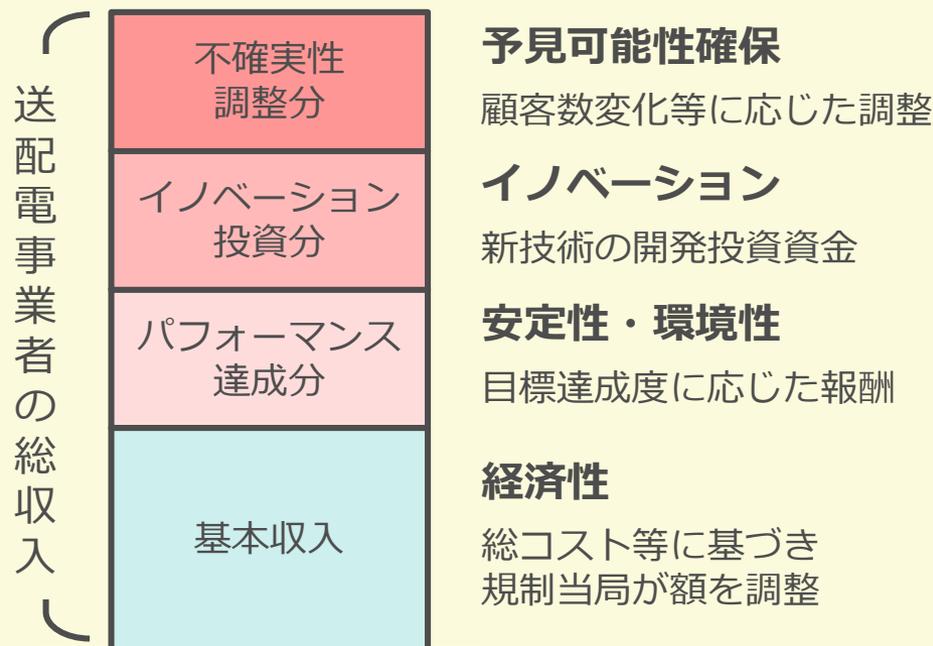
投資拡大を判断しにくい状況



料金制度に投資のインセンティブが組み込まれていない

現在の託送料金

投資インセンティブを導入した託送料金制度の例（英国 RIIO）



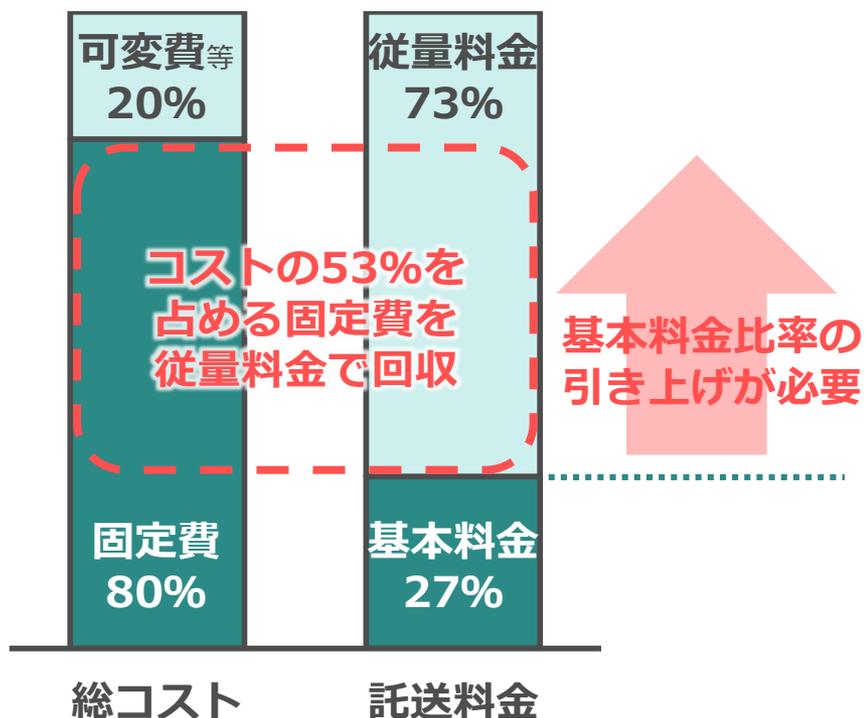
- 予見可能性確保**
顧客数変化等に応じた調整
- イノベーション**
新技術の開発投資資金
- 安定性・環境性**
目標達成度に応じた報酬
- 経済性**
総コスト等に基づき規制当局が額を調整

送配電事業者の総収入

次世代化原資の負担のあり方

- 現在、送配電インフラの固定費の多くを従量料金で回収している状況。分散化の進展等も踏まえれば、託送料金の基本料金回収率を引き上げるべき。
- 託送料金以外の資金（例えばFIT賦課金）を系統整備に充てることも、ガバナンスへの配慮等を前提とすれば、想定しえなくはない。その際は、託送料金だけで次世代化に取り組む場合との比較衡量が不可欠。

系統電力需要が落ち込んだ場合、
系統投資の回収に支障を来すおそれ



仮に再エネ主力電源化を支える次世代
系統整備にFIT賦課金を充当する場合

FIT制度改革とガバナンス確保が大前提

賦課金分担の
あり方再検討

エネルギーミックス
想定の上限堅守

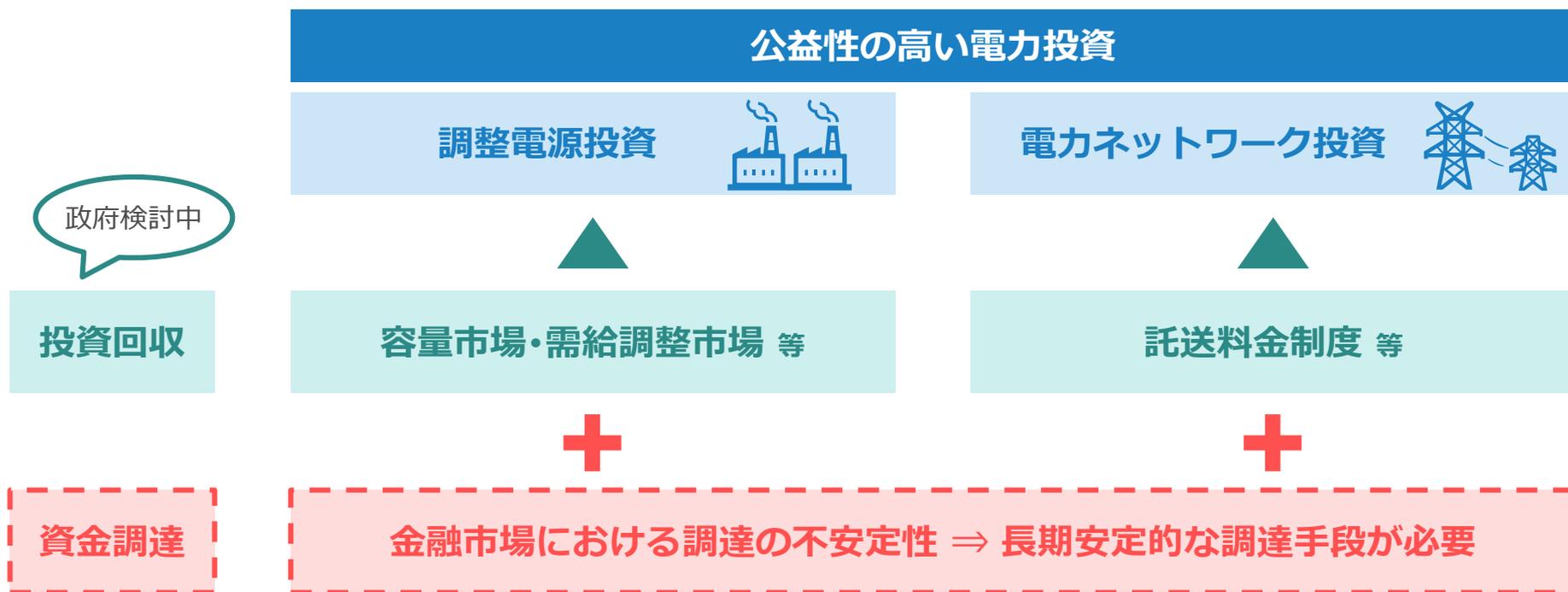
賦課金の漸次
減額を明確化

「査定なき財源」化の
回避(料金審査等)

託送料金だけで次世代系統整備を行う場合
との比較衡量を慎重に行う必要

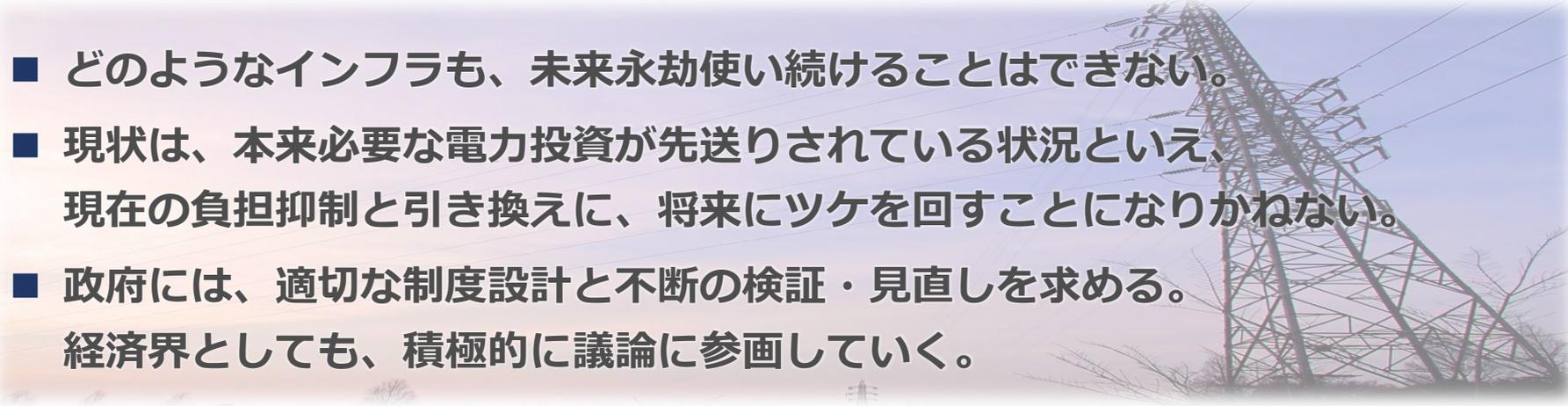
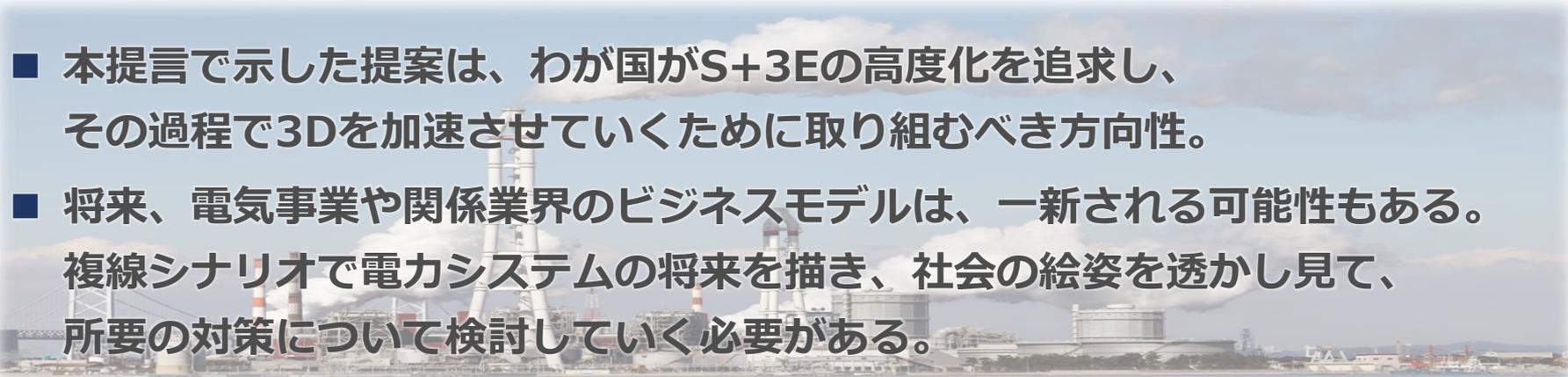
ファイナンス

- 投資回収手段に加え、資金調達段階における対策についても検討が必要。
- 電力インフラ、とりわけ公益性が高い調整電源や送配電網が、切れ目なく資金調達を行えるよう、一定の手当てを講じるべき。
 - 例えば、財政投融資を活用したツーステップ・ローン※などについて検討すべき。
- ESG投資をはじめ、内外資本を呼び込める環境を創出していくことも重要。



今後要検討

※ツーステップ・ローン：財政投融資を受けた日本政策金融公庫から長期・低利の資金供給を受けた指定金融機関が行う融資。

- 
- どのようなインフラも、未来永劫使い続けることはできない。
 - 現状は、本来必要な電力投資が先送りされている状況といえ、現在の負担抑制と引き換えに、将来にツケを回すことになりかねない。
 - 政府には、適切な制度設計と不断の検証・見直しを求める。経済界としても、積極的に議論に参画していく。
- 
- 本提言で示した提案は、わが国がS+3Eの高度化を追求し、その過程で3Dを加速させていくために取り組むべき方向性。
 - 将来、電気事業や関係業界のビジネスモデルは、一新される可能性もある。複線シナリオで電力システムの将来を描き、社会の絵姿を透かし見て、所要の対策について検討していく必要がある。
- 
- わが国の経済社会全体が健全かつ力強く発展し、Society 5.0を実現していけるよう、国を挙げた取り組みが推進されることを希求する。

〔参考〕本提言で提起した課題解決の方向性（主なもの）

電力システムの将来像の具体化

- 第六次エネルギー基本計画の取りまとめにあたり、2030年以降における電力システムの将来像を、電源、ネットワーク、需要、国民負担等のあり方を具体化した複線シナリオとして示す。その際、審議会等の公開の場で定量的な議論を行う。
- 長期シナリオの定期的レビューの枠組みのもと、系統計画や関係政策を具体化。
- シナリオ策定までの間も将来の必要性が高いインフラを整備するための環境整備の検討。

電力需要の確保

- 省エネ・節電努力による不断の原単位改善に官民で取り組む。
- 電力の魅力を活かして需要基盤を確保すべく、多様な需要家のニーズ(国際競争力ある料金水準、高品質、安価な再エネ価値等)に応える。

発電投資の確保

- 卸市場における責任と権限の所在明確化。
- 各卸取引市場に対する懸念に配慮した制度設計・運用。
- 調整力の必要量抑制、必要な費用が適切に負担される仕組みの構築。
- 将来を見据えたグリッドコードの策定とその遵守を担保する仕組みの整備。
- 各種卸市場運用開始後に制度全体が健全に機能することの検証、必要に応じた見直し。
- 再生可能エネルギーの適正な事業環境を整備。
 - 太陽光・風力→可能な限り早期に政策補助から自立した市場売電を実現。
 - 水力・地熱→ポストFIT時代のさらなる導入拡大策を検討。
- 原子力の事業環境整備(バックエンド、賠償制度、安全審査・規制等)、技術開発。
- 産業政策の視点も踏まえつつ、蓄電池・水素等の蓄エネ技術開発を推進。

送配電投資の確保

- 自然変動電源大量導入時代の系統安定の仕組みを検討。
- データ利用と個人情報・経営情報の取り扱いルール検討。
- 費用便益分析に基づくコスト効率的な系統次世代化。
- 全国一様の供給モデルにとらわれない、ニーズに応じた電力供給のあり方の検討。
- 託送料金制度改革の実施(投資インセンティブが働く仕組みの組み込み、基本料金比率の向上)。

ファイナンスの確保

- 電力システム改革の資金調達段階に対する影響への対策を検討(調整電源や送配電網に係る資金調達手段として、セーフティネットとしての役割を含め、財政投融資を活用したツーステップ・ローンの枠組みを準備する等)。