

第5次エネルギー基本計画（案）の構成

第1章 構造的課題と情勢変化、政策の時間軸

第1節 我が国が抱える構造的課題

1. 資源の海外依存による脆弱性

原子力発電所の停止等により状況悪化、2016年度のエネルギー自給率は8%程度に留まる

2. 中長期的な需要構造の変化（人口減少等）

人口減少による需要減 + AI・IoTやVPPなどデジタル化による需要構造の変革可能性

3. 資源価格の不安定化（新興国の需要拡大等）

需要動向変動（中国等）と供給構造変化（シェール革命等）→2040年油価60～140ドル（IEA）

4. 世界の温室効果ガス排出量の増大

2016年320億トン→2040年約360億トン（IEA新政策シナリオ）、パリ協定・SDGsのモメンタム

第2節 エネルギーをめぐる情勢変化

1. 脱炭素化に向けた技術間競争の始まり

再エネ・蓄電・デジタル制御技術等を組み合わせた脱炭素化エネルギーシステムへの挑戦等

2. 技術の変化が増幅する地政学的リスク

地政学的リスクに左右される構造の継続、地経学的リスクの顕在化、太陽光パネルの中国依存等

3. 国家間・企業間の競争の本格化

国家による野心的ビジョン設定、企業による新技術の可能性追求、金融資本市場の呼応

第2章 2030年に向けた基本的な方針と政策対応

第1節 基本的な方針

1. エネルギー政策の基本的視点（3E+S）の確認：安全性を前提にエネルギー安定供給を第一とし、経済効率性を向上しつつ環境適合を図る。3E+Sの原則の下、2030年エネルギーミックスの確実な実現を目指す
2. “多層化・多様化した柔軟なエネルギー需給構造”の構築と政策の方向：AI・IoT利用等
3. 一次エネルギー構造における各エネルギー源の位置付けと政策の基本的な方向：各エネルギー源の位置づけ、2030年ミックスの実現に向けた政策の方向性、再エネの主力電源化への布石を打つ等
4. 二次エネルギー構造の在り方：水素基本戦略等に基づき、戦略的に制度やインフラの整備を進める等

第2節 2030年に向けた政策対応

1. 資源確保の推進：化石燃料の自主開発の促進と強靱な産業体制の確立等
2. 徹底した省エネルギー社会の実現：省エネ法に基づく措置と支援策の一体的な実施
3. 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取組：低コスト化、系統制約克服、調整力確保等
4. 原子力政策の再構築：福島復興・再生、不断の安全性向上と安定的な事業環境の確立等
5. 化石燃料の効率的・安定的な利用：高効率な火力発電の有効活用の促進等
6. 水素社会実現に向けた取組の抜本強化：水素基本戦略等に基づく実行
7. エネルギーシステム改革の推進：競争促進、公益的課題への対応・両立のための市場環境整備等
8. 国内エネルギー供給網の強靱化：地震・雪害などの災害リスク等への対応強化等
9. 二次エネルギー構造の改善：コージェネの推進、蓄電池の活用、次世代自動車の普及等
10. エネルギー産業政策の展開：競争力強化・国際展開、分散型・地産地消型システム推進等
11. 国際協力の展開：米国・ロシア・アジア等との連携強化、世界全体のCO2大幅削減に貢献等

第3節 技術開発の推進

1. エネルギー関係技術開発の計画・ロードマップ：エネルギー・環境イノベーション戦略の推進等
2. 取り組むべき技術課題：再エネの革新的な技術シーズを発掘・育成、社会的要請を踏まえた原子力関連技術のイノベーション、水素コストの低減、メタネーションの技術開発等

第4節 国民各層とのコミュニケーション充実

1. 国民各層の理解の増進：情報提供・広報の継続的な改善、わかりやすい積極的な広報
2. 政策立案プロセスの透明化と双方向的なコミュニケーションの充実
政策立案プロセスの最大限のオープン化、双方向型のコミュニケーション充実、地域共生に関するプラットフォームを通じた原子力に関するコミュニケーションの実施など

第3節 2030年エネルギーミックスの実現と2050年シナリオとの関係

● 2030年ミックス実現は道半ば

① 省エネルギー

2030年度に0.5億kl程度削減を見込み、2016年度時点の削減量は880万kl程度

② ゼロエミッション電源比率

2030年度に44%程度を見込み、2016年度は16%（再エネ15%、原子力2%）

③ エネルギー起源CO2排出量

2030年度に9.3億トン程度を見込み、2016年度時点で11.3億トン程度

④ 電力コスト

2030年度に9.2～9.5兆円を見込み、2016年度時点で6.2兆円程度

⑤ エネルギー自給率

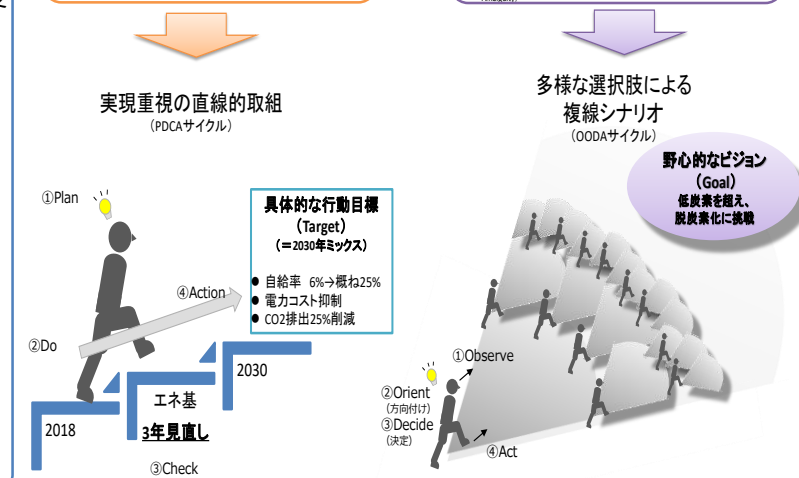
2030年度に24%を見込み、2016年度時点で8%程度

● 2030年に向けた考え方

- 相応の蓋然性をもって予見可能な未来（予見性⇔現実的）
- インフラ・システム所与
 - ✓ 既存の人材
 - ✓ 既存の技術
 - ✓ 既存のインフラ

● 2050年に向けた考え方

- 不確定であり、それゆえ可能性もある未来（不確実性⇔野心的）（VUCA: Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity）
- インフラ・システム可変
 - ✓ 人材育成
 - ✓ 技術革新
 - ✓ インフラ更新



第3章 2050年に向けたエネルギー転換への挑戦

第1節 野心的な複線シナリオ～あらゆる選択肢の可能性を追求～

● 主要国の比較

- 英国：再エネ拡大・ガスシフト・原子力維持・省エネなど脱炭素化手段を組み合わせ→効果的にCO2を削減
- ドイツ：省エネ・再エネ拡大のみで脱炭素化を追求→石炭依存によりCO2削減が停滞

● 我が国固有のエネルギー環境（資源に乏しく、国際連系線が無く、面積制約が厳しい）

→あらゆる選択肢の可能性を追求する野心的な複線シナリオの採用

第2節 2050年シナリオの設計

1. 「より高度な3E+S」

- Safety：安全最優先 + 技術・ガバナンス改革による安全の革新
- Energy Security：資源自給率向上 + 技術自給率向上・多様化確保
- Environment：環境適合 + 脱炭素化への挑戦
- Economic Efficiency：国民負担抑制 + 産業競争力強化

2. 科学的レビュー・メカニズム

最新の技術動向と情勢を定期的に把握し、各選択肢の開発目標や相対的な重点度合いを柔軟に修正・決定

3. 脱炭素化エネルギーシステム間のコスト・リスク検証とダイナミズム

- 「電源別のコスト検証」から「脱炭素化エネルギーシステム間でのコスト・リスク検証」に転換
- 電源別では、実際に要する他のコスト（需給調整、系統増強等のコスト）も含めたコスト比較は困難
 - 熱・輸送システムも含めてエネルギーシステム間の技術やコストをトータルに検証、ダイナミックなエネルギー転換へ

第3節 各選択肢が直面する課題、対応の重点

- 再エネ：経済的に自立し脱炭素化した主力電源化を目指す。高性能低価格の蓄電池の開発等
- 原子力：実用段階にある脱炭素化の選択肢。社会信頼回復のため安全炉追求・バックエンド技術開発等
- 化石：脱炭素化実現までの過渡期主力。ガス利用へのシフト、非効率石炭フェードアウト、CCS・水素転換等

第4節 シナリオ実現に向けた総力戦

- 総力戦対応：官民を挙げて、継続的な技術革新と人材の育成・確保に挑戦
- 世界共通の過少投資問題への対処：必要な投資が確保される仕組みを、着実に設計し構築
- 実行シナリオ：エネルギー転換・脱炭素化に向けた政策資源重点化、市場・制度改革等の政策展開、国際連携の実現、産業の強化とエネルギーインフラの再構築、資金循環メカニズムの構築等

第5次エネルギー基本計画（案）の実行

検討の契機

2030年を念頭にしたエネルギー基本計画見直し（GHG▲26%） →→→ 2050年を見据えたパリ協定への対応（GHG▲80%）

ここ数年のエネルギー情勢変化の本質の見極め

本質：①エネルギー相対価格の変化とエネルギー技術間競争の始まり、②新興国の台頭と新たな地政学リスク、③エネルギー技術の覇権を巡る国家間競争の本格化

我が国固有の経験・状況からの共通する要請

①東京電力福島第一原発事故 → 原発依存度低減、再エネの拡大、化石依存度低減 ②石油と国際連系線の欠如 → 技術こそ希少資源、全ての選択肢の可能性追求

2030年計画 = 既存技術での最大限対応（GHG▲26%）

ゼロエミッション(ZE)比率 2010年19% → 2030年24%

2030年エネルギーミックス

- ・原子力 :安全最優先の再稼働 → 10%
- ・再エネ :低コスト化(40円→7円) → 14%
- ・化石燃料 :高効率化、多様化 → 76%
- ・省エネ :徹底した取組 → ▲5000万kl

2050年シナリオ = 革新技术での野心的複線シナリオ（GHG▲80%）

2030年24% → 2050年80%

ゼロエミッション80

(国内+海外)

- ・開発着手 (安全炉・小型炉・バックエンド)
- ・開発着手 (蓄電・水素)
- ・開発着手 (CCS・水素)
- ・開発着手 (分散・デジタル化)

ZE化24%→→80%
国内排出超の海外貢献も

海外貢献・ネガエミッション
・自国技術で大幅に海外貢献
・世界で数10~100億トン削減の可能性追求

科学的レビューで重点を決定（技術熟度・コスト・リスク）@数年ごと

●脱炭素化エネルギーシステム間のコスト検証も実施

【原子力10円～・再エネ蓄電60円～・化石水素転換100円～→10円強への挑戦】

エネルギー転換イニシアティブ～ゼロエミ80とネガエミへの総力戦～

- エネルギー転換プロジェクト (脱炭素化に資する分野への集中的な取組+官民協調)
- エネルギー転換アライアンス (資源国・先進国・新興国とのエネルギー外交を推進)
- エネルギー転換政策の強化 (エネルギー転換・脱炭素化に向けた投資の内外での加速)

- エネルギー産業の強化 &
- エネルギー産業・金融対話メカニズム

技術に基づく3E+Sの実現

- Safety : 安全最優先+技術・ガバナンス改革による安全の革新
- Energy Security : 資源自給率向上+技術自給率向上・多様性確保
- Environment : 環境適合+脱炭素化に向けた挑戦
- Economic Efficiency : 国民負担抑制+産業競争力強化

成長と生活の基礎とする

- AI・IoTなどの普及により電化が進む時代を支える
- エネルギー供給の質・価格面で国際競争力を高める

脱炭素化への国際貢献

- 海外投資での貢献
世界で数10~100億トン削減といったわが国の排出量を上回る削減を目指す
- 国際ルールの形成
- 全方位
 - あらゆる手段に着手 (低炭素化手段、脱炭素化手段等)
 - あらゆる技術に投資 (水素、蓄電、原子力等)
 - あらゆる国に貢献 (資源国、新興国等)

各国長期戦略等の比較～日本は欧米に遜色無く野心的であり、実行重視かつ柔軟～

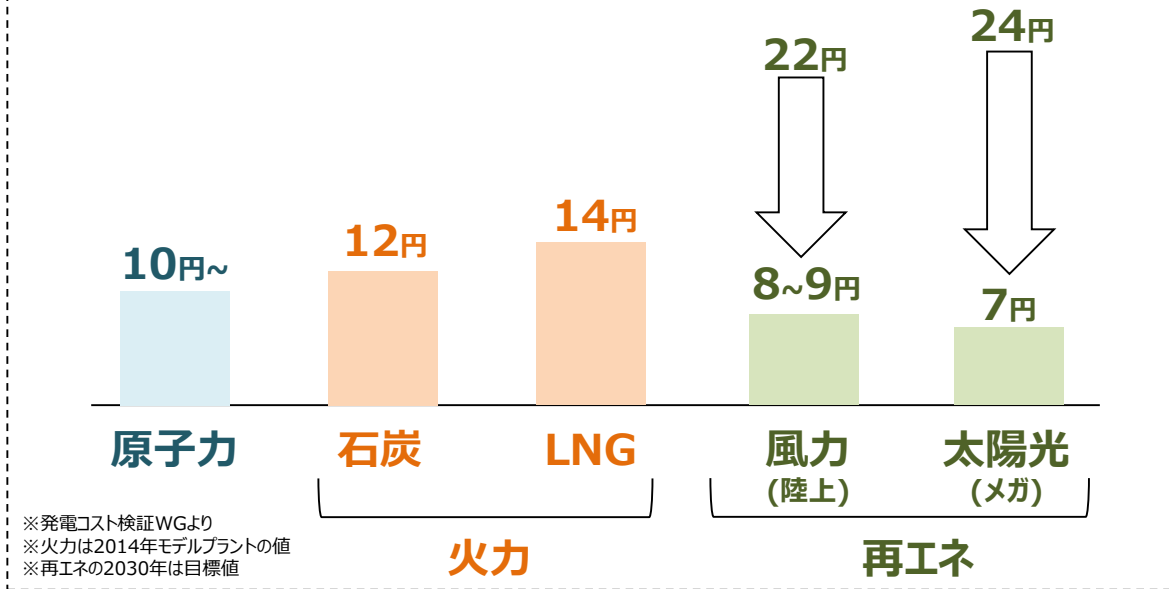
		米国	カナダ	英国	フランス	ドイツ	日本	
コンセプト (柔軟性の確保)		削減目標に向けた 野心的ビジョン (足下での政策立案を意図するものではない)	議論のための 情報提供 (政策の青写真ではない)	経路検討による 今後数年の 打ち手の参考 (長期予測は困難)	目標達成に向けた あり得る経路 (行動計画ではない)	排出削減に向けた 方向性 を提示 (マスタープランを模索するものではない)	エネルギー転換への イニシアティブ (野心的 複線シナリオ)	
目標・政策方向性	削減目標	▲80%以上 (2005年比)	▲80% (2005年比)	▲80%以上 (1990年比)	▲75% (1990年比)	▲80~95% (1990年比)	▲80%	
	ゼロエミ	変動再エネ	●インフラ・規制両面で 支援必要 (再エネ全体で55~65%)	●風力・太陽光、 水力も更に拡大必要 (再エネ全体で50~80%等)	●洋上風力など新規 市場参入を支援	●再エネ統合のために 更なる柔軟性が 必要	●変動再エネをセクター カップリングで最適化 (再エネ全体で80%)	●超高効率再エネの 開発、蓄電池・水素 蓄電の開発
		安定再エネ・原子力	●運転延長&次世代 原子力投資が必要 (17~26%)	●今後15年で原子力に 250億ドル投資予定 (5~50%)	●次世代原子力の 開発等に向けた イノベーションを支援	●原子力比率50%へ (エネルギー転換法)		●安定再エネ開発 ●安全炉・ バックエンド技術開発
		火力 (CCS・水素)	●幅を持った想定 (CCS: 0~25%)	●CCS付含めて想定 (CCS: 0~10%)	●2025年までにCCS が無い石炭火力廃止	●極端なゼロエミ化 シナリオではCCSが 不可欠	●石炭火力新設を 支援しない	●資源国でCCS 水素・合成ガス輸入 ●水素発電開発
	熱・輸送の 電化・水素化 CCUS活用		●電化が進展 (45~65%) ●水素は電化困難な 分野で重要な役割を 担う可能性	●各分野での電化は 排出削減に不可欠 (40~72%) ●多排出産業CCS余地 ●重工業・船舶で 水素活用の可能性あり	●ヒートポンプ・EVの 普及推進 ●CCUS技術を先導 ●水素はFCV,産業と 民生の熱供給に利用	●省エネ促進に向けて 電化が 重要 ●多排出産業で CCS活用	●自動車・民生熱利用 の電化(30%程度) ●水素・CCUSは 重工業分野での 脱炭素化に貢献	●高性能HPの開発・ EV/PHVの開発 ●水素還元システムの 開発・FCV開発等
	省エネ		●エネルギーシステム 全体で効率向上必要 (▲24~30% 2005年比)	●エネルギーシステム 全体で効率向上必要 (▲5~35% 2014年比)	●全ての家庭の省エネ 性能を一定水準まで 引き上げ必要	●各分野における 大幅な省エネ必要 (▲50% 1990年比)	●経済成長とエネ消費 の強いデカップリング が必要 (▲50%2008年比)	●分散型エネルギー システム開発を主導 (小型脱炭素化発電、車の 蓄電利用、AI・IOT利用、 自動走行開発、需要制御等)
海外貢献		●米国製品の市場 拡大を通じた貢献	●国際貢献を視野 (0~15%)	●環境投資で 世界を先導	●仏企業の国際開発 支援を通じて貢献	●途上国投資機運の 維持・強化	●低炭素化投資+ 脱炭素化開発	
実行の メカニズム		定期的レビュー	定期的レビュー	カーボンバジェット	カーボンバジェット	科学的な検証・ 公共との対話	脱炭素化システム コスト・リスク評価 + 科学的レビュー	

※定量値は長期戦略中のシナリオの幅や各国個別目標値等。

野心的複線シナリオの具体

発電コストからシステムコスト検証へ

<発電コスト：足下 → 2030年>



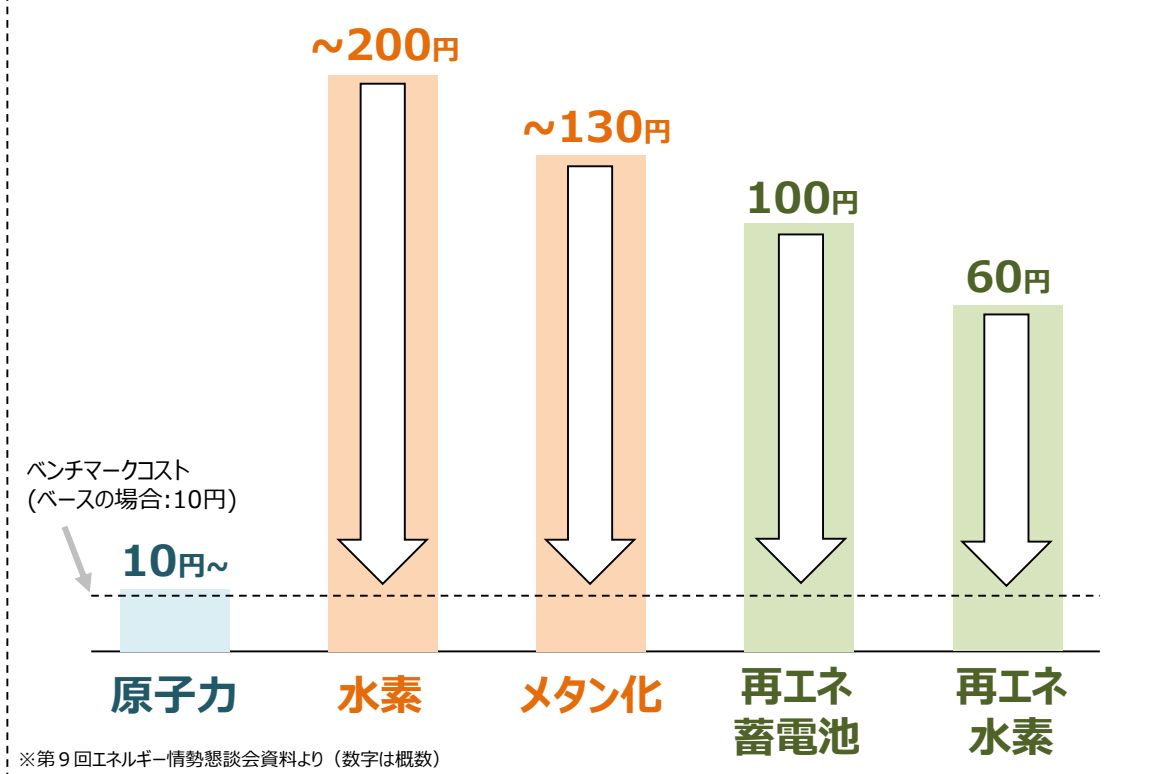
安全性・経済性
・機動性向上

水素・メタン化等
でゼロエミ化

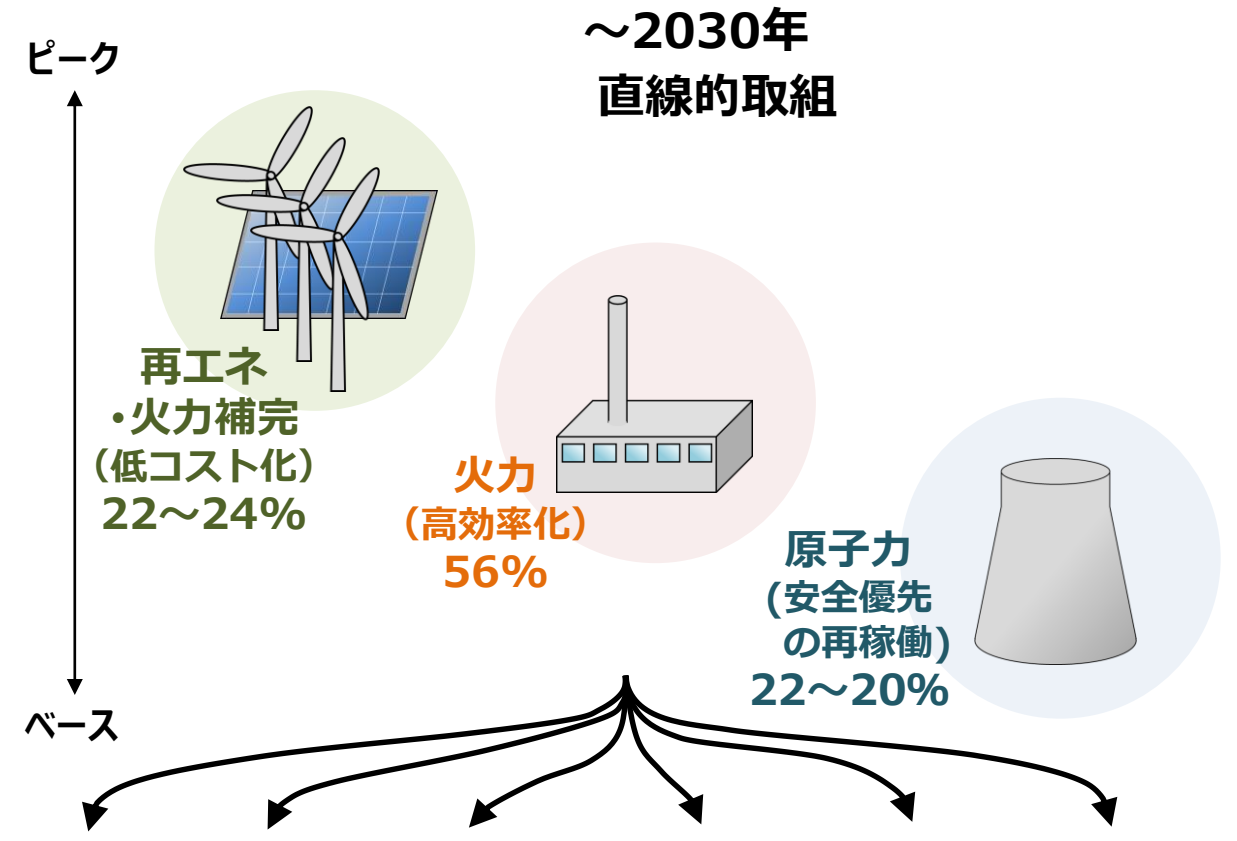
蓄電池・水素利用等
で脱火力依存・ゼロエミ化

発電コストから
脱炭素化システムコスト検証へ

<システムコスト：足下 → 2050年>



30年単一ターゲットから50年複数ゴールへ



国内再エネ + 蓄電池	国内再エネ + 水素	海外再エネ + 水素	海外化石CCS + 水素	再エネ最大限 + (火力)	次世代原子力 (安全等)