

令和3年度 地球温暖化・ 資源循環対策等に資する調査委託費 (グリーン成長戦略の重点分野に係る 革新的技術の研究開発・社会実装を取り巻く 構造・環境等に関する調査分析)

最終報告書

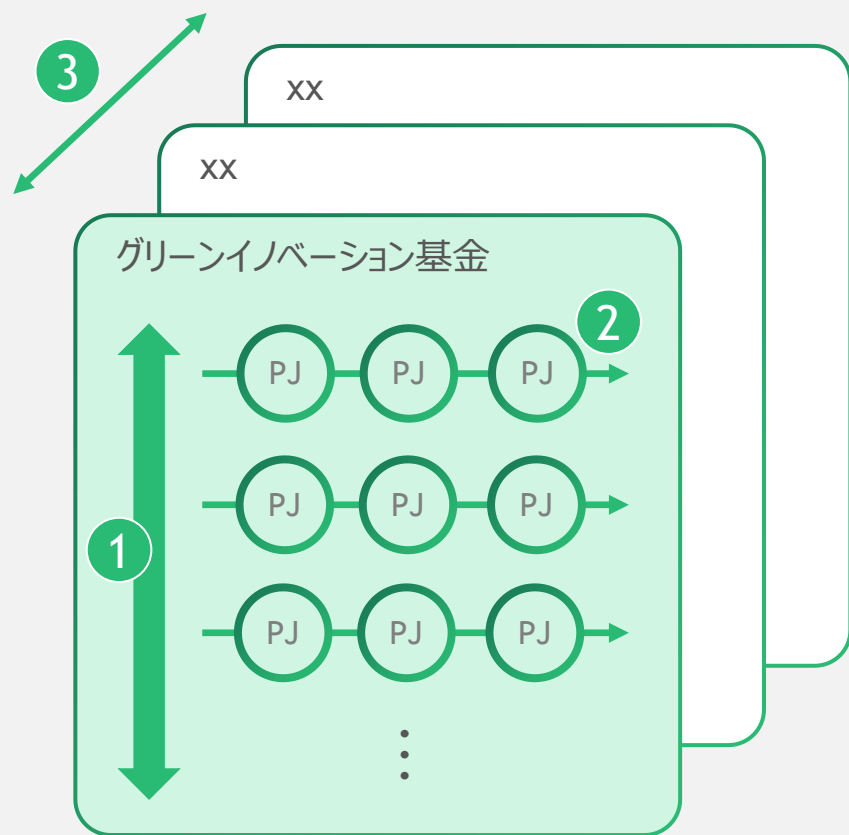
令和4(2022)年3月29日



経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

グリーンイノベーション基金は、個々のプロジェクトを超え、3つの「全体感」を意識する必要

調査分析の背景



1

不確実性への対応

世界がカーボンニュートラルに向かう経路が未だ不確実な中、**GI基金全体**として、限られた資金を最適化して振り向ける必要

2

エンド・トゥ・エンドの実装

新たな社会インフラの導入・構築に向けて、個別のプロダクトを超え、**生産から末端までのサプライチェーン全体**を実装する必要

3

政府のコミットメント

かつてない次元の投融資で市場を能動的に立ち上げる必要があり、**GI基金以外を含めた政府施策全体**を効率的に動員する必要

本調査分析では、グリーンイノベーション基金を巡る3つの「全体感」を改めて検証

調査分析の構成

検討の前提

1

不確実性への対応

A

グリーン成長戦略の方針

2

エンド・トゥ・エンドの実装

A

実装すべきサプライチェーンの構造

- 全体俯瞰図(「鳥の目」)
- 再エネ、水素等のSC
- 個別プロジェクト(「虫の目」)

3

政府のコミットメント

A

「産業政策の新機軸」

- 目標(ミッション/ゴール)の明示
- リスクを負った生産的政府支出
- ルール形成による市場創造



GI基金
への示唆

基金の資金配分

背景

B

2050年に向けた
技術開発の流れ

分析
①

C

足元の資金配分
・ 海外の投資動向
・ 我が国の戦略分野

業務(1)

分析
②

D

将来の資金配分

プロジェクト相互間の連携

背景

B

現行プロジェクトのターゲット
・ 各々の研究開発項目

分析
①

C

足元のプロジェクト間連携
・ 意識すべきポイント
・ KPIの連動

業務(2)

業務(3)

分析
②

D

サプライチェーン強化に
向けた今後の政策論点

プロジェクトと関連施策の連携

背景

B

GI基金の役割分担
・ 開発/実装と周辺領域

分析
①

C

足元の施策間連携
・ 国内での需要喚起
・ 海外での市場形成

業務(4)

分析
②

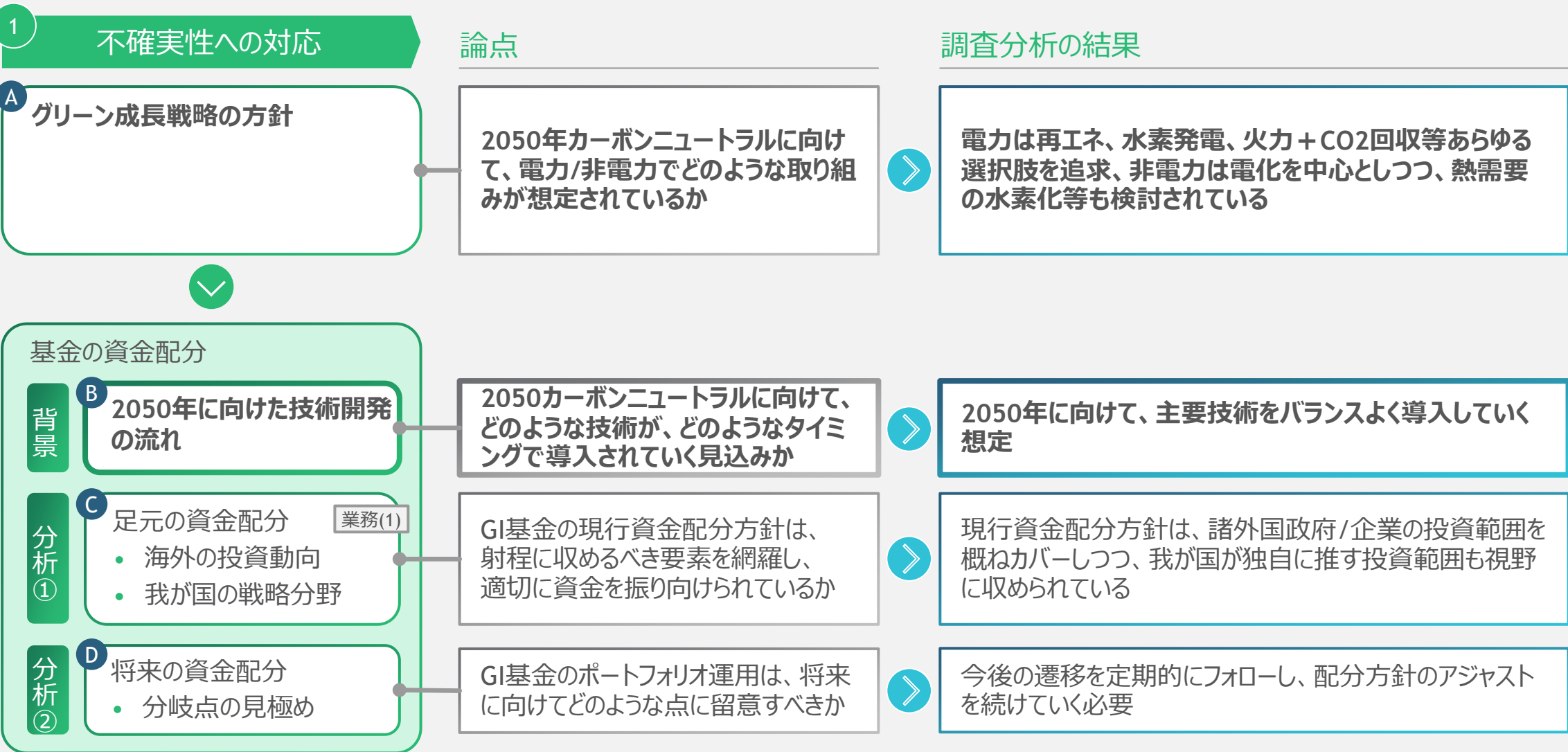
D

将来の施策展開
・ ルール形成

- ① 不確実性への対応
- ② エンド・トゥ・エンドの実装
- ③ 政府のコミットメント



1 - A B : 2050年に向けた技術開発の流れ

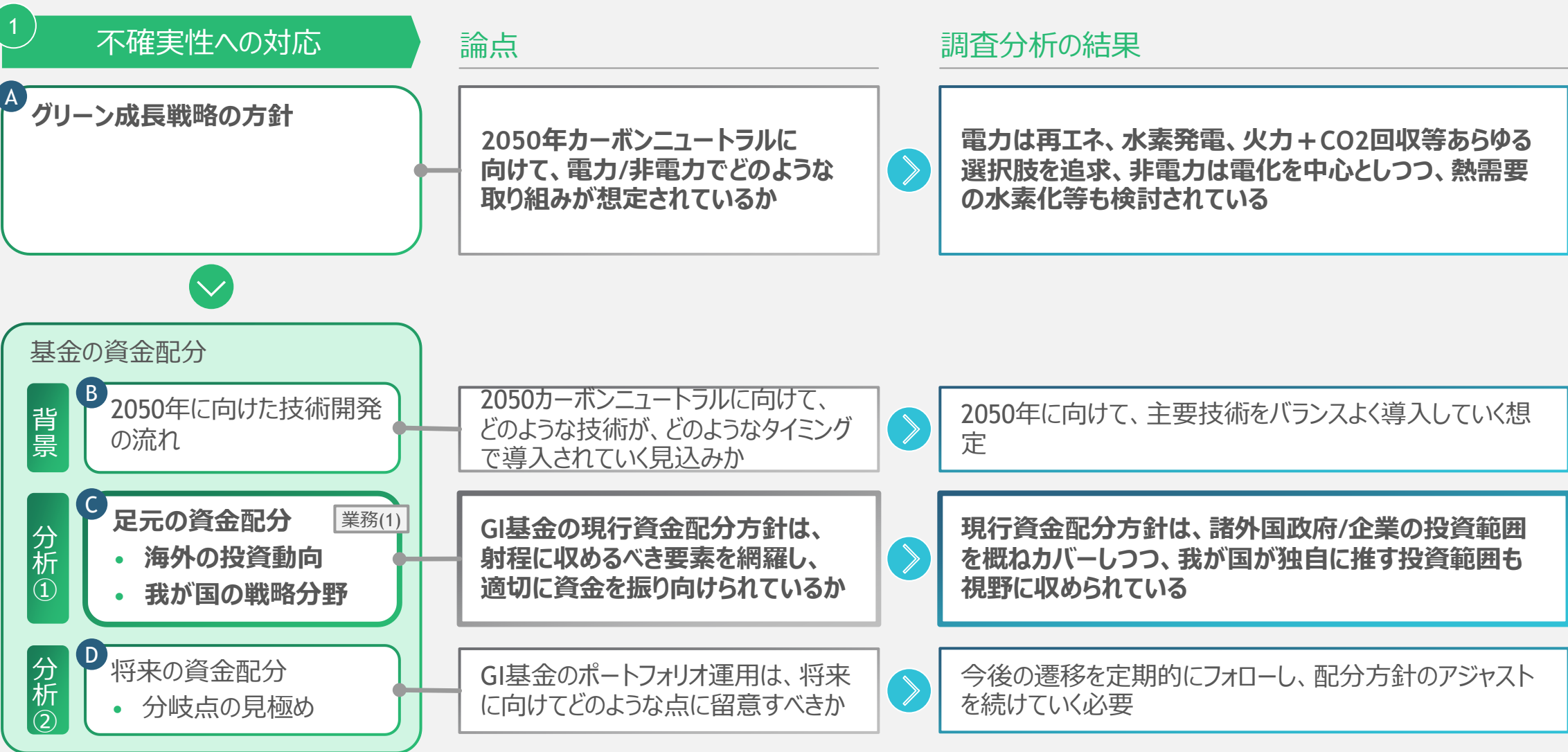


1 - C

足元の資金配分

現行資金配分方針は、
諸外国政府/企業の投資範囲を
概ねカバーしつつ、
我が国が独自に推す投資範囲も
視野に収められている

1 - C: 足元の資金配分



海外の公共・民間の投資動向と日本の強みの両面から、足元の資金配分状況を確認

足元の資金配分の検討の枠組み

論点

GI基金の現行資金配分方針は、射程に収めるべき要素を網羅し、適切に資金を振り向けられているか

GI基金の資源配分方針

GI基金のプロジェクトの
主要技術領域のカバー状況



検討の枠組み

海外の投資
動向

公共政策
分野

検討対象

- 欧州、英国
- 米国
- 中国

検討の視点

各国/地域の政府は、どの領域に重点的に政策投資をしているのか？ それは何故か？

民間企業

- 大手Tech企業
- ベンチャー

民間企業によるCN関連の投資は、主にどの分野に集まっているのか？

金融

- サステナビリティ金融のトレンド

金融分野において、どのようなトレンドが生じているか？

日本の強み

- 特許保有状況

日本が技術的な強みを持つ領域はどこか？



欧州では、RRFやHORIZONがCN施策に数百億ユーロの規模の投資

海外の投資動向 / 公共政策分野 - 1/4 (欧州)

欧州グリーンディール (2019年12月)



位置付け

「環境配慮と経済成長の両立」及び「2050年にカーボン・ニュートラル実現」を目指す取り組み

- 2019年から2024年までの5年間にわたって欧州委員会が取り組む優先課題の1つ
具体的な行動を明示しており、「目標達成に向けたロードマップ(行程表)」とも呼ばれる
- 2030年の温室効果ガスの削減目標の引き上げ、必要な法制、対象とする産業、投資額や手段

投資規模

官民による関連投資計画(10年間で少なくとも1兆ユーロ¹⁾)

基礎研究やイノベーション創出を目的としたファンド、HORIZON EUROPEの予算(955億ユーロ/名目)のうち、少なくとも35%は、欧州グリーン・ディールなど気候変動対策関連の研究開発に充てられることが決まっている

投資概要

直接的な環境政策に止まらず、広範な政策分野を対象とし、雇用を創出しながら温室効果ガス排出量の削減を促進

- エネルギー、産業、運輸、建築、生態系・生物多様性、食品安全、農業など

1. 投資規模については研究開発事業だけでなく、社会実装に向けた投資を含む
Source: EU委員会HP; エキスパートインタビュー; BCG分析



英国でも、サステナビリティや水素シフトの加速を旗印に、数十～数百億ポンドの投資

海外の投資動向 / 公共政策分野 - 2/4 (英国)

	グリーン産業革命への10項目 	水素経済計画 
位置付け	コロナ禍による危機から 持続可能な社会への復興 を目指す計画 期間は2030年まで	各国に先駆け、 水素シフトの加速 を目指す政策 期間は2030年まで
投資規模	120億 £	40億 £
投資概要	公共交通機関 の高度化に対する投資が多い 再エネは、既に発電目標の3割を超える社会実装を達成済であり投資が少ない 25万人の雇用創出 を見込む	化学・電力・海運・鉄道等の水素シフトを推進 9千人の雇用創出 を見込む



米国は巨大なCN関連投資に加えて、国主導での技術開発や、税制・補助金対応も実施

海外の投資動向 / 公共政策分野 - 3/3 (米国、中国)

インフラ投資政策(米国雇用計画)



位置付け

バイデン大統領の公約を就任後に政策として発表

- その一部にCN関連の投資を含む
- 期間は2028年まで(政権2期分)

投資規模

数百～数千億ドル規模(推定)

- インフラ投資全体で1.2兆ドル

投資概要

CN関連では電力網への投資が多い

- 650億ドル

なお、当初案では最も多かった電気自動車関連は大幅削減

- 1570億ドル⇒150億ドル

左記以外の取組み



エネルギー省 (DOE) や国立研究所が技術革新を起こし、そこで得られた技術・イノベーションを民間へ提供

- 例) DOEの国立研究所が使用済燃料 (SF) に含まれるウランとプルトニウムを混合状態のまま回収する再処理技術を開発

補助金のような直接的な金融施策以外にも、税制控除制度などを実施

- 例) 炭素回収・地中貯留1tにつき50 \$ まで、地中貯留以外の方法によるCO2貯留1tにつき35 \$ までの税制控除を認める45Q税制控除制度が存在



中国でも再エネ・水素・EVへの投資が想定される

海外の投資動向 / 公共政策分野 - 4/4 (米国、中国)

第14次五ヵ年計画



位置付け

革新、協調、グリーン、開放、共有からなる「新しい発展理念」に沿って質の高い発展を目指す

2030年までのカーボン・ピーク行動計画案



第14次五ヵ年計画を受けて、具体化

投資規模

オフィシャル情報なし

- 研究開発費の増加率目標を年平均7%以上に設定

オフィシャル情報なし

投資概要

オフィシャル情報なし

- 右記、行動計画案にて具体化

再生可能エネルギー (特に太陽光)、水素、EVが注力領域

- 2030年段階での再生可能エネルギー目標発電量は12億kW
- 世界の水素研究資金は約5,000億ドルのうち20%~50%を中国が占めると予想される
- グリーンエネルギーによる新規交通手段目標割合は40%、世界最大のEV市場を目指す

各国/地域の投資配分は、抱えている課題や過去の投資などの個別事情を反映

海外の投資動向の規模感：公共政策分野

欧州：欧州グリーンディール

- ① 洋上風力・太陽光・地熱産業(次世代再エネ)
- ② 水素・燃料アンモニア産業
- ③ 次世代熱エネルギー産業
- ④ 原子力産業
- ⑤ 自動車・蓄電池産業
- ⑥ 半導体・情報通信産業
- ⑦ 船舶産業
- ⑧ 物流・人流・土木インフラ産業
- ⑨ 食料・農林水産業
- ⑩ 航空機産業
- ⑪ カーボンリサイクル・マテリアル産業
- ⑫ 住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業
- ⑬ 資源循環関連産業
- ⑭ ライフスタイル関連産業

2050年CNに向けた投資計画を発表

- 次世代再エネに今後の投資額が特に偏っているわけではない
(過去に投資されてきた蓄積があるため)
- 老朽化した鉄道網やバスを抱えており、米国と比較すると、自動車以外への投資額も多い
- 老朽化した建築が多いため、ZEB/ZEH化への投資が活発

米国：インフラ投資政策

CN以外も含めたインフラ投資全体で1.2兆ドル

- CN関連の最大投資領域は電力網

中国：第14次五年計画

オフィシャルな投資額の情報はなし

- 民間銀行のレポートでは最大の投資は**太陽光**となる見込み
- また、同レポートでは、鉄鋼、セメント、アルミなどの産業ではCO2回収の必要性を指摘

民間分野においても、各分野にCN関連投資が行われている

海外の投資動向の規模感：民間分野

	BigTechプレイヤーの投資動向				ベンチャー投資動向	
	Amazon (Climate Pledge Fund)	Apple	Google	Microsoft (Climate Innovation Fund)	Breakthrough Energy Ventures	北米クリーンテック 投資 [百万\$]
① 洋上風力・太陽光・地熱産業 (次世代再エネ)	-	-	投資	-	4社	51
② 水素・燃料アンモニア産業	-	-	-	-	1社	442
③ 次世代熱エネルギー産業	-	-	-	-	3社	-
④ 原子力産業	-	-	投資	-	1社	17
⑤ 自動車・蓄電池産業	3社	-	-	-	4社	10,004
⑥ 半導体・情報通信産業	-	-	-	-	1社	543
⑦ 船舶産業	-	-	-	-	-	-
⑧ 物流・人流・土木インフラ産業	-	-	-	-	2社	76
⑨ 食料・農林水産業	1社	2億\$規模の 森林保全ファンド		-	10社	9
⑩ 航空機産業	3社			-	2社	4
⑪ カーボンリサイクル・マテリアル産業	1社	投資	-	1社	5社	-
⑫ 住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業	1社	-	-	-	9社	65
⑬ 資源循環関連産業	-	投資	-	1社	3社	-
⑭ ライフスタイル関連産業	-	-	-	1社	-	-

特許数でみると、全世界における日本に強みは分野ごとに濃淡あり

日本に強みのある領域: グリーン成長戦略と関連する申請特許数

(参考)
GI成長戦略に対応
するGI基金のPJ数

	関連技術の特許数 (2010-2019)			
	日本の特許数	÷ 全世界の特許数	= 日本の特許割合	
上位3領域				
下位3領域				
① 洋上風力・太陽光・地熱産業 (次世代再エネ)	264	1,164	23%	2件
② 水素・燃料アンモニア産業	31,252	57,312	55%	7件
③ 次世代熱エネルギー産業	情報ソースの区分上、他項目(②, ⑪等)に含まれてしまうため省略			2件
④ 原子力産業	210	1,183	18%	-
⑤ 自動車・蓄電池産業	116,390	210,943	55%	4件
⑥ 半導体・情報通信産業	24,139	55,714	43%	1件
⑦ 船舶産業	527	1,689	31%	1件
⑧ 物流・人流・土木インフラ産業	1,855	6,424	29%	2件
⑨ 食料・農林水産業	765	1,211	63%	1件
⑩ 航空機産業	80	601	13%	2件
⑪ カーボンリサイクル・マテリアル産業	3,211	10,377	31%	5件
⑫ 住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業	1,827	5,010	36%	2件
⑬ 資源循環関連産業	2,128	8,161	26%	1件
⑭ ライフスタイル関連産業	123	710	17%	1件
合計	182,771	360,499	51%	-

GI基金は、海外動向に対応する次世代再エネやインフラと、日本の強みを活かす水素・アンモニアや自動車・蓄電池など、全体をバランス良くカバー

GI基金のカバー状況と、日本の強み及び海外の投資状況(まとめ)

14分野	GI基金	諸外国の投資状況(概要)				日本の特許割合 (≒日本の強み)	
		民間/国が注力	欧州グリーンディール	その他(米国・中国)	民間分野	50%超	
洋上風力・太陽光・地熱産業(次世代再エネ)	✓	✓	従来から引き続き重点的に投資	中国のCNの柱の1つ	Googleが自社開発		23%
水素・燃料アンモニア産業	✓	✓	従来から引き続き重点的に投資	N/A	北米のグリーンテック投資は、442百万ドル規模と多い	✓	55%
次世代熱エネルギー産業	✓	✓	水素配送に向けたメタネーションの開発	N/A	N/A		-
原子力産業	○	✓	N/A	N/A	Googleが自社開発に着手		18%
自動車・蓄電池産業	✓	✓	老朽化した鉄道網やバスが多く、重点的に投資	中国のCNの柱の1つ	北米では自動車産業を対象としたグリーンテック投資が盛ん	✓	55%
半導体・情報通信産業	✓	✓	N/A	N/A	北米のグリーンテック投資は、543百万ドル規模と多い		43%
船舶産業	✓	○	N/A	N/A	N/A		31%
物流・人流・土木インフラ産業	✓	✓	老朽化した鉄道網やバスが多く、重点的に投資	中国のCNの柱の1つ	N/A		29%
食料・農林水産業	✓	✓	N/A	中国のCNの柱の1つ。生態系の炭素吸収力向上を目指す	Appleが2億ドル規模の森林保全ファンドを設立	✓	63%
航空機産業	✓	✓	N/A	N/A	Amazonが傘下ファンドを通じてスタートアップ3社に投資		13%
カーボンリサイクル・マテリアル産業	✓	✓	エネルギー集約産業の脱炭素化を支援	中国の民間銀行は鉄鋼・セメントのCO2回収の必要性を指摘	Amazon、Apple、Microsoftが投資		31%
住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業	✓	✓	老朽化建築物が多く、ZEB/ZEH化に重点的に投資	米国は電力網に投資	Amazonが1社に投資		36%
資源循環関連産業	✓	✓	N/A	N/A	Appleが自社開発		26%
ライフスタイル関連産業	○	○	N/A	N/A	N/A		17%

(参考)GI基金の資源配分方針と各分野に対応するプロジェクトの一覧

GI基金の資源配分方針 (抜粋)

重点化されたポートフォリオにより、本基金の限られた政策資源を効果的・効率的に活用することが重要である。このため、

- ①CO2削減効果・経済波及効果のアウトカム目標への貢献ポテンシャル
- ②技術的困難度・実用化可能性等の政策支援の必要性
- ③技術・産業分野の潜在的な市場成長性・国際競争力

等の評価軸により、プロジェクトごとの優先度を評価し、戦略的にポートフォリオを構築するとともに、不断に見直しを行う

グリーン成長戦略の14分野 各分野に対応するGI基金のプロジェクト

洋上風力・太陽光・地熱産業 (次世代再エネ)

- ① 洋上風力発電の低コスト化
- ② 次世代型太陽電池の開発

水素・燃料アンモニア産業

- ③ 大規模水素サプライチェーンの構築
- ④ 再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造
- ⑤ 製鉄プロセスにおける水素活用
- ⑥ 燃料アンモニアサプライチェーンの構築
- ⑦ CO2等を用いたプラスチック原料製造技術開発
- ⑧ CO2等を用いた燃料製造技術開発
- ⑨ 次世代船舶の開発

次世代熱エネルギー産業

- ⑧ CO2等を用いた燃料製造技術開発 ⑩ CO2の分離・回収等技術開発

原子力産業

—

自動車・蓄電池産業

- ⑧ CO2等を用いた燃料製造技術開発
- ⑫ 次世代蓄電池・次世代モータの開発
- ⑬ 電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発
- ⑭ スマートモビリティ社会の構築

半導体・情報通信産業

- ⑮ 次世代デジタルインフラの構築

船舶産業

- ⑯ 次世代船舶の開発

物流・人流・土木インフラ産業

- ⑭ スマートモビリティ社会の構築 ⑰ 次世代船舶の開発

食料・農林水産業

- ⑱ 食料・農林水産業のCO2削減・吸収技術の開発

航空機産業

- ⑯ 次世代航空機の開発 ⑧ CO2等を用いた燃料製造技術開発

カーボンリサイクル・マテリアル産業

- ⑤ 製鉄プロセスにおける水素活用
- ⑦ CO2等を用いたプラスチック原料製造技術開発
- ⑧ CO2等を用いた燃料製造技術開発
- ⑨ CO2を用いたコンクリート等製造技術開発
- ⑩ CO2の分離回収等技術開発

住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業

- ⑱ 食料・農林水産業のCO2削減・吸収技術の開発

資源循環関連産業

- ⑪ 廃棄物処理のCO2削減技術開発

ライフスタイル関連産業

- ⑱ 食料・農林水産業のCO2削減・吸収技術の開発

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(1/13)

現在のGI基金対象外
グリーン成長戦略対象外
(3/15現在)

① 洋上風力・
太陽光・地熱産業
(次世代再エネ)

グリーン成長戦略の小分類	対応するGI基金のプロジェクト	研究・開発の必要な関連技術要素
洋上風力	① 洋上風力発電の低コスト化	次世代風車技術 浮体式基礎製造・設置の低コスト化技術 洋上風力関連電気システム 洋上風力運転保守高度化
太陽光	② 次世代型太陽電池の開発	ペロブスカイト型等の新規共通基盤技術(性能向上、軽量化 等) 系統安定化のための慣性力の提供技術 (次世代インバーター 等)
地熱		超臨界地熱資源獲得のための部材・素材・採掘技術 地上設備を含めた全体発電システム
火力		バイオマス燃料を用いる火力発電技術
水/潮力		潮の流れを利用する潮流発電技術 干満の高低差を利用する潮汐発電技術
宇宙太陽光		宇宙空間太陽光パネル発電技術 地上へのマイクロ波送電技術

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(2/13)

現在のGI基金対象外

グリーン成長戦略対象外
(3/15現在)② 水素・
燃料アンモニア
産業

グリーン成長戦略の小分類

水素 (製造・輸送・利用)

対応するGI基金のプロジェクト

④ 再エネ等由来の電力を活用
した水電解による水素製造③ 大規模水素サプライチェーン
の構築⑤ 製鉄プロセスにおける水素
活用⑦ CO2等を用いたプラスチック原
料製造技術開発⑧ CO2等を用いた燃料製造技
術開発⑥ 燃料アンモニアサプライ
チェーンの構築

⑰ 次世代船舶の開発

研究・開発の必要な関連技術要素

水素製造-水電解装置コスト低減技術 (大型化、性能向上)

水素製造-光触媒/固体酸化物形水電解/高温熱源を用いた
製造技術水素輸送-水素運搬技術 (運搬船舶大型化、水素液化技術)
等

水素輸送-商用車用の大型水素ステーション

水素利用 (発電)-大型混焼・専焼発電技術 (水素発電タービン等)

水素利用 (製鉄)-水素還元製鉄技術

CO2等を用いたプラスチック原料製造技術

固体酸化物形水電解

供給 (製造)-製造効率化・新触媒製造・グリーンアンモニア製造
の技術

石炭火力への混焼時のNOx抑制技術 (NOx抑制バーナー)

アンモニア専焼に向けた収熱技術

アンモニア燃料船舶技術 (エンジン、燃料タンク、燃料供給システム)

アンモニアを燃料とする船舶の技術開発

燃料アンモニア(供給・利用)

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

Source: 経済産業省『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(2021.3) ; 公開記事; BCG分析

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(3/13)

現在のGI基金対象外
グリーン成長戦略対象外
(3/15現在)

	グリーン成長戦略の小分類	対応するGI基金のプロジェクト	研究・開発の必要な関連技術要素
③ 次世代熱エネルギー産業	メタネーション-供給	⑧ CO2等を用いた燃料製造技術開発 ⑩ CO2の分離回収等技術開発	合成メタンの低コスト化技術 (共電解 等) CO2の分離回収・活用
	自然熱利用	-	太陽熱、雪氷熱利用技術 ヒートポンプを用いた地中熱、水源 (河川、下水) 熱利用技術
④ 原子力産業		-	高速炉のイノベーション
	小型炉	-	SMR (小型モジュール原子炉) の量産技術
	高温ガス炉	-	高温ガス炉の技術開発 高温ガス炉の高温熱を活用したカーボンフリー水素の製造技術 (IS法、メタン熱分解法 等)
	核融合	-	プラズマ制御技術 核融合炉の高温熱を活用したカーボンフリー水素の製造技術 レーザー核融合技術

※NEDOは、法律により専ら原子力を対象とする研究開発を実施・補助することはできない。

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

Source: 経済産業省『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(2021.3) ; 公開記事; BCG分析

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(4/13)

現在のGI基金対象外
グリーン成長戦略対象外
(3/15現在)

⑤ 自動車・蓄電池産業

グリーン成長戦略の小分類

電動化の推進・車の使い方の
変革

対応するGI基金のプロジェクト

- ⑫ 次世代蓄電池・次世代モータの開発
- ⑬ 電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発
- ⑭ スマートモビリティ社会の構築

テキストを入力

燃料のCN化

- ⑧ CO₂等を用いた燃料製造技術開発

研究・開発の必要な関連技術要素

全固体リチウムイオン蓄電池などの次世代電池や高効率モーターの開発

車載コンピューティングの省エネ化、自動化にも対応した電動車全体の標準的シミュレーションモデルの開発

①業態別やEV/FCV等の動力別に異なるケースで運行管理のためのシミュレーションシステム、及び②複数の業態別事業から様々なデータを収集し社会全体の最適化シミュレーションシステムの構築・検証

既存技術 (逆シフト反応 + FT合成プロセス) の高効率化
革新的新規技術・プロセス (共電解、Direct-FT 等)

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

Source: 経済産業省『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(2021.3) ; 公開記事; BCG分析

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(5/13)

現在のGI基金対象外
グリーン成長戦略対象外
(3/15現在)

⑥ 半導体・
情報通信産業

グリーン成長戦略の小分類	対応するGI基金のプロジェクト	研究・開発の必要な関連技術要素
グリーンbyデジタル	-	DX関連-次世代クラウドソフトウェア、プラットフォームの開発 情報通信インフラ-ポスト5G情報通信システム・高度化された5Gの実用化 情報通信インフラ-エッジコンピューティング技術によるデータ処理の省エネ化
グリーンofデジタル	⑮ 次世代デジタルインフラの構築	次世代半導体-超高効率次世代パワー半導体 (最先端Si、GaN、SiC、Ga2O3 等) 電気機器省エネ-超高効率次世代省エネ機器 (モーター制御用半導体等)・次世代パワーエレクトロニクス技術 (高効率制御 等) 電気機器省エネ-次世代モジュール技術 (高放熱材料 等) コンピューティング省エネ-データセンターの省エネ化に向けた研究開発/HPC等の次世代コンピューティング (光エレクトロニクス 等) コンピューティング省エネ-超分散グリーンコンピューティング技術 (ソフトウェアによる省エネ化) コンピューティング省エネ-エッジコンピューティング技術によるデータ処理の省エネ化

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

Source: 経済産業省『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(2021.3) ; 公開記事; BCG分析

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(6/13)

現在のGI基金対象外

グリーン成長戦略対象外

(3/15現在)

⑦ 船舶産業

グリーン成長戦略の小分類

カーボンフリー代替燃料への
転換/LNG燃料船の高効率化

対応するGI基金のプロジェクト

①⑦ 次世代船舶の開発

研究・開発の必要な関連技術要素

水素燃料エンジン
アンモニア燃料エンジン
燃料タンク (水素、アンモニア等)
燃料供給システム (水素、アンモニア等)
LNG燃料船における風力推進組み合わせ

省エネ船の建造

省エネ技術
(空気潤滑技術、船型改良 等)

⑧ 物流・人流・
土木インフラ産業

カーボンニュートラルポート

①⑦ 次世代船舶の開発

アンモニア燃料船への燃料供給等技術

スマート交通

①④ スマートモビリティ社会の構築

-

グリーン物流

-

管制システム及び運航者 (エアライン) システム開発
道路ネットワークの整備やビッグデータ等を活用した渋滞対策
ドローン、空飛ぶクルマの性能向上、大型化、遠隔複数機体
運航の実現に係る技術

インフラ・都市空間の
ゼロエミッション化

-

省エネ化・高度化等新たな道路照明技術
給電システムを埋め込む道路構造開発

建設施工のCN

-

動力源を抜本的に見直した革新的建設機械
(電動、水素、バイオ 等)

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

Source: 経済産業省『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(2021.3) ; 公開記事; BCG分析

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(7/13)

現在のGI基金対象外
グリーン成長戦略対象外

⑨ 食料・
農林水産業

グリーン成長戦略の小分類

CO2吸収・固定

対応するGI基金のプロジェクト

⑩ 食料・農林水産業のCO2
削減・吸収技術の開発

研究・開発の必要な関連技術要素

(3/15現在)

炭素貯留効果と土壌改良効果を併せ持つバイオ炭資材の開発
 林木育種の高速化によるエリートツリーの効率的な開発
 ドローンやエリートツリー等を活用した造林の低コスト化・省力化
 高層建築物等の木造化に資する木質建築部材開発
 バイオ炭資材の特性評価、GHG収支等への影響把握、
 施用技術の開発
 物理・生物学的病害虫防除法の確立、病害抵抗性品種の
 育成、AIによる土壌診断技術の開発
 藻場（ブルーカーボン）・干潟の造成・再生・保全技術の開発
 リジェネラティブ農業（環境再生型農業）技術
 RE100を実現した園芸施設等の超精密環境制御施設の開発
 スマート技術や農林業機械・漁船の電化に向けた技術の開発・
 普及
 生産性の向上と食品ロス・CO2の削減を両立するスマートフード
 チェーンの構築
 プラスチック等を代替する木質由来新素材開発
 ICT活用による木材の生産流通管理システムを構築
 畜産業における家畜の排出物（牛のゲップ等）に含まれるGHGを
 抑止する飼料開発

GHG排出削減

⑩ 食料・農林水産業のCO2
削減・吸収技術の開発

※⑩食料・農林水産業のCO2削減・吸収技術の開発について、分野別ワーキンググループでは、木質建築部材開発、バイオ炭、ブルーカーボンに関する審議を行っている（3/15現在）。
 ※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(8/13)

現在のGI基金対象外
グリーン成長戦略対象外
(3/15現在)

⑩ 航空機産業

グリーン成長戦略の小分類	対応するGI基金のプロジェクト	研究・開発の必要な関連技術要素
電動化	⑩ 次世代航空機の開発	機体の装備品電動化技術開発 推進系の電動化技術開発
水素航空機	⑩ 次世代航空機の開発	水素貯蔵タンク・燃焼器の研究開発
軽量化・効率化	⑩ 次世代航空機の開発	複合材の軽量化・製造の省コスト化・リサイクル技術の確立 エンジン向けの革新素材開発
ジェット燃料 (代替航空燃料「SAF」)	⑧ CO2等を用いた燃料製造 技術開発	ガス化FT合成における原料の品質の均一化 バイオエタノールからSAFを生成する際の触媒反応の制御技術の確立 CO2を吸収する微細藻類の安定増殖技術の確立
ジェット燃料 (合成燃料)	⑧ CO2等を用いた燃料製造 技術開発	逆シフト反応とFT合成プロセスの高効率化
ロケット燃料		次世代ロケット燃料開発技術 (LNG 等)

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

Source: 経済産業省『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(2021.3) ; 公開記事; BCG分析

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(9/13)

現在のGI基金対象外

グリーン成長戦略対象外

(3/15現在)

⑪ カーボン
リサイクル・
マテリアル産業

グリーン成長戦略の小分類

対応するGI基金のプロジェクト

研究・開発の必要な関連技術要素

コンクリート・セメント

⑨ CO₂を用いたコンクリート等
製造技術開発

石灰石燃焼時の排出CO₂の吸収技術確立

廃棄物等を用いた炭酸塩やカーボンリサイクルセメント技術の確立

CO₂を固定する材料の開発・複合利用

コストを最小化する製造・施工技術開発

CO₂固定量の評価を含めた品質管理手法の確立

カーボンリサイクル燃料

⑧ CO₂等を用いた燃料製造
技術開発

(航空産業> ジェット燃料 (SAF) を参照)

(自動車産業燃料CN化を参照)

(次世代エネルギー産業> メタネーションを参照)

商用化に耐え得る生産が可能な触媒等の技術基盤の確立

基盤技術と周辺技術を融合した実証プラントを実装する技術開発

カーボンリサイクル化学品

⑦ CO₂等を用いたプラスチック
原料製造技術開発

CO₂を原料とする機能性化学品・バイオマス・廃プラスチック由来化学品の製造技術確立

光触媒の変換効率向上、高効率な水素分離技術の開発
(CO₂と合成しプラスチック原料を生成するため)

熱源のカーボンフリー化に伴う、ナフサ分解炉の高度化

ゲノム編集/産業用微生物の開発/生産プロセスの開発

培養に適した微生物株の開発

分離回収設備

⑩ CO₂の分離回収等技術
開発高効率なCO₂分離回収技術の開発大気からのCO₂直接回収技術開発

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

Source: 経済産業省『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(2021.3); 公開記事; BCG分析

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(10/13)

現在のGI基金対象外

グリーン成長戦略対象外

(3/15現在)

⑪ カーボン
リサイクル・
マテリアル産業

グリーン成長戦略の小分類	対応するGI基金のプロジェクト	研究・開発の必要な関連技術要素
金属素材	-	高張力鋼板 (ハイテン) を超える革新素材 (超ハイテン) や、新合金等の革新的金属素材の開発 複数素材の組合せ (マルチマテリアル化) による、輸送用機械の脱炭素化・高速化の実現 次世代航空機の軽量化と航空機エンジンの高効率化の実現 (←航空機産業にも記載) 腐食に強く低コストで革新的な金属素材の開発 洋上風力発電へ向けた、自然条件に適した高強度・短工期・低コストな構造材やケーブル等の素材開発
精錬・圧延手法	⑤ 製鉄プロセスにおける水素活用	水素利用 (製鉄)-水素還元製鉄技術 溶解、圧延工程における電化かつ省電力化
資源の有効活用	-	アルミスクラップを自動車車体等に使用可能な素材へとアップグレードする技術開発 鉍石や金属スクラップ、海洋から希少金属を抽出・回収し、再利用・再資源化する技術開発 希少金属の使用量削減技術、及び希少性のない原材料への代替技術の開発 構造物長寿命化へ向けた強度・靱性等を高めた高強度材料開発

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(11/13)

現在のGI基金対象外

グリーン成長戦略対象外

(3/15現在)

⑪ カーボン
リサイクル・
マテリアル産業

グリーン成長戦略の小分類	対応するGI基金のプロジェクト	研究・開発の必要な関連技術要素
熱源の脱炭素化	-	ボイラーや工業炉の燃焼特性に応じた最適化
石油化学コンビナートの脱炭素化	⑦ CO2等を用いたプラスチック原料製造技術開発	石油化学プラントにおける、燃料特性に合わせたナフサ分解炉の技術開発
	⑧ CO2等を用いた燃料製造技術開発	製油所の石油精製プロセスにおける、CO2フリー水素活用
	-	トッパーや分解装置におけるボイラーの脱炭素燃料の活用
医薬品製造 繊維素材	-	バイオマス原料由来の医薬中間体生産技術 植物由来成分による合成繊維製造技術 品質基準落ち繊維素材のアップサイクル利用技術 (従来は焼却処分)

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(12/13)

現在のGI基金対象外
 グリーン成長戦略対象外
 (3/15現在)

⑫ 住宅・
建築物産業・
次世代電力
マネジメント産業

グリーン成長戦略の小分類	対応するGI基金のプロジェクト	研究・開発の必要な関連技術要素
住宅・建築物	-	ビッグデータやAI・IoTの活用による、EV・蓄電池、電気機器等の最適制御技術 (主に規格・基準の整備)
	⑮ 食料・農林水産業のCO2削減・吸収技術の開発	CLT 等を活用した先導的建築物の整備促進

※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

(参考)カーボンニュートラルに資する技術要素の一覧(13/13)

現在のGI基金対象外

グリーン成長戦略対象外

(3/15現在)

⑬ 資源循環
関連産業

グリーン成長戦略の小分類

対応するGI基金のプロジェクト

研究・開発の必要な関連技術要素

Reduce・Renewable

⑪ 廃棄物処理のCO2削減
技術開発再生利用拡大に向けた、バイオマス素材の高機能化や用途の
拡大・低コスト化に向けた技術開発・実証

Reuse・Recycle

⑪ 廃棄物処理のCO2削減
技術開発

廃棄物処理施設からCO2等を回収しやすくするための燃焼制御技術開発

回収ルートの最適化

リサイクル性の高い高機能素材やリサイクル技術の開発

不純物を含む低濃度排ガスからのCO2等の分離・回収・利用
技術開発バリューチェーン上における製品のトラッキング技術
(タグ、ブロックチェーン 等)

Recovery

⑪ 廃棄物処理のCO2削減
技術開発

発電効率の低いごみからの高効率なエネルギー回収技術開発

遠方の利用施設への熱供給のための蓄熱・輸送技術の向上

廃棄物処理施設におけるメタン発酵によるバイオガス化施設の
大規模化技術の実証⑭ ライフスタイル
関連産業住まいの移動・
トータルマネジメント

-

ライフスタイル毎の需要に応じた、供給最適化のための各種機器の自律制御
や遠隔制御手法の確立ナッジ・デジタル化・シェアリングによる
行動変容

-

行動科学やAIに基づく個別最適化システム技術の開発

エネルギー利用状況を可視化する、都市炭素マッピング技術開発

⑮ 食料・農林水産業のCO2削減・吸
収技術の開発

BI-Techの技術実証

観測・モデルや地域の脱炭素化等に
係る科学基盤の充実

-

気候変動予測技術

※⑪ 廃棄物処理のCO2削減技術開発は、分野別資金配分方針に記載されているが、分野別ワーキンググループの審議を経て、プロジェクトの内容が決定しているわけではない（3/15現在）。

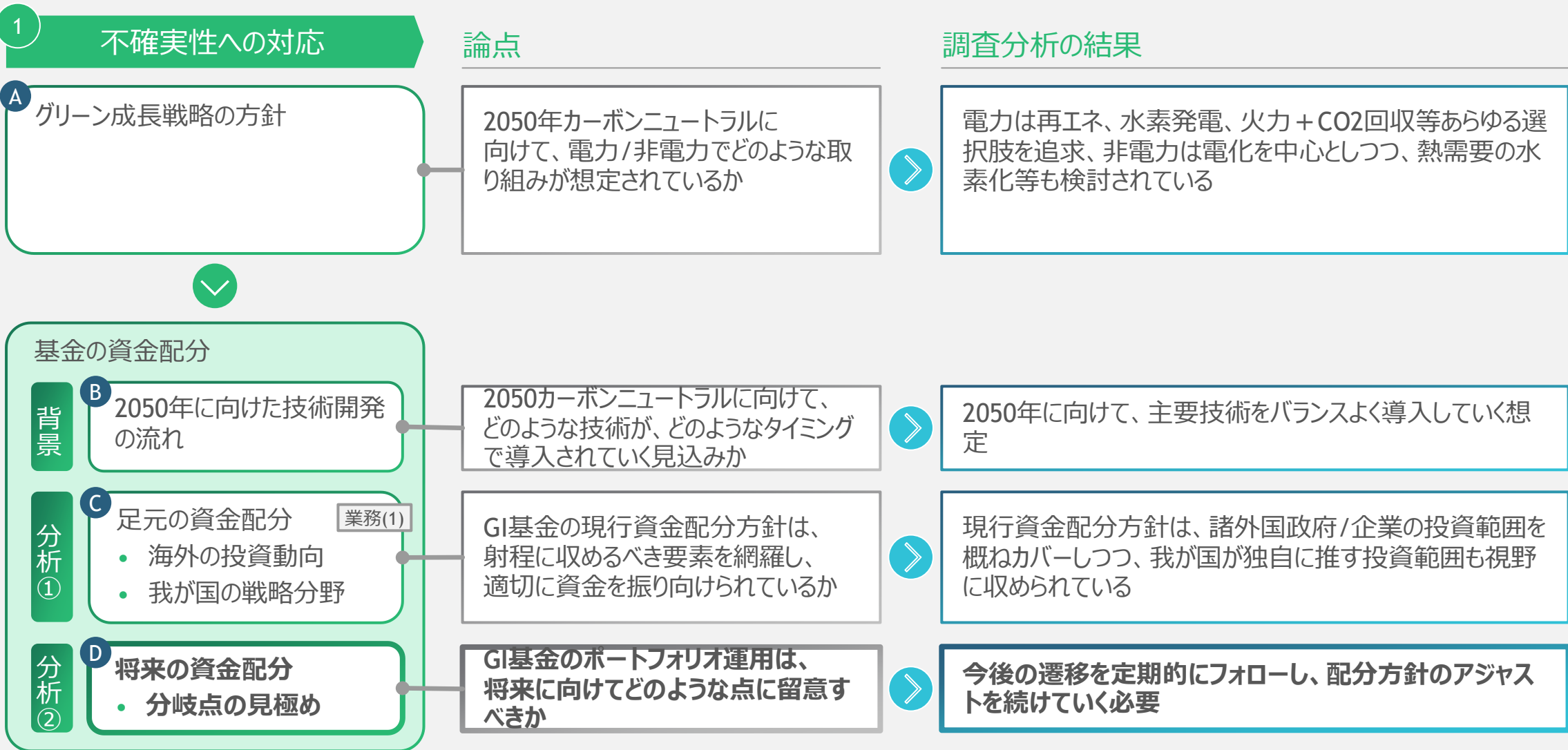
※あくまでもBCGの調査に基づくものであり、網羅性はない。また、現在基金の対象ではない技術要素が今後対象となることを意味するものではない。

1 - D

将来の資金配分

今後の遷移を定期的にフォローし、
配分方針のアジャストを続けていく必要

1 - D: 将来の資金配分と分岐点の見極め

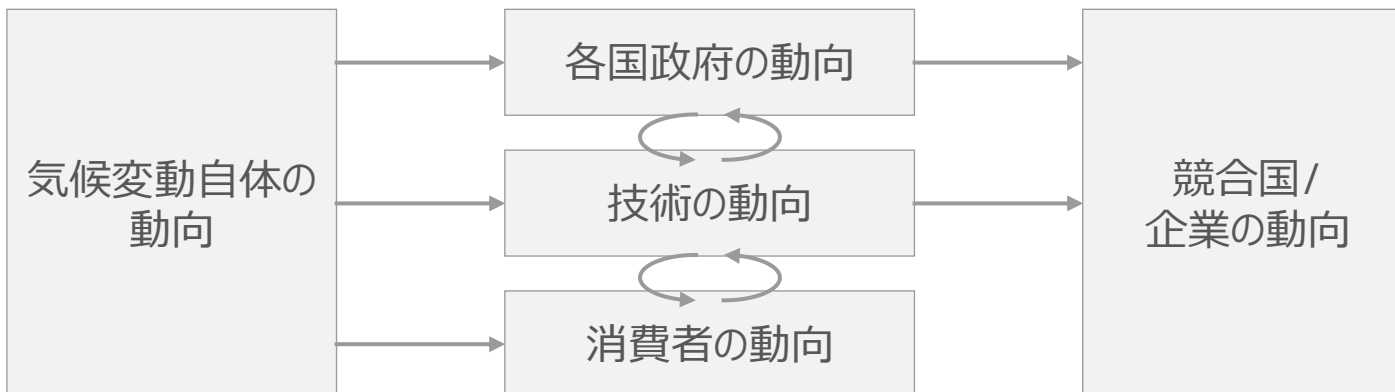


外的要因・内的要因を総合的に勘案し、プロジェクトの追加・中止を判断する

GI基金のポートフォリオ見直しのアプローチ

GI基金ポートフォリオ見直しのアプローチ

外的要因



内的要因



GI基金のポートフォリオの見直し

- PJ追加
- PJの中止・縮小

具体的にはターゲット市場の魅力度や、日本企業が勝てる見込み、プロジェクトの進捗状況に紐づく項目をモニタリングした上で・・・

プロジェクト見直しの要因	定期的にモニタリングする項目(例)	具体例
外的要因 もともとターゲットとしていた市場の魅力度の低下	- 各国の政策動向 - 技術の動向 - 消費者の動向 - 市場の立ち上がり状況	EV市場が当初の想定を超えて急速に進展した場合、乗用車の燃料としての合成燃料の開発への影響に留意
内的要因 - 当該市場で日本企業が勝てる見込みの著しい低下 - PJの前提事項(例:新技術開発)の計画未達や大幅な遅延 - 日本国のグリーン成長戦略の重みづけの変化	- 他国の技術開発動向 - プロジェクトでの技術開発の進捗状況 - 市場シェア - プロジェクトの進捗状況 —	- 蓄電池の性能を高める技術開発において、先行する企業が現れて大きなシェアを獲得してしまい、投資力等で劣後 - 水素を用いた製鉄において、水素でコークスを代替できる割合が一定割合以下であると判明し、方針の転換が不可避 - カーボンニュートラルの達成時期の見直し

外的要因、内的要因の両方を継続モニタリングし、定期的にポートフォリオの見直しを検討

環境変化の把握と資金配分への反映方法(初期案/イメージ)

外的要因のモニタリング

- グローバルの環境変化の継続ウォッチ
 - COPなどのグローバルの動向
 - IEAのレポート
 - 各国の方針発表 等

内的要因のモニタリング

- GI基金各プロジェクトの状況把握
 - 計画や実証の進捗(計画からの乖離)
 - 成果目標の大きな変動

外的要因/内的要因の両側を考慮した見直しの必要性検討

- 環境変化: EUや米国の方針転換や、COPにおける国際合意が、日本に追い風または逆風となるか(例: 石炭発電に対する規制)
- 既存PJの評価: 期待結果が発現しない可能性のあるプロジェクトの有無

GI基金のポートフォリオの見直し

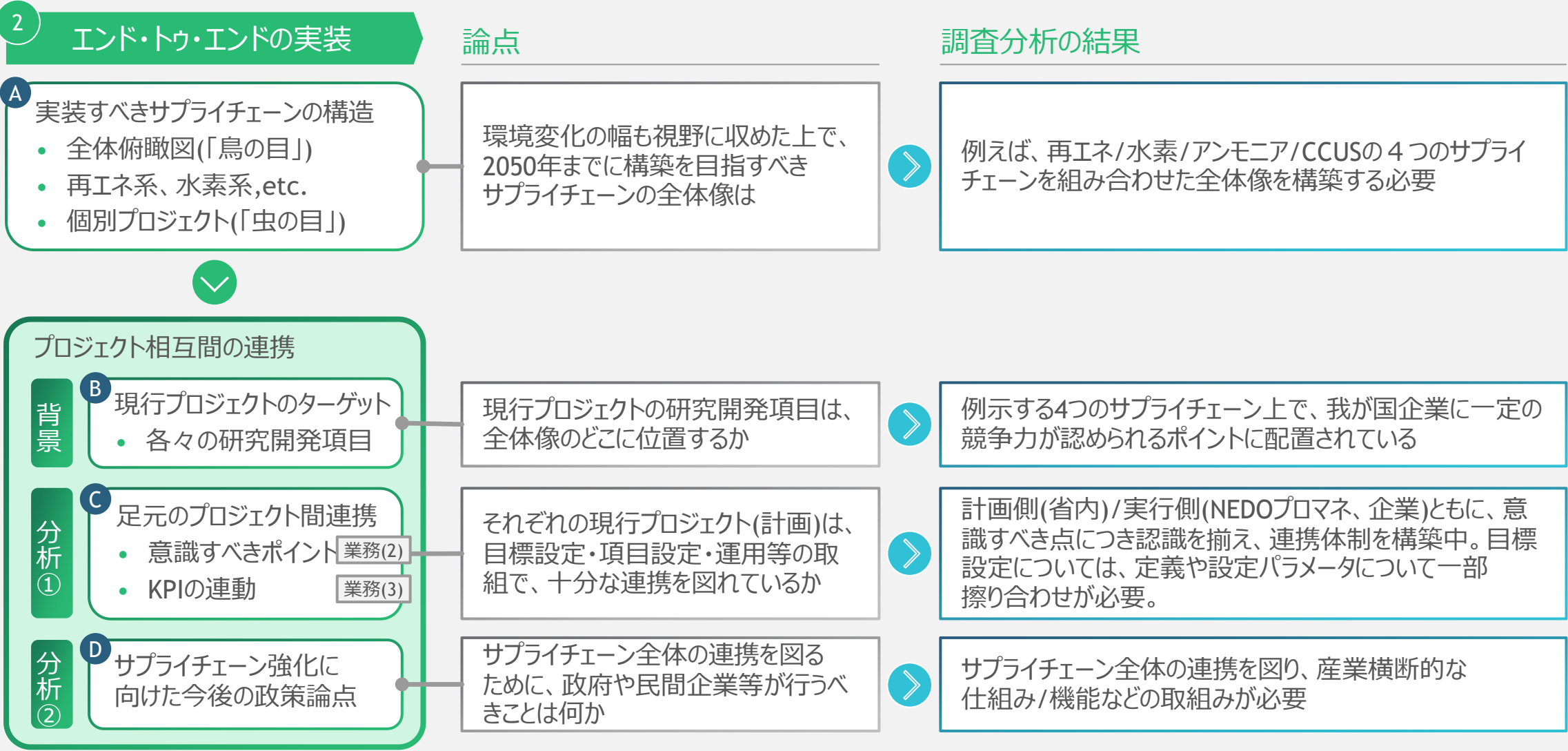
- 追加すべきプロジェクトはあるか or 追加投資して加速すべき領域はあるか
- 縮小または撤退すべき技術領域は何か

急激な変化が生じた場合は、既定のタイミング以外でも、アジャイルに見直し

- ① 不確実性への対応
- ② エンド・トゥ・エンドの実装
- ③ 政府のコミットメント



本章の概要： ②エンド・トゥ・エンドの実装



2 - A

実装すべき
サプライチェーンの構造

例示するサプライチェーンを組み合わせ、
全体像を構築する必要

2 - A: 実装すべきサプライチェーンの構造

2 エンド・トゥ・エンドの実装

A 実装すべきサプライチェーンの構造

- 全体俯瞰図(「鳥の目」)
- 再エネ系、水素系, etc.
- 個別プロジェクト(「虫の目」)

論点

環境変化の幅も視野に収めた上で、2050年までに構築を目指すべきサプライチェーンの全体像は

調査分析の結果

例えば、再エネ/水素/アンモニア/CCUSの4つのサプライチェーンを組み合わせた全体像を構築する必要



プロジェクト相互間の連携

背景

- #### B 現行プロジェクトのターゲット
- 各々の研究開発項目

現行プロジェクトの研究開発項目は、全体像のどこに位置するか

例示する4つのサプライチェーン上で、我が国企業に一定の競争力が認められるポイントに配置されている

分析①

- #### C 足元のプロジェクト間連携
- 意識すべきポイント 業務(2)
 - KPIの連動 業務(3)

それぞれの現行プロジェクト(計画)は、目標設定・項目設定・運用等の取組で、十分な連携を図れているか

計画側(省内)/実行側(NEDOプロマネ、企業)ともに、意識すべき点につき認識を揃え、連携体制を構築中。目標設定については、定義や設定パラメータについて一部擦り合わせが必要。

分析②

- #### D サプライチェーン強化に向けた今後の政策論点

サプライチェーン全体の連携を図るために、政府や民間企業等が行うべきことは何か

サプライチェーン全体の連携を図り、産業横断的な仕組み/機能などの取組が必要

サプライチェーン分析を通じて、相互関連上の課題が見えてきた

サプライチェーン分析から抽出された課題 (まとめ)

脱炭素に向けたサプライチェーン/バリューチェーンの全体像(鳥の目)は、エネルギー/マテリアル/CO₂の3次元構造で構成される

- エネルギーチェーン：エネルギーに関する、発電/製造⇒輸送⇒利用までの流れ
- マテリアルチェーン：モノに関する、原料・素材⇒部材⇒完成品⇒廃棄までの流れ
- CO₂チェーン：CO₂に関する分離回収⇒輸送⇒利用・貯留までの流れ

上記の全体像は、例えば相互関連する4つのサプライチェーンから成り立っている

- 再エネ/水素/アンモニア/CCUSの4つ
- GI基金の各プロジェクトも、それぞれ4つのサプライチェーンのいずれかに関係している

例示するサプライチェーンは相互関連しているため、プロジェクトを進める上では、包括的な視点で留意すべき点が存在する(以下例)

- 水素とアンモニアを燃料として併用していく上で、両者は補完関係にあるため、それぞれの技術進展(特にコスト水準)を見定め、全体としてのバランスを調整していくことが求められる
 - それに応じて、水素とアンモニアの大規模サプライチェーンの構築に向けた投資を最適化していくことが必要
 - 例えば、アンモニアは石炭火力での混焼や船舶での利用などを想定しているため、それぞれの関連領域での調整も必要
- CCUSに向けたCO₂分離回収の技術開発が遅れる場合には、CO₂を活用した化学品やコンクリート等のマテリアルチェーンに影響を与える可能性がある。

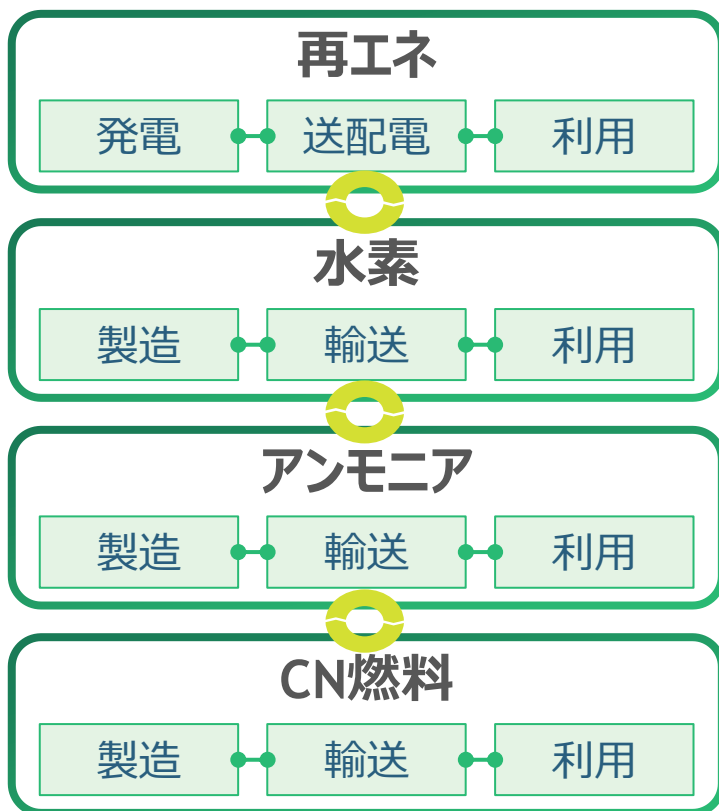
エネルギー/マテリアル/CO₂の3次元構造でサプライ/バリューチェーンが構成される

プロジェクト間連携の精査における視点

※以下はあくまでプロジェクト間連携を検討する際の例示として挙げたもの

エネルギーチェーン

- エネルギーに関する、発電/製造⇒輸送⇒利用までの流れ

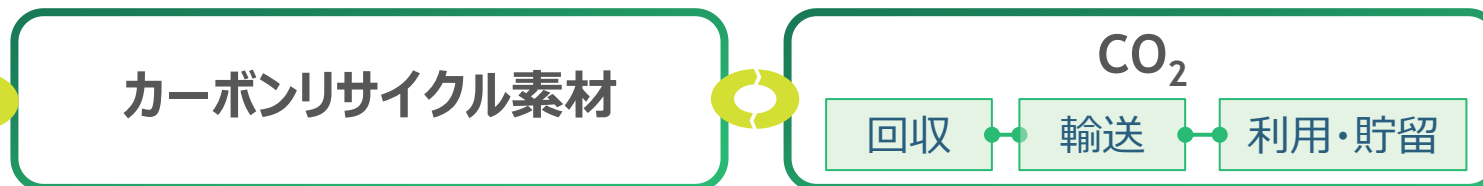


マテリアルチェーン

- モノに関する、原料・素材⇒部材⇒完成品⇒廃棄までの流れ

CO₂チェーン

- CO₂に関する分離回収⇒輸送⇒利用・貯留までの流れ



脱炭素に関わる全体像(鳥の目)の構成

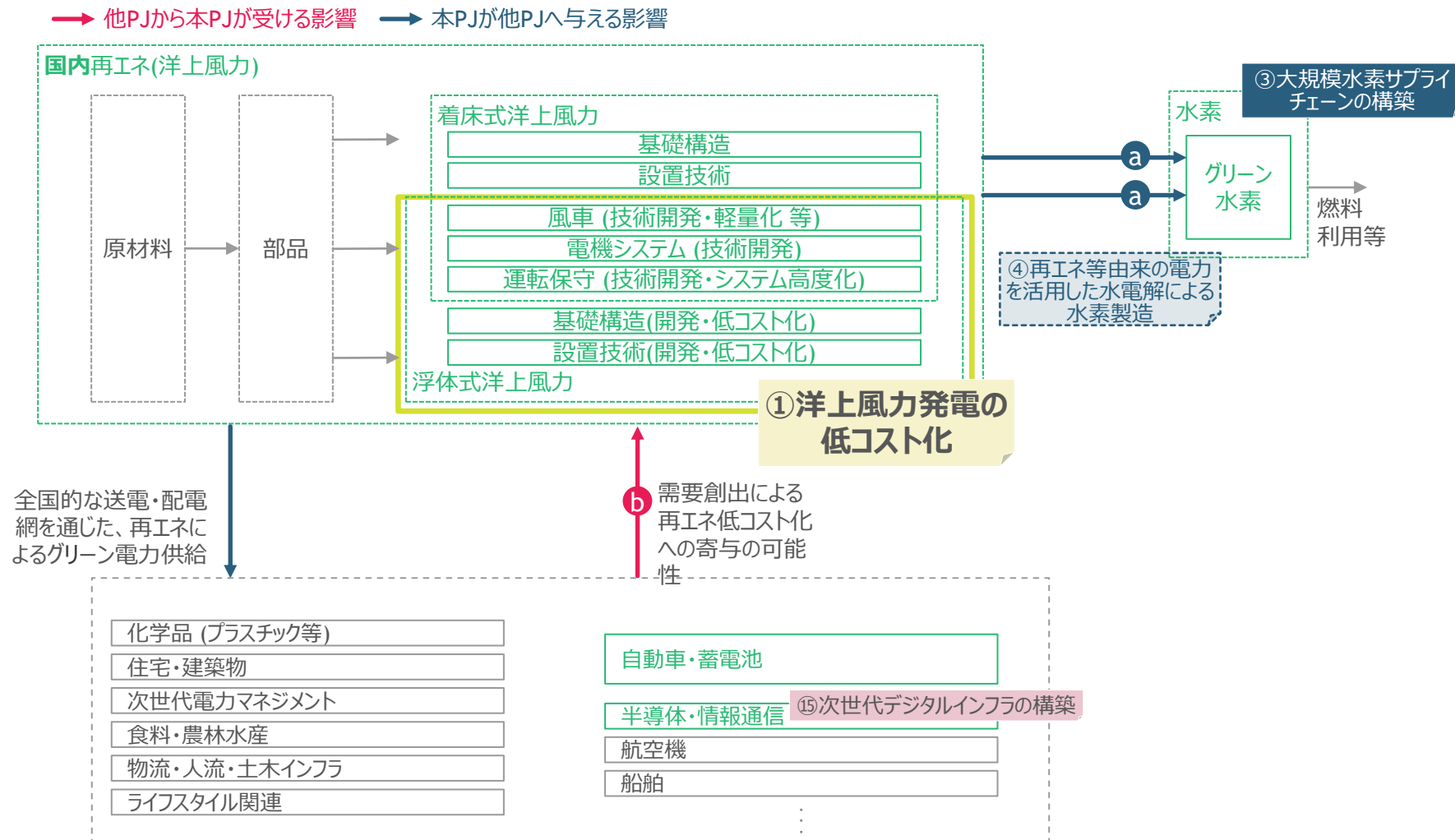
脱炭素に関わる全体像(鳥の目)

xx :日本の全CO2排出量に占める割合(2018)



1. 産業部門(工業など)25%と、工業プロセスおよび製品の使用4%の合計 (国立研究開発法人国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ」)

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 洋上風力発電

相互関連上の課題
(詳細2-c参照)

[仮に洋上風力発電の低コスト化が想定通り進まない場合]

a 多様な産業において、CN達成に向け例えば海外水素依存度の高まりを招く懸念

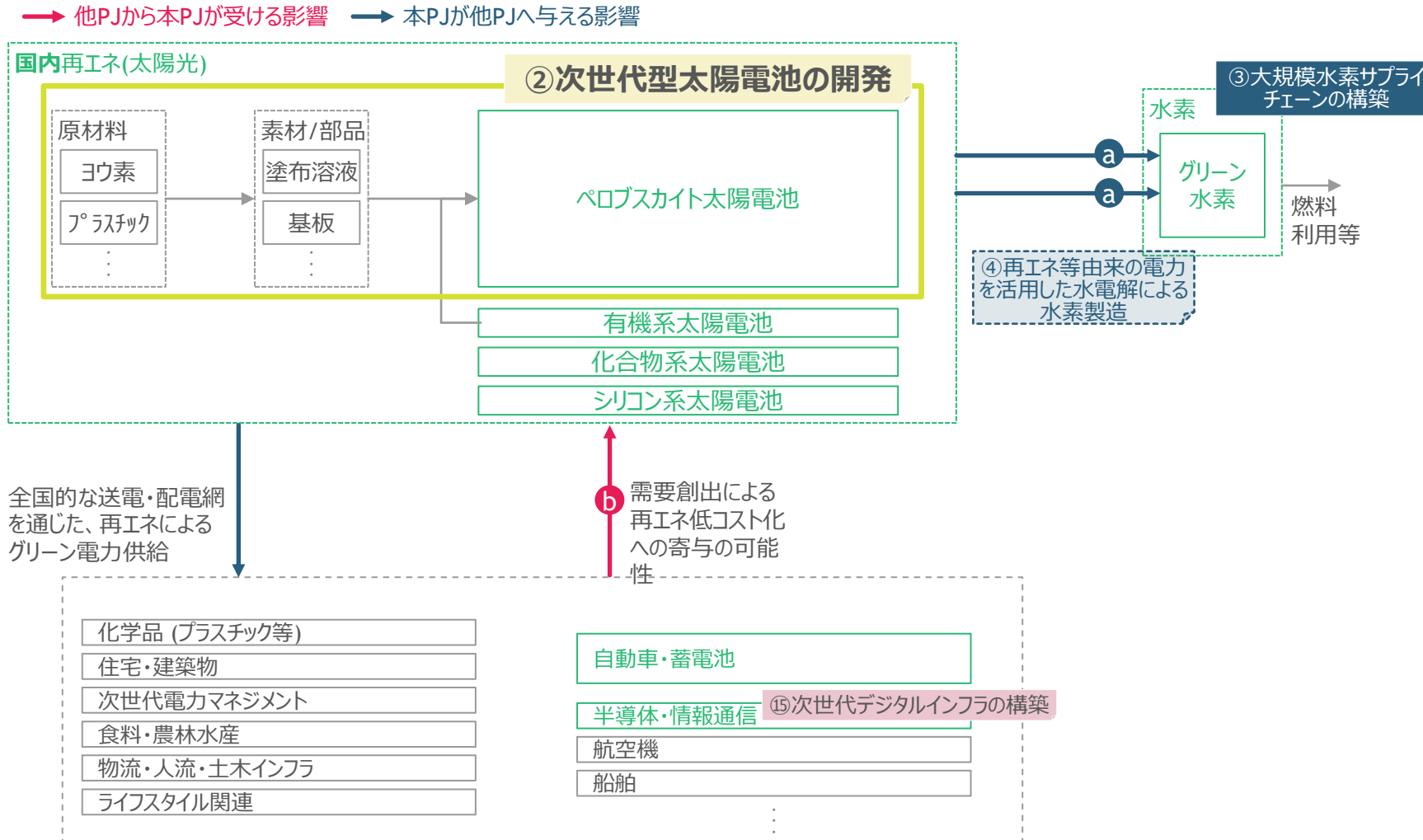
- 国内再エネ発電・再エネ由来の国内グリーン水素製造(PJ ④)共にコスト高止まりのため、海外水素の利用割合を高める可能性

[洋上風力発電の低コスト化達成に向け]

b 多様な産業における再エネ利用の拡大が必要

- 需要側産業の巻き込みが必要

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 太陽光発電



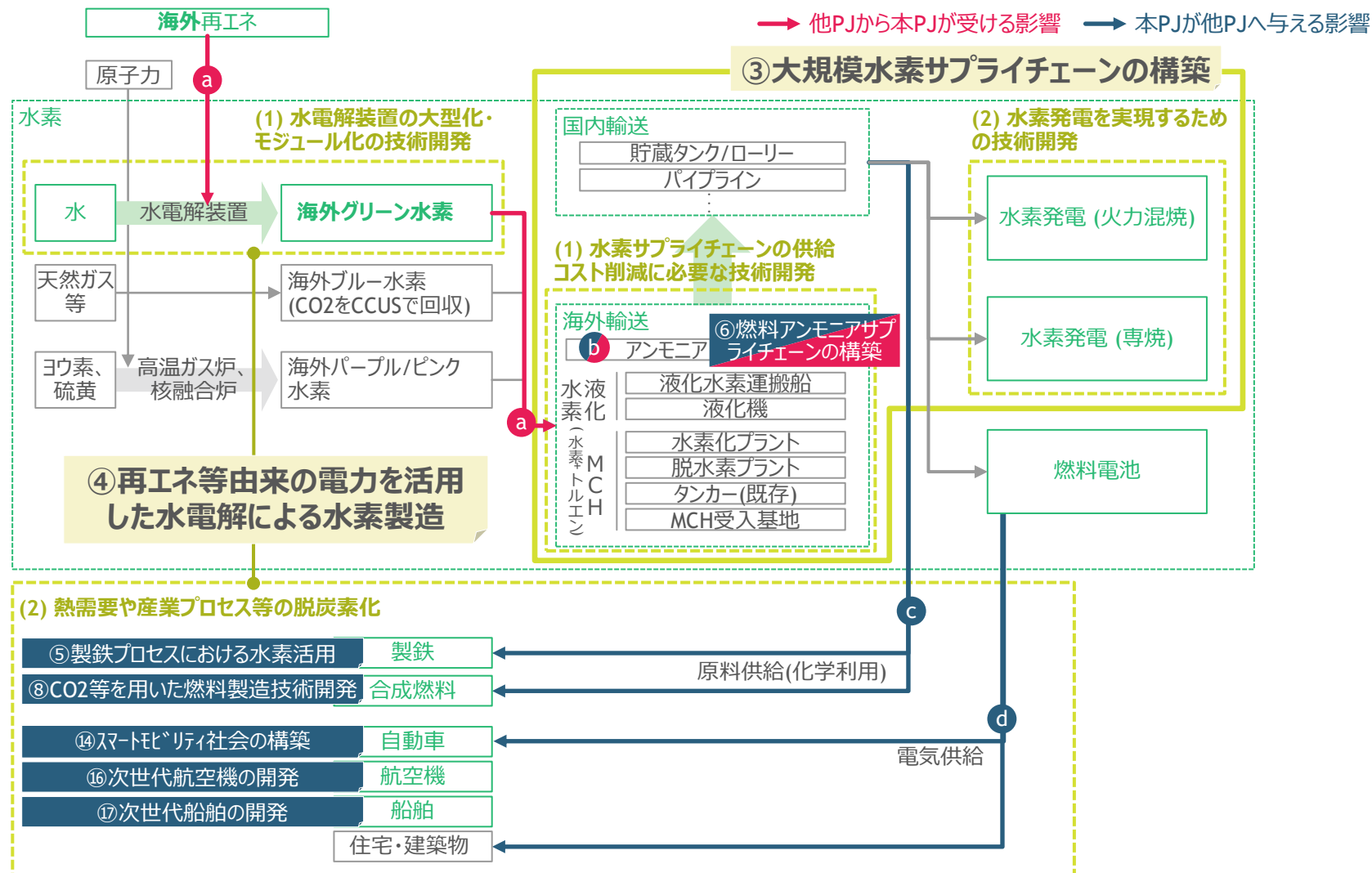
相互関連上の課題 (詳細2-c参照)

[仮に次世代型太陽電池の開発が想定通り進まない場合]

- a** 多様な産業において、CN達成に向け例えば海外水素依存度の高まりを招く懸念
- 国内再エネ発電・再エネ由来の国内グリーン水素製造(PJ④)共にコスト高止まりのため、海外水素の利用割合を高める可能性

- [次世代型太陽電池の開発に向け]
- b** 多様な産業における再エネ利用の拡大が必要
- 需要側産業の巻き込みが必要

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 水素

相互関連上の課題
(詳細2-c参照)

[大規模水素サプライチェーン構築に向け]

- a** 海外再エネを活用した海外水素製造の低コストでの実現(PJ④)

[相互に依存]

- b** 燃料アンモニアサプライチェーンの構築 (PJ⑥)
- グリーン水素を原料としたグリーンアンモニアの製造
 - 水素キャリアとしてのアンモニアの活用 (脱水素)

[大規模水素サプライチェーン構築の遅れ]

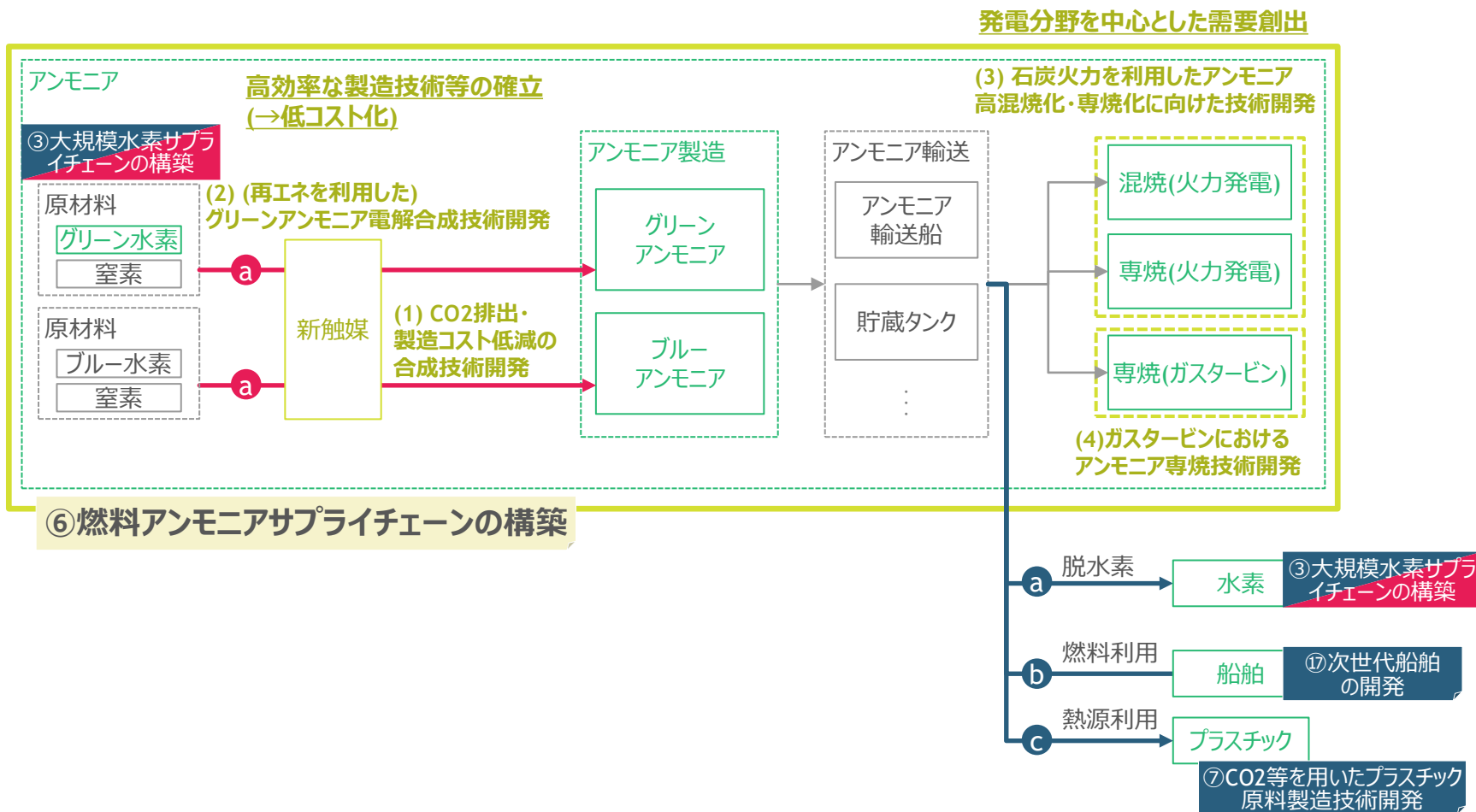
発電部門での水素活用の遅れに加えて

- c** 原料としての水素活用の遅れ (PJ⑤⑥⑧)

- d** 燃料電池に用いる水素活用の遅れ
- 自動車、住宅・建築物等 (PJ⑭)

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 燃料アンモニア

→ 他PJから本PJが受ける影響 → 本PJが他PJへ与える影響



相互関連上の課題 (詳細2-c参照)

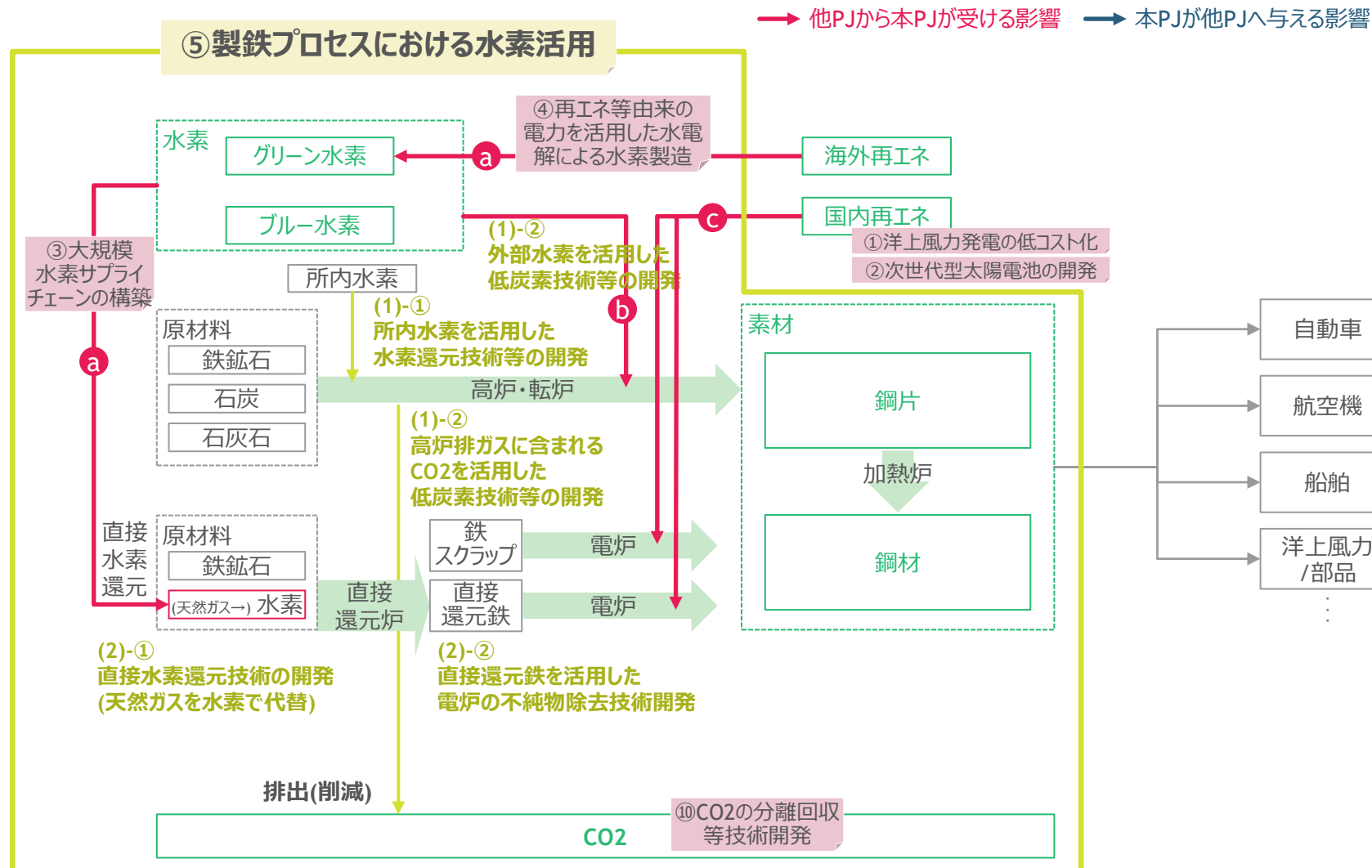
[相互に依存]

- a** 大規模水素サプライチェーンの構築 (PJ③)
- グリーン水素を原料としたグリーンアンモニアの製造
 - 水素キャリアとしてのアンモニアの活用 (脱水素)

[燃料アンモニアサプライチェーン構築の遅れ]

- b** 燃料アンモニア船実現の遅れ (PJ⑩)
- c** ナフサ分解炉の熱源としてのアンモニア利用が広がらず、プラスチック業界におけるCN達成が遅れる (PJ⑦)

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 製鉄

相互関連上の課題
(詳細2-c参照)

[水素還元製鉄に向け]

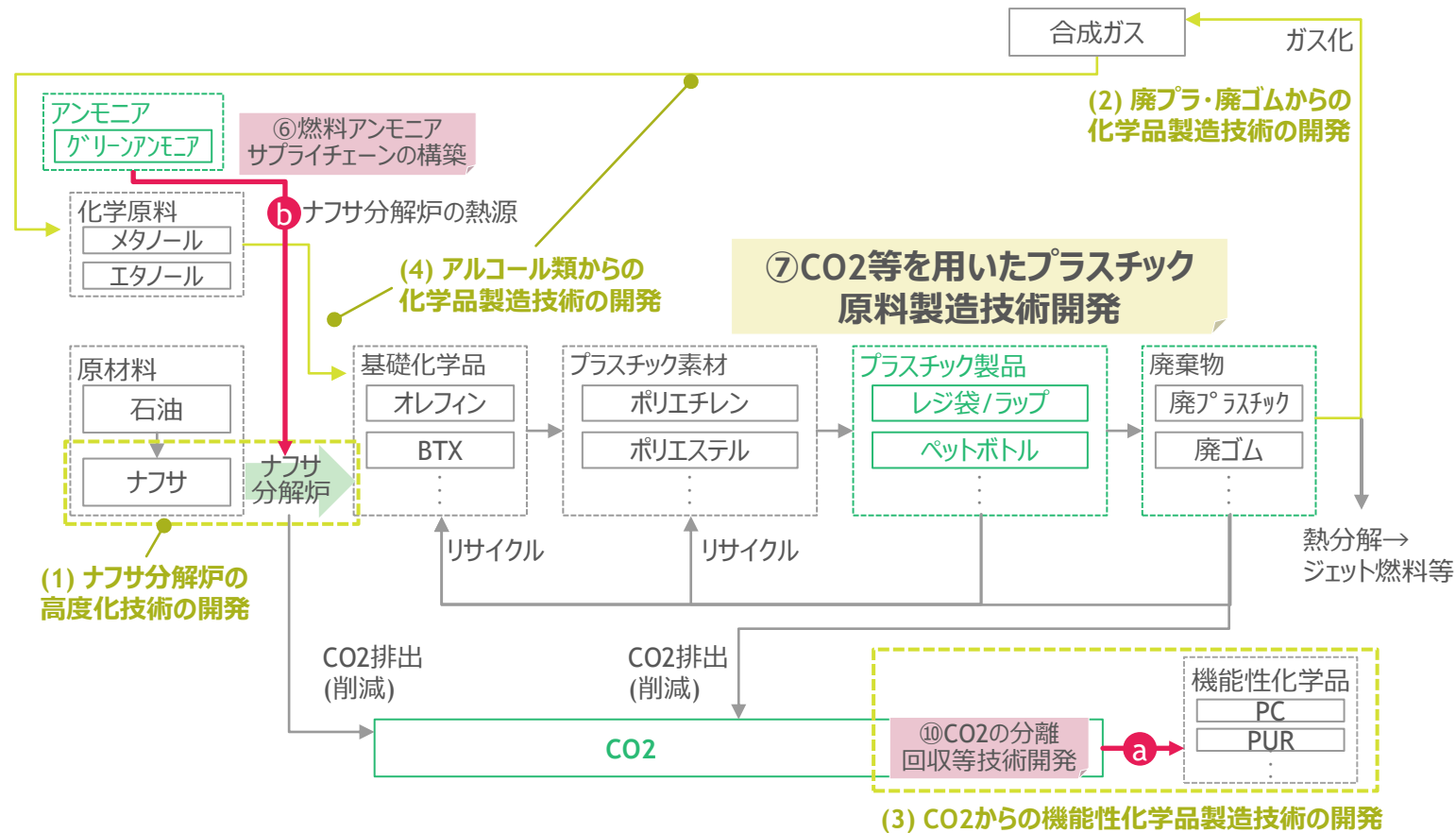
- a** 水素導入目標の充足が必要
 - b** (PJ③④)
 - 水素分野における導入目標は30円/Nm3(2030年)、20円以下/Nm3(2050年)
 - 一方、現在と同等の価格・生産量を維持するには約8円/Nm3かつ大量(約700万t)の水素供給が不可欠
- ※水素還元製鉄技術の開発に成功すれば一定の排出削減は達成可能だが、カーボンフリー達成にはCCUS技術等の確立が不可欠

[電炉による製鉄に向け]

- c** 国内再エネの十分な低コスト化が必要 (PJ①②) あるいは、海外水素由来の電力低コスト化が必要 (PJ③④)
 - 水素発電や燃料電池 等

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 化学品 (プラスチック等)

→ 他PJから本PJが受ける影響 → 本PJが他PJへ与える影響



相互関連上の課題 (詳細2-c参照)

[CO2を活用した機能性化学品製造に向け]

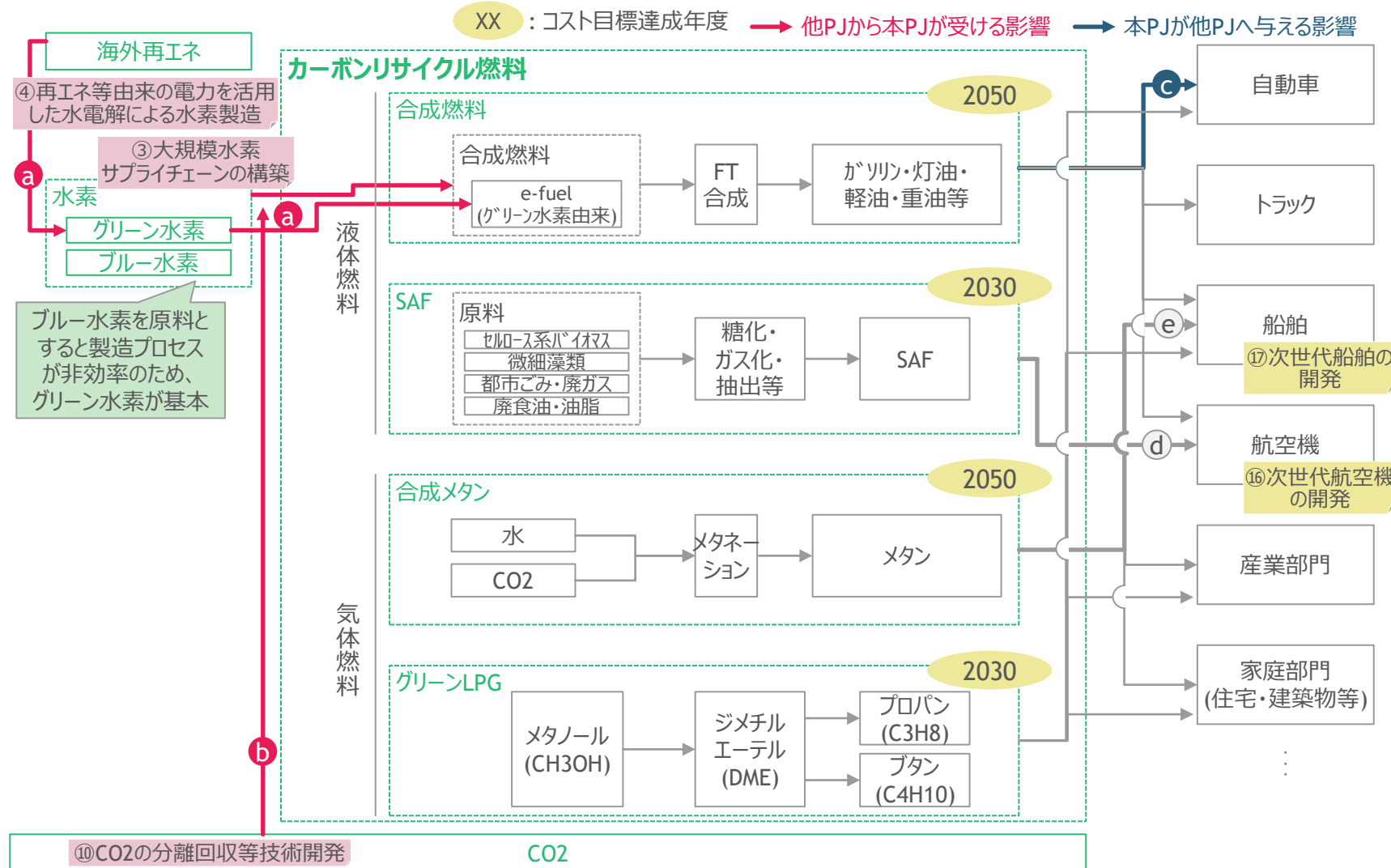
a CNに寄与する形でCO2分離回収(PJ⑩)の実現が必要

[ナフサ分解炉の熱源としての利用に向け]

b 燃料アンモニア導入目標の充足が必要(PJ⑥)

- 2030年10円台後半 / Nm3、300万t

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 燃料

相互関連上の課題
(詳細2-c参照)

[合成燃料製造に向けて]

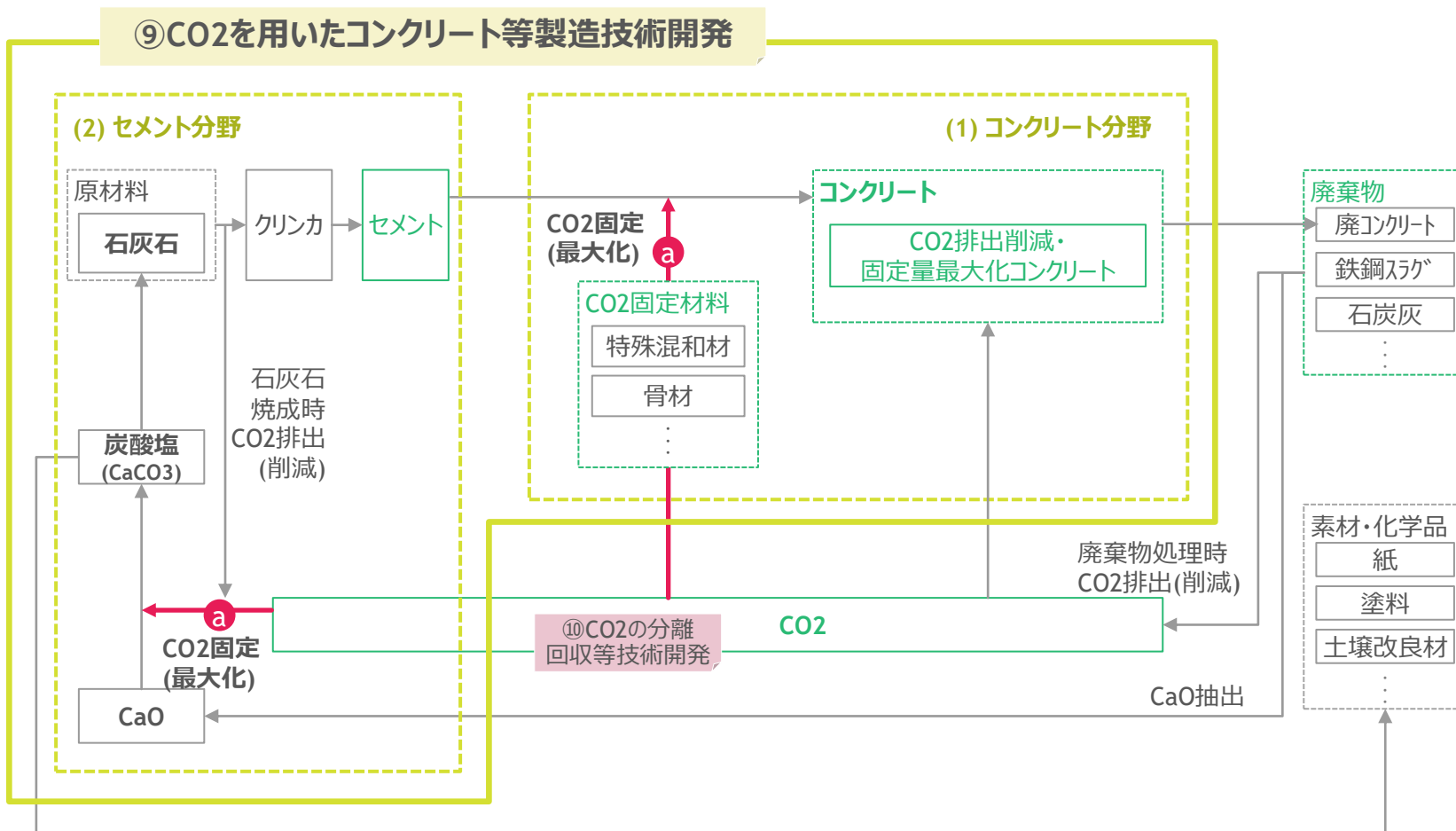
- a 2050年水素導入目標20円以下/m3の充足が必要 (PJ③④)
- b CO2の分離回収コストの充足が必要 (PJ⑩)

[カーボンリサイクル燃料開発の遅れ]

- c EV、FCV以外の車(EVハードルが高い商用車等)のCNへの影響 (PJ⑭)
※逆に、イノベーションや政策等でほぼ全ての車がEV転換した場合、車の燃料としての合成燃料は不要
- d 大型・長距離の運航におけるCNへの影響 (PJ⑯と近いが直接は関連なし)
- e 再生メタン燃料船の実現の遅れ (PJ⑰と近いが直接は関連なし)

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 窯・土石製品 (コンクリート 等)

→ 他PJから本PJが受ける影響 → 本PJが他PJへ与える影響

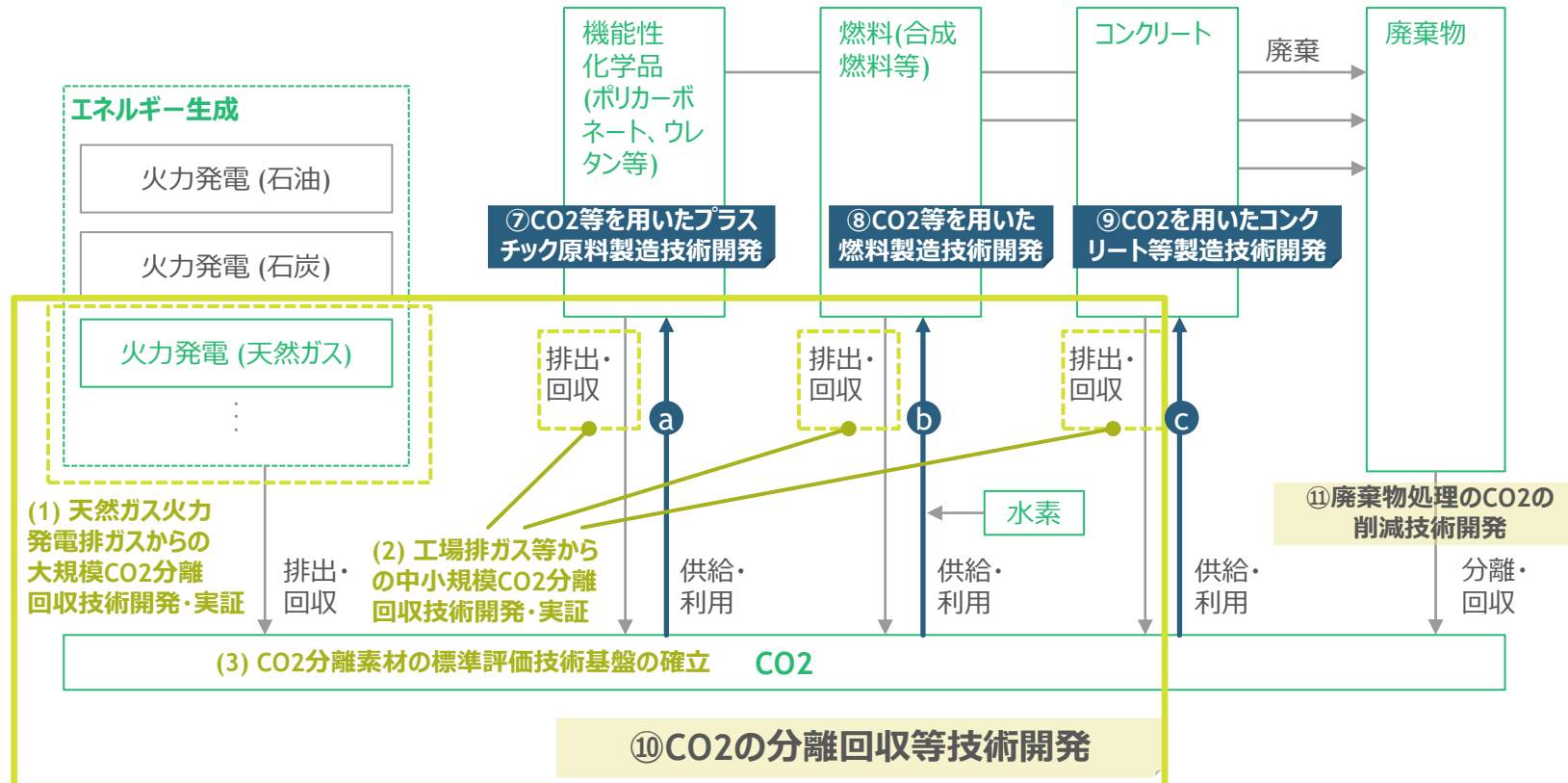
相互関連上の課題
(詳細2-c参照)

[CO₂を用いたコンクリート等製造に向け]

a CNに寄与する形でCO₂利用が可能である必要(PJ⑩)

(参考)個別プロジェクト(虫の目): CO2分離回収

→ 他PJから本PJが受ける影響 → 本PJが他PJへ与える影響



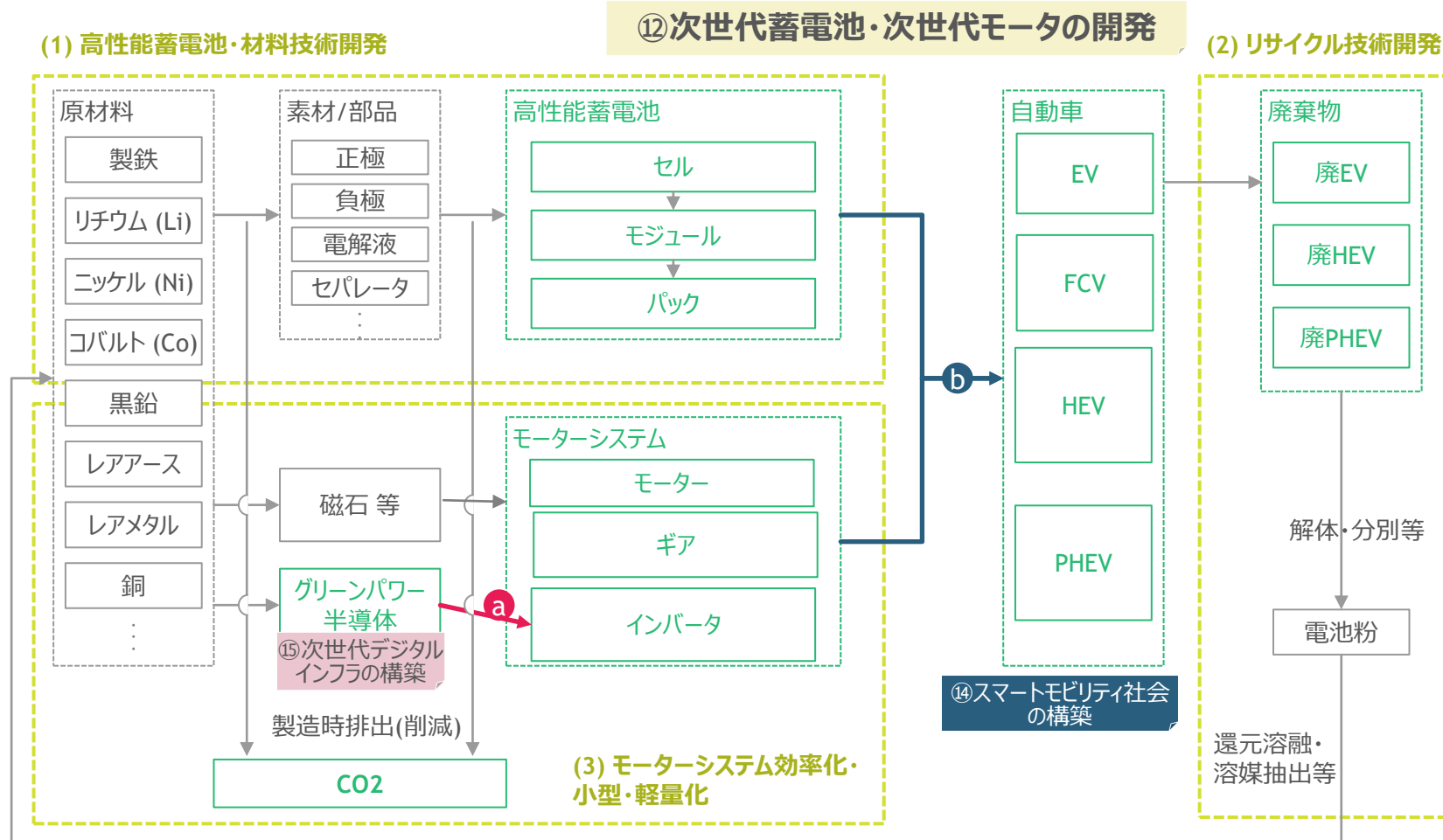
相互関連上の課題 (詳細2-c参照)

[CO2分離回収技術開発の遅れ]

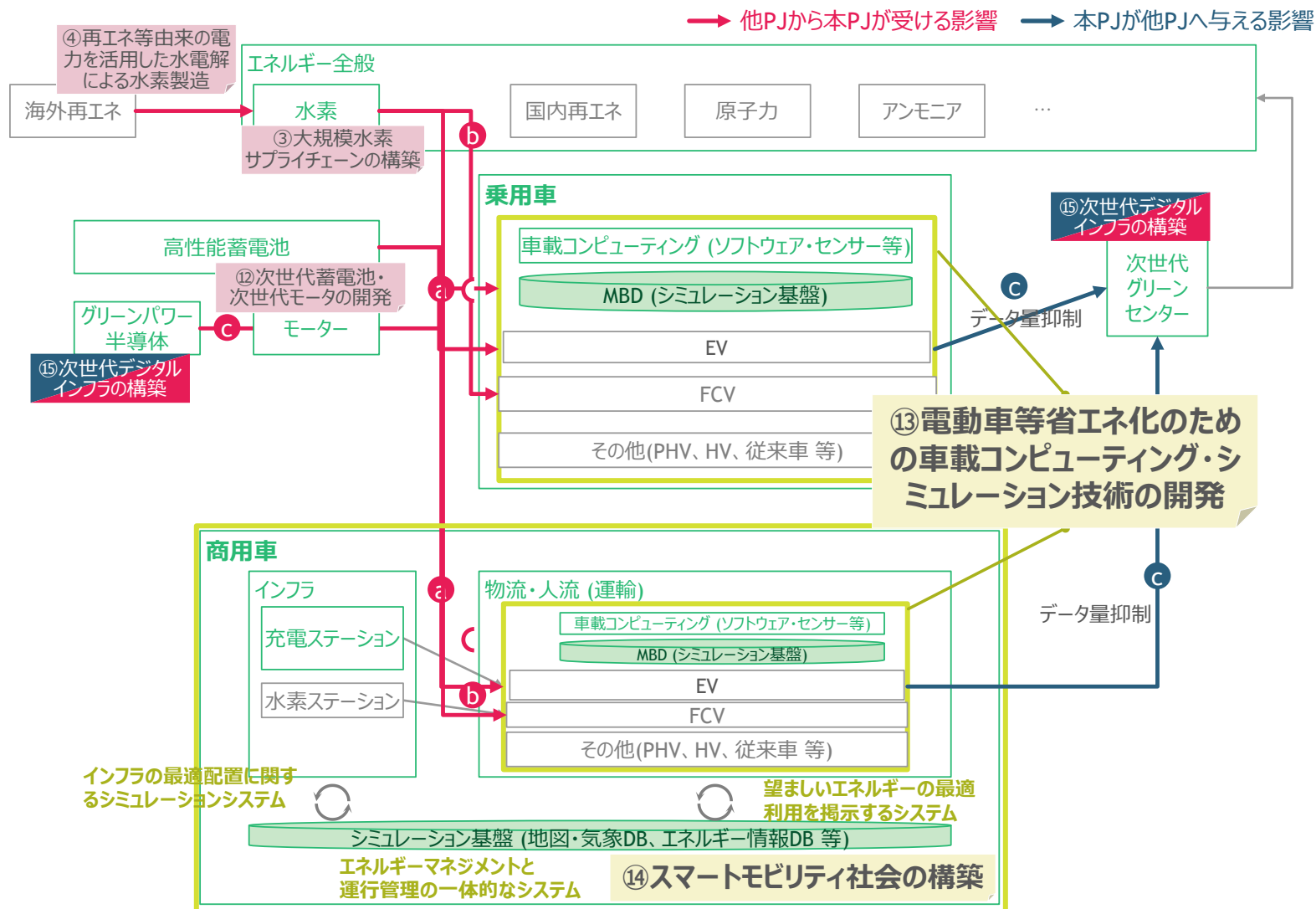
- a CO2等を用いたプラスチック原料の品質やコスト等の未充足(PJ⑦)により、プラスチック業界のCNが遅れる可能性
- b CO2等を用いた燃料製造の品質やコスト等の未充足(PJ⑧)により、運輸業界等でのCNが遅れる可能性
- c CO2を用いたコンクリート製造の品質やコスト等の未充足(PJ⑨)により、セメント・コンクリート業界でのCNが遅れる可能性

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 蓄電池・モーター

→ 他PJから本PJが受ける影響 → 本PJが他PJへ与える影響



(参考)個別プロジェクト(虫の目): 自動車

相互関連上の課題
(詳細2-c参照)

[電動車商用化拡大に向け]

a 次世代蓄電池・次世代モータの開発が必要 (PJ⑫)

[FCV商用化拡大に向け]

b 2050年水素導入目標20円以下/Nm3の充足が必要 (PJ③④)

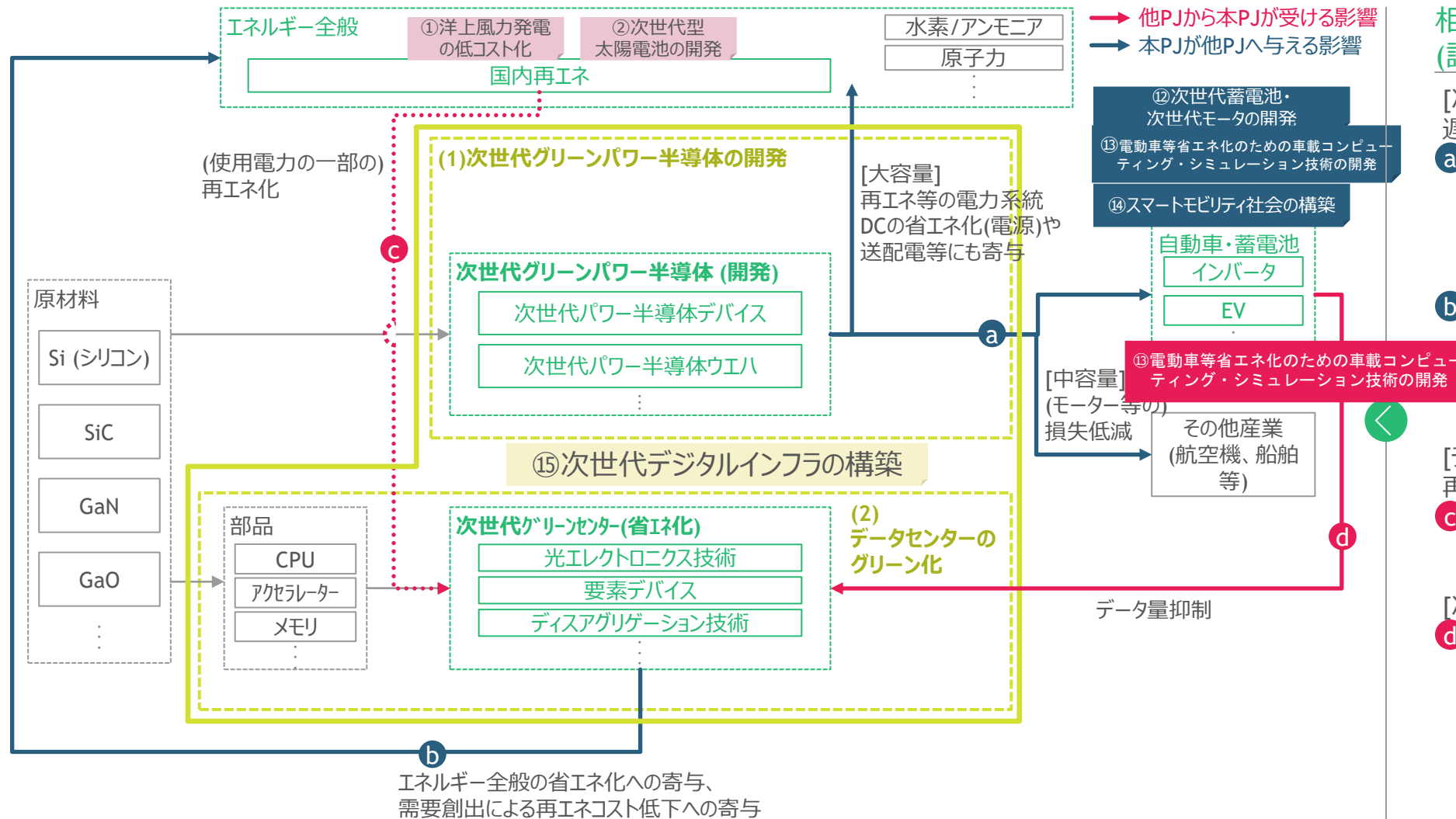
[相互に依存]

次世代デジタルインフラの構築

c (PJ⑮)

- ・ パワー半導体により電動車の性能向上・事業化進展(PJ⑬⑭)
- ・ 電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発(PJ⑬)により、グリーンセンターへのデータ量を抑制 (データ爆発を防ぐ)

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 半導体・情報通信

相互関連上の課題
(詳細2-c参照)

[次世代グリーンパワー半導体開発の遅れ]

a 自動車における電化の進展が遅れる可能性 (PJ⑫⑬⑭)

- ・ 電動車のモーター駆動に必要な、インバータの損失削減の遅れ等

b エネルギー全般の圧迫 (PJ①～⑥)

- ・ データ処理に必要な電力消費量の加速度的増大

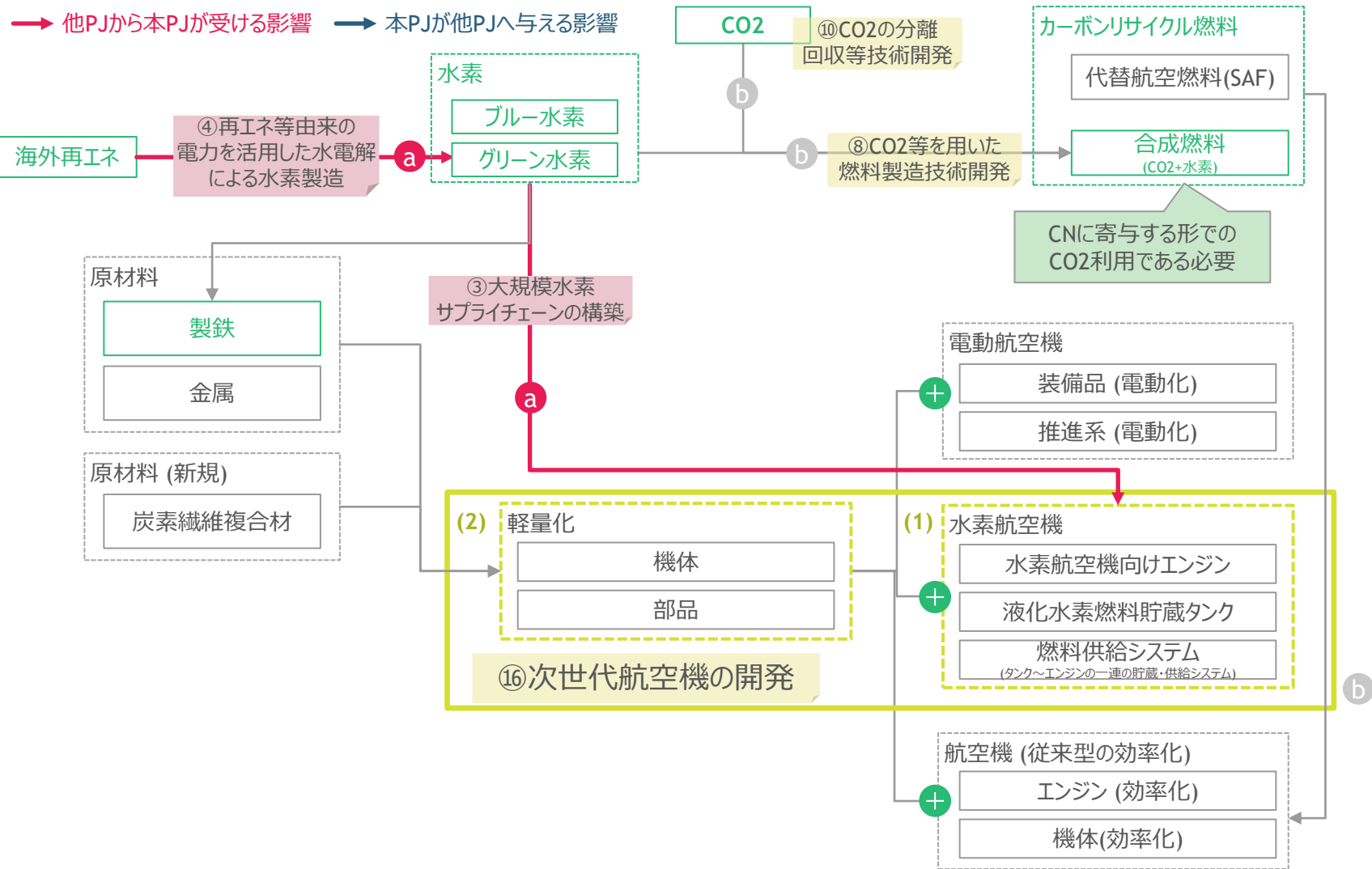
[データセンター使用電力一部再エネ化に向け]

c 国内再エネの低コスト化の実現が必要 (PJ①②)

[次世代グリーンセンター普及に向け]
d 車載コンピューティング技術開発 (PJ⑮)により、グリーンセンターへのデータ量抑制が必要

2 - A 実装すべきサプライチェーンの構造

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 航空機



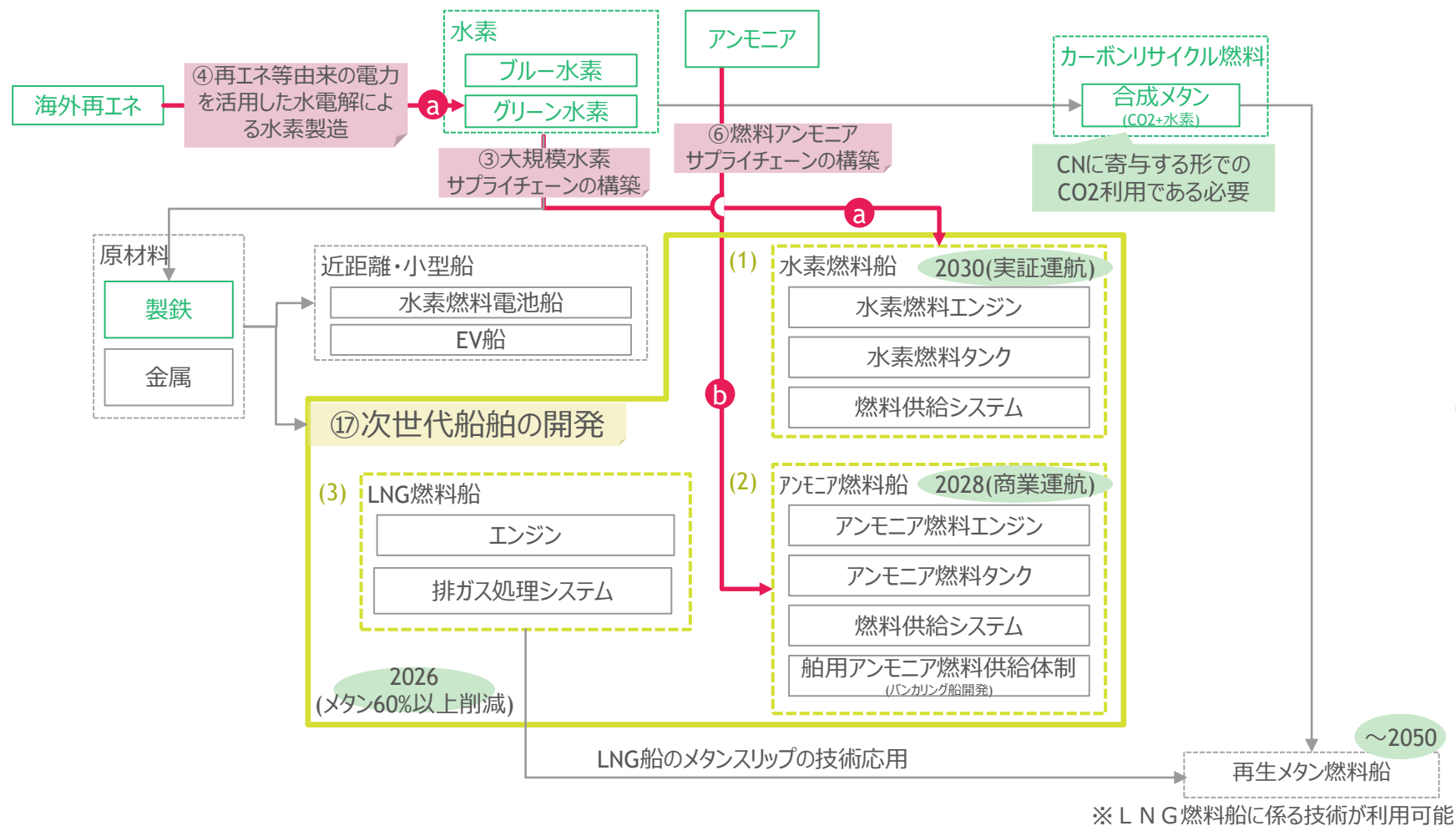
相互関連上の課題 (詳細2-c参照)

- [水素航空機実用化に向け]
- a 水素導入目標の充足 (PJ③④)
 - 水素分野における導入目標 (2030年に30円/Nm3、最大300万t) の充足
 - 空港周辺の水素供給インフラの確立含め、航空機として満たすべき燃料価格水準達成 (従来のジェット燃料並み)
 - 併せて、航空機の高い安全基準をクリア
- [従来型航空機の効率化に向け]
- b CNに寄与する形でCO2回収(PJ⑩)、それを用いた燃料製造の実現が必要 (PJ⑧)
 - 2030年に既存燃料と同価格 (100円台/L) 目標

Note: 経済産業省 製造産業局『次世代航空機に向けた研究開発・社会実装の方向性』(2021.7) よりBCG整理

(参考)個別プロジェクト(虫の目): 船舶

→ 他PJから本PJが受ける影響 → 本PJが他PJへ与える影響

相互関連上の課題
(詳細2-c参照)

[水素燃料船の実証運航に向け]

a 水素導入目標の充足が必要 (PJ③④)

- 水素分野における導入目標 (2030年に30円/Nm³、最大300万t) の充足
- 船舶として満たすべき燃料価格水準達成(従来のLNG燃料船並み)

[燃料アンモニア船の商業運航に向け]

b アンモニア導入目標の充足が必要 (PJ⑥)

- アンモニア分野における導入目標(2030年10円台後半/Nm³、300万t) の充足
- 船舶として満たすべき燃料価格水準達成(従来のLNG燃料船並み)

※航空機同様、プロジェクトのスコープ外だが合成メタン製造に向けてはPJ⑧⑩と関連

2 - B

現行プロジェクトの
ターゲット

例示するサプライチェーン上で、
我が国企業に一定の競争力が
認められるポイントに配置されている

2 - B: 現行プロジェクトのターゲット

2 エンド・トゥ・エンドの実装

論点

調査分析の結果

- A 実装すべきサプライチェーンの構造
- 全体俯瞰図(「鳥の目」)
 - 再エネ系、水素系, etc.
 - 個別プロジェクト(「虫の目」)

環境変化の幅も視野に収めた上で、2050年までに構築を目指すべきサプライチェーンの全体像は

例えば、再エネ/水素/アンモニア/CCUSの4つのサプライチェーンを組み合わせた全体像を構築する必要



プロジェクト相互間の連携

背景

- B 現行PJのターゲット
各々の研究開発項目

現行プロジェクトの研究開発項目は、全体像のどこに位置するか

例示する4つのサプライチェーン上で、我が国企業に一定の競争力が認められるポイントに配置されている

分析①

- C 足元のプロジェクト間連携
- 意識すべきポイント 業務(2)
 - KPIの連動 業務(3)

それぞれの現行プロジェクト(計画)は、目標設定・項目設定・運用等の取組で、十分な連携を図れているか

計画側(省内)/実行側(NEDOプロマネ、企業)ともに、意識すべき点につき認識を揃え、連携体制を構築中。目標設定については、定義や設定パラメータについて一部擦り合わせが必要。

分析②

- D サプライチェーン強化に向けた今後の政策論点

サプライチェーン全体の連携を図るために、政府や民間企業等が行うべきことは何か

サプライチェーン全体の連携を図り、産業横断的な仕組み/機能などの取組が必要

包括的な視点でプロジェクトを運営していくことで、シナジー効果を発揮していく

サプライチェーン分析から抽出された留意点とシナジー発揮に向けたポイント(まとめ)

GI基金プロジェクトは、現時点では例示する4つのサプライチェーン全体にわたって、我が国企業に一定の競争力があるポイントや、市場として魅力的なポイントに重点的に配分されている

- 再エネでは、洋上風力や太陽光に注力するとともに、幅広い産業の電化促進に投資
- 水素に関しては、サプライチェーン全体に投資をすることで、供給力確保と需要喚起を両立
- アンモニアに関しては、海外での製造と発電・船舶での利用に注力
- CCUSは技術が未確立な分離回収や市場の魅力度と競争力が見込めるCO2利用に投資

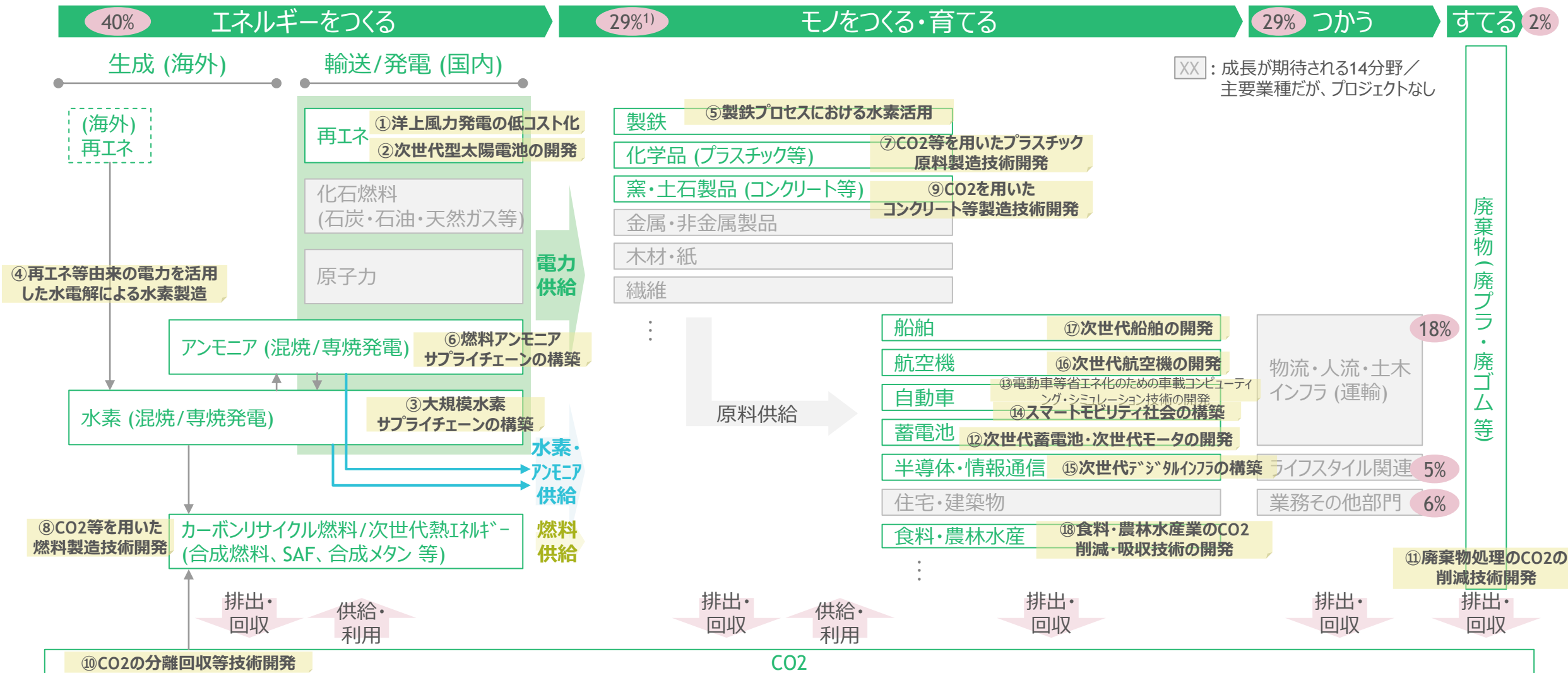
中長期的には、各サプライチェーンの進捗状況や発生している課題をタイムリーに見極め、包括的な視点で適宜補完していくなど、プロジェクト間の連携を通じたシナジーを実現していく

- サプライチェーンについて、2030年/2050年といった鍵となるタイミングを見据えて課題を精査
- サプライチェーンに関して、特に需給バランスの不整合に留意してモニタリング
 - 2030年に向けては、需給量等の検討状況に特に留意
 - 2050年に向けては、コスト水準や導入量見込みに留意
- 需給バランスの整合に加えて、物理インフラの建設や制度設計、人材育成といった進捗状況も意識
- 当初計画から外部環境が変化したり、技術開発が計画通り進捗しなかったりする場合には、プロジェクト間連携を図って相互に補完し、2050年に目指す姿に向けたステップを描き直す

現行プロジェクトは、グリーン成長戦略で成長が期待される14分野を手広くカバー

GI基金の18プロジェクトの位置付け

xx : 日本の全CO2排出量に占める割合(2018)



xx : 成長が期待される14分野／主要業種だが、プロジェクトなし

1. 産業部門(工業など)25%と、工業プロセスおよび製品の使用4%の合計 (国立研究開発法人国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ」)

特に、我が国企業に一定の競争力がある、または魅力的な市場が見込めるポイントに投資 例示するサプライチェーンにおける現行プロジェクトのターゲット

現行プロジェクトのターゲット

再エネ

洋上風力や太陽光に注力するとともに、幅広い産業の電化促進に投資

- ・ 洋上風力: 洋上風力の導入拡大に際し、国内部品メーカーの技術力を活かす
- ・ 太陽光: 各国ともに、ペロブスカイト太陽電池に官民で取り組む。日本も、現在もトップ集団に位置する

水素

サプライチェーン全体に投資をすることで、供給力確保と需要喚起を両立

- ・ 製造・輸送: コスト削減とエネルギー安全保障の観点から、水電解装置及び水素キャリアに投資
- ・ 利用: 水素発電、モビリティ(船舶、航空機)、製鉄と主要な産業に投資

アンモニア

製造(アンモニア合成)及び主要な利用産業(電力、船舶)に注力

- ・ 製造: 我が国が強みを有する触媒技術を活用した開発に投資
- ・ 利用: アンモニア発電は我が国独自技術、アンモニア船は遠距離・大型船のCN化に寄与

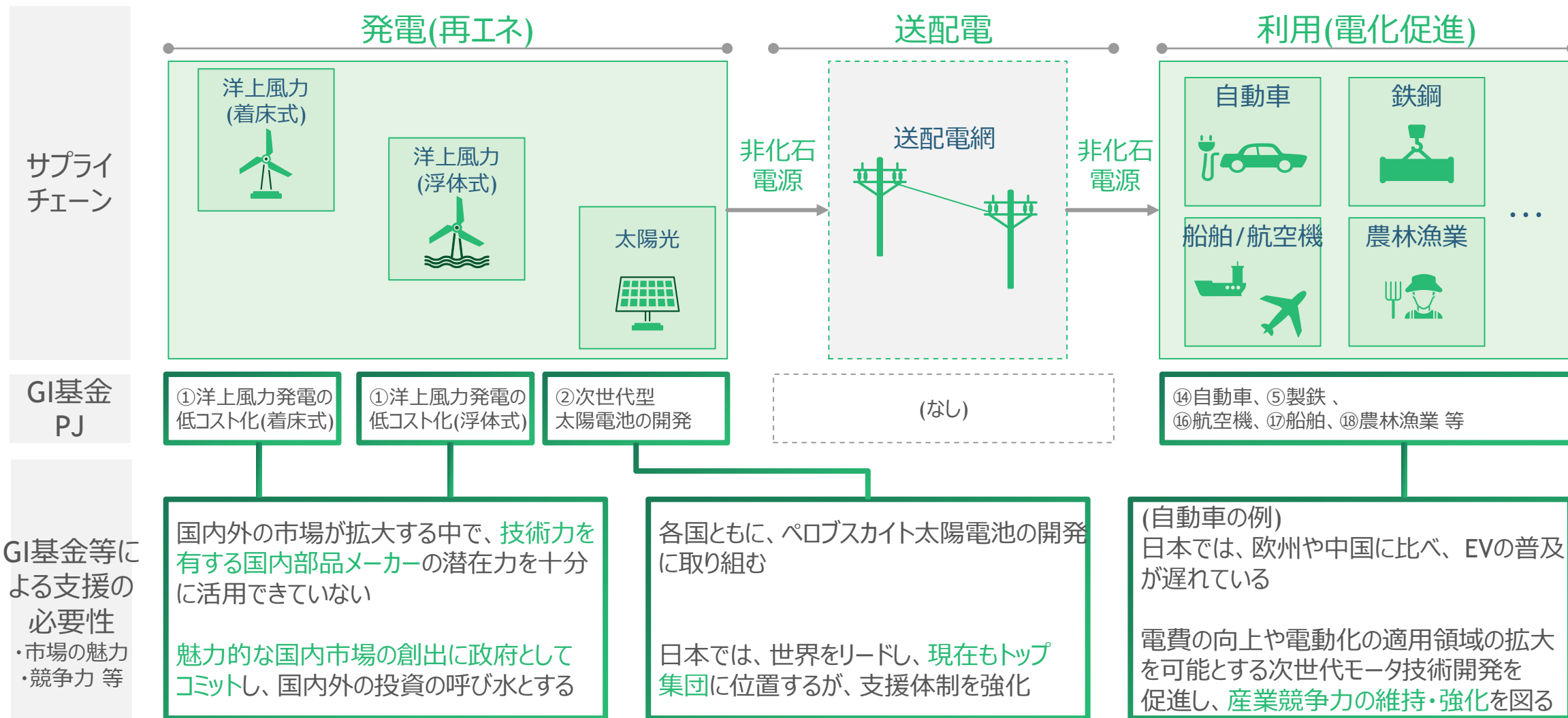
CCUS

技術が未確立な分離回収や魅力的な市場、競争力が見込めるCO2利用に投資

- ・ 分離回収: 10%以下低圧・低濃度排ガスの分離回収技術は未確立
- ・ 利用: CO2を利用したプラスチックやコンクリート等は海外での需要も期待される

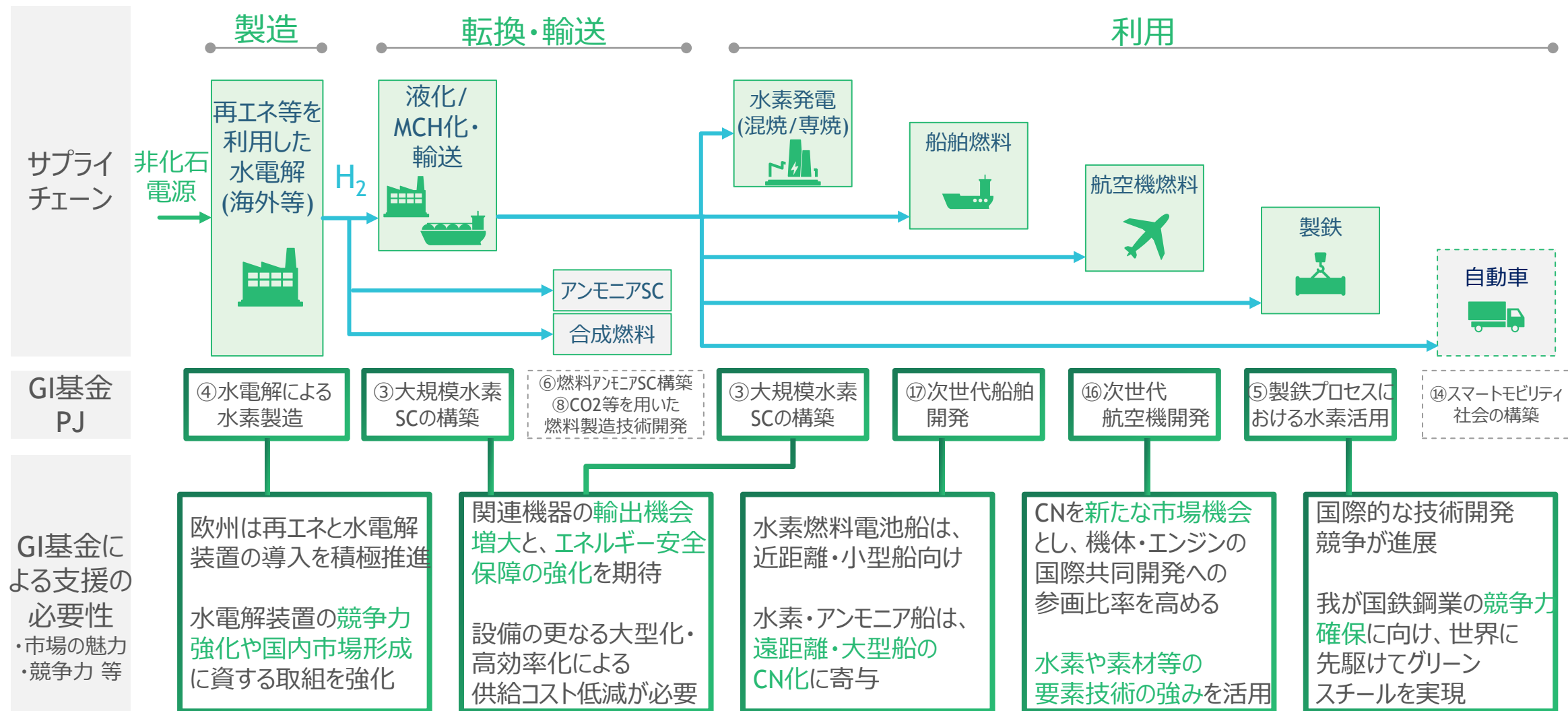
再エネでは洋上風力や太陽光に注力するとともに、幅広い産業の電化促進に投資

現行プロジェクトのターゲット：再エネサプライチェーン



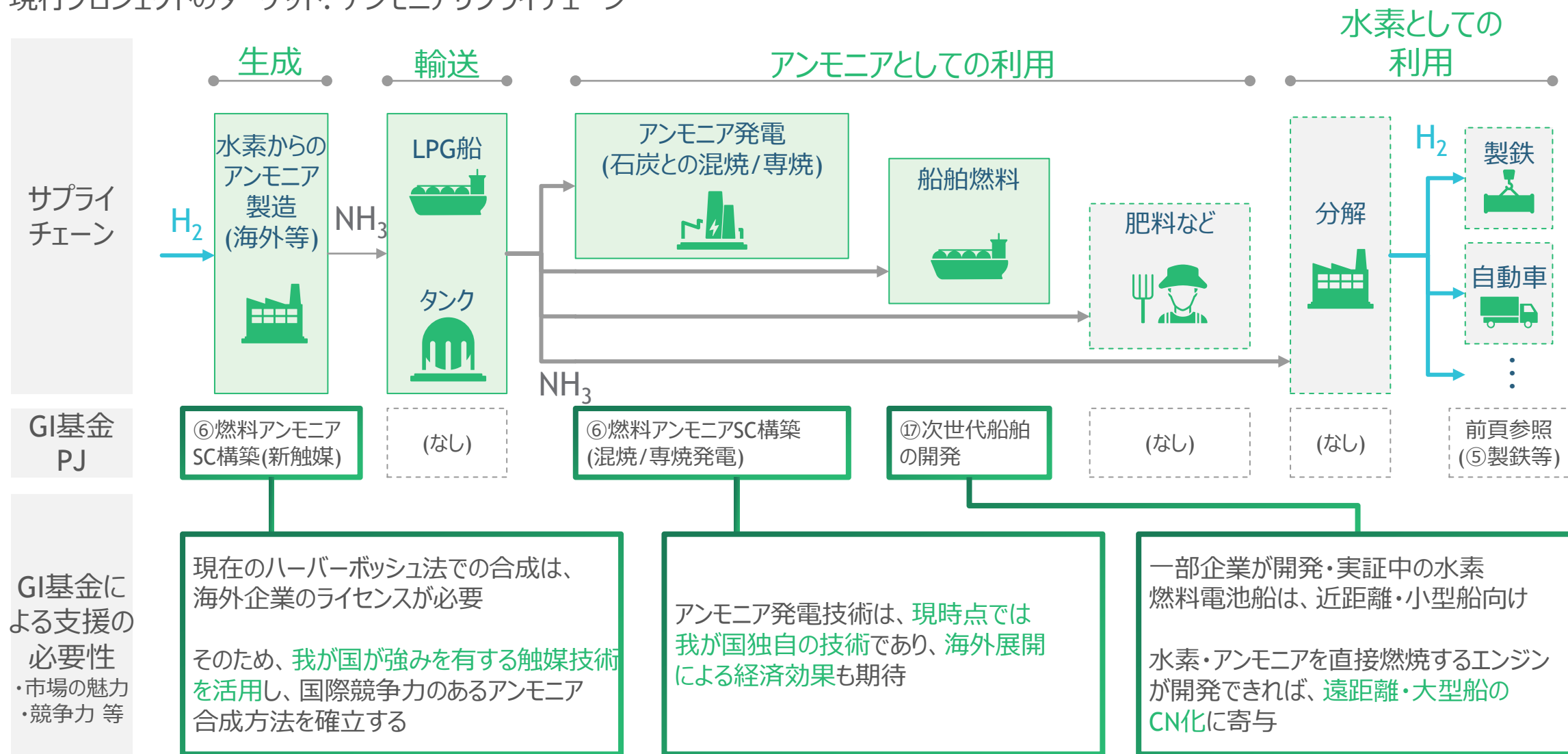
水素はサプライチェーン全体に投資をすることで、供給力確保と需要喚起を両立

現行プロジェクトのターゲット：水素サプライチェーン



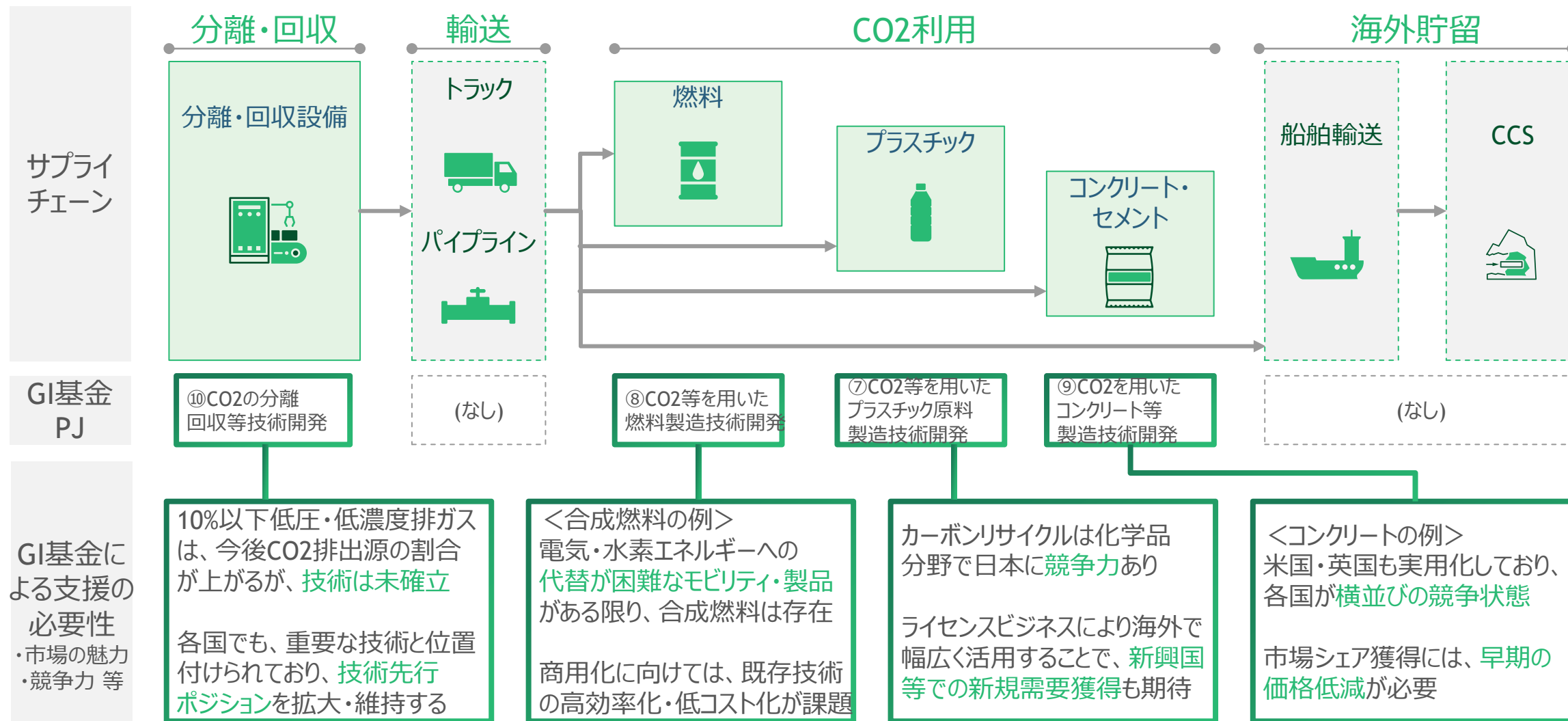
アンモニアに関しては、海外での製造と発電・船舶での利用が早期に見込まれている

現行プロジェクトのターゲット：アンモニアサプライチェーン



CCUSは技術が未確立な分離回収や魅力的な市場、競争力が見込めるCO2利用に投資

現行プロジェクトのターゲット：CCUSサプライチェーン



2 - C

足元の
プロジェクト間連携

計画側(省内)/実行側(NEDOプロマネ、企業)ともに、
意識すべき点につき認識を揃え、
連携体制を構築中

目標設定については、定義や設定パラメー
タについて一部擦り合わせが必要

2 - C: 足元のプロジェクト間連携

2 エンド・トゥ・エンドの実装

論点

調査分析の結果

- A 実装すべきサプライチェーンの構造
- 全体俯瞰図(「鳥の目」)
 - 再エネ系、水素系, etc.
 - 個別プロジェクト(「虫の目」)

環境変化の幅も視野に収めた上で、2050年までに構築を目指すべきサプライチェーンの全体像は

例えば、再エネ/水素/アンモニア/CCUSの4つのサプライチェーンを組み合わせた全体像を構築する必要



プロジェクト相互間の連携

背景

- B 現行プロジェクトのターゲット
- 各々の研究開発項目

現行プロジェクトの研究開発項目は、全体像のどこに位置するか

例示する4つのサプライチェーン上で、我が国企業に一定の競争力が認められるポイントに配置されている

分析①

- C 足元のプロジェクト間連携
- 意識すべきポイント 業務(2)
 - KPIの連動 業務(3)

それぞれの現行プロジェクト(計画)は、目標設定・項目設定・運用等の取組で、十分な連携を図れているか

計画側(省内)/実行側(NEDOプロマネ、企業)ともに、意識すべき点につき認識を揃え、連携体制を構築中。目標設定については、定義や設定パラメータについて一部擦り合わせが必要

分析②

- D サプライチェーン強化に向けた今後の政策論点

サプライチェーン全体の連携を図るために、政府や民間企業等が行うべきことは何か

サプライチェーン全体の連携を図り、産業横断的な仕組み/機能などの取組が必要

例示する4つのサプライチェーンについて、2030/2050のタイミングを見据えた課題を精査 プロジェクト間連携の精査における視点

視点

物理的なインフラの有無

- ・ 技術開発が完了しているか
- ・ 実際のインフラが構築されているか

需給バランスの整合性

- ・ 下流の需要を満たすだけの、上流側の供給量が想定されているか

価格水準の妥当性

- ・ 需要側で許容できるコスト構造が実現できているか

制度的手当の必要性

- ・ 実用化を見据えて規制緩和等が検討されているか

人材育成の必要性

- ・ 実用化を見据えた人材育成が見込まれているか

公共投資の必要性

- ・ 実用化に向けて、公共投資が必要な可能性があるか

精査の対象となるサプライチェーンの連関

エネルギー

再エネ

発電 → 送配電 → 利用

水素

製造 → 輸送 → 利用

アンモニア

製造 → 輸送 → 利用

CN燃料

製造 → 輸送 → 利用

マテリアル

カーボン リサイクル 素材

CO₂

CO₂

回収 → 利用貯留

タイミング

2030年

CO2削減46%
実現時期

AND

2050年

CN実現時期

各サプライチェーンに関して、特に需給バランスの不整合に留意する

プロジェクト間連携において精査すべき点(まとめ)

プロジェクト間連携において留意すべき点

再エネ

将来的な再エネの価格や供給量等の動向に留意

水素

輸送を軸とした上流の製造・下流の利用の需給バランスの整合が必要

- ・ 上流⇄中流: 海外での日本向け製造量が不明で、日本への輸送量が紐づいていない
- ・ 中流⇄下流: 水素発電分以外にも需給バランスを想定しておく必要あり

アンモニア

将来価格の想定を定め、発電以外の需要を見込むことが必要

- ・ 2030年以降の価格低下の目標は現時点では示されていない
- ・ 将来的な価格次第で船舶や脱水素での需要が大きくなり、その分の需要を見込む必要が出てくる可能性

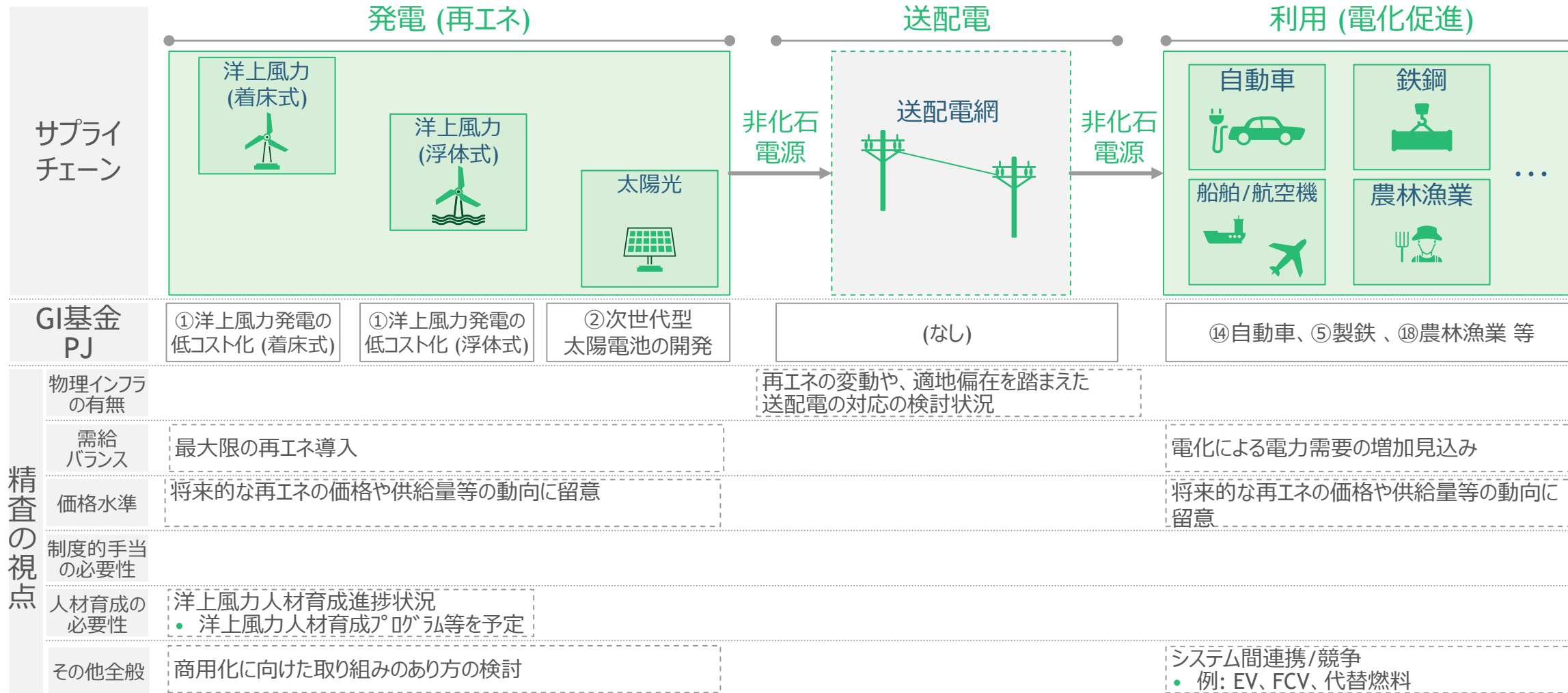
CCUS

サプライチェーン全体を通した需給バランス、特に輸送と海外CCSとの接続が必要

- ・ サプライチェーン全体を通して、CO2の供給量(回収量)と需要量(利用・貯留合算)の整合が取られていない
- ・ 海外CCS向けインフラ構築や受け入れ国との調整が必要

需給バランス等の整合や、物理インフラ・制度・人材面等の進捗状況も意識する必要

再エネサプライチェーンに関わるプロジェクト間連携：2050年断面



プロジェクト間連携を図ることで、2050年に目指す姿へのステップが描ける

2050年に向けた段階的発展のステップ(再エネ関連): 相互関連上の課題解消後の想定

主な出来事

部分的目標達成

↓ 相互関連 (部分的)

最終目標達成

↓ 相互関連 (最終)

①洋上風力発電の低コスト化

②次世代型太陽電池の開発

18プロジェクト以外の要素

④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造

2025年

・再エネの低コスト化の進展(太陽電池が先行)

2030年

・太陽電池の目標コスト達成
・風力は着床式の目標コストを達成
・再エネ比率36%~38%を達成

2040年

・風力発電が浮体式含め目標コスト実現

2050年

—

20円/kWhを見通す水準

着床式:
8~9円/kWh

浮体式含めコスト目標達成

ペロブスカイト14円/kWh

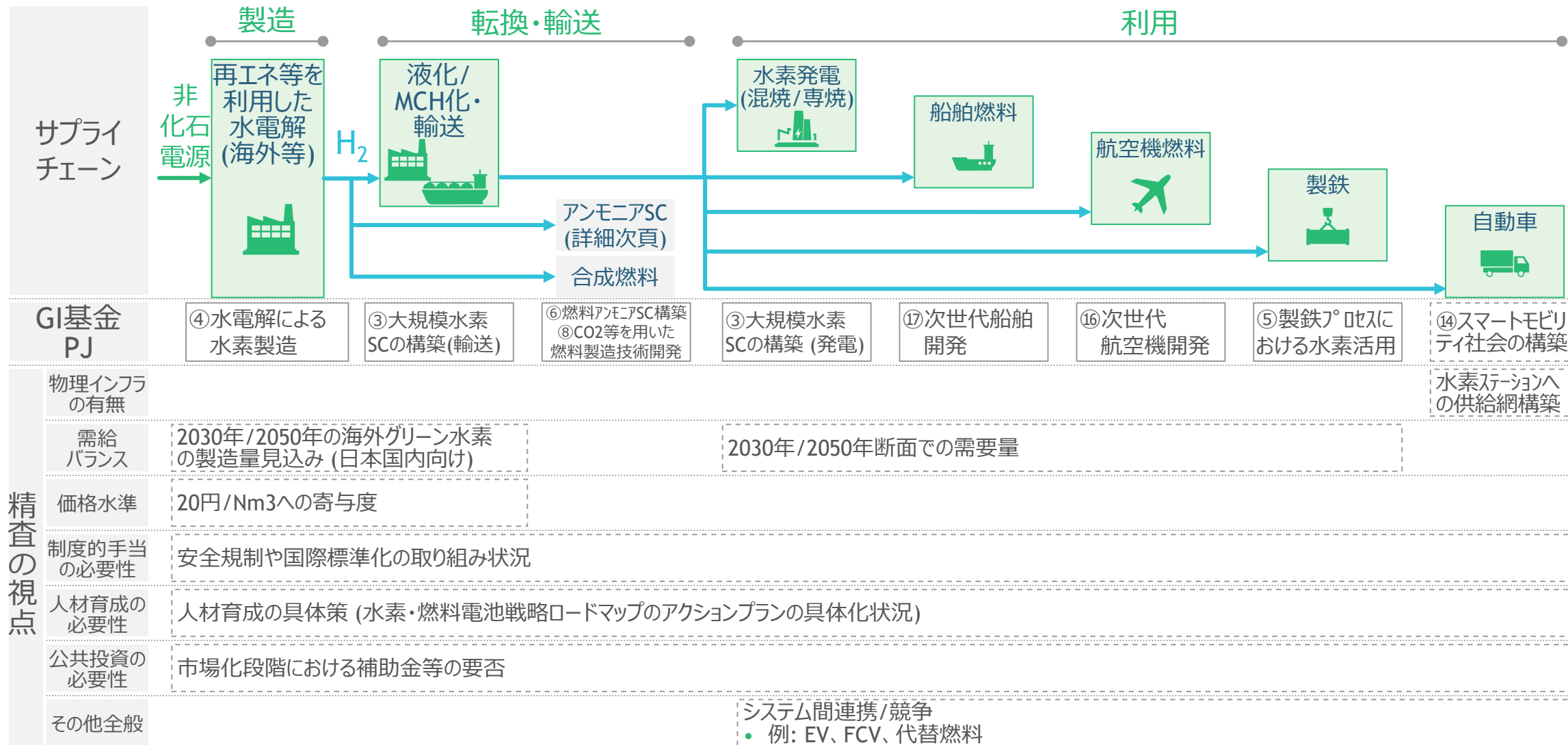
総発電量の再エネ比率
36~38%(2030年)

国内で生成された再エネの余剰電力で
国内水素製造も実施

設備単価5.85万円/kW

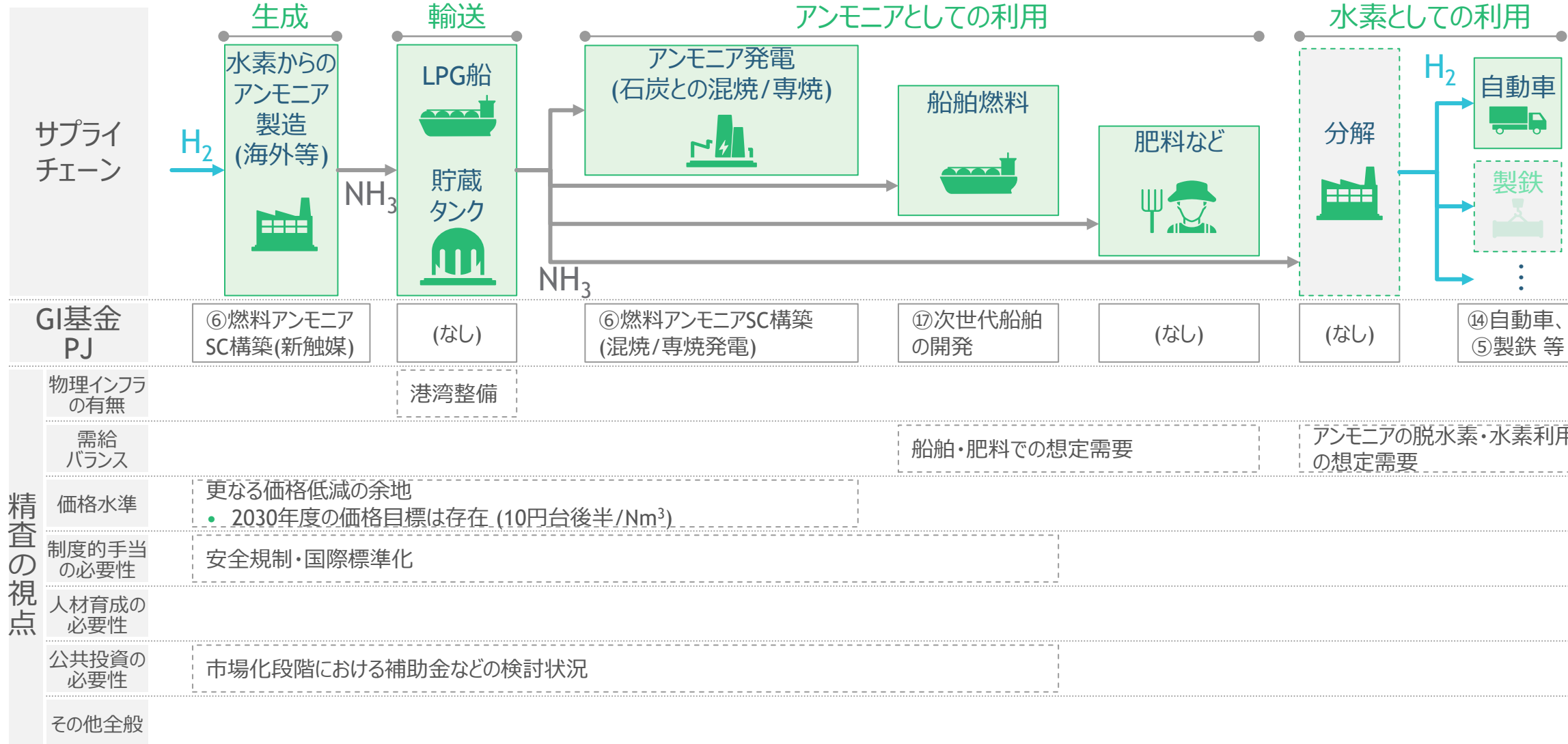
需給バランス等の整合や、物理インフラ・制度・人材面等の進捗状況も意識する必要

水素サプライチェーンに関わるプロジェクト間連携: 2050年断面



需給バランス等の整合や、物理インフラ・制度・人材面等の進捗状況も意識する必要

アンモニアサプライチェーンに関わるプロジェクト間連携：2050年



精査の視点

プロジェクト間連携を図ることで、2050年に目指す姿へのステップが描ける

2050年に向けた段階的発展のステップ(水素・アンモニア関連): 相互関連上の課題解消後の想定

主な出来事

部分的目標達成

↓ 相互関連 (部分的)

最終目標達成

↓ 相互関連 (最終)

2025年

・水素・アンモニアのサプライチェーン構築に着手
・まずはFCV、FCバス、FCトラック等で水素利用が拡大

2030年

・水電解装置の低コスト化(④)による、海外水素供給拡大(③)
・アンモニアの導入目標達成
・水素・アンモニア燃料船の実現

2040年

・大規模水素サプライチェーンの構築進展による、水素社会の立ち上がり加速化(⑤⑥等)
・水素航空機の実現

2050年

・水素導入目標達成
・CO₂・水素を用いた合成燃料・合成メタンの価格目標達成
・ただし、直接水素還元鉄は未拡大(更なる水素供給コスト低下・量拡大が必要)

18プロジェクト以外の要素

海外等の再エネの低コスト化

④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造

海外等で再エネ等 + 水素製造

③大規模水素サプライチェーンの構築

100円/Nm³、
200万t

⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築

供給コスト削減技術
の確立

⑦次世代船舶の開発

⑩次世代航空機の開発

⑭スマートモビリティ社会の構築*

⑤製鉄プロセスにおける水素活用

⑧CO₂等を用いた燃料製造技術開発

水素還元製鉄の実現には、8円/Nm³、
700万tの水素供給が必要

所内水素・外部水素を活用した製鉄

SAF100円~199円/L

グリーンLPG950~990円/Nm³

合成燃料100~150円/L

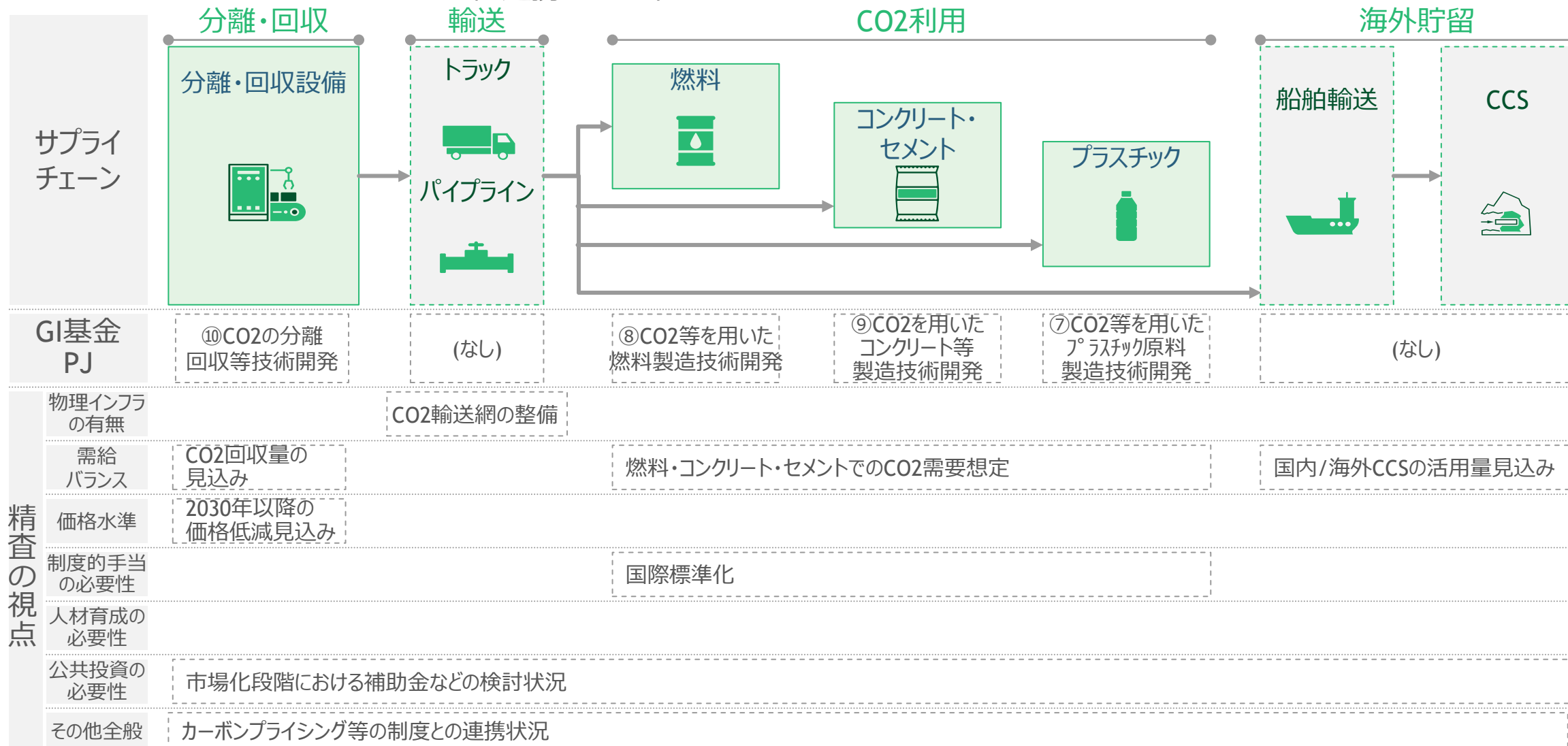
合成メタン40~50円/Nm³

* 現時点では詳細未確定/不明のため、仮置き

Source: グリーンイノベーションプロジェクト部会 ワーキング資料

需給バランス等の整合や、物理インフラ・制度・人材面等の進捗状況も意識する必要

CCUSサプライチェーンに関わるプロジェクト間連携: 2050年



プロジェクト間連携を図ることで、2050年に目指す姿へのステップが描ける

2050年に向けた段階的発展のステップ(CCUS関連): 相互関連上の課題解消後の想定

主な出来事

部分的目標達成

↓ 相互関連 (部分的)

最終目標達成

↓ 相互関連 (最終)

2025年

・CO2分離回収コストが高く、他分野におけるCO2利用はまだ見られない

2030年

・水素不要の用途であるコンクリートのCCU向けが先に実現

2040年

・化学品製造においても、CO2分離回収コスト、輸送コスト低下により、既存製品と競争できる水準の製品を実現

2050年

・CO2分離回収コストの一層の低下 + 国内再エネ・水素価格の十分な低下により、燃料含む国内CCU市場が拡大

⑩CO2の分離回収等技術開発

6,000円台/t-CO2

⑧CO2等を用いた燃料製造技術開発

安価な再エネ・水素をベースに燃料等のCCU市場が海外で立ち上がる

⑦CO2等を用いたプラスチック原料製造技術開発

⑨CO2を用いたコンクリート等製造技術開発(コンクリート分野)

水素不要のため立ち上がり早い

18プロジェクト以外の要素

⑪廃棄物処理のCO2の削減技術開発 *

分離・回収コスト単体の目標
(CO2コスト+ 電力コスト+ 製造コスト)

2,000円台/t-CO2

SAF100円~199円/L

グリーンLPG950~990円/Nm3

コア技術の確立

CO2排出削減・固定量最大化コンクリート

海外でのCCS

輸送コスト含め十分な低コスト水準を達成

合成燃料100~150円/L

合成メタン40~50円/Nm3

CO2からの機能性化学品製造

燃焼制御技術
低コスト実現 *

* 現時点では詳細未確定/不明のため、仮置き

Source: グリーンイノベーションプロジェクト部会 ワーキング資料

2 - C

足元の
プロジェクト間連携

計画側(省内)/実行側(NEDOプロマネ、企業)ともに、
意識すべき点につき認識を揃え、
連携体制を構築中

目標設定については、定義や設定パラメー
タについて一部擦り合わせが必要

各PJで試算された「CO2削減効果」と「経済波及効果」の数値を...

各PJで公開されている推計結果の数値

	2030		2050	
	CO2削減効果 (万t)	経済波及効果 (億円)	CO2削減効果 (万t)	経済波及効果 (億円)
① 洋上風力発電の低コスト化	300~700	10,000	9,000	20,000
② 次世代型太陽電池の開発	60	125	10,000	12,500
③ 大規模水素サプライチェーンの構築	700	3,000	40,000	55,000
④ 再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造	4,000	4,000	152,000	44,000
⑤ 製鉄プロセスにおける水素活用	200	3,200	130,000	400,000
⑥ 燃料アンモニアサプライチェーンの構築	615	7,500	115,000	73,000
⑦ CO2等を用いたプラスチック原料製造技術開発	107	3,000	3,156	100,000
⑧ CO2等を用いた燃料製造技術開発	600.8~943.8	2,704~11,000	32,000	171,000
⑨ CO2を用いたコンクリート等製造技術開発	60,000~140,000	3,800	300,000	1,560,000
⑩ CO2の分離回収等技術開発	160,000	60,000	800,000	100,000
⑪ 廃棄物処理のCO2の削減技術開発	未公表			
⑫ 次世代蓄電池・次世代モータの開発	2,6000(2040)	620,000 (2040)	9,4000	1,820,000
⑬ 電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発	169	430,000	1,320	1,480,000
⑭ スマートモビリティ社会の構築	9,0001(2040)	26,000(2040)	26,000	71,000
⑮ 次世代デジタルインフラの構築	418	50,000	933	100,000
⑯ 次世代航空機の開発	-	-	39,000	12,000
⑰ 次世代船舶の開発	33	1,700	56,000	68,000
⑱ 食料・農林水産業のCO2削減・吸収技術の開発	未公表			

Note:国内及び世界の数値を算出している場合、国内の数値を記載。

...効果算出のロジック(数式)とPJ間の相関関係を考慮して、PJ横断の視点で精査

効果試算に関する留意点抽出の目的とアプローチ

目的

- GI基金の各PJによる取り組み(技術開発)の効果について、PJ横断的な視点で整理すること
- 具体的には、CO2削減効果と経済波及効果について生じうる留意点を洗い出し、対応方針を定めること
(= 本報告書においては、詳細なロジックを組んだり、定量分析をしたりすることを行わない)

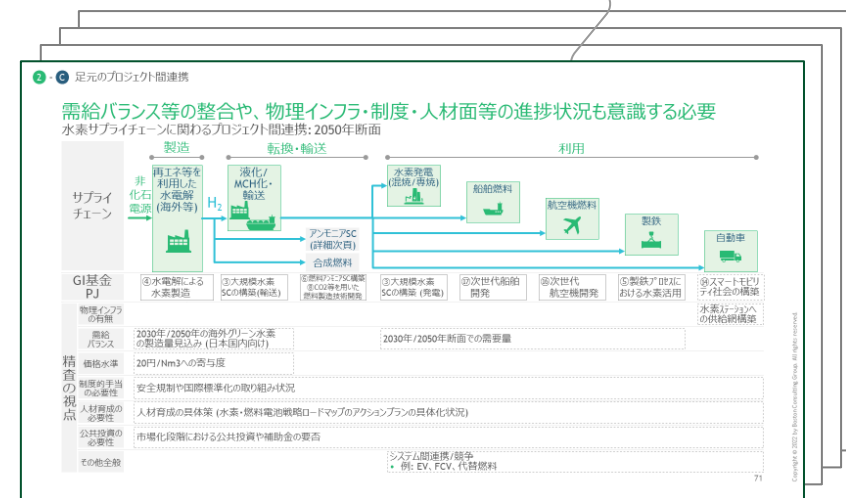
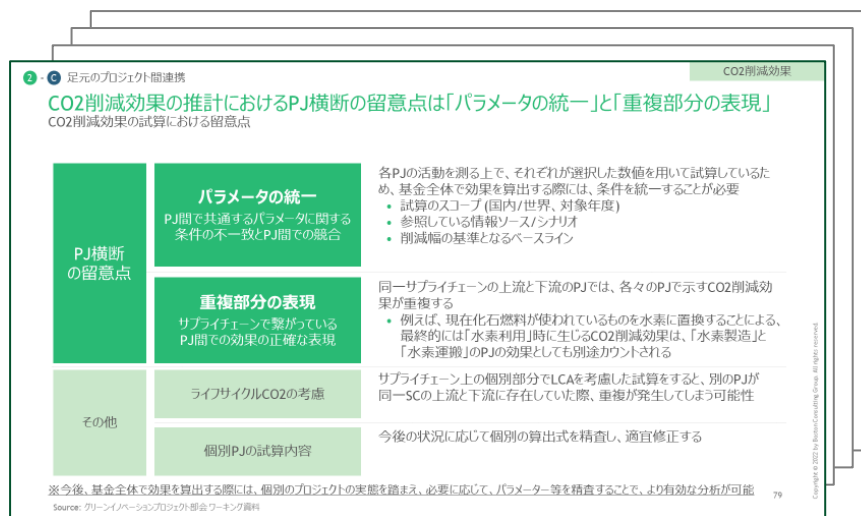
効果算出のロジック(数式)の整理

⋮

サプライチェーン上のPJ間の相関関係

再エネ関連、水素関連、
アンモニア関連、CCUS関連の4領域

検討 アプローチ



CO2削減効果と経済波及効果の算出式(因数分解)

サプライチェーンに沿った上流～下流の相関関係の整理

CO2削減効果の推計におけるPJ横断の留意点は「パラメータの統一」と「重複部分の表現」

CO2削減効果の試算における留意点

PJ横断 の留意点	パラメータの統一 PJ間で共通するパラメータに関する 条件の不一致とPJ間での競合	各PJの活動を測る上で、それぞれが選択した数値を用いて試算しているため、基金全体で効果を算出する際には、条件を統一することが必要 - 試算のスコープ (国内/世界、対象年度) - 参照している情報ソース/シナリオ - 削減幅の基準となるベースライン
	重複部分の表現 サプライチェーンで繋がっている PJ間での効果の正確な表現	同一サプライチェーンの上流と下流のPJでは、各々のPJで示すCO2削減効果が重複する 例えば、現在化石燃料が使われているものを水素に置換することによる、最終的には「水素利用」時に生じるCO2削減効果は、「水素製造」と「水素運搬」のPJの効果としても別途カウントされる
その他	ライフサイクルCO2の考慮	サプライチェーン上の個別部分でLCAを考慮した試算をすると、別のPJが同一SCの上流と下流に存在していた際、重複が発生してしまう可能性
	個別PJの試算内容	今後の状況に応じて個別の算出式を精査し、適宜修正する

※今後、基金全体で効果を算出する際には、個別のプロジェクトの実態を踏まえ、必要に応じて、パラメーター等を精査することで、より有効な分析が可能

PJごとに、参照している情報ソースやシナリオを統一する

CO2削減効果の試算における留意点：参照している情報ソース/シナリオ

情報ソース/シナリオ

組織	シナリオ	概要
IEA	RTS Reference Technology Scenario	各国がこれまでにコミットした政策や目標を考慮したシナリオ
	B2DS Beyond 2°C Scenario	- IEA-ETP2017で示されたシナリオ 2100年の気温上昇幅が50%の確率で1.75°Cを超えない想定
	SDS Sustainable Development Scenario	- パリ協定と一致したシナリオ 2100年の気温上昇幅を66%の確率で1.8°C以下、50%の確率で1.65°Cに抑制
	NZE Net Zero Emission by 2050	- 世界全体として2050年にGHG排出量をネットゼロにすることを前提に策定されたシナリオ - 気温上昇幅は1.5°Cを超えない想定
IRENA	Planned Energy Scenario 2019	- IRENAが2019年に公開したシナリオ - 各国政府の2019年時点でのエネルギー計画や目標や政策を考慮
METI	グリーン成長戦略	- SDS等の権威あるシナリオを参照 例) SDSの平均鉄鋼価格を用いてゼロエミッション製鉄の市場規模を推計



各PJが参照している情報ソース/シナリオが違っていると、共通パラメータ以外にも、「直接見えにくいPJ間の矛盾」を生じやすいため留意する

対応方針(案)

情報ソース/シナリオを統一

GI基金の効果算出において参照する情報ソース/シナリオを定め、各PJでの効果算出に反映

- 効果算出タイミングの時点で最良と考えられる情報ソース/シナリオを採用(業界で多く参照されているシナリオなども考慮)
- 必要な全パラメータを定めるために、適宜複数の情報ソースを併用
- 削減幅の「ベースライン」についても、統一的な基準を設定

競合し得るPJ間においても、「ベース試算」として統一的な試算前提を定める

PJ間で発生しうる「競合」の例

PJ間で発生し得る「競合」のイメージ: 水素運搬方式の例

関係するPJ

PJ④:
水素製造

PJ③:
水素サプライチェーン

PJ⑥:
アンモニアサプライチェーン

各PJの立場/位置づけと発生し得る「競合」

- 環境変化の幅に関わらず、一定量の水素製造が必要
(= 競合なし)
- 環境変化の幅に関わらず、一定量の水素SCは必要
- ただし**水素輸送が優勢になれば**、液体水素での運搬割合が増加し、本PJに紐付く効果が増加
- 環境変化の幅に関わらず、一定量のアンモニアSCは必要
- ただし**アンモニア輸送が優勢になれば**、水素キャリアとしてのアンモニア流通量が拡大し、本PJに紐付く効果が増加

対応方針(案)

ベース試算は統一

- PJ間の不整合への対応と合わせて、共通するパラメータは同一の数値を使うことを確認

左記のような、競合する「上振れ」に対しては、適宜、**参考値としての「上振れポテンシャル」**を示す

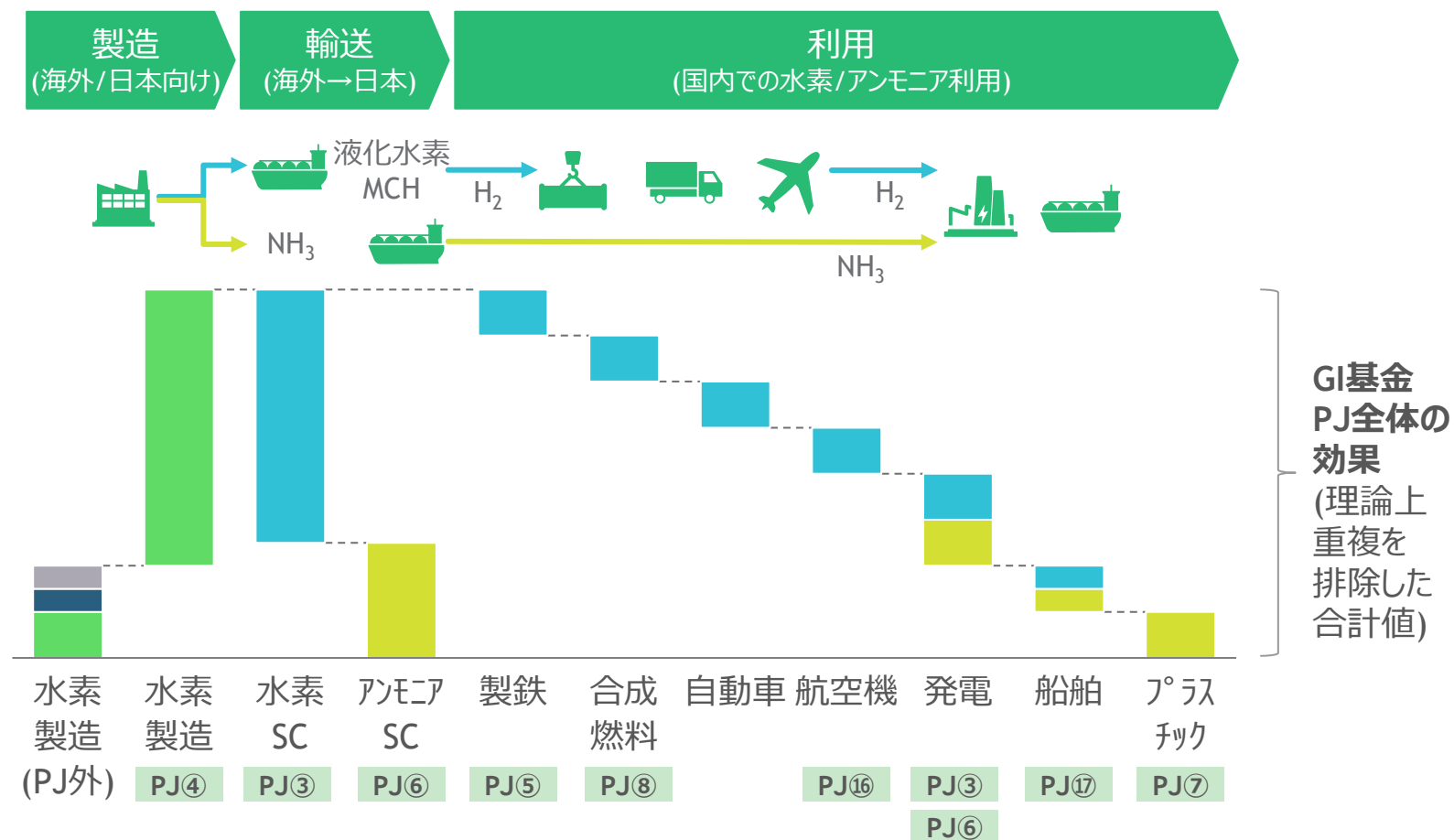
- 競合する2つのPJでそれぞれが示す「上振れポテンシャル」が両立しない場合もあり得る

理論上は、[再エネ ⇔ 水素/アンモニア]、[水素 ⇔ アンモニア]、[再エネ/水素・アンモニア ⇔ CCUS] の間で、競合が生じうる可能性があるため留意する
(ただし、現状の各PJの試算結果上は、競合に起因する問題は生じていない)

同一サプライチェーンの上流と下流では、CO2削減効果が重複するため、誤解が生じないように表現する

PJ間でのCO2削減効果の重複のイメージと対応方針

CO2削減効果の構成イメージ



対応方針(案)

個々のPJによる削減効果を示す際は、上流～下流のPJが揃ってはじめて効果が出ることを説明し、誤解を避ける

- 例えば、各PJの「投資対効果」を議論する際には注意が必要
- PJを、製造→輸送→利用で分割しているため、上流/下流の各PJの効果は重複する

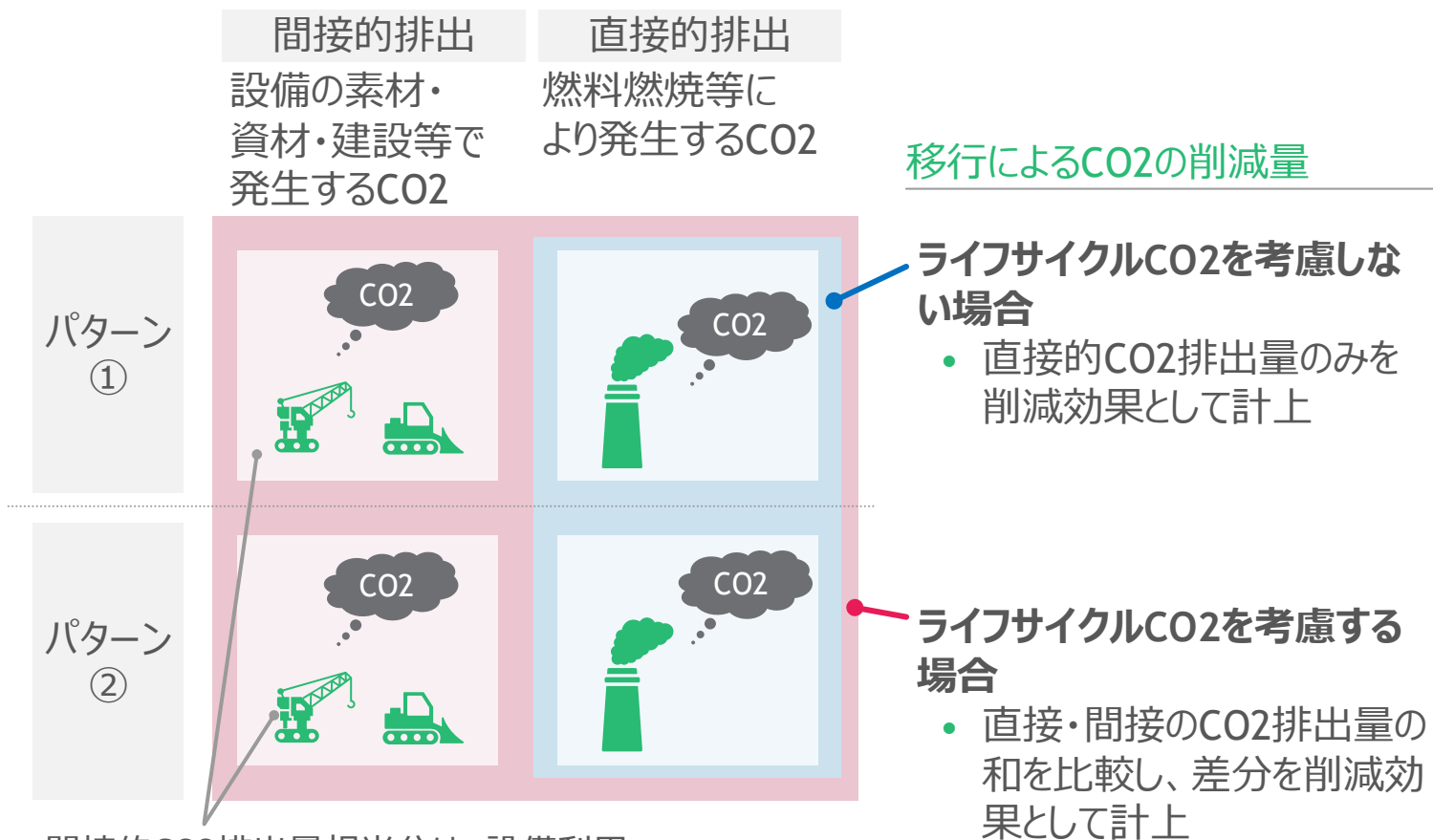
なお、各PJの「技術開発の成果」を示す際には、CO2排出原単位の改善幅で示すほうが直接的

- CO2削減効果は、新開発した技術/製品の普及率次第であり、技術開発以外の要素に大きく依存

当面のGI基金の効果試算においては、ライフサイクルCO2を計算には織り込まない

ライフサイクルCO2の考慮

CO2削減効果算出範囲のイメージ



間接的CO2排出量相当分は、設備利用とは別の領域(建設、運輸など)における計上分と重複が発生する可能性あり

対応方針(叩き台)

当面のGI基金のPJでの効果試算においては、ライフサイクルCO2を厳密に計算に織り込むことはしない

- 一部の産業を除くと、そもそも数値把握が難しく、確固たる計算方法が確立してない
- 他産業領域との重複を避けるためにも、シンプルな試算方法のほうが好ましい

ただし、基本的な考え方として、ライフサイクルCO2の考え方を念頭に置き、「直接的排出は削減されるが、トータルで見たらマイナス」といった事態が生じないように留意する

(まとめ) CO2削減効果の試算: 留意点と対応方針(案)

「CO2削減効果」の試算における留意点

PJ横断 の留意点	パラメータの統一 PJ間で共通するパラメータに関する条件の不一致とPJ間での競合	各PJの活動を測る上で、それぞれが選択した数値を用いて試算しているため、基金全体で効果を算出する際には、条件を統一することが必要 - 試算のスコープ (国内/世界、対象年度) - 参照している情報ソース/シナリオ - 削減幅の基準となるベースライン	統一基準となるスコープと情報ソース/シナリオを定め、3つの共通パラメータを定め、各PJの効果試算に反映させる - スコープ: 国内でのCO2削減量、2030/2050の2点 - 情報ソース/シナリオ、ベースライン: 業界で多く参照されているシナリオが何かを考慮しつつ、統一基準を設定
	重複部分の表現 サプライチェーンで繋がっているPJ間での効果の正確な表現	同一サプライチェーンの上流と下流のPJでは、各々のPJで示すCO2削減効果が重複する 例えば、化石燃料を水素に置換することにより、最終的には「水素利用」時に生じるCO2削減効果は、「水素製造」と「水素運搬」でも別途カウントされる	対外的に、GI基金のPJ全体として、「サプライチェーン全体で生じた(=「利用」全体で生じる)効果」として示す その上で、個別PJの効果を示す際には、重複している部分の関係が分かるように表現する
その他	ライフサイクルCO2の考慮	サプライチェーン上の個別部分でLCAを考慮した試算をすると、別のPJが同一SCの上流と下流に存在していた際、重複が発生してしまう可能性	重複を避けるため、ライフサイクルCO2を計算には織り込まない(ただし、その考え方とその影響は念頭に置く)
	個別PJの試算内容	今後の状況に応じて個別の算出式を精査し、適宜修正する	各原課と相談・確認の上で必要に応じて修正

※今後、基金全体で効果を算出する際には、個別のプロジェクトの実態を踏まえ、必要に応じて、パラメーター等を精査することで、より有効な分析が可能

経済波及効果の推計においても、CO2削減効果と同様に対応する

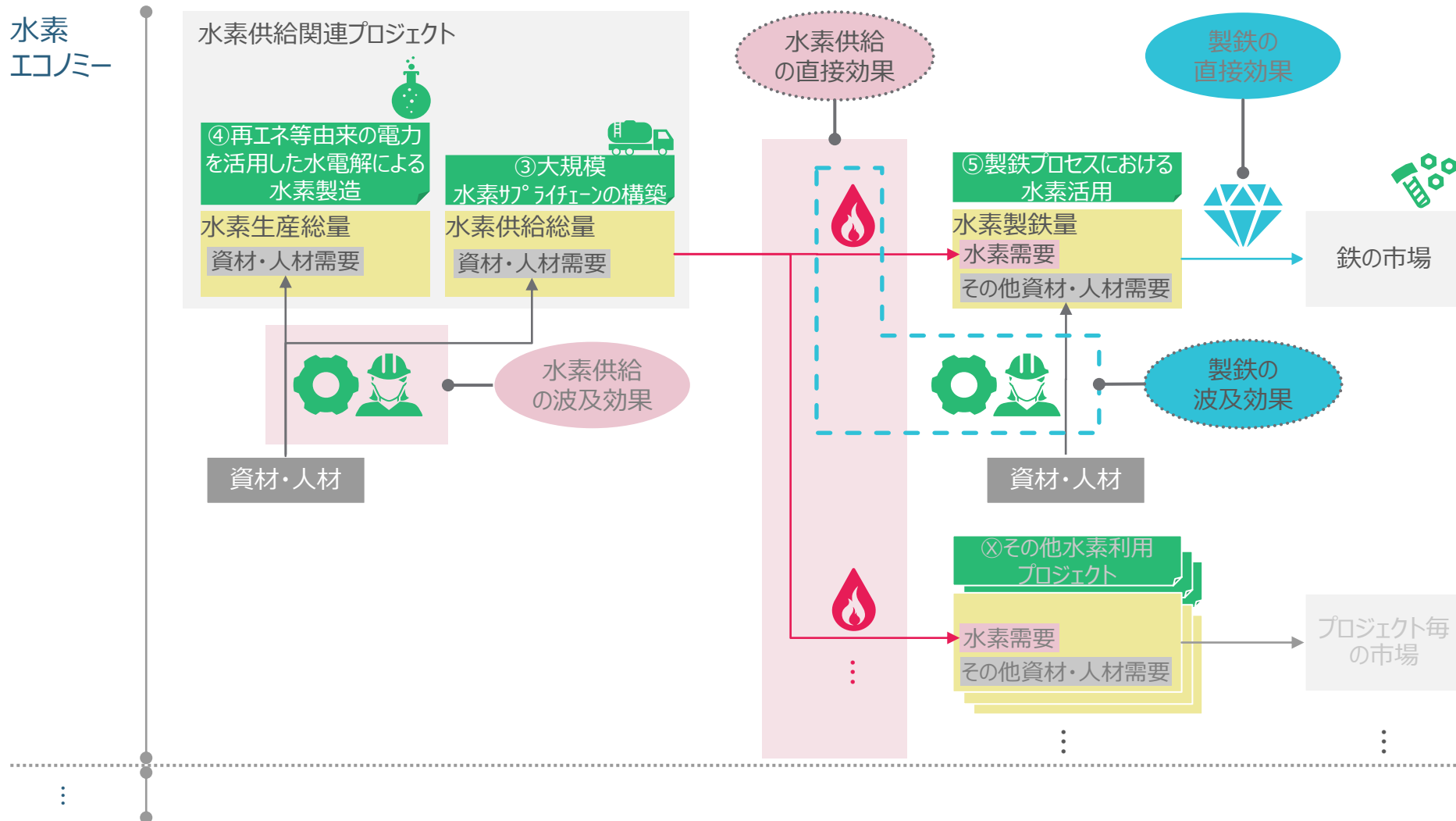
経済波及効果の試算における留意点

PJ横断 の留意点	パラメータの統一 PJ間で共通するパラメータに関する 条件の不一致とPJ間での競合	各PJの活動を測る上で、それぞれが選択した数値を用いて試算しているため、基金全体で効果を算出する際には、条件を統一することが必要 (CO2削減効果の算出と同様) 効果を「単年度」で測るか、「一定期間の積分値」で測るか、といった基準の違いが混在
	重複部分の表現 サプライチェーンで繋がっている PJ間での効果の正確な表現	個々のPJの対象領域が、各々の方向への経済波及効果を考えると、重複が発生し得る ただし、現時点での各PJの試算結果での重複は発生していない様子
その他	波及効果の見積もり	現在、一部のプロジェクトを除いて直接的な効果だけをカウントしている
	個別PJの試算内容	今後の状況に応じて個別の算出式を精査し、適宜修正する (CO2削減効果の算出と同様)

※今後、基金全体で効果を算出する際には、個別のプロジェクトの実態を踏まえ、必要に応じて、パラメーター等を精査することで、より有効な分析が可能

プロジェクト間の相互関係を考慮して重複に留意し、波及効果を見込むことが必要

資源のやり取りを行うプロジェクト間における「上流の直接効果」と「下流の波及効果」の重複の例



水素エコノミーにおいて、水素供給の直接市場は例えば製鉄の波及効果と重複する

- 各プロジェクト合計の経済効果算出において、積み上げ計算を行うとダブルカウントが発生する
- そのため、重複の影響が無視できない規模の場合は取り除く等、取り扱い整備が必要

波及効果については、産業連関表を用いて見積もることを検討

- ただし産業連関表は、過去の産業構造を前提に作られたもの
- そのため、新しい産業や大きな変化が起きている産業の場合は要注意

(まとめ) 経済波及効果の試算: 留意点と対応方針(案)

「経済波及効果」の試算における留意点

PJ横断 の留意点	パラメータの統一 PJ間で共通するパラメータに関する条件の不一致とPJ間での競合	各PJの活動を測る上で、それぞれが選択した数値を用いて試算しているため、基金全体で効果を算出する際には、条件を統一することが必要 効果を「単年度」で測るか、「一定期間の積分値」で測るか、といった基準の違いが混在	CO2削減効果の際に定める情報ソース/シナリオや共通パラメータを各PJの経済効果試算に反映させる (CO2削減効果の算出と整合させる)
	重複部分の表現 サプライチェーンで繋がっているPJ間での効果の正確な表現	個々のPJの対象領域が、各々の方向への経済波及効果を考えると、重複が発生し得る ただし、現時点での各PJの試算結果での重複は発生していない様子	測定基準(単年度 vs. 積分値)については、各PJの特徴を踏まえ、シンプルな統一基準を置く 今後、各PJが広い範囲への波及効果を考慮していった場合、大きな重複が発生する可能性があるため、留意する
その他	波及効果の見積もり	現在、一部のプロジェクトを除いて直接的な効果だけをカウントしている	将来的には、産業連関表を用いて見積もることを検討 ただし、産業連関表は過去の産業構造を前提に作られたものであるため、新しい産業や大きな変化が起こっている産業については、留意する
	個別PJの試算内容	今後の状況に応じて個別の算出式を精査し、適宜修正する (CO2削減効果の算出と同様)	各原課と相談・確認の上で必要に応じて修正

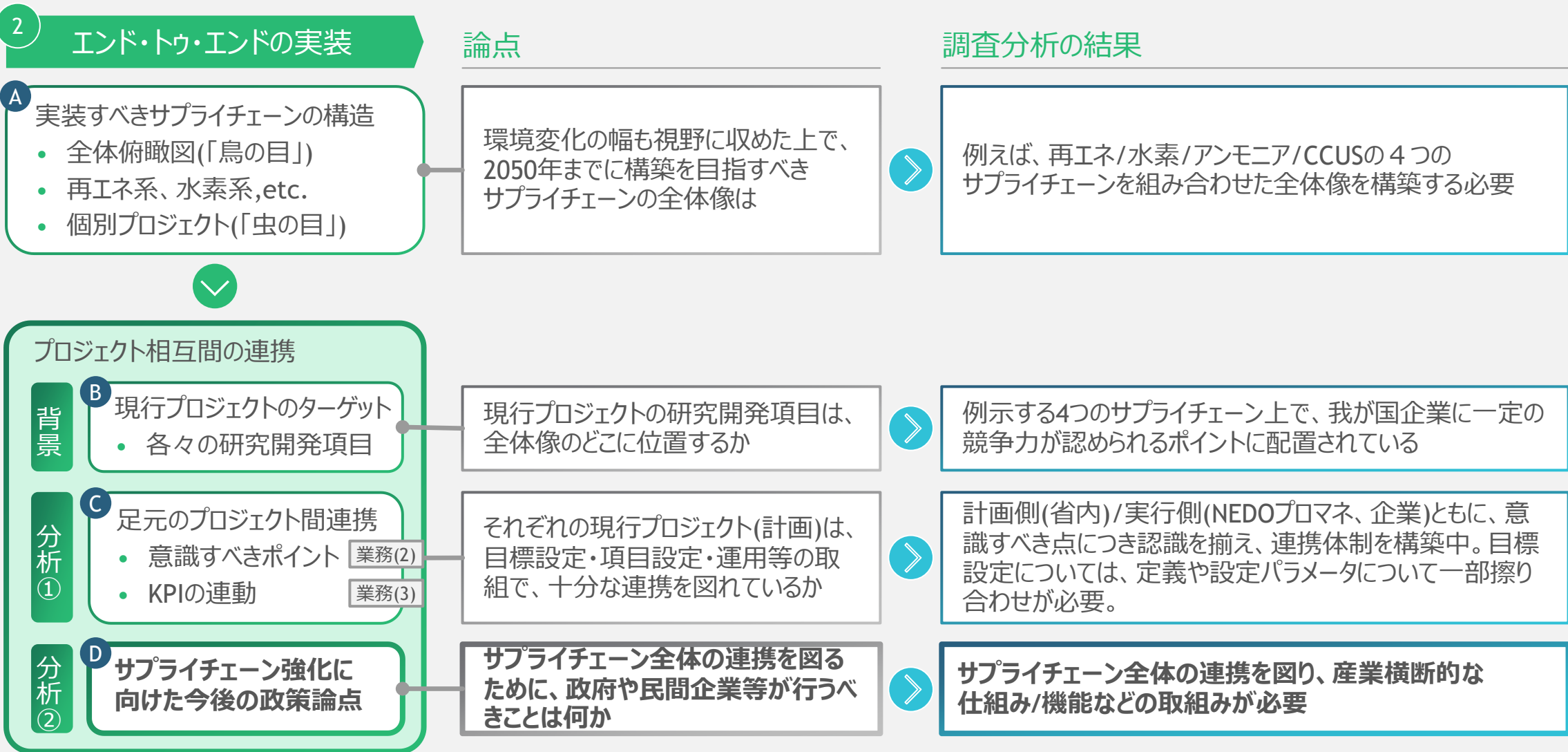
※今後、基金全体で効果を算出する際には、個別のプロジェクトの実態を踏まえ、必要に応じて、パラメーター等を精査することで、より有効な分析が可能

② - ④

サプライチェーン強化に
向けた今後の政策論点

サプライチェーン全体の連携を図り、
産業横断的な仕組み/機能などの
取組みが必要

2 - D: サプライチェーン強化に向けた今後の政策論点



まずは経済産業省の担当原課とNEDOで重要サプライチェーンごとに、連携を促進する場を組成し・・・

サプライチェーン強化に向けた今後の政策論点(1/2)

担当部署(例示)

	つくる	はこぶ	つかう	
再エネ	- 資源エネルギー庁 新エネルギー課 - NEDO担当課	- 資源エネルギー庁 電力基盤整備課 - NEDO担当課	- 資源エネルギー庁 電力産業・市場室 (蓄電池) 製造産業局 - 自動車課 - NEDO担当課 等	重要サプライチェーンごとに担当課室とNEDOの定期連絡会を開催 - PJの進捗状況の共有 - 実用化を見据えた連携の議論
水素・アンモニア	- 資源エネルギー庁 新エネルギーシステム課 - 資源・燃料部 政策課 - NEDO担当課	- 資源エネルギー庁 新エネルギーシステム課 - 資源・燃料部 政策課 - NEDO担当課	- 金属課 - 航空機武器宇宙産業課 - 国土交通省 - 農林水産省 - NEDO担当課 等	
CCUS	- エネルギー・環境イノベーション戦略室 - NEDO担当課 等	N/A	- カーボンリサイクル室／石炭課 - 素材産業課 - 資源燃料部 政策課 - NEDO担当課 等	

サプライチェーン全体の連携を図り、産業横断的な仕組み/機能についても今後検討の余地あり

サプライチェーン強化に向けた今後の政策論点(2/2)

	必要となる機能と現在の実施主体				政府の関与の方向性(案)
	長期需給予測	インフラ投資計画	インフラ構築		
再エネ	エネルギーミックス策定 ・ 資源エネルギー庁	－	連系線やエリア内の送配電網整備 ・ 電力会社(送配電)	➤	－
水素	水素需給計画策定 ・ N/A(本来はエネ庁+民間?)	水素輸送網整備計画 ・ N/A	水素ステーションなどへの供給網整備 ・ ステーション運営会社	➤	水素バリューチェーン利用推進協議会と連携し、官民で長期需給や輸送網整備を議論する機能を強化
アンモニア	用途とそれに応じた需要の検討が重要	需要地を踏まえた効率的な設備投資が重要	プラントやタンク等のサプライチェーンの整備	➤	需要の拡大とサプライチェーンの整備を両輪で進めていく
CCUS	CCUS需給計画策定 ・ N/A(本来はエネ庁+民間?)	CO2の輸送網整備計画(パイプライン/陸送) ・ N/A	国内パイプライン/陸送網やCCS向け船舶整備 ・ N/A	➤	まずは官民で長期需給計画や輸送網整備を議論する場を設ける

3 - A
「産業政策の新機軸」
など

巨額の投資で新市場を立ち上げる
必要があるグリーン分野では、
「産業政策の新機軸」の考え方が
特に重要

3 - A: 「産業政策の新機軸」の考え方など

3

政府のコミットメント

A

「産業政策の新機軸」の考え方など

- ・ 目標(ミッション/ゴール)の明示
- ・ リスクを負った生産的政府支出
- ・ ルール形成による市場創造

論点

「産業政策の新機軸」の考え方などは、グリーン分野ではどのように反映されるべきか / されているか

調査分析の結果

巨額の投資で新市場を立ち上げる必要があるグリーン分野では、「産業政策の新機軸」の考え方などが特に重要



プロジェクトと関連施策の連携

背景

B

GI基金の役割分担

- ・ 開発/実装と周辺領域

その中で、GI基金はどの領域を担い、他施策とどう連携していくべきか

分析①

C

足元の施策間連携

業務(4)

- ・ 国内での需要喚起
- ・ 海外での市場形成

GI基金と他施策の連携は、現行のプロジェクト(計画)内で、どのように図られているか

分析②

D

将来の施策展開

- ・ ルール形成

GI基金と他施策の連携を、今後どのように強化すべきか

技術/事業開発の企業支援を担うGI基金は、その他の政策群との連携が不可欠

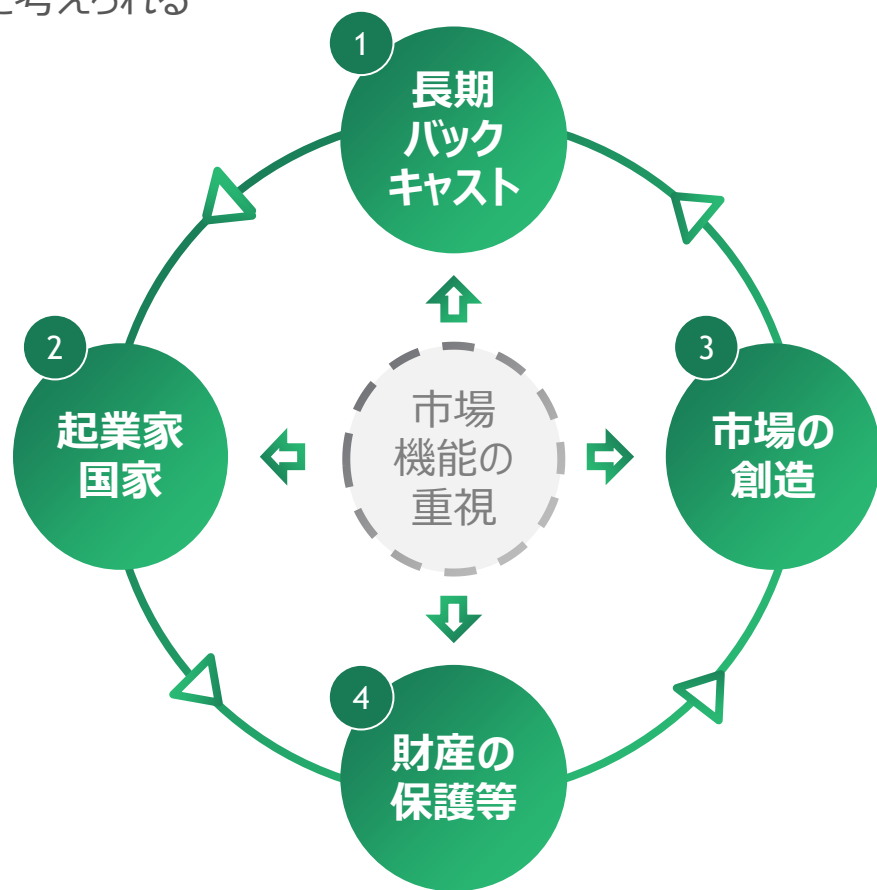
省内では緊密な連携が図られているものの、市場の創出に向けた大胆な政府支出等の政府全体での連携は、諸外国に比べ道半ば

マクロ・ミクロ政策連動を一層強化し、生産的政府支出による政府のコミットメントを強化していくことが必要

産構審「産業政策の新機軸」の考え方などについて

「産業政策の新機軸」の考え方などの概要(BCG理解)

「経済産業政策の新機軸」の考え方などは、市場機能を重視する従来の政策では捉えきれない、大きく4つの政策群で特徴づけられると考えられる



新たな機軸

- 1 長期バックキャスト
- 2 起業家国家
- 3 市場の創造
- 4 財産の保護等

長期で到達すべき
ゴール・ビジョンを、
政府が設定し、共有

政府がリスクを負い、
非連続なイノベーション
を起こす

大規模な財政出動に
よるクラウド・イン効果で、
新たな市場を創造

米中対立やパンデミック
のシステムリスクを踏まえ、
レジリエンスを高める

4つの政策群

- ビジョン/計画の策定
- 官民共創の場づくり

- 技術/事業の開発
- 未来人材の育成

- 国内市場の形成
- 海外市場の開拓

- サプライチェーン強化
- 知的財産の保護

巨額の投資で新市場を立ち上げるグリーン分野では、「産業政策の新機軸」の考え方などが特に重要

「新機軸」の考え方などとグリーン分野(BCG理解)

グリーン分野との親和性

グリーン分野は、その特性上、「経済産業政策の新機軸」の考え方などが特に求められる分野

グリーン分野の特性

1 長期 バックキャスト

- ・ 脱炭素は2030/2050といった超長期のミッション
- ・ 「市場の失敗」であり、政府による是正が必要



2 起業家国家

- ・ 現行技術では脱炭素は不可能。非連続性が必要
- ・ 脱炭素の実現には、巨額の開発投資が必要



3 市場の創造

- ・ インフラ更新が必要なため、各国が公共投資を展開
- ・ 従来の産業規制のリバランスが求められる



4 財産の 保護等

- ・ 政府間によるルール形成が、全体の方向を決める
- ・ 技術/資源の各国分布が不均一



4つの政策群

- ・ 長期ビジョンとそこに至る計画を策定し、政府がコミット
- ・ 計画作成やその共有のため、官民対話の場を設ける

- ・ 政府がリスクを取り、基盤技術/事業を開発
- ・ さらに非連続な革新を目指し、スタートアップ等を支援

- ・ 公共投資と規制緩和で、国内に新たな市場を形成
- ・ 国際標準化やインフラ輸出を通じ、海外市場を開拓

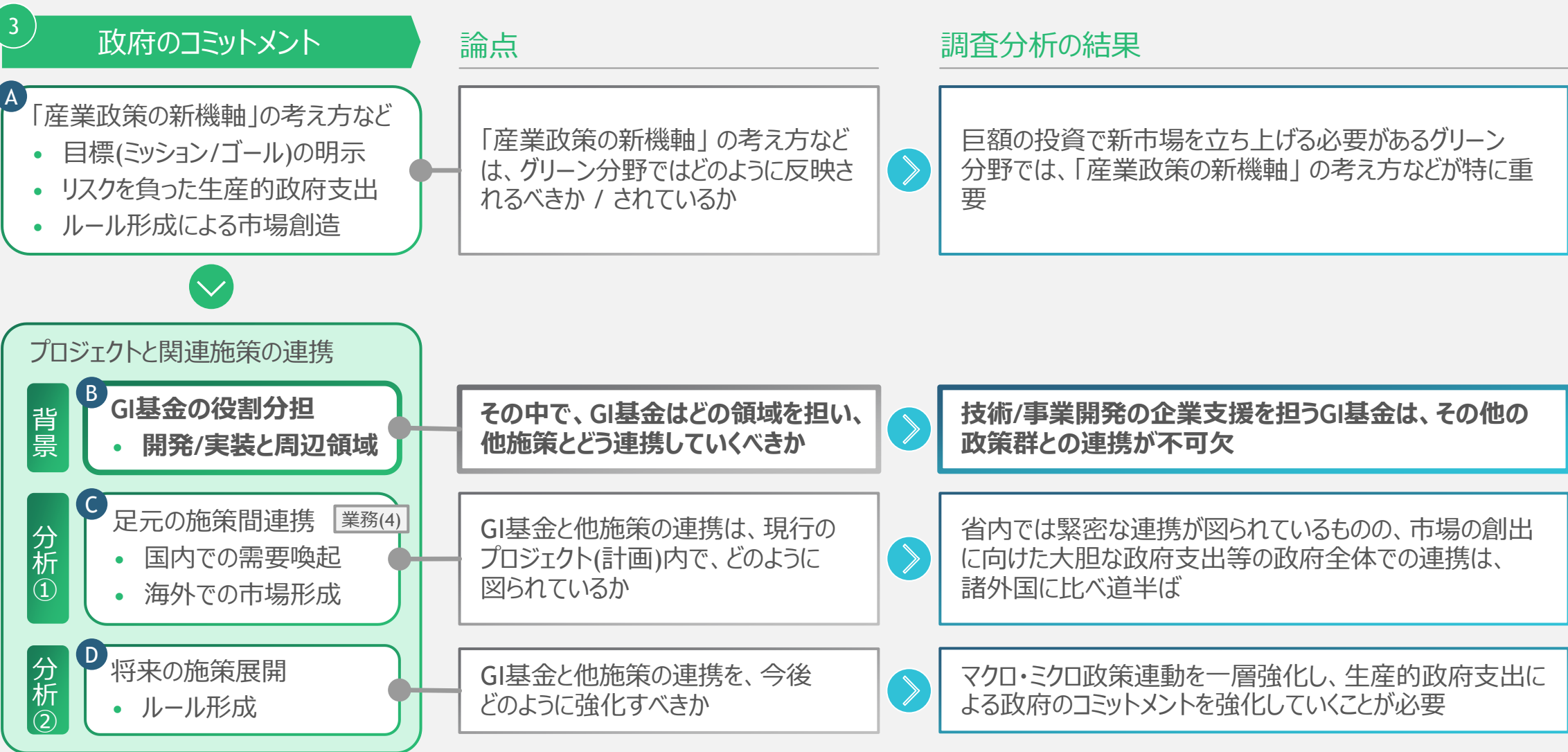
- ・ サプライチェーンを確保し、新たなエネルギー安保を構築
- ・ 我が国企業のグリーン技術を保護し、流出を防ぐ

3 - B

GI基金の役割分担

**技術/事業開発の企業支援を担う
GI基金は、
その他の政策群との連携が不可欠**

3 - B: GI基金の役割分担



技術/事業開発の企業支援を担うGI基金は、その他の政策群との連携が不可欠

「新機軸」の考え方等に対するBCG理解

GI基金の役割分担

GI基金は、技術/事業開発の一部にフォーカス

4つの政策群

- | | |
|---|--|
| <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 1
長期
バックキャスト </div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 2
起業家国家 </div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 3
市場の創造 </div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 10px; text-align: center;"> 4
財産の
保護等 </div> | <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • ビジョン/計画の策定 • 官民共創の場づくり </div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 技術/事業の開発 • 未来人材の育成 </div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 国内市場の形成 • 海外市場の開拓 </div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • サプライチェーン強化 • 知的財産の保護 </div> |
|---|--|

GI基金

その他政策群との連携

様々な範囲の政策群と連携を図ることが不可欠

連携① : 技術/事業開発の枠内での連携

GI基金の守備範囲外の隣接技術/事業開発と、連携していく必要

- 例: カバーしない領域で求められる技術(ムーンショット)
- 例: スタートアップの事業育成

連携② : 技術/事業開発を越えた連携

サプライチェーンの実装に至るまでの関連政策と、連携していく必要

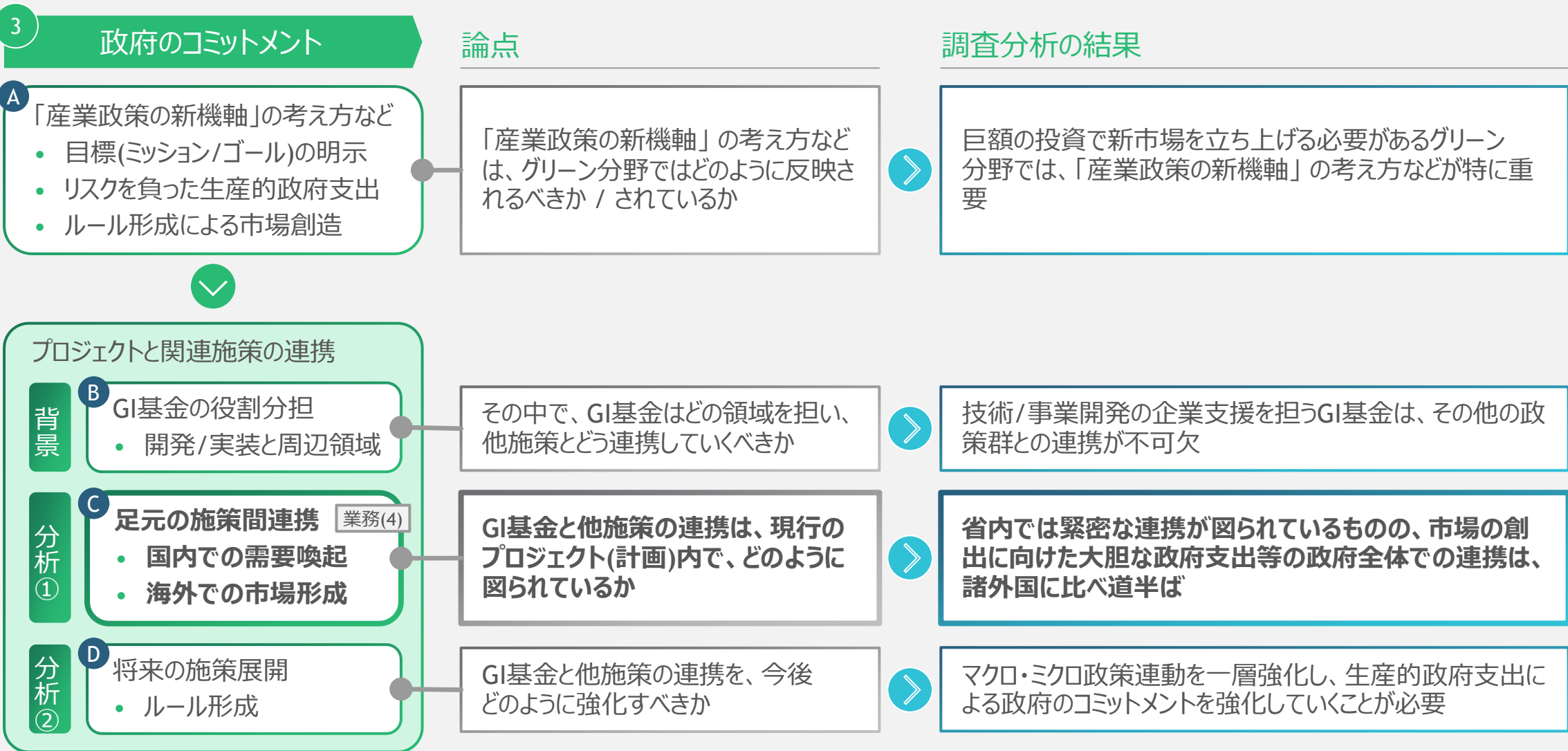
- 例: 財政出動による関連インフラ整備
- 例: 国内サプライチェーンの強化支援

3 - C

足元の施策間連携

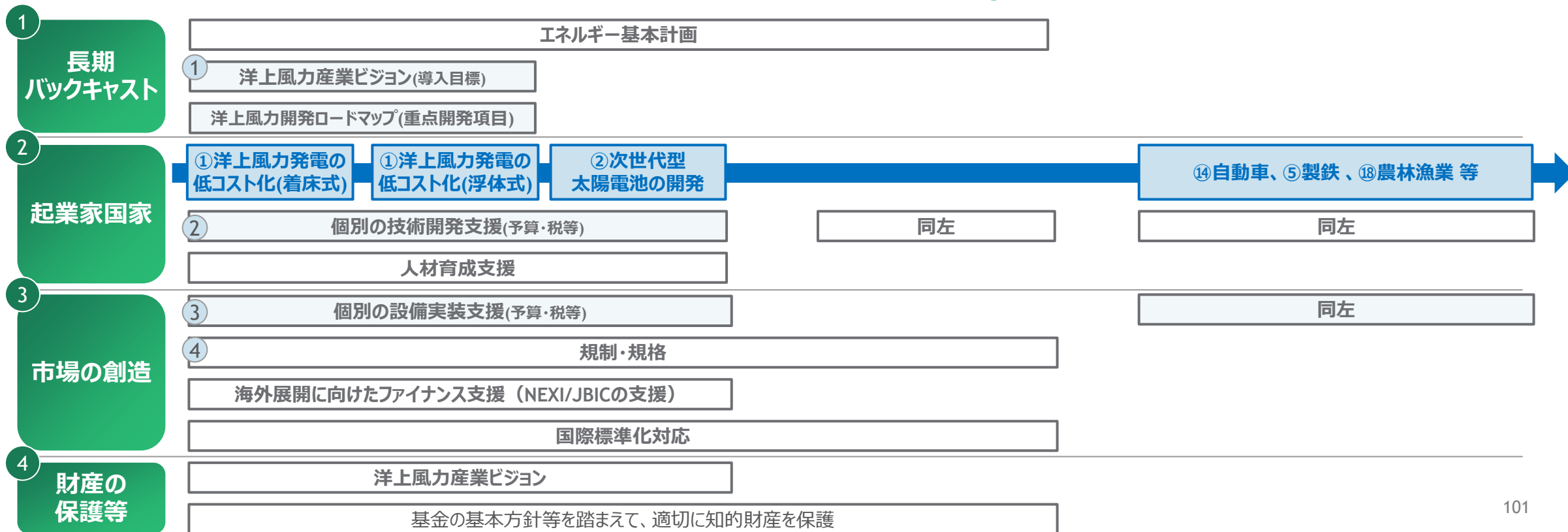
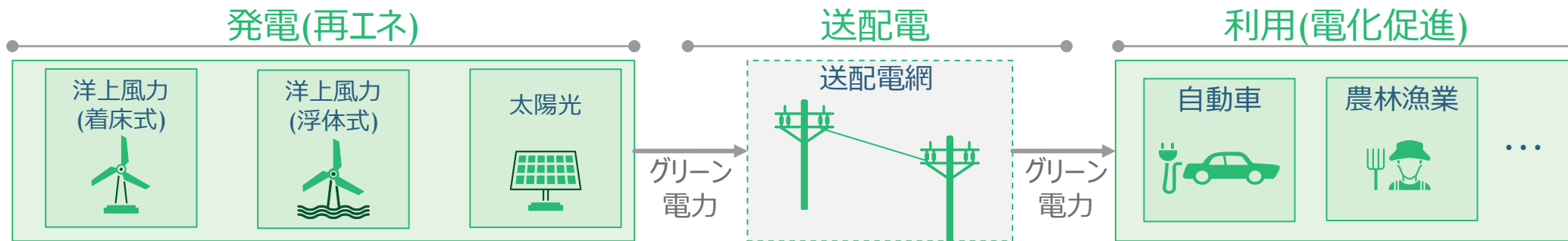
省内では緊密な連携が図られているものの、
市場の創出に向けて各種政策を総動員し
て政府全体での取り組みが必要

3 - C: 足元の施策間連携



洋上風力を中心として長期バックキャストの目標設定がされているが...

足元の施策間連携 - 再エネサプライチェーン関連プロジェクト

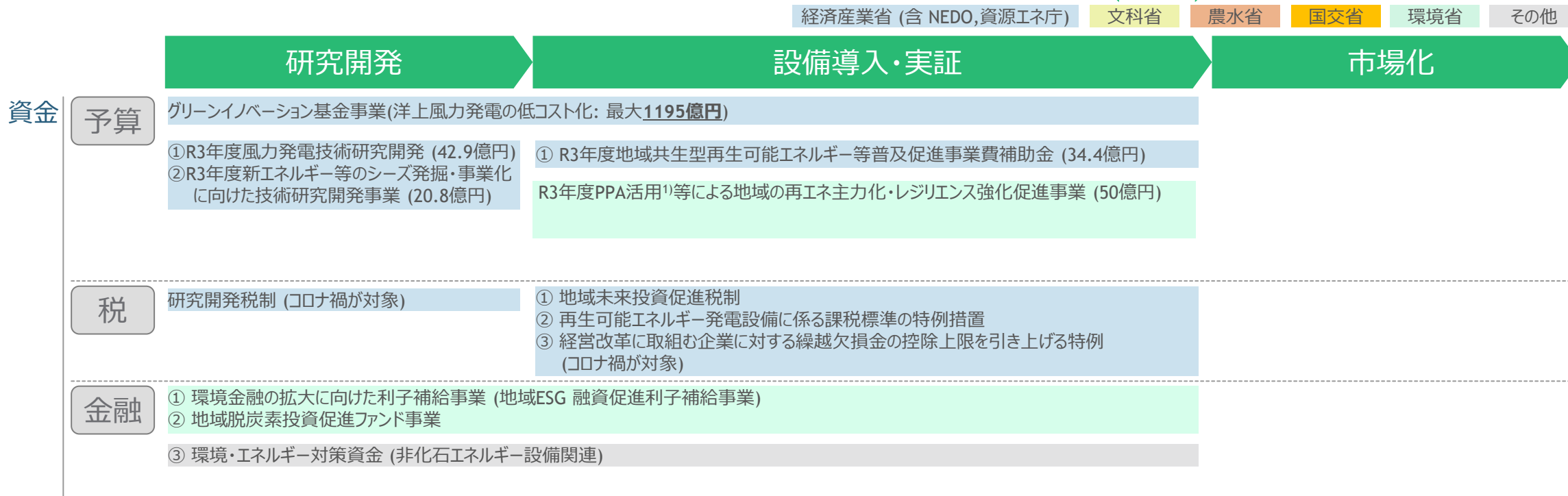


浮体式の実装に向けては低コスト化が急務

足元の施策間連携 - 再エネサプライチェーン関連プロジェクト(例)



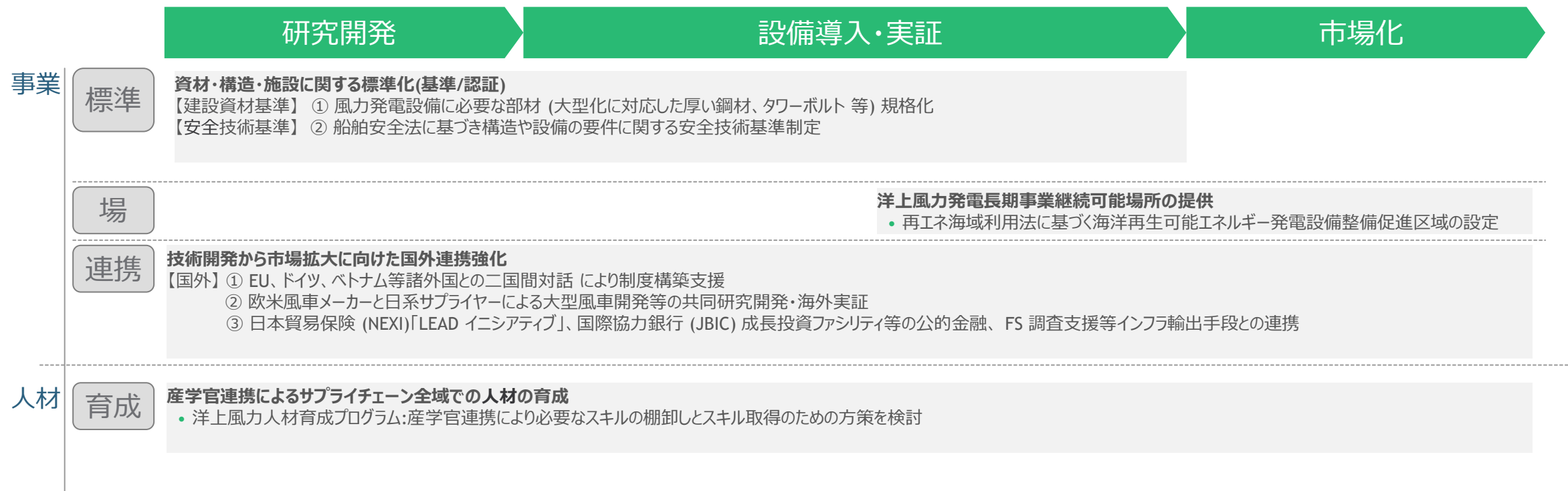
グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: 風力 (1/2)



1. PPA活用: 電気事業者と需要者を電力販売契約 (Power Purchase Agreement) で結ぶ契約モデル。需要者が初期費用を抑え、再エネ設備を導入可能

Source: グリーンイノベーション基金各資料、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (案)」、経済産業省「洋上風力産業ビジョン(第一次)」、「海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域指定」、NEDO「風力発電等技術研究開発ガイドライン」、環境省「令和2年度浮体式洋上風力発電による地域の脱炭素化ビジネス促進事業」、「再生可能エネルギー事業支援ガイドブック(令和3年度版)」を参照してBCGが整理

グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: 風力 (2/2)

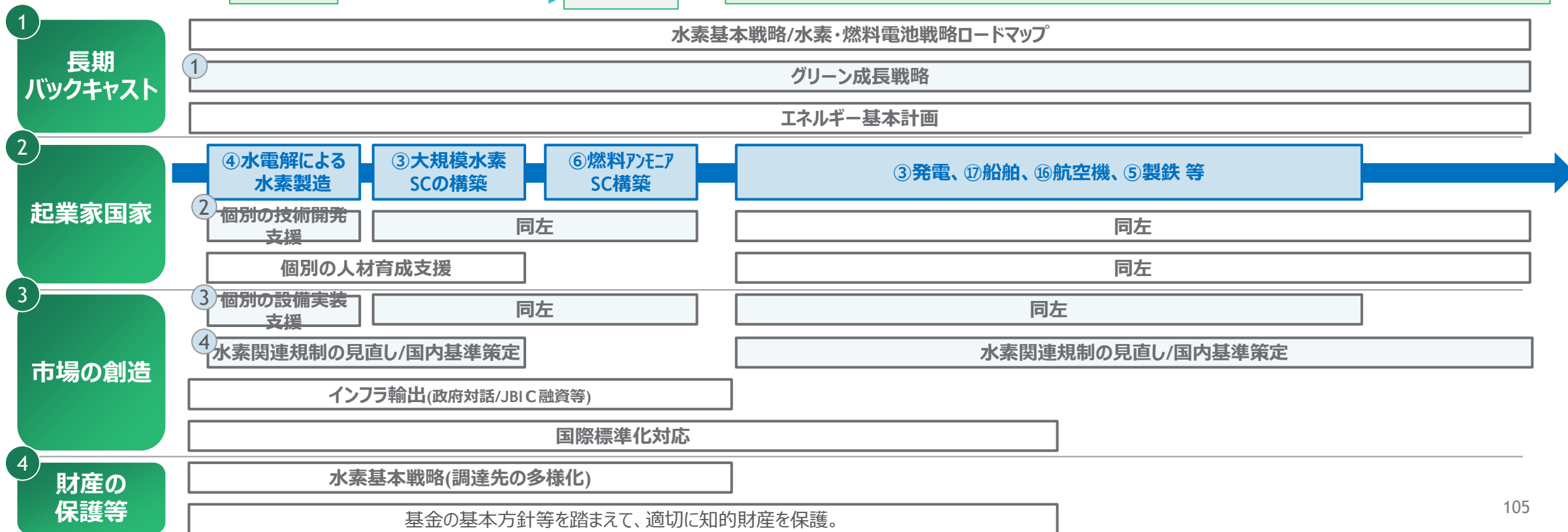


1. AETI: Asia Energy Transition Initiative

Source:グリーンイノベーション基金各資料、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (案)」、経済産業省「洋上風力産業ビジョン(第一次)」、「海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域指定ガイドライン」を参照してBCGが整理、網羅性はない。

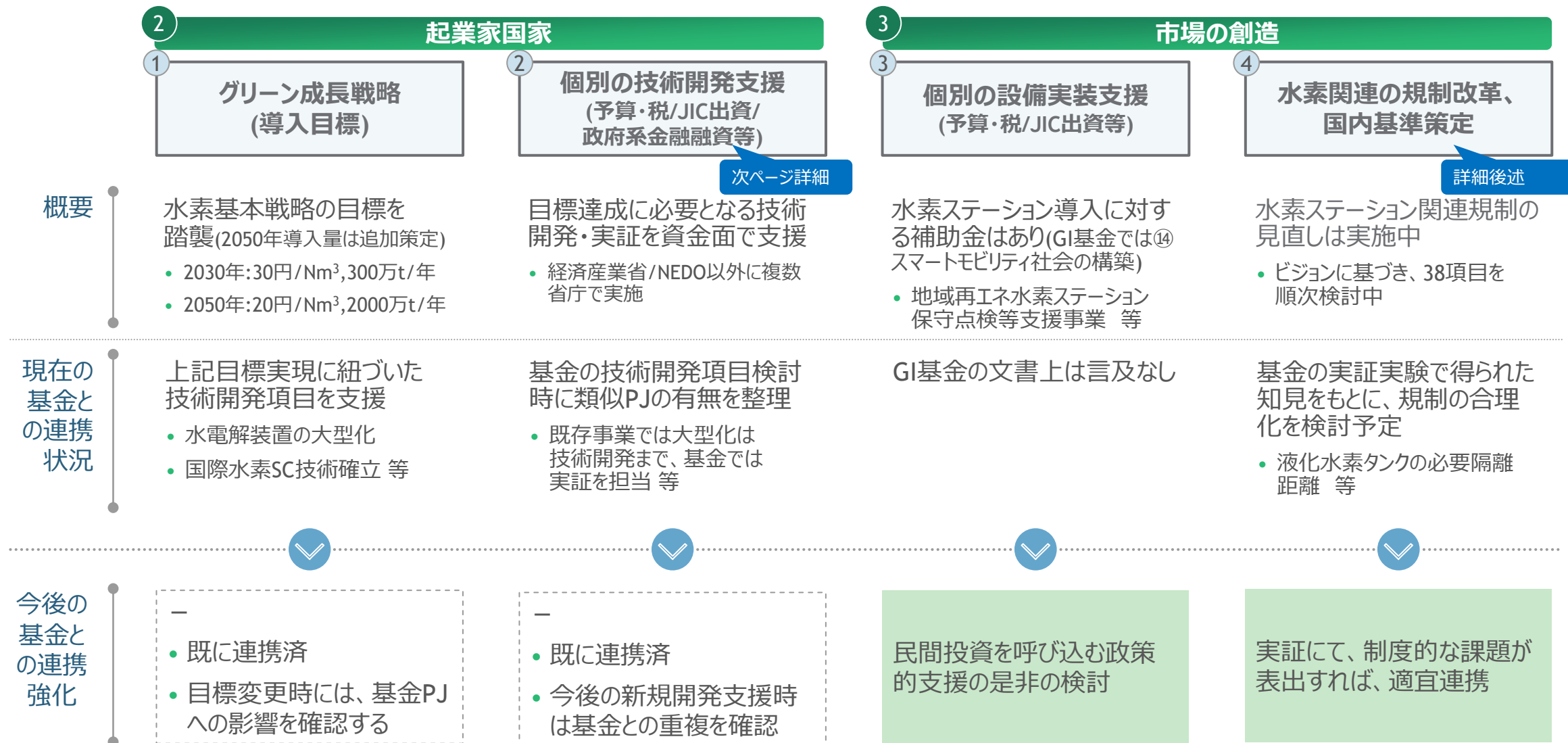
サプライチェーン全体を通じて、長期バックキャストでの目標設定がされているが...

足元の施策間連携 - 水素・アンモニアサプライチェーン関連プロジェクト

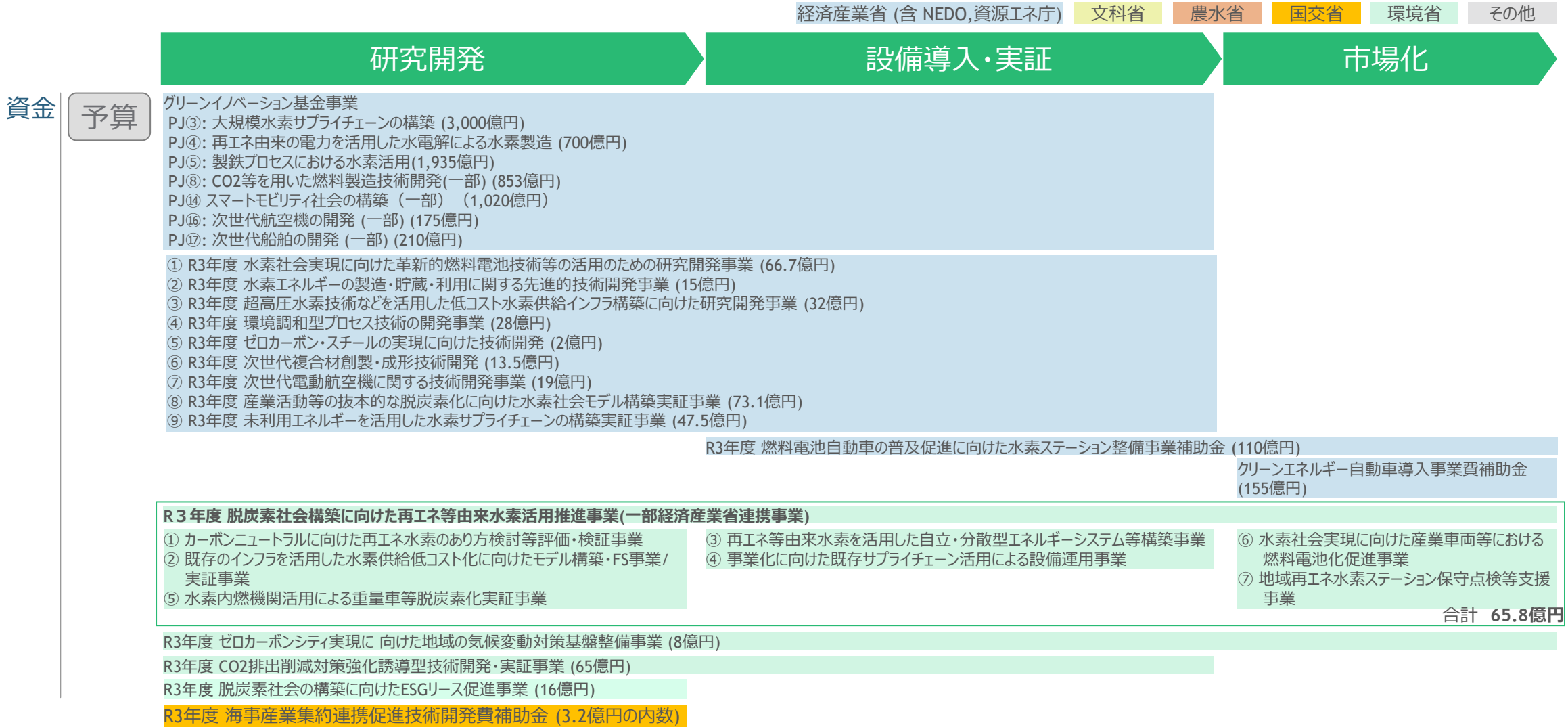


市場化に向け、民間投資を呼び込む政策的支援の是非、実証踏まえた規制見直しが論点

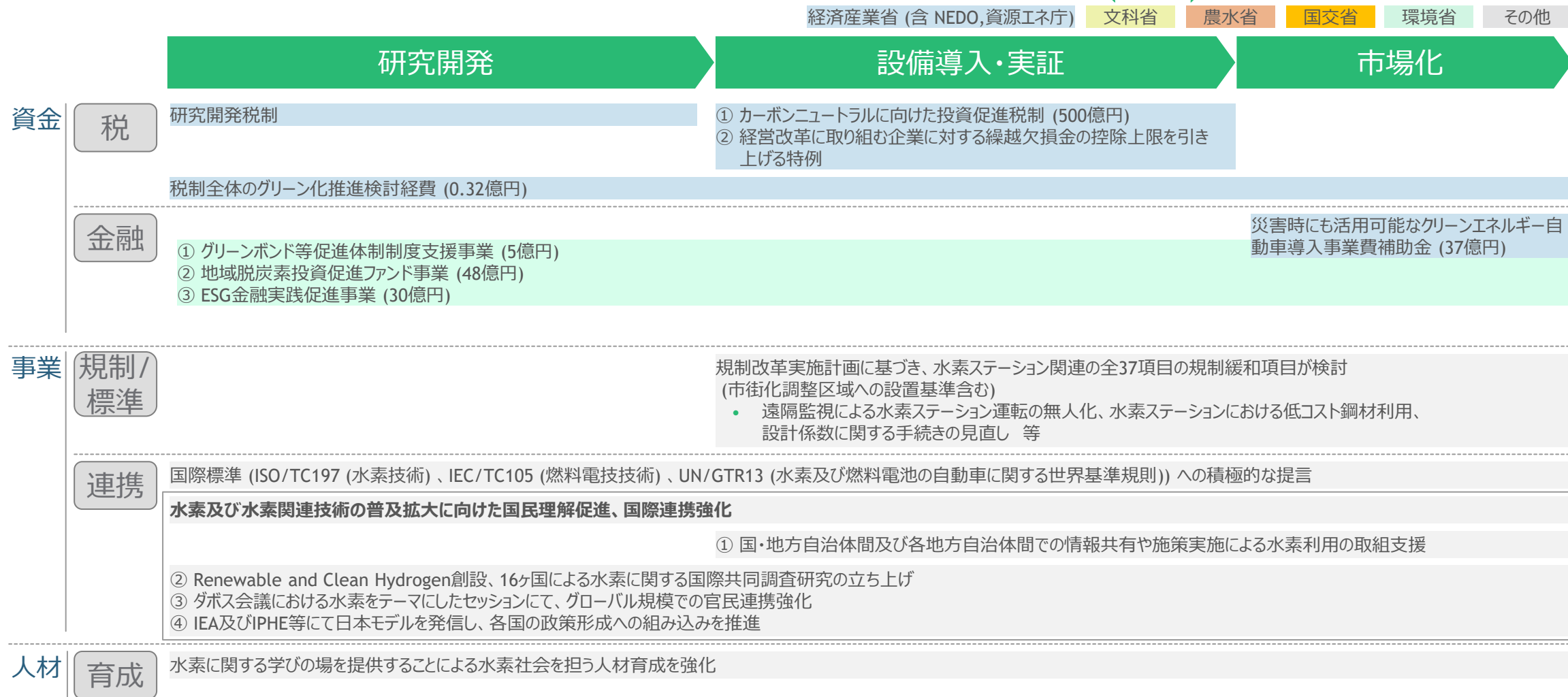
足元の施策間連携 - 水素・アンモニアサプライチェーン関連プロジェクト(例)



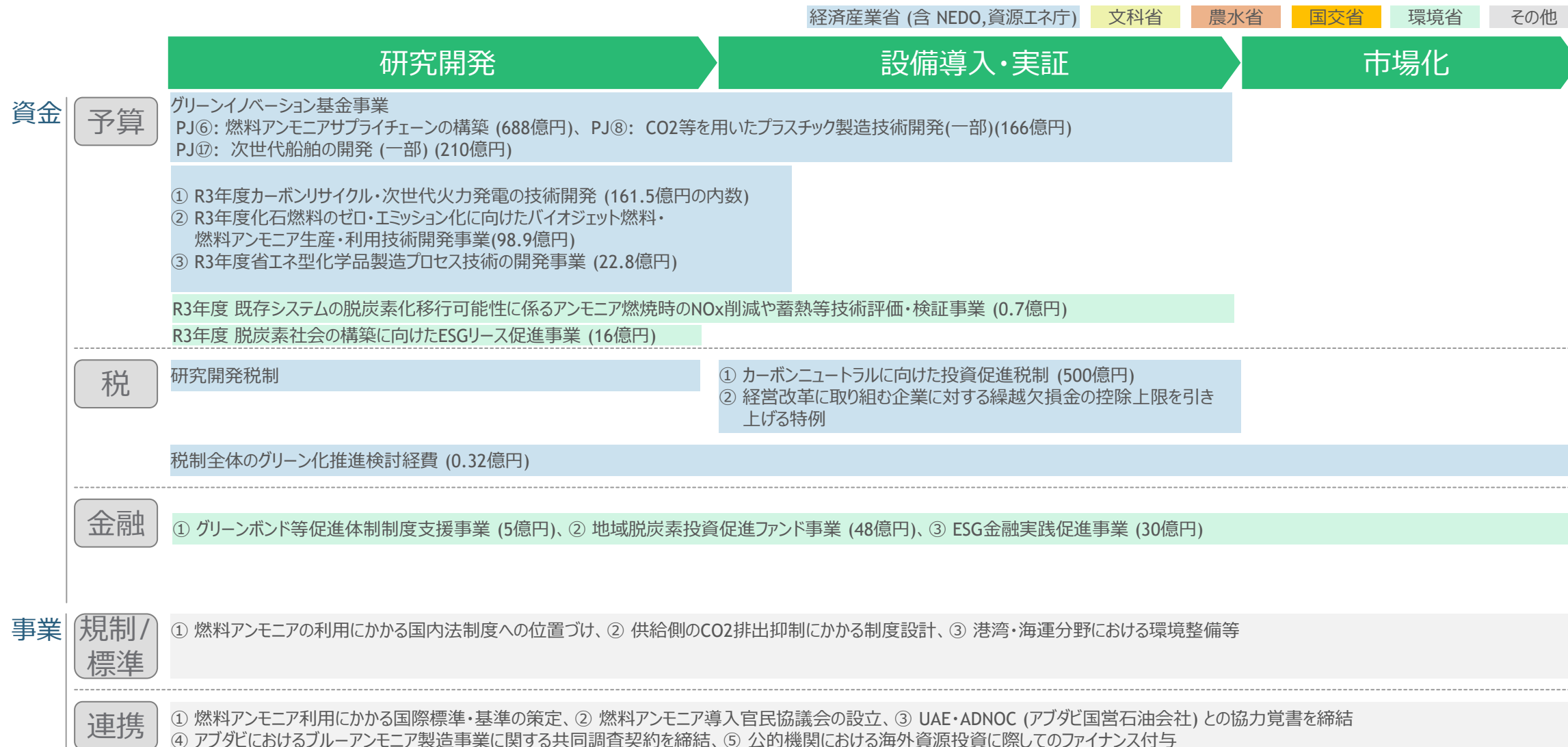
グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: 水素 (1/2)



グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: 水素 (2/2)

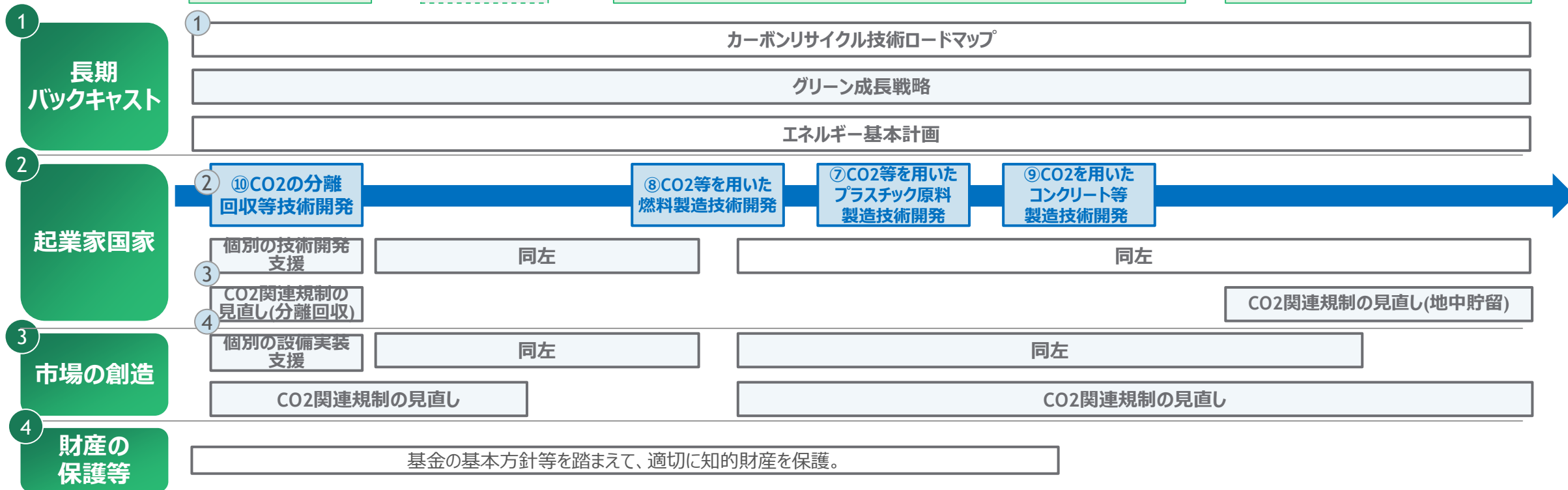


グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: アンモニア



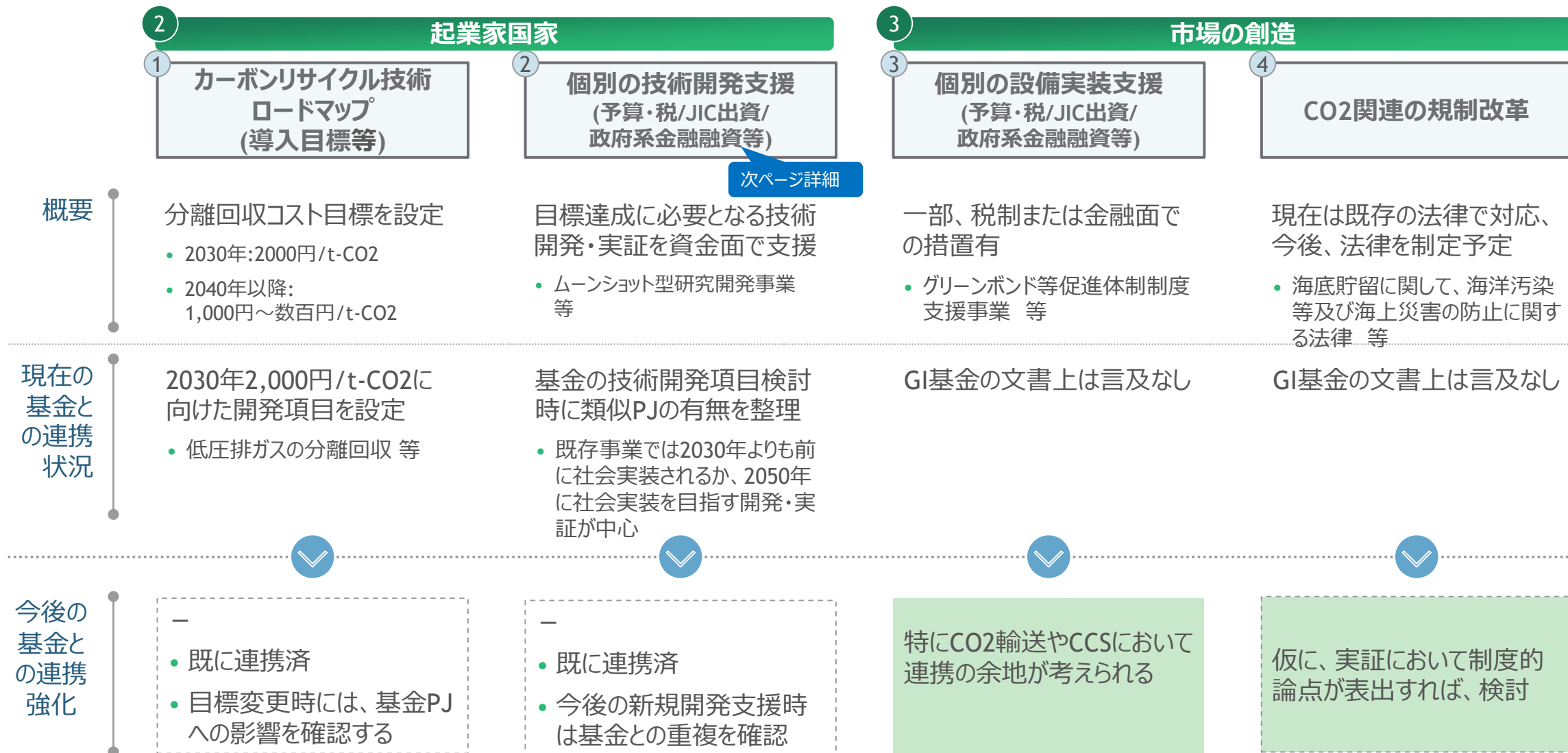
分離回収に関しては長期目標を設定しているが...

足元の施策間連携 - CCUSサプライチェーン関連プロジェクト



GI基金の範疇外(CO2輸送)含めて、制度面等での課題出しは論点

足元の施策間連携 - CCUSサプライチェーン関連プロジェクト(例)



次ページ詳細

グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: CCUS (1/2)

経済産業省 (含 NEDO, 資源エネルギー庁)

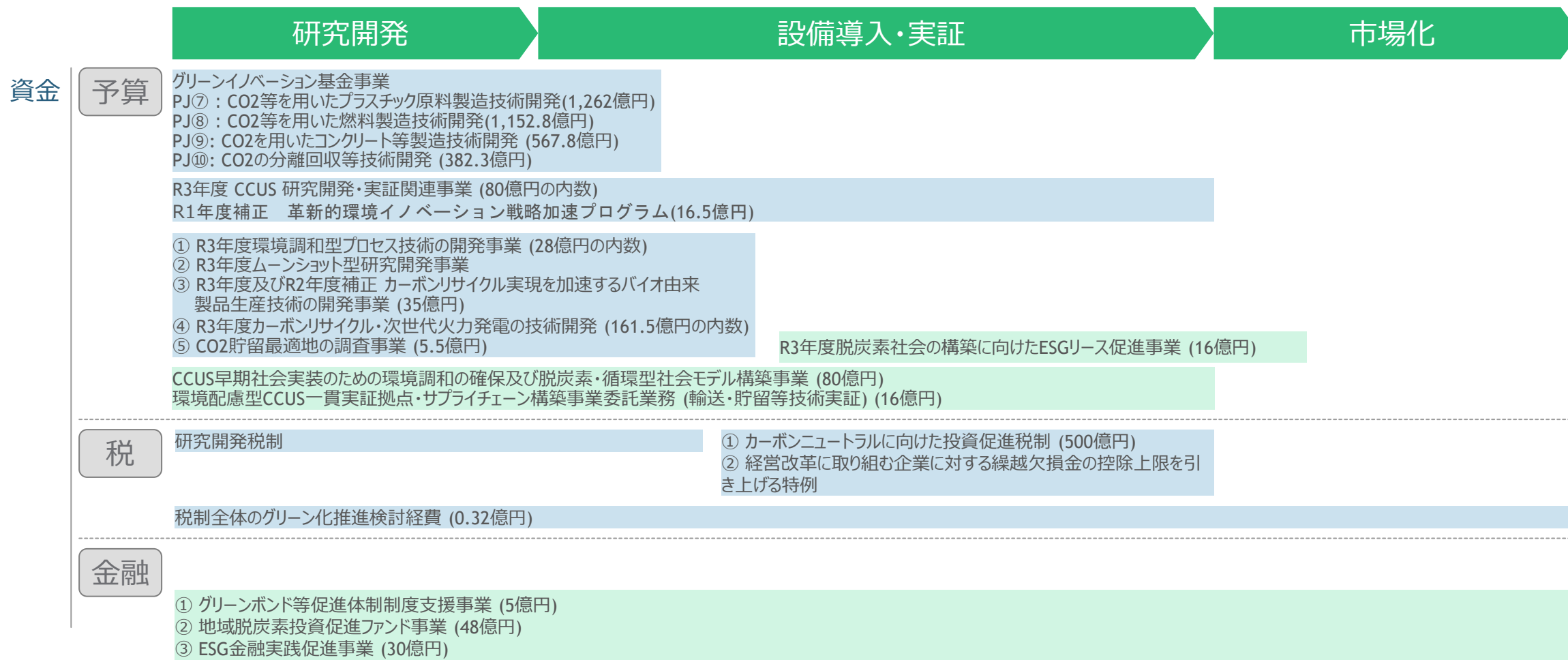
文科省

農水省

国交省

環境省

その他



Source: グリーンイノベーション基金各資料、経済産業省:「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(案)」、「資源・エネルギー関係概算要求の概要」、環境省:「令和4年度環境省重点施策集」、NEDO:「CCUS研究開発・実証関連事業①～④」を参照してBCGが整理、網羅性はない。

グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: CCUS (2/2)

経済産業省 (含 NEDO, 資源エネルギー庁)

文科省

農水省

国交省

環境省

その他

研究開発

設備導入・実証

市場化

事業

規制/
標準現在は既存の法制度下で対応しているが、今後は対応した法律を制定予定

海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律

【地中貯留】

- ① 高圧ガス保安法
- ② 労働安全衛生法
- ③ 鉱山法
- ④ 鉱山保安法

連携

地球温暖化対策における国際機関等連携事業 (12.9億円)

国際連携の推進

- ① COP, CEM等の国際会議での発信
- ② 米、カナダ、豪州、サウジアラビアなどとの二国間での協力
- ③ インドネシアとの「二国間クレジット制度」の下、クレジット発行
- ④ アジアCCUSネットワークの構築を提言

グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: 電動車・自動運転車 (1/2)

経済産業省 (含 NEDO, 資源エネルギー庁)

文科省

農水省

国交省

環境省

その他

研究開発

設備導入・実証

市場化

資金

予算

グリーンイノベーション基金事業

PJ⑫: 次世代蓄電池・次世代モータの開発 (1,510億円)

PJ⑬: 電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発 (420億円)

PJ⑭: スマートモビリティ社会の構築 (1,130億円)

① R3年度省エネ型電子デバイス材料の評価技術の開発事業 (26.3億円)¹⁾

② R3年度電気自動車用革新型電池技術開発 (23.8億円)

③ R3年度輸送機器の抜本的な軽量化に資する新構造材料等の技術開発事業 (29.9億円)¹⁾

④ R3年度仮想空間での自動走行評価環境整備手法の開発事業 (7億円)

R3年度無人自動運転等の先進MaaS実装加速化推進事業費補助金(57億円)

① R3年度地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車の普及促進 (4.74億円)

② R3年度自動運転車等事故分析事業の推進 (0.4億円)

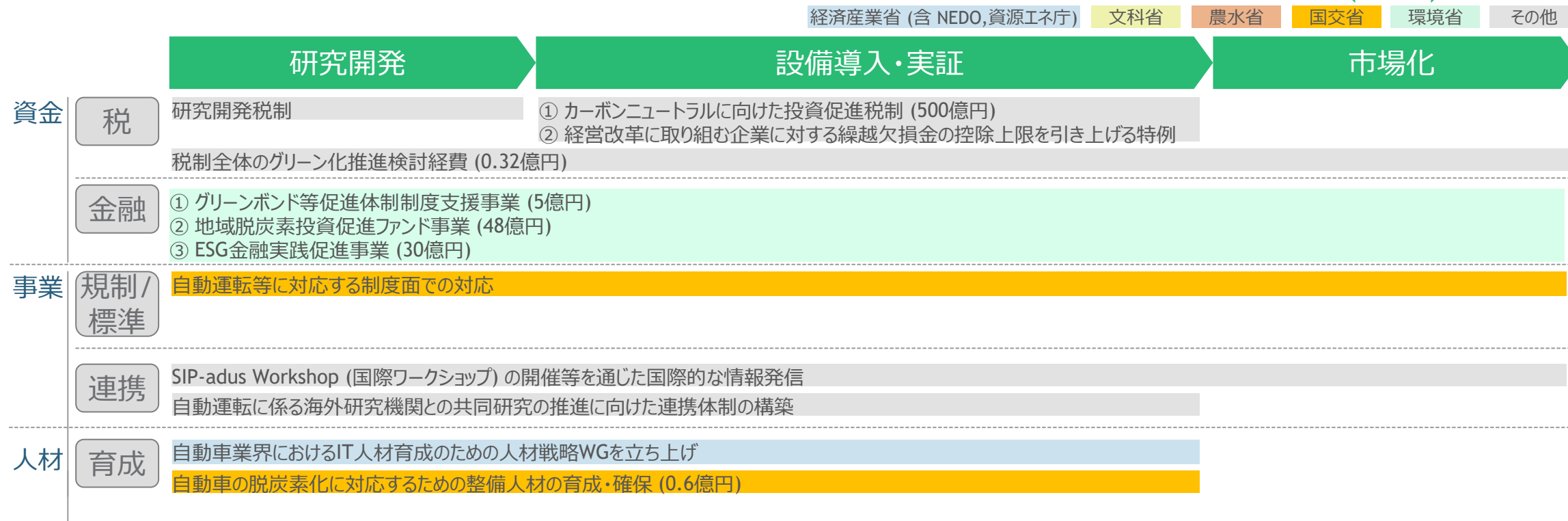
R3年度 産学官連携による高効率次世代大型車両開発促進事業 (2.83億円)

R3年度脱炭素社会の構築に向けたESGリース促進事業 (16億円)

1. 単独での事業予算が無く、他事業と合算された事業費についても計上、

Source: グリーンイノベーション基金各資料、経済産業省:「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (案)」、環境省:「令和4年度環境省重点施策集」、国土交通省:「令和4年度自動車局関係予算概算要求概要」を参照してBCGが整理、網羅性はない。

グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: 電動車・自動運転車 (2/2)



Source: グリーンイノベーション基金各資料、経済産業省:「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (案)」、「資源・エネルギー関係概算要求の概要」、「無人自動運転等の先進MaaS実装加速化推進事業 (自動走行システムの安全性評価基盤構築に向けた研究開発プロジェクト)」、環境省:「令和4年度環境省重点施策集」、国土交通省:「令和4年度自動車局関係予算概算要求概要」、内閣府:「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)自動運転(システムとサービスの拡張)研究開発計画」を参照してBCGが整理、網羅性はない。

グリーン成長戦略の重点分野に関連すると見られる施策: 次世代デジタルインフラ

		経済産業省 (含 NEDO,資源エネルギー庁)	文科省	農水省	国交省	環境省	その他
		研究開発	設備導入・実証		市場化		
資金	予算	グリーンイノベーション基金事業 PJ⑤: 次世代デジタルインフラの構築 (1,410億円) ① ポスト5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業 (3,100億円) ¹⁾ ② R3年度超低消費電力型光エレクトロニクス実装システム技術開発 (15億円) ¹⁾ ③ R3年度高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発 (99.8億円) ¹⁾ ④ R3年度省エネエレクトロニクスの製造基盤強化に向けた技術開発事業 (20.5億円) ¹⁾ ⑤ R3年度AIチップ開発加速のためのイノベーション推進事業(20.9億円) R3年度 革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業 13.5億円) ¹⁾ R3年度 GaN 技術による脱炭素社会・ライフスタイル先導イノベーション事業 (25億円) ¹⁾	R3補正サプライチェーン上不可欠性の高い半導体の生産設備の脱炭素化・刷新事業費補助金(470億円) R3補正 先端半導体の国内生産拠点の確保 (6,170億円) R2補正サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金 (2,108億円)				
	税	研究開発税制 税制全体のグリーン化推進検討経費 (0.32億円)	① カーボンニュートラルに向けた投資促進税制 (500億円) ② 経営改革に取り組む企業に対する繰越欠損金の控除上限を引き上げる特例				
	金融	① グリーンボンド等促進体制制度支援事業 (5億円)、②地域脱炭素投資促進ファンド事業 (48億円)、③ESG金融実践促進事業 (30億円)					
	事業	規制/標準	技術の流出経路に応じた統合的な流出防止策の構築				
連携		米国・欧州などにおける供給能力向上の取組との戦略的連携					
人材	育成	産学連携による最先端設備等の共用体制の充実・強化					

1. 単独での事業予算が無く、他事業と合算された事業費についても計上

Source: グリーンイノベーション基金各資料、経済産業省:「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(案)」、「半導体戦略(骨子)」、環境省:「令和4年度環境省重点施策集」、「資源・エネルギー関係概算要求の概要」を参照してBCGが整理、網羅性はない。

3 - D

将来の施策展開

マクロ・ミクロ政策連動を一層強化し、
生産的政府支出による
政府のコミットメントを強化していくことが
必要

3 - D: 将来の施策展開

3

政府のコミットメント

論点

調査分析の結果

A

「産業政策の新機軸」の考え方など

- ・ 目標(ミッション/ゴール)の明示
- ・ リスクを負った生産的政府支出
- ・ ルール形成による市場創造

「産業政策の新機軸」の考え方などは、グリーン分野ではどのように反映されるべきか / されているか

巨額の投資で新市場を立ち上げる必要があるグリーン分野では、「産業政策の新機軸」の考え方などが特に重要



プロジェクトと関連施策の連携

背景

B

GI基金の役割分担

- ・ 開発/実装と周辺領域

その中で、GI基金はどの領域を担い、他施策とどう連携していくべきか

技術/事業開発の企業支援を担うGI基金は、その他の政策群との連携が不可欠

分析①

C

足元の施策間連携

業務(4)

- ・ 国内での需要喚起
- ・ 海外での市場形成

GI基金と他施策の連携は、現行のプロジェクト(計画)内で、どのように図られているか

省内では緊密な連携が図られているものの、市場の創出に向けた大胆な政府支出等の政府全体での連携は、諸外国に比べ道半ば

分析②

D

将来の施策展開

- ・ ルール形成

GI基金と他施策の連携を、今後どのように強化すべきか

マクロ・ミクロ政策連動を一層強化し、生産的政府支出による政府のコミットメントを強化していくことが必要

新機軸の考え方なども踏まえ政策間連動を一層強化し、政府のコミットメントを強化していくことが必要

将来の施策展開

	今後の基金との連携強化ポイント(案)	具体例
1 長期 バックキャスト	サプライチェーンの 主要な構成要素の目標値を設定し 、技術開発の過不足を確認	将来的な価格や供給量等の動向に留意
2 起業家国家	今後、GI基金または別の枠組みで技術開発をする際には、引き続き 全体最適 となるように 連携	水素・アンモニア: 現状ではGI基金と既存の実証が整合しているが、今後PJの追加も想定される
3 市場の創造	R&D完了後の商用化に向けた 大規模公共投資と規制緩和 の検討	水素・アンモニア: 設備実装支援や規制緩和は水素ステーション中心となっており、製造・輸送関連は未着手
4 財産の保護等	GI基金等で獲得した 知的財産の保護	輸送は実証中に制度的論点を洗い出し予定 基金の基本方針等を踏まえて、適切に知的財産を保護



bcg.com