

KOBELCO

**KOBELCOグループ
電力事業における取組みについて**

2023年10月26日
株式会社 神戸製鋼所

1. 電力事業概要

2. 事業収益の状況

3. カーボンニュートラルへの取組み

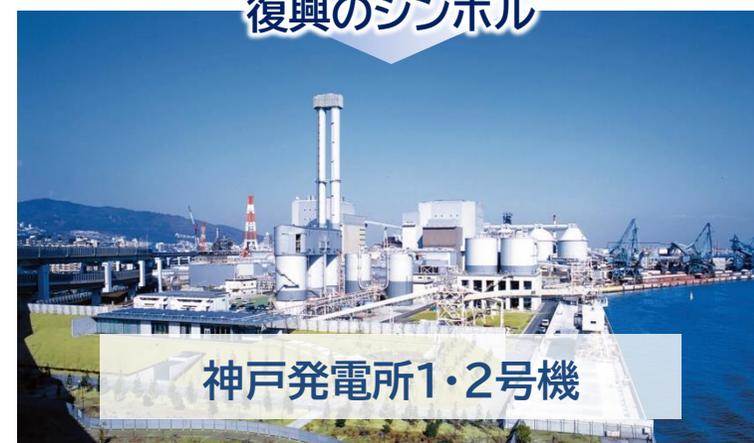
神戸発電所建設

- 1959年 神戸製鉄所（現・神戸線条工場）第一高炉立上げ時
共同火力ではなく自家発電を選択
- 1990年代 加古川製鉄所の「みなし卸供給」実施
- 1995年 電事法改正により電気供給事業が可能に
- 1996年 関西電力様の火力電源入札に応札・落札
- 1997年
- 2002年 神戸発電所1号機 営業運転開始
- 2004年 神戸発電所2号機 営業運転開始



1995年1月17日
阪神・淡路大震災

復興のシンボル



神戸発電所1・2号機

事業の拡大

東日本大震災後

- 電力需給の逼迫
- 燃料コスト増による電力コストの上昇懸念

➡ 従来以上に**安定的かつ効率的な電力の供給**が強く求められる

真岡プロジェクト（ガス火力）

■ 東京ガス様

- 新設される日立LNG基地を起点とし既存パイプラインとを繋ぐ
「茨城-栃木」ガス幹線計画

■ KOBELCO

- **ガス幹線計画が真岡工業団地の近傍を通過**することが判明

東京ガス様と電力供給に関する契約を締結

神戸プロジェクト（石炭火力）

■ 関西電力様

- 火力発電所の**高経年化への対応**
- 燃料費削減による**経済性向上**

■ KOBELCO

- 神鉄**第三高炉跡地の活用**を検討
- 更なる**電力事業の拡大**を模索

関西電力様の平成26年度火力電源入札に
応札、落札を経て電力供給に関する契約締結

事業の拡大



140万kW

265万kW

395万kW

安定収益基盤確立

神戸3,4号機 運転開始

[微粉炭火力 超々臨界圧発電(USC)]

真岡1,2号機 運転開始

[都市ガス燃料のガスタービン・コンバインドサイクル]

神戸1,2号機 安定操業の継続

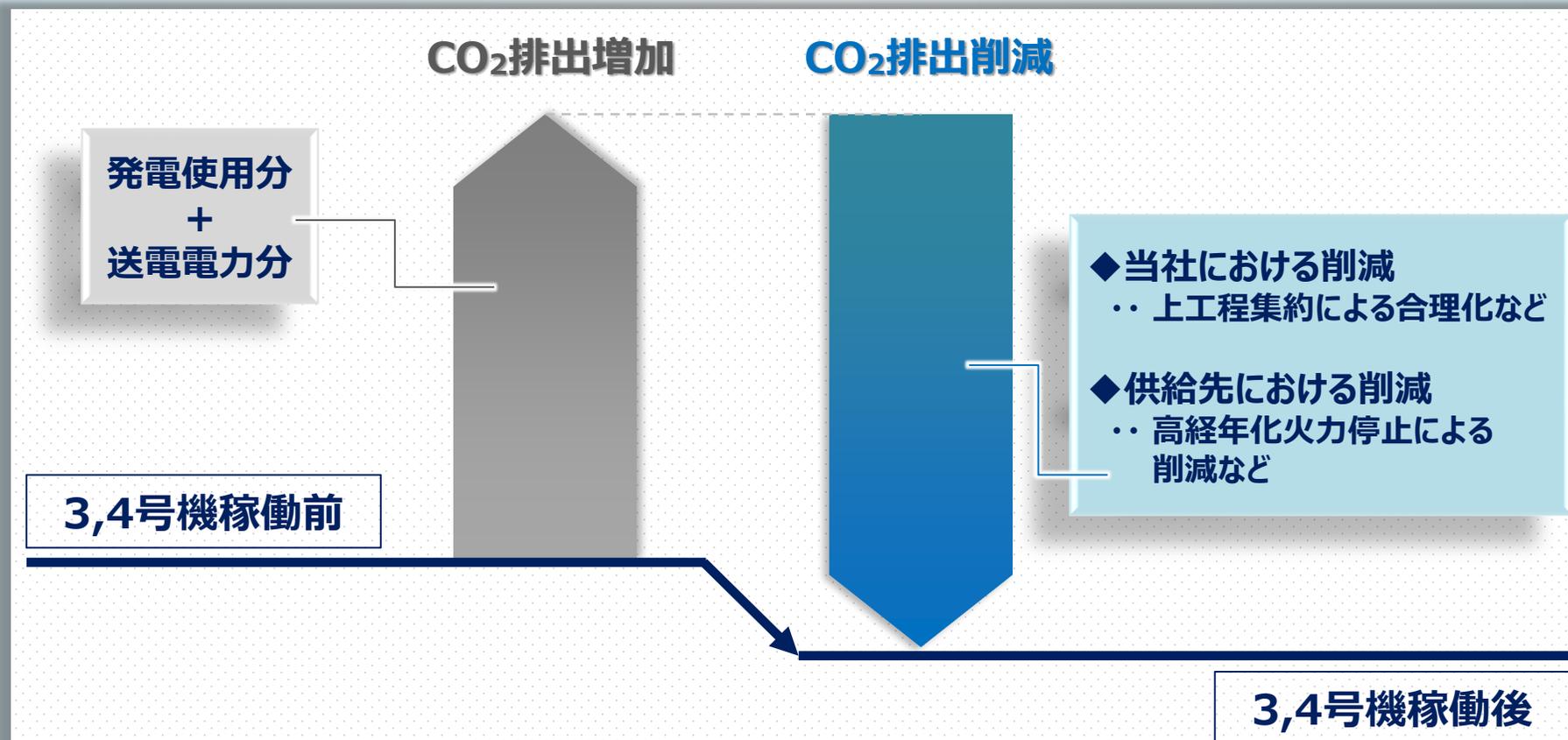
[微粉炭火力 超臨界圧発電(SC)]

FY2019

FY2022

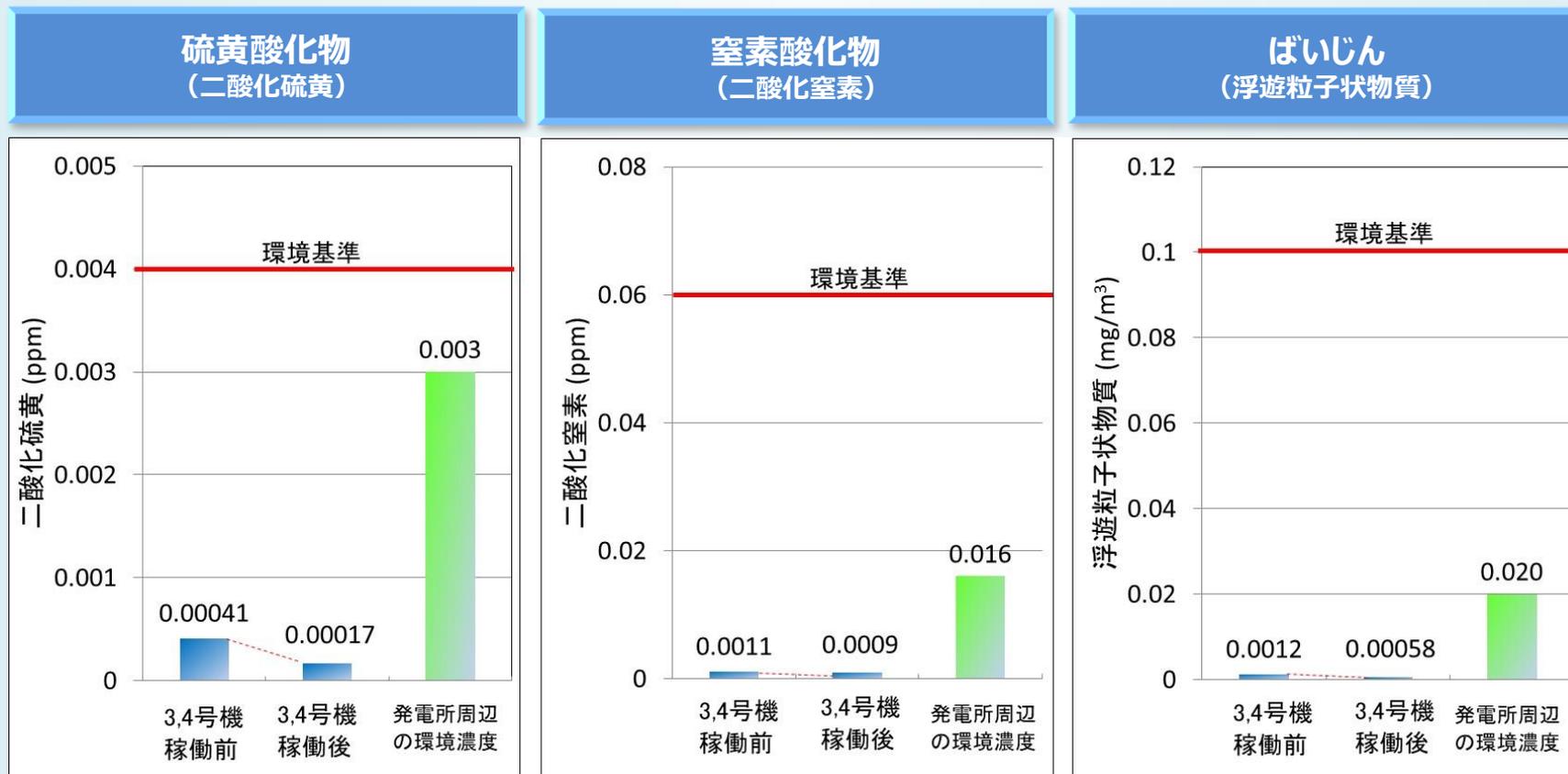
■ 神戸発電所：3,4号機稼働によるCO₂排出量について

<CO₂排出変化イメージ>



3,4号機の稼働による地域のCO₂排出量増加はなし

■ 製鉄所 + 発電所：3,4号機稼働前後の最大着地濃度と発電所周辺の環境濃度の状況



- 注：1. 製鉄所関連設備は利用率100%、神戸発電所は利用率80%で計算した製鉄所 + 発電所寄与分の最大着地濃度地点の年平均値を示します。
- 2. 発電所周辺の環境濃度は、3,4号機建設予定地から10km圏内の大気監視局における平成23年度～平成27年度の年平均値の5か年平均値を示します。
- 3. 環境基準は1時間値の日平均値がグラフの赤線以下であることとされています。

極めて厳しい環境保全協定を締結

神戸 発電所

神戸市における
ピーク時の
使用電力想定

約200万kW

神戸発電所
1~4号機

1,2号機
140万kW

3,4号機
130万kW

神戸市ピーク電力

100%

+

阪神地域の
自給率向上

真岡 発電所

栃木県における
ピーク時の
使用電力想定

約300万kW

真岡発電所
1,2号機

1,2号機
125万kW

栃木県ピーク電力

約40%

国土強靱化や
エネルギー基盤の強靱化に
資する事例に選定

関電管内の電力供給の約10%、東電管内の約2%を担う

複数変電所への送電・災害時の電力安定供給に貢献



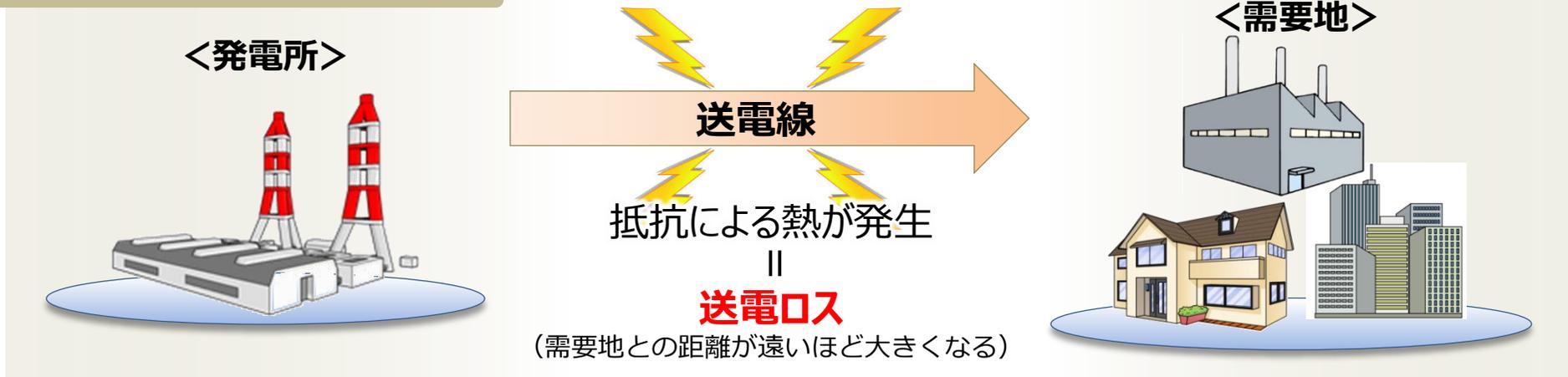
内陸型発電所・津波に遭う危険がなくリスクが分散



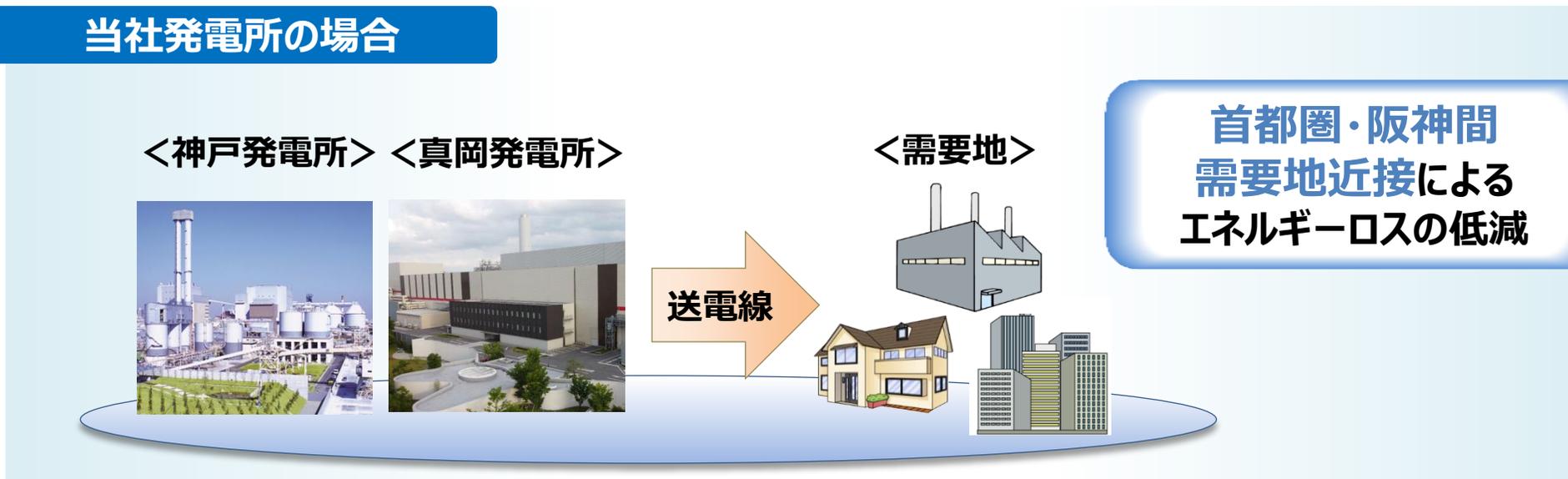
内閣官房と経済産業省による国土強靱化やエネルギー基盤の強靱化に資する事例に選定

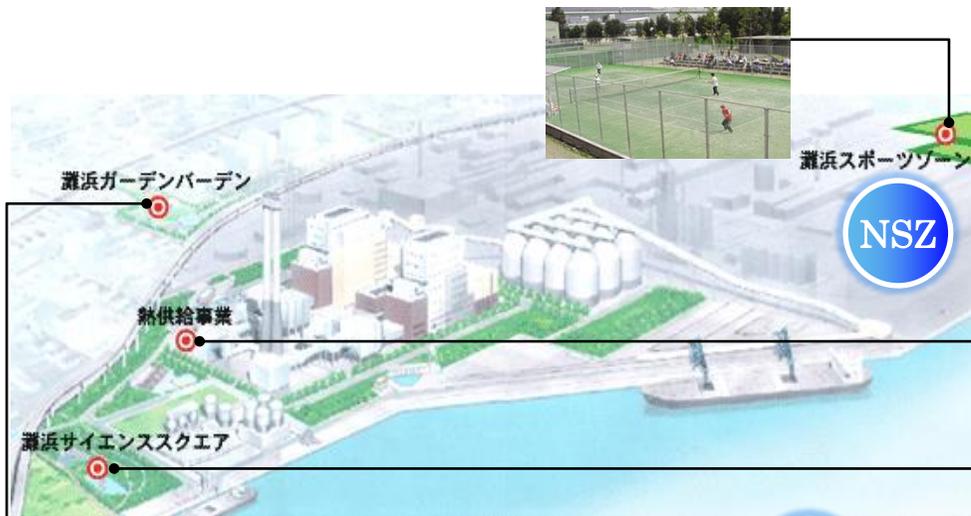
(出所)東京ガス株式会社ホームページ 東京ガスグループの都市ガス供給エリアより引用・加筆

一般的な発電所のケース



当社発電所の場合





熱供給事業



- ・ 発電所の排熱を有効活用して近隣の酒造会社に蒸気を供給
(沢の鶴様、オエノンPS様、関西ボトリング様)

灘浜ガーデンバーデン

NGB



- ・ 発電所の排熱蒸気を有効活用し神戸市公園敷地で運営する健康温浴施設
- ・ 災害時にはプール水を消防・生活用水に利用

灘浜サイエンススクエア

NSS



- ・ 「製鉄」「発電」「エネルギー」「環境」をテーマに科学・技術の面白さを遊び・学び・体験できる体感型ミュージアム

交流施設：NSZ・NGB・NSS

～2022年度 合計入館者数 270万人超

2008年 第17回地球環境大賞文部科学大臣賞 受賞

2010年 生物多様性保全につながる企業のみどり100選 認定

1. 電力事業概要

2. 事業収益の状況

3. カーボンニュートラルへの取組み

安定収益基盤確立に向けた5つの重点施策

1 鋼材事業の 収益基盤強化

- 損益分岐点の引き下げ
- 品種構成改善

2 新規電力プロジェクトの 円滑な立上げと安定稼働

- 既存発電所の安定稼働
- 神戸3,4号機の運転開始による安定収益の確保

3 素材系事業 戦略投資の収益貢献

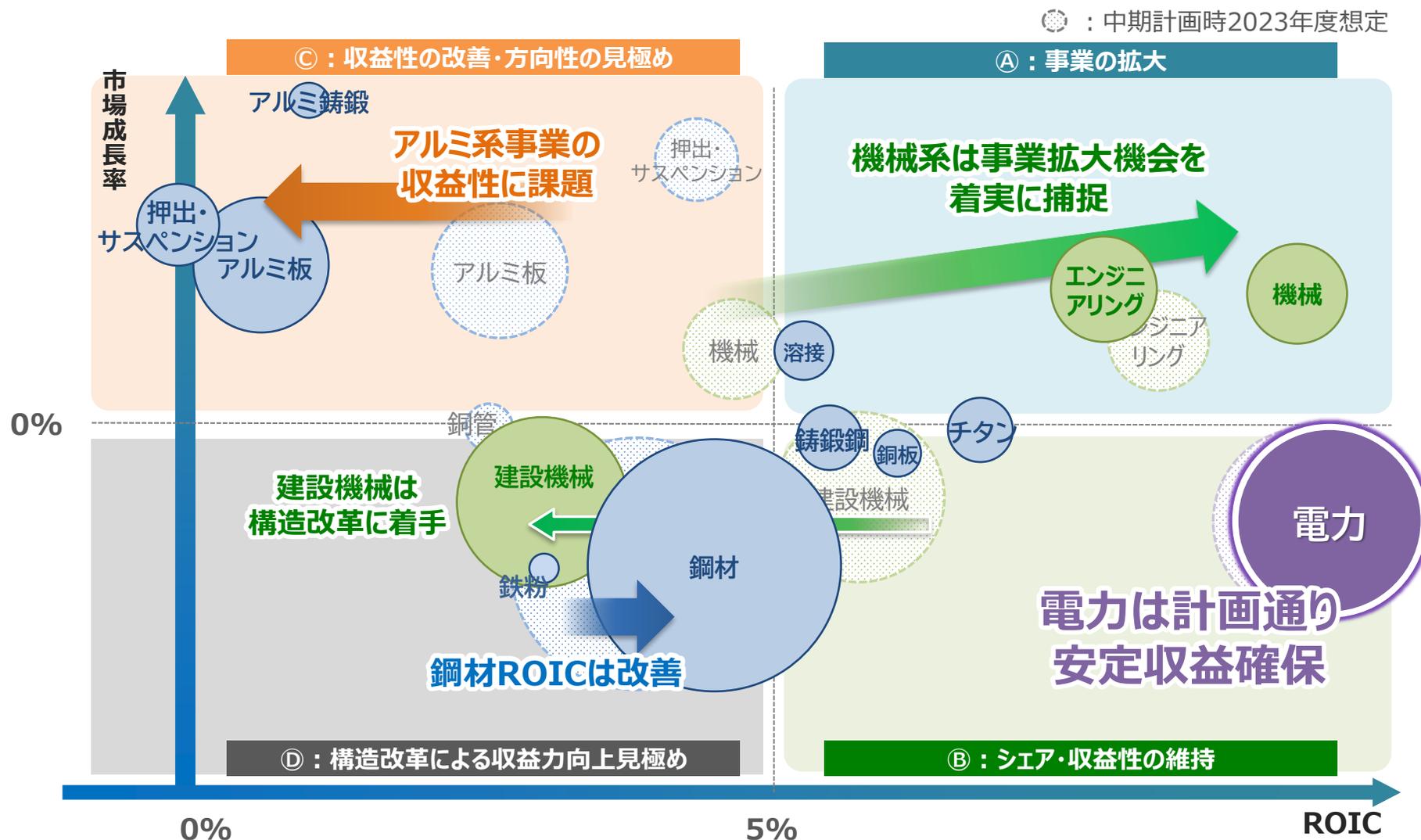
- 自動車軽量化戦略投資の着実かつ早期の収益貢献

4 不採算事業の 再構築

- 鋳鍛鋼事業、チタン事業、クレーン事業の黒字化

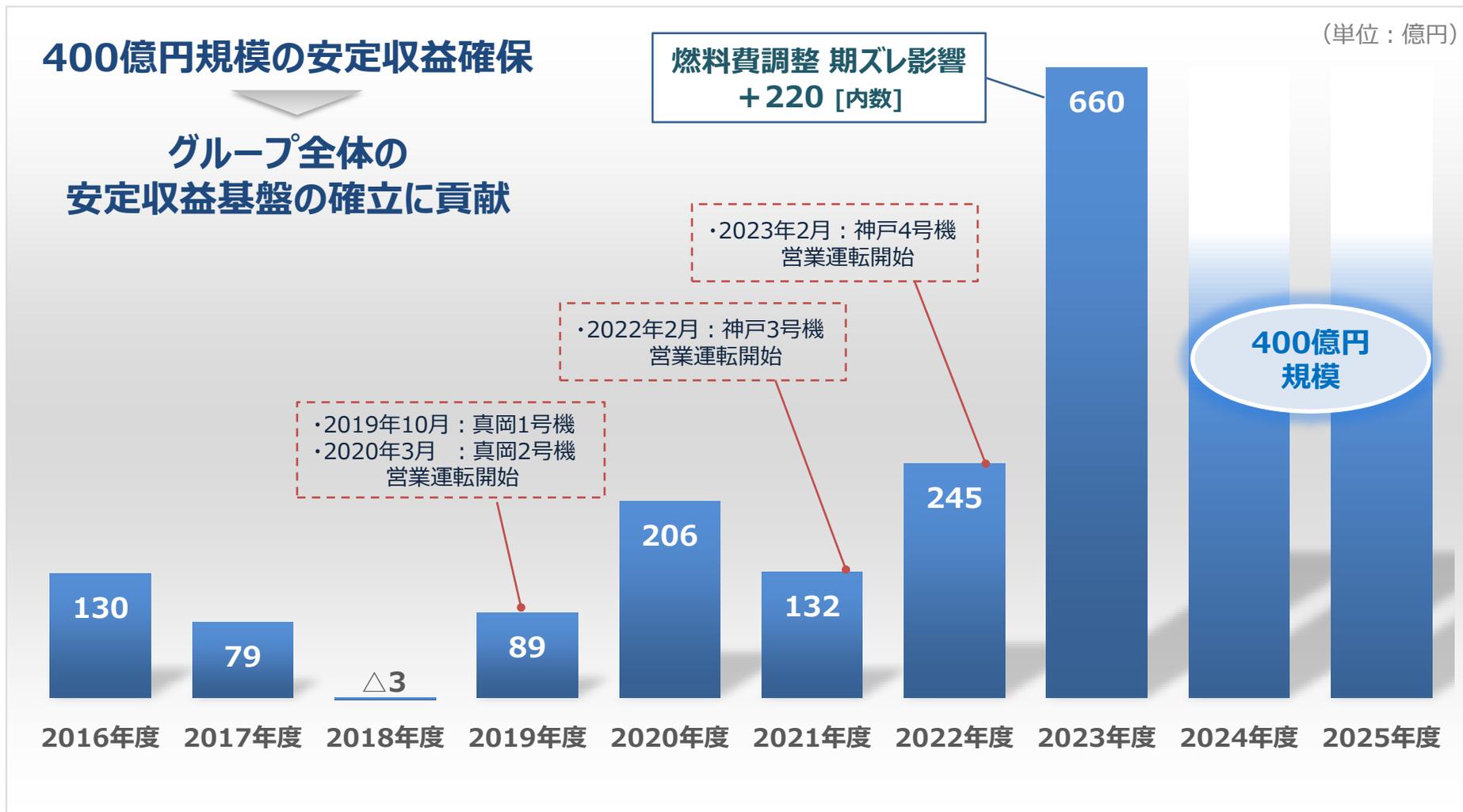
5 機械系事業の収益安定化 と成長市場への対応

- 環境貢献メニューの拡充とグループ内連携の強化
- 建設機械事業の収益構造変革

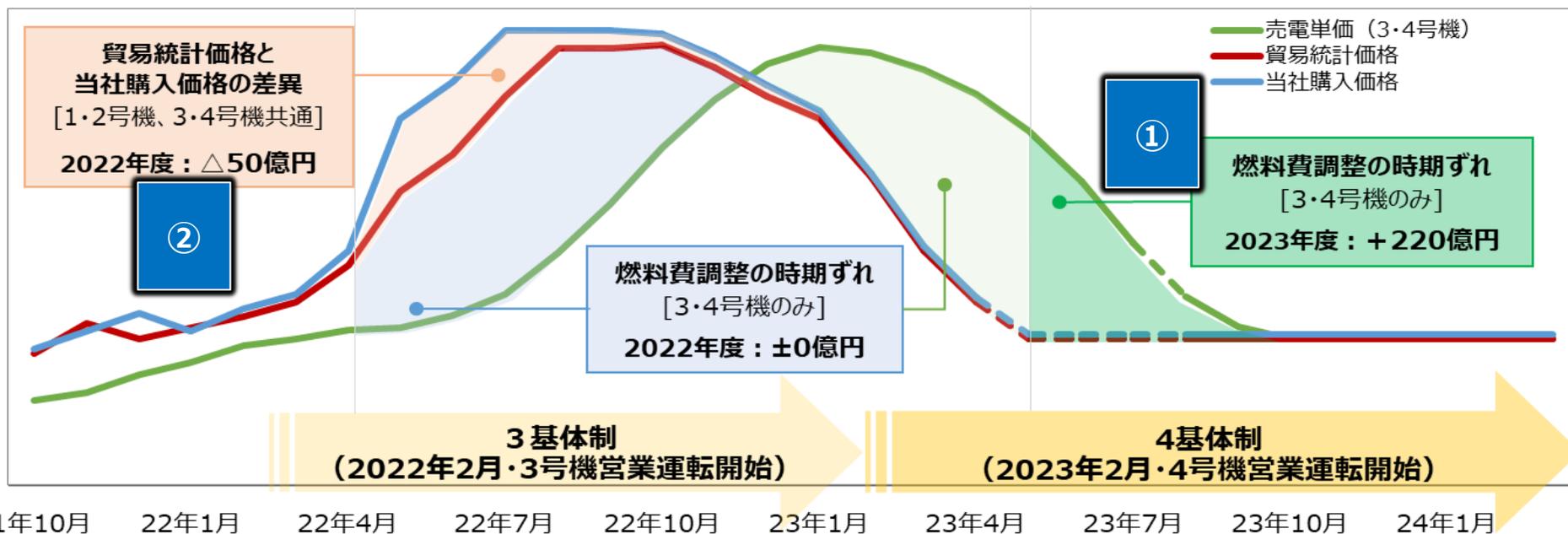


(出所) 2023年5月18日 KOBELCOグループ 中期経営計画（2021～2023年度）進捗説明会

電力経常損益推移



■ 第1四半期決算説明資料：石炭貿易統計価格と当社購入価格の推移（イメージ）



ベース収益

400億円



期間損益の主な変動要素

①

燃料費調整の時期ずれ (+ / △)

- ・ 石炭価格の上下に伴い必ず生じるもの
- ・ 長期で見れば増益・減益が相殺される、一過性の影響

②

貿易統計価格と当社購入価格の差異 (+ / △)

- ・ 全国の石炭通関統計と当社購入価格の乖離
- ・ 基本的には乖離が生じない仕組みでの購入を方針とするものの、外部要因にてイレギュラー的に発生する可能性あり。取り戻しは不可

1. 電力事業概要

2. 事業収益の状況

3. ▶ カーボンニュートラルへの取組み

日本のエネルギー供給の脆弱性

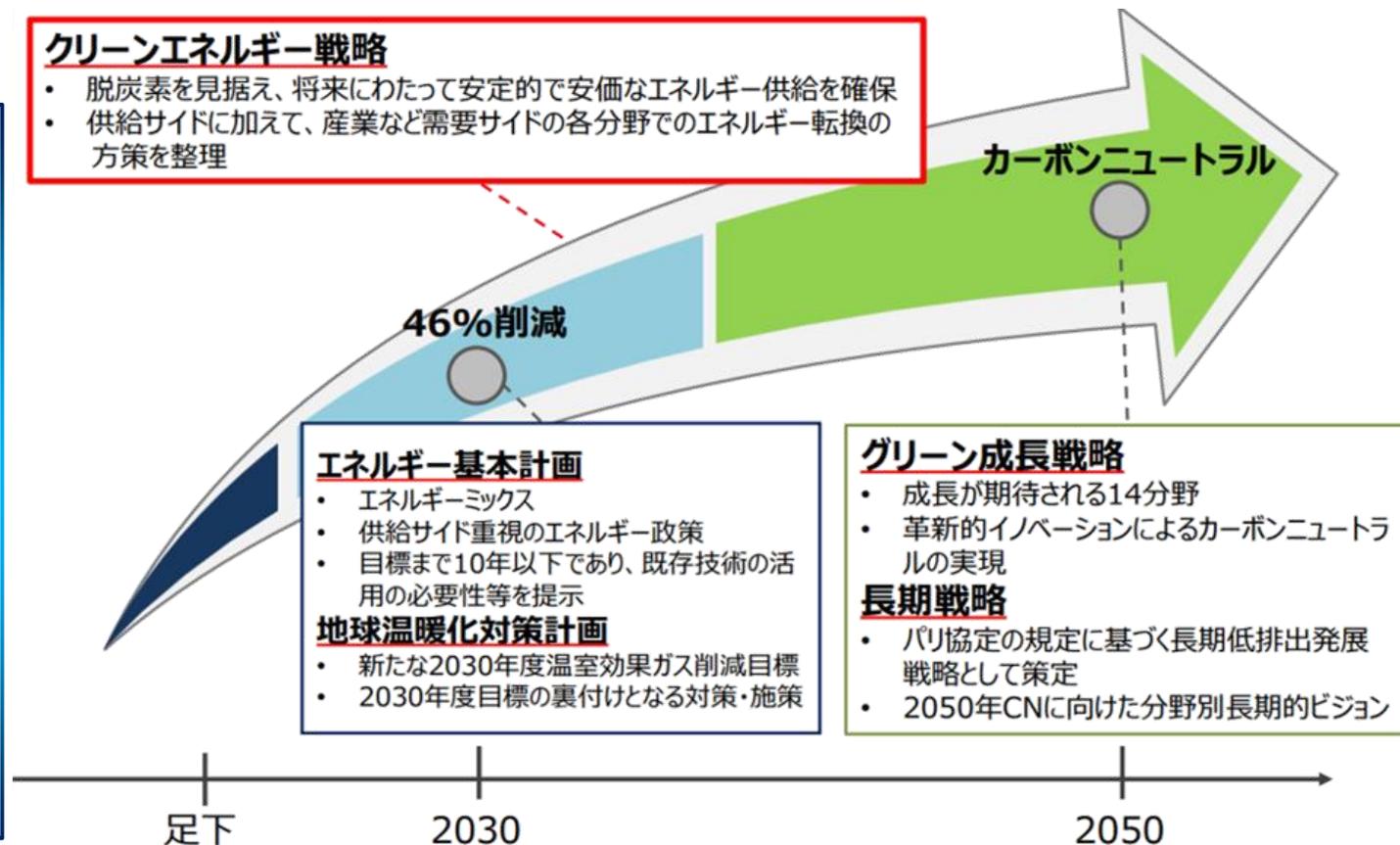
- ✓ 化石資源に恵まれず、エネルギー供給の多くを輸入に依存
- ✓ 平地が少なく、過酷な自然条件の下で再エネの導入拡大へのハードルが高い
- ✓ 四方を海に囲まれ、海外と電力を輸出入する国際連系線なし

【国の宣言・戦略】

- 2050年
→ **カーボンニュートラル**
- 2030年度
→ **温室効果ガス46%削減**
(2013年度比)
- 将来にわたって安定的で安価なエネルギー供給を確保し、更なる経済成長につなげる**クリーンエネルギー戦略**を立案

クリーンエネルギー戦略

- ・ 脱炭素を見据え、将来にわたって安定的で安価なエネルギー供給を確保
- ・ 供給サイドに加えて、産業など需要サイドの各分野でのエネルギー転換の方策を整理



エネルギー基本計画

- ・ エネルギーミックス
- ・ 供給サイド重視のエネルギー政策
- ・ 目標まで10年以下であり、既存技術の活用等の必要性等を提示

地球温暖化対策計画

- ・ 新たな2030年度温室効果ガス削減目標
- ・ 2030年度目標の裏付けとなる対策・施策

グリーン成長戦略

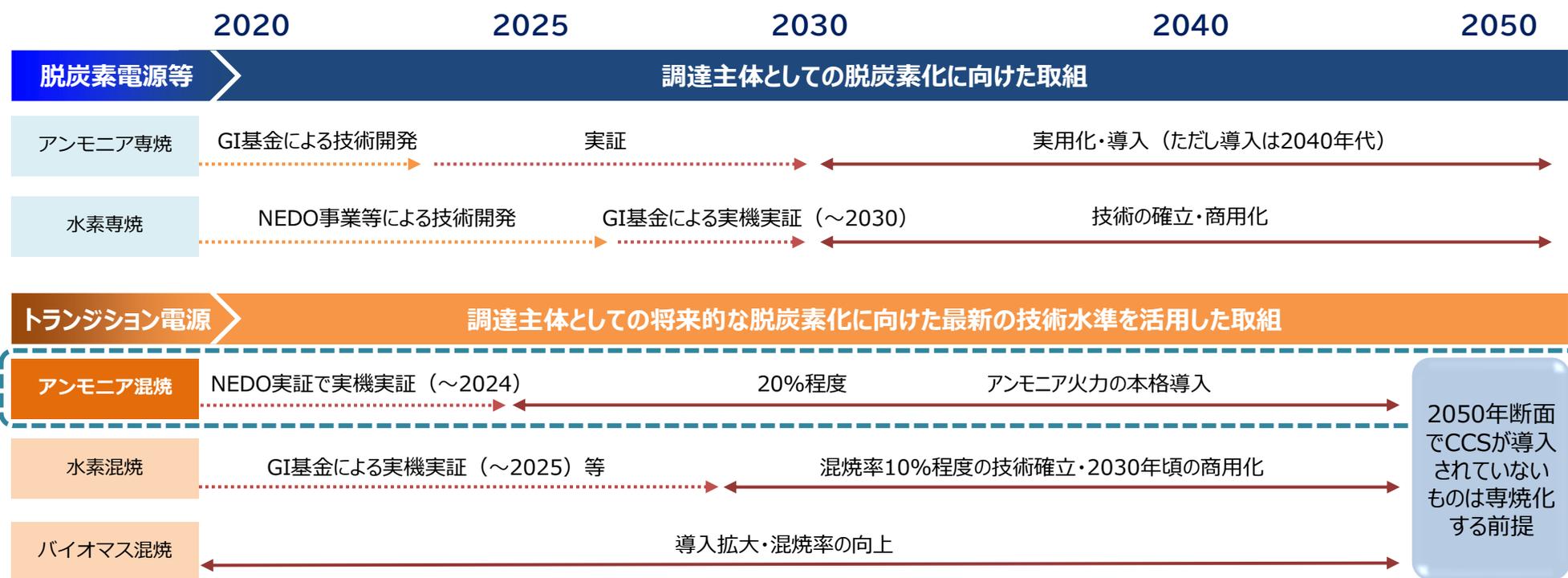
- ・ 成長が期待される14分野
- ・ 革新的イノベーションによるカーボンニュートラルの実現

長期戦略

- ・ パリ協定の規定に基づく長期低排出発展戦略として策定
- ・ 2050年CNに向けた分野別長期的ビジョン

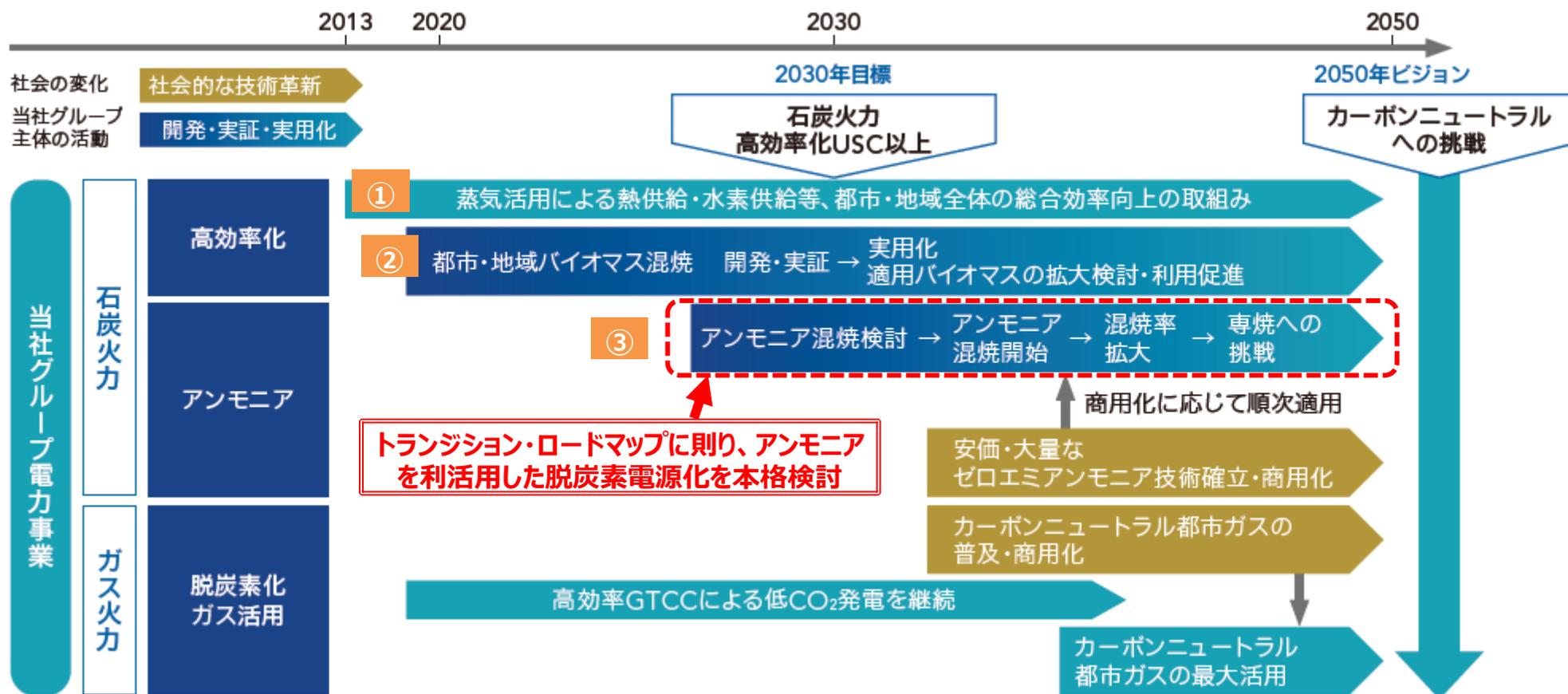
(出所) 産業構造審議会 産業技術環境分科会 グリーントランスフォーメーション推進小委員会 / 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会
2050年カーボンニュートラルを見据えた次世代エネルギー需給構造検討小委員会 合同会合 中間整理

- 火力電源は、変動電源である再エネの導入を拡大する中で、**供給力や調整力、慣性力といった安定供給上重要な役割を有している**。一方で、CO₂排出量が多いことから、**脱炭素化に向けて、水素・アンモニア・バイオマスの混焼及び専焼等の技術開発及び実証を進め**、できる限り早くその実装を進めていく。
- そのような中、国は2050年のカーボンニュートラルの実現を最終的な目標とし、**2050年までに実用化が想定される低炭素・脱炭素技術や、それらの実用化のタイミングについて、「トランジション・ロードマップ」を示した**。
→ 当社の火力発電も、こうした国の指針に則り、**アンモニア混焼をメインに脱炭素化への取組みを進める**。



(出所) 電力分野のトランジション・ロードマップP21より抜粋 (2022年2月 資源エネルギー庁電力基盤整備課)

- 神戸発電所の石炭火力では、**発電所の蒸気を活用して周辺地域に熱や水素を供給**することで、地域全体でのエネルギー利用の効率化を図る。さらに、電力事業部門とエンジニアリング事業部門が連携し、**バイオマス燃料（下水汚泥、食品残渣）の混焼、アンモニア混焼→専焼のCO₂削減の取組みを強化し、世界最先端の都市型石炭火力発電所を目指す。**
- 真岡発電所のガス火力では、高効率GTCCによる低CO₂発電の安定操業を継続することに加え、カーボンニュートラル都市ガスの最大活用を検討し、これらの施策により、2050年のカーボンニュートラルへ挑戦し、達成を目指す。
- 本日は、石炭火力の取組み①～③について説明する。

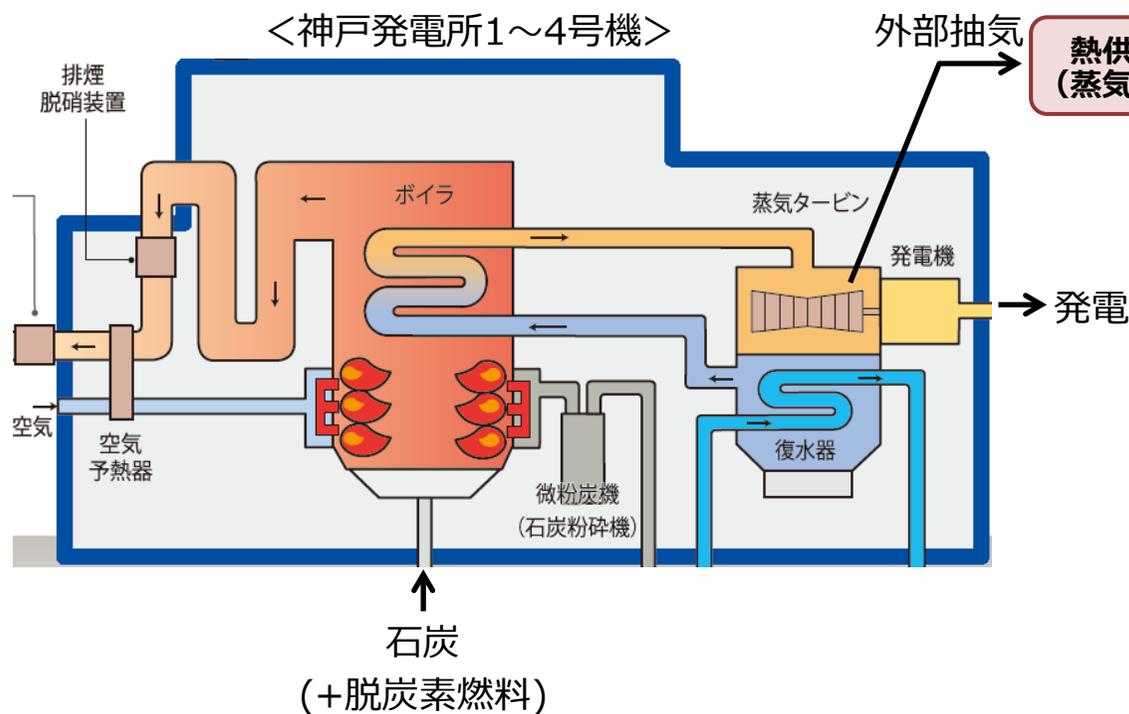


① 熱供給事業の拡大

- 神戸発電所1～4号機には、熱供給を可能とする外部抽気供給能力を有している。
- 1,2号機では近隣の酒造会社等への熱供給を行っているが、余力あり。また3,4号機も同様の外部抽気能力を有する。



- ▶ 今後、熱供給事業の拡大を図り、さらなる地域への貢献および発電効率の向上を目指す。
- ▶ また石炭に脱炭素燃料（バイオマス・アンモニア）を混焼することにより、カーボンニュートラルに資する熱供給が可能となる。



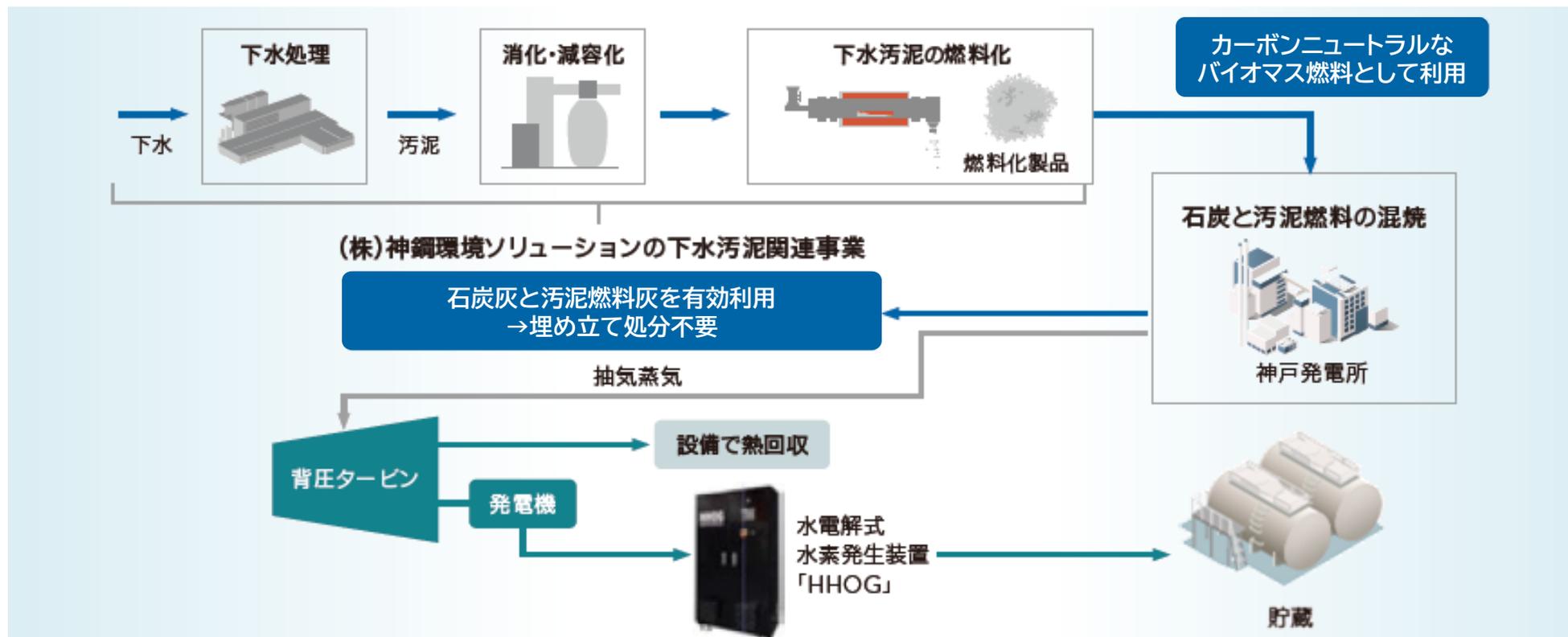
【供給先のメリット】

- 重油焚きボイラーが不要
 - ・機器のメンテが不要
 - ・重油の手配が不要
 - ・資格者(ボイラー主任技術者)を配置不要

蛇口をひねれば必要な時に必要なだけ蒸気の供給を受けられる



- 地域に賦存するバイオマスである**下水汚泥を発電燃料として有効活用**。
 - 下水汚泥の燃焼により発生する蒸気をタービン途中から抽気し、タービン発電機、バイナリー発電等により発電。
 - バイナリー発電等で発電した電力により、電気分解で**バイオマス由来の水素製造**を行う。
- ▶ 2022年度までに（株）神鋼環境ソリューションは、下水汚泥燃料化事業を3件受注。
- ▶ 2023年度は同社と共同で下水汚泥由来のバイオマス燃料（※）の混焼及び抽気蒸気の利活用（水電解式水素発生装置による水素製造）に向けたプロジェクトを推進中。
- （※）県内および近隣自治体より2025年度供給開始見込み。



③-1 アンモニアサプライチェーンの全体像

- 官民一体となり、世界規模でアンモニアサプライチェーンの構築が進んでいる。
- サプライチェーンにかかる各々のコストに対応した国の支援制度も整備されつつある状況。

当社の取組み

- 当社は下流プレイヤー（アンモニアのオフテイク）としてアンモニアサプライチェーンに参加。
- 上流・中流から安価で安定的なアンモニアを調達し、石炭火力へのアンモニア混焼を検討中。

(上流)

つくる・はこぶ

(中流)

ためる

(下流)

つかう



神戸発電所

<サプライチェーンにかかるコスト>



<国の支援制度>

→③-2

値差支援

(商用サプライチェーン支援)

高額となる燃料コストの補填

→③-3

拠点整備支援

国主導の大規模供給拠点形成

→③-4

長期脱炭素電源オークション

CNに資する容量の確保

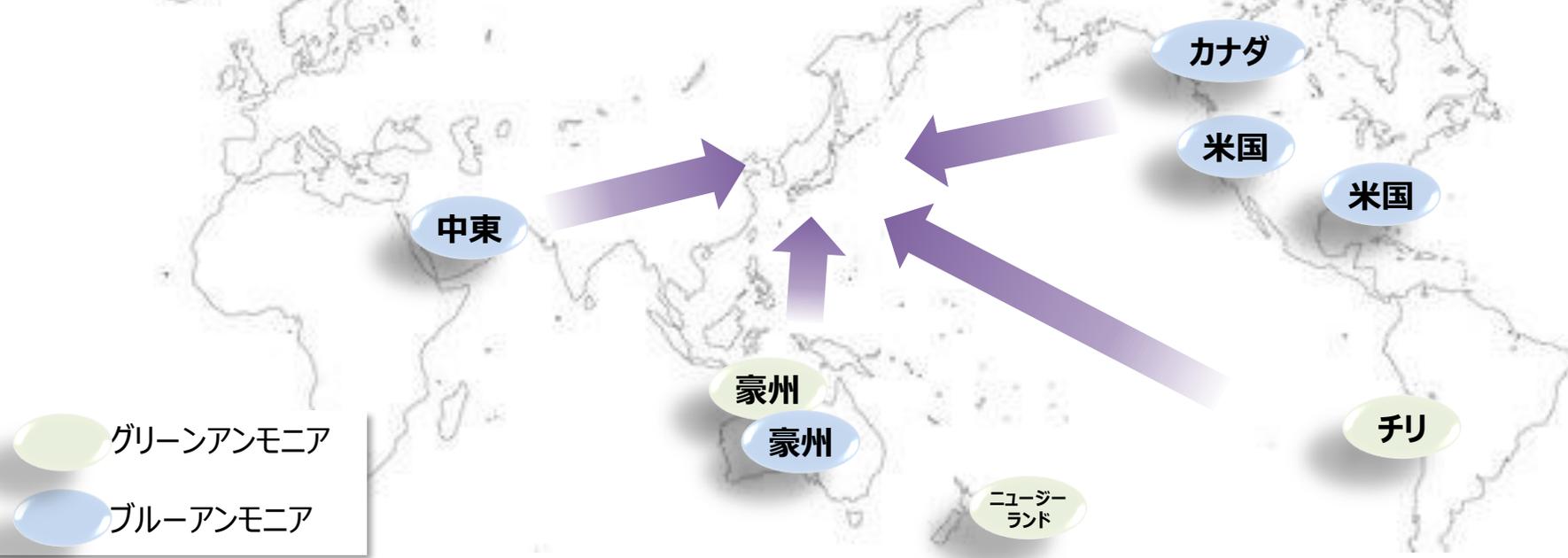
③-2【上流】世界中に展開されるアンモニア製造プロジェクト

- 脱炭素燃料である水素・アンモニアは、カーボンニュートラル達成に必要不可欠なエネルギー源と位置づけられ、エネルギー基本計画においても**2030年の燃料アンモニア国内導入目標は約300万トン**を掲げている。
- それに向け、日系の商社・エネルギー関連会社・重工メーカーが中心に、**世界各国でアンモニア製造プロジェクトを開拓・推進**。

当社の取組み

- 当社は低コストかつ安定的なクリーンアンモニアの調達を目指し、**多数の上流サプライヤーと協議を継続中**。**神戸発電所で必要となるアンモニア数量の確保を進めている**。
- アンモニアの現在の供給コストは、既存燃料に比して高く、サプライチェーンの大規模化や技術革新を通じたコスト低減が課題。国は市場型の支援策として「**値差支援**」制度の整備を進めており、**当社は値差支援を受けたプロジェクトからのアンモニア調達とすべく、上流サプライヤーと協議**をしている。

必要なアンモニア数量確保のため、多数の上流サプライヤーと協議中



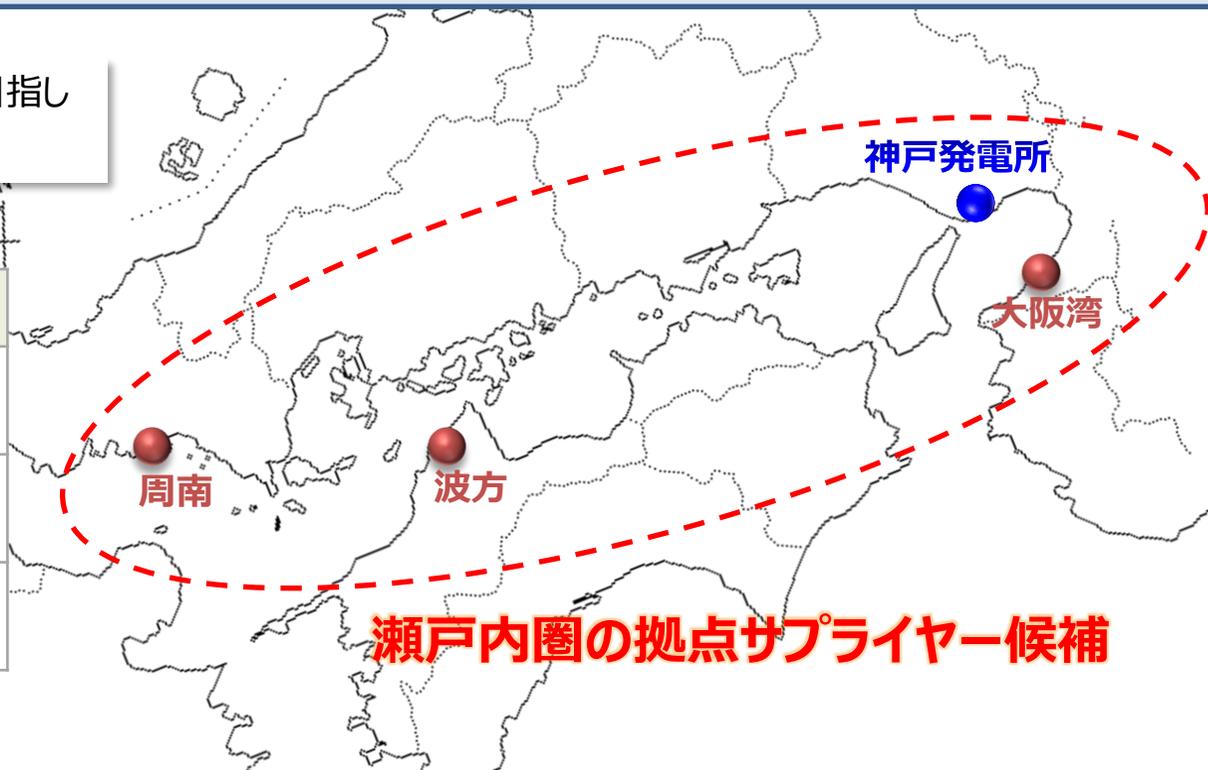
③-3【中流】拠点サプライヤーからのアンモニア調達

- 国は水素・アンモニアの**安定・安価な供給を可能にする大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築**を実現するため、国際競争力ある産業集積を促す拠点を整備中（国内に大規模拠点3か所・中規模拠点5か所程度）

当社の
取組み

- 神戸発電所は、アンモニア中継拠点からの内航船による二次輸送にてアンモニア調達を検討中。
- 当社は、**神戸発電所の近傍に位置する大阪の臨海工業地帯の拠点**（三井物産様、三井化学様、IHI様、関西電力様）と、アンモニア利活用先候補として協議を開始。
- また併行して神戸発電所から距離の近い瀬戸内にてアンモニアサプライチェーンの拠点構想を掲げる**複数の拠点サプライヤーとも協議中。**

● アンモニアサプライチェーン構築を目指しプレスリリースを行っている拠点



拠点	検討サプライヤー
大阪湾	三井物産様、三井化学様、IHI様、関西電力様
波方	四国電力様、三菱商事様、他
周南	出光興産様、他

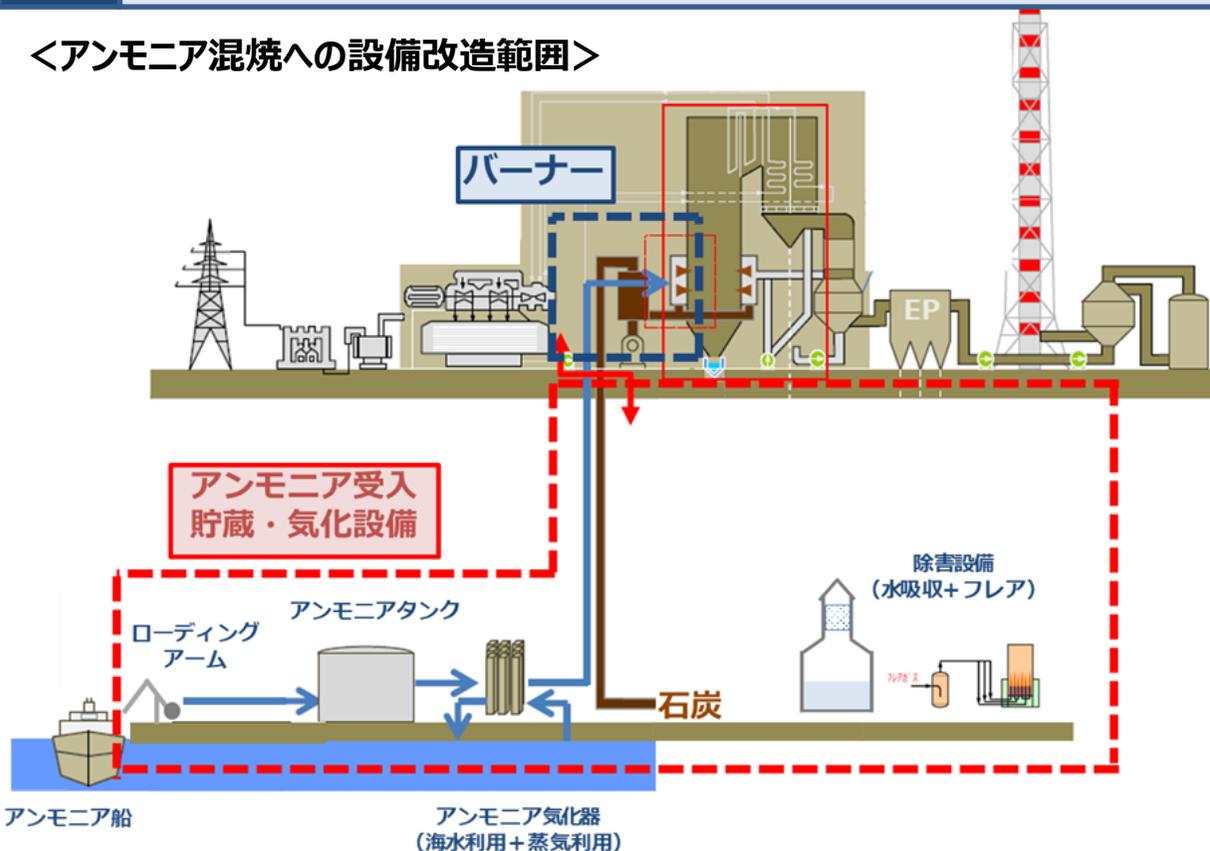
③-4【下流】アンモニア混焼設備導入の検討

- アンモニア混焼技術は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の助成事業として推進。

当社の取組み

- 混焼技術については、**国の施策及びNEDOを中心とする技術開発の動向をフォローし、社内での詳細な検討を推進。**
- 神戸発電所では、アンモニア混焼に向けて、荷役設備（ローディングアーム）からアンモニア受入れ、バーナー改造までを設備投資範囲とし、神戸線条工場内の敷地利用も合わせて具体的な検討を進めている。
- また、投資回収については**長期脱炭素電源オークションの制度活用を検討中。**
(本制度を利用する場合、**20年間にわたり脱炭素化投資に対する長期的な回収が担保される**)

<アンモニア混焼への設備改造範囲>



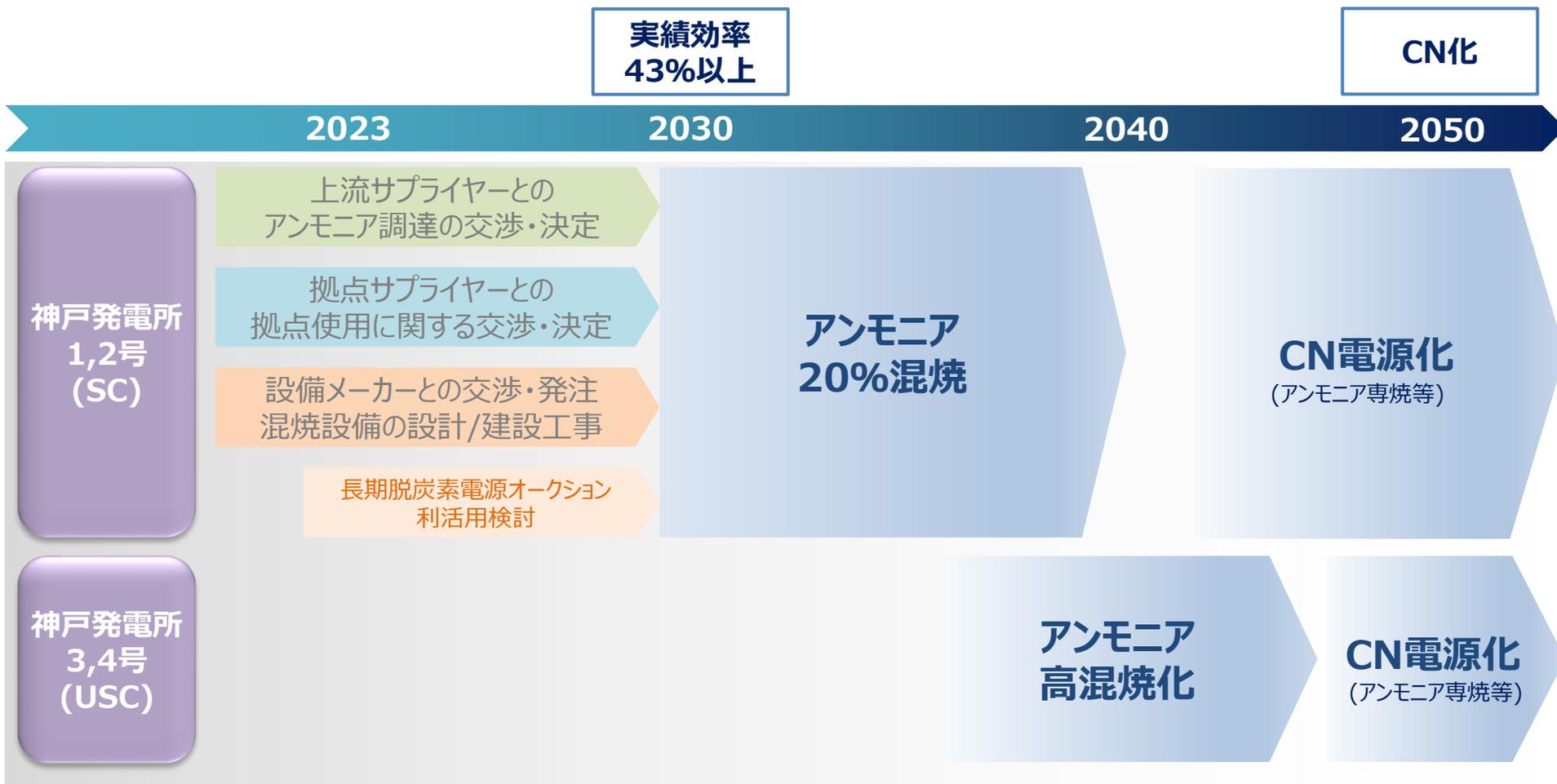
長期脱炭素電源オークション

- 2050年カーボンニュートラルに資する発電所の新設案件・リプレース案件・改修案件の新規投資に対し、運開後20年間にわたり、固定費が回収できる入札制度（マルチプライスオークション）
- 初年度入札は2024年1月
- 2050年度までにトータルで1.2億kW募集する計画

③-5 神戸発電所のカーボンニュートラルへの道

当社の 取組み

- まずはアンモニア20%混焼の実現に向け、上流・中流・下流の各々の取組みを着実に進め、安価で安定的なアンモニアの調達・技術確立された混焼設備の導入を目指す。
- 2050年に向けては、アンモニア専焼化も含め、その時点で実用化した低炭素・脱炭素技術を用いて、カーボンニュートラルを達成する。



グループ企業理念

<p>KOBELCO が 実現したい未来</p>	<p>「KOBELCOの使命・存在意義」の実行を通じて実現したい社会・未来</p> <p>安全・安心で豊かな暮らしの中で、 今と未来の人々が夢や希望を叶えられる世界。</p>								
<p>KOBELCO の 使命・存在意義</p>	<p>KOBELCOグループの社会的存在意義であり、果たすべき使命</p> <p>個性と技術を活かし合い、 社会課題の解決に挑みつづける。</p>								
<p>KOBELCO の 3つの約束</p>	<p>KOBELCOグループの社会に対する約束事であり、グループで共有する価値観</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 信頼される技術、製品、サービスを提供します 2. 社員一人ひとりを活かし、グループの和を尊びます 3. たゆまぬ変革により、新たな価値を創造します 								
<p>KOBELCO の 6つの誓い</p>	<p>「KOBELCOの3つの約束」を果たすため、品質憲章とともに全社員が実践する行動規範</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 高い倫理観とプロ意識の徹底</td> <td>3. 働きやすい職場環境の実現</td> </tr> <tr> <td>2. 優れた製品・サービスの提供による社会への貢献</td> <td>4. 地域社会との共生</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">品質憲章</td> <td>5. 環境への貢献</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6. ステークホルダーの尊重</td> </tr> </table>	1. 高い倫理観とプロ意識の徹底	3. 働きやすい職場環境の実現	2. 優れた製品・サービスの提供による社会への貢献	4. 地域社会との共生	品質憲章	5. 環境への貢献		6. ステークホルダーの尊重
1. 高い倫理観とプロ意識の徹底	3. 働きやすい職場環境の実現								
2. 優れた製品・サービスの提供による社会への貢献	4. 地域社会との共生								
品質憲章	5. 環境への貢献								
	6. ステークホルダーの尊重								

■ 将来の見通しに関する注意事項

- 本日のプレゼンテーションの中には、弊社の予想、確信、期待、意向および戦略など、将来の予測に関する内容が含まれています。これらは、弊社が現在入手可能な情報による判断および仮定に基づいており、判断や仮定に内在する不確定性および今後の事業運営や内外の状況変化による変動可能性など様々な要因によって、実際に生じる結果が予測内容とは実質的に異なってしまう可能性があります。弊社は、将来予測に関するいかなる内容についても、改訂する義務を負うものではありません。
- 上記の不確実性および変動の要因としては、以下に挙げる内容を含んでいます。また、要因はこれらに限定されるわけではありません。
 - ・ 主要市場における経済情勢および需要・市況の変動
 - ・ 主要市場における政治情勢や貿易規制等各種規制
 - ・ 為替相場の変動
 - ・ 原材料のアベイラビリティや市況
 - ・ 競争企業の製品・サービス、価格政策、アライアンス、M&Aなどの事業展開
 - ・ 弊社の提携関係に関する提携パートナーの戦略変化

KOBELCO