

1. 高炉を用いた水素還元技術の開発

(1) 所内水素を活用した水素還元技術等の開発

事業の目的・概要

2030年までに、所内水素を活用した高炉における水素還元技術およびCO₂分離回収技術などにより、製鉄プロセスからCO₂排出量を30%以上削減する技術の実装を目指す。

(水素還元技術などで10%以上、CO₂分離回収技術で20%以上の計30%以上削減を想定)

- ① 実炉実証試験に向けた操業条件の検討
- ② 実高炉 (5000m³級) での実証試験

実施体制

※太字: 幹事企業

日本製鉄株式会社、JFEスチール株式会社、株式会社神戸製鋼所、一般財団法人金属系材料研究開発センター

事業期間

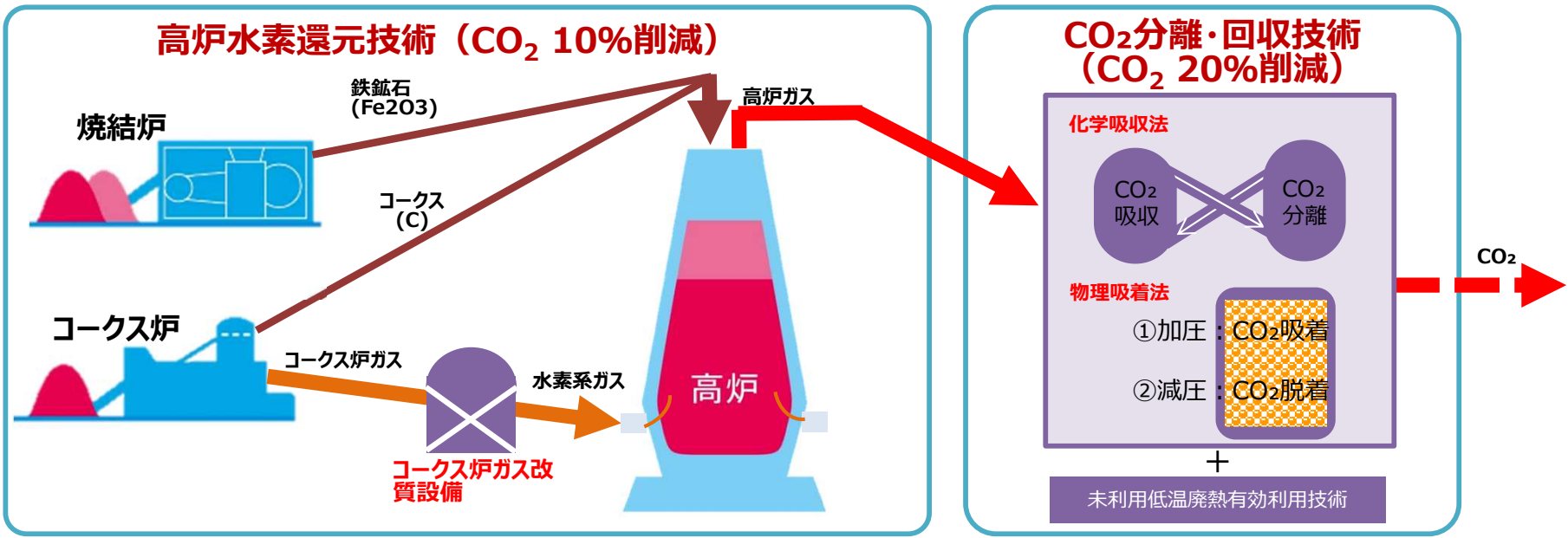
2021年度～2029年度 (9年間)

事業イメージ

事業規模等

- 事業規模 (① + ②) * : 約727億円
- 支援規模 (① + ②) ** : 約436億円

*事業規模は支援規模と補助率より計算。
 **インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗などに応じて変更の可能性あり
 補助率など: ①委託 → ②1/2 補助 (インセンティブ率は10%)



出典: 「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトの研究開発・社会実装計画 (2023年12月 経済産業省製造産業局) を基にNEDO作成

1. 高炉を用いた水素還元技術の開発

(2) 外部水素や高炉排ガスに含まれるCO₂を活用した低炭素化技術等の開発

事業の目的・概要

2030年までに、中規模試験高炉（実炉の1/5規模以上）において、外部水素や高炉排ガスに含まれるCO₂を活用した低炭素技術の開発に加え、バイオマスや還元鉄などを一部原料として活用するなど、あらゆる低炭素化技術を組み合わせることにより、高炉法において製鉄プロセスからCO₂排出を50%以上削減を実現する技術を実証。

- ① 要素技術開発および小規模試験高炉（水素直接吹き込み:12m³、カーボンリサイクル高炉:150m³規模）での検証試験
- ② 中規模試験高炉（実炉の1/5規模以上）での実証実験

実施体制

※太字: 幹事企業

日本製鉄株式会社、JFEスチール株式会社、株式会社神戸製鋼所、
一般財団法人金属系材料研究開発センター

事業期間

2021年度～2030年度（10年間）

事業イメージ

事業規模等

□ 事業規模（①+②） * : 約2,853億円

□ 支援規模（①+②） ** : 約2,386億円

* 事業規模は支援規模と補助率より計算。

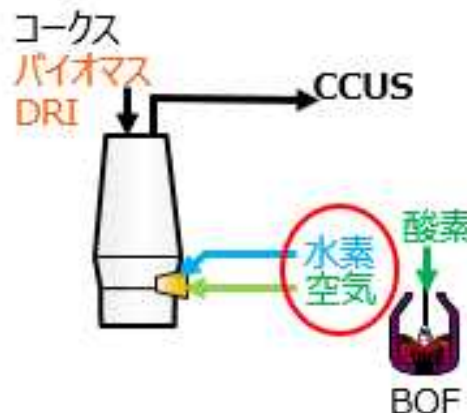
** インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗などに応じて変更の可能性あり

補助率など: ①委託 → ②2/3補助（インセンティブ率は10%）

従来型高炉技術

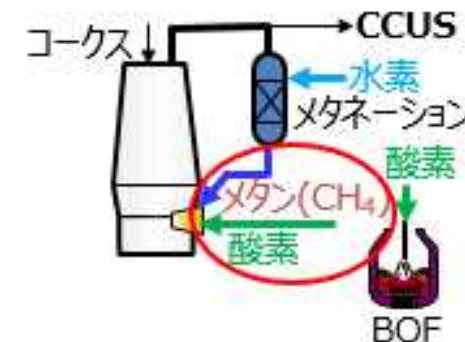


技術①（水素直接吹き込み）



技術②（水素間接吹き込み）

※メタネーション



2.水素だけで低品位の鉄鉱石を還元する直接水素還元技術の開発

(1) 直接水素還元技術の開発

事業の目的・概要

2030年までに、低品位の鉄鉱石を水素で直接還元する技術により、中規模直接還元炉（実炉の1/5規模以上）において、現行の高炉法と比較してCO₂排出を50%以上削減を達成する技術を実証。

- ① 要素技術開発および小規模試験炉（実炉の1/250～1/150規模）での検証試験
- ② 中規模直接還元炉（実炉の1/5規模以上）試験による実証実験

実施体制

※太字: 幹事企業

日本製鉄株式会社、JFEスチール株式会社、
一般財団法人金属系材料研究開発センター

事業期間

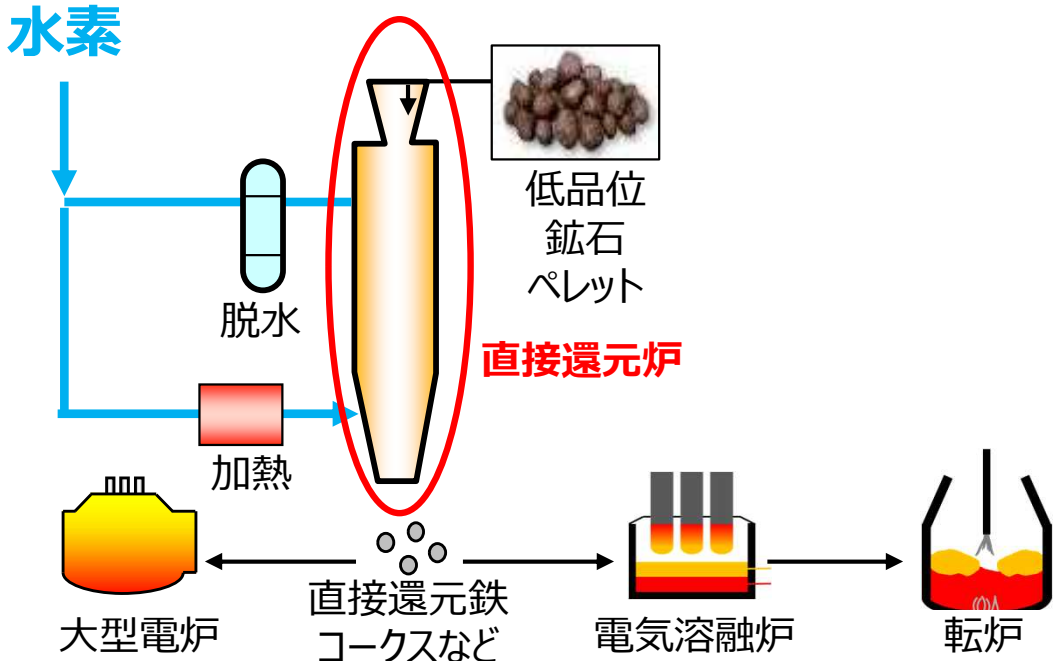
2021年度～2030年度（10年間）

事業規模等

- 事業規模（①+②） * : 約1,369億円
- 支援規模（①+②） ** : 約1,141億円

*事業規模は支援規模と補助率より計算。
**インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗などに応じて変更の可能性あり
補助率など：①委託 → ②2/3補助（インセンティブ率は10%）

事業イメージ



出典：「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトの研究開発・社会実装計画（2023年12月 経済産業省製造産業局）を基にNEDO作成

2.水素だけで低品位の鉄鉱石を還元する直接水素還元技術の開発 (2) 直接還元鉄を活用した電炉の不純物除去技術開発

事業の目的・概要

2030年までに、低品位の鉄鉱石の水素直接還元鉄を活用した電炉プロセスにおいて、自動車の外板等に使用可能な高級鋼を製造するため、大型電炉一貫プロセス（処理量約300トン規模）において、不純物（製品に影響を及ぼす成分）の濃度を高炉法並み（リン150ppm、窒素40ppm以下）に制御する技術を実証。

- ① 要素技術開発および小型試験電炉・炉外処理炉（処理量3トン～10トン規模）での検証試験
- ② 大型試験電炉・炉外処理炉（処理量約300トン規模）における実証実験

実施体制

※太字: 幹事企業

日本製鉄株式会社、JFEスチール株式会社、株式会社神戸製鋼所、一般財団法人金属系材料研究開発センター

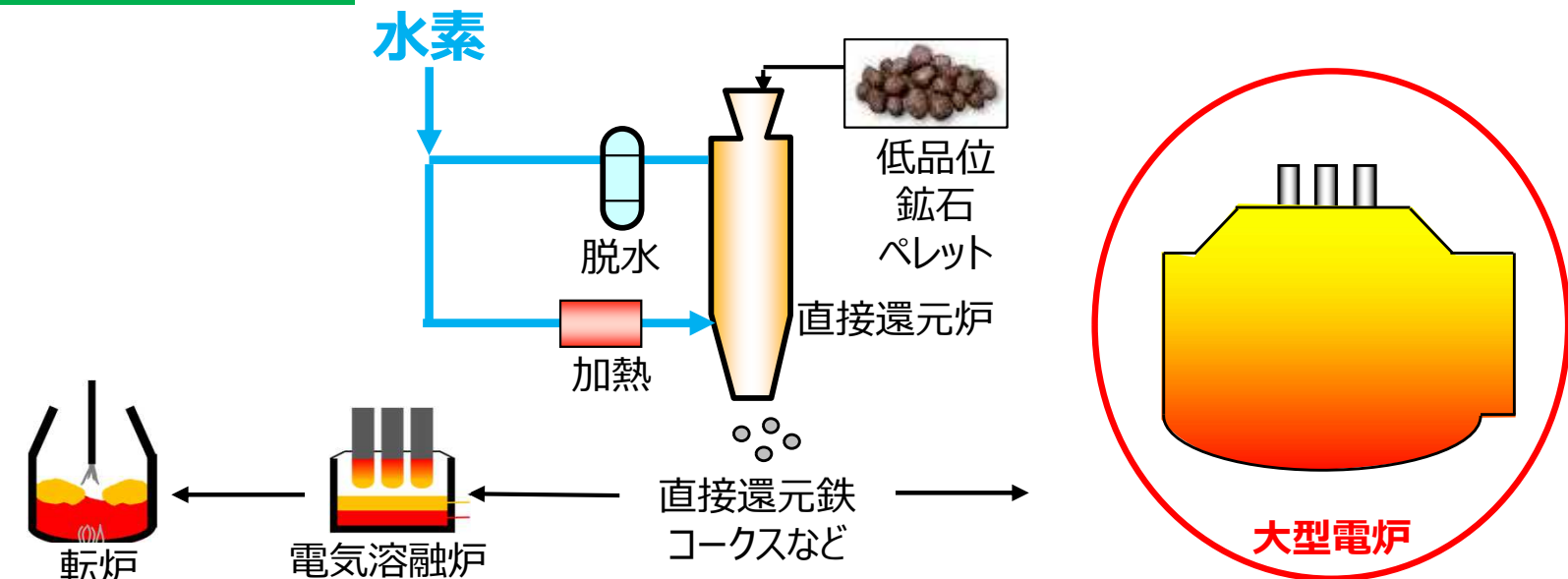
事業期間

2021年度～2030年度（10年間）

事業規模等

- 事業規模（①+②）*：約404億円
 - 支援規模（①+②）**：約306億円
- 補助率など：①2/3補助 → ②1/2 補助（インセンティブ率は10%）
*事業規模は支援規模と補助率より計算。
**インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗などに応じて変更の可能性あり

事業イメージ



出典：「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトの研究開発・社会実装計画（2023年12月 経済産業省製造産業局）を基にNEDO作成

2.水素だけで低品位の鉄鉱石を還元する直接水素還元技術の開発

(3) 直接還元鉄を活用した電気溶融炉による高効率溶解等技術開発

事業の目的・概要

低品位の鉄鉱石の水素直接還元-電気溶融炉-転炉一貫プロセスにより、高炉法プロセスを代替し得る生産効率（銑鉄生産量 100 トン/時間以上）を実現するとともに、生成する鉄の不純物の濃度を高炉法並み（例えばリン 0.015% 以下）に制御する技術を実証。また、電気溶融炉において副生するスラグを国内セメント用途向け品質（高炉同等品質；例えば酸化鉄3% 以下）に制御する技術を実証。

実施体制

※太字: 幹事企業

日本製鉄株式会社、一般財団法人金属系材料研究開発センター

事業期間

2024年度～2028年度（5年間）

事業規模等

□ 事業規模* : 約384億円

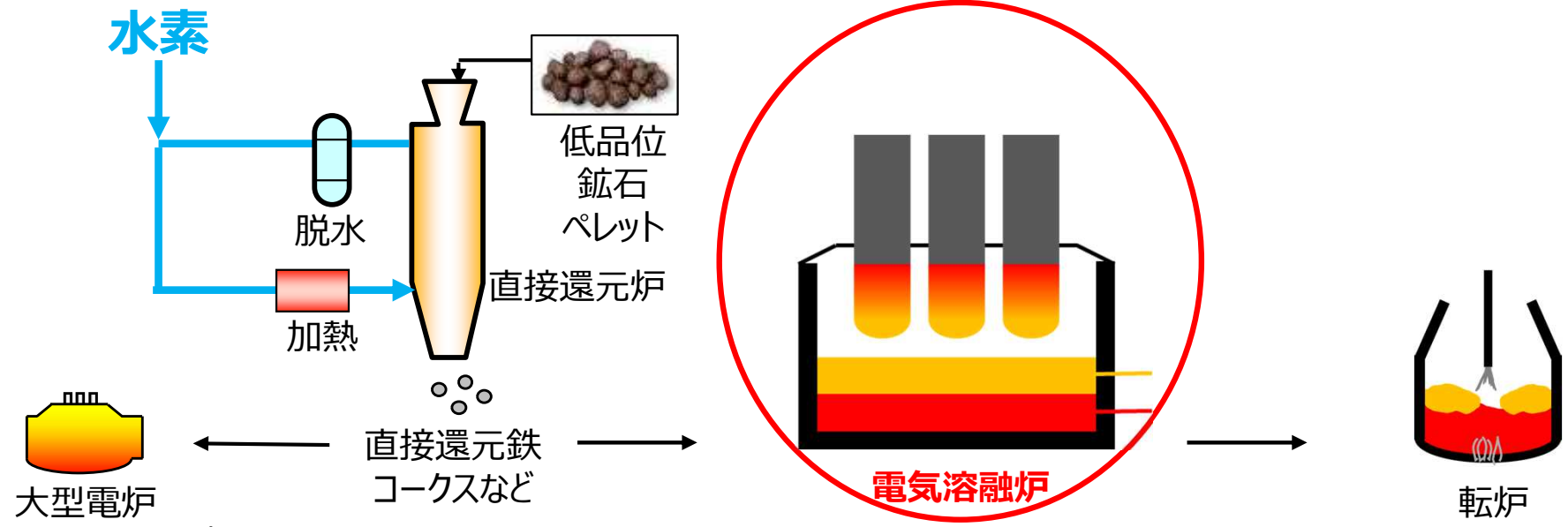
□ 支援規模** : 約230億円

*事業規模は支援規模と補助率より計算。

**インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗などに応じて変更の可能性あり

補助率など: 1/2 補助（インセンティブ率は10%）

事業イメージ



出典：「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトの研究開発・社会実装計画（2023年12月 経済産業省製造産業局）を基にNEDO作成