

（本報告の概要）

▶高炉・転炉法は大量かつ安定的な鋼材製造が可能であり、現在も鉄鋼生産の主流であるが、コークスを使用するためCO₂削減が困難

▶高炉に水素を還元材として使用することで、CO₂排出量の大幅な削減が可能となる

（Super COURSE50）

▶高温水素を高炉に直接吹き込むことで水素還元を最大化し、CO₂排出量を50％以上削減する技術を開発中

▶君津の12m³試験高炉にて高温水素を多量に吹き込む試験を実施し、CO₂排出量を43％削減できることを確認した

（カーボンリサイクル高炉）

▶高炉で発生したCO₂をグリーン水素でメタンに変換し、還元材として再利用し、一部のコークスを置き換え、さらなるCO₂削減を図る

▶JFEスチール東日本製鉄所（千葉地区）に150m³の小型高炉を建設し、2025～2026年に試験を予定している

○高炉を用いた水素還元技術の開発テーマとスケジュール

（開発テーマ）

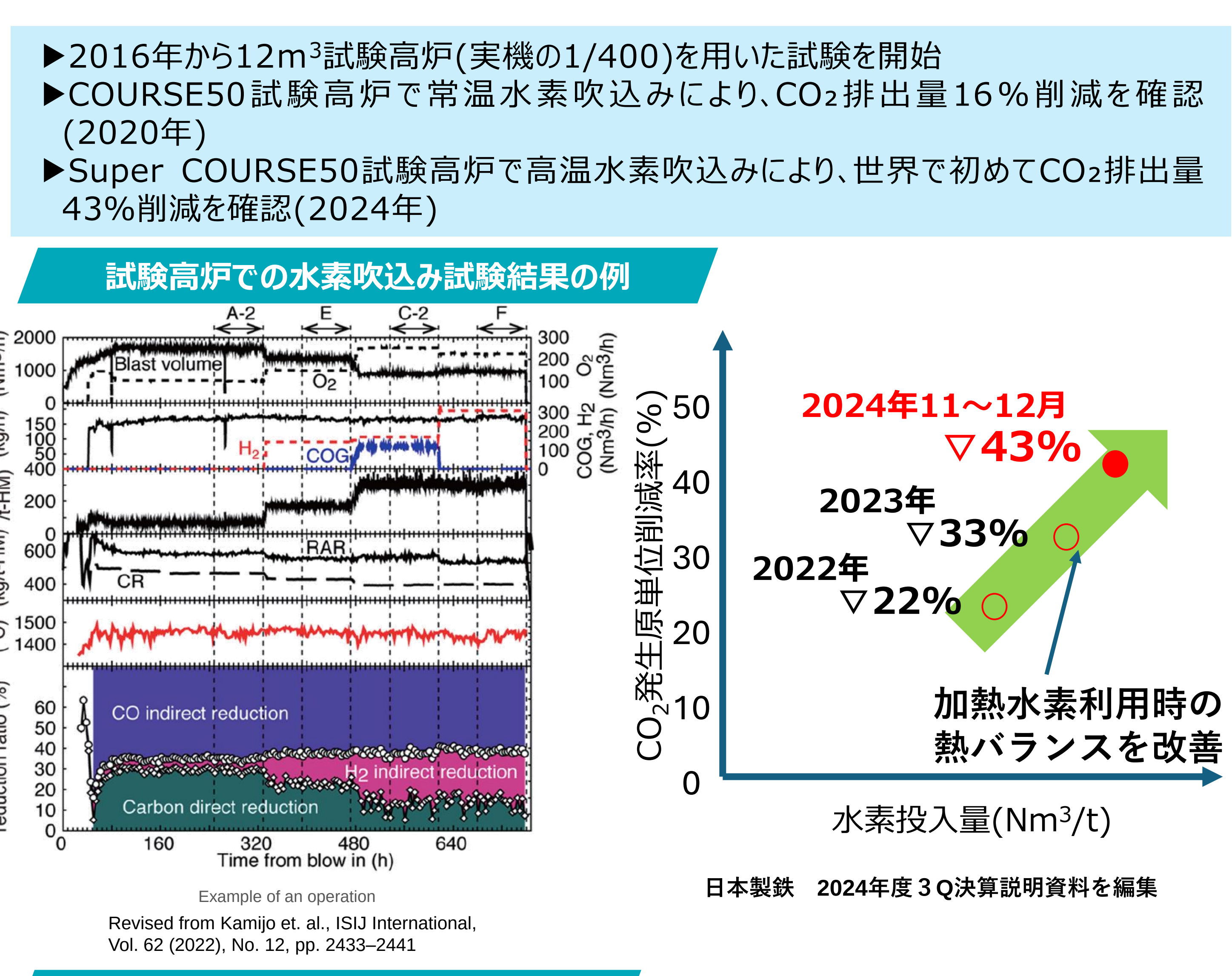
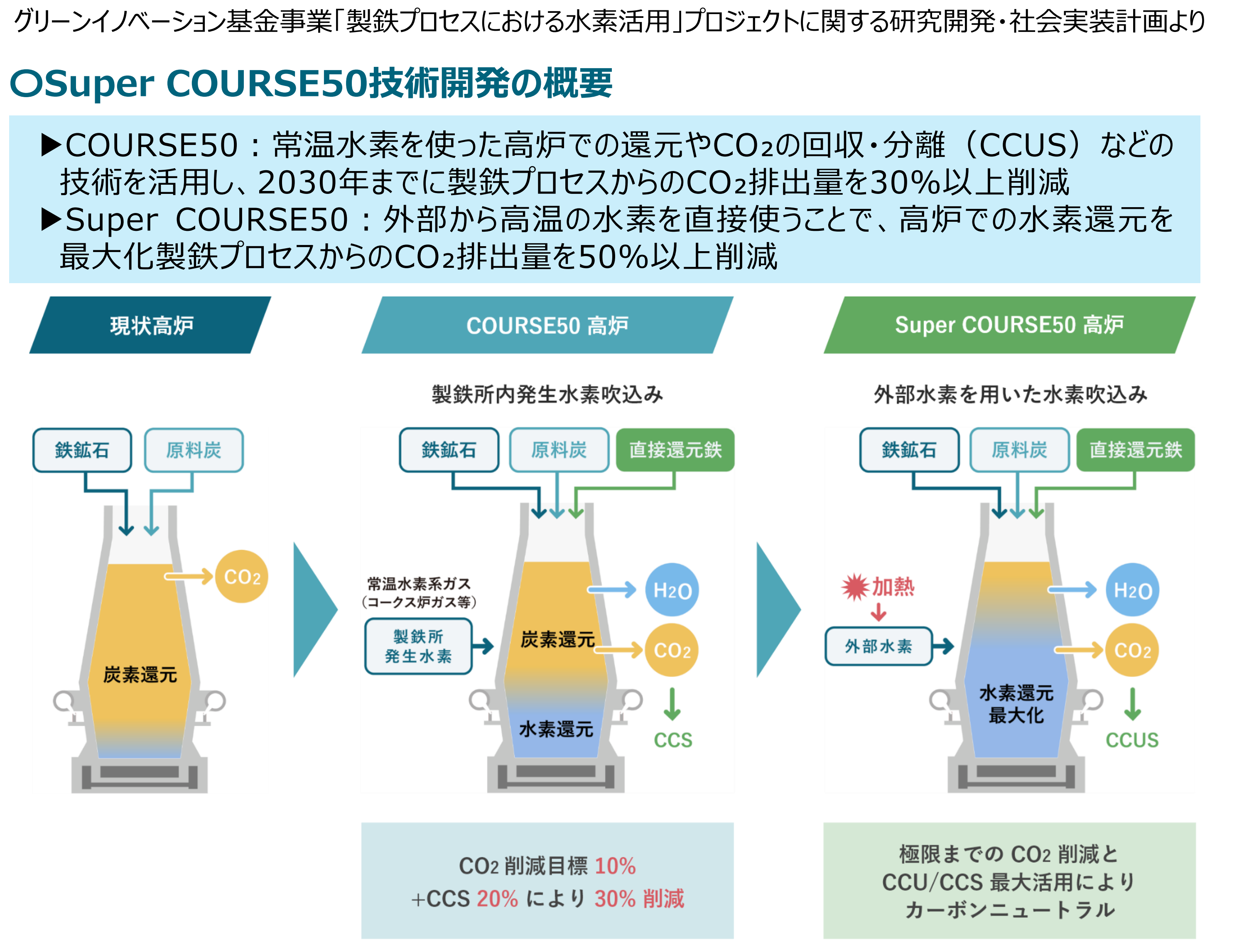
項目	①所内水素を活用した水素還元技術等の開発
目的	2030年までに、所内水素を活用した高炉における水素還元技術およびCO ₂ 分離回収技術などにより、製鉄プロセスからCO ₂ 排出量を30％以上削減する技術の実装を目指す（水素還元技術などで10％以上、CO ₂ 分離回収技術で20％以上の計30％以上削減を想定）
概要	
規模	① 実炉実証試験に向けた操業条件の検討 ② 実高炉（5000m ³ 級）での実証試験

項目	②外部水素や高炉排ガスに含まれるCO ₂ を活用した低炭素化技術等の開発
目的	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CO ₂ 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CO ₂ 排出を50％以上削減を実現する技術を実証
概要	
規模	① 要素技術開発および小規模試験高炉（水素直接吹込み:12m ³ 、カーボンリサイクル高炉:150m ³ 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）での実証試験

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％）

（スケジュール）

	2021～2025	2026～2030	2031～2040	2041～2050
【研究開発項目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	試験高炉試験（設計）★実機改造 要素技術開発 実機実証試験★実装可能			
②外部水素や高炉排ガスに含まれるCO ₂ を活用した低炭素技術等の開発	設計・建設小規模試験高炉試験 （設計）★実証機建設 中規模試験高炉試験 実証試験★実装可能			



○カーボンリサイクル高炉技術開発の概要

▶高炉で発生したCO₂をグリーン水素でメタンに変換、還元材として繰り返し利用、還元材の一部をコークスからカーボンニュートラルメタンに置き換えることで、CO₂排出量を削減

▶JFEスチール東日本製鉄所（千葉地区）に小型カーボンリサイクル高炉(150m³)を建設、2025～2026年にで試験を行う予定

