

「環境調和型製鉄プロセス技術開発（STEP2）」基本計画（案）

環境部、省エネルギー部

1. 研究開発の目的・目標・内容

(1) 研究開発の目的

本事業の目的は高炉法による一貫製鉄所のCO<sub>2</sub>発生量を抜本的に削減し、地球温暖化防止に貢献するため、高炉からのCO<sub>2</sub>の発生量を減少させる技術、及び発生したCO<sub>2</sub>を分離・回収する技術を開発することである。

鉄鋼業は我が国産業部門の中でCO<sub>2</sub>発生量の約39%、国全体の約15%を占める（2010年度）最大のCO<sub>2</sub>排出業種であり、その中でも特に排出量の多い高炉法による製鉄プロセスにおいては地球温暖化対策として抜本的なCO<sub>2</sub>排出量の削減が求められている。

しかしながら、我が国の鉄鋼業についてみると、製鉄技術は既に世界最先端の水準にあり、廃熱や副生ガスの利用による省エネルギーも極限に達しているため、ポスト京都議定書に向け世界規模でのCO<sub>2</sub>削減を実現するためには、革新的な製鉄プロセス技術開発が必要とされている。平成19年5月に発表された地球温暖化に関する総理のイニシアティブ「美しい星50（Cool Earth 50）」においても、示された三原則の一つとして「省エネなどの技術をいかし、環境保全と経済発展とを両立すること。」が提言されており、「革新的技術開発」の一例として本技術開発が位置付けられているところである。

上記のイニシアティブを踏まえて2008年3月、全世界の温室効果ガス排出量を現状に比べて2050年までに半減するという長期目標実現に向け、経済産業省にて「Cool Earth - エネルギー革新技术計画」が策定されている。その中において革新的製鉄プロセスは効率の向上と低炭素化の両面から、CO<sub>2</sub>大幅削減を可能とする「重点的に取り組むべきエネルギー革新技术21」の一つとして位置付けられている。

本技術開発においては、これまで水素還元活用製鉄プロセスとして、コークス製造時に発生する高温のコークス炉ガス（COG）に含まれる水素を増幅し、コークスの一部代替に当該水素を用いて鉄鉱石を還元する技術、及び高炉ガス（BFG）からCO<sub>2</sub>を分離するため、製鉄所内の未利用排熱を活用した革新的なCO<sub>2</sub>分離回収技術の開発に取り組んできた。これらの技術開発においてフェーズIステップ1（平成20～24年度（5年間））として要素技術開発を実施した。今後、フェーズIステップ2（平成25～29年度（5年間））にて要素技術を組合せたパイロットレベルの総合実証試験を行った後、フェーズII（実証規模試験）を経て、最終的に製鉄所における現状の全排出レベルに比較して約30%のCO<sub>2</sub>削減を可能にする技術の確立に資する。

平成29年度より、製鉄プロセスとの関わりが深く、既に実証段階に到達しているフェロコークス活用製鉄プロセスを加えて一体化することにした。これにより、本プロセス技術で得た知見や成果を、水素還元活用製鉄プロセスの中に取り込むことで最適化できるメリットを享受できる。本プロセスは、一般炭と低品位鉄鉱石の混合成型・乾留により生成された金属鉄の触媒作用を利用して還元を低温で行うことで還元効率を飛躍的に高めた革新的塊成物（フェロコークス）を使用することで投入するコークス量を削減できる省エネ技術開発である。これまで資源対応力強化のための革新的製鉄プロセス技術開発（平成21～24年度（4年間））にお

いて要素技術開発を実施した。今後、フェロコークス製造量 300 t/d の規模の中規模設備を建設し、フェロコークス製造技術を確立するとともに、中規模設備で製造したフェロコークスを溶銑製造量 10000t/d の実高炉に連続的に長期装入（フェロコークス比は 30kg/t）したときの高炉の還元材比や操業安定性（特に通気性）に及ぼす影響を確認し、最終的に製銑プロセスのエネルギー消費量の約 10%削減する技術の確立に資する。

## (2) 研究開発の目標

### 研究開発項目 1. 水素還元活用製鉄プロセス技術

#### ①アウトプット目標

本技術開発（フェーズⅠステップ2）では、CO<sub>2</sub>発生量を大幅に削減する、環境に調和した製鉄プロセスの開発として、各要素技術を統合したパイロットレベルの総合実証試験を行うとともに、実証規模試験を行うフェーズⅡにつなげていくために下記の項目を目標とする。

#### 【中間目標(平成27年度)】

##### (a) 高炉からのCO<sub>2</sub>排出削減技術開発

- ・ 水素還元の効果を最大限とするための技術をラボレベルで検討し実現性、有効性に対するめどを得て具体的な実証試験の計画を立案する。
- ・ 10m<sup>3</sup>規模試験高炉の建設を完了させる。
- ・ 触媒を用いてCOGに含まれるタールや炭化水素を水素に改質する技術において高炉への吹き込みガス用としての改質反応の最適化、改質触媒の活性劣化対策技術の確立を図る。
- ・ メタン改質等の総合的に改質向上に資する要素技術のめどを得る。

##### (b) 高炉ガス（BFG）からのCO<sub>2</sub>分離回収技術開発

- ・ CO<sub>2</sub>分離回収コスト2,000円/t-CO<sub>2</sub>を実現可能な技術の充実を指向し再生温度、分離回収エネルギーの低減などの技術開発のめどを得る。

#### 【最終目標(平成29年度)】

##### (a) 高炉からのCO<sub>2</sub>排出削減技術開発

- ・ 10m<sup>3</sup>規模試験高炉により高炉からのCO<sub>2</sub>排出量を削減する技術を確立する

##### (b) 高炉ガス（BFG）からのCO<sub>2</sub>分離回収技術開発

- ・ 高炉ガス（BFG）からのCO<sub>2</sub>分離回収コスト2,000円/t-CO<sub>2</sub>（「分離回収法開発ロードマップ（CCS2020）」に示された目標）を可能とする技術を確立する。

#### ②アウトカム目標に向けた取り組み

フェーズⅠステップ1で得られた要素技術開発成果と課題を本技術開発に反映させパイロットレベルの総合実証試験を行うことで、実証規模試験を行うフェーズⅡにスケールアップするための技術を確立させる。

#### ③アウトカム目標

2030年に実用化開始を目指し、製鉄所における現状の全排出レベルに比較して総合的に約30%のCO<sub>2</sub>削減可能な技術を確立することで、地球温暖化防止に貢献する。

## 研究開発項目 2. フェロコークス活用製鉄プロセス

### ①アウトプット目標

本研究開発は、フェロコークスを製造・使用することによって、製鉄技術に革新をもたらすもので、300 t/dの規模でその製造プロセスの実現性を実証して、根本的にこれまでの鉄鉱石と石炭の利用方法を革新するものである。

具体的には、フェロコークス製造量 300 t/d の規模の中規模設備を建設し、フェロコークス製造技術を確立するとともに、中規模設備で製造したフェロコークスを溶銑製造量 10000t/d の実高炉に連続的に長期装入（フェロコークス比は 30kg/t）したときの高炉の還元材比や操業安定性（特に通気性）に及ぼす影響を確認する。また、製鉄工程全体の物質・エネルギーバランスから、省エネ効果を評価する。さらに、操業安定性を鑑みながら、フェロコークス比の影響を調査するとともに、結果の外装および数値シミュレーションから、フェロコークス比が 33%のときの製鉄工程の目標省エネ効果（約 10%）が達成できるかどうかの見極めを行う。

### 【中間目標(平成31年度)】

- (a) フェロコークス製造中規模設備（以降「中規模設備」。）での製造技術実証
  - ・原料予備処理・混練成型・乾留設備を統合した一貫設備を用いた製造を実施
  - ・冷間モデルを対象とした混合・攪拌シミュレーションモデルのプロトタイプを完成。実機混練機を対象とした混合・攪拌シミュレーションモデルへのスケールアップに着手
- (b) 一般炭, 低品位原料使用時の製造技術
  - ・ラボスケールでの新バインダーと（中低温タール併用）による成型試験を行い、配合比率等の成型条件を確立する
- (c) 大型高炉でのフェロコークス長期使用、効果検証
  - ・フェロコークスの高炉への装入設備の設置を完了。実炉に装入するための適切な装入方法をラボ試験ならびに実機規模で検討高炉装入を想定した冷間でのラボ装入模擬試験の検討に着手。
- (d) 新バインダー強度発現実証
  - ・固形新規バインダーの試作を実施。また、液体新規バインダーの試作をおこない、タブレットスケールで性能実証する
  - ・バインダーおよび鉄鉱石を配合した塊成物を対象とした強度評価
- (e) フェロコークス導入効果の検証
  - ・新バインダーと中低温タールを併用し、ラボスケールで製造したフェロコークスの高温性状を調査
  - ・開発バインダーと中低温タールを併用したフェロコークスの反応速度を調査し、反応モデルの構築に着手

### 【最終目標(平成33年度)】

- (a) 中規模設備での製造技術実証
  - ・中規模設備を用い、フェロコークス生産率 300t/d で長期間安定稼動（連続 30 日以上）。高炉装入に耐える性状を有する乾留物の製造を可能とする中規模設備の最適製造条件（粉碎乾留条件、混練成型条件・乾留条件）を確立。

- ・実機混練機を対象とした混合・攪拌シミュレーションモデルを用い、各種操作因子（回転速度、混合時間など）と混合均一性の関係を定量評価し、均一性を確保できる運転条件を見出すとともに、攪拌・混合理論を確立。

(b) 一般炭, 低品位原料使用時の製造技術

- ・ラボスケールで製造した成型物、乾留物の性状評価から、長期操業試験用原料の絞込みを行い、中規模設備で長期製造試験を行う。
- ・上記で製造した乾留物の高炉装入試験を行い、乾留物強度の影響を調査。

(c) 大型高炉でのフェロコックス長期使用、効果検証

- ・中規模設備で製造したフェロコックスの高炉への長期装入試験を行い、高炉の還元材比が低減できることを確認するとともに、高炉操業の安定性（特に通気性）に及ぼす影響を評価。また、フェロコックス性状や装入量が製鉄工程における省エネ効果、CO<sub>2</sub>削減効果に及ぼす影響をシミュレーション等を用いて検証。（e）の数値シミュレーションと合わせ、目標の省エネ 10%を検証。

(d) 新バインダー強度発現実証

- ・新規固形バインダー実証技術開発計画の策定。
- ・従来液体バインダー（SOP）と同等以上の性能を有する新規液体バインダーの製造プロセス案策定。
- ・フェロコックスブリケットの冷間強度予測モデルの提示。（e）フェロコックス導入効果の検証
  - ・中規模設備（300t/d）で製造したフェロコックスを高炉で使用した時の影響を、数学モデルを用いて評価
  - ・中規模設備で製造した製造したフェロコックスの反応速度を調査し、反応モデルを構築

②アウトカム目標に向けた取り組み

2022 年頃までに、実高炉（1 基）において、製鉄プロセスのエネルギー消費量の約 10%削減する技術の確立を目指す。

また、中規模設備（300 トン/日）での製造技術の実証後、当該設備を増強し、実用化する（2022 年頃）。

③アウトカム目標

2030 年頃までに最大 5 基の導入を目指す。

(3) 研究開発の内容

研究開発項目 1. 水素還元活用製鉄プロセス技術

本技術開発においては、10 m<sup>3</sup>規模の試験高炉を建設し、フェーズ I ステップ 1 で得られたラボレベルでの検討結果を総合的に検証、水素還元の効果を最大限とする反応制御技術を確認させ、その後のフェーズ II の実証試験へのスケールアップデータの取得を目指す。

CO<sub>2</sub>分離回収技術においては、実証試験とマッチングできる CO<sub>2</sub>分離回収コスト 2,000 円/t-CO<sub>2</sub>を可能とする技術を開発するため、高性能化学吸収液等の開発、物理吸着法の更なる効率化、未利用排熱活用技術の適応研究を実施し、更なるコスト低減技術の構築を図る。

本研究開発は、実用化まで長期間を要するハイリスクな「基盤的技術」に対して、産学官の複数事業者が互いのノウハウ等を持ちより協調して実施する事業であり、委託事業として実施する。

[委託事業]

(a) 高炉からのCO<sub>2</sub>排出削減技術開発

10 m<sup>3</sup>規模試験高炉により高炉からのCO<sub>2</sub>排出量を削減する技術を確立する。

① 鉄鉱石還元への水素活用技術の開発

高炉での鉄鉱石還元の水素を活用すること等で、使用するコークス量を削減し、CO<sub>2</sub>発生量自体を減少させる技術を開発する。

・ 10 m<sup>3</sup>規模試験高炉等による水素還元総合最適化技術開発

10 m<sup>3</sup>規模の試験高炉を建設し、還元ガス吹き込み方法の最適化、水素還元時におけるガス利用率維持のための操業要因の解析などを実施し、水素還元の効果を最大限とする技術を確立する。

・ 水素還元に適した原料設計 水素還元最適な原料性状、装入方法をラボレベルで検討した後、10 m<sup>3</sup>規模試験高炉で検証試験を行う。

② コークス炉ガス（COG）改質技術の開発

水素還元用いる水素を製鉄所内から供給する方法として、コークス炉で発生する副生ガス（COG）から水素を増幅する技術を開発する。

・ 触媒を用いたCOG改質技術の最適化、最適処理形式の検討

COGに含まれるタールや炭化水素を水素に改質する技術を確立するため、30 Nm<sup>3</sup>/h r 規模の実ガスを用いた試験装置の改造などにより、改質反応器への水蒸気の最適添加方法などの検討を行い、高炉への吹き込みガス用としての改質反応の最適化を図るとともに、改質触媒の活性劣化対策としてプロセス及び装置改善を図る。その後、最適処理形式の検討結果を踏まえ試験設備を建設し実証試験を行う。

・ COGの総合的改質技術の確立

COGには多量のメタンが含まれているが、高炉への改質COGの吹き込みにおいては、ガスの予熱及びメタン成分の最小化が求められることから、触媒法による改質のみでなく改質ガスへの品質要求を踏まえ、更なる改質向上に向けて、部分酸化法などの方式検討も含むCOGの総合的な改質技術のプロセス検討を行う。その際、コークス炉と高炉での2つの処理プロセスの最適負荷分担を総合的に検討する。

③ コークス改良技術開発

水素還元に適したコークス製造技術の開発としてステップ1にて高強度コークスの製造技術を確立したが、ステップ2では以下を実施する。

・ コークス品質の解明ステップ1にて得られたコークス強度DI = 88に加え、最適な反応性を解明し製造方法を確立する。

・ 10 m<sup>3</sup>規模試験高炉による検証

製造した高性能コークスを10 m<sup>3</sup>規模試験高炉に用い、水素還元下での特性を把握する。

(b) 高炉ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収技術開発

高炉ガス（BFG）からのCO<sub>2</sub>分離回収コスト2,000円/t-CO<sub>2</sub>（「分離回収法開発ロードマップ（CCS2020）」に示された目標）を可能とする技術を確立する。

### ①CO<sub>2</sub>分離回収技術開発

CO<sub>2</sub>分離回収技術として、化学吸収法及び物理吸着法の最適化を図る。

- ・化学吸収法によるCO<sub>2</sub>分離エネルギー・コストの削減技術開発

再生温度の大幅低減による未利用排熱の利用拡大を図るべく、高性能吸収液を開発する。また、分離回収のためのエネルギーの一層の低減のため非水系吸収液等の適用検討を行う。

- ・物理吸着法のコスト低減とスケールアップ検証

コスト低減のため高効率化の開発を行う。また、吸着層を高くした試験を実施して性能検証を行うとともに、実機規模での設備に必要な仕様を検討する。

- ・CO<sub>2</sub>分離回収後ガスの有効利用技術の検討

高炉ガスのCO<sub>2</sub>分離回収後のガス中にはCO、H<sub>2</sub>などの可燃性ガスが含まれていることも含め活用可能な成分があるため、回収して有効利用するための技術を検討する。

### ②未利用排熱活用技術の開発

CO<sub>2</sub>分離回収に必要なエネルギーを製鉄所内の未利用排熱のエネルギー(熱又は電力に変換)で賄うため、未利用排熱の活用技術を開発する。

未利用排熱集約のための基礎技術として、複数熱源回収システムにおける排熱回収用熱交換器の調査、開発を行うとともに、未利用排熱集約のための具体的なエンジニアリングを行い、実用化に向けた問題点と対策法などを明確にする。

### (c) 全体プロセスの評価・検討

国内の製鉄所の排熱回収能力を加味した代表的な国内製鉄所をモデルとし、製鉄プロセス全体の最適化を検討し、製鉄所からのCO<sub>2</sub>排出量30%削減を可能にするための総合的な評価、検討を行う。

COG改質、CO<sub>2</sub>分離回収に必要なエネルギーと未利用排熱集約のエンジニアリングに基づき、総合的なエネルギーバランスの最適化を図る。

また、水素還元高炉の高機能化として新原理、新方式技術の組合せ検討を行う。

## 研究開発項目 2. フェロコークス活用製鉄プロセス

本研究開発は、助成事業として実施する。

### 助成事業 (NEDO負担 1 / 2)

#### (a) 中規模設備での製造技術実証

「資源対応力強化のための革新プロセス技術開発」におけるパイロット規模試験 (30t/d) と実機 (1500t/d) の中間ステップとして、中規模設備でのフェロコークス連続製造技術を確立するため、長期操業試験を行うべく、以下の研究を行う。

- ・中規模設備を用い、フェロコークス生産率 300t/d で長期間安定稼動 (連続 30 日以上)。高炉装入に耐えうる性状を有するフェロコークスの製造を可能とする中規模設備の最適製造条件 (粉碎乾留条件、混練成型条件・乾留条件) を確立。
- ・実機混練機を対象とした混合・攪拌シミュレーションモデルを用い、各種操作因子 (回転速度、混合時間など) と混合均一性の関係を定量評価し、均一性を確保できる運転条件を見出すとともに、攪拌・混合理論を確立

指標 1：中規模設備での比重・粒度が異なる原料の均一混合技術の確立（固体 3 種類、液体 1 種類の混合） バインダーの分散性確認：混合度 95%以上

指標 2：ドラム強度：DI150/15 $\geq$ 80

(b) 一般炭, 低品位原料使用時の製造技術実証

「資源対応力強化のための革新プロセス技術開発」(平成 21 年度～24 年度)におけるパイロット規模試験 (30t/d) で用いた石炭をベースに、更なる銘柄拡大 (資源制約の緩和)、低廉化を目的に研究を行う。

- ・ラボスケールで製造した成型物、乾留物の性状評価から、長期操業試験用原料の絞込みを行い、中規模設備で長期製造試験を行う
- ・上記で製造した乾留物の高炉装入試験を行い、乾留物強度の影響を調査

指標：一般炭および新バインダー (と中低温タール併用) による成型試験を行い、成型物の強度 (I 型ドラム強度)：ID30/15 $\geq$ 85 を目標。

(c) 大型高炉でのフェロコークス長期使用、効果検証

「資源対応力強化のための革新プロセス技術開発」においては還元材比とともに重要な操業管理指標である通気性の変化についての解析が課題として残されていた。本研究では、高炉での長期操業試験を通して、フェロコークスの高炉操業に与える効果 (還元材比、通気性) の検証を行うべく、本研究を行う。

- ・中規模設備で製造したフェロコークスの高炉への長期装入試験を行い、高炉の還元材比が低減できることを確認するとともに、高炉操業の安定性 (特に通気性) に及ぼす影響を評価。また、フェロコークスの性状や装入量が製鉄工程における省エネ効果、CO<sub>2</sub> 削減効果に及ぼす影響を把握。(e)の数値シミュレーションと合わせ、目標の省エネ 10%を検証

指標：連続操業試験：30 日以上

(d) 新バインダー強度発現実証

過去の研究開発においてすでに既存固体バインダーと同等以上の性能を有する新規バインダーが見出されその性能はパイロット規模試験 (30t/d) で確認されているが、さらに、フェロコークス製造においてシャフト炉による乾留工程で副生するタールを回収し、成型用バインダーとして循環使用するシステムの構築が課題として挙げられている。そこで本研究では、フェロコークス製造用バインダーの製造技術に関して以下の研究を行う。

- ・新規固形バインダー実証技術開発計画の策定
- ・従来液体バインダー (SOP) と同等以上の性能を有する新規液体バインダーの製造プロセス案策定
- ・フェロコークスブリケットの冷間強度予測モデルの提示

指標：(a)および(b)の達成に資するものであり、指標その他は(a)、(b)と同じ

(e) フェロコークス導入効果の検証

乾留炉の大型化、一般炭、低品位原料の使用、新規バインダーの使用が課題であり、開発した技術の適用可能性を検証する必要がある。そこで今回は、フェロコークスの高温性状評価手法と高炉内反応シミュレーション技術の汎用性拡大技術を開発し、フェロコークスの使用が高炉操業に与える影響を以下の研究で評価する。

- ・中規模設備(300t/d)で製造したフェロコークスを高炉で使用した時の影響を、数学モデルを用いて評価

- ・中規模設備で製造した製造したフェロコークスの反応速度を調査し、反応モデルを構築  
指標：省エネ効果：約 10%（上記数値シミュレーションと (c)（大型高炉でのフェロコークス長期使用、効果検証）の結果と合わせ、目標の省エネ 10%を検証）

## 2. 研究開発の実施方式

### (1) 研究開発の実施体制

水素還元活用製鉄プロセス技術については NEDO 環境部 西岡 映二を、フェロコークス活用製鉄プロセスは、NEDO 省エネルギー部 田村 順一をそれぞれプロジェクトマネージャーとし、プロジェクトの企画、進行管理等を実施する。

本研究開発は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」という。）が単独ないし複数の、原則本邦の企業、研究組合、公益法人等の研究機関（原則、国内に研究開発拠点を有していること。ただし、国外企業の特別の研究開発能力、研究施設等の活用あるいは国際標準獲得の観点から国外企業との連携が必要な部分はこの限りではない。）から、公募によって研究開発実施者を選定し、水素還元活用製鉄プロセス技術については委託により、フェロコークス活用製鉄プロセスは助成（助成率 1 / 2 以内）により実施する。

共同で参加する各グループの有する技術ポテンシャルを最大限に活用して効率的な研究開発の推進を図る観点から、NEDOが委託先決定後に指名する研究開発責任者（プロジェクトリーダー）を置き、その下に研究者を可能な限り結集して効果的な研究開発を実施する。

### (2) 研究開発の運営管理

研究開発全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及びプロジェクトリーダーと密接な関係を維持しつつ、本研究開発の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて、NEDOに設置する委員会等、外部有識者の意見を運営管理に反映させるほか、四半期に一回程度プロジェクトの進捗について委託先からの報告を受けること等を行う。

## 3. 研究開発の実施期間

研究開発の実施期間は、平成 25 年度から平成 33 年度までの 9 年間とする。

## 4. 評価に関する事項

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目的達成度、成果の技術的意義及び将来の産業への波及効果等について、水素還元活用製鉄プロセス技術については外部有識者による研究開発の中間評価を平成 27 年度、事後評価を平成 29 年度に前倒し実施を予定しており、フェロコークス活用製鉄プロセスについては中間評価を平成 31 年度、事後評価を平成 34 年度に実施する。また、中間評価結果を踏まえ必要に応じプロジェクトの加速・縮小・中止等見直しを迅速に行う。なお、評価の時期については、当該研究開発に係わる技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、適宜見直すものとする。

## 5. その他の重要事項

### (1) 研究開発成果の取扱い

#### ① 成果の普及

得られた研究開発成果については、NEDO、実施者とも普及に努めるものとし、製鉄プロセス以外への早期実用化が見込まれる技術については、技術の横展開を後押しする。

#### ② 標準化等との連携

得られた研究開発の成果については、標準化等との連携を図るため、データベースへのデータの提供、標準情報（TR）制度への提案等を積極的に行う。

#### ③ 知的財産権の帰属

委託研究開発の成果に関わる知的財産権については、「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー・産業技術業務方法書」第25条の規定等に基づき、原則として、すべて委託先に帰属させることとする。

### (2) 基本計画の変更

NEDOは、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、産業技術政策動向、第三者の視点から評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標や研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

### (3) 根拠法

本プロジェクトは、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第十五条第1項第一号ハに基づき実施する。

## 6. 基本計画の改訂履歴

(1) 平成25年3月、制定

(2) 平成28年2月、改訂

(3) 平成29年●月、改訂（P）