

「CCUS研究開発・実証関連事業」基本計画

環境部

1. 事業の目的・目標・内容

(1) 事業の目的

① 政策的重要性

2018年7月3日に閣議決定された「エネルギー基本計画」においては、2020年頃のCO₂回収・有効利用・貯留（CCUS）技術の実用化を目指した研究開発、国際機関との連携、CCSの商用化の目途等も考慮しつつできるだけ早期のCCS Ready導入に向けた検討や、国内における回収・輸送・圧入・貯留の一連のCCSのプロセスの実証と貯留適地調査等を着実に進めるなど、環境負荷の一層の低減に配慮した石炭火力発電の導入を進めるとしている。

2015年7月に我が国は、2030年度に温室効果ガスを2013年度比で26%削減する約束草案を国連気候変動枠組条約事務局に提出している。また、2016年5月の「地球温暖化対策計画」において、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すとしており、2019年6月に閣議決定された「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」では、CCS・CCU/カーボンリサイクルについて、2023年までに最初の商用化規模のCCU技術を確立することを目指すとともに、排出源と利用・貯留地までの最適なCO₂輸送を実現する取り組みを実施するとしている。その長期戦略に基づき2020年1月に策定した「革新的環境イノベーション戦略」では、CO₂の大幅削減に不可欠なカーボンリサイクル、CCUS技術を重点領域の一つと位置づけて、脱炭素かつ安価なエネルギー供給技術の実現を進め、温室効果ガスの国内での大幅削減とともに、世界全体での排出削減に最大限貢献することが肝要である。

② 我が国の状況

2016年6月に官民協議会で策定した「次世代火力発電に係るロードマップ」においてはCO₂排出量削減のため、2030年度以降を見据えた取組に係る技術に関する方針として、CCSは火力発電からのCO₂排出量をゼロに近づける切り札となり得るもののひとつとされており、長期的な視点で戦略的に技術開発を進めることが適当とされている。

また、2019年6月に経済産業省が策定した「カーボンリサイクル技術ロードマップ」においては、CO₂排出量削減の鍵となる取り組みとして、省エネルギー、再生可能エネルギー、CCS、カーボンリサイクルが挙げられている。C

CO₂を資源として捉えて利用するカーボンリサイクルを実施するにあたっては、CCSの場合と同様に、排ガスなどからCO₂を分離・回収する技術が必要となる。

我が国のCO₂大規模排出源としては、火力発電のほか、鉄鋼業における製鉄プロセス（高炉法）が挙げられ、これら大規模排出源からのCO₂を削減すべく、CO₂分離・回収に係る技術開発が種々行われているが、CO₂貯留に関しては、特に石油増進回収を伴う実証等について、欧米勢が先行して実施している状況である。

③ 世界の取組状況

2015年にパリで開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において採択された「パリ協定」が発効され、世界的に一層のCO₂の排出削減が必要とされている。このような流れの中、既に米国等ではCCS無しでは石炭火力発電所の新設が事実上不可能なレベルの規制を設けるなど、CO₂排出に対する規制強化の動きがある。またその状況のもと、米国の他、欧州、豪州等においてはいくつかのCCSの実証試験も行われており、船舶輸送でCO₂を集積・貯留を検討するプロジェクトも進められている。

一方、低炭素化に繋がる取り組みに関し、欧州委員会が再生可能エネルギー指令（RED II）により2030年に運輸部門で消費されるエネルギーの14%を非化石由来とすることを義務化した。また、国際海事機関（IMO）による国際海運からの温室効果ガス削減戦略では、2030年に燃費効率（輸送量当たりの排出量）を40%改善（2008年度比）し、2050年までに総排出量の50%削減（2008年度比）を目指すとしており、輸送燃料に係るCO₂排出量削減の取り組みが世界的に加速されている状況にある。

④ 本事業のねらい

「エネルギー基本計画」に基づく2020年頃のCCUSの実用化を目指した研究開発として、本事業では、大規模CO₂排出源からのCO₂を低コストで分離・回収する技術開発を実施し、CO₂大規模貯留実証試験を通じて、貯留を安全に実施するためのモニタリング技術の開発や、関連する技術の調査等を行う。また、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」に基づいたCCS・CCU／カーボンリサイクルの2030年以降の社会実証に向けた技術開発として、分離・回収したCO₂を貯留地に輸送する実証試験を実施し、CO₂分離・回収から輸送、貯留、有効利用及びその関連技術の調査までを一体的に進めることで、CCS・CCU／カーボンリサイクル技術の早期の確立及び実用化を狙う。

（2）事業の目標

① アウトプット目標

本事業を通じて、大規模な実証試験におけるCO₂の貯留や地中CO₂のモニタリング技術の開発、CO₂分離・回収コストの低減CCS・CCU/カーボンリサイクル技術の等、CCUSの実用化を通じ、約束草案の実現に寄与する革新的なCCUS関連技術の確立を目指す。

本事業の開発成果により、2019年度にCO₂分離・回収エネルギー1.5GJ/t-CO₂以下となる固体吸収材・システム、2020年度に同0.5GJ/t-CO₂以下となる分離膜技術を確立するとともに、それらの技術の発電プラントへの適用性について検証を進める。また、苫小牧におけるCCS大規模実証試験事業においては、年間10万トン規模の貯留実績を達成し、その後のモニタリングによる漏出（海中の化学的性状の測定値を含む各監視データの総合判断からCO₂漏出が認められる状況）回数ゼロを達成する。CO₂輸送に関する実証試験においては、CO₂の大量輸送と低コスト化に繋がる輸送技術を確立するとともに、CO₂の排出源と利用貯留先との連携運用性について検討を進める。

研究開発項目毎の目標については、別紙にて定める。

② アウトカム目標

石炭火力発電所の年間総発電量を3,300億kWh（2018年水準）、石炭火力発電所からのCO₂排出量を超々臨界圧火力発電（USC）並の820g-CO₂/kWhとすると、石炭火力発電所由来のCO₂は年間約2.7億トン、そのうち50%が分離・回収されるとすると、年間約1.35億トンの削減効果が見込まれる（2030年以降、CO₂分離・回収設備が建設され、稼働しているとした場合の試算）。

本事業で開発するCO₂分離・回収技術によってCO₂分離・回収コストを2,000円/t-CO₂とすることで、現状の4,200円/t-CO₂（化学吸収法の場合）に比べてCO₂1トンあたり2,200円の低減となり、石炭火力発電所から排出されるCO₂の50%を分離・回収する場合には約3,000億円のコスト削減効果が見込まれる。

CO₂輸送に関しては、長距離かつ大量輸送が可能なCO₂船舶による輸送システムを確立することで、輸送コストを現在想定される6,400円/t-CO₂から3,500円/t-CO₂（国内で700km輸送の場合）となり、CO₂1トンあたり3,000円の輸送費低減が見込まれる。そのため、前述の石炭火力発電所で回収されるCO₂の約半分の7,000万トンを船舶で輸送（平均距離として700km）する場合には、約2,100億円のコスト削減効果が見込まれる。

海外展開については、苫小牧等での実証事業、CO₂分離・回収技術の研究開発を経て、CO₂回収・有効利用・貯留（CCUS）技術について市場参入を図る。

③ アウトカム目標達成に向けての取組

温室効果ガス削減目標（2050年度に温室効果ガスを2013年度比80%

削減する目標等)に向けた開発状況、またCCUSの社会受容性及びCO₂削減に対する市場ニーズを見極めつつ、各技術開発プロセス、アウトリーチ活動等の進捗管理を行い、開発優先度の調整、開発スケジュールの最適化、技術開発の相互連携を図り、中長期のCCUS技術開発全体プロセスの最適化・効率化を図る。そして、技術開発におけるコスト低減と信頼性の確保により、商用機導入を早期に実現する。

(3) 研究開発の内容

CCUS実用化に向けた、大規模実証試験、安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発、CO₂分離・回収技術の研究開発、CCUS技術に関連する調査を実施する。実施に当たっては、各項目の性質に合わせ、委託事業により実施する。なお、個別研究開発項目の内容の詳細については、別紙において記載する。

研究開発項目① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

- 1) 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験
- 2) CO₂輸送に関する実証試験

研究開発項目② 安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発

研究開発項目③ CO₂分離・回収技術の研究開発

- 1) 先進的二酸化炭素固体吸収材実用化研究開発
- 2) 先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究
- 3) 二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発
- 4) 二酸化炭素分離膜システム実用化研究開発

研究開発項目④ CCUS技術に関連する調査

2. 研究開発の実施方式

(1) 研究開発の実施体制

本事業は、NEDOが単独又は複数の企業、大学等の研究機関（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、原則公募によって実施者を選定し実施する。ただし、経済産業省からの移管事業に関してはこの限りではない。

NEDOは、プロジェクトの進行全体の企画・管理やプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させるため、プロジェクトマネージャー（以下「PM」という）を任命する。また、各実施者の研究開発ポテンシャルを最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点から、必要に応じて研究開発責任者（プロジェクトリーダー、以下「PL」という）を指名する。PMは以下のとおり。

NEDO 布川信

また、PLは以下のとおり。

研究開発項目① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

1) 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

PL：日本CCS調査株式会社 今井英貴

2) CO₂輸送に関する実証試験

PL：公募後にNEDOにより選定

研究開発項目③ CO₂分離・回収技術の研究開発

2) 先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究

PL：公募後にNEDOにより選定

(2) 研究開発の運営管理

NEDOは、研究開発全体の管理及び執行に責任を負い、研究開発の進捗のほか、外部環境の変化等を適切に把握し、必要な措置を講じるものとする。運営管理は、効率的かつ効果的な方法を取り入れることとし、次に掲げる事項を実施する。

①進捗把握・管理

PMは、PLや研究開発実施者と密接に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、外部有識者で構成する技術検討委員会を組織し、定期的に技術的評価を受け、目標達成の見通しを常に把握することに努める。

②技術分野における動向の把握・分析

PMは、プロジェクトで取り組む技術分野について、内外の技術開発動向、政策動向、市場動向等について調査し、技術の普及方策の分析及び検討を行う。

3. 研究開発の実施期間

本事業の実施期間は、2018年度から2026年度までの9年間とする。なお、研究開発項目①1)は2009年度から2017年度、研究開発項目②は2015年度から2017年度、研究開発項目③1)、3)は2016年度から2017年度、に経済産業省により実施したが、2018年度からNEDOにて実施する。

4. 評価に関する事項

NEDOは、政策的観点から、事業の意義、目標達成度、成果の意義並びに将来の産業への波及効果等について、プロジェクト評価を実施する。評価の時期は、研究開発項目①、②、③、④について、中間評価を2020年度、2023年度、前倒し事後評価を2026年度に実施する。当該事業に係る政策動向や当該事業の進捗状況等に応じて、前倒しする等、適宜見直すものとする。

5. その他の重要事項

(1) 事業成果の取扱い

①成果の普及

得られた事業成果については、NEDO、実施者とも普及に努める。

②標準化等との連携

得られた事業成果については、標準化機関等との連携を図り、我が国の優れたCCUS技術を普及させるために、標準化への提案等を積極的に行う。

③知的財産権の帰属

事業成果に関わる知的財産権については、「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、全て委託先に帰属させることとする。なお、海外動向や国際展開を見据えた知財管理を行うとともに、海外における知財の確保を積極的に推進する。

④知財マネジメントに係る運用

本プロジェクトのうち、研究開発項目①2)、研究開発項目②、研究開発項目③1)、2)、3)、4)は、「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」を適用する。

(2) 基本計画の変更

PMは、当該事業の進捗状況及びその評価結果、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、事業費の確保状況等、プロジェクト内外の情勢変化を総合的に勘案し、必要に応じて目標達成に向けた改善策を検討し、達成目標、実施期間、実施体制等、プロジェクト基本計画を見直す等の対応を行う。

(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一号ハ、第三号及び第六号イに基づき実施する。

(4) その他

最新の技術動向や政策上の必要性に鑑み、必要に応じた研究開発項目の追加や見直しを行うことがある。

6. 基本計画の改訂履歴

(1) 2018年1月

基本計画制定

(2) 2019年1月

2. 研究開発の実施方式にP Lを記載。4. 評価に関する事項に係る評価時期の変更。別紙 研究開発項目①の実施期間の延長及び1. 具体的研究内容の追記、延長に伴う事後評価時期の変更、中間目標及び中間評価の追加。研究開発スケジュールの更新。

(3) 2019年9月

別紙・研究開発項目④のCCSにCO₂有効利用の考え方を追加しCCUSに変更。研究開発項目③2)の実施期間の延長、延長に伴い事後評価を前倒し事後評価に変更。研究開発スケジュールの更新。和暦を西暦に変更。

(4) 2020年2月

1. 事業の目的・目標・内容の(3)研究開発の内容に2)先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究を追記、2)二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発を3)に変更。事業に係る諸状況などを追記修正。別紙の研究開発項目③に先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究を追加。研究開発項目④の実施期間の延長。

(5) 2020年5月

2. 研究開発の実施方式の(1)研究開発の実施体制に研究開発項目③CO₂分離・回収技術の研究開発のP Lについて追記。4. 評価に関する事項を修正。5. その他の重要事項の(3)根拠法を誤記修正。研究開発スケジュールの更新。

(6) 2020年12月

1. 事業の目的・目標・内容の(1)事業の目的、(2)事業の目標、(3)研究開発の内容について追記。2. 研究開発項目を追加し、3. 実施期間および、4. 評価のタイミングを適宜変更。

別紙の研究開発項目①、③について新規事業の内容を追記。研究開発スケジュールの修正。

研究開発項目① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

1) 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

[実施期間] 2018年度～2026年度

1. 具体的研究内容

製油所から排出されるガスからCO₂（年間約10万トン規模）を分離・回収し、地中（地下1,000m以深）に貯留するCCS実証試験を行う。試験では、（1）年間約10万トン規模でのCO₂分離・回収設備の運転、（2）年間約10万トン規模でのCO₂圧入、貯留を2019年度まで実施するとともに、（3）貯留したCO₂のモニタリングを実施する。

また、貯留後のCO₂挙動評価のための貯留層等総合評価、海洋汚染防止法に基づく海洋環境調査、CCSに関する法規制・他プロジェクトの動向調査、国内における社会的受容性の醸成に向けた情報発信活動、海外への情報発信ならびに情報収集、社外有識者による技術指導、将来計画の検討・準備等を実施する。

加えて、CCS実証試験設備の運転結果を踏まえ、（4）設備の長期運用における劣化状況の分析、調査を行い、CCSに係るプラント設計に反映すべき知見を得る。

さらに、将来のCCSとCCUの連携運用を想定して、（5）既存CCS設備の改造検討・準備等と連携に必要な設備追設の検討・準備等を実施し、CCS/CCU連携運用の有効性確認と課題抽出、CCS単独運用時とのCO₂排出係数、経済性比較評価を実施する。

2. 達成目標

（1）年間約10万トン規模でのCO₂分離・回収設備の運転

[最終目標] 2019年度

圧入期間中（～2019年度）、分離・回収したCO₂の濃度を99%以上とする。

（2）年間約10万トン規模でのCO₂圧入、貯留試験

[最終目標] 2019年度

圧入期間中（～2019年度）、貯留層に年間10万トン規模のCO₂を圧入する。

（3）貯留したCO₂のモニタリング手法の実用化検討

[中間目標] 2020年度

貯留したCO₂の漏出（海中の化学的性状の測定値を含む各監視データの総合判断からCO₂漏出が認められる状況）がないことを確認するとともに、周辺海域環境への影響がないことを示すデータの収集を行う。

[最終目標] 2026年度

貯留したCO₂のモニタリングを継続し、漏出がないことを確認するとともに、費用対効果などを考慮した効率的なCO₂貯留層の監視を可能とするモニタリング手法の適正化を図る。

(4) 設備の信頼性検討

[中間目標] 2020年度

プラント運転期間中の設備劣化状況を評価して、CCS実用化の際のプラント設計に資する知見として纏める。

([最終目標] 2026年度

100万トン/年規模の圧入レートを想定したプラント設備機器の基本設計、経済性評価を行う。

(5) CCSとCCUの連携運用技術の検討

[最終目標] 2026年度

CCS/CCU連携運用の有効性確認、CCS単独運用時と比較したCO₂排出係数および運用経済性の評価を行う。

研究開発項目① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験

2) CO₂輸送に関する実証試験

[実施期間] 2021年度～2026年度

1. 具体的研究内容

CO₂の長距離・大量輸送と低コスト化に繋がる輸送技術として、液化CO₂の船舶輸送技術を確立するとともに、CO₂の排出源と利用・貯留先との連携運用を実現するために必要となる実証試験を行う。

具体的には、長距離・大量輸送に適した液化CO₂の輸送条件に合わせた設備機器の設計を実施するとともに、排出源にて排出されたCO₂の液化と払出し、船舶輸送、および利用・貯留先での受入れまでの一貫システムとしての運用性について、実証試験を行う。

また、液化CO₂の長距離・大量輸送に係る、標準船型、安全規格、設計基準等の整備に必要となる解析および実証試験データを収集する。

2. 達成目標

[中間目標] 2023年度

CO₂排出地点から利用・貯留地点までの液化CO₂輸送を実証するための、CO₂輸送、ならびに液化、払出し、受入れを通した一貫システムを検討し、関連設備の設計製作を実施する。

[最終目標] 2026年度

上記設備によるCO₂輸送実証試験を実施し、年間1万トン規模でのCO₂輸送に係る基盤技術の確立を図る。

研究開発項目② 安全なCCS実施のためのCO₂貯留技術の研究開発

[実施期間] 2018年度～2023年度

1. 具体的研究内容

CO₂回収・貯留（CCS）技術の実用化に向け、大規模レベルでのCO₂貯留の安全な実施に必要な技術の実用化研究を実施する。

具体的には、①大規模CO₂圧入・貯留に係る安全管理技術の開発（圧入安全管理システム、CO₂の長期モニタリング技術、大規模貯留層を対象とした地質モデリング技術、地層安定性や坑井の健全性および断層安定性監視システムなど）、②大規模貯留層の有効圧入・利用技術の開発（CO₂圧入井や圧力緩和井の最適配置技術、CO₂溶解促進技術、貯留性及び経済性向上手法の開発など）、③CCS普及条件の整備、基準の整備（CO₂貯留安全管理プロトコル（IRP）の整備、苫小牧実証データの提供による技術事例集の完成、海外機関との連携、リスクコミュニケーションを考慮した社会的受容性の向上、国際標準化との整合、CCS導入メリット分析など）を実施する。

また、本事業で開発した技術・手法は、CCS実証サイトにて活用あるいはフィードバックすることで、その有効性を検証する。

2. 達成目標

[中間目標] 2018年度（経済産業省により実施していた際の目標）

2019年度以降実証サイトに適用する技術の開発を行う。

[中間目標] 2020年度

開発した安全評価技術・手法をCCS実証サイトで活用あるいはフィードバックする。実用化レベルを想定したCO₂貯留・モニタリング等のCCS関連技術・手法の開発を進め、CCSの安全な実施に資する。

[最終目標] 2023年度

開発した安全評価技術・手法を国内外のCCS実証サイトにて活用あるいはフィードバックすることで、CCSの安全な実施に資するCO₂貯留・モニタリング等のCCS関連技術・手法を確立する。

研究開発項目③ CO₂分離・回収技術の研究開発

1) 先進的二酸化炭素固体吸収材実用化研究開発

[実施期間] 2018年度～2019年度

1. 具体的研究内容

CO₂の分離・回収技術の一つである化学吸収法のうち、高効率な回収が可能な「アミンを固体に担持した固体吸収材」について、燃焼排ガスを対象としたプラント試験設備を用いた実用化研究を行う。

2. 達成目標

[最終目標] 2019年度

CO₂分離・回収エネルギーを1.5GJ/t-CO₂を達成する固体吸収材・システムを開発する。

研究開発項目③ CO₂分離・回収技術の研究開発

2) 先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究

[実施期間] 2020年度～2024年度

1. 具体的研究内容

固体吸収材によるCO₂分離・回収技術について、石炭火力発電所などの実燃焼排ガスを対象としたスケールアップ試験を行い、石炭燃焼排ガスへの適用性を研究する。

2. 達成目標

[最終目標] 2024年度

火力発電所などの燃焼排ガスなどからCO₂を分離・回収する固体吸収法について、実燃焼排ガスからのCO₂分離・回収連続運転を実施し、パイロットスケール設備においてCO₂分離・回収エネルギー1.5GJ/t-CO₂の目途を得る。

研究開発項目③ CO₂分離・回収技術の研究開発

3) 二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発

[実施期間] 2018年度～2021年度

1. 具体的研究内容

石炭ガス化複合発電等で発生する比較的高い圧力を有するガスからCO₂を分離・回収するのに有効な分離膜技術について、実ガスを用いた実用化研究を行う。

2. 達成目標

[最終目標] 2021年度

石炭ガス化複合発電等で発生する比較的高い圧力を有するガスからのCO₂分離・回収エネルギーについて、実用化段階（数百万t-CO₂/年規模を想定）で回収エネルギー0.5GJ/t-CO₂以下を達成する分離膜技術を開発する。

研究開発項目③ CO₂分離・回収技術の研究開発

4) 二酸化炭素分離膜システム実用化研究開発

[実施期間] 2021年度～2023年度

1. 具体的研究内容

火力発電所等で発生するガスからCO₂を分離・回収するのに有効な分離膜技術について、実ガスに適用可能なモジュールおよびシステムの実用化研究を行う。

また、CO₂分離・回収プロセスとCO₂利用プロセスの統合を考慮した分離膜技術の研究開発を行う。

2. 達成目標

[最終目標] 2023年度

火力発電等で発生するガスからのCO₂分離・回収エネルギーについて、実用化段階（例えば、石炭ガス化複合発電等の比較的高い圧力を有するガスから数百万t-CO₂/年規模での分離・回収を想定）で回収エネルギー0.5GJ/t-CO₂以下を達成できる分離膜システムの技術を開発する。

また、CO₂の利用プロセスに適する分離膜材料および分離システムを組み合わせた分離膜技術を開発する。

研究開発項目④ CCUS技術に関連する調査

[実施期間] 2018年度～2026年度

1. 具体的研究内容

CCUS技術に関し、最新技術動向調査、最新技術のコスト検討や市場参入へ向けた国内外動向の調査等を実施する。また、GCCSI (Global CCS Institute) 等に参画し、技術情報交換・各種技術情報収集を行うとともに、国内関係者への情報提供を行う。

2. 達成目標

[最終目標] 2026年度

最新の関連技術の収集・解析により、CCUS技術の国際競争力の強化を図るために必要な基礎的情報を得るとともに、実用化に向けたCCUS技術の開発動向と導入可能性、適応性、課題等を整理する。

研究開発スケジュール

◇ 中間評価 ◆ 事後評価

年度	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
評価													◇			◇				◆
研究開発項目① 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験																				
1) 苫小牧におけるCCUS大規模実証試験									*		*									
2) CO ₂ 輸送に関する実証試験																				
研究開発項目② 安全なCCS実施のためのCO ₂ 貯留技術の研究開発											*									
研究開発項目③ CO ₂ 分離回収技術の研究開発																				
1) 先進的酸化炭素固体吸収材実用化研究開発										*										
2) 先進的酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究																				
3) 二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発										*										
4) 二酸化炭素分離膜システム実用化研究開発																				
研究開発項目④ CCUS技術に関する調査																				

* METI にて中間評価を実施