

カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発

NEDO担当部：サーキュラーエコノミー部
経済産業省担当課：資源エネルギー庁 資源・燃料部
燃料環境適合利用推進課及び
燃料供給基盤整備課

概要

(1) 事業目的

・石炭・LNG火力の高効率化とCO₂の分離・回収、カーボンリサイクル技術を一元的に推進し、早期の技術確立・社会実装を狙う。さらに石炭利用の環境対策技術を強化し、安価かつ安定的な石炭利用を可能にすることで、日本のエネルギーセキュリティ向上に資する。

(2) 事業内容

・IGFC（石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業）やIGFCの要素技術となる高効率ガスタービン技術など、火力発電の高効率化に関する技術調査、開発、実証を行う。また、石炭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技術である固体吸収法および膜分離法によるCO₂分離回収技術や、CO₂を炭素資源として再利用するカーボンリサイクル技術、CO₂フリー燃料としてのアンモニアの利用技術、石炭利用の環境対策に関する調査、開発、実証を実施する。



(3) 事業形態

事業期間：2016～2029年度

予算金額：81.95億円（2026年度）【需給】

支援形態：委託、1/3、1/2又は2/3補助

NEDO根拠法：第15条第1号ハ、第3号及び第6号イ



政策・他事業との関連

関連する政策：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(2021年度)、
カーボンリサイクルロードマップ(2023年度)、第7次エネルギー基本計画(2024年度)
関連事業：グリーンイノベーション基金事業「燃料アンモニアサプライチェーンの構築」
「CO₂等を用いた燃料製造技術開発」「CO₂の分離回収等技術開発」「CO₂を用いた
コンクリート等製造技術開発」これら事業と連携して推進。

達成目標

(1) アウトプット目標

・発電効率の大幅な向上やCO₂フリーアンモニアの利用、CO₂分離・回収後においても高効率を維持する技術及びCO₂有効利用技術（カーボンリサイクル等）により、CO₂排出の削減に寄与する革新的な次世代火力発電技術の見通しを得る。また、石炭灰の有効利用率を100%まで向上させるなど、石炭の有効利用技術を確立。

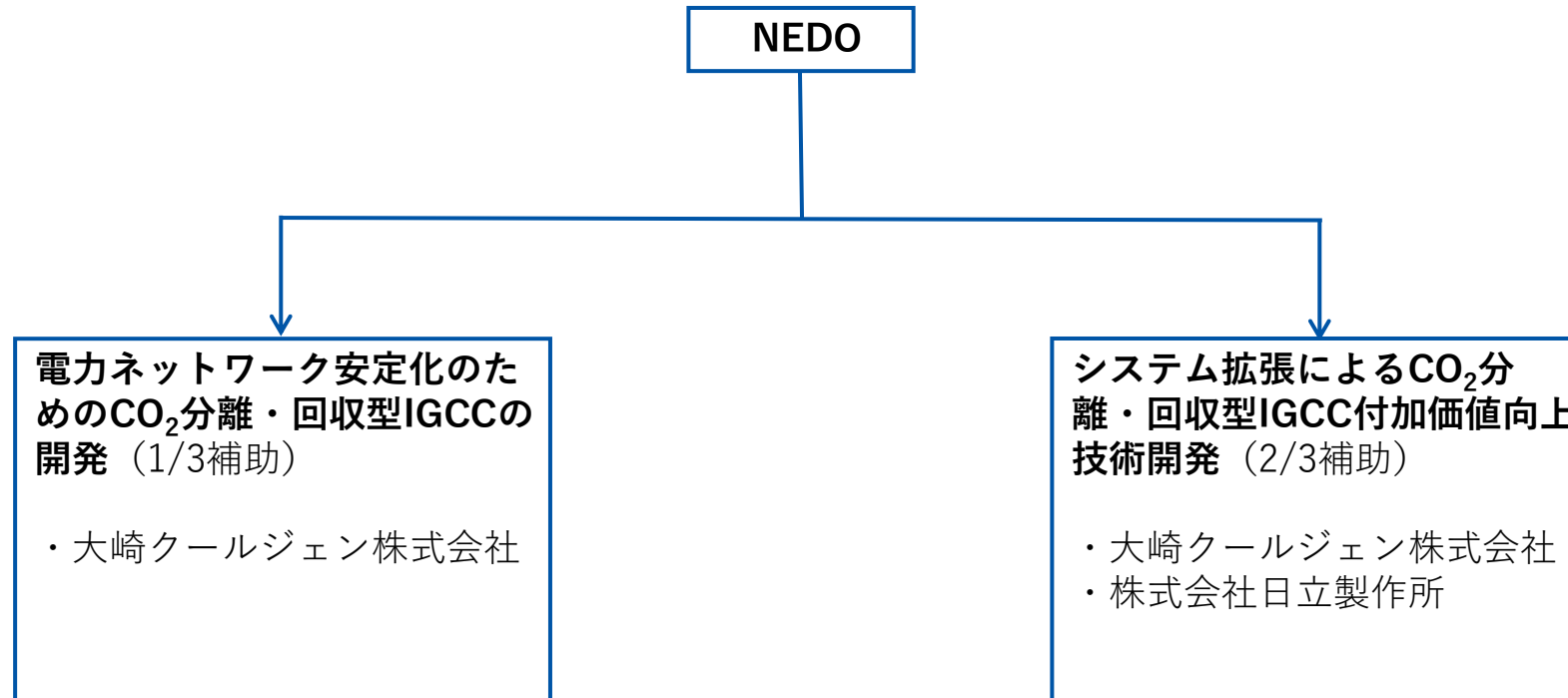
(2) アウトカム目標

・2030年頃にLNG火力において、将来のガスタービン燃料電池複合発電（GTFC）商用機として送電端効率63%（高位発熱量基準）を達成し、さらにIGFC商用機へ繋げることで、石炭火力として送電端効率55%（高位発熱量基準）を達成。世界の火力発電市場のシェア1割、約3兆円の次世代火力技術の市場を獲得。CCUSの実現に向けCO₂分離・回収コスト1,000円台/t-CO₂という大幅な低減を達成。また、CO₂有効利用の一例として、既存の天然ガスパイプラインに供給量の1%に相当するCO₂由来合成メタンの注入を達成。カーボンリサイクルの観点からは、2030年頃に短期的に実現可能な技術（ポリカーボネートなどの化学品、バイオジェットなどの液体燃料、道路ブロックなどのコンクリート製品など）を既存のエネルギー・製品と同等のコスト実現を目指すとともに、2040年以降に実現をめざした需要の多い汎用品（オレフィンやBTXなどの化学品、ガス、液体などの燃料、汎用コンクリート製品など）へ拡大。また、2040年頃に燃料としての年間アンモニア利用量1,000万トンを達成し、3,500億円相当の燃料アンモニア市場を創出。

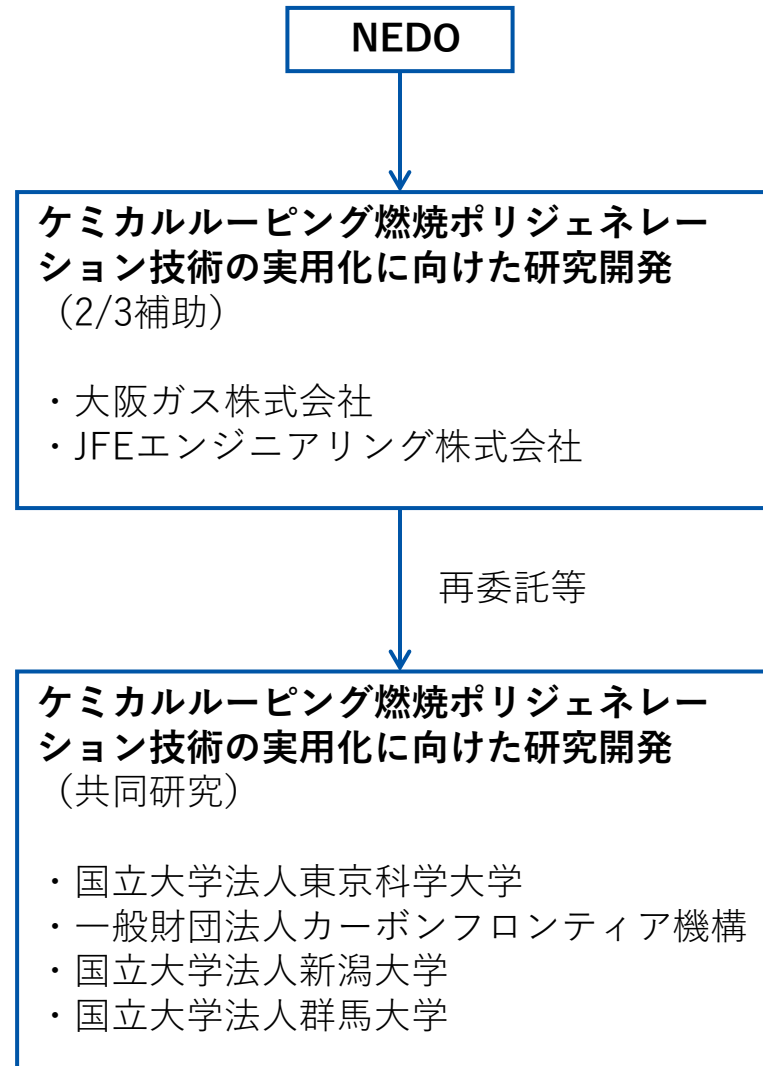
(アウトカム目標達成に向けての取組)

・市場ニーズを見極めつつ、各技術開発プロセスの進捗管理を行い、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、中長期の火力発電技術開発の全体プロセスの最適化・効率化を進行。そして、技術開発や標準化等のプロセスにおけるコスト低減の取組と信頼性の確保により、商用機導入を早期に拡大。

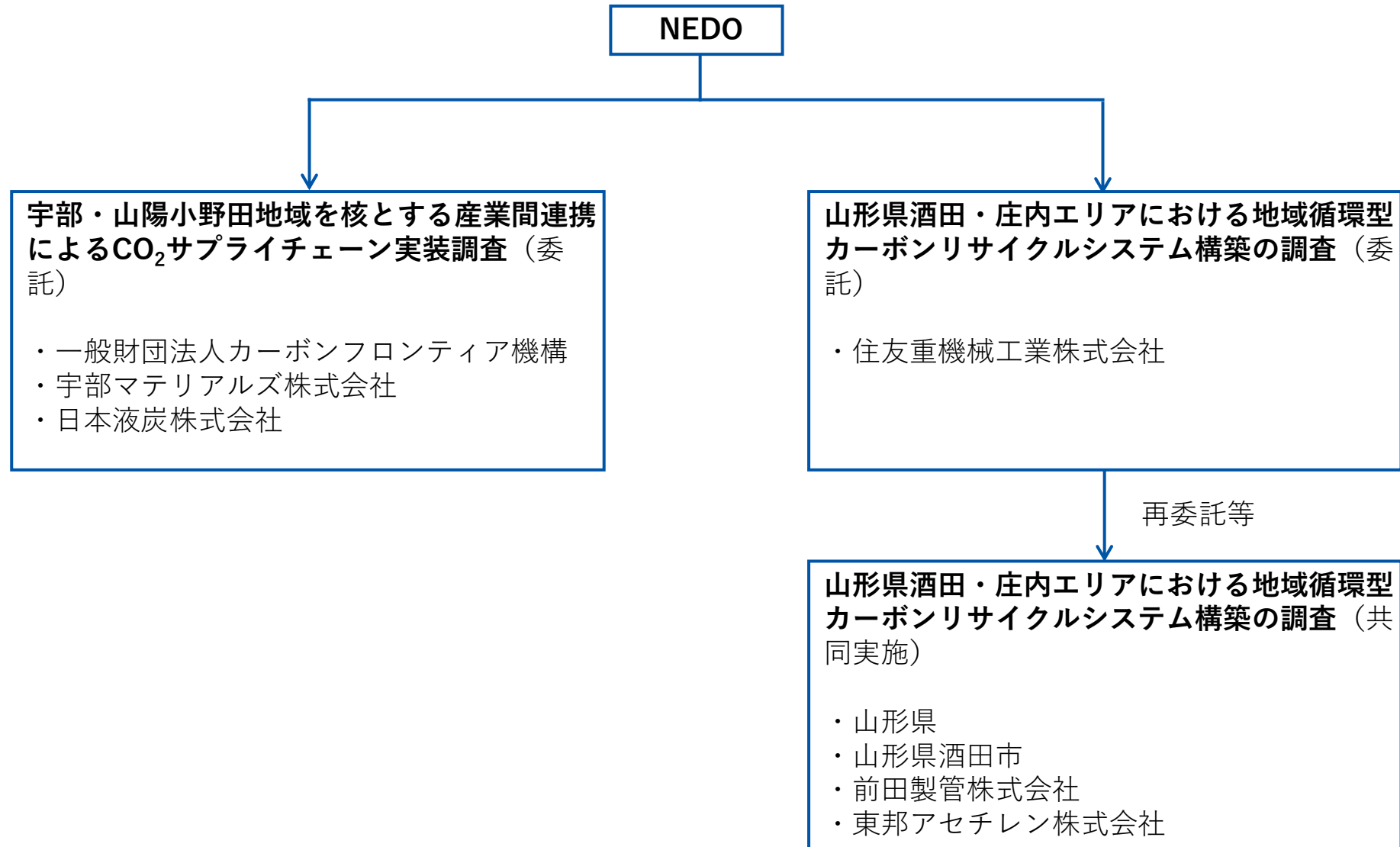
研究開発項目① 石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業 7)調整能力向上に資する技術開発



研究開発項目④ 次世代火力発電基盤技術開発 8)CO₂分離・回収型ポリジェネレーションシステム技術開発

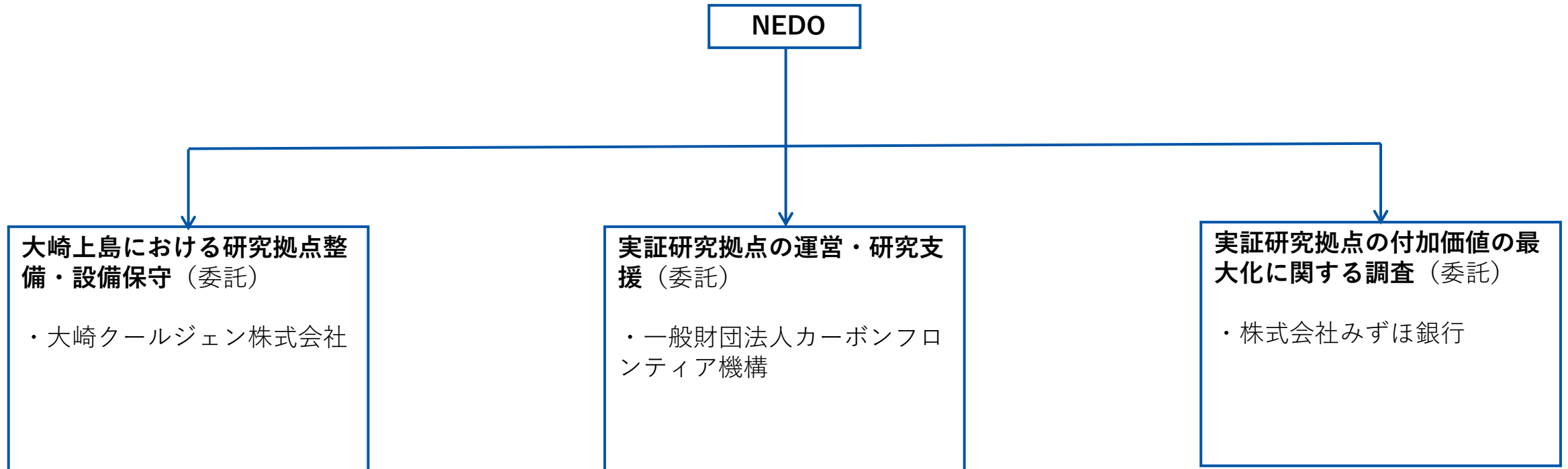


研究開発項目⑥ カーボンリサイクル・次世代火力推進事業 2)産業間連携によるカーボンリサイクル技術実装推進事業



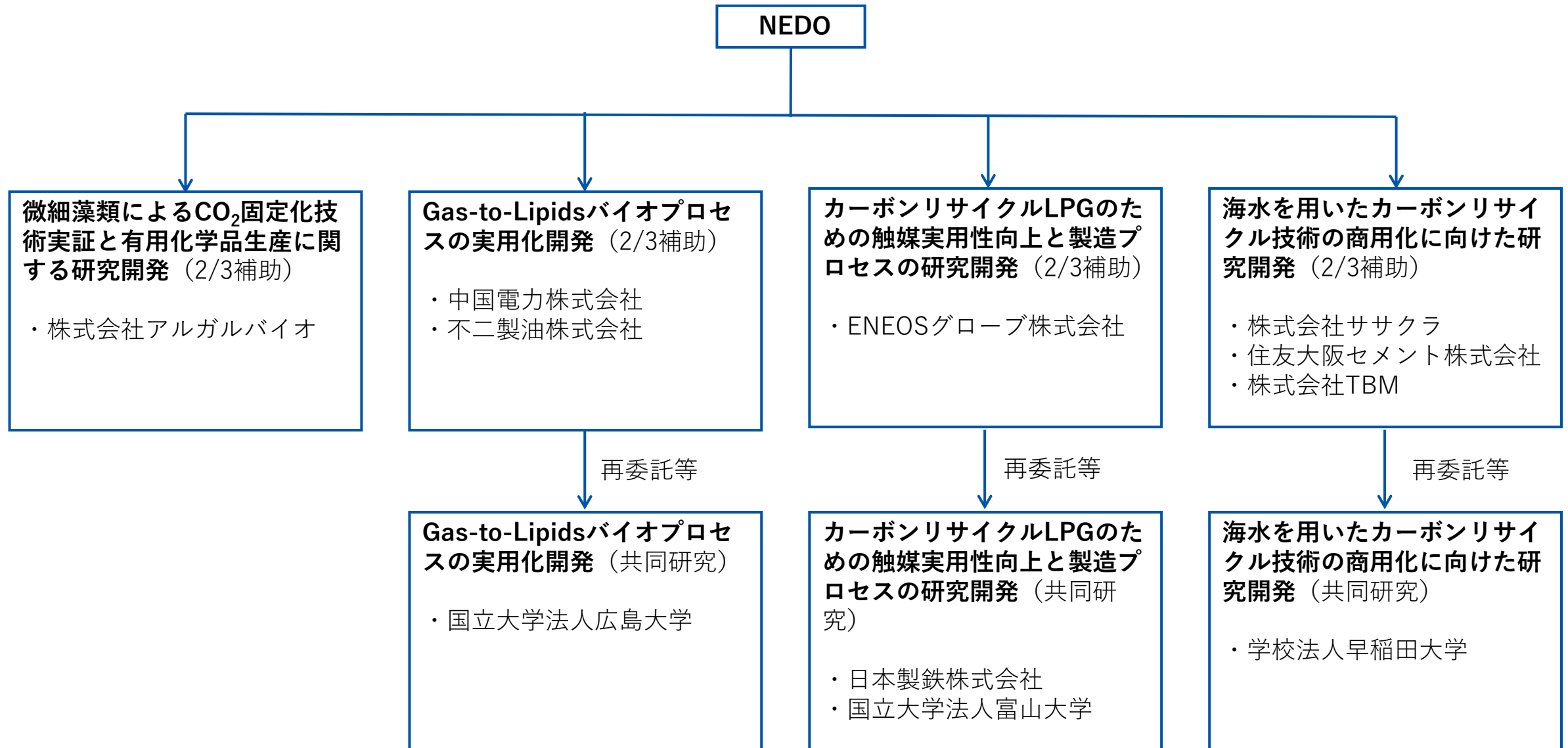
実施体制

研究開発項目⑧ CO₂有効利用拠点における技術開発 1)CO₂有効利用拠点化推進事業

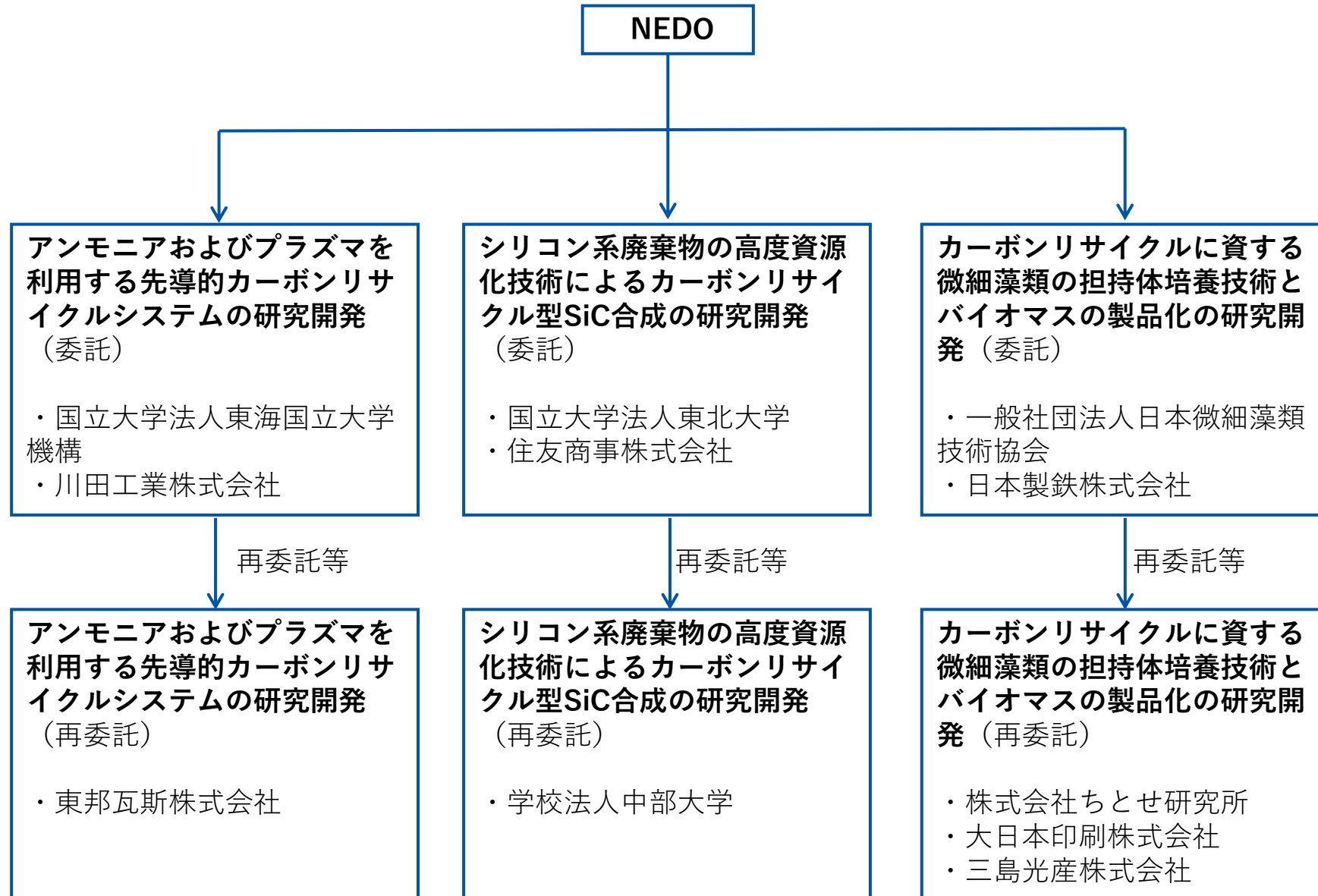


実施体制

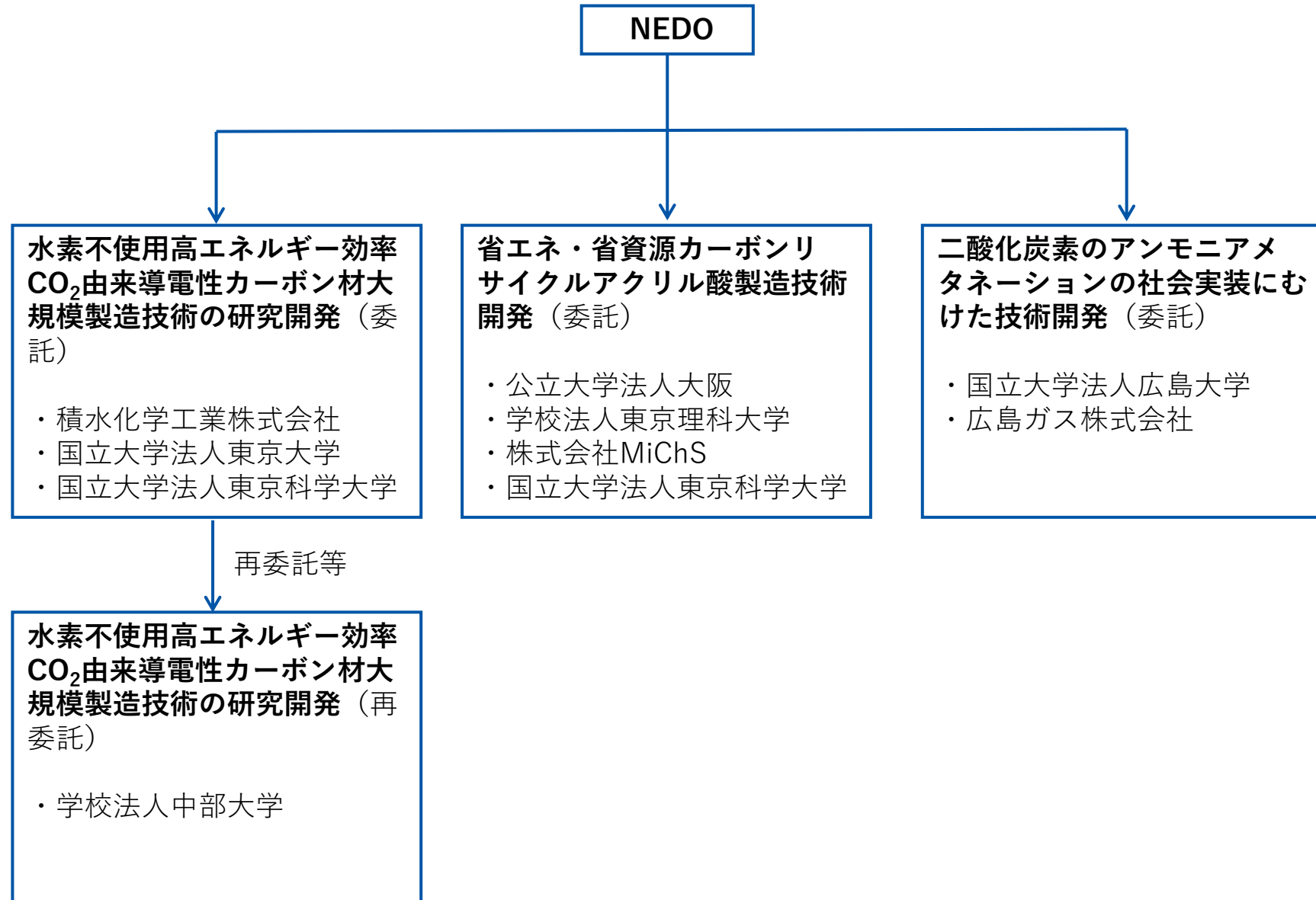
研究開発項目⑧ CO₂有効利用拠点における技術開発 2)研究拠点におけるCO₂有効利用技術開発・実証事業



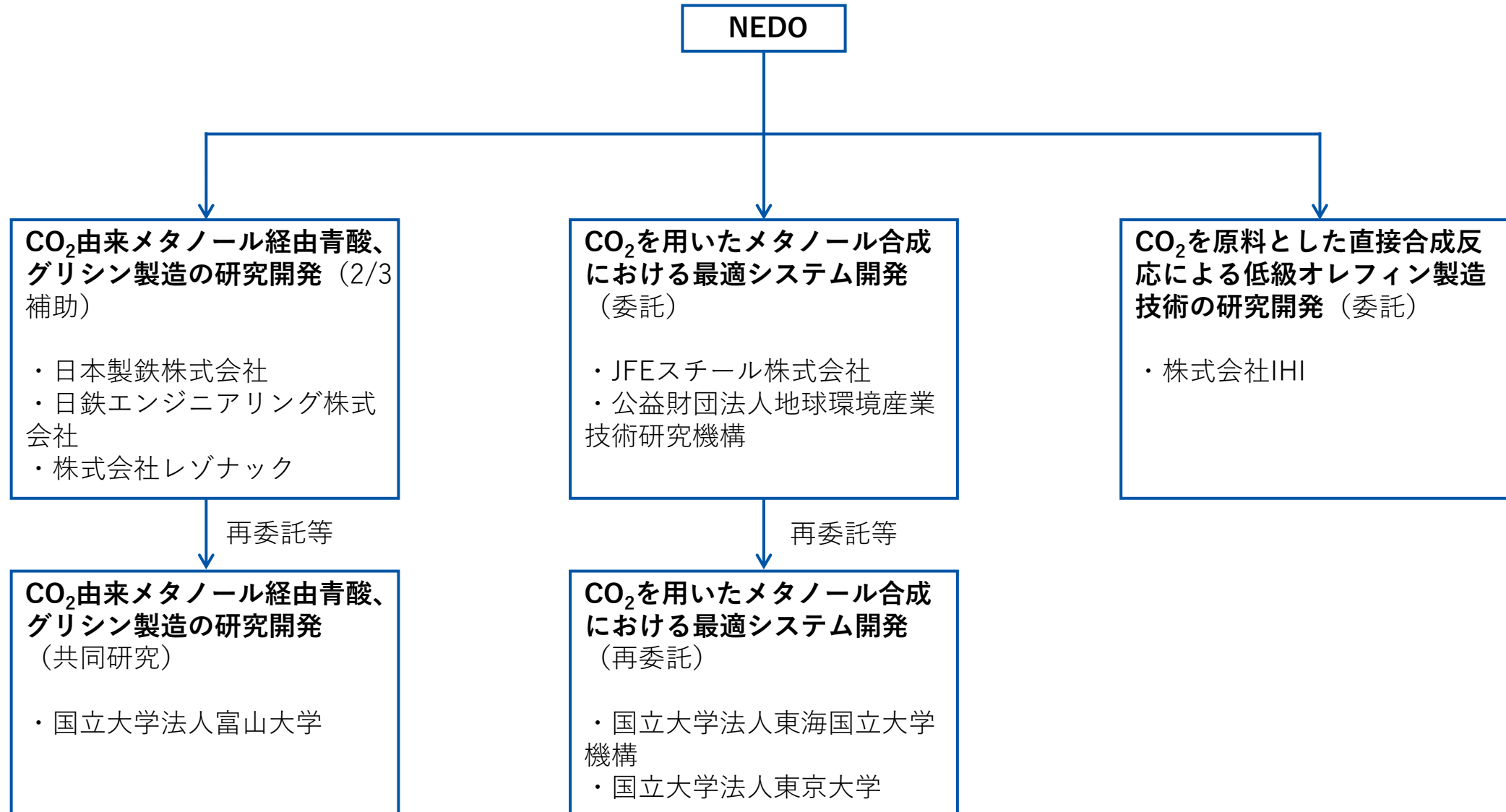
研究開発項目⑧ CO₂有効利用拠点における技術開発 2)研究拠点におけるCO₂有効利用技術開発・実証事業



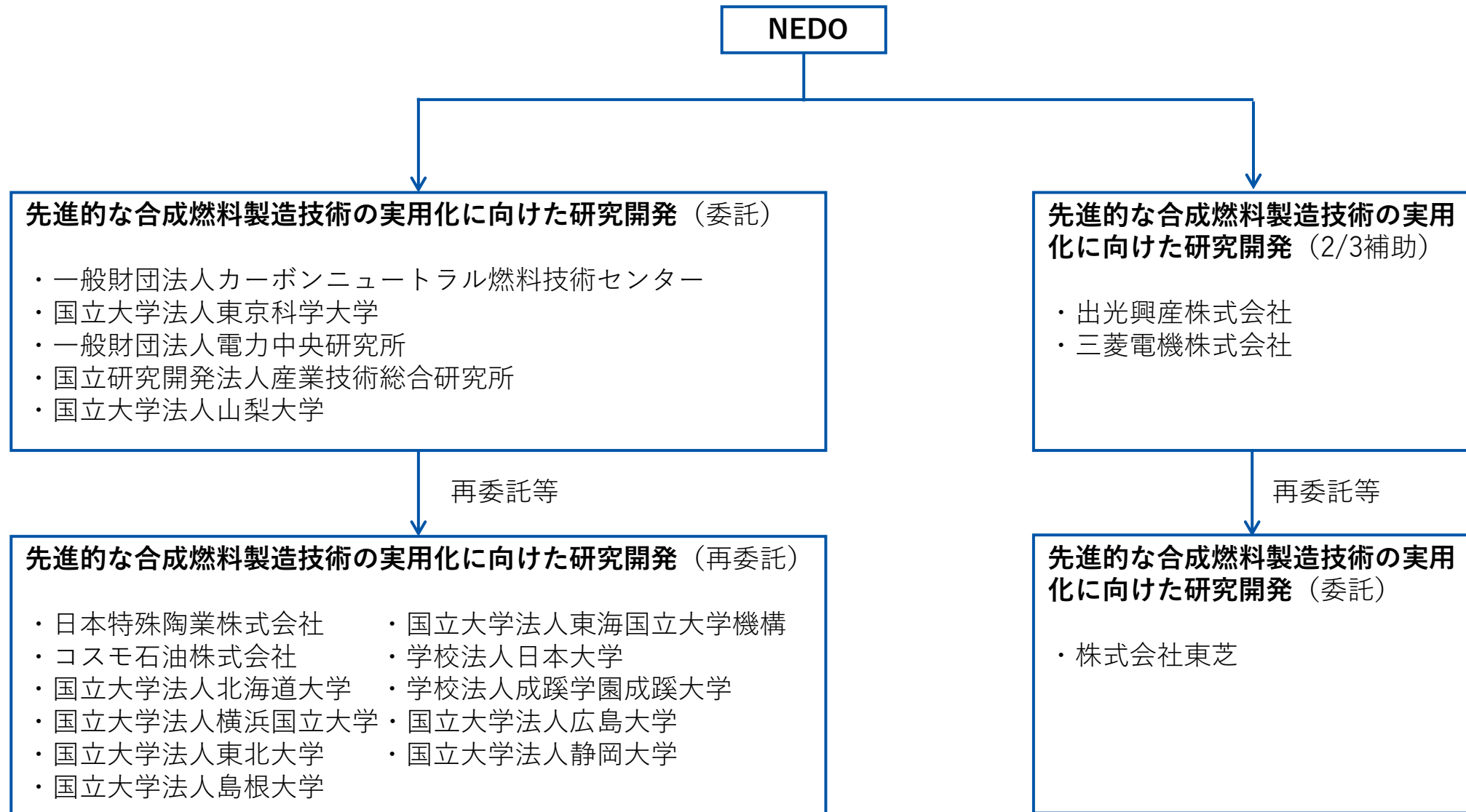
研究開発項目⑧ CO₂有効利用拠点における技術開発 2)研究拠点におけるCO₂有効利用技術開発・実証事業



研究開発項目⑨ CO₂排出削減・有効利用実用化技術開発 1) 化学品へのCO₂利用技術開発



研究開発項目⑨ CO₂排出削減・有効利用実用化技術開発 2)液体燃料へのCO₂利用技術開発



実施体制

研究開発項目⑨ CO₂排出削減・有効利用実用化技術開発 3)コンクリート、セメント、炭酸塩、炭素、炭化物などへのCO₂利用技術開発

NEDO

二酸化炭素の化学的分解による炭素材料製造技術開発
(委託)

・三菱マテリアル株式会社

再委託等

二酸化炭素の化学的分解による炭素材料製造技術開発
(再委託)

・国立大学法人群馬大学
・国立大学法人岡山大学
・国立大学法人東京科学大学

製鋼スラグの高速多量炭酸化による革新的CO₂固定技術の研究開発 (委託)

・JFEスチール株式会社

再委託等

製鋼スラグの高速多量炭酸化による革新的CO₂固定技術の研究開発 (共同実施)

・国立大学法人愛媛大学

新規炭酸塩化技術及び副生成物を活用した軽質炭酸カルシウム製造技術の開発
(2/3補助)

・白石工業株式会社

再委託等

新規炭酸塩化技術及び副生成物を活用した軽質炭酸カルシウム製造技術の開発
(委託、共同研究)

・株式会社鴻池組
・高压ガス工業株式会社
・吉澤石灰工業株式会社
・株式会社白石中央研究所
・公立大学法人大阪

CCVD技術によるCO₂からの炭素材料製造技術開発事業
(2/3補助)

・日本コークス工業株式会社

海水中のカルシウムとアルカリを使用するCO₂鉱物化プラントの実証化研究
(2/3補助)

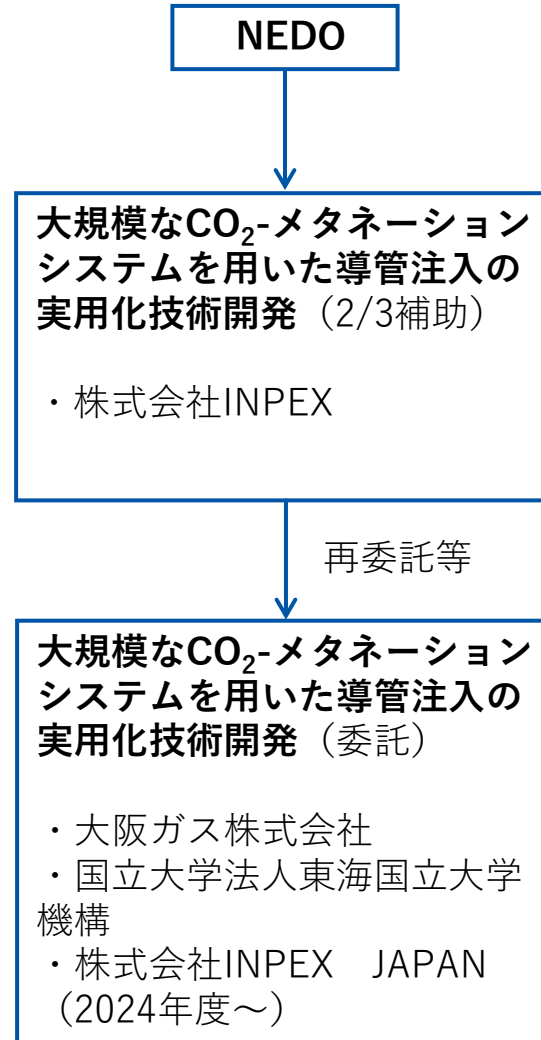
・株式会社日本海水

再委託等

海水中のカルシウムとアルカリを使用するCO₂鉱物化プラントの実証化研究 (共同研究)

・学校法人北里研究所
・国立大学法人東京大学
・国立研究開発法人産業技術総合研究所
・国立大学法人琉球大学

研究開発項目⑨ CO₂排出削減・有効利用実用化技術開発 4)気体燃料へのCO₂利用技術開発



実施体制

研究開発項目⑫ CO₂分離・回収技術の研究開発

NEDO

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（委託）

・公益財団法人地球環境産業技術研究機構

再委託等

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（再委託）

・国立大学法人東海国立大学機構（～2024年度）

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（1/2補助）

・川崎重工業株式会社

革新的CO₂分離膜モジュールによる効率的CO₂分離回収プロセスの実用化検討（委託）

・東ソー株式会社
・国立大学法人東京科学大学
・国立大学法人京都工芸繊維大学

再委託等

革新的CO₂分離膜モジュールによる効率的CO₂分離回収プロセスの実用化検討（再委託）

・株式会社キッツマイクロフィルター
・国立大学法人東京農工大学

高温・不純物耐久性CO₂分離膜システムの実用化開発（2/3補助）

・東レ株式会社

再委託等

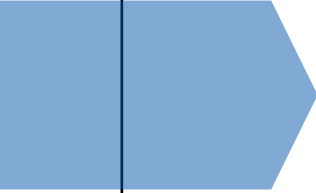
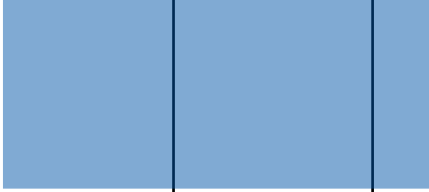
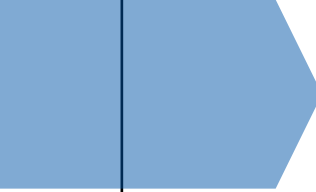
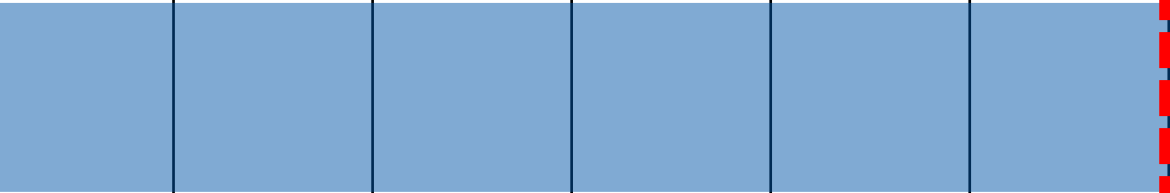
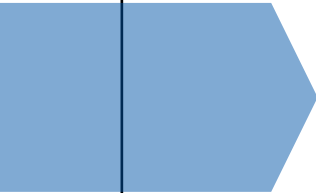
高温・不純物耐久性CO₂分離膜システムの実用化開発（共同研究）

・国立研究開発法人産業技術総合研究所

高圧用CO₂分離膜の水素製造システムへの適用性検討（2/3補助）

・次世代型膜モジュール技術研究組合
・三菱化工機株式会社

スケジュール

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
研究開発項目① 石炭ガス化燃料電池複 合発電実証事業／7)調 整能力向上に資する技 術開発（1/3、2/3補 助）							中間 評価		終了 時 評価	
研究開発項目④ 次世代火力発電基盤 技術開発／8)CO ₂ 分 離・回収型ポリジェ ネレーションシステム 技術開発 （2/3補助）			中間 評価				中間 評価		終了 時 評価	
研究開発項目⑥ カーボンリサイクル・ 次世代火力推進事業 （委託）										
実績額（億円）	90.2	153.0	164.2	172.2	157.4	—	—	—	—	—
予算額（億円）	—	—	—	—	—	138.4	81.95	—	—	—

スケジュール

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
研究開発項目⑧ CO ₂ 有効利用拠点における技術開発 (委託、2/3補助)			中間評価				中間評価				終了時評価
研究開発項目⑨ CO ₂ 排出削減・有効利用実用化技術開発 (委託、2/3補助)			中間評価				中間評価				終了時評価
研究開発項目⑫ CO ₂ 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 (委託、1/2、2/3補助)			中間評価				中間評価				終了時評価
実績額（億円）	90.2	153.0	164.2	172.2	157.4	—	—	—	—	—	
予算額（億円）	—	—	—	—	—	138.4	81.95	—	—	—	