

(2) 研究テーマの推移

①中間評価への対応

本事業は、基本計画では「家畜排せつ物の低温ガス化・高効率エネルギー変換技術の開発（テーマ1）」、「畜産環境改善技術の開発（テーマ2）」の2大テーマとしたが、平成18年度からこれらのテーマのほかに、プラント導入の社会的意義や将来性についても検討する「環境低負荷型畜産系バイオマス高度変換技術創出による地域社会再生の総合評価（テーマ3）」を立ち上げた。

平成19年秋から平成20年1月にかけて、フェーズⅠの研究開発状況に対して中間評価を受けた。平成20年3月にJSTから受けた中間評価結果では、

- ・ 各要素研究は進捗が図られている。
- ・ 他への応用が考えられる技術の積極的なスピナウトに期待する。

との評価を受けたが、一方、指摘事項として

- ・ 企業を中心とする研究体制の構築
- ・ 企業化に向けての選択と集中が必要

を求められるとともに、各項目について次の指摘を受けた。

- ①事業進捗状況及び今後の見通し
 - ・ 民間企業の積極的な参加により企業を中心とする体制の構築
 - ・ システム全体の構成を明確にすること
- ②研究開発進捗状況及び今後の見通し
(総論)
 - ・ 企業化に向けての選択と集中が必要
 - ・ 常にコストを意識した研究開発が必要
(各論)
 - 1 家畜排せつ物の低温ガス化・高効率エネルギー変換技術の開発
 - ・ キルン式ガス化炉と流動層式のいずれを中心に置くか明確にすること。
 - ・ スケールアップのための課題抽出を行い研究に組み込むこと
 - ・ 企業化に向けてのメンテナンスやリスク管理システムも検討すること。
 - 2 畜産環境整備技術の開発
 - ・ 企業化を目指した選択と集中により集約してシステム化すること。
 - ・ 企業化に向けてメンテナンスやリスク管理システムも検討すること。
 - 3 畜産系バイオマス高度変換技術の創出による地域社会再生のための総合評価
 - ・ 課題全体の中での位置づけが不明である。
 - ・ 本テーマの中止、エネルギー・物質収支計算等への変更を求める。

フェーズⅡを開始するにあたり、企業化統括、代表研究者、研究リーダー、PM、事務局スタッフ及び参画研究者と検討調整を行い、指摘事項に対して以下のとおり対応することとした。

(ア) 民間企業の積極的な参加により企業を中心とする体制の構築

事業化・企業化を目指すことから、本事業への企業の参画を図った。

i) 研究テーマ1

低温ガス化技術を企業化するため、内部循環型流動床ガス化炉に詳しい鈴木商工(株)の参画があった。さらに、平成20年度からは、県内企業に移転し企業化を図るために、県内から(株)キンセイ産業、JA東日本くみあい飼料(株)の参画があった。(株)キンセイ産業は、100kg/日の試験装置や低温炭化炉の製作や運転に積極的に関わり、実用化試験を中心となって遂行した。

ii) 研究テーマ2

尿污水高度処理に関しては、フェーズⅡでは事業化を目指した実証試験を行うことから、ウイーグル（株）、石井商事（株）が参画した。

(イ) システム全体の構成を明確にすること

中間評価終了後、直ちに研究者会議を開催し、畜産農家の排せつ物のエネルギー化、尿污水の高度処理、脱臭装置の開発について再確認した。畜産農家の喫緊の課題である脱臭装置については、フェーズⅡでの商品化達成についても確認した。

(ウ) 企業化に向けての選択と集中

企業化に向け、フェーズⅡでは後述のようにテーマの再編を行った。事業化段階に近いテーマに研究費を集中し、早期の企業化を図った。「CMC弾性ゲル」及び「繭高性能炭活性炭」については積極的なスピニングアウトを図ることにした。

(エ) 常にコストを意識した研究開発

i) 研究テーマ1

低温ガス化システムは、企業が事業化する際の指標として、従来 of 下水汚泥の処理システムが約5,000万円/tといわれていることから、低温ガス化技術を活用することの利点（炉材が安くなる、排気処理が安価となる等）を考え、3,000万円/tとした。養豚農家や養鶏農家からエネルギー使用量、処理費用等を聞き取り、低温ガス化技術を導入する際の経済性を検討することにした。

ii) 研究テーマ2

畜産農家との意見交換会を重ねることで、畜産農家が導入しやすいシステム（補助事業、リース事業等）を構築することとした。

(オ) 家畜排せつ物の低温ガス化技術の開発

群馬大学の流動層ガス化を中心とする研究開発とした。100kg/日の試験装置を畜産現場に設置し、スケールアップのための課題抽出を含めた実証試験を行うこととした。メンテナンスやリスク管理システムについても、畜産現場での実証試験をとおして検討することとした。

(カ) 畜産環境整備技術の開発

尿污水の高度処理については小テーマをまとめ、相互に研究開発の効率化を図った。メンテナンスやリスク管理については、畜産現場での実証試験をとおして検討することとした。

(ク) 畜産系バイオマス高度変換技術の創出による地域社会再生のための総合評価

本テーマについて、フェーズⅡから中止とした。エネルギー収支、物質収支、コスト計算は、他のテーマの中で行うこととした。

②研究テーマの見直し

中間評価への対応を受けて、研究テーマの組み直しを行った。

(ア) 研究テーマ1

低温ガス化技術の実用化・事業化を目指して民間企業の参画を得ながら、内部循環型流動床ガス化装置の最適化・実証運転、高性能触媒の製造技術や長寿命化技術、ガスエンジンを運転することによる発電等のテーマを集約した。また、低タール工業炉の開発は、従来技術ではタールの発生による機械トラブルが発生していたが、これを解消することから、タールの発生が極めて少ない工業炉及び養鶏農家が求めている低温炭化炉を目指した。さらに、低温ガス化の副産物として得られる酸化ニッケル微粒子は、粉末冶金原料などの機能性物質となるので、残渣利用技術として研究を強化した。

フェーズⅠ、フェーズⅡ、さらに事業化を目指した最終年度のテーマの推移について図9示す。

研究テーマ1 家畜排せつ物の低温ガス化技術の開発

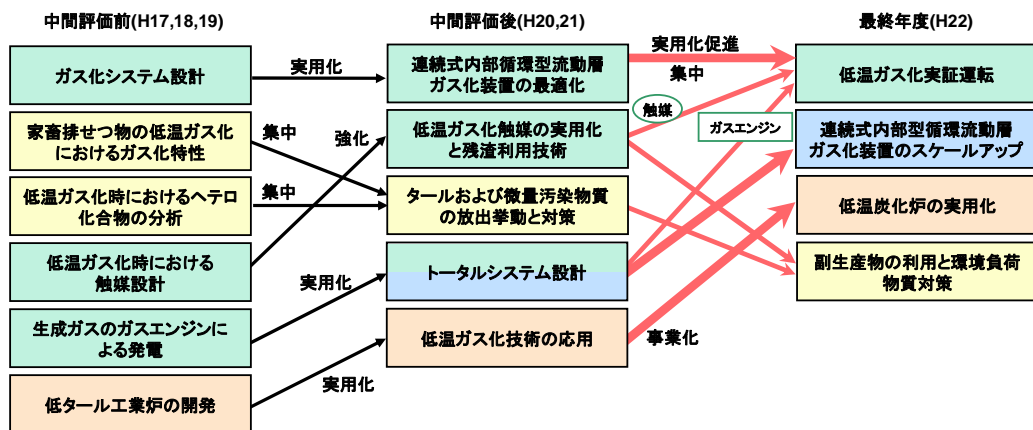


図9 テーマ1の推移

(イ) 研究テーマ 2

事業化・企業化を目指してフェーズⅡでは、実用化研究のために畜産現場での実証試験を中心とした。このため、リン除去・回収、色度やCOD低減に関するテーマを集約して小型高度処理装置の開発とした。他分野への応用が可能な「架橋CMCゲルによるリン濃縮技術」の一部は、発展的なスピナウトとした。「溶解法等活用した脱臭装置の開発」は中止した。

研究テーマ 2 のテーマの推移を図 10 に示す。

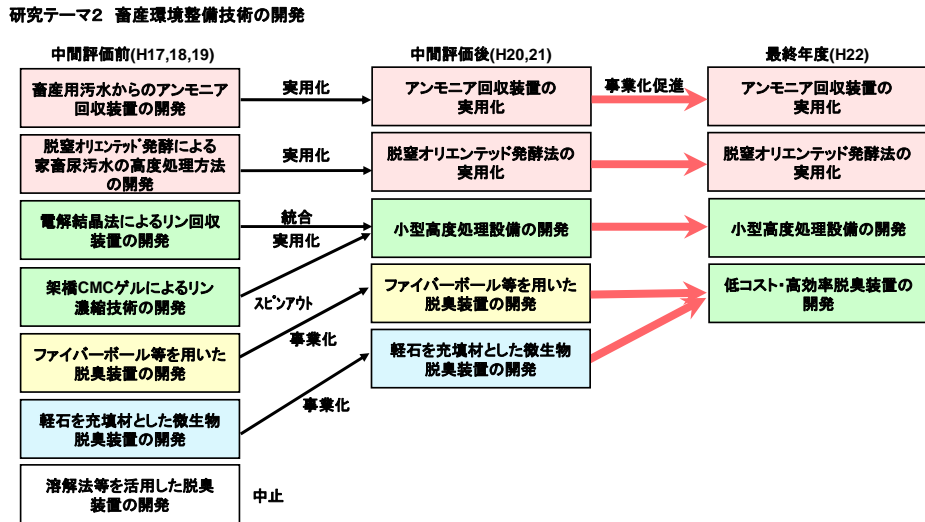


図 10 テーマ 2 の推移

(ウ) 研究テーマ 3

フェーズⅡ以降は中止した。

(3) 研究成果

様式 6 に研究成果を示す。