

平成 1 8 年度実施方針

新エネルギー技術開発部

1. 件 名：プログラム名 新エネルギー技術開発プログラム
(大項目) バイオマスエネルギー高効率転換技術開発

2. 背景及び目的・目標

バイオマス資源は国産のエネルギー資源として化石燃料代替に資する。総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会において、2010年度までに発電、熱利用併せて342万k1(原油換算)を導入する目標が報告されており、バイオマス資源のエネルギー転換技術の開発・実用化が喫緊の大きな課題となっている。

バイオマス資源は、発生地域が分散していること、形状・性状が多種多様にわたることが特徴であり、このようなバイオマス資源を高効率にエネルギー転換する技術開発を行い、実用化に目処をつけることを目的とする。

本事業は、平成16年7月に制定された新エネルギー技術開発プログラムの一環として、以下の研究開発を実施する。

研究開発項目①「石炭・木質バイオマス混焼技術研究開発」

【最終目標】既設発電所からの発電効率の低下を0.5%未満に留める。(平成15年度)

研究開発項目②「木質系バイオマスによる小規模分散型高効率ガス化発電システムの開発」

【最終目標】冷ガス効率75%、発電端効率20%(平成16年度)

研究開発項目③「バイオマスの低温流動層ガス化技術の開発」

【最終目標】冷ガス効率75%、タール発生量10g/Nm³、ガス化炉におけるアルカリ挙動解析(平成17年度)

研究開発項目④「バイオマスの高速ガス化方式によるメタノール等気体・液体燃料への高効率エネルギー転換技術開発」

【最終目標】冷ガス効率75%、メタノール重量収率50%、熱的に自立したガス化システムの確立(平成16年度)

研究開発項目⑤「高効率二段発酵による有機性廃棄物のエネルギー転換技術開発」

【最終目標】エネルギー回収率55%以上(平成16年度)

研究開発項目⑥「有機性廃棄物の高効率水素・メタン発酵を中心とした2段階醗酵技術研究開発」

【最終目標】エネルギー回収率55%以上(平成17年度)

研究開発項目⑦「セルロース系バイオマスを原料とする、新規なエタノール発酵技術等により燃料用エタノールを製造する技術の開発」

【最終目標】セルロース系バイオマスに対してエタノール回収率35%以上(平成17年度)

研究開発項目⑧「下水汚泥の高効率ガス変換発電システムの開発」

【最終目標】冷ガス効率85%、(平成17年度)

研究開発項目⑨「有機物の分解促進による下水汚泥高効率嫌気性消化システムの開発」

【最終目標】エネルギー回収率70%(平成17年度)

研究開発項目⑩「高含水バイオマスの高効率改質脱水技術を用いたガス化システムの開発」

【最終目標】冷ガス効率75%、(平成17年度)

研究開発項目⑪「二段階反応法によるバイオディーゼル燃料（BDF）製造技術の研究開発」

【最終目標】エネルギー回収率 80%以上，全グリセリン量 0.24%未満（平成 17 年度）

研究開発項目⑫「バイオマスエネルギー転換要素技術開発」

【最終目標】提案された要素技術を用いることにより、従来の技術に比して有意な差をもって高い効率を有すること。あるいは、2010年の導入目標につながる技術にあっては従来の技術水準に対して優位性を持つこと。なお、テーマ毎の目標は後述。

研究開発項目⑬「バイオマスエネルギー先導技術研究開発」

【最終目標】提案された革新的技術を用いることにより、従来の技術に比べて画期的に優れた効率を達成すること。あるいは、将来の革新的なブレークスルーにつながる新規なシステムにあっては従来の技術水準を凌駕すること。なお、テーマ毎の目標は後述。

3. 実施内容・進捗状況及び平成 18 年度事業内容

平成 17 年度の実施内容及び平成 18 年度の実施予定は以下のとおり。

研究開発項目⑥「有機性廃棄物の高効率水素・メタン発酵を中心とした 2 段階醗酵技術研究開発」

つくば市の産業技術総合研究所に建設した実生ごみ検証用連続水素・メタン醗酵装置の検証運転を実施した。有機性廃棄物から高効率に気体燃料を取り出す技術を開発し、水素・メタン二段醗酵システムを確立した。また、目標であるシステム全体でのエネルギー回収率 55%以上を確認した。

実生ごみのマイクロフローラによる可溶化・水素発酵技術を確立し、非殺菌・マイクロフローラで連続 1 mol-H₂/mol-hexose 以上の生成が可能であった。

メタン発酵技術において、実ごみの滞留時間 15 日以内、有機物分解率 80%以上を達成し、高速・高分解リアクター開発のめどをつけた。

【実施体制】鹿島建設株式会社－再委託東京大学

株式会社荏原製作所－再委託日本大学・熊本大学・東北大学

株式会社西原環境テクノロジー－再委託三重大学

独立行政法人産業技術総合研究所、財団法人バイオインダストリー協会

研究開発項目⑦「セルロース系バイオマスを原料とする、新規なエタノール発酵技術等により燃料用エタノールを製造する技術の開発」

主に建築廃材と草本系バイオマス（稲わら等）を対象に、平成 15 年度に設置したエタノール生産量：4 L/h（木材処理量：約 300 kg/d）規模の連続試験プラント（エタノール醗酵・ハイブリッド濃縮脱水／蒸留＋膜分離）を用いて、新規に開発した酵母とザイモナス等の各々について連続発酵試験を実施するとともに、燃料適用性試験のための無水エタノールを製造した。さらに、原料調査を含む周辺動向調査、及び長期安定連続運転を含むシステム最適化研究を行った。

また、前年度に引き続きバイオマス由来の自動車燃料（バイオマスエタノール及び BDF 等）の自動車への適用性の試験研究（燃料適合性試験、自動車排出ガス試験、燃料蒸発ガス試験、8 万 km のフリート走行試験他）を行い、バイオエタノールが E3、E10 へ適用可能であることを検証した。

【実施体制】日揮株式会社－再委託大阪府立大学・長岡技術科学大学・京都大学大学院・

神戸大学・神戸大学大学院・熊本大学大学院・鳥取大学
株式会社物産ナノテク研究所―再委託静岡大学
社団法人アルコール協会、独立行政法人産業技術総合研究所、関西ペイント株式会社

8) 件名：「下水汚泥の高効率ガス変換発電システムの開発」

前年度からの下水汚泥のガス化基礎特性試験を元の実証試験設備の試運転・運転を実施し、最適な砂層温度、ガス改質温度を把握・システム全体の性能評価等を実施した。汚泥改質ガス中CO₂、HCNの触媒フィルタによる分解性能及び助触媒の効果を把握した。潜熱回収試験を実施し、試作した試験装置ではほぼ所定の性能が出る事を確認した。排水中アンモニアからの水素回収では、NH₃の吸収・放出性能の把握、水素転換触媒の耐久性を確認した。システム適用性調査では、欧州の最新技術及び動向、及び開発技術の要求仕様の調査ならびに、運転課題の検討・導入課題等の調査を実施した。

【実施体制】財団法人エネルギー総合工学研究所―再委託東京都下水道サービス株式会社
三菱重工業株式会社―再委託筑波大学
日本碍子株式会社―再委託北海道大学

9) 件名：「有機物の分解促進による下水汚泥高効率嫌気性消化システムの開発」

下水汚泥の嫌気性消化におけるメタン転換率を向上させるために、高温消化、中温消化、高温消化と中温消化の併用、の3つの生物処理条件を検討した。システムの消費動力を低減するための関連機械の試作検討とともにシステムのモデル化を実施し、エネルギー回収率とLCCO₂が最良となる適用規模と条件を試算した。

【実施体制】栗田工業株式会社―共同実施埼玉県環境科学国際センター、―再委託東北大学・株式会社三菱総合研究所

10) 件名：「高含水バイオマスの高効率改質脱水技術を用いたガス化システムの開発」

油中改質脱水試験を行い、バイオマススラリーの加圧・加熱処理条件とバイオマスの改質・脱水性状の関係を把握した。油中脱水工程でガス化触媒を高分散担持する技術を確認し、ガス化速度に与える効果を確認した。タール生成の抑制方法について確認した。

コーヒー滓、バガス、茶滓等のバッチ式ガス化試験を実施し、各バイオマスのガス特性を明らかにした。また、熱バランスの成立条件の確立およびガス化条件の最適化を行った。コールド試験で、所定の粒子循環量が達成可能であることを確認するとともに、摩耗特性を明らかにした。小型連続試験装置で冷ガス効率を上昇させるための最適なガス化炉形状の検討を行い、更に効率の向上が可能であることを確認した。

熱分解特性と物理モデルの解明、ガス化反応速度の測定・反応速度モデルの構築を行った。システム解析ツールを構築し、ガス化炉の性能解析を行うとともに全体システムの熱効率解析を行った。

【実施体制】財団法人電力中央研究所―再委託北海道大学
株式会社神戸製鋼所―再委託京都大学
石川島播磨重工業株式会社

11) 件名：「二段階反応法によるバイオディーゼル燃料（BDF）製造技術の研究開発」

基礎実験装置を用いて各種の廃油脂に対する加水分解工程及びエステル化反応工程における反応条件の最適化検討を行った。基礎実験装置の条件をフォードバックして、昨年度設置したベンチ実験装置により、3種類の廃油脂を用いたBDF製造実験を実施した。製造したBDFの分析を行い、最終目標をクリアできることを確認した。また、製造したBDFについては(独)産業総合研究所にて実車試験を行い、基礎的な評価データを取得した。

【実施体制】旭化成株式会社－再委託京都大学・旭化成エンジニアリング・株式会社旭リサーチセンター・豊田通商株式会社

12) 件名：「バイオマスエネルギー転換要素技術開発」

バイオマスエネルギー転換要素技術開発について平成16年度採択テーマ（i～viii）に引き続いて公募を行い、12件のテーマ（ix～xx）を採択した。委託先との協議により個別目標を設定後、研究開発を開始した。

(i) 固体酸化物電解セルを用いたバイオガスからの高純度水素製造プロセスの開発

【実施内容】バイオガス等の低品位ガスを燃料ガスとして、簡易なシステム構成で省電力の高純度水素製造プロセスを目指す。40W規模の電解装置にて、固体酸化物電解セルを用いた高純度水素製造プロセスを検証する。

【最終目標】①CO混入が1ppm以下（ドライベース）、②単セルあたりの電解電圧が0.5V以下

【17年度進捗状況】炭素析出抑制技術研究用の単セル電解試験装置と改質評価装置を試作した。硫黄被毒抑制技術研究用の脱硫評価装置を試作した。40W規模電解装置のセル試作準備、装置構造の検討及び設計を行った。

【18年度実施内容】電解セルの炭素析出条件の把握、電解特性に対する炭素析出の影響を検討する。脱硫後の残留硫黄成分による改質触媒及び電解セルの電解特性への影響を調査する。40W用電解試験装置、ガス供給装置の試作を行い、模擬・実ガス運転を実施する。

【実施体制】株式会社荏原製作所－再委託 独立行政法人産業技術総合研究所

(ii) 消化ガスからのメタン回収及び精製用VPSAプロセスの研究開発

【実施内容】下水汚泥や生ごみ等をメタン醗酵した消化ガスをガス発電等に有効利用するため硫黄化合物や有機珪素等の有害微量物質、および二酸化炭素を除去できるVPSAプロセスを開発する。更に、消化ガス精製・発電トータルシステムの経済性試算を実施する。

【最終目標】①処理ガスメタン濃度：95vol%以上、②メタン回収率：95%以上

【17年度進捗状況】ベンチ試験装置を用いた模擬消化ガス・実ガスを用いた吸着分離性能試験を実施し、吸着剤の性能評価・VPSAシステムの最適化を行い、所定の装置性能を有するVPSAシステムを確立した。また、実用性の評価を実施した。

【18年度実施内容】平成17年度で当初の予定通り、研究開発を終了した。

【実施体制】三菱重工業株式会社－再委託 横浜国立大学・財団法人産業創造研究所

(iii) 中圧水蒸気による下水汚泥の高効率燃料転換技術の研究開発

【実施内容】下水汚泥を対象として、中圧水蒸気を用いた改質技術（水分分離性や脱臭性の向上）を適用することにより、低エネルギーの水分除去技術を開発し、その実用化に目途をつけることを目的として研究開発を実施する。

【最終目標】①エネルギー効率：84%以上、②硫黄化合物臭気成分濃度：処理前の1/10

【17年度進捗状況】既存の設備を用いて、下水汚泥の中圧水蒸気処理による条件の最適化を検討した。この結果を基に、中圧水蒸気処理設備を設計し、下水処理場に設置を完了した。

【18年度実施内容】平成17年度に設置した中圧水蒸気処理設備を用いて、下水汚泥の燃料化実験を実施する。さらに、中圧水蒸気処理を実施したサンプルに対して燃料品質評価を行う。

【実施体制】月島機械株式会社－再委託東京工業大学

(iv) バイオマス直噴燃焼式小型発電システムの研究開発

【実施内容】粉体バイオマスを直粉燃焼させ、その燃焼熱によりスターリングエンジン発電機を駆動させる高効率小型発電システムを開発し、その実用化に目途をつけることを目的として研究開発を実施する。

【最終目標】①バイオマス燃焼効率 99%以上、②NO_xエミッション 350ppm(6%O₂)以下、③発電端効率 20% (LHV) 以上(商用システムベース)

【17年度進捗状況】バイオマス直噴燃焼試験装置を設置し、バーナーにおける燃焼実験（スターリングエンジンは模擬ヘッド）を実施した。この中で、灰がスターリングエンジンヘッドに付着する課題が判明した。

【18年度実施内容】燃焼方法を検討し、灰のヘッドへの付着防止策を検討する。また、スターリングエンジンを用いて発電実験を実施し、目標達成を確認する。

【実施体制】株式会社シーテック－再委託名古屋大、中部電力株式会社－再委託豊橋技術化学大学

(v) バイオマスガス化プロセスにおけるガス精製技術の開発

【実施内容】バイオマスガス化プロセスにおけるダスト・タールを除去する技術として、小型化・低コスト化を図り安全・環境に配慮した、乾式ガス精製技術の開発を実施する。木質系バイオマス対応技術としては、高機能炭素系充填剤を用いたタール除去プロセスを開発する。多品種混合バイオマス対応技術としては、有害物質を含むダストを除去するセラミックフィルタ式中温除塵装置を開発し、更にその除塵試験装置内の有害物質を分析しメンテナンス時や解体時の安全衛生面の検証を行う。

【最終目標】①木質系バイオマスガス化生成ガス中のタール除去率 $\geq 90\%$ 、②多品種混合バイオマスガス化生成ガスのダスト濃度を 0.1 g/m^3 (NTP) 以下に低減、③連続運転（一時停止を含む）700時間以上

【17年度進捗状況】基礎的なタール除去性能・破過特性の評価を行った。木質系バイオマスを主な対象としたガス精製試験を実施した。ガス化条件とダスト性状の関係を把握し、最適な除塵条件を明確にした。多品種混合バイオマスを用いた除塵性能試験を実施した。数値解析、コールド試験により最適パルスを評価した。模擬反応系における熱分解試験を実施した。

【18年度実施内容】高機能炭素系充填剤のスクリーニング、操作条件の最適化を行い、

タールの除去性能評価を行う。充填剤の物性評価、基礎特性試験等を随時行い、タールの除去性能試験に反映する。長期試験を含む多品種混合バイオマスの除塵性能試験を実施する。また、進捗にあわせ、パルスの最適条件等について随時検討する。タールの性能、析出特性等について検討を行う。除塵設備の有害物質の残留挙動を調査する。以上の結果をふまえた総合評価を実施する。

【実施体制】 J F E エンジニアリング株式会社—再委託先独立行政法人産業技術総合研究所・北海道大学

(vi) バイオマス廃棄物からの高効率メタン製造・高度排水処理技術の開発

【実施内容】未利用のバイオマスから水熱化学的プロセスと生物転換技術の組み合わせにより高効率にメタンガスを回収する転換技術を開発する。あわせて、メタン発酵施設普及課題の一つである発酵液の水熱化学的プロセスによる分解無害化技術について開発し、その実用化に目途をつけることを目的として研究開発を実施する。

【最終目標】①可溶化率：70%以上、②メタン生成量：35Nm³/ton（豚ふん：汚泥：生ゴミ＝0.8：0.1：0.1）、③発酵液中の有機物 TOC：80ppm以下、T-N：30ppm以下

【17年度進捗状況】メタン発酵前処理技術の最適化研究、発酵の高効率化の研究を実施し、最適反応条件、メタン発酵特性を把握した。メタン発酵後の廃液について、連続式超臨界水酸化処理により、有機物を完全分解し、無害化する技術の最適化を行った。得られた解析データより、メタン発酵前処理技術としての水熱可溶化設備と廃液処理技術としての超臨界水酸化処理設備の設置を行った。

【18年度実施内容】平成17年度に導入したメタン発酵前処理設備および高度廃液処理設備を用いて、バイオマス廃棄物からの高効率メタン製造・高度排水処理技術の目処付けを行う。

【実施体制】清水建設株式会社、長崎菱電テクニカ株式会社—再委託静岡大学

(vii) ゼオライト膜によるバイオマスエタノール濃縮の研究開発

【実施内容】ゼオライト膜を用いたエタノール濃縮プロセスの実用化に向けた基盤技術を構築するため、エタノール濃縮に適したエタノール選択透過型ゼオライト膜、セラミックス多孔質基材、及び大型化ゼオライト膜の研究開発を実施する。

【最終目標】①透過速度 3L/m²・h、②濃縮能力 10→90vol%

【17年度進捗状況】エタノール濃縮に適した多孔質材料機材およびゼオライト膜の検討を行い、透過速度 4L/m²・h、濃縮能力 10→88vol%の結果を得た。また、1m級の大型化の成膜が可能となった。

【18年度実施内容】目標達成を目指し、引き続き成膜条件の最適化を行い、大型膜の性能評価を実施して特性向上を図る。

【実施体制】日本ガイシ株式会社—再委託アサヒビール株式会社

(viii) マルチ振動ミルによる木質バイオマスの高効率微粉碎技術の研究開発

【実施内容】複合振動ミルによる木質バイオマスの微粉碎技術の実用化研究を実施する。更に、微粉碎時に発生する多量の熱エネルギーを木粉乾燥に利用する技術を開発する。

【最終目標】①100mesh 以下（約 150 ミクロン以下）の微粉の生産性を単位消費エネルギー当たり 3～5 倍に向上（従来技術と比較して）、②ロッド型およびボール型振動ミ

ル単体のエネルギー効率を40%向上

【17年度進捗状況】ロッド型、ボール型振動ミル単体の微粉碎最適化試験(粉碎媒体のサイズ、充填量)を実施し、最適操作条件を把握した。また、バッチ試験データに基づき連続試験装置の設計・製作を完了した。

【18年度実施内容】粉碎効率についてのデータがほぼ得られたため、不足データの収集を行うとともに、振動ミルから発生する熱エネルギーの回収について検討する。

【実施体制】中央化工機株式会社－再委託 名古屋大学

(ix) 触媒懸濁スラリーによる家畜排泄物の高効率高温高压ガス化技術の研究開発

【実施内容】ガス化のための微粉触媒を家畜排泄物に混合してスラリー(触媒懸濁スラリー)とし、それを高温高压下でガス化することにより、これまで高含水率のためにエネルギーを外部に取り出して利用することのできなかつた家畜排泄物を、効率よく燃料ガスに転換してエネルギー利用する技術の開発を実施する。

【最終目標】①ガス化効率70% (実用化規模(10wet-t/d:1dry-t/d))

【17年度進捗状況】平成17年度は基礎実験装置により、触媒懸濁スラリーの流動・伝熱特性を把握するとともに、スラリーガス化反応実験を行い、ガス発生量に対して触媒が効果的であることを確認した。さらに、高温高压プロセスのシミュレーションを実施しプロセス効率を検討するとともに、高温高压ベンチ試験機の設計・設置を完了した。

【18年度実施内容】平成18年度は設置した高温高压ベンチ試験機を用いて、触媒懸濁スラリーによる家畜排泄物の高効率高温高压ガス化技術の条件最適化を検討する。

【実施体制】中部電力株式会社－再委託広島大学・株式会社東洋高压・独立行政法人産業技術総合研究所

(x) 加圧流動床ボイラ (PFBC) における下水汚泥混焼技術の研究開発

【実施内容】下水処理場の脱水汚泥をPFBCの燃料として利用するために、汚泥の高効率スラリー化技術および石炭・汚泥ペーストの調整・供給技術を開発する。更に、本ペーストをPFBCで混焼し設備や環境への影響について評価する。

【最終目標】①スラリー製造における下水汚泥含有水分の利用率80%以上、②下水汚泥混焼率0.5%以上 (カロリーベース) (商業機ベース)

【17年度進捗状況】汚泥スラリー化のメカニズム解析を行った。石炭・下水汚泥ペーストを製造しペーストの性状性評価を行った。パイロット試験に向けて、試験計画等の検討、関連法規の調査および関連自治体との調整を行った。パイロット試験設備の概略設計を実施した。下水汚泥及び灰の成分分析を行い設備・環境への影響について評価した。

【18年度実施内容】汚泥スラリー化のメカニズム解析を更に進め最適なスラリー化条件を明確にするとともにCWPの製造試験を行うことによりスラリー化システムを検討し、最適なスラリー化条件を決定する。事業性調査の一貫として設備設置に係わる調査を実施する。パイロット試験装置の設計・製作、設備・環境への影響評価を行い、パイロット試験を実施する。

【実施体制】中部電力株式会社－独立行政法人産業技術総合研究所・財団法人エネルギー総合工学研究所

(x i) 高含水バイオマス省エネルギー蒸発脱水技術の研究開発

【実施内容】バイオマス資源として発生量が多く利用が難しいとされる高含水バイオマスを対象とし省エネルギー的に乾燥する蒸発脱水技術の研究開発を実施する。乾燥装置を試作し、諸試験・伝熱解析等を実施し、また、精製バイオマスによりガス化発電試験を実施し評価する。

【最終目標】①成績係数（COP）：10以上

【17年度進捗状況】蒸発脱水に関する技術調査・基礎研究、乾燥技術に関する基礎調査等を実施した。また、蒸発脱水乾燥機的设计・仕様の検討を実施した。

【18年度実施内容】関連技術調査として、バイオマスエネルギーに関する動向調査、要素技術の調査を検討し、乾燥装置への適用を検討する。乾燥装置的设计・製作を実施する。乾燥装置の諸試験・データ分析を実施し、高含水バイオマスへの適用性について評価等を行う。

【実施体制】鹿島建設株式会社－再委託先早稲田大学

株式会社サタケ－再委託先財団法人電力中央研究所

(x ii) バイオマスガス化副生物の効率的回収・リサイクルによる高効率化要素技術の開発

【実施内容】バイオマスの高速ガス化において生成するチャーの回収・リサイクル技術、およびタール対策のためにガス精製一体型バイオマス供給装置を開発することで、大幅な高効率化を図る研究開発を実施する。

【最終目標】①チャーリサイクル率：80%以上、②タール分回収率：90%以上

【17年度進捗状況】バイオマスチャーの回収・リサイクル技術の検討として高温フィルタ等によるバイオマスチャーの回収技術を調査・検討した。また、バイオマス原料そのものを吸着剤として生成ガス中に存在する微量なタール分を回収・リサイクルするため、タール分を吸着した充填バイオマスを連続抽出し、ガス化炉に供給できるバイオマス供給装置を設計した。

【18年度実施内容】ガス化炉の数値シミュレーションやモデル試験等により、実機規模へのスケールアップを図ると共に、チャー回収システムの最適化検討を行う。また、高温フィルタ等により回収したチャーをガス化炉へリサイクルするため、高温での圧力シールを考慮したバイオマスチャー供給方法を開発する。

【実施体制】三菱重工業株式会社－再委託先独立行政法人産業技術総合研究所

(x iii) 多燃料・多種不純物対応乾式ガス精製システム研究開発

【実施内容】バイオマス燃料の高品質化を目指すため、そのガス化ガスに含まれる多種の不純物を一括して処理可能で、多種の不純物に対応可能な乾式ガス精製システムを開発する。

【最終目標】①不純物除去率 95%、②水銀除去率 95%、③ハロゲン化合物・硫黄化合物除去率 95%

【17年度進捗状況】乾式ガス精製システムに適用可能な各種不純物除去剤を得るため、成形ハロゲン化合物吸収剤の開発、高水蒸気濃度下での亜鉛系脱硫剤の性能特性評価、ならびに重金属除去剤の選定を行い、それぞれ性能向上の課題の整理ならびに解決方策の策定を行った。

【18年度実施内容】成形ハロゲン化合物吸収剤の改良，亜鉛系脱硫剤の有機硫黄化合物に対する除去特性の最適化，ならびに各種不純物共存下での重金属除去剤の性能評価を進める。さらに，実機条件での不純物除去剤の性能を模擬ガス化ガスにより評価し，乾式ガス精製システムの最適化に向けた性能把握を行う。

【実施体制】財団法人電力中央研究所

(xiv) バイオマス資源の有効利用のための熱輸送システムの研究開発

【実施内容】バイオマスプラントで発生する未利用排熱をパイプラインによらず広くプラント周辺の熱需要先に供給する「熱輸送システム」に係わる研究開発を実施する。

【最終目標】①蓄熱装置からの熱回収率 90%以上（温熱温度 90℃×一定出力×放熱時間 8時間）、②負荷変動に対応する制御システムの確立

【17年度進捗状況】ベンチ蓄熱装置を設計・製作し、模擬負荷による熱回収試験を実施した。パイロットスケールの蓄熱装置の基本仕様を決定した。可視化装置を設計・製作した。パイロットスケールの放熱ユニットの設計・製作を行った。負荷変動に追従する制御方法について検討した。熱需要先の負荷変動パターンを調査し、その総量および変動についてとりまとめた。

【18年度実施内容】高性能蓄熱装置の大型化を検討し、パイロットスケールの蓄熱装置の設計・製作を実施する。蓄熱モニターリング手法を確立する。可視化装置により放熱特性を検討する。負荷変動追従制御方法を開発する。パイロット試験装置による総合試験を実施する。熱需要調査を更に行い、熱需要のデータベース化を図る。試験結果に基づき、CO₂削減効果、経済性検討を実施する。

【実施体制】株式会社神戸製鋼所—再委託先岡山大学

株式会社神鋼環境ソリューション—再委託先財団法人ひょうご環境創造協会

(xv) バイオマスエネルギー転換プロセスのゼロエミッション化と持続可能なエネルギーのリサイクルの要素技術開発

【実施内容】木質系バイオマス焼却灰中に含まれる各種ミネラル分を、おなじ焼却灰中に含まれる環境規制物質の溶出制御しつつ森林等バイオマス生産現場に戻す、土壌改良技術を開発する。

【最終目標】①溶出物質は土壌汚染対策法規制値以下、②土壌改良・肥料効果による樹木の生産性（総乾物重量）：無施用に比べ10%向上、③安全性と効果を、ラボレベルから圃場レベルまで段階的に試験評価することによる、開発技術の実用化実証

【17年度進捗状況】バイオマス燃焼灰（ペーパーラッジ灰を使用）に含まれる土壌汚染対策法の溶出規制物質は、硫酸アルミニウムと酸化カルシウムの添加（添加率6/3%程度）により溶出抑制が可能であり、水を加え粒状化後に熱乾することで安全性に優れた土壌改良材を作成することが可能であった。

さらに、フィチン酸などの添加によりバイオマス燃焼灰の主溶出元素であるカルシウムなどの陽イオンを選択的に徐放化し、樹木成長促進効果を兼ね備えることが可能であることが示唆された。

【18年度実施内容】硫酸アルミニウムと酸化カルシウムの添加によって規制物質溶出抑制したバイオマス燃焼灰をフィチン酸などの金属とのキレート作用を有する生分解性物質と共に粒状化して、性能（安全性と効果）を評価する。

【実施体制】 王子製紙株式会社

(x vi) バイオマスの高効率セメント燃料化技術の研究開発

【実施内容】 セメント製造用燃料としてバイオマス資源を高効率に、しかも大量に利用できる技術として、バイオマス種類／粒度と燃焼性、燃焼時精製ガスの関係把握による最適燃焼技術の研究開発とバイオマスの粒度調整技術開発を実施する。

【最終目標】 ①バイオマスの燃料代替利用率 10%増、②バイオマス燃焼率 90%以上

【17年度進捗状況】 下水乾燥汚泥、鶏糞について燃焼基礎データの収集・解析を行うための燃焼基礎解析試験装置につき、文献調査による仕様評価を踏まえて設計を行い、同装置を設置した。

【18年度実施内容】 燃焼基礎解析試験装置を用いて各種バイオマス原料の燃焼性試験を実施し、燃焼特性を把握する。また、小型乾燥試験装置を用いて乾燥速度・物性分析を実施し、選定した乾燥方式の試験機による乾燥試験を実施する。さらに、各種粉碎方法の調査結果に基づき、最適方式の小型粉碎／分級試験装置の仕様を決定し、粉碎性試験を実施する。

【実施体制】 住友大阪セメント株式会社

(x vii) 小型バイオマスガス化発電装置の研究開発

【実施内容】 ロータリーキルンと固定床ダウンドラフト炉を組み合わせた、小規模かつ発電効率の良いバイオマスガス化発電装置を開発する。

【最終目標】 ①冷ガス効率は 70%以上、②総合効率 75.6%(発電量は 50kW、温水回収量 130kW)、③バイオマス処理量：56.5kg/H (水分 15wet%)

【17年度進捗状況】 木質バイオマスガス化試験に着手を開始するとともに、木質バイオマス前処理方法の検討および搬送試験、ガス化の数値モデル化および最適化、ガスエンジンの開発の実験計画を策定に着手した。

【18年度実施内容】 木質バイオマスの搬送試験、ガス化の最適化およびガスエンジン発電機の開発をおこなう。搬送試験では広範囲のバイオマス資源に対応可能な装置を開発すること、ガス化の最適化ではコンパクトで高効率なガス化装置を開発し、各ガス化条件の最適化をおこなうこと、ガスエンジン発電機の開発では低カロリーで発生量に変動のあるガスを制御によって効率よく発電できる制御システムを構築する。これらの各試験の知見によって最終的に小型ガス化発電装置のパイロットプラントを設計する。

【実施体制】 中外炉工業株式会社－再委託先東京大学・大阪大学

(x viii) 都市バイオマス収集システムを活用するためのエネルギー転換要素技術開発

【実施内容】 下水汚泥やメタン発酵残渣の脱水物と未活用である緑地管理由来の草木系バイオマスを燃料として、化石燃料を使用せず、効果的な動力および熱回収により余剰エネルギーを供給できるエネルギー転換要素技術の研究開発を実施する。

【最終目標】 ①汚泥と草木系バイオマス混合燃料比 2：1 のハンドリング②動力エネルギー変換率：15% (圧縮空気)、熱エネルギー変換効率：53%、総合エネルギー効率：68%

【17年度進捗状況】 都市環境内で発生するバイオマスの種類、発生量、発生体系等を調査、収集方法の検討を実施した。マルチ・バイオマスサーモコンプレッサー技術開

発・発生する都市バイオマスの関係各所の連携と集約的な都市バイオマスの利活用の促進を実施した。

【18年度実施内容】前年度実施内容の継続と緑地管理由来バイオマスの受入・ハンドリング技術の開発、汚泥脱水物と緑地由来バイオマスの混合燃焼試験、混合燃料の基礎燃焼試験、燃焼解析・総合評価等を実施する。

【実施体制】三機工業株式会社－再委託先独立行政法人産業技術総合研究所
月島機械株式会社、独立行政法人土木研究所

(x ix) マルチバイオマス燃料対応ロータリーエンジンガスコージェネレーションシステムの開発

【実施内容】木質等のバイオマスエネルギーで低カロリー且つ変動に対応したシステム化の開発を目指す。低カロリー生成ガスを燃料とする為に必要なロータリーエンジンの空気燃料調整ユニットの開発、ロータリーエンジンからの高温排ガス(900℃)を利用し、燃料として不適な高濃度タールの改質、熱化学的に再生する改質ユニットを開発する。

【最終目標】①低カロリーガスへの対応：750kcal/Nm³、②ガスカロリー変動への対応：±15%、③木質バイオガス改質の目標値：改質後のタール濃度 < 0.1g/Nm³

【17年度進捗状況】ロータリーエンジンの模擬ガスによる実験計画、エンジンからの高温廃熱(900℃)を利用したガス改質技術の実験計画を作成する。

【18年度実施内容】木質系バイオマスガスを対象とした改質ユニットの開発(北海道大学・産総研に再委託)、空気調整ユニットの開発により、低カロリーガス(750kcal/Nm³)に対応したロータリーエンジンガスコージェネレーションシステムの開発を行う。

【実施体制】三井造船プラントエンジニアリング株式会社－再委託先北海道大学・独立行政法人産業技術総合研究所・財団法人エネルギー総合工学研究所

(x x) セメントキルンに併設する廃棄物系バイオマスの効率的エネルギー回収システムの研究開発

【実施内容】セメントキルンからの廃熱の一部を利用して、低品位な建設廃棄物系バイオマスエネルギーを高エクセルギーでかつ塩素等の不純物を含まない燃料(炭化物、可燃性ガス)に転換する。

【最終目標】①木質バイオマスの500℃炭化物収率：24%以上(通常の炭化では20%)、②システム全体のエネルギー効率：65%以上

【17年度進捗状況】塩素含有バイオマスからの塩化水素発生挙動及び炭化促進剤存在下での塩素挙動の解明に着手した。

【18年度実施内容】炭化促進剤の探索とバイオマスの熱分解挙動の解明、タール改質工程の操作条件の最適化及び、炭化物の燃焼特性とガス化特性の評価を実施する。また、システムのエネルギー効率評価及び経済性評価も実施する。

【実施体制】宇部興産株式会社－再委託先京都大学

13) 件名：「バイオマスエネルギー先導技術研究開発」

バイオマスエネルギー先導技術研究開発について公募を行い、9件のテーマ(i～ix)を採択した。委託先との協議により個別目標を設定後、研究開発を開始した。平成18年度

も公募し、採択件数は5件程度を予定。(平成18～19年度の2年間)

(i) 新規エタノール発酵細菌のゲノム情報に基づくリグノセルロース連続糖化並行発酵技術の研究開発

【実施内容】 諸外国に先駆けて、我が国独自の新規エタノール発酵細菌（ザイモバクター・パルマー）の全ゲノム解析とDNAマイクロアレイ技術による網羅的な遺伝子発現情報を基盤とする糖輸送と糖代謝周辺標的遺伝子の *in silico* スクリーニングシステムを構築し、ペントース代謝系酵素遺伝子群の安定した高発現化とリグノセルロース糖化酵素遺伝子群の細胞表層発現化による未利用リグノセルロース資源の連続糖化並行発酵菌の育種の研究開発を実施する。

【最終目標】 ①全ゲノムの90～95%のDNA配列の決定、②エタノール生産性：35 g/l・h

【17年度進捗状況】 ホールゲノムショットガン法によるDNA解析を行った。また、細胞表層提示発現システムを用いて、細菌由来のセルロース糖化酵素であるエンドグルカナーゼ遺伝子を導入することにより、ザイモバクターの細胞表層にセルロース糖化酵素群を集積する系を確立することに着手した。

【18年度実施内容】 ザイモバクター・パルマーをリグノセルロースから1段階でエタノールを発酵生産できる連続糖化並行発酵菌へと育種するために、全ゲノム解析とDNAマイクロアレイ技術による網羅的な遺伝子発現情報に基づく糖輸送と糖代謝制御標的遺伝子の *in silico* スクリーニングシステムを構築し、ペントース代謝系酵素遺伝子群の安定した高発現化とセルロース糖化酵素遺伝子群の細胞表層発現化による未利用リグノセルロース資源の連続糖化並行発酵菌を育種する。

【実施体制】 鳥取大学

(ii) 低エネルギー密度バイオマス燃料のエンジンにおける利用技術の研究開発

【実施内容】 研究用単気筒ディーゼルエンジンにて、燃料予熱等の新規技術を適用することにより、これまで燃料として想定されてこなかった低エネルギー密度バイオマス燃料から動力への変換を可能とするための研究開発を実施する。

【最終目標】 ①燃料エネルギー密度：9.1MJ/l以下、燃料の自己着火性：セタン価8以下
②①の条件下において、熱効率 38%以上、排出ガス性能：NOx：0.4g/kWh 以下、PM：0.02g/kWh 以下

【17年度進捗状況】 低エネルギー密度バイオマス燃料インジェクター供試品の設計・製作を実施した。また、低エネルギー密度燃料によるエンジン運転試験による諸データ測定・分析を実施した。

【18年度実施内容】 継続して、低エネルギー密度燃料によるエンジン運転試験による諸データ測定・検討等を実施する。また、より低エネルギー密度燃料を使用したエンジン運転試験により諸データ測定・分析検討を実施する。

【実施体制】 財団法人日本自動車研究所

(iii) 微生物固体発酵による高効率なリグノセルロース完全利用システムの開発

【実施内容】 固体のリグノセルロース原料を可溶化することなく、バイオマス分解酵素群を発現するスーパー麹菌によってそのまま低分子成分にまで分解し、それをバイオマス分解酵素およびリグニン変換酵素を細胞表層に発現し、多様な糖類を代謝可能なスーパー酵母によって、糖分に関してはエタノールに、リグニンに関しては有用物質

に高効率に完全変換・回収できるシステムの研究開発を実施する。

【最終目標】①エタノール発酵速度 0.8~1.0 g -EtOH/g-cell/h (6 単糖のみが生成するデンプンなどを原料とする場合)、0.4~0.6 g -EtOH/g-cell/h (5 単糖が生じるバイオマスを原料とする場合) ②収率 90%以上

【17年度進捗状況】各種のセルラーゼを細胞表層に高密度に集積する酵母の創生、固体発酵中のエタノール定量法の検討、リグニン変換最適酵素群保持生物の調査、バイオマス分解酵素遺伝子候補の探索および爆砕法・超音波振動付加・超低温などバイオマス前処理法の調査・予備実験に着手した。

【18年度実施内容】細胞表層工学を利用して各種のオリゴ糖や部分分解バイオマスを効率よく単糖まで分解するとともに、多様なペントースを高効率にエタノール変換酵母を創生する。さらに、多様な糖の発酵とリグニンの変換を同時共役して行うスーパー酵母の創生を試みる。最終的には、スーパー麹菌とスーパー酵母の共役によるセルロースの完全分解について検討を行う。

【実施体制】神戸大学、京都大学、大阪大学、月桂冠株式会社、バイオ・エナジー株式会社

(iv) シロアリ共生系セルラーゼ遺伝子群の麹菌による大量発現系の構築とそれを用いた木質バイオマスの高度糖化・利用技術の開発

【実施内容】非常に高い木質バイオマス利用能を持つシロアリ共生系のセルロース資化システムを麹菌に賦与し、その麹菌を用いてリグノセルロース性の植物バイオマスからグルコースを生産する技術を開発する。

【最終目標】①木質バイオマス分解関連酵素群の分子生物学的/酵素学的性質の解明、②木質バイオマス分解関連酵素群を用いた木質バイオマス分解システムの提言

【17年度進捗状況】これまで解析に用いていたヤマトシロアリに加え、3属のシロアリ・1属のキゴキブリを用いた EST 解析を行い、シロアリ全体で保存されている酵素群を特定した。共通して保存されているセルラーゼセットのうち、GHF7・GHF45 について麹菌による発現を試みている。また補助因子 *cip2* の発現と性質決定を試みている。

【18年度実施内容】麹菌における分解酵素の発現を行い、その性質決定を行う。シロアリ共生系内での各酵素・因子の発現量および発現場所の特定を行い、その情報に基づいて麹菌における高効率の木質バイオマス分解技術の開発を行う。

【実施体制】独立行政法人理化学研究所、東京大学

(v) 褐色腐朽菌を利用した木質バイオマス変換技術の開発

【実施内容】木質バイオマス変換のための新しい前処理法技術を確立することを目標として、スギ材前処理に適した褐色腐朽菌オオウズラタケ培養法の開発、および菌処理された木質バイオマスの物性評価、微粉碎化エネルギー削減ならびに成分分離の効率化に与える効果を明らかにする。さらに遺伝子工学を用いて、ヘミセルロースなどの木材成分に対する選択的分解が機能強化された褐色腐朽菌オオウズラタケの変異株作出を目指して、関連酵素遺伝子のクローニングならびその発現調節について検討を行う。

【最終目標】①1kg のスギ材チップを、褐色腐朽菌を用いて 20 日間培養することで、バイオマス重量として 5~10% の範囲で減少させる条件を確立する。②褐色腐朽菌を用いて木質バイオマス微粉碎化エネルギー削減ならびに成分分離の効率化に与える効

果を明らかにする。(・スギ材チップ 1kg を 100 μ m 以下の粒径微粉碎化するのに必要なエネルギーを 1kWh 以下に削減する。・スギ材チップ 1kg から、酵素法糖化により 400g のグルコースと、リグニンを主成分とする微粉末バイオマス 300g を得る。)

【17年度進捗状況】。スギ材チップの微粉碎化のプロセス工程の確立ならびに粉碎化消費エネルギー計測システムの構築，また粉碎化されたバイオマスの成分分析法の確立ならびに酵素糖化条件の適正化について検討を行った。さらに，オオウズラタケ菌の培養方法ならびに菌株改良に捕必要な遺伝子取得方法について検討を行った。

【18年度実施内容】スギ材チップ等木質バイオマスの前処理に適切なオオウズラタケ菌培養条件を確立する。また，その条件下で処理した木質バイオマスの微粉碎化エネルギー消費量の節減化および微粉碎試料の酵素糖化の効率化をめざした処理条件を確立する。さらに，前培養の効率化をめざした菌株改良に必要な遺伝子情報を取得する。

【実施体制】東京大学、宇都宮大学

(vi) 選択的的白色腐朽菌-マイクロ波ソルボリシスによる木材酵素糖化前処理法の研究開発

【実施内容】木材中のリグニンを高選択的に分解する白色腐朽菌（リグニン分解性担子菌）とマイクロ波ソルボリシスを組み合わせた木材酵素糖化前処理法の研究開発を実施する。

【最終目標】①処理物のエネルギー/（バイオマスの保有エネルギー+前処理に要するエネルギー）>44%

【17年度進捗状況】関西地域の森林から分離した白色腐朽菌が、腐朽に伴うスギ材の重量減少率が少ないことを確認した。本菌のリボソーム DNA の ITS 領域の塩基配列を解析した。マイクロ波ソルボリシス装置の照射キャビティー、マイクロ波照射装置を設計した。マイクロ波ソルボリシス用照射システムを設計開発し、装置を製造した。白色腐朽菌の発酵特性を小型固体発酵リアクターを用いて明らかにした。マイクロ波ソルボリシス処理物の成分分離システムを設計した。混合溶媒におけるマイクロ波ソルボリシスでは、マイクロ波の照射強度と照射時間が、還元糖の収率に大きく影響することを明らかにした。

【18年度実施内容】白色腐朽菌の腐朽特性を引き続き詳細に検討する。本菌が広葉樹材に対しても腐朽効果をもつか明らかにする。また、本菌の腐朽特性を明らかにする。マイクロ波照射キャビティーの3次元電界強度シミュレーションを行い、試料循環型装置の設計を行う。試料循環装置を備えたマイクロ波照射装置に適したシステムを設計開発する。高い酵素糖化率を与える新規白色腐朽菌株の固体培養条件を見出す。蒸留塔を用いた実験装置にて蒸留実験を行なう。また、最適化した成分分離・溶媒回収システムのエネルギー効率を評価する。白色腐朽菌、マイクロ波ソルボリシスを組み合わせた複合前処理の効果を明らかにし、最適な反応条件を決定する。

【実施体制】京大大学生存圏研究所—再委託先日本化学機械製造株式会社・日清製粉株式会社・東洋エンジニアリング株式会社

(vii) 荒漠地における持続可能型バイオマスエネルギー資源創出技術の研究開発

【実施内容】耐乾性などの耐ストレス性の遺伝子を見つけ出し、有用遺伝子を付与した新樹木を作出する技術開発を行う。また、陸地の50%以上を占める荒漠地(半乾燥地、疲弊農地)において新樹木の植林技術を開発する事によって、飛躍的なバイオマスエ

エネルギー資源増産を可能にする。さらに、遺伝子汚染防止技術の開発、潜在的植林可能地等の算出を行い、低コストで多収穫かつ持続的に供給できるバイオマスエネルギー資源創出システムの技術開発を行う。2008年までに実用化に向けた技術の確立、生産コスト及び持続性の検討・評価を行う。2010年以降に新樹木による植林技術の開発を実施する。

【最終目標】①最大光合成速度で $10 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 、生長量で $4\text{Mg-C}/\text{ha}\cdot\text{year}$ 、耐ストレス性遺伝子を付与した組換樹木の開発可能性を見極め、20年後の創出技術シナリオを作成する、②生産コスト $7,500 \text{円}/\text{ton-C}$ 以下

【17年度進捗状況】有用樹木の選別と植林現地（豪州）の整備、ストレス（塩害）回避苗木生産技術の開発。ポプラのゲノム解析及び成長遺伝子の単離による成長促進。

【18年度実施内容】有望樹種を利用した現地植林技術の確立（アカシア・ユーカリ・カジュアリーナ）、ストレス付与による回避能力を付加した苗木育成・生産技術の開発、環境ストレス耐性の付与・成長促進・花芽形成抑制に役立つ有用遺伝子の単離（ポプラによる実証を予定）。これらを総括した20年後の実用化に向けたシナリオづくり。

【実施体制】独立行政法人森林総合研究所－再委託先三重大学・筑波大学

(viii)発酵法によるバイオマスからの水素生産収率改善技術に関する研究開発

【実施内容】発酵法によりバイオマスから水素を生産するための課題として、1. グルコースから水素を生産する工程の水素収率を大幅に向上すること、2. 代謝物として生成する有機酸の有効な変換方法を開発することの2点を開発する。

発酵法ではグルコース1モルから水素4モルが最大水素収率（以下理論値と記す）となるが、理論値の約25%の水素収率である通性嫌気性菌をベースに開発を進める。

【最終目標】①組換菌・遺伝子破壊により理論値50%相当の水素収率達成、②ホモ酢酸生成菌の組換により酢酸の水素変換を可能とする。

【17年度進捗状況】菌体の変異条件変更により水素 1.29mol の生成を確認（開始前は 1.05mol ）。遺伝子組換用プローブの作成並びに有効菌株2株から選定し、遺伝子組換えによる改変を実施。

【18年度実施内容】水素生成菌の代謝物調査。水素生成菌の遺伝子組換えによる改変を行い水素収率を理論収率の50% (2mol) に到達させる。水素生成菌の薬剤による改変及びその選別法の開発。自然界からの有用な水素生成菌のスクリーニングを実施。代謝物として生成する有機酸（酢酸）の有効な水素変換方法の開発。

【実施体制】新日本石油株式会社－再委託先沼津工業高等専門学校・立命館大学

(ix)バイオマスガス化におけるタール分解とアルカリ・アルカリ土類金属処理技術に関する研究開発

【実施内容】バイオマスガス化においてタール発生機構およびAAEM揮発挙動を明らかにするとともに、タール分解触媒の開発、AAEM処理技術を開発する。AAEMを媒体粒子に吸着させて循環濃縮し、タールを分解させて濃縮されたAAEMを分離回収するバイオマスガス化ガスクリーニングシステムの開発を目標とする。

【最終目標】①タール発生機構の解明、②タール分解触媒の開発、③AAEM揮発挙動の解明、⑤循環濃縮操作システム概念設計

【17年度進捗状況】平成17年度はタール発生機構の解明のために連続十字流移動層

型微分反応器と高速昇温熱天秤-質量分析装置を用いて、セルロース、ヘミセルロース、リグニンおよび実バイオマスを水蒸気改質ガス化させて発生するタールを採取し、元素分析、FT-IR によりキャラクタリゼーションを開始した。同時に高性能を有するタール分解触媒の評価も開始した。

【18年度実施内容】平成17年度の引き続き、タール発生機構の解明とタール分解触媒の評価および開発を実施するとともに AAEM 揮発挙動の解明と循環濃縮操作システム概念設計を行い、バイオマスガス化におけるタール分解とアルカリ・アルカリ土類金属処理技術に関する研究開発を完結する。

【実施体制】 東京大学

予算推移：(百万円)

		H13 年度	H14 年度	H15 年度	H16 年度	H17 年度	
石特会計		104	1,866	3,822	3,728	3,100	
特許出願件数		0	8	29	27	31	
対外発表	学会講演等	0	82	125	130	162	
	論文他投稿	0	36	47	55	33	

平成18年2月現在

平成18年度事業規模

石特会計（エネ高） 1,100百万円（継続）

(注) 予算規模については、多少の変動があり得る。

5. その他重要事項

(1) 評価

研究開発項目①～⑩（開発を中止した研究開発項目③を除く）について、平成18年度に事後評価を実施する。

(2) 複数年度契約

複数年度契約を実施する。

(3) 運営・管理

バイオマス・廃棄物技術審議委員会を行い、先導技術研究、要素技術開発の進捗を確認すると共に、外部からの助言を求める予定

本技術開発の目的に照らして、「先導技術研究開発」テーマの追加公募を行う。

①2020～2030年頃に実用化できる技術的な見通しが得られているもの

②現在実用化されている技術より画期的に高効率または経済的であり、基本計画に示す研究開発目標を達成する見通しがあるもの

③2カ年の研究期間で次のステップへの目処が得られるとともに、その後の実用化への具体的な計画のあるもの

(2) 年間スケジュール（予定）

平成 18 年 2 月下旬 . . . 部長会
「バイオマスエネルギー先導技術研究開発」
平成 18 年 5 月中旬 . . . 公募開始
平成 18 年 5 月下旬 . . . 公募説明会
平成 18 年 6 月中旬 . . . 公募〆切
平成 18 年 7 月下旬 . . . 委託先決定

なお、応募総数が多い場合等、特段の事情がある場合を除き、公募締切から原則 4 5 日以内での採択決定を行う。