

公益社団法人 新化学技術推進協会 御中

『バイオマスに関連した国家プロジェクトの
横断的動向調査』についての調査

【御報告書】

2016年6月9日

 株式会社 富士キメラ総研
Fuji Chimera Research Institute, Inc.

監修者：田中 一志

〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町 12-5 小伝馬町 YS ビル

TEL. 03-3664-5839 FAX. 03-3661-1414

<調査概要>

I. 調査テーマ

『バイオマスに関連した国家プロジェクトの横断的動向調査』についての調査

II. 調査目的

・本調査はバイオマスに関連した日本の国家プロジェクト（現行～2013年度終了プロジェクトまで遡る）について、プロジェクトの名称、目的、予算規模、参加機関、プロジェクトの期間、事業化計画、出口戦略、各プロジェクト間の関連性等を横断的に調査し、今後のバイオマス分野の展開について考察を行う事を目的とした。

III. 調査対象

1. 調査対象分野

調査対象分野	調査対象範囲
バイオマス	・生物由来の資源物 ・草木質バイオマス、藻類バイオマス、廃棄物バイオマス、未利用バイオマス、資源作物バイオマス、非可食バイオマス 他

2. 調査対象範囲

中央省庁	外郭団体	関連協会
文部科学省、理化学研究所	新エネルギー・産業技術総合開発機構	日本木質バイオマスエネルギー協会
経済産業省、資源エネルギー庁	科学技術振興機構	日本バイオプラスチック協会
農林水産省、林野庁	産業技術総合研究所	バイオマス利用研究会
総務省	地球環境産業技術研究機構	日本木質ペレット協会
国土交通省	森林総合研究所	日本有機資源協会
環境省	国際農林水産業研究センター	全国林業改良普及協会
内閣府	農業・食品産業技術総合研究機構	

IV. 調査のポイント

1. 当該分野の日本の国家プロジェクトの名称、目的、予算規模、参加機関、プロジェクトの期間はどうか？
2. 各プロジェクトの事業化計画、出口戦略、終了プロジェクトの成果及び各プロジェクト間及び省庁間の関連性はどうか？

V. 調査方法

1.抽出方法

1) インターネット検索

<検索キーワード>

- ・ バイオマス×エネルギー
- ・ ナショナルプロジェクト
- ・ 研究開発
- ・ 補助事業
- ・ バイオマス×化学品
- ・ バイオマス×プラスチック
- ・ バイオマス×土壌改良
- ・ バイオマス×省庁名/部署名
- ・ バイオマス×外郭団体名/部署名

2) 関連官庁/外郭団体に対する訪問/インタビュー調査及び電話取材

3) 弊社の社内のデータベースの活用

2.抽出先/情報ソース

1) 各省庁/外郭団体のHP掲載のプロジェクト概要

2) 各省庁/外郭団体作成のプロジェクト関連資料/冊子

3.上記の他、関連文献、各種データベース等を補足活用した。

VI. 調査期間

2016年2月～6月

《目次》

A.総括	1
1. 事業化戦略・出口戦略及び終了プロジェクトの成果.....	1
2. 官公庁、外郭団体別見解	5
3. バイオマス関連の 2016 年度補正予算及び 2017 年度概算決定施策	16
4. 各プロジェクト間及び官庁間の関連性/鳥瞰図	20
5. 当該分野の日本のプロジェクトの年度別傾向	22
6. 当該分野の日本の国家プロジェクトの今後の方向性	28
B.各プロジェクトの概要と動向	30

A. 総括

1. 事業化戦略・出口戦略及び終了プロジェクトの成果

官公庁、外郭団体名	事業化戦略・出口戦略											
農林水産省	<p>・主なプロジェクトの目標、出口戦略を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="528 555 1331 1229"> <thead> <tr> <th data-bbox="528 555 911 651">プロジェクト名</th> <th data-bbox="911 555 1331 651">出口戦略 (コスト及び実用化時期等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="528 651 911 797">草本を利用したバイオエタノールの低コスト・安定供給技術の開発</td> <td data-bbox="911 651 1331 797">コスト;100 円/L 実用化;5年後</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 797 911 896">林地残材を原料とするバイオ燃料の製造技術の開発</td> <td data-bbox="911 797 1331 896">コスト;80 円/L 実用化;10 年後</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 896 911 1041">木質リグニンからの材料製造技術の開発</td> <td data-bbox="911 896 1331 1041">新規リグニン系素材の原料となるリグニン誘導体の製造手法の確立。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1041 911 1229">微細藻類を利用した石油代替燃料等の製造技術の開発(経済産業省との連携事業)</td> <td data-bbox="911 1041 1331 1229">コスト;80 円/L 実用化;20 年後</td> </tr> </tbody> </table>		プロジェクト名	出口戦略 (コスト及び実用化時期等)	草本を利用したバイオエタノールの低コスト・安定供給技術の開発	コスト;100 円/L 実用化;5年後	林地残材を原料とするバイオ燃料の製造技術の開発	コスト;80 円/L 実用化;10 年後	木質リグニンからの材料製造技術の開発	新規リグニン系素材の原料となるリグニン誘導体の製造手法の確立。	微細藻類を利用した石油代替燃料等の製造技術の開発(経済産業省との連携事業)	コスト;80 円/L 実用化;20 年後
プロジェクト名	出口戦略 (コスト及び実用化時期等)											
草本を利用したバイオエタノールの低コスト・安定供給技術の開発	コスト;100 円/L 実用化;5年後											
林地残材を原料とするバイオ燃料の製造技術の開発	コスト;80 円/L 実用化;10 年後											
木質リグニンからの材料製造技術の開発	新規リグニン系素材の原料となるリグニン誘導体の製造手法の確立。											
微細藻類を利用した石油代替燃料等の製造技術の開発(経済産業省との連携事業)	コスト;80 円/L 実用化;20 年後											
経済産業省	<p>・同省の「地域バイオディーゼル流通システム技術実証事業」(主に流通システムの技術課題に取り組む地域の主体を支援し、民間企業に対する経費の補助等)は終了している。成果として19社に支援を行い、バイオディーゼルの流通量が増えている。</p> <p>・同プロジェクトは経済産業省と農林水産省の連携事業であった。官公庁間の連携プロジェクト数は無駄な予算及び類似プロジェクト内容の削減のため増える傾向にあり、今後も増えるとしている。</p>											
国土交通省	<p>・研究の成果はモデルケースを実証し、技術導入のためのガイドラインを作成し、民間企業、自治体等に普及展開するため設計、技術内容等を掲示している。</p> <p>・尚、2013 年度までの終了した公募テーマに関してはガイドラインを作成済みである。</p>											
環境省	<p>・CO₂削減がテーマであり、現状は廃棄物処理施設等における未利用排熱利用型低コスト発電技術の実証のための研究が中心である。</p>											

官公庁、外郭団体名	事業化戦略・出口戦略	
新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)	<p><新エネルギー部 バイオマスグループ></p> <p>・以下に各プロジェクトの出口戦略を示す。事業規模等、定量的な目標は無い。</p>	
	プロジェクト名	出口戦略
	<p>戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業</p>	<p>・2030年ごろのバイオマス由来のバイオ燃料、微細藻類由来のバイオ燃料の製造技術開発の開発をめざした「次世代技術開発」と2015～2020年頃におけるガス等の燃料製造におけるバイオマス利用の早期拡大に向け、メタン発酵、ガス化技術等の大幅な導入、ランニングコストの削減をめざした「実用化技術開発」の2つに分けて進めている。</p>
<p>バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業</p>	<p>・2020年に海外エタノールと競合可能な製造コストで、セルロース系エタノールを商用機スケールで生産する有用要素技術を2016年末までに確立する。</p>	
<p><材料・ナノテクノロジー部></p> <p>・「非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発」は「非可食性バイオマスから化学品製造までの実用化技術の開発」(助成事業/助成率2/3以内)と「木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスの開発」(委託事業)の2つがある。</p> <p>・既存品と同等(性能、コスト)の競争力を目指している。この内、「非可食性バイオマスから化学品製造までの実用化技術の開発」の出口戦略は一貫製造するための実用化技術(低コスト化、スケールアップを実現するためのプロセス技術等)の開発である。又、「木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスの開発」の出口戦略は平成29年度までに開発した実験室レベルの一貫製造プロセスの知見を活用し、量産化に向けた技術を開発し、ベンチスケールで一貫製造プロセスを実証する。</p>		

<p>文部科学省</p>	<p>・理化学研究所の当該分野の中心テーマである「バイオマス工学研究プログラム」は前半5年間において、スーパー樹木、PHAの高度化、形質転換技術の高度化、酵素の高機能化の技術開発、基盤構築に関する研究を行い、後半5年間は特に二酸化炭素をバイオマス資源として活用するバイオプロセスの応用展開。最終的に技術内容を企業に橋渡しを行う。(技術移管)</p>
<p>国際農林水産業研究センター</p>	<p>・同機構の「未利用バイオマスを活用したバイオガス発生装置の安定利用」は、国費の交付金により、京都議定書に定められた「クリーン開発メカニズム<CDM>」事業の一環として導入を進めている小規模、簡易なバイオガス発生装置(BD)の研究開発を行った。</p>
<p>農業・食品産業技術総合研究機構</p>	<p>・終了プロジェクトの成果は論文にして、現場に普及させる事を目的に広報普及活動を行っている。(農林水産省、環境省、JST等の公募案件は事前に許可を受ける。)</p> <p>・尚、論文にする他、農家と共同で現地合わせによりデータを取り、その結果をマニュアルにして、自治体(市町村)に情報を提供している。</p>
<p>地球環境産業技術研究機構(RITE)</p>	<p>・同研究所は公益事業法人のため事業化まではできない。開発した新技術に関しては、民間企業とベンチャー企業を作る及び基礎研究後、応用技術を民間企業と共同開発を行うための技術研究組合を作り、軌道に乗れば株式会社化する事も検討している。尚、既にベンチャー企業が2社ある。</p>
<p>森林総合研究所</p>	<p>・低コスト化が研究課題になっている。</p>

官公庁、外郭団体名	終了プロジェクトの成果
農林水産省	<ul style="list-style-type: none"> ・当該プロジェクトは 2012 年度から 2015 年度の3年間で 2016 年3月に終了したが、今後は技術内容をオープンにして民間企業に使ってもらう方針である。尚、今後の事業計画等は、予算がつけばロードマップが描けるが、まだ予算がついていない事からできていない。
経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> ・同省の「地域バイオディーゼル流通システム技術実証事業」(主に流通システムの成果として 19 社に支援を行い、バイオディーゼルの流通量が増えた。
国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> ・研究の成果はモデルケースを実証し、技術導入のためのガイドラインを作成し、民間企業、自治体等に普及展開するため設計、技術内容等を掲示している。(2013 年度終了分までガイドラインは作成済み)
国際農林水産業研究センター	<ul style="list-style-type: none"> ・同機構の「未利用バイオマスを活用したバイオガス発生装置の安定利用」は、終了し、成果として、ベトナム等で普及が進んでいる。 ・同プロジェクトは独自で行っており、他の参加企業は無い。又、他プロジェクトとの関連性は無い。
森林研究所	<p>「木質リグニンからの材料製造技術の開発」はコンクリート混和剤として性能向上のため研究を行い初年度から終了まで約 10 倍の性能の向上を達成した。</p>
農業・食品産業技術総合研究機構	<ul style="list-style-type: none"> ・終了したテーマは論文化、マニュアル化を行っている。

2 官公庁、外郭団体別見解内容

1) 農林水産省(部署名;農林水産技術会議事務局 研究開発官<基礎・基盤、環境>室)

- ・同省のプロジェクトは大半が公募であり、委託プロジェクトである。
- ・この内、「地域バイオマス資源を活用したバイオ燃料及び化学品等の生産のための研究開発」(4件)は実用技術の開発であり研究開発先を公募により決め、委託を行った。
- ・尚、外郭団体は独自予算もしくは国からの運営費交付金をもらいプロジェクトを行っているが、いずれも少額である。又、外郭団体の農業・食品産業技術総合研究機構、農業生物資源研究所、農業環境技術研究所の3団体は2016年4月1日に統合され、農業・食品産業技術総合研究機構として一体化している。
- ・上記の委託プロジェクト以外に研究資金を出す以下の3事業がある。自由な発想で企業から提出してもらい、研究開発費の1/2、1/3を出している。
 - ① 食品生産地域のための先端技術展開事業(先端プロ)/エネルギー・資源循環型営農技術の実証研究等
 - ② 革新的偽技術創造促進事業(異分野融合共同研究)<農作物や木材由来のセルロースナノファイバーを用いた素材開発等>
 - ③ 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(シーズ創出～実用技術開発まで各ステージに種々の課題。

2) 経済産業省

(部署名;資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー対策課)

- ・同省の「地域バイオディーゼル流通システム技術実証事業」(主に流通システムの技術課題に取り組む地域の主体を支援し、民間企業に対する経費の補助等)は終了している。成果として19社に支援を行い、バイオディーゼルの流通量が増えている。
- ・同プロジェクトは経済産業省と農林水産省の連携事業であった。官公庁間の連携プロジェクト数は無駄な予算及び類似プロジェクト内容の削減のため増える傾向にあり、今後も増えると考えている。

3) 国土交通省(部署名;国土技術政策研究所 下水道研究部下水処理研究室)

- ・研究の成果はモデルケースを実証し、技術導入のためのガイドラインを作成し、民間企業、自治体等に普及展開するため設計、技術内容等を掲示している。
- ・尚、2013年度までの終了した公募テーマに関してはガイドラインを作成済みである。
- ・同省でのプロジェクトは主に民間企業、自治体との共同研究体として実証研究が行われており、

委託研究を毎年、公募にかけ、行っている。

- ・2011 年から行われており、プロジェクトの終了予定は無い。
- ・研究の成果はモデルケースを実証し、技術導入のためのガイドラインを作成し、民間企業、自治体等に普及展開するため設計、技術内容等を掲示している。
- ・尚、2013 年度までの終了した公募テーマに関してはガイドラインを作成済みである。

4) 環境省(部署名;地球環境局 地球温暖化対策課)

- ・同省の CO2 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業(バイオマス・循環資源低炭素化技術開発分野)は主に技術開発、実証研究の委託事業である。(1 課題、0.5～3 億円、プロジェクト期間 3 年以内)
- ・主に地球温暖化対策強化につながる技術開発、実証を行う事業が対象である。同省で内容を決め、公募し、優れた技術を提案してもらった方が多くなっている。
- ・尚、「CO2 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」全体の 2016 年度予算額(案)は 65.0 億円である。
- ・上記の他、補助事業として、「再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業」と「木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業」がある。いずれも経済産業省との連携事業である。

5) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

(部署名;新エネルギー部 バイオマスグループ及び材料・ナノテクノロジー部)

<新エネルギー部 バイオマスグループの見解>

- ・同グループの現在、行われている「バイオマスエネルギー研究開発」は平成 25～28 年度までであり、以下の戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業及びバイオ燃料製造の有用要素技術開発事業がある。NEDO が主体となり、研究を委託する共同研究費用である。
- ・研究のステップは「ステージゲート方式」を行っており、2年目に達成度を委員会(大学、有識者等で形成)で評価を行い、3年目以降、続けるか中止するかを決めている。尚、2年目に中止になっても自力で研究を続ける企業が多い。

プロジェクト名	概要
戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業	<次世代技術開発> ・原則2年間 ・委託事業 ・事業規模は1テーマあたり年間600百万円程度。 ・産学連携の場合は100%、NEDOが負担。企業のみ場合は2/3をNEDOが

	負担。(装置購入費も同様。) <実用化技術開発> ・事業期間は2～4年間のいずれかを事業者が選択。尚、3年目以降に関しては事業進捗状況により決まる。 ・委託事業 ・事業規模は1～2年目;240百万円/2年・件。1,2年目各年度;140百万円、3～4年目;54百万円/年・件。 ・研究開発費の2/3をNEDOが負担。(装置購入費も同様。)
バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業	・同プロジェクトは4チームがある。

・上記の他、1企業に対して補助する助成制度がある。バイオマスに関しては、今まで助成制度は無かったが、セルロース系エタノール生産システム総合開発実証事業(～2017年度)は2018年度から助成制度に移行する方針である。

・以下に各プロジェクトの出口戦略を示す。事業規模等、定量的な目標は無い。

プロジェクト名	出口戦略
戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業	・2030年ごろのバイオマス由来のバイオ燃料、微細藻類由来のバイオ燃料の製造技術開発の開発をめざした「次世代技術開発」と2015～2020年頃におけるガス等の燃料製造におけるバイオマス利用の早期拡大に向け、メタン発酵、ガス化技術等の大幅な導入、ランニングコストの削減をめざした「実用化技術開発」の2つに分けて進めている。
バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業	・2020年に海外エタノールと共同可能な製造コストで、セルロース系エタノールを商用機スケールで生産する有用要素技術を2016年末までに確立する。

・他のプロジェクトとの関連性は内容の重複の排除のため無いが、林野庁とは打ち合わせを行う等、「情報交換」を行っている。この他、例として藻の研究に関して燃料の研究開発は経済産業省及びそこから出る絞りかすから肥料を作る研究開発は農林水産省で行う及び山林での管理は農林水産省及び削りかすは経済産業省等、役割分担している。

・又、「高油脂生産微細藻類の大規模培養と回収及び燃料化に関する研究開発」のみ、会議に農林水産省の担当者が出席している。

・上記以外は以下のプロジェクトがある。(いずれも公募済み。)

① バイオマスエネルギーの地域自立システム実証事業(平成26～32年、7年間)

＊上記は第3回目の公募を検討中。

②セルロース系エタノールの製造システム実証事業(平成26～31年。平成27年から研究開始。)

・発電(バイオマス発電)は固定価格制度(FIT)の導入により進んでいるが、それ以外は地道に研究が行われている模様で、件数は以前より減っていると見ている。

<材料・ナノテクノロジー部の見解>

- ・非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発の概要を以下に示す。
- ・同プロジェクトには「非可食性バイオマスから化学品製造までの実用化技術の開発」(助成事業/助成率 2/3 以内)と「木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスの開発」(委託事業)の2つがある。
- ・既存品と同等(性能、コスト)の競争力を目指している。
- ・JST との間で意見交換等、勉強会を 2015 年から開始している。テーマはこれから決める方針である。

プロジェクト名	出口戦略、事業化戦略
非可食性バイオマスから化学品製造までの実用化技術の開発 <助成事業> (助成率 2/3 以内)	<ul style="list-style-type: none"> ・一貫製造するための実用化技術(低コスト化、スケールアップを実現するためのプロセス技術等)の開発。 ・2013 年から 2017 年の 5 年間。 ・事後評価のみで中間評価は無い。
木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスの開発 <委託事業>	<ul style="list-style-type: none"> ・2017 年度までに開発した実験室レベルの一貫製造プロセスの知見を活用し、量産化に向けた技術を開発し、ベンチスケールで一貫製造プロセスを実証する。 ・2013 年度～2019 年度の 7 年間。通常、5 年であるが、当プロジェクトはハードルが高いため 7 年間にしている。 ・2018、2019 年度はベンチスケールでの一貫製造プロセスの実証を行う予定である。 ・2015 年に中間評価を行った。2019 年度に 2 回目の中間評価を行う。 ・セルロースナノファイバーは内閣府の SIP 等、他のプロジェクトでも行っている。

・非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発の予算規模を以下に示す。

- 2013 年度予算 7.50 億円
- 2014 年度予算 11.57 億円
- 2015 年度予算 13.19 億円
- 2016 年度予算 10.15 億円

・高機能リグノセルロースナノファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術開発の予算規模を以下に示す。

2015 年度予算 6.07 億円

・「非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発」の前に「グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術開発」(2009 年度から 2015 年度までの内、2009 年度から 2012 年度までの結果)が実施され、非可食バイオマス利活用による化学品製造プロセスを開発した。具体的には、木質系バイオマスから抽出したリグニンを活用したリグニン樹脂の開発等、非可食バイオマスから得られるセルロース、ヘミセルロース、リグニン等を個別に活用する化学品プロセスの基盤技術開発の推進を行った。「グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術開発」(2009 年度から 2012 年度までの結果)では基盤技術開発の成果があり、現状の「非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発」のベースとなった。「グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術開発」はその後、平成 2015 年度まで NEDO の環境部が引き継ぎ、企業化に近い案件に対して補助を行った。

6) 文部科学省

(部署名;高知大学 理学部付属水熱化学実験所及び 理化学研究所 環境資源科学研究センター)

・高知大学の「海洋性藻類を中心とした地域バイオスリファイナリーの実現に向けた新技術の創出」は同大学内の学部間の機能強化、学内連携が目的である。その他、学内の大学生に関心を持ってもらうため、学生に紹介している他、高知県内のバイオマス発電事業者、自治体に対してバックアップ(相談対応等)を行っている。

・2015~2018 年の 4 年間であり、2015 年度予算は 2,000 万円である。予算は単年度ごとに決まる。

・同大学ではベンチャー企業(名称;海路)を持っているが、同技術に関しては、川海苔等、汽水で取れる食用藻の大量養殖の量産化につなげていく方針である。また、「バイオリファイナリー」の 1 つとして海洋性藻類からエタノール等の化学原料を作る微生物の発見に注力している他、海藻からは希少糖が取れる事から医薬品、食品等の原料として期待している。尚、同大学の恩田氏は「海藻多糖の化学変換」について主に研究を行っている。

・バイオマスリファイナリーの課題の 1 つとして、バイオマス残渣の再資源化の課題があり、処理方法の検討を行っているが、焼却炉の燃えかすをセメントメーカーに引き取ってもらう等、検討している。

・文部科学省(海洋研究開発機構)の「リグニンを有効利用するための研究」の目的は海洋探索であるが、学術研究を中心に企業と共同研究している。

7) 国際農林水産業研究センター(部署名;農村開発領域)

・同機構の「未利用バイオマスを活用したバイオガス発生装置の安定利用」は、国費の交付金により、

京都議定書に定められた「クリーン開発メカニズム<CDM>」事業の一環として導入を進めている小規模、簡易なバイオガス発生装置(BD)の研究開発を行った。

- ・同機構の「未利用バイオマスを活用したバイオガス発生装置の安定利用」は、終了し、成果として、ベトナム等で普及が進んでいる。
- ・同プロジェクトは独自で行っており、他の参加企業は無い。又、他プロジェクトとの関連性は無い。
- ・同センターの「未利用バイオマスを活用したバイオガス発生装置の安定利用」は、国費の交付金により、京都議定書に定められた「クリーン開発メカニズム<CDM>」事業の一環として導入を進めている小規模、簡易なバイオガス発生装置(BD)の研究開発を行った。
- ・同プロジェクトは終了し、成果として、ベトナム等で普及が進んでいる。
- ・同プロジェクトは独自で行っており、他の参加企業は無い。又、他プロジェクトとの関連性は無い。

8) 農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構) <部署名;農村工学研究部門>

- ・同機構のプロジェクトは国費からの交付金による自発的なプロジェクトと農林水産省、環境省、JST の公募に参加して行うプロジェクトがあるが、自発的なプロジェクトの件数が多い。
- ・自発的なプロジェクトは同機構が独自に研究開発を行う事から外部からの参加機関等は無いが、公募の案件は東京大学生産技術研究所等、協力分担を行うケースがある。尚、農林水産省、環境省、JST 等の公募案件は他の企業、大学等とコンソーシアムを組んで対応するケースが多い。
- ・終了プロジェクトの成果は論文にして、現場に普及させる事を目的に広報普及活動を行っている。(農林水産省、環境省、JST 等の公募案件は事前に許可を受ける。)
- ・尚、論文にする他、農家と共同で現地合わせによりデータを取り、その結果をマニュアルにして、自治体(市町村)に情報を提供している。
- ・自発的なプロジェクトは、個々の研究所は立場が違っており、基本的に研究内容のダブリ(研究不正)がないようにするため、他のプロジェクトとの関連性は無い。尚、森林総合研究所等と研究者レベルの情報交換は行っている。又、森林総合研究所等、農林水産省関係の研究所間では、焼却装置等、良い技術、木材と稲わら等両方に使用できる技術等は連携して開発するケースがある。
- ・基本的に同じテーマ、内容、予算を2カ所で分ける事は無い。
- ・その他、実績として地域バイオマス利用モデルの設計と評価(農林水産省からの委託プロジェクト)、持続可能な地域農業・バイオマス産業の融合(バイオマス利活用が農業と環境へ及ぼす影響の解析) <JST・地球規模課題対応国際科学技術協力事業の公募案件>、地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築(農畜産業系バイオマスの利活用システムの設計) <環境省循環型社会形成推進科学研究費補助> 等がある。
- ・研究は、農林関係の残渣と原料関係が中心である。

9) 科学技術振興機構(JST)(部署名;環境エネルギー研究開発推進部 ALCA 担当)

- ・「ホワイトバイオテクノロジーによる次世代化成品創出」は化学とバイオの融合による化学資源から脱却

した次世代の化成品合成一貫プロセスの研究開発である。

・下流のターゲットの化成品(汎用バイオ製品、高機能バイオ製品、耐熱・高強度バイオ製品等)を基点として上流のバイオマス増産まで遡り、「原料化(セルロース<糖原料>、リグニン<難分解性>、セルロース、リグノセルロース)」、「プロセス(合成<基幹物質・モノマーの機能付与型重合手法及びセルロースナノファイバー、リグノセルロースナノファイバーの複合化・ナノ表面構造制御手法等>)」、「プロダクト(機能性バイオポリマー、高機能バイオ系ナノファイバー)」といった横串のチームが一体となって出口から見た一貫型の研究開発の推進である。

・同プロジェクトは以下の省庁と連携している。

官庁名	連携内容
経済産業省	・非可食バイオマスから最終化学品まで一貫型で製造する省エネプロセスの開発
文部科学省	・革新的なバイオマス増産、次世代プロセス創製等の革新的研究開発

<目的>

- ① 化学とバイオの融合による新しいイノベーションを目指す。
- ② 技術ボトルネックの抽出・解決を目指し、5～10年後を見据えた基盤技術研究
- ③ バイオマス由来高分子を出口とした次世代化成品創出にむけた研究開発

<出口戦略、事業計画等>

	内容
既存;目標:基幹物質	・バイオマスポリマーの原料となる基幹化合物の創製を目指す研究
新規;目標:新規ポリマー	・バイオマスから耐熱、高強度等の特定の機能を有するポリマーを出口とした研究/石油代替を目指す。

・当該プロジェクト期間は基本的に5年間であり、開始から2年でステージゲート評価を行っている。

・2015年秋から2020年が期間であるが、実用化までは目標にしてはいない。終了後、大学は企業と一緒に実用化を目指す事及び企業は実用化に動く事が重要なポイントであり、2030年に使えるものを目指す事を目標にしている。そのため終了時に数値目標は設定していない。

・JSTは基礎研究を行う立場(ゲームチェンジング・テクノロジーを目指す)であり、公募でテーマを集め、採択された先に対して研究委託を行う。

・各テーマ間の連携は実施されている。内容は研究者同士の情報交換、材料。遺伝子等のやり取り等である。

・2015年からNEDOとバイオマス関係で連携を開始している。メンバー間の勉強会が主である。将来的には基礎研究をJSTで行い、その後、実用化研究のNEDOに移行する（成果橋渡し）事や、逆にNEDOの研究で技術がボトルネックになったテーマ（基礎的課題立ち帰り）はJSTで行う等を検討している。基本的に経済産業省/NEDOは川下、文部科学省/JSTは川上の研究を行う。

・他のプロジェクトとの関連性は無い。又、期間内のステップは無い。

・他の官公庁、外郭団体との連携は研究の成果が出た時に波及効果を出すために行うか及び必要性が生まれた時に行う可能性がある。

・当プロジェクトの予算計画を以下に示す。

募集区分	採択数 (予定)	研究開発予算計画（最大/予定）		
		2015～2017 年度	2018、2019年 度	予算総額（5カ 年度）
A1 チーム型 (ポリマー創製に向けた垂直統合型のチーム研究)	5件	3,000万円/年	5,000万円/年	19,000万円
A2 要素技術型 (技術的ボトルネックを解決する要素技術研究)	4件	1,000万円/年	1,300万円/年	5,600万円/年
A3 特定技術型 (セルロースナノファイバーに関する次世代型研究)	3件	1,000万円/年	1,300万円/年	5,600万円/年

・尚、「おトバイテクノロジーによる次世代化成品創出」の他、個別プロジェクトとして、次ページの11件のバイオマス関係の研究開発を行っている。国からの予算で公募し、行っている。5カ年で予算規模は3,000万円/年と推定される。

分野	テーマ	開始年度	備考
バイオテクノロジー	原形質流動の人工制御：植物バイオマス増産の基盤技術としての確立	2014	
	未利用バイオマスを活用したバイオリピッドプラットフォームの構築	2012	
	固相基質分解酵素のナノバイオ設計：CO ₂ バイパス炭素循環	2011	
	根圏微生物共生系を活用した高次植生バイオプロセスの開発	2011	
	汎用的高効率バイオプロセス細胞の創製	2010	評価中
	微生物バイオマスをを用いたスーパーエンジニアリングプラスチックの創出	2010	評価中
	酢酸発酵によるグノセルロースからの先端高効率エタノール生産	2010	評価中
	不良土壌におけるバイオマス生産拡大を目指す分子育苗	2010	評価中
革新的省・創エネルギー化学プロセス	植物バイオマス生産高度化のための合成プロモータ作出	2012	
	バイオマスリファイナリーの全触媒化	2010	評価中
	バイオマス超低温接触ガス化プロセスの開発	2010	評価中

10) 産業技術総合研究所(AIST)

(担当部署；機能化学研究部門)

・産業技術総合研究所(AIST)は材料・化学領域 機能化学研究部門(つくばセンター、中国センター/環境化学技術研究部門、ナノシステム研究部門、バイオマスリファイナリー研究センターが再編された部門)が、グリーンサステイナブルケミストリーの推進を目標に、再生可能資源等を用いて、高効率かつ低環境負荷で各種の基礎及び機能性化学品の製造技術等の基盤技術を研究開発している。つくばセンターは NEDO 等公的研究機関からの受託研究、科研費による研究の他、企業との共同研究を行っている。中国センターは受託研究が中心であり、共同研究は行っていない。

・主な外部研究機関からの受託研究の例として、NEDO からの受託研究で「非可食性植物

由来化学品製造プロセス技術開発」、JST からの受託研究で「バイオマスプラスチックを使いこなすための高機能バイオ界面活性剤の開発 (ALCA)」、農研機構からの受託研究として、「農林系廃棄物を用いたハイブリッドバイオマスフィラー製造及び複合材料開発」等がある。その他、JST のホワイトバイオテクノロジー及び農林水産省の「畑作の省力化に資するバイオプラスチック製農業資材分解酵素の製造技術と利用技術の開発」、環境省の当該プロジェクト等に参加している。

- ・各プロジェクトともに企業が製品化した時が区切りであるが、その後も用途開拓に関する研究等があり続いているためプロジェクト期間は設定していないが2020年を目標としている。又、調査対象期間内に終了したプロジェクトは無い。尚、プロジェクトの内、「生分解性プラスチックの嫌気生分解」に関しては標準化 (ISO 提案等) して終了する。

- ・尚、バイオマス関係で製品化されたテーマは「ハイパーファクトの製造・利用技術の開発」の微生物が作る界面活性剤がある。

- ・バイオマス関係ではセルロースナノファイバーが最も注目されており、各中央官庁、外郭団体等でテーマ数、研究開発が盛んに行われている。混ぜ方等、作り方の技術はできているが、混ぜる対象樹脂の検討、コスト低減、量産化等が課題として残っている。

- ・他のプロジェクトとの関連性、連携は現状では無いが、出口が見えないと連携等は始まらないと指摘している。尚、省庁間での横断的連携プロジェクトは内閣府の SIP があるが、同研究所は参加してはいない。

- ・予算規模は材料・化学領域 機能化学研究部門全体は約 5 億円 (2016 年度) であるが、この内、バイオマス関係は約 4 億円と多い。約 4 億円の内、約 2 億円が NEDO 関係である。NEDO 関係が多い要因は中国センター (東広島市) の敷地内に研究プラントを設置したためである。

11) 地球環境産業技術研究機構(RITE) (部署名 ; バイオ研究グループ)

- ・同研究所のバイオ研究グループは、非可食バイオマスからバイオ燃料やグリーン化学品を製造するバイオリファイナリー技術の研究開発を進めている。主に CO2 削減を目的として、「コリネ型細菌」の開発及びバイオ燃料 (エタノール、ブタノール等) の生産、グリーン化学品 (有機酸、芳香族化合物、アミノ酸等) の生産技術の開発等について NEDO 等からの委託金の運営資金等で基礎研究を行っている。研究者は約 550 名いる。

- ・特に各プロジェクトの期間は決めていない。尚、予算は未公開である。

- ・同研究所は公益事業法人のため事業化まではできない。開発した新技術に関しては、民間企業とベンチャー企業を作る及び基礎研究後、応用技術を民間企業と共同開発を行うための技術研究組合を作り、軌道に乗れば株式会社化する事も検討している。尚、既にベンチャー企業が 2 社ある。

- ・「コリネ型細菌」はグルタミン酸と同じ菌で信頼性が非常に高く、安全性も高い。課題は生産性と耐環境性の向上である。競合相手はドイツ、中国等海外である。

12) 森林総合研究所（部署名；森林資源化学研究領域 木材化学研究室）

- ・ 地域のリグニン資源のバイオマス利用システムを技術開発する研究コンソーシアム「SIP リグニン」を設立している。（研究実施期間 2014 年～2018 年度の 5 年間。25 機関が参加。）
- ・ 同研究所は材料等川上の技術開発を行っており、特に農林水産省からの委託研究が多い。
- ・ 研究の中心である「木質リグニンからの材料製造技術の開発」は技術ができているが、低コスト化が研究課題になっている。コンクリート混和剤として性能向上のため研究を行い初年度から終了まで約 10 倍の性能の向上を達成した。この他、リグニン由来の炭素繊維（活性炭素繊維）の技術開発を行い、技術ができた。
- ・ テーマ毎の予算規模は 500 万円前後（単年度）である。
- ・ 「セルロース系バイオマスからの新液体燃料の開発」はセルロース由来のディーゼル油の開発であり、基盤研究のため参画企業は無い。尚、科研費での研究である。今後は企業に提案していく方針であるが、プロセス上の課題（強い硫酸を大量に使用する等）があるため軌道には乗っていない。

3. バイオマス関連の 2015 年度補正及び 2016 年度概算決定施策
(箱物等のばらまき施策及び対象外を含む。)

官庁名	施策名	予算額 (百万円)	
		2015 年補正	2016 年概算決定
総務省	地域経済循環型創造事業交付金	—	1,608 の内数
	分散型エネルギーインフラプロジェクト	—	260 の内数
文部科学省	戦略的創造研究推進事業(先端的低炭素化技術開発) * 科学技術振興機構運営費交付金の一部)	—	5,251 の内数
	東北復興のためのクリーンエネルギー研究開発推進	—	324 の内数
	バイオマス工学に関する連携促進事業費 * 理化学研究所運営費交付金の一部)	—	52,042 の内数
農林水産省	地域バイオマス産業化推進事業	—	700
	農村漁村活性化再生可能エネルギー導入促進対策	—	163 の内数
	農村漁村成長産業化ファンドによる出資等の支援 (財投資金)	—	出資 枠 15,000 貸し付け 枠 5,000
	6次産業化ネットワーク活動交付金	—	2,033 の内数
	6次産業化サポート事業	—	369 の内数
	食品流通の川下における食品廃棄物の再生利用等の促進 * 食品リサイクル促進等総合対策事業の一部	—	25
	農村漁村振興交付金	—	8,000 の内数
	次世代施設園芸の地域展開の促進	—	2,540 の内数

官庁名	施策名	予算額（百万円）	
		2015年補正	2016年概算決定
農林水産省	エコフィールド増産対策事業 （自給肥料の生産拡大の一部）	—	170
	産地収益力増強支援事業 （産地活性化総合対策事業の一部）	—	2,049の内数
	畜産・酪農収益力強化整備等対策事業	60,981の内数	—
	技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発（「攻めの農林水産業」の展開に資する研究開発の一部）	—	874の内数
	森林・林業再生基盤づくりの交付金 （次世代林業基盤づくり交付金の一部）	—	6,141の内数
	地域材利用促進（新たな木材需要創出総合プロジェクトの一部）（補正：地域材利用拡大緊急対策事業）	1,800の内数	1,215の内数
	合板・製材生産性強化対策事業	29,000	—
経済産業省 （NEDOが中心） *新エネルギー、再生エネルギーが中心であり、非可食性バイオマスのケミカル分野が中心。	バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業 （NEDOが担当）		1,050
	セルロース系エタノール生産システム総合開発事業（NEDOが担当）		400
	戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業（NEDOが担当）		400
	微細藻類燃料生産実証事業補助金 （NEDOが担当）		250
	バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業（農林水産省連携事業） （NEDOが担当）		1,050
	新エネルギーベンチャー技術革新事業 （NEDOが担当）		2,400の内数
	再生可能エネルギー事業者支援事業費補助金		4,850の内数
	地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業補助金		4,500の内数

	高性能リグノセルロースナノファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術開発 (NEDO が担当)	—	415
国土交通省 (下水道関係)	下水道革新的実証事業 (B-DASH プロジェクト)	—	5,375 の内数
	新世代下水道支援事業制度 (未利用エネルギー活用型)	—	社会資本整備総合交付金 898,332 の内数
	下水処理場における総合バイオマス利活用検討	—	43

官庁名	施策名	予算額（百万円）	
		2015年補正	2016年概算決定
環境省 （排出物の削減の テーマが中心） * 今後は省庁間の 連携（主に環境省と 農林水産省、経済産 業省との連携事業） が 2016 年度以降、 増える見込みであ る。	循環型社会形成推進交付金(浄化槽分を除く)		28,000 の内数
	低炭素型廃棄物処理支援事業		1,700 の内数
	木質バイオマスイエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業(農林水産省連携事業)		700
	クレジット制度を活用した地域経済の循環促進事業		474 の内数
	先導的「低炭素・循環・自然共生」地域創出事業(グリーンプラン・パートナーシップ事業)		2,446
	地域循環型バイオガスシステム構築モデル事業（農林水産省連携事業）		550
	省 CO2 型社会の構築に向けた社会ストック対策事業の未利用資源等を活用した社会システムイノベーション推進事業		4,050 の内数
	バイオ燃料利用体制確立促進事業		990
	再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業（経済産業省連携事業）		6,000 の内数
	木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業(経済産業省連携事業)		400
	廃棄物焼却施設の余熱等を利用した地域低炭素化モデル事業		200
環境調和型バイオマス資源活用モデル事業（国土交通省連携事業）		800	

4. 各プロジェクト間及び官公庁間の関連性/鳥瞰図

・公庁間の連携プロジェクト数は重点テーマの共同開発を行う目的があるが、無駄な予算及び類似プロジェクト内容の削減のため増える傾向にあり、今後も増えると予測される。

・尚、下記に科学技術施策アクションプラン対象施策の概要を以下に示す。

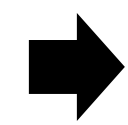
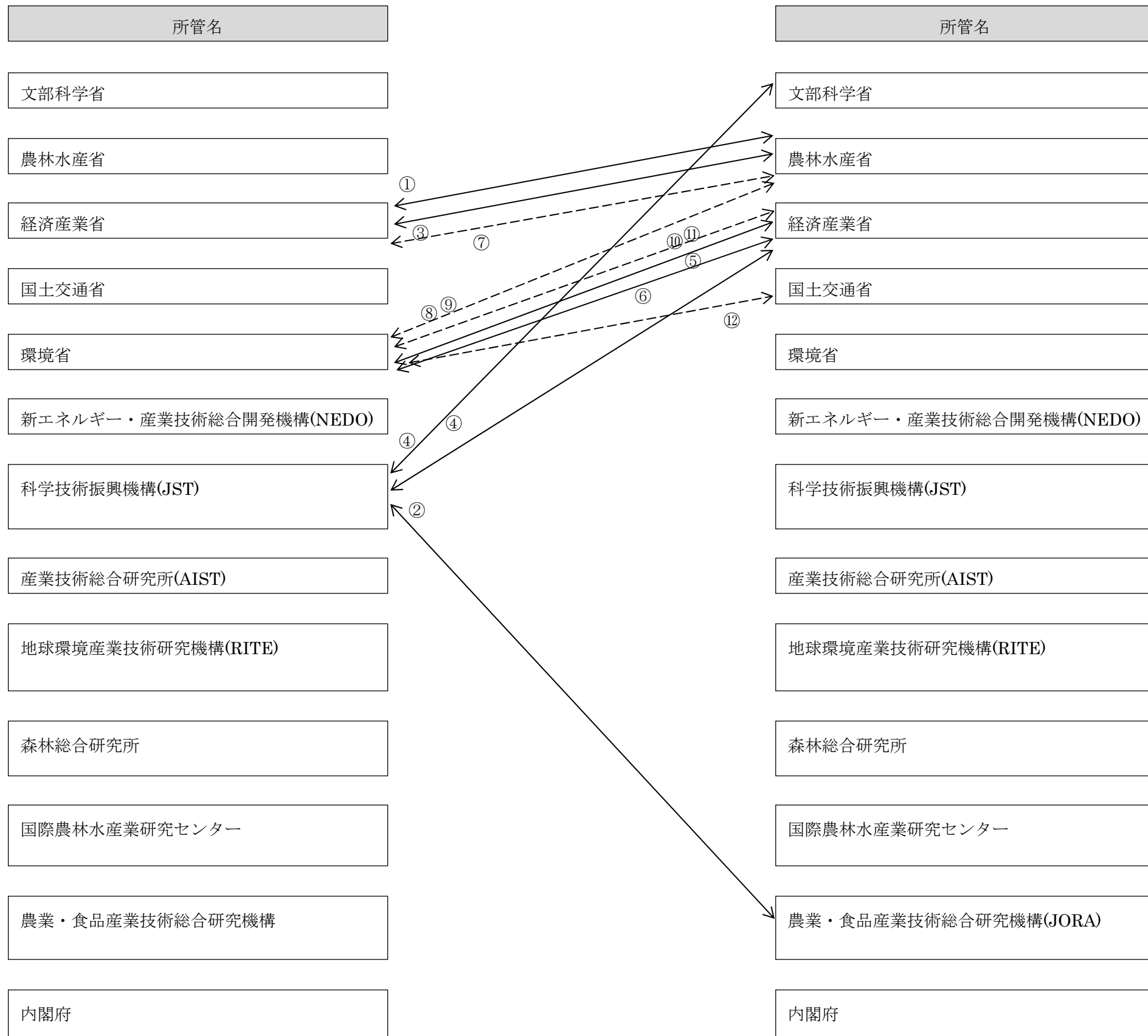
科学技術施策	目的	左記のための官庁間の連携	
アクションプラン対象施策 (バイオ燃料)	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマスの活用促進 ・バイオマス研究の目標は農村漁村に由来するバイオマス活用を推進し、ガソリン・軽油等に対抗しうるバイオ燃料製造コストの達成目標やエネルギー基本計画に上げられた導入量目標の達成に加え、高付加価値物質の創出、実践的な生産技術の確立を目指す。 	関連 3 省庁で技術開発を解決するための研究を実施する。	
		経済産業省	大規模かつ安定的にバイオ燃料を生産するための技術開発に集中的に取り組み、国内の生産に留まらず、開発輸入を念頭に入れたバイオ燃料生産技術の開発の実施。
		農林水産省	国内に賦在するバイオマスを活用し、農村漁村地域におけるエネルギーの地産地消を進めるために、それぞれの地域を活かした研究を実施。
		文部科学省	長期的なバイオマスの利用・安定供給が可能な技術の創出に向けて、次世代のバイオマス技術に関する基礎的研究を実施。

・上記の科学技術施策アクションプラン対象施策の課題は関連省庁間の円滑な情報交換と研究成果の受け渡し、バイオリファイナリー等をも考慮した国内バイオ燃料製造のビジネスモデルの構築、将来の国内外のバイオ燃料市場の見極め、出口戦略の検討等である。

・省庁間連携プロジェクトの鳥瞰図を次ページに示す。2015年以前は件数が少なかったが、2016年以降、環境省の地球温暖化対策/CO2削減対策、廃棄物対策関係で従来の経済産業省の他、農林水産省、国土交通省との連携プロジェクトが増えており、今後も増えると予測される。

<省庁間連携プロジェクト；鳥瞰図>

注) \longleftrightarrow = ~2015年、 \dashrightarrow = 2016年以降



No.	名称 (期間)	分野名 (備考)
①	微細藻類を利用した石油代替燃料等の製造技術の開発 (2012~2015年度)	エネルギー (石油代替燃料)
②	持続可能な地域農業・バイオマス産業の融合(バイオマス利用が農業と環境へ及ぼす影響の解析) (2009~2014年)	ケミカル (バイオエタノール、バイオガス)
③	地域バイオディーゼル流通システム技術実証事業 (~2015年度)	エネルギー (バイオディーゼルの普及)
④	ホワイトバイオテクノロジーによる次世代化学品創出	ケミカル (JST、経済産業省、文部科学省)
⑤	<補助事業>再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業	エネルギー (環境省と経済産業省の連携)
⑥	<補助事業>木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業	エネルギー (環境省と経済産業省の連携)
⑦	<2016年度~>バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業	エネルギー (経済産業省と農林水産省の連携)
⑧	<2016年度~>木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業	エネルギー (環境省と農林水産省の連携)
⑨	<2016年度>地域循環型バイオガスシステム構築モデル事業	エネルギー (環境省と農林水産省の連携)
⑩	<2016年度>再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業	エネルギー (環境省と経済産業省の連携)
⑪	<2016年度>木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業	エネルギー (環境省と経済産業省の連携)
⑫	<2016年度>環境循環型バイオマス資源活用モデル事業	エネルギー (環境省と国土交通省との連携)


・「微細藻類を利用した石油代替燃料等の製造技術の開発」の連携理由はオイルを微細藻類から取り出すまでを経済産業省が行い、微細藻類を育てる点と残りがすから肥料にする点を農林水産省で行っている。



5. 当該分野の日本の国家プロジェクトの年度別傾向

所管名 (バイオマス研究の位置づけ)	所管別国家プロジェクトの年度別傾向 (～2015年度、2016年度)		主要なプロジェクトの期間と予算規模 *プロジェクト単位。				連携プロジェクトの有無 と連携先	今後の方向性	
	バイオマス研究の傾向	事業化の方向	テーマ名、 予算規模	2013年度	2014年度	2015年度			2016年度 以降
文部科学省 (科学技術政策、教育政策等)	<ul style="list-style-type: none"> ・長期的なバイオマスの利用・安定供給が可能な技術の創出に向けて、次世代のバイオマス技術に関する基礎的研究を実施。 ・主に大学関係を中心とした藻類バイオマス関係の育成とその高度利用、バイオマス残渣の再資源化及び理化学研究所の二酸化炭素の資源化の研究が中心である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も藻類バイオマス関係、二酸化炭素の資源化の研究が中心になると予測される。 ・この内、藻類バイオマス関係は実用化に近づいているが、二酸化炭素の資源化の研究は材料研究が完了し、生産プロセスの開発に入っているが実用化は2020年以降になると予測される。 	海洋性藻類を中心とした地域バイオマスリファイナリーの実現に向けた新技術の創出 バイオマス工学研究プログラム	2015～2018年の4カ年 (2015年度 2,000万円) →				<ul style="list-style-type: none"> ・連携プロジェクトは無いと推定される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も他の省庁との連携を行わず、単独での研究開発が中心になると予測される。
			2010～2020年 (2015年度 489百万円) →						
農林水産省 (農林水産及び農山漁村地域政策/地域の活性化による農山村の産業・雇用の創出)	<ul style="list-style-type: none"> ・主に林地残木からの機能性リグニンの分離、精製と高付加価値製品(コンクリート、化学混和剤、活性炭素繊維等)の研究。 ・国内に賦在するバイオマスを活用し、農村漁村地域におけるエネルギーの地産地消を進めるために、それぞれの地域を活かした研究を実施している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は木質リグニン、林地残木関係の研究が中心になると予測される。 ・主に経済産業省と連携を継続する他、その他の官庁間との連携を強めていく方針である。 	地域バイオマス資源を活用したバイオ燃料及び化学品等の生産のための研究開発 緑と水の環境技術革命プロジェクト事業	2012～2015年度 (4ヶ年、約15.4億円、2012年度600百万円、2013年度445百万円、2014年度273百万円、2015年度218百万円) →				<ul style="list-style-type: none"> ・微細藻類について経済産業省と連携プロジェクトがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2016年以降、経済産業省の他、環境省と木質バイオマスエネルギー関係の連携を強めると予測される。
			2011年～ (2014年度266百万円) →						
経済産業省 (産業政策、エネルギー政策)	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模かつ安定的にバイオ燃料を生産するための技術開発に集中的に取り組み、国内の生産に留まらず、開発輸入を念頭に入れたバイオ燃料生産技術の開発の実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ・石油由来資源からの脱却と低炭素社会の実現のため木質資源等からの3成分分離・精製(セルロース、ヘミセルロース、リグニン)とそれからの化学品を作る研究に注力する。 	地域バイオ燃料・セル流通システム技術実証事業	～2015年度 (2014年7億円、2015年度5億円) →				<ul style="list-style-type: none"> ・地域資源を活用した新産業の育成のため農林水産省との連携が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2016年以降は農林水産省の他、地球温暖化対策、廃棄物政策に関連付け、環境省と連携を強めていく方針と推定される。

所管名 (バイオマス研究の位置づけ)	所管別国家プロジェクトの年度別傾向 (～2015年度、2016年度)		主要プロジェクトの期間と予算規模 *プロジェクト単位。				連携プロジェクトの有無 と連携先	今後の方向性	
	バイオマス研究の傾向	事業化の方向	テーマ名、 予算規模	2013年度	2014年度	2015年度			2016年度 以降
国土交通省 (社会資本整備/バイオマス関係は主に下水道等、国土交通政策)	・バイオガス関係のテーマが中心である。	・今後はCO2分離、再生水利用等、環境関係のテーマが得る見込みのため環境省と連携を強める方針である。	下水道革新的技術実証研究 (B-DASHプロジェクト)	→ (2011～2015年の5カ年) (2014年度4,100百万円の内数、2015年度4000百万円の内数)				・連携プロジェクトは無いと推定される。	・2016年以降は環境省と連携プロジェクトを開始するが、環境省間との連携プロジェクトは今後、増えると予測される。
環境省 (地球温暖化対策、廃棄物政策)	・主に廃棄物系バイオマスの利活用の収集方法、製造方法に関するテーマが中心である。	・今後は応用展開としてバイオガスの燃料電池等コージェネの他、発電関連設備、廃棄物処理施設への応用を検討していくと推定される。	CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業(バイオマス・循環資源低炭素化技術開発分野)	→ (2013～2022年、10年間) (「CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」全体の28年度予算額(案)は65.0億円。バイオマス・循環資源分野の予算は2014年度は7.6億円、2015年度8.7億円)				・地球温暖化対策、廃棄物政策において主に経済産業省との連携プロジェクトを結ぶテーマが多くなっている。	・地球温暖化対策、廃棄物政策において、従来の経済産業省の他、農林水産省、国土交通省との連携プロジェクトが今後、増えると予測される。
新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) (実用化に近いバイオマス関係の研究)	・バイオマスエネルギー(主にバイオ燃料、微細藻類由来のバイオ燃料)と非可食性バイオマスからの化学品製造に関する研究が中心である。JSTと比較すると実用化に近い技術開発が中心である。	・今後は左記の他、セルロースナノファイバー関係のテーマが増えると予測される。	バイオマスエネルギー技術研究開発	→ (2010～2016年度) (2015年度39.2億円)				・連携プロジェクトは無いと推定される。	・JSTとは2015年以降、勉強会を増やす等、連携を強めており、今後も更に連携を強めると予測される。
			非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発	→ (2013～2017年度) (2013年度予算7.50億円、2014年度予算11.57億円、2015年度予算13.19億円、2106年度予算10.15億円)					
			バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業	→ (2014～2020年度) (2014年度2.5億円、2015年度5億円、2016年度10.5億円)					

所管名 (バイオマス研究の 位置づけ)	所管別国家プロジェクトの年度別傾向 (～2015年度、2016年度)		主要プロジェクトの期間と予算規模 *プロジェクト単位。				連携プロジェクトの有無 と連携先	今後の方向性	
	バイオマス研究の傾向	事業化の方向	テーマ名、 予算規模	2013年度	2014年度	2015年度			2016年度 以降
科学技術振興機構 (JST) (バイオマス関係の 基礎研究)	<ul style="list-style-type: none"> ・2015年度から化学資源から脱却した次世代の化学品合成一貫製造プロセスの開発が研究の中心である。 ・NEDOと比較すると基礎研究が中心である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後はバイオマスポリマーの原料となる基幹化合物の創製を目指す研究とバイオマスから耐熱、高強度等の特定の機能を有するポリマーを出口とした研究(石油代替)の両面で研究開発を進める方針である。 	ホワイトバイオテクノロジーによる次世代化学品創出				<p style="text-align: center;">—————→</p> (2015～2020年度) (研究開発予算計画; 2015～2018年度 5,000万円/年)	<ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省(主にバイオマス増産関係)の他、経済産業省(非可食性バイオマス関係)と連携を強めている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も文部科学省(主にバイオマス増産関係)及び経済産業省(非可食性バイオマス関係)と連携を強めていくと推定される。 ・尚、NEDOとは2015年以降、勉強会を増やす等、連携を強めており、今後も更に連携を強めると予測される
産業技術総合研究所 (AIST) (バイオマスを活用 した製品化、用途開拓 までの開発)	<ul style="list-style-type: none"> ・ここ数年はセルロース、セルロースナノファイバー及びリグニン関係の研究が中心である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後はバイオマス関係で最も注目されているセルロースナノファイバー関係の開発及び製品化に注力する。 ・混ぜ方等、作り方の技術はできているが、混ぜる対象樹脂の検討、コスト低減、量産化等が課題として残っている。 	ナノセルロースの樹脂複合化による高性能材料開発 セルロースからの化学品原料製造プロセスの検討 バイオマスを原料とした機能化学品生産に適した宿主微生物ならびに酵素機能の開発 バイオマスを原料とした機能化学品生産に適した宿主微生物ならびに酵素機能の開発 バイオサーファクタントの製造・利用技術の開発 生分解性プラスチックの嫌気生分解				<ul style="list-style-type: none"> ・各プロジェクトともに企業が製品化した時が区切りであるが、その後も用途開拓に関する研究等があるため続いているためプロジェクト期間は設定していないが2020年を目標にしている。 ・当該関係予算全体は約4億円(2016年度)である。 ・約4億円の内、約2億円がNEDO関係である。NEDO関係が多い要因は中国センター(東広島市)の敷地内に研究プラントを設置したためである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・連携プロジェクトは無いが、積極的に当該分野の受託を受けている。主な外部研究機関からの受託研究の例として、NEDOからの受託研究で「非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発」、JSTからの受託研究で「バイオマスプラスチックを使いこなすための高機能バイオ界面活性剤の開発(ALCA)、農研機構からの受託研究として、「農林系廃棄物を用いたハイブリットバイオマスファイバー製造及び複合材料開発」等がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他のプロジェクトとの関連性、連携は現状では無いが、出口が見えないと指摘している。尚、省庁間での横断的連携プロジェクトは内閣府のSIPがあるが、同研究所は参加してはいない。

所管名 (バイオマス研究の 位置づけ)	所管別国家プロジェクトの年度別傾向 (～2015年度、2016年度)		主要プロジェクトの期間と予算規模 *プロジェクト単位。				連携プロジェクトの有無 と連携先	今後の方向性	
	バイオマス研究の傾向	事業化の方向	テーマ名、 予算規模	2013年度	2014年度	2015年度			2016年度 以降
地球環境産業技術研究機構 (RITE) (バイオリファイナリー技術の研究開発)	・非可食バイオマスからバイオ燃料やグリーン化学品を製造するバイオリファイナリー技術の研究開発を進めている。主にCO2削減を目的として、「コリネ型細菌」の開発及びバイオ燃料(エタノール、ブタノール等)の生産、グリーン化学品(有機酸、芳香族化合物、アミノ酸等)の生産技術の開発等についてNEDO等からの委託金の運営資金等で基礎研究を行っている	・開発した新技術に関しては、民間企業とベンチャー企業を作る及び基礎研究後、応用技術を民間企業と共同開発を行うための技術研究組合を作り、軌道に乗れば株式会社化する事も検討している。	微生物の環境応答・代謝制御系と代謝工学的改変手法によるバイオ燃料・グリーン化学品生産株の構築 グリーン化学品(有機酸、芳香族化合物、アミノ酸)の生産系技術の確立 バイオ燃料生産の技術開発	・特に各プロジェクトの期間は決めていない。 ・予算は未公開である。				・連携プロジェクトは無いと推定される。	・今後も他のプロジェクトとの連携を行わず、単独での研究開発が中心になると予測される。
森林総合研究所 (地域のリグニン資源のバイオマス利用システムの技術開発)	・木質リグニンからの材料製造技術の開発は技術ができているが、低コスト化が研究課題になっている。コンクリート混和剤として性能向上のため研究を行い初年度から終了まで約10倍の性能の向上を達成した ・この他、リグニン由来の炭素繊維(活性炭素繊維)の技術開発を行い、技術ができた。	・今後も地域のリグニン資源のバイオマス利用システムの研究開発に注力していく方針である。	木質リグニンからの材料製造技術の開発	 (2012～2015年度) ・テーマ毎の予算規模は500万円前後(単年度)である。				・連携プロジェクトは無いと推定される。	・今後も他のプロジェクトとの連携を行わず、単独での研究開発が中心になると予測される。

所管名 (バイオマス研究の位置づけ)	所管別国家プロジェクトの年度別傾向 (～2015年度、2016年度)		プロジェクトの期間と予算規模 *プロジェクト単位。				連携プロジェクト の有無と連携先	今後の方向性	
	バイオマス研究の傾向	事業化の方向	テーマ名、 予算規模	2013年度	2014年度	2015年度			2016年度
国際農林水産研究センター (クリーン開発メカニズム 関係バイオガス発生装置の 開発等)	・小規模、簡易のバイオガス発生装置の研究開発を行い、完了している。	・当該プロジェクトは完了しており、今後、別テーマの研究を行う可能性は無いと推定される。	未利用バイオガスを活用したバイオガス発生装置の安定利用	 (2013～2014年度) ・予算規模は不明。				・連携プロジェクトは無いと推定される。	・今後も他のプロジェクトとの連携を行わず、単独での研究開発が中心になると予測される。
農業・食品産業技術総合研究機構 (農林関係の残渣とバイオマス原料関係の研究)	・研究は、農林関係の残渣とバイオマス原料関係が中心である。 ・自発的なプロジェクトは同機構が独自に研究開発を行う事から外部からの参加機関等はないが、公募の案件は東京大学生産技術研究所等、協力分担を行うケースがある。尚、農林水産省、環境省、JST等の公募案件は他の企業、大学等とコンソーシアムを組んで対応するケースが多い。	・今後、完了したプロジェクトに関しては、積極的に論文にする他、農家と共同で現地合わせによりデータを取り、その結果をマニュアルにして、自治体(市町村)に情報を提供していく方針である。	バイオマス変換から生じる液体有機質資材の水田施用に伴うメタン発生量予測手法の開発	 (2013～2015年度) ・各テーマ；約450万円。				・連携プロジェクトは無いと推定される。	・今後も他のプロジェクトとの連携を行わず、単独での研究開発が中心になると予測される。

所管名 (バイオマス研究の位置づけ)	所管別国家プロジェクトの年度別傾向 (～2015年度、2016年度)		プロジェクトの期間と予算規模 *プロジェクト単位。	連携プロジェクト の有無と連携先	今後の方向性
内閣府 (国家基本政策)	<ul style="list-style-type: none"> ・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)＜府省、分野の枠を超えた横断的プログラム＞を継続して行っている。 ・その中でバイオマス関係は主に「バイオ燃料生産技術の開発によるエネルギー源、資源の多様化」を主眼にしている。(主に経済産業省、農林水産省、文部科学省。その他、総務省、国土交通省、環境省) 	<ul style="list-style-type: none"> ・メタンハイドレード等、海底資源の探査、生産技術の開発、シェールガス、非在来型原油、二酸化炭素等からエネルギー、化学品の生産を行うため触媒技術、微生物やバイオマスによるエネルギー資源の生産技術の研究を行っていく方針である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオ燃料生産技術の開発によるエネルギー源、資源の多様化の以下の点について重点的に技術開発を推進している。 ＜要素技術開発＞ ① 微細藻類由来の燃料製造技術開発 ② セルロース系由来の燃料製造技術開発 ＜実用化技術開発＞ ・セルロース系由来の生産システム開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・経済産業省、農林水産省、文部科学省、総務省、国土交通省、環境省と連携を強くしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・主に2020年に中間目標、2030年に成果目標を設け、次世代バイオ燃料設備の拡大、整備を行っていく方針である。

- 1) 当該プロジェクトはセルロースナノファイバー、バイオエタノール、微細藻類関係(バイオ燃料等)、非可食バイオマス原料が中心と推定される。
- 2) 主に2015年度以降、「セルロースナノファイバー関係」、「木質リグニン等からの高付加価値素材の開発関係」(主に木質リグニンはポリイミドフィルムの代替等)、「微細藻類の高度利用、培養型次世代水産業関係」の3分野のテーマが増えている。尚、発電(バイオマス発電)関係は固定価格制度(FIT)の導入によりテーマが増え、進んでいるが、ケミカル関係等は、件数は以前より減っていると推定される。又、バイオエタノール研究関係のテーマ数、予算額等は減少していると推定される。
- 3) 経済産業省と農林産業省は、第二世代セルロース系バイオエタノールを高効率、低コストで生産する技術、ガス化、BLTの技術開発、微細藻類バイオ燃料等の次世代技術の研究開発を行っていた。農林水産省のバイオエタノールの補助制度は2014年度に終了したが、経済産業省は木質系バイオマス等で技術課題の克服のため2016年度以降、継続して第二世代セルロース系バイオエタノールの研究を続ける方向性にあると推定される。
- 4) 環境省では「地球温暖化対策/主にCO2削減」のため、主に廃棄物からのエタノール生産技術の実用化やバイオディーゼル燃料の高度化に向けた技術実証を今後、行っていく方針である。
- 5) 上記の他、2014年度予算では内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省の7府省が共同で地域を選定し、各府省の施策のマッチング等により、バイオマス産業都市の構築を連携して支援している。(地域バイオマス産業化推進事業)尚、7府省で「バイオマス活用推進基本計画」が有り、特に林地残木の利用は主眼に置かれている。尚、「バイオマス活用推進基本計画」の国としての2020年の目標は「農村活性化」(600市町村においてバイオマス活用推進計画を策定する点)、「産業創出」(バイオマスを活用する約5,000億円規模の新産業の創出)、地球温暖化対策(炭素量換算量で約2,600万tのバイオマスを活用する事为目标とする点)の3点である。
- 6) 尚、NEDOとJSTとの連携が強まっている。具体的にはJSTは2015年からNEDOとバイオマス関係で連携を開始している。メンバー間の勉強会が主である。将来的には基礎研究をJSTで行い、その後、実用化研究のNEDOに移行する(成果橋渡し)事や、逆にNEDOの研究で技術がボトルネックになったテーマ(基礎的課題立ち帰り)はJSTで行う等を検討している。基本的に経済産業省/NEDOは川下、文部科学省/JSTは川上の研究を行っている。

6. 当該分野の日本の国家プロジェクトの今後の方向性

摘要		現状と今後の方向性		分野別考察
分野別	ケミカル分野	年度別	当該プロジェクトのポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・当該プロジェクトはセルロースナノファイバー、微細藻類関係による化学品/医薬品、食品等の原料、非可食バイオマス原料による化学品、木質リグニン関係の研究が今後も中心と推定される。 ・尚、木質資源の中では木質リグニン、林地残木関係の研究が多くなり、実用化も早いと推察される。 ・尚、当分野でテーマ数、予算の増加が見込めるのが、セルロースナノファイバー関係と推定される。
		2013 年度～2015 年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ NEDO の非可食性植物由来化学品製造関係のプロジェクト等の草木から化学品を作る等の研究及び「木質リグニン等からの高付加価値素材の開発関係」と NEDO 以外の「微細藻類の高度利用、培養」等がプロジェクトの中心である。 	
		2016 年度以降	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非可食性植物由来化学品製造関係及び木質リグニン、微細藻類関係等からの化学品製造の研究は実用化に向けて加速する他、二酸化炭素の資源化のテーマ及び当該予算が増えると予測される。その中で、非可食性バイオマス原料から基幹化学品を、化学触媒等により直接製造するプロセス開発についての動きもあり、実用化する時期が早まると予測される。 ・ 又、特に今後、テーマ数、予算の増加が見込めるのが、「セルロースナノファイバー関係」と推定される。既に一部、実用化が始まっており、産総研を中心に複数の官庁、外郭団体で連携を含めて研究が進められている。 ・ セルロースナノファイバーはフィルター部材、高ガスバリア包装部材、エレクトロニクスデバイス、食品、医薬品、化粧品、ヘルスケア用途と業界、裾野が広く、又、潜在需要が多く見込める事から注目される。その中で JST は 2015 年秋より「ホリイバイオテクノロジーによる次世代化成品創出」において「セルロースナノファイバー、リグノセルロースナノファイバーの複合化・ナノ表面構造制御手法」等をテーマに入れており、今後、当該分野の研究開発に注力していくと推定される。 ・ 尚、リグニンに関しては海洋探索関係の研究も増えると予測される。 	
	バイオマス発電/エネルギー	年度別	当該プロジェクトのポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・環境省が中心となり展開している廃棄物系バイオマス(主にバイオガスの燃料電池等コージェネ、発電関連設備、廃棄物処理施設への応用)が経済産業省、農林水産省、国土交通省間の連携により今後は中心になると予測される。 ・バイオエタノール関係は第二世代セルロース系バイオエタノールの研究が行われると予測される。 ・又、バイオマスエネルギー関係の研究は固定価格制度(FIT)の導入により化学品以上に多くなると予測される。
		2013 年度～2015 年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 尚、プロジェクトの中心は微細藻類によるバイオ燃料と環境省、国土交通省等が主に行っているバイオガス関係の研究が中心であった。 ・ バイオエタノール関係の研究が中心であったが、原油安による価格競争力の低下及び量産性の課題等がある事からテーマ数、予算規模ともに減少しているが、経済産業省と農林産業省は、第二世代セルロース系バイオエタノールを高効率、低コストで生産する技術の次世代技術の研究開発を行い、低コスト化、ポテンシャル拡大、バイオリファイナリー技術の確立等を目指してプロジェクトが進められた。 ・ 又、林地残木、非可食性バイオマス及び微細藻類からのバイオ燃料の研究も行われた。 	
		2016 年度以降	<ul style="list-style-type: none"> ・ バイオエタノール関係の第二世代セルロース系バイオエタノール研究の点は、さとうきびの絞りかす及びととうもろこしの茎、葉等によるセルロースエタノールが米国等で商品化されており、世界的に競争段階に入っている。日本では農林水産省のバイオエタノールの補助制度が 2014 年度に終了したが、経済産業省は木質系バイオマス等で技術課題の克服のため 2016 年度以降、継続して研究を続ける方向性があると推定される。 ・ 尚、2016 年度は、主に環境省が中軸となり、地球環境対策/CO2 削減等に対して主に廃棄物系バイオマスの利活用の収集方法、製造方法及び応用展開について他の官庁と連携を組み、研究が活発化している。(主にバイオガス) ・ 又、今後は NEDO 等の微細藻類からのバイオ燃料の研究テーマ、予算等が増えると予測される。 	

- 1) バイオマス発電/エネルギー関係のテーマ数、予算規模が固定価格制度(FIT)の導入により増えているが、ケミカル関係も「セルロースナノファイバー」、「微細藻類関係による化学品/医薬品、食品等の原料」、「非可食バイオマス原料による化学品」、「木質リグニン関係」の4分野はテーマ数、予算規模が増えている。今後もケミカル分野はこの4分野が中心になると予測される。
- 2) 2016年以降、省庁間の連携は「廃棄物系バイオマスからのバイオガスを中心としたバイオマスエネルギー関係」を環境省が中心になり官庁間の重複テーマと重複予算の削減が目的の1つではあるが、今後、増えると予測される。
- 3) 上記の他、国土交通省と経済産業省の「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けたバイオジェット燃料の導入までの道筋検討委員会」は、プロジェクトを立ち上げるための委員会ではなく、燃料メーカー、航空会社、関連官庁等が話し合いにより、2020年までにバイオジェット燃料でのフライトを実現することを目標として、導入までの道筋を描く事を目的にしていると推定される。
- 4) 又、経済産業省の生物化学産業課で行っていた植物等生物系のプロジェクトをNEDOでは、2016年度以降、課題として重視していくと推定される。

B. 各プロジェクトの概要と動向

【複数省庁連携】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	微細藻類を利用した石油代替燃料等の製造技術の開発	経済産業省 農林水産省	「バイオマス活用推進基本計画」の達成に向け策定された「バイオマス事業化戦略」に基づいて、「草本」(5年後に実用化レベル)、「木質」(10年後に実用化レベル)及び「微細藻類」(20年後に実用化レベル)を対象に、地域の産業、生活に必要な燃料等として低コストで安定供給する技術を開発。	油分生産量が高い微細藻類の探索・育種や屋外大量培養から回収、油分抽出、改質までの一連の技術開発を行い、微細藻類を利用した石油代替燃料の生産技術を開発	2012～2015年	284百万円 (委託)	中央大学 (代表機関) デンソー 北里研究所 出光興産 クボタ お茶の水大学 マイクロ波化学 中部飼料 大阪大学	・コスト：80円/L ・実用化20年後	<関連プロジェクト名> ・草木を利用したバイオエタノールの低コスト・安定供給技術の開発 ・林地残材を原料とするバイオ燃料等の製造技術の開発	・2016年3月末終了。評価中。	中央大学 理工学部 原山重明氏
2	持続可能な地域農業・バイオマス産業の融合(バイオマス利活用が農業と環境へ及ぼす影響の解析)	文部科学省 JST 外務省 JICA	・食品及びエネルギーの安定確保、地区温暖化防止、地球環境保全及び改善、農村地域住民の生計向上及び貧困対策となり得る社会システムを構築する事を目的とした「持続可能な地域農業・バイオマス産業の融合」システムの開発と実証。	・ベトナムに対するバイオマス技術で地域農業をバックアップする。具体的には稲わらからのバイオマスエタノールの生産、家畜からの排泄物からのバイオガス生産を主軸としたバイオマス利用システムの構築。 ・実験から実証へ実用化を視野に入れたバイオマスプラントの稼働。	2009～2014年 (終了プロジェクト)	3億6,000万円	・東京大学生産技術研究所 ・東京大学大学院農学生命科学研究所 ・(独)農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所	・持続可能な地域農業・バイオマス産業の融合システムの設計手法の開発。 ・小規模分散型・地産地消型のバイオエタノール及びバイオガスの生産を中軸とするバイオマスリファイナリープロセスの農村地域での実証。 ・バイオマスリファイナリープロセスを構成する新規の要素技術(稲わら、もみ殻等の農業残渣等を原料とするバイオ燃料・資材の製造技術)の開発。	・他のプロジェクトとの関連性は無い。	・稲わらからのバイオエタノールの生産、家畜の排泄物からのバイオガス生産を主軸としたモデルシステムの開発に成功した。 ・プラントの稼働まで達成された意義は大きく、本プロジェクトは、所期の計画と同等の取り組みが行われたと評価される。 ・今後、導入されたプラントのより一層の活用・発展に資する要素技術の改良開発、モデル・技術の近隣地域への波及に期待する。	東京大学 生産技術研究所 迫田 章義氏

【文部科学省】

No	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考（担当、代表機関等）
1	海洋性藻類を中心とした地域バイオマテリアルの実現に向けた新技術の創出	文部科学省	藻類バイオマスの育成、その高度利活用及びバイオマス残渣の再資源化。	藻類の海上・陸上養殖、藻類の化学・微生物変換、藻類の抗アレルギー性に関する研究	2015～2018年の4カ年	2015年度予算は2,000万円。	高知大学	・同大学内の学部間の機能強化、学内連携が目的である。その他、学内の大学生に関心を持ってもらうため、学生に紹介している。	・他のプロジェクトとの関連性は無い。	・進行中のプロジェクトである。	高知大学・理学部・附属水熱化学実験所、恩田 歩武氏
2	バイオマス工学研究プログラム ※具体的事業は下記の①～③	文部科学省 (理化学研究所)	二酸化炭素の資源化に向け、バイオテクノロジー技術を駆使して植物を用いたバイオ増産技術の確立から新規酵素によるバイオマスの効率的な分解・原材料化、バイオマスを材料とした高機能なバイオプラスチック創成等に関する基礎研究を進め、得られた技術をつなぐことにより植物を用いた“一気通貫型”の革新的なバイオプロセスの確立に向けた新技術創出に貢献。	① 植物の機能強化による「高生産性・易分解性を備えたスーパー植物」の開発 ② バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な「一気通貫合成技術」の確立 ③ ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の探求	2010～2020年	同プログラム全体の2015年度予算は489百万円	・独自の研究開発のため参加企業は無いと推定される。	・前半5年間は、スーパー樹木、PHAの高度化、形質転換技術の高度化、酵素の高機能化の技術開発、基盤構築に関する研究を行い、後半5年間は特に二酸化炭素をバイオマス資源として活用するバイオプロセスの応用展開。最終的に技術内容を企業に橋渡し。（技術移管）	・他のプロジェクトとの関連性は無いと推定される。	・進行中のプロジェクトである。	プログラムディレクター（篠崎一雄氏）
2-①	植物の機能強化による「高生産性・易分解性を備えたスーパー植物」の開発	文部科学省 (理化学研究所)	↑	◇木質バイオマス増産や易分解性に関わる有用遺伝子の樹木等の有用植物への導入技術の確立 ◇野外試験場（圃場）における栽培・検証/環境影響評価の実施	2010～2020年	↑	↑	・前半の5年間は技術開発、基盤構築に関する研究。後半5年間は前半5年間で得られた研究成果の応用展開（企業、海外との連携）	↑	・進行中のプロジェクトである。	プログラムディレクター（篠崎一雄氏）

2-②	バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な「一貫通貫合成技術」の確立	文部科学省 (理化学研究所)	↑	◇ゲノム情報に基づく設計により、植物が個体内に物質を蓄積する仕組みを活用しバイオプラスチックの原料を植物に作成させる基礎技術の確立 ◇“植物-微生物バイオプロセス設計”によるバイオファクトリーの技術革新の推進 ◇シロアリ腸内微生物によるセルロース分解酵素の探索及び機能解明による木質バイオマス分解効率の向上◇化学製品原料及び燃料等への転換効率を高める新規酵素・触媒等の微生物資源からの探索、改変	2010～ 2020年	↑	↑	・前半の5年間は技術開発、基盤構築に関する研究。後半5年間は前半5年で得られた研究成果の応用展開（企業、海外との連携）	↑	・進行中のプロジェクトである。	プログラムディレクター（篠崎一雄氏）
2-③	ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の探求	文部科学省 (理化学研究所)	↑	◇ポリヒドロキシプロパノ酸(PHA)を素材としたバイオポリエステルの高機能、高性能化 ◇新たなバイオプラスチック創成に向けた新規合成酵素の開発	2010～ 2020年	↑	↑	・前半の5年間は技術開発、基盤構築に関する研究。後半5年間は前半5年で得られた研究成果の応用展開（企業、海外との連携）	↑	・進行中のプロジェクトである。	プログラムディレクター（篠崎一雄氏）
3	リグニンを有効利用するための研究	文部科学省 (海洋研究開発機構)	深海に沈んでいた沈木などからリグニンを分解する微生物を見つけ、リグニンからプラスチック原料を抽出する。	現状は詳細な解析と工業利用のための応用研究中。	2016年度～ (5年間。途中2～3年後に中間評価があり、その時に終わる可能性がある。	JSTからの委託。コンソーシアム全体は約3,000万円。この内、同機構は1/3と推定される。	京都大学	・リグニンからプラスチック原料を抽出する事が目標である。	・JSTからの委託事業。	進行中のプロジェクトである	海洋研究開発機構、大田薫氏

【農林水産省】

・下記の「地域バイオマス資源を活用したバイオ燃料及び化学品等の生産のための研究開発」は2012年度初年度は「農村漁村におけるバイオ燃料等生産基地創造のための技術開発」の名称であったが、その後、2013年に「地域資源を活用した再生可能エネルギーの生産・利用のためのプロジェクト」、2014年度に「技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発」に名称が変わり、2015年度から現状の名称になっている。

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	地域バイオマス資源を活用したバイオ燃料及び化学品等の生産のための研究開発※具体的事業は2-①/②/③	農林水産省	「バイオマス活用推進基本計画」の達成に向け策定された「バイオマス事業化戦略」に基づいて、「草本」(5年後に実用化レベル)、「木質」(10年後に実用化レベル)及び「微細藻類」(20年後に実用化レベル)を対象に、地域の産業、生活に必要な燃料等として低コストで安定供給する技術を開発。	①草本からの低コストエタノール製造(コスト目標 100 円/L)を目指した資源作物の草本原料の育種・栽培技術の開発 ②林地残材等の木質林地現場(土場)で石油代替燃料を製造する技術開発(コスト目標 80 円/L) ③林地残材等の木質から炭素繊維等の高付加価値な化学品を製造する技術開発(コスト目標は既存の化石資源由来製品と同程度) ④微細藻類からの石油代替燃料製造(コスト目標 80 円/L)を目指した微細藻類の育種・培養技術の開発	2012～2015年度	4ヶ年 約15.4億円 2012年度 600百万円 2013年度 445百万円 2014年度 273百万円 2015年度 218百万円 <委託>	・個別のテーマの参加機関名を下記に明記。	・個別の内容を下記に明記。	・他のプロジェクトとの関連性は無いと推定される。	・当該プロジェクトは2012年から2015年の3年間で2016年3月に終了したが、今後は技術内容をオープンにして民間企業に使う方針である。	
1-①	草本を利用したバイオエタノールの低コスト・安定供給技術の開発	農林水産省	↑	◇エタノール製造に適した高収量の資源作物等の作出、栽培や収集技術、複数の資源作物を効率的に燃料化する汎用性の高い前処理技術の開発 ◇エタノール製造のコスト低減に向けた最新のエタノール変換技術の実証と改良	2012～2015年度	<委託>	農業・食品産業技術総合研究機構、明和工業、東京大学、北陸先端科学大学院大学、産業技術総合研究所、	・コスト;100円/L 実用化;5年後	経済産業省との連携事業		<代表機関> 農業・食品産業技術総合研究機構
1-②	林地残材を原料とするバイオ燃料の製造技術の開発	農林水産省	↑	◇林地残材を原料として、林内で利用可能なバイオ燃料を製造する液化・改質システムの開発	2012～2015年度	<委託>	森林総合研究所、中央大学、国際農林水産業研究センター、宮城大学、北海道大学、ユニチカ、ハリマ化成、岐阜県森林研究所、ドーコン、日本触媒等	・新規リグニン系素材の原料となるリグニン誘導体の製造手法の確立。	↑		<代表機関> 中央大学
1-③	木質リグニンからの材料製造技術の開発	農林水産省	↑	◇木質リグニンの用途拡大のため、コンクリート混和剤や炭素繊維などの材料の低コスト製造技術の開発	2012～2015年度	<委託>					<代表機関> 森林総合研究所
2	緑と水の環境技術革命プロジェクト事業	農林水産省(新事業創出課)	農林水産業、農山漁村に存在する豊富な資源と他産業の持つ革新的技術との融合により、素材/エネルギー/医薬品等の分野で農山漁村地域における新産業の創出を目指す。	林地残材、稲わら、さとうきび残渣、余剰てん菜等、食料供給と両立するバイオマスのエネルギー・製品利用	2011年度～	・17.81億円(2011年度) ・2014年度 266百万円 ・2015年度 —	長野県農協地域開発機構/山口大学/神戸大学 他	農山漁村地域における新産業の創出。	↑	—	—

3	国産バイオ燃料・マテリアル生産技術の開発とバイオの地域利用システムの構築	農林水産省(農業・食品産業技術総合研究機構)	バイオマス資源作物の選抜や改良及び持続的な低コスト多収栽培技術を開発するとともに、栽培が土壌等の環境等に与える影響を解明する。	未利用地や耕作放棄地におけるバイオマス資源作物の持続的安定生産技術を開発するとともに、稲ワラ等の農業副産物や未利用資源を対象とした圃場からの低コスト収集・運搬・調製・貯蔵システムを開発する。	不明	不明	不明				—
4	バイオマス増大に向けた次世代育種法の開発と利用	農林水産省(農業生物資源研究所)	食料、環境、エネルギー問題に対して品種改良技術による有効な解決策を提示することを目的とする。	イネの乾物生産性(バイオマス)に着目して、表現型に依存しない選抜育種法(次世代育種法)の開発を行う。	2010～2014年度(5年間)	不明	名古屋大学				(農業生物資源研究所(矢野 昌裕氏))
5-①	稲発酵粗飼料(稲 WCS)を用いたバイオエタノールと家畜飼料の同時生産	農林水産省(農業環境技術研究所)	飼料用作物のロールベールを用いた省エネ型エタノール生産技術の開発(従来の稲発酵粗飼料とほぼ同じ調製方法で、エタノールと家畜飼料を同時生産。)	稲発酵粗飼料(稲ホールクロップサイレージ:稲 WCS)を作る過程を利用して、バイオエタノールを省力的かつ大量にロールベール内で生産する技術を開発	不明。	不明	不明				—
5-②	バイオエタノール発酵液の土壌還元消毒効果	農林水産省(農業環境技術研究所)	人体や環境への負荷を減らすため、くん蒸剤などの化学農薬を代替する農耕地土壌の消毒技術の開発。	非食用バイオマスを材料に用いた新規エタノール生産法(固体発酵法)を開発したため、得られたバイオエタノールを、土壌還元消毒用資材として利用の検討。	不明	不明	不明				—
6	東南アジアバイオマス資源からのバイオ燃料及びバイオマテリアル生産技術開発	農林水産省(国際農林水産業研究センター-JIRCAS)	東南アジアにおける農産廃棄物からのバイオガス製造技術の実用化促進	事例として JIRCAS と IHI 環境エンジニアリング (IKE) は、マレーシアにおけるオイルパーム産業廃棄物(廃棄木や廃液)からのバイオガス製造技術の事業展開に取り組んでいる。	不明	不明	不明				—

・上記の農林水産省の委託プロジェクト以外に研究資金を出す以下の3事業がある。自由な発想で企業から提出してもらい、研究開発費の1/2、1/3を出している。

- ④ 食品生産地域のための先端技術展開事業(先端プロ)/エネルギー・資源循環型営農技術の実証研究等
- ⑤ 革新的偽技術創造促進事業(異分野融合共同研究)＜農作物や木材由来のセルロースナノファイバーを用いた素材開発等＞
- ⑥ 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(シーズ創出～実用技術開発まで各ステージに種々の課題。

【経済産業省】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	地域バイオディーゼル流通システム 技術実証事業	経済産業省	バイオディーゼルの一体的・先進的な流通システムの技術課題に取り組む地域の主体を支援し、バイオディーゼルの供給/生産/流通/生産量の促進及び安定化を図り事業等に要する経費等に対して、民間団体等が当該経費を助成する事業に要する経費を補助することにより、バイオディーゼルの普及に向けて解決すべき課題の抽出・整理を行いバイオディーゼルの促進を図る。	・「地域バイオディーゼル流通システム技術実証事業」(主に流通システムの技術課題に取り組む地域の主体を支援し、民間企業に対する経費の補助等)は終了している。	2015年度 (終了プロジェクト)	5億円(2015年度) ・2014年予算 700百万円	19社 (エコ ERC、 牛久市役所、浜田 化学等)	・成果として19社に支援を行い、バイオディーゼルの流通量が増えている。	・同プロジェクトは経済産業省と農林水産省の連携事業であった。	・成果として19社に支援を行い、バイオディーゼルの流通量が増えている。	—

【国土交通省】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	下水道革新的技術実証研究 (B-DASH プロジェクト) ※具体的事業は1-①～⑥	国土交通省	新技術の研究開発及び実用化を加速することにより、下水道事業におけるコスト削減や再生可能エネルギー創出等を実現し、併せて本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援。	【2013年度公募テーマ】①バイオ発電 ②管きょマネジメント 【2014年度公募テーマ】①水素創出②省エネ型水処理③ICTを活用した戦略的維持管理 【2015年度公募テーマ】 バイオガス集約・活用②CO2分離・回収・活用③降雨・浸水予測④空洞探査⑤再生水利用	2011～2015 年の5カ年	・2014年度 4,100百万円 の内数 ・2015年度 4000百万円 の内数	・個別プロジェクトの参加機関を以下に示す。	・研究の成果はモデルケースを実証し、技術導入のためのガイドラインを作成し、民間企業、自治体等に普及展開するため設計、技術内容等を掲示している。	・他のプロジェクトとの関連性は無い。	・2013年度までの終了した公募テーマに関してはガイドラインを作成済みである。	—
1-①	脱水・燃焼・発電を全体最適化した革新的下水汚泥エネルギー転換システムの技術実証研究(2013年度公募テーマ)	国土交通省	↑	①低含水脱水技術②低空気比省燃焼技術③高効率排熱発電技術の3つの革新的な個別技術開発及びこれらを連携させることで導入効果を最大化(＝最適化)することを目指す	↑	<委託研究>	マウナー(株)/池田市 共同研究体		↑	・ガイドライン作成済み	—
1-②	下水道バイオガスからの電力創出システム実証事業(2013年度公募テーマ)	国土交通省	↑	機内二液調質型遠心脱水機、廃熱ボイラ付次世代型階段炉、蒸気発電機の3つの技術を組み合わせた下水汚泥焼却による電力創出システムの実証	↑	<委託研究>	和歌山市/日本下水道事業団/京都大学/関西原環境/株式会社 共同研究体		↑	・ガイドライン作成済み	—
1-③	水素リターゲ都市プロジェクト「下水バイオガス原料による水素創出技術の実証」(2014年度公募テーマ)	国土交通省	↑	消化ガス前処理/水素製造/水素供給の技術を組合せ消化ガスから水素を効率的に製造するシステムを構築、膜分離法を組合せた水素製造技術の性能評価、供給する水素の品質評価等を実施するとともに総合的なエネルギー創出効果の実証	↑	<委託研究>	三菱重工(株)/福岡市/九州大学/豊田通商(株) 共同研究体		↑	・進行中のプロジェクトである。	—
1-④	無曝気循環式水処理技術実証事業 (2014年度公募テーマ)	国土交通省	↑	◇既設施設を活用し良好な処理水質を確保しながら消費エネルギーを抑制する技術として、「無曝気循環式水処理技術」を実証 ◇第1バイオリアクター(第1BR)、第2バイオリアクター(第2BR)及びフレイムフィルター(F)で構成、それぞれ標準活性汚泥法の最初沈殿池、エレーションタンク及び最終沈殿池を大幅な改造を伴わずに改造 ◇第1BR及び第2BRにおける効率的な生物処理の実証、フレイムFにおける効率的な固形物除去の実証、トータルで放流水基準達成を実証	↑	<委託研究>	高知市/高知大学/日本下水道事業団/マウナー(株) 共同研究体		↑	進行中のプロジェクトである	—
1-⑤	複数の下水処理場からバイオガスを効率的に集約・活用する技術(2015年度公募テーマ)	国土交通省	↑	3箇所の小規模な下水処理場の余剰バイオガスを運搬・集約し、精製装置によりメタンガスの純度を高めた後に吸着剤入りの吸蔵容器でガスを貯蔵、容器ごと車両で運搬することにより低コストで1箇所に集約してより大きな発電規模で効率的にエネルギー化する技術の導入により、集約の低コスト化、創エネルギー効果等を実証	↑	<委託研究>	JNC エンジンリンク(株)/吸着技術工業(株)/九州電工(株)/山鹿都市ガス(株)/熊本県立大学/山鹿市/大津町/益城町 共同研究体		↑	進行中のプロジェクトである	—
1-⑥	バイオガス中のCO2分離・回収と微細藻類培養への利用技術実証事業 (2015年度公募テーマ)	国土交通省	↑	バイオガスからCO2を分離・回収し、回収したCO2と脱水分離液で微細藻類(アークレタ)の培養を行うことで、「CO2分離回収性能」、「微細藻類(アークレタ)の生産性能」「脱水分離液中の窒素・リンの除去性能」について検証	↑	<委託研究>	熊本芝/熊本ユークレナ/日環特殊(株)/日水コン/日本下水道事業団/佐賀市 共同研究体		↑	進行中のプロジェクトである	—

【環境省】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表 機関等)
1	CO2 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業(バイオマス・循環資源低炭素化技術開発分野)	環境省	廃棄物系バイオマス等の利活用を進めるため、収集方法・製造方法等を含めたバイオマス利用システム全体として低炭素化、低コスト化のための技術開発・実証研究。	<p>◇廃棄物処理施設等における未利用排熱利用型低コスト発電技術の実証研究</p> <p>◇バイオマスを用いた燃料電池等コージェネの技術開発・実証</p> <p>◇ごみ焼却炉等における発電関連設備の高効率化等に関する技術開発・実証</p>	2013～2022 年	<p>・「CO2 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」全体の28 年度予算額（案）は65.0 億円。</p> <p>・上記の内、バイオマス・循環資源分野の予算は2014 年度は7.6 億円、2015 年度8.7 億円である。</p> <p>・内容は委託、補助（補助率最大1/2）</p> <p>・予算は1 課題・単年度当たり3 千万円～5 億円程度。（補助金は事業費ベース）</p>	<p>国立試験研究機関、独立行政法人試験研究機関、大学/高等専門学校、地方公共団体の試験研究機関</p> <p>、民間企業の技術開発・試験研究機関、独立行政法人、一般社団法人/一般財団法人、公益社団法人/公益財団法人</p> <p>・三菱マテリアル、明和工業、エネルギー総合工学研究所、IHL、宮古島新産業推進機関、東レ、三菱重工環境・化学エンジニアリング、石炭エネルギーセンター、</p>	<p>・廃棄物処理施設等における未利用排熱利用型低コスト発電技術の実証研究</p> <p>◇バイオマスを用いた燃料電池等コージェネの技術開発・実証</p> <p>◇ごみ焼却炉等における発電関連設備の高効率化等に関する技術開発・実証</p>	<p>・他のプロジェクトとの関連性は無いと推定される。</p>	<p>・進行中のプロジェクトである。</p>	<p>・不明</p>

・上記の他、補助事業として、「再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業」と「木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業」がある。いずれも経済産業省との連携事業である。

【新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、 出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代 表機関等)
1	<バイオマスエネルギー技術研究開発> ※具体的事業は1-①～⑤	NEDO (新エネルギー 一部)	シェールガス非在来型原油や二酸化炭素等多様な原料から効率的にエネルギー化学品を生産する革新的触媒技術及び微生物やバイオマスによるエネルギー資源の生産技術の研究開発。	・個別のプロジェクトの内容を以下に明記。	2010～2016年 度	39.2億円(2015 年度)	プロジェクト運営委員会→ 委員長：プログラムオフィサー1 名(研究調整官)、外部有 識者9名(2014年度)	・個別のプロ ジェクトの内 容を以下に明 記。	・他のプロジェクトとの関連性 は内容の重複の排除のため、 無い	・現在、進行形のプ ロジェクトである	
1 - ①	セルロース系エタノール生産システム総 合開発実証事業	↑	↑	食糧と競合しないセルロース系資源作物由来の大規模なエタノール生産の研究により 事業化に向けたコスト低減	2014～2019年 度	8億円(2014年 度) 12.5億円(2015 年度) 4億円(2014年 度)	<委託事業、助成事業(助 成率:2/3もしくは1/2)> 民間企業、大学等	・コストの低 減	↑	↑	
1 - ②	バイオ燃料製造の有用要素 技術開発事業	↑	↑	セルロース系バイオマスから燃料を製造する技術において、バイオ燃料植物の改良生産 技術、糖化・発酵プロセスにおける精鋭有 用技術を開発することによりバイオ燃料 製造の生産性向上	2013～2016年 度	8.9億円(2013 年度) 16.35億円 (2014年度) 15.5億円(2015 年度) 10.5億円(2015 年度)	<委託事業、共同研究事 業(助成率:2/3)> ・花王、日本製紙、東京 農工大学、千葉大学、 Biomaterial in Tokyo、 信州大学、森林総合研究 所、長岡技術科学大学、 バイオインダストリー協 会、日揮、崇城大学、産 業技術総合研究所	2020年に海外 エタノールと競 合可能な製造 コストで、セル ロース系エタノ ールを商用機 スケールで生 産する有用要 素技術を2016 年末までに確 立する。	↑	↑	
1 - ③	セルロース系エタノール革新的生産シ ステム開発事業	↑		◇早生樹からの効率的なバイオマス前処 理によるエタノール一貫生産システムの開発 ◇セルロース系目的生産バイオマスの栽培から 低環境負荷前処理技術に基づくエタノール 製造プロセスまでの低コスト一貫生産システムの 開発	2009～2013年 度	12.5億円(2012 年度) 9.3億円(2013 年度)	委託事業	・実用化レベ ルのバイオエ タノール生産 システムの基 盤技術の確 立。			

1	④	戦略的次世代バイオエネ ギー利用技術開発事業	↑	食糧生産活動に影響しない原料を用いた次世代技術の開発と既存技術の高効率化を目指した実用化技術の開発 【次世代技術開発】 2030年頃の実用化を見据える微細藻類由来のバイオ燃料製造技術バイオメタンのガス化及び液化等の次世代技術開発を実施 【実用化技術開発】 林地残材の発生場所付近で使用可能な熱分解ガス化装置の高効率化や、バイオガスを既存の都市ガスインフラ等で利用するためのガス精製技術等、2020年頃の実用化を目指した実用化技術開発を実施	2010～2016年 度 原則2年間	12.2億円(18億円) →0.6億円/1テーマ・年	<委託事業、共同研究事業(助成率 2/3) 民間企業、大学等			・現在、進行形のプロジェクトである
---	---	---------------------------	---	---	--------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--	--	-------------------

・次世代技術開発は以下のプロジェクトがある。

<BTL製造技術開発>		目的	内容	プロジェクト時期	予算規模	参加機関
①	軽油代替燃料としてのBTL製造技術開発	バイオメタンからのバイオLPG(軽油代替燃料)合成の研究開発	廃棄物、バイオメタン毎の灰分に含まれるK, Ca, Siの分析を行い、ガス化特性に及ぼす影響を確認。また高温&高水蒸気雰囲気下で脱硫不要のメタン改質法を開発し、実バイオメタンでの確認中、LPG直接合成ハブリアット触媒の工業的製造方法を確立し、ベンチプラントによる最適運転システムについて実証中。	2010～2013年度	0.6億円/1テーマ・年	委託先：北九州大学/日本ガス合成㈱再委託先：産業技術総合研究所
②	新規カプセル触媒によるバイオプレミアガソリンの一段合成の研究開発	カプセル触媒の実用性を踏まえ、高活性化と長寿命化を検討し、BTL合成に適したバイオメタンの製造方法の開発	バイオメタンからプレミアガソリンの合成研究	2010～2011年度	↑	富山大学、 ㈱東産商
③	高温燃料ガス中における超燃焼を用いたBTLプロセス用ガス改質装置の研究開発	液体燃料の合成に適した低コストかつ高効率なガス化プロセスの構築	BTLプロセスにおける新規ガス改質装置導入効果の検討	2011～2012年度	↑	中外炉工業㈱、 大阪大学
④	高効率クリーンガス化と低温・低圧FT合成によるBTLトータルシステムの研究開発		タール分が少なく、後段のFT合成反応の高効率化、FT触媒の劣化抑制に資するクリーンな合成ガス製造技術を確立。FT触媒については、低温・低圧条件で従来と同様の性能を有する新規触媒開発に成功。	2011～2014年度	↑	マイクロ・エナジー、富山大学
⑤	革新的噴流床ガス化とAnti-ASF型FT合成によるバイオジェット燃料製造装置システムの研究開発	革新的噴流床ガス化炉とASF分布を打破する新型FT(Fischer-Tropsch)合成触媒を組み合わせたバイオジェット燃料製造システムとしての最適化、低コスト化の研究開発		2012～2015年度	↑	三菱日立パワーシステムズ、三菱重工業、富山大学
⑥	水熱処理とゼオライト触媒反応による高品質バイオ燃料製造プロセスの研究開発		前処理としての水熱処理の低温下処理及び原料成分がカルウム回収へ及ぼす影響を検討、水熱処理後の改質反応の検討を行いプロセスの概略フローを策定。	2012～2015年度	↑	鹿児島大学、千代田化工建設、

⑦	ABC次世代バイオマス液体燃料製造システム技術の開発	前処理としての水熱処理の低温下処理及び原料成分がカリウム回収へ及ぼす影響を検討、水熱処理後の改質反応の検討を行いプロセスの概略フローを策定。		2012～2013年度	↑	石炭エネルギーセンター、岐阜大学
⑧	高含水バイオマス水熱液化による燃料製造とエネルギー転換技術の開発		水熱液化槽と水熱酸化槽を組み合わせたシステム設計のための要素試験を行い、その結果をふまえてテールスケール試験装置の製作に着手し一部を完成。	2012～2013年度	↑	アイテック、東北大学
⑨	バイオマスから高品位液体燃料を製造する水蒸気-水添ハイブリッドガス化液体燃料製造プロセスの研究開発		1)バイオマスを急速熱分解して熱分解油を得る熱分解炉 2)得られた熱分解油の一部を水蒸気ガス化し水素転換するガス化炉 3)熱分解残渣を燃焼させ必要な熱を得る燃焼炉を連結した「3室内部循環流動層」及び熱分解油に水素添加する「水添ガス化炉」で構成される連続実証設備を製作、燃料の抽出を確認。	2012～2015年度	↑	群馬大学、キンセイ産業
微細藻類由来バイオ燃料製造技術開発>						
⑩	遺伝子改良型海産珪藻による有用バイオ燃料生産技術開発	微細藻類による高効率炭化水素生産プロセスの研究開発	炭化水素抽出のメカニズムを解明するため様々な培養条件及び加熱処理条件で実験を行うとともに、一連のプロセスについて実用化時の化学装置を模擬した実験系の構築。	2010～2013年度	↑	高知大学、京都大学、東京大学、ユーグレナ
⑪	共生を利用した微細藻類からのバイオ燃料製造プロセスの研究開発	油分生産量を25t/m ³ /年に増大	細菌との共生や有機排水の資化という新手法を用いた微細藻類の培養について検討、検討結果に基づき微細藻類を用いた油分製造プロセスについても検討	2010～2011年度	↑	JFEエンジニアリング(株)、筑波大学
⑫	微細藻類による高効率炭化水素生産プロセスの研究開発		脂質産生株を様々な条件で培養し、脂質産生能力との評価系構築に向けた検討を行い評価法を確立。将来の油分生産性向上のための遺伝子組換えによる改良技術や遺伝子組換え藻の事業化に資する生物学的封じ込め技術について、モデル藻の1つであるクラミドモナスを用いて目途をつけた。	2010～2013年度	↑	東京大学、東京瓦斯
⑬	微細藻由来のバイオジェット燃料製造に関する要素技術の開発		屋外での大量培養技術確立に向けて、日射が豊富で温暖な地域での培養試験を行い、最適条件の検討を行った。また小型培養試験や炭素代謝経路の解析を行い、油脂含有率向上を目指した検討を行った。	2010～2013年度	↑	JX日鉱日石エネルギー(株)、(株)ユーグレナ、(株)日立製作所、慶応義塾大学
⑭	油分生産性の優れた微細藻類の育種・改良技術の研究開発		シュートコリスチス株の遺伝子組換え技術を確認、油分生産性が1.7～2.0倍に増加した新規なシュートコリスチス組換え体が得られた。これらの成果をより生産性の高いシュートコリスチス株において完成させる作業を進行中	2011～2014年度	↑	中央大学、デンソー
⑮	炭化水素系オイル産生微細藻類からの"Drop-in fuel"製造技術に関する研究開発			2011～2012年度	↑	出光興産
⑯	微細藻類バイオ燃料製造に関する実用化技術強化の研究開発			2012～2013年度	↑	JX日鉱日石エネルギー(株)、ヤマテ(株)、近畿大学、京都大学、製品評価技術基盤機構

⑰	海洋性緑藻による油脂生産技術の研究開発		クミトモオス・オビキョウの屋外大量培養に向けて 50 m ² の条件検討を行い、代謝解析を実施して育種の目標を検討すると共に、レポート遺伝子を用いて遺伝子組換え条件を確立。	2012～2015 年度	↑	神戸大学、基礎生物学研究所、DIC
⑱	微細藻類の改良による高速培養と藻体濃縮の一体化方法の研究開発		高速増殖型のボトリオコカス株の大規模培養技術の目途を得た。遺伝子組換え並びに不均衡変異導入法の 2 つの方法により、更なる培養特性の改良を目的とした育種を実施。	2012～2015 年度	↑	IHI、神戸大学、ちとせ研究所
⑲	高油脂生産微細藻類の大規模培養と回収及び燃料化に関する研究開発		微細藻類の培養工程コスト低減に資するため、水道代と人件費、電力代を大幅に削減するための培養水のリサイクル技術の開発、自動化培養システムの開発、培養の省エネ化技術の確立を進めた。	2013～2016 年度	↑	デンソー、クボタ、中央大学、出光興産
⑳	好冷性微細藻類を活用したグリーンオイル一貫生産プロセスの構築		水温低下時にグリーンオイル生産を可能とする好冷性/耐冷性珪藻の屋外大量培養技術の開発、及びすでに保有する中温微細藻類と併用した年間を通じた屋外大量培養技術の確立と共に回収・脱水プロセスと一体とした運用技術開発を実施。	2013～2016 年度	↑	電源開発、日揮、東京農工大学
㉑	油糧微生物レピリシユラを利用したジェット燃料・船舶燃料生産の研究開発		バイオマス糖液に対応した油糧微生物レピリシユラの選択及び高密度培養技術の開発を実施。	2013～2014 年度	↑	電源開発、日揮、東京農工大学
<その他のバイオマス由来燃料製造技術開発>						
㉒	反応空間規制による高度バイオマス熱分解技術の研究開発			2010～2011 年度	↑	JFE エンジニアリング、九州大学
㉓	非可食バイオマス由来混合糖からのバイオブタノール生産に関わる基盤技術開発		コリネ菌によるブタノールの生成機構について、遺伝子組換えにより副生成物の抑制や補酵素バランスの適正化を行い、増殖非依存型バイオプロセスの二相反応系により目標の変換効率に向け実用性を評価中。	2010～2013 年度	↑	バイオブタノール製造技術研究組合、東京工業大学
㉔	セルロース含有バイオマスの革新的直接液化技術の研究開発		木質バイオマスとの共液化技術は汎用の廃プラスチックに適用可能なことが判明、製造した液化油はディーゼル機関の軽油代替燃料として使用できることを確認。	2011～2014 年度	↑	日本大学、JFE テクノリサーチ
㉕	急速接触熱分解による新たなバイオ燃料製造技術の研究開発		急速接触熱分解反応に適した多機能触媒の開発、並びに二段流動層実験反応器システムの製作を実施し、高品位な急速接触熱分解油製造に資する基本技術を確立。	2011～2014 年度	↑	東京大学、明和工業
㉖	先進的トリアクション技術による高密度・高炭化率固形燃料の研究開発			2011～2012 年度	↑	近畿大学、中外エンジニアリング
㉗	下水汚泥からの革新的な高純度水素直接製造プロセスの研究開発		下水汚泥にガス化剤(水酸化カルシウム)及び触媒(水酸化ニッケル)を混合・加熱することにより、高効率に水素を連続製造する実証設備の製作に着手、連続式試験機の設計・製作、水素製造に及ぼす混合物量ならびに操作因子の影響について解析を実施。	2013～2014 年度	↑	東北大学、大和三光製作所

名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、 出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機 関等)
非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発	NEDO(材 料・ナノテクノ ロジー部)		・個別のプロジェクトの内容を以下に明記。	・2013年から 2017年の5年 間。 ・事後評価の みで中間評 価は無い	2113年度予算 7.50億円 2014年度予算 11.57億円 2015年度予算 13.19億円 2016年度予算 10.15億円	・個別のプロジェクトの 内容を以下に明記。	・別途、明記。	・別途、明記。	・現在、進 行形のプ ロジェク トである。	個別のプロジェ クトのプロジェ クトリーダー、サ ブ・プロジェクト リーダーを以下 に明記。
①	非可食性バイオ マスから化学品 製造までの実用 化技術の開発	植物イソプレノイド由来高機 能バイオポリマーの開発(助 成事業)	↑	・バイオトランスポリマー製造法の基礎検討として高純度化方法について検討し、スケールアップに 必要な基礎的な知見の採取を開始。 ・混練技術開発では、汎用樹脂や添加剤、フィラー等とのブレンド時の基礎データとなる混練時 の挙動(トルク値、練り温度等)を検討し、剪断や熱による分解を極力抑えた混練条件の開発 に着手。 ・またバイオトランスポリマーと無機フィラーの複合材料に関する一連の複合化工程について、コン タミネーション対策や複合化の再現性の検討を開始。 ・バイオトランスポリマーの物理的特徴を活かし、種々の特性を測定し他素材との位置づけを 明確にする。	2013年度(助 成)～2014年 度(助成)	↑	実施体制：日立造船㈱、 共同研究：大阪大学 委託先：キヤソ㈱(ウイスク㈱)			<プロジェクトリ ーダー> ・京都大学、前 一廣氏 <サブ・プロジェ クトリーダー> ・バイオインダスト リー協会 小林 良則氏
	非可食性バイオマス由来フル フラー法 THF 製造技術 開発(助成事業)	↑	・ベンチスケールによる林地残材からのフルフラーの製造を行うためのベンチスケール設備の設計/製作 を行うとともに、本設備設計/製作やフルフラー製造プロセス改良のための基礎的なデータ収集を 開始。 ・粗フルフラーをケミカルグレードにする精製工程や脱CO反応条件の詳細部分について、シミュレ ーションやモデル試験を行い、プロセス上の残された課題を確定し、次年度に建設するベンチスケール設備 の検討に着手。 ・また、粗フルフラーの精製について触媒寿命への影響を確認するとともに大規模での粗フル フラーの精製条件の開発に着手、後段のフッ素化反応についてはシミュレーションモデルの検証と 触媒の耐性について検討を開始。	2013年度(助 成)	↑	実施体制：三菱化学㈱、 王子ホールディングス㈱ 委託先：九州大学			<プロジェクトリ ーダー> ・京都大学、前 一廣氏 <サブ・プロジェ クトリーダー> ・バイオインダスト リー協会 小林 良則氏	
②	木質系バイオマスから化学品までの一貫製 造プロセスの開発 <委託事業> *当プロジェクトは「高機能リグノセルロース ファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術開 発」と「木質バイオマスから各種化学品原 料の一貫製造プロセスの開発」がある。	↑	・プロジェクトのステップは平 成 30、31 年度にベンチスケ ールでの一貫製造プロセス の実証を行う予定ある。 ・2015 年に中間評価を行っ た。2019 年度に 2 回目の中 間評価を行う。	<高機能リグノセルロースファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術開発> ・原料/成分分離方法の検討では、ケフト蒸解による成分分離を中心に成分分離/評価システムを 構築するとともに、機械的/熱的損傷の少ない分解技術の開発を開始。 ・リグノセルロースノ ファイバー(リグノCNF)変性技術の開発においては、バイオリアセルロース及び木材由来の CNF をモデル 物質として、種々の化学修飾によるセルロース水酸基の保護(酸化防止)を試み、耐熱性の変化 を明らかにし耐熱性の向上に有望な化学修飾の開発に着手。 ・さらに得られたリグノCNF について、リグノネットワークの開裂/切断を試み、成形体の熱可塑 性及び熱流動性について検討を開始。 ・リグノCNF/樹脂複合体製造プロセスの開発では、種々のリグノCNF について二軸混練機で PAG 及び PP との複合化を行い、射出成形し機械的性質を明らかにするとともに、二軸混 練機により種々の化学変性リグノセルロースの混練解繊について着手。	・2013 年度 ～2019 年度 の 7 年間。通 常、5 年であ るが、当プロ ジェクトはハ ードルが高い ため 7 年間に している。(委 託事業)	↑	・王子ホールディングス、 日本製紙、星光PMC、 京都大学、京都市産業技 術研究所、東京大学、産 業技術総合研究所			<プロジェクトリ ーダー> ・京都大学、前 一廣氏 <サブ・プロジェ クトリーダー> ・バイオインダスト リー協会 小林 良則氏

			↑		<p><木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発></p> <p>・木質系バイオマスを前処理することで得られるリグニン、セルロース、ヘミセルロースの3成分を無駄なく活用し、石油由来化学品に比べてコスト競争力のある各種化学品までの一貫製造プロセスを開発を目的として、前処理技術、前処理技術から得られる3成分を活用する化学品製造プロセス構築のための要素技術の検討に着手した。</p>	2013年度～2019年度の7年間。通常、5年であるが、当プロジェクトはハードルが高いため7年間としている。(委託事業)	↑	日本製紙㈱、森林総合研究所、東京大学、産業技術総合研究、住友ペーパー㈱、日本化学機械製造、京都大学、宇部興産㈱、エチカ㈱、京都大学、日本化薬、大陽日酸、帝人、東レ、ユニチカ、旭硝子、三井化学、新潟バイオリサーチ㈱、新潟薬科大学、三菱化学、関西大学、東北大学、東京工業大学、IHIプラントエンジニアリング、DIC、九州大学				、プロジェクトリーダー。 京都大学、前 一 廣氏 <サブ・プロジェクトリーダー> 日本製紙、種田英孝氏 バイオインダストリー協会、小林 良則氏
バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業	新エネルギー一部	バイオマスエネルギー利用に係る設備機器の技術指針、システムとしての導入要件を策定し、これらにもとづいた地域自立システムの実証を実施するとともに、事業性評価や実証で抽出された技術課題の開発を実施、健全な事業運営を可能とする地域自立システムを確立し、バイオマスエネルギーの導入促進に資する。		<p>◇バイオマスエネルギー導入に係る技術指針/導入要件の策定に関する検討 /委託事業</p> <p>◇地域自立システム化実証事業 /委託事業又は助成事業<助成率 2/3></p> <p>◇地域自立システム化技術開発事業/委託事業/委託事業、共同研究事業 (NEDO 負担率 2/3)</p>	2014～2020年度	<p>2014年度 2.5億円</p> <p>2015年度 5億円</p> <p>2016年度 10.5億円</p>	<p>中小事業者</p> <p>民間団体等</p> <p>民間非営利団体</p> <p>公共団体</p> <p>(富士クリーン、栗田工業等)</p>	<p>◇バイオマスエネルギー導入に係る技術指針/導入要件の策定に関する検討</p> <p>—バイオマス種ごとに、設備機器の技術指針おシステムの導入要件を策定し、実証試験を経て一般に公開する。</p> <p>◇地域自立システム化実証事業</p> <p>— 既存技術の改善や要素技術の高効率性、高品質性、低コスト化を実証する。</p>	農林水産省との連携事業	・現在、進行形のプロジェクトである。	—	

								◇地域自立システム化技術開発事業/委託事業 ーシステム 全体のコスト低減や運用性を向上させる事ができる実用的な技術を開発し、実証試験の中で検証する。			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

・尚、実用化技術開発には以下の12件があるが、大半は2013年度以前に完了している。

プロジェクト名	プロジェクト期間	参加機関名
高窒素含有廃棄物に対応した無加水循環型メタン発酵システムを目指した脱アンモニアシステムの実用化研究	2010～2011年度	日立エンジニアリングサービス
乾式メタン発酵技術における主要機器の低コスト化並びに効率的なバイオガス精製技術及びガス利用システムの実用化に関する研究開発	2010～2012年度	栗田工業
バイオマス専用粉碎方式による既設微粉炭焚きボイラでの混焼技術の実用化開発	2010～2013年度	バブコック日立
接触分解法による廃食油からのバイオディーゼル燃料の研究開発	2010～2012年度	フチガミ、ウェスティックテクノロジー
石炭火力微粉炭ボイラーに混焼可能な新規バイオマス固形燃料の研究開発	2011～2012年度	日本製紙
地域共同マス（コ・フェルメンテーション）を用いたエネルギー最適回収方法及びエネルギー最適利用方法	2011～2013年度	エネコープ
生ゴミや紙ごみ等の都市域廃棄物による地域エネルギー転換システム実用化の研究開発	2011～2012年度	清水建設
馬鈴薯澱粉製造時に発生する排水・廃棄物をモデル原料とする水熱可溶化技術を組み合わせたコンパクトメタン発酵システムの共同開発	2011～2014年度	竹中土木、竹中工務店
木質バイオマスのガス化によるSNG製造技術の研究開発	2012～2015年度	IHI、日立造船
多形状バイオマス化発電・未利用間伐材収集効率化の研究開発	2012～2015年度	古屋製材、ヤンマー、キャタピラーイーストジャパン、駿河機工
原料の生産・調達、ペレット燃料製造の研究開発	2013～2016年度	トヨタ自動車、北川鉄工所
省エネルギー型下水汚泥・し尿汚泥固形燃料化システムの開発	2013～2014年度	タスク東海、ドゥ・メンテックス

・尚、バイオマス等効率転換技術開発（制度）＜*2004～2012年度。2012年度終了プロジェクト＜委託事業、共同研究事業（負担率：1/2、2/3）＞、参加機関は民間企業等＞はエタノールの基礎研究、要素研究を行い、その後、現行の「バイオ燃料製造の有用要素技術開発事業」に移行している。

・又、その他、新エネルギーベンチャー技術革新事業（再生可能エネルギー分野の重要性に着目し、中小企業等（ベンチャーを含む）が保有している潜在的技術シーズを基にした技術開発を公募により実施。）があり、具体的な事業を次ページに示す。尚、2016年度の予算は24億円である。

具体的事業名	担当部署	内容、目的	期間	委託先等
<p>◇精製バイオガスの高効率輸送と導管供給に向けた技術開発</p> <p>◇精製バイオガスのメタン吸蔵容器による大量輸送の実証、低コスト化の技術開発</p> <p>◇前処理装置内蔵の高効率でコンパクトな圧力スイング式バイオガス精製装置の技術開発</p>	イノベーション部	<p>酪農産業からの糞尿を主体に、食品残渣、下水汚泥等の湿潤系バイオマス原料としたメタン発酵によりバイオガスを大量発生させ、PSA-メタン精製にてCO₂、水分、微量有害成分を除去、天然ガス同等な精製メタンを商業レベルで製造し、①低圧メタン吸蔵容器による大量輸送技術開発、②脱窒素、リン酸回収機能の付加によるメタン発酵技術の高度化を実施、これら①、②の成果により③メタン外販事業を含む本一貫システムの成立性を実証、精製後のバイオガスを低温・低圧吸着法を利用した吸蔵容器で高効率に輸送、導管供給を行う技術確立し、新規メタン吸着剤及び新規メタンガス充填法を用いて低コスト化、小型化を図る。</p>	2008～2012年度、2014～2015年度	吸着技術工業㈱等
未利用トラップガスを利用した発電システムの開発	↑	<p>新エネルギーベンチャー技術革新事業フェーズ Bにて Sting 法を用いた BDF 添加剤を開発、低セタン価という課題をクリアしたディーゼル発電用の改質燃料の開発に成功。</p> <p>フェーズ C ではそのトラップガス改質燃料を用いた発電システムの実用化に向けてトラップガスの選定及び保温維持燃料供給装置の開発により、改質燃料の安定供給体制を整備するとともに、長期発電実証試験を通じて電力品質の検証及び環境対策の有効性の確認、エンジン燃料供給における課題を明らかにした。</p>	2013～2014 年度	(株)ディーゼルエム等

【科学技術振興機構(JST)】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	初代バイオテクノロジーによる次世代化成品創出	科学技術振興機構(JST)	・化学とバイオの融合による新しいイノベーションを目指す。 ・技術ボトルネックの抽出・解決を目指し、5～10年後を見据えた基盤技術研究 ・バイオマス由来高分子を出口とした次世代化成品創出にむけた研究開発	・下流のターゲットの化成品(汎用バイオ製品、高機能バイオ製品、耐熱。高強度バイオ製品等)を基点として上流のバイオマス増産まで遡り、「原料化(セルロース<糖原料>、リグニン<難分解性>、セルロース、リグノセルロース)」、「プロセス(合成<基幹物質・モノマーの機能付与型重合手法及びセルロースナノファイバー、リグノセルロースナノファイバーの複合化・ナノ表面構造制御手法等)」、「プロダクト(機能性バイオポリマー、高機能バイオ系ナノファイバー)」といった横串のチームが一体となって出口から見た一貫貫型の研究開発の推進である。	・2015 秋から2020 年 ・当該プロジェクトは基本は5 年間で、開始から2 年でステージゲート評価を行っている。	・別表に明記。	・個別プロジェクトに明記。	・当プロジェクトは実用化までは目標にしてはいない。終了後、大学は企業と一緒に実用化を目指す事及び企業は実用化に動く事が重要なポイントであり、2030 年に使えるものを目指す事を目標としている。そのため終了時に数値目標は設定していない。 ・具体的な出口戦略、事業計画は別表に明記。	・他のプロジェクトの関連性は無い	・進行中のプロジェクトである。	・個別のプロジェクトの採択された企業名、担当者を以下に明記。
1ー①	微生物変換と触媒技術を融合した基幹化合物の原料転換	↑	これまで石油を原料として製造されている化成品を、未利用の廃グリセリンから製造する技術開発を行う。	グリセリンをまずバイオ技術によって汎用的な中間原料であるエリスリトールへと変換し、続いて様々な高価な原料を作り分けることができる触媒反応によって、ジオールなどの工業原料を生産する。 それぞれの技術の得意な部分を最大限引き出して融合し、一貫工業プロセスを構築することで技術課題を克服する。	2015 年度採択	↑	ダイセル	↑	↑	↑	ダイセル 研究開発本部 先端材料企画部 (新井隆氏)
1ー②	革新的合成法による高性能な高分子多糖類バイオプラスチックの創製と高機能部材化	↑	環境に優しい大量合成法の開発、樹脂改質や複合化により、付加価値の高い環境調和型の新製品を創出することで活気のある持続可能な社会の構築に貢献する。	多様な構成糖と結合を有する高分子多糖類と酵素触媒重合により新たに合成する非天然型高分子多糖類を原料として、各々の特徴的な分子構造を活かしたまま新たに開発する革新的化学合成法により、高性能な高分子多糖類バイオプラスチックを創製する。	↑	↑	東京大学	↑	↑	↑	東京大学 大学院 農学生命科学研究科 (岩田忠久氏)
1ー③	非可食バイオマス資源ならびに油脂からのカルボン酸及びアルコール製造方法の開発	↑	食料と競合しないセルロースなどの植物資源を、有用プラスチックの原料となるカルボン酸及びアルコール類へと変換できる触媒反応プロセスを開発。	全ての反応経路を固体触媒によって高度に制御することにより、投入エネルギーの大幅削減と有害廃棄物の排出抑制を図り、環境負荷の極めて少ない次世代の環境調和反応プロセスを構築する。	↑	↑	北海道大学	↑	↑	↑	北海道大学 触媒科学研究所 (中嶋清隆氏)

1-④	海洋微生物由来酵素群によるリグニン分解の高度化と人工漆材料への展開	↑	右記3つの工程を統合した革新的リグニン高付加価値化技術の開発を行う。	(1)非可食パロイマスを環境調和型手法で前処理 (2)前処理リグニン画分を海洋微生物酵素群で分解しフェニルプロパノイド骨格を持つ芳香族モノマーを選択的に製造 (3)芳香族モノマーを化学触媒で「スパー漆材料」等へ機能展開	↑	↑	国立研究開発法人 海洋研究開発機構 海洋生命工学研究センター	↑	↑	↑	海洋研究開発機構 海洋生命工学研究センター (太田ゆかり氏)
1-⑤	糖質パロイマスからグリコール酸ポリマーを合成する微生物プロセスの開発	↑	人体に入っても毒性が出ない性質を示すポリマーを開発することで、その性質を生かした用途開発を行う。	再生可能な糖質パロイマスを原料として石油を使用せずにプラスチックを微生物合成し、微生物の細胞内に人工的なポリマー合成システムを構築することでこれまでにない新しいポリマーを作れるようにする。	↑	↑	北海道大学	↑	↑	↑	北海道大学 工学研究院 (松本謙一郎氏)
1-⑥	加硫の技術革新による天然ゴムの新展開	↑	二酸化炭素削減、より安全な交通社会の構築、世界経済の平和的発展。	環境適合性高性能ゴム材料創生の鍵となる加硫の基礎技術を構築する。新規反応中間体“亜鉛複核錯体”の加硫における役割を解明し、加硫の化学を深化させてゴム材料科学の新展開を図る。天然ゴムの生物多様性とバイオセキュリティの観点から非ヘテロ天然ゴムの加硫制御に役立つ技術の確立を目指す。	↑	↑	京都工芸繊維大学	↑	↑	↑	京都工芸繊維大学 分子化学系 (池田祐子氏)
1-⑦	糖質に依存しないcis、cis-ムコン酸のバイオ生産	↑	リグニン由来フェノール類を利用して増殖しムコン酸を生産する微生物株の開発は、既存のバイオ生産と異なり糖質に依存しないため非可食パロイマスを無駄なく利用でき、低炭素社会の実現に貢献する。	非可食パロイマスの糖化プロセスにおいて発酵阻害物として除去されるリグニン由来フェノール類から、ポリリグニドやポリフェニルなど幅広いポリマーの合成に利用できるムコン酸を生産する技術を開発する。	↑	↑	弘前大学	↑	↑	↑	弘前大学 農学生命科学部 (園木和典氏)
1-⑧	パロイマスプラスチックを使いこなすための高機能バイオ界面活性剤の開発	↑	賦存量の多い木質系パロイマスからBSを量産するとともに、素材の高度な分散/相溶化を可能とするなど、従来にない材料高度化技術が期待される。	パロイマスプラスチックの用途範囲をさらに拡大するには、高機能化を支えるプラスチック添加剤の開発が重要となる。そこで、植物由来の機能性添加剤として微生物が産生する「バイオ界面活性剤(BS)」に着目し、BSの新たな生産及び利用技術の開発を行う。	↑	↑	産業技術総合研究所	↑	↑	↑	産業技術総合研究所 機能化学研究部門 バイオケミカルグループ (羽部浩氏)
1-⑨	バイオ燃料廃棄物系パロイマスからポリマー原料への転換における基幹技術開発	↑	バイオエタノール燃料の生産において副生する廃棄物系パロイマスであるグリセロールから、微生物を用いてポリマー原料である1,3-プロパンジオールを生産する上での技術的ボトルネックを解消することを目的とする。	本プロセスの経済的/社会的インパクトを加味したコスト試算を行い、実用化にむけた目標を見定める。	↑	↑	筑波大学	↑	↑	↑	筑波大学 生命環境系 (中嶋敏明氏)
1-⑩	セルロースファイバーが分子キラリティを支配する絶対不斉合成反応の創発	↑	触媒ではなく天然多糖のナノ界面が合成物質の光学異性体構造を決定する新概念の不斉合成法を開発し、環境共生化学の新戦略を樹立する。	有限希少な貴金属を全く使用しない有機分子触媒を樹木セルロースファイバーと組み合わせることで、「反応効率の飛躍的な向上」と「分子キラリティの制御」を同時	↑	↑	九州大学	↑	↑	↑	九州大学 大学院農学研究院 環

				に達成させる。							境農学部門 (北岡卓也氏)
1-⑪	セルロースファイバーを用いた発泡構造の制御による高機能プラスチック極限軽量断熱部材の開発	↑		高分子部材の機械的強度補強機能に加えて、酸化防止機能、(結晶/気泡)核生成機能、触媒機能などの機能が複合的に発現できるような多機能性樹脂添加剤としてセルロースファイバーを活用できるように化学修飾/分散技術(変性技術)を創案し、その多機能性を活かして高断熱性を有し、空隙率を90%以上に、空隙径を数μmからnmオーダー領域にまで微細化させ極限まで軽量化したCNF含有ナノポット発泡部材を環境にやさしい手法により創製する高分子射出成形技術の創出を目指す。	↑	↑	京都大学	↑	↑	↑	京都大学 工学研究科 (大嶋正祐氏)
1-⑫	バイオマス由来のセルロースファイバーを用いた“しなやか”な高分子複合材料の創出	↑	“しなやか”な材料は、ゴム製品の代替として多くの生活必需品や医療/工業用品への応用が期待される。	従来、セルロースファイバーは剛直性/軽量性を活かして強固な構造材料への展開が志向されてきたが、本研究ではやわらかく伸びやすくかつ高強度な“しなやか”なセルロースファイバー材料を開拓し、新たな用途展開を目的としてパラダイムシフトを目指す。	↑	↑	神戸大学	↑	↑	↑	神戸大学 工学研究科 (西野孝氏)
1-⑬	炭素系触媒によるリグニンの分解	↑	リグニンは触媒原料あるいは燃料として活用しリグニンセルロースを全利用、触媒の構造/活性相関についても検討し新触媒の設計/合成にフィードバックさせる。	炭素系触媒を用いてバイオマス中のリグニンセルロースを分解し、二酸化炭素排出削減に寄与する化学品合成プロセスを開発。触媒に安価な炭素材料を用い、バイオマス中のセルロース/ヘミセルロースから有用な五炭糖及び六炭糖を合成する。	2014年度採択	↑	北海道大学	↑	↑	↑	北海道大学 触媒化学研究センター (福岡淳氏)
1-⑭	気相微生物反応を用いる革新的バイオプロセスによるメタノール変換	↑	メタノール高生産株を代謝工学により作出、接着蛋白質を利用する独自技術で高密度に固定化し、ばつ気も攪拌も不要な気相プロセスを構築する。	不純物を含む低品位メタンを、微生物を用いて燃料及びバイオ化学物質として重要なメタノールに変換する高速気相バイオプロセスを開発。 排水処理場や埋立地から放散するメタンと、天然ガス使用量の1/9に及ぶメタンを産出可能な有機廃棄物をターゲットとする。	↑	↑	名古屋大学	↑	↑	↑	名古屋大学 大学院 化学・生物専攻 生物機能工学分野 (堀克敏氏)
1-⑮	原形質流動の人工制御：植物バイオマス増産の基盤技術としての確立	↑		シロイヌナズナで原形質流動を発生しているミオンモーターを人工的に高速化したところ、植物の大型化が明らかとなった。このミオンの更なる高速化によりシステムとしての完成を進めると共に、資源植物と	↑	↑	独立行政法人 理化学研究所	↑	↑	↑	独立行政法人 理化学研究所 光量子工学研

				して有望視されている稲での検証実験を行い、様々な植物バイオマス増産に適応可能な普遍的基盤技術としての確立を目指す。							究領域（富永基樹氏）
1— ⑩	人工ハテロシス技術による植物バイオマスの多次元増産	↑	植物のバイオマス生産性を向上し、二酸化炭素の排出量を抑えた資源/エネルギー開発に貢献する。	計算生物学とゲノム研究を融合したアプローチにより強勢現象の基本原則を掴むこと、植物を強勢状態にする技術を「人工ハテロシス技術」として実用化する開発。	2013年度採択	↑	九州大学	↑	↑	↑	九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所（持田恵一氏/推定）

【産業技術総合研究所(AIST)】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	ナノセルロースの樹脂複合化による高性能材料開発	産業技術総合研究所(セルロース材料グループ)	植物系バイオマスの主要成分であるセルロースを物理的/化学的手法により部素材として高度利用するための基盤技術開発。		各プロジェクトともに企業が製品化した時が区切りであるが、その後も用途開拓に関する研究等があるため続けているためプロジェクト期間は設定していないが2020年を目標にしている。	全体；約4億円 (2016年度) ・約4億円の内、約2億円がNEDO関係である。NEDO関係が多い要因は中国センター(東広島市)の敷地内に研究プラントを設置したためである。	・判明した参加機関名は別途、明記。	・各プロジェクトともに企業が製品化した時が区切りであるが、その後も用途開拓に関する研究等がある。 ・当該分野での製品化済み及び評価中の製品は別途明記。	・他のプロジェクトとの関連性は無い。	・調査対象期間内に終了したプロジェクトは無い。尚、プロジェクトの内、「生分解性プラスチックの嫌気生分解」に関しては標準化(ISO提案等)して終了する。	・個別のプロジェクトを担当したグループの代表者を下記に明記。
2	ナノセルロースの特性計測/評価技術の開発	↑			↑	↑	↑	↑	↑	↑	遠藤貴士氏
3	ナノセルロース・バイオマスファイバー製造技術の開発	↑			↑	↑	↑	↑	↑	↑	遠藤貴士氏
4	セルロースからの化学品原料製造プロセスの検討	産業技術総合研究所(バイオマス成分分離グループ)		熱化学的/生物化学的な実験による最適な前処理方法の検討と、プロセス評価による経済性の検討の両面から研究を行い、セルロースから高効率かつ低コストにグルコース等の化学品原料を製造するプロセスの開発。	↑	↑	↑	↑	↑	↑	仲山賢一氏
5	ヘミセルロースからの化学品原料製造に関する検討	↑		原料の乾燥工程が不要な水熱処理は、反応場中の水素イオン濃度が高まり酸触媒効果が発現するという特徴を利用して、バイオマス中に含まれるキシランを主成分とするヘミセルロースから水熱処理を使用して、化学品原料となりうるフルフラールなどの効率的な製造に関する研究。	↑	↑	↑	↑	↑	↑	仲山賢一氏
6	木材等からのリグニン成分の分離と利用	↑		従来、主に熱回収のために燃焼利用されてきたリグニン成分を化学品原料として利用するための分離技術を開発、リグニン成分は処理される条件により変性/修飾を受けるため、水熱/粉碎処理によつ	↑	↑	↑	↑	↑	↑	仲山賢一氏

				て得られた低変性なリグニン成分を中心に、様々な前処理技術によって得られたリグニン成分の特性を検討。							
7	バイオマスからの1,3-ブタジエン合成プロセスの開発	↑		バイオマスからの1,3-ブタジエンの生産/供給を目的として、成分分離後のリグニンを熱化学的変換反応/触媒反応により1,3-ブタジエンを合成する触媒プロセスの開発。	↑	↑	↑	↑	↑	↑	仲山賢一氏
8	バイオマスを原料とした機能化学品生産に適した宿主微生物ならびに酵素機能の開発	産業技術総合研究所(バイオ変換グループ)	再生可能資源等から生物機能を利用し、化学品を安価かつ効率的に生産するための基盤技術開発。		↑	↑	↑	↑	↑	↑	星野保氏
9	バイオマスの種類に合った糖化酵素及びそのオンサイト生産技術の開発	↑			↑	↑	↑	↑	↑	↑	星野保氏
10	バイオファクトの製造・利用技術の開発	産業技術総合研究所(バイオケミカルグループ)	バイオマス化学品の高効率製造技術を開発するとともに、高度利用を目指した物性/機能評価。		↑	↑	↑	↑	↑	↑	羽部浩氏
11	光学活性有機酸及びその誘導体の製造と機能性評価	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	羽部浩氏
12	各種機能性バイオ素材の物性・機能性評価と用途開拓	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	羽部浩氏
13	生分解性プラスチックの嫌気分解	産業技術総合研究所(高分子化学グループ)	高分子材料の高機能化技術を開発するとともに高耐久化等を目指した物性/機能評価。		↑	↑	↑	↑	↑	↑	国岡正雄氏
14	バイオマス製品のバイオマス原料使用率の評価法の開発とその標準規格化	↑	↑		↑	↑	↑	↑	↑	↑	国岡正雄氏
15	炭素繊維強化樹脂、高機能複合材料の耐久性評価法の開発	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	国岡正雄氏

【地球環境産業技術研究機構(RITE)】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	微生物の環境応答・代謝制御系と代謝工学的改変手法によるバイオ燃料・グリーン化学品生産株の構築	地球環境産業技術研究機構(バイオ研究グループ)		アミノ酸生産菌として古くから工業利用されてきたコリネ型細菌を宿主として、バイオ燃料・グリーン化学品生産技術の開発に取り組み、その基盤として本菌のゲノム情報に基づき、物質代謝や細胞複製に関与する様々な遺伝子の機能と発現制御機構の解析を実施、遺伝子発現制御因子の活性化機構を明らかにするとともに、その欠損/活性化の影響をゲノムワイドに解析する。	特に各プロジェクトの期間は決めていない	・予算は未公開である。	・独自の研究開発のため参加機関等はないと推定される。	・同研究所は公益事業法人のため事業化までできない。開発した新技術に関しては、民間企業とベンチャー企業を作る及び基礎研究後、応用技術を民間企業と共同開発を行うための技術研究組合を作り、軌道に乗れば株式会社化する事も検討している。尚、既にベンチャー企業が2社ある。	・他のプロジェクトとの関連性は無い。	・終了プロジェクトは無い。	バイオ研究グループ (乾将行氏)
2	グリーン化学品(有機酸、芳香族化合物、アミノ酸)の生産系技術の確立	同上		増殖非依存型バイオプロセスと代謝工学的改変手法によって分子育種したコリネ型細菌を利用し、食糧と拮抗しない再生可能な非可食バイオマス原料から様々なグリーン化学品の高収率/高生産とそのプロセス開発を目指す基礎研究及び応用研究。	↑	↑	↑	↑	↑	↑	バイオ研究グループ (乾将行氏)
3	バイオ燃料生産の技術開発	同上	独自に開発した増殖非依存型バイオプロセス及び代謝工学的改変手法により改変したコリネ型細菌の開発。	増殖非依存型バイオプロセスと代謝工学的改変手法により改変したコリネ型細菌を開発することで、「C5糖利用」と「発酵阻害」の問題を解決、製造プロセスの更なる効率化を可能にする代謝工学的改変手法及びプロセス工学技術の開発。	↑	↑	↑	↑	↑	↑	バイオ研究グループ (乾将行氏)

【森林総合研究所】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	木質リグニンからの材料製造技術の開発	森林総合研究所	化学的・生化学的手法により、多糖類リグニン抽出成分の機能解明と機能性材料への変換特性を解明し、これらの成分の特性を活かしたマテリアル利用及びエネルギー利用技術の開発。	リグニン産業の創出を目的とし、国産針葉樹リグニンを高付加価値原料とする技術開発と新技術に誘発され、未使用林地残材が山間部から	2012～2015年度	・テーマ毎の予算規模は500万円前後（単年度）である。	北海道大学、ハリマ化成、ユニチカ、日本触媒、岐阜県森林研究所、ドーコン	・低コスト化が研究課題になっている。	・他のプロジェクトとの関連性は無いと推定される。	・コンクリート混和剤として性能向上のため研究を行い初年度から終了まで約10倍の性能の向上を達成した。	森林総合研究所木材化学研究室 (山田竜彦氏)
2	バイオファイバーによる竹資源の総合利用技術の開発	同上	同上		2011～2013年度	↑					
3	セルロース非結晶領域の分子凝集状態の解明	同上	同上		2013～2015年度	↑					
4	セルロース系バイオマスからの新液体燃料の開発	同上	同上	セルロースから誘導可能なディーゼル油相当液体材料としてのポテンシャルを持つ有用化合物「バイオレブプリネート」の開発	2012～2014年度	↑					森林総合研究所木材化学研究室 (山田竜彦氏)
5	再生セルロースゲルの複合化による機能発現と分子構造の解明	同上	同上		2011～2013年度	↑					
6	樹木精油による新規な空気汚染物質除去技術開発	同上	同上		2011～2013年度	↑					

【国際農林水産業研究センター】

No.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	未利用バイオマスを活用したバイオガス発生装置の安定利用	国際農林水産業研究センター(農村開発領域)	・同機構の「未利用バイオマスを活用したバイオガス発生装置の安定利用」は、国費の交付金により、京都議定書に定められた「クリーン開発メカニズム<CDM>」事業の一環として導入を進めている小規模、簡易なバイオガス発生装置(BD)の研究開発を行った。	・クリーン開発メカニズム事業の一環としてバイオガス発生装置(BD)の導入を進めているベトナムのモデルに豊富に存在する繁殖力の高いおひやいの未利用バイオマスをBDの原料として活用することで、BDを安定的に利用する技術を開発する。 ・BDを導入した435戸の農家におけるバイオガスの使用状況を1年間モニタリング(2013年6月1日～2014年5月31日)	2013～2014年度	不明	・同プロジェクトは独自で行っており、他の参加企業は無い。	・小規模、簡易なバイオガス発生装置(BD)の研究開発	・他プロジェクトとの関連性は無い	・同プロジェクトは終了し、成果として、ベトナム等で普及が進んでいる。	泉太郎氏

【農業・食品産業技術総合研究機構】

o.	名称	所管名	目的	プロジェクト内容	プロジェクト期間	予算規模	参加機関名	事業化計画、出口戦略	他プロジェクトとの関連性	終了プロジェクトの成果	備考 (担当、代表機関等)
1	バイオマス変換から生じる液体有機質資材の水田施用に伴うメタン発生量予測手法の開発	農村工学研究所	有機性資源の循環利用システムの研究		2013～2015年度	科研費	・自発的なプロジェクトは同機構が独自に研究開発を行う事から外部からの参加機関等はない。	・終了プロジェクトの成果は論文にして、現場に普及させる事を目的に広報普及活動を行っている。(農林水産省、環境省、JST等の公募案件は事前に許可を受ける。)・尚、論文にする他、農家と共同で現地合わせによりデータを取り、その結果をマニュアルにして、自治体(市町村)に情報を提供している。	・自発的なプロジェクトは、個々の研究所は立場が違っており、基本的に研究内容のダブリ(研究不正)がないようにするため、他のプロジェクトとの関連性は無い。尚、森林総合研究所等と研究者レベルの情報交換は行っている。又、森林総合研究所等、農林水産省関係の研究所間では、焼却装置等、良い技術、木材と稲わら等両方に使用できる技術等は連携して開発するケースがある。	・論文、マニュアル化	資源循環システム担当；中村氏
2	バイオマス由来再生資源の安全かつ環境保全的な利活用技術の開発	同上	同上		2011～2015年度	約450万円	↑	↑	↑	↑	資源循環システム担当；山岡賢氏
3	低投入型バイオマス活用システムの構築	同上	同上		2011～2015年度	↑	↑	↑	↑	↑	資源循環システム担当；中村氏
4	地域バイオマス活用推進のための計画策定及び運営支援手法の開発	同上	同上		2011～2015年度	↑	↑	↑	↑	↑	資源循環システム担当；柚山氏