

「セルロース系バイオマスからの 航空機燃料素材製造に関する共同研究開発」

- ・公益財団法人地球環境産業技術研究機構(RITE)
- ・Green Earth Institute株式会社(GEI)

事業目的

革新的バイオプロセス「増殖非依存型バイオプロセス」を利用したセルロース系バイオマス为原料とする航空機燃料素材、直鎖ブタノール生産技術の確立

体制と 実施内容

RITE(公財)地球環境産業
技術研究機構)
GEI(Green Earth Institute株式会社)

国際
共同研究

NREL(米国立再生可能
エネルギー研究所)

RITE: 増殖非依存型バイオプロセスを利用した
実糖化液からの直鎖ブタノール製造技術の確立
GEI: 経済性評価、事業化検討

NREL: ・セルロースバイオマス前処理、
糖化技術開発
・実糖化液の提供

事業予算

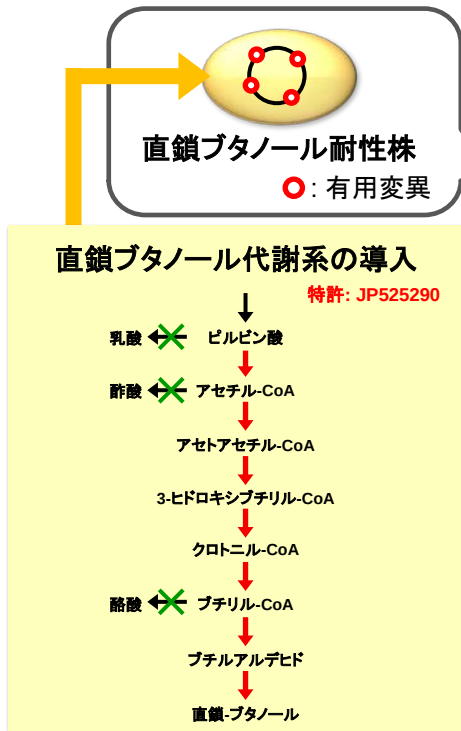
総額(執行額)	RITE (千円)	GEI (千円)
25年度	44,923	4,825
26年度	51,119	8,866
合計	96,042	13,691

事業概要

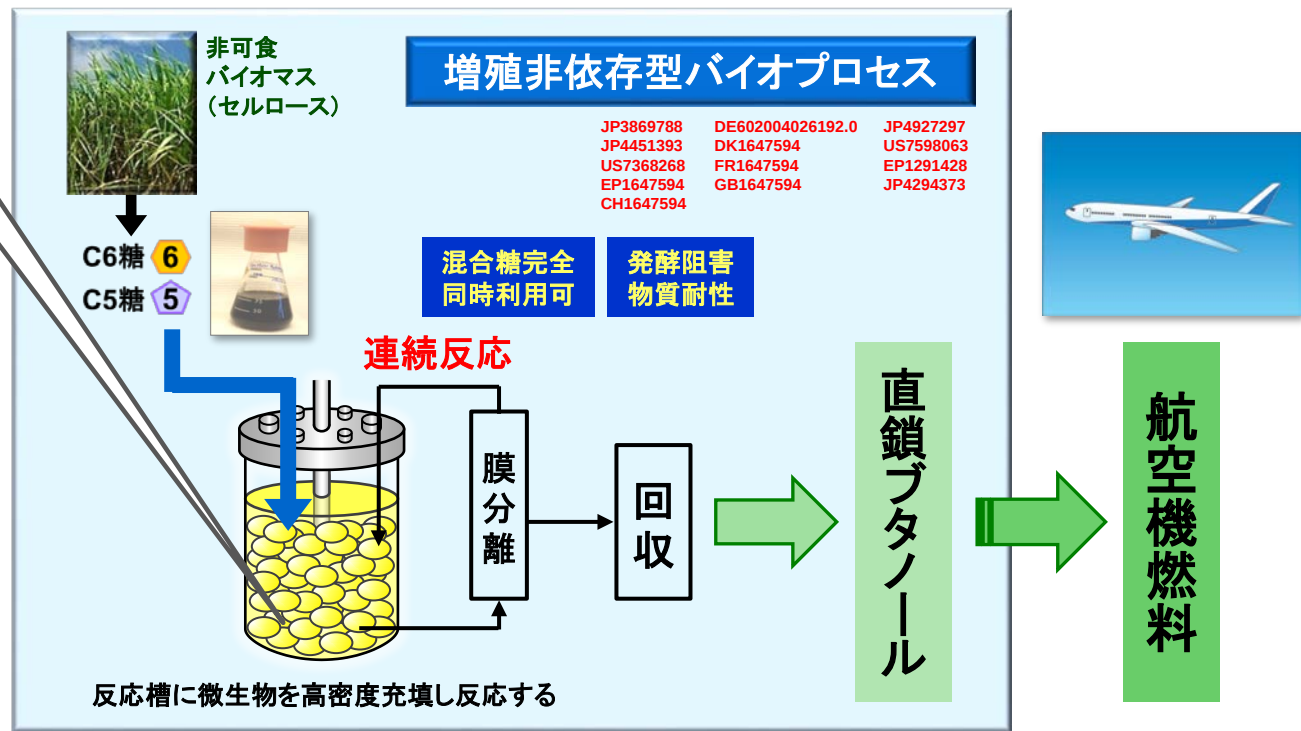
目標

- [1] 直鎖ブタノールの高濃度耐性宿主株の創製
- [2] 実糖化液からの直鎖ブタノールモル収率: 70%

1. 直鎖ブタノール耐性株の取得と解析



4. NREL実糖化液を用いた直鎖ブタノール生成



2. 直鎖ブタノール生成株の改良

3. 連続生成反応と回収法を組合せた高効率バイオプロセスの構築

5. バイオ直鎖ブタノール生産の実用性評価と事業化検討



事業成果(平成25～26年度)

(1) 直鎖ブタノールの高濃度耐性宿主株の創製

① 直鎖ブタノール耐性株の取得と解析

- ・ ミューテーター突然変異導入法により取得したブタノール耐性変異株と自然突然変異株について、ゲノム解析によりブタノール耐性に寄与する2か所の変異を同定した。
- ・ 変異箇所を親株に導入したところ、ブタノール耐性が向上し、高濃度ブタノール耐性宿主株の創製に成功した。

(2) 実糖化液からの直鎖ブタノールモル収率70%を達成

① 増殖非依存型バイオプロセスによる直鎖ブタノール生成と生成株の改良

- ・ *C. glutamicum*の改良株を用いたグルコースからの直鎖ブタノール生成反応において、対糖収率は56%まで向上した。

② 直鎖ブタノール連続生成反応と回収法を組み合わせた高効率バイオプロセスの構築

- ・ 増殖非依存型バイオプロセスによる連続生成反応からMF膜により菌体を回収し、そのろ液を溶媒抽出することにより、反応液から連続的にブタノールを回収することができた。

③ NREL実糖化液を用いた直鎖ブタノール生成試験

- ・ 実糖化液からの直鎖ブタノールの対糖収率が67.2%まで向上し、本事業の目標値をほぼ(96%)達成した。

④ 直鎖ブタノール生産の実用性評価

- ・ NRELが実施したセルロースエタノール生産プロセスについてのコスト・エネルギー計算を参考に検討した結果、ブタノールの生成濃度はエタノールよりも低いにもかかわらず、精製・回収エネルギーはエタノールよりも小さいことが示唆された。従って、発熱量を考慮した場合、セルロースエタノールとほぼ同様な価格で販売可能と試算された。

