

Project brief 1

プロジェクト紹介【寄稿】

バイオマス利活用支援システムの構築

井上陽仁

INOUE Takahito
 復建調査設計株式会社
 環境技術部新工・資源循環課
 課長補佐



はじめに

バイオ燃料化事業及びバイオマスエネルギー事業（以下、バイオ燃料化事業等）の経済性分析を簡易に行うシステムとしては、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のバイオマスエネルギー導入支援データベースや、独立行政法人産業技術総合研究所の簡易経済性シミュレーター等がある。しかし、それらのシステムでは「経済性に劣った場合、どのような工夫を行えば事業を推進することができるか」を提示することはできない。

そこで、主として自治体のバイオマス担当者が事業化検討を行う際のツールとして利用することを想定し、経済性分析及び環境負荷評価（以下、経済性分析等）のみでなく、既存のバイオ燃料化事業等の成功要因の解析結果を事業化に向けたアドバイスとして提示するシステムを構築した。

なお、本システムは、農林水産省平成19年度知識集約型産業創造対策事業「草本系バイオマス燃料の活用を推進するバイオマス利活用支援システムの構築」として行ったものである。

システムの基本的事項

・システムのイメージ

本システムのイメージは、図1に示すとおりである。

システム利用者が設定する対象地域や対象バイオマス等の検討条

件に基づき、バイオ燃料化事業等の経済性分析等を行う。経済性に劣るといった結果が得られた場合、システム利用者は、評価結果として提示されるアドバイスに基づき検討条件を見直し、再度、経済性分析等を行う。この操作を繰り返すことにより、システム利用者が選択した地域における事業化可能なバイオ燃料化事業等の構築が可能となる。

・対象地域

本システムでは、全国の市町村

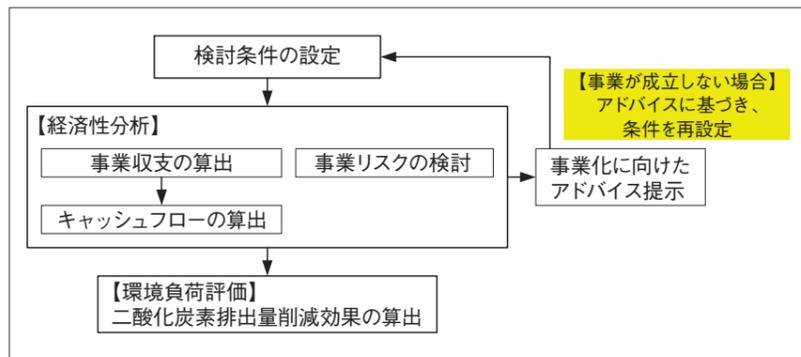


図1 システムのイメージ

表1 対象とするバイオマス

バイオマスの種類	対象バイオマス	対象とする事業の種類
木質バイオマス	製材所廃材、林地残材、果樹剪定枝、公園剪定枝、建築解体廃材、新・増築廃材	発電事業
農産バイオマス	稲わら、もみ殻、麦わら	エタノール化事業
畜産バイオマス	乳牛ふん尿、肉牛ふん尿、豚ふん尿	メタン発酵事業
汚泥・食品廃棄物	下水汚泥、厨芥類、動植物性残渣	メタン発酵事業
資源作物	米、小麦、大麦、さつまいも、じゃがいも、とうもろこし、甜菜、さとうきび、スイートソルガム	エタノール化事業

単位（平成19年9月末時点）で対象バイオマスの賦存量等を設定し、経済性分析等を行う。

・対象とするバイオマスと事業

対象とするバイオマス及び事業は、表1に示すとおりである。

経済性分析及び環境負荷評価

経済性分析等に関する主な設定条件は、表2に示すとおりである。経済性分析では、事業収支及びキャッシュフローを算出する。環境負荷の評価指標は二酸化炭素とし、事業実施による二酸化炭素排出削減量及び単位エネルギー生産量あたりの二酸化炭素排出量を算出する。

また、バイオマスは、発生時期が不定期なものや季節的な偏りがあるものが多い。見た目上、事業化に必要な処理対象物量を確保できたとしても、それらがある一定の時期にしか発生しなければ、事業化は困難である。そこで、対象とするバイオマスを表3に示す属性に分類した上で、発生特性を考慮したリスク検討を行う。

事業化に向けたアドバイス

・基本的な考え方

本システムは、経済性分析等を行うだけでなく、その結果に基づき「どのような工夫を行えば事業が成立するのか」が分かるアドバイスを提示することが大きな特徴である。経済性分析結果（事業収支、事業リスク及びキャッシュフロー）に対して、既存事業の成功要因解析結果に基づき設定したアドバイスを提示する。

・事業収支に関するアドバイス

事業収支に関するアドバイスは、事業収支が黒字の場合は収入増加策、赤字の場合は事業収支の改善策（支出の低減化策）を提示する。事業収支の改善策は支出

表2 経済性分析等に関する主な設定項目

		設定項目
検討エリア		全国の自治体（平成19年9月末時点）
賦存量		NEDO ホームページで公開されている「バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GIS データベース～」
利用量		＝賦存量 × 利用率 ※利用率はシステム利用者が任意に設定
経済性分析	建設費	＝基準建設費 × (施設規模 / 基準施設規模) ^{0.6}
	ランニングコスト	電力購入費、上水道費、A 重油購入費、消耗品費、補修費、ガスエンジンメンテナンス費、人件費
	原料調達コスト	原料購入費、原料輸送費
	収入	売電収入
	収支	＝収入－建設費－ランニングコスト －原料調達コスト
環境負荷評価		＝事業に伴う二酸化炭素排出量 －事業による二酸化炭素排出削減量

表3 対象バイオマスの属性の定義

		定義
安定品目		年間を通じて安定的に排出されるもの
変動品目	季節変動品目	特定の季節に排出されるもの
	スポット品目	排出時期が不定期なもの

の内訳毎に設定し、そのうち、支出額が多い項目について事業収支改善策を提示する。提示内容は「Aという対策を行うことにより、売電単価をB円/kWh程度まで高めることができる」など、可能な限り具体的な数値を提示することとした。

・事業リスクに関するアドバイス

事業対象バイオマス量における変動品目の割合が高い場合、設備の安定稼働に支障が生じる可能性があるとともに、事業で得られる資源化物・エネルギーの収入変動リスクが伴う。そのため、原料調達コストについては、なるべく

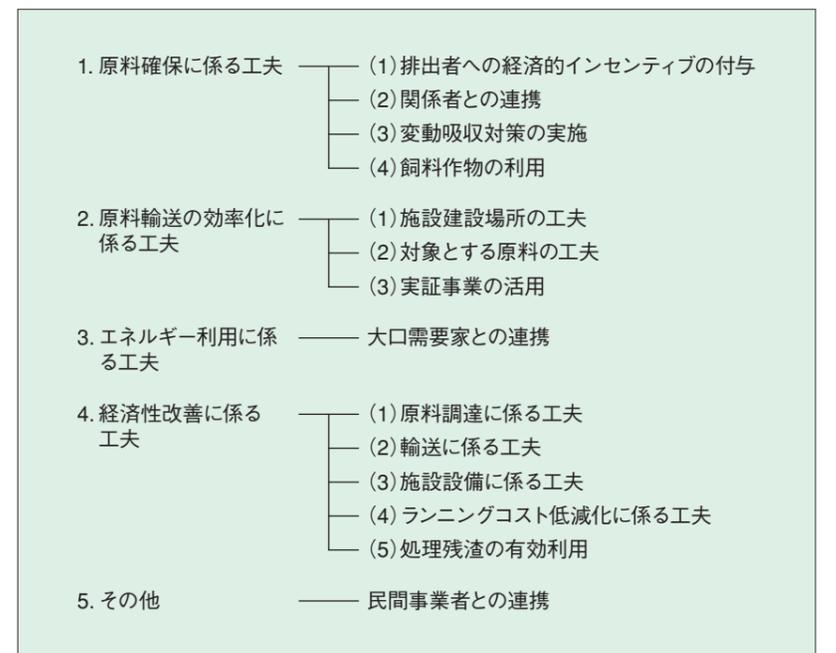


図2 バイオ燃料化事業等での工夫の分類・整理

く安定品目の調達に係る費用の割合が高いほうが望ましい。そこで、事業対象バイオマスの調達コストについて、変動品目の割合が高い場合、事業リスクの低減化策を事業化に向けたアドバイスとして提示する。

・キャッシュフローに関するアドバイス

単年度の事業収支が黒字の場合でも、事業期間中の累積キャッシュフローが赤字になる場合もあり、その場合は事業が破綻する。そこで、キャッシュフローについてアドバイスを提示する。

バイオ燃料化事業等に係る工夫の分類・整理

バイオ燃料化事業等の事業化に向けたアドバイスを検討するため、全国のバイオマスタウン(バイオマスの利活用が行われているか、今後見込まれる地域)を中心にアンケート調査(101件)及びヒアリング調査(11件)を実施し、既存のバイオ燃料化事業等の成功要因や工夫を図2のように分類・整理した。

システムを用いたモデル検討

・検討条件の入力
検討条件入力のイメージは、図

3に示すとおりである。検討条件として、対象エリア、原料の種類及び対象物量、各種パラメータの設定を行う。

・対象エリアの設定

広島県北部地域をモデルとして、本システムを用いた事業化検討を行う。対象エリアの設定イメージは、図4に示すとおりである。

・原料の種類及び処理対象物量の設定

原料の種類及び量の設定イメージは、図5に示すとおりである。あらかじめ設定している賦存量にシステム利用者が設定する利用率を乗じた量が処理対象物量

となる。

・各種パラメータの設定

各種パラメータの設定イメージは、図6に示すとおりである。初期条件以外で検討する場合、検討条件を変更する。

・評価結果

経済性分析結果及び環境負荷評価結果のイメージは、図7～9に示すとおりである。評価結果は、事業ごとに、グラフ及びアドバイスで提示する。

おわりに

現在、全国各地でバイオ燃料化事業等の検討が行われている

が、事業化された事例は少ない。これは、事業化検討で経済性に劣るといった結果が出た場合、「どうすれば事業化できるのか」を明確にすることができないことが要因の一つとなっている。

一方、本バイオマス利活用支援システムでは、経済性分析等だけではなく、その結果に基づき、事業化に向けたアドバイスを提示することから、「どうすれば事業化できるのか」を明確にすることができる。また、市町村毎の賦存量をあらかじめ設定していることから、地域内のバイオマス量を把握していない状況でも、想定する利

用率を設定すれば事業化検討が可能である。さらに、どのような事業を行いたいのかが明確でない状況であっても事業化検討を行うことが可能であることから、自治体のバイオマス担当者も使いやすく、自治体を中心とした地域での取り組みの活性化も期待できる。

本システムは、当社のホームページで公開していることから、関係者に広く利用していただき、バイオ燃料化事業等の推進の一役を担うことができれば幸いである。

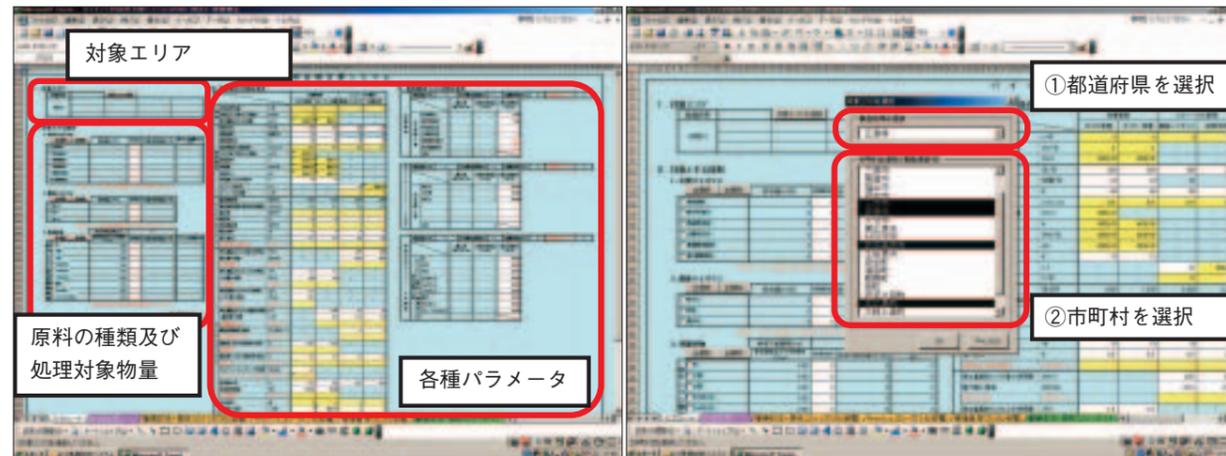


図3 検討条件の入力イメージ

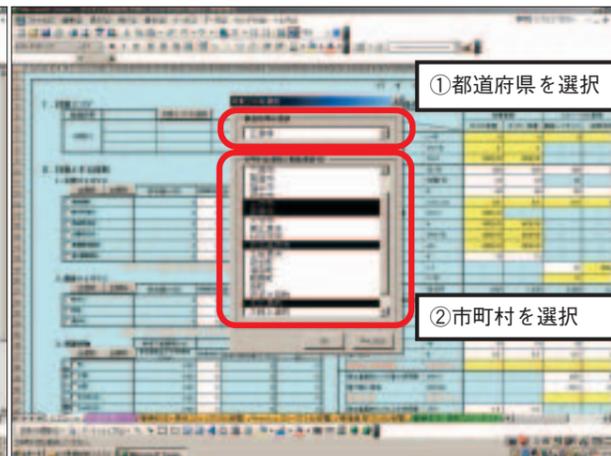


図4 対象エリアの設定イメージ



図5 原料の種類及び処理対象物量の設定イメージ



図6 各種パラメータの設定イメージ

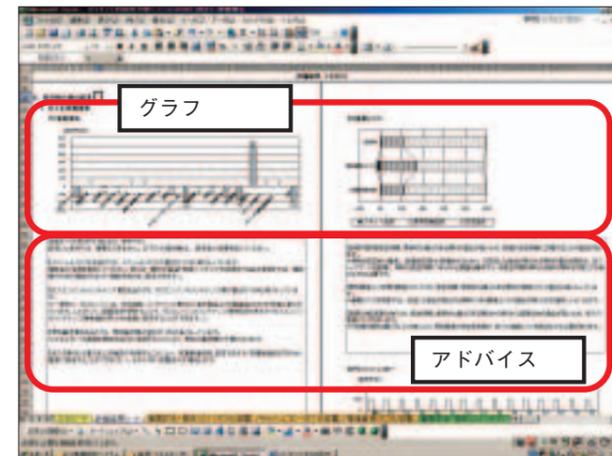


図7 経済性分析結果のイメージ(事業収支、事業リスク)

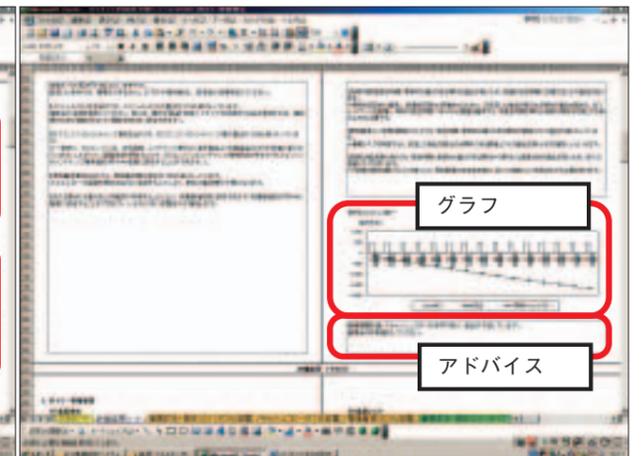


図8 経済性分析結果のイメージ(キャッシュフロー)

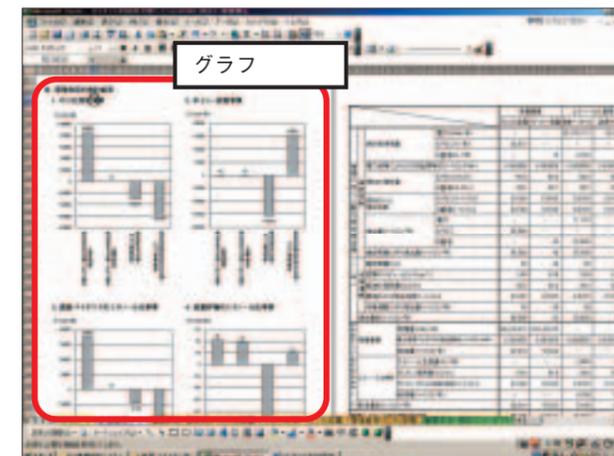


図9 環境負荷評価結果のイメージ