

農村地域における自然エネルギー 利用への取り組みについて

平成20年10月27日

農研機構・農村工学研究所
高橋 順二

農研機構は食料・農業・農村に関する研究開発などを総合的に行う我が国最大の機関です



NARO

農研機構

1. 概要

- (1)農村地域における発電技術を中心とした自然エネルギー利用の概要:資料-1のP-1を参照
- (2)農村地域における電気エネルギーを媒体としない自然エネルギー利用の概要:資料-1のP-2を参照

(3)農林水産分野における主な研究開発の取り組み

- ① 農林水産業における自然エネルギーの効率的利用技術に関する総合研究(農水省農林水産技術会議事務局、「グリーンエネルギー計画」、1978～1988)
 - ・ 研究課題は、農林水産業におけるエネルギーの分布と利用、自然エネルギー利用による生産補助エネルギー変換利用技術の確立等
 - ・ わが国の自然エネルギー賦存量(太陽光、風力、火力、植物生産力)の推定などが行われた。
 - ・ 水力エネルギーについては、全国の地形・気象情報に基づくおおまかな賦存量分布を推定。実際の農業用水路の地理的分布を考慮した推定は未実施

- ② 地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発(バイオマス利用モデルの構築・実証・評価、農水省農林水産技術会議事務局、2007～2011):資料-1のP-3を参照
 - ・ 千葉県香取市の山田バイオマスプラント(以下「山田プラント」という)など、全国6カ所の地域において、エタノール、バイオディーゼル、メタンガス等のバイオマスエネルギーやマテリアルとして利用する研究開発を実施中
 - ・ ライフサイクル・コスト(バイオマス利用施設の建設・維持管理等にかかる全てのコスト、LCC)、化石エネルギー使用量を20%削減できるシナリオの提示を目標

2. 農村地域におけるバイオマス・小水力利活用の現状

(1) バイオマス利活用の例

- ・ (株)東大総研が運用するホームページ「バイオマス情報ヘッドクォーター」で公表している利活用事例、資源分類別、用途別に集計したものを資料-2に示す。
- ・ 資源分類別では、食品残渣(約55%)、木質系(約17%)、家畜糞尿(約11%)など、用途別では肥料(約45%)など、電気・熱・燃料として利用するエネルギー系(約32%)、材料・素材(約16%)など。
- ・ 現時点の事例の総件数は、2005年時点の同ホームページに掲載された総件数116件から大幅に増加。また、用途別では、2005年時点に比べ肥料の割合が14%程度減少、エネルギー系の割合が10%程度増加
- ・ 木質バイオマスを活用し、1,000kw以上の規模でかつ自家消費でない施設でははじめての発電所(2007年1月完成、山形県村山市、やまがたグリーンパワー(株))の例は資料-2(P- 11~12)のとおり。

4

(2) 農業用水を活用した小水力発電の実施例

- ・ わが国では水田地帯を中心として農業用水路(基幹的な水路だけでも延長が約4万5千km)が網の目のように張りめぐらされている。この用水路を流れる農業用水を活用した小水力発電の特徴、可能性、実施例等は資料-3(<http://www.inakajin.or.jp/03shinkou/shosuiryoku/menu05.html>から転載)のとおり。
- ・ 海外、例えばドイツでは水力発電施設の地点総数に占める1,000kw未満の割合が93%、わが国のそれは24%と小さい。その要因として水力発電に関する制度・政策、発電関連産業の成熟度、国民の理解度が指摘されている(金田ら)。

5

(3)事例に対するコメント

- ・ 事業主体は自治体、NPO法人、農林漁業者の組織する団体、食品事業者等の民間企業並びに各組織の組み合わせなど多様。
- ・ 各府省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、自治体独自の事業制度等、バイオマス利活用に係る補助・助成による支援(補助率1/3~1/2以内、あるいは定額助成)を受けているものが多いとみられる。

- ・ 農業用水を活用した小水力発電施設は、現在、国・県・市町村等が事業主体となって行うかんがい排水事業や農村振興総合整備事業の一工種として整備。
NEDOの事業(補助率1/2以内)では、1,000kw以下の水力発電について発電施設の単独整備が可能
- ・ バイオマスの利活用施設の持続的な運営の観点から、成功・撤退を含め事例から何を読み取るかが重要。
行政等のトップダウンやボトムアップ以外に、行政、NPO、JA等の各種団体、研究機関、民間企業、農林漁業者等の各主体の有機的な協働が鍵になるものと推察

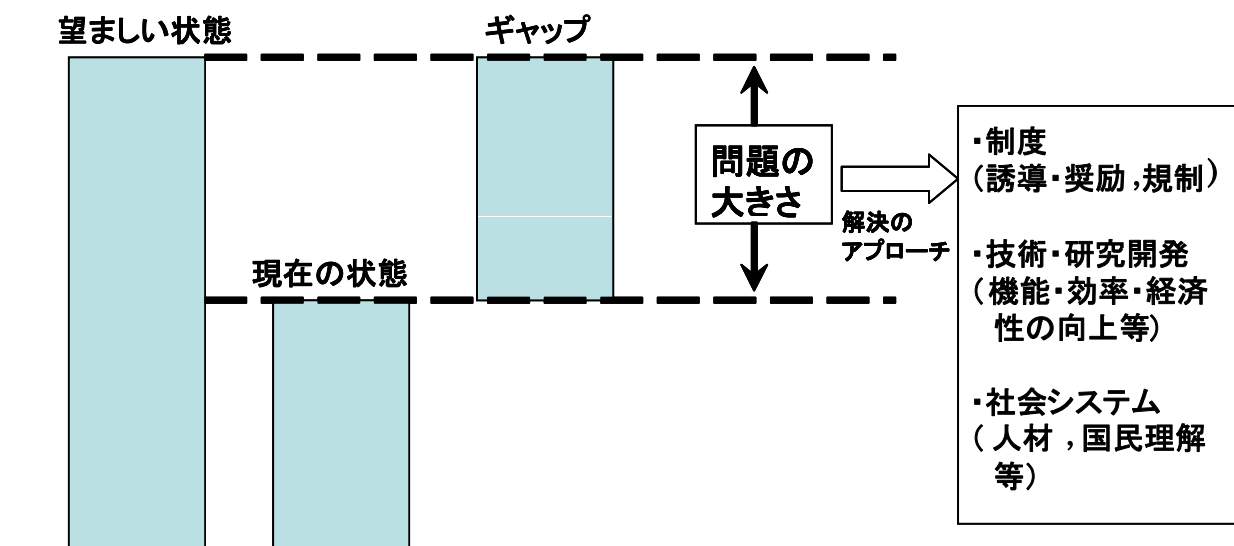
3. 課題と展望

(1) バイオマスエネルギー

山田プラント等におけるバイオマス利活用の研究開発などから得られた知見は次のとおり。

① 技術・研究開発、制度、社会システムからの総合的なアプローチが必要

食料・エネルギー・環境などが相互に関係する問題の改善・解決のためには、現在の状態のみならず、近未来の望ましい姿や、それに至る理念・ビジョン・目標(達成水準・プロセス・工程)に対する関係者間の共通認識の共有が重要



② バイオマスタウン構想実現のための技術上の課題

資料-4を参照。計画～事業実施～管理運営(維持管理)を通じたプロジェクト・サイクル・マネジメント(PCM)が必要

③ バイオマス利活用の推進に当たっての留意点

- ・ 組織体制、計画、諸手続、実施のタイミング等の留意点については、資料-5のP-8参照
- ・ このうち、関係する法規手続上の体系については資料-5のP-94参照。また、バイオマス利活用の持続可能性にかかわる諸課題と解決方策については、資料-5のP-122参照

④ 適切な事業の計画

【自治体等の事業主体や関係者にとって駆動力・メリットのある計画】

- ・ 市町村等の事業主体からみれば、バイオマス施設の設置は、各府省等の補助により初期投資の負担軽減が図られるが、維持管理にかかるコストは自らの負担になるため、LCCを低減する技術や管理体制が必要
- ・ 構想～計画～施設設置～管理までの一貫した計画
- ・ 事業の効果や事業性の適切な評価(自然エネルギー利用の環境負荷削減効果等の外部性評価を含む)
- ・ エネルギーや製品として利用する素材以外の生成物(メタン発酵消化液、灰など)を農業等での有効活用の推進:山田プラントにおける農事組合法人を軸とした資源循環農業システムの例→資料-5のP-117～P-122を参照
- ・ 時間的・空間的な需給バランス

【計画の際に参考となるツール】

- ・ バイオマス賦存量・利用可能量の推計にかかるGISデータベース (NEDO、2005)
- ・ バイオマス資源循環利用診断モデル(農村工学研究所、2005)

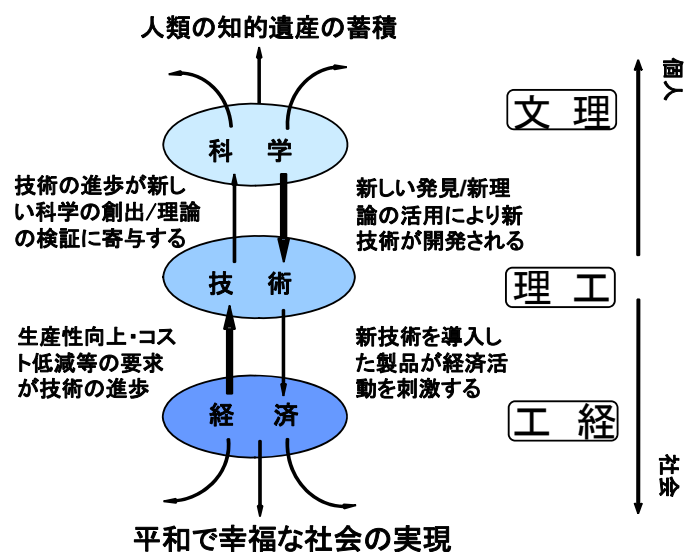
(2)小水力エネルギー

- ・ GIS等を活用した賦存量・利用可能量の評価
- ・ 制度面(事業制度、水利権、期別水量の変動、売電価格、諸手続等)

4. おわりに

農村における地域資源の循環利用、物の大量廃棄の解消、新しい事業・雇用の創出、農林水産業の高付加価値化、エネルギーの安定的な確保の各要素を統合し、地球規模の課題とともに、国・自治体・地域住民にとっての課題を改善・解決する全体最適の実現に向けた着実な取り組み。

科学・技術・経済の相互作用とゴール



【参考配布資料】

- ・ バイオマス資源循環利用診断モデル(農林水産省農林水産技術会議事務局、農林水産バイオリサイクル研究・システム化サブチーム)
- ・ 「ながれる水の物語」(全国小水力利用推進協議会)