

平成20年度 事業原簿（ファクトシート）

		平成20年 4月 1日作成
		平成21年 5月 現在
制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム	
事業名称	バイオマスエネルギー地域システム化実験事業	コード番号：P05004
担当推進部	新エネルギー技術開発部	
事業概要	全体	<p>木質バイオマスをはじめとする国内バイオマス資源の安定的かつ経済的な供給システム、最適なエネルギー転換技術及びエネルギー利用技術とエネルギー転換後に発生する残渣の処理等を含めた地産地消・地域循環型エネルギー転換システムが成立することを実証し、実証を通じて社会システム及び技術的な課題の抽出と対応を行い、他の地域への普及を先導する先行事例となるバイオマスエネルギーシステムを確立する。平成17年度に公募により決定した7つの地域においてNEDOの負担率100%の委託研究として実施する。事業開始後、複数年の運転データが蓄積されてきた段階で、バイオマス種別毎、エネルギー転換技術毎に各種データや情報を分析・評価することにより、データベースとして情報を蓄積する。本データは外部評価を受けた後、公開することによりバイオマスエネルギーシステムの導入支援材料として活用されるものとなる。</p>
	個別事業	<p>① 山口県全域を対象とした「総合的複合型森林バイオマスエネルギー地産地消社会システムの構築」実証・試験事業(実施者：山口県) ガス化コージェネレーション、木質ペレット・ボイラーによる熱（冷熱）利用、既設火力発電所での石炭混焼の3種の複合型エネルギー利用システムと、森林バイオマスの低コスト収集・運搬システムを開発導入し、年間15,000tの森林バイオマスの供給、原油換算で年間3,300klのエネルギー利用規模のトータルシステムが成立することを実証する。</p>
		<p>② 「草本系バイオマスのエネルギー利活用システム実験事業」 (実施者：阿蘇市) 熊本県阿蘇地域の草原に豊富に存在する未活用の草本系バイオマス（主にススキを対象）をエネルギーとして利活用するための収集運搬・エネルギー転換・エネルギー利用システムを構築し、草本系バイオマスの効率的かつ経済的な地産地消・地域循環型エネルギーシステムが成立することを実証する。</p> <p>③ 「ウエルネスタウン最上」木質バイオマスエネルギー地域冷暖房システム実験事業（実施者：山形県最上町） 森林の保全と経営を可能にするGISデータを活用した収穫予測や集運材機器の組合せにより、木質バイオマスの正確な賦存量把握や効率的な収集・搬出システム及びコストシュミレーションシステムを確立する。さらに木質バイオマスをチップ化して木質チップボイラで燃焼させることによって熱エネルギーに転換し、ウエルネスタウン最上内に立地する公共施設を中心に地域冷暖房や歩道等の融雪及び給湯に利用して、バイオマス熱利用システムが成立することを実証する。</p>

	<p>④「高知県仁淀川流域エネルギー自給システムの構築」 (実施者：高知県仁淀川町) 高知県仁淀川流域のほぼ中心に位置する製材所内に小規模なバイオマス流動層ガス化発電システムと木質ペレット製造設備を併設し、エネルギー自給システムの実験を実施する。また川上であるバイオマス収集においては、大規模な架線集材法を適用する地域、中小規模の作業道を開設しながら集材する地域、森林ボランティアや個人の林家が伐採する小規模地域に区分し、それぞれの集材規模に見合った収集を行うことによって、低コスト収集運搬システムが成立することを実証する。</p> <p>⑤「食品廃棄物エタノール化リサイクルシステム実験事業」 (実施者：新日本鉄エンジニアリング) 食品廃棄物中に多く含まれるご飯やパンなどの炭水化物に注目し、この炭水化物を選択的に糖化/エタノール発酵を行って、食品残渣をエタノールに転換する新規のリサイクルシステムの実証を行う。このエタノール転換設備では、既存のごみ焼却施設で有効利用されていない排熱を利用し、リサイクル後の残渣を既存のごみ焼却炉で処理することにより、エタノール製造までのコスト圧迫要因を排除することを目標とする。最終的なエネルギー形態として車両用燃料として利用することを想定した実証も行う。</p> <p>⑥「先進型高効率乾式メタン発酵システム実験事業」 (実施者：穂高公施設組合) 発酵液等の処理が不要である乾式メタン発酵システムを既設焼却炉の隣接地に建設し、焼却設備廃熱の一部をメタン発酵プロセス等に利用する併設型システムによりゴミ処理を行う。更にバーコード管理を利用した収集運搬システムの導入により投入成分の組成を把握し、メタン発酵の効率を向上する仕組みを地域コミュニティと連携して実証する。</p> <p>⑦「真庭市木質バイオマス活用地域エネルギー循環システム化実験事業」 (実施者：岡山県真庭市) 真庭地域で利活用されていない樹皮、林地残材、間伐材をエネルギー源として地域内で有効に活用し、化石燃料からの代替を推進する。また、地域内で利用する木質ペレットを効率よく低コストで供給するシステムの実験を行い、原油換算で年間1,902k1のエネルギー利用規模のトータルシステムが成立することを実証する。</p>						
事業規模	事業期間：平成17～21年度（公募は平成17年度のみ） [百万円]						
		H17年度 (実績)	H18年度 (実績)	H19年度 (実績)	H20年度 (実績)	H21年度 (予定)	合計
	予算額	1,500	1,700	800	760	650	5,410
	執行額	36	4,578	994	753	-	6,361
1. 事業の必要性							
<p>2005年4月に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」において2010年度の新エネルギー導入量1,910万k1（原油換算）の見込みのうち、バイオマス熱利用は308万k1（原油換算）に設定されており、その導入目標達成（2002年度における熱利用導入量は0）を目指している。一方、バイオマスエネルギーの利用は、その潜在的に多大な賦存量にもかかわらず、また実用化された技術であっても、導入・普及が十分に進んでいない状況にある。導入普及を妨げる要因として、バイオマスの潜在供給量と市場の間に大きな乖離があると同時にバイオマスエネルギー変換の上流（収集・運搬技術）から下流（変換エネルギー利用技術）までを通じたトータルシステムの確立がなされていないことが挙げられる。そこで、バイオマスの収集・運搬からエネルギー変換、エネルギー利用に至るまでのシステム上の物流データ、経済的データ及び運転と技術データの収集・蓄積・分析を行う一貫システムの事業を実施して、その結果を広く公表していくことが必要である。</p>							

2. 事業の目標、指標、達成時期、情勢変化への対応

①目 標

木質バイオマスをはじめとする国内バイオマス資源の安定的かつ経済的な供給システム、最適なエネルギー転換技術及びエネルギー利用技術とエネルギー転換後に発生する残渣の処理等を含めた地産地消・地域循環型エネルギー転換システムが成立することを実証し、実証を通じて社会システム及び技術的な課題の抽出と対応を行い、他の地域への普及を先導する先行事例となるシステムを確立する。同一エリア内において以下の項目を同時に実施してトータルシステムとしての評価、検証を行う。

- バイオマスの収集・運搬における新規な取組によるシステムの実験検討を行う。これにより、経済データ及び技術データの蓄積と分析、それに伴う社会システム上の特質・問題点の抽出を行う。
- バイオマスのエネルギー変換設備を設置することにより、変換システムの変換効率、環境特性、運用パターン等運転特性に係わるデータ、運転経費、保守費用等の経済的データ、経年劣化等データを取得する。
- バイオマスから変換された1次エネルギーを熱、電気及び液体燃料等に変換する設備を設置し、エネルギー利用技術等に関する運用データ、外部供給とのコスト比較データを取得する。
- 上流、中流から下流におけるバイオマスエネルギーのトータルシステムに関わる成果を公表することによって、他の地域への地域循環型バイオマス社会システムの導入・普及を促進する。

②指 標

- 年度ごとに策定された事業のスケジュール管理の達成度を評価の指標とする。
- NEDOのホームページ上で公開している個別事業の成果報告書は、設備導入を検討している事業者の貴重な支援材料となり得るので、個別事業の成果報告書へのアクセス件数を、事業の実施成果（全体システムの仕様、運転データおよび不具合状況等）の活用状況の指標とする。
- 事業が本格的に開始される平成18年度以降は、実施計画の概要と全体システムの仕様、システム運用開始以降の運転状況、トラブル事例等など事業の進捗と分析結果を報告する成果報告会を毎年実施し、成果の公開に努め、情報提供状況をその参加人数等(目標：200人以上)にて評価する。
- 最終目標として、バイオマスの収集からエネルギー生産までを含む全体システムが事業終了後も地域の事業として経済性も含めて自立できる目処が達成されたかどうかを指標とする。

③達成時期

平成21年度末

④情勢変化への対応

事業の進捗状況については個別事業ごとに設置する評価委員会での審議を基に管理・把握し、計画変更も含めて、最大限の成果を上げるために柔軟に対応する。外部要因として規制緩和、公害規制など制度上の変更があれば、同様に評価委員会で審議し、実施計画の変更を含めて対応することとしている。

3. 評価に関する事項

① 評価時期

年度評価：平成21年5月

事後評価：平成22年度

②評価方法（外部 or 内部評価、レビュー方法、評価類型、評価の公開方法）

- ・委託先とNEDOが相談して定める外部有識者で構成される事業推進委員会を個別テーマごとに委託先が設置する。この委員会は事業の進捗に応じて適宜（3回程度／年）開催する。NEDOは原則、委員会に出席し委員会が適正に機能していることを確認するとともに、事業の進捗に応じて適正な事業管理を行う。

年度評価：個別事業毎の評価委員会の委員からのヒアリングを参考に内部評価で実施する。

また、毎年度提出される成果報告書記載のデータを整理、分析することで、評価結果に反映させる。

事後評価：外部審査委員会を設置し、当該事後評価を実施する。

- ・評価の結果についてはNEDOのホームページ等で公開する。

[添付資料]

- (1) 平成20年度概算要求に係る事前評価書（経済産業省策定）（略）
- (2) 平成20年度実施方針（略）
- (3) 平成20年度事業評価書

平成 2 0 年度事業評価書

	作成日	平成 2 1 年 9 月 3 0 日
制度・施策名称	エネルギーイノベーションプログラム	
事業名称	バイオマスエネルギー地域システム化実験事業	コード番号：P 0 5 0 0 4
担当推進部	新エネルギー技術開発部	
0. 事業実施内容		
<p>木質バイオマスを始めとする国内バイオマス資源の安定的かつ経済的な供給システム、最適なエネルギー転換技術及びエネルギー利用技術とエネルギー転換後に発生する残渣の処理等を含めた地産地消・地域循環型エネルギー転換システムが成立することを実証し、社会システム及び技術的な課題の抽出と対応を行い、他の地域への普及を先導する先行事例となるバイオマスエネルギーシステムを確立する。平成 1 7 年度に公募により決定した 7 つの地域において負担率 1 0 0 % の委託研究として実施する。事業開始後、複数年の運転データが蓄積されてきた段階で、バイオマス種別ごと、エネルギー転換技術ごとに各種データや情報を分析・評価することにより、データベースとして情報を蓄積する。本データは外部評価を受け、公開することによりバイオマスエネルギーシステムの導入支援材料として活用される。</p> <p>各事業の平成 2 0 年度の主な実績状況は以下のとおりである。</p> <p>①山口県全域を対象とした「総合的複合型森林バイオマスエネルギー地産地消社会システムの構築」実証・試験事業（委託先：山口県）</p> <p>森林バイオマス専用収集運搬機械を活用した間伐材・林地残材の搬出とデータ集積を行うことにより収集運搬コストの検討を進め、ペレット系、混焼系の収集運搬コスト（補助機械経費除く）は、年度目標値 4,500 円/t を上回る成果を得る見込みである。またガス化コージェネレーションシステムについても目標値の最大発電量 180kw を達成した。</p> <p>②草本系バイオマスのエネルギー利活用システム実験事業（委託先：阿蘇市）</p> <p>収集運搬作業を採草と運搬の 2 班体制の導入による作業効率化により人件費、燃料費、メンテナンス費の削減検討を進めるとともに、ガス化システムにおいては、350kg/h の原料投入により最大 180kw の発電と 400～450kw の熱供給を確認した。また、安定したガス化連続運転を可能にするために原料投入装置の設備改造も実施した。</p> <p>③「ウエルネスタウン最上」木質バイオマスエネルギー地域冷暖房システム実験事業（委託先：山形県最上町）</p> <p>ウエルネスプラザ全体の給湯と最上病院、健康センター、老人保健施設等の施設 10,800 m² の暖房と冷房を木質ボイラシステムの確立を図りつつ、GIS を利用した収穫量の推定把握とコストシミュレーションや森林施業計画のプランの作成を行った。また施業区域の団地化と列状間伐からなる収集拡大を実施した。（年間の間伐面積約 15 ヘクタール）</p> <p>④高知県仁淀川流域エネルギー自給システムの構築（委託先：高知県仁淀川町）</p> <p>架線集材システムによる高効率な収集方法の確立を図ることにより、コスト目標 3,000 円/t 以下で収集可能であることを確認した。ガス化発電では、バイオマス専焼による 150 kW 発電を達成し、さらに高含水率（35～60%）なバイオマスでも利用可能であることを確認した。</p> <p>⑤食品廃棄物エタノール化リサイクルシステム実験事業（委託先：新日鉄エンジニアリング(株)）</p> <p>食品廃棄物エタノール化リサイクルシステム設備の雑菌対策などを行い、エタノール収量・収率の向上、品質の確保・安定化を図ることができた。また回収油を含むエネルギー転換効率は約 38% と想定され、効率の良いシステムの見通しが立った。更に二室分別収集車、並びに専用収集車 2 台による分別収集運搬コストのシミュレーションも作成した。</p> <p>⑥先進型高効率乾式メタン発酵システム実験事業（委託先：穂高広域施設組合）</p> <p>バーコードシステム運用や市民説明会などによりごみ質の改善（発酵不適物混入率 2% 以下）や収集量の確保対策を図り、メタン発酵の計画負荷を確保するとともに、原料 1t あたり平均 240Nm³ 程度のバイオガス発生量を維持できる見通しが立った。また発酵残渣については、固形燃料の助燃材や、肥料としての評価などを実施した。</p>		

⑦真庭市木質バイオマス活用地域エネルギー循環システム化実験事業（委託先：真庭市）

中小規模製材工場が集中した地域における樹皮・ペレット・チップの集配送システムの検討を進めるとともに、原料集積基地の有効活用によるバイオマス量の安定確保・供給体制の強化を図った。また事業所用蒸気ボイラ（2.5t/h）および製材所用蒸気ボイラ（1.0t/h、1.5t/h）による実用運転を実施し、効率80%以上を達成した。

本事業は、他地域へのバイオマス普及を促進する先行事例であるため、事業そのもののエネルギー生産量やCO₂削減量での評価は行っていないが、7事業合計の最終的な事業目標値190,725GJ/年に対して、平成20年度実績として98,831GJ/年のエネルギーをバイオマスより生産・供給した。

1. 必要性（社会・経済的意義、目的の妥当性）

2005年4月に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」において2010年度の新エネルギー導入量1,910万k1（原油換算）の見込みのうち、バイオマス熱利用は308万k1（原油換算）に設定されており、その導入目標達成を目指している。一方、バイオマスエネルギーの利用は、その潜在的に多大な賦存量にもかかわらず、また実用化された技術であっても、導入・普及が十分に進んでいない状況にある。導入普及を妨げる要因として、バイオマスの潜在供給量と市場の間に大きな乖離があると同時にバイオマスエネルギー変換の上流（収集・運搬技術）から下流（変換エネルギー利用技術）までを通したトータルシステムの確立がなされていないことが挙げられる。そこで、バイオマスの収集・運搬からエネルギー変換、エネルギー利用に至るまでのシステム上の物流データ、経済的データ及び運転と技術データの収集・蓄積・分析を行う一貫システムの開発を実施し、その結果を広く公表していくことが必要である。

2. 効率性（事業計画、実施体制、費用対効果）

①手段の適正性

事業開始から3年目となる平成19年12月に、外部の学識経験者等の有識者をメンバーとする中間評価委員会を開催し、事業性、継続性、波及性について審議を行った。そのなかで、各プロジェクトのバイオマスの利活用技術に関する課題の整理を行い、収集運搬やエネルギー転換システムに関する改善対策やコスト低減の検討が不十分であったものについては事業範囲の縮小も含めた事業修正を行った。また今後の事業性、波及性に対して期待できるプロジェクトについてはプロジェクトの事業加速といった事業費の再配分も含めた適正な評価を行っており、これまでの事業運営も適切であったと判断した。

また、本実験事業は収集運搬、エネルギー転換設備の効率化とエネルギー利用先での最適化等を通しシステム全体における運用効率の向上を図ることが大きなポイントである。平成20年度においては各事業とも、評価委員会での指摘等も踏まえながら関係者間での調整による収集方法の効率化を図るとともに関連機器（チップパーやボイラーなど）の改造、追加などを行いエネルギー転換設備の運転の効率化を主として検討しており、事業計画に対して適正な手段を講じ、必要に応じて計画内容の修正と予算の変更等を実施するなど柔軟な対応を図り、事業の効率化に努めた。

②効果とコストとの関係に関する分析

バイオマスは広く薄く分布すること、かつ廃棄物以外の未利用バイオマス等の収集システムが確立していないこと等の理由から収集運搬コストが非常に高く、バイオマスの潜在的な賦存量を活かすことができない状況にある。また従来の技術開発事業はエネルギー転換およびエネルギー利用技術を対象としたものであるために、バイオマスの潜在供給量と市場の間に大きな乖離があった。実際に収集運搬には規模に応じて手法や利用機器が異なるものであり、これらを今後も本事業において分析することで効率的な収集運搬システムの構築が期待できるといった評価も得ている。本事業で実施するバイオマスシステムは事業期間終了後も自立できることを目的としており、バイオマスシステムの成功事例と成り得ることを最終目標としている。

採択したテーマは事前のシステム調査の成果を反映させることによって選ばれた7件であり、それぞれに独自の実証価値を有し、先行モデルとして今後の普及に資するものであり実

施の効果は極めて大きいと考える。

なお、平成20年度では、更に成果の向上が見込まれる3件に対し、設備費等合計62,210千円の加速等追加配賦を行い、年度内に完成、運用を開始した。事業最終年度においては更なる成果が期待される。

3. 有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）

本事業は平成17年度（12月12日に採択通知）より事業を開始しており、平成19年度中に全体システムの設備設置を行い、現在設備の本格稼働とともに以下に示しているような貴重な実験情報が得られた。これらは当初の平成19年度末までのシステム立ち上げといった事業計画目標を達成したものであり、また一部プロジェクトについては当初計画以上の成果も得られている。平成20年度では、各システムが本格稼働し、各種データを収集するとともに、様々な機械的・体制的問題も明らかになり、順次、対策を検討・実施している。

また、平成20年度については、事業促進のため新たに全7事業者の関係者を各事業先に一同に集めて、現地見学会や意見交換をそれぞれ2日間行う情報交換フォーラムを4回開催した。（最上、穂高、山口、阿蘇）その中で、事業者間の意見交換や現状報告、懇親会などを実施することにより最終年度に向け事業全体を盛り上げるとともに、事業全体の成果向上や事業進捗データの収集を図った。計4回のフォーラムで述べ205名が参加した。

更に平成21年2月12日開催の「成果報告会」にて、平成18年度に採択した16事業は口頭発表、平成19年度採択の7事業はポスター発表を行い、事業内容の広報と実際の運用結果に関する情報交換に努めた。なお、本成果報告会は平成19年度より実証系3事業（バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業、バイオマスエネルギー地域システム化実験事業、地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業）の合同開催とした。発表者を除く一般参加者は331名（昨年度は298名）にのぼり、平成18年度開催の平成16・17年度事業成果報告会一般参加者が約210名であったのと比べ大幅増となっており、成果報告会が情報提供の場として有効に機能している。

4. 優先度（事業に含まれる各テーマの中で、早い時期に、多く優先的に実施するか）

「特になし」

5. その他の観点（公平性等事業の性格に応じ追加）

「特になし」

6. 総合評価

●総括

平成19年12月に実施した中間評価委員会の審査結果をもとに、バイオマスの利活用に対して今後の事業、波及に対して期待できるといった評価や、バイオマス運搬の改善とコストの低減の検討が不十分な事業もあるといった指摘によりプロジェクトの加速や事業範囲の縮小を含めた事業の修正、見直しを行ない、今後の事業展開がより効率化された。

平成20年度では、事業4年目に入り、平成19年度で顕在化したシステム上の問題点の多くが平成20年度に解決され、上流から下流までの一貫システム全体が本格稼働している。これにより、貴重な実証データとともに事業化における様々な問題点も浮き彫りにされ、解決に向けて順次対応をしている。なお、残渣処理等の共通の問題点は、情報交換フォーラム等で事業者同士が情報交換することにより解決されている。

バイオマスは広範囲に賦存しており、地域によって利用できるバイオマスは多種多様である。今後、バイオマス利用の普及のためには、利用システムの個々の技術も重要であるが、効率の良い上流から下流までの一貫システムが必要であり、本事業を実施する価値は大きいと判断するとともに、これまでの事業運営も適切であったと判断する。

●今後の展開（事業の継続実施）

事業の最終年度に当たる平成21年度は、個別に計画された最終目標値を達成するための解析・評価を進め、それぞれのシステムにおける更なる課題の早期抽出、解決をしてゆくことで、事業の展開を加速する。

また、個別テーマごとに設置した評価委員会において進捗状況及び事業アプローチについて審議し、必要に応じて計画の見直しを含めた柔軟な対応を行う他、事業者間だけでなく、外部の有識者を取り込んだ情報交換フォーラムを継続的に開催することで、事業者の更なる成果向上につながる事業運営を行う。