

「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要 (賦存量・利用可能量調査)

小諸市

バイオマス

実施の背景

地域の特性 小諸市は市域の37.5%、3703haが森林であり、本市のある長野県東部の東信地域は「東信カラマツ」と呼ばれるカラマツ林業の生産拠点である。しかしながら、昨今の林業問題のなか、従来の市場が縮小しているため、新たな需要開拓が必要となっている。

対象エネルギー 地域特性から、建築以外の資源の用途として林地残材を利用する森林バイオマス発電に着目した。発電のみならず熱の利用に関しても調査対象とし、熱電併給事業としての可能性を検討した。

調査内容 (調査手法や調査地点) 調査は①バイオマス資源とエネルギー需要の調査、②バイオマス熱電併給プラント導入可能性の調査、③森林資源管理に係るシステム導入調査、④森林バイオマス燃料安定供給システム調査の4つに分割して行った。

①では、資源、エネルギー、需給バランス、調達量、調達金額、燃料の品質を調査、地域経済効果を試算、先進事例調査を実施。

②では、燃料の品質分析結果の検討、エネルギー変換システムの調査、プラントの基本設計、経済性の調査、事業化シミュレーション、政策動向の整理、次世代送電網の情報整理等を実施。

③では、森林資源管理に向けた森林GISの導入と応用に関して調査し、実証調査で利用した。

④では、プラントの運転に必要な森林バイオマス燃料の安定供給を支援するシステムを検討し、実行可能性を判断するために必要な実証実験を実施した。

実施体制 学識経験者や地元関係者、行政関係者等により構成される委員会、庁内関係者による庁内委員会、市民を対象とした研究会を設置し、事業を実施した。①～④の各調査は提案型の公募を行い、審査を経て専門機関等に委託した。また、市の単独予算で事業の進行管理を目的としたプロジェクト・マネージャーを雇った。

その他

今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開 今後は、1万kW級の森林バイオマス熱電併給の事業化に向け、さらに詳細な実行可能性調査(FS)を実施する予定である。また、市役所内に「緑のエネルギー」担当を設け、FSを推進するとともに、地元のNPO(こもろはす会議)と連携しつつ、民間の事業主体(エネルギー事業者)の立ち上げに向けて活動する計画である。

調査の結果

賦存量・利用可能量の算出方法 森林バイオマスの資源量調査に際しては、小諸市及び東信地域を対象として以下の手法で算出した。

1. 賦存量(=蓄積量): 利用の可否は別として最大限どれだけの資源量が存在するかを森林簿の蓄積量から算出した。
2. 可採量(=成長量): 理論値としてどれだけの量が収穫可能かを森林簿の成長量から算出した。この場合、伐採に制限のある保安林を除いたり、要間伐林齢の林分のみを対象にするなど、現実的な条件設定を行った。
3. 利用可能量: 現実的にどれだけの量が利用されているのかについて、事業体の実績(現状と過去の推移)やヒアリングから得られた現実的な数値を示した。

調査結果

| 対象エネルギー | 賦存量 | 可採量 | CO2削減量 |
|---------|------------------|---------------|--------|
| バイオマス | 5,443,504トン(BDT) | 40,664トン(BDT) | |

※ここでいう「可採量」は実際に採取が可能な量ということで、本報告における「利用可能量」と同義とみなした。

調査内容・算出方法等への評価

森林資源の量的な把握については、林野庁(都道府県)の森林計画情報(いわゆる森林簿)以外に統計的な数値が存在しない。しかしながら、この情報は民有林だけを対象としており、また、情報の精度もあまり高くないのが実情である。

今回の調査では、可採量(ここでの利用可能量)の算出にあたっては様々な条件設定を行い、数値の妥当性を高めたほか、国有林についても情報提供を依頼し、入手している。

調査結果への評価

プラントに必要な資源量80,969トン(BDT)に対して、東信地域の可採量だけでは資源が不足する結果となった。しかしながら、経済圏としてつながりのある北信地域の森林を加えると可採量は101,784トン(BDT)となるため、今後は範囲を拡大して検討することで、実行可能性が十分にあると判断した。この場合、北信地域から東信地域までの輸送は鉄道を想定している。

「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要(実証調査)

小諸市

バイオマス

| 実施の背景 | |
|---------------------|---|
| 地域の特性 | 小諸市は市域の37.5%、3703haが森林であり、本市のある長野県東部の東信地域は「東信カラマツ」と呼ばれるカラマツ林業の生産拠点である。しかしながら、昨今の林業問題のなか、従来の市場が縮小しているため、新たな需要開拓が必要となっている。 |
| 対象エネルギー | 地域特性から、建築以外の資源の用途として林地残材を利用する森林バイオマス発電に着目した。発電のみならず熱の利用に関しても調査対象とし、熱電併給事業としての可能性を検討した。 |
| 調査内容 (調査手法や調査地点) | 調査は小諸市内の民有林で実施した。現場は3林班(森林簿面積:5.63ha 材積:1,961m ³)でアカマツ・カラマツ混交林。 建築用材の伐採を始める前に周囲測量と立木評価を実施。伐採後に燃料用の林地残材を対象に調査を行った。 実証の目的は、燃料安定供給の基本要件である燃料需要に基づいて収穫計画を立案され、収穫作業実施、破碎・輸送・納入までの各行程が確実に実施され、各拠点における情報が物流と同期がとれ、正確な工程状況の把握と適切な作業指示ができることを確認することであった。 |
| 実施体制 | ③森林資源管理に係るシステム導入調査、④森林バイオマス燃料安定供給システム調査の担当事業者ならびに市の関係課職員、プロジェクト・マネージャーで実施した。 |
| その他 | 周囲測量と立木評価については、地元森林組合職員が参加した。 |



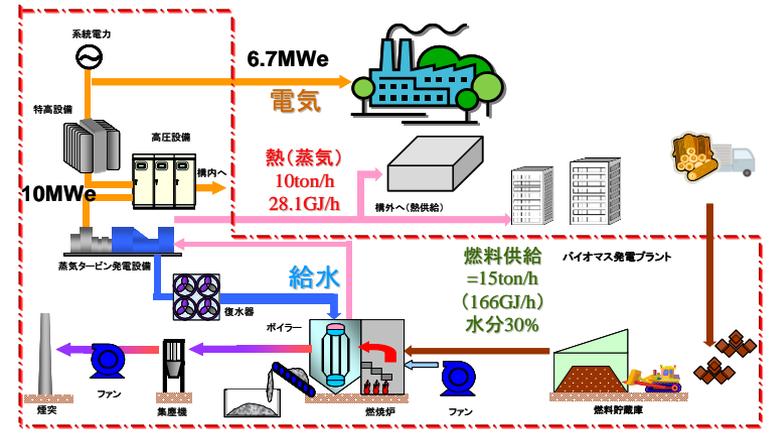
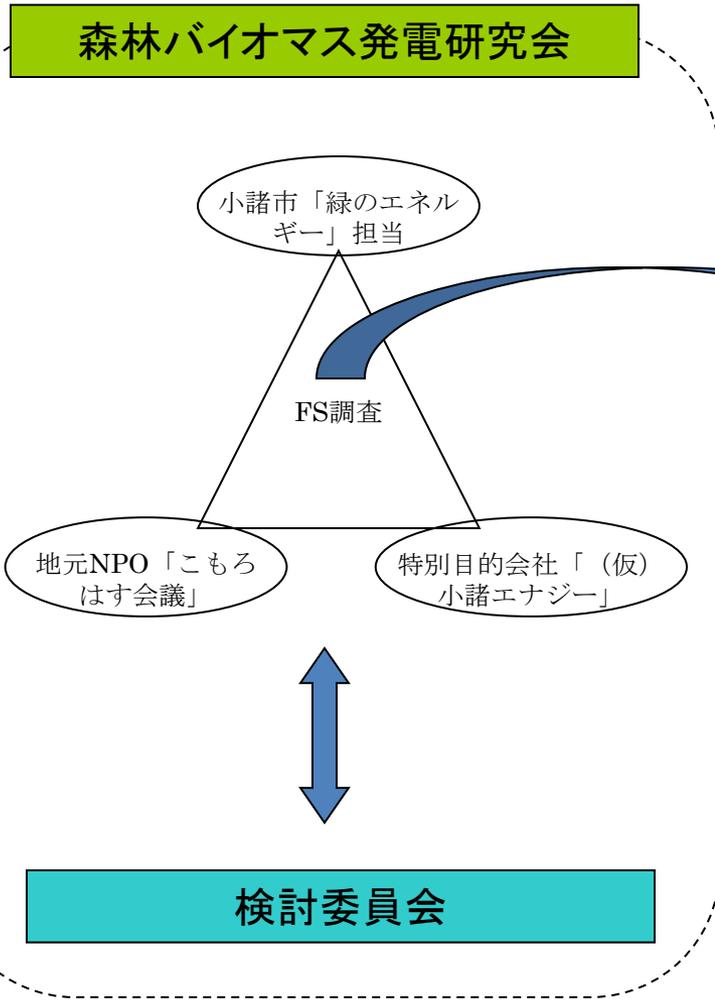
| 調査の結果① | |
|--------------|---|
| 当初の見込み及びその根拠 | 廃棄物系ではない森林バイオマス燃料としたエネルギーシステムの成立要件は燃料である林地残材や間伐材の供給チェーンの確立にある。実際、先進地域として参考にしたフィンランドにおいては、燃料供給のサプライ・チェーン・マネジメントが確立している。 今回の実証調査においては、フィンランドのシステムを参考にしつつ、日本の事情に合わせたシステムを検討することで、必要な資源の量、品質、価格について需要とマッチさせることの基本的な要件に関して、第一段階の試験を実施できるのではないかと考えた。 |

| 調査の結果② | |
|-----------|---|
| 調査結果 | <ul style="list-style-type: none"> 林業用の測量システムに立木評価の機能を持たせることで、バイオマス情報の入り口として十分に応用が可能 立木調査から収集可能な資源量の予測、調達可能時期、品質、調達コストの予測が可能になり燃料調達の計画立案が容易になる 資源収穫時に正確な集積場所(GPS情報)、種類、量、状態の把握ができる 保管期間、保管場所、予想品質の情報把握ができ、適切な輸送・作業指示をおこなえる 山土場、中間土場、燃料貯蔵庫の在庫管理ができ、各工程における予定と実績の比較管理が可能となる プラントの稼働実績、調達に要したコスト、燃料の成分分析の結果から収穫値、調達方法の評価がおこなえ、次の調達計画に反映可能 用材の情報管理と整合がとれているため木材の生産・流通システムとの統合が可能 |
| 調査手法等への評価 | 事業提案時は森林バイオマスの収集や運搬に関して、実際に林業機械等で作業を行う計画であったが、当該予算が削減となったことから、あくまでソフト面での検討になった。 |
| 調査結果への評価 | 1年未満の時間的制約があるなかで、森林バイオマス燃料の供給システムの基本的な機能要件を定義できたことは大きな成果である。 |



| 今後の事業展開及び課題 | |
|---------------|---|
| 今後予定している事業の展開 | 今年度の調査で判明した課題に基づいて、現場での物理インターフェイスの検討や管理基準の明確化、管理ロジックの設計などを踏まえたより具体的なプロトタイプシステムの構築が必要。 |
| 採算性 | 建築用材の調達システムとの統合により、物流コストを大幅に低下できると考えている。 |
| 実施体制 | 市「緑のエネルギー」担当が地元のNPOや民間団体と連携し、引き続き実行可能性の検討を深めていく予定。 |
| その他の課題 | 国有・民有ともに森林資源情報が開示されておらず、利用に際して地権者等の同意が必要で、広範囲な把握、管理が難しい。 |
| CO2削減量等 | 約128,000t-CO ₂ /年 |

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)



H24年度 事業化
 (仮)小諸バイオパワー

H23年度 調査事業
 詳細な実行可能性調査

