

1. 再生可能エネルギー発電の導入可能性等の把握に係る調査手法の明確化

既存の調査結果や各種データ・情報の収集及び整理・分析、現地調査等を行うことにより、当該地域での農山漁村資源の活用による再生可能エネルギー発電の導入可能性等の把握に係る調査手法の明確化を行った。

1.1 民有林における森林資源又は林地残材を活用したバイオマス発電

(1) 木質バイオマス発電の特殊性

木質バイオマス発電については、一般に、発電コストの相当部分（6～7割程度）を燃料費が占めている状況にある。これは、燃料である未利用材を利用するためには、山間部における収集・運搬等の作業が必要になること等によるものである¹。

また、地域によっては、製紙・パルプ工場などの既存用途との競合を避けなければ、コストの増嵩につながる可能性がある。

さらには、継続的に材を提供できる地域の森林蓄積を確認する必要もある。

このように、木質バイオマス発電の導入可能性調査に当たっては、他の電源と異なる課題が多くあるため、複数の評価事項からなる「立地評価のフレームワーク」（図表 2）を構築した上で、導入可能性調査を行うこととした。

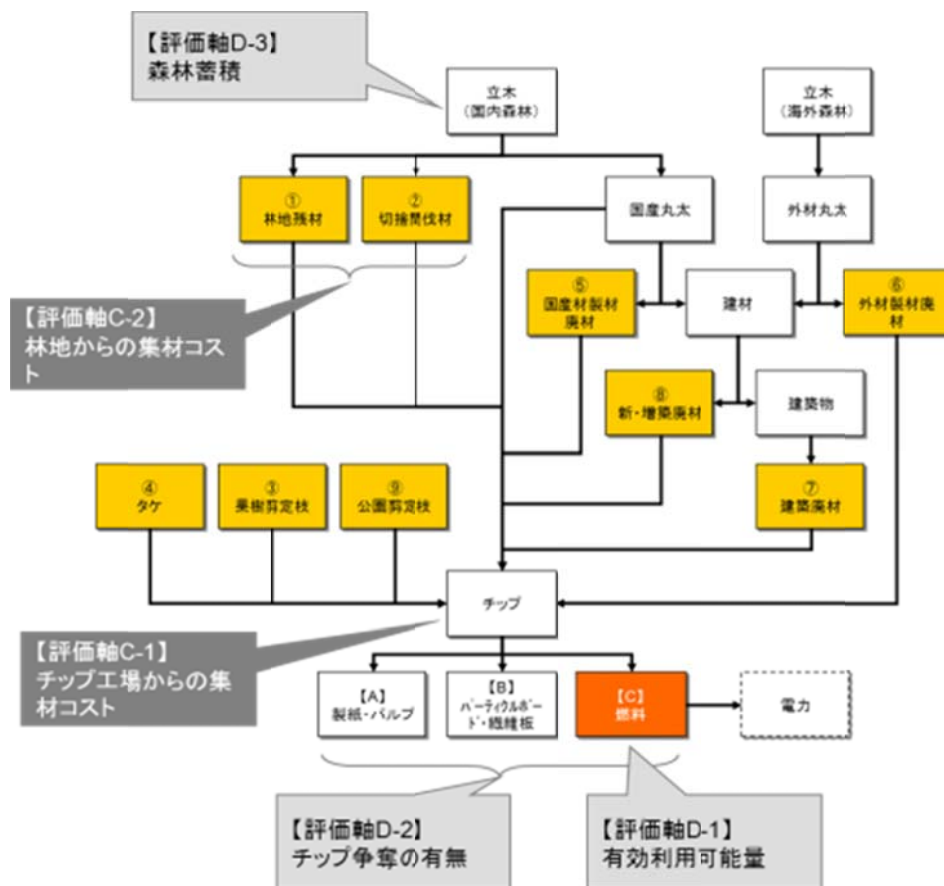
図表 2 木質バイオマス発電所立地評価のフレームワーク

燃料の調達性 評価の視点	評価軸	評価指標	出所
供給 (Delivery)	D-1: 有効利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> 市町村単独での有効利用可能量 隣接市町村込みでの有効利用可能量 	NEDOの公開資料: バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (2011.3.31.)
	D-2: チップ争奪の有無	<ul style="list-style-type: none"> 製紙・パルプ工場、パーティクルボード・繊維板工場、木質バイオマス発電所の有無 	県庁および業界団体が公開している資料
	D-3: 森林蓄積	<ul style="list-style-type: none"> 森林蓄積(材積) 単位森林面積当たり森林蓄積(材積) 	県庁が公開している統計資料
費用・コスト (Cost)	C-1: チップ工場からの集材コスト	<ul style="list-style-type: none"> チップ工場の有無(運搬費に影響) 	県庁および業界団体が公開している資料
	C-2: 林地からの集材コスト	<ul style="list-style-type: none"> 賦存量×林道密度 	県庁が公開している統計資料

¹ コスト等検証委員会報告書（平成 23 年 12 月 19 日公表、P58 参照）

このフレームワークを、木材のサプライチェーン上で示せば、以下のとおり。

図表3 木質バイオマス発電所立地評価指標の木材サプライチェーン上の位置づけ



(2) 各評価指標の運用の考え方

既存データの収集、データの加工方法等の各評価指標の運用の考え方は以下のとおり。

D-1: 有効利用可能量

NEDO の公開資料「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計（2011. 3. 31.）」を利用する。この資料においては、賦存量をバイオマスの利用の可否に関わらず、理論上 1 年間に発生・排出される量（ここでは図表 3 の①～⑨）とし、有効利用可能量を賦存量よりエネルギー利用、堆肥・農地還元利用等に既に利用されている量を除き、さらに収集等に関する経済性を考慮した量としている。

本調査においては、実際に使用可能である量を表す有効利用可能量を使用する。

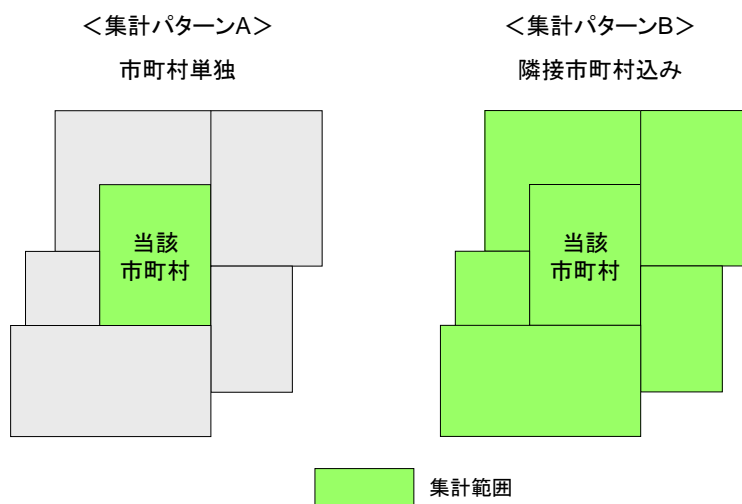
なお、この資料における推計ロジックは、図表 4 に示す通りである。

図表 4 NEDO バイオマス有効利用可能量の推計ロジック

		積算単位となっている樹種区分	固有値が代入されている変数	按分に用いられている変数		
木質系 バイオマス	未利用 系資源	①林地残材	アカマツ・クロマツ、スギ、ヒノキ、カラマツ、エゾマツ・トドマツ、その他針葉樹、広葉樹の7種	林地残材率、主要樹種別素材生産量、立木換算係数、密度、含水率、林道延長、集材距離、低位発熱量	森林面積	
		②切捨 間伐材	国有林	アカマツ・クロマツ、スギ、ヒノキ、カラマツ、エゾマツ・トドマツ、その他針葉樹、広葉樹の7種	間伐実施面積、切捨間伐丸太材積(2009年全国値)、主要樹種別素材生産量、立木換算係数、密度、含水率、林道延長、集材距離、低位発熱量	森林面積
			民有林	アカマツ・クロマツ、スギ、ヒノキ、カラマツ、エゾマツ・トドマツ、その他針葉樹、広葉樹の7種	間伐実施面積、間伐材利用量、間伐材利用率、主要樹種別素材生産量、立木換算係数、密度、含水率、林道延長、集材距離、低位発熱量	森林面積
		③果樹剪定枝	ミカン、ナツミカン、ハッサク、イヨカン、リンゴ、日本ナシ、西洋ナシ、モモ、スモモ、ネーブルオレンジ、ブドウ、オウトウ、ウメ、ビワ、カキ、クリ、キウイフルーツ	発生量、結果樹面積、含水率、利用可能率、低位発熱量	なし	
		④竹		竹林面積、既存利用面積、発生量、伐採周期、含水率、低位発熱量	なし	
	廃棄物 系資源	⑤国産材製材廃材	アカマツ・クロマツ、スギ、ヒノキ、カラマツ、エゾマツ・トドマツ、その他針葉樹、広葉樹の7種	主要樹種別素材生産量、主要樹種別木質廃材発生率、重量換算係数、含水率、利用・処理方法率、低位発熱量	製造品出荷額	
		⑥外材製材廃材	南洋材、北米材、北洋材、ニュージランド材、その他外国産材	外材別素材入荷量、木質残廃材発生率、重量換算係数、含水率、利用・処理方法率、低位発熱量	製造品出荷額	
		⑦建築廃材		構造別建築着工延床面積、構造別建築廃材木材発生係数、含水率、減量化・最終処分率、低位発熱量	建築着工延床面積	
		⑧新・増築廃材		構造別建築着工延床面積、建設副産物搬出原単位、含水率、減量化・最終処分率、低位発熱量	なし	
⑨公園剪定枝			都市公園面積、発生量、含水率、利用可能率、低位発熱量	なし		

集計に当たって、発電所の所在する市町村内から燃料を調達するものとして試算したところ、十分な出力を確保することが困難であったため、ここでは、図表 5 の〈集計パターン B〉に示すように隣接の市町村からも燃料を調達することとして集計することとした。

図表 5 有効利用可能量の集計ロジック



また、試算の前提として NEDO の公開資料「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計 (2011. 3. 31.)」に掲載された熱量換算値を用いて、電力量＝低位発熱量（前述の熱量換算値）×1kWh/3.6MJ×発電効率（20%）とし、更に年間の施設利用率を 80%（24 時間/日×292 日/年×80%）として出力（施設規模）を試算²した。

² 試算の式は「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドブック」（平成 15 年 7 月 経済産業省資源エネルギー庁 NEDO）による。また、「発電効率」及び「施設利用率」についてはコスト等検証委員会（政府のエネルギー・環境会議の下部組織）においてモデルプラント試算で用いられた数値による。

D-2: チップ争奪の有無

県庁及び業界団体が公表している資料により、同地域内の燃料調達面で競合する可能性がある事業者の所在を確認する。

ここでは、事業者名および事業者の所在地を下記のような一覧表化を行う。

なお、木質バイオマスにおいては、間伐材等から大量に発生する一方で、既に相当部分が製材・合板、木質ボード、製紙用などに供されていることから、このような既存利用に影響を及ぼさないよう適切に配慮する必要がある。

図表6 競合する事業者の整理の例

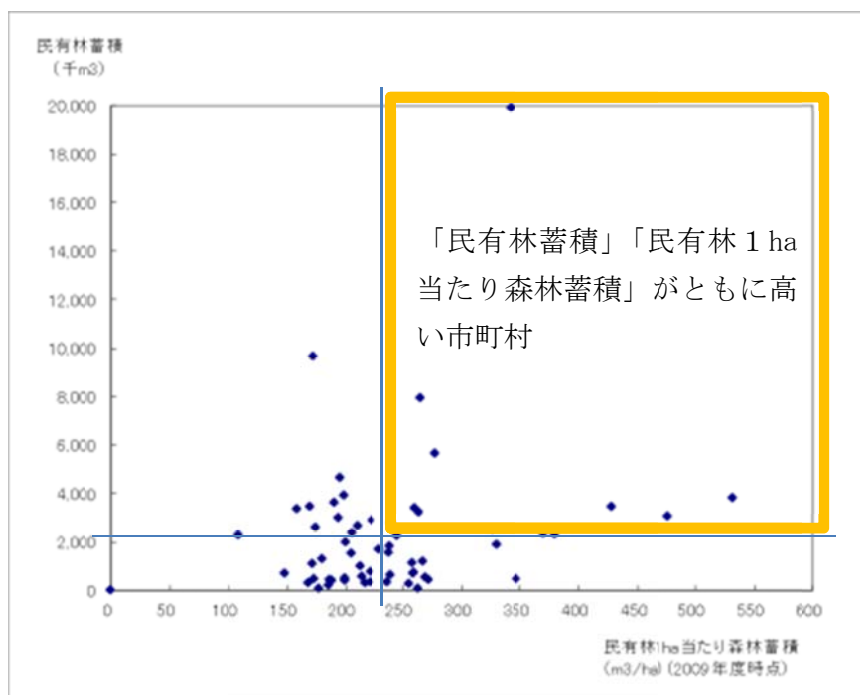
所在地	分類	プラント名
〇〇市	製紙工場	〇〇株式会社 第〇工場
△△町	合板・LVL 工場	株式会社△△ 〇〇工場
⋮	⋮	⋮

D-3: 森林蓄積

県庁が公表している資料より、同地域内における民有林全ての森林資源を確認する。「民有林蓄積」は在庫、「民有林 1 ha 当たり森林蓄積」はロットサイズを表現する指標である。そこで、民有林蓄積 (千 m^3) 及び民有林 1ha 当たり森林蓄積 (m^3/ha) を求め、それぞれが平均値以上となる市町村をグラフ上にプロットする。

なお、「D-2: チップ争奪の有無」において前述のとおり、未利用材の利用に当たっては、既存利用に影響を及ぼさないよう適切に配慮する必要がある。

図表7 森林蓄積の整理の例



また、市町村ごと「私有林蓄積」量の森林資源別の内訳（人工林針葉樹、人工林広葉樹、天然林針葉樹、天然林広葉樹）をあわせて整理する。一般的には人工林針葉樹が間伐等の手入れや主伐を想定した作業利便性が高い一方で、材としての利用と重複することから、用途のついで特性把握に利用できる。

C-1: チップ工場からの集材コスト

木質バイオマス発電を行うためには、未利用材を発電用チップに加工しなければならないが、発電所サイト内にチップパーを設置しない場合、近隣のチップ工場から調達することとなる。そこで、県庁及び業界団体が公表している資料より、地域のチップ工場の所在を確認する。

なお、チップの運搬コストの面からチップ工場が近い方が有利であるが、1つのチップ工場から発電所の発電能力分のチップを調達できるとは限らないため、複数のチップ工場の供給能力や距離等も併せて検討する必要がある。

図表8 チップ工場の例

工場名	所在地(住所)
〇〇商会	〇〇県◆◆市…
□□製作所	〇〇県◆◆市…
⋮	⋮

C-2: 林地からの集材コスト

県庁が公表している資料より、「林地残材及び切捨間伐材の賦存量」及び「林道密度」を確認する。「林地残材及び切捨間伐材の賦存量」が多ければ資源の所在地への 1 回当たりのアクセスで集材できる資源量が大きい、また、「林道密度」が高ければ資源の所在地へのアクセスがしやすい。そのため、「林地残材及び切捨間伐材の賦存量」と「林道密度」がともに高い地域では、集材効率が高く、低コストで集材できると考えられる。

そこで、「林地残材及び切捨間伐材の賦存量」と「林道密度」がともに高い市町村をみつける。

