

八女市における木質バイオマス発電設備 等導入可能性調査



八女市 林業振興課

平成26年10月10日

1) 八女市の現状

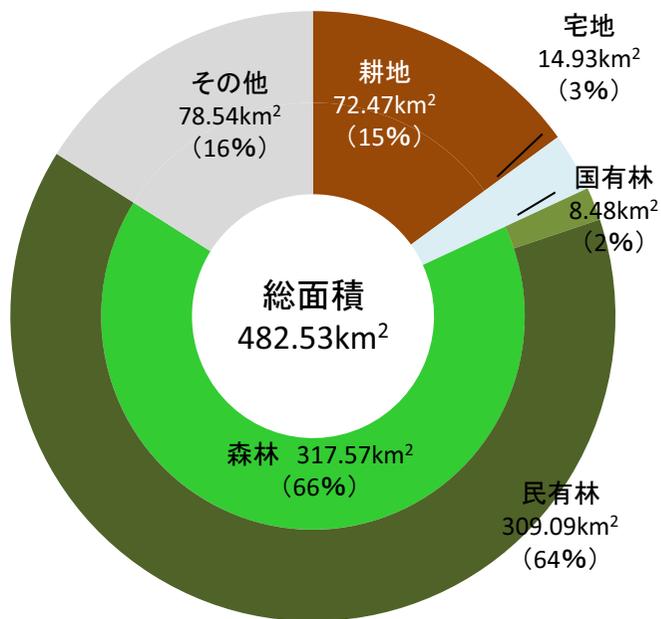
① 八女市の地域概況

本市は、福岡県の南部に位置し、北は久留米市、広川町、うきは市、西は筑後市、みやま市、南は熊本県、東は大分県に接しています。

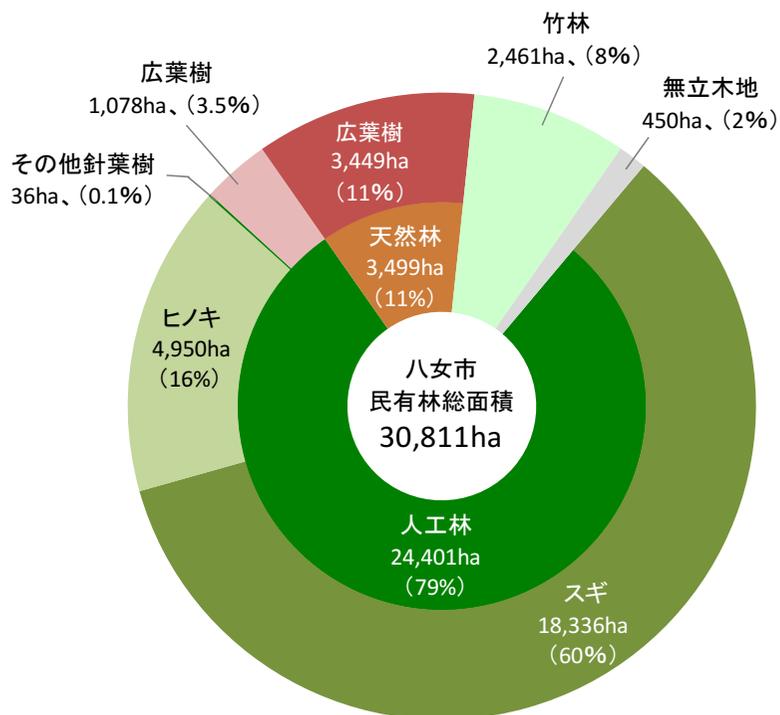
福島地区の伝統的な町並みが保存され、丘陵地には棚田や茶園が見事な景観を成す本市には「**景観の資源を市民のみなさんとともに守り、創り、いかす景観づくり**」を推進しています。

地域の活性化、景観を支える環境の保全・地域分化の継承、人々の定住の促進を図り、「**伝統と躍動の文化都市**」の実現に向けて取り組んでいます。





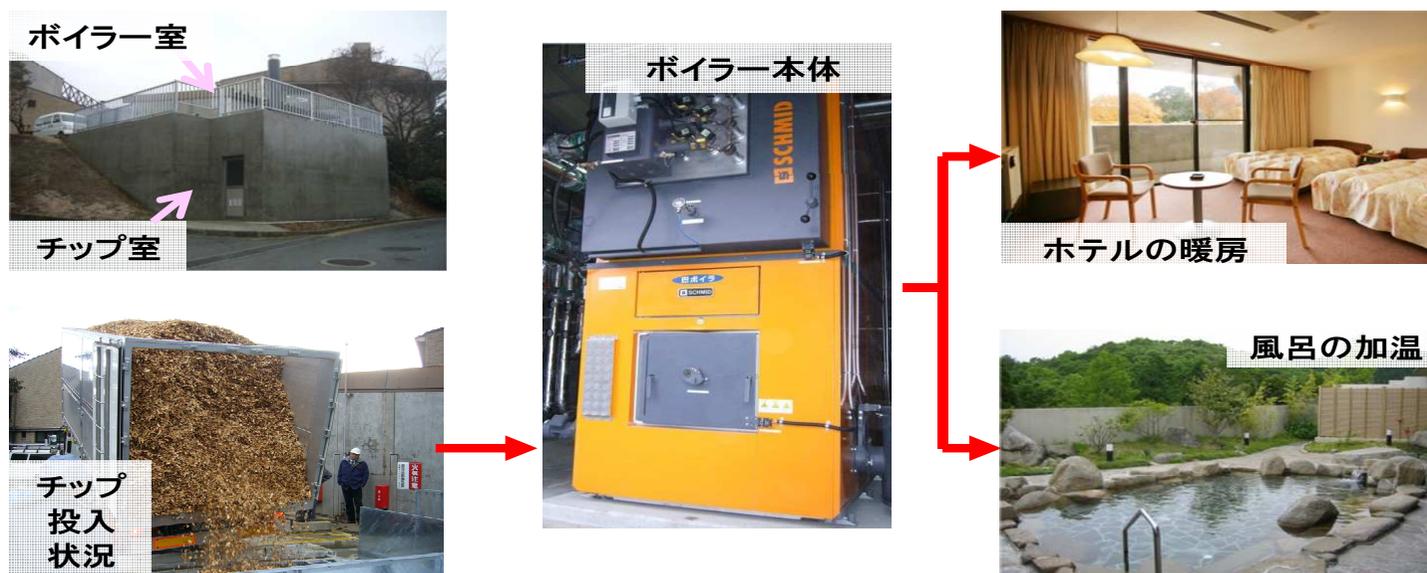
482.53 km²の面積を有し、豊かな森林・河川に囲まれたうるおいある自然空間をもつ地域となっています。本市の総面積482.53km²のうち、森林面積は317.57km²で、森林率が約66%となっており、県内一の森林面積を有しています



八女市の森林の現状
民有林のうち、人工林は24,401haで、人工林率が約79%と非常に高い地域となっています。

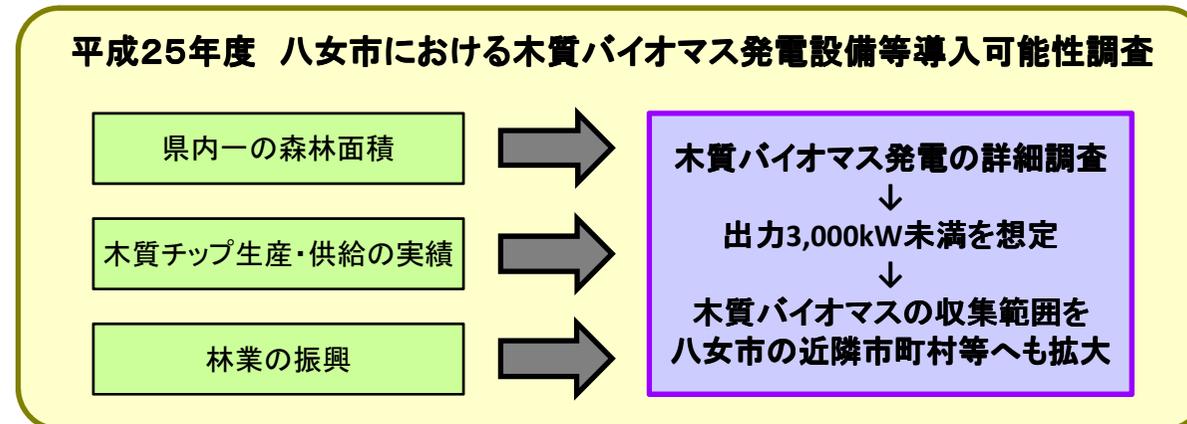
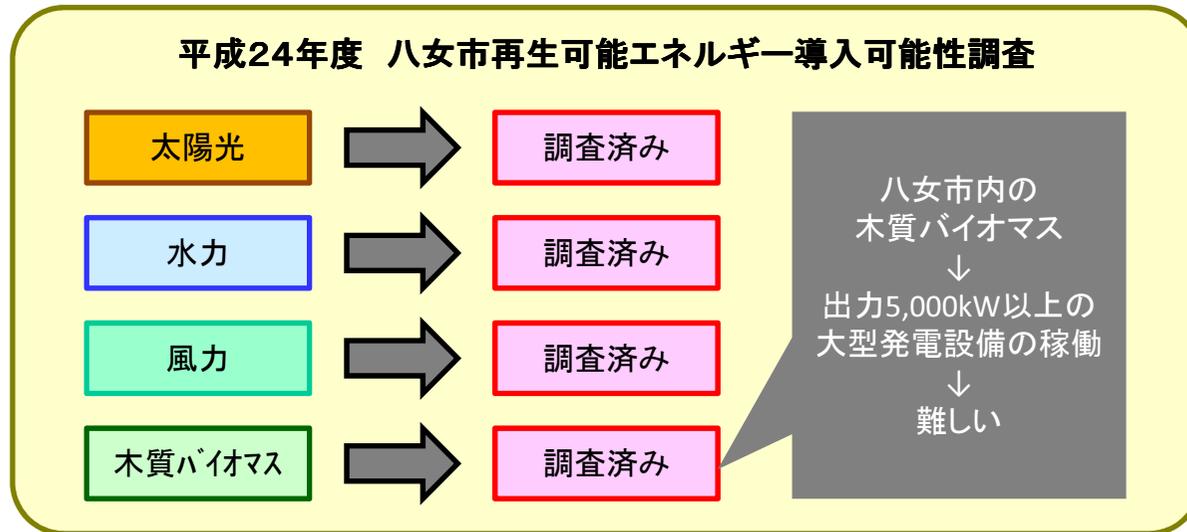
八女市の木質バイオマス(エネルギー利用)に関する取組状況

本市では、下記2ヶ所の温浴施設に地域内の間伐材等を燃料とした木質バイオマスボイラーが導入されています。



ボイラ定格出力	: 550kW (出力範囲: 165~550kW)
燃料(木質チップ)	: 間伐材由来チップ 約934トン/年(実績)
CO ₂ 排出削減量	: 442トン/年(実績)
システム価格	: 約75,000千円
補助金額	: 約35,800千円(約5割) (NEPC:平成23年度地域再生可能エネルギー熱導入促進事業)
実質負担額	: 約39,200千円

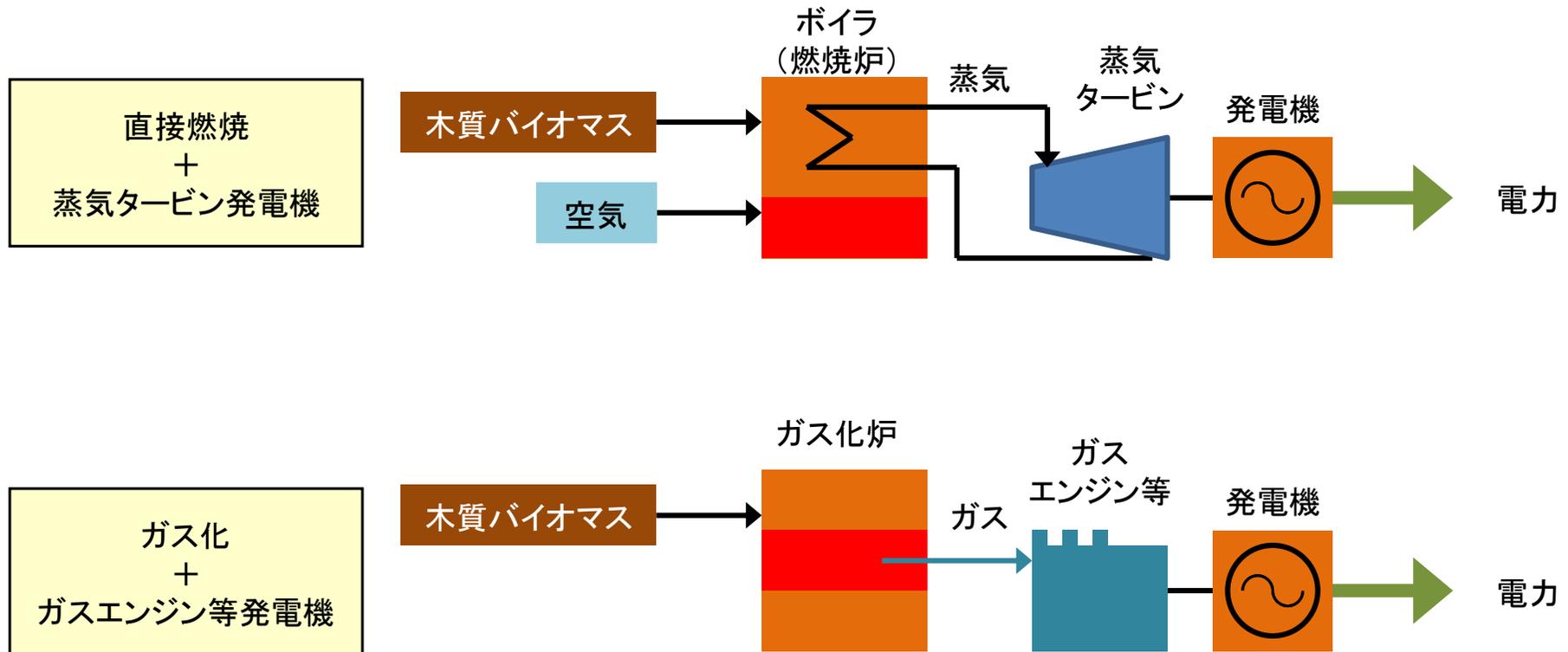
調査の背景と目的



木質バイオマス発電技術の調査（発電方式）

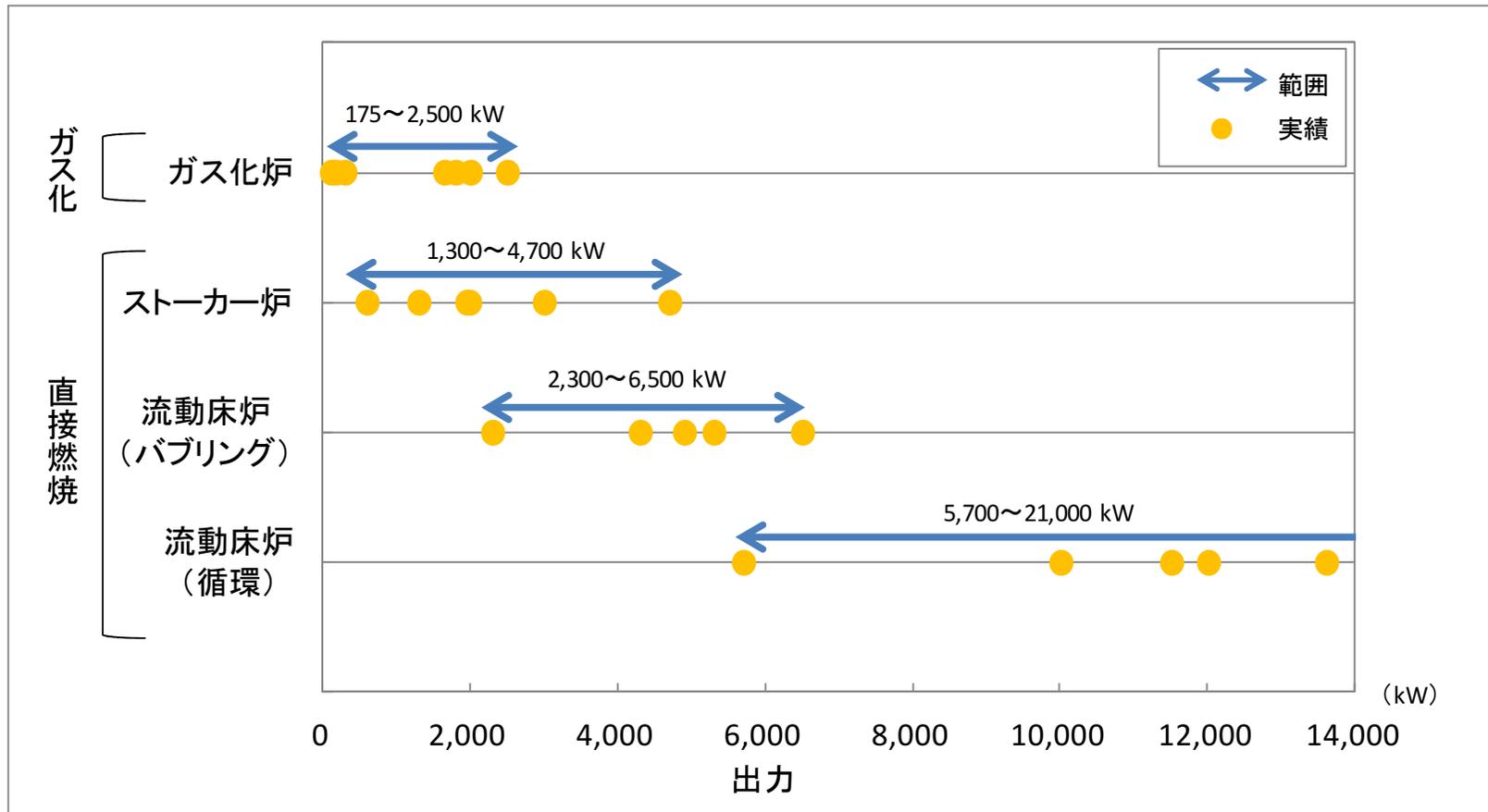
木質バイオマス発電の方式は、主に「直接燃焼＋蒸気タービン発電機」と「ガス化＋ガスエンジン等発電機」に分けられます。

「直接燃焼＋蒸気タービン発電機」では、木質バイオマスを燃焼させ、蒸気によりタービンを回し発電します。「ガス化＋ガスエンジン等発電機」では、木質バイオマスを可燃性ガスに分解し、ガスエンジン等を稼働させ発電します。



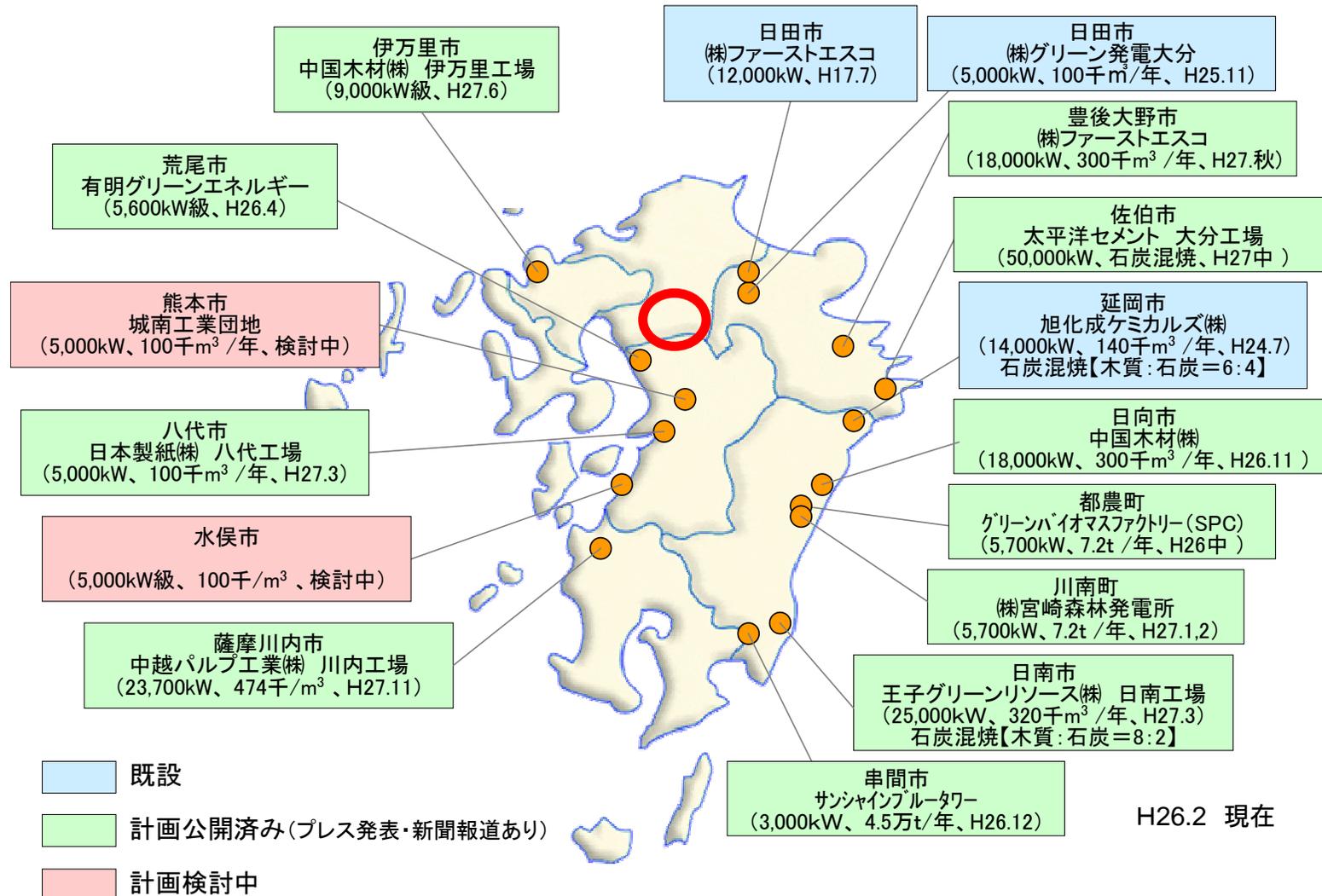
木質バイオマス発電技術の調査（方式と規模）

「直接燃焼」と「ガス化」にも様々な種類があり、それぞれ特徴を有しておりますが、一般的に「直接燃焼」は小規模～大規模な設備、「ガス化」は小規模の設備となっています。



九州における木質バイオマス発電の事例調査

九州内において、非常に多くの発電設備の建設が予定されていますが、現在の九州内の木材取扱量からすると、原料の確保については各設備同士が連携し、効率的な収集体制を構築していくことが重要だと考えられます。

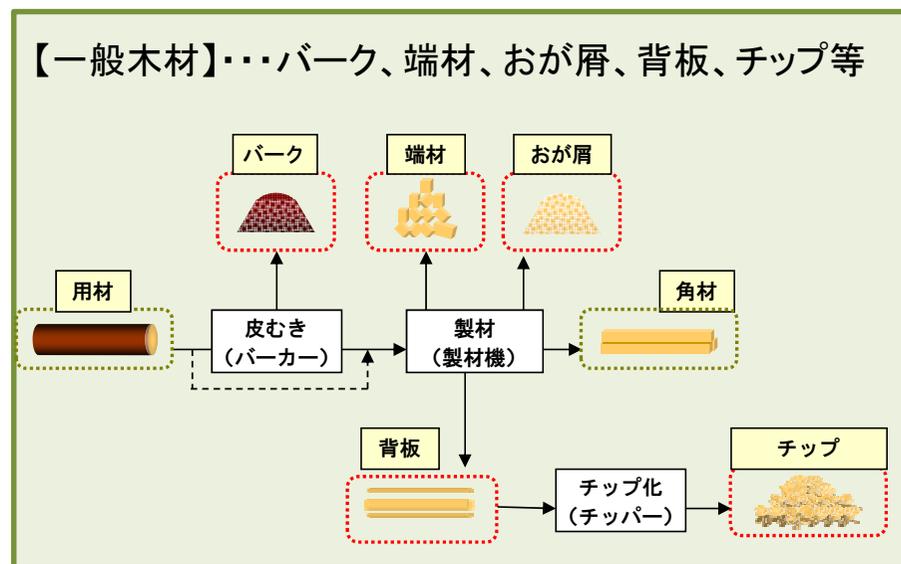
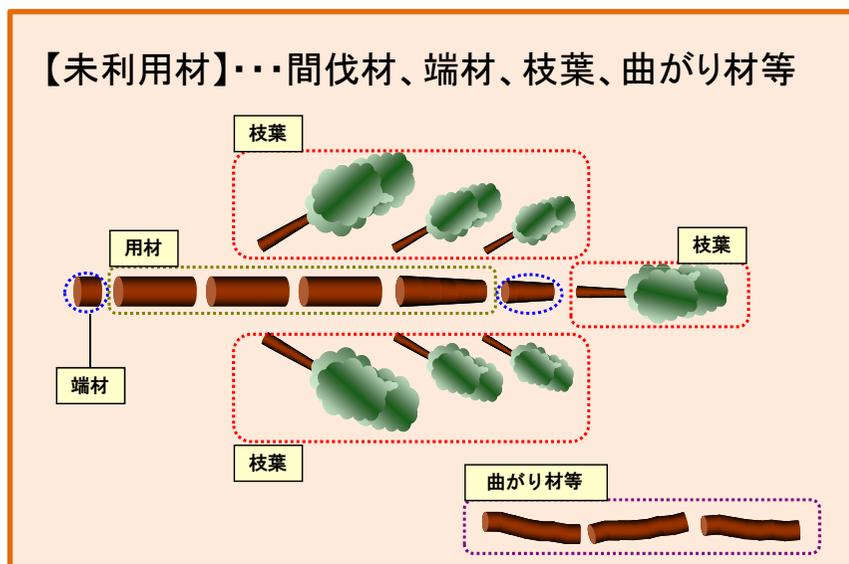


木質バイオマス発電原料の調査対象

木質バイオマス発電の原料(燃料)は、国の固定買取制度(再生可能エネルギーにより発電した電力を、その地域の電力会社が一定価格で買い取る制度)における「未利用材」と「一般木材」を対象としました。

原料	概要	買取価格 (税抜き)
未利用材	間伐材、森林を適切に伐採し生産した木材	32円/kWh
一般木材	製材等残材、森林(林地)の開発で発生する伐採木等	24円/kWh

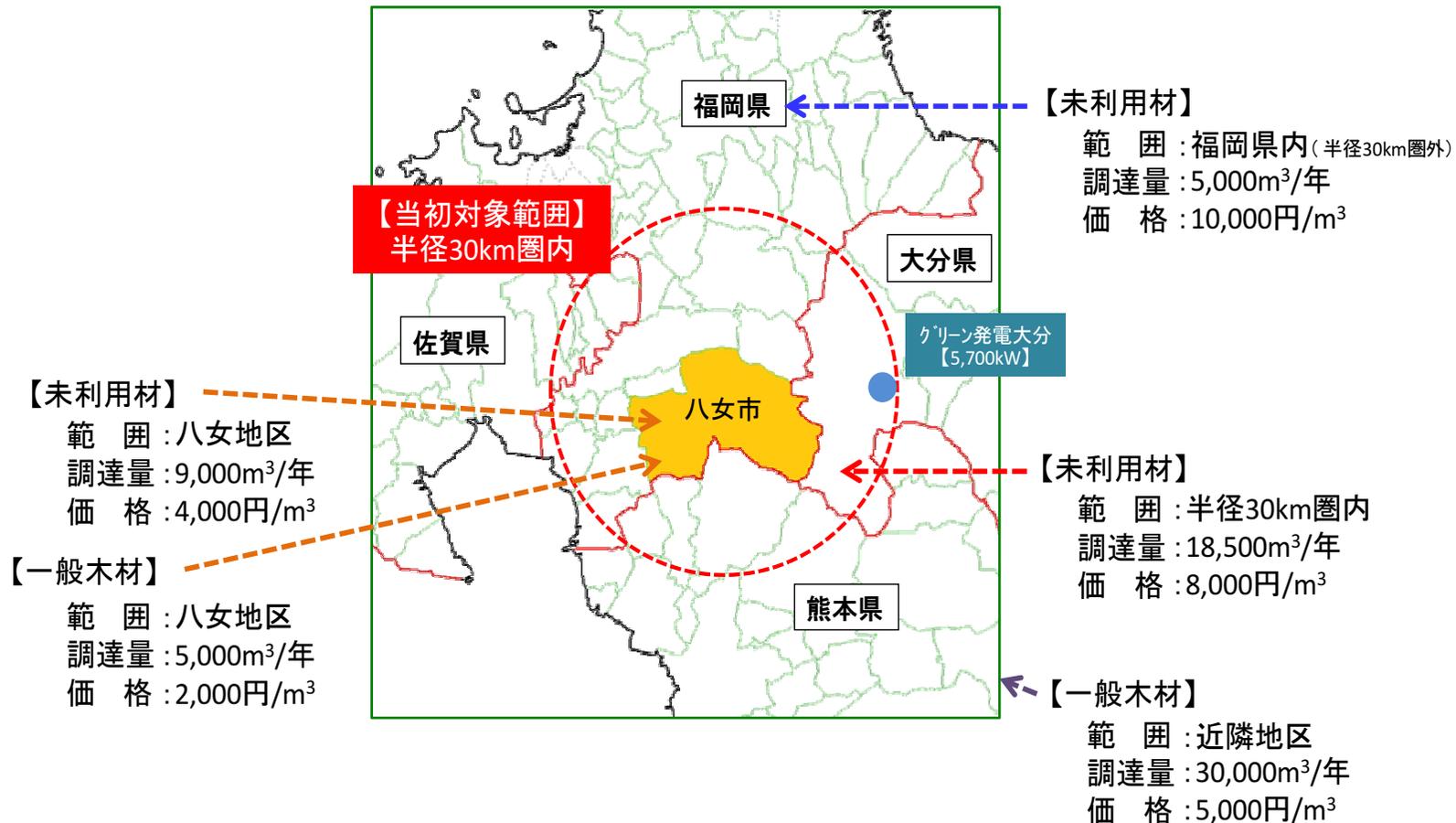
※平成25年度の価格



木質バイオマス発電原料の調査結果

木質バイオマス発電の原料(燃料)の調達範囲は八女市内に限らず近隣市町村も含むものとし、地域毎に調達可能量と調達価格を調査しました。なお、未利用材については搬出コストを考慮して、切捨て間伐材及び枝葉等は除外しました。

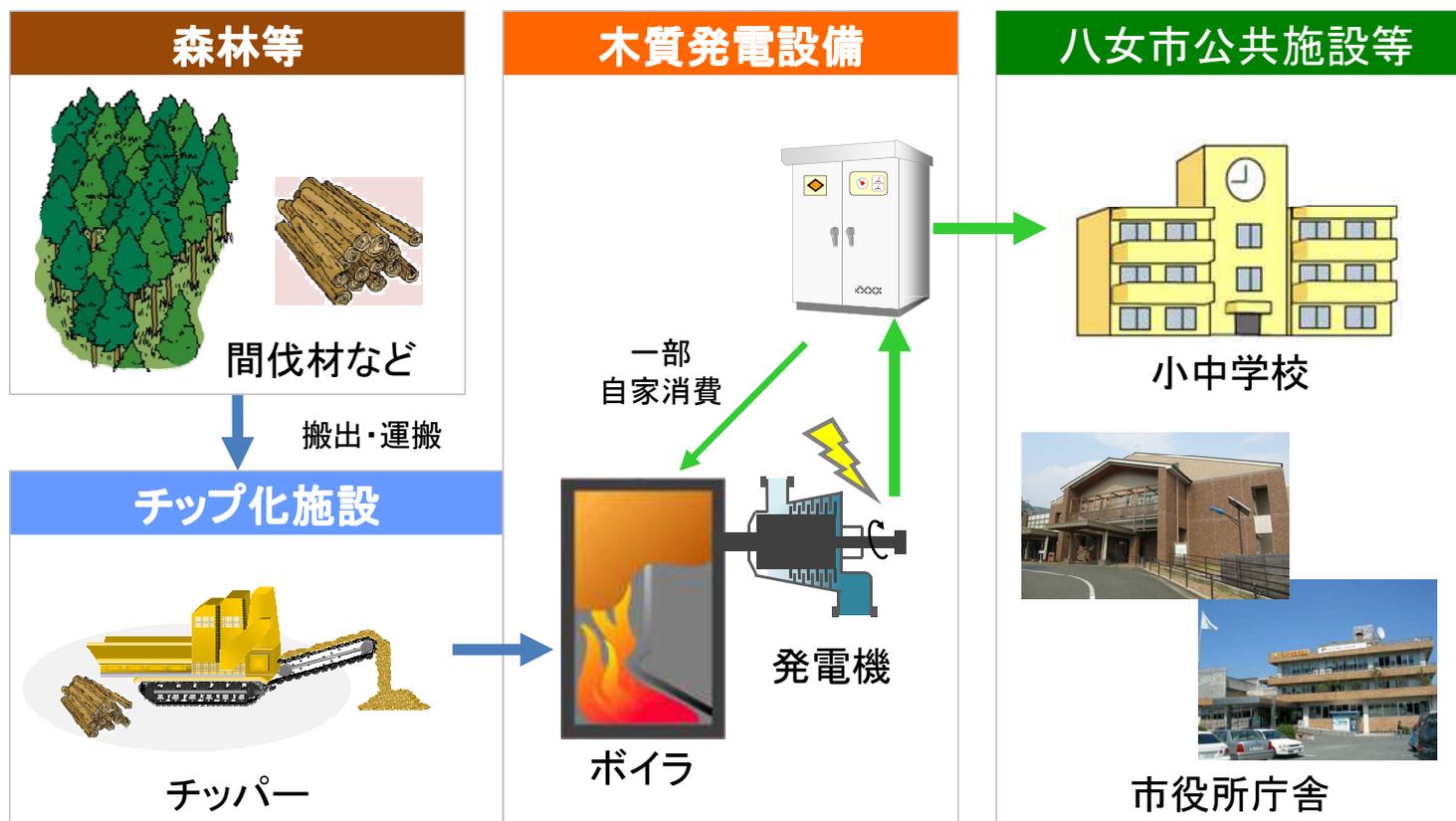
調査の結果、木質バイオマス発電の原料調達可能量は未利用材が約32,500m³/年、一般木材は約35,000m³/年、合計すると約67,500m³/年となりました。



ケース1 直接燃焼＋蒸気タービン発電

ケース1は、調査対象範囲の「未利用材」・「一般木材」の調達可能量から、3,000kWを最大として、規模別に3通りに区分しました。

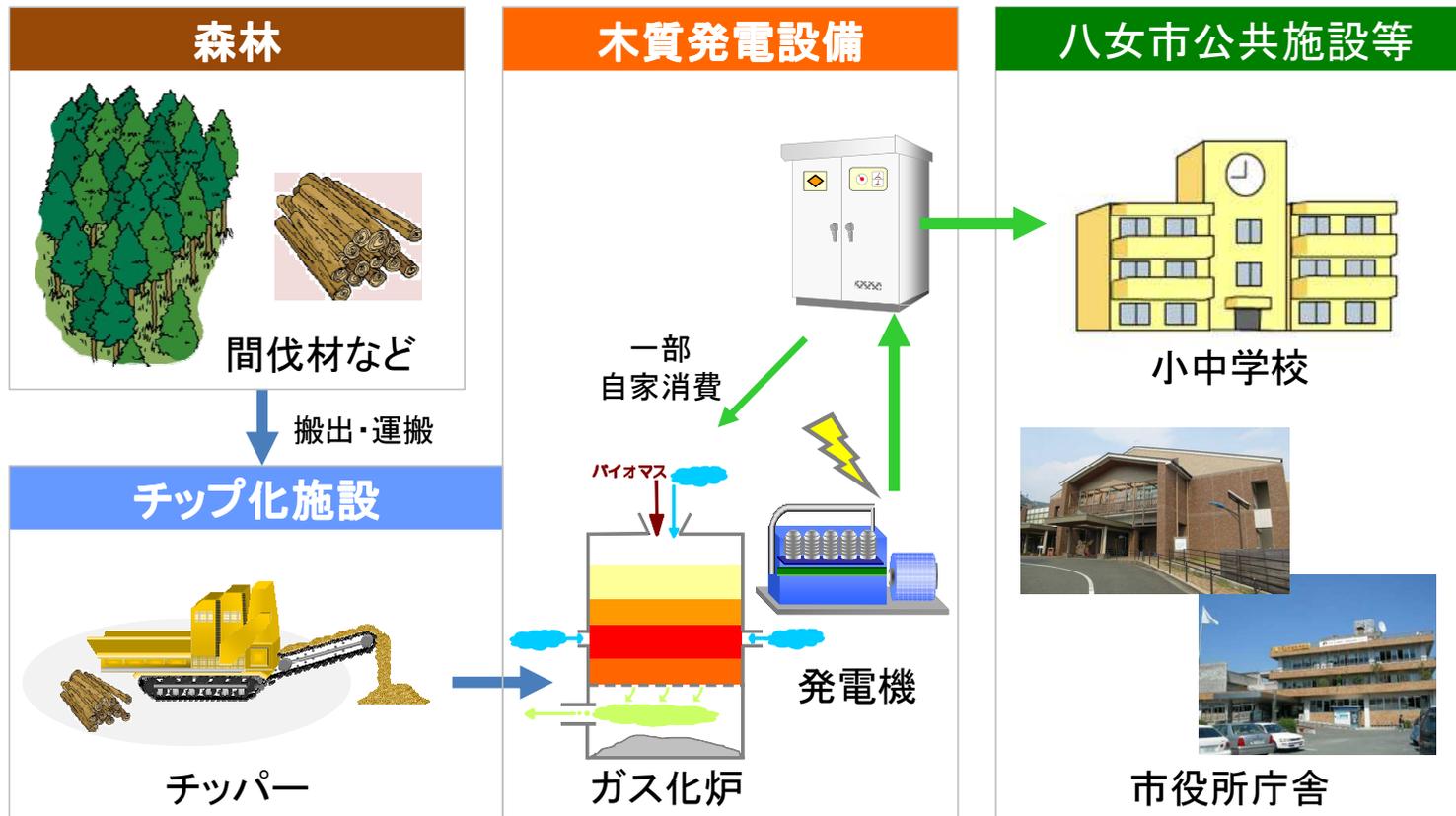
ケース	【case 1-1】	【case 1-2】	【case 1-3】
条件	発電2,000kW ⇒売電	発電2,500kW ⇒売電	発電3,000kW ⇒売電
事業費	11.4億円	13.5億円	15.5億円



ケース2 ガス化+ガスエンジン発電

ケース2は、調査対象範囲の「未利用材」を中心とした調達可能量から、2,000kWを最大として、規模別に3通りに区分しました。

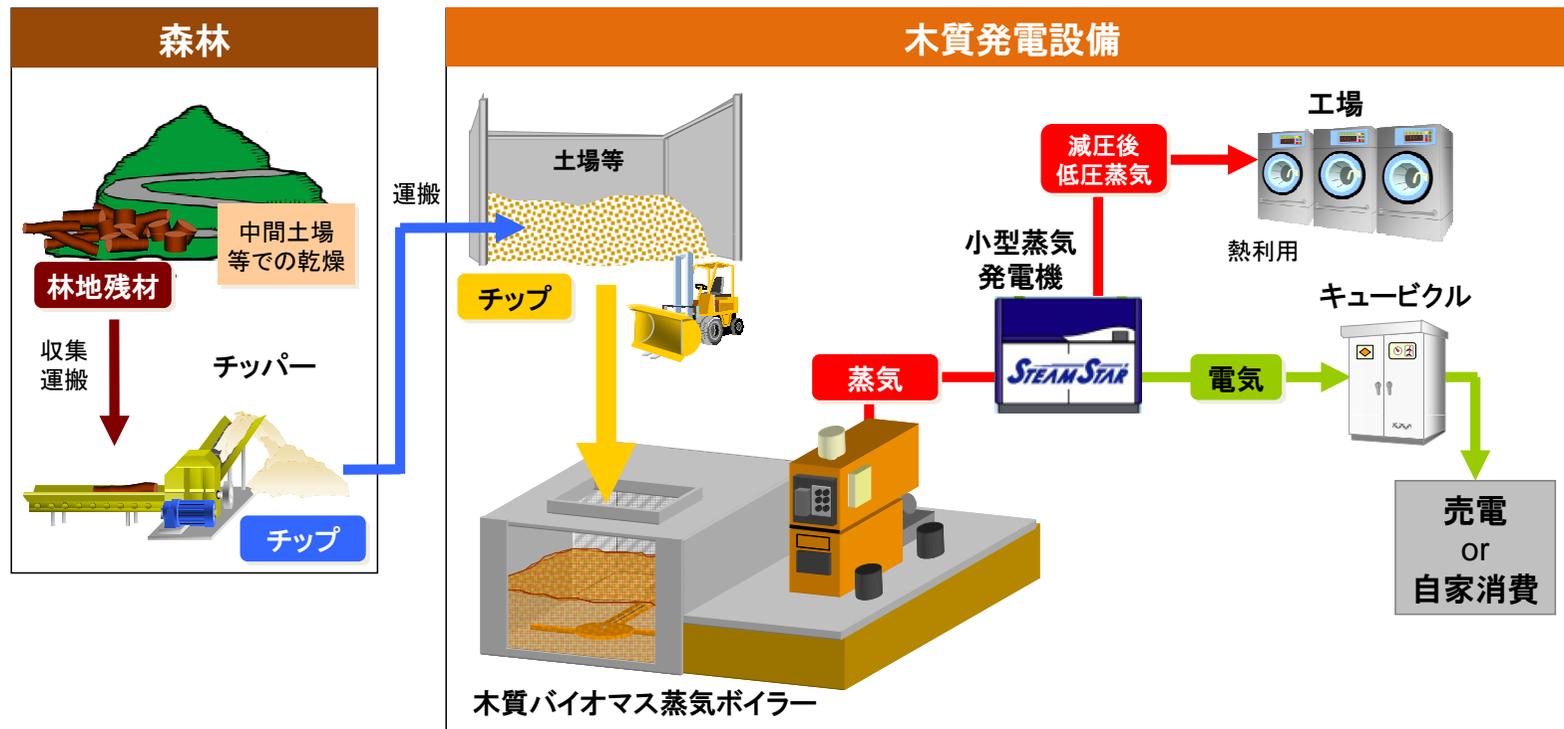
ケース	【case 2-1】	【case 2-2】	【case 2-3】
条件	発電500kW ⇒売電	発電1,000kW ⇒売電	発電2,000kW ⇒売電
事業費	7.1億円	10.8億円	16.3億円



ケース3 直接燃焼＋小型蒸気発電＋熱利用

ケース3は、市内の「未利用材」・「一般木材」の調達可能量から、天然ガス(LNG)を使用している民間施設での蒸気利用を主とした小型発電を想定し、3通りに区分しました。

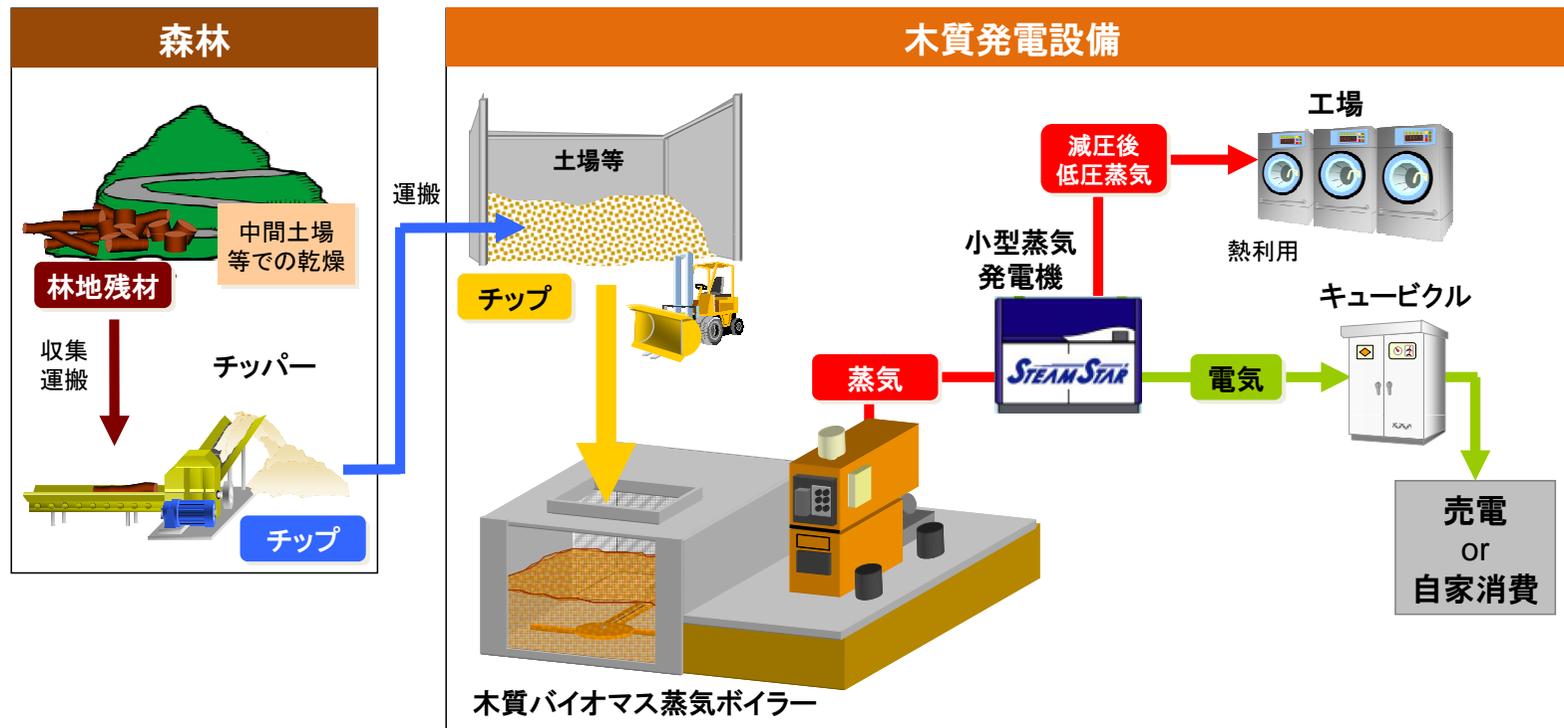
ケース	【case 3-1】	【case 3-2】	【case 3-3】
条件	蒸気3.0t/h＋発電50kW ⇒売電(補助金なし)	蒸気3.0t/h＋発電50kW ⇒自家消費(1/2補助金)	蒸気3.0t/hのみ ⇒発電なし(1/2補助金)
事業費	2.5億円	1.2億円	1.0億円



ガス化+ガスエンジン発電の採算性評価

ケース3は、市内の「未利用材」・「一般木材」の調達可能量から、天然ガス(LNG)を使用している民間施設での蒸気利用を主とした小型発電を想定し、3通りに区分しました。

ケース	【case 3-1】	【case 3-2】	【case 3-3】
条件	蒸気3.0t/h+発電50kW ⇒売電(補助金なし)	蒸気3.0t/h+発電50kW ⇒自家消費(1/2補助金)	蒸気3.0t/hのみ ⇒発電なし(1/2補助金)
事業費	2.5億円	1.2億円	1.0億円



木質バイオマス発電の総合評価

各ケースにおいて採算性を含めた事業性を検証し、項目ごとに重み付けをして木質バイオマス発電の総合評価としました。

項目			ケース1			ケース2			ケース3			重み付け 点数
			【直接燃焼 + 蒸気タービン】			【ガス化 + ガスエンジン】			【直接燃焼 + 小型蒸気 発電機 + 蒸気利用】			
			case1-1	case1-2	case1-3	case2-1	case2-2	case2-3	case3-1	case3-2	case3-3	
			2,000kW	2,500kW	3,000kW	500kW	1,000kW	2,000kW	50kW	50kW	—	
エネルギー 利用	利用率	%	14.6	15.3	16.1	17.6	18.5	20.0	82.4	82.4	80.0	10
	評価		1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	10.0	10.0	9.7	
燃料調達	市内調達率	%	28.3	23.8	20.8	100.0	77.8	42.3	100.0	100.0	100.0	20
	評価		5.7	4.8	4.2	20.0	15.6	8.5	20.0	20.0	20.0	
採算性	ランニングコスト	千万/ 年	-8.64	-7.26	-5.46	-2.96	-3.35	-2.77	2.60	2.68	2.62	20
	評価		0.0	2.4	5.6	10.0	9.3	10.4	19.8	20.0	19.9	
雇用	新規雇用	人	29	30	31	19	24	29	17	17	17	10
	評価		9.4	9.7	10.0	6.1	7.7	9.4	5.5	5.5	5.5	
二酸化 炭素削減	CO ₂ 削減量	t/年	8,491	10,614	12,737	1,952	3,904	7,808	3,999	3,999	3,720	5
	評価		3.3	4.2	5.0	0.8	1.5	3.1	1.6	1.6	1.5	
総合評価			20.2	23.0	26.8	39.0	36.3	33.8	56.9	57.1	56.6	

木質バイオマス発電の検討結果

- ◎ ケース1は、原料の70%以上を広域からの供給に頼らざるを得ない状況にあり、事業採算性の確保が厳しいため、最も低い総合評価となりました。
- ◎ ケース2は、事業採算性の確保は厳しいですが、八女市内における燃料の調達割合が高いため、燃料供給体制の確立等の施策次第では事業採算性を向上させる余地があり、ケース1よりも高い総合評価となりました。
- ◎ ケース3は、燃料を全て八女市内で調達することが可能であり、発電・熱利用併用のいずれのパターンでも事業採算性はクリアできる結果となったため、最も高い総合評価となりました。
- ◎ 以上の結果より、本市においてはバイオマス利活用推進の観点から、発電事業にとらわれず、熱利用等の総合的なエネルギー利用を検討し、推進していく必要があります。また、九州内に多数の木質バイオマス発電所が建設される見通しですので、八女市外のバイオマス発電所へのチップ供給も検討の余地があります。

木質バイオマス関係事業の実施方法

本事業化調査で得られた結果は、平成21年9月に設置した「八女市バイオマス利活用推進委員会」で他のバイオマス関係事業等と連携しながら、詳細検討・推進を図っていきます。

