

4.2 事業化プロジェクト概要

4.2.1 森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト

本町は、森林から発生する木質バイオマスが多いものの、十分に活用されていません。

近年、未曾有の被害をもたらした東日本大震災及び原子力発電所の事故に伴って、低炭素社会や資源循環型社会の実現はもちろんのこと、震災からの復旧・復興を起点とした農林漁業の再生や地域分散型の資源やエネルギーの供給・調達等の観点からも、再生可能エネルギーに大きな期待が持たれています。

本町においても、既に太陽光発電、小水力発電等の再生可能エネルギーの導入が検討・推進されていますが、自然気象の影響を受けにくく安定したエネルギー源となりうるバイオマスを活用したエネルギー創出を目的として、「森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト」を推進します。

また、北海道内におけるバイオマス活用の先進地として、北海道全域の活性化・発展に資するよう、広域的かつ多様なバイオマス資源の活用を視野に検討を進めます。

(1) 木質バイオマス活用促進事業構築プロジェクト

町内資源である森林系木質バイオマスを活用し、エネルギーの地産地消及び自給率の向上を図ることで域内価値の改善を図ります。これにより、雇用創出と地球温暖化対策に寄与することができると期待できます。

町内において木質バイオマスの活用社会を構築するために、町内主要施設にてバイオマスボイラー導入を推進し、需要先を確保することで木質バイオマスの活用促進を図ります。

このとき、導入を検討する施設とそれぞれの熱需要は下表のとおりです。

表 4.2.1 バイオマスボイラーの導入を想定する町内主要施設

施設名	施設ごと年間必要熱量		必要熱量の累計 (上位施設分を積算)
	MWh	GJ	GJ
たきのうえホテル溪谷(導入済み)	1,392	5,011	
特別養護老人ホーム溪樹園(導入済み)	1,639	5,900	10,911
滝上町国民健康保険病院	1,031	3,710	14,621
障害者支援施設 滝上リハビリセンター	687	2,474	17,095
滝上小学校	548	1,974	19,069
滝上町スポーツセンター	443	1,595	20,664
滝上中学校	365	1,314	21,978
濁川小学校	289	1,039	23,017
滝上高校	271	975	23,992
滝上町学校給食センター	216	779	24,771
滝上町水泳プール	124	445	25,216
道の駅香りの里たきのうえ	115	415	25,631
町役場	402	1,447	27,078
滝上産業株式会社	2,566	9,238	36,316

①必要エネルギーの量

前項で示した主要施設の熱需要合計（36,316GJ）を満たすために必要な燃料量を石油燃料（A重油設定）と木質バイオマスで試算すると次のとおりになります。

町内温熱需要_合計	36,316 GJ
-----------	-----------

石油燃料	重油発熱量	37 MJ/L
	熱交換効率(仮)	88 %
	必要重油量	1,112,356 L

木質バイオマス燃料	木質チップ発熱量	1,863 MJ/m ³ (含水率WB44.4%)
	熱交換効率(仮)	80 %
	必要チップ量	24,367 m ³ (含水率WB44.4%)
	推定比重(チップ)	0.234 t/m ³ (含水率WB44.4%)
	必要未利用材量	5,702 t(含水率WB44.4%)

②石油燃料を木質バイオマスに変換することによる域内価値の改善

A重油（大口・小型ローリー）60 円/L、木質チップ 2,700 円/m³のケースで、年間の燃料コストが石油燃料と木質バイオマスで同等になります。

前述の主要施設すべてにエネルギーを供給した場合、エネルギーに着目した域内価値は、石油燃料 1,140 万円/年⇒バイオマス燃料 5,383 万円/年に改善（約 4,000 万円増）が見込まれます。この分が、域内の雇用創出や消費につながると考えられます。

石油燃料	必要重油量	1,112,356 L		①
	重油代(小型ローリー)	60 円/L		②
	年間燃料コスト	6,670 万円/年		③=①×②
	うち、マージン	卸売マージン	1,150 万円/年	④=③×0.1728
		小売マージン	1,100 万円/年	⑤=③×0.1651
		運送マージン	100 万円/年	⑥=③×0.0147
	自給率	域内	40 万円/年	⑦=(③-(④+⑤+⑥))×0.0095
		域外	4,280 万円/年	⑧=(③-(④+⑤+⑥))×(1-0.0095)
	域内価値(小売マージン+域内需要)		1,140 万円/年	⑨=⑤+⑦

木質バイオマス燃料	必要チップ量	24,367 m ³		①
	チップ取引価格	2,700 円/m ³		②
	年間燃料コスト	6,580 万円/年		③=①×②
	うち、マージン	供給マージン	526 万円/年	④=バイオマス燃料供給利益+予備費(後述)
		卸売マージン	723 万円/年	⑤=バイオマス燃料卸売利益+予備費(後述)
	自給率	域内	4,134 万円/年	⑥=(③-(④+⑤⑥))×0.7755
		域外	1,197 万円/年	⑦=(③-(④+⑤))×(1-0.7755)
	域内価値(卸売+小売+運送+域内需要)	5,383 万円/年		⑨=④+⑤+⑥

※石油のマージン率：総務省『平成 17 年 産業連関表』の算出表より計算

※自給率：北海道内地域間産業連関表（H17）オホーツク圏（それぞれ「製材・木製品」、「石油製品」）より設定

③木質バイオマス活用促進事業の設定（敷料製造・販売は含まない）

木質バイオマス活用促進に関連する事業を、供給←卸売（製造）←原料販売の3段階で想定します。

このとき、卸売（製造）における既設の木質バイオマス破砕センターでは、敷料の製造・販売も行っていますが、今回は木質バイオマス燃料だけに着目して検討するものとします。

1) 木質バイオマス燃料供給事業

- ・事業概要：製造された木質バイオマス燃料（チップ）を各施設に運搬・供給する
- ・実施者：民間
- ・設定条件：運搬供給は4tダンプトラックで行う（260日×30,000円/日（燃料、機械損料、タイヤ損料、人件費込み））

木質バイオマス燃料 供給（販売+運搬） 事業	供給チップ量	24,367 m ³	
	チップ取引価格	2,700 円/m ³	
	年間燃料売上	6,580 万円/年	a
	うち、原価（人件費含む）	780 万円/年	①=30,000円/日 260 日（4tダンプトラック運転費）
	経費	234 万円/年	②=①× 30%
	利益+予備費	526 万円/年	a× 8%
	合計	1,540 万円/年	b

※経費率、利益率は任意で設定

※5700 t ÷ 260 日 = 22 t/日 < 4 t/台 × 6 往復 = 24 t/日

ただし、4 t ダンプトラックの購入費 = ￥600 万円/台として、
単純計算で ￥600 万円 ÷ 526 万円/年 = 1～2 年での回収となる。

2) 木質バイオマス燃料製造事業（卸売）

木質バイオマス燃料製造事業（卸売）は、既設の木質バイオマス破砕センターにて実施する。現状と同様に、ヤード、設備等は町所有として試算します。

- ・事業概要：原料から木質バイオマス燃料（チップ）を製造する。（想定収支計算に敷料製造・販売は含まない。）
- ・実施者：民間又は指定管理（ヤード、設備等は町所有）

木質バイオマス燃料 製造（卸売） 事業	卸売チップ量	24,367 m ³	①
	年間チップ卸売総額	5,040 万円/年	②=a-b
	チップ卸売価格	2,068 円/m ³	③=②/①
	原木量	5,573 m ³	④=①× 0.23 : 原料/生産量（実績）
	原木材料費	2,229 万円/年	⑤=④× 4,000 円/m ³
	破砕機修繕・消耗費	固定費 150 万円/年	⑥
	機械損害保険料	固定費 27 万円/年	⑦
	重機運搬費	固定費 15 万円/年	⑧
	付随作業費	木寄せ等（固定費） 17 万円/年	⑨
	生産経費	1,879 万円/年	⑩=①× 771 円/m ³ （実績）
	卸売利益	403 万円/年	⑪=②× 8%
	予備費	320 万円/年	⑫=②-（⑤～⑪）
	卸売利益+予備費	723 万円/年	

※上記事業構造は「木質バイオマス製造施設施設管理収支計画」を参考に設定

3) バイオマス原料販売事業

- ・ バイオマス燃料の原料となる素材を販売する。
- ・ 本検討では、現状の 4,000 円/m³を維持したものとして設定した。

木質バイオマス 原料販売事業	必要チップ量	24,367 m ³		
	原木材料販売額	2,229 万円/年		①
	原木量	5,573 m ³		②
	原木材料販売単価(m ³ -素材換算)	4,000 円/m ³		
	原料収集事業費単価(t)	5,797 円/t		③=①/(②× 0.7 t/m ³ (素材比重・含水率WB44.4%))

④木質バイオマス活用促進事業の課題

木質バイオマス活用促進事業を展開するに際して課題となる事項は次のとおりです。

1) 木質バイオマス販売額の設定

木質バイオマス燃料の販売価格が上がれば産業の利益幅が拡大すると考えられますが、一方で顧客需要が縮小してしまいます。このことから、販売価格は、事業を実施しながら地域内の調整で設定していくことになると思われますが、地域産業として成立させていくための課題の一つと考えられます。

- ・ 滝上町では、現状で木質バイオマス燃料は 2,500 円/m³で取引されています。
- ・ 一方で、現在、燃料の運搬供給は各使用者自ら行っていることから、今後、供給部門を事業として構築するためにも、運搬供給コスト等を現価格である 2,500 円/m³に加算することが必要と考えられます。
- ・ A重油 (大口・小型ローリー) 60 円/L ケースでは、木質チップ 2,700 円/m³で熱量当たりコストが同等になります。(既出)
- ・ 木質チップ 2,700 円/m³の場合、事業構造を設定している「木質バイオマス燃料製造事業」を基本に考えると、規模の大きな施設から半分程度の箇所にバイオマスボイラーを導入しないと利益が発生しない見込みとなっています。(下表)

表 4.2.2 主要施設へのバイオマスボイラー導入ケース

施設名	施設ごと年間必要熱量		必要熱量の累計 (上位施設分を積算)	導入ケース (当該行より上段の施設を順次導入)
	MWh	GJ	GJ	
たきのうえホテル溪谷(導入済み)	1,392	5,011		
特別養護老人ホーム溪樹園(導入済み)	1,639	5,900	10,911	①
滝上町国民健康保険病院	1,031	3,710	14,621	②
障害者支援施設 滝上リハビリセンター	687	2,474	17,095	③
滝上小学校	548	1,974	19,069	④
滝上町スポーツセンター	443	1,595	20,664	⑤
滝上中学校	365	1,314	21,978	⑥
濁川小学校	289	1,039	23,017	⑦
滝上高校	271	975	23,992	⑧
滝上町学校給食センター	216	779	24,771	⑨
滝上町水泳プール	124	445	25,216	⑩
道の駅香りの里たきのうえ	115	415	25,631	⑪
町役場	402	1,447	27,078	⑫
滝上産業株式会社	2,566	9,238	36,316	⑬

表 4.2.3 主要施設の導入量と木質バイオマス燃料事業における利益の想定見込み

燃料価格設定 導入ケース	事業における利益+予備費(万円/年)							
	2500円/㎡ケース		2600円/㎡ケース		2700円/㎡ケース		3000円/㎡ケース	
	供給事業	卸売事業	供給事業	卸売事業	供給事業	卸売事業	供給事業	卸売事業
①	146	-774	152	-709	158	-636	176	-433
②	196	-623	204	-531	212	-439	235	-172
③	230	-516	238	-415	248	-305	275	8
④	256	-436	266	-316	276	-206	307	153
⑤	278	-368	288	-248	299	-120	333	267
⑥	295	-314	306	-185	318	-47	354	357
⑦	309	-275	322	-128	334	10	370	433
⑧	322	-238	335	-82	348	65	386	507
⑨	333	-198	346	-51	359	106	399	566
⑩	338	-184	352	-27	366	129	406	598
⑪	344	-166	358	-10	371	147	413	625
⑫	363	-109	378	56	393	231	436	728
⑬	487	272	507	502	526	723	585	1394

(参考) 主要施設へのバイオマスボイラー導入費試算(概々略整備コスト)

導入ケース (当該行より上段の 施設を順次導入)	施設名	MAX月の 時間あたり 需要見込み (KW)	導入ボイラー 想定規模 (KW)	概々略 整備コスト (万円)
	たきのうえホテル渓谷(導入済み)	267	300	済み
①	特別養護老人ホーム溪樹園(導入済み)	326	360	済み
②	滝上町国民健康保険病院	143	150	6,000
③	障害者支援施設 滝上リハビリセンター	128	150	6,000
④	滝上小学校	685	700	19,000
⑤	滝上町スポーツセンター	322	360	9,200
⑥	滝上中学校	452	550	18,000
⑦	濁川小学校	361	450	14,000
	概々略整備コスト小計(導入ケース⑦まで)			72,200
⑧	滝上高校	257	300	7,400
⑨	滝上町学校給食センター	155	180	6,500
⑩	滝上町水泳プール	80	100	5,500
⑪	道の駅香りの里たきのうえ	72	100	5,500
⑫	町役場	464	550	18,000
⑬	滝上産業株式会社	1,958	900+1200	40,000
	概々略整備コスト合計(導入ケース⑬まで)			155,100

2) バイオマスの確保

町内の木質バイオマス燃料を、ウェットベース含水率 44.4%(ドライベース:80%)とすると、主要施設における熱需要を満たすために 5,712 t の木質チップが必要と見込まれます。これは、これまで町で設定してきた未利用材発生量 5,678 t とほぼ同値です。

木質燃料生産のほか、敷料生産を加味すると原料が不足すると考えられ、バイオマス燃料用原料のさらなる増量、または効率的な利用が課題になると考えられます。

表 4.2.4 木質バイオマス活用促進事業構築プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・森林系バイオマスをチップとして加工し、バイオマスボイラーを備える施設に供給する。
事業主体	・民間、または指定管理（未定）
計画区域	・滝上町内
原料調達計画	・林地残材等 未利用森林系バイオマス
施設整備計画	・供給：特になし（燃料運搬・供給：ダンプトラック使用） ・製造：町有既存施設を賃貸利用
製品・エネルギー利用計画	・町内主要施設へのバイオマスボイラー導入促進
事業費	・原料受入・前処理設備：既設町有施設を利用（賃貸） ・チップ運搬用ダンプトラック ・町内主要施設へのバイオマスボイラー導入：公共事業のため 0 （参考：前表 導入ケース⑦で¥72,200 万円）
年度別実施計画	・平成 30～33 年度：製造（卸売）、供給体制の構築（木質バイオマスエネルギー需要促進として） ・平成 30～39 年度：施設更新期等に沿った、町内主要施設への順次バイオマスボイラー導入促進（目標：新規 6 施設）
事業収支計画	前表 導入ケース⑦×チップ 2,700 円/m³の場合、 【バイオマスエネルギー供給事業】 収入：41,700 千円 支出：28,220 千円 差額：13,480 千円（人件費＋経費＋利益・予備費：10 千円） 【バイオマスエネルギー製造事業】 収入：28,220 千円 支出：14,120 千円 差額：14,100 千円（人件費＋諸経費＋利益・予備費：3,340 千円）

平成 30～33 年度に具体化する取組	
・ 製造（卸売）、供給体制の構築	
5 年以内に具体化する取組	
・ 需要先としてのバイオマスボイラー導入目標：新規 3 施設（町内合計 5 施設）	
10 年以内に具体化する取組	
・ 需要先としてのバイオマスボイラー導入目標：新規 3 施設（町内合計 8 施設）	
効果と課題	
効果	・ エネルギーの観点における域内価値の改善（全主要施設導入で、石油燃料 1,140 万円/年⇒バイオマス燃料 5,383 万円/年） ・ エネルギーの地産地消による災害に強いまちづくり
課題	・ バイオマス燃料の販売価格設定 ・ バイオマス量の確保 ・ バイオマスボイラー導入促進
イメージ図	
The diagram illustrates the biomass supply chain process: 【原料販売事業】 (Raw Material Sales Business): Shows the source of biomass from forests and logging sites, labeled as '林地未利用材' (Unused forest land materials). 【製造（卸売）事業】 (Manufacturing (Wholesale) Business): Shows the crushing process at a '破碎センター（既設）' (Existing crushing center). 【供給事業】 (Supply Business): Shows the transportation of crushed biomass via a truck, labeled as '販売供給' (Sales supply) and '受け取り' (Reception). 【需要】 (Demand): Shows the final use of biomass in a boiler for '燃焼' (Combustion), providing '熱供給' (Heat supply) to '町内の主な施設（病院、学校、庁舎の導入促進）' (Main facilities in town: promotion of introduction in hospitals, schools, and government buildings).	

（２）育苗ハウスにおける木質バイオマス利用熱活用プロジェクト

林業における人工林の造成・保育には、植栽から 50 年生までに平均で約 233 万円/ha の費用を要すると言われています。このうち 6 割に当たる約 150 万円/ha 余りが植栽後 10 年間に費やされ、さらにその 7 割が労賃になっていると言われています※。このため、林業の採算性向上のために造林・保育に要するコストの縮減が重要と考えられています。

造林用苗のコンテナ育成は、①形状が均一で一般に軽量・小型、②植栽時に乾燥等にさらされにくく、根が傷まない、といった特徴がある。このことから、①植え穴が小さく、植付け作業が効率的、②活着率や初期成長に優れる、③植栽可能時期が長いという利点が期待されており、造林及び初期保育のコスト減に寄与すると考えられています。



写真 4.2.1 コンテナ苗の例※



写真 4.2.2 コンテナ苗育成の苗木根系の様子※

※「コンテナ苗を使った植林作業の効率化（北海道森林管理局・森林総合研究所北海道支所作成資料）」より

①熱量の試算

本町においてもコンテナ苗の育成に取り組みつらあり、将来的には 200,000 本のコンテナ苗供給を見込む産業を目指しています。

このとき、春先からの速やかな育成を期待するためハウス育苗とし、休眠期における地下部保全のため、冬期間の地中加温を行うことを検討しています。

検討している条件は下記の通りとなっています。

- ・設定地温：15℃
- ・ハウス室温：－18℃（滝上町アメダス・平均気温・最低温度：過去 2014～2016 年）

上記条件の場合、設置地温とハウス室温の温度差は 33℃になります。下図を用いて地中加熱に必要な熱量が推定されますが、元図では温度差 15℃の範囲までしかないので、縦横の軸を延長解釈するとします。

下図より、標準的な土壌（マルチあり）として単位床面積当たりの必要熱量：45 W・m² となります。

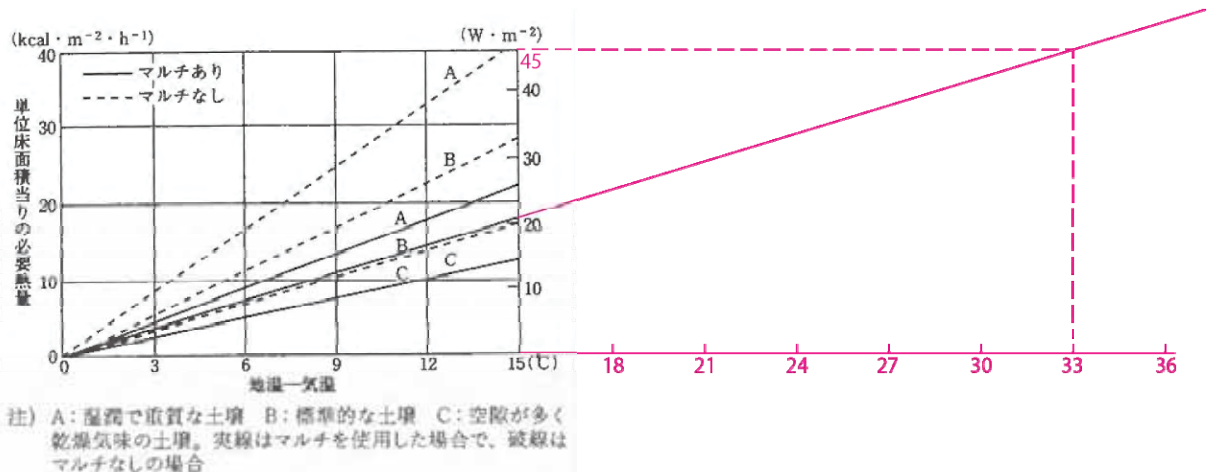


図 4.2.1 地中加熱の必要熱量
(「施設園芸・植物工場ハンドブック」より転載)

さらに、ハウスの設置条件として

- ・ 温室床面積：間口 8.1m × 長さ 40m = 324 m²
- ・ 当該温室の地中を 15°Cに維持するのに必要な熱量：324 m² × 45 W · m⁻² = 14,580W

1 棟当たり 5 万本育成で、4 棟整備 × 5 万本 = 20 万本の育成・供給を検討していることから、15 kW × 4 棟 = 60 kW < 100 kW 級のボイラーがあれば、地温の 15°C 維持が可能と考えられます。

地温の水平分布を均一化するためには、往きと戻りの水温差を 4°C 以下にするのが適当とされています※。

下図では、放熱量とそれに必要な循環温水量の関係が 5°C、10°C で図示されていますが、元図は循環温水量 30L/min までしかないので、縦横の軸を延長解釈とします。

下図より、1 棟につき循環温水量は 50L · min⁻¹ 程度が必要と考えられます。すなわち、4 棟 × 50L · min⁻¹ = 200 L · min⁻¹ が必要になります。

※ 「施設園芸・植物工場ハンドブック」

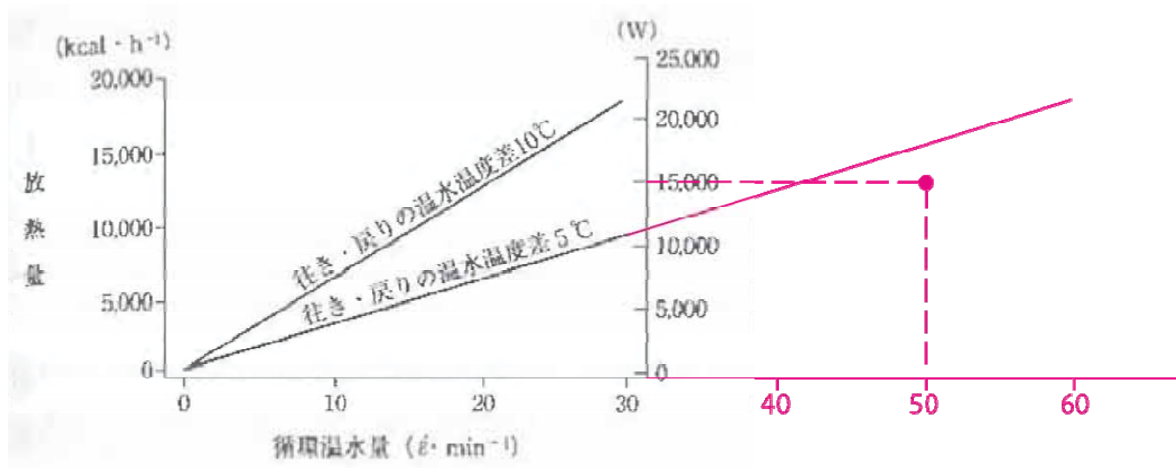


図 4.2.2 循環温水量と放熱量の関係
(「施設園芸・植物工場ハンドブック」より転載)

上記条件の苗木育成を考えた場合、100 kW 級のボイラーの導入が必要になりますが、苗木育成ハウス近隣に特別養護老人ホーム溪樹園が存在します。

特別養護老人ホーム溪樹園には 360 kW のバイオマスボイラーが導入済みで、利用が落ち着く夜間の余剰熱をハウスに引き込むことが考えられます。これにより初期投資を大きく低減することができ、事業採算性向上が期待されます。

また、森林系木質バイオマスの燃焼により得られた熱を用いて林業用の苗木を育てることで、資源の循環が実現できるとも考えられます。

ただし、一度下がってしまった地温を再び上げるためには上記以上の熱量が必要になることから、地温を維持することが重要であり、実際に地温センサーを設置しながら、ボイラーの稼働率を調整することが課題になると考えられます。

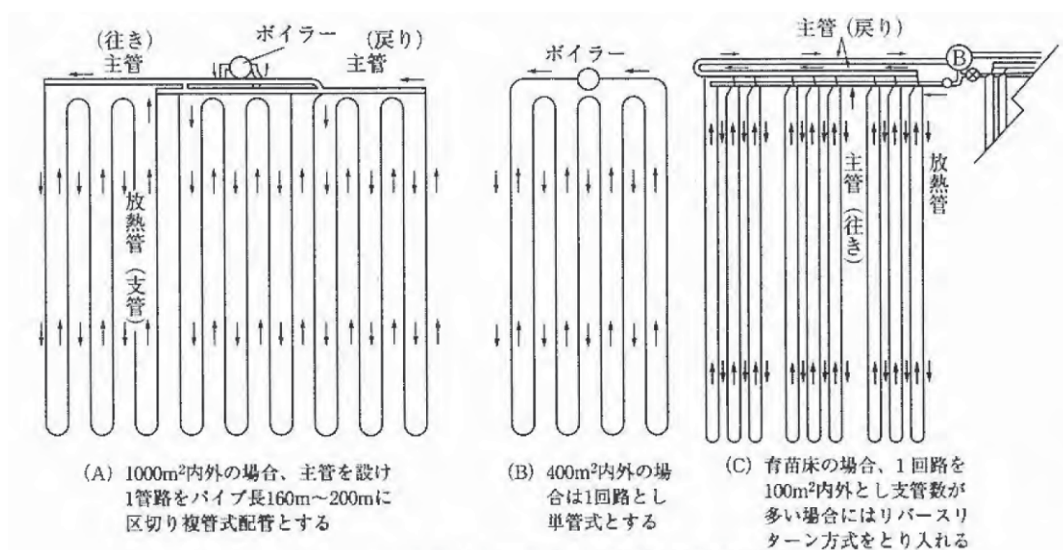


図 4.2.3 温水地中加熱の放熱パイプ配管例（神奈川園試）
(「施設園芸・植物工場ハンドブック」より転載)

②経費等の試算

実施者からのヒアリングによる苗木価格設定の内訳は下表のとおりです。

表 4.2.5 苗木販売価格の設定内訳（実施者ヒアリングによる）

項目	種別	金額	備考
1000m ² 当たり 事業費	資材費	3,710,000	
	労務費	17,082,000	
	機械使用料	2,856,000	
	育苗共通費	9,581,000	
	小計	33,229,000	①
得苗木数	本数/m ²	160	②
1000本 当たり	生産費	207,681	①/②
	梱包等経費	4,269	
	諸経費	29,435	企業利益10%含む
	(うち利益)	21,195	(生産費+梱包等経費)×10%
	小計	241,385	
本当たり経費		241.4	
流通経費		14.2	
苗木価格		255.6	

また、地中加温に要する熱については、初期投資の低減のために、特別養護老人ホーム溪樹園の導入済みバイオマスボイラーから、利用が落ち着く夜間の余剰熱をハウスに引き込むことが考えられますが、この熱については熱用単価として溪樹園購入額と同額とします。

加温は1～2月に行うことを想定すると、60日×冬季16時間加温/日×60kW＝57,600kWh＝207,360MJ となる。

これは、207,360MJ÷1,863 MJ/m³＝111 m³の木質チップ（含水率WB44.4%）燃焼に相当することから、111 m³×2,700 円/m³＝300 千円を熱購入費に充てることを想定します。

表 4. 2. 6 育苗ハウスにおける木質バイオマス利用熱活用プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・将来的には 200,000 本のコンテナ苗供給を目標とする。 ・ハウスにてコンテナ苗の育成を行う。冬期間の地中加温により休眠期における地下部保全を行い、春先からの速やかな育成を図る。
事業主体	・民間（未定）
計画区域	・滝上町内
原料調達計画	・隣接する溪樹園からの余熱を購入 ・苗木育成資材
施設整備計画	・育成ハウス×4 棟 ・電気、水道設備 ・温湯管＋ポンプ
製品・エネルギー利用計画	・隣接する溪樹園からの余熱を購入
事業費	温湯管敷設：1,500 千円 電気・水道等附帯設備：1,500 千円 合計：3,000 千円
年度別実施計画	平成 30 年度：実施計画 平成 31 年度：施設建設・完成 平成 32 年度：育成開始 平成 33 年度：苗木供給開始
事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）	収入 （苗木販売）：255 円/本×200,000 本＝51,000 千円 支出 生産費：207,681 円/1000 本×200,000 本＝41,536 千円 （うち、熱購入費：300 千円） 梱包等経費：4,269 円/1000 本×200,000 本＝854 千円 流通経費：14.2 円×200,000 本＝2,840 千円 差額 ：5,770 千円 内部収益率（IRR）：93% ※設備耐用年数 10 年として（ビニルハウス（金属造）の標準耐用年数）



4.2.2 木質バイオマス高度利用検討プロジェクト

本町は、森林から発生する木質バイオマスが多いものの、今後、木質バイオマスボイラーの導入が拡大されることにより原料チップの不足が懸念されます。したがって、将来的には、町内産バイオマスエネルギーのより高効率な利用検討が必要になります。

バイオマス CHP（Combined Heat and Power：熱電併給）は、バイオマスを高温・高圧条件下で直接ガス化し、ガスタービンによる発電を行う技術です。ガス化発電の際に排出される熱を回収・再利用することで、総合的なエネルギー利用効率を向上させることが可能となります。

また、この先端技術の導入により、施設の低炭素化のみならず、蓄電装置と組み合わせることで電力を貯蔵することで災害発生時等の電熱源として機能させ、導入施設の事業継続計画（BCP（Business Continuity Planning））に寄与するといった効果も期待できます。

従来は、ヨーロッパを中心に実証や設備導入が進められてきましたが、近年では、国の地産地消の自立型エネルギー利用への政策転換や CHP 装置の小型化により、日本国内での実証もスタートしています。

当町において、こうした高度なエネルギー利用技術を町内全体へ導入・拡散させていくことは、エネルギーの効率的利用の観点から重要であると考えられますが、技術的課題が完全に解決していない先進性の高い分野であるため、導入拡大のリーディングプロジェクトとして、まずは、滝上国民健康保険病院に導入するモデルを想定し、施設内で使用するエネルギーを代替するプロジェクトを検討します。

（１）モデル設備概要

バイオマス CHP 分野は先進性が高く、計画期間の 10 年間の中でも技術革新が進行する可能性があります。構想検討にあたっては V 社の小型バイオマス CHP 装置を設置モデルとします。V 社の小型バイオマス CHP 装置の特徴は以下のとおりです。

- ・原料バイオマス（チップ）を直接加温・昇圧することで熱分解してガス化する。熱分解ガスを熱回収し、一部はガスタービンによる発電に使用する。ただし、燃料チップには高品質（含水率 15%（W.B.）以下）が求められる。
- ・施設規模が小型（長さ 4.82m×高さ 2.5m×幅 1.27m）であるため、大規模な設置スペースを必要としない。また、エネルギー需要量に合わせてユニットを連結して運用することが可能である。
- ・出力制御ユニットが組み込まれているため、需要に応じてエネルギー供給出力を制御できる。

また、装置の諸元は次の通りです。

表 4.2.7 想定小型バイオマスCHP装置の諸元

V社 小型バイオマスCHP 装置 諸元	項目		値	単位	備考
	出力	電気	40	kW	
		熱	100	kW	
	総合エネルギー効率		78	%	チップの全熱量に対する割合
	年間稼働日数		325	日	
	最大年間稼働時間		7,800	h	年間稼働日数(325日)×24h
	最大年間創エネ量	電気	312,000	kWh	
		熱	780,000	kWh	
	必要燃料量	日あたり	4.5	m ³ /日	含水率18%(W.B.)以下
		年あたり	1,462.5	m ³ /年	チップ寸法8～50mmのものが全体の8割以上
	機器価格		40,000,000	円/台	
	設置費用	1台あたり	8,000,000	円/台	仮定値、機器輸送・設置工事を含むと仮定
	導入コスト		48,000,000	円/台	

(2) エネルギー需要と供給のシミュレーション

熱と電気に関してまとまった需要のある、滝上町国民健康保険病院（以下、施設と表記）の敷地内に設置して自家利用するモデルを検討します。施設における需要は下記のように整理されます。

表 4.2.8 滝上町国民健康保険病院におけるエネルギー需要の仮定

需要 (仮定)	項目		値	単位	備考
	滝上町国民健康保 険病院	電気	204,077	kWh	業務用ウィークエンド電力契約
			4,024,943	円/年	
		熱	3,710	GJ	年間A重油使用量(100,000L)*A重油単位発熱量(低位発熱量:37.1MJ/L)
			1,030,638	kWh	単位換算(1MJ=0.2778kWh)
			6,000,000	円/年	A重油小型ローリー(60円/L、エネ庁 北海道の産業用油価格推移、2016.11の値)*年間使用量(100,000L)
		年間電熱量合計	1,234,715	kWh	
		年間電熱コスト	10,024,943	円/年	

上記試算より、小型バイオマス CHP 装置 1 台では年間の熱需要を満足できないため、2 台導入とします。

発電電力及び熱は施設内で自家消費し、年間使用電力と給湯・暖房に使用する化石燃料(A 重油)を代替すると仮定します。

表 4.2.9 小型バイオマス CHP 装置(2 台)のエネルギー供給および必要燃料量の仮定

供給 (仮定)	項目		値	単位	備考
	小型バイオマスCHP 装置を2台導入	電気	624,000	kWh	小型バイオマスCHP装置を1台導入では年間の熱需要をカバーできないため2台導入を想定
		熱	1,560,000	kWh	
		電熱合計	2,184,000	kWh	
	機器スペック上の最大供給量 に対する需要量の比率	電気	0.33	-	大きく余剰が発生するので蓄電及び出力制御の検討が必要
		熱	0.66	-	安全を見て機器の7割稼働を想定
	稼働率		0.70	-	上記より設定
	稼働率を加味した 年間電熱量		1,528,800	kWh	
	最大稼働時の必要 燃料(チップ)量		2,925	m ³ /年	
	必要年間燃料 (チップ)量		2,048	m ³ /年	最大稼働時の必要量*稼働率

（３）高品質燃料の供給について

本町内の民間木材産業企業では、平成 30 年度を目途に燃料乾燥施設とチップ製造工場の導入・更新が検討されています。

バイオマス CHP 装置の導入・稼働においては、高品質（切削、含水率 15%（W.B.）以下）の燃料チップ供給が必要条件となります。上記の燃料乾燥施設とチップ製造工場の導入・更新により高品質の燃料チップ供給が期待できることから、これらの導入・更新を踏まえ、バイオマス CHP 装置の導入を検討します。

ただし、表 4.2.10 のように、燃料乾燥施設の導入費を見込むと、イニシャルコストが大きくなり内部収益率（IRR）がマイナスとなってしまうため、さらなるイニシャルコストの低減を検討する必要があります。

表 4. 2. 10 木質バイオマス高度利用検討プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・滝上町国民健康保険病院に、小型バイオマス CHP を導入し、病院内の年間電気使用量及び灯油使用量を自家消費で賄うことを F S 調査により検討・計画する。
事業主体	・民間企業（未定）
計画区域	・滝上町内（滝上国民健康保険病院）
原料調達計画	・町内の民間チップ製造工場（H30 年度に更新予定）で製造した切削チップを、含水率 15%（W.B.）以下に乾燥して供給する。 ・バイオマス CHP の余熱を乾燥用熱源として再利用する。
施設整備計画	・小型バイオマス CHP（発電出力 40kW、熱出力 100kW 程度）2 基（発電装置、電力変換用インバーター、木質チップフィーダーを含む）
製品・エネルギー利用計画	・病院内で使用する電力及び熱（給湯・暖房、現行では灯油を使用）のすべてを自家消費で賄う。 ・熱余剰は原料チップの乾燥用に再利用し、余剰電力は、将来的に災害等発生時のための蓄電、系統接続による FIT 売電、スマートグリッド等を想定。
事業費	・原料購入：5,528 千円/年 ※チップ単価 2,700 円/m ³ として。 ・小型バイオマス CHP 設備本体：40,000 千円 ※1 台あたり 40,000 千円を 2 台導入し、1/2 補助を適用する。 設置費用は、設備導入価格の 2 割として 8,000 千円 ・チップ乾燥施設：50,000 千円/基
年度別実施計画	平成 30 年度～：FS 調査 平成 33 年度～：基本計画 平成 35 年度～：実施設計 平成 36 年度～：施設建設・完成 平成 38 年度～：稼働実証試験・評価
事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）	【収入＝既存エネルギー（電力会社販売電気、灯油）年間使用料金】 電気：4,025 千円/年 給湯・暖房費（灯油）：6,000 千円/年 合計 (a)：10,025 千円/年 【支出】 イニシャルコスト：98,000 千円 ※補助率 1/2 を適用、機器設置費用を設備費の 2 割と仮定 ランニングコスト (b)：5,528 千円/年 ※チップ供給価格 2,700 円/m³ として。 バイオマス CHP を導入した場合の ランニングコスト年間削減額 (a) - (b)：4,497 千円/年 内部収益率（IRR）：-4.3% ※設備耐用年数 15 年として （コージェネレーションシステムの法定耐用年数）

平成 30 年度に具体化する取組	
平成 30 年度：FS 調査の実施	
平成 30 年度：チップ製造施設の更新（低含水率燃料製造用）	
平成 30 年度：チップ乾燥施設の建設	
5 年以内に具体化する取組	
・稼働実証試験 ・設備導入、稼働開始	
10 年以内に具体化する取組	
・災害発生時対応用としての蓄電システムの導入 ・余剰電力を活用したスマートグリッドの構築 ・固定価格買取制度（FIT=Feed in Tariff）を活用した売電及び系統への接続	
効果と課題	
効果	・導入施設（及び周辺地域）のエネルギー自給率が向上する。 ・バイオマス単位原料あたりのエネルギー利用効率が向上する。 ・導入施設の電気代及び灯油代金が低減される。 ・災害発生時の電気（及び熱）供給源として機能する。 ・環境負荷が低減され、施設からの温室効果ガス排出量が低減される。
課題	・高品質（含水率 15%（W.B.）以下）原料の供給システムの構築が必要。 （含水率が高いチップを燃焼するとタールが発生し、機器稼働を妨げる。） ・機器メンテナンス費用の低減が必要。 ・故障時に即座に対応できるメンテナンス体制の構築が必要。
イメージ図	
燃料供給（含水率 15%（W.B.）以下） バイオマスの熱電併給 熱・電気自家消費 滝上町国民健康保険病院 余剰熱で乾燥 チップ乾燥施設 町内チップ製造所 バイオマス CHP 蓄電設備 余剰電気を災害等発生時用に蓄電 地域内スマートグリッドもしくは FIT 売電 熱供給 電気供給	

4.2.3 食品廃棄物等小規模バイオガス化検討プロジェクト

本町にて最も大きなバイオマスである家畜排せつ物は、耕畜連携のもと圃場の地力維持のため堆肥化して100%利用されています。また、圃場残さ（麦わら）は、同じく耕畜連携のもと家畜敷料として100%有効利用されています。

一方、一般家庭の生ごみは、一般廃棄物に混合されて西紋別地区広域ごみ処理センターに搬入し、焼却・破砕処理されています。これらは、小規模ながらバイオマスエネルギー（メタンガス化）として利用できる可能性があります。

生ごみでは、現在、家畜飼料や圃場すき込みとしてほぼ無償譲渡している町内食品加工場からの食品系廃棄物について、これをバイオマスエネルギーとして変換利用することで、産業とする可能性が考えられます。

このような、町内の未利用または半未利用の食品廃棄物をバイオマスエネルギーとして利用する取り組みを検討します。

①エネルギー賦存量

ここで、町内食品加工場からの食品系廃棄物で無償譲渡しているうち、ほ場すき込みとしている分をエネルギー変換に利用できる量として考えます。それらに一般廃棄物として処理されている生ごみを加えるとエネルギー賦存量は下記ようになります。

表 4.2.11 利用可能な食品廃棄物に関するエネルギー賦存量の推定

発酵方式	廃棄物系バイオマス	賦存量 (t/年)	ガス発生量単位 (Nm ³ /t・参考値)	バイオガス発生量 (Nm ³ /年)	ガス発電量単位 (kWh/Nm ³ ・参考値)	ガス発電量 (MWh)
湿式	食品系廃棄物(すき込み譲渡分)	219	150	32,850	1.9	62
	一般廃棄物系(一般生ごみ推定値)	277	150	41,550	1.9	79
	合計	496		74,400		141

メタン濃度	メタン発生量 (m ³ /年)	メタン発熱量 (MJ/m ³)	総発熱量 (GJ/年)
50%	16,425	37.18	611
50%	20,775	37.18	772
	37,200		1,383

※Nm³（ノルマル立米）：標準状態(0℃、1気圧)における気体の体積

②メタンガス化の方法

上記の発生規模は、食品廃棄物発生量 496 t/年 ÷ 360 日（点検日除く）≒ 1.4 t/日の処理となります。

民間〇社では、1～2 t/日程度の小規模発生源向けの生ごみ処理メタン発生装置の開発を進めており、平成 30 年度中の発売を目指しています。今後、技術革新の見込まれる分野ではありますが、これを導入するものとしてプロジェクトの検討を行います。

③使用可能エネルギー量見込み（概略）

この装置により発生するバイオガスは、ガスコージェネ設備にて熱（温水）と電気に

変換しますが、一部はバイオガス化装置稼働エネルギーとして使用されます。それを除いて利用できるエネルギー量としては、1 t ケースのカタログ値で、熱（温水）230 k Wh/日、電気 170 k Wh/日とされています。

ここで2 t ケースの使用可能エネルギー量見込み（概略）は、以下のとおりとなります。

表 4. 2. 12 小型バイオガス化装置発生エネルギーのうち、利用可能量見込み（概略）

エネルギーの種類	日あたり利用可能量 （1tケース） （kWh/日）	日あたり利用可能量 （2tケース） （kWh/日）	年間利用可能量 （2tケース×360日） （MWh/年）	代替単価 （円/kWh）	代替料金 （千円/年）
熱（温水）	230	460	165.6	5.8	960
電気	170	340	122.4	21	2,570

■A重油単価変換

重油発熱量	37.1 MJ/L
重油発熱量	10.3 kWh/L
重油単価	60 円/L
重油単価	5.8 円/kWh

上表のとおり、収入となるエネルギー代替価格は、960 千円+2, 570 千円=3, 530 千円/年が期待されます。

④ランニングコスト

民間〇社にヒアリングしたところ、小型バイオガス化装置のランニングコストは下表のとおりで、収入を上回っています。

一般的な場合、工場における食品廃棄物は産業廃棄物として処分しています。本来、本装置は産業廃棄物処分費の低減にも貢献するところではありますが、本町では無償譲渡していることもありこの部分のメリットが加味されないこととなります。

今後の技術革新により、ランニングコストが 30%程度に低減されることが望めます。

表 4. 2. 13 小型バイオガス化装置のランニングコスト

(千円/年)			
ランニングコスト	項目	細目	コスト
	ユーティリティ	排水処理薬剤費含む	2,700
	メンテ費	人件費・消耗品等	1,500
	汚泥処分費	堆肥として無料譲渡	0
	合計		4,200

また、事業費についても 60, 000 千円～70, 000 千円が見込まれており、こちらについても小型バイオマス化装置本体価格が 50%程度に低減されることが、さらに周辺施設整備を含めて 1/2 となる補助金の導入が望めます。

表 4.2.14 食品廃棄物等小規模バイオガス化検討プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・町内から発生する食品廃棄物（産業廃棄物系、一般廃棄物系）を無償で受け入れて、小規模バイオガス化装置にてエネルギーに変換、自家消費することを基本調査・F S 調査により検討する。
事業主体	・民間企業（未定） ・町営住宅に導入の可能性（ディスポーザー、ガスコージェネ設備既設として）
計画区域	・滝上町内
原料調達計画	・町内で発生する食品廃棄物を無償受け入れ
施設整備計画	・小型バイオガス化装置 ・ストック&処理ヤード（水道・電気・下水設備） ・ガスコージェネ設備
製品・エネルギー利用計画	・発生バイオガスをL P G 混焼または専焼で有効利用する。
事業費	原料受入・前処理設備：増築 10,000 千円 小型バイオガス化装置：50,000 千円 ⇒技術革新により 50%：25,000 千円 ・小型バイオガス化装置本体槽 ・ディスポーザー ・バイオガス蒸気ボイラー ・フレアスタック（余剰ガス処理設備） ・脱硫器 ・残渣排水処理装置一式 ・脱臭装置 ・補機一式（制御盤、ポンプ、ブロワ等） ガスコージェネ設備：1,500 千円 附帯設備：1,000 千円 装置設置ヤード整備：3,000 千円 合計：40,500 千円 ⇒1/2 補助金：20,250 千円
年度別実施計画	平成 30 年度～：基本調査 平成 32 年度～：町内意向調査・合意形成 平成 35 年度～：F S 調査 平成 38 年度～：体制づくり・基本計画検討
事業収支計画（内部収益率（IRR）を含む。）	収入（エネルギー代替価格）：3,530 千円 支出 人件費：1,000 千円（食品廃棄物投入作業） ランニングコスト 4,200 千円 ⇒技術革新により 30%：1,260 千円 差額：1,270 千円 上記の条件が満たされた場合、 内部収益率（IRR）：0.9% ※設備耐用年数 20 年として（バイオプラントで一般に言われている耐用年数）

平成 30～32 年度に具体化する取組	
基本調査	
5 年以内に具体化する取組	
- 住民・企業意向調査 - 合意形成	
10 年以内に具体化する取組	
- FS 調査 - 体制づくり、基本計画	
効果と課題	
効果	- 廃棄物排出量の低減 - エネルギーの地産地消
課題	- バイオマス化装置の初期コスト、ランニングコストの低減に関する技術革新 - バイオマス化装置及び周辺整備に関する補助金の導入 - 一般家庭における生ごみの分別収集に関する合意形成及び収集作業の体制づくり - 収集した食品廃棄物のストックヤードの確保、ストック方法の確立 - 系統連系・売電による収益増
イメージ図	
(O社パンフレットより作成)	

4.3 その他のバイオマス活用プロジェクト

4.3.1 既存事業の推進

本町内では、資源循環型社会の構築を目指し、木質バイオマスのペレット化に取り組んでいる民間企業があります。

これらの取組については、継続して推進するとともに、町による支援を積極的に行うなど、地域内循環の形成について検討を進めます。

4.4 バイオマス以外の再生可能エネルギー

再生可能エネルギーの必要性の高まりにより、これまで取り組んできた小水力発電、太陽光発電等の再生可能エネルギーの導入について、地域の自然環境等を活かし、公共施設や民間事業者による導入に向けた取組を支援します。（具体的な目標値は、現在ありません。）

また、町民や事業者に向けて新エネルギー導入の効果等について情報発信等を積極的に行うなどして、再生可能エネルギーの導入促進に努めます。

5 地域波及効果

本町においてバイオマス産業都市構想を推進することにより、計画期間内（平成 39 年度までの 10 年間）に、次のような町内外への波及効果が期待できます。

5.1 経済波及効果

本構想における 3 つの事業化プロジェクトのうち、実施構想である『森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト』（「木質バイオマス活用促進事業構築プロジェクト」、「育苗ハウスにおける木質バイオマス利用熱活用プロジェクト」）を実施した場合に想定される事業費がすべて地域内で需要されると仮定して、北海道産業連関分析シート（オホーツク圏域、平成 17 年、65 部門）を用いて試算した結果、計画期間内（平成 39 年度までの 10 年間）に以下の経済波及効果が期待できます。

表 5.1.1 北海道産業連関分析シートによる経済波及効果（単位：億円）

都道府県内最終需要増加額		13	
項 目	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額
直接効果	7	3	1.5
1 次生産誘発効果	1	1	0.5
2 次生産誘発効果	0	0	0
合計	8	4	2

※ 直接効果：需要の増加によって新たな生産活動が発生し、このうち都道府県内の生産活動に影響を及ぼす額（＝都道府県内最終需要増加額）

※ 第 1 次間接波及効果（1 次効果）：直接効果が波及することにより、生産活動に必要な財・サービスが各産業から調達され、これらの財・サービスの生産に必要な原材料等の生産が次々に誘発されることによる生産誘発額

※ 第 2 次間接波及効果（2 次効果）：生産活動（直接効果及び 1 次間接波及効果）によって雇用者所得が誘発されることにより、さらにその一部が消費に回ることによって生産が誘発されることによる生産誘発額

※ 総合効果：直接効果、1 次間接波及効果及び 2 次間接波及効果の合計

5.2 新規雇用創出効果

本構想における3つの事業化プロジェクトのうち、実施構想である『森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト』（「木質バイオマス活用促進事業構築プロジェクト」、「育苗ハウスにおける木質バイオマス利用熱活用プロジェクト」）の実施により、以下の新規雇用者数の増加が期待できます。

表 5.2.1 新規雇用者数

事業化プロジェクト	新規雇用者数
森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト	68 人/10 年
合 計	68 人/10 年

5.3 その他の波及効果

バイオマス産業都市構想を推進することにより、経済波及効果や新規雇用創出効果の他、以下の様々な地域波及効果が期待できます。

表 5.3.1 期待される地域波及効果（定量的効果）

期待される効果	指 標	定量効果
地球温暖化防止 低炭素社会の構築	・ バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替量	熱：23,000 GJ/年
	・ バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替費（A重油換算）	4,230 万円/年 (705,013L/年×60 円/L)
	・ 温室効果ガス(CO ₂) 排出削減量	1,911 t-CO ₂ /年 (705kL/年×2.71t-CO ₂ /kL)
廃棄物の減量	・ 食品廃棄物量（一般廃棄物）の削減量	276.5t/年
エネルギーの創出	・ 地域エネルギー自給率 ＝バイオマスによるエネルギー供給 量／町内主要施設エネルギー消費 量（平成27年度調べ）	熱：63 % (23,017GJ/36,316GJ)
防災・減災の対策	・ 災害時の燃料供給量	チップ生産量：15,444 m ³ /年
森林の保全 里地里山の再生 生物多様性の確保	・ 林地残材の利用量、販売量等	苗木供給量：200,000 本/年 原木販売価格：1,413 万円/年 チップ販売価格：4,170 万円/年

また、下記に示すような定量指標例によっても、様々な地域波及効果を発揮することが期待できます。

表 5.3.2 期待される地域波及効果（定量指標例）

期待される効果	定量指標例
流入人口増加による 経済効果の創出	・ バイオマス活用施設への町外からの視察・観光者数（900 人/年）
各主体の協働	・ 環境活動等の普及啓発 ＝バイオマス活用推進に関する広報の実施（回数：3 回/年） ・ 町民の環境意識向上 ＝バイオマス活用推進に関する協議会の開催（開催数：3 回/年） ・ 環境教育 ＝バイオマス活用施設の視察・見学（参加人数：町民 50 人/年）

6 実施体制

6.1 構想の推進体制

本構想が有効に機能し、具体的かつ効率的に推進するためには、例えば、バイオマスの収集・運搬や、エネルギー・マテリアル等に変換されたバイオマスの有効利用においては、町民や事業者等との協働・連携が不可欠であり、大学や研究機関等との連携や国や北海道による財政を含む支援も、プロジェクトを実現し継続するためには必要であるなど、事業者・町民・行政がお互いの役割を理解し、関係機関を含む各主体が協働して取り組む体制の構築が必要です。

そのため、本構想では、本町が主体となって組織横断的な「滝上町バイオマス利活用推進協議会」を設置し、本構想の全体進捗管理、各種調整、広報やホームページ等を通じた情報発信等を行い、バイオマス利用事業の運営に関する助言を得ることとします。

各プロジェクト実施の検討や進捗管理は、民間事業者等の事業化プロジェクト実施主体が中心となって行い、検討状況、進捗状況等について（本組織）に報告を行い、情報の共有、連携の強化を図ります。

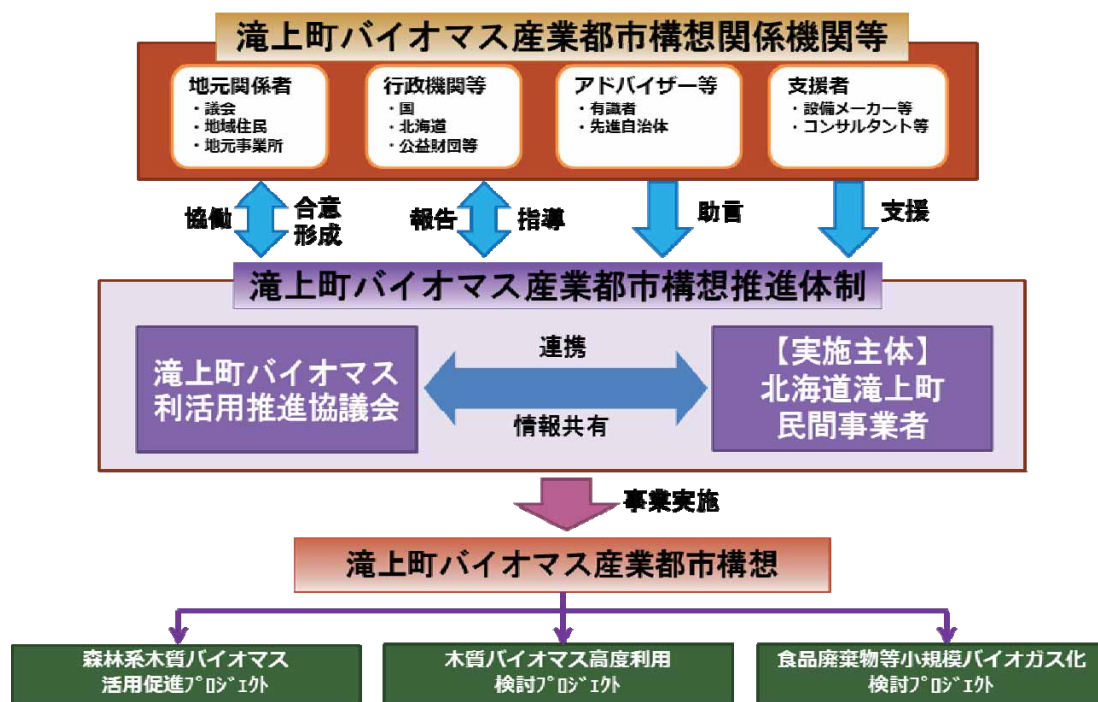


図 6.1.1 構想の推進体制

6.2 検討状況

本町では、「滝上町バイオマス利活用推進協議会」を設置し、バイオマス産業都市構想策定に向けた検討を行っています。

これまでの検討状況を下表に示します。

表 6.2.1 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

年	月日	プロセス	内 容
平成28年	10月14日	第1回 滝上町バイオマス利活用推進協議会	・ 本町内バイオマス発生状況の報告 ・ バイオマス産業都市構想の取り組み紹介
	12月21日	第2回 滝上町バイオマス利活用推進協議会	・ バイオマス発生量に関する課題の抽出 ・ バイオマス利用の方向性に関する議論
平成29年	3月16日	第3回 滝上町バイオマス利活用推進協議会	・ 産業プロジェクトの検討・設定



写真 6.2.1 第3回協議会開催風景 (1)



写真 6.2.2 第3回協議会開催風景 (2)

7 フォローアップの方法

7.1 取組工程

本構想における事業化プロジェクトの取組工程を下図に示します。

本工程は、社会情勢等も考慮しながら、進捗状況や取組による効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等、最適化を図ります。

原則として、5年後の平成33年度を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行います。

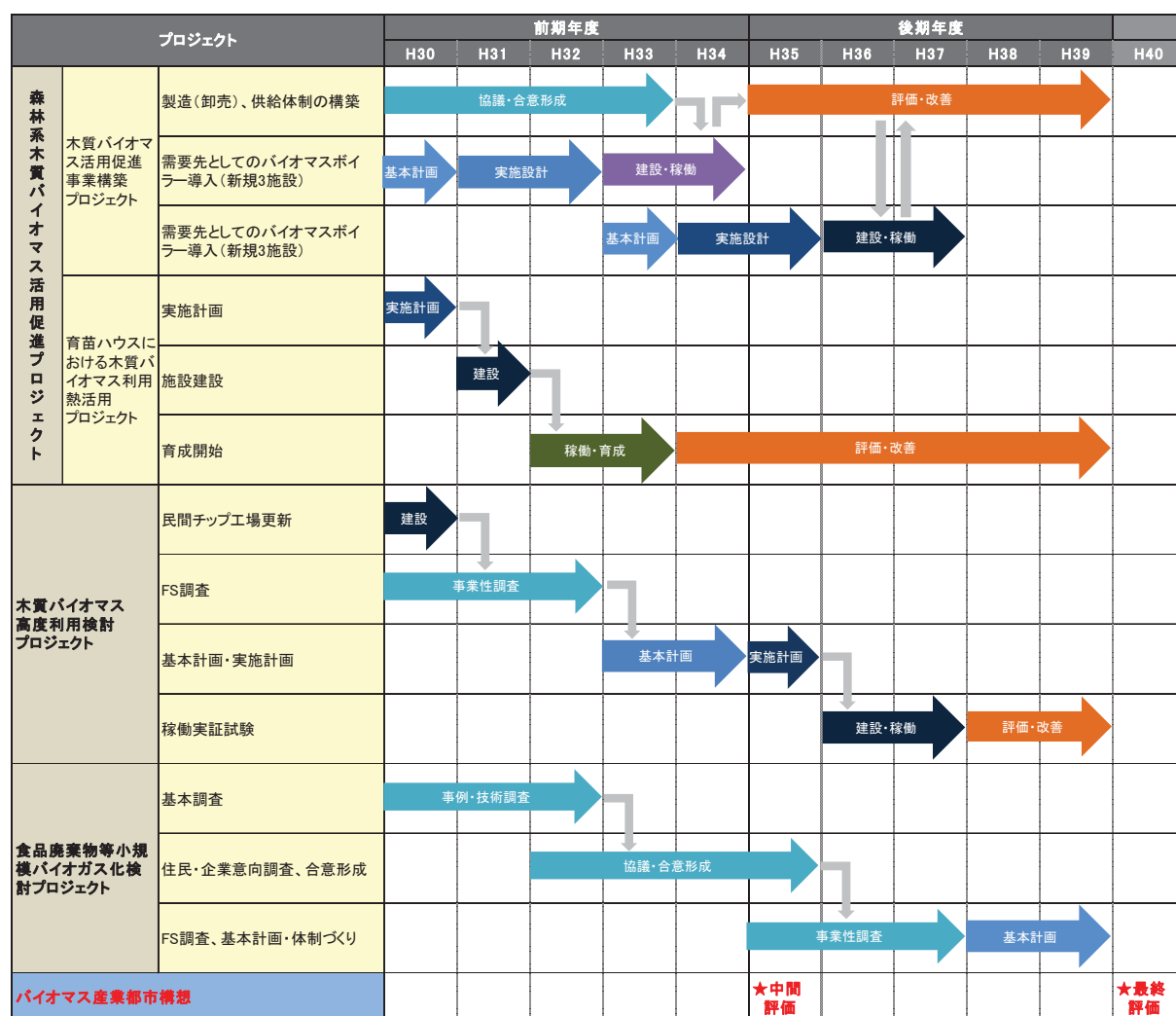


図 7.1.1 本構想の取組工程

7.2 進捗管理の指標例

本構想の進捗状況の管理指標例を、プロジェクトごとに次表に示します。

表 7.2.1 進捗管理の指標例

施 策		進捗管理の指標
全 体		<バイオマスの利用状況> ・各バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率 ・エネルギー（電気・熱）生産量、地域内利用量（地産地消率） ・目標達成率が低い場合はその原因 ・バイオマス活用施設におけるトラブルの発生状況 ・これらの改善策、等 <バイオマス活用施設整備の場合> ・計画、設計、地元説明、工事等の工程通りに進んでいるか ・遅れている場合はその原因や対策、等
1	森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト	・木質バイオマス燃料の供給量 ・主要施設における木質バイオマスボイラー導入数 ・コンテナ苗の供給本数
2	木質バイオマス高度利用検討プロジェクト	・先行事例等勉強会の実施回数 ・高品質燃料チップの供給体制に関する協議実施回数
3	食品廃棄物等小規模バイオガス化検討プロジェクト	・バイオガス化技術及びコストに関する勉強会の実施回数 ・一般家庭における分別回収実施に関するヒアリング調査実施回数 ・食品加工場とのヒアリング・協議実施回数

7.3 効果の検証

7.3.1 取組効果の客観的検証

本構想を実現するために実施する各事業化プロジェクトの進捗管理および取組効果の検証は、各プロジェクトの実行計画に基づき事業者が主体となって5年ごとに実施します。

具体的には、構想の策定から5年間が経過した時点で、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の経年的な動向や進捗状況を把握し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行います。

また、計画期間の最終年度においては、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の進捗状況、本構想の取組効果の指標について把握し、事後評価時点の構想の進捗状況や取組の効果を評価します。

本構想の実効性は、PDCA サイクルに基づく環境マネジメントシステムの手法を用いて継続して実施することにより効果の検証と課題への対策を行い、実効性を高めていきます。また効果の検証結果を踏まえ、必要に応じて構想の見直しを行います。

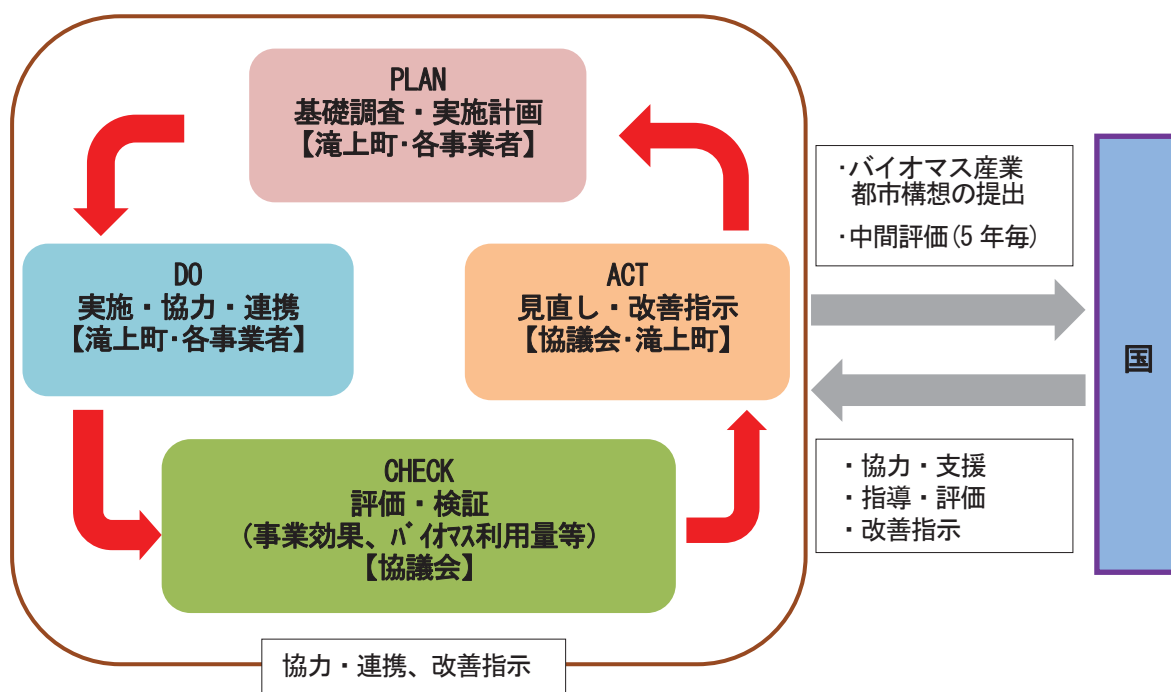


図 7.3.1 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

7.3.2 中間評価と事後評価

(1) 中間評価

計画期間の中間年となる平成 34 年度に実施します。

1) バイオマスの種類別利用状況

2.1 項の表で整理したバイオマスの種類ごとに、5 年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理します。

これらの数値は、バイオマス活用施設における利用状況、廃棄物処理施設の受入量実績値、事業者への聞き取り調査、各種統計資料等を利用して算定します。

なお、できる限り全ての数値を毎年更新するように努めるとともに、把握方法についても継続的に協議し、より正確な数値の把握、検証に努めます。

2) 取組の進捗状況

7.1 項の取組工程に基づいて、4 つの重点施策ごとに取組の進捗状況を確認します。利用量が少ない、進捗が遅れている等の場合は、原因や課題を整理します。

3) 構想見直しの必要性

進捗状況の確認で抽出された原因や課題に基づいて、必要に応じて目標や取組内容を見直します。

①課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理します。

②構想見直しの必要性

①の結果を基に、滝上町バイオマス産業都市構想や各施策（プロジェクト）の実行計画の見直しの必要性について検討します。

4) 構想の実行

目標や構想を見直した場合を含めて、その達成に向けた取組を実施します。

(2) 事後評価

計画期間が終了する平成 39 年度を目途に、計画期間終了時点における(1)と同じ「バイオマスの種類別利用状況」「取組の進捗状況」に加えて、以下の項目等について実施します。

1) 指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に、本町の取組の効果を評価・検証する指標により効果を測定します。

評価指標は 7.3 項の例を参考にして設定します。

2) 改善措置等の必要性

進捗状況の確認や評価指標による効果測定等により抽出された各取組の原因や課題について、改善措置等の必要性を検討・整理します。

3) 総合評価

計画期間全体の達成状況について総合評価を行います。

前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理します。

「滝上町バイオマス利活用推進協議会」に上記内容を報告し、次期構想策定に向けた課題整理や今後の有効な取組について助言を得ながら検討を行います。

8 他の地域計画との有機的連携

本構想は、町の計画において「人いきいき 町わくわく 童話村たきのうえ～自立と協働のまちづくり～」の実現を目指す「滝上町総合計画」を最上位計画として、個別の計画や北海道における種々の計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指します。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や北海道外等を含む関係機関における構想・計画・取組等とも連携を図りながら推進します。

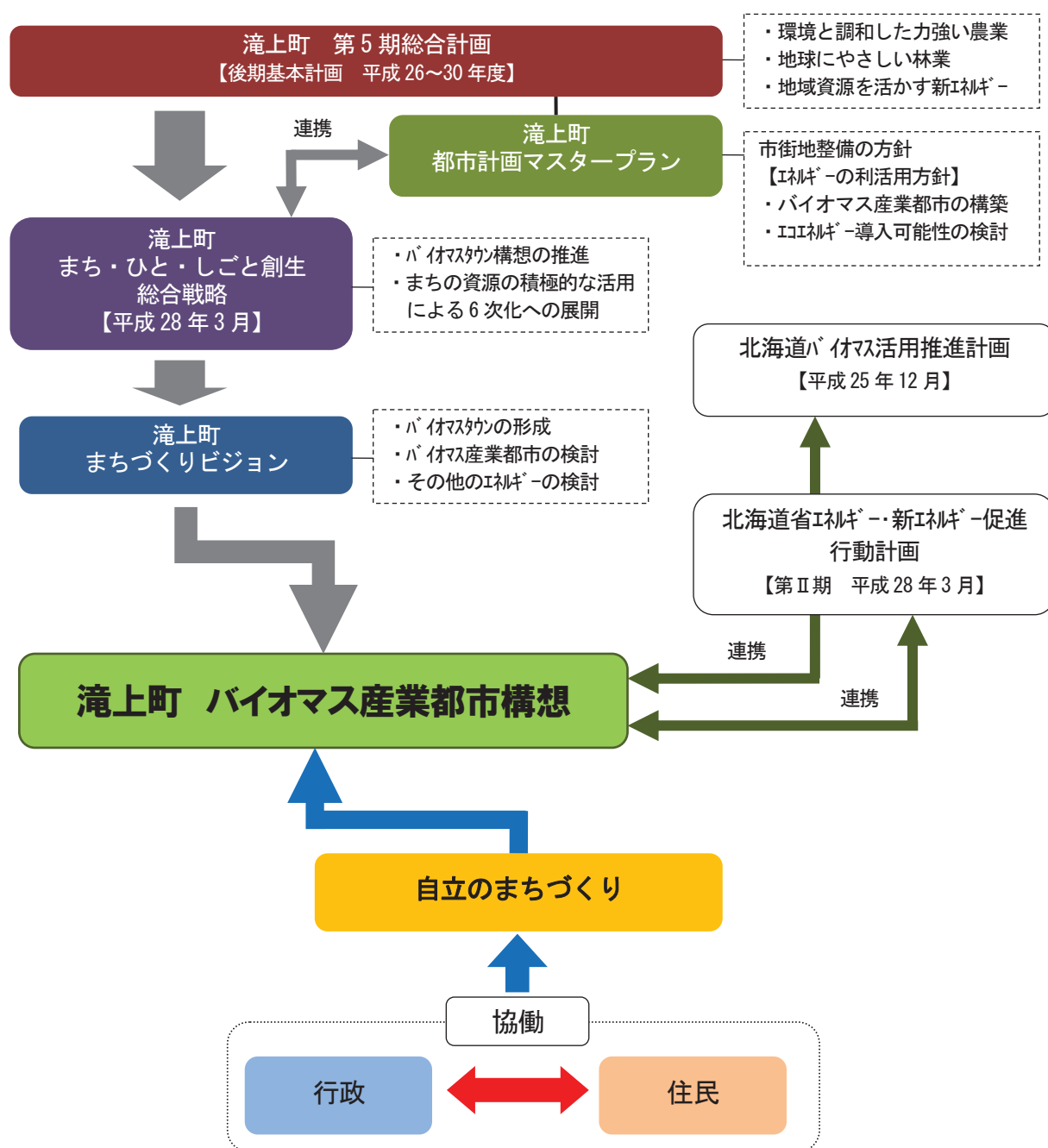


図 8.1 滝上町バイオマス産業都市構想の位置付け