

滝上町バイオマス活用推進計画



北海道紋別郡滝上町

平成 30 年 6 月

目 次

1	地域の概要	1
1.1	対象地域の範囲	1
1.2	作成主体	1
1.3	社会的特色	2
1.3.1	歴史・沿革	2
1.3.2	人口	2
1.4	地理的特色	3
1.4.1	位置	3
1.4.2	地形	3
1.4.3	交通体系	3
1.4.4	気候	3
1.4.5	面積	4
1.5	経済的特色	5
1.5.1	産業別人口	5
1.5.2	事業所数	7
1.5.3	農業	8
1.5.4	林業	10
1.5.5	商業	11
1.5.6	工業（製造業）	12
1.6	再生可能エネルギーの導入に関する取組	13
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	14
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	14
2.1.1	廃棄物系バイオマス	16
2.1.2	未利用バイオマス	21
2.2	バイオマス活用状況及び課題	24
3	目指すべき将来像と目標	26
3.1	背景と趣旨	26
3.2	目指すべき将来像	26
3.3	達成すべき目標	28
3.3.1	計画期間	28
3.3.2	バイオマス利用目標	28
4	事業化プロジェクト	30
4.1	基本方針	30
4.2	事業化プロジェクト概要	31
4.2.1	森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト	31
4.2.2	木質バイオマス高度利用検討プロジェクト	44
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	49
4.3	その他のバイオマス活用プロジェクト	53
4.3.1	既存事業の推進	53

4.4	バイオマス以外の再生可能エネルギー	53
5	地域波及効果	54
5.1	経済波及効果	54
5.2	新規雇用創出効果	55
5.3	その他の波及効果	55
6	実施体制	57
6.1	構想の推進体制	57
6.2	検討状況	58
7	フォローアップの方法	59
7.1	取組工程	59
7.2	進捗管理の指標例	60
7.3	効果の検証	61
7.3.1	取組効果の客観的検証	61
7.3.2	中間評価と事後評価	62
8	他の地域計画との有機的連携	64

1 地域の概要

1.1 対象地域の範囲

本構想の対象地域の範囲は、北海道紋別郡滝上町とします。

本町は北海道オホーツク総合振興局管内の北部に位置しており、北東から西南へ 44 km、南東から北西へ 27 km あり、総面積は 766.89 km²で、網走管内では 4 番目の広さです。

清流や溪谷、森に抱かれ、10 万 m²の芝ざくらが咲き誇る「芝ざくら滝上公園」や日本一の農業生産量を誇る「ハッカ」など自然の恵みと暮らしています。

基幹産業は林業で、酪農や畑作といった産業が盛んな町です。



(C) Esri Japan

図 1.1.1 滝上町の位置

1.2 作成主体

本構想の作成主体は、北海道紋別郡滝上町とします。

1.3 社会的特色

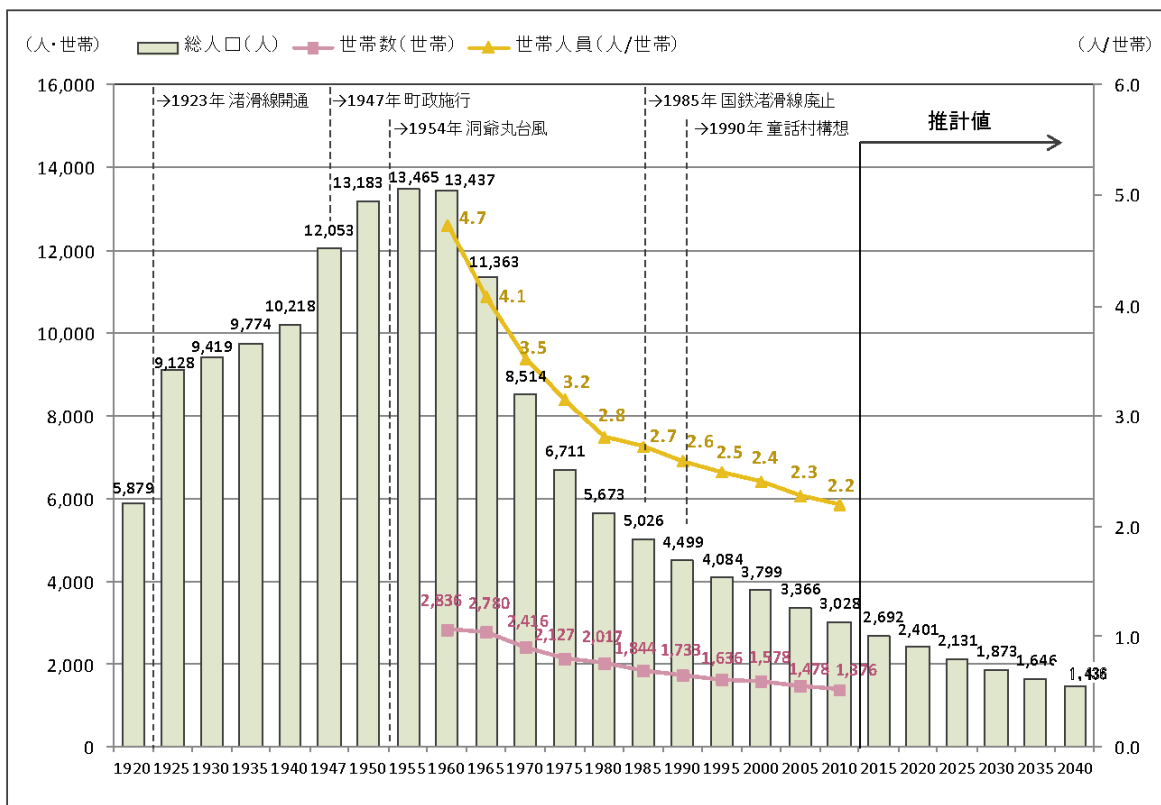
1.3.1 歴史・沿革

本町は、大正 7 (1918) 年に紋別郡渚滑村から分村して紋別郡「滝上村」となったことから滝上の自治が始まりました。その後、昭和 22 (1947) 年に町制が施行され、現在に至っています。

1.3.2 人口

本町の人口は、昭和 36 年 9 月に 14,214 人 (住民基本台帳) まで増加しましたが、それ以降は一貫して減少が続き (図)、平成 28 年 2 月末日には 2,767 人 (住民基本台帳) となっています。国立社会保障・人口問題研究所の推定によると、今後も人口減が予想されています。

そのため、家庭からの一般廃棄物系バイオマスの発生量も今後減少していく傾向にあると考えられます。



(国勢調査、国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口 (平成25 年3 月推計)」

出典: 「滝上町まち・ひと・しごと総合戦略」より転載

図 1.3.1 人口・世帯数・世帯あたり人数の推移

1.4 地理的特色

1.4.1 位置

本町は北海道オホーツク総合振興局管内の北部に位置しています。

隣接市町村として、紋別市や下川町があります。紋別市では、住友林業(株)と住友共同電力(株)の共同出資による木質バイオマス火力発電所(発電規模 50,000kW)が設置されており、平成28年12月から運転を開始しています。また、下川町では公共施設への木質バイオマスボイラーの導入や民間事業者への木質バイオマスボイラーの導入を促進するなど、循環型森林経営のうえに木質バイオマスの利用によるまちづくりを進めています。

さらに、前述の下川町を含めて隣接の興部町、西興部村はバイオマス産業都市構想が認定されており、興部町、西興部村ともにバイオガス発電・熱利用を中心としたバイオマスの利用による地域振興を進めています。

このように、本町が位置する周辺地域は、バイオマスの利用が盛んな地域であります。

1.4.2 地形

本町は、北見山脈の中にあって東以外の三方を山に囲まれています(ウエンシリ岳(1,142m)、北見富士(1,306m)、天塩岳(1,558m))。山間の渚滑川水系河川の谷底平野に集落や農地が集まっている状況で、それらの地形は比較的なだらかとなっています。

1.4.3 交通体系

本市町村の交通体系は、道路交通が中心となっています。

主要道路は、一般国道273号で、北東は紋別市、南西は上川郡上川町と接続しています。近隣主要都市である旭川市までは約100km、紋別市までは約35kmとなっています。

鉄道路線は、本町には鉄道駅がなく、主要JR駅では旭川駅(約100km)、名寄駅(約70km)が最寄りとなります。

バス路線は、都市間高速バスが運行しており(流氷もんべつ号)、札幌までは約3時間30分、紋別までは約1時間となっています。

海上交通は、重要港湾に指定されている紋別港が最寄りであり、紋別港は現在、紋別市および遠軽町を中心とする遠紋地区や上川北部の物流拠点港として、また、沖合・沿岸漁業の基地として重要な役割を果たしています(北海道開発局HPより)。

航空路線は、旭川空港(約136km)またはオホーツク紋別空港(約50km)が最寄りとなっています。

1.4.4 気候

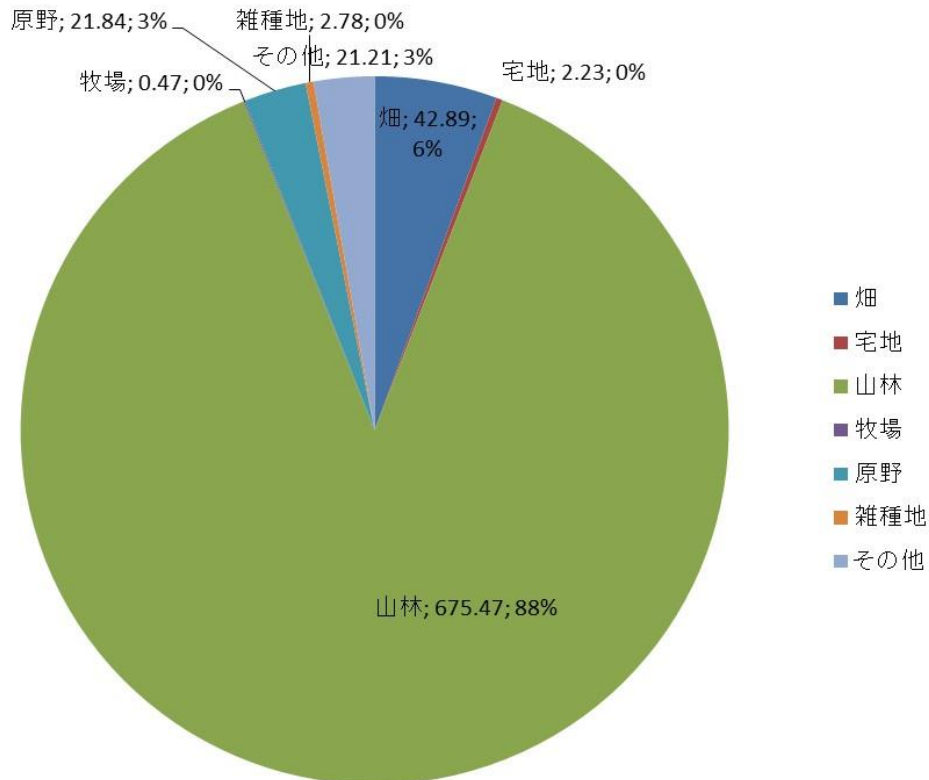
本町の気候はオホーツク圏の気象圏にあり、周囲を山脈に囲まれ、盆地特有の寒暖の差が著しい気象状況となることが多くあります。年平均気温は5.9℃(最高32.1℃、最低-31.3℃)、年間降水量は555mm、最深積雪は100cm、年間日照時間は1,523.6時間(いずれも平成20年値)です。(出典:「滝上町HP」)

1.4.5 面積

本町の面積は約 766.89 k m²で、北海道総面積の約 0.98%を占めています。また、土地利用状況は、下図のとおりで山林がもっとも多い状況となっています。

森林（山林）は、町面積の 88%を占め、森林バイオマスの確保が期待できます。

畑などの農用地は、町面積の 6%で農業の廃棄物系バイオマスの利活用も考えられます。なお、牧場の面積はわずかとなっています。



出典：滝上町HP (平成20年)

図 1.4.1 土地利用状況 (単位：k m², 平成20年)

1.5 経済的特色

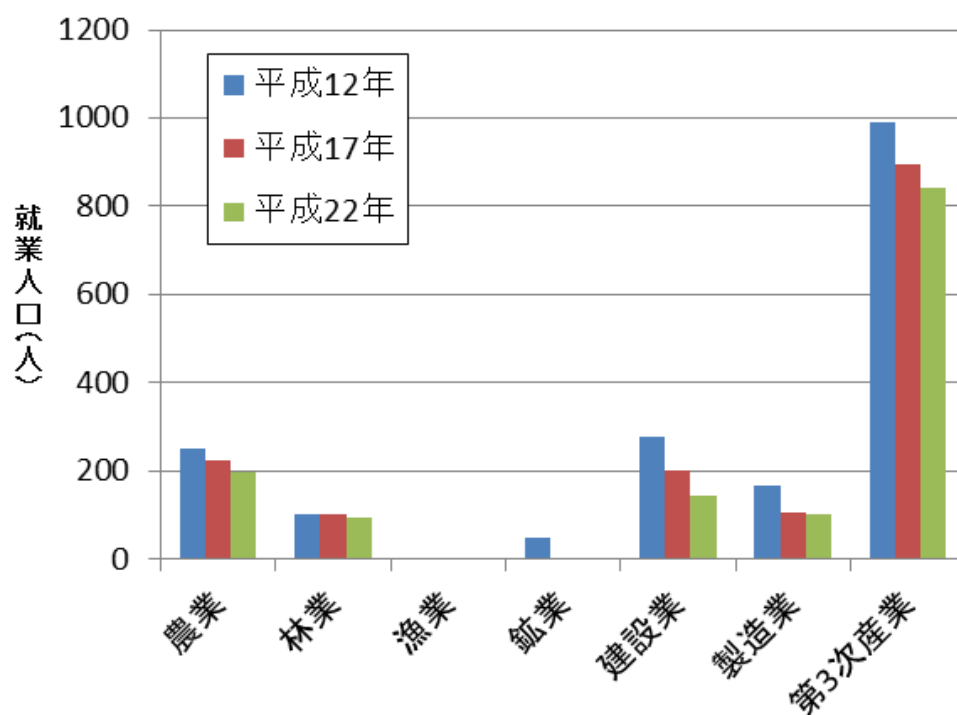
1.5.1 産業別人口

本町の産業別の就業人口の推移を見ると、

第1次産業は、農業と林業でいずれの産業も就業人口が漸減していますが、林業は比較的減少割合が小さい状況となっています（全体に対する比率としては微増しています。）。このことから、林業が本町の基盤産業であることが示されています。

第2次産業は、建設業の就業人口が平成12年から平成22年の10年間で135人減少し、大きな減少となっています。製造業においては、本町の地域性を生かした木材、木製品製造業が中心で木質バイオマスの端材発生が期待できますが、平成12年から比較すると就業人口が減少している状況にあります。

第3次産業も漸減しており、平成12年から平成22年の10年間で就業人口148人が減少していますが、町内産業では6割超を占める就業人口であり、事務所系の廃棄物系バイオマスの発生が期待できます。



出典：国勢調査

図 1.5.1 産業別就業人口の推移

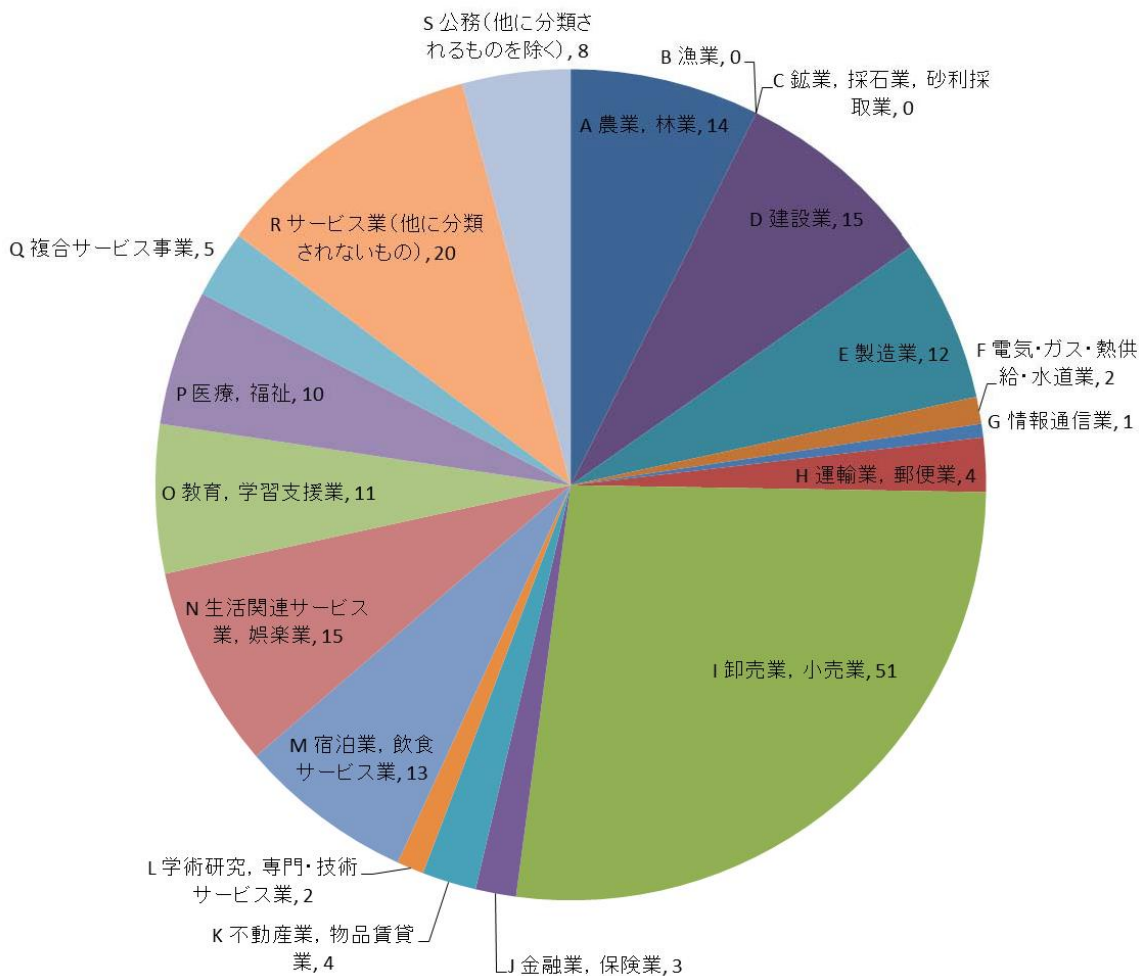
表 1.5.1 産業別就業人口

区分		平成12年		平成17年		平成22年	
		人	比率	人	比率	人	比率
第1次産業	農業	252	13.7%	224	14.7%	199	14.4%
	林業	102	5.5%	100	6.5%	93	6.7%
	漁業	-	-	-	-	-	-
第2次産業	鉱業	50	2.7%	1	0.1%	1	0.1%
	建設業	277	15.1%	202	13.2%	142	10.3%
	製造業	168	9.1%	104	6.8%	100	7.3%
第3次産業		991	53.9%	897	58.7%	843	61.2%
分類不能		-	-	-	-	-	-
総就業人口		1,840	100.0%	1,528	100.0%	1,378	100.0%

出典：国勢調査

1.5.2 事業所数

本町にはの 190 事業所があり（平成 26 年）、産業大分類別の内訳を見ると卸売業・小売業（51 事業所）が多い状況となっています（下図）。宿泊業、飲食サービス業の 13 事務所のうち 7 事務所は飲食店で、食品廃棄物系バイオマスの発生が期待できます。また、製造業 12 事務所のうち食料品製造業が 3 事務所、木材・木製品製造業（家具を除く）が 6 事務所であり、食料品系廃棄物や製材廃材などの産業廃棄物系バイオマスの発生が期待できます。



出典：平成26 年経済センサス

図 1.5.2 業種別事業所数（平成 26 年）

1.5.3 農業

本町の農業産出額（平成27年）は、作物では3億円、畜産物では24.4億円でした（次頁図）。作物別の農業産出額は小麦が最も多く、てん菜やスイートコーンなども比較的多く生産されています。

農業系バイオマスでは、小麦生産に伴う麦わらの発生が多く見込まれ、作付面積が増加傾向にあることから、麦わらの発生量についても増加傾向にあると推察できます。

表 1.5.2 滝上町における主な作物別作付面積及び生産状況

(単位: ha, kg)

作物			平成23	平成24	平成25	平成26	平成27
小麦	面積		344.5	345.14	362.9	395.8	414.58
	反収		466.0	522.6	387.7	462.0	578.5
てん菜	面積		112.9	100.2	88.37	73.69	83.86
	反収		4173.3	6073.8	4321.0	5690.0	5830.0
スイートコーン (加工・生食)	面積		150.6	152.0	147.4	144.14	104.28
	反収		1137.5	1129.7	944.2	1113.8	961.5
南瓜 (加工・生食)	面積		17.64	17.64	30.6	27.24	28.31
	反収		903.0	903.0	944.2	1249.6	1447.8
アスパラ	面積		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	反収		368.2	166.3	166.8	157.2	96.0
シソ	面積		22.97	23.1	26.3	33.2	35.2
	反収		2.8	3.1	2.6	3.5	3.0
メロン	面積		0.30	0.31	0.31	0.12	0.12
	反収		1786.6	2330.7	1865.8	2323.3	1416.0
ハッカ	面積		1.15	0.70	0.70	1.0	0.4
	反収		6.3	5.48	0.14	9.46	4.08
飼料作物	牧草	面積	1924	1972	2005	1995	2030
	飼料用とうもろこし	面積	396	404	454	429	477

出典：JA オホーツクはまなす調べ

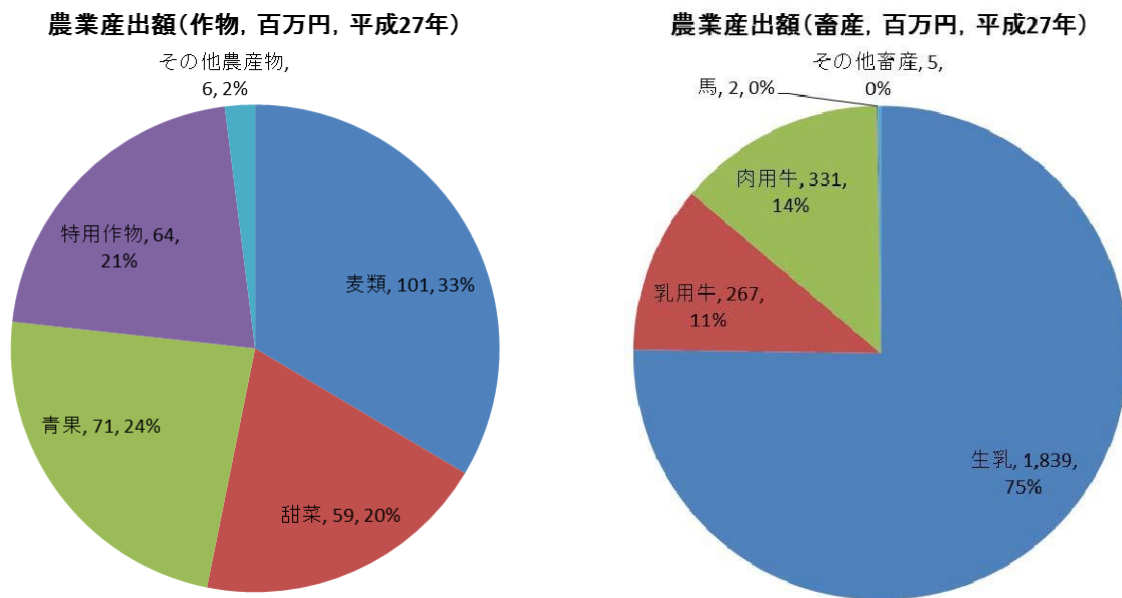


図 1.5.3 農畜産物産出額及び割合 (平成 27 年)

また、本町は酪農も盛んであり、平成 27 年度時点で 5,096 頭の牛が飼育されています。したがって、これら家畜の排せつ物由来のバイオマス発生も期待できます。

表 1.5.3 滝上町における家畜頭数

種類	頭数
乳牛(経産牛)	2,166
乳牛(育成牛)	1,881
肉牛(乳用種)	803
肉牛(和牛)	246
計	5,096

出典：町調べ (平成 28 年 1 月 1 日現在)

1.5.4 林業

本町の森林面積は平成 26 年に 68,634ha であり、私有林が 11%、市町村有林が 4%、国有林が 85%となっています。

また、民有林の樹種別面積の 49.6%が針葉樹人工林であり、その内訳はトドマツ 63.7%、カラマツ 18.7%、エゾマツ 6.6%、トウヒ 4.5%の順となっています。

民有林における施業状況は、平成 22～26 年の 5 年間に 2,440ha（年平均 488ha）で間伐が実施され、平成 26 年度では除間伐 453ha、植栽 42ha、下刈り 139ha が実施されました。また、町内全体での素材生産量は 51,164 m³で、そのうち民有林で 25,679 m³、国有林で 25,485 m³でした（平成 26 年度実績）。

表 1.5.4 本町の森林面積・蓄積

所有区分	面積(ha)					蓄積(千m ³)		
	計	天然林	人工林	無立木地	その他	計	針葉樹	広葉樹
森林管理局所管国有林	58,085	43,767	13,620	2	697	8,271	3,967	4,304
其他国有林	0	0	0	0	0	0	0	0
道有林	0	0	0	0	0	0	0	0
市町村有林	2,736	1,107	1,620	9	0	490	374	116
私有林等	7,813	3,941	3,727	146	0	1,259	835	425
計	68,634	48,815	18,966	156	697	10,020	5,175	4,844

出典：平成26 年度 北海道林業統計（平成28 年5 月，北海道水産林務部）

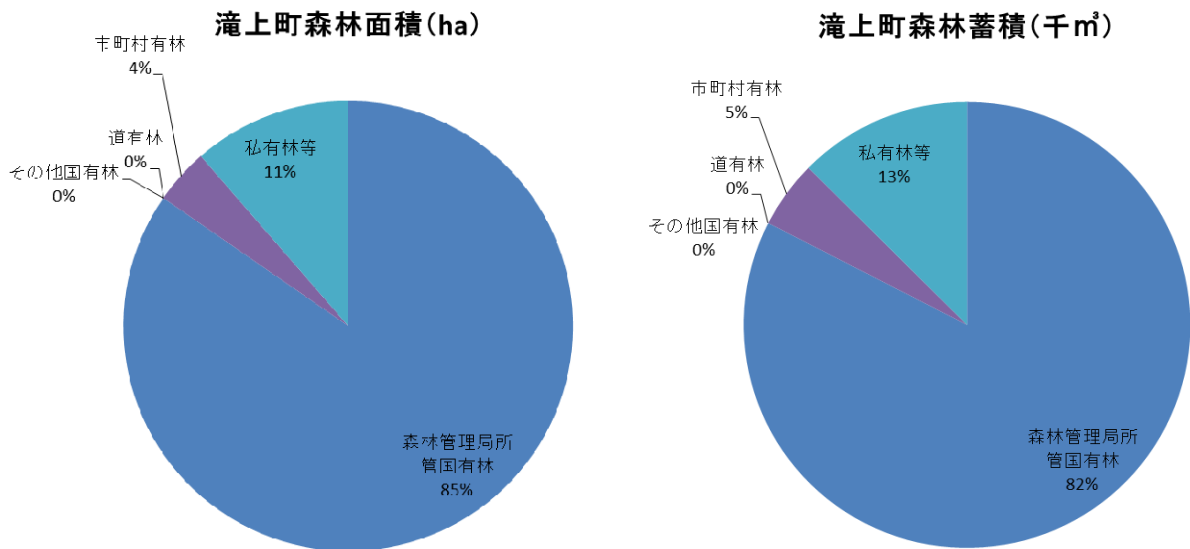


図 1.5.4 森林面積の保有者形態別割合（平成 26 年）

過去 5 年間における町内の素材生産量は下表のとおりとなっており、平均で 4.3 万m³/年程度、民有林対象としては 2.2 万m³/年程度となっています。

表 1.5.5 滝上町における素材生産量

単位:m

実績年度	国有林				民有林				合計			
	計	カラマツ		広葉樹	計	カラマツ		広葉樹	計	カラマツ		広葉樹
平成22年度	14,955	13,846	344	1,109	18,723	17,191	5,945	1,532	33,678	31,037	6,289	2,641
平成23年度	25,096	20,128	757	4,968	20,996	20,205	10,020	791	46,092	40,333	10,777	5,759
平成24年度	23,078	18,335	2,779	4,743	30,384	27,915	14,891	2,469	53,462	46,250	17,670	7,212
平成25年度	15,749	13,915	744	1,834	14,224	11,769	2,554	2,455	29,973	25,684	3,298	4,289
平成26年度	25,485	22,192	4,221	3,293	25,679	23,177	9,935	2,502	51,164	45,369	14,156	5,795
過去5年平均	20,873	17,683	1,769	3,189	22,001	20,051	8,669	1,950	42,874	37,735	10,438	5,139

1.5.5 商業

本町の小売業は、事業所数、従業者数、年間商品販売額、売場面積が減少傾向にあります。

卸売業は、事業所数、従業者数においてほぼ変わらない傾向にあり、年間商品販売額としては、やや持ち直している傾向にあります。商業全体としては減少傾向にあることから、今後における商業由来の廃棄物系バイオマスの増加は見込めないものと考えられます。

表 1.5.6 商業（小売業）の動向

項目	事業所数	従業者数	年間商品販売額	売場面積
単位	箇所	人	百万円	m ²
平成14年	67	217	3,736	4,381
平成16年	62	197	3,972	4,045
平成19年	58	192	3,277	3,791

出典：商業統計調査

表 1.5.7 商業（卸売業）の動向

項目	事業所数	従業者数	年間商品販売額
単位	箇所	人	百万円
平成14年	4	13	178
平成16年	5	12	89
平成19年	4	12	128

出典：商業統計調査

1.5.6 工業（製造業）

本町の製造品出荷額等は、多少の増減はあるものの、概ね 8 億円前後で推移しています。このうち、廃棄物系バイオマスが発生する食料品製造業と木材・木製品製造業(家具を除く)は合わせて 8 億円前後で推移しており、比較的安定して廃棄物系バイオマスが発生していると推察できます。

表 1.5.8 製造品出荷額等の推移（単位：百万円）

年度	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
総数	895	903	808	863	641	867	1,142	818	811	912
食料品	χ	χ	χ	χ	χ	χ	χ	χ	χ	χ
飲料・たばこ				χ						
木材・木製品	555	565	471	559	300	503	808	χ	χ	χ
家具・装備品	χ	χ	χ	χ	χ	χ	χ			
印刷	χ	χ	χ	χ	χ					
その他								χ		

出典：工業統計調査 “χ” は事業所数1～2 のため秘匿扱い

1.6 再生可能エネルギーの導入に関する取組

本町における再生可能エネルギーの導入に関する取組は、平成 28 年度末現在で発電が 4 件、熱利用が 2 件となっています。出力数合計は、発電が約 1,414kW、熱利用が約 660kW です。

太陽光発電は、862.23kW（うち、「滝上町企業振興促進補助金」1 件（民間）、「滝上町太陽光発電システム効果実証モニター設置費補助金」4 件（個人住宅））

小水力発電は、2 件で 552 kW

木質バイオマスボイラーによる熱利用は、2 件で 660kW

表 1.5.9 再生可能エネルギー発電施設の設置状況

再生可能エネルギーの種類	施設名称等	発電能力 (kW)	設置主体	設置年度
太陽光発電	個人住宅	18.73	個人	平成25年
	滝上町太陽光発電所 ((株)菅原金物店・(株)菅原設備工業)	843.5	民間	平成25年
小水力発電	滝上芝ざくら発電所 (ほくでんエコエナジー(株))	260	民間	(大正14年) 平成25年再開発
	濁川発電所 (ほくでんエコエナジー(株))	292	民間	昭和10年

出典：役場調べ、ほくでんエコエナジー(株)ホームページ

表 1.5.10 再生可能エネルギー導入量の推移

年度	太陽光発電 (kW)	小水力発電 (kW)	木質バイオマスボイラー (kW)
平成15年度		292	
平成16年度		292	
平成17年度		292	
平成18年度		292	
平成19年度		292	
平成20年度		292	300
平成21年度		292	300
平成22年度		292	300
平成23年度		292	300
平成24年度		292	300
平成25年度	862.23	552 (滝上芝ざくら発電所再開発)	300
平成26年度	862.23	552	660
平成27年度	862.23	552	660
合計			

出典：役場調べ、ほくでんエコエナジー(株)ホームページ

2 地域のバイオマス利用の現状と課題

2.1 バイオマスの種類別賦存量と利用量

本町におけるバイオマスの種類別賦存量と利用量を次表に示します。なお、賦存量と利用量の構成は次頁図のとおりです。

表 2.1.1 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマス	賦存量		変換・処理方法	利用量		利用・販売	利用率 (炭素換算量) %
	(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		
廃棄物系バイオマス	59,238	4,347		58,799	4,285		98.6
家畜糞せつ物	53,790	3,210		53,790	3,210		100.0
乳牛ふん尿	46,284	2,762	堆肥化	46,284	2,762	堆肥 農地還元	100.0
肉牛ふん尿	7,506	448	堆肥化	7,506	448	堆肥 農地還元	100.0
豚ふん尿							
鶏ふん							
食品系廃棄物	1,703	75		1,426	63		83.7
産業廃棄物系	1,426	63	家畜飼料 すき込み	1,426	63	域内利用	100.0
一般廃棄物系	277	12	廃棄処理	0	0		0.0
廃食用油	>0	>0		0	0		0
産業廃棄物系	>0	>0	廃棄処理	0	0		0
一般廃棄物系	>0	>0	廃棄処理	0	0		0
紙ごみ	121	40		0	0		0.0
産業廃棄物系	2.3	0.8	廃棄処理	0	0		0.0
一般廃棄物系	119	39	廃棄処理	0	0		0.0
建設発生木材 ¹⁾	3	2	堆肥水分調整材	3	2	域内利用(一部有償)	100.0
製材残材等	3,393	984	家畜敷料 ペレット化、燃料	3,393	984	域内利用(一部有償)	100.0
流木(ダム・海岸等) 剪定枝・刈草等(一般廃棄物系) ¹⁾	32	11	チップ化 敷料	10	3	域内販売	31.3
汚泥 (下水、し尿・浄化槽)	196	25	肥料原料 一部廃棄処理	177	23	域外販売	90.3
未利用バイオマス	14,601	2,705		10,303	1,467		54.2
圃場残さ	1,663	476		1,663	476		100
稲わら							
もみがら							
麦わら、豆がら、そばがら	1,663	476	敷料	1,663	476	域内利用	100.0
野菜、果樹等							
出荷残さ(野菜、果樹等) ¹⁾	7,260	594	堆肥化	7,260	594	堆肥 農地還元	100.0
果樹剪定枝							
林地残材	5,678	1,635		1,380	397		24
林地未利用材	5,678	1,635	チップ化 敷料	1,380	397	域内販売	24.3
竹							
合計	73,839	7,052		69,102	5,752		81.6

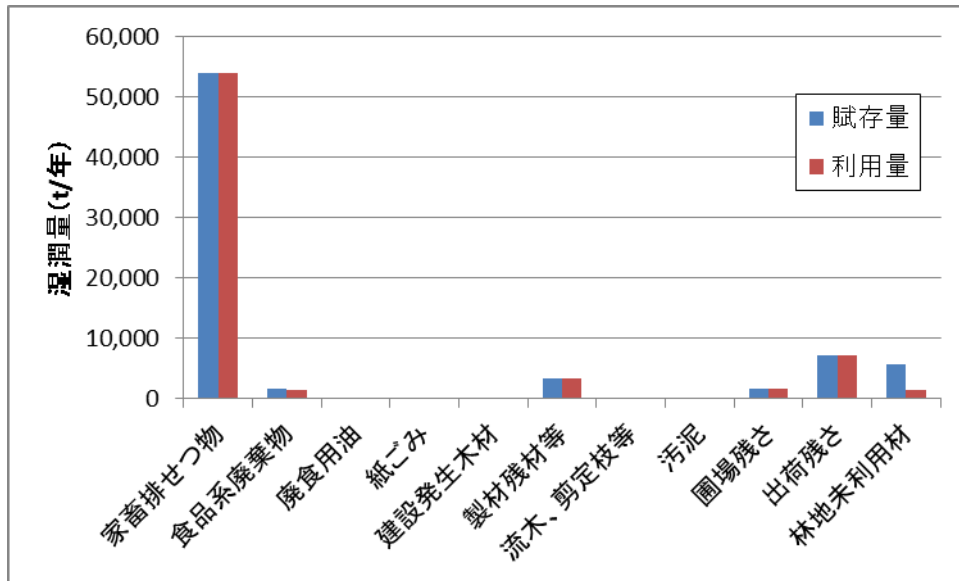


図 2.1.1 バイオマス賦存量と利用量の構成（湿潤量：t/年）

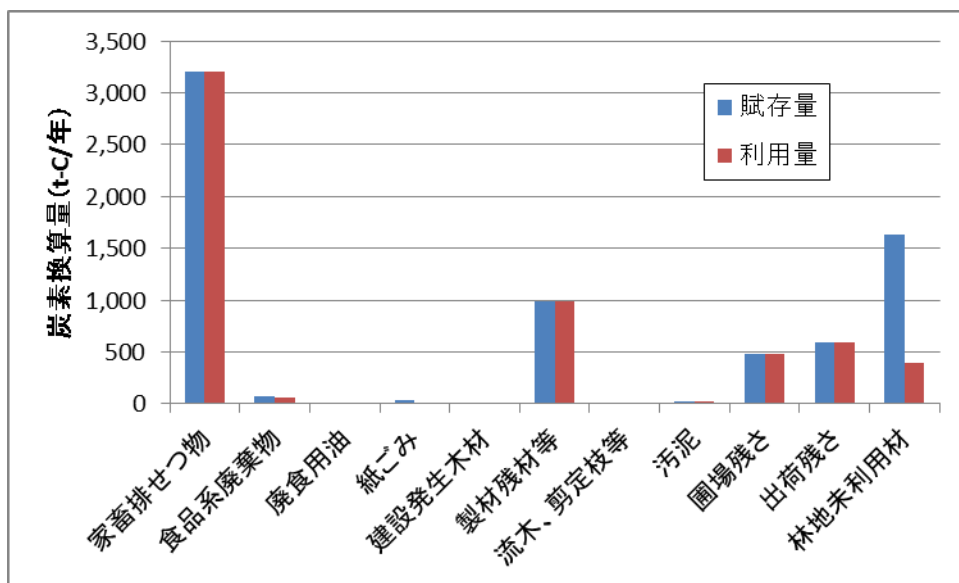


図 2.1.2 バイオマス賦存量と利用量の構成（炭素換算量：t-C/年）

賦存量：利用の可否に関わらず1年間に発生、排出される量で、理論的に求められる潜在的な量

利用量：賦存量のうち、バイオマス事業化戦略で示された技術を用いて既に利用している量

湿潤量：バイオマスが発生、排出された時点の水分を含んだ現物の状態での重量

炭素換算量：バイオマスに含まれる元素としての炭素の重量で、バイオマスの湿潤量から水分量を差し引いた乾物量に炭素割合を乗じた重量

2.1.1 廃棄物系バイオマス

(1) 家畜排せつ物

滝上町における家畜排せつ物は、平成 27 年度で合計 53,790t/年発生しました。そのうち、100%が農地に還元されています。

表 2.1.2 滝上町における家畜排せつ物発生及びリサイクル状況

種類	頭数	ふん尿発生量(t)	農地還元量(t)	還元率(%)
乳牛(経産牛)	2,166	33,995	33,995	100
乳牛(育成牛)	1,881	12,289	12,289	100
肉牛(乳用種)	803	5,539	5,539	100
肉牛(和牛)	246	1,967	1,967	100
計	5,096	53,790	53,790	100

出典：町調べ(頭数：平成28年1月1日現在)

(2) ごみ処理

本町は、西紋別地区環境衛生処理施設組合（紋別市、滝上町、興部町、西興部村、雄武町）に属しており、資源ごみを除く一般廃棄物は、熱回収(焼却)施設、破碎選別施設、最終処分場の3施設が整備された西紋別地区広域ごみ処理センターに搬入し、焼却・破碎処理が行われています。

排出されるごみは、一般可燃ごみとして混合受入れし、平成 27 年度実績は 597 t/年でした(町調べ)。

また、平成 26 年以前の過去 3 年間の本町における一般廃棄物排出量及び処理量は下記の通りとなっています。

表 2.1.3 滝上町における一般廃棄物排出量及び処理量(単位：t)

年度	ごみ総排出量			ごみ処理量					
	計画収集量	直接搬入量	合計	直接焼却量	直接最終処分量	粗大ごみ処理施設	資源化等を行う施設	その他の施設	合計
平成24年度	578	425	1,003	824	0	17	162	0	1,003
平成25年度	510	451	961	590	155	29	165	22	961
平成26年度	477	289	766	574	0	19	164	9	766

出典：環境省 一般廃棄物処理実態調査結果

ここで、[市町村ごみ量×ごみ種類別比率]により、滝上町の一般廃棄物における食品廃棄物、紙ごみ量を推定します。(計算参考：「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル(案)(平成27年3月版,環境省)」)

「容器包装廃棄物の使用・排出実態調査の概要(平成27年度,環境省)」より、排出された家庭ごみ8都市平均組成(湿重量比率：%)で“厨芥類”36.1%、“使い捨ての紙類”

が 15.5%を踏まえ、下記のように推定されます。

- ・食品廃棄物量（一般廃棄物）：766t/年×36.1%＝276.5t/年
- ・紙ごみ量（一般廃棄物）：766t/年×15.5%＝118.7t/年

ただし、これらの廃棄物系バイオマスを利用するには、分別収集の体制を構築する必要があります。

(3) 食品廃棄物系残さ（産業廃棄物）

町内の食品加工工場である滝上産業株式会社では、スイートコーンを中心に農産物の加工業を行っています。滝上産業株式会社へのヒアリングによると、平成 20 年実績で年間 1,425.8t 程度の残さが発生しており、毎年同程度の量が発生しています。

これらの残さは、平成 20 年実績で 219 t が農地にすき込み還元され、残りの 1,206.8 t が酪農又は馬農の飼料として町内農家に無償提供されました。（100%利用）

- ・食品廃棄物系残さ（産業廃棄物）：1,425.8t/年

表 2.1.4 滝上産業株式会社における農産品受け入れ量及び残さ処理内訳

品目	受け入れ重量 (t)	製品重量 (t)	残さ重量 (t)	処理方法	処理重量 (t)	処理先
スイートコーン	町内100% 1423	歩留り 30% 419	皮1/3・芯1/3 1004	廃棄処分		
				町内畑作農家へ譲渡	219	畑へすき込み
				町内酪農家へ譲渡	290	飼料
				町内馬農家へ譲渡	495	飼料
カボチャ	紋別・町内 738	歩留り 48% 354	皮・わた 393	廃棄処分		
				町内畑作農家へ譲渡		
				町内酪農家へ譲渡		
				町内馬農家へ譲渡	393	飼料
ジャガイモ	町外100% 200	歩留り 13% 26	重量の約10% 20	廃棄処分		
				町内畑作農家へ譲渡		
				町内酪農家へ譲渡	20	飼料
				町内馬農家へ譲渡		
ニンジン	町外100% 100	歩留り 16% 26	重量の約8% 8	廃棄処分		
				町内畑作農家へ譲渡		
				町内酪農家へ譲渡	8	飼料
				町内馬農家へ譲渡		
豆 (グリーンピース)	町外100% 20	歩留り 16% 3	重量の約8% 0.8	廃棄処分		
				町内畑作農家へ譲渡		
				町内酪農家へ譲渡	0.8	飼料
				町内馬農家へ譲渡		
合計	2481	828	1425.8		1425.8	

(4) 紙ごみ（産業廃棄物）

「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル（案）（平成 27 年 3 月版，環境省）」を踏まえ、〔都道府県別紙くず量×市町村産業構成比〕から紙くず（産業廃棄物）の発生量を推定します。

「北海道 廃棄処理状況調査結果公表（H26 実績）」の『廃棄物種類別地域別排出量』から、オホーツク地域の紙くず排出量：852t/年、食料品製造業従業員数（H26 年度工業統計：従業員 4 人以上の事業所）がオホーツク地域で 6,686 人、滝上町では 18 人となっていることから、下記のように推定されます。

- ・紙くず（産業廃棄物）：852t/年×（18 人/6,686 人）＝2.3 t/年

(5) 有機汚泥（産業廃棄物）

本町における下水汚泥処分状況（平成 25 年度末）は下記の通りです。発生量は、汚泥発生時乾燥重量（dry solid）で 35 DS-t/年となっており、肥料原料として利用されています。

表 2.1.5 滝上町における下水汚泥処分状況（平成 25 年度末）

市町村名	処理場名	発生汚泥量					下水道管理者からの引き渡し状況				
		発生汚泥量 (余剰汚泥) (m ³ /年)	汚泥量 (m ³ /年)	濃縮汚泥 固形分 (%)	乾燥重量 (DS-t/年)	乾燥汚泥量 (t/年)	焼却灰量 (t/年)	汚泥性状	汚泥量 (t/年)	発生時 DS量 (DS-t/年)	用途大別
滝上町	滝上終末処理場	2113	1761	2	35			脱水汚泥	153	35	肥料原料
	計	2113	1761		35				153	35	

出典：「北海道の下水道 2014」（北海道建設部）

(6) し尿・浄化槽汚泥（一般廃棄物）

本町におけるし尿・浄化槽汚泥の発生量は下表のとおりです。平成 26 年度におけるし尿処理施設からの処理残さは 43 t 発生しており、そのうち 19 t がし尿処理施設内で焼却処理され、24 t がごみ堆肥化施設に搬出されています。

特に、堆肥化施設に搬出されている 24 t は廃棄物バイオマスとして利用できる可能性が考えられます。

表 2.1.6 滝上町におけるし尿処理の状況

年度	し尿処理量(kl)			処理残渣搬出量(t)		し尿処理施設からの処理残渣処理量(t)			し尿処理施設・処理後の残渣(t)	
	し尿 し尿処理施設	浄化槽汚泥 し尿処理施設	合計	し尿処理施設	合計	し尿処理施設 内の焼却	ごみ堆肥化 施設	合計	し尿処理施設内 の焼却	合計
平成24年度	481	251	732	25	25	19	24	43	1	1
平成25年度	473	226	699	30	30	18	29	47	1	1
平成26年度	425	267	692	26	26	19	24	43	2	2

出典：環境省 一般廃棄物処理実態調査結果

(7) その他

①建築発生木材

町として受け入れ実績無のため発生状況不明となっています。

新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDO）が作成した「全国のバイオマス賦存量・利用可能量推計（市町村毎・平成 22 年）」によると、本町における建築発生木材の有効利用可能量（乾燥重量：DW）は以下のように整理されています。これらは、堆肥水分調整材として全量利用されています（「滝上町バイオマスタウン構想（平成 20 年）」より）。

- ・ 建築廃材：2 DW-t/年
 - ・ 新・増築廃材：1 DW-t/年
- （含水率 12% [NEDO 掲載値] として、合計湿潤量 3.4 t/年）

②製材残材

町として受け入れ実績無のため発生状況不明となっています。

平成 27 年度「滝上町バイオマス活用構想検討支援業務」報告書によると、町内の年間バイオマス利用状況が推計されています。このうち、おが粉、バークが製材残材と考えられます。

おが粉 3,155 m³ + バーク 1,762 m³ = 4,917 m³

密度 0.69t/m³（含水率 44.4%推定）※とすると、3,393t/年の利用が推定されます。

表 2.1.7 滝上町年間バイオマス利用状況

バイオマス利用量 (形状)	(用途)			(m ³ -素材換算) 計
	製紙チップ	敷料	燃料	
チップ	22,329	1,600	400	24,329
おが粉	—	2,644	511	3,155
バーク	—	462	1,300	1,762
計	22,329	4,706	2,211	29,246

出典：町内資料（「滝上町バイオマス活用構想検討支援業務」平成26～27 年度推計値）

※密度の推定

- ①既出の滝上町における素材生産量素材生産量（過去 5 年平均）は 42,874 m³で、この内訳がカラマツ外針葉樹 27,297 m³（37,735 m³-10,438 m³）、カラマツ10,438 m³、広葉樹 5,139 m³
- ②NEDO 資料から、トドマツの密度：0.40、カラマツの密度：0.50、広葉樹の密度：0.60（含水率 15%設定）
- ③トドマツの密度：0.40×27,297/42,874+カラマツの密度：0.50×10,438/42,874+広葉樹の密度：0.60×5,139/42,874=0.448
- ④絶乾比重：0.448×（100%-15%）=0.381
- ⑤含水率44.4%時の水分量：0.381×44.4%/（100%-44.4%）=0.304
- ⑥含水率44.4%時の比重：0.381+0.304=0.685

③剪定枝・刈り草等

町として受け入れ実績無のため発生状況不明となっています。

NEDO が作成した「全国のバイオマス賦存量・利用可能量推計（市町村毎・平成 22 年）」によると、本町における剪定枝・刈り草等の有効利用可能量（乾燥重量：DW）は以下のように整理されています。これらは産業廃棄物として処理されていると考えられ、バイオマスとしての利用が考えられます。

- ・公園剪定枝：15 DW-t/年
（含水率 32.6% [NEDO 掲載値] として、合計湿潤量 22 t/年）

④流木

町内における流木発生量は、町調べで 10 m³/年となっています。流木は乾燥しているものとして、これに NEDO が整理した「バイオマス種と推計方法―市町村単位―」のうち『森林バイオマス 林地残材』より、密度 (t/m³・含水率 15%)：トドマツ 0.40、カラマツ 0.50、広葉樹 0.60 の平均値=0.5 を採用すると、重量は下記の通りとなります。

これらは町内施設にてチップ化・敷料化して 100%利用されています。

- ・10 m³/年×0.5 t/m³=5t/年

(8) 廃棄物系バイオマスによるバイオガス発生量の試算

「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル（案）（平成 27 年 3 月版，環境省）」を踏まえ、本町における廃棄物系バイオマスを用いてバイオガスを発生させた場合の発生量の試算を行いました。

バイオガス化には、乾式メタン発酵槽と湿式メタン発酵槽の 2 種類が存在しますが、それぞれを想定した試算量を下表に示します。

表 2.1.8 バイオガス発生量の試算

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)	湿式メタン発酵発生量 (Nm ³ /年)	乾式メタン発酵発生量 (Nm ³ /年)
乾式	紙ごみ	121	490	59,437	1,441,152	1,500,589
湿式	家畜排せつ物	53,790	22	1,183,380		
	食品系廃棄物	1,703	150	255,420		
	汚泥(下水、し尿・浄化槽)	196	12	2,352		

2.1.2 未利用バイオマス

(1) 圃場残さ

農業の圃場における未利用バイオマスの主な発生としては麦わらが挙げられ、平成 28 年度では下記のような発生量となっています。

圃場残さの麦わらは、町内家畜敷料原料として全量が有効利用されています（「滝上町バイオマスタウン構想（平成 20 年）」より）。

表 2.1.9 麦わら発生量

種類		作付面積	発生量	有効活用量	備考
麦わら	麦稈ロール	415.77 ha	1663 t	1663 t	10個/ha(400kg/個)

出典：町調べ

(2) 出荷残さ

町として受け入れ実績無のため発生状況不明となっています。

NEDO が作成した「全国のバイオマス賦存量・利用可能量推計（市町村毎・平成 22 年）」によると、本町における出荷残さの有効利用可能量（乾燥重量：DW）は以下のように整理されています。これらの主要種として考えられるスイートコーンおよび甜菜の残さは、全量圃場にすき込み利用されています（町調べ）。

- ・その他の農業残さ：1,452 DW-t/年（含水率 80% [「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」掲載値] として、湿潤量 7,260 t/年）

(3) 林地残材

本町の林業において発生する林地残材は下表のように考えられます。

表 2.1.10 滝上町における林地残材発生量の推計

区分	年間伐採量(t) ①	端材量(t) ①×30%	回収率(%) ②	端材回収量(t)	備考
国有林	14,038	4,211	70	2,948	
町有林	6,745	2,024	70	1,417	
民有林	6,250	1,875	70	1,313	
計	27,033	8,110		5,678	

※端材量は年間伐採量の30%とする

※端材回収量は端材量の70%とする

出典：町調べ

ここで、本町における現在の森林バイオマスの利用状況は以下のとおりです。

表 2.1.11 滝上町年間バイオマス利用状況

バイオマス利用量 (形状)	(用途)			計
	製紙チップ	敷料	燃料	
チップ	15,407	1,104	276	16,787
おが粉	—	1,824	353	2,177
バーク	—	319	897	1,216
計	15,407	3,247	1,526	20,180

出典：町内資料（「滝上町バイオマス活用構想検討支援業務」平成26～27年度推計値）を密度0.69t/m³（含水率44.4）%推定）で重量換算

このうち、林地残材の用途となる敷料及び燃料の利用量は $1,104 + 276 = 1,380$ t /年となります。

【木質バイオマス破碎センター】

本庁で発生した木質バイオマスの加工は、町所有の施設である「木質バイオマス破碎センター」にて実施しています。（町内では、その他民間業者によるパルプチップ製造等も行われています。）



写真 2.1.1 破碎チッパー



写真 2.1.2 ロータリースクリーン



写真 2.1.3 堆積されている林地残材



写真 2.1.4 破碎チップ

- ・ 破砕センターにはチップパーとスクリーンを設置しています。
- ・ バイオマスを破砕後、スクリーンでチップの大きさを分類しています。細かいサイズは家畜敷料に、大きいサイズは製紙チップ等、中間のサイズを燃料チップとして用いています。
- ・ チップパーの稼働は、現在は 70 回/年程度です。（スクリーンの稼働はより少ない。）

【現状の利用状況】

本町では、平成 20 年度に民間ホテルである「たきのうえドリームホテル溪谷」に 300kW のバイオマスボイラー1 台、平成 26 年度に社会福祉法人滝上福祉会「特別養護老人ホーム溪樹園」に 360 kW のバイオマスボイラー1 台がそれぞれ導入され、木質バイオマスのエネルギー利用に取り組んでいます。

「たきのうえドリームホテル溪谷」では、平成 27 年度の実績（平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月）として、1 年間で 2,085 m³の木質チップを燃焼させています。



写真2.1.5 「たきのうえドリームホテル溪谷」バイオマスボイラー設備



写真 2.1.6 「特別養護老人ホーム溪樹園」バイオマスボイラー設備

2.2 バイオマス活用状況及び課題

廃棄物系バイオマス、未利用バイオマス、資源作物の活用状況と課題を次表に示します。

表 2.2.1 廃棄物系バイオマスの活用状況と課題（1）

バイオマス	活用状況	課題
全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全利用率：98.6% ・ 廃棄物系バイオマス賦存量（炭素換算量）の95%が家畜排せつ物である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 賦存量の多くを占める家畜排せつ物が畑地「土づくり」のための堆肥として100%有効利用されているのでこの取り組みを継続することが課題である。（耕畜連携） ・ その他の廃棄物系バイオマスにおいては利用・高度利用の可能性があるが、利用方法や収集、ストックの方法等に課題がある。
家畜排せつ物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用率：100% ・ 畑作における「土づくり」の取り組み等のため、町内の耕畜連携堆肥保管施設における堆肥作成において堆肥され、農地還元されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耕畜連携のもと、現状で100%有効利用されているため、これらの継続が課題である。
食品系廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃棄物系生ごみは、飼料として町内農家に無償・有償提供されるほか、一部は堆肥として圃場にすき込まれている。（利用率：100%） ・ 一般家庭の生ごみは可燃ごみとして混合処理されている。（利用率：0%） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃棄物系の食品系廃棄物は比較的多く存在するため、今後高度利用を検討することも考えられる。 ・ 一般家庭の生ごみは可燃ごみとして混合処理されていることから、利用にあたっては収集やストックの方法検討が課題である。
廃食用油	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用率：0% ・ 廃食用油は一般家庭の生ごみは可燃ごみとして混合処理されていることから、賦存量は不明である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃食用油は可燃ごみとして混合処理されていることから、利用にあたっては収集方法の検討が課題である。
紙ごみ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用率：0% ・ 紙ごみは可燃ごみとして混合処理されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 紙ごみは可燃ごみとして混合処理されていることから、利用にあたっては収集方法の検討が課題である。
建設発生木材・製材残材等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用率：100% ・ 堆肥の水分調整材や家畜敷料としてチップ化・おが粉化されている。 ・ おが粉の一部は、ペレット化されてエネルギー利用されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 町内での賦存量は多くない。 ・ 現状で100%有効利用されているため、これらの継続が課題である。

表 2.2.2 廃棄物系バイオマスの活用状況と課題（2）

バイオマス	活用状況	課題
流木・剪定枝等	<ul style="list-style-type: none"> ・利用率：31.3% ・流木は、町内に設置されているバイオマスボイラーの燃料や、町内酪農の家畜敷料として、チップやおが粉化されている。（利用率：100%） ・剪定枝の利用状況は不明である。（利用率：0%） 	<ul style="list-style-type: none"> ・流木については現状で100%有効利用されているため、これらの継続が課題である。
汚泥	<ul style="list-style-type: none"> ・利用率：90.3% ・一般廃棄物であるし尿・浄化槽汚泥は、処理過程で一部焼却処理されているが、堆肥原料として用いられている。 ・産業廃棄物である下水有機汚泥は、堆肥原料として有効利用されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現状で 90%以上が有効利用されているため、これらの継続が課題である。

表 2.2.3 未利用バイオマス・資源作物の活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
全般	<ul style="list-style-type: none"> ・全利用率：54.2% ・未利用バイオマス賦存量（炭素換算量）の60%を林地残材が占める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・町内の未利用バイオマスの多くを占め、利用率の低い林地残材の利用率を高めることが課題である。 ・そのほか、現在 100%有効利用されているバイオマスについては、これらの継続が課題である。
圃場残さ	<ul style="list-style-type: none"> ・利用率：100% ・圃場で発生する麦わらは、家畜敷料の原料として域内利用されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・耕畜連携のもと、現状で 100%有効利用されているため、これらの継続が課題である。
出荷残さ	<ul style="list-style-type: none"> ・利用率：100% ・スイートコーンや甜菜の茎葉など出荷残さは、緑肥として圃場にすき込まれている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・圃場の土づくりのため現状で 100%有効利用されているため、これらの継続が課題である。
林地残材	<ul style="list-style-type: none"> ・利用率：24% ・町内に設置されているバイオマスボイラーの燃料や、町内酪農の家畜敷料として、チップやおが粉化されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・民有林面積の約 8 割が 5～8 齢級の林分であり、今後、間伐事業による素材生産が増加することが見込まれる。それに伴って発生する林地残材の利活用方法の確立が急がれる状況にある。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

本町は、将来像として「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～」を基本構想に掲げる「総合計画」に基づいて、その実現に向けて各種施策を展開しています。

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災や世界経済の減速など、社会経済情勢は刻々と変化しています。

このような状況のもと、本構想は、同計画の推進施策のうち、「環境と調和した力強い農業の確立」、「地球にやさしい林業の推進」、「地域資源を活かす新エネルギーの開発」を目的として、同計画における施策のうち、「森林資源の活用（森林環境保全）」、「バイオマスタウンの推進」、「新エネルギーの推進」等の具体的な事業展開を示すものとして策定します。

3.2 目指すべき将来像

本町は、前項の背景や趣旨を受けて、本構想により、本町に存在する種々のバイオマスの現状と課題を明らかにし、これを活用する事業化プロジェクトを策定し実現することにより、次に示す将来像を目指します。

表 3.2.1 バイオマス産業都市を目指す町の将来像

目指す町の将来像	基本施策
森林系バイオマスの活用による、エネルギーの観点において自立した、環境にやさしく災害に強い町	<ul style="list-style-type: none">・森林資源の循環利用を推進する。・森林系バイオマスの供給体制の確立を図る。・森林系バイオマスの利用促進を図る。
耕畜連携に基づき、地域特性を活かした産業がともに発展する活気のある町	<ul style="list-style-type: none">・耕畜連携堆肥保管施設における堆肥作成を維持・推進する。・各産業の連携を強化するため、町内協議会等の開催を実施する。
オホーツク地域を先導する取り組みにより、交流人口等が増加して賑わいのある町	<ul style="list-style-type: none">・先進技術に積極的に取り組むため、バイオマス利用に関する先進事例の調査や勉強会を開催する。・町内のバイオマス利用に関する取り組みを発信する。

本町におけるバイオマス活用の将来像のイメージを次図に示します。

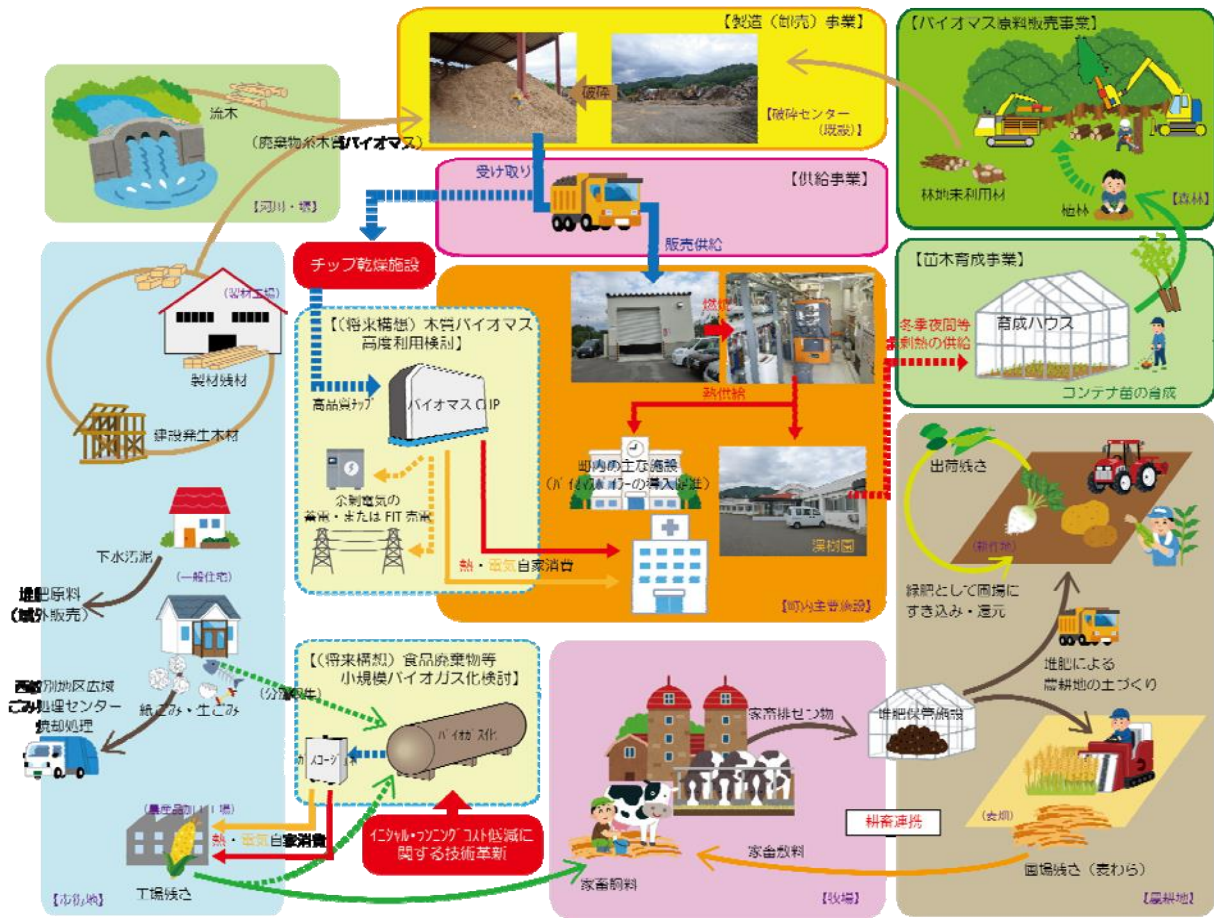


図 3.2.1 バイオマス活用イメージ

3.3 達成すべき目標

3.3.1 計画期間

本構想の計画期間は、「滝上町総合計画」等、他の関連計画（詳細は、「8. 他の地域計画との有機的連携」参照）とも整合・連携を図りながら、平成 30 年度から平成 39 年度までの 10 年間とします。

なお、本構想は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、中間評価結果に基づき概ね 5 年後（平成 34 年度）に見直すこととします。

3.3.2 バイオマス利用目標

本構想の計画期間終了時（平成 39 年度）に達成を図るべき利用量についての目標及び数値を次表のとおり設定します。（なお、賦存量は構想期間終了時も変わらないものとして記載しています。）

表 3.3.1 バイオマス利用目標

種類	バイオマス	利用目標
廃棄物系 バイオマス	全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耕畜連携に基づく堆肥としての利用を維持・推進することにより利用率 99%を目指します。 ・ また、発生状況不明のバイオマスについては現状を把握することで今後のバイオマス利用の可能性を検討します。
	家畜排せつ物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耕畜連携に基づく堆肥としての利用を推進することにより利用率 100%を維持します。
	食品系廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃棄物系については、飼料や堆肥としての利用を推進することにより利用率100%を維持します。 ・ 将来的なエネルギー利用など、高度利用の可能性について検討します。 ・ 一般廃棄物系については、発生の現状を把握するとともに分別収集の意思調査を行うことで、今後のバイオマス利用の可能性を検討します。
	廃食用油	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発生の現状を把握することで、今後のバイオマス利用の可能性を検討します。
	紙ごみ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発生の現状を把握するとともに分別収集の意思調査を行うことで、今後のバイオマス利用の可能性を検討します。
	建設発生木材、 製材残材等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 敷料、燃料としての利用を推進することにより利用率 100%を維持します。
	剪定枝・刈草・ 流木等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発生の現状を把握することで、今後のバイオマス利用の可能性を検討します。
	汚泥	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堆肥としての利用を推進することにより利用率100%を目指します。

未利用 バイオマス	全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耕畜連携に基づく敷料・堆肥、燃料としての利用を推進することにより利用率100%を目指します。
	圃場残さ・出荷 残さ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耕畜連携に基づく敷料・堆肥利用を推進することにより利用率100%を維持します。
	林地残材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 敷料、燃料としての利用を推進することにより利用率 100%を目指します。

表 3.3.2 構想期間終了時（平成 38 年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標

バイオマス	賦存量		変換・処理方法	利用量		利用・販売	利用率	
	(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		目標 (炭素換算量) %	平成27年度 (炭素換算量) %
廃棄物系バイオマス	59,238	4,347		59,095	4,300		98.9	98.6
家畜排せつ物	53,790	3,210		53,790	3,210		100.0	100.0
乳牛ふん尿	46,284	2,762	堆肥化	46,284	2,762	堆肥 農地還元	100.0	100.0
肉牛ふん尿	7,506	448	堆肥化	7,506	448	堆肥 農地還元	100.0	100.0
豚ふん尿								
鶏ふん								
食品系廃棄物	1,703	75		1,703	75		100.0	83.7
産業廃棄物系	1,426	63	家畜飼料、すき込み (バイオガス化)	1,426	63	域内利用	100.0	100.0
一般廃棄物系	277	12	バイオガス化	277	12	域内利用	100.0	0.0
廃食用油	>0	>0		0	0		0.0	0.0
産業廃棄物系	>0	>0	廃棄処理	0	0		0.0	0.0
一般廃棄物系	>0	>0	廃棄処理	0	0		0.0	0.0
紙ごみ	121	40		0	0		0.0	0.0
産業廃棄物系	2.3	0.8	廃棄処理	0	0		0.0	0.0
一般廃棄物系	119	39	廃棄処理	0	0		0.0	0.0
建設発生木材 ¹⁾	3	2	堆肥水分調整材	3	2	域内利用(一部有償)	100.0	100.0
製材残材等	3,393	984	家畜敷料 ペレット化、燃料	3,393	984	域内利用(一部有償)	100.0	100.0
流木(ダム・海岸等) 剪定枝・刈草等(一般廃棄物系) ¹⁾	32	11	チップ化 敷料	10	3	域内販売	31.3	31.3
汚泥 (下水、し尿・浄化槽)	196	25	肥料原料 一部廃棄処理	196	25	域外販売	100.0	90.3
未利用バイオマス	14,601	2,705		14,601	2,705		100.0	54.2
圃場残さ	1,663	476		1,663	476		100.0	100.0
稲わら								
もみから								
麦わら、豆がら、そばがら	1,663	476	敷料	1,663	476	域内利用	100.0	100.0
野菜、果樹等								
出荷残さ(野菜、果樹等) ¹⁾	7,260	594	堆肥化	7,260	594	堆肥 農地還元	100.0	100.0
果樹剪定枝								
林地残材	5,678	1,635		5,678	1,635		100.0	24
林地未利用材	5,678	1,635	チップ化 敷料	5,678	1,635	域内販売	100.0	24.3
竹								
合計	73,839	7,052		73,696	7,005		99.3	81.6

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本町のバイオマス賦存量及び利用状況を調査した結果、森林から発生する林地残材等木質バイオマスが豊富にあり、既にいくつかのバイオマス活用の取組が行われています。

また、廃棄物系バイオマスである家畜排せつ物や、未利用バイオマスである圃場残さ（麦わら）は耕畜連携のもと 100%有効利用されており、今後も維持・推進していくものとしませんが、本町では、廃棄物系バイオマスの賦存量が多いことから一部の廃棄物系バイオマスのエネルギー利用など高度利用を検討します。

本町では、これらの廃棄物系・未利用バイオマスの有効活用を進めることにより、3 項で掲げた目指すべき将来像を実現するために、次表に示す 3 つの事業化プロジェクトを設定しました。

各プロジェクトの取組、期待される効果、課題等を次項以降に示します。

なお、個別の事業化プロジェクトについては、その内容に応じて、近隣市町村、北海道、道外の自治体や事業者等と連携して実施します。

表4.1.1 滝上町バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト

プロジェクト		森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト	木質バイオマス高度利用検討プロジェクト	食品廃棄物等小規模バイオガス化検討プロジェクト
バイオマス		林地残材等	林地残材等	食品廃棄物
発生		森林	森林	食品工場 一般家庭
変換		直接燃焼	ガス化	バイオガス化
利用		熱	電気・熱	電気・熱
目的	地球温暖化防止	○	○	○
	低炭素社会の構築	○	○	○
	リサイクルシステムの確立			○
	廃棄物の減量			○
	エネルギーの創出	○	○	○
	防災・減災の対策	○	○	○
	森林の保全	○	○	
	里地里山の再生			
	生物多様性の確保		○	
	雇用の創出	○	○	○
各主体の協働	○	○	○	
構想内容		実施	F S 調査・計画	基本調査・F S 調査

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 m³		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+⑤))×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 m³	
	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 m³	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-(⑤~⑩)
	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せんが、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) GJ	導入ケース (当該行より上段の 施設を順次導入)
	MWh	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	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
導入ケース								
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)
	たきのうえホテル溪谷(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/m ³ 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 <hr/> 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 <hr/> 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	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 製造（卸売）、供給体制の構築 	
5 年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	

(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 年生ままでに平均で約 233 万円/ha の費用を要すると言われていています。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つあり、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・m⁻² となります。

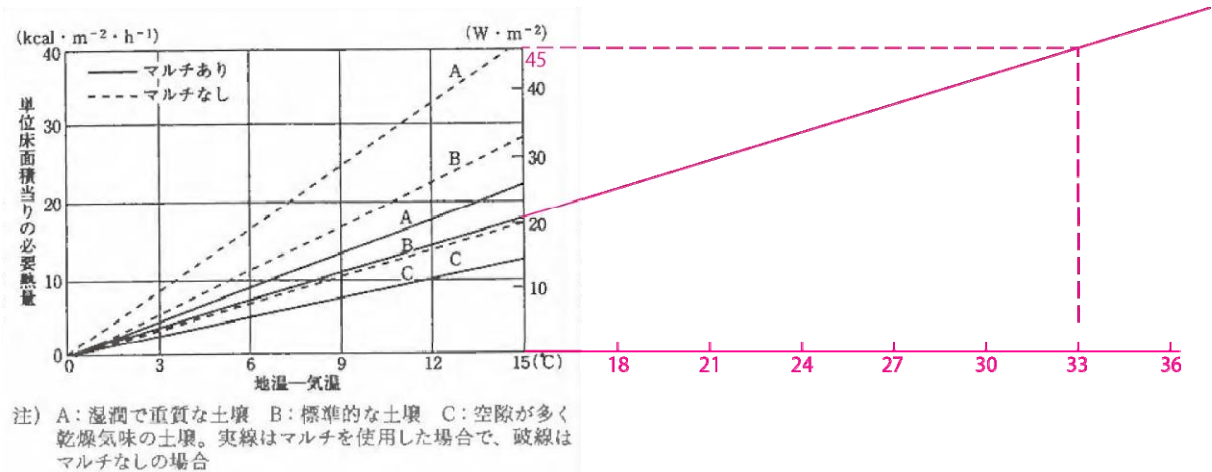


図 4.2.1 地中加熱の必要熱量
 (「施設園芸・植物工場ハンドブック」より転載)

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、15kW×4 棟=60kW<100kW 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、行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」

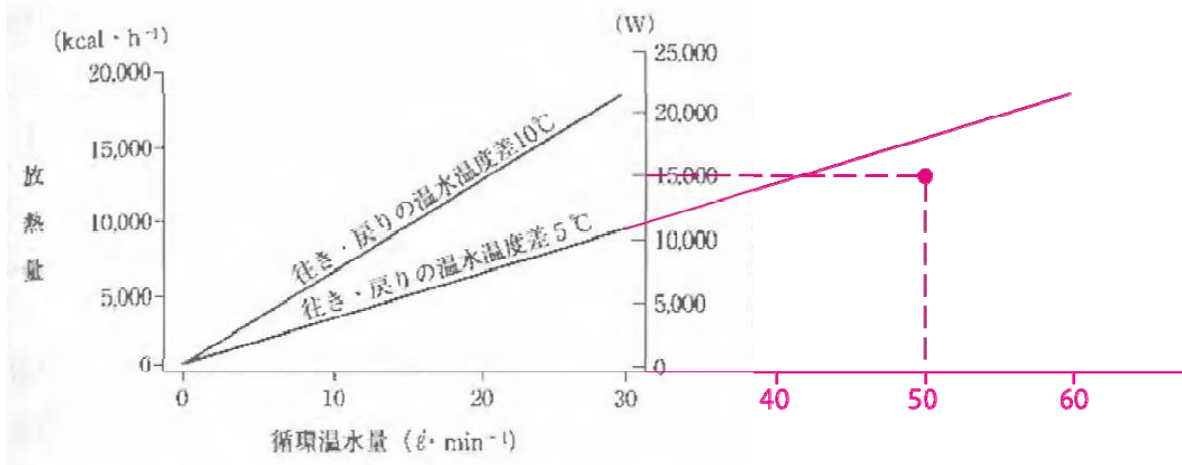


図 4.2.2 循環温水量と放熱量の関係
 (「施設園芸・植物工場ハンドブック」より転載)

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。

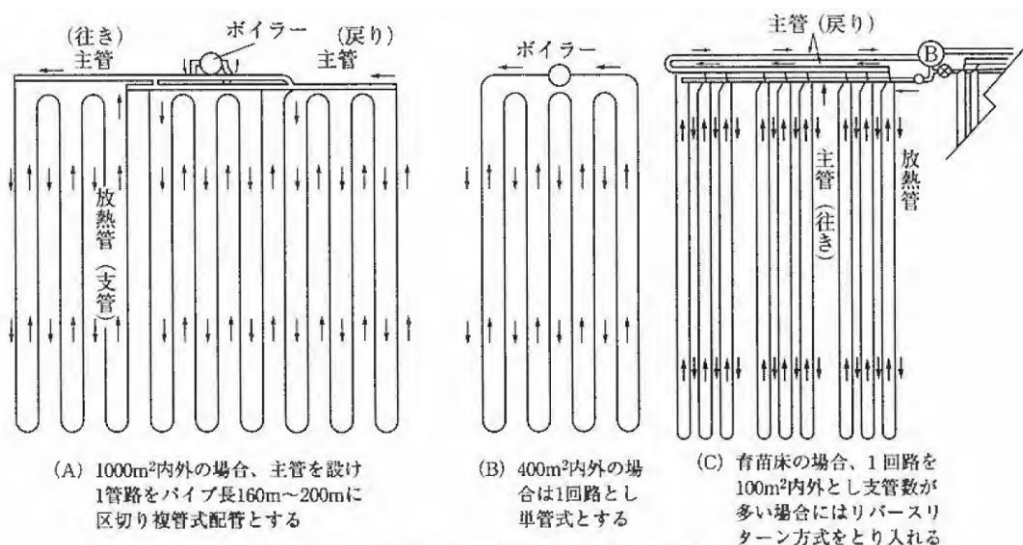


図 4.2.3 温水地中加熱の放熱パイプ配管例 (神奈川県試)
 (「施設園芸・植物工場ハンドブック」より転載)

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
1000㎡ 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
得苗木本数	本数/㎡	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÷1,863MJ/㎡＝111㎡の木質チップ（含水率WB44.4%）燃焼に相当することから、111㎡×2,700円/㎡≒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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 <hr/> 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）

平成30～31 年度に具体化する取組

・ 育成ハウス（4 棟）の温湯管設置

5 年以内に具体化する取組

・ コンテナ苗20 万本の供給を目指す。

10 年以内に具体化する取組

効果と課題

効果

- ・ 林業活性化
- ・ ボイラー熱の有効利用

課題

イメージ図



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
			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FS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/m ³ 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） ※本プロジェクト外
 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

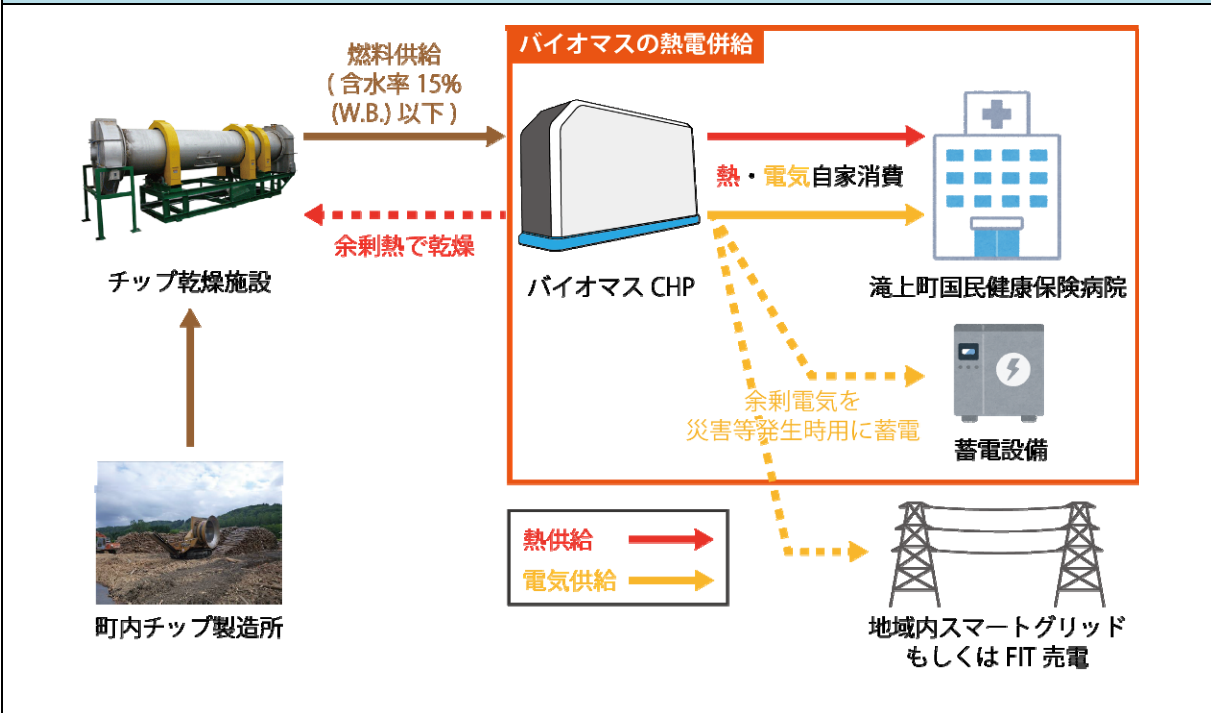
効果

- ・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



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のようになります。

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 kWh/日、電気 170 kWh/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まれます。

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まれます。

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・FS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LPG混焼または専焼で有効利用する。
事業費	<p>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</p> <p> ・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）</p> <p>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</p> <p>合計：40,500 千円 ⇒1/2 補助金：20,250 千円</p>
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～：FS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。）	<p>収入（エネルギー代替価格）：3,530 千円</p> <p>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</p> <p>差額：1,270 千円</p> <p>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）</p>

平成30～32 年度に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> 基本調査 	
5年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> 住民・企業意向調査 合意形成 	
10年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> FS 調査 体制づくり、基本計画 	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物排出量の低減 エネルギーの地産地消
課題	<ul style="list-style-type: none"> 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	
<p style="text-align: right;">(〇社パンフレットより作成)</p>	

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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。

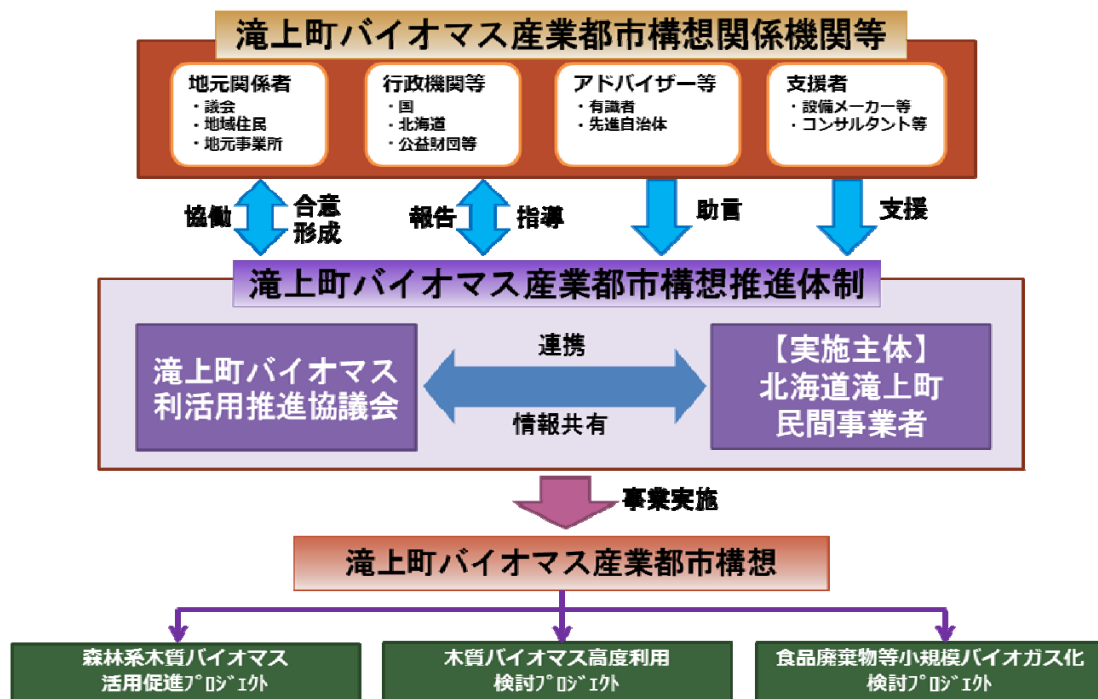


図 6.1.1 構想の推進体制

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。

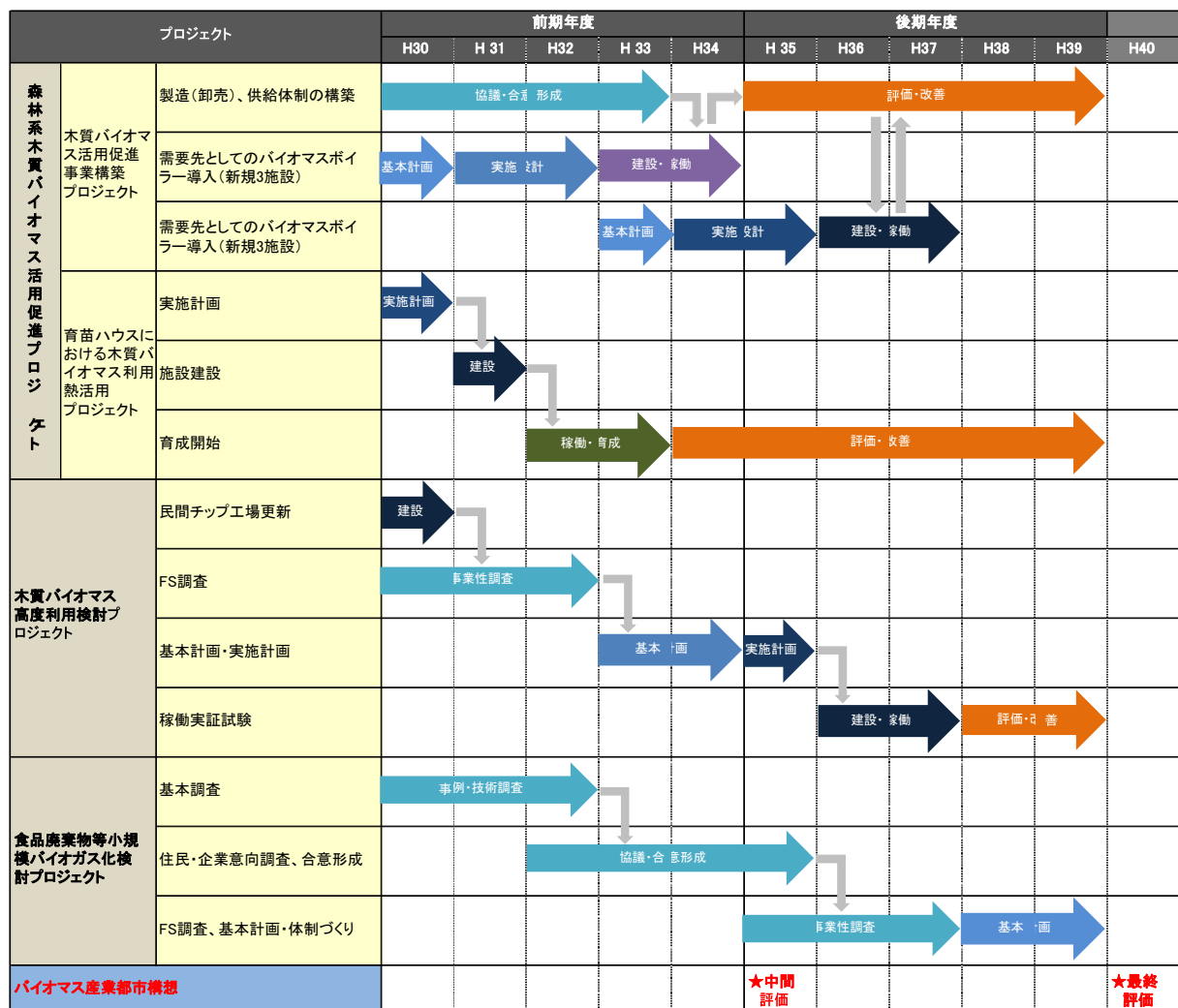


図 7.1.1 本構想の取組工程

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		<p><バイオマスの利用状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p><バイオマス活用施設整備の場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。

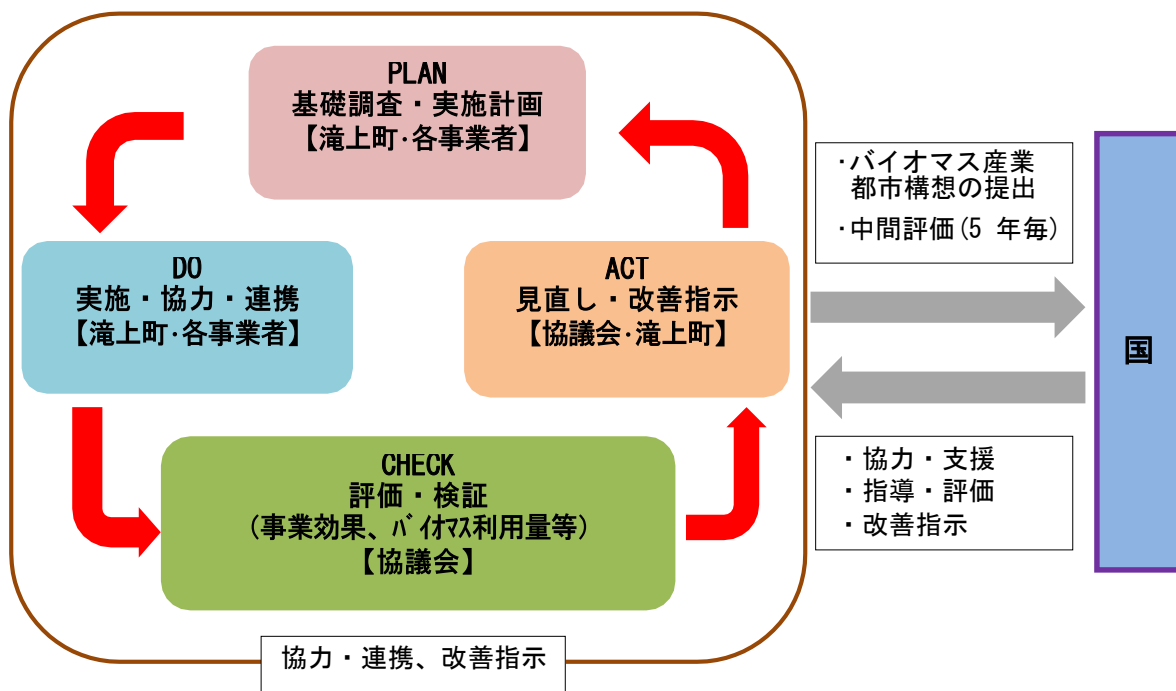


図 7.3.1 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

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。

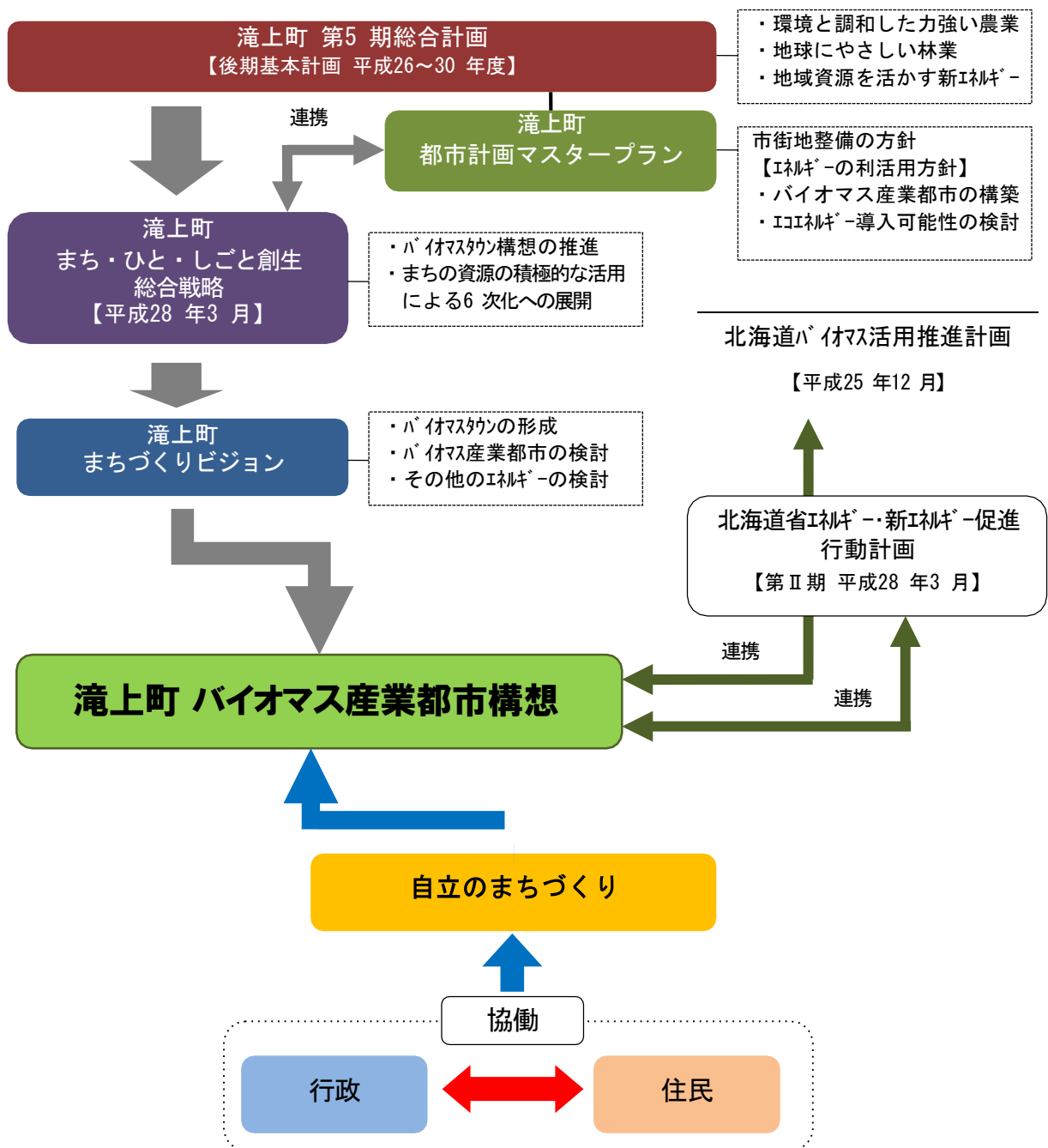


図 8.1 滝上町バイオマス産業都市構想の位置付け