

知内町バイオマス活用推進計画 (知内町バイオマス産業都市構想)



北海道知内町

平成 29 年 1 月

目 次

0	バイオマス産業都市の位置づけ	1
1	地域の概要	2
1.1	対象地域の範囲	2
1.2	作成主体	3
1.3	社会的特色	3
1.3.1	歴史・沿革	3
1.3.2	人口	4
1.4	地理的特色	5
1.4.1	位置	5
1.4.2	地形	5
1.4.3	交通体系	5
1.4.4	気候	6
1.4.5	面積	7
1.5	経済的特色	8
1.5.1	産業別人口	8
1.5.2	事業所数	9
1.5.3	農業	10
1.5.4	林業	11
1.5.5	商業	12
1.5.6	工業（製造業）	13
1.6	再生可能エネルギーの取組	14
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	17
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用状況	17
2.2	バイオマス活用状況及び課題	19
2.3	種類別賦存量等	21
2.4	本町におけるバイオマス利用の方向性	28
3	目指すべき将来像と目標	29
3.1	背景と趣旨	29
3.2	目指すべき将来像	29
3.3	達成すべき目標	31
3.3.1	計画期間	31
3.3.2	バイオマス利用目標	31
4	事業化プロジェクト	33
4.1	基本方針	33
4.2	事業化プロジェクト概要	34
4.2.1	森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト	34
4.2.2	農業系バイオマス（ニラ茎下）活用促進プロジェクト	45
4.2.3	農業系バイオマス（稲わら）活用検討プロジェクト	49
4.3	その他のバイオマス活用プロジェクト	51

4.3.1	既存事業の推進.....	51
4.4	バイオマス以外の再生可能エネルギー.....	51
5	地域波及効果.....	52
5.1	経済波及効果.....	52
5.2	新規雇用創出効果.....	53
5.3	その他の波及効果.....	54
6	実施体制.....	55
6.1	構想の推進体制.....	55
6.2	検討状況.....	56
7	フォローアップの方法.....	57
7.1	取組工程.....	57
7.2	進捗管理の指標例.....	58
7.3	効果の検証.....	59
7.3.1	取組効果の客観的検証.....	59
7.3.2	中間評価と事後評価.....	60
8	他の地域計画との有機的連携.....	62

0 バイオマス産業都市の位置づけ

わが国における超少子高齢化の進展、グローバル化と高度情報化の進展、地球環境・資源エネルギー問題の深刻化など、時代の潮流を的確に認識する中で、本町においては北海道新幹線や函館江差自動車道を始めとした交流・交通基盤整備への対応、住民参画・住民主導の地域社会づくり、地域社会の多様性の維持などが求められています。

これら本町を取り巻く社会経済情勢の変化へ柔軟かつ弾力的に対応すべく、次の10年間の新たな目標を設定し、その実現に向けた施策のあらましを定めるものとして平成27年度に「第6次知内町まちづくり総合計画」を策定しました。

さらに、2060年までを期間とする「知内町人口ビジョン」と、将来に渡り持続可能なまちづくりを推進する「知内町まち・ひと・しごと創生総合戦略」を策定しています。

本戦略では、重点プロジェクトとして“活力ある地域産業創造プロジェクト”を掲げています。本町は、第1次産業を支えるカキ、ニラなどの農水産業、森林資源を活用した造林・造材業や合板や成型合板家具製造などの林産業が盛んであり、これらの産業から発生する低・未利用バイオマスの有効利用を推進することが期待されています。

また本町ではこれまで、森林資源の循環利用とエネルギーの地産地消の観点から、地域木材の活用や林地未利用材による木質バイオマスエネルギーの熱利用などを進めてきており、この取り組みと併せて地域全体のバイオマスの利用促進を図ることは、新たな産業の創出とともに環境にやさしい低炭素地域づくりをさらに推進するものと考えられ、「第6次知内町まちづくり総合計画」及び「知内町まち・ひと・しごと創生総合戦略」に大きく寄与するものと考えられます。

本バイオマス産業都市構想は、このようなバイオマス利用をさらに促進し、地域にふさわしいバイオマス産業の創出による地域活性化を目指す構想として策定するものです（図0.1）。

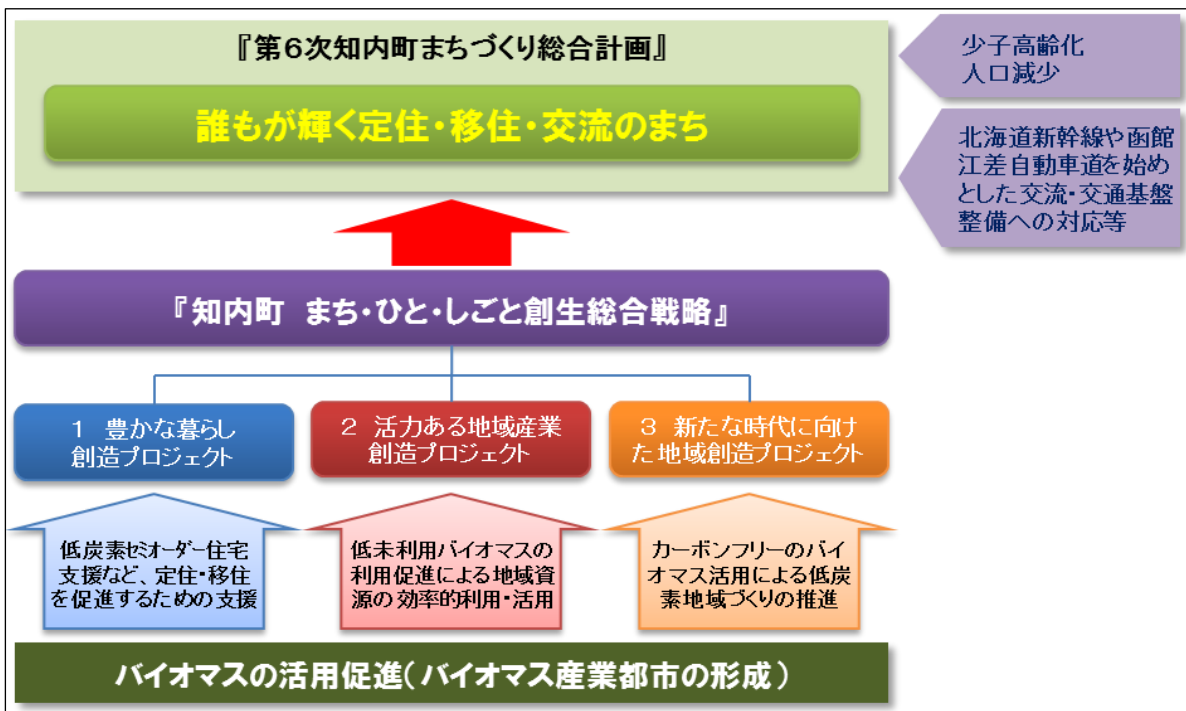


図0.1 知内町のまちづくりとバイオマス産業都市構想の位置づけ

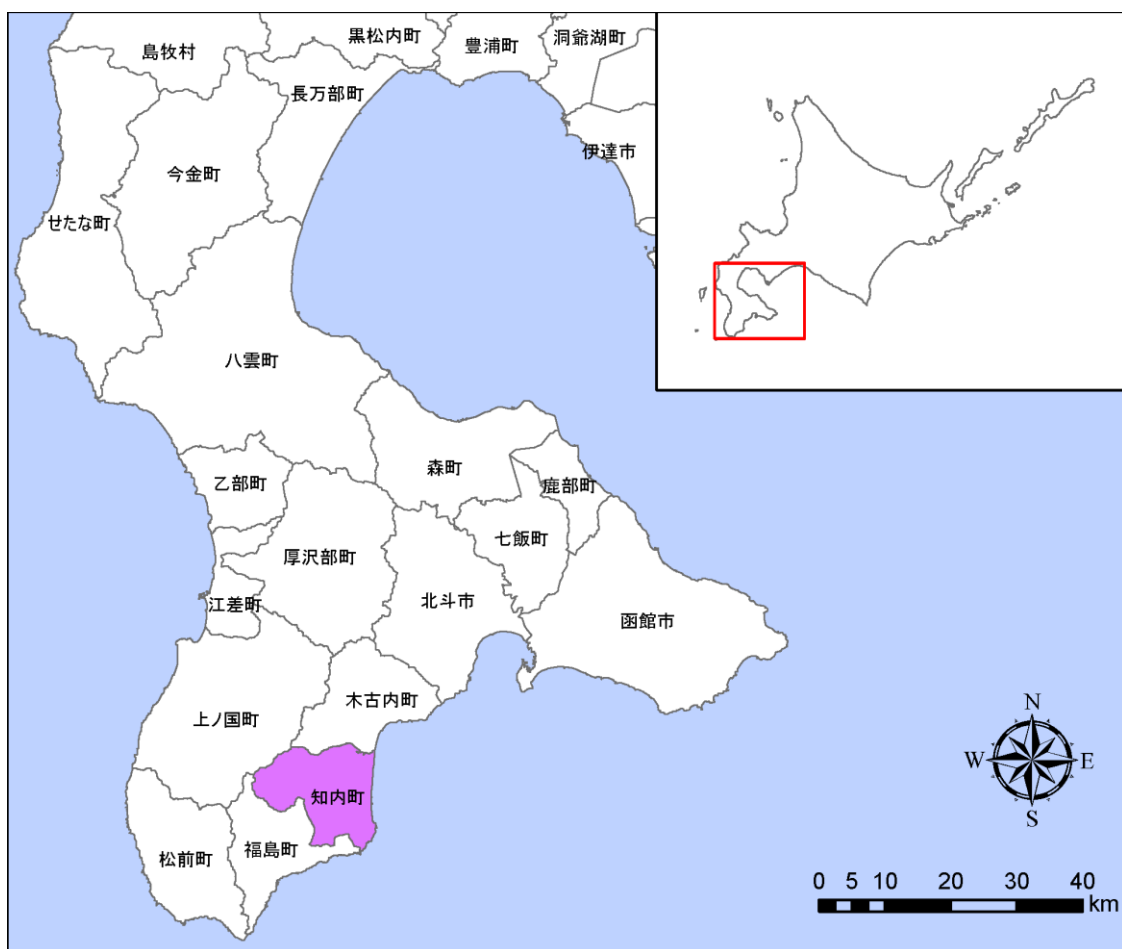
1 地域の概要

1.1 対象地域の範囲

本構想の対象地域の範囲は、北海道上磯郡知内町とします（図 1.1.1）。

本町は北海道の南端、渡島半島の南西部、津軽海峡に面した場所に位置しています。

道内一の産地となったニラやほうれん草、トマトなどの園芸作物とカキやマコガレイ、ホタテなどの海産物に恵まれ、さらに食品加工や木材加工、火力発電所など多様な産業が着実に発展してきた町です。



(c) Esri Japan

図 1.1.1 知内町の位置図

1.2 作成主体

本構想の作成主体は、北海道上磯郡知内町とします。

1.3 社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

本町は、鎌倉時代に現在の山梨県から荒木大学という人物が来道し、知内川の上流にて砂金掘りをしながら住み着いたと伝えられるなど、古い歴史を有しています。

その後、近世において松前藩内の領地となり、特に本州方面から松前城下を経て箱館方面や東蝦夷地方面へ移動する多くの人々の交通の要所になりました。

さらに、明治4（1871）年、旧松前藩士田中明定が、館県庁から第10区（知内・福島両村全域にわたる）初代戸長に任命・就任した時が知内の自治の始まりとされています。

そして、明治39（1906）年に小谷石村を合併して知内村が誕生し、昭和42（1967）年に町制を施行して現在に至っています。

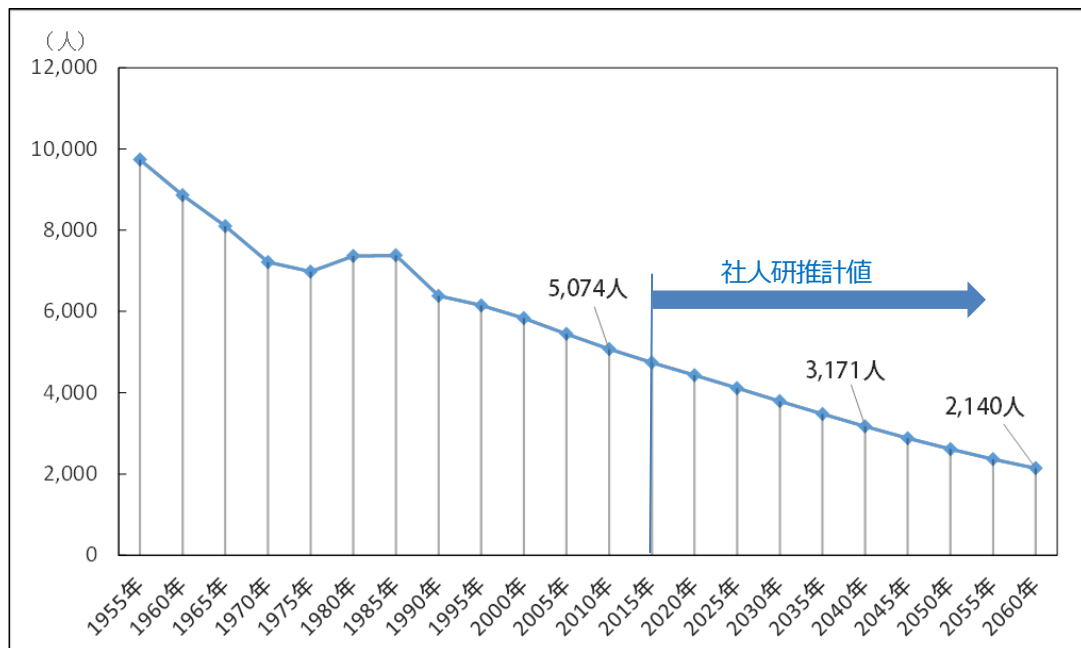
1.3.2 人口

本町の人口は、第1回の国勢調査が行われた大正9（1920）年には4,833人で、その後順調に増加してきましたが、戦後は高度経済成長を迎え、昭和35（1960）年の10,148人（住民基本台帳）をピークに開拓入植者の離農・都市流出が相次ぎ、減少が進みました。

その後、多面的な過疎化対策に取り組み、昭和52（1977）年の食品加工工場の立地、昭和59（1984）年の北海道電力知内火力発電所の進出などに伴い一時的に人口は増加しましたが、近年は再び減少傾向にあり平成22（2010）年で5,074人となっています。

社人研[※]の推計によると、知内町の人口は今後も減少を続け、平成52（2040）年には3,171人（2010年比約38%減少）に、平成72（2060）年には2,140人（2010年比約58%減少）になるものと推計されています（図1.3.2.1）。

（参考資料 P1～2）



出典：2010年までの総人口は国勢調査より作成、2015年以降は国立社会保障・人口問題研究所推計値より作成

図1.3.2.1 人口の推移

※社人研：国立社会保障・人口問題研究所

1.4 地理的特色

1.4.1 位置

本町は、北海道の渡島半島南西部に位置し、木古内町、福島町、檜山管内上ノ国町と接する青函トンネル北海道側出入り口の町です。

また、本町から、渡島地方の中核市である函館市までは約 40km の距離です。

1.4.2 地形

本町は、町のほぼ中央部を流れる知内川の周りに平野が広がり、広い範囲にわたって農作地があります。知内町に分布する家々は、この知内川周辺や河口近くや津軽海峡に注ぐ小河川の周辺にあります。

知内川の東側には、津軽海峡に沿って平野や段丘の地形、泥炭地などが広がり三方から山岳が取り囲む形になっています。本町の面積の約 81 % (2015 年農林業センサス) をこれら山岳地帯の山林が占めています。

1.4.3 交通体系

本町の交通体系は、国道 228 号を基幹ルートとした道路移動が主要交通となっており、木古内・函館方面、福島町・松前町方面に接続しています。また、町内の涌元・小谷石方面へは、道道 531 号小谷石渡島知内停車場線が接続しています。

鉄道路線は、隣町の木古内駅から新幹線が本州方面及び新函館北斗駅まで接続するとともに、第三セクター方式の鉄道である道南いさりび鉄道が函館方面まで接続しています。(木古内～函館間：約 60 分)

バス路線は、公共交通の要として函館駅前～木古内駅前～知内出張所～松前出張所の路線バスが運行しています。

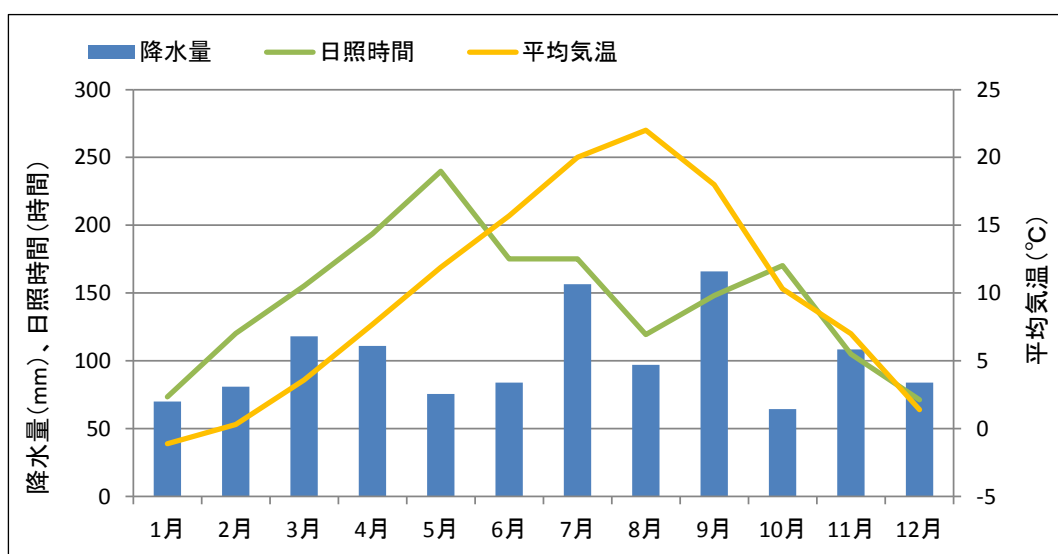
その他の交通としては、函館空港を利用した航空路線や、函館港から青森港や大間港への航路が整備されています。

1.4.4 気候

本町は、暖流が流れる津軽海峡に面しており気候は温和で、夏の最高気温は 30℃前後、冬の最低気温は-10℃前後を年数回記録する程度で、北海道でも過ごしやすい地域のひとつとなっています（図 1.4.4.1）。

積雪は 12 月から 3 月まで観測されるものの道内では比較的量は少ない地域ですが、冬期間は平均気温が氷点下となり暖房のためのエネルギー需要が高い状況です。

また、年間降水量は約 1,200mm、年間日照時間は約 1,700 時間です（平成 27 年度）。



出典：近隣木古内町アメダスデータ

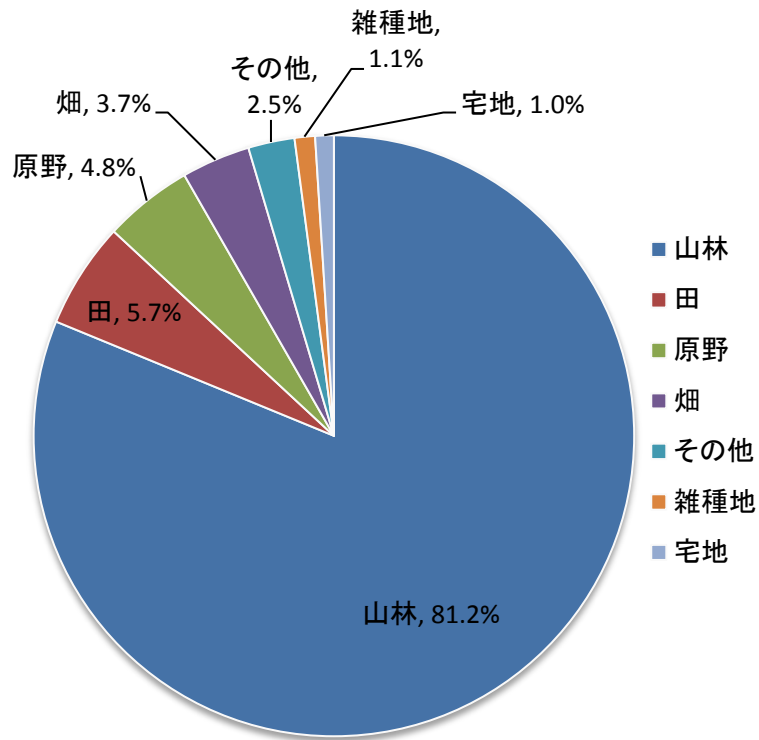
図 1.4.4.1 平成 27 年度 近隣・木古内町における気象データ

(※本町においては、雨量のみの観測データのため隣接する木古内町のデータを用いた)

(参考資料 P 3)

1.4.5 面積

本町の面積は約 196.75km²で、北海道総面積の約 0.24%を占めています。また、土地利用の状況は、山林の面積が最も多く町面積の約 81%となっており、森林バイオマスの発生が大きく期待できます(図 1.4.5.1)。また、田や畑などの耕地面積は町面積の約 9%となっています。



出典：知内町の農業（知内町産業振興課）

図 1.4.5.1 土地利用状況（地目別面積割合）

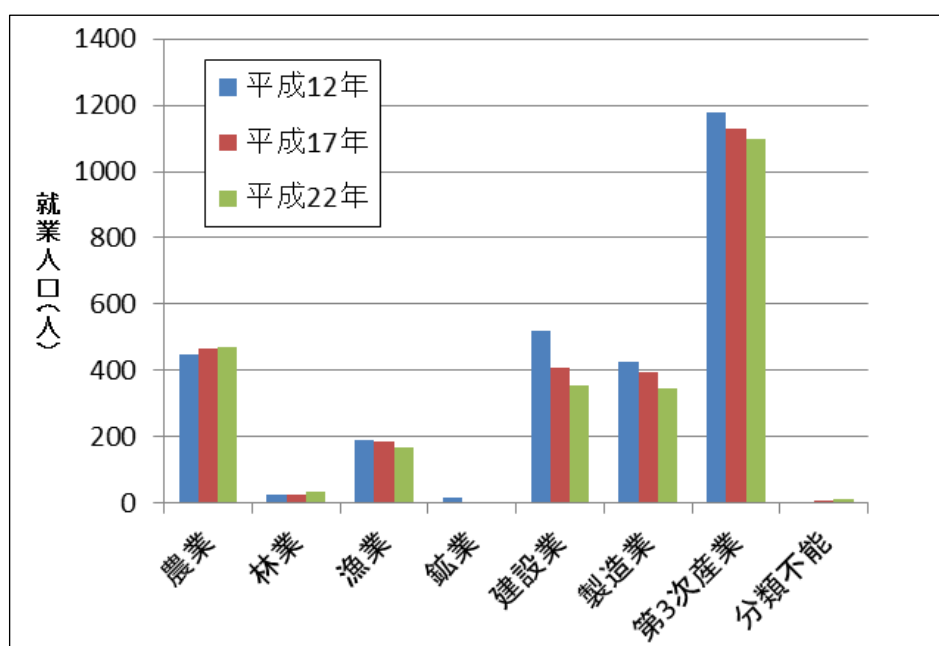
(参考資料 P 4)

1.5 経済的特色

1.5.1 産業別人口

本町の産業別就業人口の推移を見ると、次のような傾向にあります。

第1次産業は、農業、林業で微増していますが漁業は減少にあり、これは、農業においてはUターン者の増加、林業においては人工林の伐採時期を背景に従業員の雇用が増加したことによると考えられます。このため、今後においても農・林業関連のバイオマスは一定量発生すると考えられます(図1.5.1.1、表1.5.1.1)。



出典：国勢調査

図 1.5.1.1 産業別就業人口の推移

表 1.5.1.1 産業別就業人口の推移

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	448	15.9%	464	17.7%	472	19.0%
	林業	26	0.9%	24	0.9%	34	1.4%
	漁業	190	6.8%	185	7.1%	168	6.7%
第2次産業	鉱業	18	0.6%	4	0.2%	3	0.1%
	建設業	521	18.5%	410	15.7%	354	14.2%
	製造業	428	15.2%	393	15.0%	348	14.0%
第3次産業	1,176	41.9%	1,128	43.1%	1,098	44.1%	
分類不能	2	0.1%	7	0.3%	13	0.5%	
総就業人口	2,809	100.0%	2,615	100.0%	2,490	100.0%	

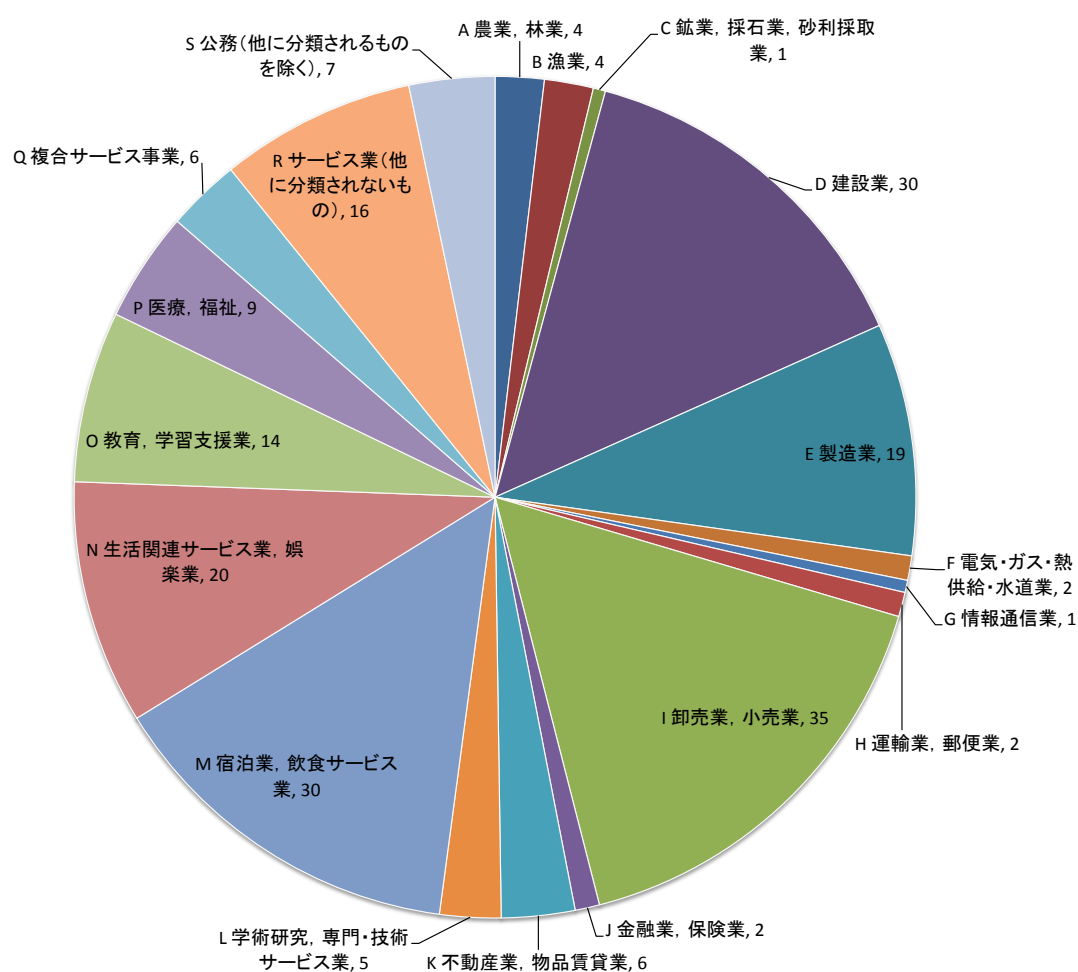
出典：国勢調査

1.5.2 事業所数

本町には213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（35事業所）が多い状況となっています（図1.5.2.1）。

製造業事業所数は19事業所あり、うち従業者4人以上の事業所が9事業所となっています。さらにそのうち食品製造業事業所が3事業所あることから、産業廃棄物系バイオマスについては食品廃棄物系バイオマスが発生するものと考えられます。

また、製材所や単板・合板工場など、林産加工関連工場が5施設存在していることから、製品製作過程で発生する製材廃材などの廃棄物系バイオマスが考えられます。



出典：平成26年経済センサス

図 1.5.2.1 業種別事業所数（平成26年）

1.5.3 農業

本町の農業産出額は、ここ数年はやや減少傾向にあり、平成26年では15億7900万円となっています(表1.5.3.1)。

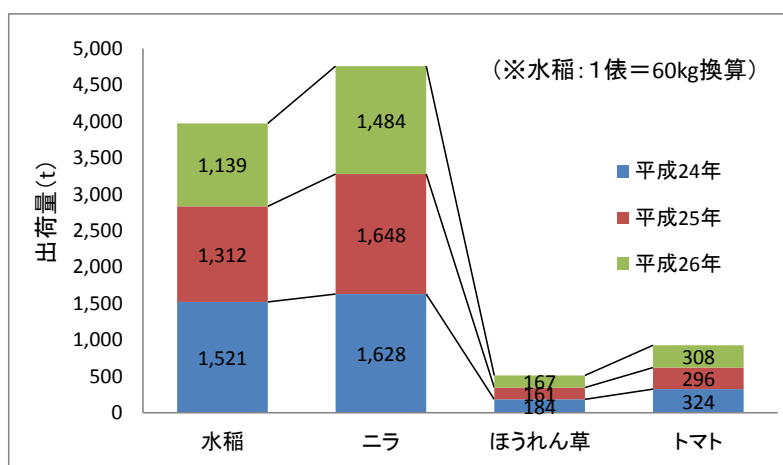
作物別販売価格は、本町の特産品「北の華」としてブランド化されているニラが最も多く、次いで水稲が多く生産されており、農業系バイオマスでは出荷残さや稲わらなどの農業残さが発生すると考えられます。

主な出荷残さの発生が考えられるニラは毎年1,500トン前後生産されており、安定的に発生すると考えられます。また、農業残さの発生量については主要な水稲の生産量が減少にあるものの、2万俵前後の生産であることから比較的多くのバイオマス発生が推察できます(図1.5.3.1)。

表 1.5.3.1 作物別作付面積及び生産状況(出荷量・販売額)

作物名	区分	平成24年	平成25年	平成26年
水稲	作付面積(ha)	392	384	371
	出荷量(俵)	25,355	21,872	18,976
	販売額(千円)	356,382	278,388	198,430
ニラ	作付面積(ha)	29	29	28
	出荷量(トン)	1,628	1,648	1,484
	販売額(千円)	999,677	909,516	964,369
ほうれん草	作付面積(ha)	9	8	9
	出荷量(トン)	184	161	167
	販売額(千円)	146,606	141,841	132,093
トマト	作付面積(ha)	4	4	4
	出荷量(トン)	324	296	308
	販売額(千円)	53,101	51,744	49,429
その他農産物	販売額	174,714	182,672	172,601
畜産関係	販売額	75,723	61,873	62,324
農畜産物販売合計		1,806,203	1,626,034	1,579,246

出典：JA新はこだて提供資料



出典：JA新はこだて提供資料

図 1.5.3.1 本町における主な農産物出荷量の推移

1.5.4 林業

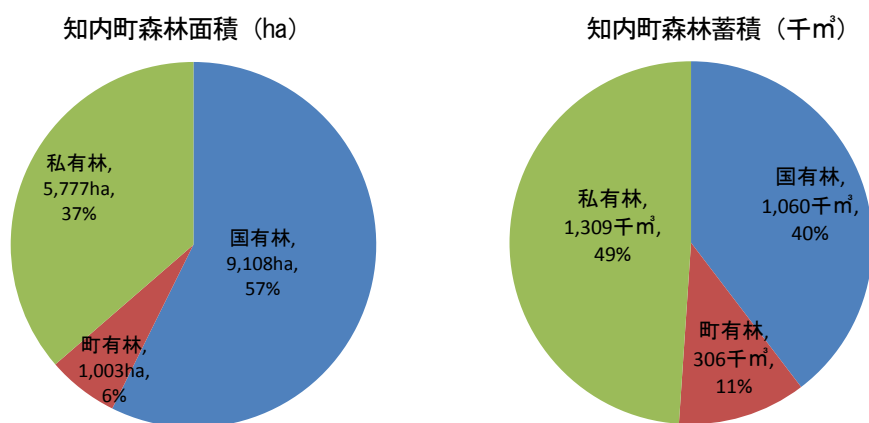
本町の平成25年度における森林面積は15,888haであり、私有林が約37%、町有林が約6%、国有林が約57%です。また、私有林の樹種別面積の約40%が針葉樹であり、その内訳はスギが約20%、トドマツが約13%、カラマツが約6%の順です。

私有林における平成26年度の施業状況は、間伐等の伐採が約122ha、植栽が約11ha、その他の保育が約59haとなっており、また、町内全体での素材生産量は13,527m³であり、そのうち212m³がチップの原料となっています。(参考資料 P5)

表 1.5.4.1 知内町森林面積・蓄積

所有区分	面積(ha)			蓄積(千m ³)		
	天然林	人工林	計	針葉樹	広葉樹	計
国有林	6,038	3,070	9,108	450	610	1,060
町有林	310	693	1,003	279	27	306
私有林	3,231	2,546	5,777	959	350	1,309
計	9,579	6,309	15,888	1,688	987	2,675

出典：平成25年度 北海道林業統計



出典：平成25年度 北海道林業統計

図 1.5.4.1 森林面積・蓄積の所有者形態別割合 (平成25年度)

表 1.5.4.2 森林面積の樹種別割合 (平成25年度)

樹種名		面積	割合
針葉樹	スギ	3,216ha	20.2%
	トドマツ	2,022ha	12.7%
	カラマツ	995ha	6.3%
	その他	88ha	0.6%
	計	6,321ha	(39.8%)
広葉樹		9,567ha	60.2%
合計		15,888ha	100.0%

出典：平成25年度 北海道林業統計・国有林野事業統計

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（表 1.5.5.1）。一方、卸売業については、従業者数、年間商品販売額は増加傾向にありますが、事業所数は微減しています（表 1.5.5.2）。

商業全体としては事業所数が減少していることから、今後の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 1.5.5.1 商業（小売業）の動向

項目	事業所数 (箇所)	従業者数 (人)	年間商品販売額 (百万円)	売場面積 (㎡)
平成19年	45	166	2,732	2,744
平成24年	27	100	1,523	1,906

出典：総務省経済センサス調査

表 1.5.5.2 商業（卸売業）の動向

項目	事業所数 (箇所)	従業者数 (人)	年間商品販売額 (百万円)
平成19年	5	22	265
平成24年	3	19	928

出典：総務省経済センサス調査

1.5.6 工業（製造業）

本町の主な製造品出荷額等は、総数では概ね横ばい傾向にあります。

このうち、食料品製造品の出荷額は30億円超で推移しており、これに伴う廃棄物系バイオマスの発生が考えられます。

また、木質系バイオマスが発生する木材・木製品製造業は、近年減少しているものの5～6億円で推移しており、一定程度の廃棄物系バイオマスが発生すると推察できます。

表 1.5.6.1 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	5,363	5,180	5,178	5,219	5,293	4,954	6,293	5,364	4,493	5,018
食料品	2,772	2,824	2,795	×	×	×	3,466	×	×	3,318
木材・木製品	1,441	1,100	961	1,156	1,279	1,167	1,161	856	515	603
家具・装備品	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
化学	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
窯業・土石	×	×	×	×	×	×	×	×	—	—

出典：工業統計調査 “×”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取組

本町では、地球温暖化対策実行計画などの二酸化炭素の排出削減に関する計画を策定しており、これらの計画に基づき、再生可能エネルギーに関する取り組みを進めています。

取り組みは主に木質バイオマスによる熱利用が中心であり、平成 25 年度に木質バイオマスの賦存量とボイラー導入計画に関する調査を行い、平成 26 年度には北海道グリーンニューデール基金等を活用し、役場庁舎にバイオマスボイラー 1 基を設置し稼働を開始しています。このボイラーは、役場庁舎の暖房のほか、夏季は隣接する町民プールの加温に使用しています（表 1.6.2、写真 1.6.1）。

発電に関しては、民間事業者によるメガソーラー発電が平成 27 年度から稼働しており、出力は 1,157kW となっています（表 1.6.1、写真 1.6.2）。

表 1.6.1 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	メガソーラー(民間業者)	1,157	民間	平成27年度

出典：知内町調べ

表 1.6.2 再生可能エネルギー導入量の推移

年度	木質バイオマスボイラー (kW)	太陽光発電 (kW)
平成 26 年度	360	
平成 27 年度		1,157
合計	360	1,157

出典：知内町調べ



写真 1.6.1 バイオマスボイラー



写真 1.6.2 メガソーラー

本町の再生可能エネルギー賦存量と年間のエネルギー消費量を、既存の各種調査における試算をもとに表 1.6.3 に整理しました。また、町が設置している「知内町低炭素地域づくり協議会」における調査・検討の結果から、各再生可能エネルギーに対する評価を表 1.6.4 に示しました。ここでは太陽光、太陽熱、木質バイオマス及び地中熱が有望であると評価されています。

利用可能量が大きく導入ポテンシャルの高い太陽光発電については、町全体の年間エネルギーを賄う可能性があり、現在、町では民間企業の参入や取り組みを支援しています。

一方、風力・中小水力発電、地中熱利用についての取組実績はないものの、利用可能量が高いことから利用方法や必要設備普及方法について検討が必要と考えます。

木質バイオマスについては、平成 26 年度に木質チップ燃料製造施設（木質資源貯蔵施設）が設置され、町内及び周辺地域の森林整備から発生するバイオマスを活用して燃料用チップを製造・販売しています（写真 1.6.3）。

その他の再生可能エネルギーについては利活用技術の課題や賦存量が少ないことなどから現状の利用は少なく、これらの利用についても今後の検討課題として考えられます。

（参考資料 P 6～7）



写真 1.6.3 木質チップ燃料製造施設

表 1.6.3 知内町における年間のエネルギー使用量と再生可能エネルギー導入可能性

推計範囲		知内町 年間エネルギー使用量(平成22年度値)			出典		
		電気	熱利用				
主要公共施設		2,618,444 kWh/年	11,479 GJ/年		①		
町全体推計		10,000,000 kWh/年	108,000 GJ/年		②		
導入エネルギー種		導入ポテンシャル (利用可能量)	単位	エネルギー換算	単位	出典	
電気	太陽光	17,615,000	kWh/年	17,615,000	kWh/年	③	
	風力	352,000	kWh/年	352,000	kWh/年	④	
	中小水力	516,000	kWh/年	516,000	kWh/年	②	
	地熱	0	kWh/年	0	kWh/年	④	
熱利用	太陽熱	27,080	GJ/年	27,080	GJ/年	④	
	地中熱	89,560	GJ/年	89,560	GJ/年	④	
	木質バイオマス	未利用材 平成28～37年度平均	3,697	t/年	33,863	GJ/年	⑤
	その他植物系バイオマス			7,754	GJ/年	①	
	家畜糞尿			269	GJ/年	①	
	生ごみ・食品残渣			1,117	GJ/年	③	
	下水汚泥			12	GJ/年	①	
燃料	バイオディーゼル燃料(BDF)			1,000	GJ/年	②	

①NEDOバイオマス賦存量・有効可能量の推計2011

②北海道 総合政策部 平成21年度補正 緑の分権改革推進事業 道産クリーンエネルギー活用推進方策検討調査 報告書

③北海道経済部 平成23年度 地域新エネルギー導入プロジェクト加速化事業 新エネルギー賦存量推計システム

④環境省平成24年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書

⑤知内町 木質バイオマス調査研究報告書 平成25年10月

(参考資料 P 8～9)

表 1.6.4 再生可能エネルギーの種類に対する評価

種類	協議会の調査検討から得られた情報	評価	
電気	太陽光	利用可能量は多いが、家庭用が中心。発電事業は事業者と用地確保が課題。	○
	風力	利用可能な適地が少ない。	
	中小水力	過去に頃内川で45KWの中小水力発電を行っていた。農業ダムや砂防ダムでの発電設備検討の可能性は残るが、管理者との調整が必要。	
	地熱	過去の調査では利用可能性は低い。知内温泉は未利用泉源もあり、温泉廃熱活用の可能性があるが、エネルギー活用先、スケール対策などの課題がある。	
熱利用	木質バイオマス	今後も周辺公共施設での熱供給の導入拡大を図ることが可能。また、農業など地域産業での活用も検討が望まれる。	◎
	太陽熱	利用可能量はあがるが、家庭向けの小規模施設となる。	○
	地中熱	利用可能量はあがるが、個々の施設での整備となり、多額の設備投資が必要。	△
	その他植物系バイオマス	利用可能量も小さく、循環型社会として資源の有効活用の観点から、エネルギー利用ではなく堆肥化等の対応が望ましい。	
	その他	・家畜ふん尿や生ごみ、下水汚泥等を活用したバイオガスは利用可能量が少ない。 ・知内火力発電所の温排水を活用したウニ種苗生産等既に行われている。	
燃料	BDF	利用可能量が少ない。	

◎：導入可能性が高く、積極的に導入・拡大を進めていくべきもの

○：一定程度の導入可能性があり、他の取組と連携して、必要に応じて検討するべきもの

△：導入可能性は低い、コスト面などで条件が揃えば、検討の余地があるもの

※「再生可能エネルギー等導入推進事業（地域資源活用詳細調査事業）委託業務」報告書

(平成27年3月：北海道環境生活部)より引用

(参考資料 P 10～46)

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

本町で発生するバイオマス資源の発生量及び利用量は表 2.1.1 に示すとおりです。なお、賦存量と利用量の構成は図 2.1.1～2 のとおりです。

表 2.1.1 知内町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	11,569	2,729		10,765	2,655	97.3
家畜排せつ物	2,227	133		2,227	133	100.0
乳牛ふん尿	1,654	99	堆肥化	1,654	99	堆肥 自家利用 100.0
肉牛ふん尿	549	33	堆肥化	549	33	堆肥 自家利用 100.0
豚ふん尿						
鶏ふん	24	1	堆肥化	24	1	堆肥 自家利用 100.0
食品系廃棄物	664	29		360	16	54.2
産業廃棄物系	367	16	堆肥化	360	16	堆肥原料 町内外販売 98.1
一般廃棄物系	297	13	堆肥化	0	0	0.0
廃食用油						
産業廃棄物系						
一般廃棄物系						
紙ごみ				85	12	
産業廃棄物系						
一般廃棄物系			再生紙原料化	85	12	再生紙原料化
建設発生木材	400	176	チップ化・エネルギー化	400	176	チップ 町外販売・自家利用 100.0
製材残材等 ¹⁾	7,452	2,162	エネルギー化	7,452	2,162	燃料等 自家利用 100.0
流木(ダム・海岸等) 剪定枝・刈草等(一般廃棄物系)						
汚泥 (下水、し尿・浄化槽)	326	169	脱水後、堆肥化・セメント化	326	169	堆肥・セメント原料 町外販売 100.0
貝殻	500	60	土木資材原料	>0	>0	土木資材原料 >0
未利用バイオマス	8,593	3,016		2,252	496	16.4
圃場残さ	3,753	903		1,328	208	23.1
稲わら	2,425	694	敷料	>0	>0	一部敷料 自家利用 >0
もみがら	488	140	敷料	488	140	敷料 販売 100.0
麦わら、豆がら、そばがら						
野菜、果樹等 ¹⁾	840	69	堆肥化	840	69	堆肥 自家利用 100.0
出荷残さ(野菜、果樹等)	48	4	堆肥化	>0	>0	堆肥 自家利用 >0
果樹剪定枝						
林地残材	4,792	2,110		924	287	13.6
間伐材 ¹⁾	4,792	2,110	素材・チップ化	924	287	チップ(WB40%) 町内外販売・利用 13.6
竹						
合計	20,162	5,745		13,017	3,151	54.8

1) 賦存量について、NEDO 推計システムの数値 (DW-t) を各バイオマスに設定されている含水率から割り戻した数値を記載

(参考資料 P47～51)

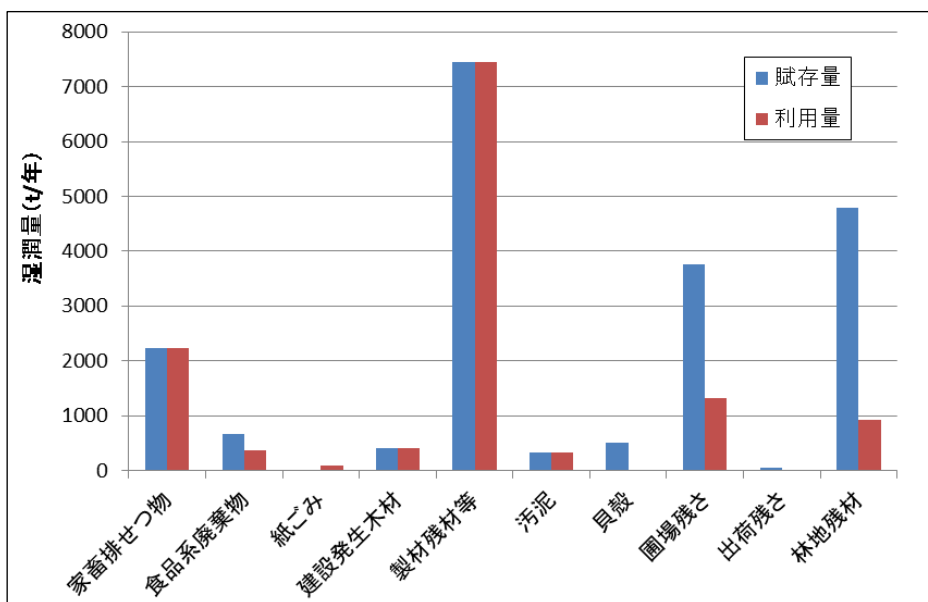


図 2.1.1 バイオマス賦存量と利用量の構成（湿潤量：t/年）

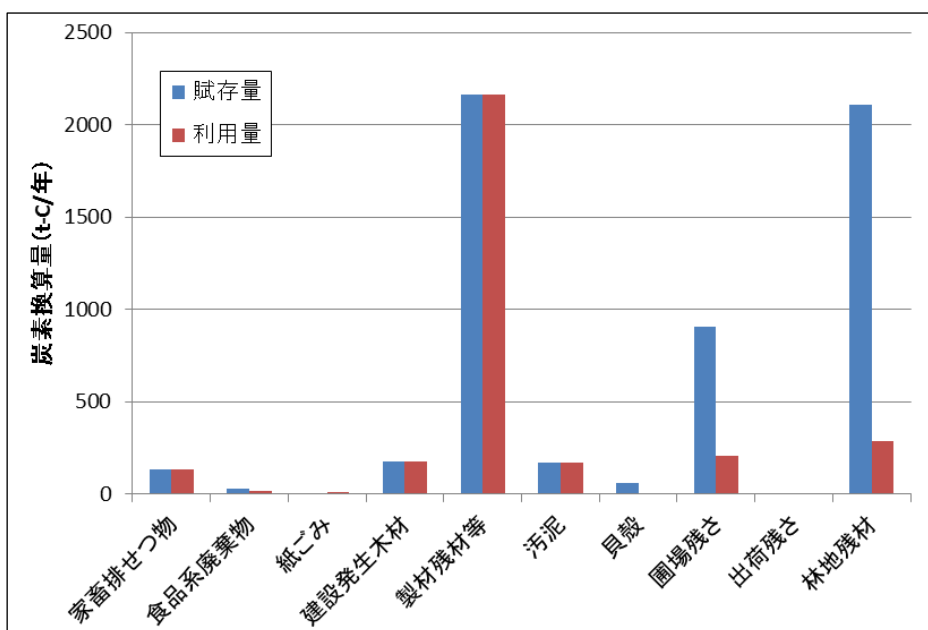


図 2.1.2 バイオマス賦存量と利用量の構成（炭素換算量：t-C/年）

2.2 バイオマス活用状況及び課題

本町の廃棄物系及び未利用バイオマスの活用状況と課題を表2.2.1～2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

バイオマス	活用状況	課題
【全般】	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全利用率 97.3% ・ 廃棄物系バイオマス賦存量の 79% (炭素換算量)が製材残材等である。 	<p>廃棄物系バイオマスとして建設発生木材・製材残材等の賦存量が最も多く占め、燃料化等に利用されているが、食品系廃棄物のうち一般廃棄物(家庭ゴミ等)は、一定程度の賦存量があるにもかかわらず、利用されていないことが課題である。</p>
家畜排せつ物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堆肥化(利用率 100%) ・ 家畜糞尿の処理として畜産農家が堆肥化を行っている。 	<p>畜産業は規模が小さく、ふん尿の発生量は比較的少ないものの、堆肥として自家利用されており、これらの利用の継続が課題である。</p>
食品系廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堆肥化(利用率 54.2%) ・ 堆肥化原料として利用するため町内・町外へ販売している。 	<p>事業系廃棄物の大半は、町内外で堆肥化の原料として利用されているが、一般家庭の生ゴミは可燃ゴミとして処理されていることから、利用方法の検討が課題である。</p>
紙ごみ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再生紙原料化 ・ 再生紙原料化として利用している。 	<p>再生紙原料化として利用されており、これらの利用の継続が課題である。</p>
建設発生木材 ・ 製材残材等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料化(利用率 100%) ・ 町内民間業者により処理され、木質燃料としての自家利用や製紙向け原材料として利用されている。 	<p>町内外において、木質燃料としての自家利用や製紙向け原材料として利用されているが、これらの利用の継続が課題である。</p>
汚泥	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堆肥化・セメント化(利用率 100%) ・ 町内「知内町クリーンセンター」にて処理し、堆肥原料とセメント原料として利用されている。 	<p>堆肥原料とセメント原料として利用されているが、これらの利用の継続が課題である。</p>
貝殻	<ul style="list-style-type: none"> ・ 検証中(試験的利用を実施中) ・ 貝殻を有効利用した漁礁の開発等を試みており検証中である。 	<p>特産品である「カキ」貝殻の利用方法の具体化が課題である。</p>

※利用率は炭素換算量

表 2.2.2 未利用バイオマスの活用状況と課題

バイオマス		活用状況	課題
【全般】		<ul style="list-style-type: none"> ・全利用率 16.4% ・圃場残さである稲わらや出荷残さ、また、林地残材の利用率が低い状況である。 	<p>林地残材は、町内外にてチップ化や燃料化により利用されてきているが、圃場残さ・出荷残さは極めて低い利用状況となっている。水稲やニラでは、一定程度のバイオマス賦存量があることから、今後その活用に向けた方策等を検討する必要がある。</p>
圃場残さ	稲わら	<ul style="list-style-type: none"> ・利用率 0% ・未利用バイオマスの 23%（炭素換算量）と賦存量が大きい。 ・畜産農家牛舎の敷料や鋤込みとして一部利用されているが、ほとんど廃棄されている。 	<p>町内農家からの受入体制や収集システムを構築する必要がある。 また、資源化に向けた活用方法も検討する必要がある。</p>
	もみがら	<ul style="list-style-type: none"> ・敷料（利用率 100%） ・北斗市で集約している精米所で発生するもみからは、全量敷料として販売されている。 	<p>町外施設による利活用であるが、地域の循環型社会形成という点で継続が課題である。</p>
	野菜、果樹等	<ul style="list-style-type: none"> ・堆肥利用（利用率 100%） ・圃場の堆肥として鋤込みされている。 	<p>圃場における循環利用として継続が課題である。</p>
出荷残さ	野菜、果樹等	<ul style="list-style-type: none"> ・利用率 0% ・堆肥化として一部利用されているが、ほとんどの野菜等出荷残さは未利用となっている。 	<p>急速冷凍などの一次加工方法・設備の導入とともに、安定的な需要先の確保に向け検討が必要である。</p>
林地残材		<ul style="list-style-type: none"> ・チップ（利用率 13.6%） ・未利用バイオマスの 70%（炭素換算量）と最も賦存量が大きい。 ・チップ化や燃料化により町内外に販売・利用している。 	<p>チップ化や燃料化により利用されているが、利用率が低いため、安定的な需要先を確保することに加え、効果的かつ効率的な活用方法を検討する必要がある。</p>

※利用率は炭素換算量

2.3 種類別賦存量等

(1) 廃棄物系バイオマス

①家畜排せつ物

本町の畜産業は規模が小さく（表 2.3.1）ふん尿の発生量は少ない状況です。それらは堆肥化して自家利用されているうえに収集システムも構築されていないため、バイオマスとしての有効利用は難しい状況です。

表 2.3.1 知内町の畜産業における家畜頭数（単位：頭）

牛			採卵鶏	馬	ヤギ	合計
乳用牛	肉用牛	計				
115	59	174	543	4	3	724

出典：知内町調べ

②食品系廃棄物

本町は、渡島廃棄物処理広域連合（道南の1市9町で構成）に参画しており、町内の一般廃棄物は、本広域処理連合が北斗市に設置した「クリーンおしま（ガス化溶融施設）」において、焼却処理を行っています。

処理過程は、福島町に設置された中継施設である「リレーポート渡島西部」に一度収集した後、クリーンおしまに運搬処理される仕組みとなっています。

本町における一般廃棄物排出量を表 2.3.2 に示しました。年間 1,500 t 前後の排出量があり、広域組合において焼却処理を行っています。ビン・缶・ペットボトル等の通常の再資源化は行っていますが、堆肥化、飼料化、メタン化などのバイオマスの再資源化は行っていません。

表 2.3.2 知内町一般廃棄物の処理量（単位：トン）

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	粗大ゴミ処理施設	資源化等を行う施設	合計
平成23年度	1,385	91	1,476	1,116	159	201	1,476
平成24年度	1,427	193	1,620	1,162	258	200	1,620
平成25年度	1,454	109	1,563	1,188	172	202	1,562

※出典：環境省 一般廃棄物処理実態調査結果

食品系廃棄物である生ごみについては、広域連合構成員である北斗市の平成 27 年度一般廃棄物処理実施計画において、生ごみ割合が約 25%であることを踏まえると、平成 25 年度の知内町の一般廃棄物ごみ処理量 1,188 t から、知内町で排出される生ごみ量は約 297 t と試算されます。しかし、前述のとおり本町で発生する一般廃棄物は渡島廃棄物処理広域連合

にて処理しているため、本町では生ごみ分別処理は実施されておらず、家庭系、事業系一般廃棄物生ごみの活用は行われていません。

生ごみは廃棄物バイオマスとして利用可能性があります、一般廃棄物の収集・処理形態から利用には課題がある状況です。

また、本町内の食品製造メーカー（魚介系）では、製造残さ 360 t /年を町内外の民間施設において堆肥化しているなど、再資源化の取り組みが行われています。

③紙ごみ

紙ごみについては、環境省公表の一般廃棄物処理状況調査データ（平成 26 年度）によると紙製容器包装 85 t を資源化しています。

④建設発生木材

建設発生木材は年間 400 t 発生しており、現状ではほぼチップ化して町外に販売している状況です。（町内民間企業ヒアリング）

⑤製材残材等

本町には、製材所や単板・合板工場など、林産加工関連工場が 5 施設存在しています。

製材残材は賦存量、利用可能量ともに多く見込まれますが、企業へのヒアリングによると、それぞれの製材所で製材端材やおが粉が発生しているものの、既に各々の工場等において木質燃料や製紙向け原材料として有効利用しています。

⑥汚泥

本町の下水は、認可計画 188ha で 3,900 人分について知内町クリーンセンターにて処理しています。下水処理にて発生する汚泥は脱水ケーキとしてトラックで搬出されています。

これらの脱水汚泥は肥料原料とセメント原料に活用されています（表 2.3.3）。

表 2.3.3 下水汚泥処理状況（平成 25 年度末）

市町村名	処理場名	発生汚泥量					用途大別
		発生汚泥量 (余剰汚泥) (m ³ /年)	濃縮汚泥			汚泥性状 発生時DS量 (DS-t/年)	
			汚泥量 (m ³ /年)	固形分 (%)	乾燥重量 (DS-t/年)		
知内町	知内町 クリーンセンター	4,505	3,340	1.67	56	28	肥料原料
						28	セメント原料
	計	4,505	3,340		56	56	

出典：北海道の下水道 2014

(参考資料 P52～53)

⑦貝殻

本町は、カキやホタテの水産物も特産品で、出荷に伴い貝殻が発生しています。上磯郡漁業協同組合へのヒアリングによると年間約 500 t の貝殻が発生しています。これらについては、貝殻を有効利用した漁礁の開発等を試みています。

(2) 未利用バイオマス

① 圃場残さ

【稲わら・もみがら】

水稲生産における稲わらは利用可能量が多い状況です。

水稲収穫後のもみは精米のために北斗市のライスセンターに集約されますが、その際に発生するもみがらは敷料として100%有効利用・販売されています。

稲わらはペレット化するなど燃料として利用する先事例が存在しますが、稲わらペレットは燃焼後の灰分が14~18%と多く、また、クリンカの発生が課題となっています。このような利用上の課題に加えて収集システム構築の必要もあり、現状において、本町ではこれらをバイオマスとして利用していない状況です。

今後、ペレット等熱利用や敷料としての利用等を含めて先事例について調査を行うことにより、有効利用の可能性を検討していくことが望まれます。

【その他農作物圃場残さ】

本町では、ほうれん草、トマトなどの施設作物の生産も盛んで、それら野菜に関する圃場残さの発生量が840 t/年と計算されていますが、ほぼ全量が堆肥として有効利用されています。

② 出荷残さ（ニラ）

ニラ生産については、商品として出荷するニラ束の端部切り揃え時に発生する茎下部分が出荷残さとして発生しています（写真 2.3.1、2.3.2）。茎下部分は、生産者へのヒアリングや実態調査により年間生産量に対して1~5%程度の発生が見込まれています。

茎下部分発生量をニラ生産量の3%とした場合、平成25~26年の出荷量から48 tの発生が見込まれます（図 2.3.1）。

茎下部分は、機能成分であるアリシンの含有量が全草の中でも多いことが知られており、再資源化して有効利用することが望まれています。



写真 2.3.1 ニラ茎下部分発生状況

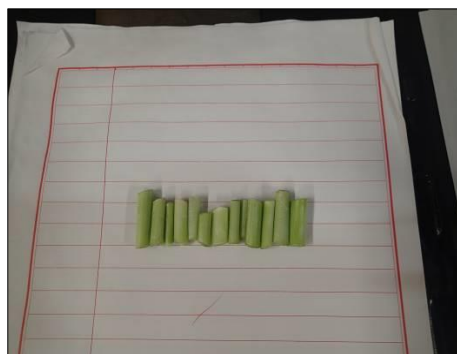
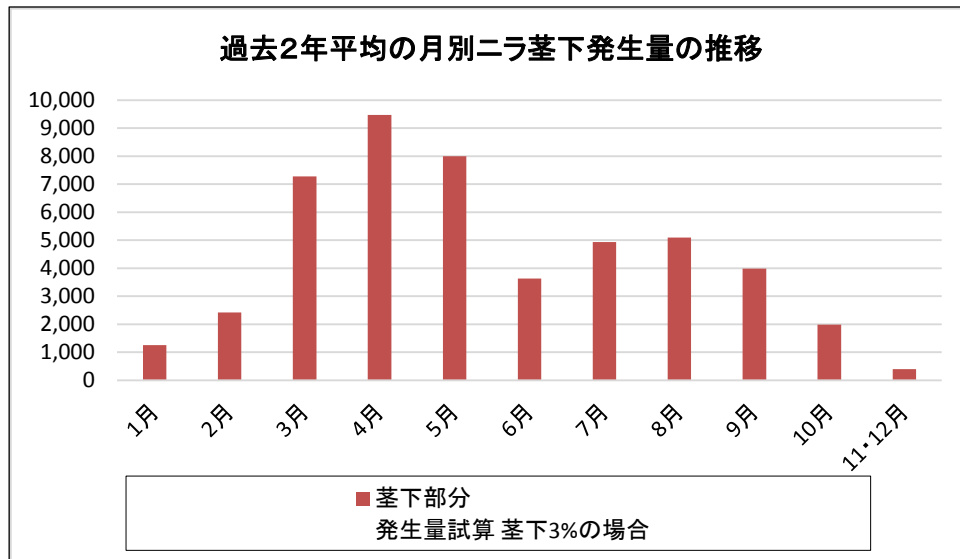


写真 2.3.2 ニラ茎下部分



項 目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11・12月	合計
茎下部分 発生量試算	茎下3%の場合	1,255	2,421	7,284	9,467	7,993	3,629	4,939	5,092	3,992	1,985	397	48,454

図 2. 3. 1 生産量を踏まえたニラ茎下部分の発生量試算 (単位 : kg)

本町のニラ生産における出荷体制は、平成 28 年度末に集出荷施設の整備に伴い集約化されることが決定しており、ニラ茎下部分は 1 施設で発生することになります。

収集作業が省略されることから、今後は市場調査を行ったうえで、供給のための課題抽出や供給施設等の整備、供給価格等を検討していくこととなります。

③林地残材等

前述のように、本町は山林面積が大きな割合を占めており、林地残材をはじめとする森林由来の木質バイオマス資源の利用が多く期待できます。

平成 25 年度に実施した調査から、知内町の森林系未利用バイオマスは、皆伐と間伐において、次の量が発生しています。

表 2.3.4 知内町の森林施業に伴うバイオマス発生量

知内町 木材の用途別単位面積当たりの材積(皆伐)

皆 伐		森林バイオマス		合計
		素材	未利用バイオマス	
単位面積当たり材積	m ³ /ha	559.6	146.0	705.6
割合	%	79.3	20.7	100

知内町 木材の用途別単位面積当たりの材積(間伐)

間 伐		森林バイオマス		合計
		素材	未利用バイオマス	
単位面積当たり材積	m ³ /ha	63.3	51.7	115
割合	%	55	45	100

出典：平成 25 年度木質バイオマス調査研究報告書（知内町） 伐採施業調査結果より

この値をもとに、知内町での今後 10 年間における間伐及び皆伐等の計画面積から、バイオマス資源の発生量を表 2.3.5 のように算出しました。

森林施業に伴い原木量換算で約 3,700 トン/年の未利用バイオマスが見込まれます。

表 2.3.5 森林施業に伴う利用可能な木質バイオマス資源量（原木量ベース）

区分		H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H28～37平均
伐採面積	間伐 ha	65.98	27.44	43.24	45.24	29.44	53.40	37.68	51.08	48.36	40.88	
	皆伐等 ha	36.68	15.12	9.34	9.08	12.92	5.69	13.92	9.44	13.80	11.70	
未利用バイオマス	間伐 m ³	3,411	1,418	2,235	2,339	1,522	2,761	1,948	2,641	2,500	2,114	
	皆伐等 m ³	5,356	2,207	1,363	1,326	1,886	831	2,032	1,378	2,015	1,708	
	計 m ³	8,767	3,625	3,598	3,665	3,408	3,592	3,980	4,019	4,515	3,822	
	原木重量 (0.86換算) t	7,540	3,118	3,094	3,152	2,931	3,089	3,423	3,456	3,883	3,287	3,697

本町では、既設の木質チップ燃料製造施設（木質資源貯蔵施設）において森林施業から発生するバイオマスを利用して燃料用チップ等を製造し、役場庁舎の木質バイオマスボイラーなどに供給しています。

木質チップ燃料製造施設における燃料チップ製造計画は表 2.3.6 のように計画していません（本施設は指定管理者として、知内町森林組合と物林(株)の共同企業体である S B フォレストが管理・運営）。

（参考資料 P54～75）

表 2.3.6 木質チップ燃料生産計画（SBフォレスト）

年度	販売計画		生産実績	備考
	原木消費量	重量ベース	重量ベース	
平成26年度	160 m ³	140 t	130 t	10月生産開始
平成27年度	380 m ³	330 t	924 t	
平成28年度	3,170 m ³	2,730 t	—	
平成29年度	4,860 m ³	4,190 t	—	
平成30年度	6,170 m ³	5,320 t	—	
平成31年度	8,100 m ³	6,980 t	—	



写真 2.3.3 木質チップ燃料製造施設

施設の指定管理者（SBフォレスト）にチップ化の実績についてヒアリングを行った結果、平成27年度（平成27年4月～平成28年3月）は924トンと当初計画を上回る量を生産しています。平成27年度の燃料販売の内訳は、チップが地域内311トン、地域外613トン、薪が地域内5m³でした。

現状では、多くの燃料生産が要求される冬季においても、週2日程度のチップ製造作業量（作業体制は2名）であり、チップ製造能力にはまだ余剰がある状況です。

本町の木質バイオマスボイラーは、役場庁舎の暖房及び町民プールの加温用に導入されており、平成26年10月～平成28年3月までに441トンの木質チップを消費しました。これにより約187万円の経費削減効果が得られています。

表 2.3.7 燃料経費の比較（町民センター）
（平成26年10月～平成28年3月）

区 分		導入前(重油換算)	導入後(チップ)	燃料経費
平成26年度	購 入 量	41,793 L	130 t	
	熱 量	1,634,100 MJ	1,634,100 MJ	※WB29%(12,570MJ/t)
	単 価	93.10 円/L	20,618 円/t	
	経 費	3,890,913 円/年	2,680,340 円/年	△ 1,210,573 円/年

※重油単価は、H26.11～H27.3の平均単価

区 分		導入前(重油換算)	導入後(チップ)	燃料経費
平成27年度	購 入 量	81,369 L	311 t	
	熱 量	3,181,530 MJ	3,181,530 MJ	※WB40%(10,230MJ/t)
	単 価	74.21 円/L	17,280 円/t	
	経 費	6,038,397 円/年	5,374,080 円/年	△ 664,317 円/年

※重油単価は、平成27年度の平均単価

さらに平成27年度には、薪ストーブを備え、高気密・高断熱で地域木材を活用した「知内型低炭素住宅プラン」を構築し、モデル住宅を建築しました。

この低炭素住宅は、今後、町が進める移住促進事業として10棟の建設を予定しているほ

か、地域工務店に技術資料を提供して普及・促進を図っていく考えです。

また、町では薪ストーブの普及を図るため、一般住宅等での設置に対する半額助成を行っており、薪供給に関しても前述の木質チップ燃料製造施設によって行われています。

町内には豊富な森林系バイオマスが存在すること、バイオマス利用のためのシステムが整備されていることから、今後、森林系バイオマスの利用を発展させ、さらなる公共施設への導入拡大、営農や家庭・事業所への普及や地域産業への拡大が望まれています。

一方で、今後、森林系バイオマスの利用拡大を図るにあたって、中長期的な森林整備計画を策定するなどバイオマスの継続的な供給を維持することが必要と考えており、平成 28 年度中に町有林における今後の 20 年間を見据えた森林整備計画の策定を目指しています。

2.4 本町におけるバイオマス利用の方向性

種類別賦存量等及び利用上の課題を踏まえ、本町におけるバイオマス利用の方向性を図 2.4.1 に整理しました。

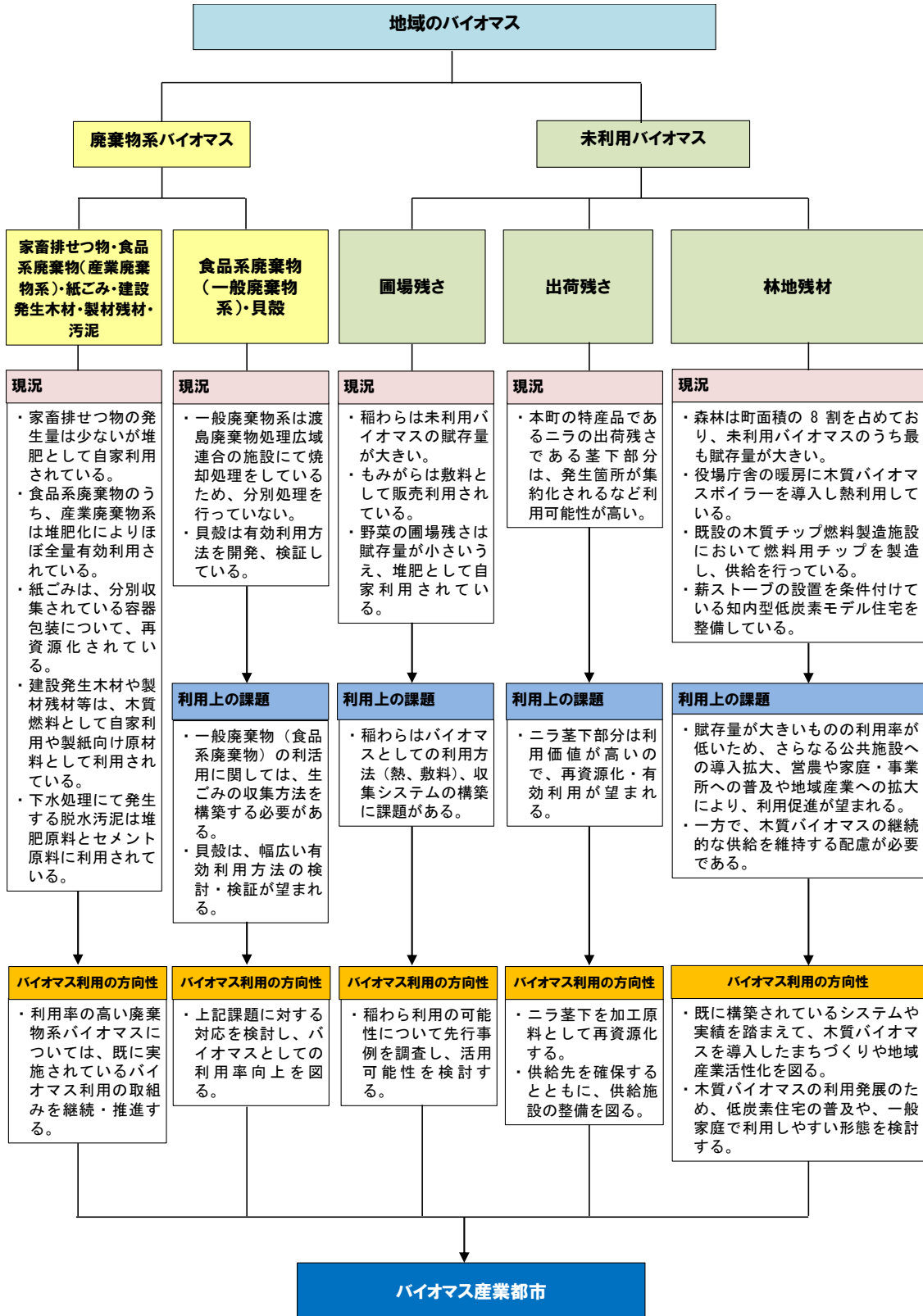


図 2.4.1 本町におけるバイオマス利用の方向性

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「誰もが輝く定住・移住・交流のまち」を基本構想に掲げる「第6次知内町まちづくり総合計画」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。

わが国では、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、総合計画の基本施策のうち“まちの資源を生かして賑わいをつくる（交流）”や、「まち・ひと・しごと創生総合戦略」の重点プロジェクト“活力ある地域産業創造プロジェクト”や“新たな時代に向けた地域創造プロジェクト”、さらには関連計画である『「低炭素・循環・自然共生」地域創生実現プラン（知内町モデル地域創生プラン・平成28年3月）』を踏まえ、新たな産業の創出、低炭素社会・循環型社会の形成、自然共生、農林業の振興を含む総合的な産業振興等の実現を目指すことを目的として、総合計画における重点施策のうち“森林資源の循環利用の推進”、“環境保全・循環型社会づくりの推進”、“低炭素地域づくりの推進”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、表3.2.1に示す将来像を目指します。

既に本町では、森林資源の循環利用とエネルギーの地産地消の観点から、地域木材の利用や林地未利用材による木質バイオマスエネルギーの熱利用などを進めています。

具体的には、平成26年度より役場庁舎にバイオマスボイラーを設置しています。これらに供給するバイオマス燃料は、町が設置した木質チップ燃料製造施設（木質資源貯蔵施設）において、町内及び周辺町の森林整備から発生する木質バイオマスを利用して製造しています。今後、この既設設備を活用して取り組みを発展させていきます。

町内では、その他にも個別でバイオマス活用の取り組みが進められていますが、これらの取り組みを継続・推進するとともに、さらに地域産業等から発生する低・未利用バイオマスの活用促進を図り、新たな産業の創出、環境にやさしい低炭素地域づくり、エネルギーの地産地消の促進、地域産業の活性化を推進していきます。

表 3.2.1 バイオマス産業都市を目指す町の将来像と基本施策

テーマ	目指す町の将来像	基本施策
地域資源の恵みを賢く利用した「持続可能な自主・自立のまち知内」	<ul style="list-style-type: none"> ■ まちに希望を持ち安心して住み続けられる（定住） ■ まちへの新しい人の流れをつくる（移住） ■ まちの資源を生かして賑わいをつくる（交流） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林資源の循環利用を推進する ・ 農業の生産基盤をつくる ・ 漁業の生産環境を整備する ・ 働く場をつくる、働く人を支援する ・ 快適な暮らしの基盤をつくる ・ 環境保全・循環型社会づくりを推進する ・ 災害に強いまちをつくる ・ 環境と調和したやさしいまちをつくる

本町におけるバイオマス活用の将来像のイメージを図 3.2.1 に示します。

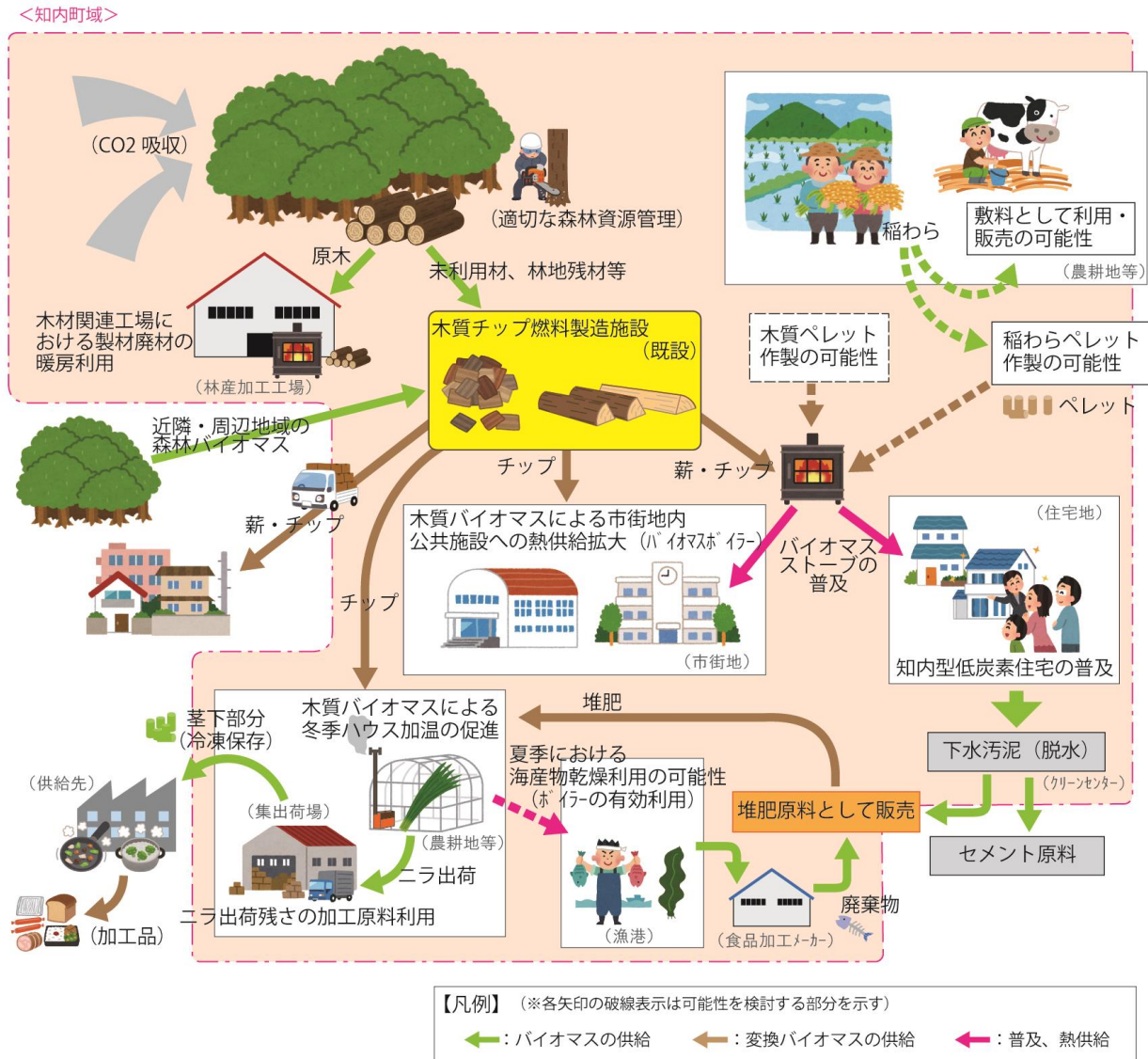


図 3.2.1 主なバイオマス活用の将来像のイメージ

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、「第6次知内町まちづくり総合計画」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28年度から平成37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32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37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表3.3.2.1～2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 3.3.2.1 バイオマス利用目標（廃棄物系バイオマス）

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"> 既に構築されている取り組み実績を踏まえ、それらを継続・推進することにより全利用率97.3%を維持します。 なお、食品系廃棄物（一般廃棄物系）及び貝殻の利用に関しては、本格的な利用の方向性を検討します。
	家畜排せつ物	<ul style="list-style-type: none"> 家畜糞尿の処理として畜産農家が堆肥化を継続・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"> 事業系廃棄物系に関しては、堆肥化の取り組みを推進することにより、現状未利用の量を含めて100%を目指します。 一般家庭の生ゴミ等の利用に関しては課題がある状況ですが、収集体制の構築を検討するなど、今後の方針を検討します。
	紙ごみ	<ul style="list-style-type: none"> 紙ごみに関しては、分別排出されたものについて行われている再資源化利用を継続・推進します。
	建設発生木材 ・製材残材等	<ul style="list-style-type: none"> チップ化や燃料化としての利用を継続・推進することにより利用率100%を維持します。
	汚泥	<ul style="list-style-type: none"> 堆肥原料とセメント原料としての利用を継続・推進することにより利用率100%を維持します。
	貝殻	<ul style="list-style-type: none"> 漁礁や農地の暗渠疎水材等への貝殻の有効利用方法について開発及び調査・検討を進め、本格的な利用の方向性を検討します。

※利用率は炭素換算量

表 3.3.2.2 バイオマス利用目標（未利用バイオマス）

種類	バイオマス	利用目標	
未利用 バイオ マス	全般	<ul style="list-style-type: none"> ・未利用バイオマスは利用率が低いことから、今後、バイオマス産業都市推進のポテンシャルが大きいと考えられます。賦存量の大きい稲わら、林地残材をエネルギー等に、機能性の高いニラ出荷残さを食品加工原料として有効利用を推進します。 ・それらを推進することにより全利用率 44.5%を目指します。 	
	圃場 残さ	稲わら	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料や敷料として利活用を検討することにより、有効利用を目指します。
		もみがら	<ul style="list-style-type: none"> ・町外施設による利活用ですが、現在の敷料販売を継続・推進することで利用率 100%を維持します。
		野菜、 果樹等	<ul style="list-style-type: none"> ・現状の圃場における循環利用の取組みを継続・推進することで利用率 100%を維持します。
	出荷 残さ	野菜、 果樹等	<ul style="list-style-type: none"> ・機能性の高いニラ出荷残さを食品加工原料として有効利用することで利用率 100%を目指します。
	林地残材		<ul style="list-style-type: none"> ・チップや燃料としての利用を推進することで、利用可能量（3,697 t/年）の 100%、賦存量に対して 77%の利用を目指します。

※利用率は炭素換算量

(参考資料 P76)

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、森林から発生する木質バイオマスと農耕地から発生する農業残さバイオマスが豊富にあり、木質バイオマスを中心に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。

本町では、既に取り組みが行われている森林系バイオマスの活用システムを発展させることに加え、農業系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は、その内容に応じて、近隣自治体、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 知内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	農業系バイオマス (ニラ茎下)活用促進 プロジェクト	農業系バイオマス (稲わら)活用検討 プロジェクト
バイオマス	林地残材	出荷残さ	農業残さ
発生	森林	集出荷場	水田
変換	チップ、薪、ペレット	食材(加工用原料)	固形燃料化・敷料
利用	熱	食品	熱・マテリアル
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	○	○

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る実態にはありません。

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、既に木質バイオマス熱利用や太陽光発電をはじめとする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更なるエネルギー創出を目的として、木質バイオマス熱利用事業化プロジェクトを推進します。

また、地域と関わりをもちながら暮らしていく CCRC（「高齢者等が自らの希望に応じて地方に移り住み、地域社会において健康でアクティブな生活を送るとともに、医療介護が必要な時には継続的なケアを受けることができるような地域づくり」）の構築を推進しています。

このような地域づくりにおいては、公共施設機能の効果的な連携も必要であり、公共施設及び高齢者等移住のために供給する住宅へのバイオマス熱供給の検討も期待されます。

本町における森林系木質バイオマス活用促進プロジェクトは、既設の木質チップ燃料製造施設の供給システムをベースとし、このような地域づくりの取り組みの推進及び地域産業の活性化を図ります。

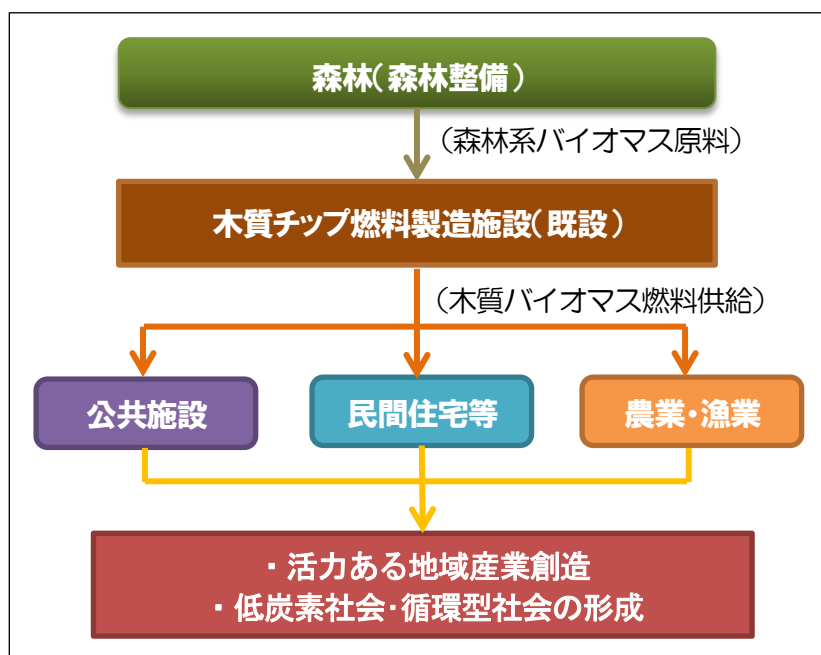


図 4.2.1.1 森林系木質バイオマス活用の概要

(1) 公共施設での木質バイオマス活用促進事業

公共施設等への暖房用木質バイオマスボイラー導入は図 4.2.1.2 に示した公共施設を対象とし、それぞれ表 4.2.1.1 の対応を図ることを計画しています。



図 4.2.1.2 木質バイオマスボイラー導入検討対象公共施設 位置図

表 4.2.1.1 公共施設への木質バイオマスボイラー導入計画概要

対応	対象施設	選定理由等
A 早期に導入を図る施設	①中央公民館 ②スポーツセンター	現状で両施設への熱供給を重油ボイラーにより一括で実施しているが、設備が更新時期にきている。
B 導入検討を継続する施設 (5年以内に具体化する取り組み)	⑨⑩郷土資料館等 ⑦⑧保健センター等 ⑪青少年交流センター ⑥幼稚園	既存施設自体の更新時期であること、また、周辺での新たな公共施設の新築計画があることから、周辺公共施設全体の建築計画を整理検討する中で、熱の共同利用を図る。
C 将来的に導入検討もしくは導入を見送る施設 (10年以内に具体化する取り組み)	⑫知内高校 ⑬こもれび温泉	既存設備がまだ更新時期にないことから、将来的に導入検討を図る。
	③小学校 ⑤中学校 ④学校給食センター	施設の既存暖房設備が、電気暖房、FF式暖房であり、木質バイオマスボイラー温水利用を図るには建築設備の全面更新が必要なため見送る。

※表中の番号は図 4.2.1.2 の位置図内の数字を表す

■ 早期に導入を図る施設

ボイラーの更新時期に近い中央公民館及びスポーツセンターについて、両施設に暖房用の熱を供給する木質バイオマスボイラー（1基）の導入を平成28年度以降に進めます。

出力規模は550kWを想定し、一時的に暖房負荷が大きくなる時はバックアップの重油ボイラーを併用して事業費の削減を図ります。

基本設計として事業費、実現可能性、景観をもとに、ボイラー配置箇所を既存ボイラー室に設置する案を選定しています。技術的な課題及び詳細は平成28年度実施予定の実施設計の過程において精査を行います。

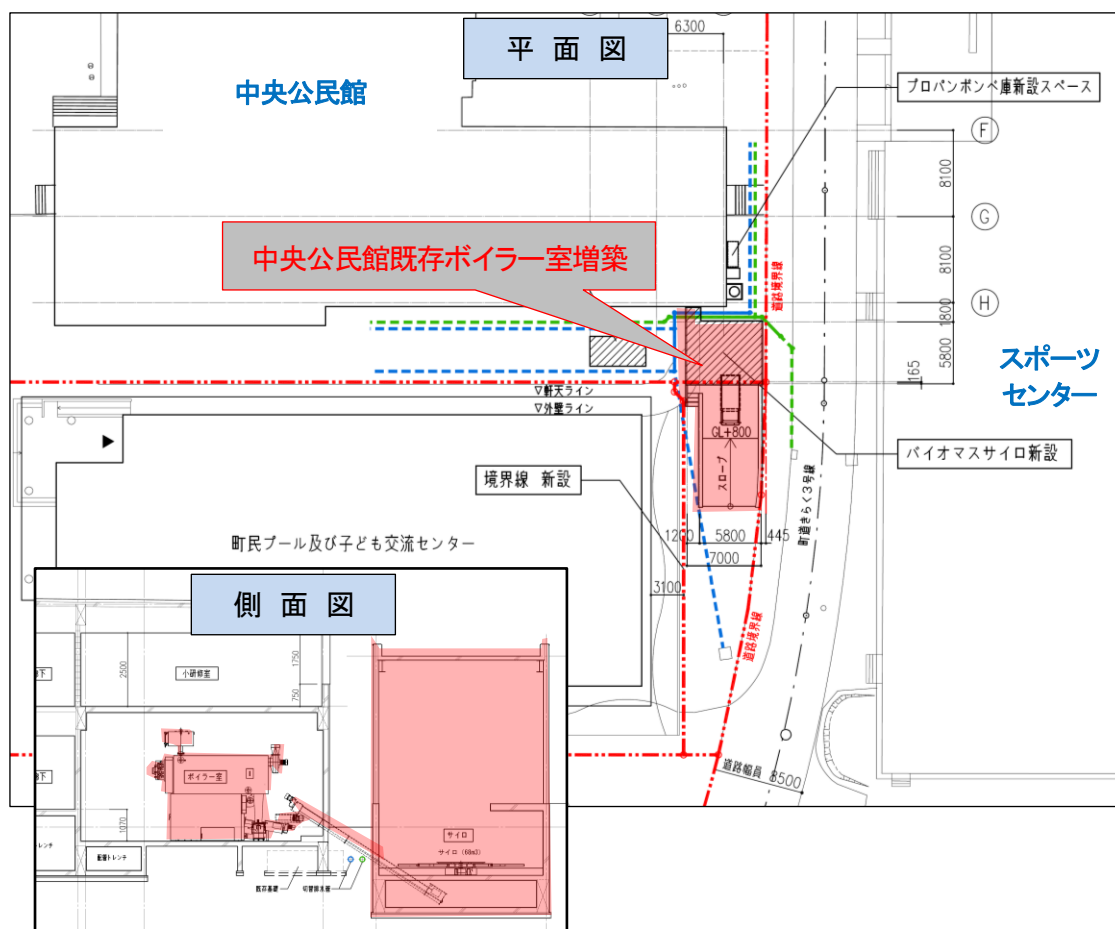
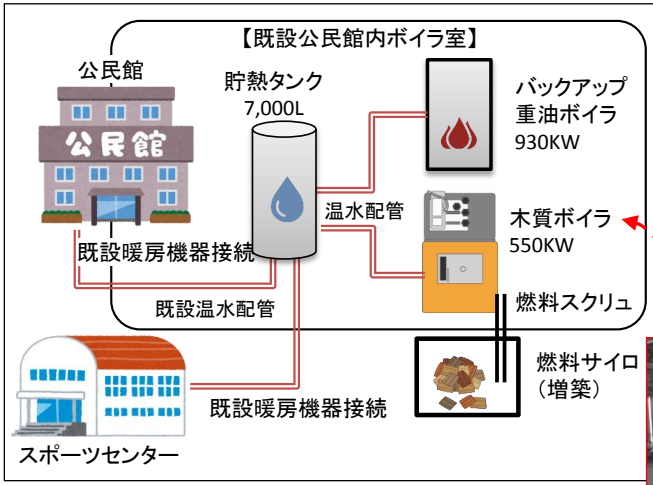



図 4.2.1.3 木質バイオマスボイラー導入箇所

(参考資料 P77～81)

表 4.2.1.2 公共施設での木質バイオマス活用促進事業（早期の導入を図る部分）

プロジェクト概要	
事業概要	町内の森林から発生する木質バイオマスの利用を促進するため、公共施設における木質バイオマスボイラーによる暖房用熱供給施設の導入促進を図る
事業主体	知内町 (参考資料 P129)
計画区域	知内町重内地区
原料調達計画	既存の木質チップ燃料製造施設において木質チップを製造供給する ※製造施設から導入施設までの搬送距離は約 800m
施設整備計画	施設名：中央公民館・スポーツセンター 設備名：木質バイオマスボイラー（550kW級）、ボイラー設置建屋等
製品・エネルギー利用計画	・直接燃焼による熱利用（温水） ・施設の暖房用エネルギーの供給
事業費	公共事業：約 170,000 千円 (参考資料 P82) 【内訳】 ・木質ボイラ及び付属機器 80,000 千円 ・電気工事及び機械室改修 40,000 千円 ・燃料サイロ建屋建設 50,000 千円
年度別実施計画	平成 28 年度：実施設計 平成 29 年度：施設建設着手・完成、運転開始
事業収支計画	【重油ボイラー想定支出】 暖房費：8,050 千円/年（重油換算）（使用量 89,160L × 90.29 円/L） 【支出】 イニシャルコスト：0（公共事業のため） ランニングコスト： (参考資料 P83～84) 燃料木質チップ：5,479 千円/年 バックアップボイラー：1,087 千円/年 （木質バイオマスボイラーに変換した場合の ランニングコスト減費：1,484 千円/年）
概要 (システム図)	 <p>【既設公民館内ボイラ室】</p> <p>公民館</p> <p>貯熱タンク 7,000L</p> <p>温水配管</p> <p>バックアップ 重油ボイラ 930KW</p> <p>木質ボイラ 550KW</p> <p>燃料スクリュ</p> <p>燃料サイロ (増築)</p> <p>既設暖房機器接続</p> <p>既設温水配管</p> <p>スポーツセンター</p> <p>既設暖房機器接続</p>
<p>写真 4.2.1.1 木質バイオマスボイラー導入イメージ</p> 	

(参考資料 P85～86)

■ 導入検討を継続する施設（5年以内に具体化する取り組み）

郷土資料館及び保健センター、青少年交流センター等は木質バイオマスボイラーの導入が可能ですが、建物自体が更新時期であることや維持管理費の削減等の公共施設管理の観点とともに、地域活性化として政策的に検討すべき新規施設の建設など、まちづくり総合計画等の上位計画の視点から、施設の統合も含めたマスタープランの検討が必要と判断しました。

このため、平成28年度以降、まず施設自体の計画検討を行い、その中で木質バイオマスボイラーによる熱の共同利用を基本条件として建築計画を立案します。

(参考資料 P87)

(2) 農業等での木質バイオマス活用促進事業

本町のニラは「北の華」としてブランド化されています。

平成 26 年度で農家数 71 戸、作付面積 28ha、出荷量 1,484 t、販売金額約 10 億円となっていますが、生産者の高齢化により将来的な担い手不足が懸念されています。今後、生産施設の集約化やスマートアグリを導入など生産体制の効率化（営農方法実証モデル事業）を図り、担い手不足の解消に加えブランド価値向上が望まれています。

本町のニラ生産は通年出荷を目指しており、冬季出荷のため 12～2 月はビニールハウスの加温を行っています。その際の加温に要する燃料（灯油）は町全体で 20 万 L / 年 超使用されており、2,000 万円/年 前後の経費となっています。（参考資料 P88）

これらを地域の木質バイオマスで代替することで、4.2.2 で記載している『農業系バイオマス（ニラ茎下）活用促進プロジェクト』と一体的となって経済や資源の域内循環と低炭素化が図れ、農産物の振興に寄与すると期待できます。

このような営農形態を実現するため、町による営農方法実証モデル事業を実施するプロジェクトを推進します。モデル事業に用いる施設は、新規就農者の研修施設として活用する予定です（図 4.2.1.5）。

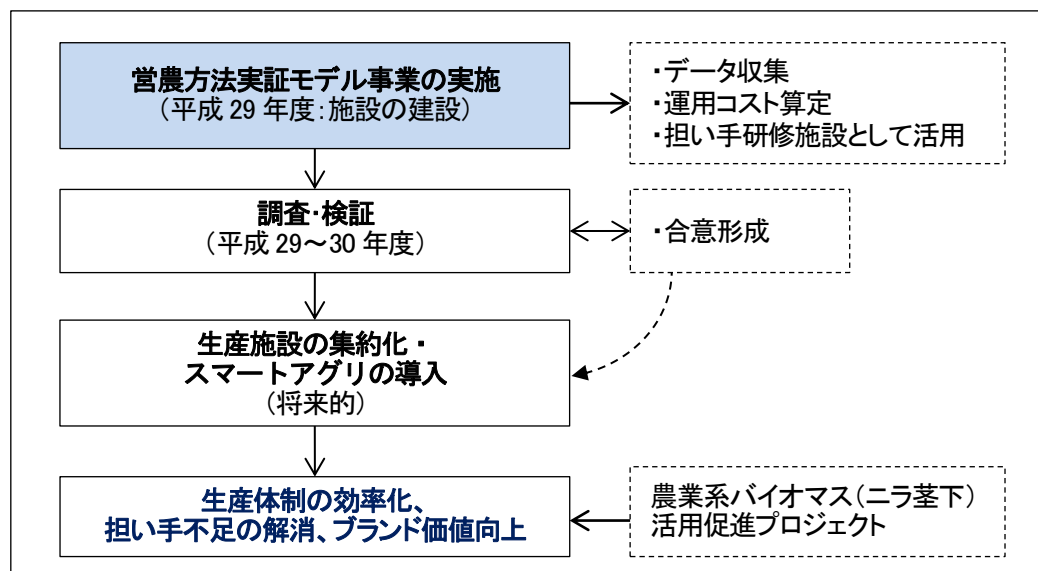


図 4.2.1.5 営農方法実証モデル事業実施の推進イメージ

■ 早期に導入を図る施設

営農方法実証モデル事業におけるビニールハウスの建設については 3 棟程度を計画しており、これらは新規又は既存施設の活用を図ります。木質バイオマスボイラーによるハウス加温に加え、ロードヒーティングによる融雪設備を計画します。なお、実証調査項目は次の設定です。

- 暖房施設運用コスト（整備費・燃料費）のデータ収集及び検証
- 暖房施設の労務管理負担の検証
- 室温等データ収集
- 融雪設備による効果の検証
- 上記を踏まえた木質バイオマスを利用した営農方法運用指針（案）の作成

表 4.2.1.3 農業等での木質バイオマス等活用促進事業（営農方法実証モデル事業）

プロジェクト概要	
事業概要	町内の森林から発生する木質バイオマスの利用を促進するため、農業や水産業への木質バイオマスボイラーの導入モデル構築を図る
事業主体	知内町 （参考資料 P129）
計画区域	知内町内
原料調達計画	既存の木質チップ燃料製造施設において木質チップを製造供給する
施設整備計画	【農業への導入モデル】 木質バイオマスボイラー（200kW級）、ボイラー設置建屋、ビニールハウス等
製品・エネルギー利用計画	・直接燃焼による熱利用（温水） ・ビニールハウスの暖房・融雪用エネルギーの供給
事業費	公共事業：約 90,000 千円 （参考資料 P89～93） 【内訳】 <ul style="list-style-type: none"> ・木質ボイラ及び付属機器 65,000 千円 ・ビニールハウス等施設整備 19,000 千円 ・融雪等設備 6,000 千円
年度別実施計画	【農業への導入モデル】 平成 28 年度：実施計画及び設計 平成 29 年度：施設建設着手・完成 平成 30 年度：調査・検証
事業収支計画	【重油ボイラー想定支出】 暖房費：534 千円/年（灯油換算）（1棟当たり 2,000L×3棟×89.08円/L） 【支出】 イニシャルコスト：0（公共事業のため） ランニングコスト：燃料木質チップ：364 千円/年 （木質バイオマスボイラーに変換した場合の ランニングコスト減費：170 千円/年） （参考資料 P83～84）
概要 （システム図）	

■ 導入検討を継続する施設（10年以内に具体化する取り組み）

前記の営農方法実証モデル事業の取り組みを受けて、生産ハウスを集積してビニールハウス加温用に木質バイオマスボイラーを設置し、あわせてハウス内外に気象センサーやモニターを設置し、それに基づく自動制御による設備を導入してハウス内の環境制御作業の軽減を図る低炭素営農法の構築を目指します。さらに、各種設備の動力等（ハウス自動開閉等）には太陽光発電の導入を検討します（集約化・スマートアグリ導入）。

上記の集約化・スマートアグリ導入により、営農の効率化、担い手確保の促進を図ります。将来的な集約化イメージは図4.2.1.6のように検討しています。

ただし、生産施設の集約化や低炭素営農への転換には生産者や土地所有者の合意形成が重要であるため、まずは集約化とスマートアグリの導入に関する理解を促すことを目的とした実証モデル事業を知内町主体で計画・実施します。

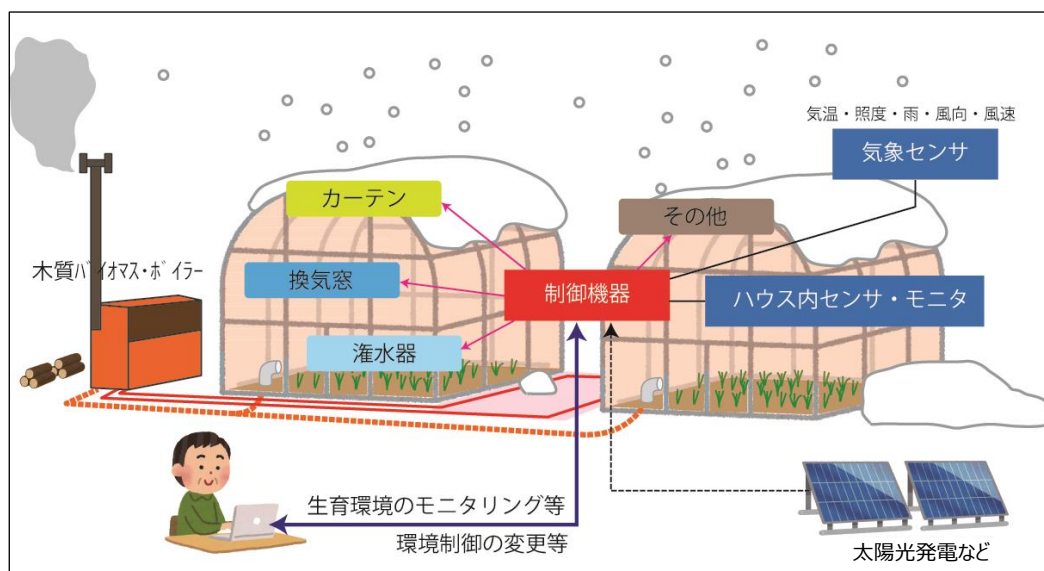


図 4.2.1.6 将来的な集約化イメージ



写真 4.2.1 現在のニラ生産状況

■その他（他産業でのバイオマス活用）

本町は、農業とともに漁業も主力産業となっています。漁業協同組合へのヒアリング結果によると、知内町では昆布漁を行う漁業者が各自で昆布乾燥小屋をつくり、夏季に灯油ボイラーで昆布乾燥を行っています。また、漁業協同組合でも、春先には魚の干物製造を重油ボイラーで行っています（写真 4.2.1.2）。このため、水産業での木質バイオマス活用の可能性を今後検討していきます。

現状では、昆布採取作業と平行して行う作業のため、薪燃料投入に要する時間や人員等、解決する課題がありますが、冬季ハウス加温のために農業施設に導入したバイオマスボイラーの夏季間の有効利用等の工夫により、効率的な作業システム構築の可能性が考えられます。



写真 4.2.1.2 干物乾燥施設（外観）

(3) 家庭等での木質バイオマス活用促進事業

本町では「知内町地域材利用推進方針」に基づき、公共施設のほか、一般住宅や民間事業所等へ地域材の利用促進とあわせて木質バイオマス（薪ストーブ）の導入を推進しています。

平成 27 年度には、移住促進施策の一環として、H25 省エネ基準を満たした「知内型低炭素モデル住宅」を建設し、来町者の短期宿泊体験が可能となり、多くの来町者に本町の木質バイオマス活用促進事業の取り組みをPRしていくこととしています。（参考資料 P94～97）

<p><知内型低炭素住宅の性能></p> <ul style="list-style-type: none"> (1) H25 省エネ基準達成 (2) 地域木材の活用 (3) 薪ストーブの設置 (4) CASBEE® 総合評価 A ランク 	
<p>(参考資料 P98)</p>	

<施策展開>

年度	内 容
27	<ul style="list-style-type: none"> (1) 基本方針（省エネ基準、薪ストーブ導入、地域材利用など） (2) 知内型低炭素モデル住宅建設（住宅性能を体感できる短期宿泊制度） (3) 知内型低炭素モデル住宅環境性能評価取得（CASBEE® A ランク取得） (4) 知内型低炭素住宅情報発信（広報誌、HP、雑誌等）
28	<ul style="list-style-type: none"> (1) 移住支援事業の展開（住宅貸付型）～セミオーダー型戸建て町営住宅の賃貸 (2) 地域工務店等への情報提供 <ul style="list-style-type: none"> ・設計資料、エネルギーの情報開示により地域へ普及

町内での薪及び薪原木市場が未形成のため、需要量の把握検討は十分ではない状況です。

今後、「知内型低炭素住宅」の普及と合わせて一般住宅への薪ストーブ設置の助成を行うことから、町内での戸建て住居数等から薪ストーブ設置数量等の予測や、目標設定を行った上で、薪及び薪原木の需要量を推測することが必要と考えています。

さらに、より一般住宅での森林系バイオマスを普及・利用しやすい形態として、ペレット利用・製造の可能性についても検討を行います。

ペレットは本町において製造していないものの近隣の厚沢部町にて製造・販売していることから、地域のバイオマス利用や流通・運搬等、関連雇用を促進する視点からもペレットストーブの普及は地域振興に寄与するものと考えられます。

また、そのような取り組みの後、町内での利用が広まった段階でペレット製造業を創出する可能性が考えられます。

(4) 森林系木質バイオマス活用促進プロジェクトによる地域経済効果

昨今の石油燃料価格の低下により、森林系木質バイオマス活用促進プロジェクトにおける単独の事業収支では利益が小さい状況となっています。

しかし、森林系木質バイオマス活用促進プロジェクトである「公共施設での木質バイオマス活用促進事業」、「農業等での木質バイオマス等活用促進事業」を推進することでエネルギー費が1.7百万円程度削減できるとともに、エネルギーの地産地消を進めることで、エネルギーに注目した域際収支は19百万円改善すると考えられます。

また、プロジェクトの実施により約199 t-CO₂/年の二酸化炭素排出削減が見込まれます。

(参考資料 P83、P99)

(5) 森林バイオマスの継続的・安定的な供給

今後、各種事業を推進することで、森林バイオマスの利用量が増加するため、継続的・安定的なバイオマス供給が必要です。そのため、中長期的な森林資源管理計画を策定し、適切な資源管理が行えるよう配慮するものとします。

4.2.2 農業系バイオマス（ニラ茎下）活用促進プロジェクト

本町の特産品であるニラにおいては、商品として出荷する際にニラ束の端部切り揃え調整のために茎下部分などの端材が発生しています。これらは、現在は廃棄されていますが、廃棄物低減、循環利用促進、産業活性化のため、これらの有効利用方策を検討しています。

本町では、これらをより具体化し、4.2.1（2）の『農業等での木質バイオマス活用促進事業』とともに低炭素・循環型農業の構築によるニラのブランド価値向上などを目的として、農業系バイオマス（ニラ茎下）活用促進プロジェクトを推進します。

現在は廃棄しているニラ茎下部分の有効利用にあたっては、次のような課題が考えられています。

■ニラ茎下有効利用の課題について

①原材料又は一次加工品の PR 及び販売先調査

町内に加工設備や製造の受け手がいないことから、ニラ茎下部分の循環利用を推進するにあたって、まずは原材料又は一次加工品のみを委託加工し、それを食品加工事業者等に供給する事業を推し進めます（写真 4.2.2.1～4）。

一方で、食材の選択肢があふれる現代にあつて、単に売り込むだけでは受取先が限定される状況にあると考えられます。このため、これらの原材料又は一次加工品をどのように使うのかということも含めて PR する必要があります。そのために、知内町のブランドニラ「北の華」を紹介するパンフレットを作成し、商品となりうる二次加工品を試供するなど（写真 4.2.2.4）、PR 方法を工夫する必要があると考えます。

これらの取り組みを踏まえ、ニラ茎下の供給・販売先について市場調査を進めます。



写真 4.2.2.1 ニラ茎下部分（原材料）



写真 4.2.2.2 一次加工品の例
（フリーズドライ粉末）



写真 4. 2. 2. 3 一次加工品の例
(ペースト)



写真 4. 2. 2. 4 二次加工品の例
(ニラ入り中華麺)

②保管設備の導入及び供給ライン等の検討

本町では、ニラを通年出荷していますが、季節ごとに生産量、品質にばらつきがあるため、出荷残さである茎下部分に関しても同様にばらつきが生じます。発生量にばらつきのある茎下を安定供給するためには、常時、一定程度の量を備蓄しておく必要があり、そのためには冷凍保存する必要があると考えられます。

その際、ニラは冷凍により品質の低下が懸念される葉物野菜であるので、一般的な緩慢冷凍に比較して素材の劣化・変性が少ないと言われる急速冷凍などの設備を導入する必要があると考えます(写真 4. 2. 2. 5~6)。

また、解凍後の利用の仕方・提供先の要望等を踏まえ、洗浄・冷凍・提供のタイミングや、冷凍保管中の栄養や色調変化を抑える目的で行われる予備加熱(酵素失活)を行う・行わない等の調整、さらに、それらを供給側で行うのか受け取り側で行うのかといった分担の調整について、供給先の候補となる食品加工事業者等との協議により、供給に伴うシステム構築を検討する必要があります。

これらの課題や調整を踏まえて供給・販売の実施計画を立案するとともに、平成 28 年度末のニラ集出荷施設再編にあわせ、対応する設備導入と供給ラインの整備を行います。



写真 4. 2. 2. 5 通常冷凍庫の例



写真 4. 2. 2. 6 急速冷凍庫の例

表 4. 2. 2. 1 に農業系バイオマス(ニラ茎下)活用促進プロジェクトの概要を示します。

表 4.2.2.1 農業系バイオマス（ニラ茎下）活用促進プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	通年出荷されているニラの出荷調整に伴って発生する端材（ニラ茎下）を有効利用するため、安定供給に向けた保管設備の導入と供給ラインの整備を図る。
事業主体	知内町、農協、生産組合（調整中）（参考資料 P129、130-131、132-155）
計画区域	知内町
原料調達計画	農産品集出荷施設で発生する出荷残さ（茎下部分）を利用する
施設整備計画	保管設備（冷凍庫）、その他設備
製品・エネルギー利用計画	再資源化（食品）による有効利用
事業費	保管冷凍庫 : 13,200 千円 急速冷凍器 : 5,500 千円 真空包装機 : 1,300 千円 周辺設備整備 : 1,000 千円 (合計 : 21,000 千円) (参考資料 P100~105)
年度別実施計画	平成 28 年度 : 市場調査・実施計画、事業主体の確定 平成 29~30 年度 : 設備整備・完成 平成 31 年度 : 運転開始
事業収支計画	<p>【収入】</p> <p>ニラ茎下売上（集出荷場渡し） : 16,656 千円/年 (48 t × 347 円/kg (平成 26 年平均単価 694 円/kg の 5 割想定)) (参考資料 P106)</p> <p>【支出】</p> <p>イニシャルコスト : 21,000 千円 ランニングコスト : 6,300 千円 原材料費 300 千円/年 (輸送・保管費) 製造経費 3,000 千円/年 (人件費 3,000 千円/年 × 1 人) 製品出荷費 3,000 千円/年 (輸送・保管費)</p> <p>内部収益率 (IRR) : 27% (電気冷凍庫耐用年数 : 6 年) (参考資料 P107)</p>

平成 28 年度に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 出荷残さ（茎下部分）の供給先の調査及び供給に伴う課題の抽出 ・ 課題を踏まえた供給ライン整備の実施計画 	
5 年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 出荷残さ（茎下部分）の供給ラインの整備 ・ 安定供給に必要な設備の導入 ・ 出荷残さ（茎下部分）の発生量（推定 48t/年）の 100%再資源化 	
10 年以内に具体化する取組	
<ul style="list-style-type: none"> ・ その他出荷残さ（掃除刈りニラ等）の再資源化 	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物循環利用量の増加 ・ 特産品（ニラ）を軸とした地域振興
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 供給先候補の確保及び供給に必要な作業内容の整理 ・ 事業主体、供給体制、人員の確保
イメージ図	
<p style="text-align: center;">本プロジェクトの範囲</p>	
(参考資料 P108~109)	

4.2.3 農業系バイオマス（稲わら）活用検討プロジェクト

本町における農業生産物では、水稻栽培は特産品であるニラに次いで2番目の出荷額にあります。作付面積は371ha（平成26年）で、ここから発生する稲わらの農業残さは現在廃棄されています。

本町では、これらを未利用バイオマスとして先進事例を有する自治体と連携し、ペレットなどのエネルギー源としての有効利用や、家畜の敷料として販売することなどの利用可能性調査・検討を行う農業系バイオマス（稲わら）活用検討プロジェクトを推進します。

表 4.2.3.1 農業系バイオマス（稲わら）活用検討プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	稲わらの熱エネルギー利用の可能性について調査・検討する
事業主体	知内町、民間事業者 (参考資料 P129)
計画区域	知内町内
原料調達計画	水田で発生する農業残さ(稲わら)を利用する
施設整備計画	稲わら粉碎施設、ペレタイザーの導入、稲わらペレットストーブの普及 (先進事例を有する自治体との連携を検討)
製品・エネルギー利用計画	ペレット化しての熱利用、または敷料としての販売等を目指す
事業費	未定
年度別実施計画	平成 28～32 年度: 先進事例調査、稲作生産者協議・合意形成 平成 29～35 年度: 有効利用検討 平成 36 年度: 有効利用プロジェクト方針設定
事業収支計画	民間事業者: 未定

平成 28 年度に具体化する取組	
・先進事例等調査	
5年以内に具体化する取組	
・先進事例調査及び生産者・JA との協議・合意形成	
10年以内に具体化する取組	
・有効利用検討、収集システム検討、方針設定	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> ・未利用材の再資源化 ・燃料利用であれば、エネルギー自給率の向上 ・販売事業創出による新規雇用
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・稲わら収集システムの構築 ・保管や乾燥のためのヤード等の確保 ・ペレット利用であれば稲わら粉碎機、ペレタイザーの導入
イメージ図	

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

本町では、表 3.3.2.1～2 で示したように、各種バイオマスの有効利用を推進して低炭素地域づくりや地域産業の活性化等に取り組んでいます。

低炭素・資源循環型社会の構築を目指すため、これらの取り組みについては、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

本町では、地球温暖化対策実行計画（事務事業編）を策定し、行政・町民・事業者がそれぞれの役割を発揮しながら協働で低炭素社会の実現に向けて取り組んでいます。低炭素社会の実現に向けて、バイオマス以外の再生可能エネルギーに関する取り組みとしては、太陽光発電の導入を推進しています。

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を図ります。

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、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

本構想における事業化プロジェクトを実施することで得られる経済波及効果を整理します。前述の事業化プロジェクトのうち、計画がある程度具体化している“①森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト”、“②農業系バイオマス（ニラ茎下）活用促進プロジェクト”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、「経済波及効果分析支援ツール（道南圏）」（平成 17 年、65 部門）を用いて試算した結果、計画期間内（平成 37 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。

（事業化プロジェクトの実施によって発生する圏域内に追加的な新たな最終需要額：施設・設備設置費 281 百万円（公共施設での木質バイオマス活用：170 百万円、農業等での木質バイオマス等活用：90 百万円、農業系バイオマス活用促進：21 百万円）、原料・製品販売 26 百万円（原木購入：3 百万円、チップ製造販売：6 百万円、ニラ茎下保管販売：17 百万円）×10 年間発生した場合の、圏内経済に及ぼす効果を「平成 17 年北海道内地域間産業連関表」（北海道開発局）により推計しました。）

表 5.1.1 経済波及効果分析支援ツール（道南圏）による経済波及効果（単位：百万円）

北海道（道南圏）内最終需要増加額		370	
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	370	151	77
1次生産誘発効果	114	62	32
2次生産誘発効果	60	36	17
合計	544	249	126

（参考資料 P110～128）

※ 直接効果：需要の増加によって新たな生産活動が発生し、このうち北海道（道南圏）の生産活動に影響を及ぼす額（＝北海道（道南圏）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

事業化プロジェクトの実施により、44名/10年間程度の新規雇用者数の新規就業誘発が期待できます。（「経済波及効果分析支援ツール（道南圏）」（平成17年、65部門）より）

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	32人/10年
農業系バイオマス（ニラ茎下）活用促進プロジェクト	12人/10年

（参考資料 P110～128）

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ほか、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: 2,665 GJ/年 (2,499 ³⁾ +166 ³⁾)
	・バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替費 (灯油及びA重油換算)	7,497 千円/年 (8,050 ³⁾ +534 ³⁾ -1,087 ³⁾)
	・温室効果ガス(CO ₂)排出削減量	199 t-CO ₂ /年 (186 ³⁾ +13 ³⁾)
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/ 町内エネルギー消費量(平成 22 年度)	熱: 2.5 %増 (2,499 ³⁾ +166 ³⁾)/108,000 ¹⁾)
防災・減災の対策	・災害時の燃料供給量	チップ生産量: 6,980 t/年 ²⁾ (木質チップ燃料製造施設 平成 31 年販売計画)
廃棄物の減量	・ニラ出荷残さ(茎下部分)排出量	48 t /年

※数字の出所 1) : 表 1.6.2 (P16), 2) : 表 2.3.6 (P26), 3) : 参考資料 (P83)

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視察者数(平成 26~27 年度実績: 500 名)を継続・ 拡大する。 ・札幌圏等の町外者向けに実施する体験教育型観光プログラム(エコツアー) への参加者数(平成 27 年度実績: 31 名)を継続・拡大する。
各主体の協働	・町民の環境意識向上 =バイオマス活用推進に関する広報、イベント(セミナー等)の定期実施 =公共施設への薪ストーブ設置(現 2 基⇒12 基) ・環境教育 =中学生バイオマス教室(2 年生対象)⇒継続・拡大

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・運搬や利用促進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、知内町と地域のバイオマス資源を活用することによる産業創造等を目的に町が設置した「知内町低炭素地域づくり協議会」が連携し、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ます。

各プロジェクト実施の検討や進捗管理は、事業化プロジェクト実施の主な主体である知内町が中心となって行い、検討及び進捗状況等について本協議会に報告を行い、情報の共有、連携の強化を図ります。

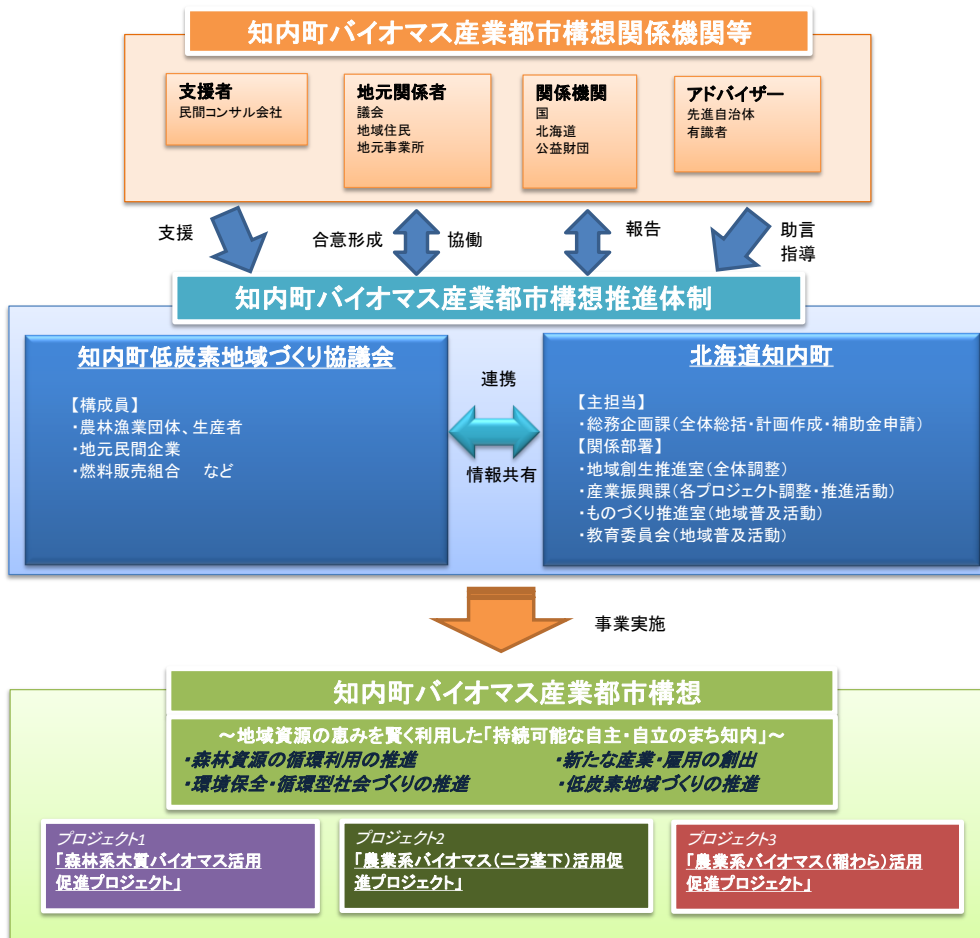


図 6.1.1 構想の推進体制

6.2 検討状況

本町では、「知内町低炭素地域づくり協議会」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

年度	月日	プロセス	内容
27	7月6日	第1回知内町 低炭素地域づくり 協議会	①木質バイオマスを核とした施策展開について ②低炭素地域づくりの取り組みについて ③地域産業の活性化プロジェクトについて
	10月8日	第2回知内町 低炭素地域づくり 協議会	①公共施設における木質バイオマスボイラーの熱利用 について ②木質バイオマスを活用した低炭素営農方法の検証に ついて
	1月26日	第3回知内町 低炭素地域づくり 協議会	①公共施設における木質バイオマスボイラーの熱利用 について ②公共施設以外での木質バイオマス活用の可能性に ついて ③木質バイオマスを活用した低炭素営農方法の検証に ついて
	3月23日	第4回知内町 低炭素地域づくり 協議会	①低炭素地域づくりの今後の展開について ②公共施設等における木質バイオマスボイラーの導入 計画について ③低炭素住宅の普及について
28	6月2日	第1回知内町 低炭素地域づくり 協議会	①バイオマス産業都市構想について ②知内町地球温暖化実行計画について ③中央公民館・スポーツセンターに係る木質バイオマ スボイラーの整備計画について

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年経過後の平成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。

表 7.1.1 本構想の取組工程

プロジェクト			前期年度					後期年度					
			H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38
森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト	公共施設での木質バイオマス活用促進事業	公共施設の更新期設備にバイオマスホイラーを導入(公民館、スポーツセンター)	設計	建設・稼働	評価	改善							
		建物自体の建築計画(更新・新築)の整理検討に合わせてバイオマスホイラーを導入(郷土資料館等、保健センター等、青少年交流センター、幼稚園)				調査・計画・設計	建設・稼働	評価	改善				
		設備の更新期に向けて将来的にバイオマスホイラーを導入(知内高校、こもれび温泉等)								調査・計画			
	農業等での木質バイオマス活用促進事業	木質バイオマスエネルギーを利用したニラ営農方法実証モデル(ビニルハウス3棟の加温施設にバイオマスホイラーを導入)	設計	建設・稼働	評価	改善							
		(営農形態の集約化・スマートアグリ導入)				報告・合意形成	基本・実施計画	事業実施	評価				
		水産業等での木質バイオマス活用可能性検討				合意形成	計画	実施	評価				
	家庭等での木質バイオマス活用促進事業	「知内型低炭素住宅」の普及		普及					改善				
		ペレット製造の可能性検討		建設・稼働	評価								
	農業系バイオマス(ニラ基下)活用促進プロジェクト	・ニラ基下供給先の市場調査 ・供給ラインの計画・整備 ・供給のための設備整備	調査・計画	建設・稼働	評価	改善							
		・稲わらバイオマス活用 先進事例調査 ・有効利用方法の検討 ・稲わら収集システムの検討 ・生産者との協議・合意形成		先進事例調査			有効利用検討			方針設定			
バイオマス産業都市構想							★中間評価					★最終評価	

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(熱)生産量、地域利用量(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 <p><バイオマス活用施設整備></p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画・設計・地域説明と合意形成、工事等の工程どおりに進んでいるか ・遅れている場合はその原因や対策 	
1	森林系木質バイオマス活用促進プロジェクト	公共施設での木質バイオマス活用促進事業	・木質バイオマスボイラー導入数
		農業等での木質バイオマス等活用促進事業	<ul style="list-style-type: none"> ・木質バイオマス加温設備導入数 ・モデル施設におけるデータ収集、運用指針案の策定 ・生産者に対する見学会・説明会・打合せ実施回数
		家庭等での木質バイオマス活用促進事業	・セミオーダー住宅(知内型低炭素住宅)の建築戸数
2	農業系バイオマス(ニラ茎下)活用促進プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・ニラ茎下の回収量 ・ニラ茎下の供給量 	
3	農業系バイオマス(稲わら)活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 ・稲作生産者とのヒアリング・協議状況 	

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（平成33年度）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サイクルに基づく事業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。

効果の評価と検証については、表7.2.1の進捗管理の指標例等を踏まえて適宜本町低炭素地域づくり協議会に報告し意見を求めます。さらに効果の検証結果を踏まえ、必要に応じて計画の見直しを行い、構想等の推進に反映します。

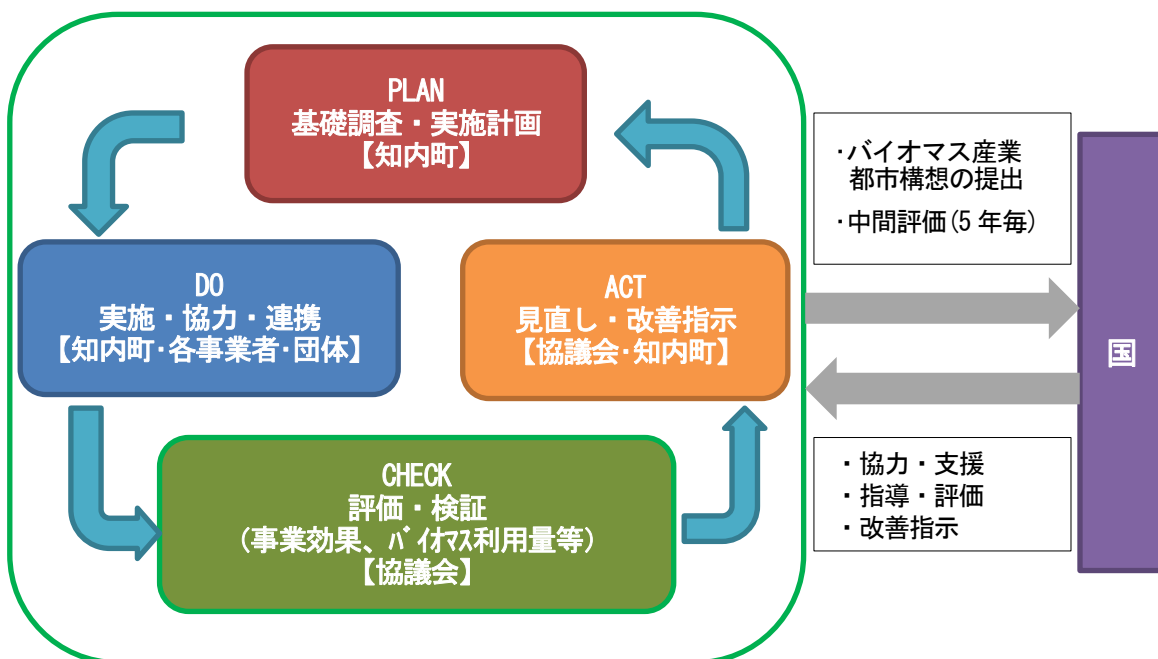


図 7.3.1.1 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

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 33 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検証し、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、3 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、知内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 37 年度を目途に、計画期間終了時点における(1)と同様に「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7.2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。

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「誰もが輝く定住・移住・交流のまち」の実現を目指す「第6次知内町まちづくり総合計画」を最上位計画として、『まち・ひと・しごと創生総合戦略』や『地球温暖化対策実行計画』、『「低炭素・循環・自然共生」地域創生実現プラン』など個別の計画や都道府県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。

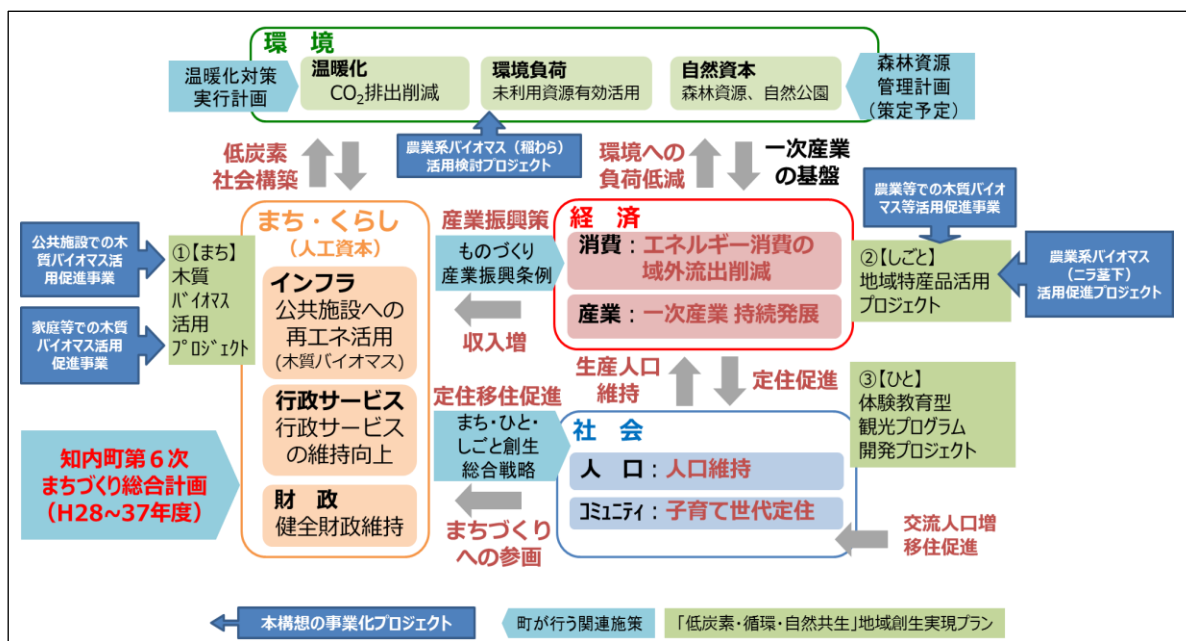


図 8.1 知内町バイオマス産業都市構想の位置付け

(参考資料 P 156~162、163~231)

