

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廃棄物系バイオマスと木質系バイオマスに分けて示します。

2.1.1 廃棄物系バイオマス

(1) 家畜ふん尿

廃棄物系バイオマスでは、基幹産業である酪農から発生する乳用牛ふん尿が最も多く、年間約 34.8 万 t と、バイオマス発生量全体の約 78%を占めています。家畜ふん尿は全量が利用されており、堆肥に変換されるほか、町内 3 箇所のメガファームではメタン発酵処理後、バイオガス発電による売電を行い、発酵残渣のうち液体は消化液として農地に還元されています。また、固形分は乾燥後、乳牛の敷料(再生敷料)として再利用されています。

しかし、1 戸あたりの飼養頭数の拡大により処理するふん尿量も多くなり、農家の負担が増加しています。また、堆肥の散布時における周辺環境への臭気が課題となっています。そのため既存施設に加え、メタン発酵施設によるふん尿の高度利用を促す必要があります。

(2) 水産廃棄物

漁業系廃棄物(ヒトデ等)は、町内業者に処理を委託しており、平成 31 年度の排出量 1,284t 全量が、バーク堆肥と混合し発酵させ肥料として全量利用されています。

水産加工残渣(ホタテウロ)は、専門業者に処理を委託しており、平成 31 年度の排出量 1,210t 全量が、佐呂間町にある処理施設で堆肥化されています。

(3) 汚泥

下水汚泥、浄化槽汚泥は、民間の堆肥処理施設に搬入し、肥料化することで緑農地還元を行っています。平成 31 年度の処理量は下水汚泥が 495t、浄化槽汚泥が 886t です。

(4) 食品残渣

食品残渣は、食品加工残渣、家庭系生ゴミ及び事業系厨芥類を合わせて、年間 541t 程度が発生していると推定されます(バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計・(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 平成 22 年度より)。現在、食品残渣は焼却処理されていますが、分別収集及び資源化が今後の課題となっています。

2.1.2 木質系バイオマス

林地残材と切捨間伐材は、集荷・運搬のコストが大きく、ほぼ利用されていません。麦わらは土づくりのため畑に漉き込まれるほか、家畜の敷料として利用されています。製材廃材は家畜の敷料として利用されるほか、チップ・薪として資源利用されています。建築廃材と新增築廃材は、破碎後製紙工場のボイラー燃料として利用されています。

表 2-1 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
	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)		炭素換算量 (%)
廃棄物系バイオマス							
家畜ふん尿							
乳用牛	347,865	20,757	堆肥、メタン発酵	347,865	20,757	農地還元、販売	100
肉用牛	49,687	2,965	堆肥	49,687	2,965	農地還元、販売	100
鶏	953	57	堆肥	953	57	農地還元、販売	100
水産廃棄物							
漁業系廃棄物	1,284	57	肥料	1,284	57	農地還元	100
水産加工残渣	1,210	53	肥料	1,210	53	農地還元	100
汚泥							
下水汚泥	495	48	肥料	495	48	緑農地還元	100
浄化槽汚泥	886	85	肥料	886	85	緑農地還元	100
食品残渣							
食品加工残渣	286	13	焼却	0	0	無し	0
家庭系生ゴミ	191	8	焼却	0	0	無し	0
事業系厨芥類	64	3	焼却	0	0	無し	0
木質系バイオマス							
森林系							
林地残材	3,500	780	無し	0	0	無し	0
切捨間伐材	5,094	1,108	無し	0	0	無し	0
農業系							
麦わら	1,331	381	堆肥、漉き込み	1,331	381	農地還元、販売、畜産利用	100
その他農業残渣	8,059	659	漉き込み	8,059	659	農地還元	100
製材系							
製材廃材(木片)	10,484	2,335	チップ、薪	10,484	2,335	資源販売	100
製材廃材(樹皮等)	3,866	861	敷料	3,866	861	畜産利用	100
おがくず	7,919	3,569	敷料	7,919	3,569	畜産利用	100
廃材系							
建築廃材	138	61	破砕	138	61	ボイラー燃料	100
新增築廃材	36	16	破砕	36	16	ボイラー燃料	100
合計	443,348	33,815		434,213	31,903		

出典：乳用牛、肉用牛、鶏、水産廃棄物、汚泥、林地残材及び製材系の賦存量は、湧別町役場調べ(令和2年)。その他の賦存量は「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計(平成22年度 NEDO)」より
 利用量は湧別町役場調べ
 製材廃材(樹皮等)及びおがくずの重量換算($m^3 \rightarrow t$)は、0.5とした(平成24年都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き(農林水産省)より)
 炭素換算量は、平成24年都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引(農林水産省)より
 変換・処理方法と利用・販売は湧別町役場調べ

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

2.2 バイオマス活用状況及び課題

廃棄物系バイオマス及び木質系バイオマスの活用状況と課題を次表に示します。

表 2-2 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	・本町で発生するバイオマスの中では乳用牛ふん尿が約34.8万t/年(炭素換算量約2.1万t-C/年)と最も多く、バイオマス発生全量の約78%を占めます。	・バイオマス資源を有効活用した循環型農業の確立のためには「家畜ふん尿の適正処理」を行うことが重要です。
家畜ふん尿	・家畜ふん尿は全量が再利用されており、大部分は堆肥やスラリーとして農地に還元、一部は販売されています。	・農家1戸当たりの飼養頭数の拡大により、家畜ふん尿処理における負担は増大傾向にあります。 ・堆肥の散布時における周辺環境への臭気も課題となっています。 ・堆肥化とは異なる、メタン発酵処理によるエネルギー利用や消化液製造等、ふん尿の高度利用が必要です。
水産廃棄物	・漁業系廃棄物(ヒトデ等)は、町内業者に処理を委託しており、バーク堆肥と混合し発酵させ肥料として全量利用されています。 ・水産加工残渣(ホタテウロ)は、常呂・佐呂間・湧別の3漁協を中心として設置した「サロマ湖地域水産廃棄物処理施設利用組合」が専門業者に処理を委託しており、全量が佐呂間町にある処理施設で好気性発酵による堆肥化を実施しています。	・漁業系廃棄物・水産加工残渣は全量が堆肥化されていますが処理コストが高いことから、BGPによるメタン発酵処理を検討します。
汚泥	・下水汚泥、浄化槽汚泥は、民間の堆肥処理施設に搬入し、肥料化することで緑農地還元を行っています。	・汚泥の処理費が年間1千万円を超える支出となっているため、今後は処理費用の軽減が必要です。
食品残渣	・食品加工残渣、家庭系生ゴミ及び事業系厨芥類は、分別収集されておらず、燃やせるゴミとして排出されています。	・現在、食品残渣は焼却処理されていますが、分別収集及び資源化が今後の課題となっています。

表 2-3 木質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	木質系バイオマスの中では農業系バイオマスが約 9,390t/年(炭素換算量約 1,040t/年)と最も多く、次いで森林系バイオマスが約 8,594t/年(炭素換算量約 1,888t/年)です。	本町は森林面積が広大で、間伐材の発生場所から製材所までの距離が遠いことから、集荷・運搬コストが課題となっています。
森林系	切捨間伐材及び林地残材は、集荷・運搬のコストが大きく、ほぼ利用されていません。	林地未利用材を収集できるようにするための支援策(路網整備や収集費用の支援等)が必要です。
農業系	- 麦わらは、土づくりのため畑に漉き込まれるほか、家畜の敷料として利用されています。 - その他農業残渣は、主に畑に漉き込まれています。	- 麦わらは、現状の耕畜連携による堆肥としての利用を継続して推進します。 - その他農業残渣は、肥料として畑に漉き込まれていますが、メタン発酵の原料とすることにより、より高度利用が可能です。
製材系	国産材製材廃材は、製材用チップ・薪として販売し、樹皮等おがくずは家畜用の敷料として販売し、再資源化を実施しています。	有効に再資源化し活用されていることから特に課題はありません。
廃材系	建設リサイクル法に基づき、建築廃材を破碎処理し、製紙工場のボイラー燃料としてエネルギー回収しています。	主に町外での利用となっていますが、賦存量が少ないため、現在の利用を継続します。

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

3.1.1 湧別町総合計画

本町は、旧湧別町と旧上湧別町の合併以降策定した「第1期湧別町総合計画」（平成24(2012)～28(2016)年）を発展させ、「人と自然が輝くオホーツクのまち」を基本構想とした「第2期湧別町総合計画」を平成29(2017)年3月に策定し、その実現に向けて各種施策を展開しています。

「人と自然が輝くオホーツクのまち」に込められた思いは、自然との共生によるまちづくりです。豊かな自然環境や地域資源を守り育てながら、人々が輝いて生活を送ることのできるまちを将来像として描いています。

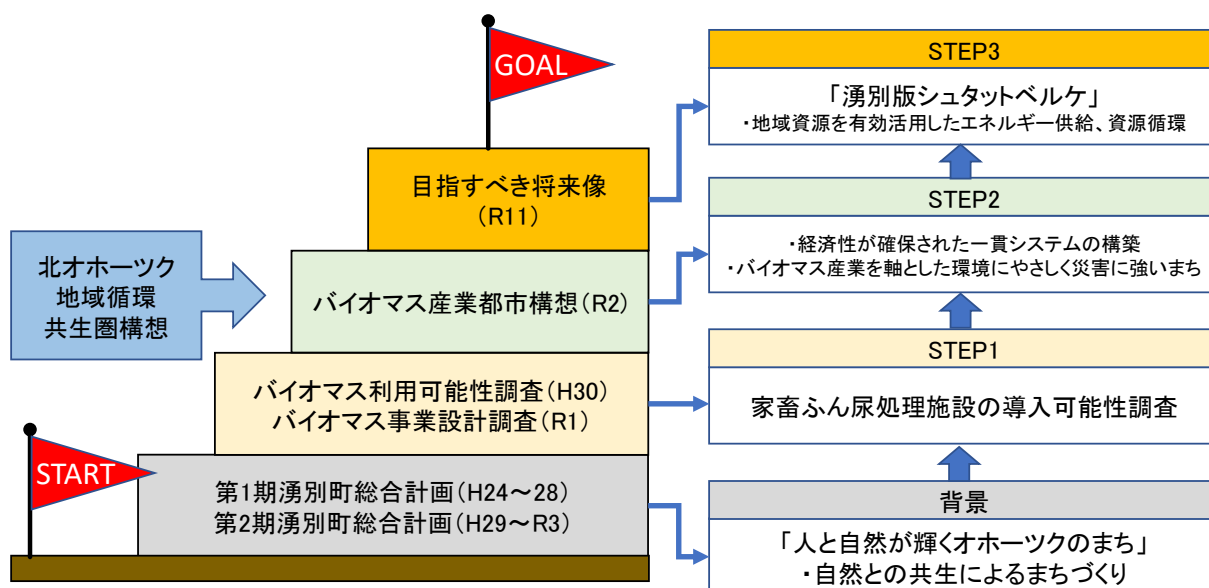
バイオマスに関しては、「バイオマス利用可能性調査」（平成30(2018)年度）及び「バイオマス事業設計調査」（令和元(2019)年度）を実施し、その利活用に取り組んできました。

本構想は、「湧別町総合計画」を最上位計画とし、「バイオマス利用可能性調査」及び「バイオマス事業設計調査」を発展させ、地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸としたまちづくりを目指すものと位置づけられます。

3.1.2 北オホーツク地域循環共生圏構想

オホーツク総合振興局の西紋地区5市町村に本町を加えた北オホーツク地域では、地域循環共生圏構築に向けて、令和元(2019)年11月「北オホーツク地域循環共生圏構築協議会」を設立しました。

この協議会では、地域に豊富に存在するバイオマス資源(家畜ふん尿・木質バイオマス等)の有効活用を通じた、基幹産業の基盤強化や新産業の創出、防災対策、また環境問題対策を目的に市町村の枠を超えた取り組みが行われています。

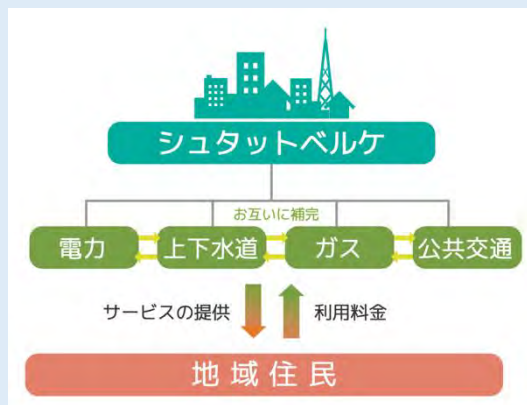


地域循環共生圏とは

地域の特性を活かした強みを発揮して地域資源が循環する自立・分散型の社会を形成しつつ、それぞれの地域の特性に応じて、近隣地域等と地域資源を補完し支え合う、持続可能な循環型社会のことです。

シュタットベルケとは

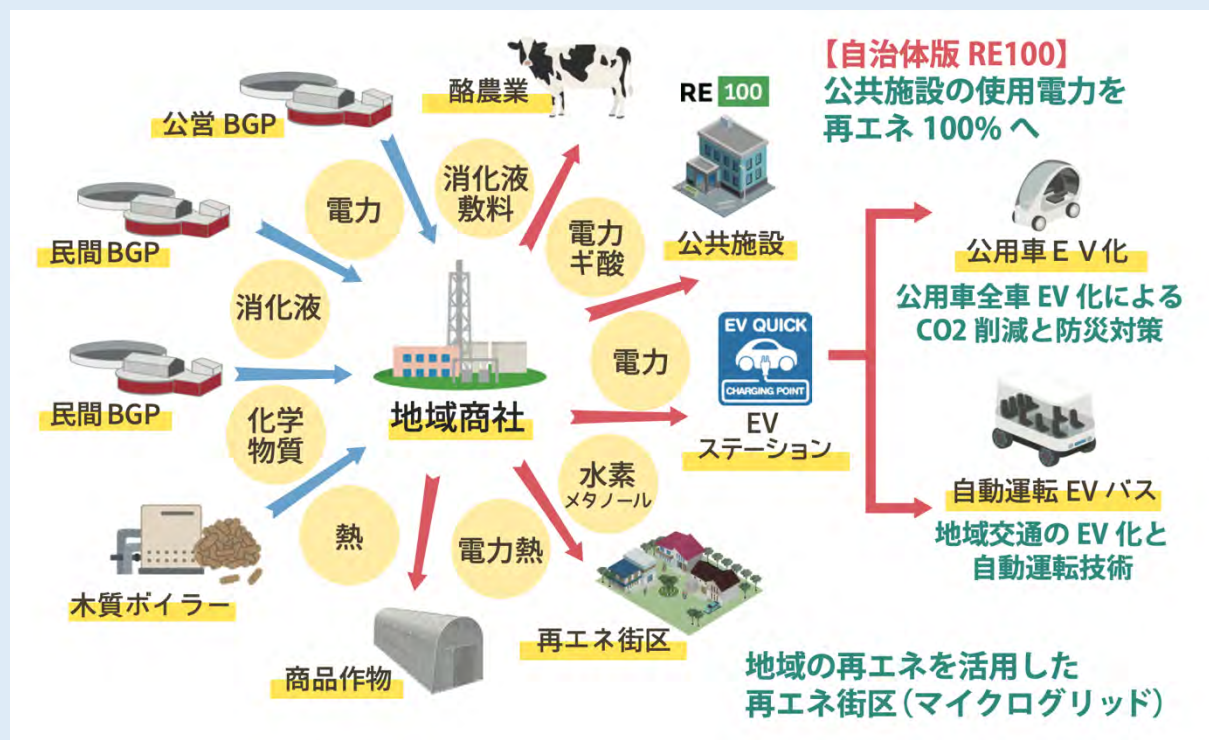
シュタットベルケとは、ドイツにある自治体が出資している民間企業のことであり、その多くは電力、上下水道、ガス、公共交通サービス等、地域に密着したインフラサービスを提供しています。再生可能エネルギーの導入が進むドイツでは、シュタットベルケによる地域資源を有効活用した地域エネルギー供給の取り組みが進んでおり、地域内経済循環を実現し、地域での新たな雇用も創出しています。



シュタットベルケの概要

北オホーツク版シュタットベルケ

北オホーツク地域では、その地域独自のシュタットベルケのような地域商社を設立し、地域資源の活用とエネルギーや循環資源の地産地消を行うことで、地域循環共生圏の実現を目指しています。



北オホーツク版シュタットベルケのイメージ

3.1.3 災害への備え

(1) 暴風雪(爆弾低気圧)対策

本町の気候はオホーツク海型気象地帯としての特色をもち、例年1月下旬頃から流氷が接岸するほど気温が下がりますが、比較のおだやかな気候で日照時間に恵まれています。

地形の影響で、季節風が西から吹いてくる時は比較的晴れて降雪量も少ないのですが、北から吹いてくる時は雪が降りやすく、時には暴風雪となることもあります。

平成25(2013)年3月2日、北海道では発達した低気圧の影響で暴風雪となったことにより、車が相次いで立ち往生する等し、翌朝までに8人の死亡が確認され、本町においても1名が尊い命を失いました。

本構想では、可搬型蓄電池やEV等を活用して、災害に強いまちづくりを目指します(災害発生時における行政施設、医療・福祉施設及び避難所へのエネルギー供給等)。

- ・冬の気温は低いものの、比較的穏やかな晴天が多いですが、急速に発達した「爆弾低気圧」による暴風雪は、甚大な被害をもたらす場合があります。
- ・本構想では、可搬型蓄電池やEV等を活用して、災害に強いまちづくりを目指します(災害発生時における行政施設、医療・福祉施設及び避難所へのエネルギー供給等)。

(2) 地震対策

平成30(2018)年9月6日に発生した北海道胆振東部地震では、全道がブラックアウトとなり、電力に依存した社会基盤の脆弱性が浮き彫りとなりました。

道内では、ブラックアウトによって搾乳ができなくなったことで、乳房炎に罹患した乳用牛の多くが死亡した事例が報告されました。

このように自然災害が多発する中で、既存の電力系統による電力利用だけでなく、将来的には地域で自立・持続可能なエネルギー利用(水素、メタノール等)を検討します。



出典：北海道新聞

平成31(2019)年1月1日

- ・平成30年のブラックアウトを教訓に、将来的には既存の電力グリッドに依存しない、地域で自立・持続可能なエネルギー利用(水素、メタノール等)を検討します。

3.2 目指すべき将来像

前述の背景と趣旨を受けて、本町に豊富に賦存する家畜ふん尿バイオマスを原料に、収集・運搬、製造、利用までの経済性が確保された一貫システムを構築します。家畜ふん尿を活用した産業創出と再生可能エネルギーの地産地消により、バイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまちづくりを推進します。

そして、これらの家畜ふん尿を活用する「BGP 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。

①農業生産基盤の整備

- ・家畜ふん尿作業の分業化による負担軽減
- ・消化液、再生敷料の利用による酪農コストの削減
- ・意欲と能力のある担い手育成の支援

②新産業の創出

- ・バイオガスを活用した電力販売、余剰熱利用による地域経済の活性化
- ・消化液を活用した商品開発やブランド化(有機農産物・海産物、有機加工食品等)
- ・FIT 買取期間終了後を見据えたイノベーションの創出(水素、メタノール等)

③環境衛生・景観の向上

- ・家畜ふん尿の適正処理によるサロマ湖、河川等の水質保全
- ・メタン発酵処理による家畜ふん尿の臭気低減
- ・バイオガスの利用による地球温暖化対策

④災害に強いまちづくり

- ・可搬型蓄電池、EV 等の運用体制整備
- ・災害発生時における行政施設、医療・福祉施設及び避難所等へのエネルギー供給
- ・バイオガス、太陽光を組合せたエネルギー供給体制の強化

⑤湧別版シュタットベルケの実現

- ・地域電力の設立、公共施設・農協・漁協等への電力供給、グリーン電力証書等の活用
- ・消化液等の循環資源の域内供給、及びサロマ湖への施肥試験
- ・農福連携による自信・生きがいの創出と「人と自然が輝くオホーツクのまち」の実現

バイオマスを活用した「湧別版シュタットベルケ」により、将来像「人と自然が輝くオホーツクのまち」を目指します。本町では、これを「第二の開拓」と位置付けます。

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。

4. 目指すべき将来像と目標

人と自然が輝くオホーツクのまち ～湧別版シュタットベルケが展開する「第二の開拓」～

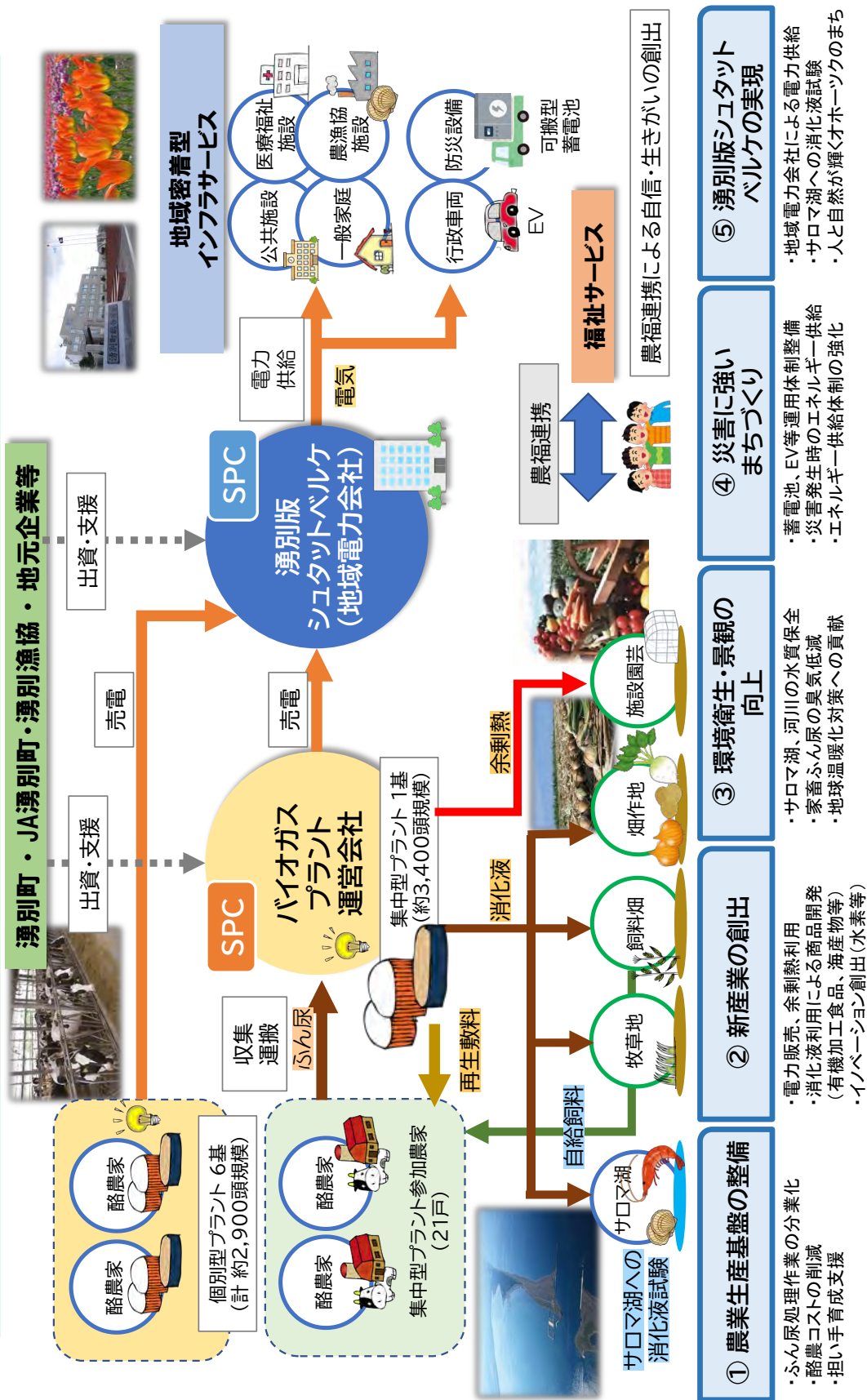


図 3-2 バイオマス活用の将来像のイメージ

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2期湧別町総合計画」や「北オホーツク地域循環共生圏構想」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、令和2(2020)年度から令和11(2029)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(令和6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(令和11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。

表 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	・現在、大部分の家畜ふん尿が堆肥として利用されていますが、エネルギー、有機肥料としての有効利用、労働環境改善及び環境保全の観点から、乳牛ふん尿については、BGP 処理を促進します。
	家畜ふん尿	・現在、町内3箇所のBGP で年間約4万8,000t(搾乳牛換算で2,030頭相当)の乳牛ふん尿が処理されています。これは町内乳牛ふん尿賦存量の約14%に相当します。 ・今後、集中型及び個別型合わせて年間約14万9,000t(6,280頭相当)の乳牛ふん尿を処理する計画です。これにより既存施設と合わせて町内乳牛ふん尿賦存量の約57%をBGP で処理する予定です。
	水産廃棄物	・平成31年度は漁業系廃棄物1,284t、水産加工残渣1,210tを全量処理、堆肥製造しており、継続して適正処理を行うとともに、BGP によるメタン発酵処理を検討します。
	汚泥	・下水汚泥、浄化槽汚泥は、堆肥化処理後、緑農地還元が行われており、継続して適正処理を行います。
	食品残渣	・現在、食品残渣は焼却処理されていますが、今後は分別収集及びBGP 原料としての利用可能性を検討します。
木質系 バイオマス	全般	・現在の利用方法を継続するとともに、町内での利用率の向上を検討します。
	森林系	・林地残材、切捨間伐材ともに集荷・運搬コストが課題であり、現時点では利用計画を策定していません。
	農業系	・麦わらは、現状の耕畜連携による堆肥としての利用を継続して推進し、利用率100%を維持します。 ・その他農業残渣は、畑への漉き込みのほか、一部はBGP 原料としての利用可能性を検討します。
	製材系	・畜産の敷料、及びチップ・薪としての資源利用を継続することにより、利用率100%を維持します。
	廃材系	・現状の利用方法(製紙工場のボイラー燃料)を継続します。

表 3-2 構想期間終了時(令和 11 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)		炭素換算量 (%)
廃棄物系バイオマス							
家畜ふん尿							
乳用牛	150,697	8,992	堆肥	150,697	8,992	農地還元、販売	100
乳用牛	197,168	11,765	メタン発酵	197,168	11,765	農地還元、販売	100
肉用牛	49,687	2,965	堆肥	49,687	2,965	農地還元、販売	100
鶏	953	57	堆肥	953	57	農地還元、販売	100
水産廃棄物							
漁業系廃棄物	1,284	57	肥料	1,284	57	農地還元	100
水産加工残渣	1,210	53	肥料	1,210	53	農地還元	100
汚泥							
下水汚泥	495	48	肥料	495	48	緑農地還元	100
浄化槽汚泥	886	85	肥料	886	85	緑農地還元	100
食品残渣							
食品加工残渣	286	13	焼却	0	0	無し	0
家庭系生ゴミ	191	8	焼却	0	0	無し	0
事業系厨芥類	64	3	焼却	0	0	無し	0
木質系バイオマス							
森林系							
林地残材	3,500	780	無し	0	0	無し	0
切捨間伐材	5,094	1,108	無し	0	0	無し	0
農業系							
麦わら	1,331	381	堆肥、漉き込み	1,331	381	農地還元、販売、畜産利用	100
その他農業残渣	8,059	659	漉き込み	8,059	659	農地還元	100
製材系							
製材廃材(木片)	10,484	2,335	チップ、薪	10,484	2,335	資源販売	100
製材廃材(樹皮等)	3,866	861	敷料	3,866	861	畜産利用	100
おがくず	7,919	3,569	敷料	7,919	3,569	畜産利用	100
廃材系							
建築廃材	138	61	破砕	138	61	ボイラー燃料	100
新增築廃材	36	16	破砕	36	16	ボイラー燃料	100
合計	443,348	33,815		434,213	31,903		