

白老町バイオマстаун構想

1. 提出日
平成18年12月 6日
平成20年 2月14日 更新
平成21年 2月24日 更新
平成21年 4月10日 更新

2. 提出者

北海道白老町生活福祉部生活環境課
担当者名：小野寺 卓司
〒059-0995
北海道白老郡白老町大町1丁目1番1号
電話： 0144-82-2265
FAX： 0144-82-4391
メールアドレス： seikatu-4@town.shiraoi.lg.jp

3. 対象地域

白老郡白老町

4. 構想の実施主体

白老町

5. 地域の現状

(1) 経済的特色

【農業の状況】

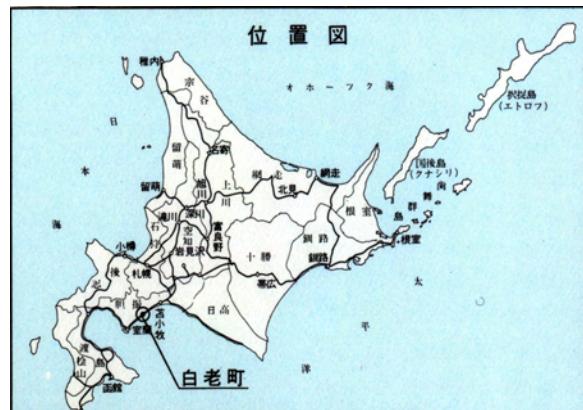
農業基盤となる土壤は有珠系粒火山灰の厚層に覆われ、また、農耕期に海霧が発生することから、耕種農業でみると低位生産地帯であるため、農業の基幹は、牛、馬、鶏による畜産が主体となっている。

畜産は、戦前馬産が盛んであったが、戦後は馬の需要減退等により農家生活が苦境に陥り地域経済の弱体化が懸念されていくなか、農家経済の実情や飼料の利用性等を勘案し、昭和29年に島根県から北海道初の黒毛和種を導入して以来、肉用牛の普及奨励や経営基盤強化を図り、現在では北海道有数の黒毛和種の生産地として知られるまでに至った。

農業粗生産額は、養鶏が民間の鶏卵工場があるため総額の51%を占め、肉用牛で11%、その他馬等を含め畜産だけで大半を占めている。

今後も肉用牛が農業の基幹作目となっていくと考えられることから、加工度を増し高付加価値化を目指すための地域内での一貫生産体制を確立することが必要となっている。

【林業の状況】



林業は、原木による素材生産のみで、そのほとんどが国有林で生産されており、林産物生産は、昭和 20 年代は製材、薪、木炭が主体であったが、昭和 30 年代は一般製材と木材チップが中心となり、昭和 35 年に大昭和製紙株白老工場（現：日本製紙株白老工場）が操業を開始してからは、木材チップの需要が高くなっている。

特用林産物としては、椎茸及びタケノコ等の山菜、根曲がり竹などがあり、特に椎茸は戦後から栽培が行われたが、通年栽培や生産規模の拡大を目標とした事業展開に取り組むとともに、菌床栽培の開発により、生椎茸では道内一の生産量を誇っている。

【水産業の状況】

漁業は、スケトウダラ刺し網漁業と秋さけ定置網漁業への依存度が非常に大きく、平成 15 年度の総水揚げに対する割合は、漁獲高で 78.2%、漁獲金額で 46.2% に達しており、水揚げされたスケトウダラの 7 割は地元加工業者に、3 割はその他の道内加工業者に卸され、たらこ、すり身、乾物に加工され、たらこは、「虎杖浜たらこ」として 7 割が東京市場に運ばれている。

この他では、かれい刺し網漁業、ほっつき貝桁漁業、えび籠漁業、かに籠漁業等が行われ、四季を通じて豊かな水産物が水揚げされており、平成 15 年度の総水揚げは、漁獲高で約 1 万トン、漁獲金額で約 18 億 3 千万円となっている。

また、内水面漁業では、俱多楽湖からの湧水を利用してニジマスの養殖が行われ、ホテル等に卸すとともに、湖水を利用してのヒメマス、ワカサギの遊漁、温泉水を利用した養殖事業を行わされている。

【鉱工業の状況】

工業は、大昭和製紙株白老工場の操業開始によりパルプ、紙、紙加工品製造業、昭和 45 年の旭化成工業の建材工業、51 年の医薬工場の建設により窯業・土石製品製造業、医薬品製造をはじめとした化学工業の占める割合が高く、その他地元資源を利用した食料品製造業、木材・木製品製造業が主な業種となっている。

また、平成元年度に本格的に基盤整備を始めた石山工業団地には、首都圏、中部圏や近畿圏から企業が進出し、新たな雇用を創出している。

鉱業については、生コンクリート等の材料となる骨材の砂や砂利・玉石などが内陸部から採取され、販売先は主に地元のプラントで、その他に苫小牧や室蘭に搬出されているほか、カオリン、ゼオライトや重晶石も産出されている。

【商業の状況】

昭和 34 年に大昭和製紙株白老工場が進出したことにより、町の人口の増加とともに商業戸数が増え、商店数・従業員数ともに昭和 54 年頃まで増加したが、人口が 24,000 人台を上下している期間は横ばいの傾向が続いた後、人口の減少とともに商店数・従業員数は減少傾向にある。

平成 14 年 6 月現在の卸・小売業別販売額概況によると、商店数は 234 店、従業員数は 1,319 人、年間販売額は 259 億 2 千万円となっており、平成 11 年と比較すると商店数・従業員数ともに減少しているものの、年間販売額は 30 億円程度増加している。

町の中心商店街である大町商店街は、交通形態の変容に伴う市街地の交通量の減少とともに売上が減少しているため、商店街の活性化に向けた取り組みが行われている。

【観光の状況】

豊富な森林資源や長い海岸線をはじめ、俱多楽湖やポロト湖、日本の滝 100 選に選ばれたインクラの滝や湯量豊富な虎杖浜温泉等の自然資源に恵まれ、ポロトコタンにはアイヌ民族博物館があり、アイヌ民族の生活や文化を伝承している。

また、幕末に置かれた仙台藩の白老陣屋跡地やその資料館等の歴史的建造物や史跡、軽種馬の牧場や白老牛等の特産品など多様な人文資源を有している。

観光客の入り込み数は、昭和 61 年度に 200 万人を突破後、平成 3 年度の 250 万人をピークに 200 万人台で推移し、平成 11 年度以降は 180 万人前後で横ばいの状況となっている。

観光客の入り込み構成を比較すると、日帰りが大幅に増えている一方、文化（アイヌ民族博物館）の構成が極端に減少している傾向にある。

（2）社会的特色

白老町はここ 5 年間、世帯数は増えているものの人口は微減傾向にあり、平成 17 年の国勢調査で 8,564 世帯、20,749 人となっており、産業別就業人口では、第 2 次産業の就業者のシェアが 36.3% と全道平均を 14.2 ポイント上回り、大手企業を核とした就業構造となっているが、年々減少傾向にあり、逆に第 3 次産業が増加傾向にある。

主要産業の出荷額をみると、工業製成品出荷額が他産業の生産額に比べ大きく、平成 14 年では 827 億円と道内の町村でもトップクラスの実績となっている。

また、環境に関する取り組みの面からは、町、町民、事業者がそれぞれの立場で相互に協力して環境問題の解決を図るため、平成 10 年に環境基本計画を策定し様々な施策を推進してきたところであるが、廃棄物やダイオキシン類に関する法整備や制度の見直しなど環境を取り巻く急速な社会情勢の変化や環境問題の多様化に対応するため、平成 16 年 9 月に環境基本条例を制定し、良好な環境の保全と創造を実現するための取り組みを総合的に実践しているところである。

なお、日本製紙(株)白老工場では、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出量の削減と高コストエネルギーの改善による収益の安定化を目指し、既存の重油ボイラーを木くずや R P F、廃タイヤ等を燃料とする新エネルギーボイラーへの転換を図ることとしており、ボイラーの新設に伴う投資効果を通じた地域経済の活性化が期待されている。

（3）地理的特色

白老町は、北海道の南西部、胆振支庁管内のほぼ中央に位置し、南北 26.4km、東西 28km、海岸線 27.3km にわたり、行政区域面積は 425.75 ・ の広さを持っている。

総面積の約 7 割が森林で、経営形態別でみると、国有林が全体の 67.2% を占め、残りのほとんどが民有林となっており、これらの豊かな森林を源とする大小の河川が太平洋にいくつも注ぎ、その流域に市街地が形成されている。

気候は、北海道の中においては比較的恵まれた穏やかな海洋性気候であり、年平均気温は8.0（平成19年）、過去30年間の降雪量は平均40cmと少なく、北海道でも最も降雪量の少ない地域のひとつである。

地形的には、海岸から山側に向かって広がる丘陵地形と河川や海岸に広がる低地・平野の2つに大別され、丘陵・山地は北部山岳地帯のオロフレ山、ホロホロ山、樽前山などの1,000m級の山稜からなり、そのほとんどが20度以上の波状急斜面をなしており、丘陵地は主として第4期洪積世の支笏溶結凝灰岩からなり、その上に火山砂礫や火山灰のある火山灰台地である。



(4) 行政上の地域指定

特になし

6. バイオマстаун形成上の基本的な構想

(1) 地域のバイオマス利活用方法

基本的考え方

白老町におけるバイオマスの利活用システムは、各種バイオマスの分布や賦存量等を踏まえ、高温高圧処理方法などの新たな再生処理手法を主体として、燃料変換によるエネルギー利用を行うシステムを構築することにより本構想の実現を図る。

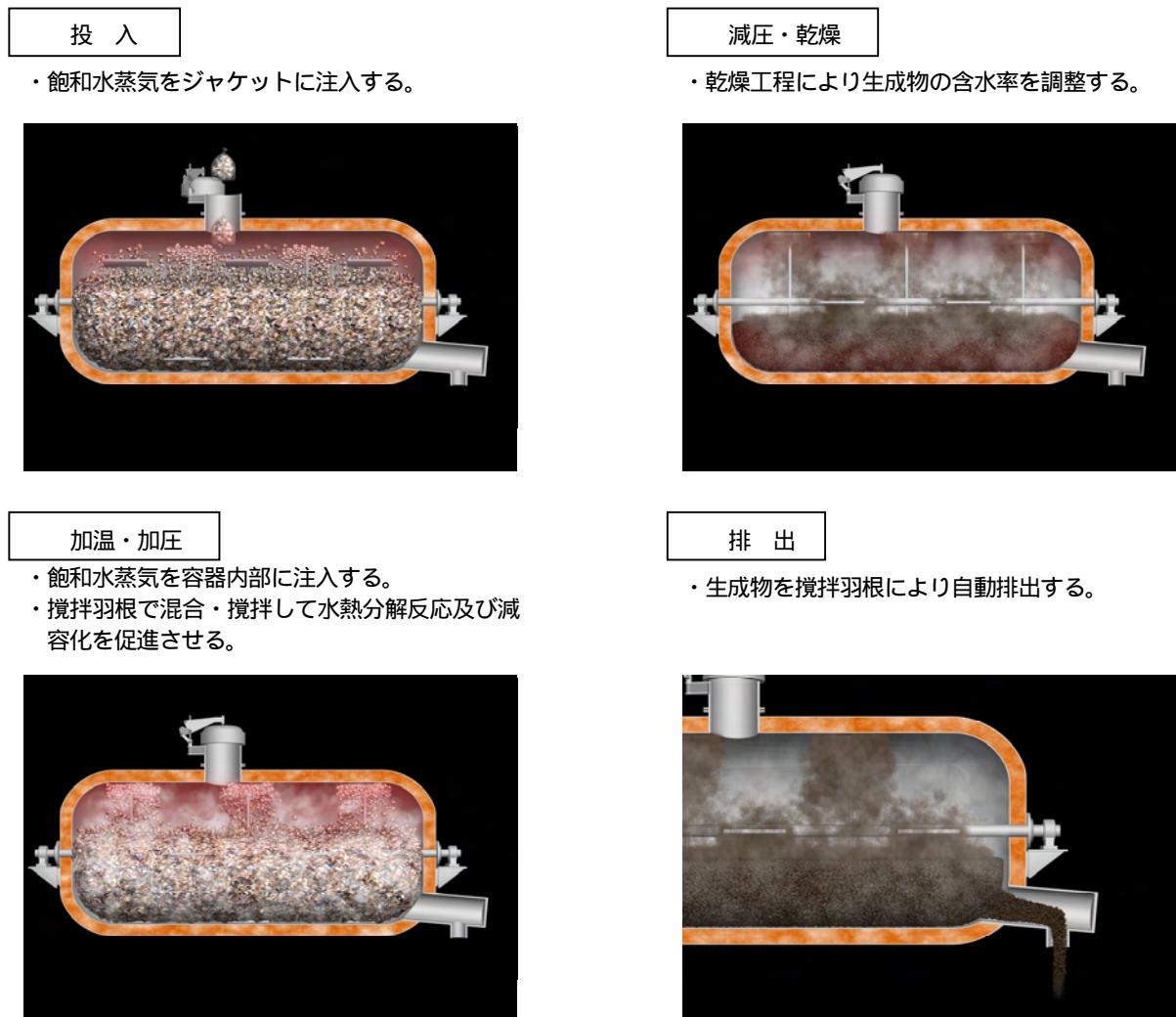
利用可能なバイオマス資源としては、日本製紙株白老工場から発生する製紙スラッジや家畜市場から排出される家畜排泄物、食品製造残渣、水産加工残渣、木くず、下水道汚泥及び生活系・事業系の一般廃棄物とし、含水率が比較的高いものや不安定なものを高温高圧処理装置（最大温度：235℃、最大圧力：30気圧）で飽和水蒸気により水熱分解し、炭化の手前である炭素化状態まで分子レベルで改質した後（これは「生成物」という。）、副資材を添加してボイラー用燃料に変換する。

なお、下水道汚泥については含水率が約82%と極めて高いため、機械投入や処理コスト上の課題が解決された後、利用対象バイオマスとして取り扱うこととする。

また、生活系・事業系一般廃棄物のうち、廃食用油については、アルカリ廃水を発生させない真空乾燥方式により軽油代替燃料に変換する。

利活用を図るための施設や規模等の選定に当たっては、これまでのごみ処理に要するコストと新たな再生処理システムに係るイニシャル及びランニングコストとの費用対効果を検証し、経済的有利性を継続的に維持することのできるものとする。

【高温高圧処理工程のイメージ図】



(注) イメージ図はバイオマス燃料化施設建設工事の受注者であるクボタ環境サービス株の承諾のもと掲載した。

利活用の基本的考え方

ア 化石代替用燃料の製造による利活用

(ア) 石炭代替燃料の製造

日本製紙株白老工場に供給することを目的とした石炭代替用の燃料を製造するため、製紙スラッジ、家畜排泄物、食品製造残渣、水産加工残渣及び生活系・事業系の一般廃棄物を高温高圧処理装置で処理した後、同工場のバイオマス燃料の受入基準に適合するよう、塩素及び重金属類の低含有資材である木くずや廃プラスチック類を配合の上、減容成型機でペレット状に加工して供給する。

なお、廃プラスチック類は、高位発熱量の確保や減容成型時の形状安定という役割も果たしており、破碎処理を行った後に原材料に添加する。



炭素化後の生成物



石炭代替用燃料

(イ) 重油代替燃料の製造

本町の主要産業の一つである生椎茸の生産や農作物の栽培・育成に必要となるハウス暖房用ボイラー燃料を製造するため、町内のホテル、旅館、飲食店等の事業所から回収した廃食用油をろ過精製した再生油や、廃食用油を軽油代替燃料に精製する過程で発生する廃グリセリンを活用する。

なお、廃グリセリンを活用した燃料化については、燃焼時間を持続させるための処理を行い、燃焼性能の安定化を図る。

イ 堆肥の製造による利活用及び有機農園事業の展開

円筒回転リアクターを用いて、70℃前後の加温により3日程度で家畜排泄物を主体とした堆肥を製造し、農産物や花きなどの生産を目的とした圃場に利用する。

なお、ハウス暖房用燃料を必要とする時期については、重油代替燃料の供給事業との効率的な連動を図り、いちごや花きなどの高収益品目の通年生産による新たな農産物ブランドの創出を図る。



円筒回転リアクター



有機農作物 (ほうれん草)



有機農作物 (カボチャ)



イチゴ農園

ウ 廃食用油の軽油代替燃料化による利活用

町内的一般家庭及び道内主要市に展開する大手スーパーなどの広範なエリアから廃食用油を回収し供給することにより、新たなBDF製造技術の普及や高品質な精製油の利用拡大を目指す。

(2) バイオマスの利活用推進体制

白老町内に立地する企業・団体が連携し環境産業等の創出を通じた地域経済の継続的活性化を目指す「白老町産業連携地域活性化検討会」(以下「検討会」という。)が組織され、町内で発生する未利用循環資源の利活用や事業化に向けた課題等の抽出及び課題解決に向けた方策の検討を行ってきた。

町としては、検討会の活動を支援するとともに、検討過程の中から事業化が可能と判断できる考え方を選択し、関係課で組織する庁内プロジェクトチームにおいて、事業の具体化に向けた体制整備などの方針を決定した。

(3) 取組工程

平成18年度にバイオマス燃料化に係る実証試験を実施し、この試験結果に基づき事業化を見据えた原材料の確保や新たな施設整備などに関する課題等を整理し、この結果に基づき、バイオマス燃料化施設建設工事の発注に必要となる仕様書を作成の上、翌年度に総合評価一般競争入札（公募型）により建設工事受注業者を決定したところである。

この事業者からの技術提案により、平成19年12月から町内に仮設された実証試験プラントにおいて、製品の品質確保を踏まえた原材料の混合割合や運転条件等に関するデータの収集、さらに、将来的なランニングコスト削減等を目的とした、バイオバーナー・ボイラーによる生成物のままの燃焼試験を行いながら、平成21年4月からの本格稼動に向けて取り組んでいる。

【化石代替用燃料の製造による利活用】

石炭代替燃料の製造

○ 平成18年度

減容成型機等を使用してサンプルを製造し、成分分析や燃焼性能試験を実施した。

○ 平成19年度

「地域バイオマス利活用交付金」を活用し、バイオマス燃料化施設の建設に向けて、用地・地質等の調査業務及び基本設計書等の作成を行った。

○ 平成20年度

日本製紙㈱白老工場の敷地内にバイオマス燃料化施設を建設する。

平成21年度以降

年間1万1千トンを目標に生産し、日本製紙㈱白老工場に供給する。

堆肥のサンプルを製造し、成分分析や有機栽培作物の食品分析等の実証試験を実施した。

平成20年度

町内の民間事業者が所有する実証試験圃場でイチゴの栽培に関する技術を実証する。

平成21年度以降

前年度に引き続きイチゴ栽培に関する技術を実証するとともに、冬期暖房用燃料の供給事業との効率的な連携について検討しながら、生椎茸の生産量の増大と新たな農産物ブランドの創出に取り組む。

【廃食用油の軽油代替燃料化による利活用】

平成19年度

民間事業が「地域バイオマス利活用交付金」を活用して、町内の工業団地内にBDF燃料製造施設を建設した。

平成20年度以降

廃食用油の回収を効率的に行うことが可能な道内主要市に所在する大手スーパー や、本町及び札幌市を中心とした一般家庭からの回収を行うとともに、BDF利用者に供給を行いながら、新たな燃料製造技術の普及や高品質な精製油の利用拡大を目指す。



BDF 製造施設



BDF 精製ろ過機

(4) その他

白老町は、北海道グリーンビジネス振興プログラム（北海道経済産業局策定）のグリーンビジネス拠点形成プログラムの一つである「次世代型グリーンビジネス道央ベルト構想」の地域拠点及び「北海道バイオマスネットワーク会議」（北海道所管）のモデル地域として、さらには、北海道大学創成科学共同研究機構の戦略重点プロジェクト部門が進めている「サステイナビリティ・ガバナンス・プロジェクト（SGP）」のモデル地域にもなったところである。

このため、バイオマスの利活用方法は、当面、6の(1)の に示す事業に取り組んでいくこととするが、将来的には、産学官の緊密な連携のもと、バイオマス系燃料の効率的な地域内利活用に向けたシステムを構築することにより、循環型・環境負荷低減型の地域社会形成を目指すこととする。

7. バイオマстаун構想の利活用目標及び実施により期待される効果

(1) 利活用目標

廃棄物系バイオマスについては、廃菌床が100%、家畜排泄物が95%、有機汚泥が94%、製材

工場等の残材や建設発生木材が93%に達しているが、家畜排泄物については、平成20年度以降、新たに企業進出した畜産農家が家畜排泄物の発生量を増加させることになるが、固形燃料化による事業所内利用や堆肥の広域的利活用により、発生量の全量を利活用する予定であるため、利用率に対する影響は生じない。

その他の廃棄物については、ほとんど利活用が進んでいない状況となっているため、廃棄物系バイオマスについては、バイオマス燃料化施設で対象とする廃棄物の全量が利活用できるものであることから、利活用可能な排出物について98%の利用率を目標とする。

また、BDF製造施設においては、町内的一般家庭から排出される廃食用油の50%の利活用を目標とする。

未利用バイオマスについては、街路樹剪定枝は家畜敷料に利活用されているが、林地残材については個別計画がなく利活用目標を設定できない状況にあるため、移動式木材粉碎処理機を使用して利活用できる方策を検討していくこととする。



移動式木材粉碎処理機



チップ化処理後

(2)期待される効果

温室効果ガスの発生抑制効果

石炭及び軽油代替用の燃料を安定的に供給することにより、地域内で温室効果ガスの一つである二酸化炭素の発生を抑制することができる。

特に、石炭消費量の10%をバイオマス燃料に置き換えると、7～8%の二酸化炭素を削減できることから、二酸化炭素の発生抑制効果が大きいといえる。

基幹産業の振興

町内の大規模製造事業所から発生する副産物を効率的・効果的に利活用するシステムを確立することは、安定的な製品製造体制を維持することにつながり、既存立地企業の経営安定化を図ることができるとともに、さらなる新規企業の立地を誘引することが可能となる。

新たな環境・農業ビジネス等の創出

再資源化製品の利用者ニーズに応じた製品製造及び供給体制を確立することにより、再資源化製品の安定的な物流ルートが維持された新たな環境ビジネスを創出することが期待できる。

また、バイオマスを効率的にエネルギー転換する技術を確立し、農作物の通年栽培・生産を行うことにより、新たな農業ビジネスを創出することが期待できる。

8. 対象地域における関係者を含めたこれまでの検討状況

(1) 化石代替用燃料の製造による利活用



実証試験棟



高温高圧処理装置（3 m³デモ機）



減容成型機（デモ機）



バイオバーナー・ボイラー（デモ機）



バイオマス燃料化施設（ecoリサイクルセンターしらおい）完成予想図
平成21年4月本格稼働予定

■ 重油代替燃料の製造

○ 平成20年度以降

廃グリセリンの燃焼性能や連続燃焼試験による検証を行いながら、廃油ボイラーに使用可能な燃料を製造するとともに、生椎茸、いちごや花きの生産に必要とする冬期暖房用の熱供給事業を行う。

【堆肥の製造による利活用及び有機農園事業の展開】

■ 新たな農産物ブランドの創出

○ 平成18年度

堆肥のサンプルを製造し、成分分析や有機栽培作物の食品分析等の実証試験を実施した。

○ 平成20年度

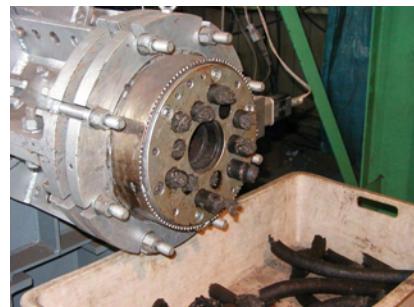
ア 石炭代替燃料の製造

町内的一般家庭及び事業所から廃棄物を調達し、高温高压処理装置で炭素化処理した後、減容成型機で固形成形したサンプル品の成分分析や燃焼性能等の実証試験を実施した。

サンプル品の成分分析結果では、日本製紙㈱白老工場の受入基準値に合致し、また、石炭との混焼試験でも良好な結果を得たことから、平成21年4月からS-BFP(Shiraoi-biomass fuel pellet)の名称で日本製紙㈱白老工場に供給していく予定である。



高温高压処理装置への投入



サンプル品の製造

イ 重油代替燃料の製造

道内の工業大学や試験研究機関の協力を得て、廃油ボイラーで利用可能な燃料の性状を確立させるとともに、イチゴの栽培・生育条件に適した熱供給方法について検討しているところである。

(2) 堆肥の製造による利活用及び有機農園事業の展開

製紙スラッジ、食品加工残渣及び家畜排泄物(肉牛のふん尿)を配合して有機質堆肥を製造し、成分含有試験を実施するとともに、製造後の堆肥を使用して栽培・収穫した農作物の食品分析を行い、堆肥の有用性を明らかにする実証試験を実施した。

また、家畜排泄物の多量排出事業所の実態を調査し、効率的な堆肥の製造手法を確立するとともに、本町の気候特性を生かした高収益品目の選定を行った。



有機質堆肥の製造



農作物の実証試験

(3) 廃食用油の軽油代替燃料化による利活用

民間事業者がBDF製造施設を建設し、廃食用油の回収及びBDFの販売を行いながら、本町及び北海道内における効率的な回収手法や販売ルートの確立に向けて取り組んでいるところであ

る。

9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況（平成19年度）

(単位: t)

バイオマス	賦存量	変換・処理方法	仕向量	利用・販売	利用率
(廃棄物系バイオマス)					
家畜排泄物	137,319	堆肥化	130,453	堆肥	95%
水産廃棄物	325	焼却	0		0%
食品廃棄物	840	焼却	0		0%
生ごみ(一般廃棄物)	3,593	焼却	0		0%
下水道汚泥	1,000	焼却	0		0%
有機汚泥	9,580	焼却	9,000	燃料	94%
廃棄紙(産業廃棄物)	130	焼却	0		0%
紙くず(一般廃棄物)	939	焼却	0		0%
製材工場等残材	25,997	破碎	25,396	家畜敷料・堆肥	98%
建設発生木材	2,404	破碎	1,060	家畜敷料	44%
廃菌床(椎茸用菌床)	500	破碎	500	家畜敷料・堆肥	100%
木くず(一般廃棄物)	148	焼却	0		0%
廃食用油(一般廃棄物)	42	焼却	0		0%
廃食用油(産業廃棄物)	13.6	軽油代替燃料化	13.4	燃料	99%
(未利用バイオマス)					
林地残材	1,771	未処理	0		0%
街路樹剪定枝	360	破碎	360	家畜敷料	100%
青刈りとうもろこし	3,280	敷料・鋤き込み等	3,280	自家利用	100%

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

本町は、平成17年5月に「環境と産業の連携(次世代型グリーンビジネスの政策化)」を重要政策として位置付け、バイオマスを主体とした新エネルギーの導入促進策について検討する過程において、町内の民間事業者と連携を図りながら現在の利活用方法を選択してきたところである。

それまでの間、町内の清掃事業者が有機質堆肥の製造に係る試験研究や高機能農作物の栽培試験を行った経過はあるが、バイオマスを含め廃棄物系の排出物は焼却処分しているものが多く、利活用が進んでいない状況にある。

なお、廃食用油の利活用については、町内の清掃事業者がSVF(Straight vegetables fuel)方式でごみ収集車のディーゼル燃料として利活用してきたところであるが、フィルターの目詰まり等によるエンジントラブルが発生した事例があったため、今後は、農業用ハウスに設置した廃油ボイラーでの利活用に転換することとしている。

表1

白老町産業連携地域活性化検討会名簿

敬称：略

所 属	職 名	氏 名	備 考
とまこまい広域農業協同組合	理事	吉田 隆一	会長
株式会社白老清掃	代表取締役社長	丹羽 道正	副会長
大浦木材株式会社	取締役社長	大浦 正義	幹事
株式会社アビーロード	代表取締役	手塚 貴志	幹事
北昭興業株式会社	営業部長	齊藤 隆広	幹事
鈴木産業運輸株式会社	代表取締役	鈴木 勝	幹事
株式会社はくねん	代表取締役	久保田 修一	幹事
白老町商工会	振興課長	三枝 敏九	
社団法人白老観光協会	会長	飴谷 長藏	
いぶり中央漁業協同組合	代表理事組合長	中出 正	
胆振水産加工業協同組合	代表理事組合長	松田 喜代一	
日本製紙株式会社白老工場	安全環境管理室 環境管理課長	橋本 勉	
旭化成建材株式会社白老工場	環境安全総務課長	野呂 正司	
株式会社白老清掃	専務	竹内 孝宏	事務局
北海道大学創成科学共同研究機構	教授 リエゾン部長	荒磯 恒久	アドバイザ-
胆振支庁地域振興部環境生活課	主幹	山田 博	アドバイザ-
白老町生活福祉部生活環境課	参事	小野寺 卓司	アドバイザ-