

## 豊頃町バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成 19 年 3 月 5 日
2. 提出者 北海道豊頃町産業課 課長 金川 正次  
林政係 係長 波多野 明  
〒 089-5312  
北海道中川郡豊頃町茂岩本町 125 番地  
電話 015-574-2211 FAX 015-574-3680  
E-mail sang007@toyokoro.jp
3. 対象地域 北海道中川郡豊頃町
4. 構想の実施主体 北海道豊頃町、関連企業団体

### 5. 地域の現状

#### ( 1 ) 経済的特色

##### 1) 農業

本町では、広大な土地資源を活かし大規模で機械化された生産性の高い農業が展開されており、農家一戸当たりの平均耕地面積は 42ha と全国平均の 26 倍規模となっている。また、乳牛飼養農家 1 戸当たりの乳用牛頭数は 120 頭である。

農家戸数全体の 65%を占める耕種部門は、畑作四品目（ジャガイモ、ビート、小麦、豆類）と野菜が主で、特に本州にも出荷される「十勝だいこん」は日本一の評価がついている。

畜産部門は生乳、肉用牛の生産が主になっており、酪農では一頭当りの乳量を増やすため飼養管理技術の向上が図られ、十勝でもトップクラスの実績を上げている。

地域的には、茂岩を中心とする中央部では耕種の比率が高く、高台部や太平洋沿岸部では酪農主体の経営になっている。

また、牛糞の堆肥化による循環型クリーン農業を推進、有機農業への転換を図りつつ、足腰の強い農業経営を進めている。

##### 2) 漁業

豊頃町大津漁港は、全国第 6 位の流域面積を持つ一級河川十勝川の河口南西部に位置し、サケの名産地として秋サケ定置網漁を中心に、カニ、ホッキ、シシャモなどが水揚げされる。

また、北海道の水産業・漁村の将来像を示した「北海道マリンビジョン 21（H16.6 北海道開発局）」の策定を受け、平成 17 年度には「大津地域マリンビジョン」を策定し、平成 18 年

11 月にはモデル地域に指定された。これにより、サケを始めとした地元特産品の価値を再確認、地域全体で付加価値を高め、都市漁村交流を深める取組みを進めているところである。

### 3) 林業

本町の丘陵地帯には、やや腐食質に富む砂壤土が分布し孔隙性に富む褐色森林土でおおわれているため、林木の生育に適しているといわれる。森林の面積は3万3千haにおよび、町の総面積の約61%を占める。そのうちカラマツやトドマツを中心とした人工林の面積は約1万2千ha（人工林率は37%）で、その約8割近くを占めるカラマツについては、高度利用の研究が進められている。

しかし、森林をもつ林家の大部分は経営規模5ha未満の零細所有者であり、さらに保有森林も若齢林が多いため生産性が低い。このため、林業のみで生計を維持することが困難な状況で、農業や酪農を主とした兼業で生計を立てているのが実情となっている。現在、森林施業の協同化及び合理化を進めるとともに、農業との複合経営による林業経営の健全化及び安定化を図ることが課題である。

### 4) 観光

町内には、本町のシンボルである「ハルニレの木（推定樹齢140年）」周辺、サクラ・エゾムラサキツツジが鑑賞できる自然豊かな森林公園、また、砂丘の植物群が北海道の天然記念物に指定される「長節湖（塩分を含む鹹水湖）」などがあり、豊かな自然を求め、毎年、多くの観光客が訪れる。このほか、最近では、大津海岸で見られテレビ放映されたゼニガタアザラシのコロちゃんが目玉を浴び、道内外から多くの見物客が訪れたのが記憶に新しい。

## (2) 社会的特色

### 1) 成立ち

十勝発祥の地として知られる本町は、明治13年（1880年）に大津外4郡戸長役場が置かれたのを開基としている。その後、明治30年（1897年）に本町の開拓に大きな役割を果たした二宮尊親（二宮尊徳の孫）が福島県から興復社一行を率いて二宮地区に入植し、以来、十勝内陸開発の門戸として、海運・道路交通の拠点として発展、平成12年に開基120年を迎えている。

### 2) 交通

本町は、国道38号線が町内を走り、十勝圏の中核都市である帯広市から自動車で約40分と比較的近い位置にあることから帯広の通勤圏にもなっている。JRでは、札幌から帯広までが特急で約2時間30分、帯広市から豊頃町までは普通列車で約40分である。首都圏からは、羽田空港からとかち帯広空港までが1時間35分、空港から本町まで自動車で約45分となる。

### 3) 環境関連施策

基幹である漁業が衰退する中、森を育てて水産資源の確保を図る、北海道知事認定事業「北の魚つきの森」が平成17年に認定され、大津漁協女性部・住民が中心となり、魚などの生息環境を守る必要性が高い流域の森林に植栽や保育を促進するなど、土壌の保全、生物多様性の保全、水源涵養など森林の多面的機能の発揮に向けた森づくりを進めている。

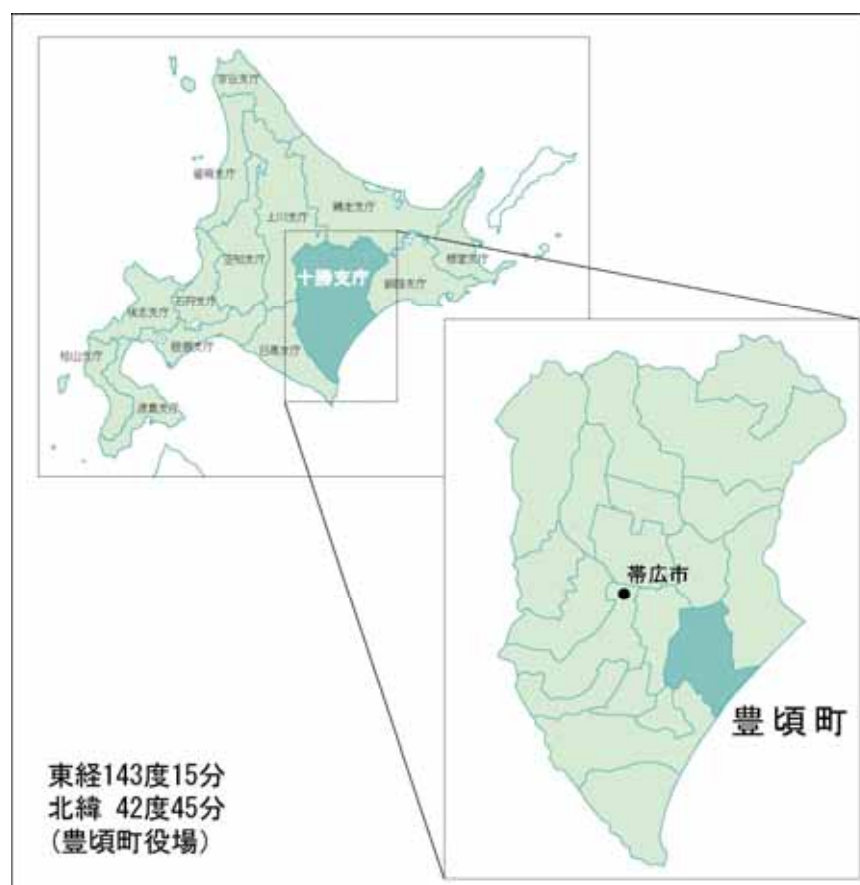
また近年、アスベスト（石綿）の人的健康被害や化学工場跡地の土壌汚染など、高度経済成長期の負の遺産が社会問題化する中、十勝地域においては、産業廃棄物管理型最終処分処理施設がほとんど立地していない現状がある。

平成12年6月に制定された「循環型社会形成基本法」を柱とする各種のリサイクル関連法が次々と整備されるのを受け、本町では、十勝地域から発生する健康被害や環境影響をもたらす産業廃棄物について、最新の管理型最終処分場で適正処理できるよう、町有地を提供するなど積極的な支援を行っている。

### （３）地理的特色

#### １）位置・地勢

本町は、北海道の東南部、十勝の東南端に位置し、十勝川とその支流沿いに広がる肥沃な耕地と緩やかな河岸段丘に広がる豊かな森林地帯とからなる自然豊かな地域である。市街地は十勝川に沿うように４箇所に点在しており、そのうち茂岩市街は行政中心地として、町民生活の拠点となっている。地目別別面積は、山林が46.3%、畑地が18.8%、原野が9.5%などとなっており、宅地は1%に満たない。



## 2) 自然条件

本町は、十勝の母なる川、十勝川の河口部に位置しており、河川沿いに広がる肥沃な耕地と丘陵部の豊かな森林地帯が特色ある自然を作り出している。

内陸部の平均気温は、夏が 20.4 度（8 月、1979～2000 年平均）で比較的高温、冬がマイナス 14.5 度（1 月、1979～2000 年平均）で低温乾燥と大陸性気候が特徴となっている。雨量は少なく、特に秋から春にかけては晴天が続く。南部は太平洋の影響で夏期に海霧が発生する。

## (4) 行政上の地域指定

1) 農業振興地域（農業振興地域の整備に関する法律）	昭和 45 年 10 月 22 日
2) 過疎地域（過疎地域自立促進特別措置法）	平成 12 年 4 月 1 日
3) 振興山村地域（山村振興法）	昭和 45 年 12 月 24 日
4) 中山間地域（農林漁業金融公庫法第 18 条の 4 第 2 項）	平成 2 年 4 月 1 日
5) 特定農山村（特定農山村地域における農業漁業等の活性化のための基盤整備の促進に関する法律）	平成 5 年 9 月 28 日

## 6. バイオスタウン形成上の基本的な構想

本町では、農地などで油糧作物（ナタネ）の栽培・搾油及び廃食用油回収を行い、BDF を製造すること、また、十勝川河口付近に漂着する流木のバイオマス利活用が主体となる。

### (1) 地域のバイオマス利活用方法

大規模農業が展開される十勝において、町内外にわたる広大な農地の一部（農地の 1 割程度、輪作体系に組み込む）や耕作放棄地などを活用し、コントラクター事業にて菜の花を栽培する。これを原料に BDF を製造し農作業機械などで利用することで、営農に必要な作業用燃料の自給、化石燃料に依存しない農業体系の確立を推進する。

また、ナタネ食用油の一部は地域振興に寄与する産品として販売する。その際、製品レベルには、資源循環などに関する取組み理念や廃食用油の回収要領を表示し草の根の協力を要請する。

あわせて、地元観光地などで食用として利用し、宿泊施設で排出された廃食用油の回収体系を構築、製造された BDF を温泉施設のボイラーや送迎バスで利活用し、観光のゼロエミッション化を図る。

一方、製造過程において副産される「ナタネ絞りかす」「粗グリセリン」「硫酸カリウム」は、それぞれ肥料や飼料、BDF 製造用燃料として利用し、バイオマスの多段階活用を図る。

上記を支える基盤として、農業者、観光事業者や市民ネットワークとの連携を促進させることにより、市民の草の根レベルの回収システムを拡大する。

これとは別に、十勝川河口付近では、従前より一般廃棄物である流木の処理が課題となっている。昨今、増大傾向にある異常気象などを受け、流木の漂着量の増大が懸念されるとともに、定置網の破損といった漁業被害も発生しており、対策が求められている。

このことから、流木処理対策の一環として、これまで廃棄物として処理していた流木を資源と捉え、炭化、堆肥製造にかかる水分調整材として活用することなどを検討する。

これら上記の取組みを進めることにより、資源循環型の農業モデル及び観光産業モデルを創出し、ひいては地域振興に資する、農林業・観光・バイオマスエネルギーが連動した地域内経済循環モデルを構築するものである。

## 1) 資源作物（菜の花）の栽培と営農モデル確立

本町では、平成 17 年度に「豊頃町バイオマス連絡協議会」を設立し、農林業と連携した資源循環型社会の構築に向けた取組みを開始した。

平成 18 年度には、その第一弾として BDF を核とした農工連携の可能性を模索するため、既に廃食用油の回収・BDF 製造を実践する民間企業、耕種農家や JA 豊頃との連携を深めつつ、町有地において資源作物である「ナタネ」の試験栽培を実施した。また、並行的に帯広畜産大学、財団法人十勝圏振興機構及び北海道立十勝農業試験場より、BDF 製造、菜種栽培に関する知見を仰いできた。

よって、平成 19 年度からは、協力農家の圃場及び町有地を用いて段階的に菜の花栽培を行う。同時に、ナタネ品種の選定、栽培育成試験、農業コントラクターによる栽培実証などを実施し、栽培技術と十勝型営農モデルの確立を図る。

品種選定・栽培法の実証

- ・播種限界（春・秋撒き）、品種選定、輪作体系など栽培法、緑肥効果、野良生え、及び病害虫実態調査など

営農モデルの構築（フィジビリティスタディ）

- ・労働生産性、ナタネ油の流通・販売実態、BDF の経済性、及び副産物段階利用に関する経済性調査など

## 2) バイオマスの燃料化

実施事業において中核的担い手となる（有）更別企業（北海道更別村）は、平成 16 年度より廃食用油を活用した BDF 製造事業に着手しており、本町や周辺市町村において廃食用油の回収ネットワークを構築し積極的にバイオマスの燃料化に取り組んでいる。その取組みが評価され、先般、「2006 年度北海道省エネルギー・新エネルギー促進大賞（新エネルギー部門）＜北海道知事賞＞」を受賞した。

一方で BDF 製造にかかり、平成 19 年 1 月に「揮発油等の品質の確保に関する法律施行規則の一部を改正する省令」が施行され、より安定した品質の確保が求められている。また、積雪寒冷という厳しい気象条件の下、寒冷地に適したバイオマス燃料の研究開発を進め、これまでにマイナス 18 度まで対応した BDF を開発してきたものの、通年利用可能な性状を得るには至っておらず、利用拡大を図る上で障壁のひとつとなっている。

今後は、国の省令に即した品質の確保とともに、北海道の気象特性に対応した BDF 変換技術の確立に向け、さらなる研究開発を行う。

#### BDF 製造計画

- ・ナタネから搾油したナタネ油及び回収した廃食用油から BDF( 変換方式については実施設計時に検討する ) を製造する。

#### 粗グリセリン精製計画

- ・BDF 製造時に副産される粗グリセリン( 変換方式によって副産されない場合有 ) を精製し、BDF 製造プラント用燃料として自家消費する( コージェネレーションシステム採用 )。

#### 研究開発

- ・国の省令に基づく品質確保、また、寒冷地対応型 BDF の開発に向け研究開発を進める。

#### 3 ) ナタネの搾油 ( 発生施設 )

搾油施設では、栽培された「ナタネ」を受入れし、乾燥した後、搾油ラインで食用油( 一番生絞り ) と BDF 原料( 二番焙煎絞り ) を製造する計画である。

あわせて施設内では、環境教育の一環として、搾油から BDF の製造までを体験学習できる研修部門や地域振興に寄与する企画開発部門を設け、普及啓発、担い手育成など、地域振興に寄与する取組みを進める。

#### 4 ) 製造副産物の多段階活用

バイオマスの多段階活用として、製造過程で副産される、搾油残渣物のナタネ絞るかす、粗グリセリン及び硫酸カリウムの利活用を図る。

ナタネ絞るかすは、菜種量の 60 ~ 70 % 程度( 重量ベース ) 発生する。絞るかすは土壌改良効果のある有機肥料及び家畜飼料として活用が見込まれる。粗グリセリンは精製し製造プラント用燃料に用い、コージェネレーションにより熱及び電気に変換し活用すること、精製副産物である硫酸カリウムは化学肥料原料として活用することが可能である。

#### 5 ) 製造プラントの概要

##### BDF 製造プラント ( 5 ヶ年目の量 )

- ・ 変換量(原料) : ナタネ食用油 ~ 202.5kl / 年、廃食用油 ~ 637.5kl / 年
- ・ 成果物量 : 756kl / 年
- ・ 変換施設 : 鉄骨造一部二階建 600 m<sup>2</sup>
- ・ 変換プラント : 変換量 1.2kl / 8h ( コージェネレーションシステムを含 )
- ・ 給油施設 : 1 式
- ・ 粗グリセリン精製プラント : 変換量 1.0kl / 日、成果物量 : 132.3kl / 年

##### 搾油・食品加工プラント ( 5 ヶ年目の量 )

- ・ 成果物量 : 750 t / 年
- ・ ナタネ受入乾燥調整プラント : 10 t / 時
- ・ 搾油プラント : 搾油量 200kg / 時
- ・ 製品加工機械 ( 瓶充填機、缶充填機、一斗缶充填機 )
- ・ 絞るかす保管庫 : 鉄骨造平屋 100 m<sup>2</sup>

##### コントラクター用農業機械

- ・ コンバイン収穫機 1 台、その他各作業機器





## 6) 流木の資源利活用

一般に、河川管理の側面から流木処理対策を考えると、その対策は河川流域全体で講じることが肝要となる。一方、流木をバイオマス資源と捉え資源化を図る場合、漂着した地域においてエネルギー変換し活用することが、運搬費用を含めたコストバランスの点、二酸化炭素収支の点などにおいて最も合理的と考えられる。

よって平成19年度からは、河川管理者を始め、関連自治体や漁業関係者も交えて、木質バイオマスの有効活用方策について産官学の協働により検討を重ねる。

あわせて、流木資源利活用にかかる調査を実施し、地域特性に即した利活用方法、コスト、市場性など導入可能性について検討し、資源利活用に向け取組む。

## (2) バイオマスの利活用推進体制

平成19年度からバイオマスの利活用を推進するため、バイオマス利活用検討協議会（農業者、農業関連団体、研究機関、民間事業者、生活協同組合、市民団体、関係機関、及び豊頃町で構成する）を設立し、バイオマス変換技術の研究・開発、資源作物の栽培技術の実証、成果物の品質向上など、資源循環モデルの構築に向けた取組みを進める。

## (3) 取組工程

	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度
資源作物（菜の花）の栽培と営農モデル構築	技術開発・研究調査				
バイオマスの燃料化	設計・工事	燃料化実証			
		品質確保・寒冷地対応技術開発			
ナタネの搾油（発生施設）		試験体験 走行路整備	普及・啓発（交流・体験）		
			普及・啓発（事業PR）		
			製造物の多段階活用		
流木の資源利活用	利活用方法検討		資源化実証		
バイオマスの利活用推進体制	利活用方法検討				
	廃食用油回収システム拡大				



## 7. バイオマスタウン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

#### 1) 廃棄物系バイオマス 99%以上

廃棄物系バイオマス全体の利用率は99%に達しているが、より多くのバイオマスについて利用率を高めることを目標とする。廃食用油は、巡回による回収可能な町内事業所分については、ほぼ全量を回収している。今後、回収ネットワークを町内の家庭などにも拡げることとし、5年間の事業期間における町内の利活用目標値を10.4kl/年(BDF製造量:9.4kl/年)、CO<sub>2</sub>削減量21.3t-CO<sub>2</sub>/年とする(50% 90%[CO<sub>2</sub>ベース]、CO<sub>2</sub>削減量合計:21.3t-CO<sub>2</sub>/年)。

#### 2) 未利用バイオマス 87%以上

未利用バイオマス全体の利用率は87%に達しているが、より多くのバイオマスについて利用率を高めることを目標とする。海岸流木を中心に木質系バイオマスの利活用を図り、CO<sub>2</sub>削減目標値を8t-CO<sub>2</sub>/年とする(72% 73%[CO<sub>2</sub>ベース]、CO<sub>2</sub>削減量合計:8t-CO<sub>2</sub>/年)。

#### 3) 資源作物(0% 98%[CO<sub>2</sub>ベース]、CO<sub>2</sub>削減量合計:651t-CO<sub>2</sub>/年)

ナタネ生産によるバイオマス燃料利活用目標について、平成19年度は栽培面積30ha(ナタネ:75t/年、搾油量:26.25kl/年)とし、平成23年度には栽培面積300ha(搾油量:262kl/年、BDF製造量:182.2kl/年)、CO<sub>2</sub>削減量414t-CO<sub>2</sub>/年とすることを目標におく。

また、これに伴う副産物は、肥料や飼料として活用する「ナタネ絞りかす」487t/年、製造プラントで燃料として自家消費する「精製グリセリン」150t/年(CO<sub>2</sub>削減量237t-CO<sub>2</sub>/年、廃棄物系を含む)及び硫酸カリウム5t/年が、それぞれ成果物量として得られる予定である(成果物量はいずれも5年目の目標値)。

### (2) 期待される効果

#### 1) 資源循環型、持続可能型農業モデル

本事業では、耕地で菜の花を栽培し、BDFに変換、農作業機械で燃料として使用すると共に、副産物であるナタネ絞りかすを肥料として農地へ還元することを計画しており、資源循環型、持続可能型の農業モデルの構築が効果として期待される。

#### 2) 地域雇用創出

本事業では、農業コントラクターによる菜の花栽培、ナタネの搾油・加工、BDF製造、副産物の活用といった取組みを展開する予定であり、地域雇用を創出する効果が期待される。

#### 3) 農業におけるエネルギー自給圏の形成

大規模農業が展開する十勝地域において、戸当り耕作面積の約1割の耕地で菜の花を栽培することにより、営農すべてに必要な燃料を自給できると概算されていることから、化石燃料に頼らない農業、つまり資源循環による「農業のエネルギー自給圏」の形成が期待される。

#### 4) 付加価値創出によるブランド創出

化石燃料に依存せず、資源循環を志向し理念を伴った農業体系を確立、消費者へ訴求する

ことにより、新たな十勝ブランドを創出する効果が期待される。

#### 5) 地域内経済循環の促進

資源循環、地球温暖化防止などの共通理念のもと、農業、製造業、観光産業など、第一次～第三次産業が連携したバイオマスの利活用モデルを市民と共に構築することにより、地域内経済循環を促進する効果が期待される。

### 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) 豊頃町バイオマス連絡協議会（平成 17 年度～）

平成 18 年 2 月、バイオマスの有効活用を目指し、調査研究並びに実践的活動を行い、バイオマスエネルギーを活用した環境に優しいまちづくりを実践することを目的として設立された。現在、廃食用油やナタネ栽培による BDF 製造、また、流木や街路樹剪定枝などの資源有効活用について検討している。

#### 2) 十勝バイオマス利活用促進会議（平成 16 年度～）

十勝地域でバイオマスの利活用に向けた様々な取組みを促進することにより、地球温暖化の防止とともに基幹産業である農業の強化、エネルギー源の多様性の確保、新産業の創出など、地域経済の活性化に資するため、産学官の幅広い関係者の参画のもと、十勝バイオマス利活用促進会議を設置し、情報の共有・課題の整理、事業化に向けた検討を行っている。

### 9. 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 (t/年)	変換・処理方法	仕向量 (t/年)	利用・販売	利用率 (%)
(廃棄物系バイオマス)					99
家畜ふん尿 <sup>1</sup>	204,786	堆肥化	204,786	農地還元(町外含)	100
乳用牛(2歳以上)	126,206				
乳用牛(2歳未満)	33,480				
肉用牛(肉用種)	21,825				
肉用牛(乳用種)	23,276				
食品廃棄物(廃食用油除) <sup>2</sup>	283		0		0
廃食用油	12	BDF化	6	一般販売(町外含)	50
(十勝分廃食用油) <sup>3</sup>	(1,632)	BDF化	(133)	一般販売(町外含)	(8)
下水汚泥	126	堆肥化	126	一般販売(町外含)	100
水産加工残渣	2		0	-	0
製材工場等残材	2,109	敷料利用後堆肥化	2,109	畜産農家販売	100
建築廃材	極少		0	-	0
(未利用バイオマス)					87
作物残渣(麦稈) <sup>4</sup>	10,550	敷料利用後堆肥化	10,550	畜産農家、農地還元(町外含)	100
作物残渣(豆がら) <sup>4</sup>	3,896	すき込み	0	耕種農家	0
海岸流木 <sup>4</sup>	594		0	-	0
林地残材	100		0	-	0
街路樹剪定枝	4		0	-	0

1 出典：家畜糞尿処理・利用の手引き（財団法人 畜産環境整備機構）

2 出典：北海道バイオマスエネルギー利用ガイド（2001 年度 NEDO 北海道支部）

3 本構想における中核的担い手となる企業の製造実績値。合計には参入しない

4 出典：北海道農試研報（1988 北海道立中央農業試験場）

5 出典：北海道開発局帯広開発建設部（平成 17 年度流木収集量の実績値）

6 出典：豊頃町森林組合調べ（平成 17 年度）

## 10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

### (1) 経緯

#### 1) 豊頃町内における廃食用油の回収(平成17年度～)

町内では、前述の(有)更別企業との連携により、事業系(給食センター、飲食店、スーパーマーケットなど)の廃食用油回収を実施している。平成17年度の回収実績は5,940l/年となっている。

#### 2) 豊頃町内におけるナタネ試験栽培(平成18年度～)

平成18年春より、町内の試験圃場(1.7ha)においてナタネ栽培試験を実施した。その結果、天候不良に伴う播種時期の遅れにより、未熟種子が多く収穫には至らなかったが、播種時における野良生えの状況調査、害虫発生状況の調査などを実施し、各状況を確認した。

### (2) 推進体制

これまでに、豊頃町農業協同組合、豊頃町漁業協同組合、豊頃町森林組合、豊頃町商工会及び関係機関との連携を図り、先の「豊頃町バイオマス連絡協議会」を通じて検討を進めてきた。また、帯広畜産大学、北海道立十勝農業試験場、財団法人十勝圏振興機構及び(有)更別企業を始めとする関連民間企業などと利活用方策について検討を深めてきた。

### (3) 関連事業・計画

#### 1) 関連事業

菜の花試験栽培事業

海面環境保全推進事業

#### 2) 計画

第3次豊頃町総合計画

一般廃棄物処理基本計画

農業経営基盤の強化の促進に関する基本構想

「北の魚つきの森」認定事業

### (4) 既存施設

町内の畜産農家において、個別で堆肥製造施設が設置され稼働している。