

帯広市バイオマスタウン構想

1. 提出日 H19 年 1 月 12 日

2. 提出者

帯広市商工観光部 産業連携室 主幹 都鳥 真之（農政部農政課産業担当課長）
主査 磯野 照弘（農政部農政課農産係長）

〒080-8670

帯広市西 5 条南 7 丁目 1

電話 0155-65-4136 F A X 0155-23-0172

e-mail relation@city.obihiro.hokkaido.jp

ホームページ <http://www.city.obihiro.hokkaido.jp>

3. 対象地域

北海道帯広市

4. 構想の実施主体

北海道帯広市

5. 地域の現状

本市は、十勝平野のほぼ中央に位置し、明治 16 年、民間開拓団である晩成社により、はじめて鋤が入れられて以来、医療、教育・文化、情報などの都市機能が集積する、人口約 17 万人の十勝圏の中核都市として発展してきた。

（1）経済的特色

本市は農業を基幹産業としており、小麦（作付面積 6,940ha）てん菜（3,680ha）馬鈴しょ（3,600ha）豆類（2,429ha）を中心とした大規模畑作と大型農業機械による生産性の高い農業が展開されている。近年、野菜類の作付けが増加しており、特に長いものは、海外にも輸出されるなど、高収益作物として注目されている。

また、乳用牛（9,010 頭）や肉用牛（18,600 頭）をはじめとする畜産業も営まれ畑作との連携のもと、堆肥による土づくりなど循環型の農業が行われている。

平成 17 年の農業産出額は、264.2 億円（概算）で、全道で第 3 位となっている。

工業は、平成 17 年の製造品出荷額等は 1,037 億円（速報値）であり、食品加工、農業機械など農業関連産業が集積しているが、中小企業の占める割合が高く、その振興が重要となっている。

本市には、帯広畜産大学の地域共同研究センターをはじめ、北海道立十勝圏地域食品加工技術センターや十勝産業振興センターなど、産学官連携の拠点となる施設・機関が

設置されており、十勝管内の試験研究機関と連携し、事業化・産業化に向けた取り組みが展開されている。

商業は、十勝圏の中心としての商圈を形成されており、大型店舗が立地するなど、小売・卸売やサービス業などが盛んで、平成 16 年の卸・小売業の年間販売額は、9,696.3 億円と全道主要都市の中で第 3 位となっている。

また、店舗や事業所などが集積している中心市街地では、活性化に向けた取り組みが市民と協働で進められている。

（２）社会的特色

本市は、鉄道や道路など交通の結接点であり、人の往来や農産物等の物資の集散する十勝の中心地として発展してきた。

近年、ＪＲ根室線の鉄道高架や高速化が行われ、札幌や釧路への時間短縮などにより、利便性が向上してきている。

また、高速道路網も整備されてきており、道央と道東を結ぶ北海道横断自動車道のうち十勝清水～足寄・本別間が整備されているが、今後、未整備区間の早急な整備が望まれている。

帯広・十勝の空の玄関である、とかち帯広空港には、東京便・大阪便・名古屋便などが就航しているほか、近年、台湾など東アジアからの国際チャーター便の利用が増えている。

本市の市街地は、整然とした格子状の区画となっており、その外縁部を緑のベルトである「帯広の森」が取り囲む、特長ある都市形成が行われている。帯広の森は、約 400ha の広さを持つ都市公園で、30 年間にわたり市民による植樹が行われ、今では市民の森としての形態が整いつつある。

また、環境面では、帯広市環境基本条例の制定やこれに基づき環境基本計画を策定したのをはじめ、平成 13 年に ISO14001 の認証を取得するなど、環境負荷の軽減に取り組んでいる。

（３）地理的特色

本市は、広大な十勝平野の中央部に位置しており、総面積は 618.94k m²で、土地利用は、都市部、農村部、山麓部、山岳部に大きく区分される。

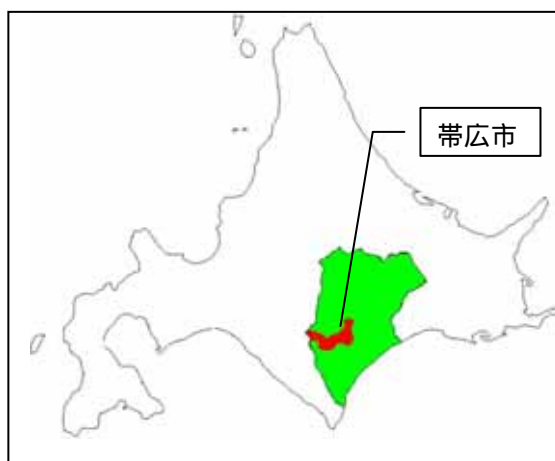
気候は大陸性気候で、降水量が少なく、年間の晴天日数の多さは全国でも有数である。気温は寒暖の差が激しく夏には 30 以上、冬には -20 以下となり、四季の変化が感じられる地域である。

また、市内には十勝川をはじめ多くの河川があり、このうち市域を貫流する札内川は、

清流日本一に選ばれる良好な水質を持つ河川である。

十勝地方は、北は大雪山国立公園、北東は阿寒国立公園、西は日高山脈襟裳国定公園に囲まれた自然豊かな地域である。現在、日高山脈襟裳国定公園の国立公園化に向けた取り組みを進めている。

<位 置 図>



<特色ある農村景観>



(4) 行政上の地域指定

- ・農業振興地域（農業振興地域の整備に関する法律）
- ・低開発地域工業開発地区（低開発地域工業開発促進法）
- ・地方拠点都市地域（地方拠点都市地域の整備及び産業業務施設の再配置の促進に関する法律）

6 . バイオマスタウン形成上の基本的な構想

本市は、自然と共生する、循環型・環境保全型の地域社会づくりを目指し、ごみ減量化・資源化の推進、堆肥・緑肥などの導入による土づくりや、有機循環型農業の推進、農業廃棄物の適正処理などに取り組んできた。

帯広・十勝は、大規模な農業をはじめとする農林水産業を基幹的な産業とする地域であり、豊富なバイオマス資源を有していることから資源の再利用等を進め、環境に配慮した地域社会づくりを推進する。

(1) 地域のバイオマス利活用方法

耕畜連携による土づくり

畜産農家の家畜ふん尿堆肥と畑作農家の麦かん(麦わら)の交換を主とした地域内循環による土づくりを進め、持続的な農業をさらに推進して行く。堆肥の良質化や施用方法などの改善、化学肥料使用量の削減等により、地力向上に取り組み、生産コストの削減と生産性の安定・向上を図る。

バイオマスプラスチック資材利用による廃棄物の削減と堆肥利用

バイオマスプラスチック製などの生分解性ネットを使った長いもの栽培により、長いも茎葉とネットの一体的な堆肥化を図る。このことにより作業性の向上や廃棄物を削減するとともに、地域内での堆肥循環の促進、バイオマスプラスチックなど植物由来の資材の使用により二酸化炭素排出抑制にも貢献する。平成 15 年からバイオマスプラスチック製長いもネットの導入を進めており、平成 18 年度は 97ha(普及率 20%)で利用されている。

今後は普及率向上のため、バイオマスプラスチック製ネットの価格の低減化、ネットの分解促進方法などさらに検討して普及率向上を図り、地域の重要な高収益野菜である長いもの生産振興に貢献するものとする。

資源作物及び規格外農産物のエネルギー利用

平成 15 年度から農作物のエネルギー資源化実証調査を開始し、財団法人十勝圏振興機構、帯広畜産大学や北海道農業研究センターなどの研究機関を中心にバイオエタノール化技術実証試験に取り組んできた。今後は十勝地域にバイオエタノール製造工場が建設される見込みであり、製造コストの低減、原料の安定確保、副産物の利用などの検討が必要となる。てん菜や規格外小麦をエタノール原料として供給し、エネルギー資源としての役割を明確にし、温暖化防止、大規模畑作地帯の輪作体系維持に貢献する。

また、菜種など資源作物の輪作体系上における適応性や緑肥としての土づくりへの効果、経済性なども検討する。

乾燥作物残さのエネルギー利用

豆類の収穫後に残る豆がらは、主に畑へのすき込みによる利用が行われている。これらの豆がらを回収し、ペレット化などによる、燃料利用の可能性や、畑からの回収コスト、運搬、貯蔵、燃料加工など生産コストと燃料の利用先などを検討する。

選果場残さの利活用

大根、長いもなどの選果場残さは生産者が持ち帰り、ほ場すき込みや堆肥原料などに利用されているが、これらの残さは水分含有量が多く、比較的短期間に大量に排出されるため、貯蔵や加工を困難にしている。収集運搬、貯蔵、加工方法、利用先などを調査し加工食品の原料や家畜飼料などの利活用を検討する。

食品加工残さの利活用

小豆の製餡過程で発生する煮汁からポリフェノールなどの機能性物質を抽出し、色素や機能性食品素材として利活用を図る。また、でんぷん製造過程で発生する残さ物からペプチドを抽出して製品化等有効利用を検討する。

木質バイオマスなどの利活用

間伐材や剪定枝を、薪やチップ、ペレット、木炭などに転換し、燃料としての利活用に向けた可能性を検討する。また、チップや落ち葉、刈草などは、家畜用敷料やマルチング材、堆肥、土壌改良材などとしての利用を検討する。

木質バイオマスの利活用のためには、ペレットストーブ、ボイラーなどの燃焼機器の普及を進める必要がある。さらに、木質バイオマス燃焼機器の普及によって燃焼灰排出量の増加が予想されることから、燃焼灰の利活用方法が検討課題となる。

家庭生ごみの利活用

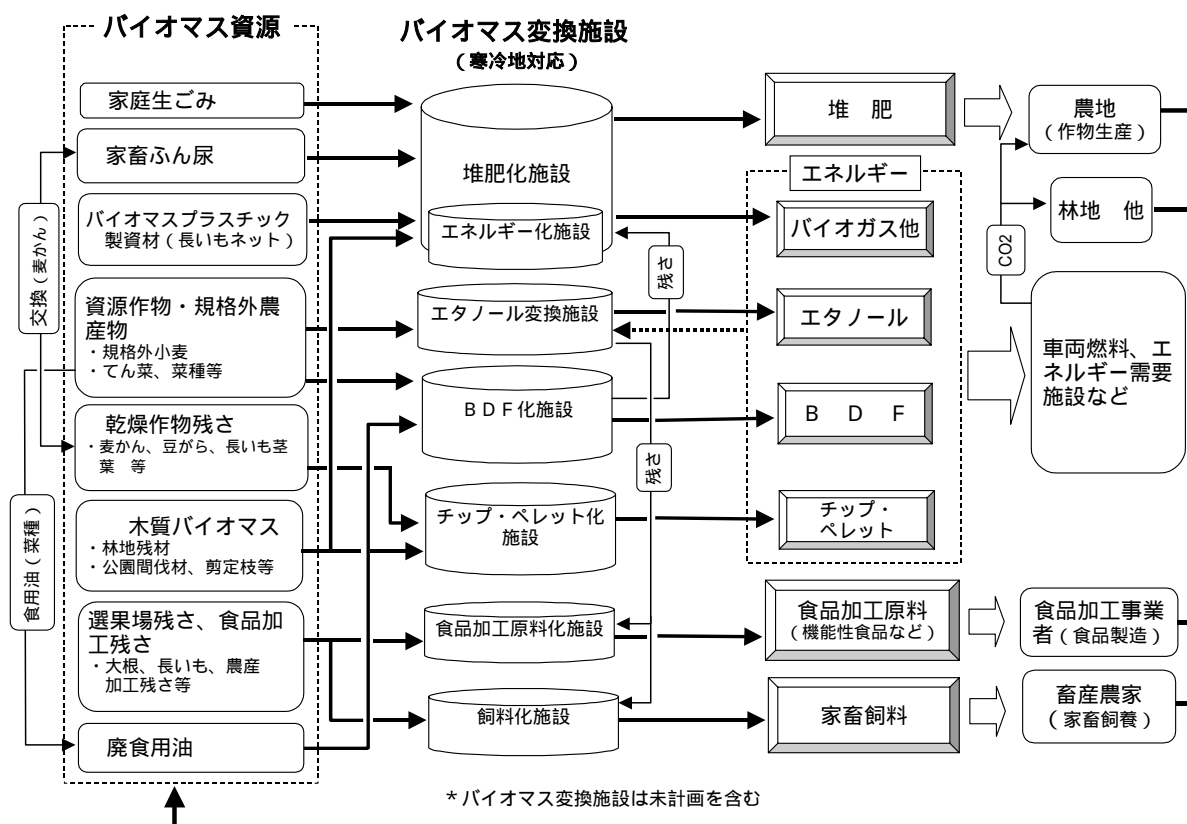
家庭から排出される生ごみは燃やすごみの半分以上を占めており、市民に対し生ごみ堆肥化容器等の購入助成を行い堆肥化を進めているが、まだ多くの生ごみが焼却処分されている状況にある。今後ともごみ減量・資源化を推進するため、電動生ごみ処理機の実用化などにより、一層の生ごみの堆肥化を進める。

廃食用油などの利活用

廃食用油は、その一部がせっけん等によりリサイクルされているものの大部分が廃棄されている。BDF（バイオディーゼル燃料）は乗用車のみならず、農業機械への利用研究が進んでいることから、民間事業者・団体が軽油代替燃料である BDF に着目し、精製、普及・啓発に向けた取り組みを始めている。今後は廃食用油の円滑な回収など、BDF 化促進が図られるようシステムづくりが検討課題となる。

なお、本市においては、未利用バイオマス資源が多く存在することから、検討の進捗状況にあわせて、構想の所要の見直しを図っていく。

バイオマス利活用の関連模式図



（２）バイオマスの利活用推進体制

地域バイオマスの利活用を推進するために、民間事業者、研究機関、農業関係団体、市民、帯広市などで構成する「バイオマス利活用推進協議会」を設立し、取り組む分野ごとに、利活用方法の検討、事業化の推進、普及啓発などを行う。

(3) 取組工程

	H 1 8 年	H 1 9 年	H 2 0 年	H 2 1 年	H 2 2 年以降
バイオマス利活用推進体制	バイオマスタウン構想作成公表	バイオマス利活用推進協議会による推進。事業化検討、構想見直し、普及啓発			
耕畜連携による土づくり	耕畜連携による土づくり推進				
バイオマスプラスチック資材の利用による廃棄物削減	バイオマスプラスチック製長いもネットの導入	効率的なバイオリサイクル（堆肥化）技術の実証・普及			
資源作物及び規格外農産物のエネルギー利用	バイオエタノール化技術実証試験	エタノール変換施設整備（十勝管内）	てん菜・規格外小麦等をエタノール原料として供給		
		菜種などの導入検討			
作物残さの利活用		豆がらなどの乾燥バイオマスの燃料化など利活用・事業化検討			
選果場残さ・食品加工残さの利活用		残さの利活用・事業化検討			
木質バイオマスなどの利活用		間伐材などの燃料化、堆肥化、燃焼灰の利活用検討			
家庭生ごみ利活用	生ごみ堆肥化促進・普及				
廃食用油の利活用	廃食用油のBDF化など利活用促進				

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

廃棄系バイオマスの利用率 84.0% 90.0%

廃棄系バイオマスの中で最も量の多い家畜ふん尿堆肥の良質化、適正利用をさらに進める。食品加工残さから機能性食品や家畜飼料化などの検討を進め、利活用の割合を高める。また、家庭生ごみの堆肥化や廃食用油のBDF化を促進し、利用率90%以上を目指す。

未利用系バイオマスの利用率 63.3% 80.0%

バイオマスプラスチック製などの生分解性長いもネットをさらに普及させ茎葉と一体的な堆肥化利用を進める。豆がらなどの乾燥した作物残さは燃料化への検討、選果場残さは加工食品や家畜飼料化の検討、林地残材や公園間伐材などの木質系バイオマスはチップ化、ペレット化などを検討し、利用率の向上に努める。

(2) 期待される効果

都市と農村、自然環境が調和した「田園都市」づくり

資源循環型の地域社会の構築を目指し、バイオマス資源の利活用を進め、廃棄物を削減し、きれいな水や空気、豊かな自然、肥沃な大地を次代に引き継ぐ。

新産業の創出による地域の活性化

農産物の残さや食品加工残さなどのエネルギー化、機能性食品化などの取り組みにより、新たな事業展開が期待される。

農畜産物のブランド価値向上

バイオマス資源を利活用した農畜産物の生産や加工品製造を通じて、より一層の地域農畜産物や加工品のブランド価値を高める。

循環型社会にむけた市民啓発推進

バイオマス資源の利活用や廃棄物削減を事業者、市民とともに進めることにより、循環型社会の構築への理解や意識の醸成を図る。

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

有機循環研究普及事業（平成14年～平成16年）

畜産農家と畑作農家に家畜ふん尿の処理、堆肥の需要と入手先、麦かんの取引などの実態調査と簡易堆肥化施設の実証試験を行った。

十勝地域未利用資源賦存量調査（平成 15 年）

十勝環境複合事務組合を構成する 1 市 4 町 2 村を対象に廃棄物及び未利用資源の量を調査し、処理費、問題点、課題、今後の事業展開の可能性などについて調査した。

十勝バイオマス利活用促進会議（平成 16 年～）

十勝におけるバイオマス資源の利活用を推進するために、基幹産業である農業の強化、エネルギー資源の多様性の確保、新産業創出など、地域産業の活性化等を目的に産学官の関係者が参画し、十勝バイオマス利活用促進会議が設置された。

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 %	備考
廃棄系 バイオマス						84.0	* 炭素換算
	家畜ふん尿	332,656	堆肥化	319,798	農地利用	96.1	
	家庭系生ごみ	13,764	堆肥化	1,845	家庭園芸利用ほか	13.4	向上をめざす
	食品加工残さ	34,907		-		-	向上をめざす
	廃食用油	1,698		2		0.1	向上をめざす
	給食残さ	300	飼料化	300	畜産農家	100.0	
	製材工場等残材	35,266	破砕チップ	35,266	梱包材、暗渠材	100.0	
	廃棄紙	11,535		11,216	販売	97.2	
	下水汚泥	4,558	肥料化	4,558	農地利用	100.0	
	し尿汚泥	125	肥料化	124	農地利用	99.2	
	小計	434,809		373,109			
未利用系 バイオマス						63.3	* 炭素換算
	林地残材	1,606		0		0	向上をめざす
	公園・街路樹間伐材、 剪定枝、刈り草 等	881	チップ化、ほか	75	園路舗装資材ほか	8.5	向上をめざす
	麦かん	31,018	敷料 堆肥化	31,018	畜産農家、農地利用	100.0	
	豆がら	4,567		0		0.0	向上をめざす
	長いも茎葉	5,541	堆肥化(生分解性ネット)	554	農地利用	10.0	向上をめざす
	選果場残さ	6,404	堆肥化、飼料化	313	農地利用、畜産農家	4.9	向上をめざす
	小計	50,017		31,960			
合計		484,826		405,069			

* 賦存量、仕向量ともに湿潤重量、利用率は炭素換算による値

* 食品加工残さの仕向量については把握困難なため「-」で表記

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

生ごみ堆肥化容器の購入助成（平成 3 年～）

家庭から排出される生ごみの量を削減するために、家庭用生ごみ堆肥化容器購入助成を行った。また、平成 12 年からは電動生ごみ処理機の購入助成を行っている。

有機性残さの堆肥化研究（平成 9 年～12 年）

選果場残さや農産加工残さなどの堆肥化を研究し、堆肥の品質や安全性を調査した。

古紙から敷料化検討（平成 12 年）

新聞紙、ダンボールなどを加工した牛舎の敷料としての活用について検討をした。

食品加工残さの飼料化検討(平成 12 年)

おから、ニンジンくず、かぼちゃわた、でんぷんかすなどを飼料化する検討を行った。

家畜ふん尿のバイオガスプラント実証試験（平成 13 年～）

帯広畜産大学において寒冷地におけるバイオガスプラントの実証試験を行った。

バイオマスプラスチック製長いもネットの導入（平成 15 年～）

バイオマスプラスチック製長いもネットを使って長いも茎葉とネットを一体的に堆肥化しバイオマス資源の循環利用促進、バイオマスプラスチックの認知度向上、廃棄物の削減を目的に資材購入補助(バイオマス利活用フロンティア推進事業 H16 年～)を行っている。

エネルギー作物調査（平成 15 年～16 年）

サイレージ用とうもろこし、てん菜、ソルガムなどの資源作物を省力栽培し、作物栽培に要するエネルギー、作物生産量など、エタノール生産の可能性調査を行った。

バイオマス利活用高度化実証事業（平成 16 年）

豆がらなど乾燥した作物残さを回収して、選果場残さの乾燥熱源に利用する小規模試験を行い、課題などを整理した。

バイオエタノールの調査（平成 16 年～）

財団法人十勝圏振興機構、帯広畜産大学や北海道農業研究センターなどが中心となり、規格外小麦、てん菜のバイオエタノール化実証試験を行った。

- ・規格外小麦などの種類別発生量の把握とエタノール生産量の推定
- ・寒冷地における E 3 導入に関する技術開発
- ・規格外小麦及びてん菜の多段階利用実証試験

公園、街路樹の木質バイオマスなどの堆肥化利用検討（平成 16 年～）

剪定枝、チップ、落ち葉、刈草などを集積し小規模の堆肥化試験を実施した。

食品加工残さから機能性物質の利用（平成 17 年～）

製餡過程で発生する煮汁からポリフェノールなどの機能性物質を色素や機能性食品素材として回収・利用する可能性の検討を行った。

でんぷん製造過程で発生する残さ物からペプチド抽出による製品化など、有効利用の検討を行っている。

ペレットストーブの購入助成（平成 18 年～）

木質ペレットの導入普及を図るために、ペレットストーブ購入助成を行っている。

（２）推進体制

帯広市、帯広市農業施策推進委員会、帯広産業クラスター研究会、財団法人十勝圏振興機構、帯広畜産大学地域共同研究センターを中心に関係機関が連携してバイオマスの利活用を推進している。

（３）関連事業・計画

関連事業

- ・バイオガスプラント実証試験
- ・バイオエタノール実証試験

関連計画

- ・第五期帯広市総合計画
- ・第４期帯広市農業・農村基本計画
- ・帯広市環境基本計画

- ・帯広市ごみ処理基本計画
- ・帯広市新エネルギービジョン
- ・帯広市省エネルギービジョン

（４）既存施設

バイオガス実証プラント（帯広畜産大学）

バイオエタノール実証プラント（財団法人 十勝圏振興機構）