

大田原市バイオマス産業都市構想



栃木県大田原市

目 次

1	大田原市の概要	1
1.1	対象地域の範囲と概要	1
1.2	作成主体	1
1.3	経済的特色	2
1.3.1	産業別人口	2
1.3.2	農業	2
1.3.3	林業	3
1.3.4	商業	4
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	5
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	5
2.2	バイオマス活用状況及び課題	6
3	目指すべき将来像と目標	8
3.1	背景と趣旨	8
3.2	目指すべき将来像	9
3.3	達成すべき目標	11
3.3.1	計画期間	11
3.3.2	バイオマス利用目標	11
4	事業化プロジェクト	12
4.1	基本方針	12
4.2	地域材エネルギー利用プロジェクト	13
4.3	家畜排せつ物バイオガス化プロジェクト	17
4.4	廃棄物発電プロジェクト	20
4.5	地域材高度利用プロジェクト	22
4.6	その他のバイオマス活用プロジェクト	24
4.6.1	既存事業の推進	24
4.7	バイオマスを含む再生可能エネルギー	24
5	地域波及効果	25
5.1	経済波及効果	25
5.2	新規雇用創出効果	26
5.3	その他の波及効果	26
6	実施体制	28
6.1	構想の推進体制	28
6.2	検討状況	29
7	フォローアップの方法	30
7.1	取組工程	30
7.2	進捗管理の指標例	31
7.3	効果の検証	32
7.3.1	取組効果の客観的検証	32
7.3.2	中間評価と事後評価	33
8	他の地域計画との有機的連携	35

1 大田原市の概要

1.1 対象地域の範囲と概要

本構想の対象地域の範囲は栃木県大田原市とし、必要に応じて栃木県や周辺自治体とも連携します。

本市は栃木県北東部に位置し、東は茨城県大子町、西は矢板市、南はさくら市および那珂川町、北は那須塩原市および那須町に接しています。平成 17 年 10 月に黒羽町、湯津上村を編入合併し、人口は約 7 万 5 千人、面積は 354.36km²です。

市中心部に那珂川が流れ、川の東部に位置する黒羽地区には八溝山系の山間部が広がり、西部に位置する大田原地区と湯津上地区には那須野ヶ原が広がっています。

交通については南北に国道 4 号、294 号が走り東西方向に国道 400 号、国道 461 号が幹線軸を形成しており、車による市内および近隣市町への交通ネットワークは良好です。その一方で鉄道では J R 東日本宇都宮線の野崎駅が唯一の本市該当駅であるが、新幹線停車駅である那須塩原駅から大田原市中心部までは路線バスが繋がっており、鉄道へのアクセスも良好です。



図 大田原市の位置

1.2 作成主体

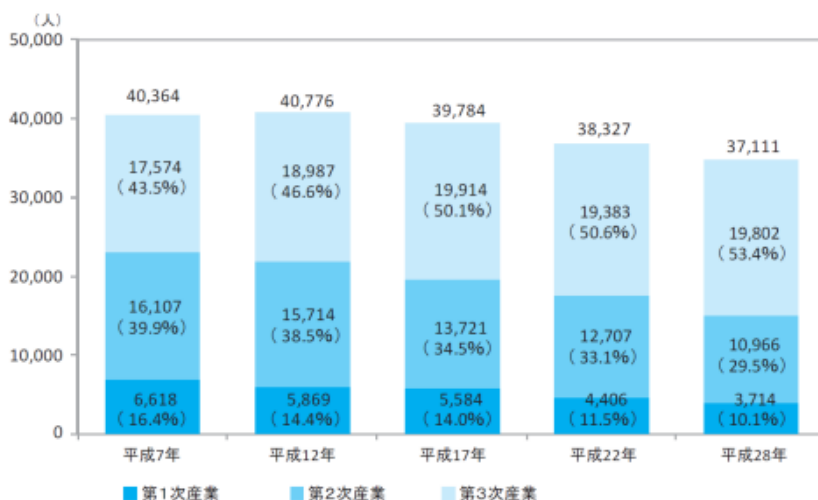
本構想の作成主体は、栃木県大田原市とします。また、個別の事業化プロジェクトの具体的な実施計画については、その内容に応じて各事業実施主体と連携して作成します。

1.3 経済的特色

1.3.1 産業別人口

本市の産業別就業者数の推移を見ると、第1次産業就労者が10.1%、第2次産業就労者が29.5%と県内平均より高く、農業、工業従事者の割合が比較的多い傾向にありますが、第1次産業は16.1%から10.1%へ、第2次産業は39.9%から29.5%へと、その割合は年々減少しています。

一方で、第3次産業就労者割合が県平均より低い割合となっていますが、その割合は年々増加傾向にあります。



出典：国勢調査

図 産業別就業人口の推移

1.3.2 農業

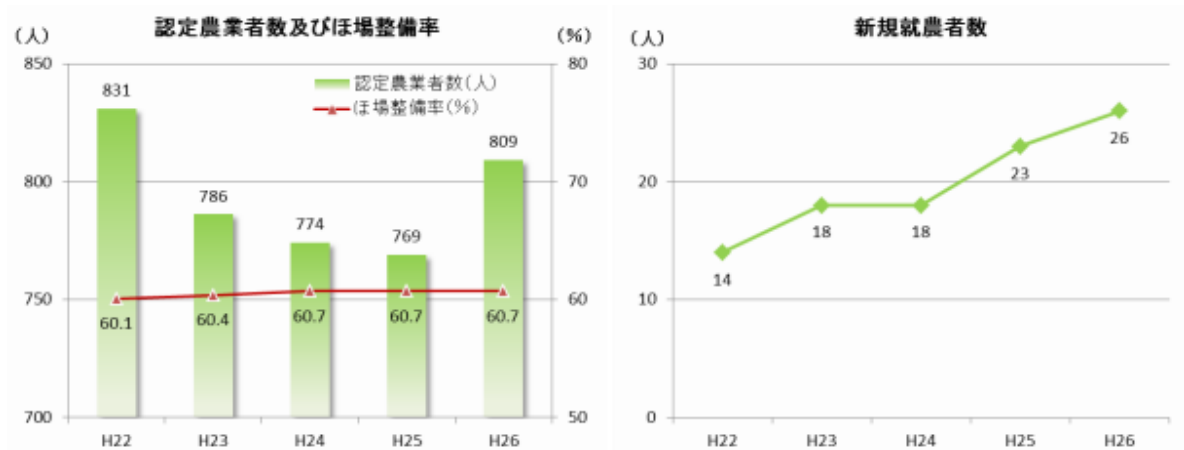
大田原地区を中心とする西部地区には那須野ヶ原が広がり、市内を流れる那珂川、箒川、蛇尾川沿いを中心に広大な水田地帯を擁し、米の生産高は県内トップクラスを誇ります。また、市内で生産される「白美人ねぎ」を中心としたネギの栽培や「栃木三鷹（さんたか）」に代表される唐辛子の栽培が盛んであり、これらを使った町おこしも展開しています。さらに、果実類の栽培も盛んで、高級品種「スカイベリー」に代表されるイチゴや「にっこり」に代表される梨にも注力しています。

湯津上地区を含む市内南部から南東部にかけては畜産が盛んで、牛、豚、鶏ともに飼養頭数（羽数）はいずれも県内トップクラスです。特に、肉牛、乳牛の畜産業が盛んであり、一部では高級和牛としても販売されています。

第一次産業の就労者数は年々減少していますが、新規就農者数は増加しています。

ほ場整備率は横ばいですが、現在7地区のほ場整備を推進しており、整備完了後には約70%になる見込みです。

将来的には、営農農業従事者が高齢化等の要因で減少する一方で、集約した効率の良いほ場整備の効果により、中大規模農家に集約されていく傾向が見込まれます。



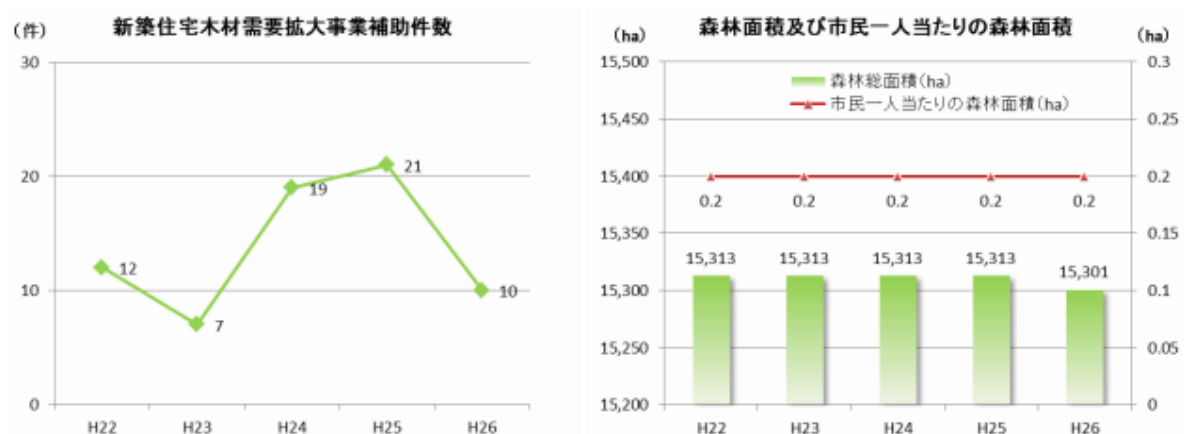
出典：大田原市総合計画

図 認定農業者数、ほ場整備率及び新規就農者数の推移

1.3.3 林業

黒羽地区を中心とした東北部から東部地区には広大な八溝山系が広がっており、市全体の森林面積は 15,301 ha（うち国有林は 3,030 ha）と、市面積の約 43%が森林で占められています。森林所有者は 5 ha 未満の小規模林業者が 7 割を占めていますが、不在所有者も多く、森林の手入れが行き届いていないことが課題となっています。また、森林の手入れのための林道普及率は県平均をやや上回っているものの十分ではなく、木材搬出コストの低減も含め、今後も林道網の整備を継続します。

本市では、地元から生産される木材である「八溝材」の利用に対して、市の補助である新築住宅木材需要拡大事業を積極的に周知・実施しています。また、以前よりしいたけの栽培が盛んであり、東日本大震災に伴う放射性物質の影響もあり生産量が減少したが、出荷制限の解除を受けた生産者も出てきており、徐々に回復の傾向にあります。



出典：大田原市総合計画

図 新築住宅木材需要拡大事業補助件数、森林総面積及び市民一人当たりの森林面積の推移

1.3.4 商業

本市における卸・小売業の年間販売額は、平成 26 年度で 1,154 億円であり、10 年前の平成 16 年度から年々減少の傾向にあり、147 億円減少しています。また、商店数についても、年々減少の傾向にあります。なお、平成 24 年度の大きな減少は、リーマンショック（平成 20 年）や東日本大震災（平成 23 年）による景気の悪化が主な要因と思われます。

店舗の立地状況からみると、市道内環状南大通り線沿線に郊外型大規模小売店舗や飲食店が進出した一方で、中心市街地では商店経営者の高齢化や後継者不足などから商業機能の空洞化が進行しています。このような状況を踏まえ、本市では「中心市街地活性化基本計画」に基づいて、再開発ビル「トコトコ大田原」を中心として回遊路やポケットパークなど、地域住民や買い物に訪れる人のための快適な歩行空間や憩いの場を整備することにより市街地の活性化を進めています。



出典：大田原市総合計画

図 商店数及び従業員数、年間商品販売額の推移

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

本市におけるバイオマスの種類別賦存量と利用量を次表に示します。

本市のバイオマスは、現状でも十分に活用されているものもありますが、一部では課題もあるため、本構想に基づいて有効かつ適切な活用を推進します。

表 バイオマス賦存量及び現在の利用状況（平成 28 年度）

バイオマスの種類	賦存量		利活用量		変換・処理 利用方法	利用率 (%)
	湿潤量 (t/年)	炭素換算 (t/年)	湿潤量 (t/年)	炭素換算 (t/年)		
1. 廃棄物系バイオマス						
家畜排せつ物	276,460	14,693	276,460	14,693		100.0
乳用牛	83,403	3,377	83,403	3,377	堆肥化	100.0
肉用牛	102,542	5,814	102,542	5,814		100.0
肉豚	58,934	1,435	58,934	1,435		100.0
採卵鶏、ブロイラー	31,581	4,067	31,581	4,067		100.0
生活排水汚泥 (下水汚泥 等)	966	63	107	7	堆肥化 セメント原料	11.1
食品廃棄物	1,851	82	0	0	焼却処理	0.0
家庭系一般廃棄物	1,352	60	0	0		0.0
事業系一廃、産廃	499	22	0	0		0.0
廃食用油	218	156	45	32	BDF燃料	20.6
一般家庭由来	58	41	0	0		0.0
事業所、公共施設等由来	160	114	45	32		28.1
製材残材	2,000	591	2,000	591	チップ:ボイラー原料等 おが粉:製紙原料	100.0
刈草・剪定枝	420	94	0	0	焼却処理	0.0
2. 未利用系バイオマス						
木質バイオマス	16,904	3,689	4,160	905		24.6
間伐材	14,668	3,191	4,160	905	木材として利用 バイオマス燃料	28.4
林地残材	2,236	498	0	0	未利用	0.0
農作物非食部	69,171	23,221	69,171	23,221	すき込み 家畜飼料・敷料	100.0
稲わら	55,896	18,944	55,896	18,944		100.0
もみ殻	13,275	4,277	13,275	4,277		100.0

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、未利用バイオマスの活用状況と課題を次表に示します。

表 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
家畜排せつ物	・乳牛、肉牛の飼育が盛んで、賦存量としては276,460t/年。 ・大規模な豚、鶏（主に採卵鶏）の飼育事業者もあり、市内で飼育されている牛（乳牛、肉牛）については上位3農家で全頭数の43.3%、豚については上位1農家で63.7%を占めている。 ・家畜の種類や畜産農家の規模の大小を問わず堆肥化されている。 ・堆肥は、畜産農家による自家利用、水稻農家の稲わら、もみ殻との交換、一部は販売により利用が成立しており、需要と供給の割合も概ねバランスが取れている。	・ほぼ全量が堆肥化されて利用されているが、一部地域では堆肥化施設の老朽化や未熟堆肥の散布が原因と見られる悪臭問題も発生しており、これらの発生防止が喫緊の課題となっている。 ・製造された堆肥の品質低下によって、家畜排せつ物堆肥が供給過多となりつつある状況もみられ、堆肥センターやバイオガス化（メタン発酵）施設等の整備も視野に入れた施策が必要である。 ・農業従事者の高齢化については本市も例外ではなく、今後10年間で畜産頭数は横ばいから微増となるものの、一方で戸数は減少傾向となり、畜産農家の大規模化、集約化が顕在化してくるものと考えられる。
食品系廃棄物	・家庭系の食品廃棄物は、収集されたものが全て可燃ごみとして焼却処理されている。 ・食品加工工場等の残さは、産業廃棄物処理事業者に委託して処理されている。	・分別してバイオガス化（メタン発酵）施設で混合処理を行うことにより、ごみ処理コストの低減、化石燃料の使用量減による温室効果ガス排出量の低減効果が見込まれるが、分別収集体制を整える必要がある。
廃食用油	・市外の民間事業者により、市内の一部事業所（店舗等）から廃食用油が回収され、バイオディーゼル燃料として民間事業者への供給が実施されている。	・一般家庭からの回収等、回収範囲の拡大や公用車等への利用の検討が必要。
建設発生木材 ・製材残材等	・製材所で発生する端材は、加工の段階でチップ（全体の7割）、おが粉（全体の3割）の状態で発生する。 ・チップは、県内のチップ業者に引き取られている。 ・おが粉は、以前はきこの菌床として利用されていたが、現在は県外の製紙会社に製紙原料として引き取られ、利用されている。	・市内での利用への切り替えを検討。
剪定枝・刈草 ・流木等	・市内の造園業者や個人または許可業者によって収集・運搬され焼却処理されている。	・刈草が大部分であり、効率的な有効利用の検討が必要。

汚泥	- 生活排水処理状況の内訳は、下水道が 53.3%、農業集落排水が 6.5%、浄化槽が 18.1%、し尿その他が 1.7% (平成 25 年度) である。 - 下水道はそのほとんどが栃木県が管理する流域下水道処理施設 (北那須浄化センター) で処理されているが、黒羽地区の一部地域については市が運営する公共下水処理場 (黒羽水処理センター) によって処理されている。 - 下水道以外の農業集落排水、浄化槽、し尿は那須地区広域行政事務組合 (以下、「行政組合」という。) が運営する衛生センターによって処理されている。 - 一部の公共下水道由来の下水汚泥については、県内の堆肥化施設 (民間) や県運営の資源化工場によってリサイクルされているものの、それ以外のほとんどの汚泥は焼却処理されており、利用率は約 11% に留まっている。	行政組合が運営する施設については、供用開始からの期間経過による施設の更新も検討されているため、バイオガス化 (メタン発酵) 施設として、食品系廃棄物や家畜排せつ物等と混合処理することも考えられる。
----	--	--

表 未利用バイオマス・資源作物の活用状況と課題

バイオマス	活用状況	課題
圃場残さ・出荷残さ	- 稲わらやもみ殻は、畜産農家で製造した家畜排せつ物由来の堆肥との交換により、家畜飼料や敷料として利用されている。 - 飼料や敷料としての利用のほか、ほ場へのすき込み等でも利用されており、ほぼ全量が利用されている。	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。
間伐材・林地残材	- 間伐材の賦存量は 14,668t/年である。 - このうち 4,160t/年が利用されており、その 9 割以上は原木として共販所へ出荷され、残りはバイオマス燃料として市外の木質バイオマス発電施設へ搬出されている。 - 原木取扱量の 95% 以上が間伐材由来であり、間伐材の木材利用量は頭打ちである。 - 市外の木質バイオマス発電施設についても搬出・運搬コストが買取価格に影響されることもあり、大幅な利用量の増加要因は少ない。 - 林地残材の賦存量は 2,236t/年で、搬出・運搬コスト面で難題があり、全てが未利用である。	- 路網の整備が遅れており、搬出・運搬コストが高いため、早急な林道や作業道の整備が必要であると同時に、伐採現場で利用可能なチップー等の導入によって、搬出・運搬コスト低減の検討を行い、林地への残材放置や切捨間伐割合の低減を図ることが必要。 - 木材の流通量が頭打ちで、間伐材を搬出したくてもできないため、木材市況の拡大やバイオマス燃料用途での原木搬出の拡大を図ることが必要。 - 木質バイオマス発電施設についても、燃料としての買取価格が安く搬出コストに見合わないため、燃料用途の原木搬出・運搬は成立しない。 - 市内に木質バイオマス発電所を整備し、本市内の資源を市内で循環させることによって、エネルギーの地産地消や新

		たな雇用の創出といった地域の活性化を目指す。 ・経済的、効率的な観点から近隣自治体ですでに稼働している木質バイオマス発電所との連携も視野に入れる。 ・実用化が進んできている「CLT（直交集成板）」や「CNF（セルロースナノファイバー）」等の高度利用を図っていく。
--	--	---

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

本市総合計画では、基本政策の一つとして「自然と共生していくまちづくり」（新大田原レインボープラン：平成24年3月策定）「豊かな自然と調和する、安らぎある快適な環境のまちづくり」（おおたわら国造りプラン：平成29年3月策定）を掲げており、この実現に向けて地域の特性を踏まえた新エネルギーの計画的な導入促進を図るため、平成26年2月に「大田原市新エネルギービジョン」を策定しました。大田原市新エネルギービジョンでは、バイオマスエネルギーを「豊富な地域資源を活用し導入を図る新エネルギー」として位置付け、地域特性に適した様々なバイオマス活用の普及促進を図ることとしています。

また、大田原市新エネルギービジョンにおけるバイオマスエネルギーの活用を普及促進するため、エネルギーの地産地消を軸とした地域循環型社会の形成を目的として、平成28年5月に「バイオマス活用推進計画」（以下、「推進計画」という。）を策定しました。

大田原市バイオマス産業都市構想は、推進計画に基づいて、豊富な地域資源（バイオマス）を活用したエネルギーの地産地消を軸とした、広域連携や官民連携による循環型地域社会の形成と農業・林業分野における新たな地域産業創出の実現を目的として、具体的なバイオマス活用事業を実施するために策定します。

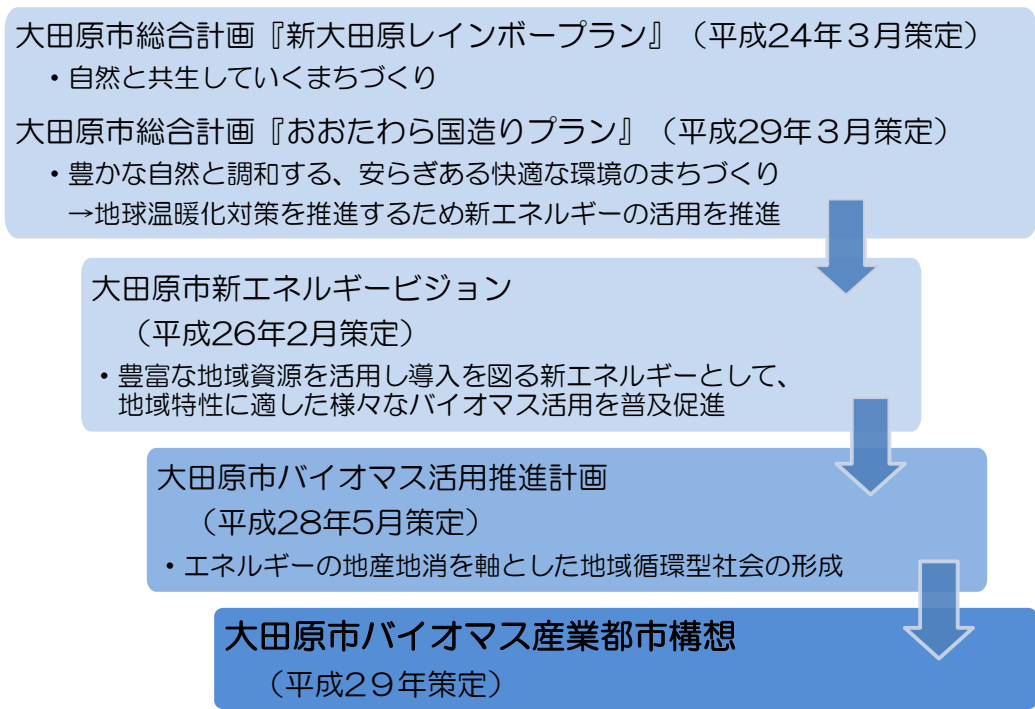


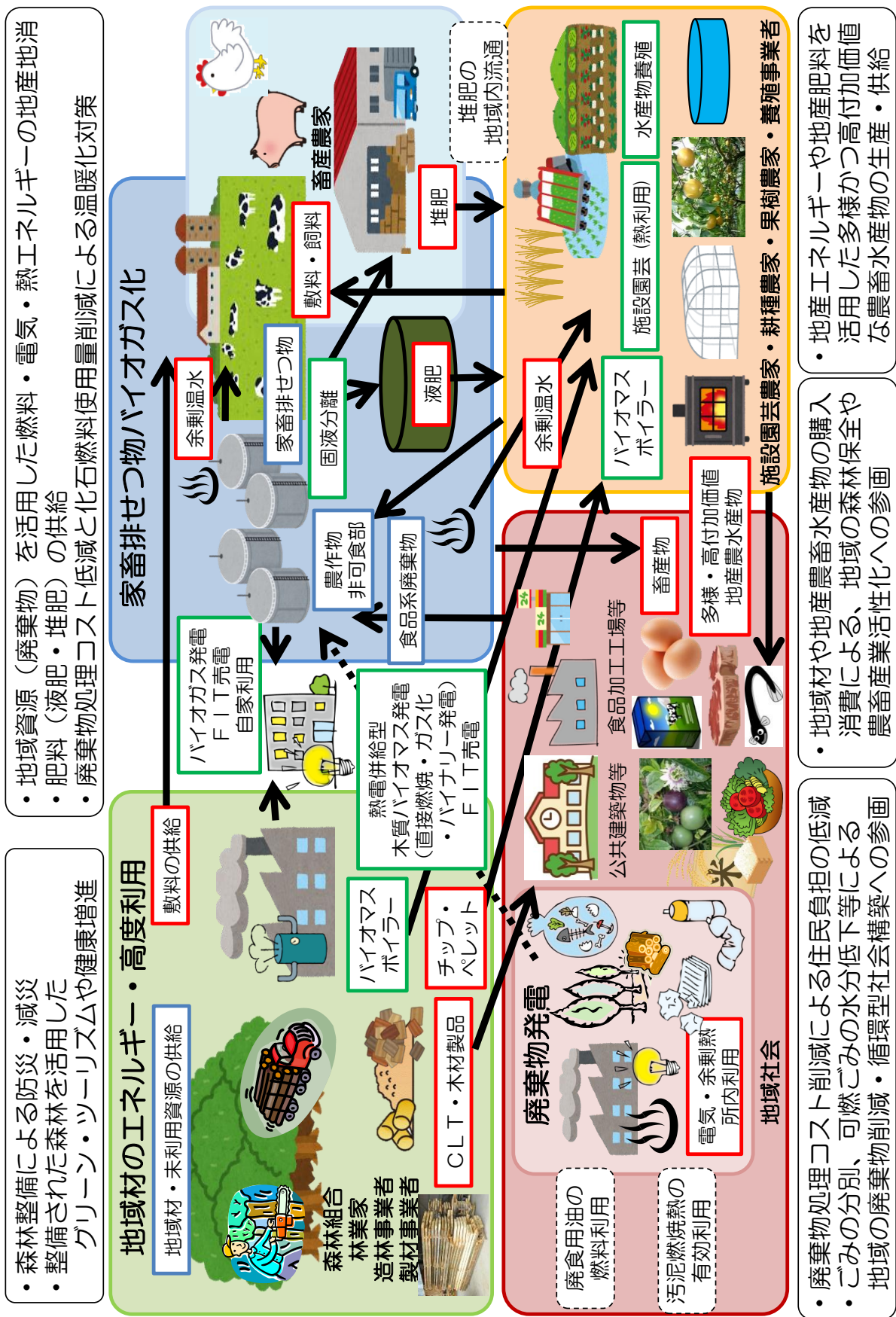
図 大田原市バイオマス産業都市構想に至る経緯及び位置づけ

3.2 目指すべき将来像

本構想により、市内の畜産業に伴う家畜排せつ物の悪臭や未完成処理物の土壌散布による環境問題への対策、山林においては豊富にありながら未利用である間伐材等のエネルギー資源としての活用や主伐材の高度利用、さらには広域的に行っている焼却処理施設の老朽化による設備更新等の、本市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、次に示す将来像を目指します。

- ①エネルギーの地産地消
- ②循環型地域社会の形成
- ③地域産業の創出

本市におけるバイオマス活用の将来像のイメージを次頁に示します。



- ・ 廃棄物処理コスト削減による住民負担の低減
- ・ ごみの分別、可燃ごみの水分低下等による地域の廃棄物削減・循環型社会構築への参画
- ・ 地域材や地産農畜水産物の購入消費による、地域の森林保全や農畜産業活性化への参画
- ・ 地産エネルギーや地産肥料を活用した多様かつ高付加価値な農畜水産物の生産・供給

図 バイオマス活用イメージ

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、「大田原市総合計画」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 29 年度から平成 38 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 33 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 38 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 構想期間終了時（平成 38 年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標

バイオマスの種類	賦存量		利活用量		変換・処理 利用方法	利用率 (%)
	湿潤量 (t/年)	炭素換算 (t/年)	湿潤量 (t/年)	炭素換算 (t/年)		
1. 廃棄物系バイオマス						
家畜排せつ物	276,460	14,693	276,460	14,693		100.0
乳用牛	83,403	3,377	65,054	2,634	堆肥化	100.0
			18,349	743	メタン発酵によるガス化	
肉用牛	102,542	5,814	79,983	4,535	堆肥化	100.0
			22,559	1,279	メタン発酵によるガス化	
肉豚	58,934	1,435	40,075	976	堆肥化	100.0
			18,859	459	メタン発酵によるガス化	
採卵鶏、ブロイラー	31,581	4,067	31,581	4,067	堆肥化	100.0
製材残材	12,000	3,543	12,000	3,543	チップ:ボイラー原料、敷料等 おが粉:製紙原料、敷料	100.0
2. 未利用系バイオマス						
木質バイオマス	20,468	4,483	20,468	4,483		100.0
間伐材	14,668	3,191	14,668	3,191	木材として利用 バイオマス燃料、敷料	100.0
林地残材	5,800	1,292	5,800	1,292	バイオマス燃料、敷料	100.0
農作物非食部	69,171	23,221	69,171	23,221		100.0
稲わら	55,896	18,944	55,896	18,944	すき込み	100.0
もみ殻	13,275	4,277	13,275	4,277	家畜飼料・敷料	100.0

※ 製材残材と林地残材の賦存量は、高度利用（CLT製造）やエネルギー利用が推進されることにより現在よりも増加するものとして推計。

※ 上記以外のバイオマスについては現状の活用を継続、または事業計画策定時に合わせて設定。

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本市のバイオマス賦存量及び利用状況は、山林・林業から発生する木質バイオマスと、畜産農家から発生する家畜排せつ物が豊富にあり、エネルギー利用や堆肥利用など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。

本市では、既存の取組に加えて、市内の利用可能な未利用・廃棄物系バイオマスの有効活用を進めることにより、推進計画で掲げている「エネルギーの地産地消を軸とした地域循環型社会の形成」を実現するために、以下に示す4つの事業化プロジェクトに取り組めます。

個別の事業化プロジェクトについては、その内容に応じて、近隣市町、栃木県、県外の自治体や、関係事業者、有識者等と連携して実施します。

表 大田原市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		地域材 エネルギー利用 プロジェクト	家畜排せつ物 バイオガス化 プロジェクト	廃棄物発電 プロジェクト	地域材高度利用 プロジェクト
バイオマス		間伐材、 林地残材、 製材端材等	家畜排せつ物 (牛ふん尿)	一般廃棄物 (生ごみ、木質、 紙、布等)	地域材 (主伐材、間伐 材、林地残材等)
発 生		森林 製材工場	畜産農家	一般家庭 ・事業者等	森林
変 換		直接燃焼 ガス化発電	バイオガス化 肥料製造	直接燃焼	C L T (直交集成板) L V L (単板積層材)
利 用		電気(売電) ・熱(施設園芸)	バイオガス (電気・熱) 肥料(液肥・堆肥)	電気・熱	公共施設、 民間施設等
目 的 ・ 期 待 さ れ る 効 果	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 地域材エネルギー利用プロジェクト

本市では、約 4,000t/年の間伐材が利用されており、その9割以上は原木として共販所へ出荷され、残りは燃料として市外の木質バイオマス発電施設で利用されています。しかし、原木取扱量の95%以上が間伐材由来であり、間伐材の利用量は頭打ちです。また、市外の木質バイオマス発電施設における利用についても、搬出・運搬コストが買取価格に影響されることもあり、大幅な利用量の増加要因は少ない状況です。

このため、林道や作業道の整備、伐採現場におけるチップの導入等による搬出・運搬コスト低減の検討を行いながら、地域材（間伐材、林地残材）の有効活用を推進します。

地域材活用方法の一つとして、まず、推進計画で掲げている地産エネルギーの創出に取り組めます。

本市には、山林保有や施業を行っている民間事業者もあり地域材活用に積極的であることから、市森林組合とも連携しながら木質バイオマス熱電併給事業によるエネルギーの地産地消を推進します。

創出される電気については固定価格買取制度を活用して事業性を高めるとともに、熱については燃料（チップ）の水分調整に利用する他、農作物生産への利用による農業の活性化、水産物養殖への利用による加工業も含めた新産業創出を図ります。

また、地域材を取扱う市内の製材業者においては、発生する余剰熱（温水）または製材端材を、南国果物等を生産する施設園芸に供給し、地産エネルギーを活用した多様かつ高付加価値農作物の生産・販売を行い、林業との連携による農業の活性化を図ります。

なお、燃料用チップと合わせて効率的にバークチップやおが粉を製造し、地域内の畜産農家の敷料として供給することにより、畜産資材の地産地消を図ります。

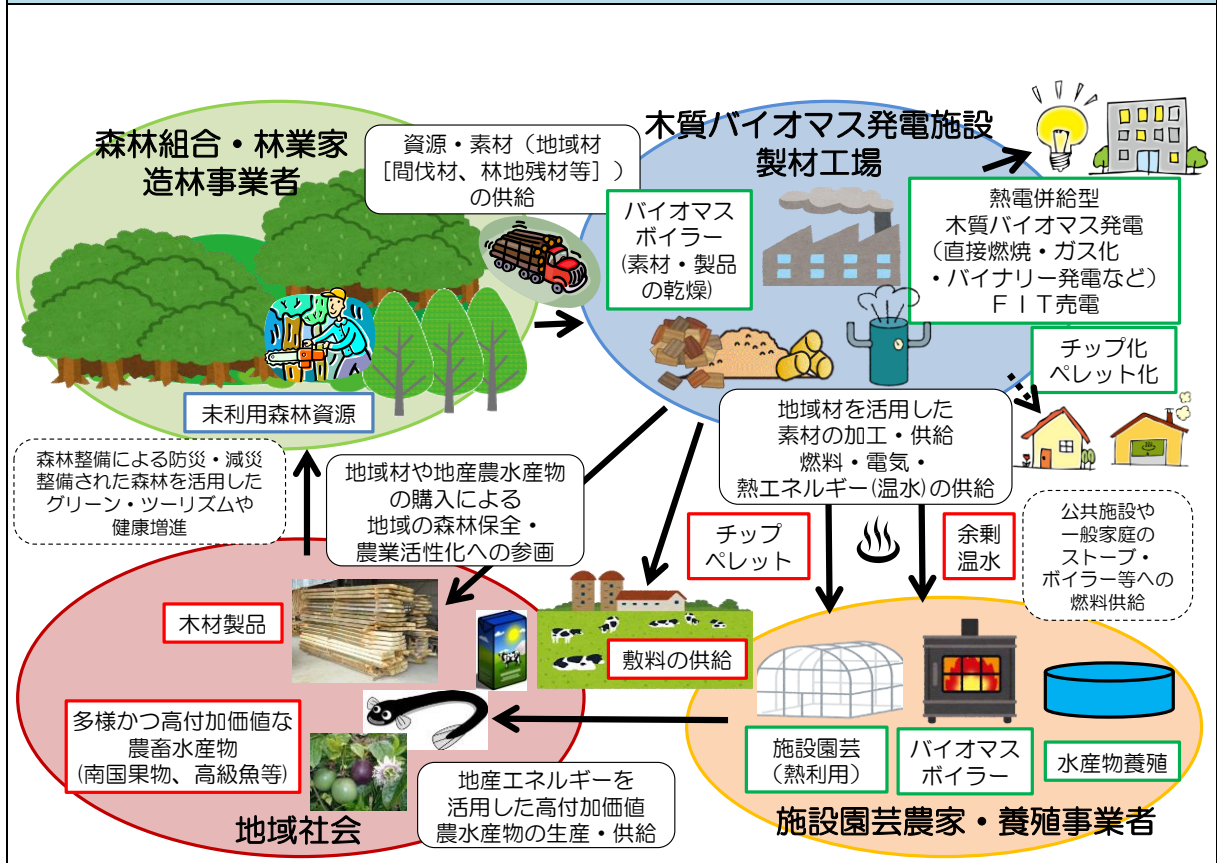
表 地域材エネルギー利用プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	地域材を活用したエネルギー地産地消と農林業の活性化 (1) 熱電併給型木質バイオマス発電によりエネルギーの地産地消を推進するとともに、熱利用による農業の活性化と新産業の創出を図る。また、燃料用チップと合わせて効率的にバークチップやおが粉を製造し、地域内の畜産農家の敷料としても供給する。 (2) 製材工場から発生する余剰熱エネルギーや端材を施設園芸の熱源として活用することにより、高付加価値な農作物を生産・販売し、地域の農業活性化を図る。
事業主体	民間事業者（既存企業、目的会社の設立、等） 熱利用については農家等との連携
計画区域	大田原市（原料調達については必要に応じて市外も検討）
原料調達計画	(1) 市内の民有林や市森林組合から発生する間伐材や林地残材（C材およびD材）を活用する。 (2) 市内の製材工場から発生する余剰熱または製材端材を、施設園芸ハウスに活用する。

施設整備計画	(1) 熱電併給型木質バイオマス発電 1) 原木等搬出・運搬 ・高性能林業機械 ・移動式チップパー 2) 発電施設 ・原料調整設備（樹皮剥き、チップ化[破碎・切削]、乾燥、分別、等） ・発電設備（事業規模により蒸気発電、ORC 発電、小型ガス化発電を選択） ・系統連系設備 3) 熱利用 ・乾燥設備（木材、チップ、等） ・給湯設備（施設内利用、施設園芸や水産物養殖用への温水配管、等） ・施設園芸設備 ・水産物養殖設備	
	(2) 施設園芸への熱供給 1) 余剰熱利用の場合 ・温水配管 ・施設園芸設備 2) 製材端材利用の場合 ・チップ化またはペレット化設備 ・チップまたはペレット受入・供給設備 ・チップまたはペレットボイラー ・施設園芸設備	
製品・エネルギー利用計画	(1) 熱電併給型木質バイオマス発電 ・電気は固定価格買取制度を活用して売電 ・余剰熱は木材やチップの乾燥、施設内給湯、施設園芸や水産物養殖等に利用 ・燃焼灰は、成分（放射性物質）により肥料利用（利用できない場合は保管、処分）	
	(2) 施設園芸への熱供給 1) 余剰熱利用の場合 ・製材工場の余剰熱（温水）を隣接地の施設園芸設備に配管により供給（販売） 2) 製材端材利用の場合 ・製材工場から発生する端材をチップ化またはペレット化し、燃料として施設園芸農家（南国果物等の高付加価値農作物を栽培）に供給（販売）	
事業費	事業化計画策定時に検討	
年度別実施計画	(1) 熱電併給型木質バイオマス発電	
	年度	内容
	平成 29 年度	・地域内調整（森林組合等） ・チップ化事業検討 ・チップ化施設実施設計、建設着手（補助金活用）
	平成 30 年度	・チップ化事業開始 ・発電施設設計、建設 ・系統連系 ・試運転

年度別実施計画	平成 31 年度	・発電設備運転（売電）開始 ・熱利用（農業関係者）検討、開始 ・加工事業等検討
	5 年以内に 具体化する取組	・発電設備実施設計、整備 ・発電（売電）、熱利用開始
	10 年以内に 具体化する取組	・加工事業開始 ・地域材利用量の拡大 ・地域内需要家への直接売電（ポスト FIT）検討
	（2）施設園芸への熱供給	
	5 年以内に 具体化する取組	・事業者間調整 ・事業化計画策定 ・実施設計 ・許認可申請 ・施設建設着手、施設建設、完成、試運転 ・施設運転、熱利用開始 ・熱供給設備運転開始 ・農作物生産・販売開始
	10 年以内に 具体化する取組	・熱利用先の拡大
事業収支計画	（1）熱電併給型木質バイオマス発電 ・事業化計画策定時に検討	
	（2）施設園芸への熱供給 ・事業化計画策定時に検討	
効果と課題		
効果	・地域材や未利用材の有効活用 ・山林の整備による防災・減災 ・地域内の畜産農家への敷料用チップ供給（畜産資材の地産地消） ・エネルギー（電気、熱）の地産地消 ・熱（余剰熱）の有効利用 ・農作物の多様化、高付加価値化による農業の活性化 ・養殖業や加工業等の新産業創出	
課題	・原料の安定的な確保 ・森林組合、地域内の木質バイオマス関係事業者との連携、調整 ・熱の利用先確保と価格設定 ・夏期の熱需給調整 ・燃焼灰の取扱い（放射性物質物に関する安全性確保）	

イメージ図



4.3 家畜排せつ物バイオガス化プロジェクト

本市の家畜排せつ物は、家畜の種類や規模の大小を問わずに堆肥化され、畜産農家自身が所有する農地への利用や販売を行っています。また、家畜の飼料や敷料等として利用するために他の農家で発生する稲わらやもみ殻との相対取引により、ほぼ全量利用されています。しかし、一部地域では堆肥化施設の老朽化や未熟堆肥の散布が原因と考えられる悪臭問題、堆肥の品質低下による需要減少（供給過多）等が発生しており、これらの発生防止が課題となっています。

このため、悪臭の低減、エネルギーの地産地消（余剰電力の売電、畜舎・用水の加温等）や消化液の活用による営農コストの低減、消化液を活用した農産物の高付加価値化等を目的としてバイオガス化施設の導入を推進し、畜産業・耕種農業の振興を図ります。なお、バイオガス化施設の導入によって減少が予想される堆肥の流通量については、発酵残さ（消化液）を液肥として代替利用することや、固液分離を行って堆肥を製造して利用することによって、需給のバランスを維持します。

市内には、大規模と中小規模の畜産農家が混在しており、原料の収集・運搬、事業採算性、消化液（液肥・堆肥）の利用等を踏まえて十分な協議を行い、災害や設備の故障等に対するリスク分散の観点からも、個別型、複数農家集約型をバランス良く推進します。また、市内においては、平成28年度に、民間事業者がNEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の新エネルギー・ベンチャー技術革新事業により「固形廃棄物処理を複合した二相循環式メタン発酵処理技術の開発」に関する事業可能性の検証（FS）を実施しており、この成果も踏まえて、同じくリスク分散の観点からも多様な事業者の参画による複数の取組を推進します。

なお、事業採算性の観点から、バイオガス発生量増加を目的として、家畜排せつ物に限らず、食品系廃棄物（地域内の食品加工工場から発生する残さ、レストラン等から発生する事業系生ごみ等）や農作物残さ（大規模トマト農家、アスパラ農家等）も原料として活用することを検討します。

表 家畜排せつ物バイオガス化プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	地域内の家畜排せつ物を活用したバイオガス化によるエネルギーと肥料の活用
事業主体	・発電事業者 ・大規模畜産農家 ・原料調達や消化液（液肥・堆肥）の利用については地域内の畜産農家や耕種農家と連携
計画区域	大田原市