

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

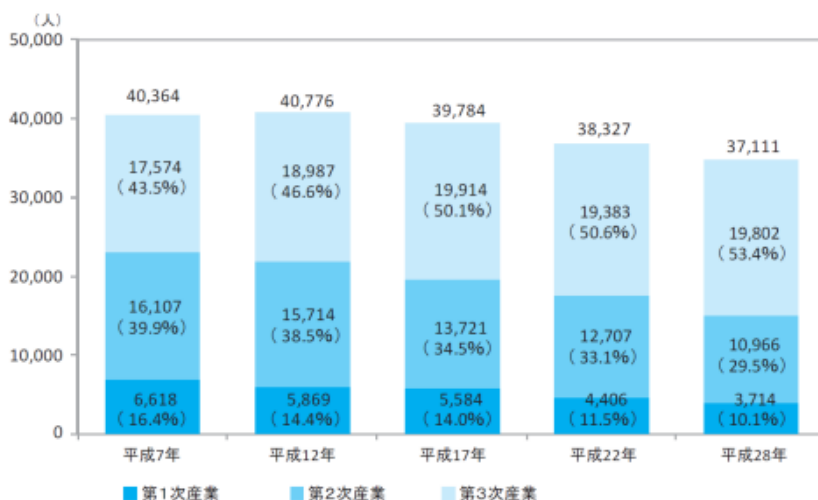
本構想の作成主体は、栃木県大田原市とします。また、個別の事業化プロジェクトの具体的な実施計画については、その内容に応じて各事業実施主体と連携して作成します。

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

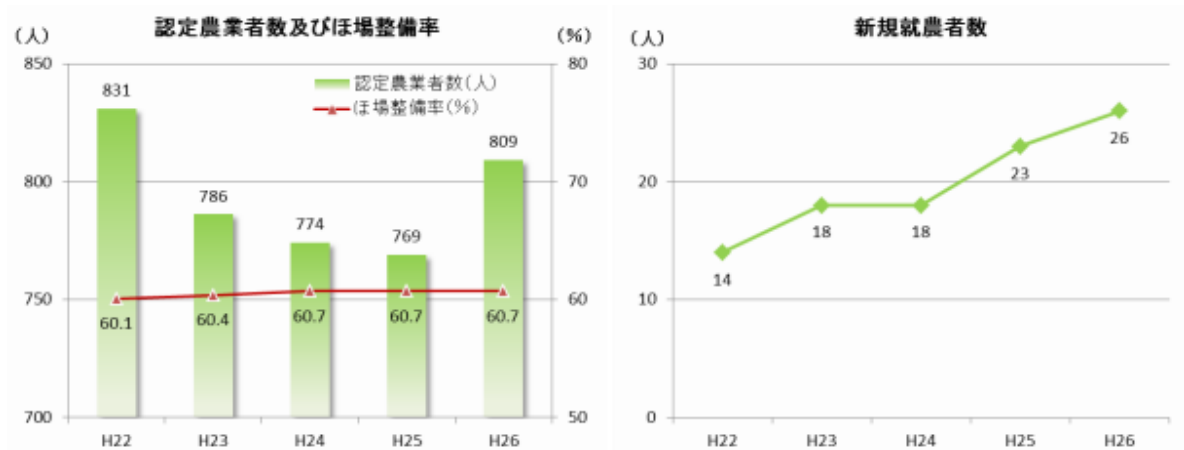
大田原地区を中心とする西部地区には那須野ヶ原が広がり、市内を流れる那珂川、箒川、蛇尾川沿いを中心に広大な水田地帯を擁し、米の生産高は県内トップクラスを誇ります。また、市内で生産される「白美人ねぎ」を中心としたネギの栽培や「栃木三鷹（さんたか）」に代表される唐辛子の栽培が盛んであり、これらを使った町おこしも展開しています。さらに、果実類の栽培も盛んで、高級品種「スカイベリー」に代表されるイチゴや「にっこり」に代表される梨にも注力しています。

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。



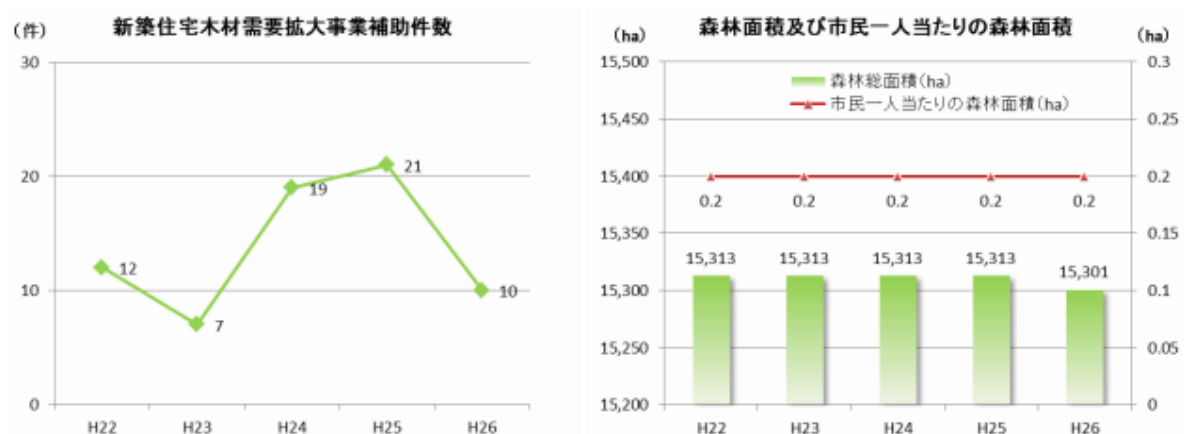
出典：大田原市総合計画

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 商店数及び従業者数、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等導入によって、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。

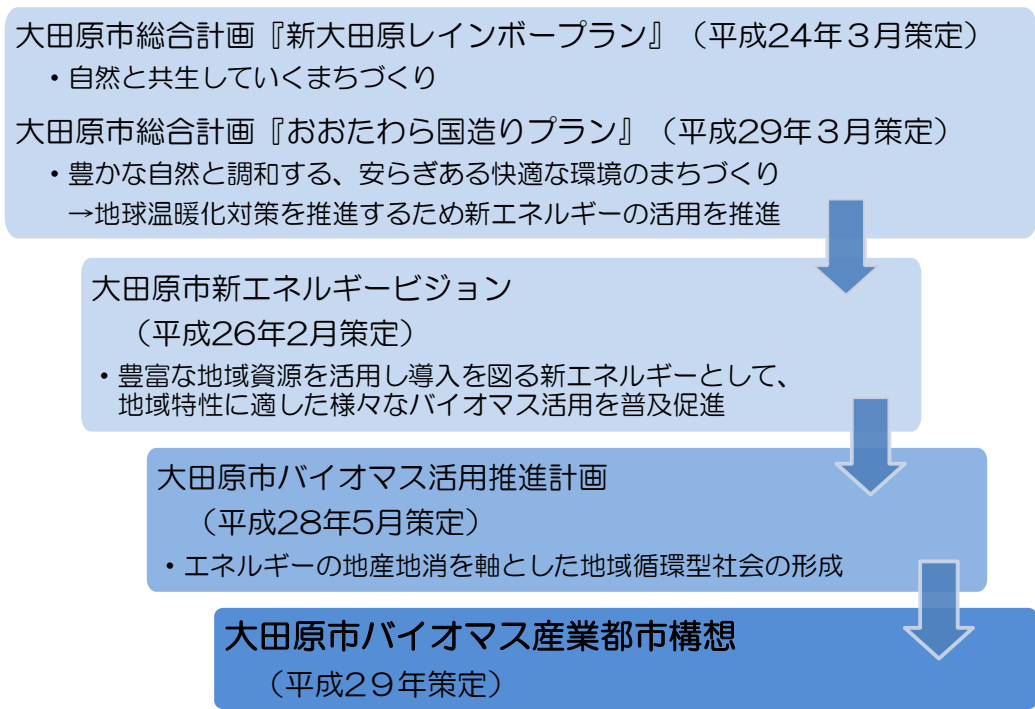


図 大田原市バイオマス産業都市構想に至る経緯及び位置づけ

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。

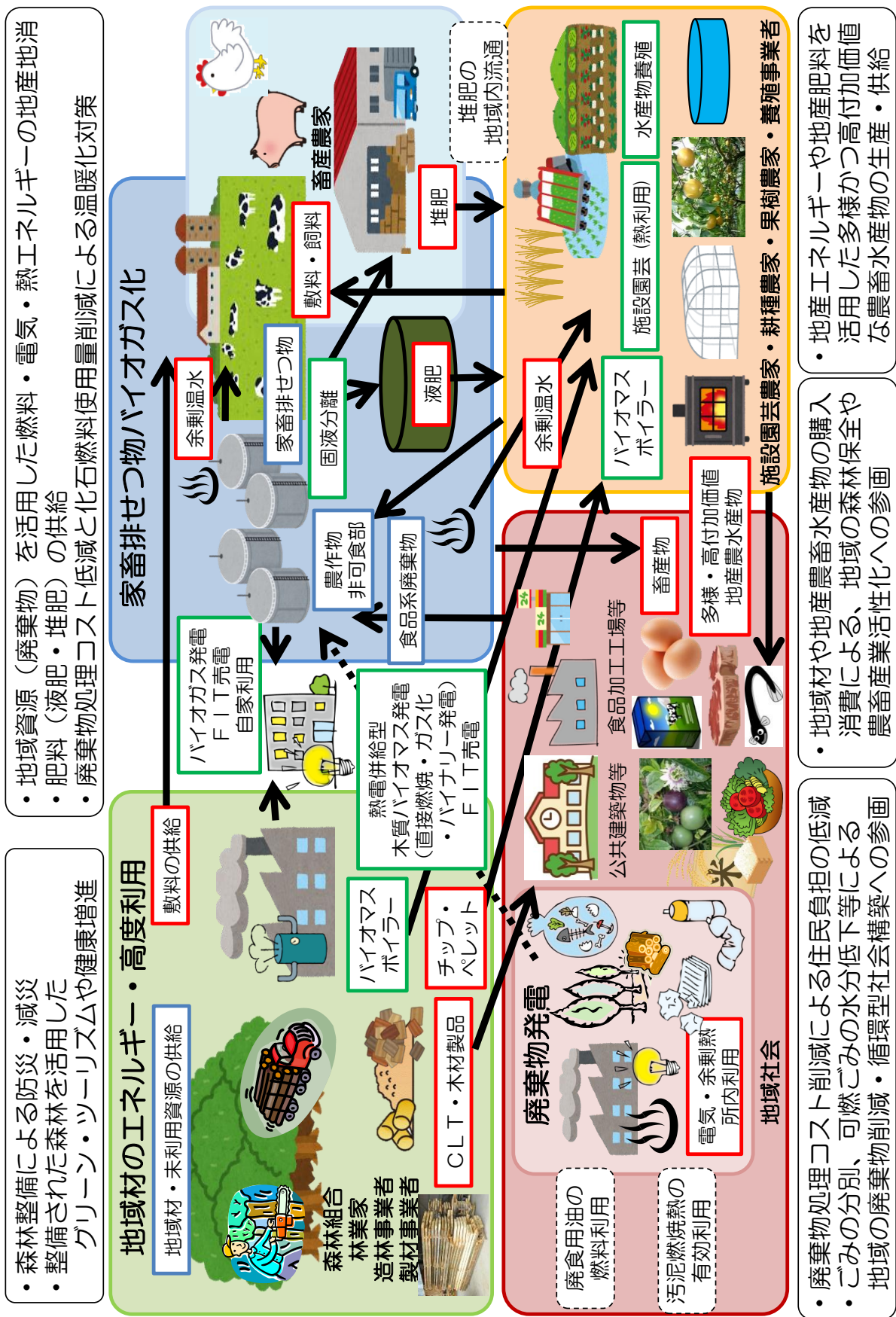


図 バイオマス活用イメージ

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。

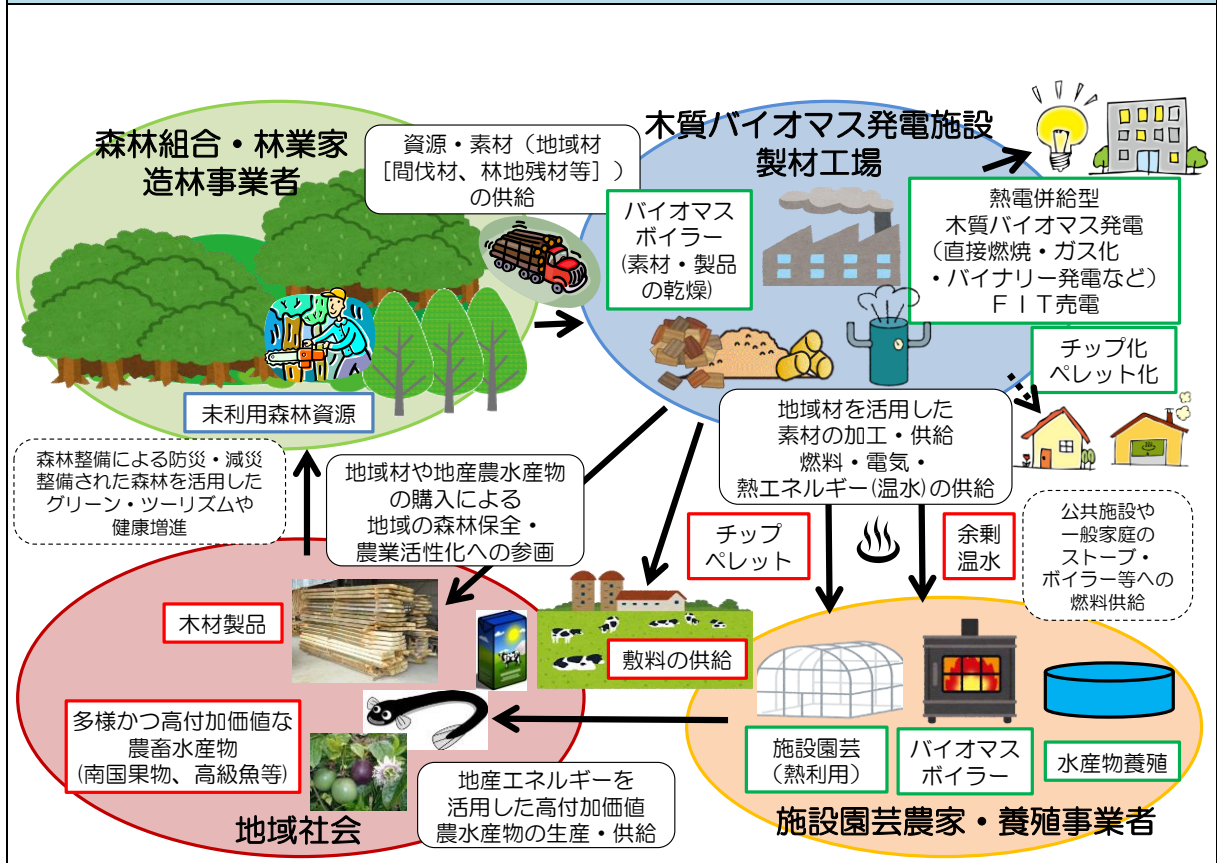
表 地域材エネルギー利用プロジェクト

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）の地産池消 ・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。

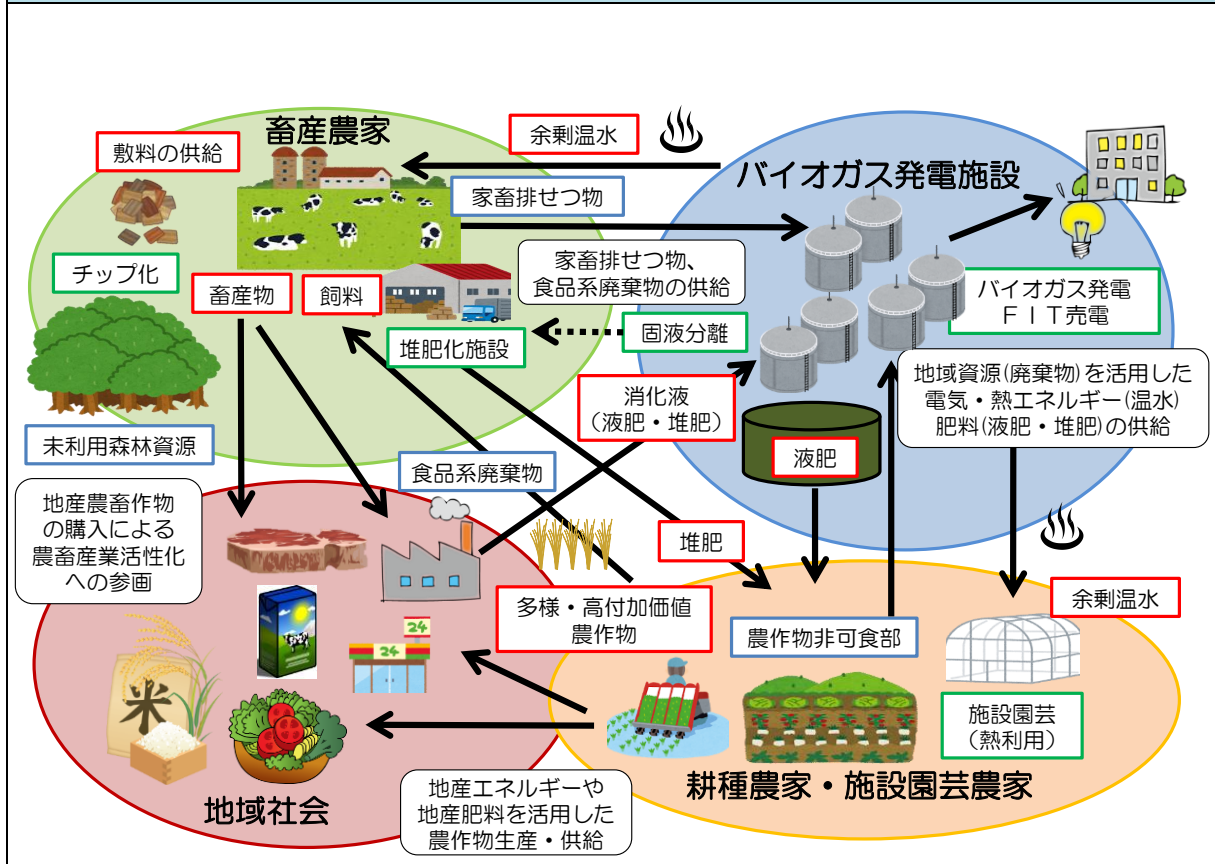
なお、事業採算性の観点から、バイオガス発生量増加を目的として、家畜排せつ物に限らず、食品系廃棄物（地域内の食品加工工場から発生する残さ、レストラン等から発生する事業系生ごみ等）や農作物残さ（大規模トマト農家、アスパラ農家等）も原料として活用することを検討します。

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

原料調達計画	(1) 中小規模畜産農家 ・複数の畜産農家の連携により集約した活用を行う。	
	(2) 大規模畜産農家 ・個別に活用することを基本とし、災害や設備故障等の非常時には小規模畜産農家からも受入・調達、及び、中小規模畜産農家による集約施設に供給することも検討する。	
施設整備計画	・臭気対策に配慮した原料収集運搬設備（バキュームカー、収集ボックスなど） ・バイオガス発電・熱利用プラント （原料受入れ、前処理、発酵槽、ガスホルダ、脱硫、発電、脱臭など） ・液肥貯留・利用設備（液肥散布車など）	
製品・エネルギー利用計画	・バイオガスは発電および熱利用を行う。 ・電気は、施設内利用を行い、余剰分は売電または蓄電利用する。 ・熱は、施設内で利用する温水製造や暖房等に活用する。 ・固形分は堆肥化し、既存の堆肥利用や液肥の利用と合わせて、地域内の耕種農家等での利用を推進する。	
事業費	事業化計画策定時に検討	
年度別実施計画	平成 29 年度	・発電事業者、原料供給者（畜産農家、酪農組合）、液肥利用者（畜産農家、耕種農家）等の地域内関係者による連携協議、協定・契約締結、等 ・事業実施場所の検討、協議、決定 ・経済産業省の設備認定取得 ・東京電力（株）と系統連系協議 ・事業化計画、実施設計
	平成 30～31 年度	・施設建設着手
	平成 31～32 年度	・施設建設・完成 ・運転開始
	5 年以内に具体化する取組	・事業化検討 ・実施計画
	10 年以内に具体化する取組	・補助金の活用による施設整備 ・施設運転、電気・熱・液肥の利用開始 ・取組の地域内への拡大 ・地域内の食品系廃棄物（食品加工残さ、事業系生ごみ等）の混合利用
事業収支計画	事業化計画策定時に検討	
効果と課題		
効果	・有機質肥料（液肥、堆肥）の活用による耕畜連携の推進 ・農作物の高付加価値化 ・畜産農家における環境改善（臭気低減） ・地域材を原料とした敷料の利用（畜産資材の地産地消）	
課題	・原料の安定調達と液肥利用に関する事業主体と地域内関係者の連携、合意調整 ・事業用地の確保 ・資金調達 ・市内の生ごみや事業系食品廃棄物の分別と家畜排せつ物との混合バイオガス化に対する原料提供の検討（市、市民、食品関連事業者）	

イメージ図



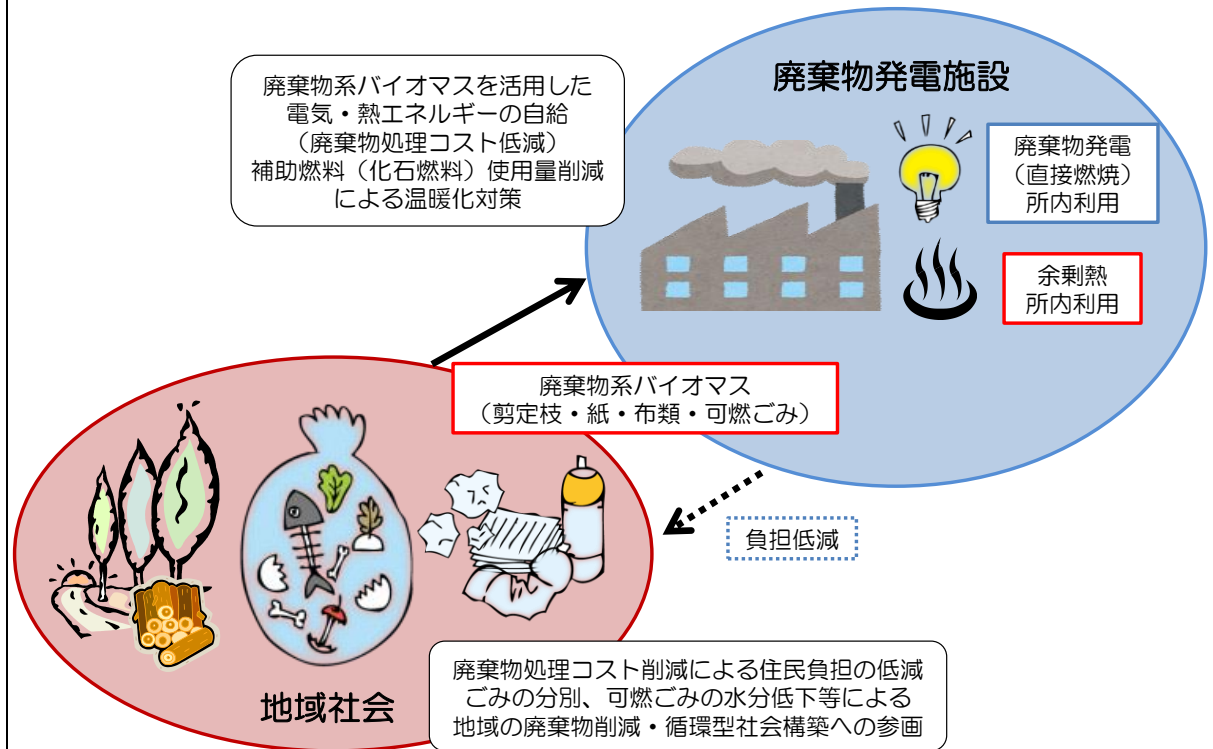
4.4 廃棄物発電プロジェクト

本市の一般廃棄物（可燃ごみ）は、1市1町（大田原市、那須町）による広域クリーンセンター大田原（平成15年4月稼働開始）で処理されていますが、施設の延命化工事に伴って廃棄物発電を導入することにより、廃棄物エネルギー（電気・熱）の有効活用と廃棄物処理コスト削減を図ります。

表 廃棄物発電プロジェクト

プロジェクト概要		
事業概要	広域連携により処理している一般廃棄物を活用した発電・熱利用 廃棄物処理施設の延命化	
事業主体	那須地区広域行政事務組合（広域クリーンセンター大田原）	
計画区域	2 市町（大田原市、那須町）	
原料調達計画	事業計画に基づいて収集（既存の可燃ごみ収集）	
施設整備計画	廃棄物発電設備	
製品・エネルギー 利用計画	電気は施設内利用（または売電） 熱は施設内利用	
事業費	平成 29 年度に策定する長寿命化計画において検討	
年度別実施計画	平成 28 年度	地域計画策定
	平成 29 年度	長寿命化計画策定 （環境省交付金（循環型社会形成推進交付金）を活用）
	平成 30 年度	基本設計（発注仕様策定）
	平成 31 年度～	延命化工事、発電設備導入
	5 年以内に 具体化する取組	延命化工事に伴う廃棄物発電施設整備 発電・熱利用開始
	10 年以内に 具体化する取組	市内の生ごみの分別と他のバイオマス（家畜排せつ物等）と の混合バイオガス化に対する原料提供の検討（市、市民、バ イオガス化事業者）
事業収支計画	平成 29 年度に策定する長寿命化計画において検討	
効果と課題		
効果	廃棄物をエネルギーとして効率的に利用することによる施設の維持管理費削減 廃棄物処理コストの削減に伴う住民負担の低減 生ごみを分別・利用することによる焼却施設の効率的利用・延命化	
課題	安定した発電とエネルギー（電気、熱）利用 特に熱の有効利用 生ごみの分別	

イメージ図



4.5 地域材高度利用プロジェクト

本市の木材利用状況は、4.2 項「地域材エネルギー利用プロジェクト」で述べたように、原木取扱量の 95%以上が間伐材由来であるとともにその利用量は頭打ちの状況です。

市外の木質バイオマス発電施設におけるエネルギー利用や、市内における熱電併給事業への利用の検討は進められていますが、これら地産地消エネルギーへの利用と合わせて、木材本来の活用方法として、ブランド材である八溝材の需要拡大を図りつつ、コストや搬出等の課題からこれまで十分に利用されなかった地域材（主伐材）を原料とするＣＬＴ（直交集成板）やＬＶＬ（単板積層材）の製造と市内の公共建築や民間建築への利用、ＣＮＦ（セルロースナノファイバー）としての利用等、地域材の高度利用の検討を行います。

このため、市森林組合や市内の林業者等との連携により、林道や作業道の整備、高性能林業機械の導入等によって、エネルギー利用原料と合わせた搬出・運搬コスト低減の検討を行うとともに、市内外の製材事業者や建築事業者との連携により、市内にＣＬＴ製造を含む総合的な木材利用工場を整備し、地域材によるＣＬＴの製造・利用を推進します。

表 地域材高度利用プロジェクト

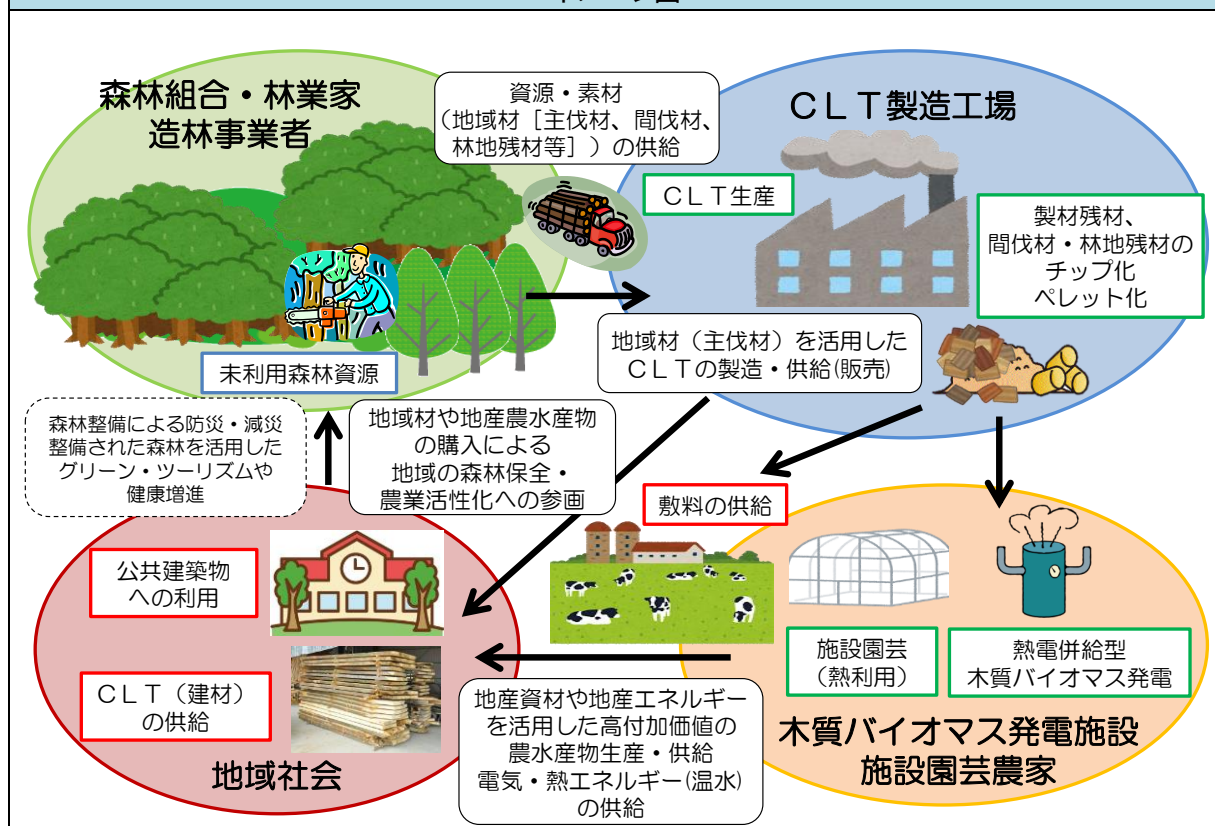
プロジェクト概要	
事業概要	・地域材（主伐材）を原料としたＣＬＴ（直交集成板）やＬＶＬ（単板積層材）の製造と公共建築等への利用による林業活性化 ・主伐材と合わせて間伐材や林地残材を効率的に搬出し、ＣＬＴ製造工場等で製材端材と合わせてエネルギー利用向けのチップやペレットを効率的に生産
事業主体	民間事業者
計画区域	大田原市
原料調達計画	地域材を市森林組合等から調達
施設整備計画	・高性能林業機械 ・ＣＬＴ製造工場（ＬＶＬや燃料用チップ等も製造する総合木材利用施設） ・製材端材（間伐材、林地残材）のチップ化またはペレット化設備
製品・エネルギー利用計画	・市内へのＣＬＴ製造工場整備に先立ち、県外の既存ＣＬＴ工場に地域材を供給してＣＬＴを製造し、2020 東京オリンピック・パラリンピックに関する建築物に地域材由来のＣＬＴを供給 ・市内公共建築へのＣＬＴの利用 ・市内外の公共建築や民間建築へのＣＬＴの販売・利用 ・製材端材（間伐材、林地残材）を原料としたチップまたはペレットは、熱電併給型木質バイオマス発電、ボイラー（施設園芸、水産物養殖）、ストーブ（公共施設、家庭用）、畜産農家の敷料等で利用
事業費	事業化計画策定時に検討

年度別実施計画	平成 29 年度	・ C L T 製造事業に関する情報収集、調査 ・ 事業候補者の調査、選定
	5 年以内に 具体化する取組	・ 既存 C L T 工場（県外）への地域材供給と C L T 製造、並びに 2020 東京オリンピック・パラリンピックに関する建築物への地域材由来の C L T 供給 ・ 市内における C L T 製造工場建設 ・ C L T 設備運転、製造開始 ・ C L T を利用した公共施設の建築
	10 年以内に 具体化する取組	・ 民間建築への利用拡大 ・ 市外への販売拡大 ・ C N F（セルロースナノファイバー）としての利用検討
事業収支計画	事業化計画策定時に検討	

効果と課題

効果	・ 地域材の有効活用 ・ 地域材の高度利用による高付加価値化 ・ 林業の活性化 ・ 製材端材を活用したエネルギー利用（地産池消）
課題	・ C L T 製造事業者の確保 ・ C L T の用途や利用先（販売先）の拡大 ・ 低コスト化

イメージ図



4.6 その他のバイオマス活用プロジェクト

4.6.1 既存事業の推進

本市では、資源循環型社会の構築を目指し、これまでも家畜排せつ物の堆肥化による農業利用やバイオディーゼル燃料の利用等に取り組んでいます。

これらの取組については、継続して推進するとともに、新しい取組との整合・調整を図りながら、引き続き地域内循環の形成について検討を進めます。

- ・堆肥の有効活用と農業の高付加価値化（堆肥マップの作成など）
- ・汚泥（し尿、下水）燃焼熱の有効利用
- ・廃食用油の回収とバイオディーゼル燃料利用推進

4.7 バイオマスを含む再生可能エネルギー

本市では、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、豊かな自然環境と生活に便利な住みよい社会環境をこれからも維持し、地域の魅力を高め、活気ある産業を生み出すことによる持続可能な地域づくりを進めることを目的として、新エネルギーの導入を推進しています。

具体的には、小規模分散型の設備を優先的に導入することとし、エネルギー地産地消の取組が一般家庭、企業の事業所、農林業の作業所、公共施設など様々な場所に広く普及した地域の実現を目指します。

また、国、県、他の自治体、民間企業や大学等研究機関と積極的に連携することで様々な取組を地域内で展開し、市民や市内事業者が自らの取組に合った新エネルギーを選択して導入することができる環境を整えていきます。

本市の再生可能エネルギーの賦存量・利用可能量を下表に示します。

項 目	単位	賦存量	利用可能量
バイオマス	GJ/年	1,954,417	905,266
太陽光発電	MWh/年	444,633,072	300,923
太陽熱利用	GJ/年	1,600,679,059	805,071
小水力発電	MWh/年	403	403
風力発電	MWh/年	947,888	423
温度差エネルギー	GJ/年	20,053,564	10,581,223
雪氷熱	GJ/年	7,155,600	0

出典：大田原市新エネルギービジョン（平成 26 年 2 月）

5 地域波及効果

本市においてバイオマス産業都市構想を推進することにより、計画期間内（平成 38 年度までの 10 年間）に、次のような市内外への波及効果が期待できます。

5.1 経済波及効果

本構想における 4 つの事業化プロジェクトを実施した場合に想定される事業費がすべて地域内で需要されると仮定して、栃木県産業連関表（平成 23 年、103 部門）を活用して試算した結果、計画期間内（平成 38 年度までの 10 年間）に以下の経済波及効果が期待できます。

表 栃木県産業連関表を活用した経済波及効果（単位：億円）

県内最終需要増加額		268	
項 目	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額
直接効果	268.4	112.2	48.6
1 次生産誘発効果	94.6	46.6	25.0
2 次生産誘発効果	33.2	22.2	8.3
総合効果	396.2	181.0	81.9

※ 直接効果：需要の増加によって新たな生産活動が発生し、このうち県内の生産活動に影響を及ぼす額（＝県内最終需要増加額）

※ 第 1 次間接波及効果（1 次効果）：直接効果が波及することにより、生産活動に必要な財・サービスが各産業から調達され、これらの財・サービスの生産に必要な原材料等の生産が次々に誘発されることによる生産誘発額

※ 第 2 次間接波及効果（2 次効果）：生産活動（直接効果及び 1 次間接波及効果）によって雇用者所得が誘発されることにより、さらにその一部が消費に回ることによって生産が誘発されることによる生産誘発額

※ 総合効果：直接効果、1 次間接波及効果及び 2 次間接波及効果の合計

5.2 新規雇用創出効果

本構想における4つの事業化プロジェクトの実施により、原料の収集運搬、施設の運転管理等について、以下の新規雇用者数の増加が期待できます。

表 新規雇用者数

事業化プロジェクト	新規雇用者数
地域材エネルギー利用プロジェクト	31
家畜排せつ物バイogas化プロジェクト	3
廃棄物発電プロジェクト	0
地域材高度利用プロジェクト	60
合 計	94

5.3 その他の波及効果

バイオマス産業都市構想を推進することにより、経済波及効果や新規雇用創出効果の他、以下の様々な地域波及効果が期待できます。

表 期待される地域波及効果（定量的効果）

期待される効果	指 標	定量効果
地球温暖化防止 低炭素社会の構築	・ バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替量	電気：32,352 MWh/年 熱：28,047 GJ/年
	・ バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替費 (電力及び灯油換算)	6 億円/年
	・ 温室効果ガス(CO ₂) 排出削減量	17,700 t-CO ₂ /年
リサイクルシステムの 確立	・ エネルギーの地産地消率 ＝生産されたエネルギーの市内での 消費量／市内で消費される再生可 能エネルギーの量	熱換算：20.9 %
廃棄物の減量	・ 産業廃棄物処理量の削減量	50 t/年
エネルギーの創出	・ 地域エネルギー自給率 ＝バイオマスによるエネルギー供給 量／市内エネルギー消費量（平成 26 年度）	電気：5 % 熱：0.45 %
防災・減災の対策	・ 災害時の燃料供給量	チップ生産量：60,000 t/年
森林の保全 里地里山の再生 生物多様性の確保	・ 林地残材の利用量、販売量等	間伐量：14,668 t/年 間伐材搬出量：20,468 t/年 (林地残材を含む) 原木販売価格：約 6 億円/年 チップ販売価格：約 3 億円/年

また、下表に示すような定量指標例によっても、様々な地域波及効果を発揮することが期待できます。

表 期待される地域波及効果（定量指標例）

期待される効果	定量指標例
森林の保全 里地里山の再生	・ 森林整備率 ＝間伐材利用等により保全された森林面積／保全対象となる森林面積
流入人口増加による 経済効果の創出	・ バイオマス活用施設への市町村外からの視察・観光者数、消費額
各主体の協働	・ 環境活動等の普及啓発 ＝バイオマス活用推進に関する広報、アンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）の実施回数、参画人数 ・ 市町村民の環境意識向上 ＝バイオマス活用推進に関するアンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）への参画人数 ＝資源ごみ等の回収量 ・ 環境教育 ＝バイオマス活用施設の視察・見学、環境教育関連イベント等の開催回数、参加人数

6 実施体制

6.1 構想の推進体制

本構想策定に先立ち、平成 27 年度に「大田原市バイオマス活用庁内検討委員会」を設置して本市におけるバイオマス活用の検討を行い、平成 28 年 5 月に推進計画を策定しました。本構想は、推進計画に基づいて具体的なバイオマス活用事業を実現していくものであり、推進計画の実施体制に準じて推進します。

具体的には、下図に示すように、本構想の策定に当たって設置した、広く行政、関係諸団体、有識者、市民代表等から構成される「バイオマス産業都市構想策定委員会」より移行する、「大田原市バイオマス活用推進協議会（仮称）」（以下、「推進協議会」という。）を中核機関として方針のとりまとめや決定、各種調整、進捗管理等を行います。

専門的な知識を必要とする具体的なバイオマス活用事業については、農家や林業家等を含む事業関係者に関連団体や専門家等を加えて構成される「専門部会」を推進協議会内に設置し、具体的な事業化計画の検討・策定を行います。

専門部会が策定した事業化計画は推進協議会に提案され、まちづくりの総合的な見地を含めた観点により協議・最終決定を受けた上で、地域内の関係者と連携して実行します。

また、構想の推進に当たっては、市の広報やホームページ等を通じて情報発信により広く市民に周知するとともに、必要に応じてパブリックコメント等を行うことにより、市民や民間事業者からの意見も積極的に取り入れることとします。

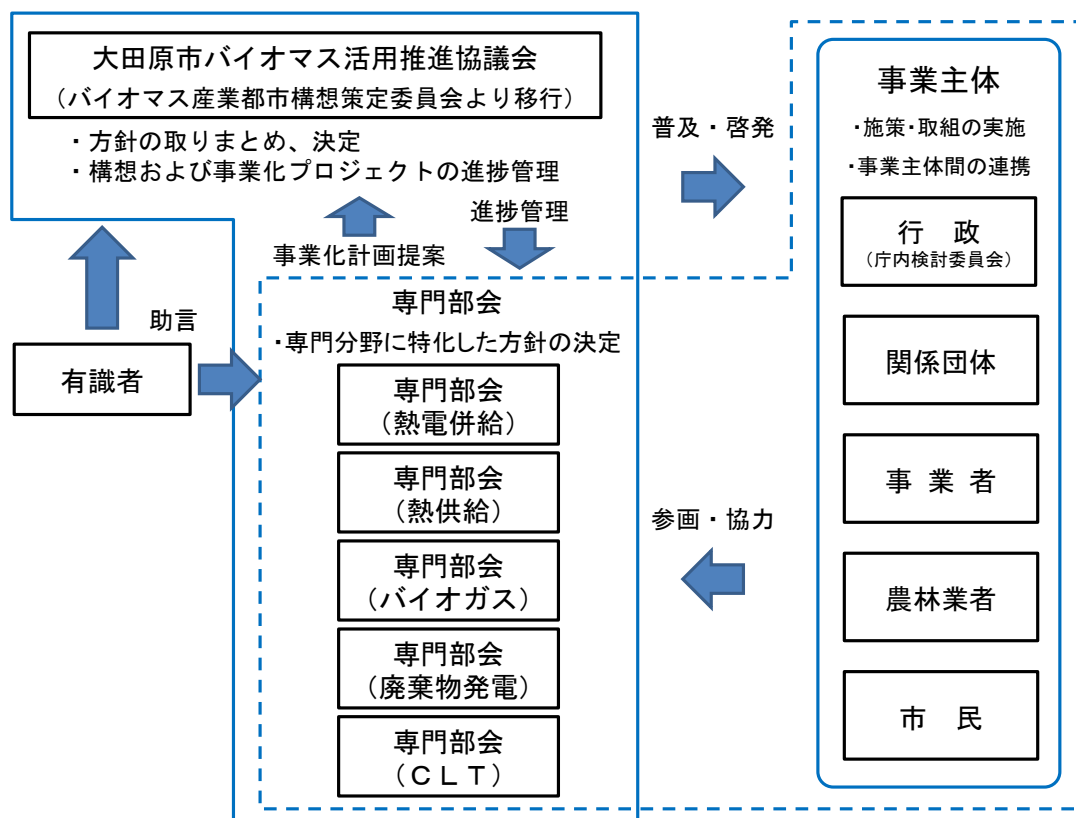


図 構想の推進体制

6.2 検討状況

本構想の策定に当たっては、「大田原市バイオマス産業都市構想策定委員会」を設置して検討を行いました。

これまでの検討状況を下表に示します。

表 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

年	月日	プロセス	内 容
平成27年	9月	大田原市議会	・ 一般質問に対して、市長がバイオマス産業都市構想の策定実施を答弁
	11月	バイオマス活用アドバイザー養成研修（現地研修）の受入	・ 研修生によるバイオマス活用推進計画（案）策定
平成28年	1月26日 3月17日	大田原市バイオマス活用庁内検討委員会を設置	・ バイオマス活用推進計画の検討、策定
	5月13日	大田原市バイオマス活用推進計画を策定、公表	
	5月24日	国庫補助事業「平成28年度地域バイオマス産業化支援事業」の承認	・ バイオマス産業都市構想策定開始
	10月31日	第1回大田原市バイオマス産業都市構想策定委員会	・ 大田原市バイオマス産業都市構想策定委員会の設置 ・ これまでの取組について ・ バイオマス、バイオマス産業都市構想について ・ 工程について
	12月14日	第2回大田原市バイオマス産業都市構想策定委員会	・ 現地調査ヒアリング結果について ・ 構想策定基本方針及び事業化プロジェクトについて
平成29年	1月31日	第3回大田原市バイオマス産業都市構想策定委員会	・ バイオマス産業都市構想（案）について
	2月6日 ～28日	パブリックコメント	・ バイオマス産業都市構想（案）に対する意見徴収
	3月15日	第4回大田原市バイオマス産業都市構想策定委員会	・ パブリックコメントに対する意見徴収結果の報告 ・ バイオマス産業都市構想（案）の承認

7 フォローアップの方法

7.1 取組工程

本構想の期間は下図に示すように平成 29 年度から平成 38 年度までの 10 年間とし、総合的な街づくり計画である大田原市総合計画をはじめ、大田原市新エネルギービジョン、大田原市地球温暖化防止実行計画（区域施策編）等との整合を図りながら事業可能性の検証を実施し、確実に段階的に取り組みます。

また、社会情勢等も考慮しながら、進捗状況や取組による効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等を行い、最適化を図ります。また、原則として、5 年後の平成 33 年度を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行います。

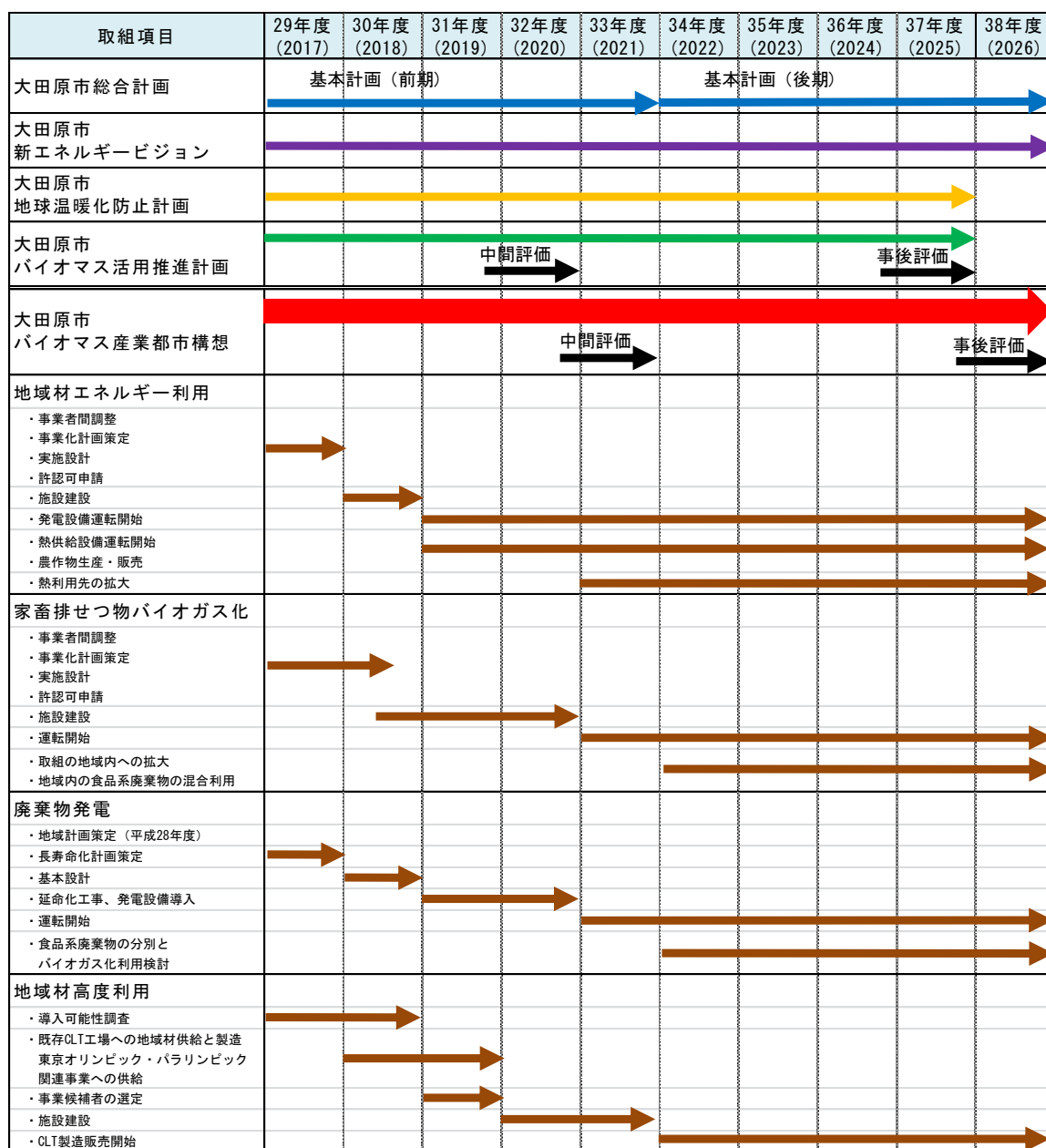


図 本構想の取組工程

7.2 進捗管理の指標例

本構想の進捗状況の管理指標例を、プロジェクトごとに次表に示します。

表 進捗管理の指標例

施 策		進捗管理の指標
全 体		<バイオマスの利用状況> ・各バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率 ・エネルギー（電気・熱）生産量、地域内利用量（地産地消率） ・目標達成率が低い場合はその原因 ・バイオマス活用施設におけるトラブルの発生状況 ・廃棄物処理量（可燃ごみ量、ごみ質、組合負担金等） ・これらの改善策、等 <バイオマス活用施設整備の場合> ・計画、設計、地元説明、工事等の工程通りに進んでいるか ・遅れている場合はその原因や対策、等
1	地域材エネルギー利用プロジェクト	・間伐面積及び間伐材積 ・間伐材や林地残材の搬出量、素材等利用量（販売量）、地域内利用量（地産地消率） ・固形燃料（チップ・ペレット等）化施設における原料受入量 ・固形燃料（チップ・ペレット等）の生産量、供給量（販売量）、地域内利用量（地産地消率） ・熱電併給型発電施設における発電量、熱利用量、売電量、熱供給量 ・施設園芸や養殖における熱利用量
2	家畜排せつ物バイオガス化プロジェクト	・家畜排せつ物や食品系廃棄物（生ごみ）の収集量 ・バイオガス化施設における原料受入量 ・バイオガス生産量、発電・売電量、熱利用量、熱供給量 ・地域内利用量（地産地消率）
3	廃棄物発電プロジェクト	・廃棄物系バイオマス（生ごみ、紙ごみ等）収集量 ・廃棄物発電施設における原料受入量 ・バイオガス生産量、発電・売電量、熱利用量、熱供給量 ・地域内利用量（地産地消率）
4	地域材高度利用プロジェクト	・間伐面積及び間伐材積 ・間伐材や林地残材の搬出量、素材等利用量（販売量）、地域内利用量（地産地消率） ・CLT工場における原料受入量 ・CLTの生産量、供給量（販売量）、地域内利用量（地産地消率） ・固形燃料（チップ・ペレット等）の生産量、供給量（販売量）、地域内利用量（地産地消率）

7.3 効果の検証

7.3.1 取組効果の客観的検証

本構想における各事業化プロジェクトの進捗管理および取組効果の検証は、各プロジェクトの実行計画に基づいて事業者が主体となって各専門部会が実施し、推進協議会に報告します。

報告を受けた推進協議会は、必要に応じて各プロジェクトの調整、修正を実施し、専門部会に助言します。

また、5年後および10年後には、推進協議会内に監査組織を設置し、下記に挙げる客観的な検証項目に基づいて後述する中間評価ならびに事後評価を実施します。

●中間評価ならびに事後評価における客観的検証項目

- ① 評価時点での施策方針の確認、方針変更による影響の検証
- ② 技術革新による新たな実用化技術の確認、導入可能性の検討
- ③ 社会情勢や環境の変化によって生じる関係計画との整合性の確認

事業者や専門部会による進捗管理や、推進協議会による中間・事後評価における本構想の実効性は、PDCAサイクルに基づく環境マネジメントシステムの手法を用いて継続して実施することにより効果の検証と課題への対策を行い高めていきます。また効果の検証結果を踏まえ、必要に応じて構想の見直しを行います。

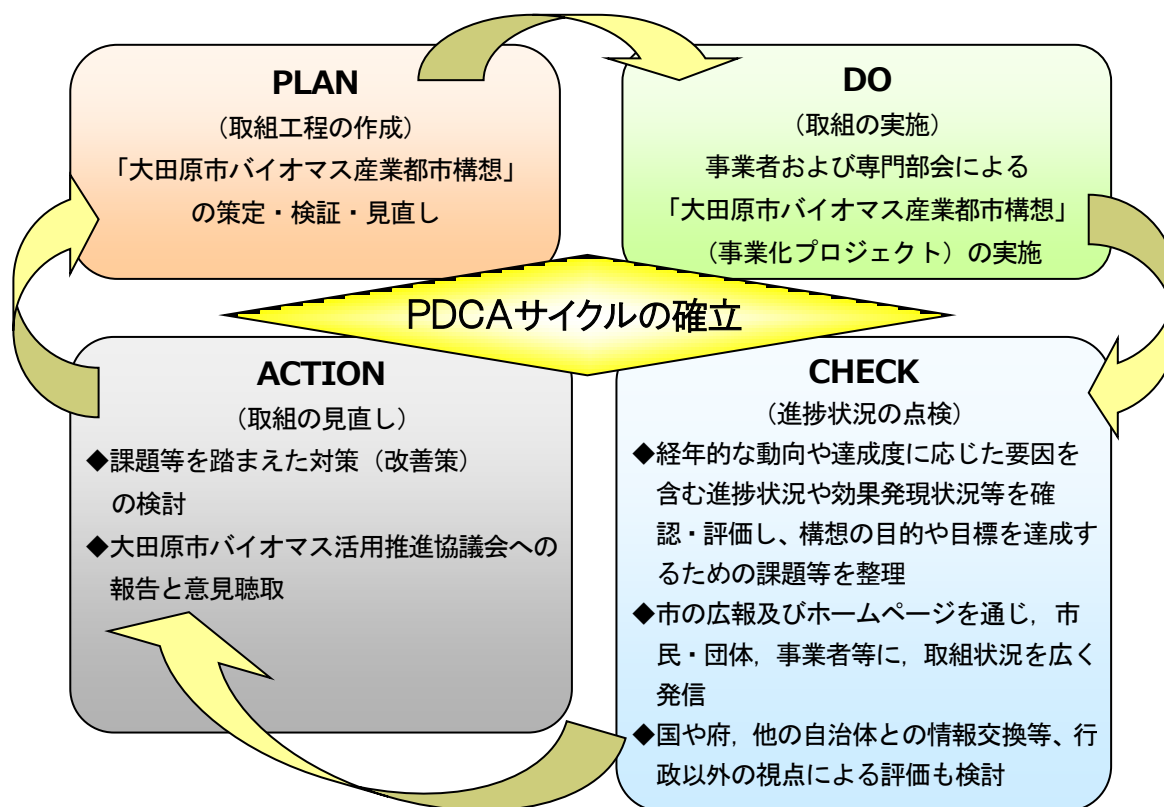


図 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

7.3.2 中間評価と事後評価

(1) 中間評価

計画期間の中間年となる平成 33 年度を目途に実施します。

具体的には、構想の策定から 5 年間が経過した時点で、専門部会が中心となってバイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の経年的な動向や進捗状況を把握して推進協議会に報告し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行います。

1) バイオマスの種類別利用状況

2.1 項の表で整理したバイオマスの種類ごとに、バイオマス活用施設における利用状況、廃棄物処理施設の受入量実績値、事業者への聞き取り調査、各種統計資料等を利用して、中間評価時点での賦存量、利用量、利用率を調査・整理します。

なお、できる限り全ての数値を毎年更新するように努めるとともに、把握方法についても継続的に検証し、より正確な数値の把握、検証に努めます。

2) 取組の進捗状況

7.1 項の取組工程に基づいて、取組の成果や課題点等の進捗状況を検証・確認して推進協議会に報告します。

利用量が少ない、進捗が遅れている等の場合は、原因や課題を整理します。

3) 構想見直しの必要性

バイオマスの種類別利用状況や進捗状況の確認で抽出・報告された原因や課題に基づいて、必要に応じて目標や取組内容を見直します。

①課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理します。

②構想見直しの必要性

①の結果を基に、大田原市バイオマス産業都市構想や各施策（プロジェクト）の実行計画の見直しの必要性について検討します。

4) 構想の実行

目標や構想を見直した場合を含めて、その達成に向けた取組について専門部会や事業者に対して指示・助言等を実施します。

指示・助言を受けた専門部会および事業者は、取組の修正を行いながら目標達成に向けて事業を実行・推進します。

(2) 事後評価

計画期間が終了する平成 38 年度を目途に、中間評価と同様に計画期間終了時点における「バイオマスの種類別利用状況（賦存量、利用量、利用率等）」「取組の進捗状況」に加えて、指標に基づいた本構想の取組効果の評価を実施します。

1) 評価指標の設定と効果の検証

専門部会が中心となって、バイオマスの利用量・利用率以外に、温室効果ガス排出削減量等の本市の取組の効果を評価・検証する指標により効果を測定し、推進協議会に報告します。

評価指標は 7.2 項の例を参考にして設定します。

2) 改善措置等の必要性検討

報告を受けた推進協議会は、進捗状況の確認や評価指標による効果測定等により抽出された各取組の原因や課題について、改善措置等の必要性を検討・整理します。

3) 総合評価

計画期間全体の達成状況について総合評価を行います。

前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理します。また、次期計画の策定に向けた課題の整理、新技術の導入計画等についても視野に入れた総合評価とします。

8 他の地域計画との有機的連携

本構想は、総合的な街づくり計画である大田原市総合計画を最上位計画として、大田原市新エネルギービジョン、大田原市地球温暖化防止実行計画（区域施策編）等の個別の計画や、「栃木県における再生可能エネルギーの導入拡大に向けた取組について（平成28年9月、栃木県地球温暖化対策課）」等の県における種々の計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指します。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や県外等を含む関係機関における構想・計画・取組等とも連携を図りながら推進します。

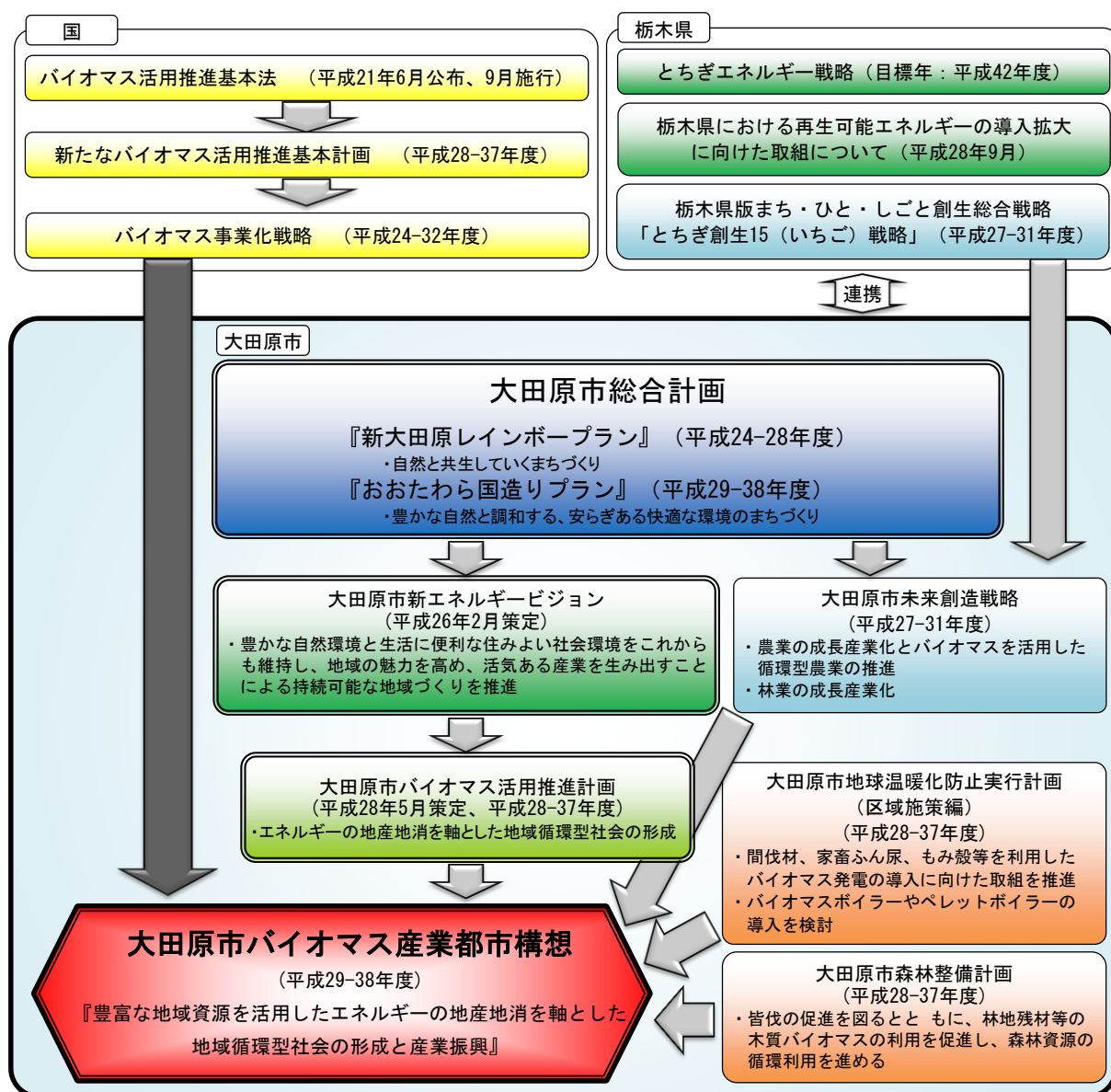


図 大田原市バイオマス産業都市構想の位置付け