

京丹波町バイオマス産業都市構想

「日本のふるさと。自給自足的循環社会●京丹波」
の実現に向けて



京丹波町

平成 28 年 7 月

目 次

1	地域の概要	1
1.1	対象地域の範囲	1
1.2	作成主体	2
1.3	社会的特色	2
1.3.1	歴史・沿革	2
1.3.2	人口	2
1.4	地理的特色	3
1.4.1	位置	3
1.4.2	地形	3
1.4.3	交通体系	3
1.4.4	気候	3
1.5	経済的特色	3
1.5.1	産業別人口	3
1.5.2	農業	4
1.5.3	林業	6
1.5.4	工業（製造業）	6
1.6	再生可能エネルギーの取組み	7
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	8
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	8
2.2	バイオマス活用状況及び課題	9
2.2.1	木質バイオマス	9
2.2.2	家畜排せつ物	11
2.2.3	食品系廃棄物	12
2.2.4	廃食用油	13
2.2.5	汚泥	13
2.2.6	飼料作物	13
3	目指すべき将来像と目標	14
3.1	背景と趣旨	14
3.2	目指すべき将来像	15
3.3	達成すべき目標	17
3.3.1	計画期間	17
3.3.2	主なバイオマスの活用方針	17
3.3.3	バイオマス利用目標	18
4	事業化プロジェクト	19
4.1	基本方針	19
4.2	事業化プロジェクトの内容	20
4.2.1	森林資源のフル活用プロジェクト	20
4.2.2	食と農とエネルギーの循環利用プロジェクト	30
5	地域波及効果	34
5.1	経済波及効果	34

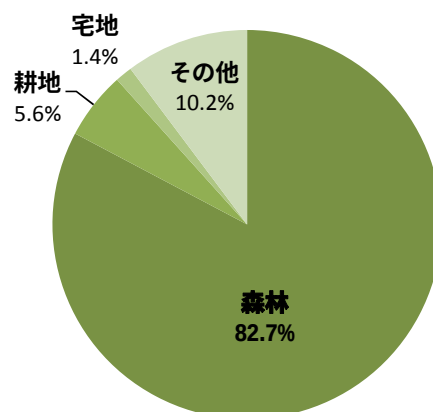
5.2	新規雇用創出効果	35
5.3	その他の波及効果	35
6	実施体制	36
6.1	構想の推進体制	36
6.2	検討状況	37
7	フォローアップの方法	38
7.1	取組み工程	38
7.2	進捗管理の指標例	39
7.3	効果の検証	40
7.3.1	取組み効果の客観的検証	40
7.3.2	中間評価と事後評価	41
8	他の地域計画との有機的連携	42

1 地域の概要

1.1 対象地域の範囲

本構想の対象地域の範囲は、京都府船井郡京丹波町とします。

本町は、面積 303.1 平方キロメートルの農山村で、このうち 82.7%を森林が占め、耕地 5.6%、宅地等が 11.6%です。町の大部分を占める森林の間を縫って耕地が広がり、集落が点在しています。



出典：京丹波町町勢要覧 資料編

図 土地利用状況

1.2 作成主体

本構想の作成主体は、京丹波町とします。地域のバイオマス資源の供給を通じて、持続的なエネルギーの利用を図り、エネルギー・環境・産業・コミュニティを柱としたまちづくりを目指すため、本町のバイオマス活用の指針となる「バイオマス産業都市構想」を策定します。

1.3 社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

本町は、山陰街道沿いの交通の要衝として、また、山陰街道から若狭方面へ向かう街道筋として繁栄しました。宿場町を形成していた地域もあり、今でもその面影を伝える古い街並みが残されています。

明治 22 年の町村制施行時には 9 村ありましたが、その後、これらの村が合併し、昭和 30 年に丹波町、瑞穂町、和知町の 3 町になりました。

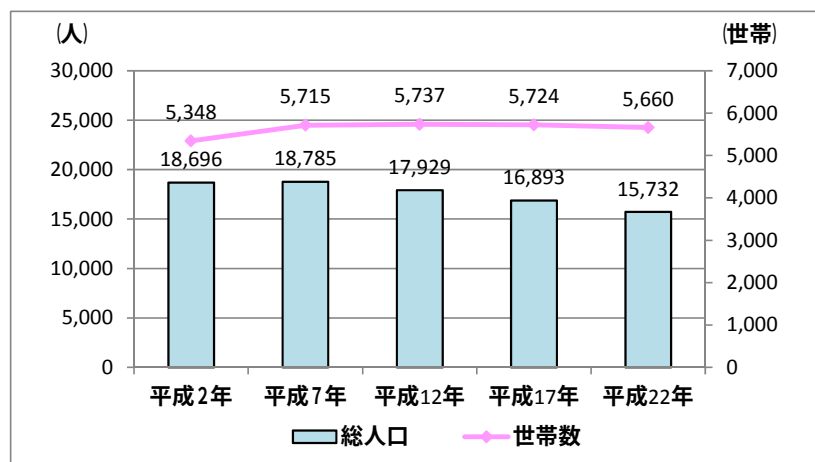
丹波町、瑞穂町、和知町となって 50 年が経過した平成 17 年 10 月 11 日、3 町が合併し、京丹波町が誕生しました。

1.3.2 人口

本町の人口は、平成 22 年国勢調査で 15,732 人です。昭和 30 年からの推移を見ると、人口は減少傾向にあり、平成 2 年から 20 年間で 2,964 人減少しています。

年齢階層別には、高齢者の比率が高く、若年層の比率は低い傾向にあります。平成 22 年国勢調査の老年人口比率(総人口に対する 65 歳以上の割合、いわゆる高齢化率)は 34.8%で、全国平均 23.0%、京都府平均 23.4%に比べ高齢化の進行が著しい状況です。また、同調査の年少人口比率(総人口に対する 0 歳から 14 歳の割合)は 11.3%で、全国平均 13.2%、京都府平均 12.9%より低くなっています。

核家族世帯や一人世帯の増加により、平成 22 年国勢調査で一般世帯数は、5,660 世帯、1 世帯あたりの人員は、2.78 人となっています。



出典：国勢調査

図 人口・世帯数の推移

1.4 地理的特色

1.4.1 位置

本町は、京都府のほぼ中央部にあたる丹波高原の由良川水系上流部に位置し、東は南丹市に、西は福知山市に、北は綾部市に、南は南丹市および兵庫県篠山市に接しています。

1.4.2 地形

本町は丹波高原にあり、長老ヶ岳（917m）のほか標高 400m から 600m の山々に囲まれ、南側の山地は分水嶺の一部を成しています。

1.4.3 交通体系

本町は、古くから、都と丹後・山陰地方を結ぶ交通の要衝として栄え、現在も京都縦貫自動車道や JR 山陰本線をはじめ、国道 9 号、27 号、173 号などが交わり、京阪神など大都市圏へ 1 時間台で移動できるなど、交通環境に恵まれた地域です。

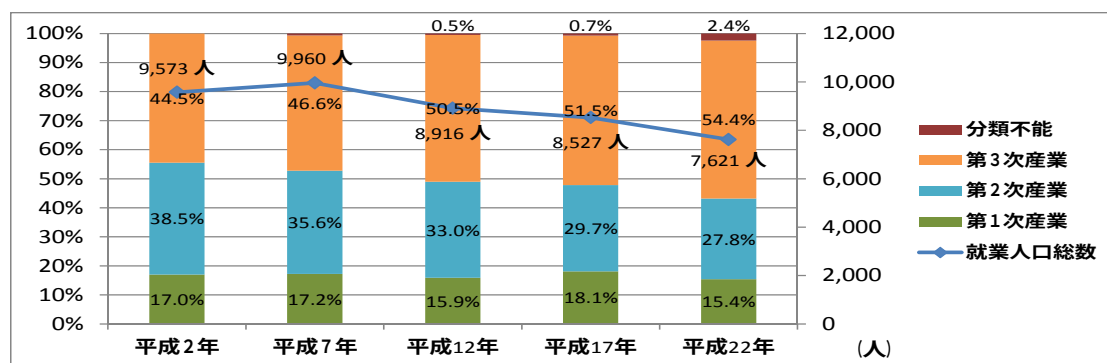
1.4.4 気候

本町は、内陸性気候と日本海式気候の特徴を持ち合わせています。夏は、京都市などの盆地に比べ比較的涼しい高原的気象を現し、昼夜の寒暖の差が大きく、冬は、冷え込みが厳しいという内陸性気候を示すと同時に、日本海式気候の影響を受け、季節風が吹き、しぐれやすく、降雪や積雪をもたらすこともあります。また、南側の平野部では、秋から冬にかけて霧が発生しやすいのも、この地域の特徴です。降水量は、年間を通じて比較的少ない傾向にあります。

1.5 経済的特色

1.5.1 産業別人口

本町の産業別の就業人口の推移を見ると、平成 22 年の国勢調査では、第 1 次産業が 1,174 人（15.4%）、第 2 次産業が 2,115 人（27.75%）、第 3 次産業が 4,148 人（54.43%）となっています。人口の減少に伴い、全体的な就業人口の減少傾向がみられます。産業分類別には、第 1 次産業及び第 2 次産業の割合が減少傾向にあり、第 3 次産業が年々増加しています。



出典：国勢調査

図 産業別就業人口の推移

1.5.2 農業

本町の平成18年の農業産出額は37.3億円です。作物別収穫量はコメが最も多く、次いで野菜、豆となっています。本町では、夏から秋にかけて夜間と日中の温度差が極めて大きく、こうした丹波高原の持つ独特の気候、風土を活かした農業が盛んに行われています。

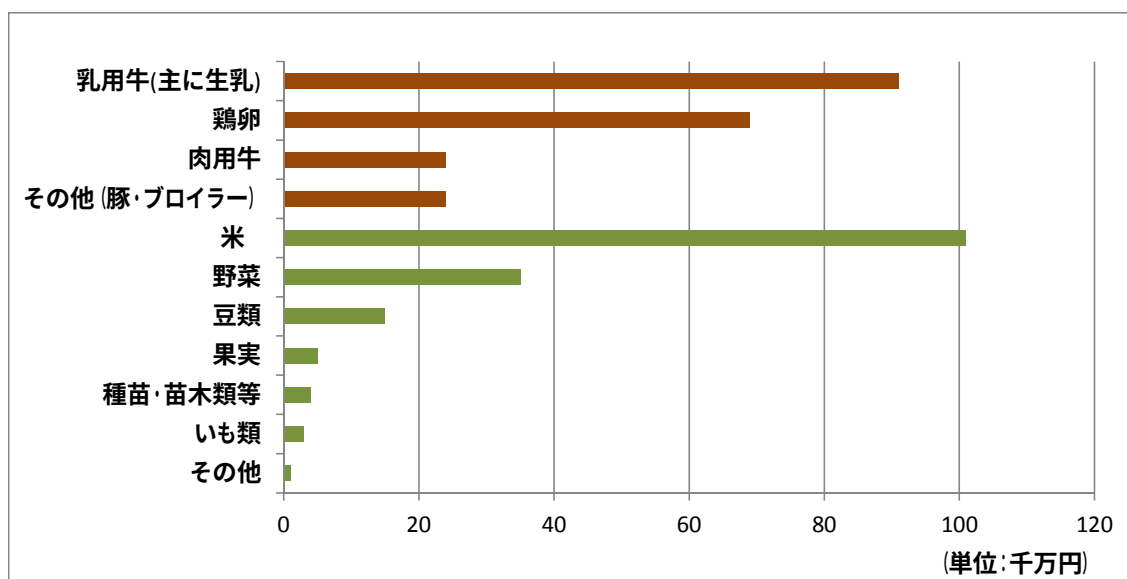
また、町内には府内有数の酪農地帯が広がり、畜産も盛んに行われています。

平成24年には、京丹波の特産品をPRする食のヒーローとして、特産の黒大豆の頭にマツタケ、紫ずきん、京かんざし、ミズナを付け、マントの止め具に大納言小豆、クリの体に町章を配し、京丹波の特産品をてんこ盛りにした「京丹波町食のキャラクター 味夢くん」が誕生しました。

また、本町では、農業公社や新規就農などの担い手育成、地域での共同作業の推進、農産加工グループなどによる地元農産物を生かした特産品の開発や生産拡大に向けた支援、朝市や直売所の充実、有害鳥獣被害防止対策などにも取り組んでいます。



京丹波町食のキャラクター
味夢(あじむ)くん

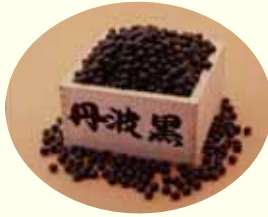


出典：わがマチわがムラ（農林水産省ホームページ）

図 部門別の農業産出額

京丹波町の特産品（一例）

○新丹波黒大豆

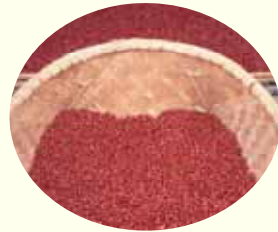


肥えた土壌と昼夜の気温の差が大きいという気候に恵まれた好条件のもとで作られているため、ほかの地方の黒大豆に比べて大粒でコクがあります。

古い都々逸にも「丹波の丹波黒は色は黒でも味が良い」とうたわれ、古くからその美味しさが全国に浸透していました。

○丹波大納言小豆

京丹波町では、つぶが大きくて色艶が良く、独特の香りがある高品質の小豆を生み出す産地となっています。「公家である大納言は切腹をしない」ことから、煮ても皮が切れない小豆のことを別名・大納言とも呼びました。京菓子等、最高の品質を求められる京都の高級菓子づくりのなかで、さらに選抜され研かれ、丹波大納言小豆は日本一の座を守り続けています。



○紫ずきん



丹波黒大豆から生まれた黒大豆の枝豆。豆の薄皮が薄紫色をしていることや、豆の形が頭巾のようであることから名づけられました。丹波地方の農家では、「祭りのえだまめ」として、昔から親しまれてきました。粒が大きく、コクと甘みがあるのが特徴です。

○丹波くり

丹波くりは、京の伝統野菜以上ともいえる歴史をもつ京都の秋を代表する味覚。丹波の栗は古くから献上物として都に運ばれるとともに、江戸時代には年貢米の代わりとしても上納されていました。それゆえに、生産者の研究心も強く、時代時代に品種の選定や熱心な栽培技術の改良が成されてきました。



○みず菜

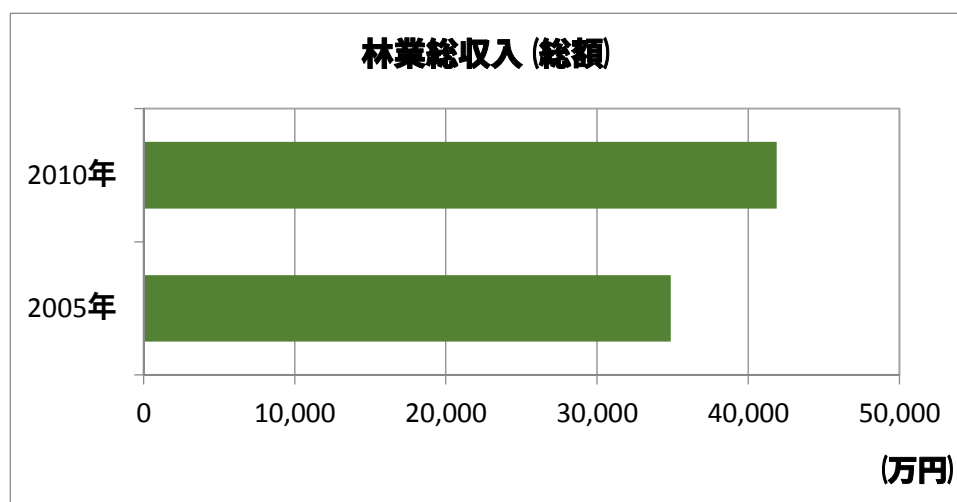


京都のみず菜は、千筋京みず菜ともいわれ、繊維が細く白く、葉の緑とのコントラストが美しいのが特徴です。やわらかく、シャキシャキとした歯ざわりのみず菜は、鍋物やサラダなどに適した周年で味わえる京野菜の代表格です。

1.5.3 林業

本町の森林面積は 25,042ha（町域の 83%）であり、そのほとんどが私有林となっています。また、樹種別面積の 60%が針葉樹であり、素材生産はスギやヒノキ林を中心に行われており、搬出材積は年間約 6,000m³となっています。

町内の森林整備は主に京丹波森林組合が実施しています。森林組合が所在する和知地区は昔から林業が盛んな土地で、急傾斜地が多く架線集材も行っています。車両系の間伐は森林組合の直営班が行い、架線系の間伐は民間事業者へ委託しています。

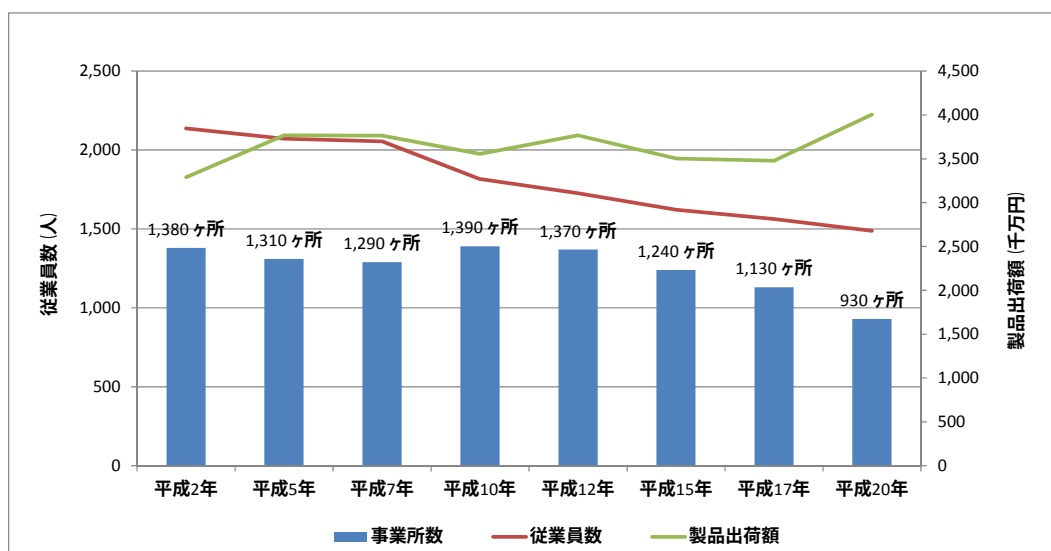


出典：RESAS（地域経済分析システム）まち・ひと・しごと創生本部

図 林業総収入

1.5.4 工業（製造業）

本町の製造業の事業所数及び従業員数は共に減少傾向にありますが、製造品出荷額等は増加しています。このことから、1カ所あたりの製造効率が上がっていることが分かります。



出典：工業統計調査

図 製造品出荷額等の推移

1.6 再生可能エネルギーの取組み

本町における再生可能エネルギーの取組みは、太陽光発電を中心に行ってきました。平成14年度から公共施設向けの導入を行うほか、平成22年からは町独自の住宅用補助金を創設して太陽光発電施設の導入を推進しています。

バイオマスでは、平成23年度に町内の宿泊施設へ小型の薪ボイラを導入したほか、薪ストーブの導入にも力を入れています。公共施設などに平成23年度から平成27年度までに累計で6基導入するとともに、住民生活レベルでバイオマスエネルギーの利用を促進するため、平成25年度から薪ストーブ等の購入に対する助成を行っており、平成27年度までに26件（補助金を活用して導入した件数）の一般家庭などに導入されました。

さらに、地域の森林資源を有効活用することにより、CO₂削減による地球温暖化防止に寄与するとともに、林業・木材産業の振興と地域活性化を図るため、平成26年度に木質バイオマスボイラを活用した地域熱供給システム構築に向けた調査・検討を行いました。これを受けて、平成28年度に施設を整備し、長老苑（特別養護老人ホーム）とわちエンジェル（保育所）の暖房や給湯に木質バイオマスエネルギーを活用することになりました。また、木質バイオマスボイラの導入に当たり、長老苑では、できるだけ多くの人に木のぬくもりを感じてもらうため、浴場を新設し、入浴介助が必要な高齢者にも開放することとしています。

表 再生可能エネルギー発電施設等の設置状況

再生可能エネルギーの種類	施設名称等		導入量 又は件数	設置主体	設置年度
太陽光発電	住宅等（町の補助事業）		799kW	個人・民間等	H26年度末現在
	須知地区農業排水処理施設		6kW	町	H14年度
	京丹波町情報センター		10kW	町	H16年度
	瑞穂小学校		10kW	町	H22年度
	京丹波町立瑞穂学校給食センター		10kW	町	H24年度
	道の駅 京丹波 味夢の里		4kW	町	H27年度
	丹波ひかり小学校		10kW	町	H27年度
バイオマス 熱利用	薪 ス ト ー ブ	住宅等（町の補助事業）	26件	個人・民間等	H28年3月現在
		わち山野草の森	1基	町	H23年度
		瑞穂支所	1基	町	H25年度
		和知支所	1基	町	H25年度
		食彩の工房 （竹野サロン）	1基	町	H26年度
		グリーンランドみずほ 森林浴レストラン	1基	町	H26年度
		道の駅 和	1基	町	H27年度
	薪ボイラ	グリーンランドみずほ （宿泊施設）	1基	町	H23年度
	チップ ボイラ	長老苑・わちエンジェル （特別養護老人ホーム・保育所）	1基	町	H28年度予定

出所：京丹波町調べ

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

本町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。

表 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

	賦存量		変換・処理方法	現在の利用量		利用・販売	現在の利用率 (炭素換算)
	(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		
木質バイオマス							
林地残材	10,843 t/年	2,359 t/年	粉碎、成型加工、薪割	752 t/年	164 t/年	オガ粉菌床／町内販売 物流パレット／町外販売 薪／町内外販売	7%
製材残材	290 t/年	65 t/年	薪割、チップ化等	290 t/年	65 t/年	薪／町内外販売 加工原料／町外販売	100%
流木	49 t/年	11 t/年	チップ化	14 t/年	3 t/年	舗装材	27%
家畜排せつ物							
乳用牛ふん尿	20,310 t/年	1,212 t/年	堆肥化	20,310 t/年	1,212 t/年	堆肥／町内販売	100%
肉用牛ふん尿	10,433 t/年	623 t/年	堆肥化	10,433 t/年	623 t/年	堆肥／町内外販売	100%
豚ふん尿	6,980 t/年	416 t/年	堆肥化、排水処理(尿の一部)	6,300 t/年	376 t/年	堆肥／町内販売	90%
鶏ふん	14,405 t/年	860 t/年	堆肥化	14,405 t/年	860 t/年	堆肥／町内外販売	100%
食品廃棄物 (食品残さを除く)	686 t/年	30 t/年	堆肥化	44 t/年	2 t/年	堆肥／家庭菜園等	7%
廃食用油(家庭系)	10 t/年	7 t/年	BDF化	1.3 t/年	1 t/年	BDF／販売	14%
有機性汚泥	1,746 t/年	168 t/年	焼却、堆肥化	500 t/年	48 t/年	堆肥／町内販売	29%
竹バイオマス	2,100 t/年	375 t/年	なし	0 t/年	0 t/年	なし	0%
合 計	67,852 t/年	6,126 t/年		53,049 t/年	3,354 t/年		55%

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

2.2.1 木質バイオマス

(1) 木質バイオマスの体系的活用

平成 22 年度の緑の分権「命の里」促進事業※の実施以降、本町では森林資源の活用に着目し、平成 25 年度には「京丹波町森づくり計画」※を策定し、本町の森林・林業政策を体系的に推進しています。なかでも、木材の需要拡大、特用林産物の振興など、町全体で森の資源を活用する「木づかい文化」の醸成に力を入れています。

- 京丹波ぬく森のイスペレゼント事業
- 木育
- 薪ストーブの導入補助
- バス待合所などへの木材利用
- 京都トレーニングセンターへの町内産材利用
- グリーンランドみずほへの薪ボイラ導入
- 木質チップボイラ導入計画 など

(「4 事業化プロジェクト」の項目で詳述)



グリーンランドみずほの薪ボイラ

※緑の分権「命の里」促進事業：京丹波町において、木質バイオマスや小水力等のクリーンエネルギー源の賦存量及びそれらを活用した住民組織による収益事業の可能性を調査したもの

※京丹波町森づくり計画：「豊かで健全な森づくり」、「次世代へ続く経営体制づくり」、「木づかいの文化づくり」の三つの方針を柱として、将来にわたる京丹波町の森林・林業の方向性を示す計画

(a) 間伐材：特用林産物の生産及び畜産業での活用

平成 13 年に京丹波町、京丹波森林組合、民間企業の出資により設立した瑞穂農林株式会社では、スギの間伐材を活用したおが粉を利用してハタケシメジやホンシメジを生産しており、ハタケシメジについては、国内シェアの 8 割以上を占めています。ホンシメジについては、「京丹波大黒本しめじ」として京のブランド産品※に選ばれ、認知度が上がってきています。また、収穫を終えた廃菌床は町内の養豚の敷料として循環利用されています。

※京のブランド産品：京野菜やほかの農林水産物の中で優れた品質が保証され、安心、安全と環境に配慮した生産方法に取り組んでいるものを認証したもの。現在、府内で 31 品目（加工品含む）が認証されている。



特産のハタケシメジ



京のブランド産品に選ばれた「京丹波大黒本しめじ」

(b) 間伐材：新産業の創出

町内にある物流資材製造企業では、平成 25 年秋から林地残材を活用した木製パレット「Kyo Pallet®」の製造を開始しました。これまで林内に放置されていた小径木、枝、樹皮、葉などを京丹波森林組合等と連携しながら自社で搬出し、未利用材の活用を推進しています。



物流用木製パレット「KyoPallet®」

(c) 林地残材：木の駅プロジェクトの試行

平成 24 年、本町に開校した京都府立林業大学校では、昨年度、学生の卒業研究の一環として「木の駅プロジェクト」の試行が行われました。町内の林地残材を収集し、地元商店の協力を受けて、地域通貨や商品と交換する仕組みで、今後の新しい林地残材の活用策として、課題の抽出や仕組みの検討などが行われました。

(d) 森林管理の効率化

本町では効率的に森林資源を把握し、森林管理の高度化を図るため、平成 27 年度に「森林資源量解析システム」を導入しました。本システムでは、航空機レーザー測量により、森林を構成する樹種、樹高、本数密度、材積などの森林資源情報、傾斜や斜面の向きなどの地形情報、林道や作業道などの木材の基盤情報を地図上にまとめ、森林 GIS で一元管理します。

(2) 製材残材

ヒノキの製材端材は、薪、製紙用チップ、寺社の御札・護摩木の材料等に活用されています。

スギの製材端材は、製紙用チップとして工場内のチップパーで加工され、製紙会社に販売されています。また、おが粉は、肉牛の肥育農家で敷料として活用されています。

(3) 流木

町内には、和知ダムと畑川ダムの 2 カ所のダムがあります。流木は廃棄物処理業者に処理を委託するか、管理主体がチップ化して敷地内で活用しています。

流木は、大雨災害等によって発生量が増加する場合もあり、計画的な利用が難しいことから、間伐材を利用しているような既存事業等で活用するのが望ましいと考えます。その例として、町内にある物流資材製造企業が木製パレット原料として利用する新たな取り組みも始まっています。

2.2.2 家畜排せつ物

(1) 牛ふん尿

乳用牛は丹波地区に多く、多頭経営の牧場では自家堆肥舎を持っているほか、町内に3カ所の堆肥センターがあり、共同で堆肥化を行っています。生産された堆肥は各地域の農業公社やJAを通じて販売されています。

肉用牛は和知地区に多く、多頭経営の牧場では自家堆肥舎があります。堆肥は耕種農家へ直接販売するほか、和知ふるさと振興センターから販売されています。また、丹波地区にも数軒の小規模肥育農家があります。

本町では、良質堆肥による土づくりを推進するため、町内の良質堆肥を町内の圃場で使用した場合、その購入代金及び散布にかかる経費の一部を支援しています。また、町内16カ所に堆肥のストックヤードを設置し、農家が堆肥を活用しやすい環境整備を行っています。

しかしながら、町内全域において堆肥が余剰気味であること、肉用牛堆肥と乳用牛堆肥が競合することによる販売量の減少、価格の低下などが課題となっています。



町内の堆肥センター

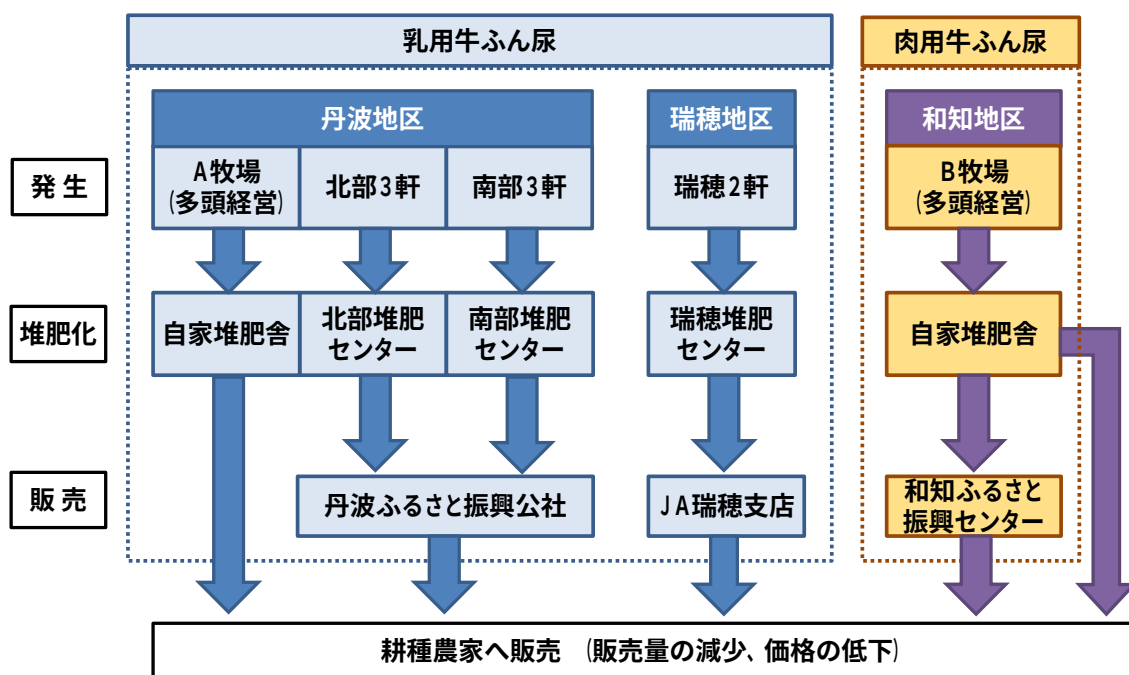


図 京丹波町の牛ふん尿の活用の現状

(2) 豚ふん尿

養豚は、瑞穂地区に大規模な多頭経営農家があり、ふん尿は自家堆肥舎で堆肥化されています。また、丹波地区にも100頭以上の多頭経営農家があり、ふん尿分離した後、豚ふんは乳用牛ふん尿とあわせて堆肥センターで堆肥化され、豚尿は浄化処理されています。

また、ハタケシメジ、ホンシメジの廃菌床は敷料として活用され、使用済みの敷料と豚ふんは堆肥化されるという、林業・畜産業・農業の連携による資源循環が図られています。

(3) 鶏ふん

丹波地区と瑞穂地区には、大規模な採卵鶏、肉用鶏、合鴨の養鶏場があります。瑞穂地区の採卵鶏の養鶏場では、隣接して堆肥化施設があり、コーヒー粕などの水分調整材及び食品廃棄物を加えて堆肥化され、主に府内のネギ生産農家などへ販売されています。

2.2.3 食品系廃棄物

(1) 家庭系生ごみ

一般廃棄物については、京丹波町と南丹市で構成する一部事務組合「船井郡衛生管理組合」が処理等を行っています。家庭系生ごみは可燃ごみとして回収されています。

本町では、長年、ごみの減量化と資源の有効利用を図ることを目的に、生ごみ堆肥化処理機器の購入に対する助成を行っており、家庭での堆肥化、家庭菜園等での堆肥の利用が進んでいます。

こうした取組みが奏功し、平成 25 年度における一人当たりのごみの排出量（378 g/人日）は府内市町村の中で最も少ない状況となっています。船井郡衛生管理組合の分析によると、可燃ごみ中の生ごみの割合は湿潤量で 29%、年間量では 642t です。

本町では、生ごみの発生量がもともと少ないうえ、集落が点在していることから、分別回収する場合、費用対効果を十分に考慮する必要があります。このため、今後とも各家庭での生ごみの発生抑制、堆肥化及び家庭菜園での有機栽培等を推進し、安心な農作物の生産を促進します。

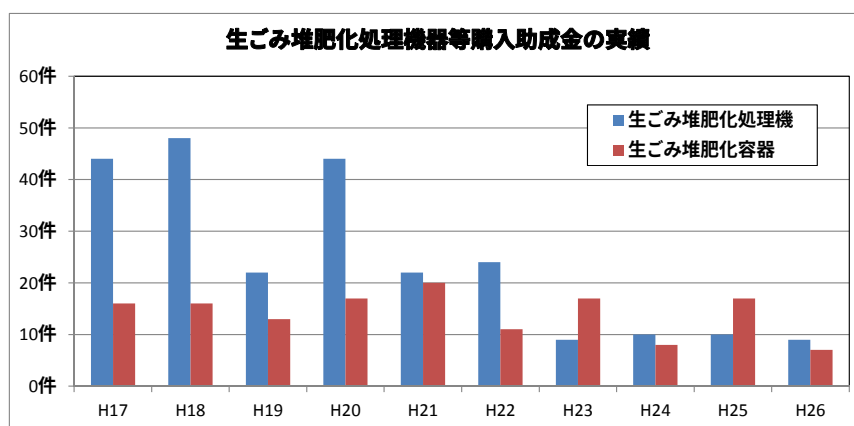


図 京丹波町の生ごみ堆肥化処理機器等購入助成金の実績

(2) 事業系生ごみ

丹波、瑞穂、和知地区に 1 カ所ずつ給食センターがあり、事業系生ごみが年間で 25 トン程度発生しており、これらは全て一般廃棄物として処理されています。

(3) 食品残さ（産業廃棄物）

町内には大規模な食品工場が 2 カ所あります。それぞれの工場では産業廃棄物処理業者へ処理を委託し、食品リサイクル法に則り、可能な限り飼料化または堆肥化が行われています。

2.2.4 廃食用油

廃食用油は、役場本庁、各支所などを拠点として回収を行っています。回収した廃食用油は、町外の民間事業者によりバイオディーゼル燃料（BDF）に精製されています。

さらに、瑞穂地区の質美では地域住民全体で回収活動に取り組み、民間事業者へ供給するとともに、回収した廃食用油を原料としたろうそくを作り、毎年大晦日に地域の八幡宮の参道を照らすイベント「ミヤナリエ」を実施しています。こうした取り組みを通じてコミュニティ力を高めています。

また、府内の市町村及び企業が連携して効率的に BDF の回収及び活用を検討・推進するため、平成 28 年 2 月に京都府内市町村バイオディーゼル燃料促進広域連携協議会が設立されました。本町もこの協議会に参画し、近隣自治体と連携しつつ、廃食用油の回収や BDF の農業機械等への活用を推進します。



毎年大晦日に開催される
「ミヤナリエ」

2.2.5 汚泥

町内の污水处理施設は 5 種類（公共下水、農業集落排水、林業集落排水、簡易排水、浄化槽）と、くみ取り方式のし尿処理があります。汚泥は船井郡衛生管理組合で処理されています。また、農業集落排水汚泥の一部は脱水して乳用牛ふん尿とともに堆肥化されています。

2.2.6 飼料作物

本町では、耕畜連携を目指して、乳用牛飼料向けのホールクロップサイレージ（WCS）※用稲や、肉用牛飼料向けの飼料用米の生産に堆肥を使用することを推進しています。WCS 用稲は、平成 30 年までに作付面積 30ha を目標としており、平成 26 年現在で既に 26ha を達成しています。



町内で生産された
ホールクロップサイレージ（WCS）

※ホールクロップサイレージ（WCS）：稲の実と茎葉を同時に収穫し乳酸発酵させた牛の飼料

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

本町の最大の資源といえば森林です。平成 25 年度に策定した「京丹波町森づくり計画」に基づき、薪ボイラの導入、薪ストーブの購入補助、出生した赤ちゃんへ手作りのイスをプレゼントするなど、木を使う暮らしの促進をはじめとした町内産材の積極的な利用を進めています。今後は、さらなる木質バイオマスの活用を図るため、和知地区の福祉施設と保育所へ木質バイオマスボイラを使用した地域熱供給を行う事業を進めます。

また、本町は、府内有数の酪農地域でもあり、乳用牛・肉用牛の飼育や養豚・養鶏も盛んに行われています。現在、家畜排せつ物は主に堆肥として農地還元されていますが、農業と畜産業の経営の安定化、発展を目指して、家畜排せつ物の新たな利用方法を検討する必要があります。

東日本大震災以降、安全で永続的に利用可能な再生可能エネルギーへの期待が高まるなかで、本町でもバイオマス産業の育成、新たな資源循環の仕組みづくりや再生可能エネルギーの導入を行うことにより、地球温暖化防止や環境にやさしい農林畜産業の育成、さらには災害に強いまちづくりへつなげていく必要があります。

このような背景のもと、平成 27 年 11 月に策定した「京丹波町創生戦略」では、基本理念を「**日本のふるさと。自給自足的循環社会●京丹波**」とし、「森林」「食」「子育て力」「地元力」といった本町の強みを最大限に活かして、「資源の循環」「暮らしの循環」「経済の循環」「人材の循環」を目指すこととしております。

バイオマスの分野においては、地域のバイオマス資源の持続的利用や里山再生など、地域内循環の取組みを推進し、「**エネルギー**」「**環境**」「**産業**」「**コミュニティ**」を柱としたまちづくりを進めることとしています。

京丹波町バイオマス産業都市構想においては、京丹波町創生戦略の基本理念に従い、バイオマスの面から「自給自足的循環社会」を構築するための具体的な事業展開を示すものとして策定します。

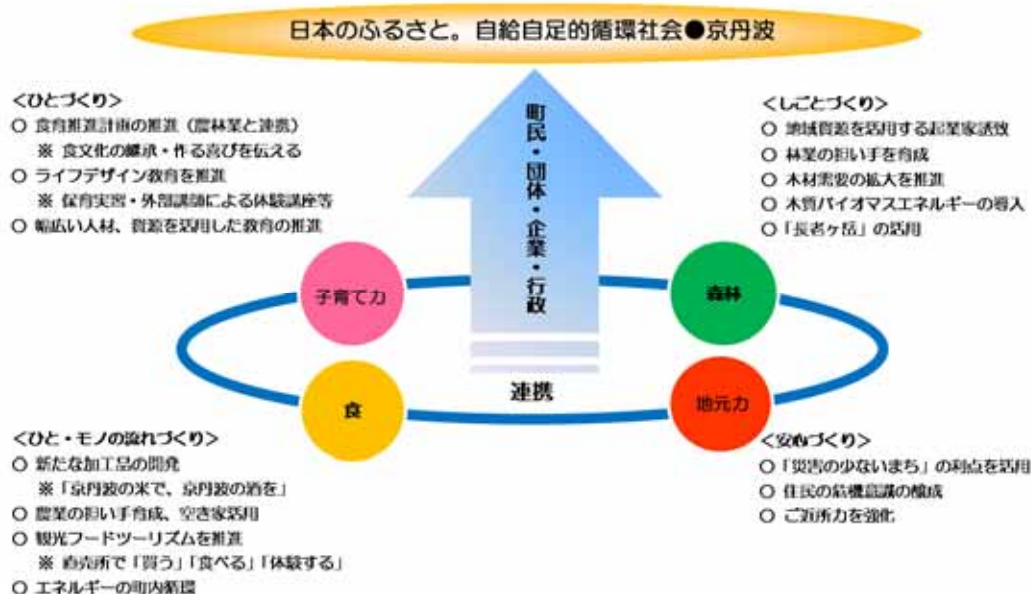


図 自給自足的循環社会のイメージ

3.2 目指すべき将来像

本町に豊富に存在するバイオマスをフル活用することにより、地域内で資源と経済が循環する仕組みを構築し、林業・農業・畜産業の活性化、新産業や雇用の創出などを図るため、バイオマス産業都市構想の推進へ向けた将来像を次のように定めます。

京丹波町のバイオマス産業における将来像

◆森林とエネルギーの地域循環による産業化

森の京丹波× バイオマスエネルギー（薪炭・木質チップ）

＝森林資源のフル活用プロジェクト

本町の森林資源を、製材利用に加えて地産地消のバイオマスエネルギー等に活用することにより、林地残材の用途拡大、販路開拓等を図り、林業に関わる地域内経済循環の仕組みを構築します。また、これらにより、健全な森林を育成し、災害に強い森をつくります。

◆食と農とエネルギーの地域循環による産業化

食の京丹波×畜産バイオガスエネルギー（メタン発酵）

＝食と農とエネルギーの循環利用プロジェクト

乳用牛ふん尿の新たな活用方法としてメタン発酵によるエネルギー化に取り組みます。さらに、メタン発酵で得た熱を施設園芸等に活用するとともに、消化液を利用した有機農業等を推進することにより、食と農とエネルギーの地産地消を目指します。



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、「京丹波町総合計画」や「京丹波町創生戦略」等、他の関連計画とも整合・連携を図りながら、平成 28 年度から平成 37 年度までの 10 年とします。

なお、本構想は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、必要に応じて概ね 5 年後（平成 32 年度ごろ）に見直すこととします。

3.3.2 主なバイオマスの活用方針

京丹波町の主なバイオマスの活用方針を下表に示します。

表 主なバイオマスの活用方針

バイオマス	活用方針
林地残材	作業道の整備が進まず搬出用トラックの進入が困難な場所があることから、平成 27 年度に導入した「森林資源量解析システム」を用いて効率のよい路網の設計・作設を行い、林地残材の利用可能量を増やし、木質ボイラ燃料や薪などに利用する。
製材所端材	バーク以外のほぼ全量が循環利用されていることから、現状維持とする。なお、バークについては、薪の焚き付けや畦畔のマルチ資材などとして積極的に利用する。
流木	ダム管理者と協力して、加工原料やエネルギー利用を視野に入れ、できる限り資源として活用する方法を検討する。
家畜排せつ物	バイオガスとしての利用及び良質堆肥化を推進するとともに、耕畜連携を図ることによって、地域内での資源循環と環境にやさしい農業の両立を図る。
生ごみ	家庭での堆肥化、減量化を推進する。
廃食用油	回収拠点の増設を検討するとともに、地域住民や民間事業者と連携した BDF 化を推進する。
竹バイオマス	パレット原料、チップ燃料、土壌改良材等に活用する方策を検討し、放置竹林を適正に管理するための方法を模索する。
飼料作物	平成 30 年までに毎年 30ha の W C S 用稲生産を目標とする。

3.3.3 バイオマス利用目標

本構想の計画期間終了時（平成 37 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。なお、本町に豊富に存在する森林資源については、バイオマス資源としての林地残材のみならず、賦存量に含まれていない建材等のマテリアル利用に注力して町内産材のフル活用による産業振興を目指します。また、既に高い利用率を達成している家畜排せつ物については、堆肥化に加えて、新たにエネルギー化に取り組むことで新たな産業の創出を図ります。

表 構想期間終了時（平成 37 年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標

	賦存量		変換・処理方法	目標利用量		利用・販売	目標 利用率 (炭素換算)
	(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		(湿潤量) t/年	(炭素換算量) t-C/年		
木質バイオマス							
林地残材	10,843 t/年	2,359 t/年	粉碎、成型加工、 薪割、チップ化	1,641 t/年	357 t/年	オガ粉菌床／町内販売 物流パレット／町外販売 薪／町内外販売 チップ／町内販売	15%
製材残材	290 t/年	65 t/年	薪割、チップ化等	290 t/年	65 t/年	薪／町内外販売 加工原料／町外販売	100%
流木	49 t/年	11 t/年	チップ化	39 t/年	9 t/年	舗装材／自家利用 物流パレット／町外販売	82%
家畜排せつ物							
乳用牛ふん尿	20,310 t/年	1,212 t/年	堆肥化、メタン発酵	20,310 t/年	1,212 t/年	堆肥／町内販売 電気・熱／自家利用・販売	100%
肉用牛ふん尿	10,433 t/年	623 t/年	堆肥化	10,433 t/年	623 t/年	堆肥／町内外販売	100%
豚ふん尿	6,980 t/年	416 t/年	堆肥化、排水処理（尿 の一部）	6,300 t/年	376 t/年	堆肥／町内販売	90%
鶏ふん	14,405 t/年	860 t/年	堆肥化	14,405 t/年	860 t/年	堆肥／町内外販売	100%
食品廃棄物 （食品残さを除く）	686 t/年	30 t/年	堆肥化	153 t/年	7 t/年	堆肥／家庭菜園等	23%
廃食用油（家庭系）	10 t/年	7 t/年	BDF化	2.3 t/年	2 t/年	BDF／販売	29%
有機性汚泥	1,746 t/年	168 t/年	焼却、堆肥化	500 t/年	48 t/年	堆肥／町内販売	29%
竹バイオマス	2,100 t/年	375 t/年	成型加工、粉碎	210 t/年	37 t/年	物流パレット／町外販売 土壌改良剤／町内利用	10%
合 計	67,852 t/年	6,126 t/年		54,283 t/年	3,596 t/年		59%

※ 賦存量は構想期間終了時も変わらないものとして記載しています。

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

産業の活性化、新産業や雇用の創出に直接寄与する木質バイオマスと家畜排せつ物の利用を主体とした下記の二つの大きな柱を設けて事業化プロジェクトを推進します。

表 京丹波町の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		森林資源のフル活用プロジェクト			食と農とエネルギーの循環プロジェクト
		町内産材の活用	林業生産力の向上	林地残材の活用	・バイオガスエネルギー創出 ・施設園芸での熱利用 ・農産物の有機栽培等 ・家畜飼料の地産地消
バイオマス		木質バイオマス（間伐材等）		林地残材	家畜排せつ物
変 換		製材	—	直接燃焼	バイオガス化 堆肥化・液肥化
利 用		材木	材木・熱	熱	バイオガス（電気・熱） 堆肥・液肥
目的	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				○
	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		○	○	○	○

4.2 事業化プロジェクトの内容

4.2.1 森林資源のフル活用プロジェクト

本町では、適正に森林を整備・保全しながら様々な森林資源の活用を行い、町民と森林が深く関わりを持つ森づくりを目指しています。将来にわたる森林・林業の方向性を示す「京丹波町森づくり計画」では、森づくりの将来像を「安らぎを与え、豊かな暮らしを支える京丹波の森」と掲げ、下記の三つの基本方針を示しています。

京丹波町の森づくりの基本方針

- 1 豊かで健全な森づくり
- 2 次世代へ続く経営態勢づくり
- 3 木づかいの文化づくり

本項では、この基本方針に基づき、「森林資源のフル活用プロジェクト」の概要及び推進計画を示します。

本町の約83%を占める森林は、用材としての木材生産のほかにマツタケ、シメジ、クリ等の特用林産物の生産の場として、産業構造上でも重要な役割を果たしています。しかしながら、林業は、長期的な採算性の悪化、森林所有者の施業意欲の低下、高齢化、担い手不足など、厳しい状況に置かれています。さらに、作業道などの基盤が整備されていない森林も多く、搬出できない間伐材は林地残材となっています。今後、主要産業の林業をさらに活性化するためには、低コストで効率的な施業により、生産性を上げるとともに、製材利用に加えて新たなマテリアル利用やエネルギー利用を推進することにより、地域内の資源と経済の循環を図る必要があります。

本事業化プロジェクトでは、

① 町内産材の活用（建材、家具などの需要の喚起）



② 林業生産力の向上（路網整備と高性能林業機械による大規模集材・木の駅プロジェクトなどによる小規模集材）



③ 林地残材の活用（建材用、家具用丸太等を生産する過程で発生する林地残材のエネルギー利用、新たなマテリアル利用）

を総合的に取り組むことにより、森林資源をフル活用する体制を構築します。

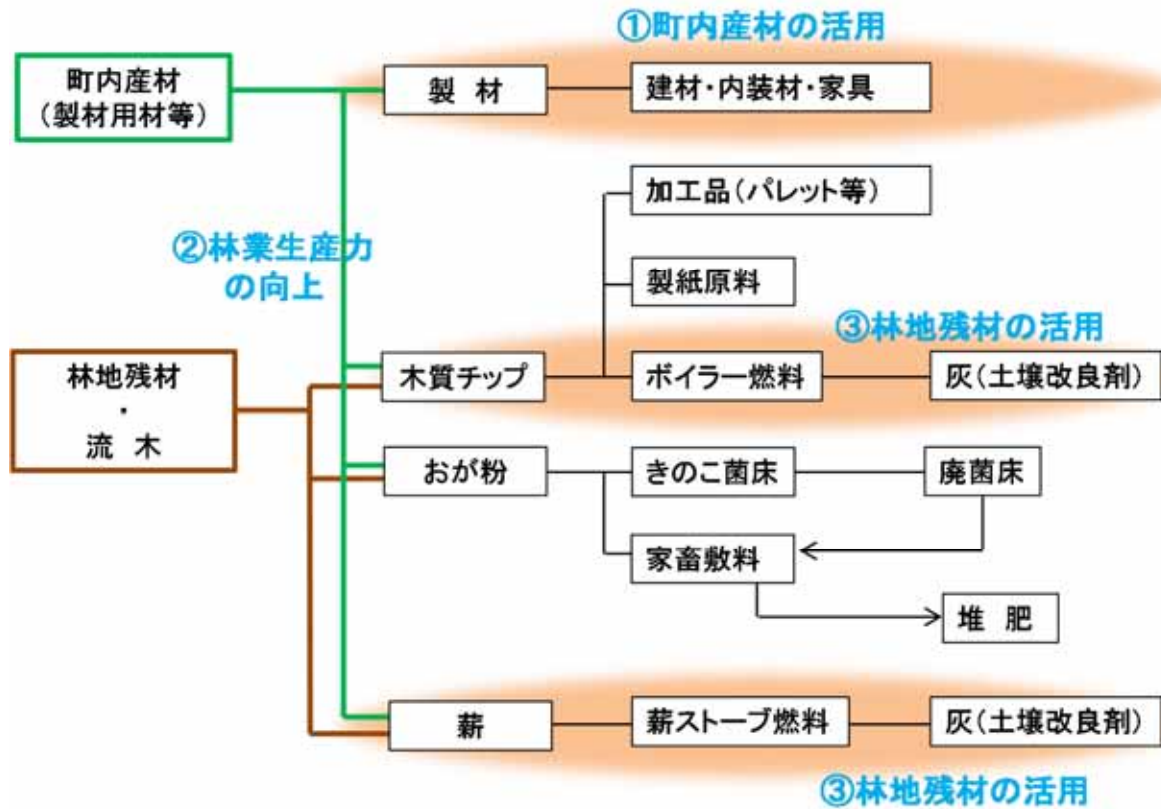


図 京丹波町が目指す森林資源利用の流れ



表 森林資源のフル活用プロジェクト（１）

プロジェクト概要	
事業概要	① 町内産材の活用 平成 22 年度の緑の分権「命の里」促進事業の実施以降、本町では森林資源の活用に着目し、平成 25 年度には「京丹波町森づくり計画」を策定し、本町の森林・林業政策を体系的に推進している。なかでも、木材の需要拡大、特用林産物の振興など、町全体で森の資源を活用する「木づかい文化」の醸成に力を入れている。今後もこれらの取組みを継続するとともに、さらに充実した町内産材の活用推進（新庁舎への木材利用や町内産木造住宅の建設等に対する支援など）に取り組み、町民一人ひとりが木のよさ、木のぬくもりを感じることが出来る環境をつくる。
事業主体	京丹波町、府立林業大学校、製材所、家具店等
計画区域	京丹波町全域
製品・エネルギー利用計画	○京丹波ぬく森のイスプレゼント事業 「京丹波町に生まれてくれてありがとう」そんな思いを込めて、生涯にわたり木のぬくもりを感じて暮らす豊かな心の醸成と森林文化の創造に寄与することを目的に、新生児に対し、町内産材で製作した「ぬく森のイス」を贈呈する事業を平成 26 年度に開始した。    ①原木の伐採（京丹波森林組合） ②木材の製材・乾燥（町内製材所） ③製材品の加工（町内家具店等）   ④仕上げ作業（町内ボランティア） 完成 ぬく森のイス製作に携わった家具店の人のお話 「このイスは、町産のヒノキで作られています。ヒノキは柔らかく、木のぬくもりを感じる素材。また、赤ちゃんのイスなのでデザインも丸く優しい感じにしました。赤ちゃんがこのイスと一緒に成長してくれたら作っている立場としてとてもうれしい。」

○木育の実施、木育ひろばの開設

平成 26 年度から本町の森林を舞台に環境教育（木育）の推進に努め、豊富な森林資源から多くの学びを得る取組みを実施している。わち山野草の森でのクラフト講座のほか、府立須知高校学校林（ウィードの森）での小中学生を対象とした体験活動（森のぶるぶ）、ボランティアによる「ぬく森のイス」仕上げ作業等を行い、今後も継続して実施する。また、平成 27 年度に図書室の一角を町内産木材で木質化し、子どもたちが木のぬくもりに触れながら絵本や木のおもちゃなどで学び・遊べる場として、「木育ひろば」を開設した。

今後とも、森林や木材を活用して、町全体で子どもの豊かな心を育む環境を創り出す取組みを推進する。



小中学生を対象にした木育（森のぶるぶ）



木育ひろばの開設

子どもと一緒に木育ひろばに訪れたお母さんの声

「(こういう場所ができて) 親も子どももうれしい。子どもだけでなく、大人も交流ができる場所になってほしい。」

○京丹波町産木材利用促進事業補助金

コミュニティ単位で町内産材の利用促進を図り、林業・木材産業の活性化、森林の健全化に繋げるため、平成 27 年度から地域住民組織等が町内産木材を使用した施設や備品（倉庫、バス待合所、ベンチ、看板）の整備等に要する経費に対し、補助金を交付している。

○建築物への木材利用

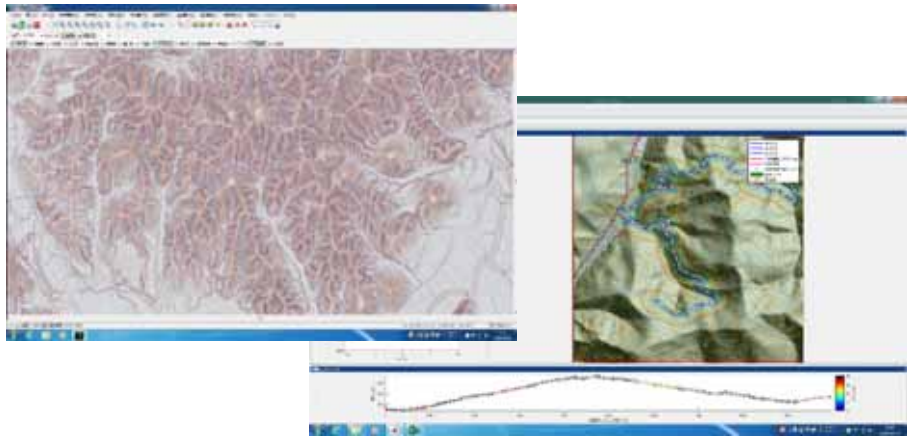
平成 28 年に京都府によって府立丹波自然運動公園内に京都トレーニングセンターが整備された。整備に当たっては、町内産のスギ・ヒノキ約 800m³（原木ベース）を使用し、府内最大規模の木造建築物になった。このほか、府立北桑田高校（京都市右京区）と連携して、町内産材を使用した町営バス待合所を建設した。

今後は、新庁舎の建設を予定しており、構造材や内外装材に町内産木材を使った木のぬくもりを感じられる建物にするとともに、木質バイオマス・太陽光などの自然エネルギーの活用も視野に入れて検討する。

さらに、一般家庭等への木材利用を推進するため、町内産材を使用した住宅の建築等に対する支援制度の創設を検討する。

	 平成 28 年 6 月に竣工した 京都トレーニングセンター   構造材の全て、 内外装材の大部 分に町内産材を ふんだんに使用
年度別実施計画	<京丹波町新庁舎建設計画> 平成 28 年度：基本計画 平成 29 年度：基本設計、実施設計 平成 30～31 年度：造成工事 平成 31～32 年度：建設工事
平成 28 年度に具体化する取組み	
・京丹波ぬく森のイスプレゼント事業、環境教育（木育）事業等のソフト事業の継続 ・京丹波町産木材利用促進事業補助金の継続 ・新庁舎の基本計画の策定	
5 年以内に具体化する取組み	
・新庁舎の建設 ・京丹波町住宅促進事業補助金（仮称）の創設	
効果と課題	
効果	・木づかい文化の醸成 →ぬく森のイスの贈呈、木育の実施、木育ひろばの開設などを通じて、町民一人ひとりが木のよさ、木のぬくもりを感じ、日常の身近なところでも木を使う意識が高まる。 ・地域内の資源と経済の循環、林業及び木材産業の活性化、雇用の創出 →木づかい文化の醸成や公共施設等への木材の積極利用等を通じて、町内産の木材に対する需要が高まり、「伐る」⇒「使う」⇒「植える」⇒「育てる」の循環が生まれる。これにより、森林・木材に関わる産業の活性化及び雇用の創出が図られる。 ・林業・木材関係者の仕事へのやりがい・誇り →林業・木材産業は、経済活動のみに留まらず、防災、環境保全、低炭素社会への貢献、豊かな心の醸成など、社会的側面を持つ産業であり、ぬく森のイス贈呈事業などを通じて、事業者自らが仕事へのやりがいや誇りを再認識する機会になる。 ・木の家づくり・建物づくりによる低炭素社会への貢献 →住宅や公共施設に木材を使用することで CO₂ を固定することができる。さらに、町内産の木材であれば、遠方から木材を輸送する場合より燃料消費を抑えることができる。
課題	・製材用木材等の利用が増加すれば、必然的に林地残材も増加することから、新たなマテリアル利用やエネルギー利用を推進して、林地残材の有効利用を図ることが必要

表 森林資源のフル活用プロジェクト（２）

プロジェクト概要	
事業概要	② 林業生産力の向上 森林資源量解析システムを利用した効率的な木材生産により、町内外の木材需要に対応するとともに、製材用材とあわせて林地残材を搬出して、燃料やパレット原料等の新たな用途先に供給する。
事業主体	京丹波町、森林組合、森林所有者等
計画区域	京丹波町全域
施設整備計画	【中規模・大規模集材】 本町では、平成 26～27 年度の 2 ヶ年で森林資源量解析システムを導入した。これにより、町内の森林資源情報、森林所有者情報、路網情報、施業履歴情報、詳細地形図等を正確に把握・分析することが可能になるとともに、詳細な地形情報をもとに路網設計をコンピュータ上で行うことができるようになった。また、航空画像により森林を視覚的に捉えられることで、森林所有者への円滑な施業提案が可能になった。 今後、本システムを活用した森林資源の分布・賦存量等の把握、森林所有者への施業提案による円滑な施業集約化、効率的な路網作設により、高性能林業機械を組み合わせた計画的な搬出間伐や主伐の推進を図る。 また、切捨間伐から搬出間伐への切り替えを促すとともに、健全な森林の育成と森林資源の有効利用を図るため、間伐材の搬出を支援する「間伐材搬出促進対策補助金」を創設する。  森林資源量解析システム 森林資源量解析システムを活用している森林組合のお話 「このシステムが導入されたことにより、森林所有者の方に森林の状況を正確に説明することができるので、集約化施業の同意を取り付けやすくなる。また、施業する箇所のみでなく、山全体の状況を把握することができるので、将来を見据えた道づくりが可能になる。京丹波町の豊かな森林を適正に管理し、次世代に引き継ぐためにこのシステムの導入は大変意義がある。」

	【小規模集材】 ・林地残材を対象として、自伐林家等が収集及び製品化した薪を森林組合が購入して販売管理を行う。 ・林業大学校が、昨年度、木の駅プロジェクトを試行したことから、林地残材や竹を対象とした木の駅プロジェクトの実現可能性について、林業大学校や森林組合等からの協力を得ながら検討する。
製品・エネルギー利用計画	・搬出した森林資源は製材用材の他、チップ、薪、おが粉等に活用する。
事業費	・森林資源量解析システムの開発：5,000万円（平成26～27年度） ・高性能林業機械の導入（プロセッサ、フォワーダ）：3,700万円
平成28年度に具体化する取組み	
	【中規模・大規模集材】 ・森林資源量解析システムの路網自動設計機能を活用した効率的な路網の設計・整備開始 ・間伐材搬出促進対策補助金の創設（28年度予算：300万円）
5年以内に具体化する取組み	
	【中規模・大規模集材】 ・高性能林業機械の導入 【小規模集材】 ・京丹波町木の駅プロジェクト実行委員会（仮称）の設立の検討 ・実行委員会による林地残材の収集モデル事業の実施 ・実行委員会の規程及び運営マニュアルの策定 ・地域通貨を活用した補助金の創設と、町内商店との地域通貨の利用方法の調整 ・木製パレット等への竹の活用方法を検討する。
10年以内に具体化する取組み	
	【小規模集材】 ・京丹波町木の駅プロジェクトの運用開始
効果と課題	
効果	・低コストで効率的な木材生産 →森林資源量解析システムにより、どのような資源がどこにどれくらいあるのかを即時に把握できるとともに、円滑な施業集約化や路網設計を行うことができるため、低コストで効率的な木材生産が可能になる。 ・林業の活性化と雇用創出 →町内外の需要に応える生産体制を確立することで雇用の創出につながる。特に、本町にある林業大学校では、将来の林業を背負う若者が学んでおり、意欲ある学生の雇用に結びつける。 ・間伐の推進による森林の持つ多面的機能の維持、向上
課題	【中規模・大規模集材】 ・高性能林業機械導入の財源の確保 ・現場技能者や新規就業者の確保・育成 【小規模集材】 ・木の駅プロジェクトの立ち上げにあたって、リーダーシップを持った人材の育成が必要

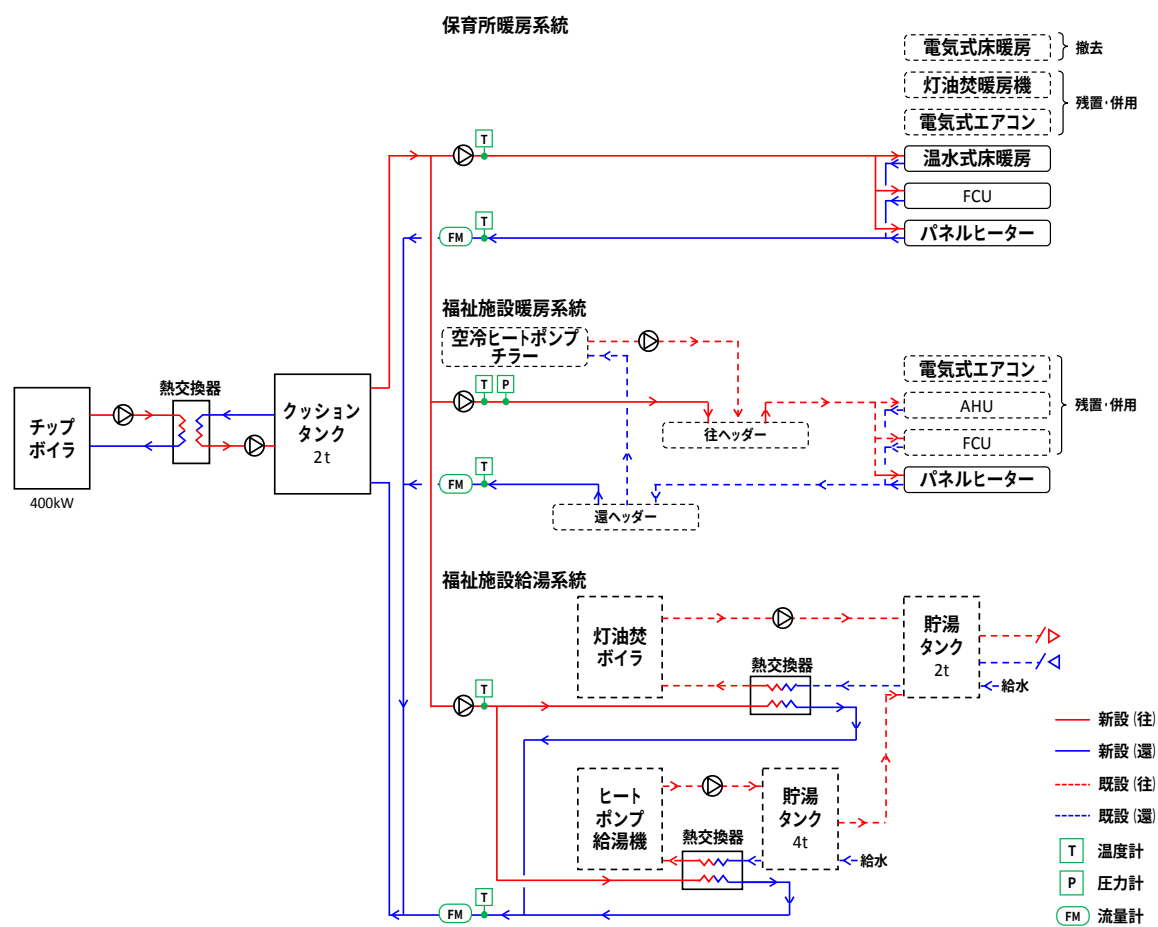
表 森林資源のフル活用プロジェクト（３）

プロジェクト概要			
事業概要	③ 林地残材の活用 製材用材を生産する過程で発生する林地残材を有効利用するため、公共施設（保育所、新庁舎など）や民間施設（福祉施設など）、住宅などに木質ボイラや薪ストーブを導入し、木材を熱源としたエネルギーの地産地消を目指す。		
実施時期	平成 28 年度	平成 29 年度頃	平成 32 年度頃
事業主体	京丹波町、 民間事業者、町民	京丹波町、 民間事業者、町民	京丹波町、 民間事業者、町民
計画区域	・和知地区 ・京丹波町全域	・京丹波町全域	・新庁舎予定地 ・京丹波町全域
原料調達計画	・森林組合等から搬出された間伐材及び林地残材を町内の既存施設でチップ燃料化。 ・薪は森林組合又は民間事業者等によって調達。		・チップの需要が既存施設のチップパーの製造能力を超える可能性がある場合、新たなチップ生産体制を検討する。 ・路網を延伸し、林地残材の搬出量を増加させる。
施設整備計画 （ボイラ等）	・町が事業主体となり 400kW の木質チップボイラを導入し、熱導管を敷設した地域熱供給を計画 ・熱供給先は長老苑（特別養護老人ホーム）及びわちエンジェル（保育所）の 2 箇所とする	・町内の民間施設等に木質バイオマスボイラの導入を推進する	・新庁舎に木質チップボイラの導入を検討 ・その他の民間施設にも木質バイオマスボイラの導入を計画
施設整備計画 （ストーブ等）	・公共施設への薪ストーブの導入を町が率先して行う（毎年 1 ～ 2 件程度）。 ・民間事業者や家庭向けの薪ストーブの導入補助を実施する（毎年 20 件を上限）。		
製品・エネルギー利用計画	・長老苑及びわちエンジェルにおける暖房及び給湯の熱源として活用する。 ・使用するチップの代金を熱供給の対価として、町から両施設へ熱を販売する形式をとる。 チップ使用量：470t/年程度	・民間施設等の暖房及び給湯の熱源として活用する。	・新庁舎の暖房及び給湯の熱源として活用する。 チップ使用量：130t/年程度（※暖房・給湯利用の場合）
事業費 （ボイラ等）	174 百万円		
事業収支計画 （ボイラ等）	[15 年間の収支計画] ・収入：55,608 千円 ・支出：41,543 千円 ・内部収益率：2.59%		
事業費 （ストーブ等）	薪ストーブ購入補助金：年間 200 万円（20 件） 公共施設への薪ストーブの導入：年間 200 万円程度（1 ～ 2 件）		

平成 28 年度に具体化する取組み	
【木質チップボイラによる地域熱供給システムの構築】 ・環境省のグリーンプラン・パートナーシップ 1 号事業を活用して地域熱供給施設を整備する。あわせて、町内の林業・木材産業関係者と連携しながら、林地残材の収集・運搬、チップの製造・供給までの体制を構築する。 【薪ストーブ】 ・薪ストーブ等購入補助金交付事業の継続 ・公共施設への薪ストーブ導入	
5 年以内に具体化する取組み	
・和知地区で整備する地域熱供給施設の効果を広く PR するとともに、他の福祉施設や製造業など、民間事業者への木質ボイラの導入を働きかけ、横展開を図る。 ・和知地区の熱供給施設を環境学習の場として活用する。 ・和知地区の熱供給施設の背後にある町有地（空き地）へ農業ハウス等の熱需要施設を誘致し、地域熱供給を拡大する。 ・平成 32 年度に計画されている新庁舎へ木質ボイラ、薪ストーブを導入することを検討する（事業化調査及び基本設計、実施設計、設備導入）。 ・新たなチップ製造施設の整備の検討と、林地残材の搬出量の拡大。	
10 年以内に具体化する取組み	
・新たな地区への木質バイオマスによる地域熱供給の構築（和知地区の地域熱供給システムと同様に熱需要施設が近接する地区を選定する）	
効果と課題	
効果	・単位面積当たりの森林の価値の上昇 →木材のエネルギー利用により、製材用材のみならず林地残材も商品となり、収入増が期待できる。これにより、森林所有者の施業意欲の向上も期待できる。 ・地域内の資源と経済の循環、林業及び木材産業の活性化、雇用創出 →新たな木材の販路ができることにより、資源と経済が循環し、林業及び木材産業（チップ製造業など）の活性化と雇用の創出が図られる。 ・化石燃料消費量と CO₂ の削減、エネルギー自給率の向上 →電気や灯油を木材で代替することにより、化石燃料と CO₂ を削減することができる（和知地区の地域熱供給システムにより 252t-CO₂/年、新庁舎及び薪による効果も含めると 621t-CO₂/年の削減効果）。さらに、町内の木材を使用することにより、町内で消費するエネルギーの一部を自給することができ、町外に流出していた燃料代が町内で循環する。 ・環境学習の場の提供 →和知地区の熱供給施設を環境学習の場として活用することにより、子どもたちが木の持つ可能性を学ぶことができる。 ・木づかい文化のコミュニティへの定着 →長老苑では、入所者のみならず、地域の高齢者等にも浴場を開放することとしており、コミュニティ単位で木のあたたかさを感じてもらえる機会になる。
課題	・木質バイオマスボイラ導入の財源の確保（特に民間施設） ・木質ボイラの普及が進み、チップの需要が既存施設の製造能力を超える場合、新たにチップ製造施設の整備が必要



地域熱供給システム配置図



木質バイオマスボイラ熱源システム模式図

4.2.2 食と農とエネルギーの循環利用プロジェクト

酪農が盛んな本町では、年間およそ2万トンの乳用牛ふん尿が発生し、堆肥センターや自家堆肥舎で堆肥化されています。これらの堆肥を使用した食用米、野菜、飼料用作物等の栽培も行われていますが、町内には肉用牛の大規模肥育農家もあり、全体でみると堆肥は余剰気味になっています。

このため、乳用牛ふん尿の新たな活用方法としてメタン発酵によるエネルギー化に取り組み、メタン発酵で得た熱を施設園芸等に利用するとともに、消化液を液肥として飼料用作物、食用米、野菜などの栽培に利用し、耕畜連携や有機農業等を推進します。また、農業機械の燃料にBDFを活用する等の低炭素型の農業を推進します。

こうした、環境に配慮した農業の推進により、地域農業への魅力を高め、若者の就農を促進し、新しい視点での6次産業化を推進します。

このように、家畜排せつ物を「資源」と捉え、新しい耕畜連携の仕組みを構築するとともに、自然気象の影響を受けにくく安定したバイオマスエネルギー創出を目的として、食と農とエネルギーの循環利用プロジェクトを推進します。

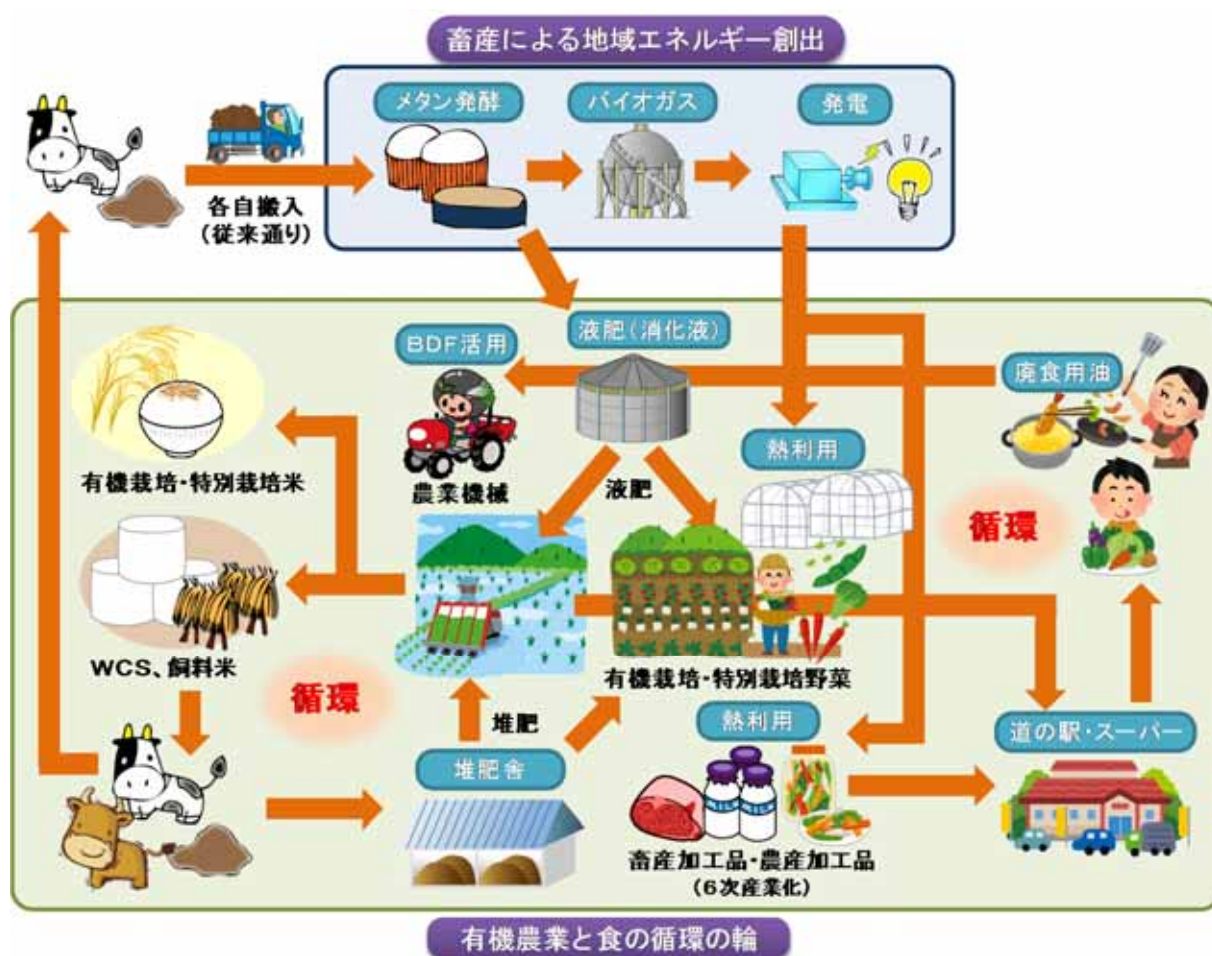
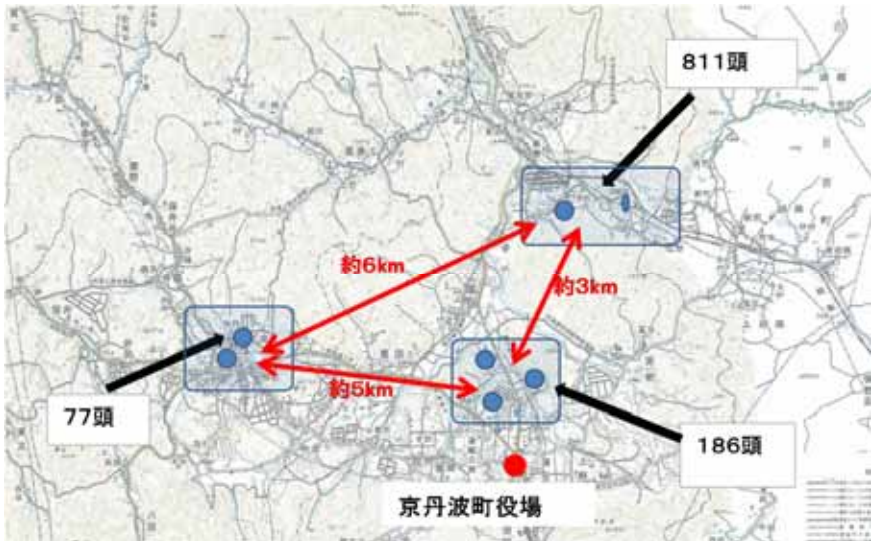


表 食と農とエネルギーの循環利用プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・乳用牛ふん尿のメタン発酵によるバイオガスエネルギー（熱、電気）創出 ・施設園芸等での熱利用、耕畜連携、有機農業等の推進 ・低炭素型農業の推進 ・家畜飼料の地産地消
事業主体	京丹波町、酪農家、耕種農家等
計画区域	丹波地区又は瑞穂地区
原料調達計画	・本町の酪農家は丹波地区及び瑞穂地区に分布し、運搬距離は5～6km圏内で、車の場合10分～15分程度の距離内である。 ・現在も堆肥センターや自家堆肥舎へ農家が運搬し各自で投入することから、同様の方法で運搬及び投入を行う計画とする。 
施設整備計画	・丹波地区又は瑞穂地区にメタン発酵及び熱電併給施設の導入を計画する。 ・施設の整備は町が主体となって実施する予定。 ・施設規模は、町内の乳用牛ふん尿賦存量の50%を対象として概ね50kW程度の発電とする。 ・同時に発生する100kW程度の熱は、発酵槽の加温等に活用するほか、新規就農者や後継者の育成につなげるため、熱利用先として施設園芸や畜産物・農産物の加工場の整備も視野に入れた計画とする。 ・本町の酪農家は住宅地周辺に位置していることから、近隣住民への影響を考慮して設置場所を検討する。
製品・エネルギー利用計画	・電気は固定価格買取制度（FIT）による売電が最も事業性が高いが、本町内の送電線容量はひっ迫しており、関西電力では数年後に送電線の増強を計画している。事業採算性の向上を図るため、FITを活用することを視野に入れて電力会社への早期増強を協議するとともに、自己消費型でも採算性を確保できる設備とする。 ・副産物である消化液は、全量を液肥として町内の圃場で活用する。発生する乳用牛ふん尿の50%を活用する場合、水稻だけで試算すると10a当たり4トン～7トンの液肥を散布する際に必要な面積は145～254haとなり、コメの作付面積の18～31%に相当する。また、年間を通して一定の需要を確保するため、水稻の他に飼料作物や特産の黒大豆、小豆、みず菜、クリなどの圃場に還元する方法を、モデル事業で実証する。

年度別実施計画	・メタン発酵は、計画から実現までの準備期間が長くなることから、施設導入までに着実な条件整備を実施する。 ・副産物（消化液）を液肥として農業で確実に活用するため、施設導入までにモデル実証を行い、液肥に対する理解や啓発を図る。 ・平成 26 年度に設立した京丹波町畜産クラスター協議会において、関係者の合意形成を図りつつ、採算性のある永続的な仕組みを検討する。 【平成 28～30 年度】液肥の活用方法についてモデル事業を実施する。 【平成 28～30 年度】事業計画策定：施設の規模・立地場所等の検討、ふん尿の運搬・施設の運営・液肥の散布など各段階における主体の検討、液肥の普及方法の検討、関係者及び周辺住民の合意形成等の条件整備を実施 【平成 31 年度以降】実施設計・施設整備										
事業収支計画	[20 年間の収支計画] <table border="0"> <tr> <td>(FIT 売電ケース)</td><td>(自己消費ケース)</td></tr> <tr> <td>・施設整備：概算 200 百万円</td><td>・施設整備：概算 190 百万円</td></tr> <tr> <td>・収入：296,696 千円</td><td>・収入：163,920 千円</td></tr> <tr> <td>・支出：258,500 千円</td><td>・支出：158,833 千円</td></tr> <tr> <td>・内部収益率：2.1%</td><td>・内部収益率：0.9%</td></tr> </table>	(FIT 売電ケース)	(自己消費ケース)	・施設整備：概算 200 百万円	・施設整備：概算 190 百万円	・収入：296,696 千円	・収入：163,920 千円	・支出：258,500 千円	・支出：158,833 千円	・内部収益率：2.1%	・内部収益率：0.9%
(FIT 売電ケース)	(自己消費ケース)										
・施設整備：概算 200 百万円	・施設整備：概算 190 百万円										
・収入：296,696 千円	・収入：163,920 千円										
・支出：258,500 千円	・支出：158,833 千円										
・内部収益率：2.1%	・内部収益率：0.9%										
平成 28 年度に具体化する取組み											
・耕種農家の協力のもと、町外のメタン発酵施設で生産されている液肥を使用して、作物の栽培実証試験等をモデル事業として実施する。 ・メタン発酵施設の事業計画策定に着手する。											
5 年以内に具体化する取組み											
・メタン発酵施設の実施設計、施設整備着手 ・メタン発酵施設周辺での農業用ハウス等の整備 ・作物の栽培実証試験を継続するとともに、主要作物における施肥マニュアルを作成する。											
10 年以内に具体化する取組み											
・液肥を活用した作物の差別化・ブランド化 ・メタン発酵施設を食育、環境エネルギー教育等の環境学習の場として活用する。											
効果と課題											
効果	【耕種農家のメリット】 ・メタン発酵で得た熱を利用した施設園芸 →通年で栽培が可能になり、年間を通じた農業収入を確保することができる。 ・液肥（消化液）による有機栽培等 →従来の化学肥料の代替（農業の低コスト化） →作物の高付加価値化（特別栽培米等） →飼料作物の有機栽培等による地域内循環利用 【畜産農家のメリット】 ・堆肥化の労力、コストが減る。 →繰り返し作業不要、配達散布不要 →水分調整材が購入不要 ・良質堆肥化 →これまで全量堆肥化していたふん尿を一部メタン発酵にも振り分けることにより、堆肥舎での熟成期間を十分に確保できる。 ・多頭経営に取り組みやすくなる。										

	→堆肥舎の増設が不要になり初期投資が抑えられる ・畜産経営の多角化 →6次産業化への取組み（ブランド牛乳、チーズ、ヨーグルト） ・液肥（消化液）による有機栽培等 →飼料用稲、飼料用米による牛の健康管理と地産地消
課 題	・施設整備にかかる費用負担が大きい ・電力会社との系統連系の調整、接続負担金の確認 ・夏期の熱利用先の確保 ・施設設置場所については、十分な住民の理解が必要 ・液肥の普及に向けた耕種農家との連携が不可欠 ・各作物（食用米、飼料作物、野菜、黒大豆、小豆、クリなど）への施肥試験とマニュアル化が必要

5 地域波及効果

本町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 37 年度までの 10 年間）に、次に示すような町内外への波及効果が期待できます。

5.1 経済波及効果

本構想における二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、京都府産業連関表を用いて試算した結果、計画期間内（平成 37 年度までの 10 年間）に次の経済波及効果が期待できます。

表 京都府産業連関表を用いた経済波及効果（単位：億円）

府内最終需要増加額		7.7 億円	
項 目	生産誘発額	うち粗付加価値誘発額	うち雇用者所得誘発額
直接効果	7.7 億円	3.7 億円	2.4 億円
1 次生産誘発効果	2.6 億円	1.3 億円	0.7 億円
2 次生産誘発効果	2.1 億円	1.5 億円	0.5 億円
合計	12.4 億円	6.5 億円	3.6 億円

※ 直接効果：需要の増加によって誘発された生産活動のうち、直接発生した経済効果。（＝府内最終需要増加額）

※ 第 1 次間接波及効果（1 次効果）：直接効果をもたらすために必要となる原材料を生産すること等により間接的にもたらされる経済効果。

※ 第 2 次間接波及効果（2 次効果）：直接効果と第 1 次間接効果により生産増加となった結果、雇用者所得が増加し、その一部が消費にまわって新たな需要を発生させ、さらに生産活動が行われることにより間接的にもたらされる経済効果。

※ 粗付加価値誘発額：生産誘発額のうち、原材料等として投入される財貨やサービス（中間投入）を除いた粗付加価値の誘発された額。「粗付加価値」は、生産のために投入された労働や資本等の額で、府民経済計算の GDP（＝府内総生産）に相当する。

※ 雇用者所得誘発額：粗付加価値誘発額のうち、投入された労働の報酬として雇用者に支払われる額。

5.2 新規雇用創出効果

本構想における二つの事業化プロジェクトの実施により、京丹波町内の規雇用者数の増加は次のように期待できます。

表 新規雇用者数

事業化プロジェクト	新規雇用者数
森林資源のフル活用プロジェクト ・ 林業従事者 ・ チップ工場従事者	3 名
食と農とエネルギーの循環プロジェクト ・ プラント運転 ・ 液肥散布	8 名
合 計	11 名

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、次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：400,396 kWh/年 熱：11,462 GJ/年
	・ 温室効果ガス(CO ₂) 排出削減量	987 t-CO ₂ /年
	・ エネルギー代替コスト削減量	29 百万円/年
防災・減災の対策	・ 災害時の燃料供給量	チップ生産量：600 t/年 薪生産量：240 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	林地残材利用量：1,641 t/年 チップ販売価格：7.2 百万円/年 薪販売価格：16.2 百万円/年
木づかい文化の醸成	・ 長老苑浴室の利用者数	【施設利用者】 延べ5,710 人/年 【一般者】 延べ1,440 人/年

※ 「4.2 事業化プロジェクトの内容」で示したように、各プロジェクトの効果には定量的に算定できないものがあります。それらの効果の把握方法については、「7.2 進捗管理の指標例」に示しています。

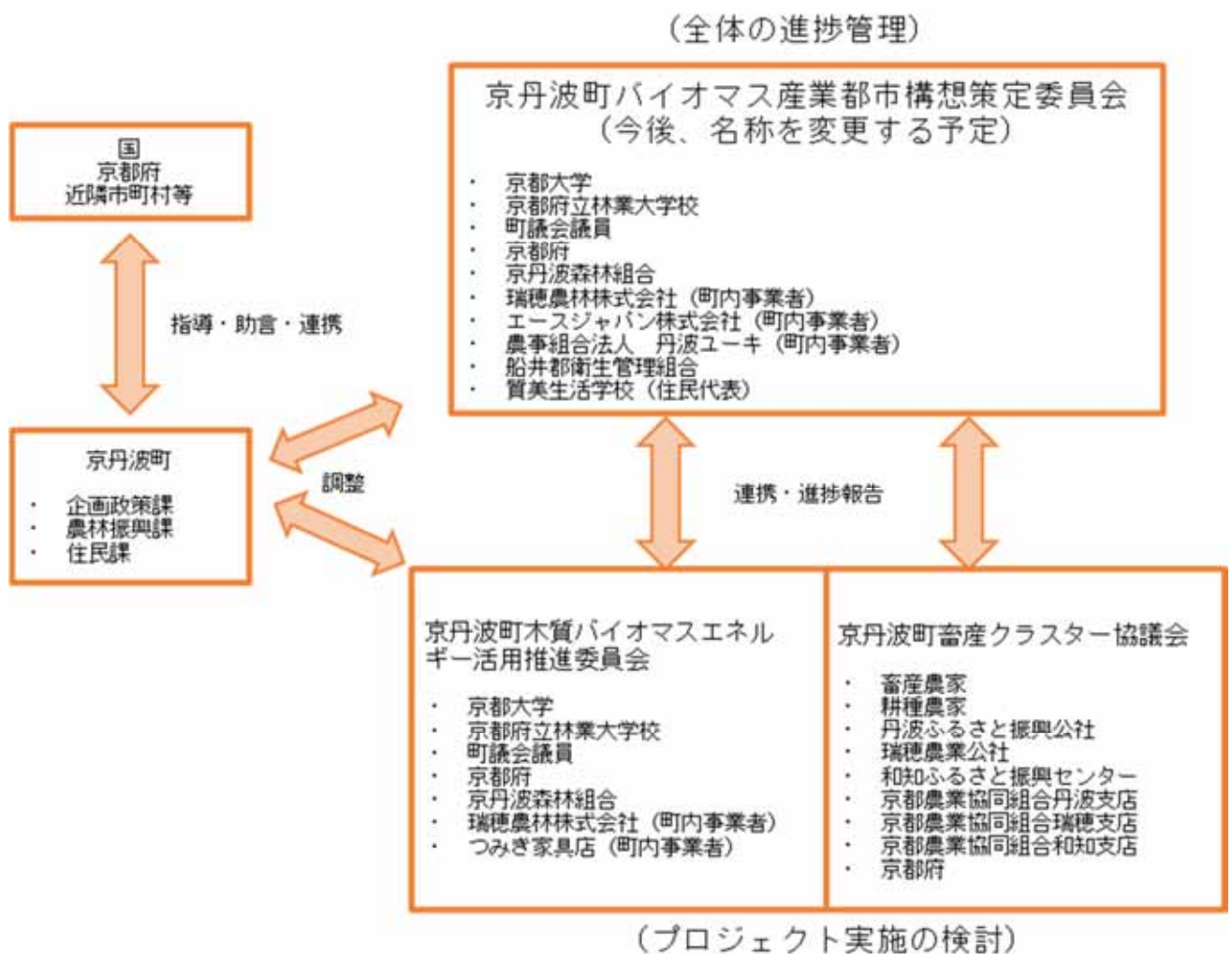
6 実施体制

6.1 構想の推進体制

本構想が有効に機能し、具体的かつ効率的に推進するためには、例えば、バイオマスの収集・運搬やマテリアル・エネルギー等のバイオマス製品の利用においては町民や事業者等との協働・連携が不可欠であり、大学や研究機関等との連携や国や府による財政を含む支援も、プロジェクトを実現し継続するためには必要であるなど、事業者・町民・行政が互いの役割を理解し、関係機関を含む各主体が協働して取り組む体制の構築が必要です。

このため、本構想では、策定に当たって設置した「バイオマス産業都市構想策定委員会」で全体の進捗管理、評価等を行います。

また、各プロジェクト実施の検討は、「木質バイオマスエネルギー活用推進委員会」及び「京丹波町畜産クラスター協議会」で、合意形成を図りながら、構成員や町を中心に関係者が一丸となって取り組むこととします。



6.2 検討状況

本町では、平成 22 年度から本格的に木質バイオマスの活用についての検討を開始しました。平成 27 年 11 月には「京丹波町バイオマス産業都市構想策定委員会」を設置し、バイオマス産業都市構想策定に向けた検討を行っています。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	プロセス	内 容
平成22年度	計画策定	緑の分権改革推進事業
平成23年度	設備導入	木のぬくもり活用推進事業 (薪ボイラの設置)
平成25年4月	計画策定	京丹波町森づくり計画策定
平成26年度	事業化調査	グリーンプラン・パートナーシップ事業 2号事業 木質バイオマスエネルギー導入可能性調査
平成27～平成28年度	設備導入	グリーンプラン・パートナーシップ事業 1号事業 木質バイオマスエネルギーによる地域熱供給 (木質チップボイラの実施設計及び設備導入)
平成27年11月	委員会	第1回 京丹波町バイオマス産業都市構想策定委員会 (地域のバイオマス利用の現状について)
平成28年1月	委員会	第2回 京丹波町バイオマス産業都市構想策定委員会 (地域のバイオマス利用の課題と方向性について)
平成28年2月	委員会	第3回 京丹波町バイオマス産業都市構想策定委員会 (事業化プロジェクトについて)
平成28年5月	委員会	第4回 京丹波町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の選定に向けて)

7 フォローアップの方法

7.1 取組み工程

本構想における事業化プロジェクトの取組み工程を下図に示します。

本工程は、社会情勢等も考慮しながら、進捗状況や取組みによる効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等、最適化を図ります。

原則として、5年後の平成32年度を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行います。

表 本構想の取組み工程

取組み項目	事業年度（平成）									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
中間評価・事後評価					▼					▼
森林資源のフル活用プロジェクト	▼各種事業の継続									
	▼新庁舎の基本計画									
	▼新庁舎の基本設計、実施設計									
	▼造成工事									
	▼建設工事									
	▼運用開始									
	▼効率的な路網設計及び路網整備の運用開始									
	▼資金調達計画、高性能林業機械の導入									
	▼木の駅プロジェクトの準備開始									
	▼薪ストーブの導入及び導入補助の継続									
	▼木質チップボイラ導入									
	▼民間施設への木質ボイラ導入計画・導入									
	▼新庁舎への木質ボイラ導入計画									
	▼新庁舎への木質ボイラ導入									
	▼事業化計画、京丹波町畜産クラスター協議会での検討開始									
	▼消化液の施肥試験開始									
	▼実施設計等									
	▼施設建設工事									
	▼運転開始									
	▼液肥利用開始									
食と農とエネルギーの循環プロジェクト										

7.2 進捗管理の指標例

本構想の進捗状況の管理指標を、プロジェクトごとに次表に示します。これらの指標を基準として、5年毎の進捗状況を把握します。

表 進捗管理の指標例

施 策	進捗管理の指標
全 体	○ 各バイオマスの利用量、利用率及び目標達成率 ㊦ (⇒ 目標達成率が低い場合はその原因整理を行う) ○ 雇用の増加数 ㊦
森林資源の フル活用プロジェクト	
町内産材の活用	○ 住宅や公共施設等への町内産材の使用量 ㊦㊦㊦ ○ 木育等の環境教育 ㊦ ・ 木質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 ・ 木育の参加人数、木育ひろばの利用者数
林業生産力の向上	○ 間伐面積、搬出材積 ㊦㊦ ○ 原木出荷額 ㊦ ○ 路網の整備状況 ㊦㊦ ○ 森林経営計画の策定率 ㊦㊦
林地残材の活用	○ 木質ボイラ、薪ストーブの導入台数 ㊦㊦ ○ バイオマス活用施設におけるトラブルの発生状況、改善策等 ○ 木質チップ、薪の製造量、販売量 ㊦㊦ ○ エネルギー（熱）の生産量、地域内利用量（自給率）㊦㊦ ○ 和知地区の熱供給施設での環境学習の開催回数、参加人数 ㊦
食と農とエネルギーの 循環プロジェクト	○ 施設整備の計画、設計、地元説明、工事等が工程通りに進んでいるか ○ メタン発酵施設におけるトラブルの発生状況、改善策等 ○ エネルギー（熱・電気）の生産量、地域内利用量（自給率）㊦㊦ ○ 施設園芸等の熱利用先での熱の利用状況 ㊦㊦ ○ 液肥の利用者数、利用面積、利用量 ㊦㊦ ○ 堆肥の製造量、販売量、販売額 ㊦㊦ ○ 有機栽培等に取り組む農家数 ㊦㊦ ○ 環境教育 ㊦ ・ 畜産バイオマス活用に関する広報 ・ 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 ・ 食育、環境エネルギー教育の参加人数

※1 木育等環境教育の参加者、液肥利用者等に対し、随時、アンケート等を実施し、意見や感想などを聴取することとする。

※2 「京丹波町創生戦略」で目指す「資源の循環」「暮らしの循環」「経済の循環」「人材の循環」につながる指標をそれぞれ ㊦ ㊦ ㊦ ㊦ とする。

7.3 効果の検証

7.3.1 取組み効果の客観的検証

本構想を実現するために実施する各事業化プロジェクトの進捗管理および取組み効果の検証は、各プロジェクトの実行計画に基づき事業者が主体となって5年ごとに実施します。

具体的には、構想の策定から5年間が経過した時点で、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組み内容の経年的な動向や進捗状況を把握し、必要に応じて目標や取組み内容を見直す「中間評価」を行います。

また、計画期間の最終年度においては、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組み内容の進捗状況、本構想の取組み効果の指標について把握し、事後評価時点の構想の進捗状況や取組みの効果を評価します。

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、実効性を高めていきます。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。

なお、中間評価並びに事後評価については、必要に応じて京丹波町バイオマス産業都市構想策定委員会に意見を求め、各評価以降の構想等の推進に反映します。



図 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組み効果の検証

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 32 年度に実施します。

1) 取組みの進捗状況

7.1 項の取組み工程に基づいて、二つのプロジェクトごとに取組みの進捗状況を、7.2 項に示した指標例を用いて確認します。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。

2) 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、5 年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理します。これらの数値は、バイオマス活用施設における利用状況、事業者への聞き取り調査、各種統計資料等を利用して算定します。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。

3) 構想見直しの必要性

進捗状況の確認で抽出された原因や課題に基づき、必要に応じて目標や取組み内容を見直します。

①課題への対応

各取組み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、京丹波町バイオマス産業都市構想や各施策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みを実施します。

(2) 事後評価

計画期間が終了する平成 37 年度を目途に、計画期間終了時点における「取組みの進捗状況」、「バイオマスの種類別利用状況」に加えて、次の項目等について実施します。

1) 改善措置等の必要性の検討

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み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。

2) 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状況について検討・整理します。

京丹波町バイオマス産業都市構想策定委員会に上記内容を報告し、次期構想策定に向けた課題整理や今後有効な取組みについて助言を得て検討を行います。

8 他の地域計画との有機的連携

本構想は、「京丹波町総合計画」を最上位計画として、個別の計画や府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、周辺自治体や府外を含む関係機関における構想・計画・取組み等とも連携・協力しながら推進します。

計画名	策定年月	期間
第一次京丹波町総合計画	平成 19 年 3 月	平成 19 年度～平成 28 年度
第二次京丹波町総合計画	平成 28 年度	
京丹波町創生戦略	平成 27 年 11 月	平成 27 年度～平成 31 年度
京丹波町森づくり計画	平成 25 年 4 月	平成 25 年度～平成 35 年度
京丹波町森林整備計画	平成 23 年 4 月	平成 23 年度～平成 32 年度
京丹波町公共建築物における木材の利用の促進に関する方針	平成 26 年 4 月	
京丹波町地球温暖化対策実行計画	平成 25 年 3 月	平成 24 年度～平成 28 年度

