

京丹後市バイオマス産業都市構想



—「環のちから」のまちづくり 資源循環都市の実現—

京丹後市

平成27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	4
1.4.1	位置・地勢	4
1.4.2	交通体系	4
1.4.3	気候	4
1.4.4	面積	5
1.5	経済的特色	6
1.5.1	産業別人口	6
1.5.2	事業所数	7
1.5.3	農業	7
1.5.4	林業	9
1.5.5	漁業	9
1.5.6	商業	10
1.5.7	工業	11
1.6	再生可能エネルギーの取組	11
2	地域のバイオマス利用の現状と課題	13
2.1	バイオマスの種類別賦存量と利用量	13
2.2	バイオマス活用状況及び課題	14
3	目指すべき将来像と目標	28
3.1	背景と趣旨	28
3.2	目指すべき将来像	28
3.3	達成すべき目標	29
3.3.1	計画期間	29
3.3.2	バイオマス利用目標	29
4	事業化プロジェクト	32
4.1	基本方針	32
4.2	バイオガス発電の拡充と地域新電力への電力供給プロジェクト	34
4.3	木質バイオマス利活用プロジェクト	36
4.4	下水汚泥等資源化プロジェクト	38
4.5	バイオマスプラスチック化プロジェクト	40
4.6	バイオマス以外の再生可能エネルギー	42
5	地域波及効果	43
5.1	雇用創出効果	43
5.2	その他の波及効果	43

6	実施体制.....	44
6.1	構想の推進体制.....	44
6.2	検討状況.....	45
7	フォローアップの方法.....	46
7.1	取組工程.....	46
7.2	効果の検証.....	48
7.2.1	取組効果の客観的検証.....	48
7.2.2	中間評価と事後評価.....	49
8	他の地域計画との有機的連携.....	52

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、京都府京丹後市内（地域）とする。

■ 京丹後市の位置 ■



1.2 作成主体

本構想の作成主体は、京丹後市とする。

1.3 社会的特色

1.3.1 歴史・沿革

本市は、旧峰山町、大宮町、網野町、丹後町、弥栄町及び久美浜町が合併し、平成の合併では京都府で最初に「京丹後市」として平成16年4月1日に誕生し、平成27年4月、新市誕生から11年が経過した。

京丹後市をはじめ丹後地域は、日本海を通して古代より大陸・朝鮮半島との交流が活発で、弥生時代の先進技術を示す水晶玉造工房跡、約2000年も前の中国貨幣、女王卑弥呼が魏に使者を送って銅鏡百枚を得たうちのひとつともいわれる鏡、日本海側最大規模の前方後円墳、準構造船をかたどった船形埴輪、農耕・機織・造酒技術の伝来をうかがわせる羽衣伝説、古代の開化天皇や垂仁天皇との婚姻関係など、古代丹後王国を彷彿させる発展の跡が残されている。

恵まれた自然の中で、農林漁業が営まれ、また古くからものづくりに関して高度な技術を有する地として知られ、近世には全国白生地生産量の約6割を占める「丹後ちりめん」が発展し、戦後からは、精密型打鍛造・鑄造素材加工、精密部品加工などの機械金属加工業が集積・発展し、また豊かな自然を生かした観光産業がまちの発展を担いつつある。

本市には、かつて原子力発電所立地の調査手続きが進められていたが、平成18年に本市自ら撤回要請を行い、原発立地に頼ることのないまちづくりを始めている。豊かな自然と歴史・文化などの地域資源と観光を有機的に結びつけ、特色あるこの地域ならではの「持続発展するまちづくり」をめざし、「原子力」からバイオマスと再生可能エネルギーによる「人と自然の元気力」づくりへと転換した取り組みを推進している。

1.3.2 人口

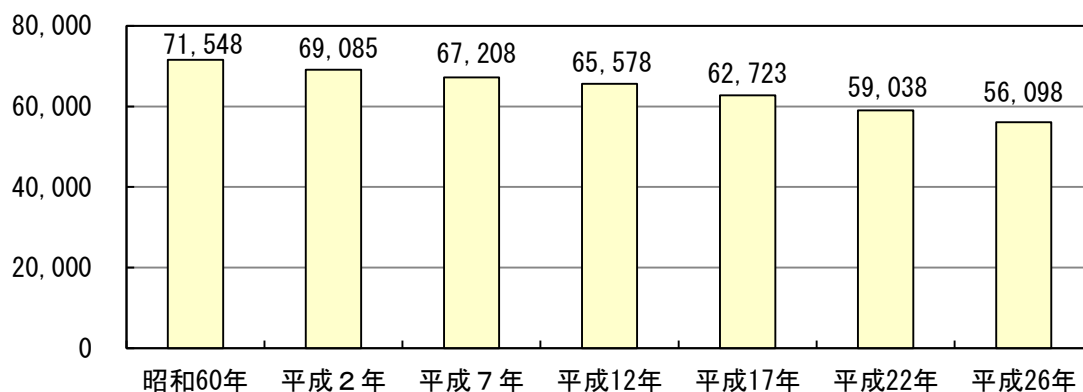
市の人口は約56,098人（平成26年5月）となっており、本市における過去30年間の人口推移をみると、昭和60年の71,548人から徐々に減少している。近年では毎年、自然動態、社会動態を合わせ平均700人が減少している。

世帯数の推移をみると、昭和60年の19,256世帯から平成17年の20,968世帯まで増加した後、一旦減少したが、平成26年では再び増加に転じ、20,969世帯となっている。

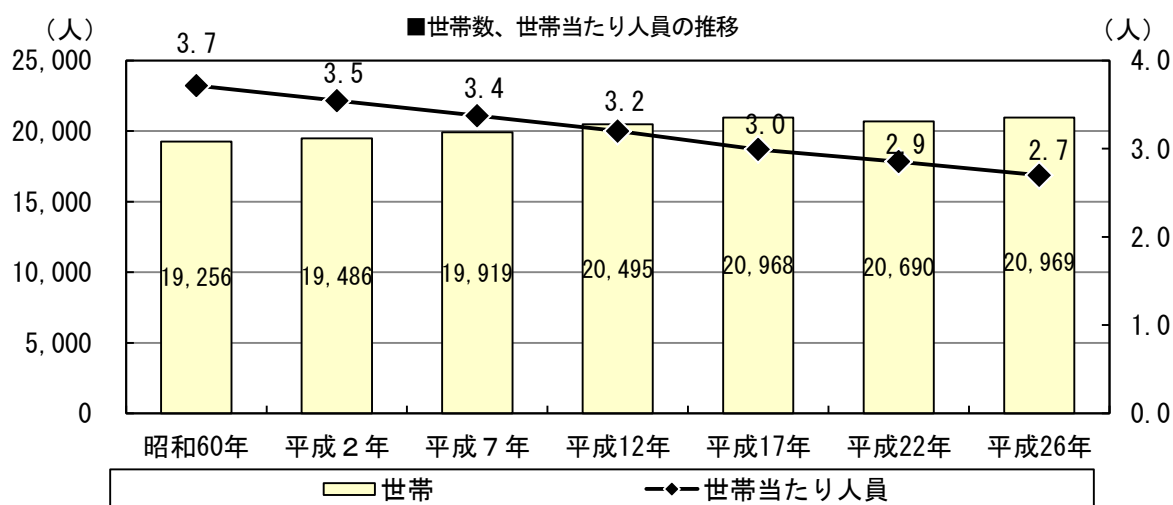
1世帯あたり人員は一貫して減少し、昭和60年の3.7人から、平成26年には2.7人となり、核家族化の進行や高齢者単身世帯の増加が見られる。

年齢3区分別人口構成比の推移をみると、高齢者人口割合の上昇に対し、年少人口割合と生産年齢人口割合が低下している。高齢者人口割合は、平成7年から年少人口割合を上回り、平成22年からは3割を超える水準となっており、少子高齢化が進行している。

■京丹後市の人口推移

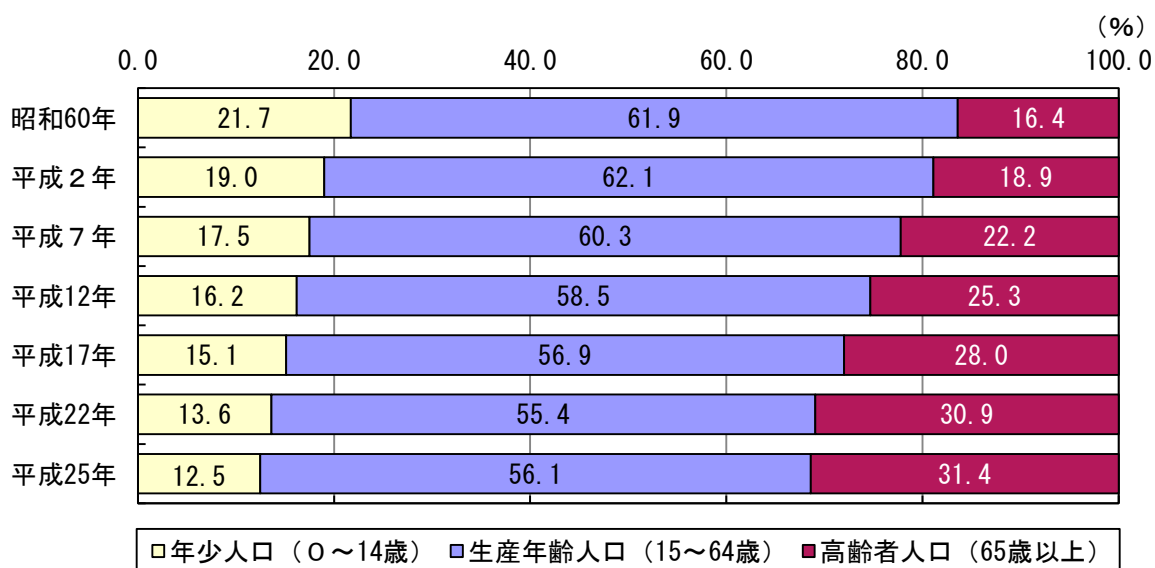


■世帯数、世帯当たり人員の推移



出展：国勢調査、平成26年は京都府企画統計課による推計値（5月1日現在）

■年齢3区分別人口構成比の推移



出展：国勢調査、平成25年は住民基本台帳（3月31日現在）

1.4 地理的特色

1.4.1 位置・地勢

京丹後市は、京都府の最北端、京都市から直線距離で約 90 k m に位置しており、東西に約 35 k m、南北に約 30 k m、面積 501.84 k m² の広がりをもっている。

山地には北近畿最大級のブナ林など緑豊かな風景が広がり、内陸部には標高 400～600 m の山々が連なり、山々から流れる竹野川などの流域に盆地が形成された。

リアス式の海岸部には良好な湾や入江（潟）があり、海岸線のほとんどが山陰海岸国立公園と丹後天橋立大江山国定公園に指定されている。

経ヶ岬から丹後松島、屏風岩、立岩へと続く海岸景観、鳴き砂の浜で国の天然記念物及び名勝に指定されている琴引浜、「日本の夕陽百選」に指定されている夕日ヶ浦、北近畿一のロングビーチで約 8 k m も続く小天橋から浜詰海岸などが特に美しく有名である。

また、この海岸線は数々の激しい地殻変動や火山活動、海蝕によって生じた奇岩・怪岩・洞窟を形成しており、日本海と日本列島誕生時のさまざまな地球の歴史を学ぶことができる貴重な海岸として、平成 22 年 10 月に、「山陰海岸ジオパーク」が「世界ジオパークネットワーク」への加盟を果たし、平成 26 年 9 月には加盟再認定された。

1.4.2 交通体系

主要幹線としては、国道 178 号、312 号、482 号が市内を環状に走り、これを補完する形で、主要地方道及び府道が連絡している。

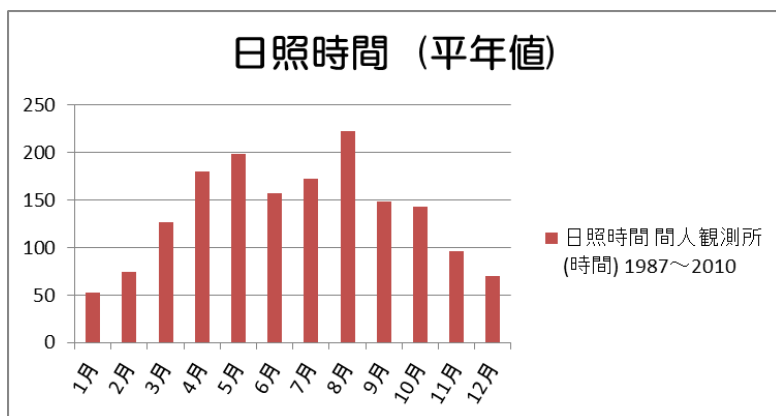
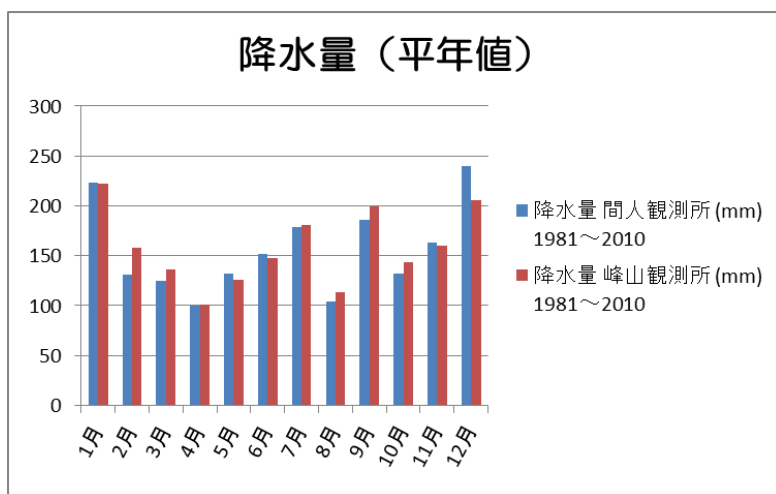
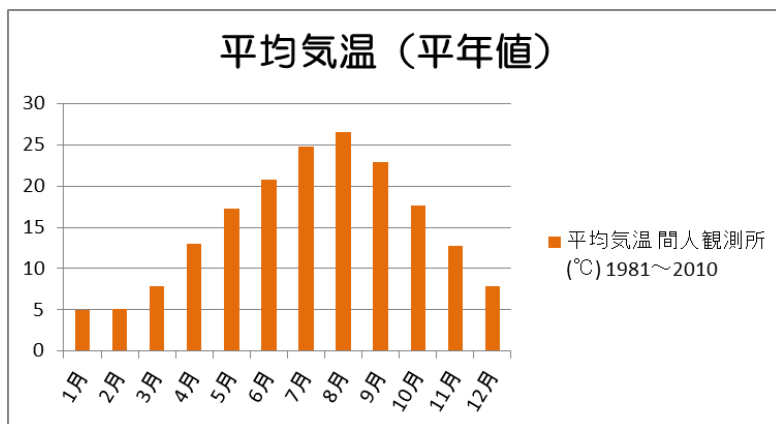
広域道路としては、京都縦貫自動車道等と一体となって、広域的な循環ネットワークを形成する鳥取豊岡宮津自動車道の一部を構成する野田川大宮道路が平成 28 年度に供用開始予定となっている。（区間：京都府宮津市須津から京丹後市大宮町森本間 一般国道 3 12 号バイパス道路）

公共交通機関については、京阪神方面への主要なアクセスとなっている京都丹後鉄道が整備されており、JR 線に接続のうえ、京都・大阪方面へ直通特急が運行されている。

また、路線バスについては、丹後海陸交通株式会社が定期路線バスを運行しており、久美浜及び弥栄の一部地域は、市営バスを運行している。

1.4.3 気候

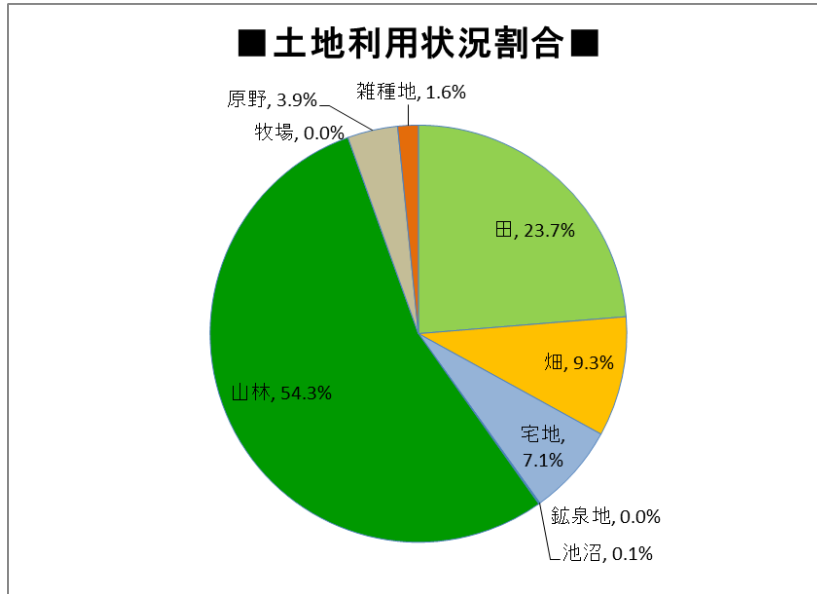
京丹後市の気候は日本海側気候に属し、夏季はフェーン現象により気温の高い日が続き、晩秋から冬季にかけては、この地域特有の「うらにし」といわれる強い北西の季節風とそれに伴うしぐれ現象がたびたび起こり、不安定な天候が続く。



1.4.4 面積

京丹後市の面積は 501.84 k m²で、京都府総面積の約 11%を占めている。また、土地利用状況（課税の対象とならない土地を除く）は、次のとおりとなっている。（平成 25 年 1 月現在）。

山林の占める割合が最も多く、次いで田、畑の順となっている。



1.5 経済的特色

1.5.1 産業別人口

京丹後市の産業別の就業人口の推移を見ると、第1次産業及び第2次産業の就業者数が大幅に減少しており（第2次産業のうち機械金属業については増加傾向であるが、減少の主要因は織物業）、第3次産業の就業者の割合は相対的に増加している（主要因はサービス業）。

■ 産業別就業人口 ■

年	平成7年		平成12年		平成17年		平成22年		
	人	比率	人	比率	人	比率	人	比率	
第1次産業	農業	4,268	11.2%	3,384	9.7%	3,379	10.2%	2,477	8.3%
	林業	48	0.1%	63	0.2%	31	0.1%	57	0.2%
	漁業	260	0.7%	282	0.8%	212	0.6%	180	0.6%
第2次産業	鉱業	46	0.1%	75	0.2%	55	0.2%	41	0.1%
	建設業	3,412	9.0%	3,706	10.6%	3,117	9.4%	2,377	8.0%
	製造業	13,605	35.8%	10,354	29.7%	8,719	26.3%	6,797	22.9%
第3次産業	16,333	43.0%	16,933	48.6%	17,473	52.8%	16,745	56.4%	
分類不能	31	0.1%	29	0.1%	125	0.4%	1,043	3.5%	
総就業人口	38,003	100.0%	34,826	99.9%	33,111	100.0%	29,717	100.0%	

【出典】各年度国勢調査

注) 第1次産業 … 農業・林業・漁業

第2次産業 … 鉱業・建設業・製造業

第3次産業 … 「第1次産業」「第2次産業」及び「分類不能の産業」を除く産業

1.5.2 事業所数

京丹後市の事業所の産業大分類別の内訳をみると、製造業が最も多く、次いで卸売業、小売業、宿泊、飲食サービス業、建設業となっている。従業者数については、上位は事業所数に応じた形となっている。

■産業分類、従業者規模別事業所数及び従業者数■								
年	平成21年				平成24年			
単位	事業所数	比率	人	比率	事業所数	比率	人	比率
農林・漁業	26	0.5%	312	1.1%	29	0.6%	305	1.3%
鉱業、採石業、砂利採取業	5	0.1%	68	0.2%	3	0.1%	20	0.1%
建設業	460	8.9%	2,258	8.0%	418	9.3%	1,932	8.1%
製造業	1,857	36.1%	7,237	25.6%	1,626	36.0%	7,016	29.4%
電気・ガス・熱供給・水道業	4	0.1%	38	0.1%	1	0.0%	13	0.1%
情報通信業	16	0.3%	62	0.2%	18	0.4%	65	0.3%
運輸業、郵便業	57	1.1%	664	2.4%	54	1.2%	584	2.4%
卸売業、小売業	982	19.1%	4,984	17.6%	857	19.0%	4,381	18.3%
金融業、保険業	42	0.8%	401	1.4%	43	1.0%	363	1.5%
不動産業、物品賃貸業	66	1.3%	180	0.6%	69	1.5%	194	0.8%
学術研究、専門・技術サービス業	81	1.6%	299	1.1%	77	1.7%	228	0.9%
宿泊業、飲食サービス業	513	10.0%	3,165	11.2%	474	10.5%	3,247	13.6%
生活関連サービス業、娯楽業	293	5.7%	1,014	3.6%	281	6.2%	928	3.9%
教育、学習支援業	155	3.0%	1,277	4.5%	87	1.9%	229	0.9%
医療、福祉	183	3.6%	3,260	11.5%	135	3.0%	2,720	11.4%
複合サービス事業	40	0.8%	390	1.4%	33	0.7%	303	1.3%
サービス業（他に分類されないもの）	313	6.1%	1,695	6.0%	310	6.9%	1,358	5.7%
公務	49	0.9%	999	3.5%				
計	5,142	100.0%	28,303	100.0%	4,515	100.0%	23,886	100.0%

出典：平成21年経済センサス基礎調査（平成21年7月1日現在）
 平成24年経済センサス活動調査（平成24年2月1日現在）
 ※24年度は公務調査対象外

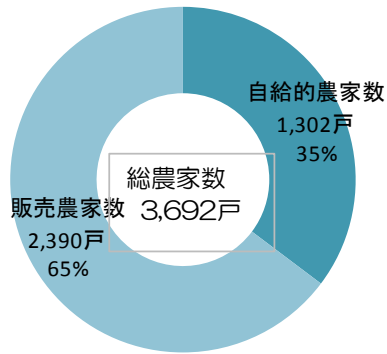
1.5.3 農業

京丹後市の農業は、その土地利用の多くが水田に占められ、水稻の生産を主体にしながら、沿岸部砂丘地や国営開発農地では野菜や果樹等の生産が展開されている。

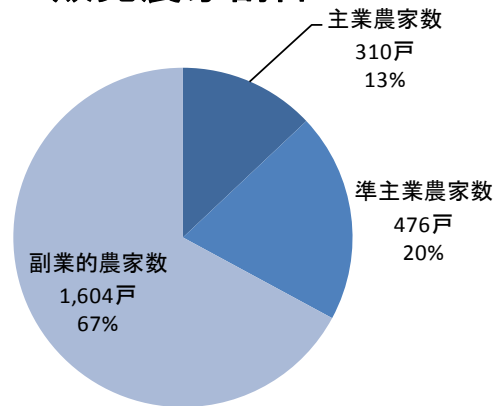
農産物の特徴としては、「丹後コシヒカリ」が日本穀物検定協会による全国食味ランキングにおいて、23年から4年連続、通算12回の「特A」と評価されるなど、良食味米が生産されている。また国営農地開発事業で造成された畑地では、加工契約野菜を中心にカンショ・採種作物・飼料作物・果樹・茶等がまとまった面積で栽培されており、他産業からの農業参入や他地域からの生産法人の参入など、新たな取り組みが進んでいる。

農業産出額は減少傾向にあり、平成8年に9億2,700万円だったものが、平成18年に7億3,000万円まで減少している。（出典：京都農林水産統計年表）

農家割合



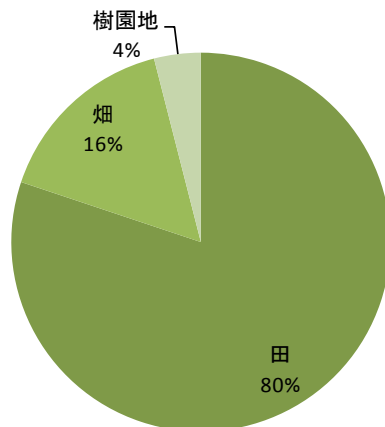
販売農家割合



出典：平成22年農林業センサス

経営耕地種類別面積 (単位：a)

田	畑	樹園地	計
288,310	57,165	14,319	359,794



出典：平成22年農林業センサス

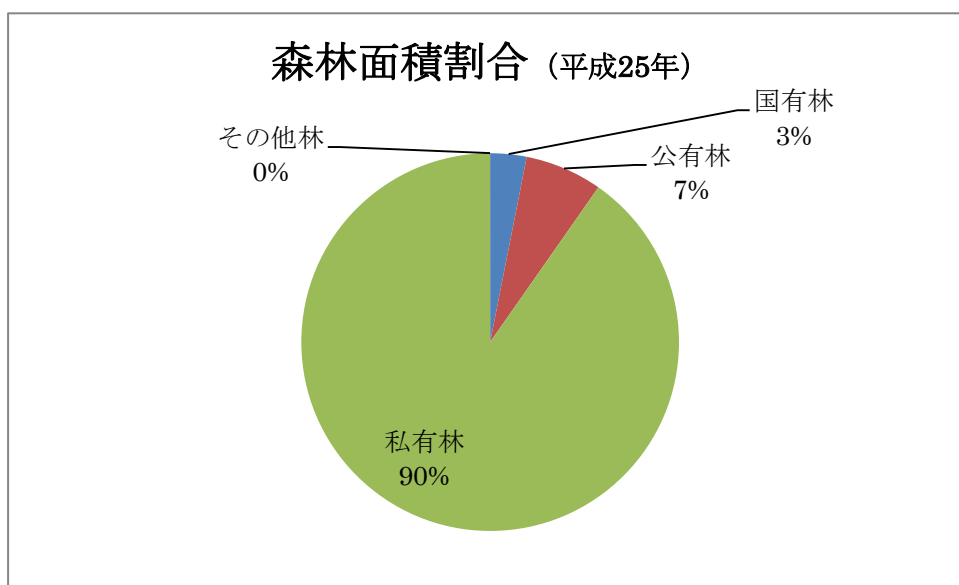
1.5.4 林業

京丹後市の総面積は50,185haであり、そのうちの約74%である37,233haが森林面積となっている。森林の構成は、人工林9,989ha、天然林25,865haで、人工林率は約27%となっており、全国平均の人工林率43%よりも低い人工林率となっている。また、私有林の約7割が天然林であり、天然林の比率の高い地域である。木材価格の低迷、薪炭利用の衰退等により、未整備森林が増加している状況にある。

森林面積

(単位:
ha)

年次	総面積	森林面積					森林率
		総数	国有林	公有林	私有林	その他林	
平成25年	50,184	37,233.02	1,155.66	2,462.5	33,610.92	3.94	74.2%



出典：京都府林業統計

1.5.5 漁業

丹後半島の沖合いは大変良い漁場である。京丹後市内には13の漁港が存在しており、海面漁業、養殖業が営まれているが、漁業経営体の状況は、そのほとんどが個人経営体で構成されている。

魚種別漁獲高は、漁獲量、売上げともに魚類が最も多くなっている。

■漁獲別漁獲高■

魚種	平成22年度		平成23年度	
	漁獲高 (kg)	漁獲高 (円)	漁獲高 (kg)	漁獲高 (円)
魚類	1,843,597	527,281,598	1,832,870	275,134,146
貝類	113,499	75,002,806	98,322	70,164,778
その他水生生物 (内かに)	191,368 (51,922)	284,117,678 (198,846,884)	190,713 (37,320)	253,423,741 (170,454,579)
海藻類	6,187	17,652,315	2,637	11,742,930
その他	1,086	441,200	739	324,750
合計	2,155,737	904,495,597	2,125,281	610,790,345

出典：京丹後市統計書 平成25年度版

1.5.6 商業

京丹後市の商業は、通常の卸売・小売業のほか、観光産業に関連してその特徴を有している。市の北西側は日本海に面しており、「幻のカニ」と評される間人ガニ（たいざがに）の水揚げ地があることから、夏の海水浴、冬のカニ料理により多くの観光客を受け入れており、宿泊施設や土産物店などの集積が見られるところとなっている。

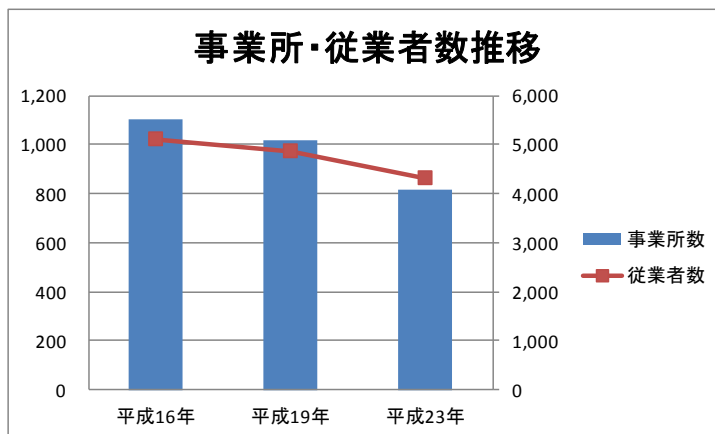
各町の市街地に形成された商店は、近年の小売業態や消費者ニーズの変化、郊外での商業エリア拡大や大型店の出店、インターネット販売の普及などに伴う大幅な客足の減少に加え、さらに後継者不足などの課題がある。

人口減少が続いており、商業は全般的に厳しい状況にあるが、「海の京都」事業が進められる中、観光産業を起爆剤としてその回復が期待されている。

■商業の動向■

項目	事業所数	従業者数	年間商品販売額	売場面積
単位	箇所	人	百万円	m ²
平成16年	1,102	5,108	10,405	82,410
平成19年	1,015	4,860	8,732	80,874
平成23年	814	4,315	—	—

出典：商業統計調査・平成24年経済センサス



1.5.7 工業

京丹後市の工業は、伝統的産業である絹織物業と戦後急速な発展を見せた機械金属業が代表的なものとなっており、市経済を支える柱の1つとなっている。しかしながら絹織物業は需要の変化により生産量が激減し、代表的な生産物である白生地織物はピーク時の1/20の生産量となっている。また機械金属業は平成20年代に入り、世界同時不況、円高に伴うグローバル競争の激化や取引先の生産拠点の海外移転に伴う厳しい状況が続いていたが、円安基調の中受注が回復してきている状況にある。

■ 製造品出荷額等の推移 ■

(単位：万円)

年度	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H24
総数	7,542,348	7,938,096	7,519,489	8,251,463	8,042,019	6,814,650	7,253,086	6,543,966
食料品	967,915	967,546	969,253	974,259	1,007,377	1,151,047	1,192,389	1,054,578
飲料・たばこ	27,872	29,002	23,517	X	22,150	22,079	22,977	26,480
繊維	837,362	816,245	695,367	543,868	643,775	480,549	478,488	493,508
衣服・その他	106,539	106,534	101,264	121,901				
木材・木製品	94,965	83,871	81,813	87,352	75,232	47,217	45,344	45,607
家具・装備品	73,718	82,046	78,077	83,233	84,030	91,176	79,822	86,486
パルプ・紙	13,621	13,096	X	X	X	X	X	X
印刷	42,658	39,618	40,558	38,830	28,056	39,168	46,436	39,476
化学	—	—	—	—	—	—	—	X
プラスチック製品	339,103	300,673	267,806	281,181	181,928	219,481	254,822	327,831
ゴム製品	—	—	—	X	X	X	X	X
皮革	X	X	X	29,269	27,027	X	X	X
窯業・土石	193,817	240,824	165,791	241,215	275,391	253,594	220,456	255,597
鉄鋼	X	X	X	123,310	332,279	181,335	227,844	436,466
非鉄金属	X	X	X	X	X	X	X	—
金属製品	265,885	278,987	342,745	414,659	428,954	250,613	307,767	377,895
一般機械器具	1,354,859	1,503,473	1,551,562	1,131,751	121,307	53,967	46,401	36,817
生産用機械					696,579	531,067	1,177,782	1,213,866
業務用機械					X	X	X	X
電子部品	125,363	120,190	91,905	90,543	160,796	X	X	X
電気機械	25,533	8,411	15,143	13,710	307,450	253,791	276,836	224,523
情報通信機械	X	X	X	X	X	42,405	X	X
輸送用機械	2,334,165	2,614,381	2,414,673	3,194,332	3,649,688	2,332,763	2,133,054	1,318,569
その他	X	X	X	X	X	X	X	X

(注) 従業者4人以上の事業所を対象

x = 事業所数が1または2であるため非公開

平成19年に調査項目が変更

出典：工業統計調査

1.6 再生可能エネルギーの取組

本市における再生可能エネルギーの導入状況は、バイオガス発電 400kW、太陽光発電、13,484.2kW、風力発電 31.76kW という状況である。(平成26年度末現在、発電設備における出力規模ベース)

表 再生可能エネルギー発電施設の設置状況

再生可能エネルギーの種類	施設名称等	発電能力 (kW)	設置主体	設置年度	
バイオマス発電	京丹後市エコエネルギーセンター (バイオガス発電)	400.00	京丹後市	H21	
太陽光発電	個人住宅 459 件※1	1,972.00	個人	累計	
	市有施設	小学校 2 件	20.00	京丹後市	H26
		中学校 1 件	10.00	京丹後市	H26
		こども園 3 件	43.46	京丹後市	H26
		市庁舎 1 件	8.14	京丹後市	H22
		集落排水処理施設 1 件	20.00	京丹後市	H16
		林業センター 1 件	8.60	京丹後市	H23
		農業公園施設 1 件	30.00	京丹後市	H16
		市直営太陽光発電施設 2 件	990.00	京丹後市	H26
	その他非住宅太陽光発電	10,382.00	民間	累計	
風力発電	個人設置 36 件※2	31.76	個人	H17	

出典：環境バイオマス推進課資料

※1 平成 26 年 9 月までの累計（関西電力株式会社提供）

※2 市小型風力発電システム設置補助事業を活用して導入された件数

表 再生可能エネルギー導入量の推移（市設置分のみ）

年度	バイオマス発電 (kW)	風力発電 (kW)	太陽光発電 (kW)	小水力発電 (kW)
平成 16 年度			50.00	
平成 17 年度				
平成 18 年度				
平成 19 年度				
平成 20 年度				
平成 21 年度	400.00			
平成 22 年度			8.14	
平成 23 年度			8.60	
平成 24 年度				
平成 25 年度				
平成 26 年度			1,063.46	
合計	400.00	0	1,130.20	0

出典：環境バイオマス推進課資料

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及び図に示す。

表 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		変換・処理方法	利用量		利用・販売	利用率 (炭素換算量) %
	(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		
廃棄物系バイオマス	31,267	3,011		23,406	2,229		74.0%
家畜排せつ物	16,546	962.7		16,546	962.7		100%
乳牛ふん尿	7,005	194.3	堆肥化	7,005	194.3	農業用資材(自家利用)	100%
肉牛ふん尿	6,517	264.9	堆肥化	6,517	264.9	農業用資材(自家利用)	100%
鶏ふん尿	3,024	503.5	堆肥化	3,024	503.5	農業用資材(自家利用)	100%
生ごみ	4,601	194.1		2,078	87.7		39.4%
事業系(産廃)	2,020	85.2	メタン発酵、 液肥化、堆肥化	2,020	85.2	バイオガス、 農業用資材	100%
事業系	661	27.9	メタン発酵、液肥化	44	1.9	バイオガス、 農業用資材	6.7%
家庭系	1,920	81.0	メタン発酵、液肥化	14	0.6	バイオガス、 農業用資材	0.7%
廃食用油	137	97.8		36	25.7		26.3%
家庭系	37	26.4	焼却、燃料化、飼料化	9	6.4	バイオディーゼル燃料 飼料	24.3%
事業系	100	71.4	焼却、燃料化、飼料化	27	19.3	バイオディーゼル燃料 飼料	27%
紙ごみ	3,698	1,210	焼却、溶解	2,790	913	再生紙	74.0%
製材工場等残材	1,568	235.2	チップ化	957	143.5	農業用資材、燃料	61%
剪定枝	1,558	155.8		962	96		61.6%
果樹	1,532	153.2	チップ化	957	95.7	農業用資材	62.5%
樹木	26	2.6	チップ化	5	0.5	農業用資材	17.8%
汚泥(排水後の下水処理汚泥等)	2,970	155	焼却	0	0	—	0%
かき殻	160	0.2	粉碎	38	0.1	農業用資材	25%
かに殻	30	不明	焼却	0	0	—	0%
未利用バイオマス	76,292	20,763		8,335	2,226		10.7%
圃場残さ	18,597	6,231		1,859	623		10%
稲わら	14,362	4,867	飼料化、漕き込み	1,436	486.7	農業用資材	10%
もみがら	4,235	1,364	焼却、堆肥化	423	136.4	農業用資材(自家利用)	10%
間伐材、林地残材	51,800	12,820	チップ化	6,471	1,601	燃料、パルプ原料、 農業用資材	12.5%
竹材	5,895	1,712	マテリアル化、堆肥化	5	1.5	バイオマスプラスチック 農業用資材	0.1%

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

○これまでの取り組み

本市では地域バイオマスの活用を軸とした産業振興と自然環境を保全・再生する地域づくりを目指し、平成 19 年 10 月に「京丹後市バイオマスタウン構想」を策定した。この構想では、地域のバイオマス利活用方法として、①バイオガス発電及びメタン発酵後の有機物の肥料化、②BDF 化、③たい肥化、④バイオマスプラスチック化及び液化並びに樹脂化とした。

平成 22 年 3 月に策定した「京丹後市環境基本計画」では、地域バイオマスの活用による「豊かな財産を環境に生かすまちづくり」を進めるとして、廃棄物系バイオマス利用の推進と未利用系バイオマス利用の推進を掲げている。

「京丹後市バイオマスタウン構想」に基づき、平成 21 年には、民間事業者によるバイオマスプラスチック工場の整備、平成 22 年には、バイオガス発電施設である京丹後市エコエネルギーセンターでバイオガス生成時に発生するメタン発酵消化液を液肥として農業利用するための液肥散布車、液肥運搬車を整備し、平成 24 年 12 月からはメタン発酵消化液の排水処理を停止し、発生する消化液の全量を液肥として農業利用する取り組みを継続している。

平成 24 年度には「京丹後市再生可能エネルギー事業化検討委員会」を設置し、平成 25 年 3 月には、「京丹後市再生可能エネルギー導入促進に関する基本的な方針」を定めた。この方針に基づき「京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議」の設置を行うとともに再生可能エネルギー事業の市内への導入を進めており、平成 25 年には、市直営の 2 つの市民太陽光発電所を整備、平成 26 年には、民間事業者による木質チップ工場の整備と併せて、その木質チップを利用する木質バイオマスボイラーを 3 カ所の市営温泉施設に導入した。また、市内間伐材の利用を推進するための取り組みのひとつとして、「木の駅プロジェクト」に取り組むなど、バイオマスタウン構想をさらに発展させた木質バイオマスの活用を進めている。

○廃棄物系バイオマス、未利用バイオマス、資源作物の活用状況と課題を次表に示す。

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	家畜ふん尿は飼養者が自ら堆肥化を行うなどにより農地還元が行われている。	現在は農業資材として 100%利用ができているため、引き続き、全量利用を目指す。
食品系廃棄物	食品廃棄物や家庭生ごみを原料にして、メタン発酵によりバイオガスを取り出し、電気と液肥に資源化している。資源化した食品廃棄物等は、平成 26 年度実績で 5,263 トンとなっている。	現在は、エコエネルギーセンターの原料となる食品系廃棄物のうち 97%が市外の食品工場から排出される産業廃棄物となっている。市内家庭生ごみの資源化を推進し、地域内循環を高めることが必要。
廃食用油	市内 NPO 法人が取組主体となり、一般家庭や事業所からでる廃食用油を回収しリサイクルしている (BDF への精製は市外業者)。	エンジントラブルの懸念などから、BDF の使用は農業用機械でも敬遠されがちであり、直接利用も含めた幅広い観点からの利用方法の検討が必要。
紙ごみ	新聞、雑誌、段ボール等は従前から市内の古紙回収団体により回収され、リサイクルされている。紙ごみリサイクルの推進のため、可燃ごみの中のリサイクル可能な雑かみ類を分別してリサイクルに回すよう啓発を行っている。	匂いや汚れのあるもの、溶解性の紙ごみ等、リサイクルできない紙ごみが大量に発生しているが、これらは焼却処理している。
建設発生木材・製材残材等	工務店等からでる建設発生残材はチップ化され、燃料や堆肥として利用されている。また、製材所からでる製材残材等についても同様に燃料や堆肥として利用されている。	建設・製材残材等は、バイオプラスチックの原料としての利用を検討するなど、民間企業間での連携を深め、より高付加価値な利用の仕方を模索する必要がある。
剪定枝・刈草・流木等	大宮最終処分場に持ち込まれた剪定枝等は、木材破砕機によりチップ化し、市民に無償で提供している。刈草は焼却処理している。流木は各最終処分場にて埋立処分している。	チップ化するために多くの燃料 (軽油) が必要 (年間軽油消費見込量 7,800ℓ)。継続した取り組みとするためにコスト削減が必要。
汚泥	市内で発生する公共下水、浄化槽・し尿を処理した際の脱水汚泥は年間約 2,500 トン。現在は、全量をし尿処理施設で焼却処分し、発生する焼却灰は最終処分場にて埋立処分している。	年間 2,500 トン発生する脱水汚泥の資源化の取り組みが、事業規模として継続可能な取り組みとできるか、あるいは、市域を超えた広域から汚泥を受け入れて事業化が可能か検討する。

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	市内農業生産法人が生産した玉ねぎの加工残さをエコエネルギーセンターで受け入れて資源化している。 【平成 26 年度実績】 522 トン	農産物の圃場残さ・出荷残さ全般的に、資源化できる仕組みづくりが確立できていない。
果樹剪定枝	農家が圃場において敷材として利用している。	資源化できる仕組みづくりが確立できていない。
林地残材	森林整備等で発生する林地残材はチップ化され、ボイラー燃料や製紙用パルプ原料として供給されている。 【平成 26 年度供給実績】 燃料用 945 トン 製紙用 5,526 トン	間伐材や林地残材を搬出するための林道整備などインフラ整備が課題となっている。

①バイオマス利活用の取り組み状況

【京丹後市エコエネルギーセンターの取り組み】

京丹後市エコエネルギーセンターは、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）によるマイクログリッドの実証研究「京都エコエネルギープロジェクト」の研究拠点施設として、平成 17 年に京丹後市弥栄町船木に建設された。

京都エコエネルギープロジェクトは、平成 15 年度から平成 19 年度にかけて、一般電気事業者の電力ネットワークを利用する仮想マイクログリッドとして、太陽光や風力、バイオマスなどの新エネルギーの最適な組み合わせにより、変化する電力需要に応え、既存電力システムへの影響を与えないシステム構築を行う実証研究として実施され平成 20 年に終了した。

平成 21 年 10 月に京丹後市が当施設を NEDO から無償で譲渡を受け、京丹後市エコエネルギーセンターと名称を改め、京丹後市における循環型社会の形成を図るため、エコエネルギーに関する情報発信並びに食品系未利用資源の再資源化を促進する拠点として位置づけ、バイオガス発電事業とともに、メタン発酵させバイオガスを取り出した際に発生するメタン発酵消化液を液肥として農業に有効利用する取り組みを開始した。



エコエネルギーセンター全景



容量 2,300 m³のメタン発酵槽

・「環のちから」の展開

バイオガスを取り出す過程で発生するメタン発酵消化液は、窒素・リン酸・カリ等の肥料成分を含んでいるため、これを液肥として農業に有効利用している。

平成 23 年度には、液肥を利用する農家 31 人により、液肥を活用した資源循環型農業をより積極的に推進するための母体として「京丹後市液肥利用者協議会」を発足した（平成 26 年 6 月末日時点の会員数 51 人）。

平成 26 年度には 110 人の市内農家が 5,263 トンの液肥を約 152 畝の水田や畑に散布して水稻や野菜等を栽培し、資源循環の農作物を表す「環のちから」のブランド名で市場開拓に取り組んでいる。「環のちから」は、資源の循環を、人と自然をつなぐ環としてとらえ、そこから産出されるエネルギーが自然の「ちから」の維持に貢献できるとの考えから命名された。

丹後産コシヒカリである「環のちから」は、液肥利用者協議会で認証基準が設定され、特別栽培米として減化学肥料・減農薬によって栽培された米だけに「環のちから」の認証が与えられることとなっている。平成 25 年産の「環のちから」の販売実績は、市内外の飲食店、米穀店、市内学校給食、個人販売等で 28,640kg（955 袋／30kg 袋）、789 万円となっている。

また、市は平成 23 年 9 月からパナソニック株式会社 AIS 社（大阪府門真市）、アミタ株式会社と連携し、パナソニック株式会社 AIS 社の門真事業所にある社員食堂から厨房残さを原料として受け入れて液肥として資源化し、その液肥を利用して栽培された「環のちから」を、再度、パナソニック株式会社 AIS 社の社員食堂で提供することにより食の循環を実現する取り組みを行っている。この大きな資源循環の環を描く取り組みが高く評価され、平成 24 年 12 月、第 9 回エコプロダクツ大賞優秀賞を受賞した。

同様に、平成 26 年 8 月から市内小中学校・保育所・幼稚園の給食生ごみを京丹後市エコエネルギーセンターで受け入れて液肥として資源化し、収穫された米を一部の学校給食で提供するという食の循環の取り組みを行っている。



液肥で栽培された特別栽培米「環のちから」



環のちからブランドのイメージマーク

・新しい循環型農業の展開

市は、株式会社丹後岩木ファーム、京都府農業改良普及センター、独立行政法人農業・食品産業技術総合開発機構（農村工学研究所）、京都大学大学院農学研究科と連携し、ハウス水菜の液肥栽培の実用化に向けて試験栽培を行っている。液肥には分解されずに残った芋の皮等の固形分が含まれているが、これを0.45ミクロンの高精度な膜ろ過によりほぼ完全に除去する。このろ過後の液肥をエンジンポンプによりビニルハウス内に設置されたミストチューブ（灌水チューブ）に送って散水施肥するもの。一作を通じて液肥のみで栽培し化学肥料を一切使用しない栽培をすることにより高付加価値な水菜生産を目指すとともに、栽培コスト削減と施肥作業にかかる労力削減の両面でメリットを見込んでいる。

試食によるアンケートでは慣行栽培の水菜に比べて苦味や渋味が少なく、甘みを感じられるとの感想が多く、株式会社丹後岩木ファームでは、39棟あるハウス水菜へと徐々に拡大し実用ベースに乗せていく計画を立てている。

また、ハウス 1 棟につき年間 6 作から 7 作の水菜を栽培しており、栽培データを蓄積し、液肥の施肥体系を確立することにより、京のふるさと産品協会が認定する「京都こだわり農法」[※]の認証取得を目指している。

※「京都こだわり農法」とは、「たい肥と有機質肥料による健康な土づくり及び輪作を基本とする京都の伝統栽培方法と最新の技術の組み合わせにより、農薬や化学肥料を減らしながら継続的で安定した生産をめざす栽培方法」



液肥のみで栽培されたハウス水菜



膜ろ過が施された高純度液肥

・地域の資源循環の拠点として

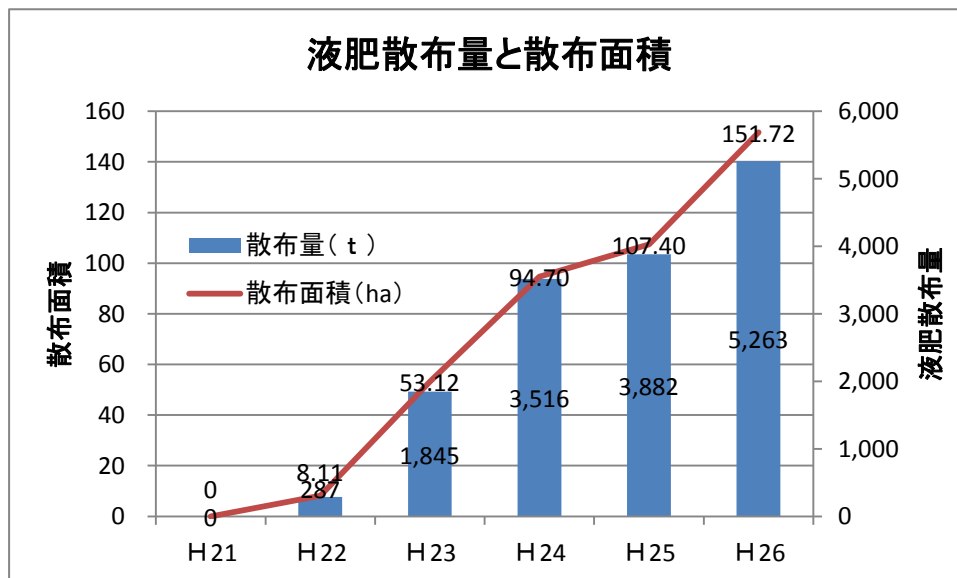
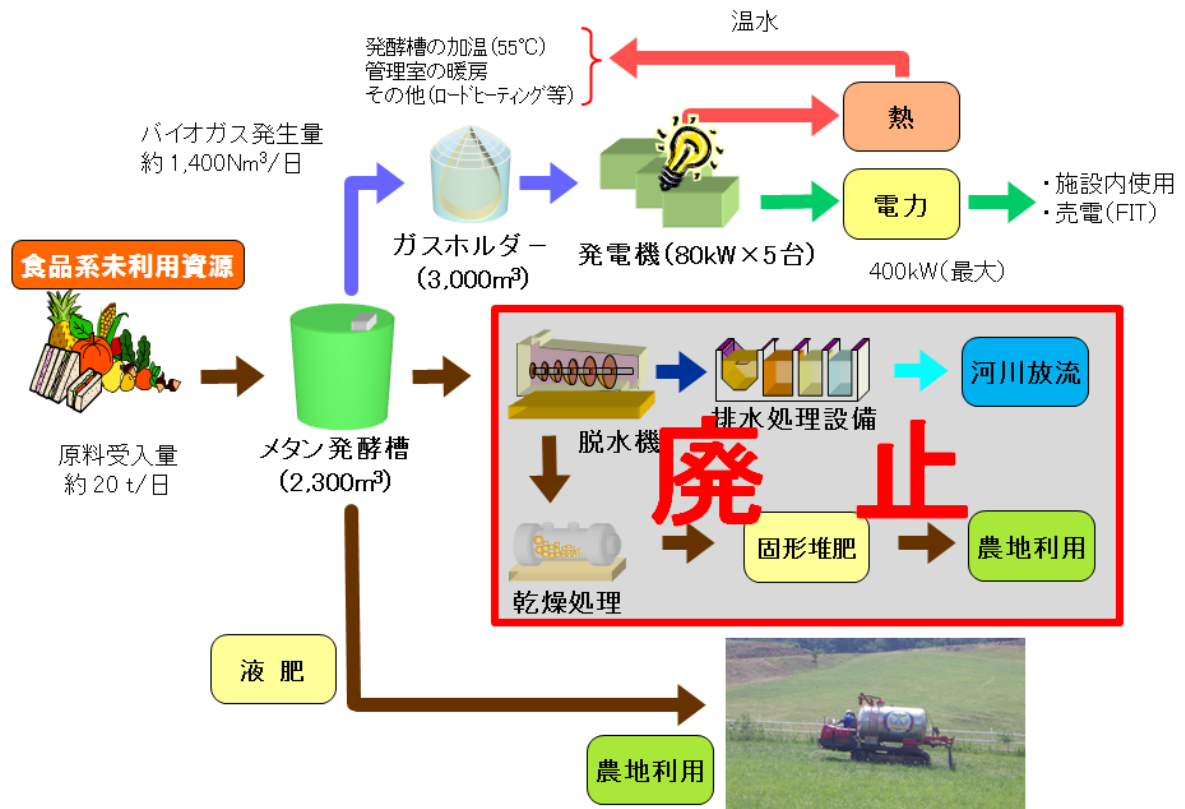
京丹後市エコエネルギーセンターで資源化する原料は、食品系未利用資源に限定しており、平成 22 年度からは、市内家庭生ごみを分別収集して当施設で資源化する取り組みを開始している。平成 22 年 3 月に市内集落 3 地区 74 世帯で始められ、その後 6 地区 200 世帯となり、平成 27 年 4 月には 9 地区約 750 世帯での取り組みに拡大している。今後も段階的に拡大していき、平成 30 年度には市内全世帯を対象とした生ごみ資源化を目指している。この取り組みにより、生ごみから電気と肥料を生み出すとともに、今まで焼却処理をしていたごみの量を減らすことにより、CO2 削減などの環境保全だけでなく、焼却灰の減少による最終処分場の延命化と焼却コストの低減に寄与するものと考えている。

当初は、メタン発酵消化液は多くの電力と薬品を投入し排水処理をしていたが、平成 24 年 12 月にこの排水処理を停止し、発生する消化液全量を農業利用することとした。これにより、排水処理で消費する電力、薬品の使用を大幅に削減することができ

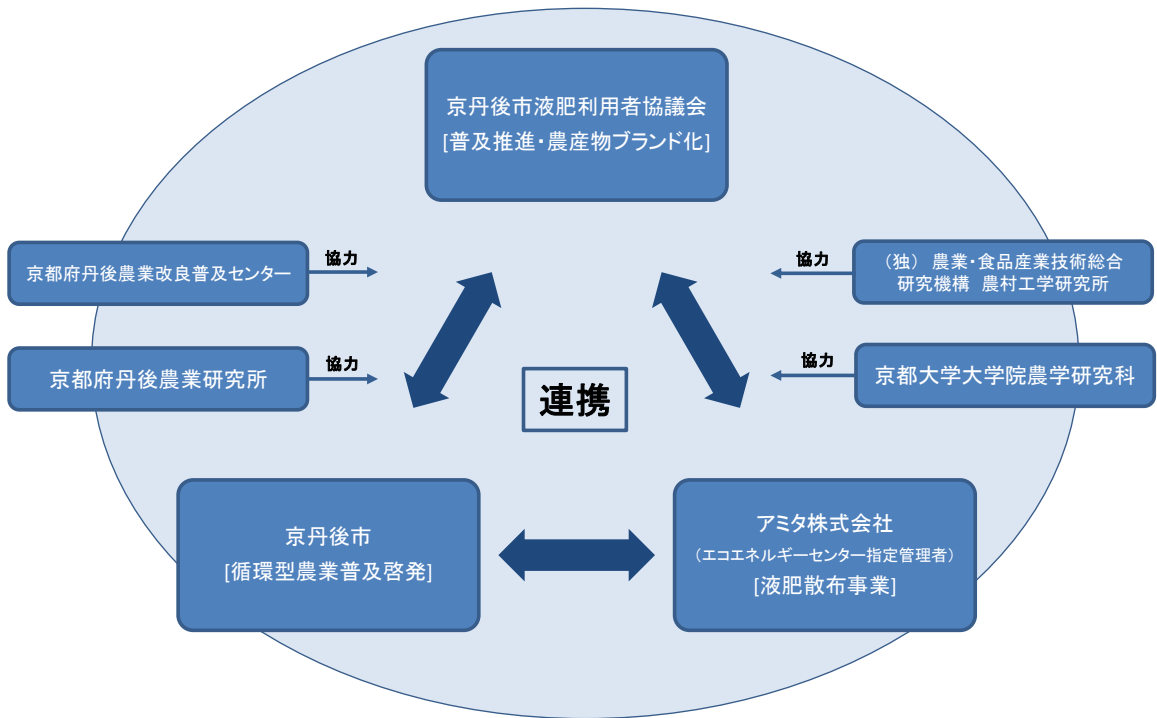
た。また、メタン発酵消化液の農業利用を拡大することにより、原料の受入れ量、発電量、再生可能エネルギーの供給を増やすことができ、施設の操業度を上げることが可能となった。

消化液の農業利用は、水稻基肥への需要が高く利用時期が集中するため、液肥貯留施設の拡充や液肥散布量の年間を通じた平準化などが課題となっている。

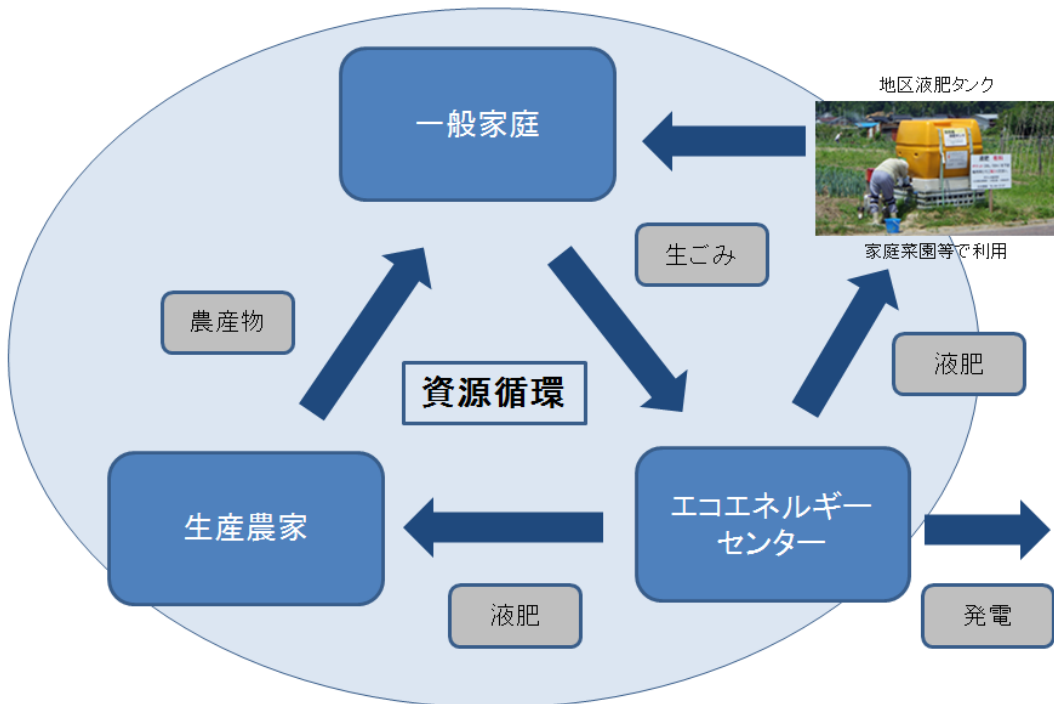
京丹後市エコエネルギーセンターシステムフロー図



液肥散布事業の推進体制



一般家庭の生ごみ資源化サイクル

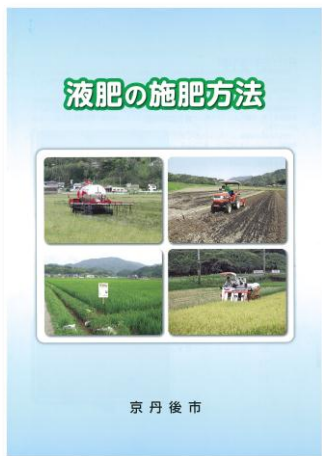


○地域バイオマス利活用高度化調査事業（平成 22～23 年度）

循環型社会の形成を図るために、京丹後市エコエネルギーセンターを中心とするバイオマス利活用システムの構築に向け、生ごみ資源化の具体的手法の検討・実証、液肥のさらなる利活用のための検討などの調査事業を実施した。

生ごみ資源化実証では、未利用資源の利活用に対する意識の高さが確認された一方、夏季の臭気対策の必要性や分別分類が詳細すぎるなど今後の検討課題が明らかとなった。

また、液肥の有効性・安全性の実証や作成した栽培ごよみの有効活用等により、液肥に対する正しい知識の普及を推進し、散布量は着実に増えてきている（平成 22 年度に農業利用を開始した際の散布実績は 287 t だったが、平成 26 年度散布実績は 5,263 t と大きく普及拡大した）。また、平成 22 年度から平成 23 年度にかけて 53 人の市内農家の協力を得て実施した液肥利用栽培モデル実証研究事業により、液肥の肥料としての有効性・安全性が明らかとなったことにより、平成 24 年 4 月には京都府のエコファーマー資材（水稻部門）の認定を受けることが出来た。



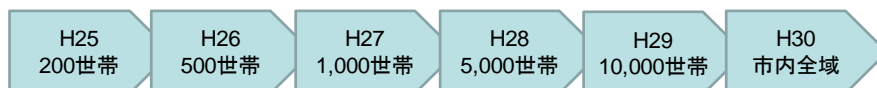
液肥の特徴と利用方法を解説した啓発冊子「液肥の施肥方法」

○生ごみ資源化ゼロエミッション推進検討委員会（平成 25 年度）

京丹後市における生ごみ資源化の取組みとごみ全体の排出抑制を推進し、ごみ減量と全量資源化による循環型社会環境の整備を促進するため、平成 25 年度に市民・区長会代表・事業者など 10 人で構成される「京丹後市生ごみ資源化・ゼロエミッション推進検討委員会」を設置し、平成 26 年度から段階的に家庭（生活系）生ごみの資源化の取組みを拡大し、平成 30 年度には市内全域を対象とした家庭（生活系）生ごみの資源化を行うこと、また、家庭系の生ごみの資源化を先行して取り組みながら、飲食店等から排出される事業系生ごみについても資源化を検討することを確認した。

資源化推進の目標設定

発生抑制を前提として、発生する生ごみについては、5年間で市内全域の家庭系生ごみの全量資源化を目指す。



○家庭生ごみの推計量

一般廃棄物系のバイオマスとなる“ちゅう芥類（生ごみ）”は、平成24年度実績データで可燃ごみのうち25.9%であり、可燃ごみ総量が18,897tであることから、約4,894トンが“ちゅう芥類（生ごみ）”と推定される。

平成22～23年度に実施した地域バイオマス利活用高度化調査事業では、事業の参加者数から得られた結果、生ごみの排出量は「234g/世帯・日」、「75.7g/人・日」であった。これらのデータにより生ごみの量を算出し、今後、進めるべき生ごみ資源化量を次のとおり定めた。

○家庭生ごみ資源化量

〔目指す目標値〕

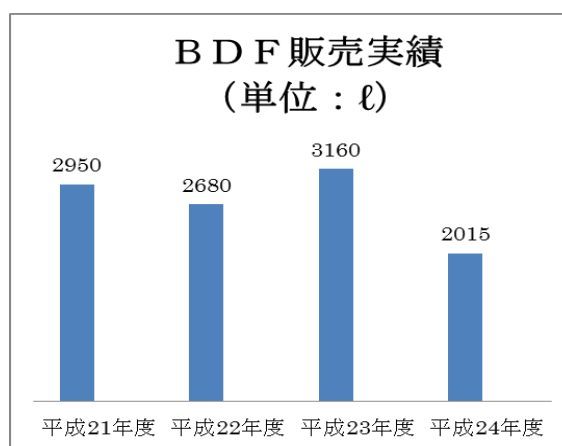
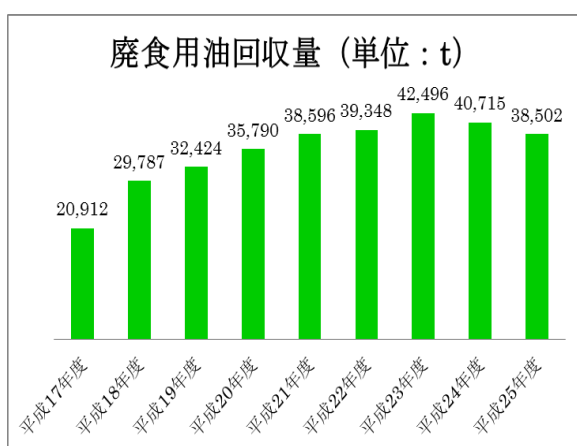
指標名	単位	現状値 (H26)	目標値 (H36)
家庭生ごみ資源化の対象世帯数	世帯	200	全世帯
家庭生ごみの資源化量 (年)	t	14	1,400

出典：環境バイオマス推進課資料

【廃食用油の回収】

京丹後市内のNPO法人エコネット丹後が主体となり、平成17年から市内全域で廃食用油の回収に取り組んでいる。店舗等の軒先やごみステーションに回収用ポリ容器を置き、地区の協力も得ながら定期的な回収を実施してきた。回収した廃食用油は、市外の精製業者へ販売してBDF化を行い、そのBDFを仕入れて農家等に販売している。また京丹後市の給食センター配送車や、民間事業者の業務車両でも利用しているが、エンジンの不具合が発生する懸念から需要が減少している。農業機械も例外でなく、需要は減少傾向にある。

BDF普及には、軽油強制規格をクリアしているBDF5%混合軽油の利用や、廃油ボイラーなどでの直接利用を推進することなどが必要だが、廃油ボイラーやストーブは高額である等の課題もある。



出典：NPO法人エコネット丹後調べ

【バイオプラスチックの取り組み】

本市を拠点に事業展開する民間事業者では、木、竹粉、古米、米ぬか、もみ殻等のバイオマス原料とポリプロピレン等のプラスチック樹脂を混練したバイオプラスチック樹脂や、木質系・でんぷん系のバイオマス原料の液化による液化樹脂の製造を行っている。

製品は、環境に優しいバイオマス樹脂製品として、一般社団法人日本有機資源協会のバイオマスマーク認定を受けており、品質及び関連法規、規格に合致している環境製品となっている。米ぬかを利用したバイオマスプラ袋は、処理する際に環境負荷の低減が図られるほか、防臭・抗菌効果があるとして市内の福祉施設や病院等のごみ袋として採用されており、また京丹後市の指定不燃ごみ袋や、生ごみ専用袋としても利用が進んでいる。

バイオプラスチック製品（成形品）



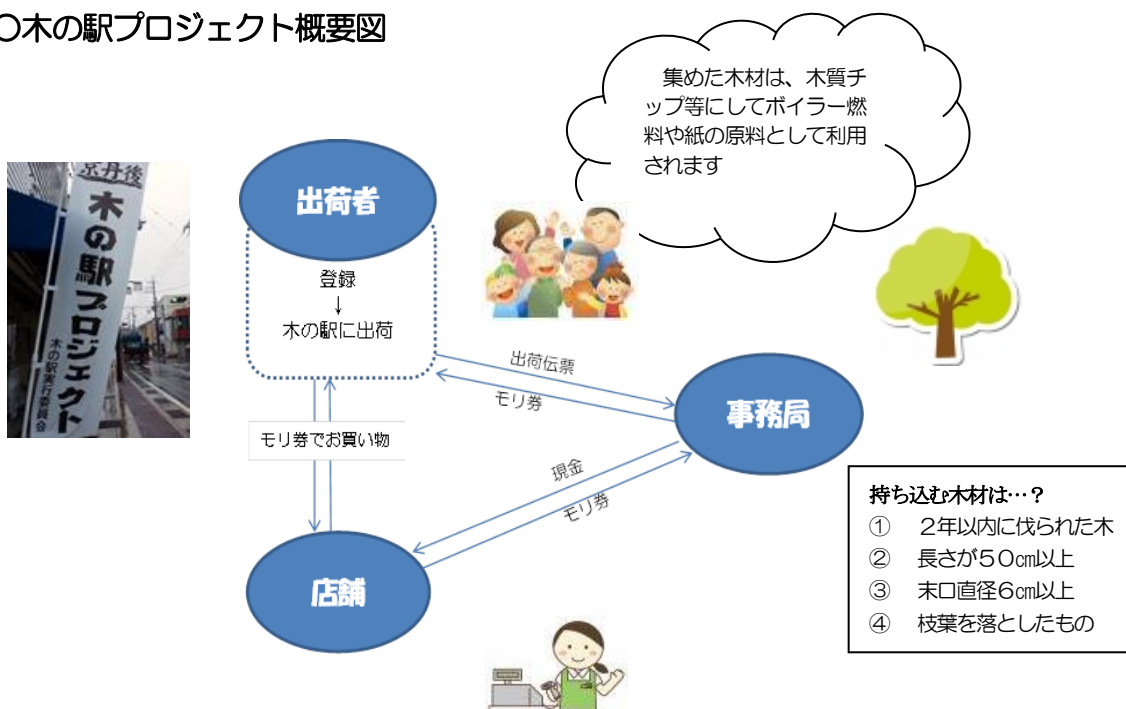
【木質バイオマスの取り組み】

森林は、水源かん養、土砂流出防止、二酸化炭素吸収等の公益的機能を有していること、また水環境等の集落景観の維持、獣害対策などの効果もあり、長期的な視野に立った場合、森林整備を進める仕組みづくりが重要であることから、市内の木材流通、加工、利用の仕組みづくりとして木質バイオマス利用促進事業に取り組んでいる。

平成 24 年度には、「楽しみながら自分たちの地域の森林を使って守ろう！」として「京丹後市木の駅プロジェクト」を開始しており、長さ 50 cm 以上であれば端材でも気軽に木材出荷できるようにすることで、多くの方に山仕事に関わってもらうことが可能となった。

出荷者は、木材を「木の駅」に出荷して、6,000 円分/t のモリ券（地域通貨）を受け取り、『木の駅プロジェクト』に登録した地域の店舗で買い物ができ、モリ券が循環すればするほど、地域経済と山が元気になる！という仕組みとなっている。

○木の駅プロジェクト概要図



平成 26 年度には、民間事業者により市内に木質バイオマス供給施設が整備され、木材流通、加工の流れが生まれた。また、利用の仕組みとして、従来型の灯油ボイラーにより施設運営を行ってきた市営温泉 3 施設に木質バイオマスボイラーを導入し、平成 26 年度末には全ての施設で稼働を開始している。

この整備により市内での二酸化炭素発生量 888 t-Co₂/年の抑制できる計画であり、市内調達できる木質バイオマス燃料に切り替えることで、市内経済の活性化、林業者の雇用創出に繋げていくことができると考えている。

また、市内には、40 の温泉源泉があり、140 の温泉利用施設、200 を超える宿泊施設がある。今後は、市内民間の宿泊施設等にも木質バイオマスボイラー導入の検討を行うとともに、家庭用の薪ストーブ等の普及拡大を進めることで、さらにこれらの効果を拡大させるものとする。

木質バイオマス供給施設整備支援・市営温泉施設へのボイラー導入

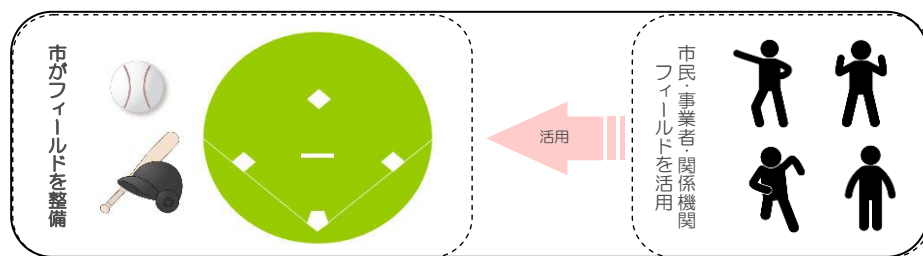


②再生可能エネルギーの取り組み

本市では、平成24年に「京丹後市再生可能エネルギー事業化検討委員会」を設け、再生可能エネルギーを活用して地域社会・地域産業双方の活性化に寄与するとともに、地域全体の持続可能性を高める事業を推進することを目的として「京丹後市再生可能エネルギー導入促進に関する基本的な方針（平成25年3月）」を定め、「再生可能エネルギー導入促進会議」の設置及び再生可能エネルギー事業の市内への導入を促進することを確認した。

○京丹後市再生可能エネルギー導入促進に関する基本的な方針

市民、事業者及び豊かなエネルギーを育む自然環境を地域固有の資源として捉え、地球環境の保全に貢献するとともに、地域資源を活用した豊かで自立した持続可能な地域社会の形成を図ることを目的に、再生可能エネルギー発電事業など新エネルギー・省エネルギーの導入を推進することとしている。



推進のための環境整備

- 京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議の設置
- 再生可能エネルギーの導入促進を図るための施策検討及び制度化
- 市が所有する公共施設及び遊休土地に関する活用体系の整理
- 専門家、関係機関等との連携による事業化活動に対するハンズオン支援
- 人材育成と意識喚起及び情報発信 各事業の実施

○京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議の設置

京丹後市再生可能エネルギー導入促進に関する基本的な方針を通して、再生可能エネルギーを活用した地域活性化（収益還元・地域循環）モデルを発掘・開拓、事業化等を支援すると共に、一般家庭や事業所への普及促進を図り、地域における再生可能エネルギー事業を推進するため、平成 25 年 4 月 1 日に設置。

【これまでの主な取り組み事業】

- ・ 小型風力発電システム設置補助事業を実施（36 件）
- ・ 公共施設への太陽光発電設置（8 施設）
- ・ 京丹後市再生可能エネルギー利用可能量及び賦存量調査の実施
- ・ FIT を活用した再生可能エネルギー電気の発電事業を実施
（バイオガス発電 1 施設、太陽光発電所 2 ヶ所）
- ・ 公共施設へ木質バイオマスボイラーを導入（温泉施設 3 ヶ所）
- ・ 再生可能エネルギー導入促進支援補助金の創設等

3 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

平成16年4月1日、6つの町が一つになり「ひと みず みどり 歴史と文化が織りなす交流のまち」を将来像に『京丹後市』が誕生してから11年が経過した。

この間、世界同時不況に端を発する長引く景気低迷により、地域経済は深刻な影響を受け、また、平成23年3月に発生した東日本大震災では、多くの人命・財産が失われ、災害対策のあり方に大きな課題を残した。環境面では、生産・消費活動の増大による資源の枯渇、温室効果ガスや廃棄物の排出などにより、環境に与える負荷の増大が懸念されている。

本市は、目指す将来像として『北近畿新時代へ和のちから輝く 京丹後』を基本構想に掲げ、平成27年3月に策定した「第2次総合計画」に基づいて、その実現に向けて各種施策を展開しているが、本構想は、「第2次総合計画」の基本施策のうち、循環型社会の形成、災害に強いまちづくり、林業の振興を含む総合的な産業振興等の実現を目指すことを目的として、同計画における重点施策のうち、再生可能エネルギーの創出、森林の保全と整備等の具体的な事業展開を示すロードマップとして策定するものである。

3.2 目指すべき将来像

安全で自然環境への負荷の少ない循環型社会を目指すため、地域社会においても再生可能エネルギーの利活用等によるエネルギー源の多様化や地球温暖化対策を進めていくことが求められている。

本市では、「第2次総合計画」に沿って、山・里・海をはじめとする貴重な自然環境を守り、未来へ引き継いでいくために、廃棄物の減量化と再生可能エネルギー等の次世代エネルギーの積極的な導入による資源の循環を市民・行政が一体となって継続的に推進する。

地域バイオマスの利活用等により生み出された地域エネルギーの地産地消により付加価値サービスの事業化と地域課題の解決を図るとともに、「環のちから」のまちづくりを通じて資源循環都市京丹後市の実現を目指すものである。

本構想により実現するべき将来像は次のとおりとする。

— 「環のちから」のまちづくり 資源循環都市の実現 —

- ①循環型社会の構築
- ②新エネルギーの有効活用
- ③美しい自然環境の次世代への継承

本市におけるバイオマス活用の将来像のイメージを次図に示す。



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、平成 27 年度から平成 36 年度までの 10 年間とする。

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 32 年度）に見直すこととする。

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 36 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する。（なお、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る。）

表 バイオマス利用目標

種類	バイオマス	利用目標
廃棄物系 バイオマス	全般	農業用資材、バイオガス、BDF、セメント原燃料としての利用を推進することにより利用率 93.7%を目指す。
	家畜排せつ物	引き続き、農業用資材としての利用を推進することにより利用率 100%を維持する。
	食品系廃棄物 (事業系・家庭系)	バイオガス化、農業用資材等としての利用を推進することにより、産廃系は 100%、事業系は 80%、生活系は 72.8%の利用率を目指す。
	廃食用油	資源化原料として市域内での回収に努め、最終的に BDF としての利用率 90%を目指す。
	紙ごみ	再生紙原料としての利用を推進することにより利用率 50.0%を目指す。
	建設発生木材 ・製材残材等	農業用資材、燃料としての利用を推進することにより利用率 100%を目指す。
	剪定枝	農業用資材としての利用を推進することにより利用率 79.6%を目指す。
	汚泥	セメント原燃料、農業用資材としての利用を推進することにより利用率 100%を目指す。
未利用 バイオマス	全般	農業用資材、燃料、パルプ原料としての利用を推進することにより利用率 38.6%を目指す。
	圃場残さ	農業用資材としての利用を推進することにより利用率 54.4%を目指す。
	間伐材・林地残材	燃料、パルプ原料、農業用資材としての利用を推進することにより利用率 34.8%を目指す。
	竹材	バイオマスプラスチック、農業用資材としての利用を推進することにより利用率 10.0%を目指す。

表 構想期間終了時（平成36年度）のバイオマス利用量（率）の達成目標

バイオマス	賦存量		変換・処理方法	利用量（平成36年度目標）		利用・販売	利用率 平成36年度 （炭素換算量）
	（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		
廃棄物系バイオマス	31,267	3,011		29,898	2,821		93.7%
家畜排せつ物	16,546	962.7		16,546	962.7		100%
乳牛ふん尿	7,005	194.3	堆肥化	7,005	194.3	農業用資材（自家利用）	100%
肉牛ふん尿	6,517	264.9	堆肥化	6,517	264.9	農業用資材（自家利用）	100%
鶏ふん尿	3,024	503.5	堆肥化	3,024	503.5	農業用資材（自家利用）	100%
生ごみ	4,601	194.1		3,949	166.5		74.0%
事業系（産廃）	2,020	85.2	メタン発酵、 液肥化、堆肥化	2,020	85.2	バイオガス、 農業用資材	100%
事業系	661	27.9	メタン発酵、液肥化	529	22.3	バイオガス、 農業用資材	80.0%
家庭系	1,920	81.0	メタン発酵、液肥化	1,400	59.0	バイオガス、 農業用資材	72.8%
廃食用油	137	97.8		123	88.1		90.0%
家庭系	37	26.4	焼却、燃料化、飼料化	33	23.8	バイオディーゼル燃料 飼料	90.0%
事業系	100	71.4	焼却、燃料化、飼料化	90	64.3	バイオディーゼル燃料 飼料	90.0%
紙ごみ	3,698	1,210	焼却、溶解	3,328	1,089	再生紙	90.0%
製材工場等残材	1,568	235.2	チップ化	1,568	235.2	農業用資材、燃料	100%
剪定枝	1,558	155.8		1,239	124		79.6%
果樹	1,532	153.2	チップ化	1,226	122.6	農業用資材	80.0%
樹木	26	2.6	チップ化	13	1.3	農業用資材	50.0%
汚泥（雨水後の下水処理汚泥等）	2,970	155	発酵乾燥	2,970	155	セメント原燃料 農業用資材	100%
かき殻	160	0.2	粉碎	160	0.2	農業用資材	100%
かに殻	30	不明	粉碎	15	不明	農業用資材	50.0%
未利用バイオマス	76,292	20,763		28,736	8,015		38.6%
圃場残さ	18,597	6,231		10,146	3,389		54.4%
稲わら	14,362	4,867	飼料化、漕き込み	7,181	2,434	農業用資材	50.0%
もみがら	4,235	1,364	焼却、堆肥化	2,965	955	農業用資材（自家利用）	70.0%
間伐材、林地残材	51,800	12,820	チップ化	18,000	4,455	燃料、パルプ原料、 農業用資材	34.8%
竹材	5,895	1,712	マテリアル化、堆肥化	590	171	バイオマスプラスチック 農業用資材	10.0%

4 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本市では、平成 21 年 10 月にバイオガス発電施設「京丹後市エコエネルギーセンター」の運営をスタートさせ、市内外から食品廃棄物や家庭生ごみを原料として受け入れ、メタン発酵によりバイオガス発電を行い、さらにメタン発酵消化液を液肥として農業利用する取り組みを行っている。電気（再生可能エネルギー）と液肥（循環資源）の二つの価値を生み出すことにより、循環型農産物『環のちから』に象徴される循環の町づくりの拠点施設として位置付けている。

また、本市のバイオマス賦存量及び利用状況を調査した結果、市域の 74%を占める山林から発生する間伐材や林地残材、公共下水等から発生する下水汚泥等の未利用バイオマスがあり、既にこれらのバイオマスを活用するいくつかの取り組みを行っている。

本市では、これらの廃棄物系・未利用バイオマスの有効活用を進めることにより、3 項で掲げた目指すべき将来像を実現するために、次表に示す 4 つの事業化プロジェクトを設定した。

各プロジェクトの取組、期待される効果、課題等を次項以降に示す。

なお、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、京都府、近隣市町、府外の自治体や研究機関、事業者等と連携して実施することとする。

表 京丹後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

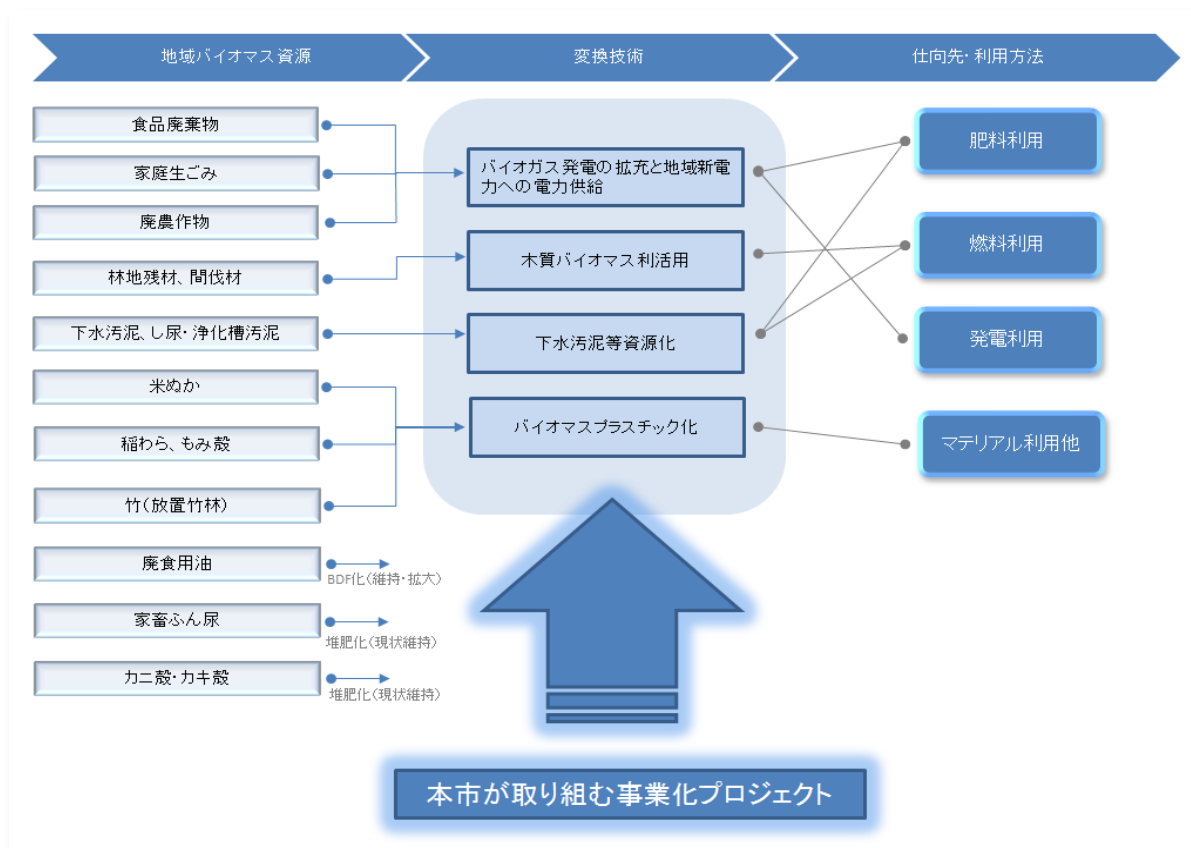


表 京丹後市バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクトの概要

プロジェクト	バイオガス発電の 拡充と地域新電力 への電力供給	木質バイオマス 利活用	下水汚泥等 資源化	バイオマス プラスチック化	
バイオマス	食品廃棄物	間伐材 林地残材等	下水汚泥等（公 共下水・浄化 槽・し尿）	間伐材、林地残 材、米ぬか、竹、 古米、もみ殻	
発生	食品工場 一般家庭生ごみ	森林	事業所 一般家庭	森林 農地	
変換	メタン発酵によ るバイオガス化	チップ化	燃料化、堆肥化	液化・樹脂化	
利用	バイオガス （電気・熱）	ボイラー燃料 パルプ原料	セメント原燃料 堆肥	プラスチック 原料	
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	○		○	
	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 バイオガス発電の拡充と地域新電力への電力供給プロジェクト

表 バイオガス発電の拡充と地域新電力への電力供給プロジェクト

プロジェクト概要			
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・食品廃棄物を原料にしたメタン発酵によるバイオガス発電 ・消化液の活用による資源循環型農業の普及 ・バイオガス発電と他の再生可能エネルギーとを合わせた地域新電力への電力供給モデルの検討 		
事業主体	<ul style="list-style-type: none"> ・京丹後市 ・民間事業者 		
計画区域	<ul style="list-style-type: none"> ・京丹後市内 		
原料調達計画	<ul style="list-style-type: none"> ・関西一円の食品工場から排出される食品廃棄物（平成27年度計画4,500トン） ・地域内循環を高めるために平成30年までに市内全域の家庭生ごみ（22,510世帯、約1,400トン見込み）を資源化する。 		
施設整備計画	<ul style="list-style-type: none"> ・液肥散布車、液肥運搬車等の導入（平成28年度） ・生ごみ受入設備の強化（平成28年度） ・消化液貯留槽の増設（平成29年度） 		
製品・エネルギー 利用計画		原料受入量	発電量
	平成27年度	4,120トン	691,740kWh
	平成28年度	4,120トン	691,740kWh
	平成29年度	4,320トン	726,330kWh
事業費	<ul style="list-style-type: none"> ・液肥散布車1台（平成28年度） 事業費7,000千円 ・液肥運搬車4tバキューム1台（平成28年度） 事業費10,500千円 ・生ごみ受入設備拡充（平成28年度） 事業費24,000千円 ・液肥貯留槽増設（平成29年度） 事業費42,500千円 		
年度別実施計画	平成27年度	バイオガス発電と太陽光発電等の自然エネルギーを合わせた地域新電力への安定的な電力供給体制の検討を行うとともに、新電力への安定的な電力供給を確保するため、原料確保量、液肥散布量の拡大を行い、バイオガス発電による発電量増大を図る。	
	平成28年度	原料である家庭生ごみや食品廃棄物の受入量増加を行うために、受入設備の増強を行う。	
	平成29年度	液肥散布作業の効率化を図り、液肥散布量を増加させるため施設内に液肥貯留槽を増設する。	

平成27年度に具体化する取組

- ・地域新電力への安定的な電力供給体制の検討
- ・施設運用開始後10年が経過するため、施設設備の老朽化が進行している。引き続き、安全で効率的な施設運用を期するため、施設設備の総合点検業務を実施し、今後30年間の長期修繕計画書を作成する（市単費事業）。

5年以内に具体化する取組

- ・平成30年までに全市域で生ごみ資源化に取り組む
- ・液肥散布車・液肥運搬車等の散布体制強化
- ・家庭生ごみ受け入れ拡大に伴う設備拡充
- ・消化液貯留槽の増設
- ・地域新電力への電力供給開始

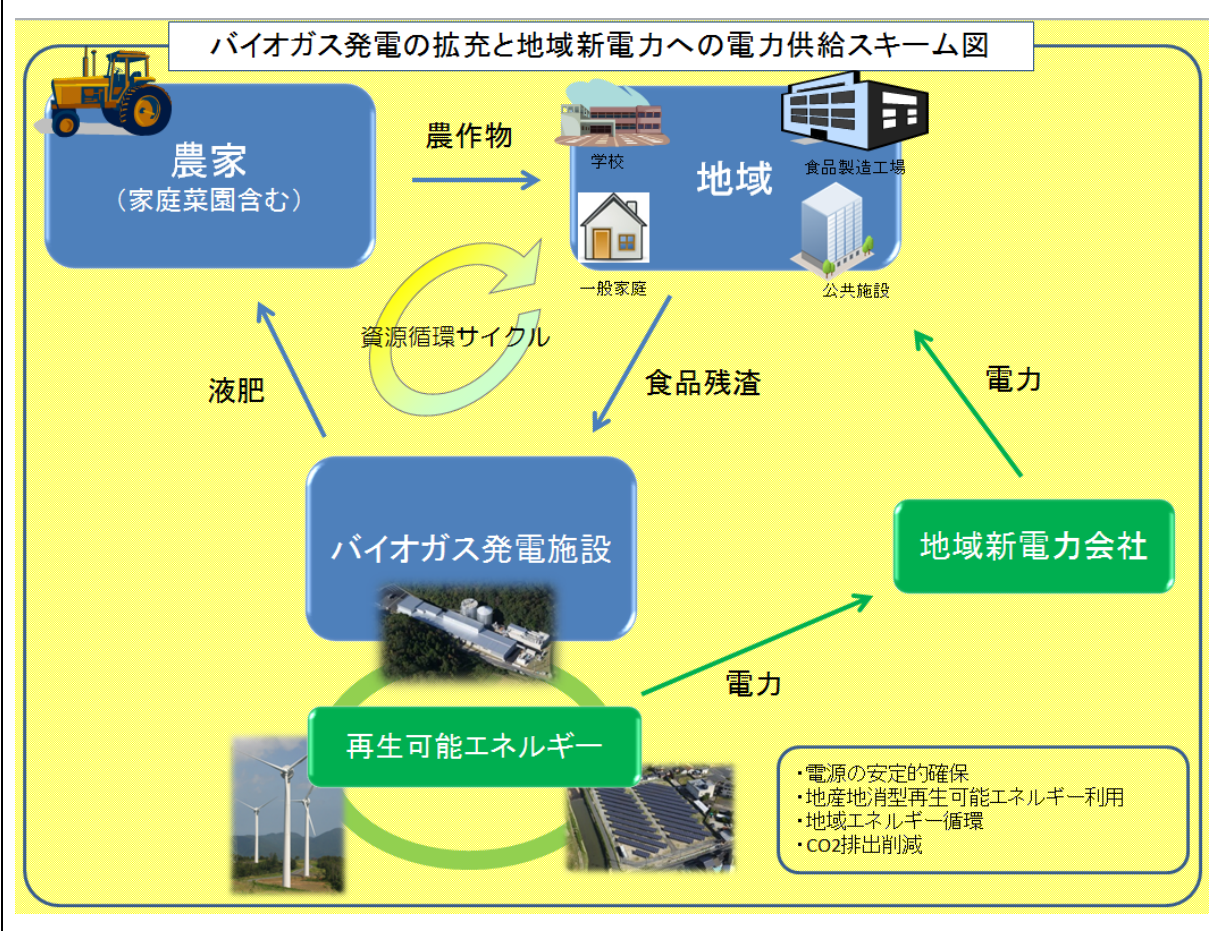
10年以内に具体化する取組

- ・施設の安定運転と長寿命化に向けた修繕・改修の検討・実施

効果と課題

効果	従来は焼却処理をしていたごみの量を減らすことにより、CO2排出量の削減、焼却灰の減量につながり、本市が目指す循環型社会の形成に大きく貢献する。
課題	地域新電力への安定した電力供給と施設全体の収支改善を図るために、原料受入量の増加及び液肥散布量の増加に取り組み、施設の運用度を高める必要がある。

イメージ図



4.3 木質バイオマス利活用プロジェクト

プロジェクト概要				
事業概要	・森づくりを行う過程で発生する間伐材や残材などの森林資源を木質バイオマスチップとして加工し、市営温泉のバイオマスボイラー燃料や製紙用パルプ原料等として供給し有効活用を図る。			
事業主体	・京丹後市 ・民間事業者			
計画区域	・京丹後市内			
原料調達計画	木質バイオマス供給施設の原料調達計画			
	平成27年度	12,000t (針葉樹 10,000t、広葉樹 2,000t)		
	平成28年度	13,200t (針葉樹 11,000t、広葉樹 2,200t)		
	平成29年度	14,400t (針葉樹 12,000t、広葉樹 2,400t)		
	平成30年度以降	18,000t (針葉樹 15,000t、広葉樹 3,000t)		
施設整備計画	<ul style="list-style-type: none"> ・チップ製造施設、作業棟、保管庫は平成26年6月整備済(平成25年度農林水産業基盤整備事業) ・グラップル付トラックの導入(平成28年度) ・グラップル付バックホウの導入(平成28年度) 			
製品・エネルギー利用計画	・生産するチップは市営温泉施設(燃料利用)、近隣木質バイオマス発電施設及び製紙会社へ販売			
事業費	<ul style="list-style-type: none"> ・グラップル付トラックの導入 18,000千円(平成28年度) ・グラップル付バックホウの導入 8,000千円(平成28年度) 			
年度別実施計画	木質バイオマス供給施設のチップ供給計画			
		木質ボイラー燃料	製紙パルプ原料	計
	平成27年度	1,200t/年	7,000t/年	8,200t/年
	平成28年度	1,300t/年	8,000t/年	9,300t/年
	平成29年度	1,650t/年	8,000t/年	9,650t/年
平成30年度以降	1,670t/年	8,000t/年	9,670t/年	
事業収支計画	<ul style="list-style-type: none"> ・平成27年度計画 収入：89,970千円 支出：79,150千円 	<ul style="list-style-type: none"> 平成28年度計画 収入：100,200千円 支出：85,150千円 	<ul style="list-style-type: none"> 平成29年度計画 収入：119,330千円 支出：93,650千円 	

平成27年度に具体化する取組
<ul style="list-style-type: none"> ・木質バイオマスボイラー、薪ストーブ等の導入に関する検討会の開催 ・民間施設への木質バイオマスボイラー導入支援策等に関する検討
5年以内に具体化する取組

- ・市内森林の69%を占める天然林(25,865ha)の間伐、改良伐による公益的機能の回復42ha/年(平成26年度実績13ha)
- ・民間施設への木質バイオマスボイラー導入 2基 (Co2削減量=223t/年×2基=446t/年)
- ・薪ストーブ導入 10基
- ・集中熱供給検討部会(仮称)の設置

10年以内に具体化する取組

- ・薪ストーブ導入 20基
- ・民間施設への木質バイオマスボイラー導入 4基 (Co2削減量=223t/年×4基=892t/年)

効果と課題

効果	地域産木質バイオマスの利活用推進により、地域経済の循環が図られるとともに、森林再生、農作物に対する鳥獣被害の防止が図られる。
課題	・木質バイオマスボイラーの導入にあたっては初期投資費用が課題となっている。また、導入効果についても、従来、使用していた化石燃料の価格に左右される部分が大きく、導入効果は慎重に検討を進めていく必要がある。民間施設での木質バイオマスボイラー導入にあたっては、その導入効果、導入設備の検討を深めることが必要となるため、市内民間事業者等を対象とした検討会を開催し、木質バイオマスボイラーの導入に向けた啓発を行う必要がある。また、導入者に対する市独自の支援(補助金)等について検討を進めるとともに、旅館等の宿泊施設の密集区域に集中熱配管等を導入することについても検討を進める。

イメージ図



4.4 下水汚泥等資源化プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	現在、年間約 2,500 トン発生している脱水汚泥（公共下水、集落排水処理・し尿処理）は、すべて竹野川衛生センター（一部、網野衛生センター）で焼却処理されている。この脱水汚泥を焼却せずにセメント原燃料やボイラー燃料、堆肥として資源化する取り組みを行う。
事業主体	・民間事業者
計画区域	・京丹後市内
原料調達計画	・3,510 トン（下水道接続率 100%時の推計値） （公共下水・集落排水処理施設・し尿処理施設から発生する脱水汚泥）
施設整備計画	・下水汚泥等を発酵乾燥させる資源化施設用地を選定し、3 年以内に資源化施設を建設する。
製品・エネルギー利用計画	・市内で発生する脱水汚泥の全量をセメント原燃料やボイラー燃料、堆肥として資源化する。 ※脱水汚泥量 3,510 トンで試算。脱水汚泥（含水率約 84%）を発酵乾燥させ含水率約 30%、約 800 トンまで減容化する。 ・セメント原燃料仕向け量 — 約 500 トン ・ボイラー燃料仕向け量 — 約 200 トン ・堆肥仕向け量 — 約 100 トン
事業費	[施設建設費概算] ※計画処理汚泥量 3,510 トン 207,000,000 円 ※土地造成費用や一次側電気工事は含まず
年度別実施計画	・平成 27 年度：市内で発生する脱水汚泥の発酵乾燥試験を行い、発酵温度、臭気濃度、減容率等の基礎データを収集する。 ・平成 28～29 年度：資源化施設の建設用地の検討 ・平成 30 年度：資源化施設の建設、資源化開始
事業収支計画	[事業開始 5 年後の収支計画] ・収入：51,000 千円／年 ・支出：41,000 千円／年

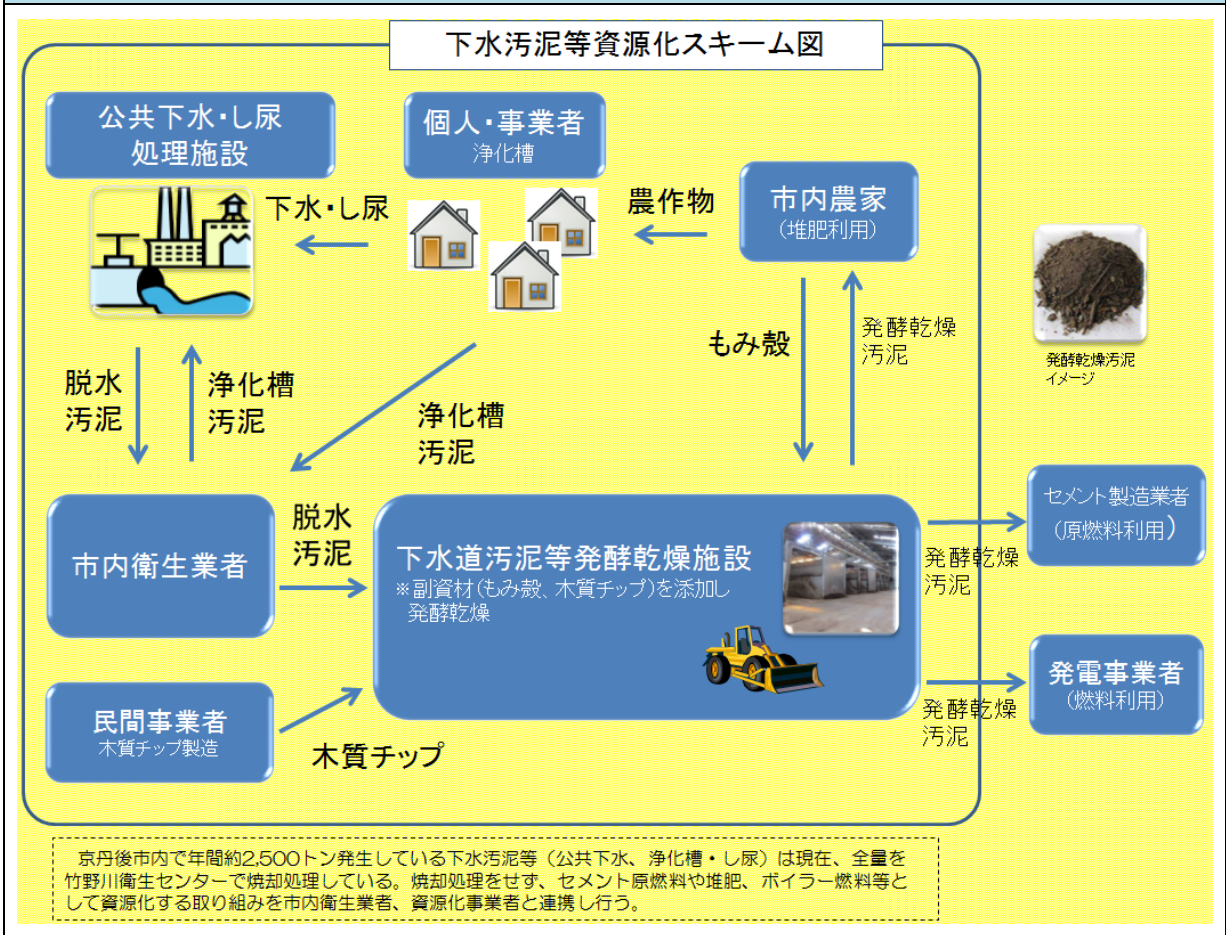
平成 27 年度に具体化する取組
・下水汚泥等の発酵乾燥実証試験を実施する。実際に市内で発生する汚泥を発酵乾燥させて減容化し、発酵温度、臭気等の必要な基礎データを収集する。発酵乾燥試験に係る事業費は、平成 27 年度市単費事業として予算計上。予算額：2,342 千円。発酵乾燥試験委託業務の受託者は、市内衛生業者。
5 年以内に具体化する取組
・資源化施設の建設用地を選定。施設を建設し資源化に着手する。
10 年以内に具体化する取組

- ・市内の公共下水、集落排水処理施設、し尿処理施設から発生する汚泥の全量を資源化する。

効果と課題

効果	<ul style="list-style-type: none"> ・下水汚泥等を発酵乾燥させ、セメント原燃料やボイラー燃料、堆肥として資源化することにより、化石燃料を使用しない処理を行い Co2 排出量を削減することができる。また、焼却灰の埋立てがなくなることにより、最終処分場の延命化を図ることができる。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・事業として継続できる取り組みにするために、市域を超えて広域から汚泥を集めてスケールメリットを確保する必要があるか検討が必要。

イメージ図



4.5 バイオマスプラスチック化プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	バイオマスプラスチック製品の成形性の改善や物性強度の向上に取り組むことにより、市場での競争力を高め、販路拡大を図る。製品の成形性や外観に対する顧客ニーズに応えるため、原料である木粉、竹粉の最適な粒度や水分量などを検討するとともに、生産能力拡大のため、樹脂化施設（二軸押出機）を追加導入する。
事業主体	・民間事業者
計画区域	・京丹後市内
原料調達計画	原料種別：木材、竹（乾燥重量） ・平成27年度：30トン ・平成31年度：550トン ・平成36年度：980トン
施設整備計画	樹脂化施設（二軸押出機等）を新たに導入し、製品の生産力をアップして、効率的な大量生産を行うことによりコストの大幅な削減を図る。 [施設内訳] ・二軸押出機 ・原料輸送装置 ・押出機後処理装置 ・ペレタイザーユニット ・乾燥機 等
製品・エネルギー利用計画	・平成27年度：60トン（製品～工業用途以外の副資材製品など） ・平成31年度：1,100トン（製品～工業用途以外の副資材製品など） ・平成36年度：1,950トン（製品～工業用途製品など） （バイオマス率50%樹脂）
事業費	樹脂化施設追加導入費：155,000千円
事業収支計画	・平成27年度：売上2千万円、原価1.5千万円、付加利益0.5千万円 ・平成31年度：売上36千万円、原価27千万円、付加利益9千万円 ・平成36年度：売上65千万円、原価48千万円、付加利益17千万円

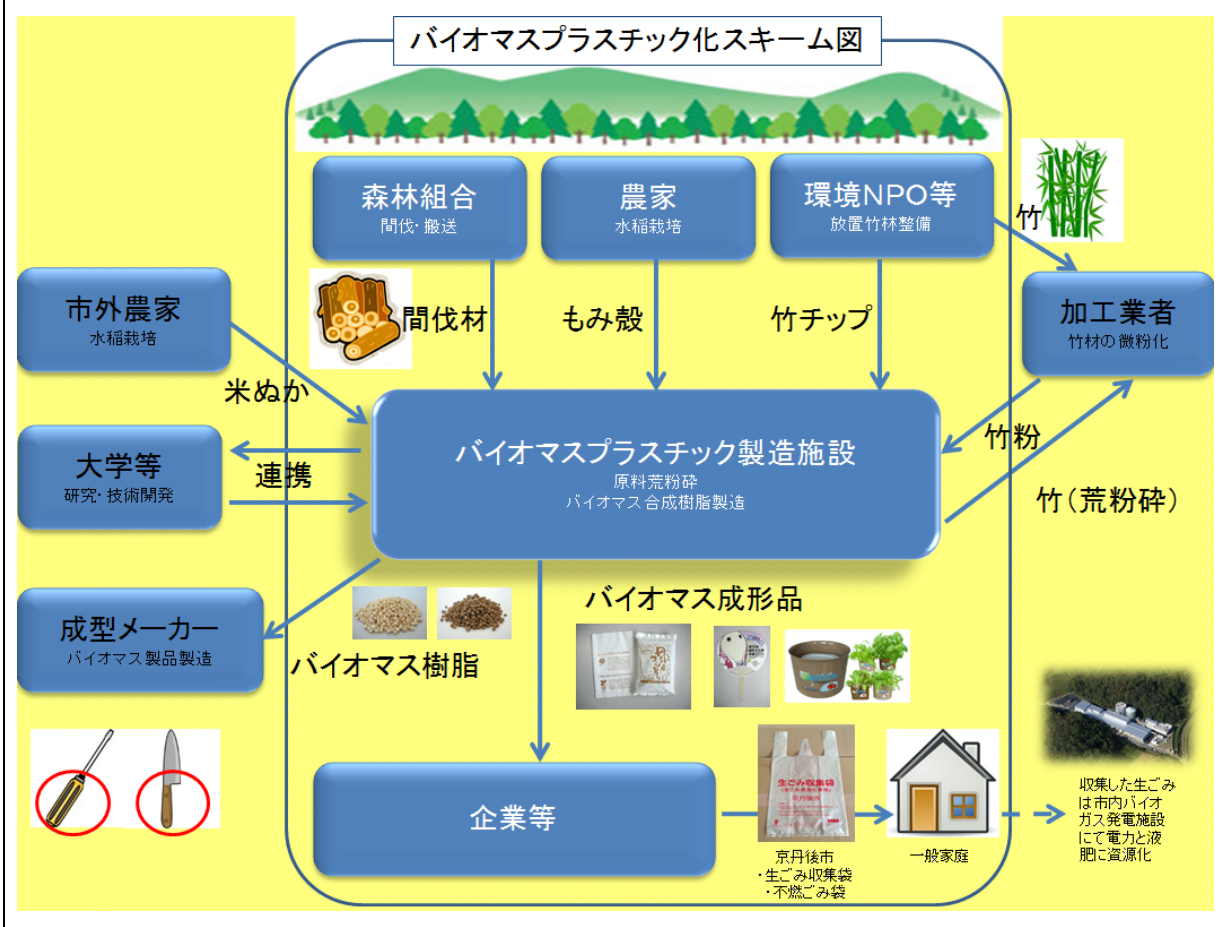
平成27年度に具体化する取組
<ul style="list-style-type: none"> ・樹脂化施設（二軸押出機）を導入し、生産力を向上させる ・基礎物性、機能性の確認・検討 ・工業用途向け以外の副資材的製品の開発
5年以内に具体化する取組
<ul style="list-style-type: none"> ・強度物性、機能性の付加 ・工業用途向け以外の副資材的製品の開発（引き続き）
10年以内に具体化する取組

- ・強度物性、機能性の向上
- ・工業用途向け製品の開発

効果と課題

効果	樹脂化施設（二軸押出機）を導入することにより、製品の品質向上、生産力アップ、製造コスト低減を図ることができる。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・石油原料製品と比較して2～3倍のコスト高となるため、販路拡大のためにコスト削減が必要 ・引張、引裂、衝撃強度の調節が困難 ・工業用途など販路拡大のためには抗菌性、消臭性、帯電防止性、防錆性、生分解性などの付加価値や機能性の向上が必要

イメージ図



4.6 バイオマス以外の再生可能エネルギー

本市は、平成 18 年度に「循環・共生・参加型まちづくり表彰【環境大臣賞】」を受賞し、平成 25 年に「再生可能エネルギー導入促進基本方針」を策定するなど、自然環境を地域固有の資源として捉え、地域が自主的かつ主体的に取り組むことのできる再生可能エネルギー事業を推進している。再生可能エネルギーの活用により温室効果ガスの排出抑制に貢献することはもとより、自然エネルギーと社会・産業基盤の好循環を形成し地域社会・地域産業双方の活性化と地域全体の持続可能性を高め、安全で安心して暮らせるまちづくりを進めることを目指している。

電力システム改革をはじめとした地域電力インフラにおける大きな変革期を迎えた今般、自立的で持続可能な地域エネルギーの地域循環構築へ、売電収入の中だけで構成される発電事業を地域エネルギーとしてどう集め循環できるか、地域資源の有効活用と地域への経済的な貢献が図られるエネルギーの地産地消実現に向け、今後、その仕組み導入の可能性を検証することとしている。

“地域エネルギー事業”すなわち「エネルギーインフラ事業」や「エネルギーサービス事業」を複合的にとらえ、地域エネルギーの地域循環型基盤整備事業として事業及び分野横断的地域課題解決と持続可能な地域社会の基盤形成を目的として再生可能エネルギー事業に取り組むこととしている。

京丹後市域の電力消費状況

平成 25 年度末	需要口数（口）	消費電力量（千 kWh）
電灯	42,981	152,779
低圧電力	7,506	38,406
特定規模需要（業務用）	276	75,795
特定規模需要（産業用・他）	229	88,886
合計	50,992	355,866

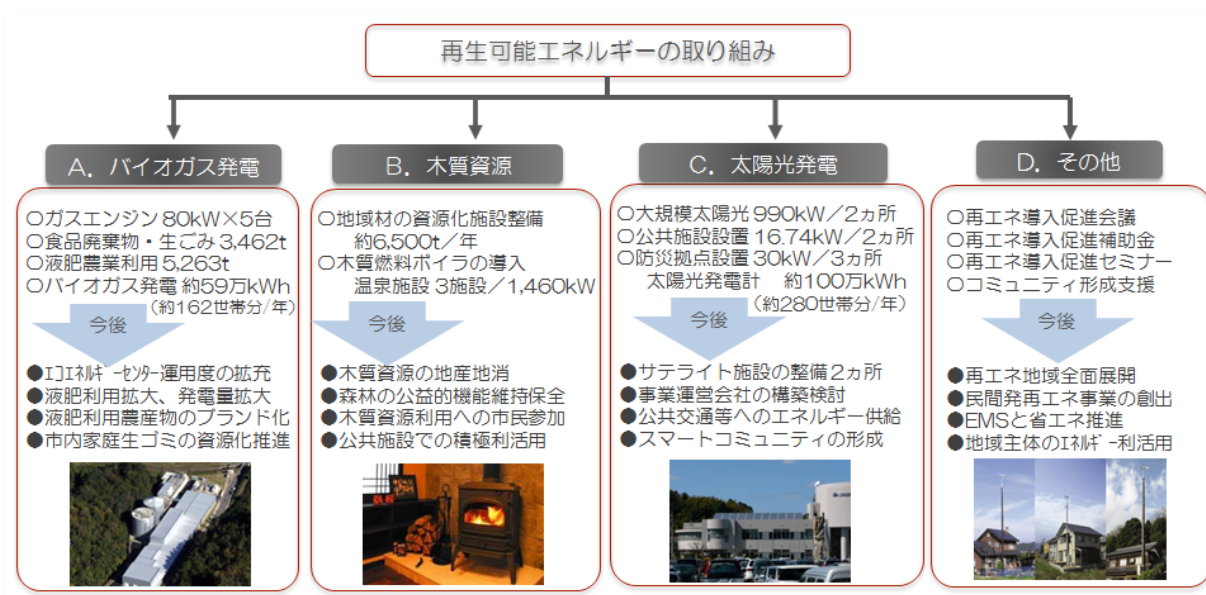
地域内電力消費量 355,866 千 kWh に対し、地域内再生可能エネルギーの発電量は推定で約 13,167 千 kWh、占有率は 3.7%となる。

都市ガスを有する地域でないためコジェネレーションを有効に展開することは難しく、また、地勢的条件もあり各種再生可能エネルギーの潜在規模は大きくない。

一方、特別大規模な消費地域でもないことから、適正な規模感と地域課題とを的確にとらえた事業化検討を行うことは言うまでもなく、こういった地域にしか発想し得ないエネルギーマネジメントの中に再生可能エネルギーを位置付ける必要がある。

エネルギーインフラ事業においては再生可能エネルギーの占有率を公共施設における消費量に相当する 4.2%に引き上げることを当面の目標に置き、事業に取り組むこととしており、2025 年度には 15%まで引き上げることを目標としている。

京丹後市域の再生可能エネルギー



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 36 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る。

5.1 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、以下の既雇用者の継続した雇用が確保できるとともに新規雇用者の増加が期待できる。

表 雇用者数

事業化プロジェクト	雇用者数
バイオガス発電の拡充と地域新電力への電力供給	5 人
木質バイオマス利活用	8 人+4 人（新規）
下水汚泥等の資源化	2 人
バイオマスプラスチック化	15 人
合計	34 人

5.2 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る。

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：8,760 MWh/年 熱：31,351 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A重油換算)	7.8億円/年
	・温室効果ガス(CO ₂)排出削減量	15,895 t-CO ₂ /年
エネルギーの創出	・地域エネルギー自給率 ＝バイオマスと太陽光発電等再エネ によるエネルギー供給量／京丹後 市内エネルギー消費量(平成37年 度)	電気：15 % 熱：－ %
防災・減災の対策	・災害時の燃料供給量	チップ供給可能量： 9,670 トン/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：18,000 t/年 間伐材搬出量：18,000 t/年 チップ売上額：2 億円/年

6 実施体制

6.1 構想の推進体制

本市は、平成 21 年度にバイオマス利活用の推進を図る部署として環境バイオマス推進課を設置し、本市で発生するバイオマスの利用促進に取り組んでいる。事業の実施に際しては、市内外の民間事業者や大学、研究機関、京都府などと連携し、バイオマス事業化プロジェクトの実現に向けて取り組みを進めていくこととする。

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、バイオマスの収集・運搬やエネルギー・マテリアル等のバイオマス製品の利用においては市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、国や京都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となるなど、事業者・市民・行政がお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ある。

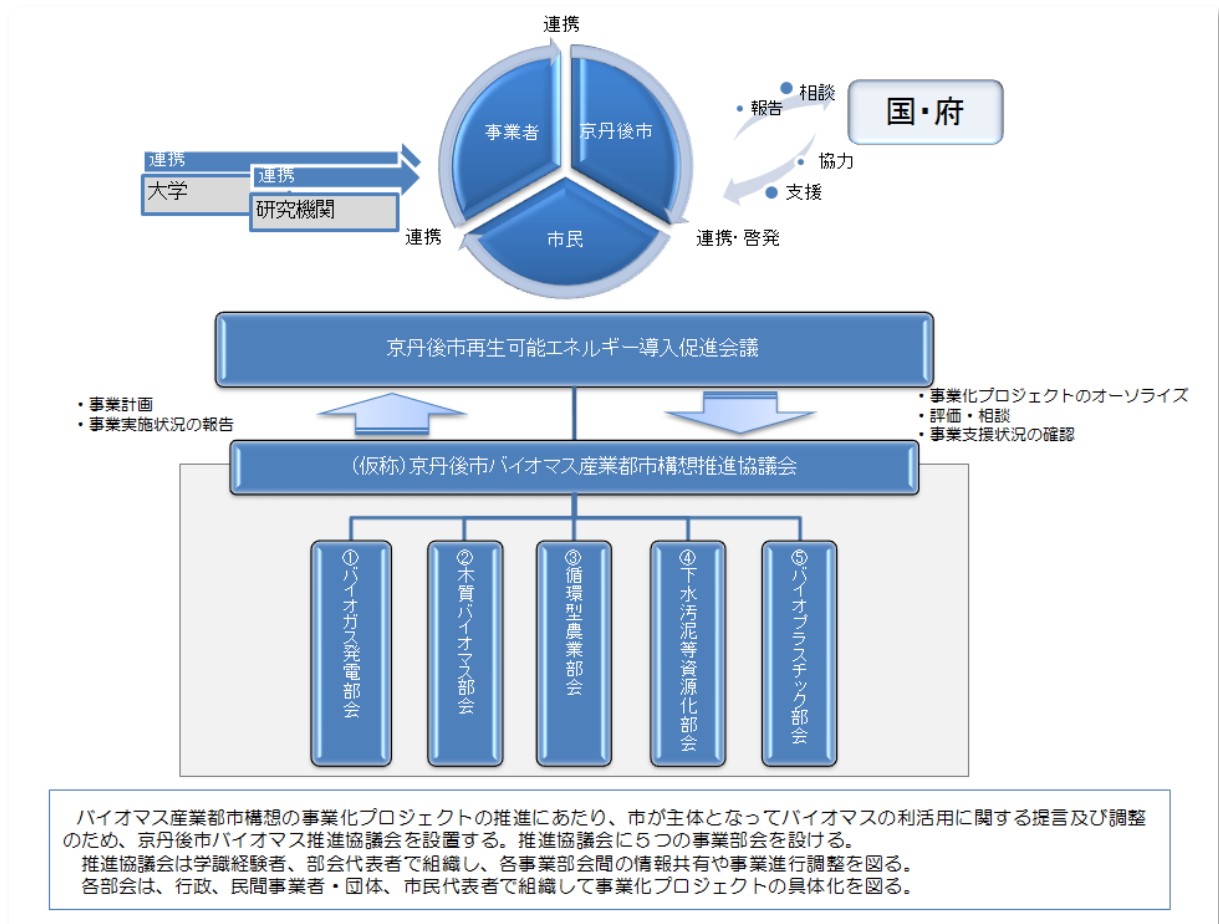
そのため本構想では、本市が主体となって組織横断的な「京丹後市バイオマス産業都市構想推進協議会(仮称)」を設置し、本構想の全体進捗管理、各種調整、広報やホームページ等を通じた情報発信等を行うものとし、5つの事業部会を設ける。

各プロジェクト実施の検討や進捗管理は、市や民間事業者等の事業化プロジェクト実施主体が中心となって各事業部会で行い、検討状況、進捗状況等について本組織に報告を行い、情報の共有、連携の強化を図るものとする。

さらに、平成 25 年に設置した「京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議」に事業計

画や事業実施状況の報告を行うことにより、事業化プロジェクトのオーソライズを受け、第三者の立場からも客観的な評価及び必要な助言を得ることとする。

図 構想の推進体制



6.2 検討状況

バイオマス産業都市構想策定に向けたこれまでの検討状況を下表に示す。

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26年	8月27日	■構想策定に関する（一社）日本有機資源協会との協議	・構想の策定方法に関する打ち合わせ
	11月7日	■京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議	・構想策定に向けて報告

	11月12日	■庁内代表課長会議にて構想策定の説明	・構想策定に関する説明と協力依頼
	12月16日	■京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議	・事業化プロジェクト案について説明
平成 27 年	1月15日	■バイオマス産業都市構想づくり打ち合わせ ・地域環境資源センター 岡庭氏・大森氏	・構想素案作成に関する打ち合わせ ・事業化プロジェクトの内容検討
	2月19日	■バイオマス産業都市構想庁内協議 ・環境バイオマス推進課・下水道整備課・市民課・衛生センター 計6名	・構想素案作成に関する打ち合わせ ・事業化プロジェクトの内容検討
	2月21日	■バイオマス産業都市構想づくり検討会 [検討委員] ・京都大学大学院農学研究科 大土井助教 ・日本下水道事業団 資源技術開発課 島田課長代理 ・日本有機資源協会 菅原主幹 [事務局] ・地域環境資源センター 岡庭氏、大森氏	・バイオマス利用状況の確認 ・事業化プロジェクトの内容検討 ・意見交換
	3月5日	■京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議	・事業化プロジェクト案の説明と承認
	6月～7月	■京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議委員への構想案説明	・委員個別に構想案の説明と意見交換

7 フォローアップの方法

7.1 取組工程

本構想における事業化プロジェクトの取組工程を下図に示す。

本工程は、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、最適化を図るものとする。

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、構想の見直しを行うものとする。

図 本構想の取組工程

		H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
	バイオマス産業都市構想	策定									
	再生可能エネルギー導入促進会議	設立済									
	構想推進協議会	設立									
地域バイオマス発電の電力供給と	部会設置	●	→								
	プラント運転	●	→								
	生ごみ受入設備拡充		●	→							
	生ごみ資源化拡大	●	→								
	液肥貯留槽増設		●	→							
	液肥散布量拡大	●	→								
	地域新電力への電力供給の検討	●	→								
	地域新電力への電力供給開始			●	→						
木質バイオマス活用	部会設置	●	→								
	プラント運転	●	→								
	木質バイオマス燃料化拡大	●	→								
下水汚泥等資源化	部会設置	●	→								
	脱水汚泥発酵乾燥試験	●	→								
	資源化施設設置の検討		●	→							
	資源化施設建設				●	→					
	燃料・堆肥利用					●	→				
プラスチックバイオマス化	部会設置	●	→								
	プラント運転	●	→								
	混練設備増設	●	→								
	バイオマスプラスチック化拡大	●	→								

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す。

表 進捗管理の指標例

施策		進捗管理の指標
全体		<p><バイオマスの利用状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p><バイオマス活用施設整備の場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	バイオガス発電の拡充と地域新電力への電力供給	<ul style="list-style-type: none"> ・食品廃棄物・家庭生ごみの受入量 ・バイオガス発生量・発電量・売電量 ・施設改修の実施状況と安定運転の確保 ・地域新電力への電力供給方法の検討 ・施設設備総合点検による長期修繕計画の作成状況
2	木質バイオマス利活用	<ul style="list-style-type: none"> ・間伐材、林地残材の調達量 ・森林経営計画の策定数 ・チップ供給量（バイオマスボイラー燃料、製紙用パルプ原料） ・バイオマスボイラーの民間施設等への導入件数
3	下水汚泥等の資源化	<ul style="list-style-type: none"> ・資源化事業の実施主体の決定 ・発酵乾燥実証試験による基礎データの分析 ・資源化施設の建設用地の検討、施設整備計画、地元説明 ・下水汚泥等の発生量
4	バイオマスプラスチック化	<ul style="list-style-type: none"> ・木材、竹、もみ殻、米ぬかの利用量 ・木粉、竹粉の微粉化検討状況 ・新規導入する樹脂化施設の導入状況 ・工業用途、工業用途以外の製品製造量 ・販路拡大方策の検討状況

7.2 効果の検証

7.2.1 取組効果の客観的検証

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年ごとに実施する。

具体的には、構想の策定から5年間の経過した時点で、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内容を見直す「中間評価」を行う。

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内容の進捗状況、本構想の取組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の効果を評価するものとする。

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、実効性を高めていくこととし、検証結果を踏まえ、必要に応じて構想の見直しを行うものとする。

なお、中間評価並びに事後評価については、必要に応じて京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議及び京丹後市バイオマス産業都市構想推進協議会（仮称）に報告し意見を求め、各評価以降の構想等の推進に反映するものとする。

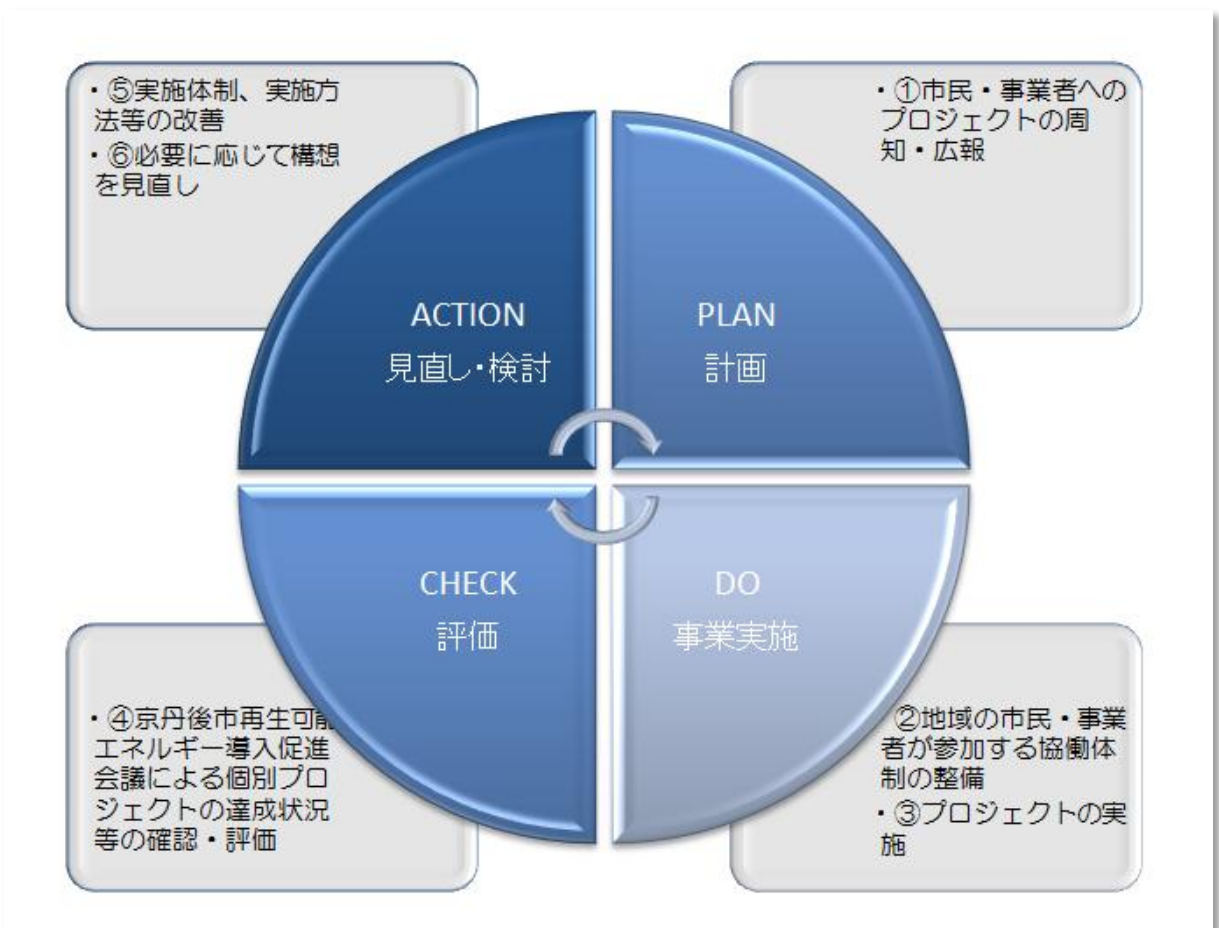


図 PDCAサイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

7.2.2 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年度に実施する。

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、5年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理する。

これらの数値は、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算定する。

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、検証に努める。

2) 取組の進捗状況

6.1 項の取組工程に基づいて、4つの重点施策ごとに取組の進捗状況を確認することとする。

利用量が少ない、進捗が遅れている等の場合は、原因や課題を整理する。

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いて、必要に応じて目標や取組内容を見直す。

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する。

②構想見直しの必要性

①の結果を基に、京丹後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する。

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を実施する。

(2) 事後評価

計画期間が終了する平成 36 年度を目途に、計画期間終了時点における(1)と同じ「バイオマスの種類別利用状況」「取組の進捗状況」に加えて、以下の項目等について実施する。

1) 指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に、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する。

評価指標は 7.3 項の例を参考にして設定する。

2) 改善措置等の必要性

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・整理する。

3) 総合評価

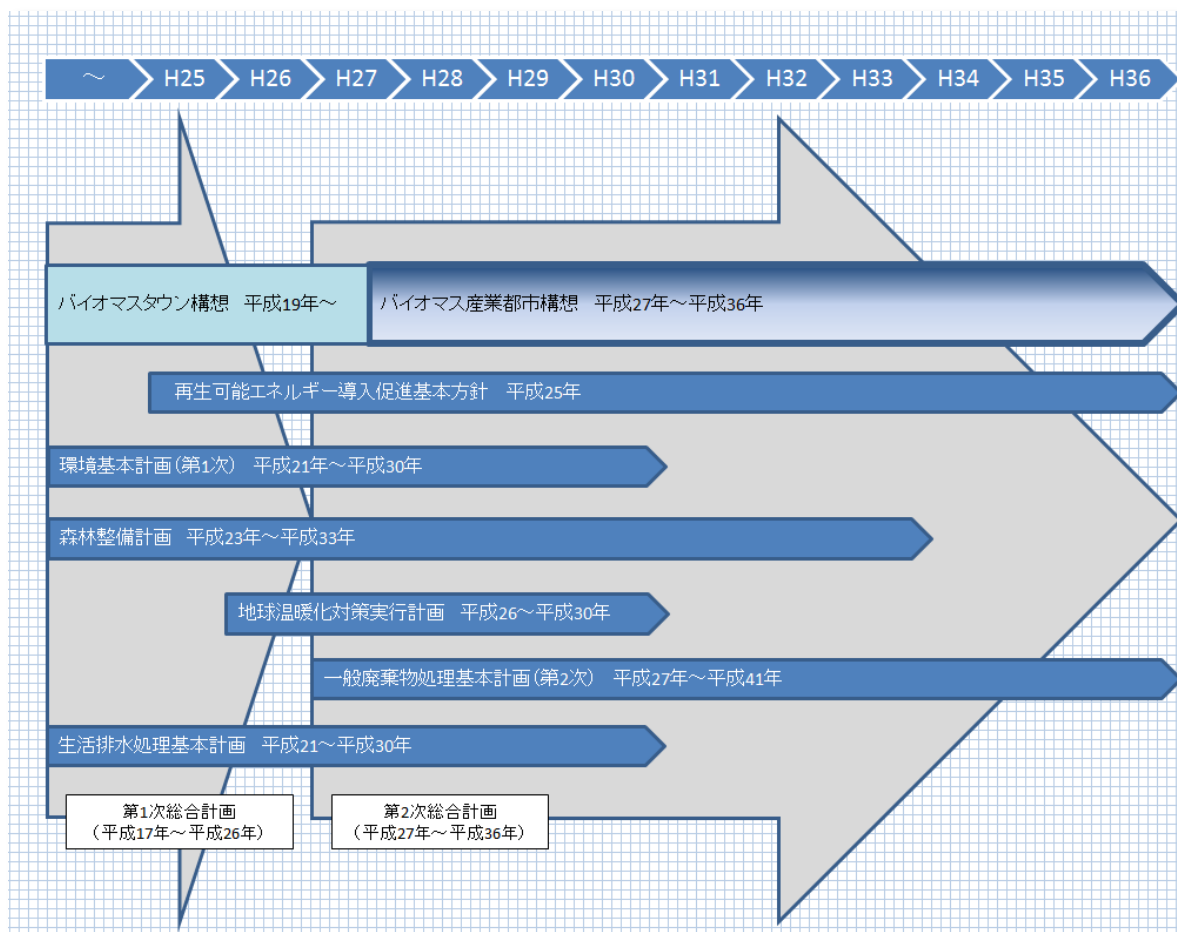
計画期間全体の達成状況について総合評価を行う。前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理する。京丹後市再生可能エネルギー導入促進会議に上記内容を報告し、次期構想策定に向けた課題整理や今後有効な取組について助言を得て検討を行う。

8 他の地域計画との有機的連携

本構想は、「北近畿新時代へ 和のちから輝く京丹後」の実現を目指す「第2次京丹後市総合計画」を最上位計画として、個別の計画や京都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すものとする。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や府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するものとする。

図 京丹後市バイオマス産業都市構想の位置付け



京丹後市バイオマス産業都市構想

—「環のちから」のまちづくり 資源循環都市の実現—

京丹後市 農林水産環境部 環境バイオマス推進課
