

参考資料 2

韓国の生ごみリサイクルに関する情報

韓国の生ごみリサイクルに関する情報

廃棄物・3Rに係る海外情報資料集(H23年10月、財団法人廃棄物研究財団) P21

[情報 61] 廃棄物の発生と処理の状況 (単位: ton/day)

分類	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
発生	46,438	48,499	49,902	50,736	50,007	48,398	48,844	50,346
埋立	21,831 (47.0%)	21,000 (43.3%)	20,724 (41.5%)	20,450 (40.3%)	18,195 (36.4%)	13,402 (27.7%)	12,601 (25.8%)	11,882 (23.6%)
焼却	5,441 (11.7%)	6,577 (13.6%)	7,229 (14.5%)	7,348 (14.5%)	7,224 (14.4%)	7,753 (16.0%)	8,321 (17.0%)	9,348 (18.6%)
リサイクル	19,166 (41.3%)	20,922 (43.1%)	21,949 (44.0%)	21,938 (45.2%)	24,588 (49.2%)	27,243 (56.3%)	27,922 (57.2%)	29,116 (57.8%)

食品廃棄物の発生と処理の状況(単位: ton/day)

分類	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
発生	11,434	11,237	11,397	11,398	11,464	12,977	13,327	14,452
埋立	5,185 (45%)	3,856 (34%)	3,345 (29%)	2,836 (25%)	1,607 (14%)	356 (3%)	261 (2%)	451 (3%)
焼却	1,088 (10%)	1,003 (9%)	922 (8%)	844 (7%)	541 (5%)	516 (4%)	508 (4%)	674 (5%)
リサイクル	5,161 (45%)	6,378 (57%)	7,130 (63%)	7,718 (68%)	9,316 (81%)	12,105 (93%)	12,603 (94%)	13,327 (92%)

出典：韓国政府環境部 <http://eng.me.go.kr/main.do>

「食品廃棄物リサイクル率 90%の中身はなにか？」

1. 制度

1-1. 有料化

(文献 B、文献 F) 家庭ごみは 1995 年から従量制(有料化)を導入し、ごみ処理費用の約 70%を賄っている。段階的な値上げで効果をあげている。ソウル市(約 1000 万人) 20 リットル、95 年 270 ウォン→04 年 350 ウォン。釜山市(約 400 万人) 95 年 280 ウォン→04 年 810 ウォン(100 ウォン 8 円)。

(文献 B) 生ごみ排出用の黄色の袋は無料になっている。

1-2. 使い捨て規制

(文献 B、文献 F) 1994 年に使い捨て製品を規制する「一回用品規制」が制定された。(文献 E) 1997 年「レジ袋の有料化制度」導入。(文献 B) レジ袋はデポジット制で、店に戻すと 50 ウォンが返金される。レジ袋は 50%減少した。ファストフード店、コーヒーチェーン業界は、店内での飲食は

リユース容器であるマグカップなどを使用。テークアウトの場合は紙コップなど持ち帰り容器に 50 ウォンのデポジットをかけて、自主規制している。ホテルのハブラシなども禁止。不履行の店を知らせるとお金が貰えるようにして制度を徹底させようとしている。

1-3.事業者責任制度

(文献 B)2003 年にドイツ方式を取り入れた事業者責任制度 (EPR 制度) を制定した。紙パックやプラスチックなどの容器包装だけではなく、家電や蛍光灯なども含めた 18 品目に関わる 13 業界団体が収集とリサイクル費用をすべて負担し、容器包装は自治体回収、家電は事業者回収している。

1-4.事業系生ごみ減量義務化

(文献 A)2000 年 廃棄物管理法の執行令改正、店舗面積 100 m²以上の広さを持つレストランに加え、1 日 100 食以上を供給しているホテル・農場・漁業市場・大規模小売店に対して生ごみの減量が義務づけられた。すべての区事務所が事業所への検分と監視を実施しており、ごみ減量を実行していない場合には、罰金を課す体制を取っている。

1-5.生ごみ埋立禁止

(文献 C)韓国では、2005 年に「生ごみ直接埋立禁止法」が制定された。悪臭や環境汚染を懸念した生ごみ埋立処分場の近隣住民より、生ごみ搬入の反対運動が起こったことが背景にある。内容は、生ごみの分別排出義務を国民に課し、市以上の地域に生ごみの搬入を禁止するもの。

2.焼却施設

(文献 B)ソウル市では、1990 年代、ワールドカップ会場の隣にあったごみ処分場にごみや焼却灰が 100 メートルも積み上げられ、底から浸出水が出て、大変な環境汚染になった。そこで、ソウル市は 25 区全区に焼却施設を作ろうという「自区内処理」政策を打ち出した。しかし、大反対運動が起きたため、リサイクルに方向転換することに決め、4 施設だけ建設された。

その 1 つ江東区の焼却場では、住民の抵抗が強く、周りの区のごみを入れられず、稼働率は 18% であった。赤字分はソウル市が区に補填し、補填額は 98 億円に上った。その後、打ち切ったため周辺の区のごみも受け入れる方向にある。

江東区のごみ量 524 トンのうち、生ごみの資源化量は 106 トン、その他の資源は 195 トンで、焼却や埋め立て量は 223 トンで、55.1%という高いリサイクル率。

3.生ごみリサイクル

3-1.分別収集・リサイクル率

(文献 A)1998 年以降生ごみの分別をはじめており、2000 年末では、共同住宅の 90%以上と個人住宅の 50%で分別収集。

(文献 C)2005 年「生ごみ直接埋立禁止法」制定により、01 年に 56.8%だった生ごみのリサイクル率が、08 年には 90.5%へと大きな成果を遂げた。しかしながら、生ごみそのものの発生量は増加の一途をたどっているのが現状である。

(文献 G)韓国では、生ごみ 92%再活用(資源化)が進み、ソウルでは 2006 年から 3 年連続 100%再活用が進んでいる。

(文献 G)生ごみの再利用率が上がった大きな要因は、韓国では廃棄物の処理の 8 割以上を占めていた埋め立てを 2005 年に禁止した事(生ごみ埋立て禁止法)が上げられる。さらに遡って 1995 年に従量制(有料化)を実施し、各自治体で分別収集を行うと共に、罰則制度(条例通りに分別しない時に、課徴金。違反を繰り返すと罰則金が倍々に増える)も導入してきた。民主化運動による政権交代が、環境問題への取り組みを強化し、環境団体が生まれたことや子供の教育でも例えば、中学校で週 1 回環境の科目があると言うように徹底している。

3-2.リサイクル用途

(文献 A)2005 年からは生ごみの直接埋立が禁止されている。収集された生ごみは、ソウル市内にある牧畜農場に供給され、半分は飼料として利用され、もう半分は堆肥化されている。

(文献 G)ソウルでの生ごみ再活用は、2008 年ベースで飼料化が約 57%、堆肥化が 42%となっている。

(文献 B)ソウル市郊外にはまだ養豚農家も多く飼料化が中心になっている。ソウル市内から出る 1 日 3,200 トンの生ごみは 250 カ所の工場で、1,800 トンが飼料化、1,200 トンが堆肥化されている。2006 年からバイオガス発電施設を建設しており、2~3 年後には 1 日 400 トン処理できる施設が 2 施設稼働する予定。

(参考)ソウル市東大門環境資源センター

施設規模	飲食物資源化施設 (乾式中温メタン発酵) 98t/日(ガスエンジン発電 1000kW) ごみ圧縮施設 270t/日、再活用品選別施設 20t/日、大型廃棄物処理施設 20t/日
竣工年月	2010 年 12 月
事業方式	BTO (20 年間)
総事業費	61,931 百万 W (74 億円 @ 0.12 円/W)
出資比率	国 30%、ソウル市 35%、民 35%

3-3.課題

(文献 C)生ごみ処理施設の過剰、生ごみをリサイクルして作られる堆肥と飼料の過剰生産が大きな問題になっている。生ごみ関連政策の初期段階において粗悪な製品が流通したためにリサイクル製品を消費者が好まず、製造施設が乱立した後は、業者間の価格競争から処理費用が低下傾向にあり、製品の品質の低下が現在でも懸念されている。

(文献 H)ごみのリサイクル率は、2001 年の 56.8%から 2008 年の 90.5%と飛躍的に伸びたが、生ごみの発生量は、2001 年の平均 11,237 トン/日から 2008 年の 15,142 トン/日へと 1.37 倍に増えている。家庭での生ごみは、1 日 1 人 300g で、他の国よりも多く、生ごみの排出量の削減が火急の問題となっている。そのため、豊富な食材と大量の料理でもてなす韓国の食文化を見直し、大量消費大量廃棄の習慣を改める食改善運動が始まっている。

(文献 D)生ごみのリサイクルはうまくいっていないという話もある。ソウル市の担当者が漏らした。「生ごみを堆肥にしても売れず、捨てられているという話もある」。韓国のリサイクル統計には、きれいな数字が並ぶが、実際にはそうでないことも多いのかもしれない。

4.生ごみリサイクル施設

4-1.全国の施設数、処理能力

(文献 J)全国で稼働している生ゴミ資源化施設

区分	全体		公共		民間	
	施設箇所	施設容量 (トン/日)	施設箇所	施設容量 (トン/日)	施設箇所	施設容量 (トン/日)
計	265	15,568	95	5,340	160	10,228
飼料	120	7,433	17	1,446	103	5,987
堆肥	92	5,266	47	1,937	45	3,329
その他※	43	2,869	31	1,957	12	912

※その他 下水併合 6 施設、破碎・脱水 7 施設、乾燥 5 施設、脱水・乾燥 4 施設、炭化 2 施設、機械的処理 1 施設等

(文献 H)1996 年、廃棄物埋め立て用地の確保が難しくなったことから、生ごみ減量総合対策がスタートした。京畿道儀旺市での生ごみ堆肥化モデル事業を皮切りに、2005 年から韓国の全人口の約 95%を占める 144 自治体が生ごみの分別排出義務と埋め立てへの生ごみの搬入を禁止。2008 年には全国に堆肥化施設や飼料化施設など、あわせて 259 か所の生ごみ処理施設が自治体によって設置され、1 日に 16,323 トンの生ごみが処理できるようになった。こうした資源化リサイクルセンターの建設には、おおむね建設費の 30%を国が負担。また、生ごみからつくられる堆肥や飼料を管理するため、国だけでも年間 817 億ウォンの予算が計上されている。リサイクルの内訳は、2007 年度で飼料 42.2%、堆肥が 41.4%でほぼ半々となっているが、生ごみ堆肥、肥料の需要は供給よりも少なく、過剰生産となっている。

4-2.飼料化プラント例

(文献 A) 安山市における日量 20 トン生ごみ飼料化プラント

30～40 軒の畜産農家に 400 トンほどを利用してもらい信頼を得てきた。韓国では、飼料化プラントは都市から 30%の補助金が受けられる。プラントの建設費は 15 億ウォンだったが、3 億ウォンの補助を受けている。

飼料の長所は、肥料に比べ高い価格で取引が行われること、バイオ処理して飼料化するため嗜好性が高くなり、家畜が好んでたくさん食べること、飼料対象が豚・牛の他にエルク・黒羊・食用犬など幅広いことなどである。この事業では、処理費用として排出先から 1 t あたり 10 万ウォン徴収し、畜産酪農家には 1kg あたり 270～300 ウォンで販売する。入り口と出口から料金を回収できるため、事業としての採算性は高い。

反面、コンポスト化と違い、飼料化は成分調整が微妙なため、トウモロコシや米ぬかなどの副材料を購入して配合させなければならない、バイオを活用しているため温度コントロールなどの運転も行わなければならない、飼料用ペレットは1ヶ月しか保存が利かないなどの難点もある。ソウル市でも50%は一般の飼料を配合して無料で配布している。ソウル市では、まだ養豚業が盛んなので、飼料化が進んでいるが、日本の都市部では施設が受け入れや養豚場までの輸送費など課題が多い。

4-3.釜山市における生ごみの堆肥化・飼料化

(文献 A)1996 年現在の釜山市の人口は約 400 万人、生ごみは1日 1411 トン発生しており、その 7.9%の 111 トンが堆肥化されている。97 年になって生ごみリサイクルに参加する世帯は倍増しており、それにとまって生ごみ量も倍増している。処理については、基本的には堆肥化であり、釜山市が完成品をつくる量は限界があり、大部分が中間処理を施した状態で農家に引き取られている。97 年からは新たに飼料化の取り組みもはじまっている。

韓国で以上のような生ごみのリサイクル活動が成功したのは、都市近郊に農家があることも大きい。住民の反対によってごみの焼却ができなかったということが大きな理由である。当初、行政も焼却処理を推進していくつもりであったが、住民の反対は、結果として生ごみリサイクルの進展という副産物を生み出した。

また、韓国では共同住宅（団地）が多く、その団地の中に生ごみの収集容器を設置しているため、住民の負担が少なく、リサイクルに参加しやすい環境になっている。加えて、補助金制度や罰金制度があるため、企業も生ごみリサイクルに取り組むようになり、全体としてリサイクルが活発になったと思われる。

4-4.済州道の生ごみ処理施設現況(2006 年下半年期)

(文献 D)済州道(人口 55 万人)、2006 年時点で生ごみ堆肥化施設が 3 施設稼動

	生ごみ資源化センター		生ごみ資源化施設
	第 1 工場	第 2 工場	
所在地	済州市	済州市	西帰浦市
設置年月	2000.2	2002.12	2001.4
処理方法	好気性堆肥化	好気性堆肥化	好気性堆肥化
処理能力 (t/日)	50	50	46
処理量 (t/日)	88	28	30
製品生産量 (t/日)	12	7	1.2
販売価格 (w/kg)	100	100	125

4-5.ソウル市江東区郊外の堆肥化施設

(文献 I)ソウル市の東にある江東区郊外の田園地帯に、生ごみの資源化施設と堆肥化施設がある。資源化施設は民間会社が、堆肥化施設は区が運営している。区民は、生ごみを専用の容器や袋に入れ、区が収集、ここに持ち込む。ごみ収集車が貯留槽に生ごみを入れ、機械でプラスチックの

袋などを取り除いた上、乾燥機で 2 回に分けて乾燥、数日で飼料ができあがる。ごみ収集車が持ってくるたびに、悪臭が漂う。資源化施設は、トン当たり約 7 万ウォンの持ち込み料で区と契約し、持ち込まれた 1 日 270 トンの生ごみから 43 トンの豚の飼料が生まれる。イムチャンホ総務課長は、「品質はよくないので農協や農家に無料で提供し、農家は他の飼料と混ぜて使っているが、それでも輸入飼料にかかるお金が節約でき、自給率の回復に貢献できる」と話す。隣の堆肥化施設も、1 日 30 トンの生ごみから、4 トンの堆肥を製造し、農家に安価で分けている。こうして市内外にある約 250 ヲ所の施設で、ソウル市から排出される 1 日約 3200 トンの生ごみが処理されている。

参考文献一覧

文献 A	外国における生ごみリサイクル、久村聖美	http://202.252.170.6/research/staff/kado/05ch9.pdf
文献 B	フランス・ドイツ・韓国の最新ごみ事情	http://www2u.biglobe.ne.jp/~GOMIKAN/learn/haken-a5.htm
文献 C	早稲田大学「生ごみリサイクル交流会 2011」	http://www.maruta-mogura.co.jp/201110/4/index.html
文献 D	韓国済州道における生ごみ資源化施策、章大寧	http://www.nankyudai.ac.jp/library/pdf/39B1-17.pdf
文献 E	韓国の廃棄物管理・循環型社会政策、柳下正治	http://www.oecc.or.jp/pdf/kaiho/OECC62/62p15.pdf
文献 F	海外に学ぶごみ処理の方法～フランス・ドイツ。韓国～、服部美佐子	http://homepage2.nifty.com/gomicomi/pdf/070413koganei.pdf
文献 G	韓国でなぜ生ごみ 90%資源化が可能だったのか、鄭智允 講演学習会報告	http://gomitanteidan.blogspot.com/2010/07/71790-by.html
文献 H	東アジア環境情報発信所 事務局長朴梅花	http://www.ecopure.info/special/contents/namagomi/namagomi2011.html
文献 I	韓国のリサイクル統計	http://www.radote.net/dndldh20709.html
文献 J	韓国の廃棄物関連現況及び最新の政策、裴在根	http://www.oecc.or.jp/contents/report/2011/201104full.pdf

参考資料 3

バイオマスの利活用に関する政策評価（総務省）

平成 23 年 2 月 15 日

バイオマスの利活用に関する政策評価 ＜評価結果及び勧告＞

ポイント

- 総務省行政評価局は、「バイオマス・ニッポン総合戦略」（平成 14 年 12 月 27 日閣議決定、18 年 3 月 31 日改正）及びこれに基づくバイオマスの利活用に関する政策が、総体としてどのような効果を上げているかなどについて、初めて政策評価を実施
(注) 「バイオマス」とは、再生可能な生物由来の有機性資源。食品廃棄物（生ごみ等）、家畜排せつ物、林地残材、稲わらなど
- バイオマス利活用施設の設置数の増加など、バイオマスを利用するための環境が整備されつつある。
- しかし、調査の結果、①政策全体のコスト（決算額）、②バイオマス関連事業の効果（アウトカム）、③バイオマスタウン構想の進捗状況、④バイオマスの利活用現場（バイオマス関連の施設）におけるCO₂削減効果等、政策の有効性や効率性を検証するためのデータがこれまで十分に把握されていなかったことが明らかになった。
- 当省が、本政策評価でこれらの事項を把握・分析した結果、以下のような課題あり
 - ① バイオマス関連事業について、バイオマス関連の決算額が特定できたものは 214 事業中 122 事業（57.0%）の 1,374 億円（平成 15 年度～20 年度）。残り 92 事業の決算額は関係省において特定できていない。
また、効果が発現しているものは 214 事業中 35 事業（16.4%）。これらについても、国の補助により整備された施設の稼働が低調なものが多いなど、期待される効果が発現しているものは皆無。さらに、バイオ燃料の製造施設に対する補助事業を 3 省でそれぞれ実施するなど、複数の省や部局が類似の事業を実施しており非効率な例あり
 - ② バイオマスタウン構想に掲げる取組（785 項目）のうち、構想どおりに実施されているものは 277 項目（35.3%）にとどまる。また、目標の達成度を測るバイオマス利用率の変化について、全てのバイオマス原料を把握しているのは 90 市町村中 15 市町村（16.7%）にすぎない。
 - ③ バイオマス関連施設について、CO₂収支を把握しているものは 132 施設中 3 施設（2.3%）。また、CO₂収支等 4 項目の CO₂削減効果について、学識経験者の知見を得て当省が試算した結果、全ての試算項目において効果が発現しているものは 77 施設中わずか 8 施設（10.4%）
- これらの課題を改善するため、平成 23 年 2 月 15 日、関係 6 省（総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）に勧告

[本件連絡先]

総務省行政評価局 農林水産、環境担当評価監視官室
荒木上席評価監視調査官、玉村上席評価監視調査官
電話（直通） 03-5253-5439
FAX 03-5253-5443

※ 政策評価書等は、総務省ホームページに掲載しています。
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/hyouka/seisaku_n/ketsyuka.html

評価の対象

「バイオマス・ニッポン総合戦略」（平成14年12月27日閣議決定、18年3月31日改正。以下「総合戦略」という。）及びこれに基づき、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省及び環境省が実施するバイオマスの利活用に関する政策

資料1

評価の観点

バイオマスの利活用に関する政策について、関係府省の各種施策・事業が総体としてどのような効果を上げているかなどの総合的な観点から評価

調査対象機関

【調査対象機関】 総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省及び環境省
【関連調査等対象機関】 内閣府、道県、市町村、関連事業者等

政策効果の把握手法

- ① 関係府省から、実地調査により、主として、総合戦略の実現手段である個別のバイオマス関連事業について、平成15年度から20年度までの予算額、決算額、事業実績、事業の実施による効果等を把握
- ② バイオマスタウン構想を作成している196市町村（平成21年4月1日現在）から、実地調査又は書面調査により、バイオマスタウン構想に掲げる取組項目の進捗状況、バイオマスタウン構想作成後のバイオマスの利用率の変化等を把握
- ③ バイオマス関連施設132施設から、実地調査により、原料の調達及び利用、マテリアル（堆肥、飼料等）の生産及び供給、エネルギー（電気、ガス又は熱）の生産及び供給について事業計画に対する実績等、事業運営の収支、バイオマスの利活用によるCO₂の削減量等を把握

政策の概要（バイオマス・ニッポン総合戦略）

〔政策の効果〕

- ①地球温暖化の防止
- ②循環型社会の形成
- ③競争力のある新たな戦略的産業の育成
- ④農林漁業、農山漁村の活性化

バイオマス・ニッポン総合戦略数値目標（目標：2010年）

【技術的観点：5項目】

- ① 直接燃焼等低含水率のバイオマスのエネルギー変換効率が、バイオマスの日処理量10t程度のプラントで、電力20%、あるいは熱80%程度
- ② 同変換効率が、バイオマス日処理量100t程度のプラントで、電力30%程度
- ③ メタン発酵等高含水率のバイオマスのエネルギー変換効率が、バイオマスの日処理量5t程度のプラントで、電力10%、あるいは熱40%程度
- ④ 現時点で実用化しているバイオマス由来のプラスチックの原料価格を200円/kg程度
- ⑤ リグニンやセルロース等の有効活用を推進するため、新たに実用化段階の製品を10種以上作出

【地域的観点：1項目】

- ① バイオマスタウンを300程度構築

【全国的観点：4項目】

- ① 廃棄物系バイオマスを炭素量換算で80%以上利活用
- ② 未利用バイオマスを炭素量換算で25%以上利活用
- ③ 資源作物を炭素量換算で10万t程度利活用されることが期待
- ④ バイオマス熱利用を原油換算で308万kl（輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料50万klを含む。）

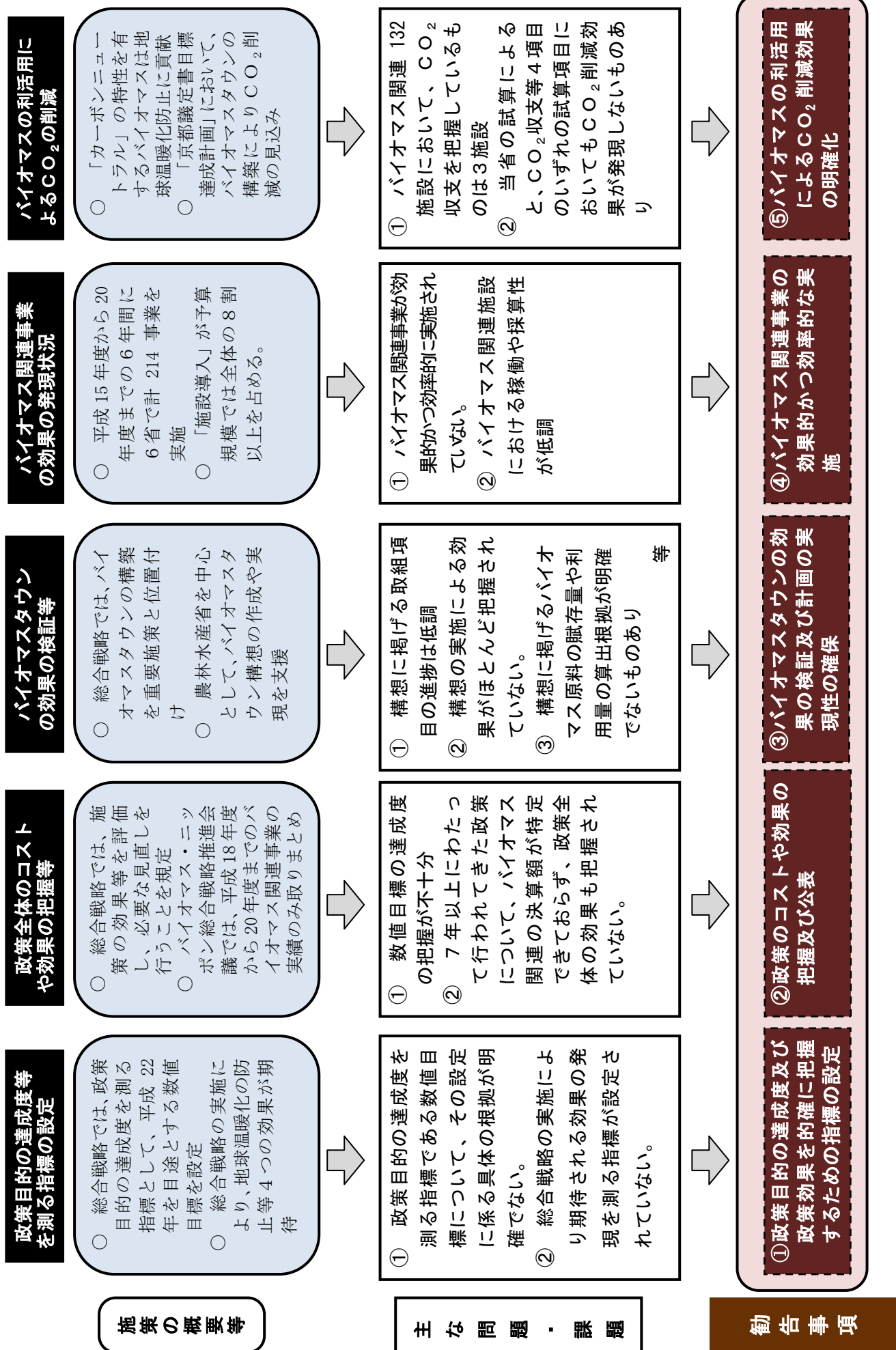
- (1) バイオマス利活用推進に向けた全般的事項に関する戦略
- (2) バイオマスの生産、収集・輸送に関する戦略 等

〔戦略を実現するための主な手段（バイオマス関連事業）〕

⇒ 調査・研究開発、実証、施設導入、普及啓発 等

- 農林水産省 <114事業>
- 経済産業省 <37事業>
- 環境省 <36事業>
- 国土交通省 <20事業>
- 文部科学省 <6事業>
- 総務省 <1事業>

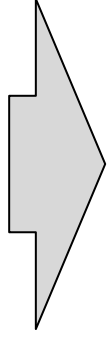
■ 評価の結果及び勧告事項



■ 勧告事項 1 政策目的の達成度及び政策効果を的確に把握するための指標の設定

施策の概要等

- 総合戦略では、政策目的である「バイオマス・ニッポンの実現」の度合いを測るための指標として、2010 年（平成 22 年）を目途とする数値目標（10 項目）を設定 資料 2
 - 数値目標の達成度について、農林水産省は、「新たに実用化段階の製品を 10 種以上作出」及び「廃棄物系バイオマスを 80%以上利活用」の 2 項目については既に達成しており、このほか、「バイオマスの日処理量 10 t 程度のプラント」、「バイオマスの日処理量 5 t 程度のプラント」及び「バイオマスタウンを 300 程度構築」の 3 項目についても達成する見通しであるとしている。
- 総合戦略の実施により、「地球温暖化の防止」、「循環型社会の形成」、「競争力のある新たな戦略的産業の育成」及び「農林漁業、農山漁村の活性化」の 4 つの効果が期待



主な問題・課題

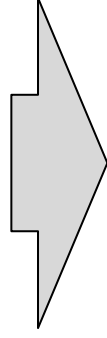
① 数値目標の設定に係る具体の根拠が明確でない 評価書 P 11～26

数値目標の設定根拠をみると、目標の設定に当たっては「バイオマス・ニッポン総合戦略策定アドバザリーグループ」（バイオマスの専門家等で構成）から意見聴取するなどした上で設定したとしているが、10 項目中 9 項目は、その具体の根拠が不明確。このため、政策目的の達成度を的確に把握できない状況あり

また、残り 1 項目（バイオマスタウンを 300 程度構築）についても、目標の達成度を測る指標として不十分であり、「京都議定書目標達成計画」との整合性も取れていない。

② 総合戦略の実施により期待される効果の発現状況を測る指標が設定されていない 評価書 P 27～33 評価書 P 200～221

- i 総合戦略では効果の発現状況を測る指標が示されておらず、また、その効果を測る全国的数値はほとんど把握されていない。
- ii 総合戦略に定める基本的戦略（5 項目 15 事項）ごとの効果の発現状況を測る指標も示されていない。



勧告の内容（要旨）

- ① 数値目標の設定根拠を明確化すること。
- ② 政策全体及び政策を構成する施策段階の効果を的確に把握できる指標を設定すること。

【総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省及び環境省】

■ 勧告事項 2 政策のコストや効果の把握及び公表

施策の概要等

○ 現状

総合戦略では、「バイオマスの利活用の推進に係る施策の効果等を評価し、必要な見直しを適切に行っていくべきである。」とされており、バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議では、平成 18 年度から 20 年度までのバイオマス関連事業の取組実績のみを取りまとめている。

主な問題・課題

① 数値目標の達成度の把握が不十分

評価書 P11～26

- i 技術的観点からの 5 項目及び全国的観点からの「資源作物は 10 万 t 程度が利活用されることが期待される。」の数値目標については、把握対象や測定方法等が明確でなく、継続的な検証も行われていない。
- ii 「廃棄物系バイオマスを 80%以上利活用」については、目標は達成しているとされている（平成 21 年度 86%）が、その算出根拠をみると、例えば、「建設発生木材」については、それまで利用量に含めていなかった「単純焼却」（バイオマスエネルギー）を 21 年度分から利用量に含むなど、目標設定当時から「利活用」の定義や対象バイオマスの範囲を変更しているにもかかわらず、設定当時の数値と最新の数値とを同一条件で比較・検証していないため、当該目標の達成度が不明確

② バイオマス関連の決算額が特定できず、政策全体の効果も把握されていない

評価書 P34～37 評価書 P154～199

- i バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議では、平成 18 年度から 20 年度までのバイオマス関連事業の取組実績のみを取りまとめ、17 年度以前のバイオマス関連事業がどの程度実施されているか把握していないなど、7 年以上にわたって実施されてきた政策全体のコスト及び効果を把握していない。
- ii 総合戦略策定以降の平成 15 年度から 20 年度までの 6 年間に実施されたバイオマス関連事業は 214 事業
しかし、これら 214 事業のうち、バイオマス関連の決算額を特定できたものは 122 事業（57.0%）の 1,374 億円。残り 92 事業（43.0%）の決算額は、関係省において特定できていない。
また、214 事業のうち、効果が発現しているものは 35 事業（16.4%）にすぎない。

勧告の内容（要旨）

【総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省及び環境省】

- ① 数値目標及び指標の達成度等を定期的に把握し、検証する仕組みを構築すること。
- ② 関係省は政策のコストや効果を的確に把握し、必要な見直しを行うこと。また、バイオマス活用推進会議において、関係省の把握及び見直しの結果を踏まえ、バイオマスの利活用に関する政策のコストや効果等について点検し、毎年度公表すること。

■ 勧告事項 3 バイオマスタウンの効果の検証及び計画の実現性の確保

施策の概要等

- 総合戦略では、市町村が中心となって、広く地域の関係者の連携の下、総合的なバイオマス活用システムを構築する「バイオマスタウン」の取組を広げることが重要施策として位置付け、地域的観点からの数値目標として、「バイオマスタウンを300程度構築」を設定 **資料3**
- 農林水産省を中心として、バイオマスタウン構想の作成支援や構想の実現のための支援を実施

主な問題・課題

評価書 P 103～153

バイオマスタウン構想を公表している市町村は、平成23年1月末現在286市町村となっているが、構想の進捗状況等については、以下の課題あり

① 構想に掲げる取組項目の進捗は低調

- i 構想の公表から1年以上経過している136市町村の構想に掲げる取組785項目のうち、「構想どおりに実施されているもの」が277項目（35.3%）ある一方、平成21年7月時点で既に、「中止又は実施される見込みがないもの」が221項目（28.2%）あり
- ii 市町村単位で見ると、全ての取組項目が構想どおりに実施されているものが3市町村（2.2%）ある一方、実施している項目の割合が50.0%未満のものが98市町村（72.1%）に上る。さらに、13市町村（9.6%）では、全ての取組項目が中止又は実施の見込みがない。 **資料4（事例）**

② 構想の実施による効果がほとんど把握されていない

- i 構想の公表から2年以上経過している90市町村のうち、構想に掲げる目標の達成度を測るバイオマス利用率の変化について、全てのバイオマス原料を把握しているのは15市町村（16.7%）にすぎない。
- ii 構想の公表から1年以上経過している136市町村について、各市町村が構想に掲げる「期待される効果（新しい産業・雇用の創出、農林漁業等の関連産業の活性化等）」の把握状況をみると、73市町村（53.7%）は構想に掲げる効果の発現状況を全く把握していない。 **資料5**

③ 構想に掲げるバイオマス原料の賦存量や利用量の算出根拠が明確でないものあり **資料6（事例）**

④ バイオマスタウンの構築を主目的とする国の補助事業の効果が不明確

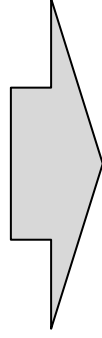
勧告の内容（要旨）

- ① 現行のバイオマスタウンについて、構想の実現状況、バイオマスの活用推進計画等の作成に係る指針を策定すること。 **【総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省及び環境省】**
- ② 上記①の検証結果を踏まえ、市町村バイオマス活用推進計画等に基づく各地域の取組を統一的な基準で評価し、計画の見直しや取組の改善を行う
- ③ 市町村等が市町村バイオマス活用推進計画等とともに、課題解決のための情報提供を行う等、計画の実現性を確保すること。

■ 勧告事項 4 バイオマス関連事業の効果的かつ効率的な実施

施策の概要等

- 総合戦略を実現するための手段として、「施設導入」、「調査・研究開発」、「実証」、「普及啓発」等のバイオマス関連事業を実施。このうち、「施設導入」が予算規模では全体の8割以上を占める。
- 平成15年度から20年度までの6年間に6省で計214事業を実施



主な問題・課題

① バイオマス関連事業が効果的かつ効率的に実施されていない

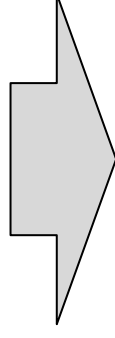
評価書 P 154～199

- i 214事業のうち、効果が発現しているものは35事業(16.4%)。これらの事業についても、国の補助金を受けて整備されたバイオマス関連施設の稼働が低調なものが多いなど、期待される効果が発現しているものは皆無 **資料7 (事例)**
- ii 予算及び決算の両方が特定できた86事業について、予算の執行状況をみると、執行率が50%未満のものが15事業(17.4%)あり。これらの中には、執行実績が皆無のものが2事業あるほか、10億円以上の不用を生じているものが3事業あり **資料8 (事例)**
- iii 複数の省や部局が類似の事業を実施するなど非効率な例あり **資料9 (事例)**

② バイオマス関連施設における稼働や採算性が低調

評価書 P 38～102

- i エネルギー(発電)やマテリアル(堆肥等)の生産実績(年度平均実績)をみると、計画の75%以上のものは108施設中37施設(34.3%)
- ii 原料の調達実績(年度平均実績)をみると、計画の75%以上のものは121施設中40施設(33.1%)
- iii 運営収支(年度平均実績)をみると、120施設中86施設(71.7%)が赤字。生産過程で発生する残さの処理コストが経営上の課題となっている例あり



勧告の内容(要旨)

【総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省及び環境省】

- ① 全てのバイオマス関連事業について、事業効果を的確に把握・検証できる仕組みを構築すること。
- ② バイオマス関連事業について、事業効果の実現性を高める取組を実施すること。
- ③ バイオマス関連事業について、事業のニーズの的確な把握等を踏まえ、各省の事業の重複を避ける観点も含め、バイオマス活用推進基本計画等における位置付けを明確にした上で、事業の廃止を含めた予算の見直しを行うこと。

■ 勧告事項 5 バイオマスの利活用によるCO₂削減効果の明確化

施策の概要等

- 期待される効果
- ・ バイオマスは、大気中のCO₂を増加させない「カーボンニュートラル」の特性を有しており、地球温暖化の防止に貢献
- ・ 「京都議定書目標達成計画」において、バイオマスタウンを300構築することにより、CO₂90万tを削減する見込み



主な問題・課題

評価書 P 222～262

① バイオマス関連施設においてCO₂収支^(注)を把握しているものは3施設 (2.3%)

132施設において、CO₂に係る何らかの数値を把握しているものは24施設 (18.2%) にすぎず、CO₂収支を把握しているものは3施設 (2.3%)

(注) 「CO₂収支」とは、バイオマス由来エネルギー等の生産量に基づくCO₂「削減量」と、これを生産するために投入した化石エネルギー量に基づくCO₂「増加量」とを比較すること。バイオマスの特性である「カーボンニュートラル」が成立するためには、「削減量」が「増加量」を上回る必要がある。また、バイオマス関連施設が整備される以前と比べて、化石エネルギーの使用量がどの程度減少したかを把握することは本政策評価では、「従前との比較」という。

② 当省の試算によると、バイオマス関連 77 施設のうち、全ての試算項目でCO₂削減効果が発現するものは8施設 (10.4%) にすぎず、これら以外の施設の中には、いずれの試算項目においてもCO₂削減効果が発現しないものが16施設 (20.8%) あり **資料11 (事例)**

当省が、バイオマス関連施設の製造工程におけるCO₂削減効果について、以下の4項目により試算した結果、CO₂削減効果が発現する施設数は以下のとおりで、把握方法や視点によってはCO₂削減効果が発現しない可能性あり

- i 「従前との比較」によると、112施設中74施設 (66.1%)
- ii 「CO₂収支」によると、112施設中45施設 (40.2%)
- iii 「従前との比較により試算したCO₂削減量と、施設整備に投入された国費との比較」によると、77施設中28施設 (36.4%)
- iv 「CO₂収支により試算したCO₂削減量と、施設整備に投入された国費との比較」によると、77施設中18施設 (23.4%)



勧告の内容 (要旨)

【農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省】

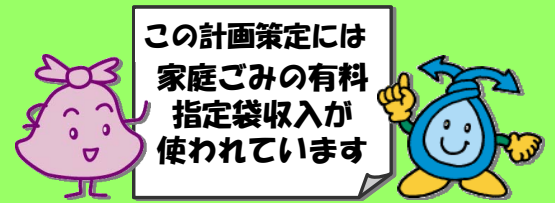
- ① LCA手法^(注)を早期に確立するよう努めるとともに、それまでの間においても、当省の試算結果も参考にし、CO₂収支等を把握する仕組みを構築すること。

(注) ライフサイクルアセスメント。バイオマス利活用の一連の工程におけるCO₂収支を把握する手法

- ② 施設導入に係る補助事業の交付決定時に、CO₂収支や、国費とCO₂削減効果との費用対効果等に係る審査事項を盛り込むこと。

参考資料 4

京都市バイオマスGO！GO！プラン



京都市バイオマス^ゴ・^ーGO! ^ゴ・^ーGO! プラン

京都市バイオマス活用推進計画(2011-2020)

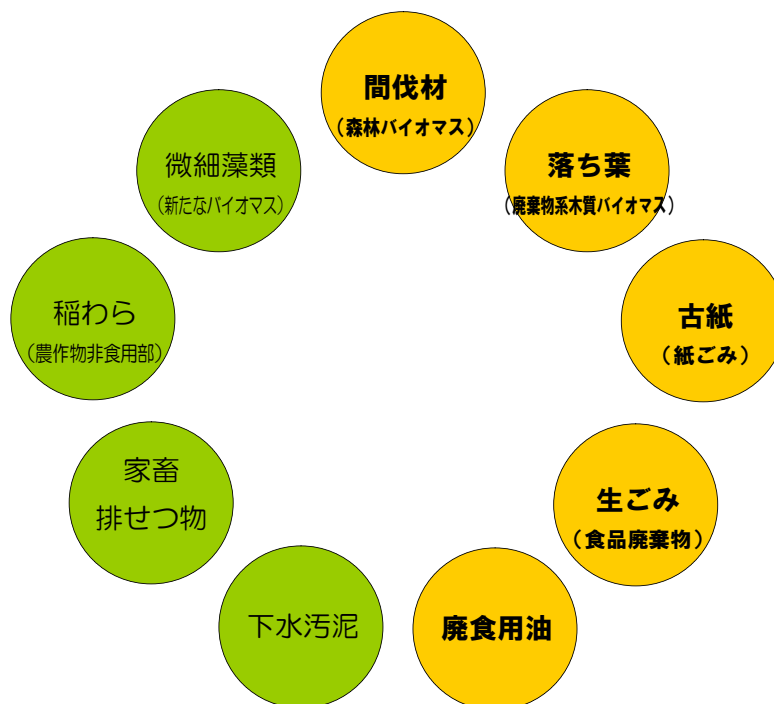


平成 2 3 年 3 月
京 都 市

表紙のイラストについて

表紙のイラストは、全てバイオマスです。

本計画では、**オレンジ色の5種類**を、特に力を入れて活用する「**重点バイオマス**」として位置付けます。



この計画では、バイオマスの利用率を
39パーセントから**55パーセントまで**
高めることを目標にしているから、

バイオマスGO!GO!プラン だよ!



「京都市バイオマスGO！GO！プラン」の策定に当たって



京都市長

門川 大作

バイオマス。聞いたことはあっても、それが何なのか御存知のない方のほうが多いかもしれません。

最近でこそ、新聞やテレビニュースなどで、バイオマス、バイオディーゼル燃料といった言葉を見聞きする機会が増えていますので、新しいものをイメージされているのではないのでしょうか。

バイオマスとは、間伐材、生ごみ、紙ごみなど動植物から生まれた再生可能な資源のことです。例えば、間伐材から作った木質ペレットをストーブに使う、落ち葉や生ごみを堆肥にする、古新聞や古雑誌を回収して再生紙をつくる、使用済てんぷら油を回収して車の燃料にする。こうした取組が、バイオマスの活用になります。

今、環境問題が地球規模で緊急の課題になっている中、その解決のモデルとなる「環境にやさしいまち・京都」を実現する。そのためにますます大切になるバイオマスの活用を、市民の皆様、事業者・団体の皆様と力を合わせて進める。そうした思いで、多くの皆様にバイオマスの活用を更に身近に感じていただき、取組を推進するために、この「京都市バイオマスGO！GO！プラン」を策定しました。

今から10年以上前、多くの皆様に御協力いただき、京都が全国に先駆けて、使用済てんぷら油を集めて作った燃料でごみ収集車や市バスを走らせ始めました。今では、このバイオディーゼル燃料化事業が、全国のたくさんの地域や企業で取組まれ、また、地球温暖化対策、身近なごみ減量・リサイクルの取組として、世界的に注目されています。

その京都だからこそできる取組…我が国のバイオマス政策をリードし、世界から更なる注目を集める「バイオマス先進都市」を実現する取組を、皆様と共に進めて参りたいと思います。

目 次

1

計画策定の趣旨

- 1. 1 計画策定の背景 1
- 1. 2 計画の位置付け 2
- 1. 3 計画の目的 3
- 1. 4 計画の期間 3

2

目指す未来像 ～自然環境を気遣う「環境にやさしいまち」の実現を目指して～

- 2. 1 2020（平成32）年度に目指す未来像 4
- 2. 2 長期的な未来を視野に入れた検討 5

3

未来像の実現に向けたわたしたちの役割

- 3. 1 未来像の実現に向けたわたしたちの役割 6

4

数値目標

- 4. 1 バイオマス利用率の目標 7

5

重点バイオマス

- 5. 1 重点バイオマス 9

6

目標達成のための方針及び施策

- 6. 1 施策の体系 10
- 6. 2 基本施策及び推進項目 11

7

計画の進ちょく管理

- 7. 1 施策の取組工程 20
- 7. 2 施策実施の効果を把握する指標の設定と評価・検証 23
- 7. 3 計画の進ちょく状況の点検，見直し及び情報発信 25

1. 1 計画策定の背景

京都市は、京都議定書が誕生した平成9年から、使用済てんぷら油などの廃食用油を回収し、市バスやごみ収集車の燃料に利用するバイオディーゼル燃料化事業や、生ごみからエネルギーを回収するバイオガス化技術実証研究を実施するなど、市民、事業者の皆様とともに、バイオマスを活用する取組を全国に先駆けて進めてきました。



その後、全国的にもバイオマスの取組が広がりつつある中、バイオマスの活用の推進に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、持続的に発展することができる経済社会を実現することを目的とした、バイオマス活用推進基本法が平成21年9月に施行されました。

同法では、政府はバイオマス活用推進基本計画を策定し（平成22年12月）、都道府県・市町村についても、バイオマス活用推進計画を策定するよう努めることとされています。

また、京都市は、平成16年に全国で初めて制定した地球温暖化対策条例を改正し（平成23年4月施行）、温室効果ガスを1990（平成2）年度比で、2020（平成32）年度までに25%、2030（平成42）年度までに40%削減する高い目標を掲げ、バイオマスの活用も含め、先導的な地球温暖化対策の取組を推進していくこととしています。

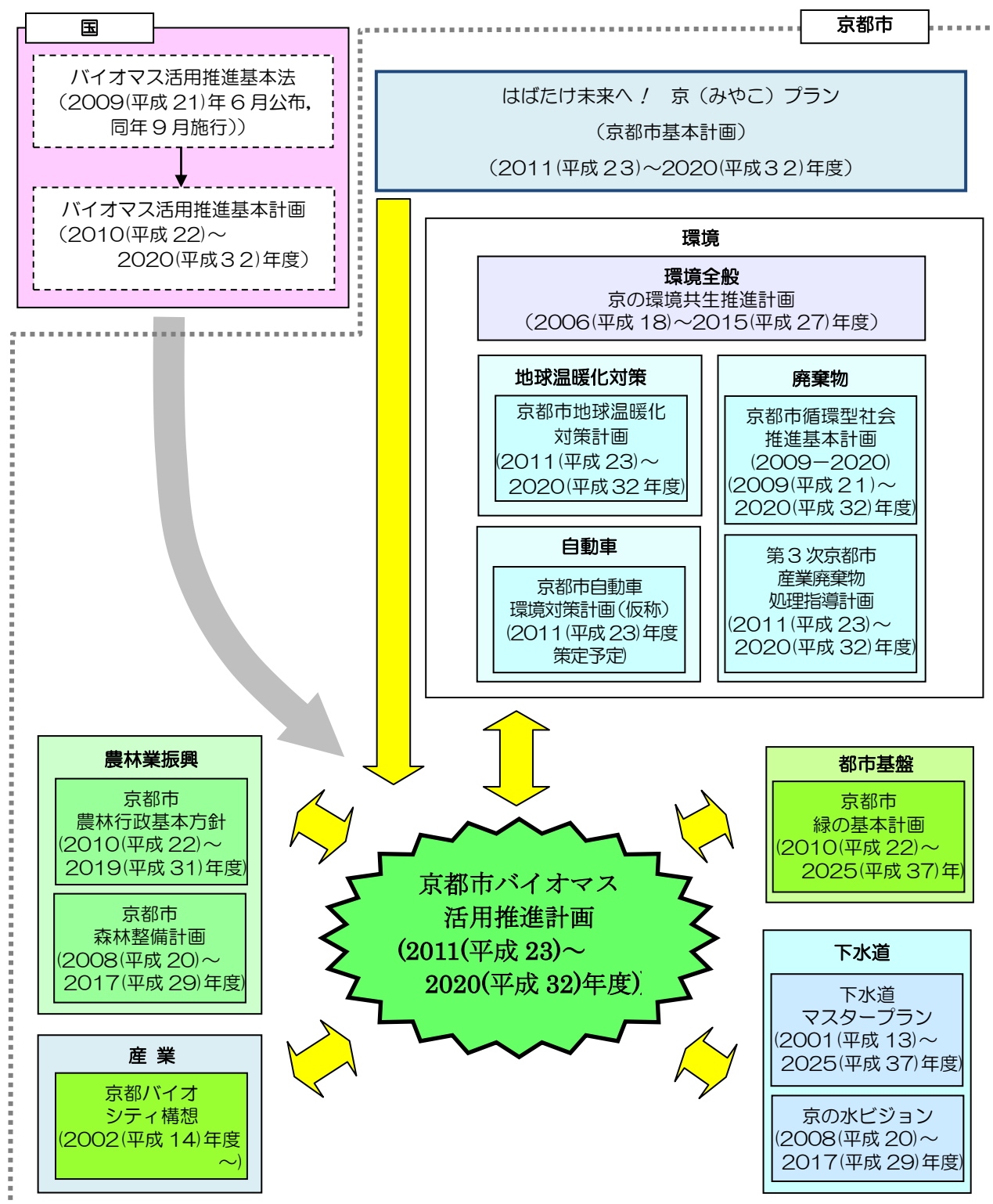


さらに、平成22年12月には、2011（平成23）年度から10年間の都市経営の基本となる「はばたけ未来へ！ 京（みやこ）プラン（京都市基本計画）」を策定し、同計画では、バイオマス（生物由来の資源）などの再生可能エネルギー資源の活用により、自然環境を気遣う「環境にやさしいまち」の実現を目指すこととしています。

こうしたことから、バイオマスの活用をさらに推し進めていくため、「京都市バイオマスGO！GO！プラン～京都市バイオマス活用推進計画 2011－2020」を策定することとしました。

1. 2 計画の位置付け

本計画は、自然環境に気遣う「環境にやさしいまち」の実現を目指し、農林業、廃棄物、下水道などの複数の行政分野を融合し、バイオマスの活用の取組を総合的に進めていくための計画です。なお、バイオマス活用推進基本法第21条第2項に規定される、市町村バイオマス活用推進計画としても策定します。



1. 3 計画の目的

本計画では、京都市内に存在するバイオマスの活用により、

- ① 環境負荷の少ない持続的社会的な実現、
 - ② 農林業の振興をはじめとする地域の活性化、
 - ③ バイオマス活用を軸にした新しいライフスタイルの定着
- を図るための道筋を示します。

1. 4 計画の期間

計画期間は、2011（平成23）年度から2020（平成32）年度までの10年間とします。

なお、本計画は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、概ね5年後を目途に見直すこととします。

コラム バイオマスとは？

- 生ごみ、木くずなどの**動植物から生まれた再生可能な有機性資源**のことをバイオマスといいます。
- バイオマスは、薪や木炭などをはじめとして昔から利用されており、今日でも、**循環型社会の形成**、農林業をはじめとする**地域経済を活性化**する役割が期待されています。
- また、バイオマスは、光合成によって大気中の二酸化炭素を吸収して成長することから、燃焼しても二酸化炭素を排出しない、カーボンニュートルの資源として、地球温暖化対策や、化石資源を代替するものとして期待が寄せられています。
- バイオマスには
 - ・ 稲わら、間伐材などの**未利用バイオマス**と、
 - ・ 剪定枝、紙ごみ、食品廃棄物、廃食用油などの**廃棄物系バイオマス**があります。



京都市内に存在する主なバイオマスの種類

未利用バイオマス		廃棄物系バイオマス		
農作物非食用部 (稲わら、もみ殻など)		廃棄物系 木質バイオマス (落ち葉、家具など)	紙ごみ	食品廃棄物
森林バイオマス (間伐材、林地残材など)		廃食用油	家畜排せつ物	下水汚泥

2. 1 2020（平成32）年度に目指す未来像

豊かな森林資源、伝統文化、進取の気性の創造の力など、京都のまちがもつ「市民力」や「地域力」を総結集し、バイオマスの活用を積極的に推し進め、①環境負荷の少ない持続的社会的な実現、②農林業の振興をはじめとする地域の活性化、③バイオマス活用を軸にした新しいライフスタイルの定着により、長期的（2050（平成62）年度まで）には再生可能資源を基盤とする未来を視野に入れ、最初の10年間で、自然環境を気遣う「環境にやさしいまち」の実現を目指します。

① 環境負荷の少ない持続的社会的な実現



ごみとして出されるバイオマスの減量と徹底したリサイクルにより、**ごみが大幅に削減**されています。

バイオマスの活用により化石資源が代替され、省エネルギーや太陽光などの取組とあわせて、**温室効果ガスが大幅に削減**されています。

バイオマスをいろいろな場面で効率的に活用する社会システムができています。

② 農林業の振興をはじめとする地域の活性化



地域産材の利用拡大等と相まって、間伐材等の供給が拡大し、**林業の活性化や持続可能な森林の保全**が進んでいます。

農林業地域では、その地域のバイオマスを徹底的に活用する地産地消の取組が進み、**自然と共生する豊かな暮らし**が広がっています。

大学や研究機関等では、**優れた技術が開発**され、市域でそれが活用されています。

③ バイオマス活用を軸にした新しいライフスタイルの定着



無駄のない生活、バイオマスの地域ぐるみの活用などで環境意識が高まり、「もったいない、しまつ、おかげさまの精神」に根差した**京都流ライフスタイルが定着**しています。

市民によるバイオマスの活用と環境教育・環境学習機会の充実が相まって、**バイオマスへの理解が広が**っています。

里山等での森林管理活動への市民参加等を通じ、バイオマスの活用が進み、また、**コミュニティの活性化や安らぎなどの効用がもたら**されています。

2. 2 長期的な未来を視野に入れた検討

- バイオマスは、光合成によって大気中の二酸化炭素を吸収して成長することから、燃焼しても二酸化炭素を排出しないこととされているため（カーボンニュートラルの考え方）、地球温暖化対策に貢献するとともに、化石資源を代替する再生可能資源として期待が寄せられています。
- 原油価格が高騰した数年前（平成20年前半）に、バイオ燃料が大きな注目を浴びましたが、現時点では、ガソリンや軽油などの石油製品や、石炭、天然ガスといった、いわゆる化石資源と比較すると、高コストであることは事実です。
しかし、高コストだから今何もしなくてよいのでしょうか。
- 化石資源の枯渇が迫り、原油価格が恒常的に高騰している可能性の高い長期的（2050年度まで）な未来には、太陽光や風力などの再生可能エネルギーとともに、バイオ燃料やバイオマスプラスチックといった再生可能資源としてのバイオマスが、基盤的な資源、産業として大きく期待されているはずです。
- また、化石資源による発電等が、災害等の発生で利用困難となる場合もあることから、バイオマス、太陽光、水力等を活用し、地域におけるエネルギーの自立性を高めることが重要です。
- こうしたことから、京都市は、環境モデル都市として、現時点でできるバイオマスの活用に積極的に取り組むことはもちろん、長期的な未来も視野に入れ、例えば、農林業の六次産業化※や、廃棄物処理業の燃料供給事業への進出、新たなバイオ燃料を製造する産業の創出など、バイオマスが基盤的な資源、産業として期待に応えられるよう、技術の研究・検討をしていく必要があります。
- そして、バイオディーゼル燃料化事業やバイオガス化技術実証事業などの取組を先進的に進めてきた京都市から、バイオマスの活用の重要性を積極的に発信するとともに、国への政策提言も行っていきます。
- 未来を見据え、このほかの技術動向や関連動向にも、常に留意しながら、自治体としての役割を絶えず模索していきます。

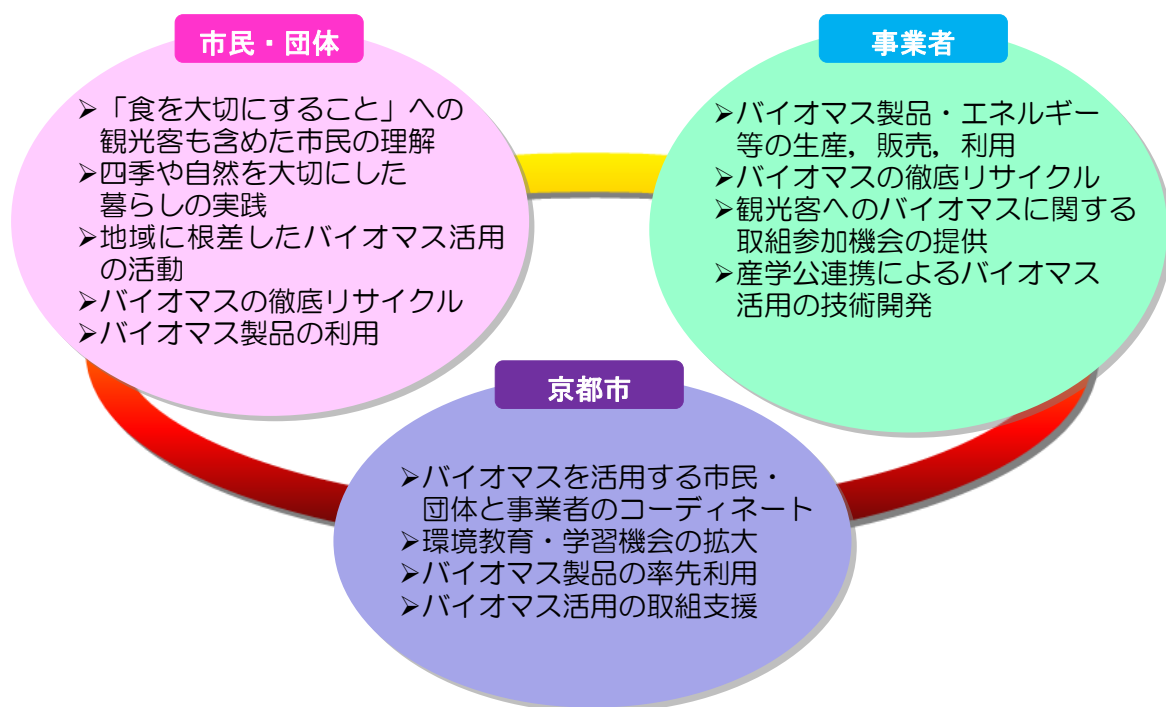
※六次産業化：農林水産物等及び農山漁村に存在する土地、水その他の資源を有効に活用して、一次産業としての農林漁業と、二次産業としての製造業、三次産業としての小売業等の事業との融合を図る取組であって、農山漁村の活性化に寄与するもの。

未来像の実現に向けたわたしたちの役割

3. 1 未来像の実現に向けたわたしたちの役割

市民・団体と事業者の皆さんには、日々の暮らしと事業活動におけるバイオマスの活用を進めていただくとともに、行政（京都市）は、皆さんのコーディネート役としての役割を果たしつつ、自らもバイオマスの活用の取組を進めていきます。

また、京都は国際文化観光都市であることから、より一層バイオマスの活用を推進するためには、観光客の皆さんにもその取組に参加していただくことが必要です。



コラム 身近なバイオマス活用の取組例

バイオマス・・・と言われると、カタカナで遠い存在のようですが、皆さんの身近にも、よくご存知なバイオマスがあり、色々取り組んでいただけます。

紙ごみの集団回収への参加



てんぷら油の回収への協力



生ごみや落ち葉の堆肥化



4. 1 バイオマス利用率の目標

京都市内に存在するバイオマスの利用の度合いを示す「バイオマスの総利用率」を、現状39パーセントから、2020（平成32）年度には**55パーセント**まで高めることを目標とします。また、個別のバイオマス種類ごとの利用率の目標も設定します。

55パーセントを目指すから、

バイオマスGO! GO! プランだよ!



現 状
2008（平成20）年度

目 標
2020（平成32）年度

（単位：％）

バイオマスの総利用率	39(84)	55(86)	+16 ポイント
------------	--------	--------	----------

（内 訳）

未利用バイオマス	16	26	+10 ポイント
農作物非食用部	95	100	+5 ポイント
森林バイオマス	0	10	+10 ポイント

廃棄物系バイオマス	40 (90)	57 (91)	+17 ポイント
廃棄物系木質バイオマス	55 (92)	70 (96)	+15 ポイント
紙ごみ	41 (99)	60 (99)	+19 ポイント
食品廃棄物	24 (85)	40 (87)	+16 ポイント
廃食用油	32	50	+18 ポイント
家畜排せつ物	100	100	± 0 ポイント
下水汚泥	15 (29)	20 (20)	+5 ポイント

※ （ ）内は、ごみの焼却発電を含めた場合の数値です。

※ 利用率の数値を計算する際の基礎となる賦存量及び利用量については、次のページの一覧表に記載しています。

※ 利用率の定義や計算方法については、資料編（31から33ページ）をご覧ください。

表 バイオマス賦存量，利用量
及び利用率の現状・目標一覧

【賦存量及び利用量の単位】

上段	湿重量	(千 t/年)
下段	炭素換算	(千 t/年)

バイオマスの種類	現 状			目 標		
	2008（平成20）年度			2020（平成32）年度		
	賦存量	利用量	炭素換算 利用率	賦存量	利用量	炭素換算 利用率
未利用バイオマス （すき込みを含む）	66	9.4		63	15	
	15	2.4	16%	14	3.6	26%
農作物非食用部	10	9.4		10	10	
	2.5	2.4	95%	2.5	2.5	100%
農作物非食用部 （すき込みを 含まない場合）	10	3.3		10	3.3	
	2.5	0.8	33%	2.5	0.8	33%
森林バイオマス	56	0		53	5.0	
	12	0	0%	11	1.1	10%
廃棄物系 バイオマス	1,849	418		1,740	550	
	187	75	40%	173	99	57%
木質バイオマス	132	68		118	79	
	51	28	55%	46	32	70%
紙ごみ	263	95		243	135	
	93	38	41%	88	53	60%
食品廃棄物	360	85		326	128	
	29	7	24%	26	11	40%
廃食用油	2.6	0.8		2.2	1.1	
	1.9	0.6	32%	1.6	0.8	50%
家畜排せつ物	2.3	2.3		2.3	2.3	
	0.2	0.2	100%	0.2	0.2	100%
下水汚泥	1,090	167		1,048	205	
	12	1.8	15%	11	2.2	20%
合 計	1,915	428		1,803	565	
（すき込みを含む）	201	78	39%	187	102	55%

※ 廃食用油及び下水汚泥の現状値は，平成21年度実績

※ 賦存量及び利用量は，バイオマスの種類ごとに千 t 又は百 t 単位で四捨五入しています。

※ 利用率は，四捨五入する前の賦存量及び利用量から計算しているため，合計が合わない場合があります。

5. 1 重点バイオマス

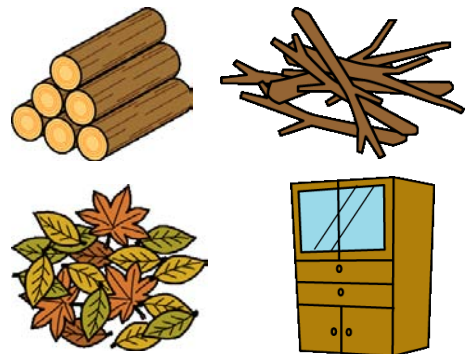
本計画では、「木」、「紙ごみ」、「食品廃棄物」及び「廃食用油」を、特に力を入れて活用する「重点バイオマス」として位置付けます。

中でも、「木」については、「木の文化を大切にするまち・京都」として、「木を無駄にしない」を合言葉に、徹底的に活用します。

「木の文化を大切にするまち・京都」は、

木を無駄にしない！

間伐材，剪定枝，
落ち葉，家具 など



また、「木」に加え、

市民，事業者及び行政の協働

による取組の推進が必要な、



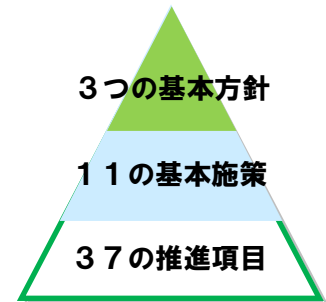
「紙ごみ」、「食品廃棄物」及び

「廃食用油」の三つのバイオマスの活用に、特に力を入れます。

6. 1 施策の体系

3つの未来像を基本方針とし、11の基本施策のもと、37の推進項目（具体的施策）を実施していきます。

11の基本施策のうち、「木」、「紙ごみ」、「食品廃棄物」及び「廃食用油」については、特に力を入れて活用する重点バイオマスとして位置付けています。



基本方針1 農林業の振興をはじめとする地域の活性化 ～未利用バイオマス～

基本施策(1) 農作物非食用部の活用

基本施策(2) 新たなバイオマスの創出

基本施策(3) 森林バイオマスの活用 ★重点

基本方針2 環境負荷の少ない持続的社会的実現 ～廃棄物系バイオマス～

基本施策(4) 廃棄物系木質バイオマスの活用 ★重点

基本施策(5) 紙ごみの活用 ★重点

基本施策(6) 食品廃棄物の活用 ★重点

基本施策(7) 廃食用油の活用 ★重点

基本施策(8) 家畜排せつ物の活用

基本施策(9) 下水汚泥の活用

基本方針3 バイオマス活用を軸にした新しいライフスタイルの定着

基本施策(10) 環境学習・環境教育と普及・啓発

基本施策(11) バイオマスの活用を体感・実感

6. 2 基本施策及び推進項目

基本施策(1) 農作物非食用部の活用

堆肥化，すき込み等による高い利用率を引き続き維持，向上させるための取組を推進します。

【推進項目】

- ① 稲わらや家畜排せつ物などの農業由来バイオマスの有機肥料や家畜敷料などへの利用促進

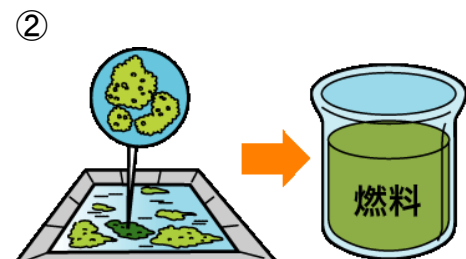
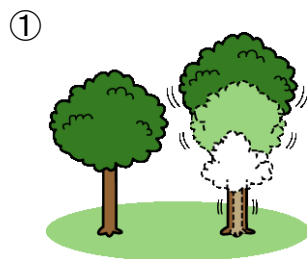


基本施策(2) 新たなバイオマスの創出

再生可能資源を基盤とする長期的（2050（平成62）年度まで）な未来を見据え，大学，研究機関等と連携して，調査・研究を行います。

【推進項目】

- ① 休耕地における短期成長木の活用に関する研究
- ② 微細藻類などの次世代燃料化技術に関する研究

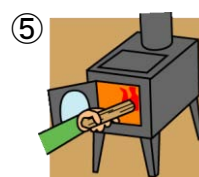
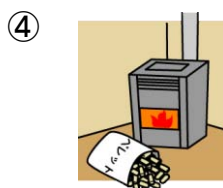


基本施策(3) 森林バイオマスの活用 ★重点

木質ペレットや薪の利用などの間伐材などの森林バイオマスの活用を進めるとともに、林業の活性化にも力を入れていきます。

【推進項目】

- ① 林業に従事する者の養成及び確保
- ② 間伐促進のための路網整備や高性能林業機械導入
- ③ 間伐材の供給に対する助成
- ④ 間伐材を利用した木質ペレットの利用促進
- ⑤ 薪炭（しんたん）の生産・利用の促進
- ⑥ 森林バイオマスの熱分解ガス化メタノール技術の実証の検討

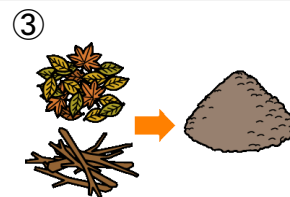


基本施策(4) 廃棄物系木質バイオマスの活用 ★重点

クリーンセンターに搬入されている剪定枝や家具などの活用を進めるとともに、地域産木材の利用拡大によって増加が見込まれる製材工場残材の活用も促進します。

【推進項目】

- ① 地域産材の利用促進による製材工場残材の副次的利用の拡大
- ② 公共公益施設の樹木の維持管理等で発生した剪定枝等の堆肥化・チップ化の推進などの市民や事業者も参加できる緑のリサイクルシステムの構築
- ③ 学校や公園の落ち葉、家庭からの生ごみなどの地域単位での堆肥化の推進
- ④ クリーンセンターに搬入されている剪定枝、家具などの木質ごみの徹底活用



基本施策(5) 紙ごみの活用 ★重点

市が焼却するごみの約4割を占める紙ごみについて、資源回収機会の拡大を図るとともに、高効率なエネルギー回収も含めた徹底活用を検討します。

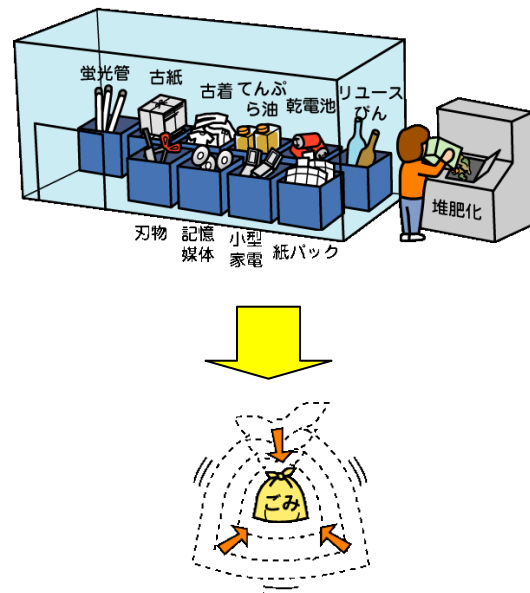
【推進項目】

- ① コミュニティ回収における「雑紙」の回収促進
- ② 周辺地域等における生ごみの堆肥化と資源回収を合わせて実施するコミュニティづくり（「ごみ・ゼロ」地域完結型モデルの構築）
- ③ 商業施設等の集客力の高い場所を活用した資源回収の推進
- ④ オフィス町内会などの小規模事業者が連携した効率的な資源回収の推進
- ⑤ 市施設の古紙回収拠点としての活用推進
- ⑥ 資源化困難な汚れた紙からの高効率なエネルギー回収技術の実証の検討

①



②



基本施策(6) 食品廃棄物の活用 ★重点

市民、事業者及び行政の協働による生ごみの減量・リサイクルの推進や、地域コミュニティ単位での堆肥化などの取組を広げます。また、ごみの焼却施設に生ごみのバイオガス化施設を併設します。

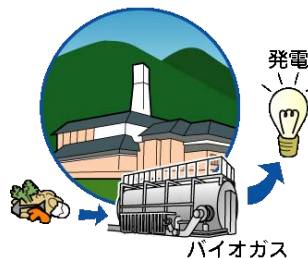
【推進項目】

- ① 食べ残し、手つかず食品などの生ごみの3R（リデュース、リユース、リサイクル）の推進
- ② 南部クリーンセンター第2工場建替え時におけるバイオガス化施設の併設
- ③ 中央卸売市場第一市場における段ボール、生ごみ、木質パレット等のリサイクルの推進
- ④ 商店街における生ごみや古紙の減量・リサイクルの推進
- ⑤ 食品関連事業者への減量・リサイクル指導の徹底
- ⑥ 事業所から出る生ごみの発生場所での利用を経済的に可能とする小規模低コストバイオガス化技術の実証の検討
- ⑦ 学校や公園の落ち葉、家庭からの生ごみなどの地域単位での堆肥化の推進（再掲）
- ⑧ 周辺地域等における生ごみの堆肥化と資源回収を合わせて実施するコミュニティづくり（「ごみ・ゼロ」地域完結型モデルの構築）（再掲）

①



②



基本施策(7) 廃食用油の活用 ★重点

家庭から排出される油の回収を推進しつつ、バイオディーゼル燃料の利用用途の拡大を図ることにより、事業系の廃食用油も含めた総合的な利用率を高めていきます。

【推進項目】

- ① 使用済てんぷら油の回収拠点拡大
- ② バイオディーゼル燃料の高濃度利用に向けた研究の実施と高濃度規格の法制化に向けた国への働きかけ
- ③ バイオディーゼル燃料の用途拡大の検討

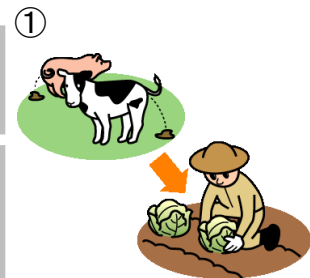


基本施策(8) 家畜排せつ物の活用

堆肥化等による高い利用率を引き続き維持するための取組を推進します。

【推進項目】

- ① 家畜排せつ物の堆肥利用などの循環型畜産業の振興
- ② 稲わらや家畜排せつ物などの農業由来バイオマスの有機肥料や家畜敷料などへの利用促進（再掲）

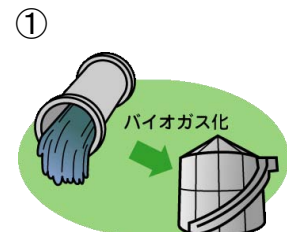


基本施策(9) 下水汚泥の活用

新たな技術の活用可能性の検討を進めつつ、可能な限り有効活用に努めていきます。

【推進項目】

- ① 下水汚泥からのメタンガス等のバイオマスエネルギーの有効活用
- ② 汚泥焼却灰の資材利用などの関連部局と連携した取組



基本施策(10) 環境学習・環境教育と普及・啓発

市民、団体等との連携による普及・啓発を推進するとともに、バイオマスに関する環境学習機会を拡大していきます。

【推進項目】

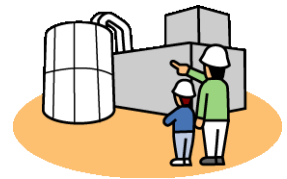
① バイオマス活用施設の見学とセットで行うバイオマスに関する環境学習の推進

② 子どもたちを指導する立場の先生や地域のリーダー等への理解の促進による指導者から子どもたちへ知識を伝える環境学習の展開

③ 市民、団体等と連携したバイオマスに関する普及・啓発の実施

④ バイオマス活用功労者の表彰制度の創設

①



④



基本施策(11) バイオマスの活用を体感・実感

地域における使用済てんぷら油の回収や、モデルフォレスト運動などの活動への、できるだけ多くの市民の皆さんの参加を促進します。

【推進項目】

① 伝統文化の森の活動やモデルフォレスト運動の推進（市民の参加により、森を守り育てる運動）

② 荒廃竹林再生など農業・農村を支えるボランティア活動の充実

③ 使用済てんぷら油の回収拠点拡大（再掲）

①



表 推進項目（具体的施策）の一覧表

3つの基本方針			施策 番号	利用率 (現状 ⇒ 目標) ※ 1内は、ごみの廃棄率を 含めた場合の数値
	1 1の基本施策			
	3 7の推進項目			
1 農林業の振興をはじめとする地域の 活性化（未利用バイオマスの活用）	(1) 農作物 非食用部	①稲わらや家畜排せつ物などの農業由来バイオマスの有機肥料や家畜敷料な どへの利用促進	1	95% ⇒ 100%
	(2) 新たな バイオマスの創出	①休耕地における短期成長木の活用に関する研究	2	-
		②微細藻類などの次世代燃料化技術に関する研究	3	
	木の活用 ★重点 (3) 森林 バイオマス	①林業に従事する者の養成及び確保	4	45% ⇒ 58% (74%) (79%) ※ 森林バイオマス 0% ⇒ 10%
		②間伐促進のための路網整備や高性能林業機械導入	5	
		③間伐材の供給に対する助成	6	
		④間伐材を利用した木質ペレットの利用促進	7	
		⑤薪炭（しんたん）の生産・利用の促進	8	
		⑥森林バイオマスの熱分解ガス化メタノール技術の実証の検討	9	
	★重点 (4) 廃棄物系 木質 バイオマス	①地域産材の利用促進による製材工場残材の副次的利用の拡大	10	※ 廃棄物系 木質バイオマス 55% ⇒ 70% (92%) (96%)
		②公共公益施設の樹木の維持管理等で発生した剪定枝等の堆肥化・チップ化の 推進などの市民や事業者も参加できる緑のリサイクルシステムの構築	11	
		③学校や公園の落ち葉、家庭からの生ごみなどの地域単位での堆肥化の推進	12	
		④クリーンセンターに搬入されている剪定枝、家具などの木質ごみの徹底活用	13	
2 環境負荷の少ない持続的社会的な実現（廃棄物系バイオマスの活用）	★重点 (5) 紙ごみ	①コミュニティ回収における「雑紙」の回収促進	14	41% ⇒ 60% (99%) (99%)
		②周辺地域等における生ごみの堆肥化と資源回収を合わせて実施するコミュ ニティづくり（「ごみ・ゼロ」地域完結型モデルの構築）	15	
		③商業施設等の集客力の高い場所を活用した資源回収の推進	16	
		④オフィス町内会などの小規模事業者が連携した効率的な資源回収の推進	17	
		⑤市施設の古紙回収拠点としての活用推進	18	
		⑥資源化困難な汚れた紙からの高効率なエネルギー回収技術の実証の検討	19	
	★重点 (6) 食品廃棄物	①食べ残し、手つかず食品などの生ごみの3 R（リデュース、リユース、リサ イクル）の推進	20	24% ⇒ 40% (85%) (87%)
		②南部クリーンセンター第2工場建替え時におけるバイオガス化施設の併設	21	
		③中央卸売市場第一市場における段ボール、生ごみ、木質ペレット等のリサイ クルの推進	22	
		④商店街における生ごみや古紙の減量・リサイクルの推進	23	
		⑤食品関連事業者への減量・リサイクル指導の徹底	24	
		⑥事業所から出る生ごみの発生場所での利用を経済的に可能とする小規模低 コストバイオガス化技術の実証の検討	25	
		⑦学校や公園の落ち葉、家庭からの生ごみなどの地域単位での堆肥化の推進 （再掲）	-	
		⑧周辺地域等における生ごみの堆肥化と資源回収を合わせて実施するコミュ ニティづくり（「ごみ・ゼロ」地域完結型モデルの構築）（再掲）	-	
	★重点 (7) 廃食用油	①使用済てんぷら油の回収拠点拡大	26	32% ⇒ 50%
		②バイオディーゼル燃料の高濃度利用に向けた研究の実施と高濃度規格の法 制化に向けた国への働きかけ	27	
		③バイオディーゼル燃料の用途拡大の検討	28	
	(8) 家畜排せつ物	①家畜排せつ物の堆肥利用などの循環型畜産業の振興 ②稲わらや家畜排せつ物などの農業由来バイオマスの有機肥料や家畜敷料な どへの利用促進（再掲）	29 -	100% ⇒ 100%
	(9) 下水汚泥	①下水汚泥からのメタンガス等のバイオマスエネルギーの有効活用	30	15% ⇒ 20% (29%) (20%)
②汚泥焼却灰の資材利用などの関連部局と連携した取組		31		
3 新しいライフスタイルの定着	(10) 環境学習・環境教育 と普及・啓発	①バイオマス活用施設の見学とセットで行うバイオマスに関する環境学習の 推進	32	-
		②子どもたちを指導する立場の先生や地域のリーダー等への理解の促進によ る指導者から子どもたちへ知識を伝える環境学習の展開	33	
		③市民、団体等と連携したバイオマスに関する普及・啓発の実施	34	
		④バイオマス活用功労者の表彰制度の創設	35	
	(11) バイオマス の活用を 体感・実感	①伝統文化の森の活動やモデルフォレスト運動の推進（市民の参加により、森 を守り育てる運動）	36	-
		②荒廃竹林再生など農業・農村を支えるボランティア活動の充実	37	
		③使用済てんぷら油の回収拠点拡大（再掲）	-	

[illegible]

7. 1 施策の取組工程

37の推進項目（具体的施策）について、取組内容、実施スケジュールを示したバイオマスの活用に関する取組工程を作成し、継続的に取組の進ちょく状況を確認します。なお、長期的な視点の施策については、計画を進めていく中で検討していきます。また、施策のスケジュールについては、財政事情、社会情勢等によって多少前後することがあります。

3つの基本方針		施策 番号	2011 平成23年度	2015 平成27年度	2020 平成32年度
1 1の基本施策					
37の推進項目					

1 農林業の振興をはじめとする地域の活性化						
(1)農作物非食用部の活用						
①稲わらや家畜排せつ物などの農業由来バイオマスの有機肥料や家畜敷料などへの利用促進	1	○継続的に実施				
(2)新たなバイオマスの創出						
①休耕地における短期成長木の活用に関する研究	2	○調査・検討開始 ○技術開発の検討開始				
②微細藻類などの次世代燃料化技術に関する研究	3	○調査・検討開始 ○技術開発の検討開始				
(3)森林バイオマスの活用 ★重点						
①林業に従事する者の養成及び確保	4	○継続的に実施				
②間伐促進のための路網整備や高性能林業機械導入	5	○継続的に実施				
③間伐材の供給に対する助成	6	○助成制度の開始				
④間伐材を利用した木質ペレットの利用促進	7	○ペレットストーブ・ボイラ助成制度の継続実施 ○公共施設での率先利用等の 促進策の検討開始～実施				
⑤薪炭（しんたん）の生産・利用の促進	8	○促進策の検討開始～実施				
⑥森林バイオマスの熱分解ガス化メタノール技術の実証の検討	9	○実証実施の検討開始				

2 環境負荷の少ない持続的社会的の実現		施策	2011	2015	2020
(4) 廃棄物系木質バイオマスの活用 ★重点		番号	平成23年度	平成27年度	平成32年度
①地域産材の利用促進による製材工場残材の副次的利用の拡大	10	○継続的に実施・拡大			
②公共公益施設の樹木の維持管理等で発生した剪定枝等の堆肥化・チップ化の推進などの市民や事業者も参加できる緑のリサイクルシステムの構築	11	○継続的に堆肥化を実施・拡大			
③学校や公園の落ち葉、家庭からの生ごみなどの地域単位での堆肥化の推進	12	○堆肥化活動助成制度の実施・拡大			
④クリーンセンターに搬入されている剪定枝、家具などの木質ごみの徹底活用	13	○家具のリユースモデル実験の開始～本格実施検討 ○クリーンセンターでの木くずの分別の検討開始			
(5) 紙ごみの活用 ★重点					
①コミュニティ回収における「雑紙」の回収促進	14	○「雑紙」を回収品目に追加			
②周辺地域等における生ごみの堆肥化と資源回収を合わせて実施するコミュニティづくり（「ごみ・ゼロ」地域完結型モデルの構築）	15	○継続的に実施・拡大 ○資源回収拠点の拡大			
③商業施設等の集客力の高い場所を活用した資源回収の推進	16	○新たな回収制度のモデル実施 ○本格実施の検討開始			
④オフィス町内会などの小規模事業者が連携した効率的な資源回収の推進	17	○調査・検討の継続～実施 ○分別指導・啓発の実施			
⑤市施設の高紙回収拠点としての活用推進	18	○回収拠点の設置・拡大			
⑥資源化困難な汚れた紙からの高効率なエネルギー回収技術の実証の検討	19	○実証実施の検討開始			
(6) 食品廃棄物の活用 ★重点					
①食べ残し、手つかず食品などの生ごみの3R（リデュース、リユース、リサイクル）の推進	20	○市民・事業者・行政による検討会開催～普及啓発 ○資源化対策の検討開始			
②南部クリーンセンター第2工場建替え時におけるバイオガス化施設の併設	21	○建設工事 ○稼働			
③中央卸売市場第一市場における段ボール、生ごみ、木質パレット等のリサイクルの推進	22	○段ボールリサイクルの継続実施～実施品目拡大検討			
④商店街における生ごみや古紙の減量・リサイクルの推進	23	○分別指導・啓発の実施 ○資源化対策の検討開始			
⑤食品関連事業者への減量・リサイクル指導の徹底	24	○条例改正 ○大規模事業所への立入調査による減量指導の継続実施 ○チェーンストア等への指導対象範囲拡大			
⑥事業所から出る生ごみの発生場所での利用を経済的に可能とする小規模低コストバイオガス化技術の実証の検討	25	○実証実施の検討開始			

2 環境負荷の少ない持続的社会的の実現		施策	2011	2015	2020
(7) 廃食用油の活用 ★重点		番号	平成 23 年度	平成 27 年度	平成 32 年度
①使用済てんぷら油の回収拠点拡大	26	○拠点回収の継続実施・拡大			
②バイオディーゼル燃料の高濃度利用に向けた研究の実施と高濃度規格の法制化に向けた国への働きかけ	27	○試験研究の継続実施 ○全国協議会を通じた国への働きかけの継続			
③バイオディーゼル燃料の用途拡大の検討	28	○調査・検討開始			
(8) 家畜排せつ物の活用					
①家畜排せつ物の堆肥利用などの循環型畜産業の振興	29	○継続的に実施			
(9) 下水汚泥の活用					
①下水汚泥からのメタンガス等のバイオマスエネルギーの有効活用	30	○メタン発酵の継続実施 ○新技術の導入可能性の継続的検討			
②汚泥焼却灰の資材利用などの関連部局と連携した取組	31	○焼却灰利用の継続実施			
3 バイオマス活用を軸にした新しいライフスタイルの定着					
(10)環境学習・環境教育と普及・啓発					
①バイオマス活用施設の見学とセットで行うバイオマスに関する環境学習の推進	32	○ごみ減量・エコバスツアーへの組み込み検討～実施			
②子どもたちを指導する立場の先生や地域のリーダー等への理解の促進による指導者から子どもたちへ知識を伝える環境学習の展開	33	○子どもエコライフチャレンジ事業の継続実施 ○環境学習機会拡大の検討開始			
③市民、団体等と連携したバイオマスに関する普及・啓発の実施	34	○新たな普及・啓発の検討開始～実施			
④バイオマス活用功労者の表彰制度の創設	35	○制度創設の検討開始～実施			
(11)バイオマスの活用を体感・実感					
①伝統文化の森の活動やモデルフォレスト運動の推進（市民の参加により、森を守り育てる運動）	36	○活動の継続実施・拡大			
②荒廃竹林再生など農業・農村を支えるボランティア活動の充実	37	○活動の継続実施・拡大			

7. 2 施策実施の効果を把握する指標の設定と評価・検証

バイオマス利用率に関する数値目標の進ちょく状況を定期的に把握、検証するとともに、3つの未来像ごとに、施策を実施することによってもたらされる効果を把握できる指標を設定し、バイオマスの活用に関する取組の効果を評価・検証します。また、進ちょく管理をする中で、新たな指標についても検討します。

【数値目標】バイオマス利用率・・・・・・・・・・・・・7ページ参照 (バイオマスの利用の度合いを把握するための目標)

市のごみ受入量実績値や、国や都道府県の統計データ、事業者へのアンケート調査等を活用して算定します。できるだけ毎年全ての数値を更新するとともに、把握方法自体も継続的に検証するなど、より正確な数値を把握、検証していきます。

バイオマスの利用の拡大によって、未来像の実現にどの程度近づいたのかを把握することも必要！



【施策実施の効果を把握する指標】

2020（平成32）年度に目指す3つの未来像ごとに、施策を実施することによってもたらされる効果を把握できる指標を設定し、バイオマスの活用に関する取組の効果を評価・検証します。

① 環境負荷の少ない持続的社会的の実現

- a 廃棄物系バイオマスの焼却量 b 化石資源代替量
- c 二酸化炭素排出削減量（バイオマスを利用しなかった場合との比較）

② 農林業の振興をはじめとする地域の活性化

- a バイオマスの地産地消率（堆肥、エネルギー等をバイオマスで生産した割合）
- b 林業従事者数 c 市内のバイオマス関連施設等での雇用者数
- d 除間伐面積（森林の健全な育成を行うために、過度に密集した樹木を適正に伐採する面積）

③ バイオマス活用を軸にした新しいライフスタイルの定着

- a バイオマスの取組の認知度、取組の実践率など
- b バイオマスの取組や学習機会への参加者数

【施策実施の効果を把握する指標の概要】

① 環境負荷の少ない持続的社会的の実現

	a 廃棄物系バイオマス 焼却量	b 化石資源代替量	c 二酸化炭素排出削減 量（バイオマス利用し なかった場合との比較
設定する 理由	ごみの焼却量の減少は、最終処分量の削減をはじめ、環境負荷の削減に大きく貢献します。	化石資源の使用削減、有効利用に繋がります。	地球温暖化防止効果を把握することができます。
把握方法	市のクリーンセンターにおけるバイオマス焼却量を、ごみ質調査結果を活用して推計	エネルギーに利用されるバイオマスの量を、原油に換算した数値を推計	バイオマスの利用によって代替された化石燃料の量から二酸化炭素排出量を推計
(参考) 現状値	400,330 トン/年 (湿重量)	原油換算 28,500 キロリットル/年 (ごみ発電を除くと、 6,400 キロリットル/年)	46,900 トン-CO ₂ /年 (ごみ発電を除くと、 15,700 トン-CO ₂ /年)
備 考	発電や熱利用といった、エネルギー利用によって化石資源（ガソリン、軽油、重油、石炭など）を代替した量だけから算定していますので、紙から再生紙へのリサイクルや、生ごみの堆肥化などのリサイクルの効果については反映されません。		

② 農林業の振興をはじめとする地域の活性化

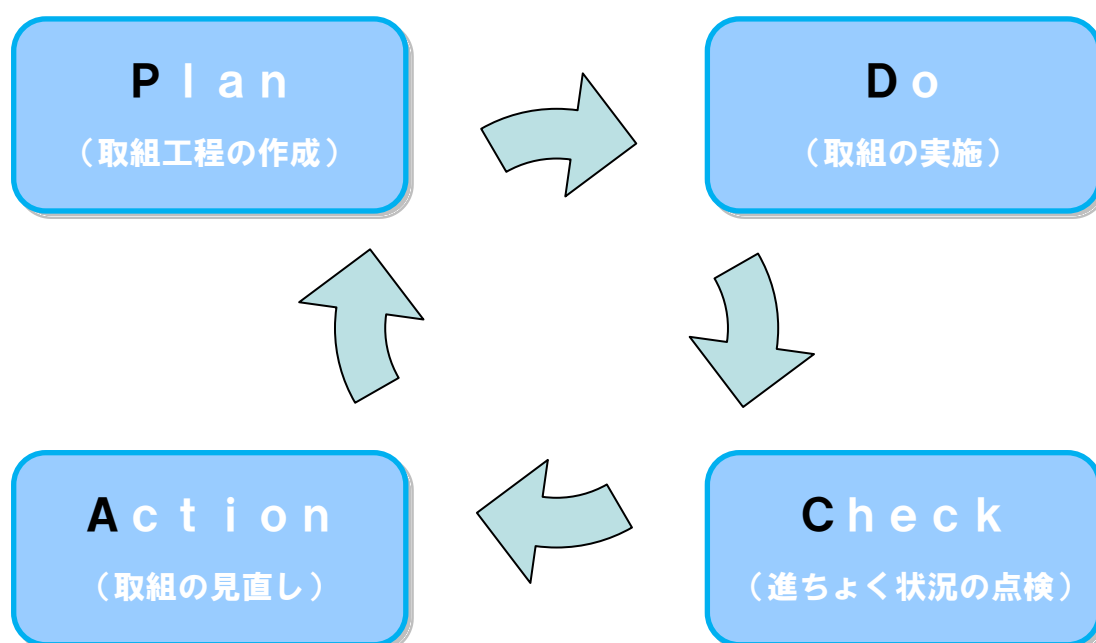
	a バイオマスの 地産地消率（堆肥、エネルギー等をバイオマスで生産した割合）	b 林業労働者数	c 市内のバイオマス関連施設等での雇用者数	d 除間伐面積（森林の健全な育成を行うために、過度に密集した樹木を適正に伐採する面積）
設定する 理由	地域で使用しているエネルギーや肥料等について、バイオマスによる自給率を把握することができます。	林業の活性化の度合いを把握することができます。	バイオマスによる産業の活性化の度合いを把握することができます。	森林の保全と適正管理の度合いを把握することができます。
把握方法	市内のエネルギー、堆肥、飼料の需要に対する、市内で生産されるバイオマス由来製品・エネルギーの割合	府の統計データにより把握	バイオマス資源化施設への調査により把握	府の統計データにより把握
(参考) 現状値		224 人（年間に30 日以上林業労働に従事している者）		535 ヘクタール

③ バイオマス活用を軸にした新しいライフスタイルの定着

	a バイオマスの取組の認知度, 取組の実践率など	b バイオマスの取組や学習機会への参加者数
設定する理由	市民の皆さんのライフスタイルの変化の度合いを把握することができます。	環境学習の浸透度合いを把握することができます。
把握方法	定期的にアンケート調査を実施します。	参加していただいた方々の実数を把握します。

7. 3 計画の進ちょく状況の点検, 見直し及び情報発信

計画の評価・検証に当たっては、京都市バイオマス活用推進会議において、継続的に計画の進ちょく状況の点検, 見直しを行う, PDCAサイクルを確立するとともに、市の広報及びホームページを通じ、市民・団体、事業者の皆さんに、取組状況を広く発信していきます。





平成23（2011）年3月発行 京都市印刷物 第223291号
京都市 環境政策局 循環型社会推進部 循環企画課

参考資料 5

南丹市バイオマスタウン構想

南丹市バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成 20 年 2 月 29 日

2. 提出者 南丹市農林商工部農政課農政係
住所：京都府南丹市園部町小桜町 47 番地
電話：0771-68-0060
FAX：0771-63-0654
担当者：寺田 利裕

3. 対象地域

南丹市全域

南丹市は平成 18 年 1 月 1 日に園部町、八木町、日吉町、美山町が合併して誕生した市で、旧八木町では従前よりバイオマス利活用に関して積極的に取り組んでいたこともあり、南丹市八木地区バイオマスタウン構想を平成 18 年 7 月 31 日に公表している。今回、八木町地区における利活用の取り組みを更に進展させ、南丹市全域においてバイオマスの利活用に取り組む構想を掲げることで、既存施設で利活用しているバイオマス以外の未活用バイオマスについても活用する構想を立て、更なる有機資源循環型社会の構築を目指すものである。

4. 構想の実施主体 南丹市

5. 地域の現状

(1) 経済的特色

南丹市における産業別の就業人口については、就業人口 17,539 人中 12%が第一次産業、31%が第二次産業、57%が第三次産業に就業する形態となっている。産出額、出荷額、販売額で見ると、農業産出額は 51 億 6 千万円で京都府全体（733 億円）の 7.0%、製造品出荷額は 744 億 2 千万円で同（4 兆 8,160 億 4 千万円）1.5%、卸売・小売業商品販売額は 279 億 5 千万円で同（7 兆 4,487 億 1 千万円）0.4%となっており、特に第一次

産業に占める京都府に対する算出額の割合が高くなっている。

南丹市における農家戸数は 3,498 戸（販売農家 2,522 戸、自給的農家 976 戸）で、販売農家のうち専業農家が 438 戸、第 1 種兼業農家が 239 戸、第 2 種兼業農家が 1,845 戸となっており、兼業農家の比率は販売農家の 83%を占めている。農業産出額のうち畜産が 41%、米が 38%、それ以外では、京阪神地域に接近し京都府内である立地条件を活かし、都市近郊型生産地として、京のブランド産品等（みず菜、壬生菜、春菊、九条ねぎ、伏見とうがらし、紫ずきん、新丹波黒大豆、京都大納言小豆）の生産が行われている。

また、園部町地区、八木町地区では企業誘致も進んでおり、両地区の製造品出荷額は市全体の 90%を占めている。また、伝統産業と最先端の産業の融合を目指す拠点として「京都新光悦村」を京都府と南丹市が整備し、平成 18 年度から分譲を開始している。現在 3 社が操業を開始し、5 社が進出や立地を表明している。今後、工場の着工を経て操業開始が相次ぎ、新しい工業団地を形成する予定である。

（２） 社会的特色

南丹市は前述のとおり 4 町が合併して平成 18 年 1 月 1 日に誕生した市である。

人口 35,320 人、世帯数 13,411 戸（平成 20 年 1 月 31 日現在）で、人口は年々減少傾向となっているが、区画整理による人口の増加および交流人口の増加を見込んでいる。

南丹市における主要な社会的特色としては以下の点が挙げられる。

①自然資源

南丹市における豊富な自然資源は市民の誇りである。住民アンケート調査で把握した「各町における誇り」では、「山林・河川・田園風景などの自然環境」が回答者の 7 割を超えて最も多い意見となっている。

「音風景百選」に選ばれたるり溪、芦生原生林、水源かん養機能などの重要な役割を果たす山林、また、国の「水の郷百選」にも選ばれている美山川清流や北西から南東に流れる大堰川などの河川、天然記念物オオサンショウウオ、アユモドキ、ホタルやメダカなどの生物は、住む人に潤いとやすらぎを与えている。

また、太陽光発電システムの活用や美しいまちづくり条例などの取り組みにより、貴重な自然資源を大切に思い、守り育てる環境づくりに力を入れてきた。

②交通環境

京都縦貫自動車道の整備や J R 山陰本線の複線化を背景にした立地条件の向上により、都市圏で働く人に対する優れた居住環境の提供とともに、観光資源への入り込み客数の増加が期待できる。

③高度医療の環境

公立南丹病院や明治鍼灸大学附属病院など、小規模の自治体では整備することが困難な高度医療の環境を兼ね備えている。

④学生のまち

明治鍼灸大学、京都医療科学大学、京都建築大学校、京都伝統工芸大学校、公立南丹看護専門学校、佛教大学園部キャンパスなどが立地しており、学生が行き交うまちとしての特徴がある。

⑤観光資源

多くの観光客を呼び込むスプリングスひよしや府民の森ひよしなどの日吉ダム周辺施設、日本の原風景が残るかやぶき民家群、るり溪高原、清源寺の十六羅漢像などの資源は、交流人口を増加させるための重要な観光資源である。



(3) 地理的特色

南丹市は、京都府のほぼ中央に位置し、北は福井県と滋賀県、南は兵庫県と大阪府、西は綾部市と京丹波町、東は京都市と亀岡市に隣接し、面積 616.31km²（京都府の約 13.4%）と広大な市域を有する。地勢については、緑豊かな自然に恵まれた地域で、大半を丹波山地が占め、北部を由良川が、中・南部を淀川水系の桂川（大堰川）が流れ、その間にいくつかの山間盆地が形成され、南部は亀岡盆地につながっている。年平均気温は、13 度前後で、山陰内陸性気候となっている。道路基盤は、北部に国道 162 号、南部に国道 9 号、国道 477 号、国道 372 号、京都縦貫自動車道が走っており、域内を走る各府道が国道へのアクセス道路となっている。また、鉄道は南東の京都市から北西にかけて J R 山陰本線が走っており、京都市などへの通勤圏にある。

土地の利用状況としては、南丹市全面積 616.31km²のうち、森林が 543.0km²(87.6%)、耕地が 28.9km² (4.7%)、宅地が 7.5km² (1.2%)、その他が 37.0km² (6.5%) となっており、大部分を森林が占める。



(4) 行政上の指定地域

南丹市全域指定

- ・ 過疎地域
- ・ 農村地域工業導入地域
- ・ 地域経済活性化対策推進地域

南丹市一部地域指定

- ・ 都市計画区域
- ・ 辺地
- ・ 振興山村
- ・ 近畿圏整備近郊整備区域
- ・ 豪雪地帯
- ・ 積雪寒冷特別地域
- ・ 特定農山村地域

6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

(1) 地域のバイオマス利活用方法

①家畜排せつ物

南丹市は農業産出額のうち、畜産が 41%を占めることもあり、家畜排せつ物発生量は牛ふん尿 41,128 t / 年、豚ふん尿 12,642 t / 年、鶏ふん 4,978 t / 年と南丹市におけるバイオマスの中でも大部分を占める。

南丹市管内でも畜産業が特に盛んな八木町地区では、平成 10 年に八木バイオエコロジーセンター（現南丹市八木バイオエコロジーセンター、以下 YBEC とする。）が建設され、メタン発酵によるバイオガスをうい発電、熱回収及びたい肥化を行っている。メタン発酵施設の受入量は乳牛ふん尿 18,125 t / 年と豚ふん尿 1,190 t / 年、また、たい肥化施設の受入量は肉牛ふん尿 5,476 t / 年であり、メタン発酵後の脱水ケーキと共にたい肥化している。発電した電気は施設内で使用し、余剰分については電力会社に販売している。熱については、施設内で利用している。

八木町地区以外の園部町地区、日吉町地区、美山町地区でもたい肥センターが整備されている。

園部町地区には園部町農協堆肥センター（現 J A 京都園部堆肥センター）が昭和 62 年に建設され、園部町の畜産農家等から牛ふん尿や食品廃棄物など 1,500 t / 年を受け入れている。

日吉町地区には J A 日吉町東胡麻堆肥舎（現 J A 京都日吉堆肥センター）が平成

10年に建設され、日吉町の畜産農家から牛ふん尿など832t／年を受け入れている。

美山町地区では弓立牧場堆肥舎施設が平成17年に建設され、美山町の畜産農家から牛ふん尿など1,354t／年を受け入れている。

その他、畜産環境整備リース事業等によって、個人でたい肥舎を整備している畜産農家もあり、南丹市における畜産排せつ物は全てたい肥化されている。

たい肥については、40L袋やバラでの販売、コンポストレッダー、マニースプレッダーによるたい肥散布により、全て農地還元を行っている。たい肥の販売や散布地域は南丹市外でも散布を行うほか、JAの流通に乗せることで、市外においても広く活用を図っている。

八木町地区では、メタン発酵後の液肥の販売も行っており、農地還元を図るとともにメタン発酵消化液の水処理に係る経費の削減に努めている。しかし、利用量については計画値を下回っており、液肥利用に関する啓蒙普及活動などを行い、計画値に近づけたい。今後は液肥利用に係る推進協議会を作るなどして更なる液肥利用を図る。

t／年					
バイオマス	賦存量	仕向量	受入先	利活用方法	未活用量
牛ふん尿	41,128	41,128	YBEC 18,125	メタン発酵	0
			たい肥化施設 23,003	たい肥化	
豚ふん尿	12,642	12,642	YBEC 1,190	メタン発酵	0
			たい肥化施設 11,452	たい肥化	
鶏ふん	4,978	4,978	たい肥化施設 4,978	たい肥化	0

②食品工場残さ

南丹市園部町地区、八木町地区を中心に様々な企業が操業している。その中の食品工場から発生する残さはメタン発酵、たい肥づくりに活用されている。

食品工場残さとして、8,023t／年の発生があるが、園部町地区では食品工場から発生するジャガイモの皮400t／年をJA京都園部堆肥センターへ受け入れることで食品残さの利活用を図ると共に、生産たい肥の質の向上に努めている。八木町地区では食品工場から発生するおから1,864t／年、廃牛乳160t／年、有機汚泥29t／年をYBECへ受け入れ、メタン発酵によるエネルギー利用及びたい肥化・液肥化による農地還元を行っている。また、食品工場自体並びに委託業者等によりたい肥化等により3,390t／年を利活用している。

その他の食品工場残さ2,180t／年については、焼却等で処理しており未活用である。この未活用分については、今後、メタン発酵施設等を整備するなどして活用を図っていく。食品工場残さは内容物が統一されており、定期的な排出が見込めるため、今後バイオマス利活用を図る上での中心的バイオマスと考えている。

t / 年

バイオマス	賦存量	仕向量	受入先	利活用方法	未活用量
食品工場残さ	8,023	5,843	J A 京都園部堆肥センター 400	たい肥化	2,180
			YBEC 2,053	メタン発酵	
			たい肥化施設等 3,390	たい肥化等	

③生ごみ

南丹市の一般廃棄物は、京丹波町と共に設置する一部事務組合の船井郡衛生管理組合で収集・処理を行っているが、生ごみのみの分別は行わず、可燃ごみとして回収し、処理については市内の民間企業に委託している。処理委託先の民間企業は、乾式メタン発酵施設を有しており、生ごみ、食品廃棄物、有機性汚泥、剪定枝・草木類を用いたメタン発酵を行っている。船井郡衛生管理組合に回収された可燃ごみ 5,530 t / 年の内の 809 t / 年の生ごみは乾式メタン発酵施設へ投入し、バイオガスによる発電、熱の回収及びたい肥化を行っている。

ごみの分別については、南丹市ではすでに 17 種類の分別回収に取り組んでおり、住民の分別回収に対する意識は高いといえる。今までの取り組みの経験を生かして、ディズポーザーによる回収システムの検討も視野に入れながら、先進的な地域の現状を踏まえ有効な方法を検討し、今後は南丹市でメタン発酵施設等を整備するなどして、生ごみの利活用の検討を行う。

南丹市における分別回収の取り組み（17 種類の分別）

種 別		処 理 方 法
可燃ごみ（家庭系、事業系）		焼却、バイオリサイクル
資源化ごみ	びん（色別 5 種類）	再利用
	ガラス、陶磁器類	埋立
	廃乾電池	再利用
	廃蛍光灯、鏡等	再利用
	ビニール類	再利用
	ペットボトル	再利用
	紙パック	再利用
	ダンボール	再利用
	金属類（アルミ除く）	再利用
	アルミ	再利用
	家電ごみ	再利用、焼却
	粗大ごみ	再利用、焼却

t / 年					
バイオマス	賦存量	仕向量	受入先	利活用方法	未活用量
生ごみ	809	809	民間企業メタン発酵施設 809	メタン発酵	0

④下水汚泥

南丹市内には公共下水処理施設 1 箇所、特定環境保全公共下水処理施設 5 箇所、農業集落排水処理施設 19 箇所が存在する。下水汚泥は公共下水処理施設から 1,134 t / 年（脱水汚泥として）、特定環境保全公共下水処理施設から 412 t / 年（脱水汚泥として）の排出がある。農業集落排水処理施設からは 1,310 t / 年（濃縮汚泥として）の排出がある。その他、合併浄化槽より回収している汚泥は 6,983 t / 年（濃縮汚泥として）、汲み取りにより回収しているし尿は 5,478 t / 年（生し尿として）となっている。

南丹市管内で発生する下水汚泥のうち、公共下水処理施設から排出される脱水汚泥 907 t / 年は市外のたい肥製造会社でたい肥の原料として活用されている。残りの脱水汚泥 639 t / 年、濃縮汚泥 8,293 t / 年、生し尿 5,478 t / 年については焼却処分しており未活用である。この未活用分については、今後、メタン発酵施設等を整備するなどして活用を図っていく。

t / 年					
バイオマス	賦存量	仕向量	受入先	利活用方法	未活用量
下水汚泥（公共）	1,134	907	たい肥化施設 907	たい肥化	227
下水汚泥（特環）	412	0			412
農業集落排水汚泥	1,310	0			1,310
浄化槽汚泥	6,983	0			6,983
生し尿	5,478	0			5,478

⑤木質系バイオマス（製材工場残材、林地残材）

市域の 87.6%、543.0 km²を森林が占めている南丹市では、林業も盛んに行われており製材工場残材は 8,137 t / 年、林地残材は 8,686 t / 年発生している。

製材工場残材については、6,917 t / 年が未活用であるとともに処理費用を支払い処分している。また、林地残材についてはすべて未活用である。

製材工場残材、林地残材を対象として、ガス化やペレット化等の技術を用いた利活用の検討を行う。

南丹市は面積が広大であるため、収集、運搬に関する検討も重要であり、今後、南丹市におけるより有効な活用方法を検討し、活用方法を策定していく。

まずは製材所から発生して処分費用を支払っている樹皮（バーク）、おがくず等の

利活用を図ることを目的とし、間伐材については将来的に利活用を目指していく。

t／年

バイオマス	賦存量	仕向量	受入先	利活用方法	未活用量
製材工場残材	8,137	1,220	畜産農家等 1,220	敷料、水分調整材	6,917
林地残材	8,686	0			8,686

⑥稲わら、もみ殻

稲わらについては 10,582 t／年の発生があり、畜産農家で敷料や飼料等として 3,014 t／年を利活用している。残りについては、すき込みによる農地還元を図っているが、今後、稲わらからバイオ燃料を精製する技術が進んだ際には、より高度な活用を目指すため、バイオエタノールの原料としての活用を検討する。

もみ殻については 2,500 t／年の発生があり、畜産農家で敷料やたい肥生産の水分調整材等として 625 t／年を利活用している。残りについてはすき込みによる農地還元を図っているが、より高度な活用を目指すため、ガス化やペレット化技術等の原料として、エネルギーとしての利用方法を検討する。

t／年

バイオマス	賦存量	仕向量	受入先	利活用方法	未活用量
稲わら	10,582	3,014	畜産農家等 3,014	敷料、飼料	7,568
もみ殻	2,500	625	畜産農家等 625	敷料、水分調整材	1,875

⑦飼料稲

家畜飼料については大部分を輸入に頼っており、国内自給率は 25%と低水準である。そのため飼料価格が輸出国の状況により左右されている現状がある。今後、食料、家畜飼料の価格の高騰が引き続き予想されることから、安定的な飼料の供給を図るため、生産調整作物として飼料稲の生産を検討する。自給飼料の促進は安心・安全の畜産物提供のためにも有益であると考ええる。

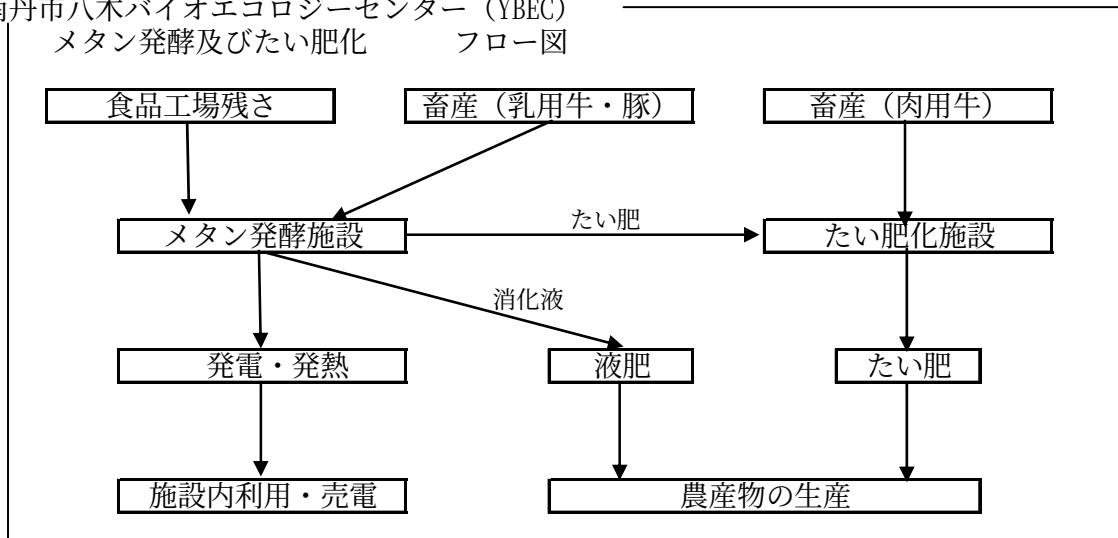
⑧資源作物

エネルギー資源については大部分を輸入に頼っており、国内自給率は 4%と低水準である。エネルギーの自給率向上及び地産地消の推進を目的として、菜種の生産を検討する。水田地帯が大部分を占める南丹市においては、米の裏作としての作付けも可能である。今後、バイオ燃料の製造技術開発が進み、生産費用等の問題が解消された際には、バイオディーゼル燃料の原料として菜種の生産を検討する。菜種は

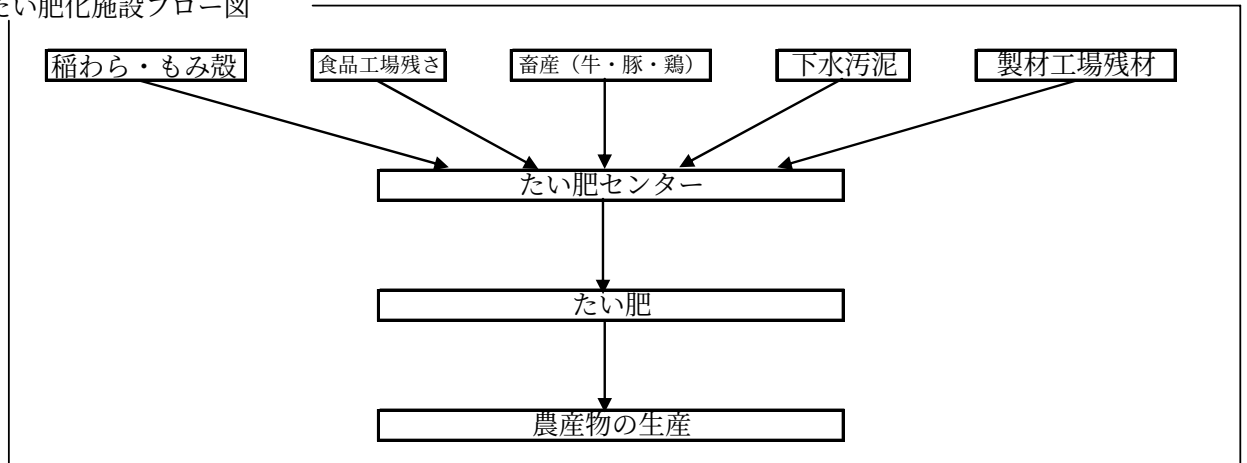
そのまま原料としたり、食用油としたものを廃食油として回収し原料とすることで活用を目指す。生産されたバイオ燃料は地域で利用することでエネルギー資源の地産地消を目指す。

既存施設によるバイオマス利活用のフロー図

南丹市八木バイオエコロジーセンター（YBEC）
メタン発酵及びたい肥化 フロー図

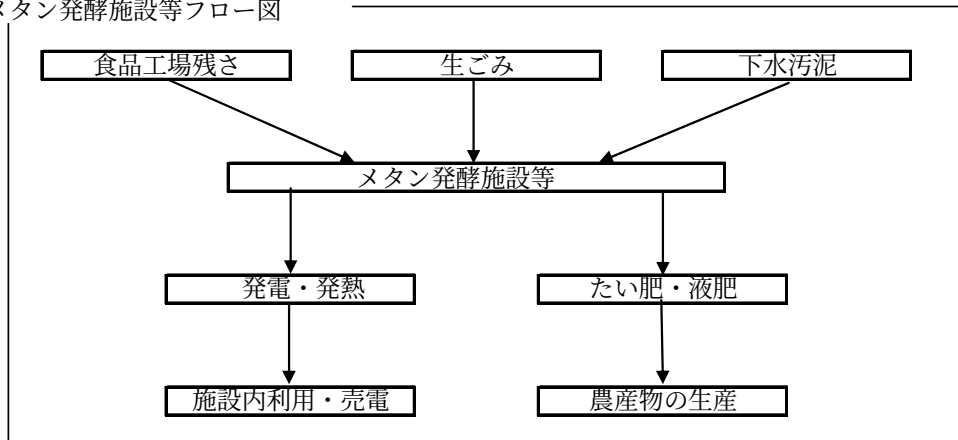


たい肥化施設フロー図

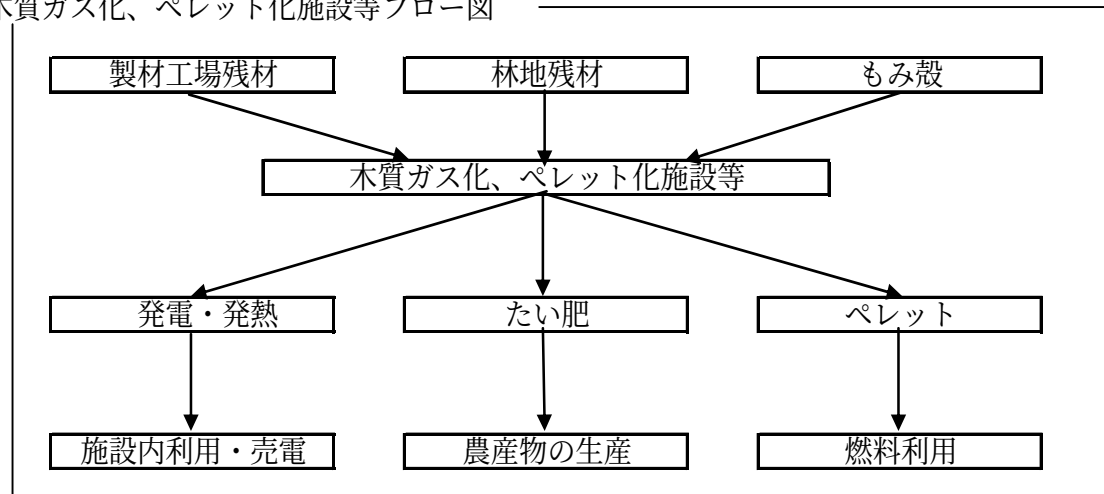


今後の利活用方法の検討

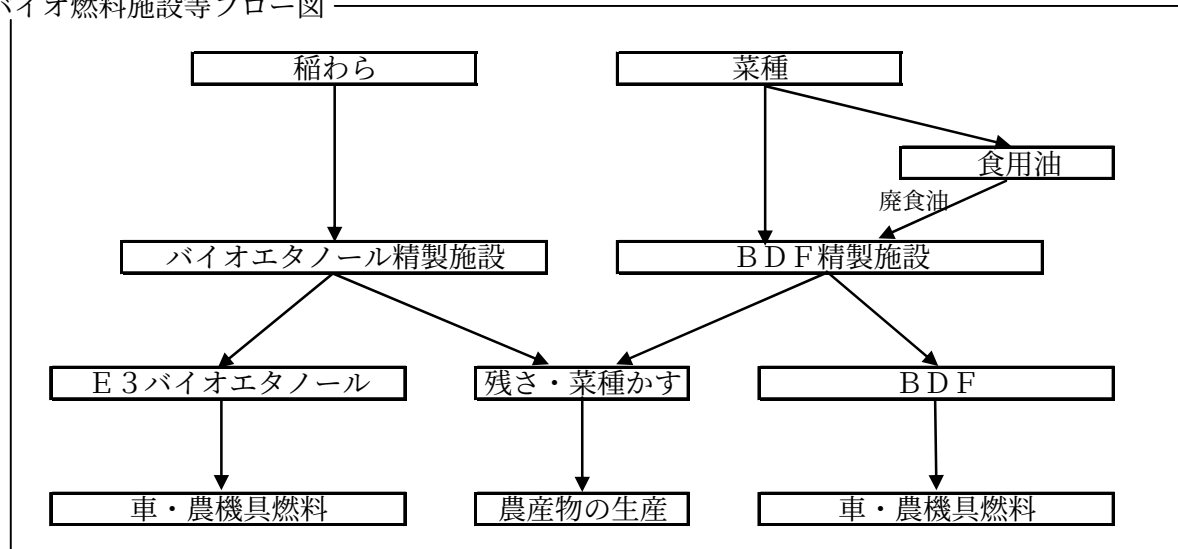
メタン発酵施設等フロー図



木質ガス化、ペレット化施設等フロー図



バイオ燃料施設等フロー図



(2) バイオマスの利用推進体制

- ・ 南丹市バイオマス利活用推進委員会

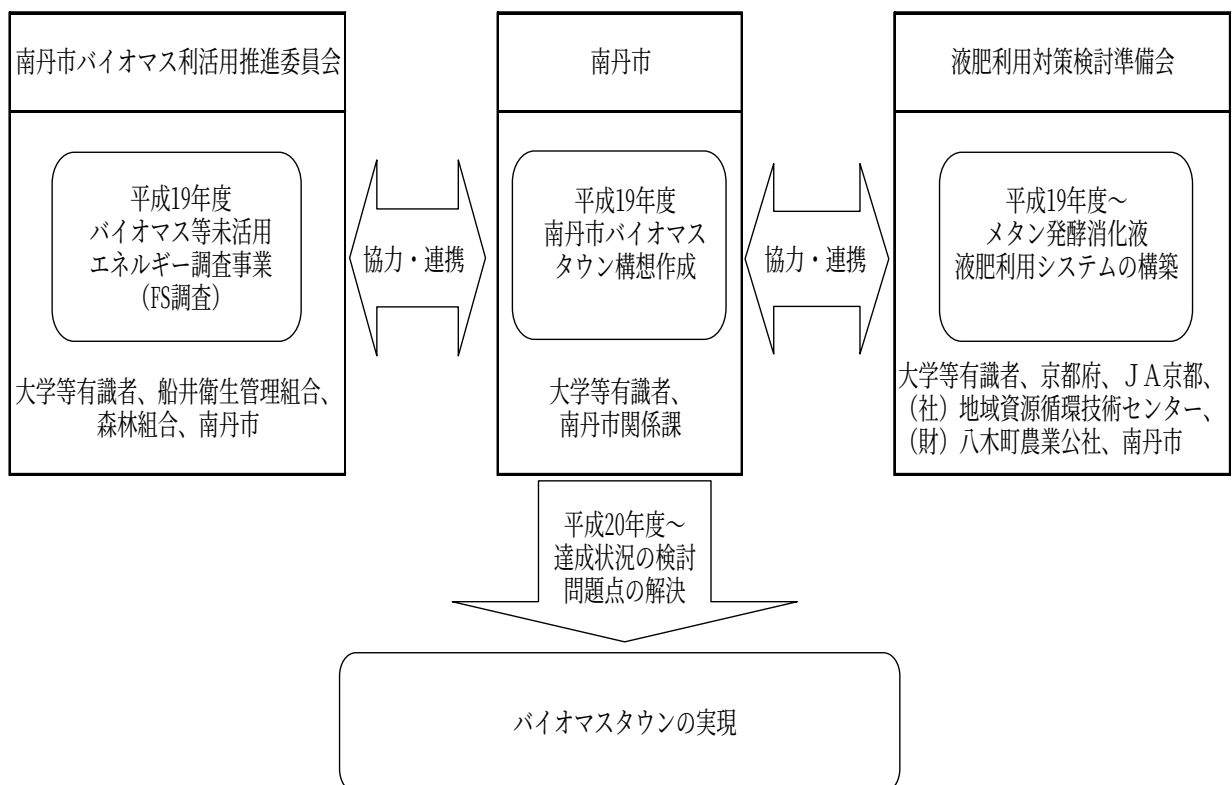
バイオマス等未活用エネルギー事業調査(FS 調査)を実施するに当たり、
バイオマス利活用技術や施設運営コスト等、調査内容を検討する。

(大学等有識者、船井郡衛生管理組合、森林組合、南丹市)

- ・ 液肥利用対策検討準備会

メタン発酵消化液を液肥利用する技術開発調査の成果を踏まえ、農家へ
の液肥利用の普及を図る上での課題等を明確にし、利用システムの構築を
検討する。

(大学等有識者、京都府南丹広域振興局、京都府南丹農業改良普及センタ
ー、京都府南丹家畜保健衛生所、J A 京都、(社)地域資源循環技術セ
ンター、(財)八木町農業公社、南丹市)



(3) 取組工程

内容	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度以降
バイオマスタウン構想	→			
家畜排せつ物				
液肥利用に係る調査、分析、普及	→			→
液肥利用方法の検討		→		
液肥利用施設等の整備			-----	-----→
生ごみ・食品工場残さ・下水汚泥				
FS 調査	→			
生ごみ回収方法の検討		→		
利活用方法の検討			→	
メタン発酵施設等の整備			-----	-----→
製材工場残材、林地残材				
FS 調査	→			
林地残材回収方法の検討				-----→
利活用方法の検討			→	
ガス化・ペレット化施設等の整備				-----→
稲わら				
エタノール原料としての利用				-----→
もみ殻				
ガス化・ペレット化原料として利用				-----→
飼料稲、菜種				
生産の検討、家畜飼料、食用、バイオ燃料の原料として利用				-----→

7. バイオマスタウン構想の利活用目標及び実施により期待される効果

(1) 利活用目標

廃棄物系バイオマス利活用目標	92%
未利用バイオマス利活用目標	40%

南丹市バイオマス利活用目標

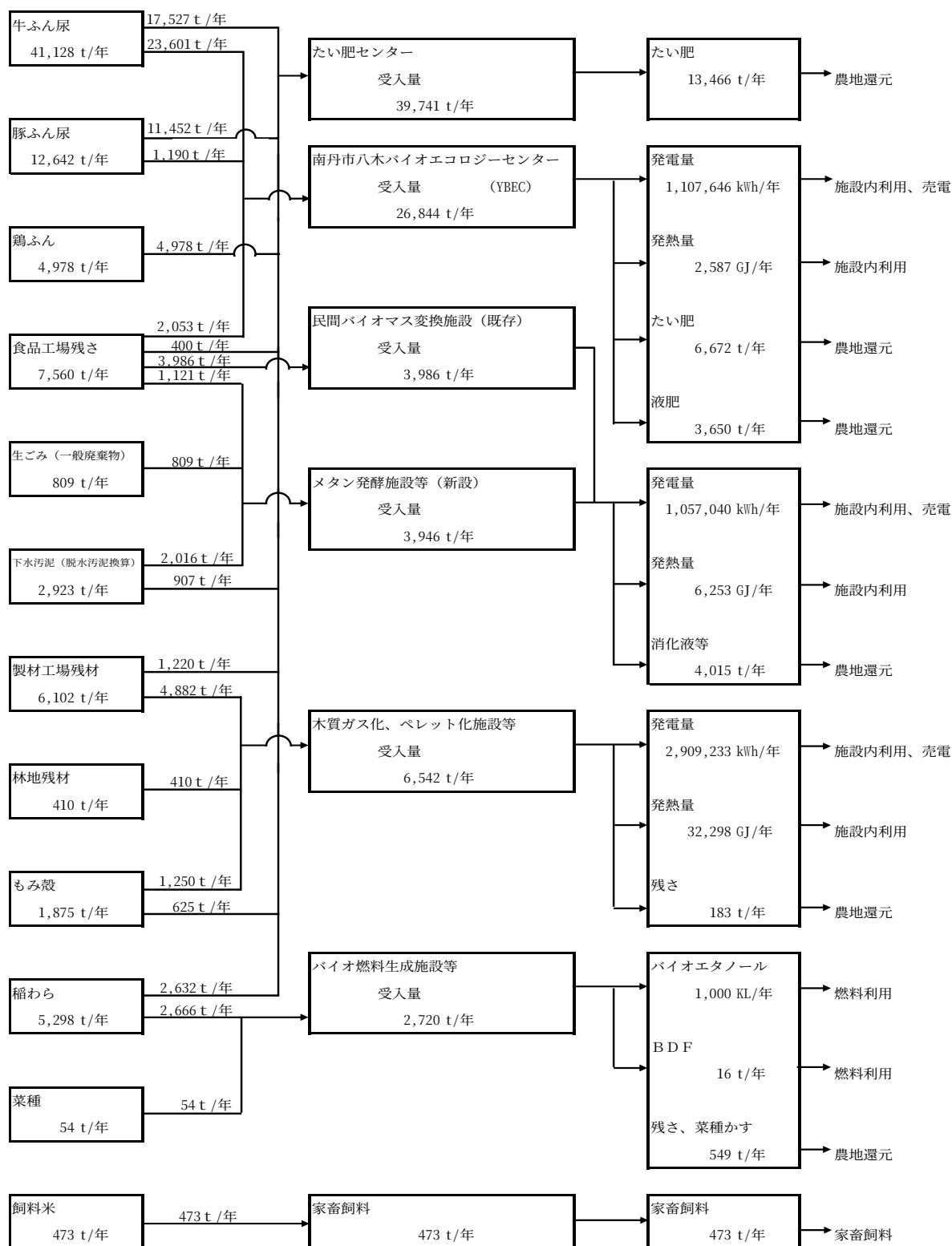
バイオマス	賦存量	変換・処理方法	仕向量	利用・販売	利用率
廃棄物系バイオマス	91,034t/年				92%
牛ふん尿	41,128t/年	メタン発酵、たい肥化	41,128t/年	発電、熱、農地還元	100%
豚ふん尿	12,642t/年	メタン発酵、たい肥化	12,642t/年	発電、熱、農地還元	100%
鶏ふん	4,978t/年	たい肥化	4,978t/年	農地還元	100%
食品工場残さ	8,023t/年	メタン発酵、たい肥化等	7,560t/年	発電、熱、農地還元	94%
生ごみ	809t/年	メタン発酵、たい肥化等	809t/年	発電、熱、農地還元	100%
農業集落排水汚泥	1,310t/年	メタン発酵、たい肥化等	1,310t/年	発電、熱、農地還元	100%
下水汚泥	1,546t/年	メタン発酵、たい肥化等	1,546t/年	発電、熱、農地還元	100%
浄化槽汚泥	6,983t/年	メタン発酵、たい肥化等	6,983t/年	発電、熱、農地還元	100%
し尿	5,478t/年	メタン発酵、たい肥化等	5,478t/年	発電、熱、農地還元	100%
製材工場残材	8,137t/年	ガス化、ペレット化、たい肥化等	6,102t/年	発電、熱、燃料、農地還元	75%
未利用バイオマス	21,714t/年				40%
稲わら	10,528t/年	敷料、飼料、エタノール化等	5,298t/年	飼料、燃料、農地還元	50%
もみ殻	2,500t/年	敷料、水分調整材、ガス化、ペレット化等	1,875t/年	発電、熱、燃料、農地還元	75%
林地残材	8,686t/年	ガス化、ペレット化等	410t/年	発電、熱、燃料	5%
飼料作物、資源作物	527t/年				100%
飼料稲	473t/年	家畜飼料	473t/年	家畜飼料	100%
菜種	54t/年	BDF化、食用油等	54t/年	燃料、食用油	100%

廃棄物系バイオマスについては、現状のメタン発酵及びたい肥化を継続するとともに、南丹市管内で発生している現在未利用の食品工場残さ、民間企業へ処理を委託している可燃ごみ中の生ごみ、未利用の汚泥等を対象としてメタン発酵施設等を整備するなどによりさらなる利活用を目指す。また、製材工場残材については、ガス化やペレット化技術等を用いた利活用を目指す。

未利用バイオマスについては、家畜飼料、敷料、水分調整材として利活用している稲わら、もみ殻等の利活用を継続すると共に、今後技術が確立した場合には、バイオエタノール化、ガス化、ペレット化等の原料としてより高度な活用を目指す。また、現状では利活用できていない林地残材については、林地からの運搬技術等を検討し、将来的にガス化やペレット化技術を用いた利活用を目指す。

飼料作物、資源作物については、技術や生産費用等の問題が解消された場合には、飼料及びエネルギー自給率を高め、地産地消を目指すために生産を検討する。

南丹市バイオマス利活用構想フロー図



（２）期待される効果

①ＣＯ２排出量の削減

将来的に枯渇が懸念される化石燃料の使用を、バイオマスエネルギーの利用に代替することで、化石燃料の使用量の削減とＣＯ２排出量の削減が図られ、地球温暖化防止に寄与する。

②焼却処分量の減少

現在、焼却処分を行っている生ごみ、下水汚泥等をバイオマスとして活用し、農地還元を図ることで、農地の土壌改良が図られるとともに焼却処分量が削減される。

③循環型システムの構築

大部分を輸入に頼っている食料、飼料及びエネルギー等の自給、地産地消を推進することで資源循環型システムの構築が図られる。

また、これまで廃棄処分されていたバイオマス資源を、循環して利活用することにより、環境にやさしいまちづくりの推進が図られ、南丹市の環境イメージの向上につながる。

④環境学習としての役割

バイオマスエネルギーを公共施設で利用することで市民にバイオマスエネルギーを紹介するとともに、循環型社会の実感を通じてバイオマス利活用意識の向上が図られる。意識の向上によりバイオマスの回収率向上、たい肥の利用の促進を図る。

また、一般市民はもちろん就学生を対象とした資源循環の大切さを学習する機会を構築することで、日常生活や産業活動における全ての資源について、無駄遣いをなくし大切に活用する意識の向上が図れる。

⑤処理経費削減

可燃ごみ、下水汚泥の焼却処理の委託に係る経費の節減が図られる。また、費用を支払い処分している食品工場残さや製材工場残材を活用することにより、処分費用の節減が図られる。

⑥有機農業の推進

バイオマスを利用したたい肥、液肥を利用することで、化学肥料の低減を図るとともに安心・安全の農作物生産の推進に効果がある。

⑦農地の有効利用

飼料作物、資源作物の生産において未利用農地を利用すること、また、米の裏作として作付することにより有効な農地の活用が図られる。

⑧飼料自給率の向上

飼料米を生産することにより、家畜飼料の自給率を高め、飼料価格に左右されず安定的に提供できる耕畜連携農業の推進に効果がある。

⑨エネルギーの地産地消

資源作物を生産し、製造したバイオ燃料を自動車等で使用することにより、地域内でエネルギーの地産地消が図られる。

⑩ビジネスチャンス、雇用の創出

バイオマス利活用システムの構築、施設の整備等により、産業の活性化と新たなビジネスチャンスの創出が期待される。また、高齢者の雇用機会も確保できるため高齢者福祉の観点からも有益である。

8. 対象地域における関係者を含めたこれまでの検討状況

平成19年度にバイオマス等未活用エネルギー事業調査（FS調査）を実施することに伴い、南丹市バイオマス利活用推進委員会を開催した。委員会には大学等でバイオマスの利活用について研究を行っている教授をはじめ、船井郡衛生管理組合、南丹市管内森林組合及び南丹市の関係職員が委員となり協議を行った。委員会では利活用方法の技術の紹介、研究成果による専門的な意見、コスト面等現場からの目線の意見など幅広い意見交換が行われ、今後のバイオマス利活用の方向性の検討を行った。

八木町地区では、YBECから発生するメタン発酵消化液の液肥としての利用促進を図る目的で、液肥利用対策検討準備会を開催した。大学等有識者、京都府関係機関、JA京都、（社）地域資源循環技術センター、（財）八木町農業公社及び南丹市により協議を行い、今後の液肥利用農家の拡大に向けた対策について検討を行った。今後も、農家へ液肥の効果、安全性を伝える報告会を開催するなどして液肥利用の普及に努めていく。

また、バイオマスタウン構想策定については、南丹市農政課、関係課及び大学による検討会を開催し、有識者の直接の指導をいただき、完成度の高いものを目指した。

今後も、関係課、協議会委員との連携を図りながら、バイオマスタウン構想に掲げた目標の達成に向け、達成状況の検討と問題点の解決を図ることで着実に推進する。

9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマス	賦存量	変換・処理方法	仕向量	利用・販売	利用率
廃棄物系バイオマス	91,034t/年				70%
牛ふん尿	41,128t/年	メタン発酵、たい肥化	41,128t/年	発電、熱、農地還元	100%
豚ふん尿	12,642t/年	メタン発酵、たい肥化	12,642t/年	発電、熱、農地還元	100%
鶏ふん尿	4,978t/年	たい肥化	4,978t/年	農地還元	100%
食品工場残さ	8,023t/年	メタン発酵、たい肥化、焼却	4,873t/年	発電、熱、農地還元、焼却	73%
生ごみ	809t/年	メタン発酵、たい肥化	809t/年	発電、熱、農地還元、	100%
農業集落排水汚泥	1,310t/年	焼却	0t/年	焼却	0%
下水汚泥	1,546t/年	たい肥化、焼却	907t/年	農地還元、焼却	59%
浄化槽汚泥	6,983t/年	焼却	0t/年	焼却	0%
し尿	5,478t/年	焼却	0t/年	焼却	0%
製材工場残材	8,137t/年	敷料、水分調整材、焼却	1,220t/年	農地還元、焼却	15%
未利用バイオマス	21,714t/年				18%
稲わら	10,528t/年	敷料、飼料、すき込み	2,632t/年	農地還元、飼料	25%
もみ殻	2,500t/年	敷料、水分調整材、すき込み	625t/年	農地還元	25%
林地残材	8,686t/年	未利用	0t/年	未利用	0%

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用 of 取組状況

南丹市では、家畜排せつ物を利活用する施設として、南丹市八木バイオエコロジーセンター（YBEC）、旧町単位でのたい肥センター、工場の食品廃棄物などを利活用する民間企業の複合リサイクル施設などが整備されている。これらの取組み状況について以下に示す。

（１）経緯

①YBEC

YBEC 建設のきっかけは、平成 4 年に畜産農家から八木町に対して家畜排せつ物を処理するたい肥センター建設の要望が出されたことである。

家畜排せつ物を電力とたい肥として利用する「循環型社会」を目指した施設の建設は、平成 8 年度事業として農林水産省の国庫補助金を受けて始まり、平成 10 年 3 月、総工事費 11 億円をかけて完成した。同年 4 月に試運転調整を開始、同年 7 月から本格的稼働を行っている。また、畜産農家は平成 10 年から YBEC を利用することによって、

それまで半日程度掛かっていた排せつ物処理に要する時間が 30 分程度で完了出来るようになり、余裕の出来た時間で、経営の安定を目指し頭数規模拡大を行う農家や、複合経営の京野菜を中心とする園芸作物の生産拡大をする農家が現れた。この規模拡大農家が現れたことによって、同センターの排せつ物処理能力が不足したため、平成 12 年から平成 13 年に総工費 6 億円をかけ、施設の増築を行った。

②旧町ごとのたい肥センター及び土づくり事業

合併以前より各町には畜産農家が多く、各町にたい肥センターが設けられている。

たい肥センターの管理主体は J A や畜産農家の管理により、良質なたい肥が製造されている。製造したたい肥は南丹市内のほ場への農地還元が主であるが、配達や J A の流通に乗せることにより市外でも活用されている。

また、たい肥投入による良質な土づくりの推進、付加価値のある農産物の生産を図ると共に、耕畜連携を図ることで畜産環境の改善を目指している。そのため、たい肥購入者に対し、購入費の助成を行い土づくり事業を実施している。

たい肥を使った京都米、京のブランド野菜は付加価値の高い農産物として京阪神地区を中心に出荷され、好評を得ている。

③民間企業乾式メタン発酵施設

企業誘致により平成 13 年 11 月から南丹市管内で事業を行っている民間企業である。企業誘致に関しては、旧園部町内の産業振興と雇用機会の拡大を図ると共に、税収の拡大とめざすことを目的としており、他の誘致企業と同様の経過を辿っている。

複合型リサイクルリサイクル施設の形態をとっており、サーマルリサイクル施設、廃家電リサイクル施設については一期工事を経て、平成 13 年 11 月 24 日から営業運転を行っている。

乾式メタン発酵施設の建設については、二期工事を経て、平成 16 年 4 月 1 日から営業運転を行っている。

平成 16 年 4 月 1 日から南丹市及び京丹波町で収集されている可燃ごみや資源ごみの一部の中間処理については委託契約により当民間企業で焼却、リサイクルを行っている。

(2) 推進体制

①YBEC

- ・八木町畜産環境整備推進会議（京都府、J A、農業共済連家畜診療所、農家代表、八木町）
- ・八木町堆肥センター整備計画メタン施設専門家会議、アドバイザー会議

(農林水産省、神奈川県畜産研究所、京都府、J A、
プラントメーカー、八木町)

・八木町バイオマス協議会(大学、八木町農業公社、八木町農業技術者会、京都府、
畜産農家、住民代表、森林組合、事業所、町議会、八
木町)

(3) 関連事業・計画

①YBEC

平成8年度 畜産再編総合対策事業 メタン発酵施設整備

平成8年度 地域改善対策事業 たい肥化施設整備

平成12年度 畜産振興総合対策事業 メタン発酵施設増設

平成13年度 小規模零細地域営農確立促進対策事業 堆肥化施設増設

平成14年度 構築連携・資源循環総合対策事業

推進協議会の開催、環境負荷低減効果土壌分析、実証・試験等の実
施、啓発資料の作成、需要動向調査

平成15年度 バイオマス利活用フロンティア推進事業

協議会等の開催、実証・試験等の実施、技術等の普及、調査等の実
施、啓発活動

平成16年度 バイオマス利活用フロンティア推進事業

地区計画の策定、協議会等の開催、実証・試験等の実施、技術等の
普及、調査等の実施、啓発活動

平成17年度 バイオマスの環づくり交付金

バイオマスタウン構想の策定、地域関係者へのバイオマス利活用の
理解醸成、土づくり普及啓発推進、バイオマスプラントの改修

平成18年度 バイオマスの環づくり交付金

液肥利用による食味成分調査、液肥流し込みの実証、土壌・水質分
析調査

②旧町ごとのたい肥センター及び土づくり事業

1) J A京都園部堆肥センター

昭和61年度 地域畜産総合対策事業(畜産環境対策事業) 施設建設

平成5年度 単費畜産環境対策事業(畜産環境対策共同利用施設設置事業)TCM
ホイールローダー、フォークリフト、自動計量器導入

平成19年度 地域課題対応型ふるさと推進事業(単費畜産振興対策事業)
ホイールローダー導入

2) J A 京都日吉堆肥センター

平成 10 年度 地域連携確立農業構造改善事業

3) 美山町弓立牧場堆肥化施設

平成 17 年度 畜産振興総合対策事業

平成 17 年度 バイオマスの環づくり交付金

③民間企業乾式メタン発酵施設

平成 14 年度 食品リサイクルモデル緊急整備事業

(4) 既存施設

①南丹市八木バイオエコロジーセンター (YBEC)



メタン発酵施設

受入実績量 21,368 t / 年

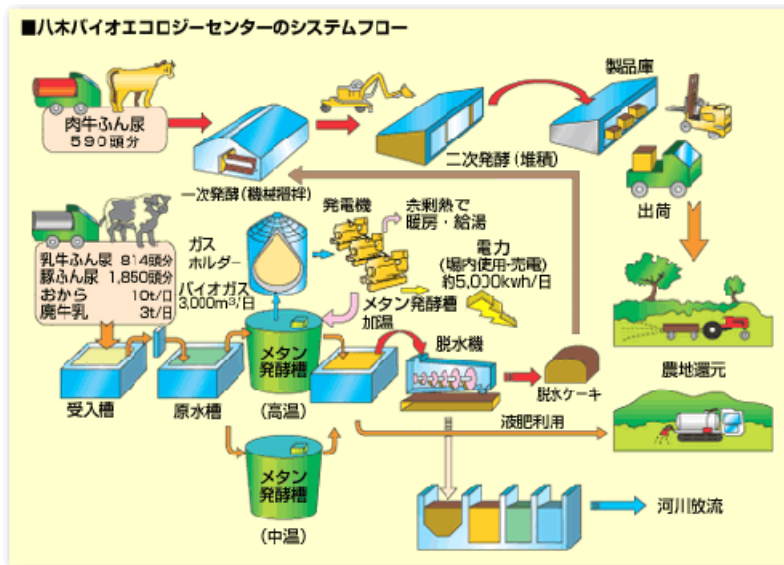
乳牛ふん尿、豚ふん尿、おから及び廃乳製品を利用した湿式メタン発酵施設。



たい肥化施設

受入実績量 5,476 t / 年

肉牛ふん尿及びメタン発酵後の脱水ケーキを原料としてロータリー式攪拌機にてたい肥を製造。副資材は使用していない。



システムフロー図

②旧町ごとのたい肥センター及び土づくり事業

1) J A 京都園部堆肥センター

受入実績量 1,900 t / 年



家畜排せつ物及び食品工場残さ利用によるたい肥化施設。副資材として粉碎もみ殻、街路樹剪定枝を使用。ホイールローダーによる切返しにて生成。

2) J A 京都日吉堆肥センター

受入実績量 832 t / 年



家畜排せつ物利用によるたい肥施設。副資材としてかんなくずを使用。スクープ方式による切返しにて生成。

3) 美山町弓立牧場堆肥化施設

受入実績量 1,354 t / 年



家畜排せつ物利用によるたい肥化施設。副資材としておが粉、コーヒ粕を使用。スクープ方式による切返しにて生成。

③民間企業乾式メタン発酵施設

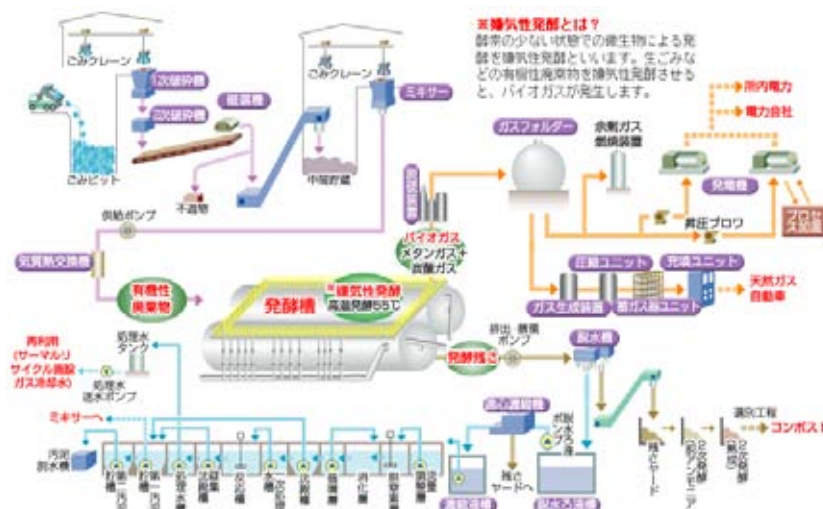
乾式メタン発酵施設

受入実績量 11,951 t / 年



バイオリサイクル施設

家庭ごみ、食品廃棄物、有機性汚泥、剪定枝・草木類を利用した乾式メタン発酵施設。



システムフロー図

参考資料 6

生ごみ用小型バイオマス化装置の開発について



生ごみ用小型バイオガス化装置の開発について

2012.3. 5

大阪ガス(株)

エネルギー技術部

Design Your Energy 夢ある明日を



1. 開発コンセプト

◆浄化槽構造を利用した小型・安価なバイオガス化装置を開発

【業務用・産業用】

(現状)・食品リサイクル法が制定され、食品廃棄物等の資源としての有効活用推進。

- ・小口(1日1トン以下)で毎日発生する食品廃棄物(スーパー、外食等)に対し、現状では

収集+堆肥化が中心。

(対応)・小型で安価なバイオガス化装置を開発することにより、事業所内で生ごみをバイオガス化し、エネルギー利用し自立できるシステムを提案する。

【集合住宅用】

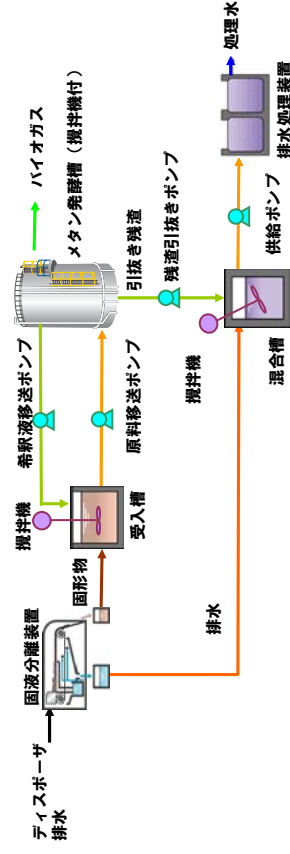
(現状)・高層の集合住宅では、利便性の観点からデイスポージャーシステムが普及。

- ・現状のシステムは、生ごみのエネルギーを回収できず、逆に排水処理にエネルギー投入している。

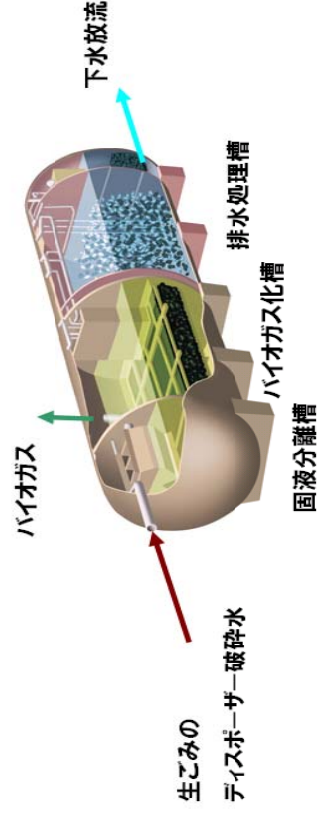
(対応)・デイスポージャー排水からバイオガスを回収した後に排水を浄化するシステムを開発し、

浄化槽より省電力・省エネルギーなシステムとする。

通常のバイオガス化施設フロー

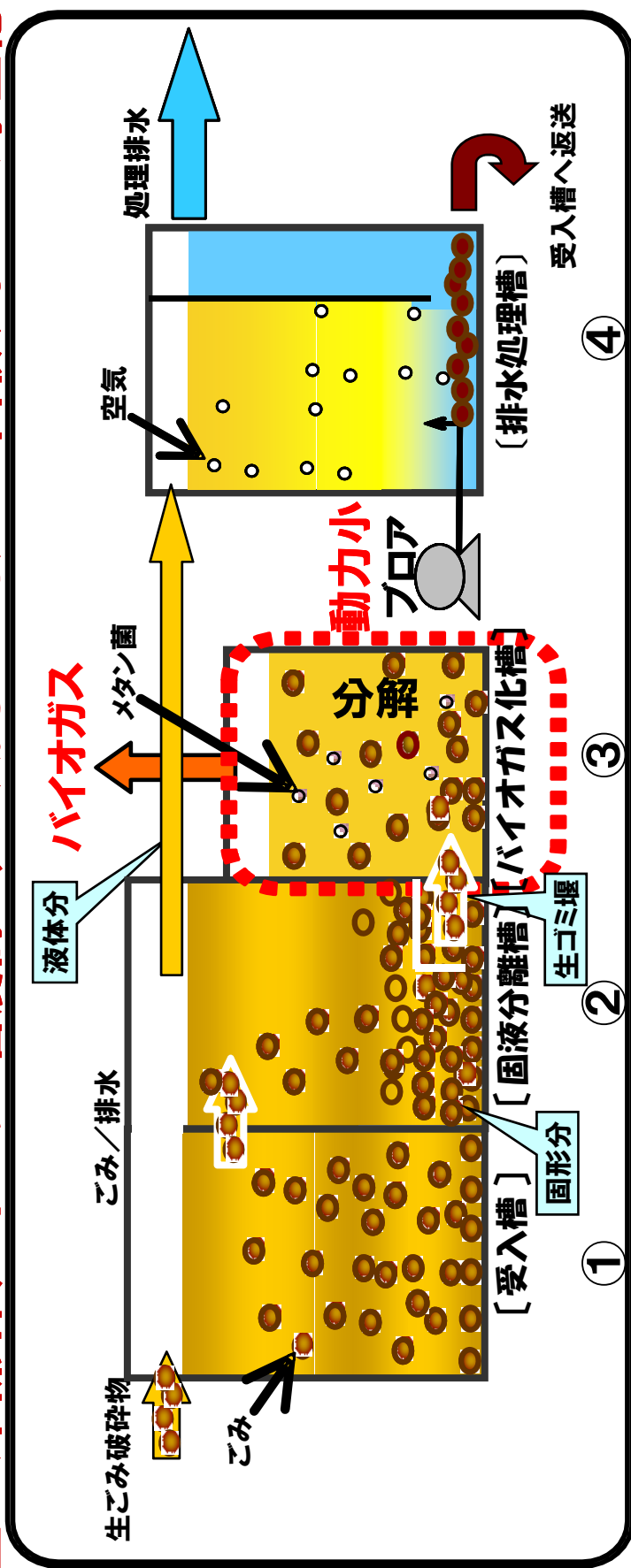


小型バイオガス装置 イメージ



2. 開発装置の概要

◆生ごみ固形部(エネルギー密度高い)のみからバイオガスを回収することで小型化



- ① 受入部
破砕・希釈した生ごみを受入れ、異物(骨等)の重量物を沈降除去
- ② 固液分離槽
破砕生ごみの固形部分のみが沈降し、堰を形成して
③ 嫌気槽のメタン菌流出防止
(「生ごみの堰」が画期的発明部分)。
排水体部分は、オーバーフローで直接④へ
- ③ バイオガス化槽
槽内に発生させた水流で、②で形成した「生ごみの堰」の一部を吸い込む。
槽内に維持されたメタン菌で生ごみをバイオガス化。
- ④ 排水処理槽
②から直接流入する排水部分を浄化し下水放流。

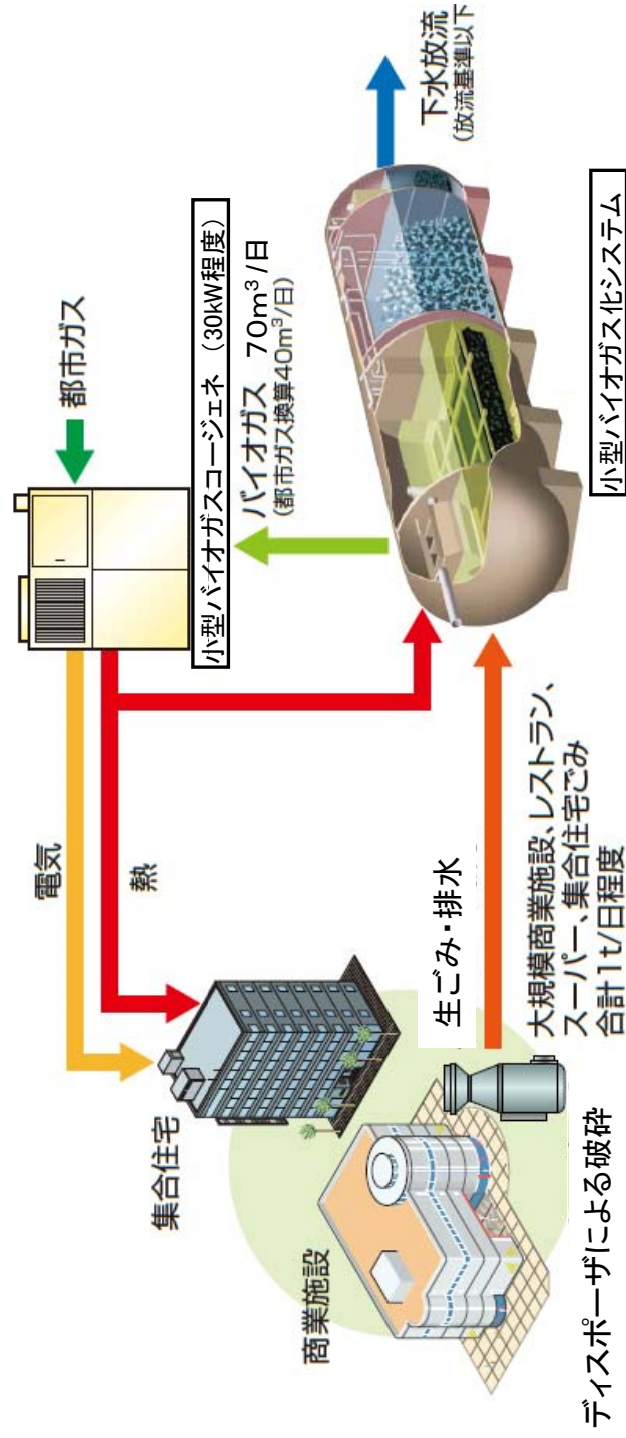
3. 商品の特長と商品イメージ

【商品特長】

- ・固液分離槽／バイオガス化槽／排水処理槽をパッケージ化した安価でコンパクトなシステム
(従来の約1/5)
- ・1日10kg～1トンの生ゴミから0.7～70m³のバイオガスを回収
 - ・商業施設向けでは、食品リサイクル法に対応するため、装置の加温熱量・電力以上のエネルギーをバイオガスで回収する
 - ・集合住宅向けでは、浄化槽設置に比べて省電力・省エネルギーのシステムが可能となる

- ・汚泥発生量が少なく処理作業低減
- ・排水処理槽により下水放流基準まで排水を浄化

【商品イメージ】 1日1トン処理の ケース



4. ベンチスケール(生ごみ1kg/日)試験結果 (廃棄物資源循環学会発表)



目的

食品リサイクル法施行により、生ごみや食品廃棄物等のリサイクルが進んでいる中、バイオガス装置は5～10t以上の生ごみを対象としており、100kg～1t程度の小規模では装置価格面から導入が困難である。ディスボーズ排水処理装置に着目し送液ポンプ、自動弁、複雑な制御等を装備しない小型、簡易な構造で、安定した生ごみ処理ーバイオガス化が可能なシステムの開発を行った。



図 基礎試験装置 (1kg/日)

結果

- ・200日間嫌気槽内SS濃度維持
- ・バイオガス発生量平均44.4L/日、CH₄転換率46.2% (平均)
- ・好気排水性状: SS、CODcr共に一般的な下水放流量基準を達成
- ・安定的に、固形物分離状態、嫌気発酵状態を維持

