資　料　編

資料編目次

１．用語解説……40
（１）法律関係……40
（２）生ごみの資源化……41
（３）プラスチックの資源化……44
２．ごみ量データ……46
（１）現状及び推計……46
（２）目標年度のごみ量……47
３．廃棄物減量等推進審議会で実施したアンケート・
調査の結果について……48
（１）生ごみの自家処理の可能性の調査（アンケート）……48
（２）生ごみ肥料の利用可能量の調査（アンケート）……50
（３）プラスチックごみの資源化のための収集実験……52
４．町田市廃棄物の処理及び再利用の促進に関する条例
及び施行規則……55
５．審議会関係……57
（１）審議会名簿……57
（２）諮問書……58
（３）審議会の経緯……59
（４）答申書……61
６．パブリックコメントの実施結果……62

１．用語解説

（１）法律関係

●循環型社会形成推進基本法（該当 4 ページ）

資源消費や環境負荷の少ない「循環型社会」の構築を促すことを目的として 2000 年 6 月に制定された法律です。廃棄物処理やリサイクルを推進するため、次のような基本方針を定めています。

①廃棄物処理やリサイクル推進における「排出者責任」と「拡大生産者責任」を明確にしました。②廃棄物処理やリサイクルの優先順位を、発生抑制（ごみを出さない）、再使用（リユース）、再生利用（リサイクル）、熱回収（サーマルリサイクル）、適正処分　と定めました。

また、この法律に基づいて「循環型社会形成推進計画」を定めることになっており、2008 年 3 月には、「第２次循環型社会形成推進基本計画」が策定されました。

●容器包装リサイクル法（該当 4, 16, 24 ページ）

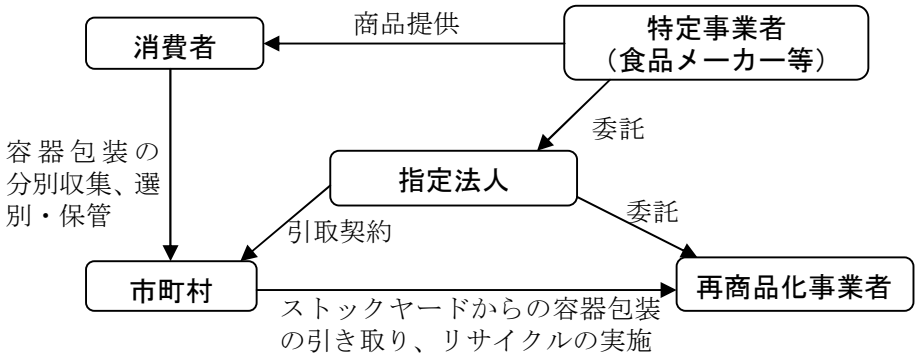
容器包装ごみのリサイクルを目的として、1995 年制定された法律です。正式名称は「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律」といいます。

消費者は容器包装ごみの分別排出、市町村は容器包装の分別収集、製造者は収集した容器包装を引き取りリサイクルする義務を負います。1997 年度にガラス容器とペットボトルを対象に施行され、2000 年度には全面施行され、紙製容器包装とプラスチック製容器包装が加わりました。

製造又は輸入した事業者は使用した容器包装の量に応じてリサイクルの義務を負います。実際には、本法律にもとづく指定法人（(財）日本容器包装リサイクル協会）に委託し、その費用を負担することによって義務を果たします。

市町村は容器包装リサイクル法に則ってリサイクルするために、対象となる容器包装を分別収集し、圧縮梱包などしてストックヤードに保管します。それを指定法人から委託を受けた再商品化事業者が引き取りリサイクルを行います。

図１８　容器包装リサイクル法の関係者の役割



●食品リサイクル法（該当 4,29 ページ）

食品廃棄物の発生抑制、有効利用及び減量を図るために 2001 年に施行された法律。食品廃棄物を排出する食品関連事業者（食品製造事業者、流通業者、飲食業者）に、食品廃棄物の削減や、飼料化や肥料化、バイオガス化などのリサイクルを義務付けています。発生量が年間 100ｔ以上の多量発生事業者に定期報告を義務付け、フランチャイズチェーン事業者については加盟店も一体とみなして勧告制度の対象となっています。

（２）生ごみの資源化（該当 16,22 ページ）

①生ごみ肥料化

●堆肥と肥料

堆肥(「コンポスト」と同意味)とは、本来刈り取った稲わら・麦わら・野草などを堆積して微生物により数ヶ月間発酵させた資材です。発酵中に原料中のセルロースなどの有機物は分解され、微生物分解しにくいリグニンなどが残るので色が黒くなります。積む場所は野外で、しかも野ざらしですので、窒素・リン酸・カリなどの肥料成分はわずかしか含まれていません。農地にこの堆肥を施用すると土が膨軟になり、土壌物理性が改善されます。また、堆肥は土の中の動物や微生物のえさにもなります。ただし、肥料が含まれていませんので、農家は堆肥の他に有機質肥料や化学肥料などを施しました。

しかし、そのような本来の堆肥は、現在ではほとんど作られていません。稲や麦の収穫方法がコンバインに変わり、細断した稲わらや麦わらがそのまま田や畑に放置されるようになったためです。現在、一般に「堆肥」と呼ばれている資材は、家畜ふんを主原料とした家畜ふん堆肥や生ごみを原料とする生ごみ堆肥などです。このような現在の堆肥は、本来の堆肥とは異なり窒素・リン酸・カリなどを含んでいます。すなわち、現在の堆肥は、本来の堆肥の効果(土壌改良効果)の他に肥料としての性質を兼ね備えているわけです。そのために、「堆肥」と「肥料」の区別がつきにくいのです。

一方、**肥料とは**、土の中で植物の根から直接吸収され、植物を大きく生長させる資材です。肥料は、化学肥料と有機質肥料に大別されます。化学肥料とは、化学的に合成した肥料と思っている人が多いようですが、実は原料は全て天然物です。天然物そのままでは効きにくいので化学物理的な処理を加えて効率をよくした資材です。有機質肥料とは、国内の食品関連工場から副成する油かすや魚かすのような食品廃棄物を主原料とする肥料です。堆肥と異なる点は、製造工程で微生物による発酵処理を施していないことです。

以上を要約すると、牛ふん堆肥や生ごみ堆肥は「堆肥」で、尿素、油かすや魚かすなどは「肥料」です。

生ごみを農業資材としてリサイクルする方法としては、「堆肥化」と「肥料化」があります。全国各地の自治体などで行われている生ごみリサイクルは「堆肥化」です。レインボープランで名高い山形県長井市や北海道富良野市などがその事例です。また、家庭の庭

で「コンポスト」という堆肥化容器を使って生ごみ堆肥を作る方法も「堆肥化」のひとつです。一方、「肥料化」とは微生物による発酵処理を行わずに生ごみを肥料にする方法です。上記のように生ごみ堆肥も肥料としての効果があるので、「非堆肥化」と呼んだ方がよいかもしれません。

「肥料化」の事例が東京農業大学で開発・実用化した生ごみ肥料「みどりくん」です。事業系生ごみを一気に乾燥してそれに少量の尿素を添加する、あるいは搾油した後にペレットに成型した資材です。「みどりくん」の詳細については、資料をご覧下さい。

「肥料化」の利点は、生ごみを短時間で処理できること、処理中にアンモニアガスなどの悪臭が発生しないこと、肥料としての効果が生ごみ堆肥より高いことなどです。そのため、生ごみの肥料化は、町田市などのように人口が密集した都市に適した方法です。

なお、肥料の販売に関わる肥料取締法では、肥料を「普通肥料」と「特殊肥料」に分類しますが、生ごみ堆肥は「特殊肥料」に属します。一方、化学肥料や有機質肥料などは「普通肥料」です。搾油処理した「みどりくん」は平成 22 年 10 月に「普通肥料」として仮登録されました。数年後には、尿素添加「みどりくん」を含めて「普通肥料」に登録される見通しです。

町田市で目指している生ごみの「肥料化」とは、「普通肥料」に登録される「生ごみ肥料」です。

●生ごみの肥料の安全性

生ごみ堆肥と生ごみ肥料、いずれも農地に施されて農産物を生産するための資材ですので、利用に際しては、安全性の担保が不可欠です。

堆肥や肥料など農業資材の安全性を脅かす混入物として、カドミウムや水銀などの有害金属、ダイオキシンや PCB などの有機化合物などがあります。しかし、生ごみは人が食べる食品廃棄物が主原料ですので、他の資材に比べて有害成分は少ないと判断されます。ただし、製造工程などでの混入もあり得ますが、これまでの分析事例で問題点は全く見出されていません。

生ごみ中の食品添加物を気にする人も少なくありませんが、それらは国によりその安全性が確認されている資材です。

生ごみ中に含まれる油分や塩分が生ごみリサイクルの問題点と思われています。あたかも農地を生ごみ処分場であるかのように大量の生ごみ堆肥を施用すれば、作物生育に悪影響があることも考えられます。しかし、生ごみ堆肥や生ごみ肥料を適切に利用すれば、全く支障ないことが、生ごみ堆肥については、神奈川県農業総合研究所、生ごみ肥料については、東京農業大学での詳細な研究により確認されています。後者の研究では、生ごみ肥料中に 1～2%含まれる塩分(塩化ナトリウム)がコマツナやホウレンソウなど葉菜の品質向上(硝酸含有量の低下)に役立つこと、また生ごみ肥料中に 5～10%の油分を残すことにより、肥料の緩効性が高まる(肥料として効く期間が長くなる)ことが明らかになっていま

す。

すなわち、生ごみは農業でのリサイクルに適した安全・安心資材です。

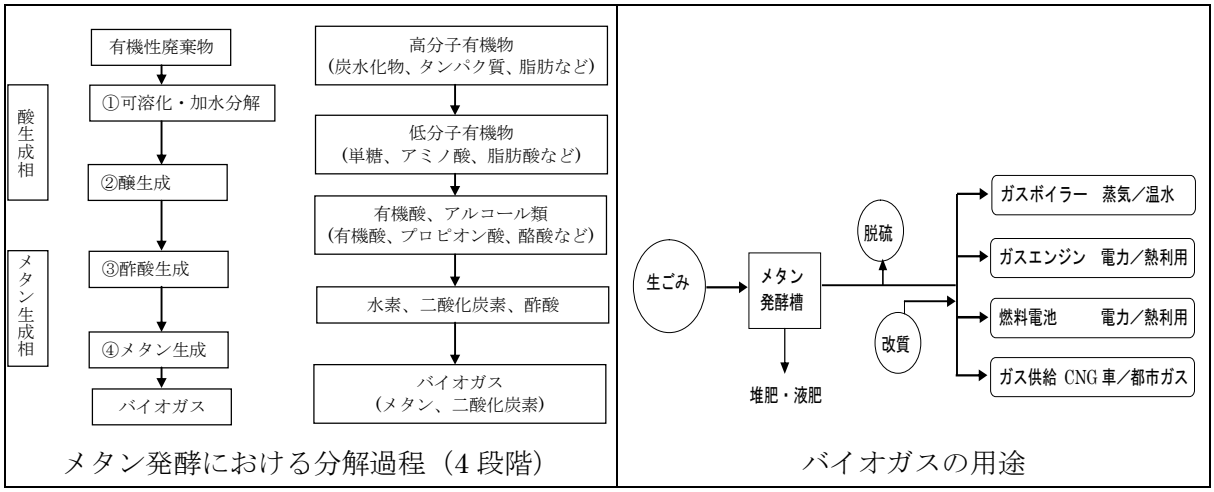
②生ごみのバイオガス化（該当 16,22 ページ）

●メタン発酵とバイオガス化（メタン発酵）施設

有機物を酸素のない状態（嫌気状態）で嫌気性微生物の作用によって分解し、メタンガス（CH4）や二酸化炭素（CO2）等を主成分とするバイオガス（消化ガス）を生成する過程を「メタン発酵（嫌気性消化）」と呼び、古くから汚水処理・下水汚泥の処理等に利用されてきました。

近年では、家畜糞尿や生ごみの処理技術として有機性資源（バイオマス）をメタン発酵させ、生成されたメタンガスをエネルギー源として、発電、熱利用、ガス供給等に有効利用するバイオガス化（メタン発酵）施設の開発が進んでいます。

図１９　バイオガス化施設の処理の流れ



●バイオガス化施設の概要

バイオガス化施設では、前処理でメタン発酵に適さない異物を除去した後、メタン発酵が可能な有機物を密閉したメタン発酵槽において嫌気発酵させ、発生したバイオガスを回収してエネルギー利用します。メタン発酵処理後には、難分解性の有機物からなる発酵残渣（発酵液または消化液）が発生します。

バイオガスの組成は、メタンガス約 60%、二酸化炭素約 40%、そして微量（数百～3000ppm）の硫化水素です。バイオガスは硫化水素を除去（脱硫）した後、ボイラー燃料、ガスエンジン等の発電用熱源、燃料電池、ガス供給等に利用されます。

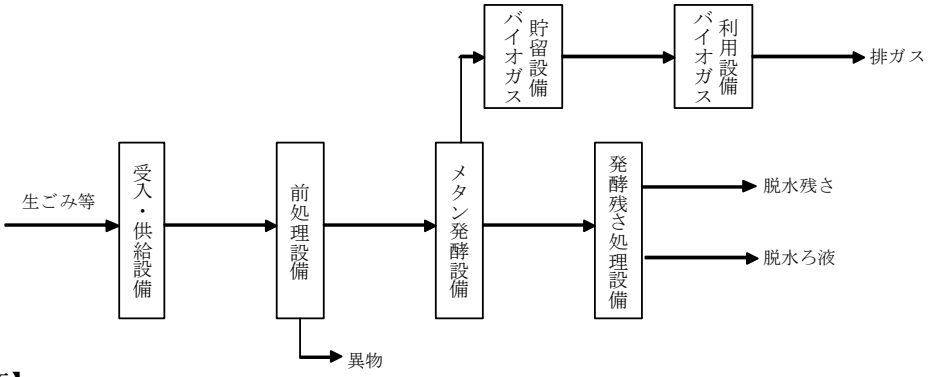
前処理で除去された異物は焼却処理されるのが一般的です。発酵残さは脱水処理されて脱水ろ液（脱離水）と脱水残さ（脱水ケーキ）に分けられます。脱水ろ液は水処理設備で処理された後に下水放流されるか、施設内で再利用されます。脱水残さは焼却処理もしく

は堆肥化されます。発酵残さの一部が液肥として利用されるケースもあります。

【バイオガス化施設の構成】

①受入貯留設備
②前処理設備
③メタン発酵設備
④バイオガス貯留設備
⑤バイオガス利用設備
⑥発酵残さ処理設備
⑦脱臭設備

図２０　バイオガス化施設の構成



【メタン発酵処理方式の種類】

メタン発酵槽の方式によって、以下のように分類されます。

①前処理対象固形物調整濃度（湿式／乾式）
②投入方法（連続式／回転式）
③混合方式・反応槽形式（完全混合型／嫌気性生物ろ過型／押出し流れ型）
④操作温度（高温／中温）

表１４　メタン発酵方式の種類

前処理対象固形物調整濃度	湿式（固形分 6～10%）			乾式（固形分 25～40%）					
投入方法	連続式			回分式		連続式			
混合方式・反応槽形式	完全混合型		嫌気性生物ろ過型			完全混合型		押出し流れ型	
操作温度	高温	中温	中温	高温	中温	高温	中温	高温	中温

（３）プラスチックの資源化

プラスチックごみのリサイクルの方法は、大きく以下の 3 つに分けられます。

①プラスチックごみを原料としてプラスチック製品の再生品を造る方法で、材料リサイクルといいます。文房具やベンチや建設資材など多くの種類の製品がつくられています。
②プラスチックを化学的に分解するなどして化学原料に再生する方法で、ケミカルリサイクルと呼ばれています。製鉄所で石炭（コークス）の代わりに使われたり、メタノールやアンモニアなど化学原料の製造や油を造ることも行われています。
③プラスチックごみを焼却して熱エネルギーを回収する、サーマルリサイクルと呼ばれているものです。

容器包装プラスチックのリサイクルの方法は、当初は材料リサイクルとケミカルリサイクルでしたが、2006 年の法律改正で、緊急避難的・補完的な対応としてサーマルリサイク

ルも認められました。

2009 年度の容器包装プラスチックでみると、(財)日本容器包装リサイクル協会が市町村から引き取った容器包装プラスチックの量は約 60 万トンで、このうち約 57%が材料リサイクルで残りがケミカルリサイクルです。

２．ごみ量データ

（１）現状及び推計

表１５　これまでのごみ量

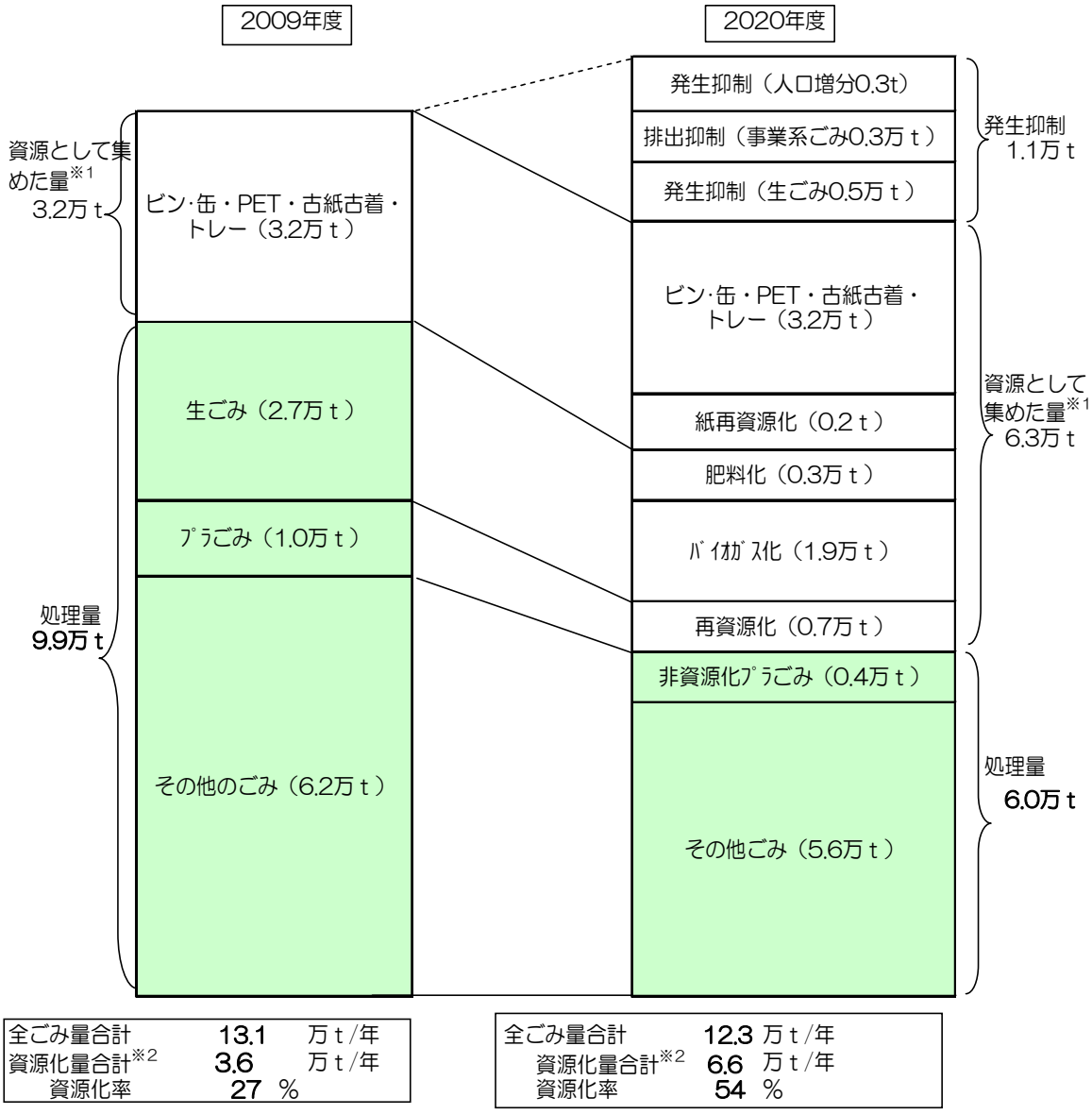
年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
人口(人)	377,305	384,535	392,402	400,171	404,819	408,441	412,179	415,848	419,549	422,112
可燃ごみ(t)	103,839	107550	108775	111719	109956	106273	96979	94359	92177	87767
不燃ごみ(t)	7,424	7196	7780	8030	8072	9829	6487	5845	5809	5853
粗大ごみ(t)	6,247	6217	5750	5360	4864	5759	5926	5507	5416	5266
有害ごみ(t)	234	233	230	262	252	257	237	246	246	266
その他のごみ(t)	317	121	73	9	9	24	13	1	2	0
資源(t)	32,814	31,542	31,259	31,276	31,447	34,680	34,552	33,905	32,945	32,092
合計(t)	150,875	152,859	153,867	156,656	154,600	156,822	144,194	139,863	136,595	131,244

表１６　ごみ量推計（現状で推移した場合）

年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
人口(人)	424,669	425,724	426,658	427,477	428,319	429,025	429,643	430,137	430,513	430,806	431,013
可燃ごみ(t)	88,299	88,761	88,712	88,883	89,058	89,449	89,333	89,436	89,514	89,820	89,618
不燃ごみ(t)	5,888	5,919	5,916	5,927	5,939	5,965	5,957	5,964	5,969	5,990	5,976
粗大ごみ(t)	5,298	5,326	5,323	5,333	5,343	5,367	5,360	5,366	5,371	5,389	5,377
有害ごみ(t)	268	269	269	269	270	271	271	271	271	272	272
その他のごみ(t)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資源(t)	32,286	32,455	32,438	32,500	32,564	32,707	32,665	32,702	32,731	32,843	32,769
合計(t)	132039	132729.7	132657.5	132912.1	133173.9	133758.9	133585.6	133739.2	133856.1	134314.1	134011.5

（２）目標年度のごみ量

図２１　目標年度のごみ量



※１　資源として集めた量：集団回収、ビン・カン、古紙、古布、ペットボトル等の資源として収集した量及び生ごみの自家処理量である。

※２　資源化量合計：上記の資源として集めた量から異物の量を差し引き、さらにごみとして集めたものから選別した鉄などの資源の量を加えた量である。