

## 2. 生ゴミコンポストの現状調査

### 2.1 食品廃棄物の現状

食品廃棄物における家庭生ゴミの位置づけ、生ゴミの組成、食品廃棄物のリサイクル状況等、食品廃棄物の現状を把握した。

#### 2.1.1 食品廃棄物の現状と家庭生ゴミの位置づけ

食品廃棄物は、食品の製造、流通、消費の各段階で生ずる動植物性の残さ類で、加工段階における加工残さ、流通段階で生じる期限切れの商品、消費段階で生じる食べ残しなどがこれに該当する。これらの食品廃棄物は、産業廃棄物として食品製造業から排出されるものと、一般廃棄物として排出されるものに大別され、一般廃棄物はさらに事業系（食品流通業及び外食産業から）と家庭系（家庭から）に分類される。

これらの食品廃棄物の発生状況については、農林水産省によると（「月刊廃棄物」（2000.10）：1996年厚生省資料等からの推計値）、食品製造業から生ずるものが340万トン、食品流通業、外食産業から生ずるもの（一般廃棄物）が約600万トン、この他に一般家庭から生ずるものが1000万トンと、併せて2000万トン程度が発生している。

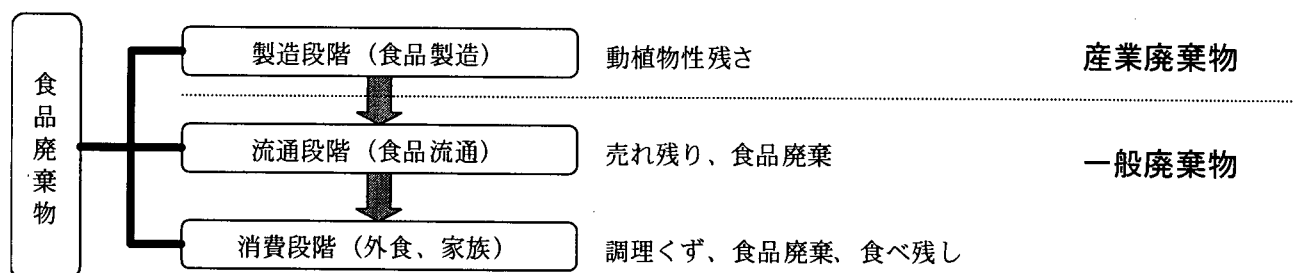


図2-1 食品廃棄物の分類

#### 2.1.2 生ゴミの組成

平成14年の食品ロスについては、農林水産省によると（食品ロス統計調査）、1人1日あたりの食品ロスは68.3gとなっており、その内訳を主な食品類別で見ると、野菜類が21.9g、果実類が15.1g、調理加工食品が10.0gであった。これを平成13年度と比べると、果実類、魚介類等は増加したものの、調理加工食品、穀類等は減少した。（表2-1）

また、食品ロス量全体に対する食品類別の構成比を見ると、野菜類が32.0%、果実類が22.1%、調理加工食品が14.6%、魚介類が9.3%で、これらで食品ロス量全体の約8割を占めている。（図2-2）

表2-1 食品類別の食品使用量と食品ロス量（世帯食1人1日あたり）

食品類	世帯計													
	平成14年							平成13年						
	使用量	食品ロス量					使用量	食品ロス量						
		計	廃棄			食べ残し		計	廃棄			食べ残し		
小計			過剰除去	直接廃棄	小計				過剰除去	直接廃棄				
計	1	1 212.5	68.3	36.3	25.3	11.0	32.0	1 167.8	70.2	43.3	29.3	14.0	26.9	
穀類	2	175.1	2.9	0.4	-	0.4	2.5	192.5	3.6	0.5	-	0.5	3.1	
いも類	3	26.9	3.2	2.7	2.7	0.1	0.5	28.7	3.4	2.9	2.7	0.1	0.5	
でんぷん	4	0.8	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	-	0.0	0.0	
豆類	5	1.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
野菜類	6	209.1	21.9	15.7	13.1	2.6	6.2	212.2	21.6	17.2	14.6	2.6	4.3	
うち、緑黄色野菜	7	64.9	6.2	5.1	4.5	0.6	1.1	...	...	...	...	...	...	
きのこ類	8	9.4	0.9	0.7	0.6	0.1	0.2	13.9	2.3	2.0	1.9	0.1	0.4	
果実類	9	92.9	15.1	7.8	6.6	1.1	7.3	97.3	12.7	8.6	7.2	1.4	4.1	
肉類	10	40.7	1.6	0.6	0.4	0.1	1.0	41.9	1.9	0.8	0.6	0.2	1.1	
卵類	11	33.7	0.7	0.3	0.2	0.1	0.4	31.6	0.8	0.4	0.3	0.1	0.4	
牛乳及び乳製品	12	104.3	1.1	0.8	-	0.8	0.3	90.6	1.1	0.7	-	0.7	0.4	
魚介類	13	52.2	6.3	1.8	1.6	0.2	4.6	56.6	5.9	2.0	1.9	0.2	3.9	
生鮮海藻類	14	1.2	0.1	0.0	-	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	-	0.0	0.0	
砂糖類	15	5.5	0.1	0.0	-	0.0	0.1	6.1	0.1	0.0	-	0.0	0.1	
油脂類	16	14.4	0.1	0.0	-	0.0	0.1	11.7	0.1	0.0	-	0.0	0.1	
調味料類	17	53.7	2.6	0.5	-	0.5	2.1	56.7	2.4	0.5	-	0.5	1.9	
調理加工食品	18	233.8	10.0	4.3	-	4.3	5.7	211.2	12.8	7.0	-	7.0	5.8	
ごはん	19	24.6	0.8	0.3	-	0.3	0.5	...	...	...	...	...	...	
パン類	20	32.9	0.4	0.2	-	0.2	0.3	...	...	...	...	...	...	
かん・びん詰	21	4.5	0.3	0.1	-	0.1	0.2	...	...	...	...	...	...	
冷凍品	22	12.4	0.6	0.1	-	0.1	0.4	...	...	...	...	...	...	
レトルト	23	3.8	0.1	0.0	-	0.0	0.1	...	...	...	...	...	...	
惣菜・加工品・その他	24	155.7	7.8	3.5	-	3.5	4.2	...	...	...	...	...	...	
菓子類	25	19.5	0.3	0.2	-	0.2	0.1	19.3	0.3	0.2	-	0.2	0.1	
飲料類	26	137.9	1.2	0.6	-	0.6	0.7	93.9	1.1	0.5	-	0.5	0.6	

資料：平成14年食品ロス統計調査結果の概要（農林水産省）

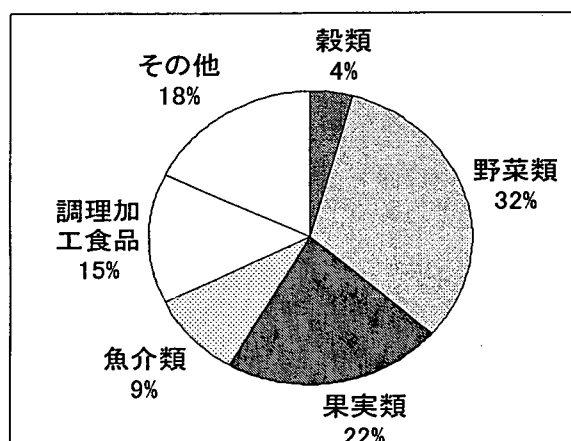


図2-2 食品ロス量全体に対する食品類別の構成比  
（資料：平成14年食品ロス統計調査結果の概要，農林水産省）

### 2.1.3 食品廃棄物のリサイクル状況

食品廃棄物のリサイクル状況を表2-2にまとめた（出典：月刊廃棄物, 2000年10月号）。これによると、産業廃棄物に分類される食品廃棄物については、その排出量・組成の安定性などから現時点においても50%程度が堆肥などに再利用されているが、一般破棄物に分類される食品廃棄物については、家庭系と事業系の別は不明だが、少量分散型の排出形態などのためリサイクル率は17%と低水準にとどまっている。

表2-2 食品廃棄物の発生及び処理状況

	発生量	処 分				
		焼却埋立	再資源化			
			肥料化	飼料化	その他	計
一般廃棄物	1,600万トン (100.00%)	1,595万トン (99.70%)	5万トン (0.30%)	-	-	5万トン (0.30%)
うち家庭系	1,000万トン (62.50%)					
うち事業系	600万トン (37.50%)					
産業廃棄物	340万トン	177万トン (52%)	47万トン (14%)	104万トン (31%)	12万トン (3%)	163万トン (48%)
合計 (家庭系一廃を除く)	940万トン	775万トン (83%)	49万トン (5%)	104万トン (11%)	12万トン (1%)	165万トン (17%)

(1996年厚生省資料等から推計)

出典：「月刊廃棄物」2000年10月号

## 2.2 生ゴミコンポストの法的位置づけ

近年における野焼きの禁止（平成12年）、肥料取締法の改正（平成12年）、食品リサイクル法の成立（平成13年）等を踏まえ、家庭生ゴミを主材料とするコンポストについて、法律上の位置づけを整理した。

### 2.2.1 生ゴミおよび生ゴミコンポストの法的位置づけ

生ゴミは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（通称「廃棄物処理法」または「廃掃法」）により産業廃棄物と一般廃棄物に区分され、家庭から発生する生ゴミは一般廃棄物に該当する。

生ゴミコンポストは、「肥料取締法」において特殊肥料と定義され、原材料の特性から、もう一つの区分である普通肥料よりは品質に危険物が混じることがなく安全であるとされている。

なお関連情報としては、「肥料取締法」の改正により、平成12年10月から特殊肥料にも品質表示が義務づけられたこと、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」（通称「食品リサイクル法」、平成13年5月施行）により、食品系の生ゴミの処理が推進され、コンポストがより多く市場に流通されるようになること、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（通称「廃棄物処理法」または「廃掃法」）が平成12年6月に改正され、野焼きが禁止されたことにより、剪定枝や刈草等が堆肥化され、コンポストとしてより多く市場に流通されるようになること等が挙げられる。

## 2.2.2 関係法令の概要

生ゴミおよび生ゴミコンポストに関連する法令の概要を整理した。

なお、生ゴミコンポストの品質等については、(6)「肥料取締法」の項に示した。

### (1) 「環境基本法」

- ・ 平成5年公布。
- ・ 環境基本法第8条では事業者の責務について示しており、事業活動に伴う廃棄物の発生抑制、適正処理、事業活動における再生資源等の利用に努めることがあげられている。

### (2) 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(通称「廃棄物処理法」または「廃掃法」)

- ・ 昭和45年12月公布、平成12年6月改正。
- ・ 廃棄物処理法の内容は、家庭から出た廃棄物を地方自治体が処理する責任を負う「一般廃棄物」と、汚染者負担の原則に基づき排出者である事業者が処理する「産業廃棄物」に区別して、それぞれに処理方法を定めている。
- ・ 廃棄物の衛生的処理、大量生産-大量消費-大量廃棄社会の見直し、ダイオキシン対策、不法投棄、廃棄物処分場の不足など、リサイクルの促進やゴミの減量等に対応するため、平成9年6月、平成12年6月に大改正し、産業廃棄物の不適正処理対策(排出事業者責任の徹底とそのための規制強化)、産業廃棄物処理の公共関与の推進、施設許可等の規制強化(廃棄物処理への信頼確保)を推進している。さらに、廃棄物を資源とみて、根本から見直すべきという意見も多い。
- ・ 廃棄物の野外焼却(いわゆる野焼き)については原則として禁止とし、違反した場合は直罰制(違反者に対し改善命令などを出さずに直接刑事罰を科することができる制度)で罰則を科すこととしている。

表 2-3 廃棄物処理法で規定されている事項

項目(条)	概 要
目的 (第1条)	廃棄物の排出を抑制し、廃棄物の適正な分別、保管、収集、運搬、再生、処分等の処理をし、生活環境を清潔にすることにより、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ることを目的とする。
定義 (第2条)	「廃棄物」とは、ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、糞尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体、その他の汚物、又は不要物であつて、固形状又は液状のもの(放射性物質及びこれによって汚染されたものを除く)をいう(1項)。 「一般廃棄物」とは、産業廃棄物以外の廃棄物をいう(2項)。(日常生活に伴なつて発生する廃棄物) 「産業廃棄物」とは、事業活動に伴なつて生じた廃棄物のうち、木屑(木材製造業等の特定の業種から排出されるもの)等、政令で定める廃棄物及び輸入された廃棄物(4項)。
一般廃棄物の処理 (第6条の2)	市町村は、その区域内における一般廃棄物を収集、運搬、処理しなければならない。
一般廃棄物処理業 (第7条)	一般廃棄物の収集、運搬を業として行おうとする者は、当該業を行おうとする区域を管轄する市町村長の許可を受けなければならない。ただし、事業者(自らその一般廃棄物を運搬する場合に限る)についてはこの限りでない。
一般廃棄物処理施設の許可 (第8条)	一般廃棄物処理施設等を設置しようとする者は、当該施設を設置しようとする地を管轄する都道府県知事の許可を受けなければならない。
一般廃棄物の再生利用に係る特例 (第9条の8)	環境省令で定める一般廃棄物の再生利用を行い、又は行おうとする者は、環境省令で定める基準に適合していることについて、環境大臣の認定を受けることができる。
産業廃棄物の処理 (第11条)	事業者は、その産業廃棄物を自ら処理しなければならない。

### (3)「循環型社会形成推進基本法」

- ・ 平成12年6月公布。
- ・ 循環型社会を実現するため、廃棄物・リサイクル行政全般を統括する基本的な枠組みを示す。
- ・ 人の活動に伴なって排出された廃棄物や使用済みの物品、副産物等の廃棄物等の発生を抑制し、廃棄物等を循環資源とし、有価・無価の関係なく資源として捉えているのが特徴である。
- ・ 廃棄物・リサイクル政策の原則的な優先手順は、以下の順とし、最終的に出た廃棄物についても適正に処分するように求めている。
  - 1) 原材料の効率的利用等による廃棄物の発生抑制（リデュース）
  - 2) 使用済み製品や容器等をそのまま使用する再利用（リユース）
  - 3) 原材料として利用する再生利用（マテリアル・リサイクル）
  - 4) リサイクルできないときは最終処分前に発電等に使う熱エネルギーとして利用（サーマル・リサイクル）
- ・ 事業者と国民の「排出者責任」と、製造者には「拡大生産者責任」（EPR）を明確に位置づけ、廃棄物のリサイクルや最終埋め立て処分の責任を製品の生産者に求めている。

表 2-4 循環型社会形成推進基本法で規定されている事項

項目（条）	概要
目的（第1条）	循環型社会の形成について基本原則を定め、国・地方公共団体・事業者及び国民の責務を明らかにするとともに、循環型社会形成推進基本計画の策定その他循環型社会の形成に関する施策の基本となる事項を定め、循環型社会の形成に関する施策を総合的かつ計画的に推進することを目的とする。
定義（第2条）	「循環型社会」とは、製品等が廃棄物等となることが抑制され、製品等が循環資源となった場合においては、適正に循環的な利用が促進され、循環的な利用が行われない循環資源については、適正な処分が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会をいう（1項）。
	「廃棄物等」とは、廃棄物、及び一度使用され、もしくは使用されずに収集・廃棄された物品又は製品の製造・加工・修理・販売、エネルギーの供給、土木建築に関する工事、農畜産物の生産その他の人の活動に伴ない副次的に得られた物品（2項）。
	「循環資源」とは、廃棄物等のうち有用なものをいう（3項）。
	「循環的な利用」とは、再使用、再生利用及び熱回収をいう（4項）。
	「再使用」とは、循環資源を製品としてそのまま使用すること（修理を行って使用することを含む）、また循環資源の全部又は一部を部品又は製品の一部として使用すること（5項）。
	「再生利用」とは、循環資源の全部又は一部を原材料として利用すること（6項）。
	「熱回収」とは、循環資源の全部又は一部であって、燃焼の用に供することができるもの、又はその可能性のあるものを熱を得ることに利用することをいう（7項）。

(4) 「資源の有効な利用の促進に関する法律」(通称「資源リサイクル法」)

- ・ 製品を作るという段階から企業の自主的な環境配慮を引き出すのがねらいで、平成3年に制定した再生資源利用促進法を拡充し、平成12年5月に「資源の有効な利用の促進に関する法律」として改正し6月に公布、平成13年4月から施行した。
- ・ 廃棄物の発生抑制(リデュース=省資源化、長寿命化、修理)、再使用(リユース)、再利用(リサイクル=再資源化)という3Rを総合的に推進するため、製品や副産物(産業廃棄物等)への枠組みを示している。
- ・ 資源リサイクル法は、産業廃棄物のうち建設業、農業、食品製造業等、個別のリサイクル法でカバーする業種を除いた鉄鋼業、鋳業、紙パルプ等の業種が対象であり、業種別のガイドラインを定めて3Rの実践を求めているほか、一般廃棄物の約30%を占める生ゴミ(事業系、家庭系)を除く自動車や紙、容器包装等の製品を対象に省資源化設計等を求めている。したがって、現状では家庭生ゴミを主材料とするコンポストには直接の関わりはないものと考えられる。

表 2-5 資源の有効な利用の促進に関する法律で規定されている事項

項目(条)	概 要
目的(第1条)	資源の有効な利用の確保を図るとともに、廃棄物の発生の抑制及び環境の保全に資するため、使用済み物品等及び副産物の発生の抑制並びに再生資源、再生部品の利用の促進を進めることを目的とする。
定義(第2条)	「使用済み物品」とは、一度使用され、又は使用されずに収集もしくは廃棄された物品をいう(1項)。
	「副産物」とは、製品の製造、加工、修理もしくは販売、エネルギーの供給又は土木建築に関する工事に伴い副次的に得られた物品をいう(2項)。
	「再生資源」とは、使用済み物品等又は副産物のうち有用なものであって、原材料として利用することができるもの又はその可能性のあるものをいう(4項)。
	「再生部品」とは、使用済み物品等のうち有用なものであって、部品その他製品の一部として利用することができるもの又はその可能性のあるものをいう(5項)。
	「再資源化」とは、使用済み物品等のうち有用なものの全部又は一部を再生資源又は再生部品として利用することができる状態にすることをいう(6項)。

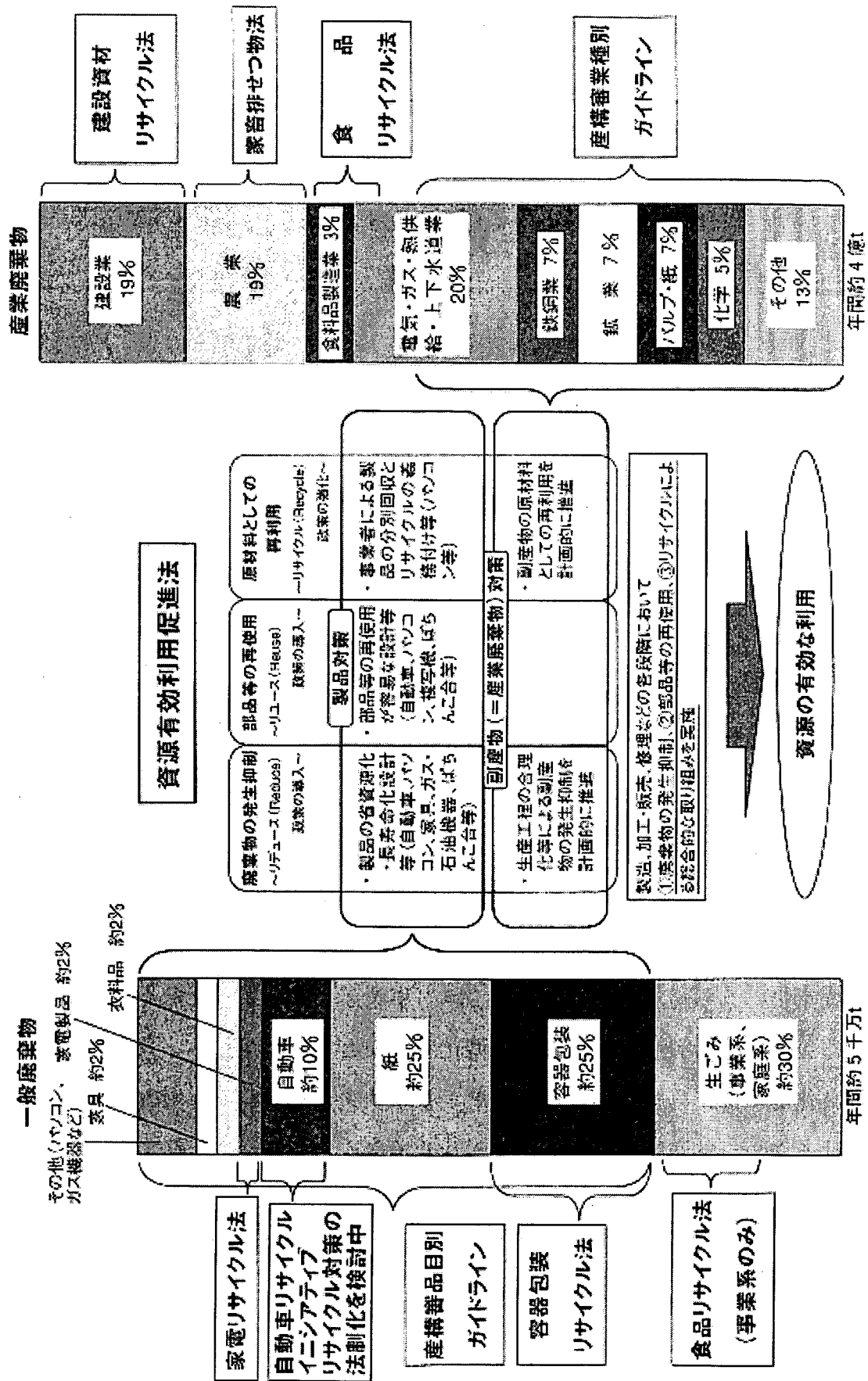


図 2-3 資源の有効な利用の促進に関する法律によるフレーム

出典) 廃棄物法制化研究会監修 (2001) : 事例と解説 廃棄物の抑制・減量化・リサイクル、第一法規



(5) 「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」(通称「食品リサイクル法」)

- ・ 平成12年6月公布、平成13年5月施行。
- ・ 食品メーカーやスーパー等に代表される食品の製造・加工や外食産業等の食品関連事業者に対し、加工や調理の過程で出たゴミ、食べ残し、賞味期限切れ等で廃棄される食品ゴミを、肥料や飼料等の原料として再資源化することを義務づける。
- ・ 対象となる食品関連事業者は、食品の製造・加工・卸売・小売関係のメーカー、八百屋、百貨店、スーパー、コンビニエンスストア等や、飲食店業その他食事の提供を伴うレストラン、食堂、ホテル、旅館業、受託給食業等である。家庭から出るゴミは対象にしていない。
- ・ 取り組みが不十分な業者に対しては、主務大臣が、勧告や命令、事業者名の公表等を行うことができる。
- ・ 食品関連事業者が食品ゴミの肥料化や飼料化等を委託できる優良なりサイクル業者を育成するために、再生利用事業者の主務大臣による登録制度を導入し、登録事業者には、肥料取締法や飼料安全法の特例措置によって製造・販売の届け出は不要であり、また廃棄物処理法の特例措置によって食品循環資源の運搬も可能である。すなわち、「登録再生利用者制度」を利用することによって、収集運搬の許可がなくても、一般廃棄物に該当する食品廃棄物等を市町村の区域を越えて再生利用事業者の事業場まで運搬でき、一般廃棄物の運搬及び処理に関わる手数料の上限をはずすことができ、また肥料取締法・飼料安全法における飼肥料販売業務を行う際の都道府県知事・主務官庁に対する届け出を省くことができるようになる。
- ・ 食品関連事業者や政令で定める法人(事業協同組合など)と利用者(農林漁業者)、リサイクル業者が共同で再生利用計画を作成し、主務大臣の認定を受ければ、登録事業者と同様の優遇措置を受けることができる。

表 2-6 食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律で規定されている事項

項目(条)	概要
目的(第1条)	食品循環資源の再生利用並びに食品廃棄物等の発生抑制及び減量に関し、基本的な事項を定めるとともに、食品関連事業者による食品循環資源の再生利用を促進するための措置を講じることにより、食品に係る資源の有効利用の確保、及び食品に係る廃棄物の排出抑制を図ることを目的とする。
定義(第2条)	<p>「食品廃棄物等」とは、食品が食用に供された後に、又は食用に供されずに廃棄されるもの、また食品の製造・加工・調理の過程で副次的に得られた物品のうち食用に供されずに廃棄されるもの(2項)。具体的には、製造段階で生じる加工残さ、流通段階で生じる賞味期限切れ食品、消費段階で生じる食べ残し等が該当する。</p> <p>「食品循環資源」とは、食品廃棄物等のうち有用なものをいう(3項)。肥飼料等への再生利用が可能なもの等が該当する。</p> <p>「食品関連事業者」とは、食品の製造、加工、卸売又は小売を業として行う者、飲食店業その他食事の提供を伴う事業として政令で定めるものを行う者(4項)。食品製造業、食品流通業、飲食店業等のいわば事業活動に伴って食品廃棄物等を排出する事業者。</p> <p>「再生利用」とは、自ら又は他人に委託し食品循環資源を肥料、飼料その他前号の政令で定める製品の原材料として利用すること、または原材料として利用するために譲渡すること(5項)。</p>
事業者及び消費者の責務(第4条)	事業者及び消費者は、食品の購入又は調理の方法の改善により食品廃棄物等の発生の抑制に努めるとともに、食品循環再生資源の再生利用により得られた製品の利用により食品循環資源の再生利用を促進するよう努めなければならない。
登録再生利用事業者の登録(第4条)	食品循環資源を原材料とする肥料、飼料その他政令で定める製品(特定肥飼料等)の製造を業として行う者は、その事業場について、主務大臣の登録を受けることができる(1項)。
再生利用事業計画の認定(第18条)	食品関連事業者は、特定肥飼料等の製造を業として行う再生利用事業者や特定肥飼料等を利用する農林漁業者等と共同して、再生利用事業の実施及び当該再生事業により得られた特定肥飼料等の利用に関する計画を作成し、主務省令で定めるところにより、これを主務大臣に提出して、当該再生利用事業計画が適当である旨の認定を受けることができる。
廃棄物処理法の特例(第20条)	一般廃棄物収集運搬業者は、食品関連事業者の委託を受けて、運搬許可を受けた市町村の区域から事業場への食品循環資源の運搬を業として行うことができる。
肥料取締法の特例(第21条)	登録再生利用事業者には、肥料取締法で定めた製造・販売の届け出は不要。
飼料安全法の特例(第22条)	登録再生利用事業者には、飼料安全法で定めた製造・販売の届け出は不要。

(6)「肥料取締法」

- ・ 堆肥は、肥料取締法第2条で「特殊肥料」として定義されている。
- ・ 特殊肥料の生産・輸入・販売をそれぞれ業とする者（以下、生産業者、輸入業者、販売業者）は、第22条及び23条で各事業の開始時に事業所の所在地を管轄する都道府県知事への氏名・住所・肥料の名称・事業所の名称・所在地・保管施設の所在地等の届け出が必要とされている。
- ・ また、乾物1kgにつき、砒素含有量50mg以下、カドミウム含有量5mg以下、及び水銀含有量2mg以下であり、かつ金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令の基準に適合することが規定されている（表2-8）。

表2-7 肥料取締法で規定されている堆肥等に係る事項

項目(条)	概 要
目的 (第1条)	本法律は、肥料の品質を保全し、その公正な取引を確保するため、肥料の規格の公定、登録、検査等を行い、もって農業生産力の維持増進に寄与することを目的とする。
定義 (第2条)	<p>「肥料」とは、植物の栄養に供すること又は植物の栽培に資するため、土壤に化学的变化をもたらすことを目的として土地に施されるもの及び植物の栄養に供することを目的として植物に施されるものをいう（1項）。</p> <p>「特殊肥料」とは、農林水産大臣の指定する米糠、堆肥、その他の肥料をいい、「普通肥料」とは、特殊肥料以外の肥料をいう（2項）。</p> <p>「生産業者」とは、肥料の生産（配合、加工及び採取を含む）を業とする者をいい、「輸入業者」とは、肥料の輸入を業とする者をいい、「販売業者」とは、肥料の販売を業とする者であつて、生産業者及び輸入業者以外の者をいう（3項）。</p>
特殊肥料の生産業者及び輸入業者の届出 (第22条)	<p>特殊肥料の生産業者又は輸入業者は、その事業を開始する2週間前までに、その生産する事業所の所在地又は輸入の場所を管轄する都道府県知事に、次に掲げる次項を届け出なければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 氏名及び住所（法人にあつては、その名称、代表者氏名、主たる事務所の所在地）</li> <li>・ 肥料の名称</li> <li>・ 生産業者にあつては、生産する事業場の名称及び所在地</li> <li>・ 保管する施設の所在地（1項）</li> </ul> <p>特殊肥料の生産業者又はその輸入業者は、前項の届出事項に変更を生じた時は、その日から2週間以内に、その旨を当該都道府県知事に届け出なければならない。その事業を廃止した時も、また同様とする（2項）。</p>
特殊肥料の表示の基準 (第22条の2)	<p>農林水産大臣は、特殊肥料のうち、消費者が購入に際し品質を識別することが著しく困難であり、かつ施用上その品質を識別することが特に必要であるため、その品質に関する表示の適正化を図る必要があるものとして、政令で定める種類のものについて、その種類毎に、次に掲げる次項について、表示の基準となるべき事項を定め、これを告示するものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要成分の含有量、原料その他品質に関し表示すべき事項</li> <li>・ 表示の方法その他前号に掲げる事項の表示に際して、生産業者、輸入業者、又は販売業者が遵守すべき事項（1項）</li> </ul> <p>都道府県知事は、特殊肥料の種類を示して、前項の表示の基準となるべき事項を定めるべき旨を農林水産大臣に申し出ることができる（2項）。</p>
販売業務の届出 (第23条)	<p>生産業者、輸入業者又は販売業者は、販売業務を行う事業場毎に当該事業場において販売業務を開始した後2週間以内に、次に掲げる次項を、その所在地を管轄する都道府県知事に届け出なければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 氏名及び住所（法人にあつては、その名称、代表者氏名、主たる事務所の所在地）</li> <li>・ 販売業務を行う事業場の所在地</li> <li>・ 当該都道府県の区域内にある保管する施設の所在地（1項）。</li> </ul> <p>生産業者、輸入業者又は販売業者は、前項の届出事項に変更を生じた時は、その日から2週間以内に、その旨を当該都道府県知事に届け出なければならない。その販売業務を廃止した時も、同様とする（2項）。</p>
異物混入の禁止 (第25条)	生産業者、輸入業者又は販売業者は、その生産し、輸入し、又は販売する肥料に、その品質が低下するような異物を混入してはならない。ただし、政令で定める種類の普通肥料の生産業者が当該普通肥料につき公定規格で定める農薬その他のものを公定規格で定めるところにより混入する場合は、この限りではない。

表 2-8 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令

分析項目	基準値	
含量試験	ひ素	50mg/kg 以下
	カドミウム	5mg/kg 以下
	水銀	2mg/kg 以下
溶出試験	アルキル水銀化合物	検出されないこと
	水銀又はその化合物	0.005mg/L 以下
	カドミウム又はその化合物	0.3 mg/L 以下
	鉛又はその化合物	0.3mg/L 以下
	有機リン化合物	1.0 mg/L 以下
	六価クロム化合物	1.5mg/L 以下
	ひ素又はその化合物	0.3mg/L 以下
	シアン化合物	1 mg/L 以下
	PCB	0.003 mg/L 以下
	トリクロロエチレン	0.3 mg/L 以下
	テトラクロロチレン	0.1 mg/L 以下
	ジクロロメタン	0.2 mg/L 以下
	四塩化炭素	0.02 mg/L 以下
	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L 以下
	1,1-ジクロロエチレン	0.2 mg/L 以下
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	3.0 mg/L 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L 以下
	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L 以下
	チウラム	0.06 mg/L 以下
	シマジン	0.03 mg/L 以下
	チオベンカルブ	0.2 mg/L 以下
	ベンゼン	0.1 mg/L 以下
	セレン又はその化合物	0.3 mg/L 以下

- 農林水産省告示第 1161 号による改正。昭和 61 年 2 月 22 日の農林水産省告示第 284 号（肥料取締法に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件）の一部を表 2-9 のように改正し、平成 12 年 10 月 1 日より施行している。下水汚泥肥料、し尿汚泥肥料、工業汚泥肥料、混合汚泥肥料、焼成汚泥肥料、汚泥発酵肥料、水産副産物発酵肥料等の肥料の種類毎に含有を許される有害成分の最大量やその他の制限事項が定められている。

表 2-9 普通肥料の公定規格の一部改正（平成 12 年農林水産省告示第 1161 号）

肥料の種類	含有を許される有害成分の最大量	その他の制限事項
下水汚泥肥料 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 下水道の終末処理場から生じる汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの</li> <li>2. 1 に植物質もしくは動物質の原料を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> <li>1 もしくは 2 の下水汚泥肥料を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひ素 0.005%</li> <li>カドミウム 0.0005%</li> <li>水銀 0.0002%</li> <li>ニッケル 0.03%</li> <li>クロム 0.05%</li> <li>鉛 0.01%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令別表第 1 の基準に適合する原料を使用したものであること</li> <li>・植害試験の調査を受け、害が認められないものであること</li> </ul>
し尿汚泥肥料 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. し尿処理施設、集落排水処理施設、浄化槽から生じた汚泥等を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの</li> <li>2. し尿又は動物の排泄物に凝集を促進する材料又は悪臭を防止する材料を混合し、脱水または乾燥したもの</li> <li>3. 1 もしくは 2 のし尿汚泥肥料に植物質又は動物質原料を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> <li>4. 1、2 又は 3 のし尿汚泥肥料を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひ素 0.005%</li> <li>カドミウム 0.0005%</li> <li>水銀 0.0002%</li> <li>ニッケル 0.03%</li> <li>クロム 0.05%</li> <li>鉛 0.01%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令別表第 1 の基準に適合する原料を使用したものであること</li> <li>・植害試験の調査を受け、害が認められないものであること</li> </ul>
工業汚泥肥料 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 工場又は事業場の排水処理施設から生じた汚泥を濃縮、消化、脱水又は乾燥したもの</li> <li>2. 1 の工業汚泥肥料に植物質又は動物質原料を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> <li>3. 1 又は 2 の工業汚泥肥料を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひ素 0.005%</li> <li>カドミウム 0.0005%</li> <li>水銀 0.0002%</li> <li>ニッケル 0.03%</li> <li>クロム 0.05%</li> <li>鉛 0.01%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令別表第 1 の基準に適合する原料を使用したものであること</li> <li>・植害試験の調査を受け、害が認められないものであること</li> </ul>
混合汚泥肥料 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 下水汚泥肥料、し尿汚泥肥料、工業汚泥肥料のいずれか 2 以上を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> <li>2. 1 の混合汚泥肥料に植物質又は動物質原料を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> <li>3. 1 又は 2 の混合汚泥肥料を混合したもの、又はこれを乾燥したもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひ素 0.005%</li> <li>カドミウム 0.0005%</li> <li>水銀 0.0002%</li> <li>ニッケル 0.03%</li> <li>クロム 0.05%</li> <li>鉛 0.01%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令別表第 1 の基準に適合する原料を使用したものであること</li> <li>・植害試験の調査を受け、害が認められないものであること</li> </ul>
焼成汚泥肥料 <ul style="list-style-type: none"> <li>下水汚泥肥料、し尿汚泥肥料、工業汚泥肥料又は混合汚泥肥料を焼成したもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひ素 0.005%</li> <li>カドミウム 0.0005%</li> <li>水銀 0.0002%</li> <li>ニッケル 0.03%</li> <li>クロム 0.05%</li> <li>鉛 0.01%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令別表第 1 の基準に適合する原料を使用したものであること</li> <li>・植害試験の調査を受け、害が認められないものであること</li> </ul>
汚泥発酵肥料 <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 下水汚泥肥料、し尿汚泥肥料、工業汚泥肥料又は混合汚泥肥料を堆積又は攪拌し腐熟させたもの</li> <li>2. 1 の汚泥発酵肥料に植物質もしくは動物質の原料又は焼成汚泥肥料を混合したものを堆積又は攪拌し、腐熟させたもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひ素 0.005%</li> <li>カドミウム 0.0005%</li> <li>水銀 0.0002%</li> <li>ニッケル 0.03%</li> <li>クロム 0.05%</li> <li>鉛 0.01%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令別表第 1 の基準に適合する原料を使用したものであること</li> <li>・植害試験の調査を受け、害が認められないものであること</li> </ul>
水産副産物発酵肥料 <ul style="list-style-type: none"> <li>魚介類の臓器に植物質又は動物質の原料を混合したものを堆積又は攪拌し、腐熟させたもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひ素 0.005%</li> <li>カドミウム 0.0005%</li> <li>水銀 0.0002%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令別表第 1 の基準に適合する原料を使用したものであること</li> <li>・植害試験の調査を受け、害が認められないものであること</li> </ul>
硫黄及びその発酵物	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひ素 0.005%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植害試験の調査を受け、害が認められないものであること</li> </ul>

- 農林水産省告示第 1162 号による改正。平成 12 年 1 月 27 日の農林水産省告示第 94 号（肥料取締法に基づき特殊肥料等の指定の一部を改正する件）の一部を次のように改正する（平成 12 年 8 月改正）。

「家畜及び家禽の糞」→「動物の排泄物」に改める

「家畜及び家禽の糞の燃焼灰」→「動物の排泄物の燃焼灰」に改める

「魚廃物（魚かすを除く）」→「魚介類の臓器」に改める

- 農林水産省告示第 1163 号による改正。特殊肥料についての表示の基準となるべき事項を次のように定め、平成 12 年 10 月 1 日から施行している。特殊肥料の品質に関して表示すべき事項として、一般表示事項（肥料の名称、肥料の種類、届け出をした都道府県、表示者の氏名又は名称及び住所、正味重量、生産（輸入）した年月）、原料、主要成分含有量が定められ、所定の様式で表示することとしている。

表 2-10 特殊肥料の品質表示基準（平成 12 年農林水産省告示第 1163 号）

事 項	表示内容																
表示事項	<p>品質に関し表示すべき事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○肥料の種類 <ul style="list-style-type: none"> <li>・堆肥（汚泥又は魚介類の臓器を原材料としたものを除く）</li> <li>・動物の排泄物</li> </ul> </li> <li>○一般表示事項 <ul style="list-style-type: none"> <li>・肥料の名称</li> <li>・肥料の種類</li> <li>・届け出をした都道府県</li> <li>・表示者の氏名又は名称及び住所</li> <li>・正味重量</li> <li>・生産（輸入）した年月</li> </ul> </li> <li>○原料</li> <li>○主要成分の含有量等 <ul style="list-style-type: none"> <li>・窒素、りん酸、加里、銅、亜鉛、石灰（以上全量）、炭素窒素比、水分含有量</li> </ul> </li> </ul>																
遵守事項	<p>上で規定する表示事項の表示に際しては、生産業者、輸入業者又は販売業者は、以下に規定するところによらなければならない。</p> <table border="1"> <tr> <td>1. 肥料の名称</td> <td>・生産業者又は輸入業者が都道府県に届け出た肥料の名称</td> </tr> <tr> <td>2. 肥料の種類</td> <td>・上記の特殊肥料の種類に掲げた名称を用いる</td> </tr> <tr> <td>3. 届け出をした都道府県</td> <td>・生産業者又は輸入業者にあつては、法 22 条の規定に基づき届け出た都道府県を、販売業者にあつては、法 23 条の来手に基づき届け出た都道府県をそれぞれ表示する</td> </tr> <tr> <td>4. 表示者の氏名 又は名称及び住所</td> <td>・表示者は、当該表示を行った生産業者、輸入業者又は販売業者とすること</td> </tr> <tr> <td>5. 正味重量</td> <td>・キログラム単位で記載。ただし、容積量をリットル単位で併記することができる</td> </tr> <tr> <td>6. 生産（輸入）した年月</td> <td>・平成又は西暦で生産（輸入）した年月を記載 ・ただし、生産（輸入）した年月を販売業者が知らない時は、「生産（輸入）した年月」を「表示をした年月」として記載する</td> </tr> <tr> <td>7. 原料</td> <td>・原料名は、「鶏ふん」、「もみがら」等、最も一般的な名称をもって記載する ・生産にあたって使用された重量の大きい原料から順に、その旨を明記して記載する</td> </tr> <tr> <td>8. 主要成分含有量等</td> <td>・主要な成分の含有量等は、上記の項目に応じて定められた表示単位を用いて現物当たりの数値及び水分含有量を記載する。 ・現物当たりの数値で記載することが困難な場合には、「主要成分の含有量（乾物当たり）」として、乾物当たりの数値で記載する</td> </tr> </table> <p>表示の様式については、容器又は包装を用いる場合は、肥料の最小販売単位毎に表示事項を様式の枠内に印刷する等の方法により、また容器又は包装を用いない場合は、当該書面を付すことにより行わなければならない。</p>	1. 肥料の名称	・生産業者又は輸入業者が都道府県に届け出た肥料の名称	2. 肥料の種類	・上記の特殊肥料の種類に掲げた名称を用いる	3. 届け出をした都道府県	・生産業者又は輸入業者にあつては、法 22 条の規定に基づき届け出た都道府県を、販売業者にあつては、法 23 条の来手に基づき届け出た都道府県をそれぞれ表示する	4. 表示者の氏名 又は名称及び住所	・表示者は、当該表示を行った生産業者、輸入業者又は販売業者とすること	5. 正味重量	・キログラム単位で記載。ただし、容積量をリットル単位で併記することができる	6. 生産（輸入）した年月	・平成又は西暦で生産（輸入）した年月を記載 ・ただし、生産（輸入）した年月を販売業者が知らない時は、「生産（輸入）した年月」を「表示をした年月」として記載する	7. 原料	・原料名は、「鶏ふん」、「もみがら」等、最も一般的な名称をもって記載する ・生産にあたって使用された重量の大きい原料から順に、その旨を明記して記載する	8. 主要成分含有量等	・主要な成分の含有量等は、上記の項目に応じて定められた表示単位を用いて現物当たりの数値及び水分含有量を記載する。 ・現物当たりの数値で記載することが困難な場合には、「主要成分の含有量（乾物当たり）」として、乾物当たりの数値で記載する
1. 肥料の名称	・生産業者又は輸入業者が都道府県に届け出た肥料の名称																
2. 肥料の種類	・上記の特殊肥料の種類に掲げた名称を用いる																
3. 届け出をした都道府県	・生産業者又は輸入業者にあつては、法 22 条の規定に基づき届け出た都道府県を、販売業者にあつては、法 23 条の来手に基づき届け出た都道府県をそれぞれ表示する																
4. 表示者の氏名 又は名称及び住所	・表示者は、当該表示を行った生産業者、輸入業者又は販売業者とすること																
5. 正味重量	・キログラム単位で記載。ただし、容積量をリットル単位で併記することができる																
6. 生産（輸入）した年月	・平成又は西暦で生産（輸入）した年月を記載 ・ただし、生産（輸入）した年月を販売業者が知らない時は、「生産（輸入）した年月」を「表示をした年月」として記載する																
7. 原料	・原料名は、「鶏ふん」、「もみがら」等、最も一般的な名称をもって記載する ・生産にあたって使用された重量の大きい原料から順に、その旨を明記して記載する																
8. 主要成分含有量等	・主要な成分の含有量等は、上記の項目に応じて定められた表示単位を用いて現物当たりの数値及び水分含有量を記載する。 ・現物当たりの数値で記載することが困難な場合には、「主要成分の含有量（乾物当たり）」として、乾物当たりの数値で記載する																

### 2.2.3 関係法令のまとめ

生ゴミコンポストは、「肥料取締法」において特殊肥料と定義され、原材料の特性から、もう一つの区分である普通肥料よりは品質に危険物が混じることがなく安全であるとされている。

よって、砂防林に生ゴミコンポストを施用する場合には、生ゴミコンポストが肥料取締法に基づく特殊肥料であることを確認することで、その品質の安全性を担保する必要がある。

なお、地域との連携等により、市販以外の生ゴミコンポストを施用する場合には、原材料に不純物が混入されていないか、また、コンポストそのものの品質が「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令」に抵触していないかについて吟味する必要がある。

## 2.3 生ゴミコンポストの品質の傾向

家庭生ゴミを主材料とするコンポストについて、農作物残さ、家畜糞尿、下水汚泥など、他の材料を主とするコンポストとの品質の違いに留意しながら、その特性を整理した。

### 2.3.1 生ゴミコンポストの概要

家庭生ゴミを主材料にして製造される生ゴミコンポストは、農耕地や家庭菜園等で堆肥として使用されている。

農業分野で伝統的に自給されてきた堆肥・厩肥の他に、最近では原料の多様化によって各種有機物を発酵・堆肥化させた多くの資材が出回っている。堆肥は、農業の基本である地力を維持増進させるための重要な農業資材であり、継続して農地に施用することにより、排水性・通気性・保水性や作物の生育に重要な影響を及ぼす土壤中養分の状態等に係わる土壤の理化学性、さらに、土壤中に生息する動物や微生物等の生息環境の改善と維持にも効果を発揮する。

現在、市場に堆肥として用いられている主なものとしては、牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥、木質入り家畜ふん堆肥、パーク堆肥、汚泥コンポスト堆肥、都市ゴミコンポスト（生ゴミコンポスト含む）、製紙スラッジコンポスト等があげられる。

家庭生ゴミについては、資源リサイクルの高まりにつれて、ゴミの分別収集が進められつつあり、特に家庭での徹底したゴミの分別収集により、安全で有効な家庭生ゴミコンポストの生産が期待されている。

### 2.3.2 生ゴミコンポストの特性

ここでは、まず生ゴミコンポストを従来の堆肥等と比較するために、表 2-11 に「有機廃棄物資源化大事典」（有機質資源化推進会議編、1997）を基にして、家庭生ゴミコンポストを含めた各種堆肥・コンポストの主要成分、品質特性を整理した。

堆肥・コンポストの主材料別に見ると、パークや剪定枝葉を主材料とした木質系の堆肥は、腐熟度の違いにもよるが、樹皮や木質部にリグニンや各種有機成分が多く含まれているため、リグニン等の影響で一般に分解されにくく C/N 比が 30 前後と大きく、窒素・りん酸・カリ等の植物の生育にとって重要な肥料成分も少ないのが特徴である。また、これらの木質系の堆肥は緩効性のため、通気・排水・保水性等の土壤改良資材としての効果に重点がおかれ、生育期間の短い作物等では、別途速効性の化学肥料等を併用して施用されるのが一般的である。

次に、おが屑堆肥や籾殻堆肥について見ると、副材料として家畜ふんを使用しているため、窒素・りん酸・カリ等が多く含まれているのが特徴であり、C/N 比も 30 以下でパーク堆肥や剪定枝葉堆肥等の木質系堆肥に比べると小さい。

稲わらを主材料にした堆肥・厩肥については、C/N 比は 10~20 の間で、稲わら堆肥が最も大きく、次いで牛ふん厩肥、豚ふん厩肥、鶏ふん厩肥の順に低下し、窒素・りん酸・カリ等の養分含量は、これと



は逆に上昇する。この傾向はおが屑堆肥の場合と同様であり、添加された家畜ふんの肥料成分含量を反映したものになる。ただし、他の成分と比較して窒素の含量があまり多くならないのは、堆積発酵中に窒素の多くがアンモニアガスとなって空气中に揮散してしまうためであると考えられている。

次に、生ゴミコンポストについて見ると、C/N比は10~15前後、窒素は木質系堆肥や副材料として家畜ふんを混ぜた堆肥・厩肥に比べて多く、好ましい値となっている。一方、りん酸、カリはそれらと同程度か少ない傾向が見られる。なお、事業系生ゴミコンポストに見られるように、排出源によって生ゴミの組成が大きく異なるため、主要成分等が大きく異なってくる可能性が高く、生ゴミコンポストの大きな特徴であるといえる。また、水分(含水率)について見ると、10~30%前後で比較的乾いており、木質系堆肥や副材料として家畜ふんを混ぜた堆肥・厩肥との違いが表れている。

下水などの生活排水処理後の汚泥と籾殻、米糠、廃おが屑等を混合したものでは、混合する材料の組成や混合割合等によって成分や特性が左右される。下水汚泥のみで作られた堆肥は、肥料成分や土壌改良材としての物理的性質のバランスが悪く、単品では必ずしも良質な堆肥とはいえないが、例えば汚泥の有するカリ不足の特性も有機廃棄物の添加物によって補われるなど、水分調整や通気性改良だけでなく、肥料成分の充足という点でも副材料の役割は重要であると考えられる。

表 2-11 各種堆肥・コンポストの主要成分等の品質特性比較

堆肥の種類	成分	水分 %	pH	EC mS/cm	C/N比	窒素 %	りん酸 %	カリ %	水銀 mg/kg	ひ素 mg/kg	カド μg/kg
パーク堆肥		59.8	6.8	1.0	29.6	1.65	0.84	0.45	0.04	0.95	0.44
剪定枝葉堆肥		62.9	—	—	30~35	1.54	0.33	0.52	0.02	0.2	0.2
おが屑牛ふん堆肥		68.2	7.5	—	29.0	1.53	3.56	1.49	0.10	0.52	1.02
おが屑豚ふん堆肥		47.9	7.7	—	17.5	2.13	3.86	1.69	0.07	0.56	0.92
おが屑鶏ふん堆肥		47.3	8.3	—	14.3	2.64	5.77	2.60	0.08	0.40	2.17
籾殻牛ふん堆肥		39.2	—	—	—	2.51	—	1.77	—	—	—
籾殻豚ふん堆肥		76.4	8.2	2.50	—	1.74	3.34	2.98	—	—	—
稲わら堆肥		74.6	7.6	—	18.7	1.64	0.77	1.76	0.11	2.22	0.82
稲わら牛ふん厩肥		66.0	8.1	—	16.5	2.10	2.06	2.19	0.08	1.83	0.77
稲わら豚ふん厩肥		52.7	7.6	—	13.2	2.86	4.31	2.23	0.09	1.60	1.01
稲わら鶏ふん厩肥		38.5	8.0	—	12.5	2.89	5.13	2.68	0.04	1.43	1.82
家庭生ゴミコンポスト		37.8	8.6	—	14.3	3.2	1.7	1.6	—	—	—
都市生ゴミコンポスト		—	—	—	13.9	2.62	1.37	0.97	1.1	3.5	1.53
事業系生ゴミ(ホテル)		7.51	5.2	8.27	10.1	4.60	1.42	1.05	N.D	2.62	0.13
事業系生ゴミ(スーパー)		24.6	6.1	11.5	8.24	4.09	1.27	2.11	N.D	3.66	0.24
事業系生ゴミ(市場)		12.8	7.5	12.9	10.3	3.31	1.26	4.62	N.D	1.17	0.53
事業系生ゴミ(飲食店)		7.69	5.6	7.94	11.8	3.63	1.45	1.09	N.D	1.75	0.22
排水汚泥籾殻米糠融合		23.0	7.8	—	10.6	3.79	5.30	1.04	0.29	3.60	1.60
下水汚泥廃おが屑融合		20.0	7.3	—	12.6	3.34	4.39	0.57	0.22	1.6	0.51
基準値									2 以下	50 以下	5 以下

注) 基準値は肥料取締法上の特殊肥料の値。

出典) 有機質資源化推進会議編(1997): 有機廃棄物資源化大事典、(社)農山漁村文化協会

なお、EC（電気伝導度）については、データが少ないが、パーク堆肥や籾殻豚ふん堆肥に比べると事業系生ゴミコンポストの値はいずれも大きい。その要因の一つとして考えられるのは生ゴミ中の塩分すなわち食塩（塩化ナトリウム）の含有量であり、農地に施用する際の最も大きな問題点の一つとして懸念されるが、生ゴミ中の食塩含有量は1%程度でとりわけ多いというわけでもなく、またナトリウムイオンは土壤中で最も移動しやすい成分であり雨水で容易に下層に流れてしまうことから、生ゴミコンポスト中の食塩含有量は利用上問題にならないという見解がある（後藤、2000）\*。しかしながら、腐熟化が十分に進んでいないコンポストでは、分解途中の生成物が多量に生成されて、その塩類障害により、植物の生育に障害を及ぼす可能性も大きいのではないかと考えられ、その目安としてECをチェックするのが重要であると考えられる。

表 2-12 に、自治体等で実施されている事例の中から、家庭生ゴミコンポストの主要成分、品質特性を整理し比較した。家庭生ゴミを主材料としたコンポストは、前述のように家畜ふん、籾殻、おが屑、剪定枝葉、パークなど、副材料の種類や割合によって品質特性が異なると言われているが、ここで得られたデータだけでは、明確な違いや傾向がみてとれない。これには、副材料ばかりでなく、主材料自体の組成が生ゴミということで素材が一定していないことも大きな理由の一つと考えられる。

また、塩類障害の関連データについて見ると、データが少ないが、EC（電気伝導度）では宮崎県国富町、栃木県野木町がいずれも 4.5mS/cm、高知県芸西村が 8.66 mS/cm で、表 2-11 の生ゴミの含まれていない堆肥に比べるとやや値が大きい傾向が見られる（全国農業協同組合中央会の推奨基準値はパーク堆肥で 3 mS/cm 以下、家畜ふん堆肥で 5 mS/cm 以下）。また、この表には示していないが、塩素イオン濃度は高知県芸西村で 2620mg/100g、北海道留萌市で 3510mg/L であり、塩化ナトリウム濃度（塩分含有量）は岩手県盛岡・紫波地区環境施設組合で平均 2.2%（0.9～2.8%）であり、地域によっては塩分濃度がやや大きい特性を有するものもあり、施用量や施用の仕方によっては塩類障害を生じる可能性があることから、施用にあたっては十分な注意が必要である。

表 2-13 に生ゴミコンポストとその他各種堆肥・コンポストの重金属含有量を比較するために、肥料取締法で取り上げられている水銀、ひ素、カドミウムと、亜鉛、銅、鉛の含有量を整理して示した。いずれも特殊肥料として登録されているため、基準を満足しているが、下水汚泥を主材料にした堆肥・コンポストは、他に比べて重金属の含有量が多い傾向が見られる。

\* 出典）後藤逸男（2000）：生ゴミの有機質肥料化、特集—進む食品リサイクル、月刊廃棄物 2000-10

表 2-12 家庭生ゴミコンポストの主要成分等の品質特性

事例	副材料	pH	EC mS/cm	窒素 %	りん酸 %	カリ %	C/N比	水分 %	出典
秋田県十文字町	(生ゴミのみ)			3.4	3.5	2.3			3
神奈川県三浦市	可燃ゴミ	8.3		2.04	1.12	0.84		28.9	SFF
		7.8		1.79	0.98	0.78		51.9	SFF
長野県小諸市	(生ゴミのみ)	6.7		2.5	0.91	0.83		10.8	SFF
北海道富良野市	パーク							48.4	SFF
岩手県盛岡・紫波地区 環境施設組合	広葉樹パークチップ			3.0	1.0	1.0			1
		8.2		3.4	0.84	1.2	13.8	39.0	SFF
		8.8		3.4	1.00	1.2	12.9	36.0	SFF
		8.6		3.2	0.66	1.1	12.2	37.0	SFF
		6.4		2.6	0.36	1.0	16.2	24.0	SFF
		8.8		2.7	0.42	0.9	14.1	29.0	SFF
8.2		3.4	0.73	1.3	13.5	38.0	SFF		
埼玉県久喜市・宮代町	(剪定枝のみ)			1.2	0.31	0.74	38.4		2,4
大阪市緑のリサイクル センター	(剪定枝のみ)								4
北海道留萌市	籾殻	8.1		1.9	1.7	0.74		16.1	SFF
北海道浦臼市	籾殻			2.4	0.93	0.71	16.0	38.2	SFF
栃木県野木町	おが屑、米糠			1.16	0.61	0.59		29.8	1
		7.4	4.5	0.83	0.47	0.50	25.8	52.8	SFF
長崎県島原農業高等学 校	キノコ廃培地			0.70	0.93	1.03		59.0	SFF
大分県南郡西部清掃組 合	籾殻			2.7	2.0	1.3		14.0	SFF
秋田県大館市	鶏ふん								3
山形県長井市	畜糞、籾殻			2.20	1.10	2.50	15.0		1
				1.0	0.7	1.0			SFF
山形県立川町	畜糞、籾殻			0.64	0.84	0.10	10.4		1
				1.04	0.85	0.90		48.7	SFF
		7.2		1.07	1.14	1.11	31.7	61.1	SFF
栃木県高根沢町	牛糞尿、籾殻			0.96			17.7	50.7	2
埼玉県久喜市・宮代町	豚ふん			2.3	4.1	1.3	13.0		2,4
熊本県苓北町	家畜糞尿他								2
宮崎県綾町	牛ふん			3.0	3.0	4.5		18.9	1
宮崎県国富町	牛ふん、豚ふん、 鶏ふん			2.9	1.2	1.8		43.8	1
		9.1	4.5	3.2	1.8	0.77		44.2	SFF
北海道長沼町	籾殻、し尿汚泥	7.9		1.25	1.09	0.89	16.4		SFF
長野県高山村	牛ふん、廃おが屑、 集排汚泥	6.9		1.8	3.6	18.2	7.9	55.0	SFF
		7.1		2.0	4.7	1.40	16.9	47.6	SFF
高知県芸西村	し尿、稲わら、籾 殻	8.4	8.66	0.66	0.07	3.44	41.1	35.8	SFF

\*登録されている堆肥の名称は、北海道美唄市(美サイクルコンポスト)、北海道長沼町(馬追コンポスト)、岩手県盛岡・紫波地区環境施設組合(田園有機)、秋田県大館市(土っ恋しよ)、山形県立川町(立川コンポスト)、埼玉県久喜市・宮代町(久喜宮代有機1号、2号)、神奈川県三浦市(三浦コンポスト)、大阪市(グリングリン、花咲かつちさん)、熊本県苓北町(苓北有機大地)、宮崎県綾町(綾堆肥)、宮崎県国富町(国富堆肥)

注) 表中の出典:

SFF:(財)砂防フロンティア整備推進機構調べ

1:月刊廃棄物(2001.11)特集生ゴミリサイクル先進事例20

2:月刊廃棄物(2002.5)特集日本全国生ゴミ(食品廃棄物)リサイクル最前線32(前編)

3:月刊廃棄物(2002.6)特集日本全国生ゴミ(食品廃棄物)リサイクル最前線32(後編)

4:月刊廃棄物(2002.7)特集進みゆく剪定枝リサイクル

表 2-13 生ゴミコンポストとその他各種堆肥・コンポストの重金属含有量の比較

事例	主材料	副材料	水銀 mg/kg	ひ素 mg/kg	カドミウム mg/kg	亜鉛 mg/kg	銅 mg/kg	鉛 mg/kg	出典
【家庭生ゴミを主材料としたコンポスト】									
神奈川県三浦市	生ゴミ(可燃ゴミ)	-	0.32	0.89	不検出	224.6	117.9	38.7	SFF
			0.24	0.50	0.34	172.6	56.4	38.9	SFF
長野県小諸市	生ゴミ	-	-	1.3	0.5	0.04	-	-	SFF
北海道富良野市	生ゴミ	バーク	0.05 未満	1 未満	0.5 未満	-	-	-	SFF
岩手県盛岡・紫波地区環境施設組合	生ゴミ	バーク	0.06	0.5 未満	0.1 未満	88	37	2	SFF
北海道留萌市	生ゴミ	籾殻	0.05	2.31	1.29	-	-	-	SFF
北海道浦臼町	生ゴミ	籾殻	0.05 未満	1.0 未満	0.5 未満	40	14	-	SFF
栃木県野木町	生ゴミ	おが屑 米糠 発酵菌	0.05 未満	0.2	0.6	-	-	-	SFF
大分県南郡西部	生ゴミ	籾殻	0.05	1.7	0.1 未満	-	-	-	SFF
山形県長井市	生ゴミ	畜糞尿 籾殻他							
山形県立川町	生ゴミ	畜糞 籾殻	0.02	0.71	0.19	-	-	-	SFF
宮崎県国富町	生ゴミ	牛ふん 豚ふん 鶏ふん	2.0 未満	50 未満	5 未満	610	-	-	SFF
北海道長沼町	生ゴミ	籾殻 し尿汚泥							
長野県高山村	生ゴミ	牛ふん おが屑 集排汚泥	0.5 未満	1 未満	1 未満	-	-	-	SFF
高知県芸西村	生ゴミ	籾殻 稲わら 生し尿							
【家庭生ゴミ以外の有機質資材を主材料とした堆肥・コンポスト】									
稲わらコンポスト(試料数 24~62 平均)			0.11	2.22	0.82	82	28	9.5	井上
牛ふんコンポスト(同 59~133 平均)			0.08	1.83	0.77	158	52	10.1	
豚ふんコンポスト(同 29~68 平均)			0.09	1.6	1.01	532	363	20.8	
鶏ふんコンポスト(同 18~38 平均)			0.04	1.43	1.82	312	53	25.3	
都市ゴミコンポスト(同 6~14 平均)			0.2	1.2	0.63	162	66	51	
下水汚泥コンポスト(同 37~68 平均)			0.87	4.88	1.72	835	251	-	
基準値			2 以下	50 以下	5 以下				

出典) SFF: (財) 砂防フロンティア整備推進機構調べ

井上: 井上雄三(2000): 有機性廃棄物のコンポストの現状と課題、環境技術 Vol. 29 No. 3

### ●生ゴミコンポストの成分特性のまとめ

- 1) 副材料があまり含まれない生ゴミコンポストは、C/N比、窒素含有量の面では堆肥としての利用に適している一方、りん酸が少ない傾向がある。
- 2) 自治体で生産している生ゴミコンポストは副材料を混入しており、その種類の違いにより成分の傾向が異なる。
- 3) 塩分が多いものもあり、その場合は施用に注意を要する。
- 4) 特殊肥料になっているものは、重金属の含有量は基準値を大幅に下回り、安全面では問題ない。

### 2.3.3 生ゴミの堆肥素材としての問題点と有効性

ここでは、伊達（2000）<sup>\*</sup>を参考に、堆肥素材としての生ゴミの問題点と有効性を整理した。

#### (1) 堆肥素材としての問題点

##### ①組成の不安定性

- ・ 生ゴミは、多様な食物残さが混合排出された複合有機物素材である。そのため、その組成は排出源により大きく異なり、また同じ排出源であっても排出の都度、毎回組成が異なる場合が少なくないため、組成が不安定であることが大きな難点の一つである。
- ・ また、水分が過剰な場合が多く、堆肥化に際しては、水分調整が必要になる。
- ・ 加えて、排出源の規模が小さいものが多く、不特定多数の排出源から少量ずつ分散排出されることから、これらを集めて成分の安定したコンポストを得るのは容易なことではない。
- ・ また、水分が多いと腐敗して臭気を発しやすくなり、仮置や移動の際に問題となる。
- ・ これらの問題点を克服するためには、まず排出源である各家庭等で一次処理して水分と臭気を取り除き、それを堆肥化センター等に持ち込んで二次処理することで、成分と熟度の安定したコンポストを製造することが好ましい。

##### ②需要と供給の時期的なギャップ

- ・ 家庭の生ゴミは日常生活に伴なって発生するため、毎日のように発生するが、堆肥の場合、農業利用を想定すると春作前と秋作前に需要が集中・限定されることから、需要と供給の時期に大きなギャップがある。
- ・ この需要と供給の時期的なギャップを埋めるためには、約半年分のストックを考える必要があり、主な利用者である農業サイドでのストックを盛り込んでも、生ゴミの排出サイドで少なくとも3ヶ月間のストックを計算に入れておく必要がある。

##### ③生ゴミへの異物・有害物の混入

- ・ 家庭生ゴミには、ゴミの中に異物や有害物が混入している場合がある。特に可燃ゴミとして収集している都市ゴミは異物の混入が多いのが特徴であり、その除去は極めて困難であるとされている。
- ・ 異物・有害物の混入を防ぐためには、排出源で生ゴミに異物や有害物が混入しないように、各家庭等できちんと分別する必要がある。そのためには、生ゴミコンポストに関する知識や情報の普及啓発が重要な課題である。

#### (2) 生ゴミコンポストの有効性

##### ①有効成分

- ・ 生ゴミコンポストの成分分析の例でも示したように、生ゴミコンポストの有効成分は、わらやもみ殻を素材にした繊維質コンポストと、家畜糞尿を素材にした窒素質コンポストとの中間的な組成を示しており、成分的に見ると、野菜や花卉、果樹等の生育に好適な性質を有していると考えられる。また、

<sup>\*</sup> 出典) 伊達 昇 (2000) : 生ゴミのコンポスト化—その意義と課題—, 月刊廃棄物 2000-10

施用効果も確認されつつあり、適正に堆肥化し適切に使用することができれば、生ゴミコンポストは今後有用な堆肥の一つとして役立つだろうと考えられる。

- ・ ただし、可燃ゴミの場合は、紙等が多量に含まれているため、繊維質コンポストに近い成分組成を示すことから、土づくりには役立つものの、窒素、りん酸、カリ等の土壤養分がやや少ないため、野菜のような多肥料型の作物等では収量が上がりにくいなどの指摘もある。

### ②熟度

- ・ 最近、事業所や家庭向きに生ゴミを堆肥化する装置（生ゴミ処理機）が販売され、市町村によっては購入に際して補助金を助成している自治体等も見られる。生ゴミ処理機には、基本的に発酵型（おが屑等の水分調節資材に発酵・分解菌を接種したものに生ゴミを投入するタイプ）と乾燥型（温風で生ゴミの水分を下げた後に攪拌して発酵・乾燥させるタイプ）とがあり、さらに発酵型には、装置内に長期間滞留させるもの（数週間～2・3ヶ月）と、短期間で処理するもの（数日以内）とがある。発酵型で長期間滞留させるものは、堆肥に近い状態になるが、乾燥型や短期間の発酵型装置では、処理品は未熟な状態である場合も多く、さらに後熟堆積が必要となる。腐熟化が十分に進んでいないコンポストでは、分解途中の生成物が多量に含まれ、植物の生育に障害を及ぼす可能性も大きいのではないかと考えられ、その目安として C/N 比（炭素率）、EC 値（電気伝導度）をチェックすることが重要であると考えられる。
- ・ また、自治体や団体等で従来から使われている大型の堆肥化装置は、普通 1～2 週間程度の一次発酵と 1～2 ヶ月程度の二次発酵の組み合わせにより、必要な熟度の堆肥を作ることが可能であるが、大量の材料が必要であるため、主に可燃ゴミの堆肥化に利用されてきた経緯がある。可燃ゴミは紙類が多量に含まれているため、繊維質コンポストに近い成分組成を示し、窒素等の含有率が低く、多肥型作物では収量が上がりにくいとされている。

### ③異物・有害成分の除去

- ・ 上記のように、特に可燃ゴミの場合は、異物や有害成分が多く含まれる可能性があるが、磁選機（磁力で金属類を選別する機械）、篩分機、風力選別機等の様々な選別装置を処理工程に組み込むことにより、ある程度異物や有害成分を除去することができる。しかし、このような装置の設置には多額のコストを要することから、ゴミの収集の段階で分別収集の徹底を図ることが得策であり、小規模の場合には人手による選別の方が現実的でもある。特に家庭生ゴミの場合には、生ゴミと他の可燃ゴミを分別して収集することが重要であり、家庭におけるゴミの分別収集をどのようにして徹底するかが、生ゴミコンポストの品質の安定を生むキーポイントになる。

## 2.4 生ゴミコンポストの製造方法

家庭生ゴミを主材料とするコンポストについて、一般的な製造方法について解説するとともに、副材料の違いや、自治体、その他の団体、個人事業主等の製造者の違いに留意しながら比較し、その特徴を整理した。

### 2.4.1 堆肥化・コンポスト化に求められる条件

家庭や事業所等から日常的に排出される生ゴミを好気性の微生物等を活用して堆肥化して処理活用することは、廃棄物の衛生的処理、大量生産－大量消費－大量廃棄社会の見直し、不法投棄、ダイオキシン対策、廃棄物処分場の不足など、今日の社会が直面しているゴミの減量やリサイクルの促進を進める上で非常に有効な方法の一つであると考えられる。

家庭生ゴミの特徴の一つに、野菜くずや食べ残しなど、水分含量の多い素材が多く含まれていることがあげられ、これを堆肥化するためには、材料の通気性の改善が必要であり、そのために水分含量の少ない籾殻等の副材料を混合して材料の初期水分を下げるような手法がとられている。家庭生ゴミ等の有機系廃棄物を堆肥化・コンポスト化する手法には、大きくわけて好気発酵による方法と嫌気発酵による方法とがあり、好気発酵による方法が一般的である。具体的な手法について見ると、従来から農家等で行われてきた伝統的な方法である土壌に直接還元する方法、この基本原理を小型コンポスト化容器（コンポスター）という小型容器内で実施する方法、これをさらに進めて電動による加温・攪拌により乾燥化・堆肥化を手間をかけずに効率的に進める方法等があるが、処理の規模・能力・期間や管理能力、経済的事情など、様々な条件を考慮して適正な処理方式・製造方法を選択する必要がある。ここでは、道宗（1999）\*を参考に、まず堆肥化・コンポスト化に求められる条件を整理した。

堆肥化を促進する条件としては、

- ①栄養源
- ②温度
- ③水分
- ④酸素（空気）

などが必要であり、これらを適正に調整することが重要になってくる。

#### (1) 栄養源と発熱温度

栄養源は、生ゴミ中の有機物であり、これが好気性の微生物によって分解される過程で発生する熱エネルギーが材料温度を上昇させて水分の蒸発を促す。一般に家畜ふん等の廃棄物では乾物 1kg あたり 3000～5000kcal 程度の発熱量をもつが、厨芥のような生ゴミではさらに高い発熱量となり、逆に野菜残さ等では発熱量が低くなるといわれている。

---

\* 出典) 道宗直昭 (1999) : 生物系廃棄物処理施設の開発の現状と方向—堆肥化 (コンポスト化) を中心に—, 農林水産技術研究ジャーナル Vol.22 No.11

## (2) 水分調整

次に、好気性微生物の活性について見ると、材料の含水率が低すぎて乾燥状態になると、微生物の増殖が抑制され、逆に含水率が高すぎると、材料への空気（酸素）の供給が悪くなるため、好気性の分解発酵が困難になる。生ゴミの場合、含水率が高い場合が多いので、そのように材料の水分が多い時には、予備乾燥や水分調整材としての副材料の混合等によって堆肥化する原材料の含水率と通気性を改善する必要がある。現在、水分調整を主目的として副材料によく用いられているのは次のものである。

### ①おが屑

- ・家畜糞尿の堆肥化では最もよく使用されている。
- ・吸湿性があり、通気性の改善や臭気の吸着にも効果がある。
- ・含水率が高いと通気性が低下するため、切り返しの回数を増やす必要がある。
- ・国内でのおが屑生産が少なくなっているため、入手が難しくなりつつある。

### ②バーク、木材チップ

- ・おが屑の入手が困難なため、その代替品として剪定枝条を粉碎、チップ化したものを利用。
- ・形が大きいため分解に時間を要するが、回収して再利用する方法も一部で試みられている。

### ③籾殻

- ・吸湿しにくいのが、殻の空隙部分に空気を保持できるのが利点。
- ・切り返しを頻繁に行えば、副材料としての機能が確保できる。
- ・分解は遅いが、籾殻自体が作物障害を起こすような分解はしないので、十分利用できる。

### ④戻し堆肥

- ・堆肥化の途中段階の生成物を一部取り出して、水分調整の副材料として用いる。

## (3) 酸素の供給

原材料の含水率が55～65%程度で堆積し、時々切り返しをするだけでも堆肥化は促進される。さらに堆肥化の促進を図るためには、送風機による強制通気を行い、好気性微生物の増殖に必要な空気（酸素）を供給する方法もよく用いられている。特に、原材料の堆積厚が1mを超える場合には、自然通気だけでは酸素が不足するため、強制通気が必要である。切り返しは、原材料への酸素の供給だけでなく、材料の均一化の面での効果も大きいため、堆肥化の上で重要な作業工程である。



## 2.4.2 コンポストの製造方法

### (1) 家庭でできる生ゴミコンポスト化の処理方式

表 2-14 に主に家庭でできる生ゴミコンポスト化の処理方式の概要を示す。

家庭でできる生ゴミコンポスト化の手法については、大きく分けると、好気発酵による方法と嫌気発酵による方法とがあるが、ごく普通に行われているのは好気発酵による方法である。好気発酵では好気性微生物のはたらきを高めるために、含水率が 60%程度であること、また酸素の供給を良くし品質の均一化を図るため、繰り返し等の作業により攪拌することが重要なポイントである。

生ゴミの堆肥化・コンポスト化の具体的な方法としては、昔から農家の畑の片隅等で伝統的に行われてきた土壌に直接還元して堆肥化し利用する方法が基本であるが、それには土地が必要であり、都市域ではそのような場所、場合によっては土壌さえないのが実状である。

小型コンポスト化容器（コンポスター）は、これを小型容器内で行おうとするものであり、技術的には、投入する生ゴミをできるだけ小さくカットすること、通気・水分調整・臭気・蠅対策がポイントになる。多くの自治体で小型コンポスト化容器の購入に際して補助する制度が設けられているが、今回の調査の範囲では、購入し庭に設置してみたものの、上手に堆肥化できなくて放置されているケースも少なくないと考えられた。

電動式生ゴミ処理機は、電動による攪拌や加温により乾燥化・堆肥化を効率的に進める方式で、多少経費がかかっても、手間がかからないという特徴がある。ヒーターで加温して数時間で乾燥させる乾燥方式と加温と攪拌で微生物による分解を促進させる微生物分解方式の 2 種類がある。前者は、処理物が乾燥処理しただけで微生物による分解作用を受けていないため、そのまま利用すると植物に障害を及ぼす危険性が高い。また、後者は長期間に渡って微生物の分解を受けているため、生ゴミはよく分解されているが、菌床として使うおが屑等の副材料の分解が不十分であるため、これもそのままでは植物に障害を及ぼす危険性がある。このため、堆肥や肥料として用いるには、土壌と混合して堆積発酵する二次処理（二次発酵）\*によりボカシ肥を作ったり、土壌に混ぜて一ヶ月程度寝かせた後で種を蒔いたり植栽したりする。また、追肥で使用する場合は、根に直接触れないように離して施用するのが望ましいとされている。

二次発酵は、一次発酵を終えたものをさらに 1 ヶ月～1 年以上の長い時間をかけて安定化させ熟成させることをいい、有機物もよく分解されて、腐植質の物質が形成されるようになり、土壌に施用しても植物に生育障害が生じないようになる。

家庭等で実施されているコンポスト容器による堆肥化・コンポスト化と自治体等で実施されている堆肥センター等による堆肥づくりとの最も大きな違いは、大規模なプラント等で行われている堆肥づくりが堆肥製造中に高温を発生するのに対して、一般家庭で行われている小型コンポスト容器による堆肥づ

---

#### \*二次処理（二次発酵）の必要性：

一次発酵は、糖やアミノ酸のような分解し易い物質を微生物の働きで速やかに発酵することをいい、生ゴミの一次発酵は普通数日で終了する。その処理物は、未分解の有機物がまだたくさん残っているため、そのまま利用すると、植物の生育に障害が生じる可能性がある。

くりでは、外気温を大幅に上回るような高温になりにくい点である。これは、容器が密閉されている方式が多いため、発熱を伴う好気性発酵が行われにくいこと、また攪拌ができる構造のものでも、100～200リットル程度の小容量では、たとえ発熱しても放出量も多いため、高温を維持することができないためである。

このため、普通の堆肥に近いものを得るためには、以下のような点に留意することが必要である。

- 容器に入れる生ゴミは、できる限り水分を少なくすること。そのために、生ゴミはよく水切りをして、できればよく乾燥させる。
- 落葉、枯れ草、除草した雑草等の有機物を副材料として添加すること。庭木の剪定枝条は最高の堆肥材料であるが、分解しにくいので、細かく切り、乾燥させた上で用いる。
- 生ゴミと土壌をサンドイッチ状に堆積すると、土壌が悪臭を吸収し、土壌層が衛生害虫の侵入を防ぐばかりでなく、土壌中の微生物が生ゴミの分解を促進する。
- 堆肥化にはある程度の時間を要するため、毎日のように生ゴミを投入していたのでは、分解が生ゴミの供給に追いつかない。このため、できればコンポスト容器を二個用意しておくといよい。
- 魚や肉等の蛋白質の多いものを入れると、悪臭の発生は防げない。このため、気温の高い夏季には蛋白質の多いものを入れないか、少なくするなど、柔軟に対応する。また、冬季は気温が低く分解しにくい。

表 2-14 家庭でできる生ゴミコンポスト化の処理方式の概要 (1/2)

処理方式	概要・特徴
好気発酵による方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 酸素を必要とする好気性菌による分解方式（好気発酵）で、生ゴミ堆肥づくりの基本である。</li> <li>・ 好気性菌による好気発酵は、生物学的に最もエネルギー効率がよいため、嫌気性菌に比べると増殖速度が速く、自然界の微生物のほとんどが好気性菌である。</li> <li>・ 好気発酵では酸素の供給が欠かせないため含水率が重要である。含水率は約 60%が最も条件がよく、70%以上では酸素不足で嫌気的になり、逆に 50%以下では乾燥し過ぎて微生物の活性が低下する。</li> <li>・ 酸素の供給をし易くするため、堆肥化の途中で切り返しといわれるかき混ぜる操作が必要であり、攪拌装置がついている処理装置もある。</li> <li>・ 好気発酵は生ゴミを効率よく分解処理する方法であるが、分解の過程でアンモニア等による悪臭が発生するのが欠点である。</li> </ul>
嫌気発酵による方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生活する上で酸素を必要としない嫌気性菌による分解方式（嫌気発酵）である。</li> <li>・ 嫌気性菌による嫌気発酵は、好気発酵に比べるとエネルギー効率が悪いので、分解速度も遅いが、密閉して分解させるため、悪臭を出さないという特徴がある。</li> <li>・ 有機物の分解過程で不完全な酸化物が生成されるため酸性が強く、植物の生育を阻害する場合があります。堆肥・肥料として利用するには、嫌気発酵だけでは不十分である。</li> <li>・ このため、堆肥や肥料として用いるには、土壌と混合して堆積発酵する二次処理（二次発酵）によりボカシ肥を作る必要がある（ボカシ肥は土壌と有機物を混合し堆積発酵させることで土壌に肥料成分を吸着させた肥料）。</li> </ul>
電動による乾燥方式生ゴミ処理機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 攪拌しながら電気加熱で加温して短時間（数時間）で生ゴミを乾燥させる方式で、多少経費がかかっても、手間がかからず、清潔に処理できるのに特徴がある。</li> <li>・ 電気乾燥で処理するため、分解補助材の添加も不要で、このため処理機も小型であり、外観は電気釜のような形をしている。</li> <li>・ 高温で加熱するため、病原菌は死滅し衛生的で、悪臭も発生しない。</li> <li>・ 処理の手順は簡単で生ゴミを処理機に入れ、スイッチを入れれば、通常 5 時間程度で処理でき、数日毎に処理物を取り出す。</li> <li>・ 処理物は乾燥処理しただけで微生物の分解作用を受けていないため、そのままでは植物に障害を及ぼす危険性が高い。</li> <li>・ このため、堆肥や肥料として用いるには、土壌と混合して堆積発酵する二次処理（二次発酵）によりボカシ肥を作ったり、土壌に混ぜて一ヶ月程度寝かせた後で種を蒔いたり植栽したりする。又、追肥で使用する場合は、根に直接触れないように離して施用する。</li> </ul>
電動による微生物分解方式生ゴミ処理機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ おが屑等の菌床（微生物の培養基材）で好気性微生物のはたらきにより生ゴミを分解処理する方式で、電力を利用して、攪拌して発酵槽内の均一化と酸素の供給を行い、またヒーターで加温して微生物がはたらきやすい環境をつくることによって、生ゴミを効率良く分解する。</li> <li>・ 数ヶ月から 1 年程度、処理物を取り出す必要がない。</li> <li>・ 長期間に渡って微生物の分解を受けているため、生ゴミはよく分解されているが、菌床として使うおが屑等の分解は不十分であるため、そのままでは植物に障害を及ぼす危険性がある。</li> <li>・ このため、堆肥や肥料として用いるには、土壌と混合して堆積発酵する二次処理（二次発酵）によりボカシ肥を作ったり、土壌に混ぜて一ヶ月程度寝かせた後で種を蒔いたり植栽したりする。又、追肥で使用する場合は、根に直接触れないように離して施用する。</li> </ul>

表 2-14 家庭でできる生ゴミコンポスト化の処理方式の概要 (2/2)

<p>電気をういない小型コンポスト化容器 (コンポスター)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 昔から農家では生ゴミは畑の片隅に穴を掘って投入し、土とサンドイッチ状に交互に堆積させて腐熟化させ、堆肥として使用してきた。小型コンポスト化容器は、これを小型容器内で行おうとするものであり、技術的には、投入する生ゴミをできるだけ小さくカットすること、通気・水分調整・臭気・蝇対策がポイントになる。</li> <li>・ 大型バケツ様の容器を逆さにしたような形で、底部に水抜き穴を開けたり無底にしたものを土中に 10～15cm 程度埋設したものが多く。</li> <li>・ 水分調整が重要であり、微生物のはたらきやすい含水率は 60%程度であることから、生ゴミの含水率を低下させる必要がある。このため、生ゴミはしっかり水切りし、ネットに入れて干して乾燥させたり、新聞紙にくるんだり、またおが屑や米糠のような含水率の低い副資材を混ぜることも効果的である。</li> <li>・ 良いコンポストを作るためには、素材に含まれる炭素と窒素のバランスが重要である。堆肥化に適した C/N 比は 20 程度であるが、生ゴミの C/N 比は普通 10 前後であるため、C/N 比の大きな落葉や枯草等の植物質の有機物を混ぜると、C/N 比を上げるとともに含水率も低下させるので効果的である。また、落葉や枯草には微生物も多いので、その面でも好都合である。</li> <li>・ 生ゴミは一度に発生するものではなく、毎日少しずつ発生し、上から新しい生ゴミが投入される。このため、微生物に酸素を供給し均一な分解を図るためには攪拌することが重要である。生ゴミの分解で生じた水分が下に溜まって、過剰な水分が分解抑制の原因になる場合が多いことから、その意味でも攪拌は重要である。</li> </ul>
<p>土壌に直接還元する方式 (従来方式)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土壌の有する豊かな微生物のはたらきを利用する方式で、土壌中に直接生ゴミを投入・施用し、微生物のはたらきで生ゴミを分解する。</li> <li>・ 従来から農家などで行われていた伝統的な手法であり、土壌と馴染ませて肥料化するという意味で、一種のボカシ肥ともいえる。</li> <li>・ 土壌の水分状態と土壌の混ぜ方がコツであり、分解を効率よく行うためには、生ゴミを細かく破碎して土壌と均一に混合することが重要である。</li> <li>・ 農山村ではごく普通に行えるが、都市域では、土や空地がないのが実状である。</li> </ul>

## (2) 事業系の生ゴミコンポストの処理方式

業務用としてレストラン、ホテル、学校、病院、工場等の食堂等から排出される残飯等の生ゴミをコンポスト化する手法として主流になっている加熱式高速発酵処理の概要を表 2-15 に示す。

事業所系の生ゴミのコンポスト化は主として企業が中心になって進められているが、各家庭で取り組まれていたり、市民グループが中心になって進められている家庭生ゴミのコンポスト化や、農業用の堆肥センターや都市ゴミ（可燃ゴミ）のコンポスト化施設のような大規模なプラントとは違った技術が必要とされている。

表 2-15 業務用の加熱式高速発酵処理装置の概要

項目	概要
規模等	1 日 1~2kg 投入程度の家庭向き小型装置から 1 日 100kg 程度のレストラン・学校・病院等の事業所向きの中型装置まで、値段も数万円から数百万円程度のもので多様な機種が販売されている。
発酵方式	発酵方式は、連続投入しながら一定期間加熱・通気・攪拌後に処理物をまとめて取り出す方式と、連続投入するゴミを加熱・通気・攪拌させながら装置内を前進させ、連続的に取り出す方式とがある。
水分調整	過湿状態の生ゴミは投入直後の水分調整が重要であるが、まとめて取り出す方式ではおが屑が水分調整と通気促進に利用され、連続的に取り出す方式ではおが屑は用いないで加熱空気で乾燥させ、発酵に適する 60%前後の含水率に下げる。両者とも発酵温度は 70℃以上の高温に維持する。
発酵期間	まとめて取り出す方式では 3 ヶ月に一度取り出す等、かなり長期であり、投入生ゴミの減少率は 1/15~1/20、取り出した一次コンポストは長期発酵品から前日投入品まで腐熟度に大きな開きがある。副材料のおが屑の腐熟も含めて、二次堆積による腐熟度の均一化が必要である。連続的に取り出す方式では、装置内での発酵期間は 2~3 日が普通である。この装置は乾燥と短期間の初期発酵のみをさせるものであり、減量効果は 1/10 程度ないしはそれ以上期待できる。取り出した一次コンポストは未熟であり、堆肥としての十分な腐熟度を得るためには、さらに二次堆積による後熟が必要である。
後熟期間	いずれの方式も、二次堆積による後熟期間は 1 ヶ月以上を必要とする。
その他	発酵促進のために、米糠や指定の微生物資材の添加が必要とされているが、微生物資材の内容は企業秘密であり、明らかにはされていない。微生物資材の添加効果についての明確な論証はされていないが、一般に有効と受けとめられている。投入する生ゴミの水切りの良否が発酵装置の効率、処理物の品質の出来に大きく影響することから、投入ゴミは十分に水を切っておくことが必要である。
利用	一次コンポストの肥料成分は堆肥として満足できる水準にあり、適切に二次発酵を行えば、十分に利用できるものと考えられる。

出典) 有機質資源化推進会議編 (1997) : 有機廃棄物資源化大事典

## (3) 都市ゴミ（可燃ゴミ）の生ゴミコンポストの処理方式

表 2-16 に都市ゴミ（可燃ゴミ）のコンポスト化の処理方式の例を示す。

都市ゴミは、可燃ゴミ、粗大ゴミ、危険物等に分別されて収集されている。これらの都市ゴミの大部分は、従来焼却して、あるいはそのまま埋め立てられていたが、可燃ゴミの中には厨芥や紙類などのコンポスト化が可能な有機質資源が主体を占めており、ゴミの減量化に悩む都市のゴミ行政にとっても、有機農業の育成を推進したい農業行政にとっても、都市の可燃ゴミのコンポスト化の推進は重要な課題と考えられる。

都市の可燃ごみの組成を見ると、紙類、厨芥、繊維や木片・剪定枝条等で大半が占められ、これら多くは堆肥化・コンポスト化が可能な有機物である。可燃ごみのうち、紙類の量は、コンポストの製造過程や出来たコンポスト製品の性質に少なからず影響を及ぼし、また可燃ごみ中に含まれるガラス、金属、プラスチック等の挟雑物を除去することも重要な問題であり、そのためには分別収集の徹底が重要な課題である。

表 2-16 都市ゴミ（可燃ゴミ）コンポスト化の処理方式の概要

項目	概要
破碎・一次選別	<ul style="list-style-type: none"> <li>前処理として、まず破碎が必要である。破碎と同時に粗大な異物を除去する一次選別を実施する。</li> <li>以前は手選別が行われていたが、最近では自動化が進み、トロンメル（回転ふるい）型の破碎装置に粗大物除去ゲート、傾斜利用による丸もの（空き瓶、空缶など）選別機、磁選機等を組み合わせた破碎・一次選別システムが構築されている。</li> <li>破碎・選別されたゴミは一次発酵槽へ送られる。</li> </ul>
一次発酵	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次発酵槽に投入される原料は 65%程度の含水率に水分調整する必要がある。普通は含水率が高いため、乾燥させるが、分別収集された可燃ゴミで紙類が多い場合には、最適含水率よりも低い水分になりがちで、発酵途中で水分の供給が必要な場合もある。</li> <li>発酵槽は連続投入・強制通気攪拌式で、横形のスクープ（すくい揚げ）方式のもの、パドル（掻き板）方式のもの、また縦形の多段パドル（掻き板）方式のものがある。</li> <li>横形発酵槽は大規模なコンポスト化に向く低コストの装置であるが、広い用地を必要とし、開放式のため、臭気対策が問題となる。</li> <li>縦形発酵槽は密閉型のタンク式で、広い用地を必要とせず、臭気対策も容易であるが、建設コストが割高になる。</li> <li>一次発酵に要する期間は普通 2 週間程度である。</li> <li>発酵品の一部を種コンポスト（戻し堆肥）として還流すると、発酵を円滑に進めるのに役立つことから、水分調整のための副材料として戻し堆肥を用いる場合もある。</li> </ul>
二次発酵	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次発酵だけでは熟度が不十分のため、続いて二次発酵を行う。</li> <li>二次発酵には、ピットに堆積して切り返し等による通気を図りながら、1~2 ヶ月熟成させる方式と、一次発酵と同様に強制通気攪拌槽の中で 2~3 週間追発酵させる方式とがある。</li> <li>ピットに堆積させる方式は低コストであるが、熟成期間が長く、広い用地を必要とし、また臭気対策が問題となる。</li> <li>強制通気攪拌槽で追発酵させる方式は熟成期間が短く、広い用地を必要とせず、臭気対策も比較的容易であるが、建設コストが割高になる。</li> </ul>
二次選別	<ul style="list-style-type: none"> <li>二次発酵品は、トロンメルふるいに通して、ふるい通過の腐熟部と通過せずに残る未熟部に分け、未熟部は一次発酵槽に戻し、再び発酵させる。</li> <li>腐熟部に残っている細かいガラス、砂石、金属、プラスチック類等を除去するため、磁選機、風選機等に通して狭雑物を取り除く。</li> </ul>
造粒	<ul style="list-style-type: none"> <li>可燃ゴミを主材料とするコンポストは、乾くと綿状に近い軽いものであるため、風で飛ばされやすく、撒きにくい。そのため、利用する農家等から、造粒の希望が多い。このため、ペレット状に造粒する場合もある。</li> <li>コンポストをペレット状に造粒するためには、さらに細粒化する必要がある。そのために振動ふるい機を用いて細粒化する。</li> <li>振動コンポストを通した細粒コンポストをペレット成形機で圧密してペレット化する。ペレット化することでコンポストの取り扱い性がかなり向上する。</li> </ul>
袋詰め	<ul style="list-style-type: none"> <li>出来たコンポストは、袋詰めにする。袋の容量は 15~20 リットル前後が一般的で、袋の中での再発酵による破袋を防ぐため、ピンホールが開けられている。</li> </ul>
出荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市ゴミは毎日持ち込まれ、コンポストも毎日出来てくるが、需要の主な対象である農家の需要が春と秋に集中することから、製造元あるいは販売元でストックせざるをえない。農家の需要期を考慮すると、製造元では 3 ヶ月分以上のストックができるよしておかないと、生産管理に支障をきたしかねないといわれており、出荷に当たっても、その配慮が必要とされている。</li> </ul>

出典) 有機質資源化推進会議編 (1997) : 有機廃棄物資源化大事典

### 2.4.3 自治体・事業所等の生ゴミコンポストの主要製造事例

自治体・団体（清掃組合など）、事業所等で実施されている例の中から、生ゴミコンポストの主要製造事例の概要について、表 2-17 に示す。

このうち、自治体・団体については、高速堆肥化処理施設を設置し、発酵処理方式としては横形スクープ式処理槽を用いており、処理期間は、一次発酵に 10 日、二次発酵に 20 日～2 ヶ月程度、あわせて 1 ヶ月～3 ヶ月程度を要するものが多い。

また、事業系では、自治体・団体に比べて処理期間が短いのが特徴であり、二次処理として、別途専門の業者と提携して堆肥化を行っている例もみられた。

家庭生ゴミをコンポスト化する例として興味深いのは長崎県立島原農業高等学校の例で、同校では既存の市販されているコンポスターや堆肥化促進剤を検証した結果、いずれの方法でもうまく堆肥化できなかったため、地元企業の産業廃棄物であるキノコ廃培地（トウモロコシの芯と、おが屑、米糠が原料）と衣装ケースやトロ舟（コンクリートを混ぜ合わせる容器）、大型バケツ等を利用して家庭用コンポスターの開発に成功し、また産学官民の連携により、給食センターや青果市場で発生した生ゴミと雲仙普賢岳で発生した枯損木で作ったチップを材料にして事業系ゴミの大量コンポスト化を実現している。

同校が推奨する家庭でできる堆肥づくりのポイントと作り方を紹介すると、以下のとおりである。

#### 【長崎県立島原農業高等学校（野菜部）の例】

##### 生ゴミからのコンポストの作り方

##### ○堆肥づくりのポイント

- ・水分は 40～60%程度に調整すること
- ・材料の生ゴミはできるだけ細かく切っておくこと
- ・キノコ廃培地や土壌などとサンドイッチ状に堆積させること
- ・空気と混合させるため、1 週間に 1 度程度切り返しを行うこと

##### ○堆肥の作り方

1. トロ舟（容量 60～80 リットル程度の大きさのコンクリート等を混ぜ合わせる容器）に土を入れ、45 リットル以上（できれば 70 リットル程度が望ましい）のペール（大型バケツ）の底を抜いて、トロ舟の上にのせてコンポスターを作る。
2. 三角コーナー等でよく水を切った生ゴミをコンポスターの中に投入し、上からキノコ廃培地を生ゴミが見えなくなる程度まで振り掛ける。これを繰り返してサンドイッチ状に堆積させていく。
3. 1 週間に 1 度程度、角スコップを用いてペールの中をかき混ぜる。その際、ペール内の生ゴミを砕くようにしながらかき混ぜるのがコツである。
4. ペールが一杯になったら、別のコンポスターに生ゴミを投入する。このため、コンポスターは 2 個用意しておくのが理想的である。新しいコンポスターが一杯になる頃には、古いコンポスターの堆肥は出来上がっているので、これをキノコ廃培地の替わりに戻し堆肥として利用することができる。戻し堆肥として利用する場合は、あらかじめ天日に干して乾燥させ、水分を調整しておく必要がある。
5. ウジ虫が発生したり、悪臭がひどい場合は、水分過剰が原因と思われるため、キノコ廃培地をさらに増加させると、改善される。

表 2-17 自治体・団体、事業所等による生ゴミコンポストの主要製造事例一覧 (1/2)

区分	事例	主材料	副材料	収集方法	発酵処理方式	処理能力
自治体・団体	神奈川県三浦市	可燃ゴミ	—		高速堆肥化施設・縦形サイロ式発酵槽と熟成槽	61 t/日
	長野県小諸市	生ゴミ	—	新聞紙に包み指定紙袋	高速堆肥化施設横形スクープ式 処理期間1ヶ月	20 t/日
	北海道富良野市	生ゴミ	パーク	指定ビニール袋	高速堆肥化施設箱型スクープ式 一次10日、二次20日	30t/日
	岩手県盛岡・紫波地区環境施設組合	生ゴミ	パーク	バケツ、バケツコンテナ	高速堆肥化施設横型スクープ式 処理期間3ヶ月	20 t/日
	北海道留萌市	生ゴミ	籾殻	指定紙袋	高速堆肥化施設横形スクープ式	19 t/日
	北海道浦臼町	生ゴミ	籾殻	指定紙袋	高速堆肥化施設横形スクープ式	2 t/日
	栃木県野木町	生ゴミ	おが屑、米糠発酵菌	新聞紙に包み指定紙袋	一次1ヶ月、二次2ヶ月	2 t/日
	大分県南郡西部清掃組合	生ゴミ	籾殻	指定紙袋	高速堆肥化方式横形パドル式	5 t/日
	山形県長井市	生ゴミ	畜糞尿、籾殻他	バケツ、バケツコンテナ	高速堆肥化方式横形パドル式 一次15日、二次25日、三次30~40日	9 t/日 2400 t/年
	山形県立川町	生ゴミ	家畜糞尿、籾殻	指定ビニール袋	高速堆肥化方式横形パドル式 一次10日、二次20日	7.5 t/日
	宮崎県綾町	生ゴミ	牛ふん、戻し堆肥	水切りゴミを収集車に	高速堆肥化方式横形パドル式 一次10日、二次20日	8 t/日
	宮崎県国富町	生ゴミ	牛ふん、豚ふん、鶏ふん	新聞紙に包み指定紙袋	高速堆肥化方式横形パドル式	54 t/日
	北海道長沼町	生ゴミ	籾殻、し尿汚泥	指定ビニール袋	高速堆肥化方式横形パドル式 一次12日、二次70日	10 t/日
	長野県高山村	生ゴミ	牛ふん、おが屑、集排汚泥		処理日数3ヶ月	5t/日
	長野県白田町	生ゴミ	汚泥、牛ふん堆肥、木屑	新聞紙に包み指定紙袋		13 t/日
	高知県芸西村	生ゴミ	籾殻、稲わらしし尿		高速堆肥化方式横形パドル式 一次10日、二次20日	15t/日



表 2-17 自治体・団体、事業所等による生ゴミコンポストの主要製造事例一覧 (2/2)

区分	事例	主材料	副材料	収集方法	発酵処理方式	処理能力
事業所	イオン成田ショッピングセンター	生ゴミ	米糠、発酵菌 (内城菌)	食品売場、飲食店で分別し専用コンテナで	高速堆肥化施設 一次処理1日、新東物産にて二次処理し堆肥化	
	ホテルニューオオタニ	生ゴミ	米糠、粉殻、汚泥	厨房、会場、テナント等で分別しバケツで集集	生ゴミと中水造水プラントで発生する汚泥を熱処理で乾燥し、熟成槽で微生物による好気発酵により7日でコンポスト製造	
	富士通(株)グループ	生ゴミ		社員食堂で発生するゴミを分別	好気性微生物による発酵分解、 処理期間1日	
その他	島原農業高等学校	生ゴミ	キノコ廃培地 (トウモロコシ芯、おが屑、米糠が原料)	野菜屑だけでなく、調理済みの残飯も含め、一般家庭から生じる厨芥と同様。	衣装ケースと大型バケツ、キノコ廃培地で家庭用コンポスターを開発。産学官民との連携により事業系生ゴミと枯損木チップで堆肥化を実現	

山形県長井市の長井市レインボーランコンポストセンターにおける生ゴミ・粉殻・畜糞のコンポスト化の処理過程を図 2-4 に示す。処理方式は高速堆肥化方式、発酵槽の形式は横形パドル式で、処理能力は 2,400t/年である。

長井市レインボープランコンポストセンター

# 生ゴミは有機資源として堆肥化され、有用な資源に生まれ変わります。

(資料提供：(株)産原製作所)

## 施設フローシート

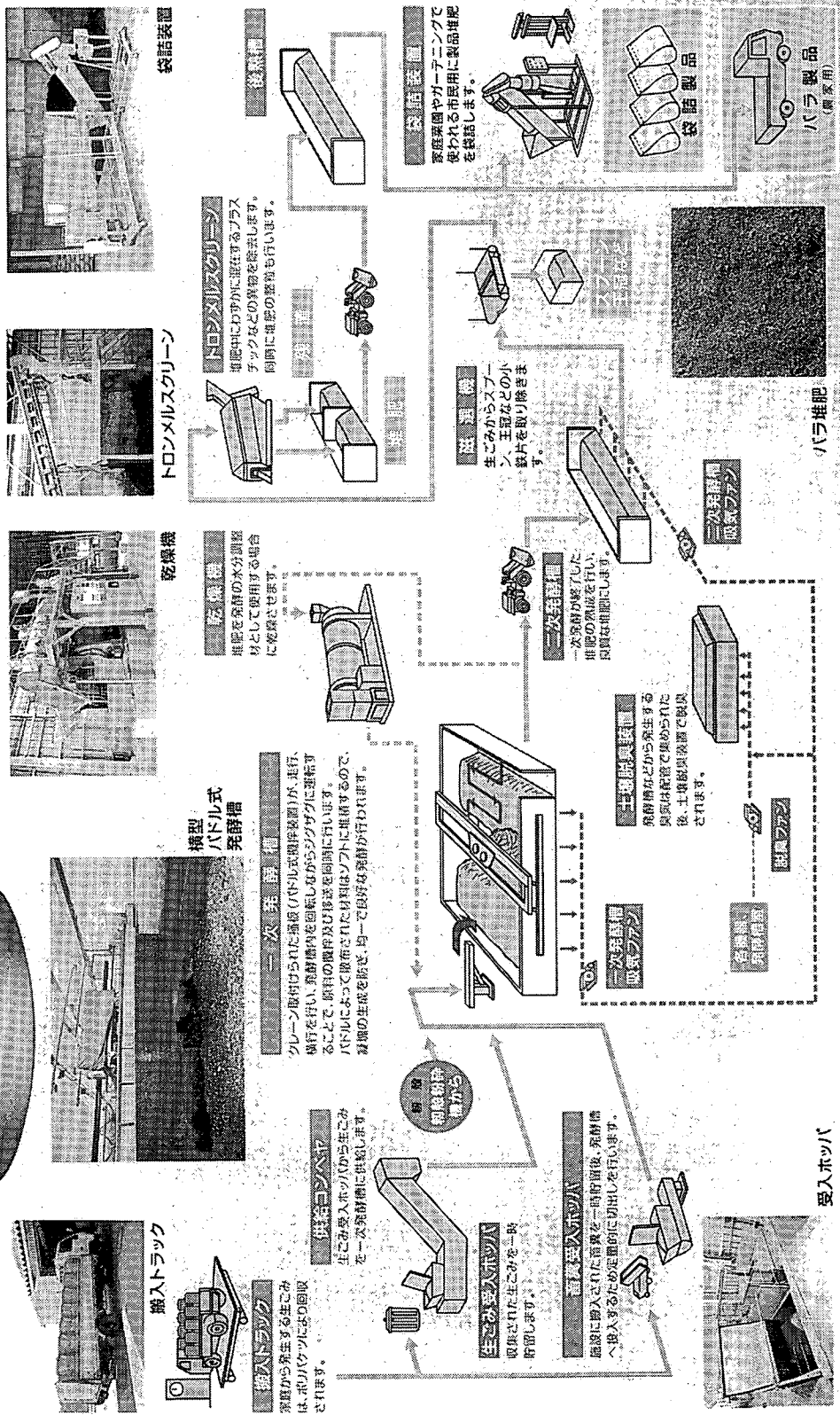


図 2-4 長井市における生ゴミ・粉殻・畜糞のコンポスト化の処理過程 (山形県長井市)

資料) 山形県長井市：長井市レインボープランコンポストセンター (パンフレット)

## 2.5 生ゴミコンポストの利用事例整理

家庭生ゴミコンポストを中心に広くコンポストの利用事例を調査し、そのうち比較的順調な成果が得られている事例を数事例取り上げ、資料を整理するとともに、必要に応じてヒアリングを実施し、その特徴や参考にすべき点等を整理した。

### 2.5.1 概要

文献調査（表 2-20 の注記参照）により 47 件のコンポスト利用事例を収集し、コンポスト利用の実態の解明に努めた。ここでは事例について堆肥の原材料と処理形態から、以下の 5 タイプに分類し整理した（表 2-20～表 2-24）。

- ①家庭生ゴミ堆肥：生ゴミを原材料とし、家庭または地域の小グループで堆肥化している事例。
- ②生ゴミ堆肥：生ゴミを原材料とし、毎日数トン規模の処理場で堆肥化している事例。原材料として家庭生ゴミの他に外食産業、食品加工業から排出される生ゴミを利用する事例を含む。
- ③生ゴミ・家畜ふん混合堆肥：生ゴミと家畜ふんを原材料とし、堆肥化している事例。
- ④生ゴミ・剪定枝混合堆肥：生ゴミと剪定枝（一部は剪定枝のみ）を原材料とし、堆肥化している事例。
- ⑤その他堆肥：その他の事例

収集したコンポスト事例の原材料別内訳を表 2-18、図 2-5 に示した。①の家庭生ゴミ単独で堆肥化している事例は、事例数は少ないものの NPO や市民グループなどが主体となり地域に根ざした活動が多いことが特徴である。また、地方の人口数万人規模の自治体では、家畜の糞尿を含めて堆肥化する③の事例が多く（山形県長井市など）、都市部自治体では剪定枝などを含めて堆肥化する④の事例（東京都江東区など）が多かった。

次に収集したコンポスト事例の堆肥利用先を表 2-19、図 2-6 に示した。今回収集した事例のうち 70% 以上は、主な利用先を地元での農業利用としていた。これは、生ゴミ堆肥化を導入した自治体の多くが、その理念として地域での資源の循環利用を掲げて地域の農業での利用を推奨していることを反映していると思われる。

表 2-18 コンポスト事例の原材料別内訳

材料	件数	構成比	事例
①家庭生ゴミ堆肥	5	11%	緑のごみ銀行など
②生ゴミ堆肥	24	51%	野木町、イオン、ニューオータニなど
③生ゴミ・家畜ふん混合堆肥	10	21%	岩手県金ヶ崎町、熊本県苓北町など
④生ゴミ・剪定枝混合堆肥	6	13%	江東区など
⑤その他	2	4%	仙台市など
合計	47	100%	

\*②事例は原材料に外食産業、食品加工業からの排出も含む

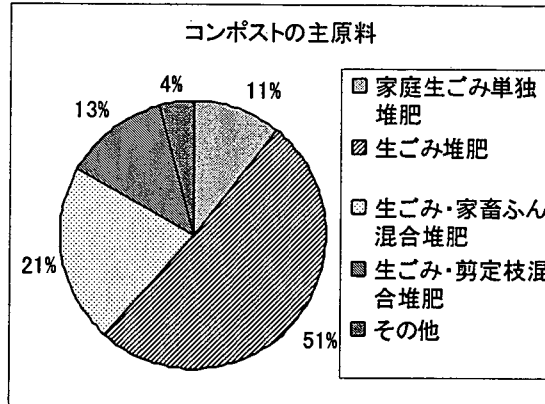


図 2-5 コンポスト事例の原材料別内訳

表 2-19 堆肥の利用先

主な利用先	件数	構成比	事例
農業	33	70%	長井町など
緑化	9	19%	緑のごみ銀行 (文京区) など
配布	3	6%	イオンなど
その他	2	4%	
合計	47		

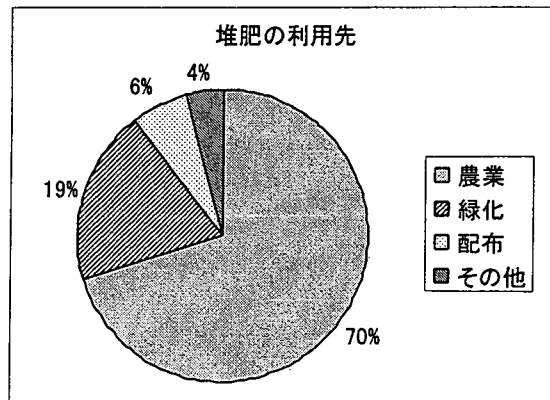


図 2-6 堆肥の利用先

表 2-20 家庭生ゴミ単独堆肥の利用事例

No.	利用主体	事例	概要	備考	確認 #1	参考文献 #2
1	農業	三重県グリーンハウス協同組合	1997年5月津市内の一般家庭グループ(約20件)の生ゴミを1台のグリーンサポーター(堆肥製造機)で堆肥化する実験を行った。2000年7月現在、試験続行中。出来上がった堆肥は各家庭に還元している町内農家での利用を計画中。	イチゴやホウレンソウ等、栽培アイテム別に養分調整を行い、最適な施肥方法を検討していく予定。	?	1
2	緑	東京都文京区市民グリーンのごみ銀行	区民で作る市民グループ「緑化・生ゴミグループ」が各家庭で出る生ゴミで堆肥を持ち寄り土と混ぜて埋め戻す活動を始めた。現在は家庭の生ゴミや、落ち葉などを堆肥化し、文京区が管理する交差点の共有スペースで鉢植えの花を栽培している。	区のリサイクル講座に参加した主婦の提案を都や区が後押しして始まった活動。堆肥を提供する区民宅に回収トラックを出したり、別途区内の中学校が給食の残飯を処理して作った堆肥も持ち込まれるようになるなど、行政を巻き込む形で活動が進んでいる。	◎	新聞記事、ヒアリング
3	自治体	三重県みえ里山づくり推進事業	里山等の緑を保全するとともに、地域での緑化を進めることにより、緑が豊かで快適な地域環境を形成します。里山づくりの一環として堆肥(グリーンコンポスト)を作り、協働による里山の維持・回復に向けた活動に利用。		?	web
4	団体	長崎県島原農業高等学校	雲仙普賢岳の森林再生を目的とした植樹祭に野菜部で製造した生ゴミコンポストを提供。	畜糞堆肥は市場に余りぎみのため、農地への施用の隙間はなく、生ゴミから出来たものを農地に用いるのにもまだ抵抗がある。しかし森林や公園等の緑地への利用には期待できる。	◎	SFF
5	その他	静岡県龍山村	堆肥として有効に活用。ゴミ焼却量の削減と有機物の土壌への還元に加え、地場産業である林業の振興がねらい。	家庭用生ゴミ処理機を村の全世帯へ無償配布。生ゴミ処理機は販売代理店契約を結んだ森林組合から村が購入。	?	3

\*1 確認および\*2 参考文献の凡例は以下の通り(表 2-20~表 2-24 まで共通)

\* 1 確認

- ◎: SFF がヒアリング等により活動の実態を把握したもの。
- : 信頼性の高い媒体により、最近の活動が把握されているもの
- ? : 最近の活動については不明なもの

\* 2 参考文献

SFF: (財) 砂防フロンティア整備推進機構調べ

web: 自治体の公式 web サイト等による情報

- 1: 月刊廃棄物(2001.11) 特集生ゴミリサイクル先進事例 20
- 2: 月刊廃棄物(2002.5) 特集日本全国生ゴミ(食品廃棄物)リサイクル最前線 32(前編)
- 3: 月刊廃棄物(2002.6) 特集日本全国生ゴミ(食品廃棄物)リサイクル最前線 32(後編)
- 4: 月刊廃棄物(2002.7) 特集進みゆく剪定枝リサイクル
- 5: 月刊廃棄物(2000.10) 特集進む食品リサイクル
- 6: (社) 農林水産技術情報協会(1999): 農林水産技術研究ジャーナル, Vol. 22, No. 11

表 2-21 生ゴミ堆肥の利用事例 (1/3)

No.	利用主体	事例	概要	備考	確認	参考文献
6	団体	岩手県盛岡・紫波地区環境施設組合	家庭の生ゴミとパークチップで堆肥を作るが、最初の1～2年間は農家に無料配布。家庭菜園や花木に適し、土壌と良く混ぜて施用するよう指導。	特殊肥料「田園有機」として販売しているが、最初の1～2年間は農家に無料配布。家庭菜園や花木に適し、土壌と良く混ぜて施用するよう指導。	◎	SFF, 1
7	団体	茨城県農事組合法人百姓俱樂部	百姓俱樂部が下妻市の工業団地の一角に建設した堆肥センターに、周辺のファミリーレストランやファーストフードなどの外食店舗から排出された生ゴミを収集・搬入して堆肥をつくり、生産農家がこれを土づくりに使い、そこでできた農産物を外食企業側が食材として購入するリサイクル事業。会員の地元農家が梨等の果樹や有機野菜の栽培に利用。	下妻市周辺の農家で組織される「百姓俱樂部」と(社)日本フードサービス協会が連携して行う事業。農水省の経営構造対策事業として補助を得ている。	?	2
8	自治体	栃木県野木町	焼却施設の建設反対に端を発するゴミの資源化に取り組み、生ゴミの堆肥化。	堆肥は無料で配布し、農家にはJAを通じて、町民には堆肥化施設のある野木資源化センターまで取りに来てもらう。特に薬物に効果あり。	◎	1
9	自治体	横浜市	生ゴミの資源化方策の一環として堆肥を製造し、市内の公園や街路樹に使用し、また農家等への販売を促進する計画。平成6年度から堆肥化実証プラントを運転している。		?	web
10	自治体	京都府加悦町	豆腐工場から発生するおからを堆肥化して販売している。「京の豆っこ」と名づけ肥料登録申請中。循環型農業に利用。	民間の豆腐工場から排出される産廃(おから)を町で処理し製品化し、民間から肥料として販売している	?	1
11	自治体	和歌山県白浜町	白浜町では、各ホテル毎に生ゴミを処理する設備が導入されつつあり、「堆肥型」と呼ばれる設備を用いて、処理過程で発酵菌を投入することで堆肥化している。堆肥は自家利用する一方、農家に無料配布。将来的には堆肥を野菜栽培に利用し、ホテルが買い上げる計画。また高速道路の法面等にも利用する予定。	オンサイト方式。観光地白浜の旅館・ホテル・民宿等の宿泊施設に処理機購入補助。家庭のコンポスト容器の購入補助やポカシ容器の無料配布を実施。	?	3
12	自治体	岡山県船穂町	発酵してない農業残渣(ダイコン葉・ニンジン葉等)や家庭生ゴミを回収し、特殊発酵槽で発酵堆肥にして乾燥ペレットとして製品化する装置。堆肥は一部農業公社で使用されるほか、JAを通じて新潟・熊本等の稲作農家等に全国販売されている。	EM菌を用いて生ゴミから有機堆肥「テンクノペレット」を製造。ペレット状のため機械で撒きやすいのが特徴。製品の作製は微生物の働きにより、土壌中の有機物をより有効に利用し、作物の育成を促進すること、病害菌の活動を抑制し、さらに土壌の団粒化を促進するなどの効果。	?	3
13	自治体	宮崎県南郷村	「急速高温発酵装置搭載車」生ゴミの回収と堆肥化を行っている。回収は村内小中学校を含む全村。堆肥は農家や家庭菜園に利用。		○	1
14	事業主	県南衛生工業	宮城県の(株)県南衛生工業の高速発酵堆肥化施設「ハザカプラント」による製造。この他埼玉県江南町、福井県大野市、高知県土佐町でも稼働。	農家に安心して使用してもらうために土壌診断をしその田畑にあった堆肥を提	?	1

表 2-21 生ゴミ堆肥の利用事例 (2/3)

No	利用	主体	事例	概要	備考	確認	参考文献	
15	農	事業主	山形県新東物産	新東物産では肥料を使う農家の田畑を調べ、米・野菜・果樹等の種類に合わせて配合し、特殊肥料として販売する。使用量は畑で1坪あたり5~10kg、田で1反あたり350~600kg、果樹では大きさにより異なり成木1本あたり30kgである。使用方法は畑の場合、施用し耕した後、10~20日間おいてから植える。	東京都立川給食共同調理場から出る残飯を処理し、ここで資源化した発酵生成品を新東物産が買い取る。都会から出た生ゴミを肥料にして1000軒以上の農家が果樹や米作等に利用している。	○	3	
16			事業主	富士通(小山市、川崎市)	堆肥を農家に提供し、生産された農作物を買い上げて従業員に販売したり、食堂で食材として利用するなど、循環システムを実践している。	社員食堂で発生する生ゴミを堆肥化しリサイクルを試みている。	?	6
17		事業主	千葉県フジコー	周辺の農家、特に梨農家に無償配布。同社が出資設立した農業生産法人白井遊楽ファームで休耕田を借り、周辺住民の農業で利用。	左記で収穫した野菜はイベント等を開催して周辺の市民に配布。迷惑施設ともなわねない堆肥化施設を住民の方々に理解いただく上でも役立つ。	?	2	
18		事業主	千葉県ウォーターテックス	大手スーパーマーケットのジャスコで生ゴミ処理し、農家やJAと連携し、農業に利用。	公的機関等を利用した施肥試験を継続して行い、農業者サイドに立った施用方法の研究も行っている。	?	2	
19		事業主	ホテルニューオオタニ	一部ホテル内の緑化に用いているほか、農家に販売。つくば市の「つくばプラン」と提携し、ホテル内で乾燥発酵一次処理した堆肥をそこで必要成分を加えて熟成し、農家の求める熟成度に調整して供給するシステム。ホテル内の庭園やハーブ園、ローズガーデン、関連するスキー場の緑化にも利用。	堆肥の受け皿探しのためには農家の信頼を得ることが重要であり、堆肥実証農園を作り、栽培試験の結果を農家に公開したり、認証を取ったり、堆肥の履歴を明らかにするなどの努力があった。	○	3	
20		事業主	NEC玉川・相模原事業場	地元の農家で積極的に有効活用されている。	事業場の食堂から出た乾燥生ゴミを原料にして米ぬかやEM菌等を混ぜてボカシ肥料を作っている。NECと農家を結ぶ組織として「循環農法を進める会」がある。	?	5	
21		事業主	滋賀県水口テクノス	堆肥をゴミの脱臭剤として家庭に無償配布し、余った堆肥を農地に還元。	堆肥を臭気抑制、水分調節材の代替品として利用し、分別意識の向上にも。	?	2	
22		緑化	事業主	東海ゴム工業(裾野市)	社員食堂から出る生ゴミを堆肥化し、工場敷地内の樹木等の肥料として利用	事業所が設置する業務用生ゴミ処理機に対する補助制度を利用。	?	2
23			事業主	アサヒ環境システム	食品工場の生ゴミ等を受け入れる国内最大級のコンポスト化工場を名古屋市で稼働。	ゴルフ場と肥料販売の仮契約を結んでいる。	?	1
24			事業主	ハウステンボス(佐世保市)	園内で発生する生ゴミをコンポスト化。		○	web

表 2-21 生ゴミ堆肥の利用事例 (3/3)

No	利用	主体	事例	概要	備考	確認	参考文献
25	配	自治体	群馬県板倉町	資源化センターで生ゴミは堆肥として、燃えるごみは固形燃料としてリサイクルを行っている。堆肥は畑等の土壌改良材として使用し、住民に無償配布している。		?	web
26	布	事業主	イオン	計 68 台の生ゴミ処理機を稼動し、毎日 14 トンの生ゴミを処理。生ゴミ処理機からできた土壌改良材は、店舗で配布するほか「イオンふるさと森づくり」で利用。	店舗から出るゴミの約 30% 近くを占める生ゴミを処理するため、生ゴミ処理機を導入した。	◎	ヒアリング
27		事業主	全有農	イベントで市民に無償で配布する他、肥料会社、経済連、ゴルフ場、個人に販売。	学校給食センター、保育所、老人ホームで発生する生ゴミを堆肥化。	?	6
28		自治体	北海道留萌市	生ゴミは水分を切ってから新聞紙で包み、専用の袋に入れた上での回収され、40 日から 60 日かけて堆肥化され、市内の販売所にて「美サイクルコンポスト」として販売されている。使用方法は以下の通り。 ・コンポストの量は土の量の 3% から 5% くらい ・1m <sup>2</sup> の土地で、土の深さ 10cm に対して 3% の場合、美サイクルコンポスト 3 リットル、5% で美サイクルコンポスト 5 リットルくらいが適量。 ・美サイクルコンポストは、一般家庭生ゴミらか作られるため塩分濃度が若干高いので、直接「根」に振れないようにする。 ・秋に畑などに美サイクルコンポストをまいておくと、雨や雪などによって塩類濃度が下がるので、春には畑やプランターの土として使えるようになる。 ・多量に使用する場合も畑のすみなどに一冬置いておくと、塩類濃度が下がるので、春には畑やプランターの土に混ぜて使用することができる。	北海道留萌市では埋立処分地の延命化を目的にゴミの減量・資源化に取り組んでいる。一般家庭から出るごみは、生ゴミや資源ごみなど 7 種プラス 1 (廃食用油) に分別収集され、ゴミの資源化施設「美・サイクル館」(固形燃料化、高速堆肥化、資源化、固形燃料専焼の 4 つの施設) にて減量化・資源化される。	◎	SFF
29		自治体	秋田県十文字町	十文字町学校給食センター(小中学校 6 校へ 1450 名への給食提)では、平成 13 年 5 月に町が生ゴミ乾燥処理機を導入し、利用するための分別回収堆肥化に取り組んでいる。また全世帯に EM パケツを用意してもらい、家庭菜園等でそのまま堆肥として使用し、余剰分を回収堆肥化し農家に販売。	学校ではこの取り組みを環境教育として捉え、学童及び教師が一体となった活動を目指している。堆肥については、栽培モニターを募り、実験をしている。	◎	3



表 2-22 生ゴミ・家畜ふん混合堆肥の利用事例

No.	利用主体	事例	概要	備考	確認	参考文献
30	自治体	北海道富良野市	主に農家が利用しているが、堆肥をそのまま使用するのではなく、稲わらや牛糞等と混ぜ、1年間寝かせて利用している。	農協を通じて農家に販売しているほか、市民還元として年1回1戸あたり1袋無償配布している。	◎	SFF
31	自治体	岩手県金ヶ崎町	「畜産公害の根絶」・「町内の生ゴミの処理」を目的とし、製造した堆肥を有機農業に活用しようという試み。堆肥を販売。現在、農家において野菜や水稲の出来具合を調べている。	「家畜排せつ物の管理の適正及び利用の促進に関する法律」の施行に伴い、町とJAの協議により「PFI方式による堆肥化施設の建設」を行う事になり、環境会議所東北の協力のもと、金ヶ崎町・JA・応募企業グループの出資により有限会社オーガニック金ヶ崎(社長:高橋紀雄町長)を設立し、PFI手法による運営がスタートした。	○	3
32	自治体	秋田県大館市	採卵鶏の鶏糞を主材料とし副材料に粗穀を用いた堆肥。堆肥は土とよく混ぜて、1~2ヶ月熟成させると効果がある。そのまま肥料として撒いて使用していることが多い。	使用量は、そ菜・畑作で10aあたり2t、果樹で10aあたり2t、ハウスで100坪あたり0.3tを目安としている。	○	3
33	自治体	山形県長井市	市の農業を「自然と対話する農業」と位置づけ、有機肥料の地域自給、生ゴミのリサイクルを進める。	堆肥は地元農家に販売され、米ぬか等と混ぜて使われ、こうして出来た農産物に認証シールが貼られ、常設店や取り扱い店で販売。学校給食や食品加工にも利用され、地域内循環システムが出来上がる。	◎	SFF, 1
34	農業自治体	山形県立川町	町は古くから米作りが盛んで毎年大量に発生する粗穀を利用し、循環型農業を推進している。	堆肥の販売は「立川コンポスト」の名前でJAを通じて行われ、町内の有機米研究会で約9割、残りはビニールハウスや家庭菜園に利用される。	◎	SFF, 1
35	農業自治体	栃木県高根沢町	有機農業の確立と循環型農業を目指し、家畜糞尿と生ゴミ、水分調整材の粗穀(もみ)を混ぜ合わせた有機質肥料を製造し、農地に還元し、消費者の求める、安全でおいしい農作物の生産に寄与することを目的としている。	管理運営はJA塩野谷に委託されている。堆肥の販売は、バラ売り4,000円/トン(現地渡し)、袋詰製品販売350円/10kg(町内限定販売)。	○	2
36	自治体	熊本県苓北町	畜産糞尿や生ゴミ及び下水道から発生した汚泥処理を行い、優秀な完熟堆肥を生産し、有機農業を推進する循環型社会の構築を目指している。主に熊本県特産のレタス、ジャガイモ、スイカ等を栽培する農家に販売。	新山村振興等農林漁業特別対策事業により、堆肥センターを建設した。「苓北有機大地」として県内の量販店やJAを通じて販売。	○	2, web
37	自治体	宮崎県綾町	家庭から出る生ゴミを回収し、牛ふんと混ぜ合わせ、堆肥にして有機農産物を生産し、無農薬オリジナルブランドとして町の基幹産業とする。	有機堆肥は「綾堆肥」として一部JAを通じて販売。町内の農家や公共施設の花壇等に供給・利用されている。	○	1
38	自治体	宮崎県国富町	ごみ処理の問題と、畜産経営農家の排泄物の処理の問題を同時に解決する手法として試みられた。畜糞と生ゴミを混ぜて堆肥化した堆肥は「国富堆肥」と名づけられて販売。農家、特にニラ栽培等のハウス農家に好評である。	以前は直接販売していたが、JA・肥料販売店・農家代表・県の関連機関等からなる「国富堆肥銀行」を設立し、販売を強化すると共に堆肥生産と流通の促進を図り需給調整を行っている。	○	1
39	自治体	鹿児島県垂水市	家畜糞尿等地域有機物を活用した良質堆肥の生産確保、健全な土づくり、適正な施肥の推進等を図り、垂水市の特性を生かした環境保全型農業を推進する。	農水省の畜産環境設備特別対策事業の助成を受けている。	○	2

表 2-23 生ゴミ・剪定枝混合堆肥の利用事例

No.	利用	主体	事例	概要	備考	確認	参考文献
40		自治体	埼玉県久喜市、宮代町	平成19年度を目標に「生ゴミ」と「剪定枝」をすべて堆肥にする「全量堆肥化」を推進している。堆肥は住民の家庭菜園や市の運営する市民農園で使用されているほか、衛生組合職員も農地を借りて効果を検証。	水分調整のための籾殻、おが屑等の副資材を用いず、できる限り生ゴミだけを原料とした堆肥化を模索。	○	2, 4
41		自治体	東京都江東区	公園・道路・学校等の公共施設から発生する緑の発生材をチップ化・堆肥化し再び植栽地に還元する。また学校・幼稚園等に定期的に配布し、イベント開催時に無料配布している。	土壌改良法としては、堆肥のすき込み、敷き均し、深耕。また原木利用として生物生息環境の整備のための丸太野積み、丸太土留め等にも利用している。通常の緑地管理業務として定着。	○	4, web
42	農	自治体	神奈川県鎌倉市	堆肥は農協を通じて市内有機農家に配布し、収穫された野菜は鎌倉ブランド野菜として市場に出荷。その他公園・緑地・市民農園で利用したり、様々なイベントで市民に無償配布している。	緑豊かな古都鎌倉において、造園業者や家庭から持ち込まれる植木の剪定枝条の減量化・資源化を図るため、堆肥化を行っている。また家庭用生ゴミ処理機購入の助成制度や市役所食堂・学校給食で生ゴミの減量化。	?	SFF
43	業	自治体	愛知県安城市	堆肥は専用置場でストックされ、希望者に配布。キュウリ・チンゲンサイ・路地野菜・イチジク・ナシ等の作物の栽培に主に利用されている。	果樹・樹木・街路樹の剪定枝が対象で、発酵速度の異なる竹・笹・草・その他植物以外のものは搬入不適としている。	?	4
44		自治体	大阪市	土壌改良材「グリングリン」は植栽工事の埋め戻し土や植栽基盤整備に、山土等をブレンドした園芸用土「はな咲かつちさん」は公園事務所で市民に無料配布している。	市内の公園樹・街路樹の維持管理作業で発生する剪定枝を原料に土壌改良材・マルチング材等を「緑のリサイクルセンター」で処理。	?	4
45		自治体	大阪府豊中市	堆肥は袋詰めにして出荷し、市民に配布するほか、市の施設でも利用している。	市内の公園樹木や街路樹の剪定枝で作ったパーク堆肥と学校給食センターから出る生ゴミを原料に堆肥を生産。	?	4

表 2-24 その他の堆肥の利用事例

No.	利用	主体	事例	概要	備考	確認	参考文献
46	緑	自治体	仙台市	市の公園や街路樹用に利用する予定。今後、データ収集と堆肥の品質検査を行い、普通肥料として登録する予定。	学校給食センターから出る生ゴミ、剪定枝葉、尿尿系の脱水汚泥を同時に堆肥化する施設。	○	web
47	化	自治体	佐世保市 亜熱帯動物園	動物園で発生する糞尿のコンポスト化を図り、園内の草花や作物の堆肥として利用している。		○	web

## 2.5.2 個別事例

①家庭生ゴミ単独堆肥、②事業系生ゴミ混合堆肥、③生ゴミ家畜糞混合堆肥、④生ゴミ・剪定枝混合堆肥の4つの生ゴミ堆肥化について、典型的と思われる事例についてまとめた。

### (1) 事例①-1 家庭生ゴミ堆肥（緑のごみ銀行：東京都文京区）

緑のごみ銀行は文京区のリサイクルセミナーを契機に発足したNPOで、家庭の生ゴミや落ち葉などを回収して堆肥化し、都有地（街路）での緑化活動（1998年～2001年：現在街路樹での活動は休止中）や、文京区が管理する交差点の共有スペースに花壇を整備する活動などを展開している。

堆肥化の手法、利用方法は以下の通りである。生ゴミの分別は各町会の協力を得て実施し、生ゴミは1) 調理前野菜くず（乾燥）、2) 調理前野菜くず（乾燥後、糠で処理）、3) 残飯、4) 落葉、5) 以上が混合したものの5つに分類している。回収～二次発酵処理（土中への投入）～堆肥を用いた緑化活動は「緑のごみ銀行」が担当し、堆肥化の作業は月1回程度主婦を中心とした会員が約10人程度で行っている。作られた堆肥については衛生保健所で分析を行っているが、通常の腐葉土より栄養価の高い肥料との評価が得られているとのことである。

「緑のごみ銀行」など、地域の市民グループの活動は家庭生ゴミを用いた緑化活動に一定の成果をあげているものの、多くが都市部での活動のため堆肥の二次発酵のための用地確保や、生産した堆肥の受け入れ先の確保に苦労しており、公共事業による緑化（街路樹、公園整備）との連携による堆肥の継続的な受け入れには強い期待をもっている。

#### 【堆肥化手法】

1. 生ゴミは各地区に設置したプラスチックケース（衣装箱）で回収。
2. 四中跡地に運ぶ。
3. 50cm四方、深さ60cmの穴に「生ゴミ4：土60」の割合で投入、その上に約20kgの土でふたをする。
4. 1ヶ月に1回攪拌しながら、約1年程度熟成する。
5. 生ゴミを提供していただいた家に配布（利子として配布）したり、花壇等で使用したりする。

#### 【使用方法】

1. 利用の約一ヶ月前に園地にすき込み寝かせる
2. 植栽

## (2) 事例①-2 家庭生ゴミ堆肥（島原農業高校）

島原農業高校では、雲仙普賢岳の森林再生を目的とした植樹祭に野菜部で製造した生ゴミコンポストを提供している。平成15年1月時点で植栽された樹木に枯損等は見られず順調に生育している。

### 【使用方法】

島原農業高校野菜部では生ゴミ堆肥について、以下のような活用方法を示している。

#### ○植樹での使用（平成14年3月3日、九州電力主催植樹祭ほか）

シラカシ、アラカシ、ネズミモチ、ヒサカキ、ツツジ類等を植樹した。施用は植栽10本当たり生ゴミ堆肥10リットルと、650gの化学肥料と現地発生土を混ぜて行った。

#### ○その他の使用

生ゴミ堆肥の施用例（島原農業高校野菜部）

	元肥（堆肥／土）	追肥
キュウリ	1／1	2間おきに株元に
トマト	1／3	2間おきに株元に
コマツナ	1／1	2間おきに株元に
ホウレンソウ	1／3	発芽して3間後
ハツカダイコン	1／3	播種して3間後

※上記の野菜、全て、生ゴミ堆肥だけで栽培することができる（実験済み）

※生ゴミ堆肥で生産した野菜は、硝酸塩含有量が少ないため健康的である

出典：島原農業高校野菜部HP

<http://homepage3.nifty.com/kan-ta/namagomi/taihitukaikata.html>

## (3) 事例②-1 生ゴミ堆肥（イオンショッピングセンター）

店舗から出るゴミの約30%近くを占める生ゴミを処理するため、生ゴミ処理機を導入し堆肥化を行っている。2002年2月時点で計68台の生ゴミ処理機が稼働し、毎日14トンの生ゴミを処理している。

店舗に隣接して設置された生ゴミ処理機（正和薬品製）は、生ゴミを高温で処理し水分を飛ばし熟成させる。一次処理は投入後約5時間程度で完了し一次処理後二次発酵して使用する。

生ゴミ処理機からできた土壌改良材の大半は店舗で希望者に配布される。配布にあたっては、店舗ごとに処理方法や材料がそれぞれ異なり、作られた堆肥についても使用方法がそれぞれ若干異なることから、店舗ごとに簡単な説明書を作成し配布している。また一部は「イオンふるさとの森づくり」で利用したり、一部の店舗（成田店）では、地元の有機農法のグループに販売しここで生産された農作物の一部を買上げている。

### 【堆肥化手法】

- ・ 有機性廃棄物を内城菌の入った生ゴミ資源化装置に入れ、高温発酵（75℃～80℃）、乾燥させると、数時間（6～8時間）で菌は増殖し、堆肥化する。
- ・ 装置内での発酵は一次発酵であり、完熟堆肥を作る為には空気中で45日間程度の二次発酵が必要。

### 【使用方法】

#### ○効果

生成物（堆肥）は、野菜・果樹・花・植木・盆栽などの育成の土壌改良材として使用できる。生成物と土を混ぜてから1ヶ月～3ヶ月で良質の土となる。

#### ○使い方

- ・ 移植ごてで土を掘り起こし、生成物（堆肥）と土をかき混ぜながら埋める。
- ・ 生成物と土の比率は、作物の種類、土壌の状況、使用する時期などにより異なるが、目安は下表の通り。
- ・ よい土になるまでは夏季は1ヶ月、冬季は3ヶ月ほど寝かせる必要がある。

土との割合		生成物：土
作物の種類		
野菜・果樹		1：5
花		1：10
植木		1：20

#### ○注意

- ・ 生成物を土の中に入れて、すぐに種子をまいたり、草花などを植えたりすると、発芽障害、根腐れなどを起こしやすくなる。
- ・ 果樹、草花などの根本へ生成物を直接入れないこと。

（イオングループ マックスバリューストア八街店 配布資料より）

### (4) 事例②-2 処理場生ゴミ堆肥（留萌市）

北海道留萌市では埋立処分地の延命化を目的にゴミの減量・資源化に取り組んでいる。一般家庭から出るごみは、生ゴミや資源ごみなど7種プラス1（廃食用油）に分別収集され、ゴミの資源化施設「美・サイクル館」（固形燃料化、高速堆肥化、資源化、固形燃料専焼の4つの施設）にて減量化・資源化される。生ゴミは水分を切ってから新聞紙で包み、専用の袋に入れた上での回収され、40日から60日かけて堆肥化され、市内の販売所にて「美サイクルコンポスト」として販売されている。

### 【使用方法】

- ・ コンポストの量は土の量の3%から5%くらい
- ・ 1㎡の土地で、土の深さ10cmに対して3%の場合、美サイクルコンポスト3リットル、5%で美サイクルコンポスト5リットルくらいが適量。
- ・ 美サイクルコンポストは、一般家庭生ゴミらか作られるため塩分濃度が若干高いので、直接「根」に触れないようにする。
- ・ 秋に畑などに美サイクルコンポストをまいておくと、雨や雪などによって塩類濃度が下がるので、春には畑やプランターの土として使えるようになる。
- ・ 多量に使用する場合も畑のすみなどに一冬置いておくと、塩類濃度が下がるので、春には畑やプランターの土に混ぜて使用することができる。

#### (5) 事例③ 生ゴミ・家畜ふん混合堆肥（山形県立川町）

山形県立川町（人口約 7700 人）は、1988 年、立川町堆肥生産センターを設立し、家庭から出る生ゴミを堆肥の原料の一部として利用している。堆肥の製造は、町内の肉牛団地や養豚団地から出る家畜ふん尿、そしてライスセンターなどから出る粉がらを原料にして、高速堆肥化方式により発酵させ、約 30 日間で良質の堆肥を生産している。堆肥は、毎日 4.3 トンが生産されている。

##### 【堆肥化手法】

1. 生ゴミは町指定のポリエチレン袋で回収され、ポリ袋に入れられたまま受入れホッパーに投入され、選択破碎分別装置によりポリ袋は機械的に除去される。（毎日、生ゴミ 3.7 トン、家畜ふん 2 トン、もみ殻 1.8 トンが搬入され、各々の受入れホッパーから投入され混合される。）
2. 一次発酵槽において約 10 日間発酵。
3. 二次発酵槽で約 20 日間熟成。約 30 日間で堆肥が製造されている。

##### 【使用方法】

主として水田で使用される。この場合、施肥量は 10a 当たり 0.5～1.0 トンである。

#### (6) 事例④ 生ゴミ・剪定枝混合堆肥（東京都江東区）

江東区では、区で維持管理している区立公園、区道の街路樹で発生する剪定枝、落ち葉、刈り草などを従来は焼却処分していたが、平成 2 年（1990 年）以降、剪定枝はチップ化、堆肥化あるいは原木のまま利用、落ち葉や刈り草も堆肥化するなど再利用を推進している。

リサイクル堆肥は、区民無料配布や学校・保育園での活用、区民農園の土壌改良剤などに用いられている。またリサイクルチップは、区立公園の園路に敷き均しクッション材にしたり、乾燥防止のマルチング材として植え込みの樹木の根回りに敷きこまれている。リサイクル原木は、区民の工作やボランティアの活動資材に用いられたり、一般の公園資材などに活用されたりしている。

### 2.5.3 利用事例のまとめ

#### (1) 各事例の特徴

- ・ ①（家庭生ゴミ堆肥）に分類される生ゴミ単独での堆肥化を行っている事例は、NPO は地域の市民グループなどによる小規模な事例が中心であり、地域と密着して独自の活動を展開している。堆肥の生産者が農業生産の場を持たないことが多く、堆肥が農業だけでなく緑化などに用いられる事例も多い。また、堆肥の回収から加工処理まで市民が一貫して行っている事例が多いことから、堆肥を用いた有機農業や緑化に強い関心を持っている事例が多い。
- ・ ②（生ゴミ堆肥）に分類される事例には、自治体のごみ減量策として大規模な処理場を設置し生ゴミの回収処理を行っている事例や、事業主が施設を設置し産廃処理を行っている事例など、大規模な処理施設により堆肥化が行われている。都市部の自治体や、事業体（イオン、ニューオータニなど）の場合、堆肥化を行う事業者が堆肥を利用する場を持たなかったり、堆肥の量が自己消費する量をはるかに上回る場合が多く、堆肥を商品として市場で販売するケースが多いのが特徴である。
- ・ ③（生ゴミ・家畜ふん混合堆肥）の事例は、人口数万人の自治体が農協などの生産組織と提携し、生ゴミを家畜ふんなど他の有機物と混ぜて堆肥化する事例であるが、地域に生産の場と消費の場を備えた地方の小規模な自治体の事例であることから、生産～消費～再利用の資源循環が地域で完結し理想的なカタチで機能している事例が多かった。またこのケースでは処理された堆肥はほぼ 100%農業利用で自己消費されている。
- ・ ④（生ゴミ・剪定枝混合堆肥）の事例は、地域に農地などが少ない都市部の自治体が多い。生産される堆肥の利用先は地域内の公園緑化や市民農園などで利用される場合が多い。

#### (2) 利用事例からみたコンポストの受入先

- ・ ①の事例は、地域内に農地や緑地が少なく、地域内での資源の循環が難しい都市部で、堆肥を生産し生産地に近い山地部に還元することが考えられる。
- ・ ①の地域の市民グループ等が自主的に活動している事例では、生産した堆肥の配布先、使用先の確保は重要なテーマである。こうした事例では品質的に優れた堆肥を生産していても、供給量の問題や、農家側が品質（イメージ）を最重要視するため農業にはなかなか受け入れられない。このような事例では、農家以外の受け入れ先として、公共事業による緑化活動（街路樹、公園整備）などに期強い待をもっている。
- ・ ②、③、④に含まれる自治体が主導となっている堆肥化事例の多くは、地域内の資源の循環を目標に地域の市民、農家、行政が一体となって実施されている事業であり、このような事例では、堆肥の域外への持ち出しは地域内の資源循環という理念と馴染まない部分がある。また域外への持ち出しは輸送が必要であり、トラック輸送に伴う環境負荷やコスト面を考慮すると、長距離の輸送は好ましくない。