

産業廃棄物と公共財

—廃プラスチックのリサイクル—

生嶋素久

宮城大学看護学部

キーワード

産業廃棄物, 環境汚染, 廃プラスチック, 再生処理技術, ダイオキシン
industrial wastes, pollution, waste plastics, recycling technique, dioxin

要 旨

公共財をいかに扱うか。環境汚染の深刻化とともに、発想の転換が迫られている問題である。資源循環型社会構築へ向けて、産業廃棄物のリサイクルが本格化してきた。産業廃棄物の一つとしてプラスチック処理は、大きな分野である。ここでは宮城県の廃プラスチック処理データを事例として、日本全国のデータと比較しつつ、廃プラスチックの再生処理に向けて、いかなるシステムづくりをするか、その方向を考察する。ちなみに再生処理をせずに従来のやり方である焼却処理では、ダイオキシン発生を常に監視し続けねばならない。

Industrial Wastes and Public Goods

— Recycling Waste Plastics —

Motohisa Ikushima

Miyagi University School of Nursing

Abstract

How should we treat public goods? This is one question which forces us to undergo not only a complete change in our thinking, but paradigm shift, as pollution and environmental degradation become ever worse. Recycling of industrial wastes has also become a serious business with a view to a new type of society where resources are recycled as a matter of routine. What to do with waste plastics as a large category of industrial wastes naturally command our keen attention. Here I take up the case of Miyagi Prefecture in its effort to treat waste plastics, compare its data with Japan's national average, and try to identify a framework of waste plastics treatment so that more of this important resource can be recycled. One must always keep it in mind that when plastics is treated in the conventional way, i.e., incinerating it, we would always have to monitor the level of dioxin emission.

公共財をいかに使用するか。現在、発想の転換が求められている大きなテーマである。公共財とは、「多くの個人がその便益を受け、対価の支払い者だけに限定されない」とされる。代表的なものとして道路や公園などがあげられる。企業や個人が公共財を私物化しすぎると、大きな弊害が生じ、公害を生み、環境を汚染することとなる。現在の日本には、このような私物化に至る所で見られる。一つのケースとして、トヨタ「かんぱん方式」をあげる。

トヨタ「かんぱん方式」は、cost downの大きな決め手とされた。トヨタの組み立て工場では、部品在庫のための倉庫を用意することをせず、下請け企業から時間差を置いて自動車部品が届くシステムとなっている。下請けがトヨタの部品倉庫と化しているのである。このシステムは、組み立て大工場の効率を追求する究極の理想像とみなされてきた。しかしながら、公共財である道路は部品を積んだトラックが走り回り時間待ちのために駐車しており、道路はトヨタの企業倉庫と化していることとなる。

こうした企業のcost理論が、個々人にまで及ぶと、どのような風潮が生じるであろうか。産業廃棄物のために費用負担支出を嫌がり逃げ回る風潮につながっていく。山の林道を細道に分け入ると、そこに捨てられたゴミの山に出合う。公共財意識の欠如は、かくして環境汚染、環境破壊をひき起こしている。

1. 宮城県の農業用廃プラスチック

農業（園芸）用廃プラスチックの適正処理をめぐって、宮城県でもシステムづくりが急務となっている。

農業用に使用されるプラスチックは、主に園芸栽培用被覆材として用いられる。プラスチックの種類としては、塩化ビニルフィルム、ポリエチレ

ンフィルムである。農業分野で使われるプラスチックの使用量についてのデータはない。データとしてあるのは、使用済みの排出量についてである。

(1) 排出量

表1 宮城県の農業用廃プラスチックの排出量（平成9年6月）

(単位：t)

区分	野菜用	花き用	果樹用	稲作用	畑作用	その他	計
排出量	2,355 (108)	162 (106)	6 (150)	734 (101)	117 (61)	77 (188)	3,450 (104)

※()内は前年対比

(資料、宮城県農政部)

表1で見るとおり、野菜用に2,355トン排出量があり、全体量3,450トンの中で、70%近くを占めている。前年対比で見ると、4%増加の傾向にある。

次に表2は、宮城県の農業用廃プラスチックの処理状況である。

(2) 処理状況

表2 宮城県の農業用廃プラスチックの処理状況（平成9年6月）

(単位：t)

方法	塩化ビニルフィルム	ポリエチレンフィルム	その他フィルム	その他プラスチック	合計
再生処理	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)	0(-)
埋立処理	777(115)	143(86)	8(67)	0(-)	928(109)
焼却処理	764(94)	1,124(109)	85(118)	84(165)	2,057(104)
その他	297(100)	127(85)	13(260)	28(97)	465(96)
合計	1,838(103)	1,394(103)	106(120)	112(140)	3,450(104)

※()内は前年対比 (資料、宮城県農政部)

表2で見るとおり、塩化ビニルフィルム、ポリエチレンフィルムともに再生処理は、全くなされていない状況である。依然として変わらずに埋立処理、焼却処理がされている。

これを再生処理の高い県（平成7年）の実例をあげると表3のようになる。

表3 各県の再生処理の状況

塩化ビニル再生処理割合の高い県			ポリ再生処理の高い県		
高知県	100%	5,134トン	山梨県	54%	143トン
熊本県	95%	15,868トン	福岡県	53%	357トン
宮崎県	88%	3,868トン	大分県	39%	150トン
山梨県	81%	600トン	佐賀県	27%	247トン
大分県	79%	1,480トン			

資料（宮城県庁）

2. 全国での農業用廃プラスチック排出量の推移

プラスチックフィルムの利用方法としては、ハウス、トンネル、マルチなどに使われており、平成7年度（1995）には、19万515トンとなっている。プラスチックフィルムを用いて作られる作物は、園芸用が83.3%と圧倒的に高く、畑作用（たばこ）7.8%、稲作用4.6%、その他4.3%である。

排出量の種類内訳は、平成7年度において塩化ビニルフィルムが11万2,402トンで59.0%と多く、ついでポリエチレンフィルムが6万7,704トンで35.5%、その他プラスチックフィルムが6,788トンで3.6%と

なっている。

農業用廃プラスチックの排出量については、表4のような農水省による調査がある。昭和51年には14万トン弱であったものが、その後毎年増加して、5年後の同60年には、16万5千トンとなり、さらに5年後平成2年には18万トンを越えている。

排出フィルムの種類をみると、塩化ビニルフィルムは増加の傾向にあり、ポリエチレンフィルムは、全体の占める割合が横ばい傾向にある。

表4 農業用廃プラスチック排出量

(単位：t、%)

区 分	昭和51年		昭和53年		昭和56年		昭和58年		昭和60年	
	排出量	割合	排出量	割合	排出量	割合	排出量	割合	排出量	割合
塩化ビニルフィルム	60,233	43.1	68,976	42.5	79,633	51.9	83,322	52.8	91,459	55.1
ポリエチレンフィルム	52,127	37.3	58,714	36.1	59,299	38.7	62,680	39.7	63,385	38.2
その他プラスチックフィルム	3,971	2.9	2,369	1.5	2,197	1.4	2,601	1.6	4,187	2.5
その他プラスチック	23,363	16.7	32,328	19.9	12,287	8.0	9,297	5.9	6,861	4.2
計	139,694	100	162,387	100	153,416	100	157,900	100	165,892	100

区 分	昭和62年		平成元年		平成3年		平成5年		平成7年	
	排出量	割合	排出量	割合	排出量	割合	排出量	割合	排出量	割合
塩化ビニルフィルム	95,406	54.6	101,616	56.7	105,140	57.2	105,915	54.8	112,402	59.0
ポリエチレンフィルム	67,772	38.8	67,205	37.5	68,339	37.2	78,247	40.5	67,704	35.5
その他プラスチックフィルム	5,853	3.4	6,288	3.5	6,523	3.5	5,332	2.8	6,788	3.6
その他プラスチック	5,678	3.2	4,211	2.3	3,914	2.0	3,676	1.9	3,621	1.9
計	174,709	100	179,320	100	183,916	100	193,170	100	190,515	100

資料：昭和51年、昭和53年 農林水産省 野菜振興課調査

3. 農業用プラスチックの処理方法

農業用廃プラスチックの処理方法には、再生処

理、埋立処理、焼却処理がある。これらの処理方法別処理量の平成7年度を表5に示す。

表5 全国の園芸用廃プラスチックの
処理状況（平成7年6月）

（単位：t）

方法	塩化ビニル フィルム	ポリエチレン フィルム	その他 フィルム	その他プ ラスチック	合計
再生処理	50,786	1,804	74	18	52,682
埋立処理	27,768	14,105	1,209	156	43,238
焼却処理	21,060	47,269	3,180	939	72,448
その他	12,788	4,526	2,325	2,508	22,147
合計	112,402	67,704	6,788	3,621	190,515

（資料、農水産省）

農水省のデータでは昭和51年（1976年）には、焼却処理とその他が、全体の75%となり、再生処理は7%であった。しかしながら、表5にあるとおり、約20年後の平成7年（1995年）には、焼却処理が7万2,448トンで38.0%と最も多いものの、再生処理が5万2,682トンで27.7%と増加しており、埋立処理4万3,238トンで22.7%と続いている。

このような処理内容もフィルムの種類によって異なっており、再生処理は全体としては27.7%であるが、塩化ビニルフィルムでは45.2%（5万786トン）となっている。一方、ポリエチレンフィルムでは、1,804トン、2.6%にすぎない。また、焼却処理は、全体としては38.0%であるが、ポリエチレンフィルムでは70%と高く、塩化ビニルフィルムでは19%である。焼却には、有毒ガスの排出が懸念される塩ビ系を中心に適正処理が期待されている。

表6 農業用被覆資材の焼却

名称	原料樹脂	燃焼時の発生ガス
農ビ	ポリ塩化ビニール(PVC)	水・二酸化炭素・塩化水素
農ポリ	ポリエチレン(PE)	水・二酸化炭素
農PO	ポリエチレンとエチレン酢ビ	水・二酸化炭素

これら廃プラスチックの中で、塩化ビニルフィルムを焼却すると、塩化水素が発生することが明らかであり、有毒ガスの中でもダイオキシン発生との関連で一番問題視されている。（表6）

4. 考 察

ダイオキシンとはポリ塩素化シベンゾPジオキシンの略称である。最初、除草剤として使われた

もので、散布された森林などで汚染が問題になっていたが、全国各地のゴミ焼却場の集塵灰や煙突の煙からもダイオキシンが検出されて、新たな公害とみなされている。

ダイオキシンは発ガン性が認められ、人に対して肝臓障害の原因となっているが、一番問題なのは、ダイオキシンが分解されないまま、体内に蓄積されることとされる。体内の食物などから摂取されたダイオキシンが代謝され、体外に排出される量が最初の半分となるのを半減期と呼ぶ。この時間が5年～12年とされるので、成人が一日当たり100～200ピコグラムのダイオキシンを摂取するとして、この半減期の長さを考えると、ダイオキシンの発生、体内蓄積を放置できないという結論となる。

なお、塩化ビニルは塩素が含まれているから焼却すると、ダイオキシンは発生するという表現は正確ではない。ダイオキシンには、塩素が含まれている。燃焼によって発生するダイオキシンの量は、極めて僅少量であり、燃焼排気ガス1㎡当たりナノg（10億分の1）ほどである。大気中に微量の塩素が含まれているため、燃焼している場所には、すでにダイオキシン生成に必要な塩素が存在している。ダイオキシンは、温度が250～450℃のところで燃焼によって発生する煤塵の中に生成される。

このため、ダイオキシンの生成を抑制するには完全燃焼を目ざし、煤塵を最小限としてフィルターで除去する必要がある。したがって、ダイオキシン生成を避けるためには、焼却でなく再生処理、リサイクルが必要となってくる。

廃プラスチックは、焼却処理では、ダイオキシン発生が懸念され、再生処理の方法を考えるしかない。表1～表6までで見えてきたとおり、全国的には再生処理にベクトルは向かっており、対策が講じられつつあるが、宮城県では、現在、再生処理の仕組み（システム）づくりの段階である。廃プラスチックの再生処理には、技術的にいろいろ考案されているが、再生処理には、廃プラスチックを生産農家から収集するシステムづくりから始まって、処理費用をどのように負担するか、かつ

てのように野焼きや山林に投棄するなど、不法処理や焼却処理をやめて再生処理に向けてシステムづくりが実現に向かって動き出している。

農業用廃プラスチックは、平成10年12月から産業廃棄物の対象と指定されたのを受けて、マニフェスト（産業廃棄物管理票）が交付されることとなっている。このため排出農家は、処分を徹底することが義務づけられている。

現在、マニフェスト制度の実行に向けて廃プラスチックを各排出農家から収集する仕組みづくりのために、次の3者間で調整と協力が遂行されようとしている。その三者とは、各市町村であり、地域の農協であり、処理業者である。この三者のあいだで連絡協議会を立ち上げる方向にある。この時、各地域によって三者の中でどこが主導権をとるか、地域ごとに自由度を認めるほかないが、第一に重要なことは、廃プラスチック回収の実行にある。そのためにマニフェスト制度に合わせてデポジットの導入を検討する必要があると提案しておきたい。

最後に、これを書くに当たり、宮城県農政部の廃プラスチック部会の資料を参考にした。

文 献

- 大柳康：プラスチックリサイクル総合技術、(株)シーエムシー、1997年
- 環境庁水質保全局廃棄物問題研究編：図説廃棄物処分基準 中央法規出版(株)1996年
- (社)日本施設園芸協会：農業用プラスチックの適正処理、1990年
- プラスチックリサイクル研究会編：プラスチックのリサイクル、東京書籍(株)、1997年
- 伊保内賢編：プラスチック活用ノート、工業調査会、1998年
- 藤井光雄他編：プラスチックの実際知識、東洋経済新報社、1985年
- R.J.Berry：Environmental Dilemmas, CHAPMAN & HALL、1993