

석사학위논문

영농폐비닐 수거·처리체계의 개선방안에
관한 연구

- 지방자치단체의 역할 강화를 중심으로 -



제주대학교 행정대학원

행정학과 일반행정전공

김 두 형

석사학위논문

영농폐비닐 수거·처리체계의 개선방안에
관한 연구

- 지방자치단체의 역할 강화를 중심으로 -



제주대학교 행정대학원

행정학과 일반행정전공

김 두 형

영농폐비닐 수거·처리체계의 개선방안에 관한 연구

- 지방자치단체의 역할 강화를 중심으로 -

지도교수 강 영 훈

이 논문을 행정학 석사학위 논문으로 제출함

2002년 1월 일



제주대학교 행정대학원
행정학과 일반행정전공

김 두 형

김두형의 행정학 석사학위 논문을 인준함

2002년 1월 일

위원장 _____ (인)
위 원 _____ (인)
위 원 _____ (인)

목 차

제 I 장 서 론	1
제1절 연구목적	1
제2절 연구방법 및 범위	2
제3절 분석 틀	4
제 II 장 영농폐비닐의 관리 체계	5
제1절 영농폐비닐 관리실태 및 체계	5
제2절 생활계 폐합성수지 관리체계와 비교	24
제3절 현행 관계법령 체계	28
제 III 장 현행 제도의 문제점	31
제1절 배출자 및 지자체의 소극적 참여	31
제2절 인력·장비·시설 및 보관부지 부족	33
제3절 제도운용상의 문제	35
제 IV 장 일본의 사례연구	41
제1절 영농폐비닐 발생 및 처리 현황	41
제2절 폐비닐 관리체계	43
제3절 우리나라 제도와와의 비교·분석	48
제 V 장 합리적 개선방안	53
제1절 개선방안의 기본원칙	53
제2절 개선방안	55
제3절 요약 및 결론	63
<참고 문헌>	66
ABSTRACT	68

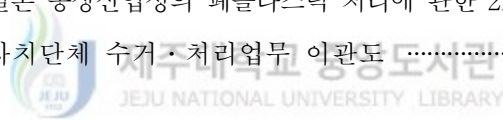
표 목 차

<표 I-1> 분석틀	4
<표 II-1> 농업용 필름의 용도 및 규격	6
<표 II-2> 영농비닐 사용량	7
<표 II-3> 영농폐비닐 발생 및 수거·처리 단계별 정상	9
<표 II-4> 영농폐비닐 용도별·정상별 발생량	10
<표 II-5> 영농폐비닐 용도별·정상별 재생공사 수거량	11
<표 II-6> 영농폐비닐 재생공사 사업소 보관량(재질별)	12
<표 II-7> 수작업에 의해 선별처리되는 폐비닐량	13
<표 II-8> 재생공사에 의한 재생처리량	13
<표 II-9> 재생공사에 의한 재생원료 생산량	14
<표 II-10> 한국자원재생공사 연혁 및 기능	15
<표 II-11> 한국자원재생공사 정원	15
<표 II-12> 재활용품 수거차량 현황	16
<표 II-13> 중간(건식)처리시설 현황	17
<표 II-14> 재생(습식)처리시설 현황	17
<표 II-15> 수입·지출예산 현황	18
<표 II-16> 연도별 평균 수거단가	21
<표 II-17> 폐비닐 종류별 재고량 및 재고자산 등록 현황	22
<표 II-18> 연도별 평균매각 단가	23
<표 II-19> 포장재 생산량	24
<표 II-20> 2001년 포장폐기물 발생량 및 구성비 예측량	24
<표 II-21> 플라스틱 재활용 현황	25
<표 II-22> 플라스틱 종류별 재활용율('95)	25
<표 II-23> 생활계 폐합성수지와외의 관리체계 비교	26
<표 II-24> 전국 폐기물 관리인원 및 장비 현황	27
<표 II-25> 수집·운반차량 현황	27

<표 IV-1> 일본의 농업용 용도별 비닐사용 면적	42
<표 IV-2> 일본의 영농폐비닐 발생량	42
<표 IV-3> 일본의 영농폐비닐 처리 현황	43
<표 IV-4> 시·정·촌 적정처리협의회 설치현황	45
<표 IV-5> 수거·처리체계 비교	48

그림 목차

<그림 I-1> 연구추진 체계도	3
<그림 II-2> 수거·처리 체계도	19
<그림 II-3> 재고자산 등록절차	23
<그림 IV-1> 일본 통상산업성의 폐플라스틱 처리에 관한 21세기 비전	47
<그림 V-1> 자치단체 수거·처리업무 이관도	61



국 문 요 약

영농폐비닐 수거·처리체계의 개선방안에 관한 연구

-지방자치단체의 역할 강화를 중심으로-

'70년대 이후 영농 비닐 사용량의 지속적인 증가로 폐비닐 발생량도 증가하게 되었으나 적절한 수거·처리가 이루어지지 못하고 농경지에서 소각, 매립, 방치 등으로 농촌지역 환경문제가 대두되자 '80. 9월 한국자원재생공사를 설립하여 수거·처리를 전담하게 되었다.

'80년 중반이후 경제성장으로 멀칭용 폐비닐 등을 재생한 재활용제품이 신제를 원료로 제조한 플라스틱 제품과 경쟁력이 없어지면서 민간재활용업체의 수요가 줄어들어 멀칭용폐비닐 처리문제가 더욱 심각해지고 있다.

최근의 폐비닐관련 발생·수거·보관·처리에 대한 통계를 보면 한국자원재생공사의 수거량은 전체 발생량의 약 30% 정도이며, 처리량은 수거량의 약 50% 정도인 것으로 나타났다. 민간부분에서 수거·처리되는 량을 감안하더라도 50% 이상이 농경지에서 수확 후 작물과 함께 소각되거나 매립, 방치되고 있는 것으로 판단되고 있다.

따라서 농촌 오염의 주요한 요인이 되고 있는 영농폐비닐의 원활한 수거·처리를 위해서는 기존의 수거·처리체계는 개선되어야 할 것이다.

일본의 경우는 지방자치단체에서 다른 폐기물과 마찬가지로 지역실정에 맞게 영농폐비닐을 지역 농민과 생산자 단체 등과 일정한 역할을 분담하여 원활한 배출·수거·처리를 하고 있다. 우리나라의 경우도 영농폐비닐을 재활용품만으로 취급하여 국가(한국자원재생공사)에서 전담하는 것보다는 다른 생활계폐기물과 동일한 시스템으로 관리하는 것이 필요하다고 본다. 이에 따라 영농폐기물 관리 업무를 지방자치제도의 취지와 부합되게 지방자치단체로 이관 “오염자 부담원칙”을 적용하여 관리하는 것이 필요하다고 본다.

폐비닐 수거·처리에 있어서 가장 중요한 관건은 배출단계에서의 성상개선이

다. 따라서 지방자치단체에서는 배출단계에서 배출자가 자발적으로 재활용이 용이하도록 이물질 제거 등 성상개선을 하여 배출하도록 농민에 대하여 동기부여와 규제를 하여야 한다. 아울러 이를 수거하기 위한 인력과 장비가 부족한 실정이기 때문에 지방자치단체가 갖고 있는 인력·장비 등 행정력 동원이 불가피하다고 본다. 그리고 기존의 재생처리시설만으로는 수거된 폐비닐을 처리할 수가 없으며, 동일 처리방법으로는 재생비용이 막대하게 소요되므로 지방자치단체의 소각로 보조연료로의 재활용 등 비용 경제적인 다양한 처리방법을 강구하여야 하고, 적체된 폐비닐이 재활용 등 처리가 가능해질 때까지 성상을 개선하여 장기 보관하는 방법 검토도 필요하다고 판단된다.

아울러 지방자치단체가 수거·처리책무를 전담할 경우 발생할 수 있는 부정적 요인을 최소화 할 수 있도록 비용 경제적 재활용 확대 방안, 재정지원 등의 대책도 함께 모색하여야 할 것이다.

제 I 장 서 론

제1절 연구목적

우리나라에서 70년대이후 농업생산력 증대를 위하여 하우스, 멀칭(mulching), 수로 덮개용 등의 목적으로 비닐을 사용하여 왔으며 사용량도 지속적으로 증가해 왔다.

'80년대부터 영농폐비닐에 의한 농촌환경문제가 대두되자 한국자원재생공사를 설립하여 영농폐비닐 수거 및 처리를 전담하여 왔다.¹⁾

폐비닐 발생시기가 지역별로 다소 차이가 있지만 봄과 가을에 집중적으로 발생되고 인력, 차량, 보관부지 등의 부족과 농민의 책임의식 부족으로 적정 수거가 되지 못해 농경지 주변에서 불법소각, 매립, 방치 등 농촌환경문제를 야기 시켜 왔다.²⁾

수거된 영농폐비닐중 상태가 양호한 하우스폐비닐(PVC 필름)은 민간재활용업체에 직접 매각되어 민간재활용업체에서 합지박, 화분, 농수로관 등으로 재활용되고 있으나, 멀칭용폐비닐(PE 필름)은 흙 등의 이물질이 다량 함유되어 있어 재활용 비용이 증가됨에 따라 민간재활용업체의 수요량이 감소되었다. 이에 따라 한국자원재생공사 사업소에 보관되고 있는 폐비닐 적체량 또한 지속적으로 늘어나게 되었다. 한국자원재생공사에서는 보관되는 폐비닐의 적체량 증가에 따라 이물질을 제거하고 재활용이 용이하도록 재생원료(Pellet, Fluff)를 생산하는 재생(습식)처리시설 4개소, 중간(건식)처리시설 4개소를 설치 운영하고 있으나 처리량이 미미하여 근본적인 처리대책이 되지 못하고 있으며 처리비용도 많이 들어 비효율적이라는 지적을 받고 있는 실정이다.³⁾

1) 한국자원재생공사 내부자료, 2000

2) 한국자원재생공사 내부자료, 영농폐비닐 최적 처리방법 도출 연구용역(한국환경정책·평가연구원) 통계 자료(2000.10)

3) 한국자원재생공사에서 최적 처리방법 도출 연구용역을 한국환경정책·평가원에 의뢰하여 실시한 바 있으며, 연구용역결과 현행 습식처리방법의 고비용과 처리량의 한계로 처리방법의 다양화가 제시되었다.

이처럼 영농폐비닐 수거·처리가 원활히 이루어지지 못하고 농촌환경오염의 주요한 요인이 되고있는 것은 현행 수거·처리체계가 갖고 있는 여러 가지 문제점에 의해 기인된다고 볼 수 있다. 주요 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 배출자(농민) 및 지방자치단체가 영농폐비닐 수거에 소극적으로 참여하고 있으며, 처리는 국가(한국자원재생공사)가 전담하고 있다.

둘째, 인력·장비·시설 및 보관부지 부족으로 영농폐비닐이 적정 수거·처리되지 못하고 절반 이상이 농경지 등에 방치되거나 불법 소각되고 있는 실정이다.⁴⁾

셋째, 영농폐비닐 관리 근거법령과 현행 수거·처리체계와의 불일치로 영농폐기물 관리가 원활히 이루어지고 있지 못하다는 것이다.

넷째, 한국자원재생공사의 수거·처리사업규정이 비현실적이어서 사업소에 적체되고 있는 폐비닐량이 지속적으로 늘어나고 있다.⁵⁾

다섯째, 영농폐비닐 수거·처리에 있어서 「오염자 부담원칙(Polluter Pays Principle)」이 적용되고 있지 못하다.⁶⁾

따라서 본 연구에서는 이러한 문제점들을 구체적으로 제시하고 이를 극복할 수 있는 수거·처리체계의 합리적 개선방안을 지방자치단체 역할 강화 중심으로 모색해 보고자 한다

제2절 연구방법 및 범위

본 연구는 국·내외의 문헌연구 및 행정자료의 수집·분석과 관계자의 면담 등의 방법을 이용하였다. 한국자원재생공사 행정자료 및 연구자료 분석을 통해 현행 수거·처리체계의 실태와 문제점을 제시하고 일본의 사례를 비교·분석하여 시사점을 도출하였다. 그리고 이를 토대로 합리적인 개선방안을 제시하였다.

본 연구의 구체적 내용은 다음과 같다.

4) 한국자원재생공사 내부자료, 2000

5) 한국자원재생공사 내부자료, 2000

6) 한국환경정책·평가연구원, “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구”, p. 98

제1장은 연구의 필요성 및 목적과 연구방법 및 범위 등을 기술한다.

제2장은 영농폐비닐의 발생·수거·처리현황 및 체계와 관련법령 등을 살펴본다.

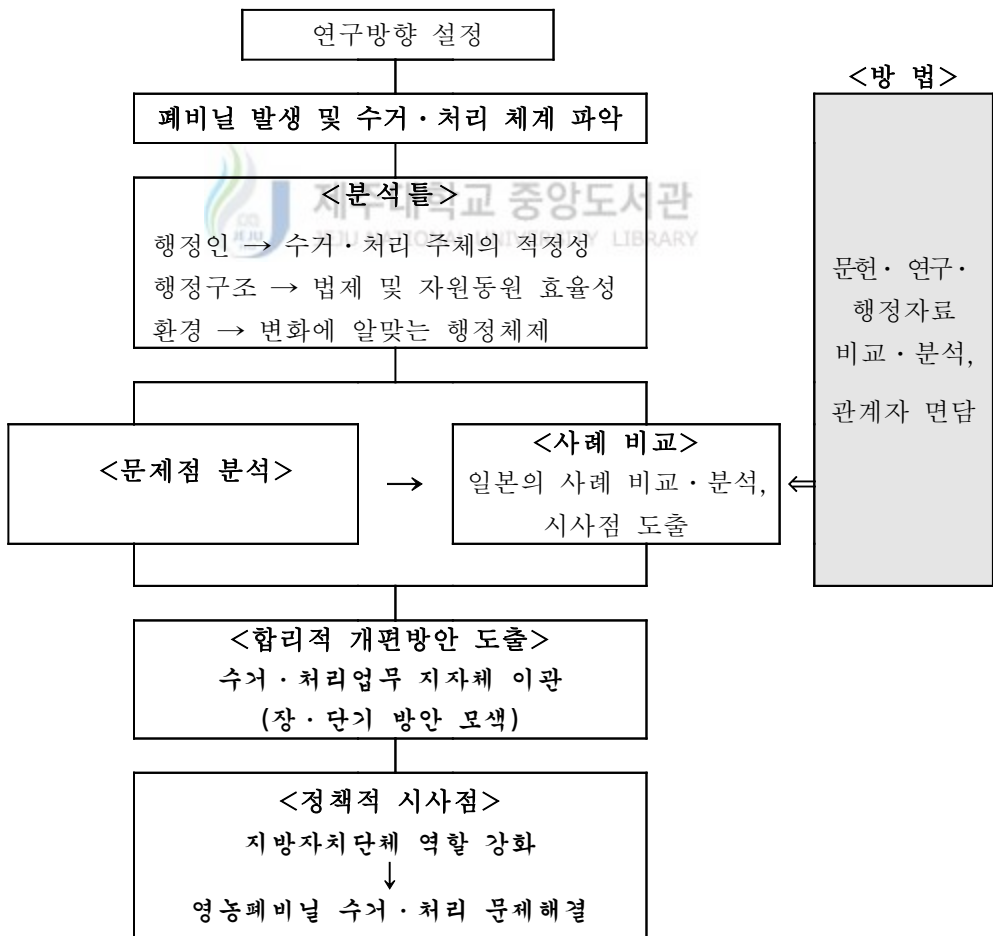
제3장은 행정자료 및 연구자료의 분석을 통한 문제점을 도출한다.

제4장은 우리나라와 영농방법과 폐비닐 발생형태가 가장 유사한 일본의 사례 분석을 통하여 시사점을 제시한다.

제5장은 이를 토대로 수거 및 처리체계의 합리적 개선방안과 실행방안을 모색한다.

이상의 연구추진내용을 도식화하면 다음과 같다.

<그림 I -1> 연구추진 체계도



제3절 분석틀

연구의 대상·범위는 연구자의 관점과 시각에 따라 같은 객관적인 대상도 달리 보아질 수 있다. 행정현상 및 행정행태를 결정짓는 변수로는 3가지 행정인, 행정구조, 환경으로 크게 나누어 구분할 수 있을 것이다.⁷⁾

영농폐비닐의 관리업무도 사회적·경제적 환경변화에 따라 재활용품으로서만 관리하기에는 여러 가지 문제가 대두되고 있어 이를 효율적으로 해결할 수 있는 개선방안 강구가 필요한 실정이다.

따라서 본 연구는 영농폐비닐 관리상의 문제점 분석 및 개선방안을 도출하는 데 있어 행정주체, 행정구조, 환경 3대 변수를 중심으로 아래와 같이 분석하고자 한다.

<표 I-1> 분석 틀

구 분	분석 대상
행정주체	행정수요·문제 해결에 적합한 주체로 개편
행정구조	법령, 제도 운영 효율화 인적, 물적 자원동원 확대 행정참여 확대(주민)
환경	사회·경제변화로 영농폐비닐개념 재정립

7) 박동서, “한국행정론” p. 113

제II장 영농폐비닐의 관리 체계

제1절 영농폐비닐 관리 실태 및 체계

1. 영농폐비닐 관리실태 및 체계

1) 영농비닐의 종류 및 사용 이유

우리나라는 사계절이 뚜렷하고 농경지가 협소한 까닭에 계절적인 요인을 극복하고 단위면적당 생산량 증대를 위해 비닐 사용량이 증가되어 왔다.

영농비닐은 사용형태에 따라 하우스용과 멀칭용으로 크게 나눌 수 있다. 하우스 농법은 철재 파이프나 대나무 등을 이용 구조물을 만들고 그 위에 비닐을 덮어 채소, 과일, 원예작물 등을 재배하는 방법으로 대부분의 나라에서 사용하고 있다. 멀칭농법은 작물이 생육하고 있는 입지의 표면을 비닐로 피복하여 토양의 건조와 침식, 지온의 급격한 변화 방지, 잡초의 발생을 억제하기 위한 영농방법으로서 사용하는 국가는 한국, 일본 등 제한적이다.

영농폐비닐 수거·처리문제는 한 번 설치 후 다년간 사용하고 사용 후에도 흙 등 이물질 함유가 적어 재활용이 용이한 하우스용 폐비닐에서는 거의 발생하지 않는다. 반면 멀칭폐비닐은 작물을 재배하는 과정에서 흙과 접촉하게 되어 이물질 함유가 많아져 재활용이 어렵기 때문에 수거·처리 문제가 대부분 멀칭용 폐비닐에서 발생되고 있다.

우리 나라에서 멀칭농법은 짚을 이용해 오래전부터 활용되어 왔으나 플라스틱 비닐을 이용하기 시작한 것은 '70년대부터라고 할 수 있다. 멀칭용이 발작물에 미치는 영향을 과학적인 실험을 토대로 분석하고자 하는 연구는 '80년대 후반에서 '90년대 초반에 걸쳐 활발하게 이루어진 것으로 평가된다.⁸⁾

비닐멀칭이 발작물의 수량에 미치는 영향에 대한 연구의 경우 멀칭재배 실험이 다른 다양한 환경조건 하에서 이루어졌기 때문에 일률적으로 나타내기는 어려우나 10~20% 또는 그 이상의 수량증수 효과가 있는 것으로 확인된다.⁹⁾

8) 환경정책평가연구원(장기복), “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출연구”, 2000.10, p. 52

잡초발생 억제효과에 대한 실험결과의 경우 역시 가을감자 재배의 경우 흑색 PE 멀칭재배 효과를 보면 평당미터당 잡초건물중이 무멀칭에서 162g, 투명멀칭에서는 73g, 흑색PE 멀칭에서 47g을 보여 비닐멀칭에 의한 잡초억제 효과가 아주 뛰어난 것으로 확인된다. 아울러 참깨 재배의 경우 역시 비닐 피복에 의한 토양 중 시비양분의 용탈량 감소, 토양수분의 증발억제, 토양온도의 상승 등에 의하여 참깨의 수량 증대효과가 있는 것으로 나타나고 있다.¹⁰⁾

2) 영농비닐 사용 및 영농폐비닐 발생현황¹¹⁾

(1) 영농비닐 사용량 및 추이

가) 농업용 비닐의 용도별 구분 및 사용자재 규격(종류, 두께)

저밀도 폴리에틸렌(LDPE)은 비닐하우스 시설용, 일반멀칭 재배용, 보온 모판용 등 광범위한 용도로 쓰이고 있으며 규격도 용도별로 0.02~0.05mm이다. 고밀도 폴리에틸렌(HDPE)는 보통 멀칭(mulching)용으로 쓰이며 규격도 0.01mm가 대부분이다. 염화비닐(PVC)와 초산비닐(EVA)은 비닐하우스 시설용 외장용으로 대부분 쓰이며 규격도 0.06mm이상이다.

<표 II-1> 농업용 필름의 용도 및 규격

종류/용도	비닐하우스 시설용			일반멀칭 재배용	보온 모판용	비중
	외장용	터널용	멀칭용			
저밀도 폴리에틸렌(LDPE)	0.05mm	0.03mm	0.02mm	0.02mm	0.03mm	0.910~0.925(0.918)
고밀도 폴리에틸렌(HDPE)			0.01mm	0.01mm		0.940~0.965(0.956)
염화비닐(PVC)	0.075mm					1.16~1.35(1.255)
초산비닐(EVA)	0.06mm					0.935~0.939(0.937)

자료 : 한국자원재생공사, “농업용폐수지발생량조사보고서”, 2000.3

9) 농업진흥청, 채소재배, 표준영농교본-22

10) 한국환경정책·평가연구원(장기복), “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출연구”, 2000.10, p. 50

11) 한국환경정책평가원(장기복), “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출연구”, 2000.10, pp. 7~20 참고

나) 영농비닐 사용량

영농비닐 사용량은 '94년 이후 '94년 92,694톤에서 '98년에는 98,134톤으로 증가해 가는 추세이다.

'98년 비닐종류별로 사용량은 LDPE 63,289톤, HDPE 18,842톤, PVC 7,920톤, EVA 8,083톤으로 LDPE가 전체 사용량의 65%, HDPE가 19%, 나머지 PVC 8%, EVA 8% 를 차지하고 있다.

<표Ⅱ-2> 영농비닐 사용량

(단위:톤)

구분	'94	'95	'96	'98	'98-'96	
					증감	비율(%)
계	92,694	91,769	93,905	98,134	4,229	4.5
LDPE	56,155	57,509	58,870	63,289	4,419	7.5
HDPE	22,890	22,306	20,954	18,842	-2,112	-10.1
PVC	7,488	6,472	6,314	7,920	1,606	25.4
EVA	6,161	5,482	7,767	8,083	316	4.1

자료 : 한국자원재생공사, “농업용폐수지발생량조사보고서”, 2000. 3.

다) 영농비닐 사용 추이

한국자원재생공사에서 2000. 6월 지역농민, 농협직원, 지자체 공무원 등 관련 종사자에 대한 설문조사 결과 영농비닐 사용 추세는 다음과 같다.¹²⁾

- ① 얇은 HDPE(두께 0.01mm) → 두꺼운 HDPE(두께 0.02mm), HDPE → LDPE로 변화하고 있다. 이는 사용 후 수거작업시 찢어지지 않고 용이하게 수거하려는데 그 목적이 있는 것으로 판단된다.
- ② 하우스용으로 사용한 비닐은 '90년 이후부터 거의 재사용하지 않고 있으며 일부지역에서만 하우스내 터널용 내지 멀칭용으로 사용하고 있다. 이는 재사용을 위한 수거, 보관에 들어가는 비용이 재사용시 절약되는 비용에

12) 한국자원재생공사, “농업용 멀칭폐비닐 발생량 자체 표본조사 결과보고서”, 2000.6

비해 크기 때문이라고 판단된다.

- ③ 주요 멀칭 재배대상 작물이 늘어나 고구마, 감자, 배추, 무, 수박, 참외 등 많은 작물을 멀칭재배하고 있으며 2~3모작하는 경우도 있다.

(2) 영농폐비닐 발생 및 수거·처리량

영농폐비닐은 농업용으로 하우스, 멀칭, 보온 모판용으로 사용 후 발생하게 되는데, 사용할 때에는 대부분이 흙 및 작물 등과 접촉하고 있어 배출될 때는 이물질 섞이고 수분이 함유되어 배출하게 된다.

이에 따라 폐비닐 발생량은 비닐의 사용용도에 따라 다르게 발생하게 되는데 여기에서는 이물질이 포함되지 않는 순비닐량과 이물질이 포함된 조비닐량으로 구분하여 산정해 보았다.

이와 같이 순비닐량과 조비닐량으로 구분하여 발생량을 산정하고 처리단계별로 물질수지를 명확히 하고자 하는 것은 이물질이 포함된 폐비닐을 수거·처리하는데 있어 인력·장비·시설·보관부지에 비용이 막대하게 소요되기 때문이다. 아울러 재활용을 하더라도 재활용제품의 품질이 저하되어 판로가 제한적이고 판매수익도 작기 때문이다.

가) 폐비닐 성분분석

영농폐비닐의 발생, 수거·처리 단계별 흙, 수분 등 이물질 성분의 비율을 보면 다음과 같다.¹³⁾

- ① 발생단계에서 하우스용은 31.3%, 멀칭로텐은 79.4%, 하이텐은 79.6%이다.
- ② 수거 및 보관(재생공사 사업소)단계에서 하우스용은 26.9%, 멀칭로텐은 74.8%, 하이텐은 75%이다.
- ③ 처리단계(재생공사 처리시설)에서 멀칭로텐은 11.0%, 하이텐 4.0%이다. 멀칭로텐과 하이텐이 이물질 비율 차이가 많은 이유는 멀칭로텐은 건조 후 풍력을 이용 이물질을 제거 후 파쇄하여 재생품을 생산하고(건식처리), 하이텐은 물을 이용 깨끗이 세척 후 건조 용융 후 재생원료(펠렛)를 생산하기 때문이다.

13) 한국자원재생공사, “폐비닐 감량비율 조사결과”, 2000

<표 II-3> 영농폐비닐 발생 및 수거·처리 단계별 성장

(단위 : 중량 kg, 비율 %)

비닐 종류	성분	발생		수거		보관(공사사업소)		처리(건식/습식)		비고
		중량	비율	중량	비율	중량	비율	중량	비율	
하우스	비닐	0.687	68.7	0.687	74.1	0.687	74.1	-	-	
	이물질	0.313	31.3	0.240	26.9	0.240	26.9	-	-	
	소계	1.000	100.0	0.927	100.0	0.927	100.0	-	-	
멀칭 로텐	비닐	0.206	20.6	0.206	25.2	0.206	25.2	0.114	89.0	건식 처리
	이물질	0.794	79.4	0.610	74.8	0.610	74.8	0.014	11.0	
	소계	1.000	100.0	0.816	100.0	0.816	100.0	0.128	100.0	
멀칭 하이텐	비닐	0.204	20.4	0.204	25.0	0.205	25.0	0.137	96.0	습식 처리
	이물질	0.796	79.6	0.611	75.0	0.611	75.0	0.006	4.0	
	소계	1.000	100.0	0.815	100.0	0.816	100.0	0.143	100.0	

- 주 1) 멀칭로텐(하)에서는 일반멀칭용(마늘 및 양파용)과 멀칭로텐(하)이 포함
 2) 멀칭하이텐의 수율을 20%로 가정
 3) 수거 및 공사 사업소 보관시 함유율의 변화는 지역간의 조사 편차가 크며,
 보관기간이 상이함에 따라 평균값을 도출하는데 정확성이 떨어짐.

자료 : 한국환경정책평가연구원(장기복), “멀칭용 폐비닐 최적처리방법 도출 연구”
 2000.10

나) 영농폐비닐 발생량 및 수거·처리량

(가) 발생단계

영농폐비닐의 전체 발생량은 순비닐량 기준으로 약 98천톤 정도, 조비닐량 기준으로는 약 293천톤이 발생되고 있는 것으로 보고있다.

수거·처리의 기준이 되는 이물질이 포함된 조비닐량을 크게 비닐종류 및 사용용도에 따라 하우스용과 멀칭용으로 나누어 보면 멀칭용폐비닐이 전체 영농폐비닐 발생량의 73.6%를 차지하고 있다.

멀칭용비닐은 로텐비닐과 하이텐비닐이 주로 사용되는데 로텐비닐을 사용용도에 따라 이물질이 적게 묻는 멀칭로텐(상)과 이물질이 다소 많이 묻는 멀칭로텐(하)로 나눌수 있는데, 이들을 구분하여 발생량을 살펴보면 멀칭로텐(상)은

13.6%, 멀칭로텐(하)는 22.7%, 하이덴비닐은 37.7% 차지하고 있는 것으로 보고 있다.

<표Ⅱ- 4> 영농폐비닐 용도별·성상별 발생량

(단위 : 톤)

구 분		순비닐량	비율(%)	조비닐량	비율(%)
하우스용 폐비닐		48,522	49.4	77,511.2	26.4
멀칭용	소계	49,602	50.6	216,074.6	73.6
	멀칭로텐(상) 폐비닐	18,017	18.4	39,949.0	13.6
	멀칭로텐(하) 폐비닐	12,749	13.0	66,614.0	22.7
	하이덴 폐비닐	18,836	19.2	109,511.6	37.3
합 계		98,124	100.0	293,585.8	100.0

자료 : 한국환경정책·평가연구원(장기복), “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구”, 2000.10

(나) 수거 단계

한국자원재생공사 연간 영농폐비닐 수거량을 보면 조비닐 발생량 293,585톤의 29%에 해당되는 85,194톤이 수거되고 있는 것으로 파악되고 있다. 수거된 조비닐을 용도별로 보면 하우스용이 8,682톤(10.2%)이고 대부분이 멀칭용으로서 76,512톤(89.8%)을 차지하고 있다. 수거되는 멀칭용폐비닐을 다시 세분하여 보면 하이덴 비닐이 38,778톤(45.5%), 멀칭로텐 비닐(하)가 23,588톤(27.7%), 멀칭로텐 비닐(상)이 14,145톤(16.6%)를 나타내고 있다.

이는 하우스용 비닐인 경우는 흙, 수분 등의 이물질이 적게(약30%정도 내외) 포함되어 있지 않아 재활용이 용이(경제성이 있는)하여 민간재활용업체에서 수거, 재활용하고 있기 때문이며, 한국자원재생공사에서는 재활용비용이 많이 들어 민간업체에서 회피하고 있는 이물질이 많은 멀칭용폐비닐을 수거하고 있음을 나타내 준다.

<표Ⅱ- 5> 영농폐비닐 용도별·성상별 재생공사 수거량

(단위 : 톤)

구 분		순비닐량	비율(%)	조비닐량	비율(%)
하우스용 폐비닐		5,434.9	23.2	8,682.0	10.2
멀칭 용	소계	17,980.3	76.8	76,512.0	89.8
	로덴 폐비닐(상)	6,379.8	27.2	14,145.9	16.6
	로덴 폐비닐(하)	4,514.4	19.3	23,588.0	27.7
	하이덴 폐비닐	6,669.8	28.5	38,778.1	45.5
합계		23,415.3	100.0	85,194.0	100.0

자료 : 한국환경정책·평가연구원(장기복), 멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구, 2000.10

민간에서 연간 수거되는 영농폐비닐은 조비닐량 기준 전체 발생량의 8.7%인 약25,000톤으로 보고 있으며¹⁴⁾, 대부분이 재생제품을 만들기 용이한 하우스용폐비닐을 수거하여 재생하고 있고 멀칭용폐비닐은 거의 수거하지 않고 있다.

(다) 재생공사 사업소 보관단계

한국재생공사 사업소에서 보관되고 있는 영농폐비닐 재고량은 지속적으로 증가하고 있는 추세로서 '99년 현재 전국 사업소에 매각이나 처리하지 못하고 적체되어 있는 영농폐비닐량은 조비닐량 기준으로 약 288천톤으로 파악되고 있다. 적체되어 있는 폐비닐 가운데 멀칭용로덴비닐은 전체 적체량의 54.6%인 약157천톤, 하이덴비닐은 40.3%인 약116천톤, 하우스용 및 기타 비닐류가 5%인 약14천톤 정도이다.

<표Ⅱ- 6> 영농폐비닐 재생공사 사업소 보관량(재질별)

14) 한국자원재생공사 내부자료, 2000

(단위 : 톤, %)

비닐류	장부상 재고량	실 재고량(순비닐량)	실 재고량(조비닐량)
하우스용	10,517.3	244.8(0.3)	13,032.6(4.5%)
멀칭 로텐	107,277.4	47,434.5(62.6%)	157,068.0(54.6%)
멀칭 하이덴	79,251.4	19,957.9(26.3%)	116,034.3(40.4%)
기타	972.1	244.8(0.3%)	1,423.3(0.5%)
합계	198,018.3	75,795.7(100%)	287,558.2(100%)

참고 : 장부상 재고량은 재생공사에서 영농폐비닐을 재활용품으로 간주하여 사업을 하기 때문에 배출자에게 전표를 발행 재고자산처리시의 장부상 수거량임

자료 : 한국환경정책평가연구원(장기복), “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구”, 2000.10

(라) 처리단계

영농폐비닐의 처리는 한국자원재생공사에서 수거하여 처리하는 경우와 민간에서 수거 후 재생업체에서 처리하는 경우로 대별할 수 있는데, 민간재생처리업체인 경우는 재활용 경제성이 있는 하우스용폐비닐을 주로 재생처리하고 있고, 한국자원재생공사는 민간에서 재생처리를 기피하는 멀칭용폐비닐 위주로 처리하고 있다.

한국자원재생공사에서 처리하는 방법으로는 선별처리하여 재생원료로 민간에 매각하는 방법과 재활용시설에서 재생처리하는 방법이 있다

첫째 선별처리량을 살펴보면 다음과 같다.

재생공사에서 공공근로인력 등을 이용하여 수작업으로 이물질 제거하고 재활용이 쉽도록 선별처리 후 민간에 매각되는 영농폐비닐량은 전체 조비닐발생량 대비 6.3%인 18천톤으로 파악되고 있으며, 연간 수거량 대비 21.3%인 것으로 파악되고 있다.

용도별로는 멀칭용 및 하우스용이 각각 7.4%와 3.3%의 낮은 선별처리율을 보이고 있으며, 수거량 대비 선별처리율은 멀칭용 및 하우스용 각각 20.4%, 29.1%를 차지하고 있다.

<표Ⅱ- 7> 수작업에 의해 선별처리 되는 폐비닐량

(단위 : 톤)

구 분		순비닐량	조비닐량
선별처리	멀칭용	3,668.1	15,609.1
	하우스용	1,584.0	2,530.4
	소계	5,252.1	18,139.4
비선별처리	멀칭용	14,312.2	60,902.9
	하우스용	3,850.9	6,151.6
	소계	18,163.1	67,054.6
합 계		23,415.3	85,194.0

자료 : 한국환경정책·평가연구원(장기복), 멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구, 2000.10

둘째로 처리시설에서 처리되는 재생처리량은 다음과 같다.

한국자원재생공사에서 수거된 영농폐비닐중 멀칭용폐비닐에 한하여 재생공사에서 설치한 재생처리시설 4개소, 중간처리시설 4개소에서 직접 재생처리 하고 있다. 이때의 재생처리량은 조비닐기준 발생량 대비 8.0%인 약24천톤이며, 재생공사 수거량 대비로는 27.3%에 해당된다.

<표Ⅱ- 8> 한국자원재생공사에 의한 재생처리량

(단위 : 톤)

구분	순비닐량	조비닐량
멀칭용	5,718.7	24,335.0

자료 : 한국환경정책·평가연구원(장기복), 멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구, 2000.10

민간에서 직접 수거하여 재생업체에서 재생제품으로 만드는 원료로 영농폐비닐이 사용되는 것은 하우스용폐비닐로서 순비닐 기준으로는 20.4%인 20,000여톤, 조비닐 기준으로는 8.7%인 25,000여톤으로 추산되고 있다.¹⁵⁾

(마) 재생원료 생산량

15) 한국자원재생공사 내부자료

한국자원재생공사에서 재생처리시설을 직접 운영하여 연간 생산되는 재생원료는 순비닐 기준 발생량 대비 5.4%인 5,284톤이다. 재생공사에서 재생처리되는 것은 멀칭용폐비닐이며, 하우스용 폐비닐은 대부분이 민간으로 매각 민간에서 재생품을 생산하고 있다.

<표 II- 9> 재생공사에 의한 재생원료 생산량

(단위 : 톤)

구 분		순비닐량
중간처리제품	chip상	1,791
	종말처리품	252
	미선별품	1,137
습식처리제품	제품	3,493
	종말처리품	1,000
합 계		5,284

자료 : 한국환경정책·평가원(장기복), “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구”, 2000.10



2. 수거·처리 체계

1) 전담조직 현황

영농폐비닐 수거·처리는 한국자원재생공사에서 전담하고 있으며 설립목적, 연혁, 주요사업, 조직체계 및 인력현황은 다음과 같다.

<표 II-10 > 한국자원재생공사 연혁 및 기능

구 분	현 황
설립목적	재활용가능폐기물의 자원화 촉진 및 환경보전에 기여
연혁	① 1980.9.11 합성수지폐기물처리사업법에 의해 공사 설립 ② 1986.9.25 농약용기 수거·처리사업을 정부에서 수탁 ③ 1991.7.1 쓰레기분리수거제도 시행으로 재활용품 수거사업 참여 ④ 1994.4.1 한국자원재생공사법 시행
주요사업	① 재활용 가능자원의 수집·매입과 유·무상 공급 ② 재활용관련시설의 설치·운영 ③ 기술개발, 재활용산업 지원, 유통정보제공 등
조직체계	본사 : 6처, 4실, 지역 : 8지사, 5공장, 61개 사업소

자료 : 한국자원재생공사 내부자료(2000)를 인용하여 재구성

한국자원재생공사의 인력중 영농폐비닐 수거인력만을 별도로 산정할 수는 없다. 왜냐하면 영농폐비닐 수거인력을 별도로 정하여져 있는 것이 아니고 전체 재활용품 수거인력이 영농폐비닐 수거를 겸하고 있기 때문이다. 하부조직 1,024명 중 61개 사업소 재활용품을 수거, 이송선별, 공급, 비축업무를 담당하는 762명(사무직 124명, 사무보조 12명, 정비·운전원 395명, 수집1생산원 231명)이다. 폐비닐 처리공장에서 처리업무를 담당하는 인력은 117명(습식공장 4개소 95명, 건식공장 4개소 12명)이다.¹⁶⁾

<표 II - 11> 한국자원재생공사 정원

(단위 : 명)

구 분	계	임 원	일반직	별정직	기능직
계	1,165	5	354	2	804
본 사	141	5	114	2	20
하부조직	1,024	-	240	-	784

자료 : 한국자원재생공사 내부자료, 2000

2) 수거장비 현황

16) 한국자원재생공사 내부자료, 2000.

영농폐비닐의 수거는 한국자원재생공사 사업소에서 주로 담당하고 있다. 사업소에서 사용하고 있는 수거장비는 영농폐비닐만을 수거하는 것은 아니며 다른 재활용품을 수거하는데도 함께 사용하고 있다. 한국자원재생공사에서 전국적으로 재활용품을 수거하는 차량은 카고트럭 179대, 크레인트럭 40대, 암물트럭 10대 총 232대를 보유하고 있다.

<표 II- 12> 재활용품 수거차량 현황

(단위 : 톤, 대)

구분	계	카고트럭				크레인트럭			암물트럭			11톤 압축
		계	2.5	4.5	5	계	2.5	5	계	2.5	5	
계	232	179	95	2	82	40	20	20	10	1	9	3
수도권	58	44	24		20	11	1	10	2		2	1
강원	13	11	2		9	2	2					
충북	18	14	7	1	6	2	1	1	1		1	1
대전·충남	28	22	12		10	4	2	2	2	1	1	
전북	18	13	8		5	3	2	1	2		2	
광주·전남	26	20	6	1	13	5	3	2	1		1	
대구·경북	31	24	14		10	5	5		1		1	1
부산·경남	36	28	19		9	7	4	3	1		1	
제주(출)	4	3	3			1		1				

자료 : 한국자원재생공사, 내부자료, 2000

3) 폐비닐 처리시설 현황

한국자원재생공사에서 설치·운영하고 있는 폐비닐처리시설은 이물질제거에 바람을 이용하고 있는 중간(건식)처리시설 4개소와 물을 이용하여 이물질을 제거하는 재생(습식)처리시설 4개소가 있다.¹⁷⁾

<표 II- 13> 중간(건식)처리시설 현황

17) 한국자원재생공사 내부자료, 2000

구분	합천	정읍	나주	성주
소재지	경남 합천군	전북 정읍시	전남 나주시	경북 성주군
준공일	'96. 4.18	'97.12.10	'97.12.10	'97.12.10
부지면적	2,052평	12,000평	2,250평	6,009평
건물면적	110평	196평	196평	196평
처리규모	3,700톤/년 (1.85톤/h)	3,700톤/년 (1.85톤/h)	3,700톤/년 (1.85톤/h)	3,700톤/년 (1.85톤/h)

※ 처리규모는 하루 8시간, 250일 작업시

처리공정 : 투입 → 선별 → **파쇄** → 건조 → 분리 → fluff 생산
 ↳ → 집진

<표Ⅱ- 14> 재생(습식)처리시설 현황

구분	청주공장 (제1기)	안동공장 (제2기)	담양공장 (제3기)	시화공장 (제4기)	
위치	충북 청원군	경북 안동시	전남 담양군	시화 공업단지	
시설 규모	부지	2,818평	6,868평	4,358평	3,500평
	건물	1,051평	811평	867평	1,071평
준공일	'88.10.27	'91.11.15	'93. 9.11	'95.12.20	
처리능력	5,000톤/년 (1.25톤/h)	5,000톤/년 (1.25톤/h)	5,000톤/년 (1.25톤/h)	6,000톤/년 (1.5톤/h)	

※ 처리능력은 하루 16시간(2교대), 250일 작업시

처리공정 : 파쇄 → **세척 (3회)** → 건조 → 용융 → 절단 → pellet 생산
 ↳ → 폐수 (약품투입) → 방류

4) 예산

한국자원재생공사는 종이, 플라스틱, 고철, 유리 등의 재활용품 수거·공급사업을 8개 지사, 1개 출장소 및 61개 사업소에서 수행하고 있다. 따라서 재활용품을 수집·보관하는 인력·장비 등이 재활용 품목별로 구분되어 업무를 수행하는 것이 아니다. 전체 품목을 통합하여 예산편성을 하기 때문에 농촌폐비닐의 수거·처리 예산만을 별도로 산정하는 것은 어렵다.

여기에서는 한국자원재생공사의 2000년도 재활용품 수거·처리 관련 수입·지출 예산을 포괄적으로 살펴보기로 하겠다.

<표 II- 15> 수입·지출예산 현황

(단위 : 백만원)

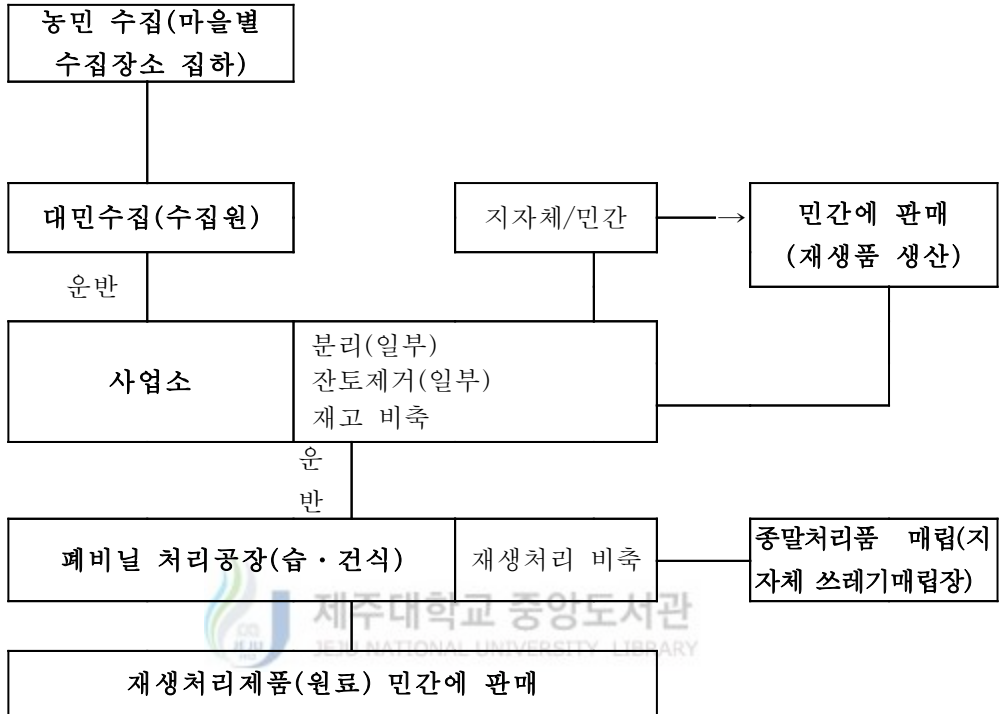
구분		예산액	내역	
수입	환경개선특별회계 출연금	39,751	공사 출연금	28,620
	사업수입	20,678	공공근로사업	11,131
			재활용품 매출수입	9,397
			처리시설 운영수입	11,281
지출	재활용사업비	33,203	재활용품 수거비	8,615
			수거·처리사업비	5,607
			공공근로사업비	11,131
			처리시설 운영비	7,850
	인건비	27,869	급여 및 복리후생비	
경비	8,061	관서운영비, 제세공과금 등		

자료 : 한국자원재생공사 내부자료(2000년도 예산) 인용하여 재구성

5) 수거·처리체계

한국자원재생공사의 수거·처리 체계는 아래 그림과 같다

<그림 II- 1> 수거·처리 체계도



자료 : 서울대공학연구소, “한국자원재생공사 수거업무 제도개편 연구”, 2000.5

(1) 영농폐비닐 배출시기

영농폐비닐의 수거는 전적으로 농민들의 폐비닐 배출에 영향을 받는다. 농촌폐비닐은 한차례 농사가 끝난 뒤 일반적으로 배출되며, 그 배출되는 시기 또한 배출에 노동력을 투입할 수 있는 시기로 제한되므로 일반적으로 농사시기와 밀접한 관련성을 가진다고 볼 수 있다. 즉 계절성을 가진다고 볼 수 있다.

1월과 2월 농촌폐비닐의 수집량은 급격하게 감소하며, 3월과 4월부터 증가하기 시작하며, 6월과 7월에 대량으로 발생한다. 8월 이후 발생량은 감소되나 11월에 대량 발생한다. 11월에 또한 대량 발생하게 되는데 이는 농산물 수확이 끝난 후 멀칭한 폐비닐을 농민들이 이 시기에 집중배출하기 때문인 것으로 판단된다.

다.¹⁸⁾

(2) 배출·수거단계

한국자원재생공사에서는 농민들이 일정한 수집장소에 폐비닐을 수집하여 집하 후 연락시 차량을 이용 사업소로 수집하고 있다. 그러나 파종기 이전이나 수확기 이후 영농폐비닐이 다량 배출하는 시기에는 지방자치단체와 합동으로 집중수거운동(2회/년 정도)을 하기도 한다. 그러나 지방자치단체에서 수거하여 재생공사 사업소로 운반되는 양의 비중은 극히 적다.

수거율을 높이기 위해서는 이를 배출하는 농민의 참여가 가장 중요하다고 볼 수 있다. 농경지에서 발생하는 폐비닐을 수집하여 지정된 집하장소까지 옮기는데 많은 노동력이 필요로 하기 때문이다. 도로와 가까운 농경지에서 발생하는 폐비닐은 수집이 잘되나, 상대적으로 원거리나 산간에 위치한 곳은 특히 경운기 등이 출입이 힘든 농경지 등은 수거가 잘 안되고 있는 실정이다.

이에 따라 한국자원재생공사에서는 '80년대부터 수거량에 따른 수거비(흔히 “수거보상비”라고도 불리움)를 지급하였으나, 기획예산처에서 “오염자 부담원칙”에 의거 '98년 10월부터 하우스용폐비닐을 제외한 멀칭용폐비닐의 경우는 수거보상비 지급을 중단하고 있다.¹⁹⁾

18) 서울대학교 공학연구소, “한국자원재생공사 수거업무 제도개편 연구”, 2000.5, p. 76

19) 수거보상비는 배출자(농민)가 영농폐비닐을 일정한 장소에 배출하는 경우 그 대가로 1kg당 30~50원의 보상비를 지급하던 제도를 말하며 영농폐비닐이 재활용품으로서의 가치가 있을 때인 '80년대에 도입된 제도이다. 당시에는 인건비가 저렴하여 멀칭용폐비닐에 포함되어 있는 흙 등 이물질들을 제거하는데 소요되는 노동비용을 감수할 수 있을 정도로 재활용제품을 생산·판매 할 경우에 경제성이 있었다. 그러나 '90년대에 들어서면서 인건비가 지속적으로 상승하고 폐비닐을 사용한 재활용제품이 신재를 사용한 플라스틱제품과 경쟁력을 잃어가면서 경제성이 상실되어 멀칭용폐비닐을 이용 함지박, 화분 등의 생산이 줄어들게 되었다. 즉 한국자원재생공사에서는 멀칭용폐비닐을 수거하면서 수거비를 지급하고도 민간업체에 판매를 하지 못하고 사업소 등에 적체되게 된 것이다.

이러한 사유로 기획예산처에서는 '98년부터 수거보상비 지급을 위한 예산을 삭감하였다. 이는 “오염원인자 부담원칙”에 의하여 멀칭용폐비닐을 수거·처

<표Ⅱ- 16 > 연도별 평균 수거단가

(단위 : 원/kg)

연도별	LDPE	하우스	HDPE	기타
'97	35.59	61.64	31.12	6.30
'98	22.06	45.48	16.55	-
99	1.35	22.63	0.07	-
2000.5	0.67	6.34	-	-

자료 : 한국자원재생공사 내부자료, 2000.6

(3) 보관·선별 및 매각·처리 단계

사업소로 운반된 폐비닐은 가능한한 하우스용 폐비닐, LDPE, HDPE 멀칭용 폐비닐 등 종류별로 분리 야적장에 야적시키고 있다. 그러나 농민이 수집단계에서 혼합되어 수집된 경우는 종류별로 완전분리는 어려운 실정이다. 주로 하우스용과 멀칭용 로텐비닐을 혼합하여 보관하는 경우가 많다.²⁰⁾

사업소로 이송된 멀칭용폐비닐을 포함한 모든 폐비닐은 재활용사업규정 및 회계규정상 재활용품으로 간주하여 재고자산으로 등록하여 관리하게 된다. 2000. 5월말 현재 재고자산으로 등록된 폐비닐량은 19만 2천톤, 재고자산 금액은 50억 2천만원이다. 재고자산중 95%이상이 멀칭용폐비닐이 차지하고 있다. 이는 멀칭용 폐비닐이 민간매각 등 처리가 잘 안되어 사업소에 적체되고 있음을 나타내 준다.

<표Ⅱ- 17> 폐비닐 종류별 재고량 및 재고자산등록현황

리하는 데 추가로 막대한 비용이 소요되고 있으므로 폐비닐 배출하는 농민에게 일정한 장소에 배출하는 대가로 예산을 지원할 수 없다는 이유에서 이다. 즉 멀칭용폐비닐은 더 이상 재활용품이 아니고 폐기물의 차원에서 취급되어야 한다는 것이다.

하지만 흙 등 이물질이 거의 없고 두께가 두꺼운 하우스용인 경우는 아직도 민간재활용업체의 재활용제품 생산원료로 수요가 있고, 일정한 가격이상으로 거래가 되고 있어 한국자원재생공사에서는 배출자(농민)에게 수거보상비를 지급하고 있다. 이는 하우스용폐비닐의 경우 아직도 재활용품로서의 가치를 지니고 있다고 볼 수 있는 것이다.

20) 한국자원재생공사 내부자료

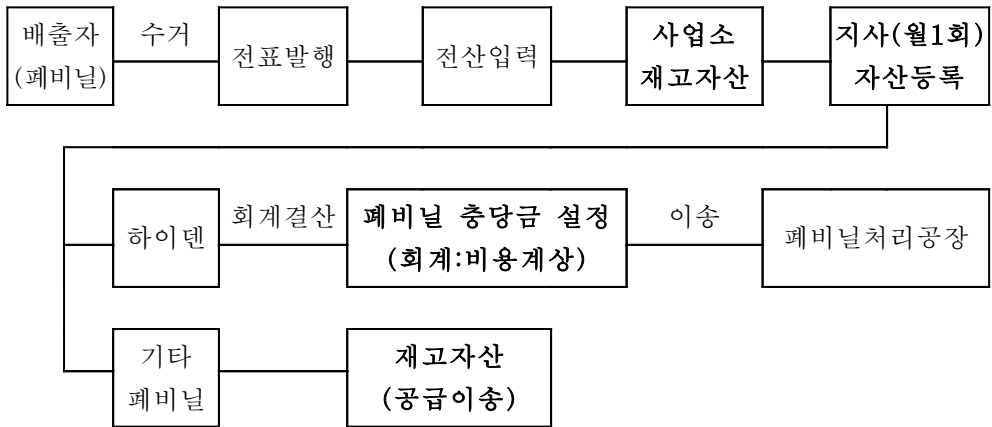
구분	수량(톤)	금액(천원)
계	192,910	5,028,593
LDPE	106,174	2,540,222
하우스	6,158	208,581
HDPE	79,729	2,259,983
기타	848	19,807

자료 : 한국자원재생공사 내부자료(2000. 5월 현재)

사업소에 비축된 폐비닐 중 하우스용 등 이물질이 적어 민간업체²¹⁾에서 합지박, 정화조, 화분, 하수관, 파이프, 물받이 등 여러 가지 재활용제품으로 재생이 가능한 경우에는 지사에서 민간에 수의계약 등으로 직접 매각처리하고 있다²²⁾. '90년대 중반이후 거의 민간에 매각이 안되던 멀칭용폐비닐의 경우도 '97년말 외환위기 이후에는 공공근로인력을 이용하여 이물질을 털어내고, 낮 등으로 잘라 재활용이 쉽도록 선별작업(총 중량의 25% 정도 제거가 되는 것으로 나타남)을 한 경우는 민간업체에 매각이 되고 있다.²³⁾ 전체적으로 매각단가가 다소 인하되는 추세이며, 멀칭용 하아텐 비닐도 소량이나마 유상매각이 이루어지고 있다.

<그림 II- 2> 재고자산 등록 절차

- 21) 폐비닐 민간재생처리업체 : 61개소(처리능력 : 85천톤)이며, 폐합성수지 재생처리업체 : 689개소(처리능력 : 1,058천톤/년)임. 폐비닐 재생처리업체는 산업체 발생 폐비닐 사용업체 포함.
- 근거 자료 : '99 전국 폐기물중간처리업(재활용전문) 허가 및 재활용신고업체 현황 통계 및 한국자원재생공사 내부자료, 2000
- 22) 성상이 개선된 폐비닐을 대량 매각시는 공개경쟁입찰을 채택하는 경우도 있다.
- 23) 정부에서는 IMF 이후 실업 구제를 위하여 공공근로사업을 시행하게 되었으며, 한국자원재생공사에서도 '98.5.1부터 재활용품선별사업을 실시하여 왔다. 재활용품 선별사업에 폐비닐 선별작업도 포함시켜 추진하여 왔으며, '98년도 51억, '99년도 113억원 투입, 2000년도에는 111원의 예산을 확보 사업을 추진하여 왔다. 폐비닐의 경우 1일 1인당 200kg을 선별하는 것을 목표로 하고 작업을 하고 있으며, '98년 6,761톤, '99년 11,894톤 등 선별량이 조금씩 증가 추세에 있다.



자료 : 한국자원재생공사 내부자료, 2000. 6.

한국자원재생공사에서 선별후 민간에 매각하는 단가는 아래와 같다.

<표 II- 18> 연도별 평균 매각단가

(단위 : 원/kg)

년도별	LDPE	하우스	HDPE	기타
'97	46.99	72.11	13.96	23.96
'98	54.92	65.71	36.37	19.04
'99	43.75	55.93	23.41	25.75
2000.5월	39.52	50.94	-	20.86

자료: 한국자원재생공사 내부자료, 2000.6

민간에 매각처리하지 못한 멀칭용폐비닐의 경우는 사업소에 계속 비축하고 있으며 이중 일부분은 폐비닐재생처리시설(공사에서는 “습식처리시설”이라 칭함) 4개소 및 중간처리시설(공사에서는 “건식처리시설”이라 칭함) 4개소에서 이물질 제거 후 재생원료로 재생처리하고 있다.

제2절 생활계 폐합성수지 관리체계와 비교

1. 발생주체가 다른 폐합성수지 관리체계와 비교

1) 생활용 폐플라스틱 발생량

포장재 중 플라스틱 포장재는 1997년 현재 생활폐기물 중에서 36.8%를 차지하고 있다. 또한 플라스틱 포장재는 다른 종이류 포장 및 유리용기보다 두드러진 신장세를 보여 포장재중 차지하는 비율이 18.3%인데 2001년에는 23.3%로 증가할 것으로 환경부에서는 예측하고 있다.

<표 II- 19> 포장재 생산량

(단위 : 천톤)

구분	지류포장	유리용기	캔용기	플라스틱	합계	생활폐기물중 포장폐기물의 비중(%)
1996	3,801	831	387	1,150	6,170	33.9
1997	4,015	844	389	1,181	6,439	36.8

자료 : 환경부 통계자료, 1999

발생량 측면에서도 2001년 8,900천톤으로 '97년에 비해 138.2% 증가할 것으로 보이며, 종이 및 유리의 발생량 증가는 점차 감소하는 반면 플라스틱류는 증가할 것으로 예상된다.

<표 II- 20> 2001년의 포장폐기물 발생량 및 구성비 예측량

(단위 : 천톤)

구분	계	종이	유리	캔	플라스틱
발생량	8,900	5,133	1,146	563	2,058
구성비	100	57.6	12.9	6.3	23.2

자료 : 환경부 통계자료, 1999

<표 II- 21> 플라스틱 재활용 현황

(단위 : 천톤/년)

구 분	'95	'96	'97
플라스틱 소비량	2,827	3,020	3,010
국내 원료사용량	444	487	500
국내 플라스틱재활용율(%)	15.7	16.1	16.6

자료 : 환경부 통계자료, 1999

플라스틱 재활용률은 전체적으로 저조하나 EPS의 경우에는 차지하는 부피로 그간 지속적인 관심의 대상이 되었고, 대부분 포장재로 사용되었으며 별도의 분리수거체계가 확립되어 있어 다른 플라스틱류에 비해 높은 재활용률을 보이고 있다.

<표 II - 22> 플라스틱 종류별 재활용률(1995)

(단위 : 천톤/년)

플라스틱 종류	PE		PP	PS 및 ABS	PVC	PET	EPS
	LDPE	HDPE					
발생량	441.7	490.0	538.3	230.4	317.4	63.9	38.2
재활용량	53.1	46.1	61.6	14.4	32.3	3.2	8.0
재활용률(%)	12.0	9.4	11.4	6.3	10.2	5.0	20.9

자료 : 환경부 통계자료, 1999

2) 수거·처리체계 비교

일반가정이나 소규모사업장에서 배출되는 폐비닐은 재활용품 분리배출대상에 포함되고 있지 않다. 이는 사용되는 폐비닐 종류가 다양하고 부피 등을 고려할 때 재활용비용이 많이 드는 등 재활용하기에는 여러 가지 문제점을 안고 있기 때문이다. 따라서 생활쓰레기의 수거·운반·처리 책무를 가지고 있는 자치단체에서는 다른 일반생활폐기물과 함께 혼합 배출되는 포장재플라스틱을 별도의 선별을 하지 않고 다른 쓰레기와 함께 매립 또는 소각처리하고 있다. 여기에는 운반·처리비용을 배출장인 가정이나 소규모 사업장에서 부담하고 있다.

반면 생활쓰레기로 분류되고 있는 농촌폐비닐의 경우에는 일정한 장소에 농민

이 배출될 경우 국가가 수거하여 자체 재생처리 또는 민간에 매각하여 재활용되도록 재활용사업 차원에서 이를 처리하고 있다.

영농폐비닐 수거에 있어 지방자치단체는 수거보상비 일부 지급, 집중수거기간 중에 폐비닐 수거캠페인 실시 등 한국자원재생공사의 수거업무 보조 정도에 불과한 역할을 수행하고 있다. 처리는 한국자원재생공사에서 전담하고 있으며, 자치단체의 역할은 거의 없는 실정이다. 즉 영농폐비닐의 경우도 폐기물관리법상 사업장에서 발생하는 생활폐기물로 분류할 수 있으나 다른 생활계 폐플라스틱과는 달리 국가가 직접 관리하고 있다.

<표Ⅱ-23> 생활계 폐합성 수지와외의 관리체계 비교

구분	영농폐비닐	생활계 폐합성수지
적용법령	한국자원재생공사법(사업규정)	폐기물관리법
관리주체	국가(한국자원재생공사)	지방자치단체
비용부담	국가	배출자(오염자 부담원칙 적용)
수거·처리 체계	농민이 영농폐비닐을 일정한 장소에 배출하면 한국자원재생공사가 폐비닐 성상 및 배출량에 관계없이 사업소로 운반·재활용 ※ 성상에 관계없이 모든 폐비닐을 재활용품으로 간주하여 처리하고 있음	종량제 봉투 등에 담아 배출하면 지방자치단체 청소차량이 처리시설로 운반·처리(다른 폐기물과 동일하게 취급) ※ 제조·가공시설에서 발생하는 폐비닐이 경우는 대부분 성상이 단일하고 이물질이 거의 없어 재활용 가치가 있으므로 민간재활용업체에서 재활용하고 있음

자료 : 연구자가 비교표 작성

2. 전국 폐기물 관리인원 및 장비현황

전국적으로 폐기물을 수거하는 인원 및 장비 등의 현황은 아래와 같다.

1) 인원 및 장비 현황

폐기물을 수거하는 전국적인 인원은 40,052명, 차량 등 장비는 23,656대에 이르고 있다. 지방자치단체에서 생활폐기물을 관리하는 인원은 28,058명, 차량은 5,142대, 손수레가 12,484대, 중장비가 327대에 이르고 있다.

<표Ⅱ-24> 전국 폐기물 관리인원 및 장비현황

(단위 : 명, 대)

구분	인원	차량	손수레	중장비
계	40,052 (19,756)	9,773 (5,328)	14,367 (6,898)	516 (369)
지방자치단체	28,058 (13,946)	5,142 (3,060)	12,484 (6,066)	327 (281)
처리업체	11,689 (5,800)	4,533 (2,259)	1,832 (832)	178 (87)
자가처리업체	305 (10)	98 (9)	51	11 (1)

주 : ()는 광역시를 제외한 도지역임

자료 : '99년 전국 폐기물 발생 및 처리현황 통계, 환경부, 2000.

2) 수집·운반 차량 현황

폐기물 수집·운반 차량의 종류별 현황을 보면 압축·압착차량 3,898대, 압롤 차량 2,383대, 덤프트럭 3,492대 이다.

<표Ⅱ-25> 수집·운반 차량현황

(단위 : 대)

계	압축 압착	압롤	덤프
9,773 (5,328)	3,898 (2,010)	2,383 (1,313)	3,492 (2,005)

주 : ()는 광역시를 제외한 도지역임

자료 : '99년 전국 폐기물 발생 및 처리현황 통계, 환경부, 2000.

제3절 현행 관계법령 체계

영농폐비닐은 폐기물관리법상으로는 생활폐기물에 해당된다. 폐기물관리법에서는 폐기물의 발생, 수거, 보관 및 처리(재활용방법 포함) 대하여 규정하고 있다. 폐기물의 재활용을 촉진하기 위한 목적의 법은 '92년 제정된 “자원의절약과재활용촉진에관한법률”이 있다. 한국자원재생공사법은 한국자원재생공사의 설립·운영·사업에 관하여 규정하고 있다. 이들 법에서 규정하고 있는 관련조항을 보면 다음과 같다.

1. 폐기물관리법

1) 폐기물의 정의(제2조) : 폐기물이라 함은 쓰레기·연소재·오니·폐유·폐산·폐산·폐알카리·동물의 사체등으로서 사람의 생활이나 사업활동에 필요하지 아니하게 된 물질

2) 폐기물의 처리(제2조) : 폐기물의 소각·중화·파쇄·고형화 등에 의한 중간처리(재활용 포함)와 매립·해양배출 등에 의한 최종처리를 말함

3) 국가 및 지방자치단체의 책무(제4조)

시장·군수·구청장은 관할구역안의 폐기물의 배출 및 처리상황을 파악하여 폐기물이 적정처리될 수 있도록 폐기물처리시설을 설치·운영하여야 하며, 폐기물의 수집·운반·처리방법의 개선 및 관계인의 자질향상으로 폐기물처리사업을 능률적으로 수행하는 한편, 주민과 사업자의 청소의식 함양과 폐기물발생억제를 위하여 노력하여야 한다(제1항).

국가는 폐기물처리에 대한 기술을 연구·개발·지원하고, 시·도지사 및 시장·군수·구청장에 대하여 제1항 및 제2항의 규정에 의한 책무가 충실하게 이루어지도록 필요한 기술적·재정적 지원을 하며, 특별시·광역시·도간의 폐기물 처리사업에 대한 조정을 하여야 한다(제4항).

4) 생활폐기물의 처리(제13조) : 시장·군수·구청장은 관할구역안에서 배출되는 생활폐기물을 수집·운반·처리하여야 한다(생활폐기물관리제외지역은 제외)

5) 생활폐기물배출자의 처리협조(제15조) : 생활폐기물이 배출되는 토지·건물의 소유자·점유자 또는 관리자는 관할 시·군·구의 조례가 정하는 바에 따라 생활환경보전상 지장이 없는 방법으로 당해 폐기물을 스스로 처리하거나 감

량하여 배출하여야 한다.

2. 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률

1) 재활용가능자원의 정의(제2조) : 사용되었거나 사용되지 아니하고 수거되거나 버려진 물품과 제품의 제조·가공·수리·판매나 에너지공급 또는 토목·건축공사에서 부수적으로 생겨난 물품중 원재료로 이용할 수 있는 것

2) 다른 법률과의 관계(제3조) : 자원재활용에 관하여 이 법에 규정되지 아니한 사항에 관하여는 폐기물관리법을 적용한다.

3) 국가 및 지방자치단체 책무(제4조) : 국가는 재활용촉진을 위한 시책을 강구해야 한다.

지방자치단체는 관할구역의 특성을 고려하여 국가의 시책에 따라 당해 지역안의 자원재활용을 촉진한 책무를 진다.

4) 폐기물배출자의 책무(제16조) : 폐기물관리법에 의한 폐기물을 배출하는 토지·점유자 또는 관리자 중 대통령이 정하는 자²⁴⁾는 배출되는 폐기물중 재활용할 수 있는 폐기물을 환경부령이 정하는 기준에 따라 재활용하거나 종류, 성상별 분리보관하여 재활용될 수 있도록 하여야 한다.

5) 나머지 폐기물배출자의 재활용 이행, 포장폐기물의 발생억제, 재활용가능자원의 분리수거, 예치금·부과금 부과 규정, 종이·유리·제철·플라스틱 제조업종의 재활용 촉진 지도, 재활용산업 육성 등에 대하여 규정되어 있다.

3. 한국자원재생공사법

24) 각 층 바닥면적의 합이 1천제곱미터 이상인 건물의 소유자·점유자 또는 관리자, 폐기물을 1일 300킬로그램이상 배출하거나 1회 1톤이상 또는 일련의 공사·작업등으로 폐기물을 1주에 1톤이상 배출하는 자로서 면적이 1천제곱미터상의 토지의 소유자·점유자 또는 관리자

공사에서 영농폐기물 관련하여 할 수 있는 사업규정은 아래와 같다(제17조)

- 1) 재활용가능자원의 수집·매입과 유·무상 공급
- 2) 폐기물재활용시설의 설치·운영
- 3) 기타 정부로부터 폐기물의 처리와 재활용을 위하여 위탁받은 업무



제Ⅲ장 현행제도의 문제점

농촌지역에 있어서 비닐사용량은 수확량 증가, 계절적 요인 극복 등을 위하여 지속적으로 증가하여 왔다. 고추, 감자, 참깨, 배추 등 밭농사를 하는 데 있어 비닐멀칭 사용하지 않는 작물이 없다고 할 정도로 영농 비닐이 광범위하게 사용되고 있다. 그러나 경작 후 발생하는 폐비닐이 한국자원재생공사등에서 수거되어 적정하게 처리되는 것은 절반 미만이고, 절반 이상이 방치되거나 무단투기 또는 불법 소각되고 있어 농촌환경오염의 주요인이 되고 있다.

따라서 여기에서는 적정 수거·처리되지 못하고 있는 여러 가지 원인들을 앞에서 설명한 분석틀(분석범위)에 의거 분석하고 현행 수거·처리체계가 갖고 있는 여러 가지 문제점은 제시해 보기로 하겠다.

제1절 농민 및 지방자치단체의 소극적 참여

1. 농민의 소극적 참여

영농폐비닐의 효율적인 수거를 위해서는 발생원인자인 농민의 역할이 절대적이라고 할 수가 있다. 자기 경작지에서 발생하는 폐비닐은 이물질을 깨끗이 떨어진 후 부락단위에서 정해진 일정한 장소까지 농민이 배출하여야만 한다. 즉 수거를 담당하는 기관에서 각 개별 경작지까지 가서 폐비닐의 이물질을 털어내고 수거하기란 현실적으로 불가능하다. 아울러 발생된 폐비닐은 농민이 수입을 목적으로 경작을 하고 난 후에 파생되는 결과물이기 때문에 이를 적정하게 배출해야 할 책무 또한 농민에게 있다고 볼 수 있겠다.

그러나 앞서 살펴본 바와 같이 폐비닐 배출의무가 있는 농민들의 책임의식결여로 수거율이 매우 낮은 실정이다. 농민이 일정한 장소에 수집 후 한국자원재생공사에서 수거되고 있는 영농폐비닐은 연간 발생량 293,585톤(흙 등 이물질이 포함된 조비닐 기준)중 29%인 85,194톤에 불과하다.

민간업체에서의 영농폐비닐 수거추정량 25,000톤을 합하면 전체 발생량의 38.2%인 110,194톤만이 수거되고 있는 실정이다.

따라서 발생량(조비닐 기준)의 62%인 183,391톤이 농민들이 일정한 장소까지 배출하지 않고 경작지 등에서 소각 및 매립 또는 방기하고 있는 실정이다.

특히 임차농의 경우는 수확만 해버리면 임차관계가 끝났다고 보고 폐비닐 수거를 기피하고 있으며, 도로정비가 잘되어 있지 않는 오지지역이나 다른 경작지를 통하여 폐비닐을 운반하여야 하는 경우는 일손부족 등의 이유로 집하장로의 배출 기피가 더욱 심한 실정이다. 현재 수거가 원활히 되고 있는 지역은 집하장과 거리가 비교적 가깝거나 도로정비가 잘되어 있으며, 비닐농사가 밀집되어 있고 외부에서 볼 때 방치시 미관상의 문제 등이 발생하는 지역에서 주로 이루어지고 있다고 판단된다.

2. 지방자치단체의 역할 미흡

현재 지방자치단체에서 영농폐기물 수거·처리 역할의 비중은 아주 미미한 실정이다. 지방자치단체에서는 관할 지역에서 발생하는 폐기물임에도 불구하고 수거·처리를 국가(한국자원재생공사)에서 전담하고 있기 때문이다.

환경부에서는 매년 국토대청결운동기간 및 농한기 등에 영농폐비닐 집중수거운동을 벌이고 있다. 이 집중수거 운동기간중에는 한국자원재생공사이외에도 지방자치단체와 농림부(단위농협), 교육부(농촌지역 학교), 국방부(군부대) 등 관계기관에 수거참여 요청을 하고 있으며, 지방자치단체에 보다 많은 역할을 부여하고자 하고 있다.

지방자치단체에 마을 집하장 및 임시 보관장소 확보 확대, 청소인력 및 차량 투입, 농민의식제고를 위한 홍보·교육 실시, 무단투기, 불법소각에 대한 지속적인 계도·단속을 실시하도록 요구하고 있다.

2000. 상반기중에 약 2개월 동안 집중수거운동을 실시 한 결과를 예로 보면 시·군·구, 한국자원재생공사 등 3,941개 기관, 연인원 47,212명이 참여하여 집중수거를 실시한 것으로 집계되었다. 그러나 이 기간(약 2개월) 동안에 영농폐비닐을 수거한 실적은 이물질이 포함된 조비닐 발생량 기준으로 11,035톤으로서 연간 수거량 85,195톤의 13%에 불과하다.²⁵⁾

이는 한국자원재생공사에서만 수거하는 실적과 비교하여 볼 때 그다지 늘어나지 않은 것이다. 따라서 지방자치단체에서 청소차량 등을 이용하여 직접 수거

25) 환경부 내부자료, 2000

하는 실질적 참여는 매우 저조한 것으로 판단된다. 이렇게 지방자치단체 참여가 저조한 이유는 수거·처리 업무를 한국자원재생공사에서 전담하고 있기 때문에 형식적 참여에 그친 것으로 판단된다. 동시에 지방자치단체의 실질적 참여 저조로 영농폐비닐의 수거량을 전적으로 결정짓게 되는 농민의 참여도 저조하게 된 것으로 보인다.

지역의 문제는 지역자체에서 해결하는 것이 가장 바람직하다는 지방자치제도의 제도적 측면에서도 볼 때 생활폐기물(유독성이 없는)에 불과한 영농폐비닐만을 국가(자원재생공사가 대행)가 예산을 투입하여 전담하고, 지방자치단체는 역할을 거의 하지 않는 것은 문제가 있다고 판단된다.

제2절 인력·장비·시설 및 보관부지 부족

영농폐비닐을 전담하고 있는 한국자원재생공사에서는 주로 61개 사업소에서 영농폐기물을 포함한 재활용품을 수집하여 사업소 및 비축시설에 비축·보관하고, 민간재활용업체에 매각하는 재활용사업을 하고 있다. 이러한 재활용품 수집·보관·판매 등에 종사하는 61개 사업소의 총인원은 사무직 136명(사무보조 포함), 정비·운전 및 수집생산업무를 하는 기능직 626명 등 총 762명이며, 수거차량은 카고트럭, 크레인 트럭 등 총 232대 이다.

그러나 사업소 전체 인원 및 장비가 영농폐비닐 수거에 동원되는 것은 아니다. 왜냐하면 도시지역 사업소의 경우 가정 등에서 배출하는 재활용품을 지방자치단체에서 수거한 중간수집품 들을 수집하고 있으며, 농촌지역도 재활용품 및 농약 빈병 수거업무를 병행하여 하고 있기 때문이다.

2000년 4월 전국적으로 부락단위 집하장에서 사업소로 적기에 운반이 안되어 야적된 영농폐비닐은 4,000여톤에 이르는 것으로 파악되었다. 경상남도 의령군 등 18개 시·군의 경우는 수거(운반)가 되지 않아 현지에서 보관되고 있으며, 100톤이 넘게 야적되어 있는 읍·면도 10여개가 넘는 것으로 파악되고 있다.²⁶⁾

26) 한국자원재생공사 내부자료, 사업소 보관장소 등의 부족으로 수거 지연이 되는 경우도 있음

이처럼 비닐을 이용한 멀칭농사를 많이 하는 지역 등에서는 사업소의 인력·장비·보관부지 등의 부족으로 적기에 운반을 하지 못해 현지에 야적됨으로서 농민의 참여의욕을 떨어뜨리고 있다.

한국자원재생공사에서는 재활용품을 민간업체에서 재활용을 원활하게 할 수 있게 하기 위하여 파쇄 등의 중간가공처리를 하게된다. 중간가공처리시설은 폐비닐재생처리시설 4개소, 폐비닐중간처리시설 4개소, 폐플라스틱중간처리시설 8개소, 폐유리병 중간처리시설 3개소, 폐타이어처리시설 1개소, 대형폐기물처리시설 1개소가 운영되고 있다.

이중 영농폐비닐 처리시설은 세척, 용융 등의 처리과정을 거쳐 Pellet를 생산하는 재생(습식)처리시설 4개소와 파쇄, 건조, 분리 등의 처리과정을 거쳐 Fluff 등을 생산하는 중간(건식)처리시설 4개소가 있다. 여기에서 처리되는 폐비닐은 흙 등 이물질이 70~85%가량 포함되어 있어 민간재활용업체에서 폐비닐을 직접 재활용이 곤란(이물질이 제거가 되면 재활용이 가능하나, 이물질 제거에 필요한 인건비가 많이 소요되므로 경제성이 없어)한 멀칭용폐비닐을 처리하고 있다. 습식처리시설에서 생산되는 생산품(펠릿)은 건식플러프 또는 선별폐비닐에 비해 상대적으로 고급 재활용제품을 생산하는 데 활용되고 있다. 이 시설의 총 처리용량은 21,000톤/년이며 '99년 기준 처리실적은 23,244톤/년이다. 건식처리시설에서 생산되는 플러프는 건조 등의 생산공정상의 문제로 인하여 민간업체의 수요가 없어 처리용량은 약15천톤(일 8시간 가동기준)이나 실제가동은 '99년 용량대비 11%인 1,668톤에 불과한 실정이다.²⁷⁾

멀칭용폐비닐 연간 발생량(조비닐 기준) 216,074톤중 36.2%인 76,512톤만이 한국자원재생공사에서 수거되고 있다. 수거되는 멀칭용폐비닐 중에 15,609톤이 공공근로 인력을 통해 선별 후 민간에게 매각되고 있으며, 한국자원재생공사의 폐비닐처리시설(8개소)을 통해 재생처리되는 량은 24,335톤에 불과하다. 즉 수거량 76,512톤중 39,944톤만이 처리되고 47%인 36,568톤은 처리되지 못하고 재생공사 사업소 등에 매년 적체(2000년 현재 총 적체량 273,102톤)되고 있다. 더욱이 국가 경제상황이 나아져 공공근로사업이 없어지게 되면, 선별처리량이 더욱 감소하게

27) 한국자원재생공사 내부자료, 2000.

될 것으로 보인다.

이처럼 영농폐비닐 수거·처리실적이 미비한 원인은 배출자의 배출의무 미이행과 함께 이를 수거·처리할 수 있는 한국자원재생공사의 인력·장비·시설·보관부지 등의 부족이 주요한 원인이라 볼 수 있겠다.

제3절 제도운용상 문제점

1. 영농폐비닐의 관리의 법적근거 불명확

영농폐비닐이 합리적 수거·처리체계를 확립하기 위해서는 영농폐비닐을 관리하는 법적 근거와 일치되어야 한다.

폐기물중에 재활용 가치가 있는 것은 발생단계에서 재활용품으로 분류하여 민간재활용업체 등에 매각하여 자원으로써 재활용하고 있다. 재활용품도 발생단계에서는 폐기물관리법에 의거 폐기물로 규정하고 있다. 단지 수거·처리단계에서 환경오염을 시키지 않고 자원을 무분별하게 낭비하지 않으며 경제적으로도 이익하기 때문에 재활용품으로 분류하여 처리하는 것이다.²⁸⁾

폐기물관리법에서는 유독성이 강한 폐기물은 지정폐기물로 지정하여 국가에서 관리하고 있으며, 지정폐기물을 제외한 폐기물은 생활폐기물로서 시장·군수·구청장이 수집·운반·처리의무가 있음을 규정하고 있다. 또한 생활폐기물이 배출되는 토지·건물의 소유자·점유자 또는 관리자는 해당 지방자치단체의 조례가 정하는 바에 따라 생활환경 보전상 지장이 없는 방법으로 당해 폐기물을 스스로 처리하거나 감량하여 배출하도록 되어 있다.

영농폐기물은 지정폐기물이 아니며 생활폐기물이다. 따라서 영농폐비닐의 수거·처리의 책무는 시장·군수·구청장 또는 배출자인 농민에게 있다고 볼 수 있다.

영농폐비닐의 수거·처리업무는 「합성수지폐기물처리사업법」에 의해 1980.9.11

28) 폐기물관리법에는 폐기물 처리방법의 하나로 재활용도 포함시키고 있다. 즉 재활용도 폐기물의 처리로 규정하고 있다.

한국자원재생공사가 설립된 이래 지금까지 전담하여 왔다. 이는 '70년대 이후 비닐을 사용한 농가가 늘어나 폐비닐 발생량이 증가하고 수거·처리가 문제가 대두되자 전담기구를 설립하여 이를 해결해보고자 하는 데서 비롯된 것으로 보인다.

그러나 1994.4.1 「합성수지폐기물처리사업법」이 폐지되었고 한국자원재생공사법이 제정되었다. 한국자원재생공사법 제17조에서는 사업의 범위에 “재활용가능자원의 수집·매입과 유·무상 공급” 및 “폐기물재활용시설의 설치·운영” 등을 규정하고 있다. 여기에서의 재활용가능자원이라 함은 폐기물을 재활용함으로써 얻어지는 환경오염저감 및 자원절약효과가 경제적으로 평가할 때 재활용하여 발생하는 경제적 손실보다 높아야 한다고 판단된다.²⁹⁾ 모든 폐기물은 재활용이 가능하다. 하지만 지역별, 또는 국가적 차원에서 환경적측면과 사회·경제적측면 등을 고려하여 불가피하게 매립·소각하는 것이다. 예를 들면 라면봉지, 과자봉지 등 포장용 폐합성수지도 일정한 재화를 투자하면 재활용이 가능하지만 현실적인 측면을 고려하여 매립 및 소각을 하고 있다.³⁰⁾

멀칭용폐비닐을 재생처리하는 한국자원재생공사 재생처리시설(4개소)의 '99 회계연도 기준 운영실적을 토대로 보면 운영비용은 연간 약 43억원 이상이 소요된 것으로 나타나고 있다. 운영비용의 23%인 10억원 정도는 생산품인 재생원료의 판매수입에 의해 보전하고도 연간 약 33억원 이상 적자가 발생되고 있다. 이때 처리되는 폐비닐량은 조비닐량 기준으로 볼 때 발생량의 8.0%에 해당하는 약 2만3천여톤에 불과하다.³¹⁾

이는 폐비닐 1톤을 재활용시설에서 재생원료로 처리하는 데 14만 3천원 정도의 비용이 소요되고 있음을 나타내준다. 수거운반비까지 포함할 경우는 톤당 약 22만 5천원 정도 소요되고 있다. 이를 재생원료(pellet) 생산단가로 환산할 때 재생원료 1톤을 생산하는 데 소요되는 비용은 170만원 정도인 것으로 나타나고 있다. 이는 2000. 3월 기준 LDPE 필름용 신제가격 112만원과 비교할 때 58만원이나 더 많다.³²⁾

29) 영농폐비닐을 제외한 다른 폐기물의 경우는 발생단계에서 민간재활용업체 등에 원료로 매각하여 재활용이 가능한 경우에 재활용품으로 분류 관리되고 있다.

30) 선진국의 경우도 마찬가지이다.

31) 한국자원재생공사 내부자료. 2000.

비닐봉투 등 생활계 폐비닐의 수거처리비용은 소각의 경우는 16만 3천원, 매립의 경우는 15만 1천원 정도 소요되고 있음을 볼 때, 멸칭용폐비닐을 현재의 재생처리시설에서 전량 재활용하는 것은 경제적 효율성 확보의 관점에서만 볼 때 타당성을 갖기가 어렵다고 판단된다.³²⁾

따라서 모든 멸칭용폐비닐을 현행 처리시설에서 처리가 가능한지, 수거·처리비용 및 다른 폐기물과의 관계 등을 고려함이 없이 배출단계에서부터 일률적으로 재활용품으로 분류하여 한국자원재생공사에서 관리하는 것에는 많은 문제점을 내포하고 있다. 즉 폐기물을 재활용품으로 분류하여 관리하여야 할 것인가 하는 것은 기본적으로 폐기물관리법의 적용을 받아 전체 폐기물 관리정책 차원에서 결정되어야 할 것이다.

2. 현행 수거·처리사업의 제도적 한계

지속적인 경제성장으로 인건비는 지속적으로 상승해 왔으나 이와 비례하여 재활용제품의 가격은 상승하지 않았으며, 오히려 소비는 계속 줄어들어 멸칭용폐비닐은 재활용품으로서 가치를 상당 부분 상실되었다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 한국자원재생공사에서는 영농폐비닐 전체를 재활용품으로 수거·처리사업을 하다보니 적자 증가와 미처리된 영농폐비닐의 적체가 증가되고 있는 실정이다.

한국자원재생공사에서 재활용사업의 근거가 되는 규정은 한국자원재생공사법 제17조의 사업규정과 정관 제28조의 재활용 유·무상공급, 재활용사업규정 및 회계규정 등을 들 수 있다. 각 사업소에서 재활용사업의 기준이 되는 재활용사업규정을 보면, 시장성이 있는 품목은 지사장이 예산범위 내에서 결정할 수 있도록 되어 있으나 전체적인 수거가격은 사장이 결정·시달하도록 되어 있다. 유상공급은 지사장이 지역실정에 맞게 결정할 수 있으나, 무상공급 및 수거가격 이하의 매각은 사장이 승인 및 정하게 되어 있다. 이는 재활용품 수거·공급가격 결정

32) 한국환경정책·평가연구원(장기복), “멸칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구”, 2000.10, p. 42

33) 한국환경정책·평가연구원(장기복), “멸칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구”, 2000.10, p. 50

전체를 지사장이 임의적으로 모두 할 경우 민간업체와의 계약상의 부조리 문제 등이 발생할 소지를 최소화하기 위한 것으로 판단된다.

2000. 5월 현재 지사별로 폐비닐 재고자산으로 관리되고 있는 것은 폐비닐량 19만 3천톤, 금액으로는 50억 3천만원에 이르고 있다. 이중에 95%가 멀칭용폐비닐(재고량 : 18만 5천톤, 재고자산 : 48억원)이다.³⁴⁾ 이는 '90년대 중반까지 모든 폐비닐을 유상으로 혼합 수거하여 총 수거비로 자산을 관리하면서 매각처리해 온 관행에 기인된 것이다. 즉 재고자산 산정시 폐비닐 종류별 매각단가 등을 반영하여 실제 자산가치로 평가하는 것이 아니고, 전년도까지 지출된 수거비 총액을 적체 총량으로 나누어 매년 산정하기 때문이다(이동식 평균법).

그러나 멀칭용폐비닐을 재고자산으로 등록을 하여 관리하는 것은 문제가 있다. 1톤당 14만 3천원의 처리비용을 드는 폐기물을 재활용품으로 분류하여 자산으로 관리함으로써 오히려 처리난을 가중시키고 있기 때문이다. 무상 및 저가매각 등으로 인한 재고자산 손실시 이를 폐기물충당금으로 회계상 비용보전조치 할 때 결손이 발생하기 때문에 결손을 줄이기 위해서 고가 매각을 해야 하기 때문이다. 물론 무상 및 저가매각(수거비 이하 매각)이 현행 규정상 가능하나 사장의 승인을 받도록 되어 있어 제대로 이루어지지 않고 있다.

영농폐비닐중 처리비용이 많이 소요되는 멀칭용폐비닐을 자산으로 등록하는 현행 사업규정은 개선되어야 한다. 민간에 무상 공급하거나 또는 현재 재생처리 시설에서 운영비용(1톤당 14만 3천원) 보다 적은 범위내에서 처리비용을 주고 민간에게 매각 또는 위탁처리를 한다면 처리량을 늘리고 민간부분의 재활용산업 활성화도 시킬 수 있을 것이다. 현재 운영되고 있는 수거·처리체계의 문제점이 라고 할 수 있다.³⁵⁾

3. 오염자 부담원칙(Polluter Pays Principle)의 배제

오염자 부담원칙은 우리나라뿐만 아니라 세계 각국의 환경정책의 기본원칙이

34) 한국자원재생공사 내부자료, 2000.5

35) 한국자원재생공사에서는 2000. 8월에 멀칭용폐비닐에 대한 민간업체에 무상 공급 및 저가매각 시범사업을 실시한 바 있다.

라 할 수 있다. 이는 오염물질을 배출하는 자가 처리에 대한 책임도 부과함으로써 오염물질 배출을 억제하는 효과와 외부 불경제 효과를 줄이고자함이다.

이에 따라 우리나라에서는 대기·수질·폐기물 등 오염물질이 배출되는 대부분의 분야에서 이 원칙이 적용되고 있다. 대기·수질분야 배출부과금제도, 폐기물예치금·부담금제도 등 경제적 유인제도 뿐만 아니라 배출자에 대한 각종 의무 부여 및 각종 제재규정들이 있다.

그러나 농촌폐비닐은 오염자 부담원칙에 적용을 받지 않고 예외적으로 관리되고 있다. 배출자인 농민이 일정한 장소에 배출의무를 준수하지 않아도 제재를 받는 경우가 거의 없으며, 수거·처리에 소요되는 비용에 대한 경제적 부담도 지지 않고 있기 때문이다. 현재 농촌폐비닐을 제외한 모든 폐기물은 배출자가 일정한 장소에 배출할 의무와 적정하게 보관할 의무, 가정에서는 종량제 봉투에 의한 일정부분 수거·처리 비용분담, 영리행위를 하는 사업장에서 배출되는 경우는 운반·처리의무의 이행을 강제하고 있다. 그러나 영농폐비닐만은 한국자원재생공사에서 재활용품의 차원에서 이를 관리하고 배출자인 농민이나 지방자치단체에게는 의무이행 강제를 하지 않고 있다.

이에 따라 절반에도 못 미치는 수거·처리 실적과 많은 영농폐비닐이 경작지에서 불법 소각되거나 매립, 또는 방기되고 있는 실정이다. 또한 비닐사용으로 수확량 증가, 제초효과로 인한 노동력 절감 등 사용자가 경제적 이득을 보고 있음에도 불구하고 국가예산으로 이를 수거·처리함으로써 다른 폐기물 배출자와 형평성에도 맞지 않는다. 농촌인구의 감소 등에 따른 농업 활성화 등 우리나라 농촌정책의 특수성을 인정하지 않는 것은 아니지만 오염원인 폐기물 배출에 대한 일정한 의무를 강제해야 하는 것은 당연하다고 본다. 왜냐하면 폐기물 배출과 상응하는 책임 부과가 되지 않는다면 불필요한 비닐사용의 억제, 대체 영농방법 또는 대체 물질의 발명 등 근본적인 해결노력을 하지 않게 되기 때문이다.³⁶⁾

36) 멀칭용폐비닐에 의한 환경오염 저감을 위한 노력들로는 종이 멀칭 방법, 자연분해 비닐 개발 등을 들 수 있으며, 이에 대한 정부의 예산투자와 함께 민간부문에서의 개발노력이 필요하다. 이를 위해서는 배출자 등에 대한 일정한 규제가 필요하다 할 것이다.

반면 지방자치단체 및 농림부 등에서는 배출자(농민)가 배출의무를 적극 이행하도록 유도하기 위하여 국가에서 멀칭용폐비닐에 대해서도 종전과 같이 수거보상비(배출에 대한 금전적 보상)를 지급해야 한다고 주장하고 있다.³⁷⁾



제Ⅳ장 일본의 사례연구

유럽 등 선진국의 경우 농업인구는 상대적으로 적고 하우스를 이용하는 농업

37) 수거보상비 지급이 현재의 수거량을 결정짓는 요인은 아니다. '98년 멀칭용폐비닐에 대한 수거보상비 지급 중단 이후 매년 수거량이 감소되지 않고 약간 증가했다는 것이 실증해 준다. 다만 수거분위기 확산이나 일정한 수준이상의 수거를 해야할 경우 다소 효과는 있을 것으로 판단된다.

형태 또한 규모가 크다고 볼 수 있으므로 단위 면적당 노동력이 많이 드는 멀칭 농법을 거의 사용하지 않고 있는 것으로 파악되고 있다.³⁸⁾ 반면에 일본의 경우는 우리나라와 마찬가지로 광범위하게 멀칭농법을 사용하는 등 영농방법 및 폐비닐 발생형태가 어느 정도 비슷하다고 볼 수 있다. 아울러 일본에서는 지역환경 문제는 해당지역에서 해결하는 것이 합리적이라는 지방자치제도 취지에 적합하게 지방자치단체가 영농폐비닐 관리를 전담함으로써 원활한 수거·처리는 물론 배출자인 농민의 적극적 참여, 폐기물 처리 차원에서 “오염자자 부담원칙”의 적용 등 우리 나라에서 문제점으로 대두되고 있는 부분들이 해결되고 있다고 보여진다. 따라서 여기에서는 우리나라의 수거·처리체계와의 비교·분석이 가능하고 시사점 도출에 가장 적합한 일본의 사례를 중심으로 살펴보기로 하겠다.³⁹⁾

제1절 일본의 영농폐비닐 발생 및 처리 현황

일본의 영농비닐 사용량은 '93년까지 매년 꾸준한 증가세를 보여 오다가 이후 증가율이 다소 둔화되고 있는 양상을 보이고 있다. 우리나라에서와 마찬가지로 일본 역시 영농비닐의 사용은 야채와 곡류 등의 재배 목적으로 활용된다. 현재 농업용 비닐이 사용되고 있는 총 면적은 '97년 기준 약 50,000ha에 달하는 것으로

38) 유럽에서 비교적 농업 비중이 크다고 볼 수 있는 프랑스의 경우를 보면, 영농폐비닐 관리에 있어 ① 1975년 제정된 “폐기물처리법”에 의거 폐기물로 규정하여 다른 폐기물과 동일한 차원에서 관리하고 있으며 ② 수거·처리에 있어서도 “오염자부담원칙”을 철저히 준수하여 배출자가 수거·처리 책임을 전적으로 지고 있다. ③ 처리방법에 있어서도 폐비닐 성상에 따라 소각 및 재활용 방법을 채택하고 있으며 매립방법은 채택하고 있지는 않고 있다.(프랑스의 에너지, 대기, 폐기물 관리 전담 국영기업체인 ADEME의 관계자인 Jean-Jacques Thomas와의 면담결과, 2001.12.4)

그러나 프랑스의 경우는 비닐을 이용한 하우스 작물재배가 대부분 비벤디, 스웨지 등 대기업에서 대규모로 하고 있어, 경작자가 소규모 일반농이고 하우스 및 멀칭 등 여러 가지 비닐 농법을 사용하고 있는 관계로 다양한 성상의 폐비닐이 발생하고 있는 우리나라와 비교할 때 농업 경제적 측면 및 폐비닐 발생실태가 많이 다르다고 볼 수 있겠다.

39) 일본 영농폐비닐 발생, 수거, 처리현황 자료는 한국환경정책평가원(장기복), “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구” 및 환경부 내부자료, 일본 농림수산성 농산원예국 야채진흥과 자료, 일본 플라스틱 공업연맹 자료 등 국내·외 자료를 참고하여 작성하였다.

로 확인된다. 영농비닐의 사용 용도에서 볼 때, 하우스용 및 터널용 등 시설재배 목적의 비닐 사용은 다소 증가하는 경향을 보이고 있으나, 터널용과 멀칭용은 감소세에 있다.

<표 IV - 1> 농업용 용도별 비닐 사용 면적

(단위: 1000ha)

구 분	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997
비닐하우스용	37	39	43	45	48	49	50
농작물 보호용	7	9	10	11	12	13	13
터널용	60	58	55	54	52	49	47
멀칭용	138	142	155	146	143	133	121

자료 : Sadami Suzuki, "Measures to Dispose of Waste Agricultural Plastics", Farming Japan Vol 34-3, 2000.

영농비닐의 사용량은 '97년 기준 180,000톤이 사용되었으며, 이중 PVC필름이 전체 발생량의 58%를 차지하고 있으며, PE필름은 37%, 기타 플라스틱류가 3% 정도를 점유하고 있다.

<표 IV- 2> 일본의 영농폐비닐 발생량

(단위 : 천톤)

구분	1989	1991	1993	1995	1997
합계	179	184	193	191	180
PVC 필름	102	105	106	112	104
PE 필름	67	68	78	68	65
기타 필름	6	6	5	7	6
기타 플라스틱류	4	4	4	4	3

자료 : Sadami Suzuki, "Measures to Dispose of Waste Agricultural Plastics", Farming Japan Vol 34-3, 2, 2000.

폐비닐의 처리 현황은 '99년을 기준으로 할 때, 약 35%가 재활용, 28%는 매립, 18%가 소각, 20%가 다른 방법으로 처리되었다. 재활용된 폐비닐은 대부분 PVC필름이며, 재활용율이 지속적으로 증가하여 1999년 현재 51%의 재활용율을

보이고 있다.

<표 IV- 3> 일본의 영농폐비닐 처리현황

(단위 : %)

구 분		1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999
재활용	소계	15	19	22	23	26	28	28	35
	PVC필름류	24	33	38	39	45	45	45	51
	PE필름과 기타	4	1	1	2	3	3	4	17
매립	소계	19	21	22	23	21	23	24	28
	PVC필름류	21	22	23	24	22	25	26	26
	PE필름과 기타	18	19	20	21	20	21	21	30
소각	소계	47	43	42	41	43	38	35	18
	PVC필름류	34	26	24	23	23	19	15	8
	PE필름과 기타	67	67	69	69	70	70	66	31
기타	소계	19	17	14	13	10	12	13	20

자료 : Vegetable Promotion Division, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, "Situations of Glasshouses, Plastic Greenhouse, etc.", 2000.



제2절 일본의 폐비닐 관리체계

1. 법령

폐기물 처리 및 청정법(이하 폐기물 처리법)에서는 농업용폐비닐을 포함한 폐플라스틱류를 산업폐기물로 정의하고, 배출자책임원칙을 분명히 하고 있다. 이 법령에 따르면 “산업폐기물”은 가정에서 배출되는 폐기물(“도시폐기물”)보다 상태가 저급하며, 산업활동을 통하여 발생하는 폐기물 즉 슬러지, 폐유, 폐플라스틱류 등이 포함된다. 가정에서 배출된 PET병과 기타 플라스틱 용기류와 포장재는 용기 및 포장의 분리수거 촉진법에 포함되며, 이 법에 의하면 2000년 3월부터 소비자는 분리 배출하여야 하고, 시에서는 분리 수거하며 업체에서는 재활용해야 한다.⁴⁰⁾

40) Sadmi Suzuki, "Measure to dispose of waste agriculture plastics",

1971년 폐기물 처리법이 시행된 이후, 여러 차례 개정되었으며, 여기에는 폐기물 배출 금지와 분리배출 및 수거, 재활용관련 법령이 포함되어있다. 1997년도에는 노천소각이 금지되고 게다가 1998년도에는 전체적으로 산업폐기물에 전표제의 사용이 의무화되었다.

2. 비용부담⁴¹⁾

영농폐비닐은 농업활동이라는 산업활동에 의해 발생하는 것이므로 사업자 즉 농민이 수거·처리 책무를 지고 있다. 그러나 농민의 영세성 등으로 모든 책임을 지는 것은 무리이므로 지방현과 지방자치시에서는 농업촉진 정책의 일환으로 재활용을 위한 폐비닐의 수거에 소요되는 비용을 분담하고 있으며 경우에 따라서는 재생처리를 위한 비용도 부담하고 있는 실정이다.⁴²⁾ 그러나 재생원료의 가격 경쟁력이 취약함에 따라 재활용업체의 수익성이 낮아지고 운반, 소각, 매립 등의 처리비용 상승으로 인해 이를 보조하기 위한 지방현 등의 자치단체의 재정부담이 점차 증가하게 되었다. 이러한 상황이 지속되자 지방현에서는 폐비닐의 수집과 처리를 위한 비용을 농민에게 부담시키는 것을 포함하는 새로운 비용분담체계를 만들어 가고 있으며, 농민들로부터 비용을 징수하는 구체적인 방법에 대해서는 지역 실정을 감안하여 적절한 방법이 적용되도록 하는 접근이 이루어지고 있다.

아울러 폐기물처리 관련 법령에서 배출자 즉, 농민에게 처리비용을 징수하도록 되어 있기 때문에 농업용 비닐을 생산하는 업체에 대한 처리비용을 분담시키는 것은 어려운 실정인 것으로 파악된다. 다만 정책의 기본 방향은 생산자에 대한 책임을 확대하는 방향으로 이루어지고 있는데, 예를 들어 농업용 비닐을 새로 개발할 경우 생산자는 신제품의 재활용가능성을 높이는 방향으로 개발하도록 유도하는 것을 들 수 있다.

Farming japan Vol 34-3, 2000. pp. 12~14

41) 일본 농림수산성 농림원예국 야채진흥과, “영농폐비닐 수거·처리 관련자료”를 참고

42) 국가에서 수거·처리비용을 직접 보조하는 경우는 거의 없다, 비용분담에 있어서 지방자치단체외에도 농협, 비닐판매업자가 일부 분담하는 경우도 있다.

3. 수거체계

농업생산력을 높이기 위하여 사용이 끝난 영농폐비닐을 회수하여 적정 처리하는 것은 배출자(농민)의 책무이지만 농민 각자의 배출량이 소량이고, 분산되어 있기 때문에 지방자치단체에서 회수·처리를 하고 있으나 지역마다 조금씩 다를 수 있으며, 일반적으로는 농민이 수거 후 지방자치단체(민간위탁 한 경우는 처리업자 또는 수송업자)가 이송한다. 배출형태는 일반적으로 일정한 크기로 말아서 배출하기도 하고 회수용 봉투를 판매하고 그 봉투에 넣은 비닐을 회수하는 경우도 있으며 보관장소가 가까운 경우는 농민이 직접 처리공장까지 운반하는 경우도 있다.⁴³⁾ 아울러 각 현 및 시·정·촌 차원에서 적정 처리를 위한 협의회 설치가 추진되고 있다. 지방자치단체 지도하에 농업단체, 제조·유통 판매자 등이 참여하는 “시·정·촌 적정 추진협의회”를 구성하여 지역실정에 맞는 수거처리 및 비용분담체계를 확립하고 있다. 이 협의회에서는 지역실정에 맞는 회수·보관·운반 등 작업의 에너지 절약화 및 효율화, 기계화 체계확립과 비용분담 결정 등을 하고 있다.⁴⁴⁾

<표 IV-4> 시·정·촌 적정처리추진협의회 설치현황

구 분	'98년 말	'99년 6월	'99년 말
시·정·촌 수(3,230중)	1,168	1,635	2,284
비율	36%	51%	71%

자료 : 농림수산성 농산원예국 야채진흥과

4. 처리체계(재활용)⁴⁵⁾

43) 환경부 내부자료, 2000

44) 환경부 내부자료 및 일본 농림수산성 농산원예국 야채진흥과 자료를 참고하여 작성

45) 한국환경정책·평가연구원(장기복), “멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구”, 2000.10

일본의 영농폐비닐 처리는 지방자치단체에서 담당하고 있으며, 매립, 소각 및 재활용 등 다양한 처리방법을 채택하고 있다. 1999년을 기준으로 볼 때 매립 및 소각 처리가 처리량의 46%를 차지하고 있으며 재활용도 35%에 이르고 있다. 재활용 방법은 1989년 22%에 불과하였으나 1999년도에는 35%로 늘어나는 등 점차 증가하는 추세이다.

영농폐비닐 처리의 정책적인 우선순위는 물질회수 방식의 재생처리에 있으며 열회수 방법을 차선적인 방안으로 모색하고 있다. 그러나 재활용할 대상 농업용 폐플라스틱의 양이 적거나 대상 폐비닐이 저급하고 물질회수에 의한 재활용이 용이하지 않을 경우 재활용을 할 필요가 없다는 원칙도 동시에 적용되고 있다. 더구나 매립 등과 같이 재활용이 아닌 처리 개념의 접근이 효율성이 있다고 판단될 경우 처리 개념의 접근도 광범위하게 활용되고 있다. 예를 들어 소량으로 PVC필름이 발생하는 지역에는 재활용 공장을 신설하기보다는 트럭에 이동식 파쇄와 세척, 포장설비를 탑재하여 해당지역을 순회하며 처리하는 방법도 적용되고 있다. 멀칭용폐비닐의 경우에 있어서는 습식 또는 건식 등의 방법에 의한 재생처리가 이루어지는 경우는 없으며, 대부분 매립 또는 소각처리되고 있다.

그러나 점차 단순소각 방법은 줄어드는 대신 재활용이 증가되는 추세에 있다. 최근 들어 일본강관(NKK)에서는 열을 가하여 PVC를 제외한 멀칭용폐비닐의 부피를 감량하고 고료 연료재로 이용하고 있는데, 1999년 현재 농업용 폐플라스틱 3,000톤을 처리하고 있으며, Keihen 철강에서도 PE필름을 동일한 방법으로 활용하고 있다. 또한 태평양시멘트주식회사를 포함한 시멘트 제조사들은 PVC를 제외한 멀칭용 PE필름을 시멘트 연료로서 활용하는 방법에 대한 실증 실험을 완료하고 본격적인 상용화단계에 접어들려고 하는 시점이다. 시멘트 킬른은 1,200~1,400℃의 고온에서 연소되므로 완전연소에 가까운 개념의 처리가 이루어져 다이옥신과 같은 대기오염에 대한 우려도 없다는 장점을 갖고 있다.

이러한 노력과 병행하여 폐플라스틱에 관련된 정책으로 일본 통산성(기초화학과)은 1993년 5월 폐플라스틱 시책에 관한 기본적인 방향을 아래와 같은 「폐플라스틱 21세기비전」을 내세우고 있다.

<그림 IV- 1> 일본통상산업성의 폐플라스틱 처리에 관한 21세기 비전

(현황)	(중간목표)	(21세기초)
매립(37%)	매립(20%)	매립(10%이하)
소각(37%)	소각(15%)	에너지 회수(발전·고형연료, 유화등)(약70%)
쓰레기발전(15%)	에너지 회수(발전·고형연료, 유화등)(약50%)	
재생이용(11%)	재생이용(15%)	재생이용(20%)
유효이용 약30%	유효이용 약60%	유효이용 약90%

이들 여러 대책 중 에너지절약·자원절약 효과 및 쓰레기감량 효과를 볼 때, 물질회수 방식의 재활용이 가장 높은 효과를 나타낼 가능성이 있어, 재활용을 추진해야 할 것이라고 하면서도 그 한계가 있으므로 폐플라스틱의 재질, 배출의 형태, 처리기술의 상황 등을 종합적으로 감안하여 적절한 것을 선택하는 것이 바람직하다고 언급하고 있다. 폐플라스틱 처리와 관련한 구체적 가이드라인을 보면 21세기 초까지 매립처분을 가능한 한 줄임과 동시에 단순소각을 없애고 소각처리 하는 것에 대해서는 모두 에너지회수를 전제로 하는 것을 목표로 하고 있다.

제3절 우리나라 제도와 비교·분석

1. 비교

일본과 우리나라의 수거·처리체계 등을 비교하면 아래의 표와 같다.

<표IV-5> 수거·처리체계 비교

구분	일본	우리나라
적용법령	폐기물처리법 산업폐기물로 분류하여 관리	한국자원재생공사법(사업규정) 모든 영농폐비닐을 재활용품으로 분류하여 수거·처리사업 추진 ※ 폐기물관리법상에는 생활폐기물에 해당
주체	지방자치단체	국가(한국자원재생공사)
비용부담	배출자가 부담하는 것이 원칙, 지방자치단체, 생산자단체(농협)도 분담	국가가 한국자원재생공사에 예산지원
관리체계	수거 ① 농민이 이물질 제거 및 일정한 크기로 말아서 묶어서 배출(전표제 실시) → 지자체가 수송(농민이 처리시설까지 직접 수송하기도 함) ② “시·정·촌 적정 처리추진 협의회” 구성 운영	① 농민 배출 → 한국자원재생공사 사업소에서 수거
	처리 ① 매립·소각 및 재활용 등 성상에 맞게 다양한 방법 적용(지자체) ② 하우스용(PVC) 위주 재활용 ④ 멀칭용은 매립 및 소각 위주 처리(비용 저렴)	① 성상에 관계없이 재활용(공사) ② 하우스용 폐비닐 민간매각 ④ 멀칭용 폐비닐은 자체 재활용시설에서 재생원료 생산(비용과다 소요)

구분		일본	우리나라
장 · 단 점	장점	① 원활한 수거·처리 ② 폐기물관리정책 차원에서 관리 ③ 배출자의 적극적 참여 ④ 현실에 맞는 다양한 처리방법 ⑤ 오염자 부담원칙 적용	① 재활용 우선 ② 광역적 처리
	단점	① 매립방법도 채택	① 지자체 및 농민의 소극적 참여 ② 인력, 장비, 시설 등 부족 ③ 법 적용의 비현실적 ④ 수거·처리비용 과다 소요 ⑤ 오염자 부담원칙 배제

자료 : 연구자가 비교표 작성



2. 비교·분석결과 시사점

우리나라의 제도를 비교·분석한 결과 일본의 수거·처리체계가 갖고 있는 긍정적 측면과 부정적 측면을 살펴보면 아래와 같다.

1) 긍정적 측면

(1) 농민 및 지방자치단체의 적극적 역할 수행

지방자치단체마다 다소 차이가 있지만 농민들은 배출단계에서 이물질을 털어내고, 일정 크기로 말아 끈으로 묶어서 배출을 하고 있으며 전표제를 시행하고 있다. 배출자, 지방자치단체 및 생산자단체(농협) 등은 협의회를 구성하여 폐비닐 수거·처리의 감량화와 효율적 배출·수거·처리 효율성 제고 및 비용분담 등에 대하여 결정을 하는 등의 역할을 수행하고 있다. 지방자치단체별로 배출단계에서부터 수거·처리까지 자체 실정에 맞게 다양한 방법을 이용하고 있다.

(2) 인력·장비·시설 및 보관부지의 원활한 확보

지역실정에 맞게 지방자치단체가 책임을 지고 해당 지역내에서 발생하는 영농폐비닐을 수거·처리를 함으로써 인력·장비 등의 부족으로 인한 수거·처리 문제는 크게 발생하지 않고 있다. 왜냐하면 지방자치단체는 해당지역에서 발생하는 문제 해결에 대해 지속적인 노력을 기울이지 않을 수 없기 때문이다.

(3) 법령과 일치되는 영농폐비닐 관리

폐기물처리법에서 영농폐비닐을 산업폐기물로 규정하고 관리하고 있다. 이 법에서는 폐기물의 분리배출 및 수거, 처리 등에 대한 규정이 포함되어 있으며, 일정한 기준도 정하여 관리하고 있다. 우리나라의 폐기물관리법과 비슷한 역할을 하고 있다고 보여진다. 따라서 폐기물인 영농폐비닐도 다른 폐기물과 마찬가지로 동일한 법적 근거에 의해 관리되고 있어 수거·처리의 문제점을 줄일 수 있다.

(4) 다양한 처리방법 채택

일본에서는 한국자원재생공사와 같이 폐기물재활용 업무만을 별도로 담당하는 정부출연기관은 없다. 폐기물 재활용은 폐기물처리법에 의거 각 지방자치단체 별로 지역실정에 맞게 처리 및 재활용업무를 수행하고 있다.

(5) “오염자 부담원칙” 적용

폐기물처리 관련법령에 의거 배출자(농민)가 수거·처리비용을 부담하도록 되어 있으며 지방자치단체 및 생산자단체가 함께 분담하고 있다. 아울러 전표제를 실시하여 배출되는 영농폐비닐이 적정 처리되도록 하고 있는 등 오염자 부담원칙을 적용하고 있다. 오염자 부담원칙 적용으로 발생단계에서부터 영농폐비닐 감량화 및 이물질제거가 자연스럽게 이루어지고 있으며, 원활한 처리에 도움을 주고 있다.

결론적으로 영농폐비닐을 폐기물처리법에 의해 관리하고 있으며, “오염자 부담원칙”에 의해 농민 및 지방자치단체의 수거·처리책무를 부여하고 있다. 배출량에 비례하여 일정부분 비용을 배출자가 부담을 하고 있어 배출 및 수집단계에서

의 폐비닐 성장 개선노력이 유인되고 있다. 아울러 배출·수거·처리에 있어 지방자치단체마다 지역실정에 맞는 다양한 수거·처리체계와 행정력으로 영농폐비닐을 원활히 수거·처리하고 있다. 이와 같은 일본의 사례를 통해 볼 때 우리나라의 영농폐기물의 수거·처리의 문제점 극복을 위해서는 무엇보다도 지방자치단체의 역할 강화가 필요하다는 것을 시사해 준다.

2) 부정적 측면

(1) 매립방법도 채택

일본의 경우는 지방자치제도가 우리나라보다 일찍 도입되고 정착되었다. 영농폐기물의 수거·처리도 지역별로 지방자치단체가 전담하여 왔다. 이로 인하여 처리비용 저렴하고 다량 처리가 용이한 매립방법도 채택한 것으로 판단된다.

물론 재활용비율이 지속적으로 증가해 왔으며, 소각방법 등을 채택하더라도 에너지회수방법을 확대하여 재활용비율을 지속적으로 높이고자 하고 있다.

(2) 광역적 처리 곤란

영농폐비닐 발생형태 및 발생량은 지역별로 차이가 있다. 도시지역은 거의 발생하지 않으며 도시외곽지역 등에서 채소 등을 재배하는 하우스용 폐비닐이 주로 발생될 것이다. 반면에 고추, 참깨 등 밭농사를 많이 하는 지역에서는 상대적으로 처리가 어려운 멀칭용폐비닐이 많이 발생하게 될 것이다. 이에 따라 여러 개의 기초자치단체에서 발생하는 폐비닐을 광역적으로 처리하는 것이 효율적인 경우에 처리시설 설치장소에 거주하는 지역주민의 반대 등으로 광역적 처리가 어려워 질 가능성이 있다.

(3) 자치단체간의 재정 불균형 초래 우려

앞에서 언급한 바와 같이 영농폐비닐 발생형태 및 발생량이 농촌지역과 도시지역간의 상당한 차이가 있을 뿐만 아니라 농촌지역 간에도 차이가 있다. 이에 따라 영농폐비닐 수거·처리비용의 소요에 따른 지방자치단체간의 재정 불균형

이 우려된다. 물론 비닐 사용으로 인한 수확량 증가 및 노동력 절감 등 상당한 추가적 이익이 발생하더라도 폐비닐 발생량이 많은 지방자치단체나 지역주민들은 현실적으로 이를 수용하려고 하지 않을 것이다.

지방자치단체에서 수거·처리를 전담할 경우 우리나라의 경우 현재의 문제점을 극복할 수 있는 긍정적인 측면을 가지고 있지만 아울러 부정적인 측면도 발생될 소지가 있다. 따라서 긍정적인 측면이 최대화시키고 부정적인 요인들이 최소화될 수 있는 방안을 함께 모색하는 것이 필요하다 할 것이다.



제 V 장 합리적 개선방안

한국자원재생공사에서 수행하고 있는 현행 영농폐비닐의 수거·처리체계의 여러 가지 문제점과 일본의 수거·처리체계 등을 살펴보았다. 현행 수거·처리체계의 문제점으로는 배출자인 농민의 책임의식 미비, 지방자치단체의 소극적 역할, 현행 수거기관인 한국자원재생공사 인력·장비·시설 및 보관부지 등의 부족, 관련법 규정과 현행 수거시스템의 불일치, 영농폐비닐을 재활용품과 폐기물로 어느 범위에서 구분하여 관리하여야 하는지의 불명확 등이 문제점으로 파악되었다. 따라서 여기에서는 일본의 사례를 비교·분석한 결과를 토대로 우리나라의 현행 문제점을 극복하고 농촌폐비닐이 원활히 수거·처리할 수 있는 합리적인 개선방안을 제시해 보고자 한다.

제1절 개선방안의 기본원칙

현행 수거·처리체계의 문제점을 극복하고 합리적 개선방안을 도출하기 위한 기본원칙을 다음과 같이 정하였다.

1. 배출자의 참여 확대

지금까지는 한국자원재생공사가 수거·처리를 전담하여 왔으나 농민의 자발적 참여와 역할 부족으로 배출단계에서부터 제대로 배출하지 못하고 경작지에서 노천소각 및 방기 등이 되고 있는 실정이다.

이를 극복하기 위해서는 무엇보다도 영농폐비닐을 운반 및 처리가 용이하게 일정한 크기로 묶는 등의 노력과 수거가 가능한 장소까지 배출되어야 한다. 그리고 처리가 용이하기 위해서는 배출단계에서 이물질이 어느 정도 제거되어야 한다. 결국 이러한 역할을 수행할 수 있는 것은 배출자이기 때문에 배출자의 참여 확대 및 역할을 극대화하는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

2. 수거·처리량 극대화

현재 영농폐비닐 발생량의 절반에도 못 미치는 수거·처리량을 가능한 빠른 시일내에 극대화하여야 한다. 경작지에서 수확 후 작물 줄기가 마르면 발생된 폐비닐도 함께 소각하게 된다. 이 때 발생하는 유해물질이 대기로 확산되어 대기오염요인의 되고 있으며, 일부는 토양에 매립되어 토양의 생산능력 저하를 가져오게 된다.

아울러 방치된 폐비닐들이 바람에 날리어 숲이나 계곡 등에 널려져 있어 미관에도 악영향을 주고 있으며, 일부는 우기시에 하천 등을 통하여 바다로 흘러 들어가 해양생태계에도 악영향을 주고 있다.

지금까지는 영농폐비닐 부적정 처리에 따른 환경상의 악영향 정도를 명확히 규명되고 있지 못할 정도로 영농폐비닐 수거·처리가 사회적으로 관심대상에서 떨어져 있었던 것도 사실이다.

따라서 수거·처리량을 빠른 시일내에 극대화하는 것이 개편방안을 도출하는데 있어 가장 중요한 기본원칙으로 선정하였다.

3. 폐기물관리법에 의한 관리

영농폐비닐은 “폐기물관리법”상 생활폐기물로 분류된다. 따라서 영농폐비닐 관리체계를 폐기물관리법에 의한 폐기물관리체계와 일치되게 관리함으로써 보다 효율성을 제고시킬 수 있다고 판단된다.

4. 지역실정에 적합한 수거·처리방법 채택

영농폐비닐이 집중적으로 발생하는 과종기 및 농한기 등에는 한국자원재생공사만으로는 수거가 신속히 되지 않아 배출자인 농민의 참여 의욕을 떨어뜨리고 민원 발생의 요인이 되고 있다. 그리고 수거 처리를 위해 동원 가능한 인력·장비·시설·보관부지 등이 부족한 등 한계를 드러내고 있다. 따라서 수거·처리 인력·장비·시설·보관부지를 지역실정에 맞게 효율적 확보하여 동원 할 수 있는 방향으로 개선방안을 모색하고자 한다.

5. 오염자 부담원칙(Polluter Pays Principle) 적용

영농폐기물로 수거·처리를 국가가 한국자원재생공사로 하여금 대행토록 하여 왔으며 배출자인 농민(비닐사용 경작자)은 수거·처리비용 부담은 물론 기본적인 배출의무도 성실히 하고 있지 않으며, 이에 대한 규제도 거의 없는 실정이다.

이는 환경정책의 기본원칙이라 할 수 있는 “오염자 부담원칙”에 위배되는 것이다. 대기, 수질은 폐기물 분야 등 오염을 유발하는 자는 모두 “오염자 부담원칙”에 의거 일정한 부분 의무를 부담하고 있으며 이를 이행하도록 강제 당하고 있다. 경제적 형평성의 관점에서 볼 때도 편리한 생활을 영위하거나 경제적 이득을 위하여 일정한 활동을 한 자가 부수적으로 발생하는 오염요인들을 저감하거나 억제하기 위해 부담을 지는 것은 당연하다. 따라서 오염행위를 하지 않은 자가 행위자와 함께 부담을 지도록 하는 것은 형평성의 원칙에도 위배된다. 아울러 이 원칙의 적용으로 오염행위를 하더라도 최소화하도록 유도하는 기능을 한다.

따라서 영농폐비닐 수거·처리에 있어서도 “오염자 부담원칙”을 적용하는 방향으로 개선방안을 모색하고자 한다.



제2절 개선방안

1. 여러 가지 방안 검토

현행 수거·처리의 문제점을 개선할 수 있는 여러 가지 방안을 제시하여 장·단점을 비교해 보고자 한다.

제1안) 현행 한국자원재생공사 수거·처리체계 보완

한국자원재생공사의 수거·처리 인력, 장비, 시설 등을 보강하여 수거·처리량을 최대한 늘리는 방안이다.

(1) **장점** : 기존 수거·처리체계를 그대로 이용함으로써 혼선을 줄일 수 있고, 수거·처리 경험을 최대한 살릴 수 있다.

(2) **단점** : 기존 수거·처리체계가 가지고 있는 근본적인 문제점 극복이 어렵다. 배출자인 농민의 적극적 참여 유도가 미흡하고, 현행 수거·처리방법만으로

는 한계가 있다.

제2안) 수거·처리업무 지방자치단체 이관

한국자원재생공사의 현행 영농폐비닐 수거·처리업무 등과 관련된 인력·장비·시설·부지 등을 지방자치단체에 이관하고 기존의 청소인력과 연계하여 수거·처리업무를 수행하는 방안으로서 지방자치체도의 취지에 맞게 해당지역에서 발생하는 영농폐비닐을 생활폐기물관리 차원에서 해당 지자체가 관리하자는 것이다. 단기적으로 지방자치단체가 수거·처리업무를 원활히 수행할 때까지는 한국자원재생공사가 함께 업무수행하고, 장기적으로는 인력·시설·장비·부지 등을 지방자치단체가 이관 받아 수거·처리업무를 완전히 수행한다.

(1) **장점** : 기존 수거·처리체계가 가지고 있는 문제점 극복이 용이하다. 지방자치단체의 행정구조 및 행정력을 이용하여 배출자(농민)의 참여 확대, 기존 청소인력의 최대한 활용, 지역실정에 맞는 수거·처리방법 모색, 오염자 부담원칙 적용 가능 등 지방자치체도의 장점을 최대한 살리는 방법이다.

(2) **단점** : 현행 수거·처리체계 변경과정에서 일시적인 혼선과 비효율성을 초래할 가능성이 있고, 기초단체별로 추가 집하장 마련에 따른 중복투자 및 민원 발생 우려, 비용이 많이 소요되는 재활용보다 비용이 저렴하고 대량처리가 가능한 소각 및 매립방법을 우선적으로 채택할 가능성이 있다.

제3안) 민간업체에 수거·처리업무 위탁

한국자원재생공사에서 업무는 담당하되 민간업체에 부족한 부분을 위탁하여 수행하는 방안이다.

(1) **장점** : 수거·처리에 민간운영방식을 접합 효율성을 증가시킴으로써 공공기관 혁신차원 및 민간영역의 확대 등 국가 경제적 측면에서 바람직하다고 볼 수 있다.

(2) **단점** : 현행 수거·처리체계가 갖고 있는 근본적인 문제점 극복에는 한계를 갖고 있다. 주민참여 확대의 한계, 국가의 수거비용부담 증가, 민간업체의 선택적 수거로 산간벽지, 오지 등 수거기피지역이 존재할 가능성이 있다.

2. 합리적인 개선방안

앞에서 제시된 3가지 기본적인 개선방안을 평가하여 기본원칙을 충족시킬 수 있는 합리적인 개선방안 도출해 본 결과 수거·처리업무를 지방자치제도의 취지와 부합되게 지방자치단체로 이관하고 이 과정에서 발생 가능한 문제점을 최대한 극복하는 것이 가장 바람직하다고 판단된다.

1) 지방자치단체 이관안 선정 사유

(1) 농민의 참여 확대

수집된 영농폐비닐의 원활한 처리하기 위해서는 흙 등의 이물질 제거가 가장 중요하다. 이는 농민이 농경지에서 수분과 흙을 최대한 털어서 배출하는 것이 무엇보다도 필요하다. 지방자치단체가 이를 가장 효율적으로 유도할 수 있는 행정 구조 및 행정력을 가졌다고 볼 수 있다.

현재 멀칭용폐비닐의 경우 흙, 수분 등 이물질이 약 80%에 이르고 있고, 나머지 순수한 비닐은 약 20%에 불과한 실정이다. 이로 인하여 수거 인력 및 차량이 많이 소요되고 재생품을 생산하는데도 1톤당 14만 3천원의 상당한 비용이 소요되고 있다.⁴⁶⁾ 멀칭용폐비닐을 선별(이물질을 제거)하고 민간재활용업체에 판매하는 공공근로사업⁴⁷⁾의 예를 보더라도 이물질을 어느 정도 제거하면 폐비닐의 직접 재활용을 용이하게 한다. 아울러 재생처리시설에서 pellet를 생산하는데 있어서도 처리량을 늘릴 수 있을 뿐만 아니라 처리도 용이해진다. 이물질제거는 수거 문제뿐만 아니라 처리문제도 해결하는데 있어 가장 중요한 선결 과제라 할 수 있다. 하지만 현재 배출단계에서 이물질을 제거하는 경우는 거의 없다.

일본의 사례를 보더라도 영농폐비닐 배출단계에서 이물질을 제거하고 적당히 묶는 등 수거·처리가 용이하도록 배출자가 하고 있다. 이를 위한 해당 지방자치단체의 역할이 무엇보다 중요하다 하겠다.

46) 수거·운반·보관비용을 제외한 비용임은 물론 재생처리시설을 거쳐 생산된 생산품판매액도 뺀 순수비용만이다.

47) 공공근로사업은 IMF이후 실업자 구제를 위해 생겨난 제도이기 때문에 국가경제가 나아지면 규모가 줄어들거나 중단될 것이라고 예상된다.

(2) 수거·처리량 증대

영농폐비닐의 노천소각 및 매립, 방기 등으로 인한 환경오염 저감을 위해서는 지금 보다 수거량을 획기적으로 늘려야 한다. 이를 위해서는 지방자치단체의 청소관련 행정력(청소인력 : 28,058명, 청소차량 : 5,142대, 덤프트럭 : 327대)⁴⁸⁾을 활용하는 것이 반드시 필요하다.

현재 한국자원재생공사의 영농폐비닐의 수거는 전체 발생량 289천톤의 29%인 85천톤에 불과한 것으로 나타나고 있다. 이는 발생지가 산간벽지이거나 도로상태가 좋지 않은 경우와 수집장소로 운반이 어려운 위치에 있거나 노동력 부족 등의 이유로 배출자인 농민이 경작지에서 농작물 줄기 등과 함께 소각하거나 방기하는 경우가 대부분이다. 따라서 지역주민(농민)의 수거에 대한 자발적 참여가 무엇보다도 중요하다. 또한 이를 유도하기 위해서 지방자치단체의 각종 지원제도와 연계하는 방안 등 다양한 행정적 수단을 활용할 수 있기 때문이다. 아울러 지역실정에 맞는 조례제정과 불법소각이나 매립 등에 대한 행정규제도 지방자치단체가 수행하는 것이 효율적이다.

적체되어 있거나 향후 수거되는 영농폐비닐의 원활한 처리를 위해서는 처리방법을 다양화하여야 한다.

한국자원재생공사 사업소에 적체되고 있는 양이 매년 늘어나 현재 전국적으로 약 288천톤으로 추정되고 있다. 그러나 한국자원재생공사 재생처리시설에서 처리되는 것은 연간 24천톤에 불과한 실정이다. 이는 수거되는 영농폐비닐을 전량 현행 재생처리방법에 의존하려는 데서 비롯된 것으로 판단된다. 물론 대량으로 재활용이 가능하고 비용 경제성이 있다면 현행 재활용방법이 가장 바람직하다고 볼 수 있다. 하지만 재활용 비용이 많이 들뿐만 아니라 처리가 어려워 적체로 인한 보관부지 확보도 힘들 정도라면 처리방법을 다양화할 필요가 있다.

재활용이 용이한 하우스용 폐비닐이나 일부 상급 멀칭용폐비닐의 경우는 현재의 민간업체의 직접 재활용방법이나 재생처리시설을 이용한 재생원료인 Pellet 등으로 재활용하고, 재활용이 어려운 저급 상태의 폐비닐은 이물질 제거 등 간이

48) '99년 전국 폐기물 발생 및 처리현황 통계, 환경부, 2000.

민간처리업체를 제외한 지방자치단체 인력, 장비에 한정된 수치임

처리 후 시멘트제조용 연·원료화나 소각장 보조연료화 등의 방법도 검토해 볼 필요가 있다.⁴⁹⁾ 아울러 이러한 방법으로도 처리가 곤란한 경우는 이물질 제거 후 장기보관하고 이를 나중에 재활용하는 방법이나, 이러한 것도 어려울 때는 매립·소각 등의 방법도 검토할 필요가 있다. 이를 위해서는 사업차원에서 재활용 업무만을 담당하는 한국자원재생공사 보다는 해당지역 폐기물관리정책을 수립하고 집행하는 지방자치단체에서 담당하는 것이 타당하다고 본다. 물론 지방자치단체에서는 재활용을 위하여 한국자원재생공사에 위탁처리 하는 방법도 가능하다고 본다.

(3) 관련법령과 일치

현행 폐기물관리법에서는 생활폐기물의 수거·처리책무를 지방자치단체장에 부여하고 있다. 이는 생활폐기물이 해당지역의 주민들이 일상생활 및 사업활동에서 발생되고 유해성도 적어 지방자치단체에서 관리하는 것이 지역실정에 맞게 관리를 함으로써 효율적이기 때문이다. 따라서 영농폐비닐도 국가(한국자원재생공사)에서 직접 수거·처리하는 것보다는 지방자치단체에서 담당하는 것이 법률적으로나 효율성 측면에서도 타당하다.

재활용 기술개발 및 지원은 국가적 차원에서 한국자원재생공사가 담당하고 추진하여야 하는 것이 당연하다. 그러나 배출 단계에서부터 처리를 전제하여 관리하여야 하고 지역에서 발생하는 폐기물은 해당 지역에서 처리할 책무가 지방자치단체에 있다. 따라서 영농폐비닐도 폐기물 관리차원에서 지방자치단체에서 담당하는 것이 타당할 것이다.

(4) 원활한 재활용사업 추진

한국자원재생공사에서는 재활용 비용이 많이 드는 저급 멀칭용폐비닐까지 재활용품으로 간주하고 수거단계에서부터 자산으로 등록하여 사업을 실시해 왔다.

49) 한국환경정책·평가연구원, 멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구, p. 100, 2000.10

이러한 사업규정이 현실과의 괴리로 인하여 수거·처리를 보다 어렵게 하는 요인중의 하나가 되었다. 하지만 수거·처리를 지방자치단체에서 담당한다면 이러한 문제를 해결될 수 있을 것이다. 즉 한국자원재생공사에서는 재활용가치가 있는 폐비닐을 재생처리 할 때는 지방자치단체에 일정한 보상을 해주고, 재활용이 어려운 폐비닐은 상태에 따라 일정한 비용을 지방자치단체에서 보전 받으면 된다. 민간업체의 경우도 지방자치단체로부터 수거·처리 위탁을 받은 경우 무상공급 또는 일정한 처리비용을 받고 재활용하면 될 것이다.

(5) “오염자 부담원칙”의 적용

“오염자 부담원칙”의 적용을 위해서도 지방자치단체에서 수거·처리업무를 담당하는 것은 필요하다.

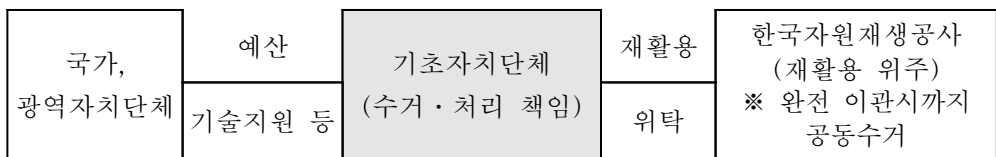
현재 영농폐비닐 수거·처리를 위하여 1톤당 22만 5천원이 소요되고 있다. 다른 일반 생활계 폐비닐의 경우는 운반·매립 비용은 15만 1천원, 운반·소각 비용은 16만 3천원이 소요되고 있다. 비용소요가 적은 생활계 폐비닐의 경우에도 “오염자 부담원칙”을 적용하고 있음에도 불구하고 처리비용이 비싼 영농폐비닐은 적용이 배제되고 있는 실정이다. 국가에서 대부분의 비용이 분담되고 있는 수거·처리체계로는 발생단계에서부터 멀칭용폐비닐의 정상개선 등 재활용성 개선은 물론 처리시스템 측면에서의 효율성 확보도 어렵기 때문이다. 더 나아가서 환경친화적 농법을 개발하고 멀칭재료 자체의 환경성을 제고하기 위한 농민 및 생산자의 노력을 유도하기 위해서도 “오염자 부담원칙”의 적용은 필요하다. 이를 위해서는 당연히 해당 지방자치단체에서 다른 폐기물 관리와 마찬가지로 영농폐기물 수거·처리를 담당하는 것이 타당하다.

2) 수거·처리업무 지방자치단체 이관(안)

(1) 단기적 방안

현행 폐기물관리법에 정해져 있는 바와 같이 영농폐비닐의 수거·처리책무를 지방자치단체에 두어 자체의 청소인력 등을 최대한 동원하여 수거하되, 한국자원재생공사의 인력·장비·시설·보관부지 등을 이관 받고, 자체에서 추가 확보하여 수거·처리체계가 정착될 때까지는 한국자원재생공사와 합동으로 수거·처리를 한다. 그러나 재활용을 주목적으로 하는 재생처리시설운영은 광역적으로 운영할 필요가 있고 한국자원재생공사가 보다 효율적이므로 현행대로 운영한다. 아울러 중앙정부에서는 일본의 사례에서 보았듯이 지방자치단체 이관에 따른 부정적 측면도 발생될 우려가 있으므로 이에 대한 보완책도 함께 시행하여야 할 것이다. 우선 지방자치단체에서 재정적으로 원활히 업무를 수행할 수 있을 때까지 국가에서는 배출량에 비례하여 지방자치단체에 폐비닐 수거·처리에 소요되는 예산 지원이 당분간 필요하다고 본다. 이때 재활용을 활성화시키기 위하여 처리에 있어 재활용방법을 우선하는 지방자치단체에 국고를 우선 지원하거나 차등지원 하는 등의 방법 등을 통하여 최대한 재활용을 활성화시키는 것이 필요할 것이다. 그리고 장기적 측면에서 수거·처리의 효율성을 고려하여 광역자치단체 및 국가의 조정 역할을 강화하고 재정적 기술적 지원도 늘려나가야 할 것이다.

<그림 V-1> 자치단체 수거·처리업무 이관도



자료 : 연구자가 직접 작성

(2) 장기적 방안

장기적으로는 영농폐비닐 관리체계도 일본의 사례에서 본 바와 같이 현재의

폐기물관리체계와 일치시키는 것이다. 이는 영농폐비닐도 폐기물이므로 폐기물관리법에 적용을 받고 폐기물관리차원에서 타 생활계 폐비닐처럼 지방자치단체가 관리하여야 한다는 것이다. 지방자치제도의 취지에 맞게 지역문제는 해당지역에서 해결토록 하는 것이 보다 합리적일 것이다. 아울러 “오염원인자 부담원칙”을 적용하여 배출단계에서부터 수거·운반·처리단계까지 지방자치단체가 책임을 지고 수행하도록 하는 것이다. 즉 지방자치단체의 행정력을 동원하여 농민의 자발적 참여를 확대시켜⁵⁰⁾ 농경지에서 집하장까지 배출을 극대화하고 배출시 성상개선(이물질 제거 등)을 하도록 하여 운반 및 보관량을 줄이고 재활용 등 처리가 용이하도록 하는 것이다. 성상개선이 안된 폐비닐은 수거를 하지 않는 체계의 정착이 필요하며, 관련법령에 의한 지방자치단체의 규제도 병행하여야 할 것이다.

장기적 측면에서 지방자치단체에서는 일본의 사례에서 볼 수 있듯이 폐기물 소각장 보조연료화 등 다양하고 비용 경제적인 처리방법 등을 모색하여 재활용이 어려운 저급의 멀칭용폐비닐은 자체 처리하는 방안도 강구하여야 할 것이다.

다만 비용 경제적이고 효율적 처리(재활용)를 위하여 광역처리시설 설치가 필요한 경우 지역이기주의에 의해 추진에 어려움이 발생할 소지가 있으므로 광역자치단체 및 국가의 조정 역할 강화가 필요할 것이다.

아울러 지방자치단체에서는 해당지역의 폐비닐 재활용제품의 사용 확대 및 민간재활용업체 지원 등도 병행하여 민간재활용을 최대화하는 방안도 모색해야 할 것이다.⁵¹⁾ 정부에서는 현행 폐비닐에 적용되고 있는 폐기물 부담금제에서 예치금제로의 전환 등 여러 가지 제도개선 방안 검토도 필요할 것이다. ⁵²⁾

50) 농민의 자별적 참여를 확대하기 위하여 농민, 자생단체(청년회, 부녀회), 농협, 지자체 등이 참여하는 협의회 구성도 검토할 필요가 있다고 본다.

51) 폐비닐을 이용한 재활용제품은 합지박, 파이프, 빗물관, 상수도통, 배수로관, 건축자재, 수처리용 접촉재, 모판, 화분, 맨홀 등 다양하며, “공공기관 재활용제품 우선구매 제도”를 이용하여 지방자치단체에서 우선 구매를 활성화하는 것이 필요하다.

52) 수거·처리의 동기부여를 위해 경제적 유인제도인 현행 폐기물 예치금 도입을 검토하는 것도 필요하다고 본다. 물론 병이나 캔과 달리 폐비닐의 경우는 회수처리량 산정 문제 등 현실적으로 복잡하고 어려운 부분이 있지만 도입 가능 여부는 충분히 검토할 필요는 있다고 판단된다.
합성수지는 현재 폐기물 부담금 대상으로서 영농폐비닐부분에서 부과되는

3. 한국자원재생공사의 역할 방향

한국자원재생공사는 민간에 의하여 재활용이 잘 이루어지지 않고 있는 품목에 대하여 재활용을 담당하는 것을 원칙으로 하고 있다. 국가 경제적 차원에서 타당성은 있으나 수익성이 없어 민간에서 기피하는 품목 및 광역적인 차원에서 재활용시설을 설치·운영하는 것이 필요한 경우 등 당분간 이러한 분야에서의 참여는 불가피 하다고 본다. 따라서 한국자원재생공사는 지방자치단체에서 위탁 받은 폐비닐을 중간가공(재활용) 후 민간재활용업체에 공급하는 지원기능은 계속 하여야 할 것이다. 아울러 국가차원의 영농폐비닐 재생처리 기술개발 등의 기능을 확대할 필요가 있다. 그러나 영농폐비닐의 대민 수거업무를 국가(한국자원재생공사)에서 전담하기란 한계가 있으며, 수거된 영농폐비닐을 현재의 재활용시스템만으로는 소화해 낼 수도 없다. 한국자원재생공사에서는 지방자치단체가 영농폐비닐 수거·처리를 원활히 수행할 수 있을 때까지 지원하고 장기적으로 영농폐비닐 수거·처리책무는 지방자치단체에서 져야 할 것이다. 한국자원재생공사는 국가적 차원에서 영농폐비닐의 재활용 활성화를 위한 기술개발 및 정책 지원업무 수행, 그리고 민간재활용업체의 재활용 활성화를 위한 창업, 자금, 기술지원 등에 중점을 두어야 할 것이다.

제3절 요약 및 결론

우리나라의 경우 농작물의 단위 면적당 생산량 증가, 계절성 극복, 잡초제거 효과 등을 위하여 '70년대 이후 영농 비닐 사용량이 꾸준히 증가해 왔다. 비닐 사용 증가에 따른 폐비닐 발생량도 증가하게 되었으나 적절한 수거·처리가 이루어지지 못하고 농경지에서 소각, 매립, 방치 등으로 농촌지역 환경문제가 대두되자 '80. 9월 한국자원재생공사를 설립하여 수거·처리를 담당하게 되었다.

'80년 중반이후 경제성장으로 멀칭용 폐비닐 등을 이용한 재활용제품이 신재를 원료로 제조한 플라스틱 제품과 경쟁력이 없어지면서 민간재활용업체의 수요

부담금을 별도로 정확히 산정하는 것은 어렵지만 '97년 현재 13억원 정도로 추정하고 있음(폐비닐 수거·처리비용은 '99년 현재 82억 정도임)

가 줄어들어 멀칭용폐비닐 처리문제가 대두되게 되었다.

당시의 사회·경제적 상황에 따라 폐비닐이 재활용품으로서 가치를 지녔기 때문에 한국자원재생공사에서는 영농폐비닐의 수거하면서 배출자인 농민에게 수거보상비를 지급하였다. 그러나 이것은 배출자인 농민들이 영농폐비닐이 폐기물로서 자신들이 당연히 처리하여야 할 책무가 있다고 생각하기보다는 한국자원재생공사에서 당연히 처리해 주어야 하는 것으로 여기게 되었다. 이러한 체계로 인하여 농민은 배출단계에서 이물질 제거하여 부피와 무게를 줄이려는 노력을 전혀 기울이지 않게 됨으로써 수거와 처리를 더욱 어렵게 만들게 되었다. 아울러 영농폐비닐은 생활폐기물(유독성이 없는)로서 해당지역에서 발생하는 환경문제임에도 불구하고 지방자치단체에서는 수거·처리에 거의 참여를 하고 있지 않은 실정이다.

최근의 폐비닐관련 발생·수거·보관·처리에 대한 통계를 보면 한국자원재생공사의 수거량은 전체 발생량의 약 30% 정도이며, 처리량은 수거량의 약 50% 정도인 것으로 나타났다. 민간부분에서 수거·처리되는 양을 감안하더라도 50% 이상이 농경지에서 수확 후 작물과 함께 소각되거나 매립, 방치되고 있는 것으로 나타나고 있다.

따라서 농촌 오염의 주요한 요인이 되고 있는 영농폐비닐의 원활한 수거·처리를 위해서는 기존의 수거·처리체계는 개선되어야 할 것이다.

일본의 사례를 보면 지방자치단체에서 다른 폐기물과 마찬가지로 지역실정에 맞게 영농폐비닐을 지역 농민과 생산자 단체 등과 일정한 역할을 분담하여 원활한 배출·수거·처리를 하고 있다. 우리나라의 경우에도 영농폐비닐을 재활용품만으로 취급하여 국가(한국자원재생공사가 대행)에서 전담하는 것보다는 다른 생활계 폐합성수지와 같은 동일한 시스템으로 관리하는 것이 필요하다고 본다. 따라서 영농폐기물 관리책임을 지방자치제도와 부합되게 지방자치단체로 이관 “오염자 부담원칙”을 적용하여 지역실정에 알맞은 관리체계를 확립하여 적정 관리하는 것이 무엇보다도 필요할 것이다.

폐비닐 수거·처리에 있어서 가장 중요한 관건은 배출단계에서의 정상개선이다. 따라서 지방자치단체에서는 배출단계에서 배출자가 자발적으로 재활용이 용이하도록 이물질 제거 등 정상개선을 하여 배출하도록 농민에 대하여 동기부여와 규제를 하여야 한다. 아울러 이를 수거하기 위한 인력과 장비가 부족한 실정이기 때문에 지방자치단체가 갖고 있는 인력·장비 등 행정력 동원이 불가피하다고

본다. 그리고 기존의 재생처리시설만으로는 수거된 폐비닐을 처리할 수가 없으며, 재활용비용도 막대하게 소요되므로 지방자치단체의 소각로 보조연료로의 재활용 등 비용 경제적인 다양한 처리방법을 강구하여야 하고, 적체된 폐비닐이 재활용 등 처리가 가능해 질 때까지 성상을 개선하여 장기 보관하는 방법의 검토도 필요하다고 판단된다.

아울러 일본의 사례를 비교·분석시 살펴본 바와 같이 지방자치단체가 수거·처리책무를 전담할 경우 발생할 수 있는 부정적 요인을 최소화 할 수 있는 비용 경제적 재활용 확대 방안, 재정지원 등의 대책도 함께 모색하여야 할 것이다.



<참고 문헌>

1. 국내 문헌

- 김번웅외, 환경행정론, 1997.8
- 정희성, 환경행정의 선진화 방안, 1997. 12
- 정희성, 지방자치시대의 환경정책, 1994.6
- 이경영외, 쓰레기 재활용정책 방안에 관한 연구, 1997.12
- 환경부, 공공기관 재활용제품 우선구매 품목정보(1), 1999.9
- 환경부, '99 전국 폐기물 통계집, 2000
- 환경부, 자율재활용체계 운영방안에 관한 연구, 2000.5
- 환경부, 폐기물처리단가 산정에 관한 연구, 1999.9
- 환경부, 2000년 뉴밀레니엄 시대의 재활용산업 육성을 위한 정책 대토론회 자료, 1999.11
- 환경부, 제2차 자원재활용 기본계획, 1998
- 환경부, 내부자료, 2000
- 한국자원연구소, 국내 폐플라스틱 재활용 현황 및 활성화 방안, 1998.12
- 서울대 공학연구소, 한국자원재생공사 수거업무의 제도개편에 관한 연구, 2000. 5
- 한국환경기술개발원, 재활용산업의 활성화 방안, 1996. 11
- 한국환경정책·평가연구원(장기복), 멀칭용폐비닐 최적처리방법 도출 연구, 2000.10
- 한국자원재생공사, '99 전국 폐기물중간처리업(재활용 전문) 허가 및 재활용신고업체 현황, 2000
- 한국자원재생공사, 농업용멀칭폐비닐 발생량 자체 표본조사 결과보고서, 2000.6
- 한국자원재생공사, 재활용폐기물의 수급 및 가격안정화 방안에 관한 연구, 1999.6
- 한국자원재생공사, 농업용 폐수지 발생량 조사보고서, 2000.3
- 한국자원재생공사, 2000년 업무계획, 2000
- 농촌진흥청, 전업농경영기술 농업경영상담자료, 1996.9

2. 외국문헌

S, Suzuki, "Measures to Dispose of Waste Agricultural Plastics", Farming Japan Vol 34-3, 2, 2000.

F, Kamota, "Technology for Reduction in the Discharge of Use Agricultural Plastics" Farming Japan Vol 34-3, 2, 2000.

Vegetable Promotion Division, MAFF, "Situations of Glasshouses, Plastic Greenhouse, etc.", 2000

Clean Japan Center, Law for promotion of effective utilization of resources, 2000

日本 廃棄物 新聞, "農業用 廢プラスチック 焼成用 燃料", 2000. 5. 15

通商産業省, 再生資源の利用の促進に関する法律の一部を改正する 法律案, 2000.5

農林水産省 農産園藝局野菜振興課, 園藝用ガラス室・ハウス等の設置状況調査結果の概要, 2000, 7

太平洋セメント株式會社, セメント産業の リサイクル(説明資料), 2000

千葉縣農業用廢プラスチック對策協議會, 營農廢ビニールわ, 排出要領

農林水産省 農産園藝局野菜振興課(新本 英二), 廢掃法改正にともなう 園藝用使用済プラスチックの適正處理の推進

日本プラスチック工業聯盟, "農業用PVC 필름 回收, 再活用 資料, 2000.4

農林水産省 農産園藝局野菜振興課, "日本の農業用廢プラスチックについて", 2000.4

ABSTRACT

A Study on How to Improve the Systems of the Farming Waste Vinyl
Collection and Disposal

-Focusing on Consolidating the Role of the Local Autonomous Entities-

Kim, Du hyeong

Department of Public Administration

Graduate School

Cheju National University

In case of our nation, Korea, the amount of the farming vinyl used has been steadily increased since 70's to rise up the production in each unit area, surmount seasonal difficulties, and get the effects of weeding. The use of vinyl caused the increased amount of waste vinyl, but the appropriate collection and disposal was dismissed, which resulted the environmental problems in the farming areas from the destruction by fire, reclamation and neglect in farmland. Finally Korean Resource Regeneration Public Corporation was established on September in 80's and taken charge of the collection and disposal.

Since the second half of 80's, as the recycled items which were regenerated by mulching waste vinyl lost the competitive power against plastic items which were manufactured by material new product, the demand of the private recycling corporations got decreased and called the mulching vinyl disposal problems.

According to the social and economic circumstances at that time, Korean Resource Regeneration Public Corporation paid farmers for collection compensation as they collected the farming waste vinyl, because it was worthy of recycling items. However, this made farmers, who were the actual

issuers of the waste, to take for granted that Korean Resource Regeneration Public Corporation had to deal with the waste than to take responsibility of disposal by themselves. Owing to this system, farmers didn't put any efforts to remove the harmful substance at the stage of excretion and reduce its size and weight and in the long run, this makes the collection and disposal more difficult.

According to the recent statistics of waste vinyl-related generation, collection, storage and disposal, it shows that the amount of collection by Korean Resource Regeneration Public Corporation is around 30% out of the total generated amount and the quantity of disposal is about a half of the collection amount. Even if the volume by the private corporations is considered, it is thought that over 50% is destructed by fire with crops, been on the reclamation, and left along after harvest.

That's why the existing system of collection and disposal should be improved in order for the successful collection and disposal of farming waste vinyl which is the main factor in the farm area pollution.

In case of Japan, the local autonomous entities divide the certain roles about the farming waste vinyl properly with farmers and producer organizations like other kinds of waste matters and finally achieve the successful generation, collection, disposal. So with the thought that the farming waste vinyl is not a mere recycled item, we need to prevent Korean Resource Regeneration Public Corporation alone from assuming the full responsibility and manage it with the same system as other life waste matters. Consequently, the responsibility for the farming waste management needs to be changed into the local autonomous entities and the management with applying to "the rule of contaminator payment" is required.

The most important condition in the collection and disposal of the waste vinyl is physiognomy improvement in a phase of excretion. Accordingly, the

local autonomous entities call the motivation and regulations about farmers to voluntarily improve physiognomy like removal of the harmful substance for easy recycling. Moreover, the labor power and equipments of the local autonomous entities are necessary to be supportive, because of the lack of labors and equipments for the collection. Additionally, as the existing regeneration and disposal system is not able to cope with the collected waste vinyl and requires huge cost, the various and financially resonable ways must be thought like the recycling into the assistant fuel for incinerations in the local autonomous entities and the storage ways for the long-terms such as the recycling of the accumulated vinyl until the disposal is possible by physiognomy improvement.

In addition to, as we examined in the comparison and analysis of Japan, the counter-plans like recycling expansion, and financial support should be groped which can minimize the negative aspects when the local autonomous entities take full responsibility for the collection and disposal.

