



PET 보틀 재활용 기술의 현황과 예측

Outlook of Recycling Technology for PET Bottle

三輪 玄修 / 동경도립대학 공학부 비상근 강사

1. 서두

2000년 5월에 “순환형 사회 형성 추진 기본법”이 제정된 이래, 순환형 사회라는 말도 일상적으로 사용되게 되었다. 이 법률이 지향하는, 유한한 자원의 소비를 억제하고 환경에 대한 부담을 절감시켜 자원의 효과적인 이용을 도모하는 순환형 사회를 만들기 위한 시도는, 이미 용기 포장 재활용법에 있어서 개별적으로 구현시켜 왔다. 1997년 4월에 시작된 PET 보틀의 재활용(재상품화)은 순환형 사회로의 촉매가 되고 있다. PET 보틀의 재활용 시, 수집할 PET 보틀이 수집되지 않아 재활용으로 돌리고 있지 않다는가 하는 식으로, 일본의 재활용은 늦어지고 있어 유럽이 훨씬 발전했다는 식의 과거의 일시적인 현황 인식이 현재도 꽤 많이 남아 있는 것 같아 유감이다.

현재로서는 상기와 같은 생각이 오산이며, 일본 PET 보틀 재활용은 세계적으로도 가장 발전

되었다고 말할 수 있다. 이상 재활용 시스템에 대한 현황을 소개함과 동시에, 더불어 재활용 기술의 진보에 대한 것도 잠시 다루고, 향후 무엇이 필요한지에 대해 언급하고자 한다.

2. PET 보틀과 재활용 필요성

2-1. PET 보틀의 용도 및 생산량 연차 추이

PET 보틀은, 일본에서는 1977년에 간장용 용기로 시작하여 사용된 이래, 그 후 청량음료용, 소주 등의 주류용에 많이 이용하게 되었다.

최신 PET 보틀 용도별 생산량 연차 추이 데이터를 표1에 나타냈다. 자원 유효이용 촉진법의 개정에 따라 현재는 “지정표시 제품”이 바른 호칭이지만, 같은 재질로 만든 PET 보틀이라고 해도 용도에 따라 다른 PET 또는 플라스틱 마크를 식별 마크로서 표시하고 있다. 음료용, 간장용, 주류용 등이 세 가지 용도 보틀(구 “제2종 지정 제품”)이 용기 포장 재활용법에서 말하



[표1] 보틀용 PET 수지 수요실적 추이 및 예측

용도		(1995년)	(1996년)	(1997년)	(1998년)	(1999년)	(2000년)	2001년 예측
식품용	간장류	13,491	13,581	13,122	12,900	12,501	12,829	12,900
	간장을 제외한 조미료	9,674	11,031	10,565	11,489	14,267	13,653	13,100
	식용류	1,373	1,160	1,461	1,511	2,079	2,487	2,000
	주류	9,788	10,233	10,836	10,234	11,479	10,461	11,000
	청량음료	118,831	149,088	194,748	258,793	308,222	338,654	365,000
비식품용	식품용 계	153,157	185,093	230,832	294,927	348,548	378,084	404,000
	세제, 샴푸	14,472	12,052	12,807	10,657	9,630	9,443	9,000
	화장품	3,354	3,020	3,590	4,787	6,149	6,524	6,000
	의약품 기타	1,847	3,258	4,500	3,528	6,159	7,345	7,000
	비식품용 계	19,673	18,330	20,897	18,972	21,938	23,312	22,000
총 계		172,830	203,423	251,729	313,899	370,486	401,396	426,000
제2종지정제품 합계		142,110	172,902	218,806	281,927	332,202	361,944	388,900

2001년까지로 수지 수입품을 포함한 시적 2001년은 예측
제2종 지정제품이란 간장, 주류, 청량음료를 말한다. (PET 보틀 협의회 2001년 3월 12일)

는 “PET 보틀”이고, 세 가지 용도 이외의 보틀은 “기타 플라스틱”, 소위 플라스틱 보틀로 크게 둘로 나뉜다. 이 용어 관계가 올해부터 복잡해졌지만, 본문에서는 구체2종 지정 PET 보틀은 지정 PET 보틀이라 칭하고, 플라스틱 마크 표시가 의무화되어 있는 플라스틱 보틀(재질은 같은 PET 보틀이다)은 빠져 있다.

지정(구제2종 지정) PET보틀, 즉 PET의 식별 마크가 표시되는 PET 보틀의 생산량은 매년 신장해 왔다. 2000년에는 [표 1]에 나와 있는대로 36만2,000톤, 그 중 93%가 청량음료용 보틀이었다. 또한 현재의 예측으로는 매년 대폭적인 신장은 향후 기대할 수 없다는 견해가 유력하다.

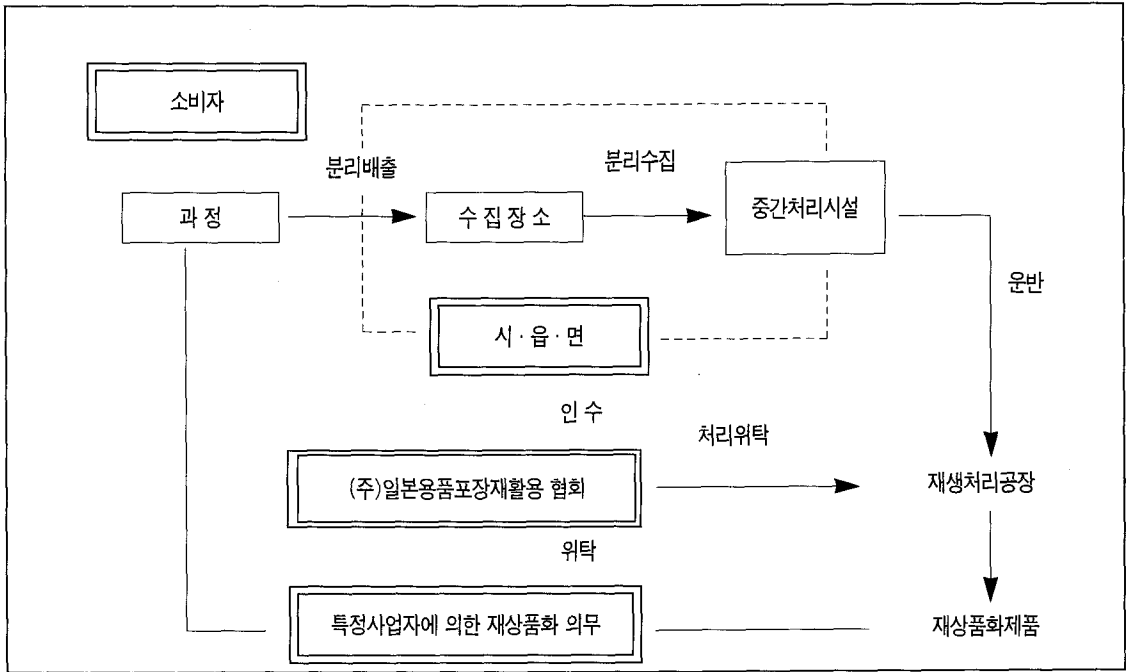
2-2. 재활용의 필요성

일반적으로 재활용이라 해도 경제 원칙에 따

르는 것이 대전제이고, 자원 가치, 회수 루트, 재생 기술, 재생품 수요가 없다면 시스템의 지속은 불가능하다. 법률은 이러한 재활용 요건의 어려움을 지원하고, 보완하는 것이다. 그 점에서 용기 포장 재활용법이 1995년에 소비자, 시읍면, 사업자 각각의 역할 분담을 결정하여 사업자에게 재활용 비용을 분담할 것을 요구한 것이 재활용 정책으로서 크게 평가할만한 것이다. 현재는 순환형 사회 형성을 위한 법률 체계 정비가 발전되어, PET 보틀의 재활용 필요성이 폭 넓게 일반적으로 이해되고 있다.

용기포장 재활용법이 제정된 때의 목표는, 최종 처분장 부족에서 자원의 효과적인 이용 외, 용기포장 발생 억제와 쓰레기 처리에서 재활용으로 이행하여 최종 처분량의 삭감으로 이어지고 있다.

[그림1] 용기포장 재활용법에 기초한 재활용시스템



3. PET 병의 재활용 시스템

3-1. 역할 분담과 재활용 시스템

이미 사용된 PET 병의 발생원은 가정에서 배출되는 일반 폐기물과 사업소에서 배출되는 산업 폐기물 두 계통이 있는데, 용기 포장 재활용법의 대상은 가정에서 배출되는 것으로 제한하고 있다. 그 때의 재활용에 부과되는 역할 분담이 종래에는 불명확하였으나, 소비자는 분리배출의 책무, 시·읍·면은 분리수집 및 일시보관의 책무, 사업자는 분리기준물의 인수, 등이 재상품화의 의무로 정해져 있다.

재활용 시스템의 유지·운영을 위한 지정법인으로서 (재)일본용기포장 재활용 협회가 설립

되어 시스템의 구심점이 되고 있다.

즉, 가정에서부터 분리 배출된 PET 병을 시·읍·면이 수집, 압축하여 베일이라 불리는 블록 덩어리 상태로 만들어 시·읍·면이 일시보관한다. 시·읍·면과 지정 법인과의 인수 계약에 기초하여 재생 사업자가 이 베일을 인수, 분쇄·세정·이물 제거 등의 재생 공정을 거쳐 플레이크(Flake) 상태의 재생 PET 수지로 만든다. 이 재생 PET 수지는 각종 폴리에스테르 제품의 원료가 되어 다양한 재활용 제품으로서 이용된다.

재활용(재상품화)의 루트로서 자주 회수, 지정 법인 위탁, 독자 등 세 가지가 정해져 있는데, PET 병의 경우 상기의 지정 법인에게 위탁하



[표 2] PET 보틀 재활용과 각종 기준류

	법률 기준류	재정자·발행자
전반	용기포장 재활용법 자원유효이용촉진법 PET 보틀 재활용 안내	국가 국가 후생성
PET보틀	지정 PET 보틀의 자주 설계 가이드 라인 PET 보틀용 "각인" 표시 실시 안내 청량음료 용기포장 식별표시 마크 "가이드 라인" 간장, 간장 가공품 및 면류 등 액체용에 관한 용기 포장 식별 표시 업계 가이드라인 주류업계 기타 종이 용기 포장·기타 프라스틱 용기 포장 식별 표시 운용 매뉴얼	PET 보틀 재활용 추진 협의회 PET 보틀 협의회 전국청량음료공업회 일본장유협회 주류용기 등에 관한 협의회
수집	분별 기준 베일 품질 PET 감응기의 기본 사양	후생성령 제61호(1995년) PET 보틀협의회 PET 보틀협의회
재생	인수 품질 가이드 라인 PET 보틀 베일품의 검사방법 PET 보틀 재생처리 설비 가이드라인 재생 폴리에틸렌 텔레프터레이트 성형재표 시험방법 TRK0001	일본 용기포장 재활용 협회 일본 용기포장 재활용 협회 일본 용기포장 재활용 협회 일본규격협회
재생제품	그린 구입법 PET 보틀 재활용 권장 마크 운영규칙	국가 PET 보틀 협의회

는 경우 뿐이다. 재생품화 의무를 감당할 사업자는 재생품화에 드는 비용을 지정 법인으로 거둬 들여, 지정 법인으로부터 재생 사업자에게 재생 위탁비용으로서 지불된다. 이러한 관계를 (그림 1)에 PET 보틀의 재활용 시스템으로 도해해서 나타냈다.

3-2. 재활용 공정과 각종 기준류

PET 보틀의 재활용은 일본에서는 1990년에 高知시와 神奈川현·伊勢原시에서 모델 테스트

가 시작되어 재생 공장이 1993년 9월에 榎木현에서 가동되어 본격화되었다. 용기 포장 재활용법 제정 전에는 PET 보틀 협의회가 중심이 되어 추진해 온 결과, 현재는 법률을 비롯하여 각종 기술 기준류가 정비되었다. 그러한 것들을 [표2]에 정리해서 나타냈다.

3-3. 사업자에 의한 자주 설계 가이드 라인

자주 설계 가이드 라인은 PET 보틀의 재활용이 실험적으로 시작된지 얼마 안 된 1992년에

(표 3) 지정 PET 보틀의 자주 설계법

			원칙기준	예외기준	
보틀	목휴	재료	· PET 단체(單體)로 한다.	· PET 보틀용으로 호합 사용하는 이수지 및 PET 공중합물 등에 대한 첨부 자료의 재료평가기준을 근거로 평가하여 위생안전성이 확보되어 재이용 상 문제가 없는 범위 내에서 사용할 수 있다.	
		착색	· 무색 투명으로 한다.		
		제조	· 쉽게 압축시킬 수 있는 구조로 한다.	· 대형 보틀(대략2리터 이상)로, 내용물의 보호, 사용시의 안전성, 수송시의 변형 방지를 위한 강성(剛性)이 필요한 보틀에 대해서는 이 제한이 없다	
	기타	베이스캡	· 사용하지 않는다.		
		손잡이	· 대형 보틀로, 소비자의 안전성을 위해 손잡이가 필요한 경우에는 무착색 PET제 손잡이에 한해 사용할 수 있다	· 비중1.0미만의 착색한 PE, PP제 손잡이는 무착색 PET제 손잡이로 변경하는 것이 바람직하다.	
라벨 인쇄등	전휴	전휴	· 물리적으로 박리할 수 있고, 재생 처리 시의 비중 또한 풍선(風選) 분리로 분리할 수 있고 착색제 · 잉크 등이 보틀에 남아 있지 않을 것. · PVC를 함유하는 라벨을 사용하지 않는다. · 알루미늄박을 라미네이트한 라벨은 사용하지 않는다. · 슈링크 라벨은 박리적성 향상에 효과가 있어 되도록 재용하는 것이 바람직하다.	· 첨부 자료의 (라벨·인쇄 등 평가 기준)을 근거로 평가하여, 재이용상 문제가 없는 라벨·인쇄 등은 사용할 수 있다.	
		라벨	스트레치 라벨	· PE제 스트레치 라벨이 바람직하다.	
			슈링크 라벨	· 폴리올레핀제, OPS 또는 열알카리 처리로 잉크가 박리되는 PET 슈링크 라벨이 바람직하다.	
			OPP롤 라벨 종이 라벨	· 물리적으로 박리할 수 있고 재생처리 시에 접착제가 보틀에 남아 있지 않을 것. · 전면풀붙이기는 피하고 부분 풀붙이기로 한다.	
		택라벨	· 물리적으로 박리할 수 있고 재생 처리 시에 접착제가 보틀에 남아 있지 않을 것.		



(표 3) 지정 PET 보틀의 자주 설계법(앞의 표 내용 과 연결)

구성물		원칙기준
인쇄등	라벨용 잉크	· 라벨 인쇄가 PET보틀로 이행하지 않을 것
	직접인쇄	· 사용하지 않는다. 물리적으로 박리할 수 있고, 재생 처리 시에 접착제가 보틀에 남아 있지 않은 택 라벨 등으로의 변경이 바람직하다.
	라벨용 접착제	· 물리적으로 박리할 수 있고, 재생 처리 시에 접착제가 보틀에 남아 있지 않을 것.
기타	신규라벨 인쇄등	· 물리적으로 박리할 수 있고, 재생 처리 시의 비중 또는 풍선(風選) 분리로 분리할 수 있고 접착제·잉크 등이 보틀에 남아 있지 않을 것.
캡	알루미늄 캡	· 알루미늄 캡은 사용하지 않는다.
	프라스틱캡	· PE 또는 PP를 주재료로 한 비중 1.0미만의 재질을 사용한 프라스틱 캡을 사용한다.
	중전·제지	· PE 또는 PP를 주재료로 한 비중 1.0 미만의 재질을 사용한 중전(中栓) 라이너를 사용한다.
기타	가격라벨	· 가격 표시의 택 라벨은 재생처리 조건으로 박리하지 않으므로 캡 또는 라벨 위에 부착하도록 유통업자를 지도해 주십시오.
	첨부품목	· 링 고무 등 기타 접착물에 대해서는 제거해낸 후 폐기하도록 지도해 주십시오.
	캡 등의 제거 지도	· 분리 회수 시 캡을 제거해 주도록 소비자를 지도해 주십시오.(간단하게 제거할 수 없는 구조의 캡, 중전(中栓)에 대해서는 이 제한이 없다.) 또한, 유리 구슬이나 팍킹을 사용한 제품에 대해서는 캡을 제거할 때, 이러한 것도 같이 제거해 주도록 지도해 주십시오.
경과조치		· 이 가이드 라인에 적합하지 않은 보틀은 2002년 3월말까지 당 가이드 라인에 적합하도록 개선한다. 또한, 재료 평가 기준 적용 유예는 2001년 8월까지로 한다.
재생처리 방법과 적합조건		· 1.5% 알카리 농도의 세정액 속에 85~90℃에서 15분 동안 침적 처리한 때, 라벨, 인쇄제 등이 박리하여 접착제 등이 보틀에 남지 않을 것.

<주> 상기 가이드라인을 만족시킨 PET 보틀 제품을 수입할 수 있다.

업계에서 재활용하기 쉬운 PET 보틀 만들기를 목표로, 음료용, 간장용, 주류용으로 각각 제정되었다. 그 후, 1995년에 현재의 원형으로서 “제2종 지정 PET 보틀의 자주 설계 가이드 라인”으로 일원화되어 두 번의 개정을 거쳐 2001년 4월에 최신판으로 수정하여 개정이 이루어졌다.〔표 3 참조〕

더욱이 재활용 사업자로부터 강력한 요청이 있었던 착색 보틀을 사용하지 않는다는 방침을 세웠다. 착색 보틀의 금지는 재활용이 발전한 일본이 세계에서 처음으로 채용한 것으로써 해외로부터 지대한 관심이 모아지고 있다. 해외에서는 갑자기 일본이 착색 금지를 시작하자 저항감을 일으키고 있어, 지금까지의 가이드 라인에서 원칙적으로 착색금지가 정해져 있으나 예외적으로 녹색과 청색을 인정해 왔다. 그 때문에 착색품의 비율이 약 1할까지 저하해 왔고, 기술적인 대응책도 나타났다.

4. 재활용 현황

4-1. 시·읍·면의 수집

용기포장 재활용 시스템을 지탱하는 중요한 기둥은 시·읍·면이다. 즉, PET 보틀의 재활용을 실시할지의 여부는 시읍면이 어떠한 처리방법을 선택하느냐에 달려 있다. 다행히도 최근 수년간 전국적으로 PET 보틀 재활용에 대한 시·읍·면의 이해가 급속도로 높아져, 전국 시읍면의 2/3 이상까지 보급되어 왔다.〔표 4 참조〕

1999년 후반부터 2000년 초에 걸쳐 시·읍·면에서 분리 수집한 PET 보틀이 재생 사업자에게 인수되지 않고 일시 보관되는, 소위 미스

〔표 4〕 PET 보틀 재활용 실적 시·읍·면수

용도	1997년	1998년	1999년	2000년
시장부수	631	1,011	1,449	2,296

비고 : 2000년 12월 현재 실적 시읍면 수로, 후생노동성 조사과 전국 시·읍·면 수는 3,235

맷치(Miss Match) 현상이 일어났다. 일시적으로 100여개의 시·읍·면에 달했기 때문에 이것이 사회 문제화되었다. 이 원인은 재생처리 공장 능력이 전년도에 계획되는 것에 비해 실제 수집이 계획 수량을 크게 상회한 시스템 상의 미스 맷치였다. 그 후, 관계자의 노력에 의해 재생처리 능력의 확충을 도모하여 2000년 3월말에는 약 1,900t이 통상의 보관량으로 집계되어 미스 맷치 문제는 해소되고 계속적인 인수는 순조롭게 진행되고 있다.〔표 5참조〕

한편, 분리 수집된 PET 보틀은 여러 단계에서 이물이 제거되어 감용기(減容機)로 압축 배일이 되어 재생처리 공장으로 넘겨진다. 이 단계에서의 배일 품질이 재생 공정에 크게 영향을 주므로, 재생처리 공장에서는 시읍면마다의 배일 품질 체크를 매년 실시하고 있다. 그 결과를 보면 해마다 품질이 향상되고 있음을 알 수 있다.〔표 6참조〕 배일 품질로서는 A)B)D로 양호하며, D 랭크인 경우 개선 계획을 요구한다.

4-2. 재생 공장

분리 수집된 PET 보틀을 받아들여 분표(分俵), 이물 세정 제거, 염비 보틀 제거, 분쇄, 비중 분리, 금속 이물 제거 등의 재생 공정을 갖춘 재생 처리 공장은 현재 51개사, 70개 공장이 있



으며, 그 설비능력은 15만5천톤 이상이다. 그 중 대형 재생처리 공장은 7개가 있다. 최근 유럽과 어깨를 나란히 할만큼 발전하여, 공장의 설비능력이 1만t을 넘는 대형 설비화 경향을 보이고 있어, 품질적으로도 안정적인 공급이 가능하여 대량 거래에도 대응해 나갈 수 있다.

2000년 2월에 PET 보틀 협의회에서 몇 개의 PET 보틀 형성 공장이나 재생 공장의 협력을 얻어 LCI 데이터를 조사하였다.

대충 원유에서 얻어낸 PET 수지, 원유에서 얻어낸 PET 보틀 성형, 이미 사용을 끝낸 PET 보틀에서 얻어낸 재생 PET 수지의 세 종류로 나누어 결과를 정리해 [표 7]에 나타냈다. 또한, 수송, 수집 등에 미조사 부분이 있어, 원유에서 얻어낸 것들의 일관된 데이터라고는 말할 수 없지만, 현시점에서는 일본의 PET 보틀 LCI 데이터의 대표치라고 말할 수 있다.

재생 PET 수지는 신제품 수지 생산에 투입되는 에너지 약 6,050kcal로 단순 비교하면, 약3분의 1로 재생 플레이크가 된다. 또한 피드 스톡 에너지(Feed Stock Energy)를 포함해서 본 경우 14,350kcal로, 약 8분의 1로 끝나고 있다.

4-3. 재생품 용도

최근 PET 보틀 회수량 실적 데이터를 [표 8]에, 또한 재활용된 재생 PET 수지의 용도별 사용실적을 [표 9]에 나타냈다. 단, 재생 PET 수지의 사용 실적 데이터는 일본 용기포장 재활용 협회를 거쳐 회수된 것으로 한정되어 있다.

일반적으로는 회수된 PET 보틀에 대해 약 7할의 재생 PET 수지가 규격품으로서 얻어진다. PET 수지 이외의 소위 이재질이물(異材質異物)

[표 5] 1999년도 PET보틀 수집 관계 데이터

분별수집계획량	분별수집계실적(지정법인인수수입면)	지정법인에 의한 인수 실적	지정법인에 의한 인수 실적
46,600	57,564	55,675	1,889

(출전) 분해성 자료

[표 6] 베일 품질의 향상실적(분리기준적합률(수비))

랭크	A	B	C
1998년도	35.8%	27.2%	37.0%
1999년도	38.2	43.7	18.1
2000년도	61.1	20.6	18.3

(출전) 일본용품포장 재활용 협회

[표 7] PET 보틀 재활용 LCI 데이터

	피드스톡 에너지를 제거한 공정소비에너지	피드스톡 에너지를 포함한 소비에너지	비고
신품 PET수지	6,050kcal/kg	14,350kcal/kg	원유에서 얻어낸 수지 제조원유 0.744kg에서 PET보틀 1kg
PET 보틀 성형	430kcal, 본	7430kcal/kg	용량: 500ml, 내열: 보틀, 중량: 32.2g 원유로부터 보틀성형
재생PET 수지	1,754kcal/kg	-	재생공장

은 약 1할이다.

재생 PET 수지의 용도는, 폴리에스테일 제품이라면 가능하고, 현재로서는 PET 보틀로부터 얻어낸 재생 제품에 부여되고 있는 “PET 보틀 재활용 추천 권장 마크”(그림 2)로부터 판단하여 250종류 이상 있다.

용도로서는 [표 9]에 나타낸 바와 같이 섬유 제품이 가장 많아 약 52%, 다음으로 시트

[표 8] PET 보틀의 회수량 및 재활용률 추이

년도	생산량 ↑	회수량 ↑	재활용률 %
1996년	142,110	5,094	2.9
1997년	172,902	21,361	9.8
1998년	218,806	47,620	16.9
1999년	332,202	75,811	22.8
2000년 예측	361,944	120,000	33.1
2001년 예측	388,900	173,000	44.5

(출전) PET보틀협회 및 후생성 자료에서 작성

[표 9] 재생 PET 수지의 용도별 사용량 실적

용도	1997년도	1998년도	1999년도	2000년도	2000년도 예측
섬유	6,077	16,895	25,188	38,317	56,661
시트	1,112	5,218	11,450	23,407	40,082
보틀, 비식품	756	211	179	326	290
성형품	453	1,585	2,530	3,802	8,902
기타			258	2,723	3,255
합계	8,398	23,909	39,605	68,575	109,190

(출전) 일본용기포장재활용협회

(Sheet) 제품이 해마다 늘어나고 있어 약 37%, 성형품도 서서히 증가하여 약 8%라는 구성비를 보이고 있다.

5. 음료 보틀을 지향하는 PET 보틀 재활용

재활용이 진전됨에 따라 회수 PET 보틀이 해마다 증가하고, 그에 비례하여 재생 PET 수지도 증가한다.

2000년 12월에 구후생성에서 “용기포장 재활용 시스템 검토회 보고서”가 나와, 거기에서 2004년도에는 재활용률 50%라는 목표와 함께

보틀 to 보틀 기술의 2004년도 실용화라는 목표가 제시되고 있다.

보틀 to 보틀을 실현할 재활용 기술로서 중심층에 재생 수지를 사용하여 삼층 구조인 PET 보틀로 만드는 방법과 현재의 재생 수지를 보다 고도로 정제하고나서 PET 보틀을 만드는 방법, 화학 분해에 의해 모노머(Monomer)로 돌려 다시 PET로 만들어 다시 PET 보틀로 만드는 방법이 있다.

이러한 기술 개발은 국내외에서 활발하게 진행되고 있다.

이 중 화학분해법으로 분류되는 기술에 의한 상업 플랜트 건설계획이 일본에서도 2000년에 아이에스, 제인 양사에서 발표되었다.

계획상으로는 2002년 가동 예정으로 아이에스의 BHET법이 2만7천톤, 제인의 DMT법이 3만톤으로 나와 있다. 일본에서도 화학분해법에 의한 플랜트가 세워지면 (그림 3)에 나타난 바와 같은 재활용 시스템이 이루어진다.

6. 해외와의 재활용을 비교

일본의 재활용은 유럽에 비해 뒤떨어진다고 믿고 있다. 수년전까지는 확실히 법률 제도로도, 재활용률의 데이터로도 일본은 뒤떨어져 있는 듯 보였다.

하지만, 최근 수년간에 순환형 사회형성 추진 기본법을 비롯하여 몇 가지 환경 관련법이 정비되어 PET 보틀의 재활용도가 급속히 진전하여 해외로부터서도 크게 주목받게 되었다.

최신 PET 보틀에 관한 일, 미, 유럽의 재활용 비교표를 (표 10)에 정리하여 나타냈다.



[표 10] 일본·미국·유럽의 재활용 비교

항목	년도	년도					2000 예측	출 전
		1995	1996	1997	1998	1999		
일본	수요량	142	173	219	282	332	362	PET 연합 협의회
	회수량	2.6	5	21	48	76	120	
	재활용율	1.8	2.9	9.8	16.9	22.8	33	
미국	수요량	884	997	1,157	1,364	1,474	-	NAPCOR (National Association for PET Container resources)
	회수량	351	316	313	338	350	-	
	재활용율	39.7	31.7	27.1	24.8	23.7	-	
유럽	수요량	730	780	890	1,050	1,220	1,350	PETCORE (PET Container Reeycling Europe)
	회수량	45	76	108	172	219	270	
	재활용율	6.2	9.7	11.0	16.4	18.0	20	

[표 11] PET보틀의 장래 예측

	2000년	2001년
분별수집량	120	173
생산량	362	389
재활용율	33.1	44.5
분리시읍면수	2,536	2,692

비고) 구후생성의 수치를 바탕으로 2000년은 최신의 예상치

7. 전망

PET 보틀에 대한 장래 예측은 구후생성으로부터 전국 시읍면의 분리 수집 계획이 공표되고 있다. 더욱이 PET 보틀의 생산량 예측은 PET 보틀 재활용 추진 협의회가 공표하고 있으므로 양자를 정리하여 [표 11]에 나타냈다. '00년 12월에 구후생성으로부터 “용기포장 재활용 시스템 검토회 보고서”가 나와 이러한 데이터로부터 2004년도의 재활용율 50%라는 목표가 제시되었다.

8. 향후 과제

PET 보틀은 앞으로도 그 뛰어난 용기 특성과

신기술 개선에 의해 신장해 갈 것이라 예측된다. 이같은 현상에서 요구되는 것은 재활용율의 향상과 동시에 재활용 코스트를 낮추는 것이다. 이 두 가지 상반된 과제 해결을 위한 기술이 요구된다.

그 방책으로서는 제도 계획의 개선, 수급 균형 조정, 신기술에 의한 코스트 다운, 재생품의 신규 용도 등이 생각되어지고 있다. 현재 각 방면에서 열심히 연구되고 있는 보틀 to 보틀도 그중 유력한 해결방법이 될 것이다. 또한, 마지막으로 재활용은 성자원(省資源), 성에너지(省에너지) 효과는 물론이거니와 지금까지 줄일 수 없었던 고용 창출 등의 경제적 효과도 상당히 클 것이다. 초보적인 계산에 지나지 않지만, PET 보틀 재활용이 약 2,300 시읍면에서 수집되고 있으므로 약 2만명의 신규 고용, 약 600억엔의 설비 투자, 연간 약 50억엔의 재생 수지 시장과 거기에 배인 최종 제품 시장 규모가 아닐까 추측한다.

앞으로 이러한 방면의 조사도 진행하여 종합적으로 재활용의 유용성을 검토해 나갈 필요성이 있다. [ko]