

식품포장용 플라스틱재료의 리사이클사용의 현상과 과제

西 秀 樹 / 日本포리켄(株) 環境保安 · 品質保證室 次長(包裝專士)

1. 머리말

플라스틱은 경량성, 가공성, 가스차단성 등의 특성을 살려 철, 종이, 유리와 병행하는 기간적 소재로서 국민생활의 모든 분야에 사용되고 있다. 식품포장용으로는 필름, 시트, 병 등의 다양한 형태로 사용되고 있지만 최근 특히 알루미늄 등과의 복합화에 의한 가스차단성 등의 고기능성 부여에 의한 레토르트식품의 개발이나 식품의 보존성 향상에도 기여하고 있다.

한편 작금의 지구환경의 보호, 폐기물문제의 심각화 등으로 종래의 대량생산·대량소비형 때문에 「지구는 유한」, 「지속 가능한 개발」의 기본이념에 선 환경조화형 사회로의 전환이 주장되고 있다.

일본에 있어서는 1997년 4월 용기포장리사

이클법에 의해 PET의 회수가 시행됐지만 지방자치체의 회수비용 부담증대로의 반발도 있으며 전국 3,300市町村에서의 실시율은 약 15%, 회수량도 생산량의 약 10%정도로 추정되고 있으며 쓰레기 행정에 있어서 행정측의 의향과 국민의 의식과의 사이에 큰 괴리가 발견되는 것이 현상이다. 본 레포트는 폐기플라스틱의 유효이용책 검토의 일환으로서 식품포장용 플라스틱재료의 리사이클사용과 관련해 구주(1995년, 1998년) 및 미국(1997년)의 방문조사 결과, 또 그 후의 관계자로부터의 입수정보 등을 기인해 日歐美에 있어서 현상과 금후의 과제에 관해 정리한 것이다.

2. 본론

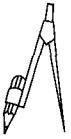
2-1. 식품포장재료로서의 플라스틱

플라스틱은 단일 또는 다른 재료와의 복합재료로서 시트, 병, 필름 등의 다양한 형태에 의해 플라스틱 전체의 약 15%에 해당되는 약 200만 t/년이 일본 국내에서 사용되고 있다.

PE(폴리에틸렌), PP(폴리프로필렌), PS(폴리스티렌), PET(폴리에틸렌테레프탈레이트), PC(폴리카보네이트)가 주요 재료이다.

[표 1] 플라스틱의 리사이클 기술

재자원화	형태	내 용	실 예
재사용	-	건판사용(회수·세정·충진)	콜라, 생수
리사이클	머티리얼	분별·분개·세정·재가공	섬유, 시트, 말뚝
	케미컬	화학분해·재중합·재이용	PET화학분해
	서멀	연료화·유화·에너지화	고형연료, 발전



2-2. 플라스틱의 폐기량

1996년도의 일본에 있어서 플라스틱제품의 국내 소비량은 1,081만t, 그 중 폐기물이 되는 양은 909만이다. 폐기플라스틱은 11%가 재생이 용되고 쓰레기 발전 등에 의한 에너지이용의 27%와 고행연료의 1%를 합치면 유효이용률은 전체의 39%이며(전년도는 25%), 유효이용률은 매년 증대되는 경향에 있다. 그 외는 매립과 단순 소각이다((사)플라스틱처리촉진협회 자료). 일반폐기물에 있어서 식품용기포장은 중량으로 15%, 용량으로 34%를 차지하고 있다. 1993년 통산성은 금후의 폐플라스틱시책의 기본적인 방향을 「폐플라스틱의 처리에 관한 21세기 비전」으로서 내세웠지만 그것에 의하면 매립과 단순 소각을 줄이고 쓰레기 발전 등의 에너지회수와 재생이용을 증가시켜 21세기 초두에는 유효이용률을 80%로 끌어 올리는 것을 목표로 하고 있다. 이 에너지회수와 재생이용을 중시하는 것은 구미제국도 기본적으로는 같다.

2-3. 플라스틱의 리사이클 기술

플라스틱의 리사이클에 의한 재자원화 기술을 [표 1]에 나타냈다. 재사용은 맥주병이 오랜 실적을 가진 방법으로 회수 후에 세정해 재충전해 반복 사용하는 것으로 리터너블이라고도 불리는 방법이다.

머터리얼리사이클은 회수된 PET를 분쇄 후 재생형해 Y셔츠나 카페트 등의 섬유제품, 부엌세제병 등의 성형품으로서 재이용하고 있는 예가 있다.

서멀리사이클은 현재 NKK 등의 고로용 코크스 대체연료로서의 개발, 신석유화센터 등에서 연료유의 개발이 진행되고 있다.

특히 고로용 연료는 NKK京浜제철소 수준의 고로 약 10기(일본 전체 30기)로 폐기플라스틱의 전량을 처리할 수 있는 가능성이 있으며 일본 철강연맹이 지구온난화 대책의 일환으로서 강력하게 추진되고 있다. 이것들의 리사이클방법에 있어서 식품포장용 리사이클을 생각할 경우에 대상이 되는 것은 주로 재사용과 머터리얼리사이클의 2가지이다.

2-4. 식품포장용 플라스틱재료의 법규제

2-4-1. 개황

식품포장재료는 이상적으로는 모든 규격·기준이 국제적으로 같은 내용으로 규제되고 전세계 어디에서라도 같은 품질인 것이 이상적이지만 식품포장용 플라스틱에 있어서는 각국의 식생활문화를 만들어낸 민족성이나 국민성의 차이도 있으며 기본적인 사고에는 큰 차이는 없지만 나라마다에 법규제의 구조나 기준, 규격의 내용이 미묘하게 다른 것이 현상이며 그 정합화는 금후의 과제가 되고 있다.

2-4-2. 일본

일본은 국가의 법률로서 기본적인 준수규정을 정한 「식품위생법」과 이 규정을 지키기 위해 업계단체가 정한 자주기준의 2가지가 있다. PE, PP 등의 27 수지는 첨가제, 수지, 가공, 식품메이커 등이 회원이 돼 설립한 「폴리올레핀 등 위생협의회」가 있으며 자주 기준의 제정, 개정, 합격품에 확인증명서 발행, PL마크의 교부, 제외국의 법규제 등의 정보수집, 소비자단체나 국내 외의 제기관으로의 계몽활동을 하고 있다. 더우기 이러한 횡단적인 협의회에 의한 업계 자주기준은 일본 독자의 방식이다.

2-4-3. EU

EU는 독일과 영국의 예외는 있지만 대세로 서는 국가의 법률로 규제하고 있으며 EU지령을 각국의 법규제가 복잡함에 따라 EU 15개국간 실질적인 규격·기준의 통합이 순차 진행되고 있다.

2-4-4. 미국

미국은 연방보건복지성의 식품의약품청 (FDA)이 규칙을 제정하고 있다. 신규제품의 개발자가 FDA에 그 안전성에 관한 견해를 요구했을 경우, 「No Objection Letters」(NOL)이라 부르는 「informal advice」를 받아 그것이 실질적인 인증이 되고 당사자책임에 있어서 판매를 행하는 케이스가 있다. FDA는 플라스틱리사이클에 관해 98년 7월까지 52건의 NOL을 발행하고 있지만 그 자세한 사항은 나중에 접할 계획이다.

2-4-5. 식품포장용 리사이클의 현상

1)정보입수처

EU 및 미국의 리사이클사용의 실태 파악에 있어서는 정보입수원 혹은 담당자의 개인적 견해 등에 의해 상당히 인상이 다를 가능성이 있다. 금회의 주요 정보입수처는 이하와 같다.

EU : EC위원회(DGⅢ의 Food Contact Materials의 Dr. Rossi위원회): AFME(Association of Plastics Manufacturers of Europe : 구미플라스틱제조자협회)의 식품포장 위원회의 Drs. Merckx 위원장 : Der Grune Punkt-Gesellschaft für SYStem TEChnologie mbH의 Dr. G. Fahrback사장

미국 : FDA(Center for Food Safety and Applied Nutrition의 Mr. A. J. Zajac심사관)

2)EU

가)EC전체

아)EC지령

용기포장폐기물에 관해서는 1994년 12월의 「포장재 및 포장폐기물에 관한 EC지령」에 의해 아래와 같은 리사이클의 목표치가 제시되고 그 후 가맹 각국에 있어서 국내법의 개정이 행해졌다.

이 지령의 체결에 맞춰 독일, 네덜란드, 덴마크는 회수량이 너무 낮아 기권했다. 15개국 사이의 경제력, 폐기물문제의 크기, 또 정치의 안

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - 기본적인 사고방식
포장폐기물의 저장, 회피 재이용의 추진 : 머터리얼리사이클과 에너지 회수에 중점 - 포장폐기물의 회수 : 최저 50~65% - 리사이클율 : 최저 25~45% - 10년 이내에 달성 : 회수 90%, 리사이클율 60% |
|---|

정성 등에 상당히 차이가 있으며 폐기물 대책에 있어서도 나라마다의 사고방식과 실태에는 큰 견해차가 있는 것이 실태인 것 같다. 또 그후 98년 암스테르담조약에 의해 가맹국이 EC지령발동 전에 EC지령을 상회하는 환경규제나 기준치를 결정한 경우는 EC지령에 준할 필요는 없는 것이 확인되고 가맹국내의 개별정책을 존중하는 방침이 나왔다.

나)식품포장용 리사이클의 검토

식품포장용 리사이클에 관해서는 EU 전체로서의 방침이나 계획은 아직 EC위원회에서 나오지 않고 있다. 현재는 주로 첨가제인 포지티브리스트 작성작업에 주력하고 있으며 96년 방문시



는 2000년까지 완료시키고 싶다고 했지만 그 후의 EC위원회의 고문기관인 SCF(식품과학위원회)의 심의상황 등에서 보면 적어도 2~3년은 늦어질 것이라고 추정된다. EC위원회에 있어서 「functional barrier」의 정의가 프랑스 대표로부터 제창돼(1996년 5월) 그 후 미국 FDA와도 몇 번인가 논의를 거치고 있다. 이 「functional barrier」를 통해 오염물질이 식품에 이행하는 양이 인간의 건강에 악영향을 미칠 수준이 아닌 것이 필요하지만 이 안전레벨의 논의가 미국이 1995년에 채용된 「Threshold Value」의 논의와 관련한 것이 된다. 이 안전레벨의 국제적인 정합화도 금후 과제의 하나이다.

나) APME(구주플라스틱제조자협회)

APME는 ICI, 헥스트, 몬텔, BASF 등의 구주를 대표하는 플라스틱메이커 30사의 단체이며 업계의 입장에서 EC위원회로의 의견을 내고 제품안전에 관한 조사연구, 소비자로의 계몽활동 등을 하고 있다. APME는 1996년 12월에 식품포장용 플라스틱의 리사이클에 관해 하기의 취지 견해서를 공표하고 있다. APME로서는

(APME의 견해)

- 식품포장용 리사이클은 안전보증을 위해 특별한 요구사항이 필요
- 현행 법규에서는 많은 제한이나 금지사항이 있다.
- 폐기에서 재사용까지의 이력의 확실한 파악 방법은 미확립
- 이상보다 적극적인 추진은 곤란
- 리사이클품의 실시 시비의 판단은 각각의 기업에 일임한다

EC위원회에 있어서 포지티브리스트의 심의 재연에 의한 법규제의 미정비도 있으며 현시점에 있어서는 신중한 자세를 취하고 있다.

다) EU제국의 개황

포장재리사이클시책에 대한 각국의 자세는 크게 3가지의 그룹으로 나눌 수 있다.

- 적극파 : 독일(가장 적극적), 북유럽(스위스)
- 중간파 : 프랑스, 네덜란드, 벨지움
- 소극파 : 영국, 이탈리아, 스페인, 그리스 등 특히 독일은 종래부터 급진적인 정책을 점차 추진해 EU를 리드해 왔지만 리사이클업자의 경영난, DSD의 채산성과 독점성에 대한 비판, 포장폐제의 국외 수출문제 등을 안고 있으며 또 네덜란드에서 독일과 다른 리사이클 사회비전이 제기되는 등 가맹국간의 시책은 일치되고 있지 않다.

라) 독일

a) 포장폐기물 정령

현재 가장 선진적으로 플라스틱의 리사이클을 실시하고 있는 것은 독일이다. 1986년에 폐기물처리법을 제정하고 1994년에는 순환형 경제폐기물법이 개정 공포돼 폐기물의 처리를 자치체에 대신해 제조, 판매업자에게 의무 지었다. 포장자재에 대해서는 1991년에 포장폐기물정령이 제정돼 이것에 기인해 1993년부터 플라스틱 용기 등의 판매용포장재의 처리책임이 지방자치체에서 사업자에게 옮겨졌다. 이 독일 특유의 순환경제의 원칙은 다음 3가지이다.

- 포장재는 「폐기물」이 아니고 「유용물」
- 전통적인 중핵도시를 중심으로 하는 지역별

[표 2] 독일에 있어서 재사용보틀과 데포지트금의 사례

제 품	제 과	가 격 (DM/본)	데포지트금 (DM/본)	비 고
생수 (1.5l)	PET	2.8	1.0 (35%)	소형은 유리가 많다 수입품은 공용기를 수입국으로 반출
코카콜라 환타(1.0 l)	PET	1.8	0.7 (39%)	평균30회사용가능, 냄새가 남음, 상처난 것도 있음.
우유 (1.0l)	PC	2.3	1.0 (43%)	학교용의 소형품은 데포지트 없음 환경대신상

- I) 우선은 폐기물의 발생회피
- 생산시설내에서의 재이용, 폐기물이 적은 제품의 설계
 - 폐기물, 유해성이 적은 제품을 요구하는 소비자의 행동
- II) 회피할 수 없는 경우, 소재, 에너지로서 「유효 이용하다」
- 머터리얼과 케미컬리사이클(원료로서의 재이용)
- III) 유효 이용할 수 없는 경우, 「처분」

순환시스템 독일은 타국과 달리 폐플라스틱의 연소처리에 의한 에너지이용을 리사이클로서 법률상 인정하고 있지는 않지만 자동차공업계 등에서 현실적이 아니라는 비판이 나오고 금후 경제성, 채산성을 중시한 시책에 재평가를 받을 가능성이 있다.

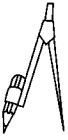
b) 재사용(리터너블)

포장폐기물정령에 의해 포장폐기물의 발생방지에 가장 공헌하는 방식으로서 재사용과 원재

이의 환경부하를 비교한 결과, 재사용을 추진하는 것이라 해 재사용용기의 마켓쉐어를 72% 이상으로 하는 것이 규정됐다. 그리고 이 72%를 달성할 수 없는 경우는 사용하고 버리는 모든 용기에 데포지트를 다하게 됐다. 1996년의 통계에 의하면 재사용률은 72.03%이고 목표를 달성했다고 한다.

이 연방법에 의한 방침에 의해 독일에서는 우리와 같이 플라스틱에 있어서도 재사용용기가 많고 그 추진력이 되고 있는 것은 데포지트방식이다. [표 2]에 사례를 소개한다.

재사용PET주로 1.5l의 콜라와 생수류에 사용되고 있지만 수입품을 포함해 모두에 데포지트금이 부과된다. 이것은 1986년에 독일 코카콜라사가 처음으로 1.5l의 리터너블 PET를 개발했을 때 연방정부는 「플라스틱보틀 데포지트조례」를 제정해 PET보틀의 회수를 음료메이커에 의무화 시킨 것이 시작이며 독일에서는 현재 데포지트금 없이 PET보틀은 유통되고 있지 않다. 독일은 생수가 유리인데 이것은 산이 강해 맛을 변하게 한다는 이유로 PET는 경원되고



전통적으로 유리병이 압도적으로 많다. PET보틀 소비량은 2만3천톤(1996년)으로 프랑스의 9만7천톤, 영국의 14만4천톤과 비교하면 아직 수분의 1의 소량이다. 거꾸로 생각하면 금후 독일에 있어서 PET가 증가할 여지는 크다고 할 수 있다.

데포지트금은 파는 값 전체의 3-4할을 설정하고 있으며 이 금액이 데포지트제 성공의 포인트일 것이다. PET는 PC에 비해 싼 가격이지만 본질적으로 유기물의 흡착성이 있기 때문에 맛이 변할 문제가 있다. 또 반복사용에 의해 표면에 상당히 상처가 난 보틀도 있지만 유리에서 습관된 탓인지, 걱정하지 않는 듯하다. 재사용PC: 유리병, 종이카톤과 비교해 환경부하가 적다는 Leiden대학의 평가결과가 있으며 환경성이 강력하게 추진되고 있다. 독일의 바이엘사와 네덜

란드의 GE플라스틱사가 재료를 개발했다.

대형유업메이커 Milchwerke Thuringen사의 우유의 상황은 아래와 같다.

독일 전체의 재사용 PC사용량은 아직 고작해 야 수 천톤으로 추정되지만 규격통일이 진행되면 금후 상당한 보급이 기대된다. 우유용 재사용 PC 용기는 그밖에 스웨덴, 덴마크, 핀란드, 네덜란드, 오스트리아, (스위스)에서도 사용되고 있다.

마)프랑스

1997년 12월, 비알콜음료용 용기로서 내층에 재생품을 사용한 다층 PET용기 보틀의 사용을 2년간 제한해 가인가했다. 이 다층 PET보틀은 독일, 벨지움, 스위스에서 인가되고 있었기 때문에 프랑스로 수출되고 있었으며 프랑스 국내에서의 사용도 인가된 것이다. (사용량 등은 아직 불명확)

바)네덜란드

쓰레기 회수는 市町村이 실시하고 플라스틱은 분별수집하지 않고 전량 소각 처리되고 있다.

이것은 수집코스트는 높고 재생품의 수요가 적기 때문이다. 현재 사회 전체에서의 자원이용의 효율화를 목표로 국토를 2분화해 8백만명 규모에 의한 폐플라스틱의 가스화사업(연간 처리 능력은 25만톤)을 전개중이다. 이 플랜트는 포장폐기물만은 아니고 모든 폐기 플라스틱을 처리할 예정이다.

네덜란드 코카콜라사는 이 가스화플랜트가 될 수 있으면 재사용보틀을 전량 원웨이PET보틀로 교체할 계획이다. 금후의 동향이 주목된다.

네덜란드 포장재·환경기구(SVM : Stichting Verpakking en Milieu)는 수집과 선별시스템의 추진을 목적으로 해 포장재관련 2백사에 의해 1971년에 설립된 조직이다. SVM의

용기별 비율 : 종이 75%(반은 롱라이프), 유리 18%, PC 7%
PC사용률 : 1,400t(1 l, 80g/本 ... 유리의 1/4)
PC용기 : 93년부터 사용 가능.
열에 강함. 맛에 좋다. (맛이 변하지 않음).
가스차단성으로 장기 보존은 무리.
상미기간이 짧은 제품.
딸기, 코코아, 바닐라 등에 공통 사용 가능.
학교 전용품도 있음(250ml, 350ml).
가벼워 학생에게 호평.
97/4 보다 흰색 투명보틀로 전국 통일규격이 됐다.
최종적인 사용 후는 수지 메이커가 접수, 파렛트 등에 재사용.
환경보호콘테스트에서 제2위.

포장재 LCA(Life Cycle Analysis) 조사결과는 하기와 같다.

「재사용 용기는 원웨이용기에 비해 환경상 반드시 좋은 것은 아니다」이 사고방식은 독일의 재사용 우선책과는 다른 것이다.

재사용의 LCA에 있어서는 특히 트럭 등에 의한 회수공정과 보틀 세정공정의 에너지량·로스를 등의 산출기준에 의해 결과는 크게 다른 것으로 추정된다.

또 독일과 같이 우유용 재사용 PC용기가 사용되고 있지만 지금은 우유용기의 약 반수를 하기까지 보급하고 있다. PC량은 정확히는 모르지만 수백~수천톤의 규모로 추정된다.

2)미국

가)FDA 가이드라인

FDA는 재생플라스틱을 식품포장에 사용할 경우 위생안전상의 유의점에 관해 다음의 공식적인 가이드라인을 작성하고 있다.

[표 3] FDA의 플라스틱 리사이클에 관한「No Objection Letters」

재료 수지	리사이클방법			용도에
	Physical	Chemical	합계	
PET	21	10	31	아채트레이 수성·산성·알콜음료 전식품(Johnson Controls 사??)
PS	11	0	11	난카톤 아채콘네이너
PE, PP	8	0	8	수성·산성식품 건강식품용병
기타	1	1	2	PEN
합계	41	11	52	

[표 4] FDA의 NOL의 개요

소스한정	상당히 엄하게 한정 런치 트레이드 학교, 레스토랑, 관공서 등의 루트가 명확한 것만
다지의종류	PET 가 전체의 약6%. 다음으로 PC, PE·PP
리사이클	약8해이 머터리얼리사이클(FDA, PHYSICAL)이 라 칭함.)
사용용도	엄하게 한정·사용온도, 식품종류, 접촉시간등 당초 는 계란카톤 등의 껍질을 가진 것이나 식품과의 비접 촉층이 많음. 최근은, 수성과 산성식품에서는 식품 과의 접촉층으로의 사용에 가능. 전식품타입으로 의 사용은, Johnson Controls 사의 PET의 1건뿐

-Points of Consider for the Use of Recycled Plastics in Food Packaging : Chemistry Considerations

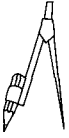
(1992년 5월 발행)

-Guidance on information to be submitted with a request for food-contact use of recycled plastic

(1998년 9월, Center for Food Safety and Applied Nutrition의 Mr. Andrew J. Zajac씨로부터 입수, 작성일 불명)

재생플라스틱에 관해서는 아직 FDA로부터의 범규제는 없으며 종래부터 앞에 서술한 가이드라인에 기초해 케이스 바이 케이스로 심사하고 있다. 그리고 심사의 결과 문제없다고 판단한 경우는 「Informal advice」를 「No Objection Letter」(NOL)에 의해 조회자에게 통지하고 있다.

NOL은 90년 2월의 PS에서 98년 7월의 PET까지 합계 52건 발행되고 있다. FDA는 이



[표 5] 미국에서의 상품사례

미터리얼 리사이클	1) Dolco Packaging사 계란카톤의 대기업. 발포 PS 금지운동으로 대타격 · 계란카톤 :재생 PS품 40% 사용 · ?식용트레이 :재생품25품사용(학교,레스토랑등)
	2) Johnson Controls사 · 미국에서 최초로 POET 의 제조개시 · 리사이클능력 1만7,000t/년 · 「Supercycle」 by Super Cleaning Process」 가정등에서의 사용이 끝난 PET사용 세당후, 246℃에서 고온세정, 진공처리등19공정 700만 달러를 투입해, 5년반 걸쳐 NOK 취득, 모든 식품에 사용가능(레토르트 OK)능력 9,000t/년
재 사 용	1)우유용 PC:학교급식 2) 가스가 없는 미네랄 워터용 PC (공급기) → 본격적인 배급은 이것에서 사용량도 아직소량.

들 NOL의 경험으로 재생플라스틱에 관한 법규 제화를 추진중이며 가까운 장래에 공포될 것으로 추정된다.

FDA의 기본적인 심사에 있어서 포인트는 이하와 같다.

Source : 재생플라스틱의 회수에서 재생되기까지의 이력 Control : 세정방법과 혼교가 없는 것의 증명방법 Condition : 재생플라스틱의 사용 조건 (식품의 종류, 온도, 접촉시간 등)
--

나) NOL

현재까지 제시된 52건의 내용을 분류해 [표 3]에 나타냈다. 또 그 개요를 [표 4]에 나타냈다. 원료 소스와 사용용도를 매우 엄하게 제한하고 있지만 머지않아 계획되고 있는 법규제화는

아마 이 NOL에 있는 것같은 매우 엄한 제한이 행해질 것이라고 추정된다.

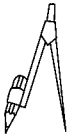
다) 상품화 예

식품포장용의 실제 상품화는 일부의 주 혹은 지역에 아직 너무 제한되고 있는 것 같다. 실례를 [표 5]에 나타냈다.

3) 일본

가) 폴리올레핀 등 위생협의회

식품포장용 리사이클문제에 관해 폴리올레핀 위생협의회는 1993년 1월에 학식경험자, 소비자, 유통, 식품 등의 관계자들이 「재생플라스틱 위생간담회」를 설치하고 구미로의 방문조사결과, 모델오염물질의 용출시험을 비롯한 여러가지 확인시험 등을 행해 1996년 6월에 보고서를 정리했다. 이것은 일본에 있어서 플라스틱의 사용실태, 기술개발상황, 구미의 동향 등을 검토한 결과, 아래의 한정조건하에서 자주기준안을 정



[표 7] 식품용플라스틱 리사이클 사용의 현황

국가	에터리얼 리사이클	재사용(리터너블)
E U	<p>재이용, 압도적으로 비식품포장용도가 많다. 대세로서는 신중론이 강한 것 같다. 국가에 의한시착, 사고방식의 차이가 큼</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> · 다층PET보틀 프랑스, 독일, 벨지움 콜라, 생수 · 코스트가 높아 보급 고전 · 구체적인 성공사례가 적음 	<ul style="list-style-type: none"> · 최근 추진화 :독일 재사용우선 PET : 콜라, 생수 PC:우유 데포지트(판매치의 3~4할) · 양적으로는 미수천정도 가능 · 우유용 PC 네덜란드, 북유럽
미 국	<p>FDA</p> <p>개별심사, NOL52건</p> <p>PET, PS가 주체</p> <p>→ 근래들어 법률화</p> <ul style="list-style-type: none"> · PS: 카톤, 트레이 소량사용 · PET: Johnson사 신기술 <p>수천톤의 규모</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 일부의 용도로 실시예정 PC : 우유용, 레스토랑(학교) 생수공급기용보틀 · 데포지트제 약20주에서 실시중 불위생자체처리 용제화
일 본	<ul style="list-style-type: none"> · 보틀위협 자주기준안의작성 식품과의 비접촉층 PET, 발포 PS 아직 활성화 않됨 	<ul style="list-style-type: none"> · 환경청 PC의 조사연구제도 기술적인 OK의 용도 가능
		<p>독물사건, 환경 호르몬 문제 : 식품의 위생학보에 신중.</p> <p>독특한 청량감, 쓰레기문제 무관심, 소비자 신뢰확보가 장애</p>

제완화로의 대응면에서도 국제적인 정합화가 필요하게 될 것이라고 생각된다.

다) (사)식품용기환경미화협회

본 협회는 독일, 네덜란드, 벨지움, 영국을 방문 조사해 그 결과를 정리하고 있다(98/3).

라) 상품화의 예

일본에 있어서 재사용의 실시 예는 2건이 있다.

마) 일본 현상의 개요

앞에 서술한 일본의 현상을 정리해 나열했다.

- 나라 전체의 비전과 법률은 아직 없다. 업계의 자주기준은 안이 된 단계
- 우유용기에의 채용은 현행 우유 등 절약에 의해 불가
- 리사이클에 대한 나라의 행정측의 의향과 일반 시민의 의식과의 사이에 큰 괴리가 있음(PET회수율의 낮음 : 다이옥신문제

등을 통해 국가의 쓰레기행정에 대한 국민의 불신감이 강한 것도 한 요인이라 생각된다)

- 최근의 독극물을 넣는 사건, 환경호르몬 문제 등에 의해 식품 메이커는 이전보다도 늘어 위생안전의 확보에 신중
- 식품에 대한 일본인 특유의 결벽성

(용기에 상처나 오염이 있으면 팔리지 않고 상미기한 내에서도 날짜가 새로운 것을 산다)

일본에 있어서 리사이클사용을 추진시키기 위해서는 쓰레기(폐기물) 문제를 포함해 자원의 유효이용의 본연의 자세에 관한 나라 전체의 비전을 국민 참가의 기본으로 완성해 국민 한사람 한사람이 충분히 이해해 적극적으로 협력하도록 계획 만들기가 필요하다고 느낀다.

(6) 맺음말

日歐美의 현상을 정리해 [표 7]에 나타냈다. 현상으로서는 식품포장용 리사이클은 독일, 네덜란드, 미국에 있어서 PET와 PC를 주체로 실시되고 있지만 국가에 의해 차가 크고 리사이클 양도 맞춰 수 천톤에서 1만톤 정도로 추정된다. 금후 미국의 Johnson사의 PET, EU에 있어서 PET(콜라류), PC(우유)의 채용이 증가되면 이 수배 정도의 양이 될 가능성이 있다고 생각된다.

3. 앞으로의 과제

이상 서술한 것에서 일본에 있어서 식품포장용 리사이클사용을 생각할 경우의 과제에 관해 서술한다.

3-1. 국가 전체의 폐기물처리 본연의 자세 비전 구축

- 쓰레기 행정, 자원의 유효이용을 포함한 국

민 참가의 논의가 필요

- 독일방식, 네덜란드 방식 등의 사례 있음
- 경제성이 없는 리사이클시스템은 존속할 수 없다

3-2. 안전기준의 국제적 정합화

- 기능성 차단, 유제품용 용기, 안전성 평가기준 등에 관해 금후 극력 정합화를 도모하고 무역장해를 제거하는 것이 필요

3-3. 과학적 데이터의 축적과 정보공개

- 오용, 장난 행위로부터의 안전확보 등
- 독극물사건, 환경호르몬문제에의 대응책

3-4. 소비자에게의 정보제공과 신뢰성 확립

- 리사이클의 실행에 맞춰 분별·구매 등에 시민의 협력은 불가결.
 - 일본인 특유의 결벽감·청결감의 장벽
 - 식품포장에 리사이클하는 필연성
- 자원 수입대국인 일본에 있어서 본래 자원의 낭비는 용서할 수 없는 것이다.

금후 식품포장용 리사이클의 기술개발이 진행되는 것에 의해 데이터적으로는 위생안전성은 충분히 확보할 수 있을 것이라고 생각된다.

그러나 일본에 있어서는 일본인 특유의 결벽감이나 독극물사건 등이 영향을 미쳐 그 실시에 있어서는 금후 큰 노력과 시간이 필요하다고 생각하고 있다.

금후라도 국내외의 정보수집과 의견을 통해 수지메이커의 입장에서 소비자에게 충분한 신뢰감을 주고 세계에 자랑할 만한 재료를 제공해 나가고 싶다고 염원하고 있다. [표 8]