

일본의 플라스틱 리사이클의 현황과 전망

일본에서는 2000년 4월부터 용기포장 리사이클법이 완전 시행되어, PET병 이외의 기타 플라스틱도 리사이클이 의무화되었다. 또한, 같은 해 통상국회에서는 순환형 사회 형성 추진 기본법 등 리사이클 관련 6개 법안이 가결 성립하여, 2000년은 순환형 사회 원년으로 자리매김 되었다. 더욱이 2004년 4월에는 자동차 리사이클법도 법제화된다고 한다. 이렇게 법적으로 의무화된 제품을 리사이클 하는 데 있어서는 플라스틱의 리사이클이 중요하며, 커다란 과제가 되고 있다. 여기서는 플라스틱 리사이클의 현황과 장래를 전망한다.

1. 일본 플라스틱 리사이클의 현황

일본의 플라스틱 리사이클 현황에 대해서는 매년 (주)플라스틱처리촉진협회로부터 보고가 나오고 있다. 최근 데이터에 의해 일본의 플라스틱 리사이클 현황을 조명해 본다.

가. 플라스틱의 생산량과 배출량의 추이

먼저, 일본의 플라스틱 생산량과 폐플라스틱의 총 배출량의 추이는 표1과 같다. 플라스틱 생산량과 소비량의 버블 붕괴 후의 저조에도 불구하고 일본의 폐플라스틱 총 배출량은 1998년까지 일관되게 증가되어 왔다. 1999년에는 전년도에 비하여 약간 떨어져 폐플라스틱의 총배출량은 976만 톤이 되었다

년	수지생산량	국산수지제품 소비량	폐플라스틱 총배출량	일반폐기물	산업폐기물
1975	517	315	261	147 (56)	114 (44)
1980	752	552	325	178 (55)	147 (45)
1985	923	699	419	232 (55)	187 (45)
1986	937	730	453	250 (55)	203 (45)
1987	1,003	792	465	260 (56)	205 (44)
1988	1,102	861	488	276 (57)	212 (43)
1989	1,191	957	506	291 (58)	215 (42)
1990	1,263	999	557	313 (56)	244 (44)
1991	1,280	1,007	622	345 (55)	277 (45)
1992	1,258	928	692	391 (56)	301 (44)
1993	1,225	902	756	419 (55)	337 (45)
1994	1,304	966	846	423 (50)	423 (50)
1995	1,403	979	884	443 (50)	441 (50)
1996	1,466	1,081	909	455 (50)	454 (50)
1997	1,521	1,136	949	478 (50)	471 (50)
1998	1,391	1,020	984	499 (51)	485 (49)
1999	1,457	1,081	976	486 (50)	490 (50)

나. 페플라스틱 배출량의 내역

페플라스틱의 총배출량 내역은 일반폐기물로서 배출되는 것이 486만 톤(50%), 산업폐기물로서 배출되는 것이 490만 톤으로 거의 같은 양이다. 이 페플라스틱 총배출량이 점하는 각 수지별의 비율은 PE가 29.5%, PP가 19.8%, PS가 17.2%, PVC가 12.8%로 되 있으며, 이 4대 범용수지가 페플라스틱 전체의 약 80%를 점하고 있다. 특히 PE와 PP의 폴리올레핀이 페플라스틱 전체의 약 절반을 점하고 있다. 페플라스틱의 배출원으로는 사용이 끝난 제품이 91%, 생산 및 가공 폐재가 9%이며, 업종별로는 포장용기가 43.6%, 전기 및 기계가 15.3%, 가정용품이 13%, 건재가 6.6%, 수송이 5.2%, 농림수산이 2.2%, 기타 5.1%로 되어 있다.

다. 페플라스틱 전체의 리사이클 현황

1999도 일본의 페플라스틱 총배출량 976만 톤 중, 유효이용량(리사이클 량)은 452만 톤으로, 리사이클 율은 46%로 되어 있다. 1998년에는 리사이클량은 435만 톤, 리사이클 율은 44%로 리사이클 율은 2% 증가하였다. 99년도의 리사이클 율을 일반계 페플라스틱과 산업계 페플라스틱으로 나누어 보면, 일반계 페플라스틱의 리사이클 율은 43.8%, 산업계 페플라스틱의 리사이클 율은 48.8%로, 산업계 페플라스틱이 높다. 98년 및 97년의 리사이클 율은 일반계 페플라스틱이 각각 41.5% 및 39.3%, 산업계 페플라스틱이 각각 47% 및 44.8%이므로, 리사이클 율은 어느 경우에도 매년 증가하고 있다.

라. Material Recycle의 현황

1999년 일본의 Material Recycle된 페플라스틱의 양은 134만 톤으로, 페플라스틱 전체에 대한 비율(Material Recycle율)은 14%이다. 98년에는 12%였던 것으로 2% 상승하였다. 이 134만 톤 중, 일반폐기물계 페플라스틱의 수지 재생량은 약 10만 톤이며, 사용을 마친 일반폐기물계 페플라스틱의 Material Recycle율은 2.0%에 지나지 않는다. 주로 제2종 PET병과 PS 트레이(PSP)의 Material Recycle이 행해지고 있을 뿐이다. 98년은 6만 톤으로 1.2%, 97년은 5만 톤으로 1.0%였기 때문에 약간이지만 매년 증가하고 있다. 산업폐기물계 페플라스틱에서는 99년의 수지 재생량은 124만 톤으로, 그 비율은 25.3%이다. 98년은 수지 재생량은 116만 톤으로, 그 비율은 23.9%, 97년에는 108만 톤으로 22.9%였다.

재생 이용된 페플라스틱은 87만톤이 생산 및 가공 폐재이며, 사용이 끝난 제품은 47만 톤에 지나지 않는다. 사용을 마친 제품 중 37만 톤이 산업폐기물계 페플라스틱이며, 산업폐기물계의 사용을 마친 페플라스틱의 Material Recycle율은 9.2%이다. 일반폐기물계 페플라스틱도 포함한 전체 사용을 마친 페플라스틱의 Material Recycle율은 5.3%이다.

마. Thermal Recycle의 현황

1999년도의 Thermal Recycle량은 318만 톤으로 32.6%이며, 1998년도의 32%, 1997년도의 30%에 비하여 매년 약간이지만 증가하고 있다. 이 내역은 발전(發電) 소각이 17%, 열이용 소각이 14%, 고형연료가 1%로 되어 있다. 일반폐기물계 페플라스틱에서는 발전 소각이 161만 톤으로 많지만, 산업폐기물계 페플라스틱에서는 열이용 소각이 97만 톤으로 많다.

바. Chemical Recycle

1999년의 플라스틱처리촉진협회의 보고에서는 Chemical Recycle로서는 유화(油化) 및 고로 원료로서 산업폐기물계 폐플라스틱이 4만 톤에 불과하여 그 비율로서는 폐플라스틱 전체의 0.4%에 지나지 않는다.

년	총배출량	유효이용	유효이용의 내역				
			재생이용	쓰레기 발전	고형 연료	열이용 소 각	유화 및 고로원료
1989	506	142 (28)	59 (12)	83 (16)			
1990	557	144 (26)	59 (11)	85 (15)			
1991	622	175 (28)	77 (12)	98 (16)			
1992	692	195 (28)	75 (11)	120 (17)			
1993	756	191 (25)	69 (9)	122 (16)			
1994	846	193 (23)	85 (10)	108 (13)			
1995	884	221 (25)	95 (11)	122 (14)	4 (-)		
1996	909	358 (39)	103 (11)	137 (15)	5 (1)	113 (12)	
1997	949	399 (42)	113 (12)	148 (15)	5 (1)	133 (14)	1 (-)
1998	984	435 (44)	122 (12)	164 (17)	7 (1)	138 (14)	1 (-)
1999	976	452 (46)	134 (14)	169 (17)	9 (1)	136 (14)	4 (-)

2. 금후의 과제와 전망

표2에 폐플라스틱의 유효이용량과 유효이용률의 추이를 나타내었다. 또한 표3에 통산성의 폐플라스틱 비전의 수치와 일본의 폐플라스틱의 리사이클 실적 값 추이를 나타내었다. 일본의 리사이클 실적치는 이들 표에서 알 수 있듯이 근년에 들어 상승하고 있다. 그러나, 통산성의 “폐플라스틱처리 21세기 비전”의 목표인 “21세기의 초두에 재생이용 20%, 에너지회수로 70%, 매립처분 10%”에 비하면 현재의 리사이클 율은 상당히 낮은 수치이다. 목적달성을 위해서는 금후 한층 노력이 필요하지만, 각종 리사이클법의 제정에 의해 금후 리사이클은 한층 진전될 것으로 기대할 수 있다.

표3. 일본의 폐플라스틱의 리사이클 처분 추이

항 목	년	재생 이용	에너지 회 수	리싸이클 율	단순 소각	매 립
실 적	1994	10	13	23	36	41
	1995	11	14	25	37	38
	1996	11	28	39	24	37
	1997	12	30	42	24	34
	1998	12	32	44	23	33
	1999	14	32	46	21	33
통산성의 폐플라스틱비전	중간목표	15	50	65	15	20
	21세기초두	20	70	90	0	10