

일본의 건설폐기물 재활용정책

1) 추진 과정

일본의 경우, 1990년대 초 건설폐기물이 전체 산업폐기물 배출량의 약 20%를 차지할 뿐만 아니라, 최종 처분량의 약 40%를 차지하고 불법투기량에 있어서는 약 90%를 점하였다. 따라서 건설폐기물의 리사이클 대책은 불법투기 문제, 최종처분장 부족 문제 등의 해결에 대해서 대단히 중요한 역할을 담당하게 되었다. 그러나 1990년대 중반 건설폐기물의 리사이클 상황은 표 1.과 같은 제도적 추진에도 불구하고 1995년 리사이클율은 토목계 폐기물에서 약 68%, 건축계 폐기물에서 약 42%, 전체에서 58% 수준에 그쳤다.

또한 일본에서는 건축물의 수명을 30~40년 정도로 보면 60년대 중반에서 70년대 중반 사이의 고도성장기에 세워진 건축물이 약 30년을 경과하게 되므로 앞으로 해체폐기물이 대량으로 발생할 것으로 예상하고 있다. 반면, 최종처분장의 잔여용량은 수도권에서 약 1.0년, 전국에서 약 3.1년인 상황에 있으므로 리사이클이나 감량을 추진하는 것이 중요한 과제가 되었다.

따라서 국토교통성에서는 건설리사이클을 추진하기 위해 지금까지 다양한 시책을 전개해 왔다. 1994년도에 「건설부산물대책 행동계획(리사이클 플랜21)」 이후 1996년 “건설리사이클 추진간담회”가 만든 제안을 바탕으로 건설성에서는 「건설 재활용 추진계획 '97」을 발표하였다. 그리고 계속해서 「건설공사에 있어서의 적정한 해체·리사이클 촉진을 위한 새로운 시스템구축」 및 「건축해체폐기물 리사이클프로그램」을 바탕으로 건설공사의 시공에서 폐기물의 발생, 재자원화, 재이용에 이르는 일련의 흐름에 대해서 실효성 있는 리사이클제도를 확립하기 위한 「건설 리사이클법」을 공포하였다.

2) 건설리사이클 추진계획 '97

「건설리사이클 추진계획 '97」에서는 건설리사이클을 추진하는데 있어서 계획·설계단계에서의 대책을 수립하여 발생억제 및 발생한 것에 대해서는 최대한 재이용이나 감량화를 도모하도록 규정하였다. 그리고 재이용이나 감량화가 불가능하여 최종 처분할 수밖에 없는 것에 대해서는 적절하게 처리하는 것이 필요하다고 하였다.

또한 표 2. 와 같이 「리사이클 플랜21」의 목표치를 조정하고, 건설오니와 건설발생토에 대해서 새로운 목표를 설정하였다. 이 목표를 달성하기 위해 공공사업발주자로서의 책무를 철

저히 하고, 계획·설계단계에서의 대응이나 일정 조건 하에서 재생자원을 이용하는 「리사이클 원칙과 규칙」을 철저히 지키도록 하였다.

표 1. 일본에서의 건설폐기물 관련 각종 규정의 변화

년월일	제정 내용
1991. 10.	「재생자원의 이용 촉진에 관한 법률」(재활용법) → 재생자원의 이용 · 재생자원의 이용 촉진
1993. 1.12	건설부산물 적정처리 추진 요강 및 적정처리를 위한 기준
1992. 7.	「폐기물 처리 및 청소에 관한 법률」 → 감량화, 재생 촉진, 적정처리 확보, 처리시설 확보
1994. 1.13	건설성 환경대책에 대한 요점과 기본 사고 정립
1992. 9.	「산업 폐기물의 처리에 관한 특정시설의 정비 촉진에 관한 법률」(특정시설 정비법) → 시설 입지 촉진, 주변공원 시설 정비
1994. 4.12	건설부산물대책 행동 계획 (리사이클 플랜 21) 및 재활용의 행동지침 설정
1993. 6.	「에너지 등의 사용의 합리화 및 재생자원의 이용에 대한 사업활동의 촉진에 관한 임시 조치법」(에너지 절약·재활용 지원법) → 기술 개발의 지원
1996.11.20	건설 재활용 추진 간담회
1997. 6.	「환경영향 평가법」 → 일반폐기물 및 산업폐기물의 최종처리장이 일정 기준 이상일 경우 대상에 포함
1997.4.4	공공공사의 비용절감을 위한 행동계획
1997.6.	「폐기물 처리 및 청소에 관한 법률」 → 폐기물 감량화, 재활용 추진, 불법투기 대책 → 폐기물 처리에 관한 신뢰성과 안전성 향상
1997.10.7	건설 재활용 추진계획 '97
2000.5. (공시)	「건설공사에 관계된 재료의 재자원화 등에 관한 법률」(건설 재활용법) → 해체공사 등의 발주자는 각 지자체장에게 신고를 의무화함 → 해체공사 수주자는 특정 건설자재의 분별 해체 및 재자원화 등을 의무화함 → 각 지자체장에게 해체공사 수주자에 대한 조언, 권고 명령 권한 부여 → 해체공사사업자의 등록
1998.10.7	해체 · 재활용 제도 연구회 보고
2000.5. (공시)	「국가 등에 의한 환경물품 등의 조달 추진에 관한 법률」 → 국가는 환경물품의 조달시 조달방침을 기초로 솔선하여 추진
1998.12.1	건설부산물 적정처리 추진 요강의 개정
2000.6. (공시)	「폐기물 처리 및 청소에 관한 법률」 → 각 지자체장이 안전하고 적정한 폐기물 처리시설을 정비하기 위한 체제 구축 → 배출 사업자의 책임 강화 및 야외 소각 금지 → 특정시설 정비법의 특정시설에 건설폐기물 처리시설을 포함
1999.3	다이옥신 대책 추진 기본 지침(관계 각료 회의)
2000.6. (공시)	「자원의 유효한 이용 촉진에 관한 법률」(재활용법의 개정) → 발생억제(reduce), 재이용(reuse) 대책 도입 → 사업자의 계획적인 대처를 의무화 → 사업자에게 제품의 회수 및 재활용을 의무화
1999.6.14	재자원화 시설 · 최종 처리장의 적정한 입지에 관한 연구회 보고
2001.1. (공시)	「특정 건설자재에 관한 분별 해체 등 및 특정 건설자재 폐기물의 재자원화 등의 촉진에 관한 기본방침」(건설 재활용법 기본방침) → 재자원화 등에 관한 목표와 재생자원의 이용촉진을 위한 방침의 책정
1999.10.4	건축 해체폐기물 재활용 프로그램
2000. 5	건설리사이클법 제정

표 2. 건설리사이클의 실적과 목표값

	리사이클 실적(%)		건설리사이클 추진계획에 의한 2000년 리사이클 목표율(%)
	1990년	1995년	
건설폐기물 합계	42	58	80
아스팔트콘크리트 덩어리	50	81	90
콘크리트 덩어리	48	65	90
건설오니	21	14	60
건설혼합 폐기물	31	11	50
건설발생 목재	56	40	90
건설발생토	36	32	80

3) 건설리사이클 가이드라인

「건설리사이클 가이드라인」은 「건설리사이클 '97」의 리사이클율 목표를 달성하기 위해 공공공사 발주자의 책무를 철저히 하는 등 필요한 사항을 정리한 것으로 국토교통성의 시행대상으로 건설사업의 계획에서 적산, 완료의 각 단계에 있어서의 구체적인 실시사항을 기재한 것이다.

리사이클 계획서에서는

- ① 리사이클 계획서는 건설부산물의 발생·감량화·재자원화(재이용을 포함) 등을 검토하여 설계업무의 실시시점 또는 적산단계에서 건설담당자 또는 적산담당자가 작성할 것
- ② 리사이클 저해요인 설명서는 건설부산물의 리사이클률이 목표값에 도달하지 않을 경우에, 그 원인을 파악하여 적산단계에서 적산담당자가 작성할 것
- ③ 재생자원이용 촉진계획서 및 재생자원이용 촉진계획서는 건설자재를 반입 또는 건설부산물을 반출하는 건설공사를 시공할 경우 재생자재의 이용상황, 재이용을 포함한 리사이클의 실시상황을 파악하여 공사의 착수부터 완성시에 원청업자가 작성할 것을 규정하였다.

또한 리사이클을 철저히 하기 위한 검토 및 조정을 위하여 재활용계획서를 계획안의 책정시점, 공사사양서의 작성시점, 공사완료 시점에 검토 및 조정하도록 하고 있으며, 리사이클 실시상황을 정리 및 공표에 관해서는 완료 시의 재생자원이용[촉진] 실시서를 6개월마다 종합 정리·집계하여 집계결과를 공표하도록 규정하고 있다.

4) 건축해체 폐기물 리사이클 프로그램

건설성에서는 건설리사이클을 추진하는데 있어서 건축해체 폐기물에 대해서 초점을 맞추어

분별·리사이클을 추진하기 위한 시책을 종합적으로 전개해 나가는 것으로 하고, 분별·리사이클을 추진하기 위한 과제와 전략 등을 「건축해체 폐기물 리사이클 프로그램」으로 체계적으로 정리하였다.

5) 건설폐기물에 대한 관리에서 재활용으로의 정책 변화

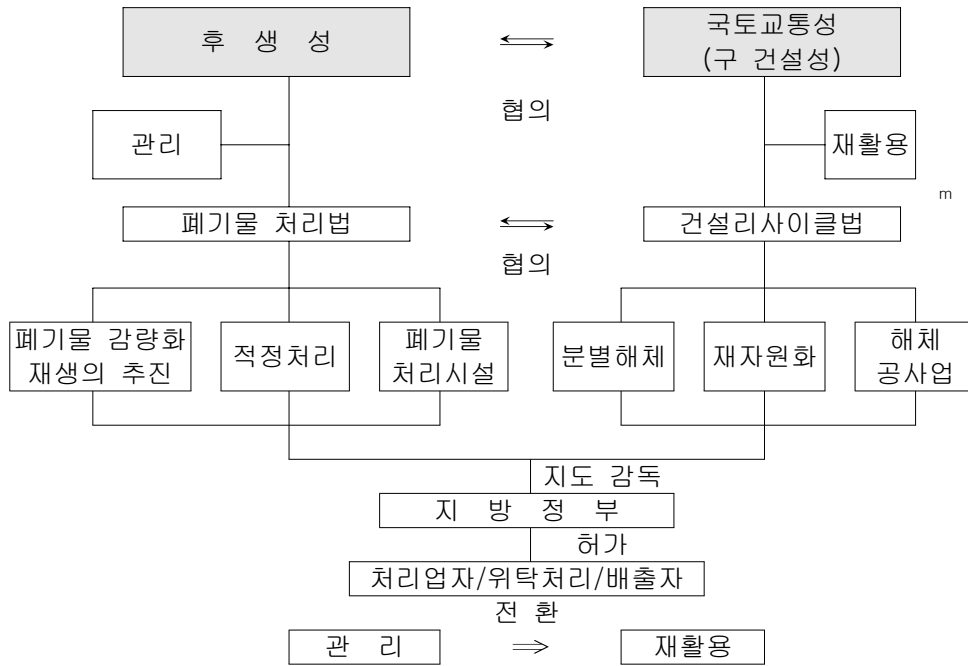


그림 1. 일본의 건설폐기물 관련 정책 및 부서

일본의 경우, 과거 폐기물 정책과 관련하여 중앙정부와 각 부처 및 중앙정부와 지방자치단체별로 산발적인 정책 추진이 이루어져 왔으나 최근에는 재활용에 대한 필요성이 강하게 부각되어 기존의 “관리” 로부터 “재활용” 을 위한 정책으로 전환하고 있다. 그리고 그에 따른 해당 부처별로 점진적인 정책의 수립이 이루어지고 있다. 즉 후생성에서는 우리나라의 환경부와 같이 기존의 폐기물 처리법을 바탕으로 수집운반업자, 일반폐기물의 수집운반업자, 일반폐기물의 처분업자, 특별관리 일반폐기물 수집운반업자 등으로 세분하여 관리하고 건설폐기물과 관련해서는 그림 1. 과 같이 건설성이 주무부서로서 건설폐기물 재활용정책 추진 및 건설리사이클법 등을 제정, 시행하고 있다.

6) 일본 건설 리사이클계획 2002

가) 배경과 목적

2000년도 건설부산물의 실태조사에 의하면 건설폐기물 전체에서 재자원화 감량률은 85%로 향상되어 일정의 성과를 올렸지만, 품목별로 보면 아스팔트콘크리트 및 콘크리트 덩어리의 재자원화율이 95%를 초과한데 반하여 건설발생 목재, 건설오니, 건설혼합폐기물, 건설발생 토의 리사이클에 대하여는 저조한 실적을 보였다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 건설리사이클에 관한 지금까지의 시책을 개선, 보완, 강화하는 것이 불가결하다.

따라서 2000년에는 「순환형 사회(循環型社會)의 구성」을 목적으로 건설리사이클에 관하여 다음과 같은 법률을 공포하기에 이르렀다.

- 「순환형 사회형성 추진기본법」 2000년 법률 제110호가 2000년 6월에 공포하였다. 순환형 사회의 형성에 관한 시책을 종합적 및 계획적으로 추진하고, 현재 및 장래의 건강한 문화적 생활의 확보에 기여하는 것을 목적으로 하였다.

- 「건설공사에 사용되는 자재의 재자원화 등에 관한 법률(同, 건설리사이클법)」 2000년 법률 제104호를 2000년 5월에 공포하였다. 특정 건설자재(콘크리트, 콘크리트 및 철근조각 등의 건설자재, 목재, 아스팔트콘크리트)에 관하여 그의 분별해체 등 및 특정 건설자재 폐기물(특정 건설자재가 폐기물로 된 것, 콘크리트 덩어리, 건설발생 목재, 아스팔트콘크리트 덩어리)의 재자원화 등을 촉진하기 위한 조치를 강구함과 아울러 해체공사업자에 관하여 등록 제도를 실시하는 등, 재생자원의 충분한 이용 및 폐기물의 감량 등을 통하여 자원의 유효한 이용의 확보 및 폐기물의 적정한 처리를 도모하고, 생활환경의 안전 및 국민경제의 건전한 발전에 기여하는 것을 목적으로 하였다.

- 「국가 등에 의한 환경물품 등의 조달의 추진 등에 관한 법률(同, Green購入法)」 2000년 법률 제100호가 2000년 5월에 공포되었다. 국가, 독립행정법인 등 및 지방공공단체의 환경물품조달 추진, 환경물품 등에 관한 정보제공, 기타 환경물품에의 수요 전환을 추진하기 위하여 필요한 사항을 강구함으로써 환경부하를 저감하고 지속적인 발전이 가능한 사회의 구축을 도모하며, 현재 및 장래의 국민건강에 문화적인 생활에 기여하는 것을 목적으로 하였다.

- 「자원의 유효한 이용의 촉진에 관한 법률(同, 자원유효이용촉진법)」 1991년 법률 제 48호가 2000년 6월 개정·공포되었다. 자원의 유효한 이용의 확보를 도모함과 동시에 폐기물의 배출억제 및 환경의 보전을 위하여 사용 후의 제품 및 부산물의 배출 억제와 더불어 재생자원 및 재생부품의 이용 촉진에 관한 조치를 강구하며, 국민경제의 건강한 발전에 기여하는 것을 목적으로 하였다.

또한 정부의 도시재생 본부에 의한 제1차 도시재생 프로젝트 「대도시권의 쓰레기 Zero형 도시로의 재구축」의 협의기구로서 동경(東京)권에 설치된 「쓰레기 Zero 협의회」의 최종보고서(2002년 4월)에서는 「폐기물의 감량화 목표」의 설정, 「폐기물처리·리사이클 시설의 정비」, 「폐기물 리사이클 대책에 관련한 소프트 시책의 추진」과 아울러 새로운 「정액물류

(靜脈物流)시스템의 구축」이 필요성을 제안하고 있다.

나) 계획의 기본 방향

본 계획은 건설리사이클 추진에 있어서 기본이념인 건설부산물에 관한 배출억제, 재사용, 재자원화(재생이용 및 열회수)의 우선순위 및 건설리사이클법에 있어서 분별해체 등 및 재자원화·감량 실시의 의무화에 근거하고 있다. 또한 건설부산물에 대하여는 건설공사의 계획, 설계단계에서부터 시공단계까지의 각 단계에서 ① 배출억제의 추진, ② 분별해체의 추진, ③ 재자원화, 감축의 추진, ④ 적정처리의 추진, ⑤ 재사용, 재생자원의 이용 추진을 철저히 하는데, ⑥ 기술개발 등의 추진을 도모하는 것에 있으며, 건설리사이클을 추진하는 데에 있어서는 건설산업의 관계자뿐만 아니라 ⑦ 폭넓은 국민적 이해와 참여의 추진을 도모하는 것을 중요하다고 제시하고 있다.

다) 건설리사이클 추진에 당면한 기본개념

① 순환형 사회경제 시스템의 구축

자원의 유효한 이용의 확보 및 폐기물의 적정한 처리를 도모하기 위하여 건설자재의 개발, 제조, 건축물 등의 설계, 건설자재의 선택, 분별해체 등을 포함한 건설공사의 시공, 건설부산물의 폐기 등에 달하는 각 단계에서 건설부산물의 배출억제, 건설자재의 재사용, 건설부산물의 재자원화 및 감량의 촉진 등에 의해서 환경에 부하가 적은 「순환형 사회경제시스템의 구축」이 필요하다. 그림 2. 에 순환형 사회의 기본개념을 나타내었다.

② 건설리사이클 추진에 당면한 기본이념

건설리사이클 추진에 당면해서는 「순환형 사회경제시스템의 구축」의 필요성에 비추어 「순환형 사회형성 추진기본법」, 「자원유효이용 촉진법 및 건설리사이클법」에서의 기본적인 추진방향을 원칙으로, 먼저 건설부산물의 배출억제에 이은 건설자재의 재사용을 행하도록 한다.

이러한 조치를 행한 후, 발생된 건설부산물에 대하여는 재생이용(materials recycle)을 추진하고, 재생이용이 기술적으로 곤란한 경우와 환경부하의 관점에서 적절하지 않은 경우에는 열회수(thermal recycle)를 추진한다. 최후의 단계에까지 이러한 조치가 적용되어지지 않는 경우에 대하여는 적절한 처분으로 하도록 한다.

또한 순환형 사회경제시스템의 구축에 있어서는 건설산업의 책임과 의무가 매우 중요하다는 인식을 바탕으로, 환경에의 안전성을 확인한 후에 再리사이클성을 감안하여 타 산업의

폐기물을 원재료로 한 재생자재를 건설산업이 이용하는 것, 건설폐기물을 타 산업이 원재료로 이용하는 것 등 타 산업과의 연계한 조직구성을 추진하는 것도 중요하다고 하겠다. 한편, 건설폐기물의 재자원화, 감량률은 현재 85%에 달하고 있으며, 양적으로 볼 때 건설산업에서 리사이클을 위한 노력은 어느 정도 성과를 거두었다고 할 수 있다. 이러한 상황을 감안하여 향후는 종전부터 있었던 재자원화, 감량률의 향상이라는 「리사이클의 量」이라는 관점으로부터 再리사이클, 리사이클 용도의 확대라고 하는 「리사이클의 質」이라는 관점에서의 노력을 한층 강화시켜야 할 것이다.

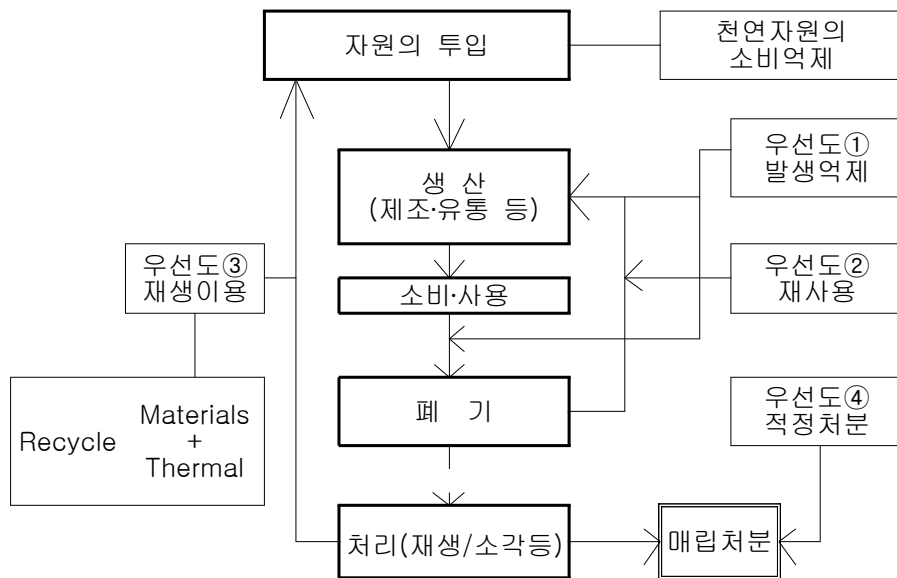


그림 2. 순환형 사회의 개념

③ 관계자의 역할

건설리사이클을 추진하기 위해서는 기본이념에 근거하여 건축물 등의 소유자, 건설자재의 제조자, 발주자, 하청업자, 건설공사시공사, 건설폐기물처리업자, 국가 및 지방공공단체 등의 관계자들 간의 적절한 역할분담과 상호 연계가 중요하다.

라) 리사이클의 원칙

- 국토교통성 발주의 건설공사(직할공사)에 적용
- 리사이클은 경제성에 관계없이 실시(원칙화)
- 지정부산물의 공사현장으로부터 반출
 - 콘크리트 덩어리, 아스팔트콘크리트 덩어리, 건설발생목재
 - 재자원화 시설에의 반출을 의무화(※건설발생 목재는 감축도 규정)

- 건설발생토 → 50km 이내의 타 건설공사(민간공사를 포함)에 반출
- 재생자재 등의 이용(공사에 요구되는 품질을 만족)
 - 재생골재→ 40km 이내에 재자원화시설을 이용
 - 재생 아스팔트콘크리트→ 40km 또는 1.5시간 이내에 재자원시설을 이용
 - 건설발생토→ 50km 이내의 타 건설공사로부터 유용

7) 건설리사이클법

가) 건설리사이클법의 개요

분별해체, 재자원화의 의무에 관련된 건설 리사이클법의 관련 내용

① 대상공사 : 일정규모 이상의 해체공사, 신축공사 등

- 규모
 - 건축·해체 : 바닥면적 80m²
 - 건축·신축 : 바닥면적 500m²
 - 건축·수선·구조변경 : 금액 1억 엔
 - 토목공작물 : 금액 500만 엔
 - 기타는 각 지방의 조례에 기준하여 규정이 가능
- 해체 80m² → 건축물 해체에 의해 발생된 폐기물의 95% 재사용
- 신축 500m² → 80m²의 해체와 동일 양 정도의 폐기물을 사용
- 수선, 구조변경 1억 엔 → 80m²의 해체와 동일 양의 폐기물 사용
- 토목공사 500만 엔 → 건축(민간 주체)보다 높은 포착률(捕捉率)

② 대상자재(특정건자재) : 콘크리트 (프리캐스트판 포함), 목재, 아스팔트콘크리트

- 재자원화가 자원의 유효이용 및 폐기물의 감량에 크게 기여하는 것 → 특정건설자재 3품목에서 건설폐기물의 80%
- 재자원화 기술이 확립, 보급되어 있어 재자원화를 의무화하는 것이 과도의 부담이 되지 않는 것 → 재자원화시설이 정비되어 있는 품목
- 기타 품목(석고보드, 영화비닐 등)에 대하여는 향후 검토과제의 대상

분별해체 재자원화 등의 의무화	
분별해체 등의 실시 의무 ·건설공사 수주자(하청자) ·특정건설자재 폐기물의 현장 분별 ·분별해체의 시공방법에 관한 기준	재자원화 등의 실시 의무 ·건설공사 수주자(하청자) ·특정 건설자재폐기물의 재자원화 ·지정 건설자재(목재)에 대하여는 일정거리 내 에 재자원화시설이 없거나 곤란한 경우 감축
일정 규모 이상의 공사, 특정 건설자재를 대상	

↑

↑

발주자/수주자간 계약절차정비
공사의 사전 신고, 분별해체
비용 등의 적정한 지불

↑
↑
↑

해체공사업자 등록제도 창설
적정한 해체공사의 실시 및 시공기술의
확보

재자원화에 관한 목표의 설정 등 기본방침의 책정

그림 3. 건설리사이클법의 개요

나) 리사이클 법의 목표

① **목표지표와 목표값 설정의 기본방향** : 건설폐기물의 재자원화 및 감축률(배출량에 대한 재자원화 및 감축율 및 재사용된 양의 비율)에 더하여 건설발생토의 유효이용률(토사이용에 대한 건설발생토 이용률의 비율)을 목표지표로 하였다.

여기에서 목표값을 설정하는 건설폐기물로서는 콘크리트 덩어리, 아스팔트콘크리트 덩어리, 건설발생 목재, 건설오니, 건설혼합폐기물로 한다.

목표값의 설정은 순환형 사회경제시스템을 구축하는 관점으로부터

- 건설폐기물 : 최종 처분량을 Zero로 할 것.
- 건설발생토 : 건설공사에 필요로 되는 토사는 원칙적으로 건설공사에서 발생된 것을 수급할 것을 기본적인 방향으로 하였다.

결과적으로 향후에는 「리사이클의 量」 뿐만이 아닌 「리사이클의 質」의 향상을 목표로 설정하였다.

② **목표연도별 목표값** : 본 계획의 목표는 건설리사이클법 기본방침에 의하여 특정 건설자재폐기물의 재자원화, 감량에 관한 목표연도 및 「다이옥신 대책추진 기본지침」(1999년 9월 다이옥신 대책관계 각료회의 결정)에 근거하여 폐기물 감량화의 목표연도인 2005년도를 목표로 2010년까지 달성해야 할 목표값을 정하는 것으로 하였다.

③ **건설폐기물의 재자원화 감축률** : 공공공사에서 우선적으로 재자원화, 감축을 철저히 시행하는 것을 원칙으로, 건설폐기물 발생량을 재자원화 및 감축시설에 전량 반출하는 것을 목표로 목표값을 설정하였다. 또한 민간공사에 있어서는 2000년도의 재자원화 및 감축률의 상황을 감안하여 목표값을 설정하였다. 한편, 건설혼합물에 대하여는 건설리사이클법에 의해 분별해체를 철저히 함으로써 배출량이 감소되는 것을 기대하고, 재자원화 및 감량이 곤란한 폐기물 등을 감안하여 목표지표로 배출량을 정하였다.

④ **건설발생토의 유효이용률** : 건설발생토의 유효이용률에 대하여는 건설발생토 정보교환시스템, 스탁 야드 및 토질개량 플랜트의 유효이용에 의하여 공사장간 이용 및 현장내 이용을 포함하여 설정하였다.

표 3. 건설리사이클법에 의한 재자원화 목표값

대상품목		실적값	목표값	
		2000년	2005년	2010년
재자원화율	(a) 아스팔트콘크리트 덩어리	98%	98% 이상	98% 이상
	(b) 콘크리트 덩어리	96%	96%이상	96%이상
	(c) 건설발생 목재	38%	60%	65%
재자원화 및 감축률	(d) 건설발생 목재	83		
	(e) 건설오니	41	60%	75%
	(f) 건설혼합폐기물	-	2000년 대비 25% 삭감	2000년 대비 50% 삭감
	(g) 건설폐기물 전체	85%	88%	91%
유효이용률	(h) 건설발생토	60%	75%	90%

표 4. 재자원화 목표

