

서울시 건설폐기물 재활용 촉진방안

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. 건설폐기물 재활용 촉진 필요성 | 4. 서울시 재활용 건설자재의 활용실태 |
| 2. 건설폐기물 발생 및 처리실태 | 5. 재활용 촉진을 위한 서울시 대응방안 |
| 3. 건설폐기물 처리 및 재활용 여건 | |

1. 건설폐기물 재활용 촉진 필요성

- 최근 서울시에서는 노후 구조물의 해체 과정에서 많은 건설폐기물이 발생하고 있어, 이에 대한 적극적인 관리의 필요성이 제기되고 있음. 이들 건설폐기물의 많은 부분은 매립되어 수도권매립지의 수명을 단축시키는 주요 요인으로 작용하고 있으며, 뉴타운 사업이나 민간건설사업의 지속적 증가에 의하여 이러한 현상은 더욱 심화될 전망이다.
- 2003년 기준 서울시 건설폐기물 발생량은 33,967톤/일로 이는 서울시 전체 폐기물 발생량 48,189톤/일의 70.5%에 해당하며, 우리나라 건설폐기물 발생량의 23.4%를 차지하는 것임. 현재 건설폐기물의 74%가 재활용된다고 하나 대부분이 성토재, 복토재로의 활용 수준이어서 천연골재의 대체재 역할을 하지 못하고 있으며, 이러한 상황이 지속된다면 건설산업은 골재난에 직면할 가능성이 있음.
- 최근 정부에서는 “건설폐기물 재활용 촉진에 관한 법률”(이하 건폐법)을 제정하여 재활용을 적극적으로 추진하는 토대를 마련했으나 건설현장에서의 허술한 해체 및 분리배출로 폐토사, 폐오니, 폐목재, 각종 부속자재 등의 재활용은 기대하기 어려우며, 재활용시 주로 도로공사의 기층재로 사용되는 수준임. 민간부문에서의 순환골재 사용은 기대하기가 더욱 어려우며, 현재 마련된 유인책도 적절하게 가동되지 않고 있음. 따라서, 순환골재 고부가가치로의 활용 미흡, 민간 건설공사에서의 활용부진 등 건설폐기물 처리상의 문제점을 개선하여 전반적으로 재활용이 촉진될 수 있는 체계 마련이 필요한 실정임.

2. 건설폐기물 발생 및 처리실태

- 서울시 건설폐기물의 성상은 전국 성상에 비하여 나무류, 금속류, 유리류 등의 발생비율이 높으며, 상대적으로 건설폐재(82.7%)는 전국(89.8%)에 비해 낮음. 이는 서울시의 건설공사 중 건축공사의 비중(88.3%)이 전국 실적(60%)보다 높기 때문임.
- 사업유형별 건설폐기물 발생량 비율은 공공공사 36.3%, 민간공사 63.7%임. 민간건축공사의 경우 철거 및 신축이 31.5%, 재건축이 22.4%, 교통시설이 10.1%로 나타나고 있음.
- 서울의 건설폐재에는 토사와 폐벽돌의 함량이 전국적인 함량보다 높는데, 이 역시 저층 건물을 헐고 대형 건물로 신축하는 경우가 많은 서울 건축공사의 특성을 반영하고 있음. 지역별로는 강남구와 강서구에서는 개별 건축물의 철거 및 신축 사업이, 송파구와 은평구에서는 재개발·재건축 등의 대규모 건물군 건설사업이, 동대문구, 동작구 및 마포구에서는 청계천 복원사업, 지하철 건설사업 등의 대형 건설사업 등이 활발하였음.
- 서울시 건설폐기물 재활용율은 73.8%로 전국 89.1%에 비하여 적음. 이는 재개발·재건축을 위주로 한 건설사업이 추진되면서 폐벽돌, 유리류, 목재 등 건축부산물들이 많이 발생하기 때문임.

3. 건설폐기물 처리 및 재활용 여건

- 중간처리업체는 순환골재 생산 역할을 수행하는데, 2003년도 기준 서울의 건설폐기물 발생량 12,400천 톤 중에서 서울에서 처리된 물량은 739천 톤으로 6%에 불과함. 최종처분장은 재활용되지 못한 물량을 매립처분하는 수도권매립지가 되며, 2003년 기준 반입폐기물의 53%를 건설폐기물이 차지하여 매립장의 수명을 단축시키고 있음.
- 서울시 중심으로부터 20, 40, 60, 80km에 소재하는 건설폐기물 처리업체 분포와 순환골재 생산량을 분석하면 20km 이내에서 연간 330천 톤, 40km 이내 업체에서 2,390천 톤, 60km 이내에서 3,070천 톤, 80km 이내에서 3,170천 톤의 순환골재가 생산될 수 있다고 추정됨. 순환골재의 용도를 주로 공공용 도로공사에 한정하고 30%의 골재를 순환골재로 대체한다고 가정하면 약 310천 톤의 순환골재가 소요될 것으로 예상되며, 따라서 서울시 중심으로 반경 20km 이내에서 생산된 순환골재만으로도 공공 건설공사에서 사용될 골재의 공급은 가능할 것으로 보임.

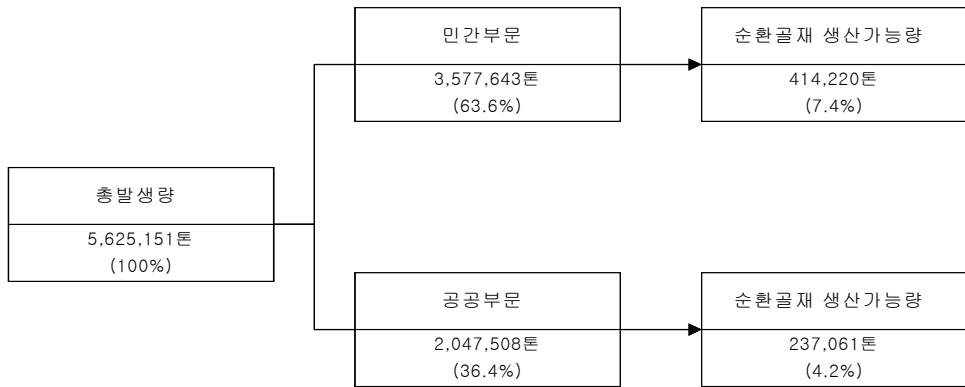
- 현재 순환골재의 사용은 도로공사, 건축공사에 대한 시범사업에서만 추진되고 있을 뿐 공공사업은 민간사업은 순환골재를 사용하고 있다는 보고가 없고, 정부의 순환골재 의무사용 공사와 용도도 공공공사의 도로보조기층용 골재에 10%이상 사용이라는 한정된 용도에 그치고 있어 향후에도 건설폐기물로 생산된 재생자재의 고부가형 활용이 원활하지 못할 전망이다.
- 그나마 공공부문은 의무사용을 규정하고 있으나 민간부문에서는 재활용을 촉진할 방안이 매우 미흡한 실정임. 기본적으로 민간공사는 건축물 공사가 대부분이어서 순환골재에 대해 신뢰하기 어려운데 순환골재를 사용할 경우 용적율 등 건축허가 요건을 완화해준다는 인센티브 규정이 현실성이 없어 실효성을 확보하지 못하는 상황임. 서울의 경우 민간부문의 건설폐기물 발생량이 많기 때문에 재생자재의 사용도 민간부문이 참여하지 않는다면 순환골재 등의 수요확대는 한계를 가질 수 밖에 없음.

4. 서울시 재활용 건설자재 활용실태

- 외부 의존적인 재활용 체계
 - 2004년에 서울에서 발생한 1일 33,967톤의 건설폐기물 중 73.8%가 재활용된다고 집계¹⁾되어 있으나 서울시 건설공사에서 재활용된 경우를 찾기가 어려움.
 - 이는 서울이 주요 건설폐기물 발생장소이지만 그로부터 생산된 재활용 건축자재의 수요처로는 충분한 역할을 해주지 못하고 있다는 증거임. 재활용 집계결과는 경기도에 위치하는 건설폐기물 중간처리업체의 처리실적을 서울의 공사현장에서 그대로 사용한 것으로 간주하여 집계하기 때문에 나타난 수치일 가능성이 높음.
- 공공공사 위주로 이루어지는 재활용 건설자재의 활용
 - 공사유형별 건설폐기물 발생량 비율을 보면 재건축, 재개발, 건축물 신·증축 등 민간공사 부문이 64%, 공공부문이 36%로 공공부문보다는 민간부문에서 더 많은 양의 건설폐기물이 발생하고 있음.

1) 환경부, 2004, 「2003 전국 폐기물 발생 및 처리 현황」.

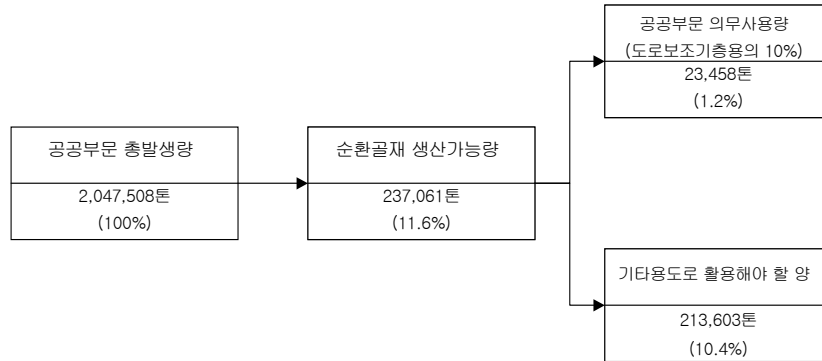
- 민간부문에서 발생한 건설폐기물에서 생산가능한 순환골재의 양은 2003년의 발생량을 기준으로 41만 톤 정도에 이르지만(그림 1) 참조) 민간부문에서의 순환골재 사용은 매우 미미함.
- 민간부문도 건설폐기물을 발생시키는 원인자로서 건설폐기물로부터 생산된 건설자재를 활용해야 건설폐기물의 재활용이 촉진될 수 있으며, 이를 위한 관련기술의 개발과 신뢰의 확보도 필요함. 특히 건축공사가 주류를 이루는 민간공사의 특성을 볼 때 건축용 자재로서의 활용과 기술개발이 시급함.



[그림 1] 서울시 건설폐기물 주체별 발생량 및 순환골재 생산가능량(2003년 기준)

○ 공공공사의 한정된 건설자재 활용

- 도로공사, 산업단지 조성, 하수처리장 건설 등에 순환골재를 사용하도록 의무화하고 있으나 도로보조기층용의 용도에만 10%이상으로 규정하고 있어 실제 의무사용량은 2만4천여 톤에 불과함(그림 2).
- 순환골재 2만 4천여 톤은 공공부문의 건설폐기물로부터 생산된 순환골재량의 10%에 불과하고, 나머지 90% 정도는 별도의 용도를 통해 수요처를 확보해야 함. 만약 100% 활용하려면 모든 공공공사의 도로건설용 골재의 45%를 순환골재로 대체해야 함.
- 결국 도로보조기층 이외에 보조기층 등 타용도로 사용을 확대하고 동시에 의무사용비율을 높이지 않으면 공공부문에서 생산된 순환골재도 소비하기 어려운 상황이기 때문에 도로나 토목공사에만 용도를 제한하지 말고 건축공사 등에도 순환골재를 활용하는 방안을 강구해야 함.



[그림 2] 공공부문 건설폐기물로부터 생산된 순환골재량과 의무사용량의 관계

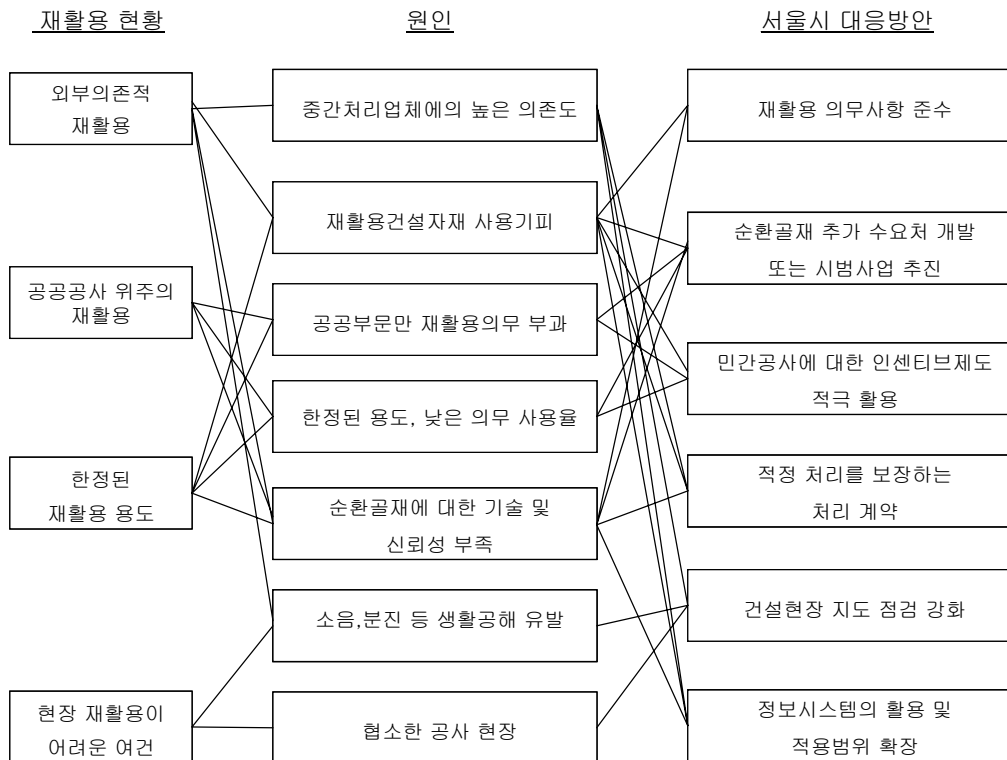
○ 현장 재활용이 어려운 서울의 여건

- 서울은 인구밀도가 매우 높은 도시로서 토목공사든 건축공사든 건설현장 인근에 주택이나 업무용 건물이 인접해 있을 가능성이 높음.
- 현장에서 건설폐기물이 활용되기 위해서는 일정한 크기로 분쇄가 필요하나 작업과정에서 소음과 분진을 유발하기 때문에 인근의 주택이나 업무용 건물로부터 불만이 제기될 수밖에 없으며, 결국 서울에서는 공간적인 제약으로 인하여 현장에서 건설폐기물을 재활용하는 것은 어려운 일임. 대부분의 건설폐기물을 중간처리업체에 의존하여 처리하는 양상은 이러한 서울의 공간적 여건이 반영된 결과라 할 수 있음.
- 현재 “건설폐재 배출사업자의 재활용지침”이 폐지된 상황에서 이제 건설폐기물의 재활용은 전적으로 중간처리업체의 몫으로 남게 되었으며, 중간처리업체가 자신의 역할을 성실하게 이행하기 위해서는 충분한 처리비용의 보장, 재활용이 용이한 형태로의 분리배출, 건설현장에 대한 공무원의 지도점검과 건설업자의 중간처리업체에 대한 처리확인 등의 체계가 구축되고 유기적으로 작동되어야 함.

○ 서울시 차원의 종합적 대응체계 구축 필요

- 공사현장에서 재활용 자재의 활용을 기피하고 공공공사에서 한정된 용도로만 사용하는 서울의 재활용 실태는 중간처리시설에 대한 높은 의존도, 재활용 건설자재에 대한 낮은 신뢰도, 협소한 현장여건 등 여러 요인에 의해 유발되고 있음.

- 이러한 문제를 효과적으로 해결하기 위해서는 순환골재의 추가 수요처 개발, 민간공사에 대한 인센티브제도 활용, 적정 처리비의 보장, 정보시스템의 활용과 적용범위의 확장 등 서울시 차원에서 다양한 노력이 필요함.
- 이상에서 기술한 여건과 원인 그리고 서울시 차원의 대응방안은 (그림 3)과 같이 상호 연관성을 유지하며 전후에 영향을 미치게 됨.



[그림 3] 서울시 재활용현황과 그 원인과 그리고 대응방안의 관계

5. 재활용 촉진을 위한 서울시 대응방안

○ 순환골재 의무사용 준수

- 건폐법에서 서울시장으로 하여금 순환골재 의무사용 건설공사에서 순환골재를 적극 사용하지 않을 경우 사용권고 및 시정조치를 취할 것을 명시하고 있으나 의무공사의 발생여부, 계획수립여부를 확인할 수 있는 절차가 마련되지 않아 의무이행을 독려하기 어려움. 따라서, 순환골재 의무사용 건설공사에서는 공사의 계획단계서부터 순환골재 사용계획을 수립하고 이를 이행할 수 있도록 다음과 같은 확인절차가 필요함.
- 해당공사가 국가 환경영향평가 또는 서울시 환경영향평가 대상사업일 때는 환경영향평가서에 순환골재사용계획을 추가하도록 하여, 영향평가절차에서 계획의 타당성 여부를 검토함. 서울시에서는 작성지침에 해당사항이 포함되도록 개정하고 국가 환경영향평가의 경우에는 해당사항이 추가되도록 작성지침의 개정을 건의함.
- 국가 환경영향평가 또는 서울시 환경영향평가 대상사업에 해당되지 않으면서 의무공사일 때는 폐기물관리법 제17조 및 동법 시행규칙 제9조에 의한 건설폐기물 배출자 신고시에 순환골재 사용계획서를 첨부하여 제출하도록 하고 배출자신고의 처리절차와 동일한 절차에 의해 처리함. 이 경우 건폐법에 관련규정의 삽입이 필요함.
- 순환골재를 사용할 수 없는 사유가 발생하여 건설기술심의위원회 또는 설계자문위원회의 의견을 받을 때에는 위원회에 서울시 또는 자치구 건설폐기물 담당자도 위원회에 출석시켜 의견을 제시 또는 청취할 수 있게 함. 이 사항은 “서울시 재활용 촉진에 관한 조례”에 명시하여 실효성을 확보하도록 함.

○ 순환골재 수요처 개발

- 순환골재 의무사용량 고시에서 도로보조기층에 10% 이상의 순환골재 사용을 규정하고 있으나 이 규정에 의해서는 공공공사에서 발생한 건설폐기물로부터 생산가능한 순환골재의 10%도 소비하기 어려우며, 민간부문에서도 사용을 촉진하기 위해서는 공공 건축공사에서 순환골재를 우선하여 사용하는 자세를 보여야 함. 민간부분의 건축공사에서 순환골재의 사용을 확산시키기 위해서는 공공 건축공사에서부터 순환골재를 사용하는 사업을 추진할 필요가 있음.

- 도로보조기층 이외의 용도에도 순환골재의 사용을 확대하고 공공 건축공사에 시범사업을 추진하여 그 기술을 민간부문의 건축공사에 전파시키도록 함. 현재 도로보조기층재의 순환골재 사용량을 10% 이상으로 규정하고 있으나 순환골재의 품질이 허용하는 범위에서 많은 양의 순환골재를 적극 사용할 필요가 있음.
 - 이상의 방안이 실효성을 얻기 위해서는 해당 사업주체에게 성과급제 예산제도, 서울시 투자기관 성과평가 등에 순환골재의 사용을 달성지표로 설정할 필요가 있으며, 이를 위해 일부 법 개정이 필요하기도 함.
- 민간공사에 대한 인센티브제도 적극 활용
- 서울시 건설폐기물 발생량의 64%를 차지하는 민간부문 건설공사에서 순환골재를 사용하지 않는 한 부가가치가 높은 순환골재의 활용은 어려우며, 건축법 시행령 제9조에 의한 인센티브제도로는 실효성을 확보하기 어려움. 건축법 시행령 제9조의 하위규정인 “건축폐자재 재활용기준”에서 건설폐자재를 15% 이상 사용하면 5%의 높이와 용적율을 완화해 준다고 규정하고 있으나 도로보다도 더 안전성을 요구하는 건축물의 특성을 감안할 때 이 방안은 실효를 거두기 어렵고 실제로 이 규정이 적용된 건축사례는 전무함.
 - “건축폐자재 재활용기준”에서 현재 최저 15%인 건축폐자재의 사용량을 현실적으로 수용 가능한 범위(5% 또는 10% 등)로 하향 조정함. 민간공사 중에서 국가 환경영향평가 또는 서울시 환경영향평가 대상 건축물에 대해서는 순환골재 사용계획을 확인하도록 하며, 확인방법은 환경영향평가의 절차와 방법에 준함.
- 양질의 순환골재 생산을 위한 처리비용 보장
- 양질의 순환골재를 생산하기 위해서는 건설폐기물이 배출되는 현장에서 적정한 분리배출과 중간처리과정에서의 정교한 처리공정이 필수적임. 양자의 조건을 만족시키기 위해서는 발주자가 처리업자에게 충분한 처리비용을 지불해야 함.
 - 이를 위해서는 공사가 시작될 때 분리 발주를 정착시켜야 함. 즉 발주자가 건설사업과는 별도로 건설폐기물 처리업체에게 폐기물 처리를 발주하는 것임. 분리발주를 하지 않으면 발주자가 임의의 기준으로 시공자를 결정하고 시공자가 다시 건설폐기물 처리를 하도급으로 처리하기 때문에 계약금액이 낮아지는 경향이 있음.
 - 공공공사부터 가능한 한 분리발주를 유도하고, 추가물량 발생에 대한 비용을 반영하는 노력이 필요함. 공공공사 발주부서의 조직성과계획서에 분리발주 횟수를 포함하도록 함. 건

설폐기물 처리를 분리발주한 경우는 친환경적이며 경제적인 처리를 한 것으로 간주하여 성과로 인정함. 공공공사 발주절차²⁾ 진행시 분리발주 횟수가 성과에 반영된다면 분리발주는 단시간에 정착될 것임. 또 건설폐기물 처리업자의 용역이행능력에 관한 평가·공시 규정³⁾에 근거하여 우수 처리업자를 선정하도록 함. 이 절차가 활성화되면 처리업체들이 설비투자와 기술개발을 통해 우수업체로 선정되기 위해 경쟁을 하게 되어 결과적으로 순환골재 처리능력이 향상될 것임.

○ 건설현장에 대한 지도점검 강화

- 건설폐제 배출사업자의 재활용 의무가 폐지되어⁴⁾ 발주자와 처리업자의 책임 및 역할이 중요해짐. 발주자와 처리업자의 역할이 중요하지만 현장 여건이 적정처리에 부적합해서 부실한 처리가 이루어지기 쉬우므로 담당공무원이 직접 현장을 점검할 필요가 있음. 그렇지만 인력이 부족할 수 있으므로 담당공무원의 현장 점검은⁵⁾ 다른 사업장폐기물의 지도점검과 통합해서 실시함. 일부 자치구는 사업장폐기물의 종류별로 10% 이상의 사업장을 선정해서 현장점검을 하는 바, 이러한 사례를 준용할 필요가 있음. 월별 지도점검계획을 마련하여 정기적으로 점검하고 민원발생시 수시 점검함.
- 점검사항은 배출자 신고 및 각종 인허가 사항의 실제사항과 적합여부, 사업장폐기물관리 대장의 기록·보존 여부, 폐기물 인계서의 적정 발행 및 보존 여부, 각종 처리시설의 안전관리 유지여부, 행정명령 이행여부, 각종 신고 및 보고 의무 이행상태 확인 등임.
- 공공공사부터 건설현장 이행실태 파악, 중간처리 실태 발주자 확인 요구 등을 강력하게 실시하고 분리발주에 대한 홍보도 함께 실시함.
- 현장 점검에서 담당공무원의 주된 임무는 건설폐기물 처리실적을 확인하는 것임. 이를 위해 발주자는 처리업자로부터 건설폐기물 처리실적을 실질적으로 파악하고 이를 문서화하여 보관하여야 함.

2) 발주부서에서 주요방침에 대한 결정(최종결재권자 결재, 예산 배정·추산), 계약의 내용 결정(계약방법과 입찰 참가자격 등) 사항에 관한 서류를 작성하여 조달청이나 경리부서에 계약의뢰를 하게 됨.

3) 건폐법 제14조 제2항, 시행령 10조 별표 2와 3, 시행규칙 제6조의 규정과 절차에 따라 자본금, 경영상태, 기술능력 및 용역이행실적에 관하여 평가하여 공시하도록 함.

4) 환경부·건설교통부 고시인 「건설폐제 배출사업자의 재활용 지침」이 2005년 5월에 폐지됨. 이 고시에 따르면 건설폐제 배출사업자는 건설업자와 발주자였으나 건폐법 발효에 따라 고시가 폐지되어 건설업자의 의무규정은 없어짐. 그러나 건폐법 규정에 따르면 발주자의 의무규정은 남아 있음.

5) 법규적 근거는 폐기물관리법 제43조 및 동법 시행규칙 제44조와 「환경오염물질 배출시설 등에 관한 통합지도·점검규정」(환경부훈령 제583호 2004. 9. 1)임.

○ 건설폐기물 정보관리체계의 활용 제고

- 건설폐기물을 친환경적으로 적정 처리하고 순환골재의 유통체계를 구축하기 위해서는 관련 자료를 종합적으로 관리하여 사용자에게 제공할 필요가 있음. 건폐법 제10조는 이런 취지로 건설폐기물 정보관리체계를 구축하도록 하고 있음. 이에 따라 한국환경자원공사에서는 건설폐기물 정보관리체계를 구축중에 있음. 좋은 취지로 구축이 되고 있으나 그 활용도를 제고하기 위해서는 유사 정보시스템과의 중복 입력, 활용의무 규정 미비, 수도권 중간처리업체의 정보 연계 미비 등을 해결해야 함.
- 건설폐기물 정보관리체계의 활용성을 높이기 위해서는 유관 정보시스템과의 통합 입력 기능 개발, 활용의무규정 마련, 수도권 중간처리업체의 공간정보 활용 등이 필요함.
- 자치구 건설폐기물 담당공무원이 건설폐기물 정보관리체계에 인허가, 실적보고, 통계 등을 입력할 경우에는 폐기물통계정보시스템, 시군구 행정종합시스템 등과의 중복 입력항목을 줄여주어야 함.
- 본청 및 자치구 담당공무원의 건설폐기물 정보관리체계 검색 및 입력을 의무화하여 활용도를 높여야 함. 현행 환경부 건폐법 시행지침을 보완하여 건설폐기물 정보관리체계 활용을 의무화하는 규정을 삽입하도록 함.
- 발주자가 처리업체를 선정할 때, 운송거리 및 우수처리업체의 위치 등을 파악하여 저렴한 비용으로 우수한 골재를 구매할 수 있도록 함. 경기도 지자체의 담당공무원은 처리업체의 이행능력을 정확하게 입력하고 서울시에서는 서울시 처리실적을 바탕으로 우수처리업체를 선정함. 한국자원환경공사의 건설폐기물 정보관리체계 구축시 이 기능을 삽입하도록 함.

이석민 | 서울시정개발연구원 부연구위원
02-2149-1302
lsm@sdi.re.kr