폐기물에서 발견하는 성장의 기회

유호현 책임연구원 hhyou@lgeri.com

Ⅰ. 주목 받는 도시광산(Urban Mining)
Ⅱ. 폐기물 산업의 부상
Ⅲ. 폐기물 사업의 성공 전략
Ⅳ. 맺음말

처리의 대상으로 인식되는 폐기물이 새로운 가치를 만들어 내는 성장의 원천으로 부상하고 있다. 이는 폐기물을 둘러싸고 있는 환경이 과거와 달라졌기 때문이다. 폐기물의 절대량 증가, 도시화의 진전, 회수 물류의 발달은 폐기물 사업에 규모의 경제를 만들어 내었으며, 분류 과정 및 처리 과정에서 적용될 수 있는 기술의 발전은 폐기물 사업의 수익성을 개선시켜 주었다. 또한 환경 규제의 범위가 넓어지고, 규제의 정도가 강화됨에 따라 새로운 사업 영역이 확대되고 있다. 이러한 환경 변화는 폐기물 사업의 시장 규모를 확대시키고, 폐기물 사업을 대기업형 사업으로 탈바꿈 시키고 있다. ■

> “도시광산 사업은 버려진 전자 폐기물에서 희귀 금속을 추출하는 새로운 사업이다.”

Ⅰ. 주목 받는 도시광산(Urban Mining)

자원 희소국으로 알려진 일본이 21세기 들어 새로운 자원 부국으로 떠오르고 있다. 일견 이해가 되지 않는 이러한 현상의 진원은 일본에서 최근 주목 받고 있는 도시광산(Urban Mining) 사업에 있다.

같은 지하 자원이라도 석유나 석탄은 태워서 사용해 버리면 원래의 형질이 없어지지만, 금속은 사용한 뒤에도 그대로 남아있다. 도시광산 사업은 금속의 이러한 성질을 이용한 것으로 휴대전화, 컴퓨터, 텔레비전 등 고부가 전자제품의 전자회로기판(PCB)에 있는 주요 광물을 추출하는 것이다. 즉, 도시의 창고에 쌓여 있는 컴퓨터와 휴대전화 등 전자 폐기물 더미에서 자원을 발굴하는 사업이다.

이 사업이 주목 받는 것은 확보할 수 있는 자원의 양과 그로 인해 발생하는 경제적 이익 때문이다. 일본의 물질 재료 연구소에 따르면 일본 도시광산의 금 축적량은 약 6,800톤에 이른다. 이는 전 세계 매장량인 4만 2,000톤의 16%에 달하는 양으로 세계 최대의 금 자원국인 남아프리카공화국에 매장된 6,000톤을 웃도는 규모이다. 화폐 가치로는 한화 약 220조원의 가치다. 마찬가지로 은은 약 6만 톤으로 현재 세계 매장량의 23%, 액정텔레비전이나 태양전지에 사용되는 희귀 금속인 인듐은 약 1,700톤으로 세계 매장량의 38%가 일본의 전자 폐기물 더미 속에 잠자고 있다. 구리나 백금과 같은 금속도 현재 매장량 기준으로 세계 3위 이내에 들 정도의 양이 묻혀 있다. 매장량뿐만 아니라 재활용 효율성이 높다는 점도 도시광산 사업의 매력을 높이고 있다. 도시광산의 전자 폐기물은 금속 함유 비율이 매우 높기 때문이다. 예를 들어, 금 광산의 원석 1톤에서 채취되는 금의 양은 전 세계 평균적으로 4g 정도에 불과하지만, 휴대전화 1톤에 포함 되어 있는 금은 약 70배인 280g에 달한다. 광석을 사다가 제련하는 것보다 전자 폐기물을 처리해서 금을 채취하는 것이 더 효율적인 것이다.

전자 폐기물 더미 속에서 엄청난 양의 금속을 확보할 수 있는 도시광산 사업에 기업과 정부가 적극적으로 대응하는 것은 당연하다.

일본 기업들은 관련 전문 업체를 설립하고, 처리 기술의 효율성을 높이기 위해 노력하고 있다. 일본의 마츠시타 그룹은 자회사인 마츠시타 에코 테크놀로지 센터

> 일본의 경우 도시광산 사업을 통해 확보할 수 있는 금의 양이 전 세계 매장량의 16%에 달한다.

(Matsushita Eco Technology Center)를 통해 가전 제품 폐기물 중 금속만 회수하는 기술을 2008년 2월 개발했다. 이 기술이 개발되기 전에는 가전 제품 폐기물 중 총 중량의 20%는 플라스틱이나 금속의 혼합물이라는 이유로 소각되거나 매립 방식으로 처리되었다. 하지만 금년 개발된 금속 분리 기술은 가전 제품 폐기물의 100% 재활용을 실현시키고, 동시에 마츠시타의 도시광산 사업을 만들어냈다. 현재 이 회사는 연간 약 70만 대의 가전 제품 폐기물을 처리하고 있다. 마츠시타 이외에도 많은 일본 기업들이 도시광산 기술 경쟁에 적극적으로 참여하고 있다. 도와 홀딩스 산하의 고사카 제련 공장은 한 개의 용해로로 다양한 금속 자원을 회수할 수 있는 신형 설비를 개발했다. 종전에는 용해로 세 개를 연결해야 했던 것을 하나의 용해로를 가지고 작업할 수 있게 됨에 따라 연간 10만 톤 이상의 생산량 증대를 이루어 냈다. 또한 용해로의 성능 고도화는 복사기의 감광 드럼에 쓰이는 셀렌 등 18가지의 금속을 뽑아내는 것을 가능하게 했다. 닛코 금속도 최근 100억 엔을 투입하여 이바라키현 히타치 공장에 도시광산 전용 설비를 도입했다. 이 설비로 연간 금 500kg, 인듐 6t을 회수할 계획이며, 구리와 아연 역시 재활용하여 신형 전자 제품의 원료로 쓸

쓰레기 더미에서 새로운 가치를 만들어 내는 세상이 되었다.

계획이다. 현재 이 회사는 히타치 공장 투자 금액을 5년 안에 회수할 수 있을 것으로 예상하고 있다.

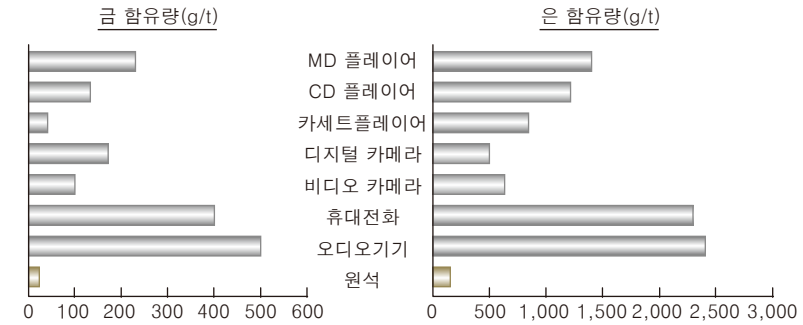
정부의 노력도 적극적이다. 전 세계적으로 불고 있는 희소 금속 쟁탈전이 국가 경제에 직결된다고 인식한 일본 정부는 도시광산의 규모를 키우기 위한 노력을 다각도로 전개하고 있다. 대표적인 방법이 규제의 범위를 넓히고 폐기물 수출을 억제하는 것이다. 현재 일본은 TV와 냉장고 같은 대형 가전이나 자동차에 대해서는 법률을 통한 리사이클링 의무화를 시행하고 있지만, 아직 휴대전화 등 소형 가전 제품의 회수 · 재활용 규제가 없다. 이에 일본 정부는 도시광산 사업의 효율성을 제고하기 위해 적극적으로 소형 가전 제품의 회수를 의무화하는 제도를 2009년부터 시행할 계획을 천명했다. 새로 시행될 정책은 폐기한 가전 제품에 대한 회수 의무를 지자체에도 부과하는 방안도 포함될 정도로 강력한 것으로 알려져 있다. 동시에 일본 정부는 희소금속이 저가의 폐기물로 일본 국외에 유출되는 것을 막기 위해 폐기물 수출 관리에도 노력을 쏟고 있다.

> “처리의 대상인 쓰레기로 인식되던 폐기물이 새로운 가치를 만들어 내는 성장의 원천으로 부상하고 있다.”

Ⅱ. 폐기물 산업의 부상

일본의 도시광산 사업은 오염과 처리의 대상인 ‘쓰레기’, 즉 폐기물을 새로운 가치를

〈그림 1〉 전자기기에 포함된 금속의 양과 원석과의 비교



자료 : DOWA HOLDINGS

> 폐기물 사업은 폐기물 취합 사업과 폐기물 분류 사업, 처리 과정에서 리사이클링 사업, 대체 에너지 사업, 비료화 사업, 매립 사업, 독성 물질 처리 사업 등으로 구분될 수 있다.

만들어내는 '성장의 원천'으로 인식하게 된 좋은 사례이다. 그런데 여기서 우리가 더욱 주목해야 하는 사실은 도시광산 사업이 다양한 폐기물 사업 중 하나의 사례에 불과하다는 것이다. 이하에서는 폐기물 산업의 정의와 종류, 사업의 성장 동력 등에 대해 보다 자세히 살펴보도록 하겠다.

폐기물 산업의 범위와 종류

폐기물은 사용 기간이 지나 용도 폐기된 제품이나, 2차 가공에 활용되지 못하고 버려지는 생산 과정의 부산물 등을 통칭한다. 폐기물 산업은 이러한 폐기물의 취합 및 처리 활동에서 발생하는 다양한 활동들을 말하며, 처리 방법은 크게 소각, 매립, 재활용의 세 가지로 구분된다. 이 활동들 중에서 일반적으로 폐기물 사업의 영역에 들어가는 것은 다음의 일곱 가지이다.

먼저 폐기물을 취합하는 사업이다. 우리가 흔히 보는 폐기물 수거 용역 사업, 고물상 사업 등이 이 영역에 속한다. 나라마다 사업 주체의 규모는 다양하지만, 사업의 속성은 도시 및 산업 시설에서 발생하는 다양한 폐기물들을 지정된 장소에 취합하는 것이며 회수 물류의 역량이 강조된다.

베올리아가 미국 플로리다에서 운영중인 이 발전소는 폐기물 소각 에너지를 활용하여 45,000가구의 전력을 공급하고 있다.

다음으로 모아진 폐기물들을 분류하는 사업이 있다. 일반적으로 독성 폐기물과 같은 고위험성 폐기물들은 지정 폐기물로 정의되어 따로 관리되고 있다. 반면 대부분의 생활 폐기물들은 일괄로 회수되는 지역이 많다. 더구나 폐기물을 분리해서 배출하더라도 수거 과정에서 섞이거나, 다양한 물질이 결합된 혼합형 폐기물은 분리 자체가 어려운 경우도 많다. 분류

> 규모의 경제 실현, 기술의 발달, 규제의 강화는 폐기물 산업을 신성장 산업으로 탈바꿈시킨다.

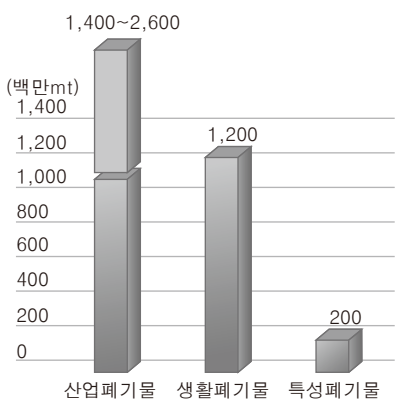
사업(Sorting)은 일괄로 취합된 폐기물들을 그 속성에 따라 분리하는 사업이다.

폐기물 산업은 또한 처리 과정에서 크게 다섯 가지 사업 영역으로 나뉘어 진다. 먼저 폐기물을 재활용하는 리사이클링(Recycling) 사업이 있다. 폐기물에서 가치가 있는 물질을 재활용하는 것으로는 앞서 설명한 도시광산 사업이 대표적인 예이다. 기존의 물성을 분해하여 재활용하는 원료 재생산 사업도 리사이클링의 영역이다. 즉, 폐종이에서 재생용 종이 원료를 만들어 내는 것과 같이 폐기물에서 새로운 제품 생산의 원료를 만들어내는 사업이다. 폐플라스틱을 화학적으로 분해해서 정밀화학 원료를 생산하는 사업도 한 예가 될 수 있다. 일본의 도시바 플랜트는 폐폴리스타일렌을 열분해해서 순도 99.7% 이상의 스타일렌모노머를 생산하는 기술을 실용화시켰다.

폐기물 자체의 재활용뿐만 아니라 소각과 매립 등 폐기물 처리 과정에서 나오는 에너지를 이용하는 대체 에너지 사업도 있다. 쓰레기 매립지나 축산 분뇨에서 발생하는 매립 가스를 포집하고 정제해서 전력을 생산하는 사업이 대표적으로, 현재 35개국 600개 이상의 소각 시설이 에너지 생산을 위해 가동되고 있는 중이다. 마찬가지로 소각 과정에서 생기는 열 에너지를 이용하여 인근 지역의 난방을 해결해주는 사업도 널리 활용되고 있다. 이러한 폐기물 에너지의 사용은 같은 대체 에너지인 태양광의 10분의 1에 해당하는 비용으로 효과를 낼 수 있다. 현재 유럽의 경우 해마다 1억 7,000만 톤의 생활 폐기물을 소각하는 과정에서 석유 220만 배럴에서 얻을 수 있는 전력 에너지를 만들어 약 270만 명의 주민들에게 전력을 공급하고 있다. 유럽 각국은 이를 더욱 발전시켜 2010년까지 EU 전체 전력 소비량의 21%를 쓰레기 매립 가스를 통해 생산된 전력으로 충당할 계획이다.

비료화 사업 역시 폐기물 사업의 한 축이다. 일반적으로 폐기물에서 유기 물질이 차지하는 비중은 선진국의 경우 30%, 개발 도상국의 경우 50% 수준에 육박한다. 비료화 사업은 이러한 유기성 폐기물들을 미생물 분해 등의 가속 공정을 통해 농업용 비료나 동물의 사료로 만드는 사업을 말한다. 유럽의 경우 독일을 중심으로 활발하게 유기 물질의 비료화 사업이 전개되고 있으며, 현재 8% 수준인 유

〈그림 2〉 글로벌 폐기물 구성



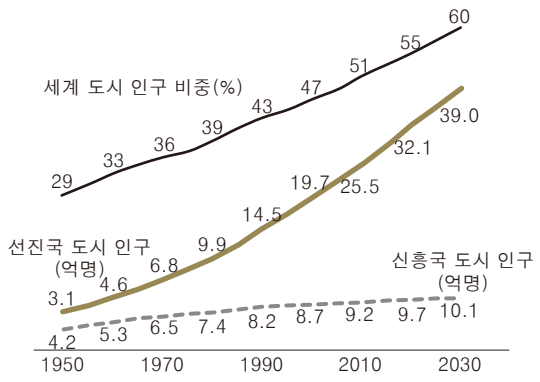
자료 : OECD, Eurostat, Cycolpe

"폐기물의 절대량 증가, 도시화의 진전, 회수 물류의 발달은 폐기물 사업에 규모의 경제를 만들어 내었다."

기성 발효 폐기물의 비료화 비율을 2016년까지 65% 수준으로 높이기 위해 역량을 모으고 있다.

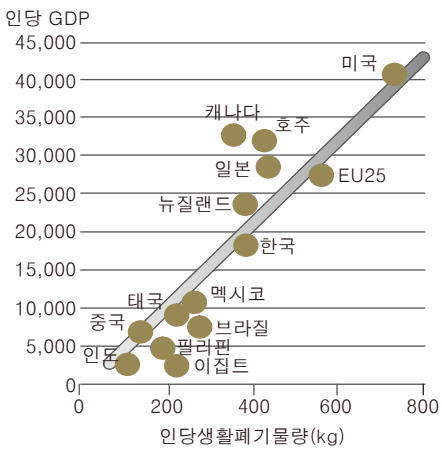
마지막으로 매립과 독성 물질 처리 사업이 있다. 매립은 재활용 및 재처리가 불가능한 폐기물을 지정된 장소에 매립하는 사업이며, 독성 물질 처리 사업은 유독성 폐기물을 특수 처리하여 환경 오염을 최소화 시키는 사업을 말한다.

〈그림 3〉 가속화 되는 도시화



자료 : UN('06. 10)– World Urbanization Prospect

〈그림 4〉 민간 폐기물 양과 GDP의 정의 상관 관계



자료 : OECD, Cyclope

산업 환경의 변화와 성장 동력

폐기물 사업의 영역은 넓고 다양하지만, 이 모든 것이 21세기 들어 새롭게 나타난 것은 아니다. 길게는 백여 년, 짧게는 수십 년 전부터 우리 주변에 존재해 왔던 사업이다. 그렇다면 왜 지금에 와서야 폐기물 산업이 새롭게 부상하는 것일까? 그 답은 폐기물을 둘러싼 환경 변화에 있다.

규모의 경제

먼저 폐기물 사업의 경제성을 높일 수 있는 규모의 경제가 나타나고 있다는 점이 주목된다. 휴대전화 등 전자기기에 희귀 금속이 함유되어 있다 하더라도, 경제적 이익이 실현될 수 있는 규모가 아니었다면, 도시광산 사업이 지금처럼 부상하지 못했을 것이다. 이러한 규모의 경제는 폐기물 자체의 증가, 도시화의 진전, 회수 물류의 고도화 등으로 인해 나타난 결과다.

현재 해마다 전 세계에서 쏟아지는 폐기물의 양은 40억 톤 규모로 연 20억 톤씩 생산되는 곡물이나 10억 톤씩 생산되는 철보다 많다. 이러한 폐기물의 양은 OECD 분석에 의하면 2020년까지 30% 이상 증가할 것으로 예상된다. 더구나 폐기물의 양은 경제력과 비례한다는 측

면에서 아직 인당 폐기물량이 적은 개발 도상국들을 중심으로 빠르게 성장할 것으로 보인다. 즉, 폐기물의 절대량이 클뿐더러 그 양이 앞으로 더욱 증가할 것이라는 점이다.

여기에 더해 도시화와 회수 물류시스템은 폐기물의 효율적인 집적화를 가능하게 만들었다. 즉, 늘어난 폐기물을 처리하기 좋게 한 곳에 모으는 것이 더욱 쉬워진 것이다. 2007년은 전 세계 인구 중 도시 거주민이 절반을 넘어서는 역사적인 해였다. UN의 통계에 따르면 1950년 도시 인구는 7.3억 명에 불과 했으나 50여 년 만에 약 3.5배가 증가하여 전 세계 인구의 절반을 차지하게 된 것이다. 이러한 도시화의 진전은 폐기물 배출의 지역 집중 현상을 심화시킨다. 이와 더불어 도시의 우월한 운송 인프라와 과학적 물류 관리의 결합은 산재된 폐기물을 최소 비용으로 최대한 빨리 모을 수 있는 회수 물류의 발전을 가지고 왔다.

> “분류 과정 및 처리 과정에서 적용될 수 있는 기술의 발전은 폐기물 사업의 수익성을 개선시켜 주고 있다.”

기술의 발달

단순 매립이나 소각이 아닌 다양한 처리 방법을 만들어 낼 수 있는 기술력의 발달도 폐기물 산업을 성장 산업으로 탈바꿈 시키고 있다. 기술 발달은 분류의 자동화, 처리 기술의 고도화가 큰 방향이다.

폐기물 분류 기술의 자동화

분류의 자동화는 처리 폐기물 양을 크게 증가시키고 인건비 등 시설 운영에 필요한 비용을 줄여주는 역할을 한다. 1990년대 중반까지 사람의 식별에 의한 분류를 활용했던 폐기물 산업은 기계식 분류와 자석식 분류 등 새로운 기술 도입으로 사업 양상이 바뀌었다. 먼저 운영 수익률이 높아졌다. 고정비 효과가 큰 장치 산업으로 전환되면서 규모의 경제 효과와 수익성 개선을 가

"전 지구적 환경 문제에 대한 공감대를 바탕으로 환경 규제의 범위가 넓어지고, 규제의 정도가 강화되고 있다."

져왔다. 분류의 자동화는 또한 폐기물 종류별로 관리를 가능하게 해줌으로써 폐기물별 전문 처리를 촉진했다.

처리 기술의 고도화 역시 사업의 수익성 개선 및 사업 확대에 직접적인 영향을 주었다. 프랑스의 환경 전문 업체 수에즈(SUEZ-Environment)의 경우 1997년 아연 및 니켈의 재활용 순도율이 40% 수준에 불과했지만 자체 프로세스 개발을 통해 2004년에는 순도율을 85% 수준으로 끌어 올렸다. 이를 통해 양질의 재활용 금속을 생산해 낼 수 있었으며, 시트로앵 자동차와 같이 사업을 발주한 고객사에 대한 이익 기여도를 제고시켰다. 첨단 기술이 만들어낸 고객의 이익 개선 효과는 폐기물 산업 성장에 있어 그 의미가 크다. 폐기물 처리 사업에 대한 정당한 대가를 지불할 수 있는 대형 기업 고객의 자발적 참여를 확산시킬 수 있기 때문이다. 예를 들어 엑슨 모빌 (Exxon Mobil)의 경우 자체 매립을 통해 폐기물을 처리하다가 기술력이 증명된 전문 환경업체를 활용해 폐기물을 관리함으로써 매년 25만 달러의 이익 개선 효과를 만들어냈다. 이러한 경제적 효과는 엑슨 모빌이 자발적으로 10년 장기 폐기물 위탁 관리를 추진하도록 만들었다.

폐기물을 활용한 에너지 생산 역시 기술 발전이 사업을 촉진시키고 있다. 전력 생산을 위한 가스를 만들어 내는 유기성 폐기물 매립 사업의 경우 프랑스의 베올리아 환경 서비스(Veolia Environment Service)는 바이오리액터라는 기술로 단위 면적당 가스 배출량을 기존보다 10배 증가시켰다. 이러한 기술 혁신은 전력 생산 용량을 30% 증가시키는 효과를 만들어 냈으며 전력 판매 수익성을 개선시켰다.

규제의 강화

폐기물 사업과 같은 환경 산업은 다른 어떤 산업보다도 정부 규제에 영향을 많이 받는다. 환경 사업이 주는 공공의 가치인 환경의 질 개선이라는 외부 효과를 인정 받을 수 있는지의 여부가 사업 타당성에 큰 영향을 주기 때문이다. 21세기 들어 폐기물 산업이 부상한 주요 이유 중의 하나는 바로 이 경제적 외부 효과를 인정하는 정부 규제가 확산, 강화되고 있다는 점이다.

1997년부터 논의되어 2005년 발효된 교토의정서는 지구 온난화의 주범인 온실가스 배출의 강제적 축소를 천명하고 있다. 교토의정서는 이제 현실적인 문제로

> 보수적인 관점에서 보더라도 전 세계 폐기물 시장 규모는 약 2,700억 달러에 이르는 것으로 추정된다.

2008년부터 선진국을 중심으로 가시적인 성과를 보여야 한다. 실제로 각국은 구체적이고 도전적인 감축 목표를 상정하고 있다. 독일의 경우 2020년까지 1990년 대비 온실가스 배출을 40% 수준으로 축소할 계획이며, 미국은 2007년 12월 상원에서 통과된 법안을 기초로 2050년까지 2005년 대비 70%의 감축을 목표로 하고 있다. 가까운 일본도 2050년까지 2007년 대비 50% 수준으로 온실가스를 줄일 것을 천명했다. 이러한 온실가스 배출 감량 의지는 유럽을 중심으로 직접적인 환경 규제를 제도화하는 단계로 발전하고 있다. 전자 폐기물과 관련한 사항을 중심으로 규제의 확산과 강화 추세를 살펴보도록 하자.

인류가 배출하는 폐기물의 양은 경제 발전 수준에 비례하여 증가하고 있으며, 특히 유기성 폐기물 보다 전자 폐기물과 같은 고체형 폐기물의 증가 속도가 뚜렷하다. 이에 각국은 고체형 폐기물의 재활용 방안에 대한 규제를 만들기 시작했다. 재활용 비율을 높여 생산 과정에서 발생하는 환경 오염 유인을 차단하기 위해서다. 그 첫 출발이 생산자책임재활용제도(Extended Producer Responsibility)의 도입이다. 1994년 OECD에 의해 권고된 EPR 제도는 제품 생산자에게 직접적으로 재활용 의무를 부여하는 한편, 의무 미 이행시 경제적 제제를 병행하는 것을 골자로 하고 있다. 생산자는 수거, 회수, 처리 관련 모든 비용을 책임져야 하며, 이는 제품 판매가에 포함된다. 이 규제를 적용받는 제품은 처음 제정 당시에는 포장 용기 분야에 제한되어 있었지만, 건설 자재, 자동차로 확산되었으며 2005년 WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment) 규제의 실행으로 전자제품으로까지 확산되었다. 현재 유럽은 전자 제품의 75% 재활용 목표를 천명하고 있다.

이러한 직접적인 규제 강화와 대상 범위의 확대는 결과적으로 폐기물 처리를 전문으로 하는 업체의 성장을 이끌고 있다. 제조사에 폐기물 재활용 의무를 부여했지만, 제조사 입장에서는 전문성을 바탕으로, 운영 경쟁력을 보유하고 있는 폐기물 처리 전문 업체를 활용하는 것이 경제적으로 이득이기 때문이다.

달라진 사업의 위상

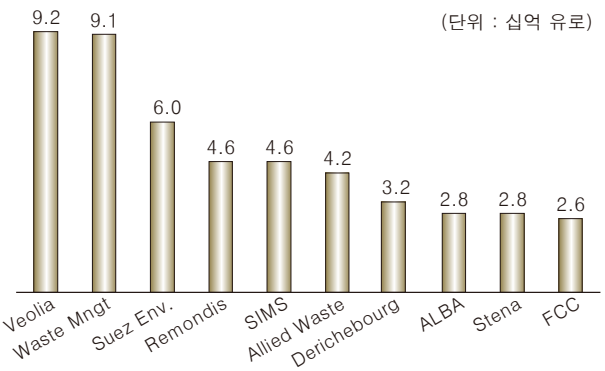
현재 폐기물을 둘러싼 사업 환경 변화는 그 자체가 성장 동력이 되어 시장의 매력도를 높이고 있다. 시장 조사기관 싸이클로프(Cyclope)의 분석에 의하면, 2006년 기

> 폐기물 처리 분야의 대표 기업인 베올리아 환경 서비스는 2007년 92억 유로의 매출과 8.7%의 영업이익률을 달성했다.

준으로 전세계 생활 폐기물 시장 규모는 약 1,200억 달러에 이르는 것으로 추산된다. 또한 유독성 폐기물을 제외한 산업 폐기물 시장도 1,470억 달러에 이른다. 두 시장을 합치면 한화 약 300 조 원의 규모다.

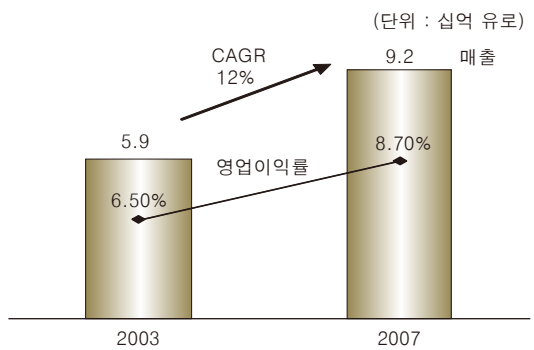
시장 규모에 맞게 폐기물 처리를 전문으로 하는 다국적 거대 기업들도 나타나고 있다. 프랑스의 베올리아 환경 서비스(Veoloa Environment Service, 이하 베올리아)를 위시하여 웨이스트 메니지먼트(Waste Management), 수에즈(Suez Environment)와 같은 기업들은 매출이 한화 약 10조 원에서 약 20조 원에 이르는 거대 기업들이다.

〈그림 5〉 글로벌 폐기물 전문 기업들의 규모



자료 : Thomson Financial, 각사 IR 자료

〈그림 6〉 Veolia Environment Service의 경영 성과



자료 : Veolia Annual Report

폐기물 처리분야의 대표 기업 베올리아는 1953년 생활 폐기물 취합 서비스를 시작으로 환경 사업에 진입한 이래 1967년 소각로 사업에 진출하고 1975년 독성 폐기물 처리 사업으로 영역을 확장했다. 이후 대체에너지 생산, 비료화 사업, 리사이클링 사업으로 확장하면서 폐기물 관련 전 분야에 걸쳐 사업을 영위하는 전문 기업으로 성장했다. 21세기 들어 폐기물 사업 환경이 고수익 대기업형으로 변화함에 따라 베올리아의 매출은 2003년 59억 유로에서 최근 92억 유로로 연평균 12% 성장했으며, 영업이익률도 6.5%에서 8.7%로 향상되었다.

이처럼 베올리아와 같은 글로벌 폐기물 전문 기업의 성장은 폐기물 처리 산업이 더 이상 고물상 영세 사업이 아닌 대기업형 수익 사업임을 웅변하고 있다. 실제로 재활용 사업의 경우 프랑스에는 1999년 4,700여 개의 관련 기업이 존재하였으나 2006년에는 27.6% 줄어든 3,400여 개 기업이 시장에서 활동하고 있으며, 미국은 4개의 주요 회사들이 폐기물 취합 시장의 45%, 재활용 시장의 30%를 점유하고 있다.

Ⅲ. 폐기물 사업의 성공 전략

> “폐기물 사업 중 리사이클링 사업의 수익성과 성장성이 주목된다.”

폐기물 산업은 규모의 경제 실현, 기술의 발달, 환경 규제의 확산이라는 세 가지 성장 동력을 통해 미래의 신성장 산업으로 부상하고 있다. 그러나 산업의 장밋빛 미래가 기업의 성공과 직결되는 것은 아니다. 폐기물 산업 내 유망 사업 분야와 핵심 경쟁 역량, 사업 운영 전략에 대한 분석적인 접근이 필요한 시점이다.

유망 사업 분야 : 리사이클링(Recycling) 사업을 주목하라

폐기물 산업 내에 어떤 사업을 강화할 것인가를 고민하는 기업들은 시장의 성장성과 수익성이라는 외형 변수를 고려해볼 때 리사이클링 사업에 주목할 필요가 있다.

업계 역시 여러 사업 분야 중 리사이클링 시장을 특히 주목하고 있다. 예를 들어 일본 기업들은 도시광산 사업에 주목하고 있고, 베올리아와 같은 유럽의 폐기물 전문 기업들은 리사이클링 사업 비중을 높이는 것을 전략의 우선 순위로 올려놓고 있다. 현재 베올리아는 전체 폐기물의 14%를 재활용하고 있지만, 이는 전년 대비 35% 증가한 수치이고, 향후 5년 내에 30% 이상으로 높여갈 계획이다.

폐기물 처리 전문 업체들이 이처럼 리사이클링 사업을 공격적으로 확대하는 이유는 이 사업이 가지는 상대적으로 높은 수익성과 성장성에 기인한다. 일반적으로 폐기물 사업의 수익성은 폐기물 취합 서비스의 경우 10% 미만의 영업이익률을 보이지만, 리사이클링 분야는 최대 20% 수준의 고수익 사업이다. 처리 과정에서의 기술력과 재활용의 가치를 인정받음으로써 상대적인 고수익이 가능하기 때문이다.

무엇보다 이 사업을 주목해야 하는 이유는 성장성이 높다는 것이다. 이는 재활용률을 높이고자 하는 정부의 의지가 강하고, 재활용 제품이 차지하는 비중이 높은 상품군이 존재하고 있으며, 글로벌 거래가 활발히 이루어지고 있다는 점에 근거한다.

현재 민간 폐기물의 재활용률은 미국의 경우 30%, 유럽의 경우 평균 35% 수준이다. 현재 유럽 연합과 미국은 재활용률을 평균 50% 이상으로 높이고자 하고 있으며, 심지어 포장재 같은

〈표〉 폐기물 사업의 영역별 영업이익률

장비	효율성 향상 (%)
생활 폐기물 회수 서비스	4~7
산업 폐기물 회수 서비스	5~9
독성 폐기물 회수 서비스	2~8
리사이클링 서비스	7~20
독성 폐기물 처리 서비스	11~19
소각 서비스	5~10
매립 서비스	12~35

"폐기물 사업은 최종 생산물의 양과 질이 객관적으로 평가되고, 평가 결과가 사업 수주와 직결된다."

경우는 2009년 80%의 재활용률을 목표로 하고 있다. 이러한 정책적 압력은 자원 부족에 대한 전 세계적인 위기 의식 확산과 정부 차원의 자원 확보 전략에서 연유한다. 현재 풍부하다고 인식되는 구리조차 산술적으로 100년 내에 고갈될 것이라는 전망은 자원 고갈에 대한 위기 의식을 현실적인 문제로 만들고 있다.

재활용 제품의 시장 점유율이 높은 상품군이 늘어나고 있다는 점도 장밋빛 성장을 기대하게 한다. 심지어 고철 스크랩(Scrap)과 종이와 같은 품목군은 재활용 생산 비중이 시장의 과반을 차지할 정도다. 현재 미국은 전체 철강 생산의 60%를 고철 스크랩을 통해 해결하고 있으며, 유럽의 경우는 40% 이상이다. 고철 스크랩을 제강하는 전기로 방식이 기존의 용광로 방식보다 투자 규모가 작고 에너지도 85% 정도 덜 쓰기 때문이다. 이러한 추세는 전 세계적으로 나타나 중국은 최근 5년 사이에 재생 철강 생산이 12%에서 20%로 증가했다. 종이와 같은 경우는 1970년 이래 생산량이 176% 증가했는데, 이 중 천연 수지 증가는 96% 수준인 반면 재활용 종이는 무려 386% 성장했다. 결과적으로 2005년 기준으로 전 세계에서 생산된 종이류 중 50%가 재활용 처리된 제품이다.

마지막으로 글로벌 사업화도 리사이클링 사업의 향후 성장성을 밝게 해준다. 일반적으로 대부분의 폐기물 사업은 내수형 사업으로 운영되거나, 시설물 자체의 해외 이전이 필요하지만, 리사이클링 분야는 재처리된 반제품의 무역 거래가 가능하다. 비교 우위를 통한 무역의 발생은 개별 기업의 매출 확대에 긍정적인 효과를 준다. 현재 리사이클링 사업의 무역 거래 구조는 폐기물 총량이 많은 선진국에서 재처리된 고철(Scrap)과 같은 리사이클링 반제품이 원자재가 부족한 개발 도상국으로 이동하는 구조다. 한 예로 유럽에서 재활용된 고철 수출 물량의 60%를 터키가 수입하고 있으며, 미국의 재활용 종이 반제품(RCF)의 95%가 중국 등의 아시아로 수출되고 있다.

핵심 경쟁 역량 : 기술력으로 진입 장벽을 쌓아라

마이클 포터가 사업의 수익성은 진입 장벽의 높이와 비례한다고 설파했듯이 폐기물 산업에서 경쟁 우위를 갖기 위해서는 기술력의 진입 장벽을 높이 만들어야 한다. 폐기물 산업은 최종 생산물의 양과 질이 객관적으로 평가되고, 그 평가 결과가 사업

> “폐기물 사업에서 경쟁 우위는 최종 생산물 수준을 결정 짓는 기술력이다.”

수주와 직결되기 때문이다.

실제 폐기물 업계에서는 영업이익률 15% 이상의 고수익을 달성하는 사업 영역인 리사이클링, 독성 폐기물 처리, 매립(전력 생산 및 열에너지 활용) 분야에서 이러한 기술 장벽화가 두드러지게 나타난다. 이에 시장을 선도하는 기업들은 자체 R&D 투자 비용을 늘리고 있으며, 기술력의 도약을 위해 글로벌 R&D 파트너쉽 전략을 적극적으로 활용하고 있다. 물론 이러한 글로벌 공동 연구 체제는 일개 기업이 폐기물과 관련된 모든 원천 기술을 확보하는 것이 갈수록 어려워지고 있다는 현실과, 특히 매립 처리 등 지역별로 특화된 접근을 해야 할 경우 본사 기술진이 최적 프로세스를 개발하기 어렵다는 구조적 한계를 극복하기 위해서다.

베올리아는 최근 4년 동안 R&D 비용 지출을 40% 증가시켰으며, 수에즈는 물 분야를 포함하여 2007년 한화 기준 약 1,000억 원의 R&D 비용을 집행했다. 또한 이들은 그룹 차원에서 800명과 600여 명의 R&D 전문 연구 인력을 육성하고, 유럽, 북미, 아시아 전역의 대학, 산업 연구기관, 엔지니어링 기업 등으로 구성된 200여 개의 공동 연구 네트워크를 구축하여 R&D의 성과 개선을 꾀하고 있다. 구체적인 예로 베올리아는 산업 폐기물 처리 관련 연구 주제를 수행함에 있어 메츠 대학, 희귀 금속 화학 연구소 등 16개의 외부 연구 기관과 협업을 통해 연구를 진행하고 있다.

사업 운영 전략 : 토탈솔루션 방식을 모색하라

폐기물 취합에서 처리까지를 일괄 운영할 수 있는 토탈솔루션(Total Solution) 사업이 확산되고 있다는 사실에도 주목해야 한다. 이는 폐기물 처리 시장의 주요 고객인 기업의 니즈에서 출발했다.

생활 폐기물이 지역 단위로 관리되는 것처럼, 기업들은 공장 단지와 같은 생산 시설 단위로 폐기물 처리를 한다. 생산 시설 한 곳에서 유독성 폐기물 및 비유독성 폐기물, 고체형과 액체형 등 다양한 폐기물이 동시에 쏟아져 나오기 때문에, 기업들은 다양한 폐기물들을 일괄로 관리할 수 있는 전문 기업을 찾는 것이다. 이에 산업 시설 단위로 폐기물을 취합, 분류하고, 폐기물 종류별로 최적의 처리 방안을 제공할 수 있는 업체만이 기업 고객 시장에 안착할 수 있다.

정부를 대상으로 하는 사업에 있어서도 토탈솔루션 사업 전략이 차별적인 가치

> 다양한 폐기물을 일괄 취합하여 처리할 수 있는 토탈솔루션 서비스에 대한 고객 니즈에 대응해야 한다.

를 만들어 낼 수 있다. 대표적인 경우가 정부가 함께 하는 민관 합동 사업이다. 일반적으로 민관 합동 사업의 목표는 운영 효율 극대화이며, 이는 폐기물 순환 과정을 통합적으로 관리하는 회사에게 유리하다. 폐기물 관리의 전 흐름을 제어하면서 비용 절감 및 프로세스상의 혁신을 만들어 낼 수 있기 때문이다.

폐기물을 취합하고 분류해서 처리하는 전 과정을 영위하면서, 처리할 수 있는 범위도 생활 폐기물에서 유독성 폐기물까지 아우르고, 동시에 재활용, 매립, 대체에너지 생산, 비료화, 소각 등의 처리 기술을 모두 소화할 수 있는 기업들은 한정적일 수밖에 없다. 토탈솔루션 서비스 제공 자체가 경쟁력이 될 수 있는 것도 여기에서 출발한다. 실제로 베올리아는 전체 매출의 64%를 기업 대상으로 올리고 있는 반면, 국내의 영세 폐기물 업체들은 100% 정부 발주 사업을 영위하고 있다는 사실은 토탈솔루션형 사업이 가지고 있는 본질적 경쟁력을 대변해 준다.

완벽한 토탈솔루션 기업이 되기까지는 시간이 걸리겠지만, 진출한 분야에서 만큼은 토탈솔루션 사업 모델을 모색하는 전략이 필요하다. 거대 기업인 베올리아도 상대적으로 취약한 리사이클링 분야의 사업 확대를 위해서 2007년 한 해에만 2건의 인수 합병을 실행한 점은 시사하는 바가 있다.

Ⅳ. 맺음말

무가치한 쓰레기로 인식되었던 폐기물이 새로운 성장의 기회로 반짝이고 있다. 폐기물을 둘러싼 환경이 변하고 있고, 폐기물 사업의 양상이 고수익 대기업형으로 변화하고 있기 때문이다. 우리 기업들도 이 시장을 주목하고 있다. 최근에 발표된 자료에 의하면 LS니꼬동제련이 도시광산 사업에 참여한다고 한다.

그럼에도 불구하고 국내 폐기물 사업 환경은 여전히 영세성을 벗어나지 못하고 있다. 글로벌 성장 동력인 규모의 경제 실현, 기술 발달, 규제 강화가 우리 시장에서는 제대로 작동하고 있지 않고, 사업을 위한 기본 토양이 아직 갖추어져 있지 않은 것이 원인이다. 이를 해결하기 위해 기업들도 부단한 노력을 해야 하지만, 무엇보다 정부의 정책적 지원이 요구된다. 환경 산업의 태동과 발전은 정부의 역할과 밀접히

연관되어 있기 때문이다.

정책의 방향은 현재 진행 중인 개별 기업의 자금 지원이나, 기술 개발 지원 보다는 시장을 만들어 주는 방향으로 전개될 필요가 있다. 정책 규제와 실현 목표를 선진국 수준으로 제시함으로써 자생적인 시장 창출을 유도하고, 국가 차원에서 직접적인 대형 프로젝트를 기획하거나, 지자체의 관련 사업을 통합함으로써 시장의 기술 역량과 운영 노하우를 고취시켜야 한다. 이를 통해 기술 발달과 규모의 경제라는 한국 폐기물 산업의 자생적인 성장 동력을 만들어내야 할 것이다. www.lgeri.com

> “글로벌 선진 시장에 비해 열악한 한국 시장을 발전시키기 위해서는 기업뿐만 아니라 정부의 적극적인 노력이 필요하다.”

참고 문헌

An Abstract of 2006 World Waste Survey, CYCLOPE, 2007

GALILEO No.5, Veolia Environment Service, 2007

Environment Services: Waste Management, Goldman Sachs, 2008.10

Solid Waste Industry, Citi, 2008. 7

Green is the color of money, CANACCORD Adams, 2008. 7