

제8장 부문별 계획

제1절 폐기물 발생억제 및 감량화

제2절 폐기물 재활용

제3절 폐기물 에너지화

제4절 폐기물 적정처리

제5절 친환경적 처리기반 구축

제6절 기후변화 대응

제1절 폐기물 발생억제 및 감량화

1. 현황 및 문제점

- 지속적인 경제성장과 인구증가 추세에도 불구하고 생활폐기물 관리범위의 지속적인 확대와 폐기물 처리시설 확충 및 생활수준 향상으로 생활폐기물 발생량 둔화된 증가세를 보임
- 사업장폐기물의 경우 폐기물처리에 대한 책임이 생산자로 범위가 확대 부여되고, 사업장폐기물 배출업소의 지속적인 증가로 인해 생활폐기물에 비해 다소 높은 증가 폭을 보임
- 충남의 경우 세종시, 아산신도시, 내포신도시 등 신도시 개발의 영향으로 건설폐기물의 증가추세가 지속될 것으로 보임
- 지정폐기물은 종류와 배출업종의 범위의 연도별 변동이 미미하여 최근 5년간의 증가율에서 크게 벗어나지 않을 것으로 예상됨
- 각 폐기물 특성별 발생량 예측이 쉽지 않으며, 불특정 다수에게서 발생하는 생활폐기물, 사업장 및 건설폐기물은 경제적 유인책을 도입하기 어려운 경우 교육·홍보에 의존해 발생량 감소를 유도할 수밖에 없는 한계점이 있음.

2. 목표

1) 발생원에서의 감량화

- 폐기물 발생단계부터 감량시책 효과 증진을 위해 도심 폐기물 배출지역, 사업장별 감량목표를 설정하고 감량 달성지역에 대해 인센티브 제 공방안 모색
- 환경친화적 공정개발 및 재활용 가능한 제품산업을 집중 육성하고 특정산업의 배출물을 다른 산업의 원료로 사용하는 복합산업 구조인 생태산업 방안도 고려함으로써 폐기물 수거체계의 정착과 재활용 기반과 연계한 통합관리여건 조성

2) 1회용품 사용 억제

- 현대인들의 단순한 편리성 추구하고 일회용품 사용의 일상화는 무절제한 일회용품 사용으로 이어짐
- 일회용품 사용은 자원의 낭비는 물론 소각이나 매립 시 여러 가지 환경문제를 야기시킴
- 1회용품은 가격이 싸고 그동안 『자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률』에서 사용을 규제하였기 때문에 정확한 발생량 파악이 어려움
- 충남도내 대부분의 시·군에서 10인 미만 도·소매업소 사업장의 비율이 97.9%를 차지하여, 대형 유통업체 보다는 소형 소매점을 중심으로 1회용품 사용이 이루어지는 것으로 추정됨

3) 음식물류 폐기물 종량제

- 음식물류 폐기물은 매립처리시 침출수 유출로 인한 토양오염, 악취, 해충 번식 등 2차적인 환경오염이 발생함
- 현재의 음식물류 폐기물 종량제 추진현황은 배출원의 특성을 고려하여 단독주택이나 음식점은 종량제, 공동주택은 정액제로 하거나 종량제봉투를 사용하여 배출하고 있음
- 현행 요금 징수 및 수거료 현실화 등 경제적 유인책 부족으로 감량 및 처리에 문제점이 노출되었으나, 2011년 하반기 조례제정을 통해 상가와 공동주택에서 시범 실시한 후 2012년 음식물류 폐기물 종량제 전면 시행을 추진할 예정
- 추진방식은 납부칩, 종량제봉투 등으로 구분하여 시행할 예정
- 인구 및 세대수 증가, 식생활 패턴변화 등으로 음식물류 폐기물 발생량이 지속적 증가추세에 있으며, 문제점 해결을 위한 수거관리체계 개선이 필요함

- 음식물류 폐기물의 경우 현실적으로 배출자의 개별 배출량 파악이 어려워 대부분의 지역에서 공공주택을 중심으로 정액제를 활용하고 있는 상황으로 배출자간의 격차가 클 경우 불공평을 초래하고 감량화 노력 저하로 이어질 수 있음

4) 종량제 봉투가격 현실화

- 종량제 봉투가격과 쓰레기 발생량 및 재활용품 분리·수거량과는 밀접한 관련을 보이고 있어 쓰레기 종량제의 효과 제고를 위한 종량제 봉투 가격 현실화가 필요함
- 각 자치단체의 청소행정 자립도는 2006년부터 감소하는 상황으로 자치단체 스스로도 종량제 봉투가격의 현실화 필요가 있음을 인식하면서도 선거나 주민여론을 의식하여 종량제봉투 가격 인상에 어려움이 있음

5) 교육·홍보 확대

- 주민의 환경의식 제고를 위한 지속적인 홍보와 계도 활동 필요
- 음식물 감량은 종량제 전략만으로는 한계가 있으므로 감량관련 홍보교육 프로그램 시행 이외에 도시농업, 지렁이 키우기 등 가정에서의 실천방법에 대한 보급도 필요

3. 추진전략

1) 폐기물 감량화

- 생산단계에서의 감량화를 위해 제조업의 가동률 향상과 생산규모 증가에 비례하여 제품 설계, 디자인, 원료투입, 에너지 사용량 등을 종합적으로 고려하는 전과정평가(LCA) 적용을 추진

- 사업장폐기물은 기업의 자발적 감량을 적극적으로 유도하여 폐기물 감량지침 의무 사업장에 대해 발생억제를 위한 자체계획을 수립하여 실천토록 하고 공정개선과 원료와 자재의 전환, 물질의 적정량 투입과 산출을 통한 물질수지 고려추진
- 유통단계에서의 폐기물 문제는 과대포장과 포장폐재의 증가, 재질의 분해곤란성으로 인한 재활용의 한계가 있으므로 제품의 포장방법 개선, 포장재의 재질기준 준수, 유통제품의 주기적인 검사 실시

2) 소비단계의 감량화

- 1회용품 억제를 위한 분리배출을 통해 재활용률 극대화 등 주민의 일회용품 사용량 감소를 위한 자발적인 노력 필요
- 인센티브제 도입을 통한 기업의 일회용품 저감 홍보와 함께 포장재질 감량화를 위한 검사명령 제도를 활용하여 정기적인 지도확인으로 감량화 추진
- 단속과 계도가 어려운 소형 업체를 대상으로 한 대책 마련으로 각 시군별로 사용억제를 위한 관련 조례정비와 신고포상금제 계속 운영

3) 음식물류 폐기물 종량제

- 대형음식점 및 집단급식소를 대상으로 각 시군별 조례에 따라 음식물류 줄이기 자발적 협약을 추진하고, 협약을 체결한 업소에 대해 각 시군별 음식물류 전용봉투 지원 인센티브 제공
- 감량의무사업장 관리강화를 위해 대형 배출업소는 자체 감량계획 수립과 처리실적 확인으로 음식물류 감량 성과관리 추진
- 좋은 식단제 실행방법으로 주문식단제와 표준식단제 확대 시행으로 음식물류 감량화 인식증진교육은 지속추진
- 개별 배출원에 대해서는 배출자 개별 배출량을 식별할 수 있는 RFID 기반의 수거시스템 도입으로 수거 및 처리비용 부과의 합리성 확보
- 오염자 비용부담 원칙을 적용, 개별 감량 의지 고취

4) 종량제 정착과 봉투가격 현실화

- 청소행정 예산의 재정자립도 향상을 반영한 탄력적 종량제 봉투가격 현실화가 필요한데 충남도내의 폐기물처리시설 설치비 및 운영비 부담이 지방재정에 부담으로 작용하고 있음
- 2010년의 경우 생활폐기물 수집운반 처리비용이 총 1,244.3억원에 대해 종량제봉투 판매수입은 177.1억원으로 주민부담률은 14.2% 수준에 불과하므로 각 지역별 재정여건을 고려하여 2015년까지 군단위는 15%, 시단위는 30% 수준으로 단계별 향상
- 경제적 유인책을 적용하여 발생원에서부터 감량화 추진과 병행하고 폐기물관리의 효율성 향상을 위해 수거운반체계 개선, 종량제 봉투가격의 현실적 시장경제성 반영과 무단투기 방지, 봉투 광고확대로 수입 늘리기 등으로 재정자립 향상

5) 교육·홍보 확대

- 대중매체, 반사회, 회보 등을 통한 지속적 홍보 도입
- 고령자 및 농촌 등 지역적 특성을 반영한 마을단위 종량제 시행 등 배출원 감량에 대한 맞춤형 홍보 도입

4. 예산부문계획

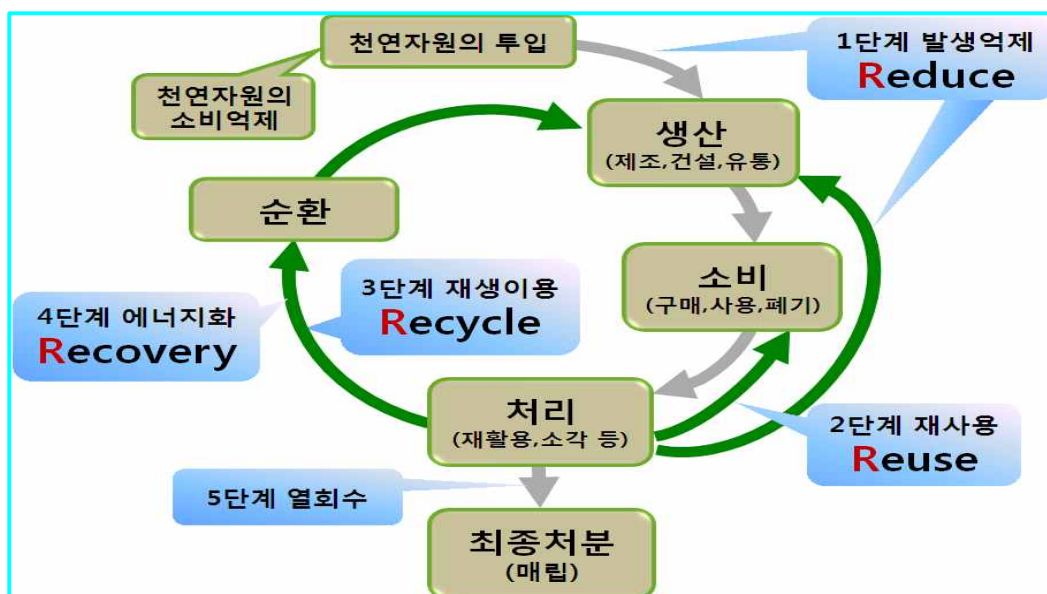
■ 폐기물 발생억제 및 감량화

구 분	개소	사업 규모	투자계획(억원)											
			계	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
총계	15		국고	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			지방비	122.0	8.5	10.5	12.5	12.5	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	122.0	8.5	10.5	12.5	12.5	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
발생원 감량화	15	불 법 투 기 방 지 카 메 라	국고	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			지방비	26.0	1.0	2.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	26.0	1.0	2.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
소비단계 감량화	15	신고 포상 금	국고	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			지방비	29.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	29.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
음식물종 량제	15	RFI D	국고	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			지방비	27.0	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	27.0	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
종량제 봉투 현실화	15	시군 비 지원	국고	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			지방비	30.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	30.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
교육 홍보	15	시군 비 지원	국고	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			지방비	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	10.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

제2절 폐기물 재활용

1. 현황 및 문제점

- 국제적으로 자원 및 에너지의 중요성이 확대되면서 각 국가에서는 자원순환성 향상을 위해 다양한 정책을 추진 중임
- 우리나라는 주로 폐기물별 발생량, 품목별 재활용율, 매립률 등을 중심으로 관리하고 있음
- 자원순환지표 및 목표설정 체계가 미흡한 상황임
- 제4차 자원재활용기본계획(2008~12)에서부터 자원생산성·자원순환율 목표를 설정하였으나, 관련 통계체계 등이 구축되지 않아 지속적인 관리 미흡



[그림 8-1] 자원순환개념도

2. 목표

1) 폐기물 매립처리 최소화

- 매립된 폐기물 중 재활용 가능한 폐기물이 상당수 포함되어 있으므로 수거운반체계 개선으로 매립량의 최소화 방향 설정
- 경제적 인센티브, 홍보 등을 통한 매립량 최소화 필요

2) 재활용품 수거체계 개선

- 지역별 자원순환의 적정흐름을 유도·관리하고, 관련 산업계를 지원하는 운영·지원체계
- 지역에 맞는 수거지역, 수거횟수, 수거방법 도입으로 분리배출 대상품목 및 배출요령에 대해 사전에 충분한 교육을 실시하고 분리수거 시스템 정비, 분리수거 시설 및 장비의 확충을 추진
- 재활용품 회수효율을 개선을 위해 재활용물질(M) 수거 회수효율을 나타내는 MHT를 적용하여 수거운반 시 수거요원 1인당(H) 1시간(T) 동안의 업무성과 판단으로 인력과 정비 보장

3) 재활용 처리시설 개선

- 폐기물처리 시설에 대한 투자 효율화 및 선진화 필요
- 시설의 노후화 및 내구년한을 감안하여 단계적으로 시군별 대수선 및 추가 증설 반영
- 계획기간 중 재활용선별시설은 공주(20톤/일, 2012), 부여(10톤/일, 2012), 홍성(20톤/일, 2017), 아산(30톤/일, 2018), 당진(30톤/일, 2019) 등 5개소 110톤/일 규모로 신설하고 태안(10톤/일, 2015) 대보수 반영

4) 기업의 재활용율 의무화

- 자사제품의 재활용 비율 규제 및 관리를 위해 생산자 책임재활용제도(EPR)의 시스템을 활용
- 폐형광등, 폐전지 등 예치금 대상품목은 자발적 협약 참여업체를 중심으로 예치금 면제 등의 경제적 유인책을 통해 EPR 확대 정책으로 추진하되 종량제 배출방식에 따라 배출하여 수거처리의 효율향상과 병행

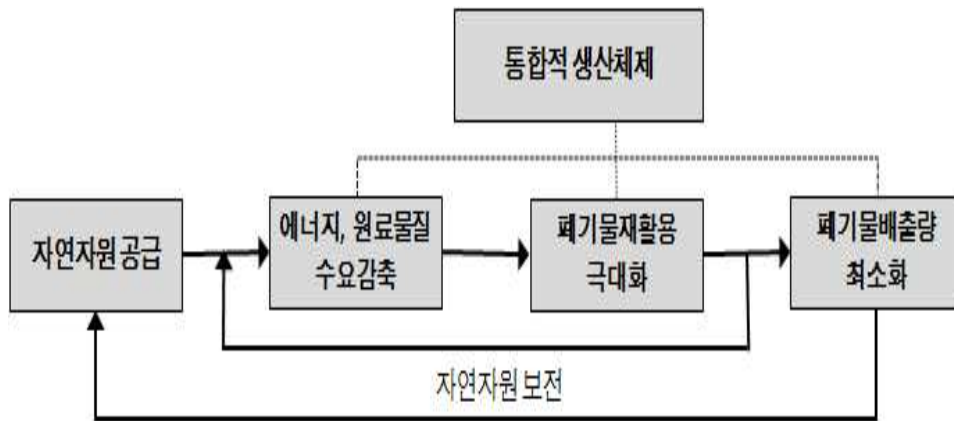
3. 추진전략

1) 폐기물 매립처리 최소화

- 무상수거, 다양한 분류를 통한 주민의 재활용품 배출의지 확대
- 신속한 수거를 위한 수거업체 관리 필요

2) 재활용품 수거체계 개선

- 국가 및 지역별 자원순환의 적정흐름을 유도·관리하고, 관련 산업계를 지원하는 자원순환망의 운영·지원체계
- 인구밀집지역 및 공동주택 지역 중심인 집단 수거체계를 클린하우스 설치 등으로 전 지역으로 확대
- 대형폐기물의 경우 수집운반량이 많지 않으므로 인접 자치단체와 연계 처리 도입
- 영농폐기물은 주로 폐비닐과 농약빈병 등 폐농자재에 대한 집단수거와 경진대회를 통한 숨은 자원 찾기를 지속적으로 추진하고 여기에 소요되는 경제적 유인책 제공을 위해 한국환경공단과 협약 체결로 국비 확보



[그림 8-2] 지속가능한 폐기물감량 및 재활용을 통한 개념도

3) 재활용 처리시설 개선

- 권역내 폐기물 처리 및 투자 효율화를 위해 처리시설의 최적화(광역화·대형화·연계처리) 및 공공·민간시설 통합·연계 유도
- 민간 재활용업체의 수거활성화를 위해 권역별 자발적 업무 권장
- 지속적인 투자를 통한 시설현대화 및 지속적인 관리를 통한 재활용폐기물 활용 극대화를 위해 경제성이 비교적 낮은 품목에 대해 공공재활용시설 설치로 분리선별과 압축포장을 통한 반출의 체계화 추진
- 배출자가 쉽게 구분할 수 있는 재활용품 배출시설 설치

4) 기업의 재활용을 의무화

- 자가·개별위탁 방식은 생산자가 자사제품에 대해 직접 수거·회수 및 지역별 판매량 대비 회수비율 설정 도입
- 생산자 책임재활용제도(EPR)의 이행성과를 높이기 위해 플라스틱류, 필름류, 폐형광등, 가전제품, 전지류 등에 대해 중점 관리 강화

5) 개발사업에 대한 자원순환성 강화

- 개발사업의 계획단계부터 자원순환성에 대한 고려가 내실화될 수 있도록 구체적인 준수지침 등 이행확보 수단 마련
- 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제11조(개발사업의 자원순환성 고려 등)에 근거하여 「환경영향평가법」 제4조제1항에 따른 환경영향평가 대상사업 중 도시의 개발, 산업입지 및 산업단지의 개발, 특정지역개발, 체육시설설치, 폐기물처리시설설치 등 10개 사업 적용
- 개발사업의 계획수립·설계시 자원순환이 쉬운 구조와 자재 선택, 사업시행시 순환골재 사용, 개발사업으로 발생하는 폐기물의 재활용 및 적절한 처리 방안을 명시
- 가이드라인은 자원순환성 향상을 위한 단계별 추진사항(발주자·설계자·건설업자·해제업자·건폐 재활용사업자의 준수사항)으로 구성

- ① (설계단계) 시공-사용-해체-처리-폐기 단계별 3R을 고려한 설계
- ② (대지조성단계) 자연지형과 구조물, 시설물에 대한 조사를 바탕으로 자원순환성을 고려한 계획 수립
- ③ (자재생산단계) 현장에서 자재의 절단, 재가공을 줄일 수 있도록 하고 내구성이 높은 자재의 생산, 재사용·재생이용이 용이한 자재 생산
- ④ (시공단계) 건설폐자재의 회수방안, 건축물의 장수명화, 리모델링 및 해체가 용이하도록 시공, 순환골재의 사용 확대 등
- ⑤ (해체단계) 재사용·재생이용이 가능한 상태로 배출, 혼합배출 최소화 등
- ⑥ (처리단계) 건설폐기물 처리계획을 지방서에 반영하여 매립·소각 최소화

4. 예산부문계획

■ 폐기물 재활용

구 분	개소	사업 규모	투자계획(억원)											
			계	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
총계	15		국고	204.0	15.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
			지방비	427.0	32.5	35.5	44.0	44.0	44.0	45.0	45.0	45.0	46.0	46.0
			기타	282.0	21.0	21.0	26.0	26.0	26.0	32.0	32.0	32.0	33.0	33.0
			합계	913.0	68.5	77.5	91.0	91.0	91.0	98.0	98.0	98.0	100.0	100.0
수거체계 개선	15	클린 하우스, 폐영농 자재, 숨은 자원 찾기	국고	59.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
			지방비	100.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	159.0	15.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
재활용 시설 개선	15	재활용품 배출시설 설치	국고	145.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
			지방비	283.0	20.5	22.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	428.0	30.5	37.5	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
기업 재활용 의무화	15	EPR	국고	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			지방비	27.0	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
			기타	265.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
			합계	292.0	21.0	22.0	28.0	28.0	28.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0
개발 사업 순환성	15	시군비 지원	국고	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			지방비	17.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0
			기타	17.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0
			합계	34.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	6.0	6.0

제3절 폐기물 에너지화

1. 현황 및 문제점

- 가연성 생활폐기물의 고�형연료화(RDF) 추진과 관련하여 고�형연료 생산량은 처리량의 50-56% 수준이며, 나머지는 헝잡물로 매립, 소각으로 처리
- 소각시설이 없는 서산, 금산, 부여, 당진지역에서 가연성 생활폐기물을 선별 고�형연료로 생산할 경우 765톤/일 처리 가능
- 천안, 아산시의 급격한 인구 증가로 신규 소각시설을 운영하여도 2015년 이후에는 포화 상태로 추가적인 고�형연료화 시설 설치 필요
- 운영중인 소각시설(12개소)중 여열 회수시설이 설치된 곳은 천안시(200톤/일) 1개소로 100% 여열회수 주민지원 및 판매(여열회수시설 726백만원 투자 스팀 판매로 연간 49백만원 수입)
- 경제성이 있는 50톤/일 이상 소각로는 논산, 공주, 보령 등 3개소로 주변 수요대상 부재로 추진실적이 부진하나, 신규 사업중인 천안(200톤/일), 아산(200톤/일)은 소각시설사업에 여열회수시설까지 포함 추진 중
- 음폐수, 축산분뇨, 바이오 가스화 시설 추진은 홍성, 당진, 논산 등은 축산업이 발전하여 가축분뇨를 이용한 바이오가스 시설이 경제성이 있음
- 가축분뇨 공공처리시설이 있는 7개 시군(천안, 공주, 아산, 보령, 논산, 홍성, 예산)은 가능한 한 현재의 시설에 바이오가스 발전시설을 추가적으로 설치하도록 정책 권고하여 당진의 경우 가축분뇨, 음폐수 하수를 이용한 병합 바이오가스 시설 및 발전시설을 설치
- 우드펠릿 생산 시설 추진은 산림이 많은 공주, 연기, 금산, 서산, 홍성 등은 간벌목을 이용한 우드펠릿 생산시설을 추진하고 생산된 제품을 시설원에 농업 연료로 활용하여 연료비 절감
- 금강변 금강살리기 사업으로 보가 설치되는 지역인 연기, 공주, 부여, 서천의 경우 홍수 시 상류에서 떠내려 오는 초본류와 임목을 활용

- 충남 남부지역의 시설원예에서 발생하는 폐비닐을 수거, 보령시에 폐비닐을 이용한 재생유 생산시설 도입(농공단지 내의 재활용시설, 폐기물에너지 에코타운 조성 시 시설설치 보조금 지원가능성 검토)
- 해양폐기물 처리시설로 폐그물과 폐비닐에서 재생유생산 사업은 허베이이스피리트호 특별법 제12조의 지역경제 활성화 지원 사업으로 선정 포함되어 있음
- 폐기물 에너지화 장기 종합대책 수립은 조사용역 결과를 토대로 중·장기 종합대책 마련하도록 하고 민영화·광역화, 중·소형 규모의 환경에너지타운 과 병행하여 추진하도록 할 필요가 있음

2. 목표

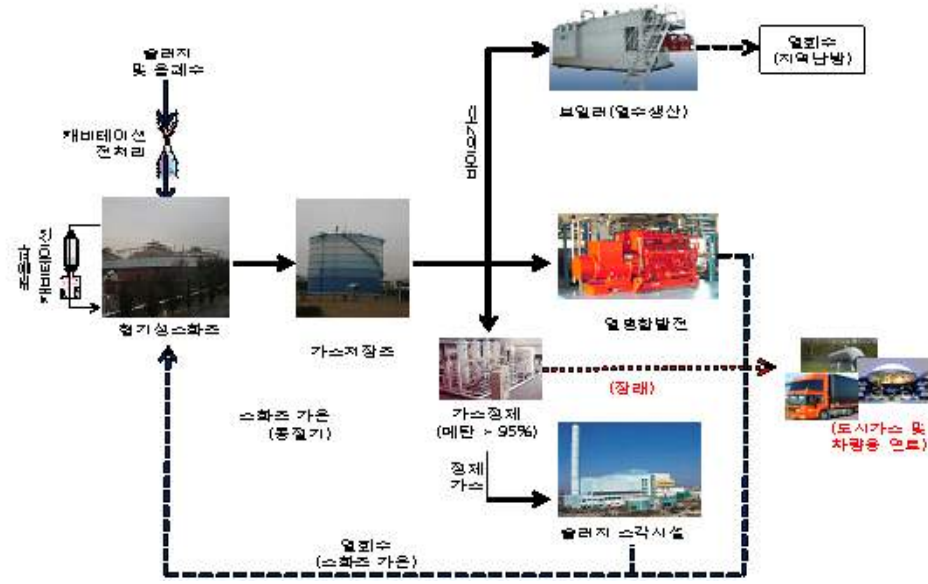
- 소각시설 여열회수 사업은 생활폐기물 소각시 발생하는 폐열을 인근 공장에 공급하여 유효에너지 이용을 극대화함으로써 폐기물 에너지화 정책에 부합하는 사업으로 추진
- 연료비 절감, 온실가스 배출저감 효과, 시 세외수입 증대
- 하수처리장 바이오가스 플랜트 설치사업은 유용에너지자원(슬러지, 음식물폐수, 축산분뇨)의 재이용과 하수처리장 연계처리 폐수의 에너지 전환 및 연계 부하 저감사업으로 추진
- 고순도 바이오가스 생산 및 발전, 하수처리장내 소요에너지 활용으로 추진하고 열병합발전을 통한 전력 및 온수 생산, 송풍교반설비 일부 가동토록 하며 에너지 과소비형 하수처리장 개선사업과 연계하여 하수처리설비 전기에너지 사용량 절감에 기여
- 가축분뇨 바이오가스 발전 사업은 가축분뇨를 이용하여 가스를 생산하고 소득증대를 기대할 수 있을 뿐만 아니라 가축분뇨도 효율적으로 처리할 수 있어 해양배출 비용을 절감할 수 있어 해양배출 금지시행과 병행하여 추진
- 하수슬러지 자원화 사업은 런던협약 96의정서 발효와 함께 하수슬러지 등 폐기물의 해양투기 금지에 능동적 대처토록 하고 슬러지처리 부산물의 자원화로 환경개선 및 민원 최소화 기여

- 공주, 논산, 보령, 계룡, 청양, 홍성, 예산, 태안 등 50톤/일 규모의 중소형 소각시설에서의 열회수 이용률은 25%에 불과
- 충청남도의 폐기물 소각 잠재량은 총 384천 TOE로 2010년 신재생에너지 보급량 72천 TOE의 5.3배에 달하고 있고, 신규소각시설로 천안 2호기 및 아산시 소각시설에 열회수와 증기공급시설 확대로 2021년까지 소각열 잠재량의 80% 까지 회수 이용 추진
- 유기성오니류는 고형연료화하여 소각함으로써 에너지로 활용 가능하고 충청남도의 유기성오니류 에너지공급 잠재량은 총 36천 TOE로 2010년 신재생에너지 보급량 72천 TOE의 50%에 달하고 있고, 지역별로는 천안 및 아산 등 도시지역을 중심으로 공급시설 확대로 2021년까지 잠재량의 50% 까지 이용 추진
- 음식물류 및 가축분뇨는 혐기소화를 통해 바이오가스 생산 가능하고 공급잠재량은 32천 TOE로 2010년 신재생에너지 보급량 72천 TOE의 44%에 달하고 있고, 천안, 아산, 당진, 홍성, 예산 등을 중심으로 신규추진으로 2021년까지 잠재량의 75% 까지 이용 추진

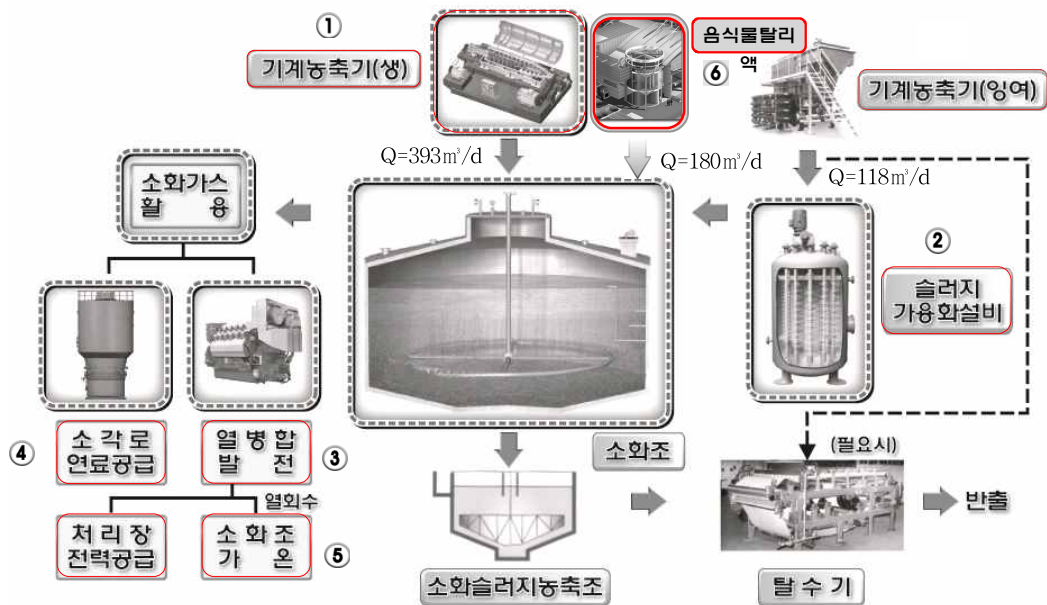
3. 추진전략

- 폐기물 에너지화 시설 확충을 위해 소각열회수시설, 고형연료화 시설 등 폐기물 에너지화시설 도입
- RDF 제조 시 플라스틱과 같은 열 용융성 물질이 함유되면 성형연료의 강도를 높이는데 유리하게 작용하므로 제조공정의 성형화단계에서 석회를 가하여 연소시 염화수소나 황산화물의 제거에도 효과를 거두도록 함
- 폐기물 중에서 불연물을 선별하여 제거하고 건조시킨 후 압축 성형한 고체 연료로 전환하여 품질기준에 적합하게 연료화하여 에너지 대체효과를 거둠

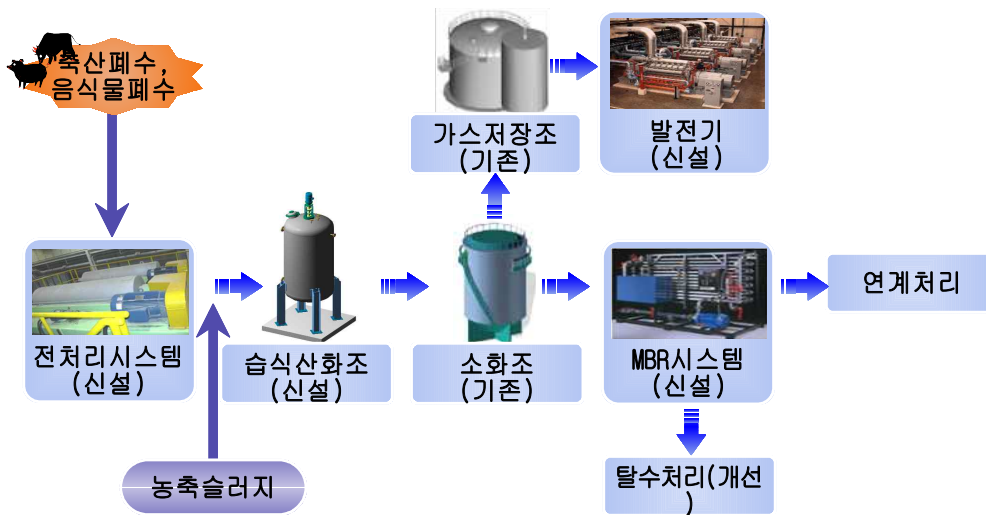
- 지역특성을 고려한 바이오매스 에너지화 사업 추진으로 농촌·연안지역, 축산농가 밀집지역 등에서 발생하는 유기물의 에너지화와 녹색에너지 자립마을 조성사업과 병행
- 가축분뇨 및 음폐수 등 유기성 자원의 연계처리를 통해 바이오가스 생산량을 최대화 하고 바이오가스 이용 열병합발전 시설이 구축될 경우 하수처리시설에서 이용가능한 에너지 잠재력의 대부분을 활용할 수 있음
- 충청남도의 가축분뇨와 생활폐기물 등을 활용한 바이오가스 전체 공급 잠재량은 156천 TOE로 2010년 신재생에너지 보급량 72천 TOE의 2.2배 수준에 달하고 있고, 천안, 아산, 당진, 홍성, 예산 등 북부권을 중심으로 우선 추진으로 2021년까지 잠재량의 70% 까지 이용 추진
- 신규 환경기초시설 설치 시 규모의 경제를 고려하여 통합 바이오가스화 타당성 검토로 생태경제적 효율성을 향상
- RDF, RPF, WCF 제조 시 경제성과 주민수용성이 낮을 경우 유기성 에너지 회수이용 효율이 높은 바이오가스화로 중점 추진
- 계획기간 중 유기성폐기물 에너지화시설은 태안(30톤/일, 2013), 천안(50톤/일, 2016), 아산(50톤/일, 2017), 논산(30톤/일 및 40톤/일, 2016-19), 공주(50톤/일, 2021) 등 6개소 250톤/일 규모로 공공 및 민간투자 사업으로 신설 반영



[그림 8-3] 음폐수와 하수슬러지 소각 및 가스발전 모델



[그림 8-4] 음폐수 및 하수슬러지 소화조 바이오가스 생산모델



[그림 8-5] 가축분뇨 및 음식물폐수 연계 바이오가스 생산모델

- “폐기물 에너지타운” 추진은 도청이전 신도시 환경클러스터 단지내에 폐기물 에너지화 시설 및 전용발전시설 등 통합·집중화 및 광역화 추진
- 폐기물 에너지화에 따른 평가방향
 - 자원순환을 우선적으로 추진하기 위해 폐기물을 에너지화 하기 전에 현재의 분리배출의 강화, EPR제도의 확대가 필요하고 폐기물 반입장(매립장, 소각장)에서의 전처리시설의 분리/선별 시스템(MPT : Mechanical Pre-treatment)에 의해 선별된 유가물과 재생재활용품의 회수로 물질재활용, 화학적 재활용을 최대로 이용하는 자원순환시스템 구축을 우선 추진
 - 추진 중인 RDF/RPF 시설용량의 계획에 앞서 재활용 후에 가연성 폐기물의 성상분석과 에너지화 할 수 있는 실제 양을 정량하여 적절한 계획을 수립
 - RDF 시설을 설치·운영 할 경우 폐열이용 등의 평가를 에너지소비, CO2 감축과 동시에 추진하여 폐기물 연료화로서의 사회적 가치와 타당성 검토
 - 유기성폐기물의 바이오 에너지화에서도 바이오 에너지시설의 에너지에 대한 전과정평가, CO2의 전과정평가를 통해 에너지활용성에 대한 종합적 평가분석과 실행 필요
 - 폐기물 에너지화는 지역특성을 고려하여 폐기물 발생과 성상, 최종생성물의 수요처 확보, 인근지역과 연대한 에너지효율 최적화 등이 필요
 - 처리시설의 효율적 운영을 위해 전문인력의 확보와 처리시설의 표준화를 위한 지침서가 필요

4. 예산부문계획

■ 폐기물 에너지화

구 분	개소	규모 (톤/일)	계		투자계획(억원)									
					2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
바이오 매스	6	250	국 고	32	-	9	-	-	7	7	-	9	-	-
			지방비	62	-	21	-	-	10	10	-	21	-	-
			민자기 타	155	-	-	-	-	35	70	-	-	25	25
			합계	249	-	30	-	-	52	87	-	30	25	25

제4절 폐기물 적정처리

1. 현황 및 문제점

- 충청남도내의 인구와 산업의 발전 추세를 고려하여 신규 처리시설을 설치운영하고 적정처리를 위한 폐기물 통합 관리시스템 구축
- 현재 가동 중인 시설의 운영 상황과 시설의 노후화 방지를 위한 시설의 정비와 점검으로 유지관리를 추진하고 사용연한에 이르렀거나 종료된 시설에 대한 사후 관리로 환경적 위해성을 사전에 차단
- 충청남도민의 쾌적한 생활환경에 대한 요구 증대로 폐기물 처리시설의 신규설치가 어려워지고 있으므로 기존의 환경기초시설 입지관리 강화와 시설이용성의 극대화 추진 필요

2. 목표

- 생활폐기물은 우선적으로 발생원에서의 감량화 이후 발생된 폐기물에 대해 매립의 최소화, 소각시설은 생활환경의 쾌적성을 위한 안전 달성, 재활용률의 극대화
- 폐기물 적정 처리와 효율성 제고를 위한 수거 선별 기반시설체계 구축
- 이를 위해 재활용은 65%, 소각 25%, 매립 10% 이하 유지
- 사업장 폐기물은 재활용 비율을 85%, 소각 10% 이상, 매립은 5% 이하로 유지하고 해양배출은 금지

3. 추진전략

- 통합폐기물관리를 위한 폐기물 관리주체와 방법 간의 관계를 유기적으로 종합적으로 접근할 수 있도록 전과정에 걸친 생애주기평가법(LCA)

도입 으로 발생의 최소화와 재활용 극대화, 안전처리에 대한 전체 흐름을 통합적으로 관리할 필요가 있음

- 폐기물관리 종합대책은 각 시군별 민영화·광역화·효율화를 위한 다양한 방안을 도출하도록 일정 규모의 환경에너지타운과 병행하여 추진
- 폐기물 처리시설의 생태경제 효율적인 운영을 위하여 처리주체가 다양하고 지역별로 분산된 관련시설의 통합 운영을 위하여 환경시설관리공사(공단)또는 권역별 공동출자 조합으로 추진하는 방안을 검토
- 자원재활용 활성화, 청소업무의 비용효과성 제고, 환경산업의 발전과 연계추진
- 적정처리를 위해 매립시설은 시군별로 포화용량에 이르는 2017년 이후에는 재굴착 선별로 가연성 소각 및 매립지 수명연장
- 소각시설은 대기오염 유발 및 민원 방지를 위해 내구년한에 도달한 시설은 폐지하고 권역별 광역화 추진
- 소각시설에서 발생하는 폐열의 주변 산업단지 공급, 유리온실 등 농업 생산시설공급, 마을단위 편익시설 공급 고려
- 재활용품 회수체계가 미흡한 생활폐기물에 대해 사회적 기업 형태의 기존 수집상 또는 수거 전문회사를 활용한 수거·재활용 체계 구축방안으로 수거된 폐자원의 1차 재활용(분리, 선별, 파쇄 등)을 위한 권역별 자원순환 형성
- 거점지사업소(Recirculation Social Enterprise)는 재활용이 가능한 소형 조립제품 등을 수거하여 분리·해체작업을 거쳐 재활용업체에 판매하는 공공사업소 역할을 하도록 함(자원순환 및 취약계층 일자리 창출을 목적으로 설립된 ‘자원순환형 사회적기업’ 역할) 거점지사업소(RSE) 설치
- 생활계 유가자원 재활용품 수거 체계 개선
 - － 역회수 방식 활용: 제품구입처, 공공기관(관공서, 학교 등)에 전용수거함 등을 설치, 전용 수거차량으로 권역별 거점지사업소로 운반

- 민간수집상 활용: 민간수집상(재활용 신고업체)이 재활용 가능품목을 수거하여 권역별 거점지사업소로 운반



[그림 8-6] 폐기물 수거 거점지사업소(RSE)모델

4. 예산부문계획

■ 폐기물 적정처리

구 분	개소	사업 규모	투자계획(억원)											
			계	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
총계	15		국고	68.0	—	—	8.0	8.0	8.0	10.0	8.0	8.0	10.0	8.0
			지방비	118.0	—	—	13.0	13.0	13.0	20.0	13.0	13.0	20.0	13.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	186.0	—	—	21.0	21.0	21.0	30.0	21.0	21.0	30.0	21.0
매립시설 재굴착	15	선별 소각	국고	15.0	—	—	5.0	—	—	5.0	—	—	5.0	—
			지방비	30.0	—	—	10.0	—	—	10.0	—	—	10.0	—
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	45.0	—	—	15.0	—	—	15.0	—	—	15.0	—
재활용 사회기반	15	재활용 전문사 회적기 업	국고	38.0	—	—	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
			지방비	73.0	—	—	3.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	111.0	—	—	6.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
거점지 사업소	15	RSE설 치운영	국고	15.0	—	—	—	3.0	3.0	—	3.0	3.0	—	3.0
			지방비	15.0	—	—	—	3.0	3.0	—	3.0	3.0	—	3.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	30.0	—	—	—	6.0	6.0	—	6.0	6.0	—	6.0

제5절 친환경적 처리기반 구축

1. 현황 및 문제점

- 소량발생 폐기물 수거 운반 처리 시스템의 부족으로 가정 및 사업체에서 발생하는 폐건전지, 폐형광등, 폐페인트 등은 공동주택 중심으로 수거체계 구축
- 소량이라도 환경위해성이 큰 이러한 폐기물에 대한 회수체계 정립으로 환경적 위해성을 사전에 차단
- 충청남도 각 시군은 대부분 도농 복합지역으로 소규모 무허가 공장이 산재해 있는 경우 이들 지역에서 발생, 수거, 회수, 처리되는 유해폐기물 관리가 어려움
- 폐기물 불법투기 억제를 위한 관리감독 강화
- 충청남도내 소각시설에서 발생하는 소각잔재물은 소각시설 투입량의 18.8%를 차지(바닥재 90%, 비산재 10%)하고 있어 소각잔재물 발생량 최소화 필요
- 사업장폐기물 발생량은 지역내 산업생산량(GRDP)에 증가에 따라 지속적으로 늘어나고 있어 산업공정 개선 등 자체 감량화 기반구축 필요

2. 목표

- 각 시군별로 위해성 소량 배출 폐기물에 대한 수거회수를 원활히 하기 위해 특정 수거일 지정 운영
- 자원순환특화단지의 구축으로 전기전자제품 폐기물의 물질자원 회수효율 증대
- 소각시설에서 발생하는 소각분진과 소각잔재물의 안전한 처리를 위해 발생량을 최소화할 수 있도록 불연성물질 선별처리시설 추가하도록 공정 개선

- 사업장 폐기물의 공정개선 및 원료투입 전화 등 자체 감량화를 통해 발생원에서의 감량목표율은 9%로 설정

3. 추진전략

- 소량 발생 폐기물관리를 위한 폐건전지, 폐2차전지, 폐페인트, 폐농약 병 등의 수거 운반체계 정립은 시군별로 마을단위와 공동주택단위의 수거망을 구축하고 시군비에 도비 35% 지원
- 폐전기전자제품의 물질자원 회수효율 증대를 위해 다량 발생지역 및 가동률이 저조한 산단과 농공단지에 자원순환특화단지의 구축은 환경 에너지타운과 병행하여 추진
- 사업장 폐기물 배출자 책임 강화를 통해 자체 공정 및 원료물질 투입 개선으로 원천적 감량화 추진
- 사업장 폐기물 배출에서 운반, 중간처리, 최종처분에 이르기까지 폐기물적법 안전처리 보증과 전생애주기관리를 위해 올바로(Albaro) 시스템의 정립 모니터링 연계추진
- 건설폐기물의 재활용 촉진을 위해 도로기층용 및 콘크리트 골재 등 품질의 고급화 기준 강화

4. 예산부문계획

■ 폐기물 처리기반 구축

구 분	개소	사업 규모	투자계획(억원)											
			계	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
총계			국고	262.0	5.0	7.0	14.0	58.0	58.0	58.0	38.0	8.0	8.0	8.0
			지방비	195.0	5.0	7.0	15.0	33.0	43.0	33.0	20.0	13.0	13.0	13.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	457.0	10.0	14.0	29.0	91.0	101.0	91.0	58.0	21.0	21.0	21.0
소량 폐기물 수거지원	15	폐전지, 폐농약 병 등	국고	50.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
			지방비	90.0	5.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	140.0	10.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
자원순환 특화단지 조성	3	특화산 단조성	국고	187.0	—	—	7.0	50.0	50.0	50.0	30.0	—	—	—
			지방비	80.0	—	—	3.0	20.0	30.0	20.0	7.0	—	—	—
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	267.0	—	—	10.0	70.0	80.0	70.0	37.0	—	—	—
생애주기 관리	15	올바로 시스템 정립 운영	국고	25.0	—	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
			지방비	25.0	—	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	50.0	—	4.0	4.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0

제6절 기후변화 대응

1. 현황 및 문제점

- 지역경제 발전과 환경보전의 양립을 위한 실현방안에 관심이 점차 증가하고 있고, 기후변화에 따른 새로운 문제점으로 폐기물의 안전관리와 지구온난화 잠재량(GWP)이 큰 메탄가스 등의 저감 노력이 강조되고 있음
- 홍수 및 사고로 인한 환경재해 발생 시 다량의 부유폐기물(floatable debris) 발생으로 수질 및 토양오염의 가속화와 함께 생태계의 균형이 무너지게 됨
- 기후변화 저감완화와 차원에서 폐기물 발생 및 처리 부하를 줄이기 위한 사전예방적 관리 필요
- 기후변화 적응 차원에서 홍수 시 발생하는 부유폐기물 수거 및 유기성 자원화와 폐목재 연료화 추진

2. 목표

- 폐기물의 자원화 및 에너지화를 통해 신재생에너지 활용 및 온실가스 배출저감방안 마련
- 충청남도는 온실가스 발생배출량을 기존추세(BAU)를 반영할 경우 2020년까지 30% 저감을 목표로 설정하고 있음
- 폐기물 에코타운 조성으로 자원순환체계를 구축하고 유기성폐기물의 바이오가스화 및 비위생 매립지 정비로 위해성을 차단하고 매립지의 매립가스 누출로 인한 재해 방지와 안전관리 병행
- 충청남도 기후변화대응종합계획(2010)에서 폐기물 부문의 사업의 온실가스 감축잠재량은 민자사업에 의한 RDF 발전소건설 548,898톤, 하수슬러지 연료화시설 172,355톤, LFG에너지화시설 103,999톤, 소각여열

회수 및 이용확대 126,146톤 등 전체 951,398톤으로 설정하여 목표치 30% 달성에 기여

3. 추진전략

- 충청남도의 폐기물 에너지 보급목표는 가연성폐기물을 활용한 자원순환형 에너지 생산의 극대화로 RDF 생산설비 도입, 하수슬러지 연료화, 소각시설 여열 회수 및 이용확대가 있음
- RDF 생산설비 도입은 도청이전 신도시에 환경에너지 종합타운을 조성하여 RDF 생산시설과 전용발전소를 도입하여 지역에너지 공급
- 충청남도 폐기물에너지화 타당성조사(2009)에서 고품연료화시설은 공주, 서산, 금산, 부여, 당진, 서천, 도청신도시 등 7개소에 설치를 검토하였으나 권역별 광역소각처리 방식으로 여건 변화를 고려하여 사업내용 축소
- 충청남도가 사업계획을 수립하고 국비 및 지방비 확보, 집행하고 사업자 모집선정을 통해 민간사업자가 사업실행(국비 30%, 지방비 70%)하거나 민간투자(BTO) 방식(국비 40%, 민간 60%)으로 추진

4. 예산부문계획

■ 기후변화 대응기반 구축

구 분	개소	사업 규모	투자계획(억원)											
			계		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
총계	11		국고	332.0	5.0	7.0	10.0	20.0	40.0	60.0	60.0	60.0	60.0	10.0
			지방비	350.0	5.0	5.0	10.0	30.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	10.0
			기타	250.0	—	—	—	—	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	—
			합계	932.0	10.0	12.0	20.0	50.0	140.0	170.0	170.0	170.0	170.0	20.0
폐목 연료화	9	홍수 부유물, 우드 펠릿	국고	92.0	5.0	7.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
			지방비	90.0	5.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
			기타	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			합계	182.0	10.0	12.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
환경 에너지 타운조성	2	RDF/ RPF 전용 발전	국고	240.0	—	—	—	10.0	30.0	50.0	50.0	50.0	50.0	—
			지방비	260.0	—	—	—	20.0	40.0	50.0	50.0	50.0	50.0	—
			기타	250.0	—	—	—	—	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	—
			합계	750.0	—	—	—	30.0	120.0	150.0	150.0	150.0	150.0	—