

「상·하수 관리 및 폐기물 정책 수립 관련」
2016 국외 정책연수 결과 보고서
[미국/캐나다]

【개 요】

■ 국외 정책연수 개요

- 기 간 : 2016. 9. 19.(월) ~ 9. 29.(목)
- 장 소 : 미국, 캐나다
- 참 석 : 8명(의원 6, 직원 2)

■ 주요내용

- 하수처리시설 ⇒ 하수관로 범람 예방 방안 검토
- 상수도관리시설 ⇒ 상수도 누수제로화 방안 검토
- 폐기물매립시설 ⇒ 악취 해소 방안 검토



양산시의회

국외 정책연수 결과 보고서 제 출

보 고 서 명 「상·하수 관리 및 폐기물 정책 수립 관련」
국외 정책연수 결과 보고서(미국/캐나다)

연 수 국 가 미국, 캐나다

연 수 기 간 2016. 9. 19.(월) ~ 9. 29.(목)

제 출 연 월 2016. 10.

2016. 9. 19. ~ 9. 29.까지 상·하수 관리 및 폐기물 정책 수립 관련
국외 정책연수를 마치고 그 결과 보고서를 붙임과 같이 제출합니다.

2016년 10월

의 원 이 정 애 (인)

의 원 이 호 근 (인)

의 원 이 중 희 (인)

의 원 한 옥 문 (인)

의 원 이 상 정 (인)

의 원 김 효 진 (인)



목 차



I. 연수 개요	1
1. 연수 목적	1
2. 연수 기간	1
3. 분야별 공식 연수기관 개요	2
4. 연수 주요 일정	3
II. 방문 국가 및 도시 개요	5
1. 미국	5
가. 뉴저지	8
나. 워싱턴	9
다. 뉴욕	10
2. 캐나다	11
가. 토론토	14
나. 몬트리올	14
III. 물 및 폐기물 산업 현황	15
1. 물 산업 현황	15
2. 폐기물처리업 현황	24
IV. 양산시 상·하수도 및 폐기물매립장 현황	36
1. 양산시 상수도 현황	36
2. 양산시 하수도 현황	37
2. 유산 폐기물매립장 현황	39
V. 공식기관별 연수 내용	41
1. DC Water	41
2. Waste Management	44
2. Toronto Water Security Control Centre	48
IV. 총평	49

[붙임]

「상·하수 관리 및 폐기물 정책 수립 관련」 2016 국외 정책연수 결과 보고서

I

연수 개요

1. 연수 목적

상·하수 관리 및 폐기물 정책 수립과 관련하여 다양한 해외전문을 넓혀 의정역량을 강화하고 보다 나은 의정활동을 펼쳐 양산시 발전을 도모하고자 함

2. 연수기간 : 2016. 9. 19.(월) ~ 9. 29.(목) [9박 11일]

3. 방문국가 : 미국, 캐나다

4. 연수단 구성

가. 의 원 : 6명

나. 공무원 : 2명

구 분	인원	직 책	성 명	비 고
계	8명			
의 원	6명	의 원	이 정 애	
		"	이 호 근	
		"	이 종 희	
		"	한 옥 문	
		"	이 상 정	
		"	김 효 진	
공무원	2명	의사담당주사	김 수 곤	
		주 무 관	최 정 금	

5. 분야별 공식 연수기관 개요

분야	연수기관	기관(회사) 소개 및 주요 연수 내용
하수 처리	District of Columbia Water and Sewer Authority (DC Water)	• 기관소개 - 지방 정부와 미 연방정부가 1996년 설립한 국가기관 - 워싱턴 및 인접 지역의 식수 및 하수 처리 관련 업무 담당 • 주요연수내용 - 하수관로 범람 예방 방안
폐기물 처리	Waste Management - Alliance Sanitary Landfill	• 회사소개 - 북미 통합 환경 솔루션 선두 업체 - 미국, 캐나다에서 20만 이상의 고객에게 서비스 제공 • 주요연수내용 - 상수도 누수제로화 방안
상수 관리	Toronto water security control centre	• 기관소개 - 토론토 시의 수질 관리 및 물 공급 업무 담당 • 주요연수내용 - 악취 해소 방안

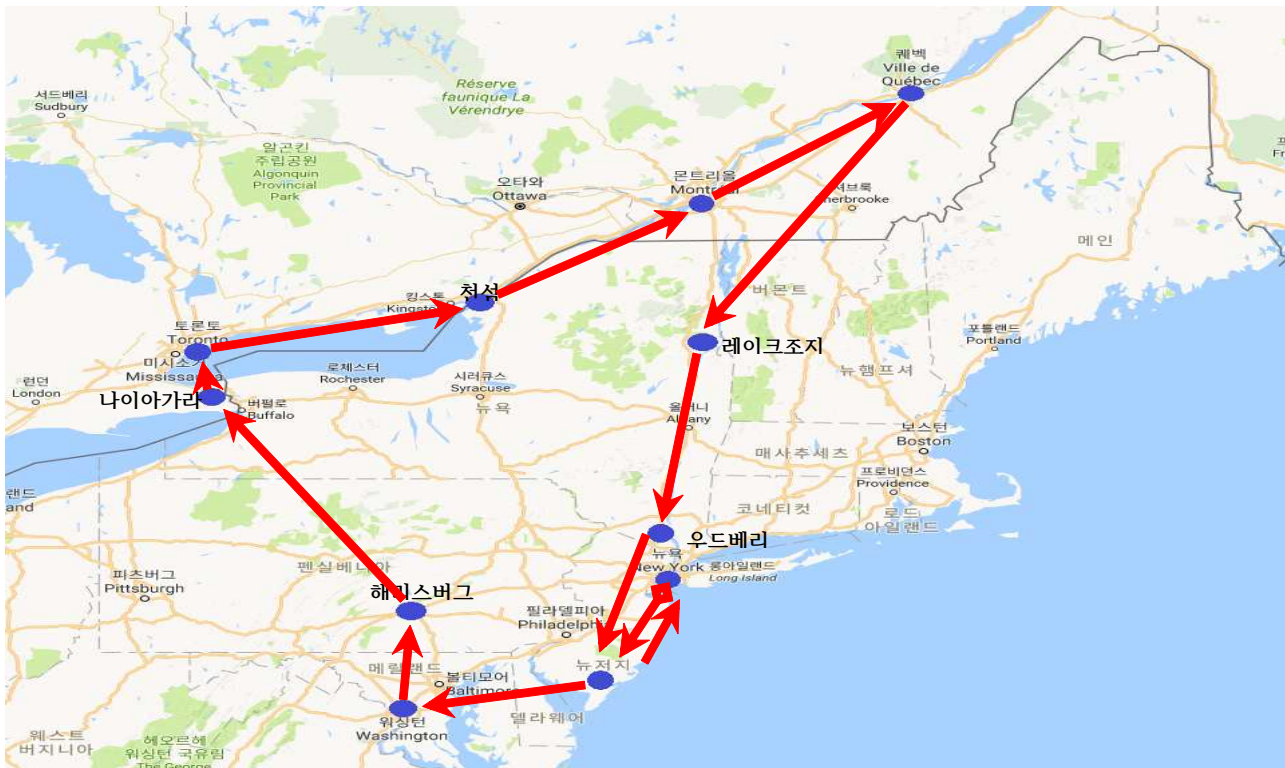
※ 방문기관별 연수 상세 내용은 p.41 이후 참조

6. 연수 주요 일정

가. 주요일정

날 짜	지 역	교통편	시 간	세 부 사 항
제1일 9/19 (월)	부 산 인 천	KE1408 KE 085	16:20/ 17:25 19:30/ 20:45	김해공항 출발/인천 도착 인천 출발/뉴욕 도착(약 14시간 15분 소요) 입국 심사대 및 세관 검사대 통과(2시간 예상)
제2일 9/20 (화)	뉴저지 워싱턴	전용차량	전 일 14:00	조식 후 워싱턴으로 이동 (약 4시간소요) 중식 후 ■ 공식일정 : District of Columbia Water and Sewer Authority 현지시찰(워싱턴 시내) - 백악관, 국회의사당, 링컨기념관, 제퍼슨기념관, 스미소니언 자연사박물관, 워싱턴 기념탑, 한국참전용사기념비 등
제3일 9/21 (수)	헤리스버그 필라델피아 나이아가라	전용차량	전 일 10:00	조식 후 호텔출발 (공식방문지 까지 약 2시간 20분 소요) ■ 공식일정 : Waste Management - Alliance Sanitary Landfill 398 S. Keyser Ave., Taylor, Pa(570-840-5033) 담당자: John Hambrose 나이아가라로 이동 (약 5시간 소요) 현지시찰(나이아가라) - 관람지역 : 데이블락전망대, 월폴소용돌이, 꽃시계 등
제4일 9/22 (목)	나이아가라 토론토	전용차량	전 일 15:00	조식 후 호텔출발 ■ 공식일정 : Toronto water security control centre 토론토로 이동(약 1시간소요) 현지시찰(토론토 시내) - 하버 프론트, 예술&문화가 공존하는 디스틸러리디스트릭 ■ 토론토 주청사 및 시청 견학
제5일 9/23 (금)	토론토 천 섬 몬트리올	전용차량	전 일	조식 후 호텔 출발 천섬으로 이동(약 3시간 30분 소요) ■ 천섬 유람선 승선 중식 후 몬트리올로 이동(약 3시간 소요) 현지시찰(몬트리올 시내) - 몽로알 공원, 자끄 까르띠에 광장, 올드 몬트리올 등
제6일 9/24 (토)	몬트리올 퀘 벡	전용차량	전 일	조식 후 호텔출발 퀘벡으로 이동(약 2시간 소요) 현지시찰(유네스코 문화유산도시 퀘벡 시내) 샤또프롱트낙 호텔, 로알광장, 뤼프랑테라스, 다름광장, 화가의 거리
제7일 9/25 (일)	몬트리올 뉴 욕	전용차량	전 일	조식 후 호텔출발 미국국경 지역으로 이동하여 국경통과 뉴욕으로 이동(약 8시간소요)
제8일 9/26 (월)	뉴저지 뉴 욕	전용차량	전 일	조식 후 호텔출발 ■ 메트로폴리탄 미술관 관람 현지시찰(뉴욕 맨하탄 시내) - 그라운드제로, 월가 등 ■ 뉴욕 브로드웨이 뮤지컬 관람 ■ 뉴욕 야경관람 - 타임스퀘어, 해밀턴파크, 브룩클린브릿지 도보
제9일 9/27 (화)	뉴저지 뉴 욕	전용차량	전 일	조식 후 호텔출발 ■ MOMA 미술관 관람 , 자유의 여신상 유람선 승선 센트럴파크 산책 ■ 엠파이어스테이트빌딩 전망대
제10일 9/28(수)	뉴 욕	KE 086	00:50	뉴욕 출발/인천 향발 [비행소요시간 : 14시간 20분]
제11일 9/29 (목)	인 천 부 산	KE1401	04:10 08:25 09:30	인천 도착 인천 출발 부산 도착

나. 이동경로



【 9박 11일 일정 】

뉴저지(1박) → 워싱턴-해리스버그(1박) → 나이아가라(1박) → 토론토(1박) →
천섬-몬트리올-퀘벡-몬트리올(2박) → 레이크조지-우드베리-뉴저지(2박) → 기내(1박)

연수일	이동경로 및 소요시간
1일(9월 19일)	양산-인천 [3시간25분] / 인천-뉴욕 KE085 [14시15분] / 뉴욕-뉴저지 [1시간]
2일(9월 20일)	뉴저지-워싱턴 [4시간] / 워싱턴-해리스버그
3일(9월 21일)	해리스버그-나이아가라(캐나다) [5시간]
4일(9월 22일)	나이아가라-토론토 [1시간]
5일(9월 23일)	토론토-천섬 [3시간30분] / 천섬-몬트리올[3시간]
6일(9월 24일)	몬트리올-퀘벡 [2시간]
7일(9월 25일)	몬트리올-레이크 조지-우드베리 [2시간30분] / 우드베리-뉴저지
8일(9월 26일)	뉴저지-뉴욕
9일(9월 27일)	
10일(9월 28일)	뉴욕-인천 KE086 [14시20분]
11일(9월 29일)	인천도착 오전 4:10 / 인천-부산 KE1401 부산도착 오전 09:30

II

방문 국가 및 도시 개요

1. 미국

국 기	국 장
	
국 가 개 요	
• 수도 : 워싱턴 D.C(Washington D.C.) • 면적 : 9,826,675km²(한반도의 약 42배) • 인구 : 319,416,300명(2014년 기준) • 종교 : 개신교(51.3%), 로마가톨릭교(23.9%), 모르몬교(1.7%) 등 • 언어 : 영어(English) • 민족 : 백인(79.9%), 흑인(12.8%), 아시아인(4.4%), 인디언(0.9%) 등 • 건국 : 1776년 7월 4일 • 통화 : US 달러(USD, \$), 1\$=1,116원(2016년 9월) • 정체 : 연방공화제 • 국가원수 : 제 44대 버락 오바마(Barack Hussein Obama)대통령	

○ 개 관

북아메리카 대륙의 캐나다와 멕시코 사이에 있는 나라이다. 1607년 영국이 제임스강(江) 연안에 식민지를 조성한 이후 영국의 식민 상태였다가 1775년 미국독립혁명 후 1776년 독립을 선언하고 1783년 파리조약에서 독립이 승인되었다.

본토와 알래스카·하와이로 구성된 연방공화국이다. 남쪽으로 중앙아메리카의 꼭지를 이루는 멕시코와 국경을 마주하고, 북쪽으로 캐나다와 접해 있다. 서쪽으로 태평양, 동쪽으로 대서양에 접해 있고 남동쪽으로는 카리브해(海)가 있다.

북아메리카 대륙의 온대 주요부를 차지하며, 50개주(state)와 1개 수도구(district:컬럼비아구. 약칭 D.C) 외에 해외속령(海外屬領)으로 푸에르토리코·사모아 제도(諸島)·웨이크섬·괌섬이 있다. 캐롤라인 제도는 1947년부터 1986년까지 UN(United Nations:국제연합)의 신탁통치령으로 미국이 관할하였다.

세계에서 러시아, 캐나다에 이어 세번째로 면적이 넓은 나라이며, 본토 면적만으로는 네번째이다. 다양한 민족이 이주하여 정착한 다민족국가로 세계에서 세번째로 인구가 많은 국가이다. 1492년 콜럼버스에 의해 신대륙이 발견된 이후 아메리카 대륙의 존재가 세상에 알려지기 시작했다. 미국은 유럽의 식민지로서 유럽강국의 각축장이 되었으며 이때 유럽에서 전해온 전염병으로 많은 원주민이 사망하기도 하였다. 미국은 영국인에 의해 지배되었다가 1775년에 시작된 영국과의 독립전쟁에서 승리하여 독립된 국가를 이루게 되었다. 하지만 미국은 내분에 휩싸여 남북전쟁이 일어나게 되었고 북부군이 승리하면서 진정한 통일된 국가의 기틀을 마련하게 되었다. 이후 미국은 세계 각지에서 인구유입이 이루어졌고 산업화를 통해 급속한 발전을 가져왔다. 또한 정치적으로는 스페인과 전쟁에서 승리하며 세력의 확장과 영향력을 넓혀나갔다.

20세기 들어 두번의 세계대전을 거치면서 미국의 산업은 더욱 발전하게 되었고 세계 최강국으로 등장했다. 사회주의 국가인 구 소련과 냉전시대를 거치면서 미국의 영향력은 유럽에도 미치게 되었고 민주주의와 자본주의 체제를 수호하는 최강국의 지위를 유지하고 있다.

○ 우리나라와의 관계

한미관계는 1882년 양국간 수교 조약인 “조-미 우호통상항해 조약”을 체결함으로서 시작되었으나 1905년 일본에 의해 외교권이 박탈된 이후 사실상 단절되었다 1948년 대한민국 정부수립을

기점으로 다시 복원되었다. 1949년 1월 미국의 대한민국 정부 승인 및 초대 주한대사(John Muccio) 부임하였다. 1949년 3월에는 대한민국 정부의 주미 대사관 개설 및 초대 대사로 장면이 임명되었다.

한미관계는 1950년 한국전쟁을 계기로 굳건한 동맹관계로 발전하기 시작했다. 1950년 6월 25일 한국전쟁 발발 직후 미국은 한국전 참전을 결정하였으며 UN 안보리를 통해 UN 회원국 16개국의 파병도 이끌어 내었다. 한미 양국은 1953년 7월 27일 정전협정 성립 직후인 10월에 “한미 상호방위조약”을 체결하였고 한미 동맹관계의 초석을 마련하였다.

한국전쟁 이후 미국은 한국에 대한 경제적 지원을 통한 한국의 근대화에 크게 기여하였다. 한국정부는 1953~61년 동안 미국이 제공한 157억불 상당의 유무상 경제원조를 토대로 경제개발 5개년 계획을 수립하여 시행하였으며 미국의 군사적 지원으로 한국은 북한과의 대치가 계속되고 있는 상황에서도 경제개발에 집중할 수 있었다.

1970년대 이후부터는 한국의 눈부신 경제발전에 힘입어 한미 양국 관계는 기존의 공여국-수혜국의 관계를 벗어나 상호 호혜적 경제 파트너로 발전해 나갔으며 1978년 한미 연합군 사령부 창설을 통해 한미 양국 간 군사적 동맹관계는 한층 더 강화되었다.

1980~90년대 동안에도 경제협력 및 군사적 협력 강화로 더욱 공고해진 한미 관계는 2000년대 이후 한국의 국력신장에 힘입어 기존 안보차원의 협력을 넘어 정치, 경제, 사회, 문화 등 다양한 분야로 협력 범위를 확대, 심화시켜 나가고 있으며 지역 및 범세계적 차원의 평화와 번영에 대해서도 협력을 강화해 나가고 있는 등 한미 양국간 전략적 동맹관계가 심화, 발전되고 있다.

가. 뉴저지[New Jersey]

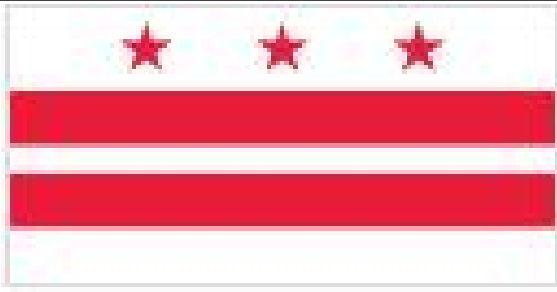
주 기	문 장
	
• 주도 : 트렌턴 • 면적: 22,608km² • 인구: 893.8만 (2014년)	

주도(州都)는 트렌턴이다. 독립 13주의 하나이다. 북부는 애플래치아산맥 동쪽 기슭의 구릉 지대이고, 중남부에는 저평한 해안평야가 이어진다. 대서양 연안에는 연안주(沿岸洲)가 발달 하였다. 기후는 온난다습하며 연평균 기온은 12℃ 내외, 연강수량은 1,000~1,100mm이다. 강수량은 연중 대체로 균등하게 배분되나, 여름에는 허리케인이 자주 내습한다.

작은 주(州)인데도 불구하고, 공업이 크게 발달하였다. 공업 부가가치는 미국 전체에서 7위를 차지한다. 약품을 중심으로 한 화학공업은 미국 제1위의 생산을 올리고, 정유공업과 의 료품을 중심으로 하는 섬유공업도 예로부터 성하다. 근래에는 중공업의 발달도 현저하여, 전 기기구·금속·자동차 공업이 성하다. 그 밖에 인쇄제본·식품가공·제지·요업 등의 제조업이 이 루어지고 있다. 또 철광석 및 아연 산지도 있다. 부근에 뉴욕·필라델피아 등의 대도시가 있 어서, 채소·과일재배와 양계·낙농 등 근교농업이 활발하고 각지에 관광지가 발달하였다. 특 히 대서양 연안의 애틀랜틱시티는 세계적인 대규모 관광 휴양지로 알려져 있으며, 독립전쟁 당시의 사적이나 오락·휴양용의 대삼림공원도 많다.

이 지방의 식민은 처음 네덜란드에 의해 이루어졌으나, 1664년 영국에 의해 점령되었다. 독 립전쟁 때에는 주내 여러 곳에서 격렬한 전투가 있었다. 그 후 미국에서 가장 발달한 주의 하나가 되었다. 뉴욕과 필라델피아 사이에 있어, 미국 북동안 메갈로폴리스의 일부를 이루 며, 특히 북동부에는 뉴어크·저지시티·패터슨 등의 뉴욕 대위성도시군이 집중되어 있다. 프 린스턴대학 등 교육기관과 연구기관도 많다. 1995년 명명한 ‘한국전쟁기념고속도로 (242km)’가 중부지역을 관통한다.

나. 워싱턴 D.C.[Washington, D.C.]

시 기	휘 장
	
• 면적: 177km² • 설립: 1790년 7월 16일 • 인구: 65.89만 (2014년) • 국내총생산: 938.2억 USD (2007년)	

워싱턴 D.C.(Washington, D.C., 문화어: 워싱턴)는 미국의 수도이다. 정식 명칭은 컬럼비아 특별구(-特別區, District of Columbia)이다. 미국의 어느 50개 주에도 속하지 않는 독립된 행정 구역이다. 좁지만, 국제적으로 막강한 정치적 영향력이 있는 세계 도시이며 금융 센터로서도 높은 중요성을 가진다. 수도로서의 기능을 완수할 수 있도록 디자인된 계획도시이다. 워싱턴 D.C.는 포토맥 강 북쪽 유역에 자리 잡고 있으며, 남서쪽으로 버지니아 주와 다른 쪽으로는 메릴랜드 주와 경계를 맞대고 있다. 1790년에 조지 워싱턴 대통령이 이곳을 수도로 정하고, 프랑스의 피에르 랑팡을 초청하여 새 수도의 설계를 의뢰하였다. 현재의 도로는 잘 정비되어 시원한 거리는 피에르 랑팡의 설계를 골격으로 하여 이어받은 것이다.[1] 이 구역의 인구는 591,833명인데, 주변 교외 지역에서 드나드는 통근자를 고려하면 주중 인구는 백만이 넘는다. 컬럼비아 구역을 포괄하는 워싱턴 대도시권의 인구는 5백 3십만 명으로, 미국의 대도시권 가운데 9 번 째로 큰 규모이다.

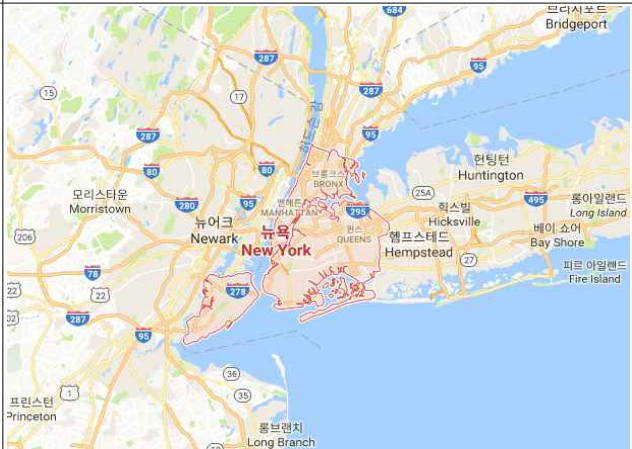
미합중국 헌법 제1조에서 주와 다른 연방 구역을 규정하여 이곳을 영속적인 국가 수도로 삼고 있다. 수많은 국가 기념물과 박물관과 더불어 미국 연방 정부의 3부의 중심 관청이 모두 이 곳에 있다. 워싱턴 D.C.에는 174개 대사관이 자리 잡고 있으며, 세계은행, 국제 통화 기금, 미주 기구, 아메리카간 개발 은행, 범아메리카 의료 기구의 본부가 있다. 무역 협회, 로비 단체, 직능 단체 등 여러 기관의 본부도 이곳에 있다.

워싱턴 D.C.는 원래 컬럼비아 영역의 개별 지자체였는데 1871년 의회법으로 도시와 이 영토를 컬럼비아 구역이라는 하나의 단위로 합병하였다. 이 도시의 법적 명칭이 '컬럼비아 구

역'인 것은 바로 이 때문이다. 그 이전의 수도는 뉴욕이었다. 도시의 이름은 미국 독립 전쟁의 지도자이자 초대 대통령인 조지 워싱턴의 이름에서 따온 것이다.

워싱턴 기념탑(555피트, 약 169.3m)의 높이 이상으로 건축물을 건설하지 못하도록 하여, 뉴욕과 달리 초고층 건물이 드물다. 백악관, 펜타곤, 연방 의사당 등 미국의 주요 정부 기관이 있다. 정식 연방주가 아니므로 상원 의석은 없으나, 하원 의석 1석(2007년 현재 민주당의 Eleanor Holmes Norton의원)과 대통령선거인단 3표를 확보하고 있다.

다. 뉴욕[New York]

시 기	휘 장
	
• 면적: 789km² • 설립: 1624년 • 고도: 10m • 인구: 840.6만 (2013년)	

뉴욕(New York City 뉴욕 시티; City of New York 시티 오브 뉴욕; NYC, 문화어: 뉴요크)은 미국 북동부, 뉴욕 주의 남쪽 끝에 있는 도시이다. 미국에서 가장 인구가 많은 도시로, 세계에서 가장 인구가 많은 도시 중 하나이다. 세계적인 대도시인 뉴욕은 상업, 금융, 미디어, 예술, 패션, 연구, 기술, 교육, 엔터테인먼트 등 많은 분야에 걸쳐 큰 영향을 끼치고 있으며, 세계의 문화 수도로 불리기도 한다. 이 외에도 뉴욕은 국제 외교에서 중요한 도시이며, 국제 연합 본부가 위치하고 있다.

뉴욕 항은 세계에서 가장 큰 자연 항구들 가운데 하나이다. 뉴욕은 맨해튼, 브루클린, 퀸스, 브롱크스, 스타튼아일랜드와 같은 다섯 개의 자치구로 나뉘어 있다. 이 자치구들은 각각 독립되어 있었다가 1898년 뉴욕에 합병되었다. 뉴욕의 인구는 2011년을 기준으로 8,244,910 명으로, 305 평방 마일(790km²)에 걸쳐 분산되어 있다. 또한, 뉴욕은 미국에서 인구 밀도가 가장 높은 도시 중 하나이다. 800개가 넘는 언어가 사용되며, 세계에서 가장 다양한 언어가 공존하는 도시이다. 뉴욕 대도시권에는 6,720 평방 마일(17,400km²)에 걸쳐 1,890만 명의 인구가 살고 있다.

이 지역은 1624년 네덜란드 공화국의 이주민들이 무역항으로 설립하였고, 1626년 네덜란드인들이 뉴암스테르담이라는 지명을 붙였다. 1664년에는 영국인들이 강제 점령해 도시와 그 주변 지역을 통치했고, 찰스 2세가 동생 요크 공(제임스 2세)에게 땅을 주면서 뉴욕이라고 불리기 시작하였다. 뉴욕은 1789년부터 1791년까지 미국의 공식적인 수도였다. 1790년부터는 미국에서 가장 큰 도시로 성장했다. 이후 19세기 말부터 20세기 초까지 수 백만의 이민자들이 배를 타고 뉴욕으로 이주해 왔다. 민주주의는 미국의 상징으로 세계적 인정을 받았다. 뉴욕에는 5번로를 포함한 거리, 자유의 여신상을 포함한 랜드마크가 많이 있으며, 연간 5천만 명의 관광객이 방문한다. 타임스 스퀘어는 '세계의 교차로'(The Crossroads of the World)라고 불리고 있다. 타임스 스퀘어 부근에서는 브로드웨이 연극이 상연되며, 뉴욕은 엔터테인먼트 산업의 중심지로 일컬어 진다. 엠파이어 스테이트 빌딩, 록펠러센터, 크라이슬러 빌딩을 포함한 초고층 건물, 센트럴 파크를 포함한 공원, 브루클린 다리 등을 포함한 다리도 많이 있다. 경제 수도로도 불리는 뉴욕에는 월가가 있으며, 뉴욕 증권거래소(NYSE)와 NASDAQ이 이 거리에 위치하고 있다. 맨해튼의 부동산 시장은 세계에서 가장 비싸다. 뉴욕 지하철은 세계 최대의 지하철망 중 하나이며, 컬럼비아 대학교, 뉴욕 대학교를 포함한 수 많은 대학교도 뉴욕에 위치하고 있다.

2. 캐나다

국 기	국 장
	
국 가 개 요	
• 수도 : 오타와 • 면적 : 9,984,670km²(한반도의 약 45배) • 인구 : 34,834,841명(2014년 기준) • 종교 : 로마가톨릭교(42.6%), 개신교(23.3%) 등 • 언어 : 영어(English), 프랑스어(French) • 민족 : 영국계(28%), 프랑스계(23%), 기타 유럽계(15%) 등 • 건국 : 1867년 7월 1일 • 통화 : 캐나다 달러(CAD), 1C\$=852원(2016년 9월) • 정체 : 입헌군주제 • 국가원수 : 엘리자베스(Elizabeth II) 영국여왕	

○ 개 관

북아메리카 대륙 북부에 있는 국가로, 영국연방(英國聯邦)에 속한다. 1763년 영국이 프랑스와 맺은 파리조약 이후 영국의 식민 상태로 있다가 1867년 캐나다자치령으로 독립하였다. 1951년 정식국명을 캐나다로 변경하였다.

러시아에 이어 세계에서 두 번째로 넓은 나라로서 북아메리카 대륙 면적의 1/3을 차지하는 거대한 면적의 나라이지만 사람이 거주할 수 있는 곳은 한정되어 있다. 서쪽으로 미국 알래스카주(州), 남쪽으로 미국 12개주에 접하고, 서쪽으로 북태평양, 북쪽으로 북극해, 동쪽으로 대서양·데이비스 해협·배핀만(灣)에 면한다. 서경 144° (알래스카 국경선 근처)에서 동쪽으로 배핀 제도(諸島)까지의 북극 해상 섬들이 캐나다에 속해 있다. 행정구역은 10개주(province), 3개 준주(準州:territory)로 이루어진다.

국명은 수천년 동안 이곳에서 살아온 캐나다 인디언의 후예인 휴런-이로쿼이(Huron-Iroquois)족의 언어로 '마을', '정착지'를 뜻하는 '카나타(kanata)'에서 생겨났다.

15세기 영국과 프랑스가 캐나다를 탐험하였고 유럽에서 건너온 이주민이 서쪽 대서양 해안가에 정착하기 시작하였다. 영국과 프랑스는 7년전쟁을 벌여 캐나다를 차지하기 위해 싸웠고 1763년 프랑스가 패배하여 캐나다에서 물러나게 되었다.

캐나다는 연방제에 바탕을 둔 입헌군주국의 형식을 취하고 있지만 실질적으로는 내각책임제의 연방공화국이다. 상징적인 국가수반은 영국의 왕위계승자가 된다. 형식상 영국 국왕이 친임(親任)하는 총독(總督)이 있으나 총독은 국왕의 개인적 대표자에 불과하다.

1978년 6월 피에르 트뤼도 정권은 연방하원에 신헌법 제정안을 제출하였다. 이에 관해 1981년 11월 연방 및 주(州) 총리회의에서 타협이 성립되어 1982년 3월 25일 영국의회가 승인하였으며, 이를 4월 17일 엘리자베스 2세 영국 여왕이 수도 오타와에 와서 직접

서명·공포함으로써 캐나다 최초의 헌법이 발효되었다. 이 결과 영국 여왕을 상징적인 국가원수로 하는 영연방의 일원으로 존속하는 한편, 영국과의 기존의 법적 종속관계를 완전히 청산하여 명실상부한 주권국가로서의 면모를 갖추게 되었다. 헌법은 관습법 체계이므로 세세한 규정이 명문화되어 있지 않다.

○ 우리나라와의 관계

캐나다는 남·북한 동시수교국으로, 1963년 1월 14일 한국과 외교 관계를 맺었으며, 1965년 캐나다 대한민국대사관이, 1974년 주한 캐나다대사관이 각각 설치되었다. 북한과는 캐나다는 2001년 2월 6일 수교하였다. 캐나다는 6·25전쟁 참전국으로, 당시 육군 3개 보병 대대, 해군구축함 3척, 공군 1개 비행중대가 참전하였다. 1981년 9월 피에르 트뤼도 총리가 방한하였고 전두환 대통령은 아프리카 4개국 순방 후 1982년 8월 캐나다를 방문하였다. 1999년 7월에는 김대중 대통령이 방문하였다.

양국간 협정으로는 무역협정(1965), 기술협력협정(1976), 원자력개발 응용에 관한 협정(1976), 2중과세방지협정(1978), 섬유류 교역협정(1979), 비자면제협정(1994), 사회보장협정(1999) 등이 체결되었다. 2000년 현재 교민 14만 896명이 있으며, 한글학교(토요학교)에서 교포 자녀를 상대로 모국어교육이 이루어진다. 2000년 현재 대한(對韓) 수출 24억 3000만 달러, 수입 21억 달러이다. 주요 수출품은 석탄·광물·펄프 등 천연자원과 1차산업물품과 하이테크 상품이고, 수입품은 의류·기계류·전자제품·자동차 등이다.

가. 토론토[Toronto]

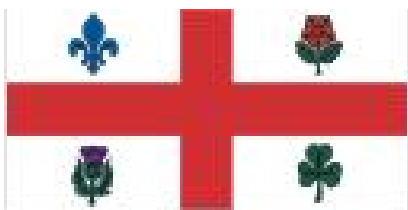
- 면적: 630.2km²
- 고도: 76m
- 인구: 261.5만 (2011년) 유엔
- 지역: 온타리오 주



토론토(문화어: 터론티우, 영어: Toronto)는 캐나다에서 가장 큰 도시이며, 북아메리카에서 4번째로 큰 도시이다. 아울러 온타리오 주의 주도(州都)이다. 19세기에는 캐나다의 수도였었다. 토론토는 온타리오 주의 남부의 온타리오 호의 서북부에 위치하고 있다. 2006년 토론토의 인구는 2,503,281명이며, 주변의 주요 도시들을 합친 그레이트 토론토 지역(Greater Toronto Area, GTA)의 인구를 합치면 5,555,912명이다. 토론토는 주변의 미시사가(Mississauga), 브램튼(Brampton), 본(Vaughan), 리치먼드 힐(Richmond Hill), 마컴(Markham) 등의 도시들을 하나로 연결하여 광역 도시권을 형성하고 있는데, 이를 GTA라고 한다. 이 GTA에 캐나다 인구의 약 25%가 거주하며, 온타리오 주에서 약 800만 명이 거주하는 골든 호스슈(Golden Horseshoe) 지역의 일부이다. 표준 시각은 동부 표준시(EST)를 사용하고 있으며, 대한민국보다 표준 시각으로 14시간 느리다. (자카르타와는 정반대이다.) 일광 절약 시간에는 13시간 느리며, 2009년 기준으로 3월 둘째 주 월요일부터 시작하고 11월 둘째 주 일요일까지 유지된다. 토론토 거주자들을 흔히 토론토니안(Torontonians)이라고 부른다.

다. 몬트리올[Montreal]

시 기



- 면적: 365.1km²
- 설립: 1642년 5월 17일
- 인구: 165만 (2011년)
- 지역: 퀘벡 주

휘 장



몬트리올(영어: Montreal) 혹은 몽레알 (프랑스어: Montréal [mɔ̃ʁe'al], 퀘벡 프랑스어: /mɔ̃ʁeal/. 영어: Montreal [ˌmʌntriˈɔːl])은 퀘벡 주 남쪽에 있는 캐나다에서 토론토 다음으로 가장 큰 도시이며, 전세계에서 가장 큰 불어권 도시 중 하나이기도 하다. 몬트리올은 미 대륙에서 인구가 가장 많은 불어권 도시이기도 하며 전세계에서 주요 불어권 도시 중 한 곳으로 손꼽히기도 한다.

몬트리올은 북미 대륙에서 인구가 가장 많은 불어권 도시이기도 하며 전 세계에서 주요 불어권 도시 중 한 곳으로 손꼽히기도 한다. 몬트리올의 인구는 퀘벡 주의 주도인 퀘벡보다 세 배 가량 많으며, 몬트리올 시의 인구는 2011년 기준 164만 9천여 명, 몬트리올 섬 등지의 광역 인구까지 포함하면 382만 4천여 명이 살고 있다. 또한 몬트리올 인구의 절반은 프랑스어를 모국어로 쓰고 있고, 13%는 영어를, 33%는 불어와 영어 외에 다른 언어를 쓰는 관계로 다양한 문화가 공존하고 있는 곳이다.

몬트리올은 1967년 세계 엑스포와 1976년 하계 올림픽을 개최하였고 또한 몬트리올 세계 영화제, 몬트리올 국제 재즈 축제, 코미디 축제인 Just for Laughs (프랑스어: Juste pour rire), 캐나다 그랑프리 등 다양한 축제를 매년 개최하는 축제의 도시이기도 하다. 또한 몬트리올의 아이스 하키 구단인 몬트리올 커네이디언스는 내셔널 하키 리그가 창립된 1909년부터 도시의 주요 스포츠 구단으로 굳건히 자리잡아왔다. 몬트리올의 구도심 지역인 비외몽테알은 1964년에 퀘벡 주 역사지구로 지정되었다.

Ⅲ

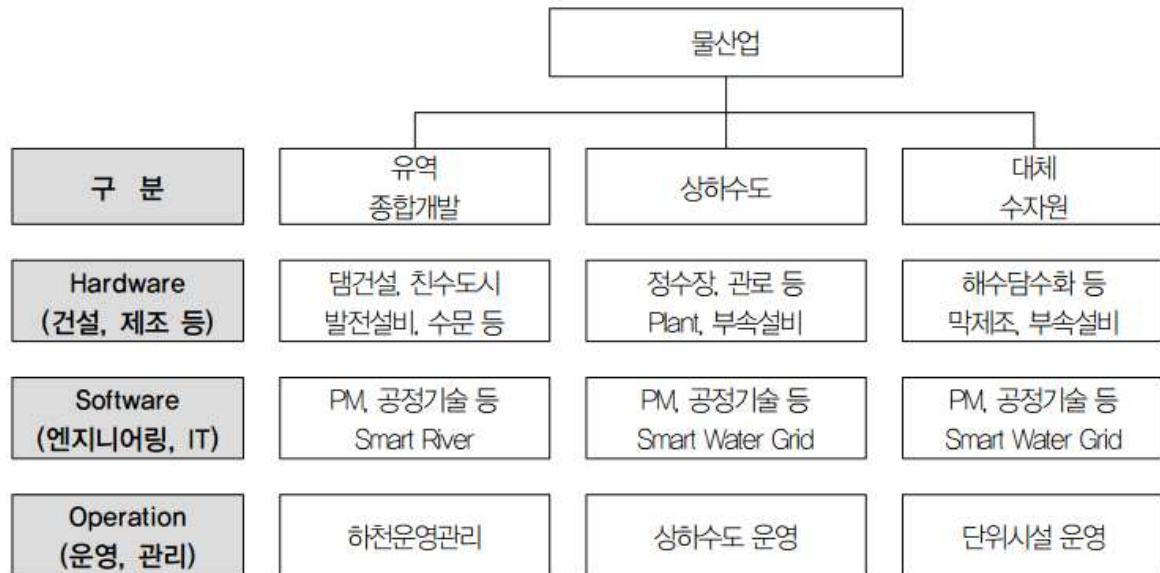
물 및 폐기물 산업 현황

1. 물 산업 현황

가. 물 산업의 정의

- 1) 물 산업이란 일반적으로 생활과 공업에 필요한 용수를 생산하여 공급하는 산업, 발생된 하수와 폐수를 이송 및 처리하는 산업 및 이와 연관된 산업을 총칭

* 보통 물 산업은 상하수도 서비스와 이와 연관된 제조, 건설, 엔지니어링 산업을 의미



(출처) 국토해양부 "물산업 해외시장 진출 활성화 방안 연구" (2011)

[그림 1] 물 산업의 분류

2) 최근 기후변화 등의 영향으로 물 산업은 유역종합개발, 물 공급 안정성 확보를 위한 대체 수자원 확보 등 물 순환 전 과정을 포괄하는 범위까지 확대

- * 홍수와 가뭄 등의 치수영역과 수변 생태계와 수질관리, 하천복원 및 하천공간 활용 등의 통합적 물 순환 관리 및 유역종합개발과 활용 영역 등이 물 산업의 주요 부분으로 부상

〈표 1〉 물 산업 분야별 정의

구분	정의
유역종합개발	유역 내에서 이루어지는 이수·치수·하천환경·토지이용을 유역 당국에 의하여 통합적으로 계획하고 이행하는 것을 말함
상하수도	- 상수도는 댐과 하천에서 원수를 취수하는 것으로부터 음용수, 생활용수, 공업용수 등을 가정 또는 공장까지 공급하기 위해 설치되는 공작물과 시설물을 총칭 - 하수도는 생활이나 사업에 기인하거나 부수되는 오수(汚水) 또는 우수(雨水)를 배제 또는 처리하기 위하여 설치되는 도관, 기타의 공작물과 시설의 총칭
대체수자원 (물 재이용 및 담수화)	- 물 재이용은 용수공급을 위한 댐, 하천수, 지하수 등의 주 수원 외 담수화, 빗물관리, 하수처리수 재이용, 인공강우 등 보조개념의 수원을 말함 - 담수화란 해수나 기수에서 염분을 제거하여 생활용수나 공업용수 등으로 이용할 수 있도록 담수를 얻는 것을 말함

나. 세계 물 산업 동향

- 1) **(종합 서비스 산업화)** 상하수도, 공업용수, 설비시장 중심의 기존 물 산업은 기후변화에 대비한 신규 수자원 확보, 대규모 홍수 예방, 친수공간 및 유역종합개발 등 물 순환 체계 전 과정을 포괄하는 종합서비스산업으로 발전 중
 - * 물 산업은 전체 value-chain(제조-건설-운영·관리)을 망라하는 토털 솔루션 역량이 핵심경쟁 요소이나 전문 물 기업들은 가장 경쟁력 있는 분야에 집중하고 기타 부분들은 제휴, 아웃소싱을 통해 토털 솔루션 역량 확보에 주력
- 2) **(글로벌화 및 전문화)** 물 산업은 기존 소규모의 로컬산업에서 첨단 기술기반의 대규모 글로벌 산업으로 성장 중이며, 또한 세계 각국에서는 물 관련 서비스를 포함한 생활환경 개선에 대한 요구 수준이 증대하면서 물 관련 기술 및 기업의 전문화가 빠르게 확산
 - * 전문 물 기업에 의한 상하수도 서비스를 받는 인구는 2015년 세계 인구의 16%인 11억 6,300만 명에 달할 것으로 예상
- 3) **(민영화 및 분산화)** 상하수도 운영관리 시장의 확대로 민간 참여가 점차 늘어나고 있으며, 정부주도의 중앙 집중형에서 민간 참여 확대에 의한 분산화가 진행되어 가고 있음
 - * 베올리아, 수에즈 등 세계적 물 기업들은 자국의 수도공급 위탁 운영경험을 바탕으로 세계적 기업으로 성장, 설계·건설·운영관리 및 자금조달 등 전 분야에서 경쟁력을 확보
- 4) **(광역화 및 통합화)** 세계주요 국가들은 지자체 중심의 중·소규모의 상하수도 운영관리 시스템의 영세성과 비효율성 해소하기 위해 광역화를 추진하고 있으며, 상수도 하수도의 통합을 통해 운영 효율화 향상을 도모

다. 세계 물 산업의 전망

- 1) 2010년 세계 물 산업의 규모는 4,800억 달러로 반도체(2,800억 달러), 조선(2,500억 달러) 시장 대비 2배 이상 큰 시장이며, 연 평균 4.9%씩 성장하여 2025년에는 8,650억 달러까지 확대될 전망

〈표 3〉 물 이용별 시장 규모

(단위 : 억 달러, %)

구 분	2007년		2025년		연평균 증가율
	규모	비중	규모	비중	
세계 물시장	3,620	100	8,650	100	4.9
상수	1,720	48.5	3,880	44.9	4.6
하수	1,530	42.3	3,550	41.0	4.8
공업용수/하폐수	240	6.6	570	6.6	4.9
물재이용	10	0.3	210	2.4	18.4
해수담수화	120	3.3	440	5.1	7.5

(출처) 기획재정부 “물의 세계적 중요성 및 시사점” (2012)

- 2) 가치사슬별 물 산업 규모를 살펴보면 2025년 총 8,650억 달러 중 「제조·건설」, 「운영·관리」 부문이 각각 4,850억 달러, 3,800억 달러로 예측되어 「제조·건설」 부문의 급격한 시장 확대가 예상됨
- 3) 이러한 물 산업 규모 예측은 상하수도를 중심으로 전망한 물 산업 시장 전망으로 유역종합개발 등 물 순환 전 과정을 포괄하는 영역까지를 고려할 경우 그 예측 규모를 훨씬 상회할 것으로 판단됨
- 4) 특히, 기후변화로 인해 댐 등 기존 수자원시설의 물 공급능력이 저하현상에 따라 수자원 인프라 투자는 증가가 예상되며, 또한 선진국의 관망 노후화에 따른 교체와 개발도상국의 상하수도 인프라 구축을 위한대규모 투자가 예상됨

〈표 4〉 가치사슬별 세계 시장 전망

(단위 : 억 달러)

구분	2007년			2025년		
	규모	제조·건설	운영·관리	규모	제조·건설	운영·관리
세계 물시장	3,620	1,690	1,930	8,650	4,850	3,800
상수	1,720	660	1,060	3,880	1,901	1,980
하수	1,530	750	780	3,550	2,110	1,440
공업용수/하폐수	240	220	20	570	530	40
물재이용	10	10	-	210	210	-
해수담수화	120	50	70	440	100	340

(출처) 녹색성장위원회 “물산업육성 및 해외진출 활성화 방안 이행점검 결과 및 향후 대책” (2012)

라. 주요국 정책 동향

1) (프랑스) 자국 기업의 해외진출 지원에 중점을 두고 해외진출 지원전략 수립

가. 수도사업의 민간위탁 발달로 세계적 시장 경쟁력을 갖춘 Veolia(연매출 20조 원), Suez(연매출 10.9조 원) 등과 같은 대형 물 기업을 보유

나. IOW(International Office for Water)를 설립하여 해외 경제 원조시 자국 물 기업의 동반 진출 지원

다. 2001년 상하수도 서비스 국제표준(ISO/TC224) 도입 제안 등 자국 물 기업 서비스의 국제 표준화를 통해 해외 물시장 점유 확대를 도모

2) (일본) 자국의 강점(ODA, 기술력, 지자체 운영능력 등)을 활용한 범정부차원의 해외 진출 활성화 지원정책을 본격 추진

가. 2010년 「물산업 육성 전략」과 「물 산업 해외 진출 활성화 방안」을 발표, 2020년까지 세계적 물 기업 8곳 육성 및 37,000개 일자리 창출과 2025년 세계 물시장 6%(1.8조 엔) 점유를 목표로 제시

- 나. 2010년 호주, 칠레 등 해외 물 기업 인수와 M&A를 통해 현지거점 확보하는 등 가시적인 성과 달성
- 3) (싱가포르) 싱가포르 수자원공사(PUB)는 세계 우수 기업이 참여하는 물산업 클러스터를 조성하여 글로벌 물 산업 허브 구축을 추진
 - 가) 2015년까지 국제 물 산업 허브 도약을 목표로 수자원공사를 중심으로 물 산업 클러스터를 구축하여 70개가 넘는 국내외 기업 및 연구기관, 6천여 명에 이르는 물산업 종사자들이 연구개발에서 사용화까지 긴밀한 협업관계를 유지
 - 나) PUB는 물 산업 허브의 운영기관으로서 물 산업 클러스터 앵커 역할 수행과 기술개발 및 역량강화, 국제화 등 물 산업 육성프로그램을 시행
 - 다) 자국 물 산업 플래그쉽 프로젝트에 자국 기업을 참여시켜 단기간에 물산업 육성과 세계 최고 수준의 물산업 기술력 확보
- 4) (이스라엘) 2005년 이래로 국가 성장전략 차원에서 물 산업 육성 추진 중이며, 18개 정부부처 및 관련 기관이 참여하는 NEWTech(Novel Efficient Water Technology) 착수
 - 가) 2020년 해외수출 200억 달러의 “물 산업 기술 분야의 실리콘 벨리(the Silicon Valley of Water Technology)” 도약 목표 제시
 - 나) 범정부 차원의 물 산업 육성정책과 Mekorot(수자원공사) 중심의 클러스터링 전략을 통해 2005년 이후 물 산업 해외 수출 증가 연평균 26% 달성
 - 다) 20여 개 분야 총 270개에 달하는 중소벤처 기업들을 통해 글로벌 물 산업 첨단기술(advanced water technology) 시장을 창출, 현재 100여 개 국가에 수출 중

마. 국내 정책 동향

- 1) 2005년 참여정부의 물 산업 정책상황 점검을 계기로 2006~2007년 상하수도 사업 중심의 ‘물 산업 육성 방안 및 세부 추진계획’을 수립되었으나, ‘물 산업 육성법’의 제정 연기로 제대로 실행되지 못하고 보류됨
- 2) 2009년 이명박 정부에서는 녹색성장위원회와 관계부처 합동으로 물 산업 육성을 위한 ‘물 산업 육성과 해외진출 활성화 계획’을 발표
- 3) 2010년 기후변화로 인한 수자원 영향분석과 물을 성장동력화 하고 미래 녹색시장을 선점하기 위한 세부 전략을 발표

<표 5> 물산업 육성 및 해외진출 활성화 세부 전략별 주요내용

구분	물 산업 육성	물 산업 해외진출
전략 목표	세계 물산업 강국으로 도약	물산업의 세계화
주요 내용	- 원천기술 개발 - 전문 물 기업 육성 - 먹는 샘물, 물 재이용 등 연관 산업 육성 - 물 산업 기반 구축	- 지역별 맞춤형 전략 - 패키지형 해외진출 - 해외투자 지원 - 민관 및 정부간 협력

- 4) 2012년 국내 물 산업의 해외진출 경쟁력을 확보를 위해 물 산업 생태계를 구축하는 방안을 중심으로 한 ‘물 산업 육성 및 해외 진출 활성화 방안’을 마련

<표 6> 물 산업 육성 및 해외진출 활성화 방안의 주요내용

목 표	주요 내용
글로벌 경쟁력 강화	‘17년까지 물 관련 R&D 규모를 확대하고, 물 산업 실증화 단지를 구축
민간참여 확대 및 토털솔루션 역량 강화	상하수도 광역화·통합화를 통한 구조개편과 물 산업 실증화 단지 구축 지원 - Smart Water Grid 기술 개발을 위한 ‘지능형 수자원관리’ 및 ‘지능형 상수관망 사업’ 추진
물재이용률 제고	물 재이용 설치대상 확대 등 제도기반 구축, 재정사업 확대를 통해 고용창출 및 물 재이용률을 ‘20년까지 ’09년 대비 2.7배 수준으로 확대

목 표	주요 내용
해외진출 활성화	물 산업 펀드조성, 물 분야 ODA 규모 확대 및 범국가차원의 해외진출 통합 플랫폼(협약체) 구축
글로벌 파트너십 강화	유망 물 프로젝트 발굴을 위한 지원체계를 강화 녹색 ODA 확대 계획과 연동하여 물 분야 ODA 규모 확대
해외진출 기반 강화와 전략적 진출	범국가차원의 해외 진출 통합 플랫폼(협약체) 구축, 물 산업 전문펀드 조성, 권역별 맞춤형 진출전략을 수립 물 전문 대학원 설립과 물 산업 프로젝트 매니저(PM과정) 전문과정 신설을 통해 전문인력 양성
미래 신성장동력 육성	4대강 살리기 기술과 노하우를 브랜드화하여 하천종합정비, 수생태계 복원, 수질개선 및 통합물관리시스템 등 신시장을 선점, 미래 신성장동력으로 육성

- 5) 우리나라 물 산업 육성정책은 싱가포르나 일본과 비슷한 시기에 수립되었으나 국가적 주요 정책과제로 추진되지 못함

<표 7> 아시아 3개국 물 산업 추진 전략 비교

구 분	 (한국)	 (일본)	 (싱가포르)
수립시기	2006~2007	2009~	2003
진행상황	전략수립 후 실행 미흡	전략 수립 중	국가 차원에서 적극 실행 중
중점 육성 분야	상하수도 포함 전반적인 물산업 기술	상하수도 운영 및 전반적 대외 경쟁력	수자원 순환기술 및 산업 육성
진출목표 지역	중동, 동남아시아	중동, 동남아시아	중동, 중국

바. 주요국 정책의 시사점

- 1) 프랑스와 일본은 물 산업 선진국들은 기술력과 자본에 있어서 시장경쟁력 우위를 유지하기 위한 다양한 전략을 마련하고 자국기업의 해외진출을 지원할 전담기관을 설치

- * 자국기술의 국제 표준화 추진, 해외원조시 자국기업의 동반진출 지원, 해외기업 인수 등을 통한 해외거점 확대 등 자국이 지닌 기술과 자본의 강점을 최대한 이용할 수 있는 전략을 마련하고 이를 담당할 전담기관을 운영

2) 싱가포르와 이스라엘과 같은 물 산업 후발 선진국들은 세계적으로 대표적인 물 부족 국가로서의 단점을 극복하기 위한 대형 국책사업에 자국기업을 참여시켜 기술력을 향상시킴과 동시에 실적(reference)을 확보할 수 있도록 하여 자국 기업의 해외진출을 지원

- * 프랑스, 일본 등 물 산업 선진국에 비해 부족한 자국의 자본, 인력, 기술 등을 극복하기 위하여 허브전략 등을 추진하고 첨단 기술 경쟁력 확보를 위한 벤처육성을 적극 지원

<표 8> 주요 선진국의 물 산업 육성 전략 비교

구분	물 산업 육성 전략	해외진출 지원
 (프랑스)	• IOW 설립하여 자국기업 해외 진출 지원	• 해외지원 시 자국기업 동반진출 지원 • 자국기술의 국제표준화
 (일본)	• '물 비즈니스 해외진출 연구회' 물 산업 해외진출 방안 발표	• 해외 물 기업인수와 M&A 통한 해외거점 확보
 (싱가포르)	• 대형 국책사업(NEWater Project) 추진을 통한 기술력 경쟁력 확보 • 자국 수자원공사(PUB)을 통해 물산업 육성 사업 수행	• 물산업 허브구축전략

구분	물 산업 육성 전략	해외진출 지원
 (이스라엘)	• 대형 국책사업(NEWTech) 추진을 통한 기술력 경쟁력 확보 • 자국 수자원공사(Mekorot) 중심의 클러스터 전략	• 벤처육성을 통한 첨단기술시장 창출
 (한국)	• R&D 투자확대를 통한 원천기술 개발 • 물 산업 실증화 단지 구축 • 전문 인력 양성 • 전문 물 기업 육성 • 신성장 동력 육성	• 물 산업 펀드 조성 • 물 분야 ODA 규모 확대 • 해외진출 민간 협약체 구축 • 권역별 맞춤 진출전략 수립 • 통합물관리 등 신시장 선점

2. 폐기물처리업 현황

가. 폐기물처리업의 개요

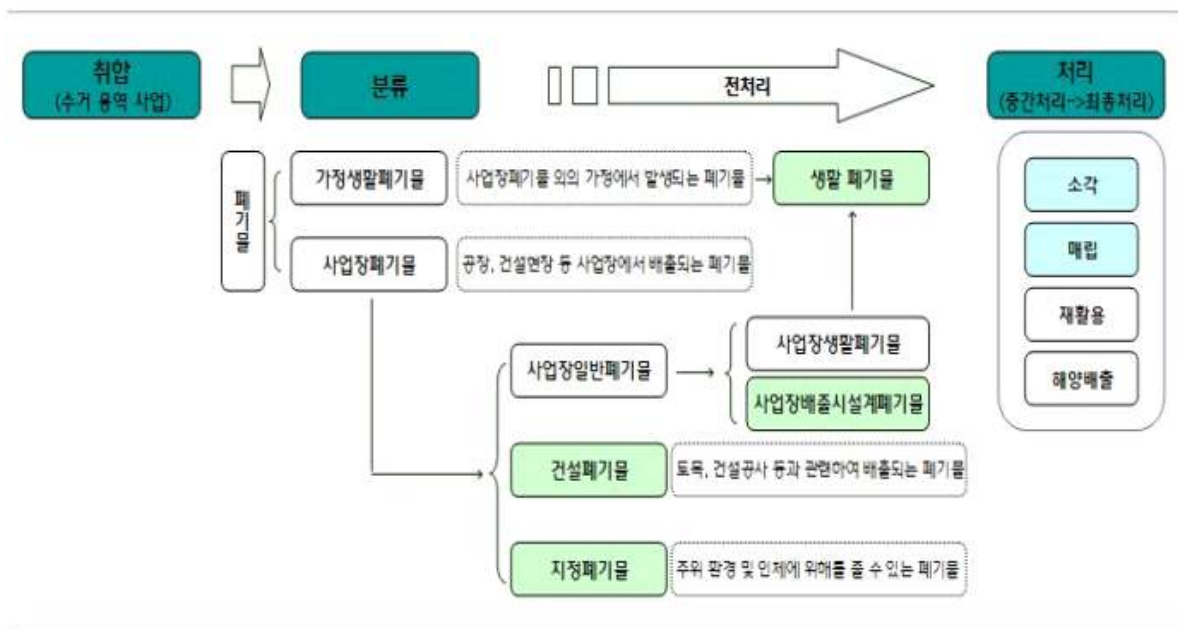
1) 폐기물처리업의 개념 및 분류

가) 폐기물은 크게 생활폐기물과 사업장폐기물로 구분됨

- ① 폐기물관리법상 폐기물은 쓰레기, 연소재, 오니, 폐유, 폐산, 폐알칼리 및 동물의 사체 등으로 사람의 생활이나 사업 활동에 필요하지 아니하게 된 물질로 정의됨
- ② 크게 생활폐기물과 사업장폐기물로 구분되며 사업장폐기물은 발생특성 및 성상에 따라 다시 사업장일반폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물(감염성폐기물)로 세분화 됨
- ③ 사업장폐기물은 대기환경보전법·수질환경보전법 또는 소음·진동규제법의 규정에 의하여 배출시설을 설치 운영하는 사업장과 기타 대통령령이 정하는 사업장에서 발생하는 폐기물을 말하며 생활폐기물은 사업장폐기물 외의 폐기물을 말함
- ④ 지정폐기물은 사업장폐기물 중 폐유·폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 감염성 폐기물 등 인체에 위해를 줄 수 있는 유해한 물질로서 대통령령이 정하는 폐기물임

- ⑤ 사업장 일반폐기물은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 지정폐기물과 건설폐기물을 제외한 폐기물로 다시 사업장 배출시설계폐기물과 사업장생활계폐기물로 구분됨
- ⑥ 폐기물은 폐기물의 종류별 특성에 적합한 중간처리과정을 거쳐 최종처리업체에서 대부분 매립과정을 통해 최종 폐기됨

<그림1> 폐기물 산업 개요도



나) 폐기물처리업은 수집 및 운반업 중간처리업 최종처리업으로 구성됨

- ① 폐기물처리업은 환경자원이용업, 환경설비업, 환경서비스업으로 분류되는 환경업 내 서비스업의 한 영역으로 각종 쓰레기, 폐기물 등을 수집·운반 처리하는 산업 활동임
- ② 폐기물처리업은 폐기물관리법에 의한 폐기물처리시설의 분류에 따라 폐기물 수집 및 운반업, 폐기물 중간처리업, 폐기물 최종처리업, 폐기물 종합처리업으로 구별됨

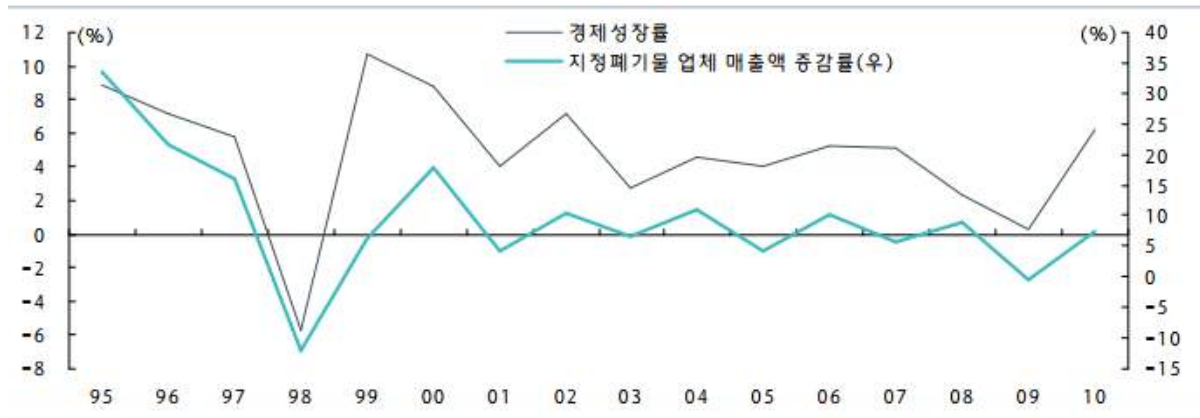
- ③ 폐기물 중간처리업은 소각을 포함해 기계적, 화학적, 생물학적 처리를 행하는 업종을 말하고, 최종처리업은 매립 등의 방법으로 폐기물을 최종 처리하는 업을 뜻하며, 종합처리업은 폐기물처리시설을 갖추고 중간처리 및 최종처리를 동시에 수행하는 업을 말함

2) 폐기물처리업의 특징

가) 경기변동과 밀접한 관련이 있는 산업

- ① 폐기물 발생량은 인구변화, 산업발달 및 산업구조 변화, 소비패턴의 변화 등에 따라 증감하여 왔으며, 폐기물의 성상은 각종 산업의 확대 또는 축소 등에 따라 변화되어 옴
 - ② '60년대 경공업에서 '70년대 중공업 '90년대 이후 IT 및 서비스업 중심으로 산업구조가 변화하면서 가정 및 산업 현장에서 배출되는 폐기물 종류가 변모했을 것으로 판단됨
 - ③ 경제성장과 함께 제품의 라이프사이클 단축으로 폐기물 발생량이 꾸준히 증가한 가운데, 재활용 가능한 전자제품 및 관련 장비 폐기물의 비중이 확대되었을 것으로 추정
 - ④ 실제 지정 및 지정외폐기물은 산업활동으로부터 발생하는 부산물로서 전체 산업활동과 밀접한 관련이 있어 그 발생량이 경기변동과 비슷한 움직임을 보임
- ㉠ 1998년 : 경제성장률 - 5.7%
⇒ 사업장폐기물 발생량 0.6% 감소
- ㉡ 1999년 : 경제성장률 10.7%
⇒ 사업장폐기물 발생량 11.8% 증가

<그림3> 경제 성장률과 지정폐기물 처리업체 실적



나) 공공재적 성격으로 정부의 허가가 필요한 허가산업

- ① 폐기물처리업은 최종적으로 불특정 다수와 광범위한 지역의 환경개선과 관련된 공공재적 성격을 가져 폐기물관리법에 따라 관련 기관장의 허가가 필요한 사업
- ② 위해성이 높은 지정폐기물 처리업의 경우 환경부장관의 허가를 획득하도록 하여 관리를 더욱 철저히 하고 있으며, 전반적인 허가 요건 및 절차는 <표1~2> 와 같음
- ③ 폐기물의 수집·운반 또는 처리를 업으로 하고자 하는 자는 환경부령이 정하는 바에 따라 폐기물처리사업계획서를 지정폐기물을 대상으로 하는 경우에는 환경부장관에게 제출하고, 그 밖의 폐기물을 대상으로 하는 경우에는 시·도지사에게 제출하여야 함

표1 | 폐기물 처리업 허가 절차

절차	내용
사업계획서	-지정외폐기물 : 시·도지사에게 제출 -지정폐기물 : 환경부장관에게 제출
결과 통보	-주무부처에서 사업계획서 검토 후 결과 통보
시설 확보	-적합 통보 후 2년(소각, 매립시설 3년)내 처리 시설을 확보
사업 허가	-지정외폐기물 : 업종별 시·도지사의 허가 획득 -지정폐기물 : 환경부 장관의 허가 획득

표2 | 폐기물처리업 허가 요건

폐기물 중간처리업	폐기물 최종처리업
<u>1. 지정폐기물 외의 폐기물(건설폐기물을 제외한다)을 중간 처리하는 경우</u> 가) 소각전문의 경우 ① 실험실 ② 시설 및 장비 - 소각시설 : 시간당 처리능력 400kg 이상 - 보관시설 : 1일 처리능력의 10일분 이상 30일분 이하의 폐기물을 보관할 수 있는 창고 - 계량시설 1식 이상 - 배출가스의 오염물질 중 아황산가스, 염화수소, 질소산화물, 일산화탄소 및 분진을 측정/분석 할 수 있는 실험 ③ 기술능력 : 폐기물처리산업기사 또는 대기환경산업기사 중 1인 이상 <u>2. 지정폐기물(감염성폐기물을 제외한다)을 중간처리(재활용하는 경우를 제외한다)하는 경우</u> 가) 시설 및 장비 ① 공통시설 및 장비 - 실험실/실험기기 : 수소이온농도, 생물화학적산소요구량, 화학적산소요구량, 부유물질량 및 폐기물 공정 시험방법에 의한 용출시험으로 유해물질을 측정할 수 있는 기기 - 보관시설 : 1일 처리능력의 10일분 이상 30일분 이하의 폐기물을 보관할 수 있는 창고 - 주차장 : 차량 1대당 30㎡ 이상 - 세차시설 : 20㎡ 이상 - 계량시설 : 1식 이상 - 수집/운반차량 : 1대 이상(스스로 수집, 운반하는 경우) ② 개별시설 - 고온소각, 고온용융 처리대상 폐기물 : 시간당 처리능력 200kg 이상의 고온소각시설 또는 고온용융시설 - 일반소각 대상폐기물 : 시간당 처리능력 400kg 이상의 소각시설 - 기계적/화학적 또는 생물학적 처리대상 폐기물 : 1일 처리능력 5톤 이상의 시설 나) 기술능력 : 폐기물처리기사, 대기환경기사, 수질환경기사 또는 환경기사 중 1인 이상	<u>1. 지정폐기물 외의 폐기물을 최종 처리하는 경우</u> ① 실험실 ② 시설 및 장비 - 면적 3,300㎡ 이상 또는 매립가능용적 10,000㎡ 이상의 매립시설 - 별표 8의 규정에 의한 침출수배출허용기준의 항목을 측정/분석할 수 있는 실험기기 - 중량 15톤 이상의 불도저 또는 동등 기능 이상의 장비 1대 이상 - 마켓용량 0.6㎡ 이상의 굴삭기 1대 이상 - 세차시설 : 30㎡ 이상 - 수집/운반차량의 계량시설 : 1식 이상 - 수집/운반차량 : 1대 이상(처리대상 폐기물을 스스로 수집/운반하는 경우에 한한다) ③ 기술능력 - 폐기물처리산업기사 또는 수질환경산업기사 중 1인 이상 - 토목산업기사 또는 폐기물처리산업기사 중 1인 이상 <u>2. 지정폐기물을 최종 처리하는 경우</u> ① 실험실 ② 실험실기기 기구 - [별표 8]의 규정에 의한 침출수배출허용기준의 항목을 측정 분석할 수 있는 실험기기 ③ 시설 및 장비 - 면적 10,000㎡ 이상 또는 매립가능용적 30,000㎡ 이상의 매립시설 - 주차장 : 차량 1대당 10㎡ 이상 - 세차시설 : 30㎡ 이상 - 수집/운반차량의 계량시설 : 1식 이상 - 수집/운반차량 : 1대 이상(스스로 수집 운반하는 경우) - 중량 15톤 이상의 불도저 또는 동등 기능 이상의 장비 1대 - 레벨표적 등 매립고 측정기기 1식 이상 ④ 기술 능력 - 폐기물산업처리기사, 수질환경산업기사 또는 화공기사 중 1인 이상 - 폐기물처리기사 1인 이상

- ④ 환경부장관 또는 시·도지사에게 의하여 적합통보를 받은 자는 환경부령이 정하는 기준에 의한 시설·장비 및 기술능력을 갖추어 업종별로 시·도지사의 허가를 받아야 하며, 지정폐기물을 대상으로 하는 자는 환경부장관의 허가를 받아야 함

다) 폐기물처리 업체의 경쟁요소는 신인도, 규모, 가격임

- ① 폐기물처리 업체의 경쟁요소는 신인도, 규모, 가격이며 배출업체 입장에서 위탁결정에 가장 중요한 영향을 미치는 것은 폐기물 처리 및 보관 능력 등을 포함하는 신인도임
- ② 처리업체의 처리 및 보관 규모 또한 수요처 입장에서 안심하고 폐기물을 위탁할 수 있도록 하는 중요한 요인임
- ③ 여타 다른 산업과 마찬가지로 가격도 폐기물 위·수탁에 중요한 경쟁요소가 되고 있으나, 처리능력과 관련된 신인도 보다는 경쟁요소로서 그 중요성은 낮음

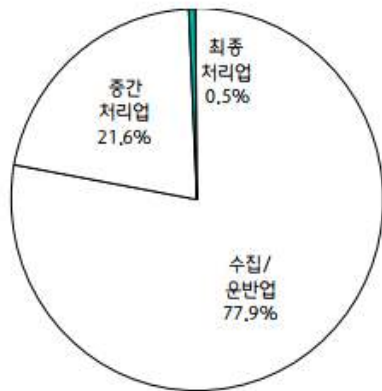
라) 중간처리업은 정부의 재활용 장려 정책으로 경쟁이 심화되는 추세

- ① 폐기물 중간처리업은 작은 규모로 특정 폐기물 또는 특정한 처리방법에 대해 허가를 받은 업체가 다수이나, 모든 중간처리방법을 취급하는 업체도 존재함
- ② 중간처리업체가 사업을 하기 위해서는 환경부에서 지정하는 지정요건을 만족해야 하나, 최종처리업에 비해 요구 조건이 적고 정책상 법적으로 중간처리업에 속하는 재활용 처리를 권장하고 있어 다수의 업체가 시장에 참여하고 있으며 경쟁이 심한 편

마) 최종처리업은 높은 진입장벽으로 인해 과점시장을 형성

- ① 폐기물 최종처리업은 국내외 환경정책 및 법적, 제도적 요인에 의해 시장규모가 결정되고 초기 투자비가 크다는 점에서 진입장벽이 높은 산업
- ② 공공재적 성격과 더불어 입지제한적인 특성으로 시설이용권이 광역적인 특성을 지니며, 폐기물 매립을 위해 토양조건, 수계와 지형조건, 접근성, 주민의견 등 다양한 주변 여건에 대한 검토가 선행되어야 한다는 점에서 입지선정에 주의가 요구됨
- ③ 입조조건이 업체의 경쟁력에 중요한 영향을 미치는데, 일반적으로 산업폐기물 처리업체는 제조업 위주의 대형 배출업체가 위치한 곳에 설립되어 그 지역 폐기물을 처리함
- ④ 이는 물류비용의 부담 때문이며 배출업체와의 거리가 멀어질수록 수집·운반에 소요되는 물류비용이 증가하고, 이는 결국 처리업체의 수익을 악화시킴
- ⑤ 폐기물 배출자 입장에서는 장기적으로 폐기물을 위탁할 수 있는 업체가 필요하여 동시에 많은 양을 처리할 수 있는 처리능력이 위탁 결정에 영향을 미침
- ⑥ 따라서 최종처리시설은 관할 지역 폐기물을 10년 이상 매립할 수 있는 규모로 조성되며, 다양한 종류의 폐기물 처리를 위한 환경 기술설비를 구비해야 하므로 초기 투자비가 큼

그림4 | 폐기물 처리업체수 비중 현황



주 : 2009년 기준
자료 : 환경부

그림5 | 폐기물처리 업체 현황

	총계	수집/운반업	중간처리업	최종처리업
생활폐기물	1,121	1,121	-	-
사업장폐기물	3,170	2,260	880	30
건설폐기물	1,773	1,343	430	-
총계	6,064	4,724	1,310	30

주 : 2009년 기준, 단위 개소
자료 : 환경부

나. 폐기물처리업의 현황 및 전망

1) 국내 폐기물 발생 및 처리 현황

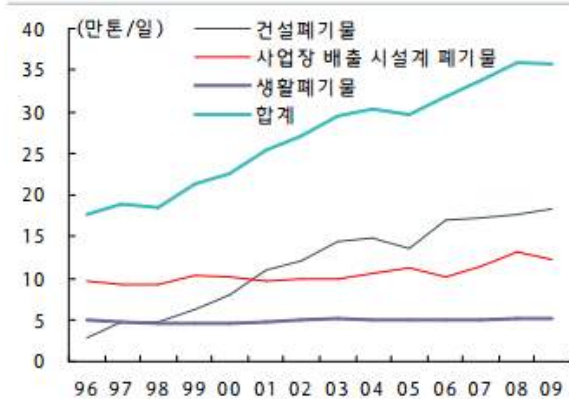
가) 2000년대 들어 건설폐기물 발생량 증가로 국내 폐기물 발생량은 꾸준히 증가함

- ① 국내 폐기물 발생량은 산업활동이 위축되었던 1998년 외환 위기, 2005년 카드사태, 2009년 글로벌 금융위기를 제외하고 경제성장과 함께 꾸준한 증가세를 지속해 옴
- ② 종류별로는 생활폐기물 발생량이 5만톤 내외로 큰 변동이 없었던 반면, 건설경기의 호황으로 폐콘크리트와 폐아스팔트 등의 건설폐기물이 2000년대 초반 급증하였음
- ③ 2009년 기준 폐기물 종류별 발생량 비중은 건설폐기물(51%), 사업장배출시설계폐기물(35%), 생활폐기물(14%) 순이며 건설폐기물이 국내 폐기물 발생량의 1/2을 초과함
- ④ 지역별로는 경기 서울, 경북, 인천 순으로 4개 지역 합산 발생량이 전체의 47.7%를 차지하는데 이 지역 건설폐기물 양이 가장 많으며 인구 점유율도 54.2%로 매우 높음

나) 폐기물 처리 방법 중 재활용 비중이 증가하면서 매립 비중이 축소되는 양상을 보임

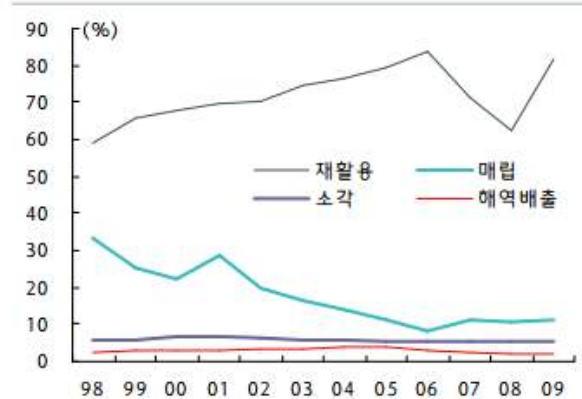
- ① 폐기물은 대부분 발생연도에 처리되므로 처리량과 발생량 추이는 유사한 패턴을 보임
- ② 발생한 폐기물은 매립, 소각, 재활용, 해양배출의 방법으로 처리되고 있는데, 발생 폐기물의 대부분을 차지하는 사업장폐기물의 처리는 재활용, 매립, 소각, 해양배출 순임
- ③ 정부의 재활용장려 정책에 따라 폐기물 처리 중 재활용 비중이 꾸준히 확대되었고, 매립 비중은 축소되었으며 소각 및 해양배출은 10% 미만의 낮은 비중을 차지하고 있음

그림6 | 국내 폐기물 발생 추이



자료 : 환경부

그림7 | 폐기물 처리방법의 연도별 변화 추이



자료 : 환경부

2) 폐기물처리업의 실적 현황

가) 시장 성장률이 둔화되며 소형업체를 중심으로 수익률도 부진한 상황

- ① 1998년 외환위기 시기를 제외하고 국내 폐기물 처리업체의 매출액은 꾸준히 증가해 왔으나, 2000년대 중반 이후 증가율은 한 자릿수로 둔화되는 양상

- ② 이는 2000년대 초반에 가파른 성장세를 보였으며, 2010년 매출액 기준으로 전체 폐기물 시장의 42.2%를 차지하는 건설폐기물 업체 실적의 급격한 위축에 기인
- ③ 2010년 업체 평균 영업이익률은 전년대비 1.8%p 상승하여 14.6%를 기록하였으나, 업체 규모별로 크게 차별화된 양상을 보임

나) 최종처리업체의 수익률이 수집 운반 중간처리업체 보다 높게 나타남

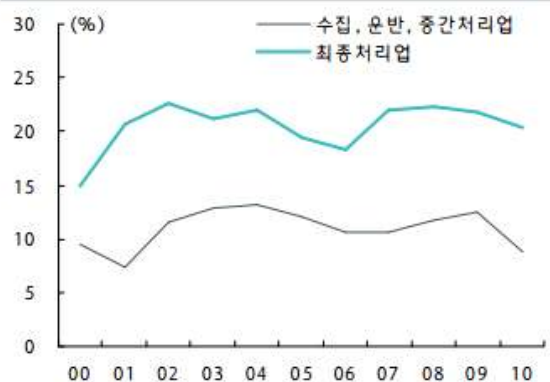
- ① 최근 3년간 매립 시설을 갖춘 최종처리업체는 영업이익률 20%를 상회하는 고수익을 달성해 왔으나, 중간처리업체의 경우 10% 내외에 그침
- ② 이는 최종처리업과 중간처리업 시장의 경쟁강도 차이 때문이며, 최종처리업체 중에는 폐기물 처리 전단계의 수직계열화를 통해 이득을 취하는 업체도 있음
- ③ 반면 중간처리업체들은 폐기물 최종처리를 위해 최종처리 업체에 대한 의존 관계이기 때문에 구매자 교섭력을 행사할 수 없어 기본적으로 큰 마진을 취득하기 쉽지 않음

그림8 | 폐기물 처리업체 실적 추이



주 : 폐기물 처리업체 84개사 평균
자료 : Kis-Value

그림9 | 폐기물처리 세부 업종별 영업이익률 비교



자료 : Kis-Value

2) 향후 전망

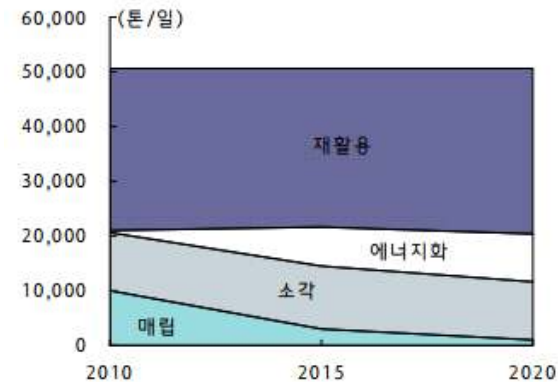
가) 산업 및 생활 폐기물 발생량은 소폭 증가할 것으로 예상되나 건설폐기물은 감소할 전망

- ① 효율적인 자원이용, 정부의 폐기물 발생 감축정책에도 불구하고 성장 경제 하에서 소비 주기 단축에 따른 재화소비 증가로 폐기물 발생량 증가는 지속될 전망
- ② 경제성장률과 직접적인 관련이 있는 산업 및 생활 폐기물은 2011년 국내 GDP 성장률이 4%대의 견고한 수준을 이어갈 것으로 예상되면서 발생량이 소폭 증가할 전망
- ③ 반면 2008년 이후 본격적인 침체기를 맞이한 국내 건설경기 전망이 여전히 불투명하여 건설폐기물 발생량은 다소 감소할 전망

나) 폐기물 발생량 중 재활용 처리 증가로 최종처리 매립 수요는 줄어들 전망

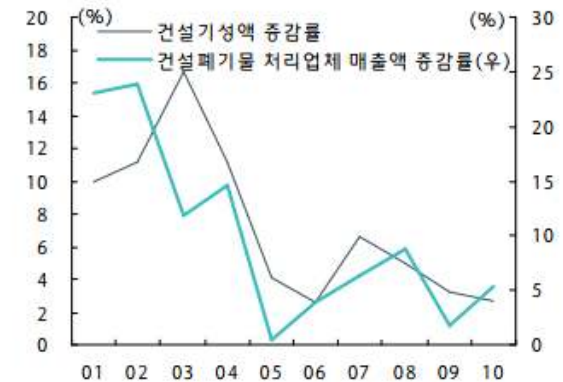
- ① 정부는 폐기물 발생 및 최종처리 수요를 억제하는 방안의 환경정책을 지속적으로 강구하고 있어 폐기물처리 서비스 수요의 장기적 감소세가 예상됨
- ② 생산자의 폐기물부담금 및 재활용 의무, 폐기물 배출자에게 위탁업체가 폐기물 처리할 능력이 있는지에 대한 확인 책임을 부여하는 법률은 폐기물 발생을 억제하는 정책임
- ③ 생산자 폐기물부담금 비중은 확대되는 추세이며, 환경부는 처리시설의 고도화 및 에너지화 확대, 노후시설 등을 보완하기 위한 최적화 전략을 마련코자 노력하고 있음

그림10 | 정부의 생활폐기물 관리목표



자료 : 환경부

그림11 | 건설경기와 건설폐기물 처리업체 실적



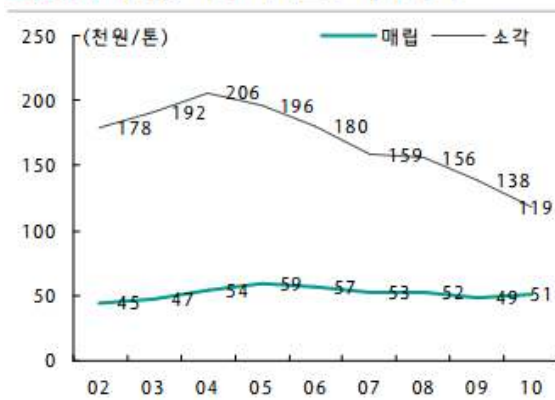
자료 : 한국은행, KIS-Value

다) 정부 정책 영향 및 경쟁 심화로 업체 실적은 소폭 하락할 전망

- ① 중간처리업의 경우 경쟁이 심화되는 양상으로 서비스 단가 인하 추세가 지속될 것으로 예상됨에 따라 영업이익률 10% 미만의 수익 업황을 이어갈 전망
- ② 수익률 향상을 위해 지정폐기물 처리 등 고부가가치 폐기물 처리 비중 확대가 대안책으로 고려되나, 발생량이 적어 입지선정을 통한 시장 확보가 중요할 것으로 판단됨
- ③ 최종처리업은 인허가 획득이 어려운 만큼 사업 개시 후에는 과점 시장 내에서 안정적인 영업성과를 기대할 수 있다는 장점이 있음
- ④ 그러나 전체 폐기물 중 가장 많은 부분을 차지하는 지정외 폐기물의 매립량 억제에 대한 국가의 정책 영향이 실현되면서 폐기물 매립 사업에 대한 수요 감소는 지속될 전망
- ⑤ 특히 지역별로 복수 매립업체가 존재하는 경우 폐기물 매립 수요 감소 시 경쟁 심화로 매립단가 하락에 따른 수익성 하락 가능성이 높음

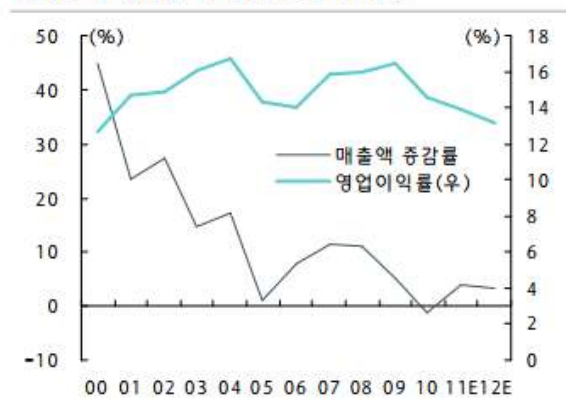
- ⑥ 단, 2009년 런던의정서에 가입하면서 2012년 1월부터 실시 예정인 하수슬러지의 해역배출 금지와 2007년에 개정된 해양오염방지법의 강화에 따라 해역배출 수요 일부가 매립 사업의 수요로 전환될 것으로 기대되는 점은 폐기물 최종 처리업에 일부 긍정적임

그림12 | 폐기물 처리 서비스의 가격 추이



자료 : 코엔텍

그림13 | 폐기물 처리업체 실적 전망



자료 : Kis-Value, 하나금융경영연구소

IV

양산시 상·하수도 및 폐기물매립장 현황

1. 양산시 상수도 현황 가. 일반현황

지 방 상 수 도				광 역 상 수 도		
취수장	정수장	가압장	배수지	정수장	가압장	배수지
1개소	3개소	22개소	8개소	1개소	22개소	5개소
74,200톤	143,000톤	펌프59대	15,108톤	80,000톤	펌프62대	56,572톤

※ 물금취수장(50,000톤/일) : '07.06 휴지

나. 관 로

구 분	총연장	도수관	송수관	배수관	급수관
관로연장(km)	759.7	6.7	20.3	515	217.7

다. 마을상수도 및 소규모급수시설

(단위: 개소)

계	마을상수도	소규모 급수시설
51	38	13

라. 상수도 급수

총인구 (명)	지 방 상 수 도			마 을 상 수 도			지 하 수 · 우 물		
	급 수 인구(명)	급수량 (톤/일)	보급율 (%)	급 수 인구(명)	급수량 (톤/일)	보급율 (%)	급 수 인구(명)	급수량 (톤/일)	보급율 (%)
312,113	301,839	107,706	96.7	9,366	3,142	3.0	908	726	0.3

2. 양산시 하수도 현황

가. 일반현황

총인구 (명)	하수처리 인 구(명)	하 수 관 거 (km)		보 급 율 (%)		비고
		계 획	설 치	하수처리	관 거	
307,863	295,548	1,316	1,274	96	97	

나. 하수처리시설

처리시설명	위 치	용 량	비고
양산하수처리장	동면 강변로 54	146,000톤/일	
화제하수처리장	원동면 원동로 508	500톤/일	
소규모하수처리시설(10개소)	원동면 일원	1,270톤/일	
슬러지처리(건조)시설	동면 강변로 54	120톤/일	

다. 분뇨처리장

시설명	소재지	용량	사업비	처리방법	가동일자
양산 분뇨처리장	동면 강변로 54 (양산하수처리장 내)	200m ³ /일	2,666백만원	1차처리후 하수 처리장 연계처리	2002. 1.10

라. 빗물펌프장

시설명	위 치	배수유역 면적(ha)	유수지 면적(m ²)	처리능력 (m ³ /분)	시 설 내 역	비 고
교동	교동2길 10	26	400	840	- 펌 프 168KW x 5 - 전기용량 1,250KW x 1	
중앙	물금읍 매곡로 353	430	46,000	3,300	- 펌 프 700KW x 8 335KW x 1 - 전기용량 4,000KW x 3	
증산	물금읍 황산로 288	195	38,600	1,860	- 펌 프 550KW x 4 270KW x 2 305KW x 1 160KW x 2 - 전기용량 3,500KW x 2 950KW x 1	
원리	원동마을길 55-16	37.9	2,633	200	- 펌 프 90KW x 3 176KW x 1 - 전기용량 750KW x 1	
화제	원동로 608	99.8	2,500	642	- 펌 프 375KW x 3 - 전기용량 2,000KW x 2	
북정	양산대로 1013	141.52	2,095	1,500	- 펌 프 220KW x 1 650KW x 4 - 전기용량 3,500KW x 2	
신기	양산대로 895	154.7	5,500	1,950	- 펌 프 862KW x 5 - 전기용량 4,000KW x 3	
남부	강변로 320	293	30,000	2,500	- 펌 프 652KW x 7 - 전기용량 3,000KW x 1 3,500KW x 2	
금산	동면 금오3길 27	232	25,000	2,316	- 펌 프 700KW x 6 - 전기용량 3,000KW x 3	
당곡	원동면 천태로 1432	178	16,500	600	- 펌 프 350KW x 4(1) - 전기용량 1,200KW x 2	
신곡	원동면용당리 884-2	66.7	8,200	210	- 펌 프 130KW x 3 (예비 1대) - 전기용량 500KW x 1	
유산 공단	유산동 187-4	55.6	-	415.2	- 펌 프 160KW x 2 - 전기용량 600KW x 1	
중리	용당리 444-3	-	-	22	- 펌 프 30KW x 2	

3. 유산 폐기물매립장 현황

가. 매립용량 및 사용연한

구 분		면적(㎡)	매립용량(㎡)	매립 완료량(㎡)	잔여량(㎡)	사용연한(년)
전 체		235,000 (매립: 157,350)	3,019,890	1,394,035	1,625,855	35년
1단계		51,800	1,061,550	1,061,550	0	완료후 사후관리중
2 단 계	계	105,550	1,958,340	332,485	1,625,855	35년
	사용 개시	26,900	497,500	332,485	165,015	3년
	사용 준비	78,650	1,460,840	0	1,460,840	32년

나. 반입폐기물 종류

1995.9.~ 2012.8. 기존 반입폐기물	2012.9.21. 변경승인 반입폐기물	2013.9.13. 변경승인 반입폐기물
◦ 생활폐기물 - 시장쓰레기 (남부, 북부) - 사찰쓰레기 (통도사, 내원사) - 불법투기폐기물 - 도로청소폐기물 - 5톤 미만 개인폐기물 ◦ 사업장생활계폐기물	◦ 기존 반입폐기물 일체 17,160톤 ◦ 자원회수시설 - 슬래그 3,900톤 - 비산재 1,700톤 ◦ 정수장 정수슬러지 3,000톤 (범어, 신도시, 웅상) ◦ 김해시폐기물 - 생활소각장 소각재 8,395톤 - 불연성종량제 생활폐기물 2,555톤 (총 36,710톤/년)	◦ 기존 반입폐기물 일체 17,160톤 ◦ 자원회수시설 - 슬래그 3,900톤 - 비산재 1,700톤 ◦ 정수장 정수슬러지 3,000톤 (범어, 신도시, 웅상) ◦ 김해시폐기물 - 생활소각장 소각재 8,395톤 - 불연성종량제 생활폐기물 2,555톤 ◦ 사업장배출시설계폐기물 20,179톤 (총 56,889톤/년)

다. 폐기물 수수료

반입 폐기물		기준	처리 수수료(원)		
			계	수집 운반비	처리비
종량제봉투사용이 어려운 생활폐기물		톤당	40,000	-	40,000
사업장생활계폐기물		톤당	40,000	-	40,000
사업장배출시설계 폐기물 (소각 가능한 폐기물 제외)	분진 등 (밀도 0.5ton/m³미만)	톤당	85,000	-	85,000
	오니류, 소각재류, 폐내화물류, 안정화물류, 폐흡수재류, 폐사류, 선별잔재물류, 폐수지류(열경화성) 등 (밀도 0.5~2ton/m³)	톤당	40,000	-	40,000
	광재 등 (밀도 2ton/m³ 초과)	톤당	35,000	-	35,000
혼합건설폐기물		톤당	55,000	-	55,000
- 상기 외 품목에 대하여는 가장 유사한 폐기물 종류의 처리단가를 적용한다.					

라. 반입폐기물 현황

(단위 : 톤, 천원)

폐기물종류	계약량	2015년 반입실적	2015년 수입액	2016년 목표액
합 계	59,691	53,047	1,147,862	1,250,000
생활폐기물	17,160	19,510	39,401	55,000
일반/권역화폐기물 (비산재, 정수오니, 김해시)	13,703	10,535	237,792	236,000
사업장폐기물	28,828	23,002	870,669	959,000

V

공식방문기관별 연수 내용

1. DC Water(District of Columbia Water and Sewer Authority)

가. 기관개요

방문일자	2016. 9. 20.(화) 14:00 ~ 15:30
주 소	5000 Overlook Avenue, SW Washington, DC 20032
담 당 자	Torri Epperson Executive Assistant, External Affairs
기 관 개 관	- 지방 정부와 미 연방정부가 1996년 설립한 국가기관 - 워싱턴 및 인접 지역의 식수 및 하수처리 관련 업무 담당 - 물과 관련된 식수 자원 지원, 폐수처리 시설 유지 보수 및 9000개 이상의 공공 소화전 등 관리

나. 연수 주요내용

1) Blue Plains Advanced Wastewater Treatment Plant

가) 세계에서 가장 큰 하수처리시설

⇒ 하루 평균 14억 6천 리터, 하루 최대 38억리터 처리



나) 서비스 면적/인구 : 콜럼비아 특별구 인근 135만km²/160만명

FACILITIES MANAGED BY, AND SERVICE AREAS SERVED BY, DC WATER



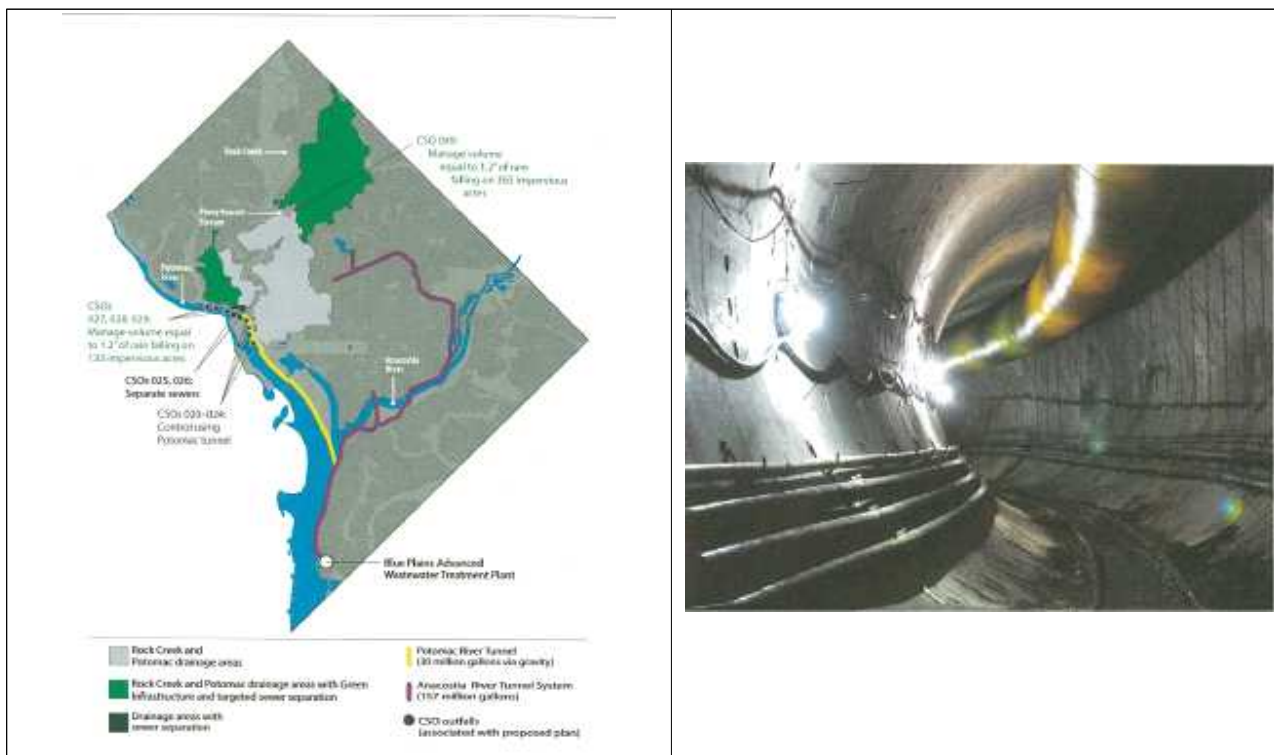
2) DC Clean Rivers Project

가) Green Infrastructure(GI) 구축

- ① 집중호우 시 하수(우수 포함) 범람 예방
- ② 하수와 우수가 뒤섞여 강에 흘러들어감으로써 발생할 수 있는 환경오염 예방

나) Tunnel System(직경 7m) 건축

- ① The Anacostia 강 밑 30m 깊이로 건설 중
- ② 우수로 인한 하수 범람을 98% 수준으로 감축 예정



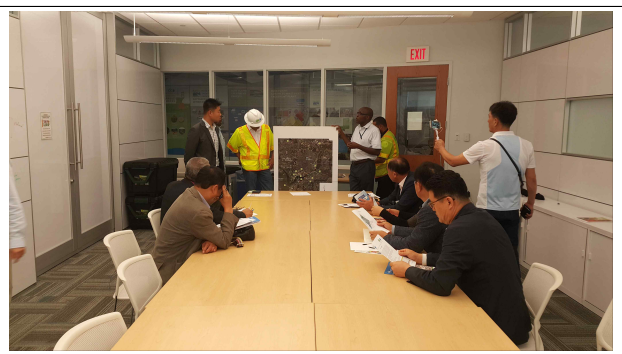
다. 시사점

- 1) 집중호우 시 빗물이 하수관로에 유입되어 발생하는 환경오염 등을 예방하고, 우수로 인한 하수 범람을 98% 수준으로 감축하기 위해 강바닥 30m 깊이에 터널을 건설하고 있는데, 우리 시도 집중호우 시 하수관로 등의 범람에 대비하여 벤치마킹해 볼 사안이라고 판단됨
- 2) 콜럼비아 특별구의 경우에는 수자원 절약과 환경보호 등의 목적으로 100% 사용자 부담 원칙을 적용하여 요금 현실화율이 100%인데 반해, 우리 시의 경우 하수도 요금 현실화율이 작년 말 기준 32% 수준이므로 우리 시도 방문 도시의 하수도 요금 정책을 시책에 반영할 필요가 있음

라. 연수 사진



DC WATER 전경



DC WATER 관계자 하수처리공정 설명



질의 및 답변



방문 기념품 전달

2. Waste Management - Alliance Landfill

가. 회사개요

방문일자	2016. 9. 21.(수) 10:00 ~ 11:30
주 소	398 S. Keyser Ave., Taylor, Pa
담 당 자	John Hambrose
회 사 개 관	- 북미 지역에서 폐기물 관리 및 환경 서비스 회사 - 1971년에 설립 된 이 회사는 휴스턴, 텍사스의 퍼스트 시티 타워에 본사를 두고 있음 - 미국과 캐나다에서 20만 이상의 고객에게 서비스 제공

나. 연수 주요내용

1) Alliance Landfill 현황

가) 전체 매립지 면적 : 280만m²

나) 현재 매립 면적 : 61만m²

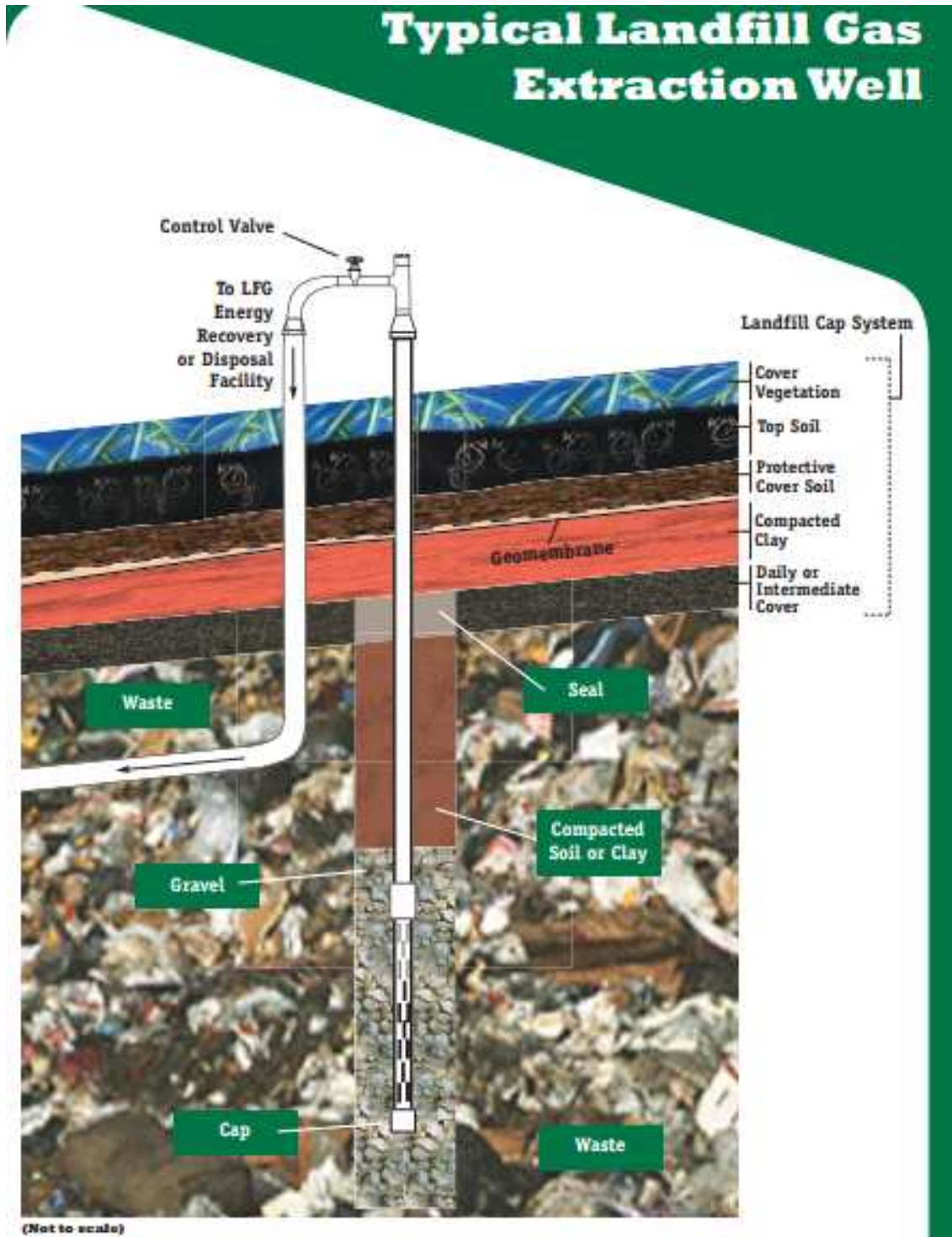
2) 악취관리 방법

가) 당일 들어온 쓰레기는 당일 흙덮기 공정 완료

나) 침출수 처리장을 밀폐 처리하여 침출수 처리 과정(제1, 2차 공정)에서 많이 발생하는 악취 원천적 차단

다) 300개의 가스정을 통해 매립지 가스를 수집하여 에너지 회사에 판매하거나 자체 소각 처리

[참고 1] 매립장 가스정



[참고 2] 매립장 구조도

Protective Cover

1 COVER VEGETATION
As portions of the landfill are completed, native grasses and shrubs are planted and the areas are maintained as open spaces. The vegetation is visually pleasing and prevents erosion of the underlying soils.

2 Top Soil
Helps to support and maintain the growth of vegetation by retaining moisture and providing nutrients.

3 PROTECTIVE COVER SOIL
Protects the landfill cap system and provides additional moisture retention to help support the cover vegetation.

Composite Cap System

4 Drainage Layer
A layer of sand or gravel or a thick plastic mesh called a geonet drains excess precipitation from the protective cover and to enhance stability and help prevent infiltration of water through the landfill cap system. A geotextile fabric, similar in appearance to felt, may be located on top of the drainage layer to provide separation of solid particles from liquid. This prevents clogging of the drainage layer.

5 Geomembrane
A thick plastic layer forms a cap that prevents excess precipitation from entering the landfill and forming leachate. This layer also helps to prevent the escape of landfill gas, thereby reducing odors.

6 Compacted Clay
is placed over the waste to form a cap when the landfill reaches the permitted height. This layer prevents excess precipitation from entering the landfill and forming leachate and helps to prevent the escape of landfill gas, thereby reducing odors.

Working Landfill

7 Daily Cover
At the end of each working period, waste is covered with six to twelve inches of soil or other approved material. Daily cover reduces odors, keeps litter from scattering and helps deter scavengers.

8 Waste
As waste arrives, it is compacted in layers within a small area to reduce the volume consumed within the landfill. This practice also helps to reduce odors, keeps litter from scattering and deters scavengers.

Please Note: This illustration depicts a cross section of the standard environmental protection technologies of modern landfills. While the technologies used in most landfills are similar, the exact sequence and type of materials may differ from site to site depending on design, location, climate and underlying geology.



Leachate Collection System

Leachate is a liquid that has filtered through the landfill. It consists primarily of precipitation with a small amount coming from the natural decomposition of the waste. The leachate collection system collects the leachate so that it can be removed from the landfill and properly treated or disposed of. The leachate collection system has the following components:

9 Leachate Collection Layer
A layer of sand or gravel or a thick plastic mesh called a geonet collects leachate and allows it to drain by gravity to the leachate collection pipe system.

10 Filter Geotextile
A geotextile fabric, similar in appearance to felt, may be located on top of the leachate collection pipe system to provide separation of solid particles from liquid. This prevents clogging of the pipe system.

11 Leachate Collection Pipe System
Perforated pipes, surrounded by a bed of gravel, transport collected leachate to specially designed low points called sumps. Pumps, located within the sumps, automatically remove the leachate from the landfill and transport it to the leachate management facilities for treatment or another proper method of disposal.

Composite Liner System

12 Geomembrane
A thick plastic layer forms a liner that prevents leachate from leaving the landfill and entering the environment. This geomembrane is typically constructed of a special type of plastic called high-density polyethylene or HDPE. HDPE is tough, impermeable and extremely resistant to attack by the compounds that might be in the leachate. This layer also helps to prevent the escape of landfill gas.

13 Compacted Clay
is located directly below the geomembrane and forms an additional barrier to prevent leachate from leaving the landfill and entering the environment. This layer also helps to prevent the escape of landfill gas.

14 Prepared Subgrade
The native soils beneath the landfill are prepared as needed prior to beginning landfill construction.

다. 시사점

- 1) 주목할 만한 것은 쓰레기 매립장인데도 불구하고 새와 악취가 거의 없었는데, 이는 앞서 언급한 것처럼 침출수 처리장이 완전 밀폐되어있고, 당일 들어온 쓰레기는 당일 매립하고 흙을 덮어 처리하고 있으며, 마지막으로 매립장에 가스정 300개를 뚫어 가스처리를 하고 있기 때문임 ⇒ 악취 민원 거의 없음
- 2) 폐기물처리장 주변지역 주민 지원사업 외에도 처리장 반경 3km 이내 거주하는 주민들에게는 쓰레기 처리 비용을 받지 않고 쓰레기봉투도 무상 지급
- 3) 한편 미국은 건식 식생활을 주로하고 우리는 찌개류 등 습식 식생활을 하는 까닭에 쓰레기 처리비용이나 침출수 처리시설 구축에 드는 비용이 미국보다 더 많을 수 있음

라. 연수 사진



Alliance Landfill 관계자 설명



질의 및 답변



방문 기념품 전달

3. Toronto water security control centre

가. 기관개요

방문일자	2016. 9. 22.(목) 15:00 ~ 16:30
주 소	404 Queen St W Toronto, ON M5V 2A6
담 당 자	Nicole Giradin
기 관 개 관	- 토론토 시의 수질 관리 및 물 공급, 그리고 하수관리 등을 하는 기관

나. 연수 주요내용

1) 누수율 제로화를 위한 시책

가) 단기적 방안

- ① 상수도 인력 확보 및 교육 훈련
- ② 급수장치 구조 개선
- ③ 순회 점검반 및 누수 탐사반 운영

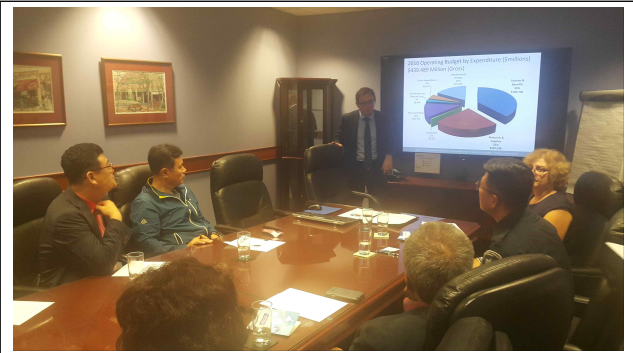
나) 중·장기적 방안

- ① 연차별 노후 관로 교체 및 모니터링 실시
- ② 배수블록시스템 구축

다. 시사점

- 1) 물부족 도시가 아닌데도 불구하고 수자원 절약과 환경보호 등을 위해 100% 사용자 부담 원칙을 적용하여 요금 현실화율이 100%인데 반해, 우리 시의 경우 상수도 요금 현실화율이 작년 말 기준 89.6% 수준이므로 우리 시도 상수도 요금을 현실화율을 높일 필요가 있음
- 2) 남한 면적의 2배인 온타리오 호수를 끼고 있는 토론토시는 물이 풍부한 도시인데도 불구하고, 연차별 노후 관로 교체 계획을 수립하여 노후 관로를 교체하고 상시 모니터링을 실시하는 하는 등 누수율 제로화를 위해 시책을 집중하고 있음

라. 연수 사진

	
Tronto 시청 전경	Tronto시 관계자 설명
	
질의 및 답변	방문 기념품 전달

VI

총 평

1. 과제 및 성과

- 가. 앞서 살펴본 바와 같이 우리나라 물 산업 육성정책은 싱가포르나 일본과 비슷한 시기에 수립되었으나 국가적 주요 정책과제로 추진되지 못함
- 나. 2010년 세계 물 산업의 규모는 4,800억 달러로 반도체(2,800억 달러), 조선(2,500억 달러) 시장 대비 2배 이상 큰 시장이며, 연평균 4.9%씩 성장하여 2025년에는 8,650억 달러까지 확대될 전망이다,

- 다. 이러한 물 산업 규모 예측은 상하수도를 중심으로 전망한 물 산업 시장 전망으로 유역종합개발 등 물 순환 전 과정을 포괄하는 영역까지를 고려할 경우 그 예측 규모를 훨씬 상회할 것으로 판단됨
- 라. 이번 연수를 통해 향후 물 산업은 우리나라 미래 성장 동력으로 키워갈 산업의 한 분야 이므로 이번 연수 과정 중 보고, 듣고, 배운 것을 양산시 발전은 물론 대한민국 발전을 위해 우리 시정에 발전적인 접목을 할 필요성에 공감함

2. 개선사항

- 가. 연수를 통한 선진사례 습득을 효율적으로 하기 위해서는 방문 기관 또는 회사와 철저한 사전 협의 필요
- 나. 전문 분야 외에 실생활에 접목할 수 있는 선진국의 생활 실태 등 사전 조사 필요
- 다. 연수에 앞서 국내외의 현황 조사는 물론 팀원간의 충분한 토론을 통하여 선진 사례를 국내에 접목할 수 있는 방안이 필요함