

2015년 4월

친환경 도시기반시설 확충 방안을 위한

공무국외여행 보고서

- 연수기간 : 2015.4.4 ~ 4.13(9박 10일)
- 방 문 국 : 이탈리아, 스위스, 프랑스
- 연 수 단 : 15명(의원 8명, 공무원 7명)



강릉시의회
산업건설위원회

차 례

I. 연수의 개요	1
1. 연수국 및 연수의 목적	1
2. 연수기간 및 보고서 작성자	1
3. 연수의 배경	2
4. 연수의 세부내용	2
5. 주요일정	3
6. 이동경로	4
III. 시찰내용 및 시사점	5
1. 친환경도시의 개념과 구성요인	5
2. 친환경도시 기반시설 시찰	7
1) 나폴리 항만시설	7
2) 피렌체 재래시장	13
3) 토리노 농산물 유통시설 및 가공시설	19
4) 토리노 동계올림픽 시설	26
5) 취리히 쓰레기 처리장 및 소각장	37
6) 파리 하수도처리시설	48
III. 맺음말	55

I

연수의 개요

1. 연수국 및 연수의 목적

- 연수국 : 이탈리아, 스위스, 프랑스

- 연수의 목적

- 선진도시의 기반시설 견학으로 우리시의 도시기반시설 확충 방안을 강구하고 2018 동계올림픽 개최에 따른 홍보 및 사후관리 방안을 모색하여,
- 평창동계올림픽 이후 세계적인 도시로 발돋움하기 위한 친환경 도시기반 시설 확충 방안을 마련하고자 함.

2. 연수기간 및 보고서 작성자

- 연수기간 : 2015. 04. 04(토) ~ 04. 13(월) / 9박 10일

- 보고서 작성자

번호	구분	이름	비고	번호	구분	이름	비고
1	의원	최 선 근	부의장	9	공무원	이 대 식	의회사무국장
2	의원	김 남 형	산업건설위원회 위원장	10	공무원	윤 혁 준	전문위원
3	의원	김 기 영	산업건설위원회 부위원장	11	공무원	장 정 국	의정담당
4	의원	한 상 돈		12	공무원	홍 중 춘	자원순환과 시설담당
5	의원	김 남 길		13	공무원	박 동 균	농업기술센터 환경작물담당
6	의원	배 용 주		14	공무원	김 동 원	주무관
7	의원	박 건 영		15	공무원	이 상 희	주무관
8	의원	김 복 자					

3. 연수의 배경

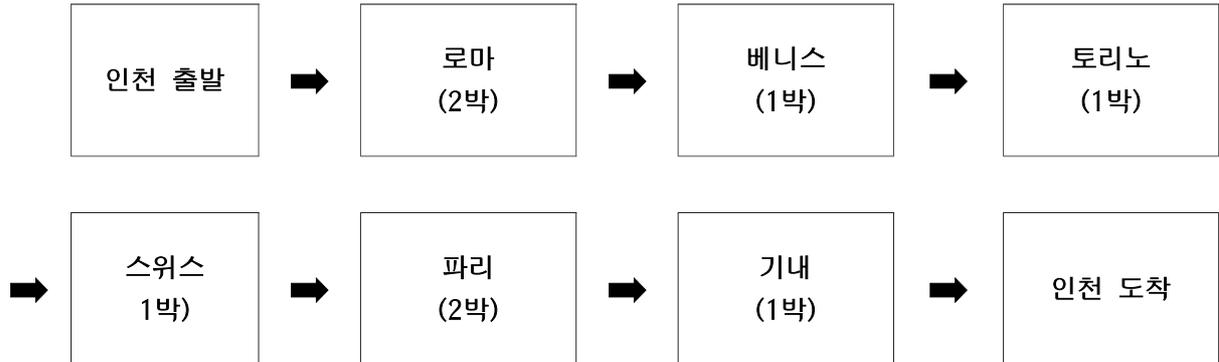
- 5~6년 후 우리시 폐기물 매립장의 사용연한이 한계에 도달함에 따라 해결방안을 모색하고,
- 선진국의 폐기물 처리시설, 소각장, 하수처리시설, 항만시설, 농산물 가공 및 유통시설, 재래시장, 동계올림픽 시설 견학으로 우리시의 기반시설 구축에 기여하고 향후 의정활동을 보다 내실 있게 추진하고자 함.

4. 연수의 세부내용

- 항만시설 운영 현황
 - 항만시설 및 주변 운영상황 검토를 통하여 우리시 항구시설의 향후 발전 방향 모색
- 재래시장 견학 및 실태 파악
 - 선진도시의 재래시장 견학 및 운영실태 파악
- 농산물 유통, 가공시설 견학
 - 농산물 유통, 가공시설 견학을 통한 판매 방식 파악
 - 농가의 교육체험프로그램 운영에 따른 실태 견학
- 토리노 동계올림픽 시설 견학
 - 토리노 동계올림픽 시설 사후 활용 현황 확인
 - 올림픽 시설 사후 활용 운영 방식 파악
- 취리히 쓰레기처리장, 소각장 방문
 - 스위스 쓰레기 처리흐름 및 운영방법 확인
 - 소각장 건립 시 주민과 협의과정 파악
- 파리 하수처리시설 방문
 - 파리 하수처리시설 시설 관리 방법 파악

5. 주요일정

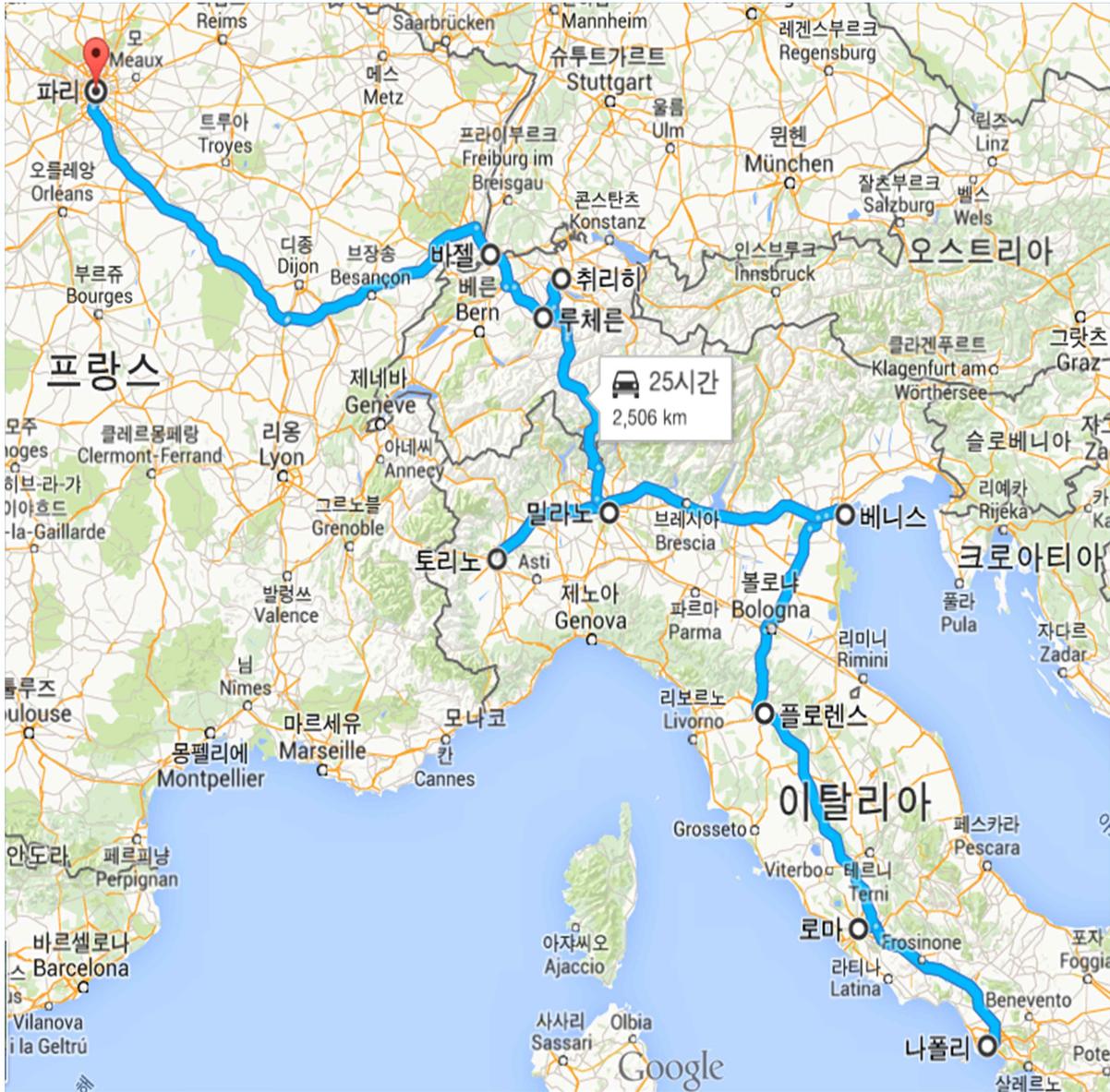
○ 연수일정



○ 시찰 일정

일자	지 역	주요 내용	비 고
4/05	나 폴 리 로 마	■ 산타루치아 항만(나폴리항) 시설 확인 • 항만시설 및 운영실태 확인 - Porto di Santa Lucia	4.5~6 부활절
4/07	피 렌 체	■ 피렌체 재래시장 방문 및 운영실태 파악 • 피렌체 중앙시장 및 가족전문 시장 방문 - Mercato Centrale, Firenze	
4/08	토 리 노	■ 농산물 가공 및 유통시설 방문 • 지역 생산 농산물 가공 및 유통시설 현장 확인 - La Cascina Del Mulino, Torino	
4/09	토 리 노	■ 제20회 동계 올림픽(2006) 경기장 방문 및 운영실태 파악 • 토리노 주경기장, 빙상경기장 방문 - Stadio Olimpico di Torino - Oval Lingotto - Palavela	
4/10	루 체 른	■ 쓰레기처리장, 소각장 방문 • 시설 견학 및 쓰레기처리 효율화 정책 청취 - Gekal KVA Buchs, Zurich	
4/11	파 리	■ 하수 처리 시설 방문 • 시설 견학 및 하수처리 효율화 정책 청취 - Les Egouts de Paris	

6. 이동경로



II

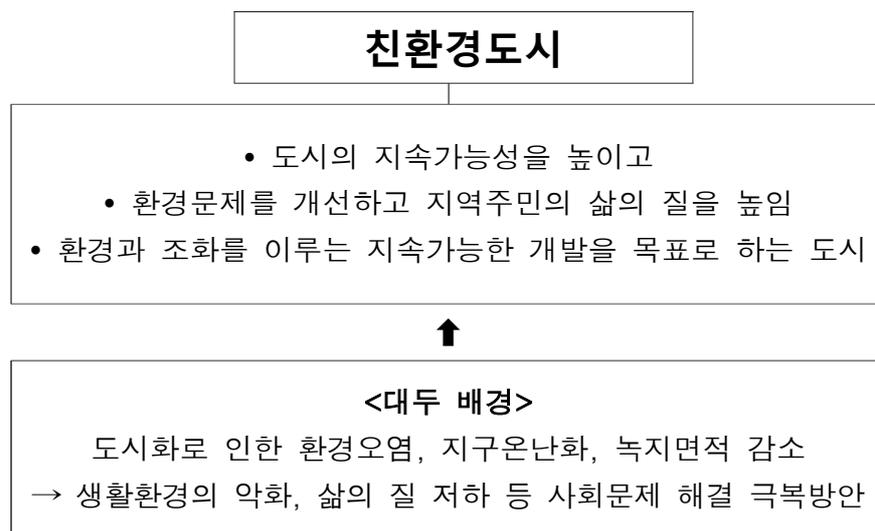
시찰내용 및 시사점

1] 친환경도시의 개념과 구성요인

2009년 강원발전연구원에서 실시한 강원도민 의식조사에 따르면, 도민의 과반수가 강원도에 사는 것이 자랑스럽다고 답했으며 다수의 도민이 “평생 또는 가능하면 강원도에 거주” 할 의사가 있는 것으로 나타났다.¹⁾ 즉 강원도민은 생활만족도를 높여줄 수 있는 여건만 조성된다면 강원도에 계속 거주하기를 희망한다고 볼 수 있다. 이는 강원도의 자연과 환경, 아름다운 청정지역에서 비롯된 쾌적한 주거환경에서 기인했다고 할 수 있다.

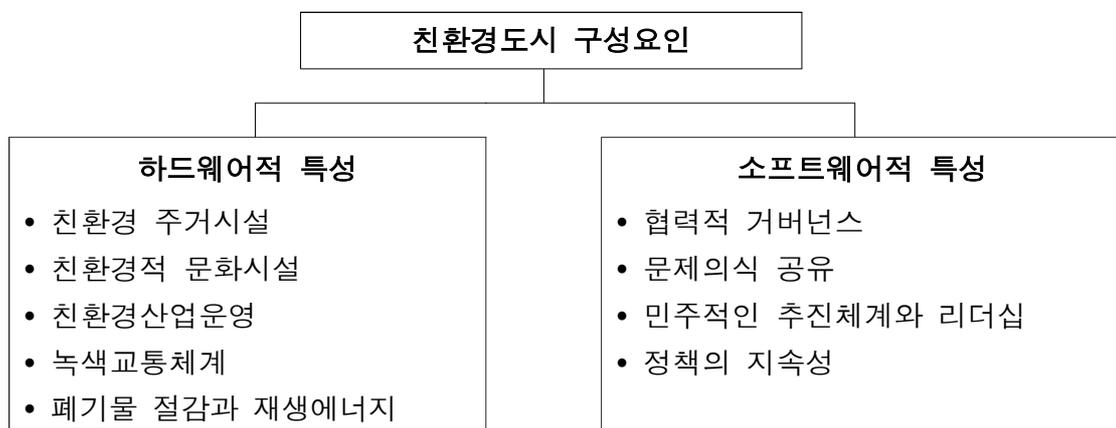
이를 비추어 볼 때 주민들이 선호할 수 있는 여건을 조성한다면 즉, 자연경관과 환경친화적 생활을 통해 삶의 질을 높이는 친환경도시로의 면모를 제시할 수 있다면 강릉시는 살기 좋은 도시에서 나아가 동계올림픽을 계기로 국제적인 도시로 한 단계 성장할 수 있을 것이다.

친환경 도시에 대한 명확한 정의는 없지만 인간과 자연이 공생하며 환경문제를 개선하고 환경과 조화를 이루며 지역주민의 삶의 질을 높여나가는 도시라고 정의되어 왔다.



1) 지정배(2009), 강원도민의식조사, 강원발전연구원

이러한 친환경도시가 되기 위해서는 지역 내 적절한 수준의 하드웨어와 소프트웨어적 특성이 완비되어야 한다. 하드웨어적 특성으로는 친환경적 주거시설, 친환경적 문화시설, 지역산업의 친환경적 운영, 녹색 교통체계, 폐기물절감과 재생에너지 사용 등의 시설이 필요하다. 소프트웨어적 특성은 지역 내의 협력적 거버넌스 체제의 완비, 지역주민들의 환경에 대한 공유된 문제의식, 민주적이고 효과적인 추진체계와 리더십 그리고 정책의 지속성이 필요하다.²⁾



강릉시는 수려한 자연환경과 문화자원이 풍부한 관광도시이며 2018년 동계올림픽의 빙상경기가 열리는 도시로서 국제적인 도시로의 발전을 지향하고 있다. 강릉시는 현재 세계적인 도시로 한 단계 성장할 수 있는 중요한 외적 환경에 놓여있다.

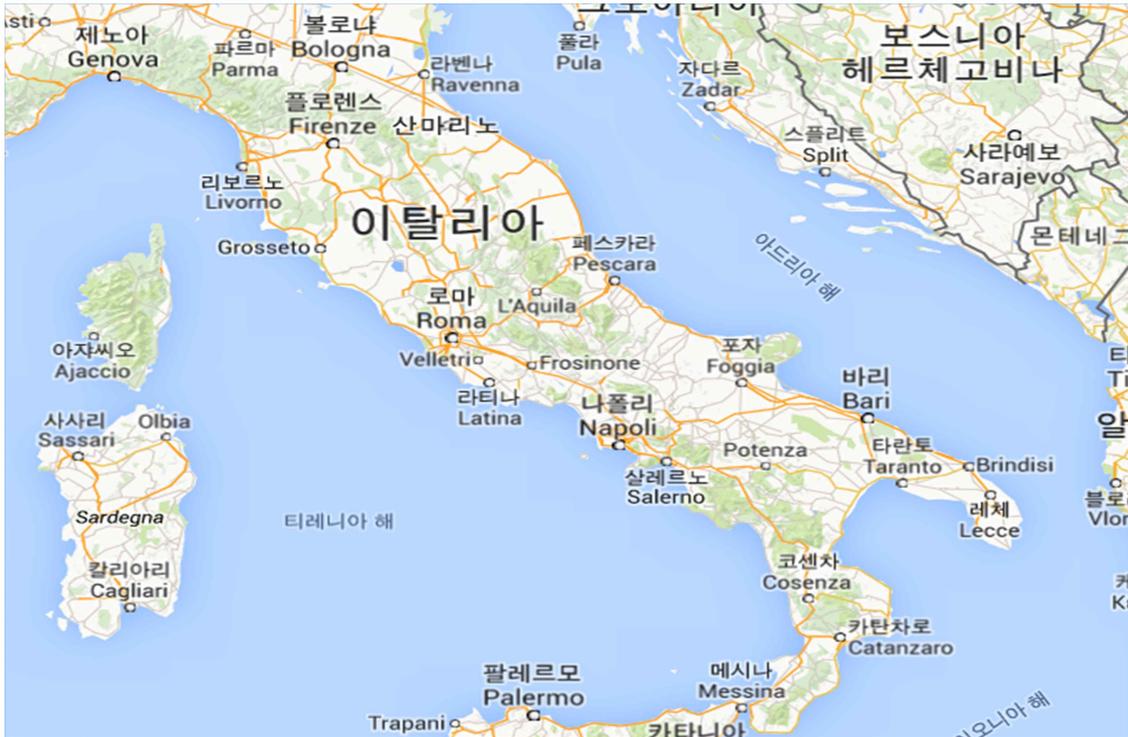
이번 산업건설위원회의 연수는 바로 이 지점에서 강릉시가 지속발전 가능한 친환경도시로 나아가기 위하여 필요한 구성요인 중 하드웨어적 특성, 즉 친환경도시 기반시설에 대해 주목하였다. 우리시의 현안 사업에 대한 대안과 아이디어를 찾고 환경과 공존하며 발전하는 지속 가능한 발전의 모습을 직접 눈으로 확인하면서 우리시가 친환경도시로 나아가기 위해서 필요한 점은 무엇인지 밝혀나가는 것을 목표로 연수가 진행되었다.

2) 명성준(2011), 친환경 도시건설에 관한 연구: 영국 레스터시와 브라질 꾸리찌바시의 사례를 중심으로, 「국가정책연구」

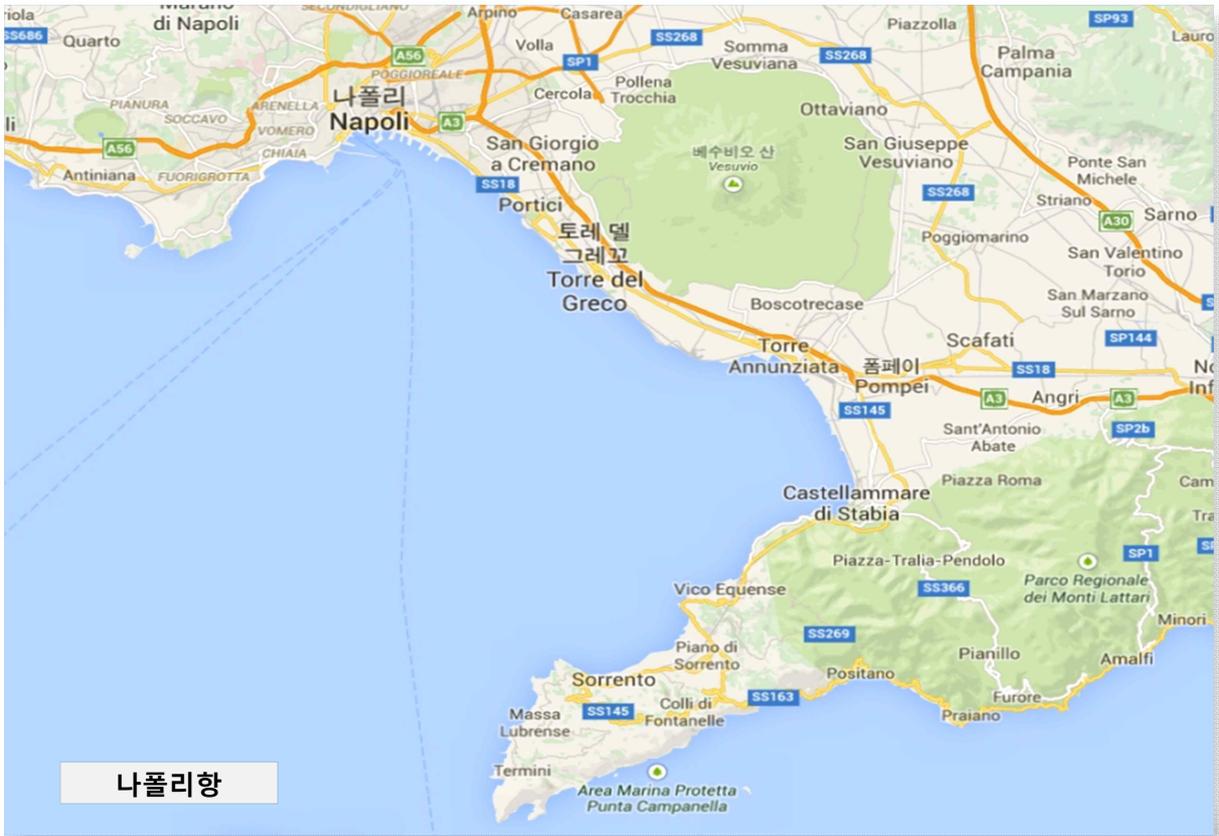
2] 친환경도시 기반시설 시찰

1) 이탈리아 나폴리 항만시설 연수보고

① 나폴리 일반현황



- 시드니, 리오데자네이루와 더불어 세계 3대 미항이라고 일컬어지는 나폴리에 위치한 항구이며 이탈리아 민요 산타루치아로 유명하다. 어촌이었지만 지금은 고급 호텔과 레스토랑이 즐비한 관광명소가 되었다. 영어명은 네이플스(Naples). 로마·밀라노 다음가는 이탈리아 제3의 도시이며 나폴리만(灣) 안쪽에 있는 천연의 항으로, 배후에는 베수비오 화산의 서쪽 기슭까지 이르고 있다. 따라서 시가는 동쪽으로 차차 높아지는 경사지에 자리하고, 토양은 비옥한 화산재로 구성되어 있다. 특히 아열대산인 오렌지의 가로수가 끝없이 연속되는 모래 해안은 베수비오 화산과 더불어 지중해에서 가장 아름다운 풍경을 이룬다. 따라서 예로부터 ‘나폴리를 보고 죽어라(Vedi Napoli e poi muoia)’ 라는 유명한 속담이 전해올 만큼 세계적인 관광도시이다.



- 나폴리 항은 제노아 다음가는 이탈리아 제2의 항구이다. 이 항구가 1924년에 확장되고부터 현대 나폴리의 발전이 비롯되었다. 공업은 서쪽 포지리포 지구 및 남동 해안을 따라서 발전하고 주택 지구도 교외에 부단히 발전해 갔으나, 남부 각지에서 흘러들어오는 인구에 의한 빈민문제 등 사회문제도 심각하다.

② 2015.04.05(일) 나폴리의 항구 인프라시설 및 주변시설 시찰

- 세계 3대 미항으로 알려진 나폴리항 인프라시설 및 주변 시설물, 운영상황 등을 시찰하였다. 나폴리는 우리나라와 같은 3면이 바다로 되어 있는 반도 국가 이탈리아의 대표적인 항구 도시이다. 나폴리는 관광지로 굉장히 유명한데 그 이유로는 폼페이를 멸망시킨 베수비오 화산이 보이고, 여러 문화가 겹쳐서 나타나는 곳이기 때문이다. 현지에서 본 나폴리는 항에 들어서기 전 멀리서 본 풍경은 항구가 갖춘 천혜의 조건을 가지고 있었고 베수비오 화산과

오래된 낮은 건물들이 조화롭게 보였다. 나폴리는 2차세계 대전 당시 공습 피해가 상당한 곳으로 아주 오래된 옛건물과 새로 지은 건물들이 공존하고 있었다. 보통 이탈리아는 오래된 건축물과 새로운 건축물을 함께 짓지 않으나 나폴리의 경우 특수한 역사성으로 인해 그 모습이 좀 달랐다.

- 나폴리 항은 그리스에서부터 시작해 비잔틴 문명과 프랑스 등 차례로 외국의 지배를 받아 왔기 때문에 독특한 풍습과 문화가 나타난다. 또한 지중해의 아름다움을 그대로 간직하고 있는 카프리섬으로 갈 수 있는 여객선 선착장이 있기 때문에, 항상 사람들로



▲ 나폴리항 해안도로변 확인

붐비는 곳이다. 나폴리가 아름다운 항구 도시가 될 수 있었던 또 다른 이유 중 하나는 좋은 기후 그리고 풍부한 먹을거리에 있다고 할 수 있다. 온화한 나폴리의 기후는 이탈리아에서도 가장 좋은 기후에 속한다. 연중 햇살

이 비추는 날이 많고 최저 평균기온이 8℃ 이하로 내려가지 않은 따뜻한 날씨이다. 바로 근처에는 비옥한 캄파니아 평야가 있어 농산물이 많이 수확되고 음식문화가 발달되었다. 그러나 방문한 당일 나폴리에는 비가 내렸고 온화한 기후 속에서 멀리 섬까지 보이는 청명함은 느낄 수 없었다.

• 나폴리항, 유럽에서 가장 큰 여객부두

나폴리항은 관광지 美항 역할 뿐 아니라 이탈리아에서 가장 큰 크루즈 항구로 유럽에서 가장 큰 여객부두를 가진 곳이다. 국제크루즈터미널 또한 지중해를 총망라해 이탈리아 서해안에서 가장 큰 규모이다. 연간 여객 처리능력은 150만명에 이르고 항만은 크루즈 선이 접안하기에 알맞다. 국제 크루즈 터미널은 10개의 접안



▲ 나폴리항에 들어선 대형 크루즈 페리의 모습

시설, 7개 자동화 통로, 12개의 자동화된 입출국 체크인 시스템을 갖추고 있고 그 밖에 화물컨베이어벨트, 바, 편의점 등 다양한 편의시설을 갖추었다. 2011년 기준 130만 명이 이 크루즈를 이용한 것으로 나타났다. 여객부두 뿐 아니라 수출입 물동량이 오고가는 거대한 공업항인데

연간 물동량³⁾ 2천 500만t을 처리하고 50만 TEU⁴⁾규모의 컨테이너가 이동한다. 매년 약 6만 4천척의 크루즈와 여객선, 그리고 화물선이 드나들며 나폴리항에는 4천8백명의 직원이 이 분야에 종사하고 있다.

나폴리항 여객 및 화물 수송 현황

구분	2007	2008	2009	2010	2011
크루즈(명)	1,151,345	1,237,078	n.a	1,139,319	1,297,267
페리(명)	6,600,000	6,010,543	n.a	6,226,078	6,218,924
총 여객수(명)	7,751,345	7,247,621	8,618,000	7,365,397	7,516,191
컨테이너(TEU)	460,812	481,521	515,868	534,694	526,768
화물(톤)	21,500,000	20,063,625	19,419,192	21,923,376	21,547,144

주: 총 여객수=크루즈+페리

자료: Autorità Portuale di Napoli (Naples Port Authority)

③ 나폴리항의 시사점

- 나폴리항은 지중해 크루즈 라인을 따라 해마다 늘어나는 여행객들의 만족도를 채우기 위해 다양한 신계획(New Regulatory Plan)이 진행 중인데 이 계획은 최신 대형선박을 위한 접안 능력 향상보다 안전한 접안 능력을 키우는데 목표를 두고 진행되고 있다.

3) 우리나라의 경우(2013년) 인천항 210만 TEU, 부산항 1,800만 TEU에 비하면 낮은 물동량이다.

4) 1 TEU(Twenty foot Equivalent Units) 는 20피트(약 6m) 컨테이너 1대

- 나폴리항 고유의 도시미관을 해치지 않는 반면 도시가 기대하는 수요에 맞춘 다양한 재개발 사업이 그 범주에 포함된다. 먼저 길



▲ 나폴리항 요트마리나 시설의 일부

이 300m 폭46m가 넘는 대형 크루즈선의 접안을 위해 항만에 묘박지⁵⁾ 두 곳이 개설되고 16세기에 만든 구 부두가 2km가 확장되었다. 이는 지리점이점을 최대한 활용해 도시에서 바다로 전망을 확보한 뒤 부두에

요트와 페리를 위한 소규모 항만을 만들기 위한 사업이다.

- 여기서 주목할 점은, 나폴리항의 재개발은 미항도시를 다른 관광지 어디에서도 내려다 볼 수 있도록 한다는 것이다. 예술저기 유산인 고대 건축물의 아름다움과 항만이 안겨준 자연적인 미관은 크루저 관광 차원에서 다른 도시와 견줄 수 없는 경쟁력이 나폴리에 있기 때문이다.
- 나폴리항은 ‘바다 위의 피사’ 라는 목표를 가지고 또 다른 개발 계획이 진행되고 있다. 관광 美항의 명성에 맞게 크루즈관광의 확대를 위해 세계적인 크루즈 선사의 투자를 유치하고 있고, 나폴리항과 피사의 중앙을 연결하는 사업을 통해 관광객을 더 수용한다는 계획이다. 중요한 것은 나폴리 항 고유의 도시미관을 해치지 않는 재개발 사업이라는 점이고 이 때문에 장기간의 시간을 두고 자연친화적 개발을 하고 있다.
- 그러나 현장에서 본 나폴리는 많은 문제점을 내포하고 있었다. 그것은 항구가 가지고 있는 경쟁력과 자연환경에서 비롯된 경이로운 풍경이 아니고 이를 운영하는 ‘소프트웨어’에 관련된 사항

5) 선박이 계류정박하는 장소로 선박의 정박에 적합하도록 항내에 지정된 넓은 수면.

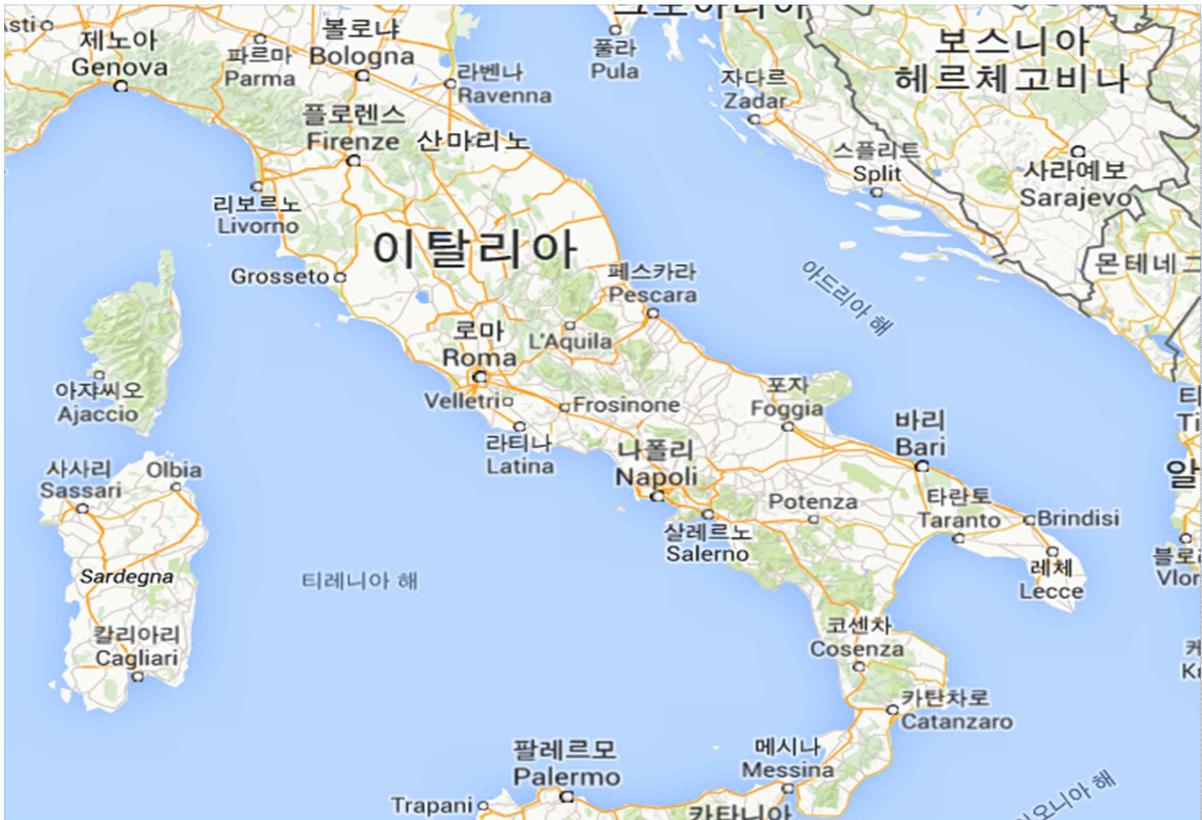
이다. 나폴리 카스텔 델로보로 가는 도중에 본 거리는 각종 쓰레기로 지저분했다. 불안한 치안으로 구석구석 돌아보는 것은 위험이 따랐고 소매치기와 줌도둑에 대한 위험으로 내국인이 아닌 외지인이 편안하게 다니기는 힘들었다. 나폴리는 바다에서 육지로 들어올 때 아름다운 항구의 모습과 도시 안에 들어섰을 때 볼 수 있는 쓰레기와 무질서, 불안한 치안 등은 이곳을 여행하는 사람들을 불편하게 했다.

④ 우리시의 향후 과제

- ➡ 우리시는 총15개의 크고 작은 항포구가 있다. 무역항만인 옥계항과 연안항인 주문진항을 비롯하여 3개의 국가어항과 2개의 지방어항 그리고 3개의 어촌정주어항과 그 밖에 5개의 소규모 항포구가 있다. 우리시는 우리시가 가진 지리적 특수성과 환경요건을 활용하여 항만을 통한 새로운 경제가치를 창출할 필요가 있다.
- ➡ 옥계항의 경우 관내 유일한 무역항만으로 (주)라파즈한라에서 전용부둣 돌출사용 중이나 향후 옥계지구 포스코 마그네슘 산업단지 및 비철금속 입주업체의 수출입 물동량 운송항으로 교역물량이 늘어날 전망이다. 현재 강원도는 동해항에 동북아시아 4개국을 연결하는 크루즈 항로를 준비 중에 있다. 우리시도 2018 동계올림픽 기간 동안 크루지 기항지로서의 가능성을 살펴보고 옥계항이 크루즈 접안 부두 활용을 위해 필요한 점을 확인해볼 필요가 있다.
- ➡ 우리시는 항만 경쟁력을 바탕으로 대도시로서 뺄어갈 수 있는 인천과 부산과 같은 대도시가 아니다. 따라서 우리시가 가지는 우리만의 유무형의 문화적 자원을 활용하여 시민과 관광객들의 문화적 욕구 충족과 경제적인 파급효과를 유발해야 하는 상황이다. 앞서 살펴본 바와 같이 나폴리에서 사람들을 잡아끄는 흡인력이 무엇인지 그리고 무엇이 어떤 점이 관광객을 불편하고 불안하게 하는지를 심층적으로 확인하여 우리시의 항구가 문화적으로 어떤 파급력을 가질 수 있는지를 고민하는 것이 향후 과제가 될 것이다.

2) 피렌체 재래시장

① 피렌체 일반현황



- 피렌체는 로마 북서쪽 233km, 아르노강(江)의 양쪽 기슭, 구릉과 선상지상에 있다. 영어로는 플로렌스(Florence)라고 한다. 근교의 아르노강 연변의 저지는 신흥공업지대로 상공업의 중심을 이룬다. 근대적인 대도시로서 아르노강 연변의 교통로와 아펜니노 산맥을 넘는 교통로의 요지이기도 하다.
- 피렌체는 상공업이 성하며 식품·의료·가구 등의 일용품공업 외에 자동차부품·자전거·냉장고·농업기계 등의 제조공업과 전통적으로 이름 높은 가죽제품공업이 이루어진다. 이탈리아 르네상스의 중심지로서 13~15세기의 예술작품이 많이 남아 있는데, 시정(市政)의 중심이었던 시놀리아 궁전을 비롯하여, 지금은 국립미술

관·도서관·고문서관(古文書館)이 들어 있는 우피치 궁전, 독특한 고딕 양식의 산타 마리아 델 피오레 교회, 조토의 벽화 등으로 유명한 산타 크로체 교회, 도나텔로 등의 작품으로 알려진 산 로렌초 교회 등이 있는 시가지 중심부는 거리 전체가 박물관과도 같다.

- 한때 메디치가(家)의 저택이었던 팔라초-피티(궁전)는 현재 미술관이고, 그 밖에 미켈란젤로의 작품으로 유명한 아카데미아 미술관, 바르젤로 미술관이라는 통칭으로 알려진 국립미술관, 안젤리코의 벽화로 유명한 산마르코 미술관 등이 있다. 또 이탈리아에서 손꼽히는 종합대학을 비롯하여 많은 문화기관·연구기관이 모여 있다.

② 2015.04.07(화) 피렌체의 중앙시장과 가족전문시장 시찰

- 피렌체의 두오모와 산타 마리아 노벨라 중앙역 사이에 위치한 피



렌체의 중앙시장은(Mercato Centrale) 1874년부터 이어져 내려온 피렌체의 재래시장이다. 점심시간이 지난 시간에 도착했는데 이탈리아의 시장은 벌써 파장을 준비하는 시각이었다. 피렌체의 중앙시장과 가족전문시장 시찰에 앞서 피렌체 소속관광해설사인 Alberto

- ▲ 시장 시찰 전 시장에 대한 설명을 하는 Alberto의 설명을 먼저 듣고 그의 안내로 시장을 살펴보았다.

- 이탈리아에는 각 시별로 관리하는 시장(Mercato comunale, Mercato Rionale라고 하며 건물 입구 위에 S.P.Q.R. Mercato라고 표기)들이 구청별 또는 지역별로 기본적으로 있으며 100년 전부터 지은 건물들을 아직도 대부분 사용하고 있다. 시장 내부는 주



▲ 피렌체 중앙 시장의 내부

로 한국의 농수산물, 수산시장처럼 넓은 공간에 2x3m나 4x6m 정도 크기의 박스나 가판대를 설치하고 전체 건물운영에 필요한 관리부분 (전기, 수도시설, 청소 등)를 제공하고

10년 계약으로 월세 계약을 하며, 매매도 가능하다.

- 시장은 아침 7시정도에 개장하여 오후 1시 30분경에 폐장한다. 주로 식품(야채, 과일, 생선, 고기 등) 주종을 이루며 비식품분야(의류, 가정용품, 기타)도 판매한다. 오전만 개장하는 이유는 야채, 과일 등 신선도가 생명인 식품분야는 전날 산지에서 직송된 것들을 새벽 도매시장이나 산지에서 직접 공급을 받아 가장 신선한 상태로 냉장보관이 없이 공급하기 위해서라고 한다.

- 이탈리아인들은 주로 1.5m 크기 이내의 가정용 냉장고를 사용하는데 이는 물품을 냉장 또는



▲ 피렌체 중앙시장과 연결된 가죽전문시장

냉동시켜 보관하는 것을 좋아하지 않는다고 한다. 그날 먹을 것은 그날 시장에서 구입하는 사람이 많으며 음식에 대한 고집과 자부



▲ 피렌체 중앙시장관련 설명

하던 집 근처에 있는 재래시장을 이용하는 습관이 생활의 일부분처럼 되어 있다.

- 주로 맛별이를 하며 시간상의 제약과 삶의 패턴이 바뀌면서 현대적인 것에 익숙한 젊은층은 주말을 이용하여 외곽에 있는 대형매장을 이용하는 현상이 늘다보니 재래시장들이 이전과는 달리 운영상에 어려움을 겪고 있는 상황이다.

- 새로운 상황에 맞추어 변화를 시도하기 위해 재래시장내의 상인들이 연합하여 시로부터 자체운영권을 취득하거나 아니면 지하공간을 손님들의 무료 주차공간으로 제공하거나 일주일에 2일 정도는 오후 6시까지 개장할 수 있도록 허가를 받아 운영하는 방법을 통해 변화에 대응하고 있다.



▲ 피렌체 중앙시장 2층 식당가를 둘러보고 있다.

심이 대단하고 규제가 까다롭다. 이로 인해 전반적으로 건강하며 집단식중독 같은 사태 등은 찾아보기 어렵다. 외곽지역에 잘 정비된 대형매장들이 있지만 아직도 중년층 이상은 몇십년 이용

- 고대 로마시대에서 부터 피렌체는 가죽으로 유명했다. 예로부터 넓은 초목 지대가 있어 목축업의 발달로 질 좋은 송아지 가죽을 공급받을 수 있었고 이후 가죽산업이 발달한 피렌체는 가죽의 도시라 불린다. 산로렌초 성당에서 피렌체 중앙시장 가는 길에 가죽 전문 시장이 있었으며 이곳에서 가방, 신발, 액서사리, 재킷 등 가죽으로 만든 다양한 제품을 판매하고 있었다. 대량으로 생산된 가죽제품을 파는 매장에서 부터 지역공방에서 만들어진 제품에 이르기 까지 종류는 다양했다. 피렌체에는 가죽 가공, 재단, 재봉, 바느질 등 특정 분야의 장인이 가죽 대대로 운영하는 소규모 공방이 많았다.



▲ 피렌체 중앙시장 입구

③ 피렌체 재래시장의 시사점과 우리시의 과제

- 이탈리아에는 로마 시내에만 재래시장이 20~30개 정도가 될 정도로 많은 재래시장이 있다. 재래시장에 대한 우리시와 시스템과 인식의 차이점을 인지한 뒤 특징을 파악할 필요가 있다. 즉, 이탈리아의 재래시장이 사랑받는 이유는 몇백년이 넘는 건물들이 아직도 유지되고 있고 길이 좁아 대형매장이 들어설 수 없는 고도시

로서의 독특한 상황과 시장에서 구입한 신선한 재료로 직접 요리를 하려는 음식에 대한 고집과 자부심이 있는 이탈리아인들의 특성이 결합하여 생겨난 현상인 것이다.



▲ 피렌체 중앙시장 홈페이지(<http://www.mercatocentrale.it>)

시장의 역사, 물품, 각종 이벤트, 이용객 게시물 등 많은 정보와 이야기가 담겨 있다.

- 또한 외지에 입주해 있는 대형마트 보다 싼 가격과 시내 중심에 위치하고 보다 신선하고 보다 싼 식료품이 있는 재래시장을 이탈리아 사람들은 아직 많이 애용하고 있다. 따라서 우리시는 재래시장 시설개선 위주의 사업뿐만 아니라 시민의 생활양식과 패턴에 대한 이해를 바탕으로 한 다양한 접근 방식이 필요하다.
- 우리시 뿐 아니라 우리나라의 재래시장은 유통구조와 소비패턴의 변화로 많은 침체기를 겪고 있다. 대형마트와 인터넷쇼핑의 확대로 젊은 소비자들의 전통시장 이용률은 낮아지고 있다. 정부에서는 전통시장 특별법을 통하여 시설의 현대화를 지속적으로 추진하였으나 눈에 띄는 성과가 나타나고 있지는 않다. 따라서 대형마트와 견줄 수 있고 소비자들의 이목을 끌기 위해서는 문화적인 요소, 관광적인 요소가 포함된 문화관광시장으로의 방향과 품목에 대한 특화를 통해 전문시장으로의 방향을 고려할 필요가 있다.

3) 토리노 농산물가공 및 유통시설

① 토리노 일반현황



- 영어로는 투린(Turin)이라고 하다. 제노아 북서쪽 포강(江) 연변에 있는 교통의 요지이며 기원전에 켈트인이 이곳에 도시를 건설하였음. 토리노는 알프스 근방에 인접해 있어서 풍부한 수력발전의 도움을 받아 18세기 말부터 공업도시로 발돋움 했으며 1899년 피아트 자동차공장이 건설된 이래 피아트를 중심으로 하는 공업도시로서 북부 이탈리아 공업지대의 일부를 형성하고 있다.

- 토리노의 자동차 생산은 이탈리아 전체의 85%를 차지하고 그밖에 금속·화학공업, 항공기 등의 기계공업도 활발하다. 1861~64년 이탈리아 왕국의 수도였으며 왕궁이나 15세기에 창설된 대학 등 오래 된 건물들이 많다. 2006년에는 제20회 동계 올림픽이 열렸으며 그 이후 관광산업이 발달하게 되었다.

② 2015.04.08(수) 토리노의 농산물 유통 및 교육체험 농장 시찰

- 연수단이 방문한 토리노의 La Cascina Del Mulino(Via Zappata 17 10029 Villastellone To)은 토리노에서 20km 떨어진 곳에 위치한 농장이자 교육·체험·판매·유통시설이다. 일찌감치 토리노가 속한 이탈리아 북부 피에몬테 주에서는 1986년부터 ‘슬로푸드 운동’이 시작된 곳이다. 효율성과 경제성만을 중시하는 스피드 사회 속에서 갈수록 심화되고 있는 대량생산, 규격화, 산업화 기계화를 통한 맛의 표준화와 전 지구적 미각의 동질화를 지양하고, 나라별·지역별 특성에 맞는 전통적이고 다양한 음식·식생활 문화를 계승하고 발전시켜 나갈 목적으로 1986년 이탈리아 피에몬테 주 브라(Bra)라는 작은 마을에서 시작된 식생활운동이 바로 ‘슬로우푸드’ 운동이다.

- 이와 같은 식생활운동의 취지에 맞춰 La Cascina Del Mulino 농장에서는 과일, 채소 등을 유기농 재배하고 비닐하우스 등을 이용한 작기를 조절한 농산물이 아닌 제철 농산물만 재배하여 생산하여 판매하고 있으며



▲ 농장주인 Roberto의 설명을 들으며 이동 중

무엇보다 교육·체험 프로그램을 통하여 어린이와 학생들에게 농촌에 대한 관심과 농산물에 대한 중요성을 인식시키고 있다.

• La Cascina Del Mulino 농장의 주요 현황

- 위치 : Via Zappata 17 10029 Villastellone To
 - 농장 규모 : 30ha
 - 재배작물
 - 곡물류 : 옥수수, 밀 등
 - 서 류 : 감자, 유색감자(3가지 색) 등
 - 채소류 : 각종 채소류, 딸기, 호박 등 과채류,
 - 사육 가축 : 당나귀, 양, 염소, 닭, 오리, 양 등
- ※ 가축은 수익 목적이 아니라 체험, 교육목적으로 소량 사육



▲ 어린이 학습장에서 체험프로그램 내용 청취

- 시설
 - 농 장 : 주농장은 토리노 외곽 20km 밖에 위치
 - 교육, 체험, 판매시설
 - ▷ 포플러숲 : 4,700㎡
 - ▷ 교육, 체험, 판매시설 : 2개동
 - ▷ 기타 야외시설 : 놀이터, 농기구 전시장, 포플러숲 산책로 등

○ 농장 특징

- 곡물류인 옥수수, 밀등을 제외한 채소류 및 과채류는 유기농재배
- 하우스등 시설을 통한 작기 조절이 아닌 제철 자연 농산물 생산
- 농장과 각종 체험 교육시설이 따로 설치 되어 있음
- 농산물 가공은 농장 자체에서 이루어 지는 것이 아니고 생산 농산물을 이용 전문 가공업자에 위탁 가공
- 농장 고유 브랜드로 각종 농산물 및 가공품 소비자 신뢰 제공
- 여름방학 또는 방과후, 휴일을 이용한 맞벌이 부부를 위한 어린이 돌봄 프로그램 운영

● 방문 견학 내용

○ 농산물 가공 및 판매

- 주요 가공품 : 과자류, 술(포도 증류주를 기반으로 하여 감자, 민트 아르마 등을 가미하여 소비자 기호에 맞는 술 개발)
- 가공 방법 : 농장에서 직접 가공하지 않고 농산물 가공 공장에 농장에서 생산되는 농산물을 납품하여 위탁 가공
- 판매 방법
 - ▷ 가공품 : 위탁 가공된 가공품은 농장 고유 브랜드로 가공품 전량 농장에서 납품받아 농장주 책임 하에 거래처 판매,
 - ▷ 무가공 농산물 : 채소류 과채류는 유기인증 농산물로 생체로 곡물류는 중간 중개업자에게 판매
- 주요 판매처 : 유기재배 농산물은 체험 참가자 및 교육 참가자 가족을 통한 농장 자체 판매장, 인터넷을 통한 판매, 각종 식당, 마트 등에 납품

○ 교육체험 프로그램 운영(2006년부터 운영)

- 각종 체험 프로그램

- ▷ 농장체험 : 농작물심기, 관리, 병해충방제, 수확, 가축체험등
- ▷ 기타 : 농장에서 생산되는 농산물로 음식 만들기, 전통음식 만들기

③ 시사점 및 활용가능성

● 시사점

- 농장과 교육, 체험시설을 분리 운영하여 농장에서 생산되는 농산물을 전문 가공업자에게 위탁 가공함으로써 농가에서 투자 해야할 가공시설 설치 및 운영비를 절감 할 수 있고
- 농산물 가공에서 대두되는 각종 인허가, 위생 등에 대한 농가 부담을 덜 수 있으며,
- 체험 교육 프로그램을 통한 수익 창출보다는 참가자 및 참여 어린이 가족을 통한 농장에서 생산되는 농산물 및 농산물 가공품 홍보 및 판매 전략은 우리 농업에서도 활용하면 안정적인 농산물 판매, 농가 소득 향상에 많은 도움이 될 것으로 본다.

● 우리시 활용 가능성

토리노지역 농장에서와 같이 위탁 농산물 가공을 위하여 우리시 (농업기술센터내)에서도 가공실을 설치하여 농가에서 과잉 생산되는 각종 딸기, 토마토등 과채류와 과일을 이용한 단순 가공품 (잼, 과일 칩등)을 농가에서 위탁 생산할 수 있는 시설을 운영하고 있음, 앞으로 단순 가공시설이 아닌 각종 농산물 가공품을 개발하고 제품화 할 수 있는 민간 참여 시설을 만들어 농가 고유 브랜드로 소비자에게 접근 할 수 있는 민간 전문 가공 시스템을 구축하면 각 농가에서 갖추어야 할 가공시설비를 절감할 수 있고 각종 인허가, 식품 위생에 관한 농가 부담을 완화시킬 수 있을 것으로 본다.



▲ 농장의 페이스북(www.facebook.com/lacascinadelmulino.it)



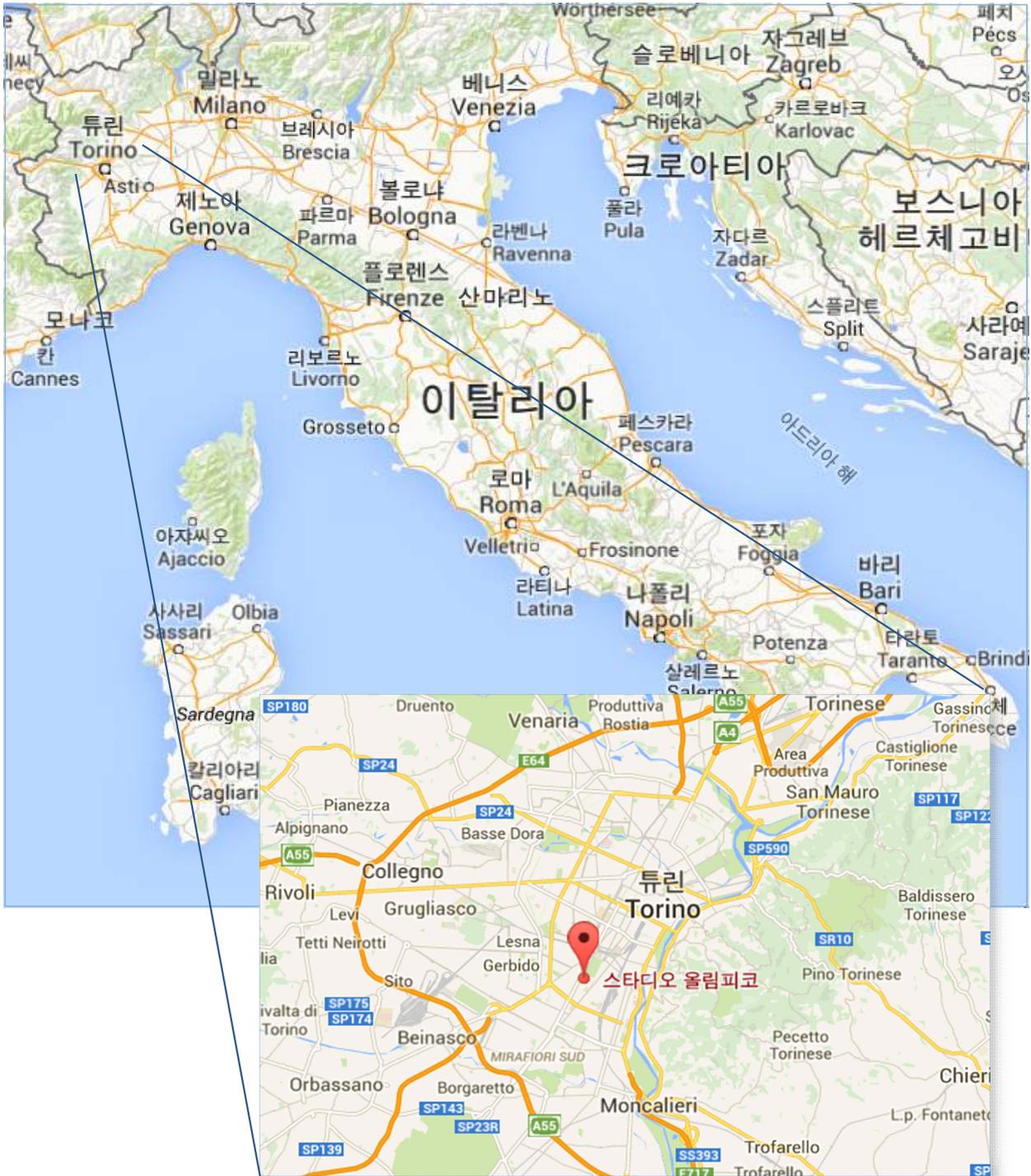
▲ 농장에서 생산되는 채소를 직접 확인



▲ 관련 설명과 답변을 해준 Roberto 부부에서 선물증정(초충도)

3) 토리노 동계올림픽 경기장

- Stadio Olimpico di Torino(토리노 다목적 경기장)
- Oval Lingotto(스피드스케이팅 경기장)
- Torino Palavela(피겨, 쇼트트랙 경기장)



① 2006 동계올림픽 개최도시 토리노

- 토리노시는 이탈리아 피에몬테지역의 주도로 이탈리아 북서부, 알프스산맥 인근에 위치하고 있으며, 인구는 90만7,000여명(2011년 기준)이다. 1861~1865년 이탈리아 왕국의 수도였던 토리노에는 오래된 건축물이 다수 존재하고 있으며, 자동차 제조업체인 피아트 본사와 통신업체 텔레콤 이탈리아 등이 소재하고 있다.
- 2006토리노동계올림픽은 2006년 2월10일~26일 17일 동안 이탈리아 토리노 외 7개 자치구에서 80개국 5,000여명의 선수와 임원 등이 참가한 가운데 열렸으며 대한한국은 선수 40명, 임원 29명이 참가해 금6, 은3, 동2 등 총 11개의 메달을 획득해 종합순위 11위를 차지하였다.
- 배후도시로는 피네롤로시(3만5,600여명)와 바르도네치아(3,000여명) 등 6개 지역이 참여하여 ▲바이애슬론 ▲봅슬레이·스켈레톤 ▲루지 ▲스키 ▲빙상 ▲아이스하키 ▲컬링 등 7개 종목, 15개 세부종목, 그리고 84개 세부경기가 열렸다. 티켓은 총 90만장 가량이 판매됐으며, 8,000만 US\$(880억원)의 입장권 수익을 올렸다.



▲ 2006.02.10 개막식이 열린 토리노 주경기장

② 2015.04.09 토리노동계올림픽 경기장 시설 시찰

- 토리노에 있는 많은 경기장 중에 연수단은 먼저 스타디오 올림피코(이탈리아어: Stadio Olimpico di Torino)를 찾았다. 이 경기장은 이탈리아 토리노 시가지에 위치한 다목적 경기장으로 27,500명을 수용할 수 있다. 이 경기장 주변에 아이스하키 경기장이 있다. 1934년 FIFA 월드컵 경기장으로 건설되었고 처음에는 스타디오 무솔리니(Stadio Mussolini)라는 이름으로 불렸지만 제2차 세계 대전 이후부터 스타디오 코무날레(Stadio Comunale)라는 이름으로 바뀌게 되었다. 2006년 토리노 동계 올림픽(2006년 2월 10일 ~ 2월 26일)을 앞두고 보수 공사를 진행했으며 동계 올림픽 개막식과 폐막식이 이곳에서 열렸다. 동계 올림픽 폐막 이후부터는 토리노 FC의 홈구장으로 사용되고 있다



▲ 토리노 주경기장 주변 시설



▲ 스타디오 올림피코 앞에서 평창동계올림픽 성공을 다짐하고 있다.

- 연수단은 현재 축구단으로 활용하고 있는 스타디오 올림피코 외관과 주변 시설을 확인한 후 좀더 토리노 동계올림픽과 그 시설이용에 대한 보다 자세한 설명을 듣기 위해 Lingotto Fiere Torino 사무실로 이동했다.



▲ Lingotto Fiere Torino 사무실



▲ Lingotto Fiere Torino 사무실 내부

- 2006 토리노 동계올림픽 조직위가 발간한 보고서(‘Torino 2006: an Organizational And Economic Overview’)에 따른 설명에 의하면, 토리노 동계올림픽 기간시설에는 정부지원 4억7,900만 달러(5,269억원)와 그 외 자금 5억4,400만 달러(5,984억원) 등 총 10억2,300만 달러(1조1,253억원)가 투입됐으며, 숙소·사무실·상업지구 건설에는 정부지원 3억800만 달러(3,388억원)와 그 외 자금 2억1,500만 달러(2,365억원) 등 총 5억2,300만 달러(5,753억원)가 소요되었다고 한다.

Table 2 - Expenditure items of Agenzia Torino 2006 spread by type and source of funding (US \$ million at constant 2000 prices).

	L.285/2000	Other sources of funding	Total cost
Infrastructures	479	544	1023
Housing, offices, commercial sites	308	215	523
Sports facilities	631	23	654
Environmental infrastructures	7	1	8
Total	1425	768	2207

▲ 자료 : TORINO 2006: WHAT KIND OF WINTER OLYMPIC GAMES WERE THEY?
(Source: Authors' elaboration on data from Agenzia Torino 2006.)

- 또한 경기장 건설에는 정부지원 6억3,100만 달러(6,941억원)와 그 외 자금 2,300만 달러(253억원) 등 총 6억5,400만 달러(7,194억원)가 투입됐으며, 환경 인프라 구축에는 정부지원 700만 달러(77억원)와 그 외 자금 100만 달러(11억원) 등 총 800만 달러(88억원)가 투입되었다.
- 토리노는 정부로부터 65%를 지원받았으며, 토리노시의회(3.5%)와 피에몬테지역(2%), 경제계획부처협의회(3.5%)와 도로공사(5%), 토리노-아오스타밸리고속도로회사(5%)와 프래주스터널이탈리아연합회(7%), 환경보호위원회(1%)와 기업투자(6%), 토리노2006위원회

(2%) 등 그 외 기관으로부터 총 35%의 예산을 충당했다. 토리노 동계올림픽 준비 예산에 있어 공공자금 외 기업 및 개인투자유치 비중은 매우 적은 편이며, 토리노시 자체 부담은 3억4,500만 달러 (3,795억원)에 달한다.

- 2006토리노동계올림픽을 전후한 2005~2009년 기간 동안 피에몬테지역의 연평균 GDP 증가율은 3%로, 이탈리아 연평균 GDP증가율 0.2%에 기여한 것으로 분석되었다. 2005~2009년 사이 피에몬테지역의 고용창출은 5만4,000명, 취업률은 2.8% 상승한 것으로 나타났다.
- 설명을 어느 정도 마치고 스피드스케이팅 경기장 Oval Lingotto로 이동하여 현장을 확인하였다. 현재 경기장은 다른 행사가 없어서 잠긴 문을 열고 들어선 경기장 내부를 살펴보았다.



▲ Oval Lingotto 건물 외관



▲ Oval Lingotto 내부확인

- 스피드스케이팅장으로 사용되었던 오벌링고토는 2005년에 신축된 건물이다. 건설비용 850억에 수용능력 8,500명이며 현재는 전시회 전시장·실내육상장·다목적경기장으로 활용되고 있다. 이벤트가 없는 경우에는 아예 문을 닫고 모든 전기도 끊어버린다고 한다. 그래서 유지비를 최소화 시킨다는 담당자 Rosella Visconti氏의 설명을 들을 수 있었다.



▲ 다목적 경기장, 실내육상장, 각종 단체 및 기업에 장소 임대, 전시회 등 다양한 활용



▲ 담당자 Rosella Visconti의 설명

- 현재 Oval Lingotto는 Lingotto Fiere로 명명되었으며 전시에 대한 기술 및 서비스 등을 제공하는 전시관, 쇼핑몰, 호텔, 컨퍼런스룸, 콘서트장 등 다목적 현대 복합물로 이용되고 있었다. 기업, 단체의 각종 행사장 임대, 복합 체육시설 임대도 함께 하고 있었다. 그러나 연중 행사를 위한 대여기간은 보통 50~60일 정도였으며 그 밖에 사용하지 않을 때는 이와 같이 문을 걸어 놓은 채 최소한 유지비로 관리되고 있었다.
- 다음은 피겨, 쇼트트랙 경기가 열렸던 토리노 팔라벨라(Torino Palavela)로 이동하였다. 이 경기장은 이탈리아 통일 100주년을 기념하여 1961년 건축된 경기장으로 2006년 동계올림픽 피겨/쇼트트랙 경기장으로 사용하기 위하여 2004년도에 리모델링 하였다. 비용은 825억원이 들었으며 올림픽 메인빙상경기장(4개소) 중 유일하게 빙상 전용장으로 사용하고 있다.

- 9월에서 4월까지 7개월은 전용 아이스링크로 사용하며 나머지 기간에는 농구 등 실내스포츠 경기와 각종 이벤트, 행사장 뿐 아니라 스넥바, 옷가게 등 편의점으로도 연중 활용되고 있다.



▲ 피겨, 쇼트트랙경기장 Torino Palavela



▲ 피겨, 쇼트트랙경기장 Torino Palavela 실내 모습

- 토리노 동계올림픽 당시 팔라벨라(Palavela)는 토리노시에 소유권이 있으며 주정부 소속의 바이브레이션이라는 회사에 위탁하여 운영하고 있다. 현재 Palazzodelle로 이름이 변경되었으며 빙상경기장 이외에도 전시장, 사교파티장, 어린이 놀이 공간으로 사용되고 있다. ‘Home of active

entertainment’ 라는 프로그램을 통하여 가족 스케이트장으로 사용되고, ‘Move & Play’ 라는 프로그램으로 각종 영상물을 이용하여 창의성과 재미를 운동화 결합한 아이들을 위한 서비스를 제공하고 있으며 ‘School & Sport Practice’ 라는 프로그램의 파라벨라 어린이와 청소년을 위한 교육과정을 편성하여 재미있는 피겨스케이팅 공간을 활용하고 있다. 이 빙상경기장은 선수들만을 위한 공간으로서가 아닌 생활 속에서 아이스스포츠를 학생들과 지역 주민들에게 더 가깝고 친근하게 접근할 수 있도록 다양한 프로그램을 준비하고 있었다.



▲ 시설 안내 및 설명을 도와준 Rosella Visconti(Hosted Events Staff) 에게 기념품 증정



▲ 팔라벨라(Palavela) 실내링크에서

③ 토리노 동계올림픽 시설의 시사점과 우리시의 과제

- 토리노는 올림픽 개최 후 여러 배후도시에 걸쳐 형성된 경기장 시설을 통합·관리하기 위한 기관인 ‘토리노 올림픽 파크’를 설립했는데, 이는 단일기관의 효율적인 통합관리를 통해 올림픽경기장을 포함한 배후지역의 문화·관광자원의 활용율을 극대화하기 위해 추진되었다.
- 모든 올림픽 배후 시설들이 단일기관인 ‘토리노 올림픽 파크’에 의해 관리됨으로써 외국인 투자가 용이했으며, 결과적으로 관리 대상인 전체 올림픽 시설의 70% 지분이 매각되었다. 현재 토리노 올림픽 시설들은 미국 LA에 본사를 둔 라이브 콘서트 기획사 ‘라이브 네이션(Live Nation)사’를 통해 각종 공연 및 문화산업 등에 활용돼 운영수입을 내고 있다.
- 위와 같이 사례를 비추어볼 때 우리시는 몇 가지 중점적으로 파악해야 될 사항을 확인할 수 있으며 이에 대한 철저한 준비가 요구된다.
 - 첫째, 운영 주체면에서 개최도시의 직접운영방식(토리노는 별도의 올림픽파크라는 조직이 운영) 최소화할 필요가 있으며
 - 둘째, 다양한 시설활용이 가능하도록 경기장 건설 시 가변적인 요소를 최대화 해야 한다는 점이다.
 - 셋째, 시설 이용대상을 전문경기인 뿐 아니라 지역주민, 나아가 외부방문객 까지로 포괄해야할 필요가 있다. 네 번째로 다양한 프로그램을 개발해야 한다. 토리노 팔라벨라에서 확인할 수 있도록 다양하고 흥미로운 프로그램은 한정된 공간은 더 많은 재미와 가치를 만들어낸다. 오락, 체험, 전시, 공연, 스포츠 등 종류를 가리지 않고 다양하게 활용할 필요가 있다.

5) 스위스 취리히 쓰레기 처리장, 소각장

- Gekal KVA Buchs(취리히 쓰레기 처리장, 소각장)

① 취리히 일반현황



- 스위스 취리히 주(州)의 주도(州都)로, 인구수 342,000명 면적은 228km²로서 취리히 호(湖)의 북안에서 흘러나오는 리마트 강(江)과 그 지류인 질강 연안에 위치한다. 스위스 제일의 도시이며, 도로와 철도 등 여러 가지 기능이 집중하는 각 방면으로 직통열차가 발착한다. 또 도심에서 11km 북쪽에 있는 클로텐 비행장은 스위스 최대의 공항으로 세계 각지와 이어져 있다. 중세의 쾰리히는 북이탈리아·프랑스·독일을 연결하는 교통로의 요지에 있었기 때문에 상업의 중심지로서, 또한 견직물의 대표적 생산지로서 번영하였으며(16세기), 길드 세력이 도시의 실권을 쥐고 있었다.

- 17세기에는 면공업과 염색업도 성하여 공업의 중심지가 되었으며, 취리히호를 이용하여 호반의 여러 도시에 직물공업을 전파·보급하였다. 이러한 전통은 지금의 섬유공업에도 계승되고 있으며, 19세기 후반부터는 라인강의 수력발전을 이용한 중화학공업이 크게 발전하여 세계적인 기계공업 공장이 입지해 있다. 그 밖에 전자기계와 양조공업도 활발하다. 경제적·정치적 안정 때문에 신용이 높아 국내 은행 이외에 세계 각국의 금융기관이 지점을 설치해 놓고 있으며, 세계의 금융주식의 중심지로서 유럽 최대의 외환시장을 형성하고 있다.
- 1351년에 스위스 연방에 가입하였고, 1519년부터는 츠빙글리에 의한 종교개혁이 이곳에서 시작되었다. 리마트강 연안에 있는 구시가지에는 스위스 최대의 로마네스크 건축인 그로스뮌스터(대성당)와 스위스 최고(最古)의 장크트페터성당(유럽 최대의 시계탑이 있음) 등이 그 중심을 이루고 있다. 그 밖에 옛 취리히의 모습을 전하는 것으로는 17세기의 시청사와 리마트 강변의 길드관(館) 등이 있다. 현재의 취리히 중심지는 역 앞에서 호안에 이르는 지역(반호프슈트레세)이며, 상점과 은행이 늘어서 있다.
- 대학으로는 1855년 연방차원에서 설립한 취리히공과대학과 1914년 창설된 종합대학 등이 있다. 특히 취리히공과대학은 1996년 현재 유전공학연구소, 원자핵연구소, 반도체연구소 등 84개의 산하연구소가 있으며, 1995년 현재 19명의 노벨상 수상자를 배출하는 등 기초과학 분야에 있어 세계적 수준을 자랑하고 있다. 취리히는 또한 G.켈러, J.페스탈로치 등을 비롯하여 많은 작가와 학자를 낳은 곳으로 유명하며, 유럽 굴지의 아름다운 경치를 가진 관광도시로서도 알려져 있다.

② 스위스 소각 시설 및 현황

(1) 스위스 소각시설 현황

- 현재 스위스 전체 29개의 소각장이 있으며 2000년 1월 스위스에 있는 모든 비 재활용, 가연성 폐기물은 법적으로 소각해야 하는 법령 제정되었다. 2004년 기준 스위스의 소각 용량은 3,290,000 톤으로 가연성 폐기물을 매립하는 것이 더 이상 필요하지 않게 되었다.
- 소각로는 대기 오염물질 및 환경 호르몬 배출 최소화를 위해 지속적인 기술 개발 및 시스템 개선을 진행하고 있다. 소각 시설과 함께 소각 시 발생하는 열 에너지를 통한 발전 시설을 겸비 해 스위스 전역에 약 25만 가구에 필요한 전기를 제공 하고 있다.
- 스위스 전체 생활쓰레기 소각과 매립의 비율은 생활쓰레기 배출량은 1960년 1인 당 연 150kg이던 것이 1991년에는 419kg으로 급증하였고 2013년 현재 약 702kg으로 이는 유럽국가 중 덴마크, 네덜란드 다음으로 높은 수치이다. 생활쓰레기의 80%는 소각, 20%는 매립하고 있으며, 유기성 쓰레기는 중장기적으로 화학적이고 생화학적인 반응을 일으키므로 매립용으로 반입을 금지하고 있다.



▲ 스위스 취리히 소각장 Gekal KVA Buchs 전경

(2) 퇴비화 관련법규

- 연방차원에서 유기성 폐기물의 퇴비화 관련법규로는 연방환경보전법과 폐기물관리지침 (Technische Verordnung der Abf lle)이 제정되어 있다. 이를 토대로 폐기물 관리에 대한 실행은 기초 지방자치단체(Gemeinde)에 위임되어 있다. 광역지방자치단체인 취리히는 퇴비화에 대한 법규를 제정하고 있다.

- 생활유기성 쓰레기퇴비화 : 음식물쓰레기를 포함한 유기성 쓰레기는 아래의 3가지 원칙을 다음과 같은 순위로 처리한다.
 - a) 자가호호 퇴비화 : 주방 및 마당쓰레기의 자가호호 퇴비화는 발생자인 주민개개인이 주택정원, 아파트마당 또는 단지 내에서 스스로 퇴비를 만드는 방법으로 지방자치단체는 공법에 대한 기술 상담, 자료 및 파쇄기의 무료대여 등을 지원해주고 있다.

 - b) 자가 공동 퇴비화 : 1단계인 자가호호 퇴비화가 어려운 경우 단지 내 또는 주변에 여러주택이 공동으로 공동퇴비장을 설치 운영하여 퇴비를 만들어 낸다. 공동퇴비장운영은 주민 스스로 조직하여야 하며 정부의 협조를 얻어 퇴비전문가의 지원을 받는다. 이는 스위스 특유의 모델로 취리히에서 실행하고 있다.

 - c) 중앙퇴비화 : 1차 또는 2차 단계를 우선적으로 추진하고 그 가능성이 희박할 경우 대량생산을 위한 퇴비장을 이용한다. 퇴비시설은 파쇄기 및 기타 중장비를 갖춘 야적형과 실내에 플랜트 시설을 갖춘 공장 형으로 구분한다. 현재 중간 규모의 퇴비공장은 감소하고 큰 규모의 퇴비공장이 증가하고 있다.

- 스위스의 주민은 2013년 기준 1인당 연간 약 702kg의 생활쓰레기를 배출 하였다. 스위스는 음식물 쓰레기를 분리수거하지 않고 있다. 스위스의 소각용량(하루 300만t)은 소각 가능한 쓰레기 발생량(288만t)보다 많은데 실질적으로는 전체 소각장 가동을 하지 못하고 있다. 이유는 지방자치 단체 간의 소각 용량차이 및 정치, 행정 상황에 따른 주민들의 반대 때문이다.
- 칸톤(Canton)으로 불리 우는 스위스 26개 지방자치단체의 소각로는 각 지자체별로 소각용량의 차이가 있다. 약40%의 지자체는 소각용량이 자체발생 쓰레기의 100%이상을 감당할 수 있지만 나머지는 지자체의 소각용량은 0 % ~ 90%까지 천차만별 이다.
- 또한 지자체에서 나오는 쓰레기를 소각능력이 뛰어난 이웃 지자체로 보내는 것도 쉽지 않다. 소각 능력이 뛰어난 해당 지자체 주민들의 동의가 있어야 하기 때문이다. 소각용량에 여유가 있더라도 이웃 쓰레기가 들어오는 것이 싫은 것은 어디나 마찬가지다. 또 이렇게 주민들의 거부 의사로 결정되는 지자체의 행정 방향을 중앙정부가 강제로 좌지우지 할 수 없다.



▲ 스위스 취리히 소각장 Gekal KVA Buchs에서 수거된 쓰레기를 처리하는 모습

- 이런 이유에서 소각 가능한 쓰레기 전체를 소각할 수 있는 용량을 갖고 있으면서도 전국의 소각장을 완전 가동하지 못하는 것이다. 중앙정부는 이런 문제를 극복하기 위해 80년대 초부터 전체 국민들에게 '국토의 협소함과 소각의 필요성'을 홍보하여 결국 이례적인 전체 국민투표를 통해 2000년 1월 1일부터 '소각 가능한 쓰레기의 매립 전면 금지'가 채택되었고 모든 지자체는 소각되지 않거나



▲ Gekal KVA Buchs 쓰레기 처리장에 들어선 수거차량

- 특별처리가 필요한 유독성 폐기물 등을 제외한 생활쓰레기를 모두 소각해야 한다.
- 스위스 환경산림청에서는 “일단 충분한 소각로가 없는 지자체는 소각로가 준비될 때까지 비싼 이송비와 처리비를 지불하더라도 이웃 지자체에 소각을 해야 한다 “ 며 이 모든 비용이 지역민들의 지방세에서 나와야 하기 때문에 주민들도 소각로 건설에 협조할 수밖에 없다.
- 일단 국민 전체의 투표에 의해 결정된 이상, 각 칸톤의 주민들은 주민투표를 통해 자기 지자체 내에 자체 쓰레기를 모두 처리할 소각로의 입지를 결정해야 한다. 그렇지 않으면 비싼 이송비와 처리비를 지속적으로 내야하기 때문이다. 소각로 입지가 투표를 통해 결정된 만큼, 님비(NIMBY)현상에 의한 부작용도 줄어들 것이라는 것이 스위스 환경청의 계산이다. 일단 최적지가 결정되면 소각로 설치 및 운영비는 정부가 지원한다.

③ 2015.04.10 스위스 KVA Buchs 쓰레기처리장·소각장 연수보고

(1) 스위스 취리히 (KVA BUCHS)의 소각시설 현황

- 취리히 소각장은 1973년 준공하여 여러 차례 시설개선을 통해 현재의 시설인 우리나라에서도 가장 보편화, 상용화 보급된 스토커 방식을 채택 가동 중에 있으며, 소각로 처리용량은 각8t/h,7.3t/h로 2기를 사용하고 있고, 36명이 24시간 근무하여 365일 가동하고 있으며, 연중 2주가량은 소각로 점검 등으로 미사용하고 있다.
- 연수팀의 가장 관심은 유해물질(다이옥신, HCl 등) 제거에 대한 사항으로 처리방법으로 배출가스 중의 유해가스 또는 유해물질(염화수소, 질소산화물, 황산화물, 미량유기화합물 및 중금속 등)의 발생을 최소화하고 발생된 가스를 처리하기 위하여 다음과 같은 방법을 사용한다.



▲ 스위스 취리히 소각장 관련 설명(홍보담당자 Maja Fürsinger)과 홍보 DVD 시청

【 연소제어 】

연소실의 공기공급제어, 소각로 및 보일러의 구조 등이 유해가스 발생을 최소화하도록 설계되어야 함.

【 반건식 및 건식제거 】

반응제를 슬러지 또는 건조분말상태로 투입하여 산성유해가스 및 중금속 등을 흡수 또는 흡착 및 중화시켜 처리한다.

반건식 또는 건식제거방식을 채택할 경우에는 소석회 고형화방지 시설을 구비하여야 한다.

【 습식제거 】

알카리성 반응제를 포함한 흡수액과 배출가스를 접촉시켜 산성유해가스 및 중금속 등을 흡수,중화시킨다. 이 경우 배출가스의 온도는 단열포화온도까지 냉각시키고 수분의 증발 또는 동반현상에 의한 과도한 수분손실이 발생하지 않도록 한다.



▲ 소각장 시설관련 설명 청취

【 기타 오염물질의 처리 】

- 질소산화물의 처리를 위해 연소실 후단에 선택적비촉매환원법을 적용하거나 최종처리단계에서 선택적 촉매 환원법을 적용할 수 있다. 이 경우 처리를 위한 최적온도가 되도록 설계하여야한다. 다이옥신 성분을 처리하기 위하여 활성탄 주입 및 여과 집진기,



▲ 소각장 시설 제어실 확인

촉매 전환장치, 기타 흡착장치 등을 들 수 있다. 이 경우 다른 배출가스 처리장치와 유기적으로 조합되어야 하고 장치의 성능이 장기간 유지되고 운전비에 대한 경제성도 고려된 공정이 되어야 한다.

- 생활 폐기물 소각시설에서 배출되는 유해물질로는 주로 염화수소(HCl), 황산화물(SOx) 등의 산성유해가스와 질소산화물(NOx), 다이옥신 등의 미량 독성물질 및 중금속을 들 수 있다. 폐기물이연소할



▲ 제어흐름도 확인

때 생성되는 산성유해가스에는 염화수소와 황산화물이 대표적이며 이들 물질의 가장 심각한 영향 중의 하나는 산성침적물이다. 산성유해가스의 배출을 제어하는 방법에는 건식법, 반건식법, 습식법 등이 있다. 습식법, 반건식법 또는 건식법은 반응기내에서

주반응이 일어나는 상(phase)과 관련이 있으며 최종생성물의 상태에 따라 구분되기도 한다.

- 질소산화물은 질소의 모든 산화물을 통칭하지만 대기오염분야에서는 일반적으로 일산화질소(NO)와 이산화질소(NO₂)만을 의미한다. 질소산화물의 배출은 연료의 종류와 연소방식에 따라 다양하다. 질소산화물제어의 두 가지는 연소 방식의 변경과 배출가스의 처리기술 등이다. 연소방식의 변경은 실제 연소 시 질소산화물의 생성을 억제할 때 이용하며, 배출가스 처리기술은 질소산화물이 생성된 후 배출가스로부터 제거할 때 이용된다. 이외에, 다이옥신류의 제어는 연소 전 제어, 연소 제어, 연소 후 제어로 구분할 수 있는데 연소 전 제어에는 다이옥신의 전구물질이 될 가능성이 있는 물질을 선별하여 별도로 처리하는 방법 등이 있으며, 연소시의 제어로는 연소조건을 조절하여 다이옥신류의 생성을 억제하는 방법을 들 수 있고, 연소 후 제어로는 여러 가지 방지시설을 조합한 공정을 이용하여 생성된 다이옥신류를 제거하는 방법 등이 있다.
- 특히 취리히 소각장은 다이옥신 발생억제를 위하여 4단계의 필터링을 통한 정화 작용을 거치며 최종 배출 시에는 연기가 아닌 수증기로 배출되며, 유해물질에 관한 민원은 전혀 없으며, 소각 후 남은 재 처리 방법은 독성이 있는 것과 독성이 없는 것으로 분류하고 소각 독성이 없는 재는 일정량을 모아서 매립처리 하고 독성이 있는 재는 독일에 위탁처리 하고 있다.

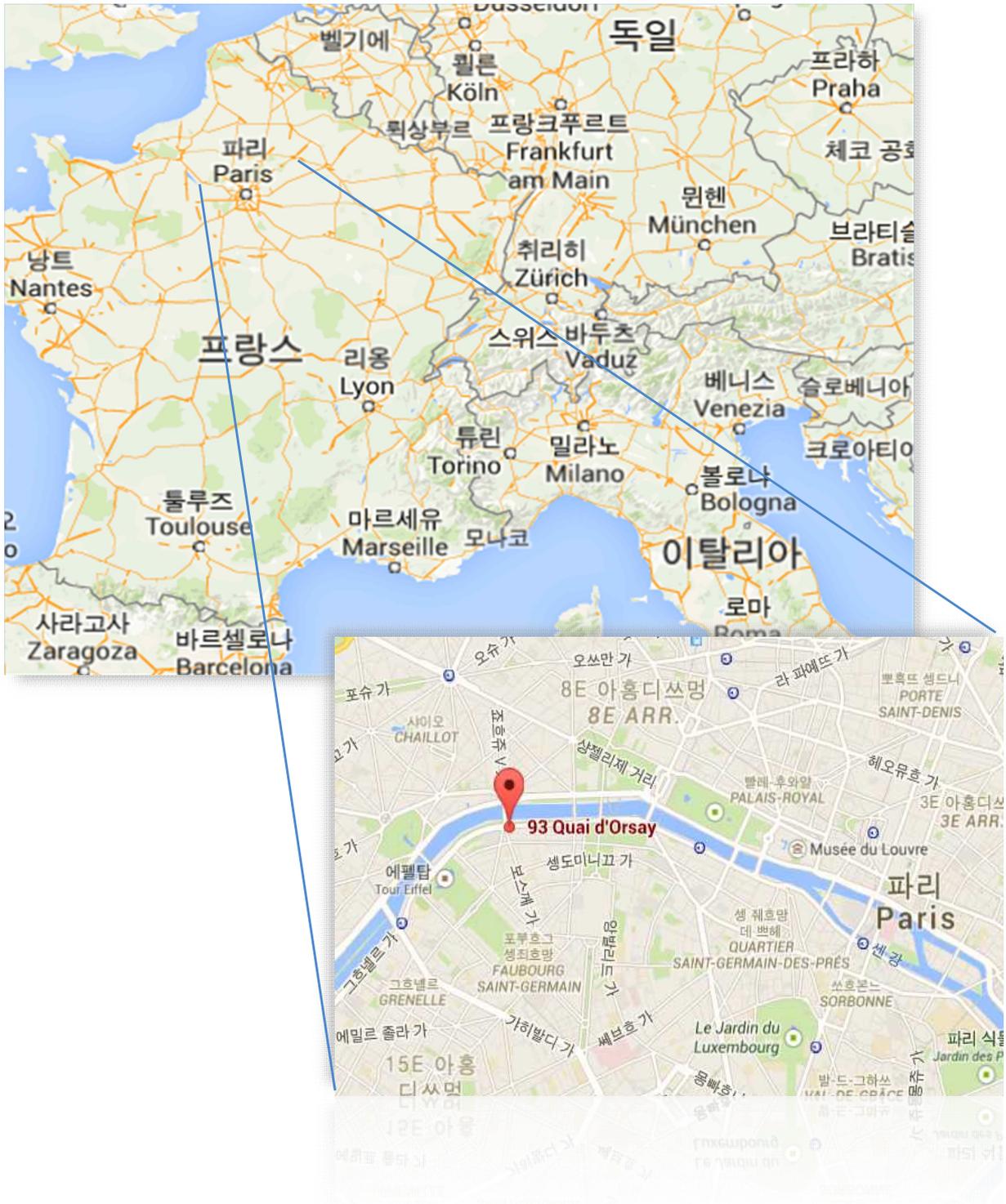
④ 연수의 시사점

- 우리시는 생활폐기물의 안정적 처리를 위해 기존 매립지를 정비하여 사용기간 연장할 수 있는 방법을 강구 및 기존 매립장의 매립완료 시점이 도래 됨에 따라 용역을 추진하고 있는 바, 우리나라에서 상용화 및 검증된 소각시설(스토커식)은 꼭 갖추어 할 폐기물처리 시설이라 생각되며,
- 좁은 국토의 면적을 가진 스위스와 마찬가지로 우리나라에서도 법 제정을 통해 【예를들어 인구 500,000명당 1기의 소각장을 설치한다.】 지자체간 주민과의 갈등해소에 바람직하다고 판단된다.



▲ 성심껏 설명을 해준 홍보담당 Maja Fürsinger에게 기념품 증정

6) 파리 하수도처리시설 (Egot De Paris)



① 파리 하수도 처리시설 일반현황

- 1200년경 필립 오귀스트(Philippe Auguste)왕 때 도로에 포석을 깔면서 포도를 따라 수채로가 만들어 진 후 1370년 당시 파리시장 위그 오르리오(Hugues Aubriot)에 의해 처음으로 덮힌 하수도가 건설되었다. 1740년 이른바 대하수도(Grand egout)라 불리는 하수도가 건설되었고 그 후 하수도 길이는 점점 증가 하여 1800년에는 20km, 1824sus 37km, 1855년에는 163km로 늘어났으나 관리 소홀과 세느강 오염에 의해 나폴레옹 3세 때는 대대적인 하수도 공사가 전개되었다.
- 토목기술자 벨그랑(Belgrand)에 의해 20km 정도의 대하수도가 1857년에서 1861까지 4년간의 공사로 완성된 이후 1878년의 파리 하수도 길이는 600km에 달했고 1989년의 총길이는 2,100km의 하수도가 완성되어 현재에 이르고 있다.

② 2015.4.11 파리 하수도 처리시설 시찰

- 연수단은 파리 시내에 있는 파리하수도 처리시설 및 박물관에 방문하였다. 파리 시내에는 세계적인 관광지가 많음에도 불구하고 150년이 넘는 역사의 파리하수도 시설을 둘러보는 이곳의 한해 해외 방문객 수가 10만명이 넘는다고 한다. 이곳은 실제 사용하는 하수처리시설을 그대로 이용하여 파리 하수도에 관하여 알려주기 때문에 하수도 냄새가 그대로 전해진다. 그럼에도 불구하고 많은 사람들이 이 하수처리시설을 찾았다.
- 연수단은 담당자 Michael(그는 실제 하수도 처리시설의 일을 하고 있는 직원임)의 설명을 들으며 파리 하수처리시설에 대하여 이해해 나갔으며 궁금한 사항에 대해서는 담당자의 상세한 답변이 이어졌다.



▲ 파리하수도 시설 홍보를 담당자 Michael로 부터 듣고 있다.

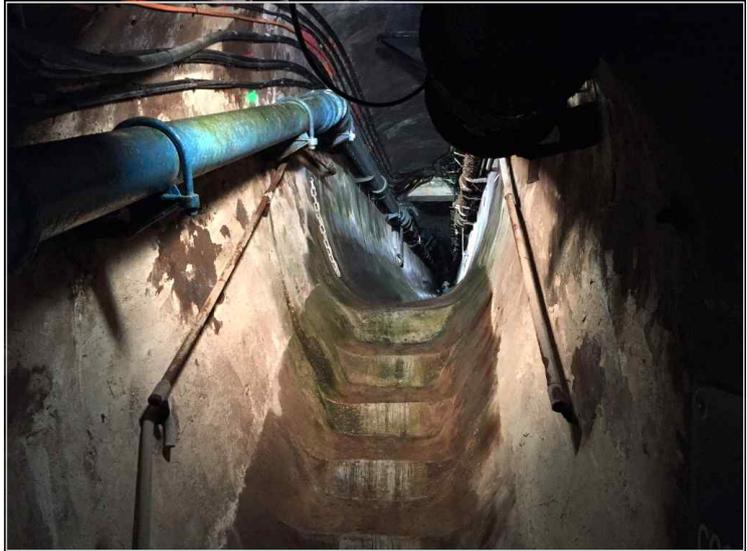
- 900명의 인부에 의해 관리되고 있는 파리 하수도는 파리의 총 6만 3,000동의 건물에서 시작된다. 이 하수도에는 가정집에서 내려오는 오수관에 대한 지번이 정리되어 있고 수도관 시설회사가 위탁하여 전문적으로 관리되고 있다.



▲ 파리 하수도의 지번

- 이곳에는 음용수와 비음용수를 비롯하여 압축된 공기 파이프, 전화 케이블 등이 묻혀있다. 각 건물의 하수도는 1,300km나 되는 기본하수도로 모이게 되고 기본하수도는 70km의 보조하수도로 이어지고 보조하수도는 4개의 대하수도로 연결되어 있다.

- 총연장 2,350km 중 1,600km는 작업 인부 등 사람들이 직접 방문할 수 있는 시설이며, 1일 배출량은 130㎥ 정도이며 3만 여개의 맨홀, 1만 3,000의 접속점, 1만 8,000여개의 도로 오수 유입구, 9만 여개의 건물 배수구가 설치되어 있다고 한다. 대하수도는 콩코드 광장, 알마광장, 강베따 거리, 쉼바스또뿔거리에서 시작하며 파리 서북쪽 교회 지점에서 세느강으로 흘러들어간다. 일반적으로 하수도는 도로축을 따라 건설되어 있으며 20m 이상



▲ 실제 파리 시민들이 이용하고 하고 있는 하수도의 도로 지하에는 좌우로 두 개의 하수도가 지나고 있다. 또한 매 50m 간격으로 놓여 있는 2만 6,000여개의 맨홀은 하수도 관리를 수월하게 한다.

- 파리도시권 하수관리 조합(SIAAP)은 1978년 하수처리의 현대화를 위한 원격정보 시스템(SCORE)을 도입하여 배수로 제수관의 개폐를 원격 조종하는 것은 물론 하수관의 용량을 최대한 활용하고 이용을 극대화하며 하수관 내 모래나 잡석 등이 쌓인 상태 파악도 가능하다고 한다.
- 정화처리장에서는 강우 시 넘쳐나는 다량의 빗물 처리가 불가능한 실정이므로 강우 시에는 일정량 이상 초과하는 물은 우선 저장해 두었다가 처리장에서 기존 하수의 처리를 마치고 저장해 둔 하수를 처리할 수 있는 준비가 되면 처리장으로 보낸다고 한다.

- 가정 하수의 수거는 지방자치단체의 의무이고 공공 하수구로의 산업폐수방출에 관한 부분은 하수처리장이 위치하고 있는 지방자치단체장의 사전 승인을 얻어야 하며, 산업폐수의 공공 하수구 배출의 경우 다음과 같은 승인 요건이 필요하다.
 - 하수구 및 하수처리장 등 기존 시설의 기능에 손상을 입힐 가능성이 없어야 함.
 - 시민 건강을 위협할 수 있는 성분이 없어야 함.
 - 환경보호에 어떠한 해악도 끼치지 않을 만한 기준을 인정받아야 함.
- 하수도 준설에 있어서 파리시는 아직 특별한 기술의 변화 없이 물청소를 하는 수준으로 매일 2회씩 물청소를 실시하고 있다. 방법은 기본하수관 상류에 12시간 가량 물을 저장한 후 하수도관으로 흘려보낸다. 연수단 실제 이용하고 있는 파리 하수도관 및 처리시설을 모두 보고 난 뒤 이어져 있는 파리하수도 전시시설을 둘러보며 시찰을 마쳤다.

③ 정책적 시사점

- 연수단이 시설을 둘러보는 내내 놀라웠던 점은 지하의 악취 나는 하수도 시설을 살펴보는 수많은 방문객이었다. 앞서 밝혔듯이 파리 하수도 시설을 둘러보는 방문객의 수가 한해 10만명이라고 한다. 연수단이 시설을 입장할 때 이미 많은 사람들을 줄을 서고 있었고 시설



▲ 전시물을 둘러보는 방문객들

안에서 둘러보고 있었다. 사실 하수도를

관광산업에 이용하는 도시는 파리뿐만이 아니다. 2007년 영국 브라이튼의 상공회의소는 도시하수도를 “최고의 방문지”로 선정하였다. 빅토리아 시대의 공학과 건축기술을 생생하게 보여주는 브라이튼의 하수도가 영국의 가장 역사 싶은 관광명소를 제치고 1위를 차지한 것이다. 빅토르 위고의 ‘레미제라블’로 이미 유명해진 파리의 하수도는 현대적이며 혁신적인 하수도망이 빗물만을 모으던 1867년에 시작되었다. 당시에는 흰옷을 입은 하수도 기술자들이 특별투어 마차나 바지선을 탄 방문객을 안내했다고 하는데 이 투어는 80년 동안 계속되었다고 한다.⁶⁾

- 유럽의 하수도박물관 관계자들은 이러한 시설에 방문객이 넘치고 있다고 말한다. 그 이유 중 하나로 환경에 대한 관심을 꼽는다. 오물이 어떻게 처리되는지에 대해 호기심을 갖는 사람의 수가 많아지고 있는 것이다. 사람들의 환경에 대한 관심은 우리를 둘러싼 시설과 구조에 대한 적극적인 참여로 이끌었고 이것을 관광지 교육의 장으로 확대시켰다. 우리시가 추진하고 각종 주민반대시설에 오히려 전시과 방문의 공간을 확대하고 나아가 관광지로서의 역할까지 부여할 수 있다면 이는 시설에 대한 투명한 운영과 이를 체험한 사람들의 경험이 어우러져 친환경 도시로 나아가는데 기름진 밑거름이 될 수 있을 것으로 기대할 수 있을 것이다.

6) Daniel Michaels, The Wall Street Journal(May 19, 2011)



▲ 성심껏 안내와 설명을 해준 Michael에게 기념품 증정



▲ 성심껏 안내와 설명을 해준 Michael에게 기념품 증정

- 친환경도시의 건설은 세계화 속에서 한 지역이 살아남기 위해 선택이 아닌 꼭 필요한 전략이라 할 수 있다. 많은 사람들이 지역을 떠나지 않고 창의적이고 혁신적인 행동이 지역산업과 경제에 활력을 주면서 지역의 경쟁력을 높여갈 때 그 도시는 생명력을 갖고 지속될 수 있을 것이다. 그러기 위해서 도시는 친환경적인 기반을 통하여 주민들의 삶의 질을 높이고 자연과 사람이 공존할 수 있는 체질로 바뀌어야 한다. 친환경도시의 궁극적인 목적이 정신적, 신체적으로 편안하고 안락한 삶이라고 할 때, 이를 추구하게 될 건축물이나 생활기반 시설 역시 과도한 에너지 소비와 환경부하를 최소한으로 해야 할 필요가 있다.
- 우리나라는 급속한 속도와 경쟁을 통해 산업화로 많은 것을 이루어냈다. 그러나 이제는 한 도시가 생명력을 갖고 사람이 살고 싶은 곳이 되기 위해서 그 동안 지나쳤던 것들에 대해서 주목해야 한다. 이번 산업건설위원회의 국외연수는 우리시가 역할을 하는데 있어 필요한 필수적인 시설들에 대하여 친환경적인 면모를 갖출 수 있도록 도움이 되는데 주력하였다.
- 이처럼 이번 연수는 친환경적인 시설에 대하여 여러 가지로 살펴 보았다. 하지만 앞서 살펴본 바와 같이 친환경적인 도시를 이루기 위해서는 시설과 같은 하드웨어와 동시에 소프트웨어적인 면모 다시 말하면 사회적 통제체제, 협력적 거버넌스, 지역주민의 의견 수렴, 지역주민의 행태 변화 등 이러한 면모의 필요성이 더욱 필요하다. 이번 연수에서 이런 소프트웨어적인 부분은 살펴보지 못한 것이 아쉬움과 한계임을 밝힌다. 이 부분에 대해서는 차후에 기회가 된다면 확인하도록 할 것이다.

- 끝으로 산업건설위원회 모든 분들이 건강하게 시찰을 마치고 돌아와 주신 것에 대해 감사를 드리고 우리 연수단을 위해 성심껏 브리핑 해준 각 기관 관계자들에게 감사드린다. 이번 연수에서 얻게 된 소중한 자료와 정보 그리고 몸으로 직접 느낀 경험은 향후 의정활동을 하는데 있어 매우 효과적인 자산이 될 것으로 기대한다.