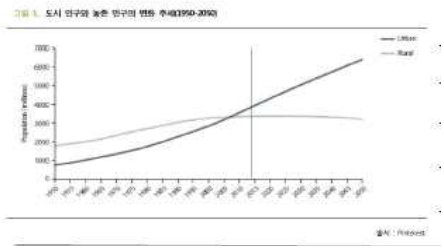
The Smartest City

도시의 역사성에 신기술을 더하다

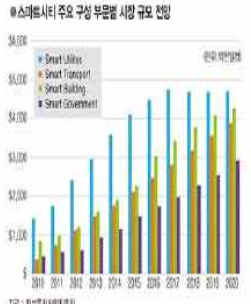
이화여자대학교 사학과 김초영
한양대학교 건설환경공학과 윤원규

Ⅰ. 서론

1980년대 이후 신흥국의 경제개발과 함께 전세계 도시인구가 빠르게 증가			
시기	전세계인구	도시인구	도시인구비율
1990년대	52억 2000만명	14억 5000만명	27.8%
2014년	72억 4000만명	38억 8000만명	53.6%



최근 도시문제가 화두 됨에 따라 도시개발의 새로운 방향성들이 제기되기 시작했다. 18C 산업혁명 이후 급격한 도시화가 이루어지자 이촌 향도 현상이 꾸준히 계속되어, 현재 전체 면적의 2%에 불과한 도시가 세계 인구의 약 53.6%를 수용하는 문제가 발생했다. 그러나 이러한 인구 밀집의 과도성은 환경문제 및 에너지 남용을 포함하는 도시 문제로 이어져, 범지구적으로 에너지를 절약하거나 대체에너지를 개발해야 할 필요성이 발생하였다.



스마트 시티 부문	2015	2016	2017	2018
의료	3.4	5.3	8.4	13.4
공공 서비스	78.6	103.6	133.1	167.4
스마트 상업용 빌딩	377.3	518.1	733.7	1,064.8
스마트 홈	174.3	339.1	621.8	1,073.7
교통	276.9	347.5	429.2	517.4
공익 사업	260.6	314.0	380.6	463.5
기타	8.6	13.3	20.8	32.3
합계	1,179.7	1,641.0	2,327.7	3,332.5

'새로운 청정에너지 개발·지속 가능한 발전·인구 과포화'의 문제를 해결하기 위해 등장한 것이 바로 '스마트 도시'이다. 스마트 도시란 미래학자들이 현재의 도시문제를 보완하기 위해 제안한 새로운 도시 모델로, 컴퓨터 기술을 이용하여 도시 구성원들 사이의 네트워크를 거미줄처럼 연결한 것이다. 이는 텔레커뮤니케이션(tele-communication)을 이용한 기반시설로 에너지 효율성을 극대화시키며 친환경 에너지 개발을 통해 지속적인 개발을 가능하게 한다. 근 몇 년간 세계적으로 스마트 도시 건설의 기반이 되는 선진 IT기술을 확대하기 위해 국가 차원으로 대거 지원을 확대하고 있다. 즉, 스마트 도시는 최근 들어 활발히 전개되고 있는 미래지향적 정책으로, 앞으로 수요가 급증할 것으로 판단된다.

< 세계 143개 스마트시티 추진현황 >

우리나라 또한 세계의 거대한 움직임에 발맞춰 스마트 도시 양성에 앞서고 있다. 그 대표적인 예로 송도를 들 수 있다. 송도는 중앙 정보 처리실에서 모든 네트워크를 관리·감독하는 유비쿼터스 도시로 설계되었다. 도시 곳곳에 수많은 감지기를 설치해 사람들의 생활 데이터를 수집하고, 모인 자료들은 중앙 정보 통제실로 보내져 잉여 에너지를 줄이는 용도로 사용된다. 신기술을 도입한 송도의 텔레-네트워크망은 에너지 효율성을 극대화시킨다는 면에서 강점을 지닌다.

그러나 송도는 정부 주체로 '만들어진' 신도시이다. 이러한 계획 신도시는 도시의 역사를 배려하지 않은 채 설계되어 주변 환경과의 이질감을 발생시킨다는 문제점을 지닌다. 이는 송도 뿐 아니라, 아시아 신흥국 스마트 도시의 전체적인 도시건설 양상의 허점이다. 우리나라와 중국과 같은 아시아 신흥국의 경우, 새로운 계획 스마트 도시 건설에 많은 투자를 활발히 진행 중이다. 반면 유럽의 경우, 신흥국과는 다르게 기존 도시를 스마트 도시로 건설하는데 투자 하고 있다.

도시 설계 양상의 차이는 역사적으로 계속되어왔다. 우리나라는 일제강점기 시절, 식민지 정책의 일환으로 산업화가 시작된 이래 광복과 한국전쟁을 겪으며 국가가 주도 아래 계획대도시가 설계되었다. 이후 1960년대부터 급격한 도시화가 진행되어 '한강의 기적'을 이루었

으나 대도시로의 인구 집중과 같은 다수의 도시문제가 발생하였다. 한편 유럽은 17C~18C 부르주아에 의해 시민혁명을 겪으며 도시의 부흥이 시작되었다. 형성된 도시는 제국주의 시절 식민지 약탈을 통해 부를 축적하였으며, 산업혁명 이후 도시 노동자가 증가함에 따라 대도시를 구축하였다. 오랜 기간에 걸쳐 만들어진 유럽의 도시는 현재 노후 되었지만 역사적 의의를 지닌다. 결과적으로 우리나라의 모든 도시는 과거부터 정부의 주도 하에 계획적으로 성장해왔기 때문에 역사적 공간으로써 기능하지 못하고 있다고 볼 수 있다. 이것은 정부가 구도시의 모순점보다 신도시 개발에 치중하도록 만들어, 현재의 문제점까지 이어지게 되었다. 그러나 도시는 사람들이 오랜 기간에 걸쳐 만들어온 역사적 공간이다. 과거를 배려하지 않은 채 미래만을 지향하는 신도시는 시민들의 자발적 참여를 보장할 수 없다.

앞으로 우리나라는 스마트 도시를 건설할 때 도시의 역사성 보존 및 민간 차원의 자발적 참여의 부분을 고려해야 할 것이다. 구도시에 새로운 기술을 도입하여 스마트 도시로의 전환을 꾀하거나, 신도시 설계의 과정에서 주변 환경의 특수성 및 도심의 역사성을 고려하여 스마트 도시를 조성해야한다. 또한 정부의 일방적인 정책 추진이 아닌, 시민 및 민간 기업의 자발적 도시 건설을 이끌어 내야한다. 즉, 과거와 현재 사이의 공존을 모색하는 과정에서 개인의 능동적인 의사 결정이 개입될 때 진정한 의미의 스마트 도시가 탄생할 수 있다고 볼 수 있다. 따라서 과거의 문제점을 통해 도모된 현재의 새로운 도시 설계 대안 '스마트 도시' 정책을 평가 하고 미래 나아갈 방향성을 제시하는 것을 목표로 삼아야한다.

본고에서는 박물관 탐방을 시작으로 도시의 역사성을 이해하여 구도시의 특성을 밝힐 것이다. 이후, 도시들이 어떠한 방식으로 과거와 현재가 부합되어 있는지에 대한 설명을 통해 우리나라가 구도시와 신기술을 결합해야하는 이유를 탐색하고자 한다. 더불어 현재 도시 계획 프로젝트 및 신기술 도입의 사례들을 살펴 현재의 정책을 평가하고, 미래 우리나라가 지향해야할 방향성을 제고할 것이다.

Ⅱ. 과거와 미래의 절충적 '스마트', 독일 함부르크

함부르크는 유럽 제 2의 항구도시로, 현재 정부는 함부르크 기존의 항만 산업에 스마트 기술을 더하여 생산력을 증대시키고 있다. 2025년까지 첨단 정보 기술을 활용한 함부르크 항만(smart PORT)로의 전환을 목표로, 독일 정부 자체에서도 스마트 시티에 대한 관심도가

높다.

Ⅱ-1. 함부르크 역사박물관 (Museum of Hamburg History)

함부르크는 현재까지도 베를린 잇는 독일 제2의 도시이자, 상업의 핵심 요충지로 기능한다. 이러한 함부르크의 특성은 역사박물관을 통해 알 수 있다. 1906년 개관된 함부르크 역사박물관은 함부르크의 역사 및 문화를 종합적으로 전시해놓은 박물관이다. 1886년 이후 함부르크 역사협회가 시립 함부르크 역사박물관 건립을 추진한 것을 기원으로, 1906년 의회의 승인을 받아 시립함부르크 박물관이 출관하게 되었다. 그러나 1946년 제2차 세계대전 당시, 건물이 많이 허물어져 1989년 유리로 된 천장공사를 하며 다시금 개관되었다.

역사박물관은 함부르크가 과거 한자동맹의 핵심 도시로 위상을 드높였던 것을 비롯해 산업혁명 및 현대에 이르기까지의 과정을 모두 전시하고 있다. 내용은 함부르크 가옥 모형·생활용구·의상·실내장식·회화 등을 시기 별로 배치하여 다양하나, 대부분 항만도시의 특성과 어우러져 해양 관계 전시가 주를 이루고 있다. 과거 함부르크는 항구를 거점으로 교역을 통해 상업을 발전시켰을 뿐 아니라, 해양 진출을 통한 정복활동으로 부를 축적했다. 박물관은 이러한 특성에 대해 자부심을 갖는 시민들의 특성을 반영하여 재현해 놓았다. 특히 14~15세기 한자동맹 당시 범선과 각종 모형 선박, 혹은 무기와 화폐가 가장 두드러지게 나타나 있었다. 당대 화폐와 무기, 선박 모형과 항구 그림은 '항만 도시'로써의 함부르크와 부의 축적 및 도시의 확대를 견고히 결탁시켰다.

현재 함부르크 박물관에 스마트 도시 추진 계획 중하나인 하펜 시티에 관한 전시가 있다는 사실이 눈에 띈다. 이는 함부르크시의 전폭적 지원 아래 스마트 도시가 설계되고 있음을 의미하기 때문이다. 더불어 진행된 함부르크 박물관의 직원들과의 면담을 통해, 함부르크는 '물'을 통해 발전해왔으며, 현재까지도 특성을 간직한 스마트도시 건축에 힘쓰고 있다는 사실을 확인하였다. 즉, 박물관을 통해 함부르크는 과거 해양을 매개로 한 교역 및 정복활동을 통해 대도시를 형성해왔으며, 현재까지도 과거 특성에 신기술을 더해 새로운 도시 계획을 수립하고 있음을 알 수 있다.

Ⅱ-2. 함부르크 항구(Hamburg Port)

함부르크의 역사를 바탕으로 현재 함부르크의 항구를 발전시키기 위한 도시 계획의 방향성 및 신기술 도입에 의한 성과를 조사했다. 함부르크 항만에 대한 정부의 노력은 스마트 로드 솔루션을 통해 드러나고 있었다. 함부르크는 항만 운영비(OpEx)를 75%절감했을 뿐 아니라, 항만 운영 서버릴 242대에서 48대로 축소하여 비용을 20% 감축시키는 데 성공하였다. 이는 본래 가진 도시의 특성에, 기술을 더하여 도시를 발전시킨 사례라고 볼 수 있다.

함부르크 항만은 네덜란드 로테르담를 잇는 유럽 제 2의 항구도시이다. 한 해 평균 1만척

의 선박에서 교역이 이루어지며, 유럽 전체의 수출입 물량의 20%를 차지한다. 이에 따라 함부르크는 아직도 독일 고유의 전통과 문화를 유지하는 한 편, 스마트 기술을 더해 가장 '스마트'한 도시로 거듭나고 있다. 시스코, AGT인터내셔널, 도이치텔레콤, SAP 등 국제 기업이 함부르크 항에 신기술을 도입하기 위해 프로젝트를 수행 중이기 때문이다. 이들은 사물인터넷으로 물류 및 도로 철도 시스템을 통합하여 약 10여 년 뒤 동일 경제에 있어 1500억 유로의 비용 절감 효과를 가져 올 것이라 기대하고 있다.

실제로 함부르크 항만은 다양한 선박과 공장, 그리고 물류들로 구성되어 있어 항만의 크기를 짐작할 수 있는 한 편 주변에는 과거부터 사용하던 건물들이나 주택들이 보존되어 있었다. 결국 함부르크 항만 또한 최첨단 사물인터넷과 기존의 고전 양식이 만난 구와 신의 절충지로, 온고지신의 예라 할 수 있다. 현재 우리나라에서도 부산이 함부르크와의 상호교류 및 협력을 통해 글로벌 스마트 항구로 변모하고자 시도하고 있다.

Ⅱ-3.함부르크 에너지 벙커(WWⅡ Flank Bunker)

무역이 활발했던 함부르크는 전쟁 중에도 물자보급의 핵심 요충지였다. 이를 방증하는 것이 바로 1942년 제 2차 세계 대전 당시 지어진 에너지 벙커이다. 이 벙커는 130ft의 높이로 약 3만 명을 수용하여 연합군의 폭격으로부터 독일 시민을 보호했다. 탐방지는 함부르크 빌헬름스버그의 Neuhofer Strasse에 있는 대공벙커로, 전후 영국군의 파괴에 내부는 파괴되었으나 외관이 남아있는 곳이다. 함부르크 정부는 건설 후 약 70여년이 흐른 이곳을 개조해 에너지 벙커로 사용함으로써 방대한 에너지와 수익을 창출하고자한다.

정부는 에너지 벙커 관련 프로젝트에 따라 2012년 초, 우드칩을 연료로 하는 난방 및 발전시설 운영을 벙커의 1층에서 시작하였으며, 벙커의 지붕과 남측에 태양광 패널 설치에 대한 계획을 수립하였다. 또한 인근 산업시설로부터 파이프를 통해 폐열을 전달받은 뒤, 벙커에서 저장하여 지역에 유통하는 에너지 재활용·재생산의 길을 구축하고 있다. IBA(International Building Exhibition) Hamburg는 에너지 벙커 프로젝트와 함께 빌헬름스버그 녹색건축과 신재생 에너지 솔루션의 연구기지로 변화시킬 것을 공언했다. 함부르크 에너지 벙커는 과거와 현재를 매개하는 하나의 증거물로 볼 수 있다. 전쟁의 잔해임에도 불구하고, 미래를 지향하는 산업으로 탈바꿈함으로써 과거와 현재, 그리고 미래를 병합시킨 것이다. 이러한 에너지 벙커의 사례는 우리나라에 좋은 귀감이 될 것이다.

Ⅱ-4. 빌헬름스버그(Wilhelmsburg)

함부르크 스마트 항만과 에너지 벙커를 통해 독일의 스마트 도시가 '구'와 '신'을 조화롭게

유치하고 있다는 것을 재차 확인했다. 이는 과거의 것을 이용하여, 현재 더 나은 성공 효과를 거두고 있는 사례이다. 그러나 함부르크는 기존의 도시에 새로운 스마트 기술을 더하는 것과 동시에 신도시 구축을 통한 도시 부흥 에도 앞장서고 있다. 미래 지향적인 친환경 마을 중 하나가 빌헬름스버그 지구이다.

방문 당시, 주택가 앞에 즐비하게 세워져있는 자전거들을 볼 수 있었다. EU는 에너지의 효율적인 사용을 통해 2020년까지 Co2 배출량을 20% 감축하는 것을 목표로 하고 있기 때문에 자전거 이용 도로 및 사용 환경이 잘 갖춰진 편이다. EU 회원국 국민의 80%가 도시 지역에 거주하고 있고, Co2 배출의 75%가 도시에서 이루어지고 있으므로 저탄소 정책을 위한 하나의 방책인 것이다. 실제로 광장·대학가·길거리 어디든 자전거를 세울만한 공간이 있으며 자전거도로와 인도가 분리되어있어 사람들은 대부분 자전거를 타고 이동한다.

빌헬름스버그 지구는 친환경 재생 에너지를 활용한 건물들로 이루어져있다. 태양열 발전기를 건물에 설치하여 마을 단위로 생산된 전력을 교환하는 시스템, 건물 외벽에 설치된 하수 처리 및 수질 재생 장치 등이 바로 그것이다. 도로에 설치되어있던 스마트 가로등의 경우, 중앙 통제실에서 센서를 통해 전력을 통제할 수 있기 때문에 범국가적으로 시행되었을 때 비용 감소 및 에너지 효율성에 도움이 된다. 빌헬름스버그 지구와 같은 마을 단위는 현재 시범 중에 있기 때문에 많지 않으나, 독일의 신재생 에너지에 대한 관심을 보여주는 하나의 단서라고 볼 수 있다.

빌헬름스버그 지구는 마을단위로 '개인'이 스스로 생산한 전력을 사용하거나 혹은 남은 전력을 마을 단위로 함께 사용한다. 더불어 중앙정보통제실에서 잉여 전력을 쓰거나, 주민들에게 필요한 전력을 예측하여 사용 전력만큼만 에너지를 생산할 수 있다는 장점을 가지므로 국가적 차원에서도 에너지 효율이 높아질 것으로 예측된다. 위와 같은 시범 사업에서 목표를 달성하게 된다면, 이 마을이 지속 가능한 발전을 위한 단초로 작용할 수 있을 것이다.

Ⅱ-5. 하펜시티 프로젝트(Hafencity project)

함부르크는 오래된 항구의 창고 등을 사무실, 호텔, 상점 오피스 빌딩을 주택지역을 변모시키려는 '하펜시티 프로젝트'를 진행하고 있다. 낙후된 항구 지역을 주거, 업무, 관광의 중심지로 만드는 함부르크의 주력사업으로, 이렇게 재생된 건물들은 국제 해양 박물관, 엘베필하모니 콘서트홀 등으로 전환되어 복합공간으로의 기능을 수행한다. 하펜시티를 방문하면 지붕에 설치된 다수의 풍력발전기, 고전 양식의 주택들, 그리고 재개발 공사를 위한 많은 크레인들을 볼 수 있다. 하펜시티는 2025년 완공을 목표로 하고 있기 때문에 아직은 미완의 스마트 도시이며, 발전 과정의 단계라고 할 수 있다.

하펜시티는 오래된 과거의 건물들을 재사용하여 도시의 기본 특성인 '항구도시'를 살리고 있다. 그러나 신축되는 건물들 또한 많으며, 재생 에너지 사용을 위해 새로운 부품들을 덧대기도 한다. 정부에서 주도적으로 개발 지구를 건설한다는 점은 우리나라의 송도와 비슷하다

고 볼 수 있지만, 하펜시티는 송도와 다르게 구도심과의 거리가 가까워 지하철을 이용한 접근성이 용이하며 구도시의 건물들을 리모델링한다는 점에서 과거와 현재의 연결고리를 찾을 수 있다. 하펜시티처럼 우리나라의 스마트 도시도 과거의 것을 다시 활용할 수 있는 과감한 자세가 필요한 것으로 판단된다.

Ⅱ-6. 전문가와의 면담

함부르크의 스마트 도시, 특히 하펜시티에 대한 전문가의 의견을 듣기 위해 Hamburg University of Thchnology의 'Uwe Starossek' (Stuctural Engineering 전공) 교수님과 면담을 진행했으며, 내용은 아래와 같다.

Q1: 한국의 스마트 도시와는 달리, 함부르크를 포함한 유럽의 스마트 도시는 새로운 도시의 건설보다는 구도시에 스마트 기술을 더하는 쪽으로 진행하고 있는 것으로 알고 있다. 이러한 차이가 왜 나타나는지 궁금하다.

A1: 한국의 대전, 충청남도(세종)과 같은 다른 구역 및 수도와 독일의 도시 계획은 많이 다르다. 이는 지리적으로, 인구적인 차이가 존재하기 때문에 상이할 수밖에 없다. 한국은 신도시를 많이 건설한다. 이와 같은 사례로는 브라질을 들 수 있다. 브라질은 해변을 따라 계획도시들(중앙 도시)이 세워져있으나, 내륙은 정글과 같이 발달되지 못한 구역들이 많다. 이는 독일과 브라질의 차이라고 볼 수 있으나, 한국과는 조금 다른 면이 많다. 독일은 나라가 넓기 때문에 각 분야마다의 수도를 가지고 있다. 예를 들어 프랑크푸르트는 재정, 함부르크는 상업의 수도이다. 그러나 한국은 작은 나라이기 때문에 곳곳에 도시를 세우기 어려워 서울에 집약되어있는 것 같다. 따라서 곳곳에 수도가 발전되기 어려워 도시가 많이 없어 그런 것이라 생각한다.

Q2: 함부르크 하펜시티에 대하여 간략하게 설명해주셨으면 좋겠다. 또한 하펜시티에 대한 교수님의 개인적 견해가 궁금하다.

A2: 하펜시티는, 아직 진행되고 있는 프로젝트로 건물 등이 지어지고 잇는 중이다. 엘베 다리까지 이어져 개발될 예정이며 함부르크 시민들이 좋은 결과를 받을 것이라 생각한다. 그러나 개인적으로 하펜시티는 좋아하지 않는다. 새로 건축되는 건물들이 e-클래틱으로 지어져 맘에 들지 않는다. 건축 스타일이 획일화 되어있고 모든 건물들이 유니폼과 같이 비슷해서 조화롭지 못하다.

A3: 한국의 부산이 현재 함부르크의 선례로 스마트 시티를 조성하고자 한다. 부산이 함부르

크로부터 수용해야 할 선례의 좋은점 혹은 유의점을 알려줬으면 좋겠다.
A3: 하펜시티의 새로운 건축물과 마찬가지로 한국의 도시 개발 또한 각 도시의 특성과 개성을 드러내지 않은 채 획일화 된 것이 많다. 겉보기에 놀라운 것이 많지만, 특성이 배제된 채 지어져있다. 이것은 하펜시티와 비슷한 부분이다. 따라서 정책적으로 성공하지 못할까봐 두려워하지 않고, 다양한 방향으로 도전했으면 좋겠다.

Q4: 미래 스마트 시티 조성에 있어서 어떤 방법으로의 접근이 필요한지 궁금하다.
A4: '재활용·재사용·조화로운 통로'가 필요하다. 나의 전공에 비추어보자면, 건물은 너무 높지도 낮지도 않게 50-80층 사이로 사람에게 적당하게 지어져야한다. 또한 유리파사드를 이용해야한다고 생각한다. 유리는 에너지를 많이 저장하여, 재사용함으로써 에너지 효율을 높일 수 있다. 그러나 너무 많은 유리보다는, 작은 유리를 많이 사용하는 쪽으로 발전해야한다. 또한, 에어컨의 에너지를 줄이는 것과 같은 효과를 지닐 수 있도록 냉방을 아끼는 쪽으로 건축물이 변화해야한다. 텔레-커뮤니케이션, 화려한 빌딩은 진정한 '스마트'가 아니다. 이는 이익이 되는(효율적인) 것이 아닌 단지 겉보기일 뿐이다.

전문가와의 면담시간을 통해 신도시의 이질감이 도시 전체에 오히려 독이 될 수 있음을 확인하였다. 함부르크의 경우, 구도심에 기술을 더하여 에너지와 비용의 이익을 보았으나 한편으로는 우리나라와 마찬가지로 '미래지향적'인 것만을 좇는 면도 공존하고 있다. 전자와 후자 사이의 간극이 완충될 때, 진정한 스마트 도시가 될 것이라고 예상된다. 따라서 우리나라도 무조건 획일화 된 건물을 설계하고 경직된 도시를 구성할 것이 아니라, 유연하고 사람들의 삶의 터전에 다가갈 수 있는 도시 계획을 추진해야한다. 이를 위해서는 실험적·도전적인 정신이 필요하며 융통성과 창의성이 내재된 프로젝트를 추진해야한다.

Ⅲ. 자유로운 풍토를 기반으로 한 시민들의 참여, 네덜란드 암스테르담

암스테르담은 2009년 €10억(한화 약 1조 4천억 원) 규모의 스마트 시티 프로젝트의 프로젝트를 추진 중이다. 암스테르담은 '자유'로 상징되는 도시인만큼, 시민들의 자유로운 참여가 스마트 도시 건설에 많은 도움을 주고 있다. 특히, 글로벌 기업들의 투자를 유치하여 만들어진 민관 합작회사들이 모여 만든 스마트 워크 센터(Smart work center)를 네덜란드 전역에 걸쳐 100여개 이상을 설치하는 등 도시 사이의 네트워크 연결망을 견고히 하고 있다.

Ⅲ-1. 암스테르담 박물관(Amsterdam Museum)

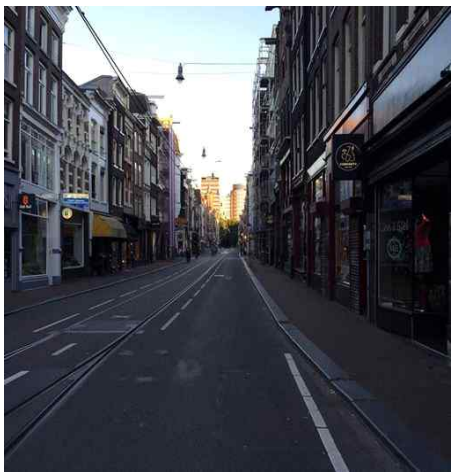
암스테르담은 12C 암스텔 강 하구에 둑을 쌓아 도시가 건설되어 16C 경 무역항의 굴지 도시로 완성되었다. 이후 암스테르담은 현재까지 무역도시로서 다양한 문화들이 공존하고 있으며, 다양한 문화 융합 아래 자유로운 풍토의 도시로 성장해왔다. 다문화의 병존은 시민들의 사고의 폭을 넓혀 의사소통의 유연성을 형성하였고, 이는 곧 도시 발전에 시민들의 의사를 능동적으로 개입할 수 있는 토대가 되었다.

암스테르담 박물관은 다른 도시 박물관과는 상이한 분위기이다. 기존 박물관이 전시품 및 모형과 함께 도시에 대한 설명을 적어놓는 반면, 암스테르담 박물관은 벽면에 픽토그램과

짧은 줄글로 관람객들에게 간결하지만 강력한 메시지를 전달하는 방식을 취하고 있다. 또한 영상 및 체험적 요소가 많아 남녀노소, 외국인을 포함한 모두가 박물관을 함께 구성하게 만든다. 이는 박물관 내에서도 '자유'가 이루어지고 있음을 반증한다. 실제 박물관의 내용 또한 동성 결혼과 대마초의 합법화와 같이 다소 민감한 화제까지 다뤄 네덜란드 정부의 개방성을 돋보이게 한다. 더불어 다른 나라와는 다르게 흑인 노예 착취에 관한 내용도 사실적으로 드러내어 역사적 왜곡보다는 현실을 직시하는 측면을 보인다.

암스테르담 박물관은 네덜란드 정책 결정이 진보적으로 진행될 수밖에 없는 이유를 설명해준다. 열린 분위기는 시민들의 자유로운 참여 및 의사결정을 보장하여 '시민들의 자발적 참여에 따른 스마트 시티' 형성을 가능하게 한다. 박물관은 과거의 암스테르담을 설명하기 보다는 '지금 이 순간'의 암스테르담에 더욱 치중하고 있다. 그러나 이러한 현재의 풍토는 과거 문화로부터 계승된 것이므로, 결국 과거의 문화가 현재의 문화를 생산해 냈다고 볼 수 있다. 즉, 과거 자유로웠던 네덜란드의 문화를 통해 우리나라가 자유로운 시민들의 도시를 형성할 수 있는 문화를 어떻게 조성할 것인지에 대해 통찰하는 과정이 필요하다.

Ⅲ-2. Ultrechtesetraat 거리



암스테르담은 2025년까지 1990년 대비 CO_2 배출량의 40%, 에너지 사용량의 25%를 감축시키는 것을 목표로 한다. 이를 위해 암스테르담은 에너지·주택·교통 등에 신기술을 적용하고 있으며, 현재 스마트 그리드·계량기·빌딩·전기차 부문 등에서 15개의 시범사업을 추진하고 있다.

네덜란드 정부가 스마트 기술을 도입한 거리를 실제로 조성하자, 시민들은 신기술을 도입하여 스마트 정책에 직접 참여하고 있다. 실제 현지답사에서 스마트 기술들을 직접적으로 볼 수는 없었지만, 활발한 시민들의 거리 이용을 통해 암스테르담의 분위기를 느낄 수 있었다. 이 또한 암스테르담에 기존에 도심에 스마트 신기술을 더한 사례로 꼽을 수 있다.

암스테르담은 17C부터 지어진 고딕 양식의 건물에 상가를 입주하고, 회사를 세우며 과거의 것을 지켜나가고 있다. 이러한 풍경은 유럽 전역에서 나타난다. 한국 전통의 건축 양식을 찾아보기 힘든 우리나라의 상황과는 상이한 풍경이다. 오래된 것을 지켜 문화를 보존하며 새로운 것을 받아들일 때, 주체적으로 우리의 것으로 만들 수 있는 것이라고 판단된다. 따라서 미래 도시 설계에서는 자국의 양식을 기반으로 현대적 기술을 더해야 할 것이다.

Ⅲ-3. Liander 기업

Liander라는 기업은 네덜란드의 회사 Alliander 그룹의 한 계열사이다. Alliander 그룹은 'We stand for an energy system where everyone has equal access to reliable, affordable and sustainable energy' 이라는 미션 아래 네덜란드 내 에너지 네트워크를 이루는 데 선두에 서 있는 기업이다. 그 중 Liander사는 전기와 가스의 네트워크 시스템을 공급하는 역할을 담당하고 있다. 방문 당시, Liander 회사에서는 전기와 가스의 스마트계량에 알맞은 인프라를 제작 및 공급하는 모습을 볼 수 있었다.

오른쪽 그림은 암스테르담 시에 대한 Alliander사 에너지 데이터이다. 자료분석 결과, Alliander는 전기 및 가스의 대체 수준을 많이 향상시킨 것을 확인할 수 있다. 이를 달성하기 위해 당사는 스마트 그리드, 풍력, 폐기물에너지 도입 등의 여러 방법을 활용했다. 또한, 스마트미터의 공급을 계속해서 증가시킴으로써 에너지 절약에도 큰 기여를 하고 있다. 위에서 언급한 스마트미터란, 에너지 사용에 대한 빅데이터를 기반으로 에너지를 계량 및 제어하는 시스템을 말한다. 현재 스마트미터의 암스테르담 시 내 공급량은 약 97,100 여개에 달한다. 스마트미터의 공급이 계속되어 당 사 목표인 2020년까지 모든 가구에 스마트미터를 공급이 가능하다면 네덜란드 전역의 에너지 네트워크의 실현이 얼마 남지 않았다고 판단된다.

또한, Alliander는 단순히 시스템 공급에만 그치지 않고 시민들과의 끊임없는 소통을 바탕으로 가장 효율적인 에너지 공급 네트워크를 구축하기 위해 소비자들과의 디지털망을 유지하고 있다. 이와 관련된 내용은 아래 Liander사의 직원 Cheng 씨와의 인터뷰를 통해 확인할 수 있다.

Q1 : Liander 라는 회사는 어떤 회사인가.

A1 : Liander사는 네덜란드 기업 Alliander의 한 계열사로서, 에너지 네트워크 인프라를 조성하는 역할을 맡은 회사이다. Liander는 네덜란드 내 적절한 에너지 분배 시스템을 갖추기 위해 노력하고 있다. 여러분이 방문한 이 곳은 이런 에너지 분배 시스템을 갖추기 위해 여러 물품을 생산 및 공급하는 역할을 담당하고 있다.

Q2 : 그렇다면 현재 Liander사의 각 사업 분야의 비전이 무엇인가.

A2 : 우리 회사는 'energy is everywhere'이라는 모토 아래 모든 사업계획을 기획하고 있다. 에너지의 접근성과 지속가능성을 증대시켜 어느 곳에서도 에너지를 쉽게 활용할 수 있도록 인프라를 조성하는 것이다. 2016년 구체적인 계획으로는 첫째, 네덜란드 전역에 447,000개의 스마트미터를 공급할 계획이다. 이 계획이 실행된다면 당초에 예상했던 공급량의 95%에 육박한다. 점점 에너지 네트워크의 실현이 다가오고 있다. 두 번째는 에너지의 효율을 극대화시켜 정전 상황에서도 최대 21분까지 견뎌낼 수 있는 에너지 내구성(Electricity outage duration)을 갖출 계획이다. 이 작업은 에너지의 효율적 관리가 중요한 문제이다.
마지막으로는, Flex OVL이라는 가로등 제어시스템을 만들어 공급하는 것이다. 이 시스템은 공공 가로등을 독립적으로 제어할 수 있는 시스템으로써, 에너지 절약을 할 수 있는 한 방법이다. 이 계획이 예상대로 진행된다면 네덜란드 전역의 800,000여 개의 가로등을 FLEX OVL 시스템으로 제어할 수 있게 된다. 많은 에너지를 절약할 수 있을 것으로 기대된다.

A3 : 이런 계획진행에 있어서는 시민들의 삶과 연결되는 부분이기에 기업이나 정부의 독단적인 결정보다는 시민들과의 꾸준한 대화를 통해 조성해나가야 된다고 생각하는데, 그 소통창구는 어떻게 마련하나.
Q3 : 나도 그렇게 생각한다. 이런 사업은 시민들과의 소통이 굉장히 중요하다. Liander사에서도 시민들과 소통하기 위해 많은 노력을 기울인다. Liander사의 소통의 방법에는 크게 2가지가 있다.
첫 번째로는, Alliander의 자회사 Alliander DGO에서 발매한 HEAT라는 게임을 통해 소통을 한다. Alliander DGO라는 회사는 지속가능한 개발을 전문적으로 연구하는 Alliander의 자회사이다. 이 곳에서 발매한 HEAT라는 게임은 회사 고객들에게 Heating 네트워크 시스템을 가상으로 개발하고 설계해보도록 유도함으로써, 고객들의 아이디어를 참고하여 가장 효율적인 데이터를 구상할 수 있는 게임이다. 이를 통해서 에너지 네트워크 조성 계획에 많은 참고하게 된다. HEAT는 이미 여러 곳에서 성공적으로 진행 중이다.
또 다른 방법에는 'Step2Work : an opportunity for everyone'이라는 프로그램이다. 이 것은 노동시장에서 소외된 장애인이나 노인들에게 교육을 시킴으로써 훌륭한 인적자원으로 성장시키는 프로그램이다. 이 프로그램을 통해 역량을 갖추게 된 분들은 우리 회사의 막대한 인적자원이 됩니다. 이 프로그램을 통해 소외계층의 애로사항 또한 피드백 받게 된다.
이 두 가지 방법이 Liander사의 시민들과 소통하는 대표적인 방법들이다.

A4 : 마지막으로, 스마트시티를 조성하는데 있어서 기업의 역할을 무엇이라고 생각하나?
Q4 : 기업은 정부와 시민을 잇는 다리 역할이라고 생각한다. 아까 말씀드렸던, HEAT라는 게임이 대표적인 예이다. 시민들이 원하는 방향을 알아내고 정부에게 알리고, 설계 계획에 참고하는 과정들이 기업의 역할이라 생각한다. 이런 방면에서 Alliander는 타 회사에 비해서 앞서 나가고 있다.

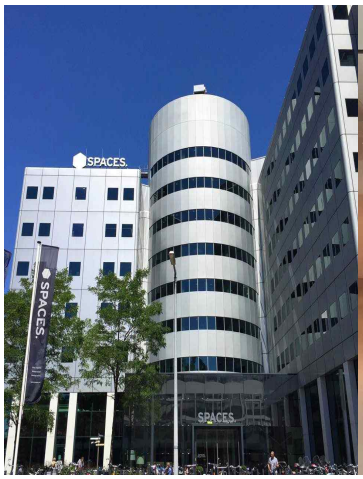
Cheng 씨와의 인터뷰를 통해, Alliander 그룹의 비전과 사업계획을 조금 더 이해할 수 있었다. 이러한 사업계획은 스마트시티라는 새로운 문명을 만들어나가는데 있어 구성원과의 소통이 정말 중요한 요소임을 다시금 깨닫게 한다.
한편, Alliander사의 에너지 네트워크를 조성하는 모습은 정부와의 협력으로도 나타난다. 암스테르담 정부는 Alliander 사와 합작하여 녹색 환경 보호를 적용해 생활, 근로, 교통 및 공공

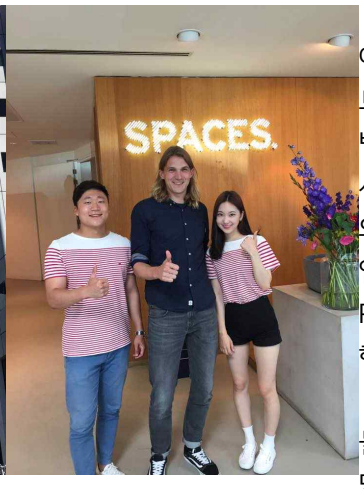
장소와 같은 4대 주요 분야에 중점을 둔 지속 가능한 개발을 목표로 하는 스마트 시티 플랜을 추진하고 있다. Geuzenveld, West Orange ITO Tower와 위에서 언급한 Ultrechsestraat 거리 등은 스마트 시티화의 대표적인 사례이다.

하모니팀이 Liander사의 방문을 통해 배운 것은 '소통의 힘'이다. 스마트시티 프로젝트를 진행해 나가는 과정에서 시민들의 참여를 유도해 이를 반영하는 모습들이 우리에게 조금은 생소하게 느껴지지만, 어찌보면 당연하다는 생각을 들게 만든다. 이런 당연한 모습이 우리의 삶을 스마트하게 만들어 나가는 첫걸음이 되고 있다.

Ⅲ-4. SPACE (Smart Work Center)

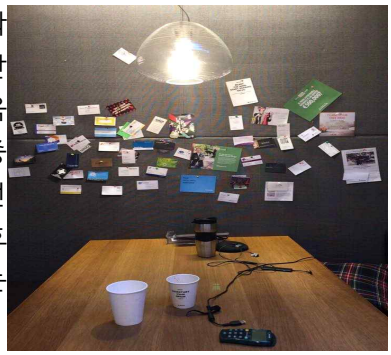
스마트워크센터란 하나의 건물에 개인이나 여러 기업이 임대료를 지불하고 본인들만의 공간을 얻어 작업을 할 수 있는 시스템을 갖춘 건물을 말한다. 이러한 시스템은 회사까지의 통근 시간을 줄여, 교통 및 근무환경에 대한 자율성을 높이는 시스템이다. 이는 교통이 복잡해 이동 시간에 많은 시간을 할애 할 수밖에 없었던 위성도시 간 사이를 거미줄처럼 이어주는 역할을 한다. 또한, 한 지붕아래 여러 기업과 전문가가 함께 일을 함으로써 업무효율을 높일 수 있다. 스마트워크센터는 복잡하고 비효율적이었던 업무환경을 획기적으로 변화시켰다. 이런 스마트한 변화는 교통이 복잡하고 기업 간 협력 많은 우리나라의 상황에도 적용 가능한 스마트도시 시스템이라고 할 수 있다.





스마트워크센터를 조금 더 깊게 이해하기 위하여 많은 종류의 스마트워크센터 중 'SPACES'라는 곳을 방문하였다. 스페이스는 암스테르담 시내에 3곳, 헤이그에 1곳, 총 4개의 센터를 운영하고 있었다. 그 중 암스테르담 시내의 Zuidas와 Paleis de dam 두 곳의 탐방을 진행했다.

먼저 방문한 Zuidas의 SPACE 건물은 실로 거대했다. 여러 기업들과 많은 분야의 전문가들이 한 곳에 있다는 것을 외관만으로도 짐작이 가능한 규모였다. 건물에 들어서서 앞서 요청한 인터뷰를 진행했다. Spaces의 직원 'Yves Bontje' 씨가 스마트워크센터를 안내해 줬다.



스페이스의 내부는 1층이 여러 사람이 만날 수 있는 카페와 미팅룸, 혹은 쇼파 등으로 이루어져 있었다. 여기에서 다양한 기업의 사람들이 만나 서로 의사 교환을 하는 과정에서 더욱 창의적이고, 혁신적인 내용들이 발견될 수 있다고 했다. 그 중 카페처럼 조성된 좌석 벽면에 자유롭게 명함이 붙여져 있었던 모습이 인상적이었다. Yves Bontje 씨는 이런 모습들이 상호 협력의 패러다임을 더욱 긴밀하고 단순하게 변화시킬 수 있는 원동력이라고 설명했다.

이를 비롯하여, 윗 층에는 식당, 개인 공간, 회사들이 빌린 공간 등으로 나누어 운영되고 있었다. 각 주체마다 본인들이 원하는 방을 빌리고, 그 방을 개인의 방식대로 꾸며 업무효율을 극대화 시킬 환경을 조성하고 있었다. 기존에 느낄 수 없었던 자유로움이 사내에서 조성되고 있는 모습에 연신 감탄을 금치 못했다. 이런 환경은 외적으로 효율적인 업무환경을 조성할 뿐만 아니라, 에너지 사용에서도 눈에 띄는 절약을 보여주고 있었다. 개인의 이동경로가 단축되어 탄소배출 저감 효과를 기대할 수 있고 또한 SPACE 사내 자전거를 빌려주는 등 여러 정책으로 에너지 절약에도 많은 기여를 하고 있었다. 말 그대로 업무와 환경을 생각한 스마트한 곳이었다. 요가 및 클럽 등 건물 내 다양한 여가활동을 설치하여 이용자들의 복지에도 힘써 업무의 능률 향상을 기대하는 모습 또한 스마트해 보였다.

두 번째로 방문한 Paleis de dam의 SPACE는 암스테르담 시내의 옛 건물을 리모델링하여 만든 스마트워크센터였다. 기존 건물을 활용한 만큼 시내 주변의 옛 건물과의 완벽한 조화를 이루고 있었다. 그 후 안을 탐방을 하였다. 이 곳의 디자인은 먼저 방문한 Zuidas 센터와 동일했다. 앞서 언급한 4곳의 SPACE의 모든 디자인은 1명의 디자이너가 고안해 내어 모두 같다고 한다. 즉, 4곳의 어느 곳에서든 동일한 환경에서 업무를 할 수 있는 조건이 갖추어져 있었다. 이런 시스템은 4곳 어디에서도 익숙한 환경을 만들어주어, 높은 업무효율을 유지시킬 수 있는 상황을 만들어 주었다.

SPACE를 탐방하면서, 한국의 경직된 환경에서 일을 하거나 자사까지의 통근하기 위해 자동차를 많이 이용하는 현실을 되돌아봤다. 스마트워크센터를 비추어보면, 이런 요인들은 한국 업무환경에서 업무의 비효율 및 에너지 낭비를 야기할 가능성이 커 보인다. 결국 이 문제는 미래를 향한 도시 발전에 큰 장애물이 될 수 있다는 것이다. 이와 같은 상황에서 네덜란드 스마트워크센터와 같은 시스템은 한국 기업의 여러 문제를 해결할 수 있는 하나의 방안이 될 수 있다. 자율성이 보장되고 높은 업무효율과 에너지 절약 등의 긍정적 방향을 기대할 수 있어 나아가 스마트시티를 조성할 때에 있어서도 유용한 방안이라 판단된다.

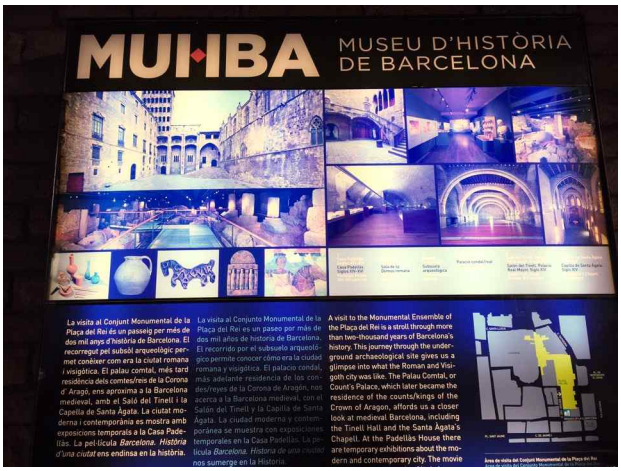
Ⅳ. 독립의 염원을 담은 자긍심 지키기의 일환, 스페인 바르셀로나

바르셀로나는 도시 계획, 생태학, 정보 기술을 통합해 기술의 혜택이 모든 시민에게 돌아가는 것을 보장하고 삶의 질을 향상시키고자 하는 프로그램을 지속적으로 추진하고 있다. 대표적인 예로 2000년부터 시작된 기존의 남동부 공단지역 '22@'에 바르셀로나 정부가 1억 8,000만 유로(한화 약 2,700억)을 투자하여 스마트 시티를 유치한 것을 들 수 있다. '22@barcelona'는 2011년 기준 40%의 공정률을 보이며 성공의 가도를 달리고 있다. 더불어 정부는 효율적인 도시 계획 추진을 위해 오픈 데이터를 추진하였으며, 전 세계의 주요도시·비영리 단체·Cisco·IBM 등 국가 단체 및 민간 기업과 국제적으로 협력을 도모하고 있다. 즉, 바르셀로나는 과거부터 계속되어왔던 대도시의 위상에 스마트 기술을 도입하는 쪽으로 스마

트 도시 계획을 진행하고 있는 추세이다.

IV-1. 바르셀로나 역사박물관 (Museum of Barcelona history)

바르셀로나가 구도심에 스마트를 더해 본래 자신의 모습을 지키려고 하는 이유는 역사적 사실에 있다. 바르셀로나가 속한 카탈루냐주는 본래 스페인과는 분리된 하나의 정부를 가지고 있었다. 그러나 1714년 스페인 왕위 계승 당시, 프랑스와 연합을 통해 강력해진 스페인군은 카탈루냐를 귀속하였다. 이후 카탈루냐는 스페인의 일부로서 자치권을 상실했으나, 카탈루냐 사람들은 꾸준히 자신들을 스페인이 아닌 하나의 자치 지역으로 인정해줄 것을 요구하고 있다. 그들은 스스로의 정체성을 지키기 위해 스페인어를 대신하여 카탈루냐어를 제 1언어로 지정하고, 그들만의 문화를 향유하며, 지속적인 분리 운동을 추진하고 있다. 이러한 노력의 결실로 카탈루냐는 20세기에 일시적으로 자치권을 획득하기도 하였으나, 프랑코 정권 이후 다시금 자치권을 잃으며 독립에 대한 염원이 수포로 돌아가게 되었다.



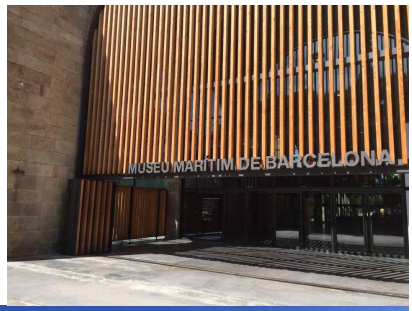
스페인에 대한 저항정신은 현재까지도 이어지고 있다. 바르셀로나 현지답사에서 흔히 볼 수 있는 것이 바로 '카탈루냐 국기'이다. 스페인과 대치되는 것으로 노란색과 빨간색의 혼합 줄무늬로만 되어있는 것이 카탈루냐 주 국기이며, 파란별과 병치된 것이 좀 더 강한 분리주의자들의 '독립'에 대한 의지라고 볼 수 있다. 바르셀로나 역사박물관 바로 앞의 주택가에서도 발코니에 걸어놓은 국기를 통해 그들의 영토와 역사에 대한 자긍심을 확인할 수 있다.

바르셀로나 역사박물관에는 과거 로마에게 지배당했던 곳의터가 유물로 보존되어 전시되고 있으며, 현대 바르셀로나까지의 역사가 시대순으로 정리되어 있다. 소규모로 작게 운영되고 있으나 '스페인의 도시, 바르셀로나'가 아닌 '카탈루냐의 바르셀로나'로 인식하기에 충분한 공간이다. 또한 박물관을 소개하는 팜플렛의 언어도 카탈루냐어로 제작된 것이 많았다. 이는 그들의 자주적 성격을 보여주는 하나의 사례로 해석할 수 있다.

카탈루냐의 역사적 배경은 과거에 그치는 것이 아닌, 현재까지 이어지고 있는 싸움이라는 데에서 큰 의의를 가진다. 스페인은 과거 한 차례의 내전을 겪으며 독립과 병합 사이에서 갈등했으나, 결국 카탈루냐도 스관페인에 흡수되었다.

그러나 현재에 이르러 독립을 위한 자신들만의 자치 투표를 진행함은 물론, 스페인 정부의 반대에도 불구하고 지역의 수장 및 의원들은 공약으로 꾸준히 '독립'을 내세우고 있다. 시민들 또한 스페인으로부터의 분리를 갈망하고 있으며, 이는 박물관 내부의 전시 및 영상을 통해서도 체감 가능하다.

IV-2. 바르셀로나 해양박물관



바르셀로나가 이처럼 자주적인 성격을 갖는 것은 비단 역사로만 존재하는 것이 아니다. 바르셀로나의 독립에 관하여 경제적 배경까지 함께 살펴야한다. 이러한 부분은 '바르셀로나 해양 박물관'을 통해 확인할 수 있다. 바르셀로나는 과거부터 해상 교류의 중심지로 위상을 떨쳤다. 해양 박물관 바로 옆에 거대하게 세워진 콜롬버스 조각상을 통해 알 수 있듯, 스페인은 '해상강국'이었다.

해양박물관은 해양에 대한 7가지 특성을 다루고 있을 뿐 아니라 사람 개개의 특징이 다르듯 배의 특징도 서로 상이하다고 기술하고 있다. 자신들의 정복과 침략의 역사를 '바다를 지배하면, 세계를 지배한다.'는 문구로 축약함으로 인해 역사의 단면만을 보여준다는 아쉬움은 존재하나, 과거 스페인이 떨쳤던 위세를 짐작하게 한다. 스페인 중에서도 바르셀로나는 과거부터 해상 교류 및 정복 전쟁을 통해 부를 축적해왔던 곳이다. 카탈루냐 사람의 자부심은, 특히 바르셀로나 거주민의 자부심은 이를 대변하는 것과 같다. 현재 바르셀로나는 스페인 전체의 약 20% 정도의 경제력을 소유하고 있다. 해로를 통한 부의 축적이 이어지고 있는 것과 같다. 따라서 스페인이 최근 겪고 있는 경제위기는 바르셀로나에게 큰 타격이 된다. 다른 지역의 경제적 손실이 바르셀로나 주민들에게 영향을 미쳐 다른 지역과 마찬가지로 하향평준화 되고 있기 때문이다. 즉, 경제력이 뒷받침되는 바르셀로나에게 스페인의 경제 침체는 자신들의 생계를 위협하는 큰 장애물로 작용하기 때문에 그들은 독립을 통해 자신들의 경제를 안정시키고자 하는 것이다.

박물관에서 관람 가능하듯이 14C부터 바르셀로나는 세계(지도)에 관심을 갖고, 더 넓은 영토를 확보함으로써 넓은 세상으로 발돋움하기를 원했다. 그 후 스페인은 여러 번의 전쟁을 통해 침략과 정복의 역사를 거쳐 왔으며 이러한 격동기에서 살아남아 많은 식민지와 자

본을 손에 넣을 수 있었다. 이는 곧 나라의 번영으로 확대됐고, 해안가에 위치한 바르셀로나는 경제력을 뒷받침으로 성장할 수 있었다. 이러한 경제력은 현재 바르셀로나가 독립해야하는 이유로 작용하기도 한다. 그들이 자신들의 정복사를 자랑스럽게 전시해놓은 것이 마음 편치는 않으나, 카탈루냐 지방의 긍지심을 알기에 충분했다. 결과적으로 이러한 긍지심은 자신들의 역사 및 영토의 발전과정, 도시에 대한 애정을 낳아 신도시 개발보다는 구도시에 스마트 기술을 더하는 쪽으로 이어졌다고 볼 수 있다.

IV-3. 바르셀로나 도심

바르셀로나 도심은 사진에서 보기와 같이 마치 바둑판을 연상케 한다. 질서정연함이 단연 돋보이는 도시이다.

19세기 이후 철저한 계획아래 계획도시로 성장해 온 바르셀로나는 스페인의 제 2의 도시로 발전을 거듭하게 된다. 바르셀로나를 보고 있으면 계획도시가 많이 건설되고 있는 우리나라를 떠오를 수 있다. 세계에서 각광받는 재생도신인 바르셀로나의 도심 곳곳을 돌아보면서 우리나라 도시계획에 적용할 점은 무엇인지 살펴보았다.

왼쪽 사진은 도심 곳곳에 설치된 스마트쓰레기통을 촬영한 사진이다. 한 가지 눈에 띄는 점은 쓰레기통의 규격이 일정하다는 것이다. 도심 어느 곳에 가도 통일되어 있었다. 이런 통일성은 시민에게도 확실한 구분을 할 수 있도록 도움을 줄 뿐만 아니라, 쓰레기 처리과정이 간결하게 한다. 특히, 오른쪽 사진은 이른 새벽 쓰레기차량이 시내 쓰레기통을 비우는 모습을 촬영한 것이다. 쓰레기 처리과정의 간결함을 확인할 수 있는 놀라운 순간이었다. 바둑판과 같은 도로에 일정한 간격으로 배치된 쓰레기통을 쓰레기 차량이 매우 간단히 비우는 모습을 관찰할 수 있었다.

왼쪽에 나타난 한국 서울시내의 쓰레기 처리과정과는 많은 차이를 보여주고 있다. 바르셀로나의 통일된 쓰레기통과 질서정연함을 통해 얻어지는 간결함은 서울시를 비롯한 다른 도시들도 배워야할 점이다. 이런 특징은 바르셀로나 시의 쓰레기처리 시 동선절약 및 에너지

폐기 비용 절감, 에너지 자체절약 등의 효과를 가져온다고 한다.

이와 더불어, 재생도시로 각인되는 바르셀로나의 인프라를 몇 가지 더 관찰할 수 있었다. 도시에 설치된 스마트가로등 및 곳곳에 설치된 자전거 대여소가 그것이다.

스마트가로등은 네덜란드 Liander기

업을 언급할 때 스마트미터랑 비슷한 역할을 수행 중이다. 도심 곳곳에 설치되어 시민 및 관광객에서 얻은 빅데이터를 유용한 정보로 바꾸어 그들에게 실시간으로 제공하는 역할이다. 특히, 시민들에게 주변 대중교통의 현황을 확인할 수 있도록 정보를 제공해주거나 유동인구를 파악하는 곳에 집중적으로 활용된다고 한다.

또 하나의 인프라는 바르셀로나의 자전거 대여시스템이다. 바르셀로나 시민은 가까운 거리를 이용할 때 손쉽게 자전거를 대여하여 이동함으로써, 에너지 절약에 앞장서고 있다.

왼쪽은 서울시에서 시행 중인 자전거 대여시스템, 일명 '따릉이'이다. 학술탐방 전에만 해도 설치되어 있지 않았었는데, 다녀오니 설치되어 다소 놀라웠다. 게다가, 이용고객도 많이 눈에 띄었다. 이런 모습은 에너지절약 및 도시재생을 탐구해보고 그 관점으로 바라보면 매우 고무적인 일이다.

바르셀로나의 도심 풍경을 살펴보면, 스마트시티를 조성하는데 요구되는 기초 인프라 및 주변환경이 잘 조성되어 있다는 것을 알 수 있다. 여느 도시보다 인프라 측면에서 많은 부분 앞장 선 바르셀로나의 도시를 둘러보면서 도시계획 시 항상 염두를 해두어야 할 점이 무엇인지 깨닫게 되었다.

IV-3. 22@Barcelona Project : Poblenou(포블레노우)

지금의 바르셀로나를 있게 만들어 준 22@바르셀로나 프로젝트가 진행 중인 포블레노우 지방을 찾아가 보았다.

22@지구는 바르셀로나 도심부의 동남쪽에 위치하고 있으며, Sant Marti 내 포블레노우(Poblenou)지역이 대부분을 차지하는 약 200ha 규모의 지역이다.

이곳은 지중해와 맞닿아 있어 1960년대까지 방직사업으로 산업도시로 성장을 거듭해 온 도시이다. 바르셀로나의 역사 부분에서도 언급한 부분이지만, 이 후의 산업의 중심지가 이동함으로써 쇠락의 길을 걷기 시작한 곳이기도 하다. 때문에 쓸모없어진 산업단지는 재생도시를 표방하는 바르셀로나를 표현하기에 어려움이 많았다.

이에 바르셀로나 시는 특단의 조치를 내렸는데, 일정 수준의 도시환경이 형성되어 있는 포블레노우 지방의 기존 도로·인프라 위주의 도시계획 및 정책에서 탈피하는 방향을 제시한 것이다. 그 방향은 압축도시(Compact City)나 창조도시(Creative City) 등의 새로운 개념을 도입하여 재생의 시작점을 찾으려 한 것이다.

이런 모습은 1992년 바르셀로나 올림픽을 계기로 새로운 도약기를 맞이하였다. 바르셀로나 시는 올림픽 준비를 위해 도심을 중심으로 환상형 도로를 건설하고, 포블레노우 지역을 바르셀로나 메트로폴리탄과 항구 및 공항을 연계하는 중요한 역할을 담당하도록 한 것이다. 이와 더불어, 전통 제조업 공장과 업체들이 밀집한 포블레노우 산업단지를 지식기반산업을 중심으로 하는 ICT와 바이오 등의 지식집약형 첨단산업단지로 탈바꿈시키기 위한 '22@Barcelona Project'를 추진하게 되었다. 이렇게 탄생한 곳이 현재의 포블레노우 지방이다.

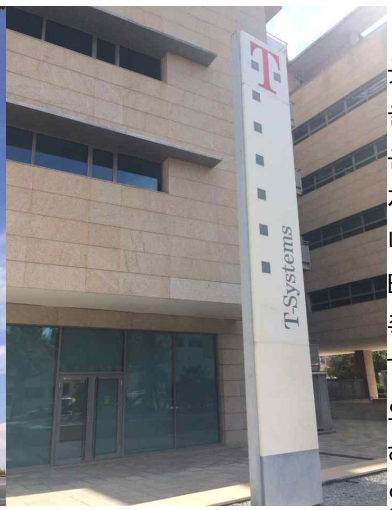
바르셀로나 시청에서 제공하는 '22@바르셀로나 프로젝트' 관련 책자를 보면 이 프로젝트의 3가지 목표는 아래와 같다.

목 표	주 요 내 용
도시재생(Urban Refurbishment)	포블레노우 지역의 사회.경제적 활력을 되찾는 동시에, 다양하면서도 균형 잡힌 도시환경을 조성함. 즉, 지역 내 고용 및 거주환경 향상을 위하여 도시 및 산업시설들을 지역 내 건물, 녹지공간 등과 조화를 이루도록 배치함
경제활성화(Economic Refurbishment)	포블레노우 전통제조업 산업단지를 과학적・기술적・문화적 기반을 갖춘 산업단지로 탈바꿈시킴으로써 바르셀로나 시를 세계에서 가장 역동적이고 혁신적인 도시로 위상을 제고함
사회통합(Social Refurbishment)	포블레노우 지역 내 다양한 분야의 전문가들 및 지역주민들의 상호관계를 증진시키고, 다양한 정보기술을 이용하여 지역 내 주체들의 참여를 촉진함

목표달성을 위해 22@바르셀로나 프로젝트를 추진하는 전략은 주택 및 거리와 공공 및 녹지공간 조성을 통한 살기 좋은 도시 건설과 생산, 교육 및 훈련, 연구 등의 새로운 지식산업단지 건설을 통해 새로운 개념, 즉 다원화되어 있으면서도 통합적이고 균형적인 콤팩트시티(Compact City)를 만드는 것을 목표로 한다. 콤팩트시티(Compact City)란 도시 내 녹지

공간 조성, 진보된 인프라 구축, 산업유산 보존, 공공 주거단지 조성, 새로운 교통시스템 도입, 공공시설 및 공간의 개선 등을 모두 포함하는 개념을 말한다. 이를 이루기 위해 단계별 추진전략 및 방향을 제시하고 있다.

그 중에 특히 주목해야 될 부분은 왼쪽 사진에 나와있는 내용이다. 5가지 분야의 클러스터를 조성해 도시재생을 얻고자하는 것이 골자이다. 즉, 에너지, ICT, 메드테크, 디자인, 미디어 등의 클러스터를 구성하여 이를 중심으로 다른 산업과 관련 주체의 협력체계를 구축할 수 있는 환경조성을 하는 것이다.



이 결과, 포블레노우 도심 곳곳에 설립된 많은 기업들을 볼 수 있었다. 왼쪽 사진은 세계적인 물 관리 기술업체인 아구아스 데 바르셀로나 그룹(Group Aguas de Barcelona)의 본사이고, 오른쪽 사진은 ICT 관련 기업인 T-systems.의 본사이다. 이 외에도 각 클러스터를 구성하는 많은 기업들을 볼 수 있었다.

특히, 22@바르셀로나 프로젝트로 주요기업의 유치를 통해 새로운 지역 이미지를 창출한다는 것이다. 위의 왼쪽 사진은 기업 본사임은 물론 바르셀로나의 랜드마크가 되어 새로운 명소로 부각되어 더 많은 관광객 및 지역주민과의 교류를 확대할 수 있게 되었다. 도시 재생은 물론 지역주민과의 교류 확대는 지역발전에 많은 도움을 주고 있다.

포블레노우 지방을 탐방하면, 많은 부분 완성된 모습을 볼 수 있지만 아직 공사가 한창인 곳도 볼 수 있다. 그 곳에 가서 담당구역 책임자를 만나 인터뷰를 할 수 있었다. 바쁜 공사 때문에 많은 시간을 내어 인터뷰를 하지 못했지만, 알란(Alan)씨를 만나 포블레노우 지방의 22@바르셀로나 프로젝트에 대해 물어보았다.

담당구역 책임자인 알란(Alan) 씨는 약 15만명의 일자리를 창출함과 더불어, 전통 제조업 산업에서 벗어나 고부가가치 산업 및 생산성 증가를 위한 지식기반형 산업을 유치하는 점을 매우 만족스럽게 생각하고 있었다. 그 중 미디어(Media), ICT, 에너지(Energy), 메드테크(Medtech) 등의 4대 핵심 산업을 선정하여 다양한 기업과 학교, 연구소를 유치할 수 있는 클러스터를 구축, 유치할 수 있다는 것에 산업간 시너지 효과창출이 기대된다고 했다.

바르셀로나의 역사, 도심, 포블레노우 지방을 탐방하면서 그들의 강점 및 전화위복의 계기를 잘 이용하는 것을 볼 수 있었다. 현재 현대산업개발의 수원 주거단지 조성을 비롯하여 우리나라 곳곳에 재개발 및 신도시계획이 많이 이루어지고 있다. 바르셀로나의 이런 모습들을 좋은 본보기로 삼아 더 나은 방향으로의 발전이 있기를 기대한다.

Ⅴ. 시민의 삶에 초점을 맞춘다. 덴마크 코펜하겐

코펜하겐은 '중세와 현재가 아름다운 조화를 이루는 도시'라는 평가를 받을 만큼 역사와 스마트 기술들이 적절히 잘 조화를 이루고 있는 도시이다. 이런 모습은 '크로스로드(Crossroads)', '리빙랩(Living Lab)' 프로젝트 등으로 실현된다. 코펜하겐의 탐방은 시민의 삶을 어떻게 주목하고 어떤 방향으로 활용하는지 주목했다.

Ⅴ-1. 덴마크 국립박물관 (Nationalmuseet)

코펜하겐은 북유럽에서 가장 오래된 역사를 지닌 것으로 알려져 있다. 더불어 코펜하겐은 덴마크의 수도로 국회, 정부, 왕궁이 모두 이곳에 위치한다. 역사를 가득 담고 있는 도시이다. 우리나라의 서울이나 부산 역시 오랜 도시의 역사를 가진 도시로 코펜하겐의 역사와 현재의 조화로운 만남을 통해 많은 점을 배울 수 있을 것이라 판단하였다. 따라서 도시의 역사가 현재 스마트도시를 가꾸어 나가는데 어떤 영향을 미치는지 알기위해 코펜하겐에 위치한 덴마크 국립박물관을 다녀왔다.

덴마크 국립박물관에는 코펜하겐의 12세기에서부터 현재까지 800여년의 역사를 가득 담고 있었다. 특히 이곳은 다른 국립박물관과는 다르게 아기자기한 공간 활용을 통해 물품들을 전시해 놓았다. 국립박물관이라서 웅장하고 넓은 전시공간을 활용할 것이라 생각했지만 아늑함이 느껴질 만큼 좁은 공간을 잘 활용해냈다. 그중에 눈을 사로잡는 것은 과거 코펜하겐 시민들이 살던 주거공간을 모형화 시켜놓은 것과 입던 의상을 아름답게 나열해 놓은 곳이었다. 다른 곳과는 다르게 과거에 살았던 시민들의 의, 주에 특별한 관심을 갖는 듯한 느낌을 받았다. 이런 모습들은 탐방 전에 조사했던 '크로스로드', '리빙 랩' 등의 코펜하겐의 정책들이 시민들의 삶에 집중하는 것과 일맥상통하는 모습을 보여준다. 코펜하겐만의 과거의 시민의 삶을 주목하는 문화는 '중세와 현대가 아름다운 조화를 이루는 도시'라는 평가를 받기에 충분한 이유가 된다고 판단된다.

더불어 이런 모습들은 앞서 언급한 암스테르담의 '현재에 집중하는 모습'과는 다른 점을 볼 수 있었다.

V-2. 덴마크 IT대학 및 공과대학 방문

덴마크 공과대학 포토닉스 학과는 녹색사업 개발 관련 프로젝트를 수행하는 비영리단체인 Gate21과 협력하여 헤아스 공업단지에 체험형 연구실인 Living Lab을 만들었다. 이와 더불어 Outdoor Living Lab이라는 이름을 가진 연구소를 만들었다. 이 곳에서는 37개의 야외 LED 등을 설치하고, IoE 기반의 스마트 시티를 구현하고자 하는 목표를 가지고 있다. 즉, 현재 이용되고 있는 가로등의 사용빈도 및 이용률, 밝기 등의 빅데이터를 활용하여 가장 효과적인 가로등 이용계획을 연구 중이다.

구체적으로 살펴보면, DOLL에서는 3종류의 연구실로 구성된다. 첫 번째 연구소는 Albertslund Hersted Industrial Park에 위치한 Living Lab 이다. 이 곳에서는 야외 가로등의 경험적 자료를 수집한다. 위에서도 언급했듯이, 시민들의 자료를 바탕으로 빅데이터를 수집하여 시민들의 생활 패턴을 분석한다. 두 번째 연구소는 탐방을 간 덴마크 공과대학 포토닉스과 건물에

위치한 Quality Lab 이다. 이곳에서는 조명회사 및 전등 바이어로부터 제공되는 조명의 임상 실험 및 결과 등을 받아 분석하는 곳이다. 세 번째 연구소는 역시 학과에 설치된 Virtual Lab 이다. Living Lab을 통해 얻은 자료를 Quality Lab에서 분석을 하여 이곳에서 조명 솔루션을 가상현실로 제공하는 역할을 맡는다. 즉, 가장 최적화된 조명 시스템을 만들어내는 곳이다. 이렇게 3곳의 연구소가 유기적으로 연구를 진행한 결과를 실생활에 적용을 한다. 또한, 탐방 당시 DOLL RealSite라는 소프트웨어 볼 수 있었다. 이 프로그램은 가상 불빛을 구현할 수 있는 소프트웨어인데, 여러 지자체에 무료배포되어 충분한 빅데이터를 얻고 있다.

이렇게 시민의 자료를 바탕으로 에너지절약을 위한 최적의 효율을 늘 고민하고 생각하는 모습은 덴마크 공과대학 내에서도 잘 녹아있었다. 실제 덴마크 IT 대학의 경우는, 대학가에 자전거가 즐비하게 늘어서 있는 모습과 친환경적인 디자인으로 지어진 건물들이 많아 굉장히 인상적이다. 학교 안에 녹지 및 인공 저수가 조성되어 있는 모습은 자연과의 조화를 잘 보여주는 듯 했다. 또한, 모든 건물들은 '빛'이 중심이 되도록 통유리로 되어 건설되어 있는 모습은 빛에 대한 효율을 많이 고민하고 있다는 것을 볼 수 있었다. 더불어, 학생들도 대중교통이나 자동차보다는 자전거를 통해 이동하는 모습을 많이 볼 수 있었다. 무엇보다 환경을 위한 저탄소계획은 잘 이루어지고 있는 모습을 볼 수 있었다.

V-3. Den Bla Planet (국립수족관)

코펜하겐 부근의 공장들이 저임금을 위해 다른 지역으로 자리를 옮기자, 코펜하겐은 슬럼가처럼 변모하게 된다. 이에 따라 코펜하겐 정부는 제조산업을 대체할 새로운 동력원을 구비하고 사람들을 다시 항구로 모으고자하는 방법을 모색했다. 이에 본래 코펜하겐은 항구도시로의 기능을 하고 있었기 때문에, '물'을 이용한 재생에너지를 확보하는데 중심을 두었다. 여기서 대표되는 것이 Den Bla Planet이다.

블루플래닛은 덴마크의 국립 수족관으로 냉각과정에서 해수를 사용하여 에너지 소비를 크게 줄이고 있다. 실제 블루플래닛에 방문 당시, 해수와 바로 맞닿아 잇는 모습과 근처에 있는 풍력발전기는 매우 인상적이었다. 재생에너지를 활용해 수족관을 만든 모습은 에너지 절약을 위해 힘쓰고 있는 것을 방증해줬다. 주변의 자연을 이용한 에너지절약 시스템은 이곳저곳에서 발견가능했다.

코펜하겐은 일상생활에 많은 관심을 갖고 일상에 밀접하게 연관된 자원을 통해 스마트시티를 조성하고 있었다. 예로부터 시민들의 삶에 관심을 가진다는 역사의식 아래 인간에게 꼭 필요한 빛에 대한 연구, 해수를 이용한 에너지절약 등은 현재 통념상의 스마트시티라는 의

미와는 또 다른 의미로 다가온다. 우리나라 스마트시티 조성 시 중점을 두고 있는 것과 코펜하겐의 정신을 비교가면서 지속가능한 방향으로 나아가야 할 것이다.

VI. 결론

독일 함부르크, 네덜란드 암스테르담, 스페인 바르셀로나, 덴마크 코펜하겐 4곳의 스마트시티를 방문하였다. 도시문제 및 환경문제의 대안으로써 대두된 스마트시티지만 우리에겐 스마트시티라는 개념은 마치 첨단화되어 있는 도시라는 생각을 들게 만든다. 하지만, 탐방을 하면서 느낀 스마트시티가 시사하는 바는 그것과 크게 다르다.

1. 스마트시티란 단순히 첨단화된 기술이 즐비한 도시를 말하는 것이 아니다. 주변에 주어진 것, 지금까지 이어져 온 역사에 관심을 갖고 그것을 유지하면서 새로운 기술을 접목해 편리한 삶을 만드는 것이다.
   -> 네덜란드 스마트워크센터, 독일 함부르크 하펜시티, 덴마크 DOLL, 스페인 도심의 인프라, 함부르크 벙커의 에너지발전소로의 이용 등이 대표적이다.
2. 진정으로 현명한 도시를 만드는 과정에는 정부나 시의회의 일방적인 개발이 아닌 기업과 민간, 대학 간의 상호작용이 전제가 되는 발전이 이루어져야 한다.
   -> 네덜란드 Liander기업, 덴마크 DOLL의 RealSite, 스페인 스마트가로등 등이 대표적이다.
3. 성급한 발전을 이루는 것이 아니라 단계별 개발 계획을 수립해 1)물리적 환경(인프라구축) 2)다양한 주체의 통합환경 조성(산학연 클러스터 구축) 3)인적자원 육성을 위한 환경조성(교육 및 훈련 프로그램 개발) 등으로 나누어 개발 전략을 제시할 필요가 있다.
   -> 스페인 22@바르셀로나, 독일 하펜시티, 덴마크 DOLL 등이 대표적이다.

해외학술탐방을 통해 기존에 가지고 있었던 스마트시티에 대한 통념을 탈피할 수 있게 되었다. 단순히 지문인식, 홍채인식, 사물인터넷 등의 최고급기술로 언급되는 스마트가 아닌 그야말로 현명하고 지혜로운 스마트를 배워올 수 있는 기회였다. 우리나라 및 중국은 현재 스마트시티를 조성하는데 혈안이다. 우리에게도 탐방을 통해 배운 현명하고 지혜로운 스마트가 필요한 시기가 아닐까.