# 해외출장(네덜란드/스페인)보고서

부서: 안전환경연구실
연구책임 및 자료제공: 이석민, 남현정
작성일: 2019년 12월 일
게시요망일: 2019년 월 일

## 제목 : [해외출장노트] '노후 민간건축물의 효율적 안전관리를 위한 실행방안 수립' 연구 관련 동향 및 사례 조사

※ 서울연구원은 2012년 10월부터 해외출장보고서를 발췌, 요약하여 공개하고 있습니다.

### 1. 출장 목적

- 수탁과제인 「서울시 노후 민간건축물의 효율적 안전관리를 위한 실행방안 수립」의 일환으로 노후건축물 안전관리에 관하여 해외 전문가 면담 및 현장조사를 실시하고, 국제적 스마트시티 행사인 SCEWC 2019에 참가하여 건축물 데이터 관리 및 지속가능한 건축물 관련 자료를 수집

### 2. 네덜란드 건축법(2012년 제정)의 재난 관련 사항

○ 화재 관련 사항

- 사무용 건물, 식당, 체육관 등과 같이 50명 이상이 이용할 수 있는 건물의 경우 내화 설계가 의무 사항이며 온라인 혹은 시청에 사용 허가를 요청, 발급받아야 함
- 요양원이나 호텔과 같이 피해가 극대화될 수 있는 건물의 경우 시청이 추가적으로 필요한 규제를 안내하며 (대규모) 화재, 방화 등에 대처할 수 있는 비상구, 대피로 등을 포함할 수 있음
- 탈출 대피로(비상구)의 경우 주변에 위치한 준방화구역 내 화재 발생 이후 20분 내에 붕괴하지 않도록 설계, 시공해야 함
- 기존 주거 건물의 경우 화재 발생 이후 60분 내에 방화구획이 붕괴하지 않도록 설계, 시공함

○ 지진 관련 사항

- 네덜란드 북부 흐로닝언 지역의 가스 추출로 인한 인공 지진 발생 빈도와 그로 인한 파급력이 상당히 높아진 상황을 감안해 2015년 관련 규정을 새로 추가
- NEN(네덜란드에서 공식적으로, 또 대중적으로 쓰이는 표준 규정)에 따라 신축, 수리, 가스 추출 등의 공

사를 할 때 지진에 대한 위험을 인지하고 구조적으로 안전한 설계와 공사를 진행함

○ 기타 안전 관련 사항

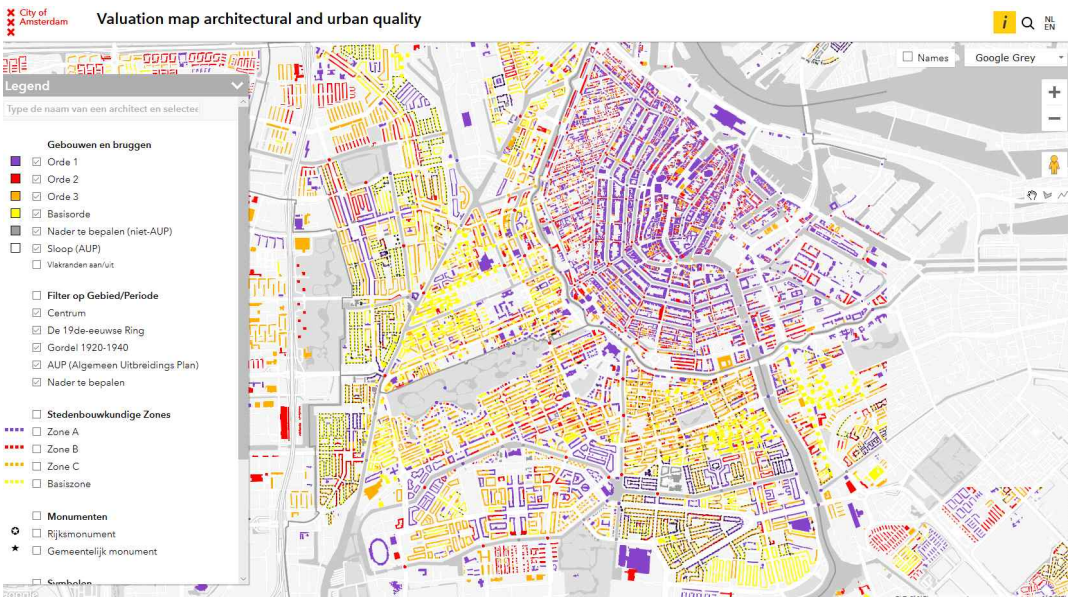
- 복도식 아파트 내구성 진단 의무

– 1950년에서 1970년 사이 지어진 복도식 아파트를 소유하고 있는 경우 아파트와 발코니의 내구성을 반드시 진단받아야 함

– 최소한의 안전 기준을 충족하는지 불분명한 건물 구조는 정부에서 의무 진단을 안내한 바 있음

## 2. 암스테르담, 노후건물밀집지역의 안전관리

- AUP 지역은 20세기 초반 암스테르담 확장 당시 개발된 지역으로 노후한 건물 및 단지가 지속적으로 문제시 되고 있음
- 암스테르담 시는 AUP 지역을 포함한 암스테르담 시내 전반의 건물 연한과 용도, 세부기준 등을 지도로 제공하고 있으며, 신축허가 및 환경영향평가 적용 지역 등에 대한 정보를 얻을 수 있음




[그림] 건축물·도시 정보를 위한 맵 제공
https://maps.amsterdam.nl/ordekaart

○ 현장답사

- Kleiburg Apartment

– 1971년 건설된 콘크리트조 대규모 아파트 단지로 비행기 추락 사고로 건물이 낙후하면서 철거 위기

– 1Euro에 건물을 매매하는 조건으로 사회주택공사가 낸 리모델링 공모에 50개 이상의 팀이 지원

– 낙후된 1층 창고를 2층으로 올리고, 모서리에 튀어나와 있던 엘리베이터는 안으로 이동하고 유리벽을 추가 시공, 필로티는 높게 띄워 개방감을 줌

– 1,2층은 커뮤니티 공간으로 재편 (DIY 창고 및 자전거 보관소 포함)

– 각 세대의 화장실, 주방 기타 설비 등은 입주자가 직접 공사해야하는 조건이었기 때문에 'DIY'식

으로 내부를 보수 할 수 있도록 함. 이 과정에서 입주자 간 네트워크과 협업이 활발해짐

- NDSM 내 조선소 리모델링 사례

– 1920년대부터 1980년대까지 네덜란드 조선·선박수리회사가 선박을 만들고 수리하던 공장 지대였으나, 이러한 산업용 건축물을 일부 보존하고, 구조보강을 거쳐 현재 문화예술 작업장, 업무시설, 호텔 등으로 재활용하고 있음

– 아트 페어, 대규모 플리마켓, 전시 등을 위한 장소로 쓰이고 있으며 자연스럽게 카페, 식당들도 자리하게 되면서 지역 주민은 물론 관광객들도 많이 방문하는 지역이 됨

– 연식이 오래된 구조로 스프링클러 및 감지기가 미설치된 화재에 취약한 공장건물임을 고려, 곳곳에 소화용수를 사용할 수 있도록 함

- klushuizen 169

– 낙후된 Spangen 지역을 재건하기 위해 마련된 프로젝트로, 입주자는 노후된 건물을 1Euro에 구입하는 대신 자비를 들여 집을 개보수하는 형태로 정비사업 시행

– 1년 내에 본인의 집과 주변 공동공간을 함께 정비해야하며 2년 이상 거주하는 조건으로 총 42가구가 이 프로젝트에 참여

– 저소득층, 취약계층, 이민자가 집중적으로 거주하면서 질이 저하된 지역에 청년계층, 예술가 등이 많이 유입되었고 Social mix가 이루어져 거주환경과 함께 치안도 향상

- Depot Boijmans van Beuningen

– Boijmans van Beuningen 박물관은 1935년 개관 이후 1972년, 2003년 두 차례에 걸쳐 증축과 구조 보강 등이 이루어짐

– 현재, 박물관 측과 로테르담 시의회는 건물의 노후와 그로 인한 안전 우려를 감안해 2019년 문을 닫고 7년간의 장기 리모델링에 들어감

– 외관에는 총 6609㎡, 1664개의 거울 패널이 알루미늄 구조에 장착되며, 276개의 기초 말뚝을 추가 보강함

– 시의회와 건물계약자, 설계업체는 클래딩패널의 품질을 직접 검사하고 승인함

– 지붕에는 옥상정원조성 및 태양광 패널 설치가 계획되어 있어 무거운 바닥을 지탱할 수 있을 정도의 기둥넓이를 확보, 구조적인 안정성을 더욱 강화

– 원형의 건물을 안전하게 짓기 위해 공기단축, 비용절감보다는 장기적으로 오래 유지할 수 있는 건물로 만드는 데 중점을 두고 리모델링 중임

## 3. (행사) Smartcity Expo World Congress

- Smartcity Expo World Congress는 카탈루냐 무역투자청과 Fira Barcelona가 개최하는 선구적 스마트시티 행사 146개국에서 700개 이상의 도시, 총 24,400여 명이 참가하여 스마트시티 조성과 네트워크 기회를 향상시키기 위한 논의가 이루어짐

• ‘digital transformation’, ‘urban envorinment’, ‘mobility’, ‘governance&finance’, ‘inclusive&sharing cities’ 총 5개 분야의 세션이 진행되며, 컨퍼런스 프로그램과 전시회로 구성




세션 개요 및 주제 (자료: 카탈루냐 무역투자청)




SmartCity Expo World Congress에 참가한 해외 각국의 도시 및 업체

○ 참가도시 사례

• Barcelona

– 바르셀로나의 ‘미래를 재사용하는 사람들은 학교에 있다’라는 모토로 초등학교 및 공립 전문학교 등 학생

들에게 오픈데이터에 관한 교육을 강화하고 있음

- 바르셀로나 오픈데이터를 분석하고 오픈 소스 프로그램을 활용하여 그래픽으로 표현된 결과를 앱으로 개발하고 있으며, 이를 시민들이 이용할 수 있게 제공
- (인구)이동, 젠트리피케이션, 경제 등 주제에 대한 데이터를 공모전을 통해 수집하며, 인근 지역의 주택 및 정비사업을 시작하기 적당한 공간을 찾는 연구 수행
- 이 밖에 바르셀로나 시민들이 참여하는 온라인 플랫폼(DECIDIM(https://decidim.org/demo/)을 운영중이며, 바르셀로나 시립 정보기술 연구소(The Municipal Institute of Information)에서는 'Digital Transformation plan'을 제공하며 시민이 데이터에 접근하여 사용할 수 있는 인프라를 구축하고 있음




바르셀로나주의 스마트도시 전략 전시 및 설명회

- Amsterdam
  - 암스테르담은 2009년부터 데이터 중심 서비스를 제공하며 스마트시티의 입지를 다져왔고, 이런 노력을 인정받아 2016년 4월 유럽위원회로부터 "혁신수도" 상을 받은 바 있음
  - 시민들에게 도시의 정보를 제공하는 포털사이트 'MY AMSTERDAM' 제공
  - 해당 지역의 거주자들이 지역에 대한 정보와 공지사항 등을 전달받을 수 있도록 디지털 공간 제공하며, 질의 응답도 가능함
  - 시스템 고도화를 위한 단계적 계획을 수립하고 있으며, 2020년 이후에는 건물 및 시설물의 세부적인 사항도 포함될 예정

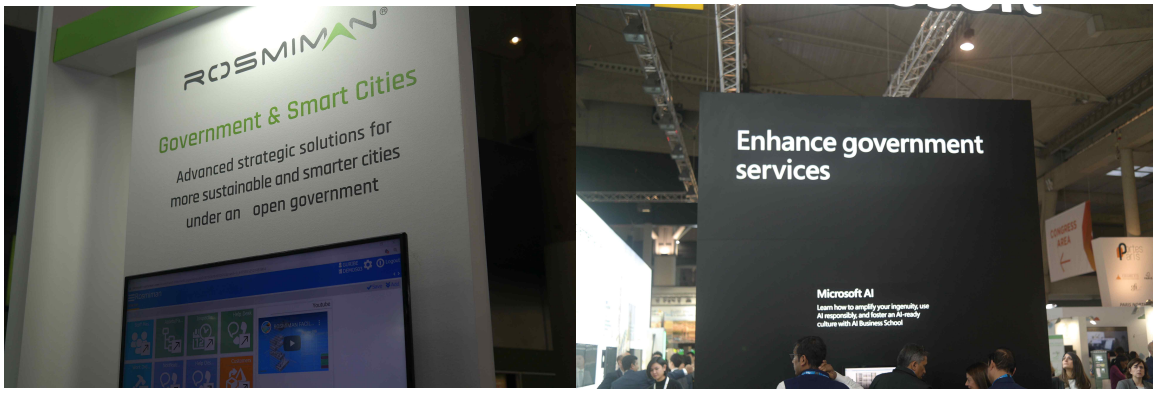
- Helsinki
  - 헬싱키는 4차산업 도입에 따라 불가피한 사회적 현상인 정보공유/데이터 관리 관련 문제를 방지하고자 데이터를 제공하고, 관리하는데 있어서 개인이 데이터를 더욱 잘 통제할 수 있도록 지침과 원칙을 제공
  - 데이터에 결정 권한 부여 및 향상시키기 위한 정책의 일환으로 비영리단체인 'Mydata Global'과 협력하여 데이터 구축 및 동의 관리 시스템 구축
  - 시민들은 관리시스템을 통해 데이터에 접근하고, 제공하고, 다른 사람들이 그것을 사용하는 것에 대해 동의를 할 수 있으며, 언제든지 철회 할 수 있음

• Rennes

– 프랑스 북서부에 위치한 도시인 렌이 제공하는 공공데이터 서비스는 프라이버시와 민주적 가치를 존중하는 지역 공공생활에 대한 데이터를 구축하는 온라인 플랫폼

– 이 시스템을 통해 e-government 솔루션을 시작하였고, 사회·경제·환경 등에 대한 투명한 데이터를 무료로 안전하게 제공함

– 행정당국은 스타트업 기업과 연구원을 포함한 전문가들과 협업하여 시스템을 더욱 효과적으로 개선 중




행정서비스를 개선할 수 있는 스마트도시 정보시스템

## 4. 기관방문 및 인터뷰 결과

○ 네덜란드, 유럽화재안전연합(EFSA)

• 'Europe Fire Safety Alliance' 조직개요

– 유럽국가 내 소방 및 예방 전문가의 독립적인 네트워크 조직

• 화재나 재난에 가장 취약한 건물 유형

– 통계적으로 주거용 건물이 가장 취약하고, 목조주택에서 사고의 90%가 발생하는 것으로 파악됨

– 위험 관점에서 병원, 보육원, 교도소 및 어린이 교육시설과 같이 사람들이 스스로 탈출할 수 없는 건물이 화재에 매우 취약

• 안전취약건물에 대한 지원 및 교육·홍보, 컨설팅 등 대응 방안

– 법률상에서 신축에 대해서는 높은 수준의 화재안전을, 개보수 공사에 대해서는 중간 수준의 화재안전을, 기존 건물에 대해서는 낮은 수준의 화재안전 측정 기준을 적용하고 있음

– 민간 건물소유자 또는 거주자에게 건물 화재안전에 대한 교육 프로그램 제공 및 연구 활동 수행

– 프라이버시 문제가 생길 수 있기 때문에 이를 존중하다 보면 민간 건축물(가정)에서 화재 안전 요구가 낮은 상황임. 따라서 화재안전서비스는 대중과의 의사소통에 더 중점을 두고 커뮤니티 안전 활동 중

• 취약건물을 관리하는데 있어서 개인의 자율성과 참여를 장려하기 위한 사업 및 정책

– 보험회사, 건축업체, Burns재단 등 소방서비스로 대중과의 커뮤니케이션에 많은 노력을 기울이고 있음. 대부분 가정(주거시설)에 초점을 맞추고 작업장의 화재 안전에도 중점을 두고 있음.

– 어린이와 노인을 중점적으로 고려함.가정 방문, 학교 교육 및 소셜 미디어를 통해 화재 안전 문제 등에 대한 캠페인 등을 제공




화재안전 관련 구득자료

○ 바르셀로나 주택네트워크 기관 (Consorcio de la vivienda de Barcelona)

- 조직개요

– 바르셀로나 시청(Ayutamiento de Barcelona)과 카탈루냐 주정부(Generalidad de Cataluña)의 공동참여(컨소시움) 방식으로 만들어진 이 기관은 2007년 2월에 구성된 공공단체이며 이전에 존재하던 유사단체들을 통합하여 독립적인 기관으로 새로 조직

– 바르셀로나에는 총 10개의 구(distrito)가 있고, 각 구마다 1개소 이상의 상담소를 두고 있어, 도움이 필요한 사람들은 상담소를 방문하여 지원을 받을 수 있음

- 주요 업무

– 기관에서는 노후 주택의 내부, 파사드(입면), 임대사업, 방범 시스템 등 시민들에게 주택에 관련된 법률자문 등 소소한 사항들에 대해 도움을 줌

– 궁극적으로 이들은 주거환경 개선으로 인한 도시재생 효과와 국민의 권리인 '주거권' 향상을 위한 실천을 목표로 하며, 재건이 필요한 지역에 대한 보조금 지원, 법률조언, 컨설팅 등

– 기술적·경제적 지원은 해마다 시기와 기준이 조금씩 다르고 심사를 통해 선정됨

- 주택 보조금 지원

– 내부 이동성 향상 공사 (장벽 제거, 승강기 설치, 욕조 교체 등)

– 단열, 현관 및 창문 교체 시

– 물, 전기, 가스 공급과 관련된 설비시설 설치 시

– 임대주택의 욕실 및 주방가구 개선 공사

(단, 연간 소득 25,000Euro 이하인 가족 또는 거주자 개인 대상으로 지급됨)

- 커뮤니티 공간 개선을 위한 보조금 지원

– 구조적으로 취약한 건물의 보강공사

– 건물의 입면, 마당, 우물, 지붕, 담장, 계단, 강당 등의 공사

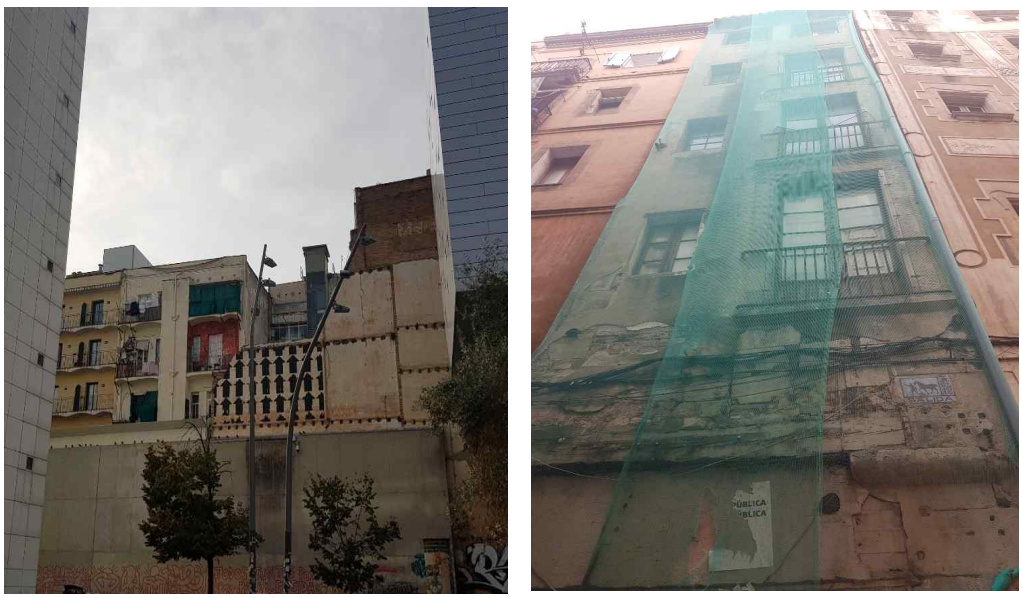
– 노후화 된 설비(상하수도관, 전기, 가스관, 환기시스템 등) 철거 공사

– 접근성 향상 공사(승강기 설치, 취약인구를 위한 램프설치, 바닥 레벨조정, 복도 개조 등)

- 집중관리구역

– 바르셀로나 전 지역을 대상으로 민원이 잦은 곳을 집중관리구역으로 지정하고 있음

– 그 중 Ciutat Vella는 19세기 이전에 형성된 바르셀로나 구도심으로서, 관광명소와 겹치는 구역이지만 내부로 들어갈수록 낙후된 건물과 골목이 집단으로 형성되어 있음. 이로인해 정주환경이 떨어지며 이민자들이 모여살기 시작하여 도시재생 정책의 일부로 해당기관의 지원이 이루어짐



Turó de la Peira & Ciutat Vella 지역 내 노후건축물 전경

## 5. 시사점

- 네덜란드의 경우, 17세기 이전에 지어진 오래된 건축물도 많이 남아 있으나 철거를 통해 신축을 하는 방식보다는 기존의 건물구조와 형태를 유지하며 일부 보수 공사를 거쳐 재사용하거나 용도변경을 하여 활용하고 있음. 또한 건물의 다수를 차지하는 목구조의 주택에 대한 화재안전에 노력을 기울이고 있으며, 어

린이, 노인, 장애인 등 취약계층 대상으로 건물에서 재난 발생 시 대응방법, 예방법 등에 대한 교육·홍보 활동을 추진 중이었음

- 고령사회에 진입한 서울의 경우에도 노인이나 어린이와 같은 취약계층을 정책대상으로 삼고, 화재, 붕괴 등에 대비할 수 있는 정책 및 사업 마련이 필요하다고 봄
- 2019 Smartcity Expo World Congress 참석을 통해 세계 각국 및 도시들이 스마트도시 내에서 건물의 유지관리 및 발전방향에 대해 살펴보았으며, 데이터를 플랫폼과 결합하여 운영하는 방법 등에 대해 조사하였음
- 'digital transformation', 'urban envorinment', 'mobility', 'governance&finance', 'inclusive&sharing cities' 총 5개 분야의 세션으로 구분되어 컨퍼런스 프로그램과 전시회로 진행되었는데, 그 중 건축물 유지관리 및 건축물 정보구축과 관련된 정보를 구득하기 위해 'urban environment' 세션과 'inclusive&sharing cities' 세션을 중심으로 참여
  - 도시에 대한 전반적인 데이터를 시민들에게 제공하고 분석하여 정책적 의사결정에 기여하는 방향은 행사에 참가한 대부분 도시에서 운용되고 있는 것으로 보임. 도시계획, 환경, 교통, 행정서비스 등 다양한 분야에서 시범 적용되거나 도입되어 활성화되어 있는 것으로 보임.
  - 바르셀로나의 DECIDIM, 암스테르담의 MyAmsterdam 등은 시민들에게 맞춤형 알고리즘을 활용한 투명한 데이터를 공개하고 있으며, 데이터의 모니터링 활동도 추진 중임
  - 또한, 데이터 공개로 발생할 수 있는 여러 사회적·윤리적 문제를 예방하기 위한 사업도 동시에 고려되고 있는 것으로 조사됨
  - 발표자인 인도의 도시개발부 장관(Sarveen Chaudhary)에 따르면 데이터를 통합방법 중 Open street map과 같은 도구를 사용하여 데이터를 수집 및 통합하면, 저소득층이 거주하는 주택과 낙후된 거주환경에 대한 솔루션을 찾을 수 있다고 함. 이러한 방법은 향후 취약계층을 위한 포용정책의 일환으로 추진될 필요가 있음.
  - 시스템 구축과 운영 방식에 대해서는 각 도시마다 차이는 있으나, 단계적으로 시스템을 고도화하여 개선해 나가려는 계획을 세우고 있으며 미래에는 정부, 시민, 학계, 전문가 등의 특별한 요구로 인해 공간의 위험한 건물·시설물 외에 물체들까지 식별되어 3D로 제공될 수 있을 것임. 이러한 기술발전 동향에 따라 수집되고 업데이트된 건축물 데이터를 통해 향후 건축물 안전관리에 활용할 수 있을 것으로 봄