

현안연구

2021

스마트미술관 방향성 연구

A Study on the Smart
Technology Application
in Arts Museums

변지혜 · 김규원

스마트미술관 방향성 연구

A Study on the Smart Technology Application in Arts
Museums

변지혜 김규원

연구책임

변지혜

한국문화관광연구원 연구원

김규원

한국문화관광연구원 선임연구위원

목차

| | | |
|------------|---------------------------------------|----------|
| 제1장 | 연구의 배경 및 목적 | 1 |
| | 제1절 배경 및 목적 | 3 |
| | 1. 미술관을 둘러싼 환경의 변화 | 3 |
| | 2. 미래형 미술관 운영 개선의 필요 | 3 |
| | 3. 미술관의 운영 관리의 체계화 및 전략적 발전 방향 모색이 필요 | 4 |
| | 4. 스마트 미술관의 추진 요건 및 방안의 도출 | 4 |
| | 제2절 내용 및 범위 | 5 |
| | 1. 내용적 범위 | 5 |
| | 2. 대상적 범위 | 5 |
| | 3. 문헌·사례연구 및 전문가 의견조사를 통한 연구 추진 | 5 |
| | 제3절 연구 주요 쟁점 | 7 |
| | 1. 정책적 측면 | 7 |
| | 2. 운영 방향성 측면 | 7 |
| 제2장 | 스마트 미술관 논의 분석 | 9 |
| | 제1절 스마트화 전환의 필요성 | 11 |
| | 1. 4차산업 혁명에 따른 스마트화 패러다임의 변화 | 11 |
| | 2. 국내 스마트관련 정부 정책 | 13 |
| | 제2절 스마트 전환 추진 현황 | 14 |
| | 1. 스마트 기반시설 차원의 접근 | 14 |
| | 2. 스마트 공간차원의 접근 | 14 |
| | 3. 스마트 경영 주체로의 접근 | 16 |
| | 4. 국내 스마트 기관에 관한 주요 사례 | 21 |

| | | |
|------------|------------------------------|-----------|
| 제3절 | 스마트 미술관의 개념 | 25 |
| 1. | 사례 기반 스마트 미술관 시사점 도출 | 25 |
| 2. | 스마트 미술관의 개념 도출 | 26 |
| 제3장 | 미술관의 스마트화 추진 현황 | 27 |
| 제1절 | 미술관의 스마트 기술 논의 현황 | 29 |
| 1. | 미술관의 스마트 관련 논의 현황 | 29 |
| 2. | 스마트 미술관 관련 추진 정책 | 30 |
| 제2절 | 스마트미술관 유사 사례 검토 | 32 |
| 1. | 국외 스마트 미술관 사례 분석 | 32 |
| 2. | 국내 스마트 기술 도입 미술관 사례 | 36 |
| 제3절 | 소결 | 39 |
| 1. | 스마트미술관 논의의 확대 필요 | 39 |
| 2. | 스마트 기술 분야 측면에서의 미술관 | 40 |
| 제4장 | 스마트미술관 방향성 제안 | 41 |
| 제1절 | 미술관 운영 측면 | 43 |
| 1. | 스마트 미술관으로의 경영 체제의 전환 | 43 |
| 2. | 단계별 스마트 기술 도입 | 43 |
| 2. | 디지털 트윈 체제로의 스마트 미술관 추진 | 44 |
| 제2절 | 정책적 지원 측면 | 45 |
| 1. | 기반 마련을 위한 지원 규모의 확대 | 45 |
| 2. | 통합형 스마트 미술관 클라우드 구축 | 45 |
| 3. | 스마트 기술-미술관 거버넌스 지원 | 46 |
| 4. | 스마트 미술관 시범 사례 제시 | 46 |

| | | |
|-------------|--------------------------------|-----------|
| 제5장 | 결론 | 47 |
| | 제1절 운영 기본 방향 | 49 |
| | 1. 스마트 경영 체제의 스마트 미술관 도입 준비 필요 | 49 |
| | 2. 스마트 미술관 기반 체제의 방향 제시 | 49 |
| | 3. 스마트 미술관 역할 및 방향 제고 | 50 |
| | 제2절 운영 지원 방안 | 51 |
| | 1. 스마트 미술관 관련 지원 사업의 활성화 기반 마련 | 51 |
| | 2. 법·제도적 지원방향 | 51 |
| 참고문헌 | | 53 |

표 목차

| | |
|--|----|
| 〈표 2-1〉 스마트 공간으로의 미술관 내 스마트 주체 및 영역 | 15 |
| 〈표 3-1〉 스마트 박물관·미술관 기반조성사업 | 30 |
| 〈표 3-2〉 스마트시티 선정도시별 스마트미술관 관련 사업 추진 여부 | 31 |
| 〈표 3-3〉 국외 박물관·미술관 스마트화 사례 비교 | 36 |
| 〈표 3-4〉 국외 박물관·미술관 스마트화 사례 비교 | 38 |

그림 목차

| | |
|---|----|
| [그림 1-1] 전문가 자문 인력 구성 | 6 |
| [그림 2-1] 주요국 AI 정책 동향(4차산업혁명위원회, 글로벌 AI 정책 동향보고서, 2020) | 12 |
| [그림 2-2] 기술-사회 융합 스마트 전환 도입 모델 (국회 4차 산업혁명 특별위원회, 2017) | 17 |
| [그림 2-3] 스마트 체제 도입 프로세스 | 18 |
| [그림 2-4] 정보기술 아키텍처의 아키텍처별 분류(한국데이터산업진흥원) | 19 |
| [그림 2-5] 미 재무성의 프레임워크(TEAF, Treasury Enterprise Architecture Framework) | 20 |
| [그림 2-6] 스마트 기반시설, 스마트 공간, 스마트 경영 간 개념 관계도 | 21 |
| [그림 3-1] The Impact of Internet of Things on Cleveland Museum of Art | 33 |
| [그림 3-2] 클리블랜드 미술관 갤러리의 데이터 흐름도 | 33 |



제1장

연구의 배경 및 목적

제1절 배경 및 목적

1. 미술관을 둘러싼 환경의 변화

- 코로나 19로 인한 미술관의 문화 향유 제공 방식에 대한 수요의 변화
 - 반복적인 미술관 휴관에 따른 기존 오프라인 중심의 미술관 운영이 어려워지게 되면서 기존 미술관의 운영 방식에 대한 한계를 인식하게 됨
 - 대외 활동의 축소 및 실내 비대면 활동의 증대로 인한 비대면 콘텐츠 수요가 급등함
 - 팬데믹으로 인한 공공 교육의 비대면화, 등교의 제한 등으로 대안적 교육 및 문화 향유 기반시설로의 미술관에 대한 역할 기대가 증대 됨
- 4차 산업 혁명 시대에 따른 급속한 디지털 환경의 변화
 - 디지털 기술의 발전과 사회 전반의 디지털 체제의 전환으로 인하여 디지털 기술 기반의 확대에 대한 필요성이 증대
 - 디지털 환경에 걸맞는 미술관의 콘텐츠 생산·향유 서비스의 제공·운영의 체제 전환이 필요

2. 미래형 미술관 운영 개선의 필요

- 미술관의 사회적 책임의 강화
 - 2021 박물관·미술관 주간 등에서는 박물관·미술관의 외부 환경 변화에 따른 미술관의 미래 사회적 책임과 선도적 역할에 대한 요구가 확대되고 있음을 논의 하였음
 - 2018 ICOM 교토총회 등 박물관·미술관 간의 사회 문제·환경적 위기에 대한 자체적 기여 방안에 대한 논의가 활성화 되고 있음
- 변화하는 기술환경에 따른 미술관의 기술기반 운영 도입의 필요
 - 국내 미술관은 기술과 미래지향적인 콘텐츠를 기획, 제공하려고 노력하고 있으나 미술관의 운영은 기존의 오프라인 중심의 운영 방식을 유지하고 있음
 - 빠르게 발전하고 있는 스마트 기술 도입 가능성을 검토하고 미술관의 운영 효율성을 강화 및 미래형 미술관으로의 방향성을 모색 할 필요가 있음

3. 미술관의 운영 관리의 체계화 및 전략적 발전 방향 모색이 필요

- 스마트 미술관으로의 전환을 위한 검토가 선행되어야 함
 - 기술환경에 적합한 미술관을 제시하여 미래형 미술관을 도출할 필요가 있음
 - 미술관 운영의 스마트화를 통한 경영 효율성 강화 및 신속·정확한 경영의사 결정의 기반을 마련하여야 함
- 스마트 미술관의 의미를 명확화 할 필요가 있음
 - 최근 스마트기술을 도입하여 기관 혹은 조직의 스마트 화를 도모하고 있는 운영 사례를 검토하여 스마트 미술관의 구체화 가능여부를 확인 할 필요가 있음
 - 스마트 미술관을 시도하는 국내외 박물관·미술관 사례를 검토하여 스마트 미술관 운영으로의 전환 가능성을 검토 하여야 함

4. 스마트 미술관의 추진 요건 및 방안의 도출

- 스마트미술관 도입에 필요한 미술관 차원의 요건 도출
- 스마트 미술관 추진에 필요한 정책적 기반 및 지원 방안의 도출

제2절 내용 및 범위

1. 내용적 범위

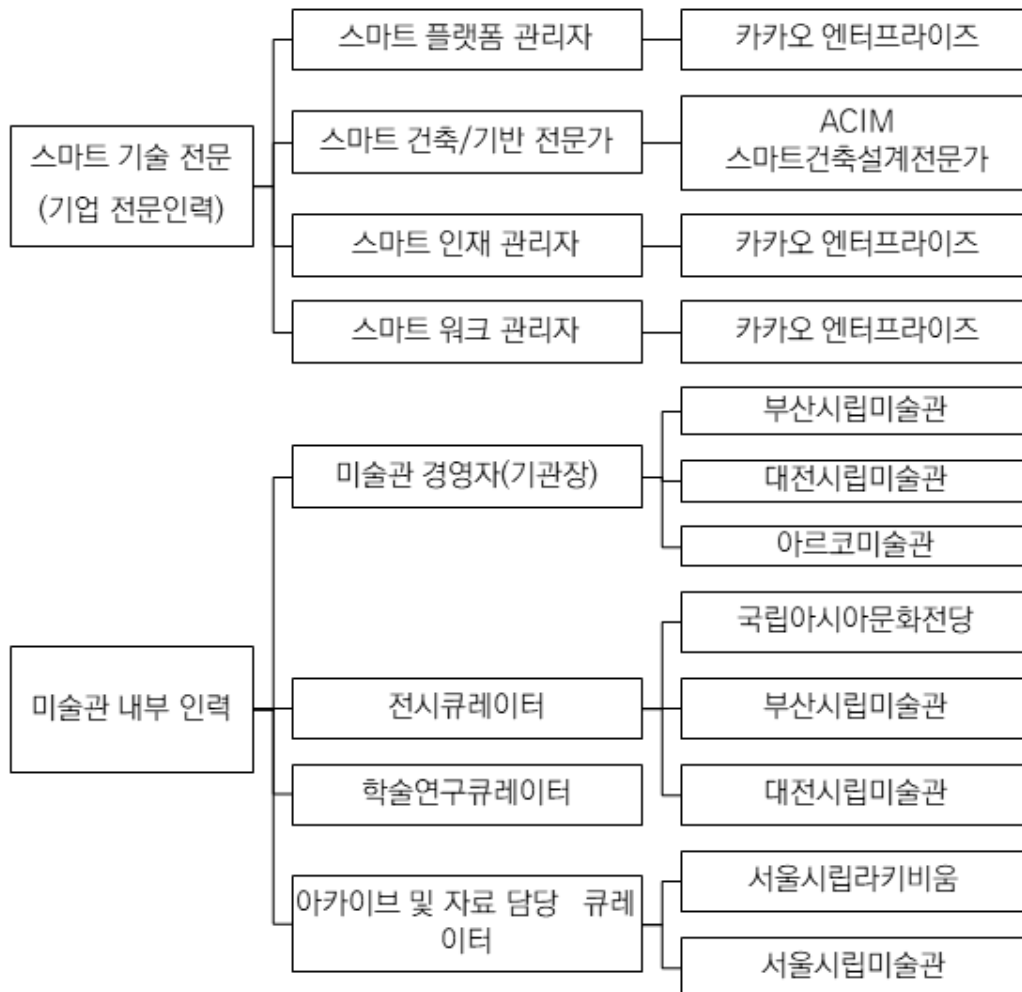
- 스마트 미술관 운영 방향성
 - 스마트 미술관의 개념 및 범위를 설정하고, 방향성을 도출함

2. 대상적 범위

- 국내 미술관을 대상적 범위로 설정함

3. 문헌·사례연구 및 전문가 의견조사를 통한 연구 추진

- 문헌연구
 - 문화예술기관 및 기업 등 조직 및 기관의 스마트화, 혹은 스마트 미술관과 관련한 정책자료, 포럼 자료 집, 연구보고서, 세미나 및 회의 자료집을 분석함
 - 국내 미술관의 스마트 기술 관련 운영 자료 및 연구물 등을 수집 분석함
- 사례조사 및 정책 비교 분석
 - 국내외 스마트미술관 관련 사례 혹은 조직 및 기관의 스마트 기술 도입 사례를 분석하여 방향성 및 운영 체계를 분류 분석하고 강약점을 파악함
 - 국내 미술관의 운영 상황에 적합한 사례를 취사선택하고, 정책 활용도를 고려하여 시사점을 도출함
- 전문가 의견 조사
 - 관련 전문가, 기관담당자 등을 대상으로 세부분야별 현황, 개선방안, 향후 발전방향에 대한 자문 의견을 수집함
 - 질적 인터뷰 방식을 통하여 면접조사방식으로 의견조사를 수행함
 - 조사 결과를 바탕으로 스마트미술관의 운영 방법, 운영 방안, 개선방안 등을 제안함



[그림 1-1] 전문가 자문 인력 구성

제3절 연구 주요 쟁점

1. 정책적 측면

- 정부의 4차 산업혁명 및 스마트 기술 도입과 관련한 정책을 고려 검토

2. 운영 방향성 측면

- 급진적 스마트 미술관으로의 전환보다는 현재의 운영에서 적용가능한 디지털 트윈의 방향으로 연구를 추진하여 적용 가능성을 현실화하도록 함

제2장

스마트 미술관 논의 분석

제1절 스마트화 전환의 필요성

1. 4차산업 혁명에 따른 스마트화 패러다임의 변화

○ 4차 산업 혁명과 스마트 혁명

- 2016년 다보스 세계경제포럼(WEB, World Economic Forum)은 향후 세계가 직면할 화두로 4차 산업혁명을 선언함
- 정보통신기술(ICT)의 융합으로 이루어지는 차세대 산업혁명인 4차산업혁명은 인공 지능(AI), 사물 인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 모바일 등 지능정보기술이 기존 산업과 서비스에 융합되거나 3D 프린팅, 로봇공학, 생명공학, 나노기술 등 여러 분야의 기술과 결합되어 실세계 모든 제품·서비스를 네트워크로 연결하고 사물을 지능화하는 것을 의미함¹⁾
- 연결의 확대는 플랫폼 기반 사회와 경제로의 변화를 야기하고, 사람과 기기, 사람들을 연결하여 소통에 기반한 생산의 최적화, 효율화를 촉진함. 이로 인하여 인류의 노동환경과, 삶의 질의 변화를 가져옴
- 초연결을 통해 온·오프라인의 경계가 모호해지면서 현실과-가상세계가 융합하며, 기술이 인간의 지능을 대체하여 생활의 편의 뿐만 아니라 라이프 스타일과 인식의 변화와 전환을 야기
- 전세계 각국은 AI를 새로운 국가 경쟁력으로 인식하고 AI 관련 정책 및 전략을 추진하고, R&D, 산업육성 및 AI의 사회적 책임, 윤리 등 다양한 권고 및 가이드라인을 발표하고 있음

○ 스마트 기술의 적용 범위

- 스마트 기술은 기술적 분류에 따라 인터넷, 정보 및 데이터 처리, 자동화, 운송 및 이동성, 에너지, 생명과학, 스마트 재료로 구분할 수 있으며 이러한 기술의 양상은 개별적이지 않고 융·복합적으로 결합되는 양상을 보임
- 스마트 기술의 융합은 상호 연관성 없어 보이는 기술간, 생각간의 융합을 통해 복잡한 상호관계를 맺는 형태로 나타나 어떻게 미래 사회를 변화시킬지 예측할 수는 없으나, 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)은 저서 4차 산업 혁명(The fourth Industrial Revolution)에서 삶, 일과 상호작용 맺는 방식이 기술혁명에 의해 변할 것이며, 공공-민간-학계 및 시민사회 등 사회 전반을 아우르는 통합적이고 포괄적인 변화라고 지적함

1) 스마트 기술에서의 '스마트'는 '고도의 정보통신 기술을 사용하여 지능형(첨단, 미래지향), 친환경적인'을 의미하며, 스마트 기술이 삶의 질을 향상하는 것을 의미함. 최봉문(2011)

<주요국 AI 정책 요약>

| 국가 | 주요 정책 | 특징 |
|-----|---|--|
| EU | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 인공지능 협력선언('18.4.10) ▶ 유럽을 위한 인공지능 정책('18.4.25) ▶ 신뢰할 수 있는 AI 윤리 가이드라인('19.4) ▶ AI·데이터 전략('20.2.19) | <ul style="list-style-type: none"> · 인간중심의 가치, 윤리, 보안 등 균형 잡힌 AI 정책 추진을 지향 · 디지털 싱글 마켓이라는 거시적 목표와 연결하여 정책 추진 |
| 영국 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 인공지능 산업 육성 전략 권고안('17.10) ▶ AI Sector Deal('18.4) ▶ 영국 상원 인공지능 전략 보고서('18.4) ▶ 영국 공공분야 AI 활용 지침('19.6) | <ul style="list-style-type: none"> · 연구개발, 규제, 윤리, 교육 등 전방위적으로 정책을 추진 중 · 민관의 협력을 강조 |
| 프랑스 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 인공지능 산업 육성 전략 권고안('17.10) ▶ AI Sector Deal('18.4) ▶ 영국 상원 인공지능 전략 보고서('18.4) ▶ 영국 공공분야 AI 활용 지침('19.6) | <ul style="list-style-type: none"> · 경제 및 사회를 포함하는 국가 발전 전략의 일환으로 추진 · 데이터와 AI 인재 부문에 집중 |
| 미국 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 오바마 정부 인공지능 3부작 보고서('16) ▶ 자율주행 관련 가이드라인('16~'18) ▶ 기계를 활용한 정보증강 이니셔티브('19.1) ▶ 국방부 AI 전략('19.2) ▶ 미국 AI 이니셔티브('19.12) ▶ AI 어플리케이션 규제에 관한 가이드('20.1) | <ul style="list-style-type: none"> · 산업 분야별 AI 활용·촉진을 위해 관련 AI 기술개발을 지원 · 산업 적용을 저해하는 규제를 완화하기 위한 정책에 중점 |
| 중국 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 빅데이터 발전 촉진 행동 강요('15.9) ▶ 빅데이터산업 발전계획('16.5) ▶ 차세대 인공지능 발전계획('17.7) ▶ 고등교육 AI 혁신 행동계획('18.4) | <ul style="list-style-type: none"> · 정부 주도의 대규모 투자와 강력한 인력양성, 데이터 개방·공유 등 기업친화적 정책 추진 |
| 일본 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 일본 재흥전략('16.4) ▶ AI 산업화 로드맵('17.2) ▶ 新산업구조 비전('17.5) ▶ AI 개발 가이드라인('17.7) ▶ 인간중심의 AI사회 원칙('18.3) ▶ AI 활용전략('19.2) ▶ AI 전략 2019('19.3) | <ul style="list-style-type: none"> · 경제, 산업, 사회, 윤리 등의 관점에서 포괄적 접근 |

[그림 2-1] 주요국 AI 정책 동향(4차산업혁명위원회, 글로벌 AI 정책 동향보고서, 2020)

- 엘빈 토플러(Alvin Toffler)는 한국 사회에서 4차 산업 혁명에는 사회적인 변화가 필요함을 지적하였으며, 특히 공공부문의 변화, 즉 기술 혁신을 넘어 사회, 문화, 교육 등의 사회적 제반 환경의 변화가 함께 이루어져야함을 강조함
- 이에 정부는 스마트 환경을 구축하기 위한 「스마트도시의 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」을 제정하고 스마트 시티의 적용에 필요한 기반시설을 지능화하는 등 정책적으로 공적 영역의 스마트화와 관련한 과제 발굴 및 관련 사업을 추진하고자 함

- 스마트 기반 구축을 활성화하기 위하여 국가시범도시로 지정된 세종, 부산과, 스마트 규제 혁신지구로 선정된 인천, 부천, 시흥을 중심으로 현행법상 제약이 되는 법·규제를 완화하는 등의 대응을 추진하고 있음

2. 국내 스마트관련 정부 정책

○ 4차 산업혁명으로 인한 정책적 변화

- 정부는 4차 산업혁명에 대한 정책적 대응의 필요성을 인식하고 단순한 기술 발전을 넘어 사회 전반에 광범위한 변화를 예측하고 활용하기 위하여 2017년 대통령 직속 4차 산업혁명 위원회를 설치함
- 4차 산업혁명 대응계획 1.0을 수립하여 인공지능, 빅데이터, 초연결통신을 핵심 기반 아젠다로 확정하고 스마트시티, 헬스케어, 스마트 공장, 자율주행차 분야를 지정하여 생태계 혁신을 도모하기 위한 정책을 추진함
- 2019년 4차산업혁명 대정부 권고안을 발표하고 정부의 전략 방향성을 사회혁신, 산업혁신, 지능화 혁신으로 구분하여 대응 체계를 구축할 것을 선언함

○ 스마트 혁명에 대한 정부의 역할과 정책적 방향성

- 4차 산업혁명 위원회는 4차 산업혁명 분류 가운데 스마트 기술과 관련 분야로 지능화 혁신기반을 명명하고 인공지능과 데이터 부문으로 구분하여 정책적 방향을 수립하고 있음. 정부보다는 민간기업과 시민을 중심으로 방향성을 설정함
- 다만 정부는 공공재의 공급 및 거래 비용 완화 등의 원칙하에 자율적 생태계 기반을 마련해야 하며, 이를 위해 첫째, 인재를 양성해야하며, 둘째, 시범사업 및 공공조달 등으로 초기시장을 창출할 것을 명시함
- 데이터의 활용과 유통을 촉진하기 위한 법 제도의 정비와 인공지능-데이터 이용환경을 조성 방안 마련을 위하여 4차산업혁명위원회 주도의 학술대회 및 해커톤 등 방안을 모색
- 위원회는 정부가 데이터 중심 정책으로의 정책 패러다임의 전환을 추진해야 하며, 사이버 보안정책을 보완하여 초연결네트워크에 기반한 데이터의 관리와 활용을 추진해야함을 권고함
- 2021년 12월 9일부터 전자정부법의 시행에 따라 정부산하 기관 등은 디지털 형태의 업무전환 및 관련 시책을 준수하도록 하였으며²⁾ 전자정부의 시행에는 스마트 기술에 따른 정부 및 산하 기관의 업무 방식 및 관리 체계의 변화를 포함함
- 2021년 6월 10일부터 지능정보화 기본법이 시행되었으며, 이를 통해 스마트 사회의 구현과 국가경쟁력 강화를 위한 국가와 지방자치단체의 시책의 강구를 명시함³⁾

2) 전자정부법 [시행 2021. 12. 9.] [법률 제18207호, 2021. 6. 8., 일부개정] 및 그에 따른 전자정부법 시행령 [시행 2021. 6. 10.] [대통령령 제31747호, 2021. 6. 8., 타법개정], 지능정보화 기본법 시행령[시행 2021. 6. 10.] [대통령령 제31763호, 2021. 6. 10., 일부개정] 등을 마련함

3) 지능정보화 기본법 [시행 2021. 6. 10.] [법률 제17344호, 2020. 6. 9., 전부개정]

제2절 스마트 전환 추진 현황

1. 스마트 기반시설 차원의 접근

○ 스마트 시티 내 기반시설 차원의 접근 현황

- 스마트 시티는 근본적으로 도시화에 따른 도시문제 해결을 위한 혁신 기술의 활용차원에서 논의되고 있으며, 국가별, 지역별 스마트 시티에 대한 개념과 접근 전략 또한 다양하게 이루어짐
- 국내에서는 2018년 스마트 시티조성 및 산업진흥 등에 관한 법률을 제정하고 그에 따른 도시기반 시설의 관리를 해당 지자체장이 관리하도록 하고 있음
- 여기서 스마트 기반시설은 스마트 관련 사업시 발생하는 스마트 기반 시설을 의미하며 기존의 도시 내 기반시설 (박물관·미술관 포함)에 관한 사항은 포함되어 있지 않음
- 스마트사회나 스마트 시티와 관련한 사회기반시설의 경우 별도의 종합적 정책 수립은 이루어지지 않으나, 개별 기관의 스마트화 추진여부에 따라 스마트 기술 도입을 할 수 있도록 분야별, 세부 단위별 지원을 시도 하고 있음
- 2021년 현재, 스마트 시티에서 공공이 개입하는 영역은 온라인 플랫폼 형태의 정보시스템으로 국한하고 있으며, 관련 사업, 연구, 거버넌스 등 공공-민간-대중간의 도시 내 지식 정보의 공유차원으로 이를 설명함
- 스마트 시티의 추진과정에서 기존 기반시설의 스마트화에 대한 검토가 필요함

2. 스마트 공간차원의 접근

○ 스마트 공간의 개념

- 스마트 공간은 스마트 기술을 기반으로 사용자, 기술, 서비스, 환경 등 다양한 요소들이 공간 내에서 상호작용하며 공간기능의 효율을 극대화해주는 경험을 만드는 물리적 환경, 디지털 환경을 의미함
- 스마트 기반시설 가운데 공간을 기반으로 하는 곳의 경우 의미의 혼용이 이루어지고 있으나, 도시를 둘러싼 기능의 작동 차원에서 스마트 기반시설을 이해한다면, 스마트 스페이스는 기술을 활용하여 개별 공간의 기능에 맞는 디자인의 최적화에 보다 초점이 맞추어져 있음

- 공간에 기반한 혁신 기술과 서비스의 실험의 장이 되고 있는 스마트 공간은 공간적 의미에서 스마트 시티를 내포하기도 함
- 가장 활발하게 논의 되는 공간은 사무공간(스마트 오피스)이며, 데이터에 기반하여 조직의 체계적인 경영을 통해 문제 해결을 할 실마리를 제공하고, 사무공간 이용자들의 창의적·혁신적 아이디어의 발현과 구성원간의 스마트 협업을 유도함
- 스마트 공간의 구성은 기술, 공간, 프로세스, 데이터로 구분할 수 있으며, 여기서 공간은 이용자가 이용하여 데이터를 생성해내는 공간이자, AI가 학습하고 작동하는 플랫폼임
- 스마트 공간은 첫째, 공간을 계량화 할 수 있으며, 둘째, 데이터를 통해 의사 결정을 지원하고, 셋째, 문제를 해결할 수 있게 함
- 스마트 공간의 작동 원리는 이용자의 공간 내 경험을 고려한 경험 확대(UX)⁴⁾와, 디지털 시스템·프로그램 간의 UI⁵⁾를 통한 환경을 개선, 변화시키는 양 측면을 다루는 것으로 구분

○ 스마트 공간으로의 미술관의 의미

- 스마트 공간은 공간 이용자를 기반으로 작동하는 장소이며, 미술관은 물리적 공간을 기반으로 문화의 생산-향유-집적이 이루어지는 복합적이고 다층적인 공간임
- 스마트 공간으로 미술관을 적용시킨다면 이용자를 중심으로 문화생산자(미술관 근무인력), 문화 향유자(관람객), 문화집적(소장품이나 자료 자체, 혹은 관리 시스템) 등으로 구분하여 이해할 수 있으며 각각의 주체에 따라 스마트 공간에서의 정보 관리 및 UX,UI가 최적화 필요
- 미술관 공간 내 작동의 기제가 기존 스마트 공간에서 활발하게 논의되어온 스마트 오피스와는 분명한 차이가 있으므로, 미술관 내 공간 이용자의 이용 프로세스 검토를 통해 각 과정에서 생성되는 데이터, 생성 가능한 데이터 등 미술관에 특화된 공간 정보의 생성과 관리, 활용을 전략적으로 접근하여야 함

〈표 2-1〉 스마트 공간으로의 미술관 내 스마트 주체 및 영역

| 공간 주체 | 해당 주체 예시 | UX | UI |
|--------------|---|---|-----------------------------|
| 문화 소비자 | 관람객 | 미술관 공간 내 관객 이용 편의성 관객 경험 극대화 방안 모색 등 | 미술관내 설치된 스마트 기기 장치 사용 방식 |
| 문화 대상 | 소장 작품, 소장 자료 | 소장 작품 분류/수장고 수장 관리 체계의 효율화, 자동화 등 | 소장품관리시스템의 스마트화 |
| 문화 생산 운영자 | 미술관 직원, 기획자, 외부 관리 업체(전시 설치 업체, 공사 용역 등) | 공간 관리방식의 스마트화 등 | 공간 관리 시스템의 스마트화 |

4) 공간 이용자가 시스템, 제품, 서비스를 직간접적으로 이용하며 느끼고 생각하게 되는 지각과 반응, 행동들의 총체적 경험으로, 서비스, 제품과의 상호작용에서 얻는 모든 측면을 의미함. 이용자의 제품, 서비스, 시스템에 대한 총체적 경험을 디자인 하는 것을 의미.

5) 컴퓨터 시스템, 프로그램 등 사용자가 제품, 프로그램을 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 것을 목적으로 하는 디자인의 개념임

3. 스마트 경영 주체로의 접근

○ 조직 및 단체의 스마트화 관련 논의 현황

- 적극적인 차원에서 스마트 기술을 활용한 스마트 조직으로의 필요성은 공공 기반시설로의 접근보다는 기업이나 기관 등 자체적 스마트 조직으로의 접근이 보다 활발하게 이루어지고 있음
- MIT 테크놀로지 리뷰는 860명의 경영인 설문조사를 통해 기업을 비롯한 조직은 시스템을 클라우드로 전환하고 정보를 디지털화하지 않으면 경쟁력이 약화될 이라고 지적함. 또한 코로나19로 인하여 스마트 기술 도입은 데이터 기반 전 사업 부서의 통합적 계획과 변화에서 비롯되어야하며 전 조직 부서의 효과적 협업을 위한 연결이 되어야 함을 지적
- 기업, 기관 등의 조직에 있어 스마트화는 다양한 유형의 데이터 수집하는 센서를 통하여 자산과 자원을 효율적으로 관리하는데 필요한 정보를 제공하는 것을 의미함

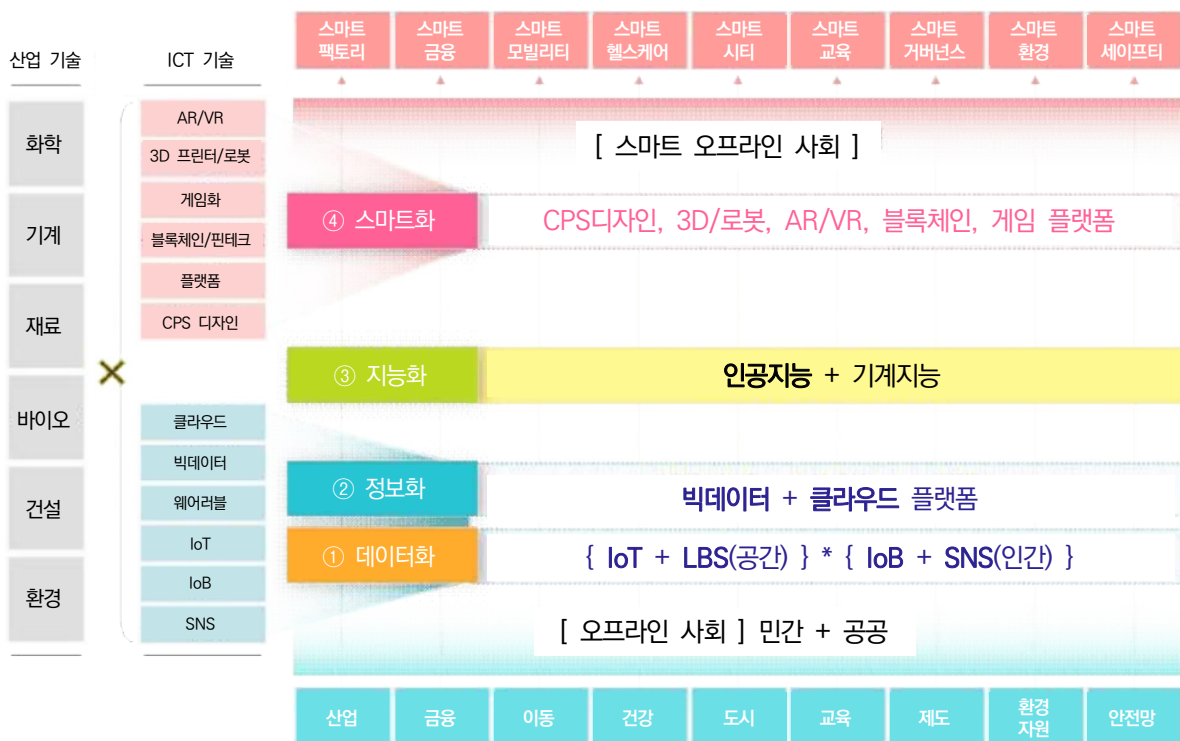
○ 스마트 경영의 의미

- 스마트 경영은 기업이나 기관 등 조직 전반에 걸쳐 통합된 스마트 체제를 도입, 운영한다는 점에서 관리 및 서비스 중심인 스마트 공간이나 스마트 기반시설과는 다른 양상을 보임
- 스마트 경영은 보다 적극적으로 스마트 환경에서의 조직 내부의 인적 변화와 경영 관리 차원에서 스마트 시스템이 적용되며, 대외적으로는 스마트 서비스와 스마트 협력이 이루어 질 수 있도록 하는 태도이며, 기반시설이나 공간을 포함한 스마트 조직의 스마트 경영이 의미를 포괄하는 것이라고 해석할 수 있음
- 조직의 스마트화의 양상은 스마트 워크/ 스마트 팩토리/스마트 큐레이션으로 양분되어 나타남
- 스마트 워크는 업무 상 시간과, 장소에 얽매이지 않고 스마트기술을 활용하여 언제, 어디서나 일할 수 있는 체제로 인력의 업무 성과와 자율성 확보를 목적으로 함. 스마트 워크와 관련하여 업무방식의 변화와 조직의 혁신을 목표함
- 스마트 팩토리는 생산과정에 스마트 기술을 적용하여 생산성과 품질을 향상시키는 것으로, 생산을 위한 정보의 수집, 분석을 통한 최적화를 구현하고 자동화 시스템으로 전환되는 것을 의미
- 스마트 큐레이션은 온, 오프라인을 아울러 소비자 개개인의 특성을 데이터에 기반하여 학습된 결과를 토대로 사용자 환경, 경험을 제공하여 시장, 정책의 변화에 따라 기업의 서비스를 제공·관리하는 것을 의미함
- 각각의 스마트화 방향성은 인재관리(스마트 워크), 제조업과 효율성(스마트 팩토리), 소비자 마케팅 및 콘텐츠(스마트 큐레이션) 등 통합된 형태가 아닌 각 경영의 부분별 파편화가 되어 스마트 기술 도입을 하는 형태로 이루어지고 있음
- 스마트 팩토리의 경우 직접적 경영 효율성 강화로 인하여 제조업계에서 도입이 활성화되고 있으나, 스마트 워크 및 스마트 큐레이션은 분야나, 조직의 유형에 따라 도입 기술 및 시스템은 구축되어 있어도 상대적으로 활성화는 이루어지지 않고 있음
- 스마트 기반시설과 스마트 공간의 측면은 스마트 팩토리나 스마트 큐레이션이 결합된 형태라고 볼 수 있음

으며, 이용자 입장에서 보다 스마트 시스템을 고려, 도입하는 디자인의 개념이 스마트 공간, 스마트 환경에서의 스마트 서비스가 지니는 환경과의 상호작용, 이용자, 관리의 체계를 고려하여 도시 내 기능을 강조하는 쪽이 스마트 기반시설이라고 해석할 수 있음

○ 스마트 경영의 도입 프로세스

- 스마트 경영은 전사 차원에서 진행됨에 따라 체제의 전환을 공감할 수 있는 명확한 비전과 의미 공유가 선행되어야 함
- 국회 4차 산업혁명 특별위원회는 스마트 기술을 도입하는 단계를 정보자원의 디지털 1) 데이터화가 선행되어야 하며, 이를 정보 자원으로 전환하고, 플랫폼에 응집하여 디지털 공간에 저장 공유하는 2) 디지털 정보화, 플랫폼 빅데이터를 기반으로 시를 통한 3) 지능화, 이를 이용자가 활용 가능한 형태로 스마트 기술을 도입하여 전환하는 4) 스마트화 단계로 나누어 설명함
- 데이터화와 정보화에 앞서 정보기술 아키텍처 설계를 통해 현황 파악 및 스마트 업무 프로세스 모델을 도출함. 이를 활용하여 스마트 업무 계획을 수립



[그림 2-2] 기술-사회 융합 스마트 전환 도입 모델 (국회 4차 산업혁명 특별위원회, 2017)

- 스마트 체제의 도입은 일괄적으로 이루어질 수도 있으나 기업의 여건에 따라 선행 사례를 부분적으로 채택하여 도입하기도 함. 스마트 워크(인사 조직 부문)만을 도입하기도 하고, 특정 스마트 서비스를 선행적으로 제공하여 성과를 가시화하고, 개선하여 순차적으로 경영 전반으로 확대해 가는 형태로 이루어짐

- 스마트 체제의 본격적 도입 및 운영이 이루어지게 되면 새로운 스마트 기술을 기반으로 시스템을 개선하기도 하고, 변화하는 환경과 이용자의 수요에 따라 스마트 체계상의 수정 및 개선이 이루어지며 업무 적용의 영역을 점차 확대하게 됨



[그림 2-3] 스마트 체제 도입 프로세스

○ 스마트 체제의 데이터 시스템

- 스마트 경영 내에서 인재/효율성/소비자 측면에 대한 중점적 선택은 기업, 조직마다 다르지만, 스마트 체계는 데이터 집적/관리/활용 세가지 차원으로 구분하여 볼 수 있음
- (시스템 구축)스마트 경영은 스마트 정보 시스템(ERP(Enterprise Resource Planning, 전사적 자원관리)의 데이터의 체계 구축을 토대로 이루어짐. 스마트 조직단위를 아울러 생산되는 정보를 서로 공유하고 새로운 정보의 생성과, 빠른 의사결정을 도와주는 정보시스템을 의미함⁶⁾ 스마트 정보 시스템은 조직이 수행하는 단순반복적인 업무를 해결하고, 위험 요인을 사전 진단해주며, 업무의 효율성을 높여주고, 데이터를 통해 예상을 하는 것을 목표로 하여야 하며, 이를 위해서는 조직의 업무 특성과 관리의 영역 및 운영 방식 등에 맞게 필요로 하는 특성화된 시스템을 개발하고 구축하여야 함 경영 조직의 업무 프로세스 및 운영 인력의 현황, 필요로 하는 업무에 대한 정확한 진단 등이 선행되어야 함.
- (데이터 관리)스마트화는 서비스를 모니터링, 관리하기 위한 처리 및 분석 데이터의 계획과 관리가 선행되어야 함. 기업 경영의 정보는 숫자로 드러나는 정형 데이터와 문서·보고서·자료 등의 비정형 데이터로 양분되는데, 이러한 경영 정보들은 양이 방대하고 분석하는 기준이 모호하여 경영에 제대로 활용되지 않음. 스마트 경영에 있어서 데이터 관리는 정형 및 비정형 데이터를 축적하고, 정보 자산의 기본정보, 즉 메타데이터⁷⁾의 규정과 관리하는 것을 의미함. 메타데이터의 구축 도서관에서의 카드목록/서지 정보와 같은 데이터를 의미하며 다른 데이터와의 연결을 통한 맥락정보를 구조화하거나, 구조화된 정보의 학습

6) ERP 외에도 PDM(제품정보통합관리, Product Data Management), PLM(Product Lifecycle Management), MES(Manufacturing Execution System Shop Floor) 등 조직의 업무 분야 및 시스템 관리 상황에 따라 시스템의 규모 및 범주가 다르게 나뉨. 주로 제조업에서 전사차원의 관리 시스템 도입이 어려운 경우 혹은 관리 주체의 차이(회계부서, 경영부서, 생산부서 등) 등으로 인하여 도입 시스템의 세부 유형 및 요소가 다르게 불리기도 함.

7) 메타 데이터는 조직이 생산하는 다양한 데이터의 의미를 설명하는 데이터를 의미. 메타데이터는 데이터 자산의 이름/수정 및 날짜와 시간/정보 자산의 크기/폴더/태그 등 데이터를 둘러싼 관리 기본 속성이며, 정보자산의 여러 측면을 기술하여 정보의 유용성을 개선하는 정보를 지칭함

을 위해 활용하는 것을 의미.

- (AI 도입 스마트 경영) 스마트 경영은 기업 경영에 관련하여 보유한 방대한 데이터를 AI가 학습할 수 있도록 하여 1) 조직 내 발생 현상을 이해하고 2) 현상 및 업무상의 상관관계를 파악할 수 있으며, 3)경영에 이를 활용할 수 있는 자산이 됨. 빅데이터 분석을 통해 보이지 않던 정황(Hidden Context)을 도출하고, AI를 활용해 효과적 판단과 제어하는 것을 목표로 함. 이를 통해 경영진 개인의 직관과 통찰에 대한 높은 의존도를 완화하고 기업 내부의 존재하는 데이터 분석에 기반하여 경영에 활용, 기업가치를 확대하는 것을 의미함⁸⁾

○ 스마트 경영의 정보기술아키텍처

- 스마트 경영을 위해서는 경영 조직의 정보기술아키텍처를 설계하고 그에 따르는 비즈니스 프로세스 모델을 도출하여야함
- 주로 제조업에서 사용되고 있으나 최근에는 군부대, 사회기반시설 등의 공공 시설과 디지털 증권, 온라인 서비스 제공 등 비제조업군에서도 적극적으로 도입이 이루어지고 있으며, 정부로 확대되고 있음
- 정부는 2018년 정보기술아키텍처 도입·운영 행정규칙을 수립하고, 정보기술아키텍처가 일정한 기준과 절차에 따라 업무, 응용, 데이터, 기술, 보안등 조직 전체의 구성요소들을 통합적으로 분석한 뒤 이들간의 관계를 정리한 체제 및 이를 바탕으로 정보화 등을 통하여 구성요소들을 최적화하는 방법으로 제시함
- 또한 기관의 장은 정보기술아키텍처의 수립, 관리, 활용에 대한 일관된 추진 및 합리적 성과관리를 위하여 도입과 운영에 필요한 사항을 명시하고 수립, 관리, 활용의 규정을 두고 있음⁹⁾

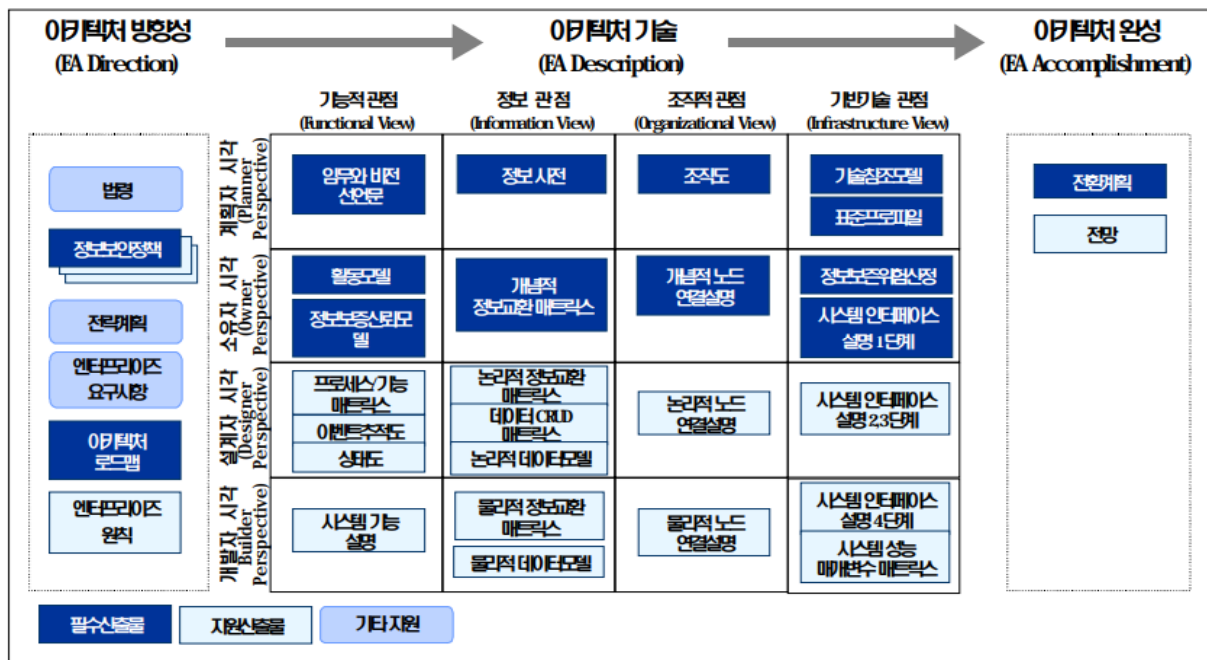


[그림 2-4] 정보기술 아키텍처의 아키텍처별 분류(한국데이터산업진흥원)

8) 글로벌 컨설팅 업체 딜로이트는 미래의 기업 경영은 기업 내부에 존재하는 데이터를 분석하여 경영에 활용하는 기업일수록 기업가치가 높아진다는 보고서를 발표함.

9) 정보기술아키텍처 도입·운영 지침, 행정규칙 [시행 2018. 1. 8.] [행정안전부고시 제2018-2호, 2018. 1. 8., 일부개정]

- 정보기술아키텍처는 업무의 목표, 기능, 작동방식, 조직 등 업무를 작동시키는 작동 원리를 중심의 업무 아키텍처, 업무를 바탕으로 도출되는 데이터 영역의 데이터 아키텍처, 이를 활용하기 위한 응용 관련 아키텍처, 각각의 아키텍처가 연동되어 작동할 수 있도록 하는 기술적 장치로의 기술 아키텍처 등으로 구분됨
- 식별된 구성요소는 산출물의 기초단위이며, 이를 기반으로 정보 구성 요소간 관계 매트릭스를 구성하여야 하는데 전 조직의 정보를 포함하여야 하며, 조직의 의사결정, 조직의 특성을 고려하여 통합 관리 됨
- 중앙관서는 정보시스템 구축을 위한 정보화전략계획을 수립하고 사업 간의 중복을 통제하여야함
- 미 재무성은 자체 정보기술아키텍처 TEAF(Treasury Enterprise Architecture Framework)를 2000년부터 수립하고 국방성내 복잡한 산출물의 구조를 연계하고 있음(그림9)

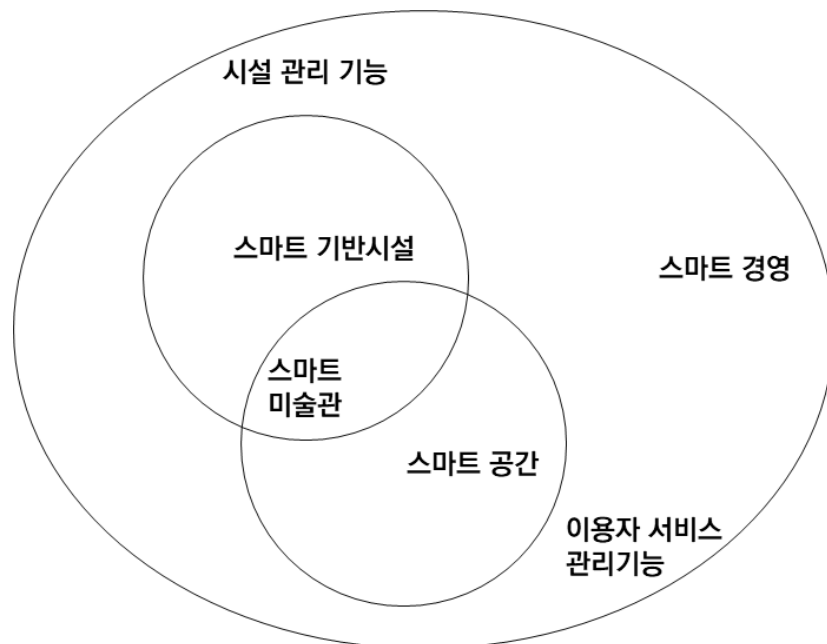


[그림 2-5] 미 재무성의 프레임워크(TEAF, Treasury Enterprise Architecture Framework)

○ 스마트 경영에서의 디지털 트윈

- 디지털 트윈은 스마트 플랫폼을 기반으로 온라인 공간(디지털)과 오프라인 공간(아날로그)을 상호 연결시켜 예측, 맞춤을 통해 최적화된 맞춤형 서비스를 제공, 인간의 새로운 욕망을 충족시키는 것을 의미
- 디지털 트윈은 현실을 바탕으로 디지털 시뮬레이션을 구성, 현실과 가상 공간을 연동시켜 기존의 경영체제에서 발생할 수 있는 문제들을 예측하고 문제를 해결할 수 있게 됨
- 디지털 트윈은 정보기술아키텍처에 나타나는 업무에 대한 다음과 같은 용이성을 지님. 첫째, 신제품 개발 등 새로운 업무에 대한 가상의 시험이 용이하며, 둘째, 유지보수 및 문제 규명이 용이하고, 셋째, 물리적 공간에서 추진할 경우 대비 비용이 절감되는 효과가 있음
- 디지털 트윈은 스마트 기술이 적용되었을 때의 물리적으로 마주하는 상황에 대한 가상의 대응을 마련함

- 는 차원에서 스마트시티, 스마트 공간, 스마트 공장 등에 적용되어 나타남
- 코로나19로 인한 비대면 콘텐츠의 성장과, 가상공간에서의 무한한 확장 가능성을 바탕으로 현실 세계의 대응 차원에서 등장한 디지털 트윈의 가상세계가 경험과 향유의 플랫폼으로 확장되는 양상을 보임
 - 플랫폼에 기반하여 가상현실보다 한단계 더 진화한 개념인 메타버스는 ‘초월’을 뜻하는 ‘Meta(메타)’와 ‘우주, 경험 세계’를 뜻하는 ‘Universe(유니버스)’의 합성어로, 아바타를 통해 현실과 결부된 활동을 의미함
 - 게임 포트나이트, 방탄소년단의 ‘파티로얄’ 안무 공개, 트레비스 스콧의 가상 콘서트 등 콘텐츠 영역 전반에서 가상세계에 대한 활용이 적극적으로 이루어지면서 디지털 트윈에서의 가상 공간에서의 역할은 디지털 환경에서의 향유와 경험의 장으로 발전하고 있음
 - 대민 서비스를 진행하는 경영 주체의 경우 메타버스를 활용한 적극적인 디지털 트윈을 구현할 수 있는 노력이 필요함



[그림 2-6] 스마트 기반시설, 스마트공간, 스마트 경영 간 개념 관계도

4. 국내 스마트 기관에 관한 주요 사례

○ 스마트 기관 사례 1 문화재청

- 문화재청은 문화재정책과 행정서비스 혁신을 위한 「문화재디지털 대전환계획」을 수립하고 문화재청의 지능정보화 계획 수립 및 전환 방식을 공표함
- 지능정보기술을 기반한 문화재의 보존·관리·활용과 문화재청 내 주요 의사결정 방식 및 대국민 서비스의 디지털 전환을 목표로 함. 주요 추진과제는 데이터축적과 관리방식의 디지털 전환, 일하는 방식의 디

지텔 전환, 대국민 디지털 서비스의 전환, 디지털 대전환 생태계 강화 등으로 구분됨.

- 스마트 기반 역할 측면에서 문화재청은 해당 기관의 역할이 문화재 총괄 기관으로서 문화재의 보존, 관리, 활용 전반을 디지털로 전환하고 개방성과 공동활용을 위하여 빅데이터 플랫폼을 구축하고 이를 활용하여 문화재 보호법 등의 개정을 추진하고자 함
- 스마트 경영 측면에서 문화재청은 문화재 민원처리의 객관성·투명성을 제고하고, 사전 예방적, 지속가능한 과학적 보존관리로 전환하며, 문화재 관리 주체간 온라인 협력 체계 구축을 통한 기존의 업무 방식의 전환 필요성을 인식, 전환하고자 함
- 추진전략에 따라 2022~2025년은 기반조성단계로의 도입기, 분야별 AI 도입 및 분석역량강화, 지능정보 서비스의 내재화를 추진하는 2026~2030년은 정착기, 그 이후를 고도화 확산단계로 구분하고 있으며 현재는 도입기 단계를 준비 혹은 포함되는 단계로 볼 수 있음
- 문화재청은 본격 스마트화를 위하여 문화재지능정보화 위원회를 구성하고, 데이터센터를 선정 구성하며 문화재보호법 근거 규정을 마련함
- 디지털 예산 확충 및 역량 강화를 위한 자체 기관 내 교육 및 인식 제고 사업을 추진하고 있음
- 가시적 성과 도출을 위한 세부 추진과제를 항목별 10~15개를 도출하여 정보기술아키텍처를 구축하고자 함
- 다만 문화재청의 경우 서비스 제공의 형태가 미술관과는 달리 공간을 토대로 이루어지지 않고 있으며, 문화재의 개별 위치에 따른 공간을 직접적으로 관리 운영하는데 한계가 있어 스마트 공간은 디지털 차원에서만 접근이 되고 있음

○ 스마트 기관 사례 2 국립중앙박물관¹⁰⁾

- 국립중앙박물관은 디지털 시대에 따른 박물관의 디지털 전환에 관한 계획으로 「디지털 전략 2025」를 발표하고 관련 사업을 추진하고 있음
- 해당 사업은 스마트 박물관으로의 체제 전환으로의 적극적인 계획보다는 디지털 기술 도입에 따른 박물관의 변화에 대응하는 전략으로 해석 할 수 있으며, 부분적으로 스마트 기술을 도입하거나 스마트 박물관 관련 업무를 추진하고 있다고 볼 수 있음
- 핵심 추진 방안은 1) 새로운 디지털 경험 제공 및 디지털 서비스 발굴, 3) SNS, M:On 소통 채널 강화, 4) 전시안내 로봇·앱 고도화로 구분할 수 있음
- ‘새로운 디지털 경험 제공 및 디지털 서비스 발굴’ 부문 가운데 스마트 기술 관련 사업은 ‘누리집·e뮤지엄 모바일 강화’와 ‘전시안내 로봇·앱 고도화’ 사업으로, 이용자 서비스를 중심으로 스마트기술을 도입 활용함
- ‘누리집·e뮤지엄 모바일 강화’ 부문 유관 사업은 누리집의 개선과, e뮤지엄의 강화로, UX와 UI를 개선하고 데이터를 확보, 활용하는 방안에 대한 모색과, 이용자 중심의 서비스 고도화를 도모하는 등의 계획이 이에 해당함. 해당 사업은 2022년 사용자 참여형으로의 방향설정 및 2023년 모바일 중심 확대로 나아가고자 함

10) 박물관 및 미술관 진흥법 상 박물관과 미술관을 구분하고 있으므로, 국립중앙박물관의 사례는 유사 기관으로의 사례에 포함함

- ‘전시안내 로봇·앱 고도화’ 사업은 맞춤형 콘텐츠, 전시해설, 자율주행 기능으로의 로봇 활용이나, 전시 안내 앱/스마트 큐레이터 등 스마트 기술을 기반으로 관람객의 박물관 향유에 대한 서비스 제공에 스마트 기술을 도입하는 것임
- ‘AI 큐레이션 개발’은 소장품을 디지털 정보 자산으로 전환하고 이를 AI를 통한 검색, 분석을 할 수 있는 기술을 마련하며, 디지털 정보 자산을 활용하여 온라인 상 전시가 가능한 지능형 큐레이션 시스템을 개발하는 것을 목표로 하며, 과학기술부와 협력 개발하는 사업을 진행하는 스마트 관련 사업임
- ‘통합교육플랫폼 구축’은 사용자 UI에 기반한 교육 플랫폼 서비스를 구축하는 것임
- ‘디지털 보존 과학 시스템 구축’은 디지털 문화자산을 보존, 복원하여 디지털 정보자산을 구축하고, 이에 대한 스마트 기술 및 5G 진단 시스템을 도입하여 분석, 평가, 원격 진단 등이 가능하도록 함
- ‘빅데이터 체계 구축’ 부문은 박물관 내 데이터를 정비하여 정보 자산화와 정보지능화를 위한 토대를 만드는 사업으로, 스마트 기관화에 필요한 정보 정책의 수립, 문화유산기반 정보관리 시스템 개선, 전시, 연구물 등 콘텐츠 기반 데이터의 분석·관리를 체계화하고 이에 대한 전문 관리 센터를 구축하는 방향성과, 박물관 이용자 분석을 위한 빅데이터 기반을 구축하는 것을 목표로 함
- ‘디지털 인력/기반강화’ 부문의 경우 내부 인력의 업무별 교육과 디지털 전문가의 인력확보 차원, 디지털 기반으로의 클라우드 전환 및 인프라 구축 등이 포함됨
- 국립중앙박물관의 스마트박물관화는 보다 거시적인 디지털 전환 차원에서 우선적으로 논의되고 있으며, 기술도입 및 우선적 스마트화가 이루어지고 있는 사업은 고도화와 발전적 개선을 목표로 하고 있음
- 다만 스마트화를 위한 적극적인 정책적 방향으로 나아가기 위한 계획을 목표로 하고 있어 경영 차원에서의 본격적 스마트박물관으로의 전환 보다는 서비스 중심의 스마트 기술 도입으로 해석하는 것이 타당함. 이는 박물관 내에 작동하는 다양한 사업과 관계에서 도입 가능한 스마트 기술을 접목·시행하여 경험을 토대로 순차적 개선을 하는 방식이라고 할 수 있음

○ 스마트 기관 사례 3 한국수자원공사

- 한국 수자원공사는 환경부 산하의 기관으로 국내 수자원을 관리, 운영함
- 온난화 및 폭우, 가뭄 등 급격한 기후변화에 따른 물재해를 대응하고, 4차 산업혁명에 맞추어 친환경 물 관리를 하기 위하여 스마트 기관으로 스마트 관리체계를 도입함
- 한국수자원공사는 자체 스마트 물관리 이니셔티브(SWMI)를 론칭 및 운영하고 있으며 SWMI는 지능형 물 공급망 SWG와 유역 통합물관리 시스템인 IWRM으로 나누어 수자원의 활용 프로세스에 따라 각각의 관리 단계 상 발생하는 정보를 스마트 계측, 실시간 정보 네트워킹하여 관리하는 시스템임
- 이를 위하여 한국수자원공사는 각 시설에 대한 디지털 데이터 생산이 가능하도록 계측 및 센서링 업무를 전산화 하고 ICT 기술과 네트워크 기반으로 정보 분석을 선행하여, 이를 바탕으로 빅데이터화, 모바일 기반시스템, 맞춤형 양방향 관리 서비스의 스마트화를 진행함
- 스마트 기술을 선도적으로 도입한 파주 스마트 워터시티의 경우 스마트 기술 도입 후 1년간 수도물 음용률 1%는 24.5%로 증가 및 주민 만족도가 88.2%로 도출되며 탄소 발생률을 낮추고 수질 문제 예방

등의 효과를 통해 가시적 성과를 도출하고 있음

- 스마트 물 관리 시스템은 도시기반으로의 스마트 기반시설에 해당하므로 스마트 시티로 지정된 부산시, 세종시 등에 위치하는 스마트 빌리지 개발과 연동하여 추진하고 있음
- 스마트 시티에의 스마트 시스템 적용 뿐만 아니라 도시의 계획 및 설계 시 필요한 서비스의 정보를 공유하고, 물순환과 주거, 에너지 공급, 교통 등의 설계정보를 수자원공사가 정보화하여 도시 조성과 관리에 활용하도록 정보를 타 기관과 공유하고 있음
- 업무상의 협업 활성화와 유연한 근무환경을 위하여 공기업 최초로 클라우드 기반의 업무 시스템으로 체제를 변환하고 스마트 워크를 도입하여 업무환경의 변환 및 조직/운영 상의 스마트화로 경영 체제를 전환함
- 한국수자원공사의 스마트 기관화는 도시기반으로의 역할과 방향성의 명확화가 선행된 상태에서 수자원을 중심으로 하는 업무의 지능정보아키텍처를 바탕으로 스마트 경영 체제를 수립 운영하고 있으며, 수자원이 활용되는 공간의 직접적 관리가 가능한 경우인 댐이나 유관시설 등에 스마트 기술을 공간에 적용하는 등 스마트 공간화를 종합적으로 추진함. 수자원공사가 직접 스마트 공간화가 어려운 경우는 스마트 시티나 스마트 시티를 구축하는 주체와 협약하여 스마트 공간을 수자원 이용자를 중심으로 구현하고 있음
- 다만 수자원공사의 스마트 공간화는 공간의 구현 주체가 도시 기반 마련의 차원에서 공간화를 감에 따라 이용자 중심의 스마트 공간은 미술관의 실시간 공간이용자의 개념과는 차이가 있다고 할 수 있음

○ 스마트 기관 사례 4 한국생산성본부

- 한국생산성본부는 산업계 생산성 향상에 기여할 경영전문가를 육성하기 위한 교육·컨설팅 전문 기관이자, 생산성 연구, 컨설팅, 자격인증 등의 인력 개발을 다루는 산업통상자원부 산하 특별 법인임
- 2018년부터 기관 전체에 스마트 경영을 도입 및 ‘디지털 트랜스포메이션’을 선언하고 스마트 경영 체제로 전환함
- 스마트경영 체제의 전환과 함께 기관의 비전, 미션, 목표와 전략 방향을 재편하고, “스마트 KPC”를 슬로건으로 도출함
- 스마트 경영을 위하여 시스템 DB와 고객관계관리(CRM)을 구축하고, 플랫폼 기반으로 서비스 제공을 전환을 목표로 하고 있음
- 이는 한국생산성본부의 주요 핵심 업무가 산업계에 필요한 인재 육성이므로, 동시대 스마트관련 인력을 위한 프로그램의 기획 개발이 교육부문으로 중점 개발되고, 소프트웨어 코딩 전문인력의 인재양성을 위한 AI 및 빅데이터 관련 인증제도를 개발하는 등 콘텐츠차원에서부터 적극적인 변화가 요구되기 때문으로 이해할 수 있음
- 핵심사업은 인재교육, 연구조사, 자격인증, 경영 컨설팅 등이며 2021년 현재는 업무의 방향성을 스마트 경영-스마트 인재개발을 위하여 서비스의 방향을 전환하여 운영하고 있음
- 경영 조직 내부적으로는 정보화전략계획을 수립하여 내부 혁신을 도모하고 빅데이터 기반 지능형 마케팅 체계를 정비 운영하고 있음

제3절 스마트 미술관의 개념

1. 사례 기반 스마트 미술관 시사점 도출

○ 기관 사례 종합 분석

- 사례의 기관들은 경영관리자(CEO)의 관리 하에 기관 전반에 걸쳐 스마트 전환 혹은 디지털 전환의 중장기계획을 수립하고 이를 기반으로 스마트 체제의 전환을 시도하고 있는 사례들을 중심으로 분석하였으며, 아직까지 스마트 체제에 대한 전환의 시도가 활성화되고 있다고 보기 어려움
- 사례 기관들의 스마트 경영의 도입은 가장 이른 경우가 한국 생산성본부로 2018년부터라 할 수 있으며 전환의 초기 단계에 해당함
- 기관들의 스마트화는 기업에서의 경영 효율성에 대한 내부적 필요성 보다는 정책적 요구 혹은 외부 환경의 변화에 따른 서비스의 제공방식의 부분적 도입의 형태에서부터 출발하는 경향이 보임
- 스마트 경영은 특정 업무의 효율성을 넘어 체제의 전환과 공감대가 선행되어야 하며, 가시적 성과가 도출될 수 있는 방향에서 이루어져야 함

○ 사례 기반 미술관 시사점 도출

- 미술관과 유사한 문화예술 관련 기관인 문화재청의 경우 적극적으로 스마트 경영 체제를 도입하고 있으나, 차이점으로는 물리적 공간을 기반으로 서비스를 제공하고 있지 않아 디지털로의 전환 서비스가 보다 적극적으로 가능하다는 특징이 있음
- 국립중앙박물관의 경우 사례 가운데 가장 스마트미술관과 유사한 특징을 지니나, 주로 콘텐츠를 중심으로 스마트 기술을 부분적으로 도입하는 차원에서 이루어지고 있으며 기관의 디지털 기술 활용 활성화 차원으로 이해하는 것이 타당함. 스마트화에 관련한 경영차원의 접근은 이루어지고 있지 않음
- 스마트미술관은 보다 거시적으로 스마트 조직 차원에서 업무방식(스마트워크), 업무 운영(스마트 팩토리), 서비스관리(스마트 큐레이션)의 차원에서 각각의 요소를 미술관의 업무 상황에 적용하여 스마트 기술을 도입하여야 하며, 스마트 경영 차원에서 거시적으로 추진되어야 함

2. 스마트 미술관의 개념 도출

○ 기존 미술관의 스마트화의 의미

- 스마트 미술관은 국민들의 문화예술 향유 기반시설인 미술관이 스마트 시티 조성 및 산업 진흥 등에 관한 법률에 따른 스마트 문화기반시설로, 미술관이 스마트 기술을 활용하여 제공할 수 있는 유·무형적 서비스가 이루어지는 공간을 의미
- 스마트미술관은 경영환경의 변화와 함께 소비자, 경쟁 산업 등 패러다임이 변화함에 따라 스마트 경영을 도입하는 주체로의 전환을 의미함
- 스마트 미술관은 새로운 기술 혹은 특정 기술을 접목하는 수준이 아니라 다양한 기술을 기반으로 박물관 미술관의 공간/서비스/작동 원리가 변화하는 것을 의미함
- 스마트 미술관은 융합기술의 수용에 대한 시도 차원이 아닌 미술관 자체의 스마트화를 통해 미술관 전체의 연결성을 확보하는 것을 의미함

○ 스마트 미술관의 개념

- 기존의 미술관의 개념은 유네스코 산하 ICOM(국제박물관협의회)이 2007년 제 22회 비엔나 회의에서의 개념 채택에 따라 “박물관은 유무형의 인류와 환경에 관한 유산의 수집, 보존, 연구, 소통과 전시를 통해 교육과, 학습, 즐거움을 제공하는 대중에게 개방된 사회와, 사회의 발전을 위한 서비스를 제공하는 비영리의, 영구적 기관이다.”를 의미함
- 해외에서는 박물관과 미술관의 의미를 분리하지 않고 있으나, 일본, 중국 등 일부 국가에서는 박물관과 미술관의 의미를 구분하여 사용하고 있으며, 한국은 박물관 및 미술관 진흥법에 따라 박물관과 미술관의 의미를 구분하여 사용하고 있음
- 박물관 및 미술관 진흥법에 따라 미술관은 문화·예술의 발전과 일반 공중의 문화향유 및 평생교육 증진에 이바지하기 위하여 박물관 중에서 특히 서화·조각·공예·건축·사진 등 미술에 관한 자료를 수집·관리·보존·조사·연구·전시·교육하는 시설을 의미함
- 스마트 미술관의 개념은 기존 미술관의 개념에서 스마트 기술을 도입한 스마트 기반시설, 스마트 기술을 도입한 스마트 경영의 추진에 따라 미술관의 융합 기술 수용 주체로의 전환을 의미

제3장

미술관의 스마트화 추진 현황

제1절 미술관의 스마트 기술 논의 현황

1. 미술관의 스마트 관련 논의 현황

○ 스마트 미술관의 필요성 인식

- 박물관·미술관의 디지털 환경 변화에 관한 논의는 이루어지고 있으나, 기술로 인한 콘텐츠차원 논의에 국한함
- ICOM(2021)은 박물관의 기존 운영 관성이 기술혁신으로 무너지고 있으며, 사회에 문화예술분야의 지속적 봉사 방안과 전략(박물관, 미술관 경영 전략)을 설계하지 않으면 문화적 소통과 소비에 있어 박물관과의 괴리가 확대되는 위기를 지적
- 스마트 미술관에 대한 논의의 방향은 기술환경의 패러다임 변화에 따른 대응이 이루어져야함을 공통적으로 강조하고 있으며 점차 미술관의 서비스, 경영모델, 미술관 자체의 의미와 경영전략으로 논의 범주가 확대되고 있음
- 대부분의 스마트 기술과 미술관의 접목은 기관 차원의 보다는 주로 스마트기술을 도입하여 전시 기술, 어플리케이션, 교육, 감상 프로그램 등의 개별 서비스를 중점적으로 논의하고 있음
- 박물관 미술관 전문가들의 미래 미술관 방향성을 논의하는 공동체 Museum Next에서는 스마트 기술에 대한 미술관의 적용을 중심으로 2018년 실무자 중심의 유사 사례를 공유하는 등의 자발적 움직임이 등장하고 있음
- 대다수의 국내 미술관들 간의 논의는 미술관 경영 체제의 전환과 같은 실천적 경향 보다는 문화예술 담론을 중심으로 문화예술의 지평이 스마트 기술과 만나게 됨에 따른 의미에 대한 논의가 중점적으로 이루어지고 있음. 국립현대미술관은 2016년 『인공지능 시대의 예술+과학』 프로그램을 개최하여 특강형태로 스마트 기술을 당면한 예술분야에 대한 논의를 진행한 바 있으며, 아트센터 나비는 『예술, 인공지능 그리고 그 외 모든 것』을 2020년 온라인 형태의 컨퍼런스로 진행함
- 류정아·김현경(2016)은 박물관·미술관을 아울러 스마트 융합 환경에서의 기술 유입에 따라 기관의 콘텐츠/서비스/관리의 부분에서 변화하고 있는 환경 변화적 양상을 분석하고, 그에 따른 박물관·미술관의 기능 변화 및 개선의 필요성을 제기함
- 최연구(2017)는 세계경제포럼에서의 4차 산업혁명과 스마트 기술의 유입과 관련한 크라우드 슈apping 회장의 지적을 통해 박물관·미술관이 전시물을 중심으로 새로운 서비스 결합형 비즈미술관들이 선제적으로

스마트 기술을 도입하기 이전에 기술기반의 서비스 제공 기업이 선제적으로 미술관에 스마트 기술을 적용할 수 있는 상상력을 바탕으로 시스템, 디바이스, 프로젝트 등의 비즈니스 모델을 발굴하고 사업화를 시도하는 경향이 활발함

2. 스마트 미술관 관련 추진 정책

○ 스마트 미술관 지원 정책

- 문체부는 스마트 기술 도입의 변화 필요성을 인식하고 2021년부터 박물관·미술관의 스마트 기반 조성(스마트 박물관·미술관 기반조성사업)을 지원하고 있음. 해당 사업에서는 박물관·미술관이 새로운 콘텐츠를 발굴하고 관람객에게 새로운 문화체험 서비스를 제공하는 것을 스마트서비스로 인식하고, 스마트 서비스를 제공하기 위한 지원 사업으로 추진함
- 문체부는 스마트 박물관·미술관 기반조성사업이 4차 산업혁명 시대 미래기술을 활용하여 새로운 콘텐츠를 개발하고 관람객에게 색다른 문화체험 서비스를 제공하여 박물관·미술관을 활성화하기 위함으로 그 의미를 규정함
- 이는 4차 산업혁명과 코로나로 인하여 빠르게 디지털화 되고 있는 동시대의 박물관·미술관의 근본적 스마트 기반의 구축보다는 콘텐츠 서비스를 위한 지원에 목표를 두고 있는 것임
- 스마트박물관·미술관 조성사업은 공립 박물관·미술관을 대상으로 하는 1)기반 구축사업과 2)실감콘텐츠 및 체험존 조성 사업, 사립박물관·미술관을 대상으로 하는 3)온라인콘텐츠 사업 세가지로 분류하여 추진함

〈표 3-1〉 스마트 박물관·미술관 기반조성사업

| 대상관 | 공립박물관미술관 | | 사립박물관·미술관 |
|------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 사업명 | 스마트 공립박물관·미술관 구축 | 공립박물관·미술관 실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성 | 사립박물관·미술관 온라인콘텐츠 제작 지원 |
| 사업기간 | 2021.2.-2021.12 | 2021.2.-2021.12 | 2021.2.-2021.12 |
| 지원형태 | 자치단체경상보조 | 자치단체자본보조 | 만간경상보조 |
| 지원방법 | 지방자치단체 직접지원 (전국공립박물관·미술관) | 지방자치단체 직접지원 (전국공립박물관·미술관) | 간접보조를 통해 전국 등록사립 박물관·미술관 지원 |
| 지원금액 | 100백만원 내외 ※지방비 포함 사업비 2억원 내외 | 500백만원 내외 ※지방비 포함 사업비 10억원 내외 | 50백만원 내외 |

- 스마트 공립박물관·미술관 구축 사업을 제외한 사업은 콘텐츠 중심으로 구성되며 박물관·미술관의 스마트 기반시설/스마트경영 차원의 지원으로 보기에는 한계가 있음
- 세부 사업 역시 '기관별 특성에 맞는 다양한 시스템 구축'을 제시하고 있으나, 예산규모 1억원(지방비 포함 2억원) 및 사업 기간 1년 1개월(2021년 2월~2022년 3월)은 충분한 스마트 박물관·미술관의 방향

성 검토 및 전략적 기반 조성이 이루어질 수 있는 여건이라고 보기 어려움

- 스마트 미술관의 추진을 단계화하고, 그에 따른 필요한 기반을 마련하는 것이 지원 사업에 필요한 요소라고 할 수 있으나, 현재는 개별 박물관·미술관의 여건과 아이디어에 의존하고 있음
- 미술관의 스마트화 필요성에 대한 전국적 미술관들의 인식을 제고하고 다양한 시행 가능한 기반·콘텐츠 사업을 양적으로 추진하여 아이디어를 수집하는 측면에서의 의미가 있음

○ 스마트 시티 정책 추진에 따른 스마트 미술관 전환

- 지자체 차원에서는 스마트 시티로 지정된 도시 세종, 부산, 인천, 부천, 시흥 가운데 국공립 미술관이 소재하는 경우는 부산, 인천만 해당하며, 세종, 부천, 시흥은 국공립미술관이 부재함. 이로 인하여 스마트 미술관에 대한 도시 차원의 검토는 제한적임
- 부산과 인천은 각각 스마트 시티차원에서 도시기반시설로 미술관을 이해하고, 스마트미술관 전환을 위한 사업 담당자를 각각 지정하여 스마트 미술관을 추진하고 있음

〈표 3-2〉 스마트시티 선정도시별 스마트미술관 관련 사업 추진 여부

| | | 세종 | 부산 | 인천 | 부천 | 시흥 |
|-------------------------|----------------|----|---------------------|-----------------------|----|----|
| 미술관 유무 | | x | o | o | x | x |
| 스마트시티 기반 사업 추진 여부 | 도시차원 추진 여부 | x | o | o | x | x |
| | 기관 자체 추진 여부 | x | 부산시립미술관 (스마트미술관) | 인천아트플랫폼 (e스마트 미술관) | - | - |

- 스마트 시티 차원에서 추진되는 스마트 미술관은 지자체 차원에서 스마트 시스템의 기반이 되는 데이터 클라우드 및 체계를 사전 개발하고 전 도시 차원에 적용함에 따라 시 산하 미술관들의 경우 예외 없이 적용됨
- 급격한 전환에 따른 클라우드 기반 미술관 운영의 경우 기존 체제와의 전환 상의 어려움, 정보 보안의 한계 등의 사유로 적응과 개선이 필요한 상태임
- 스마트 시티 추진에 따른 스마트미술관을 추진하는 미술관들은 공통적으로 통합 체제 및 경영의 개선 차원보다는 미술관 학예 사업의 일환으로 부산시립미술관의 경우 소장품 데이터베이스 및 콘텐츠 서비스 제공을, 인천아트플랫폼은 온라인 전시 콘텐츠 개발을 중심으로 추진함

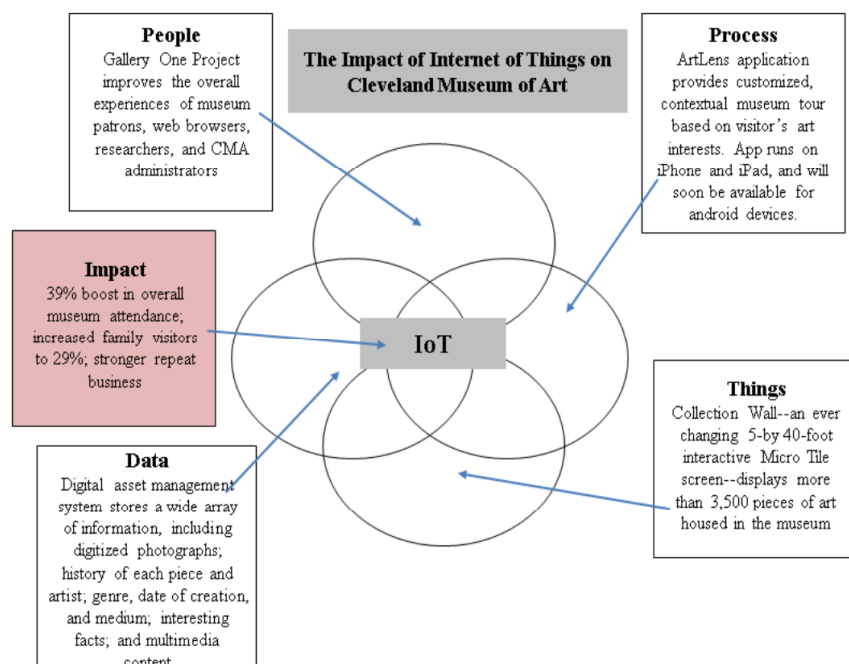
제2절 스마트미술관 유사 사례 검토

1. 국외 스마트 미술관 사례 분석¹¹⁾

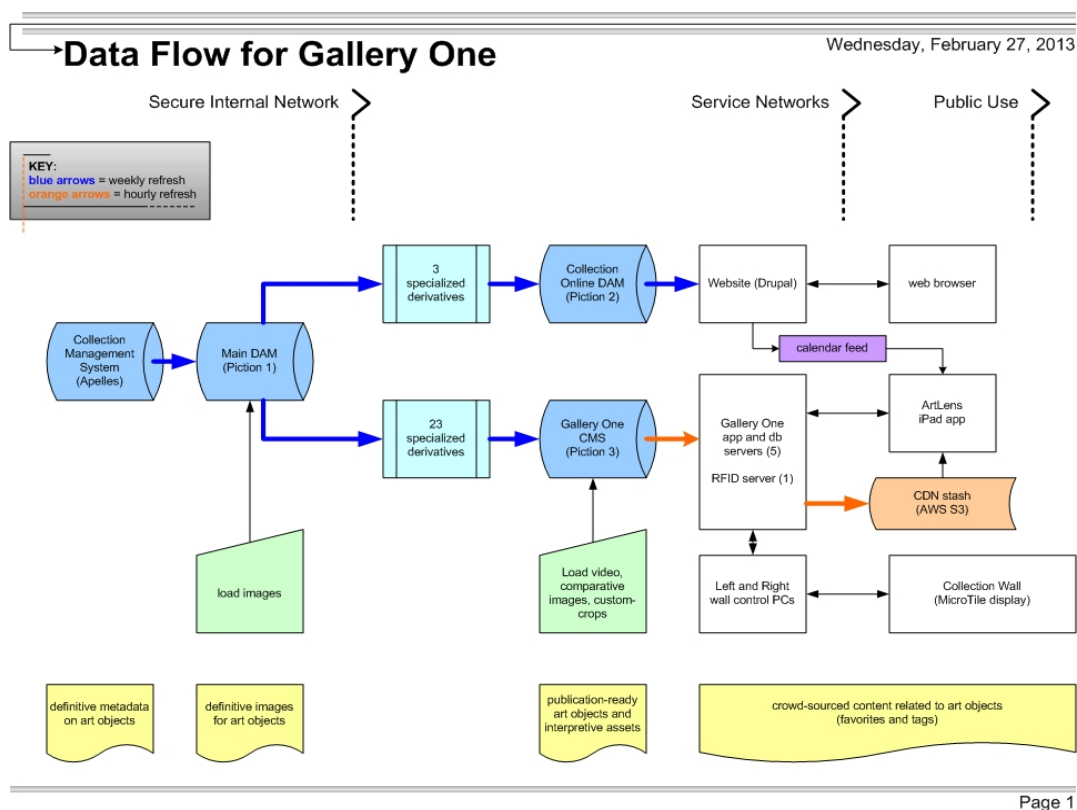
○미국 클리블랜드 미술관

- 클리블랜드 미술관은 1913년 개관한 미국 오하이오주 클리블랜드 시에 위치 한 미술관으로 전세계 종합 미술관의 하나이자 대표적인시민미술기관의 하나로 출발함
- 클리블랜드 미술관은 2000년대 예술작품을 태블릿이나 스마트 폰 고해상도로 볼 수 있게 되면서 관람객 이 줄어들자 디지털환경에 맞는 서비스 강화를 위하여 네트워크 설비 제조사인 CISCO의 기술 지원 및 지방 정부의 지원을 토대로 3억 5천만 달러 예산의 8년간 리노베이션 및 확장 프로젝트를 추진함
- 2006년 교육관을 선 개관하고 2013년 사물인터넷 기반 전시 공간인 갤러리 원(Gallery One)을 개관 함. 갤러리원은 클리블랜드 내의 정보기술부, 디자인부, 큐레이터부, 교육해설부서 등이 통합하여 공간을 구성하고 기술을 도입한 공간으로 전부서의 협력과 참여를 통한 공감대가 선취되었음
- 갤러리 원은 디지털 시대에 따른 실험적 전시장으로 10개의 아트렌즈가 설치된 인터랙티브 체험 공간으 로 구성되며, 각 공간은 관람객에게 작품의 배경, 기법, 해설, 그림의 위치, 동일한 작품의 색다른 측면, 작품의 체험 등을 제공하는 등 스마트 기술을 공간 내에 설치하여 스마트 공간의 기반을 조성함
- 관람객은 아트렌즈 앱을 통해 미술관을 실시간으로 경험할 수 있음. 어플리케이션을 사용하는 과정에서 관람객은 사용자 위치허용, 블루투스 활성화 등을 동의하게 되며 미술관 내 입장할 경우 내부 네트워크 에 자동 연결되어 관람객은 향유과정에서 앱을 사용하고 미술관은 앱 사용자의 데이터를 수집함
- 소장자료는 전 소장작품을 디지털화하고 작품저장소로 DAM 시스템을 개발 구축하고 정보자산을 기반으 로 관람객들이 흥미를 느낄 수 있도록 검색 강화, 사물인터넷 기반 예술적 기법 체험 터치스크린, 작품 정보 검색 및 체험활동이 가능하도록 부가 향유 콘텐츠로 발전 활용함
- 스마트 기술을 도입 한 이후 클리블랜드 미술관은 관람객 수가 39%상승하였으며, 가족 방문자는 29% 증가하고, 반복 관람객이 많음을 확인 도출함

11) 해외에서는 박물관과 미술관을 한·중·일을 제외하고는 구분하지 않으므로, 박물관 및 미술관을 구분하지 않고 사례를 분석함



[그림 3-1] The Impact of Internet of Things on Cleveland Museum of Art



[그림 3-2] 클리블랜드 미술관 갤러리의 데이터 흐름도

- 클리블랜드 미술관은 인공지능 기반 데이터 시각화 기업 판다타(Pandata)의 기술을 활용하여 미술관 내 미술관 향유자와 정보자산 간의 관계 및 정보 자산의 문화적 관련성을 시각화하고 데이터 상 문제 해결을 시도하는 등 외부와의 협업을 지속 확대함

○ 중국 CACH 와 상해 박물관

- 중국은 국가 차원에서 스마트 박물관 파일럿 이니셔티브를 설립하고 2014년말 국가문화유산관리국(CACH)이 문화유산기술 활용을 장려하는 사업을 기 추진함. CACH는 문화부 산하 조직으로 국·공·사립 박물관 전체를 아울러 박물관 관련 정책 및 공공 문화서비스 시스템의 조정과 지도 역할·디지털 및 기술 도입 및 활용을 촉진하는 역할을 수행함
- CACH 사업 가운데 하나인 스마트박물관 선도 사업은 내몽골박물관, 간쑤 박물관, 과저우 박물관, 쑤저우 박물관, 쓰촨 유적지 박물관, 진시항릉 유적지 공원 등 6개박물관을 선정하여 스마트 기술을 활용한 관객 상호작용 및 박물관 운영 프로젝트 개발을 추진
- 정부의 적극적인 스마트 미술관 추진에 따라 상해 박물관, 상해 현대미술관 등 주요 박물관·미술관이 스마트박물관, 스마트미술관으로의 전환 움직임이 활발함
- 상해박물관은 2013년 개관하였으며 중국 8대 박물관이자, 세계에서 가장 큰 중국 공예 소장품을 보유함. 해당 박물관은 중국 SI기업 아이플라이텍(iFLYTEK)과 협업하여 스마트 박물관의 건립 협약을 2021년 추진함. 스마트 박물관의 건립은 박물관 건립 단계부터 스마트 기술을 도입하여 건축물의 정보를 스마트화 하고, 업무 상황에 필요한 기술의 접목과 데이터 수집·활용이 이루어질 수 있도록 하는 것으로 AI 기업 외에 기술기반 건축설계디자인 기업 및 IT 기반 발권, 출입관리, CRM 기업이 협업 건립 추진 중임
- 상해박물관은 유물복원 및 중국 서적, 자료의 디지털화 및 정보자원화를 추진

○ 홍콩 엠플러스

- 홍콩 엠플러스는 2021년 11월 개관한 미술관으로, 홍콩을 세계 문화의 허브로 만들겠다는 목표하에 개관을 15년간 준비함
- 엠플러스는 미술관 건축물 개관 이전에는 미술관의 운영 공간 온라인 클라우드에 기반한 개관 준비 및 업무를 추진할 수 있도록 하였으며, M+디지털컬렉션, M+API(건축 및 전시, 교육 목적의 디지털 디바이스의 개발, 외부 ICT와 연계가능한 거버넌스 구축을 추진함
- 기술 및 아카이브 전문 인력을 중심으로 디지털 및 크로스 플랫폼 콘텐츠 팀을 구성하고 박물관 전반에 걸친 스마트 기술 도입 및 스마트 경영을 주도할 수 있도록 함
- 온라인 SNS플랫폼을 활용하여 관객을 분석하고, 미술관의 콘텐츠를 결정하며, 개관을 위한 계획 수립에 이를 반영함
- 소장품의 경우 데이터 관리 체계를 별도로 마련하고, 컬렉션 자료의 수집, 관리, 정비를 데이터화하여 전시, 교육 등 미술관의 운영상 발생하는 경험에 대한 디지털 지원 및 관리에 활용함
- 디지털 프로그램 팀이 중심이 되어 미술관 내 직원 전체에 대한 스마트 기술 및 디지털 인식전환 교육을

추진, 디지털 역량을 증진함

- 큐레이션 전략에 포함된 기관차원의 데이터 전략을 수립하고, 그에 따른 콘텐츠 생성 및 메타데이터 생성 등 정보 자산의 수집, 관리, 분석, 활용을 추진하며, 일련의 업무 과정을 조정, 개선해옴
- 업무를 스마트화하고, 프로세스 상에 발생하는 업무 과정을 정비하며, 전략적으로 생성된 데이터의 활용 다양화를 위한 조정 및 연계 콘텐츠를 기획 운영 함
- 스마트 기술에 대한 개념이 부재하던 시기부터 개관을 준비하였음에도 불구하고, 공간 기반의 미술관 운영에 앞서 스마트 기술을 도입, 스마트 기관 운영으로 전환하여 개관하였음
- 개관 이후 앰플러스 기관 소개 상에서는 스마트 미술관으로의 앰플러스에 대한 정보는 일체 없으며, 개관과 함께 스마트 미술관을 위한 일련의 준비와 과정은 미술관 서비스 상황에서만 드러날 수 있도록 정비함

○ 캐나다 과학 혁신 박물관(Canada Science and Technology Museum)

- 캐나다 과학혁신박물관은 2014년 폐쇄 이후 2017년 11월 재개관한 박물관으로 재개관과 함께 사물인터넷에 기반한 스마트 뮤지엄 전환을 선언함
- 센서기반 데이터를 수집하고 이를 통해 미술관 공간을 연결, 관리하는 것으로, AI는 누적되는 정보에 기반하여 알고리즘을 통한 박물관 운영상 예측, 진단, 서비스, 개선이 가능하도록 작동함.
- 잠재적 박물관 스마트 연결 체계에 따른 성숙도 모델을 도출하고 전시장 내 고장난 작품의 자동 재시동, 전시장 내 소음 수준에 따른 작품 볼륨의 조절, 방문자의 선호도에 맞춘 콘텐츠 제공, 박물관 바닥을 바탕으로 관객과 상호작용하는 로봇 또는 AI 등을 설치함
- 전시관리시스템(EMS)을 개발하여 전시 모니터링, 진단, 컴퓨터 제어 및 코드/응용 프로그램 배포 서비스를 용이하게 하는 것으로, 중앙 집중적 제어가 가능하도록 함
- 전시콘텐츠관리시스템(ECMS)을 개발하여 방문자 대면 콘텐츠를 관리하고, 박물관 관리자가 전시관리를 용이하게 하기 위해 개발함. 이는 주로 전시가 자주 바뀌는 전시에서 활용되기 위한 목적으로 개발함
- 전시회 분석 시스템(EAS)을 개발하여, 방문자 경험을 개선하는데 사용할 수 있는 정보를 수집 제공하고, 관찰 연구를 수행하는 담당 인력이 활용할 데이터를 제공하는 목적으로 개발됨. 모든 전시에의 적용을 하지는 않으나, 세션 시간, 언어사용, 비활동, 콘텐츠 조회수 등 과학 전시장내 작품의 상호작용(터치, 버튼 누름 등)을 기록하고 행동 추론하는데 쓰임
- 각각의 시스템은 개발사(MCN 등)가 다르며 이를 통합하는 프로그램에 대한 통합 툴킷(ITK)는 별도로 개발하여 박물관 관리자들과의 정보접근성은 향상시키고, 개별 프로그램의 문제 개선 및 기술 향상은 개별 개발사들이 진행할 수 있도록 함

〈표 3-3〉 국외 박물관·미술관 스마트화 사례 비교

| 스마트 경영 요소 | 체제 도입 및 스마트기술 기반 관리 영역 (미술관 중심) | | | | | | 이용자 제공 서비스 (항유자 중심) | |
|-----------------|------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|-------------|------------|------------------------|------------------|
| | 전환 범위 | 정보자원 | 시스템 개발 | 시스템 관리 | 공간 정보 기반 | 스마트 인력 | 콘텐츠 서비스 | 플랫폼 서비스 |
| 클리블랜드미술관 | 부분 (POC) | 업무/ 소장품/ 관람객 | 외부 협업 (CISCO) | 자체 관리 외부 협업 | 센서 기반 | 채용 및 교육 | 전시 콘텐츠 | 홈페이지 (소장품 정보) |
| 상해 박물관 | 전체 | 업무/ 소장품/ 관람객 | 외부협업 (정부/기업) | 외부 협업 | BIM | 외부인력 활용 | (준비중) | (준비중) |
| 캐나다 과학혁신 박물관 | 전체 | 업무/ 소장품/ 관람객 | 외부 협업 (MCN등) | 외부 협업 | 장치 설치 | 외부인력 활용 | 전시 콘텐츠 | 홈페이지 (소장품 정보) |
| 홍콩 M+ | 전체 | 업무/ 소장품/ 관람객 | 내부 개발 (외부연계) | 자체 관리 | - | 채용 및 교육 | 키오스크 | 홈페이지 (소장품 정보) |

2. 국내 스마트 기술 도입 미술관 사례

○ 국립현대미술관

- 국립현대미술관은 국내 유일의 국립미술관으로 스마트 기술은 학예차원에서 이루어지고 있음. 2016년 예술과학특강 〈인공지능 시대의 예술+과학〉이 국립중앙극장, 국립중앙과학관, 국립과천과학관과 공동 주최하였으며, 2019년 빅데이터, 블록체인, 인공지능 등 데이터 기반 작품을 통한 디지털 환경의 통제 불가능함을 다루는 전시 〈불온한 데이터〉가 개최되었으며, 2021년 가상현실, 드론, 로봇, 인공지능, 자율주행 등 스마트 기술을 기반으로 창작한 작품들을 통해 ‘멀티버스(multibus: 우리가 살고 있는 우주 외에 여러 개의 우주가 존재한다는 다중우주 이론)’를 다루는 전시 〈2021:멀티버스〉 전시를 개최
- 서비스 상시 스마트 기술 기반 서비스를 제공 차원에서는 한국문화정보원과 연계하여 큐레이팅 봇 운영이 2021년부터 추진됨
- 국립현대미술관의 경영차원 스마트기술 도입은 내부 논의 중이나 스마트 미술관 도입에 앞서 의견 수렴을 위한 논의 단계임

○ 대전시립미술관

- 대전시립미술관은 대덕연구개발특구, 한국과학기술원 등이 위치한 대전시 산하의 공립 미술관으로 도시 내 마련된 과학기술 인적, 물적 자원과 협력하여 스마트 미술관을 추진하고 있음
- 스마트미술관의 방향성을 빅데이터 기반(정보자원), 초연결(네트워크), 협업에 기반한 과학예술 경험(융합콘텐츠)로 잡고 각각의 방향성을 “대전을 그리다”, “시민을 초연결하다”, “미래를 상상하다”로 도출, 공표함

- 미술관 기술 관련 업무는 전산직 공무원이 관련업무를 담당하고 있으나, 별도의 스마트 기술관련 인력은 부재하며, 필요 인력은 협업기관인 대전정보문화산업진흥원의 기술자문 및 협업을 통해 대체하고 있음
- 스마트 미술관의 기반이 되는 아키텍처의 개발과 시스템 구축의 경우 예산 및 규모의 문제로 인하여 대전시 자체 시스템을 활용하고 있으나, 대전시가 스마트 시티를 추진하고 있지 않아 클라우드 구축은 추진하지 못하고 있음
- 거시적 정보기술 아키텍처는 수립되지 않고 있으나, 소장품을 정보 자원으로 인식하고 소장품 디지털화, 소장품 해제¹²⁾ 정비, 메타데이터화를 추진하였음
- 마련된 정보자원은 미술관 서비스 콘텐츠로 구현되며, 대전 정보문화산업진흥원과 공동협력 개발하여 인공지능 기반 소장품 향유 어플리케이션, 키오스크로 개발함(“손끝으로 만나는 미술관”). 해당 콘텐츠는 대전 시내 문화소외지역에서 향유할 수 있도록 설치사업화 함(“우리동네 스마트미술관”)
- 스마트 미술관 관련 사업의 추진은 미술관 자체 예산으로는 개발할 수 없어 예산 지원사업에 공모하여 프로그램 단위로 사업을 추진하고 있다는 한계가 있음

○ 부산시립미술관

- 스마트시티로 지정된 부산시의 스마트 시티 체제 전환에 따라 부산시립미술관은 스마트 미술관을 위한 중장기 계획을 수립하고 기관 방향성 전환을 대내외에 발표 공유함
- 부산시립미술관의 소장품 및 관련 학술 자료의 경우 디지털 전환이 이루어지지 않아 자료 DB의 구축을 선행하고 있음. 소장품 촬영을 통한 이미지 DB구축 외에 소장품 해제 사업화를 추진함
- 부산시립미술관은 지자체 산하 기관이므로 부산시의 스마트 클라우드 통합 구축에 통합되어 클라우드 기반 시스템으로 전환되었음. 업무시스템은 부산시 스마트 클라우드를 통해 이루어지지만, 미술관 자료실 및 아카이브 차원에서 협업 및 정보 자원 공유가 필요한 국립 중앙 도서관 프로그램과 연동이 불가능하여 정보자원은 부산시립도서관의 서버를 활용하여 진행 중이며, 미술관 자체 시스템은 예산상, 기술상의 문제로 인하여 별도로 마련되지 못함
- 부산시립미술관은 스마트 미술관화에 앞서 디지털 전환의 가속화와 시각적 경험 공간으로의 미술관이 지향해야 하는 작동방식에 대한 근본적 논의를 《The Omnichannel Museum》 학술 심포지엄을 통해 추진함. 메타버스 및 디지털 환경의 예술에 대한 논의차원에서 그치는 것이 아니라 스마트미술관의 본격적 추진이 되었을 때의 스마트 미술관 환경에서의 방향성을 선제적으로 논의하기 위한 방향성을 염두 함. 유사한 전시 사례로는 디지털화 된 작품 21점을 온·오프라인 상 경험할 수 있도록 하여 공간을 극복한 공간, 시간을 극복한 시간이라는 주제의 《오노프 ONOOFF》(2021)가 있음
- 2023-2024년 스마트 미술관의 기반마련을 위한 ‘스마트 리모델링’ 추진에 따라 관람객 데이터 수집 및 디지털 기반 콘텐츠 경험이 가능한 전시 콘텐츠 공간을 구축 계획하고 있음

○ 서울시립미술아카이브

- 서울시립미술아카이브는 서울시 산하 미술관들이 공동의 미술정보와 연구의 허브로 작동하는 라키비움으

12) 소장품에 대한 설명을 의미하며, 메타데이터 구축을 위한 전단계에서 마련되어야 하는 작품에 관한 정보 자료의 단위이다.

로, 21세기 다양한 기관간, 주체간 연결을 위한 복합공간임

- 2014년부터 건립을 준비함에 따라 스마트 미술관으로 건립을 목표하지는 않음
- 스마트 기관화의 필요성에 의하여 아트 아카이브 관리 시스템(AAMS)와 아카이브 지침 및 매뉴얼을 수립하고 아카이브의 구축 형태를 디지털 기반으로 전환 및 DB화를 하여 정보자산의 접근 방식을 향상하고 스마트 미술관 기반 마련을 추진하고 있음
- 2021년 서울시의 '스마트서울' 발표와 함께 스마트 시티를 위한 인프라 구축, 서비스 제공, 스마트 시티 체제로의 전환이 이루어지게 될 경우 서울시 산하의 서울시립미술아카이브 역시 스마트 운영체제를 도입, 운영할 수 있게 됨. 서울시 산하 미술관들간의 스마트미술관화 추진이 이루어지게 될 경우 서울시립 미술아카이브의 정보자원 활용이 활발하게 이루어질 것을 예상 할 수 있음

※ 2022년 개관을 예정하고 있어 서비스 준비 중

〈표 3-4〉 국외 박물관·미술관 스마트화 사례 비교

| 경영 요소 | 체제 도입 및 스마트기술 기반 관리 영역 (미술관 중심) | | | | | | | | 이용자 제공 서비스 (향유자 중심) | |
|--------------|------------------------------------|-----------|-------|---------------------|----------|--------|-------|--------|------------------------|-------------|
| | 계획 수립 | 정보기술 아키텍처 | 전환 범위 | 정보 자원 | 시스템 개발 | 시스템 관리 | 공간 정보 | 스마트 업무 | 콘텐츠 서비스 | 온라인 서비스 |
| 국립현대 미술관 | x | x | 부분 | 디지털정보화 | 정보관리 시스템 | 전산직 | x | x | ○ | ○ |
| 부산시립 미술관 | ○ | x | 부분 | 디지털정보화 | 개발 추진 | 전산직 | x | x | ○ | ○ |
| 대전시립 미술관 | ○ | x | 부분 | 디지털정보화/ 메타데이터 구축 | x | x | x | x | ○ | ○ |
| 서울시립 미술 아카이브 | x | x | 부분 | 디지털 정보화 | 정보관리 시스템 | 전산직 | x | x | 미개관 서비스 준비중 | 미개관 서비스 준비중 |

제3절 소결

1. 스마트미술관 논의의 확대 필요

○ 스마트기술에 대한 변화의 인식

- 스마트기술로 인한 사회적 패러다임의 변화는 인지하고 관련 학술대회나 토론회 등을 추진하는 등 스마트 기술에 대한 변화를 인지하고 논의하기 위한 장을 마련
- 디지털 기술 전반과 스마트 기술에 대한 구분을 명확하게 하지 않으며, 스마트 기술을 메타버스 등의 서비스 측면에서 중점적으로 검토

○ 학예 콘텐츠 중심의 소극적 도입

- 국내 미술관들의 스마트 기술 수용은 기술을 활용한 작가 작품의 전시, 관련 주제의 교육 콘텐츠 등이 중심으로 이루어짐
- 온라인 기반 콘텐츠의 경우는 홈페이지, 유튜브, 포털 사이트 연계 콘텐츠 제공이 중심이며, 주로 전시나 교육, 문화행사 등의 홍보를 중심으로 이루어짐
- 스마트 기술의 활용보다는 콘텐츠의 디지털화에 보다 가깝게 운영하고 있음

○ 스마트 기술 수용의 기관별 높은 편차

- 스마트 기술 도입의 측면에서는 국내 미술관들간의 도입 수준과 방향이 기관별로 다르게 나타남
- 스마트 기술을 시스템 차원에서 접근하는 경우에도 도입하는 기술은 기관마다 다르며 표준화 되어있지 않음. 이는 기술의 발전의 속도가 빠르고 다양하며, 적용을 했을 때 도출할 수 있는 목표와 정보자산이 정보기술아키텍처마다 다르기 때문임
- 스마트 기술의 도입을 시도하는 미술관들마다 스마트 기술의 수용에 대한 태도와 범위가 차이가 있음. 패러다임 전체의 변화로 인식하고 미술관 운영 및 관리로 이해하는 미술관과, 특정 전시 혹은 키오스크 서비스와 같은 제공 서비스의 유형에 도입 적용하는 경우, 일화성 콘텐츠 차원의 도입 등 각각 다르게 이루어짐
- 지자체의 스마트 시티 지정 및 전환, 스마트미술관의 국가적 지원사업 등 외부환경의 지원사업이나 정책적 추진에 의존하여 움직이는 경우가 보다 적극적이었음
- 스마트 기술에 대한 전문부서 및 인력이 마련된 기관이 부재하며, 스마트 기술의 도입은 주로 기술적 이해도가 높은 기관·기업 혹은 작가 등과의 협업을 기반으로 추진됨

○ 스마트 경영 차원에서의 접근의 필요

- 사례 기관은 공통적으로 스마트 미술관의 도입이 단순한 콘텐츠 차원이 아닌 미술관 전반에서의 도입으로 전환되어야 함을 인식하고 있음
- 미술관이 스마트 미술관으로 도시내에서 스마트 기반시설로 기능을 하며, 스마트 환경에서 생활하는 대중들과 상호작용 하기 위해서는 적극적으로 스마트 미술관으로 전환을 해야함
- 미술관이 스마트 시티 내에서 미술관의 역할과, 방향성을 어떻게 잡고 가야하는지에 대한 고민이 선행되어야 함

○ 스마트 미술관 체제의 전환에 대한 어려움

- 스마트 미술관 체제의 도입이 직접적으로 어려운 점은 기술 도입 및 체제 구축에 관련한 비용의 문제가 가장 크다는 의견이 많았음
- 미술관내 도입 가능한 스마트 기술에 대한 이해가 부족하여 체제의 전환이 적극적으로 이루어지는데 한계가 있음. 기술을 미술관에 적용할 수 있는 큐레이션이 필요함
- 스마트 미술관 체제 도입 및 시스템 운영이 가능한 전문 인력 및 전담 조직 등의 확충이 선행되어야 하며, 스마트미술관의 적용 가능한 사례 운영 모델이 부재하여 도입이 적극적으로 이루어지기 어렵다는 판단이 많았음

2. 스마트 기술 분야 측면에서의 미술관

○ 스마트 기술 시장의 미술관에 대한 관심 확대가 필요

- 스마트 기술 기반 기업 및 기관의 경우 기술만 보유할 뿐 어떻게 활용될 지에 대한 가능성이 열려있으며, 미술관은 이를 실험적으로 적용시킬 수 있는 기반이 될 수 있음
- 미술관이 스마트 기술을 실험 운영하고 새로운 경험을 제공하는 플랫폼으로 작동하는 것이 가능할 수 있으며 미술관이 스마트 기술분야에 매력도가 높다는 전문가들의 의견이 있었으나, 이를 위해서는 미술관의 개방성이 선행되어야 함
- 미술관의 스마트 시스템 도입은 개별 기관이 추진할 수 있는 단위로 보기 어려우며 기업 연계나 기관 연계를 통한 시스템의 도입이 선행되어야 함. 스마트 시스템은 각 개별 개발 기업이나 기관에 따라 차이가 있으며, 지속적인 새로운 기술의 적용 혹은 예상하지 못한 문제의 해결방안 모색 등 전문적 기술 성장이 이루어져야 함
- 공공 미술관의 경우 기존의 미술관 예산 및 인력 총원 방식과, 조직 체계, 전문 인력에 대한 보수의 현황으로는 스마트 기술관련 전문 인력을 유치, 개발하기 어려움. 스마트 관련 전문인력들은 주로 프리랜서 형태로 업무를 진행하며 에이전시를 통한 프로젝트 단위로 사업을 추진하는 업무적 특성을 지니므로, 안정적인 미술관의 운영에 적합하지 않음
- 미술관에 적용 가능한 스마트 기술의 활용은 담당 분야의 작동 방식과 적용 가능성을 활발하게 논의하여 적용 가능하도록 조정해야 함



제4장

스마트미술관 방향성 제안

제1절 미술관 운영 측면

1. 스마트 미술관으로의 경영 체제의 전환

- 스마트 미술관은 스마트 기술을 기반으로 미술관의 운영이 유기적으로 연결되고, 지능화되어 운영되는 미술관임
- 스마트 미술관화는 미술관 전반에 걸쳐 스마트 미술관의 역할과 기능, 방향성에 대한 지속적인 논의를 통해 개별 사업 담당자의 자발적 관심을 넘어 조직 전체에서의 태도 전환을 위한 노력이 선행되어야 함

2. 단계별 스마트 기술 도입

- 스마트미술관의 운영 기술의 핵심은 해당 기술과 데이터를 통해 도출할 수 있는 결과의 확장 가능성이 높다는 점임
- 데이터화 및 정보화에 앞서 정보기술 아키텍처를 선행 도출하여 기관 운영현황을 파악
 - ※ 전자정부법 제 47조 '행정기관 등의 장은 정보기술아키텍처 도입계획을 수립하여 행정자치부장관에게 제출하여야 한다'에 따라 국공립미술관은 정보기술아키텍처의 수립이 의무화 되어 있음
- 정보기술아키텍처를 바탕으로 미술관 정보의 현황 파악 및 정보화
 - 정보기술아키텍처에 따라 기존 데이터 외 데이터화 가능한 정보 자산을 검토/ 데이터화
 - 미술관들의 운영 여건에 따라 차이는 있을 수 있으나 기존 미술정보에 기반한 작품&작가, 학술연구 정보에 기반한 조사&연구, 콘텐츠인 전시&교육, 기반시설인 시설&장비, 이용 정보인 관람객 등으로 각 영역을 구분 가능
 - 스마트 기술을 적용하여 데이터화의 확충 가능한 방안을 모색, 도출
- 미술관의 경우 예산과 규모에 따라 정보화-지능화-스마트화를 추진할 수 있는 기술-자본-인력이 마련되지 않는 경우가 많음. 스마트 기술의 초기 도입 진입장벽이 높아 미술관의 데이터가 스마트화 되기 어려움
- 우선순위 업무를 선정 및 POC가 가능한 형태로 스마트 기술 부분 도입 후 정보화, 지능화의 단계적 도입을 시도할 필요가 있음

- 국·공립 미술관에 대한 지원 규모 및 사업이 사립, 대학미술관에 비해 열려있으므로, 국·공립 미술관의 선행적 스마트기반 마련 및 체제 도입 후 스마트 미술관의 운영 모델이 될 필요가 있음

(예시) 국·공립 미술관 : 전자정부 지원사업 등
국·공·사립·대학 미술관 : 스마트 박물관·미술관 기반조성사업 등

2. 디지털 트윈 체제로의 스마트 미술관 추진

- 기존의 미술관은 물리적 공간에 기반하여 실제 미술작품 및 자료를 연구, 전시, 교육 등의 서비스로 제공해왔으나, 코로나 19 이후 급속도로 비대면 환경에 대한 수요가 증대되면서 유튜브 영상콘텐츠, 가상 미술관 등 온라인 기반 서비스를 적극적으로 제공하기 시작함
- 디지털트윈 체제의 스마트미술관은 기존의 물리적 미술관 공간의 스마트기술을 적용한 스마트화와 동시에, 미술관이 보유한 정보 자산을 활용하여 메타버스에서의 콘텐츠를 개발하고 새로운 미술관 경험기회를 제공하는 것이 병행되어야 함
- 리움 미술관은 메타버스 미술관 건립을 추진하고 있으며, 광주시립미술관은 메타버스 기술을 적용한 전시 《메타_가든》(2021)을 개최하는 등 메타버스가 미술관에서 활발하게 논의되고 있음
- 디지털 트윈 상 메타버스는 이용자(관람객)이 가상환경 속에서 향유를 하는 접점으로 작동되기 때문에, 단순 온라인 콘텐츠로 인식하는 것이 아닌 스마트 미술관의 통합적 구동의 부분으로 상호 연동될 수 있도록 하여야 함

제2절 정책적 지원 측면

1. 기반 마련을 위한 지원 규모의 확대

○ 통합 미술관 스마트 플랫폼 구축 및 체계 도입 지원

- 정부는 한국 정보화진흥원을 통한 스마트 플랫폼과 운영에 필요한 기술·표준화·협업·통합을 지원하고 있으나 기업을 중심으로 추진함¹³⁾
- 미술관의 초기 기반 마련에의 예산적, 기술적 한계를 극복하기 위해 국민 서비스 기반 시설로의 스마트 미술관 전환에 대하여 정부차원의 지원을 검토할 필요가 있음

2. 통합형 스마트 미술관 클라우드 구축

- 스마트 미술관 클라우드는 인공지능이 학습할 수 있는 데이터의 확보에서부터 스마트 기술의 정교한 적용이 가능함
- 개별 미술관들의 정보자원 자체만으로는 가치를 보유하고 활용하기 어려움
- 스마트미술관의 정보자원을 통합관리 할 수 있는 통합형 클라우드를 구축하고 개별 미술관에 접근 권한과 계정을 제공하여 시스템 자체에 대한 개별적 도입 초기 비용을 절감
- 미술관 클라우드화 및 기술도입을 통해 문화예술의 생태계에 대한 책임과 방향성을 미술관이 제시해야한다는 미술계의 논의가 이루어지고 있음
- 박물관·미술관 협력망사업에서 기 추진한 소장품관리시스템의 체계를 활용하되, 기존의 소장품 관리시스템이 오프라인 서버 중심임에 따라 서버 개발 미술관들과 시스템 개발자들간의 비 개방적 지식재산권으로 인하여 공유, 협력 활용이 어려웠던 제약을 클라우드 기반으로 제공함으로써 정보접근성과 활용성에 있어 열린 구조의 구축
- 클라우드 자체는 정부가 추진하고 있는 정부·공공기관 정보시스템 클라우드기반 통합관리운영(행안부 디지털정부기반과 추진)사업을 통해 추진할 수 있음

*정부 및 공공기관은 2025년까지 해당 클라우드로 정보를 이전하는 것을 목표함

13) 주로 카드사, 방송사 등이 지원 신청을 하였으며 정부 및 공공기관으로는 수자원공사, 문화정보원, 국토연구원, 국립암센터 등이 선정됨. 미술관의 경우 선정된 바 없음.

3. 스마트 기술-미술관 거버넌스 지원

- 미술관 내부에서의 스마트 기술을 이해하고 사업을 추진할 인력이 부재
 - 프리랜서 중심의 스마트 기술 관련 인력의 고용 형태와 현재의 미술관의 인력 고용 체계가 부합하지 않음
 - 미술관에 적용할 수 있는 기술에 대한 제한 보다는 다양한 도입 가능성을 염두하여 스마트 미술관화를 추진해야하므로 스마트 미술관에 적합한 인재의 채용은 어려움
- 그러므로 스마트미술관의 추진을 위해서는 스마트 기술에 대한 지식과 인적자원이 확보된 기업, 기관, 연구 단체 등과의 연계를 강화하여야 함
 - 예시) 네이버와 연세대학교의 스마트 캠퍼스 구축 사업 등
- 미술관-스마트 기술 거버넌스 지원 체계의 마련하고 상호 협력이 이루어 질 수 있도록 유도

4. 스마트 미술관 시범 사례 제시

- 스마트미술관 효과의 가시화
 - 스마트 기술의 중요성은 인식하고 있음에도 불구하고 국내 미술관들이 적극적으로 스마트 미술관화가 이루어지지 못하는 것은 시행에 따른 초기 도입 비용 대비 도입 효과 및 활용성이 가시화되지 않고 있기 때문
 - 스마트 기반 기업(네이버, 카카오 등)의 경우에도 스마트 경영 시스템이 이루어지는 스마트 공간기반 체제의 시도는 스마트 데이터센터에 적용, 건립 진행중이며 시도하는 단계에 있음
 - 온·오프라인 공간 기반으로 운영되는 미술관의 스마트경영의 도입은 대표 선행사례를 통한 도입 성과를 가시화하는 것이 중요함
- 개방형 스마트 미술관 시범 사업 추진
 - 미술관의 스마트화는 다양한 기술을 활용한 시각예술 작품과, 기술기반 시각 경험의 극대화가 실험적으로 이루어질 수 있는 장으로 활용
 - 스마트미술관 시범사례를 선정하고 스마트 미술관에서 이루어질 수 있는 시나리오를 바탕으로 국내 주요 스마트 기술 기업 및 전문인력에게 개방된 프로젝트 형태의 사업을 추진할 수 있음
 - * 행안부는 매년 중점협업과제를 선정하여 중앙행정기관, 지방자치단체, 공공기관, 민간기관 협업과제를 발굴하고 협업을 지원함. 협업의 초기단계부터 목표추진계획을 협의하여 추진할 수 있는 과제별 TF를 구성하고, 행안부 역시 과제에 참여하여 과제에 발생하는 문제에 대한 대응책을 함께 마련, 추진하게 됨. 2021년 과제 가운데 유사 협력과제로 국가자격 서비스의 초연결 플랫폼 구축이 한국산업인력공단, 행정안전부, 카카오, 네이버 협력으로 진행됨

제5장

결론

제1절 운영 기본 방향

1. 스마트 경영 체제의 스마트 미술관 도입 준비 필요

- 정부 정책 및 동시대 기술 변화를 적극 수용하는 미술관의 스마트화 추진 필요. 단 미술관의 공공적 역할 및 미술계에서의 역할을 충분히 고려하여 적절한 도입을 추진할 필요.
- 스마트 미술관은 미술관의 기술기반 콘텐츠의 수용 혹은 부분적 기술 도입에 앞서 전반적인 미술관 경영 체제의 전환 차원으로 이해하여야 함
- 스마트 기술이 도입된 미술관의 방향성에 대한 고민 선행 필요
 - 미술관의 공공의 역할과 필요성에 대한 진화를 선행 고민해야하며 이를 통해 새로운 시대의 미술, 기술, 경영, 환경 등을 포괄한 미래 방향을 구체적으로 제시할 필요가 있음,.
 - 스마트 기술 도입 전 기대 효과는 예상하는 방향이나 효과의 크기가 다르게 나타날 수 있음
 - 스마트 기술 활성화가 이루어질 미래환경에서의 미술관의 기능과 역할을 고려하여 미술관이 도입해야할 스마트 기술을 선별 운영하는 것이 필요
- 스마트 미술관의 성과 측정보다는 가능성 확대에 초점
 - 스마트미술관을 도입 운영할 경우 성과 목표에 따른 수치적 성과 결과가 도출될 수 있음.
 - 미술관 내에서의 서열과 평가를 위한 데이터가 아닌 미술관 내 스마트 기술 적용의 활용가능성 확대와 업무 효율성 증대를 중심으로 긍정적인 방향을 도출하고 제시하는 것을 중심 목표로 추진할 필요.
 - 결론적으로 스마트 미술관의 정책 방향은 대표 미술관의 시범적 추진과 더불어 미술관 전체가 경험과 지식 그리고 제도를 공유하는 체계로서 동반 성장하는 정책으로 추진될 필요가 있음.

2. 스마트 미술관 기반 체제의 방향 제시

- 스마트 데이터 관리 체계구축, 스마트 경영, 스마트 기술 도입 등의 구체적인 기반체계에 대한 방향설정이 필요.
- 스마트 미술관 데이터 관리 체계 구축의 통합화 유도

- 개별 미술관의 스마트 체계 도입은 미술관 예산 및 규모의 특성상 어려움
 - 스마트미술관 기반 마련을 위한 통합 클라우드 구축을 스마트 정부 관련 사업과 연계 추진 필요.
 - 문화체육관광부 차원의 스마트 데이터 구축 및 관리 플랫폼이 필요.
- 스마트 미술관 시범 사례 운영을 통한 선행 모델 필요
- 스마트 미술관 구축 및 운영이 이루어질 경우의 성과와 가능성을 국내외 미술관에 선보이고, 작동 체계를 모델화 하기 위한 시범 사례의 지정 운영
 - 대표 미술관으로서 국립현대미술관 등에서 시범사례를 추진하며 경험과 내용에 대해 공유하는 시도가 필요.
 - 국립현대 미술관의 경우 서울관, 과천관 (어린이미술관 포함), 덕수궁 (근대미술 및 연구활동), 청주수장고의 콘텐츠관리, 경영 계획수립 및 추진, 공간 관리 및 유지 등에 대한 포괄적인 스마트 도입 방안을 구축하고 향후 국내 미술관과 경험을 공유할 필요,
 - 더불어 미술관의 새로운 스마트 기술과 활용 방안을 도입할 수 있는 스마트 전문인력, 기업, 단체에 대한 협력, 개방사업 추진

3. 스마트 미술관 역할 및 방향 제고

- 시각문화예술분야의 스마트 생태계 확보를 위한 미술관 역할 수행
- 스마트미술관의 단순 기술 및 체제 도입이 아닌 시각예술 분야 차원에서의 스마트미술관의 기능과 역할 도출 및 관련 논의 주도
 - 시각예술분야와 스마트 기술 활성화에 따른 향후 미술 생태계의 방향성 대응 및 지원
- 시각예술에서의 새로운 디지털 변화에 대한 미술관의 역할 재조정 필요.
- 미술시장의 변화, NFT의 새로운 콘텐츠, 거래, 저작권 등에 대한 전반적인 변화를 반영한 역할 필요

제2절 운영 지원 방안

1. 스마트 미술관 관련 지원 사업의 활성화 기반 마련

- 미술관 지능정보화 예산·기술 도입 지원
 - 정부의 전자정부화, 지능정보화에 대한 논의가 활발하게 이루어지고, 스마트 시티 정책이 추진되는 등 스마트 기반에 대한 수요에 걸맞는 스마트 문화기반시설 지원이 필요
 - 통합형 스마트미술관 클라우드 등 미술관 스마트화 기반 마련에 대한 기술적, 재정적 지원 필요
- 미술관 지능정보화 협력 지원
 - 스마트 미술관 시범 사례 도입을 위한 타 부처, 민간 기관 및 업체 등의 협력 제휴를 지원
 - 스마트미술관에서 스마트기술 기업들의 연구 성과를 실무 적용할 수 있도록 매개 큐레이션 지원
- 문화예술 분야의 스마트 인력 양성 및 배치의 지원
 - 시각문화예술분야와 문화기반시설 차원의 스마트 인력에 대한 인재양성의 지원 체계 마련
 - 국공립미술관 등에서의 스마트 인력의 배치 및 전문인력 배치 지원 사업 등을 추진하여 스마트 미술관 도입 실행 뿐만 아니라 미술관 내부 인력의 교육 및 협업 기회 확대 지원

2. 법·제도적 지원방향

- 디지털화, 스마트화에 따른 법률적 체제 정비
 - 미술관은 시각창작물을 기반으로 작동하는 곳이므로 예술작품의 디지털 저작권 및 지식재산권과 관련 문제 발생가능성이 높음. 이를 해결할 수 있는 법률적 검토 추진
 - 미술관 관람객 정보자원 구축을 위한 개인정보 문제의 해결 및 외부 기관 데이터 연계 확대
 - 스마트 공간 경영관련 건축물관리에서 건축법, 건축법 시행령에 대한 개정부분에 공공시설로서 타 분야와 연계 필요.
 - 스마트 경영에 대하여 박물관 및 미술관 진흥법, 대통령령 국립현대미술관 직제 개정 필요,
 - 새로운 미술계의 변화관련 저작권 법, 문화재 보호법(문화재 대상 미술품 경우)와 거래 관련 저작권 법,

전자문서법 (경영관련), 특정금융거래정보의 보고 및 이용 등에 관한 법률 (NFT 등)에 미술정책 의견제시 및 반영에 대한 준비 필요.

- 국립현대미술관 규정의 개정을 통해 타 미술관 운영을 위한 모형 제시

※ 국립현대미술관 규정 (기본 운영 규정) - 기본방향, 조직 및 역할 변화

※ 국립현대미술관 규정 (소프트웨어 관리에 관한 규정, 인터넷 홈페이지 관리 규정 등) - 스마트 기술 변화 반영 소프트웨어에서 '스마트' 경영 분야로 통합 확대 필요

※ 국립현대미술관 규정 (미술은행 운영, 정부미술품 운영, 작품수집·관리규정 등) - 새로운 디지털 미술 작품에 대한 개념 재정의 및 세부 규정 개정 필요

※ 국립현대미술관 규정 (작품 보존, 미술자료 관리 규정) - 스마트 관리관련 조상 추가 및 대폭 개정 필요

참고문헌

- 고경호·김덕수·김언용·김정은·박영옥·송복섭·정연심·정은영·지승열(2018), 스마트쉼터공간, 미진사
- 김성희·이현우·류원·김광식(2014), 스마트공간과 메타버스 전시안내 기술개발 동향, 한국전자통신연구원
- 류정아·김현경(2016), 스마트 융합 환경 에서의 박물관 · 미술관 기능 개선 의 방향 연구, 한국문화관광연구원
- 주미경·김명희(2016), 사물인터넷을 이용한 서비스 마케팅의 성공 : 미국 클리블랜드 미술관의 사례, 디지털융복합연구 제 14권 제11호
- 최봉문(2011), ‘스마트’용어의 적용사례 분석을 통한 ‘스마트시티’의 개념정립을 위한 연구, 한국콘텐츠학회 vol11.no12.
- 한국정보통신산업연구원(2018), 4차 산업혁명에 대한 정보통신공사업계의 대응방안 연구
- 4차산업혁명위원회(2017), 혁신성장을 위한 사람중심의 4차산업혁명 대응계획 I-KOREA 4.0
- 4차산업혁명위원회(2019), 4차 산업혁명 대정부 권고안
- 4차산업혁명위원회(2020), 글로벌 AI 정책(전략, 권고안, 가이드라인 등) 동향
- 국가법령정보센터 누리집 www.law.go.kr
- 문화체육관광부 누리집 www.mcst.go.kr
- 중국국가문화유산관리국 <http://www.cach.org/>
- 테크놀로지 리뷰 <https://www.technologyreview.kr/>
- 한국데이터산업진흥원 <https://dataonair.or.kr/>
- 한국생산성본부 <https://www.ikld.kr/>
- Cleveland Museum of Art <https://www.clevelandart.org/>
- ICOM 웹사이트 <https://icom.museum/>
- M+ <https://www.mplus.org.hk/en/>
- Museum Next 웹사이트 <https://www.museumnext.com>
- Shanghai Museum <https://www.shanghaimuseum.net/>

집필내역

연구책임

변지혜 한국문화관광연구원 연구원: 제1장, 2장, 3장, 제4장
김규원 한국문화관광연구원 선임연구위원: 제 1장, 제5장

스마트미술관 방향성 연구

발 행 인 김 대 관
발 행 처 한국문화관광연구원
서울시 강서구 금남화로 154
전화 02-2669-9800 팩스 02-2669-9880
<http://www.kcti.re.kr>
인 쇄 일 2021년 12월 31일
발 행 일 2021년 12월 31일
인 쇄 인 (사)한국장애인이워크협회 일자리사업장

I S B N 978-89-6035-916-1 93300
D O I <https://doi.org/10.16937/kcti.rep.2021.e55>

이 연구보고서를 인용하실 때는 다음과 같은 사항을 기재해 주십시오.
변지혜·김규원(2021), 스마트미술관 방향성 연구, 한국문화관광연구원

아래의 DOI 또는 QR코드를 통해 이 보고서를 무료로 다운로드할 수 있습니다.

<https://doi.org/10.16937/kcti.rep.2021.e55>



한국문화관광연구원

서울특별시 강서구 금남화로 154

전화 02-2669-9800

팩스 02-2669-9880

www.kcti.re.kr

