

2020 Second International Symposium on Digital Heritage

2020 제2회 디지털 유산 국제심포지엄

December 3, THU — December 4, FRI

Webinar 온라인 국제세미나

**Next Digital Transformation:
Broadening the Territory of Digital Heritage
— Expanding the roles and scope of digital documentation**

문화유산의 디지털 전환, 그 다음:
디지털 문화유산의 영역을 넓히다
— 디지털기록화의 역할 및 범위 확장



2020 Second International Symposium on Digital Heritage

2020 제2회 디지털 유산 국제심포지엄

December 3, THU — December 4, FRI

Webinar 온라인 국제세미나

**Next Digital Transformation:
Broadening the Territory of Digital Heritage
— Expanding the roles and scope of digital documentation**

문화유산의 디지털 전환, 그 다음:
디지털 문화유산의 영역을 넓히다

— 디지털기록화의 역할 및 범위 확장

Contact

문의

Yeon Gyu Choi 최연규
Cultural Heritage Administration of Korea
onlyduck@korea.kr

Hyeseung Shim 심혜승
Korea Advanced Institute of Science and Technology
hs.shim@kaist.ac.kr

Eunhwa Kim 김은화
Postmedia
keh1919@postmedia.co.kr

Live Streaming

생중계 주소

<https://bit.ly/3fqvcVr>

Organized by
주최

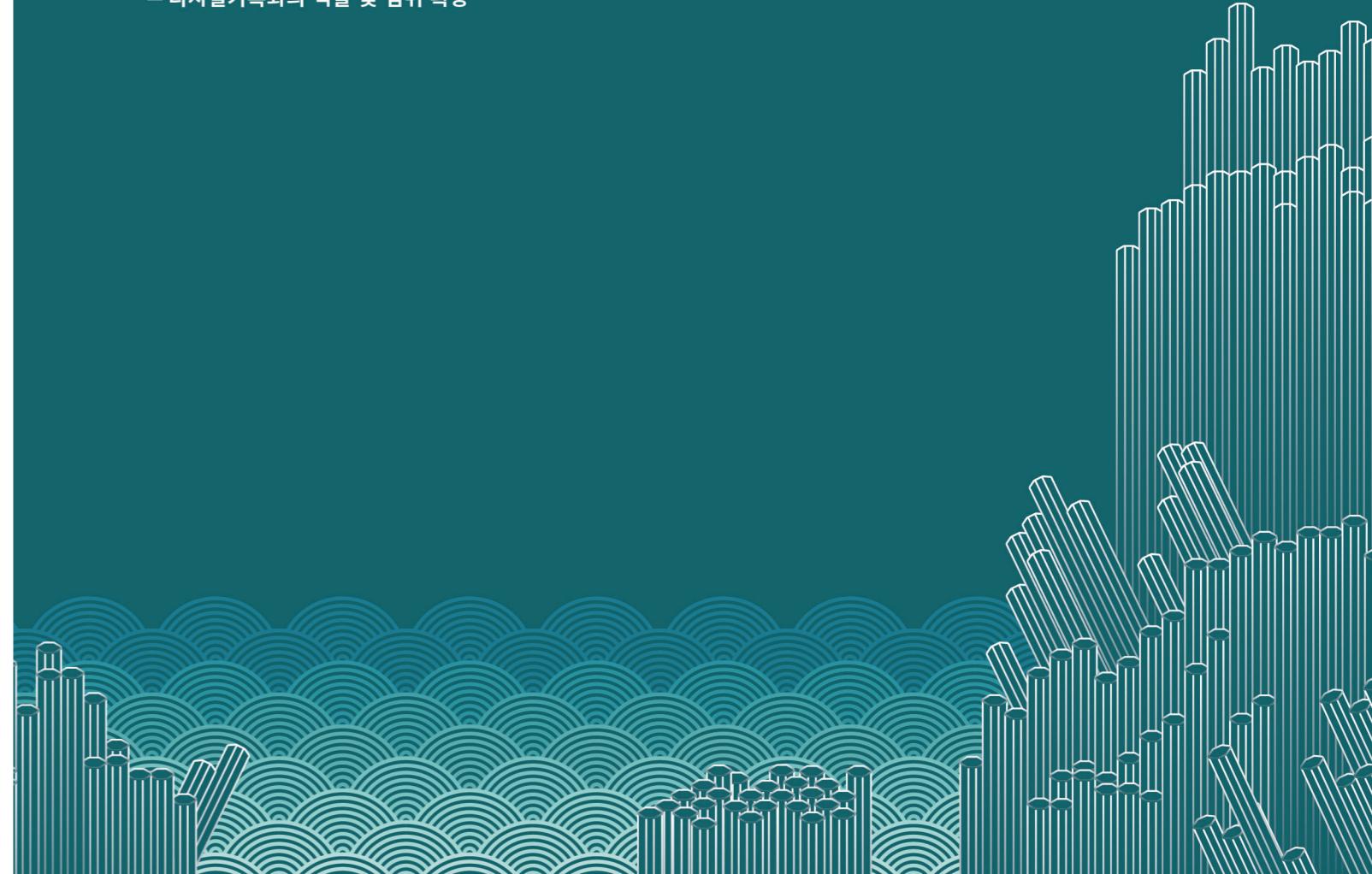


In cooperation with
공동주관



Copyright © 2020 CHA International Symposium on Digital Heritage

NOTICE: Proprietary and Confidential : This material is proprietary to CHA. It contains trade secret and confidential information which is solely the property of CHA. This material is for client's internal use only. It shall not be used, reproduced, copied, disclosed, transmitted, in whole or in part, without the express consent of CHA.



< Welcoming Remarks >

Greetings. I am Jae-suk Chung, Administrator of the Cultural Heritage Administration of Korea.

I would like to extend a very warm welcome to distinguished guests and speakers from Korea and abroad, and online viewers to the 2020 International Symposium on Digital Heritage, being hosted by the Cultural Heritage Administration and Korea Advanced Institute of Science and Technology. To ensure the success of today's event, renowned national and international experts in the field of digital cultural heritage have joined us at this international symposium.

I would like to express our gratitude to the two prominent keynote speakers, notably Professor Efstratios Stylianidis, President of ICOMOS CIPA Heritage Documentation, and Professor Woontack Woo, Head of the Graduate School of Culture and Technology at the Korea Advanced Institute of Science and Technology. I would also like to send our special thanks to Professor Michael Jansen, Emeritus and Honorary Professor at RWTH Aachen University; Professor Kwangyun Wohn, Emeritus Professor at KAIST; and Professor Suk Young Han, the Board Member of ICOMOS International, for accepting our invitation to deliver congratulatory remarks.

Moreover, I would like to extend my sincere thanks to the leading experts from Korea and abroad who are participating in delivering lectures and chairing events in this two-day symposium, namely Professor Mario Santana Quintero, Vice-President of ICOMOS International, Carleton University; Professor Dimitrios Skarlatos, Cyprus University of Technology; Dr. Dmitriy Voyakin, Director of the International Institute for Central Asian Studies; Professor Pierre Hallot, Université de Liège, Belgium; Professor Mona Hess, University of Bamberg, Germany; Professor Eugene Ch'ng, University of Nottingham, Ningbo China; and Ms. Eunjeong Chang, Curator of the National Museum of Korea.

The innovative advancement of digital technologies, referred to as the Fourth Industrial Revolution and DNA (Data, Network, and AI), is being widely applied to the preservation, management, monitoring, promotion, and dissemination of cultural heritage. Such advancement has also accelerated the integration of digital transformation into cultural heritage policies, making them quite different from the more conventional forms of policies.

Cultural heritage may have its roots in ancient history. Hence, digital heritage as the cultural resources can be utilized for creating new job opportunities, increasing income, and developing local economies. In light of this, the value of digital cultural heritage and our investment in this area can bring forth long-term benefits not only for the present but also for future generations.

Digital cultural heritage is not limited by time or national boundaries, allowing anyone to experience cultural heritage and connecting all different nations, races, and religions as one global village.

With the application of virtual reality (VR), augmented reality (AR), holograms, and other immersive content technologies, digital cultural heritage can provide us with entirely new experiences that do not exist in the real world.

Digital cultural heritage has allowed us to obtain highly accurate data, including the morphologies and features of cultural artefacts, monuments, and sites. It surely plays a critical role in producing reliable references that can provide information on the original settings of cultural heritage for the purpose of preservation or in the event of man-made disasters.

It is my wish that today's symposium will pave the way for the digital heritage domain in Korea in all aspects of our digital heritage efforts, including the development of relevant policy-making, research, and knowledge sharing.

Above all, the Cultural Heritage Administration of Korea will take the lead in overcoming the COVID-19 pandemic and preparing for the post COVID-19 era based on successful implementation of K-quarantine preventive measures. We sincerely seek support and cooperation from heritage professionals in Korea and beyond to facilitate dialogues and discussion.

Last but not least, I would like to thank you Professor Jaehong Ahn and the Digital Heritage Lab from KAIST, all invited speakers, colleagues from PoSTMEDIA, Inc., and my organization for all your efforts in organizing the symposium.

2020.12.03.

Jae-suk Chung
Administrator,
Cultural Heritage Administration of Korea

< 환영사 >

안녕하십니까? 문화재청장 정재숙입니다.

대한민국의 문화재청과 한국과학기술원이 개최하는 「2020 디지털 문화유산 국제 심포지엄」에 참석해주신 국내외 귀빈 여러분, 발표자 여러분, 그리고 온라인 시청자 여러분을 환영합니다.

오늘 행사를 위해 세계 각국의 디지털 문화유산 전문가 여러분들이 많이 참석해주셨습니다. 특히, 기조연설을 맡아 주신 스트라토스 스틸리아니디스 ICOMOS CIPA 회장님과 우운택 한국과학기술원 문화기술대학원 학과장님, 기끼 이 축사를 수락해주신 마이클 아렌 아헨 공대 명예교수님, 원광연 한국과학기술원 명예교수님, 한숙영 ICOMOS 위원님께 감사드립니다.

그리고, 마리오 산타나 퀸테로 ICOMOS 부회장님, 드미트리오스 스칼라토스 사이프리스 공과대학 교수님, 드미트리 보야킨 카자흐스탄 중앙아시아학연구소장님, 피에르 알로 벨기에 리에쥬 대학 교수님, 모나 헤스 독일 밤베르크 대학 교수님, 유진 청 중국 노팅엄 대학 교수님, 장은정 국립중앙박물관 연구관님 등 국내외 전문가 여러분의 참석과 발표에 감사드립니다.

오늘날 4차 산업혁명과 DNA(Data, Network, AI)로 대표되는 디지털 기술의 혁신적 발전은 기존 아날로그 방식의 문화유산 정책 전반에 대한 디지털 대전환(Digital Transformation)을 추동하고 있으며, 디지털 문화유산과 관련 기술들은 문화유산 보존, 관리, 활용에 폭넓게 접목되고 있습니다.

문화유산은 과거 역사에 뿌리를 두고 있지만 디지털 문화유산의 가치와 이에 대한 투자는 새로운 일자리 창출과 소득 증가, 지역경제 발전 등에 활용되는 문화콘텐츠 원천자원으로서 현재세대는 물론 미래세대에도 오랫동안 혜택을 가져다 줍니다.

디지털 문화유산은 국경이나 시간의 제약을 받지 않고 세계 어디서건 누구나 문화유산을 경험할 수 있도록 해주어 국가와 민족, 종교가 다른 지구촌을 하나의 세계로 연결해줍니다.

디지털 문화유산은 VR(Virtual Reality, 가상현실), AR(Augmented Reality, 증강현실), 휴로그램 등 실감콘텐츠 기술과 만나 현실에서 접하기 어려운 새로운 경험을 우리에게 제공합니다.

디지털 문화유산은 원본에 직접 손대지 않고 원형의 형상을 정밀하게 기록하여 육안으로 발견하지 못했던 문화유산의 상세한 부분까지 인식할 수 있도록 해주고, 재난·재해로 인해 문화유산이 멸실·훼손 되었을 시 원형복원을 위한 기초자료로 활용됩니다.

문화재청은 대한민국의 문화유산을 총괄하는 중앙행정기관입니다. 앞으로 문화유산의 원형을 세밀하게 기록하고, 과학적으로 유지·관리하며, 문화유산의 가치를 국민들과 공유하기 위한 디지털 문화유산과 관련된 정책과 지원을 더욱 강화하겠습니다.

특히, K-방역의 성공경험을 바탕으로 코로나-19로 인한 팬데믹을 극복하고 포스트코로나를 대비하는데 문화재청이 앞장서겠습니다. 국내외 디지털 문화유산 전문가들의 많은 성원과 협력을 기대하겠습니다.

오늘 행사를 계기로 대한민국의 디지털 문화유산 수준이 한 단계 도약할 것으로 기대합니다. 행사를 준비해주신 한국과학기술원 안재홍 교수님을 비롯하여 토론자 여러분, (주)포스트미디어 직원여러분, 문화재청 관계자 분들께 감사드립니다.

2020.12.03.

정재숙
문화재청장



< Opening Remarks >

Greetings! My name is Sunho Yoon, Director General for Planning & Coordination at the Cultural Heritage Administration.

It is my great honor to open the International Symposium on Digital Cultural Heritage 2020 and to give a speech today before prestigious cultural heritage experts both in and out of the country. This is the second International Symposium on Digital Cultural Heritage hosted by the CHA. The annual symposium is designed to share information on digital technology-based recording, preservation, management, interpretation, and use of cultural heritage items in and out of the country and look for ways for further development through the network of experts.

COVID-19 has compelled us to hold this year's session in the form of an online webinar. The session will be held live, using YouTube, for 2 days, and 16 experts from 9 countries will give presentations and hold discussions on the subject "Digital Conversion of Cultural Heritage Object: Broadening the Realm of Digital Cultural Heritage."

The role and significance of digital technology in preservation/management and use of cultural heritage objects are becoming greater. Considering such fact, we expanded the category of the detailed subjects to cultural heritage, surroundings beyond historic monuments and relics, natural heritage, and maritime archeology. Especially, this year's session will include discussion on the role of digital cultural heritage, the rediscovery of their value, and their development potential in the New Normal caused by the pandemic.

We at the CHA of Korea announced the Future Policy Vision of Cultural Heritage last year in a bid to cope positively with future changes surrounding cultural heritage. We are about to rearrange the role and value to be assumed by cultural heritage in the future society by announcing the following as major policy visions: conversion from the current focus of protection on designated cultural heritage objects into comprehensive protection including historic/cultural resources that are left undesignated; conversion from protection focusing on individual cultural heritage objects into a system of 3D preservation/ management of historic/ cultural spaces; conversion from the current focus on maintenance of the original status and regulation into innovative preservation/ management and embodiment of services to ordinary people by using cutting-edge digital technology like AI data platform, HBIM, digital twins, smart disaster management, intelligent IoT monitoring, etc.

In order to achieve this policy vision, there should be an integration of digital cultural heritage technology and advanced intelligent information technology represented by DNA (Data, Network, AI) as well as a continuous promotion of research and technology development incorporating cultural heritage maintenance and its utilization. In addition, we need to secure 3D precision record data containing the prototypes of cultural heritage objects first. Subsequently, we need to establish data sets that link data concerning spatial information, life cycle management history, academic research, etc. with humanistic, social, and natural environment data surrounding cultural heritage objects and integrate them into one in the spatial and temporal dimensions.

The CHA will cooperate continuously with domestic and foreign digital cultural heritage experts on the role of digital technology and ways to contribute to realizing this future policy vision.

Finally, I sincerely hope that this session will be a very productive and future-oriented one, and I would like to thank each and every participant as well as those who have strived to make preparations for this event.

2020.12.03.

Sunho Yoon

Director General for Planning & Coordination,
Cultural Heritage Administration of Korea

< 개회사 >

반갑습니다. 문화재청 기획조정관 윤순호입니다.

국내외 저명한 디지털 문화유산 전문가 분들을 한자리에 모시고 「2020 디지털 문화유산 국제 심포지엄」을 개최하게 된 것을 큰 영광으로 생각합니다.

올해로 두 번째를 맞는 디지털 문화유산 국제 심포지엄은 디지털 기술을 적용한 국내외 문화유산 기록, 보존, 관리, 해석, 공유, 활용과 관련한 사례를 공유하고, 전문가 네트워킹을 통한 발전발안 모색을 위해 대한민국 문화재청이 개최하는 연례 회의입니다.

이번 행사는 코로나-19 상황으로 인해 부득이 온라인 웨비나 형식으로 개최하게 되었습니다. 유튜브 채널 라이브로 이틀 간 진행되는 이번 행사에서 국내외 전문가 9개국 16명이 참여하여 '문화유산의 디지털 전환, 그 다음: 디지털 문화유산의 영역을 넓히다'라는 주제로 이틀간 발표와 토론을 진행합니다.

문화유산 보존관리, 활용에서 디지털 문화유산이 갖는 의미와 역할은 나날이 확대되어 가고 있습니다. 이에 따라, 세부 주제구성도 역사적 기념물과 유물에만 한정하지 않고 자연유산, 주변환경과의 가치 연결까지 범주를 확장하였습니다. 특히, 코로나-19 위기로 인한 뉴노멀 상황에서 디지털 문화유산의 역할, 가치 재탐색, 발전가능성 등을 논의하고자 이 자리를 마련했습니다.

문화재청은 문화유산을 둘러싼 미래변화에 적극적으로 대응하기 위해 2019년 '문화유산의 미래 정책비전'을 선포하였습니다. 지정문화재 위주의 중점 보호방식에서 비지정 역사문화자원을 포함하는 포괄적 보호방식으로, 점 단위 개별문화재 중심의 보호에서 점, 선, 면을 잇는 역사문화공간의 입체적 보존 관리체계로, 원형유지와 규제 중심에서 인공지능 데이터 플랫폼, HBIM, 디지털 트윈, 스마트 재난관리, 지능형 IoT 모니터링 등 첨단 디지털 기술을 적용한 혁신적 보존관리 및 민원서비스 구현 등을 주요 정책비전으로 선포하고 다가올 미래사회에서 문화유산의 역할과 가치를 새롭게 창출해 나갈 예정입니다.

이러한 정책비전 과제들을 달성하기 위해서는 무엇보다 문화유산의 원형을 정밀하게 기록한 3차원 정밀기록 데이터의 확보가 선행되어야 하며, 공간정보, 생애주기 관리이력, 학술연구 등과 관련된 데이터와 문화유산 주변의 인문 사회 자연 환경 데이터를 시 공간 맥락에 맞게 연결하고 통합한 데이터 세트 구축이 이뤄져야 할 것입니다.

문화재청은 2021년부터 2025년까지 전국 약 4천여건의 국가지정문화재에 대해 3차원 정밀기록 데이터베이스와 관련 데이터들을 통합한 데이터 세트를 구축하고, 이를 기반으로 3차원 지도서비스, 디지털 트윈, 3D 애셋 스토어 등 다양한 서비스를 구축할 계획입니다. 아울러, 성공적인 과제수행을 위한 디지털 기술의 역할 및 기여방안에 대하여 국내외 디지털 문화유산 전문가들과 지속적으로 협력할 계획입니다.

오늘 행사가 부디 생산적이고 미래 지향적인 토론의 장으로 거듭나길 기대하며, 발표와 토론을 맡아주신 전문가들과 행사를 준비하며 노력해주신 모든 분들께 감사의 말씀을 올립니다.

2020.12.03.

윤순호

문화재청 기획조정관



Table of Contents

Welcoming Remarks	Ms. Jae-suk Chung Administrator, Cultural Heritage Administration of Korea	4
Opening Remarks	Mr. Sunho Yoon Director General for Planning & Coordination, Cultural Heritage Administration of Korea	6
Keynote Speech I Potential for the utilization of VR, AR in integration of the digital twin	Prof. Woontack Woo Head of Graduate School of Culture Technology, Director of Culture Technology Research Institute, Director of KI-ITC Augmented Reality Research, KAIST, Korea	16
Keynote Speech II Cultural heritage recording and documentation in the pandemic era	Prof. Efstratios Stylianidis President of ICOMOS CIPA Vice Rector for Research & Lifelong Learning, Aristotle University of Thessaloniki, Greece	18
Session I	Digital Documentation: Recognition of less-represented categories of heritage	
Presentation 1	Toward building a guideline for the three-dimensional digital documentation of Natural Heritage	22
Presentation 2	Digital documentation for underwater heritage or archaeology – The iMARECULTURE project experience	26
Presentation 3	Digital documentation for natural heritage – Jeju Volcanic Island and Lava Tube, World Heritage	30
Session II	Digital Documentation: Interconnection between historic monuments and their broader environments	36
Presentation 1	Digital documentation (method) for largescale cultural heritage sites – Silk Roads of UNESCO World Heritage Site	
Presentation 2	Capitalizing on digital technologies in the conservation of our heritage under lockdowns	
Presentation 3	Establishment of 3D cultural heritage database and its utilization	
Session III	Digital Documentation: Resources for heritage interpretation and utilisation	50
Presentation 1	The mediation of digital heritage to support the values of inaccessible or destroyed buildings	
Presentation 2	Use of digital heritage resources within the museum context	54
Presentation 3	Cultural heritage, immersive contents, museum – What to prepare?	58

목차

환영사	정재숙 문화재청장	5	세션 II	디지털 기록화 – 역사유적과 주변환경의 가치 연결	36
개회사	윤순호 문화재청 기획조정관	7	발표 1	대규모 문화유적의 디지털 기록화 방법 - 유네스코 세계유산 실크로드 유적을 중심으로	40
기조연설 I	디지털트윈 연동 가상증강현실의 활용 가능성	17	드미트리 보야킨 이코모스 인터내셔널 부회장, 캐나다 칼튼대학교 교수 카자흐스탄 MES 고고학연구소 기록 및 고고학 발굴과 과장		44
기조연설 II	팬데믹 시대의 문화유산 기록 및 기록화	19	발표 2	락다운 시대에 우리 유산의 보존을 위한 디지털 기술의 활용	50
	스트라토스 스틸리아니디스 이코모스 CIPA 회장 그리스 테살로니키 아리스토텔레스대학교 연구 및 평생교육 부분 부총장 및 교수		마리오 산타나 퀸테로 이코모스 인터내셔널 부회장 캐나다 칼튼대학교 교수		54
			발표 3	문화유산 3차원 DB 구축 및 활용방안	58
			최연규 문화재청 정보화담당관실 사무관		
세션 I	디지털 기록화 – 문화유산 기록화 영역과 인식의 확장	22	세션 III	디지털 기록화 – 유산의 해석과 활용을 위한 원천자원	50
발표 1	자연유산의 3차원 기록화를 위한 가이드라인 구축	26	발표 1	디지털유산의 개입 – 접근이 제한되거나 파괴된 건축물의 가치회복	54
	안재홍 카이스트 문화기술대학원 초빙교수, Digital Heritage Lab 소장		피에르 알로 벨기에 리에쥬대학교 교수, DIVA-문화유산의 기록, 해석 및 가치 연구소 연구원		
발표 2	해양유산, 해양 고고학 분야의 디지털 기록화 – iMARECULTURE 프로젝트 중심으로	30	발표 2	박물관에서 디지털유산 자원의 활용	58
	드미트리오스 스칼라토스 사이프러스 공과대학교 교수		모나 해스 독일 밤베르크대학 교수 고고학 문화유산 보존 및 미술사 연구소 소장		
발표 3	「세계자연유산, 제주」디지털 기록으로 남기다		발표 3	문화유산, 실감콘텐츠, 박물관 – 무엇을 준비할 것인가?	
	정승호 국립문화재연구소 자연문화재연구실 학예연구사			장은정 국립중앙박물관 박물관정보화과 학예연구관	

Symposium Program Day 1

Master of Ceremony: Prof. Young Hoon Jo
Department of Cultural Heritage Conservation Science,
Kongju National University, Korea

14:30~15:00 Youtube channel open

Opening Ceremony

15:00~15:05	Welcoming remarks	Ms. Jae-suk Chung Administrator, Cultural Heritage Administration of Korea
15:05~15:20	Congratulatory speech	Prof. Michael Jansen Emeritus Professor, RWTH Aachen University, Germany Directors of RIO and GRCM
		Prof. Kwangyun Wohn Emeritus Professor, KAIST, Former Chairperson of the National Research Council of Science and Technology, Korea
		Prof. Suk Young Han Board Member of ICOMOS International Vice-President of ICOMOS Korea
15:20~15:40	Keynote speech I Potential for the utilization of VR, AR in integration of the digital twin	Prof. Woontack Woo Head of Graduate School of Culture Technology, Director of Culture Technology Research Institute, Director of KI-ITC Augmented Reality Research, KAIST, Korea
15:40~16:00	Keynote speech II Cultural heritage recording and documentation in the pandemic era	Prof. Efstratios Stylianidis President of ICOMOS CIPA Vice Rector for Research & Lifelong Learning, Aristotle University of Thessaloniki, Greece
16:00~16:05	Break	

Session I Digital Documentation: Recognition of less-represented categories of heritage

	Chair: Prof. Kyung Sik Woo Chair of IUCN WCPA Geoheritage Specialist Group, Department of Geology, Kangwon National University, Korea
16:05~16:20	Presentaion 1 Toward building a guideline for the three-dimensional digital documentation of Natural Heritage
	Prof. Jaehong Ahn Digital Heritage Lab, Graduate School of Culture Technology, KAIST, Korea
16:20~16:35	Presentaion 2 Digital documentation for underwater heritage or archaeology – The iMARECULTURE project experience
	Prof. Dimitrios Skarlatos Faculty of Engineering and Technology, Vice Chair of Department of Civil Engineering and Geomatics Cyprus University of Technology, Cyprus
16:35~16:50	Presentaion 3 Digital documentation for natural heritage – Jeju Volcanic Island and Lava Tube, World Heritage
16:50~17:10	Discussion: Q & A
17:10~17:20	Notice- 2020.12.04 meeting schedule and other necessary announcement

Symposium Program Day 2

Master of Ceremony: Prof. Choong Sik Kim
Department of Traditional Landscape Architecture, Korea National University of Cultural Heritage, Korea

14:30~15:00 Youtube channel open

Session II Digital Documentation: Interconnection between historic monuments and their broader environments

15:00~15:15	Presentaion 1 Digital documentation (method) for largescale cultural heritage sites – Silk Roads of UNESCO World Heritage Site	Dr. Dmitriy Voyakin Director of the International Institute for Central Asian Studies (IICAS), Uzbekistan Head of the Department of Documentation and Archaeological Conservation at the Institute of Archaeology MES, Kazakhstan
15:15~15:30	Presentaion 2 Capitalizing on digital technologies in the conservation of our heritage under lockdowns	Prof. Mario Santana Quintero Vice-President of ICOMOS International Department of Civil and Environmental Engineering, Carleton University, Canada
15:30~15:45	Presentaion 3 Establishment of 3D cultural heritage database and its utilization	Mr. Yeon Gyu Choi Deputy-Director, ICT Management Office, Cultural Heritage Administration of Korea
15:45~16:00	Discussion: Q & A	
16:00~16:05	Break	

SessionIII Digital Documentation: Resources for heritage interpretation and utilisation

	Chair: Prof. Eugene Ch'ng School of International Communications, Director, NVIDIA Joint-Lab on Mixed Reality, University of Nottingham, Ningbo, China
16:05~16:20	Presentaion 1 The mediation of digital heritage to support the values of inaccessible or destroyed buildings
16:20~16:35	Presentaion 2 Use of digital heritage resources within the museum context
16:35~16:50	Presentaion 3 Cultural heritage, immersive contents, museum – What to prepare?
16:50~17:10	Discussion: Q & A

Closing Ceremony

17:10 **Closing remarks**

심포지엄 프로그램 Day 1

14:30~15:00	유튜브 채널 오픈	사회: 조영훈 공주대학교 문화재보존과학과 교수
-------------	------------------	-------------------------------------

개회식

15:00~15:05	환영사	정재숙 문화재청장
15:05~15:20	축사	マイ클 얀슨 독일 아헨공과대학교 명예교수 독일 아헨공과대학교 오만 캠퍼스 인도양연구센터 소장
		원광연 카이스트 명예교수, 전 국가과학기술원장
		한숙영 이코모스 인터내셔널 보드위원 이코모스 한국위원회 부위원장 세종사이버대학교 교수
15:20~15:40	기조연설 I 디지털트윈 연동 가상증강현실의 활용 가능성	우운택 카이스트 CT대학원 학과장, CT연구소 소장, AR 연구센터 소장
15:40~16:00	기조연설 II 펜데믹 시대의 문화유산 기록 및 기록화	스트라토스 스틸리아니디스 이코모스 CIPA 회장 그리스 테살로니키 아리스토텔레스대학교 연구 및 평생교육 부분 부총장 및 교수
16:00~16:05	휴식	
세션 I 디지털 기록화 – 문화유산 기록화 영역과 인식의 확장		
	좌장: 우경식 IUCN WCPA 지질유산전문가그룹 의장, 전 문화재위원, 전 국제동굴연맹 회장, 강원대학교 교수	
16:05~16:20	발표 1 자연유산의 3차원 기록화를 위한 가이드라인 구축	안재홍 카이스트 문화기술대학원 초빙교수, Digital Heritage Lab 소장
16:20~16:35	발표 2 해양유산, 해양 고고학 분야의 디지털 기록화 – iMARECULTURE 프로젝트 중심으로	드미트리오스 스칼라토스 사이프러스 공과대학교 교수
16:35~16:50	발표 3 「세계자연유산, 제주」디지털 기록으로 남기다	정승호 국립문화재연구소 자연문화재연구실 학예연구사
16:50~17:10	토론	
17:10~17:20	공지 - 12월4일 회의 시간 공지	

심포지엄 프로그램 Day 2

14:30~15:00	유튜브 채널 오픈	사회: 김충식 한국전통문화대학교 전통조경학과 교수
-------------	------------------	---------------------------------------

세션 II 디지털 기록화 – 역사유적과 주변환경의 가치 연결

15:00~15:15	발표 1 대규모 문화유적의 디지털 기록화 방법 – 유네스코 세계유산 실크로드 유적을 중심으로	드미트리 보야킨 우즈베키스탄 국제중앙아시아학연구소(IICAS) 소장 카자흐스탄 MES 고고학연구소 기록 및 고고학 발굴과 과정
15:15~15:30	발표 2 락다운 시대에 우리 유산의 보존을 위한 디지털 기술의 활용	마리오 산타나 퀸테로 이코모스 인터내셔널 부회장 캐나다 칼튼대학교 교수
15:30~15:45	발표 3 문화유산 3차원 DB 구축 및 활용방안	최연규 문화재청 정보화담당관실 사무관
15:45~16:00	토론	
16:00~16:05	휴식	

세션 III 디지털 기록화 – 유산의 해석과 활용을 위한 원천자원

16:05~16:20	발표 1 디지털유산의 개입 – 접근이 제한되거나 파괴된 건축물의 가치회복	피에르 알로 벨기에 리에쥬대학교 교수, DIVA-문화유산의 기록, 해석 및 가치 연구소 연구원
16:20~16:35	발표 2 박물관에서 디지털유산 자원의 활용	모나 헤스 독일 베르크대학 교수 고고학 문화유산 보존 및 미술사 연구소 소장
16:35~16:50	발표 3 문화유산, 실감콘텐츠, 박물관 – 무엇을 준비할 것인가?	장은정 국립중앙박물관 박물관정보화과 학예연구관
16:50~17:10	토론	

폐회식

17:10	폐회사
-------	------------

Potential for the utilization of VR, AR in integration of the digital twin

This lecture will introduce ways to use virtual reality (VR) and augmented reality (AR) integrated with digital twins in the cultural heritage sector. Today, the rapid development of hardware and software, which are the foundation of VR and AR, has boosted interest in possible applications. In particular, cases of restoring, preserving, and utilizing cultural heritage have been actively reported. At the same time, there are also growing concerns about the limitations and bubbles of VR and AR. This is because most of the current use cases of VR and AR are fragmented, temporary and less expandable. As an alternative to overcome this, the integration of digital twins and VR/AR is receiving attention. Using digital twins, situations occurring at sites can be visualized by analyzing and interpreting the data collected from IoT and field experts, and what can happen in the future can be verified through simulation for proactive response. Furthermore, we can also use digital twins as a content platform to verify new applications and use virtual augmented reality as an experience platform to immediately determine and respond to situations in various sites or to search for related information. In order to materialize this scenario, it is necessary to use integrated and systematic applications, such as IoT, 5G, edge/cloud, AI, digital twins, and VR/AR. This lecture will introduce and discuss the limitations and possibilities of current technology.

**Prof. Woontack Woo**

Head of Graduate School of Culture Technology, Director of Culture Technology Research Institute,
Director of KI-ITC Augmented Reality Research, KAIST, Korea

Woontack Woo is a professor at the Graduate School of Culture Technology (GSCT) at the Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST). He is currently the head of the department and the CT Research Center, and has led the KI-ITC AR Research Center since 2016. He served as Chairman of the HCI Society of Korea (2014-2015) and is currently the vice president of several societies, including the Korea Game Society (since 2020), the Institute of Electronics and Information Engineers Computer Society (since 2012), the Korean Institute of Next Generation Computing (since 2011), the CG&I Society in the Korean Institute of Information Scientists and Engineers (since 2010), and the Korea Computer Graphics Society (since 2008). The main areas of his research are 3D vision for context-aware VR and AR, HCI, DigiLog UI/UX, and culture technology. He coined the terminology, "ubiquitous virtual reality (UVR)" and initiated UVR Lab at the Gwangju Institute of Science and Technology (GIST) in 2001. He has developed various AR applications, such as "DigiLog Books, DigiLog Miniatures and DigiLog Spaces" and has recently expanded its application fields to augmented humans and augmented cities. His studies have been published through more than 400 papers in major journals and conferences and about 150 patents.

디지털트윈 연동 가상증강현실의 활용 가능성

본 강연에서는 디지털트윈과 연동하는 가상증강현실의 문화유산분야 활용 방안에 대해 소개한다. 최근 가상증강현실 분야의 기반이 되는 하드웨어와 소프트웨어의 급속한 발전으로 다양한 응용 가능성에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 문화 유산의 복원, 보존, 활용에 대한 사례들도 활발하게 보고되고 있다. 더불어 가상증강현실의 한계와 거품에 대한 우려도 함께 높아지고 있다. 이는 현재 주로 소개되고 있는 가상증강현실 활용 사례가 편리하고 단발성이 강해 확장성이 떨어지기 때문이다. 이를 극복할 대안으로 디지털트윈과 가상증강현실 연동이 주목 받고 있다. 디지털트윈을 활용하여 현장에서 발생하는 상황은 IoT와 현장 전문가들로부터 모아진 데이터를 분석, 해석하여 가시화하고, 미래에 일어날 수 있는 일을 시뮬레이션으로 검증하여 미연에 대응할 수 있다. 뿐만 아니라, 디지털트윈을 콘텐츠 플랫폼으로 새로운 응용을 검증하고, 가상증강현실을 체험 플랫폼으로 활용하여 다양한 현장에서 즉각적으로 상황을 판단하고 대응하거나, 관련 정보를 탐색하는데 활용할 수 있다. 이러한 시나리오를 현실화 하기 위해서는 IoT, 5G, Edge/Cloud, AI, 디지털트윈, 가상증강현실 등의 통합적이고 유기적인 활용이 필요하다. 본 강연에서는 현재 기술의 한계와 가능성에 대해 소개하고 논의하고자 한다.

우운택

카이스트 CT대학원 학과장, CT연구소 소장, AR 연구센터 소장

우운택 교수는 현재 한국과학기술원 (KAIST) 문화기술 대학원 교수로 현재 학과장과 CT 연구소장을 맡고 있으며, 2016년부터는 KI-ITC AR 연구센터장을 맡고 있다. 한국 HCI 학회 회장 (2014~2015)을 역임했으며 현재 한국 게임학회 (2020년부터), 대한 전자공학회 컴퓨터 소사이어티(2012년부터), 한국 차세대 컴퓨팅 학회 (2011년부터), 한국 정보과학회 CG & I 소사이어티 (2010년부터), 한국 컴퓨터그래픽 학회 (2008년 이후) 등 여러 학회의 부회장을 맡고 있다. 주요 연구 분야는 상황인식 가상증강현실을 위한 3D 비전, HCI, DigiLog UI/UX, 문화기술 등이다. 것입니다. 그는 "유비쿼터스 VR"이라는 용어를 만들고 2001년 GIST에서 UVR Lab을 시작했다. "DigiLog Books, DigiLog Miniatures 및 DigiLog Spaces"와 같은 다양한 증강 현실 응용을 개발했으며, 최근 증강현실과 증강도시로 응용 분야를 확장하고 있다. 연구 결과는 주요 저널 및 컨퍼런스에 400 편 이상의 논문과 150여편의 특허로 발표했다.

Cultural heritage recording and documentation in the pandemic era

The socioeconomic impact of the devastating COVID-19 pandemic on people, jobs, places, can be easily perceived across the World. The exact assessment of this situation could take place after recovering from this universal shock. Pandemic made all people to revisit values and rethink how we live, how we perform our work and consider how we can continue our personal and professional lives.

In addition to that, cultural heritage in a global level, as an integral part of the built and natural environment, was harshly affected in many and different levels. At the moment, we can only speculate on the COVID-19 impact on the entire cultural heritage ecosystem, including monuments, sites, museums, etc. However, we are already seeing very worrying signs.

A great number of museums, archaeological and heritage sites are currently closed to the public, reflecting to a real damage on the local and national economies. Public organizations and operators of cultural heritage have been deeply impacted by declining income or funding reallocations as governments struggle to meet current COVID-19-related demands and human lives.

Physical recording and documentation of cultural heritage properties is under suspension in many places worldwide. Restrictive measures implemented by the governments in many countries around the World do not allow normal travelling and working indoor but also in the fieldwork.

Under this unusual context of worldwide pandemic, this presentation is addressing three key challenges with respective opportunities under the field of cultural heritage recording and documentation:

1. Ethical challenges in recording and documentation of cultural heritage
2. Mobilization of existing digital documentation archives for the benefit of all
3. Holistic documentation: tangible and intangible heritage including the intangible values



Prof. Efstratios Stylianidis

President of ICOMOS CIPA

Vice Rector for Research & Lifelong Learning, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

He is Associate Professor at the School of Spatial Planning and Development, Faculty of Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, Greece. For the period 2019-2023 he is the elected Vice Rector for Research and Lifelong Learning of the largest university in Greece.

He obtained his BSc/MSc and PhD in Surveying Engineering and Photogrammetry, respectively. His main teaching and research interests are in Photogrammetry and Geospatial Engineering and their close linkage with ICT for cultural heritage recording, documentation, and preservation. Since 1996, he participated in many recording and documentation campaigns (ancient theatres, archaeological excavations and sites, churches, castles, towers, frescos, historical buildings, museums, and artefacts, etc.) in Cyprus, Croatia, Georgia, Greece and Italy. The period 2003-2009 he served as ICOMOS Cyprus Secretary General, while the period 2015-2019, as the Secretary General of ICOMOS International Scientific Committee (ISC), CIPA – Heritage Documentation. The running period 2020-2023, he is the elected CIPA President. Since 2014, he is the co-organizer of the CIPA summer schools ‘Cultural heritage 3D surveying and modelling’.

He is the author of 2 theses, 2 books, more than 75 scientific publications in peer reviewed journals and conferences proceedings, 8 invited chapters in books as well as the editor of 2 books. Recently, he published his new book “Photogrammetric Survey for the Recording and Documentation of Historic Buildings” (Springer, 2020). He has participated in more than 50 national and mainly international research projects, 10 of which as the scientific and project coordinator. He received scholarships from the State Scholarship Foundation (Greece), the Greek Technical Chamber and the A. G. Leventis Foundation. In 2017, he received the European Satellite Navigation Competition 2017 award (Madrid Challenge). In 2018, he was a visiting Professor at Columbia University, Graduate School of Architecture, Planning and Conservation (GSAPP). As an invited speaker, he offered lectures at Columbia University, Princeton University, University of California Los Angeles (UCLA) / Cotsen Institute of Archeology, the Getty Conservation Institute (GCI), Tsinghua University, Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST).

팬데믹 시대의 문화재 기록 및 문서화

COVID-19가 사람들, 일자리, 지역에 미치는 사회경제적 악영향은 전세계적으로 쉽게 찾아볼 수 있다. 이 상황에 대한 정확한 평가는 COVID-19로 인한 광범위한 충격으로부터 벗어난 후에 실시해야 한다. 팬데믹으로 인해 누구나 가치와 살아가는 방식, 일하는 방식에 대해 다시 생각해 보고 개인 생활과 일을 지속할 수 있는지 고민하게 되었다.

또한 인공 및 자연 환경의 핵심인 전세계적 문화 자산도 여러 차원에서 악영향을 받고 있다. 현재로서는 COVID-19가 기념비, 문화재 현장, 박물관 등을 비롯한 문화 자산 생태계 전체에 미치는 영향에 대해 추측만 할 뿐이지만 이미 우려되는 신호들이 눈에 띄고 있다.

여러 박물관, 고고학 및 문화재 현장들이 문을 닫은 상태이며 이는 지역 및 국가 경제에 대한 실질적 피해를 의미한다. 각국 정부들이 COVID-19로 인한 수요 감소에 대응하는 가운데 공공기관 및 문화재 사업자들도 수입 감소 및 자금 재할당 등으로 인해 큰 타격을 받고 있다.

문화재의 물리적 기록 및 문서화는 여러 곳에서 중단된 상태이다. 또한 여러 정부에서 이동 제한 조치를 시행하면서 문화재 관련 현장 활동도 어려움이 있다.

이러한 비정상적 상황에서 본 연구는 문화재 기록 및 문서화 분야에서 파악되는 다음 3가지 핵심 문제 및 그와 관련된 기회를 다루고자 한다.

1. 문화재 관련 기록 및 문서화의 윤리적 문제
2. 모두를 위한 기준 디지털 기록 아카이브의 유통
3. 전반적인 문서화: 무형 가치를 비롯한 유/무형 문화재

스트라토스 스틸리아니디스

이코모스 CIPA 회장

그리스 테살로니키 아리스토텔레스대학교 연구 및 평생교육 부분 부총장 및 교수

스트라토스 스틸리아니디스는 그리스 테살로니키 아리스토텔레스 대학교 공학부 공간계획 및 개발과 부교수이다. 2019년부터 2023년까지 그리스 최대의 대학인 아리스토텔레스 대학교에서 연구 및 평생학습 부학장을 맡고 있다.

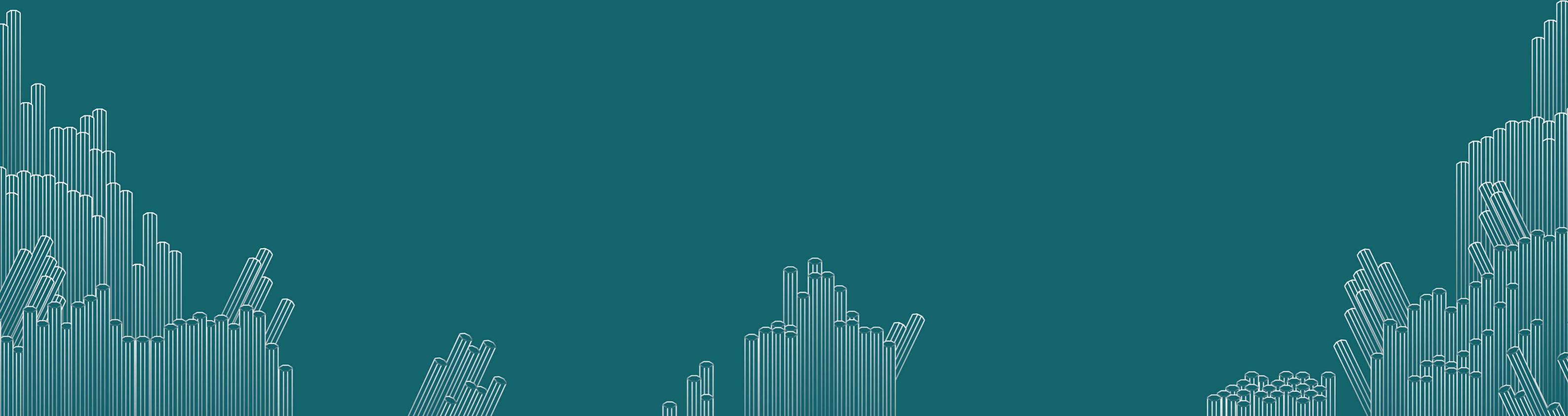
측량공학 및 사진측량법 분야에서 학사, 석사 및 박사학위를 받았다. 주로 사진측량 및 지리측량공학과 ICT를 활용한 문화재 기록, 문서화, 보존 분야에서 교육 및 연구 활동을 하고 있다. 1996년 이후 키프로스, 크로아티아, 조지아, 그리스, 이탈리아 등에서 여러 기록 및 문서화 활동에 참여했다(고대 현장, 고고학 발굴 현장, 교회, 성, 탑, 프레스코, 사적 건물, 박물관, 공예품 등). 2003년부터 2009년까지 키프로스 ICOMOS 사무총장을, 2015년부터 2019년까지 ICOMOS 국제과학협의회 사무총장(ISC)을 역임했으며, CIPA 헤리티지 다큐멘테이션 활동을 했다. 2020년부터 2023년에는 CIPA 회장으로 선출되었으며 2014년부터 CIPA 썸머스쿨 프로그램인 “Cultural heritage 3D surveying and modelling”을 공동 주관해왔다.

논문 2편과 책 2권을 저술했으며 피어리뷰 학술지 및 컨퍼런스 자료에 75건 이상의 연구를 발표했고 서적에 8건의 초대 챕터를 작성했으며 책 2권을 편집했다. 최근 “Photogrammetric Survey for the Recording and Documentation of Historic Buildings”이라는 신간을 발표했다(Springer, 2020). 50건 이상의 국내외(주로 해외) 연구에 참여했으며 그 중 10건에는 학술 및 프로젝트 코디네이터를 담당했다. 그리스 국가 장학회, 그리스 테크니컬 챔버 및 A. G. 레벤티스 재단에서 장학금을 받았다. 2017년에는 유럽위성항법공모전(European Satellite Navigation Competition 2017)에서 (Madrid Challenge)를 수상했다. 2018년에는 컬럼비아 대학교 건축대학원 초빙교수로 재직했다(GSAPP). 컬럼비아 대학, 프린斯顿 대학, 캘리포니아 대학교 로스앤젤레스(UCLA) 코센 고고학연구소, 게티 보존과학 연구소(GCI), 청화대학, 한국과학기술원 (KAIST) 등에서 초빙 강사로 역임했다.

Session I

Digital Documentation: Recognition of
less-represented categories of heritage

디지털 기록화 – 문화유산 기록화 영역과 인식의 확장



Presentaion 1

Toward building a guideline for the three-dimensional digital documentation of Natural Heritage

자연유산의 3차원 기록화를 위한 가이드라인 구축

Speaker
발표자



Prof. Jaehong Ahn

안재홍

Digital Heritage Lab, Graduate School of Culture Technology, KAIST, Korea

카이스트 문화기술대학원 초빙교수, Digital Heritage Lab 소장

Jaehong Ahn is a visiting professor of the Graduate School of Culture and Technology at the Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), where he obtained his Ph.D. degree in Culture Technology and Engineering. He has authored several publications in culture technology, including journals, conference papers, and books. His research interests include digital and virtual museums, digital documentation with application of 3D scanning, photogrammetry, Reflectance Transformation Imaging, and virtual reality interface, as well as other 3D technologies. He leads the Digital Heritage Lab at KAIST which focuses on 3D heritage documentation and its application, virtual heritage, and experience technologies for museums.

안재홍은 한국과학기술원 문화기술대학원에서 문화기술공학으로 박사학위를 받았으며 현재는 동 대학원에서 초빙교수로 재직하고 있다. 문화기술학 분야의 다양한 학술지, 학술대회 논문, 저서를 발표하였다. 주요 연구 관심 분야로는 디지털 및 가상 박물관 분야와 더불어 3차원 스캐닝, 사진측량, 반사를 변환 이미지 기법(Reflectance Transformation Imaging), 가상현실 인터페이스와 같은 3차원 기술을 활용한 디지털 기록화 등이 있다. 3차원 유산 기록화 및 활용, 가상 유산, 박물관을 위한 실감콘텐츠 기술을 연구하는 한국과학기술원 디지털 헤리티지 랩(Digital Heritage Lab)을 이끌고 있다.

Prof. Jaehong Ahn

Toward building a guideline for the three-dimensional digital documentation of Natural Heritage



Until recently, the Cultural Heritage Administration in Korea has recorded the geometric shape of the tangible heritage in a three-dimensional digital format in its projects to record cultural heritage. To promote standardization of digital documentation data and the working process, the manual for three-dimensional scanning of cultural heritage was published in 2015 and the revised 2nd edition was published and distributed in 2018.

Until now, the subjects of the documentation project were mainly focused on historic architecture, monuments, and historical sites. The changes in technology are expanding the way and the scope of the recording work. While the three-dimensional data acquisition methods have been three-dimensional scanning, now they are diversifying with the rapid development and utilization of photogrammetry and UAV. Besides, as the usefulness and importance of digital heritage records become more recognized, the Cultural Heritage Administration now wants to broaden the scope of three-dimensional digital documentation to natural heritage, underwater heritage, and large historical sites. It also wants to create new guidelines through research and practices on the techniques and methods of recording the newly expanding sites.

The guidelines will include available technologies, effective utilization of the technologies, standardized processes, possible applications, analysis techniques, and conditions for recording, etc. Expanding the target sites does not simply mean changing the subject of the application of technology. It is necessary to review the suitability and requirements of the technology according to various considerations, including the nature of the sites, recording environment, or technological context. As a basis for preliminary analysis to draw up guidelines, the framework is set up and the target and technology are analyzed with it.

This paper shows a preliminary survey based on the framework, that is, the identification of the nature of geometric recording of natural heritage, a process of analyzing cases, related research, and technical issues so far, to outline the guideline for the three-dimensional digital documentation of natural heritage.

안재홍

자연유산의 3차원 기록화를 위한 가이드라인 구축



최근까지 한국의 문화재청은 문화유산 기록사업에서 유형유산의 기하학적 형태를 3차원 디지털 형식으로 기록하고 있다. 문화재청은 디지털 기록 데이터와 작업 공정의 표준화를 촉진하기 위해 2015년 문화유산 3차원 스캐닝 매뉴얼을 발간하고 2018년 개정 2판을 발간·보급했다.

그동안 기록화 사업의 대상은 주로 역사적 건축물과 기념물, 유적지에 집중돼 있었다. 기록 기술의 변화로 인해 기록화 작업의 방식과 범위는 넓어지고 있다. 그동안 3차원 데이터 획득 방식은 주로 3차원 스캐닝이었지만, 이제 사진측량과 UAV의 빠른 개발과 활용으로 다양화되고 있다. 게다가, 디지털 문화유산 기록이 유용하고 중요하다는 것이 더욱 인정됨에 따라, 이제 문화재청은 3차원 디지털 기록화의 범위를 자연 유산, 수중 유산, 대규모 역사 유적지 등으로 넓히고자 한다. 또한 새롭게 확장되는 사이트를 기록하는 기법과 방법에 대한 연구와 실무를 통해 새로운 가이드라인을 만들고자 한다.

가이드라인에는 이용 가능한 기술, 기술의 효과적인 활용, 표준화된 프로세스, 가능한 응용방안, 분석 기법, 기록 조건 등이 포함될 것이다. 대상 사이트를 확대한다는 것은 단순히 기술 적용의 대상을 바꾸는 것만을 의미하지 않는다. 현장의 특성, 기록 환경, 기술적 맥락 등 다양한 고려사항에 따라 기술의 적합성과 요건을 검토할 필요가 있다. 가이드라인을 작성하기 위한 사전 분석을 뒷받침하고자 프레임워크를 설정하고 이를 통해 대상과 기술을 분석한다.

본 논문에서는 자연유산의 3차원 디지털 기록화 가이드라인의 윤곽 설정을 위해 프레임워크를 바탕으로 자연유산의 기하학적 기록의 성격 파악, 사례 분석 과정, 관련 연구, 기술적 이슈 등에 대한 사전 조사를 보여준다.

Presentation 2

Digital documentation for underwater heritage or archaeology

- The iMARECULTURE project experience

해양유산, 해양 고고학 분야의 디지털 기록화

- iMARECULTURE 프로젝트 중심으로

Speaker
발표자



Prof. Dimitrios Skarlatos

드미트리오스 스칼라토스

Faculty of Engineering and Technology, Vice Chair of Department of Civil Engineering and Geomatics Cyprus University of Technology, Cyprus

사이프러스 공과대학교 교수

Dimitrios Skarlatos is Associate Professor of Geoinformatics at the Department of Civil Engineering and Geomatics of the Cyprus University of Technology (CUT). He currently serves as Vice Dean of the School of Engineering and Technology. He has coordinated iMARECULTURE a H2020 Research and Innovation Project about AR and VR museums in underwater Cultural Heritage sites. His research interests and publication record include UAV mapping, optical bathymetry of coastal areas, underwater 3D modelling, and CH applications of the afore mentioned topics. Recent areas of interest include mobile mapping and use of small ROVs for 3D recording. He is the academic representative of Cyprus in EuroSDR (since 2010) and co-chair in International Society of Photogrammetry and Remote Sensing, Commission II (2016-2021), Working Group 9, about underwater photogrammetry. He has Chair of the organizing committee for the Underwater 3D Recording and Modelling Workshop, organized in Limassol, Cyprus, in May 2019 under ISPRS and CIPA auspices. He has also served as member of board in Hellenic Society of Photogrammetry and Remote Sensing (2003-2019), and Vice President of Cypriot Association of Rural and Surveying Engineers for one term (2014-2016).

드미트리오스 스칼라토스는 사이프러스 공과대학(CUT) 토목공학과 지리학 부교수로 재직 중이며, 동 공과대학 부학장을 맡고 있고 있다. 그는 AR·VR 수중문화유산 박물관을 다룬 iMARECULTURE a H2020 연구 및 혁신 프로젝트를 기획했다. 그의 역대 발행물들은 그의 연구관심사인 UAV 맵핑, 해안지역의 광학 수심측량술, 수중 3D 모델링, 그리고 이러한 주제들의 문화유산 적용을 주로 다루고 있다. 최근에는 모바일 맵핑과 3D기록화를 위한 소형 ROV 활용에 관심을 갖고 있다.

스칼라토스는 2010년부터 EuroSDR의 사이프러스 학회 대표이자, 국제사진측정 및 원격 탐사 학회 위원회 II, 수중사진측정 담당인 그룹9의 공동의장(2016-2021)을 겸임하고 있다. 또한 그는 ISPRS와 CIPA 후원 하에 리마솔과 사이프러스에서 개최된 수중3D기록화 및 모델링 워크샵(2019년 5월 개최)의 조직위원장을 맡았으며, 사진측정 및 원격탐사 그리스 협회 위원(2003-2019), 사이프러스 지역 측량 엔지니어 부회장(2014-2016)으로도 역임한 경력이 있다.

Dimitrios Skarlatos

Digital documentation for underwater heritage or archaeology – The iMARECULTURE project experience



Three-dimensional documentation for underwater cultural heritage has gone through a rebirth since 2012 and it is currently in its maturity phase. The emergence of SfM and MVS in the underwater environment, allowed many scholars to utilise an underwater camera and photogrammetry to reconstruct CH heritage sites in an affordable, and highly detailed manner, never witnessed before in the discipline. This method dominates 3D documentation in underwater archaeological sites. Meanwhile Several imaging devices capture high quality stills, video and 360o views providing ample of data. These new tools allowed scholars to examine cultural heritage sites, from the comfort of their office, instead of the inhospitable underwater environment, providing ample time for both scrutinizing details and observing the entirety of the site.

It was a matter of time before new tools reveal opportunities for new applications. For example, the public may also benefit from such huge volumes of data to visit submerged cities, or ancient shipwrecks from the comfort of their home, even if they do not dive. The transition from work tool to educational tool was inevitable. iMARECULTURE project was aiming in examining a bundle of ways to facilitate this transition. During the presentation, the challenges as well as the limitations and opportunities of the shift from simple 3D models to educational VR application will be discussed. Apart from the technical aspects of the conversion from point clouds and 3D models to a full VR experience, several other hidden challenges had to be resolved. Cooperation among several disciplines often reveal different approaches over the same subject. These along with intellectual property rights, must be resolved before the final application release. Lessons learnt from the iMARECULTURE project during this turn will be presented and discussed.

드미트리오스 스칼라토스

해양유산, 해양 고고학 분야의 디지털 기록화 – iMARECulture 프로젝트 중심으로



수중문화유산을 위한 3D 기록화는 2012년부터 재개된 이래 지금은 원숙기에 접어들고 있다. 수중촬영 분야에서의 SfM과 MVS의 출현은 많은 학자들이 수중카메라와 사진측정법을 이용하여 문화유산을 여태까지 이 분야에서는 찾아볼 수 없었던 수준으로 상세하게, 보다 적은 예산으로 재구성할 수 있게 해주었다. 이 방법은 해저 유적지에서의 3D 기록화 방식을 장악했다. 한편 여러 개의 영상장치들이 고화질의 스틸컷, 비디오 및 360도 뷰를 담아내 방대한 양의 데이터를 제공한다. 이러한 새로운 도구들 덕분에 학자들은 이제 혹독한 해저환경이 아닌 편안한 사무실에서 충분한 시간적 여유를 즐기며 문화유산 전체를 구석구석 살펴볼 수 있게 되었다.

새로운 도구들을 응용할 기회를 갖는 건 단순히 시간문제였다. 예를 들어, 대중들은 물에 직접 들어가지 않고도 본인들의 집에서 편안히 물 속으로 사라진 해저도시나 고대 난파선을 방문하여 방대한 양의 정보를 얻는 혜택을 누릴 수 있을 것이다. 작업도구에서 교육도구로의 전환 또한 자연스럽게 이뤄질 것이다. iMARECULTURE 프로젝트는 이러한 전환을 촉진하기 위한 여러가지 방법을 검토하는 것을 목표로 삼고 있다. 이번 발표에서는 간단한 3D 모델에서 교육용 VR 어플리케이션으로의 전환의 한계와 기회 뿐만이 아니라 과제들에 대해서도 논의해 볼 것이다. 포인트 클라우드와 3D 모델링을 완전한 VR 체험으로 변환하는 기술적인 측면 외에도 보이지 않는 여러 과제들이 해결되어야 한다. 다분야간의 협력은 동일한 주제에 대해 종종 서로 다른 접근방식을 보여주곤 한다. 이러한 분야간의 충돌과 함께 지적 재산권에 대한 문제 또한 최종 어플리케이션이 공개되기 전에 해결해야 된다. 이번 iMARECULTURE 프로젝트 동안 배운 교훈을 이번 기회에 발제하고 논의해 볼 예정이다.

Presentation 3

Digital documentation for natural heritage
– Jeju Volcanic Island and Lava Tube, World Heritage

「세계자연유산, 제주」디지털 기록으로 남기다

Speaker 발표자



Mr. Seungho Jung
정승호

Researcher, Natural Heritage Division,
National Research Institute of Cultural Heritage, Korea
국립문화재연구소 자연문화재연구실 학예연구사

Seungho Jung is a curator at the Natural Heritage Division, National Research Institute of Cultural Heritage, and completed his Ph.D. in Geology and Paleontology at Kyungpook National University, Korea. Jung is undertaking various studies for the conservation of natural heritage. Major projects include 1) regular surveys of natural monuments (geology) and policy suggestions for preservation and management plans by type, and 2) securing new resources for each region through surveys on Korea's geological diversity (geology and topography), and 3) examination, 3D scanning, and database construction of the collected natural heritage samples (geology and rock).

정승호는 국립문화재연구소 자연문화재연구실 학예연구사로 재직 중이며, 경북대학교 지질학과 고생물학 전공으로 박사수료하였다. 자연문화재 보존을 위한 다양한 연구를 진행하고 있으며, 특히 천연기념물(지질분야) 정기조사, 유형별 보존·관리방안 마련 정책 제안, 한국의 지질다양성(지질·지형) 조사를 통한 권역별 신규자원 확보 및 자연유산(지질·암석) 표본 소장자료 조사, 3D 스캐닝, DB 구축 등과 같은 주요 프로젝트를 수행하였다.

Mr. Seungho Jung

Digital documentation for natural heritage – Jeju Volcanic Island and Lava Tube, World Heritage



Mount Halla, Seongsan Ilchulbong tuff cone, and Geomunoreum Lava Tube System in Jeju, an island created by a volcanic eruption that boasts outstanding natural beauty, unique geology and topography, and ecosystem, became the first UNESCO World Natural Heritage, "Jeju Volcanic Island and Lava Tubes, 2007" in Korea. The heritage is composed of craters, hydrovolcanic cones(tuff), lava caves, which have been designated, preserved, and managed as natural monuments (including green belt areas) for their excellent value in presuming volcanic activity and environmental changes in the Korean Peninsula and surrounding waters in the Cenozoic era. The Cultural Heritage Administration recently took a meaningful first step to lead the paradigm of preservation and utilization by expanding the accurate 3D recording project, which has been applied to cultural heritage, to natural heritage.

For natural heritage, a collection of fragmentary data and derived two-dimensional results were dominant in the past due to vast designated areas, outdoor exposure, deformation due to weathering/erosion, and difficulty in regular management/preservation, but this survey applied the latest digital technology to build accurate base data and select target sites suitable for adopting a three-dimensional management/utilization plan in an attempt to leverage various three-dimensional recording methods. A field survey of Jeju Yongcheon Cave (Natural Monument 466) and Jeju Columnar Joints along Jungmun and Daepo Coasts (Natural Monument 443) adjacent to the coastal area, where public access is restricted for continuous preservation and management, provided an opportunity to think about ways to overcome the constraints of the internal and external survey environment and prepare supplementary measures from diverse perspectives.

In the dark cave, an emphasis was placed on finding an effective scanning method, accurate recording of cracks and rockfalls in the cave (for accumulation and monitoring of comparison data), survey to continuously synchronize data coordinates of the ground and underground, and acquisition of internal lake (underwater) data, and photographing and recording the shape of the ground that can directly affect the cave. As for the columnar joints that have developed in various forms over about 2.7km of the coast, taking into account weather conditions such as wind, seawater, and waves, the following attempts were carried out concurrently: recording the shape of all columnar joints, joint development patterns, and rockfall status, minimizing data blind spots due to slope overlapping and bending, using scanning equipment in consideration of the accessibility to the site, and acquiring continuous data under the ground and sea level.

Through this challenge, we will be able to prepare a standard for building 3D data suitable for each natural heritage and to propose customized preservation and management plans based on the experience acquired in the field application process. In addition, we need to form a consultative body in which natural heritage experts in various fields and persons in charge of accurate digital recording participate as part of efforts to obtain and use 3D data suitable for the purpose by fully considering the appropriateness and validity of technology and information exchange.

정승호

「세계자연유산, 제주」디지털 기록으로 남기다



화산이 폭발해 생긴 섬으로 뛰어난 자연미와 독특한 지질·지형, 생태계를 아우르는 제주에서 한라산과 성산일출봉, 거문오름 용암동굴계가 국내 처음으로 유네스코 세계자연유산[「제주 화산섬과 용암동굴」, 2007년]으로 등재되었다. 이를 구성하는 각각의 유산들은 분화구, 수성화산체(응화구), 용암동굴로서 한반도와 주변 해역에서 일어난 신생대 화산활동과 환경변화를 짐작할 수 있는 뛰어난 가치를 지녀 천연기념물(천연보호구역 포함)로 지정·보존·관리하고 있으며, 최근 문화재청은 그동안 문화유산을 대상으로 적용하여 왔던 3차원 정밀기록화 사업을 자연유산으로 확대함으로서, 보존과 활용의 패러다임을 주도하기 위한 의미있는 첫걸음을 시작하였다.

자연유산은 넓은 지정면적, 야외 노출, 풍화/침식에 따른 변형, 상시 관리/보존의 어려움 등으로 과거 단편적인 자료 수집과 평면적인 결과 도출이 우세하였으나, 이번 조사에서는 최신 디지털 기술을 적용하여 정확한 기초자료를 구축, 입체적인 관리·활용 방안을 모색하기 위해 적합한 대상지를 선정, 3차원 기록화에 따른 다양한 방법을 적용하여 보았다. 지속적인 보존·관리를 목적으로 일반인의 출입을 통제하고 있는 「제주 용천동굴(천연기념물 제466호)」와 해안가에 인접한 「제주 중문·대포해안 주상절리대(천연기념물 제443호)」현지조사는 내·외부 조사환경에 따른 제약을 극복하고 보완책 마련을 위해 다각도로 고민해보는 시간이었다.

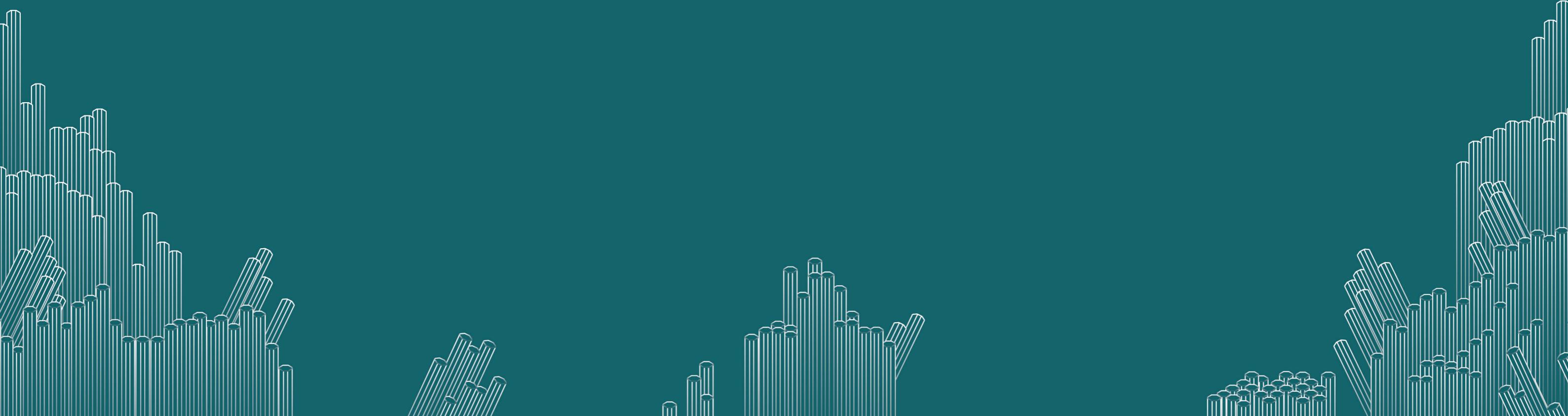
암흑 속 동굴에서는 효과적인 스캐닝 방법 구상, 동굴 내 균열·낙석 등의 정밀 기록(추후 비교자료 축적 및 모니터링을 위한), 지상과 지하의 데이터 좌표를 연속적으로 동기화하기 위한 측량, 내부 호수(수중) 데이터 취득, 동굴에 직접적인 영향을 줄 수 있는 지상부 형상 촬영·기록 등에 중점을 두었다. 이에 반해 약 2.7km의 해안에 걸쳐 다양한 형태로 발달하고 있는 주상절리대의 경우 바람과 해수, 파도 등 기상조건을 고려, 주상절리대 전구간의 형상과 절리발달 양상·낙석 현황 기록, 사면 중첩·굴곡에 따른 데이터 사각지대 최소화 방안, 현장 접근 가능성을 고려한 스캔 장비 활용, 지상부와 해수면 아래의 연속된 데이터 취득 시도를 병행하였다.

이러한 도전을 통해 개별 자연유산에 적합한 유형별 3차원 데이터 구축 표준안을 마련하고, 현장 적용과정에서 획득한 경험을 바탕으로 맞춤형 보존·관리방안을 제안 할 수 있을 것이다. 더불어 다양한 분야의 자연유산 전문가와 디지털 정밀기록화 담당자가 참여하는 협의체를 구성, 상호간의 정보 교류와 기술 적용의 적합성, 타당성 등을 충분히 고려하여 목적으로 맞는 3차원 데이터 획득 및 활용 방안을 찾기 위한 노력이 필요하다.

Session II

Digital Documentation: Interconnection between
historic monuments and their broader environments

디지털 기록화 – 역사유적과 주변환경의 가치 연결



Presentation 1

Digital documentation (method) for largescale cultural heritage sites
– Silk Roads of UNESCO World Heritage Site

대규모 문화유적의 디지털 기록화 방법
– 유네스코 세계유산 실크로드 유적을 중심으로

Speaker 발표자



Dr. Dmitriy Voyakin
드미트리 보야킨

Director of the International Institute for Central Asian Studies (IICAS), Uzbekistan
Head of the Department of Documentation and Archaeological Conservation at
the Institute of Archaeology MES, Kazakhstan
우즈베키스탄 국제중앙아시아학연구소(IICAS) 소장
카자흐스탄 MES 고고학연구소 기록 및 고고학 발굴과 과장

Dr. Dmitry Voyakin has been work as a research scientist since 1977 and now as
a Silk Road Serial Transnational Nomination UNESCO international facilitator.

After his M.A. (1999) from the Al-Faraby Kazakh State University, he became a
Head of the department of Documentation and Archaeological Conservation at
the Institute of Archaeology MES, Almaty, Kazakhstan in 2005 and completed his
Ph.D. from the Institute of Archaeology MES, Kazakhstan (2010).

He has served as a director of the International Institute for Central Asian
Studies since 2018 (2018-), and both Delegate to and Secretary-General of the
National World Heritage Committee of the Republic of Kazakhstan (2014-2018).
Dr. Voyakin also is General Director of the NGO "Archaeological Expertise" (2006-)
and a member of the National Scientific Council of the Republic of Kazakhstan for
UNESCO and ISESCO (2018-).

He was a field director of the more than ten archaeological expeditions
including permanent archaeological missions at Otrar, Kayalik, Akyrtas, Taraz,
Sygnak, Dzhan kala, Dzhankent, Dzhuvara, Christian site Ilbalyk, and Investigation
of archaeological sites on the dry bottom of Aral Sea.

Dr. Voyakin has published 7 books including the one on Heritage Sites of
Zhambyl in 9 volumes, over 190 scientific papers and edited several monographs.
He is one of the authors and main executors of the "Kone Taraz" (Ancient Taraz)
and "Ancient Shymkent" archaeological park projects.

드미트리 보야킨 박사는 1977년부터 연구 과학자로 활동해 왔으며, 현재 유네스코 세계유산
실크로드의 범국가적 프로젝트 내의 국제 협력자로서 활동하고 있다.

카자흐스탄 국립대학교에서 석사과정(1999)을 거쳐 2005년 카자흐스탄 알마티 고고학
MES 연구소의 기록문서 및 고고학보존 학과장이 되었고, 카자흐스탄MES 고고학연구소에서
박사학위를 취득(2010)했다.

2018년부터는 국제 중앙아시아 연구소장으로 취임했으며, 카자흐스탄 국가세계유산위원회
사무총장(2014-2018), 카자흐스탄 세계유산위원회 대표(2014-2017)와 사무총장 (2014-
2018), 국립세계유산위원회 사무총장을 역임했다. 또한, 비정부위원회인 "고고학 전문지식
(Archaeological Expertise)"의 총국장(2006년-)을, 그리고 카자흐스탄 국가과학위원회의
UNESCO와 ISESCO회원으로도 활약 중이다.

그는 오트라르, 카알리크, 아키르타스, 타라즈, 시그낙, 드잔칼라, 드잔켄트, 드주바라크, 기독
교 유적지인 이리발리크, 그리고 아랄해 해저 유적지 원정에서 현장 감독을 맡았다.

보야킨 박사는 9권짜리 잠빌의 유산지에 관한 시리즈를 포함해 7권의 책과 190편이 넘는 과
학 논문을 출판했으며, 여러 논문 편집을 담당했다. 그는 "고대 타라즈"와 "고대 쉼켄트" 고고
학 공원 프로젝트의 저자 겸 주요 관리자들 중 한 명이다.

Dr. Dmitriy Voyakin

Digital documentation (method) for largescale cultural heritage sites – Silk Roads of UNESCO World Heritage Site



The preparation of a serial transnational nomination is a difficult and multidimensional process. It not only involves a significant number of components proposed for the inscription into the World Heritage List of UNESCO by the participating State Parties but also directly depends on the consolidation of efforts at the highest political and expert levels that, a priori, requires a significant amount of time. The use of and advanced technologies for such situation is the key for achieving appropriate level of precision, detailing, time saving and accessibility which means in some aspects transparency.

The work on the phenomenon of human civilization called the "Silk Roads" required the development of the new approaches and the identification of the potential mechanisms for its further implementation even from the point of view of tracing the theoretical frameworks of its nomination on the initial stages.

Varied technologies and equipment have been used to the goals set. Numerous findings were presented as online platforms that allows information to be exchanged with wider audience. Depending on the nature of data there are online platforms with a focus on cartography, 3-dimensional models, the use of social networks, hosting, as well as the creation of your own website with the possibility of linking it with other online resources via hyperlinks. This methodological approach makes it possible to access the findings and monuments in a quick and unimpeded way.

As an outcome of many years of research, a 3D interactive map of the Silk Road sites of the Kyrgyzstan region was made accessible to a wide range of users.

A virtual landscape and 3D models of cultural heritage sites located on it, as well as their panoramic images and 3D models of separate items linked to these monuments have been created within the framework of the project. A database that contains archival and ethnographic materials, related to the sites studied has been prepared.

One of the most ambitious projects is the Central Asian Archaeological Landscapes (CAAL) initiative, supported by the "Arcadia" Charitable Fund and managed by the UCL and International Institute for Central Asian Studies (IICAS). CAAL is by far the largest project undertaken by the IICAS. For more than a year, 14 teams from Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan and Uzbekistan have been working with archives of national institutions and individuals in order to have them connected to the Arches database.

The expected outcome of the project is a highly detailed map of the location of archaeological sites in Central Asia. Each of the sites is to be linked to a set of available archival data, research data and findings of archaeological expeditions, retrospective photographs and maps, space images and much more. Such a map will be of use for scientists, archaeologists, architects, historians, surveyors, climatologists, government agencies such as inspections for the protection of monuments, cadastral services.

드미트리 보야킨

대규모 문화유적의 디지털 기록화 방법 – 유네스코 세계유산 실크로드 유적을 중심으로



연쇄적이고 범국가적인 문화유산의 유네스코 등재 준비는 어렵고 다차원적인 과정이다. 참여국들이 유네스코 세계문화유산에 등재하기 위해 제안하는 많은 요소들이 포함되어 있을 뿐만 아니라, 선형적이면서도 정치적이며 전문적인 최고수준의 노력을 기반으로 하며 이는 상당한 시간이 걸린다. 그러한 상황에 대한 첨단 기술의 사용은 일부 측면에서 투명성을 의미하는 정밀도, 상세도, 시간 절약 및 접근성의 적절한 수준을 달성하기 위한 핵심이다.

'실크로드'라 불리는 인류문명의 현상에 관한 이 연구는 초기 단계에서 지명의 이론적 틀을 추적한다는 관점에서도 새로운 접근방법의 개발과 향후 시행을 위한 잠재적 메커니즘의 파악이 필요했다.

목표 설정에 다양한 기술과 장비가 사용되어 왔다. 발굴이 더 많이 진행되면서 다양한 청중과 정보를 교환할 수 있는 온라인 플랫폼이 제시되었다. 데이터의 성격에 따라 하이퍼 링크를 통해 다른 온라인 자원과 연결할 수 있는 자신의 웹사이트를 만드는 것 뿐만아니라 지도제작, 3차원 모델, 소셜 네트워크 이용, 호스팅에 중점을 둔 온라인 플랫폼인 것이다. 이러한 방법론적 접근방식은 발굴된 유물과 기념물에 신속하고 방해받지 않는 방법으로 접근할 수 있게 한다.

다년간의 연구 결과, 키자로다 지역의 실크로드 유적지에 대한 3D 대화형 지도는 광범위의 사용자들이 접근할 수 있도록 되었다. 그 위에 위치한 문화재 유적지의 가상 풍경과 3D 모델, 그리고 이 기념물들과 연결된 개별 아이템들의 파노라마 이미지와 3D 모델이 프로젝트의 틀 안에서 만들어졌다.

이러한 방식으로 연구 유적지와 관련된 아카이브 및 민족지리학 자료가 수록된 데이터베이스를 마련했다.

가장 야심찬 프로젝트 중 하나는 '아카디아' 자선 발굴단이 지원하고 UCL과 국제중앙아시아연구소(IICAS)가 관리하는 '중앙아시아 고고학적 풍경(CAAL)' 구상이다. CAAL은 단연코 IICAS가 수행하는 가장 큰 프로젝트다. 카자흐스탄, 키르기스스탄, 타지키스탄, 우즈베키스탄 등 14개 팀이 1년 넘게 국가기관 및 개인의 아카이브와 협력해 아치스(Arches) 데이터베이스와 연계해 왔다.

이 프로젝트의 예상 결과는 중앙아시아의 고고학적 유적지 위치를 매우 상세하게 표시하는 것이다. 각각의 유적지는 이용 가능한 보관 자료, 연구 자료 및 고고학적 탐험의 발견, 과거 사진과지도, 공간 이미지 등과 연계될 것이다. 그러한 지도는 과학자, 고고학자, 건축가, 역사학자, 측량가, 기후학자, 그리고 기념물 보호를 위한 조사 및 지적 서비스 담당의 정부 기관에 사용될 것이다.

Presentation 2

Capitalizing on digital technologies in the conservation
of our heritage under lockdowns

락다운 시대에 우리 유산의 보존을 위한 디지털 기술의 활용

Speaker 발표자



Prof. Mario Santana Quintero
마리오 산타나 퀸테로

Vice-President of ICOMOS International
Department of Civil and Environmental Engineering Carleton University, Canada
이코모스 인터내셔널 부회장
캐나다 칼頓대학교 교수

Mario Santana Quintero, is a full professor at the Department of Civil and Environmental Engineering (Carleton University) in Ottawa, Canada. He is also the Director of the NSERC Create program Heritage Engineering and faculty member of the Carleton immersive Media Studio Lab (CIMS). Besides his academic work in Canada, he is a guest professor at the Raymond Lemaire International Centre for Conservation (University of Leuven). Along with his academic activities, he serves as Vice President of the International Council of Monuments and Sites (ICOMOS), and he is the past president of the ICOMOS Scientific Committee on Heritage Documentation (CIPA). Furthermore, he has been a Getty Conservation Institute scholar and he has collaborated in several international projects in the field of heritage documentation for The Getty Conservation Institute, UNESCO, Bahrain Authority for Culture and Antiquities, ICCROM, World Monuments Fund, UNDP, Welfare Association, and the Department of Culture and Tourism of Abu Dhabi.

마리오 산타나 퀸테로는 캐나다 오타와에 위치한 칼리톤 대학 토목환경공학부의 전임 교수이다. 그는 NSERC 크리에이트 프로그램 문화유산 공학 책임자이자, 칼리톤 대학교 실감미디어 스튜디오 랩(CIMS)의 교수진 중 한 명으로 역임하고 있다. 캐나다에서의 활동 외에도 루벤 대학교 레이먼드 르메이어 국제보존센터의 초빙교수를 맡고 있다. 이러한 학술 활동과 더불어 국제기념물 및 유적 협의회(ICOMOS)의 부의장을 직책을 맡고 있으며, ICOMOS 유적 문서화 위원회(CIPA)의 전 회장을 역임하였다. 또한, 그는 게티 보존 연구소 학자로 일했으며, 게티 보존 연구소를 포함해 유네스코, 바레인 문화 유물 관리 기구, ICCROM, 세계기념물 펀드, UNDP, 복지 협회, 아부다비 문화 관광부 등과 여러 국제 프로젝트에 협력한 이력을 가지고 있다.

Prof. Mario Santana Quintero

Capitalizing on digital technologies in the conservation of our heritage under lockdowns



What opportunities and challenges can digital technologies offer to the complete and partial closures of 90% of UNESCO World Heritage Sites, the postponement of heritage conservation meetings, the transition to online conferences and educating future generations of heritage recording specialists from home?

What are the new provisions for the conservation of cultural heritage and the roles of technologies? Can digital media and platforms offer a new approach given pandemics and lockdowns? What about the impact of climate change and the need to make culture more accessible and equal to groups originally had no access.

This lecture presents a normal of digital collaboration initiatives and projects aimed at providing relief to the heritage recording and education field for the conservation of heritage places.

마리오 산타나 퀸테로

락다운 시대에 우리 유산의 보존을 위한 디지털 기술의 활용



유네스코 세계유산의 90%의 전격 또는 부분적 폐쇄, 문화재 보존 모임들의 연기 또는 온라인 회의로의 전환, 그리고 차세대 기록유산 전문가들을 위한 재택수업. 이 모든 것들에 대해 디지털 기술이 우리에게 줄 수 있는 기회와 과제는 무엇일까?

문화유산 보존에 대한 새로운 대책과 기술의 역할은 무엇일까? 디지털 미디어와 플랫폼이 펜데믹과 락다운 시대에 대해 새로운 접근법을 제공해줄 수 있을까? 또한 기후변화의 영향은 어떨까? 그리고 문화 소외 계층에게 문화활동을 좀 더 쉽게 영위할 수 있도록 하는 것에 대한 필요성은?

이번 발표는 문화유적의 보존을 위한 기록화 및 교육 분야에 대한 지원을 목적으로 하는 디지털 협업 시책과 프로젝트의 표준에 대해 이야기 해 볼 것이다.

Presentation 3

Establishment of 3D cultural heritage database and its utilization

문화유산 3차원 DB 구축 및 활용방안

Speaker
발표자



Mr. Yeon Gyu Choi

최연규

Deputy-Director, ICT Management Office,
Cultural Heritage Administration of Korea

문화재청 정보화담당관실 사무관

Yeon Gyu Choi is the Deputy Director of the Archive & IT Office, the Cultural Heritage Administration (CHA), and began his public service in 1999 as a 7th-grade civil servant. He majored in history at university and holds a master's degree in architectural engineering. Choi has planned and led the following CHA projects:

- 1) A project to build the CHA website and Korea National Heritage Online for internet service of cultural property knowledge information and mid-to-long-term information strategy planning (ISP) for cultural property information (2002-2005)
- 2) the cultural heritage GIS construction project, including building spatial information database and services such as the location of designated cultural heritages and regulatory information (2004-2008)
- 3) establishment of a 'Ubiquitous Campus' at Korea National University of Cultural Heritage affiliated to CHA and reform of the comprehensive academic information system(2008-2013)
- 4) collecting archival materials such as collections and records of intangible cultural heritage successors at CHA's National Intangible Heritage Center and building digital archives, holding the International Intangible Heritage Film Festival (IIFF), building an intangible heritage cultural complex larchiveum called "Chaekmaru," promoting the online collection of "Intangible Heritage of Korea" in collaboration with Google Art & Culture (2014-2018)
- 5) establishment of original record data sets including 3D scanning database in preparation for the destruction of cultural heritage, and a project to increase effectiveness of preservation and management and improve civil service through the electronic administrative system for cultural heritage, planning a project to build "Hanyang City Wall Time Machine," planning of the 2019 International Symposium on Digital Culture Heritage (ISDCH), etc. (2018-present)

최연규는 문화재청 정보화담당관실 사무관으로 재직하고 있으며, 국가공무원 7급 공채로 1999년 공직생활을 시작하였다. 대학에서 사학을 전공했으며, 건축공학 석사학위를 보유하고 있다. 다음과 같은 문화재청 주요 프로젝트를 기획 및 이끌었다.

- 1) 문화재 지식정보 인터넷 서비스를 위한 문화재청 홈페이지 및 국가문화유산포털 구축 사업 추진, 문화재 정보화 중장기 전략계획(ISP) 수립 (2002-2005)
- 2) 지정문화재 위치, 규제정보 등 공간정보DB 및 서비스 체계 구축, 중장기 기본계획 수립 등 문화재 공간정보체계(GIS) 구축 사업 추진(2004-2008)
- 3) 문화재청 소속 한국전통문화대학교에서 근무하면서 '유비쿼터스 캠퍼스 구축' 및 학사종합정보시스템 개편 추진(2008-2013)
- 4) 문화재청 소속 국립무형유산원에서 근무하면서 무형문화재 전승자 소장품, 기록물 등 아카이브 자료 수집 및 디지털 아카이브 구축, 국제무형유산영상축제(IIFF) 개최, 무형유산 복합문화공간 라키비움(Larchiveum) '책마루' 구축, 구글 Art & Culture와 협력 '한국의 무형유산' 온라인 컬렉션 추진(2014-2018)
- 5) 문화유산 멸실 훼손 대비 3D 스캐닝 DB 등 원형기록 데이터 세트 구축 추진, 문화재 전자행정시스템을 통한 보존관리업무 효율화 및 민원서비스 개선사업 추진, '한양도성 타임머신' 구축 사업 기획, '2019 디지털문화유산 국제심포지엄' 기획 등 (2018-현재)

Mr. Yeon Gyu Choi

Establishment of 3D cultural heritage database and its utilization

//

With the rapid development of digital technology, digital cultural heritage has become common in the field of preservation, management and application of cultural heritage. All materials generated in the process of preserving and managing cultural heritage are produced and managed in a digital formats, not analog. Ultra-precision scanners and digital cameras accurately present the original shape of the cultural heritage without directly touching the original cultural heritage, and enable the recognition of even detailed parts of the cultural heritage that could not be found with the naked eye.

Accurately recorded digital data becomes base data for restoration in the event that cultural heritage is lost or damaged from an accident or disaster. With the digitalization of everyday life, people can access cultural heritage through digital content in PCs and smartphones more than visits, and digitalized cultural heritage content using holograms, virtual reality (VR), augmented reality (AR), and 3D digital images provides us with new experiences that we cannot have at the sites.

Today, the contactless lifestyle due to COVID-19, the coming of the Fourth Industrial Revolution, and the innovation of digital technologies represented by DNA (Data, Network, AI) have driven digital transformation across the existing analog methods of preserving, managing, and utilizing cultural heritage. As a result, 3D data that accurately records cultural heritage is not only used as base data for original restoration when cultural heritage is damaged, but also scientific preservation and management decision making, virtual tourism and education, and there is a surge in demand for original resources in the cultural industry such as games, movies, performances, and designs.

Acquisition of accurate three-dimensional data on cultural heritage requires difficult administrative procedures, such as having to obtain permission to enter and film cultural heritage from the owner and manager, high-level expertise and operation of expensive scanning equipment, and the post-processing cost of acquired data. And, since standardization for data interoperability and shared use must be preceded, projects need to be promoted proactively by the government, not by individuals or local governments.

Accordingly, the Cultural Heritage Administration (CHA) is implementing a project to build an accurate 3D database for 3,942 state-designated cultural heritages with a budget of about 73 billion won from 2021 to 2025, based on which, it plans to lay the foundation for digital innovation in the overall preservation and utilization of cultural heritage by promoting various application projects such as the cultural heritage digital twin, a 3D map service, the digital cultural heritage content market, and overseas exhibitions of digital cultural heritage.

For the success of these large-scale projects, CHA will regularly hold the International Symposium on Digital Cultural Heritage and continue to cooperate with domestic and foreign digital cultural heritage experts, advanced information and communications engineers, digital humanities researchers, and related organizations.

This article examines the status of CHA's digital recording project, plans for the accurate 3D database project, and digital cultural heritage strategy. In detail, we will look at ways to establish original record data sets including a 3D database, to incorporate the 3D database into service to preserve, manage, utilize cultural heritage, to integrate with Korea's Digital New Deal project, including AI data dam and Digital Jiphyeonjeon, to build a data platform and reference models, and to acquire accurate data using various sensor technologies including broadband precision scanners. We will also look into the demand for developing technologies related to the acquisition, processing, interpretation, and expression of digital cultural heritage data, the status of legal systems related to digital cultural heritage and improvement plans, and a plan to set up a specialized organization to collect, store, analyze, and provide cultural heritage data.

최연규

문화유산 3차원 DB 구축 및 활용방안

//

디지털 기술의 급속한 발전으로 문화유산 보존, 관리, 활용분야에서 디지털 문화유산은 보편화되었다. 문화유산 보존 관리 과정에서 발생하는 모든 자료들은 아날로그가 아닌 디지털 데이터로 생산되어 관리된다. 초정밀 스캐너와 디지털 카메라는 문화유산 원본에 직접 손대지 않고 원형의 형상을 정밀하게 제시하고 육안으로 발견하지 못했던 문화유산의 상세한 부분까지 인식할 수 있도록 해주고, 정밀하게 기록된 디지털 데이터는 재난·재해로부터 문화유산이 멸실·훼손되었을 시 복원을 위한 기초자료가 된다. 디지털의 일상화로 사람들은 직접 문화유산을 찾아가는 것보다 PC와 스마트폰 속 디지털 콘텐츠를 통해 문화유산을 더 많이 접하고 있으며, 디지털화된 문화유산은 콘텐츠가 되어 홀로그램, VR(가상현실), AR(증강현실), 3D 디지털 영상을 통해 현장에서 접하지 못한 새로운 경험을 우리에게 제공해준다.

최근, 코로나-19로 인한 비대면의 일상화, 4차 산업혁명 시대 도래와 DNA(Data, Network, AI)로 대표되는 디지털 기술의 혁신적 발전은 기존 아날로그 방식의 문화유산 보존 관리 활용 정책 전반에 대한 디지털 대전환(Digital Transformation)을 추동하고 있다. 이로 인해 문화유산을 정밀하게 기록한 3차원 데이터는 문화유산 훼손 시 원형복원 기초자료로 활용됨은 물론, 과학적 보존관리 의사결정, AR/VR/MR 등 실감콘텐츠 제작, 언택트 가상관광·교육, 게임·영화·공연·디자인 등 문화산업 분야 원천자원으로서의 수요가 급격히 증가하고 있다.

문화유산에 대한 3차원 정밀 데이터를 취득하려면 소장자와 관리자에게 문화재 출입 및 활용허가를 일일이 받아야 하는 등 행정절차가 까다롭고, 고도의 전문지식과 고가의 스캔장비 운용과 취득데이터 후처리 가공비용이 발생하며, 데이터 상호운용 및 공동활용을 위한 표준화가 선행되어야 하므로 개인이나 지자체가 아닌 국가차원의 선도적 사업 추진이 필요하다.

이에 따라, 문화재청은 2021년부터 2025년까지 약 730억원의 예산으로 국가지정문화재 3,942건에 대한 3차원 정밀DB 구축 사업을 추진하고 이것을 기반으로 문화유산 디지털 트윈, 3차원 지도서비스, 디지털 문화유산 콘텐츠 마켓, 디지털 문화유산 해외전시 등 다양한 응용사업을 추진하여 문화유산 보존관리 및 활용 전반의 디지털 혁신 기반을 마련할 계획이다.

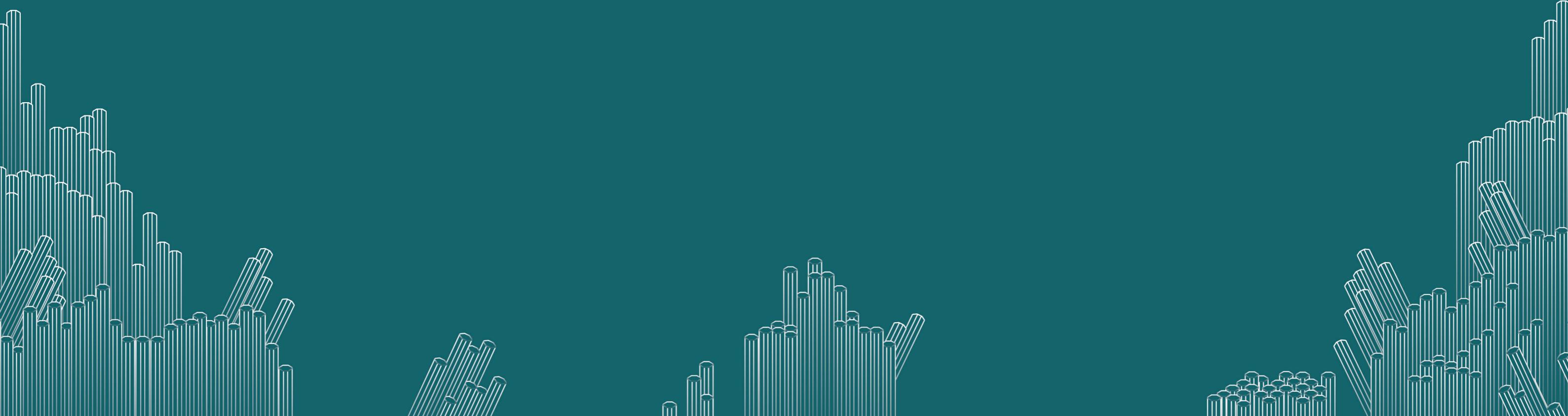
아울러, 이러한 대규모 사업의 성공적 추진을 위하여 디지털 문화유산 국제심포지엄을 정기적으로 개최하고 국내외 디지털 문화유산 전문가, 첨단 정보통신 기술자, 디지털 인문학 연구자, 유관기관 관계자들과 지속적으로 협력해 나갈 계획이다.

이 글에서는 그간 문화재청의 디지털 기록화 사업의 현황과 향후 3차원 정밀DB 구축사업 계획, 디지털 문화유산 전략에 대해 살펴보고자 한다. 세부적으로 3차원 DB를 포함한 원형기록 데이터 세트 구축방안, 3차원 DB의 문화유산 보존, 관리, 활용서비스 접목방안, AI 데이터 댐, 디지털 집현전 등 한국판 디지털 뉴딜 사업과의 연계방안, 데이터 플랫폼 및 참조모델 구축방안, 광대역·정밀 스캐너 외 다양한 센서 기술을 이용한 정밀데이터 취득방안, 디지털 문화유산 관련 데이터의 취득, 가공, 해석, 표현과 관련된 기술개발 수요, 디지털 문화유산 관련된 법 제도 현황 및 정비방안, 디지털 문화유산 데이터를 수집, 저장, 분석, 제공하기 위한 전문기구 설립방안 등에 대해 살펴보고자 한다.

Session III

Digital Documentation: Resources for heritage
interpretation and utilisation

디지털 기록화 – 유산의 해석과 활용을 위한 원천자원



Presentation 1

The mediation of digital heritage to support the values of inaccessible or destroyed buildings

디지털유산의 개입
– 접근이 제한되거나 파괴된 건축물의 가치회복

Speaker
발표자



Prof. Pierre Hallot
피에르 알로

DIVA - Documentation, Interpretation, Valorisation of Heritages,
Université de Liège, Belgium
벨기에 리에쥬대학교 교수, DIVA-문화유산의 기록, 해석 및 가치 연구소 연구원

Pierre Hallot is surveyor (ULiège 2005) and geomatician (ULiège 2006). He holds a Ph.D. in Geomatics since 2012. After completing a postdoctoral fellowship at the University of Iowa, USA with a BAEF scholarship, he became holder of the chair of geometric survey of built heritage created at the University of Liège in 2016. He was confirmed in this position in 2019. A specialist in the acquisition and modelling of information relating to built heritage, he is a Belgian expert for ICOMOS and an international representative for digital heritage information. Since 2018, he is Scientific Expert for the International Committee for Architectural Photogrammetry (CIPA). Pierre Hallot is a reviewer for several scientific journals related to heritage. He is currently supervising 4 PhD theses related to mobile and immobile heritage. He is the author of numerous publications in the field. His training in geomatics allows him to have a quantitative and structured approach on the definition of the quality of spatially referenced data. For the last few years, he has participated in the digitisation of significant buildings such as the Cathedral of Liège, Metz and Reims, the Château de Jehay, Franchimont, and more technical elements such as the framework of BOZAR Brussels etc. Since he joined the University, he has notably collaborated with Prof. Billen and obtained several research projects such as the Interreg EMR TerraMosana project, an SPW subvention Qualigeo, a service-research contract project Coudenberg SIA, several internal grants at the university VP-NUM, Reims, Metz. He also participates in the joint ULB-ULiège archaeological mission in the Theban Necropolis.

피에르 알로는 리에쥬대학교 감독관(ULiège 2005)이자 기하학자(ULiège 2006)이다. 2012년 지리정보학 박사 학위를 취득한 후, BAEF 장학금으로 미국 아이오와대에서 펠로우쉽을 마쳤다. 2016년 리에쥬대에 신설된 건축유산 기하학조사학과 의장직 보유자가 되었으며, 2019년에는 의장으로 확정되었다. 건축문화재 관련 정보 수집과 모델링 전문가인 그는 ICOMOS의 벨기에 전문가이자 디지털유산 정보분야에서 또한 국제적인 대표인물로 손꼽힌다. 2018년부터는 국제건축사진측량위원회(CIPA) 과학전문가로서 문화유산과 관련된 많은 과학 학술지의 평론가로도 활약해왔다. 그는 현재 동산, 부동산 유산과 관련된 4개의 박사 논문들을 감독하고 있으며, 수많은 출판물을 저술하였다. 알로는 지리정보학 훈련을 받음으로서 공간 정보의 질에 대한 정의를 보다 정량적이고 구조적인 접근할 수 있게 되었으며, 지난 몇 년간 리에쥬 대성당, 메스와 랭스, 지해이 성, 프란치蒙트와 같은 중요한 건물들과 브뤼셀 보자르의 빠대 등과 같은 건축요소들의 디지털화 작업에 참여하였다. 대학에 진학한 이후, 그는 빌렌 교수와 긴밀히 협력하며, Interreg EMR Terra Mosana 프로젝트, SPW subvention Qualigeo, Coudenberg SIA 와의 서비스연구 프로젝트와 같은 수많은 연구 프로젝트를 수행했다. 또한, 메스, 랭스의 고등교육 디지털 기술담당협회대학 내 연구보조금을 여러번 수여 받은 바가 있다. 그는 현재 ULB-ULiège와 공동 주관으로 테반 네크로폴리스 고대유적지에 파견 중이다.

Prof. Pierre Hallot

The mediation of digital heritage to support the values of inaccessible or destroyed buildings

//

Today, digital mediation tools make it possible to simulate tangible heritage elements very faithfully. The conservation of all heritage buildings is not conceivable (in particular for financial reasons). Rehabilitation projects can then give a new use and a new meaning to many buildings. This often leads to projects that cannot maintain all the values associated with these buildings.

The presentation investigates the use of digital heritage mediation techniques to render the values of heritage that has been destroyed or inaccessible for a long period of time. We will focus on the case of the Maison Rigo (Liege, Belgium) which was destroyed as part of an urban development project and the Collegiate Sainte-Croix (Liège, Belgique) which is entering a restoration phase for many years. We will also see how the quality of digital heritage data is essential to ensure the correct reproduction of values.

피에르 알로

디지털유산의 개입 – 접근이 제한되거나 파괴된 건축물의 가치회복

//

오늘날 디지털 도구들은 유형유산들의 각 부분들을 원본에 매우 충실히 재현하는 것을 가능하게 했다. 특히 재정적인 이유들로 모든 건축유산들의 보존과 관리는 불가능하다. 재활 프로젝트를 통해 수많은 건물들이 새로운 용도와 의미를 부여받지만, 이는 종종 그 건물들이 가지고 있는 모든 가치를 유지할 수 없는 프로젝트가 되어버리곤 한다.

이번 발표를 통해 훼손된 채 장기간 방치되어 있었거나 접근할 수 없었던 유적들의 가치를 실현하기 위한 디지털 유산의 활용에 대해 살펴보려 한다. 도시개발사업의 일환으로 파괴된 벨기에 리게에 위치한 메종 리고와 수년간의 복구 단계에 접어든 예수 참사회 성당의 사례를 집중적으로 다뤄볼 예정이다. 그리고 올바른 가치 구현을 보장하기 위해 디지털 유산 데이터의 질이 얼마나 필수적인지에 대해서도 살펴볼 것이다.

Presentation 2

Use of digital heritage resources within the museum context

박물관에서 디지털유산 자원의 활용

Speaker 발표자



Prof. Dr. Mona Hess
모나 헤스

Institute for Archaeology, Heritage Conservation Studies and Art History (IADK)
University of Bamberg, Germany

독일 밤베르크대학 교수
고고학 문화유산 보존 및 미술사 연구소 소장

Mona Hess has graduate degrees in architecture from Munich University of Technology, heritage conservation from University of Bamberg, and a PhD in 3D imaging metrology for cultural heritage from University College London (UCL, UK). She has 15 years' experience in interdisciplinary research projects for 3D imaging metrology and digital documentation for cultural heritage buildings and museum artefacts (e.g. EU-Cost action COSCH / Getty Conservation Institute). She worked at UCL from 2008 to 2017, and was module coordinator for 'Technologies in Arts and Cultural Heritage' for the Bachelor of Arts and Sciences. She keeps close ties with UCL Digital Humanities as Honorary Senior Research Fellow. Since 2017 she is chairholder and course director for the new M.Sc. in Digital Technologies in Heritage Conservation at the University of Bamberg, Germany.

모나 헤스 교수는 뮌헨 공과대학교 건축학과, 밤베르크 대학교의 문화재 보존학과, 유니버시티 칼리지 런던(UCL, UK)에서 문화유산을 위한 3D 영상 측량학 박사 학위를 받았다. 그녀는 15년간 EU-Cost Action COSCH, Getty Conservation Institute등의 기관에서 건축 문화재와 박물관 소장품에 대한 3D 영상 측량학 및 디지털 기록화를 위한 학제간 연구 프로젝트를 맡아 본 경력을 갖고 있다. 헤스 교수는 2008년부터 2017년까지 UCL에서 '예술문화유산 기술'의 학부 모듈 코디네이터로 재직했었다. 그녀는 명예 선임 연구원으로서 UCL 디지털 인문학과의 긴밀한 협력관계를 유지하고 있다. 2017년부터는 독일 밤베르크 대학의 새 이과석사(M.Sc.) 프로그램인 문화유산 보존 디지털 기술학과의 의장 겸 학과장으로 재직 중이다.

Prof. Dr. Mona Hess

Use of digital heritage resources within the museum context



Recently, most museums and memory institutions had to engage with digitization (making holdings, i.e. images, books or three-dimensional objects, available by recording as digital file) and digitalization (transfer of activities from analogue to digital, such as museum visits) in order to react to the pandemic situation (ICOM 2020).

Examples for museum workflows towards the generation of digital resources for a variety of uses, for example public engagement, will be given. Understanding the issues in cultural heritage preservation and digital heritage begins also with knowledge exchange and the education of present and future stakeholders in the museum sector. Therefore, an innovative integration of digital technologies into museum practice and professional development courses is of great importance.

Case studies will be given on how interdisciplinary expertise and the use of novel digital technologies, which allow the recording of highly accurate 3D data for the purposes of archiving, research, preservation and public engagement in museums (Hess et al. 2018).

Conclusions will be drawn on the importance of introducing museum and heritage professionals to the latest developments in digital technologies, with examples of learning opportunities in workshops or academic curricula.

Reference

- Hess, M., Colson, A. and Hindmarch, J. (2018) 'Capacity Building and Knowledge Exchange of Digital Technologies in Cultural Heritage Institutions', *Museum International*, 70(1-2), pp. 48–61. doi: 10.1111/muse.12192.
 ICOM (2020) How to reach – and engage – your public remotely, International Council of Museums (ICOM). Available at: <https://icom.museum/en/news/how-to-reach-and-engage-your-public-remotely/> (Accessed: 18 November 2020).

모나 헤스

박물관 내에서 디지털 문화유산 자원의 활용



최근 대부분의 박물관과 기념관은 펜데믹 상황에 대응하기 위해 디지털화 digitization(디지털 파일로 기록하여 이용할 수 있는 이미지, 책 또는 입체 소장품 등의 디지털 소장품 제작)와 디지털화 digitalization(박물관 방문 등 아날로그에서 디지털로의 활동 이전)를 해야 했다 (ICOM 2020).

이번 발표에서 공공 참여와 같은 다양한 용도의 디지털 자원 생성을 위한 새로운 박물관의 업무흐름의 예시들을 제시할 것이다. 문화재 보존과 디지털 유산의 문제를 이해하는 것은 지식 교류와 함께 현재와 미래의 박물관 분야 종사자 또는 관계자들을 대상으로 교육하는 것에서 시작된다. 따라서 디지털 기술을 미술관 실습과 전문성 개발 과정에 혁신적으로 통합하는 것은 매우 중요하다.

사례 연구는 다양한 분야의 전문가들과 고도로 정확한 3D 기록을 가능케하는 새로운 디지털 기술이 어떻게 박물관에서 보관, 연구, 보존 및 대중참여를 목적으로 보다 효과적으로 활용될 수 있을지를 알아볼 것이다(Hess et al. 2018).

또한 워크숍이나 학술적 교육과정을 통한 배움의 기회를 보여주는 사례와 함께 최신 디지털 기술의 발전을 박물관 및 문화유산 전문가들에게 소개하는 것이 얼마나 중요한지에 대한 결론을 도출할 것이다.

참고 문헌

- Hess, M., Colson, A. and Hindmarch, J. (2018) 'Capacity Building and Knowledge Exchange of Digital Technologies in Cultural Heritage Institutions', *Museum International*, 70(1-2), pp. 48–61. doi: 10.1111/muse.12192.
 ICOM (2020) How to reach – and engage – your public remotely, International Council of Museums (ICOM). Available at: <https://icom.museum/en/news/how-to-reach-and-engage-your-public-remotely/> (Accessed: 18 November 2020).

Presentation 3

1

Cultural heritage, immersive contents, museum

- What to prepare?

문화유산, 실감콘텐츠, 박물관

- 무엇을 준비할 것인가?

Speaker
발표자



Ms. Eunjeong Chang
장은정

Curator, Museum Digitization and General Management Division,
National Museum of Korea

국립중앙박물관 박물관정보화과 학예연구관

Eunjeong Chang obtained her Ph.D. degree in archaeology, Department of Archaeology and Art History, Seoul National University and has worked at Chuncheon National Museum, Gyeongju National Museum, and National Museum of Korea, and has continued to engage in exhibitions and research related to ancient nomadic society such as Goguryeo culture and Mongolian Xiongnu culture. Chang has recently participated in the National Museum of Korea's project to build a smart museum using ICT technology, including the creation of a digital immersive gallery and the production of immersive content, in attempts to incorporate artificial intelligence into the field of cultural heritage.

장은정은 국립중앙박물관 박물관정보화과 학예연구관으로 서울대 고고미술사학과(고고학 전공) 박사과정 수료하였으며 국립춘천박물관, 국립경주박물관, 국립중앙박물관에 근무하였다. 고구려 문화와 몽골 흥노 문화 등 고대 유목 사회 관련 전시와 연구를 계속해 왔으며 최근에는 ICT 기술을 활용한 국립중앙박물관 스마트박물관 구축 프로젝트에 참여하여 실감콘텐츠 체험관(Digital Immersive Gallery) 조성과 실감콘텐트 제작을 비롯해, 문화유산 분야에 인공지능을 접목한 여러 시도를 진행하고 있다.

Ms. Eunjeong Chang

Cultural heritage, immersive contents, museum – What to prepare?

//

The era of the Fourth Industrial Revolution that once sounded vague is quickly permeating our daily lives. TV commercials in which people enjoy virtual reality content crossing the boundary between real and virtual life are no longer unfamiliar. Services in life based on artificial intelligence, the Internet of Things, and big data are attracting us to new cultural consumption, offering unprecedented convenience and efficiency. The newly coined words "small but certain happiness" and "work-life balance" reflect the current situation in which emphasis is on personal happiness and value.

As part of efforts to cope with such a rapidly changing technological environment and personalization of cultural consumption, the National Museum of Korea has started a new experiment of utilizing realistic content based on cultural heritage. This lecture will cover several topics that museums should consider in producing realistic cultural heritage content based on the experience of producing realistic content and operating services at the National Museum of Korea over the past year. I will also look at what we need for this attempt to continue. All of these will be another journey to find the meaning and orientation of cultural heritage and museums.

장은정

문화유산, 실감콘텐츠, 박물관 – 무엇을 준비할 것인가?

//

막연하기만 했던 '4차 산업 혁명 시대'가 어느 새 우리 일상 곳곳에 스며들고 있다. 실재와 가상의 경계를 넘나들며 가상 현실 콘텐츠를 즐기는 모습의 CF가 이제는 낯설지 않다. 인공지능과 사물인터넷, 빅데이터에 기반한 생활 속 서비스는 이전에 없던 편리와 효율을 제안하며 새로운 문화 소비로 우리를 유인하고 있다. '소확행'과 '워라밸' 같은 신조어에는 개인의 행복과 가치를 중시하는 지금의 세태가 담겨 있다.

이처럼 급변하는 기술 환경과 문화 소비의 개인화에 대응하기 위한 노력의 하나로 국립중앙박물관은 문화유산 기반 실감콘텐츠 활용이라는 새로운 실험을 시작하였다. 이 강연은 지난 1년여간 국립중앙박물관의 실감콘텐츠 제작과 서비스 운영 경험을 바탕으로 향후 문화유산 실감콘텐츠 제작 과정에서 박물관이 고민해야 할 몇 가지 주제를 다루게 될 것이다. 더불어 이러한 시도가 지속되기 위해 반드시 갖춰져야 하는 것이 무엇인지도 살펴보고자 한다. 이 모든 과정은 문화유산과 박물관의 의미와 지향을 찾아가는 또 다른 여정이 될 것이다.

