

한국대담회 활동기 2



정의택

한국대담회 전 사무국장

본인은 한국대담회(KNCOLD) 사무국장으로 2018년 1월부터 2020년 12월 말까지 재직하였다. 한국대담회의 태동기 및 성장기에 대해서는 오랫동안 사무국장을 역임하신 전임 이정웅 사무국장이 상세히 기고하셨으므로, 본인은 비교적 최근의 한국대담회 사무국장으로 근무한 3개년의 활동에 대해 기고하고자 한다(참고로 본인의 전임은 안희복 사무국장이고 후임에는 박원철 사무국장이다).

본인 재임기간은 그동안 논의되어 왔던 물관리일원화를 위한 「물관리기본법」, 「정부조직법」, 「물관리기술발전 및 물산업진흥에 관한 법」 등 관련3법이 2018년 5월 국회를 통과하고 2019년 6월부터 물관리일원화가 시행되는 등 우리나라 물 정책에 커다란 변화가 있던 시기이다. 댐 사업은 개발의 시대에서 관리의 시대로의 전환점을 맞이하고 있었다. 환경부에서는 앞으로 국가주도의 대규모 댐 건설은 하지 않고 지자체가 시행하는 중·소규모 댐도 유역거버넌스를 통한 합의 및 공감대 확보를 전제로 추진하겠다고 발표하였다. 그 영향으로 국내 댐 건설 사업이 축소되면서 한국 댐 건설사업에 많은 기여

를 한 한국대담회는 다소 활동범위가 위축되었다.

다른 한편으로는 기존에 건설되었던 댐들에 새로운 문제점이 노출되기 시작하였다. 2017년 미국 오로빌(Oroville)댐 여수로 붕괴사고를 시작으로 2018년 라오스 보조댐 붕괴사고와 2019년 브라질 광산댐 붕괴사고 등으로 수백 명이 생명을 잃었고, 수천 명의 이재민이 발생하였으며, 수십만 명이 긴급 대피하는 등 대규모 댐 붕괴사고가 잇따르면서 댐에 대한 사회적·기술적 인식의 변화를 맞이하는 시기가기도 하였다.

따라서 댐 관리의 기술적 중요성과 안전성 확보에 대한 요구가 더욱 증대되었다. 이에 한국대담회에서도 댐의 노후화, 이상기후 및 지진 등에 대비한 안전성 강화를 도모하고, 4차산업기술을 접목한 디지털 댐 관리기술 개발 등을 위해 기술정보 교류 및 협력, 선진기술 도입 및 기술개발 등에 집중하여 활동하였다. 그러나 2020년에는 코로나19 팬데믹으로 인해 사회적 거리두기가 시행되어 대담회 활동이 많은 어려움을 겪기도 하였다.

1. 1차년도(2018년) 활동

1.1 일반사항

2018년 2월 1일, 이사회 및 정기총회를 개최하여 한국대담회 회장 및 감사를 선임하였다. 이사회의 추천을 거쳐 총회에서 회장으로 이학수 K-water 사장이, 감사로는 K-water 이사를 역임한 김중해 화성정 남일반산업단지 대표이사과 (주)이산 최병규 부사장이 선출되었다.

2018년 6월 15일에는 서면이사회를 개최하여 한국대담회-미국대담회(USSD) 및 한국대담회-캐나다대담회(CDA) 간의 MOU 체결을 의결하였고, 한국대담회 단체회원으로 금호건설과 롯데건설의 재가입 신청을 승인하였다.

또한 2018년도 포상 심사위원회에서는 각 위원회의 추천을 토대로 공로상에 김계현 인하대 교수와 염경택 성균관대 교수, 기술상에는 김중해 화성정 남 대표이사, 박정수 K-water 처장, 신희범 (주)삼안 부사장, 최병만 (주)유신 부사장, 이영대 대림산업 상무, 학술상에는 고익환 (주)유신 부사장, 권혁기 시설안전공단 단장, 신동훈 K-water 연구원 소장, 하익수 경남대 교수가 수상자로 선정되었다.

1.2 국제대담회(ICOLD) 활동

1) 제86차 연차회의 및 제26차 총회 참가

오스트리아 비엔나에서 7월 1일부터 7일까지 개최된 제86차 연차회의 및 제26차 총회에는 총 100개 회원국 중 66개국에서 1,600여 명이 참석하였다. 한국대표단은 주무부처인 환경부를 포함하여 공공기관 24명, 학계 10명, 업계 14명 등 총 48명으로 구성되어 참석하였으며, 논문도 14편을 제출·발표

하는 등 가장 많은 참가와 논문발표가 있었다.

2) 주요 의결사항

ICOLD 총재로 단독 입후보한 Michael Rogers(미국, 2018~2021년)가 당선되었고, 부총재로 아프리카 존(Zone)은 Michael Abebe(에티오피아, 2018~2021년)이, 제6차석에는 Ali Noorzard(이란, 2018~2021년)이 당선되었다. 또한 ICOLD 연차회의 준비현황을 보고하고 2022년 제90차 연차회의 개최국을 선정하였다

- 2019년 제87차 연차회의: 캐나다 오타와(6월 9일~14일)
 - 2020년 제88차 연차회의: 인도 뉴델리(4월)
 - 2021년 제89차 연차회의: 프랑스 마르세유
 - 2022년 제90차 연차회의: 이란 시라즈
- 한편 ICOLD 기술위원회에서는 기술보고서(Bulletin) 「Pre-operational Phases of Life Cycle」, 「Blockage of Spilway and Outlet Works」, 「Roller-compacted Concrete Dams」, 「Operation of Hydraulic Structures of Dams」, 「Asphalt Concrete Core for Embankment Dams, the Dam Lessons Learnt from Case Histories」 등의 발간이 승인되었다.

3) 주요행사내용 및 활동 개요

- <집행위원회> 주요안건에 대한 설명 및 회원국 의결
- 안건: 총재 및 부총재(2) 선임, 2022년 연차회의 개최국 결정 등
 - * 연차회의 계획: 2019년(캐나다)→ 2020년(인도)→ 2021년(프랑스)→ 2022년(이란)
- <APG> 회원국 활동사항, 주요행사 개최보고 및 회장 제안사항 논의
- 주요행사: 2018 동아시아 대담회(중국), 2019 심포지엄(이란) 개최보고
 - 제안사항: 댐 안전관리 활동 등을 조사하자 제

안사항에 대한 추진방안 논의
 <기술분과> 28개 기술분과위원회 중 한국대담회는 22개 분과 참여
 ○ 댐 내진설계(B), 댐 안전(H), 댐 유역관리분과(U) 등 금회 8개 분과 참여 및 발표

<국제심포지엄> 기후변화 및 저수지운영 등 5개 주제에 대한 각국별 기술, 사례발표 및 정보교류(한국대담회는 12편의 논문 발표)

<제26차 총회> 저수지 퇴사와 지속가능개발, 댐 안전 및 위험도 해석 등 4개 주제에 대한 각국의 기술·경험 발표 및 토론(한국대담회 포스터발표 2건)

4) 주요활동

제26차 총회에서는 저수지 퇴사와 지속가능개발, 댐 안전 및 위험도 해석 등 4개 주제에 대한 각국의 기술·경험 발표 및 토론이 있었으며 한국대담회에서도 논문 2편(K-water 1, KAIST 1)을 포스터로 발표하였다.

표 1. 연차회의 주요프로그램

주요프로그램	주요내용	참석대상
Meeting of Technical Committees 기술분과위원회(07.01.)	국가별 댐 관련 사례 토의 및 기술교류 회의로서 주기적으로 토론 결과물(Bulletin) 편찬	대담회 회원자격을 가진 인물 중 각국 대담회 추천으로 선정 ※분과위원만 참여 가능
Regional Club Meeting 지역별위원회(07.01.)	아시아, 유럽, 아메리카 등 주요 지역별 대담회의 전년도 실적 및 차년도 계획 공유, 협력방안 논의 ※ Asia Pacific Group of ICOLD	해당지역의 대담회 대표 ※ Asia-Pacific Group meeting
International Symposium 국제심포지엄(07.02.)	매년 다른 주제에 대한 최신기술 발표 및 사례공유의 장으로서 구두발표와 포스터발표로 구성	주관국가 대담회에서 논문심사위원회를 통해 선발된 논문 발표자 및 관심회원
General Assembly 집행위원회(07.03.)	각국 대담회 회장의 연례회의로 국제대담회 주요안건 의결	각국 대담회 대표단 리더 (각국 대담회 회장 혹은 권한을 위임받은 대담회 회원)
Congress 총회(07.04.~06.)	3년마다 개최. 2년 전 집행위원회를 통해 결정된 4개 주제에 대한 기술 및 사례발표의 장으로서 구두발표와 포스터발표로 구성	국제대담회(ICOLD) 심사를 통해 선발된 논문 발표자 및 관심회원

표 2. 연차회의 주요프로그램

No.	Congress Theme
Question 100	Reservoir Sedimentation and Sustainable Development (저수지 퇴사와 지속가능개발)
Question 101	Safety and Risk Analysis (안전 및 위험도 해석)
Question 102	Geology and Dams (지질과 댐)
Question 103	Small Dams and Levees (소형댐 및 제방)

특별세션으로 미국대담회에서 오로빌댐 여수로 사고의 전반적인 상황, 사고조사, 대응, 보강공사, 사회적 영향 등에 관한 발표가 있었으며, 점차 노후화되고 있는 국내 댐 시설에 대한 안전관리 및 재난대응체계에 교훈과 시사점을 남겼다. 국제심포지엄은 Hydro Engineering을 주제로 하여 다음 5개 분야 세부주제로 개최되었다.

- Climate Changes Reservoir Operation(기후변화 및 저수지운영)
- Permission and Safety Assessment(허가 및 안전평가)
- Dam and Foundation Sealing(댐 및 기초차수)
- Caverns and Power Water Ways(지하공간과 전력용 수로)
- Stability of Reservoir slopes(저수지 사면의 안정성)

한국대담회에서도 K-water 3편, 시설안전공사 2편, 교통대학 1편, 부경대학 1편, 성균관대학 1편, 농어촌공사 2편, 한국수력원자력 1편, 인하대학 1편 등 총 12편의 논문을 제출하여 발표하였다.

구두발표는 7편의 목록은 다음과 같다

- Modifying method for vortex flow in trifurcation in hydropower plant(이연주, K-water)
- Remedial grouting for embankment dam core sealing-10 years experiences(박동순, K-water)
- Numerical simulation of the morphodynamic changes by sediment supply at the downstream of Youngju dam(장창래, 교통대)
- A reservoir system simulation method to lessen water supply deficit at downstream points using a heuristic method(이상호, 부경대)
- Development and assessment of dam inflow deficit index for coping with a drought(전경수, 성균관대)
- An analysis on the behaviors of a dam for the

earthquake in South Korea(이태근, 시안공)

포스터발표 5편의 목록은 다음과 같다.

- On the estimation of sedimentation level in Imha Dam reservoir, Korea(주홍준, 인하대)
- A study on the vulnerability ranking using hydrological safety evaluation result of existing dams considering climate change(박지연, 시안공)
- Reducing suspended solids in the lower dam by improving the water quality management method(차범린, 한수원)
- Server design standards of reservoir failure alert system(이백, 농어촌)
- A development of hydrologic risk analysis model for small reservoirs based on bayes(최병한, 농어촌)

기술분과위원회는 전체 28개 위원회 중 22개 위원회에 참여자격을 보유하고 있으며 이번에는 8개 위원회에 김동수, 박동순, 신동훈, 김봉재 분과위원 등이 참석하여 각 분과위원회의 기술개발 및 경험에 대한 기술교류 및 기술정보를 수집하였다.

5) ICOLD-APG(Asia-Pacific Group) 회의

총 25개 회원국 중 11개국 참석하였으며 의장국인 중국대담회(CHINCOLD)에서 주관하여 각 회원국의 대담회 주요활동 및 댐 관련 주요이슈를 공유하고 논의하였다. 한국대담회도 주요행사, 수자원공사 및 농어촌공사의 댐 안정성 강화사업 추진현황 및 기술이슈 등에 대하여 한국대담회 국제협력위원장인 김동수 카이스트 교수의 발표가 있었다. 또한 중국대담회에서는 2018년 10월에 중국 정저우에서 개최하는 동아시아대담회(EADC) 개최계획에 대한 보고와 APG 회원국의 댐 안전관리제도 및 기술현황에 대한 설문조사를 통한 분석보고서 작성 제안 및 이에 대한 추진방법, 범위 등에 대한 토론이 있었다.

1. 3 ICOLD 연차회의 및 총회 참석결과 성과보고회

K-water 본사 세미나실에서 8월 29일에 연차회의 및 총회 참석자와 회원들이 함께 모여 ICOLD의 주요 의결사항, 주요프로그램, 총회 및 국제심포지엄에서의 기술발표 내용과 기술활동에 대한 보고와 최근의 국제대담회의 정책방향 및 기술 정보, 연차회의 참석 성과 등에 대해 회원 간 정보를 공유하고 교류하는 성과보고회를 가졌다.

- 주요성과보고

- ICOLD 참가결과 및 성과보고(정의택 사무국장)
- 오로빌담 특별세션 결과공유(신동훈 박사, K-water)
- 기술동향 및 시사점(박동순 박사, K-water)

- 기술활동보고

- (T.C. B)Seismic aspects of dam design(김동수 교수, KAIST)
- (T.C. Z)Capacity building(염경택 교수, 성균관대)
- (Congress Q.103)Small dams and levee 및 저수지 운영 관련 하류지역 위험 대처 계획(이상호 교수, 부경대)
- (T.C. J)Sedimentation of reservoirs 활동(장창래 교수, 교통대)

1. 4 제10회 동아시아 댐기술 교류회의(EADC)

1) 제10회 EADC 참가

중국 정저우(Zhengzhou, China)에서 10월 15일부터 19일까지 개최된 제10회 동아시아 댐 기술 교류회의(EADC)에 참가한 한국대표단은 공공기관 8명 학계 2명, 업계 7명, 대담회 2명 등 19명이며, 구두발표 5편과 포스터발표 4편 등 총 9편의 논문을 제출하고 발표하였다. 이번 회의에는 중국대담회, 일본대담회 등 820명이 참여하였다.

이번 콘퍼런스 주제는 다음과 같다.

- Intelligent construction and management of hydraulic projects(수력발전댐 사업의 지능형 시공과 관리)
- Under water detection and reinforcement(수중 조사와 보강)
- Construction and operation of pumped storage power station(양수발전소의 건설과 운영)

중국은 유례없는 댐 건설 중흥기로, 경험적 사례와 막대한 국가적 투자로 댐 시공에 있어 4차산업혁명 기술의 활발한 연구 및 혁신기술의 적극적 도입을 시도하고 있었다.

2) 주요활동

기조연설은 ICOLD 부총재를 역임한 성균관대 염경택 교수가 'Opening the Sea dike for better ecology and sustainable development'를 주제로 발표하였다.

개별섹션에 대한 구두발표는 5편으로, 다음과 같다.

- Centrifuge Modelling to Assess the Seismic Behaviors of Dams(김동수 교수, KAIST)
- Capacity increase case of ageing HPP in response to climate change(최홍열 차장, K-water)
- An Integrated Disaster Management Platform for Water Infrastructures(신동훈 소장, K-water)
- Sediment Management Incorporating the Optimal Hybrid De-Sander System in Hydropower Generation Projects(윤준한 차장, K-water)
- Development of Hardfill* Dam Technology through Demonstration Construction(강대훈 과장, K-water)

또한 2020년 한국 대전에서 개최예정인 제11회 동아시아 댐기술 교류회의(EADC)에 대한 소개를 하

였으며 중국대담회, 일본대담회와 EADC 개최 관련 운영위원회 미팅도 하였다.

1. 5 MOU 체결

최근 이상기후 및 댐 노후화에 대응하여 댐 안전성 제고 및 기술발전을 도모하고자 선진기술을 보유한 미국대담회 및 캐나다대담회와 댐 기술자료 및 전문가 교류, 기술시찰 및 정보교류, 교육협력, 워크숍, 세미나 참석 등을 내용으로 한 기술협약을 ICOLD가 개최된 오스트리아 비엔나에서 체결하였다.

이학수 한국대담회 회장을 대리하여 김봉재 부회장과 미국대담회 Dean B. Durkee 회장이 7월 2일에 MOU를 체결하였다. 구체적인 실행계획은 상호 Working group 논의를 통해 향후 확정하기로 하였다. 최근 미국 오로빌담 여수로 붕괴사고로 촉발된 댐 노후화 문제에 대응하기 위해 댐 안전분야에 대한 선진기술을 습득할 수 있는 기회가 될 것으로 생각된다.

또한 한국대담회는 캐나다대담회와도 댐 공공안전분야에 대한 공동연구, 기술자료 및 전문가 교류, 기술시찰 및 정보교류, 교육훈련프로그램, 공동 심포지엄, 기술컨설팅, 공동연구프로젝트 분야에서 상호이익을 목적으로 한 MOU를 이학수 한국대담회 회장을 대리하여 김봉재 부회장과 캐나다대담회 Jean-Pierre Tournier 회장이 7월 4일을 체결하였다.

특히 캐나다대담회의 선도분야인 '댐 주변 공공안전' 가이드라인 및 교육프로그램을 구체적 실행계획으로 확정하여 국내에서 댐 주변 공공안전 가이드라인에 대한 새로운 기술 및 제도 마련이 기대되며, 2019년 ICOLD Ottawa 연차회의 시 양국이 특별히 댐 기술 파트너워크숍을 개최하여 기술협력을 강화하기로 하였다.

1. 6 국제협력

미국 마이애미 Hyatt Regency 컨벤션센터에서 개최된 미국대담회 연차회의에 한국대표로 K-water 김현식 처장과 박동순 박사가 참석하여 'K-water 다목적댐과 다기능보의 통합물관리'를 주제로 한 기조발표와 '지진계측에 의한 사력댐의 고유주기'에 대한 논문발표를 하였다.

또한 연차회의장에서 한국대담회-미국대담회 및 한국대담회-캐나다대담회간 MOU 체결 관련하여 협의를 통하여 MOU 문구내용 조정 및 추후일정을 확인하고 ICOLD 연차회의에서 MOU 서명식을 거행하기로 확정하였다. 참고로 미국대담회 연차회의에는 미국 내 댐과 제방 관련 기업체 및 정·관·학계 관계자, 국내외 협력 인사뿐만 아니라 인근 캐나다대담회도 참석하는 등 약 1,200명이 참석하였다.

또한, 캐나다 오타와에서 10월 16일부터 21까지 개최된 캐나다대담회 연차회의에 한국대표로 박동순 박사(K-water)가 참석하여 2019년 ICOLD 연차회의 준비상황, MOU 후속과제 실행계획, 파트너십 워크숍 주제를 논의하였다. 파트너십 워크숍 주제는 '댐 안전관리에 접목가능한 지능형 엔지니어링 테크놀로지(Emerging intelligence technologies adaptable in dam safety management)'로 잠정 합의하였다.

1. 7 '지속가능한 댐 안전기술의 현재와 미래' 국제 심포지엄

해당 국제심포지엄은 11월 29일에 K-water와 공동으로 개최하였으며 K-water 40주년기념홀에서 K-water 및 해외 전문가, 학계, 한국대담회 회원 등 100여 명 참석하였다.

발표주제는 댐 공공안전, 댐 시설안전, 노후댐 성능개선을 위한 조사·진단기술, 융복합 댐 안전기술분야 등으로 하였다.

주제발표 내용은 국제 댐 전문가인 현 미국대담회 부회장 Denise Bunte-Bisnett의 '오로빌댐 사고 업데이트 및 댐 안전제도기술 변화', 전 캐나다대담회 회장이며 2019년 ICOLD 연차회의 공동준비위원장인 Tony Bennett의 '댐 주변 공공안전 가이드라인', 국내 댐 전문가인 김우구 한양대학교 특임교수의 '오로빌 사고로 본 국내 댐의 안전관리 방향', K-water 김보성 회원의 'K-water 댐 안전관리현황 및 성능개선사업', 대우건설 이원국회원의 '기존 댐 안전성강화사업 설계사례', 시설안전관리공단 정규정 회원의 '댐 안전조사·진단', K-water 박동순 회원의 '4차산업혁명과 댐 안전 미래기술 개발방향' 등이다.

주제발표 후 패널토론은 KAIST 교수인 김동수 국제협력위원장이 좌장을 맡아 정관수(충남대 교수), 백운일(한양대 교수), 이화익(K-water 차장), 방돈석(시안공단 실장)이 패널로 참여하여 질의응답하는 시간을 가졌다.

1. 8 각 분과위 활동사항

JEF위원회는 기술워크숍을 4월 24일에 K-water 화천권지사(평화의담 건설현장)에서 개최하였다. K-water의 댐 안정성 강화사업 현황 및 계획에 대해 K-water 김보성 차장이 주제발표를 하였고, 평화의담 건설현장에 대한 답사를 실시하였다.

국제협력위원회는 주요 사업계획을 위원 간에 공유

하고 활동강화 방안으로 ICOLD 기술위원회 활동 내실화를 도모하였으며, 국외 댐 관련 최신동향 및 주요이슈에 대한 정보공유를 추진하였다.

기술위원회는 주요 사업계획을 공유하였다. 특히 국내 댐 관리 전문기관인 K-water, 한국농어촌공사, 한국수력원자력공사와 함께 간담회를 개최하여 국내 댐 노후화에 대응하여 안전성제고 및 상호기술 교류를 통한 국내 댐 관리기관 간 협력관계를 구축하고 댐 관리현장에서 발생하는 현안문제를 함께 해결하기로 하였다. 또한 「대담회지」 편찬을 위한 주제 및 기고자를 선정하였다.

1. 9 기타사항

ICOLD 기술분과위원을 재정비하였다. 한국대담회를 대표하여 지속적인 활동이 가능한 회원으로 구성하여 인적·기술적 정보교류의 연속성을 부여하고 역할을 강화하여 ICOLD기술위원회 활동내용 및 자료를 수집·제공하고, 기술위원회 기술책자(Bulletin) 집필작업에도 적극 참여하도록 하였다.

기술위원회에서 주관하여 최근의 댐 기술동향 및 이슈에 대한 주제를 중심으로 「대담회지」(Vol. 42)를 발간하여 E-book으로 한국대담회 홈페이지에 게시하였다. 이번 대담회지는 특집기사로 최근 남북 관계가 우호적으로 전환되고 있는 상황에 맞춰 북한의 수자원을 주제로 하였고, 학술 및 기술기사는 현재 이슈가 되고 있는 지진에 대한 댐 안전기술 및 해외건설사업 등에 대한 내용으로 하였다.

2. 2차년도(2019년) 활동

2. 1 일반사항

한국대담회 이사회 및 정기총회를 2019년 2월 20일에 개최하였으며, 임기가 만료된 부회장을 선임하였다. 수석부회장은 박찬수 현대건설 본부장을 새로 선임하였으며, 기획부회장 김봉재 K-water 이사, 기술부회장 백운일 한양대 교수, 국제협력부회장 김동수 KAIST 교수는 유임되었다.

2019년도 포상심사위원회에서는 각 위원회의 추천을 토대로 공로상에 권오혁 현대건설 고문, 안창진(주)유신 사장, 기술상에는 오순록 한국수력원자력 전무, 김선욱 K-water 차장, 김진수 현대건설 전무, 김기원 계룡건설 상무, 안희복 이산 부사장, 학술상에는 이상호 부경대 교수, 장창래 교통대 교수, 장봉석 K-water 연구원, 이백 농어촌공사 연구원이 수상자로 선정되었다.

2. 2 ICOLD 활동

1) 제87차 연차회의 참가

캐나다 오타와에서 6월 9일부터 14일까지 개최된 제87차 연차회의에는 75개국에서 1,300여 명이 참석하였다. 한국대담회도 18개 기관 37명이 참가하여 총 14편의 논문을 발표하였다. 한국대표단은 환경부를 포함하여 공공기관 17명, 학계 8명, 업계 10명과 대담회 직원 2명 등 총 37명이었다.

2) 주요 의결사항

- <집행위원회> 주요안건에 대한 설명 및 의결사항
 - 신규회원국 승인: 우간다(101번째 ICOLD 회원국)
 - 제27차 총회(2021년, 프랑스 마르세유) Technical Questions 채택(4개)
 - Q 104: Concrete Dams Design Innovation and Performance(콘크리트담 설계혁신 및 성과)
 - Q 105: Incidents and Accidents concerning

표 3. 연차회의 주요프로그램

주요프로그램	주요내용	참석대상
Technical Workshop 기술워크숍(06.10.)	기술분과위원회 논의사항 사전검토 및 의견수렴	기술분과위원회 참석자 및 관심회원
Regional Club Meeting 지역별위원회(06.11.)	아시아, 유럽, 아메리카 등 주요 지역별 대담회의 전년도 실적 및 차년도 계획 공유, 협력방안 논의	해당지역의 대담회 대표 ※ Asia-Pacific Group meeting
Meeting of Technical Committees 기술분과위원회(06.11.)	국가별 댐 관련 사례토의 및 기술교류 회의로서 주기적으로 토론 결과물(Bulletin) 편찬	대담회 회원자격을 가진 인물 중 각국 대담회 추천으로 선정된 위원 및 관심회원
International Symposium 국제심포지엄(06.12.~13.)	매년 다른 주제에 대한 최신기술 발표 및 사례 공유의 장으로서 구두발표와 포스터발표로 구성	주관국가 대담회에서 논문심사위원회를 통해 선발된 논문 발표자 및 관심회원
Technical Tour 기술견학(06.13.)	주요 댐, 수자원시설물 견학 및 주요명소 방문	각국 대표 및 등록자 전원
General Assembly 집행위원회(06.14.)	각국 대담회 회장의 연례회의로 국제대담회 주요안건 의결	각국 대담회 대표단 리더 (각국 대담회 회장 혹은 권한을 위임받은 대담회 회원)

dasm(댐 관련 사건 및 사고)

Q. 106: Surveillance, Instrumentation, Monitoring and Data acquisition(감시, 계측, 모니터링 및 데이터 수집)

Q. 107: Dams and Climate Change(댐과 기후변화)

- 부총재(2명) 선임
Europe Zone: Enrique Cifres(스페인), 6th Post: Devendra K Sharma(인도)
- 2023년 연차회의 개최국 결정 등
* 연차회의 계획: 2020(인도)→ 2021(프랑스)→ 2022(이란)→ 2023(스웨덴)
- 연차회의 관련 안건
 - 2020년 제88차 연차회의 준비사항 보고(인도 뉴델리)
 - 2021년 제89차 연차회의 및 제27차 총회 준비사항 보고(프랑스 마르세유)
 - 2022년 제90차 연차회의 준비사항 보고(이란 시라즈)
 - 2023년 제91차 연차회의 개최국 확정 (스웨덴 고티부르크)
- 기존 기술분과위원회 연장(6개)
 - (F): 2019~2022 / (I): 2019~2022 / (K): 2020~2023 / (S): 2019~2022 / (Q): 2019~2022 / (V): 2019~2022
- 기술분과위원회 Technical Report 제출(5편)

3) 국제심포지엄

심포지엄 주제는 'Sustainable and Safe Dam around the World'로 Innovation, Sustainable development, Hazards, Extreme conditions 등 4개 세부주제로 개최되었다. 한국대담회는 구두발표 5편, 포스터발표 9편을 발표하였다.

구두발표 5편의 목록은 다음과 같다.

- Necessity of a new public safety program around dams in Korea (신동훈 박사, K-water)
- Unknown DPRK's dam water level analysis applying Artificial Intelligence & Machine Learning Method (박주범 단장, K-water)
- Minimizing the power swing incorporating the trifurcation system of the hydropower plant (윤준한 차장, K-water)
- Empirical shear stiffness of embankment (박동순 박사, K-water)
- Toward effective emergency action plan of a dam by using a network analysis (최병한 박사, 농어촌공사)

포스터발표 9편의 목록은 다음과 같다.

- Construction Spillway over whole area downstream of C.F.R.D for Climate Change(박주범 단장, K-water)
- Analysis of Leakage Water Sources around Dam Using Water Analysis(하재석 차장, 시안공)
- Development of dam hydrological safety evaluation framework for climate change adaption(박지연 연구원, 시안공)
- A study on water level management criteria of reservoir failure alert system(이백 박사, 농어촌)
- Seasonal and Spatial Variation of Seismic Activity due to Groundwater Fluctuation in South Korea(장석환 교수, 대전대)
- An inundation event due to the unbalance of hydrologic design scales of a dam and the downstream levee(이상호 교수, 부경대)
- Numerical Simulation of Sea Water Intrusion Due to Partial Gate Opening of the Nakdong Estuary Dam(전경수 교수, 성균관대)
- Identifying the Role of Temperature for Extreme

Rainfalls and Floods over South Korea(세종대)

- Revisiting Creager flood peak-drainage area relationship using a BAYESian quantile regression approach(세종대)

심포지엄 기초발표는 수잔 라카세 박사(NGI)의 확률론적 댐 안전성 평가가 댐의 안전과 성능개선 의사결정에 어떻게 도움이 될 수 있는지에 대한 실제 사례를 통한 설명과 라오스 부담 붕괴사고 원인조사 결과 및 교훈, 브라질 Brumadinho 테일링댐 붕괴사고와 교훈에 대한 발표가 있었다.

4) 파트너세미나 개최

한국대담회와 캐나다대담회가 공동으로 개최한 파트너세미나가 Shaw Centre에서 개최되었으며 많은 관심으로 받았다. 발표주제는 '댐 안전관리에 접목 가능한 4차산업혁명 기술(Emerging Intelligence Technologies Adaptable for Dam Safety Management)'로, 최근 잇따른 댐 사고로 인해 댐 안전관리 혁신기술에 대한 높은 관심과 호응을 받았으며 약 80명이 참석하는 등 차세대 기술방향 모색의 장을 열었다. 발표내용 및 발표자는 다음과 같다.

- 댐 주변 공공안전을 위한 통합 레이더 감시시스템 소개(레이더, 광학카메라, 열화상카메라) (ACCIPTER)
- 댐 시설관리를 위한 3D BIM 모델 제작과 적용사례(HATCH)
- 댐 및 부속시설물 수중 조사·점검을 위한 최신 ROV(광학, 멀티빔 소나, 레이저) 및 수리를 위한 로봇틱 툴 소개(Hibbard Inshore)
- 댐의 정기·긴급 안전점검을 위한 중저가 드론의 적용사례 발표(류민규, K-water)
- 디지털트윈 기반 댐 시설물 유지관리를 위한 차세대 지능형 댐 안전관리 플랫폼(iDSP) 기획 소개와 드론매핑, 디지털모델링 기술 발표(박동순, K-water)

5) ICOLD-APG(Asia-Pacific Group) 회의

총 25개 회원국으로 구성되었으며 40여 명이 참석하였다. 의장국인 중국대담회에서 주관하여 회원국 활동사항, 주요행사 개최보고 및 주요이슈에 대해 논의하였다. 특히 최근 글로벌 댐 붕괴사고로부터 댐 관리에 있어 댐 안전을 최우선순위에 두어야 함을 교훈으로 삼아, 아태지역 댐 콘퍼런스에 전략적 네트워킹을 위한 참여와 교류 활성화가 필요하다는 인식을 공유하였다. 또한 2019년 12월에 이란에서 개최예정인 APG 콘퍼런스 내용에 대한 소개와 참여요청도 있었다.

주요 회원국 활동사항은 다음과 같다.

- (중국대담회) 최근 2년간 아태지역에서 발생한 댐 붕괴사고 3건에 대한 소개, Regulations on Safety Management of Reservoirs and Dams 로 규정 및 중국의 댐 안전관리시스템 소개
- (호주대담회) 호주에서의 위험도 평가방식과 절차 소개
- (인도네시아대담회) 활발하게 진행 중인 댐 건설 사업과 유지관리 소개
- (인도대담회) 약 5,000개 이상의 대담에 대한 안전관리와 최근 추진 중인 댐 성능개선사업(DRIP) 등 소개
- (이란대담회) 약 120개 댐이 현재 건설 중이며, APG 콘퍼런스를 통한 댐 기술교류와 협력을 기대
- (일본대담회) 1997년 개정, 발효된 하천법에 따라 댐 안전관리를 수행, 일본에서의 댐 안전관리 체계 소개
- (한국대담회) Forensic engineering investigation에 대한 소개와 라오스 댐 사고(2018. 7.) 원인조사 결과에 대한 기술적 분석내용 소개, 2020년 한국에서 개최예정인 제11회 동아시아 대담회 추진계획 소개
- (말레이시아대담회) 104개의 대담 중 41개 댐을

고위험군으로 분류하여, 댐 노후화에 따른 댐 안전관리 가이드라인 소개 및 2019년 11월 개최예정인 댐 안전관리 국제컨퍼런스 소개

- (뉴질랜드대담회) 뉴질랜드의 댐 안전 가이드라인 (2015, 무료배포)과 체계 소개 및 2019년 10월에 개최되는 NZCOLD-ANCOLD 공동 콘퍼런스 소개

6) 기술분과위원회 활동

한국대담회는 전체 28개 기술분과위원회 중 22개 분과위원회에 참여자격을 보유하고 있으며 댐내진 설계(B), 댐안전(H), 댐유역관리분과(U) 등 금회에는 8개 분과위원회에 참여하고 논문도 발표하였다.

특히 댐 안전위원회 워크숍에서는 World Bank에서 수행한 각국의 댐 안전정책 및 제도에 관한 고찰 보고서 내용을 공유하고 World Bank의 주요 비전인 'Ensuring shared prosperity'를 글로벌 댐 안전정책과 제도적 측면에서 접근하고 통계자료와 제언을 제시하였다.

댐 내진위원회 Committee Meeting에서는 댐 강진 데이터 기록 및 각국의 지진 시 댐 거동조사내용을 소개하고, 2016~2017년 Central Italy 지진 시 댐 거

동 및 CFRD, ACRD, 멤브레인표면차수벽댐에 대한 내진 및 콘크리트댐과 필댐에 대한 비선형 지진해석 방법이 논의되었다.

댐 주변 공공안전 Committee Meeting에서는 미국 대담회의 댐 주변 공공안전 이니셔티브 및 공공안전 프로그램 개요 및 미국 댐안전관리자협회(ASD-SO)의 역할 소개와 캐나다대담회 댐 주변 공공안전 가이드라인 소개 및 댐 주변 공공안전 Bulletin 내용 구성 검토 협의가 논의되었다.

댐과 유역관리 Committee Meeting에서는 유역관리에서 댐 역할과 사회적 인식 및 거버넌스 논의를 위한 각 국가별로 사례발표가 있었다.

2. 3 ICOLD 제87차 연차회의 참석결과 성과보고회

K-water 본사 퇴움회의실에서 7월 19일에 ICOLD 제87차 연차회의 주요 의결사항, 주요프로그램 및 기술발표내용 등에 대한 성과보고 및 기술활동 등에 대한 발표와 최근의 정책방향 및 기술정보에 대해 회원 간에 공유하고 상호교류를 하고자 성과보고회를 개최하였다.

표 4. 기술분과위원회 제출 Technical Report

T.C.	Technical Report
L	Tailings Dams Design-Technology Update
J	Sediment management in reservoirs: National Regulations and Case Studies
W	Selection of Dam Type
D	Management of Expansive Chemical Reactions in Concrete Dams & Hydroelectric Projects
T	Challenges and Needs for Dams in the 21st Century

- 주요성과 보고
- ICOLD 참가결과 및 성과보고(정의택 사무국장)
- 국제심포지엄 댐 주제발표결과 공유(신동훈 소장, K-water)
- 파트너십 세미나 성과 및 기술동향 / 시사점(박동순 박사, K-water)

- 기술활동 보고
- (T.C. Z)Capacity Building(염경택 교수, 성균관대)
- 기후변화에 적응하는 수력발전시설 건설의 발표 사례(이상호 교수, 부경대)
- 기술활동 공유(이백 박사, 농어촌연구원)
- (T.C. U)댐 유역 관리(류민규 차장, K-water)

2. 4 MOU 후속실행

미국대담회 회장단과 MOU 후속과제실행 관련 실무 추진방향을 협의하여 실행주제를 ① 지진 시 댐의 경험적 거동(Observational seismic dam performance), ② 댐 사고 사례연구(Dam incident case history study)로 확정하고 구체적인 Work scope는 상호협의를 통하여 세분화하도록 협력하였으며, 기본적으로 ICOLD 연차회의 시 실무미팅과 상호 대담회 자국 콘퍼런스 시 초청발표 등을 정례화하기로 협의하였다.

- 추진이력
- 2018년 7월: ICOLD 제86차 연차회의(오스트리아 빈), MOU 체결
- 2018년 10월: CDA 2018 콘퍼런스(퀘벡), 실행과제 협의
- 2019년 4월: USSD 2019 콘퍼런스(시카고), 실행과제 협의

2. 5 국제협력

미국 시카고에서 4월 8일부터 11일까지 4일간 개

최된 미국대담회 연차회의에 한국대표로 K-water 박동순 박사가 참석하여 댐 내진분야 논문발표 및 MOU 후속과제에 대한 협의를 하였다. 이번 미국대담회에서는 댐 재개발·복구·재활성화와 댐 안전 및 모니터링, 공공안전 및 비상대처 등에 대해 주로 논의하였다

인도네시아 자카르타에서 4월 25일부터 29일까지 5일간 개최된 인도네시아대담회(INACOLD) 주관 세미나에는 한국대담회 대표로 고익환 박사, 정성영 박사, 노준호 박사, 조완희 박사, 박동수 박사가 참여하여 INACOLD Forum Group Discussion 발표 및 토론에 참석하였으며, 인도네시아대담회 회장은 댐 운영 개선을 위한 기술혁신방안에 대한 K-water의 물관리 기술교류를 제안했다.

말레이시아 페낭에서 11월 19일부터 21일까지 3일간 개최된 말레이시아대담회(MYCOLD) 국제콘퍼런스에는 한국대표로 신동훈 박사가 참석하여 Dam Safety Management and Engineering에 대한 기초 연설을 하였다.

2. 6 '댐 안전기술의 오늘과 내일' 국제심포지엄

K-water와 한국대담회가 공동으로 11월 6일 국제심포지엄을 서울 삼정호텔 로즈마리홀에서 개최하였다.

심포지엄은 '댐 안전기술의 오늘과 내일'이라는 주제로 Martin McCan 미국 스탠포드대 댐성능센터장과 Jarrod Malenchak 캐나다대담회 댐안전분과 위원장 등 해외 전문가와 댐 관리 및 시설점검을 하는 K-water, 한국수력원자력, 농어촌연구원, 시설안전공단과 학계, 업계 등 회원 100여 명이 참석하여 최근 기후변화와 시설 노후화에 따른 댐 기술 및 제도에 대한 현재 실태 및 미래지향적인 댐 안전기술에 대해 논의하였다.

심포지엄 발표주제는 '미국의 댐 사고현황 및 댐 안전제도 변화(미국대담회, Martin McCann 스탠포드 대 댐성능센터장), '캐나다의 댐 안전정책 및 기술동향'(캐나다대담회 Jarrod Malenchak 댐안전분과 위원장), '기반시설관리법 관련 동향'(한국시설안전공단, 권지혜 박사), '발전용 댐의 안전관리기술 및 정책동향'(한국수력원자력 차덕권 팀장), '댐 안전성 강화사업 현황 및 노후 취수탑 부단수조사기술 개발'(K-water 유역관리처, 김도훈 박사), '국내 저수지 노후화 현황 및 안전관리 동향'(농어촌연구원, 이백 박사), '지능형 댐 안전관리플랫폼(iDSP)을 향하여'(K-water 연구원, 박동순 박사)순으로 최근에 이슈가 되고 있는 댐 사고 및 안전, 노후화 및 4차산업과 연계한 댐 기술 등에 대해 발표하였다.

패널토의는 노후화 및 기후변화에 대한 댐 기술 및 제도방향에 대하여 백운일 교수(한양대)를 좌장으로 김선욱 처장(K-water), 신동훈 박사(K-water 연구원), 이영환 박사(건설산업연구원), 배정주 실장(시설안전공단)이 참여하여 심도 있게 논의하였다.

2. 7 각 분과위 활동사항

JEF위원회는 기술워크숍을 4월 25일에 K-water 대청댐지사에서 개최하였다. K-water 댐 안전성 강화 사업 현황 및 계획에 대한 김보성 K-water 차장의 주제발표 및 대청댐 시설 및 저수지에 대한 현장답사를 실시하였다.

국제협력위원회는 주요 사업계획을 위원 간 공유하고, MOU 후속과제 추진협의 및 2019년 ICOLD 참가를 위한 사전준비 등을 통해 국외 댐 관련 최신 기술동향 및 주요이슈에 대한 기술정보를 확보하여 회원들과 공유하는 방안 등을 논의하였다.

기술위원회는 주요 사업계획을 위원 간 공유하고

댐 관리기관 간 기술교류 간담회 개최하여 각 기관 간 기술교류방안 등에 대해 심도 있게 논의하였으며, 지속적인 상호 기술교류를 통해 국내 댐 기술발전에 지속적인 협력관계를 유지하여 함께 국내 댐 관련 현안문제를 해결하기로 하였다.

또한 MOU 후속과제 추진현황 공유 및 「대담회지」 Vol. 43 발간을 위한 주제선정 및 기고자를 선정하여 「대담회지」를 편찬하였다.

각 위원회 통합회의를 개최하여 위원회별 사업방향을 점검하고 각 위원 간 상호정보를 공유하였으며 2020년도에 한국대담회에서 주관하여 개최하는 EADC 추진방안에 대해 논의하였다.

2. 8 기타사항

「대담회지」43호(「KNCOLD Magazine」Vol. 43)는 최근 국내·외적으로 크게 이슈가 되고 있는 댐 노후화에 따른 안전성확보 및 4차산업과 연계한 최신 댐 기술 개발방향을 특집기사로 하여 3편을 수록하였고, 일반기사로 학술·기술기사 5편을 수록하였다.

한국대담회 활동 및 주요뉴스에 대하여는 분기별로 E-Newsletter를 발송하고 새로운 국외기술정보를 담고 있는 「Water Power & Construction」 저널을 대담회 회원에게 제공하였다.

한국대담회 현재 종신회원은 401명이나 금년도에 10명이 신규회원으로 입회하여 411명이 되었고, 특급회원은 20개사, 1급회원은 16개사, 2급회원은 6개사 등 총 42개 단체를 회원사로 구성하여 활동하고 있다.

3. 3차년도(2020년) 활동

3.1 일반사항

2019년 11월 중국 후베이성 우한시에서 처음으로 발생한 코로나19가 2020년 2월부는 전 세계로 퍼지기 시작하였으며 국내에서도 감염병 위기경보를 심각으로 격상하고 사회적 거리두기를 시행하여 부득이하게 매년 2월 개최되는 이사회 및 정기총회를 연기하였고, 실내 집합금지 등 제약요인으로 인해 정상적인 활동을 할 수 없는 상황이 되었다.

따라서 4월 13일에 서면이사회와 4월 21일 서면총회를 개최하여 가장 시급한 회장 및 감사를 선임하였다. 회장으로는 박재현 K-water 사장을, 감사로는 유전용 한국농어촌공사 연구원장과 고양수 동부엔지니어링 부사장을 선임하였다. 이후 사회적 거리두기가 다소 완화되어 늦었지만 10월 13일에 제2차 이사회를 개최하고 11월 5일에는 제49차 정기총회를 개최하여 '2019년도 사업실적 및 결산(안)'과 '2020년도 사업계획 및 예산(안)'을 심의하였다.

한편 일신상의 사유로 박찬수 수석부회장과 김봉재 기획부회장이 사임함에 따라 김기범 현대건설 본부장을 수석부회장으로, 이한구 K-water 이사를 기획부회장으로 잔여임기인 2021년 2월까지로 하여 선임하였으며, 한국서부발전이 회원사 재가입을 신청하여 승인하였다.

또한, 최근 최저임금 인상으로 최저임금법에 의한 임금기준 반영 및 공무원 임금인상률에 의거, 사무규정 제7조(보급 및 복리후생)의 기본연봉을 개정하고 사무국 신입사원 입사에 따른 개정된 「근로기준법」에 의거 사무규정 제17조(연차휴가) 연차휴가를 조정하는 등 사무규정 개정을 의결하였다.

2020년도 포상심사위원회에서는 각 위원회의 추천을 토대로 공로상에는 김동수 KAIST 교수와 김봉재 전 K-water 이사, 기술상에는 김기원 계룡건설 상무, 김혜성 도화엔지니어링 부사장, 이양재 현대건설 팀장, 전근일 K-water 부장, 차덕권 한국수력원자력 팀장, 학술상에는 문영일 시립대 교수, 이백 한국농어촌공사 연구원, 박지연 시설안전공단 과장이 수상자로 선정되었다.

6월 18일에는 한국대담회와 관개배수위원회 간 간담회를 개최하여 양 기관 간 통합물관리와 노후댐에 관한 평가·관리 등 기술정보교류 확대, 심포지엄 및 연구과제 공동수행 방안과 SOC안전포럼 참여방안을 논의하였고, 회원모집과 예산확보 등 운영활성화 방안을 공유하기로 하였다.

3. 2 ICOLD 활동

2020년 4월 4일부터 10일까지 인도 뉴델리에서 개최 예정인 ICOLD 제88차 연차회의는 코로나19 팬데믹으로 인해 9월 26일부터 10월 1일까지로 연기하였다가 6월 초에 다시 11월 26일부터 12월 3일까지로 연기하였으나, 결국에는 전 세계적으로 확산되는 코로나19 팬데믹 상황에서 국가 및 지역사회 간의 감염예방을 위하여 ICOLD 이사회를 거쳐 2024년도에 개최하기로 결정하였다.(참고로 2022년도 프랑스 마르세유, 2023년도 스웨덴 고텐브루크) 이에 따라 금년도 ICOLD 연차회의는 준비만 하다가 끝나고 말았다.

다만 ICOLD 집행위원회는 화상회의를 통해 11월 30일에 개최하여 6차석 및 미국존 부총재 선출하고, 2025년 ICOLD 개최국으로 중국 청두를 확정하였으며, 신규회원국으로 몽골, 키르기스스탄, 라오스 등 3개국 승인하였다. 또한 ICOLD-APG 지역회의도 12월 1일 화상회의를 통해 APG 회원국별 연간