

디지로그(Digilog) 물관리

Water
for future
학술/기술 기사

01



정 한 석

서울과학기술대학교
환경공학과 조교수

hanjeong@seoultech.ac.kr

1. 들어가며

“디지털 시대의 중심에서 아날로그를 다시 생각한다.” (조성일, 2018)

디지털 물관리가 가속화되고 있다. 디지털 물관리는 스마트, 디지털 트윈, 인공지능, ICT, 그리고 4차산업혁명 등 여러 표현으로 설명되는 근래의 최신 물관리 기법을 통칭한다. 디지털 물관리로의 전환을 위해 환경부는 자동수질측정소 설치를 통해 수질오염 조기 감지 및 신속한 원인 규명이 가능한 본류·지류 통합감시망을 구축하고 있으며, 광역 및 지방 상수도에 스마트 관리체계(Smart Water Management, SWM) 도입을 통해 이상 수질 및 각종 수질사고의 신속대응을 포함하는 스마트 상수도 구축사업을 진행하고 있다. 또한, 국토교통부는 전국 국가하천을 대상으로 CCTV를 활용한 실시간 모니터링 체계구축과 함께 스마트 홍수관리시스템 구축 사업을 통해 전국 국가하천 수문·통문에 자동원격 제어시스템을 구축하고 있다(안종호 등, 2021). 특히, 혁신기술(Exponential technologies)로 대변되는 새로운 디지털 기술의 등장과 컴퓨팅 능력의 획기적 향상은 물관리 디지털화를 더욱 더 가속화시킬 것이다.

디지털 물관리의 목적은 보다 신속하고 정확한 물환경 및 수자원 정보

제공을 통해 지속가능한 물관리를 가능하게 하는데 있다. 이를 위해, 물환경과 수자원에 원격제어시스템과 센서 기술을 적용하여 빅데이터를 생성하고, AI 등의 정보처리 기술을 활용하는 시도가 활발히 이루어지고 있으며, 생성된 빅데이터의 통합관리와 활용 측면에서 많은 고민이 이루어지고 있다. 한편, 디지털 물관리가 가속화됨에 따라 물관리에서의 인간 스스로의 역할이 상대적으로 간과되고 있다. 디지털 물관리는 다양한 형태의 장치로부터 구조화된 정보를 바탕으로 의사결정을 지원하고 나아가 의사결정을 하기도 하지만, 물관리에 있어 기계로 학습될 수 없는 창발적 지혜의 발현과 미지의 불확실성(Unknown unknowns)에 대한 인지과 경계는 인간에 의해 이루어져야 한다. 이와 같은 맥락에서 본고에서는 디지털 물관리 시대에 통합물관리를 위한 우리 인간의 역할을 디지로그 물관리 개념으로 정리하였다.

2. 디지로그 물관리

디지로그라는 말은 디지털과 아날로그의 합성어로서 이어령 교수가 2006년에 처음 소개했다(이어령, 2006). 이어령 교수는 그의 저서 『디지로그』에서 우리민족의 특수성을 설명하는 관점에서 사이버의 디지털 공동체와 식(食)문화의 아날로그 공동체를 잇는 개념으로 디지로그를 역설한 바 있으며, 디자인을 디지로그의 핵심으로 고려하였다(강준만, 2007). 이어령 교수의 디지로그

제안의 영향으로 몇몇 분야에서 디지로그의 구현을 시도하였으며(김생자와 박명희, 2011; 배선아, 2019; 임재훈, 2019; 정용원 등, 2020), 분야마다 디지로그 개념 적용에 다소간 차이는 있으나 디지털시대에 아날로그 감성을 엮고자하는 맥락으로 이루어져왔다.¹⁾

물관리 디지털화와 고도화를 통해 보다 신속 정확한 물환경 정보를 제공할 수 있지만, 정보를 나누고 가치있는 형태의 의사결정으로 구현하는 것은 아직까지 오롯이 인간의 몫이다. 디지로그가 소개되고 십수년의 시간이 흐른 지금에 와서 디지로그 물관리를 말하는 데에는 물관리에 있어 바로 인간의 몫이 중요하기 때문이다. 통합물관리를 설명하기 위해 자주 인용되는 가장 대표적인 통합수자원관리의 정의는 “Integrated Water Resources Management(IWRM) is a process which promotes the coordinated development and management of water, land and related resources, in order to maximize the resultant economic and social welfare in an equitable manner without compromising the sustainability of vital ecosystems.”이며(GWP-TAC, 2000), 그 ‘과정(Process)’의 중심은 인간과 인간활동이다.

그렇다면, 디지로그 물관리를 어떻게 정의할 수 있을까? 물관리에 있어 아날로그 감성은 0과 1로 설명하는 현상에 대한 표현이 부재했던 시대에 우리 인간이 체화한 물관리 지혜와, 디지털화된 정

1) 디지로그의 주요한 정의와 설명은 다음과 같다. “디지털(digital)과 아날로그(analog)의 합성어로 아날로그 사회에서 디지털로 이행하는 과도기, 혹은 디지털 기반과 아날로그 정서가 융합하는 첨단기술을 의미하는 말이다.”(네이버 지식백과: 매일경제). “디지털(digital) 기술과 아날로그(analog) 감성을 결합한 서비스. 디지털 시대에 아날로그에 대한 향수가 있는 사람들이 증가하면서 부상하고 있는 기법이다. 일정 기간 이후 도착하는 모바일 편지, 걱정거리를 익명으로 공유하는 SNS, 전자 펜으로 디스플레이에 글씨를 쓸 수 있는 스마트폰이나 태블릿 PC, 디지털카메라에서 나오는 찰칵 소리 등 디지털 기술에 아날로그의 감성을 결합한 것이 디지로그의 예이다.”(네이버 지식백과: 시사상식사전).

보를 활용하지 않는 현재와 미래의 우리 인간의 물관리에 대한 고민으로 정의할 수 있다. 따라서, 디지로그 물관리는 디지털 물관리 위에서 인간의 역할을 고민하는 과정으로 정의할 수 있으며, 현재와 미래지향의 디지털 물관리와 과거와 현재, 그리고 미래 연결성의 아날로그 물관리를 융합하는 것이다.

3. 통합물관리의 도약, 디지로그 물관리

통합물관리는 지속가능한 물관리를 위해 누가 무엇을 어떻게 통합하는가의 문제로 생각할 수 있다. 우리나라의 경우, 그 문제를 숙고하는 과정에서 물관리일원화가 이루어지고 물관리기본법이 마련되었으며, 물관리기본법에는 통합물관리의 주체(누가)와 대상(무엇을), 그리고 방법(어떻게)에 대한 기본적인 사항이 정의되어 있다. 또한, 물관리기본법에 따른 국가물관리기본계획의 주요 검토사항으로 ‘수량·수질·수생태 통합’, ‘상·하류 유역 통합 관리’, ‘물수요-공급 통합’, ‘토지이용-물이용 통합’, ‘지표수-지하수 통합’ 등이 강조된 바 있으며(환경부, 2019), 이는 통합물관리에서 무엇을 어떻게 통합할지에 대한 구체적인 고민으로 읽힌다.

통합물관리에서 통합의 지향(전술한 다섯 가지 통합)은 ‘정보의 통합’, 즉 디지털 물관리를 통해 지원될 수 있다는 점에서, 디지털 물관리에서 이루어지고 있는 빅데이터의 통합관리와 활용이 진일보한 통합물관리에 중요한 요소일 것이다. 또한, 무엇을 통합할 것인지에 대한 추가적인 논의

는 차치하더라도 그 통합의 주체는 우리 인간이며, 통합 방법의 중심에 인간이 있다는 점을 고려할 때, 물관리에 있어 아날로그 감성의 중요성을 확인할 수 있다. 이는 디지로그 물관리를 통해 통합물관리를 실질적으로 가능하게 할 수 있음을 시사한다.

통합물관리를 지원하기 위한 과학으로서의 사회수문학에서는 장기간의 수문현상의 변화과정을 이해하고 예측하기 위해 인간과 인간활동을 물순환의 구성요소로 고려해야 함을 역설한 바 있다(Sivapalan 등, 2012). 물관리 디지털화가 가속화되는 시점에서 물관리에서의 인간의 역할을 되돌아보는 디지로그 물관리는 사회수문학과 같은 맥락에 있다. 사회수문학과 디지로그 물관리는 자연현상의 보다 나은 과학적 이해와 폭발적으로 발전하는 과학기술의 물관리에의 적용과 함께 물순환과 물관리에서의 우리 인간의 역할을 고민함으로써 지속가능한 통합물관리를 뒷받침한다.

4. 나오며

문전옥답(門前沃畝)의 하수재이용²⁾에서 보듯 물관리에 있어 선조들의 지혜를 돌아보는 것은 역설적이게도 미래지향적이다. 통합물관리에서 추구하는 “자연과 인간이 함께 누리는 생명의 물”을 전술한 물관리에서의 아날로그 감성에서 확인할 수 있는 것이다. 4차산업 혁신기술의 수자원 및 물환경에의 적용은 우리 물과학자들의 몫이며, 과거의 수문현상을 기록한 자료에서뿐만 아니라, 과거 인간의 물관리에 대한 고민에서부터 현재와 미

2) “조상들의 지혜로운 농사법에는 문전옥답이 있었다. 마을사람들이 집에서 쓰고 번린 허드렛물을 논으로 흘러 보내어 벼농사에 쓰고, 음식물 등 소위 생활하수는 비료성분이 되어 흙을 거름지게 하며, 이 물은 논에서 정화되어 하천으로 흘러가니 산천의 물은 항상 깨끗하였다.” (박승우과 장태일, 2009)

래의 물관리에 대한 지혜를 얻는 것(溫故而知新) 관리이며, 통합물관리에 있어 누가 무엇을 어떻게
도 우리들의 몫이다. 이 과정이 바로 디지로그 물 통합하는지에 대한 계속되는 고심이다.

참고문헌

- 강준만, 2007. 선사인 논술사전, 인물과사상사.
- 김생자, 박명희, 2011. 현대패션에 나타난 디지로그(Digilog)에 관한 연구. 한국복식학회지, 제 61권, 제3호, 129-152.
- “디지로그.” 매일경제, 네이버 지식백과, 2022년 3월 19일 접속, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=13798&cid=43659&categoryId=43659>.
- “디지로그.” 시사상식사전, 네이버 지식백과, 2022년 3월 19일 접속, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2724053&cid=43667&categoryId=43667>.
- 박승우, 장태일, 2009. 안전한 하수재처리수의 농업용수 이용기술. 하천과 문화, 제5호, 제3권, 102-106.
- 배선아, 2019. 초등 기술교육에서의 디지로그 탐색. 한국기술교육학회지, 제19권, 제3호, 40-60.
- 안종호, 한대호, 양일주, 이문환, 전동진, 송창근, 2021. 통합물관리를 위한 디지털-그린 뉴딜정책의 추진방안 연구. 한국환경연구원, KEI 연구보고서 2021-06.
- 이어령, 2006. 디지로그, 생각의나무.
- 임재훈, 2019. 아날로그와 디지털의 융합적 관점에서 디지로그의 함축적 디자인 정보에 관한 연구. 상품문화디자인학연구, 제57호, 229-240.
- 정용원, 주민경, 김용호, 2020. 증강현실(AR)을 활용한 디지로그 북 인터랙션디자인 연구(아동 서적물 중심으로). 디지털융복합연구, 제18권, 제6호, 425-433.
- 조성일, 2018. 디지털 시대의 중심에서 아날로그를 다시 생각한다. POSRI 이슈리포트, <https://www.posri.re.kr/ko/board/content/14984>.
- 환경부, 2019. 물관리일원화 1년 성과를 바탕으로 통합물관리 본격 추진. 환경부 보도자료.
- Global Water Partnership Technical Advisory Committee(GWP-TAC), 2000. Integrated Water Resource Management (IWRM): Background Papers, No. 4.
- Sivapalan, M., Savenije, H. H. G., Blöschl, G., 2012. Socio-hydrology: a new science of people and water. Hydrol. Process. 26 (8), 1270-1276.