

자동측정망 데이터를 활용한 국내 호소 실시간 수질지수 평가 RTWQI(Real Time Water Quality Index) evaluation of domestic lakes using automatic measurement network data

김선웅*, 홍은미**

Seon Ung Kim, Eun Mi Hong

요 지

수질지수는 여러 수질 데이터 값을 수학적으로 결합하고 다 변수 특성을 줄여 수치 및 등급으로 나타낸 지표이다. 수질지수를 통해 수질을 평가하고 서로 다른 위치와 시간의 수역을 종합적으로 비교할 수 있으며 수자원관리에 있어 정책입안자, 의사결정자, 국민이 수질에 대해 일반적이고 쉽게 이해할 수 있다. 현재 환경부에서는 국내수질자동측정망 최근 12시간 데이터 값을 근거로 실시간수질지수 RTWQI(Real-Time Water Quality)값을 제공한다. 국내 호소에 설치된 수질 자동측정망은 총 8개소이며 매 시간 공통 항목인 수온, pH, DO, 전기전도도, TOC 5개, 선택항목인 탁도, Chl-a, TN, TP, 중금속, 생물감시항목 등 27개를 측정한다. RTWQI는 캐나다에서 2001년에 개발된 CCME WQI(Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index) 산출식을 기초하였으며 F1(기준치를 위반하는 수질항목의 개수/ 총 수질항목 개수), F2(기준치를 위반한 샘플들의 총 횟수/총 샘플횟수) F3(기준치를 위반한 정도) 3가지의 요소로 계산된다. 그러나 RTWQI 산출식의 기초인 CCME WQI는 개발 이후 여러 문제점들은 개선되었으나 F1이 다른 F2, F3 보다 CCME WQI 점수의 기여도가 2배 이상 높은 문제점은 개선하지 못하였다. 본 연구에서는 수질자동측정망이 설치된 2012년 7월부터 2021년 12월 동안 매 시간 별 수질 데이터를 이용하였다. 또한 CCME WQI 문제점을 개선한 MWQI(Modification of Canadian water quality index)를 기초하여 실시간 수질지수를 재 산정하였다. 추가적으로 Pearson 상관관계 분석 및 추가 통계 분석을 통해 환경부에서 제공하는 기존의 RTWQI, 개선된 실시간수질지수, 한국형 호소수질평가 지수 LQI(Lake Water Quality Index)를 비교 및 평가하였다. 이러한 연구를 통해 정확성 높은 수질지수를 찾고 수자원 관리 정책 수립에 적극 활용 될 수 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : RTWQI, CCMEWQI, MTWQI

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행 되었습니다 (No. 2019R1I1A2A01062301)

* 정희원 · 강원대학교 일반대학원 환경의생명융합학과 석사과정 · E-mail : god1001@kangwon.ac.kr

** 정희원 · 강원대학교 농업생명과학대학 환경융합학부 조교수 · E-mail : eunmi.hong@kangwon.ac.kr