새만금호 수질 데이터의 분석

Analysis of Water Quality Data for Saemangeum Lake

배 요 섭*, 유 재 수**,+
*한국농어촌공사, **충북대학교 정보통신공학부

Yo-sop Pae*, Jaesoo Yoo**,+
*Korea Rural Community Corporation,
**Department of Information and Communication Engineering,Chungbuk National University

요약

새만금간척사업은 1991년부터 공사가 시작되었으며 현재도 진행 중에 있다. 그 중 수질은 새만금사업의 성패를 좌우하는 매우 중요한 요소 중의 하나이다. 따라서 매월 수질조사가 진행되어 왔고, 축적된 수질자료를 이용하여 개발계획 수립에 반영해 왔다. 그러나 방대한 양의 수질자료는 연평균, 월평균 단위로만 이용되어 왔고, 2006년 새만금 방조제 끝물막이, 2011년 새만금호 수위 낮춤과 같은 특별한 이벤트에 따라 수질변화의 경계를 구분짓는 수준에 그쳐왔다. 이에 따라 새만금호 수질이 연중 변화를 일으키는 양상과 연중 변화를 일으키는 원인에 대한 분석은 미흡하였기에 상류 유역에서 발생되는 오염물질을 감소시키는 대책들 위주로 수질대책들이 시행되어 왔다. 본 연구는 어떻게 하면 효과적으로 수질자료를 이용할 수 있고, 수질데이터가 우리에게 어떤 자료들을 생산해 줄 수 있는 가에 대해 검토하였다.

I. 서론

1. 새만금사업 추진 현황

새만금간척사업은 1991년 전북 부안과 군산을 잇는 33.9km의 방조제와 내부간척지 291km^2, 담수호 118km^{2}를 조성하는 사업으로 안정적 식량자급을 위한 농지조성과 수자원확보를 위해 시작되었다. 방조제에 의해 호소가 형성된 것은 15년 후인 2006년에 방조제 최종연결공사가 완공된 시점이며 2011년 새만금 종합개발계획이 발표, 2014년 새만금 종합개발계획이 확정되었으며, 2016년 현재 농생명용지를 중심으로 내부개발공사가 진행 중에 있다.

그림 1은 새만금 개발계획을 보여준다. 사업의 시작은 100% 농업용지를 조성하는 것이였으나, 국가 정책의 변경으로 2007년 농업용지 규모가 70%로 줄었고, 2010년 농업용지가 30%로 조정되어 현재에 이르고 있다. 나머지 70% 토지에 대해서는 글로벌 경제협력의 중심지로 조성하기 위한 산업연구용지, 국제협력용지, 관광·레저용지, 환경·생태용지, 배후도시용지 등으로 구성되었다. 이로 인해 토지이용계획에 걸맞는 수질이 요구되었으며, 당초의 수질기준이 도시개발 구간에서 상향 조정되었다(IV→III등급).

▶▶ 그림 1. 새만금개발계획(2014, 새만금개발청)

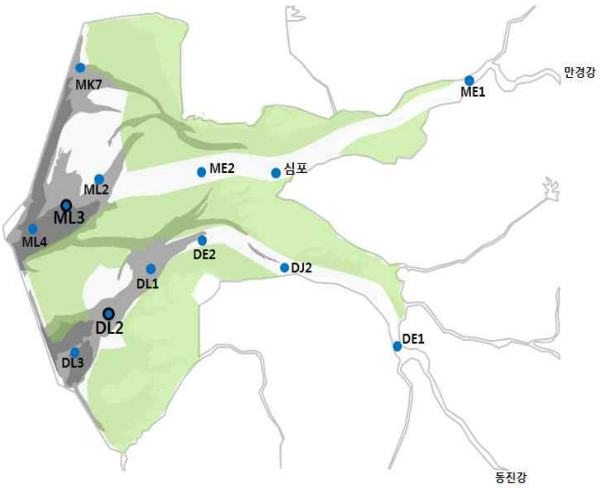
2. 새만금호 수질조사 현황 및 수질 데이터

1997년부터 새만금호의 수질조사는 유역은 환경부와 전라북도, 새만금호 내부는 한국농어촌공사가 시행하였다. 2011년부터는 새만금호 수질관리를 환경부로 일원화하여 운영하고 있다.

그림 2는 새만금 수질조사 지점도를 보여준다. 수질조

+ 교신저자 : yjs@chungbuk.ac.kr
본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터육성 지원사업(IITP-2017-2013-0-00881)의 연구결과로 수행되었음

사는 17개 항목(수온, pH, 전기전도도, 염분, 용존산소, 화학적산소요구량, 부유물질, 클로로필, 총질소, 용존성질소, 암모니아성질소, 아질산성질소, 질산성질소, 총인, 용존인, 인산염인, 규소류)이 측정되었다. 또한 분기별 또는 반기별로 중금속류도 같이 측정되었다. 본고에서는 중금속류는 현재까지 기준치를 초과한 사례가 없으므로 제외하기로 하고, 국민들의 관심사가 되어온 수질오염을 나타내는 항목들을 분석하였다.



▶▶ 그림 2. 새만금수질조사 지점도

3. 새만금호 수질에 영향을 미치는 요인

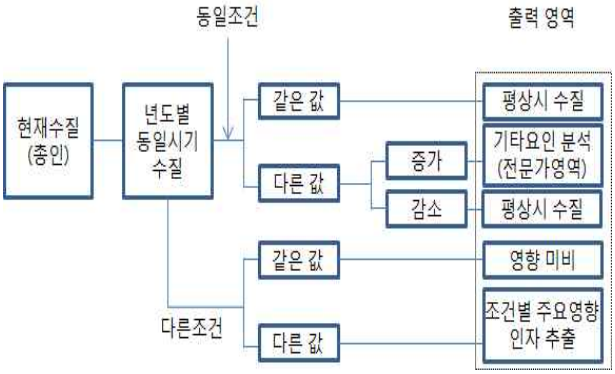
새만금호의 수질을 평가하는 것은 지금까지 수질데어터를 기반으로 해왔으며, 연평균수질과 수질변화 추이 등과 같이 수질상태를 분석하는데 그쳐왔다. 이로 인해 수질의 급격한 변화가 있을 경우 별도의 분석이 필요하게 되었고, 그때마다 많은 시간과 많은 자료들을 개별적으로 수집하여 분석하였다.

수질에 영향을 주었을 것으로 판단되어 사용되었던 자료들은 기상청 자료(일조시간, 강우량, 기온 등), 수문자료(상류하천 유량), 배수갑문 운영자료(해수유출입량)이 있으며, 수질 변동의 원인분석에 사용되었다.

Ⅱ. 수질 데이터 분석

새만금호를 위한 현재 대부분의 자료는 일단위, 월단위로 각 기관의 인터넷 홈페이지에 게시되고 있으며, 간단한 검색 Tool을 통해 평균값 등의 계산과 그래프로 표출하기도 한다. 이는 가장 기본적인 데이터의 제공 형태로 볼 수 있으며, 데이터간의 관계, 영향요인과의 관계를 분석하기에는 한계가 있기 때문에 일반인들을 포함한 다양한 이해관계자들을 만족시킬 수 없었다.

그림 3은 데이터분석 흐름도를 보여준다. 공개되는 데이터를 이용하여 수질변동의 원인을 파악하고 변동요인을 제거하기 위해서는 데이터간의 관계(예를 들면 화학적산소요구량과 총인, 클로로필과 총인 등)를 분석할 수 있는 툴을 제공하고, 수질 데이터 표출시 외부 환경(기상조건, 수문자료 등)이 같이 표출되어 분석에 도움이 될 수 있어야 한다. 분석 결과는 일반인과 이해관계자에게 제공되어져야 하며 예측과 함께 새만금호 수질개선을 위한 대책마련에 이용되어야 한다.



▶▶ 그림 3. 데이터 분석 흐름도

Ⅲ. 결론

본 논문에서는 새만금호 수질 데이터 분석을 위한 흐름도와 분석결과를 제시하였다. 현재 공공데이터들은 사용자 편의보다는 관리자의 편의에 초점이 맞춰져 있다. 일반인들이 공공데이터에 접근을 쉽게 하고, 많은 관심을 유도하고, 적절한 수질관리대책들을 수립하기 위해서는 공공데이터의 접근성을 높일 필요가 있으며, 또한 기관별로 나뉘어 있는 데이터들이 분석 도구를 통해서 고객맞춤형 결과를 생산할 필요가 있다. 이를 위해서는 분석결과를 도출하는 과정과 신뢰할 만한 결과가 도출될 수 있도록 관계기관의 협업 노력이 필요할 것으로 사료된다.

■ 참 고 문 헌 ■

[1] 새만금개발청 “새만금 기본계획” 2014
[2] 한국농어촌공사 “새만금호 수질측정망 보고서” 1998~2011