

수량 및 수질관측 연계방안 연구

The Study on the Joint Monitoring of Water Quantity and Quality Data

이재응*, 김문모**, 박성제***

Jaeeung Yi, Mun Mo Kim, Sung Je Park

요 지

수량과 수질 자료는 물에 대한 기본정보로 물 관리 분야뿐만 아니라 각종 SOC 사업의 계획 및 설계에 필수적인 자료로 활용되고 있다. 그러나 우리나라에서는 수량과 수질 관측의 주체가 분리되어 있고, 관측제도와 시설도 별도로 운영되고 있어, 결과 활용이 미흡할 뿐만 아니라 국가예산의 낭비가 발생한다. 이에 대한 정책적 개선방안으로 정책적 충돌을 해소하기 위한 임시 정책기구를 가동하여 정책방향을 결론짓고 이어서 관련 법령의 개정 및 국가수문관측종합계획 및 국가수문정보관리종합계획의 수립과 같은 방안을 통해 수문관리의 선진화가 필요함을 제시하였다. 기술적 개선방안으로 일부/통합 관측+ 통합관리안을 제안하였다.

핵심용어 : 수량 및 수질관측 연계, 정책적 개선방안, 기술적 개선방안, 관측기준

1. 배경 및 목적

합리적인 물 관리를 위해서는 수량과 수질에 대한 신뢰성 높은 정보 획득이 필요하다. 수량과 수질에 관한 정보는 물 관리뿐만 아니라 각종 사회기반시설과 관련된 사업의 계획 및 설계에 필수적인 자료로 활용되고 있다. 우리나라에서 수량과 수질에 대한 정보는 국토해양부, 환경부, 지방자치단체, 한국수자원공사, 한국농촌공사, 유역환경청, 물환경연구소, 수량조사사업단 등 목적에 따라 여러 기관에 의해 개별적으로 관측되고 있어 다음과 같은 문제점이 발생한다. 첫째, 수량과 수질 관측 주체가 분리되어 있어 일관성 있고 효율적인 관리가 이루어지지 않는다. 둘째, 수량과 수질 관측시설이 별도로 운영되고 있다. 셋째, 수량과 수질 관측제도가 별도로 운영되고 있다. 넷째, 관측 결과가 비효율적으로 관리되고 있다. 마지막으로, 이로 인한 국가예산의 낭비가 발생한다. 본 연구에서는 기술적, 제도적 측면에서 수질과 수량 관측의 통합 방안에 대해 제시하고자 한다.

2. 수량과 수질관측 연계를 위한 제도적 개선방안

2.1 비전과 목표

2.1.1 수량수질 연계관측의 비전

수량과 수질 관측은 수문관측이라는 상위 개념의 일부분으로 본래 하나로 통합되어 관리되어야 하나 정부 차원에서 수량과 수질을 분리하는 정책으로 인하여 분리 관측되고 있다. 이러한 구조적 문제를 배경으로

* 정회원-아주대학교 환경건설교통공학부 교수E-mail : jeyi@ajou.ac.kr

** 정회원-신구대학교 건설정보과 교수E-mail: munmo310@shingu.ac.kr

*** 정회원-미래자원연구원 원장E-mail:psungje@gmail.com

하여 수량수질연계관측의 실현에 관한 정책적 비전으로 다음을 제시한다.

- 연계관측의 중장기 비전
 - 수량과 수질이 통합된 국가 전체 수문관측 및 수문정보관리 실현
 - 세부 내용 1: 비용 효과성을 만족하는 수량수질 통합 수문관측 실현
 - 세부 내용 2: 신뢰할 수 있고 유용한 수문정보 관리 실현
- 연계관측의 단기 비전
 - 수량수질 관측망 계획의 통합
 - 수량, 수질 정보관리기준 통합
 - 실현 가능한 부분의 우선적 연계관측 실현
 - 수량수질 연계관측을 위한 통합수문관리체계 기반 구축

2.1.2 수량수질 연계관측의 목표

본 연구에서 제시하는 수량수질 연계관측의 목표는 다음과 같다.

- 관측과 정보관리를 통합하여 관리하는 '통합수문관리체계'의 구축
- 통합수문관리체계의 하위 체계로서 '수문관측체계'의 구축
- 통합수문관리체계의 하위 체계로서 '수문정보관리체계'의 구축

수문관측의 업무가 여러 부처에 공통되므로 '국가수문관리정책위원회'를 운영하는 방안을 제시한다. 수문관리를 총괄 담당할 기구의 설립 방안은 첫째 국토부 소속하의 '수문청'을 설치하는 방안이다. 두 번째는 총리 또는 대통령 직속의 '수문위원회'를 설립하는 것이다.

2.2 목표 실현을 위한 필요충분조건의 분석

2.2.1 정책 결정 기구 설립

국가수문관리정책위원회를 가동하여 통합수문관리체계를 총괄, 담당할 신규 기구의 설립이 필요하며, 기존 기구에 임무를 맡기거나 새로운 기구의 설립 등 다양한 대안을 생각할 수 있다.

2.2.2 종합적 관리 계획 수립

통합수문관리체계의 핵심은 '국가수문관리종합계획'의 수립이다. 국가수문관리종합계획이란 '국가수문관측종합계획'과 '국가수문정보관리종합계획'을 아우르는 상위 개념의 계획이다. 국가수문관리종합계획의 내용은 관측에 관한 사항과 정보의 관리에 대한 사항으로 대별된다.

2.2.3 관계 법령 정비

수문관리의 총괄적 관리 기구를 마련하기 위한 임시기구로서 수문정책위원회를 가동하려면 수문정책위원회 운영에 필요한 법적 기반을 마련해야 한다.

2.2.4 부처 간 공감대 형성

관련 부처의 공감대 형성은 일반적이면서도 가장 어려운 필요조건이므로 정책 담당자들로 실무작업반을 구성하여 진지한 토론이 필요하다.

2.3 효과적 연계를 위한 제도 개선 방향

2.3.1 수량수질연계에 대한 국가 정책 방향 수립

수문관측 연계를 위한 정책 방향 수립이 선행되어야 한다. 수문관측의 효율성과 선진화의 달성을 위해서는 관련 부처 간의 협력과 양보를 통해 선진화된 수문정책 수립이 필요하다.

2.3.2 하천법 등 법령 개정의 합의

수문관측의 중요 사항을 포함하고 있는 하천법의 개정이 필요하다. 하천법에서 수문관측에 대한 개념의 정의 규정을 마련해야 한다. 수질 측정 관계 법령도 여러 법령에 분산되어 있으므로 연계관측의 목적을 달성하기 위해서는 하천법과 유사하게 수질측정에 대한 최상위 규정을 두어 향후 통합과 연계를 대비하는 법체계 정립이 필요하다.

2.3.3 국가수문관리종합계획의 공동 수립 추진

수문관측망 설치 계획 수립의 공조 또는 공동 수립이 필요하다. 관련 부처는 향후 신규로 설치하는 관측망에 대하여는 반드시 관측망계획을 공조해야 한다. 이를 위해서는 ‘국가수문관리종합계획’과 같은 종합계획을 부처 간에 공동 작업을 통해 수립한다.

2.3.4 수문정보의 신뢰성 확보

수문정보를 상호 연계하기 위해서는 개별적으로 생산한 정보를 일정 기준에 의거하여 신뢰할 수 있어야 한다. 이를 위해, 객관적 기준을 사전에 제정하거나 조사기구의 중립성 확보를 고려한다.

2.3.5 우선적으로 실행 가능한 분야의 합의

우선적으로 실행 가능성이 높은 분야는 현재 수위 관측과 수질 관측을 동시에 수행하고 있는 기관들의 연계성 제고이다. 또한 수문관측에 사용되는 용어의 통일을 고려할 수 있다.

2.3.6 관측인력과 장비의 협력 합의

수문관측에 관한 국토부와 환경부의 인력은 수행 임무와 성격이 다르지만 상호 인력의 운영에서 협조할 수 있다. 또한 보유한 장비나 시설을 상호 공동 활용 및 공동 관리 하는 방안도 가능하다.

3. 통합 수자원관리를 위한 수량과 수질관측의 효율적 연계 활용

3.1 수량과 수질관측 연계를 위한 기술적 필요사항

3.1.1 연계를 위한 시나리오

본 연구에서 설정하는 시나리오는 다음과 같다.

- 분리 관측 + 분리 정보관리(1안)
- 통합 관측 + 분리 정보관리(2안)
- 분리 관측 + 통합 정보관리(3안)
- 통합 관측 + 통합 정보관리(4안)
- 일부 통합 관측 + 통합 정보 관리(5안)

3.1.2 기술적 필요사항

(1) 관측기준에 대한 검토

통합관측이나 통합운영 측면에서 위 시나리오 중 4안이 가장 효율적이라고 판단되나 현실적으로 실현이 쉽지 않기 때문에 5안을 기본방향으로 한다. 현재 설치되어있는 기존의 관측망 중 연계성을 실현하기 어렵거나 고비용을 투자해야 하는 관측소의 경우 현행대로 유지하고 교체해야 할 시점에 연계성을 재검토하며, 신규 관측소를 설치할 경우 연계관측을 최우선적으로 고려한다.

(2) 자료의 연계 및 통합관리

국토해양부와 환경부의 시스템은 정보관리에서 일부 연계하고 있지만 만족스러운 정도의 연계성을 실현하지 못하고 있다. 따라서 우선 각각의 측정기관에서 생산되는 수문정보에 대해 정보의 표준안을 수립하여 호환이 용이하도록 한다. 둘째 통합관리를 위한 독립 상설기구를 수립하여 우선적으로 분리 또는 통합 관측되고 있는 자료를 취합하고, 이에 대한 품질관리 및 정보를 관리한다.

3.2 정책적, 기술적 제반사항을 고려한 수량과 수질관측의 연계 방안

3.2.1 수량·수질관측 연계를 위한 제도적 개선방안

(1) 제도 개선방안의 시나리오

본 연구에서는 2가지 관측과 수문정보의 두 가지 요소를 조합하여 시나리오 방식에 의한 접근을 하고자 한다. 본 연구에서 설정하는 시나리오 조합은 다음과 같다.

- 분리 관측 + 분리 정보관리(1안)
- 통합 관측 + 분리 정보관리(2안)
- 분리 관측 + 통합 정보관리(3안)
- 통합 관측 + 통합 정보관리(4안)
- 일부 통합 관측 + 통합 정보관리(5안)

3.2.2 제도개선 추진방안 및 절차

(1) 추진방안

정책결정권한을 가진 책임자들이 수량과 수질관측의 연계 실현에 대한 분명한 의지를 가져야 한다. 만일 이러한 의지가 없다면 법률로 연계 실현을 의무지울 수도 있다. 관계 법령의 개정을 위해서는 현행 법령을 분석하여 법적 체계를 손상하지 않는 범위에서 개정해야 한다. 개정할 법령은 하천법과 수질보전법이며 국토해양부 훈령인 수문관측업무규정과 환경부 고시인 수질측정망운영계획 등도 검토해야 한다. 연계 관측 추진 절차를 살펴보면 우선 책임기구를 합의 하에 설립하고 그 기구에서 정책적 합의를 도출하여 관련 법령의 개정 또는 수문관리계획을 공동 수립한다.

(2) 활용성 제고 관점의 연계 추진 방안

연계 관측을 위해서는 수량과 수질관측에 대한 국가 수문관측 관련 계획을 공동으로 작성해야 한다. 현재 국토부는 수량관측 중심의 계획을 수립하며 환경부는 수질측정 중심의 계획을 수립하므로 양대 계획을 공동으로 수립하면 연계성이 제고될 수 있다. 또한 사용하는 용어의 통일이 필요하다. 용어 통일은 쉬운 작업이므로 추진의 어려움도 상대적으로 적다. 수문정보 관리에서 프로토콜과 정보관리 지침에 대한 중요한 사항을 합의하는 것이 필요하다. 수문정보는 정보통신기술을 기반으로 관리하므로 이러한 기초적 공통점을 매개로 하여 정보관리에 대한 핵심사항을 합의한다.

4. 결론

- 기술적 측면

수량과 수질을 연계 관측하기 위한 기술적 검토에서는 일부/통합 관측+ 통합관리안을 제안하였다. 이 안은 현재 설치되어 있는 수량·수질관측소를 현행대로 유지하고 신규관측소나 교체해야 할 관측소에 대해서는 통합관측을 수행하고, 자료의 관리 및 유통에 대한 단일 기구를 설립하는 안이다. 하지만 이러한 안을 실현시키기 이전에 우선적으로 수립해야 하는 것이 관측기준을 명확히 확립하는 것이다. 일부/통합 관측과 통합 관리안을 만족시키려면 각 부처별로 산재한 정보를 단일 형태의 파일형식을 갖추어 중앙집중식 자료 관리를 수행해야 한다. 하지만 자료의 취합 이전에 각 부처별 자료의 신뢰도 및 자료품질에 대한 검증이 우선적으로 수행되어야 할 것이다.

- 법·제도적 측면

수량과 수질의 연계관측을 이루기 위한 제도적 개선방안으로서 이단계의 제도적 개선과정과 두 가지 유형의 추진방안을 제안하였다. 수량과 수질관측 연계를 위한 제도적 개선과정의 1단계는 정책 담당자들의 대화와 합의형성이다. 2단계는 합의한 내용에 따른 실제적 추진이다. 제도개선의 2가지 유형의 추진 방안은 혁신적인 개선 방안과 점진적인 개선방안으로 구분할 수 있다. 혁신적인 방법은 국토해양부 또는 교육과학기술부 소속으로 수문청을 신설하여 구조적인 융합을 이루어서 통합관리를 추진하는 방안이다. 또한 국가수문관측종합 계획이나 국가수문정보관리종합계획을 부처가 공동으로 수립하는 방안을 제시하였다. 점진적인 방안으로 용어의 통일이나 정보 인증절차의 합의, 법령의 일부 개정 등을 제시하였다. 현재의 정부 조직 구조 하에서는 분리관리의 현실적 근거가 법령에 있으므로 법령의 개정이 필요하다. 본 연구에서는 하천법의 개정방안을 제시하였고 수질보전법 등 수질측정 관련 법령의 개정이 병행하여야 함을 제시하였다. 상호이익을 위한 세부 방안으로서 수문관리에 대한 국가계획을 공동으로 작성하는 방안을 제시하였다.