

# 지속가능성 맥락에서 국내 수자원 개발과 관리에 관한 설문조사들에 대한 비교 연구

## Comparative Study about Interview Surveys on Water Resources Development and Management in Sustainability's context in Korea

강민구\*, 박승우\*\*, 김학관\*\*\*

Min Goo Kang, Seung Woo Park, Hak Kwan Kim

### 요 지

유역, 수계, 지역, 국가 등과 같은 거대 시스템은 사회 및 경제 시스템, 자연 시스템, 생태 시스템 등으로 구성이 되어 있으며, 이들은 상호작용과 피드백을 하면서 복잡하게 연결되어 있다. 이러한 시스템은 기후, 구성 부시스템, 사회적 선호도, 페러다임 등의 변화에 따라 변한다. 특히, 사회적 선호도나 페러다임과 같은 가치 시스템의 변화는 수자원 이용과 관리에 영향을 미치기 때문에 다양한 방법으로 수요자의 요구를 파악해야 하며, 이를 수자원 계획과 운영에 반영해야 한다. 따라서 수요자와 전문가들의 의견을 주기적으로 조사하여 수자원 상태를 평가하고 문제점을 파악하여 향후 발전 방향을 수립할 필요가 있다. 본 연구에서는 국내에서 실시된 수자원 개발과 관리와 관련된 설문조사 결과를 수집하여 이들을 비교 분석하였다. 이 분석에서는 지속가능성을 맥락으로 하여 설문대상과 설문시기의 변화에 따른 수자원 개발과 관리와 관련된 의견들의 차이를 분석하였으며, 설문조사 결과들을 종합하여 향후 국내 수자원 관리와 개발 방향을 제시하였다.

**핵심용어:** 지속가능성, 수자원 개발과 관리, 설문조사, 비교연구

### 1. 서 론

최근 세계적으로 수자원에 대한 관심이 증대되면서 각국의 국민들은 수량과 수질을 향상 시켜주길 정부에 요구하고 있다. 이뿐만 아니라 하천이 환경 보전과 수생태계를 복원하는 방향으로 관리되고 있는지 여부와 생태계 보전에 많은 관심을 가지고 있다. 국내에서도 환경 및 생태계에 대한 관심이 높아지고, 물과 관련된 환경을 개선하여 보다 풍부하고 양질의 물을 공급받기를 원하고 있다. 또한, 민간주도의 감시기능도 강화되고 있으며, 물이용에 관한 많은 의견들이 제기되고 있다. 이는 경제발전에서 따라 국민소득이 향상되어 여유롭고 쾌적한 공간에서 살고자하고, 환경 및 생태계에 관심을 갖게 되고, 이들의 개선 및 보존하기 위해 투자를 하고 있기 때문이다. 또한, 이를 위하여 수자원 이용의 편리성 증대와 양질의 물 사용, 쾌적한 수변 공간 조성, 자연재해의 저감 등을 달성하고자 한다. 최근 수자원 운영은 공급자 위주에서 수요자 중심으로 변경되고 있으므로 수자원 사업은 국민들의 요구 사항을 반영해야 한다. 또한, 가치 시스템 등의 변화는 수자원 이용과 관리에 영향을 미치기 때문에 다양한 방법으로 수요자의 요구를 파악해야 하며, 이를 수자원 계획과 운영에 반영해야 한다. 따라서 국민(수요자) 여론을 주기적으로 조사하여 수자원 상태를 평가하고 이를 바탕으로 문제점을 파악하고 향후 발전 방향을 수립할 필요가 있다.

상태를 평가하고 문제를 파악하여 대책을 수립하기 위해서는 일관성있는 맥락이 필요하며, 이를 효율적으로 시행하기 위해서는 명확한 기준이 필요하다. 대상 시스템의 문제들을 동일한 맥락을 적

\* 종신회원-서울대학교 농업생명과학연구원 선임연구원·kmg901@hanmail.net

\*\* 정회원-서울대학교 농업생명과학대학 교수

\*\* 정회원-서울대학교 농업생명과학대학 박사과정

용하여 파악해보면 공통분모를 갖으며, 동일한 맥락에서 이들의 해결 방안을 찾을 수 있으며, 시간에 따른 변화를 평가할 수 있다(이해경과 강경호, 2007; 이동현, 1995). 또한, 동일한 맥락을 바탕으로 목표를 수립하고 평가 기준을 설정하여 사전 및 사후 평가에 적용하면 시스템을 일관성있게 관리할 수 있다. 그러나 최근 발생하고 문제들은 사후에 발생한 문제에 대한 적절한 평가와 대책을 수립하여 시행하지 않았기 때문에 계속적으로 발생하고 있다. 또한, 문제의 근본적인 원인과 사후에 발생한 문제들에 대한 평가와 체계적인 분석이 없이 새로운 패러다임만 도입해왔기 때문에 동일한 문제가 반복적으로 발생하고 있다. 최근 수자원분야에서는 지속가능성을 맥락으로 하여 수자원 개발과 관리, 유역 및 수계 관리, 재난 관리 등의 활동들이 진행되고 있다. 또한 이를 바탕으로 상태를 평가하고 대책을 수립하여 시행하고 있다. 설문조사는 문제점을 파악하거나 대상을 평가하기 위해 실시되며 응답결과를 통계 분석하여 이들을 계량화하는 방법이다. 이 방법은 다양한 대상자들의 의견들을 수집하고 이를 분석하기 위하여 적용되며, 국내·외에서 많은 연구에 적용이 되고 있다. 설문조사는 우편, 전화, 면접 등을 통하여 자료를 수집하고 이를 통계 분석하여 결과를 도출한다. 따라서 수자원 개발과 관리의 문제점을 파악하기 위하여 지속가능성을 맥락으로 한 설문조사가 필요하며, 조사결과를 바탕으로 문제점들을 파악하고 새로운 발전 방향을 제시할 필요가 있다.

본 연구에서는 국내에서 실시된 수자원 개발과 관리와 관련된 설문조사 결과를 수집하여 이들을 비교 분석하였다. 이 분석에 채택된 설문조사들은 조사목적에 따라 상이한 설문항목으로 수행이 되었으나 지속가능성을 동일한 맥락으로 하고 있다. 따라서 이 맥락에서 설문대상과 설문시기의 변화에 따른 수자원 개발과 관리와 관련된 의견들의 차이를 분석하였으며, 설문조사 결과들을 종합하여 향후 국내 수자원 개발과 관리의 방향을 제시하였다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 맥락 설정

대상 시스템을 평가하기 위한 맥락을 적절하게 설정하기 위해서는 평가 대상의 사후 문제들에 초점을 맞출 필요가 있다. 사후문제는 사업을 계획 및 시행하기 전에 예상했던 문제일 수도 있으나 관련 요인들의 변화에 따라 예기치 못하게 발생할 수 있다. 따라서 사후 문제를 평가하여 다음 사업에서 동일한 문제가 발생하지 않게 해야 하며, 이들의 공통점을 찾고 이를 해결할 수 있는 맥락을 설정하여 관련 사업에 공통적으로 적용할 필요가 있다.

### 2.2 지속가능성

대상 시스템은 다른 시스템들과 인과관계와 피드백에 의해 복잡하게 연결되어 있으며, 상호 영향을 미치면서 진행한다. 따라서 단일 맥락을 통해서 시스템을 평가하면 단순한 결과만 나타난다. 또한, 평가에 적용되는 맥락들을 독립적으로 적용하여 시스템을 평가하면 다른 맥락들의 영향을 파악하기 어렵기 때문에 몇 가지 기준으로 구성되고 이들 사이에 상충되는 부분이 있는 맥락이 필요하다. 지속가능성(Sustainability)은 1980년대 말부터 세계적으로 국토개발전략의 패러다임으로 사용되고 있는 “지속가능한 개발(Sustainable Development)”에서 유래한다. 지속가능한 개발은 다음 세대와 환경을 고려하면서 자원을 효율적이고 공평하게 사용하는 것으로 정의되고 있다. 지속가능성은 이 개념에 바탕을 두고 경제성, 사회성, 환경성의 3가지 기준으로 구성이 되어 있다. 이 기준들은 상호상충관계를 나타낸다. 특히, 경제성과 사회성 사이의 상충영역은 공평, 경제성과 환경성의 상충영역은 보존, 사회성과 환경성의 상충 영역은 조화로 구분할 수 있다. 이들 상충영역이 적을수록 사업의 가치가 높으며, 지속가능성 맥락에서 대상 시스템의 상태가 양호하다는 것을 나타낸다.

## 2.3 분석 방법 및 분석 자료

지속가능성 맥락에서 수자원 개발과 관리의 상태를 평가하고 발전방향을 수립하거나 지속가능성 맥락에서 수자원 사업을 시행하기 위한 국내의 연구들은 많지 않다. 그리고 동일한 설문 항목을 사용하여 시기나 계층을 달리하여 설문조사한 것도 드물다. 본 연구에서 선정한 설문조사들은 한국수자원공사(2002a)의 “기존댐 합리적 용수배분을 통한 수리권 조정 방안 연구”, 한국수자원공사(2002b)의 “댐 건설이 사회·경제·문화에 미치는 영향 및 대책연구”, 이충성 등(2005)의 “치수사업의 투자우선순위 결정 모형”, 김우구 등(2007)의 “댐사업의 투자우선순위 결정”, 강민구와 이광만(2006)의 “수자원 개발과 관리의 지속가능성을 평가”, 건설교통부와 한국수자원공사(2003)의 “물에 관한 국민 여론 조사”, 산업은행(2004)의 “물에 관한 앙케이트 조사”, 박승우(2007) 등의 “적응형 수자원 관리와 수자원 정책에 관한 설문조사” 등이다.

## 3. 지속가능성 맥락에서 수자원 사업의 평가를 위한 기준 비교

이수, 치수, 하천환경 분야의 수자원 사업에 대한 평가는 과거에는 경제적 효율성만을 고려해서 사업의 시행여부를 결정했으나 최근에는 “지속가능한 개발” 개념이 다방면에 도입이 되어 의사결정의 평가기준으로 사용이 되고 있다. 지속가능성은 경제적 효율성, 사회적 공평성, 환경 보전성 등을 평가 기준으로 사용하고 있으며, 이들에 대한 가중치는 시대 및 지역의 특성을 고려해서 결정해야 한다.

지속가능성 맥락에서 수자원 사업을 평가하기 위한 평가 기준들과 이들의 상대적 중요도를 분석하기 위하여 한국수자원공사(2002a)의 “기존댐 합리적 용수배분을 통한 수리권 조정 방안 연구”, 한국수자원공사(2002b)의 “댐 건설이 사회·경제·문화에 미치는 영향 및 대책연구”, 이충성 등(2005)의 “치수사업의 투자우선순위 결정 모형”, 김우구 등(2007)의 “댐사업의 투자우선순위 결정”, 강민구와 이광만(2006)의 “수자원 개발과 관리의 지속가능성을 평가” 등의 연구를 선정하였다. 5가지 수자원 사업의 평가를 위한 기준개발과 이들의 상대적 중요도를 설문조사를 통하여 실시한 결과를 분석해 보면, 지속가능성 맥락에 포함되는 경제적 효율성, 사회적 공평성, 환경보전성 등에 대한 인식이 높다라는 것을 알 수 있다. 이들 평가기준 중에서 경제적 효율성이 다른 기준들 보다 중요도가 큰 값을 나타냈으며, 환경보전성도 다른 기준 보다 다소 높은 중요도를 나타냈다. 특히, 댐 건설의 영향을 평가하기 위한 평가기준들 중에서는 환경적 영향이 가장 큰 중요도를 나타냈으며, 수자원 관리의 지속가능성을 평가하기 위한 평가기준에서는 환경 보전성의 중요도가 경제적 효율성에 이어서 두 번째로 큰 중요도를 나타냈다. 또한, 사업의 투자우선순위를 결정하기위한 평가기준의 중요도를 비교해 보면, 사업의 시급성이나 필요성을 평가하는 지표나 기준의 중요도가 상대적으로 큰 값을 나타냈다. 특히, 치수 사업의 경우에는 대상지역의 위험성이 지속가능성 기준들 보다 큰 값을 나타냈다. 또한, 댐건설사업의 경우는 사업의 실현성 기준을 평가하는 지표들 중의 하나인 사업 시급성 지표가 다른 지표들 보다 중요도가 큰 결과를 나타냈다.

## 4. 지속가능성 맥락에서 수자원 개발과 관리 방안

지속가능성 맥락에서 국내 수자원 개발과 관리 상태와 향후 발전 방향에 대한 설문조사들을 계층별, 시기별로 비교하였다. 선정된 설문조사는 건설교통부와 한국수자원공사(2003)의 “물에 관한 국민 여론 조사”, 산업은행(2004)의 “물에 관한 앙케이트 조사”, 박승우(2007) 등의 “적응형 수자원 관리와 수자원 정책에 관한 설문조사”이며, 이들의 공통된 문항만을 추출하여 비교하였다.

국내 수자원 현황에 대하여 건설교통부와 한국수자원공사의 설문조사에서는 응답자의 45 %가 다

소 부족함, 38 %가 매우 부족함, 14 %가 다소 풍부함이라고 답하였으며, 한국산업은행의 조사에서는 응답자의 70 %가 다소 부족함, 15 %가 보통, 19 %가 매우 부족함이라고 답하였으며, 박승우 등의 조사에서는 응답자의 66 %가 다소 부족함, 15 %가 보통, 15 %가 매우 부족함이라고 답하였다. 세 설문조사를 비교해보면, 국내 수자원이 부족하다라는 인식의 비율이 응답자의 80 %를 상회하고 있다.

물 부족의 원인에 대한 설문조사결과를 비교해 보면, 건설교통부와 한국수자원공사의 설문조사에서는 응답자의 48 %가 용수 낭비, 25 %가 수질 악화, 16 %가 자연 및 기후 조건이라고 답하였으며, 한국산업은행의 조사에서는 응답자의 31 %가 용수 낭비, 29 %가 비효율적인 관리, 22 %가 수질 악화라고 답하였으며, 박승우 등의 설문조사에서는 응답자의 52 %가 자연 및 기후 조건, 15 %가 용수 낭비, 10 %가 비효율적인 관리라고 답하였다. 건교부-수공, 한국산업은행은 일반 국민들을 대상으로 한 것이며, 이들의 조사에서는 물부족의 원인으로 용수 낭비라는 의견이 가장 높은 비율을 차지하였으며, 박승우 등의 설문조사는 수자원 분야 전문가들을 대상으로 한 것으로 물 부족의 원인을 자연 및 기후 조건이라는 응답비율이 높았던 것으로 사료된다.

하천변 상태에 대한 설문조사결과를 비교해보면, 건설교통부와 한국수자원공사의 설문조사에서는 응답자의 46 %가 잘못되어 있는 편임, 42 %가 잘되어 있는 편임, 10 %가 너무 잘못되어 있음이라는 응답을 하였으며, 한국산업은행의 조사에서는 응답자의 47 %가 잘못되어 있는 편임, 28 %가 너무 잘못되어 있음, 23 %가 잘되어 있는 편임이라고 응답하였으며, 박승우 등의 조사에서는 응답자의 61 %가 보통 수준임, 25 %가 잘못되어 있는 편임, 10 %가 잘되어 있는 편임이라고 응답하였다. 이들의 조사 결과를 분석해 보면, 건교부-수공의 조사는 2003년, 한국산업은행의 조사는 2004년에 실시되었기 때문에 2007년에 박승우 등의 설문조사에서는 과거 두 설문조사 보다 하천변 정비 상태에 대하여 긍정적인 답변을 한 것으로 사료된다.

안정적인 수자원을 확보하기 위하여 우선적으로 추진해야 할 것에 대하여 건설교통부와 한국수자원공사의 설문조사에서는 응답자의 33 %가 환경친화적인 중·소규모댐 건설, 19 %가 지하수의 보전 및 효율적 이용, 17 %가 보조수자원 개발이라고 답하였으며, 한국산업은행의 조사에서는 응답자의 22 %가 수자원 절약, 19 %가 환경친화적인 중·소규모댐 건설, 19 %가 지하수의 보전 및 효율적 이용이라고 답하였으며, 박승우 등의 설문조사에서는 응답자의 30 %가 수자원 정책의 지속적인 시행, 29 %가 효율적인 수자원 관리, 24 %가 환경친화적인 중·소규모댐 건설이라고 응답하였다. Fig. 4는 이들 조사들의 결과를 도식적으로 비교한 것이다. 일반 국민들을 대상으로 비전문기관이 시행한 설문조사에서는 구조적인 대책 보다 비구조적인 대책을 선호하고 전문가들을 대상으로 시행된 설문조사에서는 수자원 정책의 지속적 시행과 수자원 시스템의 효율적인 관리를 선호하는 것으로 나타났다. 또한, 설문대상자들이 환경친화적 중·소규모 댐 건설을 통하여 수자원을 확보하는 방안을 선호하는 것으로 나타났다.

## 5. 요약 및 결론

본 연구에서는 국내에서 실시된 수자원 개발과 관리와 관련된 설문조사 결과를 수집하여 이들을 비교 분석하였다. 이 분석에 채택된 설문조사들은 조사목적에 따라 상이한 설문항목으로 수행이 되었으나 지속가능성을 동일한 맥락으로 하고 있다. 따라서 이 맥락에서 설문대상과 설문시기의 변화에 따른 수자원 개발과 관리와 관련된 의견들의 차이를 분석하였으며, 설문조사 결과들을 종합하여 향후 국내 수자원 개발과 관리의 방향을 제시하였다.

지속가능성 맥락에서 수자원 사업을 평가하기 위한 평가 기준들과 이들의 상대적 중요도를 분석하기 위하여 기존 설문조사 결과를 분석한 결과, 평가기준 중에서 경제적 효율성이 주로 다른

기준들 보다 가장 큰 값을 나타냈으며, 환경보전성도 다른 기준 보다 다소 높은 중요도를 나타냈다. 또한, 사업의 투자우선순위를 결정하기위한 평가기준의 중요도를 비교해 보면, 사업의 시급성이나 필요성을 평가하는 지표나 기준의 중요도가 상대적으로 큰 값을 나타냈다. 특히, 치수 사업의 경우에는 대상지역의 위험성이 지속가능성 기준들 보다 큰 값을 나타냈다. 또한, 댐건설사업의 경우는 사업의 실현성 기준을 평가하는 지표들 중 하나인 사업 시급성 지표가 다른 지표들 보다 중요도가 큰 결과를 나타냈다.

지속가능성 맥락에서 국내 수자원 개발과 관리 상태와 향후 발전 방향에 대한 설문조사들을 계층별, 시기별로 비교한 결과, 많은 설문대상자들이 국내 수자원이 부족하다고 인식하고 있는 것으로 나타났다. 물 부족의 원인에 대한 설문조사결과를 비교해 보면, 용수낭비, 수질 악화, 자연 및 기후 조건, 비효율적인 관리 등이 주요 원인으로 나타났다. 안정적인 수자원을 확보하기 위하여 추진해야 할 것에 대해서는 환경친화적인 중·소규모댐 건설, 지하수의 보전 및 효율적 이용, 보조수자원 개발, 수자원 절약, 수자원 정책의 지속적인 시행, 효율적인 수자원 관리 등이 안정적으로 수자원을 확보하는 방안을 선호되는 것으로 나타났다.

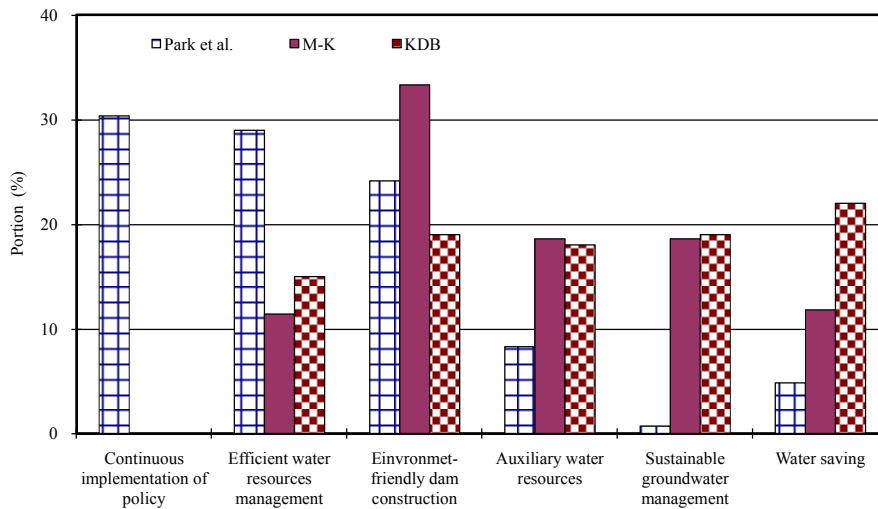


그림 1. 안정적 수자원 확보를 우선적으로 추진해야 할 것에 대한 설문 조사 결과  
사 사

본 연구는 2007년 한국건설기술연구원에서 시행한 학연 협력 연구에 의한 연구성과입니다.

### 참 고 문 헌

1. 이동현(1995). 한국건축·도시환경 평가를 위한 주요맥락 설정방법에 관한 연구, 건축역사연구, 4(2), pp. 65-77.
2. 이해경, 강경호(2007). 도시적 맥락에서 본 전통한옥의 공간구성 변화에 관한 연구, 한국주거학회논문집, 18(4), pp. 69-78.
3. 최민수(2004). 물가 변동에 따른 건설공사비 조정 제도의 개선 방안-델파이(Delphi) 설문 조사 결과를 중심으로, 한국건설관리학회논문집, 5(6), pp. 203-211.
4. Kumaraswamy M. M.(1998). Consequences of construction conflict: A Hong Kong perspective, Journal of Management in Engineering, 14(3), pp. 66-74.
5. Ghanbarpour M. R., Hipel K. W., and Abbaspour K. C.(2005). Prioritizing long-term watershed management strategies using group decision analysis, Water Resources Development, 21(2), pp. 297-309.