

수자원과 관련된 분쟁 및 갈등의 조정을 위한 거버넌스

이 주 현* / 김 형 수** / 홍 일 표*** / 강 부 식**** / 김 광 훈*****

Governance for the Negotiation and Management of Water Resources related Conflicts

Joo Heon Lee* / Hyung Soo Kim** / Il Pyou Hong*** / Bu Sik Kang**** / Kwang Hun Kim*****

요약 : 본 연구에서는 국내 수자원과 관련된 분쟁 및 갈등을 해결하기 위한 방안으로 적응형 거버넌스 시스템의 구조 및 역할을 제시하였고 분쟁의 원활한 합의 조정방안 및 문제점을 제시하기 위한 다양한 형태의 시민참여 모델에 대하여 특징 및 특성을 분석하였다. 또한, 분쟁해결을 위한 공학적 도구로서 공유시각모형, 게임이론, 제도설계이론 등의 공학적 모형을 바탕으로 하는 과학적 접근 방안을 제시하여 물 분쟁의 해결 및 조정을 위한 대안을 모색할 수 있는 토대를 마련하였다. 본 연구에서 제시된 다양한 형태의 물분쟁 해결을 위한 대안은 물 관련 당사자들이 어떤 합의점을 찾을 때 추측과 가정에 의한 결정보다는 참여와 과학적 해결방법에 의해서 보다 합리적인 대안과 합의점을 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 수자원분쟁, 거버넌스, 시민참여모델, 갈등, 분쟁

Abstract : In this study, the structure and role of governance system, which can be adapted as a effective way to negotiate the water resources related conflicts, was presented and the features and a characteristics of the various types of citizen participation model was analyzed. Also, the scientific approach based on Shared vision model, Game theory and Institutional design theory was introduced and applied to current conflict issues in Korea. The governance system with engineering negotiation model, which is presented in this study, can be used effectively in the field of water resources related conflicts to provide the scientific alternatives by participation of water related stakeholders.

Keywords : Water Resources Conflict, Governance, citizen participation model, Conflict

1. 서 론

인류문명의 발전은 더 많은 양질의 물이 필요하게 되었다. 이에 따라 수자원으로 인한 많은 분쟁 및 갈등이 발생되어 왔다. 수자원분쟁으로 인한 갈등은 서로 다른 이해관계의 입장차이가 원인이 되어 발생되며, 분쟁과 갈등은 국내 뿐 만

아니라 전 세계적으로 발생하고 있다. 따라서 분쟁 및 갈등해결을 위한 많은 연구들이 진행되고 있지만 수자원과 관련된 분쟁들은 대부분 원활한 해결을 이루지 못하고 있다. 따라서 제한된 자원인 수자원을 둘러싸고 수자원분쟁이 일어나는 것은 당연한 일이라 할 수 있으며, 분쟁의 양상도 다양하다.

+ Corresponding author : leejh@joongbu.ac.kr

* 정회원 · 중부대학교 토목공학과

** 정회원 · 인하대학교 토목공학과 교수

*** 준회원 · 한국건설기술연구원 책임연구원

**** 준회원 · 단국대학교 토목공학과

***** 준회원 · 상지엔지니어링(주)

이와 관련한 연구로서 김광목 등(2002)은 공유하천의 정의 및 관련이론, 공유하천의 분쟁 유형 및 주요쟁점, 공유하천 관련 분쟁사례 등으로 구분하였고, 세계의 주요 대륙별 공유하천의 현황 및 분쟁사례들을 검토하여, 공유하천의 이용에 따라 발생하는 분쟁의 주요 원인과 그 시사점을 도출하였다. 우효섭(2002)은 한정된 수자원을 지역 간에 공평하게 사용하는 방안을 제시하기 위하여 다른 자원과 비교하여 수자원의 특수성을 분석하고, 수리권에 관한 국내 실태를 검토, 배분의 원칙과 방법에 대해 이해당사자들이 자발적으로 논의하는 방안을 제시한 바 있다. 최홍석 등(2004)은 수자원갈등의 주요 분쟁주체, 갈등의 해결여부, 지역주민이나 시민단체의 직접적인 참여 여부 등을 수자원갈등유형별로 분석하고 있다.

수자원과 관련된 분쟁에서 오는 여러 가지 갈등들은 사회적으로 많은 문제들을 발생시켜 수자원의 원활한 공급이 저해될 수 있다. 이로 인해 사회적으로 수자원과 관련된 분쟁 해결에 들어가는 많은 시간과 노력, 비용을 생각해 볼 때, 효과적인 갈등 및 분쟁의 해결은 국가적 발전에 있어서 영향을 줄 수 있다. 그러므로 갈등 및 분쟁의 원활한 해결이 국가적 발전에 많은 비중을 차지한다고 할 수 있다는 것은 이런 이유들 때문이라 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 국내에서 발생되고 있는 많은 수자원과 관련된 분쟁 및 갈등을 시민참여 모델과 공학적 모형을 활용하여 물 분쟁의 해결을 위한 대안을 모색할 수 있는 과학적 접근 방안을 제시함으로써 향후 여러 가지형태의 국책사업 시행 시 발생할 수 있는 분쟁의 해결 및 조정을 위한 방안으로 활용할 수 있는 토대를 마련하고자 한다.

2. 국내 수자원분쟁의 현황

2.1 국내 수자원분쟁의 현황

현재 우리나라에는 물을 둘러싸고 많은 분쟁이 일어나고 있다. 댐 건설로 인한 상류지역과 하류

지역의 싸움, 수로의 건설로 인해 물을 빼앗기는 지역과 물을 얻게 되는 지역 간의 갈등, 새로운 공단이나 개발로 인해 하류지역에서 수질악화를 우려해 반대하는 경우 등 여러 종류의 물 분쟁이 있다.

수자원분쟁의 원인은 기본적으로 수량과 수질 두 가지 측면에서 생각해 볼 수 있는데, 수량차원에서 발생하는 분쟁은 주로 갈수 시에 물 배분의 조정 및 도시용수의 확보 요구에 따라 갈수기 공급량 확보를 둘러싼 분쟁, 지역수리권 확대요구에 따른 분쟁, 용수 간 배분의 우선순위와 수량 확보 및 비용부담 등으로 나타난다. 또한 수질과 관련된 분쟁은 수량에 직접적인 영향을 미치며, 수질 환경보전을 위한 비용분담 및 각종 행위규제의 완화문제로서 나타난다(심명필, 2005). 물 분쟁의 주체는 개인과 개인에서 지방자치단체들 간의 분쟁, 그리고 국가 간 분쟁 등 다양하게 나타나며, 국내에서 발생한 물 분쟁의 주체들은 주로 정부, 행정기관, 공기업, 지방자치단체, 환경단체, 지역주민 등이다(최홍석, 2004).



그림 1. 물 분쟁의 주요 주체 및 이해관계자

2.2 분쟁해결을 위한 키워드

최근 급증하는 국책사업의 분쟁에 대처하기 위한 사회합의협성시스템 구축을 위하여 정부는 공공기관의 갈등예방과 해결에 관한 규정을 발효하였다. 본 규정이 수립됨에 따라서 갈등예방과 해결에 관한 절차적 기준과 정당성을 확보할 수 있

는 제도적 장치가 마련된 것은 커다란 의미를 부여할 수 있다. 하지만, 공공기관의 갈등예방과 해결에 관한 규정 수립으로 인하여 갈등조정을 위한 절차적 규범은 마련되었으나, 이는 합의형성을 위한 필요조건이지 충분조건이 되지 않는 것이다. 정당한 절차를 거쳐 실질적인 합의형성으로 이어지기 위해서는 각 이해당사자의 요구가 충족되어야 한다.

합의형성을 위한 물 분쟁 사례들은 다양하게 존재하고 있다. 댐건설, 수리권 환경, 치수, 물 값, 보상 문제 등 다양한 물 분쟁 사례가 존재하고 있으며, 이들의 해결을 위한 노력의 과정은 대체적으로 분쟁 해결을 위한 위원회 구성과 조정자의 역할 등을 통해 협상이 이루어지고 합의가 이루어지기도 하였다. 그러나 다양한 사례는 다양한 협상과정과 절차가 있었고 개인과 개인, 단체와 단체, 개인과 단체 등의 이해당사자에 따라서도 그 내용이 달라 질수 있어 협상 과정은 매우 복잡한 형태라고 할 수 있다.



그림 2. 분쟁해결의 키워드

지금까지의 분쟁사례를 분석해보면 분쟁해결의 키워드는 크게 수리권, 지역에 대한 인센티브, 환경의 3가지로 요약될 수 있다. 수리권의 조정은 물과 관련된 정부정책을 추진함에 있어서 발생하고 있는 분쟁을 정부조직과 법, 제도를 정비함으로써 일원화된 물 관리와 함께 체계적이고 신속한 분쟁조정이 가능할 것으로 판단되며, 인센티브는 유무형의 가치에 대한 공학적이고 경제적인 계량화가 필요하다. 이를 위한 도구로 공영시각모형(Shared Vision Model), 게임이론(Game Theory), 제도설계이론(Institutional Design

Theory)등을 들 수 있다. 환경측면에서는 경제성 타당성, 환경적 타당성, 사회적 타당성을 동시에 고려하는 지속가능성이 고려되어야 하며, 절대보존이라는 일 방향적 주장에서 벗어나 자연과 인간의 공존을 추구하는 패러다임으로의 전환이 필요할 것이다.

3. 수자원관련 분쟁 및 갈등조정을 위한 방안

3.1 분쟁 및 갈등조정을 위한 적응형 거버넌스 시스템

거버넌스의 광범위한 의미로는 관리, 정책, 체계의 차원을 포괄하는 대안적 국정관리 패턴으로 규정하고 있으며, 이는 기존에 정부가 독점했던 권력의 행사를 대치하는 정책행위자간 상호작용의 네트워크로 규정할 수 있다. 분쟁 및 갈등의 최소화를 위한 방안으로 정부, 기업, 지자체, 그리고 시민사회(NGO) 및 지역주민들과 함께 하는 파트너십에 의한 정부운영방식의 적응형 거버넌스 시스템을 도입하고 해당 당사자들이 적극적으로 참여할 수 있도록 유도해야 한다. 적응형 거버넌스 시스템의 구조는 그림 3과 같이 거버넌스의 구성, 역할, 활동방안으로 구분할 수 있으며, 협력과 신뢰 검토와 논의를 통하여 거버넌스 시스템을 물 분쟁 해결을 위한 하나의 방안으로 제시하였다.

3.2 합의형성을 위한 시민참여 모델

여러 가지 분쟁 및 갈등사례들은 일반사람들의 삶에 많은 영향을 줄 수 있다. 따라서 국외에서는 여러 가지 분쟁 및 갈등해결을 위한 다양한 시민참여모델들이 개발되고 발전되어 왔다. 참여방법 또한 직접참여와 간접참여, 공식적 참여 비공식적 참여 등 분쟁 및 갈등사례들에 대한 여러 가지 형태를 보여주고 있다. 대표적인 분쟁 및 갈등에 대한 검증된 시민참여 모델의 각각의 구조 및 특징은 표 1과 같이 나타낼 수 있으며, 국내에서도 잘 알려진 일반적인 사례들로는 국민투표, 공청회/청문회, 여론조사 등이 있다(참여연대시민과학센터, 2002).

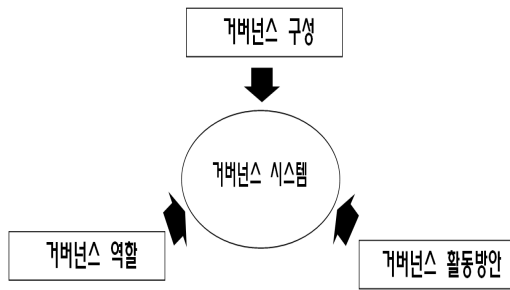


그림 3. 거버넌스의 구조



그림 4. 거버넌스의 구성

표 1. 시민참여 모델의 특성 및 특징

구분	구조	특징
합의회의 (Consensus Conference)	· 가능한 일반시민대중을 대표할 수 있는 시민을 지원자 중에서 선발	· 시민패널이 독립적인 간사의 도움을 받아 작성한 질문들을 전문가들에게 던짐 · 회의는 개방되어 있음 · 결론은 보고서나 기자회견을 통해 발표
시나리오 워크숍 (Scenario Workshop)	· 공무원, 기술전문가, 산업관계자, 일반시민의 4개의 집단이 참여하며 각 집단은 약 5명으로 구성	· 지역의 이해당사자들이 함께 모여 지역개발을 위한 다양한 시나리오에 대한 토론을 통해 바람직한 지역개발 정책에 대한 사회적 합의를 도출함
시민 배심원 (Citizen Jury)	· 일반적으로 독립적인 주판기관이 무작위로 선발한 12명에서 24명의 지역주민을 대표할 수 있는 일반시민들로 구성	· 시민패널이 독립적인 간사의 도움을 받아 작성한 질문들을 전문가들에게 던짐 · 일반적으로 비공개로 진행 · 결론은 보고서나 기자회견을 통해 발표
시민자문 위원회 (Planning Cell)	· 다양한 집단 또는 공동체의 시각을 대변할 수 있도록 20명에서 25명의 시민지단을 무작위로 선발	· 쟁점이 되는 사안에 대한 시민의 자문을 구하는 것이 목적이며, 한 주제에 수차례의 회의 개최함으로써 최종시민참가자의 수는 많은 경우 수백 명이 된다.
규제협상 (Regulatory Negotiation)	· 이해당사자 집단들을 대표하는 소수가 참여	· 이해당사자 대표들의 교섭위원회에서 협상, 특정한 문제에 대해 합의가 요청됨
포커스 그룹 (Focus Group)	· 5명에서 12명의 소집단의 시민대표로 구성	· 녹화나 녹음을 한 채로 시안에 대해 자유롭게 토론하고, 간사와 지도 미비함 · 시민들의 의견이나 태도를 측정하는데 활용

3.3 공학적 모형을 활용한 분쟁조정 방안

3.3.1 공영시각모형(Shared Vision Model)의 적용

본 연구에서는 물 분쟁 해결을 위한 전문가시

스템을 구축하기 위하여 공영시각모형(Shared Vision Model)인 스텔라(STELLA)를 활용하여 물 분쟁 해결을 위한 전문가 시스템을 구축하였다. 이를 활용하여 금강유역의 대청댐과 용담댐 건설에 따른 전주권과 충청권의 물 분쟁 사례에

적용하였다. 스텔라 환경 내에서 구축한 전문가 시스템은 용수공급의 자료를 바탕으로 용수수요 곡선이 예측되도록 설정하였으며, 대청댐과 용담댐에서 담당하는 지역의 인구 및 단위 급수량을 직접 입력하여 모의할 수 있도록 구축하였다. 이를 통하여 각각의 상황에 따라서 댐의 운영결과가 어떻게 반응하는가를 확인하고 검토할 수 있도록 하였고, 하류 하천유지유량, 발전방류량, 생·공용수 및 농업용수 공급을 포함한 홍수조절기능을 하는 댐의 역할을 선택적으로 사용할 수 있도록 구축하였다. 이상의 모든 상황을 고려하여 스텔라 환경 내에서 구축된 전문가 시스템의 사용자 레벨 제어판(Control Panel) 및 모형개발자를 위한 레벨은 각각 그림 5와 그림 6과 같다.

경영시각모형인 스텔라 모형을 활용한 용담댐 건설에 따른 물 분쟁 해결의 대안 및 결과를 살펴

보면, 용담댐이 건설되기 전의 대청댐의 안전공급율은 34.7m³/s로 나타났으며, 용담댐이 건설된 후 용담댐의 안전공급율은 13.8m³/s 라는 결과를 얻었다.

표 2의 값은 대청댐의 경우 공급가능한 최대 안전공급율로서 용담댐의 건설이전의 대청댐의 용수공급의 기준값(Status Quo)으로 고려되어 질 수 있으며, 용담댐의 경우 단순히 전주지역의 용수공급에만 운영이 된다면 얼마만큼의 안전공급율이 가능한가를 나타내는 결과 값이다. 이를 기준으로 수질문제와 관련하여 하천유지유량에 따라 대청댐과 용담댐 사이의 안전공급율이 어떻게 달라지는가를 보여주고 있는 결과가 표 3과 같다. 두 댐 사이의 하천 유지유량을 높게 잡으면 대청댐의 안전공급율이 증가하는 반면 용담댐의 안전공급율은 큰 폭으로 감소하게 되는 것을 알 수 있다.

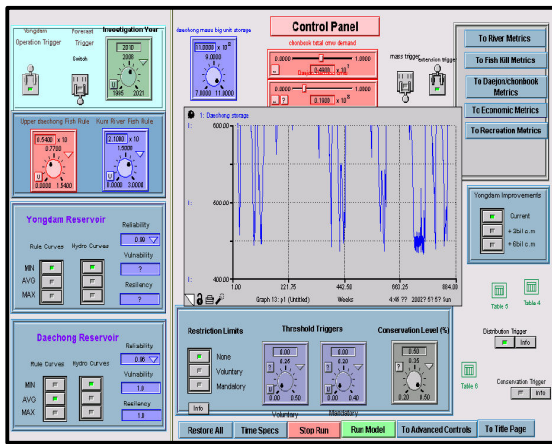


그림 5. 스텔라 모형의 사용자레벨 제어판

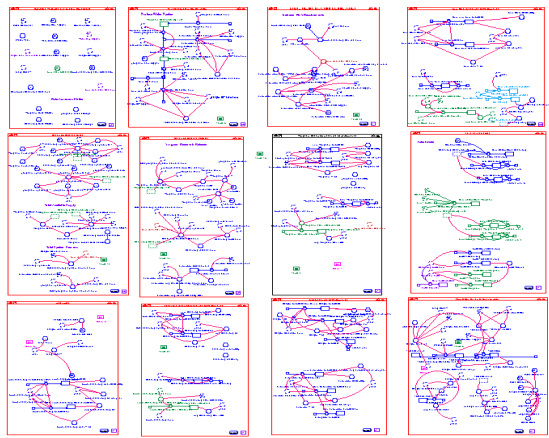


그림 6. 모형개발자를 위한 레벨

표 2. 대청댐의 안전공급율

구분	용담댐 건설 전	용담댐 건설 후
대청댐의 안전공급율 (m ³ /s)	34.7	13.8

표 3. 대청댐과 용담댐사이의 하천유지유량을 고려한 각 댐의 안전공급율

구분	대청댐과 용담댐 사이의 하천유지유량 (m ³ /s)	대청댐의 안전공급율 (m ³ /s)	용담댐의 안전공급율 (m ³ /s)
CASE1	5.4	19.8	9.5
CASE2	12.4	26.5	2.0

용담댐과 대청댐의 연계운영에 적용된 최적화 모형은 수량의 안전확보를 위해 용수의 공급과 수요의 차이를 최소화하여 불필요한 물의 손실을 최소화하는데 있다고 할 수 있으며, 용담댐의 건설은 대전지역 뿐만 아니라 전주시역 모두에게 이익을 가져다주는 것으로 나타났다. 대청댐과 용담댐에서 제공되는 추가적인 저수량은 전주시역의 용수공급과 두 댐 사이의 하천유지유량을 관리하고 제어하는데 이용될 수 있다고 판단된다. 용담댐은 물 부족현상이 왔을 경우에 용담댐이 건설되기 전에는 사용 불가능하였던 추가적인 수자원을 공급한다는 데 큰 의의를 부여할 수 있다. 그러나 대청댐과 용담댐 사이의 합당한 하천유지유량과 대청댐 하류의 하천유지유량을 결정하는데 여전히 분쟁의 여지가 남아있다. 공유시각모형(Shared Vision Model)에서 제시된 결과는 다양한 물 관련 당사자들(Stakeholders)이 어떤 합의점을 찾을 때 추측에 의한 결정보다는 합당한 결과에 근거하여 결정을 할 수 있도록 도와준다는 것을 명백히 보여주고 있다. 지역 수자원의 공급과 수요의 변화를 파악하고 수자원의 이용에 대한 경제적인 가치를 분석할 수만 있다면 수자원관리에 있어서 보다 더 확고한 결정을 내릴 수 있는데 도움이 될 것으로 판단된다.

3.3.2 게임이론(Game Theory)

본 연구에서는 대안적 분쟁해결의 기법 중 하나인 조정과정에서의 조정안 도출을 위해 게임이론을 물 분쟁 해결방안으로 제시하고자 한다. 게임이론이란 게임에 임하는 경기자들의 상호 전략적 행태를 분석하고 설명하는 이론이다(한동근, 1997). 이는 다양한 게임들을 논리적으로 그리고 통일적으로 설명하는 것으로 이해할 수 있다. 즉, 게임이론은 사회현상을 게임 상황으로 모형화하고, 그 모형화된 게임에서 경기자의 전략적 행동을 이해하는 틀을 제공하고 있다.

게임이론이 물 분쟁 해결방안으로서 국내에 적용된 사례로는 김길호 등(2006)이 게임이론을 이

용한 물 분쟁 해결의 조정안을 도출하였으며, 최동진 등(2008)은 게임이론을 통한 남북 공유하천 관리전략 도출에 대하여 연구한 바 있다.

게임이론의 적용으로 기존의 경제학에서 개인의 최적화 행위가 사회전체적인 최적화를 이루어 낼 수 있다는 가정이 필요하지 않게 되었다. 이는 개인의 최적화 행위는 사회적 최적화의 자동 달성이 아님을 의미한다. 또한, 게임이론을 통한 중재안의 제시라는 점에서 의의를 찾을 수 있으며 이는 기존의 경제학적 관점에서 접근한 결과보다 상대의 행동에 따른 자신의 행동의 변화를 고려한다는 점에서 의미를 찾을 수 있다. 하지만, 합리성 가정에서부터 출발한 게임이론의 고려하지 못하는 부분과 상황의 단순화라는 점에서 문제점도 있을 것으로 판단되며 이러한 단점을 바로잡는 방향으로 연구가 진행될 수 있을 것이라 생각된다.

3.3.3 제도설계이론 (Institutional Design Theory)

제도설계이론은 게임이론으로부터 발전된 개념이며, 개인의 이해충돌을 최소화하고 사회적 목표를 달성하기 위한 최적의 제도를 설계하기 위한 방법론이다. 개인과 집단의 권리와 사회적 공익이 충돌하는 현실에서 적용할 수 있는 유력한 방법론으로 주목받고 있다. 사람들이 개인적 이익을 우선시하며 각기 다른 이해관계를 가진다는 가정 하에 어떻게 상이한 이해관계의 충돌을 최소화하고 사회적으로 바람직한 목표를 달성하기 위한 최적의 정책이나 제도를 설계할 수 있는지를 설명한 이론이다. 국내의 적용사례로는 부안의 방폐장(중저준위방사성 핵폐기물처리장) 부지선정이 있으며, 해외에서는 기후문제 등 국제환경규제에 적용한 바 있다.

4. 결 론

수자원과 관련된 분쟁의 조정 및 해결방안으로 수리권은 법·제도적 측면에서의 접근이 필요하며,

재산권이나 인센티브측면에서는 물 관련 당사자들이 어떤 합의점을 찾을 때 추측에 의한 결정보다는 합당한 결과에 근거하여 결정을 할 수 있도록 도와줄 수 있는 공유시각모형(Shared Vision Model), 게임이론(Game Theory), 제도설계이론(Institutional Design Theory)등의 공학적 모형과 계량경제이론의 접근이 필요하다. 또한, 환경문제의 해결은 지속가능한 개발이론, 자연과 인간의 공존을 추구하는 것이 필요하다고 판단된다. 인류의 지속가능한 생존을 위하여 기본적인 요소인 환경, 경제, 사회간에 바람직한 발전방향을 제시한 것이 그림 7과 같다. 생태학적 회복력과 경제성장의 토대가 되는 천연자원의 보존은 환경과 경제와의 관계, 합리적 사용 등은 사회와 환경간의 관계, 형평성은 사회와 경제와의 관계이다. 이것을 그대로 수자원에 대입시켜본다면 수생태적 회복력과 수자원의 보존, 합리적 사용 등은 물론 수자원관리를 위한 제 목적들간에 합리적인 조화를 충족시키는 개발 이라고 정의할 수 있다. 결국 세계적인 추세는 자연환경의 절대적인 보존보다는 지속가능한 개발을 강조하는 것이다. 국내에서 크고 작은 국책사업의 시행에서 수시로 발생하고 있는 환경분쟁의 경우에서도 일방적인 자연보전의 개념을 주장하기 보다는 지속가능한 개발의 개념으로 패러다임의 전환이 필요하다고 판단된다.



그림 7. 인류의 생존을 위한 3가지 기본요소

감사의 글

본 연구는 국토해양부 물 분쟁 사례의 유형별 개선방안 연구비 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고 문헌

- 김광목, 이승복, 박태선, 최동진, 물 분쟁과 21세기, 국토연구원, 2002.
- 김길호, 이명우, 이충성, 심명필, 게임이론을 이용한 물분쟁 해결의 조정, 한국수자원학회, 2006.
- 김종원, 게임이론을 통한 물 분쟁 해결방안 모색, 국토연구원, 2000.
- 심명필, 우리나라 하천 유역에서의 물 분쟁요인 및 해결방안, IHP, 2005.
- 우효섭, 합리적인 지역간 물배정 방안, 한국수자원학회지, 2002.
- 정상만, 류제현, 이주현, Palmer R.N., 금강유역 가뭄관리 시스템의 개발 및 적용, 대한토목학회, 2004
- 참여연대시민과학센터, 과학기술·환경·시민참여, 한울, 2002
- 최동진, 이미홍, 게임이론을 통한 남북 공유하천 관리 전략노출, 한국수자원학회, 2008
- 최홍석, 공유재와 갈등관리, 박영사, 2004
- 한동근, 게임이론(전략적 의사결정의 이론과 응용), 경문사, 1997