

KEI/2001
기본과제 연구보고서

상수이용에 대한 물자원의 합리적 가격화 연구

2001. 12

문현주



한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute

序 言

國民所得과 生活水準의 향상에 따라 깨끗하고 쾌적한 環境에 대한 認識과 需要가 증대되고 있는 한편, 맑고 풍부한 물에 대한 需要도 계속적으로 증가하고 있습니다. 그러나 급속하게 진행된 都市化·産業化와 그에 따른 環境汚染으로 우리에게 可用한 水資源은 그 한계에 이르고 있는 실정입니다.

더욱이 우리나라는 地域的·時間的으로 물자원이 偏重되어 있어서 물의 이용과 관리는 不確實한 要素들을 많이 내포하고 있습니다. 따라서 한정된 물자원을 持續可能的한 범위에서 보다 效率的으로 이용하기 위한 政策方案과 그 效果의 추진에 대한 필요성이 제기되고 있습니다.

물자원의 적정한 價格化는 물의 이용자에게 물자원의 社會的 價値와 물 공급에 따른 社會的 費用을 인식하게 함으로써 물이용을 社會的으로 最適化하도록 유도하며, 물자원의 合理的 관리를 위한 基本的인 價値體系를 제공하는 중요한 기능을 합니다.

현재 우리나라 물 價格體系는 물자원의 價値와 물자원 이용에 따른 費用을 적절하게 반영하지 못하고 있는 문제뿐 아니라, 有機的으로 연계되지 못한 散在해 있는 물이용체계와 一貫的이지 못한 물 價格 賦課體系 등 構造的인 문제점도 나타나고 있으며, 이로 인해 상수의 이용과 관련된 葛藤이 존재하며 合理的 상수이용을 阻害하는 요소가 되고 있는 문제점이提起되고 있습니다.

본 연구는 물資源을 上水로 이용하는데 있어, 물資源의 經濟的, 社會的 價値를 반영한 물공급 서비스의 合理的인 價格化 방안 연구를 目的으로 하였습니다.

본 研究가 물자원의 합리적 이용을 위한 基本的 價値體系인 물자원 價格體系의 合理的인 개선을 위한 틀로서 效果的으로 活用되었으면 하는 바램입니다.

끝으로 본 研究를 맡아 수행한 본원의 文 賢珠 博士, 그리고 자료 정리와 편집을 맡아준 김 태열, 임 애리 研究員의 노고에 감사를 표합니다. 그리고 바쁘신 가운데도 보고서 초안을 검토하고 조언을 해 주신 環境部 水道政策課長, 國土研究院 최 동진 博士, 本院의 강 만옥, 조 승헌, 이 창희 博士의 관심과 협조에 감사드립니다. 아울러 본 研究의 내용은 본 研究院의 공식견해가 아닌 研究者 개인의 견해를 밝혀 드립니다.

2001年 12月

韓國環境政策·評價研究院

院長 尹 瑞 成

Abstract

Reasonable pricing of water can induce optimal water use by the public by relaying the considerable costs of water provision and plays an important role of providing a basic value scheme for the reasonable management of water.

This study provides a reasonable pricing scheme of water that reflects the economic and social values of water as a resource by investigating reasonable bulk-water pricing and retail-water pricing. For bulk pricing, the study discusses the range of costs to be covered, design of efficient pricing structures (differentiated by source quality, loss ratios and time of year), and sharing efficient costs between beneficiaries (customer groups and regions). The study also addresses the adjustment of present charging schemes for bulk water such as charges for bulk water from dam, abstraction charges, and river charges etc.

Factoring in demand and available resource characteristics, the differentiated pricing mechanism is also investigated. The study proposes a differentiated pricing mechanism based on season, where the pricing structure reflects the cost structure related to fluctuated demand. In addition, implementation methods and effects of introducing seasonal pricing scheme are discussed.

Another seasonal pricing mechanism, the seasonally differentiated pricing scheme in bulk pricing reflects a cost structure related to resource availability, is also investigated. Increasing block rate as a reasonable pricing scheme for water conservation, and priority pricing as a tool for socially desirable water allocation in the case of water shortage are designed.

For practical implementation of pricing schemes, several issues are discussed: identification and calculation of costs that should be covered and the structure of costs as a basis of differentiated pricing schemes, issue of forecasting, and practical problems that could be happen in the implementation of increasing block rate and seasonal pricing schemes, etc.

Institutional systems that implement the proposed pricing schemes are important for systematizing pricing mechanisms and reasonable use of water resources. The study recommends the institutional structure for efficient water management/use include an integrated river basin management system and establishment of an independent agency for executive function (separation of policy making function and executive function). A corporatized organization for actual water supply function is also recommended (separation of regulation function and supply function).

차 례

I. 서 론	1
II. 물자원 이용현황 및 상수이용체계 분석	3
1. 수자원 이용현황	3
1.1 수자원 부존현황	3
1.2 수자원 이용현황	3
1.3 공급계획 중심의 물 수급전망	4
1.4 물 이용현황 비교	5
2. 상수로서의 물자원 이용현황	6
2.1 용도별 수자원 이용현황	6
2.2 상수 공급방법별 이용현황	7
3. 상수이용체계 분석	12
3.1 수자원 재산권과 수권	12
3.2 물관리체계	15
III. 상수이용에 대한 비용부담 현황 및 평가	18
1. 상수이용을 위한 비용구조 분석	18
2. 상수이용에 대한 비용부담 현황	18
2.1 자원 가용화 비용 부담현황	18
2.2 상수직접공급비용 부담 (상수도 요금)	23
3. 상수이용에 대한 비용부담 평가	31
3.1 물 자원·가용화 비용의 부담 평가	31
3.2 환경비용의 부담 평가	32
3.3 상수의 직접공급비용 부담 평가	33
[부록] 상수이용체계의 문제점과 물이용 갈등	34
IV. 물자원의 가치와 가격화에 대한 이론적·경험적 분석	39
1. 물자원의 가치와 가격화에 대한 개념적 틀	39
2. 물자원의 경제적, 사회적, 환경적, 문화적 가치 및 비용 추정	41
2.1 물자원의 가치와 상수이용 가치	41

2.2 수요로 표현된 상수이용의 가치	42
2.3 물자원 이용의 경제적, 사회적, 환경적 비용추정	43
2.4 물자원 이용의 가치·비용 추정과 가격화	44
3. 물자원 가격화에 대한 논의	44
3.1 최적 물사용과 가격화	44
3.2 물자원 가격화의 형태와 방법	45
3.3 사용자간의 비용부담 문제	48
3.4 환경비용의 가격화	50
4. 상수 가격체계에 대한 논의와 각국의 추세	52
4.1 가정용 상수요금	52
4.2 산업용 상수 요금	57
4.3 농업용 상수요금	64
4.4 취수부과금	75
4.5 보조금	80
[부록 1] 물 배분 메카니즘	86
[부록 2] 국가별 물의 양적 이용에 대한 도구	100
[부록 3] OECD 국가들의 농업용 물가격 정책을 위한 Institutional Framework	103
V. 합리적인 물자원 가격화 방안	105
1. 합리적인 가격화	105
1.1 물가격의 역할	105
1.2 물배분과 물가격 결정의 Criteria	105
2. 합리적인 물자원 가격화 방안	106
2.1 물자원·가용화 비용과 가격화 - Bulk Water Pricing	106
2.2 상수 가격설정 체계	111
3. 수요 및 물자원 부존 특성을 반영한 차별 가격화	117
3.1 수요특성에 따른 차별가격화	117
3.1.1 수요특성과 상수공급비용	117
3.1.2 물 사용의 계절적 특성	118
3.1.3 계절요금의 설계	123
3.1.4 계절요금체계 도입에 따른 효과	125
3.2 물자원의 부존특성과 공급비용(여건)	126
3.2.1 물자원 부존특성	126
3.2.2 갈수기 요금의 설계	129

3.3 물부족 대처를 위한 합리적인 요금구조	131
3.3.1 누진체계	131
3.3.2 우선순위 요금제도	132
VI. 가격화 실행체계 및 제도·기구적 정비방안	135
1. 요금체계 개선에 따른 정비 과제	135
1.1 비용계산문제	135
1.2 예측문제	135
1.3 실제 적용상의 문제	137
1.4 수요 및 공급관련 자료축적의 필요성	139
2. 물자원의 이용과 가격화의 체계화를 위한 제도·기구적 정비방안	139
2.1 현재의 물자원 관리와 이용 구조 평가	139
2.2 합리적 물관리·이용을 위한 기구적 구조	140
VII. 요약 및 결론	142
참고문헌	144

표 차 례

<표 II-1> 수계별 물 부존 및 이용현황	4
<표 II-2> 4대 권역 물 수급전망	4
<표 II-3> OECD 국가의 물자원 이용현황 비교	5
<표 II-4> 국민소득을 감안한 물소비수준 비교	5
<표 II-5> 용도별 수자원 이용현황	6
<표 II-6> 수자원의 수원별 상수이용시설 용량	6
<표 II-7> 연도별 상수도 보급현황	7
<표 II-8> 지역별 지방상수도 보급현황 (1999)	8
<표 II-9> 용도별 공급현황	8
<표 II-10> 광역상수 급수현황 (1999)	9
<표 II-11> 지역별 수돗물 공급현황 (1999)	9
<표 II-12> 용수공급원별 농업용수 사용현황	10
<표 II-13> 용수공급기관별 전국농지면적	10
<표 II-14> 전용수도 현황	13
<표 II-15> 유수점용에 대한 하천법 규정	14
<표 II-16> 물관리 업무분담	16
<표 II-17> 지표수 관리 체계	16
<표 II-18> 지하수 관리 체계	17
<표 III-1> 수도법 및 상수원수질개선 특별조치법 상의 비용부담 제도	19
<표 III-2> 상수원 보호구역 환경기초시설 설치비 중 지방비 부담분에 대한 물이용 부담금 지원비율 ..	21
<표 III-3> 상수원 보호구역 환경기초시설 운영비에 대한 물이용 부담금 지원비율	21
<표 III-4> 물이용 부담금 납부실적	21
<표 III-5> 물이용 부담금 지출실적	22
<표 III-6> 지방상수도 재정현황 (1999년)	24
<표 III-7> 지방상수도 생산원가 구성 (1999년)	24
<표 III-8> 지방상수도 생산원가와 업종별 요금 (1999년)	24
<표 III-9> 지역별 지방상수도 요금 (1999년)	25
<표 III-10> 광역상수도 총괄원가 및 적정단가 (2000년)	25
<표 III-11> 농업용수의 공급원가 (자본비용을 고려하지 않는 경우)	27
<표 III-12> 10a당 농업용수 공급원가(자본비용을 고려하지 않는 경우)	28
<표 III-13> 농업생산기반정비사업 집행실적	28
<표 III-14> 1999년 농지생산기반정비사업비 집행실적	29
<표 III-15> 1999년 농촌용수개발사업비 집행실적	29
<표 III-16> 하천수입금 징수실적 (1999)	30
<표 III-17> 하천수입금 사용실적 (1998)	30

<표 IV-1> 환경자원의 가치구분	41
<표 IV-2> 수자원 가치 계량화·추정 연구	42
<표 IV-3> 환경비용 추정 사례 - 동강댐 건설	42
<표 IV-4> 환경비용과 주민보상비용을 고려한 물자원비용 추정사례 - 용수전용저수지	43
<표 IV-5> 다양한 물 할당 메카니즘의 장점과 단점	43
<표 IV-6> 비용의 분류와 부과형태	45
<표 IV-7> DLWC의 사업에 대한 수혜자와 impactor의 규정	47
<표 IV-8> 물질약 신호의 강도로 순위설정된 가정용 요금구조	49
<표 IV-9> 공공 물공급: 가정용 요금구조	52
<표 IV-10> OECD 국가들에 있어서의 현재의 Institutional Arrangements	53
<표 IV-11> 공공체계에 의한 산업용 물 공급 가격구조	56
<표 IV-12> 관개 수요에 대한 부문별 가격 탄력성 추정	58
<표 IV-13> 산업용 상수 취수부담금	71
<표 V-1> 부과금 차별화의 예	79
<표 V-2> 수계별 용수 수요량	110
<표 V-3> 생활용수 수요량의 계절적 변화	118
<표 V-4> 농업용수 수요량의 계절적 변화	119
<표 V-5> 지방상수도 월별 급수 변화율	119
<표 V-6> 광역상수도 월별 공급변화율	120
<표 V-7> 전국 수계별 평균 강수량	122
<표 V-8> 월별 강수 및 용수수요의 비중 변화	127
<표 V-9> 물의 가격탄력성에 대한 국내 연구결과	128
<표 V-10> 공공 물 공급의 가격탄력성 연구 외국사례	133
<표 V-11> 요금구조변화에 따른 소비영향	134

그 립 차 례

<그림 I-1> 연구의 구성	2
<그림 II-1> 수자원 이용현황	3
<그림 II-2> 상수 공급체계	7
<그림 IV-1> 경제적 비용과 적용	40
<그림 IV-2> 물공급과 관리에 따른 잠재적 발생비용	46
<그림 V-1> 서비스 비용 (Cost-of-Service)의 결정	114
<그림 V-2> 수계별 용수 수요량	118
<그림 V-3> 생활용수 수요량의 계절적 변화	119
<그림 V-4> 농업용수 수요량의 계절적 변화	120
<그림 V-5> 지방상수도 월별 급수 변화율	122
<그림 V-6> 전국 광역상수도 월별 공급변화량	122
<그림 V-7> 광역상수도 월별 공급변화율	123
<그림 V-8> 계절요금의 적용	124
<그림 V-9> 전국 수계별 평균 강수량	127
<그림 V-10> 월별 강수 및 용수수요의 비중 변화	128
<그림 V-11> 전국 댐 평균 저수율	129
<그림 V-12> 한강수계 댐 저수율	129
<그림 V-13> 영산강수계 댐 저수율	129

I. 서론

1. 연구의 필요성과 목적

희소한 물자원을 지속가능한 방법과 수준으로 효율적으로 이용하기 위해서는 물자원의 가치를 적절하게 반영한 가격화가 중요하게 부각된다.

물자원의 적절한 가격화는 물의 이용자에게 물자원의 사회적 가치와 물 공급에 따른 사회적 비용을 인식하게 함으로써 물이용을 사회적으로 최적화하도록 유도하며, 물자원의 합리적 관리를 위한 기본적인 가치체계를 제공하는 것이다.

이러한 중요성에 대한 인식과 가격화의 체계화에 대한 필요에서, 물자원의 경제적, 사회적, 환경적, 문화적 가치의 추정 혹은 물자원 이용의 경제적, 사회적, 환경적 비용추정 등이 시도되고 있으나, 단편적 추정에 그쳐 합리적인 물자원 가격화의 구체적 형태로 개발되지 못하고 있는 것이 현실이다.

현재 우리나라 물가격체계는 물자원의 가치와 물자원 이용에 따른 비용을 적절하게 반영하지 못하고 있는 문제뿐 아니라, 유기적으로 연계되지 못한 산재해 있는 물이용체계와 일관적이지 못한 물가격 부과체계 등 구조적인 문제점도 나타나고 있으며, 이로 인해 상수의 이용과 관련된 갈등이 존재하며 합리적 상수이용을 저해하는 요소가 되고 있다.

따라서 물자원을 이용하는데 있어, 물자원의 경제적, 사회적 가치를 반영한 합리적인 가격화의 구조 및 구체적 방안에 대한 연구가 필요하다.

본 연구는 물자원을 상수로 이용하는데 있어, 물자원의 경제적, 사회적 가치를 반영한 물공급 서비스의 합리적인 가격화 방안 연구를 목적으로 한다.

2. 연구의 범위와 내용

연구는 다음과 같이 구성된다. 먼저, 다음 장에서는 현재의 물자원 이용의 현황과 상수이용체계를 분석한다. 수자원의 부존 및 이용현황, 물 수급 전망을 살펴보고 용도별, 상수공급 방법별로 상수로서의 물자원 이용현황을 살펴본다. 또한 물자원을 이용하는 기본적 틀인 우리나라의 수자원 재산권의 정의와 수리권제도의 운영현황을 살펴보고 물관리체계의 문제점을 분석한다.

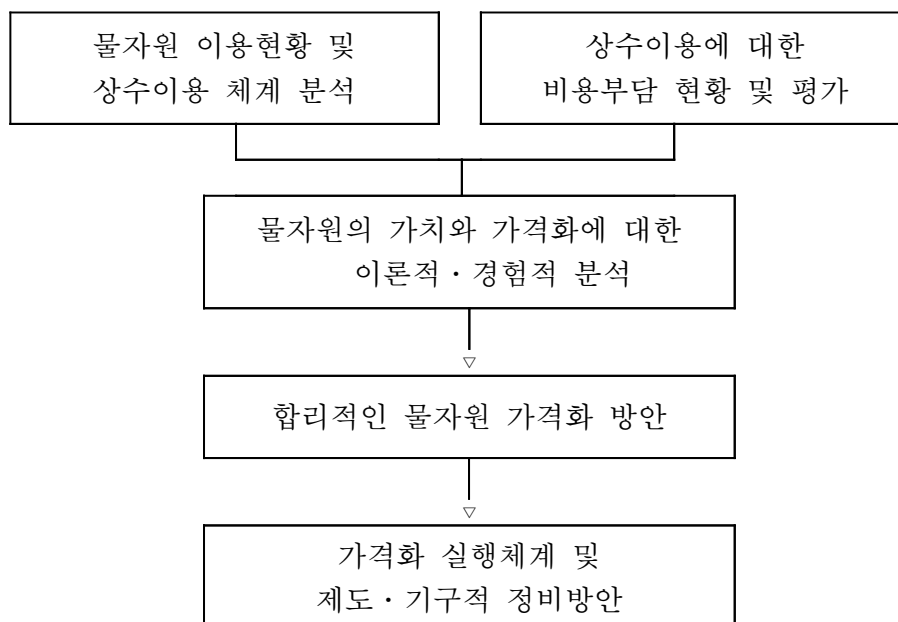
다음으로, 상수 이용에 대한 물자원 가격화의 기초가 되는 현재의 상수 이용에 대한 비용부담 현황을 분석하고 평가한다. 상수원보호, 댐관리 등 물자원의 가용화를 위한 비용의 부담, 상수 직접 공급비용의 부담현황을 살펴보고 합리적 가격화 측면에서 분석·평가한다.

다음 장에서는 합리적인 물자원 가격화 방안 도출을 위한 기반이 되는, 물자원의 가치와

가격화에 대한 이론적·경험적 분석을 제시한다. 물자원의 가치와 가격화에 대한 개념적 틀을 제시하고 물자원에 대한 경제적·사회적·환경적·문화적 가치 및 비용추정 사례를 살펴본다. 물자원 가격화에 대한 이론적 논의로서, 물자원 가격화의 형태와 방법, 사용자간 비용부담 문제, 환경비용의 가격화 문제 등을 살펴보고, 상수가격체계에 대한 최근의 논의와 각국의 추세를 분석한다.

이상의 고찰과 분석을 바탕으로 합리적인 물자원 가격화 방안을 제시한다. 물배분과 물가격 설정의 Criteria를 제시하고 합리적인 상수가격 설정제도를 제안한다. 또한 보다 효율적인 비용반영 방법으로서 수요 및 물자원 부존의 특성을 반영한 차별가격화 방안을 제시하고, 물부족 대처를 위한 합리적인 할당과 요금체계를 제안한다.

마지막으로, 제시된 가격화 방안의 효과적인 적용을 포함한 합리적인 물자원 관리 및 이용을 위한 제도·기구적 정비방안을 제시한다.



<그림 I-1> 연구의 구성

II. 물자원 이용현황 및 상수이용체계 분석

1. 수자원 이용현황

1.1 수자원 부존현황

우리나라는 수자원의 원천인 연간 평균 강수량은 1,274mm로서 세계 평균의 1.3배 정도이나 인구 1인당 강수량은 세계 평균의 1/8에 불과하다. 또한 강수는 여름철에 2/3정도가 집중된다.

연간 731억m³의 수자원 부존량을 보유하고 있으나, 강수의 2/3정도가 여름철에 집중되므로 하천의 유량변동이 매우 심하여 부존량의 67% (493억m³)가 홍수로 유출, 바다로 유입되며, 33% (238억m³)만이 홍수기가 아닌 평상시에 유출된다.

1.2 수자원 이용현황

우리나라 전체 수자원 이용현황은 다음과 같다.

수자원 총량 1,276억㎥ (100%)				
손실량 545억㎥ (43%)	하천유출량 731억㎥ (57%)			
	평상시 유출량 238억㎥ (18%)		홍수시 유출량 493억㎥ (39%)	
	지하수이용량 37억㎥ (3%)	하천수이용량 161억㎥ (13%)	댐이용량 133억㎥ (10%)	해양유실 400억㎥ (31%)
	총 이용량 331억㎥ (26%)			
	생활용수 73억㎥	공업용수 29억㎥	농업용수 158억㎥	

<그림 II-1> 수자원 이용현황

사용을 위한 취수량은 인당 연간 540톤으로 가용수자원의 35.6%에 이르며¹⁾, 1인당 연간 사용가능한 물이 1,517톤으로 UN 분류에 따르면 우리나라는 물부족 국가군에 속한다.

수계별 물 부존 및 이용현황은 다음과 같다.

1) OECD, OECD Environmental Data: Compendium, 1999.

<표 II-1> 수계별 물 부존 및 이용현황

(단위: 억m³/년)

	한강 수계	낙동강 수계	금강 수계	영산강·섬진강 수계
수자원 총량	424 (100%)	375 (100%)	199 (100%)	269 (100%)
증 발산량	175 (41.2%)	184 (49.0%)	98 (49.2%)	113 (42.0%)
하천유출량	249 (58.7%)	191 (50.9%)	101 (50.8%)	156 (58.0%)
바다로 유실	105 (24.8%)	105 (28.0%)	42 (21.1%)	108 (40.1%)
총 이용량	108 (25.5%)	86 (22.6%)	59 (29.7%)	48 (17.6%)
하천수이용량	56 (13.2%)	50 (13.3%)	33 (16.6%)	33 (12.3%)
댐용수 이용량	39 (9.2%)	30 (8.0%)	22 (11.1%)	12 (4.5%)
지하수이용량	13 (3.1%)	6 (1.6%)	4 (2.0%)	3 (1.1%)
용도별 이용량	108 (100%)	86 (100%)	59 (100%)	48 (100%)
생활용수	18 (17%)	18 (21%)	6 (10%)	4 (8%)
공업용수	13 (12%)	8 (9%)	3 (5%)	2 (6%)
농업용수	28 (26%)	45 (53%)	39 (66%)	37 (76%)
유지용수	31 (29%)	15 (18%)	11 (19%)	5 (10%)

1.3 공급계획 중심의 물 수급전망

물 공급계획을 중심으로 한 우리나라의 물 수급전망에 따르면 2006년부터 연간 1억톤, 2011년부터는 연간 18억톤의 물이 각각 부족할 것으로 전망된다.

따라서 물수급 불균형에 대한 대책이 요구되며, 수자원 장기종합계획에서는 물 공급 부족분에 신규수자원개발을 계획하고 있다.

<표 II-2> 4대 권역 물 수급전망

(단위: 백만m³/년)

구분	2001년	2006년	2011년	2020년
용수수요량	33,741	34,728	36,998	37,791
공급가능량	33,801	34,626	35,162	35,158
- 하천수	15,877	16,110	16,481	16,120
- 지하수	3,153	3,311	3,476	3,833
- 댐공급량	14,711	15,205	15,205	15,205
과부족량	60	△102	△1,836	△2,633
- 한강권역	△12	△22	△769	△1,191
- 낙동강권역	△65	△129	△748	△1,000
- 금강권역	146	121	△104	△186
- 영산·섬진강 권역	△9	△72	△215	△256
예비율	0.2%	△0.3%	△5.0%	△7.0%

자료: 건설교통부, 한국수자원공사, 수자원장기종합계획, 2000.

수자원의 지역적 편재로 인해 지역적 물부족은 현재도 존재하고 있으며 지자체간 물자원 사용을 둘러싼 분쟁도 발생하고 있다.

1.4 물 이용현황 비교

우리나라의 물자원 이용은 물자원 부존량을 고려하면 OECD 국가들 중에서 상당히 높은 수준이다. 반면에 물요금은 가장 낮은 수준을 보이고 있다.

<표 II-3> OECD 국가의 물자원 이용현황 비교

	인당 취수량 (m ³ /인)	자원에 대한 취수비율 (%)	물요금 (US\$)		인당 취수량 (m ³ /인)	자원에 대한 취수비율 (%)	물요금 (US\$)
벨기에	690	42.5	2.15	영국	180	14.6	3.11
스페인	1,030	36.8	1.07	그리스	830	12.1	1.14
한국	540	35.6	0.34	헝가리	600	5.0	0.82
이탈리아	990	32.2	0.84	스위스	370	4.9	3.16
독일	530	24.4	1.69	네덜란드	290	4.9	1.29
프랑스	700	23.9	3.11	호주	840	4.3	1.64
일본	720	20.8	2.1	룩셈부르크	140	3.4	1.01
미국	1,870	19.9	1.25	오스트리아	280	2.7	1.05
덴마크	180	15.7	3.18	핀란드	480	2.2	2.76
체코공화국	240	15.6	0.68	캐나다	1,600	1.7	0.7
터키	560	15.2	1.51	스웨덴	310	1.5	2.6

자료: OECD, OECD Environmental Data: Compendium, 1999.

OECD, The Price of Water: Trends in OECD Countries, 1999.

우리나라 국민의 물소비 수준은 국민소득을 감안하면 거의 세계 최고수준 (프랑스의 5배 수준)이다.

<표 II-4> 국민소득을 감안한 물소비수준 비교

구분	한국	영국	호주	프랑스	미국	일본
1인 1일 급수량 (l)	409	393	479	212	678	397
국민소득 (천\$)	9.5	17.7	20.7	25.6	27.6	34.7
국민소득 천\$기준 물 사용량 (l)	43.1	22.2	23.1	8.3	24.6	11.4

자료: IWSA, 1997. 건설기술연구원, 상수수요예측의 현실 및 과제, 1998.

2. 상수로서의 물자원 이용현황

2.1 용도별 수자원 이용현황

생활용수, 공업용수, 농업용수, 유지용수 등 물자원의 용도별 이용현황을 살펴보면 다음과 같다. 농업용수 이용비율이 절반정도를 차지하고, 생활용수, 유지용수, 공업용수의 순이나 농업용수 이용비율은 점차 감소, 생활용수는 점차 증가하고 있다.

<표 II-5> 용도별 수자원 이용현황

(단위 : 억m³/년)

	총 계		생활용수		공업용수		농업용수		유지용수	
	이용량 (%)		이용량 (%)		이용량 (%)		이용량 (%)		이용량 (%)	
1978	159	(100)	19	(12)	7	(4)	102	(64)	31	(20)
1981	179	(100)	27	(15)	10	(6)	111	(62)	31	(17)
1988	249	(100)	42	(17)	24	(10)	147	(59)	36	(14)
1991	282	(100)	49	(17)	25	(9)	151	(54)	57	(20)
1994	301	(100)	62	(21)	26	(8)	149	(50)	64	(21)
1996	312	(100)	67	(22)	32	(10)	148	(47)	66	(21)

자료: 환경부, '99 환경통계연감, 2000.

<표 II-6> 수자원의 수원별 상수이용시설 용량

(단위 : 백만m³/일)

수 원	합계	표류수	복류수	저수지	지하수
공업용수	4.362 [2.970]	2.698 [1.706]	0.588 [0.545]	0.796 [0.511]	0.289 [0.250]
	(100%)	(61.8%)	(13.5%)	(18.2%)	(6.6%)
농업용수	46,157.9	39,141.1	1,642.2	2,314.8	3,059.8
	(100%)	(84.8%)	(3.6%)	(5.0%)	(6.6%)
생활용수	27,430.4	15,071.2	1,792.4	10,080.3	486.5
	(100%)	(54.9%)	(6.5%)	(36.8%)	(1.8%)

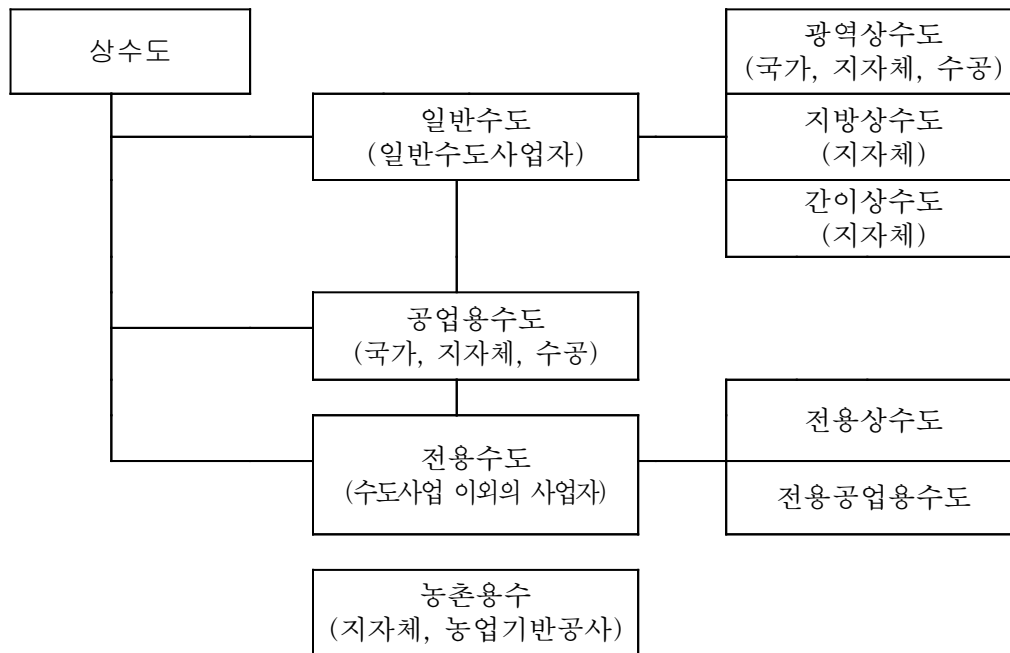
자료: 한국수자원공사, 전국용수이용현황조사 자료집, 1993.

환경부, '99상수도통계, 2000.

주 : []는 취수량

2.2 상수 공급방법별 이용현황

우리나라에서 상수로의 물 공급체계는 다음과 같다. 생활용수는 지방자치단체가 공급주체가 되는 지방상수도과 간이상수도, 그리고 국가(수자원공사)에서 공급하는 광역상수도로 구분된다. 공업용수 역시 국가, 지자체, 수공이 공급하며, 농촌용수는 지자체 혹은 농업기반공사가 개발·공급한다.



<그림 II-2> 상수 공급체계

2.2.1 지방상수

지방상수도는 지방자치단체가 운영하여 생활용수와 공업용수를 공급하며, 하천 등 수원으로부터 직접 취수하거나 광역상수도로부터 원수 혹은 정수를 공급받아 상수로 생산·공급한다.

<표 II-7> 연도별 상수도 보급현황

구 분	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99
총인구 (만명)	4,457	4,508	4,551	4,597	4,643	4,688	4,717	4,754
급수인구 (만명)	3,564	3,657	3,735	3,811	3,882	3,961	4,019	4,095
보급률 (%)	80.0	81.1	82.1	82.9	83.6	84.5	85.2	86.1
시설용량 (만톤/일)	1,879	2,010	2,097	2,184	2,291	2,396	2,569	2,659
1일1인당급수량 (ℓ)	385	394	408	398	409	409	395	388

자료: 환경부, '99상수도 통계, 2000.

<표 II-8> 지역별 지방상수도 보급현황 (1999)

구분	총인구 (천명)	급수인구 (천명)	보급율 (%)	시설용량 (천톤)	급수량 (천톤)	1일1인당 급수량(ℓ)
서울	10,321	10,320	100.0	7,300	4,361	423
부산	3,832	3,758	98.1	2,518	1,442	384
대구	2,518	2,493	99.0	1,810	1,107	444
인천	2,525	2,428	96.2	1,521	1,063	438
광주	1,360	1,292	95.0	830	400	310
대전	1,368	1,285	93.9	960	534	416
울산	1,027	887	86.4	386	293	330
경기	8,982	7,815	87.0	4,979	2,759	353
강원	1,560	1,232	79.0	723	458	372
충북	1,498	1,050	70.1	543	363	346
충남	1,926	982	51.0	486	313	319
전북	2,015	1,458	72.4	1,119	708	486
전남	2,158	1,215	56.3	759	466	384
경북	2,820	1,914	67.9	1,124	714	373
경남	3,094	2,280	73.7	1,180	734	322
제주	539	539	100.0	352	171	317
전국	47,543	40,948	86.1	26,590	15,886	388
특·광역시	22,950	22,462	97.9	15,324	9,200	410
시지역	15,018	14,326	95.4	8,756	5,367	375
읍지역	3,595	2,660	74.0	1,664	871	327
면지역	5,980	1,500	25.1	846	448	299

자료: 환경부, '99상수도 통계, 2000.

<표 II-9> 용도별 공급현황

(단위: 천톤/년, %)

계	가정용	업무용	영업용 (옥탕용 포함)	공업용	기 타 (농축산, 산업용 등)
4,257,695 (100.0)	2,654,776 (62.4)	580,702 (13.6)	759,900 (17.8)	215,436 (5.1)	46,791 (1.1)

자료: 환경부, '99상수도 통계, 2000.

2.2.2 광역상수

광역상수도는 양적으로 풍부하고 질적으로 양호한 취수원을 개발하여 필요한 생공용수를 광역적으로 공급하며, 수자원 공사에서 전담하고 있다. 원수로 개발·공급되는 비율이 62.7%, 그 외는 정수나 침전수로 공급한다.

<표 II-10> 광역상수 급수현황 (1999)

(단위 : 톤/일)

	급수량	원수	정수	침전수	비고
계	7,409,717 (100%)	4,718,729 (62.7%)	2,332,005 (31.5%)	358,983 (4.8%)	
광역상수도	5,588,139 (75.4%)	3,224,187 (43.5%)	2,209,874 (29.8%)	154,078 (2.1%)	지방상수도 공급량 (15,886,107)의 35.2%
공업용수도	1,821,578 (24.6%)	1,494,542 (20.1%)	122,131 (1.6%)	204,905 (2.8%)	

자료: 환경부, '99상수도 통계, 2000.

<표 II-11> 지역별 수돗물 공급현황 (1999)

(단위 : 톤/일)

	급수량	원수	정수	침전수
합 계	7,409,717	4,718,729	2,332,005	358,983
□ 광역상수도	5,588,139	3,224,187	2,209,874	154,078
- 수도권	3,942,822	2,800,415	1,075,600	66,806
- 구미	217,027	-	159,834	57,193
- 금강	264,508	-	264,508	-
- 태백	49,932	19,928	30,003	-
- 대청	237,173	-	207,095	30,078
- 남강	80,769	-	80,769	-
- 일산	148,169	1,305	146,864	-
- 섬진, 부안	95,805	-	95,805	-
- 운문댐	217,552	181,851	35,701	-
- 주암댐	248,448	220,688	27,760	-
- 보령댐	33,271	-	33,271	-
- 전주	52,665	-	52,665	-
□ 공업용수도	1,821,578	1,494,542	122,131	204,905
- 수원-안양	59,880	59,880	-	-
- 울산	699,033	548,625	-	150,408
- 창원	145,532	67,051	78,480	-
- 포항	232,887	232,887	-	-
- 여천	585,316	578,867	6,449	-
- 대덕	5,488	4,216	1,272	-
- 거제	38,946	3,016	35,930	-
- 대불	17,662	-	-	17,662
- 군산	36,836	-	-	36,836

자료: 환경부, '99상수도통계, 2000.

○ 용수공급원별 공업용수 사용현황

공업용수는 일부만을 상수도를 통해 공급받으며, 대부분을 해수의 이용, 하천수의 자체 개발·이용, 기타 지하수, 재이용수 이용을 통해 사용하고 있다. 용수공급원별 공업용수 사용현황을 살펴보면 다음과 같다.

<표 II-12> 용수공급원별 공업용수 사용현황

(단위: m³/일, %)

구 분		사용량	사용비율
용수공급원	상수도	7,096,568	13.8
	지하수	1,116,289	2.2
	하천수	8,786,837	17.0
	해수	32,825,619	63.6
	재이용수	1,755,421	3.4
	계	51,580,734	100.0
용수용도	공업용수 ¹⁾	50,283,341	97.5
	생활용수	1,297,393	2.5
	계	51,580,734	100.0

주: 1998년 1월 1일 기준

1) 원료·보일러용수, 공정용수, 냉각수 등

자료: 환경부, 공장폐수의 발생과 처리, 1998

2.2.3 농업용수

농업용수는 농업기반공사와 시·군이 공급한다. 현재 농업용수는 전국 수리답 87만ha 중 농업기반공사에서 51만ha, 각 지자체에서 36만ha에 공급하고 있다²⁾.

<표 II-13> 용수공급기관별 전국농지면적

구분	전체	천수답	수리답		
			소계	농업기반공사	지자체
면적(천ha)	1,100	230	870	510	360

자료: 농업기반공사

농업기반공사가 공급하는 용수는 농업용수 외에도 적은 비율이 일부 생활용수, 공업용수 등에도 사용되고 있다.

2) 일반적으로 농업용수는 개별 급수량을 측정할 수 있는 계량기가 설치되어 있지 않으며, 농업용수의 공급량은 자연조건에 의해 변동이 심하므로 사용량 파악이 용이하지 않다.

(단위: 백만 m³/년)

	합계	농업용수			축산 용수	기타용수			
		계	논용수	밭용수		계	생활 용수	공업 용수	하천 유지용수
합계	11,210 (100%)	10,075 (89.9%)	9,662 (86.2%)	413 (3.7%)	139 (1.2%)	996 (8.9%)	722 (6.4%)	187 (1.7%)	87 (0.8%)
지표수	9,809 (87.5%)	9,184	8,973	211	30	595	453	55	87
지하수	1,401 (12.5%)	891	689	202	109	401	269	132	

자료: 농림부, 농업·농촌용수 종합이용계획

2.2.4 전용수도

전용수도는 급수인구 100인 이상 5천인 이내에게 원수 또는 정수를 공급하는 수도로 국가나 수도사업자 이외의 사업자가 전용의 용도로 공급하는 수도이다.

<표 II-14> 전용수도 현황

	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
이용인구 (명)	269,934	-	-	-	120	2,780	-	3,942
개소	756	-	-	7	1	10	-	1

(계속)

	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
이용인구 (명)	40,902	13,698	20,770	110,378	14,697	21,571	32,379	8,697	-
개소	212	57	31	161	29	2	50	9	186

자료: 환경부, '99 상수도 통계, 2000.

이 밖에 간이상수도, 소규모 상수도, 우물·샘 등의 이용현황은 다음과 같이 파악되어 있다.

이용인구(명)			개소		
간이	소규모	우물샘 등	간이	소규모	우물샘 등
2,153,468	744,920	3,426,332	11,250	12,944	70

자료: 환경부, '99 상수도 통계, 2000.

3. 상수이용체계 분석

3.1 수자원 재산권과 수권

(1) 수자원 재산권

우리나라는 헌법에 규정된 바와 같이 천연자원에 대해서는 국가가 포괄적인 재산권을 가진다.

따라서 모든 국민은 동일한 질의 수자원을 향유할 권리가 있으며 국가는 수질을 이러한 수준으로 유지할 책임이 있다. 상수의 이용과 사용한 하수의 처리는 이러한 수자원의 이용 및 관리와 밀접하게 연계된 것으로서, 상수사용자와 하수배출자가 부담하여야 할 비용설정의 기준이 된다.

(2) 공수관리와 비용분담

공수의 관리권은 국가, 지방자치단체가 가지고 있는 것이 원칙이며, 공수에 관한 각각의 법률에 의해 규정된다.

비용부담은 국가의 공수보급상황 및 국가, 지방자치단체의 재정상황에 의해 부담비율이 서로 다른 경우가 있어 일률적으로 설명할 수 없으나, 공수관리주체가 부담하는 것을 원칙으로 한다.

국가가 직할 관리권을 가지고 있는 경우는 공수관리에 대해 직접비용을 지불한다. 예를 들면 하천법에 의한 국가하천의 관리비용, 대행공사비용, 국가가 시행하는 사방사업비용 등이다.

지방자치단체가 그 관리권을 가진 지방하천의 경우는 자치단체가 관리비용을 부담한다.

지자체가 시행하는 사방사업비용, 특정다목적댐에 의한 건설의 일부부담금의 경우는 도가 부담하며 경우에 따라 시·군이 부담하는 경우도 있다.

(3) 수리권

① 허가수리권과 관행수리권

물을 사용하는 권리인 수리권에는 「허가수리권」과 「관행수리권」이 있다.

관행수리권은 관행에 의해 형성되어온 것을 말한다. 관행수리권은 민법에 성문화되어 나타나기도 하는데, 특히 민법 231조에서는 ‘공유하천의 연안에서 농·공업을 경영하는 자는 이를 이용하기 위하여 타인의 용수를 방해하지 아니하는 범위 내에서 필요한 인수를 할 수 있다’고 규정하고 있다.

허가수리권은 하천법 제25조 제1항 (하천구역내의 우수점용허가)과 같이 법규에 의해 허가가 주어지는 수리권으로, 하천법의 허가명령서에 의해 그 내용이 정해져 있으며, 그 내용은 물의 사용목적, 사용량, 사용장소, 사용방법, 사용기간 등에 의해 정해진다. 신설허가권자는

기득 수리사용자의 동의를 미리 얻어야 하며, 그 대상을 목적에 따라 농업용수, 수도용수, 전기용수, 공업용수, 생활용수로 분류하여 각각 수리권을 부여한다³⁾.

유수점용에 대해 수량이 부족한 경우에 그 이용이 상호침해될 때에는 관리청은 수리권의 행사에 대해 당사자의 신청 또는 관리청의 직권에 의해 수리권을 조정 또는 제한할 수 있는데, 기득수리권자를 보호하기 위해 관리청은 신규수리권 허가시 기득수리권자의 동의와 기득수리권자가 받는 손실을 보상하여야 한다는 규정이 있다. 수리권 조정을 원활히 하기 위해 신규수리권의 허용범위를 제한하고 있다. 관련 하천법 규정은 다음과 같다.

<표 II-15> 유수점용에 대한 하천법 규정

구분	내용
허가	하천 유수의 점용, 토지의 점용 등의 행위를 하는 데는 관리청의 허가를 받아야 함 (제33조)
기득권 및 보상	유수 점용을 허가하는 경우에 손실을 받게 됨이 명백한 기득 하천사용자가 있는 경우에는 이들의 동의를 얻어야 하며 (제34조) 손실에 대해서는 유수점용허가를 받은 자가 손실을 보상해야 함 (제35조)
점용료 징수	관리청은 하천점용허가를 받은 자로부터 유수 및 토지의 점용료 등을 징수할 수 있음 (제38조)
제한	하천의 상황변경, 하천공사, 공익에 대한 피해 제고 및 경감, 기타 공익사업을 위해 필요한 경우에 허가를 취소, 변경하거나 효력의 정지를 가하는 등의 조치를 취할 수 있음 (제64, 65, 66조)
조정	중앙하천관리위원회 및 시·도 지방하천관리위원회에서 하천관리에 필요한 주요한 사항을 심의하고 유수사용에 관한 분쟁을 조정 (제60조)

기본적으로 물은 국가의 소유로 되어 있고 지자체는 국가로부터 위임받은 업무로서 개인이나 단체가 요구하는 수리권을 허가해 주는 것이다. 관행수리권이나 허가수리권은 현재 하천에서 물을 취수할 수 있는 권리일 뿐 이를 자유롭게 이전할 수는 없다.

② 댐용수 사용권

댐에 의한 저수에 대한 사용권인 댐용수 사용권도 일종의 수리권으로 볼 수 있는데, 특별법의 일종인 댐건설법에서 규정하고 있다⁴⁾. 댐용수 사용권을 획득하기 위해서는 우선 하천법에 의해 하천점용허가를 받은 자이어야 한다.

3) 하천법에서는 모든 하천(공공의 이해와 밀접한 관계가 있는 수계로서 하천구역과 하천부속물 포함)을 국가 소유로 규정하고 있다. (제3조)

4) 댐사용권은 전에는 「특별다목적댐법」에 의해 규정되었는데, 2000년 3월 13일부터 「댐건설 및 주변지역지원등에관한법률」에 의해 규정되고 있다.

댐용수 사용권은 댐 저수를 특정용도로 사용하는 것에 대해 설정하는데, 그 설정목적과 댐용수 사용권에 의해 확보될 저수의 최고, 최저의 수위 및 양에 대해 명백히 규정하도록 하고 있다. 댐용수 사용권의 성격은 물권으로 보며 법에 특별한 규정이 없는 경우 부동산에 관한 규정을 준용한다 (제29조).

다목적댐 건설 및 운영은 수자원공사에 위탁되어 있으며, 건교부장관은 수자원공사가 건설한 댐 및 하구언에 대해 그 댐용수 사용권을 수자원공사에 설정할 수 있도록 되어 있다.

③ 우리나라 수리권제도의 문제점

○ 수리권의 중복과 갈등

우리나라는 수리권을 규정하는 법이 민법과 공법에 동시에 존재하고 있지만, 이를 통합적으로 관리하는 법이나 기관이 없기 때문에 각 수리권간의 관계나 우선순위 등은 매우 모호한 상태이다.

민법상의 수리권 내용이 불분명하여 상이한 해석이 가능하며, 민법이 인정하는 공유하천이용권과 하천법이 인정하는 허가수리권이 동일 하천내에서도 병존하고 있어 그 부여범위가 중복되는 경우가 발생하고 있다.

민법상의 수리권은 새로운 공익상의 이유로 취소·변경할 수 없고, 수리권의 기간에 대한 규정도 없기 때문에 하천법 등에 의한 수리권에 비해 권리가 더욱 공고하다고 할 수 있으며, 이에 따라 기득 관행수리권을 주장하는 지역과 새로운 생활용수의 공급을 위해 하천법상의 허가수리권을 주장하는 지역간에 갈등이 발생하기도 한다.

○ 조정체계의 미흡

하천법에서 수량이 부족하거나 그 이용이 상호 침해가 될 때에는 하천관리위원회에서 유수사용 등에 관한 분쟁을 조정하도록 되어 있으나, 수리권 조정의 기준에 대한 규정이 없는 상태이다. 특히 갈수기에 있어서 수리권 조정과 관련된 기준이나 법적 장치가 미비하여 유량에 대한 불확실성이 많은 곳에서는 더욱 심한 갈등이 나타날 소지가 많다. 또한 갈수수량의 범위 내에서만 수리권을 인정하며 풍수기 또는 평상시에는 수리권이라는 개념마저 정의되어 있지 않아 수자원을 효율적으로 이용할 수 있는 장치가 미비하다.

기득수리권과 신규수리권간의 조정방법도 미비하다. 즉, 관개용수의 관행수리권에서 발전된 선점우선의 원칙을 원용하여 시간적으로 먼저 취수, 사용하게된 수리권자에게 우선권이 있는지, 아니면 공익성이 현저히 큰 신규 수리권 신청자에게 수리권을 넘겨 줄 것인지 등에 대한 조정원칙이 분명하지 않다.

하천유역 변경 등 하천의 물을 유기적·효과적으로 이용하고 수자원의 개발을 통해 광역적 이수를 도모하고자 하는 사업이 요구되기도 하나, 행정단위인 지자체와 유역이 일치하지 않을 경우 동일 수계에 있는 상류와 하류 지자체간에 갈등이 발생하게 된다. 물의 이용과 보전에 대한 이러한 지역갈등의 해결을 위한 기준과 원칙이 미비하다.

○ 현재 설정상의 문제점

현재 하천수에 대해서는 댐 건설 이전에 사용하던 농업용수 및 일부 생활용수 등에 대한 기득 수리권을 제외하고는 정부로부터 위임받은 수자원공사가 댐사용권을 확보, 일체 독점적인 수리권을 갖고 있는 상태이며 농업용수로 주로 사용하고 있는 저수지 용수의 경우에는 농업기반공사만이 독점적인 관리권을 가지고 있다.

구조적으로 보면, 생활용수, 농업용수, 공업용수 등과 관련된 용도별 고도이용체계가 갖추어져 있지 않으며, 상황적으로 그 어떤 용수보다도 농업용수가 무조건 우선시 되고 있는 상태이다. 특히 농업용수는 이전에는 각 지역의 수리조합별로 용수공급체계가 만들어져 있었으나 정부(농업기반공사)가 모든 농업용수공급시설을 통폐합하여 인수한 후 현재에는 농업용수에 대해 농민들에게 무상으로 공급하고 있어, 가장 사용량이 많은 농업용수의 효율적 사용 측면에서 문제가 있을 수 있다.

3.2 물관리체계

우리나라는 '60년대 경제건설을 위해 산업화가 필요하였고 이에 따라 수자원개발정책이 병행되었다. 수자원개발, 하천관리기능이 먼저 발달되었고 수질보전, 수생태계 관리문제는 사실상 '80년대 이후에 출발하였다고 할 수 있다. 이러한 시간적 편차 때문에 물관리 기능 및 법제가 일원화되어 있지 않고, 분산되어 있는 실정이다.

수환경 구성요소별로 보면 수량관리기능은 건설교통부가, 수질관리기능은 환경부가 담당하고 있으며, 하천관리는 건설교통부가, 수생태계관리는 환경부가 담당하고 있다고 할 수 있다. 기능별로는, 건설교통부는 일반하천관리, 다목적댐과 광역상수도 개발을 담당하고 있으며, 전체 용수 수요의 2/3를 차지하는 농업용수는 농림수산부에서, 수력발전은 산업자원부, 지방상수도는 행정자치부에서 담당하고 있다.

<표 II-16> 물관리 업무분담

	환경부	건설교통부	농림수산부	산업자원부	행정자치부
정책/ 계획		· 수자원 종합 개발정책 수립	· 농어촌 용수계획	· 전원개발 계획	· 방재기본 계획
자원 관리	· 먹는샘물 관리	· 하천관리, 홍수통제 · 공유수면관리, 저수관리 · 지하수 수량관리			· 온천관리
사업	· 지방상수도 정책총괄 · 식수전용댐 건설 · 농어촌 간이 상수도 개발 및 관리 · 중수도 개발	· 다목적댐 건설 및 관리 · 광역상수도 관리	· 하구둑관리 (농업용) · 관개용수(댐) · 농업용댐 건설 · 간척지, 담수호개발 · 지하수개발 (농업용)	· 발전용댐 관리 · 소수력 관리	
기준/ 검사/ 측정	· 음용수 · 지하수 수질기준관리	· 수문관측			

물관리 업무를 지표수 관리 및 지하수 관리로 나누어 그 기능과 관련법령을 살펴보면 다음과 같다.

<표 II-17> 지표수 관리 체계

치수관리	· 수자원개발(건교부) · 홍수통제(건교부) · 방재업무(행자부)	· 댐건설및주변지역원등에관한법률 (건교부) · 자연재해법(행자부)
수질보전	· 수질환경기준설정(환경부) · 오염배출규제(환경부) · 상수원토지규제(환경부)	· 수질환경보전법(환경부) · 오수분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률(환경부) · 하수도법(환경부) · 한강수계상수원수질개선및주민지 원등에관한법률(환경부) · 해양오염방지법(해수부)
이수관리	· 수도정책총괄(환경부) · 광역상수도(건교부) · 지방상수도(환경부)	· 수도법(환경부)
하천/육수 생태계관리	· 하천정비(건교부) · 소하천정비(행자부) · 하천환경관리(환경부)	· 하천법(건교부) · 소하천정비법(행자부)

<표 II-18> 지하수 관리 체계

광천지하수	온천지하수	농업용지하수	일반지하수
· 먹는샘물허가 · 먹는물수질기준 · 수질개선부담금	· 온천지구지정 · 온천개발허가	· 농업용수개발	· 지하수개발(건교부) · 지하수 수질보전(환경부)
· 먹는물관리법(환경부)	· 온천법(행자부)	· 농어촌발전특별조치법(농림부)	· 지하수법(건교부)

III. 상수이용에 대한 비용부담 현황 및 평가

1. 상수이용을 위한 비용구조 분석

(1) 물자원 가용화 비용

물자원 가용화 비용은 상수를 이용가능 하도록 하기 위하여 소요되는 비용으로 댐건설 및 관리, 상수원 보호 등에 소요되는 비용이다.

댐건설 및 관리비용에는 그에 직접적인 댐건설 및 관리에 소요되는 비용과, 댐건설에 따른 보상비용이 포함된다. 보상비용에는 댐건설로 수몰되는 토지임야 등의 손실비용이나 이전비용 등 직접적인 보상과 직접적인 손실은 없으나 토지나 임야의 사용이나 경작에의 피해 등에 대한 보상이 포함된다.

상수원 보호비용으로는 상수원보호에 따른 주변지역 주민보상 및 관리비용이 포함된다.

자원비용에는 한정된 자원인 가용수자원의 상이한 용도에의 경쟁적 사용에 따른 자원(희소)가치비용도 포함된다.

(2) 환경비용

상수공급을 위한 댐건설 등이 환경에 미치는 영향 (생태계 파괴, 기상변화 등)에 따른 사회적 비용을 의미한다.

환경비용은 측정이 용이하지 않은 문제가 있어, 기상변화 등에 따른 농작물 감소 피해비용 등의 한정된 비용으로 추정하거나, CVM 등의 방법을 사용하여 추정하기도 한다.

(3) 직접공급비용

상수생산의 직접비용에는 상수공급시설의 설비비용 및 운영비용이 포함된다. 현재 총괄원가의 개념으로 산정되어 요금설정의 기준이 되고 있다.

2. 상수이용에 대한 비용부담 현황

2.1 자원 가용화 비용 부담현황

(1) 상수원 보호를 위한 비용 부담

기존에는 물의 가용화와 관련된 비용 중 상수원 보호를 위한 비용을 물 이용자가 부담을 하도록 하고 있는 제도나 규정으로 수도법과 상수원수질개선특별조치법에 따른 상수원 보호 관련 비용부담, 그리고 수도사업자가 의무적으로 출연하도록 규정되어 있는 수도사업자 출연금이 있다.

<표 III-1> 수도법 및 상수원수질개선특별조치법 상의 비용부담 제도

구 분		수도법	상수원수질개선특별조치법
상수원 보호구역 (지역) 비용 분담	수혜자의 범위	수도사업자	수도사업자 및 급수지역 지방자치단체
	부담대상 비용	당해 상수원보호구역의 관리와 수질오염방지시설의 운영 등에 소요되는 비용	당해 상수원보호지역*의 관리와 환경기초시설의 운영 등에 소요되는 비용
출연금	부과대상	수도사업자 (판매수입금의 일정 비율을 출연)	
	출연금 사용	상수원 보호구역 주민지원사업비	

* 상수원 보호지역: 상수원의 보호를 위하여 필요한 지역으로 다음을 포함함.

- (i) 상수원 보호구역: 취수지점과 인접한 지역으로서 상수원의 확보와 수질보전상 불가피하다고 인정되는 지역
- (ii) 상수원 직접영향구역: 상수원보호구역과 인접한 지역으로서 상수원의 수질에 현저한 영향을 미치는 지역
- (iii) 상수원 간접영향구역: 상수원 직접영향구역과 인접한 지역으로서 상수원의 수질에 상당한 영향을 미치는 지역
- (iv) 수질정화구역: (i)~(iii)의 규정에 의한 구역외의 지역으로서 수질환경보전법 제2조 제2호 및 제3호의 규정에 의한 수질오염물질 및 특정수질유해물질이 집적되어 있거나 집적될 우려가 있어 상수원 보호를 위하여 필요하다고 인정되는 지역

① 상수원 보호구역 비용분담

수혜자의 범위	수도사업자
부담 조건	수도사업자가 상수원보호구역의 지정·관리로 인하여 이익을 받는 경우
부담대상 비용	당해 상수원보호구역의 관리와 수질오염방지시설의 운영 등에 소요되는 비용
부담 범위	그 이익을 받는 범위 내
부담 기준	대통령령이 정하는 비용부담기준에 따라 부담
부담 결정방법	당해 상수원보호구역을 관리하는 관리청과의 협의에 의해 결정

② 특별대책지역내 환경기초시설에 대한 비용분담

특별대책지역의 지정·관리에 따라 필요해진 많은 환경기초시설의 운영관리비를 협약에 의해 수혜지자체가 분담하는데, 연간 총운영비를 수혜지역의 원수배분량 가중치 및 재정자립도 가중치를 적용하여 분담 (수혜자부담원칙과 능력자부담원칙을 공동 적용) 하는 방법이 사용되고 있다.

③ 수도사업자 출연금

수도사업자는 수도사업의 판매수입금 중 일부를 대통령령이 정하는 바에 의하여 규정에 의한 특별회계(수도사업자가 상수원보호지역의 지정·관리로 인하여 이익을 받는 지방자치단체의 경우 다른 지방자치단체에 두는 특별회계를 포함)에 출연하여야 한다 (상수원수질개선 특별조치법안 제6조).

수도사업자에는 (i) 원수를 직접 또는 정수하여 최종수요자에게 공급하는 수도사업자와 (ii) 원수를 정수하여 다른 수도사업자에게 공급하는 수도사업자가 포함되며, 수도사업의 판매수입금의 3% 범위 안에서 출연금 출연해야 한다 (수도법 제6조).⁵⁾

수도사업자 출연금은 상수원보호구역 안의 주민지원사업의 재원으로 이용된다.

(2) 물이용부담금

* 물이용부담금이 신설되면서 이러한 부담금들이 통합되어가고 있는 과정에 있다.

① 물이용부담금의 부과

물이용부담금은 주민지원사업 및 수질개선사업 등의 재원조성을 위하여, 공공수역으로부터 취수된 원수를 직접 또는 정수하여 공급받는 최종수요자에게 물사용량에 비례하여, 전용수도 설치자에 대해서는 취수한 물의 양에 기초하여 (취수량을 알 수 없는 경우에는 1일 평균 급수량 기초) 부과한다.

② 물이용 부담금 재원의 사용

물이용부담금은 물의 이용을 위한 상수원 보호, 환경기초시설 설치·운영, 토지 매수, 기타 수질개선사업 등에 사용되는데, 환경기초시설 설치 총 사업비중 지방양여금(53%) 및 일반교부세(17%)를 제외한 지방비 부담분(30%) 전부 또는 일부를 물이용 부담금에서 지원하고 있다.

5) 최근 개정된 (2001. 3.) 수도법에서 수도사업자 출연금을 수도사업 판매수입금의 5/100로 조정하였음. 이러한 출연금 인상은 주민지원사업의 규모를 물이용부담금이 적용되는 지역의 지원규모에 근접되도록 하기 위한 것임.

※ 또한 동 개정에서는 상수원보호구역의 관리로 인하여 혜택을 받는 자를 정수처리를 하는 수도사업자로 규정하여 상수원 보호에 따른 비용부담의 기준을 정비하였음.

<표 III-2> 상수원 보호구역 환경기초시설 설치비 중 지방비 부담분에 대한 물이용 부담금 지원비율

구분	하수처리 시설	고도처리 시설	하수관거	분뇨처리 시설	축산폐수 공공처리시설
특별대책지역내	100%	100%	70(80)%	70(80)%	70(80)%
특별대책지역외	100%	100%	70%	70%	70%

자료 : 환경부, 수질정책과
주 : ()은 2001년부터 적용

환경기초시설 운영비에 대해서도 시설에 따라 차별적으로 지원한다.

<표 III-3> 상수원 보호구역 환경기초시설 운영비에 대한 물이용 부담금 지원비율

구분	하수처리시설	분뇨처리시설	축산폐수 공공처리시설
특별대책지역내	91.2%	70(91.2)%	91.2%
특별대책지역외	70%	70%	70%

자료 : 환경부, 수질정책과
주 : ()은 2001년부터 적용

③ 물이용부담금의 부과 및 이용실적

<표 III-4> 물이용 부담금 납부실적

(단위 : 백만원)

	1999	2000
서울시	15,560	85,682
인천시	3,037	22,324
경기도	8,643	65,512
수자원공사	413	1,766
전용수도	22	74
합계	27,675	177,284

자료 : 환경부, 수질정책과

<표 Ⅲ-5> 물이용 부담금 지출실적

(단위 : 백만원)

사업명	1999년	2000년
○ 기초시설설치	-	44,612
○ 기초시설운영	-	32,631
○ 주민지원사업	-	60,240
○ 토지 등의 매수	-	6,582
○ 기타수질개선사업	958	21,549
상수원관리비	639	3,745
청정산업	-	6,313
환경기초조사	124	1,776
홍보비 등	195	9,715
○ 기금관리	2,704	-
○ 이월액	26,472	37,772
계	27,704	203,386

(3) 댐 저수를 이용한 상수도 공급비용⁶⁾

댐의 건설로 저수된 물을 이용, 상수를 공급할 수 있도록 함에 따른 비용의 부담 문제를 살펴보면 다음과 같다.

① 다목적댐 건설·관리비용 부담

다목적댐 건설비용의 범위는 댐의 설치를 위하여 필요한 공사비, 보상비, 조사설계비, 관리비, 건설기간중의 차입금 이자 및 댐주변지역 정비사업비를 포함한다.

댐사용권설정예정자가 부담하여야 할 다목적댐의 건설비용은 분리비용잔여편익지출법⁷⁾에 의하여 산출한다. 공업·생활용수용도의 타당투자액은 다목적댐 및 그 부대시설 또는 공작물에 의하여 공급되는 용수량에 단위당 용수요금을 곱한 금액이다.

비용은 댐 저수 사용량에 비례하여 할당하되, 하천유지용수 등 공익성이 강한 용도의 사용비는 국고에서 부담하며, 국고부담액 중 일부는 이익을 받는 지자체에 할당한다. 댐 저수를 이용하여 발전사업을 하는 사업자에게는 수익자부담금으로 비용을 부담시킨다. 다목적댐 관

6) 댐건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률

7) 분리비용잔여편익지출법

- ① 다목적댐의 건설목적인 각 용도의 분리비용과, 각 용도에 관한 대체건설비 및 타당투자액 중 적은 금액으로부터 각 용도의 분리비용을 공제한 각 용도의 잔여편익의 비율로 잔여공동비용을 배분한 금액과의 합계액을 각 용도에 대한 부담액으로 하는 방법을 말한다.
- ② 분리비용은 다목적댐 건설비용에서 당해 용도를 고려하지 아니하고 다목적댐을 건설할 경우의 비용을 공제한 금액을, 잔여공동비용은 다목적댐건설비용에서 각 용도의 분리비용의 합계액을 공제한 금액을 말한다.

리비 부담은 각 저수 사용자가 총 건설비에서 부담한 비율대로 부담한다.

② 댐 주변지역 지원사업비 부담

다목적댐 건설로 인한 이주정착지 미이주자에 대한 지원은 용수혜택을 받는 관할 시군, 저수를 이용하는 자가 공급받는 용수량의 비율에 따라 부담한다.

댐 주변지역 지원사업의 재원은 댐관리청 또는 댐사용권자의 출연금 (수도 및 공업용수 용도의 다목적댐 사용권자의 전전년도 수도 및 공업용수 판매수익금의 50/1000 이내), 생활공업용수댐의 수도사업자의 출연금 (전전년도 생활공업용수 판매량에 전전년도 수자원공사의 댐용수 요금 단가를 곱한 금액의 10/100 이내), 차입금, 조성된 자금으로 생기는 수익금 등이다.

③ 댐용수의 이용에 대한 댐용수요금

댐용수요금은 댐 건설과 관리로 가용 수자원의 양이 증가하고 이에 따라 물자원 이용여건이 개선된(편익) 것에 대한 대가로 지불한다.

적용방법은, 댐 건설 이전에 기 취수가 이루어지고 있었던 경우는 기득권을 인정하여 부과하지 않고, 댐건설 이전과 이후 취수의 양적 차이가 있는 경우는 댐건설로 인한 편익을 인정하여 차이에 대해 부과한다. 댐 용수요금은 25.24원/톤으로 전국 단일요금이다.

④ 댐용수요금과 물이용부담금

댐용수요금은 물이용부담금의 부과와 별도로 부과되고 있다.

물이용부담금은 상수원 지역의 주민지원사업 및 수질개선사업 등의 재원조성을 위하여 부과⁸⁾하는 것으로, 물을 이용하기에 적합하도록 (수질 등) 하기 위해 필요한 비용부분이 부과 근거가 되며, 댐용수요금은 댐을 건설함으로써 가용 수자원의 양과 안정성을 제고시키는데 필요한 직접적인 비용인 댐 건설 및 관리비용부분이 부과의 근거가 된다고 할 것이다.

2.2 상수직접공급비용 부담 (상수도 요금)

(1) 지방상수도

지방상수도는 수원으로부터 자체 취수하거나 광역상수도에서 원수를 공급받아 정수하여 공급하며, 광역상수도에서 정수를 공급받아 공급하기도 한다.

○ 지방상수도 재정실태와 원가수준

지방상수도의 재정실태는 다음과 같다 (1999년).

8) 댐용수 및 댐 하류의 하천구간에서 취수된 원수를 직접 또는 정수하여 공급받는 최종수요자에게 부과

<표 III-6> 지방상수도 재정현황 (1999년)

생산원가 (원/톤)	요금 (원/톤)	원가대비 (%)	총수입액 (억원)	재원별 비율(%)				재정적자 (억원)
				수도 요금	시설 분담금 등	교부금 보조금	기채 수입	
535.3	396.9	74.2	4161525	39.8	40.9	9.3	10.0	42,630

○ 생산원가 구성

생산원가의 영업비용 중 원·취수비, 정수비, 급·배수비의 구성비는 평균적으로 각각 17.2%, 27.0%, 14.2%이나 지자체 (상수도사업자) 별로 생산원가 수준뿐 아니라 원가 구성비도 매우 상이하게 나타나고 있다.

<표 III-7> 지방상수도 생산원가 구성 (1999년)

총괄원가 (원/톤)	영업비용 (원/톤)	원수 및 취수비		정수비		배수 및 급수비		기타	
		톤당비용 (원)	구성비 (%)	톤당비용 (원)	구성비 (%)	톤당비용 (원)	구성비 (%)	톤당비용 (원)	구성비 (%)
535.3	374	60.4	16.2	95.0	25.4	50.1	13.4	168.3	45.0

○ 요금의 부과

지방상수도 요금은 (전국평균) 생산원가의 74.1% 수준에서 부과되고 있으며, 용도별 요금 차별화가 심하게 나타나고 있다 (1999년).

<표 III-8> 지방상수도 생산원가와 업종별 요금 (1999년)

	생산원가	평균	가정용	업무용	영업용	옥탕1종	옥탕2종	전용 공업용	기타
평균요금 (원/톤)	535.3	396.9	275.9	584.2	781.2	422.5	1232.8	182.5	387.2
원가대비 비율 (%)	100.0	74.1	51.5	109.1	145.9	78.9	230.3	34.1	72.3

지방상수도 요금의 비용현실화 수준은 지역에 따라 매우 상이하여, 대전의 96.5%에서 경기도 양평군의 18.9%까지 나타나고 있다.

<표 III-9> 지역별 지방상수도 요금 (1999년)

	생산원가 (원/톤)	평균요금 (원/톤)	현실화율 (%)	비고			
전국	535.3	396.9	74.1				
서울	608.1	446.0	73.3		생산원가 (원/톤)	평균요금 (원/톤)	현실화율 (%)
부산	642.3	475.4	74.0	경기양평	1,498	284	18.9
대구	462.6	380.1	82.2	경기이천	954	256	26.8
인천	464.4	373.7	80.5	강원정선	1,907	585	30.7
광주	443.3	421.8	95.2	충북옥천	1,053	444	42.2
대전	392.8	379.5	96.6	서울	608	446	73.4
울산	575.7	404.6	70.3	광주	443	422	95.3
경기	472.7	310.5	65.7	대전	393	379	96.5
강원	654.7	448.0	68.4				
충북	539.0	386.2	71.7				
충남	612.0	404.2	66.0				
전북	643.9	339.8	52.8				
전남	649.0	458.0	70.6				
경북	676.3	387.5	57.3				
경남	575.3	370.1	64.3				
제주	738.6	516.9	70.0				

(2) 광역상수도

둘 이상의 지방자치단체에 원수 또는 정수를 공급하는 광역상수도는 현재 생산원가의 67.9% 수준의 요금이 부과되고 있다.

<표 III-10> 광역상수도 총괄원가 및 적정단가 (2000년)

구분	합계	수종별		
		원수	정수	침전수
총괄원가 (천원)	679,994,319	300,415,169	324,885,860	54,693,290
적정원가	484,018,678	219,741,563	225,718,013	38,559,102
적정투자보수	195,975,641	80,673,606	99,167,847	16,134,188
적정단가(원/m ³)	226.24	158.09	347.33	322.94
현행단가(원/m ³)	153.61	115.32	221.94	206.24
인상요인	47.30%	37.10%	56.50%	56.60%

자료 : 한국수자원공사

주 : 투자보수율 7%, 자산재평가 제외, 건설가계정 50%

(3) 농촌용수

농촌용수는 농어촌지역에 필요한 생활용수·농업용수·공업용수와 환경오염의 방지를 위한 용수이다 (농어촌정비법 제 2조). 용수구역은 효율적인 수자원 이용계획의 수립이 가능한 자연유역단위 및 주민이 지역의식을 가지고 참여할 수 있는 지역단위가 될 수 있으며, 수리권 구역은 유역을 경계로 설정한다.

농촌용수 개발사업은 수익자부담원칙에 의해 진행되었으나 농민부담경감 등의 이유로 1989년부터 전액보조사업으로 이루어지고 있다.

농촌용수의 공급은 농업기반공사에서 지방자치단체와 협의하여 수요량을 예측하여 무상으로 공급한다.

○ 생활용수 공급

농업기반공사에서 저수지 제방 공사 등 담수공사 실시계획단계에서 소재지 지방자치단체 및 생활용수를 필요로 하는 지방자치단체의 장과 협의하여 필요한 생활용수 양을 산출하여 농업용수 공급에 필요한 담수량에 추가적인 담수량을 결정한다. 추가적인 담수를 위한 제방의 높이 증축에 필요한 비용은 지방자치단체에서 부담하지 않으나, 원수는 지역에 따라 상이한 단가로 공급하고 있으며, 상수원으로부터 정수장까지의 송수관 설치 등에 드는 비용은 해당 지방자치단체에서 부담한다.

○ 공업용수 공급

공업용수 필요수량 산출을 위하여 농어촌용수개발기획단(1989)에서 농업·농촌용수 종합이용계획 기본 구상시 농촌공단지역의 제조업 입주실태를 바탕으로 용수사용량을 설정한다. 공업용수 수요자의 경우도 생활용수 수요자의 경우와 같이 추가적인 담수를 위한 제방의 높이 증축에 필요한 비용은 부담하지 않으며, 공업용수의 공급비용은 업종별 시설면적에 따라 원수 공급비용을 설정한다.

○ 하천유지용수 공급

농촌용수구역내 하천유지용수는 하천의 건천화 방지와 주변환경유지 및 보전을 위한 최소 하천유지 용수 개념으로, 농촌용수 개발과 연계된 주요 하천구역의 단위갈수량을 하천 수위의 저수위 이하일수인 연간 90일 동안 공급가능한 양으로 계획하여 농업기반공사에서는 농업용수 필요수량 산정기준(농업진흥공사)에서 유역유출상태가 보통인 경우의 $0.01804\text{m}^3/\text{sec}/1,000\text{ha}$ 를 적용 추정하여 공급한다.

○ 농업용수 공급비용

생활용수나 공업용수의 원가는 사용량을 기준으로 산출되지만, 농업용수 사용량 통계자료 수집의 어려움 때문에 농업용수의 공급원가는 통상 수혜면적을 기준으로 산출된다.

농업기반공사는 연간 농업용수의 수요량은 ha당 1,200mm, 농번기와 한발기 등을 고려할 때 강우에 의해 공급되는 양은 400~600mm으로 추정하여, 연간 농업기반공사에 의한 ha당 공급량을 600~800mm으로 산정하고 있다.

분석자료⁹⁾에 따르면 1996~1998 평균 농업용수의 공급비용은 연간 1,421.7억원이며 (<표

9) 김용택, 김홍상, 농업용수이용료의 부과기준 설정과 공급원가 분석, 농촌경제 제22권 제4호 (1999 겨울), 농촌경제연구원, 1999.

Ⅲ-11>), 10a당 공급원가는 평균 28,510원이다 <표 Ⅲ-12>. 또한, 농업기반공사가 용수를 공급하는 농지 512,406ha에 대한 2001년 농업용수 공급의 적정비용은 2,400억원으로 산정되었다¹⁰⁾.

<표 Ⅲ-11> 농업용수의 공급원가 (자본비용을 고려하지 않는 경우)

(단위: 백만원, %)

항 목		평 균	1996	1997	1998
사업비 (관)	유지관리비	19,557 (13.8)	18,831 (13.3)	20,767 (14.3)	19,074 (13.7)
	계절 및 일용	16,357 (11.5)	15,906 (11.2)	16,959 (11.7)	16,207 (11.7)
	청원경찰 보수	1,738 (1.2)	1,480 (1.0)	1,667 (1.1)	2,067 (1.5)
	보 수 비	24,183 (17.0)	24,383 (17.2)	24,059 (16.6)	24,109 (17.3)
	기 타	583 (0.4)	696 (0.5)	509 (0.4)	542 (0.4)
	소 계	62,418 (43.9)	61,296 (43.1)	63,961 (44.0)	61,999 (44.6)
관리비 (관)	인 건 비	52,916 (37.2)	54,382 (38.3)	53,337 (36.7)	51,029 (36.7)
	경 비	26,833 (18.9)	26,398 (18.6)	28,048 (19.3)	26,053 (18.7)
	소 계	79,749 (56.1)	80,780 (56.9)	81,385 (56.0)	77,082 (55.4)
계		142,167	142,076	145,346	139,081

자료: 김용택, 김홍상, 농업용수이용료의 부과기준 설정과 공급원가 분석, 농촌경제 제22권 제4호 (1999 겨울), 농촌경제연구원, 1999.

농업기반공사 설립위원회, 「농업용수공급비 조사자료」, 1999.

자본비용을 고려하지 않고 1996~1998년까지 103개 농지개량조합을 대상으로 3년간의 전국 평균 수치로 산출.

10) 농업기반공사의 2000년 농업용수공급비용 집행액은 유지관리비 612억원, 인건비 859억원, 경비 669억원 등 2,140억원.

<표 III-12> 10a당 농업용수 공급원가(자본비용을 고려하지 않는 경우)

(단위: 원)

구 분	계	저수지	보	양수장	양배수장	순배수장	기 타
3개년 평균	28,510	25,695	23,835	30,001	44,178	25,679	26,639
1996 전국평균	28,926	25,982	25,396	31,038	41,892	26,994	27,104
1997 전국평균	29,217	25,881	24,984	31,642	44,347	27,026	28,024
1998 전국평균	27,428	25,207	21,553	27,545	46,276	23,487	24,743

자료: 김용택, 김홍상, 농업용수이용료의 부과기준 설정과 공급원가 분석, 농촌경제 제22권 제4호 (1999 겨울), 농촌경제연구원, 1999.
농지개량조합 조사자료

<표 III-13> 농업생산기반정비사업 집행실적

(단위 : 백만원)

	국고보조	지방비	농민부담	농지관리 기금	융자	기타	합계
1994	1,036,085	226,274	3,375	123,491	1,293	26,713	1,417,231
1995	1,384,260	296,727	9,998	184,787	14,258	20,041	1,910,070
1996	1,795,841 (137,224)	337,988 (54)	14,899	219,546		1,024 (35)	2,369,299 (137,313)
1997	2,357,075 (140,889)	399,879	4,487	210,180		71,146	3,042,767 (140,889)
1998	2,249,110 (120,444)	411,590 (983)	16,916	281,037		62,016	3,020,668 (121,427)
1999	2,289,258 (96,622)	299,006	2,931	199,952		49,626	2,840,773 (96,622)

자료 : 농림부, 농업생산기반정비사업 통계연보

주 : ()은 농조지원, 채무상환, 농촌개발시험연구 사업비임.

<표 III-14> 1999년 농지생산기반정비사업비 집행실적

(단위: 백만원)

구분	계	국고 보조금	장기채	기타재원					
				소계	지방비	농민 부담	농지관 리기금	융자	기타
계	2,840,773	2,289,258	-	551,515	299,006	2,931	199,952	-	49,626
생산기반 확충사업	2,004,427	1,556,147	-	448,280	285,770	2,931	109,952	-	49,626
농촌용수 개발사업	538,256	525,021	-	13,235	13,235	-	-	-	-
대단위농업 개발사업	115,976	92,976	-	23,000	-	-	23,000	-	-
방조제 축조사업	181,806	114,806	-	67,000	-	-	67,000	-	-
농촌개발 행정	309	309	-	-	-	-	-	-	-

자료: 농림부, 농업기반공사, 농업생산기반정비사업통계연보, 2000.

<표 III-15> 1999년 농촌용수개발사업비 집행실적

(단위: 백만원)

구분	계	국고 보조금	장기채	기타재원					
				소계	지방비	농민 부담	농지관 리기금	융자	기타
계	538,256	525,021	-	13,235	13,235	-	-	-	-
대·중규모 용수개발	363,773	363,773	-	-	-	-	-	-	-
일반용수 개발	174,483	161,248	-	13,235	13,235	-	-	-	-
조사비	7,074	7,074	-	-	-	-	-	-	-
지표수개발	32,400	31,200	-	1,200	1,200	-	-	-	-
지하수개발	14,089	7,053	-	7,036	7,036	-	-	-	-
제주도 지하수개발	-	-	-	-	-	-	-	-	-
한밭대비 용수개발	24,998	19,999	-	5,000	5,000	-	-	-	-
농조지원, 채무상환	94,765	94,765	-	-	-	-	-	-	-

자료: 농림부, 농업기반공사, 농업생산기반정비사업통계연보, 2000.

(4) 전용수도 등

전용상수도는 급수인구 100인 이상 5천인 이내에게 원수 또는 정수를 공급하는 수도로 국가나 수도사업자 이외의 사업자가 전용의 용도로 공급하는 수도이다. 또한, 수도사업에 제공되는 수도 외의 수도로서 원수 또는 정수를 공업용에 적합하게 처리하여 사용하는 수도가 전용공업용수도이다.

전용수도의 공급비용은 전적으로 전용사업자 부담이다.

○ 하천수입금¹¹⁾

전용공업용수 등 공업용수 중 하천수에서 자체취수하고 있는 용수에 대해서는 하천법에 따라 유수사용료가 부과되며, 이에 다른 점용료(토지 등), 채취료, 폐천부지처분료 등의 부과액이 포함된 하천수입금은 하천공사비나 유지관리에 지출된다.

하천수입금 징수 및 사용실적을 살펴보면 다음과 같다.

<표 III-16> 하천수입금 징수실적 (1999)

(단위: 백만원)

하천구분	계	점용료	채취료	폐천부지처분료
계	90,171	35,923	42,434	11,814
국가하천	61,998	24,054	37,532	412
지방1급하천	3,999	1,416	2,210	373
지방2급하천	24,174	10,453	2,692	11,029

자료: 건설교통부, 건설교통통계연보, 2000

<표 III-17> 하천수입금 사용실적 (1998)

(단위: 백만원)

계	하천조사 설계비	하천 공사비	하천 유지 관리비	용지매수 및 보상비	편입토지 보상비	기타
298,230	5,430	132,212	26,994	17,543	4,563	11,489

11) 하천법 제12조에서는 국가하천은 건설교통부장관이 관리하며, 지방1급하천 및 지방2급하천은 당해 관할 구역의 시·도지사가 관리하도록 규정하고 있다. 또한 하천법에서는 하천의 점용에 대하여, 국가하천은 홍수통제소에서 지방1급하천 및 지방2급하천은 각 시·도에서 허가를 받도록 하고 있는데, 점용에 해당하는 항목에 유수의 사용이 포함된다. 점용료는 모든 하천에 대하여 해당 시·도에서 징수하며 시·도의 수입으로 한다. 단, 수자원공사에 사용료를 납부한 경우, 관리청(해당 시·도)이 정하는 자연갈수량의 범위안에서 유수를 점용하는 경우 및 공용 또는 공익을 목적으로 하는 비영리사업을 위한 것인 경우 등에 한해서 점용료를 감면한다(하천법시행령 제30조). 또한 하천법은 수입금의 사용은 하천의 유지·관리비, 하천구역안의 편입토지에 대한 보상금 등 하천관리에 소요되는 용도에만 한정하고 있다.

3. 상수이용에 대한 비용부담 평가

3.1 물 자원·가용화 비용의 부담 평가

우리나라 물 자원·가용화 비용은 상수원 보호와 관리를 위한 비용, 댐건설 및 관리비용을 중심으로 부담이 이루어지고 있다.

상수로서의 물자원 이용을 가능하도록 하기 위한 상수원 보호와 관리를 위한 비용은 상수원 보호구역 비용분담, 특별대책지역내 환경기초시설에 대한 비용분담, 수도사업자 출연금 등으로 분화되어 물자원을 사용하는 지방자치단체(수도사업자)가 그 수혜의 정도에 따라 부담하여 왔으며, 최근 이러한 부담금들을 물의 최종사용자들이 그 사용량에 비례하여 부담하는 물이용부담금으로 통합하는 과정에 있다.

한편, 저수 및 관리를 통해 가용한 물자원을 확보하는데 소요되는 비용인 댐건설 및 관리비용은 댐용수 이용량에 따라 부과하며, 다목적 댐의 경우 발전부문에 대해서는 수익자 부담금으로 부담시킨다. 하천유지용수 등 공익성이 강한 용도의 사용에 대해서는 국고 및 지자체에서 일부 부담하도록 하여, 물자원 이용의 공적·사적 용도에 따라 상이한 기준으로 부담하는 구조를 가지고 있다. 한편, 농촌용수에 대해서는 무상으로 공급한다.

따라서 상수로의 물자원 이용에 대한 현재의 비용부담체계는 물자원의 가용화에 소요되는 비용 중 댐건설 및 관리비용은 댐용수요금으로 취수자에게 부과하며, 상수원보호를 위한 비용은 물이용부담금으로 최종 사용자에게 부과하는 이중구조를 가지고 있다. 상수로의 이용을 위한 물자원의 질적, 양적 가용화 비용 중 질적 가용화 비용의 일부만 물이용부담금으로 최종소비자에게 양적 사용을 기준으로 부과하는 구조이다.

물이용부담금은 사용자에게 직접 부과함으로써, 실제로 취수한 물자원에 대해 부과하는 것이 아니라, 상수생산·공급시설을 통해 공급되어 최종 사용된 상수에 대해 부과하는 구조를 가지고 있다. 즉, 취수된 물이 생산 시스템을 거쳐 최종사용자에게 전달되기까지 생산시스템에서 손실되는 물자원에 대한 자원·가용화비용까지 최종사용자가 부담하게 되는 문제점이 있다.

한편, 댐건설 및 관리비용의 부담은 용도에 따라 부담기준과 부과주체(물 개발 주체)가 상이하다. 농업·생활용수 공급을 위한 댐건설 및 관리비용은(물개발주체: 수자원공사) 용수 사용량에 따라 분담하는 구조이나(사용자 부담), 농촌용수 공급을 위한 물 개발비용은 용도에 따라 농업용수는 무상, 생활용수와 공업용수는 비용을 부담하되 원인자 비용(추가적인 담수를 위한 제방의 높이 증축에 필요한 비용 등)은 부담시키지 않고, 원수비용도 생활용수의 경우는 지역에 따라 상이하게 공업용수의 경우는 업종별 시설면적에 따라 산정, 부담하는 구조를 가지고 있어, 물 개발 주체에 따른 상이한 비용부담 기준적용이 문제된다.

이는 용도에 따른 물개발 주체의 다원화에 따른 문제와도 연계된다. 상이한 용도의 용수를

목적으로 서로 다른 주체에 의해 개발되는 물자원은 개발단계에서 물자원의 이용에 의한 사회적 효용을 최대화하도록 용도간에 적정한 배분 기준이 있어야 하며, 그에 따라 일관성 있게 자원이 최적배분 되어야 하나, 현재의 개발체계는 그러한 조정이 어려운 구조를 가지고 있다. 또한, 개발된 물자원도 개발주체에 따라 상이한 기준으로 (동일한 용도에 대해서도) 비용을 부담하고 있어 자원의 최적배분을 저해하는 이중의 구조적 문제를 가지고 있다 하겠다.

물을 이용할 수 있도록 하천을 유지·관리하는데 소요되는 비용의 일부를 하천 취수자에게 부과하는 하천수입금도 자원·가용화 비용의 부과형태로 볼 수 있는데, 하천에서의 직접 취수자가 부담하며, 관리·행정적 비용을 기준으로 부담한다. 이는, 현재 물이용부담금으로 부담하고 있는 물자원 관리비용과 동일한 개념이며, 따라서 상수로 이용 가능하도록 물자원을 관리하는 비용의 배분개념에서 단일체계로 통합되는 것이 바람직 할 것이다¹²⁾.

상수이용 수원의 수질을 보전하기 위한 상수원 보호비용의 부담 부분은, 사용자 (수혜자)가 부담하여야 할 부분과, 오염자가 부담하여야 할 비용부분에 대한 평가가 분명히 반영되어야 한다. 원칙론적으로, 국가적인 수자원 재산권에 기초하여, 모든 사람은 수자원에 대하여 오염되지 않은 수자원을 향유할 권리와 자신의 생산 또는 소비활동 결과 발생하는 오염물질을 처리하기 위한 매개체로 이용할 권리의 상충되는 두가지 권리를 가진다. 수자원의 이용 및 그 관리와 연계된 사업에 대한 비용은, 수자원에 대한 책임과 권리의 분기점을 이루는 수질기준을 설정하고 이러한 기준을 지키는데 드는 비용은 오염원인자인 오염물질 배출자가 부담하고, 상수 사용자는 원수가 이러한 기준을 충족시키고 있다는 가정 하에 이를 용도에 맞는 수질로 보전하거나 정수하는데 드는 비용을 부담하는 것이 올바른 방향이 될 것이다. 따라서 상수 이용자에게 부과되는 비용은 상수로의 사용을 위해 그러한 합의된 기준 이상으로 수질을 보전하기 위해 소요되는 비용부분이 되어야 할 것이다.

현재의 물이용 부담금 재원은 상수원 보호, 환경기초시설 설치·운영, 토지 매수, 기타 수질개선사업 등에 사용되는데, 환경기초시설 설치 총 사업비중 지방양여금 및 일반교부세를 제외한 지방비 부담분의 전부 (하수처리시설, 고도처리시설) 또는 일부를 (하수관거, 분뇨처리시설, 축산폐수공공처리시설) 물이용부담금에서 지원하며, 환경기초시설 운영비의 상당부분 (70~91.2%) 또한 지원하는 것이 이러한 오염자와 사용자 (수혜자)의 책임을 적합하게 반영하고 있는 것인지 평가가 필요한 것으로 생각된다.

물론 책임과 권리의 명확한 분기점 설정과, 비용을 오염자와 수혜자 간에 분담하는 것은 용이하지는 않다. 상당한 분석과 더불어 합의가 요구된다 하겠다. 물이용부담금의 사용용도를 두고 이견이 있는 것도 이러한 분담기준에 대한 합의의 부족을 반영한다고 볼 수 있다.

3.2 환경비용의 부담 평가

물자원을 상수로 사용하기 위해 소요되는 환경비용의 부담을 살펴보면, 우선 댐의 건설 등

12) 물이용부담금이 부과되고 있는 한강수계의 경우에도 하천수입금이 여전히 징수되고 있는데, 동일한 부과근거에 대해서 부과기준이 상이한 것도 문제가 된다.

으로 인해 발생하는 생태계의 파괴나 기상변화 등 사회적 비용은 측정도 어려울 뿐 아니라 비용부담도 거의 고려되지 않고 있다. 댐 주변지역 주민지원의 경우에도 주민피해에 한정되며, 생태계 등의 영향은 고려되지 않는다.

환경비용에는 물자원의 사용이 생태학적으로 지속가능하도록 하기 위해 소요되는 환경적 비용이 포함되는데, 하천의 유지를 위한 유지용수와 상수의 경쟁적 사용간의 지속가능한 균형을 이루도록 하는 것이 이러한 환경적 비용의 반영이 될 것이다. 현재는 국가 및 일부 지자체 수준에서 부담하고 있는 하천유지용수 비용 정도가 부담이 이루어지고 있으나, 환경비용의 반영은 지속가능한 물사용을 위한 주요 과제라 할 것이다.

물자원 이용에 대한 가격정책은 물자원의 사용이 생태학적으로 지속가능하도록 조성되어야 할 것이다. 그러나 계량화가 어려운 환경비용의 특성과, 환경적 외부효과에 대한 사회적 가치의 불확실성 등으로 인해 환경비용의 문제를 다루기 위해서는 가격정책과 비가격정책을 복합적으로 사용하여야 할 것이다.

즉, 한편으로는 물자원이용의 가격에 지속가능한 물사용을 위한 환경비용이 가능한 반영되도록 함과 동시에, 취수의 제한이나 하천유량관리, 토지이용 및 물관리 등 비가격정책이 효과적으로 복합·사용될 수 있다.

환경비용의 합리적인 가격반영을 위해서는 물사용에 의한 특정한 환경문제를 물 사용자와 연계하는 것이 필요하다. 그것이 불가능한 경우 집수지역에 대해 조세를 통해 환경사업 재정을 조달하는 방법이 있다.

3.3 상수의 직접공급비용 부담 평가

지방상수도, 광역상수도를 통한 생활용수 공급을 위한 직접공급비용은 현실화되어 있지 않아, 사용자가 물사용에 따른 올바른 비용을 인식함으로써 효율적인 물사용을 하도록 유도하는데 문제가 있다.

농업용수는 무상으로 공급되며, 이는 농업활성화를 위한 정책적 고려에 의한 기준이나, 물자원 사용의 효율성 추구를 위해 가격화를 신중히 고려하여야 할 것이다. 비록 정책적인 고려로 조정을 하더라도 우선 농업용수 공급비용에 대한 정확한 산정을 통해 농업용수 활용의 사회적 비용을 인식하는 것이 자원의 배분과 정책설정을 위해서도 중요하다.

생활용수, 공업용수의 공급의 직접비용을 반영한 요금은 사용자의 수요특성이나 자원특성 등에 따라 세밀하게 설계되어 있지 않아, 바람직한 수요패턴을 유도하는 구조로의 개발이 요구된다 하겠다.

[부록] 상수이용체계의 문제점과 물이용 갈등

한정된 수자원의 이용에 따른 외부효과와 수리권의 미정립, 분화된 물자원 관리·이용체계 등으로 인해 물자원 이용에 대한 갈등이 존재하고 있으며, 물자원에 대한 수요증가와 수질의 문제 등으로 이러한 갈등은 앞으로 더욱 문제될 것으로 보인다.

국내 물분쟁 사례를 유형화하여 보면 i) 물 이용에 따른 자원가용화비용 부담의 문제로 인한 갈등, ii) 수리권과 지역, 용도간 용수배분 문제, iii) 기타 수질 및 비용배분문제 등으로 나누어 볼 수 있다.

물이용에 따른 자원가용화비용 부담의 문제로 인한 갈등은 주로 상수원 보호나 용수공급을 위한 댐건설이 초래하는 비용의 부담에 대한 것으로서, 상수원보호를 위한 규제에 따른 상류지역의 경제적 피해 비용, 상수원지역 보호에 소요되는 비용분담 문제, 그리고 댐건설로 인한 환경 파괴비용의 부담문제 등이 갈등의 원인으로 나타난다.

수리권과 용수의 배분 문제는 한정된 수자원과 상하류에 걸친 외부효과를 지니는 물자원의 특성, 그러한 물자원 이용체계상의 문제에서 발생하는 갈등으로, 지역간, 용도별·목적별 용수 배분문제, 수리권의 인정문제 등으로 나타난다.

기타 유형으로는 수질에 대한 상하류간 외부효과문제, 사업비용의 수혜자간 비용부담, 수혜자·원인자간 비용부담 문제 등이 있다.

□ 자원 가용화 비용 / 환경비용 부담 문제

(1) 댐건설로 인한 환경 파괴 문제

분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
섬진강 하류	댐과 취수장 건설	· 수자원공사 · 경남 하동군	· 용수공급을 위한 제2수어댐과 대규모 취수장 건설 · 생태계 파괴로 취수장 건설 반대
내린천댐, 동강댐	댐 건설	· 강원도, 환경단체 · 수자원공사	· 사회적, 환경적 피해로 댐건설 반대 · 수도권 홍수조절 및 용수공급 필요

(2) 상수원보호에 따른 상류지역의 경제적 피해로 인한 갈등

분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
밀양댐	상수원 보호 구역 지정	· 밀양댐 용수 이용 시군 · 울산시	· 울산 상북면의 생활하수 유입으로 보호구역 지정요구 · 상북면은 보호구역 지정거리에 미달
팔당댐 하류	상수원 보호 구역 확대	· 서울 · 경기도	· 안전급수를 위한 상수원 보호구역 추가지정 · 재산권 제한에 따른 주민피해로 반대
운문댐	상수원 보호구역 지정	· 청도군/경산시 · 대구시/수공	· 관리비용 및 재산권 제한에 따른 불이익 우려로 반대 · 운문댐 유역을 상수원보호구역으로 지정

(3) 상수지역 보호에 따른 비용분담 문제

분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
팔당호	비용분담	· 서울/인천시 · 경기도	· 원인자 부담 원칙으로 수돗물 요금 인상 불가 · 수혜자 부담원칙으로 오염방지비용의 수혜자 부담
안동댐과 임하댐	환경기초시설 설치 및 운영비 분담	· 안동시 · 대구시/경남/부산시	· 낙동강 상류 수원 유지관리 비용 분담
진해시 상수원	상수원보호 관리비용	· 창원시 · 진해시	· 진해시 상수원인 창원시 소재 상수원 보호구역의 매입요구 · 자치단체의 재정상 추가매입 곤란
호소내 쓰레기	쓰레기 처리 비용	· 충북 · 수자원공사	· 호소내 쓰레기 운반, 매립 비용요구 · 지자체 자체 비용으로 처리 요구

□ 수리권과 용수배분 문제

(4) 지역간 용수 배분문제

분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
장곡 취수장	취수장 건설	· 제천시 · 영월군	· 상수도 취수장 건설 · 갈수시 식수 및 공업용수난과 수질오염
안동 길안보	안동 길안 보 설치	· 안동 · 수자원공사(포항-영일지역)	· 농업용수 및 식수난으로 보 설치 반대 · 금호강 유지수 및 공업용수 공급을 위한 조속한 착공 계획(공사) 및 요구(포항)
용담댐	용담댐 담수	· 충남 · 전북	· 전주, 익산 등지의 용수공급과 금강 중하류지역의 홍수피해 감소 및 하류의 수질 개선 · 하천유지유량감소 및 대청호 수질 악화
대구 취수보	대구 취수보 설치	· 대구시 · 부산/경남	· 갈수시 안정적인 물 공급을 위해 강정취수장에 러버보 건설 · 하류지역의 물부족과 수질저하 유발을 이유로 취수보 설치 반대
금강수계	용수 배분	· 수자원공사 · 충청권 지자체	· 전주권에 하루 135만톤, 금강수계에 하천유지용수로 43만톤(초당 5만톤) 공급 계획 · 전주권의 용수 과다 배분에 반대
금강호	용수 배분	· 농업기반공사 · 대전·충남/환경 단체	· 새만금 수질개선을 위해 만경강으로 금강호 물 유입 · 금강호의 수량 감소로 반대
황강 취수장	취수장 건설	· 경남/부산시 · 합천군	· 광역상수도 계획에 따른 황강취수장 건설 · 하류하천 유량감소에 따른 수질악화로 반대

(5) 용도별, 목적별 용수 배분문제

분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
영산호	용수사용 목적에 따른 비용	· 목포시 · 농업진흥공사	· 공유수면매립 허가구역 밖의 취수장 설치로 용수대금 부과대상에서 제외, 기득권 주장 · 용수목적외 사용에 해당, 사용료 징수
옥정호	용수 배분	· 동진농조/전북 · 한전 · 수공	· 수위상향 요청 · 농업용수 추가 배분시 발전손실 보상 요구 · 홍수조절기능이 우려되는 수위조절은 불가능

(6) 수리권 문제

분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
대청댐-금강하구언	하구언건설	· 수공 · 농진	· 기득 수리권에 대한 용수대 납부 요구 · 화양양수장 관개에 대한 수공의 기득권 불인정
소양강	물 사용료	· 춘천시 · 수자원공사	· 기득수리권 주장 · 소양강 물 사용료 요구

□ 기타

(7) 상류지역 개발에 따른 하류지역 수질문제

분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
위천공단	대구 위천공단 조성	· 대구시 · 부산/경남	· 경제활성화 · 하류지역 수질오염

(8) 기타 비용분담문제

분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
강북취수장	건설비 분담	· 서울시 · 남양주시/구리시	· 공급량에 비례하는 건설비 분담 요구 · 무상 공급 사전 약속 이행 촉구
고덕펌프장	건설비 분담	· 서울시 · 경기도	· 수해방지를 위한 빗물펌프장 사업비에 대한 수해자부담원칙 주장 · 원인자부담원칙 주장

(9) 물개발 및 상수사용체계 분산으로 인한 비효율

사례	원인	주체	내용
화북댐 개발계획	동일수계내 개발주체별 댐건설계획 중복	건교부 농림부 군위군	· 광역상수도 등 다목적 화북댐 건설계획 · 농업용수 전용 고로댐 건설계획 · 식수전용댐 건설계획
수도기본 계획 수립	수도 기본 계획 수립 주체 이원화 및 중복	건교부 환경부	· 광역상수도 및 공업용수도에 대한 수도 정비기본계획 수립 · 광역상수도, 지방상수도, 공업용수도, 간이상수도를 총괄하는 「전국수도종합 계획」 수립

IV. 물자원의 가치와 가격화에 대한 이론적·경험적 분석

1. 물자원의 가치와 가격화에 대한 개념적 틀

1.1 물의 상대적 가치

물은 일반재화와 달리 대부분의 경우 시장이 존재하지 않거나 존재하더라도 매우 불완전하다. 따라서 서로 다른 용도 혹은 이용자들의 물 이용에 대한 상대적 가치를 결정하는 것은 용이하지 않다.

서로 다른 용도의 이용에 대한 물의 가치를 추정하는 방법으로는 불완전한 방법로나마 수요곡선을 추정하여 가치를 평가하는 방법, 시장과 유사한 거래에서의 도출, 생산함수를 추정하여 단위 사용량 감소에 따른 산출량 감소 모의실험, 현존하는 물이 이용 불가능할 경우의 물 제공 비용 추정, 구조화된 CVM (contingency valuation method) 접근방법 등이 사용된다.

물의 가치는 그 용도, 사용자의 소득과 특성, 그리고 물공급의 가용성과 신뢰성에 영향을 미치는 요인들에 따라 폭넓게 변화한다. 따라서 실제적으로 가치의 부정확한 추정에 의해 기술적인 분배의 문제나 가격설정의 틀을 설정하기는 어려우나, 정책적 의사결정 목적에 대해서는 시사점을 제공해 줄 수 있다.

기존의 연구들에서 개도국과 선진국 모두에 있어 일관적으로 나타난 결과는, 일반적으로 (a) 수력발전과 곡물류 관개농업에서 물 가치가 낮고, (b) 가정용, 산업적 목적, 과일과 야채를 위한 관개 농업에서 가치가 높고, (c) 환경적 이용에 대한 가치는 둘 사이에 있다는 것이다.

1.2 물의 비용

물의 이용에 소요되는 직접 공급비용은 역사적 비용 (historical cost), 공급시설 대체 비용 (replacement cost), 한 단위의 추가 물 생산을 위한 시설용량 확장에 따라 발생하는 비용 (marginal cost)을 기초로 계산될 수 있다.

측정이 어렵기 때문에 종종 누락되는 비용요소는 현재 이용하는 물 보유 기회비용이 있다. 그러나 물자원이 질적 양적으로 희소해짐에 따라서 물의 기회비용은 점점 더 중요한 고려사항이 되고 있다.

물의 기회비용은 물을 부문과 지역들 사이에 배당하는 방식이 배달 경로에 따라서 비용과 가치의 모든 계산에 대한 기회비용 요소를 동반하기 때문에 특히 (용도/지역간) 물배분의 문제를 다룰 때 중요하다. 각 부문은 물의 사용에 대한 가치수준이 서로 상이하게 나타나는데, 기존의 연구자료에 따르면 가치의 범위는 농업분야에서 $1\$/m^3$ 이하로부터 주거 및 산업용에서 거의 $100\$/m^3$ 까지로 광범위하게 분포한다.

1.3 물 가치와 비용의 균형

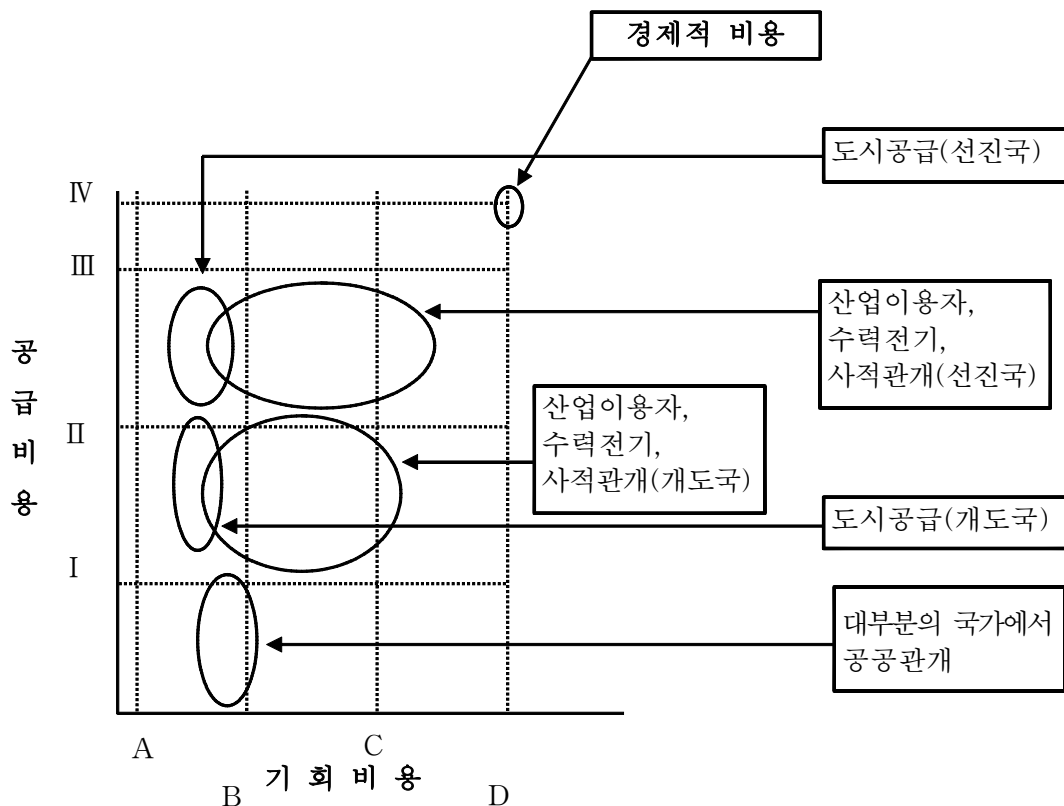
이용자들에게 (i) 사용자에게 공급하는 물의 한계 재정비용에 일치하는 비용 (ii) 최상의 대안적 이용에서 물의 가치를 반영하는 기회비용을 포함한 물의 총 경제적 비용(full economic cost)을 지불하도록 함으로써 효율적인 물사용으로 유도할 수 있다.

경험적으로 보면, 선진국과 소수의 개도국의 도시 물 사용자에게 대하여 완전 평균 재정비용만이 회수되며(수준 III), 선진국 도시 물 이용자의 대다수에 대하여 비용 회수의 정도는 상당히 낮다(수준 II). 관개의 경우, 비용회수는 에너지 보조수준에 의존하는 사적시스템의 이용자에게 대하여 수준 II와 III으로 그리고, 공적 수준에서는 수준 I로 떨어지는 경향이 있다.

기회비용이 가격 시스템에 통합되기 어려운 이유는 i) 물에 대한 수요가 비탄력적이며, ii) 대부분의 국가에서 기회비용이 현실적으로 가격으로 실현되기 어려운 사회·경제 시스템을 가지고 있다.

1997년 국제 관개·배수 협의위원회(ICIDC)에서는 다음의 세 가지 이유로 기회비용을 물 요금에 포함시키는 것이 부적절하다고 결론지은 바 있다.

- 필요정보에 부담이 따름(기회비용은 장소와 계절에 따라 수시로 변함)
- 비용의 할당은 현재의 물 이용자들에게 징발로 인식될 수 있음 (회계적으로 발생한 비용이 아님)
- 일반적 인식 상 거센 도전 가능성(물이 풍부한 지역은 제공받는 서비스 공급비용의 10배 이상으로 나타남)



<그림 IV-1> 경제적 비용과 적용

범례

공급비용 :

- I: 운영 및 유지비용
- II: 평균 재정비용(자본 + O&M), 역사적 비용이 가치화된 자본
- III: 평균 재정비용(자본 + O&M), 계산된 자본비용
- IV: 추가적 공급의 장기 한계비용

기회비용 :

- A: 순 개인 사용자들에 의한 사용
- B: 이웃에 임대 또는 판매 가능
- C: 제한된 구역에서 임대 또는 판매 가능
- D: 도시나 농촌이용자들에게 임대 또는 판매 가능

2. 물자원의 경제적, 사회적, 환경적, 문화적 가치 및 비용 추정

2.1 물자원의 가치와 상수이용 가치

환경자원의 가치는 크게 사용가치와 비사용가치로 나누며, 사용가치는 다시 직접 사용가치, 간접사용가치, 그리고 선택가치로 나눈다.

<표 IV-1> 환경자원의 가치구분

구분		내용
사용가치	직접사용가치	환경자원에 의해 제공된 서비스를 직접적으로 사용하여 얻게 되는 편익
	간접사용가치	환경의 존재로 인한 자연의 순환기능, 대기정화기능, 수질정화기능 등
	선택가치	자연자원을 미래 이용할 수 있는 기회를 보유함으로써 얻는 편익
비사용가치 (존재가치)		자연자원이 존재·보존됨에 대한 사회적 가치

현재 물자원의 가치에 대한 추정은 사용가치를 중심으로 접근이 이루어지고 있다.

○ 수자원의 가치를 계량화·추정한 연구

기존의 연구는 대부분 수질에 대한 (사용자의) 가치 추정에 집중되어 있다.

<표 IV-2> 수자원 가치 계량화·추정 연구

국내연구				
구분	가치추정 대상	가치추정방법	추정액 (가구당 월평균)	비고
곽승준 (1993)	수돗물 수질 개선	조건부 가치추정법	2,560원	
김도영 외 (1994)	수돗물 수질 개선 (THMW 50% 감소)	회피비용분석	7,500-9,300원	생수구입, 정수 기 사용 비용
이기호 외 (1996)	4대강 수질개선 (수영가능 수준)	조건부 가치추정법	4대강 - 5,960원 한강- 5,931원	
정기호 외 (1997)	대구시 수질개선	조건부 가치추정법	-	
신영철 (1997)	한강 수질개선	조건부 가치추정법	6,850원	
김광임 외 (1999)	한강 수질개선 - 여가활동용 이용 - 식수이용	조건부 가치추정법		

국외연구		
구분	가치추정대상	가치추정 방법
Desvousges, et. al. (1987)	· 모든 물이용 활동이 불가능함을 피할 수 있는 수준 · 보트놀이에서 낚시가능수준으로 향상 · 물고기 생존수준에서 수영가능수준으로 향상	조건부 가치평가법
Stenger, et. al. (1998)	· 음용수로서의 지하수수질보전	조건부 가치평가법
Sutherland (1982)	· 여가활동 가질로 개선시 여가에 대한 수요와 가치	여행비용 추정방법
프리먼	· 미국의 연방수질오염통제법에 대한 비용/편익분석	
미래자원 연구소	· Clean Water Act에서 규정한 최소수질수준 (수영, 보트놀이, 물고기 생존수준)으로 개선시 가치	조건부 가치평가법
이글강 소송사건	· 광산이용으로 인한 자연자원 피해	조건부 가치평가법, 여행수요모형

자료: 김광임 등, 수질오염의 사회적 비용 계량화 연구, 1999.

2.2 수요로 표현된 상수이용의 가치

시장이 왜곡되어 있지 않다면 상수에 대한 수요는 상수 이용에 대해 소비자가 느끼는 가치의 표현으로 나타난다.

그러나 지금까지 상수수급은 공급위주의 정책으로 이루어져 오면서, 생산원가에 미치지 못

하는 가격으로 공급하고 공급량을 늘려 낮은 가격수준에서의 수요량을 충족시키고자 하였다. 이에 따라 나타나는 상수의 수요는 시장에서 가치가 표현된 수요라기보다는 낮은 가격에 따라 과다하게 나타난 수요와, 그러한 증가된 용수수요량을 충족시키지 못하는 공급부족현상이 공존하는 왜곡된 상태에서의 ‘실제 공급량’으로만 나타난다.

따라서 현재의 비용에 미치지 못하는 가격수준에서의 ‘공급량’ 자료는 상수이용의 가치를 제대로 표현하지 못하고 있는 것으로 볼 수 있다.

2.3 물자원 이용의 경제적, 사회적, 환경적 비용추정

○ 환경비용 계산문제

물의 이용에 있어 수반되는 환경비용은 그 측정이 용이하지 않은 문제가 있다. 환경적 피해에 대한 대리변수 (pseudo variable)를 통한 추정, 회피비용 등으로 근사치를 추정하거나, CVM 등의 방법을 사용하여 추정하는 방법 등에 대한 지속적인 연구가 요구된다.

참고로, 환경비용 추정의 관련연구 결과를 살펴보면 다음과 같다.

CVM 방법을 이용하여, 동강댐 건설에 따른 비용-편익을 환경비용을 고려, 산정해 본 연구결과는 다음 <표 IV-3>와 같으며, 댐 건설에 따른 환경파괴비용과 주민보상비용 등을 고려한, 상수사용가능 물자원에 대한 비용을 용수전용 저수지의 경우와 비교한 연구결과는 <표 IV-4>와 같다.

<표 IV-3> 환경비용 추정 사례 - 동강댐 건설

(단위: 백만원/년)

사적비용 (PC)	환경비용 (EC)	사회적 비용 (SC=PC+EC)	편익 (B)	사적 순편익 (PNB=B-PC)	사회적 순편익 (SNB=B-SC)
114,969	111,875	226,844	115,603	634	-111,241

자료: 곽승준, 환경피해의 사회적 비용 - 자연보존의 화폐적 가치 추정, 1999.

<표 IV-4> 환경비용과 주민보상비용을 고려한 물자원 비용 추정 사례 - 용수전용저수지

(단위: 원/m³)

	총비용	건설비용 및 보상비용	운영 비용	댐주변 지역 지원비용	상수원 지역 지원비용	환경 비용	비고
다목적댐	222.79	6.85	87.89	3.658	27.685	96.706	· 환경비용은 농작물 감소로 추계 · 환경비용중 생태계 파괴비용, 기상변화로 인한 건강피해 비용 등은 추계하지 못함.
용수전용 저수지	143.91	28.33	87.89	-	27.685	-	· 직접비용에 도수관로비용 포함 · 환경비용무시

자료: 노상환, 환경가치를 고려한 소규모 용수전용 저수지의 경제성 분석, 1998.

2.4 물자원 이용의 가치·비용 추정과 가격화

물자원의 경제적, 사회적, 환경적, 문화적 가치의 추정 혹은 물자원 이용의 경제적, 사회적, 환경적 비용의 추정은 물자원의 합리적인 이용을 위한 정책의사 결정 등에 시사점과 방향을 제공해 줄 수 있다.

그러나 이러한 추정은 부분적이고 단편적으로 이루어져, 합리적인 물자원 이용을 위한 총체적인 가치체계 제공 및 바람직한 물이용을 유도하는 신호로서 물자원 가격화의 구체적 형태로 개발되지 못하고 있다.

3. 물자원 가격화에 대한 논의

3.1 최적 물사용과 가격화

최적 물사용은 물자원을 지속가능한 범위에서 개발·사용하면서, 물사용에 따른 사회적 순편익을 최대화하는 방법으로의 이용을 의미한다.

물자원의 이용은 용수의 이용뿐 아니라 내륙수운, 수력발전, 여가활동 등에 활용되는 한편, 수질을 유지하는 데 중요하게 이용되기도 한다. 이러한 이용 용도들은 서로 경쟁적이기도 하고 (용수공급과 수질유지를 위한 유지용수) 비경쟁적이기도 하다 (용수공급과 수력발전).

최적 물사용은 이러한 다양한 용도의 물의 이용에 따른 사회적 편익과 그러한 용도로의 물 개발·이용에 따르는 경제적, 환경적 비용을 모두 고려하여 사회적 순편익이 최대가 되도록 효율적으로 이용하는 것이다.

이를 용수의 이용을 중심으로 보면, 용수이용의 사회적 편익은 물의 직접적 사용에 의한 효용과 부가가치의 창출이며, 사회적 비용은 용수의 개발과 공급에 소요되는 경제적 비용뿐 아니라 용수 개발에 따른 사회적·환경적 비용을 모두 포함한다.

이론적으로, 이러한 다양한 용도의 물 사용에 따른 사회적 한계편익과 한계비용이 모두 일치하는 점에서 최적 물사용이 이루어질 수 있다.

○ 최적 물사용을 유도하는 방법으로서의 가격화

최적 물사용을 유도하는 방법으로 강력하면서도 효율적인 결과를 가져올 수 있는 방법이 소비자에게 물의 가치에 대한 올바른 가격신호 (price signal)를 주어 물사용을 최적화할 경제적 유인을 주는 방법이다.

물 요금을 물의 사회적 가치와 물 공급에 따른 사회적 비용을 적정하게 반영하여 설정한다면, 이에 따른 소비자의 물이용 선택으로써 사회적으로 최적인 효율적인 물이용이 이루어질 수 있는 것이다.

가격이 이러한 중요한 역할을 하나, 상수로 이용하는 물자원의 공익재화적 성격과, 시장에서 나타나는 물자원 가치의 불완전성 등으로 인해 가격이 전적인 물자원의 합리적 사용을 위한 도구로 작용되기는 어려운 점이 있다. 실제로, 물자원의 할당 (allocation)에 사용되는 방법에는 비가격적 방법도 존재한다. 여기서, 일반적인 물할당 메카니즘으로 사용되는 방법들을 살펴보면, 크게 (한계비용) 가격 메카니즘, 공적할당, 물시장, 이용자기반 할당 메카니즘으로 나누어볼 수 있는데, 그 장단점을 요약하면 다음의 표와 같다.¹³⁾

<표 IV-5> 다양한 물 할당 메카니즘의 장점과 단점

	한계비용가격	공적 할당	물 시장	이용자기반 할당
내용	- 가격을 물공급의 한계비용과 일치 시킴으로써 가격신호에 따른 소비자의 사용 선택으로 물자원 배분	- 정부가 물리적 기준과 정책적 요인 등을 고려해서 할당. 가격 메카니즘과는 연관이 적음.	- 수리권의 설정과 거래에 의한 시장 메카니즘을 통해 할당	- 지역적 이용자 집단에 의한 물할당 의사결정
장점	- 이론적으로 효율적 물의 과다사용 최소화 - 외부성을 내부화 하기 위한 요금 구성 용이 - 변화하는 물 공급량 조절 용이	- 객관적 공평성 개선, 과세의 독립	- 적절한 계획은 높은 수준의 효율적 할당 달성 - 외부적 비용의 내부화 고려 - 시장조건 변화에 유연한 반응 - 보상 고려	- 지역적 조건에 대한 유연한 고려 - 정치적 수용성 - 물공급량 변화 조정 용이
단점	- 시간범위에 민감 - 수요 특성에 과도하게 의존 - 실행의 어려움	- 생산과 이용 효율성 동기 제공 실패 - 정치적 구속 - 부문별 할당 고려가 유연하지 못함	- 현존하는 물리적, 법적 제도적 틀에 민감 - 거래비용 수준에 민감	- 지역 자본에 과도한 의존 - 제도적 관리에 규모의 비용 증대

3.2 물자원 가격화의 형태와 방법

(1) 합리적인 가격화

① 한계비용 가격설정 (marginal cost pricing)

이론적으로 한계비용가격설정, 즉 생산의 한계비용을 가격으로 설정하는 방법은 사회 순편익을 최대가 되게 하는 효율적인 가격설정 방법으로 알려져 있다.

13) 물배분 메카니즘의 특성과 관련 논의, 사례는 [부록] 참고.

상수생산의 한계비용은 생산계통(system)의 운전 및 확장정책과 밀접히 연관되어 있는데, 수도사업부문에 적용되는 한계비용은 진행중인 시간 개념이 도입되는 동태적 개념이며 기회비용개념, 미래비용개념, 잠재가격(shadow price) 개념 등의 다양한 개념이 복합되어 있다. 따라서 상수생산의 평균비용이 체감하므로 한계비용은 평균비용보다 낮게되어 한계비용 가격결정방식은 재정적자를 초래한다는 인식은 부적합하다 할 것이다.

시설투자비는 수요증대로 인한 신규시설 또는 증설 즉 시설변동을 전제로 한 장기한계비용이 의미가 있으며 시설불변을 전제로 한 단기한계비용은 무의미하다.

물의 장기적 원가는 환경문제 등으로 상승하고 있으며, 최근 도시화, 산업화, 오염의 가속 현상 등에 따른 원거리 취수원의 개발, 고도정수처리 등의 필요성으로 물의 생산비용이 더욱 증가하고 있다.

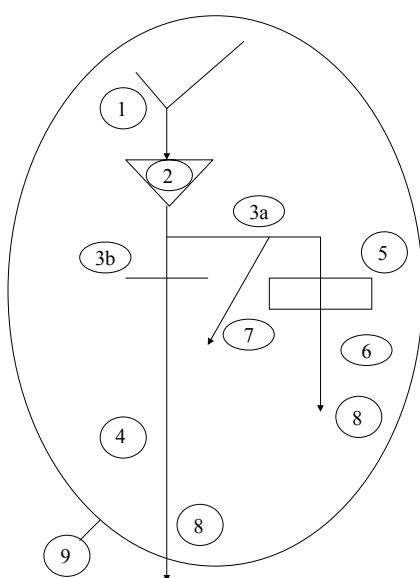
그러나 현실적으로 물 사용에 대한 한계비용 가격설정은 그 산정이 매우 어렵고 비용이 많이 소요되는 문제점이 있다.

② 전비용 가격설정 (full cost pricing) 기준

상수의 공급에 소요되는 전비용 (full cost)을 가격에 반영시키는 것으로, 효율적인 소비를 유도함과 동시에 수도사업의 재정적 지속가능성을 유지하도록 할 수 있는 가격설정방법이다. 여기서의 비용은 상수를 공급하는 가장 효율적인 방법에 기초한다.

전비용 가격설정은 OECD 등에서 합리적인 물가격설정의 criteria중 하나로 제시하고 권장하고 있다. 상수생산의 전비용에는 앞서 논의한 직접 생산비용, 자원비용, 환경비용이 포함된다.

○ 물공급과 관리에 따른 잠재적 발생비용의 원천



- ① 수원의 양과 질 유지와 관련된 주요 공급원(댐, 둑, 대수층) 위에서의 집수관리
- ② 댐과 상수도서비스 공급과 관련된 규제를 포함하는, 물조절 기능을 위한 저수(storage)의 운영과 관리
- ③ 전환체계 (diversion system)의 운영과 관리
 - a) 저수로부터의 대량배분과 도시, 관개지역 및 산업 등 배분시스템으로의 재조절 작업
 - b) 하천 등 수원으로부터의 전환
- ④ 운영허가조건에 상응하는 수로관리
- ⑤ 공급배분체계의 운영 및 관리
- ⑥ 하수의 차집·처리와 폐수 폐기물 및 잔여물 관리
- ⑦ 배수 차집과 관리
- ⑧ 부영양화, 화학적 오염, 염분, 서식지 상실 등 물이용과 관련하여 하류지역에 영향을 줄 수 있는 요소의 관리
- ⑨ 종합적 경영·관리 등 일체의 활동 및 자본비용

<그림 IV-2> 물공급과 관리에 따른 잠재적 발생비용

<표 IV-6> 비용의 분류와 부과형태

공공 물 공급			하수	
1. 직접 경제적 비용	· 운영지출	Op		Ow
	· 자본지출	Kp		Kw
2. 관련된 환경비용	· 취수허가권 Fees (행정)	Aa	· 오염권 Fees (행정)	Pa
	· 취수부과금	Ac	· 오염 부과금	Pc
	· 희소성 비용 / 지대	As	· 추가적 오염 피해	Pd
	· 추가적 취수비용: 피해	Ad	(생산자나 소비자의 손실)	

(2) 합리적인 차별화

요금체계는 상수사용자에 대해 불합리하게 차별적으로 설정되어서는 안될 것이다. 이러한 상수사용자에 대한 비차별적 가격설정은 그 상대적 비용을 공정하게 반영한 상대적 가격설정으로 설명된다. 이는 요금체계 개선안이 논의될 때마다 제기되는 문제이나 부문간 교차보조의 문제는 ‘전비용회수’ 가격설정이 이루어지지 않는 문제와 더불어 해결해야할 중요한 과제이다.

특히, 산업용 물사용에 대한 과도한 보조의 문제는 비용에 미치지 못하는 가격설정으로 인한 비효율적 물사용과 물사용 부문간의 형평성 측면에서도 중요한 문제점이다.

한계비용 가격설정과, 계시별 요금제도 등의 요금체계는 상수공급의 비용구조를 정교하게 반영하여 물공급 비용에 대한 정보를 더 정확하게 전달함으로써 보다 효율적인 물사용을 유도하는 요금체계에 대한 관심이 증대되고 있다.

그러나 이러한 요금체계와 ‘경제적 도구’의 효과적인 이용이 이루어지기 위해서는 물공급 비용의 구조와 수준에 대한 고찰과 자료의 축적이 선행되어야 할 것이다.

○ 물 사용자간 효율적 비용분담

물공급 비용은 사용자부담을 원칙으로 한다. 사용자간 비용분담의 문제는 먼저 누구를 사용자로 볼 것인가와 그 범위를 규정하는 것이 필요하다. 비용분담은 개별 사용자 혹은 사용자 집단에 기인한 비용을 각각 할당해야 한다. 이것은 사적 사용자에 대하여 물요금이 비용을 반영하며 교차보조를 포함하지 않음을 보증한다는 측면에서 중요하다.

일부비용은 지역에 분담될 수도 있다. 이는 물 가용화비용의 전체 비용을 회수할 필요가 있는 개별 지역으로부터 비용회수의 수준을 나타내는데 사용될 수 있다. 사업이 공동으로 이익을 주는 곳이면 어디든지 수혜자간에 사업비용을 분담할 원칙이 세워져야 한다.

(3) 소비자의 지불능력 (Affordability) 고려

상수는 필수재로서 지불능력에 관계없이 필수사용량을 사용할 수 있도록 정책적으로 배려할 필요가 있다.

상수 소비자의 지불능력 고려 문제는 물가격 설정의 ‘전비용 회수’ 원칙과 보조금제거 및 잔존 보조금의 투명성 문제와 더불어 물가격 분야의 국제적 논의에서 주로 논의되고 있는 주제이다.

상수요금의 설정에 있어 소비자 지불능력을 고려하기 위한 방법으로서, 필수사용량에 대한 life-line 요금, 저소득층 보조 등이 이용된다.

○ 보조금 문제

필수재로서의 물의 특성과, 준공공재적 성격으로 인해 물관련 활동에 대한 정책적으로 보조를 하기도 한다.

보조금이 필요한 경우 그 보조금이 지불능력에 문제가 있거나 불이익을 받은 특정 집단을 위한 용도로 사용될 수 있도록 하는 것이 중요하다.

3.3 사용자간의 비용부담 문제

비용분담의 목적은 가능한 한 사용자가 물서비스에 대해 자신이 누리는 혜택에 대한 경제적 비용을 모두 지불하도록 하는 것이다.

사용자간 비용부담의 문제는 먼저 사용자의 범위를 규정하는 것이 필요하다. 물의 다중적인 기능은 물자원의 배분과 관리를 정의하기 어렵게 한다. 물자원의 공공재적, 사적 재화로서의 사용을 분류해 보면 다음과 같다.

	자연자원	기반시설 서비스
공공재화	· 지불되지 않는 취수 (물 utility, 관개업, 산업이나 가계의 사적 샘) · 여가 및 실용적 목적의 (지불되지 않는) 샘/호수/하천 사용 · 생태계 기능	· 공공수원 (public water fountain)
사적재화	· 분명한 물 사용권/재산권 하에서 지불되는 취수 (물 기반시설 서비스에의 투입물로서)	· 관거를 통한 물 공급 및 하수도 서비스 · 관개

이와 같이 물은 공적인 용도와 사적인 용도의 양측으로 공급되므로 비용은 두 부문 모두에서 기인할 수 있다. 비용편익분석이나 다른 경제적 기법으로 비용에의 기여 등을 평가할 수는 있지만, 이는 복잡하며 어려운 가치판단을 수반한다. 또한 개별적 차원으로 볼 때, 비용분담은 개별 사용자 혹은 사용자 집단에게 기인한 비용을 각각 할당해야 한다. 이것은 사적 사용자에게 대하여 물요금의 비용을 반영하며 교차보조를 포함하지 않음을 보증한다는 측면에서 중요하다. 그러나 공공사용에 대해서라 할지라도 모든 비용부담자에 비하여 집수지

역내의 토지소유자나 특정 하천 거주자와 같은 특정 사용자 집단에 기인한 일정 비용의 범위가 있을 수 있다.

일부비용은 지역에 분담될 수도 있다. 이러한 계산은 물 가용화비용의 전체 비용을 회수할 필요가 있는 개별 지역으로부터 비용회수의 수준을 나타내는데 사용될 것이다.

○ 서비스 비용 모형 (cost of service model)

물사용자는 자신이 받는 서비스의 공급비용을 부담해야 하며 타인을 위한 공급과 관련된 비용을 부담할 필요는 없으나 모든 수요자에게 공급하기 위한 공동비용은 공정하게 분담하여야 한다. 이러한 분담 원칙에 대해 호주의 토지·물보전부 (Department of Land and Water Conservation)가 제시한 분류를 참고로 살펴보면 다음의 표와 같다.

<표 IV-7> DLWC의 사업에 대한 수혜자와 Impactor의 규정

사업	비용유발요인	수혜자(B)/Impactors(I)
댐 유지보수	댐의 운영연한, 운영여부	물이용자(B), 계곡거주자(B), 방문자 및 여가활동자(B)
댐 운영 및 기타 유입 통제	강우, 운영여부, 유량변동, 기상흐름	물이용자(B), 계곡거주자 및 지역사회(B), 방문자 및 여가활동자(B)
둑 유지보수	둑의 운영연한 강우 및 홍수의 빈도	물이용자(B)
수질관리	평가, 질저하 및 오염에 대한 범위와 특성 전문 인력 및 설비	물이용자(B,I), 방문자 및 여가활동자(B,I), 계곡거주자 및 지역사회(B,I)
공급 및 배수시설 유지보수	공급시설의 운영연한 재료비용	물이용자(B)
수문학적 자료수집	분석 비용 자료수집비용 및 빈도	물이용자(B), 방문자 및 여가활동자(B), 지역사회(B)
홍수 자료수집	홍수빈도 과학적 평가비용	계곡거주자(B)
수문학적 조사 및 연구	전문 인력 및 설비	물이용자(B), 지역사회(B)
지하수 관리	물웅덩이 유무, 자원평가 질저하 및 오염에 대한 범위와 특성 전문 인력 및 설비	물웅덩이 개발자(B,I) 지역사회(B)
허가승인 및 갱신	적용 여부	면허취득자(B,I)
허가 감독	발행자 유무 감독의 빈도 물공급체계의 복잡성 감독의 자동화	면허취득자(B)
계량 및 요금청구	물이용자 및 계량화 여부 계측과 청구의 빈도 계량 비용	물이용자(B), 계량기 소유자(B)
습지대 관리	영정의 정도 생태계의 복잡성	물이용자(I), 계곡거주자 및 지역사회(B,I)
하안 보호	하안의 불안정성 정도 홍수의 빈도	물이용자(I), 지역사회(B)
Murray Darling 유역 위원회	사업의 범위	물이용자(B,I), 계곡거주자 및 지역사회(B,I)
새로운 기반시설 건설	개별 사업의 특성	물이용자(B), 계곡거주자(B), 방문자 및 여가활동자(B)

○ 자원관리비용과 환경비용의 분담

취수사업자들로 인하여 자원관리비용은 광범위한 분야에서 발생한다. 취수사업자의 영향에 대한 관리비용은 유역의 안정화와 재생, 수계로의 오염배출 최소화, 수질 감시 및 대수층 재충전 등을 포함한다.

외부비용이라 불리는 것은 정확하게 이용자에 기인하는 요인을 분리하는 것이 매우 어렵다. 수질악화, 제방붕괴 등의 문제는 취수만큼이나 초목의 정화, 농업활동 등과 관련이 있다.

비용분담에 대한 실질적인 접근을 하거나 혹은 오염자부담원칙을 가지고 접근하는데 있어 몇가지 장애요인이 있다. 그 중 하나는 다른 수로이용자로부터 취수사업자에 의한 피해를 분리하는 것에 어려움이 있다. 또한 환경관리에 대한 지출에 있어 그 양과 발생 장소를 명확히 규정하는데 어려움이 따른다. 그러나 이러한 규정과 분류는 스스로 피해의 관리를 위한 지출을 감당한 사람이 중복하여 비용을 부담하는 일이 없도록 보장해주는 데 있어 중요한 역할을 한다.

3.4 환경비용의 가격화

물사용과 관련하여 가장 불명확한 활동과 비용은 환경비용이다. 여기서는 이러한 외부비용을 조정하기 위해 발생하는 비용의 유형에 관하여 살펴보고자 한다.

○ 환경비용을 다루기 위한 관리적 방법

환경문제를 다루는 가장 효과적인 방법으로 가격정책과 비가격정책을 조합하는 것은 쉽지 않은 일이다. 비가격정책도 물이용자, 다른 수혜자들의 비용에 영향을 주게 되므로 비가격정책의 특정 물요금상승에 대한 영향을 고려하는 것은 중요한 문제이다.

① 취수 상한

지속가능한 건전한 물사용을 유지하기 위한 방법으로 설정하게 되는 취수상한은 유역내의 강우의 다양한 유형과 제안된 할당을 고려하여 유역내 물사용에 의한 환경영향이 작도록 하는 물사용에 대한 장기패턴에 따라 설정된다.

설정된 취수상한은 상수의 공급과 물사용에 있어서 운영해야 하는 포괄적인 규제로 작용한다.

② 수질과 하천유량 목표 설정

수질과 하천유량목표를 설정하고 저수를 유출하는 방법을 제한한다. 통상 관개농업과 여타 물사용자에 대한 목표범위를 설정하게 된다.

③ 토지 및 물 관리계획

- 지속가능한 환경, 지속가능한 경제, 지속가능한 지역사회의 목표간의 균형
- 합의된 관리계획과 성과물에 대한 계획 이행의 책임을 성문화하기 위한 계약과 허가
- 정부기관 및 다양한 이해관계자와의 협력을 통한 지역사회의 추진
- 합의된 성과지표에 의한 감시와 보고
- 정기 조사를 위한 계획 설정과 이에 대한 정부의 보조
- 예산범위내에서의 구체적인 계획에 대한 유동성 유지
- 장기적인 재정적 안정

④ 수권의 거래

물의 거래로 인한 환경과 기타 영향이 거래이전에 고려되어야 한다. 충분한 환경적, 사회적 그리고 기타의 제약이 계획과 규제체제에 고려될 수 있다면 보다 효율적인 물의 사용을 장려하기 위한 물의 거래가 가능하다.

⑤ 외부환경효과를 고려하기 위한 가격정책

전경제적 비용 이하 가격의 물공급은 투자와 물소비 결정을 왜곡시키며 자산회수율을 포함한 전경제적 비용을 부과하는 것이 물의 효율적인 사용을 가져올 수 있다. 물요금은 미래 지향적이어야 하며 취수에 대한 전외부환경비용을 포함하여 물 가용화에 대한 환경경제적 비용을 회수할 수 있도록 적절하게 분담되어야 한다.

이를 위해서는 특정 환경문제를 특정 물이용자와 연계하는 것이 필요한데, 전체적으로는 이러한 연계가 가능하지만 특정 집수지역에 대한 연계는 불가능한 경우 조세를 통해 집수지역의 환경사업에 대한 재정을 조달하는 것이 바람직하다. 또한 연계가 완전히 불가능한 경우에는 사용자부담원칙이 적용되어야 한다.

과거에서 현재까지의 물 사용 수준과 유형은 몇가지 심각한 환경에 대한 영향을 가져왔다. 환경오염의 정도는 잘 알려져 있지 않으며, 더 심도있는 자원에 대한 이해를 필요로 한다. 이와 유사하게, 환경의 피해를 복구하는데 든 비용도 잘 알려져 있지 않다. 사실상, 환경오염의 양상은 오랜 시간이 지나야 확실하게 나타나므로, 정확하게 모든 환경비용을 알 수 있기는 어렵다.

이처럼 불확실한 상황에서 외부환경효과를 고려하기 위한 첫 번째 단계는 자원에 대한 지식과 정보를 개선하는 것이다. 이는 심각한 환경문제들을 동일시하는데 도움을 줄 것이고, 또 이러한 문제를 처리하는 관리대안과 기술의 발전을 가져다줄 것이다.

경우에 따라서는 비가격적인 방법과 관리대안이 가격메커니즘만을 사용하는 것보다 더 많은 환경이슈에 대한 적절한 반응을 제공할 수도 있다. 이러한 비가격 방안 중의 중요한 방법으로 수질과 하천유량 목표설정 등이 있다.

4. 상수 가격체계에 대한 논의와 각국의 추세

4.1 가정용 상수요금¹⁴⁾

4.1.1 가정용 상수요금 구조

OECD 국가들은 매우 다양한 가정용 상수요금 체계와 구조를 나타내고 있다. 이는 보다 진전된 물질약 목적을 위해 최근 급진적으로 개혁된 체중-구간 구조(우리나라가 대표적)로부터, 계량 확장의 압력이 거의 없는 국가들의 지배적인 단일요금(flat-fee, 아이슬랜드, 노르웨이), 그리고 일반 조세체계로부터 비용을 회수하는 체계를 선호해 최근 가정용 물 부과금을 모두 포기한 한 국가(아일랜드)에 이르기까지 다양하다.

〈표 IV-8〉 물질약 신호의 강도로 순위설정된 가정용 요금구조

순위	범주	국가	국가수
1	최선두의 절약 가격설정	한국	1
2	절약 혹은 사회적 가격설정	벨기에, 그리스, 일본, 이탈리아, 멕시코, 스페인, 포르투갈	7
3	가격×사용량 종량구조	오스트리아, 체코 공화국, 헝가리, 폴란드	4
4	전통적인 종량구조	덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 네덜란드, 스웨덴, 스위스	7
5	다원 종량구조	호주, 룩셈부르크, 미국	3
6	일반적 다원구조	캐나다	1
7	Predominantly Flat-Fee	아이슬랜드, 뉴질랜드, 노르웨이, 영국	4
8	물 부과금 폐지	아일랜드	1
	정보 불충분	터키	1
계			29

자료: OECD, Household Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)12, 1999.

14) OECD, Household Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)12, 1999.

<표 IV-9> 공공 물공급: 가정용 요금구조

(단위: 물공급회사(U) 혹은 인구(P) 비율(%))

	년도	단위	고정요금	단일 종량요금	체증 구간요금	체감 구간요금
호주	1997	U,P		69	27	4
오스트리아	1993	U		80	20	
벨기에	1997	U,P		24	76	
캐나다	1996	U	56	27	4	13
체코공화국	1998	U,P		100		
덴마크	1998	U,P	농촌지역	대부분		
핀란드	1998	U,P		100		
프랑스	1990	U	2	98		
독일	1998	U,P		100		
그리스	1998	U			100	
헝가리	1997	U		95	5	
아이슬랜드	1997	U	100			
아일랜드	1998		1997년, 일반세로 통합됨			
이탈리아	1998	P			100	
일본	1998	U		42	57	1
한국	1998	U,P			100	
룩셈부르크	1997	U		있음	있음	있음
멕시코	1996	U			74	26
뉴질랜드	1998	P	75	25		
네덜란드	1996	U,P	7	90	3	
노르웨이	1998	P	87	13		
폴란드	1998			대부분		
포르투갈	1996				대부분	
스페인	1994	U,P		10	90	0.2
스웨덴	1998	U		100		
스위스	1998	U,P		95	5	
터키	1998	P			100	
영국	1998	P	90	10		
미국	1997	U	2	33	31	34

주: 1) 벨기에는 Wallonia의 경우임. Flanders는 체증구간요금, Brussels는 단일종량요금

2) 독일에서는 고정요소 없는 선형 요금을 부과하기도 함.

3) 그리스 - Athens의 경우, 아이슬랜드 - Reykjavik의 경우

자료: OECD, The Price of Water: Trends in OECD Countries, 1999.

4.1.2 주요 Issues

대부분의 OECD 국가들은 보다 더 우수한 서비스 공급의 사회적 한계비용을 반영하고, 경제적 효율성과 수자원의 지속적인 이용을 보장하는 가정용 상수 가격 체계를 만들고 있다. 상수 가격에서 제기되는 사회적 형평 문제에 대한 수많은 혁신적인 정책이 최근에 개발되어 왔다. 그래서, 이익을 창출하기 위한 단순한 상수 서비스 가격에서 경제적·환경적·사회적

목적의 폭넓은 범위를 달성할 요금의 이용으로 변화하고 있다. 상수가격 구조(예를 들어 연결 부과금(connection charges), 종량요금과 고정요금(volumetric and fixed charges))의 특정한 요소가 특정한 정책 목적을 달성하는데 사용하도록 하는 인식이 널리 퍼지고 있다. 각 개별국가들이 이러한 목적을 추진하는 특정한 방법들은 개별 국가의 공급 상황과 문화적, 정치적 환경의 차이에 따라 상이하게 나타나고 있다.

(1) 제도·기구적 현황

정부의 역할이 상수 공급자에서 서비스 규제자(regulator)로 이동하고 있다. 이것은 또한 사부문의 역할증가를 수반해왔으나, 대부분의 국가는 “양여권(concession)” 모형을 채택해 왔다. (사적 부문은 몇몇 서비스 관리에 참여하나 공공부문은 그 체계에 대한 소유권 통제를 보유하고 있다).

(2) 가격 구조

상수 공급과 처리 체계에 대한 상이한 수요와 가격정책을 운영하는 제도적·문화적 틀의 차이로 인해 OECD 국가들 사이에 상당한 가격 구조의 차이를 보이고 있다. OECD 국가에서 가정용 상수 부담금 구조의 범위가 체증구간구조(increasing-block)로부터 다양한 종량 체계(volumetric system), 지배적인 단일요금(flat-fee)구조, 일반세 체계를 통한 물 서비스 비용의 회수로 확장되고 있다.

많은 국가들이 가정용에 대하여 체감구간과 단일가격 구조로부터 단일종량요금이나 체증구간 요금 체계로 이동하고 있다. 또한, 전체 부과액의 최소 75%를 사용량으로 구성하면서 이부요금(예를 들어 고정요소와 변동요소)을 이용하고 있다. 이러한 이동은 상수 가격에서 한계비용을 보다 더 잘 반영하는 방향으로 유도하게 되어 상수 보호에 대한 더 나은 유인을 제공하게 된다.

물의 회소성과 물자원 이용에 따른 환경적 문제들이 증가하고 있는 국가들에서는 정부로 하여금 일찍이 ‘최선두(cutting edge)’의 물질약 가격설정으로 나아가도록 사회적인 압력이 가해지고 있다. 이러한 방향의 움직임은 다양한 방법으로 나타날 수 있는데, (i) 요금에서 고정요소를 감소시키고 - 최대로 소비자에 특정한 비용(통상 utility 비용의 매우 작은 부분)을 회수하는 정도이거나 0 - 모든 비용회수를 종량요금으로 주어지는 가격신호에 집중한다. (ii) 많은 ‘무료 물사용’을 0 수준 혹은 형평성 차원에서 기본적 가정 물사용만을 반영하는 작은 율로 감소시킨다. (iii) 절약 신호를 감소시키며 공급 시설사업의 재정적 목적에 의해서만 합리성을 갖는 최소 부과금(minimum charges)을 제거하는 등이다.

상수 서비스의 적합성을 개선하는데 목적이 있는 정책들은 점진적으로 가장 필요한 그룹에 초점을 두고 있다. 그래서 많은 국가들이 상수 소비에 종합적인 보조금을 적용하거나 처음부터 자유로운 물 소비를 허락하기보다는 특히 저소득 소비층에 분리 요금을 제공하는 혁신적인 요금 구조를 개발하고 있다.

상수 공급의 실질 비용이 증가함에 따라서, 개별 가정에 대하여 측정가능한 비용-편익 수

지의 경제적 측면과 환경적 측면에서 계량화가 증가하고 있다. 또한 각 가정에서 실제로 소비한 상수 비용을 반영하는 종량요금을 인정함으로써 개별 가정 수도 소비의 측정은 형평성에 기초하는 것이 바람직하다. 그래서 지난 수년간 OECD 국가들에서 수도 사용량 측정이 계속 확장되고 있다(OECD 국가의 2/3, 독신 가정의 90%).

(3) 가격 수준

OECD 국가들에서 상수 공급과 하수처리 가격은 지난 십년간 상승하는 추세에 있다.

서비스 공급자가 실제로 직면한 처리비용에 기초한 오수 처리에 대한 부과금 역시 증가하고 있다. 하수 처리 부과금의 일반적인 증가에 더해, 몇몇 국가에서는 물 공급과 분리된 종량요금을 통해 하수부과금을 받는 방향으로 이동하고 있다.

OECD 국가들은 수도세와 부담금의 적용을 고려한 폭넓은 적용 범위를 보여주고 있다. 가장 일반적으로 적용된 세금이 부가가치세인데, 이것이 20%를 넘는 경우도 있다. 취수 부과금은 최소 11개 국가에서 가정에 부과하고 있고, 기타 국가들은 취수부과금 부과에 대한 논의가 진행중이다. 반면 오염 부담금은 7개 국가에서 시행중이며, 몇몇 국가에서는 이에 대한 논의가 진행중이다. 다른 유형의 세금이나 부과금 (특히 환경적 목적을 지닌)도 가정용 상수 서비스에 대하여 부과되고 있다.

(4) 전비용회수와 보조금

가정용 상수 서비스 공급에서 전비용회수 (full cost recovery)의 필요성에 대한 인식이 증가하고 있다. 대부분의 OECD 국가들은 공공 상수 공급 시스템의 관리·운영 원리로서 전비용회수를 이미 채택해 왔다. 그러나, 전비용회수의 원리하에서 포함되는 정확한 비용의 정의는 변하고 있다.

전비용회수 원리의 확산은 총 보조금과 이용자 집단간 교차보조금(cross-subsidies)을 크게 감소시켰다. 보조금이 여전히 존재하는 곳에서조차 이러한 보조금을 투명하게 만들고 보조금이 정부가 의도한 목적에 보다 부합하도록 할 필요성이 강조되고 있다. 상수 서비스 이용자에 대한 보조금의 감축은 비용회수 목적을 강화할 뿐만 아니라 장기에 걸친 서비스의 안정성과 우수한 수질을 유도하게 될 것이다.

(5) 다중 목적

위에서 언급된 추세는 상수 가격 실행에 있어서 경제적, 환경적 그리고 사회적 목적을 통합적으로 추구하고 있음을 반영한다. 예를 들어, 상수 가격에 있어서 보다 우수한 한계비용 반영을 통하여 용량 가격구조의 이용은 경제적 효율성을 개선시킬 수 있고, 물사용 단위에 대한 양(+)의 비용 부과를 통하여 상수 보전을 강화할 수 있고, 실제적 소비수준에 부합하도록 각 소비자에게 부과함을 통하여 형평성 목적을 강화할 수 있다. 유사하게, 소비자들에게 물 보존을 장려하는 것과 마찬가지로, 보조금 감소와 상수 가격 상승은 상수 서비스 공급자에 대한 재정적 안정성을 유도할 수 있다. 체증구간 종량요금의 이용은 저소득 가구에 대한

기본적 상수 공급이 가능하도록 공헌함과 동시에 보존 목적을 증진시킬 수 있다.

(6) 자료수집과 투명성

OECD 국가에서 물 가격 수준과 구조에 대한 정보가 어느정도 획득 가능함에도 불구하고 많은 경우 비교 자료가 항상 이용 가능한 것은 아니어서 개별 국가별 혹은 국가간 명확한 추세와 현재 상황을 정립하기가 쉽지 않다. 그러한 정보는 보다 목표에 접근된 상수 가격 정책의 구성을 알려줄 수 있다. OECD와 회원국들은 다음의 방법을 통하여 그들의 상수 가격 정책 실행의 투명성을 상승시키는 것과 마찬가지로 이러한 자료 부족의 문제를 극복하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

- 가정용 상수요금 구조, 세금 그리고 부담금, 부과되는 요금 수준의 정기적인 조사
- 수자원 보호 또는 사회적 형평성 목적을 위해 추진되는 특별한 가격과 관련된 규칙적 원리 감시
- 가정용 상수 공급, 하수 처리, 그리고 상수 소비수준에 대한 이용 가능한 자료의 정기적인 정리
- 상수가격 수준과 차별적인 요금구조의 변화에 대한 가계 수요반응의 주기적 관찰 실시

<표 IV-10> OECD 국가들에 있어서의 현재의 Institutional Arrangements

	공공 공급	소유권*	운영*	경제적 규제자	환경적 규제자
호주	지역적	공공/민간	공공/민간	지역적/독립	독립
오스트리아	지자체	공공	공공	지자체	중앙정부
벨기에	지자체간	공공/민간	공공/민간	연방정부	지역적
캐나다	지역적	공공	공공	지방정부	지방정부
체코공화국	지자체	민간	공공/민간	중앙정부	중앙정부
덴마크	지자체	공공	공공	지자체	중앙정부/지자체
핀란드	지자체	공공	공공	지자체	중앙정부
프랑스	지자체	공공	공공/민간	지자체	중앙정부
독일	지자체/지역적	공공/민간	공공/민간	지자체/지역적	지역적
그리스	지자체	공공	공공	중앙정부	중앙정부
헝가리	지자체	공공	공공/민간	중앙정부	중앙정부/독립
아이슬랜드	지자체	자료없음	자료없음	자료없음	중앙정부
아일랜드	지역적	공공	공공	지역적	중앙정부
이탈리아	지자체	공공	공공**	중앙 및 지역정부	중앙 및 지역정부
일본	지자체	공공	공공**	중앙정부	중앙정부
한국	국가적/지역적	공공	공공	중앙정부/지역적	중앙정부
룩셈부르크	지자체	공공	공공	지자체	자료없음
멕시코	지자체	공공	공공/민간	중앙정부	자료없음
네덜란드	지자체	공공	공공/민간	중앙정부/지역적	중앙정부/지역적
뉴질랜드	지자체/지역적	공공	공공/민간	중앙정부	중앙정부
노르웨이	지자체	공공/민간	공공/민간	중앙정부	자료없음
폴란드	지자체	공공	공공	중앙정부	중앙정부
포르투갈	지자체/지역적	공공	공공/민간	중앙정부	중앙정부
스페인	지자체	공공	공공/민간	중앙정부	중앙정부/독립
스웨덴	지자체	공공	공공	지자체	지역적
스위스	지자체	공공	공공	중앙정부	자료없음
터키	지자체	공공	공공	중앙정부	중앙정부/지역적
영국	지역적	민간	민간	독립	독립
미국	지자체	공공/민간	공공/민간	독립	독립

* 공공/민간은 공부문과 사부문 구조가 동시에 존재함을 의미함.

** 사부문 경영이 존재하나 한계적임.

자료: OECD, The Price of Water: Trends in OECD Countries, 1999.

4.2 산업용 상수 요금¹⁵⁾

각 국가 특유의 차이가 있지만 모든 OECD국가들에서 산업용 상수 요금 정책에는 어느 정도의 일반적인 특성이 있다. 가격 구조는 일반적으로 비용구조 차이를 반영하기 위하여 지역 수준에 맞추어지고, 국가 내에서 폭넓은 차이가 있다. 국가별 산업 이용자들에 대한 가격 정책 비교와 이용되는 정책 특성을 <표 IV-11>에서 보여주고 있다.

4.2.1 산업용 상수요금 구조

(1) 요금 구조

OECD 국가들은 산업 이용자에 대하여 다양한 요금구조로 운영되고 있다. 가장 일반적인 요금구조는 고정요소(일반적으로 사용자 특성에 기초)와 변동요소(일반적으로 평균비용 가격에 기초)를 포함하는 이부 (two-part) 요금구조로 설정되어 있다. 고정요소는 산업 이용자에 의해 요구되는 능력을 계산하기 위하여 미터 크기(포르투갈, 호주), 관 크기(일본, 한국), 재산 가치(호주, 현재는 단계적으로 제거되고 있다) 등을 기초로 하고 있다. 몇몇 국가에서는 고정요소가 미터 수수료(fee)만으로 구성되어 있다 (아이슬랜드, 터키, 이탈리아 등).

체감구간요금은 미국 특히 오대호처럼 중공업으로 산업화된 지역에서 사용되고 있는데, 이러한 요금제도는 산업이용자들에게 유리한 제도로 보여진다. 체감구간 요금의 이용은 일반적으로 산업이용자들에 대하여 미국에서 이용되었으나 점차 이 제도는 사라지고 있다 (메사추세츠주의 경우는 완전히 금지되고 있음).

체증구간요금은 이탈리아, 포르투갈, 스페인 그리고 미국에서 사용하고 있다. 스페인의 경우 매우 다양한 요금구조를 가지고 있지만 대부분 체증구간요금을 포함하고 있다. 미국은 체증구간요금이 현재 보다 선호되고 있으며 반복되는 가뭄으로 물보존이 보다 중요한 서부의 경우 더욱 그렇다. 로스앤젤레스의 경우 최근 계절별 체증요금제를 채택하였다.

15) OECD, Industrial Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)10, 1999.

<표 IV-11> 공공체계에 의한 산업용 물 공급 가격구조

	요금구조	FCR	ND	MC	DTS	특별요금	보조금
호주	고정+용량(사용량)	○	×	○	○	×	n.a.
오스트리아	고정+용량(사용량)	○	×	n.a.	×	n.a.	○
벨기에	고정(요금계대여)+용량	○	○	n.a.	×	대용량	지역적
캐나다	균등률(연간 사용료) 또는 용량, 체감구간	×	×	×	○	계약 기초	○
체코	n.a.	○	×	n.a.	○	계약 기초 (낮은 수질)	○
덴마크	연결(지역기초)+고정(다양한 기초)+용량	○	○	n.a.	×	×	×
핀란드	"	○	○	×	×	예외적 계약 기초 (대량 이용자)	무시 수준
프랑스	"	○	○	○	○	계약 기초	○
독일	고정+용량	○	○	○	○	대량 이용자, 계약기초	×
그리스	연결+용량	n.a.	×	n.a.	○	n.a.	○
헝가리	용량	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	자본 공헌	○
아일랜드	고정(미터 사용료)+용량(미터 크기 변동)	n.a.	n.a.	n.a.	○	n.a.	n.a.
아일랜드	연결+용량	×	×	n.a.	○	자본 공헌	○
이탈리아	고정(미터 사용료)+용량(상승 구간)	×	×	○	×	산업적 네트워크	○
일본	고정(관 크기)+용량	×	×	×	n.a.	연계 기초	○
한국	"	○	×	×	×	×	○
멕시코	고정+용량, 상승구간 요금이 대다수	×	×	×	n.a.	n.a.	○
네덜란드	연결+고정(미터 크기)+용량	○	○	×	×	운영시간	×
뉴질랜드	연간 사용료+용량	n.a.	n.a.	×	n.a.	n.a.	n.a.
노르웨이	연결+고정 부과금	○	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	지역적
폴란드	용량기초 부과금	n.a.	×	n.a.	n.a.	n.a.	○
포르투갈	고정(미터 크기)+용량(상승 구간)	×	n.a.	n.a.	○	n.a.	n.a.
스페인	구조 다양, 주로 상승 2구간	×	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	○
스웨덴	고정(산업의 자산 크기, 미터 크기)+용량	○	×	○	×	냉각수 요금. 계절고려치 않음.	×
스위스	고정+용량	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
터키	고정+용량	×	×	×	○	계약	n.a.
영국	연결+고정(관 크기)+용량	○	○	×	○	대량 이용자 요금	×
미국	연결과 개발 사용료, 블록구조의 다양성 점차 상승구간율	○	×	×	○	계절적 요금 초과이용 부과금	×

주) 요금구조 : 가격구조 유형 FCR : 완전비용회수 여부 ND : 비차별화의 필요성
 MC : 한계비용가격 유무 DTS : 산업이용자와 여타이용자와 차별성
 특별요금 : 산업이용자에 대한 특별요금 유무 보조금 : 보조금 유무

산업부문에서는 드물게 단일요금제도를 이용하는 경우도 있다. 캐나다의 경우 요금구조는 보기 드물게 경제적 원리에 근거하고 있다. 특히, 기업들은 상수를 공급하는 지방자치단체와 계약을 체결하고, 이러한 계약은 보통 정확한 물사용량과 관계없이 도매 요금율(bulk rate)로 체결된다.

더욱이, 연결 부과금(connection charge)은 개별적으로 부과된다. 이것을 적용하는 국가는

덴마크, 핀란드, 프랑스, 그리스, 아일랜드, 네델란드, 영국 그리고 미국이다. 연결 부과금 정의에 대한 기초는 매우 다양하다. 예를 들어 덴마크의 경우 산업이용자들은 토지 800m²를 한 단위로 하여 부과금을 납부하고 있다.

(2) 전비용회수

전비용회수는 최소한 법적·행정적 의무로서 서비스 공급자에게 부과된 모든 비용이 요금을 통하여 회수되는 것을 의미한다. 그러므로 서비스 공급자는 상수 이용자로부터 발생하는 비용(운영·관리비용, 자본유지 비용, 자본비용, 그리고 장래의 개량 및 보수를 위한 예비비)을 회수하게 된다. 전비용회수의 부재는 보조금이 비용과 상수 요금 사이에 차이를 벌충하거나 자산이 감소되는 것을 의미한다.

전비용회수 원리는 상대적으로 소수의 OECD 회원국에서 엄격하게 적용하고 있다. 독일의 경우 지방자치단체는 기본적 가격화 원칙에 따라야 하고, 이러한 원칙 중의 하나는 상수 부과금이 적정한 자본 수익과 현존 자산 감소비용을 포함한 모든 비용을 포괄해야만 한다는 것이다. 오스트리아의 많은 주에서 현재 실시하고 있는 상수 부문의 개혁은 전비용회수, 소비에 기초한 가격화, 그리고 소비자 유형간 교차보조(cross-subsidy) 제거를 유도하고자 의도하고 있다.

대부분의 국가에서 비용 회수는 운영비용에 적용하고 있으나 요금은 모든 자본 비용을 회수할 만큼 충분하지 못하며 투자비용회수를 위해 보조금이 존재한다. 투자비용에 대한 보조금의 존재를 충분히 커버하지 못하고 있다. 헝가리와 체코에서 상수 보조금은 1990년과 1994년에 각각 사라졌으며, 가격은 경제적으로 정당한 비용과 합리적 이윤을 기초하여 설정되고 있다. 그러나, 투자잔고가 너무나 커서 공장에서 처리된 폐수와 새로운 상수시스템 구축비용을 회수하기 위해 보조금이 여전히 사용되고 있다.

(3) 비차별화

전비용회수 원리에 따르면, 전체 비용은 모든 소비자 그룹에 대한 상수 부과금을 통하여 회수될 수 있다. 비차별 원리는 각 소비자 그룹에 공급자의 특정 소비자 그룹에 대한 물 서비스 공급에 의해 발생된 비용을 충분히 회수할 수 있는 부과금을 지불해야만 한다고 설명하고 있다.

이 원리는 영국, 프랑스, 독일의 가격 정책에서 언급되고 있다. 실제로, 이것은 산업이용자들에 대한 특별 요금의 비용을 근거로 하는 것이 정당한 것인지에 대하여 단정하기 어렵다.

그러나, 많은 경우 상수 요금은 사용자들 사이에 차별화 하는 경향이 있으며, 부문별 보조금이 도처에서 나타나고 있다. 위에서 언급한 것처럼 보조금은 체코에서 1994년에 폐지되었으나, 교차보조(cross-subsidies)는 가정용수이용자들의 보조금 제거에 따른 높은 가격에 대한 충격을 완화하기 위해 과도기적 기간에 유지되었다. 앞으로 정부의 목적은 이러한 교차보조금을 제거해야만 하고, 실제비용에 초점을 둔 가격을 구성해야만 한다. 그리스에서 산업이용자들의 종량요금은 가정용에 대해서 보다 일반적으로 더 높다. 이탈리아의 체중구간 요금

구조에서 수도회사는 낮은 소비 구간의 가정 이용자들에게 보조된 요금을 제공하는 것이 가능하다. 일본에서, 부과금은 개별 소비자그룹의 상대적 지불능력을 기초로 하고 있으며, 소비자 그룹간에 교차보조금(cross-subsidies)이 있다. 한국에서, 가정용 이용자들은 산업용 이용자들보다 훨씬 적게 지불하고 있으나, 그 차이는 최근에 일반적 가격 상승으로 감소하고 있다. 멕시코에서 산업용수 이용자들은 가정용수 이용자, 발전소와 함께 수도료를 전혀 지불하지 않는 농업용수 이용자들에게 보조금을 지불하고 있다.

(4) 한계비용가격

한계비용과 가격을 동등하게 설정하는 한계비용가격설정 (Marginal Cost Pricing)은 소비자에게 정확한 가격 신호를 전달하는 것을 보장하는 가장 효율적인 가격 구조이다. 그러나 많은 실행상의 어려움 때문에 OECD 국가들에서 엄격한 한계비용가격을 아직 실행하지 못하고 있다.

엄격한 한계비용가격의 실행은 상당한 집행 비용을 발생시킬 수 있는데, 그 집행비용은 한계비용가격 방법 적용의 효율적 편익과 대등할 만큼 클 수도 있다. 예를 들어, 한계비용가격은 물 이용자의 전체 소비수준 뿐만 아니라 소비가 발생하는 시간을 결정하는 복합적 측정능력 설비를 필요로 하게 된다. 독일에서 산업 이용자들은 그들이 물을 최고로 많이 사용하는 시간 이외의 시간에 보다 낮은 요금율에 대한 특별 계약을 형성할 수 있다. 프랑스에서 Canal de Provence 회사는 모든 유형의 이용자에게 대하여 한계비용 가격 방법을 적용하고 있다. 미국의 Phoenix(아리조나주)는 장기한계비용에 기초한 계절별 단일요금 구조를 채택하고 있다.

최종적으로 가격구조에서 계절적 변동은 한계비용 가격의 한 형태로서 보여진다. 그러한 제도는 프랑스의 몇몇 지역과 미국의 몇몇 급수소에서 적용되고 있다.

(5) 산업 이용자와 기타 이용자에 대한 요금 구조

산업이용자들은 가정용 이용자와 유사한 요금구조로 부과되고 있거나, 매우 다른 요금구조에 따라 부과되고 있다. 그래서 많은 국가에서 가정용 이용자들은 단일요금으로 부과되는 반면에 산업이용자들은 거의 항상 측정된 것으로(사용된 것으로) 부과되고 있다. 이러한 예는 영국의 경우인데, 영국은 지역 이용자들이 그들의 재산 가치에 기초하여 부과되는 반면에 산업이용자들은 측정된 것으로 부과된다. 유사하게 아일랜드는 가정 부과금은 완전히 일반세로 통합되고 있으나, 산업이용자들은 사용량에 기초하여 부과된다. 아이슬랜드는 지역 이용자들이 재산 1평방미터마다 연간 고정된 부과금을 지불하는 것에 더하여 각 재산에 대한 전체적인 부과금을 지불한다. 반면에 산업이용자들은 고정된 부과금과 사용량에 따른 부과금의 두 구간 요금에 따라서 계산된다.

(6) 산업 이용자에 대한 특별 요금

몇 개 국가에서, 산업이용자들이 상수 공급자와 특별한 계약을 통해 상수를 공급받는다. 그러한 계약에 기초한 요금은 캐나다, 체코, 프랑스, 독일 그리고 일본을 포함한 많은 국가에서 찾아볼 수 있다. 핀란드에서 요금구조와 요금수준은 대부분의 경우 가정용과 산업용이 동일하나 예외적인 경우 대규모 이용자들은 단위당 더 낮은 요금의 도매요금으로 협상할 수 있다. 독일은 특별 계약이 북부 지역에서 보다 많이 실시되고 있다. 어떤 경우에는 계약이 체코에서처럼 보다 낮은 수질의 공급을 포함할 수 있는데, 이러한 경우 계약 조건은 일반적으로 공개되지 않으므로 통계를 이용할 수 없다.

다른 국가에서 특별 요금은 산업이용자들에 대하여 이용가능하나 소비자 수준에서 완전히 공개적으로 이용가능하지 않고, 그렇기 때문에 상호간 협상을 기초로 하고 있지 않다. 영국에서 대량 이용자 요금은 1993년 잉글랜드와 웨일즈에서 도입되었다. 그 당시에 경제적 규제자들은 이러한 특별 요금이 공급자 면허를 통하여 수도 회사들에 부과된 부당한 차별이나 특혜의 회피에 대한 요구에 부합하는지 여부에 의문을 가졌다. 규제자들은 산업이용자들에 대한 할인을 정당화할 수 있는 몇 가지 이유를 찾아냈는데 그것은 대량 이용자들이 보다 더 안정적인 수요자이고, 첨두비용(peak costs)을 회피한다는 것이다. 수도가 큰 관거를 통하여 공급되는 곳의 배분체계에서 비용의 일부는 회피될 수 있을 것이다. 만약 이러한 요인이 충분히 구체적이라면, 규제자는 요금에 반영되는 것에 반대하지 않을 것이나, 특별한 계약에 의하기보다는 유사한 환경에서 모든 고객들이 이용 가능한 표준 요금을 선호할 것이다. 더 낮은 요금에 대한 합리성은 산업이용자들이 단지 더 많은 물을 소비한다는 것에 있다. 이러한 것이 영국 규제자들에 의해 거부되었으나 벨기에는 적용하였다. 벨기에는 가장 큰 소비자들이 공급회사와 특별 공급계약을 협상할 수 있다. 이러한 상황에서 가격은 정규가격의 절반에 이르도록 하락하였다.

산업이용자들에게 특별히 적용된 또 다른 유형의 부과금은 특별 투자에 대한 자본 부담이다. 이러한 것은 투자비용의 적절한 할당이 산업이용자에 의하여 커버되기 때문에 전비용회수가격의 한 형태로 보여진다. 헝가리와 아일랜드의 몇몇 급수소들은 1회 한정 부과금으로서 부가적 투자에 대한 이용자 자본부담을 도입하였다. 자본부담은 오스트리아의 뉴사우스웨일즈에서 중요하게 되고 있다.

이미 언급한 것과 같이, 계절 요금은 미국의 몇 개 주에서 적용되고 있으나 여전히 유럽에서 더 보편적으로 나타난다. 그것은 프랑스의 몇 개 자치단체에 존재하나 명백하게 스웨덴에서는 금지되고 있다. 계절 요금은 요금구조의 한계비용가격 요소를 도입하는 방법으로 선호되고 있다.

(7) 산업이용자에 대한 보조금

보조금은 요금이 충분히 전비용을 회수하지 못할 경우 물 공급자에게 주어지거나, 취수 혹은 처리설비를 개선하려고 하는 산업용 사용자들에게 직접 지불될 수 있다.

공급자에게 주어지는 보조금의 일반적인 형태는 상·하수처리 설비 투자에 대한 대부 감소이다. 그러한 보조금이 호주에 존재하는데, 호주에서 보조된 대부금은 상·하수 사업에서

이용 가능하다. 그리스의 경우 보조금은 직접 양여금(direct grant)의 형태로 취해진다. 예를 들어, 기반시설 비용은 일반적으로 이익에 의해 커버되지 않는다. 필요 투자의 최소 35%가 자동적으로 매년 중앙정부에 의하여 수도회사에 양여된다. EU기금은 그리스, 헝가리 그리고 포르투갈에서 상·하수처리 시설을 만드는 비용에 기여하고 있다.

프랑스에서 산업이용자들은 하천유역청으로부터 직접취수와 배출을 위한 상수와 하수처리 시설의 설치에 대하여 직접적으로 보조금을 받을 수 있다. 그러나, 이러한 기금은 오염과 취수부과금을 통한 상수시스템의 이용자에 의하여 자금이 조달되고, 이것은 재분배의 한 형태로서 이해되고 있다.

벨기에에서 오염 부과금으로부터의 이익은 MINA기금으로 귀속되는데 MINA기금은 상수처리시설과 자치 하수처리시설 투자에 대한 특별 보조금을 그들에게 재분배한다. 핀란드에서 공·사 기업은 이러한 투자를 수행하고 기반시설을 개발할 책임이 있다.

4.2.2 산업용 상수요금 설정에 대한 주요 논의

주요 논의점과 추세는 국가에 따라 상당한 차이를 보이며, 또한 개별 국가 내에서도 상당한 차이가 있다. 실제로, 상하수 서비스의 제공을 비교할 때 경우에 따라서는 국가내 차이가 국가간 차이만큼 중요할 수 있다. 이는 특히 주정부 차원(국가적 수준뿐 아니라)에서 중요한 물관리구조가 존재하는 미국, 호주와 같은 큰 국가들이나, 오스트리아나 독일같이 지역수준에서 상당한 자치권이 있는 국가들에서 그러하다. 그럼에도 불구하고 OECD 국가들에서의 산업용 상수 가격설정을 보여주는 크게 공통적인 논의점을 찾아낼 수 있다.

(1) 사적 부분 참여와 상업적 목적 증가

많은 국가에서 물 분야의 일반적 흐름은 사적부분 참여의 증가와 상·하수 운영에 대한 상업적 목적에 대한 중요성 증가이다. 이러한 현상은 호주와 벨기에, 체코, 노르웨이, 영국, 미국 등 여러 국가에서 나타나고 있다. 이러한 경향의 원인은 다음과 같다.

- 수질과 공급 신뢰성, 소비자 기대 상승에 따른 환경적 질 등의 개선을 위한 자금 필요성의 증가로 상·하수 산업 투자 필요성에 대한 부가적 재정 원천을 찾을 필요성
- 상수 서비스 제공의 효율성 극대화에 대한 일반적 욕구

사부문 참여에 있어 사적 투자자와 주주들은 투자에 따른 위험을 반영하는 적절한 투자 이익을 요구한다. 투자 자본에 대한 필요는 소비자들로부터 적절한 이득을 환수하는 것을 통하여 상수 기업의 재정적 건전성에 초점을 맞추는 상승하는 결과를 가져오게 된다. 이는 요금의 비용반영성과 소비자 집단의 분리에 대한 압력을 가져온다. 그러나 많은 국가에서 상·하수 공급은 공적 소유로 남겨져 있다.

(2) 요금에 있어서 비용 반영성의 증가

많은 국가에서 산업의 상·하수 요금은 완전한 비용회수를 보장하는 수준으로 구성하고 있다(예를 들어, 운영비 지출, 감가상각, 사용된 자본에 대한 잉여 수익을 커버하는 수준). 종종 상수 공급자들은 서로 다른 소비자 그룹 사이에 부당한 차별을 두지 않는 부담금을 책정할 의무가 있다. 이것은 일반적으로 서로 다른 소비자 그룹에 대한 상대적 가격이 폭 넓게 상대적 비용을 반영해야할 필요성에 따른 것으로 해석된다. 서로 다른 그룹 사이에 사회적 특성을 반영하는 포괄적인 보조금 요소가 많은 국가에서 여전히 남겨져 있지만, 전반적으로 보조금이 감소하는 경향이 있다.

이러한 경향에 따라서, 산업요금을 포함한 요금은 10년 전보다 공급비용을 더욱 정확하게 반영하는 경향이 있다. 잉글랜드와 웨일즈 등 일부 지역에서 가정 이용자에 대한 가격에 비하여 대량 이용자에 대하여 명백한 요금 할인이 있어 왔다. 이러한 할인은 산업이용자들이 지역 분배 네트워크와 연계된 상·하수 공급자에게 비용을 부담시키지 않는다는 사실을 반영하거나, 가정용과 동일한 수준의 수질을 다룰 필요가 없기 때문이다. 영국에서 대량 이용자 요금을 가져오는 압력의 하나는 공적 공급시스템으로부터 연간 소비량 증가와 함께 산업 소비자에 대한 경쟁이 도입되었다. 유사한 흐름이 다른 국가에서도 나타나고 있는데, 이들 국가는 제한된 경쟁을 물 분야에 도입하고 있다.

(3) 보다 경제적인 요금

전반적으로 요금 수준을 결정하는 요인이 실질적으로 확실적인 반면에, 최근까지 요금구조에 대한 관심정도가 낮았다. 물 소비수준의 증가 또는 오염배출 수준의 증가가 환경과 연계될 수 있는 비용상승에 대한 인식으로 인하여 많은 국가에서 변화의 양상을 보이고 있다.

그러한 결과 현재 추세는 다음과 같다.

- 다중 부문 요금구조에 대한 가변요인의 설정에 있어 과거 회계비용보다 장래 한계비용 예측에 대한 중요성이 증가하고 있다. 호주, 프랑스, 독일, 그리고 이탈리아에서 한계비용가격설정이 뚜렷하게 나타난다.
- 계절요금구조는 계절에 따른 소비 비용 변화를 인정하여 가격에 반영한다.
- 계량의 보급 수준의 지속적인 증가로 모든 산업용 이용자 (그리고 대부분의 상업용 이용자)들이 계량되지 않는 것이 이제는 통상적인 것이 아니다.
- 공공수로에서의 취수로부터 배출까지를 관리하기 위한 경제적 도구의 이용에 대한 중요성 증가. 그러한 경제적 도구는 한계 환경 비용을 반영하는 취수 및 배출에 대한 부담금의 형태로 될 수 있으나 스페인, 호주의 몇 개 주 미국 등과 같은 국가에서는 취수권 거래를 허가하는 시장을 발전시키고 있다.

그럼에도 불구하고, 소비자 계량비용과 요금구조의 주요한 변화에 따른 영향은 보다 경제적인 요금의 도입 속도를 제한할 것이다(상대적 계량비용은 그러한 제약이 산업용보다는 가정용 사용자에게 더 적용될 것임을 의미함에도).

(4) 명백한 하수 부과금을 통한 하수도 비용 회수

비용을 보다 잘 반영하는 요금의 개발과 더불어 하수와 산업배출의 비용에 대한 분리 부과 추세 나타나고 있다. (또한 공공수역에의 배출에 대한 명백한 부과 메커니즘의 개발). 하수 서비스 비용을 상수 서비스 가격 또는 (하수 서비스가 지방정부에 의해 공급될 경우) 일반 지방세로 포함시키는 국가는 점점 더 소수가 되고 있다. 중대한 산업 배출에 대하여 분리된 감시와 부과를 하는 경향이 있는데, 이는 새로운 하수 처리시설을 최근에 건설해왔거나 새로운 배출협약을 산업과 협의한 경우에 특히 명백히 나타난다. 그러한 부담금은 조사된 배출량과 유기물 부하량에 기초한다 (즉 강도에 기초한 부과금).

(5) 자가처리와 재이용

하수 서비스 비용이 증가하고 (예를 들어 높은 환경적 기준으로 인해) 그에 따라 가격 상승이 이루어져온 국가들에서 산업 사용자들은 점점 공공 하수 시스템이 가장 비용 효율적인 하수 배출 수단을 대표하는지에 의문을 가짐에 따라, 자체처리의 증가와 배출수 재이용이 나타났다. 부과금의 증가는 배출물의 처리와 처분에 있어 불필요한 비용을 발생시키지 않도록 기술과 공정을 조정하는 산업의 사용 공정에도 영향을 미친다.

(6) 국가 내에서의 차이

최종적으로 지역 또는 국가 내부에서의 차이가 국가간 차이만큼 중요하다. 이것은 특히 주와 자치단체 수준에서 정치적 자치권이 있는 미국, 호주, 오스트리아, 독일 같은 국가에서 그러하다. 정치적 영향력이 지역 수준에 거의 이양되지 않은 나라에서조차 지역적 비용 차이와 역사적인 내용은 가격설정에 중대한 지역적 차이를 가져올 수 있다. 그러한 차이는 산업용 상수 가격비교를 위한 틀을 개발하는데 중요한 고려사항이다.

4.3 농업용 상수요금¹⁶⁾

4.3.1 가격설정 구조

영국에서 물공급의 대규모 민영화에 따라 수도계량화에 대한 관심이 매우 증가하였음에도 불구하고 OECD 국가의 대부분의 관개지역에서 계량화는 여전히 예외적인 절차이다. 한가지 이유는 농업에서 물 사용의 측정은 비용이 많이 들고 비효율적일 수 있다는 점이다. 예를 들어 Tsur & Dinar(1997)은 상당히 포괄적인 조건 하에서 만약 양적 가격화 기술을 적용하는 비용이 이러한 부담금을 통해 수집된 이득의 10%를 초과하면 지역적인 단일 가격이 보다 효율적이라고 추정하였다.

물이 측정없이 이용자들 사이에 분배된다는 사실은 재산권이 잘못 정의된 상황과 마찬가지로

16) OECD, Agricultural Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)11, 1999.

지로 해석될 수 있다. 마찬가지로 물이 측정되었다는 사실이 값비싸거나 희소하다는 것을 의미하지는 않는다. 물 분배와 관리 목적을 달성하기 위해 측정이 필요하지 않은 많은 예가 있다. 사실 물의 희소성에 대한 적절한 신호는 물 가격 없이도 이용자에게 제공될 수 있는데, 이러한 예는 예외로서 나타낼 수 있는 것이다. 이는 수반되는 제도적 협정이 모든 참가자에 의하여 잘 조직화되고 수용되지 않는다면 쉽게 달성할 수 없을 것이다.

물가격 결정의 또다른 중요한 요소는 가격이 한계비용 또는 평균비용에 기초하고 있는지 여부이다. 한계비용 부담이 관개를 위한 물요금에서 나타나는 것은 보기 드물다. 더 일반적으로 관개용수 가격은 물공급의 모든 가변비용에 대해 농부가 책임을 지도록 하는 경향이 있는 반면에 모든 고정비용 또는 일부는 공공 당국이 부담한다.

만약 개별 물 소비가 계량화되지 않는다면 이용 가능한 가격 메카니즘의 범위는 더욱 한정된다. 물 가격 메카니즘의 형태는 일부 OECD 국가에서 찾아볼 수 있다

- 종량 가격설정(Volumetric pricing): 실제로 소비된 물의 양 또는 알려진 흐름의 이용 시간 측정
- 지역 가격설정(Area-pricing): 관개된 면적 단위당 사용된 물에 대한 부담금. 때로 지역 가격은 관개 기술 또는 계절, 농작물에 따른 차별화.
- 단계적 가격설정(Tiered-Pricing): 서로 다른 용도로 사용된 것으로 기대되는 물의 양에 대한 차별적 가격
- 이부 요금 가격설정(Two-part tariff pricing) : 고정된 연간 부담금 (부담금을 통하여 보상될 고정 비용요소에 기초)과 사용된 물의 각 단위에 대한 종량부과금
- 개량 부과가격설정(Betterment levy-pricing) : 관개수 지역으로 인하여 상승된 토지의 가치에 대한 관개지역 부담금
- 물 시장(Water markets) : 공공 기관이 물의 한계 단위에 대한 자발적 지불을 유도하고 그에 따라서 가격을 설정한다.
- 수동적 거래(Passive trading)(Brill et al., 1997) : 지역이 총공급과 총수요가 일치하도록 가격을 제안하고 농부는 그들이 원하는 양의 물을 이용한다. 농부의 물에 대한 통합된 권리는 평균가격으로 부과되나, 보다 많은 소비를 하는 사람은 제시된 가격을 지불하며, 권리 이하로 소비한 사람들은 절약에 대한 보상을 받을 수 있다.
- 보너스가 있는 양적 가격설정(Volumetric pricing, with a bonus) : 농부들은 특정한 양을 초과하는 물에 대한 지불이 요구되고, 만약 그들의 소비가 또 다른 정해진 수준 이하라면 재정적으로 보상된다.

4.3.2 주요 논의

(1) 물 가격의 개념

물 가격은 농부들이 경작지에서 물에 접근하기 위하여 지불하여야 하는 부과금 혹은 세금

으로 정의하기로 하다. 이 정의는 관개된 지표 부과금에 기초한 단순한 물 부담금을 포함하나 보다 복잡한 가격 책정 시스템을 가져온다. 예를 들어 관개를 위한 물 접근에 본질적 요소를 구성하는 건조 및 관개지역 사이에 차별된 토지세는 이러한 정의 범위에 포함된다.

농부들간 시장 교환에 의한 물 가격은 공적 물 공급에 의해 확립된 물 가격만큼 주목받지 못한다. 정부가 확실하게 사적 물시장을 촉진하고 규제하며 운영할 수 있는 한편, 관개수 가격설정의 제도적·법적 틀의 역할이 중요시된다. 그러나 집행된 가격과 시장 시스템이 종종 상호간에 대안으로 나타나더라도 사실상 그들은 상호보완적일 수 있고, 함께 고려되어야만 한다는 점을 인식해야만 한다. 그래서 어떠한 물 거래 시장 시스템의 실행은 어떻게 판매된 원수 할당 가격이 거래 시스템에 영향을 미치는지를 고려해야만 한다. 예를 들어 호주에서 각주간 물 거래는 공공 가격이 서로 다른 주에서 다른 수준으로 책정되기 때문에 애초에 시장왜곡을 일으킨다. 유사하게 어떠한 대규모의 행정적 가격 시스템이라도 사용자들이 그들의 권리를 거래 또는 판매를 할 수 없다면 비효율성을 초래하게 될 것이다. 특히, 최소한 경쟁적인 사용자들이 그들이 원하는 새로운 가격을 제시할 수 없기 때문에 물 할당 권리는 수익성 있게 활용될 수 없을 것이나, 만약 그들이 그것을 활용할 수 있는 보다 경쟁적인 이용자에게 쓸모없는 권리를 팔 수 없다면 그 시스템은 비효율성을 가지게 될 것이다.

OECD 국가들에는 물 이용가능성, 기후 그리고 건조성 상황 등에 대한 광범위한 다양성이 존재한다. 농업용수 가격 개념이 소비적 이용을 위한 물에의 접근에 대해 지불하도록 하는 반면에, 많은 국가들이 이런 목적으로 물을 할당할 필요가 없는 풍부한 원수를 가지고 있다. 그러나 물 오염은 여전히 다루어져야 할 문제이다. 우선순위가 상당히 다르기는 하지만 그것이 물 취수가 제한될 필요가 없는 국가에서도 농업과세와 다른 정책들은 여전히 중요하다.

대부분의 농업용수 가격책정 분석은 물자체에 대한 부과금과 관개를 위한 서비스 등으로 인해 발생하는 비용 등에 대한 부과금을 구별하는 경향이 있다. 이론적으로 가격 책정 메카니즘은 사용자들이 총 비용의 어떤 부분이 원수 소비에 부합하는지 구별할 수 있는 방법으로 고안되어야만 한다. 첫 번째 요소는 물 이용 배당에 목적을 뒀야 하며 두 번째는 공급 체계가 재정적으로 자급자족할 수 있도록 보장해야만 한다.

그러한 구별은 수자원이 풍부한 지역에서 합리적이며, 수자원이 풍부한 국가는 상대적으로 소비 목적을 위해 취수할 수 있는 물이 풍부하다. 이러한 경우에 물 부담금은 자원배분의 문제보다는 환경문제를 고려하여 책정될 필요가 있다. 여기에서 중요한 특징은 구조적 설비의 크기에 관계없이 물이 풍부하다는 것이다. 물이 풍부한 경우에도 물을 할당하거나 배급하여만 하는 이유는 물 수요가 심상치 않게 증가하고 있거나 물 오염이 걱정스러운 수준으로 확장되고 있기 때문이다. 주어진 시간에 물이 희소하지 않다는 사실은 항상 물이 풍부하다는 것을 의미하지는 않는다. 그러므로 장래에 질적으로나 양적으로 부족이 예견될 때, 장래의 물 부족에 기초한 부담금을 엄격하게 현재의 공급비용에 부가하여 부과할 수 있다.

완전히 다른 문제로서 새로운 물리적 또는 구조적 시설이 사실상 수자원 기초 확장에 공헌한다. 그러한 작업 없이 소비에 이용가능한 물의 양은 그것보다 훨씬 더 적을 수 있다. 이러한 경우에 물 부담금은 원수 부담금을 공급비용을 보충하기 위한 수단으로서의 부담금과

분리하는 것으로 해결 될 수 없다. 이러한 이유는 만약 염분이 제거된 물을 공급하는 기업에 의해 상승된 물 부담금을 고려하면 더욱 명백해 질 것이다. 염분수가 풍부하다 할지라도 탈염 설비 없이 상수는 존재하지 않을 수 있다. 그러므로 상수 또는 탈염수의 회소가치는 그것의 생산비용으로부터 분리될 수 없다. 회소지대 또는 기회비용이 정황적으로 높을 것으로 기대되는 상황에서 그것이 존재하지 않음은 이론상으로는 가능하지만 공공기관은 실제로 그러한 상황에서 물의 본래적 가치를 통합하는 의미있는 부담금을 결코 설정할 수 없다. 전 세계적으로 물가격이 공급비용과 구분되어 물의 회소가치를 반영하는 경향은 물이 재화로 거래되는 곳에서만 나타난다.

간단히 말해서, 수자원의 회소성을 포함하는지 아닌지에 의존하면서 물 부담금은 서로 다른 철학에 기초하고 있다. 만약 수자원이 풍부하다면, 서비스비용과 원수 소비 자체에 기초한 부담금이 개별적으로 관리되고 개발될 수 있다. 반대로 만약 수자원이 매우 희소하다면 기반시설을 제공하는 것을 포함하는 비용과 구별되는 원수의 가치를 인식하는 것은 어렵다.

(2) 관개수의 이질성

농업분야에서 물 공급은 상당히 이질적이다. 농부들에게 공급하는 물은 다중 특성 서비스(multi-attribute service)로 인식되어야 하는데 본질적 요소는 다음과 같다.

- i) 수질 ii) 할당 계약된 것을 채우는 불확실성 수준 iii) 토지 이용에 대한 이용가능성의 확실성과 빈도 iv) 어떠한 측정 장치의 기술적 조건 v) 부과된 양과 농지에 접근가능한 양 사이에 차이 vi) 수압

이러한 공급 특성은 최초로 상수 서비스를 공급하는 곳에서 발생하는 비용과 관련이 있다. 그러나 이러한 관계는 관개를 위한 물 이용이 역사적으로 유역이나 집수지역에서 어떻게 발전되었는지를 세부적으로 조사하는데 장애가 된다. 예를 들어 선착자는 나중에 후착자보다 저렴하고 편리하게 물을 이용하는 경향이 있다. 그러나 때때로 역전되는 상황을 발견할 수 있다. 나중에 관개하는 자가 현대의 분배 시스템에서 잇점을 취할 수 있고 상대적으로 높은 가격에 낮은 물 할당을 받을 수 있다. 다른 한편 앞선 이용자들은 낮은 요금으로 풍부한 할당을 받을 수 있으나 공급 불확실성 정도와 관련된 타당한 설비 유지의 결핍이 있을 수 있으며, 실제로 먼저 관개한 자들에 의해 이용되는 물서비스를 보다 비싸게 만들 수 있다. 물 부담금과 할당 크기를 살펴보면 후발자에 대한 물 공급이 실질적으로 보다 비용 효율적일 때조차 선점 관개자가 더 낮은 부담금을 지불하는 것처럼 보인다.

농업용수 수요는 이질적이다. 다양한 농업 기후 특성이 이러한 수요에 영향을 미친다. 건조기후에서, 관개 용수는 대체될 수 없고 성장하는 농작물에 대하여 필수적이다. 습한 기후 지역에서 관개용수는 기대치 않은 기후 조건으로 인한 위험은 작으나 농작물 생산은 관개 없이 가능하다.

간단히 말해서, 가계부문과 달리 관개부문은 물이 실질적으로 농부들에게 접근 가능하도록 하는 정확한 조건을 수반하지 않고 물 가격 수준과 기준, 메카니즘을 제시할 경우 잘못된 해

석을 하기 쉽다.

(3) 농업부문에서의 물 보조금

농업부문에서 물 이용이 대부분의 OECD 국가에서 과중하게 보조되어왔다는 사실은 국가 물 정책에 있어서 중대한 관심사항이다. 물 이용 보조금이 비농업 분야와 제3자로부터 과중한 비판을 불러일으킨다는 단언은 과장된 것이 아니다. 그러나 관개 용수 보조금 쟁점은 그것이 처음으로 나타날 때보다 더 복잡하다.

이러한 복잡성에 대한 두 가지 중요 요인은 다음과 같다. 첫째 물 보조금의 자연적 특성이 다. Gardner는 이러한 보조금에 관하여 다음과 같은 강제적인 방식을 제안하고 있다. 관개 사업 실행의 분리가능한 비용이 US\$0.5/m³이면 농부들은 이 총량의 일부분(대략 20%)만 지불할 필요가 있다. 보조금은 정부로부터 물 이용자로 부가 이전되는 것으로 생각되어진다. 그래서, 농부에게 지급되는 보조금의 부분은 농업에서 사용된 물의 가치와 농부가 정부당국에 지불한 수수료 사이에 차액 만큼일 것이다. Gardner는 토지 시장에서 물 보조금이 토지 가격으로 재빠르게 자본화되기 때문에, 15¢/m³ 는 부를 이전하는 것으로서 결코 인식되어서는 안된다고 주장한다. 그러므로 그 사업에서 애초의 이익 향유자만이 보조금 총액을 얻을 수 있을 것이다. 나중에 토지를 매입하는 사람은 이미 물 접근에 보조된 가치를 통합한 가격으로 매입가격을 지불할 것이다. 이러한 것에 대한 결론은 만약 이후에 물 이용 보조금 감소로 물 가격이 증가된다면 그 불이익은 첫 번째 장소에서의 보조금으로부터 결코 이익을 받지 못하는 누군가에게 넘겨질 것이다. 이미 보조금을 받은 사람들은 첫 번째 보조금을 받는 것으로, 그리고 물 공급 보조금 가치를 포함하는 가격으로 토지를 파는 것으로 이중 이득을 얻게 된다. 그리고 토지를 산 사람들은 결국 자본 손실을 입게 된다.

물에 대한 그들의 지불의사에 의해 측정될 때, 관개 사업비용과 농부에 대한 물 가치 사이의 차이에 무슨 일이 발생하겠는가? Gardner는 관개사업은 대안적 이용으로 바뀔 수 없기 때문에 이러한 것은 사회적 사중손실(dead-weight loss)로서 보아야 한다고 주장한다. 결론적으로 사업이 실시되면 물 가격 상승은 애초의 결정을 변경시킬 수 없다. 왜냐하면 자본이 이미 관개사업에 함몰되었기 때문이다. 이러한 관점이 시골개발과 토지 이주문제와 같은 다른 사회적 차원의 문제를 초래하더라도 관개 보조금을 감소시키는 목적을 갖는 물가격 상승과 대항하여 농민 공동체가 강력한 논쟁을 벌일 것이다.

호주, 뉴질랜드, 영국 등에서 보다 진보적인 OECD 가격 개혁의 관점은 관개 공급을 확장하는 것에 목적을 두는 과거의 정책보다는 물 수요에 의해 초래되는 비용을 농민이 부담하도록 하는 것을 강조한다.

(4) 법적 제도적 차원

대부분 국가의 물 가격 정책은 그들의 물 관습 또는 관개 개발법 내에서 통합되어지고 있다. 이러한 다양한 입법화는 어떻게 물 사업비용을 평가하고 자본을 도입하고 서로 다른 이

용자들에게 할당하며 회수기간을 정할지를 확립하는 것이다. 그러나 많은 OECD 국가에서 농업 용수 가격은 전통적으로 법에 의해 정해진 비용회수 정도의 수익을 거두는 것조차 실패하였다.

최근까지 농부들이 사용하는 물보조금은 대개 다른 사회적 요소에 의해 도전받지 않았다. 입법부와 행정부는 종종 농업 생산량 증진, 토지 이주, 유수 통제나 수력 발전과 같은 다른 목적을 위한 수력 작업을 만드는 수단으로서 관개 개발을 보았다. 수자원이 경쟁적 이용자들에게 합리적으로 이용 가능한 것으로 남아있는 한, 농부들이 대량의 물을 이용한다는 사실은 사회적으로 심각한 반대에 직면하지 않았다.

수자원이 희소해짐에 따라서, 관개 가격 정책은 전형적으로 두 개의 단계로 발전한다. 첫 번째, 물관리 당국은 지불 가능성 또는 농부의 순 수익의 일정 부분 내에서 합리적인 가격을 농부들에게 부과하기 시작한다. 이러한 관점에서 부담금은 물 공급비용으로부터 이탈하기 시작한다.

몇십년이 지난 후에 관개 물 가격 정책은 두 번째 단계로 넘어간다. 두 번째 단계의 중요 특성은 동일한 지역에서 운영하는 서로 다른 농부들이 동일한 지불능력을 가졌더라도 차별적인 가격을 지불한다는 것이다.

(5) 물 가격 정책 개혁의 정치적 절차

한 국가에서 물 분야가 성숙한 수준에 이르렀을 때, 구축된 운영의 비효율성을 정정하기 위하여 물 가격 개혁에 대한 압력이 있다. 특별한 물 가격 정책 개혁의 정치적 접근 분석은 이 보고서의 범위 밖인 반면에, 이러한 절차에 대한 몇 가지 포괄적인 충고는 유용하다.

농업용 물가격 정책의 개혁은 몇 가지 영향력이 수렴될 때 일어나는 것 같다. 이러한 영향력은 다음과 같다.

- i) 환경적 필요를 포함한 다른 이용자들로부터 관개수에 대한 경쟁적인 요구
- ii) 물 부담금을 통하여 농부들이 커버하지 못하는 비용을 커버할 주 또는 국가 수준의 예산으로부터 적절한 예산을 지속적으로 획득하는데 실패
- iii) 농부가 별로 가치 없는 농작물을 기르는데 대량으로 희소한 물을 이용하는 현실
- iv) 음용 목적을 위한 수자원의 질저하를 포함한 해로운 환경적 결과를 갖는 관개 농업과 연계된 과학적 증거의 누적
- v) 가격 개혁의 부가적 비용을 감당할 만큼 정치적 시스템내부에서 농부 세력의 충분한 감소

OECD 국가 농부들이 경제적 중요성에 비하여 강력한 정치적 힘을 갖는 것으로 인식되고 있다. 보조율로서 농부가 물을 사용하는 것을 막는 정치적 개혁은 사회 반대 그룹에 의하여 때로 배상 받을 수 있다.

EC는 Framework Water Directive 가 승인하는 궁극적 목적의 진행을 시작했다. 이러한 토론 하에서 이 지시(Directive)의 주요 목적의 하나는 모든 물 이용자들에게 적용되는 전비

용회수이다. 만약 이것이 확실하게 채택되면 이 지시는 그들 자신에 대한 개혁 착수를 내켜 하지 않는 정부에 대한 외부적 압력에 영향을 미칠 것이다.

(6) 전비용회수 가격의 모호한 정의

어떤 물가격 개혁은 물 부담금을 통하여 보충될 비용의 정의에 기초해야만 한다. 아이러니하게도 전비용회수가 물 부담금 구성에 대한 명쾌한 기준을 설정하는 것으로 나타나는 반면에 이러한 개념이 실질적으로 OECD 국가에서는 각기 다르게 적용되고 있다. 전비용회수는 일부 국가에서 단지 운영관리비용의 회수만을 의미하고 다른 국가에서는 운영관리비용 뿐 아니라 자본비용의 회수까지도 포함한 것을 의미한다. 반면에 다른 국가들은 그 이상의 것을 원하는 것처럼 보인다. 예를 들어 EU는 물 이용자에 의해 야기된 환경적 외부효과와 회소가치 모두를 비용에 통합할 것을 고려하고 있다.

어떤 자본비용이 가격 시스템을 통하여 회수되어야만 하는가를 정의하는 것에 관한 논쟁이 지속적으로 발생하고 있다. 그래서, 농부가 시설 대체 실질 비용에 대하여 책임이 있다는 주장이 있는 반면에, 다른 주장은 현존하는 시설의 역사적 비용에 대한 책임이 있다고 주장한다.

(7) 관개수 수요탄력성

건조 및 반 건조 선진국에서 물 회수 기간이 증가함에 따라 농업용수 수요 탄력성 추정은 많은 관심을 이끌어 왔다. 일반적으로 대부분의 이용 가능한 추정은 수요 탄력성의 정도를 나타내는 것처럼 보인다. 환언하면, 농부들은 물 가격 수준, 물 이용 비용, 그리고 물 부족에 적절하게 반응하는 것 같다. 그러나 수도요금과 관개 기술이 가격보다 기후 변화, 농업정책, 생산물 가격 또는 구조적 요인과 같은 다른 요인에 의하여 보다 집약적으로 영향받을 수 있다는 명백한 증거가 있다.

농업 분야 물 수요함수에 관한 많은 연구는 다음과 같은 실증적인 결과를 보여줬다.

- 물 수요는 기존의 가격 수준까지는 비탄력적이다. 이것은 시초 가격이 다음에 의존함을 의미한다. i) 물의 경제적 생산성, ii) 농부들이 물 소비를 대체하기 위하여 적용한 대안적 생산 전략의 착수 iii) 영구적으로 관개된 농작물 전용 토지 비율, iv) 적소의 관개기술 v) 물 할당 규모. <표 IV-12>는 서로 다른 방법으로 산정된 관개 수요 탄력성과 관련된 몇 개의 조사 결과이다.
- 시초가격은 농업활동에 대한 심각한 교란 없이 물 부담금을 증가시키는 것에 대한 가능성을 지적한다. 순 농업이익이 가격 상승으로 인해 감소한다 할지라도 이러한 손실은 토지의 자본가치 감소에 의해 사실상 보상될 수 있다.
- 가격상승에 반응하는 농부는 i) 농업방식의 변화 ii) 관개된 토지의 양 감소 iii) 물관리 방식의 개선 iv) 관개 기술의 변화 v) 완전한 관개 포기 등으로 결론내릴 수 있다.
- 보다 효율적인 분배 시스템과 연계된 가격 상승은 마침내 총 물 소비 증가를 이끌어 낼

것이다. 이것은 물 분배 시스템에서 누수 감소로 야기되는 농업용 물 비용의 순 감소를 가져올 것이다. 전체 관개구역에 발생하는 물 회수량은 농장에서 수요된 물의 감소보다 더 감소될 것이다. 이러한 결과 유역의 물 균형은 가격 상승에 의하여 악화될 것이다.

- 보다 효율적인 관개 기술의 채택은 보다 높은 물 부담금 또는 보다 높은 물 이용비용에 의해 가속될 것이다. 그러나 물 자체의 가격효과 이상이 아니라면 토질, 우물깊이 그리고 농작물 가격과 같은 다른 요인들도 중요하다.
- 관개시설 복구와 새로운 관개기술에 대한 지원금은 농업용 물 소비를 증가시키게 될 것이다. 할당이 역으로 전환되지 않는다면 사용된 물 세제곱미터당 이득으로 측정되는 물 생산성이 증가하더라도 유역수준에서 총 물 소비는 증가할 것이다.
- 국가적 그리고 국제적 수준에서 관개 지역의 크로스 섹션 연구에 의하면 효율적 물 관리에 대한 물 가격 수준에 영향을 준다.

<표 IV-12> 관개 수요에 대한 부문별 가격 탄력성 추정

조사자	방법	지역/국가	탄력성
More et. al. (1994)	지표수 가격 변동	미국 북서부	-11.72
	계량경제 모델	미국 중부 평지	3.99
	부문별 자료	미국 남서부	-16.88
		미국 남서부 평지	-2.16
Garrido et. al. (1998)	제도적 가격 모의실험	스페인(Andalusia)	LP: -0.06, MP: -1.00
	동적 수학 프로그래밍 모델	"	LP: -0.12, MP: -0.48
		스페인 (Castile)	LP: -0.09, MP: -0.26
	장기 결과	"	LP: -0.00, MP: -0.03
Montginoul & Rieu(1996)	수학 프로그래밍 모델(170개 관개농장)	프랑스 (La Charente)	LP: -0.04, MP: -0.27

주) LP: 저가격 범위, MP: 중간가격 범위

자료: OECD, Agricultural Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)11, 1999.

4.3.3 농업용 물가격의 reforming 추세

대부분의 OECD 국가들은 다양한 경우에 다른 경제부문이나 일반 세납부자들의 부담으로 농업부문에 대해 지원적인 의사결정을 해 왔다.

전비용 가격설정이 통상 경제적 및 환경적 효율성 개선을 가져오게 되지만, 농업적인 물 활동에 대한 보조를 계속할 유효한 사회적, 환경적, 혹은 경제적 이유가 종종 존재한다. 이러한 경쟁적인 정책목적들은 효율성 개선에 대한 요구에 대해 균형되어질 필요가 있다.

예를 들면, 관개의 촉진은 많은 OECD 국가들의 농촌개발 및 농업정책의 중심에 있어왔다. 스페인, 그리스, 터키, 멕시코, 포르투갈과 같은 국가의 많은 지역에서 관개농업은 경제적 및 사회적 활동의 기초를 제공한다. 물에 기초한 농업생산은 많은 지역에 있어 고용과 수출 개발의 양 목적에 상당히 기여한다. 또한 관개는 일반적으로 특정한 지역적 상황 (예. 홍수통

제, 침식 통제) 하에서 어떤 유형의 환경적 편익을 제공하는 것으로 알려져 있다. 관개농업이 순 사회적 수익을 발생시키는 경우, 전‘회계’비용을 보상하지 못하더라도 물 보조금을 제거하는 것은 합리적이지 않다.

한편으로, 보조금이 그 규정된 목적을 항상 달성하지 않으며, 따라서 개혁이 필요할 가능성에 대한 인식이 증가하고 있다.

예를 들면, 물 회소성의 공통적 원인은 공급비용보다 낮은 가격에서 물 수요가 이루어진다는 사실이다. 이 문제의 순환성은 분명하다: 물 공급은 수요를 충족시키기에 불충분하게 이루어지는데 왜냐하면 (i) 물사용자가 물 공급을 확장시키기에 충분한 수입을 제공하지 않으며, (ii) 사용자는 증가하는 양의 물을 수요하나, 공급자는 추가적인 수입이 없이는 이 수요를 충족시킬 수 없기 때문이다.

그러한 측면에서 물 개혁에 대한 논쟁을 불러올 수 있는 주요한 물 공급상의 문제는 다음과 같다.

- 물 회소성은 물 사용자에게 의해 야기된다. 따라서 소비자들이 공급 불안정을 회피하고자 한다면 그들의 기여(일반적으로 더 높은 물 부과금을 지불함으로써)를 통해 안정성을 ‘구매’해야 한다.
- 물 회소성은 사용자 수의 성장이나 기존 사용자의 소비증가에 따라 증가한다. 따라서 새로운 혹은 낭비적인 사용자가 가려질 수 있다면 그들의 행위가 발생시킨 추가적인 압력에 대해 책임을 지도록 하여야 한다.
- 추가적으로, 물가격에 기초한 장기한계비용은 물공급체계의 추가적인 퇴보를 회피하도록 도울뿐 아니라 장기적인 재정적 안정성에 기여한다는데 기초하여 정당화 될 수 있다.
- ‘지불의도’ 접근방법을 사용하여, 물에 대한 필요는 보다 쉽게 여과될 수 있으며, 따라서 정말 필요한 서비스만 제공될 것이다.

○ 개혁 과정의 관리

관개 보조금이 원래 나쁜 것은 아니어도, 몇몇 OECD 국가들은 그러한 보조금제도를 개혁하는 단계를 밟고 있다. (그러나 반드시 이를 제고하는 것은 아님)

물론 특정한 개혁이 개별 국가에 적절한지 여부는 지역적 농업 practices에서의 관계를 포함한 그 국가의 특정한 경제적, 환경적, 사회적 조건에 의존적일 것이다. OECD 국가들의 경험에 근거하면, 개혁 과정의 공통된 요소들은 다음의 요소들 중 적어도 일부를 포함하는 것으로 나타난다.

- 추가적인 분수(diversions)나 취수를 제한(capping)하거나 혹은 비용 보조가 요구되는 분수를 제한. 이는 추가적인 물 소비를 원하는 사용자는 기존 수권을 양도할 다른 수권

보유자를 필요로 함을 의미한다.

- 소비적 사용자에게 기여 가능한 모든 비용요소를 추정. 이는 아마 가장 이행하기 어려우나 일반적으로 본질적인 과제일 것이다. 호주의 개혁은 개별 사용자에게 비용을 분배하고 일반적 지침을 설정하는 것이 시간 소모적 과정임을 보여준다. 일반적 원칙으로서, ‘매물’ 비용은 이러한 추정과정에 고려되지 않는다. (기존 물 기반시설(infrastructure)을 유지하는데 요구되는 자본 대체비용은 포함된다)
- 관개를 하는 사람들이나 물이용자조합(WUAs)으로부터 회수될 추정비용의 비율을 고려하여 결정이 이루어진다. 이는 일반적으로 사용자가 높은 비율의 운영·관리·재생비용을 지불하는 우선순위이다. 그러나 많은 경우 물 가격설정 정책의 도입을 천천히 (첫단계에서는 관개를 하는 사람들이 발생하는 전비용을 지불하지 않으면서) 하는 것이 필요하거나 바람직하다. 이러한 대안이 수용되면 다음의 세가지가 요구된다.
 - 남아있는 보조금을 그 양이나 그 제거의 시간표의 측면에서 명시적으로 만든다.
 - ‘전비용 회수’ 가격으로부터 괴리되는 이유를 명시적으로 만들며, 그 이유는 혜택을 덜 받는 지역에 대한 지원과 같은 특정한 정책목적, 농부나 WUAs에 의해 기여되지 않은 공공당국 관리실수의 증거, 혹은 토지보유 구조 등에 근거하는 것이 바람직하다.
 - 공공 보조를 받는 새로운 관개구역을 설정하지 않는다.
- 가뭄상황, 농부들의 낮은 지불능력, 긍정적 외부효과를 발생시키는 농부들, 그리고 역사적인 권리 등을 고려한 조치. 이러한 예외는 다음의 이유로 필요하다.
 - 가뭄의 발생은 종량요금의 징수를 어렵게 할 수 있다. 가뭄이 도·소매 공급자들에게 수입부족을 가져오지 않도록 일반적인 해의 물 부과는 비용보다 약간 높은 수준에서 설정될 수 있다. 대안적으로, public agencies는 ‘불안정한’ 권리가 ‘안정적인’ 권리보다 싼 가격인 두가지 유형의 수권을 발행할 수 있다.
 - 물 가격설정 정책은 비효율적 관개자들을 시장으로부터 잠재적으로 축출할 수 있다. 그러한 농부들이 보조된 요금에서 운영해 오고 있었다면, 그들은 왜 정책이 장기간 그들이 물을 싸게 이용하도록 허용했으며, 그 기간 이후 지불가능하지 않은 가격을 지불하도록 강요하는지 의문을 가질 것이다. 호주에서는 비효율적인 농부들에게 수권을 팔 수 있도록 허용함으로써 이 문제에 대응했다. 이는 물자원이 보다 효율적인 농부들이나 사용자들에게 판매·양도될 수 있도록 한다. 그러나 이러한 접근이 전체 농촌 경제에 상당한 피해를 입힐 심각한 위협으로 유도한다면, 물 판매는 아마도 제한되거나 부과금의 축소가 느리게 이루어질 것이다.
 - 관개 농부들이 긍정적인 사회적 효과를 발생시키는 것으로 생각되는 경우 - 농촌 조경과 전통을 유지, 지역경제를 지지 혹은 식량 안전성 수준에 기여 등 - 보조된 물 부과금은 정당화 될 것이나, 이 역시 투명해야 한다.
 - 역사적인 권리의 존재는 전비용 상환 가격설정의 적용을 매우 까다롭게 만든다. 이는 역사적인 권리 보유자들이 일반적으로 물의 전용을 초과적인 수준으로 증가하도록 하

거나 그러한 추가적인 수요를 충족시키도록 더 많은 물공급 사업을 요구하는데 가장 책임이 있는 사람이 아니다. 따라서, 모든 사용자들이 증가된 공급비용에 동일하게 책임이 있도록 만들거나 각 집단의 사용자들이 각자가 시스템에 부여한 한계 비용에 기초하여 부과되도록 결정이 이루어져야 한다. 첫 번째 대안은 역사적 권리 보유자들에 의해 논쟁을 불러올 것이며, 두 번째 대안은 물 경제에서 이미 구축되어 있는 개체들의 기득의 이해를 강화하기 때문에 형평의 측면에서 도전받을 것이다.

- 물 공급과 관련하여 WUAs의 참여를 촉진한다. 유의적인 가격설정 개혁 동안 공공 관계 units는 종종 농부들이나 WUAs에게 이전된다. 그러나 법적인 자산이 WUAs에 이전되기 전에 정부는 이들과 다음의 중요한 세부사항들에 대해 계약적으로 합의할 필요가 있다.
 - 수권과 그것이 나타내고 있는 수량/흐름, 전체 물배분체계의 어떤 점에서 WUAs가 그 자산에 대해 책임이 있게 되는지의 규정, 그리고 언제 시스템을 통한 물 흐름이 그들의 재산이 되는지에 대한 정확한 정의
 - 수권의 안전성에 대한 가능한 가장 정확한 정의
 - 유역청에 대한 의무적 지불을 충족시키지 못하는 경우나 적정한 (도매) 물 공급 서비스 공급 실패의 결과에 대한 명세
- 관개농업으로 인해 음용수 공급이나 다른 유역 사용자에게 부여된 외부효과를 인식. 염분이나 다른 유수 오염물질은 다른 사용자들이나 보다 일반적으로는 생태계에 부정적인 영향을 가질 수 있다. 물 가격설정은 그러한 비용들을 '내부화'하는데 사용될 수 있다.
- 일단 가격설정 정책이 추진되면, 새로운 관개 구역에 대한 자원조달이나 물사용 혹은 관개행위에 대해 농부들에게 보조금을 제공하지 않는다. 이러한 측면에서 두가지가 더 명확히 될 필요가 있다.
 - 정부가 이미 관개토지의 확장을 목적으로 한 장기 프로젝트에 관여되어 있다면, 수혜자 집단이 이미 확인된 경우 그 프로젝트는 초기에 설정된 조건하에서 완료되어야 할 것이다. 대안적으로는, 기 투자된 자본이 운영가능해지는 점까지만 프로젝트가 완료되어야 할 것이며, 이는 (i) 농부들이 O&M 비용을 스스로 지불해야하며, (ii) 농부들이 그러한 부과금을 지불할 수 있다는 합리적인 증거가 있어야 한다.
 - 만일 새로운 (비관개) 물시설 (예. 홍수방지 혹은 물 이송 시스템)이 건설되고 관개를 하는 사람들에게 새로운 기회가 제공된다면, 농부들은 그들의 물 수요를 충족시킬 수 있도록 하기 위해 시스템에 발생하는 비용에 따라 부과되어, 특정한 자산비용이 전적으로 회수되며 총 O&M 비용에 기여하도록 되어야 한다.
 - 물 부과금 징수를 위한 쉽고 저렴한 시스템의 설계이다. 부과금이 너무 정교하지 못하거나 절약에의 비유인(disincentives)을 제공하는 것으로 나타나면, (작물과 사용되는 관개기술의 조합에 기초한) 합리적인 행정비용 하에서 차별화된 부과가 대신 사용될

수 있다. 시스템의 재정적 안정성은 종량 혹은 다른 가변적 부과에 의존하기보다는 (이는 서비스의 한계비용을 반영하기 위해서만 사용되어야 함) 연간 표면 부과에 기초할 것이 일반적으로 권고된다.

4.4 취수부과금

OECD 회원국 중 14개국에서 지하수나 지표수에 대한 취수부과금을 부과하고 있다. 전형적으로 부과금은 취수허가 또는 실제 취수량(actual volume withdrawn)에 따라 허가된 최대 취수율(maximum withdrawal rate)에 근거하여 부과하며, 어떤 국가들은 장소 또는 시간(계절)에 따른 물의 이용가능성이나 취수원(지하수 또는 지표수)에 근거하여 산정하기도 한다. 대부분의 국가들은 명백하게 산업이용자와 기타 이용자들을 차별하고 있고, 서로 다른 이용자 유형에 따라 (농업, 산업 또는 송수관 이용 가정) 취수 부담금 수준을 다르게 적용하고 있다.

부과금은 취수허가와 연계된 명목적인 허가수수료 (license fee)의 형태를 취할 수도 있고, 혹은 양적 기준에 따라 변할 수도 있는데, 결과적으로 취수부과금의 성격을 가진다.

4.4.1 가정용과 농업용 취수부과금¹⁷⁾

(1) 가정용 취수 부과금

11개 OECD국가(멕시코, 일본, 벨기에, 프랑스, 독일, 헝가리, 이탈리아, 네덜란드, 폴란드, 스페인, 영국)들은 가정용 물 서비스에 대한 취수 부담금을 부과하고 있고, 두 개의 국가 (포르투갈과 스웨덴)는 유사한 부담금에 대해 논의 중에 있거나 계획 하에 있다.

이러한 부담금은 전형적으로 사용범주나 지역에 의해 변화되며 (때로는 물 회소성을 반영한다), 부담금이 종종 주로 환경적 목적을 가지므로 그 수입은 주로 환경당국이나 환경기금으로 운영된다.

취수 공급과 관련된 직접 비용은 표준취수부담금을 통해 회수하거나(영국 웨일스 지역), 환경적 목적에 사용된다 (네덜란드). 이러한 부담금의 부과에 의해 물공급 비용은 감소될 수 있고, 비용회수 정도는 증가된다.

(2) 농업용 취수부과금

농업용수 이용자들은 때로 관개목적을 위하여 사용할 물을 직접 취수하거나 물사용을 위한 취수 및 배수를 위하여 스스로 조직한 수리조합에 출자하기도 한다. 농부들이 물자원을 이용할 권리는 지역에 따라 다르게 (물 이용가능성에 의존함) 나타나는데, 스페인의 경우 수권은 토지이용권과 강하게 연결되며, 캐나다, 호주에서는 농업이용자들 사이에 물 이용량 거래가 가능하다. 또한 캐나다에서는 농부 소유지에서의 지하수 이용이 자유롭다. 호주, 그리

17) OECD, The Price of Water: Trends in OECD Countries, 1999.

스, 스페인, 터키, 영국에서는 취수면허가 제한되어 있다.

관개수의 직접취수에 대한 부담금의 대부분이 취수면허나 물사용량 제한의 발행 또는 갱신에 기초한다.

4.4.2 산업용 취수부과금¹⁸⁾

산업용 취수 부과금은 취수허가와 관련된 명목적 허가수수료의 형태를 취할 수도 있고 양적 기준에 따라 다양하게 나타날 수도 있으며 환경적 목적을 지니고 있다(<표 IV-13> 참조).

(1) 취수부과금 대상지역

산업이용자에 대한 취수 부과금은 벨기에, 캐나다, 체코, 프랑스, 독일, 헝가리, 이탈리아, 일본, 멕시코, 네덜란드, 폴란드, 스페인, 호주, 그리고 미국 등 OECD국가의 대략 절반 가량이 적용하고 있다. 취수부과금이 없는 나라는 물이 풍부한 나라이다(스웨덴, 핀란드, 뉴질랜드). 이러한 부과금의 다수가 최근에 도입되고 있다(독일(1985), 네덜란드(1995), 멕시코(1997)). 최근에 포르투갈은 취수부과금 도입을 통과시켰으나, 아직 시행되지는 않고 있다. 다른 취수 부과금 제도는 역사가 더 오래 되었는데, 프랑스의 경우 하천유역청이 1964년에 설립되었다.

캐나다에서 일부 허가 수수료가 적용되었다. 수수료는 지역에 지불되었으나, 지역은 단지 그 시스템의 행정비용만을 회수하였다. 다른 국가에서 부과금은 명백하게 환경적 목적으로 부과되며(벨기에, 체코, 프랑스, 헝가리, 네덜란드) 환경기금에 배당된다. 네덜란드에서는 두 가지 유형의 부과금이 부과되는데, 하나는 지하수 보호를 위하여 지역(province)에 의하여 부과되고, 다른 하나는 일반세 체계로서 연방정부에 의해 부과된다. 벨기에에는 지하수 보호를 위한 기금으로서 단지 지하수에 대해서만 산업 취수에 대하여 과세된다. 벨기에의 Flander는 지하수와 지표수 모두에 대하여 산업 취수에 대하여 부과된다. 수입은 MINA기금으로 편입되고 그것은 환경 편익에 재분배된다. 벨기에의 Flunders와 Wallonia 지역은 부과금 사용용도를 달리하고 있는데, 전자는 하수의 수거 및 처리공장 기금으로 사용하며, 후자는 지하자원 보호에 사용한다.

(2) 부과금 산정방식 : 용량 대 실제 사용 차별

취수 부과금 제도는 취수용량과 실제 사용량 모두에 대하여 활용될 수 있는데, 이것은 실측과 조사를 필요로 한다. 프랑스에서, 두 개의 눈에 띄는 부과금이 있다. 사용자에 의해 취수하기로 한 것에 기초한 취수부과금과 실제 소비수준에 따라 변화하는 사용량 부과금이 있다. 유사하게 호주에서 대량상수(bulk water) 공급자는 강과 지표수로부터 취수한 것에 대

18) OECD, Industrial Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)10, 1999.

하여 산업이용자들에게 부과한다. 이러한 부과금은 취수 허가와 취수된 물의 총량에 기초한다. 부과금이 허가 제도와 관련하여 부과되는 지역에서는 허가 가능한 최대 취수량에 기초하는 경향이 있다.

취수부과금은 또한 이용유형에 따라 변화한다. 산업이용이 필수적으로 뚜렷하게 차별화되는 것은 아니다. 체코의 경우 사용자 유형에 의해서가 아닌 소비적 사용과 비소비적 사용에 따라 차이가 있다. 프랑스에서 소비계수가 공적 공급과 산업, 전기 발전, 농업에 대하여 계산되고, 이것이 취수부과금의 산정에 이용된다. 사용자 유형에 의한 구별이 적정할 때, 산업 이용은 명백하게 가정용 이용자보다 중과될지도 모른다(예를 들어 폴란드에서 공적 공급에 대한 취수 부과금은 산업 공급에 의한 것보다 6~47배 더 낮다). 반대로 독일에서 물 집약적인 산업은 할인혜택을 받을 수 있다. 네덜란드에서 취수자는 지표수가 지하수 취수 전에 대수층으로 흡수되면 총 부과금을 줄일 수 있는 보조를 요청할 수 있다. 유사하게 이탈리아에서 산업이용자들은 모두 똑같이 부과되나 만약 물 절약적 기술이 이용된다면 50% 할인받을 수 있다.

지역적 변동은 상대적 희소성에 기초한 더 우수한 자원 관리를 위하여 도입되어 왔다. 이러한 것들은 취수 제도를 채택한 대다수의 국가에 존재하고 그들은 동일한 국가 내부에서 산업 이용자에게 의해 직면한 물 가격 환경 변화에 공헌하였다.

계절적 변동은 더 보기 드물지만(영국에는 존재함), 계절적인 차이가 존재하는 경우에도 유사한 역할을 한다.

최종적으로 취수부과금 제도는 지하수 또는 지표수에서 취수된 물인가 하는 공급 원천에 따라 변화할 수 있다. 벨기에서 부과금은 취수량에 따라 다른 것처럼 음용수 생산을 위한 지하수 취수에 대한 것과 다른 이용에 대한 것에 대하여 다른 요금이 부과되고 있다. 부과금은 서로 다른 기관에 의해 각 수원에 대하여 부과된다. 체코에서 상수 유역 위원회는 지표수 취수 부과금을 부과하는 반면 연방 환경기금은 지하수 취수부과금을 부과하고 있다.

(3) 취수 허가권의 거래

일부 국가에서 보다 나은 수자원관리를 위하여 취수허가 및 배출에 대한 제도에 의존하지 않고 취수허가에 대한 거래제도를 도입하고 있다. 이러한 실례는 상대적으로 지방에서 나타난다(미국의 캘리포니아, 스페인의 관개 지역, 호주의 몇 개 주). 또한 어떤 OECD국가에서도 완전하게 개발된 국가차원의 틀은 없는 실정이다. 그러나 최근 그러한 제도가 영국에서 도입되는 것에 대한 가능성에 관하여 논의가 이루어지고 있다.

4.4.3 프랑스, 영국, 일본의 취수부과금 사례

(1) 일본

인정된 취수 (authorized abstractions)에 대해 연간 부과한다.

일본인구의 15%에게 물을 공급하는 Yodo 집수지의 경우, 리터·분당 다양한 부과로 설정되

어 있는 요율표 (tariff matrix)에 의해 부과하며, 부과는 (i) 활동의 유형 (산업, 광업, 지역에 물 공급 등), (ii) 강에서 취수하는 위치 (4구역), (iii) 하나의 구역 내에서는 취수의 크기 (100l/분 기준) 등에 따라 차별화 된다.

상류지역 취수가 하류지역의 취수보다 높게 부과되며, 계절에 따른 부과액 변화는 없다. 지역에 음용수 공급은 상대적으로 보다 소비적인 사용임에도 불구하고 (lower return ratio) 실제적으로는 부과를 면제하고 있다.

지하수에는 요금을 부과하지 않는데, 지하수의 수요권은 토지 소유권에 귀속되어 있으며, 지하수의 취수는 침하나 염분이 있거나 대수층(water table)의 감소가 발생할 경우에만 제한 된다.

이러한 차별적 부과는 다양한 요소를 반영하고 있으나 수질이나 회소성과는 직접적인 관련을 나타내고 있지 않는다. 이러한 요금부과체계의 목적은 (i) 부담의 형평 (equity of burden), (ii) 자원의 유지를 위해 소요되는 재원마련 등이다.

(2) 영국

모든 허가된 취수에 대해 연간 취수부과금을 부과하고 있다. 서로 다른 물당국(Water Authorities) 간에 부과체계의 정교성에 차이가 있는데, 예를 들어 Wessex는 9개 부과율, Yorkshire는 45개 부과율을 가지고 있다.

Yorkshir Water Authofity에서 설정하고 있는 상대적 부과요소를 살펴보면 다음과 같다. 우선, 취수의 사용에 의해 손실되는 정도에 따라 (i) 완전손실 (complete loss: evaporative cooling 포함) [150], (ii) 고손실 (high loss: spray irrigation) [135], (iii) 일반손실 (general: industrial) [50], (iv) 낮은 손실 (low loss: circulated cooling, sand and gravel washing, fish farming) [4.5], (v) 무손실 (zero loss: return unchanged in temperature, quality and quantiry) [1]로 구분하며, 취수원(source)에 의해서는 내륙수 (1급수) [10], 내륙수 (2급수), 지하수 [7], 내륙수 (tidal) [3]으로 구분한다. 또한, 계절에 따라 하계 (4-9월) [3], 연간 이용 [2], 동계 (10-3월) [1]로 구분한다.

모든 지역의 물당국(WA)에서 생활목적과 농업에서 살수이외의 관계에는 허가권이 있는 경우도 부과를 제외한다.

(3) 프랑스

실제 취수량에 대해 단위종량요금(unit quantity charges)을 부과한다.

Seine-Normandie Agence의 경우 부과요금은 (i) 지역 (수질차이를 반영한 14지역으로 구분), (ii) 지표수 혹은 지하수 여부, (iii) 계절 (하계 : 동계 = 5 : 7개월), (iv) 취수량 (14지역 모두에서)이나 소비된 물의 양 (4지역에서만 부과)에 따라 다르게 적용된다.

사용량은 취수량에 복원계수 (restitution coefficients)를 곱해서 얻어지는데, 복원계수는 산업용 0.93, 공공용이나 음용수 0.8, run-off 관계 0.6-0.7, 살수관계 0.3이다.

지하수의 소비에 대한 소비부과금 (consumption charge)은 취수보다 2 내지 3.5배정도 높

게 설정되어 있다.

14개 지역에 대한 부과는 수요와 공급요인에 의해 대부분 결정되는데, 요율 산정의 주된 요인은 지역적인 최소공급과 (농업, 가정, 산업으로부터의) 피크수요간의 잠재적 차이 정도이다. 일반적으로 인구가 많고 산업화된 지역의 요율이 높게 나타난다.

<표 IV-13> 산업용 상수 취수부과금

	부과 여부	수입의 사용	CAP	ACT	USE	부과금 차별화	TR
호주	○	n.a. (행정비용)	○	○	n.a.	n.a.	○
오스트리아	×	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	×
벨기에	○	환경	×	○	×	×	×
캐나다	○	행정비용	○	×	n.a.	n.a.	×
체코	○	환경	n.a.	n.a.	○	원천, 위치 (이용의 유형)	×
덴마크	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	×
핀란드	×	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	×
프랑스	○	강 유역위원회 환경	○	○	○	원천, 위치	×
독일	○	행정비용	n.a.	n.a.	○	원천, 위치	×
그리스	×	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	×
헝가리	○	물기금, 환경	×	○	○	n.a.	×
아일랜드	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	×
아일랜드	×	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	×
이탈리아	○	유역 당국	○	×	○	(이용유형, 원천, 위치) 물절약 기술 사용할 경우 환불	○
일본	○	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	×
한국	○	환경 집행비용	×	○	○	원천	×
룩셈부르크	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	×
멕시코	○	n.a.	×	○	○	위치 (이용유형, 원천)	×
네덜란드	○	환경(지방), 일반제(주)	×	○	○	이전에 침투하면 환불	×
뉴질랜드	×	d.n.a. (행정비용)	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a. (라이선스 요금)	○
노르웨이	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	허가 조건	×
폴란드	○	환경	n.a.	n.a.	○	원천, 위치	×
포르투갈	×	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	×
스페인	○	강유역위원회 집행비용과 환경	○		○	수권 hierarchy, 위치	○
스웨덴	×	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	d.n.a.	×
스위스	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	×
터키	○	일반예산(연방/자치단체)	○	○	○	수권 hierarchy, 위치	×
영국	○	환경, 집행비용	○	×	○	원천, 손실요인, 계절	×
미국	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	○

자료: OECD, The Price of Water: Trends in OECD Countries, 1999.

OECD, NERA

주) n.a. : 자료가용불가, d.n.a. : 적용불가

CAP : 용량에 근거한 부과 ACT : 실제 이용량에 근거한 부과

USE : 사용자 유형에 따른 부과금 차별화 TR : 취수권 거래가능 여부

4.5 보조금

물관련 활동에 대한 보조금(subsidies)이 존재하기도 하는데, 실제적으로 다양한 형태로 나타나며, 보조금이 항상 환경적 혹은 경제적으로 나쁜 영향을 주는 것은 아니다.

한편, 어떤 형태의 보조금 지급과 가격면제 (price exemptions)는 물 가격설정 문제와 관련이 있다. 예를 들어, 종종 물 공급시설의 건설이나 운영에 보조금이 주어지는데, 그러한 보조금은 간접적으로 물 서비스의 총비용을 감소시킴으로써 (직·간접적으로) 모든 사용자에게 편익을 준다. 하부구조 개발과 유지에 대한 보조금은 두가지의 주요 결과를 가져올 수 있다: i) 이는 물 관리에 대한 공급위주의 접근을 하도록 유도할 수 있어 중요한 수요측면의 대안이 무시될 수 있다. ii) 상대적으로 낮은 물가격을 가져올 수 있는데, 낮은 가격 하에서는 소비가 증가하고 물공급 증가에 대한 압력이 더 증대되어 하부구조 시설이 열악하게 유지될 것이다. 결과적으로는 더 높은 물사용율과 하부구조의 악화 혹은 그러한 하부구조를 수용 가능한 상태로 유지하기 위해 더 증가된 공공 보조금이 요구되는 결과를 가져올 것이다.

물 서비스 부문에 존재하는 보조금의 또다른 형태로서 보다 계량화하기 어려운 것은 물의 과다사용 (혹은 물 오염)에 따른 보상되지 않는 환경적 피해화이다. 이러한 ‘환경적 보조금’은 물 사용에 따른 외부비용의 내부화 실패로부터 결과한 것이다. 물 사용자들이 물 사용에 대한 기회비용이나 발생시킨 오염에 대해 거의 지불하지 않음을 전제할 때, 사용자들은 일반 사회로부터 보조되고 있다고 볼 수 있을 것이다.

소비자 집단간에 보조가 이루어지기도 하는데 (즉 교차보조), 경제적, 환경적 혹은 사회적 목표를 달성하는데 있어서의 그 영향은 정부로부터 직접적으로 받는 보조금과 동일하게 문제가 있을 수 있다.

어떤 형태의 가격설정 보조금은 사회적인 이유로 주어진다 - 물은 생활의 필수적인 요소로 가격이 있어서는 안된다는 전제에 기초한다. 이러한 접근의 어려움은 물 요금을 지불하기 어려운 소비자뿐 아니라 모든 물 소비자들이 경제 시스템으로부터 하부구조 설비에 대한 과다투자와 물자원 자체의 과다소비를 조장한다는 것이다. 경험적으로 볼 때 이러한 유형의 사회적 목적을 달성하기 위해서는 직접 보조금보다 더 효율적인 방법들이 종종 존재한다. (예. 소득 지원 수준을 증가시킴, 특정한 필요를 가지는 사람들에게 대한 특별한 물 요금 등)

모든 보조금은 정부나 특정한 소비자들에게 교차보조를 하는 부문에 재정적 부담을 가져오며, 대부분의 경우에 소비자의 물절약을 촉진하기 위해 필요한 신호를 반드시 잘못 제공한다. 또다른 부수효과는 보조금이 종종 그 의도한 경제적 목적조차 달성하지 못하는 것이다. 경제적 보조금이 환경적 목적을 염두에 두고 설계된 경우에도, 장기적 결과는 환경에 긍정적이지 않을 수 있다. 예를 들어, 새로운 관개기법을 촉진하기 위한 보조금이 경제활동의 규모 증가를 가져와 궁극적으로 그러한 새로운 기법의 유익한 환경적 효과를 상계할 수 있다.

대부분의 OECD 국가들이 물서비스 공급에 있어 ‘전비용 회수 (full cost recovery)’의 원칙에 속해 있으나, 그 원칙의 실제 적용에 있어서는 어떤 국가들이 더 앞서 있다.

4.5.1 농업부문

대부분의 OECD 회원국에서 농업활동은 농업부문 내에서 많은 비중을 차지하는 관개 농업 활동과 함께 전체 물사용의 상당부분을 차지한다. 집약농업이 시행되는 곳에서는 (특히, 농업에 적합하지 않은 지역에서 시행될 경우 (한계토지)) 농업의 환경적 영향은 높게 나타난다.

많은 경우, 농업에 의해 발생한 환경적 황폐화는 분명한 경제적 비용을 발생시키며, 대부분의 이러한 경제적 비용은 농업생산성의 감소나 물을 사용하는 다른 부문 (산업, 인간생활)에 비용부담을 전가하는 형태로 나타난다.

대부분의 OECD 회원국들에서 농업에의 보조는 역사적으로 발전되어온 ‘전통적’ 유형이 있으며, 농업적 보조금은 널리 사용되며, 깊게 고착되어 있다.

농업용 물공급 시스템의 건설은 통상 인구밀도가 낮은 넓은 지역에서 이루어지게 되므로, 실제로 시스템 건설에 필요한 재정자원은 지역인구의 재정능력을 초과하게 되어, 어떠한 형태로든 보조가 요구되게 됨. 이러한 보조는 공공자금에서 지불되거나 도시로부터 농촌 물사용자로의 교차보조를 통해 지불된다.

농업용 물공급 시스템의 운영비용을 고려할 때, 대부분의 경우 가격은 경제적 비용을 전부 반영하지 않고 있으며, 소수의 경우에서만 농업용 물가격이 환경적 외부효과의 (추정된) 비용을 포함한다. 따라서 농업용 물가격의 구조는 농부에게 물을 덜 사용하도록 하거나 동일한 양의 물을 보다 효율적으로 사용하도록 하는 적절한 가격신호를 제공하지 못한다.

대부분의 OECD 회원국들이 덜 집약적인 농업활동의 장려, 환경친화적인 농업행태의 구축, 혹은 한계토지의 재경작을 촉진하기 위한 목적으로 상쇄적인 보조체제를 가지고 있다.

대부분의 OECD 회원국들에서 농업보조가 가져오는 높은 경제적 비용은 보조금 개혁에 대한 논의를 불러일으키고 있으나 그러한 개혁에 대한 경험은 이제 축적되기 시작한 단계이다.

○ 보조금 개혁을 위한 정책대안

현재, 환경친화적 농업을 촉진하기 위한 보조금 체계의 효과성은 집약농업방법을 선호하는 ‘잘못된’ 보조금 체계에 의해 제한된다. 그러므로 환경적으로 타락시키는 보조금의 제거는 동시에 환경친화적 농업을 위한 보조금의 효율성을 개선하게 되며, 장기적으로는 그것도 필요 없게 할 것이다.

대부분의 OECD 국가에서, 현재의 농업생산 유형이 갖는 높은 환경적 영향과 수반되는 상당한 경제적 비용효과를 고려할 때, 농업 보조금의 개혁이나 제거 (특히 관개 보조의 경우)는 환경적 및 경제적 개선을 동시에 가져오게 될 것이다.

농업 생산 유형에 있어서의 변화와 조합된 사회적·정치적 문제에 대해서는, 투입지향 혹은 산출물 지향의 농업 보조의 제거와 그것을 직접 소득지원으로 대체하는 방안은 보조금 개혁에 따른 잠재적인 환경적 이득을 현실화하는 첫 번째 단계가 될 것이다.

각 경우에, ‘올바른’ 혹은 ‘더 나은’ 물 가격의 구축이 농업용 물 사용의 효율성을 증가시키는 방법으로 수반될 수 있는지가 평가되어야 함. 적정하게 조정된다면 높은 가격에 의해 야기되는 재정적 손실은 효율성 이득에 따른 절약에 의해 균형을 이루게 될 것이다.

4.5.2 산업

OECD 회원국에 있어 산업의 물이용은 전체 물이용의 많은 부분을 차지한다(가장 많거나 두 번째로 많음).

산업 생산패턴이 물관련 환경에 미치는 영향은 일반화될 수 없으며, 이는 관련된 활동유형과 시행되는 환경규제에 달려있는데, 산업 물이용에 대한 전체적인 보조금 수준은 농업에 대해서보다는 상당히 낮다.

대부분의 OECD회원국의 경우 물서비스의 가격결정과 관련하여 “전비용회수(full cost recovery)” 원칙이 이미 시행되고 있거나 시행하려 하거나 검토 중에 있다. 전비용회수 원칙과 “가격이 낮게 설정된(underpriced)” 물서비스에 대해 논의할 때 이 원칙을 세 차원, 즉 운영·유지비용, 자본비용 및 미래투자를 위한 적립금, 환경·자원비용으로 구분하여 논할 수 있다. 일반적으로 산업 물가격은 산업 물서비스를 제공하는데 드는 운영비용을 포함하는 한편, 극소수의 경우가 총 시설비용을 물가격에 반영하고 있다. 기존 물가격에 환경비용을 포함하기 위해 환경세나 유사한 도구를 활용하는 국가는 소수일 뿐이나 이러한 경우에 산업 물이용자를 위한 면세는 종종 존재한다.

물가격을 통한 보조금은 산업용수 공급시스템에서보다 물배출 및 하수시스템 영역에서 더 높게 나타난다.

대부분의 OECD회원국들의 산업 물가격체계는 단일요금(flat-rate)이나 대량요금(bulk-rate) 유형으로 되어 있거나, 가격체계에 종량할인(quantity discounts)을 포함하기도 한다. 물을 덜 이용하도록 또는 물을 더 효율적으로 이용하도록 유인을 제공하는 방법으로 가격체계를 구축하는 경우는 드물다.

많은 경우에 회계문제는 다른 소비자계층 간에, 공공기금 간에 교차보조금의 이용과 액수를 속이는 것으로 보고되어 왔다.

○ 보조금 개혁을 위한 정책대안

전비용회수 원칙의 실행은 산업 물가격을 상당히 인상시킬 것이며, 더 효율적으로 물을 사용하도록 하는 유인을 제공할 것이다. 그러나 물가격이 충분히 높은 경우에 산업은 자가공급시스템으로 전환할 수 있다 (만약 적절한 수자원이 이용가능하며, 이용이 법적으로 금지되지 않는다면). 산업의 자가공급이 물서비스의 경제적비용에 관련한 “전비용회수”원칙에 따르는 경우에 공공시스템으로부터 산업이 운영하는 물공급시스템으로의 전환은 공공 물 기초시설이 이용되지 않음에 따라 “매몰원가(sunk-costs)”를 발생시키며, 이러한 상황에서 최고 물가격에 대한 경제적 한도(threshold level)가 존재하게 된다. 그러나 실제로 이러한 수준 이상의 산업물가격 상승은 보조금의 수준을 상당히 감소시키며 환경적으로 역효과를 가져오는 유인효과를 감소시킬 것이다.

높은 산업용수 가격은 더 효율적인 물이용을 가져올 것이다. 이는 수자원의 절약뿐 아니라, 수생환경의 변화(관련 물 회소성 또는 수질저하)에 대한 산업생산 공정의 취약성을 감소시키는 효과가 있을 것이며, 경제적 이득에 대한 추가적 잠재성을 제공할 것이다.

물가격에 환경요소를 포함함으로써 물을 절약하도록 하는 추가적인 유인을 제공할 것이며, 이러한 유인들은 더 효율적으로 물을 이용하는 기술의 도입을 촉진하는 조치들이 수반된다면 더 효과적일 것이다.

산업 물이용의 부정적 외부성은 농업외부성의 경우보다 경제적으로 명확히 하기가 더 어렵다. 현재 이용하고 있는 교차보조금의 규모와 범위를 파악하기 위하여 더 투명한 회계제도의 필요성이 있으며, 물요금의 인상은 더 효율적인 물이용을 고무하는 프로그램과 함께 이루어질 수 있다.

4.5.3 가정용 물공급

OECD회원국들에서 인간생활을 위한 물취수의 양은 일반적으로 농업용수나 산업용수보다 더 작다.

수자원의 지방·지역적 가용성은 OECD국가들 사이에서도 상당히 차이가 나는데, 물공급 시스템과 관련된 부정적인 환경외부성은 특히 많은 양의 수자원이 시골지역에서부터 도시지역으로 이전되고 있는 지역에서 중요하게 나타난다.

많은 OECD 회원국에서 지방이나 지역 수자원의 퇴락은 비용이 더 많이 드는 폐수처리시설의 도입을 요구하게 되며, 폐수처리원가는 최근 상당히 상승하였다.

상수공급과 하수시스템은 소비자에게 물 서비스를 판매하는 공공 혹은 민간 기관에 의해 건설되고 운영·유지되는 대규모 기초시설을 요구하기 때문에, 보조금은 일반적으로 “과소가격설정(underpricing)”을 통해 발생한다. 관찰된 대부분 사례에서 상수공급 및 폐수배출과 관련된 경제적 비용은 발생한 수입으로 완전히 충당할 수는 없으며 보상적인 재정적 이전을 요구한다.

물가격체계는 고정비용을 충당하기 위한 고정요금과 물관련 환경기초시설의 운영비용을 충당하기 위한 변동요금으로 구성되어 있는데, 많은 국가에서 이러한 요금체계는 소비된 물의 실제 양과 관련되지 않게 설정된다.

한편 운영중인 많은 요금 및 부과금 체계는 물이용의 절약을 유도하려는 목적을 가진다. 몇몇 OECD회원국(덴마크, 독일, 네덜란드)들은 심지어 물가격의 일부분이 되는 취수세(abstraction taxes)를 통해 요금체계에 명시적인 환경구성요소를 반영하고자 하였다.

일반적으로 상수공급, 폐수배출 그리고 하수시스템에 대한 운영비용은 요금이나 부과금(charge)에 의해 충당되는데, 예외가 있다면(보조금 등) 이는 종종 사회적 이유에 의해 정당화될 수 있다.

운영에 대해서보다 물환경기초시설의 건설과 관련하여 상당히 높은 수준의 보조금이 있다. 기존 요금체계와 관련하여 많은 다양한 보조금 패턴이 있는데, 이는 부자로부터 빈자에게로의 보조금, 도시로부터 시골지역으로의(또는 다른 도지 사이의) 교차보조금, 다른 이용자 유형간의 교차보조금(생활, 산업, 농업), 일시적인 보조금, 오염자에 대한 의도되지 않은 보조금(부과금을 효과적으로 징수하는 행정력의 부족), 숨은 보조금(어떤 자치단체의 투명하지 않은 회계시스템) 등이 있다. 이러한 재정적 이전은 사회적, 경제적, 행정적 이유와 연계된다.

○ 보조금개혁을 위한 정책대안

인간생활 부분에서의 물관련 보조금에 대해 어떤 일반화가 이루어질 수 있더라도, 물 공급 서비스가 갖는 중요한 공공기능으로 인해 물가격의 상당한 인상이 정당화될 수 있는가(그리고 어떠한 조건에서 그러한가)를 결정하기 위한 주의깊은 평가를 필요로 한다. 요컨대 이는 “전비용 회수” 원칙이 사회적·경제적 이익, 공공건강이익과 사회정책목적에 대해 가중화 되어야 함을 의미한다.

회계를 더 투명하게 하는 것은 물서비스의 여러 구성요소에 대해 누가 실제로 지불하는지에 대한 평가로 나아가는 중요한 단계인데, 이는 인간생활과 관련된 기존 물보조금에 대한 적절한 평가를 할 수 있도록 한다.

더 효율적인 물이용을 고무하고자 물가격을 일반적으로 인상하기 전에 기존 물요금 체계 하에서 물을 덜 사용하도록 촉진하는 특정한 유인이 이용되어야 한다. 즉, 물 가격의 증가는 보다 효율적인 물사용을 촉진하는 프로그램과 동반되어야 한다.

4.5.4 논의점 요약

○ 보조금의 환경적 영향

물보조금과 환경간의 관계에 있어 “win-win”상황을 파악, 평가하기 위해서는 이상적으로 i) 주어진 보조금에 의해 제공된 유인체계를 평가하며, ii) 이러한 유인체계가 실제로 경제적 행동의 변화를 유도한 범위를 측정하며, iii) 경제적 행동에서의 이러한 변화가 어떻게 수생 환경에 영향을 미치는 가를 평가할 수 있어야 한다.

그러나 현재의 이용가능한 정보에 기초하여서는 물분야에서 보조금 개혁의 재정적·환경적 결과에 대한 어떤 신뢰할만한 양적 평가도 불가능하다. 그러나 이러한 보조금의 개혁 또는 제거의 환경적·예산적 영향, 그리고 수생환경과 물관련 보조금에 대한 영향 간의 관계에 대해 다음과 같은 질적 결론을 도출하는 것은 가능하다.

- ① 어떤 특별한 보조금은 물환경에 대한 직접적인 부정적 효과를 야기할 수 있다. 물공급에 대해 지불된 요금이 관련 환경비용수준에 미치지 못하는 상황은 물의 과소비를 야기하며 그리하여 환경질 저하를 가져온다. 물가격의 인상은 정부에 추가적인 수익을 제공하거나 물서비스에 대한 보조금의 필요를 감소시키는 한편, 물소비의 감소나 더 나은 환경질에 공헌한다.
- ② 보조금(잘못된 보조금)에 의해 야기된 부정적인 환경효과가 경제에 되돌려지며, 다른 활동자 집단에 비용을 많이 부담시키는(전가하는) 상황이 존재하는데, 이러한 환경 외부성을 보상하기 위해 다른 이용자 유형간의 교차보조금 형태나 공공기금으로부터의 직접적 재무지원 형태로 추가적인 보상보조가 제공된다. 이러한 유형의 예는 집약적 농업활동에 의해 발생된 환경오염으로 인해 필요하게 된 새로운 공공 음용수 공급시설의 건설에 대한 공공지원을 들 수 있는데, 이러한 경우에 환경질이 개선되면 자동적으로 보상적 보조

금은 필요하지 않게 되므로, 잘못된 보조금의 개혁이나 제거는 추가적인 예산적 이득을 가져올 것이다.

- ③ 환경질 저하가 사회-경제적 환경의 일반적 특성(예: 환경규제의 부재나 부적절성, 재산권 제도의 특성 등)에 의해 야기 혹은 유지되는 특정 행위와 관련될 수 있으며, 어떤 한 보조금과 문제 행동 사이에 어떤 강력한 인과관계도 관찰될 수 없는 경우, 부정적인 환경 외부성이 사회·경제적 영역에 되돌려진다면, 원래의 부정적 환경효과에 책임이 있는 행위자에게보다 다른 활동자 집단에 비용영향이 발생될 것이다. 종종 이러한 그룹들은 공공기금으로부터 보상적인 보조금을 받으며, 그러한 경우 보조금의 제거는 예산적 이득을 가져온다. 그러나 보상적 보조금에 대한 정당성을 제공하는 환경적 외부성은 환경질 저하에 의해 영향받는 활동집단(희생자)으로부터 오염을 야기하는 활동집단으로 원가부담이 이전된다면 감소될 것이다(오염자지불원칙 및 자원이용자지불원칙). 이러한 상황에서 보조금 제거는 환경비용의 효과적인 내재화로 귀결될 수 있는 규제개혁에 의해 수반되어야(또는 선행되어야) 한다.

○ 환경적으로 해로운 보조금의 개혁: 정책 고려사항들

보조금 제거나 개혁은 환경정책에 있어 경제적 도구를 논의할 때 필요한 첫 단계로서 간주되어야 한다. 현재 많은 다양한 보조금은 경제적 기구(economic agents)의 경제적 유인체계에 대해 중요한 영향을 미친다. 환경에 부정적 영향을 미치는 보조금의 체계 하에서 도입된 환경정책의 경제적 도구는 효율적인 정책 도구가 되지 않을 것이며, 그리하여 더 일반적으로 그러한 도구가 공공에 받아들여지는 것을 저해할 위험이 있다.

많은 경우에 보조금 제거는 상호 예산·환경적 이득의 잠재성을 제공할 것이다. 그럼에도 불구하고 보조금 유형의 변화는 사회·정치적 채택을 허용하는 방법으로 단계적으로 이루어질 필요가 있다.

이용 중에 있는 보조금에 대한 건전한 평가를 가능케 하기 위해, 특히 지자체 서비스와 민영화된 공공서비스에 있어서 회계실무를 반영하기 위해 보조금에 대한 투명성이 달성될 필요가 있다. 또한 투명성의 향상은 이 분야에서 향후 분석적 작업을 수행하는데 유익할 것이다.

‘잘못된 보조금’의 존재는 정치적 의사결정에 있어 보조금-환경-관계의 통합된 평가가 부족함을 반영하는 것이다. 환경적 고려사항이 의사결정의 초기단계에서 보조금관련 정책과정에 통합되었다면 잘못된 보조금의 발생은 처음에 회피될 수 있었을 것이다.

[부록 1] 물 배분 메카니즘¹⁹⁾

여기서는 대표적인 물배분 메카니즘인 한계비용가격설정, 공공배분, 물시장과 사용자에게 기초한 배분 방법의 개념과 장단점에 대하여 살펴보고자 한다.²⁰⁾

1. 한계비용가격설정(MCP: Marginal Cost Pricing)

한계비용가격설정(MCP) 메카니즘은 본질적으로 가격을 물의 마지막 단위를 공급하는 한계비용과 일치시키는 것이다. 한계비용과 물의 단위가격(한계가치)을 일치시킴에 따라 이루어지는 물자원의 배분은 경제적으로 효율적이며 사회적으로 최적인 물자원의 분배로 유도한다. 효율성 기준은 그 경제에서 영향을 받는 모든 부문에서 생산의 총가치를 최대화한다.

물공급 요금은 전형적으로 취수, 처리시설으로의 이송, 수질기준에 부합하기 위한 처리, 사용자에게로의 배분(distribution), 모니터링과 준수(enforcement)를 모두 포함한다. 반면, 물요금은 포함되어야 할 결합비용은 일반적으로 포함하지 않는다.²¹⁾ 물요금은 산정에 다소 어려움이 존재하기는 하나 특정한 사회적 비용 (혹은 편익) 또한 포함한다. 만일 특정한 용도에 물을 공급하는 비용이 다른 비용보다 높다면, 가격은 개별 사용 용도별 공급에 따른 적절한 한계비용에 맞도록 차별화 될 수 있다 (Tietenberg 1988; Spulber and Sabbaghi 1994). 물이 장소와 시간에 따라 다른 회소가치를 가지고 있을지라도, 소비자가 직면하는 물의 비용에 항상 반영되지는 않을 것이며, 사회적 비용과 회소가치라는 두가지 개념은 보다 높은 한계비용곡선과 사적한계비용곡선에 반영된다. 또한 MCP는 보다 높은 수질이 보다 높은 한계공급비용을 가질 때, 다른 수질을 위해 차별화된 가격을 개발하는 것에 적용될 수 있다. (Spulber and Sabbaghi 1994) 동일한 방법으로, 공급에 대한 신뢰성은 보다 높은 비용이 보다 높은 신뢰수준을 가져오게 하는 중요한 요소이다.

(1) 장점

MCP의 가장 명백한 이점은 이론적으로 효율적이라는 것이다. 한계비용과 편익이 동일할 뿐 아니라 효율적인 가격(균형가격)에서 공급수의 총가치와 총비용의 차이가 최대화된단. MCP체계는 가격이하의 물 즉 물이 과다사용되는 것을 회피할 수 있다. 회소조건아래, 물의 초과사용은 명백하게 바람직하지 않으며 보다 높은 사회적 비용을 가져온다. MCP 체계는 가격이 공급수의 상대적 회소성을 반영하여 상승하게 때문에 과다사용을 피할 수 있다. 물배

19) Dinar, A., M. W Rosegrant,, and R. Meinzen-Dick, Water Allocation Mechanisms - Principles and Examples, World Bank Working Paper, 1997.

20) 여기서는 한계비용가격설정을 공공배분메카니즘을 포함한 모든 다른 가격설정체계와는 구별하기로 한다. 대부분의 공공배분메카니즘은 할당중심적이거나 가격이 도입될 경우 그것은 비용을 커버하도록 고안되고 주로 평균비용가격설정에 기초한 것이기 때문이다.

21) 경제활동에서 동시사용 혹은 결합사용에 대한 비용배분문제에 대해서는 문헌적 연구와 practice가 이루어져 왔다. 사용되어진 배분방법은 비례배분, Separable Cost Remaining Benefit, 한계비용배분, 게임이론배분 방법 등이 있다.

분에 있어 MCP접근법은 오염부과금이나 세금과 결합될 수 있어서 물사용의 외부성은 물사용자가 직면하는 유인에 포함된다.

(2) 단점

MCP의 근원적인 한계중 한가지는 한계비용자체를 규정하기 어렵다는 것이다. 이러한 난점은 비용과 편익을 바르게 추정하고 조사하기 위한 충분한 정보를 수집하는 문제에 있다. Spulber와 Sabbaghi(1994)는 아래와 같은 문제점을 기술하고 있다.

- 한계비용은 본질적으로 다차원적이어서 수질과 수량 등 여러 가지 요소를 포함한다.
- 한계비용은 측정기간이 다양하다. 즉 단기한계비용과 장기한계비용이 있다.
- 한계비용은 수요증가가 영구적일 것이냐 일시적일 것이냐에 따라 다르다. 즉, 단기수요와 장기수요에 의해 규정되는 고정비용과 가변비용의 구성은 한계비용에 중요한 영향을 미친다.

이러한 문제는 가격책정을 형성하는 단기한계비용과 장기한계비용의 선택에 있어 상당한 어려움을 가져온다. 간단하게, 기존의 공급이 완전히 이용될 때 물공급자는 더 큰 용량을 개발하는데 많은 금액을 투자해야 한다. 만일 MCP가 엄격하게 적용된다면 새 유수지 및 수도관 등 물공급을 확장하는 높은 비용은 많은 고정비용을 커버한 후에야 안정화되는 물공급자의 한계비용기능에 충돌한다.

MCP는 또한 형평성 문제를 다루지 못하는 문제가 있다. 단기간 혹은 회소성이라는 측면에서 가격이 필요한 수준까지 상승하면 소득이 낮은 집단은 부정적인 영향을 받는다. 평등에 대한 고려는 한계비용이 저소득층이 감당할 수 있는 범위를 넘어서는 물가격을 초래하게 될 때 문제가 될 수 있으며, 만일 추가된 새로운 사용자가 있을 때 먼저 투자한 집단은 보다 많은 비용을 감당해야 한다.

보다 실제적으로는, MCP는 비용이 매우 높고 관리가 어려운 자료관찰을 필요로 하기 때문에 이행에 어려움이 있다. 또한 정책결정과 집행에 참여하는 사람들이 MCP의 개념을 잘 이해하지 못하는 경향이 있다(UN 1980). 또한, 관리가격에 대한 효율적인 체계를 위한 정보가 요구되고, 이 정보의 많은 부분이 필연적으로 시행착오를 거쳐 축적된다 (Phelps, Moore and Graubard, 1987). 정보수집은 비용이 많이 들고, 시행착오과정에서의 착오는 손실이 크다.

2. 공공물배분(Public(Administrative) Water Allocation)

물을 대부분의 시장재화처럼 취급하는 것에는 어려움이 있으며 물은 대개 공공재화로 인식된다. 그리고 큰 규모의 물개발은 일반적으로 민간부문이 감당하기에는 비용이 너무 크다.

공공배분은 주로 큰 규모의 관개구조이며 정부는 물자원이 전체로서의 구조에 의해 사용될 수 있는 것을 결정하고 시설의 다른 부분들 내에서 물을 배분하고 유통한다. 물의 공공배

분은 보통 물리적 기준과 정치적 영향에 기초한 물의 양과 연결되어 있다. 대개 정부의 배분이 관개구조의 수로와 지류 수준에서 활용되긴 하지만, 파키스탄과 인디아의 pukka warabandi rotation에서 담당기관은 특정시간과 지역을 개별 농부들이 물을 사용할 수 있도록 특화하였다.

지역내의 물부문에서 자치단체의 물공급기업과 많은 지방 물공급 및 공중위생 프로그램들 모두 공공배분메카니즘을 대표한다. 공공배분은 또한 개별기업과 산업에 의한 취수와 폐수 배출에 대한 허가와 규제를 통하여 산업의 물 사용을 지배한다. 수력발전이 비소모적 사용임에도 불구하고, 그것은 강의 흐름을 바꾸는 댐의 건설과 운영을 통하여 공공물배분을 요구한다. 수산업과 야생생물, 해운에 대한 공공배분은 다른 용도를 위한 물의 개발 및 취수를 제한한다.

정부는 대개 모든 물이용자를 포함하는 유일한 조직이기 때문에 정부의 역할은 부문간 배분에서 특별히 강하게 나타나고, 물이용의 모든 부문에서 권한을 가진다. 이것은 특히 남아프리카공화국에서 잘 나타나는데, 정부는 지역간, 농업, 산업 광업, 양생생물 부문 간 뿐 아니라, 물공급이 보조되는 부유한 지역과 가용한 물이 없는 12백만명의 흑인이 사는 지역간, 백인농부와 흑인농부간의 간격을 좁히려고 노력한다.²²⁾ 남아프리카공화국의 Water Law Review Panel(1996:14)은 다음의 원칙을 정하고 있다.

“중앙정부는 개별 국가의 자원으로써 국가의 물자원에 대한 관리자이며, 물자원의 관리 및 물의 평등한 배분과 사용 그리고 저수지간의 물 이송과 국제적 물문제에 대한 궁극적인 책임과 권한을 가진다.”

많은 국가들은 정부가 행행이 가능한 물과 주권의 측면으로써 특정한 다른 물자원을 가지는 것을 유지하는 Public Trust Doctrine의 일정한 형식을 취하고 있다. 국민의 이익을 위한 일반적인 권리로 인하여 정부는 기본적인 자원에 대한 소유권과 부수적인 책임을 양도할 수 없다(Koehler 1995). 미국과 인도에서는 환경보호에 기초하여 농업과 산업, 지자체, 환경부문 사이의 물배분에서 정부의 역할을 주장하는 이러한 논의가 있어 왔다(Moench 1995).

(1) 장점

공공배분은 형평성이라는 목적을 달성하고자 즉, 물이 불충분한 지역에 물공급을 확실하게 해주고자 한다. 이것은 저소득층을 보호하고 환경적 욕구를 유지하고(sustain) 소비부문(receiving sector)에서의 최소한의 욕구를 충족시키는 물의 기존 수준을 제공할 수 있다. 사용자간 물의 물리적 배분은 요금과는 독립적이다. 이 경우 배분규칙은 우선권과 같은 역사적 사실과 가용한 물의 양의 동일한 공유, 심지어는 정치적 압력 등에 기초할 수 있다.

아래 항목들은 물배분에 있어 정부의 간섭과 실행에 대한 역할을 정립하는 물의 특성을 구체화 한 것이다.

22) 남아프리카공화국의 Orange Free State의 경우 이러한 예가 상당히 잘 보여진다. 토지가 없는 거주자와 부유한 농민들 사이에서 기존의 물에 대한 재분배를 통해 시골과 근대 도시경제에서 지속가능한 생계를 창출하기 위한 실천프로그램이 논의된다(Free State Province, 1997).

<정부의 물관리 참여 사례>

물은 사회적 행동에 대한 역할을 규정할 수 있는 몇가지 구별된 양상을 지닌다.

1. 물관련 기반시설에서 대규모의 자본이 요구되거나 규모의 경제가 있는 경우는 과도한 가격을 방지하는 규제를 보증하면서 자연적인 독점을 생성하는 경향이 있다. 게다가 많은 물에 대한 투자는 여가와 수력발전, 홍수조절, 관개 등과 같이 결합생산물을 생산하여 가격과 배분결정을 어렵게 한다.
2. 많은 물관련 기반시설투자에 대하여 미개발된 자본시장과 정치적 간섭이라는 조건이 주어져 있을 때, 대규모이면서 특정한 투자에 대하여 극단적으로 오랜 시간이 소요될 경우 그 부문에서 민간투자에 대한 유인은 감소한다.
3. 강유역 혹은 대수층 안의 물사용은 상호의존적이다. 강유역의 한부분에서의 취수는 다른 사용자에게 가용한 물을 감소시키는 것이고, 한사용자에 의한 지하수 펌핑은 다른 사용자들의 water table을 감소시키고 펌핑비용을 증가시킬 수 있으며, 한 사용자에 의한 오염은 그 유역의 다른 사용자 특히 하류지역의 사용자에게 영향을 준다. 이러한 상호의존성은 모든 사용자가 정부의 규제나 세제에 동의하도록 하는 것이 물자원의 사회적 가치를 개선시킬 것임을 암시한다.
4. 홍수조절, 수인성질병과 같은 물관련 활동의 특정한 측면은 공공재화이며 그것은 개별 사용에 기초하여 쉽게 부과할 수 없다. 그러한 사례는 공공의 결정권으로 적합한 수준의 투자를 확실하게 하는 것이 요구되어진다.
5. 물자원은 종종 국가의 보안과 지역개발을 위한 전략적 중요성 때문에 개발되어진다. 정부는 전형적으로 해변경비 및 교통규제와 같은 서비스를 제공하는 수로에 대한 소유권을 유지한다. 어떤 지역에서는 정기적인 가뭄이 중요한 이슈로 정부는 삶을 유지하는데 필수적인 요소인 물을 조절하고자 한다.

자료: World Bank 1993

위의 내용은 공공물배분메카니즘이 하나의 목적을 가지는 것이 아님을 명확하게 보여주고 있다. 국가기관이 MCP 접근법을 고려할지라도, 공공물배분메카니즘은 형평성과 주권, 보다는 공공재화를 만족하는 충분한 고려 등에 더욱 집중되는 것 같다. 이상적으로는, MCP가 만들어내는 이러한 목적들과 효율성이라는 목적은 동시에 만족되는 것이다.

(2) 단점

부족한 지역에 물을 공급하는 것은 고비용을 초래하고 자원의 희소성에 기초하여 물에 대한 권리를 구매할 어떠한 필요성도 차단하는 공적자금이 투입된 물관련 사업을 가져온다. 환언하면, 보조금이 지급되는 물공급개발은 물에 대한 권리를 이전하는 것을 통하여 물공급의 시장메카니즘을 대신한다. 결과적으로 가격은 물공급 비용이나 사용자에게 대한 물의 가치를 대표하지 못한다. 할당된 물을 잘못 사용하는 것에 대한 공식적인 패널티는 가격을 책정하기

어렵거나 구매되고 판매되기 어려운 수많은 재화와 서비스의 가치를 구체화하는데 실패할 수 있다.

결국, 공공배분 메카니즘은 종종 부존자원에 대한 투자와 관리를 통합하지 못할 뿐 아니라, 물의 낭비와 잘못된 분배를 초래한다. 또한, 공공배분은 사용자의 참여를 지지하지 않는다. 많은 사례에서처럼 이러한 결과는 공공기관의 중재에 기초를 둔 원래의 정치적 목적에 부합하지 않는다. 즉, 사회적 목적이 이행되지 않는다.

공공배분 혹은 규제는 확실히 일정수준 특히 부문간 배분에서는 필요하다. 그러나, 배분의 형식에 있어서의 이러한 문제는 정부중심의 관개구조의 빈약한 성과와 공공시설에 의해 운영되는 지자체의 물공급구조의 허술함, 산업의 물사용에 대한 변칙적인 허가와 부적절한 관리, 어류와 야생생물 서식지의 피해 등으로 나타난다.

Meinzen-Dick와 Mendaza(1996)는 그러한 문제들의 주된 이유가 공공배분 메카니즘이 물 이용자들이 물을 보호하고 이용의 효율성을 개선하고자 하는 유인을 창출하는데 실패했기 때문이라고 지적한다. 공공관리하에서 유력한 유인은 강제성이다. 즉, 규칙을 정하고 그것을 어기는 자에 대해서는 법적 처벌을 가하는 것이다. 그러나 이러한 유형의 유인은 오직 정부가 위반사항을 적발하여 처벌할 때만 효과적이다. 많은 경우, 정부는 물유통구조가 깨어지거나 취수량을 초과하는 것 등에 대한 지엽적 정보가 부족하고 처벌능력이 약하다. 소규모관개 혹은 제3의 유통구조보다는 대규모 관개시설의 주요 운하를 통제하는 등의 소수의 관리에 상대적으로 보다 효과적이다.

더욱이 물자원을 관리하는 대부분의 수행기관은 관개, 식수, 산업 혹은 환경 등 부분적인 책임만을 가지고 있다. 중앙정부는 총체적인 물관리에 책임을 지고 있는 반면, 수행기관은 통합적 사업을 창출하거나 다양한 사용자의 욕구를 맞추어줄 유인이 없으며 그러한 권한을 부여받지도 않는다 (Yoder 1981).²³⁾ 기관들은 물사용량의 엄격한 제한 내에서 운영되고 농민, 제조업자 등 단일 고객집단만을 상대한다. 이것은 물수요의 패턴의 변화에 대한 대응에 있어서 거의 유동적이지 못하며, 부문간 배분을 위한 의사결정 메카니즘이 명확하지 못하거나 매우 정치적이다. 실제로 공공물배분 메카니즘은 전형적으로 여러 가지 비효율적인 물가격체제로 구성된다. 관리하기 쉽고 사용자가 이해하기 쉬운 일률적인 요금체제가 일반적이다. 이러한 요금체제는 대개 양적 요금이나 계절요금, 구간요금 인상 혹은 인하를 수반한다.

공공배분하에서 물사용을 위한 요금구조는 종종 사용자 스스로가 물을 절약하고 보다 효율적으로 사용하고자 하는 유인을 생성하지 않는다. 대다수의 대규모 관개시설과 많은 수의 지역 물공급시설조차도 헥타르당 혹은 가계당 일률적인 요금을 부과한다. 이러한 요금유형하에서 사용자는 토지 혹은 가계에서 소비되는 물의 양에 따라 요금을 지불하지 않을 뿐 아니라, 물요금인상은 사람들이 요금을 더 많이 지불하기 때문에 자신들이 물을 더 많이 쓸 권리가 있다고 느끼게 함으로써 물소비를 증가시키는 그릇된 효과를 가져올 수도 있다

23) 멕시코의 Commission National del agua-CNA와 파키스탄의 WPDA(Water and power Development Authority)'s water wing의 여러 부서들의 역할이 확대되어 있는 것과 같은 예외적인 몇가지 사례들도 있다.(World Bank 1996)

3. 물시장(Water Market)

다음은 물이용권을 교환하는 것으로 언급되는 시장에 기초한 물배분인데 이것은 이웃간에 주어진 물의 양을 일시적으로 교환하는 것과 비교할 수 있다. 후자는 현물 물시장이라고 불리워지며, 물이용권과는 다른 규칙에 의해 종종 운영된다.

엄격한 경제적 관점에서 보면, 경쟁적 시장의 기능은 몇가지 조건을 가진다. 첫째, 시장은 다수의 동일한 판매자와 구매자를 가지는데 이들 각각은 시장의 규칙에 대한 완전한 정보를 가지며 유사한 거래비용을 가진다. 둘째, 개별 판매자와 구매자에 의한 결정은 완전 독립적이다. 셋째, 한 개인의 결정이 다른 개인의 결정에 아무런 영향을 미치지 않는다. 마지막으로 개인은 자신의 이윤을 최대화하고자 한다. 이러한 조건하에서 수요와 공급은 이 시장에서 상품의 가격과 거래량을 결정한다.

보통 상품 혹은 자원은 낮은 가치의 사용에서 높은 가치의 사용으로 이동할 것이다. 그러므로 시장에 기초한 배분은 사적인 관점과 사회적인 관점에서 경제적으로 효율적인 것으로 고려된다.

물의 경우 이전에 논의되어온 물 특성으로부터 나온 몇가지 추가적인 조건이 요구된다. 때로는 시장이 운영되기 위한 필요조건을 창출하기 위하여 정부의 간섭이 요구된다. 이것은 1) 수권의 근본적인 배분을 정의하는 것, 2) 거래를 위한 법적인 틀을 제정하는 것, 3) 물거래를 허가하기 위하여 필요한 기본적인 기반시설에 투자하는 것 등을 포함한다.²⁴⁾

이러한 조건하에서, 시장메카니즘은 새롭고 비싼 물자원 개발을 필요로 하지 않고 다양한 부문에 있어 높은 가치의 사용(high-value uses)을 위한 물공급을 보장할 수 있을 것이다. 또한 낮은 가치의 사용에 의해 판매되는 물에 대한 보상을 허가하는 것에 의해 물시장은 보다 효율적인 물사용을 위한 유인을 제공한다.

(1) 장점

물시장은 몇가지 이익을 준다. 판매자는 모든 물자원이 판매되고 판매자가 경제적 활동을 중단하는 경우를 제외하고는 이윤증대를 위한 특정한 조건하에서 기회를 가진다. 구매자는 물시장이 물의 가용성을 증가시키기 때문에 이익을 얻는다. 농업과 도시부분사이에서 물거래의 경우, 환경은 두가지 면에서 이익이 있을 것이다 첫째, 물시장은 농업부문에서의 물관리와 효율성을 개선시키고, 관개와 관련된 오염을 감소시킨다. 둘째, 농민은 물시장에서 외부비용을 내재화하거나 보다 높은 오염관련 사회적 비용을 지불할 수 있다.

Rosegrant와 Binswanger(1994)는 다음과 같은 물시장에 대한 잠재적 이익을 열거했다. 첫 번째 이익은 실제 물의 위치와 거래된 물에 대한 보상에 대하여 동의를 요구함으로써 물사용자에게 권한을 부여하는 것이다. 둘째, 물이용자에게 소유된 수권의 안전을 보장해주는 것이다. 만약 잘 규정된 권리가 정립되어 있다면 물이용자는 투자로부터 수익이 보장되는 물질 약기술에 투자할 수 있다. 셋째, 물에 대한 거래권의 체계는 물이용자로 하여금 대체사용에

24) 보다 구체적인 사항은 Holden and Thobani(1995) 참조.

대한 가치를 포함하여 효율적으로 물을 하용하고 절약된 물을 판매함으로써 부수적으로 얻어지는 소득을 제공하는 물에 대한 완전한 기회비용을 고려하도록 할 수 있다. 넷째, 거래가능한 수권체계는 물이용자가 그들의 물사용에 의해 부과되는 외부비용을 인식하게 한다. 다섯째, 종종 제시되는 관개수에 대한 양적 가격설정과 비교하여 권리에 기초한 접근법은 농민에게 보다 수용적이다. 농민들은 양적 가격설정에 대한 부과를 전통적인 수권에 대한 수매(expropriation)로 알고 있으며 이것은 관개되어져있는 농장에 대한 자본손실을 유발하는 것이다. 거래가능한 수권의 확립은 기존의 수권을 대체하여 형식화하는 것이다.

결과적으로, 거래권을 통한 물배분은 농작물가격변화, 수요패턴으로써의 물가치, 수확공정의 다각화와 상대적으로 더 나은 변화에 대응하여 최대한의 유동성을 제공한다. 시장에 기초한 체계는 중앙집중식 물배분방식보다 민감하다.

(2) 단점

물의 독특한 특성은 기능을 잘 수행하는 물시장의 설계에 대한 특수한 문제를 나타낸다. 이러한 어려움은 물을 측정하는 것, 유량이 다양할 때 수권을 규정하는 것, 취수규칙을 시행하는 것, 필수적인 수송체계에 투자하는 것, 가난한 농민이 의한 현금화할 수 있는 물(water-for-cash)을 판매하는 것, 마지막으로 외부효과와 환경의 악화 등을 포함한다. 농촌에서 도시로 물이 이동하는 것은 유량의 회수를 감소시키고 제3의 부문에 영향을 줄 것이다. 게다가 산업과 지자체의 처리되지 않은 하수배출을 제한하기 위해 필요한 기준이 도입되지 않았다면, 증가된 산업용 물과 도시의 물 사용은 막대한 환경오염을 유발할 것이다.

효과적인 시장배분은 물거래에 대한 제3자 효과(third-party effect)가 규정되고 그 정도가 정확하게 측정될 수 있는 것과 관련비용이 교환과정에서 완전하게 고려되는 것을 필요로 한다. 외부효과의 왜곡은 시장에 대하여 기본적인 이의를 제기한다. 경제적 효율성의 관점에서 이러한 외부효과는 거래비용에 고려되어야만 한다. 형평성의 관점에서 이러한 제3자 효과에 대한 보상은 동의의 결과로 해를 받는 사람에게 지불되어야 한다.

4. 이용자에 기초한 배분(User-Based Allocation)

농민이 관리하는 관개체계는 사용자에 기초한 물배분의 가장 뚜렷한 사례중 하나이다. 연구는 그러한 체계내에서 배분에 대한 규칙의 폭넓은 변동을 보여주는데 이것은 시간적 순환, 물의 깊이, 토지, 사용가능한 유량 등에 의한 것이다(Yoder 1994). 지역내 물공급부문에서 이용자에 기초한 배분은 계속적으로 증가하고 있는 상하수 위생협회들에 의해 관리되는 보다 복잡한 체계 뿐 아니라 공동 우물 및 수동펌프체계로 인식되어 있다(Watson et al., 1994). 이용자에 의한 부문간 배분은 마을 연못의 관리나 지역내의 물, 관개, 심지어는 동물을 위해 사용되는 다른 지방 수원을 관리하는 것으로 알려져 있다.

이용자에 기초한 배분은 수권을 결정하는 관할당국과 함께 공동의 활동단체가 필요하다. 공동 저수지 자원 관리(common pool resource management)에 대한 경험적인 연구는 그러

한 단체가 자발적으로 혹은 외부자극에 의해 개발될 수 있는 것으로 나타나지만, 그러한 단체들이 항상 적소에 있거나 물을 효율적으로 배분할 만큼 충분히 강하지 못하다(Meinzen-Dick et al 참조, 1997). 여러 가지 요소들이 물관리를 위한 조직의 생존에 영향을 미치지만 Coward(1986)는 소유권이 결정적인 요인이라고 주장한다. 물과 수송구조, 펌핑장비 등을 포함한 관개 자산에 대한 소유는 관개 경작자들의 관계에 대한 기초를 형성하는데 이것은 다양한 관개업무를 수행함에 있어 관개 경작자들에 의한 집합적 행동에 대한 사회적 기초가 된다. 소유권에 대한 단결된 힘은 물관리의 여러측면에서 중요하지만 특히 배분에 있어서 중요하다. 이용자 그룹이 물에 대한 권리가 없다면(de facto or de jure)물과 관련한 어떠한 의사결정도 할 수 없다(Meinzen-Dick Mendoza, 1996).

물관리에 있어 이용자에 기초한 배분의 효과는 지방의 기준내용과 지방단체의 힘에 따라 다르다. 이용자가 가장 나은 zero-sum 행동으로 그들 사이에서 물을 분배하기 위하여 집합적 행동을 구성하는 것보다 positive-sum 행동으로 구성원을 위한 그들의 물공급을 증가시키기 위하여 집합적 행동을 구성하는 것이 쉽다. 그 조직이 능동적으로 효율적인 사용을 촉진하지 않는다면 이 배분 메카니즘은 수요관리에 거의 효과를 보지 못할 것이다. 그러나 사회적 기준이 초과 소비에 대한 규칙, 순응에 대한 감시, 물낭비에 대한 처벌 등에 의해 잘 뒷받침된다면, 그것은 물보존에 대한 유인을 생성할 것이다. 물관리조직구성원들이 물보존의 필요성을 고려하고 각각 서로의 물사용 패턴을 관찰하고 그들이 물을 절약하고 있음을 신뢰하여서 모두가 공공의 재화에 기여하고 있을 때, 이용자에 기초한 배분은 물사용에 있어 높은 효율성을 달성할 수 있다.

(1) 장점

사용자 배분의 주된 장점은 지방의 욕구에 부합하는 물 배분 패턴에 적응하도록 하는 잠재적 유동성이다. 농업의 용도이든 가계소비용이든 산업용이든 물을 직접적으로 사용하는 자는 기관에서 가지는 것보다 지방의 환경조건에 대하여 더 많은 정보를 가지고 있기 때문에 그들은 배분에 대한 엄격한 규칙에 의존하지 않아도 된다. 예를 들면 어떤 대지는 토양의 함수성이 커서 다른 대지보다 물이 많다. 또한 사용자 단체는 동물사육, 빨래, 목욕 등의 위한 물의 필요량을 고려할 수 있다. 그 결과 단위당 물에 대한 생산성, 형평성 혹은 양측 모두를 개선할 수 있다. 요약하면 이용자에 기초한 배분의 부가적인 이점은 행정적으로 실행가능하고 지속가능하며 정치적으로 수용가능하다는 것이다.

(2) 단점

이용자에 기초한 배분 규칙의 운영은 매우 평이한 제도적 구조를 가지고 있어 항상 사용가능하지 않을 수도 있다. 지방 사용자에 기초한 제도는 사용자의 모든 부문을 포함하지 않기 때문에 물 배분에 대한 부문간 배분의 효과성에 제한이 있을 수 있다. 마을공동체는 비록 마을내 그룹간 특정 이해관계가 다르다고 할지라도(예를 들면 주부는 가계소비용 물에, 축산업자는 동물공급용에 농부는 관개에 더 많은 관심이 있을 것이다), 모든 물에 대한 욕구를

얼마든지 규정한다. 그러나 산업의 수요는 종종 지방 공동체에서 제외되고 그러므로 이용자에 기초한 배분에 순응하지 않는다.

부문간 경쟁이 한 지방에 국한되지는 않지만 한 지역 안에서 지자체와 산업의 수요 혹은 다른 부분에서 관계간의 조정이 필요할 때, 이용자에 기초한 배분은 사용자 단체의 동맹을 통해 작용한다. 칠레에서는 공동의 수원으로부터 물에 대한 권리를 가지는 모든 사람을 포함하는 사용자 단체는 그들 사이에서 부문간 배분에 대하여 협상할 수 있다.

5. 논점

물은 점점 더 주의깊은 경제적인 관리와 환경적인 관리를 요구하는 자원이 되고 있다. 전통적으로 물자원의 관리에 대한 정부의 주된 역할은 물의 공공재화로서의 특성에 기초하여 합리화되어 왔다. 그러나 물사용의 비효율성과 운영 및 유지비용의 낮은 회수율, 새로운 수원개발 비용의 증가, 시설 경영기관 서비스 질의 문제 등은 물배분과 관리의 효율성을 증가시킬 대안책을 찾게 한다.

여기서는 MCP와 공공배분, 이용자에 기초한 배분, 시장배분 메카니즘을 살펴보았지만, 어느 하나의 유형이 최고라고 말할 수는 없다. 각각의 필요조건과 성과가 조심스럽게 관찰되어야 한다. 여기서 검토된 원칙에 기초하여 주요하게 고려되어야 할 점을 제시해 보면 다음과 같다(Meinzen-Dick and Mendoza, 1996 참조).

물자원의 개발과 관리에 대한 특히 대규모의 시설에 참여하는 환경아래에서는 정부의 필수적인 역할이 있다. 많은 수원 투자에 있어 정부의 관심은 전략적 중요성과 관련이 있다. 예를 들면 식품안전성 혹은 공중보건 증대에 대한 역할 때문이다. 사적인 이용자들에 의해 완전하게 나타나지 않을지도 모르는 긍정적인 효과뿐 아니라, 강하류의 오염과 같은 물이용과 결합된 부정적인 외부성으로 인하여 정부에 강한 규제적 역할이 요구된다. 그러나 공공배분의 결과는 다양한 이해관계자에 대한 상대적인 정치적 영향에 의존한다.

이용자에 기초한 배분은 일반적으로 정부 배분보다 유동적이지만, 넓은 지역에 시설을 개발하고 물을 분배함에 있어 높은 거래비용은 이러한 유형의 배분이 작은 규모의 체계를 위해 보다 자주 사용된다는 것을 뜻한다. 그러나 이러한 서비스를 제공할 필요가 있는 사용자 단체는 그들의 구성원에게 보다 나은 물에 대한 관리를 제공하지 않고서는 지속될 수 없다. 이것은 그들이 배분뿐 아니라 물배분에 대한 의사결정권한을 가져야만 한다는 것을 뜻한다.

다른 부문에 대한 정치력이 공공배분의 결과에 영향을 미치기 때문에 다른 집단에 대한 지방의 영향력은 이용자에 기초한 배분패턴에 영향을 준다. 지방사회의 기준도 주요한 영향력을 가진다. 대부분의 사회는 집단내외에서 어느누구도 부인할 수 없는 기초적인 욕구인 식수에 우선순위를 둔다. 그러나 이들 기준은 수원을 의례적 혹은 자연적으로 오염시키는 사용자에게 대한 제한을 기본으로 한다. 인도와 방글라데시에서는 카스트의 정결함과 오염은 많은 수원으로부터 낮은 계급의 가정으로의 접근을 제한한다(Sadeque and Turnquist, 1995)

시장배분은 이용자가 가장 높은 가치의 물자원을 이용하고자 하는 유인을 제공한다는데

강점을 가진다. 효과적인 물시장 운영을 위해서는 잘 규정되고 정량적이고 거래가능한 소유권이 존재해야 한다. 시장개발과 명확하고 견고한 수권의 설정은 물관리에 정부와 사용자 그룹 양측 모두의 참여가 가능하다. 거래가능한 수권의 설정과 물시장개발에서 수권의 규정과 설정, 수권에 대한 법률제정과 정량화, 제3자효과에 대한 규제와 감시, 적합한 법률제정과 조직적 보조 등은 정부의 필수적인 책임으로 남는다. 시장배분의 결과는 사른 사용에 있어 물에 대한 경제적인 가치에 의존한다. 이것은 약자의 시장에서의 수권상실에 대비한 평등이행을 합법적인 개념이 되게 한다. 그러나 시장배분의 주된 이점 중 하나는 물을 포기하는 사람에 대한 보상을 제공한다는 것이다. 산업과 지자체, 환경의 요구가 증가함에 따라 농부는 공공배분과 이용자에 기초한 배분에 의해서는 다른 부문에 대해 물을 잃어버리는 것 같고 그것은 그들에게 대한 보상도 명확히 하지 않는 것 같다. 거래가능한 물소유권으로의 이동은 잃어버리는 자에 대한 보상과 모든 부문의 효율적인 물사용에 대한 유인을 생성함으로 부문간 재분배과정을 쉽게 한다.

실제적으로 대부분의 국가들은 몇가지 복합적인 물배분 메카니즘을 가지고 있다. 각각의 배분 메카니즘이 장단점을 가지고 있다. 효율성은 중요한 목표이지만, 효율성을 고려한 배분 메카니즘은 종종 이행하기가 어렵고 기반시설과 조직이 필요하며 관리와 집행에 비용이 많이 든다. 그러므로 경제적 효율성을 추구하는 물배분에 대한 가장 높은 수준의 위원회가 필요하다. 그러나 관리 및 집행 비용은 실질 사회적 비용이며 그러한 비용이 너무 높을 때 경제적으로 효율적인 배분방법이라 여겨지는 것을 추구하는 것이 경제적으로 효율적이지 않을 수 있다.²⁵⁾ 논의된 원리가 사용되려면 국가는 이 원칙에 입각한 행동을 할 조직과 개인을 지원하는 위원회를 만들어야 한다.

6. 물배분메카니즘 적용사례

6.1 한계비용가격설정 (MCP)

한계비용가격설정은 이행의 어려움과 한계로 인해 성공적인 사례를 별로 발견하기 어렵다.

<사례> 프랑스의 관개수

- 특징
 - 2 구분 요금 (Binomial tariff): off-peak cost와 on-peak cost 반영
- 적용
 - peak period: 5개월(5월말-9월말), 장기한계자본비용 고려(peak 수요에 기초한 연간요금을 통하여 자본비용 구성)
 - off-peak period: 운영비만 고려

25) Tsur and Dinar(1997) 참조

- 효과
 - 엄격한 한계비용가격화 원칙이 아니더라도 양적 가격화에 기초한 유인의 활용은 가계와 산업의 물이용에 영향
- 사례
 - 가계소비
 - Indonesia Bogor 물요금 인상: 물 요금을 US\$0.15에서 US\$0.42로 인상함으로써 30%의 수요감소 효과를 가져옴.
 - 산업소비
 - 미국과 일본: 요금인상, 배출부과금, 오염규제 등을 통해 물 재활용과 물 보존기술에의 투자를 촉진하여 물절약 유발
 - 인도 Goa의 비료공장: 요금인상을 통해 5년간 50%의 물사용 감소
 - Sao Paulo: 배출부과금을 부과함으로써 세계의 산업부문에서 40~60%의 물소비 감소
 - 이스라엘: 제한적인 물 면허 계약, 물절약기술도입, 물절약기술투자에 보조를 통해 1962~1982년 기간동안 산업생산단위가치당 물소비량을 2/3이하 수준으로 감소시킴

6.2 공공 물배분

<사례1> 미국서부의 개척국 (Bureau of Reclamation)

- 배경
 - 1800년대 민간이 서부관개에 투자.
 - 1900년대 서부의 큰 강의 관리에 대한 여론이 강해졌으나 민간기업이 감당하기는 어려움.
 - 1902년 Reclamation Act 제정
 - BuRec (Bureau of Reclamation) 창설
- 특징
 - BuRec의 책임: 댐과 저수지 운하의 건설 및 운용과 유지
 - BuRec의 권한: 물배분권은 가지고 있으나 물 자체에 대한 권리는 없음
- 적용
 - 1950년대 이래 서부 17개주의 관개된 토지의 21~25%가 BuRec에 의해 관개
 - 배분구조와 비용회수의 정도가 점차 개선됨
 - 요금부과는 운영관리비용과 자본비용 이하로 관리됨
 - 지불능력이 없는 농장에 대해서는 감면, 변제, 지불기간 연장 등의 편의를 제공함
- 효과
 - 민간투자가 실패하고 정부의 보조형태가 지속됨.

- 국가적 차원에서 토지 및 물자원, 자본, 노동, 물자의 사용에 대한 비효율성을 초래함
- 보조금 비용이 수익을 초과함

<사례2> 인도네시아의 PASTEN Mechanism

- 특징
 - 물 할당량의 고정비율 결정과정
- 적용
 - 격주단위로 개별 단위의 수확률과 성장률에 대한 full water requirement를 산정
 - 물이 활용되기 전 손실량을 포함하여 개별 단위당 full diversion requirement (DR)를 추정
 - DR은 PASTEN Index 혹은 K value를 추정하기 위해 총가용수량과 비교
 - 가용한 물자원이 최소한 DR과 같으면 K value는 1이상, K value 1 미만이면 물부족
- 효과
 - 수확패턴의 차이를 고려하고 여러 수문에서 유량을 조절하여 물을 관리해야 하는 관리 팀에게 산출 가능한 가이드라인 제공
 - 물할당량이 최대산출량에 기초하여 개별산출에 적용되기 때문에 효율성 기준과는 모순

6.3 물시장 (Water Market)

<사례1> 칠레의 물시장

- 배경
 - 1981년 토지소유와는 독립적 수권거래제도인 Chile's National Water Code 제정
- 특징
 - 수권은 ① (고갈되지 않는 수원으로부터의) 영구적인 것, (잉여분의 물만 제공하는) 일시적인 것 ② 소모적인 것, 비소모적인 것의 형태로 규정
 - 수권의 획득 방법 - ① 정부의 허가 ② 역사적 사용권 ③ 소유자로부터의 구매
- 효과
 - 부문내외간에서 수권의 시장거래로 상당한 경제적 이익 생성
- 사례
 - Elqui Valley 연간 평균 순수익: US\$826
 - Limari Valley 연간 평균 순수익: US\$2.4/m³

<사례2> 캘리포니아의 Drought Water (Market) Bank

- 배경
 - 5년간의 가뭄 끝에 DWB(Drought Water Bank) 설립
 - DWB 설립 목적: 북부 캘리포니아 농업지대에서 남부 캘리포니아의 도시 및 지자체, 농업 부문으로 물 양도를 가능케 하고자 함
- 특징
 - DWB의 원칙
 - ① 자발적 양도
 - ② 어류와 야생생물 보호
 - ③ 물을 공급받는 지역에서의 효율적인 물사용
 - ④ 기존 수권사용자 보호
- 효과
 - 수혜지역의 소득 증가
 - 판매지역 실업의 형태 등의 제3자 효과로 나타나는 부의 간접효과
- 사례
 - 1991년 DWB의 물구매가격 \$125/acre-foot, 판매가격 \$175/acre-foot
 - 판매량: 산업부문 32%, 농업부문 16%
 - 판매후 잔여분 처리: 환경부문 20%, 지하수 재충전 32%

<사례3> Advanced Ground Water Markets in Gujarat India

- 배경
 - 기존의 물판매 형식이 시장이라는 경제적 조직 형태로 발전
- 특징
 - 판매자의 경쟁수준을 높이는 요소
 - ① 근대 취수 메카니즘에 대한 농업의 투자
 - ② 지하 송수관 연결에 대한 충분한 민간투자
 - 관개구조의 발전형태가 부문별로 다르더라도 농업적으로 선진화된 지역에서 더욱 발달된 구조를 가짐
- 효과
 - 물시장에 대한 이러한 투자유형은 물시장을 보다 경쟁적으로 만들 뿐 아니라 물사용과 전력사용의 효율성을 높임

<사례4> Latent Water Markets in Cumbum Valley, Periyar-Baigai Basin, Tamil Nadu

- 특징

- 댐과 운하가 있는 지역으로부터의 농업지역으로 물 이전
- 펌핑을 통한 이송으로 막대한 투자비용 및 유지비용
- 효과
 - 토지사용강도와 경작패턴의 변화로 토지생산성 증대
 - 세배의 고용증대와 농업부문 고용의 계절성 감소
- 사례
 - 과거 몇 년간 ha 당 10배에서 20배의 소득증가

6.4 혼합적 배분 시스템

<사례> 캘리포니아 지하수 사례

- 배경
 - 지하수원의 고갈과 환경오염에 대한 물이용자와 지방정부의 대응
- 원칙
 - 수권에 대한 원칙
 - ① 토지 소유주는 소유토지의 지하수를 합리적으로 사용할 권리를 가짐
 - ② 토지 소유주는 상호보완적 권리를 가짐으로 인해 물부족기간에는 비례적으로 물공급을 공유함
 - ③ appropriator는 후순위 사용권자를 고려하여 우선권을 사용함
 - ④ 토지소유자는 물사용에 대하여 appropriator보다 우선권을 가짐
- 특징
 - California water law: 물이용자간 수권분쟁시 판결
 - 물관리 프로그램: 수원마다 취수량, 취수부과금, 거래권, 물수요 등에 영향을 주는 방법의 다양성을 인정
- 비교
 - 강점: 지하수의 효율적 사용에 대한 간섭을 막기 위하여, 관리의 문제가 없는 한 지하수 관리를 위한 대안이 강요되지 않음
 - 단점: 지하수원의 오염이 심각해질 때까지 정부개입이 미뤄질 수 있음

[부록 2] 국가별 물의 양적 이용에 대한 도구

국가	도구	목적	요금/가격/등급	비고
호주	거래권	관개용수 공급과 사용에 대한 효율성 증진	임시 전환: 10~20 AU\$/백만l	권리는 무상분배, 시간이 지날수록 가격이 하락하는 양상을 보임.
오스트리아	보조금	사회기반시설 확충	-	-
캐나다 (알버타)	거래권			1998년 가을 시행(예정)
	이행채권 (performance bond)	물 관련 기반 시설 작업을 위해 발행된 면허에 대한 순응		court cases
	책임수수료 (liability fee)	수법(Water Act)에 대한 불응으로부터의 위험 보상		court cases
	불응과태료 (non-comp-liance fees)	수법에 불응할 경우		court cases
Czech Republic	부과금	기준에 부합하는 지표수와 지하수 사용	지표수의 경우 연간 15,000m ³ 혹은 1,250m ³ 의 기준을 초과하는 취수량에 대해서는 다른 기준을 적용, 지하수의 경우 월간 1,250m ³ 혹은 연간 15,000m ³ 를 초과하는 양에 대해 m ³ 당 CZK 2 적용	지하수 부과금 수익: 36.1백만 CZK: 주환경기금(State Environmental Fund)으로 배분

국가	도구	목적	요금/가격/등급	비고
덴마크	부과금	지역물공급기업의 재정지출(민간기업과 지방자치체 소유기업 포함): 원가원칙	평균 3.53 DKK/m ³ : 최소 0.50/m ³ , 최대 11.25/m ³ (1996)	-
	세금	물소비 감소	5.00 DKK/m ³	수익: DKK 13억: 가계에만 세금추징
	보조금	소규모 물공급기업의 취수로 인한 오염 위험	-	총 62백만 DKK (1998)
프랑스	부과금	물사용 규제를 위해 취수와 물소비에 대해 부과	수원(지표수 혹은 지하수)과 지역별 민감성에 따라 다른 요금 적용	수익: 1,505백만 FF(1995); 수량관리 재정조달을 위해 Water Agencies에 납부
	부과금	물 공급을 위한 투자금 조달을 위해 물공급에 부과	0.105 FF/m ³	수익: 542백만 FF (1997)
	부과금	공공물공급 재정조달을 위해 공공식수에 부과	자치체마다 다름	수익: 34,201백만 FF (1995)
	부가세	지방자치체 수익증대를 위해 광천수에 부과	자치체마다 다름; 최고 0.025FF/l	수익: 110백만 FF
독일	취수부과금 (Water extraction charge)	취수(extraction) 감량	DM 0.01-0.40/m ³ (토양법률과 물 사용에 따라 다름)	수익: 500만 DM (1996)
그리스	부과금	관개수 사용	-	-
헝가리	취수부과금 (Water abstraction charge)	-	0.001 HUF과 10 HUF 사이에서의 효과적인 요금	수익: 4,236.3백만 HUF

국가	도구	목적	요금/가격/등급	비고
이탈리아	통합물서비스 부과금 (Combined integrated water services charge)	물공급비용과 폐수처리비용 충당	감시위원회에 의해 규정된 요금양식	-
일본	하천으로 부터의 취수에 대한 부과금	시청에 의한 하천유지비용 충당	물사용에 따라 다름	농업용과 지역내 (domestic) 사용에 대해서는 면제
	댐사용요금	사용자들간의 물 배분	64.4백만 엔	-
멕시코	부과금	물사용	-	-
네덜란드	세금	취수량 최소화를 위해 지하수취수에 대해 부과	식수기업에 대해 0.37 DFL/m ³ , 이외 기업에 대해 0.17 DFL/m ³ . 단, 40,000m ³ 미만의 취수, 관개와 살수를 위해 사용된 지하수, 그리고 위급한 용도로 사용(진화)된 경우는 면제	수익(일반예산): 307백만 DFL
폴란드	부과금	취수	1,000m ³ 당 지표수 2.05 PLN와 지하수 PLN 80.75 사이	사용자와 가용한 자원의 유형에 따라 다른 요금 적용
스웨덴	취수부과금		비용전액	-
영국	부과금	정부의 수원관리비용 충당	허가된 취수에 기초함, 약 0.004 GBP/m ³	수익: 83백만 GBP

자료) OECD, Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resources Management in OECD Countries: A Survey, 1999.

[부록 3] OECD 국가들의 농업용 물가격 정책을 위한 Institutional Framework

	수리권 유형		가격설정기준/ 기구	회수비용	차별적 부과				기타요인		성과	기타 경제수단	내부 경쟁	진행중인 개혁
	지표수	지하수			EO	LO	HR	IT	ATP	AP				
호주	승인	면허	연방 지침과 주 (또는 다른 관할권) 기준	운영관리 + 염분 control, 자본 대체	×	×	○	×	시초	×	우수 (good)	허가권 거래 : 전환에 대한 최고한도	강	2001년까지 완전비용보상기대
벨기에	이용권	지리적 · 역사적 정의	관할구역내 개별 공급사에 의한 가격설정, 연방정부 가격통제	관거를 통해 공급되는 물 비용의 100%: 보고된 지표수와 지하수 취수량에 대해 정수	×	×	○	×	×	×	우수	오염 부담금	약	n.a
캐나다	이용 허가	자유 (지방 차이)	지방수준과 물당국	운영관리비용	×	×	×	×	○	×	불량 (poor)	허가권 거래 (Alberta) : 환경적 규제	약	예산제한 : 엄격한 환경적 규제
프랑스	이용권	n.a	지방개발회사	운영관리 + 자본대체	○	×	×	○	○	×	적정 (fair)	양적규제 (이용가능한 물 제한)	기후 조건	가격이용하는 경향, 관개장비에 대한 보조가 관개확장 유도
독일	이용권	n.a	Länder	추출 비용	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	불량	농민 세금면제	약	엄격한 환경적규제

	수리권 유형		가격설정기준/ 기구	회수비용	차별적 부과				기타요인		성과	기타 경제수단	내부 경쟁	진행중인 개혁
	지표수	지하수			EO	LO	HR	IT	ATP	AP				
그리스	이용권	면허	지방개발 협정과 개별공급자	운영관리 + 행정비용	○	○	×	○	○	○	불량	농업 정책 : 농촌개발정책	강	국가토지등록: 자체재원의 물관리국 생성
이탈리아	면허	면허	irrigation boards	운영관리 (+ 자본대체의 %)	×	×	×	○	×	×	불량	양적규제 : 누진가격 (남부)	강 (남부)	공공체제에서 지방정부로 이전 : 통합물관리계획
일본	관행 수리권	사용 없음	행정구역	"	○	○	○	×	○	○	적정	농업구조혁신	강 (가뭄기)	지역부흥계획; 자유주의; 농업정책과 일치
멕시코	이용권 (50년)	n.a	연방수준과 관개 'modules' 물통제국 (처리를 포함한 비용에 기초)	운영관리	○	○	×	×	○	○	적정	농업정책 : 물계획	강	분권화 : 관개 'modules' 로의 위임; 부흥 project
네덜란드	이용권	면허	지방당국과 관개계획	운영관리비용	×	×	n.a	×	×	×	우수	오염과 홍수통제 부과	낮음	홍수안전정책의 다른시각으로 이동중
뉴질랜드	이용권 (자원 일치)	이용권 (자원 일치)	지방당국과 관개계획	비용 100%	×	×	×	×	×	×	우수	×	증가	물 계량의 증가 : farmers' costs에 의존적인 가격차별
포르투갈	공적 · 사적 권리	n.a	정부와 사적기업	운영관리비용	○	○	○	○	○	○	불량	농업 정책 : 농촌개발	낮음	아쿠바 계획은 새로운 물가격정책을 설정할 것이나, 여전히 정의되지 않았음

	수리권 유형		가격설정기구	회수비용	차별적 부과				기타요인		성능	기타경제수단	내부 경쟁	진행중인 개혁
	지표수	지하수			EO	LO	HR	IT	ATP	AP				
스페인	이용권	면허 (대부분 사권)	강유역당국 (법적)과 관개지구	운영관리비용 (자본 대체의 %)	○	○	○	○	×	○	불량	양적제한(할 당) : 예비시장	강	토론에 포함되는 항목 : 수법개정, 국가물관리계획 : 국가 관개계획
터키	이용권	면허	연방정부와 WUA	운영관리비용	○	○	○	○	○	○	불량	농업정책	낮음	WUA로 운영관리비용 징수 책임 이전
영국	면허	면허	연방 강당국과 물기업	100%	×	×	×	○	×	×	적정	양적제한	일부 영역 증가	물소비에 대한 폭넓은 계량 : 가능한 유인부과금의 적용과 허가권거래
미국	공적· 사적권 리	사권	연방과 주 당국	운영관리비용 (캘리포니아 에서 자본의 %)	×	×	○	×	○	×	적정	거래가능 : 물은행(교환)	강	엄격한 환경적요구 : 블록설정가격: WAU에 위임

주 : n.a : 이용불가

EO : 형평성고려(관개자들 사이에 폭넓은 차이를 회피하기 위하여 가격이 조정되는가?)

LO : 토질고려는 가격수준 차이에 고려되는가? HR : 역사적 권리는 가격다양성을 설명하는
가? IT : 관개기술이 부담금 설정시 고려되는가?

ATP : 지불능력 AP : 일반농업정책이 부담금 설정시 고려되는가?

성능은 각국의 부담금 목적과 그것의 성취를 비교하여 결정됨.

자료: OECD, The Price of Water: Trends in OECD Countries, 1999.

V. 합리적인 물자원 가격화 방안

1. 합리적인 가격화

1.1 물가격의 역할

물의 사용에 대한 대가로 지불하는 물의 가격은 물 사용자에게는 물의 가치에 대한 신호(signal)의 역할, 물을 공급하는 측면에서는 물 공급에 소요되는 비용을 보전하도록 하는 역할을 한다.

즉, 물자원의 최적 사용을 유도하고, 희소한 물자원을 이용자간에 합리적으로 배분하는 방법으로서 기능한다.

따라서 물 요금을 물의 사회적 가치와 물 공급에 따른 사회적 비용을 적정하게 반영하여 설정하는 것이 중요하며, 물자원의 사용을 사회적으로 바람직한 패턴으로 유도하는 물가격 구조를 설정하는 것이 요구된다.

생산원가에 미치지 못하는 낮은 요금수준 등 왜곡된 가격은 소비자들로 하여금 물의 과소비를 유도하여 지역적인 물부족을 초래하고 새로운 수자원의 개발과 신규시설 건설의 필요시기를 앞당기며, 또한 물의 과다소비는 하수처리장 부하율을 높여 더 많은 하수처리비용을 수반하게 되어 결국 소비자는 눈앞의 단기적인 낮은 물가격이 초래하는 추가부담을 감수할 수밖에 없다.

또한, 상수생산자의 재무구조를 악화시켜 노후시설 교체 및 신규시설 투자를 곤란하게 함으로써 물 공급 확대와 음용수 수질개선이라는 본연의 소임이행을 어렵게 한다. 즉, 늘어나는 수급격차로 인한 만성적인 물부족과 수질오염을 가속화시키고 중국에는 국민부담의 증가와 삶의 질적 수준 저하라는 결과를 초래하게 되는 것이다.

상수의 이용을 위해 발생하는 비용을 상수 이용자에게 적정하게 배분하는 가격구조는 사회적으로 바람직한 상수의 이용 행태를 유도하며, 물자원의 상수 이용으로부터의 사회적 가치를 최대화하도록 유도할 수 있다.

본 장에서는 상수이용에 대한 물자원의 합리적 가격 설정 방안을 제시하고자 한다.

1.2 물배분과 물가격 결정의 Criteria

1.2.1 물배분의 Criteria²⁶⁾

희소한 물을 경쟁적 용도에 분배하는 데 있어서 기준설정의 과제는 경제적 효율성과 사회적 형평성을 조화시키는 것이다. 경제적 효율성이 주어진 자원으로 생성할 수 있는 총 부의량을 고려하는 것이라면, 형평성은 그러한 총 부의 사회 각 부문과 개인에게의 분배를 다루

26) World Bank, Water Allocation Mechanisms - Principles and Examples, 1999.

는 것이다.

물 배분 형태 설정시 기준이 되는 criteria는 다음과 같다.

(1) 유연성

수요의 변화에 따라 자원이 사용자간, 장소간에 이동될 수 있도록 공급 배분에 있어서 유연성을 갖는 것은 최소의 비용으로 다양한 용도간에 한계 가치를 동일하게 하는 것이 가능하도록 한다.

(2) 안정성

사용자들에 대한 보장 안정성은 사용자들이 자원을 효율적으로 사용하기 위해 필요한 방법을 택하도록 한다. 예상하지 못한 수요를 충족시키기 위해 가용한 자원이 확보된다면 안정성과 유연성은 상충되지 않는다.

(3) 기회비용

사용자들이 자원 제공의 실 기회비용을 지불하도록 함으로써 다른 수요 혹은 외부성 효과가 내부화되도록 한다. 이는 비 시장 가치를 지닌 환경적 사용 (야생생물체의 서식지 제공 등과 같은)을 고려한 배분을 가능하게 하며, 가장 높은 대안적 가치를 지닌 행위에 자원을 사용하도록 한다.

(4) 예측성

배분과정의 결과가 예측 가능하여야 한다. 따라서 최적의 배분이 실현되고 불확실성 (특히 거래비용)이 최소화되도록 한다.

(5) 형평성

배분과정의 형평성이 장래 사용자들에게 인지됨으로써 모든 잠재적 사용자들에게 자원 사용으로부터의 동일한 기회 이득을 제공한다.

(6) 정치적 · 공공의 수용성

가치와 목적에 부합되어 사회의 다양한 부문에서 수용 가능하도록 한다.

(7) 유효성

지하수 고갈, 수질오염과 같은 바람직하지 않은 상황에서 배분의 형태가 변화하며, 원하는 정책목표를 달성할 수 있도록 한다.

(8) 행정적 실행가능성과 지속가능성

배분체계의 적용을 가능하도록 하며, 정책의 효과를 지속하고 성장시킨다.

1.2.2 물가격 설정의 Criteria

물가격 설정시 기준이 되는 criteria는 다음과 같다.

(1) 자원배분의 효율성

상수공급서비스가 사회적 순효율을 극대화시키기 위해 제공되어야 함을 의미한다. 따라서 용수공급량이 일정한 경우 배분의 효율성이란 사회의 개별 소비자가 최종적으로 소비하는 한 단위의 한계가치가 동일함을 의미하며 사회적인 총 효용이 극대화되도록 효율적으로 공급량이 배분됨을 의미한다.

요금체계를 통해 이러한 효율성을 달성할 수 있도록 하는 체계는 보통 한계비용가격설정(marginal cost pricing)으로 알려져 있다.

자원배분의 효율성은 주어진 용수공급 체계 내에서 공급량을 증대시킬 경우의 효율성, 현 공급시설의 지속 또는 확장의사결정에 있어서의 효율성을 모두 포함하며 여러가지 조건에 의해 이러한 최적자원배분의 달성이 불가능할 경우 그 최적해로부터의 가장 효율적인 괴리(optimal deviation)의 개념까지도 포함된다.

(2) 형평성

소비자가 공급받는 서비스와 소비자가 부담해야 하는 비용과 관련해서 요금체계를 구성하는데 있어서의 형평성을 말하는 것으로, 소비자 집단간 혹은 세대간에 불공평한 교차보조(cross-subsidization) 문제가 없도록 함을 의미한다.

요금제도에 대한 형평성 판단의 기준은 (i) 서비스 가치와 관련된 요금부과(편익원칙), (ii) 소비자의 수요가 수도시설에 부과하는 경제적 비용과 관련된 비용부담, (iii) 역사적 형평성(다른 세대간), 그리고 (iv) 지불능력이 될 수 있다.

(3) 재원확보

수용가에게 물을 공급하기 위해 소요되는 재원(비용)을 감안해서 요금결정이 이루어져야 한다.

(4) 필수 서비스에 대한 고려

상수요금이 어떠한 기준에 의해 결정이 되건 그 요금체계는 극단적인 상수 소비부족이나 적합하지 않은 상수의 공급이 이루어지도록 해서는 안된다.

(5) 환경적 고려

환경적 고려는 자원배분의 효율성 목표의 일부로 볼 수 있다. 물을 공급하는데 소요되는 제반 사회적 비용(social costs), 즉 유용한 서비스를 창출하기 위해 발생하는 사회적 비용, 자원의 고갈, 계량화가 어려운 환경비용 등이 수도요금에 반영되어야 물의 합리적 이용과 환경보존을 이룩할 수 있다. 수자원은 생태학적·재생산적인 가치를 가지므로, 이러한 것이 가격 체계에 반영될 필요가 있는 것이다.

(6) 수용가의 용인성

요금체계는 소비자가 이해할 수 있어야 하며 소비자 사이에 광범위하게 수용될 수 있어야 한다.

2. 합리적인 물자원 가격화 방안

상수이용에 대한 가격화는 상수로 이용하기 위해 공급되는 물자원에 대한 bulk water pricing과 상수생산시스템에서 최종 소비에 적합하게 생산·공급된 상수에 대한 가격설정 부분이 있다. 물생산·공급설비(utility)를 통해 공급되는 최종 상수 서비스에 대한 가격설정은 원수 (bulk water)에 대한 가격이 투입물 비용으로 반영된다.

2.1 물자원·가용화 비용과 가격화 - Bulk Water Pricing

(1) 부과의 기준

물자원을 취수, 활용하는 원수에 대한 가격화는 물자원을 원수로 공급하는데 소요되는 비용과, 물자원 이용에 따른 자원비용이 포함되어 이루어져야 할 것이다.

부과대상 비용에는, i) 수원의 양과 질 유지와 관련된 주요 공급원(댐, 둑, 대수층) 위에서의 집수관리, ii) 댐과 상수도서비스 공급과 관련된 규제를 포함하는, 물조절 기능을 위한 저수(storage)의 운영과 관리, iii) 수로관리 비용 등이 포함된다. 이는 상수원 보호를 위한 비용, 댐 건설·운영·관리비용, 그리고 물자원을 상수로 취수·이용할 수 있도록 하기 위해 소요되는 하천 관리비용이 포함되어 부과되어야 함을 말한다.

즉, 양적 가용화 비용과 질적 가용화 비용이 모두 포함된다. 특히 질적 가용화 비용은 상수로 사용을 목적으로 취수하기에 적정한 수질을 유지하기 위해 필요한 비용을 기준으로 부과되어야 할 것이다. 이 때 기준이 되는 비용이란, 수자원에 대한 국가적 재산권에 근거하여 설정된 수자원에 대한 책임과 권리의 분기점을 이루는 수질수준 보다 (취수·이용에 적정하도록 하기 위해) 높은 수질수준이 요구될 경우 그러한 수질을 유지하기 위해 필요에 의해 수행하게 되는 각종 오염방지사업 및 하천정화사업 등에 필요한 투자를 말한다. (수자원에 대한 책임과 권리의 분기점을 이루는 수질수준을 유지하는데 소요되는 비용은 오염자부담원칙에 의해 오염원인자가 부담해야 할 것이다.)

한편, bulk water의 공급·사용이 물 사용에 대한 허가권 (licence)에 따른다면, 그러한 허가권을 통해 물자원을 관리하고 다양한 물사용 요구를 조정하는데 소요되는 규제·행정적 비용도 포함되어야 한다.

(2) 원수 가격제도의 설계

상수로 이용을 위한 물자원의 가용화 비용을 그 사용자에게 가격으로 부과함에 있어서는 사용자가 부담하여야 할 비용부분의 산정과 비용의 귀속정도를 산정하는 것이 관건이다.

양적 가용화 비용은 그에 소요되는 비용 (댐건설·관리 등)을 사용자가 사용하는 양적 기준에 따라 분배하는 것이 합리적이거나, 질적 가용화 비용 부분은 수혜자에의 정확한 비용의 귀속을 산정하는데 어려움이 있다.

따라서 수혜자부담원칙과 오염자부담원칙에 의한 비용의 귀속에 대해 보다 과학적이고 합리적인 기준을 마련하도록 연구를 계속하는 한편, 차선의 방법으로 다음과 같은 부과방식을 고려해 볼 수 있다.

① 가격 산정기준 비용

수계별로 해당수계의 상수원 보호를 위해 소요되는 비용을 기준으로 산정한다. 상수원 보호에 소요되는 전 비용 보다는 비용의 일정비율로 산정하는 것이 합리적일 것으로 생각된다.

② 적용대상

원수가격 적용대상은 수계별로 해당수계의 수원에서 원수를 취수하여 사용하는 자(생·공용수)로서, 이에겐 지방상수 공급을 위한 상수도사업자뿐 아니라 광역상수도사업자, 농업용수 사용자, 산업용수 등 개별취수·사용자 등이 모두 포함된다.

③ 부과형식

취수량에 대해 부과되 수혜의 귀속정도를 반영할 수 있는 대리변수로서 취수원의 수질, 수질보전을 위한 비용의 차이를 반영하고 자원의 경쟁적 사용 가치를 반영하도록 하기 위해 (회소성에 대한 지불) 계절 및 사용에 따른 손실정도로 차별화하여 부과하는 방안이 고려되어야 할 것이다.

- 취수원 - 취수하는 수원의 수질차이를 반영하여 차별화. 수질이 높은 수원에서의 취수에 대해 높은 부과계수 적용.
- 계절 - 갈수기와 비 갈수기의 취수에 대해 차별화된 부과계수 적용. (갈수기에 높은 부과계수)
- 사용에 따른 손실정도 - 물의 사용용도나 사용방법에 따라 사용된 물이 다시 가용한 수원으로 돌아가는 정도에 따라 차별화.
(예를 들어 생활용수의 오수전환율과 같이 사용된 물이 다시 하수로 배출되는 비율과 그 배출된 하수의 오염도에 따라 차별화)

(예)

$$\text{부과액} = \text{연간 취수량 (취수단위)} \times \text{수원계수} \times \text{계절계수} \times \text{손실계수} \\ \times \text{취수 수계의 표준 단위 부과액 (원/취수단위)}$$

<표 V-1> 부과금 차별화의 예

	사용의 손실정도	활동유형	취수원	계절	취수량	부과 예외
영국	5단계 (완전손실 ~ 무손실)	-	3구분 · 내륙수(1급수) · 내륙수(2급수) 및 지하수 · 내륙수(tidal)	3구분 · 하계 · 연간 이용 · 동계	취수량	생활목적과 농업에서 살수이외의 관개
프랑스	4단계 (활동유형 에 따라 설정)	산업용, 공공용 및 음용수, run-off 관개, salu관개 ¹⁾	· 수질차이를 반영한 14지역 으로 구분 ²⁾ · 지표수 혹은 지하수 여부	2구분 · 하계 · 동계	취수량 혹은 사용량 ³⁾	-
일본	-	3구분 (산업, 광업, 지역에 물 공급 등)	취수위치 (4구역 구분)	-	100l/분 기준	지역상수 공급, 지하수 취수

주1) 상이한 손실계수 적용

2) 부과는 수요와 공급요인에 의해 대부분 결정됨. 요율 산정의 주된 요인은 지역적인 최소공급과 (농업, 가정, 산업으로부터의) 피크수요간의 잠재적 차이. 일반적으로 인구가 많고 산업화된 지역이 요율이 높음.

3) 취수량×손실계수 (restitution coefficients)

(3) 원수 (Bulk Water) 사용관련 가격화 조정

① 댐용수요금, 물이용부담금, 하천수입금 부과 조정

상수로의 물자원 이용에 대한 비용의 부담은 현재 물자원의 가용화에 소요되는 비용 중 댐건설 및 관리비용은 댐용수요금으로 취수자에게 부과하며, 상수원보호를 위한 비용은 물이용부담금으로 최종 사용자에게 부과하는 이중구조를 가지고 있다.

이러한 이중적 구조가 반드시 비효율적인 것은 아니나, 물자원을 관리하고 가용화되도록 하는데 소요되는 비용중 일부를 분리하여 물을 직접 취수하는 주체가 아닌 취수된 물이 상수로 생산·공급되어 사용하는 최종사용자에게 부과하는 구조는 물자원의 실제적인 활용과의 연계성이 떨어지는 문제가 있다.

또한, 상수로 이용하기 위해 수원의 양과 질을 유지하는 것과 관련된 비용이 양적 측면과 질적 측면이 분리되어 부과되는 구조는 관리에 따른 비용과 원수의 질적 차이를 반영한 원수가격 설정을 어렵게 하는 문제도 있다.

따라서 물이용부담금, 댐용수요금, 하천수입금으로 나뉘어 각기 사용자와 취수자에게 부과되는 원수가격구조의 전반적 재조정을 고려해 볼 필요가 있다.

② 취수 사용자 집단간의 가격 scheme 조정

물자원 개발의 계획과 댐의 건설·관리 등을 통한 원수의 공급은 용도에 따라 그 주체가 상이하며, 공급하는 원수에 대한 가격부과 기준도 상이하다. 용도에 따라 물자원 활용이 물자원에 미치는 영향(물자원 사용의 손실정도 등)이 상이하며, 정책적인 고려도 반영될 수 있어, 용도 (혹은 물자원 손실정도나 활동유형에 따라 분류된 취수자 집단)별 가격설정기준, 즉 비용부담 기준은 상이하게 설정될 수 있으나, 그러한 차별화된 구조도 일관성 있는 기준하에 설정되어야 할 것이다.

즉, 농업용 관개용수에 대한 무상공급, 동일한 용도 (지방상수)에 대해서도 개발주체에 따라 상이한 (댐용수) 원수요금 기준, 이와는 별도로 지자체가 물을 이용할 수 있도록 하천을 유지·관리하는데 소요되는 비용의 일부를 하천 취수자에게 부과하는 하천수입금이 모두 위에서 제시된 원수 가격화체계 하에 일관된 가격설정으로 조정되어야 할 것이다.

③ 지역적 차이와 부과구조

물 자원의 가용화 비용이나 공급비용은 지역적인 특성에 따라 상이하게 나타날 수 있으며, 비용반영적 가격화를 고려할 때 부각되는 점은 어느 정도로 비용을 배분할 것이냐 하는 것이다. 극단적으로는 국가 전체, 혹은 전체 수계가 한 지역으로 간주되어 단일한 요금으로 매겨질 수도 있고, 또 각 개인별 사용자에게 따라 요금이 결정되게 할 수도 있다.

물자원 개발과 이용의 단위로서, 유역범위가 지역적 차이 적용의 기준이 될 것이다. 원칙상으로는 특별한 지역에 의하여 초래되는 비용은 그 지역이 단일로 비용을 부담해야 한다. 요금들 중에서는 완전한 비용 반영성에서 조금 벗어나기도 하고, 또 사용자들 사이에 교차보조금도 있는 요금도 있을 수 있다. 그러나 이는 현실적인 가격화 협정에서는 피할 수 없는 것이다.

지역적인 비용의 차이는 다음과 같은 요소로부터 발생한다.

- 물자원 공급 시스템의 복잡성
- 총소비에서 물 ‘할당’의 중요성의 변화
- 자연자원의 제한 및 환경 유지 요구
- 물리적인 자산 용량과 연령
- 규제집행의 용이성
- 다른 시스템에서의 높은 안전욕구를 충족시키는 비용에서의 차이

2.2 상수 가격설정 체계

원수를 취수하여 이용 용도에 적합하게 생산·공급되는 상수에 대한 가격체계는 최종소비자에게 주는 상수이용의 사회적 가치와 비용에 대한 신호의 역할을 한다. 이러한 생산 시스템을 통해 공급되는 상수의 가격은 생산 시스템에 투입되는 원수에 대한 비용과, 생산 시스템에서의 직접 생산비용을 반영하도록 설정하여 합리적인 상수 소비행태를 유도할 수 있다.

(1) 현행 요금체계의 평가

○ 요금구조와 수준

현행 요금구조는 기본요금제와 체증요금제가 복합된 형태이다. 기본요금은 공급관의 구경에 따라 부과되며, 사용량에 대해 구간에 따른 체증요율의 단위요금을 부과하는 체계이다. 기본요금은 해당 사용자에게 상수공급이 이루어지도록 하기 위해 발생하는 고정비용 부분을 충당하고자 하는 것과, 다량의 소비를 억제하는 절수유도정책이 복합된 구조이다.

현행 요금수준은 평균적으로 생산원가에 훨씬 미치지 못하는 수준으로 설정되고 있으며, 요금의 원가반영율은 지역간, 업종간에 상이하다.

○ 업종별 차별요금

요금체계는 가정용, 영업용, 업무용, 공업용 등 업종별로 차별화 되어 있다. 분류되어 있는 업종은 상수사용에 있어서의 특성이나 공급비용의 차이에 따른 차별을 위한 분류라기보다는 사회정책적 고려에 따른 상수사용 용도간 차별화 구조이다.

가정용의 기본적 생활수요에 대해서는 낮은 요금을 적용하며, 공업용에 대해서는 가정용보다도 낮은 요금을 적용하고 있는데 이는 산업 경쟁력 유지 차원으로 볼 수 있다. 상대적으로 영업용과 업무용에 대해서는 높은 요금이 부과되어, 업종간 교차보조가 이루어지고 있다. 업종별 차별요금의 설정은 각종 정책의지의 반영으로 볼 수 있다.

○ 공급주체별 (지역별) 차등요금

현행 요금은 상수도사업의 행정단위인 지방자치단체 별로 상이한 요금을 설정하고 있는데, 이는 각 지자체별로 취수여건, 상수원의 오염도, 시설의 노후도 등에 따른 상수생산비용의 차이를 반영하는 면과, 지자체별로 요금현실화에 대한 정책이 상이한 점이 복합되어 나타나고 있다.

지역별 생산비용 차이는 지자체별 운영효율성 차이뿐 아니라 수자원 재산권의 정비와 물사용의 외부효과에 대한 조정이 제대로 이루어지지 않음에 따른 것과 광역상수도 공급의 편재 등이 주된 원인으로 생각된다.

(2) 상수의 합리적 가격체계

상수요금의 합리적인 설정방향은 다음과 같이 제안할 수 있다.

① 비용의 반영

상수의 생산에 소요되는 비용을 정확히 반영하여 요금체계를 설정함으로써 상수수요자는 공급되는 상수의 생산비용이 상수소비로부터의 효용을 넘지 않는 수준에서 소비하게 되어 효율적인 상수소비를 유도할 수 있다.

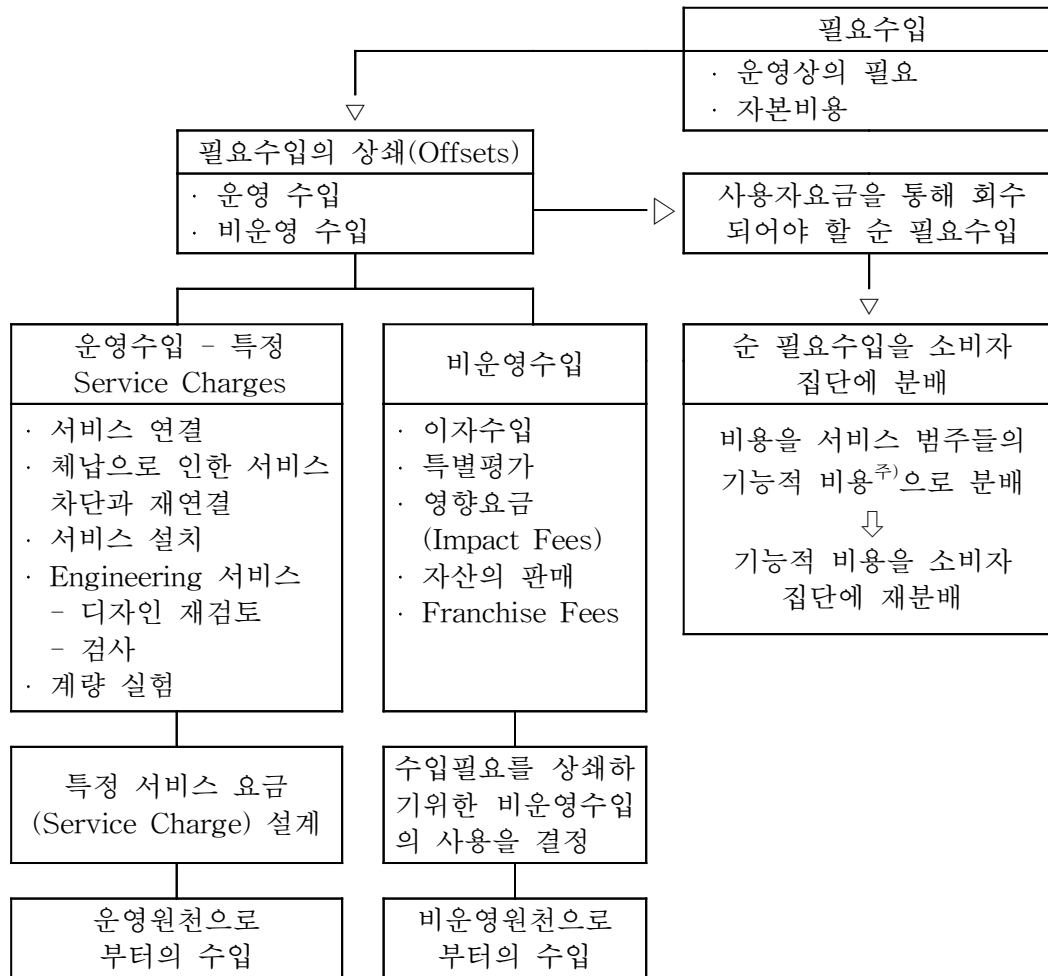
이를 위해서는 요금체계가 한계소비에 대해 생산의 한계비용을 단위요금으로 부과하는 구

조를 가짐으로써 가장 효율적으로 달성될 수 있다. 그러나 실제 적용에 있어서는 소비의 한계단위에 한계비용을 부과하는 것이 실행상의 어려움(비용)이 매우 크므로 가능한한 비용발생의 구조를 반영한 평균비용의 개념으로 요금체계를 구성하는 것이 바람직할 것이다. 이러한 평균비용의 개념 적용은 상수도 사업을 위한 수입요구(revenue requirement) 충족의 측면에서도 타당성을 지닌다. 상수생산·공급비용의 가격반영 구조는 다음의 <그림 V-1>과 같이 나타낼 수 있다.

'99년 현재 지방상수도사업의 원가분석에 따르면 평균 상수도요금은 396.9원/톤, 생산원가는 535.3원/톤으로 요금의 비용반영을 위해서는 평균 34.9% 인상·설정되어야 한다. 궁극적으로는 생산비용에 가격이 연동되어 설정될 수 있도록 체계를 갖추어야 할 것이다. 물론, 이때의 비용은 가장 효율적인 생산비용이 되어야 하므로 생산시스템의 효율성 평가체계 및 경쟁을 통한 효율성 제고방안 등이 함께 강구되어야 한다.

한편, 광역상수도 요금의 경우에도 '99년 현재 생산원가의 67.9% 수준의 요금으로 공급되고 있으므로 광역상수도로부터 원수 혹은 정수를 공급받아 최종소비자에게 공급하는 지방상수도의 생산비용은 그만큼 저평가 되어 있다고 볼 수 있다. 또한, 광역상수도 공급의 지역적 편차는 광역상수도 공급이 이루어지고 있는 지역은 상수공급에 있어 그만큼 보조가 이루어지고 있는 것과 같아 광역상수도 공급이 이루어지지 않는 지역과 비교해 또 다른 비용여건의 차이를 가져오는 문제도 있다.

광역상수도는 단일 공급주체에 의해 공급되어 비용을 반영하는 요금구조 설정은 보다 용이할 것으로 생각되나, 경쟁 촉진을 통한 효율성 제고가 어려우므로 사업자의 성과에 대한 평가와 관리가 중요하다.



주) 기능적 비용에는 (i) 공급의 원천(Source of supply)에 관련된 운영·설비비용 (저수지 건설·유지비용, 물사용권 구입, 공급개발비용, 보전비용 등), (ii) pumping과 운반비용, (iii) 처리(Treatment)비용, (iv) 송수(Transmission) 및 배수(Distribution) 비용, (v) 계량, 고지서발부와 징수비용, (vi) 소비자 서비스비용 (소비자 불만, 요구에 응답, 재계량 등을 위한 관리비용), (vii) 회계·재무비용, (viii) 행정 비용 등이 포함된다.

<그림 V-1> 서비스 비용 (Cost-of-Service)의 결정

② 지역적 차별부과구조

현재 수도사업 단위인 지역별로 비용수준과 요금, 요금의 비용반영 정도가 모두 매우 상이하게 적용되고 있다. 이러한 지역적 차이에는 지역적 공급여건의 차이에 따른 비용차이뿐 아니라 지방자치단체 중심의 분화된 사업단위에 따르는 비경제성과 비효율성, 사업단위 자체의 생산 효율성 차이 등이 복합된 비용차이, 그리고 각 사업단위별로 요금의 비용반영정도에 대한 상이한 정책이 반영되어 나타나는 것이다.

지역적인 공급여건의 차이에 따른 비용차이를 요금에 어느수준으로 반영할 것인지의 논의에 앞서, 요금에 반영되는 비용은 가장 효율적인 생산비용이어야 함을 전제한다면 현재의 생산체계를 개선하여 효율성을 제고할 수 있는 방향의 조정이 먼저 필요하다. 수도사업 광역화의 필요성은 사업단위의 적정화에 따른 규모의 경제 추구뿐 아니라 지역간 물자원 확보문제 조정, 운영전문화에 따른 효율성 제고 등에 있다.

지역적 차별부과구조는 그러한 효율화된 수도사업 비용에 대해 지역적 생산여건의 차이에 따른 비용차이를 반영하여 설정하게 된다. 물론 지역적 차별구조의 범위 설정에는 수자원에 대한 재산권, universal service의 개념이 포함되어 정책적으로 결정될 수 있다. 극단적으로는 현재의 광역상수도과 같이 수계를 달리한 공급체계에도 불구하고 전국 단일의 요금체계를 적용하는 방법도 가능하다.

③ 사용자 집단간 차별화

상수 사용자 집단간 요금 차별화 설정은, 공급비용(cost-of-service)의 반영을 기본원칙으로 하여 동일한 비용이 소요될 경우 동일한 요금을 부과함을 원칙으로 한다. 현재의 업종구분에서 업종별로 공급비용의 차이에 대한 뚜렷한 근거는 없다고 볼 수 있다. 따라서 원칙적으로는 동일한 수준의 요금설정이 이루어져야 할 것이다.

가정용의 경우 지불능력 및 필수재인 상수의 최소사용을 보장한다는 정책적 고려를 반영하기 위해, 전체적인 요금체계 및 수준을 왜곡시키는 방향보다는 일정수준의 기본사용량에 대한 요금을 영세민에 대해 면제하거나 감액해 주는 방법 등을 사용하는 것이 더 바람직할 것으로 생각된다.

공업용의 경우 산업경쟁력 제고를 위한 낮은 요금 설정이 대부분의 공익재화에 대한 산업용 요금 설정의 기본방향이 되어오고는 있으나 지나치게 낮은 요금수준 (현재 생산원가의 34%)은 투입재(input)로서 상수사용의 왜곡을 가져오게 되며, 나아가 생산공정과 기술변화의 방향을 왜곡하게 될 수도 있다. 따라서 가능한한 비용수준의 반영이 이루어져야 할 것이다.

④ 요금의 비용반영 구조 정교화

상수의 이용자에게 상수이용에 따라 발생하는 비용에 기여하는 바를 보다 정확하게 부담하도록 구조적으로 정교화 함으로써 보다 효율적인 물사용 행태를 유도할 수 있으며 물사용의 사회적 효용을 제고할 수 있다.

상수이용에 따른 비용은 전체적인 수요의 시간대적 변화에 따라 상이하게 나타나며, 수요의 지리적 집중정도 등 수요여건도 상이한 공급비용을 가져온다.

○ 수요의 변화와 비용

수요가 시간에 따라 변화하게 되면 수요의 최대부하량이 용수시설용량 결정에 영향을 미치게 된다. 즉, 수요를 충족시킬 수 있도록 공급하기 위해서는 최대수요를 충족할 수 있도록 하는 수준의 공급설비가 필요하게 되는 것이다. 따라서 수요의 변화가 심할수록 가동율이 낮은 설비를 보유하게 되는데, 정수시설의 경우에는 수요를 충족시키기 위한 시설용량의 결정에 있어 저수조의 설치와 정수시설용량 확장의 경제성을 비교해 가장 효율적인 수준으로 설치함으로써 공급측에서의 다소간의 조정이 가능하나, 배수시설의 경우에는 최대수요에 맞추어 설치하여야 한다.

만약 설비의 부족으로 공급이 변화하는 수요를 충족시키지 못하였을 경우, 관로 말단지역

에 공급장애가 발생하게 되는데, 필요한 용수를 소비하지 못함으로 인한 비효율이나 기회비용도 일종의 비용으로 볼 수 있다.

따라서 수요가 집중되는 시기와 그렇지 않은 시기에 소비하는 상수는 물리적인 특성은 같더라도 공급에 소요되는 비용은 상이한 특성을 지니고 있다. 또한 소비자에의 효용도 상이하게 나타나는 것이 일반적이다.²⁷⁾

그러므로 이러한 비용구조를 반영하여 물 소비의 시기에 따른 차별가격을 설정함으로써 보다 높은 후생과 효율의 달성이 가능해 진다. 즉, 부하시간대 혹은 계절에 따라 상이한 가격을 설정함으로써 설비이용율을 증가시킬 수 있으며 (peak shaving) 소비자 후생의 증대도 이루어질 수 있다.

○ 수요의 여건과 비용

수요의 여건에 있어서는, 단위 수요자의 수요규모에 따라 공급설비 설치도 상이해지며 이에 따라 비용도 상이하게 발생할 수 있는데, 이러한 특성을 반영한 요금체계로서 공급관로 구경의 크기에 차별요금을 적용하는 구경별 요금체계 등을 고려할 수 있다. 그러나 이러한 요금체계는 소수의 대규모 수요자를 대상으로 적용될 수 있는 체계이며 가정용과 같이 수요규모가 유사한 다수의 수요자에 대해서는 적용의 근거와 효과가 적을 수밖에 없다.

개별수요자의 수요여건에 따라서도 공급비용이 상이하게 나타날 수 있는데, 예를 들어 공급지점(정수장)으로부터의 거리는 급·배수비용에 있어 차이를 가져오게 되며, 이러한 차이를 반영하여 용수공급지점으로부터의 거리에 따라 용수요율에 차등을 두는 요금체계(공간변화요율제도)를 적용할 수도 있다. 그러나 이러한 차별화는 합리적인 비용분담의 원칙에는 부합되나 소득의 재분배 등의 차원에서 문제가 있으며, 필수재로서 상수에 적용되는 universal service의 개념에서도 바람직하지 않은 것으로 생각된다. 물론, 기여하는 비용의 어느 부분까지를 사용자에게 일치시켜 배분하고, 어느 부분은 공동으로 배분할 것인지의 결정에 대해서는 논란이 많으며, 일반화된 해답보다는 다분히 정책적으로 결정되는 부분도 존재한다.

○ 공급의 여건과 비용

한편으로, 물의 수급에는 이러한 수요의 여건뿐 아니라 공급의 여건도 영향을 미치게 되는데, 예를 들어 계절에 따른 강수량 및 취수원의 구조적 문제로 인해 수요와 공급설비가 있음에도 불구하고 충분한 공급이 불가능한 경우도 발생할 수 있다. 이러한 공급의 여건을 감안하여 물의 수급이 사회적으로 가장 바람직한 방향으로 이루어지도록 하는 요금체계의 고안도 가능한데, 예를 들어 물부존자원의 계절적 여건에 따른 자원비용의 차이를 반영한 갈수기요금, 물 공급부족시에 공급중단 혹은 제한공급의 우선순위에 따라 차등요금을 설정하는 방법(interruptible service, priority service) 등이다.

27) 즉, 특정한 시기에 소비되는 물은 다른시기에 소비되는 물 보다 더 높은 효용을 가져오는 것이다. 예를 들어 가정에서의 물 소비는 취사나 목욕 등의 활동이 집중되는 낮 시간대에 소비되는 것이 한밤중이나 새벽에 소비되는 물 보다 더 높은 효용을 가져올 수 있으며, 날씨가 무더운 여름에 물소비의 효용은 더 증가되는 것이다.

(3) 요금의 비용반영 효과

요금수준을 상수 공급에 소요되는 비용(cost-of-service)을 반영하여 설정함으로써 소비자들에게는 상수의 소비에 따라 발생하는 사회적인 비용에 대해 올바른 신호(signal)를 주게 되며, 생산자의 입장에서는 상수공급에 소요되는 비용부분을 사용자 요금으로 부과할 수 있게 됨으로써 사업의 지속성과 재정의 건전성을 유지할 수 있을 것이다.

소비자들에게 올바른 가격신호를 줌으로써 사회적으로 바람직한 수준의 상수소비를 유도할 수 있으며, 자원배분의 효율성을 달성할 수 있게 될 것이다. 또한, 그러한 가격신호는 상수 생산에 대한 사회적인 비용을 소비자들에게 인식시킴으로서 상수소비와 관련된 소비자투자(일반 가정의 경우, 세탁기, 식기세척기, 스프링클러 등 상수소비와 관련된 기기의 구입이나 소비절약을 위한 장치의 부착 등)의 행태변화도 바람직한 방향으로 유도할 수 있다.

물론 현재와 같이 비용현실화가 이루어지지 않은 요금수준에서 비용현실화를 위한 조정을 할 경우 상수소비에 대한 소비자들의 부담은 증가하게 될 것이나, 그 부담의 정도는 상수소비에 대한 대가로 소비자가 사회적으로 지불하여야 할 합리적인 수준이다²⁸⁾.

3. 수요 및 물자원 부존 특성을 반영한 차별 가격화

3.1 수요특성에 따른 차별가격화

3.1.1 수요특성과 상수공급비용

(1) 수요의 특성과 형태

상수수요는 물의 사용 용도에 따라 양과 질에 대한 요구가 상이하게 나타난다.

물의 양과 품질에 대한 수요는 (i) 효용 기준에 근거하여 결정되는 가정용과 여가용 사용, (ii) 생산성 기준에 기초한 산업, 농업, 기타 사용으로 분류된다.

물이 최종 소비재로서가 아니라 생산공정에 투입요소로 사용될 경우는 유도된 수요(derived demand)로서, 그 수요 탄력도는 생산공정의 특성에 의존적이다.

(2) 상수수요의 시간적·계절적 변화

상수의 수요는 계절 및 시간에 따라 변화하는 특성을 지니며, 이러한 수요의 특성은 상수 생산의 직접비용에 영향을 미친다.

상수는 저장이가능하지만 한계가 있으므로 용수공급설비의 설치는 최대수요의 크기에 따르게 된다. 따라서 수요의 변동이 심할수록 공급설비 이용율이 감소하게 되어 설비유향에 따른 비용요인이 발생하게 된다.

28) 물가격이 물수요에 미치는 영향에 대한 국내외 사례 연구의 결과는 부록 참조.

(3) 수요자의 위치특성

상수의 공급비용은 소비자의 위치와 집합정도에 따라 상이한 배·급수비용으로 상이하게 나타난다.

3.1.2 물 사용의 계절적 특성

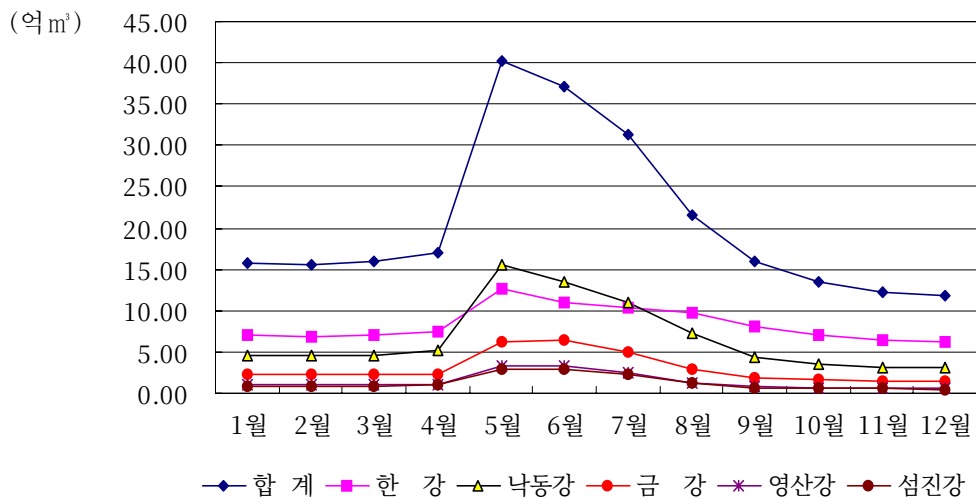
(1) 수계별 용수 수요량

<표 V-2> 수계별 용수 수요량

(단위: 억 m³)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
합 계	15.76	15.58	15.94	16.92	40.19	37.07	31.30	21.63	15.89	13.38	12.14	11.90
한 강	6.95	6.93	7.05	7.41	12.56	11.05	10.40	9.85	8.15	7.06	6.38	6.28
낙동강	4.58	4.50	4.62	5.18	15.46	13.44	10.91	7.17	4.35	3.50	3.17	3.07
금 강	2.31	2.28	2.33	2.35	6.14	6.33	5.06	2.88	1.92	1.64	1.52	1.50
영산강	1.01	0.99	1.02	1.04	3.23	3.33	2.58	1.31	0.75	0.59	0.55	0.54
섬진강	0.91	0.88	0.92	0.94	2.80	2.92	2.35	1.28	0.72	0.59	0.52	0.51

자료: 건설교통부, 한국건설기술연구원, 물공급전망 각호.



<그림 V-2> 수계별 용수 수요량

(2) 용도별 용수수요량의 계절적 변화

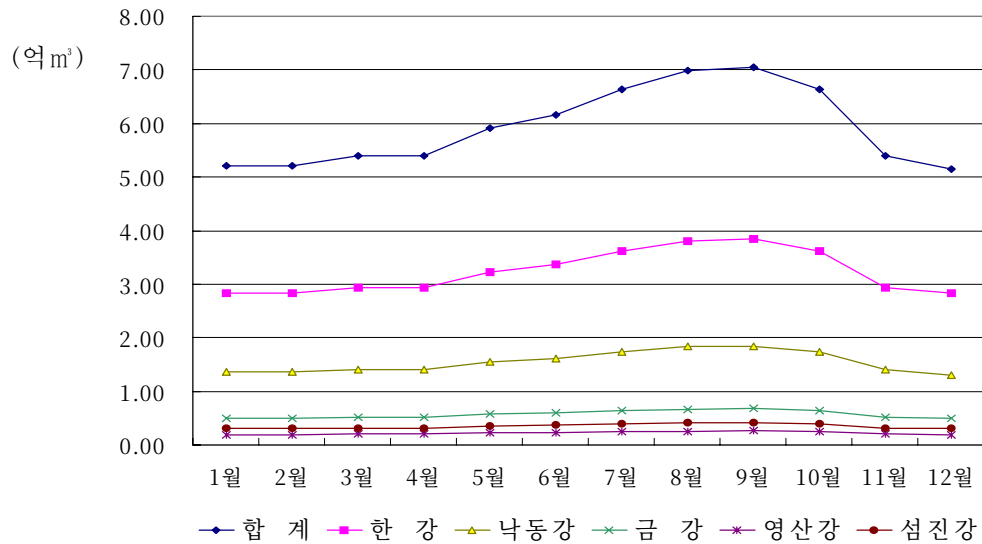
건설교통부의 ‘물공급전망’에 의하면 농업용수와 유지용수는 월별로 동일하게 추정하며 생활용수의 수요량은 본격적으로 기온이 상승하는 4월 이후부터 서서히 증가하여 9월에 절정에 달하고 농업용수의 수요는 변동이 매우 심하여 5월과 6월에 가장 많고 겨울에는 수요가 거의 없다.

<표 V-3> 생활용수 수요량의 계절적 변화

(단위: 억m³)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
합 계	5.21	5.21	5.39	5.39	5.92	6.16	6.63	6.98	7.05	6.63	5.39	5.15
한 강	2.84	2.84	2.94	2.94	3.23	3.36	3.62	3.81	3.84	3.62	2.94	2.84
낙동강	1.37	1.37	1.41	1.41	1.55	1.62	1.74	1.83	1.85	1.74	1.41	1.31
금 강	0.50	0.50	0.52	0.52	0.57	0.59	0.64	0.67	0.68	0.64	0.52	0.50
영산강	0.19	0.19	0.20	0.20	0.22	0.22	0.24	0.25	0.26	0.24	0.20	0.19
섬진강	0.31	0.31	0.32	0.32	0.35	0.37	0.39	0.42	0.42	0.39	0.32	0.31

자료: 건설교통부, 한국건설기술연구원, 물공급전망 각호.



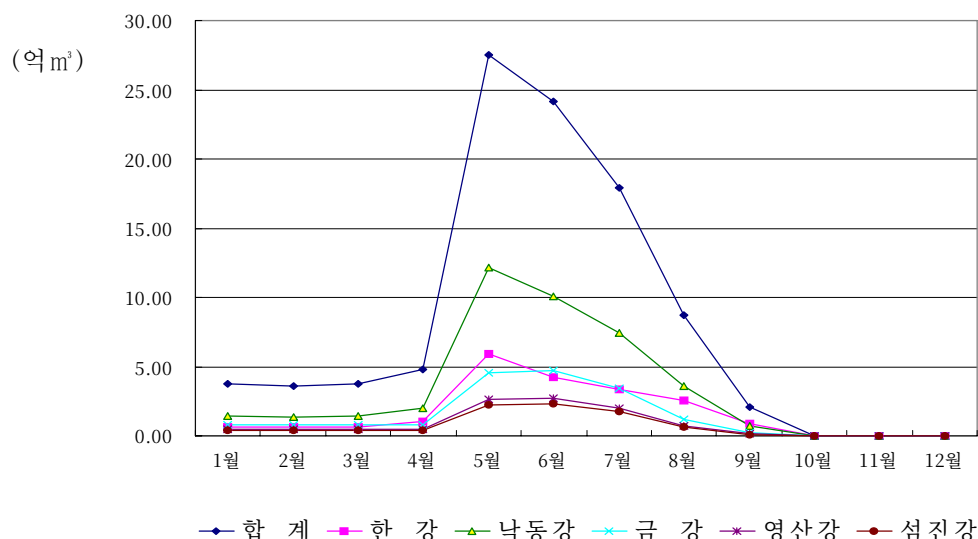
<그림 V-3> 생활용수 수요량의 계절적 변화

<표 V-4> 농업용수 수요량의 계절적 변화

(단위: 억m³)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
합 계	3.80	3.62	3.80	4.78	27.52	24.16	17.92	8.76	2.09	0.00	0.00	0.00
한 강	0.67	0.65	0.67	1.03	5.89	4.25	3.34	2.60	0.87	0.00	0.00	0.00
낙동강	1.45	1.37	1.45	2.01	12.15	10.06	7.41	3.58	0.74	0.00	0.00	0.00
금 강	0.81	0.78	0.81	0.83	4.57	4.74	3.42	1.21	0.24	0.00	0.00	0.00
영산강	0.47	0.45	0.47	0.49	2.66	2.76	1.99	0.71	0.14	0.00	0.00	0.00
섬진강	0.40	0.37	0.40	0.42	2.25	2.35	1.76	0.66	0.10	0.00	0.00	0.00

자료: 건설교통부, 한국건설기술연구원, 물공급전망 각호



<그림 V-4> 농업용수 수요량의 계절적 변화

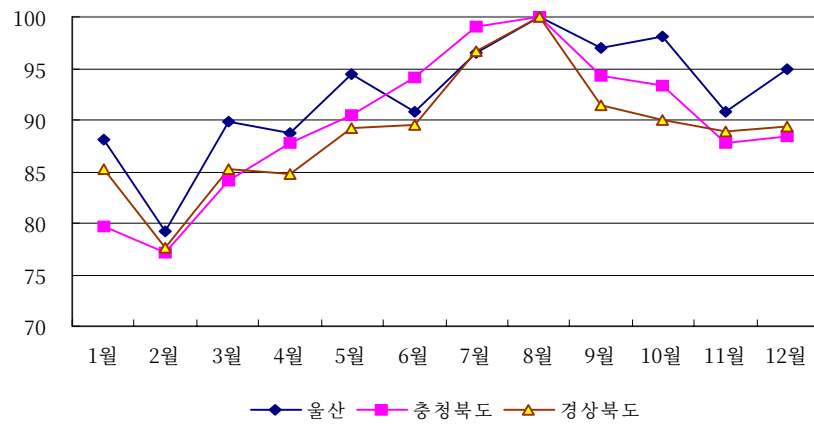
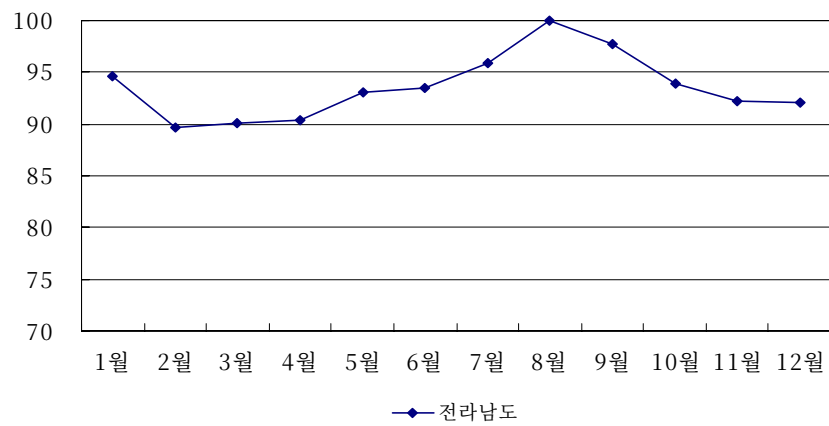
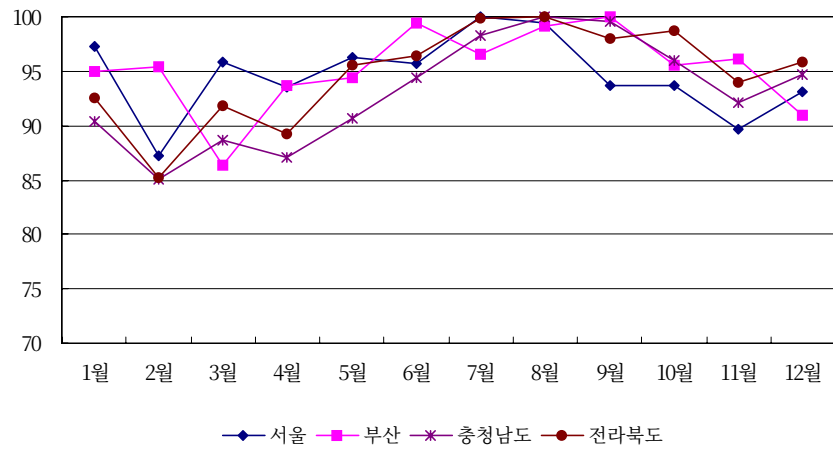
지방상수도 공급 패턴에서 살펴보면, 생활용수 사용의 계절적 변화는 대체로 유사한 패턴을 보이나 변화의 정도나 구체적인 형태는 지역간에 다소 상이하게 나타나고 있어, 전라남도 와 같이 연중 급수량의 변동이 10%이내인 지역이 있는 반면 울산, 충북, 경북 지역과 같이 최고 급수량 대비 최저 급수량이 80%미만으로 나타나는 지역도 있다. 또한, 대부분의 지역이 2월에 연중 최저급수량이, 8월에 연중 최고급수량이 나타나는 반면 대구와 대전의 경우 2개월 정도의 차이를 두고 각각 4월과 10월에 나타나고 있다. 이러한 차이는 지역별 기후나 수요자 구성의 차이에 따른 수요패턴의 차이가 반영된 것으로 생각된다.

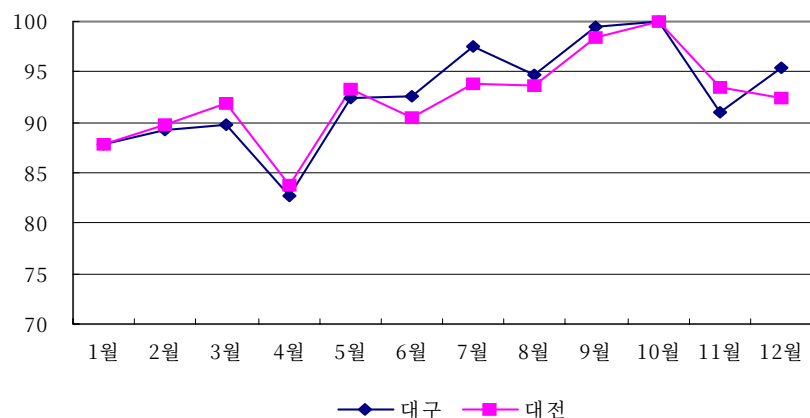
<표 V-5> 지방상수도 월별 급수 변화율

(단위: %)

지구별	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
서울	97	87	96	94	96	96	100	99	94	94	90	93
부산	95	95	86	94	94	99	97	99	100	96	96	91
대구	88	89	90	83	92	93	97	95	99	100	91	95
인천	94	84	93	90	94	93	99	100	96	97	92	98
광주	89	81	88	86	91	92	97	100	97	96	91	89
대전	88	90	92	84	93	91	94	94	98	100	93	92
울산	88	79	90	89	94	91	97	100	97	98	91	95
경기	87	82	85	88	90	94	98	100	97	95	92	94
강원	87	84	86	85	89	91	96	100	98	95	90	92
충북	80	77	84	88	90	94	99	100	94	93	88	88
충남	90	85	89	87	91	94	98	100	100	96	92	95
전북	93	85	92	89	96	96	100	100	98	99	94	96
전남	95	90	90	90	93	93	96	100	98	94	92	92
경북	85	78	85	85	89	90	97	100	91	90	89	89
경남	90	83	89	87	92	93	99	100	99	98	93	95
제주	87	84	86	83	90	91	95	97	100	96	93	92

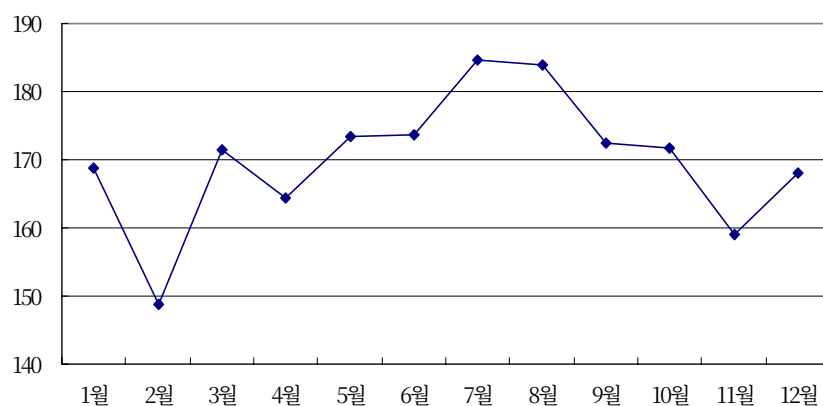
자료: 환경부, '99 상수도통계의 자료로 산정





<그림 V-5> 지방상수도 월별 급수 변화율

한편, 광역상수도의 경우도 지역별로 계절변동 양상과 변동폭이 상당히 다르게 나타난다.

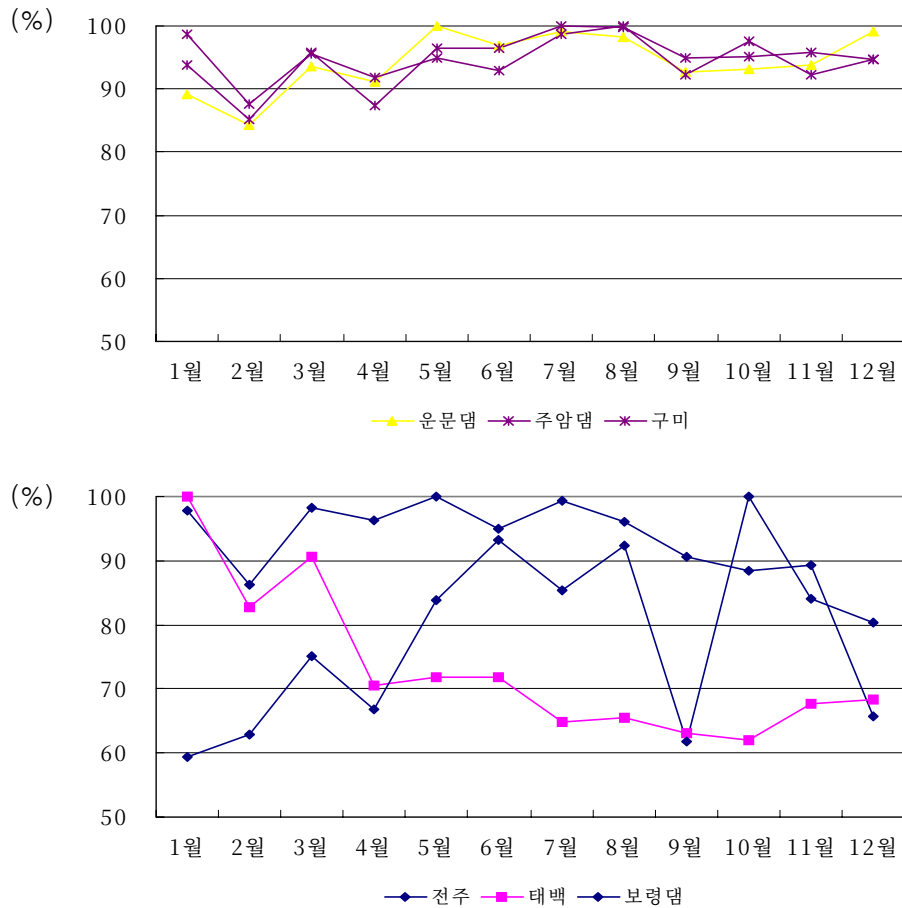


<그림 V-6> 전국 광역상수도 월별 공급변화량

<표 V-6> 광역상수도 월별 공급변화율

(단위: %)

지구별	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
보령댐	59	63	75	67	84	93	85	92	62	100	84	80
전 주	98	86	98	96	100	95	99	96	91	88	89	66
태 백	100	83	91	70	72	72	65	65	63	62	68	68
남강댐	93	87	92	89	94	93	98	100	99	98	93	100
섬진부안	87	81	88	86	90	89	96	100	97	97	94	100
일 산	100	86	98	84	88	90	97	95	91	86	83	84
구 미	94	85	96	87	96	96	100	100	95	95	96	95
운문댐	89	84	93	91	100	97	99	98	93	93	94	99
대청댐	78	75	82	83	84	92	97	100	94	90	83	85
주암댐	99	88	96	92	95	93	99	100	92	98	92	95
금 강	94	84	93	91	96	94	97	100	96	97	88	95
수도권	90	78	92	88	93	93	100	99	93	92	84	90
전 국	91	81	93	89	94	94	100	100	93	93	86	91



<그림 V-7> 광역상수도 월별 공급변화율

계절적으로 일정한 패턴을 가지고 변화하는 특성을 지닌다. 주로 하절기에 계절 침투부하가 나타나는데 이는 물 사용의 용도가 하절기에 다양화하고 집중되기 때문이다.

물 사용량은 7~10월까지를 최대부하계절, 5월~6월, 11월~익년 1월을 중부하계절, 2월~4월을 기저부하계절로 분류할 수 있다.

3.1.3 계절요금의 설계

계절요금은 연간 수요의 변화에 따른 비용구조를 반영하여, 수요가 집중되는 시기와 그렇지 않은 시기에 차별가격을 적용하는 요금체계이다.

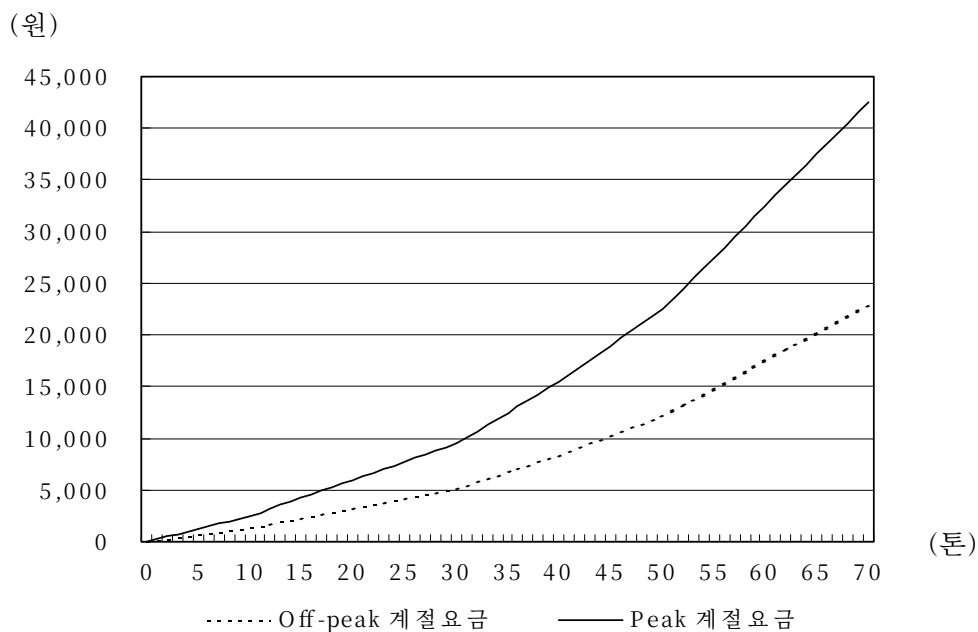
계절요금의 설정원리는 피크수요를 충족시키기 위해 추가적으로 필요한 설비로, 기저부하 시기에는 유휴되는 설비부분의 비용은 피크요금에만 반영하여 설정함으로써 수요가 비용에 기여하는 구조를 반영하도록 요금을 설정하는 것이다.

(1) 계절요금의 구조

요금체계를 계절요금 구조로 조정하는 것은 기존의 요금체계, 혹은 다른 구조의 요금체계

와 복합적으로 적용될 수 있다. 현 상수요금체제와 같이 누진요금 구조를 가진 요금체제에 있어서는 계절요금은 가격수준이 차별화된 Peak계절, Off-peak계절 누진요금체제의 형태로 적용될 수 있다.

기본요금	사용요금		
구경별 기본요금	구간	Off-peak 계절	Peak 계절
	$0 < Q \leq Q_1$	a_1	b_1
	$Q_1 < Q \leq Q_2$	a_2	b_2
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$Q_{k-1} < Q \leq Q_k$	a_k	b_k



<그림 V-8> 계절요금의 적용

계절요금체제의 적용을 위해서는 계절별 수요에 관한 매우 자세한 정보가 필요하며, 생산 비용에 관해서도 정확한 정의와 산출을 필요로 한다.

현재 계절요금 구조를 가지고 있지 않은 상태에서, 계절요금이 도입되기 전에 계절적 수요에 관한 자세한 정보(특히 계절적 수요탄력도 등)를 갖기는 어려우며 계절적 수요의 변화를 통해 추측하는 정도가 가능할 것이다. 소비자 자신도 계절적으로 차별화된 요금체제에 당면하게 되었을 경우 계절적 소비행태를 어떻게 변화시킬지, 즉 계절적 물 소비에 대한 자신의 선호강도가 어느정도인지에 대해 명확히 인식하지 못하는 경우가 일반적일 것이다.

따라서 계절요금의 적용은 매우 제한된 정보하에서 그 필요성을 판단하고 실험적으로 이루어질 수밖에 없으며, 시행의 과정에서 소비자와 생산자 모두 필요한 정보를 획득할 수 있을 것이다.

계절요금체계의 적용은 수요의 변화에 따른 공급비용 구조를 요금체계에 반영함으로써 바람직한 물사용 패턴을 유도하게 된다. 그러나 물 사용량의 계절적인 변화가 크지 않을 경우는 계절별 차등요금제도의 적용에 따른 행정비용이 요금적용에 따른 편익보다 더 클 경우도 있으므로 연간 물 사용량의 변화가 심한 지역을 대상으로 하는 것이 바람직할 것이다.

(2) 지방상수도

지방상수도의 경우, 앞에서 살펴본 바와 같이 전남과 같이 연중 급수량의 변동이 10%이내 인 지역보다는 울산, 충북, 경북 지역과 같이 최고 급수량 대비 최저 급수량이 80%미만으로 나타나는 지역이 우선 적용대상이 될 수 있을 것이다. 수요의 변화에 따른 생산비용 구조의 요금반영은 단위 생산 시스템에 대해 적용되는 것이므로, 궁극적으로는 단위 생산시스템 별 수요의 패턴과 비용구조에 따라 계절적 차별요금이 설정될 수 있다.

요금체계 설계에 있어서의 계절적 구분 역시 각 시스템의 수요 특성에 따라 다소 상이하게 이루어질 수 있다. 예를 들어 울산의 경우를 보면, 피크계절을 7월~10월, 비피크 계절을 1월~6월, 11월~12월로 설정하는 것이 적절할 것으로 보인다.

(3) 광역상수도

광역상수도의 경우도 지방상수와 유사하게 생산시스템별 수요패턴 및 공급비용 구조에 따라 계절적 차별가격이 설정될 수 있다. 광역상수도의 계절적 요금은 그로부터 공급받는 지방상수도의 계절적으로 차별화된 원수비용으로 비용구조에 반영된다.

3.1.4 계절요금체계 도입에 따른 효과

계절적 차별요금체계의 도입으로 소비자는 수요가 집중되는 시기에 사용에 대해 그렇지 않은 시기에 사용하는 물 보다 더 높은 요금을 부담하게 됨으로써 피크기의 수요를 감소시키려는 유인을 갖게 된다. 따라서 계절적인 부하가 평준화되는 효과를 얻을 수 있는데, 요금체계 적용에 의한 계절적 수요변화의 정도는 계절적 수요의 탄력성에 따라 발생할 것이다.

이러한 부하 평준화 효과로 설비 이용이 보다 효율적이 될 수 있으며, 시설의 확장이나 추가시설의 설치시기를 늦추는 효과를 가져올 수 있다. 따라서 상수 공급에 소요되는 비용도 감소시킬 수 있다.

또한 계절별 차등요금제도는 시간대별 차등요금제도와 달리 계량기의 구조적 변경 없이도 적용이 가능하여 적용이 용이한 장점이 있다.

(1) 상수도 사업자(지방자치단체)에의 효과

우선 생산측면에서는 설비이용의 효율성 제고를 통한 비용절감을 가져올 수 있다.

상수도 재정의 측면에서는, 피크계절의 수요감소로 계절요금을 적용하지 않았을 경우와 비

교해 상수도 공급량이 감소하고 경우에 따라서는 요금수입이 감소할 수도 있다. 물론 수입의 감소여부는 계절적 수요의 가격탄력도에 따라 상이하게 나타날 것이다.²⁹⁾

(2) 수요자에의 효과

소비자의 경우, 물 사용의 패턴과 탄력도에 따라 계절요금 적용이 미치는 효과는 상이하게 나타날 것이다. 일반적으로 피크계절의 물 사용이 비피크계절에서 보다 많은 부담이 발생하게 되므로 물 사용에 따른 부담이 계절적으로 더욱 큰 폭으로 변동하게 될 것이며, 피크계절의 수요를 감소시키려는 유인을 갖게 될 것이다.

3.2 물자원의 부존특성과 공급비용(여건)

물은 더 이상 필요할 경우 언제라도 사용할 수 있는 자유재가 아니며, 희소한 자원으로써 경쟁적으로 사용되어지는 자원이다.

따라서 효율적인 물사용 균형에서, 물자원이 더욱 희소하게 되는 갈수기에는 풍수기에 비해 물사용에 대한 한계효용이 더 높아지게 된다. 그러므로 사회적으로 바람직한 물자원의 이용이 이루어지도록 하기 위해서는 이러한 자원의 가치가 요금체계에 반영되도록 하는 것이 필요하다.

특히 우리나라는 강수량의 계절적 변화가 심한 특성을 지니고 있어 효율적인 물 관리와 사용을 위해서는 이러한 특성이 고려되어야 한다.

3.2.1 물자원 부존특성

우리나라 수계별 계절적 강수량의 변화를 살펴보면 다음과 같다. 국토가 좁아 수계별 강수량 패턴은 거의 유사하게 나타나는데, 우기가 하절기에 집중되며 계절적 강수량 편차가 매우 크게 나타나는 것을 볼 수 있다.

29) 그러나 계절에 따른 차별요금이 각 계절부하의 비용에의 기여를 정확히 반영하여 합리적인 수준으로 설정된다면, 생산효율성의 제고로 인한 사회적인 비용감소가 상수수요 감소로 인한 사회후생 감소보다 크게 나타나, 사회순후생은 증가하게 될 것이다.

<표 V-7> 전국 수계별 평균 강수량

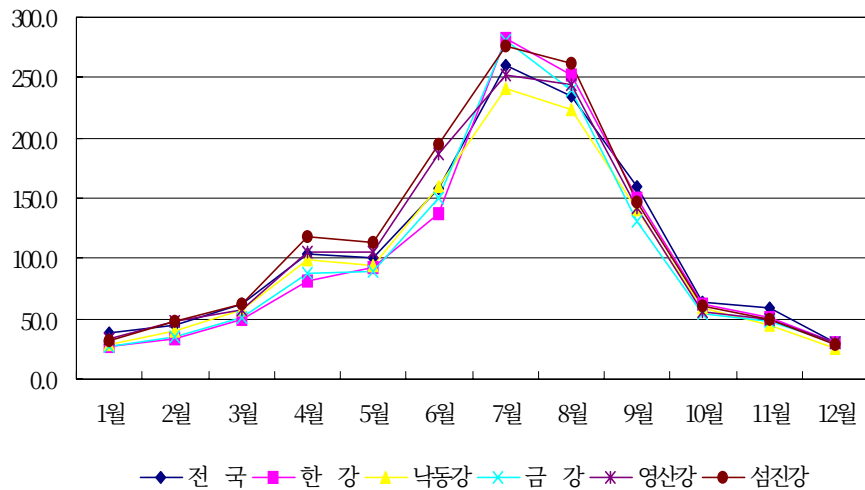
(단위: mm)

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전 국	38.5	44.6	61.6	103.1	100.9	158.4	260.8	233.9	160.0	64.0	58.4	30.4
한 강	27.7	32.8	49.0	82.0	91.8	136.9	282.8	252.1	149.4	61.8	50.9	29.6
낙동강	29.3	40.6	57.5	99.1	94.6	158.8	240.7	223.3	139.8	58.8	45.4	24.8
금 강	27.3	35.8	51.1	88.1	89.7	150.2	280.6	239.9	130.2	54.0	48.4	31.1
영산강	33.4	48.1	58.1	105.7	105.8	187.3	251.4	244.2	141.7	56.5	49.5	30.3
섬진강	31.6	47.2	61.6	117.4	112.7	195.1	276.0	262.2	147.1	60.5	48.9	29.0

자료: 건설교통부, 한국건설기술연구원, 물공급전망 각호

주1) 기상청 70개 관측지점을 수계별로 구분하여 산술평균한 값

주2) 전국 강수량은 1973년부터 1994년까지 22개년간 평균



<그림 V-9> 전국 수계별 평균 강수량

○ 물자원의 부존과 사용 패턴

위에서 살펴본 바와 같이 전국적으로 강수량은 7월에 가장 많은 반면 용수수요는 5월과 6월에 집중된다. 용도별로는, 생활용수에 대한 수요는 9월에, 농업용수에 대한 수요는 5월에 가장 많아 전체 용수수요는 5월에 가장 많은 것으로 나타나 주기의 시간적 차이를 보이고 있다. 또한 강수와 수요의 계절적 변동을 비교해 보면, 수요의 경우 최저월이 최고월의 30% 수준인 반면 강수의 경우는 차이가 더욱 커서 11.7%에 불과하다.

<표 V-8> 월별 강수 및 용수수요의 비중 변화

(단위: %)

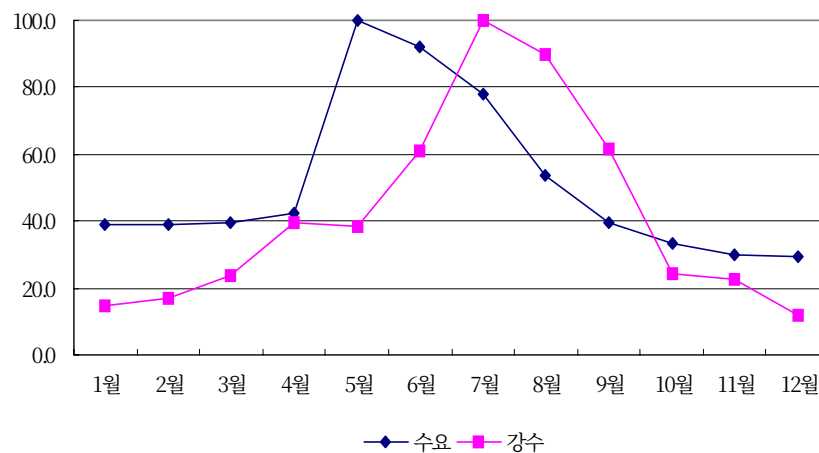
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
강수	14.8	17.1	23.6	39.5	38.7	60.7	100.0	89.7	61.3	24.5	22.4	11.7
수요	39.2	38.8	39.7	42.1	100.0	92.2	77.9	53.8	39.5	33.3	30.2	29.6

자료: 건설교통부, 한국건설기술연구원, 물공급전방 각호의 자료를 바탕으로 산정

주1) 최고월을 100으로 하여 산정한 월별비중

주2) 강수량은 기상청 28개 주요 지점 값들의 산술평균이며 1961년부터 1990년간 자료의 평균치

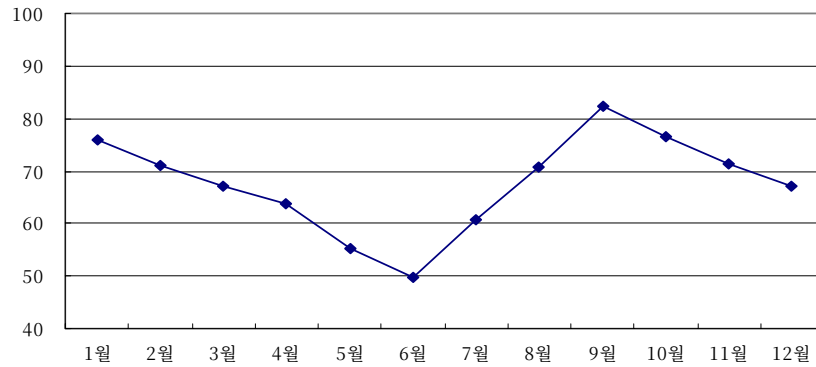
주3) 수요는 2000년 자료



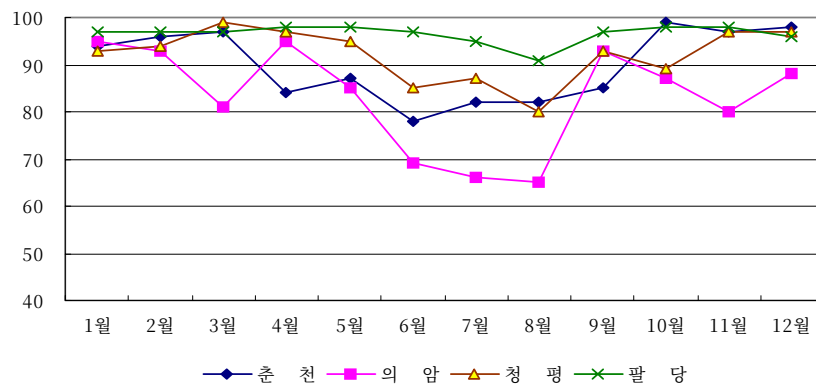
<그림 V-10> 월별 강수 및 용수수요의 비중 변화

○ 댐의 물 자원화 기능

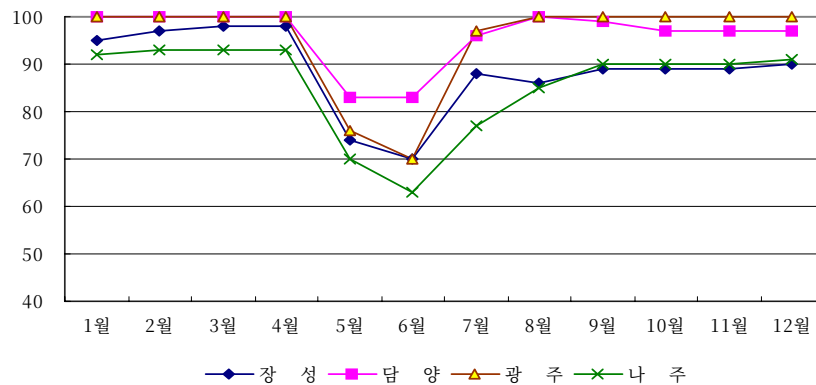
댐은 저수기능을 통해 이러한 부존 물자원의 계절적 차이를 완화시켜 연중 가용 물자원을 확보하는 기능을 한다. 댐의 저수율이 전국적으로 농번기인 봄철에는 점차 낮아지는 경향을 보이며 6월을 기점으로 홍수기가 되면서 9월까지 상승한 후 다시 완만하게 낮아지는 것을 보아도 댐의 이러한 가용자원 확보 및 제공기능을 알 수 있다. 그러나 한강수계 일부 댐의 경우 농번기와 관계없이 봄철에 높은 저수율을 보이다가 오히려 7월과 8월의 저수량이 낮게 나타났으며, 영산강수계의 경우 농번기를 제외한 전기간에 걸쳐 90%이상의 저수율을 보이는 등, 지역적 여건의 차이와 물이용 특성에 따라 상이한 양상을 보인다.



<그림 V-11> 전국 댐 평균 저수율



<그림 V-12> 한강수계 댐 저수율



<그림 V-13> 영산강수계 댐 저수율

3.2.2 갈수기 요금의 설계

갈수기 요금은 연간 특정한 기간 (갈수기)에 차별적 요금을 설정하는 계절요금의 형태를 지니나, 요금차별의 근거는 계절요금이 수요의 특성에 따른 공급비용차이인 반면, 갈수기 요금은 가용수자원의 희소성 차이에 따른 자원비용 차이를 반영하는 구조이다.

희소한 자원을 경쟁적으로 사용하는 경우 자원이 더욱 희소한 시기에 가치가 증가되므로

그러한 가치의 차이를 반영하여 갈수기에 풍수기보다 높은 요금을 적용하는 방법이다.

우리나라의 경우 물자원 부존의 계절적 특성은 하계에 강수가 집중되는 특성을 지니고 있으며, 이는 물에 대한 계절적 수요가 하계에 집중되는 형태와 부합된다. 따라서 하계에는 높은 수요에 대해서도 자원비용은 높지 않아 이에 따른 요금차별요소는 크게 나타나지 않을 것이다. 그러나 갈수기인 동절기에는 수요가 중부하를 유지하고 있으므로 자원비용의 차이를 반영한 갈수기 요금구조가 나타날 수 있을 것이다.

또한, 자원비용의 차이는 원수요금에 반영되는 구조를 가지게 되며, 수요특성에 따른 생산비용차이를 반영하는 계절적 차별가격 구조는 최종 수요자 가격에 설정될 수 있는 구조이다. 원수요금에 반영된 자원비용의 구조는 상수생산비용의 계절적 요소로 상수요금 설정에 적절하게 반영될 수 있는 것이다.

자원비용을 반영한 원수의 계절적 요금구조를 설정하기 위해서는 갈수기·풍수기의 자원비용이 산정되어야 하는데, 물자원의 다양한 경쟁적 이용의 가치와 연관되어 산정되어야 하므로 산정에 있어 어려움이 따른다.

이러한 자원비용을 부과하는 방법 중의 하나가 사용을 위한 물의 취수에 대한 취수부과금(원수요금)이다. 자원비용을 반영한 취수부과금은 앞의 원수요금 설정 논의에서 제시한 바와 같이 실제취수량 혹은 허가된 최대취수율에 근거하여 부과하며, 취수장소 또는 시간(계절)에 따른 물의 이용가능성이나 취수원(지하수 또는 지표수)에 근거하여 산정한다. 자원의 사용 또는 고갈에 기여하는 정도를 반영하기 위해 취수·사용에 의해 물자원이 손실되는 정도에 따라 차별화하기도 하며, 이용하는 수자원의 가용화비용을 반영하기 위해 수질에 따라 차별 부과되기도 한다.

○ 원수요금의 계절적 요소 설계

계절적 자원비용 차이를 반영한 차별가격 설정에서 계절구분은 가용한 부존 물자원의 계절적 편차에 따라 갈수기와 풍수기로 구분할 수 있을 것이다. 우리나라 물 부존의 계절적 형태에 따르면 10월~3월을 갈수기, 4월~9월을 풍수기로 두거나, 혹은 4월~5월까지 갈수기에 포함하여, 6월~9월만을 풍수기로 두는 방법도 가능하다.

한정된 자원의 경쟁적 사용 정도에 따른 차별화된 자원비용의 산정은 용이하지만은 않은데, 특히 공익재화적 성격과 그에 따른 정책적 고려가 강력하게 투입되어 시장가격화에 문제가 있는 물자원에 대해서는 더욱 그러하다.

따라서 물자원의 가치 추정에 대한 지속적인 연구와 더불어 하는 추정된 가치를 반영한 가격화에 대해서도 지속적인 추진이 요구된다 하겠다.

원수요금의 계절적 요소 설계는 자원비용에 영향을 미치는 다른 요소들과 복합체계로 설정될 수 있다. 용도별(손실율별), 수질별로 차별화된 원수요금에 계절적 자원비용의 차이를 복합 적용하여 설계하면 다음과 같은 형태로 나타난다.

용도별 (손실율별)	계절	풍수기	갈수기
	수질구간		
	$0 < q \leq q_1$	c_1	d_1
	$q_1 < q \leq q_2$	c_2	d_2
	$q_2 < q \leq q_3$	c_3	d_3

3.3 물부족 대처를 위한 합리적인 요금구조

물의 수급불균형에 대하여 물수요를 인위적으로 억제할 필요가 있을 경우 효과적으로 물수요를 억제하면서 그에 따른 사회적 비용을 최소화하는 합리적인 할당 (rationing) 및 요금 정책 방향이 요구된다.

물수요 억제를 위한 인위적인 요금체계로 일반적으로 고려되는 것이 누진요금체계, 혹은 체증구간요금 (Increasing Block Rate)이다.

갈수기요금의 또다른 형태로서, 혹은 예상하기 어려운 물자원 부족에 대해 사회적으로 바람직한 방법으로 물자원을 배분하는 방법으로서 우선순위 요금제도 (priority pricing)를 고려할 수 있다.

3.3.1 누진체계

누진체계는 상수 다량사용자의 소비를 억제하기 위한 목적의 요금구조이다. 이는 상수생산의 직접 생산비용 구조와는 부합되지 않으나, 물사용을 억제하기 위한 도구로서, 그리고 물자원의 희소성에 의한 가치를 반영하는 구조로서 효과적으로 사용될 수 있다.

누진체계는 물 사용량에 따라 구간을 구분하여 증가하는 단위요금을 설정하는 구조이므로, 계량단위의 규모가 상이한 경우 계량단위 규모가 큰 사용자에게 지나치게 높은 요금을 부과하게 될 가능성이 있다.

예를 들어 산업용 물사용의 경우 사용량에 따른 누진요금은 사업단위가 큰 산업용 물사용자에게 높은 요금을 부과하게 됨으로써, 사업단위 대규모화의 비용을 증가시키는 결과를 가져올 수 있다.

따라서 누진체계는 사용자 단위의 사용량 규모가 유사한 경우 (가정용의 개별가구 단위 등) 적합하게 적용될 수 있다.

현재 누진요금구조에 대해서는 누진의 구간설정과 구간별 단위요금 체증 정도의 적합성에 대해 검토할 필요가 있는데, 누진체계가 다량소비를 효율적으로 (소비 억제에 따른 사회적 비용을 최소화하는 방법으로) 억제할 수 있는 구조로 설정될 수 있도록 하기 위해서는 사용자 집단의 소비특성에 따른 단위 사용자의 물사용량 분포와 특성에 대한 자료축적과 분석이 요구된다.

3.3.2 우선순위 요금제도

우선순위 요금제도는 갈수기 등에 물자원의 절대적 부족, 혹은 상수공급체계의 비정상적 운영으로 물공급이 수요에 부족할 경우, 이러한 공급여건을 감안하여 물공급 중단 혹은 제한 공급의 우선순위에 따라 차등요금을 설정하는 방법이다.

우선순위 요금제도의 형태는 비상시 물공급 제한의 우선순위와 그에 따른 차별화된 요금의 menu로 구성되며, 물 사용자는 제시된 (우선순위, 가격)의 조합 menu중에서 선택을 통해 요금을 적용받는 형태이다. 물공급 제한의 우선순위가 높을수록 낮은 가격이 적용된다.

이는 물수급 비상시에 물사용 제한에 따른 비용이 높은 사용자로부터 우선적으로 공급함으로써, 혹은 물사용 제한에 따른 비용이 낮은 사용자로부터 우선적으로 물사용을 제한함으로써 사회적으로 물사용 제한에 따른 비용을 최소화하면서 제한된 공급량을 배분·공급하는 방법이 된다.

우선순위 요금제도 설계의 기준은 물사용 제한에 따른 사용자의 비용이며, 중요한 점은 비용이 상대적으로 낮은 사용자가 상대적으로 높은 우선순위의 menu를 선택하도록 우선순위와 가격의 조합을 설계하는데 있다³⁰⁾.

우선순위 요금제도는 비상시 물사용 억제에 의한 개별 사용자들의 비용 (즉, 물을 사용하지 못함에 따른 피해비용이나 효용의 감소 등)에 대한 상세한 정보 없이, 사용자들의 선택에 의해 사회적으로 바람직한 물 할당 (allocation)을 이룰 수 있다는 장점이 있는 제도이다. 물론 우선순위 요금제도를 설계하기 위해서는 물사용 억제에 따른 사용자 비용의 분포에 대한 정보가 필요하다.

우선순위 요금제도는 사용자들의 선택에 의해 물사용이나 물소비 억제에 대한 사용자들의 선호가 드러나게 되므로 해당정보의 축적도 이루어질 수 있으며, 물부족에 대비하여 사용자가 자체적 수급을 조절할 수 있는 능력을 활용함으로써 보다 높은 사회적 효용의 달성이 가능하다.

30) 우선순위 요금제도는 전력 등 다른 공익재화에 대한 가격설정 부문에서 이미 논의·사용되고 있는 가격설정 및 재화할당의 방법으로서, 우선순위가격체계의 설계에 있어서는 자기선택이론 (self-selection theory)이 활용된다.

[부록] 물가격이 물수요에 미치는 영향 연구 사례

물가격이 물수요에 미치는 영향에 대한 국내외 사례 연구의 결과를 살펴보면 다음의 표와 같다.

<표 V-9> 물의 가격탄력성에 대한 국내 연구결과

논문	모형	자료	탄력성
김추윤 (1991)	회귀모형, 로 그선형	년, 서울시 연 생활용 소비량, 가격, 실질소득, 급수가구	가격: -0.82
유승훈 (1996)	회귀모형, 로 그선형	년, 광역상수 수요량, 가격, 급수인구	가격: -0.496
김광임 (1996)	회귀모형, 로 그선형	년, 지자체별 용도별 소비량, 가격, 가구수, 소득(GNP)	가격: -0.011
이명현 (1997)	비용함수	산업 총조사보고서 (1993) 제조업 자료	제조업가격: -0.92
김태유 외 (1997)	회귀모형, 로 그선형	년, 지방상수도 소비량, 평균가격, 실질소득(GDP)	지방상수도가격 단기 -0.229, 장기 -0.379

자료: 한국수자원공사, 물관리의 최적화를 위한 수도요금 정책방향에 관한 연구, 1998.

<표 V-10> 공공 물 공급의 가격탄력성 연구 외국사례

위치	모형형태	년도	탄력성	참고문헌
호주 Sydney Water	TS/OLS	1959-60에서 1993-94	AR: -0.13	Warner(1995)
덴마크 Copenhagen	TS/OLS		-0.10	Hansen(1996)
프랑스 116 eastern communes	CS-TS/Panel	1988-93	AP, s/r:-0.22 AP, l/r:-0.26 MP, s/r:-0.18	Nauges & Thomas(1998)
Gironde	CS/OLS		-0.17	Point(1993)
이탈리아	CS	1990년대 중반	-0.24	Critelli(1998)
뉴질랜드 Auckland	TS		-0.08	Law(1986)
Auckland	CS	1976	-0.20	Law(1986)
Auckland	CS	1981	-0.24	Law(1986)
Charstchurch	CS/CBS	1980년대 후반	-0.29	Welsh(1991)
스웨덴 282 of 286 Swedish communities	CS-TS/Panel		AP, l/r:-0.20 MP, l/r:-0.10	Höglund(1997)
미국 Wisconsin	CS/OLS		-0.12	Schafter & David(1985)
Illinois	CS/SEs		-0.71	Chicoine외(1986)
Illinois	CS-TS OLS		-0.48	Chicoine & Ramamurthy(1986)
텍사스, Denton	CS-TS IV, 2SLS		IBR:-0.86 DBR:-0.36	Nieswiadomy & Molina(1989)
Massachusetts	CS		-0.40/-0.45	Stevens, Millan & Willis(1992)
캘리포니아, Santa Barbara	CS-TS/ 2SLS		-0.33	Renwick & Archibald(1997)

주) TS: 시계열 OLS: 최소자승법 CS: 횡단면 Panel: 패널자료 기술 CBS: 조건부 행동
설문법 SEs: 연립방정식 체계 IV: 도구변수 2SLS: 2단계 최소자승법
l/r: 장기 s/r: 단기 AR: 평균수입 AP: 평균가격 MP: 한계가격 IBR: 체증구간율
DBR: 체감구간율

요금구조 변화가 물소비에 미치는 영향에 대한 외국사례를 살펴보면 다음과 같다.

<표 V-11> 요금구조변화에 따른 소비영향

위치	년도	요금구조		이전소비	절약	참고문헌
		전	후			
미국, 뉴욕, United Water Co.	1981	IB, 비계절적	계절요금 150%인상		평균: 20% 최고사용기간 사용율 1.75에서 1.5로 하락 ¹⁾	Environment Agency (1996)
미국, Palm Beach	1983 ~88	IB 이후 DB	IB	평균: 760 대량사용자: 2500이상	대량사용자의 14%사용량 ²⁾	Federico (1990)
스페인, Barcelona	1989 ~96	2×IB	3×IB, 제3 구간에 대해 훨씬 높은 요금부과	211(1991)	10% ³⁾	Sanclemente (cited in Harrington, 1998)
미국, 텍사스, San Antonio.	1994 ~96	3×IB+10% 계절적 특별요금	4×IB+계절적 특별요금	겨울: 252 여름: 469	총: 12%에서 14% ⁴⁾ 여름: 22%	Fox(1995)

주) IB : 체중구간 DB: 체감구간

1) 그후 소비는 연간 약 1.6%씩 지속적으로 증가 2) 순수가격효과

3) 1989부터 요금이 변화되었다. 1988과 1989의 소비측정량은 자료가 없고 이에 가장 가까운 것이 1991년 자료이다. 1996년 측정량은 193lhd이다.

4) 약간의 보호기금 마련으로 손익분기

VI. 가격화 실행체계 및 제도·기구적 정비방안

1. 요금체계 개선에 따른 정비 과제

상수 소비자에게 상수 공급에 따른 서비스비용(cost-of-service)을 부담하게 함으로써 경제적 효율성을 달성할 수 있으며, 따라서 물자원의 효율적 이용이 이루어지도록 할 수 있다. 그러나 문제는 서비스비용의 계산 가능성 여부와 실제적인 적용상의 어려움이다.

1.1 비용계산문제

○ 자원비용 계산문제

자원가용화 비용의 산정에 있어 댐건설이나 상수원보호를 위한 주변주민 보상비용 등의 합리적 설정이 어려운 점이 있다. 주민들의 반대와 과도한 보상요구에 대한 합리적인 보상기준 설정 및 피해 측정 등이 중요한 과제이다.

○ 환경비용 계산문제

물의 이용에 있어 수반되는 환경비용은 그 측정이 용이하지 않은 문제가 있다. 환경적 피해에 대한 대리변수(pseudo variable)를 통한 측정, 회피비용 등으로 근사치를 추정하거나, CVM 등의 방법을 사용하여 추정하는 방법 등에 대한 지속적인 연구가 요구된다.

○ 계절수요에 대한 생산비용 계산문제

계절요금을 상수서비스에 적용시키는데 있어서, 장애중의 하나는 계산상의 기술적인 어려움이다. 피크기에 생산되는 상수와 비피크기에 생산되는 상수는 동일한 설비를 가지고 생산하는 일종의 결합생산물로 볼 수 있는데, 이러한 결합생산물의 생산비용을 정확히 분리해 내는 것이 용이하지는 않다.

생산비용은 생산기지(基地)의 차이, 사용지점의 지리적 차이, 개별 사용자간, 소비시간의 차이, 수도시스템의 생산과 분배요소 등에 따라 상이하게 나타난다. 또한, 비용 추정기법은 설비비용(Capacity Costs)의 계산방법에 따라 다양하게 존재하는데, 수도사업에 있어서는 용량증감이 전통적으로 불규칙적이므로, 가격의 변동을 감소시키기 위해 평균적인 개념의 사용이 필요해진다. 따라서 비용의 추정은 추정모델에 실제 자료를 적용시킴에 있어 주관적 판단이 관련되는 문제가 있다.

1.2 예측문제

비용 계산이 용이하다 하더라도 개선된 요금제도를 실제에 적용하는데 있어서 수요의 변

화에 대한 예측에 문제가 있을 수 있다. 수요기간동안의 물의 가격탄력성에 대한 신뢰할 만한 자료가 매우 부족하며, 시간차별적인 率의 패턴 변화에 대한 정보도 부족하므로, 실제의 변화는 거의 추측에 기초하고 있다.

현재의 요금체계에 기초한 가격탄력성 자료가 요금체계의 변화에 따른 전체사용량의 변화를 예측하는데 기초가 될 수는 있으나 소비자들이 새로운 요금체계에 직면했을 때, 소비의 성향을 바꿀 것인지에 대해서는 정보를 제공해 줄 수가 없다.

새로운 요금체계하에서의 가격탄력성에 대한 정보가 부족하다는 것은 ① 잠재적으로 수익이 불안정하고 손실이 발생할 수 있는 등의 수익에 대한 불확실한 효과, ② 부하율, 운영비용, 소비자 반응과 비용추정의 문제와 관련된 용량조건 등에 대한 불확실한 효과 등과 같은 문제점을 가지고 있다.

이러한 불확실성으로 인해 새로운 요금체계의 도입만큼이나 수익효과에 대한 사후관찰이 중요하게 된다. 그 이유 중의 하나는 가격의 변화에 대한 적응과정이 단기, 중기, 장기적 반응으로 나타날 수 있기 때문이다. 따라서 효과에 대한 사후관찰은 비교적 장기적으로 계속되어야 한다.

단기적인 효과는 소비자들의 즉각적인 소비패턴의 변화를 가져올 수 있을 것이다. 그러나 장기적으로 소비자들은 물을 사용하는 기구(식기세척기, 세탁기 등)에 대한 투자행태 변화 등의 대응을 하게 된다.

○ 계절요금체계

계절요금체계의 적용을 위해서는 계절별 수요에 관한 매우 자세한 정보가 필요하다.

계절요금체계에서 예측이 불완전하게 되는 또 다른 원인은 날씨에 민감한 피크 수요의 본질에 있다. 계절요금체계 하에서는 수입의 많은 부분이 반드시 여름 피크 기간동안에 회복되어야 하는데, 건조한 여름이라면 습한 여름보다 계절적 효율제도를 통해 비교적 더 큰 수입을 얻을 수 있을 것이다. 즉, 잠재적 수익에 뚜렷한 변화가 있을 수 있다. 피크 수요 탄력성에 대한 신뢰할 만한 자료가 없다면, 운영비와 용량조건, 부하율의 개선, 기타 잠재적 수입 등에서의 감소를 규명하는 것이 불가능하다.

계절요금이 도입되기 전에 계절적 수요에 관한 자세한 정보(특히 계절적 수요탄력도 등)를 갖기는 어려우며 계절적 수요의 변화를 통해 추측하는 정도가 가능할 것이다. 소비자 자신도 계절적으로 차별화된 요금체계에 당면하게 되었을 경우 계절적 소비행태를 어떻게 변화시킬지, 즉 계절적 물 소비에 대한 자신의 선호강도가 어느정도인지에 대해 명확히 인식하지 못하는 경우가 일반적일 것이다.

따라서 계절요금의 초기적용은 매우 제한된 정보하에서 그 필요성을 판단하고 실험적으로 이루어질 수 있으며, 시행의 과정에서 소비자와 생산자 모두 필요한 정보를 획득할 수 있을 것이다.

1.3 실제 적용상의 문제

① 누진요금체제설정의 인위성

누진요금체제의 설정은 생산과 소비의 특성에 따른 상수생산·공급비용의 구조에 근거하지 않기 때문에 구간이나 누진율의 설정 등이 인위적으로 이루어질 수밖에 없다.

누진구간의 설정은 필수적 물사용량 구간을 포함하여야 하며, 다단계로 설정된 누진요금을 통한 요금수입으로 물공급 비용을 보전할 수 있도록 설정되어야 한다.

또한, 사용자 단위의 규모가 이질적인 경우(산업용의 경우 사업자 규모, 가정용의 경우 가구인구수 등) 사용자 단위를 대상으로 하는 누진요금체제 적용이 가져올 수 있는 비형평성 문제가 고려되어야 한다.

② 계절요금체제 적용상의 문제

계절요금체제의 실제 적용상에 있어서는 첨두부하 형태상의 문제(needle peaking), 첨두부하의 이동(shifting peaks), 소비자의 반대, 계량의 어려움 등과 같은 특수한 문제들을 수반할 수 있다.

○ 부하형태상의 문제

계절적 부하의 구분에 따른 차별요금의 적용으로써 피크계절의 평균적 수요를 감소시키는 데는 효과적일 수 있으나, 그러한 효과도 가뭄 등 기후적 요인에 의해 영향받을 수 있으며, 피크계절에 평균적 수요는 감소한다 하여도 최대나 피크일의 수요에는 그다지 영향을 주지 못하는 경우도 발생할 수 있다. 가능한 결과로서 피크계절 동안에 뾰족한 'needle' 피크의 형태로 나타나게 되는 경우, 설비의 필요는 감소되지 않으며 오히려 연간 부하율을 감소시키고 수도사업에 손실을 가져올 수 있다.

○ 첨두부하의 이동

계절적 요금을 적용할 경우 피크계절의 수요크기는 변화함이 없이 수요 피크기의 이동만을 초래할 수 있다. 이 문제는 계절구분과 계절적 차별요금 수준 설정의 적합성과도 연관되는데, 계절적 수요탄력성에 대한 정보가 부족할 경우 더욱 이러한 문제가 발생할 수 있다.

그러나 새로운 요금체제에 대해 소비자들이 신속히 적응되지 않는기 때문에 그러한 피크기의 이동을 명확한 수요의 변화로 인식하는 것은 적합하지 않다. 요금제도 적용의 효과에 대해서는 장기간에 걸친 신중한 모니터링이 요구된다고 하겠다.

계절적 요금체제의 적용은 점진적으로 이루어지는 것이 소비자들의 적응에 관한 자료를 제공할 수 있을 것이고 변화된 요금체제에 대한 순조로운 적응을 유도할 수 있을 것이다.

○ 소비자들의 수용

계절 요금제도의 적용은 형평성의 측면에서 문제가 될 수 있다. 예를 들면, 저소득층 사용자들은 물의 사용이 상대적으로 비탄력적이므로 피크계절과 비피크계절간의 사용량에 급격한 변화를 가져오지 못할 것이다. 또한 어떤 사용자들에게 있어서 계절적 요율은 엄청난 수도요금의 상승을 가져올 수도 있다.

수요자의 다른 경제활동과 관련해서 피크계절동안 현금흐름이 일정하거나 감소하는 수도 사용자들(음식점 등)에게 있어서는 초과적인 경제적 부담이 될 수 있을 것이다. 이러한 문제에 대해 소비자들에게 부과된 요금을 나누어 낼 수 있도록 하는 것(budget billing)도 한 방법이 될 수 있을 것이다.

○ 소비자의 적응

계절요금의 적용에 따라 소비자들이 물 사용의 패턴을 변화시키는 것 이외에 물의 자가공급을 시도할 가능성도 있다. 특히 대규모 상업시설이나 산업의 사용자들의 경우 개별적 상수 생산(전용상수도와 같은)을 시도할 수 있으며, 일반가정소비자들의 경우는 개인적인 지하수(우물)를 개발할 수 있다.

소비자들의 자체생산으로 상수도 사업자는 물 수요의 감소에 당면하게 될 것이며 취수원의 문제에 있어 개별적 생산자와 경쟁관계를 가질 수도 있다.

이러한 시도가 계절적 요금차별이 과도하게 이루어지거나 요금수준이 과도히 높게 설정됨에 따라 발생하게 된다면 사회적인 손실이 될 것인데, 이 또한 적정 요율수준 결정의 문제로 귀착된다.

○ 계량문제

계절적 요금의 적용과 그 효과성의 평가, 그리고 소비자의 행동에 대한 자세한 정보 제공을 위해서는 계량기법이 요구된다. 현실적으로, 요금의 구조는 계량기법으로 가능한 수준보다 더 정교한 형태로 적용될 수는 없는 것이다. 계량이 불완전할 경우 여러가지 가정에 기초하여 사용량을 산정하게 되는데, 그 타당성 또한 면밀히 검토되어야 할 것이다.

계절요금의 적용을 위해서는 요금적용의 계절구분에 따른 계량시점 설정이 필요하며, 수요행태의 변화에 따른 요금체계 수정의 필요성을 지속적으로 관찰하기 위해서는 계량시점이 보다 정교화될 필요성도 있다.

기타 계량에 있어 발생할 수 있는 실행상의 문제로는 먼저, 피크수요와 계량기를 읽은 날의 실제범위의 차이가 있을 수 있으며, 또한, 계량기를 읽은 날과 수도요금고지서를 받은 날간의 지연도 있을 수 있다. 이러한 지연은 계절요금의 적용에 대한 소비자들의 반응에 대한 불확실성을 증가시키게 된다.

새로운 요금제도가 소비자에게 적절한 가격신호로 받아들여지기 위해서는 계량이 요금체

계와 조화를 이루어야 한다.

1.4 수요 및 공급관련 자료축적의 필요성

요금체계의 구조적 개선을 위해서는 소비자 수요에 대한 정보 및 수급특성에 따른 상수공급비용에 관한 정확한 정보가 있어야 최적 요금체계로 설정될 수 있으며, 수요특성의 변화나 소비자투자(consumer investment) 등 소비자들의 적응도 사회적으로 바람직한 방향으로 유도할 수 있을 것이다.

따라서 계절요금 등의 적용을 위해 필요한 계절적 소비자 수요정보 및 계절적 부하변동에 따른 상수공급비용 정보 등 물 수요 및 공급관련 특성 파악을 위한 연구 및 자료의 축적이 요구된다. 또한 우선순위 요금체계의 설계와 적용을 위해서는 상수공급 서비스의 중단에 따른 사용자들의 피해비용 차이와 그 분포에 대한 정보가 필요하다.

자료의 축적이 미진한 상태에서 계절요금 등의 적용은 너무 급격하지 않도록, 일부 수용가를 대상으로 실험적 도입을 통해 수용가의 적응과 부하행태 변화를 관찰하면서 필요한 정보를 축적해 나가면서 점차로 확대적용하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

또한 수용가들의 행태와 비용에 관련된 정보의 획득에 따라, 그리고 시간에 걸친 시장상황(수용가 행태변화, 기술 및 비용변화 등)의 변화에 따라 요금체계를 적절하게 수정(updating)할 수 있도록, 정보의 축적을 체계화하는 것이 중요하고도 필요한 일이다.

2. 물자원의 이용과 가격화의 체계화를 위한 제도·기구적 정비방안

물자원의 효율적인 관리와 합리적 이용을 위해서는 물자원에 대한 통합된 정책과 관리, 물자원 이용사업의 체계화가 필요하다. 즉, 물자원의 관리기능, 규제기능, 물 기반시설(infrastructure) 운영기능의 체계화이다. 물자원 가격화의 체계화도 이러한 구조적 기능 정비에 기반을 두고 추진될 수 있을 것이다.

이러한 물자원 관리와 이용에 대한 기구적 구조는 총체적 물관리체계의 틀 안에 있다. 여기서는 물자원 가격화의 체계화를 포함한 물자원의 합리적 이용을 운영할 제도·기구적 정비방안을 논의해 보고자 한다.

우선 현재의 물자원 관리기능, 규제기능, 운영기능 수행의 구조적 틀을 평가하고, 그 문제점을 개선하여 합리적 물관리·이용을 도모하기 위한 기구적 구조 개선·조정방안을 제시하고자 한다.

2.1 현재의 물자원 관리와 이용 구조 평가

우선, 하천관리에 있어서 수량관리는 건설교통부가 주관부처가 되어 직할하천을 관리하고 있으나, 지방하천과 준용하천은 지방자치단체에서 관리하고 있어 수자원이용에 있어서 지자

체간 이해대립을 예상할 수 있다. 물의 연속성을 고려하지 않고, 사업목적에 따라 하천구간 및 지방 행정구역별로 유수점용 및 수리권 조정 등이 이루어지고 있어 지자체간 용수이용분쟁 발생시 조정기능이 미약하며 합리적인 용수배분에 장애를 가져올 수 있다. 또한 수자원의 난개발 방지 및 보전에 관한 대책이 부재한 것도 문제이다.

댐관리의 용도별 다원화, 수도업무의 이원화, 가뭄시 용수수요 및 공급관리의 이원화, 홍수관리의 이원화, 그리고 물 관련 재해업무의 이원화 등으로 인해 효율적인 종합 수자원 관리에 많은 어려움을 겪고 있는 것이다. 따라서 이수, 치수와 수환경에 관한 종합관리가 가능하도록 수자원 관리제도의 개선이 필요하다.

한편, 상수공급사업이 시설의 특성이나 지리적 여건 등을 고려하지 않고 행정구역을 중심으로 이루어지고 있으므로 규모의 경제 달성이 어려운 등 비효율의 가능성이 있다.

2.2 합리적 물관리·이용을 위한 기구적 구조

(1) 물관리체계 조정: 유역통합 관리체계

물자원을 합리적으로 보전하고 이용하기 위해서는 효율적인 물자원 관리체계의 확립이 필요하다. 물관리는 상류에서의 인간활동이 하류에 미치는 영향을 고려하여 유역단위로 묶어서 통합 유역관리체계를 구축하여야 한다. 특히, 용수의 안정적 공급면에서 갈수시 및 이상 저수시 또는 수질사고시 능률적으로 대처하기 위해서는 유역단위 물 관리 체계의 수립이 필요하다. 하천수질의 관리와 홍수조절 등의 문제는 행정구역에 관계없이 상·하류지역을 일체의 개념으로 관리되어야 하므로 이수, 치수, 수질관리 및 하천환경의 기능은 수계단위의 종합적이고 일괄된 관리체계로 전환되어야 함이 바람직하다. 따라서 유역별로 이수와 치수, 하천환경을 하나의 유역단위 관리로 전환하는 유역단위 수자원 관리체계의 확립이 필요하며, 댐 및 광역상수도 등을 상하류로 통합하여 관리하는 체계가 보다 효율적이라 할 수 있다.

○ 실행적 방안

일관적인 물관리 정책기능과 정책의 효과적인 집행기능의 수행체계로의 개편은 물관리 정책기능과 집행기능을 분리함으로써 실행적으로 가능할 것이다. 물관리와 관련된 정책기능은 중앙정부에 두고, 집행기능은 독립적인 관리기구를 두어 수행하는 방안이 바람직할 것으로 생각된다³¹⁾.

유역단위 수자원관리를 위한 독립적 수계관리기구는 상·하류의 오염원 통제기능과 수질목표기준의 설정 및 관리, 기술지원, 재정지원 등의 기능을 수행하며, 경직되고 비능률적인 행정관리체제보다 경영관리체제로의 전환이 요구된다. 따라서 이를 수계 물관리 전문기관으로 전환하는 것이 바람직할 것이다.

31) 물관리와 관련된 정책기능 중 수자원 관리 부분과 국토의 개발과 건설 부분이 반드시 단일부처로 통합될 필요는 없다. 통합적 정책수행을 위한 조정은 독립적인 집행기구를 통해 이루어질 수 있다. 여기서, 집행기구의 독립성이 중요하다 하겠다.

수계관리기구의 기능은 다음과 같이 설정할 수 있다.

- 수계의 수질 및 수자원 이용에 대한 총괄적 관리와 책임
- 수계 권역별 수질오염 삭감계획수립 및 지역별 오염물질 처리목표 할당
- 권역별 오염삭감계획 및 목표에 따라 수립한 지자체의 세부집행계획 승인
- 건축 또는 단지개발 협의
- 수질개선사업에 대한 자원배분
- 수계내 물 이용에 대한 배분 및 조정 (취수허가, 댐방류량 조절 등)
- 수질오염관련 부담금 및 취수부담금 부과, 비용분담 방안 협의·설정
- 유역내 모든 오염원 관리·단속
- 지역간 분쟁조정

수계내 물자원의 배분과, 부담금 및 취수부과금 부과, 비용분담 방안에 대한 협의·설정이 이루어지는 기구로, 물자원 가격화의 체계화 추진에 있어 중요한 기능을 한다.

(2) 체계적이고 전문적인 물공급 사업조직

물자원 관리와 이용을 위한 집행기능에서 규제 및 관리기능과 사업기능은 분리, 전문화되는 것이 바람직하다. 규제와 사업기능이 통합되어 있는 체계에서는 사업의 효율성 제고에 문제가 있으며 규제도 제기능을 하기 어렵다. 규제 및 관리기능의 집행기구인 수계관리기구의 관리계획 및 물이용 배분 및 조정 계획 하에 물자원 개발과 댐건설을 통한 물공급 등 사업기능은 독립된 전문 사업조직이 수행하는 체계로의 개편이 요구된다.

규제·관리기능 - 집행기구	사업기능 - 전문사업조직
· 관리계획, 물이용 배분 및 조정 · 폐수배출규제, 배출업소 인허가 및 지도·단속 · 부과금 부과, 물관리 사업 자원배분 등 · 물관리 관련사업에 대한 허가 (licensing)	· 상·하수도 사업, 수자원 개발·공급 (댐건설 등) 사업 등

전문적 사업조직의 구조는 합리적인 물자원 이용과 효율적 상수공급이 이루어질 수 있도록 조직화되어야 할 것이다. 물자원의 개발·공급사업은 현재의 용도별로 분리되어 있는 개발체계를 물자원의 전체적 이용에 대한 일관된 계획 하에 개발·공급사업을 추진하는 체계로 전환한다. 반드시 단일 사업자가 전체적인 물자원 개발·공급사업을 수행할 필요는 없으나, 개발계획과 용도간 배분 등에 대한 일관된 기준하에 사업이 수행되어야 할 것이다. 근본적으로 물자원 개발·공급사업의 단위는 유역단위를 기본으로 한다.

상수서비스 사업의 경우에도 앞에서 논의한 바와 같이 규모의 경제와 운영전문화에 따른 효율성 제고, 지역간 물자원 확보문제 등의 기준에서 합리적인 수준으로의 광역화 조정이 고려되어야 한다.

VII. 요약 및 결론

물자원의 적정한 가격화는 물의 이용자에게 물자원의 사회적 가치와 물 공급에 따른 사회적 비용을 인식하게 함으로써 물이용을 사회적으로 최적화하도록 유도하며, 물자원의 합리적 관리를 위한 기본적인 가치체계를 제공하는 중요한 기능을 한다.

상수로의 물자원 이용에 대한 현재의 비용부담체계는 물자원의 가용화에 소요되는 비용 중 댐건설 및 관리비용은 댐용수요금으로 취수자에게 부과하며, 상수원보호를 위한 비용은 물이용부담금으로 최종 사용자에게 부과하는 이중구조를 가지고 있으며, 댐건설 및 관리비용의 부담은 용도에 따라 부담기준과 부과주체(물 개발 주체)가 상이하여 자원의 최적배분을 저해하는 이중의 구조적 문제를 가지고 있다. 상수의 이용을 위한 상수원 보호 등의 비용 부분은 물의 이용자와 오염 배출자의 책임을 적합하게 반영하고 있는 것인지 평가가 필요한 것으로 생각된다. 물이용부담금의 사용용도를 두고 이견이 있는 것도 이러한 부담기준에 대한 합의의 부족을 반영한다고 볼 수 있다.

물자원을 상수로 사용하기 위해 소요되는 환경비용은 측정도 어려울 뿐 아니라 비용부담도 거의 고려되지 않고 있는 현실이다. 환경비용에는 물자원의 사용이 생태학적으로 지속가능하도록 하기 위해 소요되는 환경적 비용이 포함되는데, 하천의 유지를 위한 유지용수와 상수의 경쟁적 사용간의 지속가능한 균형을 이루도록 하는 것이 이러한 환경적 비용의 반영이 될 것이다. 현재는 국가 및 일부 지자체 수준에서 부담하고 있는 하천유지용수 비용 정도가 부담이 이루어지고 있으나, 환경비용의 반영은 지속가능한 물사용을 위한 주요 과제라 할 것이다. 계량화가 어려운 환경비용의 특성과, 환경적 외부효과에 대한 사회적 가치의 불확실성 등으로 인해 환경비용의 문제를 다루기 위해서는 가격정책과 비가격정책을 복합적으로 사용하여야 할 것이다.

지방상수도, 광역상수도를 통한 생활용수 공급을 위한 직접공급비용은 현실화되어 있지 않아, 사용자가 물사용에 따른 올바른 비용을 인식함으로써 효율적인 물사용을 하도록 유도하는데 문제가 있다. 정책적 고려에 의해 무상으로 공급되는 농업용수는 물자원 사용의 효율성 추구를 위해 가격화를 신중히 고려하여야 할 것이다. 생활용수, 공업용수의 공급의 직접비용을 반영한 요금은 사용자의 수요특성이나 자원특성 등에 따라 세밀하게 설계되어 있지 않아, 바람직한 수요패턴을 유도하는 구조로의 개발이 요구된다.

본 연구에서는 이러한 물자원을 이용하는데 있어, 물자원의 경제적, 사회적 가치를 반영한 합리적인 가격화의 구조 및 구체적 방안을 제시하고자 하였다.

먼저, 합리적인 물자원 가격화 방안을 원수가격설정 체계와 상수가격 설정체계로 나누어 제시하였다. 물자원의 자원·가용화비용의 가격화 방안인 원수가격체계의 설계는 부과대상비용의 범위와 설정방법, 가격체계의 구성(취수원(수질), 계절, 사용에 따른 손실정도에 따른 차별적 구조) 방안을 제시하고, 취수 사용자 집단간의 가격체계 조정, 지역적 차이와 부과구조 등을 논하였다. 또한 댐용수요금, 물이용부담금, 하천수입금 등 현재의 원수 사용관련 가격부과체계의 조정방안을 제시하였다.

상수 가격설정 체계에 대해서는 우선, 현행 요금체계를 요금구조와 수준, 업종별 차별요금, 공급주체별(지역별) 차등요금 등의 측면에서 평가하고, 지역적 차별부과구조, 사용자 집단간 차별화, 요금의 비용반영 구조 정교화 등을 포함한 상수의 합리적 가격체계 설정방향을 제시하였다.

또한, 상수 가격설정체계에 있어 수요 및 물자원 부존 특성을 반영한 차별 가격화 방안을 제시하였다. 수요특성에 따른 상수공급비용의 차별적 구조를 반영한 계절요금체계의 설계기준을 제시하고 지방·광역상수도요금에의 적용방안을 제시하였으며, 계절요금체계 도입에 따른 효과에 대해 논하였다.

한편, 물자원의 부존특성에 따른 공급비용(여건) 구조를 반영한 갈수기 요금체계의 설계기준과, 이를 반영한 원수요금의 계절적 요소설계 방안을 제시하였으며, 물부족 대처를 위한 합리적인 요금구조로서 물다량사용 억제에 위한 누진체계, 그리고 물 수급 비상시 물공급 제한의 우선순위에 따른 차별화된 요금을 부과를 통해 사용자 선택에 의해 사회적으로 바람직한 물할당을 달성할 수 있는 우선순위 요금체계를 제안하였다.

합리적인 물가격화 체계의 실행에 있어서 요구되는 정비과제로 자원·환경비용, 계절수요에 대한 생산비용 등 가격화의 기준이 되는 비용의 계산문제, 예측의 문제, 그리고 누진요금 체계·계절요금체계 등의 실제 적용상에서 발생할 수 있는 문제 등을 논하고 수요 및 공급 관련 자료축적의 필요성을 제시하였다.

합리적인 물자원의 이용과 가격화의 체계화를 위해서는 이를 시행하는 제도·기구의 기능이 중요하다. 현재의 물자원 관리와 이용 구조를 평가해 보면, 하천관리 다원화로 수자원이 용에 있어서 지자체간 이해대립이 존재하며, 물의 연속성을 고려하지 않고, 사업목적에 따라 하천구간 및 지방 행정구역별로 유수점용 및 수리권 조정 등이 이루어지고 있어 지자체간 용수이용분쟁 발생시 조정기능이 미약하고, 합리적인 용수배분에 장애가 있는 문제가 있다. 또한 댐관리의 용도별 다원화, 수도업무의 이원화, 가뭄시 용수수요 및 공급관리의 이원화, 홍수관리의 이원화, 그리고 물 관련 재해업무의 이원화 등으로 인해 효율적인 종합 수자원 관리에 난점이 있으며, 상수공급사업이 시설의 특성이나 지리적 여건 등을 고려하지 않고 행정구역을 중심으로 이루어지고 있으므로 규모의 경제 달성이 어려운 등 비효율의 가능성이 존재한다. 이러한 문제점을 해결하고 합리적 물관리·이용을 실행하기 위한 기구적 구조로서, 유역통합 관리체계로의 물관리체계를 조정하고, 물관리 정책기능과 집행기능을 분리하여 집행기능은 독립적인 관리기구가 수행하도록 하는 방안을 제안하였다. 또한 물자원 관리와 이용을 위한 집행기능에서 규제 및 관리기능과 사업기능은 분리, 규제 및 관리기능의 집행기구인 수계관리기구의 관리계획 및 물이용 배분 및 조정 계획 하에 물자원 개발과 댐건설을 통한 물공급 등 사업기능은 독립된 전문 사업조직이 수행하는 체계로의 개편방안을 제시하였다.

본 연구에서는 상수로서의 물자원의 이용체계 및 가격의 설정·부과에 있어서의 구조적 문제점들을 분석하고 합리적 물이용을 도모하기 위한 체계적 가격화 방안을 제시하였다. 도출된 문제점들의 해결과 제안된 가격화 방안의 효과적 시행을 위해서는 앞으로도 많은 연구와 구조적 조정작업이 수반되어야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 건설교통부, 건설교통통계연보, 2000.
- 건설교통부, 한국수자원공사, 수자원 장기종합계획, 2000.
- 건설교통부, 한국건설기술연구원, 물공급전망 각호.
- 건설기술연구원, 상수수요예측의 현실 및 과제, 1998.
- 곽승준, 환경피해의 사회적 비용 - 자연보존의 화폐적 가치 추정, 1999.
- 김광임 등, 수질오염의 사회적 비용 계량화 연구, 1999.
- 김용택, 김홍상, 농업용수이용료의 부과기준 설정과 공급원가 분석, 농촌경제 제22권 제4호 (1999 겨울), 농촌경제연구원, 1999.
- 노상환, 환경가치를 고려한 소규모 용수전용 저수지의 경제성 분석, 1998.
- 농림부, 농업·농촌용수 종합이용계획
- 농림부, 농업기반공사, 농업생산기반정비사업통계연보, 2000.
- 농업기반공사 설립위원회, 「농업용수공급비 조사자료」, 1999.
- 문현주, 상·하수처리의 효율적 운영방안 연구 I - 상·하수도 요금체계를 중심으로, 한국환경기술개발원, 1995.
- 전국용수이용현황조사 자료집, 한국수자원공사, 1993.
- 한국수자원공사, 물관리의 최적화를 위한 수도요금 정책방향에 관한 연구, 1998.
- 행정자치부, '99 지방공기업결산 및 경영분석, 2000.
- 환경부, '99 상수도통계, 2000.
- 환경부, '99 환경통계연감, 2000.
- 환경부, 공장폐수의 발생과 처리, 1998.
- 환경부, 전국수도종합계획, 1998.
- Asad, M. et. al., Management of Water Resources: Bulk Water Pricing in Brazil, World Bank Technical paper No. 432, 1999.
- Coward, E. W., Jr., Direct or Indirect Alternatives for Irrigation Investment and the Creation of Property, in Irrigation Investment, Technology and Management Strategies for Development (K. W. Easter ed.), 1986.
- Dinar, A., M. W. Rosegrant and R. Meinzen-Dick, Water Allocation Mechanisms -

- Principles and Examples, World Bank Working Paper, 1997.
- EPA, Regionalization as a Tool for Managing Environmental Resources, 1989.
- Holden, P. and M. Thobani, Tradable Water Rights: A Property Rights Approach to Improving Water Use and Promoting Investment, Cuadernos de Economia, 97, 1995.
- Independent Pricing and Regulatory Tribunal of New South Wales, Bulk Water Prices - An Interim Report, 1996.
- IWSA (International Water Supply Association), International Statistics for Water Supply, 1997.
- Meinzen-Dick et al, Sustainable Water User Associations: Lessons from a Literature Review, in User Organization for Sustainable Water Services, World Bank Technical Paper No. 354, World Bank, 1997.
- Meinzen-Dick, R. and M. Mendaza, Alternative Water Allocation Mechanism Indian and International Experiences, Economic and Political Weekly, March, 1996.
- Moench, Allocating the Common Heritage: Debates over Water Rights and Governance Structures in India, National Heritage Institute, 1995
- OECD, Agricultural Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)11, 1999.
- OECD, Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resources Management in OECD Countries: A Survey, 1999.
- OECD, Household Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)12, 1999.
- OECD, Industrial Water Pricing in OECD Countries, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)10, 1999.
- OECD, OECD Environmental Data: Compendium, 1999.
- OECD, The Price of Water: Trends in OECD Countries, 1999.
- OECD, Transition to Full-Cost Pricing of Irrigation Water for Agriculture, OECD Document ENV/EPOC/AGR/CA(2001)62, 2001.
- Rosegrant, M. W. and H. P. Binswanger, Markets in Tradable Water Rights: Potential for Efficiency Gains in Developing-Country Water Resource Allocation, World Development 22, 1994.
- Sadeque, S. Z. and S. Turnquist, Handpump Financing Issues in Bangladesh: An Exploratory Study, UNDP/World Bank Water and Sanitation Program, mimeo, 1995

- Saleth, R. and A. Dinar, Water Challenge and Institutional Response: A Cross-Country Perspective, 1999.
- Spulber, N. and A. Sabbaghi, Economics of Water Resources: From Regulation to Privatization, 1994.
- Tietenberg, T. H., Environmental and Resource Economics, 1988.
- Tsur, Y. and A. Dinar, The relative Efficiency and Implementation Costs of Alternative Methods for Pricing Irrigation Water, The World Bank Economic Review, 11(2), 1997.
- Watson et al., Water and Sanitation Associations: Review and Best Practices, World Bank Water Resources Seminar, 1994.
- World Bank, Water Allocation Mechanisms - Principles and Examples, 1999.
- World Bank, Water Resources Management, A World Bank Policy Paper, 1993.
- Yoder, R., Locally Managed Irrigation Systems: Essential Tasks and Implications for Assistance, Management Transfer and Turnover Programs, International Irrigation Management Institute, 1994.