

# 수자원계정의 국내 적용 검토

심 명 필\* · 김 경 탁\*\*

## 1. 서론

현대사회의 급속한 산업화, 도시화는 인류에게 많은 문명의 혜택을 주고 있다. 그러나 이러한 혜택의 이면에서는 자연환경의 균형파괴 문제가 야기되고 있다. 예를 들면 지구온난화, 오존층 파괴, 열대림 파괴, 토양 및 하천의 산성화 등, 지구 생태계의 파괴가 갈수록 심화되고 있다.

인간의 경제활동은 산업정책, 인구정책, 농업정책 등과 직결되는 개발정책을 필수로 하고 있는 자연자원이나 환경을 보전하기 위한 정책과 서로 상반될 수 밖에 없다. 따라서 인간의 경제활동과 이에 관련된 정책 등이 자연 및 환경에 미치는 상호연계성을 반영하는 연구가 필요하게 되었고 그 결과 자연유산을 좋은 상태로 후손들에게 물려주고자 하는 “환경적으로 건전하고 지속가능한 개발 (Environmentally Sound and Sustainable Development, ESSD)”이라는 환경정책 개념이 등장하게 되었다. 이는 환경문제를 경제개발과 일체화시켜 파악함은 물론, 사회경제정책과 연계하여 접근하려는 새로운 시도이다.

이 ESSD를 달성하기 위해서는 환경정책과 경제정책의 의사결정과정에서의 조율의 수단인 환경지표(environmental indicators)가 필요하다. 본 연구에서는 물에 관한 환경지표로서 사용하기 위해

개발되고 있는 수자원계정에 대해 조사하고 국내 적용성에 대해 검토하고자 한다.

## 2. 환경지표

근래에 들어 경제개발과 환경보전이라는 이율배반적인 정책목표를 다룰 때 항상 언급되는 것이 “지속가능한 개발(sustainable development)”이다. 이 개념은 1960년대 수산생태학자들사이에서 어류의 개체군(population)을 감소시키지 않는 범위 내에서의 최대어획고를 나타내는 “최대지속가능 어획고(maximum sustainable yield)”에서부터 시작되었고 특히, 1992년 브라질의 리우데자네이루에서 개최된 “유엔환경개발회의(United Nations Conference on Environment and Development, UNCED)” 이후 모든 환경정책에서의 기저개념으로 받아들여지고 있다. 이 지속가능개발을 달성하기 위해서는 경제정책과 환경정책의 의사결정과정에서 정책 조율을 위한 수단이 필요하게 되었고 이를 위해 개발된 것이 환경지표이다.

현재 우리 나라도 가입신청서를 제출(1995년 3월)해 놓고 있는 OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) 가입국을 중심으로 활발하게 연구되고 있는 환경지표인의 유형으로는 환경성취도 지표(measure of environmental performance), 경제부문별 환경지표

\* 인하대학교 토목공학과 교수

\*\* 인하대학교 대학원 토목공학과 박사과정

(sectoral indicators), 환경계정(environmental accounting)이 있다.

환경성취도 지표는 환경질 수준이나 환경질의 수준변화 및 국가의 정책과 국제협약 등과 관련되어 정의되는 지표로서 이 지표는 특별히 대기질 및 수질의 변동추이나 이들이 인간의 보건 및 복지에 미치는 환경적 영향 등에 대한 정보를 제공해 준다.

경제부문별 환경지표는 환경문제가 각 경제부문별 정책에 반영되고 있는 정도를 나타내는 지표로서 환경적 효율성(environmental efficiency)을 보여주고 각 부문별 경제정책과 정책변천추이와 환경과의 연계성을 나타낼 수 있다.

환경계정은 국민계정체계에 환경관련 회계계정을 보완 또는 신설하는 것으로서 특히, 환경의 거시경제정책과의 연계성을 분석할 수 있다.

이상의 세 가지 환경지표 중에서 환경계정은 1992년 브라질의 리우데자네이루에서 개최된 유엔환경개발회의에서 채택된 “Agenda 21”의 제8장 “의사결정과정에 있어서 환경과 개발의 통합(integrating environment and development in decision-making)”에서 환경과 개발을 통합하기 위한 하나의 정책수단으로서 권고하고 있는 사항이다. 또한 이 환경계정을 이용하기 위해서는 그 국가가 국민계정체계를 따라야 하는데 우리 나라는 UN에 의해 편제된 “국민계정체계(System of National Accounts, SNA)”를 1978년부터 받아들여 1988년부터는 국민대차대조표를 제외한 국민소득통계, 자금순환표, 국제수지표, 산업연관표에 대한 4개의 플로우 통계를 작성하고 있고 통계청에서는 매 10년마다 국민대차대조표는 아니지만 그 포괄범위를 확대시키면 국민대차대조표로 활용될 수 있는 국부 조사를 시행하고 있다(주: 경제학에서 일정기간 중에 일어난 경제의 흐름을 “플로우(flow)”라 하며 이를 기록한 계정을 “플로우계정”이라 하고 일정시점에서의 상태를 “스탁(stock)”이라 부르며 이를 기록한 계정을 “스탁계정”이라 한다. 한국은행, 1986).

### 3. 수자원계정

수자원은 이용가능량, 수질, 수생생태계의 작용,

경제적 이용실태 등에 대한 여러 정보에 기초한 복잡한 관리를 필요로 하는 자원으로 UN의 통합환경계정(SEEA)에서 대표적인 환경자산(예: 토지, 물, 생물, 공기)으로 구분된다.

수자원계정(water resource accounts)은 환경자산 중에서 국가 수자원에 대한 전반적인 사항을 플로우와 스탁을 사용하여 정량적으로 분석하기 위해 만든 것으로 “하나의 적합한 회계계정체계(framework) 내에서 환경과 경제와의 상호작용을 체계적으로 분석하기 위한 틀”로 정의되는 환경계정의 한 부분이다. 이의 사용 목적은 정책수립자에게 의사결정단계에 있어서 자연자원 특히 수자원에 대한 정보토대(information basis)를 제공하고 대중에게 환경문제에 대한 인식을 고무시키는데 있다.

수자원계정에 대한 연구는 프랑스, 네덜란드, 영국 등, OECD 가입국을 중심으로 활발히 진행 중에 있다. 이 중 프랑스에서 개발된 내륙수자원계정(inland water resource accounts)은 OECD에 의해 권고되고 있는 대표적인 수자원계정이다. 이웃 일본의 경우를 보면 생활용수, 공업용수, 농업용수, 잡용수, 환경용수, 소유설용수, 발전용수 등 용수측면에서 국가 수자원현황이 조사(國土廳長官官房水資源部, 1988)되고 있으나 1992년부터 환경계정에 대한 연구를 시작하고 있으며 이와 관련된 활동으로서 환경소비통계(environmental expenditure statistics), 순국가복지계산(calculation of net national welfare)을 실시하고 있다(OECD Environment Directorate, 1993).

### 4. 프랑스 내륙수자원계정

프랑스에서 개발된 환경계정을 자연유산계정(Natural Patrimony Accounting)이라 하며 물에 관한 계정을 내륙수자원계정(inland water resource accounts)이라 한다. 프랑스 내륙수자원계정은 물의 양(water volume), 해당 수계의 총연장(water stretch), 유역면적(area measure)을 기초 단위로 사용하고 있으며 국가 수자원의 상태를 일목요연하게 파악하기 위해 대차대조표의 형식을 빌린 세 가지 형식의 Table로 이루어져 있다. 즉, 물 순환계의 각 단계에서의 지하수, 지표수 등

Table 1. INLAND WATERS ACCOUNT: INPUT-OUTPUT TABLE

year : 1981. France unit : 10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>

ELEMENTS	T2. Internal transfers matrix [from: →] [to: V]										T3. Primary withdrawals and final uses table				
	A TOTAL RESOURCES	E9 Land/Atmosphere Interface	E5-E6 Soil and vegetation cover	E41 Under ground waters	E42 Snow and glaciers	E43 Lakes and dams	E44 Rivers	B TOTAL INTERNAL FLOWS	C=A-B GROSS ANNUAL AVAILABILITY	F411 Primary withdrawals	F221 Evapo transpiration	F121 Natural outflow →Sea	F121 Natural outflow →Outside territory	D TOTAL WITHDRAWALS AND FINAL USES	E=C-D NET ACCUMULATION
E9 Land/Atmosphere interface	552.0		380.1	137.1	0.5		121.9	502.0	50.0	50.0			50.0	0.0	552.0
E5/E6 Soil and vegetation cover	383.6			130.7			118.0	130.7	252.9	252.9				0.0	383.6
E41 Underground waters	144.1				0.5		17.0	17.5	26.1	6.6	1.0			7.6	144.1
E42 Snow and glaciers	21.0						3.8	3.8	3.5	1.1				0.0	21.0
E43 Lakes and dams	5.5			6.4			1.7	3.8	1.7	0.7				1.1	5.5
E44 Rivers	322.7				4.0		10.4	10.4	312.3	30.6	230.0	51.0		312.3	322.7
TOTAL	1428.9	0.0	380.1	137.1	0.5	4.0	266.7	782.4	645.5	37.2	231.0	51.0	623.9	22.6	1428.9

## T1. Total resources table

F23-F33 Internal transfers (inflows)	0.0	380.1	137.1	0.5	4.0	266.7	782.4
F111 Precipitation	552.0			20.5	1.5	1.0	575.0
F112 + F132 Influxes from the outside						38.0	38.0
F311 + F312 Backflows, discharge			7.0			23.0	30.0
F321 Irrigation		3.5					3.5
A. TOTAL RESOURCES	552.0	383.6	144.1	21.0	5.5	322.7	1428.9

Table 2. INLAND WATERS: GLOBAL BALANCE SHEET-WATER QUANTITIES

year : 1981. France unit : 10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>

ELEMENTS	T1. Primary input				T2. Net intermediate input				T3. Primary withdrawals & final uses							
	INITIAL STOCK	F111 Precipitation	F112 + F132 Influxes from the outside	F121 Precipitation from the outside	F11 + F132 Backflows discharge	F21 INTERNAL TRANSFERS BALANCE	F311 + F312 Backflows discharge	F21 NET INTERMEDIATE PUTS	B TOTAL	C=A-B GROSS ANNUAL AVAILABILITY	F411 Primary withdrawals	F221 Evapo transpiration	F121 Natural outflow →Sea	F121 Natural outflow →Outside territory	D TOTAL WITHDRAWALS AND FINAL USES	E=C-D NET ACCUMULATION
E9 Land/Atmosphere interface		552.0				-50.20		-50.20	-50.20	50.0		50.0		50.0	0.0	0.0
E5/E6 Soil and vegetation cover	80.0				0.0	249.4	3.5	252.9	252.9	252.9					0.0	80.0
E41 Underground waters	2200.0				0.0	19.1	7.0	26.1	26.1	6.6		1.0		7.6	18.5	2218.5
E42 Snow and glaciers	26.3	20.5			20.5	-17.0		-17.0	3.5						0.0	29.8
E43 Lakes and dams	52.3	1.5			1.5	0.2		0.2	1.7					1.1	0.6	52.9
E44 Irregular stream		1.0	17.0		18.0	165.6		166.6	184.5	3.6	0.0	153.0	28.0	186.6	0.0	0.0
E44 Regular stream		7.0	21.0		21.0	83.7	23.0	106.7	127.7	27.0	0.7	77.0	23.0	127.7	0.0	7.0
TOTAL	2365.6	575.0	38.0	613.0	0.0	30.0	3.5	33.5	645.5	37.2	304.7	231.0	51.0	623.9	22.6	2388.2

Table 3. INLAND WATER: WATER UTILIZATION ACCOUNT (SIMPLIFIED)

year: 1981. France unit: 10<sup>9</sup>m<sup>3</sup>

	PRIMARY WITHDRAWALS		TOTAL INPUTS		TRANSFERS BETWEEN TRANSACTORS MATRIX [from: -] (to: V)								OUTPUTS FROM THE UTILIZATION SYSTEM					S/TOTAL OUTPUTS FROM THE UTILIZATION SYSTEM	
	Inter mediate inflows	From surface water	Under ground water	form water	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	S/Total intermediate output	F31 Backflows	F32 Irrigation	F43 Evaporation (not final consumption)	F14 Backflows to the outside		TOTAL OUTPUTS
TRANSACTORS																			
A1. Distributors/drinking water	6.50	2.10	3.50	6.20	0.47				0.19	2.42			4.30	1.90					6.20
A2. Distributors/irrigation	0.90	0.33		0.33	0.08			0.11					0.27	0.06					0.33
A3. Manufacturing industries	0.82	3.47	1.70	5.99							0.46		0.46	0.64	4.60				5.99
A4. Power producers	0.60	19.53		19.53									0.00		0.17	2.53			19.53
A5. Mining industries	0.00		0.07	0.07	0.03								0.06						0.07
A6. Agriculture		0.30	2.90	4.50									0.00	1.05					4.50
A7. Households	2.42		0.05	2.47							1.27		1.27	0.60	0.47				4.50
A8. Sanitation, local authorities	2.74	2.22		4.96	0.02						0.35		0.35	2.19	1.75				4.96
TOTAL	6.88	30.55	6.62	44.05	0.60	0.00	0.82	0.001	0.30	2.42	2.08	0.66	6.88	6.44	23.65	3.45	2.96	0.01	37.17

의 물리적 양에 바탕을 둔 수자원량, 연간이용가능량, 취수량 및 최종소비량, 총사용량 등을 파악할 수 있는 내륙수자원 투입산출표(input-output table for inland waters), 내륙수자원 대차대조표(global balance sheet for inland waters) 그리고 수자원 이용계정(water utilization account)으로 되어 있다. 1981년 자료를 토대로 행해진 실험적 연구(pilot study) 결과, 프랑스에서는 Table 1-Table 3 과 같은 내륙수자원계정을 완성할 수 있었다(OECD,1990).

내륙수자원투입산출표는 한해 동안의 국가 전체(the reference area) 그리고 서브시스템(sub-system)에 대한 수자원의 생기원천과 각 서브시스템사이에서의 수자원의 플로우(internal flow), 그리고 용수이용량(primary withdrawal), 증발량, 자연유출량을 나타내는 세 개의 표로 이루어져 있다. 이로부터 서브시스템사이에서의 자연적인 흐름은 그대로 유지하면서 이용할 수 있는 연간 이용가능 수자원량(gross annual availability), 서브시스템별로 연간 이용하고 남는 량(net accumulation)등도 알 수 있다.

내륙수자원 대차대조표는 일정기간(the reference period)동안의 서브시스템에서의 스태변화를 나타내는 표로서 강수나 외부로부터의 수자원의 공급량, 서브시스템 사이의 플로우(internal flow)와 서브시스템과 용수이용자(utilization)사이의 플로우(external flow)에 따른 서브시스템에서의 수자원의 증감량, 그리고 용수이용량(primary withdrawal), 증발산량, 자연유출량을 나타내는 세 개의 표로 이루어져 있다.

수자원 이용계정은 서브시스템에서의 취수량과 용수이용자 사이에서의 플로우에 의한 유입량, 용수이용자 사이에서의 플로우, 그리고 용수이용자로부터 서브시스템으로의 회수수, 증발산량, 외부로의 직접유출량 등을 나타내고 있다.

프랑스 내륙수자원계정은 서브시스템에서의 수자원의 플로우와 스태를 정확화 하여 나타내므로 국가 수자원 현황을 일괄적으로 파악할 수 있는 계정이다. 그러나 이 계정을 완성하기 위해서는 여러 분야에서 조사된 다양한 형태의 자료가 필요하다. 또한 서로 다른 항목, 단위로 되어 있는 자료를 동

일 항목, 단위로 변환시켜야 하는 절차가 필요하며 현장에서 조사되지 않은 특정 값에 대해서는 추정 절차가 필요하다. 이와 같이 까다로운 요구조건으로 인해 OECD 회원국에 대해 실시한 자연자원계정의 적용성 조사 결과 보고에 의하면 프랑스의 내륙수자원계정을 완성할 수 있었던 나라는 회원국 중에서 핀란드와 네덜란드 두 나라에 불과하였다(OECD Environment Directorate, 1993).

## 5. 국내 수자원 자료

우리 나라 전반에 걸친 수자원 현황이 비교적 상세히 조사된 자료로는 수자원 장기 종합개발 기본계획, 수자원 장기 종합계획보고서, 전국 용수이용현황조사 자료집 등을 들 수 있다. 이들은 국가계획 및 주요경제지표 작성시 참고자료로 혹은 수자원개발 및 하천관리의 기본지침서로서 활용할 목적으로 작성된 것이다. 이들 자료로부터 얻을 수 있는 국내 수자원 현황은 다음과 같다.

우리 나라는 아시아 몬순지대에 속하며 총면적은 99,450km<sup>2</sup>이다. 연평균 강수량은 1,274mm이고 실질적인 수자원 부존량은 연평균 총강수량 1,267억 m<sup>3</sup>의 55%에 해당하는 유출량 697억 m<sup>3</sup>이라 할 수 있다. 한편, 우리 나라의 연간 지하로 유입되는 지하수 함양량은 연평균 총강수량의 16%에 해당되는 약 205억 m<sup>3</sup>으로 추정되고 연간 지하수 함양량을 초과한 과다한 채수 이용의 경우 지하수 장해의 발생 원인이 되므로 실제 지하수 자원 개발 가능량은 연간 지하수 함양량의 70%인 약 143억 m<sup>3</sup>으로 추정된다(한국건설기술연구원, 1993). 그리고 우리 나라 지하수 부존량은 32,275억 m<sup>3</sup>이며 대수층의 유효공극내에 존재하는 물의 총량을 의미하는 유효 부존량은 18,676억 m<sup>3</sup>이다(한국수자원공사, 1990). 따라서 우리 나라 수자원 현황은 Table 4와 같이 나타낼 수 있다. 여기서 연평균강수량, 지하수부존량, 지하수유효부존량을 제외한 항목은 1988년도 자료를 통해 산정된 값이다.

일반적으로 용수는 용도별로 생활용수, 공업용수, 농업용수, 하천유지용수로 나눌 수 있다. 우리 나라는 아직 전국적인 용수이용현황 자료의 수집체계가 미비한 실정이다. 따라서 각 유역별로 용수의

수요량과 하천수 및 지하수 공급량 자료와 댐 공급량 자료를 이용하여 용수수급상황을 살펴보면 계산상으로는 25억 m<sup>3</sup> 정도의 용수가 여유가 있는 것으로 되나(Table 5), 이 수치는 댐공급(광역용수공급)으로부터의 혜택을 받는 지역에 국한된 상황이라 할 수 있다. 따라서 지역적으로는 수질저하와 용수 수요의 증대로 인한 용수수급의 어려움을 겪고 있는 것이 현실이다.

1988년도 유역별, 용도별 용수이용현황은 Table 6과 같다. 공공하수종말처리장 가동현황에 의하면 1988년 우리 나라에서 처리된 하수는 약 17억 m<sup>3</sup>에 달하지만, 처리된 하수가 회수되어 재 사용된 회수수량에 대한 정확한 통계치 뿐 아니라, 공업용수의 경우 업종별 회수율도 나와 있지 않은 실정이다.

한편, 수자원장기종합계획보고서(1990)에서는 1988년도 용수수요를 기준으로 1991년부터 5년간격으로 2011년까지의 용수수요를 예측하고 있다. 그러나 이 보고서에서 제시된 1991년도 용수수요량에 대한 예측치는 수자원장기종합개발기본계획(1980)에서의 1991년 용수수요량에 대한 예측치 및 전국 용수이용현황조사 자료집(1993)에서 조사된 1991년도 실적치와 비교하면 Table 7과 같은 차이가 있다. 이는 특정 항목에 대한 추정방법의 차이와 이를 추정하기 위해 사용한 데이터의 차이 등이 그 원인이라 할 수 있다. 따라서 여기서 제시된 값들은 항목에 정확한 값으로 사용되기 보다는 수자원의 전반적인 동향을 살피기 위한 대략적인 지표로서 사용됨이 바람직하다.

우리 나라에서의 지하수 사용현황을 살펴보면 각종 용수의 수원으로 지표수가 거의 대부분을 차지하여 왔음을 알 수 있다(Table 8).

지하수 사용량의 대부분은 한해 극복을 위해 농업용수로 이용된 양이 대부분이라 볼 수 있으나 공업용수와 생활용수로 이용되는 양이 점차 증가해가고 있는 추세라 하겠다. 수자원장기종합계획보고서에서는 서면설문조사, 참고문헌조사 및 개인별 자문 등 여러 수단을 이용해 우리 나라의 용수목적별 지하수 이용 실태를 조사하였다. 여기서 생활용수를 위한 지하수 사용량은 공급원을 기준으로, 농업용수에 대해서는 지하수 개발시설을 기준으로 사

Table 4. 우리나라의 수자원 현황(1988)

(단위: 억m<sup>3</sup>)

연평균 강수량 1,267				지하수 부존량 32,275										
하천유출량 697		손실량 570												
홍수시 유출량 467	평상시 유출량 230		증발량 365	지하수 함양량 205										
	비이용량 85	하천수 이용량 145			지하수 자원개발 가능량 143									
<table border="1"> <tr> <td>이용총량</td> <td>249</td> </tr> <tr> <td>생활용수</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>공업용수</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>농업용수</td> <td>147</td> </tr> <tr> <td>하천유지용수</td> <td>36</td> </tr> </table>				이용총량	249	생활용수	42	공업용수	24	농업용수	147	하천유지용수	36	지하수 유효 부존량 18,676
이용총량	249													
생활용수	42													
공업용수	24													
농업용수	147													
하천유지용수	36													

Table 5. 용수수급 현황(1988)

(단위: 억m<sup>3</sup>)

구 분		용 량
수	생활용수	42.16
	공업용수	23.96
	농업용수	147
요	하천유지용수	35.47
	소 계	248.59
공	하천수	144.35
	지하수	17.63
	댐공급	112.19
급	소 계	274.17
총과부족		25.58

용량을 조사하였다. 공업용수에 대해서는 수계별 공업용수량 자료와 농공단지 지하수 개발 현황 자료를 이용하였으며 폐수배출시설조사 결과보고서 내용중 외부급수 항목(상수도 공급량에 해당)은

용수량의 11.2%를 지하수로 간주하여 자체지하수, 상수도지하수, 농공단지 별로 지하수 사용량을 산정하였다(Table 9).

위 자료들에서 볼 수 있듯이 우리나라 대부분의

Table 6. 유역별, 용도별 용수사용현황(1988)

(단위: 억m<sup>3</sup>)

유역	생활용수	공업용수	농업용수	유지용수	계
한강	21.35	10.10	18.59	11.04	61.08
낙동강	9.44	4.07	36.49	12.61	62.61
금강	2.41	1.47	16.36	9.46	29.7
섬진강	0.28	0.56	8.24	1.73	10.81
영산강	1.47	0.48	9.54	0	11.49
안성천	0.80	0.79	5.74	0	7.33
삼교천	0.31	0.27	4.66	0	5.24
만경강	0.83	0.41	4.91	0.63	6.78
동진강	0.20	0.08	3.96	0	4.24
형산강	0.53	0.91	2.21	0	3.65
기타	4.54	4.82	36.3	0	45.66
전국	42.16	23.96	146.6	35.47	248.59

Table 7. 용수수요량에 대한 1991년도 예측치 및 실측치 비교

(단위: 억m<sup>3</sup>)

참고자료	수자원장기종합개발기본계획 (1981-2001)	수자원장기종합계획보고서 (1991-2011)	전국 용수이용현황 조사 자료집
기준년도	1978년	1988년	1991년
발표년도	1980년	1990년	1993년
구분	1991년 예측치	1991년 예측치	1991년 실측치
생활용수	52.01	48.92	51.62
공업용수	22.89	25.09	20.01
농업용수	137.38	150.94	141.72
유지용수	30.49	57.42	-

Table 8. 지하수 의존율

(단위: 억m<sup>3</sup>)

용도	이용량			의존율
	총사용량	표류수	지하수	
생활용수	47	41.4	5.6	12%
공업용수	25	22.8	2.2	9%
농업용수	150	140.3	9.7	6%
유지용수	50	50	-	
계	272	254.5	17.5	7%

Table 9. 지하수 사용현황(1988)

(단위: 억m<sup>3</sup>)

생활용수	“상수도” 지하수			기타(대수층수)	계
	복류수	지하수	용천수		
	4.7	0.45	0.20	0.22	5.58
공업용수	자체지하수		상수도지하수	농공단지	계
	1.57		0.45	0.12	2.14
농업용수	집수암거		대형관정		계
			논	원예	
	4.54		3.60	0.56	8.70

수자원 관련 자료는 수자원을 용수측면에서 조사, 추정하고 있다. 따라서 프랑스 내륙수자원계정의 방법론을 따라 우리 나라 자연조건에 맞는 서비스 시스템을 분류하고 이들 사이에서의 수자원 플로우 및 스탁을 산정하기에는 현재 조사되어 있는 수자원 관련자료로는 부족한 실정이다.

또한 수자원량에 대한 추정방법이 보고서 마다 차이가 있는 경우도 있고 동일 수자원량의 산정을 위해 사용한 데이터도 다른 경우가 있다. 따라서 동일 항목에 대해서 서로 다른 값을 제시하고 있는 실정이다.

## 6. 결론

현대사회의 산업화, 도시화에 따른 자연환경의 균형파괴를 막기 위해서는 지금까지의 환경오염에 대한 사후처리식의 환경정책은 지양해야 할 것이며 자연 자원 및 환경의 보전을 위해 경제개발과 환경보전의 상호 연계성을 반영하고자 하는 소위 “환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(Environmentally Sound and Sustainable Development, ESSD)”이라는 환경정책개념이 수자원관리분야에서도 반드시 실현되어야 할 것이다.

수자원은 여러지역을 이동하고, 증발하며, 땅으로 스며드는 등의 유동성을 가진 관리가 매우 어려운 자연자원이므로 이의 효율적인 관리를 위해서는 프랑스 내륙수자원계정과 같이 일정범위내에서 일정기간동안의 수자원의 플로우와 스탁을 체계적으로 파악할 수 있어야 할 것이다. 이를 위해서는 현재 용수부문에 대해 조사되고 있는 수자원 자료체에 부가하여 자연상태의 서비스시스템에 관한 수자

원의 플로우와 스탁을 추정할 수 있는 기본자료의 구축 및 기술개발도 적극적으로 추진되어야 할 것이다.

또한, 치수, 이수 및 환경에 대한 수자원 문제의 종합적인 해결을 위해서는 수자원 관련 정보의 수집과 처리, 치수방재기술의 개발, 용수수급 및 하천환경관리기술분야등이 상호연계될 수 있도록 장기계획에 의한 지속적인 연구가 요구된다.

## 참 고 문 헌

- 건설부(1980). 수자원장기종합개발기본계획(1981-2001).
- 國土廳長官官房水資源部 (1988). 日本の水資源.
- 한국건설기술연구원 (1993). “지하수 이용 및 보전방안 연구.” 연구보고서, 建技研 93-WR-111.
- 한국수자원공사 (1990). 수자원장기종합계획('91-2011)보고서.
- 한국수자원공사 (1993). 전국용수이용현황조사자료집, 1993.12.
- 한국은행 (1986). 신국민계정해설.
- 한국환경기술개발원(1994). “환경계정체계 구축방안 연구.” 연구보고서, KETRI/1994/RE-20.
- OECD (1990). “Pilot Study on Inland Waters.” prepared for Informal Meeting on Natural Resource Accounts by the Group on the State on the Environment. OECD, Paris.
- OECD Environment Directorate (1993). “Natural Resource Accounts: Conclusions from OECD Work and Progress in Member Countries.” prepared for the Group on the State of the Environment. OECD, Paris