

지하수관리체계 개선방안에 관한 연구

A Study on the Strategies for the Improvement of Groundwater Management System

김상권 (Sang-Gwon Kim)

요 약: 우리나라의 지하수이용량은 전체 수자원이용량에서 상당부분을 차지하고 있고 이용량이 최근 몇 년간 급격히 증가하고 있다. 그러나 관리체계가 제대로 구축되어 있지 않아 난개발 및 수질오염 등 여러 가지 문제점이 있어 이러한 문제점을 해소하고 지하수를 체계적으로 관리할 수 있도록 개선방안을 제시하였다.

Abstract: The Groundwater has taken a considerable portion of whole water resource and the usage of groundwater has been growing sharply in recent years in our country. But there have been several problems which include a planless development, a groundwater contamination and so on, because the groundwater management system has built improperly. To solve this problem and control groundwater resources systematically, this study presents improvement measures.

서 론

지하수는 그동안 국민누구나 무제한으로 이용 가능하도록 방치되어 왔으나 '93년 12월 지하수법의 제정 및 '97년 1월 전면개정으로 제도적으로 관리할 수 있는 토대를 마련하였다. 그러나 지표수위주의 수자원정책, 일반국민들의 지하수에 대한 인식부족, 관리체계미흡 등으로 지하수의 무분별한 개발, 폐공 방지 및 잠재오염원의 통제곤란 등 지하수관리상 여러가지 문제점이 제기되어 왔다.

현재 지하수이용량은 전체 수자원이용량에서 상당부분을 차지하고 있고 신규개발량도 최근 몇년간에 걸쳐 연간 3억톤수준에 이르고 있는 실정을 감안할 때 이러한 개발추세는 앞으로 상당기간 지속될 것으로 전망된다.

또한 우리나라의 지하수부존량은 아직도 추가개발여지가 충분하고 지표수개발이 현재 상당히 어려운 여건에 있어 지하수가 지표수의 대체수원으로서 역할이 점점증하고 있는 점을 고려하면 지하수관리상의 문제는 지하수부존자원을 고갈시키고 수질오염을 초래할 우려가 있으므로 지금부터라도 지하수관리를 철저히 할 필요가 있다.

따라서 본 논문에서는 지하수이용실태 및 폐공현황과 지하수관련 예산집행실적을 먼저 간략히 살펴보고 지하수 개발·보존관리상의 문제점을 파악하여 개선방안을 제시하였다.

지하수이용실태 및 폐공현황

가. 지하수 이용실태

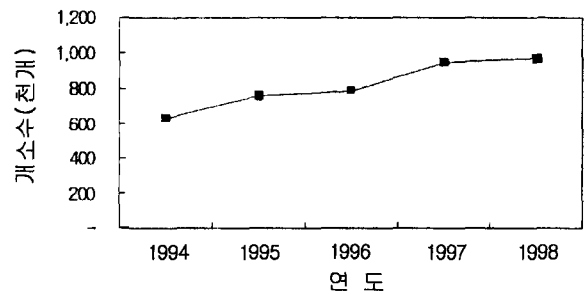
우리나라 수자원총량은 연간 1,267억톤으로서 이중 570억톤

Table 1. 연도별 지하수 이용현황

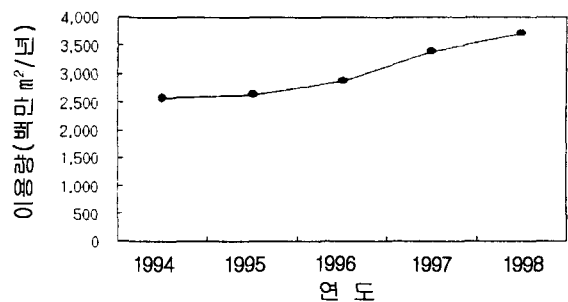
연도	개소수 (천개소)	이용량 (백만 m ³ /년)
1994	637	2,571.3
1995	764	2,623.0
1996	787	2,863.9
1997	946	3,382.8
1998	974	3,708.8

※자료: 건설교통부 '95~'99 지하수조사연보
(당해연도 개발시설현황 및 추가확인시설 포함)

연도별 지하수 이용현황



연도별 지하수 이용현황



*The Ministry of Construction and Transportation, 1, Jungang-Dong, Gwachun, Kyunggi-Do, Korea

이 증발되고 나머지 697억톤이 하천으로 유출 또는 지하수로 함양되고 있다. 실제로 이용되고 있는 현황을 살펴보면 '94년을 기준으로 이용가능량 697억톤중에서 396억톤(56.8%)은 바다로 흘러가 버리고 나머지 301억톤이 172억톤(24.7%)은 지표수, 103억톤(14.8%)은 댐용수공급, 나머지 약 26억톤(3.7%)은 지하수개발을 통해 수자원으로 활용되고 있다.

수자원장기종합계획에 의하면 현재 이용되고 있는 연간 수자원이용량중에서 지하수이용량은 26억톤으로 전체 이용량의 약8.6%를 차지하고 있으나 Table 1에서 보여준 바와 같이 '98년도 연간 지하수이용량이 37.1억톤을 사용하고 있는 것으로 조사되었는 바 이는 수자원장기종합계획에서 2011년에서야 사용할 것으로 추정한 양 29억톤을 훨씬 상회하고 있다.

그러나 이러한 지하수 이용량은 전체 수자원이용량의 12.3%에 불과해 덴마크(99.4%), 헝가리(81.9%), 독일(64.2%), 프랑스(60.0%), 영국(25.7%), 미국(25%), 일본(20%), 대만(22%) 등과 비교하여 볼 때 상당히 낮은 이용율을 보이고 있다.

한편 최근 5년간('94~'98) 연도별 지하수 신규개발현황을 살펴보면 Table 2가 보여주듯이 매년 평균 3만여공을 신규로 개발하여 약 3억톤/년(남강댐 다목적 규모)의 지하수를 추가로 개발·이용하고 있어 이러한 추세로 증가한다면 2010년에는 현재 이용량의 2배인 74억톤/년에 이를 것으로 전망된다.

현재 우리나라의 지하수부존량은 약 1조5천억톤으로 추정되고 있으며 매년 강수가 지하로 침투하여 함양되고 있는 지하수 수량은 228억톤으로 추산되며 그중 우리가 이용가능한 지하수 수량은 약 135억톤으로 향후 연간 100억톤 정도가 추가로 개발될 수 있을 것으로 기대된다.

Table 2. 연도별 지하수 개발 현황

년도	개소수	이용량 (백만 m ³ /년)
1994	58,969	362.0
1995	40,123	342.9
1996	23,312	320.5
1997	27,363	347.5
1998	9,276	205.8
평균	31,809	315.7

자료: 건설교통부 '99 지하수조사연보

Table 3. 연도별 지하수 개발 및 폐공 발생 현황

년도	개발공수	폐공수	폐공 발생율 (%)
1993이전	815,035	7,518	0.92
1994	58,969	2,771	4.70
1995	40,123	5,523	13.77
1996	23,312	4,851	20.81
1997	27,363	4,715	17.23
1998	9,276	3,333	35.93
계	974,078	28,711	2.95

※자료: 건설교통부 '95~'99 지하수조사연보

나. 지하수폐공현황

우리나라의 지하수 폐공현황은 Table 3에서 보는 것처럼 '98년 현재 28,711공(개발공대비 3%)이고, '93년 12월 지하수법 제정 이후 발생한 폐공은 21,193공으로 신규개발공(159,043공) 대비 약 13.3%이다. 이러한 추세로 증가할 경우 2010년에는 약 70~200천개공이 발생할 것으로 추정된다.

지하수관련 부담금 등 징수 및 예산집행 실적

가. 지하수개발에 따른 부담금 등 징수실적

지하수 개발·이용에 따른 세금 또는 부담금의 징수근거는 지방세법 제 29조, 먹는물관리법 제 28조 및 제주도개발특별법 제 25조로서 동 규정에 의해 지역개발세, 수질개선부담금 및 원수대금을 징수하고 있다.

최근 3년간('97~'99) 징수실적을 보면 Table 4에서 보여준 바와 같이 지역개발세 124억원, 수질개선부담금 538억원('99 4/4분기 제외), 원수대금 44억원으로 총 706억원이다.

나. 예산집행실적

지하수관련 예산은 지하수 기초조사 관련부분은 건설교통부, 지하수 수질 보존관련 부분은 환경부에서 각각 집행하고 있으며 농림부는 가뭄지역해소를 위해 농어촌용수개발사업비를 집행하고 있다.

지하수관리기본계획상 연차별 투자계획은 Table 5에서 보는

Table 4. 지역개발세 등 징수현황 (단위:백만원)

구 분	계	'97	'98	'99
계	70,601	26,690	22,784	21,127
지역개발세	12,395	3,677	4,146	4,572
수질개선부담금	53,841	21,588	17,275	14,978
원수대금	4,365	1,425	1,363	1,577

※자료: 환경부 및 시·도 제공

Table 5. 지하수 투자계획 (단위: 억원)

업 명	계	투자기간	비 고
계	1,860		
지하수관리기본계획	15	'97~2011	매 5년마다 수정
지하수기초조사	광역기초조사	120	'97~2011
	정밀지하수조사	800	'97~2011
대체수자원개발 타당성조사	97	'97~2011	
지표수-지하수 연계사업	103	'97~2011	
지하수 정보관리	55	'97~2011	
광역지하수 관측망	232	'97~2001	
보조지하수 관측망	36	'97~2001	
폐공처리 및 관리	210	'97~2006	
지하수 조사연보	39	'97~2011	
연구 및 기술개발	135	'97~2011	
지하수 교육	18	'97~2011	

자료: 지하수관리기본계획

Table 6. 지하수예산집행현황

단위: 백만원

구 분	계	'97	'98	'99
계	114,348	57,520	14,527	42,301
○ 지하수기초조사	15,111	4,769	6,078	4,264
- 기초조사	4,814	1,350	2,034	1,430
- 지하수관측망	8,956	3,099	3,457	2,400
- 정보관리시스템등	1,341	320	587	434
○ 지하수관리보전	137	51	49	37
○ 농어촌용수개발	99,100	52,700	8,400	38,000
- 수맥조사	14,200	4,500	5,200	4,500
- 관정개발	84,900	48,200	3,200	33,500

자료: 농림부, 환경부 및 건교부 제공

바와 같이 '97~2011기간중에 총 1,860억원(농림부 농어촌용수 개발계획 제외)을 투입하도록 계획하고 있으나 '97~'99기간중 예산집행은 건설교통부가 지하수 기초조사부문에만 겨우 151억원(계획 대비 8%)을 집행했을 뿐이다.

환경부는 계획기간동안 지하수 수질보전관련 예산을 전혀 확보하지 못하고 있으며 다만 수질검사를 위한 시료분석 등의 비용으로 '97~'99년 동안에 약 137백만원의 예산을 확보하였다.

한편 농림부는 농어촌용수개발을 위하여 '97~'99년동안 991억원(기초조사 142억원, 지하수개발 849억원)을 투입하였다. 지하수부분에 대한 구체적인 예산집행현황은 Table 6과 같다.

따라서 지하수에 투입된 예산은 농어촌용수개발사업비를 포함한다 할지라도 최근 3년간 매년 평균 381억원을 집행하여 지표수개발을 위해 투입된 매년 평균예산 1조 5,683억원(Table 7 참조)의 2.4% 수준에 불과하다.

지하수 개발·보존 관리상의 문제점

가. 지표수위주의 수자원정책 추진

지하수개발·보존 관리상 문제점의 가장 큰 원인은 그동안 정부의 수자원정책이 지표수위주로 추진해 왔다는 데 있다.

앞서 예산집행실적에서도 알 수 있듯이 지표수개발에 투입된 예산은 매년 평균 1조 5,683억원씩 투입하면서 지하수부분에는 2.4%수준인 381억원에 불과하다. 이는 지하수가 전체 수자원이용량의 12.3%를 차지하고 있고 이용률이 점점 증가하고 있는 점을 감안할 때 투자가 절대적으로 미흡한 실정이다.

이처럼 지하수부분에 대한 정부의 관심부족은 지하수를 민간위주로 개발·이용토록 방치한 결과를 초래하여 결과적으로 지하수의 난개발과 지하수 수질오염의 한 원인을 제공한 결과를 낳았다.

나. 종합적이고 체계적인 관리체계 부족

(1) **지하수 관련법의 난립:** 지하수 개발·보존·관리에 관한 기본법은 지하수법이지만 현재 지하수의 개발 및 이용 관련법령은 지하수법 외에 다수의 법령이 있다.

주요한 지하수관련법령으로는 건설교통부에서 관리하고 있는 지하수법을 비롯하여 온천법(행자부), 먹는물관리법(환경부), 제주도개발특별법(건교부)이 있고 기타 법령으로는 농어촌발전

Table 7. 지표수예산집행현황

단위: 억원

구 분	평균	계	'97	'98	'99
계	15,683	47,050	13,908	18,230	14,912
○ 생·공용수등확보	11,379	34,136	9,414	13,337	11,385
- 다목적댐	5,390	16,171	4,363	6,067	5,741
- 광역상수도	4,850	14,549	4,070	5,772	4,707
- 공업용수도	970	2,911	836	1,307	768
- 수자원조사	168	505	145	191	169
○ 농어촌용수개발	4,305	12,914	4,494	4,893	3,527
- 대규모용수개발	497	1,491	496	547	448
- 중규모용수개발	3,161	9,483	3,033	3,883	2,567
- 소규모용수개발	81	243	140	91	12
- 일반용수	566	1,697	825	372	500

자료: 농림부, 건교부 제공

특별조치법(농림부), 민방위기본법(행자부), 주택건설촉진법(건교부), 국방군사시설사업에관한법률(국방부) 등이 있다.

지하수는 우리 모두가 공유하고 향유해야 할 국가적 자원이므로 지표수의 수계처럼 수맥을 형성하여 일정지역을 흐르고 있어 하나의 법령에 의하여 종합적이고 체계적으로 관리될 필요가 있다.

그러나 현행 지하수 개발·이용은 여러 개별법령에 의해 관리되고 있어 체계적인 관리가 되고 있지 않아 지하수의 난개발 및 관리부실의 원인이 되고 있다.

그런데 이러한 지하수관련법령의 난립은 근본적으로 지하수가 국유로 관리되지 않는 데 원인이 있으며 지하수 국유개념의 미도입은 토지소유자 또는 이용자가 자기토지내에서 흐르는 지하수는 마치 사적 소유물인 것 처럼 인식토록하며 지하수 개발·이용자간에 지하수 개발·이용에 따른 각종 분쟁의 원인을 제공하기도 한다.

(2) **지하수전담부서의 부재:** 앞서 언급했듯이 전체 수자원이 용량중 지하수이용량이 37억톤(전체 수자원이용량의 12.3%)에 이르고 최근 몇년간 매년 약 3억톤규모의 지하수가 신규개발되어 2010년경에는 약 74억톤/년(전체 이용량의 25%)에 이를 것으로 전망되고 있어 지하수를 전반적으로 통제 관리할 수 있는 지하수 전담조직이 필요하다.

그런데 지하수 관련조직을 살펴보면 중앙정부내에서는 건설교통부가 지하수부분을 총괄하고 있지만 담당사무관 한명이 타업무와 겸하여 처리 하고 있고 환경부 역시 지하수 수질부분을 총괄하고 있지만 담당사무관 한명이 타업무와 겸하여 처리 하고 있으며 온천법을 관장하는 행정자치부, 농어촌 관정개발을 담당하는 농림부 등도 역시 각각 담당사무관 한명이 타업무와 겸하고 있는 등 지하수업무를 총괄하여 전담할 수 있는 조직과 인력이 없어 종합적이고 체계적인 지하수관리가 되고 있지 않다.

또한 시·도 및 일선 시·군의 경우에도 대부분이 전담조직을 설치하지 않고 지하수담당자가 지하수업무를 타업무와 겸하여 처리하고 있을 뿐 아니라 전문적인 지식부족 등으로 내실있는 업무처리가 되고 있지 않다.

현재 전담조직을 설치하고 있는 지방자치단체는 시·도의 경우 서울특별시, 대전광역시, 충청북도, 충청남도, 제주도 등 5개 시·도이며 시·군·구의 경우는 서울특별시에만 21개 자치구에 설치되어 있을 뿐이다. 전담조직이 설치되어 있는 지방자치단체의 경우도 대부분의 인력이 지하수부문에 비전문가일 뿐만 아니라 인사이동이 잦아 지하수에 대한 체계적인 관리가 되고 있지 않다.

(3) 지하수관리기본계획 부실: 지하수관리기본계획은 지하수법이 제정된 이후 '96년에 수립되었으나 내용이 학술용역수준을 벗어나지 못하고 있고 각종 지하수관련법에 의해 개발되고 있는 농어촌용수합리화계획, 온천수개발계획, 먹는샘물개발계획 등과 상호 체계적인 연계가 되어 있지 않아 지하수 개발·보존·관리의 청사진으로서의 역할이 미흡하다.

또한 계획이 실효성을 확보하기 위해서는 지하수 개발·보존·관리 등 지하수에 관련된 모든 행위는 동 계획에 의해서 통제·관리될 수 있도록 제도적 장치가 되어 있어야 하나, 법적으로 이러한 장치가 되어있지 않고 있고 계획자체도 단순한 중앙차원의 계획일뿐 지역별 여건이 전혀 고려되어 있지 않다.

지하수관리기본계획상의 사업별 계획기간의 설정도 지나치게 장기목표('97~2011)로 설정되어 있으며 추진사업내용도 단순하고 예산이 지나치게 과소하게 책정되어 있을 뿐만 아니라 사업추진 주체도 구체적으로 명시되어 있지 않아 책임소관이 불분명하고 사업추진을 위한 구체적인 재원확보 방안도 마련되어 있지 않다.

(4) 소규모 지하수개발 관리 곤란: 현행 지하수법은 지하수 개발·이용시 일정규모이상일 경우 허가(농업용수의 경우 150톤/일 초과, 기타의 경우는 100톤/일 초과) 또는 신고(국방 및 군사시설·재해 기타 천재지변·전시 등 비상대비 비상급수 목적, 농업용수의 경우 150톤/일이하~30톤/일이상, 기타의 경우는 100톤/일이하~30톤/일 이상)토록 규정하여 지하수의 개발·이용을 통제하고 있다.

그러나 현행 지하수 개발·이용실태를 살펴보면 신고 또는 허가대상에서 제외된 시설이 개소수로 81.6%, 사용량으로는 58.3%를 차지하고 있어 사실상 통제 관리가 어렵고 허가 또는 신고대상에 해당되어도 전담조직 및 인력부족에 따른 감독소홀 등으로 개발자가 지하수영향조사비 및 이행보증금예치비 등의 비용부담을 회피할 목적으로 신고 또는 허가없이 개발하는 사례가 빈발하고 있다.

(5) 지하수 과잉개발에 대한 통제수단 미흡: 온천,먹는샘물의 경우 영리를 목적으로 일정지역에 집중적으로 개발되고 있어 자체지역뿐만 아니라 인근지역까지 영향을 미쳐 지반침하, 지하수고갈 등 문제가 발생하여도 적절한 통제수단이 없다. 특히 온천의 경우 허가량을 초과하여 개발하더라도 온천법에 제재규정이 없어 문제가 되고 있다.

구체적인 과잉개발사례를 살펴보면 경남 부곡지역은 온천수 개발로 지난 20년간 지하수위가 160 m(70 m→230 m)나 저하되었고 충북 청원군 초정지역은 먹는샘물 과잉개발로 지반침하와 수질오염이 우려되고 있으며 경기도 포천군 내촌면 지역은 생수업체의 과잉취수 때문에 인근 과수원의 수맥단절로 사과나무가 고사되는 등 각종 피해사례가 속출하고 있다.

(6) 실효성 있는 준공검사 미흡: 신고 또는 허가를 받은 경우 지하수개발은 지하수 개발·이용 시설물 준공시 검사를 받도록 되어 있으나 이미 시설물이 설치된 상태에서는 육안으로 확인하기가 어렵고 개발과정에서 실패한 공에 대해서도 원상복구상태를 파악하기가 쉽지 않아 실효성있는 준공검사가 되지 못하고 있다.

(7) 비상용 지하수시설 방치: 주택건설촉진법 제31조 및 주택건설기준등에관한규정 제35조 규정에 의하여 공동주택을 건설하는 주택단지, 민방위기본법 제14조 및 민방위기본법시행령 제14조 규정에 의하여 지하층을 두기로 되어있는 건축물, 소방시설을 갖추어야 할 건축물 등에 대하여는 지하양수시설 또는 지하저수조시설을 설치토록 규정하고 있으나 지하양수시설을 설치한 경우 설치후 미사용 또는 수질악화 등으로 대부분 방치하고 있어 지하수 수질오염의 원인이 되고 있다.

(8) 개발된 지하수의 비효율적 이용: 지하수는 개인별, 마을 단위 또는 소지역 단위로 개발하여 이용하고 있으나 인근지역 또는 타수원과 연계체계가 미흡하여 용수공급이 비효율적으로 이용되고 있고 일부 지하수는 방치되어 물을 낭비하는 사례가 빈발하고 있다.

예를 들어 상수도시설이 되어 있지 않은 자연부락 또는 농촌관정개발의 경우 대부분 개인별로 지하수를 개발하여 이용하고 있다. 또한 지하철공사에서 나오는 지하수는 90% 이상이 그대로 버려지고 있는가 하면 충북 청원군 초정리 광천수의 경우 허드렛물, 목욕물로 이용되고 있고 일부 온천수 개발지역에서는 공사가 중단된 경우 온천수가 그대로 방류되고 있는 실정이다.

다. 기초자료 부족 및 자료관리 부적정

(1) 지역별 지하수분포 및 부존량 등 기초자료 절대부족: 지하수개발성공률은 기초자료가 실제 이용가능할 정도로 상세한 경우 70%정도이나 그렇지 못할 경우 30%정도 수준에 불과하다.

현재 건설교통부에서 실시하고 있는 지하수기초조사는 국내 지하수 자원의 분포 및 부존특성, 이용실태 등에 관한 조사를 실시하여 지하수 이용 및 보전계획 수립에 활용함을 목적으로 시행중에 있다.

그러나 이러한 기초조사는 지하수관리기본계획상 '97~2011년까지 15년간에 걸쳐 매년 약 60억원이상씩 920억원을 투입토록 계획하고 있으나 '97~'99년중 겨우 약 48억원정도(5%)만 투자했을 뿐이며 2000년예산도 겨우 13억원만 확보되었을 뿐이다.

현재 지하수이용량 및 최근의 지하수개발추세를 감안 할 때 지하수의 체계적 관리를 위해서는 지역별 지하수 부존량 및 개발가능량, 지하수 수문지질도, 지하수영향조사 등 기초자료 확보는 필수적이다.

그럼에도 불구하고 기초자료가 확보되지 않아 지하수의 종합적 관리를 어렵게 하고 있으며 기초자료 미확보로 인해 난개발 및 폐공양산의 주원인이 되고있다.

한편 지하수법은 지하수의 보전·관리를 위하여 필요한 경우 시·도지사는 지하수보전구역을 지정·관리토록 규정하고 있으나 기초자료의 부족으로 인해 지하수보전구역을 지정하여

지하수를 관리하고 있는 지자체는 한 곳도 없는 실정이다.

(2) **지하수 변동상황 파악곤란:** 지하수관측망은 지하수의 감시기능 및 예보기능을 갖춘 지하수관리의 핵심적 요소인데 건설교통부는 지하수의 변동상황을 파악하기 위하여 지하수관측망을 광역관측망과 보조관측망으로 구분하여 설치·운영하고 있다.

지하수관리기본계획상 지하수관측망은 2001년까지 전국적으로 광역관측망 310개소, 보조관측망 10,000개소를 설치하기로 되어 있으나 '99년말 현재 광역관측망만 겨우 154개소(49.7%)가 설치되어 있어 지하수 변동상황을 정확히 파악할 수 없는 실정이다.

(3) **지하수 개발·이용실태 현황자료 신뢰성 미흡:** 건설교통부는 매년 지하수 이용실태 및 개발현황 등을 일선지방자치단체를 통해 조사하여 지하수조사연보를 발행하고 있다.

그러나 일선지방자치단체를 통해 조사된 자료가 대부분 현장확인이나 계량기에 의해 계속된 자료가 아니라 지하수개발시 허가 또는 신고된 자료이거나 신고대상미만의 소규모시설의 경우 이장,반장 등의 설문을 통해 파악한 자료여서 신뢰도가 떨어진다.

라. 폐공관리 부적정

(1) **정확한 폐공현황 파악 곤란** — 우리나라의 지하수 폐공현황은 공식적으로 '98년말 현재 28,711공이나 미신고대상 소규모시설 및 폐공신고미흡 등으로 정확한 현황파악이 어려운 실정이다.

일부 학자 및 민간단체 등은 현재 지하수 이용개소수가 '98년 현재 974,078공임을 감안할 때 지하수개발 성공률 30%을 고려하여 200여만개가 있다고 주장하나 이용개소의 81.6%인 794,415개소가 개발 직후 되메움되기 쉬운 신고대상규모이하(안쪽지름 32 mm이하)의 소형관정인 점을 감안할 때 일부 학자 등의 주장은 설득력이 약하다.

그러나 지하수폐공발생율이 '98년말 현재 겨우 3%뿐이고 지하수법이 제정되지 않아 관리가 제대로 되지 않았던 '93년 이전의 폐공발생율이 0.92%(개발공수 815,035공, 폐공수 7,518공)에 불과하여 지하수개발 성공률이 통상 30%인 점을 감안할 때 현재의 통계치는 신뢰도가 의문시 된다.

(2) **제도적요인에 의한 폐공방지 사례 속출** — 현행 지하수개발을 위한 계약방식은 물량책임개발방식을 택하고 있어 실태공에 대한 복구비용(원상복구비용: 150~200만원)을 개발업체가 담당하고 있어 비용절감을 위해 실패공의 원상복구를 은폐하거나 방치한 사례가 많고, 특히 미신고 대상시설은 원상복구 의무가 없어 폐공방지 사례가 속출하고 있다. 또한 지하수영향조사 시 시험공 방치, 온천개발사업 및 먹는샘물사업의 중도포기 등에 대한 규제할 방법이 없는 것도 폐공발생의 한 원인이 되고 있다.

(3) **기존폐공 원상복구 곤란** — 미신고대상 소규모시설이 전체 관정의 80%이상을 차지하고 있으나 원상복구의무가 없어 폐공방치시 원상복구를 강제할 방법이 없고 지하수법제정 이전에 발생한 폐공의 경우 원인자가 불분명할 뿐만 아니라 원인자가 밝혀지더라도 원상복구의무를 부과할 방법이 없다.

또한 폐공복구의무자가 불분명한 경우 폐공을 발견해도 원

상복구할 예산이 없어 방치하고 있는 경우가 많다.

마. 지하수오염방지 제도적 장치 미흡

현행 지하수법은 지하수법 또는 다른 법률의 규정에 의하여 허가·인가 등을 받거나 신고를 하고 지하수를 개발·이용하는 자는 지하수오염방지시설을 설치하도록 규정하고 있으나 이를 위반시 벌칙이 경미(1년이하의 징역 또는 500만원이하의 벌금)하여 지하수오염방지시설 설치비용이 과다하게 소요될 경우 벌칙을 감수하는 사례 등이 발생하여 실효성있는 제재수단이 되지 못하고 있다.

또한 현행법은 지하수오염원으로서 폐공만을 지나치게 강조하고 지하수의 주요 잠재오염원인 독성 액상물질의 지하저장탱크, 유해폐기물처리분장, 불량매립지, 불량하수관거 등 점오염원과 농약, 비료 등 비점오염원에 대해서는 아무런 제재규정을 두고 있지 않아 지하수오염원 관리가 효율적으로 이루어지지 않고 있다.

바. 지하수 개발·이용관련 세금 등 징수체계 다원화 및 징수목적외 사용

지하수 개발·이용과 관련하여 세원은 하나이나 개발·이용자는 지방세법 등 여러관련법에 의하여 세금 및 부담금 등을 부담하고 있다.

지하수 개발·이용에 따른 세금 등 징수실태를 보면 지역의 균형개발 및 수질개선과 수자원보호 등을 위한 재원을 확보하기 위하여 지하수를 개발하여 음용수로 제조·판매하거나 목욕용수로 활용하는 등 지하수를 이용하기 위하여 지하수를 채수하는 자는 지방세법 제 29조 제1항 제12호 나목에 의하여 지역개발세를 납부토록 되어있고, 공공의 지하자원을 보호 및 먹는물의 수질개선 재원확보를 위해 먹는샘물제조업자, 먹는샘물수입판매업자 및 샘물개발허가를 받은 자로부터 먹는물관리법 제28조 제1항에 의하여 수질개선부담금을 부과·징수할 수 있도록 규정하고 있다. 또한 제주도개발특별법에서는 지하수의 이용허가를 받고 지하수를 이용하는 자에 대하여 동법 제 25조 제 4항에 의하여 원수대금을 부과·징수하고 있다.

이처럼 지하수개발·이용과 관련하여 세원은 하나이나 징수체계가 다원화되어 있어 징수인력 및 비용과다를 초래하고 있고 징수금액도 지방자치단체의 일반세입 또는 환경개선특별회계로 귀속되어 징수목적의 일환인 지하자원의 보호 및 지하수의 수질개선사업에 이용되고 있지 않다.

사. 일선지방자치단체장의 지하수 보존·관리의식 부족

지하수는 제주도를 제외하고 대부분의 일선지방자치단체가 상수도취수원을 지표수에 의존하고 있어 지하수 보존 및 관리의 중요성에 대한 인식이 결여되어 지하수는 특별한 관리없이도 양질의 수량을 채수 가능한 것으로 여기고 있다.

이처럼 일선지방자치단체의 지하수관리에 대한 인식부족은 전담조직설치에 소극적이고 지하수보존관련 예산확보에 소홀하다. 지하수관련예산을 확보하고 있는 지방자치단체는 서울특별시, 광주광역시, 충청북도, 제주도 등 극히 일부 지방자치단체에 불과하고 예산을 확보하고 있는 지방자치단체도 제주도를

제외하고는 투자실적이 미미한 실정이다.

아. 지하수 보존·관리 중요성에 대한 홍보부족

'93년 12월 지하수법 제정이전에는 지하수는 국민 누구나 자기소유 토지내에서는 아무런 제한없이 무제한적으로 개발·이용할 수 있는 사적소유물로 간주하였으며 폐공 역시 특별한 규제가 없어 무방비한 상태로 방치하여 왔다.

이처럼 일반국민들의 지하수에 대한 인식과 개발관행은 그동안 정부가 수자원정책의 기조를 지표수 위주로 추진하면서 일반국민들에게 지하수 보존만이 중요성에 대한 적극적인 홍보가 부족하여 지하수법이 제정된지 수년이 지난 현재도 크게 변하지 않고 있다.

개선방안

가. 수자원정책기조의 전환

지하수관리체계의 과감한 개선을 위해서는 그동안 정부가 유지해 왔던 지표수위주의 정책기조전환이 선행되어야한다. 현재처럼 지표수위주로 수자원장기계획을 수립하고 그에 부수하여 지하수관리기본계획을 수립해서는 근본적인 지하수관리대책이 나올 수 없다.

따라서 현재의 지표수위주의 수자원정책기조를 지양하고 지표수와 지하수가 상호연계되어 운영될 수 있도록 방향을 전환하여 수자원장기계획수립시 지하수관리기본계획에 대한 구체적인 방향을 제시하고 지하수관리기본계획은 수자원장기계획상의 기본방향에 따라 수립되어야 한다.

나. 맑고 깨끗한 지하수보전방안 강구

(1) **기존폐공의 일체조사 및 정비** — 현재 지하수 폐공통계는 일선지방자치단체의 조사·보고에 의존하고 있으나 현행 통계에서도 알 수 있듯이 신뢰성이 의문시 된다. 따라서 통계수치의 객관성과 신뢰성 확보를 위해서는 중앙부처에서 직접 주관하여 방치된 폐공에 대해 일정기간을 정하여 일체조사를 실시하고 조사결과를 토대로 폐공정비계획을 수립하여 조치하여야한다.

조사는 폐공폐해에 대해 국민들의 경각심을 고취시키고 지하수 보존·관리에 대한 인식을 제고시키기 위하여 범국민적, 범정부적으로 실시하되 일선지방자치단체 및 국민들의 적극적 참여를 유도하기 위하여 실적우수 지방자치단체에 대한 예산 지원방안 강구, 조사유공자에 대한 표창 및 인사상 우대, 폐공 신고보상제 실시, 폐공자진신고시 벌칙면제 등 각종 인센티브제를 병행하여 실시할 필요가 있다.

(2) **폐공양산제도 개선** — 지하수개발시 현행 물량책임개발 방식은 실패공 방지 및 은폐공의 원인이 되고 있으므로 물량 책임개발방식의 기준이 되고 있는 건설공사표준품셈을 개선할 필요가 있다.

지하수개발관련 건설공사표준품셈은 굴착공사비산출기준이 굴착위주로 되어 있어 지하수개발시 사전에 수량·수질에 대한 정확한 조사없이 굴착을 하고 있어 실패공을 양산하고 있다.

따라서 이를 개선하기 위해서는 지하수개발관련 건설공사표

준품셈을 개정하여 굴착공사비산정기준을 지하수조사비, 굴착비, 감리비로 구성토록 하여 지하수굴착공사시에는 수량 및 수질을 사전에 반드시 조사토록 의무화 하여야 한다.

또한 실패공의 은폐 또는 부실한 되메움을 방지하기 위해 시공과정 및 준공시에는 지하수전문가 또는 지하수전문기관을 참여시켜 적정여부를 확인·검사할 수 있는 제도적 장치가 필요하다.

(3) **수질오염원에 대한 규제강화** — 현행 지하수법에는 폐공에 대한 사항만 규정하고 지하수 수질 잠재오염원 및 오염시설에 대해서는 구체적인 규정이 없어 지하수 수질이 효율적으로 관리되고 있지 않으므로 지하수법에 잠재오염원의 정의, 오염유발시설의 범위 및 관리방안 등을 신설하고 잠재오염원 방치자에 대해서는 처벌을 강화하는 한편 오염유발시설 설치자에 대해서도 오염부담금의 징수 또는 오염복구비용을 부담시킬 수 있는 방안을 강구하여야 한다.

(4) **지하수 수질변화시 원인분석 의무화** — 현행 지하수법에는 지하수수질이 기준에 부적합한 경우에만 지방환경관서의 장 및 시장·군수에 통보하여 지하수를 개발·이용하는 자로 하여금 단순히 정수처리를 하거나 시설을 보완하도록 하는 데 그치고 있어 수질변화에 대한 원인규명에 소홀하다. 그러므로 지하수관측망 및 지하수 수질오염측정망에 의한 수질오염측정시 수질이 일정규모이상으로 변화되었을 경우 환경부장관 또는 관할지방자치단체의 장은 그에 대한 원인분석을 하도록 의무화 하여야 한다.

(5) **비상용지하수시설 관리강화** — 주택건설촉진법 및 민방위기본법에 의해서 건축물등에 설치되어 있는 비상용 지하수 시설의 경우 장기간 미사용 또는 수질악화 등으로 대부분 방치되어 지하수 수질오염의 원인이 되고 있으므로 이를 주기적으로 검사하여 관리를 철저히 할 수 있도록 지도·감독하고 수질악화 등으로 이용이 불가능할 경우는 시설폐쇄, 되메움처리 등 필요한 조치를 하도록 하여야 한다.

다. 지하수기초자료 관리체계 조기구축

(1) **지하수기초조사 조기완료** — 지하수의 체계적 보존·관리를 위해서는 지하수 기초조사의 조기완료가 필수적이다. 그러나 현행 지하수관리기본계획에 의하면 기초조사를 2011년까지 완료토록 계획하고 있으나 최근 3년간 투자실적을 보면 계획대비 27%수준에 불과하여 이런 추세대로 투자를 하게 되면 2015년경에나 기초조사가 완료될 전망이다. 따라서 기초조사의 지연은 지하수의 체계적인 관리에 막대한 지장을 초래하게 되므로 조사기한을 현행 2011년에서 2005년으로 과감히 단축하여 기초조사를 조기에 완료하도록 하여야 한다.

또한 건설교통부에서 제작하고 있는 수문지질도는 한번 제작된 후 수정·보완이 되지 않아 지하수개발시 자료로 직접 이용하는 데는 한계가 있으므로 이를 주기적으로 수정함은 물론 조사내용도 실제 자료로 직접 활용할 수 있도록 보다 상세하게 수록하여야 한다.

(2) **지하수관측망 조속 구축 및 운영체계 지방이양** — 지하수관측망은 현재 광역관측망에 대해서만 겨우 154개소(2001년까지 광역관측망 310개소, 보조관측망 10,000개소 설치 계획)

만이 설치되어 있어 지하수의 변동상황 및 수질변화를 파악하기 곤란하다.

지하수의 변동상황 및 수질변화 측정은 지하수관리에 있어서 핵심이므로 광역관측망 및 보조관측망을 계획대로 2001년까지 완료하고 현재 계획하고 있는 광역관측망 및 보조관측망도 지역실정에 맞게 수정·보완할 필요가 있다.

또한 지하수는 일정지역을 중심으로 수맥을 형성하고 있으므로 관측망을 현행처럼 중앙정부에서 직접 관장할 것이 아니라 지방에 이관하여 지역실정에 맞게 계획을 수립토록 하여 일선지방자치단체 또는 시·도 중심으로 관측망을 설치·운영토록 하고 중앙정부는 지하수 정책수립, 지침시달 등 정책적인 사항만 담당하는 것이 바람직하다.

라. 체계적인 지하수관리방안 구축

(1) 지하수의 국유개념 도입 및 지하수이용량 상시관리체계구축 — 현재 지하수는 국유개념이 도입되지 않아 지하수가 토지소유자의 사유처럼 인식되어 지하수개발시 허가 또는 신고(일정규모미만 미신고)만하면 특별한 제한없이 개발·이용이 가능하여 지하수관리부실의 주요한 원인이 되고 있다.

따라서 지하수를 효율적으로 관리하기 위해서는 지하수도 지표수처럼 국유개념을 도입하고 지하수이용량에 대한 상시관리체계를 구축하기 위하여 지하수이용자는 누구나 계량기를 부착토록 법적으로 의무화하여야 한다.

(2) 지하수관리체계 일원화 — 지하수는 먹는물관리법, 온천법 및 제주도개발특별법 등 여러관련법에 의하여 개발되고 있어 체계적인 관리가 되고 있지 않으므로 지하수관련법 내용중 지하수의 개발, 보존 관리부분은 지하수법으로 통일시켜 지하수가 종합적이고 체계적으로 관리될 수 있도록 하여야 한다.

(3) 지하수관리기본계획 재정비 — 현행 지하수관리기본계획을 전면적으로 재정비하여 체계적이고 종합적인 지하수관리체계를 확립하여야 한다. 기본계획의 재정비를 위해 관련 전문가들로 추진반을 구성하여 기본방향을 결정하고 그에 따라 재정비를 추진하되 기본계획이 모든 지하수개발계획의 상위계획될 수 있도록 법적 구속력을 부여하여 실효성있는 계획이 될 수 있도록 하여야 한다.

그리고 계획수립시는 기본계획이 구체적인 집행계획이 될 수 있도록 사업추진주체 및 자원확보방안 등을 명확히 하고 관련 부처, 지방자치단체, 관련전문기관, 전문가 등을 참여시켜 계획을 마련하되 공청회 등을 통해 폭넓은 의견수렴을 하여 국민 모두가 공감할 수 있는 계획이 되도록 하여야 한다.

아울러 지하수관리기본계획은 수자원장기계획 측면에서 검토하되 지표수 개발계획과 상호연계하여 추진하여야 한다.

(4) 모든 지하수개발시 사전 신고제 도입 — 현행 지하수법은 일정규모이하 개발시 신고 또는 허가대상에서 제외되어 이동시설의 81.6%, 이용량의 58.3%가 사실상 관리가 되고 있지 않아 지하수의 체계적 관리의 사각지대로 남아있다. 따라서 지하수의 효율적 관리를 위해서는 모든 지하수개발은 사전에 반드시 허가 또는 신고를 하도록 하여야 한다.

(5) 개발된 지하수이용 효율성 제고 및 지하수 무단유출방지 — 지하수의 개발은 현재 개인별, 마을단위 또는 소지역단

위로 무계획적으로 개발되고 있어 지하수가 낭비되고 있어 지하수 이용을 극대화하고 난개발을 방지하기 위해 지역별 지하수개발량 할당제를 도입하여 지하수의 공동개발을 유도할 필요가 있다.

또한 지하철 등 지하시설물설치로 상시 유출되는 지하수에 대해서는 무단유출되지 않도록 지하수이용계획을 반드시 수립하도록 법적·제도적 장치를 하여야 한다.

마. 수질개선부담금 등 징수체계 일원화 및 지하수보전·관리특별회계 도입

지하수 개발·이용자는 지방세법에 의한 지역개발세, 먹는물관리법에 의한 수질개선부담금, 제주도개발특별법에 의한 원수대금을 부담하고 있다. 이처럼 다원화된 징수체계는 납부자의 불편을 초래할 뿐아니라 징수인력 및 비용과다를 초래하고 있고 징수된 금액도 당초 징수목적과는 달리 지하수보전·관리부분에 투입되지 않고 타용도로 이용되고 있다.

따라서 납세자의 편의를 도모하고 효율적인 징수체계 구축 및 징수목적 달성을 위해서는 징수근거법을 지하수법으로 일원화하고 징수금액을 당초의 목적대로 지하수보전·관리부분에 투입하기 위해 지하수보전·관리특별회계를 도입하여 지하수채취로 인해 확보된 재원은 별도로 관리할 필요가 있다.

바. 지하수전담조직 신설

현재 지하수이용량이 전체 수자원이용량에 12.3%에 이르고 2010년경에는 25%수준에 이를 것으로 전망되나 중앙부처내에 지하수담당 최소 단위조직조차 없어 체계적이고 종합적인 지하수개발 및 관리가 어렵다.

따라서 지하수업무를 총체적으로 관장하기 위해서는 중앙부처내에 이를 전담할 수 있도록 최소한 과단위이상의 지하수 전담조직신설이 필요하다.

결 론

이상에서 현재 우리나라가 안고 있는 지하수의 개발·보존 관리상의 문제점과 개선방안에 대하여 살펴보았지만 지하수관리상의 문제의 핵심은 지하수에 대한 정부의 관심부족과 지하수의 국유개념 미도입에 있다.

따라서 앞에서 언급한 개선방안이 효율적으로 추진되기 위해서는 지하수의 국유개념 도입, 지하수관리체계의 지하수법으로 일원화, 지하수부분에 대한 과감한 투자, 지하수문제를 전담하여 추진할 수 있는 지하수전담조직을 신설하는 것이 급선무다.

한편 그동안 수자원정책은 지표수의 위주로 추진하여 왔으나 댐개발적지 부족, 댐개발에 따른 지역주민 및 환경단체 등의 반대 등으로 지표수개발에 한계에 봉착해 있으므로 기존의 수자원정책은 지하수와 지표수가 상호연계되어 운영될 수 있도록 전반적으로 재수정하여야 한다.

그리고 기존폐공의 정확한 조사 및 정비, 폐공양산제도개선, 수질오염원 규제강화 등 지하수보전방안을 강구하고 기초자료의 조기확보 등을 통해 기초자료관리체계를 조기에 구축하는 것이 필요하다.

아울러 지하수채수량에 대한 계량기설치, 지하수관리기본계획 재정비 등을 실시하여 지하수가 체계적으로 관리될 수 있도록 조치하고, 지하수보전관리특별회계를 도입하여 지하수개발·이용과 관련해서 지방세법, 먹는물관리법 등에 의해 징수되고 있는 지역개발세, 수질개선부담금, 원수대금을 단일회계로 일원화하여 징수하고 징수된 세입액은 지하수보전·관리재원으로 활용될 수 있도록 방안을 강구하여야 한다.

참고문헌

건설교통부, 1999, 지하수법령집.
 건설교통부, 1996, 지하수관리기본계획보고서.
 건설교통부, 1998, 수문지질도 제작 및 관리지침, p. 4-61.
 건설교통부, 1999, 지하수업무수행지침서, p. 3-200.
 건설교통부, 1995~1999, 지하수조사연보.
 환경부, 1999, 지하수 수질기준 타당성검토 및 조정방안연구.
 환경부, 1999, 방치된 지하수관정의 환경성복원에 관한 연구.
 환경부, 2000, 수질측정망 운영계획.

서울특별시, 1999, '99지하수관리기본계획.
 한국자원연구소(지하수환경연구단장 성익환), 1999, 전국 지하수 오염방지 및 치유·개선을 위한 「지하수환경 기술지원단」운용방안.
 대한건설협회(건설교통부 감수), 2000, 건설공사표준품셈.
 한국법제연구원(법제처 편찬), 대한민국 현행법령집.
 한정상, 1999, 지하수환경과 오염, 박영사.
 한정상, 1999, 오염지하수·토양의 자연정화와 위해성 평가.
 그린웨이리운동연합, 1997, 1999, 「지하수를 지킵시다」폐공연구보고서.
 최무용, 1999, 지속가능한 지하수개발의 기본방향, 한국수자원학회지, 32(6), p. 22-29.
 박창근, 1999, 지하수에 대한 인식제고, 한국수자원학회지, 32(6), p. 30-37.
 배상근, 1999, 지하수 함양량 증진방안, 한국수자원학회지, 32(6), p. 38-44.
 최윤영, 1999, 지표수와 지하수의 연계운영방안, 한국수자원학회지 32(6), p. 45-52.
 이도훈, 1999, 지속적인 지하수개발과 지하수 환경평가에 관한 고찰, 한국수자원학회지, 32(6), p. 53-58.
 김명수, 1999, 지하수 조사와 개발, 한국수자원학회지, 32(6), p. 59-63.