

의안번호	제 1 호	보 고 안 건
제 출 년 월 일	2002. 11. 5. (제3회)	

지하수관리기본계획(안) 검토결과

제 출 자	지속가능발전위원회 위 원 장 박 영 숙
제출년월일	2002. 11. 5.

1. 검토배경

지속가능발전위원회규정 제11조에 의거, 우리나라 지하수관련(먹는샘물, 온천수 포함)정책을 추진하는 중장기 기본계획인 「지하수관리기본계획」의 지속가능성을 검토하여 바람직한 지하수관리를 위한 정책적 방향을 제시하고자 함.

2. 검토경과

2002. 9. 6. 건설교통부로부터 통보받은 「지하수관리기본계획」의 내실있는 검토를 위하여 소위원회를 구성, 관련 전문가들의 검토를 거쳐 그 검토결과를 별지와 같이 작성하였음.

3. 주요 검토의견

- 가. 기존 계획과 정책의 한계를 극복하고 장기적인 비전을 제시하기 위해서는 현행 지하수관리기본계획의 평가가 선행되어야 하며, 지하수관리의 전반적 문제점에 대한 면밀한 검토를 바탕으로 계획이 수정·보완되어야 함.
- 나. 본 계획은 10년을 바라보는 계획으로서 장기적인 비전이 구체적으로 제시되어야 하되 지하수를 비상용수 뿐만아니라 식수의 용도로 강조할 필요가 있으며, 지표수 및 지하수 계획을 연계하여 수립하여야 함.
- 다. 본 계획의 기본원칙으로서 ‘지하수는 보전·관리를 우선으로 하고, 부존특성과 이용실태를 고려하여 체계적으로 개발·이용’하도록 하며, 수량·수질 및 부존특성 등에 대한 조사를 우선적으로 제시하여야 함.

- 라. 본 계획의 기본전략으로 지하수의 공수(公水) 및 상급수(上級水) 개념 도입, 보전중심의 관리정책에서 적절한 개발·이용 정책으로의 전환, 수질관리 측면에 보다 비중을 두는 것 등이 필요하며, 또한 지하수 개발에 대한 사전·사후 영향평가를 강화하는 방안을 제시하여야 함.
- 마. 지하수 개발가능량 산정에 있어서 “물 순환체계가 파괴되지 않고 지하수 장애를 일으키지 않는 범위 내에서 지속적으로 대수층으로부터 양수할 수 있는 지하수량”이라는 정의에 부합하면서 우리 실정에도 맞는 지하수개발가능량을 적용하는 방안을 제시하고 그에 따라 개발가능량을 산정하여야 함.
- 바. 본 계획상 건교부와 환경부에서 분리·운영되고 있는 수량과 수질 관리계획을 통합하고, 통합관리에 대한 장기적인 추진계획을 수립 시행하여야 함.
- 사. 기타 측정망의 추가확보와 분포의 조정, 측정항목과 횟수의 조정을 추진하는 방안과 지하수함양 증대방안, 폐공의 선별적 재활용 방안 등이 추가되고, 교육·홍보·연구개발 방안 등이 보완되어야 함.

지하수관리기본계획(안) 검토결과

2002. 11

지속가능발전위원회

지하수관리기본계획(안) 검토 의견

지하수를 지속가능하게 이용·관리하고 오염으로부터 보존한다는 것은 물부족 시대의 도래와 더불어 국가적으로 매우 중요한 업무임. 그동안 국내 물관리 정책에 있어 수자원 분야 중 특히, 지하수의 중요성이 과소 평가된 점이 없지 않으며, 그만큼 지하수 관리를 위한 정부의 관심과 지원이 적었음. 국내 지하수 예산을 보면 그 활용 비중이 크게 못 미쳐 지표수 대비 0.1% 수준에 그치고 있는 실정임. 따라서, 국가적 차원에서 ‘지하수관리기본계획’을 구체적이고도 실질적으로 마련하고 지하수 관련 업무의 기본 지침으로 활용하고자 하는 것은 매우 중요한 일로 높이 평가됨.

지하수관리기본계획(안)이 지속가능한 지하수관리를 위한 최상위 계획으로서 자리매김하고, 또한, 기존의 기본계획과 정책의 한계를 극복하고 장기적인 비전을 제시해 현세대뿐만 아니라 미래세대도 고려한 기본계획으로 되기 위하여 다음과 같이 수정·보완되어야 할 것임.

1. 기존정책의 성찰을 통한 지속가능한 지하수관리 방안마련

○ 현행 지하수관리기본계획의 평가가 선행

- ‘지하수관리기본계획’을 구체적이고도 실질적으로 마련하기 위해서는 1996년 12월 마련되어 현재 시행중인 현행 지하수관리기본계획에 대한 평가가 선행되어 기본계획의 성과와 한계를 바탕으로 개선과제와 계획을 제시하여야 함.

○ 지하수 관리의 전반적 문제점 성찰

- 기존 기본계획의 평가와 함께 국내 지하수 문제점의 주요 원인이 무엇인가를 정확히 파악할 필요가 있음. 따라서 지하수 관리 전반의 문제점을 반성하고 성찰하는 것이 필요함. 큰 테두리의 문제점 등 종합적인 평가를 먼저 기술하고, 세부적인 문제점에 대해서는 <지하수 이용 및 관리실태>장에서 제시하는 것이 바람직함.

예) · 과거에는 지하수 자원을 지표수 자원의 일부로만 간주하거나 ‘지하수 개발 정책은 지표수 개발 전략(예; 댐건설계획)과 상충된다’는 등의 협소한 시각에 따라 지표수는 공수개념에서 국가가 관리한 반면 지하수는 사수개념 하에서 개인에

게 개발과 관리 책임을 부여하여왔음. 그 결과 지하수는 무분별한 개발과 오염으로 총체적인 관리부실로 방치되고 있는 실정임(감사백서 4집, 감사원, 2000). 이러한 점들을 감안하여 주무부서의 그간(8개년) 역할과 책무에 대한 성찰과 대안 및 비전 제시가 필요함

- 주무부서에서 지하수 자원에 대한 확고한 인식과 지하수 자원의 중요성을 선진국 사례와 대비하여 지하수 활용도, 활용목표 등을 정확하게 파악하고, 향후 10개년을 위한 관리기본계획수립의 목표설정이 되어야 함

- 타 관리계획과의 관계를 표로 제시하고, ‘추진경위’에 관계부처의 협의과정 포함하여 기술
 - 관련된 타 계획과의 관계와 체계를 표로 제시해 지하수관리기본계획의 성격과 역할, 상관관계를 쉽게 이해할 수 있도록 보여줄 필요가 있으며, 본 계획의 중요성은 지하수가 여러 부처에 걸쳐 관리되고 있으므로 부처간 계획을 통합하여 조정함으로써 국가차원에서 지하수관리의 효율성을 높이는 데 있음. 따라서 기본계획에는 ‘2001.11월 지자체 협의, 2001.12월 관계부처의 협의’ 등을 간단하게나마 언급해줄 필요가 있음.

2. ‘지하수관리기본계획의 기조’ 수정 · 보완

- 지속가능한 지하수관리의 비전 제시
 - 본 계획은 10년을 바라보는 장기계획으로서 장기적인 비전이 중요함. 계획의 목표는 제시되어 있으나 비전으로서는 미흡함. 10년후에는 우리나라의 지하수관리가 어떻게 발전되어 있을 것인지를 청사진으로 제시해 줄 필요가 있음.
 - 지하수를 식수와 비상용수의 용도로 강조할 필요가 있으며, 지표수와 지하수를 연계하여 기본계획에 포함하여 10년의 장기계획이 수립되어야 함.
 - 지하수관리가 이상적으로 되고 있는 선진국의 사례 등을 검토하여 별도의 목차는 아니더라도 간단하게 제시할 필요가 있음.
- ‘계획의 목표’ 수정
 - 새롭게 제시되는 비전, 기본원칙과 기본전략을 토대로 그림 1-1 <지하수 관리 기본계획의 목표>는 새롭게 설정되어야 함.

예) 적극적인 보전정책 ⇒ 지속가능한 이용·관리 정책

체계적인 조사, 이용 ⇒ 체계적인 조사, 관리 정책

지하수 보전관리에 관한 전국민 공감대 형성 ⇒ 지하수 지속가능한 이용, 관리, 보전... 등

○ 지속가능한 지하수관리의 기본원칙 보완

- 현재의 기본원칙은 지하수 자원의 지속가능한 이용에 대한 가능성마저도 제한할 수 있음. 향후의 수자원 부족의 해결 방안, 외국의 수자원 활용 실태 등을 종합적으로 고려하여 합리적으로 제안되어야 하는 사안임.
- 지나치게 지표수 지향적인 내용, 즉 ‘지하수는 보전·관리를 최우선으로 하고 부존특성과 이용실태를 고려하여 적절한 지표수원이 없는 경우와 비상급수 등 반드시 필요한 경우에 한하여 체계적으로 개발·이용’라는 내용은 ‘지하수는 보전·관리를 우선으로 하고, 부존특성과 이용실태를 고려하여 체계적으로 지속가능하게 개발·이용’으로 수정되어야 함. 계획중의 이와 관련된 다른 부분도 수정 요망.
- 조사우선의 원칙을 추가하고, 지하수 공수(公水) 개념 및 용도로서 상급수(上級水), 상수로 자리매김 할 필요성을 선언적으로 제시하여야 함.

○ 지속가능한 지하수관리의 기본전략 항목 추가

새롭게 제시되는 기본원칙과 지속가능한 지하수관리의 비전에서 제시된 것을 구현하기 위한 구체적인 방향으로서 기본전략의 추가가 필요하며, 다음과 같은 방향 등이 기본전략에 포함되어야 함.

● 지하수의 공수(公水) 개념 도입

- 지하수에 대하여 사수(私水)가 아닌 공수(公水)의 개념을 도입하기 위한 추진계획이 수립되어야 함. 오늘날 문제가 되고 있는 지하수의 무분별한 사용 및 그에 의한 오염은 기본적으로 지하수를 ‘사수’라는 개념에서 취급한데 기인함. 공수 개념의 도입과 함께 지속가능한 개발·이용이 가능토록 국가적 관리가 이루어져야 할 것임. 아울러, 지하수 개발·이용 관련 세제 도입을 통하여 보다 적극적인 지하수 관리가 가능토록 해야 함.

- 지하수법제상 지하수 공수 개념 도입을 위한 담당부처의 향후 대책 및 계획수립 제시
 - 지하수가 공공용수임을 법적근거로 하여 물이용부담금제도 수립을 위한 선진국 사례를 제시하고 향후 조속히 법적 근거 마련을 위한 계획 제시
- 적절한 개발을 유도하고 지하수의 상수 개념의 도입
 - 외국의 경우에서 보듯이 앞으로 수자원 중 지하수 의존도가 급증할 것으로 예상됨. 이에 부응하여 이제는 지하수 자원을 기본적으로 보존관리 대상으로만 규정하는 기존의 정책에서 벗어나 지속가능한 이용의 대상으로 규정되어야 함. 아울러 용도 측면에서 볼 때, 지하수는 수질 특성상 우선적으로는 안전하게 먹을 수 있는 물, 즉 먹는 물 등의 상수개념 도입이 필요함. 즉, 막대한 양의 지하수 취수가 수반되는 공업용수 또는 농업용수로의 이용은 지표수 이용이 극히 어려운 특정 조건에서만 가능토록 유도 관리되어야 할 것임.
- 수질관리 측면이 비중있게 다루어져야 함.
 - 그동안 우리나라의 지하수 관리는 양적 측면이 우선적으로 강조되어 왔음. 그러나, 현재가 아닌 향후 10년을 위한 지하수 관리계획을 수립함에 있어서는 수질 관리 측면을 보다 비중 있게 고려하여야 할 것임. 이와 관련하여, 지하수의 오염 현황에 대한 체계적인 파악 및 오염 지하수의 효율적 복원을 위한 관리 계획 부분이 비중 있게 추진되어야 함.
- 적절한 지하수개발이 되도록 대책방안 강구.
 - 적정지하수개발가능량, 지역특성 등을 고려하고, 사용수량별, 사용용도별로 관리방법을 다르게 설정할 필요가 있으며 그 대책이 추진되어야 함.
- 지하수 개발에 대한 영향평가 강화
 - 대규모 개발 및 지하시설물 설치 등과 같은 경우 영향평가의 현실화 방안이 추진되어야 하며, 개발 후 그 주변의 영향평가가 필요하므로 이를 위한 방안이 수립되어야 함.

- 이상의 보완을 토대로 기본계획(안)의 제1장은 다음과 같이 세분화하여 상세하게 작성될 필요가 있음

1. 지속가능한 지하수관리기본계획의 의의

- 1.1 지하수관리기본계획의 성격
- 1.2 계획의 체계와 추진경위

2. 기존 지하수관리기본계획의 평가

- 2.1 계획의 주요내용과 추진성과
 - 주요추진내용
 - 주요추진성과
- 2.2 기존 계획에 대한 평가와 향후과제
 - 종합평가
 - 향후과제

3. 지하수관리기본계획의 기초

- 3.1 지속가능한 지하수관리의 비전
- 3.2 계획의 목표
- 3.3 계획의 기본원칙
- 3.4 계획의 기본전략

3. ‘지하수개발가능량’ 산정 및 유의사항

- <2.3> ‘가. 우리나라의 지하수 개발가능량’에서 산정된 수치는 지하수 함양량이므로 ‘가. 우리나라의 지하수 함양량’으로 제목을 수정.
- ‘나. 지하수 개발가능량에 대한 유의사항’을 ‘나. 지하수 개발가능량 산정 및 유의사항’으로 수정하고, “물 순환체계가 파괴되지 않고 지하수 장해를 일으키지 않는 범위 내에서 지속적으로 대수층으로부터 양수할 수 있는 지하수량”이라는 정의에 부합하면서 우리 실정에도 맞는 지하수개발가능량을 적용하는 방안을 외국의 사례 등을 조사 수집분석하여 제시하고 제시된 방법에 따라 지하수개발가능량을 산정
 - ‘나’ 항목에서 적정 지하수개발가능량을 유역별(지형, 지질 고려)로 평가하는 일은 지하수 관리에 있어 기초적으로 중요한 일이며, 따라서 반드시 포함되어야 함. 다

만, 본 계획서 상에 제시된 자료들이 어떠한 방법에 근거하여 도출된 결과들인지 또한 기본적인 전제들(즉, 문제점)은 무엇인지(그리고, 향후에 이들을 극복하기 위한 방안은 무엇인지)를 간단히라도 명기할 필요가 있음.

4. 수량과 수질관리계획을 통합

- 5장과 6장의 통합 정리하고, 지하수 관리 주체의 통합에 대한 장기적 대안 마련
 - <5. 지하수의 보전 및 관리 계획>과 <6. 지하수 수질관리 및 정화계획>은 건교부와 환경부의 관리계획을 분리하여 제시함으로써 역할분담은 분명해 보이나 비효율성이 우려됨.
 - 지하수관측망의 운영에 있어, 건교부는 양관리를 위하여, 환경부는 질관리를 위하여 별도의 관측망을 운영하고 있는데, 이는 질과 양은 같이 관측되어야 자료이며 또한 함께 관리함으로써 관측공으로서의 실질적인 역할을 할 수 있다는 사실을 무시한 것임. 당연히 국가차원에서 관측시스템을 통합하여 운영해야 할 것임. 향후 10년 동안 이와 같은 비효율적인 관측시스템을 고수하겠다는 것은 곤란함. 따라서 통합관리가 필요한 경우에 대해서는 장기적인 추진계획이 언급되어야 함.

예) 5. 지하수의 관리 계획 (수량, 수질)

- 5.1. 기본방향
- 5.2 지하수 수량 및 수질(오염) 현황
- 5.3 지역 지하수관리 및 수질보호 계획
- 5.4 지하수 보전구역 지정 관리
- 5.5 용도별 지하수 관리 (먹는샘물, 온천수 등)
- 5.6 지하수 정화 계획
- 5.7 폐물관리
- 5.8 지하수 측정망 운영 계획
- 5.9 지하수 자료 종합관리
- 5.10 지하수 조직 및 인력
- 5.11 지하수 관련 연구, 교육 및 홍보

5. 각 장별 수정 및 추가보완 사항

(1) 지하수관리기본계획의 기초

<1.3> 나. 지하수 현안 문제점

- 1993년 지하수법 제정 이후 지하수관리상 국가의 책무에 관한 성찰
 - 지하수 공수 개념 도입 실패
 - 주무부서인 건교부내 지하수 전담조직 미설치
 - 지하수 예산이 지표수대비 0.1% 수준
 - 주무부서인 건교부에선 지하수자원을 개발 대상이 아니라 보존 관리 대상으로만 취급하여 상시이용관리체계 구축 전무
 - 이상 사항을 고려한 현안문제점 타결안 제시

<1.4> 나. 보완계획의 특징

- 지하수의 적극적 보전을 중시 ⇒ 지하수 자원 활용에 있어 상시 이용관리를 위한 체계구축과 수질개선을 위한 제도적인 장치 마련이 시급함

(2) 지하수 부존 특성 및 개발가능량

- 지하수관리의 기본원칙으로서 최소한의 이용과 오염방지를 제시하였으나 2장의 개발가능량의 산정이나 이용계획에 이러한 원칙이 어떻게 적용되고 있는지가 기술되어 있지 않아 보완이 필요함.

<2.1> 우리나라의 수자원

- 수자원 현황 : 국내 총 강우량의 약 1/5에 해당되는 것으로 알려진 “지하수 충전량”에 대한 정보가 누락되어 있음. 하천유출량에 포함시킨 것으로 판단되나, 지하수 관리계획인 만큼 이를 별도로 구분하여 명시해야 할 것임. 따라서 p5의 도표에서 ‘지하수충전량’을 별도로 명시하거나 혹은 ‘하천유출량’을 ‘유출량’으로 수정하여 재정리.
- 다. 수자원 이용 전망 : 지하수 이용량은 98년 31억³m에서 2011년에는 35억 ³m으로 늘어난다고 하였으나 p38의 2011년 지하수 이용량은 36.4억³m로 차이가 남. 수치에 대한 정확한 검토와 과학적인 산출이 필요함.

<2.2> 지하수 부존 특성

- 수문지질단위 구분표 : “신기퇴적물”은 “신기퇴적암”으로 고치고, 한자로 표기된 각 섬암을 한글로 기재
- 지하수 수질 현황 관련 : 환경부에 의한 지하수 수질 자료는 우리나라 지하수의 수질을 대표한다고 할 수 없음. 왜냐하면, 오염 우심 지역에 편중되어 측정된 자료이기 때문임. 아울러, 국가지하수관측망의 취득자료를 가지고 지하수 수질 변동 경향을 단순히 생활용수 수질기준을 초과한 빈도수로 평가한 해석 역시 문제점을 내포하고 있음. 이 기준보다는 현재 측정되고 있지는 않지만 오염지시항목들(예를 들면, 주요 양이온 및 음이온; 즉, Na, Ca, K, Mg, HCO₃, CO₃, Cl, SO₄, PO₄, F 등)의 시간적 함량 변화 추세가 보다 합리적이기 때문임. 즉, 이러한 내용들은 우리나라 지하수의 수질 개황에 대하여 오해의 소지가 있으므로, 이러한 문제점들에 대하여 간단히 추가 언급할 필요가 있음. 이에 대한 대안은 <4.3>, <6.3>, <6.4> 참조
- 수질평가방안의 개선
 - 지하수의 수질 특성을 고려하면, 지금까지 사용되어 오던 평가 방법, 즉 생활용수 기준을 초과하는 항목의 검출 빈도수에 의존하는 평가 방식은 합리성이 결여되는 측면이 있음. 따라서 <4.3>, <6.4>에서 제시한 측정망의 확충과 함께, 특히 측정항목(및 측정주기 포함)의 재조정을 통해 정확한 수질평가가 되어야 함.

(3) 지하수 이용 및 관리 실태

- 국내 지하수 문제점의 주요원인이 무엇인가를 정확히 파악할 필요가 있음. 따라서 지하수 관리 전반의 문제점을 반성하고 성찰하는 내용이 추가되어야 함.

<3.1> 지하수 이용 현황

- 2000년말 현재의 지하수 개발 이용 현황 자료는 “신고 또는 허가된 경우”이므로, 이 내용을 추가 기재함이 바람직함.
- 다. 단위면적당 지하수 이용량에서 연강수량과 같은 mm/년 단위로 표시하면 상대적인 비교나 이해를 도울 수 있음. 단위면적당 지하수이용량을 국가별로 비교해 보면, 우리나라의 지하수관리에 대한 기본방향을 설정하는 데 도움이 됨.

- 지하수 이용량 및 개발밀도와 관련하여 제시된 자료 중 전국 평균은 산술평균인지 또는 가중평균인지를 명기할 필요가 있음

<3.2> 지하수 관련 법령에 의한 개발·이용 현황

- 지하수법은 “농어촌정비법에 의한 농어촌용수”에 관한 사항을 포함하도록 되어 있는데 여기서는 누락됨. 농어촌정비법에 의한 지하수개발에 관하여 기술해야 함.

(4) 지하수 조사 및 이용 계획

<4.2> 지하수 기초조사

- 지하수의 효과적인 관리를 위하여는 기초조사가 중요한데, 예산의 적절한 확보와 함께 먹는 샘물에 부과되는 수질개선부담금중 일부를 지하수 기초조사에 투입하도록 하는 등 다양한 조사비 확보방안 추진이 필요함. 이러한 사항이 관계부처 미협의로 수룩이 어려우면, “향후 과제” 항목 형태로 수록하여 계속적으로 추진될 수 있도록 함.

<4.3> 지하수 관측망 설치 및 운영, <6.4> 지하수 수질측정망 운영계획

- 측정망 운영의 문제점
 - 국가 지하수 관측망, 보조 지하수 관측망, 지하수 수질 측정망, 해수침투조사관측망 (이하 측정망으로 통칭) 등의 운용의 주요 목적 중 하나는 지하수 수위 및 수질의 변동 추이를 살펴 그 특성을 파악해 지하수의 관리에 활용코자 하는 것임.
 - 그러나 그동안 관측된 지하수 현황 자료를 보면, 설치개수의 부족과 설치지역의 분포가 적절하지 않아 정확한 관리를 하기에는 부족하며, 수질측정의 경우 각 부처에서 운영하는 측정망에 따라 너무나 큰 차이를 보이고 있고, 오염 우심지역에 집중 분포하고 있어 지하수질의 대표성이 없는 등 측정망 본연의 운용 목적을 달성하고 있지 못하며 이는 우리나라 지하수 수질 현황에 대한 대국민 오해를 낳고 있음.
- 측정망의 통합관리방안이 최우선적으로 추진되어야 함
 - 기존의 정부부처내의 지하수 측정망을 보완해, 통합관리하여 운영하는 것을 최우선적으로 시행하도록 함. 기존의 건교부 측정망에서 주기적으로 수질 검사를 실시하

거나, 환경부의 수질 측정망에 수위계를 달아서 관리하는 방안도 검토되어야 함.

- 측정망의 확충과 수질조사의 항목과 주기를 적절히 늘려야 함. 관측과 수질조사는 구분하여 아래에 제시함.

○ 측정망의 확보방안과 적절한 분포

- 국가 지하수측정망의 설치 현황을 보면, 보조관측망, 수질측정망, 해수침투조사관측망 등을 감안해도, 예를들어 도시 지하수를 관측할 수 있는 특별시 및 광역시 지역의 관측망 등 많은 부분에서 설치 개소가 부족하므로 보다 확충되어야 함.
- 측정망의 확보시 선진국의 지역별, 면적당, 목적별 관측망 설치 요령, 설치 숫자, 설치 운영 방안 등을 비교 검토하여 국내 설치시 적절한 분포를 갖도록 운영계획의 전반적인 수정이 있어야 함.
- 향후 지하수 측정망의 확충에 있어서는 빗물 및 지표수의 국가 관측망과 연계되어 지표수-지하수계를 상호 연계 해석할 수 있도록 고려함이 바람직함.

○ 수질측정의 항목과 주기의 재조정

- 수질 측정망은 우리나라 지하수 수질에 대한 대표성을 나타낼 수 있도록 체계적으로 더욱 확충되어야 하며, 특히 오염 우심지역만이 아닌 청정 지역에도 많이 설치됨으로써 비오염 지하수의 수질(즉, 배경수질)을 관측하고 이를 지하수 보존 지역 설정 등에 활용할 수 있도록 해야 할 것임.
- 수질 조사 항목에 대한 보완(항목별 검사 주기의 차별성 포함)이 필요하며, 수질 측정시 새로운 유기오염물질의 침입에 대비하여 지하수 사용량과 목적에 따라 측정 수질 항목의 개수와 측정주기를 늘일 필요가 있음.
- 모든 지하수 측정망에 대하여 연간 1회 정도는 지하수의 오염 추이를 보다 정확히 지시할 수 있는 항목들(오염지시인자라 하며, 주요 용존 양이온 및 음이온이 해당)을 추가 관측하도록 계획되어야 할 것임. 실제로, 이들 항목에 대한 분석은 생활용수 기준에 의거한 분석에 비하여 훨씬 저렴한 비용으로 손쉽게 수행할 수 있음.

○ 폐공의 선별적 재활용 방안이 강구되어야 함.

- 현재까지 보조관측망은 폐공을 활용토록 하고 있으나, 일반적으로 수질이 나쁜 폐공을 활용하게 되면 오히려 지하수 수질에 대한 합리적 평가가 결여될 가능성이 있으므로 선별적으로 재활용되어야 함.

<4.4> 지하수 이용계획

- 지하수 이용 계획 수립의 현실화를 위해 최우선적으로 수행하여야 할 사항이 현재 사용중인 지하수공에 대한 적산유량계 설치이므로 이를 실행하기 위한 법적근거를 마련하는 계획안 언급
- 농어촌용수 개발에서는 사업량이 면적(ha)으로만 표시되어 있으며, 개발량은 언급되어 있지 않아 다른 분야와 연계가 안됨. 기본계획으로서 개발량을 포함하는 것이 필요함.
 - 농어촌용수 개발에서 농어촌용수 개발의 목적 중 “암반지하수를 개발 공급하여”라는 부분은 ‘암반지하수는 특히 귀중한 수자원’이라는 측면에서 보면 적절치 못한 용도 제안임. 즉, 앞으로는 암반지하수는 대규모 용량의 농업용수보다는 생활용수 또는 먹는물로의 용도로 활용토록 유도함이 바람직함. 따라서, “암반”이라는 단어를 삭제함이 바람직하고, 사업내용 부분에 “개발된 농업용 지하수 관정의 지속적인 유지 관리”도 포함되어야 함.

<4.5> 연구 및 기술개발

- 그동안 우리나라의 지하수 관련 연구 개발 투자는 극히 미미하였는바, 이는 오늘날 국내 지하수 자원에 대한 과학적 이해 부족의 요인이 되었으며(실제로, 국내 지하수의 부존 특성 및 수질 등에 대하여 신뢰도 높은 기초 자료가 매우 부족한 실정임), 나아가 국내 지하수의 지속가능한 개발·이용을 유도하기 위한 신뢰성 높은 정책(계획) 수립을 제한하는 요인이 되고 있음. 따라서, 우선적으로는 우리나라 지하수에 관한 기초 자료를 확보하기 위한 연구 개발 투자가 대폭 확대되어야 할 것임. 아울러, 현재는 극소수에 불과한 지하수 관련 전문인력을 양성 확보하는 데에도 많은 노력과 지원이 이루어져야 함.
- 국내에서 현재까지 진행된 지하수 연구 및 기술개발의 내용을 감안할 때 앞으로 추가되어야 할 것으로 판단되는 아래의 과제 내용 등을 검토하여 추가할 필요가 있음.
 - 기초연구 : 1) 수리지질 및 지구화학 자료를 연계 활용한 지표수-천부지하수-심부지하수의 수리적 연계성 분석, 2) 지하수 오염원 추적 및 오염부하량 해석 기술, 3) 폐공 대상으로 판정된 개발 지하수의 활용 극대화 기술(수질 기준 다원화 방안 연구 등)

- 표준연구 : 지질특성별 배경 수질 해석
- 기술연구 : 1) 대수층의 지질특성과 관련한 자연저감능 평가 및 지하수 수질 개선에의 활용 기술
- 지하수 관리에서 가장 필요한 것은 수위관측과 그에 드는 비용임. 지하수 수위관측을 가장 저렴하고 (기존 시설 비용의 1/5 수준) 손쉽게 측정할 수 있는 획기적인 기술을 최우선적으로 공개 개발하는 계획을 추진.
- 기존의 시설을 대상으로 지하수 개발 및 관리방안에 대한 연구를 위하여 지하수시범연구 사업을 하도록 함.

(5) 지하수의 보전 및 관리 계획

<5.1> 기본방향

- 지하수 함양 증대 방안이 고려되어야 함.
 - 지하수의 사용을 지속가능하도록 하기 위해서는 현재의 수위와 수질상태를 유지하는 한도 내에서 사용하도록 하는 것임. 즉, 퍼쓰는 만큼 보충이 되도록 인위적으로 깨끗한 물을 지하로 함양하는 정책을 모든 개발이나 국토 건설 계획에 반영되도록 하여야 함. (그것을 확인하기 위하여 계속적인 수위와 수질을 모니터링하여 기존의 상태를 유지하지 못하면 지하수를 사용하지 못하도록 하여야 함. 또한 수위와 수질이 변동이 없도록 유지하기 위한 정책이 필요하고, 투수성 포장재 이용 및 빗물 침투설비 설치시 incentive 부여 등이 검토되어야 함)

<5.2> 지역지하수관리계획의 수립

- 지역 지하수관리 및 수질보호 계획 수립시 계획의 주요내용에 관할지역 개발계획 반영 (대규모 개발 및 지하시설물 설치 등)

<5.4> 폐공관리

- 폐공에 대한 개념 정립 및 확대
 - 건설현장의 지중 임시설치물 및 토양오염도 검사시 시료채취공 등
- <4.3>에서 제시된 폐공의 선별적 재활용 방안이 별도로 강구되어야 함.

<5.5> 먹는샘물과 온천수의 관리

- 먹는샘물 관련 계획 중 “먹는샘물의 평가시스템 개발 및 이를 활용한 브랜드별 차별화 유도”를 추가함.

<5.6> 지하수 자료 종합관리

- DB 구축시 양식 통일과 조사자가 직접 입력할 수 있는 체계 구축(user-friendly type)을 위한 계획이 추진되어야 함.
- 실시간으로 정보 공유를 할 수 있는 방안이 강구되어야 함.

<5.7> 지하수 조직 및 인력

- 지하수의 지속가능한 개발·이용을 국가적 차원에서 효율적으로 중점 관리할 수 있도록 정부 관련 부처의 조직을 강화하여 설치하는 한편, 지자체에도 지하수 관리를 전담하는 관리부서가 만들어져야 함.

<5.8> 교육 및 홍보

- 각 지역에서의 교육 및 홍보가 중요하며, 이를 위해 파트너십의 일환으로 지역의 시민·사회단체 등의 민간단체와 연계방안 수립이 필요
- 일반대중을 대상으로 한 교육 및 홍보의 중요성을 강조하고 이를 위한 예산을 증액이 필요함.
- 지하수관리실무자는 지자체의 지하수 담당자들이며, 당연히 지하수량과 지하수질을 같이 취급할 수밖에 없음. 따라서 기본계획에서 피교육자들을 고려하지 않고 수량에 대한 교육과 수질에 대한 교육을 분리하여 제시한 것을 본 의견서 <4.수량과 수질관리계획을 통합>에 제시한 대로 통합하는 방안이 필요함.

(6) 지하수 수질관리 및 정화계획

<6.2> 지하수 오염현황

- 지하수 수질측정 결과에서 환경부 지하수 수질 측정망 결과를 보면, 부적합율이 7~10%로 나타나고있는 반면, 건교부 국가 지하수 관측망 수질검사 결과, 암반관측

정의 부적합율은 평균 6%, 총적관측망에서의 부적합율이 13%인 것과 대비하여 대도시 민방위용수의 경우 70~85%(서울 85%, 대구, 부산 35~70%)의 부적합율을 나타내는 이유는 환경부 지하수수질 측정망과 건교부의 국가지하수관측망의 숫자, 분포범위 및 분포빈도에 문제가 있으므로 이에 대한 대책을 <4.3>,<6.3>,<6.4>에서 강구되어야 함.

- 지하수 측정망의 수질 현황 자료의 해석과 관련하여, 기본적인 제한성(<4.3>와 <6.4>에서 기술함)을 명시할 필요가 있음. 즉 제시된 자료들은 대표성 부족이라는 제한성이 내포되어 있으므로, 예를 들어 지역별 수질 개황을 비교한 자료(p. 74) 등은 조심스럽게 제시되거나, 주석으로 제한성을 처리할 필요가 있음.

<6.3> 지하수 수질보호 계획

- 수질개선정책이 제시되어야 함
 - 지하수의 근본적인 역할이 먹는물이므로, 먹는물로서의 자리매김하기 위해 현 오염된 지하수의 수질개선 정책 제시 필요
 - 오염물질 선정 및 규제치 설정시 지하수와 토양 오염물질 상호 고려
 - 지하수의 수질 조절 요인을 고려하여 오염지시인자들에 대한 검사가 이루어질 수 있도록 감안됨이 바람직함.
- 라. 오염지하수의 정화의 보완
 - 오염지하수 정화우선 순위 설정 (National Priority List) 필요
 - 오염토양 복원사업과 연계
 - 지하수 용도가 고려된 정화기법 도입
 - 지하수 수질이 불량한 지역에 대한 정화계획이 수립되어 있지 않고, 기준이나 지침 마련만 제시되고 있는 바, 구체적인 방법을 포함한 대책 수립이 필요함.
 - ‘...정화기법, 절차에 대한 표준..’에서 ‘표준’을 삭제하고 ‘가이드라인을 제시하여’로 수정
- 오염원인을 원천적으로 차단하기 위해 오염행위자에 대한 처벌 강화를 위한 장기적 추진방안이 필요함.

<6.4> 지하수 수질측정망 운영계획

※<4.3> 지하수 관측망 설치 및 운영과 통합제시

<6.6> 지하수 수질관리 연구, 교육 및 홍보

- 지하수관리실무자는 지자체의 지하수 담당자들임. 지하수담당자들은 당연히 지하수량과 지하수질을 같이 취급할 수밖에 없음. 따라서 기본계획에서 피교육자들을 고려하지 않고 수량에 대한 교육과 수질에 대한 교육을 분리하여 제시한 것을 통합하는 개선방안이 제시되어야 함.

(7) 추진계획

- 재원조달계획의 보완
 - 투자계획 뿐만 아니라 연차별 국비와 지방비의 비율 및 확보 계획 등 재원조달 계획의 보완이 필요함
- 유역별 수자원계획수립시 지하수개발 계획을 포함하고 수자원확보방안을 강구하여야 함.
- 계획의 추진을 점검할 수 있도록 장단기 계획 등으로 구분하여 제시할 필요가 있음
 - 기본계획의 추진과 관련해 점검절차가 미흡함. 점검항목, 점검방법, 점검목표를 포함하여 기본계획에 의한 추진상황을 평가할 수 있는 방안이 제시되어야 함.