

## 먹는샘물 개발 허가 제도 개선 방안 연구\*

### Improvement Measures of the Permit System in Natural Mineral Water

이병대\*\* · 문희선\*\*\*

Byeongdae Lee · Hee Sun Moon

**요약:** 먹는샘물 개발 허가 및 관련된 환경영향조사, 취수 허가량, 그리고 허가기간 등에 대한 제도 개선방안을 연구하였다. 기존 환경영향조사 자료 분석에 의하면 양수시 적게는 60 m, 크게는 110 m까지 매우 큰 폭의 수위강하를 나타내고 있다. 자연수위는 업체마다 다르지만 최초에 비해 작게는 20 m, 크게는 40 m 하강되어 있다. 많은 제조업체의 취수정 자연수위가 최초 허가시에 비해 많이 하강되어 양적인 문제가 발생할 가능성이 있다는 점을 고려하면 취수 허가량 제도를 현행대로 1일 허가량으로 유지하고, 허가기간 제도는 현행대로 5년 단위의 제도를 유지하거나 좀 더 강화하는 것이 바람직하다고 판단된다. 그러나 업체의 민원을 고려하여 취수 허가량 및 허가기간 제도를 개선하고자 하더라도 먼저 적정 채수량 산정 방안을 마련하는 것이 필요하다.

**핵심주제어:** 먹는샘물, 취수 허가량, 허가기간, 자연수위, 적정 채수량

**Abstract:** Improvement measures of the environmental impact investigation, water abstraction limits, and duration of abstract permit related to natural mineral water development were studied. According to the analysis of the existing environmental impact investigation data, the groundwater water levels by pumping dropped from 60 meters to 100 meters. While it varies between companies, the natural water levels are typically less than 20 meters to 40 meters. Considering that the natural water level of many companies may fall significantly from the initial permit, it is considered advisable to maintain the current one-day limit of the water intake permit system and to maintain or enhance the five-year period permit system. It is, however, necessary to create measures for an optimal discharge rate even if the system for both the water abstraction limit and the duration of abstract permit are to be improved in consideration of the company's complaints.

**Key Words:** Natural Mineral Water, Water Abstraction Limits, Duration of Abstract Permit, Natural Water Level, Optimal Discharge Rate

\* 본 연구는 한국지질자원연구원 19-3411 지원으로 수행되었습니다.

본 논문은 2018년도 한국환경정책학회 춘계학술대회에서 발표한 내용을 수정·보완한 것입니다.

\*\* 주저자, 한국지질자원연구원 지하수연구센터 책임연구원

\*\*\* 교신저자, 한국지질자원연구원 지하수연구센터 선임연구원

## I. 서론

먹는샘물은 빗물이 지하로 침투하여 오랜 기간을 거쳐 흘러내리면서 인체에 유해한 성분과 불순물들이 자연적으로 제거되고, 암석과의 상호반응을 통하여 암석 내에 함유되어 있는 광물질들이 용해되어 있는 암반대수층 내의 지하수이다(Baba et al., 2008). 먹는샘물은 대수층을 구성하고 있는 지질학적 조건에 따라 다양한 종류의 광물 성분과 특정 미량 원소들을 함유하고 있으며, 수질의 변화가 거의 없고 위생적으로도 안전한 물이다. 이제 먹는샘물은 소비자들이 슈퍼나 대형 할인점 등에서 누구나 손쉽게 사 마실 수 있는 음용수로 자리잡아 가고 있다.

먹는샘물 정책과 관련된 연구로는 이수재·맹준호·조광우·최지용(2002)에 의한 먹는샘물 다원화 방안에 관한 연구를 시작으로, 먹는물 수질기준의 합리적 조정방안에 관한 연구(이수재·문유리·최상기·박정규·맹준호·이영수, 2006), 먹는샘물 특성화 방안에 관한 연구(이병대·성익환·윤옥·조병욱, 2011), 샘물 개발 환경영향조사 지침 마련 연구(이병대·황세호·하규철·신제현, 2012), 먹는샘물 관리체계 개선을 위한 연구(이수재·현윤정·차은지, 2016), 샘물 개발 허가제도 개선방안 연구(이병대·고동찬·이수형·하규철·현성필, 2017), 먹는샘물 표시기준 및 관리정책 개선방안에 대한 연구(한국환경공단, 2017) 등 많은 연구가 수행되었다. 그리고 허가제도 개선에 필요한 적정채수량 산정과 관련된 연구로는 이진용(2010; 2016)은 적정채수량 산정을 위해서 실시하는 단계 양수시험의 문제점을 발표하였고, 단계 양수시험이 적정채수량 산정을 위한 전적인 도구는 아니라고 보고하였다.

1995년 ‘먹는물관리법’ 시행 당시 14개소이던 먹는샘물 제조업체는 2016년 8월 현재 63개소로 증가하였다. 먹는샘물의 판매량은 1995년 국내시판이 허용된 이후 매년 10% 이상 꾸준히 증가하여, 2014년도에는 연간 360만톤을 넘어서고 있다. 먹는샘물 시장이 지속적으로 성장하면서 신규 샘물 개발 또한 계속 증가하고 있으며, 기존 샘물의 연장허가 및 변경

허가 등이 지속되고 있다. 또한, 샘물을 원수로 이용하는 먹는샘물 이외에 음료 및 타 제품 등도 꾸준한 성장세로 기타샘물 개발의 수요 증가로 이어지고 있다.

먹는샘물 시장이 지속적으로 성장하고 샘물 개발이 증가할 경우, 지하수 자원의 지역적 고갈 우려 및 개발·이용 등으로 인한 지하수 오염 가능성 증가 등 환경적 우려사항이 발생할 수 있다. 이러한 환경적 우려사항을 고려하여 현재 샘물 개발에 대한 최초 단계의 직접적 규제 수단으로 먹는물관리법(이하 법) 제9조(샘물 또는 염지하수의 개발허가등)에 의한 샘물 개발허가 제도가 마련되어 있다. 이에 따라 샘물을 개발하고자 하는 사업자는 제13조(환경영향조사)에 의한 샘물 개발 환경영향조사를 실시하고 환경영향조사서를 작성하여야 한다. 또한 과도한 취수로 인한 먹는샘물 자원의 고갈 방지와 대수층 보호를 위하여 법 제11조(샘물등의 개발허가의 제한 등)에서 1일 취수 허가량으로 제한하고 있다. 법 제12조(샘물등의 개발허가의 유효기간)에서는 개발 허가의 유효기간을 설정하여 5년마다 한번씩 환경영향조사를 실시하도록 하고 있다. 그러나 최근 먹는샘물 제조업체에서 현재 5년인 허가기간을 10년으로 연장하고, 1일 취수 허가량 제한방식을 1주일 혹은 1개월 단위의 개선을 요구하는 민원이 제기됨에 따라, 샘물 개발 허가제도 개선방안 마련을 위한 연구의 필요성이 제기되었다.

금번 연구의 목적은 먹는샘물 취수 허가량 제한방식과 샘물 개발 허가 유효기간 조정에 대한 필요성 및 샘물 개발 허가를 위한 환경영향조사와 관련된 전반적인 내용을 검토하고 개선 방안을 마련하는 것이다. 본 연구를 위하여 먹는샘물 제조업체 민원 현황, 국내·외 먹는샘물 허가관련 법제도 현황 조사 및 먹는샘물 제조업체의 기존 환경영향조사 보고서를 검토하였다. 이를 토대로 먹는샘물 개발 허가와 관련된 환경영향조사, 취수 허가량, 그리고 허가기간 등에 대한 제도 개선방안을 연구하였다.

## II. 우리나라 먹는샘물 개발 허가제도

### 1. 먹는샘물 제조업체 민원 현황

서론에서 기술한바와 같이 최근 먹는샘물 제조업체에서 취수 허가량 제한방식과 개발 허가 유효기간에 대하여 제기된 민원 현황은 다음과 같다.

제조업체에서 주장하고 있는 주된 내용은 먹는샘물로 이용되는 지하수 양이 우리나라 전체 지하수 이용량의 0.08%로 매우 적은 비중을 차지하고 있다는 점, 그럼에도 불구하고 다른 지하수와 달리 취수정과 감시정에 자동계측기를 설치·운영하여 실시간 계측 자료를 1개월 단위로 디스켓 혹은 CD로 해당 시·도에 분기별로 보고하고 있다는 점, 취수정과 감시정에서 수량 및 수질 자료를 실시간으로 파악하고 있어 과다 취수에 대한 감시 기능이 가능하다는 점, 그리고 현재의 취수량이 대수층이 파괴될 만큼의 과다 취수가 이루어지기는 어려울 것이라는 점, 제주도 먹는샘물의 경우는 내륙과 달리 월간 취수 허가량으로 제한하고 있다는 점 등을 주장하면서 주간 또는 월간 단위로 취수 허가량 제한방식을 조정할 것을 요구하고 있다.

그리고 제조업체 취수정과 감시정에 자동계측기를 설치하여 모니터링 함에도 불구하고 5년마다 유효기간 연장을 위한 환경영향조사를 실시하는 것은 이중 규제라는 점, 매 5년마다 유효기간 연장 허가를 위한 환경영향조사에 비용 부담이 많다는 점 등을 주장하면서 유효기간 조정에 대한 민원을 제기하였다.

### 2. 먹는샘물 개발 환경영향조사 제도 현황

샘물 등을 개발하려는 자는 법 제13조(환경영향조사) 1항에 의하여 샘물 등의 개발로 주변 환경에 미치는 영향과 주변 환경으로부터 발생하는 해로운 영향을 예측·분석하여 이를 줄일 수 있는 방안에 관한 환경영향조사를 실시하여야 한다. 환경영향조사서를 작성한 후, 제9조에 따라 허가

를 신청할 때에 시·도지사에게 제출하여야 한다. 법 제13조에 따른 환경영향 조사항목은 시행규칙 제7조 관련 [별표 1]에서 규정하고 있다. 조사항목을 간단히 정리하면 다음과 같다.

먹는샘물 개발을 위한 조사항목은 크게 원수의 부존량 및 산출상태 조사, 적정채수량·영향범위 및 포획구간 조사, 환경지질학적 피해 조사, 수질 조사 등 네가지이다.

원수의 부존량 및 산출상태 파악을 위한 조사는 기본적으로 수문 및 수리지질 조사, 지구물리탐사, 지하 수리지질조사를 통하여 조사지역에 대한 대수층의 특성 및 지하수 산출특성을 파악하는 것이다. 적정채수량·영향범위 및 포획구간 조사는 원수의 부존량 및 산출상태 조사 시의 각종 조사결과를 토대로 취수정으로부터 1일 적정채수량을 조사하고 1일 적정채수량으로 채수할 때 미치는 영향범위 및 5년 동안 취수정으로 유입되는 범위인 포획구간을 지하수 모델링 등의 결과를 이용하여 예측·제시하는 것이다. 환경지질학적 피해 조사에서는 1일 적정 채수량을 채수함으로써 주변에 발생할 수 있는 지하수위강하·지반침하·사면안정파괴·식물고사, 그 밖의 재해를 평가·분석한다. 수질조사에서는 원수의 수질뿐 아니라 주변의 수원(지표수·샘 등)의 수질특성을 동시에 분석하여 원수의 수질 안전성과 수질 특성을 규명하고, 지표수 및 주변 지질환경과의 상호관계를 조사한다.

### 3. 취수허가량 및 허가기간 제도 현황

먹는샘물 시장이 매년 10% 이상 성장함에 따라 판매량의 증가와 더불어 먹는샘물 제조업체의 생활용수 및 세척수 등으로 인하여 판매량의 1.5배에 가까운 먹는샘물 원수가 취수되고 있다. 샘물 개발 환경영향조사 자료에 의하며 먹는샘물 원수의 과다 취수로 인하여 수위하강 등 수량 감소 및 수질 변화를 보이고 있는 업체들이 많은 것으로 보고되어 있다(이병대·고동찬·이수형·하규철·현성필, 2017). 먹는물관리법에서는 이러한 환경적 변화에 대비하기 위하여 취수 허가량과 허가기간에 대한 샘물 개발

허가 제도를 마련하고 있다.

취수 허가량은 법 제11조(샘물등의 개발허가의 제한 등)에서 과도한 취수로 인한 먹는샘물 자원의 고갈 방지와 대수층 보호를 위하여 1일 취수량으로 제한하고 있다. 법 제11조 2항에서는 “시·도지사는 제9조에 따라 샘물 등의 개발을 허가할 때에는 제18조에 따른 조사서의 심사결과에 따라 1일 취수량을 제한하는 등의 필요한 조건을 붙일 수 있다”라고 규정하고 있다. 취수 허가량을 결정하기 위해서는 먼저 샘물 개발 환경영향조사시, 시행규칙 제7조 관련 [별표 1]에서 규정한 단계양수시험을 실시하여 적정채수량을 산정하여야한다. 샘물 개발 환경영향조사에서 산정된 적정채수량 자료를 토대로 샘물 개발 환경영향심사위원회에서 취수허가량을 결정한다. 먹는샘물 제조업체는 취수에 따른 주변 환경영향을 최소화하기 위하여 허가받은 1일 취수 허가량 한도 내에서 취수하도록 제한받고 있다. 그러나 우리나라에서도 제주특별자치도의 경우는 제주특별자치도 지하수관리 조례 제3조에 의하여 월 취수 허가량으로 제한하고 있다. 제주특별자치도에서의 월 취수 허가량이 의미하는 것은 어느 일정 시기에 한꺼번에 월 취수 허가량을 모두 취수한다는 의미가 아니다. 월 취수량으로 허가를 하지만 지하수 자원의 고갈방지와 보존을 위하여 하루에 취수할 수 있는 양을 양수능력 이내로 한정하고 있다.

허가기간은 법 제12조(샘물등의 개발허가의 유효기간) 제1항에서 샘물 등의 개발허가의 유효기간을 최초 승인을 득한 후 5년으로 제한하고 있다. 그리고 제2항에서는 샘물 등의 개발허가를 받은 자가 유효기간의 연장을 신청하면 허가할 수 있으며, 이 경우 매 회의 연장기간을 5년으로 제한하고 있다. 허가기간 역시, 제주특별자치도의 경우는 제주특별자치도 지하수관리 조례 제5조(지하수 개발·이용)에 2년으로 규정하고 있다.

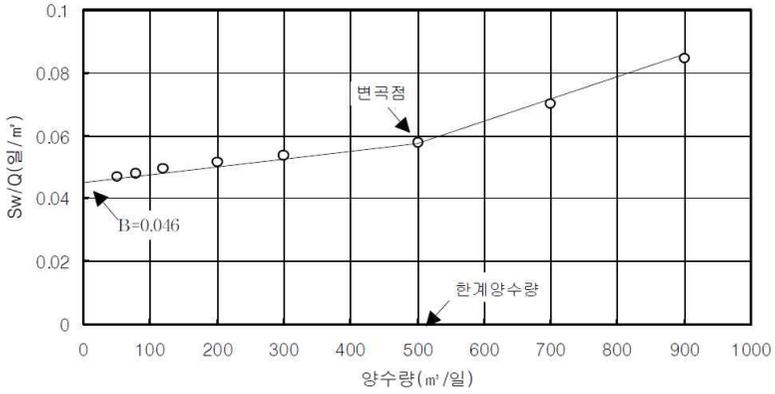
#### 4. 적정채수량 산정방안 제도 현황

적정채수량은 먹는샘물 제조업체의 사업성 및 경제성과 관련하여 매우 중요한 요소이다. 샘물 개발 환경영향조사에서 적정채수량은 한 개의 개

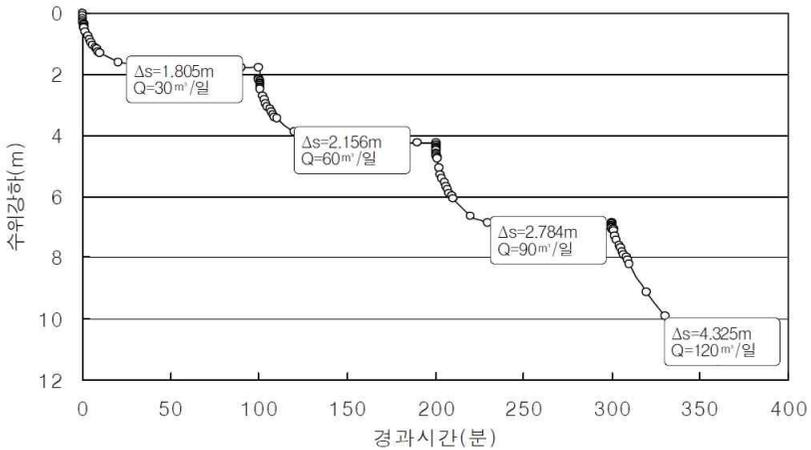
별 취수정에 한정된 개념으로 각각의 취수정에 대하여 취수정별 적정채수량이 산정된다. 이에 따라 1일 취수 허가량 역시, 개별 취수정에 대하여 1일 취수량이 허가된다. 적정채수량이 비록 개별 취수정에 한정된 개념이지만, 실제 적정채수량은 취수정이 위치하고 있는 해당 대수층 혹은 집수 유역의 물수지와 밀접한 관련이 있다. 지하수 개발에 있어 양을 의미하는 용어로는 저장량(storage)과 산출량(yield)으로 구분할 수 있는데, 전자는 대수층 혹은 유역에 저장되어 있는 지하수량을 그리고 후자는 거기서 뽑아낼 수 있는 지하수량(양수량)을 의미한다(Shibasaki, 1976; Kawecki, 1995).

먹는샘물 개발에서 적정채수량은 “한 개의 취수정에서 장시간에 걸쳐 계속적으로 취수함에도 불구하고 급격한 수위강하가 일어나지 않는 범위 내에서 취수할 수 있는 안정적인 수량”으로 정의되고 있다(이병대 등, 2006; Piscopo and Summa, 2007). 또한 적정채수량은 가채수량 또는 안전채수량, 지속가능산출량 등의 용어가 이와 유사한 의미로 사용되기도 한다(Hata, 2003). 환경부(2013)의 먹는샘물 환경영향조사서 작성 지침에 의하면 적정채수량은 단계양수시험을 통하여 산정하는 것으로 정의하고 있다. 국내에서 많이 사용되는 적정채수량 산정 방식은 주로 양수량(Q)과 비수위강하량( $S_w/Q$ )의 관계<그림 1>, 지하수위강하량( $S_w$ )과 양수량(Q)과의 관계<그림 2> 그래프를 이용하여 변곡점을 추출하고 있다. 이 변곡점에 해당하는 양수량을 한계취수량으로 산정하고 한계양수량을 초과하지 않는 범위 내에서 지하수 함양조건, 인근 지하수 관정에 의한 수리간섭, 잠재오염원의 영향, 영향범위 등을 고려하여 적정채수량을 산정한다. 상기의 두 가지 산정 방식은 변곡점을 이용하여 한계양수량을 산정한다는 점에서는 비슷하지만 하나는 수위강하량, 다른 하나는 비수위강하량의 변곡점을 찾는다(이진용, 2010, 2016).

〈그림 1〉 양수량과 비수위강하량과의 관계



〈그림 2〉 지하수위강하량(Sw)과 양수량(Q)과의 관계



### III. 외국의 먹는샘물 개발 허가제도

#### 1. 먹는샘물 개발 환경영향조사 제도 현황

미국, 아일랜드, 영국, 중국, 프랑스 등 외국의 경우도 국가별로 조금씩

다르기는 하지만, 먹는샘물을 개발하기 위해서는 원수 승인제도와 승인을 위한 환경영향조사 제도가 있다. 환경영향조사 제도는 대부분 모든 국가에서 우리나라의 샘물 개발 환경영향조사 제도와 거의 비슷하며, 수리지질조사, 수량 및 수질 조사, 미생물조사, 오염원조사, 자연방사성물질 조사 등의 내용으로 구성된다. 환경영향조사 제도에 대한 내용을 국가별로 간단히 정리하면 다음과 같다.

미국의 환경영향조사 제도는 연방, 주 및 지방정부 등에서 다양하게 규제하고 있어 미국 전체를 파악하는 것은 매우 어렵다. 연방차원에서는 먹는샘물을 포장식품으로 분류하여 식품의약품청(U.S. Food and Drug Administration, FDA)의 연방식품의약품화장품법(Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, FFDCA)에서 관할하고 있다. 이 법에 의하여 FDA는 병입수에 대하여 연방규정인 the Code of Federal Regulations(CFR)을 제정하였다. FDA 규정은 물의 품질 및 라벨링 및 제조 관행에 대한 지침을 설정한다. 품질 기준은 공공 수자원 공급을 위해 EPA가 일반적으로 사용하는 음용수 기준을 따른다. 주(State)에서는 주마다 고유한 규정을 만들어서 환경, 식품 혹은 농업 등 다양한 행정기관이 관할하고 있다. 환경영향 조사는 조사 대행업체를 통해서 조사하고 있으나, 우리나라와 같이 환경영향조사 대행자 등록제도는 없다.

아일랜드에서는 먹는샘물을 식품으로 규정하고 있으며 식품안전청(Food Safety Authority of Ireland, FSAI)에서 관할하고 있다. 먹는샘물 관련 법령은 Regulation 178/2002, Regulation 852/2004, Regulation on food hygiene에서 규정하고 있다. 먹는샘물을 인정(recognized)하는 업무는 FSAI에 의하여 지명된 국가표준청(National Standards Authority of Ireland, NSAI)이 담당하고 있으며, 그 외의 먹는샘물에 대한 사항은 건강서비스부(Health Service Executive, HSE)의 환경서비스 부서가 담당한다. 아일랜드에서 먹는샘물 개발 승인을 받기 위해서는 2009/54/EC 제1조(4) 및 제1조(5)의 먹는샘물 요건에 맞는 수원에 대하여 승인을 받아야 한다. 수원지 물이 2009/54/EC 규정에 맞으면 국가표준청은 먹는샘물 제조업체

에게 “승인 인증서(Certificate of Recognition)”와 “취수조건(Conditions of Exploitation)”을 발급한다.

영국도 먹는샘물을 식품으로 규정하고 있으며 식품안전법령은 Statutory Instruments of the United Kingdom, 2007에 따르며 먹는샘물은 Statutory Instrument 2007 No. 2785의 The Natural Mineral Water, Spring Water and Bottled Drinking water Regulations 2007에서 세부규정을 두고 있는데 대부분 EU 규정을 바탕으로 규정되어 있다(이병대 등, 2011, 2017). 영국의 4개 국가인 잉글랜드(England), 스코틀랜드(Scotland), 웨일즈(Wales), 북아일랜드(Northern Ireland)는 각각 자체의 먹는샘물 규정을 가지고 있다. 비록 각국마다 자체적인 규정을 가지고 있지만 세부적인 내용은 거의 비슷하다. 영국 내에서 취수한 물로 먹는샘물 원수 승인을 받기 위해서는 관련 규정 Statutory Instruments 2007 No. 2785의 PART 2(Natural mineral water), Schedule 3 part 1 먹는샘물의 요건에 맞는 수원에 대하여 승인을 받아야 한다. 승인은 잉글랜드(England), 스코틀랜드(Scotland), 웨일즈(Wales), 북아일랜드(Northern Ireland) 등 각 국가의 관할기관에서 담당한다. 원수 승인을 위한 조사항목은 영국의 4개 국가 모두 Directive 2009/54/EC ANNEX I (Recognition and exploitation of Natural mineral water)에 명시되어 있는 내용을 따르고 있으며, 내용은 다음과 같다. 조사내용은 (i)지리적과 수문학적(hydrological) 조사, 물리화학적인 조사(physico-chemical), 미생물학적(microbiological)인 조사, 그리고 필요 시 약리적(pharmacological), 생리적이고 임상적(clinical)인 내용이 포함되어 있다.

중국에서 먹는샘물은 식품으로 분류되고 음료에 포함되어 있으며 음용수류로 별도 구분하여 관리하고 있으며, 수자원은 국토자원부에서 위생기준은 질병관리본부에서 관할한다. 중국은 법 제정기관(전인대 및 상무위원회, 국무원, 성인대 및 상무회, 국무원 각 부 문)에 따라 법률(기본법률, 기타법률), 행정법규, 지방성 법규, 부문규장으로 구분된다(이병대 등, 2011, 2017). 중국의 식품안전법령체계는 “식품안전법”이 있으며 이 법에서 식품의 생산, 유통, 소비 등을 포괄하고 있다. 먹는샘물에 대한 규정은

중화인민공화국 국가 표준(기준) 음료통칙 GB 10789-2015에 규정되어 있다. 먹는샘물 개발 허가를 득하기 위해서는 GB/T 13727(천연광천수 지질 탐사 규범)의 규정에 의하여 환경영향평가를 하여야 하고, 성정부 국토국 국토자원처로부터 취수 허가를 득해야 한다. 중국의 원수 허가제도는 우리나라와 달리 취수 허가제도와 채광 허가제도로 이원화되어 있다. 취수 허가는 지하에 있는 물을 취수할 수 있는 허가이고, 취수 허가를 받은 물을 먹는샘물로 개발하기 위해서는 채광 허가가 필요하다.

프랑스에서 먹는샘물은 건강에 이로운 자연적인 특성을 가진 물로 정의하고 있다. 이것은 다른 음용수와는 달리 광물질 함량 및 본래의 순수함으로 구별되며, 이들 물은 오염원으로부터 격리된 지하수로부터 유래되어 원래 그대로 보존된 것이다. 이 물은 하나 또는 다수의 천연분출 또는 굴착된 지하수층 또는 수맥에서 채수된 물로 한정하고 있다. 프랑스의 먹는샘물 관련규정은 공중보건법(code de la sant'e publique: CSP)에 음용수와 먹는샘물로 구분되어 있으며(CSP, L. 1322-1)(<http://www.legifrance.gouv.fr/>), 먹는샘물의 수처리 방법은 CSP R. 1322-6, 병입허가는 CSP R. 1322-37에 세부사항을 규정하고 있다. 프랑스에서 먹는샘물 승인을 받기 위해서는 L. 1322-1조(먹는샘물 개발·이용시 허가)에 의하여 먹는샘물 요건에 맞는 수원에 대하여 보건부와 환경부의 승인을 받아야 한다. 승인을 위한 조사제도에서 프랑스와 우리나라의 가장 큰 차이는 프랑스는 우리나라와 달리 법에 등록된 환경영향조사 대행업체가 없다. 프랑스의 경우 먹는샘물을 개발하기 위해서는 신청자가 자체적으로 환경영향조사를 실시할 수도 있고, 제3자에게 조사를 의뢰할 수도 있다. 환경영향조사를 실시한 후 신청자는 보고서를 환경부에 제출하고, 환경부는 그 보고서를 심의한다. 환경부는 보고서 심의후, 필요할 경우에는 제3의 전문기관에게 다시 조사를 의뢰할 수도 있다. 프랑스의 먹는샘물 승인을 위한 조사항목 및 조사방법은 유럽의 다른 나라들에 비해 비교적 세밀하게 나뉘어져 있다. 프랑스는 먹는샘물 승인을 위한 조사제도에 있어서 무엇보다 안전성(safety)에 주안점을 두고 있다.

## 2. 취수허가량 및 허가기간 제도 현황

미국의 취수허가량 및 허가기간 제도는 주마다 다르기 때문에 미국 전체를 파악하는 것은 매우 어렵다. 먹는샘물 개발이 많이 되어 있는 뉴햄프셔주의 경우, 먹는샘물 제조용 원수를 샘으로 할 경우에는 취수허가량에 대한 제한이 있다([http://www.gencourt.state.nh.us/rules/state\\_agencies/he\\_p2100.html](http://www.gencourt.state.nh.us/rules/state_agencies/he_p2100.html)). 취수허가량은 양수시험을 통하여 결정하며 양수시험은 최소 5일 이상 실시하여야 한다. 양수 5일 이후 취수정의 24시간 수위 평균변화가 0.5 피트 이하일 때, 양수시험 기간의 마지막 24시간 동안 일정하게 양수되는 양을 1일 취수허가량으로 설정한다. 허가기간은 식품음료위생법 He-P 2106.03(c) (면허 발행 및 기간, License Issuance and Duration)에서 1년으로 제한하고 있다. 허가갱신은 He-P 2106.08(허가갱신, Renewal of Licenses)에서 규정하고 있으며 수질분석 결과 자료를 환경부에 제출해야 한다. 갱신을 위해서는 원수 및 병입수에 대한 실험실 분석 보고서 및 실험실에서 제공하는 지원 서류인 먹는샘물 인증서(Bottled Water Certification)를 요구한다. 원수 및 제품수의 물리적, 화학적, 세균학적, 잔류 소독제 / 소독 부산물 및 방사선 분석 결과는 매년 재검사되어야 한다.

아일랜드는 우리나라와 같은 취수허가량 제도를 법에서 규정하고 있지 않다. 먹는샘물 원수는 보통 수십년이 지나면 자연적 변화가 발생한다. 원수의 자연적 변화 발생시 NSAI는 관련 자료를 검토하여 취수조건을 조정한다. 허가기간은 Extraction Article 1(1) 규정에서 인증(certification) 기간을 5년으로 제한하고 있다. 만일 인증서가 정해진 기간 내에 갱신된다면 인정절차(recognition procedure)는 다시 반복되지 않으며, 이 경우 특별한 환경영향조사는 없다.

영국의 취수허가량 제도는 우리나라 먹는샘물과 같이 엄격하지 않고 대부분 환경영향평가에서 신청자가 원하는 취수허가량을 적용하고 있다. 즉 신청자가 환경영향을 고려하여 시간 단위나 1일 단위를 원할 경우에는 시간 단위나 1일 단위의 취수허가량으로 제한한다. 그러나 그렇지 않을 경우는 통상적으로 연간 취수허가량으로 제한하고 있다. 허가기간의 경우 잉글

랜드, 스코틀랜드, 북아일랜드, 웨일즈 등 각 나라에서 천연광천수에 대한 독자적인 허가기간을 가지고 있다. 그중 잉글랜드의 허가기간은 12년이며 3개월 전에 허가 갱신 신청을 해야 하고, 스코틀랜드는 허가기간에 대한 제한이 없으나 아무 때나 환경보호청(Scottish Environment Protection Agency)에서 원수 승인에 대한 재검토를 하고 있다(<https://www.sepa.org.uk/regulations/water/abstractions/>).

중국에서는 지하수를 광산물로 취급하기 때문에 취수 허가량 제도가 아니라, 우리나라 먹는샘물의 취수 허가량에 해당하는 제도는 채광 허가량 제도이다. 먹는샘물을 개발하기 위해서는 먼저 취수 허가를 받고 그 다음 채광 허가를 다시 받아야 한다. 먼저 국가표준 GB/T 13727 제8조(유량계산요구)에 의하여 취수 허가량을 받은 다음, 채광 허가량을 받아야 한다. 채광 허가량은 광산자원법에서 1년 단위의 취수량으로 제한하며 취수 허가량의 60~70%선에서 허가된다. 채광 규모 20만톤/년 이상에 대해서만 취수와 채광 허가증이 발급된다. 채광 허가 기간은 취수 허가 및 수자원 요금 징수 관리 조례(국무원령 제460호) 제25조에서 10년으로 규정하고 있다.

프랑스의 취수 허가량 제도는 우리나라와 같이 일률적으로 일 단위 혹은 월 단위의 취수 허가량으로 제한하는 것이 아니라, 환경영향평가에서 신청자가 원하는 취수 허가량 제한을 적용하고 있다. 즉 신청자가 환경영향을 고려하여 시간 단위나 1일 단위를 원할 경우에는 시간 단위나 1일 단위의 취수 허가량으로 제한한다. 그러나 그렇지 않을 경우는 통상적으로 연간 취수 허가량으로 제한하고 있다. 프랑스에서는 우리나라와 같이 허가기간에 대한 제한이 없으나 아무 때나 환경부에서 원수 수질을 관리한다.

## Ⅳ. 먹는샘물 제조업체 기존 환경영향조사 보고서 자료 분석

### 1. 분석대상 업체 선정 및 분석내용

먹는샘물 개발 허가제도에 대한 개선방안을 마련하기 위하여 국내·외 먹는샘물 허가제도 현황 파악과 더불어 기존 환경영향조사서의 지하수위 변동 현황을 분석하여 개선방안 마련의 자료로 활용하고자 하였다. 자료 분석에서는 금번 연구 목적에 맞게 양수시험시 양수에 따른 수위강하 자료와 최초의 초기 자연수위 자료와 연장허가시의 자연수위 자료를 이용하여 주로 수량 변동사항에 대하여 분석하였다. 금번 연구에서는 취수 허가량 기준으로 허가량이 많은 업체와 적은 업체 비율을 비슷하게 대표적인 5개 업체를 선정하여 분석하였다.

이 논문에는 현재 영업중인 제조업체 보호를 위하여 업체명은 표기하지 않았다. 그리고 허가량도 정확한 양을 기술하지 않고 상, 중, 하의 정성적인 양으로 기술하였다. 분석에 이용된 호정 수 또한 업체명을 보호하기 위하여 업체의 호정 수에 관계없이 2개로 제한하였다. 금번 자료분석에 이용된 업체와 호정은 최초 환경영향조사서 자료 확인이 가능한 업체와 호정에 대해서만 이용하였다.

### 2. 분석대상 업체의 지하수위 변동 현황

#### 1) A업체

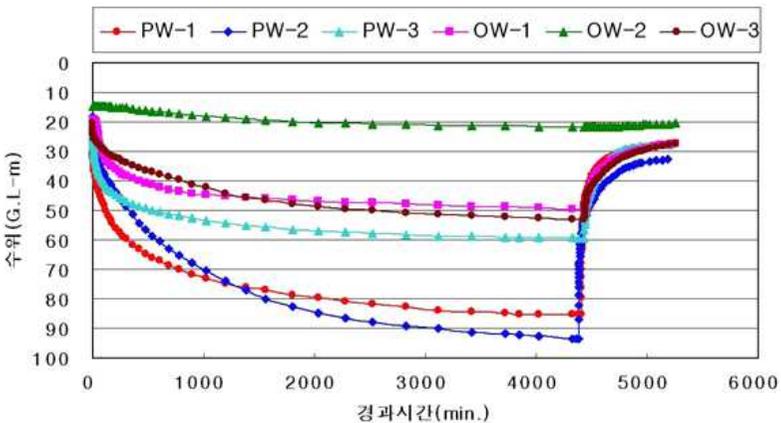
A업체는 3개의 취수정을 가지고 있으며 취수 허가량은 전체 제조업체중에서 상 등급에 해당하는 업체이다. 이 업체의 일 취수량은 허가량의 40~50% 정도로 허가량에 상당히 못 미치는 양을 취수하고 있다. 양수시험시 양수에 따른 취수정의 수위강하 및 자연수위 변동사항은 다음과 같다.

취수 1호정의 경우 2011년도의 양수시험에서 일 150톤 양수시 양수에 따른 수위강하 값은 70 m를 나타내었다(그림 3)). 초기 자연수위는 9~

10 m이고, 2016년 현재의 자연수위는 약 40 m 내외로, 초기에 비하여 자연수위가 약 30 m 하강되어 있다. 취수 2호정은 2011년도의 양수시험에서 일 70톤 양수시 취수에 따른 수위강하 값은 약 75 m를 나타내었다(〈그림 3〉). 이 호정의 초기 자연수위는 10~11 m이고, 2016년 현재의 자연수위는 약 40 m 내외로, 초기에 비하여 자연수위가 약 30 m 정도 하강되어 있다.

A 업체의 경우 양수에 따른 수위강하 값은 호정에 따라 다르기는 하지만 전체적으로 40~80 m 이상으로 매우 큰 폭의 수위강하를 보여주고 있다. 이 정도의 수위강하를 보여주는 것은 환경영향조사에서 산정된 적정 채수량이 이 업체의 실제 적정채수량보다 과다산정되었을 가능성이 있음을 나타내고 있다. 또한 수량 측면에서 양적으로 많지 않다는 것을 시사하고 있다. 또한 이 업체의 생산을 위한 하루 취수량은 허가량 대비 40~50% 정도의 양밖에 취수를 하지 않는다. 그럼에도 불구하고 자연수위가 최초로 비해 30 m 이상 하강되었다는 사실이 이 업체의 적정채수량이 과다산정되었을 가능성을 뒷받침하고 있다.

〈그림 3〉 A업체의 취수에 따른 취수정의 수위강하(2011년 자료)

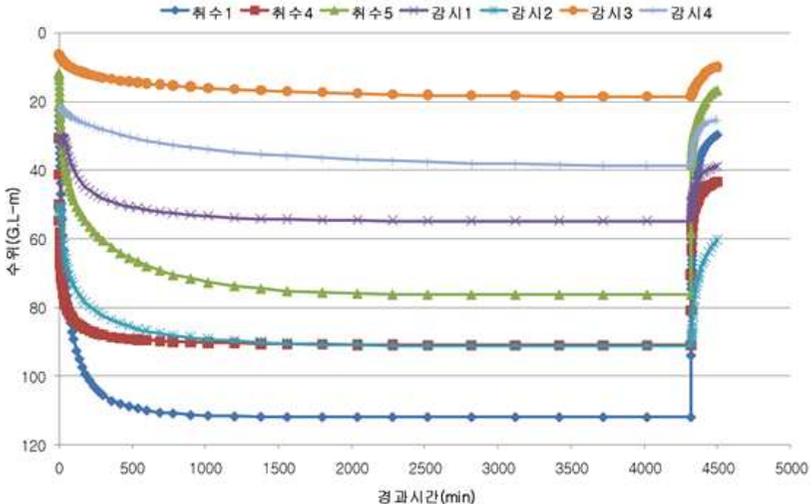


2) B업체

B업체는 3개의 취수정을 가지고 있으며 취수 허가량은 전체 제조업체 중에서 중상 등급에 해당하는 업체이다. 이 업체의 하루 취수량은 허가량 대비 50% 정도이다. 양수시험시 양수에 따른 취수정의 수위강하 및 자연수위 변동사항은 다음과 같다.

취수 1호정의 경우 2013년 연장허가시의 자료에 의하면 150톤 내외의 양수시 수위강하 값이 90~110 m를 보여주었다(그림 4). 최초 자연수위는 3 m이고, 2013년 현재의 자연수위는 약 25 m 정도로, 최초 자연수위에 비하여 약 20 m 하강되어 있다. 취수 4호정은 2013년 연장허가시의 자료에 의하면 350톤 내외의 취수시 약 60 m 가까이 수위하강을 보여주었다(그림 4). 최초 자연수위는 10 m 정도이고, 2013년 현재의 자연수위는 30 m 정도로, 최초 자연수위에 비하여 약 20 m 하강되어 있다.

<그림 4> B업체의 취수에 따른 취수정의 수위강하(2013년 자료)



B 업체의 경우 양수에 따른 수위강하 값은 1996년 최초 허가시의 자연수위 값을 고려하면 약 100 m 정도 하강된 값을 나타낸다. 2013년 현재

자연수위는 최초 자연수위에 비해 약 20 m 하강되어 있다. 이 업체의 하루 취수량은 허가량 대비 50% 정도의 양을 취수하는 점을 고려하면 최초 자연수위에 비해 많이 하강되어 있는 것이다. 이 업체 역시 환경영향조사에서 산정된 적정채수량이 이 업체의 실제 적정채수량보다 과다산정되었을 가능성이 있음을 나타내고 있다.

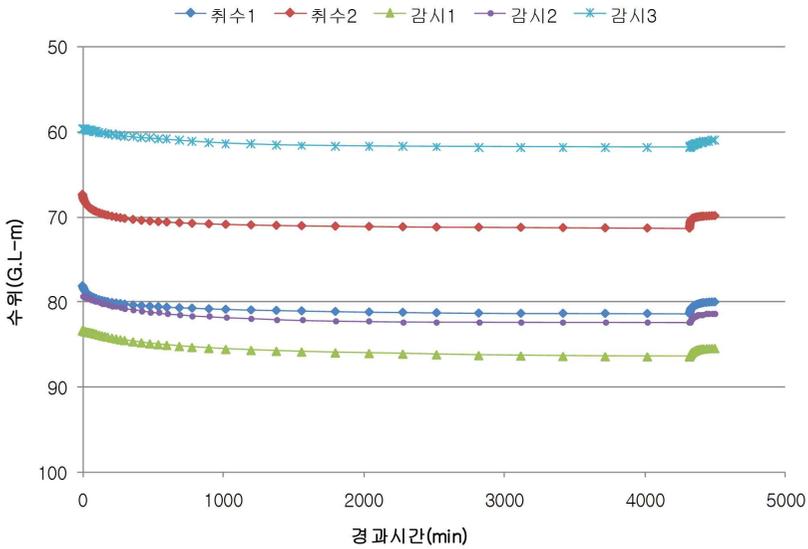
### 3) C업체

C업체는 2개의 취수정을 가지고 취수허가량이 허가량 기준으로 하상 등급에 해당하며, 하루 취수량은 일 허가량 대비 35% 정도 취수하고 있다. 양수시험시 취수에 따른 취수정의 수위강하 및 자연수위 변동사항은 다음과 같다.

취수 1호정 경우 2014년 연장허가시 150~200톤 정도로 양수시, 양수에 의한 수위강하 값은 10 m 이하로 수위강하 값에 대한 우려는 낮다(〈그림 5〉). 최초 자연수위는 40 m이고, 2014년 현재의 자연수위는 약 80 m 정도로, 최초 자연수위에 비하여 약 40 m 하강되어 있다. 취수 2호정은 100~150톤 정도로 양수시, 양수에 의한 수위강하 값은 10 m 이하로 수위강하 값에 대한 우려는 낮다(〈그림 5〉). 취수 2호정의 최초 자연수위는 30 m 정도이고, 2014년 현재의 자연수위는 70 m 정도로, 최초 자연수위에 비하여 약 40 m 하강되어 있다.

C업체는 양수에 의한 수위강하 값은 10 m 이하로 수위강하 값에 대한 우려는 낮다. 그러나 자연수위가 최초에 비해 40 m 정도 하강되어 있어 양적인 문제가 발생할 가능성이 있다. 더구나 이 업체의 하루 취수량이 허가량 대비 35% 정도로 매우 적은 양을 취수하는 점을 고려하면 최초 자연수위에 비해 많이 하강되어 있다.

〈그림 5〉 C업체의 취수에 따른 취수정의 수위강하(2014년 자료)



#### 4) D업체

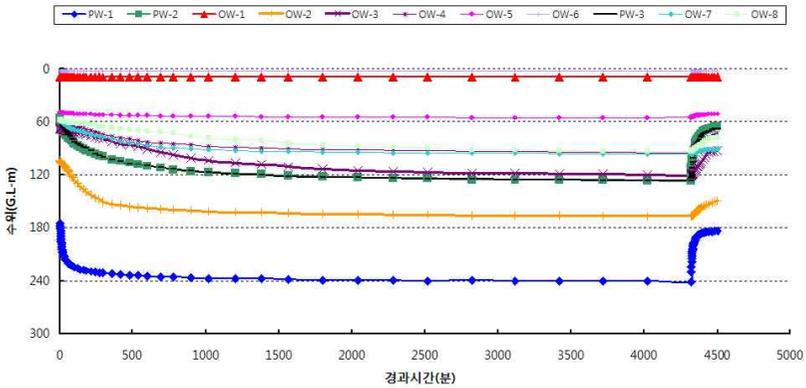
D업체는 3개의 취수정을 가지고 있으며 취수허가량이 허가량 기준으로 중 등급에 해당하며, 하루 취수량은 일 허가량의 25% 이다. 양수시험시 취수에 따른 취수정의 수위강하 및 자연수위 변동사항은 다음과 같다.

취수 1호정 경우 2014년 연장허가시 200톤 내외 양수시 수위강하 값은 80 m 정도로 매우 크다(〈그림 6〉). 최초 자연수위는 130 m 정도로 매우 깊으며, 2014년 현재의 자연수위는 약 170 m 정도로, 최초 자연수위에 비하여 약 40 m 정도 하강되어 있다. 취수 2호정은 100톤 양수시, 양수에 의한 수위강하 값은 60 m 정도의 수위강하 값을 보여주고 있다(〈그림 6〉). 최초 자연수위는 40 m 정도이고, 2014년 현재의 자연수위는 75 m 정도로, 최초 자연수위에 비하여 약 35 m 하강되어 있다.

D업체는 양수에 의한 수위강하 값이 60~80 m 정도로 매우 크다. 자연수위 또한 최초에 비해 40 m 정도 하강되어 있어 양적인 문제가 발생할 가능성이 높다. 더구나 이 업체의 하루 취수량이 허가량 대비 25%로 매우

적은 양을 취수하는 점을 고려하면, 환경영향조사에서 산정된 적정채수량이 과다산정되었을 가능성이 있음을 나타내고 있다.

〈그림 6〉 D업체의 취수에 따른 취수정의 수위강하(2014년 자료)



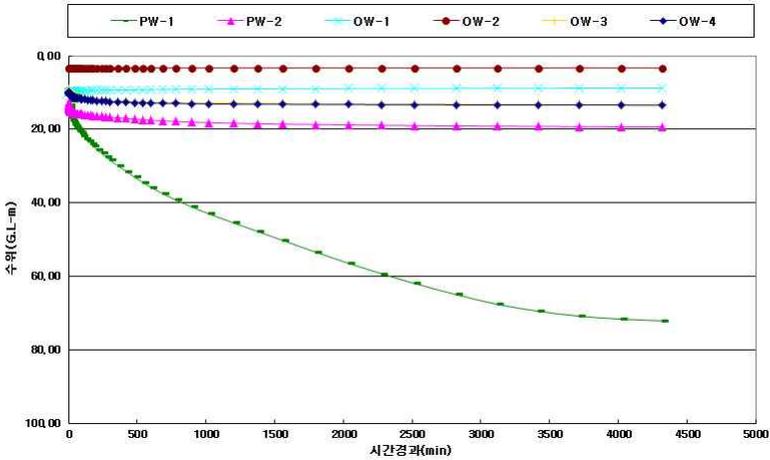
### 5) E업체

E업체는 2개의 취수정을 가지고 취수 허가량이 중상 등급에 해당하며, 일 취수량은 허가량의 45~50% 정도이다. 양수시험시 취수에 따른 취수정의 수위강하 및 자연수위 변동사항은 다음과 같다.

취수 1호정의 경우 2016년 연장허가시의 자연수위 변동은 거의 없으나, 일 100톤의 양수에도 60 m 정도의 큰 폭의 수위강하를 보여주고 있다(〈그림 7〉). 취수 2호정의 경우는 양수시 수위강하 값이 10 m 정도로 양적인 문제가 없다(〈그림 7〉). 또한 자연수위 변동사항 역시 1996년도 최초 자연수위인 7~8 m와 거의 비슷한 수위를 유지하고 있다.

E업체의 경우 취수 2호정의 경우는 최초와 거의 비슷한 수위강하 값과 자연수위를 유지하고 있다. 그러나 취수 1호정의 경우는 일 100톤의 양수에도 60 m의 큰 폭의 수위강하를 보여주고 있어, 환경영향조사에서 산정된 적정채수량이 이 호정의 실제 적정채수량보다 과다산정되었을 가능성이 있음을 나타내고 있다. 또한 수량 측면에서 양적으로 많지 않다는 것을 시사하고 있다.

〈그림 7〉 E업체의 취수에 따른 취수정의 수위강하(2016년 자료)



### 3. 기존 자료 분석의 시사점

기존 환경영향조사 자료 분석에 의하면 양수시 적게는 60 m, 크게는 110 m까지 매우 큰 폭의 수위강하를 나타내고 있다. 또한 이들 업체들의 자연수위는 업체마다 다르지만 최초에 비해 작게는 20 m, 크게는 40 m 하강되어 있다. 이와 같은 사실은 환경영향조사에서 산정된 적정채수량이 이 업체의 실제 적정채수량보다 과다산정되었을 가능성이 있다는 것을 나타낸다. 이는 양적으로 심각한 문제로 먹는샘물 자원의 고갈 및 수질의 악화를 초래할 수 있음을 시사하고 있다.

자료 분석에서 더욱 중요한 것은 이들 업체의 하루 취수량이 허가량 대비 50% 이하임에도 최초 허가시에 비해 20~40 m 정도의 자연수위가 하강되어 있다는 것이다. 향후 먹는샘물 시장이 더욱 활성화되어 허가량을 전량 취수한다면 수위 하강에 따른 더욱 어려운 수량 문제를 초래할 가능성이 높다. 그러므로 과다한 취수로 인한 먹는샘물 자원의 고갈 방지와 대수층 보호를 위하여 우선적으로 적정 채수량 산정 방안을 마련해야 한다. 아울러 적정 채수량 산정에 영향을 미치는 주요 요소인 집수유역에

대한 산정 방안을 마련해야 한다. 집수유역 산정방안을 마련함으로써 어느 업체가 환경영향조사를 하더라도 정량화, 표준화된 방법을 가지고 집수유역을 설정할 수 있도록 해야 한다.

## V. 개선방안

### 1. 먹는샘물 개발 환경영향조사 제도 개선방안

먹는샘물을 개발하기 위해서는 먹는물관리법 제9조(샘물 또는 염지하수의 개발허가 등)에 의하여 허가를 받아야 하며, 제13조(환경영향조사)에 의하여 환경영향조사를 실시하고 원수에 대한 승인을 받아야 한다. 외국의 경우도 먹는샘물을 개발하기 위해서는 그 나라의 법에 정하는 원수 승인과 환경영향조사를 실시하여야 한다. 환경영향조사제도는 각 나라 및 지역의 특성에 따라 승인기관, 승인절차, 그리고 승인을 위한 조사항목 및 방법 등이 조금씩 다르기는 하지만 모든 나라에서 먹는샘물 개발에 대한 승인과 조사제도가 있다. 원수승인을 위한 조사제도는 대부분 모든 국가에서 우리나라의 먹는샘물 개발 환경영향조사 제도와 거의 비슷하다. 또한 지질 및 지질구조 조사, 수리지질조사, 수량/수질 조사, 미생물, 오염원 조사, 자연방사성물질 조사 등 조사항목 및 조사방법도 우리나라와 거의 비슷하다.

이와같이 먹는샘물 개발에 대한 승인 및 조사 등의 환경영향조사 제도는 나라에 따라 조금씩 다르기는 하지만 모든 나라에서 유지하고 있는 제도이다. 그러므로 국민의 건강과 수질 안전성을 위해 승인 및 조사제도는 필요한 법 제도로 현행대로 유지하는 것이 필요하다고 판단된다.

### 2. 취수허가량 및 허가기간 제도 개선방안

취수 허가량은 먹는물관리법 제11조(샘물등의 개발허가의 제한 등)에서

1일 허가량으로 제한하고 있으며, 허가기간은 법 제12조(샘물등의 개발허가의 유효기간)에서 5년으로 제한하고 있다. 그리고 취수 허가량은 보통 환경영향조사 보고서의 적정 채수량 이내 범위에서 취수 허가량을 설정하고 양적 제한을 하고 있다. 외국의 경우, 취수 허가량 제도는 각 나라 및 지역의 특성에 따라 시간 단위 제한에서 연간 단위 제한까지 매우 다양하며, 허가기간 제도 역시 각 나라 및 지역의 특성에 따라 1년에서 허가기간 제도가 없는 국가까지 매우 다양하다.

현재 취수 허가량 제도와 관련하여 가장 큰 문제점은 허가량 제한의 근거가 되는 적정 채수량 산정 방식에 문제가 있다는 것이다. 단계양수시험으로 변곡점을 이용한 현재의 적정 채수량 산정 방식은 과학적 근거가 부족하고 적정 채수량을 산정하는 방식이 아니다. 또한 미네랄 함량 변화 등 수질의 변화 추이를 전혀 고려하지 않은 양적인 개념에서 산정된 값으로 과다 산정될 수 있다. 적정 채수량이 과다 산정된 관계로 현재 많은 제조업체의 취수정 자연수위가 최초 허가시에 비해 많이 하강되어 있다. 따라서 양수시험시 안정수위가 형성되는 심도가 최초에 비하여 훨씬 더 많이 하강되는 것이다.

제조업체는 취수 허가량 조정을 요구하는 민원에서 먹는샘물로 이용되는 지하수 양이 우리나라 전체 지하수 이용량의 0.08%로 매우 적은 비중을 차지하고 있고, 대수층이 파괴될 만큼의 과다 취수가 이루어지기는 어렵다고 주장하고 있다. 그러나 기존 환경영향조사 자료에서 제조업체의 하루 취수량이 허가량 대비 50% 이하임에도 최초 허가시에 비해 20~40m 정도의 자연수위가 하강되어 있어 주변 대수층 환경에 영향을 주고 있다. 이와 같은 사실은 적정채수량 산정이 실제보다 과다 산정되었을 가능성이 있다는 것을 의미하고, 현재 상태에서 주간 또는 월간 단위로 취수 허가량을 조정하기는 어렵다는 것을 뒷받침해주고 있다.

취수 허가량 제도는 나라에 따라 다르기는 하지만 거의 모든 나라에서 실시되고 있는 제도이다. 취수 허가량 제도는 먹는샘물 자원 보호 차원에서 필요한 법 제도이며, 현재 많은 제조업체의 취수정 자연수위가 최초

허가시에 비해 많이 하강되어 있는 점을 고려하면 취수 허가량 제도를 현행대로 1일 허가량으로 유지하는 것이 필요하다고 판단된다. 하지만 제조업체의 민원을 고려하여 취수 허가량 제도를 현행 1일 허가량에서 1주일 혹은 1개월 단위의 허가량으로 개선하고자할 경우에는 먼저 적정 채수량 산정 방안을 마련하는 것이 필요하다. 그리고 환경영향조사시 적정 채수량의 최소 120% 혹은 130%에 해당하는 양으로 양수시험을 실시하고 주변 환경영향 피해 여부를 평가하여야 한다. 주변 환경영향 피해 여부는 양수로 인한 주변 지역 지하수위 하강 여부, 양수로 인한 주변 지역 하천수 유량(유속) 변화 여부, 주변 지역 하천수와 취수정의 수질 비교, 양수로 인한 취수정의 현상수질과 용존이온 변화 여부를 평가해야 한다. 또한 프랑스와 영국 등 유럽과 마찬가지로 수량, 수질 개념을 동시에 고려하여 적정 채수량을 산정하고 취수 허가량을 제한하는 것이 바람직하다.

허가기간 조정의 경우, 제조업체는 취수정과 감시정에 자동계측기를 설치하여 모니터링함에도 불구하고 5년마다 유효기간 연장을 위한 환경영향조사를 실시하는 것은 이중 규제라고 한다. 하지만 원수를 지하수로 이용하는 일반 지하수 및 온천수의 경우 역시, 지하수법 제7조의3(지하수개발·이용 허가의 유효기간), 온천법 제16조(온천의 이용허가)에 의하여 유효기간을 5년으로 규정하고 있다. 그리고 제주특별자치도의 경우는 먹는샘물에 대해서는 지하수자원 보존을 위하여 지하수관리 조례 제5조(지하수 개발·이용)에 2년으로 규정을 강화하고 있다.

먹는샘물에서 현재 5년이라는 허가기간 제도는 외국의 경우에도 각 나라 및 지역의 특성에 따라 1년에서 허가기간 제도가 없는 국가까지 매우 다양하다. 그러므로 유효기간을 제한하는 제도 자체에 대한 문제점은 없는 것으로 판단된다. 하지만 제조업체에서 발생하고 있는 현재의 문제점은 매 5년마다 연장허가를 위한 환경영향조사를 실시함에도 불구하고 많은 업체가 양적인 문제가 발생하고 있다는 것이다. 또한 연장허가 신청시 수량의 변화가 발생하여 허가 취수량을 감소하거나 취수정을 폐쇄하는 업체가 많이 있다. 이는 현재의 환경영향조사가 미비하다는 것과 적정 채수

량 산정방식이 잘못되었고 과다 산정되었다는 것을 의미한다. 따라서 허가기간 제도 역시 그 나라의 특성에 따라 다르기는 하지만 프랑스와 스코틀랜드를 제외한 거의 모든 나라에서 실시되고 있는 제도로, 현행대로 허가기간 제도를 5년으로 제한하는 것이 필요하다고 판단된다.

## VI. 결론

환경부는 먹는샘물 자원의 고갈 방지와 대수층 보호를 위하여 법 제11조(샘물등의 개발허가의 제한 등)에서 1일 취수량으로 제한하고 있으며, 법 제12조(샘물등의 개발허가의 유효기간)에서는 개발 허가의 유효기간을 설정하여 5년마다 한번씩 환경영향조사를 실시하도록 하고 있다. 그러나 제조업체에서는 여러 가지 민원을 제기하면서 현행 1일 취수 허가량 제한 제도를 주간 혹은 월간 단위의 취수 허가량 제도로 개선하고, 현재 5년인 허가기간을 10년으로 연장해 주기를 요구하고 있는 실정이다. 먹는샘물 개발에서 취수 허가량과 허가기간은 제조업체에서 영업 이익 및 비용 지출과 관련하여 매우 중요한 요소이다.

취수 허가량을 1일로 제한할 경우에는 취수정의 점검, 소독 등을 필요한 시점에 실시하기가 어려울 수 있으므로 공휴일, 주말 등을 이용하여 추가 생산을 실시함으로써 과다한 비용이 지출될 수 있다. 또한 만약의 사태를 대비하여 저장 탱크 용량을 불필요하게 과대 설치하여 최초 설치 비용 및 운용비용이 더 많이 소요될 수 있다. 그리고 취수정이 1개인 업체의 경우에는 1일 허가량 제한으로 인하여 기계고장 등으로 일시적으로 생산 중단 시에 부족량을 채우기가 어렵다. 따라서 현재의 1일 허가량을 주간 또는 월간 단위로 개선할 경우 취수정 점검·관리나 기타 다른 사유로 인하여 취수를 하지 못할 때에도 취수하지 못한 양을 다른 날에 추가적으로 취수하는 것이 가능하다. 제조업체의 자율적이고 유동적인 취수 측면에서는 1일 허가량을 주간 또는 월간 단위로 개선하는 것이 필요할 수 있

다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 많은 제조업체에서 하루 취수량이 허가량 대비 50% 이하임에도 불구하고 최초 허가시에 비해 자연수위가 많이 하강되어 있다는 것이다. 만약 지금과 같이 적정 채수량 산정 방안이 마련되지 않는 시점에서 1일 허가량이 주간 또는 월간 단위로 개선되어, 일시적으로 많은 양을 취수한다면 먹는샘물 자원의 고갈 및 수질의 악화를 초래할 수 있을 것이다.

따라서 현재의 여건을 고려하면 취수 허가량 제도를 현행대로 1일 허가량으로 유지하는 것이 필요하다고 판단된다. 제조업체의 민원을 고려하여 취수 허가량 제도를 개선하고자 하더라도 먼저 적정 채수량 산정 방안을 마련하는 것이 필수적이다. 적정 채수량 산정 방안을 마련한 이후 장기간 취수시에도 수위강하 폭이 적은 상태의 안정수위를 유지하고 자연수위 변동이 거의 없을 때 제도 개선을 하는 것이 바람직하다.

허가기간 연장의 경우, 먹는샘물은 자동계측 시스템이 구축되어 있어 실시간으로 수량, 수질을 모니터링하여 체계적으로 지하수를 관리하고 있다. 실시간 자동계측 자료만으로도 수량 및 수질, 환경 변화에 대한 예측이 가능함에도 매 5년마다 연장허가 조사를 함으로써 추가적인 환경영향 조사에 대한 많은 비용이 발생하고 있다. 따라서 자동계측 시스템에 의한 실시간 모니터링 자료를 적극 활용하여 수량, 수질관리를 함으로써 업체의 민원대로 허가기간을 10년으로 연장하는 것도 고려할 필요가 있다. 그러나 앞에서 기술한바와 같이 매 5년마다 환경영향조사를 실시함에도 불구하고 많은 업체가 양적인 문제가 발생하고 있다는 것이다. 심지어 연장허가 신청시 수량의 변화가 발생하여 취수 허가량을 감소하거나 취수정을 폐쇄하는 업체가 많이 있다. 또한 질산성질소, 과망간산칼륨소비량 등 인위적인 오염 요소들이 매년 조금씩 증가하고 있는 업체들이 있다. 이와 같이 많은 업체들이 양수시 매우 큰 폭의 수위강하를 보이고 있으며, 자연수위가 최초 수위에 비해 많이 하강되어 있어 양적인 문제가 발생할 가능성이 있다는 점을 고려하면 허가기간 제도는 현행대로 5년 단위의 제도를 유지하거나 좀 더 강화하는 것이 바람직하다고 판단된다. 또한 외국의 경

우도 각 나라 및 지역의 특성에 따라 1년에서 허가기간 제도가 없는 국가까지 매우 다양하므로, 우리나라 역시 현재의 먹는샘물 상태를 고려하여 현행 제도를 유지하는 것이 바람직하다. 그러나 업체의 민원을 고려하여 허가기간 제도를 개선하고자 하더라도 먼저 적정 채수량 산정 방안을 마련하는 것이 필요하다. 적정 채수량 산정 방안을 마련한 이후 수위강하 폭이 적은 상태의 안정수위를 유지하고 자연수위 변동이 거의 없을 때 허가기간 제도 개선을 하는 것이 바람직하다. 그리고 향후 5년 단위의 허가기간 제도를 10년 단위로 연장하기 위해서는 무엇보다 먼저 먹는물관리법의 지하수 전문기관에 의한 자동계측 시스템 자료 분석과 제조업체의 수량 및 수질에 대한 사후 스마트관리가 우선되어야 한다.

## ■ 참고문헌 ■

- 이병대·고동찬·이수형·하규철·현성필, 2017, 『샘물 개발 허가제도 개선방안 마련을 위한 연구』, 세종: 환경부.
- 이병대·김용욱·성익환·윤옥·임인섭·임현철 등, 2006, 『먹는샘물제조업체 자동계측 및 온라인 시스템 시범 운영』, 과천: 환경부.
- 이병대·성익환·윤옥·조병욱, 2011, 『먹는샘물 특성화 방안에 관한 연구』, 과천: 환경부.
- 이병대·황세호·하규철·신제현, 2012, 『샘물 개발 환경영향조사 지침 마련 연구』, 세종: 환경부.
- 이수재·맹준호·조광우·최지용, 2002, 『먹는샘물 다원화 방안에 관한 연구』, 과천: 환경부.
- 이수재·문유리·최상기·박정규·맹준호·이영수, 2006, 『먹는물 수질기준의 합리적 조정방안 연구』, 과천: 환경부.
- 이수재·현윤정·차은지, 2016, 『먹는샘물 관리체계 개선을 위한 연구』, 세종: 환경부.
- 이진용, 2010, “단계양수시험을 통한 적정채수량 산정의 문제점,” 『지질학회지』, 46(5), pp485-495.
- \_\_\_\_\_, 2016, “단계양수시험은 소위 적정채수량 산정 도구가 아니다,” 『지질학회지』, 52(4), pp443-446, DOI: 10.14770/jgsk.2016.52.4.443.
- 환경부, 2013, 『샘물 개발 환경영향조사서 작성 지침』, 세종: 환경부.
- 한국환경공단, 2017, 『먹는샘물 표시기준 및 관리정책 개선방안에 대한 연구』, 인천: 한국환경공단.
- Baba, A., F. S. Eress, U. Hicsonmez, S. Cam, and H. G. Qzdilek, 2008, “An

- assessment of the quality of various bottled mineral water marketed in Turkey,” *Environmental Monitoring and Assessment*, 139(1-3), pp.277-285, DOI: 10.1007/s10661-007-9833-09.
- Hata, Y., 2003, “Selection of appropriate concept extractable groundwater yield,” *Journal of Geoscience*, 46, pp.169-191.
- Kawecki, M. W., 1995, “Meaningful interpretation of step-drawdown tests,” *Ground Water*, 33(1), pp.23-32.
- Piscopo, V. and G. Summa, 2007, “Experiment of pumping at constant-head: An alternative possibility to the sustainable yield of a well,” *Hydrology Journal*, 15, pp.679-687.
- Shibasaki, T., 1976, *Groundwater basin management*, Tokyo: Tokai University Press.
- Chapter He\_P2100 beverages and bottled water, [http://www.gencourt.state.nh.us/rules/state\\_agencies/he\\_p2100.html](http://www.gencourt.state.nh.us/rules/state_agencies/he_p2100.html).
- Code de la sant’e publique, <http://www.legifrance.gouv.fr/>.Code de la sant’e publique.
- Scottish Environment Protection Agency, <https://www.sepa.org.uk/regulations/water/abstractions>.

---

**이병대:** 부산대학교 수리지질학 박사학위를 취득하고 현재 한국지질자원연구원의 책임 연구원으로 재직 중이다. 관심연구 분야는 도시 및 터널 지하수환경 계획, 먹는샘물 제도개선, 지하수중 자연방사성물질 분석 등이다. 최근 기후변화 대응 지하수자원 확보 및 생태보전 융합기술 개발(2016~2019), 먹는샘물 개발 집수구역 설정 방안 연구(2019), 먹는샘물 적정채수량 산정 모델 개발(2018) 등을 수행하였다(blee@kigam.re.kr).

**문희선:** 서울대학교 환경공학 박사학위를 취득 후, 미국 프린스턴 대학교와 서울대학교에서 박사후 연구원 및 연구교수로 근무하였으며, 현재 한국지질자원연구원의 선임연구원으로 재직 중이다. 관심연구 분야는 질소, 우라늄의 생물학적 복원기술 개발, 지하수 내 비소 생지화학 거동 연구, 습지 내 질소 순환 연구 등이다. 현재 기후변화 대응 지하수자원 확보 및 생태보전 융합기술 개발(2016~2019) 및 포화대 희석-저감 특성을 반영한 오염물질 위해노출농도 결정기술개발(2018~2020) 등을 연구 중이다(hmoon@kigam.re.kr).

투 고 일: 2019년 10월 22일  
 심 사 일: 2019년 10월 27일  
 게재확정일: 2019년 12월 02일