



Measures to improve the legal system for commercialization of sand dams

Shim, Young-Gyoo^a · Chung, Il-Moon^{b*} · Kim, Min-Gyu^c

^aProfessor, Law School, Dong-A University, Busan, Korea

^bSenior Research Fellow, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, Goyang, Korea

^cResearch Specialist, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, Goyang, Korea

Paper number: 22-041

Received: 20 June 2022; Revised: 7 July 2022; Accepted: 8 July 2022

Abstract

Attempts are being made to use the sand dam as an alternative water resource securement facility by installing and operating sand dams in valleys, where water intake capacity is extremely limited, in areas with limited water supply in the upstream watershed of Korea. In the case of some countries in Africa, where sand dams are known to be most actively installed and used, it is difficult to find examples of establishing and applying a separate legal system for sand dams. A sand dam is a kind of groundwater dam, and in view of its concept, structural and technical form and characteristics, purpose, use, and function, it will be said that it has the legal character and status as a facility for securing groundwater resources specified in the current 「Ground Water Act」. Interpretation and application of regulations on facilities for securing groundwater resources also supports this. Therefore, it is legal and realistic to promote and implement the sand dam project as one of the installation and management projects for securing underground water resources based on the 「Ground Water Act」.

Keywords: Sand dam, Underprivileged water supply area, Legal system, Groundwater dam, Groundwater Act

샌드댐 상용화를 위한 법제도 개선 방안

심영규^a · 정일문^{b*} · 김민규^c

^a동아대학교 법학전문대학원 교수, ^b한국건설기술연구원 선임연구위원, ^c한국건설기술연구원 전임연구위원

요 지

우리나라 유역 상류부의 물 공급 소외 지역에서 취수원 용량이 극히 제한적인 계곡부 지역 등을 대상으로 샌드댐을 설치·운영함으로써 대체수자원 확보시설로 활용하고자 하는 시도가 이루어지고 있다. 샌드댐이 가장 활발하게 설치·활용되고 있는 것으로 알려져 있는 아프리카 지역 일부 국가들의 경우 샌드댐에 관한 별도의 법제도를 수립·적용하고 있는 사례를 찾아보기 어렵다. 샌드댐은 지하수댐의 일종으로서, 그 개념, 구조적·기술적 형태와 특성, 목적과 용도, 기능 등에 비추어 현행 「지하수법」 상 명시되어 있는 지하수자원확보시설로서의 법적 성격과 지위를 갖는다고 할 것이다. 지하수자원확보시설에 관한 규정의 해석과 적용 역시 이를 뒷받침한다. 따라서 샌드댐 사업은 「지하수법」을 근거로, 지하수자원확보시설의 설치·관리 사업의 하나로 추진·시행되는 것이 법논리적으로나 현실적으로 타당하고 합리적이다. 다만, 현행 명문 규정상 지하수자원확보시설에 샌드댐이 당연히 포함되는 것으로 볼 수 있는지에 대해서는 다소 명확하지 않은 점이 있어 그에 관한 종합적 고찰과 더불어 관련 법제도의 개선이 요구된다고 할 것이다.

핵심용어: 샌드댐, 물공급 소외지역, 법제도, 지하수댐, 지하수법

*Corresponding Author. Tel: +82-31-910-0334
E-mail: imchung@kict.re.kr (Chung, Il-Moon)

1. 서론

오늘날 대체수자원 확보를 위한 주요 방안의 하나로 거론되고 있는 ‘지하수댐’(groundwater dam)은 지하수를 추가로 확보할 목적으로 지하수가 흐르는 땅속의(투수성) 대수층에 인공적인 불투수성 물막이벽(차수벽)을 설치하여 해당 지하 공간에 물을 저장하고, 이렇게 저장·함양된 물을 집수정, 관정 등의 취·양수시설을 이용하여 취·양수 및 이용하는데 사용되는 지하의 저류 시설물 일체로 정의된다(Hanson and Nilsson, 1986; Nelson and Ribeiro, 1998). 이러한 지하수댐은 그 개발 방식에 따라 크게 지하댐(underground/subsurface dams)과 샌드댐(sand dam), 두 가지 형태로 구분된다(Hanson and Nilsson, 1986).

일반적으로 ‘샌드댐’이란 “계곡이나 하천의 불투수성 기반암 위에 횡단으로 댐이나 보 등을 설치하여 확보된 공간에 모래와 같은 투수성 재료를 채운 후, 그 공극 내에 물을 저장하여 사용하기 위한 구조물”로 정의된다(Yifru et al., 2021). 구조물의 입지조건, 목적과 용도, 기술적 특성상 주로 아프리카 지역과 같은 건조 지역에서 연간 드물게 발생하는 홍수류를 저류시켜 토립자를 침전시킨 후 그 속에 저장된 물을 건조시에 활용하는 시설로 활용되며, 대개 벽체가 부분적으로 지상에 노출된 형태로 설치·운영된다. 대표적으로 케냐의 마차코스 지역, 우간다의 나예스 지역 등 아프리카 일부 국가들을 중심으로 활용되고 있는 것으로 알려져 있다. 우리나라의 경우 하천의 횡단에 대규모로 시공된 사례는 없으나, 단기 상습 가뭄피해를 반복적으로 겪고 있는 유역 상류부의 물 공급 소의 지역에서 취수원 용량이 극히 제한적인 계곡부 지역 등을 대상으로 샌드댐을 설치·운영함으로써 대체수자원 확보시설로 활용하고자 하는 시도가 이루어진 바 있다(Chung, 2022; Yifru et al., 2022).

지하수댐의 또 다른 형태인 ‘지하댐’이 지표면 하부 대수층 내에 차수벽을 시공·설치하여 자연 대수층의 지하수 흐름을 억제하고 저장하는 시설의 형태를 띠는 데 비해, 샌드댐은 계곡과 같은 저지대나 하상(河床)에 지지력이 있는 차수벽을 단계적으로 상승시켜 모래나 자갈 등 투수성 퇴적물을 순차적으로 누적시키고 그 퇴적물 자체로 구성되는 구조물이 대수층을 형성시키는 댐의 역할을 한다는 점에서 양자는 구별된다. 따라서 지하댐은 지표에 차수벽이 노출되지 않아 그 형상을 직접 관찰할 수 없는 반면, 샌드댐은 차수벽 상류부에 퇴적층이 형성된 것을 관찰할 수 있다는 점에서도 차이가 있다. 일반적으로 지하수댐은 이러한 지하댐과 샌드댐을 통칭하는 개념으로 사용된다(Ahmed et al., 2016; Hanson and Nilsson, 1986).

우리나라에 있어서 지하댐의 실제 건설·운영 사례는 비교

적 오래전부터 있었고, 최근 들어 지하댐 개발·설치사업이 더욱 본격화됨에 따라 그만큼 지하댐 설치·운영의 법적·제도적 측면에 관한 고찰 자료는 일부 축적되어 있다고 할 수 있다. 그에 비해 현재 대체수자원 확보시설의 하나로 일부 지역을 대상으로 설치·운영에 관한 기초연구가 진행되고 있는 샌드댐의 경우 아직 실제 시공되거나 활용된 사례가 없어 그에 관한 법적·제도적 고찰도 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다. 샌드댐의 상용화를 위한 법제도 기반에 관한 다각적인 고찰이 요구되고 있는 이유이다.

샌드댐이 가장 활발하게 설치·활용되고 있는 것으로 알려져 있는 아프리카 지역 일부 국가들의 경우 샌드댐에 관한 별도의 법제도를 수립·적용하고 있는 사례는 찾아보기 어렵다. 미국, 일본, 유럽지역 국가 등 주요 선진국들의 경우도 지하수댐은 대부분 지하댐이 주를 이루고 있으며, 일부 샌드댐 설치·운영 사례가 있다고 해도 일반적인(지하)수자원 관련 법률체계를 통해 규율하는 데 그치고 있다.1) 따라서 현 단계에서는 샌드댐 상용화를 위한 법제도 방안을 수립하는 데 있어서 적절히 참고할 만한 자료가 극히 제한적일 수밖에 없는 실정이다. 다만, 우리나라의 경우 앞서 언급한 바와 같이 지하수댐의 일종인 지하댐에 대해서는 실제 건설·운영 사례와 함께 그에 관한 법적·제도적 검토 및 분석 자료가 다소 축적되어 있어 샌드댐의 개발 및 건설·운영, 관리 등에 대해서도 일부 참고하거나 차용할 수 있을 것으로 생각된다. 엄밀하게는 구별되는 개념이긴 하지만, 현행 관계 법령체계 상 지하댐과 샌드댐은 대체수자원 확보시설인 지하수댐의 두 가지 형태로서, 그 설치 장소, 목적과 용도, 사업 시행 절차와 방식, 건설 형태와 구조, 적용 법규 등에 있어서 유사한 점이 많기 때문이다.

이러한 인식을 바탕으로, 이하에서는 샌드댐의 상용화를 위한 법제도 수립 방안에 관하여 다각적으로 검토 및 고찰하고자 한다. 이를 통해 지하댐과 함께 또 다른 유사 형태의 대체수자원 확보시설로서 연구·시도되고 있는 샌드댐에 대한 적절한 법제화 방안이 마련될 수 있기를 기대한다.

2. 샌드댐의 특징과 법적 지위

2.1 샌드댐의 형태와 구조적 특성

우리나라는 여러 샌드댐 후보지들을 대상으로 다양한 연구·조사와 검토를 행한 결과, 현재 강원도 춘천시 북산면 물로리 일대 지역을 샌드댐의 실증시험 후보지로 최종 선정하여 관련 기술 개발 및 시공·운영계획을 구체적으로 시행하고 있

1) 예컨대, 미국의 경우 연방법률인 「청정수법」, 「안전음용수법」 등.

다(Chung, 2022). 다만, 대상 지역은 주하도(主河道)의 한쪽 지역이 사유지에 접촉하여 산지 점용이 어렵고, 하도 전체를 횡단하여 차단할 경우 상류부로부터의 토석류 하강·침전으로 인한 하도 폐쇄 위험성과 홍수시 급작스러운 하천수위 상승·범람으로 인한 하류부 피해 발생 가능성이 우려된다는 점을 고려하여 바이패스(by-pass) 형으로 샌드댐을 설계·시공하였다. 특히, 이처럼 기존 취수원과 연계하여 설치되는 한국형 샌드댐은 지하수위 상승과 취수용량 증대, 인공함양을 통한 안정적 수량 확보, 오염 취약성 감소 및 흑한기 물 공급의 안정성 확보 등 대체수자원 확보시설로서 더욱 효율적인 것으로 분석되고 있다(Chung and Lee, 2021; Chung, 2022).

현재 춘천시 북산면 물로리 일대 지역에서 시도되고 있는 바이패스 형 샌드댐을 중심으로 한국형 샌드댐의 형태와 구조적 특성 등을 간략히 정리하면 다음과 같다.

- ① 사유지와와의 저축 가능성, 구조물로 인한 주변 환경의 변화와 피해 예방, 기존 취수원과 연계 가능성 및 기타 지하수자원 확보의 효율성 제고 등을 종합적으로 고려하여 샌드댐은 원래의 주하도를 약간 비껴서 위치하기 존 취수원 바로 하부에 설치·운영하는 것으로 한다.
- ② 일부 계곡수, 하천수(복류수)의 흐름을 주하도에서 기존 취수원 지역으로 유도하여 새롭게 설치·운영되는 샌드댐으로 지하수를 유입·저류되도록 하고, 이를 통해 지하수위 상승 및 인공함양을 유도하는 등 샌드댐을 기존 취수원과 연계하여 설치·운영하는 것으로 한다.
- ③ 샌드댐은 콘크리트 벽체로 설치되는 차수벽(벽체), 모래 공간을 통해 물이 저장·함양되는 모래 저류조, 기타 집수관, 관정·관로, 저류조(물탱크) 등 취·양수 시설 일체로 구성된다.
- ④ 따라서 샌드댐의 설계, 설치·운영 및 관리 등 상용화에 관한 시설물 자체에 대한 고찰뿐만 아니라, 하천부지, 주변의 토지와 환경 등 시설물의 설치·운영과 연관된 주변의 지표 및 지하 공간에 관한 종합적·체계적 검토를 필요로 한다.
- ⑤ 샌드댐의 상용화를 위한 법제화와 관련하여 적용될 수 있는 관계 법령 규정의 명확화, 샌드댐 사업 시행 근거와 체계의 확립, 기타 샌드댐 운영 및 유지·관리제도의 정비·개선을 위해서는 샌드댐 및 그사업의 법적 지위와 성격에 대해 면밀한 검토·분석이 선행되어야 한다.

2.2 샌드댐의 법적 성격과 지위

우리나라의 경우 현재 지하담과 샌드댐을 포괄하는 개념으로서 지하수담에 대해서 직접적으로 명시하고 있는 법률

규정으로는 「지하수법」 제9조의6을 들 수 있다. 따라서 우리나라에서 설치·운영될 예정인 샌드댐의 일반적인 법적 지위는 「지하수법」 상 「지하수자원확보시설」에 해당하며, 차단·저류의 대상이 되는 기존 지하수 및 새로 조성되는 지하수역시 기본적으로는 「지하수법」 상 「지하수」에 해당한다고 할 것이므로 샌드댐 및 지하수에 관한 일반적인 사항에 대해서는 「지하수법」의 관련 규정들이 적용될 수 있다. 다만, 「지하수법」 제4조(다른 법률과의 관계)는 “지하수의 조사, 개발·이용 및 보전·관리에 관하여 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우에는 그 법률에서 정하는 바에 따른다. 다만, 제14조부터 제16조까지의 규정은 그러하지 아니하다.”라고 규정하고 있다. 그러므로 지하수자원확보시설 및 지하수에 관해서 「지하수법」은 일반법의 지위에 있으며, 여타 관계 법령에서 그에 관해 특별히 규정하고 있는 바가 있으면 해당 관계 법령이 특별법으로서 우선 적용될 수 있을 것이다. 그러나 그러한 경우라 할지라도 지하수의 개발·이용 또는 굴착행위에 있어서 이행보증금의 예치(「지하수법」 제14조), 원상복구의무(「지하수법」 제15조), 지하수 오염방지명령(「지하수법」 제16조)에 관한 사항은 예외가 인정되지 않으며 「지하수법」 규정이 우선 적용된다.

만약 샌드댐을 통해 조성되는 지하수자원이 「농어촌정비법」 상 농어촌지역에 필요한 생활용수 및 농업용수 등인 경우에는 “농어촌용수”에 해당할 수 있다(「농어촌정비법」 제2조 제3호). 그렇다면 농어촌용수 개발사업과 농업생산기반 정비사업으로 설치되거나 그 밖에 농업 생산에 이용되는 저수지·양수장(揚水場)·관정(管井: 우물) 등 지하수 이용시설을 의미하는 “농업생산기반시설”의 개·보수와 준설(浚渫) 등 농업생산기반 개량사업은 “농업생산기반 정비사업”(「농어촌정비법」 제2조 제5호 및 제6호)에 해당하게 된다. 이처럼 샌드댐의 건설 및 운영·관리 사업과 지하수자원 조성 사업이 농업생산기반을 조성·확충하기 위한 “농업생산기반 정비사업”에 해당할 경우(「농어촌정비법」 제2조 제3호) 샌드댐 사업은 기본적으로 「농어촌정비법」의 적용대상이 될 것이다. 다만, 「농어촌정비법」 제2조 제6호는 “농업생산기반시설”에 대해서 “농업생산기반 정비사업으로 설치되거나 그 밖에 농지 보전이나 농업 생산에 이용되는 저수지, 양수장(揚水場), 관정(管井: 우물) 등 지하수 이용시설, ...” 등으로 정의하고 있어 차수벽(벽체) 자체가 이에 포함되는지 여부에 대해서는 추가적인 검토와 논의가 필요하다. 차수벽(벽체) 자체가 「농어촌정비법」 상 농업생산기반시설에 포함되느냐 여부에 따라 그 법적 지위를 비롯하여 사업 예정지 조사 단계에서부터 사업의 시행, 운영 및 유지·관리 단계에 이르기까지 샌드댐 사업의 각 시행단계별로 적용되는 법령 규정, 사업의 시행 및 운영·관리

기준과 절차, 시행 주체 등이 달라질 수 있기 때문이다.

한편, 하천 하상을 직접 횡단하여 샌드댐을 설치·운영하는 경우 현행 「하천법」상 관련 규정과의 관계가 특히 문제될 수 있다. 샌드댐 건설공사와 차수벽(벽체), 모래 공간을 각각 「하천법」상 “하천공사”(「하천법」 제2조 제5호)와 “하천시설”(「하천법」 제2조 제3호)에 해당하는 것으로 보게 되면 「하천법」상 하천공사 및 하천시설의 시행·관리 기준과 절차 등에 관한 규정에 따라야 하며, 지하에 저류·조성되는 지하수를 “하천수”(「하천법」 제2조 제8호)의 일부로 보게 되면 「하천법」상 하천수의 사용·배분·조정·관리 등에 관한 규정이 적용되기 때문이다. 그러나 샌드댐 건설공사가 「하천법」상 점용허가가 요구되는 “하천구역 내 기타 행위”(「하천법」 제33조)에 해당하는 경우 이에 대해서는 하천의 점용허가, 기득하천사용자의 보호(「하천법」 제34조), 점용에 따른 손실보상(「하천법」 제35조) 등에 관한 사항이 별도로 적용될 것이다.

그 밖에, 샌드댐이 「자연재해대책법」상 “지하수자원 등의 수원함양·인공함양 및 순환 등 필요한 조치”로서 “가뭄 극복을 위한 시설”에 해당하는 경우에는(「자연재해대책법」 제32조) “상습가뭄재해지역 해소를 위한 중장기대책”의 일환으로서 건설 및 운영·관리되게 될 것이다(「자연재해대책법」 제33조). 또한 샌드댐을 통해 저류·조성되는 지하수가 「수도법」상 원수(原水: 「수도법」 제3조 제1호)에 해당하고, 차수벽(벽체)과 지하수 취·양수시설 등이 「수도법」상 취수시설 또는 수도시설(「수도법」 제3조 제2호 또는 제17호)에 해당할 경우에는 「수도법」 관련 규정이 적용될 것이다.

2.3 주요 해외사례

현재 전 세계적으로 샌드댐을 가장 활발히 개발·이용하고 있는 국가들은 대표적인 건조기후 가뭄 지역인 아프리카 지역 국가들로 알려져 있다(Fig. 1). 모로코, 알제리, 튀니지, 에티오피아, 케냐 등 아프리카 일부 지역 국가들은 특히 건조기후

특성상 증발에 의한 물 손실을 방지하기 위해 샌드댐을 적극 건설·활용하고 있다. 다만, 이러한 샌드댐 기술은 미국, 일본, 유럽지역 국가 등 주요 선진국들을 중심으로 지하수댐, 지하수 인공함양 기술 등의 일부로 개발되어 주로 아프리카 가뭄 지역에 적용 및 활용되어 온 것으로 알려져 있다(Yifru *et al.*, 2021).

샌드댐은 최근 25년여 이상 비정부 민간기구의 지원 하에 빠르게 확산되었으며, 특히 전 세계 건조 지역에서 건설·활용 사례가 발견되고 있다. 그러나 실제 대부분의 샌드댐은 그 지형학적 특성상 케냐의 남동부 지역에서 건설·활용되고 있으며, 따라서 샌드댐 관련 연구도 대부분 케냐의 사례를 중심으로 수행되고 있다(Ritchie *et al.*, 2021). 다만, 케냐 등 샌드댐을 가장 활발히 설치·이용하고 있는 이들 아프리카 국가에서는 샌드댐의 설치·운영 및 유지·관리에 관해 별도로 적용되는 법제도 사례가 거의 발견되지는 않는다.

샌드댐 기술 개발을 주도해 온 주요 선진국들의 경우도 주로 관련 기술의 개발에 집중하고, 실제 적용은 기술을 필요로 하는 해외 국가들에서 행하는 등 국내적으로 실제 설치·운영 사례가 극히 적을 뿐만 아니라, 지하수댐은 대부분 지하댐의 형태로 건설·운영되어 샌드댐을 대상으로 하는 별도의 법제도 사례를 찾아보기 어렵다. 일부 샌드댐 사례가 기록되고 있는 미국의 경우도 샌드댐에 관한 별도의 법제도 없이 「청정수법」(Clean Water Act), 「안전음용수법」(Safe Drinking Water Act) 등 수자원 관련 연방법률의 테두리 안에서 각 주별로 일반(지하)수자원 보호·관리 및 이용권 규율 차원에서 접근하고 있을 뿐이다(Kent and Dudiak, 2001; Maddrell and Neal, 2013; Ritchie *et al.*, 2021).

우리나라의 경우도 지금까지 지하수댐의 한 형태인 지하댐을 제외하고는 샌드댐 설치·운영 사례가 없어, 특히 샌드댐에 대해서 별도로 적용·시행되고 있는 법적 근거나 법제도는 부재한 실정이다. 다만, 지하댐 건설·운영 사례는 비교적 오래



Fig. 1. Dry and wet season status of Nayese sand dam, Uganda

전부터 있어 왔고, 「지하수법」을 통해 지하담이 ‘지하수자원 확보시설’로 개발·이용될 수 있는 근거가 명시적으로 마련되기는 하였다(K-water, 2002).

한편, 일부 연구자료의 경우 샌드담 입지조건의 개별적 특수성에 따라 성공적인 설치·운영 여부가 결정된다는 점에서 샌드담 신규 설치 시 기술적인 측면뿐만 아니라 정치·사회적, 법제도적, 경제적, 환경적 측면에서 고려해야 할 다양한 요소들을 검토·제시한 사례가 발견된다. 법적인 측면에서 검토가 필요한 것으로 제시되고 있는 주요 요소들은 다음과 같다(Maddrell and Neal, 2013).

- ① 적용 가능한 실정법규 또는 관습법규: 샌드담 관련 적용 가능한 법규정 또는 해당 지역의 관습법규가 존재하는가?
- ② 토지소유권: 샌드담 설치·운영 장소 및 인근 토지에 대한 법적 소유권 관계가 어떻게 설정되어 있는가? 해당 장소에 샌드담을 설치·운영하고, 저류·조성되는 지하수자원을 이용하는 데 있어서 요구되는 일정한 법적 요건이나 제한은 없는가?
- ③ 샌드담 설치·운영 및 관리 주체와 체계: 샌드담의 설치·운영 및 유지·관리 주체는 법적으로 누구인가? 설치·운영·관리체계가 수립되어 있는가?
- ④ 샌드담 접근·이용권: 누가, 무엇을 근거로, 저류·조성되는 지하수자원 이용권을 보유하고 있는가? 샌드담을 운영·관리하고 지하수자원을 이용하는 데 있어서 사유지를 사용해야 할 경우 어떻게 해결할 수 있겠는가?
- ⑤ 지역사회(공동체) 개발: 샌드담 설치 주변 지역의 개발 계획, 특히 샌드담 주변 수질오염 유발 사업이 있는가, 있다면 수질 보호를 위한 법적·제도적 장치가 마련되어 있는가?
- ⑥ 수리권(水利權): 저류·조성되는 지하수자원의 이용에 관한 법률관계는 어떻게 되는가? 전통적인 관습법규에 의하는가, 관련 실정법규가 존재하는가? 물 이용에 관한 부담금은 어떻게 부과되는가?
- ⑦ 샌드담 주변 환경변화에 대한 대응 법제: 하천 상부 수위 상승 및 하부 건천화, 샌드담 주변 환경을 변화시킬 수 있는 모래 채취사업 등에 대한 합리적 규제가 시행되고 있는가?

상기 요소들 가운데, 샌드담의 실제 설치·운영을 위한 사업 시행체계와 가장 직접적인 연관성이 있는 요소는, 특히 적용 가능한 법규정을 정확히 확인하는 것과 샌드담 설치·운영 및 관리 주체와 체계를 명확히 수립하는 것이라고 할 수 있다. 샌드담의 상용화를 위한 법제도적 기반이 마련되기 위해서는 샌

드담 사업의 법적 성격과 지위, 사업 시행을 위한 법적 근거와 시행 메커니즘, 사업 시행단계별 절차 등이 명확히 확립되어야 하기 때문이다. 예컨대, 케냐의 경우 샌드담이 건설될 경우 해당 지자체가 수자원관리청(Water Resource Management Authority)에 담을 등록하고 담의 운영 및 관리 목적을 위한 접근권과 관리권을 갖도록 하고 있다. 이때 공식적으로 담에 대한 소유권은 해당 지자체가 갖는 것은 아니므로 소유권과 이용·관리권이 전형적으로 분리된 형태를 띠게 된다고 할 수 있다(Maddrell and Neal, 2013).

이하에서는 상기 샌드담 사업의 법적 성격과 지위, 사업 시행을 위한 법적 근거와 시행 메커니즘, 사업 시행단계별 절차 등을 중심으로 샌드담 개발·이용 사업 시행을 위한 법제도 정비·개선 방안을 검토, 제시하고자 한다.

3. 샌드담 사업 시행을 위한 법제도 정비·개선 방안

3.1 주요 문제점과 정비·개선 필요성

과거 지하담이 건설될 당시 「하천법」상 하천공사의 일부로 인식되었다. 기존 지하담들인 이안담(1984년 건설), 남송담, 옥성담, 고천담, 우일담(이상 1986년 건설), 쌍천담(1998년 건설)이 건설될 당시에는 적용 가능한 근거 법규로는 「하천법」이 유일했기 때문이다. 따라서 기존 지하담 건설에 대해서는 기본적으로 「하천법」에 근거하여 하천공사에 관한 기준과 절차가 적용되었으나, 이후 적용 가능한 관계 법령이 「하천법」 이외에도 「지하수법」, 「농어촌정비법」 등으로 다양화되었다.³⁾ 그러나 최근까지도 이들 관계 법령에 근거한 지하담 개발·이용 사업이 신규 추진·시행된 사례가 많지 않아 현재로서는 샌드담 개발·이용 사업 시행을 위한 법제도 수립에 있어서 참고할 만한 선례는 극히 제한적인 실정이다.

앞서 언급한 바와 같이, 기술적·학술적으로는 지하수담을 지하담과 샌드담으로 분류하는 것이 일반적이나, 지금까지 우리나라에서 지하수담이라는 명칭으로 설치·운영되고 있는 것은 모두 지하담에 해당한다. 그러므로 우리나라의 경우 현재 지하수담이라 하면 지하담을 의미하는 것으로 이해될 수 있다(Myoung, 2018). 이러한 상황에서, 비록 현행 「지하수

2) 이안담, 남송담, 옥성담, 고천담, 우일담은 모두 한국농어촌공사 가농업용수 용도로 건설하고, 쌍천담은 축초시가 생활용수 용도로 건설함.

3) 「지하수법」은 1993년 신규 제정되었고, ‘지하수자원확보시설’에 관한 부분은 2012년 도입·신설되었음. 기타 「농어촌정비법」은 1994년에 제정됨.

법」이 지하수자원확보시설의 하나로 지하수댐을 명시하고 있으나, 법적인 관점에서 지하수댐이 샌드댐을 당연히 포괄하는 의미로 해석될 수 있는지는 명확하지 않다고 할 것이다. 현행 관계 법령 규정상 대체수자원 관련 다양한 용어와 개념, 종류와 형태 등을 명확히 정의·구분하고, 그에 관한 별도의 개별 입법방안 수립을 시도하고 있는 것도 같은 맥락이라고 생각된다(KWRA, 2020). 이는 샌드댐 개발·이용 사업에 있어서 「지하수법」, 「하천법」 등 관계 법령 상호 간의 관계를 명확히 정립하고 샌드댐 사업의 신규 추진 및 유지·관리의 기준과 절차 등 사업 시행·관리체계를 체계적으로 수립하는데 어려움을 주는 요인으로 작용할 수도 있을 것이다. 샌드댐 건설 사업이 추진되는 경우 신규 건설되는 샌드댐의 설치·운영 및 유지·관리에 관해 적용 가능한 관계 법령 규정, 적절한 사업 시행체계와 절차 등의 공백이 우려되기 때문이다.

우리나라에 있어서 지하댐의 실제 건설·운영 사례는 비교적 오래전부터 있었고, 최근 들어 지하댐 개발·설치사업이 더욱 본격화됨에 따라 그만큼 지하댐 설치·운영의 법적·제도적 측면에 관한 고찰 자료는 일부 축적되어 있다고 할 수 있다. 그에 비해 현재 대체수자원 확보시설의 하나로 일부 지역을 대상으로 설치·운영에 관한 기초연구가 진행되고 있는 샌드댐의 경우 아직 실제 시공되거나 활용된 사례가 없어 그에 관한 법적·제도적 고찰도 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다. 샌드댐의 상용화를 위한 법제도 기반에 관한 다각적인 고찰이 별도로 요구되고 있는 이유이다.

3.2 정비·개선 기본 방향

앞서 살펴본 바와 같이, 샌드댐의 일반적 형태, 기술적 특성, 설치 장소 등에 비추어 현행 관계 법령체계 상 샌드댐 개발·이용 사업을 추진·시행하는 데 있어서 가장 일반적으로 적용될 수 있는 관계 법령으로는 「지하수법」을 들 수 있다. 이 경우 「지하수법」상 “지하수자원확보시설”의 설치·관리에 관한 조항이 직접적으로 적용될 수 있는 규정에 해당할 것이다. 다만, 이외에도 하천 하상을 직접 횡단하여 샌드댐을 설치·운영하는 경우 현행 「하천법」상 “하천공사”의 시행·실시 및 “하천시설”의 유지·보수 및 관리, 하천수의 사용·배분·조정·관리, 점용허가, 기득하천사용자의 보호, 점용에 따른 손실보상(「하천법」 제35조) 등 관련 규정과의 관계도 동시에 문제될 수 있다는 점은 앞서 언급한 바와 같다.⁴⁾

4) 앞서 언급한 대로, 샌드댐 건설공사와 차수벽(벽체), 모래 공간을 각각 「하천법」상 “하천공사”(「하천법」 제2조 제5호)와 “하천시설”(「하천법」 제2조 제3호)에 해당하는 것으로 보게 되면 「하천법」상 하천공사 및 하천시설의 시행·관리 기준과 절차 등에 관한

이상과 같이, 현재 샌드댐 개발·이용 사업은 상기 두 개의 관계 법령 규정을 근거로 두 가지 방향과 목적으로 각각 추진·시행될 수 있으며, 이때 적용되는 법규정, 사업의 관할 및 시행·관리 주체, 사업 시행 기준과 절차·메커니즘 등도 달라지게 될 것이다. 다만, 현행 관계 법령체계에 비추어 샌드댐 개발·이용 사업은 「지하수법」을 근거로 하는 것이 법논리적으로나 현실적으로 타당하고 합리적이다. 또한 이는 현행 법규의 테두리 내에서 큰 폭의 정비나 개정 없이 가급적 부분적인 정비만으로도 샌드댐 개발·이용 사업의 추진과 시행을 위한 법체계와 절차를 확립하기에 가장 적합한 방안이기도 하다. 이 하에서는 샌드댐 개발·이용 사업을 특히 환경부나 관할 지자체가 「지하수법」상 “지하수자원확보시설” 설치·관리 사업으로서 추진·시행하고자 하는 경우 현행 법제도에 대해서 필요할 것으로 생각되는 정비·개선 방안을 도출·제시하고자 한다.

3.3 샌드댐 사업과 시설물의 법적 성격과 지위 정립

현행 「지하수법」 제9조의6 제1항은 지하수자원확보시설로서 “지하수댐, 지하수 함양시설 등”을 예시하고 있다. 샌드댐의 개념과 사업의 성격, 기술적 특징, 건설 형태와 구성요소, 목적과 용도, 사업 시행 주체와 추진체계 등에 비추어 샌드댐은 지하댐과 더불어 지하수댐의 한 유형으로 분류될 수 있으므로 「지하수법」상 지하수자원확보시설에 해당하는 것으로 이해하는 것이 타당하다고 생각된다. 지하수댐을 지하수자원 확보시설로 명시하고 있는 현행 법규정도 「지하수법」 제9조의6이 유일하다. 따라서 현행 관계 법령체계 상 샌드댐의 법적 지위와 성격은 지하수자원확보시설의 하나로서, 「지하수법」 관련 규정을 사업의 시행을 위한 직접적인 법적 근거로 보는 것이 타당할 것이다.

샌드댐은 하천 하상(河床)이나 계곡부에 지지력이 있는 댐이나 보 등 차수벽(벽체)을 설치하여 확보된 공간에 채워진 모래 등 투수성 재료의 공극 내에 지하수자원을 저류·조성하는 형태로 건설·운영되므로 기존 지하수는 물론, 신규 조성 지하수의 법적 지위와 성격은 기본적으로 「지하수법」상 지하수에 해당한다고 보아야 할 것이다. 특히 샌드댐을 통해 새롭

규정에 따라야 하며, 지하에 저류·조성되는 지하수를 “하천수”(「하천법」 제2조 제8호)의 일부로 보게 되면 「하천법」상 하천수의 사용·배분·조정·관리 등에 관한 규정이 적용될 수 있기 때문이다. 또한 샌드댐 건설공사가 「하천법」상 점용허가가 요구되는 “하천구역 내 기타 행위”(「하천법」 제33조)에 해당하는 경우 이에 관해서는 하천의 점용허가, 기득하천사용자의 보호, 점용에 따른 손실보상(「하천법」 제33조 내지 제35조) 등에 관한 사항이 별도로 적용될 수 있다.

계 조성·확보되는 수자원은 기존의 주요 수자원 중 하나인 지하수를 보완하는 성격의 보완적 대체수자원에 해당한다고 할 수 있다. 다만, 현재 ‘대체수자원’을 적용대상으로 하는 별도의 통일적인 법률이 존재하지 않으며, 현행 관계 법령 중 대체수자원에 대해서 명시적으로 정의하고 있는 규정이 없으므로 대체수자원 개발·이용을 위한 시설물인 샌드담과 이를 통해 개발·조성되는 지하수자원 간의 관계가 다소 불명확한 측면이 있다.

이와 관련하여, 지하수자원확보시설의 설치·관리에 관한 직접적인 근거 규정인 「지하수법」 제9조의6은 지하수자원확보시설의 설치 대상 지역 중 하나로 “대체수원”이 필요한 지역을 명시하고 있다(동 조 제1항 제3호).⁵⁾ 이때 “지하수 수위가 불안정하거나 대체수원이 필요한 경우 등 지하수자원의 확보를 위하여 대통령령으로 정하는 지역”에는 「지하수법」 제9조의8에 따른 물 공급 취약지역, 하천수 및 호소수(湖沼水)의 확보가 어려운 지역 등이 포함된다(동 법 시행령 제14조의 5 제1항 제1의2호 및 제2호 참조). 이러한 규정 태도에 따르면, 「지하수법」은 비록 정확하게 ‘대체수자원’을 명시하고 있지는 않지만, 지하수담(지하담과 샌드담) 등 지하수자원확보시설을 대체수자원 확보를 위한 시설로, 이러한 지하수자원확보시설(샌드담 등)을 통해 조성·확보되는 지하수자원을 대체수자원의 일종으로 인식·관념하고 있는 것으로 해석될 수 있다. 아울러 지하수자원확보시설을 설치·관리할 수 있는 지역으로서 “가뭄 등에 취약하여 비상시에 대비한 수자원의 확보가 필요한 지역”을 명시하고 있는 「지하수법」 제9조의6 제1항 제2호 규정도 샌드담을 지하수자원확보시설의 하나로 해석할 수 있게 해주는 유력한 증거라고 하겠다. 해당 지역이 바로 샌드담의 설치·운영을 필요로 하는 전형적·대표적 지역에 해당하기 때문이다.

그러나 인·허가 절차, 비용부담, 지원·보상, 관리 주체, 유지·관리 등 지하수자원확보시설 설치·관리 사업의 시행을 위한 세부적인 사항과 절차는 별도로 마련되어 있지 않아 현재는

5) 제9조의6(지하수자원확보시설의 설치 등) ① 환경부장관 및 지방자치단체의 장은 안정적인 수자원의 확보와 가뭄 등에 대비하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역에 지하수자원확보시설(국가 또는 지방자치단체가 지하수자원을 확보하기 위하여 설치·관리하는 지하수담, 지하수 함양시설 등을 말한다)을 설치 및 관리할 수 있다.

1. 안정적인 수자원의 확보가 어려운 도서·해안 지역
2. 가뭄 등에 취약하여 비상시에 대비한 수자원의 확보가 필요한 지역
3. 그밖에 지하수 수위가 불안정하거나 대체수원이 필요한 경우 등 지하수자원의 확보를 위하여 대통령령으로 정하는 지역...

지하수담 개발·이용에 관한 사항들 역시 환경부와 각 해당 지자체 간 업무협약(MOU)을 통해 해결되고 있는 상황이다(KWRA, 2020). 이 또한 입법적 불비라고 할 것이다. 다만, 특히 최근의 지하수담 설치사업은 기존 지하담 건설사업의 경우와는 달리, 「한국수자원공사법」에 따른 한국수자원공사의 ‘사업’으로 추진·시행될 수 있도록 함으로써 사업계획, 인·허가 절차 등 지하수담 사업의 시행에 있어서 제기되는 문제점들을 부분적으로나마 해결하고 있다.

3.4 사업 추진·시행단계에서의 「지하수법」 정비·개정

「지하수법」에 따르면 환경부장관이나 지방자치단체의 장은 지하수담을 비롯한 지하수자원확보시설을 설치·관리할 수 있다(「지하수법」 제9조의6 제1항). 이러한 지하수자원확보시설의 설치·관리는 환경부장관의 경우 지하수관리기본계획(「지하수법」 제6조)의 범위 내에서, 지방자치단체의 장의 경우는 지역지하수관리계획(「지하수법」 제6조의2)의 범위 내에서 하여야 한다(「지하수법」 제9조의6 제2항). 지하수자원확보시설로서 샌드담을 구성하는 차수벽(벽체)과 기타 집수관, 관정·관로 등의 취·양수 시설의 입지·설치조건은 ‘지하수자원확보시설의 설치·관리에 관한 기준 등’을 따라야 할 것이다(「지하수법」 시행규칙 제9조의8 [별표 4] 참조).

이 경우 현행 「지하수법」은 지하수자원확보시설로서 ‘지하수담’만을 명시하고 있어 집수정·관정 등 취·양수시설 및 기타 관련 시설물도 지하수자원확보시설에 포함되는지 여부는 명확하지 않다. 다만, ‘지하수자원확보시설의 설치·관리에 관한 기준 등’(「지하수법 시행규칙」 제9조의8 [별표 4])에 따르면 차수벽뿐만 아니라 취수시설에 대해서도 규정하고 있어 샌드담의 차수벽(벽체) 이외에 취·양수 시설도 지하수자원확보시설에 포함되는 것으로 해석될 여지는 있다고 할 것이다.

사업을 마친 후 준공신고를 함으로써 해당 사업은 완료된다(「지하수법」 제9조). 이때 하천 하상을 직접 횡단하여 샌드담을 설치·운영하는 경우에는 「지하수법」상 지하수 개발·이용 허가 유효기간 만료에 따른 갱신·연장(「지하수법」 제7조의 3), 지하수에 영향을 미치는 굴착행위 신고(「지하수법」 제9조의4) 및 기타 「하천법」상 하천 점용허가 및 연장(「하천법」 제33조), 기득하천사용자 보호(「하천법」 제34조), 하천점용에 대한 손실보상 협의(「하천법」 제35조), 하천수의 사용 허가 및 연장(「하천법」 제50조) 등도 준수해야 할 것이다.

한편, 「지하수법」은 최근 개정을 통해 “물 공급 취약지역 등에 대한 지원”에 관한 조항을 신설하였다(동 법 제9조의8).⁶⁾ 동 신설 조항에 따르면 환경부장관 또는 관할 지자체장(시·도

6) 2021. 1. 5. 신설, 2022. 1. 6.자 시행.

지사 또는 시장·군수·구청장)은 환경부령으로 정하는 물 공급 취약지역에 대해 지하수개발·이용시설의 설치 등 일정한 지원을 할 수 있다(동 제1항 각 호). 이때 구체적으로 “지하수개발·이용시설”에 샌드담이 포함되는지, “물 공급 취약지역”이 샌드담 설치·운영이 필요한 지역을 의미하는지 등 여부는 명확하지 않다. 「지하수법」상 “지하수개발·이용시설”은 단지 “지하수개발·이용시공업”에 의해 시공·설치되는 시설로만 규정되어 있고(동 법 제2조 제4호), “물 공급 취약지역”에 관한 환경부령 규정은 아직 제정되어 있지 않기 때문이다. 동 신설 조항을 근거로 샌드담 개발·이용 사업을 추진·시행하고자 한다면 샌드담을 “지하수개발·이용시설”의 하나로, 샌드담 설치·운영 필요 지역을 “물 공급 취약지역”으로 각각 포함시켜야 할 것으로 생각된다.

3.5 샌드담·시설물의 운영 및 유지·관리제도 정비·개선

샌드담 및 관련 시설물의 운영 및 유지·관리 단계에서 가장 커다란 문제점은 「지하수법」상 시설물의 유지·관리체계가 명확하게 수립되어 있지 않다는 점이다. 이는 기존의 지하담들도 미등록 시설물로 관리되고 있거나, 관리대상 시설물로 등록·관리되고 있다고 하더라도 확실한 법적 근거 없는 상태에서 관리의 책임 주체, 관리 수단 등이 명확하지 않아 적절한 관리가 이루어지지 않음으로써 관리의 체계성과 효율성이 떨어지는 등 전반적으로 관리가 부실하게 이루어지고 있는 주요 원인이 되고 있다.

샌드담 개발·이용 사업이 「지하수법」상 지하수자원확보시설의 설치·관리 사업으로 시행되는 경우 이는 「지하수법」에 따른 지하수자원확보시설의 설치·운영 및 유지·관리에 관한 규정과 기준에 의해 독자적으로 규율된다고 할 것이다(「지하수법」 제9조의6, 동 법 시행령 제9조의8[별표 4]). 이 경우 시설 관리 기준에 지하수자원확보시설에 관한 사항을 명시하여 차수벽(벽체)과 관련 시설물(집수정·관정 등 취·양수 시설 등)이 일체형 시설로서 통합적·체계적으로 관리될 수 있도록 함으로써 관리의 효율성과 실효성을 제고할 필요가 있다고 생각된다.

4. 결 론

현재 극한 가뭄 시 물 공급 소외지역으로서 취수원 용량이 극히 제한적이어서 안정적인 수자원 확보·공급이 매우 어려운 일부 지역을 대상으로, 해당 지역의 기존 소규모 취수원 특성에 맞는 한국형 샌드담 설치사업 추진을 위한 연구·개발이

진행되고 있다. 그러나 우리나라는 아직까지 실제 샌드담 설치·운영 사례나 경험이 없어 사업 전반에 대해서 적용할 수 있는 법적 근거나 제도적 기반이 다소 미흡한 상황이다. 샌드담 기술을 선도적으로 개발하거나 활발히 도입·활용하고 있는 국가들의 경우도 샌드담을 대상으로 하는 별도의 법제도를 수립·적용하고 있는 사례를 거의 찾아보기 어렵다. 따라서 샌드담 상용화를 위해서는 관련 기술의 연구·개발과 함께 현행 관계 법령체계에 관한 종합적이고 체계적인 검토·분석을 통해 사업의 원활한 추진·시행을 위한 법적·제도적 근거와 기반을 적절하게 마련할 필요가 있다. 이때 또 다른 대체수자원 확보시설로서, 샌드담과 유사한 형태와 기능을 갖는 지하담에 대해서는 국내적으로 법적·제도적 검토·분석 자료가 다소 축적되어 있어 이를 일부 참고하거나 차용할 수 있을 것으로 생각된다.

샌드담에 대해서는 현행 관계 법령 규정 어디에도 적시하고 있지 않아 현재로서는 그 법적 성격이나 지위는 명확하지 않은 것이 사실이다, 그러나 대체수자원 확보시설의 하나로 추진되고 있는 샌드담은 지하수담의 일종으로서, 그 개념, 구조적·기술적 형태와 특성, 목적과 용도, 기능 등에 비추어 현행 「지하수법」상 명시되어 있는 지하수자원확보시설로서의 법적 성격과 지위를 갖는다고 할 것이다. 지하수자원확보시설에 관한 규정의 해석과 적용 역시 이를 뒷받침한다. 따라서 샌드담 사업은 「지하수법」을 근거로, 지하수자원확보시설의 설치·관리 사업의 하나로 추진·시행되는 것이 법논리적으로나 현실적으로 타당하고 합리적이다. 다만, 현행 「지하수법」에는 샌드담 및 관련 시설물과 사업의 법적 성격과 지위, 사업의 추진·시행, 샌드담·시설물의 운영 및 유지·관리 등에 관한 법적 근거나 내용이 명확하지 않거나 미흡한 점이 있어 본 연구를 통해 샌드담 사업의 원활한 시행을 위한 법제도 정비·개선 방안을 도출, 제시하였다.

한편, 본 연구를 통해 샌드담의 입지, 용도와 목적, 사업 시행 절차와 체계, 샌드담·시설물의 법적 성격과 적용 가능한 법규 등에 비추어 샌드담 개발·이용 사업에 관한 관계 법령은 「지하수법」뿐만 아니라, 「농어촌정비법」, 「하천법」, 「자연재해대책법」 등 다양하게 존재한다는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 샌드담 개발·이용 사업의 추진·시행에 있어서 이들 관계 법령체계에 관한 종합적 고찰과 관계 법령 상호 간의 관계에 관한 정립 또한 주요 법적 과제라고 할 것이다. 샌드담·시설물의 법적 지위와 사업의 법적 성격을 어떻게 규정짓느냐에 따라서 사업의 시행단계별로 적용되는 법령 규정, 사업의 시행 및 운영·관리체계와 절차, 시행 주체 등이 달라질 수 있기 때문이다. 이에, 본 연구는 샌드담 사업을 둘러싼 이들 관계 법령

상호 간의 관계에 대해서도 종합적으로 검토·분석함으로써 샌드담 상용화를 위해 필요한 사업 시행체계 수립의 기초를 제공하였다. 이를 토대로 향후 샌드담 사업의 원활한 추진·시행과 상용화를 위한 법적·제도적 기반이 적절히 마련될 수 있을 것으로 기대한다.

감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 수요 대응형 물공급 서비스사업의 지원을 받아 연구되었습니다 (과제번호 146525).

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

References

- Ahmed, M., Farooq, Y., Omed S.Q., Raza, M., and Ismail, S. (2016). "Groundwater dams, general characteristics and historical development." *Journal of Faculty of Engineering & Technology*, Vol. 23, No. 1, pp. 121-129.
- Chung, I.M. (2022). "Measures to secure alternative water resources in areas underprivileged in water supply using multi-stage sand dams." *Magazine of Korea Water Resources Association*, Vol. 55, No. 4, pp. 47-54.
- Chung, I.M., and Lee, J. (2021). "Preliminary analysis on improvement of water supply capacity of sand dam." *Journal of Civil and Environmental Engineering Research*, KSCE, Vol. 41, No. 1, pp. 29-37.
- Hanson, G., and Nilsson, A. (1986). "Groundwater dams for rural water supplies in developing countries." *Groundwater*, Vol. 24, No. 4, pp. 497-506.
- Kent, P.G., and Dudiak, T.A. (2001). *Wisconsin Water Law - A guide to water rights and regulations*, 2nd ed., U.S. Department of Agriculture, WI, U.S.
- Korea Water Resources Association (KWRA) (2020). *Establishment of the concept of alternative water resources and the plan of legal·institutional improvement*.
- K-water (2002). *Underground dam development plan establishment investigation report*, Ministry of Construction and Transportation.
- Maddrell, S., and Neal, I. (2013). *Building sand dams: a practical guide*. Excellent Development, London, UK.
- Myoung, W.-H. (2018). *Development of subsurface dam operation and maintenance techniques against drought (I)*. Rural Research Institute.
- Nelson, D.F., and Ribeiro, D.A. (1998). "Source book of alternative technologies for freshwater augmentation in Latin America and the Caribbean." *International Journal of Water Resources Development*, Vol. 14, No. 3, pp. 365-398.
- Ritchie, H., Eisma, J.A., and Parker, A. (2021). "Sand dams as a potential solution to rural water security in drylands: Existing Research and Future Opportunities." *Frontiers in Water*, Vol. 3, 651954.
- Yifru, B., Chung, I.M., Kim, M.G., and Chang, S.W. (2022). "Augmenting freshwater availability in mountain headwater streams: Assessing the sustainability under baseline and future climate change scenarios." *International Soil and Water Conservation Research*, Vol. 10, No. 2, pp. 293-307. doi: 10.1016/j.iswcr.2021.08.002.
- Yifru, B., Kim, M.G., Lee, J.W., Chang, S.W., and Chung, I.M. (2021). "Water storage in dry riverbeds of arid and semi-arid regions: Overview, challenges, and prospects of sand dam technology." *Sustainability*, Vol. 13, No. 11, 5905.