

하천구역 내 친수시설물 설치를 위한 환경영향평가 검토 가이드 연구

김경호, 안준영, 지민규*

한국환경연구원
30147 세종특별자치시 시청대로 370

(2023년 7월 14일 접수; 2023년 8월 4일 수정본 접수; 2023년 8월 17일 채택)

A Guide for Environmental Impact Assessment for the Installation of Water-friendly Facilities in River Zones

Kyoung-Ho Kim, Junyeong An, and Min-Kyu Ji*

Korea Environment Institute, 370 Sicheong-daero, Sejong 30147, Republic of Korea

(Received for review July 14, 2023; Revision received August 4, 2023; Accepted August 17, 2023)

요 약

근래 하천구역은 지자체의 여가 활용 공간 및 지역 축제장으로 인식되면서 개발압력이 크게 증가하고 있다. 하지만 하천구역의 고유 기능과 시설의 유지관리 및 훼손지 복원에 소모되는 시간과 비용을 고려한다면 개발계획은 매우 신중히 결정되는 것이 필요하다. 본 연구에서는 하천구역의 보전과 자연친화적인 공간활용을 유도하기 위해, 사업계획의 제도적 이행절차 중 하나인 환경영향평가의 개선에 대한 연구를 수행하였다. 연구는 환경영향평가 검토 가이드(안)의 마련을 목적으로 수행되었으며, 연구배경에 대한 이해와 목적달성을 위해 하천구역의 법·제도 현황, 개발계획 현황, 환경영향평가서 검토·협의의견 등의 조사결과를 포함하였다. 연구결과, 하천기본계획의 전략환경영향평가는 하천구역의 지구지정과 공간활용 범위 및 방향성을 계획하는 중요한 상위계획이므로, 향후 실시계획과 연계되는 소규모 환경영향평가 단계에서의 합리적인 평가를 위해 사업계획을 보다 면밀하게 수립하여 평가·검토하는 것이 필요한 것으로 도출되었다. 또한, 소규모 환경영향평가단계에서 입지적 특성을 고려한 친수시설 조성계획의 적정성 판단과 환경영향을 저감하기 위한 사항들이 반영될 수 있도록 환경영향평가 검토 가이드(안)를 마련하였다. 추후, 본 연구결과가 하천구역내 친수시설 조성계획 수립시 자연친화적인 개발의 지침 및 가이드로서의 기틀이 되기를 기대한다.

주제어 : 하천구역, 환경영향평가, 검토가이드, 친수시설, 지구지정

Abstract : Recently, local governments have recognized river zones as leisure spaces and local festival venues, and hence, the pressure for developing these zones has increased significantly. However, given the unique functionalities of river zones and the time and costs associated with maintaining facilities and restoring damaged areas, a development plan must be selected carefully. To preserve river zones and to facilitate nature-friendly space utilization, this study focused on improving environmental impact assessment (EIA), which is an institutional implementation procedure for project plans. This study prepared a draft guide for EIA by providing an overview of the research background and survey outcomes, including the status of laws and regulations on river zones, development plans, and opinions on EIA. The results showed that because strategic EIA of basic river plans is important for district designation of river zones and the scope and direction of space utilization, it is necessary to establish a more meticulous business plan before reviewing and evaluating the mini EIA linked to the future implementation of a plan to derive a reasonable assessment. Additionally, this study provides a draft guide for EIA to evaluate the suitability of water-friendly facility construction plans considering the location characteristics and to reflect the factors that can reduce the environmental impacts during the mini EIA stage. In the future, we expect that the results of this study will serve as a foundation for establishing instructions and guides for the development of nature-friendly and water-friendly facilities in river zones during the establishment of plans.

Keywords : River zone, Environmental impact assessment, Review guide, Water friendly facility, District designation

* To whom correspondence should be addressed.

E-mail: mkji@kei.re.kr; Tel: +82-44-415-7913; Fax: +82-44-415-7744

doi: 10.7464/ksct.2023.29.3.227 pISSN 1598-9712 eISSN 2288-0690

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서 론

하천구역은 홍수발생시 침수가 되어 물길이 흐르는 곳으로서, 평상시에는 수변완충구역으로서의 역할을 수행한다. 보다 광범위한 완충지의 일반적인 기능은 주변으로부터 유입되는 비점오염원의 여과·차단으로 인한 수질오염원 저감, 하천변 식생을 통한 수자원 정화 및 강터 안정화, 수온상승 방지, 홍수로 인한 하천 토양침식 방지, 수변 생물 서식처 제공, 지표수와 지하수의 유사 및 교육 위락 공간 제공 등으로 그 역할이 다양하다(Figure 1) [1-3]. 미국 코네티컷 주에서는 완충지대의 기능별 폭을 세분화된 이격거리 정보로 제시하고 있으며, 한예로 강둑 안정화는 최소 4.5 m, 영양염류 저장은 최소 18 m가 필요한 것으로 보고한바 있다[4].

하천을 바라보는 중요도의 수준은 국가마다 상이하지만, 독일 등 선진국에서는 자연성이 훼손된 하천은 복원(예, 콘크리트 호안 제거, 자연하상복원 등)이 필요하며, 주로 개발보다는 보전이 필요한 공간으로 인식하고 있다[5]. 반면, 국내는 산업화와 도시화에 따른 시가지의 확대와 제방 설치로 인해 하천부지가 축소·훼손되어 왔으며, 특히 2000년대 이후부터는 친수활동이 급격히 증가하면서 이용 공간의 확보를 위한 둔치 성토와 인위적 포장 등의 개발행위로 하천의 기능이 약화되었다[6]. 더구나 요즘과 같이 강우패턴의 큰 변화가 발생하는 시기에는 하천관리에 어려움이 크므로, 하천 고유기능을 최대한 유지할 수 있도록 추가 완충지 개발은 최대한 지양하고 기 훼손된 지역을 복원하거나 친환경적으로 정비하여 이용하는 등의 환경친화적인 전략 마련이 필요하다. 그동안 국내에서는 하천공간의 친환경적 활용 및 관리방안을 위한 연구로서, 하천구역 내 수목 식재 및 수리적 영향 연구[7], 주민 입장에서의 하천사업편의 반응을 위한 성과 지표 개발[8], 하천 친수환경 분야와 관련된 법제도 조사 및 분석[9], 하천의 지구지정에 관한 기준 및 방법 조사[10], 하천친수시설의 모니터링과 평가체계 구축[11] 및 하천점용허가 있어 통신빅데이터의 이용가능성 연구[12] 등

을 진행한 바 있다. 그러나 이와 같은 다양한 연구사례가 존재함에도 불구하고, 하천구역 내 친수시설 사업이 계획되었을 시 자연환경 등의 영향에 중점하여 사업계획을 검토하거나 환경영향을 최소화하기 위한 가이드성 연구는 제한적이다.

한편, 환경영향평가제도는 개발사업을 수립함에 있어 사업으로 인한 환경에 미치는 해로운 영향을 피하거나 줄일 수 있는 방안을 강구하기 위한 절차로 진행되며, 실질적으로 개발계획의 진행 여부 결정에 상당 비중을 차지하고 있다. 평가제도에 본 연구와 관련된 사업계획은 전략환경영향평가 단계에서 진행되는 하천기본계획과, 이후 실시단계 단계에서 세부적인 공간계획을 포함하는 소규모환경영향평가로 진행된다. 하천의 친수공간 개발계획이 난무하고 있는 현 상황에서 환경영향평가와 연관된 평가 및 검토 가이드(안)이 마련된다면 보다 합리적이고 자연친화적인 사업계획이 수립 및 이행될 수 있으며, 이로 인해 생태친화적 하천관리에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 하천구역의 보전과 자연친화적인 공간 이용을 유도하기 위한 환경영향평가의 원칙과 가이드(안)을 제안하는 것을 목적으로 수행하였으며, 이의 연구에 대한 배경으로 하천구역에 대한 개념과 관련 법·제도, 개발현황(계획) 등의 조사 내용을 포함하였다.

2. 연구의 내용 및 방법

본 연구는 하천구역 이용관련 법률, 지침, 고시 등의 법제도와 연구 논문·보고서를 포함한 학술 문헌 및 환경영향평가서 자료현황 조사(검토전문기관 검토의견 포함) 등을 통해 수행하였다. 법률 및 고시의 사항은 국가법령정보센터(www.law.go.kr) 내에서 검색하여 활용하였으며, 환경영향평가서 정보는 환경영향평가정보지원시스템(www.ciass.go.kr)으로부터 확인하였다. 환경영향평가서 자료의 시간적 범위는 하천공간 활용계획의 수립이 가장 활발히 발생된 2014년도부터 2020년을 기준으

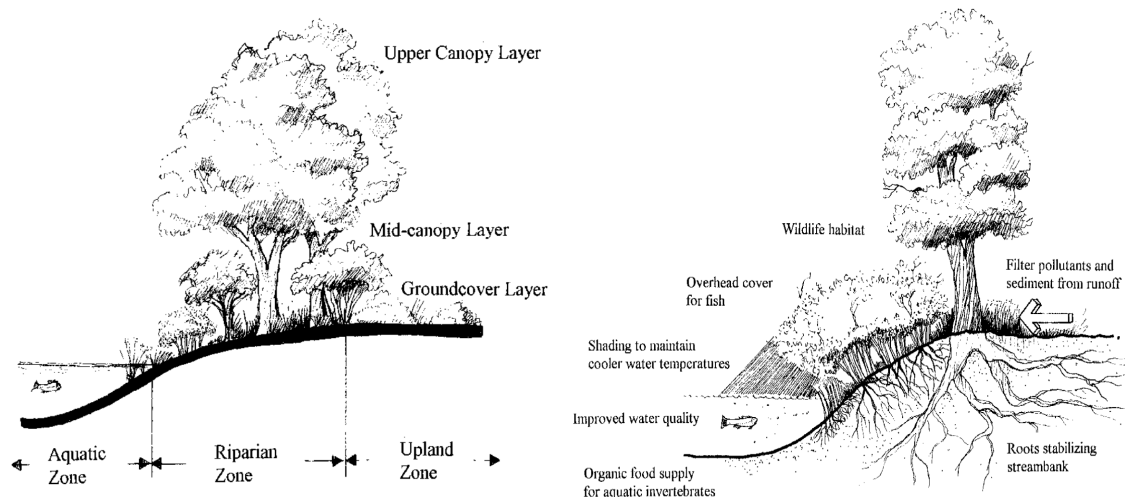


Figure 1. Riparian area(left) and riparian functions(right) [12].

로 하며, 공간적 범위는 전국을 대상으로 하였다.

3. 국내 하천구역 관련 법제도 현황

우리나라의 「물관리기본법」은 물관리 정책의 기본방향을 제시하고 물관리에 필요한 기본적인 사항을 규정하는 최상위 법률로, 국토의 지속가능한 개발·이용과 보전을 도모하고 가뭄·홍수 등으로 인하여 발생하는 재해를 예방하기 위하여 유역 단위로 관리하도록 규정하고 있다[13]. 개별적인 하천(국가하천 및 지방하천)에 대해서는 「하천법」을 토대로 법적 관리를 이행하고 있으며, 하천기본계획의 수립을 통해 하천구역을 설정·관리하고 있다. 하천구역은 제방이 있는 곳으로 제방의 부지 및 그 완성제방으로부터 하심측 토지 등을 포함하여 총 6가지 유형으로 정의되며(Table 1), 이수·치수·환경 관리를 위한 정비 및 허가(행위제한)를 이행하는 공간에 해당한다. 「하천법」 제44조에 의하면 하천구역 안에서는 하천공간의 활용을 위해 보전지구, 복원지구, 친수지구를 지정할 수 있으며, 「하천법」 제33조에서는 하천관리청이 하천점용허가(하천구역 이용)를 이행할 경우, 하천기본계획의 적합 여부와 하천수 사용 및 공작물 설치 등으로 하천시설에 미치는 영향(치수/이수)을 고려하여야 한다고 제시되어 있다. 또한, 동법에서는 대통령령으로 정하는 농약·비료를 사용하여 농작물 경작 행위, 가축을 방목하거나 사육하는 행위, 콘크리트 등의 재료를 사용하여 고정구조물을 설치하는 행위(구조강도를 유지하기 위하여 불가피한 고정구조물을 설치하는 행위는 제외) 등은 허가하여서는 안된다고 명시되어 있다. 결과적으로 하천점용허가 세부기준(환경부 고시 제2021-304호)에 따르면 하천의 유지·관리(치수 및 이수 포함)에 지장이 없고, 하천 및 그 주변의 자연적·사회적 환경을 훼손하지 않는다고 인정되는 경우에 한해 최소한의 범위에서 하천점용을 허가하고 있다.

한편, 하천기본계획 수립의 구간이 되는 하천기본계획 수립 지침에서는 하천 구역의 환경을 보전 및 복원하거나 공간을 활용하기 위해 공간관리계획을 수립하도록 규정하고 있다(Table 2). 따라서 하천구간 중 보전 및 복원이 필요한 구간은 철저하

게 보전하거나 적극적인 복원계획을 마련하고, 활용도가 높은 곳은 계획적으로 이용하는 등 하천의 세부적인 특성에 따른 체계적 공간관리가 필요하며 이에 기반하여 하천구역의 이용이 전제되어야 한다. 여기서 친수지구는 자연과 인간이 조화를 이루는 곳으로서 시민들의 접근이 용이하여 휴식·레저 공간 등으로 이용하는 지구로 정의되고 있으므로, 하천의 자연성과 고유한 기능을 최대한 유지하면서 도시 등의 연접지역에 한해 이용 가능 공간을 마련하는 정도의 제한된 의미로 이해할 수 있다. 한편, Jo and Kim(2019)는 하천기본계획 수립지침이 하천공간의 지구 구분 취지만 제시되어 있고, 구체적인 평가 및 설정기준이나 관리를 위한 세부지침이 마련되어 있지 않아 관리청의 업무에 혼란을 가중시킬 것이라 언급한 바 있다[8]. 고로 추후 하천구역의 지구지정 및 공간활용에 따른 자연생태계 교란·영향을 체계적으로 조사·평가하여 지구지정 업무지침에 반영할 필요가 있다.

아울러, 하천구역의 친수시설물 설치에 대한 사업계획은 하천기본계획의 전략환경영향평가와 소규모환경영향평가로 나누어 진행된다. 전략환경영향평가는 하천의 관리, 이용, 보전, 개발, 치수경제 및 하천환경에 관련된 사항들을 종합적이고 체계적으로 조사·분석하는 것을 목적으로 하천정비기본계획을 수립하기 전 「환경영향평가법」 제9조에 의거하여 수행되며, 소규모 환경영향평가는 상위계획인 전략환경영향평가와 연계하여 「환경영향평가법」 제43조제1항 및 같은 법 시행령 제59조 [별표4] 규정에 따라 사업의 승인 전에 실시한다. 한국하천일람(국토교통부, 2018) 자료에 의하면 국내 국가 및 지방하천은 각각 93개소(3,297 km)와 4,712개소(26,933 km)에 달한다. 이중 하천기본계획을 수립하고 있는 비중은 국가하천 95.5% 및 지방하천 86.3%으로 각각 약 659.6 km² 및 약 16.7 km²의 면적에 해당한다. 전체 하천의 51.2%에 해당하는 17,803 km 구간은 개수(제방정비)가 완료되었고, 남은 48.8%의 하천이 제방 보강 및 신설이 필요한 것으로 확인되고 있으므로 앞으로 치수관리를 위한 지속적인 하천구역 정비가 예상된다[13]. 이외, 하천구역의 지정 및 고시의 이행절차는 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장의 승인하에 이루어지며, 지역·지구 등의 입안 →

Table 1. Definition of river zone (River Act Article 10)

Category	Description
No. 1	• An area where a completed embankment, the site of the relevant completed embankment, and land on the side of the streambed from the completed embankment, exist
No. 2	• An area where a planned embankment, the site of the relevant planned bank, and land on the side of the streambed from the planned bank, exist
No. 3	• A district in which no bank is planned in the basic river plan and the land is equivalent to a planned width between two riverbanks (referring to the width, which is necessary to allow the flow of a volume of water equal to the flood discharge volume that serves as a basis for establishing an installation plan for river facilities)
No. 4	• The land below the estimated flood levels of a dam, an estuarine bank, a flood control area, or a reservoir
No. 5	• A place where a linear structure serves as a bank, and land on the side of the streambed forms the crest of the bank slope in the direction of the river
No. 6	• A river whose basic river plan has not been established, and the land over which water is likely to flow at least once a year on average as measured by the method prescribed by Presidential Decree

Table 2. Classification and subdivision of district designation in river area (River basic plan establishment guidelines, 2018)

Zone	Description
Preservation District	• A district managed for conservation rather than use, where artificial maintenance and human activities are minimized and the natural state is maintained
Special Preservation District	• A district with a particularly high preservation value for the natural ecosystem and high historical and cultural uniqueness to be completely preserved by restricting artificial maintenance other than inevitable river construction
Ordinary Preservation District	• A district managed mainly for conservation and maintenance of river ecosystem, history, culture, and landscape
Buffer Preservation District	• A district that functions as a buffer space to protect the preservation districts from the effects of development pressure and hydrophilic activities
Hydrophilic District	• A place where nature and humans live harmoniously and which is easily accessible for citizens, and thus, is used as a resting and leisure space for residents
Central Hydrophilic District	• A local attraction area where citizens of large cities and metropolitan areas visit from a long distance to enjoy various leisure, cultural, and sports activities, and which is managed as an important hydrophilic space with high utility of its rivers
Peripheral Hydrophilic District	• A district managed as a nature-friendly hydrophilic space where residents of nearby areas have access to enjoy leisure activities, walking, and sports
Restoration District	• An area that requires restoration or improvement of ecosystems history, culture, and landscapes destroyed by factors, such as direct reinforcement, concrete protection, and (provided, an area, where hydrophilic activities are planned following restoration of ecosystem, history, culture, and landscape, is to be designated as a hydrophilic district.)

공고 및 열람 → 주민의견 청취 → 개별법상 지정절차 진행 → 지형도형 등 작성 → 국토이용정보체계 등재 → 지형도면 등 고시의 순서로 진행된다[14].

4. 연구결과 및 논의

4.1 친수시설 개발 및 계획현황

국내 하천구역의 개발은 4대강 살리기 사업에 의해 본격적으로 진행되었으며, 이때 하천 경작지를 정리하고 둔치를 개선하여 당시 1,728 km의 자전거길과 산책로, 레저 활동 공간(수상레포츠 등) 캠핑장, 주차장, 휴게시설, 체육시설 등을 광범위하게 조성하였다[15]. 4대강 살리기 사업을 통해 국가 하천에 총 297개(도심 141개소, 비도시 156개소)의 친수지구가 조성되었으며, 도시구간에서는 낙동강 수계가 그리고 비도시 구간은 한강 수계에 가장 많이 분포하는 것으로 나타났다. 수계별로는 한강 70개소(10.1 km²), 낙동강 수계 94개소(30.4 km²), 금강 수계 70개소(15.0 km²), 영산강 수계 46개소(9.7 km²), 섬진강 수계 17개소(1.5 km²) 등으로 확인되었다[12]. 하지만 국내 하천은 집중호우에 의해 수자원이 일시에 대량 유출되는 수문적 특성을 보여 침투홍수량과 평수기-홍수기의 수위 차가 상당히 크므로, 하천구역에 친수시설물이 설치될 경우 시설의 활용 및 유지관리에 많은 어려움(예, 성남시 탄천 파크골프장 등)이 발생할 수 있다[16]. 최근 이상기후에 따른 계획홍수빈도 이상의 폭우가 장기간 지속되는 상황을 감안한다면 하천구역 내 시설물 설치의 더욱 신중히 계획되어야 한다. 한편, 환경부 4대강 사업 조사평가위원회 보도 참고자료(2014)에 의하면 자전거길, 체육시설 등 대도시의 친수시설 이용률은 높으나 비도시 지역 이용률은 저조하여 지역별 이용률 격차가 큰 실정으로, 시설

규모를 적절히 제고하여 이용실적이 저조한 시설을 폐쇄하고 자연복원하는 등 적절한 대책이 필요한 것으로 보도하였다[17]. 이는 시설물 설치에 사용되는 비용뿐만 아니라 유지관리에 소모되는 비용도 상당하기 때문에 향후 지자체 관리예산 부족 등 상항시 문제가 발생할 수 있는 바, 실수요를 면밀히 검토하여 개발계획을 수립하는 것이 필요하다.

하천구역 내 구체적인 친수시설물 설치계획이 수립되는 소규모환경영향평가 대상 사업을 조사한 결과, 사업계획이 활발히 수립되었던 2014년부터 2020년까지 약 51건이 진행된 것으로 확인되었다. 친수시설의 개발계획을 수계별로 보면 낙동강 25건 > 한강 13건 > 영산강 9건 > 금강 4건으로 진행된 바 있으며, 기존 하천기본계획 상의 친수지구 지정 규모가 큰 낙동강 수계의 개발 건수가 전체의 약 50%를 차지하고 있었다. 개발사업의 유형은 파크골프장(18건) > (오토)캠핑장(6건) > 체육시설(4건) > 물놀이시설(2건) > 생태공원(2건) 등의 개발 순으로 나타났으며 다목적 광장, 주차장, 초화류(조경) 공원 등의 계획이 혼재된 사업도 다수 확인된다(Figure 2). 다수의 개발사업을 차지하는 파크골프장은 제외지 범람원 지형(둔치)을 활용한 체육시설로서 2018년부터 크게 증가하기 시작하였고, 최근에도 지자체별로 개발계획이 수립되고 있는 상황을 고려할 때 지자체의 수요가 높은 것으로 예상된다. 한 보도자료에 의하면, 파크골프장은 장비나 비용 등이 일반 골프에 비해 더 저렴하고 공간의 제약이 적다는 장점이 있어 점차 이용자가 증가하는 추세이며, 대구시의 경우 2007년 100명 대비 2017년에는 5천 명으로 이용자 수가 50배 증가한 것으로 확인되었다[18]. 이와 같이 국민 여가생활의 변화와 향후 노년층 인구의 증가 현상을 감안하면 하천구역 내 체육시설 및 생태공원의 지속적인 증가가 예상된다.



Figure 2. Case of water-friendly facilities in the river zone[18].

4.2 환경영향평가 검토 가이드(안) 및 시사점

환경영향평가는 사업계획의 적정성 판단과 사업으로 인한 환경적 영향을 사전에 감소시키는 방안 등을 마련하는 법적 절차로, 자연친화적인 하천구역의 관리를 위한 핵심 이행도구이다. 하천구역의 친수시설물 설치의 하천기본계획의 공간관리 계획에서 지정된 친수지구에 대한 실시계획으로 시행되는데, 여기서 하천기본계획은 지구지정 구간과 공간관리 방향을 위주로 작성되어 실시계획에 관한 내용을 포함하지 않는다. 또한, 하천기본계획에 대한 전략환경영향평가를 통해 친수지구 설정의 타당성을 우선 검토해야 하지만 공간관리계획의 경우 구체적인 지구지정 기준이 미흡한 실정으로 해당 계획에 대한 전략환경영향평가 검토 및 협의에 어려움이 존재한다. 현재의 전략환경영향평가는 잠재된 환경영향을 확인하여 보전방안을 제시하는 환경영향평가의 방식으로 진행되는 실정으므로 하천기본계획의 특성에 맞도록 해석하고 대안평가 등 평가 과정을 통해 개선할 필요가 있다[13]. 즉, 하천기본계획 수립 시 하천현황에 대한 종합적인 평가를 토대로 공간관리계획을 마련하고, 전략환경영향평가에서 친수지구 입지의 타당성에 대한 대안평가를 수행해야 한다. 궁극적으로 자연 친화적인 친수지구 개발을 도모하기 위해서는 전략환경영향평가 단계에서 하천기본계획에 대한 다음의 사항들을 기본적으로 평가하고 검토해야 한다. 첫째, 하천현황에 대한 종합적인 환경요소(물리·화학·생태적 중요도 및 사회경제적 접근성 등)의 평가, 둘째, 하천현황 평가 결과에 근거한 공간관리계획(보전지구, 복원지구, 친수지구) 입지의 타당성 대안평가, 셋째, 후속하는 실시계획과 연계하여 공간관리계획 지구지정의 목적과 시설물 설치 범위를 검토 및 협의하는 것이다. 아울러, 지구지정과 관련해서는 하천의 자연생태계가 비교적 건전한 상태로 잘 유지되고 있거나 인간의 간섭행위로 훼손되었지만 자연생태계로의 회복이 가능한 구역 등은 복원 및 보전지구로 설정하는 방안을 우선적으로 검토하는 것이 바람직하다. 특히 기존의 복원 및 보전지구를 친수거점지구로 변경하는 계획은 향후 실시단계에서 자연환경의 영향이 크게 발생될 수 있는 가능성이 높으므로 주변

의 개발현황과 자연환경을 고려하여 신중히 결정하는 것이 필요하다. 위와 같은 맥락에서 친수지구 설정의 적정성과 하천구역의 개발방향이 설정되면, 소규모환경영향평가 단계에서 효과적인 저감방안을 마련하여 하천구역을 활용할 수 있다.

그러나 상기 언급한 것처럼 현재는 하천구역 내 친수지구의 지정에 관한 대안평가가 미흡하고 하천의 자연환경 조건에 따른 친수시설물 설치 범위에 대한 기준이 모호한 실정으므로 실시계획에 대한 소규모환경영향평가 과정에서 하천공간의 무분별한 개발계획이 수립되고 있다. 따라서 하천구역의 난개발을 방지하기 위해 합리적인 검토 가이드의 제안이 필요한 실정이며, 이를 위해서는 그동안의 사업계획과 관련된 전문 검토기관과 협의기관의 의견들을 살펴볼 필요가 있다. 본 연구에서는 구체적인 사업계획이 수립되는 소규모 환경영향평가에 중점하여 의견을 조사하였으며, 그 결과 친수시설물 조성에 따른 주요 환경이슈와 자연친화적인 개발을 위한 방안을 살펴볼 수 있었다. 예를 들어, 파크골프장의 경우는 수질오염을 방지하기 위해 무비료·무농약 관리를 저감방안으로 계획하고 토양 잔류량 검사를 통해 모니터링하도록 협의된 바 있다. 또한 유수의 소통을 위해 최소한의 시설물 설치를 유도하고(필요한 경우 제방 및 제내지에 설치), 잦은 침수구역 제척 및 충분한 수변완충 공간 확보, 인공(불투수성) 포장 및 경관용 식재 최소화를 위한 토지이용계획 변경을 요구하는 의견 등이 제시되었다. 이외 다수의 사업에서 범정보호종 보호방안(배수로·측구 탈출로 등), 습지대 보전방안, 기 훼손지를 활용한 시설물 조성계획 수립 등의 의견이 확인된다. 또한, 하천구역 내 행위제한 및 저감방안의 이행이 가능한 경우에도 하천의 횡적·종적 연결성을 고려하면 개발사업 입지의 타당성에 관한 이슈가 검토의견으로 제기되는 사례가 존재한다. 특히 해당하천이 보전관리의 필요성이 큰 지역(상습침수지역, 수질보호지역(상수원보호구역, 수변구역, 수질보전특별 대책지역 등), 생태자연도 1등급지, 야생동물 보호구역)과 연계된 입지를 지닌 사업에 대해서는 환경적 측면에서 사업이 타당하지 않다는 의견이 개진된 바 있다. 기타 국지성 호우에 취약한 지역, 생태하천조성 사업이 시행된

지역, 주변에 유사시설이 존재하는 지역 등에 대한 입지 문제 사항들도 제기되고 있다. 입지적 특성 이외에도 사업의 특성을 고려할 경우, (오토)캠핑장 사업은 수위 급상승으로 인한 재해위험성, 수질오염원 발생으로 인한 하천수질 악화 등의 사유로 친수지구 내 위치할지라도 대체로 계획이 적절하지 않은 것으로 제시되었다. 광범위하게 설치되는 물놀이 시설 및 주차장 또한 수변완충공간 훼손 및 하천수질악화 등으로 대부분 사업계획이 적절하지 않음으로 개선되었다[19]. 이와 같은 부정적 측면의 전문가 의견은 하천구역 이용의 필요성이 존재할지라도 수변완충구역은 가능한 보전되어야 할 공간으로서 철저히 관리하고 환경적 영향이 큰 사업계획은 재검토가 필요하다는 것이며 근접한 제내지에 여유부지가 있다면 그 곳에 설치하는 계획이 우선한다는 원칙에 기반을 둔다[20].

연구에서는 소규모환경영향평가 사례에서 개선된 검토 및 협의의견 등을 기반으로 하천구역 내 친수시설물 조성사업에 대한 소규모환경영향평가 가이드(안)을 제안하였다. 가이드의

내용은 사업의 필요성과 입지적 측면에서의 타당성을 우선적으로 확인하고 해당 사항이 충족될 경우, 사업계획의 적정성 검토와 저감방안을 마련하는 방향으로 구성하였다(Table 3). 나아가, 제안(안)은 하천구역은 하천의 자연성과 기능 유지를 위해 수변 완충구역으로서 가능한 보전되어야 할 공간이며, 친수시설물 등 하천구역의 이용이 필요할 경우에도 하천환경에 대한 간섭을 최소화하는 범위에서 개발이 필요하다는 사전예방의 원칙에 따른다. 아울러, 하천구역의 개발계획이 하천환경과 지역특성 등에 따라 상이한 점을 고려하면 지속적인 사례분석을 통해 보완하고 추가연구를 통해 환경영향평가에 지침으로 개발할 필요가 있다. 한편, 하천의 친수시설에 대한 설치 가이드로 국토교통부의 하천친수시설(KDS 51 80 05: 2018)을 살펴볼 수 있으나, 홍수 시 시설물의 안전성과 관리대책에 대한 내용들이 지침의 주를 구성하고 있어 친수시설 설치로 인한 환경성 측면의 평가 가이드로는 미흡하다.

하천구역의 개발은 제내지에 비해 경제적으로 저렴하기 때

Table 3. EIA guidelines draft for creation of water-friendly facilities in the river zone

Draft guide for mini EIA	(Guide direction)
<p style="text-align: center;">※ Review of the need of the project and validity of location ※</p> <ul style="list-style-type: none"> • Review the feasibility of socioeconomic factors for designing the development plan of the hydrophilic district (such as demand for hydrophilic facilities, population, presence of similar hydrophilic facilities in the surrounding area, maintenance history of the planned section (such as ecological river development project)) to confirm the necessity of the project plan. • Confirm the conformity of the plan for spatial management (direction of district designation and management) of the basic river plan, which is a higher-tier plan, along with the impact on the water flow plan (such as planned flood level). • Confirm whether the proposal for action conflicts with the River Act and whether permission for occupancy is complied. • Review the direct and indirect effects on water quality preservation areas (such as water quality preservation areas and their connected areas and areas exceeding target water quality standards) and confirm the validity of the location by reviewing the disaster areas (such as permanent and humid flood areas). • Review the direct and indirect effects on nature preservation areas (such as wild animal protection zones, ecological nature first-rate sites, and conservation zones/restoration zones) to confirm the validity of the location. • Evaluate the nature of the river zone according to the status of animals and plants, such as legally protected species, and review the necessity of conservation/restoration measures to confirm the validity of the location. 	<p>Validity of location considering social demand, environmental conditions and compatibility with higher-tier plan</p>
<p style="text-align: center;">※ Review the validity of the project plan and reduction measures ※</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establish a land use plan by reviewing the possibility of using land having low conservation value, such as damaged land, based on the status of land use in the planned district and nearby areas. • Review the mathematical impact of the facility and planting plan (whether or not water flow communication will be affected) and prepare a reduction plan to identify and exclude frequent flooded areas (e.g., a 10-year frequency). • Install artificial structures, such as artificial shore protection, soil/cut-off, and concrete pouring, in excluded areas and prepare measures to minimize damage to nature. • Refrain from installing new parking lots and vehicle roads in excluded areas (encourage inland illustration, and establish a plan change only for maintenance of existing facilities). • Avoid installing new facilities, such as campsites and swimming pools, where additional water pollution loads occur within excluded areas. • Avoid installing riverbed facilities (bridges and beams) for hydrophilic purposes (only permitted for transportation and irrigation purposes). • Practice fertilizer-free, pesticide-free, herbicide-free activities and inspect pesticide/herbicide/fertilizer residues in soil when managing grasslands, such as golf courses. • Place guiding routes (such as pedestrian roads, bicycle paths, and trails) on the edge of the embankment. • In the case of parks and multipurpose squares, restrict events, such as festivals, to the maximum possible extent. • Prepare measures to protect the habitat of legally protected species. 	<p>Appropriateness of facility type and land use plan</p> <p>Appropriateness of facility management plan</p>

문에 개발수요가 증가하고 있어 하천환경에 대한 난개발이 우려되고 있다. 대부분의 사업이 하천점용허가를 취득한 이후 소규모환경영향평가로 접수되므로 환경적으로 문제가 있는 사업에 대해 사업추진에 관한 논란의 소지가 존재한다. 이에 관리청은 소규모환경영향평가와 연계하여 하천구역의 이용에 관한 허가를 추진해야 한다. 또한, 장기적으로 구간별 개발계획을 수립하기 보다는 수계별 또는 지역별 하천공간 이용의 마스터플랜을 수립하여 보다 광역규모에서 친수지구 설정과 친수시설 설치에 관한 일괄적인 계획수립 및 환경영향평가가 이루어지도록 할 필요가 있다. 예로서 대전 국토청에서는 청주·공주·부여·세종을 대상으로 지구별 공간계획의 수립과 함께 무분별한 하천개발을 사전에 방지하기 위한 마스터플랜을 수립한 바 있다[21].

5. 결 론

국내 하천공간은 고유의 수문학적 특성 등으로 인해 공간활용 및 시설관리가 어려움에도 불구하고 4대강 사업을 기점으로 개발계획이 점진적으로 증가하고 있다. 하천구역은 자연본래의 주요 기능과 역할을 고려할 때 개발보다는 보전이 우선시되어야 하나, 지자체의 개발압력과 비교적 용이한 하천점용 절차로 인해 개발제한이 어려운 실정이다. 동 공간내 무분별한 친수지구 지정 확대와 시설물 도입을 방지하기 위해서는 환경영향평가제도의 강화와 적절한 평가방안 가이드 마련이 필요하다. 본 연구는 하천구역의 개발계획에 대한 환경적 측면의 적정성을 평가하고 자연성의 훼손을 최소화하기 위한 환경영향평가 가이드(안)를 제안하였다. 특히, 해당(안)은 사업의 필요성과 상위계획과의 공간계획 연계성을 포함한 친수시설물 조성 방향의 평가내용을 포함하고 있어, 환경영향평가 이해관계자인 대행기관, 검토기관, 협의기관에서 참고자료로 활용할 수 있을 것이다. 다만, 본 가이드(안)은 정량적 기준이 아닌 친수시설 사업에 대한 전문가 검토의견과 학술적 연구사례를 위주로 제안된 것이어서 상당부분 정성적인 내용으로 구성되었다. 따라서 향후 구간별 친수시설물 도입에 따른 환경영향의 과학적인 규명과 함께 환경친화적인 이용 여부를 판단할 수 있는 평가기법(예, 사업유형별 시설도입가능 면적 및 포장 비율/소재 등)의 개발이 함께 수반될 필요가 있다.

사 사

본 연구는 한국환경연구원의 2020년도 기초과제인 『하천구역 내 친수시설물 입지 및 조성에 관한 환경영향평가 가이드라인 마련 연구(BA2020-06)』의 지원으로 수행되었다.

References

1. Park, T.-S. and Lee, M.-W., "The Paradigm Shift and Policy for River Management," Korea Research Institute for Human Settlements, Report 2012-18 (2012).

2. Chung, S. J., Woo, H. S., Ahn, H. G., Oh, J. M., and Choi, I. S., "A Preliminary Research of Design and Operation of Riparian Buffer Zones for Reduction of Water Pollutants and Construction of Wildlife Habitat," *Proceedings of the Korea Water Resources Association Conference*, 1073-1077 (2006).
3. Bentrup, G. and Hoag, J. C., "The Practical Stream Bio-engineering Guide," USDA Natural Resources Conservation Service Plant Material Service, Aberdeen, Idaho, USA (1998).
4. Introduction to Riparian Buffers for the Connecticut River Watershed, <https://www.southhadley.org/Document Center/View/4126/riparian-buffers> (accessed July 2023).
5. Sim, O.-B., Kwon, T.-J., and Lee, S.-U., "Foreign Case Study on River Restoration," Korea Research Institute for Human Settlements, Report 2009-10 (2009).
6. Kim, J.-I., "Research on Make a Hydrophilic Space in the Yeongsan River," Gwangju Jeonnam Development Institute, Report 2005-16 (2005).
7. Kwon, T. H., Choi, S. Y., and Han, K. Y., "Assesment of Hydraulic Influence by Tree Planting in River," *J. Environ. Impact Assess.*, **19**(5), 511-525 (2010).
8. Jo, M. and Kim, C., "A Study on Development of Performance Indicators for Life-Oriented River Management and Its Policy Application," Korea Research Institute for Human Settlements, Report 2019-10 (2019).
9. Lee, H.-S., "Analysis of Legislation and Guidelines on Riverfront Assessment and Management System in Korea," *Korean Society of Rural Planning*, **24**(3), 97-104 (2018).
10. Park, C. S., Kim, H. S., Nam, H. W., and Kang, S. K., "A Study on the District Designation of River Area," *Yooshin Technical Bulletin*, **26**, 85-96 (2019).
11. Lim, H. and Jeong, M., "A Study of Maintenance Method by Monitoring and Evaluation of Water Friendly Facilities in Urban Streams," *J. Environ. Impact Assess.*, **28**(3), 511-525 (2019).
12. Lee, J., Lee, S., and Choi, J., "Using the Mobile Big Data for the Smart River Space Management : Data Validation and Water-Friendly Space Indicators," *The Korea Spatial Planning Review*, **28**(3), 3-18 (2019).
13. Kim, K.-H. and Kim, K., "Enhancing the Role of Strategic Environmental Impact Assessment for River Master Plans," Korea Environment Institute, ISSN 2733-6816 (2020).
14. Hong, S., "Introducing the Case of River Zone Determination and Flood Management Zone Designation Notice," *Water for Future*, **43**(8), 97-105 (2010).
15. Lee, J., "Establishment of guidelines for the use of river facilities," Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, Report 11-1611000-002306-01 (2012).
16. Kim, W., "Development of Floodplain Maintenance Technology for Enhancement of Waterfront Values," Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, Report 2015-103 (2015).

17. Ministry of Environment Press release, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=286&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&boardId=470230> (accessed July 2023).
18. Daegu daily news, <http://www.idaegu.com/?c=6&uid=361827> (accessed July 2023).
19. Ji, M. K. and Ahn, J., "A Study on Environmental Impact Assessment Guidelines for the Location and Creation of Water-friendly Facilities in the River Zone," Korea Environment Institute, Report 2020-06 (2020).
20. Lee, J. and Lee, S., "Using mobile Big Data in Permitting the River Space Use: Focus on Encroachment of Convenience Facilities in the Water-Friendly Space," *The Korea Spatial Planning Review*, **105**, 165-176 (2020).
21. Ministry of Land, Infrastructure and Transport Press release, http://www.molit.go.kr/drocm/USR/BORD0201/m_16074/DTL.jsp?id=dcmo0404&mode=view&idx=235702 (accessed July 2023).