

하천 내 친수지구의 사후관리 의사결정 절차 방법 연구

이승연¹ · 이상은² · 김나희³ · 이승오^{4*}

¹홍익대학교 토목공학과 석사과정, ²국토연구원 수자원·하천연구센터장, ³한국환경정책·평가연구원 연구원,

⁴홍익대학교 건설환경공학과 교수

Study of Decision Making Procedures for Follow-up Management of Water-friendly Riverfront

Seung Yeon Lee¹, Sang Eun Lee², Na Hui Kim³, and Seung Oh Lee^{4*}

¹M.S. Candidate, Department of Civil and Environmental Engineering, Hongik University

²Director of Water Resources and River Research Center, Korea Research Institute for Human Settlements

³Researcher, Korea Environment Institute

⁴Professor, Department of Civil and Environmental Engineering, Hongik University

요약

본 연구는 국가하천 내 친수지구를 대상으로 친수지구의 용도가 저하되었을 때 사후관리를 수행하기 위한 합리적인 의사결정 절차를 제안하였다. 의사결정 절차는 2가지로 대상지 선택과 사후관리 전략 및 대안 선별이 이에 해당한다. 선행연구로 도출된 친수지구의 이용등급을 고려하여 이용도가 낮은 IV등급과 매우 낮은 V등급을 후보지로 선정하였고 경제성평가를 통해 경제적 효용이 미흡한 경우 사후관리가 필요한 후보지라 판단하여 혐의를 통해 대상지로 선정하였다. 또한 정해진 대상지에 대해 사후관리 기본구상을 검토하고 대상지 별 친수지구 운영 필요성을 고려하여 전략에 맞는 대안을 도출할 수 있도록 하였다. 친수지구의 사후관리 의사결정 절차에 관한 선행연구는 아직 체계화되어 있지 않았으나, 현재 하천 시설의 생애주기가 만료되어가는 시점에서 이용자의 편리함과 안전성을 위해서는 체계적인 절차가 반드시 필요하므로 본 연구가 향후 행정절차에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어: 친수지구, 사후관리, 의사결정

ABSTRACT

The reasonable decision making procedure for conducting follow-up management of water-friendly riverfront have been proposed in the national streams when the use of the level of usage for facility becomes degraded. It consists of two part usage: the selection of destination and the follow-up strategy with the alternatives. Considering the water-friendly riverfront grade derived from prior research, Grade IV and V were selected as candidates, and if the economic utility became low, it should be selected as candidates for the follow-up management. In addition, the basic plan for follow-up management was reviewed and alternatives suitable for the strategy could be derived considering the need for the operation of water-friendly riverfront in target site. The prior study on the follow-up decision making process of the water-friendly riverfront has not yet been confirmed, but since the life cycle of such facilities become almost expired, systematic procedures are needed to enable the use of administrative procedures for users' convenience and safety.

Keywords: Water-friendly Riverfront, Follow-up Management, Decision-making

*Corresponding author: Seung Oh Lee, seungoh.lee@hongik.ac.kr

Received: 2 December 2021, Revised: 9 December 2021, Accepted: 27 December 2021



1. 서론

하천은 과거 이·치수 중심의 정비 사업에서 2007년 이후 하천법을 전면 개정하는 과정을 통해 하천의 자연적 기능을 복원하는 환경 기능과 인간과 공존할 수 있는 친수 기능을 강조하게 되었다. 특히 친수 공간에 대한 관심이 증가하였는데 국가하천 분류 내 친수지구의 면적당 이용자 수를 분석한 결과, 국가하천 5대강 분류에서 매년 증가하는 추세를 보였다(MOLIT, 2020). 2020년 시설물 통계 연보에 따르면 최근 5년간(2015년~2019년) 등록된 시설물 현황을 조사한 결과, 시설물은 매년 꾸준히 증가하였고 2015년에 비해 2019년은 2배 이상에 가까운 수치를 나타내었다. 이와 같이 하천 내 친수지구 이용자와 시설물의 수가 증가하는 하천 이용에 대한 여건 변화로 친수지구 관리의 책임 강화와 최적화 및 장수명화를 위한 시설물 유지관리의 계획적 접근이 요구되었다. 따라서 2015년에 정부는 하천기본계획 수립 지침을 개정하여 3개 지구(친수, 복원, 보전지구)에서 6개 지구(특별보전, 일반보전, 완충보전, 친수거점, 근린친수, 복원지구)로 지구지정을 세분화하는 등 국책사업을 수행하였고 2017년에 국토교통부는 과거 집계 방식의 신뢰성이 문제가 되었던 친수지구의 이용도 조사기법을 변경하고 모니터링을 통해 관리의 효율성을 향상시키는 등 제기되었던 국책사업의 문제를 대부분 해결하였다. 그러나 아직까지 친수지구의 생애주기(Life cycle) 동안 기능이나 용도가 저하되었을 때 사후관리 의사결정에 관한 연구는 미비한 실정이다. 친수지구 조성 시 효과적인 유지관리를 실시하기 위해 우선적으로 관리청의 역할도 중요하지만 시간이 경과함에 따라 불가피하게 하천 환경의 변화, 배후지역 토지이용의 변경과 인구밀도의 감소, 지역주민의 여가 패턴이나 취향의 변화 등 여러 변수에 의해 친수지구 이용자의 수가 감소할 수 있는 가능성이 존재하기 때문에 사후관리 의사결정은 이러한 경우 정부 재정 운영의 관점에서 성능을 개선하여 기능 및 용도를 향상할지, 그대로 유지관리를 할지, 재자연화할지 판단하기 위해 반드시 필요하다.

Lim and Jeong(2019)는 친수시설을 대상으로 모니터링 방법을 연구하고 각 친수시설별로 우선관리, 일반관리, 유지/제거 여부를 결정하여 유지관리 방안을 마련하였고 ME(2008)에서는 보 철거의 타당성과 우선순위를 결정하기 위해 의사결정 기준을 개발하였다. 이우연 외 5인은 노후된 군인 아파트의 성능개선을 위하여 재건축과 리모델링의 대안을 경제적인 관점을 통해 결정할 수 있도록 의사결정 방법론을 제시하였고 ASCE(1997)은 수력발전시설물의 철거에 관해 6단계의 의사결정단계를 도출하였다. 현재까지 사후관리 의사결정 연구는 하천 분야 중 친수시설, 취수보와 댐, 건축물에서 활발하게 이루어지고 있고 대부분 시설의 기능과 용도가 정해진 평가기법 없이 어느 정도 저하되었을 때 사후관리 대책이 적용되었고 본 연구는 하천 환경을 고려하기 위해 지역 주민이 요구하는 공간에 한정하여 기능보다 용도를 중심으로 친수지구의 사후관리 대책을 마련하였다.

또한 Lee et al.(2019), Lee and Lee(2019), Oh et al.(2020)의 후속연구로 선행연구에서는 통신 빅데이터를 활용하여 하천 이용자 수를 추론하였고 8가지의 이용지표(면적당 이용자 수, 하천이용 침투율, 월 최대 이용시기, 주중 이용률, 배후지역 이용빈도, 이용자의 성비, 이용자의 우점연령층, 1인당 이동거리)로 친수지구의 이용도 조사 및 이용등급을 개발하였다. 뿐만 아니라 통신 빅데이터와 CVM 방법론을 기반으로 주민대상 설문조사를 시행하였고 전국 297개 국가하천 친수지구의 경제적 편익을 계산하였다. 본 논문에서는 이러한 선행연구를 통해 도출된 이용등급과 경제성을 고려하여 사후관리 대상지를 설정하고 확정된 대상지에 대해 전략과 대안을 마련하는 친수지구 사후관리 의사결정 절차를 개발하였다.

2. 연구방법

2.1 하천유지관리 관련 기준

하천과 하천 내 시설물의 유지관리와 관련된 법령은 하천법, 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법(약칭: 시설물안전법), 지속가능한 기반시설 관리 기본법(약칭: 기반시설관리법) 등이 있다. 하천법은 1961년 제정되어 하천 관리 역할분담, 시

설 및 유지·보수의 기준, 하천시설의 관리규정, 하천관리 자료의 정보화 등 최근까지 계속 개정이 되어 변화하고 있다. 시설물안전법은 1995년 제정되어 하천환경 개선, 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획의 수립·시행, 시설물통합정보관리체계의 구축 및 운영 등을 다루며 기반시설관리법에는 2018년 제정되어 국가기반시설에 전략적인 투자와 관리방식을 도입하고 최소유지관리 공통기준, 성능개선 공통기준 등을 포함하고 있다.

2021년 7월에 제정된 국가하천 최소유지관리기준은 하천법 제13조와 기반시설관리법 제11조에 따라 국토교통부장관이 정한 기준으로 국가하천 내 관리그룹, 점검진단 실시, 관리 대책의 수립 등을 명시하였다. 제2조에 따르면 관리그룹은 국가하천 시설의 기능, 목적, 중요도에 따라 분류한 체계이며 중점치수시설, 하천이용시설, 기타관리시설로 구분한다. 그 중 하천이용시설은 하천 이용자의 편의와 안전을 돕고 하천의 이용과 매력을 증진시키기 위해 설치한 것으로 친수지구가 이에 해당된다. 친수지구를 포함한 하천이용시설은 연중 상시적으로 순찰 및 일상적 관리를 수행하며 5년에 1번씩 성능평가를 실시한다. 또한 성능등급을 적용하여 평균 C등급(보통) 이상을 달성해야 한다. 이처럼 과거의 하천에 관련된 법은 이·치수와 더 나아가 수질에 관하여 많이 다루었다면 최근에는 하천 시설의 관리 및 점검·진단 등 평가체계에 관해 구축이 진행되고 있다.

2.2 의사결정(Decision Making)

의사결정은 목표를 달성하기 위한 여러 방안들 중 가장 효율적인 방안을 선택하기 위한 방법이다. 의사결정으로 도출된 결과에는 재정적, 경제적, 심리적 측면에서 영향을 미칠 수 있기 때문에 이전부터 의사결정에 관련한 연구는 지속적으로 진행되어왔고 다양한 분야에서 활용하기도 한다(Kim et al., 2011). Simon(1977)은 제한적 합리성(Boundary Rationality) 이론을 도입하였고 인지(Intelligence), 설계(Design), 선택(Choice) 순으로 총 3단계에 거친 의사결정단계를 제시하였다. 인지는 의사결정이 필요한 상황을 조사하여 대상을 선택하거나 관련 자료를 수집하는 단계이고 설계는 문제점을 파악 및 단순화하여 실현가능한 대안을 마련하는 단계를 의미한다. 마지막으로 선택에서는 여러 대안 중 가장 적절한 것을 결정하는 단계이다(Park, 1996).

본 연구에서는 합리적인 친수지구의 사후관리 대상지와 방안을 마련하기 위하여 선행연구에서 제시한 의사결정단계를 도입하였다. 첫 번째로 국가하천 5대강의 친수지구 중 사후관리가 필요한 대상지를 탐색 및 조사(Intelligence)하고 두 번째로는 사후관리의 기본구상을 마련 및 검토항목을 고려하여 알맞은 전략을 제시(Design)하였다. 마지막으로 전략에 맞는 대안을 선별(Choice)하여 향후 행정 상의 절차로 활용될 수 있는 친수지구 사후관리의 의사결정단계를 제시하였다.

3. 친수지구 사후관리 의사결정

3.1 Intelligence: 사후관리 대상지 선택

3.1.1 친수지구 이용등급 산정

Lee and Lee(2019)에 따르면 친수지구의 이용등급을 산정하기 위해 친수지구의 이용자 수, 면적당 이용자 수 등 여러 통계자료를 활용할 수 있지만 연구대상지 간 면적이 상이하여 이용자의 밀집 정도를 상대적으로 비교해야 하므로 친수지구 면적당 이용자 수를 기반으로 마련하였다. 친수지구의 이용등급은 로그노멀(lognormal) 확률밀도함수로 변환된 친수지구의 면적당 이용자 수를 동일 면적의 5개 구간으로 분류한 후 재환원하여 산정하였다. 이용자 수에 따라 이용도가 매우 높은 I등급부터 매우 낮은 V등급까지 총 5가지 등급으로 구분하였다(Table 1). 본 연구에서는 기능보다 용도를 중점으로 두었고 용도저하 여부에 따라 평가하기 위해 IV등급(이용도가 낮음)과 V등급(이용도가 매우 낮음)의 대상지를 1차적으로 사후관리가 필요한 후보지로 선별하였다.

Table 1. Criteria and Use for Grade of Water-friendly Riverfront

Grade	Grade Criteria	Use
I (Very High)	$(\text{person}/\text{m}^2) > 2.928/\text{m}^2$	
II (High)	$0.950/\text{m}^2 < (\text{person}/\text{m}^2) < 2.928/\text{m}^2$	
III (Normal)	$0.207/\text{m}^2 < (\text{person}/\text{m}^2) \leq 0.950/\text{m}^2$	
IV (Low)	$0.033/\text{m}^2 < (\text{person}/\text{m}^2) \leq 0.207/\text{m}^2$	√
V (Very Low)	$(\text{person}/\text{m}^2) \leq 0.033/\text{m}^2$	√

3.1.2 친수지구 경제성평가

Oh et al.(2020)에서 친수지구의 경제적 가치는 통신 빅데이터와 조건부가치평가법(CVM, Contingent Valuation Method)을 결합하여 산정하였다. CVM은 지불의사액(WTP, Willingness To Pay)을 계산하여 가치 측정이 어려운 재화와 서비스에 대해 경제적 가치를 측정하기 위한 방법이다. 친수지구의 특성에 따라 유형별로 구분하고 CVM을 통해 WTP를 산정한 후 통신 빅데이터로부터 도출된 이용자 수와 결합하여 친수지구별 총 편익을 추정하였다. 본 연구에서는 이용등급을 이용하여 1차적으로 선별한 대상지 중 하천이용의 B/C Ratio와 향후 경제적으로 개선 가능한 요인 유무 등을 고려하여 경제적 효용을 판단하였고 미흡한 경우에 사후관리 후보지로 선정하였다. 이처럼 이용도와 경제성을 검토한 후에는 관리청에서 후보지 선정 결과에 대해 협의 및 조정 등의 행정적인 절차를 거친 후 최종적으로 사후관리가 필요한 대상지를 선택하도록 의사결정 절차로 마련하였다.

3.2 사후관리 전략과 대안의 선별

3.2.1 Design: 사후관리 기본구상 검토

사후관리 대상지를 선정한 후 대상지별로 대략적인 사후관리 구상을 검토하는 데 현황조사, 문헌조사 등을 통해 이루어진다. 현황조사를 통해서 친수지구의 관리 실태 및 중첩되는 지역의 토지 및 건물 이용, 주거지와와의 거리, 하천변 환경 등 현장관리상황을 파악하고 각 지자체에서 제공하는 근접지역의 개발계획 수립현황을 조사한다. 또한 문헌조사에서는 선행연구를 통해 이용 지표를 기반으로 하천 이용자 수 및 특이점을 파악하고 친수지구 설정의 타당성을 재평가한다. 마지막으로 참여위원회에게 해당 대상지별 사후관리 전략과 대안의 선호도를 조사하는 등의 검토를 거친다. 사후관리 전략에서는 실제적으로 대상 지역에 적용되는 전략 및 방안을 마련하는 과정이기 때문에 연구자 개인이 선정할 수 없고 지자체, 지역 주민, 전문가들이 함께 논의하여 신중하게 결정을 내려야 한다.

3.2.2 Choice: 전략별 대안 마련

사후관리 대상지에 대한 검토항목을 분석한 후에는 친수지구의 운영 필요성에 따라 확인여부에 따른 전략 방식이 구분된다. 필요성이 확인되지 않는 경우에는 재자연화하거나 하천의 환경성을 높일 수 있는 자연회복전략(Natural Recovery Strategy)을 선택하고 필요성이 확인된 경우 친수지구 면적을 확대하거나 불법 행위 단속을 강화하는 등 활기창출전략(Vigor Creation Strategy)을 선택할 수 있다. 각 전략에 따라 검토 가능한 대안으로는 공간조정, 시설정비, 접근성 개선의 관점에서 파악할 수 있고 이는 상황에 맞게 판단하여 결정하면 된다. 공간조정대안에는 면적변경, 지구지정변경, 공간활용 방식 변경, 불법행위 단속조치 강화 등이 있고 시설정비대안에는 시설물 처리, 토양피복 정비와 수질 개선시설 설치, 유니버설 디자인 접목 등이 있으며 접근성개선 대안에는 접근로 및 진·출입로 정비 등이 있다. 자연회복전략과 활기창출전략에 따른 대안에 대해서는 Table 2를 참고하면 좀 더 자세하게 파악할 수 있다.

Table 2. Representative Alternatives by Strategy

Alternative	Natural Recovery Strategy		Vigor Creation Strategy
Space Adjustment Alternative	Area Reduction	· Reduction of water-friendly riverfront	Area Expansion
	Change Regional Designation (Release)	· Select appropriate preservation (Special, General, Buffer)	
	Change in Space Utilization	· Ecological & Environmental Education and Natural Education Site Utilization	Strengthen crackdown on illegal activities
Facility Maintenance Alternative	Facility demolition change	· Demolition of old, damaged, and abandoned facilities	Relocation and expansion of facilities
		· Removal of improper workpieces such as temporary construction	
	Maintenance of soil cover and installation of water quality improvement facilities	· Installation of ecological education facilities such as observation deck and passageway for river ecological observation	· Creating ecological habitats such as wetlands, fishway and rapids
	· Substitution of natural materials and induction of natural transition	· Artificial grass, concrete removal	· Installation of biotope facilities, natural purification facilities, explosive facilities
Accessibility Improvement Alternative	-	-	Access Route Maintenance
			Maintenance of the entrance/exit routes

4. 결과 및 검토

4.1 사후관리 후보지 선정

Fig. 1과 같은 사후관리 의사결정 절차를 현장 적용을 위한 실증연구를 실시하였다. 3.1에 제시한 바와 같이 이용도와 경제성 검토뿐만 아니라, 하천 협의체를 통한 의견 조정, 기본구상 검토, 전략 및 대안 설정, 행정절차의 실행 등을 거쳐야하지만 우선적으로 본 연구에서는 297개 친수지구의 이용도 등급으로 대상지를 선정하는 것에 한정하였다. 2017~2019년 친수지구 이용도 조사를 통하여 도출된 이용등급 중 IV등급과 V등급의 친수지구는 126개이며 낙동강 수계 40개소, 금강 수계 25개소, 한강 수계 29

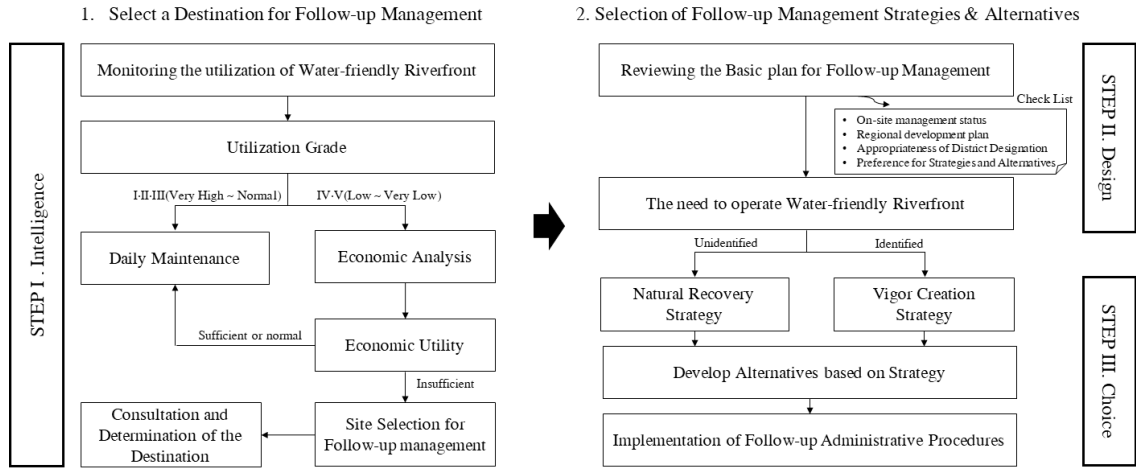


Fig. 1. Procedure for Decision making on Follow-up Management of Water-friendly Riverfront

개소, 영산강 수계 22개소, 섬진강 수계 10개소 등이 있다. 개소수 대비 이용등급이 저조한 친수지구를 차지하는 비율 중 가장 낮은 지역은 금강 수계(36%)이고 가장 높은 지역은 섬진강 수계(59%)이다. 친수지구별 이용등급에 관하여 조사가 끝난 후에는 비용 및 편익을 고려하는 경제성 평가를 수행하고 하천의 유지관리 비용과 이용자의 편익을 산정한 후에는 대상지 선별에 있어 고려사항을 적용하였다. 1) 편익의 정도가 평균 초과, 2) B/C ratio가 평균 초과, 3) 순편익이 평균 초과, 4) 국가에서 개발 중인 사업(행복청 사업대상지, 스마트시티 사업지 등) 등 제시한 총 4가지 경우는 사후관리 후보지에서 제외하였다. 유역별로 선별하여 도출된 사후관리 후보지 개수를 이용등급 중 IV등급과 V등급으로 분리하여 Fig. 2에 나타내었다. 이처럼 이용등급과 경제적 효용을 고려하여 한강 수계, 금강 수계, 영산강 수계, 섬진강 수계, 낙동강 수계 전체 중 297개에서 74개소가 선정이 되었다. 낙동강에서 22개소로 가장 많은 수를 차지하고 있으나 사실상 기존에 존재하는 친수지구를 고려한다면 결론적으로 영산강 수계와 섬진강 수계의 친수지구가 37%, 41%로 더 높은 비율을 차지하고 있다(Fig. 3 ~ Fig. 8). 영산·섬진강 수계에 위치한 친수지구의 상이한 관리주체, 노후화된 시설물의 방치, 상수원보호구역/군사지역에 지정된 친수지구, 상습침수피해 등으로 인해(NARS 2017) 이용도가 적고 친수공간으로서의 활용도가 낮기 때문에 해당 지역에서 우선적으로 사후관리가 이루어져야 할 것이다.

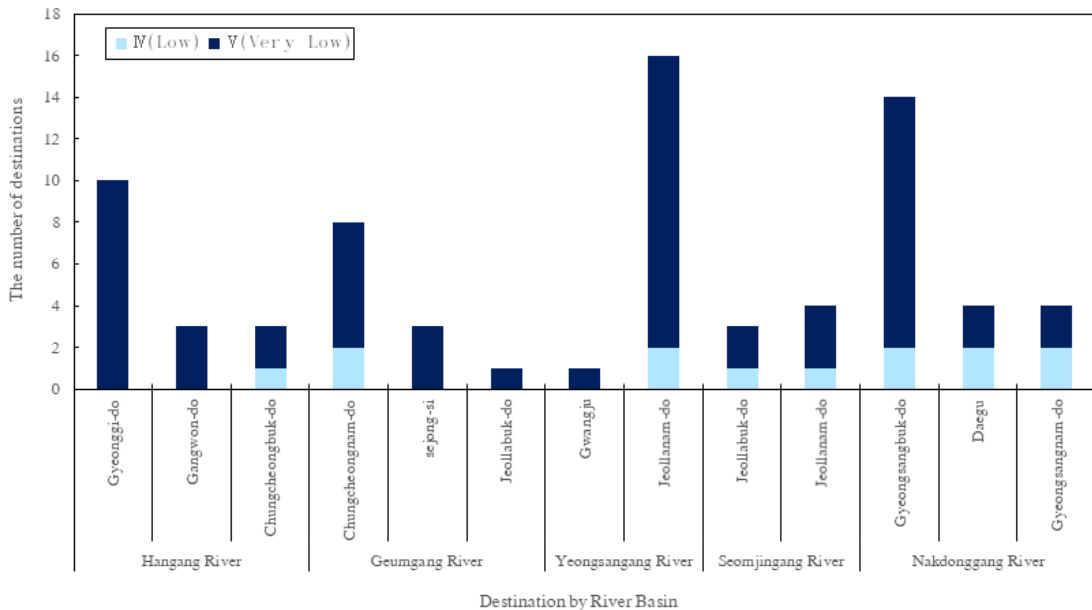


Fig. 2. Results of the Target Selection for Follow-up Management of Water-friendly Riverfront by River Basin

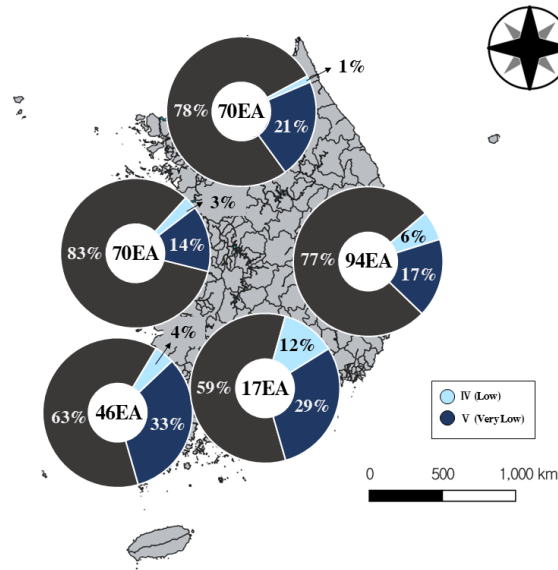


Fig. 3. Results of Target Selection for Follow-up Management by grade among all the Water-friendly Riverfront

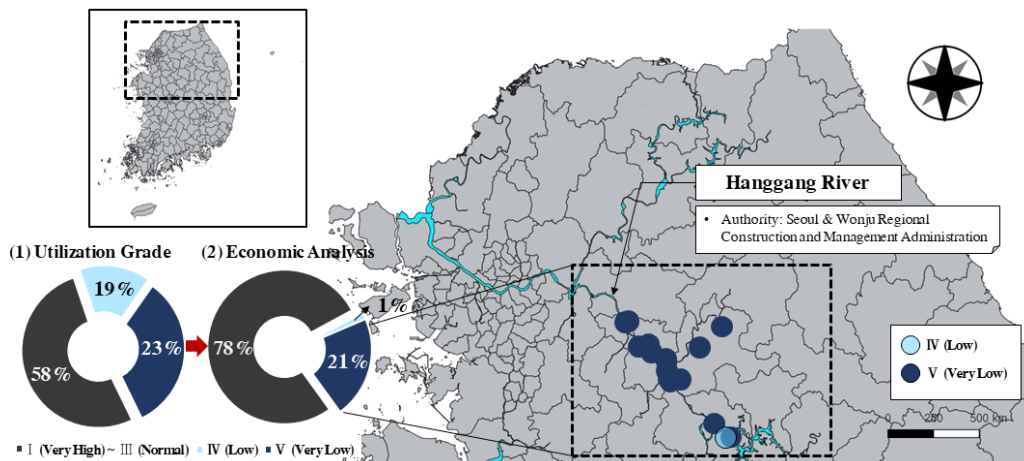


Fig. 4. Results of the Target Selection for Follow-up Management of Hanggang River Water-friendly Riverfront

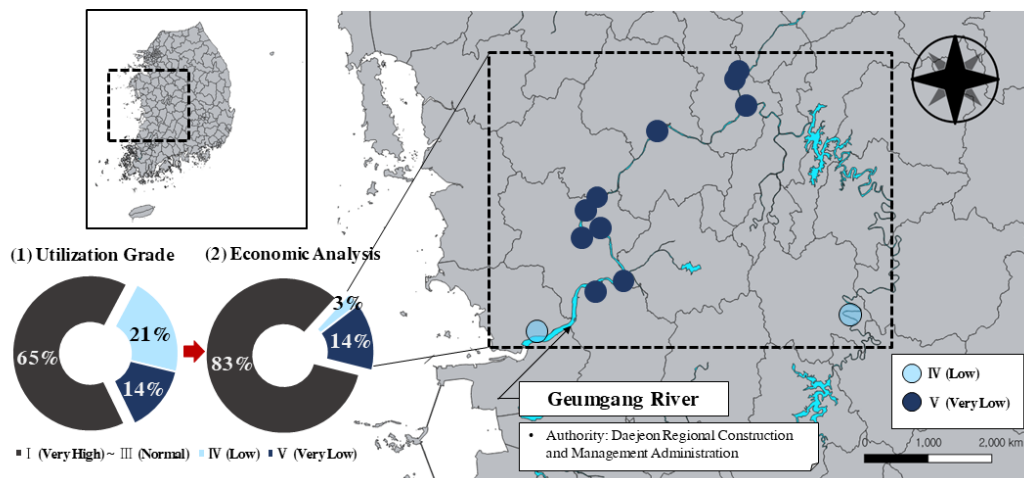


Fig. 5. Results of the Target Selection for Follow-up Management of Geumgang River Water-friendly Riverfront

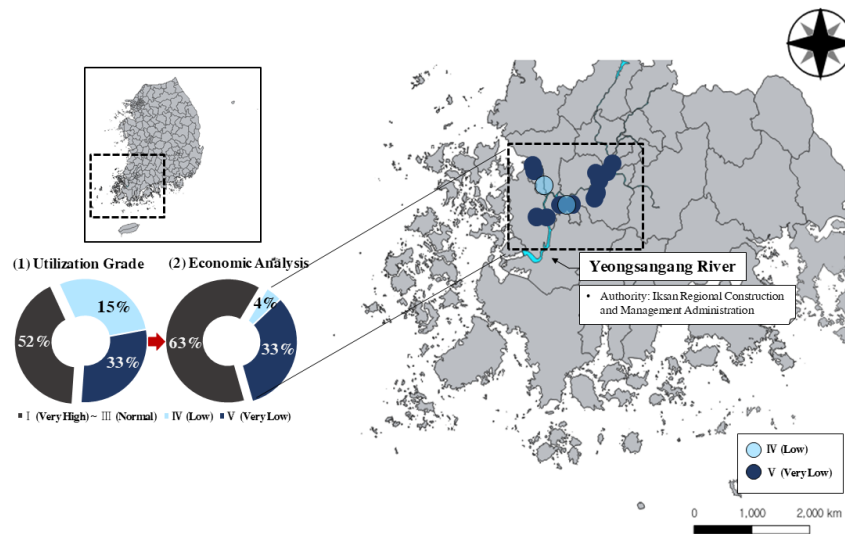


Fig. 6. Results of the Target Selection for Follow-up Management of Yeongsangang River Water-friendly Riverfront

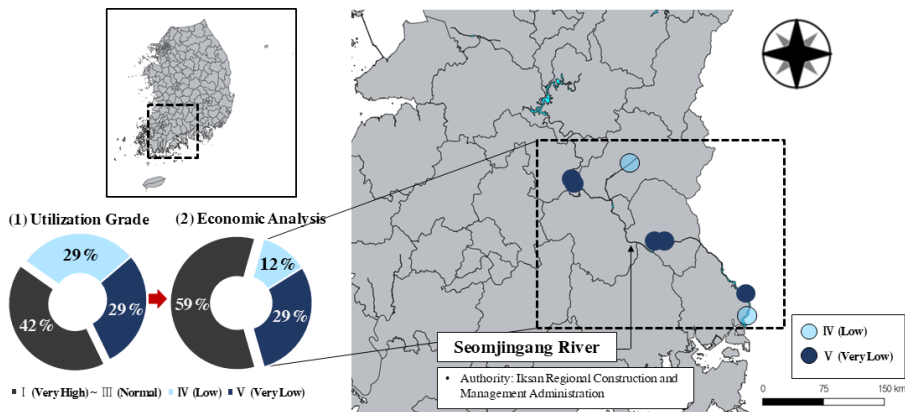


Fig. 7. Results of the Target Selection for Follow-up Management of Seomjingang River Water-friendly Riverfront

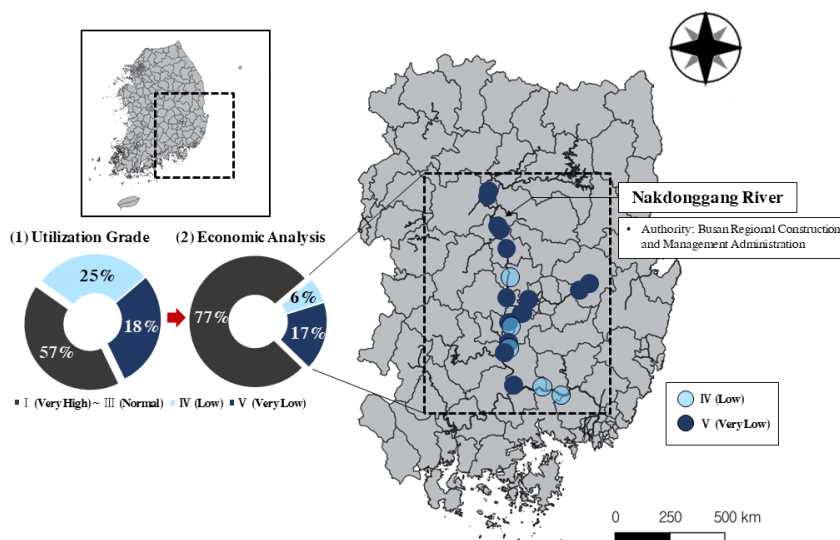


Fig. 8. Results of the Target Selection for Follow-up Management of Nakdonggang River Water-friendly Riverfront

4.2 사후관리 전략과 대안의 선별

앞서 선정된 후보지 74개소에 대한 실질적인 전략과 대안을 선별하기 위해서는 후보지에 대한 검토항목이 존재하는데 이를 위해서는 행정적인 절차가 필요하다. 따라서, 본 연구는 후보지별 전략 및 방안이 이루어지기 전 수행해야 하는 행정절차에 대해서 논의해보고자 하였다.

국가하천 내 친수지구 운영 개선방안을 위해 중앙정부, 유관기관, 지방청의 역할분담이 매우 중요하다. 주로 중앙정부는 개선방안 마련을 위해 작업반을 운영하고 유관기관과 함께 지방청이 조사한 결과를 검토 및 취합하며 최종적으로 실행될 수 있게 후속 행정절차 및 일정을 논의한다. 이러한 절차는 크게 3단계로 분류하여 진행해야 한다. 첫 번째는 친수지구 운영개선 후보지를 검토하고 확정해야 한다. 두 번째로 후보지에 관한 조사와 결과를 취합해야 한다. 여기서, 조사는 유관기관에서 마련한 검토항목을 토대로 이루어진다. 마지막으로 앞서 진행된 절차를 통해 친수지구 운영 개선방안을 마련할 수 있다. 자세한 과정은 Fig. 9를 통해 확인할 수 있으며 이와 같이 중앙정부, 유관기관, 지방청은 지속적이고 협력적인 업무 분담을 통해 친수지구 후보지 74개소에 대해 적절한 사후관리 전략과 대안을 선별할 수 있다.

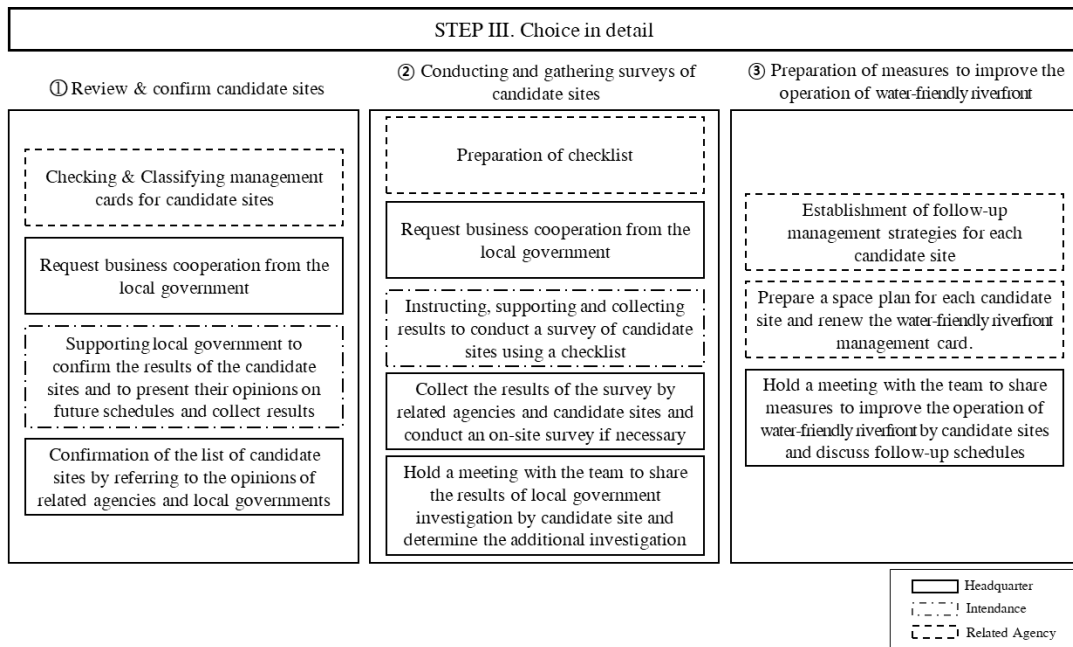


Fig. 9. Administrative procedures for follow-up management strategies and choice of alternatives

5. 결론

도시화가 진행되고 사람들의 요구가 늘어남에 따라 하천시설물은 지속적으로 증가하고 있다. 아직까지 시설물의 고령화율은 심각한 단계는 아니지만 2000년대에 건설된 시설물의 비율이 전체 시설물의 절반을 차지(NARS, 2017)하고 있어 향후 시설물의 장수명화를 위해서는 시설물의 용도가 저하된 시점을 대비하여 미리 사후관리 대책이 필요하다. 따라서 본 연구는 국가하천 내 친수지구의 사후관리 의사결정 절차 및 전략·방안을 제시하고 선행연구를 통해 도출된 친수지구 이용도 조사, 이용 지표, 이용등급, 경제성 평가를 활용하여 친수지구의 사후관리 의사결정 절차를 마련하였다. 의사결정 절차는 크게 사후관리 대상지 선정과 대상지별 사후관리 전략 및 대안 선별이 있다. 친수지구의 사후관리 대상지 선정은 이용등급 중 이용도가 낮은 IV등급과 V등급을 우선적으로 선별하고 경제성 평가를 수행하여 경제성 효용을 파악한 후 미흡한 경우 사후관리 후보지로 선정한다. 선정된 후보지를 대상으로 검토항목을 고려하여 친수지구 운영의 필요성에 따라 자연회복전략과 활기

창출전략으로 분류하고 전략에 따라 적절한 대안을 마련하는 것으로 의사결정방법을 제시하였다. 또한 본 연구에서는 의사결정방법을 우리나라 국가하천인 한강, 금강, 영산강, 섬진강, 낙동강에 적용하여 사후관리 후보지를 선별하였다. 그 결과, 총 297개소 중 74개소에서 사후관리가 필요한 대상으로 도출되었고 향후 본 연구의 결과를 실제로 적용하기 위한 3가지 단계의 행정절차를 제안하였다. 중앙정부는 유관기관과 후보지마다 관리 현황, 예정된 사업여부, 선정의 타당성, 전략·대안의 선호도 등을 조사 항목을 마련하고 지방청은 이를 토대로 조사를 실시해야한다. 또한 유관기관은 조사 결과를 토대로 사후관리 전략을 설정하고 중앙정부는 전문가 회의를 통해 보완사항을 반영해야한다. 이로써 국가하천 내 친수지구 운영에 있어 개선방안이 마련되면 최종적으로 사후관리가 필요한 대상지에 적절한 유지관리를 할 수 있다. 일단 유지관리의 비용에 있어서 대안별 정량적인 예산을 산정할 수 있어 합리적인 예산 분배가 이루어질 수 있고 친수지구를 관리하는 관리자에게도 편리함을 제공할 수 있다. 또한 시기별로 시설물을 조사하고 검토하여 시설물의 장수명화를 기대할 수 있으며 이를 이용하는 이용자에게도 안전성을 도모할 수 있어 친수지구의 사후관리 의사결정법이 향후 관련 정책 및 행정 절차에 활용될 수 있기를 기대해본다.

Acknowledgment

본 연구의 통신빅데이터 자료조사 및 분석 부분은 국토교통부의 지원으로 국가하천 유지관리체계 개선방안 도출 및 종합관리계획 수립 과제에서 지원 받았고, 결과 분석 일부는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물관리연구사업(127572)에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

References

- Ha, S. R., Kim, J. H., Ahn, C. J., and Choi, G. W. (1995). Decision Making Support System for Planning of Water Supply Facilities Using Geographic Information System. Korean Society of Civil Engineers. 2: 65-68.
- Kim, E. J., Kim, J. I., Nam, S. K., and Roh, G. K. (2011). Validation of General Decision Making Styles Scale. The Korean Journal of Consumer and Advertising Psychology. 12(4): 751-770.
- Korea Infrastructure Safety Corporation (KISTEC) (2020). 2020 Statistical Yearbook of Facilities. Jinju: KISTEC.
- Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (2008). Restoration Technology for Damaged Ecosystem: The Stream Eco-corridor Restoration and Water Quality Improvement by Weir Removal with Its Function Lost, OTKCRKXA0089. Gyeonggi: KICT.
- Lee, J. S. and Lee, S. E. (2019). A Study on Classification and Characterization of Water-Friendly Space for the Smart River Space Management Using the Mobile Big Data. The Korea Spatial Planning Review. pp. 69-82.
- Lee, J. S., Lee, S. E., and Choi, J. Y. (2019). Using the Mobile Big Data for the Smart River Space Management : Data Validation and Water-Friendly Space Indicators. The Korea Spatial Planning Review. pp. 3-18.
- Lim, E. Y. (2014). H.A. Simon's Bounded Rationality and Public Administration. Korean Journal of Public Administration. p. 52.
- Lim, H. and Jeong, M. (2019). A Study of Maintenance Method by Monitoring and Evaluation of Water Friendly Facilities in Urban Streams-A Case Study of Jeonjucheon in Jeonju-si. Journal of Environmental Impact Assessment. 28(3): 263-274.
- ME (2008). Restoration Technology for Damaged Ecosystem: The Stream Eco-corridor Restoration and Water Quality Improvement by Weir Removal with Its Function Lost. Sejong: ME.
- MOLIT(2020). A Study on the Improvement of National River Management Efficiency Using Telecommunication Big Data. Sejong: MOLIT.
- National Assembly Research Service (NARS) (2017). Management Status and Improvement Tasks of Waterfront Parks.

31-9735026-000662-14 (in Korean). Seoul: NARS.

- Oh, M. J., Shin, J. W., Lee, S. E., and Jo, M. S. (2020). Assessing the Economic Value of Water-friendly Space by Contingent Valuation Method and Mobile Bigdata Analysis. *The Korea Spatial Planning Review*. pp. 177-193.
- Park, H. K. (1996). GDSS: Group Decision Support Systems. *J. Natural Science*. 3: 113-139.
- Shin, K. H., Hwang, J. H., Kim, Y. I., Park, T. K., and Lee, C. S. (2002). A Decision-making Method on Remodeling or Demolition for the Deteriorated Public Building. *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*. 18(9): 191-198.
- Simon, H. A. (1977). *The New Science of Management Decision* Prentice-Hall. Englewood Cliffs, NJ.

Korean References Translated from the English

- 국토교통부(2020). 통신 빅데이터를 활용한 국가하천관리 효율성 제고방안 연구. 세종: 국토교통부.
- 국회입법조사처 (2017). 수변공원의 관리현황과 개선과제. 서울: 국회입법조사처.
- 김은주, 김정일, 남승규, 노길광 (2011). 일반의사결정유형척도의 타당화. *한국심리학회지: 소비자·광고*. 12(4): 751-770.
- 박흥국 (1996). 그룹의 의사결정 지원을 위한 정보시스템. *자연과학연구*. 3: 113-139.
- 신경희, 황종현, 박태근, 이찬식 (2002). 노후 건축물의 철거 또는 리모델링 판단을 위한 의사결정(A Decision-making method on Remodeling or Demolition for the Deteriorated Public Building). *대한건축학회 논문집-구조계*. 18(9): 191-198.
- 오명진, 신정우, 이상은, 조만석 (2020). 조건부가치평가법과 통신 빅데이터 분석을 결합한 친수지구의 경제적 가치 평가. *국토연구*. pp. 177-193.
- 이종소, 이상은 (2019). 통신 빅데이터를 활용한 국가하천 친수지구의 이용등급, 상세유형화 및 친수거점지구 지정 방법 개발. *국토연구*. pp. 69-82.
- 이종소, 이상은, 최진영 (2019). 국가하천 친수지구 공간관리를 위한 통신 빅데이터 활용성 검토: 자료검증과 이용지표 선정. *국토연구*. pp. 3-18.
- 임의영 (2014). H. A. Simon의 제한된 합리성과 행정학. *행정논총*. 52(2): 1-35.
- 임현정, 정문선 (2019). 하천친수시설의 모니터링과 평가를 통한 유지관리방안 연구-전주천을 중심으로. *환경영향평가*. 28(3): 263-274.
- 하성룡, 김주환 (1995). GIS를 이용한 上水道 計劃 意思決定 支援시스템 研究. *대한공간정보학회지*. 3(2): 101-113.
- 한국건설기술연구원 (2008). 훼손된 자연생태계 복원 기술: 기능을 상실한 보 철거를 통한 하천생태통로 복원 및 수질개선효과. 경기: 한국건설기술연구원.
- 한국시설안전공단 (2020). 2020 시설물 통계연보. 진주: 한국시설안전공단.
- 환경부 (2008). 훼손된 자연생태계 복원 기술: 기능을 상실한 보 철거를 통한 하천생태통로 복원 및 수질개선효과. 세종: 환경부.