



수시 | 19-10

주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발 및 정책적 활용 방안 연구

A Study on Development of Performance Indicators for
Life-Oriented River Management and Its Policy Applications

조만석, 김창현

주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발 및 정책적 활용 방안 연구

A Study on Development of Performance Indicators for
Life-Oriented River Management and Its Policy Applications

조만석, 김창현

■ 연구진

조만석 국토연구원 책임연구원(연구책임)
김창현 국토연구원 선임연구위원

■ 연구심의위원

김선희 국토연구원 선임연구위원
김승종 국토연구원 연구위원
이병재 국토연구원 책임연구원
이상은 국토연구원 수자원·하천연구센터장

■ 외부연구심의위원

한시겸 국토교통부 하천계획과 사무관

주요 내용 및 정책제안

FINDINGS & SUGGESTIONS



본 연구보고서의 주요 내용

- 1 고소득·저성장 시대 도래, 정부 재정지출 활동에 대한 국민 인식제고 등 여건변화와 함께 하천이 자연·생태환경의 중요 축이자 국민 생활환경의 중요 공간자원으로 위상이 변화함에 따라 삶의 질 제고 및 주민 편익 증대를 위한 지역·주민친화적 하천관리 필요성 증대
- 2 주민친화적 하천관리를 위한 성과측정 지표를 개발하여 제시
 - (필요성) 하천에서 발생하는 다양한 주민 편익 가치를 사업 우선순위 결정, 정비·관리사업 방향 결정 등에 반영하기 위해서는 주민편익과 연계되는 지표의 개발 및 적용이 필요
 - (방법론) 요인분석법과 사례지역 대주민 설문조사를 통해 만족도 조사 평가영역(최소친수기반, 안전·청결성, 친수활동지원정도) 및 평가영역별 세부항목 체계 제시
- 3 평가지표체계를 사례지역에 시범적용한 결과, 국가하천-지방하천 간 성과지표 차이 및 평가영역 별 차이를 확인하여 제안된 성과지표의 변별력 및 활용성 등을 검토
 - 국가하천과 지방하천 간 및 각 하천별로 주민의 만족도(편익)가 서로 다른 것으로 식별되어, 본 평가지표체계를 성과관리지표로 활용할 수 있음을 확인
 - 특히 ‘방문유인제공’, ‘친수활동지원 시설관리’ 지표 등에서 하천 간 차이가 두드러졌으며, 국가사업이 진행된 국가하천의 만족도 지표 평가결과가 대체로 지방하천에 비해 높음을 확인

본 연구보고서의 정책제안

- 1 (주민친화적 하천사업 성과 모니터링) 주민만족도 성과지표의 정기적 조사·분석 및 시계열 자료 확보·축적으로 하천관리 성과의 기간 간 비교, 사례 공유, 대국민 홍보에 활용
- 2 (국가재정투자근거로 활용) 주민만족도 성과지표 체계 및 조사 내용은 하천사업 재정평가의 참고자료이자, 사업 간 우선순위 결정, 계획 수립·집행 근거자료로 활용 가능
- 3 (성과지표 도입을 위한 제도 개선) 하천기본계획 수립지침 등에 만족도 조사를 지정하고, 정례화 및 조사 방법 등을 명시하여 일관성·신뢰성 높은 성과측정 체계 구축 도모

차례

CONTENTS

주요 내용 및 정책제안	i
--------------------	---

제1장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 범위 및 방법	6
3. 선행연구와의 차별성	8
4. 연구흐름도	10
5. 연구의 기대효과	11

제2장 하천관리 성과지표 설정을 위한 조사·분석

1. 우리나라의 하천관리 방향의 변화	15
2. 기존 하천사업 평가 관련 현황 분석 및 문제점 식별	20
3. 해외 및 타분야 사례 검토	26
4. 성과지표 설정을 위한 기존 연구 검토	36

제3장 하천사업의 종류 및 편익 발생 범위

1. 하천 사업의 종류	47
2. 하천에서 발생하는 편익 범위	51
3. 주민친화적 하천관리 성과지표체계 방안	58

제4장 주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발

1. 성과지표 설정을 위한 방법론	65
2. 사례지역 대상 조사 수행 체계	70
3. 사례조사 결과 분석	77
4. 성과지표 구성안 제안	90

제5장 결론 및 향후 과제

1. 결론 및 정책제언	101
2. 연구의 한계와 향후 과제	107

참고문헌	109
------------	-----

SUMMARY	113
---------------	-----

부록 1: 설문조사지	119
-------------------	-----

부록 2: 응답자에게 제시된 하천별 설명 자료	123
---------------------------------	-----

1

CHAPTER

연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적 | 3
2. 연구의 범위 및 방법 | 6
3. 선행연구와의 차별성 | 8
4. 연구흐름도 | 10
5. 연구의 기대효과 | 11

연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구 배경

□ 국민 소득의 증가 및 삶의 질 요구수준 향상으로 인해 주민친화적 하천관리의 필요성이 증대되고 있음

- 우리나라 도시는 대부분 하천을 중심으로 발달하였으며, 다수의 인구가 하천 주변에 주거하여 하천이 도시 공간 및 생활권의 핵심축을 형성하므로 하천의 가치 및 활용도 제고는 곧 도시·지역 삶의 질과 경쟁력에 직결

- 국토교통부는 이러한 변화에 발맞추어 2018년 12월 하천설계기준 전면 개정¹⁾ 등을 통해 하천환경조사·계획 및 하천친수조사·계획을 신설하고 시가지 유역 특성을 고려한 하천정비계획을 수립하도록 하는 등 패러다임 전환에 부응

□ 그러나, 기존의 하천사업 경제성 평가 및 정책성과관리는 치수 중심으로 이루어져 하천 사업이 사회에 기여하는 종합적인 편익과 효용성에 대한 체계적 점검이 미흡하였음

- 기존에는 단순 정량지표²⁾ 및 피해저감편익 등 치·이수 중심의 성과·가치평가가 이루어졌으며, 이에 따라 하천환경 개선, 친수공간 조성 등 계량화되기 어려운 성과·편익이 누락되는 결과를 초래

1) 국토교통부, 2018b

2) 하천정비율, 하천기본계획수립율, 하천유지유량 달성도 등이 기존 하천 성과지표로 활용됨

-
- 하천사업을 통하여 창출되는 편익을 함께 고려하기 위해서는 정량화하기 어려운 편익개선효과도 정량화하거나 지표화하는 것이 필요

□ 국민의 하천 이용에 대한 수요가 다양해지는 추세(산책, 자연체험, 수면이용, 휴식공간 등)이며, 이에 따라 하천이 제공하는 사회·경제적 편익도 다양해지는 만큼 하천의 다면적인 성과 측정이 필요한 시점

- 현재 제방축조 등 구조물적 치수대책을 통한 치수안전성 확보는 일정수준 이상 달성된 상황³⁾으로, 구조물적 대책 위주의 성과지표(하천정비율 등)에 기초한 하천정비사업 성과평가에는 한계와 미비점 존재
- 하천공간의 친수성 등 하천에 대한 니즈변화에 발맞춘 하천정비사업을 추진하기 위해서는 기존의 구조물적 정비수준을 지표로 하는 성과평가를 넘어 지역이나 지역주민들의 만족도를 중시하는 성과관리가 도입되어야 할 시점
- 이를 위해서는 하천공간의 자연성이나 친수성, 주민친화성 등을 고려할 수 있도록 성과평가의 범위를 확대·전환하고, 하천환경개선·친수공간조성 등 비시장재가치의 계량적 평가, 주민 만족도 등 정성적 평가 방법 도입 필요
- 이렇게 하천사업으로 발생하는 다면적인 편익을 포괄하여 측정하고, 이를 모니터링하여 하천의 각 부문 계획수립 및 투자효율성 측정에 활용 필요

□ 지역주도, 지역주민 밀착형의 하천정비사업으로 전환하는 것이 중요

- 기존의 성과지표는 시설물 정비기준으로 볼 수 있으며, 이를 개선하기 위해서는 주민친화적인 성과지표의 마련과 도입·적용이 필요
- 이는 주민친화적인 별도의 사업내용이 아니라 하천정비사업 전체에 대한 주민 친화수준을 평가하는 지표가 되어야 할 것임

3) 국가하천의 제방정비 완료구간은 80% 이상(국토교통부, 2015a)

2) 연구 목적

□ 본 연구의 목표는 크게 3가지 단계로 구성됨

□ 먼저, 주민친화적 하천관리를 위해 기존 현황 검토, 유사 사례 검토, 방법론 및 지표 설정 범위 검토를 수행

- 하천관리 성과지표 설정을 위해 먼저 기존 하천사업 평가 관련 현황을 분석하고 문제점을 식별하며, 국내외 유사사례 및 가용 방법론을 검토함
- 하천 사업의 종류, 사업내용 등을 파악하고, 하천에서 발생하는 편익범위를 식별하여 성과측정 대상의 분류 및 항목 식별 작업을 수행함

□ 주민 입장에서 하천사업 성과 및 편익 반영을 위한 새로운 유형의 성과지표 개발 및 측정 방안을 도출

- 주민친화적 하천관리를 위한 성과지표를 설정하고 측정 방법을 제시하며, 사례 조사를 통해 시범 적용하여 지표 설정의 효과성을 검증함

□ 위의 연구결과를 바탕으로 새로운 하천관리 성과지표 도입 및 활용을 위한 법·제도 개선방안을 제시하는 것을 궁극적 목표로 함

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구 범위

□ 시·공간적 범위

- 중앙정부의 관할범위인 국가하천을 주요 연구대상으로 하되 비교·분석을 위해 지자체 관할의 지방하천도 병행분석을 수행하며, 사례분석에서는 특정 지역(대전광역시)을 중심으로 분석함
- 사례지는 다양한 성격의 국가하천 및 지방하천이 소재하고 있는 대전광역시를 선정하여, 그 중에서도 방문객이 많고 주민 인지도가 높은 하천을 대상으로 함
 - 국가하천: 금강, 갑천, 유등천
 - 지방하천: 대전천(국가하천 승격 예정), 대동천, 유성천(반석천 포함)
- 기본적으로 구득 가능한 가장 최근의 정책 및 제도 내용, 관련 연구·분석 자료를 대상으로 하여 연구를 수행

□ 내용적 범위

- 기존 하천사업 평가 관련 현황 분석 및 문제점 식별하고 해외·타분야 사례검토
- 하천사업의 특성 및 편익 발생 범위 식별을 위해 하천 사업의 종류 및 사업목표, 사업범위, 사업내용을 검토
- 성과측정 대상부문 분류체계 마련 및 세부 항목 식별을 통해 하천관리 성과지표 개발 및 지표 산정 방법 제시
- 사례지역 주민대상 설문조사를 통해 성과지표안을 시범 적용하고 결과를 분석
- 하천관리 성과지표의 정책적 활용 방안 및 성과 중심 하천관리를 위한 법·제도 개선 방안 제시

2) 연구 방법

□ 관련 문헌의 조사·검토와 법·제도·정책 현황 파악 수행

- 기존 하천분야 법·제도 및 정책 현황 파악
- 해외 및 타분야 유관 사례 조사
- 다면적 성과지표 설정을 위한 이론적 조사

□ 설문조사를 통한 시범사례 분석

- 국가하천을 대상으로 연구결과의 일반화가 가능한 사례지 선정
- 주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발을 위해 일반 주민을 대상으로 설문조사를 수행하며, 객관적 방법론을 통해 성과지표를 구조화하기 위해 요인분석법(Factor Analysis) 도입
- 설문조사 대상 및 내용의 특성 상 주민대상 설문이 이루어져야 하므로 외부 전문 설문조사 기관을 통해 실시

□ 전문가·담당자 의견 수렴

- 국토교통부 하천계획과와의 실무회의 및 하천 관련 포럼 참석 및 발표를 통해 연구내용 소개, 설문조사 문항 및 성과지표 개발 방향 등에 대한 의견 수렴

3. 선행연구와의 차별성

1) 선행연구 현황

표 1-1 | 선행연구와의 차별성

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1	•과제명: 하천복원사업의 사회·경제적 평가 •연구자: 김종원 외(2011) •연구목적: 하천복원사업의 사회·경제적 평가기법 및 적용체계를 개발하여 하천복원사업의 사회·경제적 측면 당위성 및 정부의 예산확보 타당성의 근거를 확보	•사회·경제성 평가에 관한 문헌조사 및 적용사례 검토 •사례지역 선정 및 통계자료 수집, 사례지역에 대한 환경-경제 통합평가모형 적용 •전문가·공무원 등의 의견수렴	•하천복원사업 사회·경제성 평가 지표 및 평가기술 개발 •하천복원사업 사회·경제성 평가 기법 사례분석 •하천복원사업 사회·경제성 평가 적용체계 구축 •환경-경제통합 평가모형 개발
	2	•과제명: 생활밀착형 수자원 정책을 위한 지표개발과 투자방향 연구 •연구자: 김창현 외(2014) •연구목적: 국민행복시대에 대응하여 우리나라 수자원 관련 투자 및 정책의 진단과 평가를 위한 지표체계를 개발하고, 이를 활용하여 현행 정책의 생활밀착성을 평가하며 수요자이용자 중심의 수자원 정책 추진방향을 제시	•생활밀착형 만족도 평가 등 수자원 투자·정책 평가체계의 구축 •전문가·공무원 대상 설문조사와 AHP기법을 활용한 분석 •지역주민 대상 설문조사를 통한 검증과 정책분석 •국내외사례에 대한 조사분석 •전문가·공무원 등의 의견수렴	•수자원 투자정책의 진단·평가를 위한 주민체감형 평가지표의 개발과 정책적 활용 •공급자 주도에서 수요자·이용자 중심으로의 투자정책 전환 방안 •주민체감, 지역밀착형 수자원 투자정책 추진 방향
	3	•과제명 : 친수지구 관리의 지능 정보화를 위한 통신 빅데이터 활용방향 연구 •연구자: 이상은, 조만석(2018) •연구목적 : 정부에서 구축 중인 빅데이터에 한정하여, 하천의 정책실무 활용방향과 연구로드맵 제시	• 기술 및 정책동향 분석 • 실증사례 분석	•친수지구 관리 여건 분석 •유사분야 통신빅데이터 활용사례 조사 •자료의 활용성 검토 •자료의 정책실무 활용방향 제시 •향후 개선사항 및 연구과제 제시
본 연구		•주민친화적 하천관리를 위해 하천관리 성과측정 대상 식별·분류를 통한 성과지표를 개발하고, 성과지표 측정 절차 및 지표산정 방법론 표준화 방안을 모색함으로써 하천사업의 다면적 성과 측정 방안을 도출하고 정책적 활용방안을 제시	•하천관리 관련 국내외 정책자료 및 학술문헌 조사 •성과지표 설정을 위한 학술적·이론적 문헌 조사 •하천 성과지표에 대한 요인분석 수행 •주민 설문조사 수행을 통한 결과분석 및 시범적용 •전문가·담당자 의견수렴	•하천관리 성과지표 설정을 위한 문헌 조사 및 사례 분석 •하천사업의 특성 및 편익발생 범위 식별 •주민친화적 하천관리를 위한 하천관리 성과지표 개발 •하천관리 성과지표의 정책적 활용 방안 및 법·제도 개선 방안 제시

자료: 저자 작성

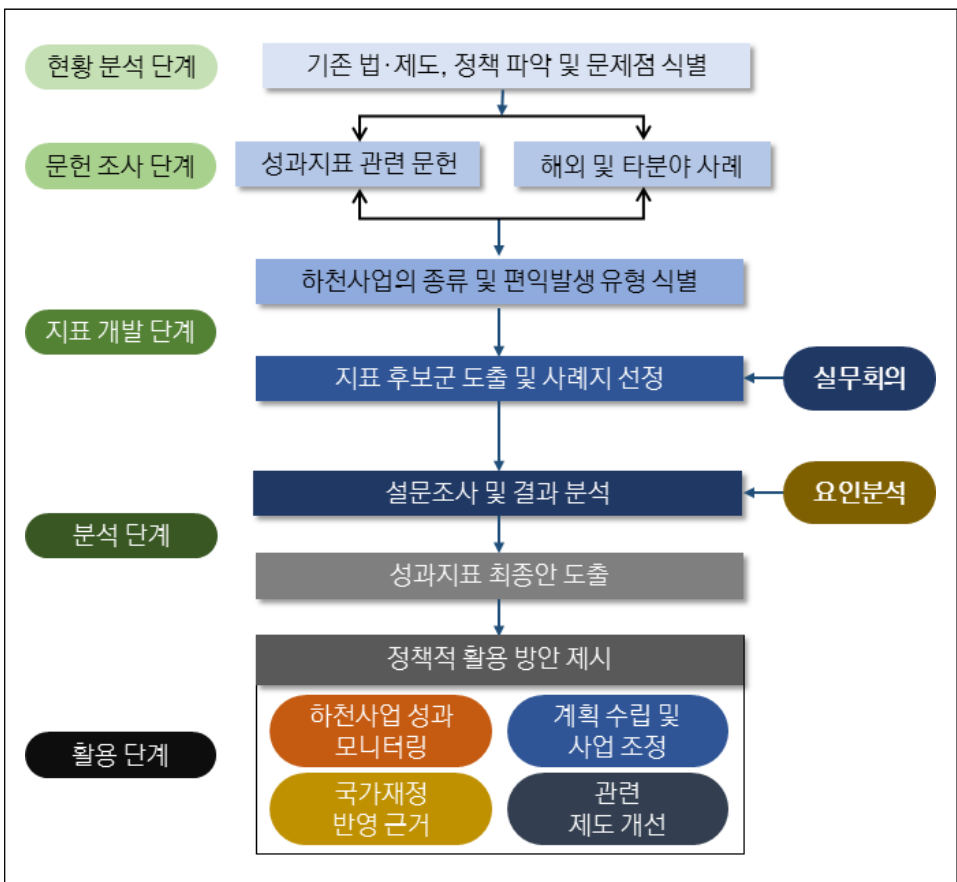
2) 선행연구와 본 연구와의 차별성

- 본 연구는 기본적으로 본 연구원에서 수행한 선행연구(김종원 외 2011; 김창현 외 2014; 이상은·조만석 2018)의 연장선상에서 치수중심의 하천관리에서 다면적 하천 관리로의 전환이라는 시대적 요구를 정책적으로 적용하는 방안에 대한 연구임
- 단, 본 연구는 이러한 전환이 국토교통부의 ‘하천기본계획 수립지침(2018.12)’, ‘하천 설계기준(2018.12)’의 변경 안에 반영되어 제도적 기반이 갖추어지고 있는 시점에서 기존 연구들에서 제시되어 온 결과의 현장 적용이라는 구체적인 목표를 가지고 있음
- 이에 본 연구는 다음과 같은 측면에서 선행연구와 차별성을 지님
 - 기존연구: 수자원·하천 정책전환을 위한 개념적 방향 제시, 특정 목적을 위한 국소 분야 개념적 지표 개발
 - 본 연구: 주민만족도와 관련된 하천 분야 종합적 지표 개발 및 정책방안 제시, 요인분석을 통한 객관적 지표 체계 제안

4. 연구흐름도

□ 본 연구는 하천사업의 주민친화적 성과지표 개발을 위해 현황분석, 문헌조사 단계를 거쳐 지표개발, 분석을 통해 최종 성과지표안을 도출하고 정책적 활용 방안을 제시

그림 1-1 | 연구흐름도



자료: 저자 작성

5. 연구의 기대효과

□ 학술적 기대효과

- 본 연구는 하천사업의 종류 및 성격을 분류하고, 정성 성과지표 설정을 통해 국가의 하천사업으로부터 발생하는 편익 범위를 식별하는 것을 기초로 하는 점에서 하천사업의 학술적 접근방식을 고도화하는 데에 기여
- 또한 성과지표의 설정, 산정방법 제시, 비시장재 가치의 정량화 등을 통해 하천사업의 성과평가를 체계화하고 경제학적 관점의 후속 학술 연구에 기여
 - 향후 하천사업의 투자우선순위평가, 예비타당성조사 고도화 등에 선행연구로 활용되고 유관연구 활성화에 기여할 것으로 기대

□ 정책적 기대효과

- 하천관리 사업 예산투입의 책임성 및 의사결정 투명성 강화
 - 하천사업의 성격에 맞는 구체적인 성과지표를 제시하고 평가함으로써 예산투입의 설명책임성을 강화하고 비용효율화를 도모하는데 활용
 - 하천정비 및 관리사업을 통해 창출되는 다양한 직·간접적 편익들을 정기적·일관적으로 평가하는 체계를 마련함으로써 의사결정 객관성과 투명성 강화
- 하천관리 패러다임 변화에 맞춘 평가범위 확대 및 활용성 제고
 - 그동안 제대로 모니터링이 이루어지지 못한 주민 만족도 등의 성과를 평가함으로써 체계적 관리의 범위 확대
 - 주민·수요자 중심의 지표 설계로 주민체감형 하천사업 추진을 위한 기반 마련



CHAPTER 2

하천관리 성과지표 설정을 위한 조사·분석

1. 우리나라의 하천관리 방향의 변화 | 15
2. 기존 하천사업 평가 관련 현황 분석 및 문제점 식별 | 20
3. 해외 및 타분야 사례 검토 | 26
4. 성과지표 설정을 위한 기존 연구 검토 | 36

하천관리 성과지표 설정을 위한 조사·분석

1. 우리나라의 하천관리 방향의 변화

□ 우리나라는 1980년대까지 경제성장을 위한 국토개발을 위하여, 치수·이수 중심으로 하천 정비 및 하천 관리를 시행하였음

- 홍수피해경감을 위해 하천개수사업을 대대적으로 시행하고, 이수 목적의 다목적댐 개발 등으로 하천의 인공화가 급속도로 진행되었음
- 이러한 치·이수 중심의 하천정비는 하천의 자연성 훼손 및 수질·수생태 등 하천 환경의 악화로 이어짐

□ 국가 경제 성장 및 국민 의식 향상으로 인해 하천의 자연성 회복 및 하천부지의 공원화 등 치·이수 중심의 하천관리에서 환경·공간 중심의 하천관리 필요성이 제기됨

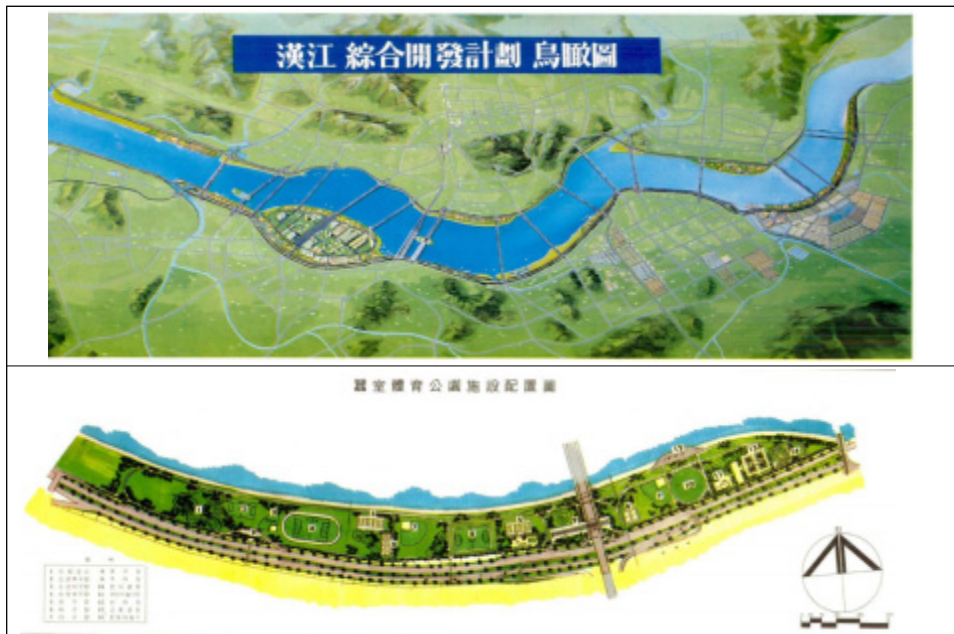
- 1981년 ‘88 서울올림픽 개최 결정 이후 1982년 9월 한강개발기본계획이 본격적으로 구상되었으며¹⁾, 이후 11월 기공식 개최, 1983년 5월 한강종합개발기본계획 완성으로 이어짐
- 한강종합개발계획의 의의는 하천부지 내에 각종 운동장시설, 편의시설, 공원 조성, 인공조경 설치 등의 내용을 포함하고 있어 하천부지의 친수적 개발을 본격적으로 도모하였다는 데에 있음
 - 공원계획 상 운동시설, 편의·휴식시설, 유희시설, 기타시설 등으로 구분하여 시설 설치 수량·종류 등을 계획하였음²⁾

1) 서울특별시종합건설본부, 1982

2) 서울특별시, 1983, 표-3.2.1 참고

- 그러나 시대적 한계 상 자연성 회복 등 환경친화적 설계에는 한계가 분명
 - 하천환경개선을 위한 시책으로 조경수목 식재, 녹지시설 등을 계획하여, 하천의 생태·자연 복원보다는 공원으로써 활용에 초점을 두었음³⁾

그림 2-1 | 1983년 한강종합개발계획 조감도 및 잠실 체육공원시설배치도



자료: 서울특별시(1983), p.6(上,) p.19(下)

□ 1990년대에 들어서면서, 하천환경에 대한 관심이 증대하였으며 그에 따라 관련 법 개정 및 지침 개발, 사업 시행 등이 이어지게 되었음

- 건설교통부(2002)는 ‘자연친화적 하천관리지침’에서 하천공간정비 기본방향 유형을 구분하면서 자연하천, 방재하천, 공원하천, 자연형하천의 개념을 제시
 - 자연하천: 인위적 정비가 가해지지 않은 자연 그대로의 하천
 - 방재하천: 하천개수사업이나 하도정비사업을 통해 하천의 이·치수기능을 강조

3) 서울특별시, 1983, p.21

- 공원하천: 방재하천에 친수·수질정화 기능을 강조하여 정비·재정비한 하천
 - 자연형하천: 방재하천 또는 공원하천에 생태계를 위한 서식처 제공을 강조하여 자연에 가까운 하천으로 되살린 하천
- 국토해양부(2009)는 이 개념을 인용하면서, 우리나라 하천 관리가 ‘자연하천 → 방재하천 → 공원하천 → 자연형하천’으로 이어졌음을 명시
 - 제4차 수자원장기종합계획 제2차수정계획(국토해양부 2011)에 따르면, 하천 환경 정책은 다음과 같이 제도정비 과정을 거쳤음

표 2-1 | 하천환경 정책의 변천

시기	주요내용
1991	하천관리에 환경개념 도입을 위한 하천환경 관리기법 연구 착수
1996	‘하천환경관리지침’ 제정, ‘하천정비기본계획 수립규정’에 수질개선, 생태계보전, 하천 내 친수 공간 조성방안을 강구하도록 개정
1998	‘하천에 나무심기 및 관리에 대한 기준’ 제정, 7개 하천(오산천, 경안천, 황구지천, 한강 난지지구, 성환천, 경천, 동북천)에 대한 하천환경정비 시범사업 시행
1999	하천법 전면 개정을 통해 하천정비 기본계획에 하천환경계획 포함, 자연친화적 공법 적용, 하천유지 유량 개념 도입
2000	‘수자원장기종합계획(2001)’에 별도로 하천환경계획 부문 마련
2005	‘국가하천 도시구간 하천환경정비사업’ 착수로 국가하천 내 주요 구간 친환경 하천정비 시작
2009	‘지방하천 생태하천조성사업’ 착수로 지방하천의 하천 문화·생태 공간 조성 도모

자료: 국토해양부(2011), pp.157-158로부터 재구성

- 위와 같이 1990년대에서 2000년대에 걸쳐 이어진 자연형 하천의 강조와 제도 정비는 앞선 시대와 구별되는 적극적인 정책이었으나 한계도 뚜렷하였음
- 박태선·이문원(2012)에서 지적하였듯, 자연형 하천 사업이라 하더라도 정부주도의 하향식 사업으로 진행되어 지역별 다양성 확보, 하천이용자에 대한 의견수렴 미흡 등의 단점이 나타남

□ 최근의 하천관리 정책의 방향의 핵심 키워드는 하천의 존재·활용 가치 확대, 연접지역 연계, 지역주민의 정책참여 확대 등으로 볼 수 있음

- 박태선·이문원(2012)에서는 하천관리 패러다임 전환 및 정책방향을 제안하면서, 하천관리의 향후 방향으로 다음과 같은 사항들을 제시
 - 하천기능의 확대 측면에서, 기존의 치수·이수·환경을 넘어 경관·생태·문화 기능을 추가하는 것이 필요
 - 제외지를 넘어 제내지(주변지역)와 하천공간이 조화로운 연계가 되도록 하여야 함
 - 하천이용자를 고려하여 쌍방향 관리가 필요하며, 자발적 참여를 전제로 한 지역 거버넌스의 활용이 필요함
- 김창현 외(2018)에서는 수자원 정책 방향을 제시하면서 하천공간부문의 정책 방향으로 다음과 같은 것들을 제시
 - 하천공간을 체계적이고 조화롭게 보전·활용하는 것이 중요
 - 제내지 토지이용이나 토지이용계획과의 연계를 통한 하천구역 활용·관리 필요
 - 친수지구는 유희·방치 구간은 해제하고, 기존 지구는 재정비하며, 활용도가 높은 구간은 신규지정·조성하도록 친수지구 종합계획 수립 필요
 - 지자체, 지역주민 등이 참여하는 이용협의체 구성 및 지역주도 하천활용의 제도적 기반 마련 필요
 - 수익자부담원칙에 기반하여 하천구역으로부터 세입원을 확보하고 하천구역 관리 기금을 제도화하는 것을 검토

□ 이상 내용을 종합하면, 향후 하천관리의 방향은 기존의 중앙정부 주도적 관리에서 벗어나 지역 및 주민주도 관리가 이루어져야 하며, 보전·활용의 조화 및 환경·친수의 조화 등이 이루어지도록 종합적 관리가 필요함을 시사

- 기존 우리나라 하천관리 정책은 개발방향이든 보전방향이든 일방향적(하향식)· 획일적으로 이루어졌으며 그에 따라 하천을 직접 이용하는 주민들의 의견이나, 해당 지역의 자연·사회적 여건 등이 충분히 고려되지 못하였음

-
- 하천보전의 환경적 가치뿐만 아니라 지역주민에 의한 하천의 활용가치도 중요한 바, 이를 정책 수립과 집행에 반영할 수 있도록 하는 제도적 장치가 필요하나 현재로서는 미흡한 실정
 - 따라서 본 연구에서 종합적인 성과지표 설정을 통해 하천별로 중요 가치를 정량적으로 식별하고 관리방향을 제시하는 것은 하천관리의 획일성을 타파하고 다양성을 보장하는 근거로서의 역할을 수행할 것으로 기대

2. 기존 하천사업 평가 관련 현황 분석 및 문제점 식별

□ 국토교통부는 지난 2018.12.28.일자로 ‘하천기본계획 수립 지침(안)’과 ‘하천설계기준 개정(안)’을 개정하였음

- 하천법 제25조제1항(하천기본계획)에 따라 하천관리청은 하천의 이용 및 자연친화적 관리·보전에 필요한 기본적인 사항 등을 내용으로 하여 각 국가 하천마다 하천기본계획을 10년 단위로 수립하여야 함
- 건설기술진흥법 제44조(설계 및 시공 기준)에 따라 국토교통부는 하천설계기준 (KDS 51 00 00)을 고시하고 있음

□ 하천기본계획 수립 지침(안)의 주요 내용 및 변경점은 다음과 같음

- 각 부문별로 기존에는 현황의 ‘조사’ 또는 ‘분석’으로 흩어져 있던 평가지표를 ‘성능 지표’로 구체화하고, 명확히 정의되지 않았던 지표들의 정의 및 산식을 명시하여 제시하거나 기존에 없던 지표를 추가하였음
- 하천기본계획 수립 지침 상 정비 및 관리계획 수립 부문은 치수·이수·하천환경·하천공간의 4가지로 구분되며, 각 부문별 성능지표는 다음과 같이 정의

표 2-2 | 하천기본계획 수립 지침(‘18.12) 상 성능 지표 목록

부문	성능 지표	측정 방법	비고
치수	- 하천기본계획수립율 - 하천정비율	-총연장 대비 수립/정비 연장의 비중	기존 동일
이수	-하천유지유량 달성도 현황	-하천유지유량 대비 부족량 비중을 통해 산출 -하천유지유량은 고시 또는 기수립계획 또는 비유량법으로 추정	신설
하천환경	-하천환경자연도 평가 1. 물리특성 평가 2. 생물특성 평가 3. 수질특성 평가	-3개 세부 지표 별로 5단계 등급을 부여하고 가중평균(4:4:2)하여 하천환경자연도 등급 부여 -부여된 등급별 구간 연장 비중	세부지표는 기존 동일, 종합평가는 신설
하천공간	없음	없음	-

자료: 하천기본계획 수립 지침(안) (국토교통부, 2018a)을 토대로 저자 재구성

- 위 성능지표 목록에서 확인할 수 있듯이, 지표의 신설 또는 부문별 지표 통합 등 성능지표 개선을 위한 노력이 확인됨
- 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 지역이나 지역주민들의 인식제고에 따른 친수성이나 주민친화성 등이 하천정비사업 성과평가에서 중요함에도, 이와 관련된 지표 또는 현황조사항목은 마련되지 않은 실정임
- 경제성 분석 부문에서는 기존의 ‘치수사업 경제성 분석방법 연구(건설교통부 2004)’ 이외에도 ‘수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(한국개발연구원 2008)’를 산정방법 기준으로 제시하여 치수 부문 이외의 타 부문 경제성 분석이 가능하도록 함

□ 하천기본계획 수립 지침(안) 상 하천공간 부문에서 특기할만한 사항은 다음과 같음

- 하천공간 부문은 하천구간 중에서 보전·복원이 필요한 구간은 철저히 보전 하거나 적극적으로 복원하고, 활용도가 높은 곳은 계획적으로 이용하는 등의 체계적 관리를 위해 계획을 수립하도록 지시되어 있으며, 이는 지난 수립지침(국토교통부 2015b)보다 취지가 명확하도록 방향이 수정된 것임
- 하천공간 관리계획 수립을 위해 하천구간을 다음과 같이 세 가지 지구로 구분할 수 있으며, 국가하천의 경우 6가지로 세분화 구분하여 관리

표 2-3 | 하천기본계획 수립 지침('18.12) 상 하천 지구의 구분

지구명	주요 내용
보전지구	이용보다는 보전 중심으로 관리하는 지구로 인공적 정비와 인간의 활동은 최소화하고 자연상태로 유지하는 지구
특별보전지구	자연생태계 및 역사문화적 고유성 유지 등을 위해 보전가치가 특별히 높은 곳으로 불가피한 하천공사 외에는 인공적 정비를 불허하는 등 철저히 보전하는 지구
일반보전지구	하천의 생태계, 역사문화, 경관 유지 등을 위해 보전 중심으로 관리하는 지구
완충보전지구	개발압력과 친수활동으로 인한 영향으로부터 보전지구를 보호하기 위한 완충공간으로 기능하는 지구
복원지구	직강화, 콘크리트호안, 복개 등으로 인해 파괴된 생태계, 역사문화, 경관의 복원 또는 개선이 중점적으로 필요한 지구 (단, 생태계, 역사문화, 경관 개선 후 친수활동을 계획한 지역은 친수지구로 지정)
친수지구	자연과 인간이 조화를 이루는 곳으로 시민들의 접근이 용이하여 주민을 위한 휴식레저공간 등으로 이용하는 지구
친수거점지구	대도시 및 광역권 시민들이 원거리에서 방문해서 다양한 레저문화체육활동을 즐기는 지역 명소로 하천활용도가 높아 거점형 친수공간으로 관리하는 지구
근린친수지구	인근 지역주민들이 접근하여 여가산책 및 체육활동을 즐기는 곳으로, 자연친화적인 친수공간으로 관리하는 지구

자료: 하천기본계획 수립 지침(안) (국토교통부, 2018a)을 토대로 저자 재구성

- 하천공간의 지구 구분은 하천공간의 성격별로 관리방향을 설정하는 의의가 있으며, 특히 친수지구의 경우 하천관리청의 적극적 관리가 필요
- 그러나 하천공간 관리에서 친수성이나 주민친화성 등 지역이나 지역주민들의 참여나 정책성과 평가 등이 성과평가에서 중요함에도, 이는 기준이나 지표로 제시되지 못하고 있음

□ 하천공간과 관련한 조사로는 하천이용 현황조사가 있으며, 하천기본계획 수립 지침(안) 상 다음과 같은 내용의 조사를 수행하도록 명시

- 하천이용과 관련한 공간적 조사는 하천둔치, 폐천부지, 하중도, 구하도 등에 대해 연장, 면적, 평균폭, 소유권, 이용실태를 조사
- 하천 내 친수시설 및 유수소통 지장 시설을 조사하도록 하였으며, 관리용 도로 및 접근로 연결현황 조사

- 하천 내 축제, 문화행사, 역사·문화 유산, 심미적 자연·인공 자원·지형·지물 등을 조사
- 하천구역 내 타법 지구지정 현황(상수원보호구역, 개발제한구역, 수질보전구역, 문화재보호구역, 자연보전구역) 조사
- 다만, 이러한 조사 중에서 특히 세부 조사방법의 설정 및 표준화가 필요한 이용실태 조사에 대해서는 아직 수립 지침 상에 명시된 것이 없음

□ 개정된 하천설계기준(국토교통부, 2018b)을 살펴보면 대체로 하천환경 및 하천친수에 대한 조사·계획 등의 내용이 주요 변경점임을 확인할 수 있음

- 하천친수조사 관련 내용에서 주목할 만 한 점은 수요조사를 명시하고, 설문(서면)조사 및 인터뷰조사 등을 통해 이용 목적, 매력요소, 향후 개발방향, 활성화를 위한 도입필요 시설 등이 명시되어 있다는 것임

※ 하천설계기준 KDS 51 12 55 하천친수조사 내용

2.1.1 친수공간 및 시설 수요조사

- (1) 하천 및 그 주변지역에서의 친수활동에 대한 요구를 파악하기 위한 설문(서면)조사 또는 인터뷰조사 등을 시행한다.
- (2) 계획대상 하천을 방문하여 친수시설의 이용시간대 이용 목적, 매력요소, 하천친수 시설에 대한 요구사항, 친수시설의 위치, 향후 개발방향, 활성화를 위해 도입되어야 할 사항, 하천친수공간과 관련된 건의사항 등을 조사하여야 하며, 그 결과는 하천친수 계획에 연계하여 활용한다.
- (3) 시설이용자의 개인적인 취향보다는 공공성 등이 우선함을 원칙으로 한다.

- 하천친수계획이 신설되었으며, 하천친수조사에서 주로 조사되는 내용보다는 친수지구 안정성·안전도·환경영향 최소화 등에 대한 내용을 위주로 계획수립 가이드라인이 제시되고 있음

표 2-4 | 하천설계기준(‘18.12)의 목차 및 변경 사항

중분류	소분류	비고	중분류	소분류	비고
일반사항	하천 설계 일반사항	-	하천내진설계	하천내진 설계	-
하천설계 조사	유역특성 조사	-	하천이수시설	하천보	-
	강수량 조사	-		하천어도	-
	수위 조사	-		하천취수시설	-
	유량 조사	-		내륙주운시설	-
	지하수 조사	-	하천치수시설	하천제방	-
	유사 및 하상변동 조사	-		하천호안	-
	하도 조사	-		하천수제	-
	내수 및 우수유출 조사	-		하천하상유지시설	-
	하천환경 조사	-		하천수문	-
	하천이수 조사	신설		하천통문	신설
	하천친수 조사	신설		하천내수배제 및 우수유출저감시설	-
	하천치수경제 조사	-		하천사방시설	-
	하천측량	-		하천하구시설	-
하천설계 계획	하천유역종합 계획	-	하천환경시설	하천정화시설	일부 추가
	설계수문량 계획	일부 추가	하천복원시설	여울과 소	일부 추가
	홍수방어 계획	-	하천친수시설	하천친수시설	신설
	하도 계획	-	하천기타시설	하천수로터널	-
	유사조절 계획	-		하천교량	신설
	내수배제 및 우수유출저감 계획	-			
	이수 계획	-			
	내륙주운 계획	-			
	하천환경 계획	신설			
	하천친수 계획	신설			

자료: 국토교통부(2018b)를 토대로 저자 재구성

- 하천친수시설 항목이 신설되었으며, 총 9가지 시설(공원시설, 수상레저시설, 생활체육시설, 수욕장·수영장, 보행자 전용도로, 자전거도로, 야영 및 오토 캠핑장, 유어활동·시설, 생태학습시설)에 대한 설계기준이 마련되었음

□ 이상의 하천사업 관련 지침·기준 등을 종합하면 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있음

- 대체로 최근의 개정은 시대적 요구에 부응하여 치수·방재중심의 하천관리에서 친수 등 하천활용을 포괄하도록 변경되고 있는 것으로 판단됨
- 국가하천기본계획 수립율이 99% 이상(김창현 외 2018)에 이르는 시점에서, 계획에 따른 성능평가 등의 내용이 보강되고 있으며 일관된 조사·평가 등이 이루어지도록 구체성을 강화하고 있음

□ 단, 주민친화적 하천관리를 위해 다음과 같은 측면의 보완이 필요함

- 하천기본계획 수립지침 상 하천공간에 대한 성능지표 설정이 되어 있지 않고, 하천 이용 조사에서도 시설·공간 현황 이외에 이용 행태, 이용 목적 등 공간 활용 최적화를 위한 조사 방법이 명시되어 있지 않음
- 하천기본계획 수립 지침 상 각 부문 성능지표는 제시되어 있으나, 통합된 평가 지표는 제시되어 있지 않아 하천구간별 투자우선순위 검토에 활용하기 어려움
- 성능지표 부재 및 공간계획 시 조사내용의 연계 방안의 부재에 따라, 공간계획의 실효성이 저하되며 목적, 전략, 우선순위 설정 등 구체적인 계획 내용 구성 어려움 발생이 우려됨
- 하천공간 지구 구분 역시 취지만 제시되어 있고, 구체적인 판단 기준이나 관리 방향에 대한 세부지침이 마련되어 있지 않아 관리청 업무 혼란 가중이 우려됨

3. 해외 및 타분야 사례 검토

1) 일본 사례 검토

- 일본의 경우, 국토교통성에서 하천 사업을 환경을 포함하여 일괄관리 하며, 이에 따라 수질·환경 등을 고려한 하천성능평가 및 경제성평가에 대한 다양한 지침 및 연구자료가 제공되고 있음

표 2-5 | 일본 국토교통성 하천수질관리 평가항목의 주안점

하천수질관리 관점	하천수질에서 확보하여야 할 기능			
사람과 하천과의 풍부한 접촉기회 확보	쾌적성	수역 전체가 깨끗할 것		
		물이 깨끗할 것 (물의 투시감)	물의 투명감이 있을 것	
			물의 색이 없을 것	
			기름, 포말이 없을 것	
		물에 들어갔을 때의 감각이 좋을 것(하천에 들어갔을 때의 쾌적성)	하천바닥의 감각이 좋을 것	
			물에 접촉한 감각이 좋을 것	
	악취가 없을 것			
	안전성	접촉하여도 안전할 것		
		잘못 알고 마셔도 안전할 것		
풍부한 생태계 확보	서식·생육·번식	호흡에 지장이 없을 것		
		독성이 없을 것		
		생물이 서식하고 있을 것		
이용하기 쉬운 수질의 확보	상수이용	안전할 것(안전성)	유해물질을 포함하지 않을 것	
			생물의 독성이 없을 것	
		맛있을 것(쾌적성)	악취가 나지 않을 것	
			맛있을 것	
	유지관리성		정수처리상의 유지관리가 쉬울 것	
	농업용수	쓰러짐(倒伏)이나 성장저해가 없을 것		
	공업용수	스케일의 발생 등 이용 상의 지장이 없을 것		
	수산용수	수생생물의 서식·생육·번식에 지장이 없을 것		
하류역이나 체류수역에 영향이 적은 수질의 확보	하류부의 부영양화나 폐쇄성 수역(댐, 호소, 만)의 부영양화에 대한 영향이 적은 수질 레벨일 것			

자료: 日本 國土交通省 河川局 河川環境課(2009)

- 먼저, 일본 국토교통성 하천환경과에서 제시하는 수질관리지표(2009)에 따르면, 하천수질 평가 시 수질·생태·환경 관련 지표가 주민체감형 지표가 되도록 설정한 것을 확인할 수 있음
- 예로 ‘사람과 하천과의 풍부한 접촉기회 확보’ 평가항목과 같이 주민 활용 가치를 평가하는 경우 다음과 같이 평가항목과 수준을 구성하도록 하여 체계적인 정성평가를 실시하도록 함

표 2-6 | 일본 국토교통성 하천수질관리 평가항목 및 수준 예: 사람과 하천과의 풍부한 접촉기회 확보

순위	설명	대표 활동	평가항목과 평가수준					지역특성항목 해당하천·지점의 특성이나 지역주민의 니즈에 대응하여 독자적으로 설정
			전국 공통항목					
			쓰레기량	투시도 (cm)	하천바닥 감촉	물 냄새	분변성 대장균 군수 (개/100 ㎖)	
A	얼굴을 하천물에 적시기 쉽다	수영	하천이나 물가에 쓰레기는 발견되 지 않거나 있더라 도 전혀 신경 쓰 이지 않음	100 이상	쾌적함	불 쾌 하지 않음	100 이하	·주민과 함께 독자적으로 설정 ·문헌 등을 통하여 설정
B	하천에 들어가 놀이 쉽다	물 놀이	하천이나 물가에 쓰레기는 눈에 띄 지만 참을 만함	70 이상	불쾌감 없음		1000 이하	
C	하천에 들어가지는 않지만 하천에 접근할 수 있다	낚시	하천이나 물가에 쓰레기가 있어 불 쾌함	30 이상	불쾌함	물에 코를 대면 불쾌 한 냄새가 남	1000 초과	
D	하천물에 매력이 없고 접근하기 어렵다	피함	하천이나 물가에 쓰레기가 있어 매 우 불쾌함	30 미만		물에 코를 대면 매우 불쾌한 냄 새가 남		

※ 평가수준은 하천상황이나 주민이 느끼는 방식에 따라서 다르기 때문에 필요에 부응하여 주민에 의한 감각조사 등을 실시하여 설정하도록 함

※ 하천바닥 감촉은, 하상의 재갈에 부착된 유기물이나 조류에 의한 미끈미끈한 느낌을 대상으로 함

※ 하천바닥 감촉의 불쾌감은 A: 맨발로 들어가고 싶다고 느낌, B: 신발을 신고 들어가고 싶다고 느낌, C: 신발을 신어도 들어가고 싶지 않음

자료: 日本 國土交通省 河川局 河川環境課(2009)

- 위와 같이, 수질의 쾌적성과 같이 정성적이고 주관적인 성능에 대해서도 계량 지표와 비계량지표를 동시에 활용하고, 주민의견 수렴 과정을 통해 체계적이고 합리적으로 지표를 설정하고 있음이 확인됨

표 2-7 | 일본 하천재단의 하천 종합환경평가구조 제안 사례

부 문	항 목	지 표
치수기능	홍수대책	유량단면계획
		홍수터(침수구역)
		지표피차폐량
	하천형상	직선거리 비율 하천바닥 정비
자연환경	수질	BOD값 부영양화
		지표생물
	서식생물	하천바닥 식생
	식생	친자연공법
도시방재	소방수리	소방용 취수구(수전) 유지유량 소방거리
	연소차폐성	연소차폐대 대규모 공지 접근성
		토지이용 규제
	하천부수기능	녹지량 수림대 녹지관리 인공호안량 오픈스페이스
		친수지점
		친수공원
쾌적기능	주변건축제한	건축규제
	교량	교량디자인

자료: 大貝 彰(2005)

- 위와 같이 일본의 공익재단법인 하천재단이 하천 활용활성화를 위해 마련한 ‘종합환경평가구조’ 제안에서 치수, 환경, 방재, 친수 기능을 아우르는 지표 체계 구축을 제안한 바 있어 본 연구의 지표 구축 목표와 유사성이 확인됨

2) 타분야 사례 검토

□ 치수, 이수, 하천환경 등은 하천의 고유한 사업영역으로 하천기본계획 수립지침 등에도 성능지표의 개발이 이루어졌으나, 하천공간을 비롯한 종합 지표 개발이 더딘 이유 중 하나는 하천관리와 관련한 시설 및 사업이 다양한 성격을 지니고 있기 때문임

- 하천을 도시 내 녹지 및 자연경관 관점에서 접근할 경우, 도시공원 또는 자연공원(국·도·군립공원)과 유사한 성격을 갖게 됨
- 하천공간을 도시민이 접근하기 좋은 공용 공간으로서의 활용이라는 관점에서 접근할 경우, 공공 문화·관광·체육시설과 유사한 성격을 갖게 됨
- 하천은 선형공간으로서는 도로와 관리측면 유사성이 크며, 지방청의 업무범위 역시 도로와 하천으로 구성되어 있는 등 도로 부문을 참고할 필요가 있음

□ 이와 같은 하천의 다면적 활용 특성은 하천의 가치 잠재성이 높음을 방증하며, 종합적 가치 평가를 위해 타분야 사례를 참고할 필요성을 제기함

- 따라서, 환경, 문화·관광사업, 공원사업, 도로 등 타분야 사례 중에서 하천 가치평가에 연계 활용될 수 있는 내용을 검토
- 문헌 검토 결과, 환경 및 도로 부문 이외 타 사업 분야에서 충분한 구체성을 가지고 공식적인 만족도 조사를 수행한 경우는 찾기 어려웠으며, 이에 따라 환경·도로 부문을 중심으로 타분야 사례를 검토

□ 환경부는 '18년 물관리일원화 이후 물관리 주무부처로서 하천을 비롯한 수자원 부문의 성과지표를 마련하고 있음(환경부, 2018)

- 2018 환경부 성과관리 체계 상 하천에 직결되는 전략은 'III. 통합적 물관리로 인간과 자연이 함께 누리는 건강한 물환경을 조성한다.'이며, 그 중에서도 관련성이 가장 높은 성과목표는 'III-1. 체계적 수질관리와 유역협력체계 구축을 통해 생태적으로 건강한 하천을 만든다'임

- 해당 성과목표에 대한 구체적 성과지표는 다음과 같음

표 2-8 | 환경부의 하천 관련 성과지표 체계(2018년 기준)

관리과제	성과지표	측정방법	유형
과학적·유기적 물환경 관리체계 구축·운영	① 보 영향구간 수생태계 건강성 좋음 등급(b) 이상 지점 수	보 영향지점(23개) 중 서식 및 수변환경지수 (HRI) B등급 이상 지점 수	정량
	② 조류경보(경계) 평균발령일수 감소율(%)	(전년도 경계 평균발령일 수 - 금년도 경계 평균발령일 수)/전년도 경계 발령일수×100	정량
	③ 녹조우심지역 하폐수 처리시설 총인(T-P) 자발적 저감량 (톤/년)	(제도시행 이전* 5~8월 총인 배출량) - (금년도 5~8월 총인 배출량) *제도시행('16) 이전인 '15년도 배출량(471.1톤)을 기준배출량으로 함	정량
	④ 주요 물환경정책 국민만족도	응답점수 합계/설문 응답자수 - 조사분야: 비점오염원 관리, 산업폐수 관리, 가축분뇨 관리, 공공하수도 관리 등	정성
산업폐수 등 점 오염원 관리체계 효율화	① 안전하게 처리되는 폐수의 비율(%)	(수질TMS 부착사업장의 정상처리 유량)/수질TMS 부착사업장 총유량×100	정량
	② 대규모 가축분뇨 정화시설 방류수 수질기준 강화율(%)	{현행 허가대상(기타지역) 가축분뇨 정화시설의 방류수 수질기준(BOD 120mg/L 이하) - 대규모 가축분뇨 정화시설의 방류수수질 기준(BOD 40mg/L 이하)} / 현행 방류수수질기준 (120mg/L 이하) ×100	정량
	③ 가축분뇨 오염물질 삭감량(BOD, 톤/일)	유입 부하량 - 배출 부하량	정량
가축분뇨 등 비점 오염원 관리체계 개선	① 비점오염물질(SS, BOD, COD, T-N, T-P) 하천유입 저감량(톤/년)	유입량-유출량	정량
	② 가축분뇨 전자인계 관리시스템 만족도(%)	Σ(응답점수)/설문응답자 수	정성
생태적으로 건강한 하천 및 도시 조성	① 생태하천복원비율 (%)	(복원하천 구간 누계/20년 까지 복원목표 구간 2,077km)× 100	정량
	② 생태하천복원사업 주민만족도(%)	(만족 응답자수/전체 응답자 수) × 100	정성
	③ 4대강유역 수변생태벨트 조성률(%)	(당해연도까지 녹지조성 면적/전년도까지 매수토지 중 녹지조성필요면적)×100	정량
	④ 물순환도시 기반 구축률(%)	물순환도시 기반 구축 과제 실행율	정량
유역거버넌스 기반 지역 물환경 문제 해결 추진	① 새만금유역 합류식 하수도 초기월류수(CSOs) 처리시설 운영에 따른 총인(T-P) 삭감량 (kg/년)	Σ(유입부하량 - 유출부하량)	정량
	② 4대강수계 오염총량관리 할당부하량 준수율(%)	할당부하량 준수 지자체 수(점·비점 별 T-P) / 4대강수계 지자체 수(점·비점 별 T-P) × 100	정량
	③ 통합·집중형 사업대상 하천 수질개선 비율(%)	(신청당시 대비 수질이 개선된 하천/오염하천개선사업 지원중인 하천) ×100	정량

자료: 환경부(2018) pp.464-465로부터 재구성

- 대체로 수질 개선율, 오염물질 저감율, 특정사업진행률 등의 정량지표가 활용되고 있으며, 정성지표로는 만족도 조사가 수행되고 있음
- 이 중에서 본 연구와 직접적 연관이 있는 것은 ‘생태하천복원사업 주민만족도 조사’로 환경부(2017)의 ‘생태복원사업 모니터링 및 유지관리 가이드라인’에 따르면 만족도 조사는 다음 문항으로 구성됨
 - 만족도조사는 지자체가 가이드라인에 따라 실시하여 지방 환경청에 보고하며, 집계 결과는 환경부에 보고됨
 - 조사는 각 복원사업 대상지별로 실시되며 사업완료 후 1차년도 모니터링 기간 내에 시행하여, 성별·연령별 분포를 고려한 해당 지역주민 20-30인 이상에 대해 실시

표 2-9 | 환경부 가이드라인(2017)에 따른 생태하천복원사업 주민만족도 조사 문항

구분	설문문항 또는 제시 자료	방식
설명자료	생태하천 복원사업 전/후 비교 사진 제시	표지에 제시
인식조사	본 대상지는 20xx년에 환경부에서 추진하는 ‘생태계보전협력금 반환사업’의 일환으로 생태복원 사업이 완료된 곳입니다. 위 사업에 대해서 알고 계십니까?	Y/N 선택
만족도조사	설명자료 제시 (생태공간에 대한 예시사진 - 대상지별 숲, 습지, 야생초지 등)	사전 제시
	1. 훼손되고 버려진 자연환경을 복원하여 주민들의 생태휴식공간으로 제공하는 것이 바람직하다고 생각하십니까?	5점 척도 (1=4점, 2=8점, 3=12점, 4=16점, 5=20점) 총 5문항, 만점 100점
	2. 환경부 생태복원사업을 통해 자연이 깨끗해지고, 생물(식물, 곤충류, 조류, 양서류, 파충류, 포유류, 어류 등)들이 증가하거나 다양해졌다고 생각하십니까?	
	3. 본 대상지가 생태복원사업 후, 사업 전보다 이용이 증가했다고 생각하십니까?	
	4. 생태복원사업 후 환경이 깨끗하게 유지되도록 관리가 잘 되고 있다고 생각하십니까?	
	5. 주변의 훼손된 자연환경도 환경부 생태복원사업으로써 자연친화적인 방향으로 추진되기를 원하십니까?	
기타	일반적으로 생태복원 시 가장 중요하다고 생각되는 것부터 2가지만 선택하여 주십시오. 1) 식물, 동물등의 생물종 증가 2) 자연재해 방지 3) 시원한 그늘 제공 4) 습지, 실개천 등 물환경 5) 산책, 휴식공간 6) 생태교육시설(생태학습장, 동식물 해설판 등) 7) 자연을 있는 그대로 즐기기	중복응답 (1순위, 2순위 선정)
	환경부 반환사업으로 인하여 관리 및 개선된 점과 기타 건의사항이 있으시면 의견을 기재하여 주시기 바랍니다 1) 깨끗한 환경 유지 2) 훼손되기 이전의 자연상태로 복원 3) 주민 휴식공간 증가 4) 주민 참여 확대 유도(모니터링, 청소, 관리 등)	중복응답
응답자 정보	성별, 연령(연령대), 거주지(읍면동 단위), 방문횟수	단일응답

자료: 환경부(2017) 서식 제8호로부터 재구성

- 위의 문항에서 특히 참고할 것은 ‘만족도조사’ 부문으로, 대체로 정책방향에 대한 질문과 정책효과에 대한 질문으로 구분됨
 - 정책방향에 대해서는 1번에서 해당 사업의 방향성에 대한 동의 여부 확인, 5번에서 사업 확대 방향에 대한 동의 여부 확인으로 응답자의 동의 여부를 묻고 있음
 - 정책효과에 대해서는 2번에서 생물 다양성 및 수량 증가 관련, 3번에서 주민 이용도 증가 관련, 4번에서 유지·관리 효율성에 대해 효과성을 평가하게 하고 있음
 - 이러한 만족도 문항은 다음과 같은 측면에서 한계성을 확인
 - 먼저, 5개 문항이 만족도 조사라고 하기에는 주민 입장에서 실제 만족 여부를 평가할만한 문항이 있다고 보기 힘들며, ‘평가’ 보다는 대체로 정책방향 및 효과에 대한 ‘확인’에 가까운 문항으로 구성되어 있음
 - 상기 5개 문항으로 구성된 특별한 이유를 찾기 힘들며, 5개 문항을 통해 해당 지역 하천 사업의 특수성을 확인하기에는 문항의 수가 적고 지나치게 내용이 포괄적
 - 기타문항에서 각 하천에 대한 주민 입장의 정책방향을 확인하는 것은 상대적으로 시사점 및 활용성이 있을 것으로 판단됨
 - 환경부의 생태하천복원사업 만족도 조사를 참고하여, 본 연구의 하천성과지표 설정 시에는 다음과 같은 주안점을 확인
 - 만족도 조사 문항은 정책방향 또는 정책효과 확인보다는 주민 입장에서 실제 하천의 요소별 만족도를 평가할 수 있게끔 구성하는 것이 필요
 - 만족도 조사 시에는 각 하천의 특징이 드러날 수 있도록 충분히 세분화된 문항으로 구성하고, 하천 사업의 각 구성요소 및 주민 입장 편익요소가 누락되지 않도록 구성
 - 단, 정책방향 및 효과 확인 등도 시사점을 줄 수 있으므로 기타 문항에서 수집
- 도로부문에서는 국토교통부가 2001년부터 현재까지 매년 도로이용자 만족도 조사를 수행하고 있음(국토교통부, 2018d)
- 해당 조사는 수요자 중심의 도로 서비스 제공에 활용하기 위한 목적으로, 고객 만족도 수준 진단, 개선요소 및 실행과제 수립 등을 위해 수행됨

– 조사 결과는 도로관리사업 재정집행 성과지표 활용, 지자체 향후예산반영 및 만족도 제고 자료에 활용

• 조사대상은 일반국도와 위임국도이며, 응답자 범위는 각 지방국토사무소(일반 국도) 또는 8개 지자체(위임국도)별로 수집된 승용차·버스·화물차 운전자임

– 표본 할당 시 1차로 균등할당한 뒤, 노선별 교통량과 차종을 고려하여 최종적으로 비례할당함

– 조사는 면대면으로 이루어졌으며, 각 도로 종점부근 휴게소·주유소 등에서 면담

• 만족도 조사 설문항목은 다음과 같음

표 2-10 | 도로이용자 만족도 조사항목(국토교통부, 2018d)

품질영역		세부 평가항목
도로교통 안전성	도로 노면 상태 안전성	도로노면 물고임
		미끄럼 방지 포장
		노면상태 평탄성
	노면 표시 및 갓길상태 안전성	노면표시 선명도
		갓길 정비
	도로 구조 안전성	커브 및 오르막길
		낙석 및 산사태 위험
	도로안전시설	도로안전시설 수량 적절성
도로공사현장 안전시설		
야간운전 안전시설 설치		
교통정보제공		도로표지판 시인성
		방향안내 정보 전달성
		교통소통정보 제공
		실시간 교통정보 도움
도로교통 원활성	교통흐름 원활을 위한 시설	교차로 등 관련시설 충분성
		교차로 및 신호등 빈도 적절성
	재해처리	제설작업 신속성
		수해복구/낙석처리 등 신속성
도로환경의 쾌적성		노면 및 갓길 청소상태
		시야 확보를 위한 가로수 정비
		터널 관리 상태
고객만족도		전반적 만족도
		기대 대비 만족도
		이상 대비 만족도
도로이용자 행동 성향		타인 추천 의향
		재이용 의향

자료: 국토교통부(2018d) 설문항목 부분을 참고하여 저자 재구성

-
- 도로이용자 만족도 조사 문항 구성의 특징은 다음과 같음
 - 조사는 총 4개 부문(도로교통 안전성, 교통정보제공, 도로교통 원활성, 도로환경 쾌적성)과 2개 종합평가(고객만족도, 추천 및 재이용 의향)로 구성
 - 평가세부항목은 부문별 총 21개 항목, 종합평가 5개 항목으로 구성함
 - 응답자들은 각 항목에 대해 만족도를 7점 척도로 평가함
 - 이 외에 기타 문항에서 도로 정책과 관련하여 총 5개 영역에 대한 설문을 수행
 - 시급한 개선이 필요한 점에 대해 질문하였으며, 선택지 항목은 대체로 상기 만족도 조사 문항과 직결되는 항목으로 구성함
 - 이용불편 신고체계(적척해결서비스 등) 인지 정도에 대해 조사함
 - 야간 운전 시 가장 불편한 점에 대해 조사함
 - 보행자 안전 관련 환경 개선이 필요한 부분에 대해 조사함
 - 졸음쉼터의 인지 여부 및 만족도를 별도로 조사함
 - 도로 부문의 이용자 만족도 조사는 다음과 같은 특징이 있음을 확인
 - 전체 영역을 4가지(안전·시설 관리, 정보제공, 원활성, 환경정비)로 구분하였으며 세부항목도 가능한 한 도로 서비스의 모든 부문을 포괄하도록 구체적으로 구성
 - 대체로 문항들이 이용자 중심으로 평가가 가능하게끔 구성하였으며 객관적 정량화가 어렵고 이용자 편익에 직결되는 항목 위주로 구성하였음⁴⁾
 - 종합평가를 별도로 마련하고 있는 것이 특징이며, 추가 질문에서 정책 설계·추진에 참고가 될 만한 포괄적인 내용(개선 시급성 파악)과 구체적인 내용(야간운전, 신고 서비스, 보행자 환경 개선, 졸음쉼터)을 함께 설문하고 있음

4) 이전 조사에서는 도로 체증 관련 항목이 있어, 주말·주중·출퇴근시간 체증도를 조사하였으나 최근 조사에서는 제외한 바 있음

-
- 도로부문의 만족도 조사를 참고하여, 본 연구의 하천성과지표 설정 시에는 다음과 같은 주안점을 확인
 - 하천 부문에서도 도로와 같이 품질영역(치수, 이수, 환경, 친수)을 가능한 한 전부 포괄하는 것이 바람직함
 - 만족도 조사 시에 설문항목은 각 영역에서 주민이 직접 체감하는 편익에 관련된 항목으로 구성하고, 정성적 평가가 필요한 것 위주로 구성
 - 만족도 조사는 7점 척도로 구성하며 기타 문항에서 정책 방향 및 개선 필요성 등도 만족도 조사와 연계되게끔 구체적으로 수집 필요

4. 성과지표 설정을 위한 기존 연구 검토

1) 지표 선정기준 관련 선행 연구

- ☐ 성과지표 설정을 위해서는 먼저 지표 선정기준을 명확히 할 필요가 있으며, 수자원·하천 분야에서도 이와 관련하여 다양한 선행 연구가 존재
- ☐ 먼저 국토연구원의 ‘자연형 하천정비를 위한 하천환경특성 분석 연구(박태선 외 2004)’에서는 하천환경지수라는 단일지표 개발을 위한 지표선정 6개 원칙을 제시
 - 정기측정성 : 보편적이고, 정기적으로 측정하고 있는 인자
 - 계량가능성 : 각 항목들의 측정기준을 포함하고 있는 인자
 - 목적관련성 : 검토하고자 하는 목적과 관련성이 큰 인자
 - 대상영향성 : 검토하고자 하는 대상에 민감한 영향을 미치는 인자
 - 예측가능성 : 변화를 예측할 수 있는 인자
 - 인자중복성 : 다른 항목과 중복되지 않는 인자
- ☐ 한국수자원공사(2014)의 ‘전국토 물복지 제공방안 수립’ 연구는 하천종합건전성지표라는 새로운 지표 체계를 구축하면서 선행연구를 바탕으로 지표 선정 기준을 제시
 - 관련성·대표성 : 파악·평가하고자 하는 분야와 관련성이 높고 해당 분야를 대표할 수 있는 지표
 - 정량화·계량화 : 정량적인 측정으로 계량화가 가능한 지표
 - 정기성·용이성 : 정기적인 측정을 통하여 지속적으로 자료를 제공하며, 자료수집이 용이한 지표
 - 객관성·신뢰성 : 객관적인 자료생산·처리과정을 통하여 신뢰성을 확보할 수 있는 지표

-
- 정책연관성·수용성: 기존 정책과의 연관성이 있으며, 정책적으로 적용가능한 지표
 - 기타: 변화에 대한 예측, 종합적인 정보 제공, 계층 대변성 등
 - 해당 연구에서는 위와 같은 조건을 바탕으로, 수량·수질·수생태에 대해 객관적 자료 취득이 가능한 16개 지표를 선정하였음
- 한국환경정책·평가연구원에서 수행한 ‘지속가능한 물이용 지표체계 개발과 적용 (김익재 외, 2015)’ 연구는 지속가능한 물이용을 위해 수량, 수질, 관리역량을 포괄하는 지표를 개발하면서 선행연구를 바탕으로 다음과 같이 지표 선정 조건을 설정
- 적합성: 변수가 관심지표와 일치하는가
 - 정확성: 데이터 출처가 신뢰할 만한가, 변수의 방법론이 잘 정리되어 있고 보편적인 접근법인가, 변수의 정확도를 판단할 수 있는 cross-checking이 가능한 데이터가 있는가
 - 시공간 범위: 구할 수 있는 가장 최신의 데이터인가, 변수의 갱신이 가능한가, 얼마나 오랜 기간의 자료가 누적되어 있는가, 변수의 공간적 범위는 어떻게 되는가, 시계열적 변수 구축이 가능한가
 - 해당 연구에서는 위와 같은 조건을 고려하되, 일관적이고 반복적인 평가가 가능한가를 가장 중심 조건으로 보고 23개 세부 지표를 선정함
- 선행연구를 종합하고, 본 연구의 목적을 고려할 때 주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 역시 ‘대표성’, ‘정기성’, ‘신뢰성’이 가장 핵심적인 지표 설정의 기준이 되어야 함

2) 하천분야 지표개발 선행 연구

□ 하천 분야에서 종합지표, 통합지표 등에 대한 선행연구는 꾸준히 있어왔으나, 대부분의 경우 치수, 이수, 수질·수생태 관련 지표에 치우쳐져 왔으며 주민 만족도 및 주민 입장을 반영할 수 있는 지표를 제시한 연구는 드물었음

- 따라서 본 연구에서는 하천 관련 지표 개발 문헌 중에서도 주민측면 편익을 반영할 수 있는 관련 지표를 개발한 주요 4가지 문헌에 대해 검토

□ 박태선 외(2004)에서는 하천환경지수를 구성하는 16개 세부지표⁵⁾를 설정하면서 하천(지리)특성, 생태·환경 특성, 이·치수 특성, 사회·문화 특성의 4부문으로 구분함

- 이 중에서 사회·문화 특성 관련 지표가 주민입장 편익에 관련됨

표 2-11 | 박태선 외(2004)에서 제시한 사회·문화 특성 관련 인자

항목명	내용	단위
하천공간 이용	역사·문화유적, 관광지, 지정관광지 수	개
주변의 인구	관류 읍면동의 인구수	천명
기피시설	공장, 묘지, 하수처리장 수	개
토지이용	읍면동 개발면적(전·답·대지·공장용지 면적)	km ²

자료: 박태선 외(국토연구원, 2004)를 토대로 저자 재구성

- ‘하천공간 이용’ 지표는 해당 시설의 개수가 많을수록 하천 이용도가 높을 것이므로 하천 이용도를 측정하고자 하는 지표
- ‘주변의 인구’ 지표는 제내지 주변 인구가 많으면 하천 수질·수량·생태에 부정적 영향이 커짐을 고려해 인구분포의 환경적 영향을 측정하고자 하는 지표
- ‘기피시설’ 지표는 주민기피시설이 많을수록 하천이용여건이 불리해진다는 측면에서 하천 이용도의 부적 지표

5) 해당 연구에서는 ‘인자’라는 표현을 사용하였음

- ‘토지이용’ 지표는 토지개발이 하천 수질 및 생태에 부정적 영향을 끼친다는 전제하에 토지이용에 따른 환경적 영향을 측정하고자 하는 지표
- 해당 연구는 객관적 수집 자료에 근거한 지표 설정을 중심으로 하천이용도에 대해 간접적 지표를 도입하거나 하천환경의 간접지표로 활용하였다는 점에서 본 연구의 지표설정 목표와는 차이가 있음

□ 국토해양부(2011)는 ‘제4차수자원장기종합계획 제2차수정계획(2011-2020)’에서 ‘하천환경평가지표’를 제시하였으며 4가지 부문으로 나누어 5등급 평가를 실시함

- 4개 부문은 하천자연도·생물서식처·친수성·수질이며, 각각 I ~ V까지 5등급으로 평가됨
- 보전·복원·친수지구별로 대표하천을 설정하고 구간별 평가를 실시하였으며, 가장 양호한 구간을 I등급으로 부여하고 최하위까지 V등급으로 구분

표 2-12 | 제4차수자원장기종합계획 제2차수정계획(2011)의 친수성 등급 구분

등급	평가	의미
I	매우 좋음	지역문화특성 및 다양한 친수기능을 잘 확보하고 있음
II	좋음	다양한 친수기능이 있으나 지역특성 등 다양한 기능이 복합되어 있지 않음
III	보통	단수 친수기능이 존재, 접근성 용이
IV	나쁨	접근은 가능하나 친수기능이 미비
V	매우 나쁨	하천변 접근이 어려움

자료: 국토해양부(2011)을 토대로 저자 재구성

- 위 등급평가는 지표라기보다는 상대평가 기준으로, 수자원장기종합계획의 일환으로 개발된 평가체계의 한계 상 학술적 근거나 평가체계의 구체성이 확보되지 않은 미비점이 있음
 - 이에 따라 제3차수정계획(국토교통부 2016a)에서는 친수 관련 지표가 단순한 ‘하천 이용객 수’ 지표로 변경되고 등급평가 내용은 배제됨

□ 한국건설기술연구원(2012)은 ‘하천종합관리지표 개발에 관한 연구’를 수행하였으며, 유역종합수자원평가지수와 하천사업성과지수를 선정하고 평가하였음

- 유역종합수자원평가지수는 이수취약지수, 홍수취약지수, 환경·친수취약지수가 포함되며, 환경·친수취약지수에 총 54개의 세부지표가 설정됨
- 하천사업성과지수는 이수평가지수, 치수평가지수, 환경평가지수, 친수평가지수로 구성되며, 친수평가지수에 총 22개의 세부지표가 설정됨
- 하천사업성과지수 선정 내용은 다음과 같았음
 - 해당 연구에서 유역종합수자원평가지수는 요인분석을 통해 선정하였으나, 하천사업성과지수는 전문가 의견 등을 통해 임의로 설정되었음

표 2-13 | 한국건설기술연구원(2012)의 하천사업성과지수 세부지표 설정 내용

기능	세부지표
이수	취수안전률, 유황변화, 취수허가량변화, 실제취수율, 하천유지유량확보율
치수	시가지면적률, 홍수량변화, 제방정비율, 홍수피해밀도, 재해위험지역률, 치수시설물
환경	수문교란, 수질현황, 보호구역, 생태자연도, 수변환경, 생태어류
친수	환경기초시설, 문화관광, 친수공간, 물놀이가능일수, 공공문화체육시설

자료: 한국건설기술연구원(2012) 표3.2-20을 토대로 저자 재구성

- 대체로 해당연구의 지표 구축 목적에 따라 정량화하여 측정가능한 지표 위주로 하천사업성과지수가 구성되었으며, 주민 만족도나 정성적 평가는 고려되지 않음
- 주민 편익과 직결된 친수 부문 지표 구축 내용을 따로 살펴보면 다음과 같음

표 2-14 | 한국건설기술연구원(2012)의 하천종합관리지표 내 친수 관련 세부지표 내용

지수명	지표명	내용
유역종합 수자원 평가지수	문화	하천구역 면적 대비 문화재, 관광지, 문화행사 개수를 나타내며, 지표 값이 작을수록 친수 취약성이 높음
	관광객	하천구역 면적 대비 관광객 수를 나타내며, 지표 값이 작을수록 친수 취약성이 높음
	공원면적률	하천구역 면적 대비 공원면적을 나타내며 지표 값이 작을수록 친수취약성이 높음
	공공문화체육시설밀도	하천구역 면적 대비 공공문화체육시설 개소수를 나타내며, 지표 값이 작을수록 친수 취약성이 높음
하천사업 성과지수	환경기초시설	하천구역 면적 대비 환경기초시설물 개소수를 나타내며, 지표 값이 클수록 친수측면 성과에 부정적 영향
	문화관광	하천구역 면적 대비 문화재, 관광지, 문화행사 개수를 나타내며, 지표 값이 클수록 친수측면 성과에 긍정적 영향
	친수공간	하천구역 면적 대비 공원면적을 나타내며, 지표 값이 클수록 친수측면 성과에 긍정적 영향
	물놀이가능일수	하천 내 물놀이가능수위와 수질을 바탕으로 연중 물놀이가능일의 일수로 나타내며, 높을수록 친수성과에 긍정적
	공공문화체육시설	하천구역 면적 대비 문화시설, 체육시설, 자전거도로 등 위락시설 개수를 나타내며, 높을수록 친수성과에 긍정적

자료: 한국건설기술연구원(2012)를 토대로 저자 재구성

- 면적 당 친수시설 개소수, 면적 당 친수공간 면적 등을 중심지표로 하였으며, 방문객 수, 물놀이가능일수 등을 추가로 선정하였음
- 친수시설 개소수, 친수공간 면적 등은 하천공간 친수활용을 위한 기반조성 정도를 평가하는 것이라 볼 수 있으며, 주민만족도, 주민활용가치 등을 직접 평가하는 지표라 보기는 힘들

□ 김창현 외(2014)는 본 연구와 유사한 문제의식 하에 생활밀착형 수자원 정책을 위한 지표개발을 수행하였으며, 수량, 수질, 환경, 방재·안전, 친수기반을 부문으로 선정하여 지표를 개발하였음

- 해당 연구는 대체로 주민 입장의 편익을 고려하여 지표개발을 하였다는 측면에서 본 연구의 직접적인 선행연구가 됨
- 해당 연구에서는 생활밀착형 만족도 평가지표 체계를 개발하였으며, 생활밀착형 만족도 평가를 위해 하천을 대상으로 하는 평가지표를 개발한 바 있음
 - 간접이용(정신적 활동), 직접이용(육체적 활동), 안전·안심·개방감의 3개 부문에 대해 총 15개의 만족도 평가 항목을 제시

표 2-15 | 김창현 외(2014)의 생활밀착형 만족도 평가지표 체계

부 문	항 목
간접이용 (정신적 활동)	①물이 풍부하다(하천에 흐르는 물의 양, 수심 등)
	②물이 깨끗하다(하천에 흐르는 물의 질적 수준, 맑음 등)
	③경치가 아름답다(초목의 우거짐, 계절감 등)
	④공기가 상쾌하다(물 냄새, 풀 냄새 등)
	⑤소리가 듣기 좋다(곤충새 소리, 물소리, 바람소리 등)
	⑥하천주변이 깨끗하다(쓰레기·잡초, 동물 배설물 등)
직접이용 (육체적 활동)	⑦제방둔차물가에 접근하기가 용이하다
	⑧쉬만한 곳(휴게시설·벤치·나무그늘 등)이 많다
	⑨길(산책·조강·자전거 길 등)이 잘 만들어져 있다
	⑩운동시설(운동기구·운동장 등)이 잘 구비되어 있다
	⑪편의시설(화장실·식수대·주차장·안내판)이 잘 갖춰져 있다
안전·안심·개방감	⑫위험한 장소·시설이 없다(야간조명·추락위험지점 등)
	⑬범람·침수 등 홍수위험이 낮다(폭우 시의 우수배제 등)
	⑭유사시 대피공간으로 이용하기 좋다(화재 등)
	⑮하천으로 인하여 생활환경이 더 좋다(아파트 조망권 등)

자료: 김창현 외(2014) 표 3-5를 토대로 저자 재구성

- 이러한 세부지표에 대해 주민에 대한 직접 설문조사를 실시하여 1~9점으로 5대강 본류에 대한 주민만족도를 조사·정리하였음
- 위 지표 체계는 환경 정비, 시설구비, 안전성, 자연성 등 하천에서 발생하는 주민 편익의 상당 부분을 포괄하였다는 점에서 의의가 있음
 - 다만, 해당 연구의 지표는 본 연구와 달리 하천사업의 성과지표 측면보다는 포괄적인 주민만족도 자체에 대한 지표 구축에 가까운 점이 있어 타 선행연구 사례 참고 및 본 연구 목적에 맞도록 재구성이 필요
- 해당연구에서는 만족도 평가지표 체계 이외에 수자원 투자·정책 평가지표도 개발하였음
 - 이 중 본 연구와 직결성이 높은 지표는 친수기반지표이며, 조망·산책, 건강·체육, 접근·편의의 3가지 세부 항목으로 구분하여 총 8개 세부 지표를 선정함

표 2-16 | 김창현 외(2014)의 수자원 투자·정책 평가지표 중 친수기반 부문 지표 내용

항목	지표	내용
조망·산책	휴게·쉼터	하천변 휴게·쉼터 등에서 조망을 즐길 수 있는 수준
	산책·탐방로	하천변의 오솔길 등을 걸으면서 산책·탐방 등을 즐길 수 있는 수준
	조깅·자전거길	하천변에서 조깅이나 트레킹, 자전거 하이킹 등을 즐길 수 있는 수준
건강·체육	여가·레저	하천에서 캠핑이나 낚시 등 여가·레저를 즐길 수 있는 수준
	구기 스포츠	하천 변에서 농구, 축구, 야구, 골프 등 구기 스포츠를 즐길 수 있는 수준
	수상 스포츠	하천에서 수영, 카누나 수상스키 등 수상스포츠를 즐길 수 있는 수준
접근·편의	접근성	접근통로나 계단 등 하천 수변공간에 대한 접근 용이성의 강화
	편의성	화장실이나 식수대 등 하천 수변공간의 이용 편의성을 강화

자료: 김창현 외(2014) 표 3-6, 3-7을 토대로 저자 재구성

- 해당 지표에서는 주로 수자원 사업에 대한 지표를 구축하였으므로, 만족도 지표와 다른 측면에서 본 연구와의 접점이 있는데 특히, 시설 구축 수준 및 접근성·편의성 등에 대한 지표 조사를 수행하는 점에서 그러함
- 따라서 이상의 ‘만족도 지표’ 부분과 ‘투자·정책 평가지표’를 절충하여 본 연구의 지표체계 구축 시 반영하는 것이 필요

□ 이상 선행 문헌에서 설정한 주민입장 편익 관련 성과지표 설정 내용을 종합하여 다음과 같은 시사점을 도출

- 선행연구에서 주민입장의 편익가치, 특히 하천공간의 친수활용에 대해 주민의 가치를 직접적으로 측정하고자 하는 시도는 드물었으며, 자료 수집 용이성 등의 이유로 시설개수, 면적비율 등 간접지표를 주로 활용하였음
 - 친수사업, 하천공간의 친수적 활용 등에서 발생하는 주민 편익 등을 계량화하는 것이 향후 투자우선순위 설정, 타당성조사 경제성 분석 강화에 필요하나 이러한 가치를 직접 계량하고자 하는 시도는 미흡하였음
- 선행연구에서 대부분 지표 설정의 원칙은 제시되었으나, 지표의 도출을 위한 외적 방법론은 사용하지 않았으며, 지표설정의 목적과 연구자의 주관에 따라 임의적으로 지표를 설정한 한계가 있음

□ 본 연구에서는 주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 설정 시 ‘대표성’, ‘정기성’, ‘신뢰성’의 원칙 하에 주민만족도 및 주민활용 가치를 합리적·객관적으로 측정하는 방안을 개발

- 하천에서 발생하는 주민측면 편익 가치는 대부분 계량화 힘든 지표이며, 지표 간 상관성, 중요도 등도 확인하기 어려우므로 임의 지표 설정 시 통합 지표화 하는 데에 한계가 있음
- 본 연구에서는 이러한 한계를 극복하고 연구자의 주관을 다소 배제하고 주민 입장의 하천가치를 구조화하기 위하여 요인분석법(Factor Analysis)을 도입 하였으며, 이에 대해서는 4장에 후술함



3

CHAPTER

하천사업의 종류 및 편익 발생 범위

- 1. 하천 사업의 종류 | 47
- 2. 하천에서 발생하는 편익 범위 | 51
- 3. 주민친화적 하천관리 성과지표체계 방안 | 58

하천사업의 종류 및 편익 발생 범위

1. 하천 사업의 종류

- 현재 하천사업은 국토교통부(2016b)의 ‘국가·지방하천 종합정비계획(보완, 2016-2025)’에 따라 예산배분 및 단가책정, 투자우선순위 평가가 이루어지고 있음
- ‘국가·지방하천 종합정비계획(보완, 2016-2025)’에 따른 사업유형은 다음 3가지로 구분됨

표 3-1 | 국토교통부(2016b)에 따른 사업유형 구분 및 사업내용

유형	사업내용
홍수예방 및 유량개선	자연친화적인 제방
	하도정비(퇴적토 준설 등)
	강변저류지 / 우회수로
	홍수터 / 하천 합류부 리모델링
	하천시설물(하천 횡단시설물, 배수구조물, 교량 등 기타시설물) 보강
생태하천 및 문화하천	생태하천 사업(복개하천 생태복원, 초지조성, 여울·소)
	문화하천 사업(하천환경정비, 자전거길·탐방로)
지역발전 및 하천복지	하천가치 향상(지자체 하천사업 제안공모)
	하천복지 사업(도시·오지 지역 하천정비, 접경지역 하천정비)

자료: 국토교통부(2016b)를 토대로 저자 재구성

- 첫 번째는 ‘홍수예방 및 유량개선’ 사업으로, 제방축조(축제), 하도정비, 저류지, 홍수터, 시설물보강 등 치수 사업을 의미함
- 두 번째는 ‘생태하천 및 문화하천’ 사업으로, 환경성격의 생태복원, 초지조성, 여울·소 사업과 친수성격의 하천환경정비, 자전거길·탐방로 사업으로 구분

- 세 번째는 ‘지역발전 및 하천복지’ 사업으로, 하천가치 향상, 도서·오지·접경 지역 하천정비 등으로 구분됨

□ ‘국가·지방하천 종합정비계획(보완, 2016-2025)’에서 공종별 단위공사비 산정을 위해 분류한 사업분류 체계는 다음과 같음

표 3-2 | 공종별 단위공사비 책정을 위한 사업분류

대분류	중분류	소분류
치수	제방보강	축제
		보축
		고수호안
		저수호안
		파라펫
	하도정비	하도정비
	보호공	하상보호공
		교각보호공
	배수시설	배수통관
		배수문
	교량	교량
	낙차공	낙차공
이수	기타	철거비
		가시설
	보설치	가동보
환경	어도	어도
	여울	여울조성
	생태하천	초지조성
		하천환경정비
		자전거길

자료: 국토교통부 내부자료¹⁾를 토대로 저자 재구성

- 이 중에서 특히 ‘하천환경정비’ 공종의 경우, 토공, 호안공과 함께 초지·초화류·잔디의 식재, 산책로 등의 포장, 진입계단·체력단련시설·벤치·데크·파고라 등 시설물 설치 내용을 포함하고 있음

1) 하천기본계획 수립을 위한 공종별 단위공사비 자료임(비공개 자료에 따른 출처 생략)

- 주민친화적 하천관리를 위해 심층적으로 살펴보아야 할 사업종류는 주로 ‘생태·문화 하천’에 관련된 ‘초지조성’, ‘하천환경정비’, ‘자전거길·탐방로’ 사업이라 볼 수 있음
- 하천환경정비 사업도 ‘토공’, ‘호안공’, ‘식재공’, ‘포장공’, ‘시설물공’의 5가지로 구분 가능
- 하천 정비사업 또는 유지·보수 사업의 대부분은 토목공사 성격이 강하며, 이에 따라 토목사업의 표준품셈²⁾을 참고하여 구체적 공사 종류를 참고함

표 3-3 | 건설공사 표준품셈 상 하천공사 종류

종류	세부종류	내용
호안	사석부설	굴삭기 등을 사용하여 사석 부설 및 정리 작업 실시
	사석고르기	굴삭기(집게) 등을 사용하여 표면부 사석을 돌출되지 않게 고르고 잡석을 채움
	타원형돌망태	타원형 돌망태의 포설, 조립, 설치, 채움, 조임, 마무리 작업 실시
	매트리스형돌망태	매트리스형 돌망태의 조립, 설치, 채움, 덮개 작업 실시
	철망태	철망태 조립, 설치, 채움, 덮개 작업 실시
	식생매트	호안사면에 식생매트 설치(흙고르기, 깔기, 복토) 작업 실시
	토목섬유매트	호안사면에 합성수지 계통 토목섬유 매트 포설, 봉합, 마무리 작업 실시
	블록붙이기	제방에 호안블록 설치, 철물 연결 실시
토공	절취(흙깎기)	인력, 기계 등으로 파쇄, 발파 등으로 흙을 깎는 작업 실시
	터파기	인력, 기계 등으로 흙을 파내고, 파낸 흙은 운반
	되메우기	인력, 장비 등을 사용하여 흙(절토, 성토) 운반, 지반고르기, 다짐 작업 실시
	보호공	콘크리트블록, 합성수지, 천연섬유 등을 활용하여 사면·법면 보호공 설치
포장	포장포설준비	포장공 포설준비를 위한 위치측량, 철근 및 유도선 설치 실시
	콘크리트 포장	콘크리트 도로의 양생, 포설, 절단, 청소, 준설설치 등을 실시
	보도블럭 설치	보도용 블록 포장을 위한 모래포설, 다짐, 블록설치 실시
조경	잔디붙임	재배잔디를 붙이기 위해 흙파기, 땃밥주기, 물주기 및 마무리 작업 실시
	종자살포	재료배합, 종자살포 작업 실시
	초화류식재	재료 소운반, 식재, 물주기, 마무리 작업 실시
	관수	일정 면적에 살수차 또는 인력을 동원하여 물주기 실시
	제초	인력으로 잡초를 제거 및 뒷정리 실시
	시비	인력으로 토양 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 적절한 종류의 비료 살포

자료: 건설교통저널(2019) pp.575-589 등의 내용을 토대로 저자 재구성

2) 표준품셈표는 건설교통저널(2019)를 참고함

- 하천사업은 대체로 토목부문의 하천공사(호안공) 부분과 직결되며, 이외에 토공사, 포장공사, 조경공사의 일부분이 적용됨
- 주로 호안 및 제방사면 구축, 정비 등과 관련한 공사 종류가 많이 확인되며, 보행로 등 도로 관련 공사, 식재 및 토공 등의 내용이 확인됨
 - 단, 위 내용은 개별 품셈표를 참고한 것으로 실제 하천 공사 종류를 체계적으로 분류한 것이 아니므로 모든 공사종류가 포함되어 있는 것은 아님에 유의

□ 본 연구가 구축하고자 하는 주민친화적 하천성과지표 역시 가능한 한 이러한 공종을 대부분 포괄하도록 구축하는 것이 필요

- 성과지표는 결국 투자효율성 판단 및 편익가치 판단을 위한 것으로, 이러한 목적의 효과적인 달성을 위해서는 비용항목과 편익항목 간의 연계성이 높은 것이 필요
- 초지조성, 식재, 토공 등의 공종이 어떠한 목적에 따라 수행되는가에 따라 투자 우선순위 및 타당성 평가 시 가치가 다르게 평가될 수 있음
 - 예를 들어, 토공이 둔치 내에 대규모 평탄지를 조성하는 것이 되면 광장, 행사장, 또는 주차장으로 활용될 수 있으므로 주민입장 편익과 연계성이 확보됨
- 또한 공사비 또는 유지·보수비가 많이 소요되는 치수 측면 사업과 환경 조성 사업 등에 대해서도 연계가 가능하도록 지표 구축이 필요

2. 하천에서 발생하는 편익 범위

- 하천 분야의 편익 산정에 대해 ‘하천기본계획 수립지침’에서 명시적으로 준용하고 있는 것은 ‘치수사업 경제성 분석방법 연구(건설교통부 2004)’와 ‘수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(한국개발연구원 2008)’임
 - 이 중 ‘치수사업 경제성 분석방법 연구’의 경우 홍수피해를 고려한 직·간접 편익을 중심으로 하고 있어 편익 산정의 구체성은 뛰어나나 편익 범위가 협소한 한계가 있음
- 하천분야 공공사업 예비타당성조사를 위한 기본 지침이 되는 ‘수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구’에서는 하천분야와 함께 댐, 상수도, 지하수, 농업용수, 운하 등 다양한 사업에 대한 편익항목을 설정하고 있음³⁾
 - 여러 사업유형 중에서 하천사업과 직접적으로 연계되는 사업유형은 ‘하천복원/회복’, ‘하천공원화’, ‘하천개수’, ‘저류지사업’ 등임

3) 한국개발연구원(2008)

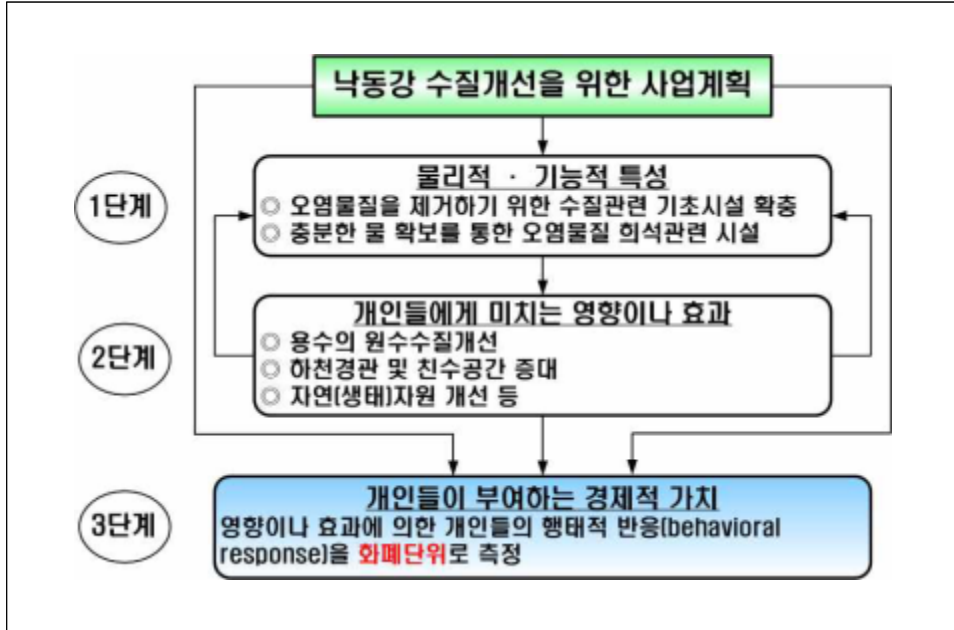
표 3-4 | 한국개발연구원(2008)에 따른 하천 관련 사업의 유형별 편익 항목

편익항목	하천복원/회복	하천공원화	하천개수	홍수조절 저류지
생활용수 공급	-	-	-	-
공업용수 공급	-	-	-	-
농업용수 공급	-	-	-	목적 부합 시 고려 가능
홍수피해 경감	-	-	고려가능	고려가능
전력생산	-	-	-	-
환경비용 절감	고려가능	-	-	-
원수수질 개선	고려가능	-	-	-
자연자원 개선	고려가능	-	-	목적 부합 시 고려 가능
레크리에이션	고려가능	고려가능	-	목적 부합 시 고려 가능
비상용수 공급	-	-	-	목적 부합 시 고려 가능
내륙주운수송	고려가능	고려가능	목적 부합 시 고려 가능	-
자산고도화	-	고려가능	고려가능	고려가능
토지조성	-	-	-	목적 부합 시 고려 가능
교통활성화/피해방지	-	-	고려가능	고려가능
건설 및 연관산업파급효과	고려가능	고려가능	고려가능	고려가능
공중보건위생 향상	-	-	고려가능	고려가능

자료: 한국개발연구원(2008)을 토대로 저자 재구성

- 대체로 하천사업은 홍수피해경감, 환경개선, 주운수송 등 다양한 편익항목을 산정할 수 있으며, 주민입장의 가치 측면에서는 수질개선편익, 레크리에이션 편익 등이 직접적으로 관련된 편익항목으로 볼 수 있음
 - 예를 들어, 수질개선편익의 경우 다음과 같은 절차에 따라 조건부가치평가법(CVM) 등을 활용하여 주민들이 부여하는 경제적 가치를 편익으로 산정할 수 있도록 지침을 마련하고 있음

그림 3-1 | 한국개발연구원(2008)에 따른 수질개선편익 산정 절차



자료: 한국개발연구원(2008), 그림 IV-8

- 또한 레크리에이션 편익의 경우, 여행비용법(Travel Cost Method, TCM)을 활용할 수 있음을 명시함
- 실제로 ‘낙동강살리기 양산2지구 생태하천조성사업’의 예비타당성조사(한국개발연구원 2010) 시 편익산정을 위해 CVM 방법론을 활용한 사례가 확인됨
 - 편익 분석기간은 수자원부문 사업에 적용되는 50년을 적용
 - 사전조사 100명, 본조사 1,000명을 대상으로 전국 설문을 수행하였으며, 응답자는 인근지역(부산광역시, 울산광역시, 경상남도) 400명, 그 외 지역 600명으로 구성
 - CVM 분석결과 전체 평균 2,951.8원/가구·년, 사업대상 인근지역 평균 6,017원/가구·년, 사업대상 외 지역 평균 2,111원/가구·년으로 나타남

□ 일본의 경우에도 국토교통성 하천환경과에서 마련한 ‘하천에 관계된 환경정비의 경제 평가 지침(2016)’에서 하천 환경정비에 관련된 편익 항목으로 다음 5가지를 제시⁴⁾

- 물환경의 개선 편익
- 생물의 양호한 생식, 생육환경의 보전, 복원에 관한 편익
- 양호한 경관의 형성에 관한 편익
- 사람과 자연의 풍부한 접촉 활동이 일어나는 장소의 확보 측면 편익
- 하천 공간이용의 증진 편익 등

□ 또한 일본 하천 환경정비 경제평가 지침에서는 위와 같은 편익의 산정을 위해 조건부 가치평가법(CVM), 여행비용법(TCM) 등을 적용할 수 있음을 제시⁵⁾

- CVM은 대체로 대부분의 가치 평가에 활용 가능
- TCM은 주로 수변이용, 교육활동공간 등 공간 제공 편익을 중심으로 활용

□ 하천에 관련된 편익에 관한 학술연구도 많이 진행되었으며 기본적인 홍수저감편익, 용수공급편익 이외에도 수질개선편익, 하천복원편익, 보전가치편익, 휴양·레저·경관 편익 등 다양한 측면의 주민 측면 편익을 산정함

- 치수, 이수, 방재 등을 제외한 주민친화적 하천관리에 직결되는 편익 산정에 대해 주요한 연구결과를 정리하면 다음과 같음

4) 日本 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課(2016)

5) 출처 상동

표 3-5 | 주민 측면의 하천 편익 분석 선행연구 목록

이름, 연도	방법론	대상지	분석 대상
임승예, 유승훈 (2015)	조건부가치측정법	남양천, 유구천	지역민들에게 제공하는 경제적 편익
유승훈, 한종호, 박성휘 (2009)	조건부가치측정법	안성천	자연형 생태하천 복원으로 발생하는 경제적 편익 추정
홍주연, 이희찬, 김애경, (2014)	조건부가치측정법	청계천	청계천의 공익적 가치에 대한 가치평가
오희균, 이희찬, 차주영 (2015)	조건부가치측정법	전반적인 녹조	녹조저감에 대한 사람들의 편익
김지현, 이충기 (2018)	조건부가치측정법	울산 태화강	울산 태화강 복원사업에 대한 경제적 편익
이충기, 한상열, 이영경 (2000)	조건부가치측정법	경주 황성공원, 형산강	황성공원과 형산강 생태적 개발에 대한 경제적 편익
이주석, 유승훈, 곽승준 (2007)	조건부가치측정법	낙동강	낙동강 수질 개선에 대한 경제적 편익 분석
강재완, 이희찬 (2015)	선택실험법	만경강	하천공간 복원의 경제적 가치 평가
이희찬, 강재완, 한상필, 김규호 (2016)	선택실험법	만경강	복원 예정인 만경강의 경제적 가치를 평가
이희찬 (2015)	선택실험법	경안천	경안천 하천복원에 대한 경제적 편익 분석
배민기, 박창석 (2013)	선택실험법	경안천	경안천 수변경관에 대한 지불의사액 분석
이윤, 홍용석, 정영근, (2015)	개별여행비용법	안양천	안양천의 방문편익 (소비자 잉여) 추정
이윤, 장훈, 윤태연, 정영근, 박희영 (2015)	여행비용법	청계천	청계천 이용자들의 소비자 잉여 추정
유승훈, 이주석 (2011)	메타회귀분석	낙동강 화명지구	낙동강의 화명지구 하천환경개선사업에 대한 경제성 평가

자료: 각 문헌을 토대로 저자 재구성

□ 이상 사례, 문헌, 지침 등을 토대로 하천에서 발생하는 편익의 종류는 다음과 같이 구분할 수 있음

- 이하 분류는 편익의 중복계상을 고려하지 않고, 하천에서 발생할 수 있는 편익을 위의 자료 검토를 바탕으로 재구성한 것임

표 3-6 | 하천에서 발생하는 편익 목록

사업 부문	편익 종류	내용
치수	홍수피해저감편익	하천의 범람에 의한 홍수 발생 시 예상되는 자산, 인명 등의 피해를 경감시키는 편익
이수	용수공급편익	상수도의 취수원, 농업용수, 지하수, 비상급수 시 하천수의 용수 활용을 통해 얻는 편익
환경	수질개선편익	수질개선으로 인한 악취 경감, 심미성 증대, 위생 향상, 수환경 개선 등으로 발생되는 편익
	생태보전·복원편익	하천 내 수생태의 보전 및 복원을 통해 생물다양성 증가 등 자연성 회복으로 인한 공공 편익
	(자연)경관형성편익	하천수 수질 개선, 수목 등의 우거짐으로 인한 자연적 경관 심미성 증대 편익
친수	공간제공편익	하천 내 레크리에이션 활동, 행사 개최, 운동장·주차장 등이 가능하게끔 공간을 제공하는 편익
	(인공)경관형성편익	하천부지에 초목식재, 조형물 설치, 분수대 설치 등으로 인해 얻는 경관 심미성 증대 편익
	시설활용편익	하천 내 각종 산책로, 운동시설, 탐방시설 등을 설치함으로써 제공되는 편익
	이용증대편익	하천 진입로 개선, 기초시설(가로등, 벤치, 쓰레기통 등) 제공, CCTV 설치 등으로 인한 편익

자료: 저자 작성

- 위의 편익을 사업부문이 아닌 편익 종류를 바탕으로 성격을 구분하면 다음과 같이 4가지로 구분하는 것이 가능함

- 안전성 관련 가치: 홍수방어에 의한 안전, 용수공급에 대한 안전, 수질개선으로 인한 위생 안전, 가로등·CCTV 등으로 인한 방범 안전 등이 해당
- 심미성 관련 가치: 자연성 회복에 따른 경관가치, 수질개선·수량확보로 인한 경관 개선, 초목식재·조형물 등으로 인한 경관가치, 잡초·쓰레기·장애물 제거 등으로 인한 경관가치 불편의 감소 등이 해당
- 활용성 관련 가치: 하천 부지 내 운동장·선착장·수상레저시설·캠핑장·탐방시설 등 시설 조성으로 인해 발생하는 시설 활용 가치
- 편의성 관련 가치: 하천 내 진입로, 통행로(산책로 포함) 조성, 안내판·표지판 등 안내시설, 화장실·쓰레기통 등 기초시설, 벤치 등 휴식시설 등으로 발생하는 가치

-
- 또한 여러 가지 편익 중, 대주민 설문조사 등을 통해 정량화하는 것이 필요한 편익은 주로 환경 및 친수 분야 편익이며, 다음과 같음
 - 환경부문에서는 경관가치 및 환경개선(수질·생태)의 경제적 가치 환산이 필요
 - 하천부지의 공간 가치, 각종 시설의 이용가치 등의 경제적 가치 환산이 필요
 - 본 연구에서는 이와 같은 하천에서 발생하는 편익의 종류·성격 및 향후 경제적 가치 환산 필요 항목 등을 고려하여 성과지표를 개발하고자 함

3. 주민친화적 하천관리 성과지표체계 방안

- 하천사업의 분류, 하천 활용 가치 등 편익항목의 선정이 완료되면 ‘사업종류-편익항목-성과지표’ 연계의 관점에서 성과측정 대상부문을 분류·식별하고 이를 바탕으로 성과지표를 개발할 필요가 있음
- 김창현 외(2014)에서는 수자원 분야 사업부문을 중심으로 구분한 ‘수자원 투자·정책 평가 지표’와 해당 연구에서 자체 개발한 ‘생활밀착형 만족도 평가 지표’ 간의 상관성 행렬을 제시한 바 있음

표 3-7 | 수자원 투자·정책 평가 지표 및 생활밀착형 만족도 평가 지표 간의 상관성 행렬

생활밀착형 만족도 평가 지표	수자원 투자·정책 평가 지표				
	수량 관리	수질 관리	자연 환경	친수 기반	방재 안전 기타
①물이 풍부하다(하천에 흐르는 물의 양, 수심 등)	●		◎	◎	
②물이 깨끗하다(하천에 흐르는 물의 질적 수준, 맑음 등)	○	●	◎	◎	
③경치가 아름답다(초목의 우거짐, 계절감 등)	◎	○	●		
④공기가 상쾌하다(물 냄새, 풀 냄새 등)		◎	●		
⑤소리가 듣기 좋다(곤충새 소리, 물소리, 바람소리 등)	◎		●		
⑥하천주변이 깨끗하다(쓰레기·잡초, 동물 배설물 등)	○	○		◎	●
⑦제방·둔차물가에 접근하기가 용이하다	○	○		●	◎
⑧쉬만한 곳(휴게시설·벤치·나무그늘 등)이 많다	○	○	◎	●	
⑨길(산책·조깅·자전거 길 등)이 잘 만들어져 있다	○	○		●	
⑩운동시설(운동기구·운동장 등)이 잘 구비되어 있다	○	○		●	
⑪편의시설(화장실·식수대·주차장·안내판)이 잘 갖춰져 있다	○	○		●	
⑫위험한 장소·시설이 없다(야간조명·추락위험지점 등)				◎	●
⑬범람·침수 등 홍수위험이 낮다(폭우 시의 우수배제 등)	◎				●
⑭유사시 대피공간으로 이용하기 좋다(화재 등)				◎	◎
⑮하천으로 인하여 생활환경이 더 좋다(아파트 조망권 등)	●	●	●	●	●

※ (예시) ● : 5점, ◎ : 4점 ○ : 3점, ○ : 2점, - : 1점

자료: 김창현 외(2014), 표 3-8

- 위의 표는 본 연구에서 필요한 ‘주민 만족도 평가 지표’와 ‘편익 측정을 위한 지표’를 연계하고 있다는 점에서 참고에 유효

□ 상기된 하천의 사업 종류, 편익 유형을 바탕으로 주민 입장 평가 지표의 초안을 마련

- 본 연구는 요인분석법으로 성과지표 체계의 재구축을 시도하기 때문에, 이하 지표 체계는 초안에 해당하며, 최종 지표체계는 후술함
 - 단, 요인분석법을 실시하더라도 지표의 기본 목적이 불분명할 경우 결과 활용이 어려울 가능성이 큼
 - 기존의 하천분야 지표구축 사례 및 타분야 구축 사례를 참고하여, ① 주민 입장의 평가가 가능하고, ② 대주민조사를 통해 파악하는 것이 가장 적절하며, ③ 가능한 한 하천 내 정비·유지·보수사업 분야를 모두 포괄하고, ④ 가능한 한 주민 입장의 편익 유형을 모두 포괄하도록 지표 체계 초안을 구축
- 상기 연구 결과를 바탕으로, 4대 사업부문(치수, 이수, 환경, 친수)과 4개 편익유형(안전, 심미, 편의, 활용)을 중심으로 지표체계초안을 구성하였음
 - 지표 문항 구성 시에는 상기된 각종 문헌을 참고하였으며, 특히 김창현 외(2014), 일본 사례(河川環境課 2009; 大貝 彰 2005) 등을 핵심적으로 참고하여 구성
 - 본 연구에서 조사한 내용 중 하천 사업 종류, 하천 공종 종류 등 사업 관련 내용과 하천에서 발생하는 편익 가치 종류를 최대한 포괄하도록 구축
 - 도로이용자 만족도 조사(국토교통부 2018d)의 문항 구성을 참고하여 시설별로 만족도 조사가 되도록 시설별 문항을 충분히 마련하고자 하였음

표 3-8 | 본 연구의 주민친화적 하천성가지표 체계(안)

조사 지표	부문	가치종류	참고
1. 하천에 도보나 자전거 등으로 방문하기가 편리하다	친수	편의성	A, B
2. 하천의 물이 풍부하다	이수	안전성 / 심미성	A
3. 하천에 식수대, 화장실, 쓰레기통 등 기초 시설이 잘 갖추어져 있다	친수	편의성	A, E
4. 하천에 의한 범람·침수 등 피해 위험이 낮다	치수	안전성	A, B
5. 하천 주변의 초목이 우거져 상쾌하고 보기 좋다	환경	심미성	A, B, D
6. 하천에서 활용할 수 있는 운동시설이 잘 마련되어 있다	친수	활용성	A, E
7. 하천의 물에서 냄새가 나지 않고 깨끗하다	환경	안전성 / 심미성	A, C, D
8. 하천에 위험한 장소나 시설이 없어 인적이 드물 때 이용하기에도 안전하다	친수	안전성	A
9. 하천 제방에 무너진 곳이 없고 잡초가 없는 등 잘 관리되어 있다	치수	안전성 / 심미성	B
10. 하천에 벤치나 그늘, 휴게 시설 등 실만한 곳이 많다	친수	편의성	A, E
11. 하천 내 물고기, 조류 등이 풍부하여 생명력이 느껴진다	환경	심미성	D
12. 물속에 부유물질이나 더러운 거품이 발견되지 않고, 이끼·녹조 등이 잘 보이지 않는다	환경	안전성 / 심미성	C, D
13. 하천에 접근하기 편하도록 진입로나 주차장이 잘 갖추어져 있다	친수	편의성	A, B
14. 하천 주변에 있어도 수해 걱정이 없을 만큼 제방 등 홍수방어가 잘 되어 있다	치수	안전성	A, B
15. 하천 둔치나 공원 내에 쓰레기가 없고 깨끗하게 공간이 잘 관리되어 있다	친수	심미성	A
16. 하천에 산책로나 보행로, 자전거길이 잘 되어 있어 활용하기 좋다	친수	편의성 / 활용성	A, B
17. 하천이 있음으로 인해 주변 환경 개선에 도움이 된다	종합	종합	A
18. 하천 물에 거품이나 부유물질이 없고 맑고 투명하여 바닥이 보인다	환경	심미성	C, D
19. 하천에 안내판과 표지판 등이 잘 설치되어 있어 도움이 된다	친수	편의성	A, E
20. 하천에서 구기운동, 캠핑 등을 즐길 수 있게 조성되어 있다	친수	활용성	A, E
21. 하천에 조명, 벽화, 분수 등 인공경관 시설이 잘 되어 있다	친수	심미성	D, E
22. 하천에 운동장이 마련되어 있어 활용하기에 좋다	친수	활용성	A, E
23. 콘크리트 제방이나 수직벽 등이 건설되어 있지 않고 주변 환경과 어우러지는 하천으로 조성되어 있다	치수	심미성	B, D
24. 하천에서 낚시, 수상스포츠 등을 하기 좋게 조성되어 있다	친수	활용성	A, E
25. 하천에 CCTV가 설치되어 있거나 가로등이 밝게 되어 있어 어두울 때 이용하기에도 좋다	친수	안전성	A, E

주: A-김창현 외(2014), B-본 연구 3장 1절 관련 내용, C-(日)河川環境課(2009), D-大貝 彰(2005), E-시설별 문항
자료: 저자 작성

- 위 조사지표는 기본적으로 요인분석법 활용을 위해 다음과 같은 의도로 구축됨
 - 본 연구의 지표구축 최종 목적은 하천 사업의 주민 측면 성과를 구조화하기 위함으로, 위와 같이 다양한 측면의 성과 및 만족도 항목을 3~4가지 분류로 축소하는 것
 - 다만 이 과정에서 일부 사업 내용이나 편익 가치가 고의적으로 누락되는 일이 없도록 초안에서는 최대한 많은 종류의 지표를 구축하였으며 분석을 통해 이를 축소
 - 상호배제적으로 구축하지 않았으며, 오히려 서로 측정하고자 하는 가치가 어느정도 겹치게끔 구축하였는데, 이는 요인분석법 적용 시 연구자의 주관이 지나치게 개입 되지 않게 하기 위함임
 - 순서 역시 의도적으로 섞었으며, 이는 응답자가 지표 체계를 의식적으로 인지하거나 스스로 구조화하지 않게 하기 위함임
- 본 연구의 지표체계초안은 다음과 같은 의의를 가짐
 - 기본적으로 본 연구의 목적은 주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 구축으로서, 사업추진주체나 관리·평가주체의 입장 지표와는 다소 차이가 있음
 - 이에 따라, 치수·이수보다는 환경·친수 부문 중심의 평가지표가 상대적으로 많음
 - 주민입장 평가를 지향함으로 인해, 하천관리청의 관리방향과는 상충되는 지표가 있을 수 있는데, 주민들의 요구가 크더라도 인공경관조성, 주차장·차량진입로 조성 등은 하천 여건에 따라 치수·환경적 영향 등을 고려하여 신중하게 결정되어야 하는 사업임
 - 이러한 상충되는 요소의 평가도 필요한 이유는, 이러한 부문의 주민 가치가 높을 경우 정책에 의한 불편익이 발생할 수 있기 때문이며 요인별 분석을 통해 어느 가치가 더 높은지(예를 들어, 환경보전가치가 실제로 주민활용가치보다 큰지) 판단하는 기준이 되어 정책방향에 참고할 수 있기 때문
- 이상의 지표체계 초안을 바탕으로 사례지 설문조사를 수행하였으며, 이에 대해서는 다음 장에 후술



CHAPTER 4

주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발

1. 성과지표 설정을 위한 방법론 | 65
2. 사례지역 대상 조사 수행 체계 | 70
3. 사례조사 결과 분석 | 77
4. 성과지표 구성안 제안 | 90

주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발

1. 성과지표 설정을 위한 방법론

□ 본 연구는 주민친화적 하천관리를 위해 성과지표를 합리적·효과적으로 설정하기 위해 요인분석(Factor Analysis)법을 활용

- 요인분석법은 특정 개념을 측정하기 위하여 여러 가지 지표(요인)를 설정하고, 이들 간의 상관관계 및 중요도를 파악하여 공통요인을 묶어 개념의 성격을 정의하고 통합 지표를 구축하려는 목적에서 활용하는 방법임
 - 요인분석법은 독립변수와 종속변수의 구분이 없으며, 각 변수 간의 관계를 분석하고자 한다는 측면에서 추계통계기법이 아닌 기술통계기법으로 분류(한국건설기술연구원 2012, 179)
 - 요인분석법은 주로 서비스 산업 등에서 만족도를 구조화하고 체계적으로 파악하기 위해 활용함
 - 본 연구에서 활용할 요인분석법은 리커트척도법으로 여러 문항에 대해 질문한 뒤 이 문항들을 유사한 문항끼리 묶고, 불필요한 문항은 제외하여 효과적인 지표체계를 구성하는 데 활용
- 요인분석법을 활용해야 하는 이유는, 하천관리는 전통적으로 치수, 이수, 환경, 공간(친수)의 관점에서 진행되어 왔으나 주민 입장에서 만족도는 이와는 다른 구조를 가질 수 있기 때문
- 따라서 요인분석법을 통해 주민들의 하천에 대한 인식과 만족 요인을 정량적으로 구조화하고, 하천 관리의 정성적 측면 성과를 측정하기 위한 지표를 구축하고자 함

□ 하천분야에서 요인분석을 수행한 대표적인 연구로는 앞서 소개한 한국건설기술연구원(2012)과 김요용·이시진(2011)을 들 수 있음

- 한국건설기술연구원(2012)에서는 하천종합관리지표 중 유역종합평가지수 선정 시 요인분석법을 활용하였음
 - 먼저 수집된 자료 및 자료 수집 용이성 등을 바탕으로 잠재지표를 자연적요인, 사회적요인, 정책적요인, 피해요인의 4가지로 구분하여 총 96개를 선정
 - 잠재지표에 대해 과거 자료를 수집하여 데이터를 구축하였으며, 이를 통해 요인분석을 수행하였는데 이 때 최소 고유값 기준을 활용하여 요인추출을 수행하고, Varimax 방법을 활용하여 요인회전을 수행하였음
 - 이를 통해 3개 부문(이수, 치수, 환경·친수)에 대해 24개 분류, 54개 세부지표를 선정하였음
 - 단, 앞서 설명하였듯 본 연구와 더 직접적으로 연계되는 하천사업성과지수 선정 시에는 요인분석법을 활용하지 않았음
- 김요용·이시진(2011)은 한강수계 지천의 수질평가를 위해 14개 하천에 대한 군집분석 및 수질지표의 요인분석을 실시함
 - 수질 관련 물리·화학 지표 항목 17개를 선정하여 요인분석을 통해 3개 요인(유기물요인, 영양염류요인, 물질대사요인)으로 이를 그룹화 하였음
 - 이 때, 요인 추출은 주성분분석법(Principal component analysis, PCA)과 최소 고유값을 기준으로 하였으며, 요인회전은 Quartimax 방식으로 수행함
- 상기한 두 연구는 주민 만족도 등 정성지표에 대한 요인분석이 아닌 정량지표에 대한 요인분석을 수행한 점에서 본 연구와는 차이점이 있음

□ 김혜진·이경훈(2012)은 요인분석법을 활용하지는 않았으나, 하천 이용만족도 요인을 식별하기 위해 설문조사와 통계적 방법을 사용하였다는 점에서 유사점이 있음

- 해당 연구는 서울시 3개 도시하천(성내천, 양재천, 청계천)에 대해 수변보행 공간 이용만족도 분석을 위해 요인을 선정하고 요인의 유의성을 검증하였음

표 4-1 | 김혜진·이경훈(2012)의 수변보행공간 만족도 평가 지표

구분	지표	내용
접근성	보행공간 접근만족도	입지측면 접근성에 대한 만족도
	보행상 무장애	유니버설디자인, 보행로 경사로, 보도턱·경계석에 대한 만족도
편리성	시설적 어메니티	편의시설 등 시설물의 지원성에 대한 만족도
	프로그램적 어메니티	다양한 프로그램 지원 여부에 대한 만족도
안전성	보행안전(교통안전)	안내표시 및 보행로·자전거도로 안전에 대한 만족도
	범죄안전	CCTV, 비상벨, 긴급전화, 사각지대 여부, 조명 등에 대한 만족도
심미성	자연경관	자연경관과 인공조경, 분수 등에 대한 만족도
	가로시설물디자인	스트리트퍼니처 및 시설물 디자인에 대한 만족도

자료: 김혜진·이경훈(2012)의 표1, 표8, 표13 등을 토대로 저자 재구성

- 만족도 조사는 4개 부문(접근성, 편리성, 안전성, 심미성) 8개 세부항목으로 이루어졌으며, 5점 리커트 척도법으로 설문조사를 수행함
- 해당 연구에서는 전반적인 만족도를 종속변수로 놓고, 나머지 지표를 독립변수로 하여 다중회귀분석을 실시함
- 분석결과 8개 지표 중 ‘보행상 무장애’ 및 ‘보행안전’의 만족도만이 유의하였음
- 해당 연구는 주민 입장 만족도에 미치는 요인을 통계적 방식으로 접근하였다는 데에서 본 연구의 목적과 접점이 크나, 다음과 같은 차이점이 있음
 - 본 연구는 국가의 하천 사업 전반에 대한 만족도를 조사하고자 하는 반면, 해당 연구는 지자체 지천의 ‘보행측면’ 만족도만 조사하였다는 점에서 연구 범위 상 차이가 있음
 - 다중회귀분석은 추계분석방법으로 널리 활용되는 것이기는 하나, 연구자가 지표를 미리 결정한다는 점에서 요인의 주관성을 배제할 수 없으며 이에 본 연구는 요인분석을 통해 먼저 지표를 객관적으로 선정하고자 한다는 점에서 차이가 있음

□ 요인분석법 적용을 위해 검토해야 하는 방법론은 주로 요인추출방법과 요인회전방법 두 가지를 핵심적 요소로 볼 수 있으며, 요인개수 결정 및 자료검정 방법이 필요함

- 요인추출법은 여러 변수에서 공통요인을 추출해 내기위해 사용하는 방법론으로, 대체로 주성분분석법(Principal Component Analysis, PCA)과 최대우도법(Maximum Likelihood)이 많이 사용됨
- 특히, 주성분분석법은 요인분석 시 활용하는 가장 일반적인 방법론 중 하나로, 변수의 분산을 최대한 설명하도록 하는 변수 간 선형조합을 찾는 수단으로서 널리 활용됨(국토정책시뮬레이션연구센터 2012, 234)
- 요인회전법은 추출된 요인들이 갖는 요인부하량(Factor loading)을 해석이 용이한 형태로 새로운 요인행렬로 변환하기 위해 활용하는 방법론임(장승민 2015, 1084)
- 요인회전방법은 요인축이 직교좌표를 이룬다고 가정하는 직교회전법인 Varimax, Quartimax, Equamax 등의 방법론이 있으며, 이외에 요인구조의 명확성을 기준으로 하는 사각회전(Oblique rotation) 방법론도 있음(장승민 2015, 1084; 한국건설기술연구원 2012, 182)
- 요인 개수의 판단을 위해서는 주로 고유치(Eigen Value)가 1보다 큰 경우를 기준으로 삼는 카이저 기준법이 널리 활용됨(한국건설기술연구원 2012, 182)
- 이외에 요인분석의 자료 적합도를 판단하는 기준으로 KMO 표본적합도 지수(Kaiser-Meyer-Olkin), Barlett's 구형검정(Test of Sphericity) 등을 활용할 수 있음(한국건설기술연구원 2012, 181)

□ 본 연구에서 요인분석법은 주민친화적 하천관리 성과지표 도출을 위한 수단으로서, 학술적·실무적으로 가장 널리 활용되는 방법론을 채택하여 분석을 수행하였음

- 요인추출법은 PCA, 요인회전법은 Varimax 방법을 채택하였으며, 요인 개수 판단은 고유치 1 기준, 자료 검정은 KMO 및 Barlett's 검정법을 활용함

□ 본 연구는 요인분석을 위해 대주민 설문조사 시 리커트(Likert) 척도법을 활용하여 만족도 조사를 수행하고자 함

- 리커트척도법은 응답자에게 문항에 대한 동의 정도를 묻는 방법으로서, 5점 평가가 널리 활용됨
 - 그러나 5점 척도 설문 시 응답자의 선택지가 5가지로만 한정되기 때문에 응답에 편향(bias)이 있을 경우 왜도가 발생하여 추정 편향 발생 가능(장성민 2015, 1089)
 - 이에 따라 요인 분석 시에는 최소 6점, 7점의 리커트 척도법을 활용하는 것을 권장(장성민 2015, 1089)
- 짝수척도(예: 6점)와 홀수척도(예: 7점) 간에도 선택 문제가 있음
 - 홀수 척도가 일반적으로 널리 쓰이는 방식이나, 응답자들이 중간항목¹⁾으로 수렴 편향할 수 있다는 문제가 제기되어 짝수 방식에 대한 고려가 이루어짐(신지은 외 2008)
 - 짝수척도 방식은 중간 편향을 제거하여 응답자의 응답 변별을 높일 수 있는 장점이 있으나, 대신 응답자에게 각 문항에 대해 한 쪽 의견을 강요한다는 새로운 문제가 발생 가능²⁾
 - 단, 신지은 외(2008)에 의하면 5점, 6점 척도의 사용여부는 큰 영향이 없으며 다만 중간항목이 '보통' 일 경우와 '모르겠다' 일 경우의 응답 경향 차이는 유의하였음
- 위와 같은 점을 고려하여, 본 연구에서는 상대적으로 더 널리 활용되는 홀수점 척도를 활용하였으며, 요인 분석의 변별성 확보를 위해 7점 척도를 적용
 - 도로 이용자 만족도 조사(국토교통부 2018d)에서도 7점 척도로 만족도 조사 수행
 - 본 연구의 목적이 정책 방향 및 정책 효과 측정에 있는 만큼 구조적으로 편향 응답을 강요하는 짝수 척도는 적절하지 않음

1) 예를 들어, 리커트 척도 설명 시 '보통이다'로 표현되는 항목으로서, 5점 척도 시에는 3점, 7점 척도 시에는 4점에 해당하는 선택지임

2) 신지은 외(2008)에서 소비지출과 관련하여 개인소비·국가경기 전망 및 만족도 조사에서 짝수 척도 또는 중간 항목 제거 적용 시 응답자들이 부정·염려하는 방향의 편향이 발생함을 확인

2. 사례지역 대상 조사 수행 체계

□ 사례 지역의 선정

- 본 연구에서는 성과지표안에 대한 요인 분석 수행과 함께 요인분석 결과를 적용한 만족도 분석을 통해 하천 별 비교 및 시사점 도출을 수행하고자 함
- 한정된 표본 안에서 모든 하천에 대한 비교·분석을 수행하기는 어려우므로 사례지를 선정하여 설문결과의 활용성 및 신뢰성을 제고하고자 함
 - 단, 분석결과로부터 풍부한 시사점을 도출하기 위해서는 한 사례지 내에서 여러 개 하천에 대한 조사를 수행하는 것이 적절
- 후보지 선정을 위해 다음과 같이 권역별 검토를 수행하였음
 - 호남·강원 지방의 경우 국가하천 유역의 면적에 비해 인구밀도가 지나치게 낮아 표본 수집 효율성이 떨어지므로 조사에서 제외
 - 수도권의 경우 타 국가하천에 비해 한강 본류의 이미지와 영향력이 절대적이며, 하천 간 비교 수행을 위해서는 한정된 표본 수내에서 표본을 어느 정도 고르게 분포시키는 것이 필요하므로 제외
 - 충청권의 경우, 대전으로 지역을 한정하여 본류를 포함 지류 4개에 대해 조사를 수행하는 것이 가능할 것으로 판단
 - 경북권의 경우, 대구광역시의 낙동강·금호강 등, 포항·경주 지역의 형산강 등에 대해 조사 수행이 가능
 - 경남권의 경우, 부산광역시의 낙동강 및 지방하천, 서부권의 남강, 울산광역시의 태화강 등에 대해 조사 수행이 가능

표 4-2 | 본 연구의 사례조사 후보지 검토 내용

조사범위	후보지	주요 국가하천	특징
충청	대전	금강, 갑천, 유등천, 대전천	동일 생활권 내 응답자들을 대상으로 다양한 성격·규모의 하천 비교가 가능
경북	대구	낙동강, 금호강	도심하천(금호강), 대하천(낙동강), 소하천(형산강) 등 성격이 명확히 구분된 하천 비교 가능
	포항,경주	형산강	
경남	부산	낙동강	도심하천 중에서 대하천(낙동강), 중하천(태화강), 소하천(남강)의 비교가 가능
	진주	남강	
	울산	태화강	

자료: 저자 작성

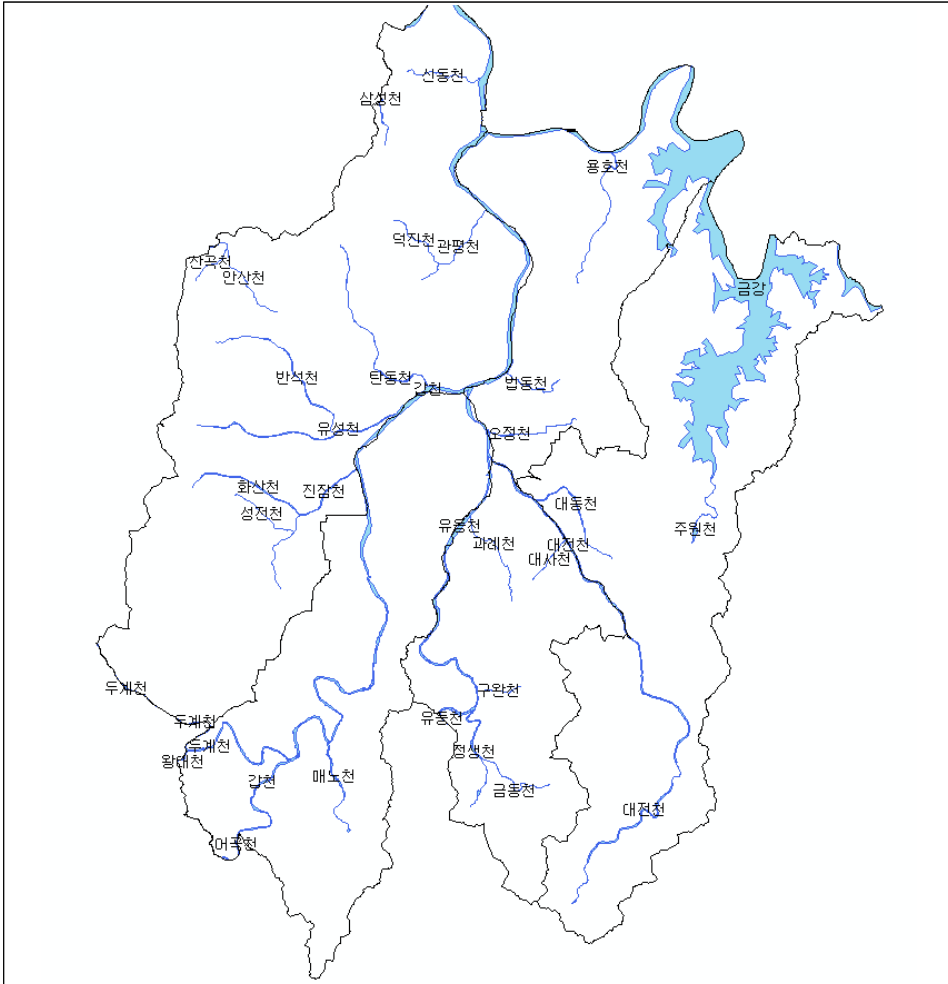
- 국토교통부 업무협의회 결과, 국가하천의 종류가 다양하고 이용도가 고루 분포되어 있으며 사례지 집중 분석이 용이한 대전광역시를 대상으로 사례지 조사를 수행하기로 결정
 - 특히, 대전 지역에는 최근 국가하천 승격이 결정된 대전천이 있고, 지방하천 중에서도 이용도가 높은 하천들이 있으므로 비교·분석 시사점이 풍부한 장점이 있음
- 이에 따라, 대전광역시 내의 국가하천과 이용도가 높은 지방하천을 중심으로 설문조사 및 결과 분석을 수행

□ 대전광역시 내 조사 대상 하천의 선정

- 대전광역시 내에는 현재 4개의 국가하천(금강, 갑천, 유등천, 대전천)이 있으며, 이 중 대전천은 2020년부터 지정 효력이 발생함³⁾
- 이와 함께 대전광역시 내 지방하천에 대해서도 동일한 문항의 조사를 실시하여 비교·분석을 수행하고자 함

3) 국토교통부 고시 제2019-415호. 2019년 8월 7일 대전천의 대전 시 구간 국가하천 지정이 고시되었으며, 이는 2020년 1월부터 유효

그림 4-1 | 대전광역시 관내 하천 목록 및 위치



자료: 저자 작성

- 국가하천 4개에 대해서는 기본적으로 모두 조사하는 것을 원칙으로 함
 - 금강의 경우, 대청댐 구간이 포함되어 있는데 대청댐 인근은 한국수자원공사가 관리 하므로 본 연구의 목적 및 범위에 벗어나 설문조사 시 ‘대청댐 제외’를 명시⁴⁾

4) ‘부록 1’의 설문조사지 원본과 ‘부록 2’ 참고

-
- 갑천, 유등천의 경우 국가하천 구간과 지방하천 구간이 나뉘나, 대전 시내 거주구역 통과 구간에서는 전 구간 국가하천이므로 국가하천으로 간주
 - 대전천의 경우, 국가하천승격 예정이나 본 연구 수행 시점에서는 아직 지방하천으로 관리되고 있으므로 비교 분석 시에는 지방하천으로 간주
 - 지방하천의 경우, 본래 본 연구의 목적은 국가하천의 관리이며 설문조사의 실효성 확보 차원에서 수많은 하천을 반영할 수 없기 때문에 대표적인 사례 두 가지만 선정하여 수행
 - 지방하천을 본 조사에 포함시킨 이유는 비교·분석에 있으며, 본 연구가 개발하는 성과지표는 기본적으로는 국가하천 대상이지만 지방하천으로 확장될 가능성이 있기 때문에 분석에 포함시키는 것은 시사점이 있음
 - 다만, 지방하천의 경우 지나치게 규모가 작거나 복개되어 확인이 불가능하거나 관리 소홀로 식별성이 낮아 주민들이 하천의 존재 인지를 못하는 하천이 많음
 - 또한 본 연구의 성과지표가 대부분 어느 정도 하천 정비·관리 사업이 진행된 하천에 유효한 문항들이 많기 때문에 지방하천 중에서는 관리 수준이 높은 곳을 위주로 선정하는 것이 적절
 - 이에 더하여, 적절한 표본 수의 수집 등을 위해서 지방하천 중에서 도심 구간을 통과하고 이용도가 충분하며 걸친 지역의 인구가 충분한 곳을 선정
 - 위와 같은 판단 기준에 근거하여 지방하천 중에는 5가지가 후보로 나타났으며, 이 중 2가지만 선정하여 조사를 진행하였음
 - 도심구간을 통과하며, 충분한 주변 인구가 있고 어느정도 이용이 활성화 된 것으로 확인되는 지방하천은 총 5개임(유성천, 진잠천, 반석천, 관평천, 대동천)
 - 이 중 관평천은 통과 지역이 짧고 타 하천에 비해 인구가 낮아 제외
 - 유성천, 진잠천, 반석천은 모두 유성구청 관할이므로 중복 소지가 있으나, 반석천이 유성천의 지류 위치에 있기 때문에 유성천·반석천을 하나의 하천으로 보고 설문 조사를 진행하였으며 진잠천은 부득이하게 제외
 - 대동천의 경우 동구를 관통하고, 이용도나 주변 인구 모두 높은 편이므로 포함
-

- 따라서 조사대상으로 최종 선정된 하천은 다음과 같음

표 4-3 | 본 연구의 사례조사 대상 하천 목록(대전광역시)

하천명	유형	지리적 위치	비고
금강	국가하천	대전-청주 간 경계	대청댐 부근은 조사 제외
갑천	국가하천	서구 관통, 유성구-대덕구 경계	-
유등천	국가하천	중구-서구-대덕구 간 경계	-
대전천	지방하천	중구-동구 간 경계	국가하천 승격예정('20)
유성천·반석천	지방하천	유성구 서북측 관통	두 하천을 하나로 평가
대동천	지방하천	동구 서측 관통	-

자료: 저자 작성

- 대주민 설문조사 시에는 응답자가 해당 하천을 방문하였더라도 해당 하천의 하천명과 위치, 하천 구분 등을 정확히 알고 있지 못할 확률이 높으므로 추가 설명이 필요
- 다만, 직접적인 사진 등 이미지 제공이나, 하천의 성격적 측면에 대한 서술을 첨부할 경우 만족도 조사에 응답 편향 영향을 미칠 수 있기 때문에 이는 지양
- 따라서 각 하천에 대한 지리적 위치 표시 및 단순 지리 정보만 제공함으로써 응답자가 해당 하천의 구간을 확실히 인지하되 편향은 갖지 않게끔 유도⁵⁾

□ 설문조사 문항의 구성

- 설문조사 문항은 크게 응답자 기본 정보, 하천 이용 현황 및 하천 정책 방향에 대한 일반 설문, 요인 분석을 위한 만족도 설문의 3가지 파트로 이루어짐
- 먼저, 응답자 기본 정보는 다음과 같이 구성
 - 성별·연령 조사를 통해 표본의 대표성을 확보하도록 임의 추출하였음
 - 거주지 정보를 수집하였으며, 거주 구·동 단위까지 조사하였음

5) '부록 2'의 응답자에게 제시된 하천별 설명 자료 참고

-
- 동단위 거주지 정보 수집은 응답자에게 인근 하천을 안내하기 위함이며, 응답자가 이용 빈도가 낮거나 인지도가 낮은 하천에 대해 응답하지 않도록 응답자 거주 등에 따라 대략 5km 내에 위치한 인근 하천을 배정하였음
 - 거주지 정보 수집 후 응답자들에게 방문해 본 하천을 중복 응답하게 하였으며, 여기에서 응답된 하천을 바탕으로 만족도 조사를 진행⁶⁾
 - 인근에 방문 하천이 없는 경우 타 하천 방문 여부를 한 번 더 조사하였으며, 이 때에도 대전 내 방문 하천이 없는 경우 조사 종료하고 표본에서 제외함
 - 본 연구의 분석에 필요한 만족도 설문 이전에, 일반 주민의 하천에 대한 인식, 정책에 대한 선호 등을 함께 조사하여 시사점 도출에 활용하였음
 - 일반 문항은 설문 분량 및 집중도를 고려하여 8개로 구성
 - 일반 문항은 기존 도로이용자 만족도 조사(국토교통부, 2018d), 환경부 생태하천 복원사업 만족도 조사(환경부, 2017) 등을 참고하여 다음과 같이 구성함
 - 먼저, 응답자의 하천 이용 행태 조사를 실시하였으며, 여기에는 하천의 방문 빈도, 방문하는 목적, 방문 수단을 조사하였음
 - 이는 국토교통부의 통신빅데이터 조사(국토교통부, 2018c)에서 이용객 수는 조사되나 이용의 행태, 목적 등은 나타나지 않기 때문에 보완 성격에서 행해진 것임
 - 두 번째로, 응답자가 선호하는 하천 정책 방향에 대해 조사를 실시하였으며, 이를 위해 현재 하천에서 잘 되고 있는 점, 시급히 개선이 필요한 점, 하천 관리 방향 등에 대해 조사하였음
 - 하천에서 잘 되고 있는 점과 시급히 개선이 필요한 점은 대체로 주민 입장 편익 관점에서 서술하여 시사점을 도출하고자 하였음
 - 하천 관리 방향에 대해서는 응답자가 하천을 보전하는 것을 최우선으로 삼는지, 이용 활성화의 방향 중 어떤 것(산책/운동/수변활동/공간활용)을 중시하는지 조사

6) 방문하지 않은 하천에 대해 만족도 평가를 하는 것은 하천에 대한 구체적 설명을 줄 수 없는 본 연구의 설계 상 만족도 설문 결과의 의미가 퇴색되기 때문이며, 하천 별 응답이 고루 분포되도록 유도하였음

-
- 세 번째로, 가장 필요한 하천관리 사업·업무에 대해 조사를 실시하였으며, 하천에 필요한 시설을 조사하였음
 - 사업·업무는 국가에서 행하는 하천 정비사업, 유지·보수사업, 보전·복원 사업, 상시 업무 등을 포괄하여 문항을 구성
 - 시설은 주민 입장에서 직접적인 체감이 가능한 친수시설을 위주로 조사
 - 본 연구의 지표 구축을 위한 핵심설문인 만족도 조사 설문은 3장의 [표 3-8]에서 제시한 성과지표 관련 25개 문항을 그대로 활용하였음
 - 앞서 응답자가 방문해 본 경험이 있는 것으로 응답한 하천들에 대해 표본 수를 고려하여 최대한 균등 분배하였으며⁷⁾, 배정 받은 하천에 대해 설명⁸⁾을 읽고 해당 하천에 대한 만족도를 평가
 - 만족도는 7점 리커트 척도법을 통해 각 문항에 대한 동의 여부를 응답하도록 하였음

7) 즉, 모든 응답자는 방문해 본 경험이 있는 하천 중 1개의 하천을 배정받아 만족도 평가를 실시하였음

8) '부록 2'에 기재된 설명이며, 하천에 대한 이미지, 성격 설명 없이 간단한 지리정보만 제시

3. 사례조사 결과 분석

1) 응답자 특성 및 기초 설문 결과

□ 설문조사 응답자 특성

- 설문조사는 대전광역시 거주자 313명을 대상으로 진행되었으며, 응답자의 성·연령별 분포는 다음과 같았음

표 4-4 | 본 연구 설문조사 응답자 특성

구분		사례수	비중(%)
합계		313	100.0
성	남자	158	50.5
	여자	155	49.5
연령대	20대	86	27.5
	30대	86	27.5
	40대	84	26.8
	50-60대	57	18.2

자료: 저자 작성

- 설문조사 응답자들은 방문경험 하천 응답에 따라, 최대한 균등한 방식으로 만족도 평가를 수행하였으며, 그 결과는 다음과 같았음

표 4-5 | 응답자들이 만족도를 평가한 하천의 응답 수 및 비중

구분	사례수	비중(%)
대동천	43	13.7
유성천·반석천	54	17.3
대전천	52	16.6
금강(대청댐 제외)	11	3.5
유등천	81	25.9
갑천	72	23.0

자료: 저자 작성

- 금강의 경우, 전체 응답자 중 방문경험이 있는 응답자가 11명에 불과한 수준으로 응답비중이 낮게 나타남
- 이는 본 연구에서 대청댐 인근을 제외하였고, 금강이 대체로 대전-청주 간 경계의 외곽 지역에 위치하고 있기 때문에 금강을 방문한 응답자가 적었던 것으로 추측됨

□ 하천 이용 행태에 대한 설문 결과

- 먼저, 하천 방문 빈도에 대한 설문 결과는 다음과 같았음

표 4-6 | 하천방문빈도에 대한 응답비중

(단위: %)

구분		거의 매일 방문	주 3~4회 방문	주 1~2회 방문	월 1~3회 방문	6개월에 1~2회 방문	거의 방문하지 않음
평균		5.1	9.6	21.1	33.9	19.5	10.9
성	남자	8.2	11.4	22.2	32.3	18.4	7.6
	여자	1.9	7.7	20.0	35.5	20.6	14.2
연령대	20대	8.1	9.3	17.4	26.7	26.7	11.6
	30대	4.7	7.0	26.7	37.2	19.8	4.7
	40대	4.8	14.3	22.6	32.1	10.7	15.5
	50-60대	1.8	7.0	15.8	42.1	21.1	12.3
평가대상 하천	대동천	11.6	11.6	25.6	32.6	14.0	4.7
	유성천·반석천	5.6	20.4	29.6	20.4	16.7	7.4
	대전천	3.8	7.7	13.5	51.9	17.3	5.8
	금강(대청댐제외)	0.0	18.2	9.1	45.5	18.2	9.1
	유등천	3.7	8.6	23.5	29.6	22.2	12.3
	갑천	4.2	1.4	16.7	34.7	23.6	19.4

주: 행(row)별 합계가 100%임

자료: 저자 작성

- 대체로 월 1~3회 (격주단위) 방문 빈도가 가장 높았으며, 성별·연령별 차이는 크지 않았음
- 남성의 방문빈도가 조금 더 높았으며, 30대·40대의 방문빈도가 높았음

- 하천별로는 지방하천의 방문빈도가 국가하천의 방문빈도보다 높았음
 - 지방하천의 경우 하천까지 거리가 가까우므로 방문빈도가 더 높았다고 볼 수 있음
 - 단, 하천별 방문빈도에 대한 정확한 조사는 하천별로 별도 표본을 구성하여 조사하는 것이 통계적으로 더 정확하므로 해석에 유의할 필요가 있음
- 하천 방문 수단은 도보·자전거가 압도적으로 높게 나타났으며, 대중교통 이용이 가장 낮은 것으로 나타남

표 4-7 | 하천방문수단에 대한 응답비중

(단위: %)

구분		도보·자전거	대중교통	자동차
평균		73.2	9.3	17.6
평가대상 하천	대동천	74.4	20.9	4.7
	유성천·반석천	79.6	3.7	16.7
	대전천	73.1	11.5	15.4
	금강(대청댐제외)	63.6	18.2	18.2
	유등천	76.5	6.2	17.3
	갑천	65.3	6.9	27.8
하천 방문빈도	주 3~4회 이상 방문	91.3	4.3	4.3
	주 1~2회 방문	84.8	10.6	4.5
	월 1~3회 방문	72.6	6.6	20.8
	6개월에 1~2회 방문	63.9	11.5	24.6
	거의 방문하지 않음	44.1	17.6	38.2

주: 행(row)별 합계가 100%임

자료: 저자 작성

- 대체로 국가하천의 자동차 이용률이 상대적으로 높았으며, 대동천 및 금강은 대중교통 방문빈도가 상대적으로 높았음
- 하천방문빈도로 보면, 자주 방문하는 하천일수록 도보·자전거 이용 비중이 높았으며, 방문빈도가 낮을수록 자동차 이용률이 증가하는 것을 확인할 수 있음

- 하천 방문 목적은 산책·휴식이 가장 높게 나타났으며, 조깅·자전거가 그 뒤를 이었고 나머지 응답비중은 낮은 편이었음

표 4-8 | 하천방문목적에 대한 응답비중

(단위: %)

구분		산책, 휴식	조깅, 자전거	체육 시설 활용	자연 환경·생태 탐방	행사 참가, 전망대	수변 활동	수상 레저 활동	기타
평균		58.8	25.9	3.5	4.8	3.2	1.0	1.0	1.9
평가 대상 하천	대동천	60.5	30.2	4.7	0.0	0.0	2.3	0.0	2.3
	유성천·반석천	55.6	24.1	7.4	5.6	0.0	0.0	0.0	7.4
	대전천	63.5	21.2	0.0	7.7	3.8	0.0	3.8	0.0
	금강	63.6	18.2	0.0	9.1	0.0	9.1	0.0	0.0
	유등천	58.0	29.6	3.7	3.7	4.9	0.0	0.0	0.0
	갑천	56.9	25.0	2.8	5.6	5.6	1.4	1.4	1.4
하천 방문 빈도	주 3~4회 이상	39.1	32.6	13.0	6.5	2.2	0.0	2.2	4.3
	주 1~2회	53.0	33.3	3.0	4.5	1.5	1.5	0.0	3.0
	월 1~3회	70.8	18.9	0.9	4.7	0.9	1.9	0.9	0.9
	6개월에 1~2회	52.5	34.4	1.6	3.3	6.6	0.0	1.6	0.0
	거의 방문하지 않음	70.6	8.8	2.9	5.9	8.8	0.0	0.0	2.9

주: 행(row)별 합계가 100%임

자료: 저자 작성

- 자연환경·생태 탐방, 체육·운동시설 활용, 행사·관광에 대한 응답이 소수 있었고, 나머지 수변·수상활동에 대한 응답은 적었음⁹⁾
- 대체로 지방하천의 경우 가벼운 이용에 가까운 목적에 대한 응답비중이 높았으며, 국가하천은 상대적으로 다채로운 목적을 보여주었음
- 방문빈도가 높은 사람들은 체육시설 활용, 자연·생태탐방 등도 활발히 하는 것으로 나타났으며, 방문빈도가 낮은 사람들은 행사·관광 목적이 상대적으로 높은 것으로 나타남

9) 기타 응답은 대부분 '지나가는 길로 활용'이라고 답함

□ 하천 정책 방향에 대한 설문 결과

- 먼저 우리나라 하천의 우수한 점에 대해 1순위, 2순위로 응답을 요청하였으며, 그 결과는 다음과 같았음

표 4-9 | 우리나라 하천의 우수한 점에 대한 1순위 응답비중 및 1+2순위 응답비중(%)

구분	1순위	1+2순위
하천 정비가 잘 되어 물난리나 재해가 잘 발생하지 않는다	7.3	16.6
하천수의 수질이 깨끗하여 냄새가 나지 않고 맑다	4.5	10.5
둔치 등 하천변 주변 공간이 잘 정돈되어 있다	22.4	45.4
하천 내 물고기 및 하천 주변 동물들의 생태활동이 풍부하다	4.5	8.0
길이 잘 정비되어 있어 하천에 접근하기가 쉽다	36.1	62.3
하천 내 휴게시설, 운동시설 등이 잘 구비되어 있어 활용에 편리하다	16.0	33.5
하천 주변 수목 등 전반적인 경관이 아름답다	8.3	22.4
기타	1.0	1.3

주: 1순위 응답합계는 100%, 1+2순위 응답합계는 200%임

자료: 저자 작성

- 가장 잘 되어 있는 점으로는 접근로 정비의 우수성이 꼽혔음
- 둔치 등 하천 주변 공간이 잘 정비되어 있다는 점도 높은 응답률을 보였으며, 3위로 하천 내 휴게시설·운동시설 구비성이 꼽혔음
- 수질·수생태, 하천 주변 생태에 대해서는 가장 낮은 비중의 응답률을 보였음
- 우리나라 하천에서 개선이 가장 시급한 점에 대한 설문결과는 다음과 같았음

표 4-10 | 우리나라 하천에서 개선이 시급한 점에 대한 1순위 응답비중 및 1+2순위 응답비중(%)

구분	1순위	1+2순위
홍수 등 재해 예방을 위해 하천 정비가 필요하다	11.8	23.0
악취를 예방하고 깨끗한 물을 이용할 수 있도록 수질 개선이 필요하다	33.2	54.3
둔치 등 하천 주변 공간이 더욱 정돈될 필요가 있다	10.2	23.6
하천 내 물고기 및 하천 주변 생태의 다양성 확보가 필요하다	12.5	32.6
하천 진입로 등을 보강하여 접근성을 높일 필요가 있다	8.6	16.6
하천 내 휴게시설, 운동시설 등을 더 구비해 놓을 필요가 있다	8.6	17.6
하천 주변 수목 식재, 예초 활동 등을 통해 경관 관리를 할 필요가 있다	14.1	31.0
기타	1.0	1.3

주: 1순위 응답합계는 100%, 1+2순위 응답합계는 200%임

자료: 저자 작성

- 가장 개선이 시급한 점으로는 수질 개선이 꼽혔으며 응답비중의 상대적 차이도 가장 컸음
- 1순위를 기준으로 하였을 경우, 식재·예초 등 경관관리가 그 다음으로 시급한 것으로 꼽혔으며, 전체 응답을 기준으로 하였을 경우 수생태 다양성 확보가 시급한 것으로 꼽혔는데 양 문항의 응답비중 차이는 크지 않았음
- 반대로 접근로, 휴게·운동 시설은 가장 시급하지 않은 것으로 평가되었음
- 하천 공간의 바람직한 활용방향에 대해 설문하였으며, 응답자들은 산책·자전거나 운동·스포츠 등을 할 수 있도록 하는 것이 가장 바람직하다고 보았음

표 4-11 | 가장 바람직한 하천 공간 활용방향에 대한 응답비중(단위: %)

구분	응답비중
가능한 방문하지 않고, 최대한 자연성을 회복하는 것이 좋다	8.6
산책·자전거 등 하천 환경에 영향이 적은 활동만 허용하고 나머지 활동은 자제하는 것이 좋다	33.2
심각한 영향이 없는 구간이라면 운동이나 스포츠 등 주민들이 하천에서 활동할 수 있도록 하는 것이 좋다	35.8
심각한 영향이 없는 구간이라면 수상 활동, 캠핑 등 하천에서 즐길 수 있는 레저 활동을 충분히 할 수 있도록 하는 것이 좋다	8.9
심각한 영향이 없는 구간이라면 하천을 적극적으로 활용하여 수변카페, 주차장 조성 등 사람이 활용하기 좋은 시설이나 공간을 하천에 조성하는 것이 좋다	13.4

주: 응답합계는 100%

자료: 저자 작성

- 응답자들의 다수(69%)는 산책·자전거, 운동·스포츠 등으로 하천 공간 활용을 하는 것을 바람직하다고 평가
- 그 외에 하천의 적극적 활용에 대해 바람직하다고 평가한 응답 수도 13.4%로 3위의 응답률을 보였음

□ 선호사업 및 시설에 대한 설문결과

- 응답자에게 국가의 가장 노력이 필요한 하천관리 사업·업무에 대하여 1순위, 2순위로 평가를 요청한 결과는 다음과 같았음

표 4-12 | 국가가 노력해야 할 사업·업무에 대한 1순위 응답비중 및 1+2순위 응답비중(%)

구분	1순위	1+2순위
하천 내 청소, 예초, 수목관리 등 상시적 관리	10.9	31.0
하천 내 주민 이용시설의 유지·보수·개선	8.6	18.8
재해 예방을 위한 하천 제방 등의 보수 및 보강	6.7	14.7
하천을 활용한 지역 개발 및 이용 활성화 노력	8.9	17.9
하천 접근성 확보를 위한 진입로, 보행로, 산책로, 자전거 도로의 정비·개선	11.5	23.6
하천 자연 환경의 보전과 복원을 위한 사업 시행	21.4	34.5
하천 이용 안내 및 하천 관련 정보의 효과적인 제공	6.7	14.1
하천 내 불법투기, 훼손, 경작 등 불법행위의 단속과 순찰 등 방법 관리	24.9	45.0
기타	0.3	0.3

주: 1순위 응답합계는 100%, 1+2순위 응답합계는 200%임

자료: 저자 작성

- 응답자들은 ‘불법행위 단속·순찰’이 가장 중요한 업무라고 판단하였으며, 그 다음으로 ‘하천 자연환경 보전·복원 사업’이 필요하다고 보았는데, 이는 1순위 응답 및 전체 응답 기준으로도 동일하였음
- 그 다음으로는 접근로·보행로·자전거도로 등의 정비·개선도 필요하다는 의견과 청소·예초·수목관리 등이 필요하다는 의견이 제시되었음
- 치수 사업 및 안내 정보 등은 상대적으로 중요성이 낮게 평가되었음
- 마지막으로, 응답자에게 필요 시설에 대해 설문한 결과, 식수대·화장실·쓰레기통 등 기초 시설이 가장 필요한 것으로 나타났음

표 4-13 | 추가 확보 필요시설에 대한 응답비중

(단위: %)

구분	평균	하천 방문빈도				
		주 3~4회 이상	주 1~2회	월 1~3회	6개월에 1~2회	거의 없음
제방 등 치수 시설	9.9	15.2	4.5	9.4	11.5	11.8
산책로, 자전거 도로, 보행로	12.5	8.7	19.7	16.0	6.6	2.9
주차장, 진입로, 자전거 거치대 등 접근성 제고 시설	8.0	4.3	10.6	7.5	4.9	14.7
식수대, 화장실, 쓰레기통, 벤치 등 기초 시설	22.7	28.3	10.6	23.6	26.2	29.4
운동기구, 운동장 등 체육 시설	2.2	4.3	3.0	0.9	3.3	0.0
관찰데크, 전망대 등 탐방 시설	4.2	8.7	4.5	3.8	3.3	0.0
나룻터, 선착장, 마리나 등	3.2	8.7	1.5	2.8	1.6	2.9
수목 등 하천 조경을 위한 식재	18.8	8.7	25.8	18.9	18.0	20.6
편의점, 카페, 식당 등 상업 시설	5.1	2.2	3.0	6.6	8.2	2.9
조명, 안내 표지판 등 안내 시설	10.2	6.5	15.2	7.5	13.1	8.8
시설 추가 확보 불필요	3.2	4.3	1.5	2.8	3.3	5.9

주: 열(column)별 응답합계 100%

자료: 저자 작성

- 기초시설(식수대, 화장실, 쓰레기통, 벤치)에 대한 응답비중이 가장 높았고, 특히 방문빈도가 높은 사람의 요구 수준이 가장 높았음
- 2순위는 수목 등 조경 식재로 나타났으며, 특히 매일 방문하는 사람이 아닌 경우 상대적 응답비중이 높았음
- 방문빈도가 낮은 사람의 경우 기초시설, 조경식재, 조명·안내판 등 시설을 중요하게 평가하였으며 이는 이러한 사람들의 하천 방문을 유인하기 위해서는 해당요소들을 준비하여야함을 시사함
- 또한 하천을 거의 방문하지 않는 사람들의 경우, 주차장·진입로 등 접근성 제고 시설을 상대적으로 높게 요구하였음

□ 기초 설문 결과 요약

- 응답자 대부분(84.7%)은 산책·휴식, 조깅·자전거주행 등의 목적으로 하천에 방문하였으며, 하천공간 관리방향, 국가가 노력할 부분, 필요 시설에서도 이러한 맥락에서 응답이 도출되었음
 - 대체로 이러한 이용 목적은 근린형 이용이라고 볼 수 있으며, 그에 따라 방법·순차 관리의 필요성과 청소, 산책로, 수목 조경 필요성이 높게 제기되었고, 식수대·화장실·쓰레기통·벤치 등 기초시설의 필요성도 높게 제기된 것으로 해석 가능
 - 특히 방법 관리나 청소·예초 등의 중요성이 높게 나타난 것은 상시 관리의 필요성이 높게 나타난 것으로, 주민입장에서 이러한 관리 업무의 체감도가 높은 것으로 평가
- 응답자들은 하천 접근성 및 공간 정비에 대해서는 상대적으로 우수한 것으로 평가하였으며, 수질·수생태에 관해서는 상대적으로 개선이 필요한 것으로 평가하였음
 - 이는 지금까지 하천 공간 조성을 위한 사업의 효과성이 높았음을 시사함

2) 요인분석 수행 및 만족도 시범조사 결과

□ 요인분석 수행

- [표 3-8]의 25개 문항에 대해 7점 척도로 만족도 조사를 수행
- 요인분석 시 25개 문항에 대해 주성분분석법(PCA)을 통한 추출을 수행하고, 이 때 공통분(communality) 수치가 낮은 문항은 제외하는 방식으로 분석을 수행하였음
 - 공통분은 회귀모형의 R-square와 동일한 개념으로서, 측정변수 공통분이 크면 설명력이 높은 것으로 해석될 수 있음(장승민, 2015, 1082)
- 본 연구에서는 공통분 0.5를 기준으로 이하인 변수를 제외하였으며, 최종적으로 6개를 제외한 19개 문항¹⁰⁾을 기준으로 요인분석이 수행됨

- PCA 방식으로 추출하였고, 고유치 1 이상을 기준으로 한 결과 19개 문항이 총 3개 공통요인으로 구분되었으며, Varimax 회전 방식에 따라 요인적재량은 다음과 같이 나타났음

표 4-14 | 요인분석 결과

구분	문항 번호	핵심 내용	분석 결과			
			요인적재량	공통분	고유치	분산설명(%)
요인1	3	식수대·화장실·쓰레기통	0.519	0.533	4.499	23.678
	20	구기운동, 캠핑	0.689	0.621		
	21	인공경관(조명, 벽화, 분수)	0.773	0.674		
	22	운동장	0.703	0.659		
	23	콘크리트 제방·수직벽 없음	0.558	0.534		
	24	낙시, 수상스포츠	0.814	0.751		
	25	CCTV, 야간 가로등	0.711	0.672		
요인2	7	악취가 없고 깨끗함	0.747	0.685	4.043	21.279
	8	위험한 장소·시설 없음	0.623	0.577		
	9	제방 정비, 제방 잡초 관리	0.532	0.614		
	12	부유물질·거품, 이끼·녹조 없음	0.850	0.796		
	14	홍수방어	0.497	0.517		
	15	공간 내 쓰레기 없음	0.536	0.609		
	18	물이 투명함	0.788	0.738		
요인3	5	자연경관(초목)	0.571	0.561	3.622	19.062
	6	운동시설	0.702	0.637		
	10	벤치, 그늘, 휴게시설	0.609	0.677		
	16	산책로, 보행로, 자전거길	0.842	0.734		
	19	안내판, 표지판	0.460	0.574		
KMO 측도					0.948	
Barlett's 검정 유의성					0.000	

주: 분석은 SPSS 18.0 버전을 활용하여 분석

자료: 저자 작성

- 자료 적합도는 KMO 측도 상 0.948로 매우 높은 것으로 나타났으며, Barlett's 검정결과 유의성도 0.000으로 유의한 것으로 나타났음

10) 제외된 문항은 1, 2, 4, 11, 13, 17번 문항으로, 더 구체적인 문항이 있거나(1, 4, 11 문항), 너무 포괄적인 경우(2, 17 문항)로 판단되며, 13문항의 경우 차량관련 문항이라 공통요인으로 묶이기 힘든 것으로 해석됨

-
- 요인은 총 3개로 나타났으며, 모든 문항의 공통분은 0.5 이상, 요인적재량은 0.4 이상으로 나타났음

□ 요인분석 결과로 나타난 3개 그룹에 대해서 다음과 같이 개념을 제시

- 1요인은 주로 적극적인 형태의 친수 활동을 위해 필요한 기반시설들이 얼마나 잘 조성·구비되어 있는지에 대한 만족도로서 ‘친수활동 지원 만족도’로 개념화할 수 있음
 - 3문항의 식수대·화장실·쓰레기통, 20문항의 구기운동·캠핑, 22문항의 운동장, 24문항의 낚시·수상 스포츠는 모두 하천에 머무르며 적극적인 친수활동을 위해 필요한 시설들에 대한 만족도 문항임
 - 21, 23, 25문항은 친수활동을 위한 공간 조성 시 필요한 것으로, 21, 23문항은 친수활동에 어울리는 인공경관 조성 및 공간 확보에 대한 만족도이며, 25문항은 야간 및 새벽 이용 시 필요한 시설로 해석 가능
 - 즉, 1요인은 친수활동을 지원하기 위한 시설은 얼마나 잘 구비·관리되어 있는지, 친수활동에 어울리는 공간으로 구성되어 있는지를 판별하는 지표로 볼 수 있음
- 2요인은 수질, 안전, 청소 등에 대한 것으로 ‘안전·청결기반 만족도’로 개념화할 수 있음
 - 7, 12, 18 문항은 모두 수질 관련 지표로 물이 얼마나 깨끗한지를 평가하는 문항임
 - 9, 14는 홍수 방어 및 제방관리가 잘 되어 있는지를 평가하는 문항임
 - 15는 공간 청소에 대한 문항이며, 8은 공간 내 위험 요소를 제거하였는지에 대한 문항
 - 즉, 2요인은 해당 하천이 이용하기에 안전한지, 하천수 및 하천공간이 깨끗한지를 판별하는 지표로 볼 수 있음
- 3요인은 하천의 주요 방문 목적인 산책·휴식·운동에 대한 것으로, ‘최소친수기반 만족도’로 개념화할 수 있음
 - 3요인에 포함된 만족도 조사 항목들은 모두 하천에 방문하기 위해 1차적으로 필요한 접근기반에 대한 내용임

- 16문항의 산책로, 보행로, 자전거길, 6문항의 운동시설, 5문항의 자연경관은 하천에 방문하기 위한 기초 유인을 제공함
- 10문항의 벤치·그늘·휴게시설, 19문항의 안내판·표지판은 하천 방문 시 기초 편의성을 제공하는 시설임
- 즉, 3요인은 해당 하천에 방문하기 위한 최소한의 시설과 환경이 조성되어 있고 잘 관리되고 있는지를 판단하는 지표로 볼 수 있음

□ 요인분석 결과에 따른 만족도 비교

- 요인분석 결과로 묶인 3개 요인에 대해 조사대상 6개 하천에 대해 만족도 조사 평균을 취하여 비교하였음
 - 본래 7점 만점 리커트척도로 설문된 내용을 100점 만점으로 일괄 환산하여 비교

표 4-15 | 하천별 만족도 비교(100점 만점 환산)

구분	1요인	2요인	3요인	전체 문항 평균
모든 하천 평균	52.50	55.61	59.88	56.53
지방하천 평균	51.64	55.17	58.88	55.97
대동천	49.61	52.66	57.21	53.86
유성천·반석천	52.69	58.64	61.73	58.58
대전천	52.61	54.21	57.69	55.46
국가하천 평균	54.05	58.04	60.98	58.05
금강	56.28	63.64	61.82	60.97
유등천	53.12	55.70	60.95	56.72
갑천	52.74	54.79	60.19	56.47

주: (7점척도-1)/6으로 환산한 것이며, 예를 들어 4점으로 평가 시 50점, 5점으로 평가 시 66.7로 환산
 자료: 저자 작성

- 만족도 비교 결과 3요인의 만족도가 가장 높고 1요인의 만족도는 가장 낮았음
 - 3요인은 하천에 방문하기 위한 최소유인을 제공하는 기반을 의미하는 것으로, 대체로 하천의 자연성과 기초적인 친수기반의 구비정도를 나타내는 것임
 - 조사 대상 하천이 대체로 이용도가 높은 하천이었기 때문에 3요인 만족도는 충분한 반면, 적극적 친수활동과 관련된 1요인에 대한 만족도는 낮게 나타난 것으로 보임

- 국가하천이 지방하천에 비해 높은 만족도가 나타났으며, 특히 1요인, 2요인의 상대적 차이가 더 컸음
 - 지방하천은 사례 조사 시 최소한의 이용객을 확보한 하천을 대상으로 하였기 때문에 3요인에서 국가하천과 큰 차이가 없었을 것으로 예측됨
 - 반면 친수활동기반을 적극적으로 마련해야 하는 1요인과 안전·청결과 관련된 예산 투자가 필요한 2요인의 차이가 가장 커 국가하천이 주민 만족도의 전반적 측면에서 관리 수준이 높음을 확인
 - 대전광역시 내 국가하천은 모두 국가친수지구¹¹⁾가 조성된 곳으로, 국가 예산의 투입과 사업 시행으로 인해 지방하천보다 만족도가 높게 나타난 것으로 평가됨
- 다만, 일부 하천의 경우 특징적인 양상을 보이기도 하였음
 - 유림공원, 유성온천지구 등이 위치한 유성천의 경우 이용이 활성화되고 많은 사업이 진행된 특성상 지방하천 중에서도 만족도 점수가 높은 편이었으며, 특히 3요인의 만족도가 높아 근린형 하천으로서 만족도가 높음을 확인할 수 있었음
 - 반면, 대동천의 경우 도심을 통과함에도 전반적인 만족도가 낮았으며, 특히 1요인, 2요인의 상대적 만족도가 낮은 것으로 나타났음
 - 금강은 5대강 본류로서, 타 하천에 비해 모든 지표에서 만족도가 대체로 높게 나타났으며, 특히 안전·청결 관련 2요인의 만족도가 가장 높게 나타남
 - 대전천은 국가하천 승격 예정 하천이나, 현재로서는 타 국가하천에 비해 주민 만족도가 낮은 것으로 나타났음

11) 금강 2개소(문평친수공원, 금강로하산호빛공원), 갑천 3개소(갑천체육공원, 엑스포수상공원, 가수원생태공원), 유등천 4개소(유등체육공원, 중촌시민공원, 산성친수공원, 부리공원) 등 총 9개 친수지구가 조성됨

4. 성과지표 구성안 제안

1) 최종 정성 성과지표 구성안

□ 요인분석 결과를 바탕으로 주민친화적 하천관리를 위한 정성적 성과지표를 제안하고자 함

- 요인분석 결과로 개념화 된 3개 요인을 중심으로 하여, 요인분석 시 사용한 문항을 재구조화 하여 구성
 - 현재 문항은 객관적 공통요인 추출을 위해 비배제적으로 구성되었으므로 성과지표 체계로 환원하기 위해 재구조화가 필요
 - 또한 3개 요인 중 재구분이 가능한 것은 구분하고, 하천관리청의 업무 범위 및 성과 측정 필요성을 감안하여 재구성
 - 사례조사를 대전지역으로 한정하여 일반화되기 어려워 제외하였던 항목의 포함
 - 도로이용자 만족도 조사와 같이 만족도 문항을 평가항목으로 환원하여 구성
- 이와 같은 과정으로 도출한 성과지표 구성안은 다음과 같음
 - 전체 평가영역은 요인분석 결과로 도출된 3영역을 그대로 준용
 - 단, 3개 영역에 대해 세분화가 가능한 내용은 세부 영역으로 구분
 - 다양한 종류의 친수시설에 관해서는 해당 하천의 여건에 따라 친수시설 입지 필요성 및 가능여부가 결정되므로, 이미 해당 시설이 조성되었거나 지역의 요구가 크고 환경·치수 상 영향이 적어 조성이 가능한 경우에 평가하도록 함

표 4-16 | 주민친화적 하천관리를 위한 정성적 성과지표 구성안

평가 영역		세부 평가항목
최소 친수기반 구축	방문 유인 제공	산책로·보행로·자전거길 충분성
		산책로·보행로·자전거길 관리 만족도
		기초 운동시설(가벼운 운동기구) 만족도
		수목 정비, 잡초 제거, 고사목 제거 만족도
	방문 편의 제공	벤치, 그늘 등 휴식시설 충분성
		벤치, 그늘 등 휴식시설 관리 만족도
		안내판, 표지판 충분성
		안내판, 표지판 관리 만족도
안전·청결기반 구축	안전 확보	제방 복구, 보강 등에 대한 관리 만족도
		하천 부지 내 장애물, 위험물 제거 충분성
	청결성 확보	하천 부지 내 청소 만족도
		하천 수질 상태 만족도
친수활동 지원	친수 공간 조성	제방·호안 등의 자연친화적 친수공간 형성 만족도
		조명시설 충분성
		CCTV 등 방범시설 설치 충분성
		인공물과 하천의 조화 만족도
	시설 관리	공공화장실 충분성
		공공화장실 만족도
		기타시설(식수대, 쓰레기통 등) 충분성
		구기운동을 위한 시설 구비 만족도*
		캠핑 및 장시간 수변활동을 위한 시설 구비 만족도*
		수상 레저 활동을 위한 시설 구비 만족도*
		역사·문화 탐방을 위한 시설 구비 만족도*
		환경·생태 탐방을 위한 시설 구비 만족도*

주: *표시된 평가항목은 해당 하천의 여건 상 포함/불포함 가능

자료: 저자 작성

□ 최종 성과지표안을 통한 재조사 수행

- 본 연구에서 마련한 성과지표안을 직접 시범 적용하여 지표의 실효성을 확인하고, 사례 조사를 온전하게 마무리하기 위해 2차 조사를 수행하였음
 - 2차 조사도 1차 조사와 동일하게 대전광역시의 6개 하천을 대상으로 수행하였으며, 모든 설문조사 과정은 동일하였고 만족도 조사 문항만 최종 성과지표 안을 반영

- 단, 응답자 표본 집단은 새로 구성되었으므로 2차 조사 시 응답자들은 1차 조사에 대한 사전 지식 없이 응답하였음

표 4-17 | 최종 성과지표 구성안에 따른 하천별 만족도 비교(100점 만점 환산)

평가 영역	세부항목	모든 하천 평균	지방하천				국가하천			
			대동	유성·반석	대전	평균	금강	유등	갑천	평균
최소 친수 기반	방문 유인 제공	64.1	58.3	65.3	60.0	61.2	68.6	63.9	68.5	67.0
	방문 편의 제공	57.3	53.7	55.6	56.3	55.2	59.6	59.4	59.3	59.5
	평균	60.7	56.0	60.5	58.1	58.2	64.1	61.7	63.9	63.2
안전 청결 기반	안전 확보	60.9	56.6	64.1	59.4	60.1	64.1	58.9	62.1	61.7
	청결성 확보	55.6	50.0	56.9	54.1	53.7	60.9	54.0	57.5	57.4
	평균	58.2	53.3	60.5	56.8	56.9	62.5	56.4	59.8	59.6
친수 활동 지원	친수 공간 조성	57.8	54.3	58.1	56.1	56.1	63.5	56.3	58.5	59.4
	시설 관리	50.5	48.8	45.1	48.5	47.5	61.1	48.4	51.1	53.5
	평균	52.9	50.7	49.4	51.0	50.4	61.9	51.0	53.5	55.5

주: (7점척도-1)/6으로 환산한 것이며, 예를 들어 4점으로 평가 시 50점, 5점으로 평가 시 66.7로 환산

자료: 저자 작성

- 성과지표안에 따른 만족도 비교는 대체로 요인분석을 위한 1차 조사와 유사하면서도 지표별/하천별 만족도 점수 차이를 조금 더 분명하게 나타내었음
 - 2차 조사에서도 1차 조사와 마찬가지로 ‘최소친수기반’의 만족도가 모든 하천에서 가장 높고, ‘친수활동지원’의 만족도가 상대적으로 가장 낮게 나타나는 등 만족도 조사 지표 간 점수의 상대적 순위 관계는 크게 달라지지 않아 조사 일관성을 확인
 - 또한 2차 조사에서 지표별 만족도 점수의 차이는 대체로 1차 조사보다 1~2점 이상 크게 나타났는데 이는 지표의 명확성과 구체성이 강화되어 평가의 분별력이 향상된 것으로 판단할 수 있음
- 지방하천의 만족도와 국가하천 만족도 간의 차이 등 하천별 차이가 더욱 분명하게 나타났음
 - 1차 조사와 달리 최소친수기반에서도 국가하천과 지방하천 간 차이가 상당히 나타났으며, 이는 최소친수기반 관련 설문 문항이 시설별로 더욱 구체화되어 응답자의 평가 분별력이 향상되었기 때문으로 판단

- 하천 간 차이가 상대적으로 더욱 분명하게 나타났는데, 대체로 1차 조사와 유사한 상대적 점수 순위를 유지하면서 절대적 점수차이가 1~2점 이상 확대된 경향을 보임
- 2차 조사에서는 영역의 세분화 등으로 지표 간 비교의 추가적 시사점 도출
 - ‘방문유인제공’ 지표들에서는 대체로 모든 하천에서 높은 만족도를 나타나면서도 동시에 상대적 차이도 가장 크게 나타나 사업 만족도가 높음에도 여전히 응답자들의 요구 수준도 높을 뿐만 아니라 해당 지표의 중요성을 높게 평가함을 시사하며, 위의 기초 설문결과와도 일치함
 - ‘안전확보’ 지표의 상대적 차이는 크지 않고 만족도도 양호한 편이었으나 ‘청결성’의 경우 만족도 절대 수준은 낮고 상대적 차이가 커서 사업 수행 필요성이 높은 것으로 나타났으며, 이는 [표 4-12] 등의 결과가 시사하는 바와 일치함
 - ‘친수활동지원 시설관리’ 지표의 경우 만족도가 낮게 나타났는데, 이는 해당 지표 조사대상 시설을 6개 조사대상 하천이 충분히 가지고 있지 않은 경우가 많기 때문

□ 이상 재조사를 통해 성과지표안에 대해 다음 시사점을 도출

- 본 연구에서 마련한 만족도 정성 성과지표안은 일반 주민 대상 온라인 조사로도 충분히 하천 간 평가 변별력, 항목 간 평가 변별력을 가질 수 있음을 확인
- 구체화 된 조사 문항을 통해 각 하천 별로 세부 시설 및 사업별 만족도 조사가 가능하며, 이의 절대적 수준 및 상대적 차이, 추이 분석을 통해 사업 효율화에 적용 가능할 것으로 기대

2) 성과지표 조사방식 및 활용방안

□ 만족도 평가를 위한 지표의 조사 및 분석 방식은 다음과 같이 제안

- 도로이용자 조사 및 본 연구 사례조사와 같이 7점 만점 만족도 조사를 수행
 - 만족도 평가 결과에 충분한 변별력을 갖게 하면서도 응답자 응답 부담을 덜기 위함
- 평가 영역 및 평가항목별 가중치 산정을 위해서는 두 가지 방법을 고려 가능한데,

먼저 가중치를 따로 두지 않거나 가중치를 임의 결정하는 방법이 있음

- 가중치를 따로 두지 않을 경우, 각 항목에 대해 모든 하천을 비교할 수 있으며 시계열적으로도 확인할 수는 있으나 종합평가를 할 수 없는 단점이 있음
- 또는 가중치를 정책적 판단에 의해서 임의로 결정하는 것이 가능한데 이는 하천별로 중점 관리 사안 및 관리 방향이 다를 수 있기 때문
- 이 경우, 하천을 유형화하여 가중치를 다르게 설정할 수 있으며 예를 들어 도심형 근린하천, 일반 근린하천, 도심형 거점하천, 일반 거점하천 등으로 나누어 근린형은 접근기반 위주, 거점형은 친수활동지원 위주로 평가하거나, 도심형은 안전·청결의 가중치를 높이는 등의 조정이 가능
- 단, 가중치의 임의 선정은 정책적 효과는 있으나 성과지표의 시계열적 비교, 일괄적 비교를 어렵게 한다는 단점이 있음

- 두 번째 방법은 가중치 부여 방법론을 도입하는 것으로서 계층화방법론(Analytic Hierarchy Process, AHP) 등 다기준의사결정 방법론을 도입하거나, NCSI 모형과 같이 만족도 조사에서 널리 활용하는 방법이 가능

- AHP는 대표적인 가중치 적용 방법론으로서, 널리 활용되는 것이긴 하나 소수의 전문가 집단에 의존하여 가중치를 산출해낸다는 점과, 여건변화에 따라 중요도가 바뀌는 것으로 판단될 경우 계속 새로운 AHP 설문을 실시해야 하는 등의 단점이 있음
- NCSI(National Customer Satisfaction Index, 국가고객만족도) 모형은 도로이용자 만족도 조사(국토교통부 2018d, 18)에서도 활용하는 방법으로, 한국생산성본부에서 ACSI에 기초하여 개발한 만족도 계량화 방법론임
- NCSI 모형은 기본적으로 부분최소제곱법(Partial Least Square)에 근거한 구조방정식 활용을 통해, 오차치를 최소화하도록 가중치를 결정하는 방법론임¹²⁾
- 이를 위해서는 전반적 만족도(Overall satisfaction), 기대수준 일치도(Confirmation of Expectation), 이상대비 만족도(Comparison with ideal)를 따로 설문조사하여, 이를 변수로 반영하는 것이 필요

12) 한국생산성본부 NCSI 소개 홈페이지. https://www.ncsi.or.kr/ncsi/ncsi_new/ncsi_measure.asp (2019. 11. 15. 접속)

- NCSI 모형은 가중치를 객관적 방식에 의해 계량적으로 결정하므로 임의성이 배제되고 가중치에 대해 과년자료를 활용하지 않아도 되는 장점이 있음
- 본 연구에서는 현재 단계에서 하천에는 기본적으로 가중치 산정 없는 평가를 적용하는 것을 제안함
 - 하천은 하천별 자연적·지리적·사회적 여건이 많이 다르며, 하천별로 관리 방향 및 핵심사안이 다른 특징이 있음
 - 본 연구가 개발하는 성과지표의 활용은 하천 간 성과 비교·벤치마크보다는 각 하천의 관리 미흡·개선 요소를 파악하고 시계열적으로 성과가 고르게 향상되도록 하는 목표가 우선됨
 - 이에 하천별로 개별항목에 대해 일관적 평가를 하는 것이 종합 평가를 하는 것보다 우선되며, 하천별 평가를 통해 성과 추이를 분석하고, 관리방향 설정 및 사업 우선 순위 결정에 참고하는 것이 핵심이 되어야 할 것임

□ 성과지표의 조사 대상 하천 구간의 설정에 대해서는 다음과 같은 사항 고려 필요

- 하천은 선형 공간으로서, 점·면 형태의 공간에 비해 조사 구간을 설정하는데 어려움이 있으며, 구간 구분이 필요
 - 현재 각 하천기본계획 상 지구 설정이 연속적이지 않은 문제가 있으며, 친수지구의 구분을 조사 대상인 주민이 알기 어렵다는 문제도 있음
 - 따라서 친수지구를 중심으로 조사하되 친수지구가 밀집한 구간을 따로 식별하여 주민 친화적 성과평가 대상으로 분류할 필요가 있음
 - 이를 위해서는 각 하천에 대한 친수지구의 지리적 위치 및 이용도 등에 따라 구간설정 기준 마련 및 분류 작업이 필요할 것임
 - 대체로 도심 관통 지역 위주로 평가가 이루어질 가능성이 높으며, 해당 구간에 대해서는 지구별 평가가 아닌 하천별 평가가 수행되게 될 것임
- 성과지표의 활용을 고려할 때 관할범위를 고려하여 지구 구분을 하는 것이 필요
 - 하천관리청인 지방국토관리청 및 지방국토관리사무소의 관할 범위를 기준으로 하여

-
- 구간을 분획하고, 각 사무소별로 표본 수를 할당하는 것이 가능
 - 도로이용자 만족도 조사(국토교통부, 2018d, 7)에서도 국토관리사무소 별로 표본을 할당하며 구간 설정 시 해당 사무소의 의견을 수렴하여 설정함
 - 모든 하천에 대해 조사하는 것이 비용 문제 상 어려움이 클 경우, 각 관할 범위에 따라 대표성 있는 조사 대상을 설정하는 것도 가능
 - 이 경우 조사 대표 하천을 선정하는 것이 필요하며, 대신 중요 하천(이용도·주변인구 밀집도가 높거나, 특별히 관리 필요성이 높은 하천)은 반드시 포함되도록 하면서 표본 및 조사대상을 할당하는 것이 필요
 - 성과측정이 어려울 정도로 정비·관리 수준이 낮은 하천은 조사에서 제외하는 최소 기준의 마련하는 것도 가능

□ 성과지표의 대주민 설문조사 방법에 대해서는 다음과 같은 사항 고려 필요

- 본 연구의 성과지표는 기본적으로 대주민 만족도조사를 기반으로 하므로, 설문조사를 고려한 조사 방법 수립이 필요
- 본 연구의 성과지표 조사는 온라인 조사로도 가능한 형태이며, 실제로 사례조사 역시 온라인으로 수행하였음
 - 따라서, 표본 및 조사대상 할당만 잘 이루어진다면 온라인 설문으로도 어느 정도 유효한 결과 확보가 가능
 - 단, 온라인 조사는 응답자의 기억에 의존한다는 점과 평가대상 하천 구간의 혼동 여지가 있을 수 있다는 단점이 있음
- 현장 대면조사도 가능하나 다음과 같은 점 고려 필요
 - 현장 면대면 조사 시 평가 대상 하천에 대한 오해 여지가 최소화되며, 응답자가 현장 기억을 최대한 보존한 상태에서 만족도 평가를 할 수 있다는 장점이 있음
 - 단, 지방청 및 관리사무소가 직접 수행 시 상당한 행정력 소모가 우려되며, 조사 시 조사자의 편향이 반영될 우려 발생
 - 전문업체 위탁을 수행하더라도, 하천은 이용객의 시간별·계절별·요일별 편차가

-
- 심하며 응답자의 이질성도 클 수 있다는 문제점이 있음
- 또한 성별·연령별·지역별 만족도 평가가 달라질 우려가 있으나, 면대면 조사 시 바람직한 표본 분포를 얻기 어려울 가능성이 높음
 - 따라서 본 연구에서 제시한 것과 같이 기본적으로 온라인 조사를 수행하되, 혼동여지를 방지하도록 지리적 정보를 안내하고, 방문 횟수가 높은 하천 위주로 평가하게 하는 방식이 유효할 것으로 판단됨



5

CHAPTER

결론 및 향후 과제

1. 결론 및 정책제언 | 101

2. 연구의 한계와 향후 과제 | 107

결론 및 향후 과제

1. 결론 및 정책제언

1) 결론

□ 지역·주민 친화적 하천관리 성과지표 도입의 의의

- 지금까지의 우리나라 수자원 정책의 방향은 홍수피해 방지를 위한 치수정책과 상수공급 확충을 위한 이수정책이 중심이었음
 - 제방축조를 통한 홍수범람의 예방, 댐 건설을 통한 홍수의 저류, 하도굴삭을 통한 홍수소통 확대, 직강화를 통한 홍수소통의 원활화 등
 - 댐 및 저수지 등 수원시설의 건설을 통한 용수개발과 상수공급의 확대 등
- 이러한 홍수방어 및 물 공급 확대를 위한 구조물적 대책들을 추진한 결과, 우리나라 수자원 정책에서 홍수방어 능력과 물 공급능력은 일정 수준에 도달
 - 국가하천의 경우, 제방정비 완료구간이 전체의 80.7%(제방보강 필요구간을 포함하면 96.2%)에 달하며 하천기본계획 수립구간도 전체의 99.1%에 이룸(국토교통부, 2015a)
 - 지금까지 겪어보지 못한 극한상황이 발생하지 않는다면, 생활용수 및 공업용수, 농업용수의 수요 감소 추세 등으로 인하여 장기적으로 물의 양적 공급 수준에는 부족함이 없을 것으로 예상(국토교통부, 2016b)되는 가운데, 급수보급률이 99.1%(환경부, 2019)에 달함
- 하천은 홍수배제, 각종 오폐수의 배출통로가 아니라 국토의 자연 및 생태 환경과 국민들의 생활환경에서 중요한 기능과 역할을 담당하기에 이르렀음

-
- 하천공간은 국토 전체 자연과 생태환경을 구성하는 요소이면서, 하천수로의 수생태계와 하천부지의 자연·생태환경은 국토 자연 및 생태축의 주요 연결통로로서 역할
 - 하천유량은 질적 수준과 양적 수준에서 하천 수생태계를 좌우하며 하천공간의 자연환경 및 생태환경을 구성하고 좌우하는 결정적인 요소임
 - 하천의 자연환경 및 생태환경이 국토 전체의 자연·생태 환경을 구성하는 중요한 요소이면서 국민들의 생활환경을 구성하는 중요한 자원이라는 특성이 강조되면서 향후 하천·수자원 정책의 질적 전환이 요구되고 있음
 - 하천공간은 지역주민들의 삶의 질을 결정하는 중요한 환경요소로서, 식생대 등 자연환경이나 산책이나 조깅, 다양한 체육활동 등을 위한 친수공간임
 - 하천유량 역시 수생태계의 건전성 유지와 복원에서 중요하며 육상생태계의 유지·복원을 뒷받침하고, 조망이나 물과의 접촉 나아가 수영이나 물놀이, 그리고 수상 스포츠 활동 등 지역주민들의 친수활동 공간임
 - 하천의 수생태계와 육상생태계의 보전·복원을 전제로 하면서 지역주민들의 삶의 질 제고를 위한 친수기능의 활성화가 향후 수자원 정책의 중요한 방향으로 자리매김¹⁾
 - 저출산·고령화와 인구감소 추세로의 전환임박, 경제성장 기조의 안정화 등에 따른 복지 관련 정부지출 수요의 확대와 재원확보 상의 어려움 심화, 정부의 재정지출 활동에 대한 국민들의 인식제고 등으로 인하여 향후의 정책이나 사업추진 등 정부활동에서 지향하여야 할 방향
 - 정부정책의 투명성 제고와 국민참여의 확대
 - 정부정책 추진과 집행에 대한 국민적 공감대의 형성
 - 정부재정 지출에 대한 대국민 설득력의 제고
 - 생활밀착형 정책 추진을 통해 국민이 직접 실감할 수 있는 정책성과의 확보 등
 - 정부조직 개편을 통하여 수자원 관련 정책이 하천공간과 각종 하천관리시설의

1) 김창현 외(2014)와 본 연구에서는 우리나라 수자원 정책에 대한 주민생활밀착형 만족도 평가에서 친수기반 관련 부문(조망·산책, 건강·체육활동, 접근성·편의성)의 중요도가 타 부문에 비해 특히 높음을 지속적으로 확인

관리업무와 이외의 물 관리 업무로 개편됨

- 이에 하천공간 관리와 관련한 정부 정책이나 사업의 성과를 평가하고 모니터링하기 위한 성과관리지표를 마련할 필요성이 높아짐
- 이러한 관점에서의 정부정책 성과평가 및 지속적인 모니터링을 위한 성과관리 지표의 마련이 중요
 - 주민들이 보고, 듣고, 느끼고, 즐기는 과정에서 직, 간접적으로 얻게 되는 만족감을 성과로 측정할 수 있도록 지표를 구성하고 마련하는 것이 필요함
 - 하천에 대한 지역자산으로서의 인식 제고와 지역주민들의 삶의 질에서 하천공간이 중요한 구성요소로 작용
 - 하천정비 관련 사업예산의 투입 결정에서 지역주민들이 직접적으로 체감할 수 있는 성과지표의 고안과 활용이 중요
 - 저출산·고령화, 인구감소, 경제 저성장 등 재정여건의 어려움 심화로 국가재정 투입의 경제적 효율성 제고가 중요
 - 특히, 국가재정 투입이 국민복지 수준 제고로 직결되는 것이 중요
- 새로운 정책 환경 하에서는 하천정비 관련 사업비의 국민복지 수준 제고 효과가 사업의 중요한 성과지표가 되므로 주민만족도를 조사·분석하는 것이 중요

□ 주민친화적 하천관리를 위한 정성적 성과지표의 제시

- 하천에서 발생하는 다양한 주민 편익 가치를 사업 우선순위 결정, 정비·관리 사업 방향 결정 등에 반영하기 위해서는 정성적 지표의 개발이 우선 필요
- 해외 및 타분야 사례 조사 결과, 하천에 대해서도 만족도 조사가 충분히 가능하며 할 수 있는 시점에 도래하였다고 판단
 - 일본의 경우, 우리나라보다 구체화된 다양한 측면의 평가지표를 개발·적용 중
 - 우리나라에서도 도로부문은 만족도 조사를 이미 구체화·정례화하여 매년 시행 후 이를 재정집행, 예산반영, 만족도 제고 등에 활용 중

- 그러나 기존에 하천 부문에서 개발된 지표들은 여전히 물적단위의 정량적 지표에 머물고 있으며, 하천의 다양한 가치를 포괄하지 못하는 문제가 있음
 - 하천 부문에서 지금까지 개발되었거나 적용된 지표 중 만족도 조사 등 정성지표가 없었음을 확인
 - 본 연구는 수자원 전체 지표에서 만족도 조사 지표를 고안하였던 김창현 외(2014)의 연구 내용을 근간으로 이를 발전시키고 구체화하였음
- 본 연구에서는 기존 연구 검토, 사례지역 설문조사, 요인분석 결과 등을 토대로 성과지표 구성안을 제안
 - 성과지표 체계를 기존 하천의 전통적 사업분야(치수, 이수, 환경, 친수)와 구분되는 새로운 개념체계(최소친수기반, 안전·청결성, 친수활동지원정도)를 제안하였으며 이를 바탕으로 하는 세부항목 체계도 제시
- 사례조사 분석 결과, 실제로 국가하천-지방하천 간 차이, 평가 영역별 차이 등을 확인하는 것이 가능하였음
 - 전반적인 만족도 수준 비교뿐만 아니라, 요인별 상대적 차이 비교 등이 가능함을 보였으며 각 하천의 성과 달성도 비교도 가능함을 보였음
- 마지막으로, 성과지표의 조사체계, 방식 등에 대한 검토 사항에 대해 논의
 - 성과지표의 현장 적용을 위해서는 하천 구간의 분류, 유형 파악, 정례화를 위한 조사 방식의 구체적 설계가 필요하므로 이에 대한 고려사항을 확인
 - 이는 하천의 주민친화측면 성과측정을 위해 정례화·객관화 된 조사를 수행하기 위해 최초로 검토되는 내용으로 향후 후속과제로 보완·확대가 필요

2) 정책제언

□ 하천사업 관련 국가재정투자의 성과제고 및 투자 근거의 기초정보로 활용

- 현재로서 하천사업 투자비용에 대한 근거는 홍수피해저감, 하천유량확보 등 치·이수적 측면뿐이었음

- 하천에서 발생하는 여러 편익의 경제적 가치 추정 등이 국가재정투자의 중요한 근거가 되며, 이미 측정되고 있는 성과지표가 있으면 그 시초적 역할을 수행함
 - 예를 들어, 하천사업으로 인한 주변 지역 편익 산정 시에는 일본이나 환경분야 사례처럼 CVM(조건부가치평가법) 등을 활용하여 비시장재 가치의 계량화 필요
 - 이 때, CVM이나 선택모형 등을 적용할 시 하천분야에서는 어떤 편익을 산정하여야 하는 지에 대해 선행사례가 없는 실정
 - 본 연구에서 제시한 정성적 성과지표 평가 결과가 누적되어 있다면, 주민 입장에서 하천사업 여부에 따라 만족도가 달라짐이 확인되므로 편익 항목 선정을 위한 근거 자료로 활용이 가능
 - 또한 본 연구의 성과지표 체계 및 구조화 내용 등 역시 하천사업의 재정평가를 위한 참고자료로 기능할 수 있으며, 하천에서 발생하는 다양한 편익을 반영하는 근거 자료가 될 것임

□ 본 연구에서 개발한 성과지표는 하천사업의 성과 모니터링에 활용 가능

- 정기적 조사·분석으로 성과관리 지표에 대한 시계열 자료의 확보와 추적
 - 지방국토관리청 등과의 협업 및 역할분담을 통해 정례적인 조사 기반을 구축
 - 계절별 조사나 분기별 조사 혹은 연례나 5년 단위 등으로 정례화하여 조사결과의 신뢰성 제고와 시계열 정보의 축적을 통하여 하천관리 성과에 대한 기간 간 비교를 도모
- 성과지표 조사·분석 모니터링 결과는 수집하여 사례 공유, 대국민 홍보 등에 활용 가능
 - 조사·분석 결과의 배포나 발간(브리프 형태)을 통하여 하천 정비 및 유지·관리에 대한 지속적인 모니터링과 국민들의 인식 제고를 유도
 - 성과 달성이 우수한 사례의 경우 우수 요인 심층 분석 및 사례 발표 등을 통해 벤치마크를 위한 사례 공유를 수행하고, 전반적인 하천사업의 성과제고에 활용
 - 향후 주민참여형 하천관리 등의 정책방향 전환 시 의사결정에 참고할 수 있는 기초 자료로 활용 가능

□ 성과지표를 토대로 하천사업 우선순위 및 내용 조정에 활용 가능

- 하천정비 관련 각종 계획의 수립과 집행에서 근거자료로 활용
 - 성과관리 지표에 의한 만족도를 기반으로 하여 하천구간별 혹은 관할 단위별로 하천 정비와 관련한 예산 지원을 차등화하는 방안 검토 가능
 - 시설별 만족도 차이, 하천방문 및 이용 상의 어려움이나 문제점, 정책적 개선수요 등을 정기적으로 파악하여 하천 유지 관리나 각종 유관계획의 수립에 반영
- 하천사업 우선순위 결정에 활용 가능
 - 하천별로 수집된 주민 만족도 차이를 반영하여, 우선 사업 구간 설정, 사업 내용(유지·보수 강화, 시설 확대, 접근성 강화 등) 조정 등이 가능

□ 관련 제도 개선

- 본 연구에서는 주민친화적 하천관리의 필요성과 성과의 측정방법에 대해 연구를 수행하였으나, 하천법 등 관련 법·제도 상 국가가 주민친화적 하천사업을 시행해야 할 의무는 현재로서는 명시되어 있지 않음
 - 하천관리가 중앙정부의 주도로 이루어지는 이상 관련 법·시행령 등의 개정을 통해 주민측면 관리의 필요성이 명시되어야 할 것임
- 하천기본계획 수립지침의 개선
 - 현재 하천기본계획 수립지침 상에는 주민 만족도 등 주민 측면 조사·분석과 관련 계획 수립을 위한 지침이 마련되어 있지 않음
 - 수립지침에 각 하천별로 만족도 조사를 수행하게끔 유도하고, 본 연구의 결과를 바탕으로 기본적인 조사 내용을 지정할 수 있음
 - 이후 전문연구기관의 활용 등을 통하여 만족도 조사 등의 정례화 등 제도화 방안을 검토하는 것이 가능

2. 연구의 한계와 향후 과제

□ 연구의 한계

- 본 연구는 수시과제라는 연구의 특성 상 부득이하게 조사대상 사례지역을 국가하천으로 제한하였으며, 국가하천에서도 일부 하천에 국한된 조사 수행
 - 추후 국가하천 전체를 대상으로 연구대상을 확대하여 성과관리지표의 정책적 활용성을 더욱 제고할 수 있도록 하는 후속연구 수행 필요
- 국가하천을 주요 연구대상으로 한 바, 지방하천 등への 확대 적용에는 한계가 있음
 - 국가하천과는 사뭇 다른 특성을 지니는 지방하천에 대해서도 후속적인 연구를 통하여 성과관리지표를 마련하는 것이 필요할 것임

□ 향후과제

- 가상가치법(CVM) 등을 활용하여 만족도 조사 결과를 정량적인 경제적 가치로 화폐화하여 각종 성과 관련 지표에 정량적으로 적용하는 방안을 점진적으로 추진
- 주민만족도의 정량적 측정에 있어서는 통신 빅데이터 조사·분석 자료를 적극적으로 활용하여 예산투입의 효율성을 제고
 - 통신 빅데이터 자료를 활용하여 실제(전수) 방문 및 이용객 수, 하천 방문 및 이용객의 이동거리나 범위, 주요 방문 및 이용 시설 등을 파악하고 이를 정량적 만족도 평가에 활용
 - 통신 빅데이터와 가상가치법 조사자료를 결합함으로써 하천 친수시설 간 편익(만족도)의 차이, 하천정비 편익의 공간적 파급범위, 전수조사에 의거한 총편익 등을 파악 가능

-
- 하천관련 사업에 대한 기존의 예타방식을 하천정비사업이나 하천이 갖는 특성 차이(공공성, 공익성, 방재성, 공공재적 특성 등)를 고려하는 방식으로 개선 추진
 - 경제적 타당성에 대한 가중치를 줄이는 대신 ①지역자원으로서의 특성(축제의 장소, 외부 방문·이용객들의 명소 등 지역 부가가치와 편익을 창출), ② 주민생활복지의 중요한 구성요소(근린생활환경의 질적 수준을 좌우, 주택 등 거주지 입지에서의 중요 결정요인 등 지역활성화의 주요 인자)로서의 특성 등에 대한 가중치를 강화하는 방향으로의 개선을 추진

참고문헌

REFERENCE



【인용문헌】

- 강재완, 이희찬. 2015. 선택실험법을 이용한 하천공간 복원의 경제적 가치평가, 한국호
텔외식관광경영학회 2015년도 춘계학술대회, 63-77.
- 건설교통부. 2002. 자연친화적하천관리지침. 건설교통부 하계 13900-54. 건설교통부.
_____. 2004. 치수사업 경제성분석 방법 연구 - 다차원 홍수피해산정방법 -. 건설
교통부.
- 건설교통저널. 2019. 2019 건설공사 표준품셈 - 토목, 건축, 기계설비. (주)건설교통저널.
- 국토교통부. 2015a. 한국하천일람(2014. 12. 31. 기준). 국토교통부.
_____. 2015b. 하천기본계획 수립지침. 국토교통부.
- _____. 2016a. 수자원장기종합계획(2001-2020): 제3차 수정계획. 국토교통부.
- _____. 2016b. 국가·지방하천 종합정비계획(보완) (2016-2025). 국토교통부.
- _____. 2018a. 하천기본계획 수립 지침(안). 국토교통부고시 제2018-992호. 국
토교통부.
- _____. 2018b. 하천 설계기준(KDS 51 00 00). 국토교통부고시 제2018-969호.
국토교통부.
- _____. 2018c. 통신 빅데이터를 활용한 4대강 친수지구 이용도조사 연구. 국토교
통부.
- _____. 2018d. 2018 도로이용자 만족도조사. 국토교통부.
- _____. 2019. 국가하천 지정·변경. 국토교통부 고시 제2019-415호. 국토교통부.
- 국토해양부. 2009. 자연친화적 하천관리에 관한 통합지침. 국토해양부.
- _____. 2011. 수자원장기종합계획 제2차수정계획(2011-2020). 국토해양부.
- 국토정책시물레이션연구센터. 2012. 2012 국토연구 방법론 총람. 연구방법론 기획총서

-
3. 국토연구원.
- 김요용, 이시진. 2011. 다변량 통계 분석기법을 이용한 한강수계 지천의 수질 평가. 대
한환경공학회지 논문 33(7). pp. 501-510.
- 김익재, 안종호, 김연주, 공인혜, 한대호. 2015. 지속가능한 물이용을 위한 지표 개발
및 적용 방안 연구(II). 기후환경정책연구 2015-09. 한국환경정책·평가연구원.
- 김종원, 김창현, 구본현. 2011. 하천복원사업의 사회·경제적 평가. 국토연구원 단행본.
국토연구원.
- 김지현, 이충기. 2018. 가상가치평가법(CVM)을 이용한 울산 태화강의 보존가치 평가,
한국관광학회지, 42(1), 197-214.
- 김창현, 김종원, 조만석. 2018. 효율성과 수용성을 고려한 수자원 정책방향 연구. 국토
연구원 기본과제 2018-28. 국토연구원.
- 김창현, 김종원, 한우석. 2014. 생활밀착형 수자원 정책을 위한 지표개발과 투자방향
연구. 국토연구원 기본과제 2014-17. 국토연구원.
- 김혜진, 이경훈. 2012. 서울시 하천수변보행공간 이용만족도의 영향요인 분석 - 성내천,
양재천, 청계천을 중심으로 -. 대한건축학회논문집 계획계 28(11). pp. 143-150.
- 박태선, 김광목, 이승복. 2004. 자연형하천정비를 위한 하천환경특성 분석 연구. 국토
연구원 기본과제 2004-4. 국토연구원.
- 박태선, 이문원. 2012. 하천관리 패러다임 전환 및 정책방향 연구. 국토연구원.
- 배민기, 박창석. 2013. 수변경관의 복원가치 산정을 통한 복원 우선순위 설정, 한국환경
경제학회지, 21(1), 61-80.
- 서울특별시. 1983. 한강종합개발 기본계획보고서(요약). 서울특별시.
- 서울특별시종합건설본부. 1982. 한강종합개발 사업계획내용. 1982. 9. 23. 서울특별시
공문.
- 신지은, 정민주, 이석훈. 2008. 등급형 질문문항에 대한 응답경향 연구. 통계연구, 13(1).
pp. 48-65.
- 오희균, 이희찬, 차주영. 2015. CVM을 이용한 수질 개선의 경제적 가치평가, 호텔외식

-
- 관광경영학회 2015년 춘계학술대회, 859-879.
- 유승훈, 이주석. 2011. 하천환경 개선의 경제적 가치평가, 물 정책·경제, 17(0), 63-77.
- 유승훈, 한종호, 박성휘. 2009. “안성천 생태하천 복원의 경제적 편익,” 한국지역학회지, 25(1), 57-73.
- 이상은, 조만석. 2018. 친수지구 관리의 지능 정보화를 위한 통신 빅데이터 활용방향 연구. 국토연구원 수시과제 2018-20. 국토연구원.
- 이윤, 장훈, 윤태연, 정영근, 박희영. 2015. 생태하천복원사업 전후 경제적 가치 비교분석, 지역연구, 31(3), 39-54.
- 이윤, 홍용석, 정영근. 2015. 안양천 복원사업의 경제적 가치추정, 한국환경정책학회지, 23(4), 97-114.
- 이주석, 유승훈, 곽승준. 2007. 동강 수질개선의 편익추정 : 1.5 경계 양분선택형 조건부 가치측정법을 이용하여, 한국경제통상학회, 25(2), 111-129.
- 이충기, 한상열, 이영경. 2000. 경주 황성공원과 형산강의 생태적 개발에 따른 경제적 가치평가, 대한관광경영학회, 15(2), 1-21.
- 이희찬. 2015. 선택실험법을 이용한 경안천 하천공간 복원의 가치평가, 한국관광학회지, 39(9), 47-60.
- 이희찬, 강재완, 한상필, 김규호. 2016. 선택실험법을 이용한 만경강 하천공간 복원의 가치평가, 한국환경경제학회지, 24(3), 1-24.
- 임슬예, 유승훈. 2015. 생태하천 복원사업의 경제적 편익 분석- 남양천 및 유구천을 중심으로, 한국지역학회지, 31(4), 25-45.
- 장승민. 2015. 리커트 척도 개발을 위한 탐색적 요인분석의 사용. 한국심리학회지, 34(4). pp. 1079-1100.
- 한국개발연구원. 2008. 수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판). 공공투자관리센터. 한국개발연구원.
- _____. 2010. 낙동강살리기 양산2지구 생태하천조성사업 타당성재조사. 공공투자관리센터. 한국개발연구원.

한국건설기술연구원. 2012. 하천종합관리지표 개발에 관한 연구. 국토해양부.
한국수자원공사. 2014. 전국토 물복지 제공방안 수립. 한국수자원공사.
홍주연, 이희찬, 김애경. 2014. 청계천 방문선택속성의 중요도가 가치평가에 미치는 영향, 호텔경영학연구, 23(1), 219-233.
환경부. 2017. 생태복원사업 모니터링 및 유지관리 가이드라인. 환경부.
환경부. 2018. 2018년도 성과관리 시행계획. 환경부.
환경부. 2019. 2017 상수도통계. 환경부.

大貝 彰. 2005. 『河川を活かしたまちづくりのための都市内河川環境総合評価手法の構築』(河川整備基金助成事業 報告書). 日本 公益財団法人 河川財團.
日本 国土交通省 河川局 河川環境課. 2009. “今後の河川水質管理の指標について(案)”(改訂版). 日本 国土交通省.
日本 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課. 2016. 河川に係る環境整備の経済評価の手引き【本編】. 日本 国土交通省.

【참고법령】

건설기술 진흥법, 법률 제16414호, 2019. 11. 1. 시행.
하천법, 법률 제15405호, 2019. 2. 22. 시행.
한국생산성본부 NCSI 소개 홈페이지.
https://www.ncsi.or.kr/ncsi/ncsi_new/ncsi_measure.asp (2019. 11. 15. 접속)

SUMMARY



A Study on Development of Performance Indicators for Life-Oriented River Management and Its Policy Applications

Manseok Jo, Changhyun Kim

Key words: River Management, Social Acceptability, National River, Factor Analysis, Performance Indicator

The necessity of life-oriented river management is increasing due to the increase of national income and the demand for quality of life. Most cities in our country have developed around rivers, and since a large number of people live near rivers, the rivers form the core axis of urban spaces and living zones, thus enhancing the value and utilization of rivers is directly linked to the quality-of-life(QoL) and competitiveness of cities and regions.

In response to these changes, the Ministry of Land, Infrastructure and Transport(MOLIT), revised the 'River Design Standards' in December 2018 which contains new river environment surveys and plans, river hydrophilic surveys and plans, and river maintenance plans to consider urban watershed basin characteristics.

However, the economic evaluation and policy performance management of existing river projects were centered on the watershed, and systematic investigation on the comprehensive benefits and utility of river projects to

society were insufficient. In the past, performance and value evaluations focused on simple values such as ‘River M/P establishment rate’ and benefits limited to flood damage reduction, resulted in missing performance and benefits that are difficult to quantify, such as improving the river environment and creating a hydrophilic space.

The demand for river use is diversified (strolling and jogging, nature experiences, recreation, etc.), and as a result, the socio-economic benefits provided by rivers are diversified, and thus, the multi-faceted performance measurement of rivers is necessary. In order to promote river maintenance projects in line with changes in demands such as hydrophilicity of river spaces, performance management that emphasizes the satisfaction of local residents should be introduced beyond performance evaluation based on existing structural maintenance levels.

This study develops and presents qualitative performance indicators for life-oriented river management. Through factor analysis method and survey of local residents in a case region(Taejeon), 24 indicators are defined in three fields; minimal hydrophilicity base, safety and cleanliness, support for hydrophilic activity. In addition, the study examine the discrimination and applicability of the proposed performance indicators by identifying the difference in performance indicators between national and local rivers through another survey.

This study proposes three major policy applications. The first is the introduction of monitoring on the life-oriented performance of river projects. Through periodic investigation of life-oriented performance indicators, it is possible to secure and accumulate time series data of them, which can be used to compare river management performances over time, and share best practices. The second is to use proposed life-oriented performance indicators as

a basis for national financial investment. The performance indicator system and survey contents of the residents' satisfaction can be used as a reference for the financial evaluation of river projects, as a basis for determining priorities among projects, and for establishing and executing plans. The last is to improve the legal framework for the introduction of performance indicators. It is necessary to designate satisfaction surveys on the 'River Master Plan Guideline' and specify frequency and investigation methods to build a consistent and reliable performance measurement system.

부 록

APPENDIX



▣ 부록 1: 설문조사지

하천에 대한 인식 및 주민 만족도 조사

안녕하십니까?

이번에 한국갤럽조사연구소에서는 국토연구원의 의뢰로 ‘하천에 대한 인식 및 주민 만족도 조사’를 실시하고 있습니다. 본 조사는 **하천에 대한 일반국민 여러분의 인식 및 하천 이용에 대한 주민 여러분의 만족도를 여쭙는 조사**입니다.

본 질문에는 맞고 틀리는 답이 없으며, 이런 의견을 갖고 있는 사람이 몇 퍼센트(%)라는 식으로 통계를 내는 데에만 이용되며, 그 외의 목적에는 절대로 이용되지 않으니 평소 생각대로 응답해 주시면 됩니다. 또한, 귀하께서 응답해 주신 내용은 통계법 (제33조)에 따라 통계목적으로만 이용되며, 귀하의 의견은 철저히 보호됨을 약속드립니다. 바쁘시겠지만, 조사에 협조해 주시면 대단히 감사드리겠습니다.

2019년 11월

한국갤럽조사연구소

박 재 형

SQ1. 귀하의 **성별**은 어떻게 됩니까?

1. 남자

2. 여자

SQ2. 귀하의 나이는 올 해 **만으로** 어떻게 되십니까?

만

--	--

 세 → **만20 ~ 69세까지만 조사할 것**

SQ3. 귀하께서 **현재 거주하고 계신 지역**은 어디입니까?

- | | | | |
|----------|--------------|----------------------------|----------|
| 1. 서울 | 2. 부산 | 3. 대구 | 4. 인천 |
| 5. 광주 | 6. 대전 | 7. 울산 | 8. 세종 |
| 9. 경기도 | 10. 강원도 | 11. 충청북도 | 12. 충청남도 |
| 13. 전라북도 | 14. 전라남도 | 15. 경상북도 | 16. 경상남도 |
| 17. 제주도 | 18. 외국에 거주한다 | ▶ 6. 대전 이외의 지역 조사종료 | |

SQ4. 귀하께서 **현재 거주하고 계신 세부지역**은 어디입니까?

- | | | | |
|--------|-------|-------|--------|
| 1. 동구 | 2. 중구 | 3. 서구 | 4. 유성구 |
| 5. 대덕구 | | | |

SQ5. 그럼 귀하께서 **현재 거주하고 계신 동**은 어디입니까?(예시: 동구)

- | | | | |
|---------|----------|---------|---------|
| 1. 중앙동 | 2. 효동 | 3. 신인동 | 4. 판암1동 |
| 5. 판암2동 | 6. 용운동 | 7. 대동 | 8. 자양동 |
| 9. 가양1동 | 10. 가양2동 | 11. 용전동 | 12. 성남동 |
| 13. 홍도동 | 14. 삼성동 | 15. 대청동 | 16. 산내동 |

SQ6. 다음은 귀하의 거주지인 **AA동 주변의 하천** 목록입니다. 본 조사의 목적상 대상 하천 범위가 한정되어 있어, 귀하 거주지 주변의 모든 하천이 포함되어 있지 않을 수도 있습니다. 아래에 제시된 하천 중 귀하께서 **방문해 본 적이 있는 하천**은 어디입니까? **모두 응답해 주십시오. (중복응답) (BB하천)**

☞ 하이퍼링크로 해당하는 하천 정보(위치 및 설명) 제시

- | | | |
|---------------|------------|--------|
| 1. 대동천 | 2. 유성천/반석천 | 3. 대전천 |
| 4. 금강(대청댐 제외) | 5. 유등천 | 6. 갑천 |

SQ7. (SQ6.에서 방문경험이 있는 하천이 하나도 없는 경우만 제시)

아래에 제시된 하천 중 귀하께서 **방문해 본 적이 있는 하천**은 어디입니까?
모두 응답해 주십시오. (중복응답) (BB하천)

- 1. 금강(대청댐 제외)
- 2. 유등천
- 3. 갑천

=====

0. 제시된 하천 중 방문해 본 하천 없음 → **조사종료**

A. 하천 이용 현황

다음은 하천 이용에 대한 질문입니다.

문1. 귀하께서는 주변 하천을 얼마나 자주 방문하십니까?

1. 거의 매일 방문한다
2. 주 3~4회 정도 방문한다
3. 주 1~2회 정도 방문한다
4. 월 1~3회 정도 방문한다
5. 6개월에 1~2회 정도 방문한다
6. 거의 방문하지 않는다

문2. 귀하께서 하천을 방문하시는 목적은 무엇입니까? 주요 목적대로 2위까지 응답해 주십시오.

1위	2위
----	----

1. 하천에서 가벼운 산책이나 간단한 휴식을 취하기 위하여
2. 하천변 조깅, 자전거 주행 등을 위하여
3. 하천 내 체육시설(운동기구, 구기종목 운동장 등)을 활용하기 위하여
4. 하천의 자연환경 및 생태 등을 탐방하기 위하여
5. 하천 변 행사 참가, 전망대 등 관광 목적에 의하여
6. 하천 내 수변 활동(낚시, 유람선 등)을 위하여
7. 수상레저 활동을 위하여
8. 기타(구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

문3. 귀하께서는 하천까지 주로 어떤 수단을 이용하여 방문하십니까? (단답)

1. 도보나 자전거 등 개인 이동수단으로 이동한다
2. 대중교통을 통해 이동한다
3. 자동차를 통해 이동한다

문4. 귀하께서 생각하시기에 전반적으로 우리나라 하천에서 뛰어난 점은 다음 중 무엇이라고 생각하십니까? 뛰어나다고 생각하시는 순위대로 2위까지 응답해 주십시오.

1위		2위	
----	--	----	--

1. 하천 정비가 잘 되어 물난리나 재해가 잘 발생하지 않는다
2. 하천수의 수질이 깨끗하여 냄새가 나지 않고 맑다
3. 둔치 등 하천변 주변 공간이 잘 정돈되어 있다
4. 하천 내 물고기 및 하천 주변 동물들의 생태활동이 풍부하다
5. 길이 잘 정비되어 있어 하천에 접근하기가 쉽다
6. 하천 내 휴게시설, 운동시설 등이 잘 구비되어 있어 활용에 편리하다
7. 하천 주변 수목 등 전반적인 경관이 아름답다
8. 기타(구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

문5. 그럼 귀하께서 생각하시기에 우리나라 하천에서 개선이 시급한 점은 무엇이라고 생각하십니까? 시급하다고 생각하시는 순위대로 2위까지 응답해 주십시오.

1위		2위	
----	--	----	--

1. 홍수 등 재해 예방을 위해 하천 정비가 필요하다
2. 악취를 예방하고 깨끗한 물을 이용할 수 있도록 수질 개선이 필요하다
3. 둔치 등 하천 주변 공간이 더욱 정돈될 필요가 있다
4. 하천 내 물고기 및 하천 주변 생태의 다양성 확보가 필요하다
5. 하천 진입로 등을 보강하여 접근성을 높일 필요가 있다
6. 하천 내 휴게시설, 운동시설 등을 더 구비해 놓을 필요가 있다
7. 하천 주변 수목 식재, 예초 활동 등을 통해 경관 관리를 할 필요가 있다
8. 기타(구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

문6. 하천의 자연환경과 동·식물 생태의 보전 및 지역주민의 생활환경으로써의 하천 공간 활용 측면과 관련하여, 귀하께서는 하천 공간을 어떻게 활용하는 것이 가장 바람직하다고 생각하십니까? (단답)

1. 가능한 한 사람들이 방문하지 않도록 하고, 어떤 하천이든 최대한 자연성을 회복하는 것이 좋다
2. 산책·자전거 등 하천 환경에 영향이 적은 활동만 허용하고 나머지 활동은 자제하는 것이 좋다
3. 환경·생태에 심각한 영향이 없는 구간이라면 운동이나 스포츠 등 주민들이 하천에서 활동할 수 있도록 하는 것이 좋다
4. 환경·생태에 심각한 영향이 없는 구간이라면 수상 활동, 캠핑 등 하천에서 즐길 수 있는 레저

활동을 충분히 할 수 있도록 하는 것이 좋다

5. 환경·생태에 심각한 영향이 없는 구간이라면 하천을 적극적으로 활용하여 수변카페, 주차장 조성 등 사람이 활용하기 좋은 시설이나 공간을 하천에 조성하는 것이 좋다

문7. 귀하께서 생각하시기에 하천 관리를 위해 **국가가 가장 노력해야 할 점**은 무엇이라고 생각하십니까? 노력이 필요하다고 생각하시는 순위대로 **2위까지** 응답해 주십시오.

1위	2위
----	----

1. 하천 내 청소, 예초, 수목관리 등 상시적 관리
2. 하천 내 주민 이용시설의 유지·보수·개선
3. 재해 예방을 위한 하천 제방 등의 보수 및 보강
4. 하천을 활용한 지역 개발 및 이용 활성화 노력
5. 하천 접근성 확보를 위한 진입로, 보행로, 산책로, 자전거 도로의 정비·개선
6. 하천 자연 환경의 보전과 복원을 위한 사업 시행
7. 하천 이용 안내 및 하천 관련 정보의 효과적인 제공
8. 하천 내 불법투기, 훼손, 경작 등 불법행위의 단속과 순찰 등 방법 관리
9. 기타(구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

문8. 귀하께서는 다음 하천 시설 중 어떤 시설을 **추가적으로 확보**하는 것이 **가장 필요**하다고 생각하십니까? (단답)

1. 제방 등 재해 예방을 위한 치수 시설
2. 산책로, 자전거 도로, 보행로 등 통행로
3. 주차장, 진입로, 자전거 거치대 등 접근성 제고 시설
4. 식수대, 화장실, 쓰레기통, 벤치 등 기초 시설
5. 운동기구, 운동장 등 체육 시설
6. 관찰데크, 전망대 등 탐방 시설
7. 나룻터, 선착장, 마리나 등 수상 활동을 위한 시설
8. 수목 등 하천 조경을 위한 자연 식재
9. 편의점, 카페, 식당 등 상업 시설
10. 조명, 안내표지판 등 안내 시설

=====

0. 시설을 추가적으로 확보할 필요 없음

B. 이용 경험 하천 만족도

다음은 귀하께서 방문하신 적이 있는 **BB하천**에 대한 질문입니다.

문. 다음은 귀하께서 방문하신 적이 있는 **BB하천에 대해 얼마나 만족하시는지**에 대한 질문입니다. 아래 제시한 항목별로 귀하의 생각과 가장 가까운 번호에 응답해 주십시오.

☞ 하이퍼링크로 BB하천 정보(위치 및 설명) 제시

문항	1	2	3	4	5	6	7
1. 하천에 도보나 자전거 등으로 방문하기가 편리하다							
2. 하천의 물이 풍부하다							
3. 하천에 식수대, 화장실, 쓰레기통 등 기초 시설이 잘 갖추어져 있다							
4. 하천에 의한 범람·침수 등 피해 위험이 낮다							
5. 하천 주변의 초목이 우거져 상쾌하고 보기 좋다							
6. 하천에서 활용할 수 있는 운동시설이 잘 마련되어 있다							
7. 하천의 물에서 냄새가 나지 않고 깨끗하다							
8. 하천에 위험한 장소나 시설이 없어 인적이 드물 때 이용하기에도 안전하다							
9. 하천 제방에 무너진 곳이 없고 잡초가 없는 등 잘 관리되어 있다							
10. 하천에 벤치나 그늘, 휴게 시설 등 편안한 곳이 많다							
11. 하천 내 물고기, 조류 등이 풍부하여 생명력이 느껴진다							
12. 물속에 부유물질이나 더러운 거품이 발견되지 않고, 이끼·녹조 등이 잘 보이지 않는다							
13. 하천에 접근하기 편하도록 진입로나 주차장이 잘 갖추어져 있다							
14. 하천 주변에 있어도 수해 걱정이 없을 만큼 제방 등 홍수방어가 잘 되어 있다							
15. 하천 둔치나 공원 내에 쓰레기가 없고 깨끗하게 공간이 잘 관리되어 있다							
16. 하천에 산책로나 보행로, 자전거길이 잘 되어 있어 활용하기 좋다							
17. 하천이 있음으로 인해 주변 환경 개선에 도움이 된다							
18. 하천 물에 거품이나 부유물질이 없고 맑고 투명하여 바닥이 보인다							
19. 하천에 안내판과 표지판 등이 잘 설치되어 있어 도움이 된다							
20. 하천에서 구기운동, 캠핑 등을 즐길 수 있게 조성되어 있다							
21. 하천에 조명, 벽화, 분수 등 인공경관 시설이 잘 되어 있다							
22. 하천에 운동장이 마련되어 있어 활용하기에 좋다							
23. 콘크리트 제방이나 수직벽 등이 건설되어 있지 않고 주변 환경과 어우러지는 하천으로 조성되어 있다							
24. 하천에서 낚시, 수상스포츠 등을 하기 좋게 조성되어 있다							
25. 하천에 CCTV가 설치되어 있거나 가로등이 밝게 되어 있어 어두울 때 이용하기에도 좋다							

▣ 부록 2: 응답자에게 제시된 하천별 설명 자료

□ 응답자들은 온라인 설문조사를 통해 설문조사에 응하였으며, 이 때 각 하천별 설명은 하이퍼링크를 통해 제시되었음

- 이하 내용은 응답자들이 하이퍼링크 확인 시 노출되었던 하천별 설명임

□ 금강

- 본 조사에서 금강 구간은 대청댐을 제외한 대전시내 구간을 의미합니다.
- 금강의 대전 시내 구간은 대청댐공원을 제외한 대덕구 미호동, 용호동, 신탄진동, 석봉동, 문평동 및 유성구 구즉동을 지나는 구간입니다.
- 금강은 갑천과 대덕산업단지 부근에서 합류합니다.



□ 갑천

- 본 조사에서 갑천은 대전시 구간의 하류로 한정하며 금강과 합류 지점까지를 의미합니다.
- 갑천은 대전시 서구를 관통하며, 유성구와 대덕구의 자연경계를 형성하고 있습니다.
- 갑천은 금강과 대덕산업단지 부근에서 합류하고, 유등천과는 한밭수목원 부근에서 합류합니다. 유성천·반석천과는 유성구청 부근에서 합류합니다.



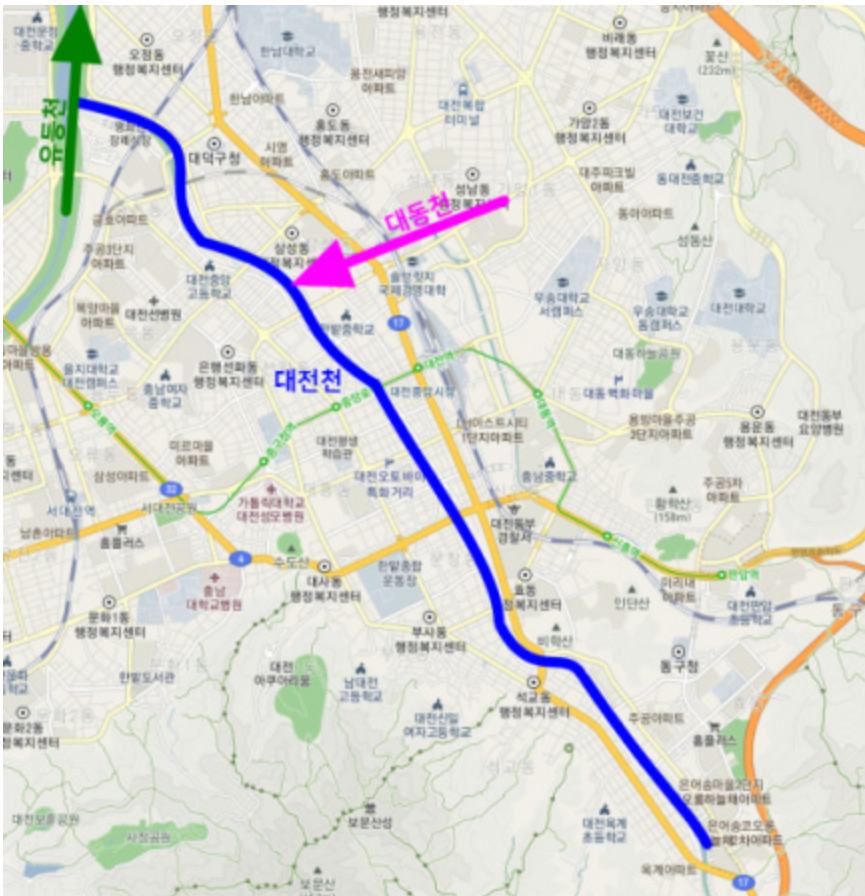
□ 유등천

- 본 조사에서 유등천 구간은 대전시 구간의 하류로 한정하며, 갑천과 합류 지점까지를 의미합니다.
- 유등천의 대전 시내 구간은 중구에서 시작되어 중구, 서구, 대덕구의 자연경계를 형성하고 있습니다.
- 유등천은 갑천과 한밭수목원 부근에서 합류하며, 대전천과는 대덕구(오정동), 중구(중촌동), 서구(둔산동) 간 경계가 되는 삼천교 부근에서 합류합니다.



□ 대전천

- 본 조사에서 대전천 구간은 대전시 구간의 하류로 한정하며, 유등천과 합류 지점까지를 의미합니다.
- 대전천의 대전 시내 구간은 중구와 동구의 경계를 이루며, 동구 산내동에서 시작되어, 동구의 효동, 신인동, 중앙동, 삼성동, 중구의 석교동, 문창동, 대흥동, 은행선화동, 중촌동을 경유합니다. 대덕구 오정동에도 일부 대전천 하류 구간이 있습니다.
- 대전천은 유등천과 대덕구(오정동), 중구(중촌동), 서구(둔산동) 간 경계가 되는 삼천교 부근에서 합류하며, 대동천과는 보문고등학교 부근에서 합류합니다.



□ 대동천

- 대동천은 대전 시내 구간을 흐르는 하천으로, 동구 판암동 부근부터 대전천과의 합류 지점까지를 의미합니다.
- 대동천의 대전 시내 구간은 동구를 관통하며, 판암동, 신인동, 대동, 중앙동, 삼성동, 성남동 등을 경유합니다.
- 대동천은 대전천과 보문고등학교 부근에서 합류합니다.



□ 유성천·반석천

- 유성천은 대전 시내 구간을 흐르는 하천으로, 유성구 갑동부터 유성구청 부근 갑천과의 합류지점까지를 의미합니다.
- 유성천은 유성구 갑동, 덕명동, 구암동, 장대동, 봉명동, 궁동을 경유하여 어은동 유성구청 유림공원에서 갑천과 합류합니다.
- 반석천은 유성구 반석동과 지족동 경계에서 발원하여 하기동, 죽동, 노은동, 장대동, 궁동을 경유하며, 유성문화원 부근 장대동-궁동-봉명동 경계에서 유성천과 합류합니다.
- 두 하천 중 하나라도 방문하셨을 경우, 해당 하천을 방문하신 것으로 응답하시면 됩니다.



수시 19-10

주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발 및 정책적 활용 방안 연구

연 구 진 조만석, 김창현

발 행 인 강현수

발 행 처 국토연구원

출판등록 제2017-9호

인 쇄 2019년 11월 26일

발 행 2019년 11월 29일

주 소 세종특별자치시 국책연구원로 5

전 화 044-960-0114

팩 스 044-211-4760

가 격 비매품

I S B N 979-11-5898-490-8

홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2019, 국토연구원

이 연구보고서를 인용하실 때는 다음과 같은 사항을 기재해주십시오.

조만석, 김창현. 2019. 주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발 및 정책적 활용 방안 연구. 세종: 국토연구원.

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체 등이 적용되어 있습니다.

주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발 및 정책적 활용 방안 연구

A Study on Development of Performance Indicators for
Life-Oriented River Management and Its Policy Applications



제1장 연구의 개요

제2장 하천관리 성과지표 설정을 위한 조사·분석

제3장 하천사업의 종류 및 편익 발생 범위

제4장 주민친화적 하천관리를 위한 성과지표 개발

제5장 결론 및 향후 과제



KRIHS 국토연구원

(30147) 세종특별자치시 국책연구원로 5 (반곡동)
TEL (044) 960-0114 FAX (044) 211-4760

