

시범사업 운영을 통한 자연형 소하천 정비기법 연구

김양수* · 정재욱* · 심기오* · 백민호* · 최우정** · 이병주**

1. 시범사업 개요

최근 자연형 하천공법을 개발, 적용하기 위하여 여러 기관에서 각각의 연구목적에 맞게 시험유역을 운영하고 있으나, 소하천은 지역적인 특성이 두드러지고 공간적 분포와 그 기능 및 기후적 특성 또한 매우 다양하기 때문에 국가 및 지방하천에서 축적된 자료를 소하천에 직접 적용하기에는 무리가 있다. 따라서 소하천 특성변화에 따른 지속적인 자료구축을 위해 유출 및 하도형상 등 수리·수문학적 변화특성과 하천환경 특성을 분석하고 모니터링 함으로써 자연형 소하천 정비공법을 개발할 수 있는 시범사업의 운영이 절실한 실정이다.

본 연구는 장기적으로 계획된 시범사업의 운영을 통해 국내 소하천 특성에 적합한 치수안정성을 갖추면서 소하천의 환경기능을 향상시킬 수 있는 자연형 소하천 정비공법에 대한 가이드라인 제시에 그 목적이 있다.

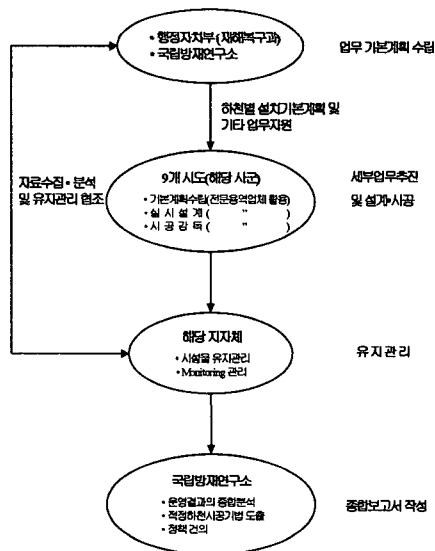


그림 1. 사업 추진 절차

표 1. 단계별 사업추진

구 분	사 업 내 용 (용 역)
1단계	<ul style="list-style-type: none"> 대상소하천 선정(시·군별) 소하천 현황 및 환경 조사 설계지침작성 공사전 모니터링실시 자연형 소하천정비 기본계획 수립
	<ul style="list-style-type: none"> 실시설계 공사전 모니터링(계속)
2단계	<ul style="list-style-type: none"> 현장시공 공사중 모니터링 현장시공(완료)
3단계	<ul style="list-style-type: none"> 공사후 모니터링 현장시공 관련 개선방안 도출 문제점 보완 및 연차별 계획 수정
4단계	<ul style="list-style-type: none"> 공사후 모니터링(계속) 운영결과와 종합분석 적정하천 시공기법 도출

* 정회원, 국립방재연구소 연구관

** 정회원, 국립방재연구소 연구사

2. 시범사업 대상지역의 선정

시범사업 대상지역의 선정은 ① 치수연혁에 따른 수해특성과 ② 소하천 유역의 지역별 지형 및 수문 특성, ③ 소하천의 유형별 특성 등을 고려하였다. 특히, 자연형 소하천 정비공법에 대한 치수방제적인 관점의 표준화된 분석체계를 수립하기 위하여 먼저, 과거 다발적인 수해발생 시·군에 시범유역을 우선 선정하였으며, 공사기간 지연 및 홍수 미발생지역 등을 감안하여 시범사업구간을 다수 선정하되, 그 범위를 전국 9개 시·도로 확대 실시함으로써, 지역별 지형 및 수문특성에 따른 문제점을 동시에 극복하고자 하였다. 또한, 소하천 수해실태 내역을 근거로 전국 9개 시·도에 시범사업구간을 배분하되, 최근 소하천 수해다발지역은 현재 복구사업이 집중되는 지역이므로, 수해복구지원이 중복되지 않도록 고려하였다.

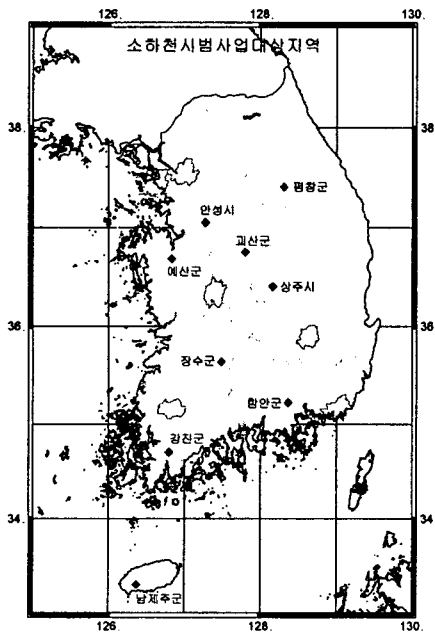


그림 2. 전국 시·도별 대상지구 현황

표 2. 전국 시·도별 대상지구

번호	시·군	지역 특성
1	경기 (안성시)	- 농경지가 많이 분포되어 있어서 농경지 소하천의 특성이 큼
2	강원 (평창군)	- 하상이 호박돌, 암반 등으로 많이 구성되며, 기상상태 불규칙
3	충북 (괴산군)	- 하상경사의 변화특성이 큼 - 급변하는 하상경사 지역 많음
4	충남 (예산군)	- 농경지가 많이 분포되어 있어서 농경지 소하천이 다수를 이룸
5	경북 (상주시)	- 도시 소하천의 특성이 두드러진 곳이 많음
6	경남 (함안군)	- 비교적 경사가 완만하여 유로형 태의 평면적 고려가 가능함
7	전북 (장수군)	- 하상경사의 변화특성이 큼 - 급변하는 하상경사 지역이 많음
8	전남 (강진군)	- 비교적 경사가 완만하여 유로형 태의 평면적 고려가 가능함
9	제주 (남제주군)	- 관광지 소하천을 포함한 특수유 형의 소하천이 고려 가능

3. 추진현황

2002년에 사업을 완료한 남제주군을 제외한 8개 시범지역에서 2차년도 사업을 추진하고 있다. 총사업 기간은 5년으로 1~2차년도에 기본설계를 시작으로 시공까지 완료하고, 이후 3년간 지속적인 모니터링을 실시하며 관련 자료를 분석하여 소하천정비 개선방안을 도출하게 된다.

본 사업은 2002년도 초에 시작하여 대부분의 지역에서 실시설계를 완료하고 현재 시공을 추진 중에 있다. 표 3은 시범사업지역별 실시설계 및 공사추진 현황을 정리한 것이다.

표 3. 자연형소하천정비 시범사업 추진현황(2003. 3. 31 현재)

지 자 체 (소하천명)	사 업 구 간	실시설계 현황	공사 추진 현황
경기도 안성시 (당왕천)	○ 사업구간 : 969m	○ 실시설계완료 - 자연석 L=287m - 친환경돌망태 L=113m - 환경블럭 L=115m - 램스톤 - 스톤네트워크 L=193m	○ 공사착공('03. 3. 5) - 축제 준비 - 구조물 설치 (중점부BOX시공완료)
강원도 평창군 (큰골천)	<1차분> ○ 사업구간: 753m <2차분> ○ 사업구간 : 1,000m	○ 1차분 완료('02. 3. 18) - 자연석 L=753m ○ 2차분 진행 ('03. 2. 20~4. 20)	○ 1차분 공사 추진중 - 축제완료L=753m - 호안공 L=100m - 구조물 설치 배수암거 1개소 - 호안유지공 1개소
충북도 괴산군 (이동천)	○ 사업구간 : 1,940m	○ 실시설계 완료 - 호안 L=3,572m - 스톤넛 L=1,106m - 환경블럭 L=1,117m - 식생메트 L=667m - 습지원 2개소	○ 시공추진(진도20%) - 축제(토공) L=580m - 구조물 설치 교량1개소 - 배수구조물 4개소
충남도 예산군 (상가천)	○ 사업구간 : 966m	○ 실시설계 완료 - 전석 L=902m - 자연석L=106m - 침수방틀L=327m - 환경블럭L=310m - 계비운옹벽L=215m	○ 공사착공 준비
전북도 장수군 (상동천)	○ 사업구간: 1,200m	○ 실시설계완료 - 자연석 L=567m - 석 축 L=23m - 파라피트 L=447m	○ 시공추진(진도20%) - 자연석쌓기 L=150m - 교량터파기
전남도 강진군 (봉황천)	○ 사업구간: 1,000m	○ 실시설계완료 - 환경블럭 : 480m - 자연석 : 520m - 낙차보 3개소	○ 시공추진(진도30%) - 구조물설치(배수관) : 120m - 호안공준비중
경북도 상주시 (남장천)	○ 사업구간 : 1,203m	○ 실시설계완료 ('03. 1. 24) - 생태블럭L=318m - 스톤넛 L=326m - 반딧불이블럭 L=312m - 석 축 L=247m	○ 공사착공 준비
경남도 합안군 (영담천)	○ 사업구간 : 1,900m	○ 실시설계완료('03. 3. 28) - 생태호안 1,618㎡ - 자연식생호안 2,768㎡ - 전석쌓기 4,786 ㎡	○ 공사착공 준비

3.1 기본 및 실시설계

지역별 시범사업구간은 평균 2km정도이며 일반 하천정비와 달리 기본계획부터 전문가의 자문을 받아 자연형 하천의 설계가 되도록 하였다. 기본개념은 각 하천마다 지역적 특색이 있는 정비주제를 설정하고, 보존이 잘되고 정비의 필요성이 적은 구간은 보존을 원칙으로 하며, 정비가 필요한 부분은 최대한 자연형 하천으로 정비코자 하였다. 아울러 기존의 하천시설물 중에 용도 폐기된 시설물은 제거를 원칙으로 하였으며, 인공적인 하천으로의 꾸밈보다는 정비공사 후 시간이 흐름에 따라 자연형 하천으로 신속히 회복되는데 역점을 두고 전반적인 사업을 추진하였다.

또한 호안공법은 가능한 다양하게 적용코자 하였으며, 범용적인 호안공법 검토란 측면에서 공사비가 많이 들어가는 공법의 적용은 지양토록 하였다.

3.2 모니터링

정비공사의 전·중·후로 나누어 생태계, 환경, 하천수리(유량측정 포함) 등에 대한 모니터링을 실시하였다. 이것은 하천공사가 생태계 및 수리특성에 어떻게 영향을 미치고, 자연형으로 회복하는데 얼마나 많은 시간이 요구되는지 파악하기 위한 것으로 향후 소하천 관련 연구에 좋은 자료가 될 것으로 판단된다.

3.3 향후 추진계획

소하천 정비공법의 적용 및 모니터링 결과는 국립방재연구소에서 종합분석하여 향후 소하천시설기준을 보완하는데 활용하며, 우리나라 소하천정비의 기본방향을 제시하는 정책자료로 활용하고자 한다. 또한 관련 연구성과는 단계별로 자료집 형태로 발간하고자 한다.

현재 대부분의 대상지역이 실시설계를 완료하고 공사 중에 있으며, 모니터링도 공사전부터 시작하여 지속적으로 실시하고 있다.

4. 결 언

앞으로 소하천 정비시 하천생태계를 보전 혹은 복원함과 동시에 치수방재적인 측면에서 불리하지 않은 정비기법에 대한 가이드라인이 제시되어야 할 것이다. 주민들의 의견, 문화적인 배경 등을 고려하여 소하천을 종합적으로 판단하여 정비하여야 한다. 또한, 소하천 정비후의 성과를 정확히 분석하고 현재까지 국내에서 연구된 결과를 최대한 활용하여, 전국에 걸친 일괄된 소하천 정비기법보다는 지역의 지형적, 문화적 배경에 맞는 자연형 소하천 정비가 추진되어야 할 것이다.

자연형소하천시범사업의 추진과 관련하여서는 주요 연구결과가 도출되는 대로 학술발표대회를 통하여 발표할 것이다.