

# 하천경관을 고려한 환경친화적 수변공간 정비기법 연구

## A Study on the Environmentally Favorable Arrangement Technique of Water Space Considering Stream Landscape

김 선 주\* · 박 성 삼\*\* · 이 광 야\*\*\* · 윤 경 섭\*\*\*\*  
Kim, Sun Joo · Park, Sung Sam · Lee, Kwang Ya · Yoon, Kyung Sup

### Abstract

The creation of favorable water space, in our living circumferential space, is very important factor to offer rural scenery to neighbor residents. We are to introduce stream landscape arrangement technique considering favorable water environment against conventional methods.

In this study, the modeling district is Seungdu small stream of Ansung river system in Pyung-Teak city, Kyonggi province, and we carried out stream landscape simulation. The arranging plans of landscape are classified to three types. The first one is conservation type of ecological environment that can express natural characteristics of stream inherence, raise variety of living things and construct coexisting environment between human beings and the other living things. The second one is favorable water approach type. The basic object of this type is space construction for easy approach to waterside and increase of comfortable feelings of spectators. The third one is water utilization/flood control management type. In planning of environmentally favorable landscape arrangement, this type is the most important but is likely to be ignored. This type is an arranging plan of stream landscape considering safety.

Also, we developed Streams Landscape Simulation System(SLSS). This program can be used for comparison of original landscape image with simulated one.

To apply SLSS on the interested stream, landscape simulation that is based on hydraulic characteristics, runoff, flow direction, detailed conditions of basin and ecosystem of stream have to be executed. In this point, developing a stereographical technique of image processing and exact study of applying plan have to be executed continually.

---

\* 건국대학교 농업생명과학대학

\*\* 건국대학교 대학원

\*\*\* 농어촌진흥공사 조사설계처

\*\*\*\* 농어촌진흥공사 농어촌연구원

키워드 : 경관모의시스템, 경관정비, 소하천 수변공간, 하천정비, 환경친화

## I. 서 론

환경친화적인 수변공간 정비는 기존의 획일적인 구조물 형식의 하천정비에서 벗어나, 하천의 자연적 특성뿐만 아니라 역사적 배경, 사회적 특성까지 고려하여 개발구역을 설정하며, 인공미는 최소로 함과 동시에 자연미는 최대로 복원하여 기능공간을 배치하는 정비방식을 의미한다.

본 연구에서는 국내외의 환경친화적 수변공간 정비방법에 관한 자료를 조사·분석하여 경관요소별 즉, 수로부, 고수부지, 제방부, 제내지 별 구역설정에 따른 경관배치기법과 지역주민에게 다양한 기능공간을 제공하면서, 생태적으로나 환

경적으로 조화를 이루는 종합적인 하천경관정비 기법에 관하여 소개하고자 한다. 또한 컴퓨터그래픽 및 디지털 화상처리기법을 이용하여, 경관정비계획을 실제 대상하천에 적용하기에 앞서 정비 후의 상황 등을 정비 전에 시각적으로 표현함으로써 주민에게 계획참여 계기를 부여할 수 있으며, 종합적인 경관판단을 예견할 수 있는 수단이 필요하다는 생각에 하천경관 모의시스템을 개발하였다.

가상배치기법을 이용한 경관모의를 수행함으로써 정비 후 야기될 수 있는 문제점 즉, 지역주민의 요구, 경관요소간의 통일성 결여 등을 해소할 수 있도록 그 활용방안을 모색해 보았다.

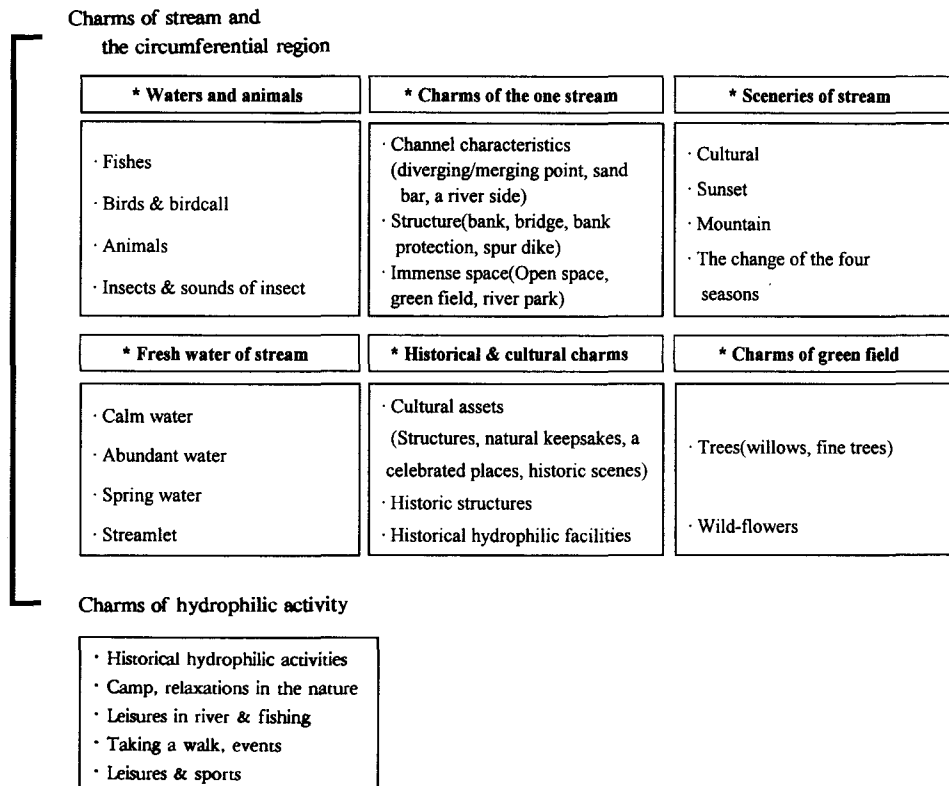


Fig. 1. Charms of stream<sup>16)</sup>

## II. 소하천 경관정비 계획

### 1. 소하천 경관정비계획시의 기본적 고려 사항

#### 가. 하천의 매력을 살린 계획

환경친화적 수변공간 정비계획은 하천과 지역의 환경 잠재력을 살린 그 장소에 알맞은 형태로 지역주민에게 친근감이 있으며, 주변과 조화되는 시설을 계획해 나가는 것이다. 지역에 어울리는 하천개발, 친수활동의 발견 및 창출에 있어서, 하천의 다양한 특성에 관심을 갖는 것은 수변정비계획에 있어서 기본이 되는 것으로 그 매력의 보호유지와 증진에 노력하는 것이 중요하다.

Fig. 1은 하천의 매력과 그 구성요소를 나타내는 것으로, 하천의 매력은 하천만의 매력, 하천의 맑은 물 흐름, 역사적·문화적 매력, 하천 경관에서 느끼는 매력, 경승지, 자연경관, 석양 등

의 매력이 있다. 또한 물과 동물, 하안(河岸)고수부지, 제방과 주변의 녹지는 계절감을 연출하고 하천변에 다양한 모양을 형성하여 하천다움을 표현하는 열쇠가 된다. 친수활동의 매력은 그곳에서 활동하고 있는 사람들이 느끼는 의미와 경관에서 생성된다. 또한 활동이 전개되는 장소도 수면, 하안, 고수부지, 제방 등 다양하고 활동자체가 하천을 느낄 수 있는 중요한 매력요소가 될 수 있다.

#### 나. 지역의 개성을 살린 계획

지역의 개성을 유지하는 근본적인 요소로는 자연·역사의 개성, 인위적인 개성, 또한 이 두가지 요소가 적절히 혼합된 개성 등 세 가지로 분류할 수 있다.

Fig. 2는 지역개성과 그 활용방법의 개념도로, 자연·역사의 개성이란 그 지역의 자연환경이며,

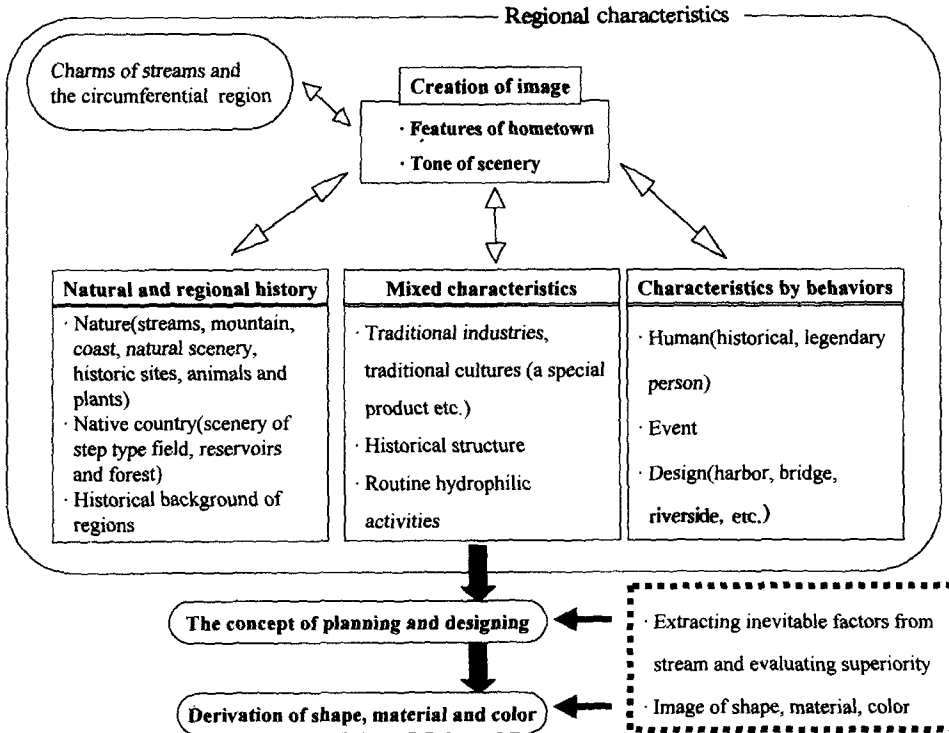


Fig. 2. Regional characteristics<sup>16)</sup>

지역의 역사이다. 자연환경이나 역사적 배경은 물론 지역 고유의 것이며, 주민은 그것을 전제로 지역과의 관계를 구축한다. 또한 인위적인 개성이란 인물, 이벤트, 디자인 등이 해당된다.

이러한 지역의 개성을 어떻게 계획·설계에 반영시킬 것인가 하는 것은 대단히 어려운 면이 있지만 다음과 같은 방법이 있다.

추출된 지역개성 중에서도 특히 하천내부에 필연적인 요인을 찾아, 그것에 중점을 두고 디자인적인 측면에서 바람직한 방향으로 유도하는 방법이 있다. 새로운 개성을 부여하는 것은 현황과 거리가 먼 개성연출이 되기 쉽고, 매우 어려운 점이 따른다. 따라서 새로운 것을 시험할 것이 아니라 과거에서 현재에 이르는 개성을 추출·존중하는 방법이 바람직하다.

## 2. 수변공간 정비계획

수변공간을 조성하기 위한 하천정비 계획은 계획자와 지역주민이 일체가 되어 계획목표를 설정하고 기본구상의 지역합의를 형성함으로써, 정비된 수변의 왕성한 이용과 양질의 유지관리가 이루어지도록 계획시에 지역주민의 참여를 유도해야 한다.

Fig. 3은 수변공간의 조성을 위한 종합정비계획의 수립절차 및 내용을 요약한 것으로, 계획설

정, 조사분석, 계획진행 등 3단계로 구분할 수 있다.

### 가. 계획설정

계획 진행방법이나 목표설정 등에 있어서 영향을 받는 항목에 대한 계획단계이다. 전제로 하는 계획이나 안전, 관련된 제반 계획의 위치선정 및 계획의 기간과 비용 등을 검토하며, 계획을 책정하는 주체뿐만 아니라, 하천관리자, 유지관리의 대상을 선정하는 단계이다. 또한 하천정비는 지역주민이나 지천주민 등도 계획에 의해 영향을 받기 때문에, 관련되는 여러 주체의 의견에 대한 배려나 조정이 필요하다.

계획의 범위설정은 하천정관의 합리적인 정비 혹은 관리를 위해서 지역의 필요성에 따라 대상의 범위를 설정하는 것으로 목표설정과 관련되는 중요한 문제이기 때문에, 계획 대상범위의 구분에 따라 하천의 설계가 크게 변한다는 것을 명심해야 한다. 계획의 목표설정은 어떤 방법으로 어떤 공간을 만드는가 하는 것이다. 이것은 계획의 목표년차와 계획의 내용기간과 관계가 있다. 따라서 장기적인 안목으로 주변 지역환경을 고려한 판단이 필요하다.<sup>16)</sup>

### 나. 조사분석

지역개요, 지역도, 의식조사, 환경조사 등의 기

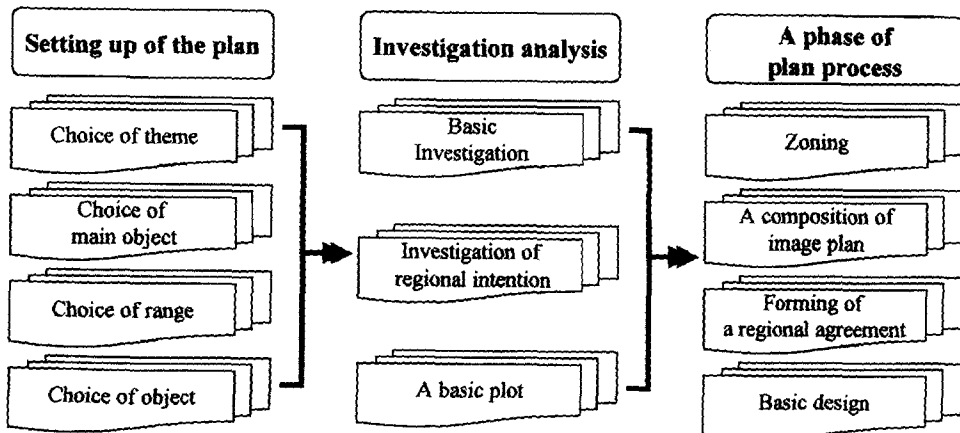


Fig. 3. General arrangement plan for creating water space

초조사로부터 얻어진 정보를 내부적 요구 및 외부적 조건으로 분석정리하고 지자체 및 계획지역 주민에게 정보를 제공한다. 주민의견을 근거로 해당지역 계획방향의 확정이나 유지관리 등에 관한 주민의 합의형성은 이 시기의 주민들의 계획에 대한 참가와 의식의 고양에 의한 것이 크다. 여기서는 수변이 농촌지역의 생활공간으로 다각적으로 이용토록 하는 것이 중요하며 여러 가지 관점에서 다양한 이용자의 이용을 고려한 충분한 검토가 필요하다.<sup>6)</sup>

**다. 계획진행**

하천경관을 고려한 수변공간 정비계획은 종합적인 질이 높은 하천디자인을 겨냥한 것이다. 정비계획에 있어서 다른 관련계획을 전제안건 또는 제약안건으로 포함하는 것은 당연한 것이다. 사회적 요청으로서 치수안정성은 중요한 과제이며, 홍수방어 계획이 무엇보다도 우선된다. 계획진행 단계에서는 우선 전제안건으로서 계획구역과 계획이미지를 설정해둘 필요가 있다. 이 단계에서 경관계획의 필요성, 타당성을 확인한다. 이 단계에서 잘못되면 그 후의 계획이 의미를 주지 않는

지 대폭적인 수정이 필요해진다.

다음으로 하천과 기천의 정보를 수집한다. 계획이미지에 따라서 자연히 조사항목 안에서 중요한 것이 정해지기 때문에 그에 대해서는 상세한 조사를 행하게 된다. 상세조사에서는 기본계획에서의 조사결과 보강과 중요한 문제점이나 설계목표와 관련된 중요한 조사항목에 대해서 상세히 실시한다. 그 결과로서 상세설계를 실시하며, 여기에서는 설계목표와 전제안건 및 제약안건을 확인하고, 대체안의 작성과 평가를 실시한다.<sup>16)</sup>

**3. 하천경관의 구성요소**

하천경관은 하천 그 자체와 하천을 둘러싼 주변의 경관, 하천을 중심으로 이루어진 지역과의 관계, 인간의 활동 및 여러 변동요인 등이 함께 어우러져 형성되는 종합적인 모습이다. 다양한 하천경관의 구성요소를 이해하고, 양호한 하천경관을 설계해 나가기 위해서는 하천경관을 Fig. 4와 같이 크게 수로부, 고수부, 제방부, 제내지로 기본분류를 하고 필요에 따라 세분하는 방법이 필요하다.

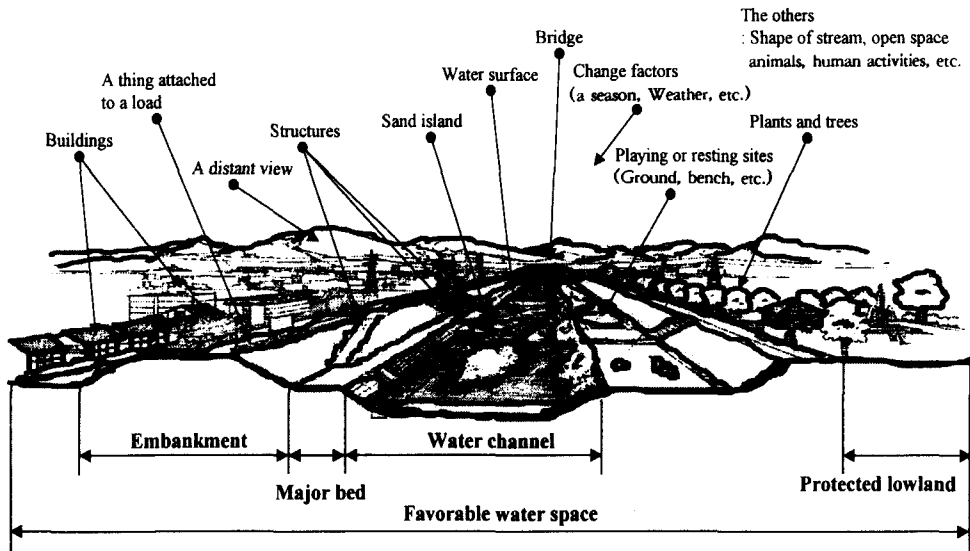


Fig. 4. Constituent elements of stream landscape<sup>15)</sup>

**가. 수로부(水路部)**

하천 경관형성에 있어서 흐르는 물의 형상과 연속성은 매우 중요한 요소이다. 수로는 치수상 큰 제약을 받지 않고 어류의 서식환경인 여울이나 습지의 조성 및 다양한 자연경관의 창출이 가능한 중요한 공간으로 하천의 유출특성 및 치수상의 기능을 충분히 파악하여 흐름방향, 유속 등 하천현황에 대해 면밀한 조사·계획을 통해 다양한 경관을 연출할 수 있도록 정비가 이루어져야 한다.<sup>17)</sup>

**나. 고수부(高水部)**

고수부는 제방과 수로 사이에 위치한 공간으로 제방을 流水로 부터 보호하거나, 녹지나 공원로서의 이용 또는 오픈 스페이스(Open space)의 역할을 한다. 고수부는 일반적으로 넓고 평탄하므로 단조로운 느낌을 갖기 쉽기 때문에 공간을 적당하게 구분하고 연결성 있는 배치로 공간 상호간을 위화감 없이 연결짓는 것이 경관설계상 중요하다.

공간을 구분하는 방법으로 몇 개의 높고 낮은 기복을 주어 변화에 의해 구분하는 방법, 식재에 의한 공간의 구분, 물에 의한 공간 구분 등을 들 수 있는데, 여기서 공간의 구분은 공간을 분리한다는 의미가 아니라, 공간특성상 같고 다른 점을 나눠 공간 상호를 관련지어 새로운 매력을 창출한다는 의미이다.<sup>17)</sup>

**다. 제방부(堤防部)**

제방은 하도 내에 유수를 안전하게 유도시키고, 범람을 방지하기 위한 중요한 하천 구조물로서 제방에 있어서의 경관적인 배려는 구조적으로 문제가 없는 재료를 이용하거나 환경식재대(제방축대) 등을 적극적으로 활용·고안하는 것이 기본이다. 경관측면에서 볼 때, 제방의 끝 부분은 주변 지반보다 높기 때문에 하천공간이나 주변공간을 조망하기 위한 열린공간으로 활용하기에 적합하므로 이 특징을 살리면 하천을 가까이 할 수 있는 장소로서 효과적일 수 있다. 이 점에

서 조망이 뛰어난 장소를 대상으로 제내지 측으로 제체를 부풀게 하여 장소를 확보하고 여기에 정자나 벤치 등을 설치하는 것도 생각할 수 있다.<sup>17)</sup>

**라. 제내지(堤內地)**

이제껏 제내지는 하천정비와는 별도의 부분으로 취급해왔으나, 제내지 또한 중요한 하천경관 구성요소중의 하나로, 넓게 트인 활용 가능한 공간이 많으므로 경관설계를 구상함에 있어서 시각적인 요소나, 하천주변 정주체계에 알맞게 설계하는 방안을 모색해야 하겠다.<sup>17)</sup>

**4. 하천경관의 변화**

앞절과 같은 분류방식에 따라서 다양한 하천경관을 생성하는 방법도 있지만 관람자의 시각을 통한 경관의 통합성(통일감), 변화, 유혹성 등 계획자의 의도와 기량에 따라 작은 변화를 통해 경관의 良否가 바뀔 수 있음을 고려하여야 한다.<sup>12)</sup>

**가. 통합성(통일감)**

관람자는 경관대상의 시각적인 변화에 따라 개개의 요소를 통합된 하나의 통합물로서 파악하려는 경향이 있다. 통합물과 통합물의 관계가 간결하고 적절하면 경관의 평가는 높아진다. 통합성을 형성하는 요인으로서 대상간 크기의 균형, 규칙성, 연속성, 시각적인 상황과 함께 의미적 통합성 또한 중요한 요소이다. 경관조작에 있어서 통합성 자체를 갖추는 것, 통합물과 통합물의 관계성을 조화시키는 것은 매우 빈번히 이용되고 있다.

전체적인 경관이미지가 부드러운가, 딱딱한가, 자연적인가, 도시적인가 등 전체의 이미지를 통일할 필요가 있다. 이 이미지에 따라서 재료나 모양이 결정된다.

**나. 변 화**

전체적인 경관으로서 통합성이 있는 것이 경관형성에 있어서 매우 중요한 요소인데, 통일감이

깨지지 않는 범위에서 변화를 줄 수 있으면 더욱 향상된 경관을 창출할 수 있다. 하천의 경우 여울이나 연못 등에 의한 물의 흐름의 변화, 물의 화려함, 수분조건이나 토양조건을 장소에 따라 조금씩 다르게 함으로써 발생하는 식생의 변화, 식물이 엮어 내는 계절변화, 새나 사람이 노는 모습 등이 변화를 구성하는 주체가 되는 것이다.

다. 유혹성(인상을 끄는 이미지의 도출)

경관전체에 통합성이 있고 적절한 변화가 있으며, 더욱이 눈길을 끄는 인상적인 대상물이 있으면 더욱 질 높은 경관을 창출할 수 있다. 인상적인 대상물은 특히 큰 것이나 화려하고 눈길을 끄는 것일 필요는 없고, 구조상의 초점, 빛이나 색채에 의한 산뜻함, 사람이나 생물 등의 활동 등이 유혹성을 주는 방법인 것이다.

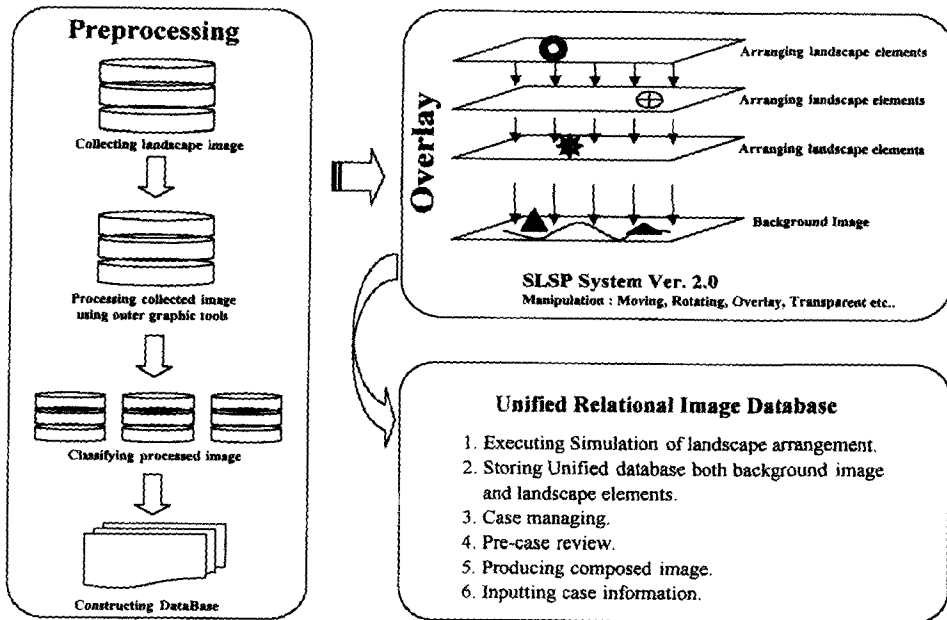


Fig. 5. The developing process of SLSS system

### III. 하천경관 모의시스템 개발 (SLSS : Stream Landscape Simulation System)

#### 1. SLSS 시스템 구성

하천경관 모의시스템은 화상이미지와 데이터베이스 시스템을 결합한 경관모의 프로그램으로, 각종 경관요소들을 경관데이터베이스로 구축하여 프로그램 내에서 정비 전·후의 이미지를 비교 검토함으로써 소하천 경관정비 시행에 앞서 경관배치계획에 따라 모의정비를 수행하기 위한

프로그램이다. 이전의 Ver 1.0에서 확장되거나 추가된 내용은 32bit 코드체계전환에 의한 처리 속도의 향상, 경관데이터의 투명처리(transparent)문제의 해결, 합성이미지의 층별(layer) 저장 및 출력 등이다. 다음의 Fig. 5는 하천경관 모의시스템의 구축절차를 나타내는 것으로 다음과 같은 과정으로 구성된다.

#### 가. 전처리 과정

전처리 과정의 첫 번째 단계는 경관 표본자료를 수집하는 과정으로 사진, 디지털이미지, 드로

잉 등으로 생성된 이미지를 PC로 불러들여 외부 그래픽 툴을 이용한 편집 과정을 통해 경관이미지를 생성한다. 두 번째 단계는 이렇게 만들어진 경관이미지를 앞에서 설명한 하천경관 구성요소별로 분류하는 단계이다. 마지막 단계는 분류된 경관데이터를 통합 관계형 화상 데이터베이스에 등록하는 과정이다.

나. SLSS 시뮬레이션

하천경관 모의시스템에서의 모의원리는 층중첩(層重疊) 기법의 이용이다. 배경이미지에 경관데이터를 중첩함으로써 가상배치를 수행하는 것이다. 각 레이어에 해당하는 경관이미지는 Move, Rotate, Flip, Reverse, Enlargement/Reduction, Overlay, Transparent 등의 이미지처리 기법을 통하여 새로운 모의경관이미지를 생성하게 된다.

다. 통합 관계형 화상 데이터베이스

통합관계형 화상데이터베이스는 앞서 설명한

방식을 통해 생성되며, 데이터베이스 조작과정을 거쳐 수행되는 내용은 다음과 같다. 첫째, 경관 배치계획에 따른 경관모의 수행, 둘째, 배경이미지와 경관데이터의 통합저장, 셋째, 사례관리, 넷째, 사례조회, 다섯째, 합성이미지 생성, 사례에 관련된 정보저장 등이다.

원활한 모의적용을 위한 관건으로는 경관데이터베이스의 구축이 필수적이며, 이미지의 화질을 유지하면서, 파일사이즈를 최소화시키는데 있다.

2. 통합 관계형 화상 데이터베이스의 구성

하천경관 모의시스템에서의 데이터베이스의 관계(relation)와 구성은 Fig. 6과 같다. DB1, DB2, DB3 Table은 경관요소에 관한 데이터를 저장하는 키(Key) 테이블로 수로부, 고수부, 제방부, 제내재를 대분류로 설정하고, 그 밑으로 중분류 및 소분류를 두어 구성하였다. Main Table은 소하천의 각종 제원 및 위치도를 저장하는 테이블이며, Image Table은 사례관리 테이블

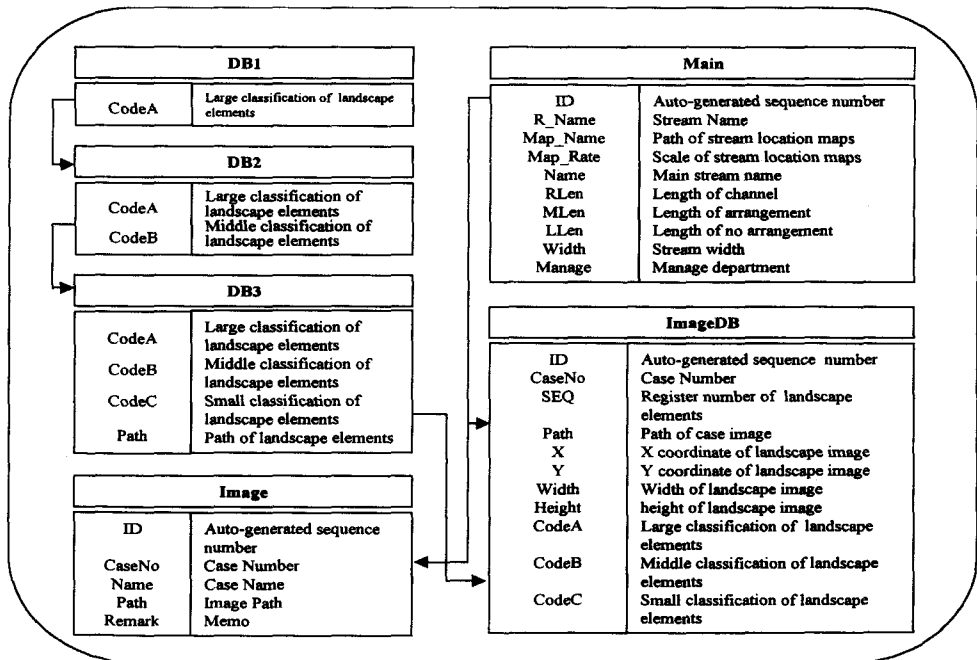


Fig. 6. The structure of unified relational image database



블이다. ImageDB Table은 경관배치계획에 따라 이미지 시뮬레이션을 수행한 사례이미지를 저장하는 테이블이다.

### 3. 개발범위

#### 가. 데이터베이스 구축

- 소하천 제원 등록
- 경관 데이터베이스 등록

#### 나. 경관모의(景觀模擬)

- 경관 데이터베이스의 배치
- 모의 수행 이미지의 조회
- 경관합성 화상의 생성 및 출력

#### 다. H/W 및 S/W 사양

- H/W 사양
  - Pentium Processor CPU 탑재 PC
  - O.S : Windows 95 이상
  - HARD DISK : 40MB 이상
- 사용언어 및 Component
  - Microsoft Visual Basic 5.0
  - LEAD Technologies LEADTOOLS OCX Ver 8.0
  - VideoSoft vsOCX, vsView2
  - FarPoint Input Pro, Spreadsheet OCX
  - Sheridan 3D OCX

다음의 Fig. 7과 Fig. 8은 경관 모의시스템 수행 화면으로, Fig. 7은 경관데이터베이스 구축모

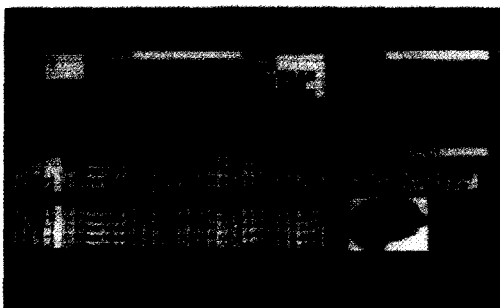


Fig. 7. A window for constructing database

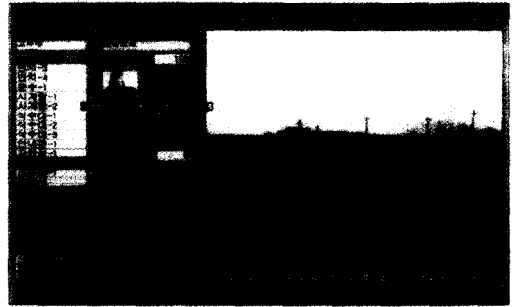


Fig. 8. A window for landscape simulating

들로 경관구성요소별로 통합관계형 데이터베이스 시스템에 등록하는 화면이고, Fig. 8은 배치계획에 따라 모의경관정비를 수행하는 화면이다.

## IV. 소하천 경관모의 적용

본 연구에서는 평택시에所在한 승두 소하천을 대상으로 하여 공간 이미지 연출을 위한 구역구분으로 첫째, 생태환경보전형, 둘째, 친수접근형, 셋째, 이·치수관리형으로 크게 3가지로 유형화하여 기능별로 적절한 경관재료를 이용하여 모의해보았다.

### 1. 하천개요

승두천 유역은 남측으로는 안성천 본류유역, 북측으로는 평택시가 각각 접하고 있으며, 본 하천의 유역면적은 12.12km<sup>2</sup>, 유로연장은 9.840km이다. 수계(水系)의 상류부는 안성천에서 분지(分枝)되어 1번 고속국도를 관류한 후 안성시와 평택시 소사동, 유천동을 경유하여 다시 안성천으로 유입되는 하천으로 갈수시에는 농업용수를 공급하고 우기에는 배수기능을 담당하는 하천이다. 기성제 구간의 천단폭은 3~5m 정도이다.

유역은 행정구역상으로 경기도 평택시 소사동, 유천동과 안성시 일부로서 1도 1시 1군 2동이 위치하며, 가구수는 8,630호, 주거인구수는 27,468인이며, 인구밀도는 2,532인/km<sup>2</sup>이다.

유역평균폭은 1.23km, 형상계수는 0.59, 유역

경사는 3.5%, 유역별 하천별 하상경사는 약 1/820이다. 토지이용별 현황은 田 1.97km<sup>2</sup>, 畓 6.89km<sup>2</sup>, 林野 2.28km<sup>2</sup>, 대지 0.77km<sup>2</sup>이고 기타 0.24km<sup>2</sup>이다.

승두천 유역의 수문사항은 갈수량 0.029m<sup>3</sup>/s, 저수량 0.045m<sup>3</sup>/s, 평수량 0.080m<sup>3</sup>/s, 풍수량 0.181m<sup>3</sup>/s이며, 개수현황은 유로연장 9.84km, 요개수연장 9.49km, 기개수연장 2.21km, 미개수연장 7.28km이며, 개수율은 23%이다.

## 2. 공간배치 계획유형에 따른 사례별 모의 적용

다음의 Fig. 9는 사례연구 대상하천인 승두소 하천의 기본계획 평면도로 지점별 구간거리는 50m로 모의대상 구간 No. 61~No. 79까지의 누

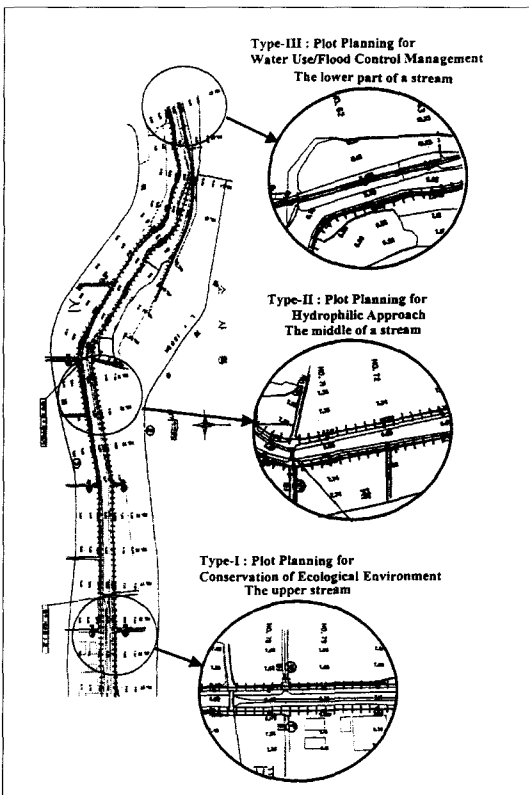


Fig. 9. A plane map of Seungdu-stream for base planning<sup>10)</sup>

가 거리는 900m이다. 상류부의 모의 지점은 No. 78과 No. 79 사이로 하였으며, 공간배치 계획유형은 생태환경보전형의 하천정비 모델을 선정하였다. 중류부의 모의 지점은 No. 70과 No. 71 사이의 지점을 채택하였는데, 그 이유는 하천에 근접하여 마을이 위치하고 있어서 하천으로의 접근이 양호하여 공간배치 계획유형을 친수접근형으로 선정하였다. 하류부의 모의 지점은 No. 62로 채택하였으며, 전담을 홍수로부터 보호하기 위해 이·치수관리형의 공간배치 계획유형을 선정하였다.

### 가. 유형 I -생태환경보전형

생태환경보전형의 기본목표는 하천이 지나는 자연성을 최대한 살리면서 하천의 생물다양성을 높일 수 있는 서식공간을 마련하여 인간과 다른 생물이 공존하는 환경을 조성하는데 있다. 이와 같은 공간조성을 위해 계획구간중 치수상 제약을 받지 않고 비교적 수질이 양호한 상류쪽을 대상

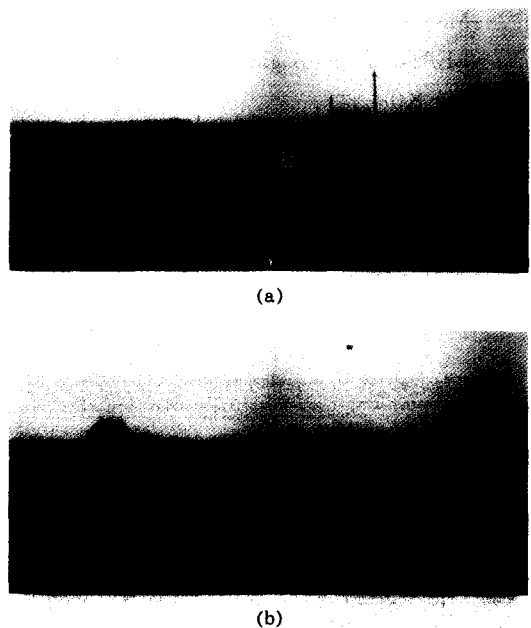


Fig. 10. Type I : Plot planning for conservation of ecological environment (a) Original image, (b) Simulated image

으로 하였다.

Fig. 10는 승두 소하천을 대상으로 생태환경보전을 고려하여 영상처리한 것이다. 그림의 좌측 제방부를 密植 綠地帶로 구성하여 원시적인 이미지를 부각시킴으로 자연생태계를 보호함과 동시에 보는 이로 하여금 목가적인 인상을 심어준다. 좌·우측 물가에는 수생식물을 식재하여 자연습지를 조성해 줌으로써 자연정화 효과를 높임과 동시에 수중생물에게 산란처를 제공하여 준다. 또한 수로부에는 자연석을 이용한 수제를 설치하여 流水에 폭기를 해 줌으로써 DO 농도를 증가시켜준다.

우측 제방부의 전신주는 통일된 경관이미지를 손상시키는 주 요소이다. 수정이미지에서는 전신주를 제거하여 넓게 트인 공간이 시원한 인상을 준다.

전체적인 공간정비의 특징은 자연적인 이미지의 부각, 수중생태계를 고려한 설계, 자연정화효과의 상승, 주변경관과의 조화 및 통일 등이다.

#### 나. 유형Ⅱ - 친수접근형

친수접근형은 물과 접촉할 수 있는 공간 조성을 기본목표로 이용자들의 하천에 대한 환경적 쾌적성을 증진시킬 수 있는 친수공간조성 및 하천과의 연계를 목표로 한다. 친수접근형을 적용한 구역은 기존 보시설로 인해 수량이 풍부하고 주변이 평야부로 접근이 양호한 곳을 대상으로 하였다.

Fig. 11은 승두 소하천을 대상으로 친수접근형 공간배치 모의수행을 한 이미지이다. 친수접근형은 하천 주변에 마을이 형성된 곳에서 지역주민의 환경적 쾌적성 및 친수환경을 제공하기 위한 공간배치 형태이다. 친수접근형은 수환경으로의 접근이 용이해야 하며, 휴식시설을 갖추고 있어야 한다.

Fig. 11에서는 원시이미지의 수로를 기준으로 우측 환경에 변화를 주었다. 제방부의 공간을 충분히 확보한 후 산책로를 조성하였으며, 산책로

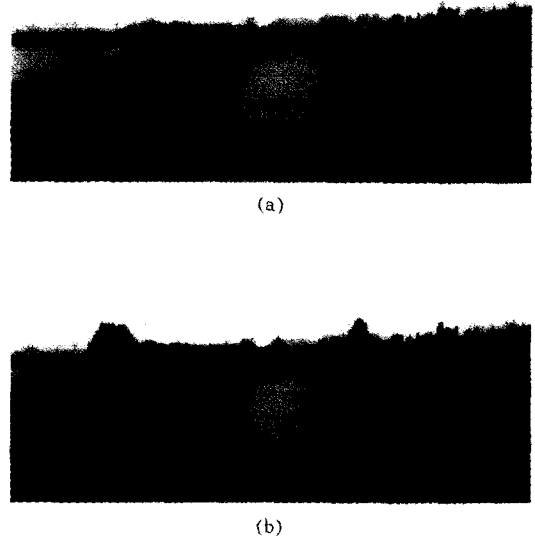


Fig. 11. TypeⅡ : Plot planning for hydrophilic approach (a) Original image, (b) Simulated image

곳곳에 벤치를 배치하므로써 이용자에게 앉아 쉬면서 주변의 수환경을 최대한 만끽할 수 있도록 배려하였다. 또한 야간에 발생할 수 있는 실족사고를 방지하기 위해 가로등을 설치하였다. 좌측의 멀리 보이는 농가의 인상이 경관의 장점을 저하시킬 수 있으므로 제방상부에 수목을 배치하였다. 수환경에 근접해 있을 때 이전보다 훨씬 넓은 느낌을 갖게 될 것이다.

#### 다. 유형Ⅲ - 아·치수관리형

이 유형은 친환경적인 하천경관정비를 계획하는데 있어 가장 중요하면서도 자칫 소홀하기 쉬운 하천기능인 아·치수기능을 바탕으로 보다 안전성에 기초한 친수환경 창출을 목적으로 하천 적용구간 중 홍수시 제방의 안전에 영향을 미칠 가능성이 있는 하류 굴곡부를 대상으로 하였다.

아·치수관리형은 유량부하가 큰 하류부를 대상으로 한다. 가능하면 자연소재를 이용하되 홍수로부터의 피해가 예상되는 곳에서는 콘크리트

## V. 요약 및 결론

하천의 경관은 심미적·정서적인 성격이 강한 요소로서, 최근까지의 이·치수를 목적으로 한 하천정비에서는 등한시되어온 분야이다. 이에 본 연구에서는 하천이 내포하고 있는 다양한 기능을 복합적으로 만족시키면서 경관적으로도 양호한 수변공간 조성을 위해 경기도 평택시에 소재한 승두 소하천을 모델지구로 선정하여 배치유형별로 환경친화적인 수변공간 정비를 모의해 보았다.

하천경관정비 모의를 실제 설계 및 시공에 적용하기 위해서는 저수로의 수리·역학적인 면과 하천의 유출특성, 물흐름 방향, 유속 등 상세한 하도 및 생태계 현황에 대한 면밀한 조사를 전제로 한 경관배치가 이루어져야 하나, 실제로는 그렇지 못한 점이 본 연구의 한계점으로 지적할 수 있다. 이러한 점에서 여기에 관한 지속적인 검토가 요구되며 아울러 경관모의 적용기법도 컴퓨터 그래픽의 응용 및 디지털 화상처리를 통하여 보다 입체적인 기법의 개발과 그 활용방안에 대한 지속적인 연구노력이 뒷받침되어야 할 것이다.

하천경관 모의시스템을 이용하여 보다 다양한 경관예측을 위해 각 구성요소별 경관데이터베이스의 지속적인 개발 및 구축이 필요하며, 향후 친수공간 조성을 위한 하천경관정비기법의 계획·설계를 위한 방향정립의 기초수단으로써 다음과 같은 몇 가지 활용방안이 기대된다. 첫째, 컴퓨터 화상처리시스템의 개발·도입으로 하천환경정비시 선택적 계획수립이 가능하며, 둘째, 하천의 환경개선 및 생태계 보전, 다목적 공간활용 기법을 제시할 수 있으며, 셋째, 지역특성에 적합한 하천환경정비의 실용화로 기존의 하천기능을 충족시키면서 수변환경을 보완할 수 있으므로 결과적으로 경제적인 하천정비가 가능하다.

그러나 이와 같이 하천의 복합적인 기능향상을 부여하기 위해서는 여러 가지 문제점을 안고 있다.

첫째, 이 치수를 겸하면서 친수환경적 하천정비사업을 시행하기 위해서는 기존 정비방식에 비

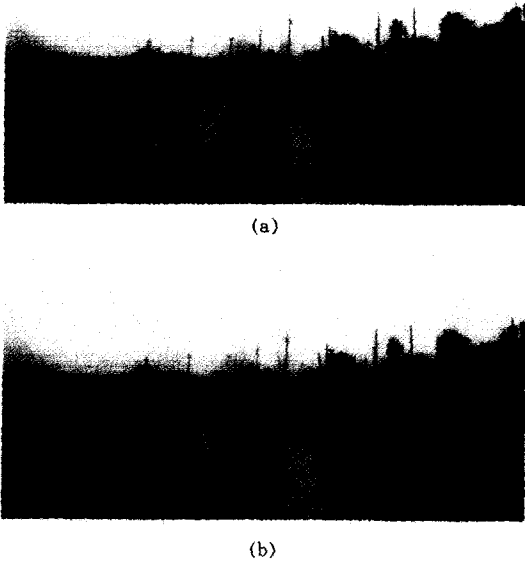


Fig. 12. Typelll : Plot planning for water use/flood control management (a) Original image, (b) Simulated image

용벽이나 콘크리트 블록을 사용한다.

Fig. 12의 좌측 제방부에는 자연석을 이용한 옹벽을 축제하여 논농사지역을 보호함과 동시에 이용자에게 시각적·공간적으로 부담을 주지 않도록 배려하였다. 우측 제방부는 기존에 자리잡고 있는 논을 산책로를 겸한 고수부지로 처리하였다. 수로에 근접하여 마을이 형성되어 있기 때문에 이·치수관리형태의 공간배치유형에 친수접근형을 접목시킨 다목적형태의 배치형을 적용하였다. 친수접근형에서 반드시 고려해야 될 사항은 이용자에게 편리성을 줄 수 있는 편의시설을 설치하는 것이다. 소하천에서 그림에서와 같이 고수부지터에 넓은 공간이 형성되면 간단한 운동시설을 배치해 놓아도 좋다. 그림에서는 운동시설, 가로등, 공중전화박스점 휴게소 등을 배치하였다.

교하여 예산상의 어려움이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 선결과제로는 예산확보를 위한 대책과 자금조성에 관한 방법을 강구해야 하겠다.

둘째, 정부에서 시행한 전국 8개 지역의 시범사업지구 지역주민의 의견을 수렴한 결과에 의하면, 친수환경적인 경관정비에 치중하여 설계할 경우, 여름철 집중호우시에 제방이 무너지는 경우가 많으므로, 치수 우선의 호안정비를 원하고 있음을 확인하였다. 따라서 하천정비사업의 시행에 앞서 지역주민과의 지속적인 의견교환과 면밀한 지역조사를 통해 그 지역여건에 적합한 하천정비사업이 이루어져야 하겠다.

셋째, 친수접근형 하천설계에 생태보전형 및 이·치수관리형 설계를 도입할 때 많은 비용이 소요되므로 면밀한 지역조사를 통하여 단면적인 구분(상류, 중류, 하류)에 따라 적당한 위치에 적절한 구조물을 배치하는 것이 매우 중요하다고 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. 건설부, 1990, 소규모시설 설계지침.
2. 건설부, 1992, 하천환경 정비기법 개발 기초 조사·연구.
3. 건설부, 1994, 자연형 하천계획기법 및 하천 유량과 수질의 상관성 조사·연구.
4. 건설교통부, 1995, 도시하천의 하천환경 정비기법의 개발.
5. 권오준, 1995, 수변공간지역의 친환경적 재생, 환경과 조경 제85호, pp. 68~73.
6. 농어촌진흥공사, 1996, 농어촌지역 소하천 환경정비 사례 및 기술자료집.
7. 내무부, 1994, 소하천정비 방향과 모델.
8. 안동만, 1995, 하천공간 정비기법, 하천환경 심포지움, pp. 93~120.
9. 이희영, 1994, 都市河川の 水邊空間 設置와 디자인, 土木開發技術, 통권 제26호.
10. 평택시, 1997, 평택시 소하천정비 종합계획 (송두천).
11. 農業工學研究所, 1993, “畫像處理による景觀シミュレーション”, 農村整備 No.1.
12. 島谷幸宏, 1994, 河川風景 디자인, 山海堂.
13. 渡部一二, 1996, “水路の親水空間計劃とデザイン(水路が喜ぶ)”, 技報堂出版.
14. 奥田重俊, 佐佐木寧, 1996, 河川環境と水邊植物-植生の保全管理, ソフトサイエンス社.
15. (財)리버프론트整備센터, 1997, 川の風景を考える景觀設計ガイドライン(護岸), 山海堂
16. (財)리버프론트整備센터, 1997, 川の親水プランとデザイン, 山海堂.
17. 日本土木學會, 1990, 水邊の景觀設計, 技報堂出版.
18. Hideyuki Kobayashi, 1996, Use of Landscape Simulator and Landscape Database (Summary).
19. Jim E. Henderson, 1986, Environmental Designs for Streambank Protection Projects, Water Resources Bulletin Vol. 22, No. 4, pp. 549~558.
20. John L. Gardiner, 1991, River Projects and Conservation, John Wiley & Sons.
21. Mackenzie L. Davis, David A. Cornwell, 1991, Introduction to Environmental Engineering, McGRAW-HILL.