

우리나라에 있어서 造景計劃의 電算化 技法適用에 관한 研究****

梁 鈞 在*
楊 秉 彝**
李 明 雨***

目 次

I. 序 論

1. 研究의 背景 및 目的
2. 研究의 對象 및 範圍
3. 研究의 方法 및 過程

II. 理論的 背景 및 先行研究의 考察

1. 適地分析과 環境情報體系
2. 先行研究의 考察

I. 서 論

1. 연구의 배경 및 목적

본 연구는 환경정보의 방대성과 자료처리의 복잡성으로 인한 環境計劃에서의 전산화의 필요성에 따라 美國을 비롯한 선진제국에서 이미 개발되어 활발히 사용되고 있는 適地分析에 관한 전산기법을 도입하여 우리나라에 適用함으로써 造景計劃의 基礎資料를 수집, 정리, 분석, 종합하는 科學的인 方法論을 제시하는데 그 목적이 있다.

그 구체적인 목표로는 첫째, 기존의 적지분석이론의 정리 및 비전산화기법에 있어서의 문제점의 추출, 둘째, 환경정보처리 및 적지분석의 전산화와 셋째, 적지분석 전산모형수립이라 하겠다. 이와 함께 적정 대상지를 선정하여 사례연구를 시행함으로써 연구의 활용성을 높이고자 한다.

2. 연구의 대상 및 범위

본 연구의 이론적 범위로는 국토정보체계, 지리정보체계 등의 환경정보체계와 시설적지, 도로형 적지, 지구형 적지 등의 適地分析技法으로 한다.

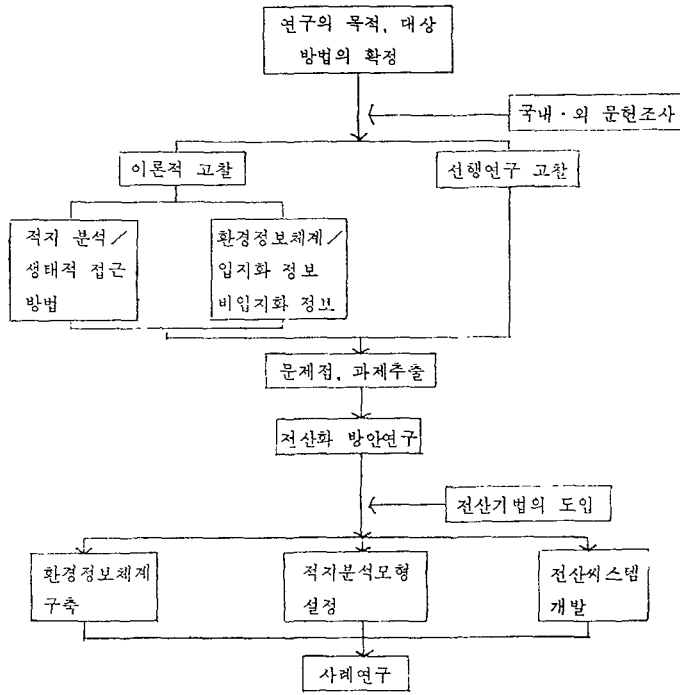
실제의 단위격자정보체계로는 미국 하바드 대학에서 데이빗·신킨(David F. Sinton)에 의

* 서울大學校 環境大學院 環境造景學科 助教授

** 서울大學校 環境大學院 環境造景學科 副教授

*** 서울大學校 環境大學院 環境計劃學科 博士課程

**** 이 研究는 韓國科學財團 學術研究助成費의 지원에 의해 이루어진 것이다.



(圖 I-1) 研究의 過程

해 개발된 컴퓨터 프로그램인 「임그리드」를 사용하고 이를 국내에 적용시키는데 필요한 전산·시스템은 맥스/부이·엠·에스(VAX/VMS)로 한다. 사례연구 대상지로는 서울근교에 위치한 남한산성 도립공원으로 한다.

3. 연구의 方法 및 過程

전술한 세 가지의 구체적인 목표를 달성하기 위하여, 첫째, 적지분석과 환경정보체계에 관련된 이론과 기법을 국내외의 선행연구를 통하여 고찰함으로써 비전산화기법 및 적용상의 문제점을 추출한다.

둘째, 이미 개발되어 사용중인 「임그리드」 시스템을 위와 같은 문제의 해결방안으로써 제시하고, 그에 따른 환경정보체계와 적지분석모형을 설정하여, 그 전산시스템으로서의 사용방안을 구축한다.

셋째, 이와 같이 구축된 전산 시스템을 맥스/부이·엠·에스 시스템을 통하여 남한산성 도립공원 계획에 적용함으로써 그 적용에 따른 효율성을 고찰해 보고자 한다(圖 I-1 참조).

II. 理論的 背景 및 先行研究의 考察

1. 適地分析과 環境情報體系

1) 造景計劃

① 概念 및 定義

● 概念：造景計劃(Landscape Planning)은 生態資源을 대상으로 (특히 토지자원) 이의 合理的인 利用을 위한 計劃案(Landscape plan)을 작성하여 意思決定을 하기 위한 일단의 過程이다. ⁽¹⁾

이와 같은 造景計劃은 造景學의 한 分野로서 地理學, 都市計劃學 등의 영역과 중복되는 경우가 많다.

造景學과 地理學은 그 對象이 주로 人間과 自然生態系를 포함하는 “景觀(Landscape)의 現象”이라는 측면에서는 유사하나 그 目的에 있어서 造景學은 造景設計에까지 연속되는 計劃案作成이라면 地理學에서는 순수하게 現象을 과학적으로 기술하고 정리한다는데 그 차이가 있다고 하겠다. ⁽²⁾

한편 都市計劃學도 自然環境을 연결시키는 것이기는 하나 그 대상이 주로 都市環境과 그 形成過程에 主眼點을 두고 그로부터 생겨나는 문제를 해결하고자 하는데 차이가 있다.

본 研究에서는 造景計劃을 단순히 造景學(Landscape Architecture)의 한 分野로서 뿐만 아니라 기타 영역을 포함하여 景觀의 生態的 現象, 過程 및 環境體系와 관련된 開發 및 保存行爲를 위한 合理的 바탕의 제공에 관련된 계획을 총칭하는 의미로 사용하고자 한다.

따라서 造景計劃의 範疇를 生態資源의 專門的 調查와 分析, 物理的 環境計劃 代案設定과 評價, 合理的 政策決定 段階까지를 포함하는 것으로 한다. ⁽³⁾

● 定義：都市計劃分野에서 造景計劃과 유사한 性格으로는 土地利用計劃, 土地資源計劃, 環境計劃 등이 있다.

이러한 計劃들은 그 性格이 명확하게 구분되기는 매우 힘들다. 生態環境으로서의 物理的 環境을 대상으로 이의 合理的인 利用 및 管理方案을 제시하는 것은 크게 다를 바가 없기 때문이다. 따라서 오랫동안 土地를 이용한다는 관점에서 이러한 計劃을 통상 土地利用計劃(Land Use Planning)이라 하였다.

土地利用計劃은 計劃對象地의 規模나 性格에 다소 개념적인 차이가 있다.

즉, 國土나 地域規模에서는 ‘토지’는 하나의 資源으로서, 土地資源의 이용이란 관점이다. ⁽⁴⁾

반면 都市나 그 規模 이하의 計劃單位에서는 地表 또는 地下의 生産力이라는 觀點에서의 ‘土地’라는 概念보다는 人間活動의 立地를 위한 地表面의 利用潛在力으로서 土地를 定義하게 된다.

(1) Marsh W.M., *Landscape Planning*, Addison-Wesley Publishing Company Inc, 1983, pp.2-3.

(2) *Ibid.*, pp.8-20.

(3) Laurie, Michael, *An Introduction to Landscape Architecture*, New York, American Elsevier Publishing Co., Inc., Univ. of California, Berkeley, 1976, pp.111-113.

(4) Chapin F.S., *Urban Land Use Planning*, Urbana, Univ of Illinois Press, 1979, pp.4-5.

따라서 전자의 경우 土地의 分類는 農業地, 牧草地, 鑛山地 등이 되는 한편 후자의 경우에는 住居用地, 交通用地, 慰樂用地, 商業用地 등이 된다. 따라서 土地利用計劃에서도 前者와 같은 計劃을 土地資源計劃(Land Resource Planning)으로 부르기도 한다.

그러나 새롭게 대두되는 環境問題와 이에 따른 새로운 專門領域이 형성되면서 造景計劃의 性格도 변하기 시작했다. 즉, 지나친 都市化와 産業化로부터 발생하는 環境汚染防止 및 生態資源의 保護를 위한 環境學 分野가 導入되면서 環境工學, 環境生態學과 環境林學등을 포함하는 環境科學 및 環境管理 및 計劃이라는 用語가 나타났다.⁽⁵⁾

광의로 해석하자면 環境計劃(Environmental Planning)은 社會的, 文化的, 政治的 環境 이외의 自然生態環境에 基盤을 두고 수행되는 각종 計劃 및 管理를 지칭한다고 할 수 있다. 작게는 직장에서의 保健衛生에서부터 크게는 地球의 食糧問題까지를 다 포함한다고 할 수 있다.

造景計劃(Landscape Planning)은 이러한 觀點에서 環境計劃의 한 분야로서, 기존의 토지 이용계획 분야로서의 園地計劃, 地域計劃과 함께 生態資源의 保存과 管理 및 下位體系로서의 設計의 側面까지를 포함시킨 영역으로 파악되어야 할 것이다.

② 過程 및 內容

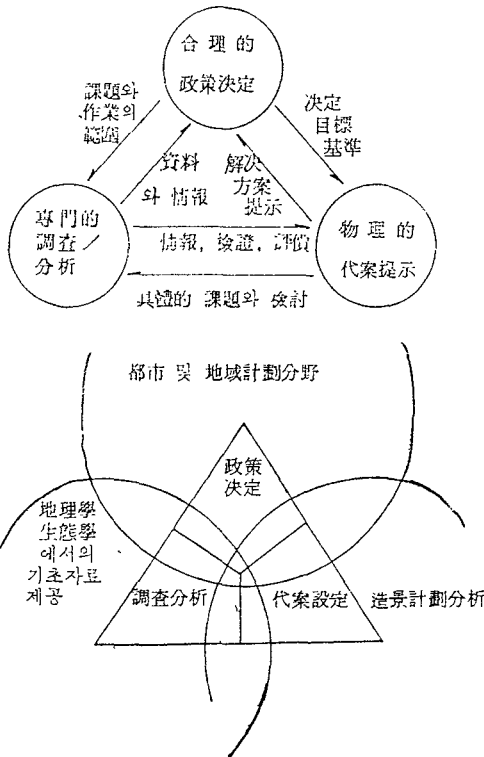
造景計劃도 일단의 計劃過程과 같이 合理的 過程에 따라 수행된다. 이 과정은 計劃을 보는 段階에 따라 달라질 수 있으나 주로 수행하는 活動을 중심으로 보면 아래와 같이 크게 3단계로 구분할 수 있다.⁽⁶⁾

가. 環境調査와 環境情報體系의 樹立

對象地의 特性과 資源에 대한 情報를 획득하기 위한 基礎的 活動으로서 計劃家는 最終代案을 設定하기 이전에 對象地에 대한 情報를 알고 있어야 한다는 전제하에서 수행되는 단계이다.

이 조사내용은 희귀종, 야생동식물 서식처, 홍수 범람지, 고지질학적 중요지역, 토양, 식생, 토지이용, 수문 등이 포함된다.

이러한 環境調査는 여러가지 計劃目的에 따라 효율적으로 활용하기 위해 環境情報로



(圖 II -1) 土地利用計劃分野내의 造景計劃의 領域 (자료 : Marsh W.M., *op. cit.*, p. 23.)

(5) Marsh W.M., *op. cit.*, pp. 2-3.

(6) Marsh W.M., *op. cit.*, pp. 10-14.

서 體系化시켜야 한다.

나. 環境分析과 適地分析

環境分析은 두 가지 종류로 大別할 수 있는데, 環境影響豫測(Environmental Impact Forecasting)과 보통 適地分析이라 불리는 潛能力 및 危害度 分析(Analysis of Opportunity and Constraints)이 그것이다.

環境影響豫測은 計劃이 現實化되었을 경우의 變化된 環境을 미리 그 變化類型과 變化程度의 観点에서 豫측하여 뚜렷한 計劃의 指針을 제시하거나 계획 자체를 수정, 또는 파기하는 과정이다.

이러한 豫測은 사실상 명확한 단정적 성격을 갖지 못하고, 최대한도의 개략적 推定 程度에 그치게 되나, 環境에 결정적인 惡影響을 미치거나 環境自體를 파괴할 가능성이 있는 計劃에 있어서는 이러한 豫측이 커다란 도움이 될 수 있다.

따라서 環境影響豫測은 未來의 現象을 現在의 計劃에 다시 還流(feed back)시킴으로써 計劃의 制限的 범위를 設定하는 性格을 갖는다.

適地分析은 일정한 用途가 정해지면 그것을 基準으로 計劃地區의 土地利用이 이루어질 경우의 잠재적 가능성과 그에 따른 위험성을 비교·분석함으로써 計劃地區設定의 觀點에서 효율적인 土地利用 方案을 제시하는 기능을 갖는다. 따라서 環境에 대한 적절한 土地利用의 여러 組合을 設定하고 그에 따른 장·단점을 고려하여 計劃過程에서의 合理的인 空間活用을 추구하는 性格을 갖는다.

이와 유사한 概念으로 收容力理論을 중심으로 한 生態的 接近方法이 있다.

本 研究에서는 環境分析中 잠재력 및 문제점 분석에 초점을 둔 適地分析을 주 연구대상으로 하고자 한다.

다. 代案評價 및 計劃案 作成

이러한 調査와 分析過程을 통해 수행가능한 몇 개의 代案에 對한 計劃目標達成의 효율성을 비교, 평가하여 最終計劃案을 作成하게 된다.

대개 조경계획에서는 適地選定, 施設物計劃을 통해 最終計劃案을 設定하게 된다.

適地選定이란 주어진 目的과 상황에 알맞는 最善의 適地를 찾아내는 것으로 접근하기 쉬운 用途地區를 정하고 이에 따른 適地를 찾아내는 방법과 반대로 주어진 土地의 상태에서 豫측기술을 이용하여 여러 利用結果를 비교함으로써 最適用途를 設定하는 방법이 있다.

이와 같은 適地選定이 끝난 후에는 利用에 뒤따르는 시설계획으로 利用者의 편의를 도모하고 利用에 수반되는 환경오염 등의 문제를 해결해야 하며, 이 과정은 用途地區 內에서의 시설물 적지선정과 배치계획 및 단계별 계획에 따른 시설물 장기배치계획까지를 포함한다. 計劃의 마지막 段階로 위와 같은 모든 過程의 結果를 綜合한 最終計劃案이 作成된다.

이에는 목표달성을 위한 정책지침을 제공하고, 物的計劃을 통해 設計案을 作成하며, 計

劃에 必要한 資源의 확보와 관계법령과의 비교를 포함한 장기간의 단계별 발전계획 수립 등이 포함된다.

2) 適地 分析

① 概念 및 特徵

● 概念：適地分析이란 일정한 地域을 計劃目的에 가장 알맞는 用途로 사용하기 위하여 그 지역의 고유한 生態的 特性에 미칠 영향을 바탕으로 다양한 후보지역들의 상대적 가치를 비교·분석하고, 그 地域들이 갖는 잠재적 가능성과 위험성을 圖面으로 나타냄으로써, 土地利用計劃을 合理的으로 樹立하고, 設計나 土地利用의 규제를 위한 指針을 제시하며, 특별한 환경취약지구에 대한 公共投資를 유도하는 등의 機能을 갖는, 地域의 用途設定에 관한 體系的 分析技法이다.⁽⁷⁾

● 特徵：適地分析의 特徵으로는 첫째, 그 過程이 環境影響評價와는 대조적으로 計劃이 시작되기 전에 행해지게 되며, 計劃을 위한 의사결정에 초점이 두어지는 점이며 둘째, 國土地理 情報體系와 비교하여 分析對象이 自然的인 現象에만 국한되지 않고, 人文·社會的 要素까지도 포함하며, 用途를 미리 設定한 후, 그에 따라 地域을 設定할 수도 있는 융통성을 갖는 것이다.

② 理論的 背景

● 收容力 理論

— 概念：收容力이란 標準收容力 또는 地域容量이라고도 불리우며, 원래는 生態的인 觀點에서 「生態系 內的 어떤 種이 그 環境을 惡化시키지 않는 限界內에서 존속할 수 있는 最大種密度的 규제이론」⁽⁸⁾이었다.

이러한 限界의 設定은 環境의 破壞가 일어나기 바로 전까지의 最大值(Maximum Value)를 그 限界로 보는 方法이나 주어진 모든 環境資源이 적절하게 유지될 수 있는 적정수준(Optimal Value)을 그 限界라 보는 方法이라 하겠다.

근래에는 應用範圍의 확대로 「環境의 심각한 破壞, 毀損없이 人口, 都市成長 및 地域開發 등의 物理的 發展을 수용할 수 있는 自然 및 都市生態體系의 能力」으로 그 性格이 변화하였다.

— 目的：造景計劃에서 이 收容力 理論을 도입하는 目的은 심각한 環境問題에 의해 위협받는 公共의 保健과 安寧 및 福祉를 유지하기 위해 각종 資源의 한계성을 확인하고 設定하는데 있다.

예컨대, 國立公園의 야영지 造成을 위해서 自然環境을 破壞하지 않는 범위 내에서의 最

(7) Chapin F.S., *op. cit.*, pp. 291-292.

(8) 이명우, 환경조경계획에 있어서 電算機를 활용한 適地分析技法에 관한 研究, 서울대학교 환경대학원 석사학위논문, 1982, pp. 12-13.

大利用者數를 설정하는 것 등을 들 수 있다.

— 문제점 : 이러한 收容力 理論을 造景計劃에 도입하게 되면 보통 다음과 같은 문제점이 따르게 되는데 첫째, 보편타당한 基準의 設定이 어렵고, 둘째, 거의 필수적으로 사용되는 電算 프로그램 및 模型의 開發에 과다한 時間과 財政的 投資가 뒤따라야 하며, 셋째, 이 理論은 自然環境을 위주로 한 理論이기 때문에 토지소유문제와 토지사용에 따른 經濟的 利害관계의 상충문제를 해결하기가 어렵다는 점이다.

● 生態的 接近方式⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

— 概念 : 生態的 造景計劃이라 함은 전통적인 造景計劃과 전혀 별개의 接近方法이라기 보다는 自然의 秩序 및 人間의 社會的·個人的 價値에 부응할 수 있는 보다 綜合的이며 合理的인 接近方法이라 하겠다.

그러나, 한편으로는 生態的 관계성만이 造景計劃의 관심사가 될 수 없으므로, 生態的인 計劃은 生態的인 고려단을 한다는 좁은 의미로서 이해될 것이 아니라 美的 秩序 등을 고려한 環境의 質을 높이기 위한 綜合的인 計劃으로서 理解되어야 할 것이다.

— 性格 : 生態的 計劃은 일반적으로 生態的 諸資料들을 수집하고 이들 資料들을 形成過程으로서 이해하여 開發을 위한 機會性 및 制限性을 파악하는데 그 초점이 주어진다.

따라서 造景計劃에 있어서 計劃家의 독단을 최소한으로 줄이고 自然科學에 근거한 合理性을 최대한으로 높이고자 하는 것이 生態的 接近方法의 中心과제이다.

— 문제점 : 이러한 生態的 接近方法은 다음과 같은 문제점을 갖는다.

첫째, 自然現象에 대한 명확한 규정이 先行되어야 하고, 둘째, 이러한 규정이 있더라도 자료수집에 따르는 어려움이 많고, 셋째, 計劃이 미칠 生態的 影響에 대한 보편적 모델設定이 困難함에 따라 自然現象의 理解를 위한 많은 양의 시간과 경비의 투입이 요구되며, 넷째, 자료의 처리방법이 효과적이지 않을 경우엔 단순히 자료의 나열에 그칠 우려가 있다.

③ 技法의 種類⁽¹¹⁾

個別的인 環境要素를 綜合判斷하기 위한 適地分析技法은 圖面重疊技法(Map Overlay Methods)이라고 하며 그 重疊方式에는 單純組合方式과 複合方式으로 구분된다.

單純方式에는 初期의 一般的인 重疊方式인 序數的 組合技法과 一定區間 및 가중치를 부여하여 중첩하는 線形的 組合技法 및 단순히 더하는 중첩이 아니라 곱하거나 나누거나 또는 常數를 도입하는 非線形的 組合技法, 각 요소를 조합한 결과로서 서열을 부여하는 要素組合技法이 있다.

그리고 複合的 性格의 技法으로서는 要素 및 非線形的 組合技法과 階段別 組合技法이

(9) 임승빈, “生態的 造景計劃過程에 관한 研究,” 한국조경학회지 No. 11, pp. 17-20, 1978.

(10) Chapin F.S., *op. cit.*, pp. 305-306.

(11) Chapin F.S. Jr., Kaiser E.J., *op. cit.*, pp. 304-315를 요약한 것임.

있다.

• 序數的 組合技法(Ordinary Combination Technique) : 序數的 組合技法은 각 因子別로 각각의 圖面을 만들어 이것들을 겹친 후에 간단한 算術的 方法을 사용하여 結果를 抽出하는 方法으로, 그 過程은 첫 段階에서 각 因子에 대한 圖面을 준비하고, 둘째 段階에서 각각의 나누어진 地域과 因子에 따라 適地分析점수를 設定하고, 셋째 段階에서 점수를 圖面上에 表示하고, 마지막 段階에서 각 因子에 대한 圖面들을 겹쳐서 각각의 土地利用用途 區分類에 따른 適地를 찾아내는 네 段階를 거친다.

序數的 組合技法은 점수부여에 의해 단지 가치의 高·低만을 나타내므로, 評價되는 因子 또는 地域들의 절대적 가치를 알 수 없는 問題點을 갖는다.

• 線形的 組合技法(Linear Combination Technique) : 線形的 組合技法은 序數的 組合技法과 같은 圖面重疊方式이며 단지, 여기에 一定區間 및 가중치를 부여하여 適地分析 등급구간의 상대적 가치를 비교할 수 있게 한 점이 다르다.

區間이 서로 다른 因子들을 공통된 區間으로 바꾸어 그 가치를 다시 계산하는 式은 다음과 같다.

$$r'_{ij}=r_{ij}/r_i^{\max}$$

(r_{ij} ; i 因子, j 地域의 원래 부여된 등급가, r_i^{\max} ; i 因子의 最大 등급가, r'_{ij} ; i 因子, j 地域에 새로이 부여되는 등급가)

線形的 組合技法의 過程은 첫 段階에서는 序數的 組合技法과 同一하나, 둘째 段階에서 모든 因子와 地域 간의 상대적 가치비교를 위해 가중치를 부여함으로써 모든 因子와 地域들은 일정한 基準으로 비교·평가되고, 셋째 段階에서는 둘째 段階에서 設定된 基準으로 각 因子와 地域에 직접 그 分析結果를 나타내고, 넷째 段階에서 序數的 組合技法과 같이 圖面을 重疊하여 適地를 찾아내는 네 段階를 거친다.

線形組合技法의 問題點은 因子 간의 獨立性을 가정하고, 둘 또는 그 이상의 因子간의 相互作用을 무시하는 것이다.

즉, 토양 침식유형이 경사와 토양피복(Ground Cover) 등의 因子에 단순한 부가적인 방법으로 해결할 수 없는 關係를 갖고 있다는 점등은 線形組合技法에서는 고려되지 않는다는 점이다.

• 非線形的 組合技法(Non-linear Combination Technique) : 非線形的 組合技法은 因子 간의 關係性을 전체적인 통일된 基準에서 파악하기 위해 因子 간의 등급가를 곱하거나 나누거나 또는 常數를 도입하여 結果를 찾아내는 技法으로, 그 過程은 첫째 段階와 둘째 段階에서는 序數的 組合技法이나 線形的 組合技法과 같으나 셋째 段階에서 두 因子를 포함하는 공통된 基準 등급가를 設定하면서 因子 간의 非線形的 關係를 나타내기 위해 곱셈·나눗셈·常數 등을 사용하는 것이 다르다.

非線形的 組合技法의 問題點은 因子 간의 關係性을 明確히 밝히고, 그 關係를 數學的으로 나타내는 것이 事實상 불가능하므로 制限적인 범위 내에서의 概略적인 모형 設定에 그치가 쉽다는 點이다.

즉, 이미 다른 方法에 의해 파악된 전체적인 適地分析을 背景으로 몇 가지 關係因子들과의 組合으로 특징 因子를 파악하는 형태가 되기 쉽다는 點이다.

● 要素組合技法(Factor-Combination Technique) : 要素組合技法은 因子와 地域을 함께 하나의 단위로 파악하여 그에 따라 만들어진 각 要素를 組合한 結果로서 각 地域에 대한 主觀的인 서열을 부여하는 技法으로 그 過程은 첫 段階는 위의 세 가지 技法과 같으나 둘째 段階에서 위에 열거한 技法들의 過程中 네째 段階에 속하는 因子와 地域 간의 組合을 設定하는 것이 다르며 세째 段階에서 전문가적 판단같은 主觀的 판단에 의해 각 地域에 대한 서열식 등급가를 부여하고 네째 段階에서 이 등급가를 圖面에 실제로 옮겨 그 結果를 나타내는데 4段階를 거친다.

要素組合技法은 因子와 地域의 산술급수적 증가가 일어날 경우에 그 組合의 數는 기하급수적으로 늘어나므로, 手作業에 의해서는 도저히 合理的인 자료처리를 할 수 없게 되는 問題點을 갖는다. (아래 數式 참조)

$$N=K^{\alpha}$$

(N : 전체 組合의 數, K : 地域의 數, α : 因子의 數)

● 要素 및 非線形組合技法(Rules of Combination Technique) : 要素 및 非線形組合技法은 위의 네 技法과는 달리 要素組合技法과 非線形組合技法을 혼합한 複合的 性格의 技法으로 그 過程은 첫째 · 둘째 段階는 要素組合技法과 같으나 세째 段階에서 要素組合技法과는 달리 非線形的인 關係로 因子와 地域에 따른 등급가를 결정하는 것이 다르다.

즉, 하나의 基準을 定하고(因子와 地域의 고정), 그에 따라 다른 因子와 地域의 조건을 고려하는 方法을 되풀이 해 전체적인 組合에 대한 등급가를 결정하는 것으로 圖 II-2의 例처럼 토양이 A인 地域은 住居地計劃일 경우 경사가 A인 것이 아무 影響을 미치지 않는다는 前題 下에 AA 地域의 토양—경사 條件을 基準으로 다른 地域을 조사해서 그 중 더 좋은 경사조건을 가지면 좋은 등급가를 주고, 그렇지 않을 경우는 나쁜 등급가를 주며, 이와 같은 方法으로 AA·AB·AC의 세 地域의 등급가가 정해지면 A 토양과 B 토양의 비교에 의해 BA·BB·BB도 정해질 수 있다.

네째 段階는 직접 圖面에 적용해 실질적인 結果를 얻어내는 것이다.

要素 및 非線形組合技法은 위와 같은 方法으로 時間과 努力의 절약을 할 수 있으나, 例에서 든 것같은 뚜렷한 가정이 증명되어야 하는 點과 이러한 가정이 計劃家의 전체적인 組合에 대한 등급가 부여 基準을 혼동시킬 수도 있다는 點이 그 問題點으로 지적될 수 있다.

● 段階別 組合技法(Combined Approach) : 段階別 組合技法은 要素 및 非線形組合技法과

같은 複合의 性格의 技法으로 要素組合技法에 線形·非線形組合技法을 적용해서, 새로운 綜合的 因子를 만들고 여기에 다시 要素 및 非線形組合技法을 적용하는 技法이며, 精確한 數學的 예측이 불가능할 경우의 環境影響評價에 사용될 수 있다.

즉, 그 地域을 問題의 用途로 사용할 경우의 全體環境에 대한 影響을 評價해 등급가를 부여할 수 있다.

段階別 組合技法의 過程은 첫 段階에서는 線形組合技法으로 確실한 組合을 設定한 다음, 좀 더 複雑한 非線形技法을 사용하여 이 組合을 좀 더 구체적으로 發展시키고, 둘째 段階는 이렇게 만들어진 구체적 組合과 원래의 組合 사이의 間격을 要素 및 非線形技法의 체계적인 適用으로 메꾸는 두 段階를 거친다.

段階別 組合技法은 第一段階의 過程에서 만들어진 새로운 組合을 주어진 因子와 地域의 資料만을 利用함으로써 作成하는데 이것은 실제로 지나친 假設적 상황에 의존하게 되는 問題點과 또한, 第二段階에서의 環境影響評價도 막연한 예측 결과만을 보여주기 그 精確한 양적·질적 變化정도는 파악할 수 없는 問題點을 갖는다.

④ 適用上의 問題⁽¹²⁾

위와 같은 方法에 의해 도출된 適用分析結果는 다음과 같은 適用上의 問題를 갖는다.

첫째, 어떤 地域이 두 가지의 用途에 높은 등급가를 가져서 그 選擇이 까다로울 경우가 있다.

즉, 뚜렷한 한 가지 方案이 아닌 여러 代案을 제시하는 문제점이다.

둘째, 주어진 環境에 맞는 유일한 用途가 얻어졌다 해도, 이렇게 얻어진 用途가 다른 要素에 의해 자주 변화되는 경우가 생긴다.

즉, 公園부지로 가장 알맞는 自然環境을 갖고 있더라도, 交通이 불편하여 利用者가 극히 제한된다는 것 등이 그러한 문제점이다.

셋째, 適地分析은 경제·사회적 요인의 영향에 관한 요소 배제에 의해 생겨나는 문제를 해결할 수 없다.

3) 環境情報體系

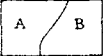
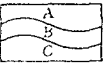

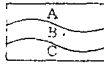
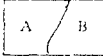
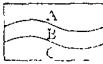

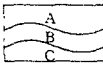
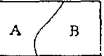
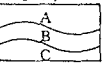

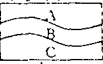
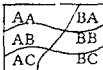
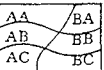
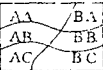
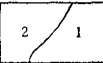
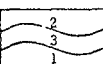
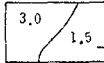
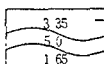
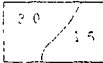
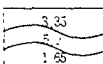
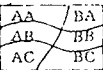
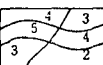
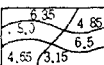
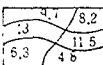
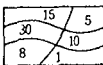
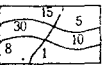
① 概念 및 性格

● 概念 : 모든 分野와 마찬가지로 計劃分野에서도 급증하는 資料의 처리와 요구되는 情報의 획득을 위해 情報體系의 도입은 필수적이라 하겠다. 그러나 이 分野에서의 情報體系는 資料의 統計的 數學的인 처리의 신속성 뿐만 아니라 結果의 空間的인 형태로의 表現性도 아울러 요구된다는 특징을 갖는다. ⁽¹³⁾

이 情報體系는 造景計劃의 對象이 되는 空間體系의 하위개념으로서 광의의 解析이 가능

(12) Capin F.S. Jr., Kaiser E.J., *op. cit.*, pp.314-15.

(13) Chapin F.S., *op. cit.*, pp.110-112.

	序數的 組合技法	線形的 組合技法	地理的 組合技法	要素 組合技法	要素 및 線形 組合技法	段階別 組合技法
1 段階	因子 1 (도양)  因子 2 (경사) 	因子 1 (도양)  因子 2 (경사) 	因子 1 (도양)  因子 2 (경사) 	因子 1 (도양)  因子 2 (경사) 	因子 1 (도양)  因子 2 (경사) 	因子 1 (도양)  因子 2 (경사)  ↓
2 段階	(土地利用) 주거지구 상업지구 공원 도양 A 2 . . . B 1 . . . 경사 A 2 . . . B 3 . . . C 1 . . .	(土地利用) 주거지구 상업지구 공원 도양 A 2→1.0 (가중치3) B 1→0.5 경사 A 2→0.67 B 3→1.0 C 1→0.33 (산등급가→새등급가)	(土地利用) 주거지구 상업지구 공원 도양 A 2 . . . B 1 . . . 경사 A 2 . . . B 3 . . . C 1 . . .	주거지구 적지분석 도양+경사  因子의 組合에 따른 地域 設定	주거지구 적지분석 도양+경사  도양+경사	도양+경사  도양+경사 선형: 도양과 경사가 공동서 비가산형 조합적시에 대한 조합의 設定
3 段階	주거지구 적지분석 도양  경사 	주거지구 적지분석 도양  경사 	주거지구 적지분석 도양  경사 	(土地利用) 주거지구 상업지구 공원 AA 15 . . . AB 30 . . . AC 8 . . . BA 5 . . . BB 10 . . . BC 1 . . . 地域에 따른 주관적 등급가 부여	(土地利用) 주거지구 상업지구 공원 도양 A 15 . . . (가중치3) B 30(A+15) . . . (가중치3) C 8(A-1) . . . 경사 BA 5 . . . BB 10 . . . BC 1 . . .	요소 및 비선형적 방법 적용  주거지구 사용서 침식정도
4 段階	도면 ↓ 중첩  주거지구 적지분석 종합도	도면 ↓ 중첩  주거지구 적지분석 종합도	주거지구는 경사가 도양보다 2배 중요하다라는 가설  주거지구 적지분석 종합도	 주거지구 적지분석 종합도	 주거지구 적지분석 종합도	

(圖 II-2) 適地分析技法의 資料處理構造
 (자료: Chapin F.S., op. cit., pp. 308-314)

하나, 본 연구에서는 造景計劃을 위한 環境分析에 직접적으로 연관되는 정보체계의 개념으로 사용하고자 한다.

• 性格 : 環境情報體系는 環境影響評價나 適地分析과 같은 環境分析을 위한 정보체계이나, ⁽¹⁴⁾ 이와 유사한 개념으로는 國土情報體系, 地理情報體系, 都市情報體系 등이 있다.

이들 情報體系는 모두 人間環境 및 生態環境을 對象으로 한다는 공통적인 性格을 갖지만 주된 대상의 특징과 處理方式에 따라 차이가 있다.

즉, 國土 및 都市情報體系는 空間으로서의 國土와 都市의 온갖 구성요소를 포함하는 광역적 정보체계이나 환경정보체계는 주로 生態環境을 주된 대상으로 한다.

그리고 地理情報體系⁽¹⁵⁾는 그 調査가 同質的, 廣域的으로 수행되며 그 주된 관점이 現象의 정확하고 과학적인 기술에 있는 반면, 環境情報體系는 각 地域의 獨自的이며 局地的인 조사의 수행을 통해 그 주된 관점은 記述보다는 最終代案設定을 위한 合理的인 節次와 結果에 있다는 차이가 있다.

한편 환경정보체계도 분석목적에 따라 환경영향정보체계와 저지분석정보체계로 구분할 수 있다.

〈表 II-3〉 환경정보체계와 지리학적 정보체계의 비교

	지리학적 정보체계	환경정보체계
성 격	광역적, 포괄적 정보	국지적, 개별적 정보
규 모	국토, 도시 등 광역규모	다양한 규모
특 징	자료의 과학성과 집약성	자료처리의 효율성
처리기간	장 기	단 기
기 라	전문화된 지식적 요구	일반화가 가능한 개념적 요구

(자료 : 이명우, *op. cit.* p. 19.)

② 體系 樹立過程⁽¹⁶⁾

이러한 環境情報體系를 수립하는 一般的 過程은 크게는 調査前 過程, 調査過程, 分析過程의 3段階로 구분된다.

이를 세분화하면 調査前 過程은 調査項目의 確認·調査資料의 決定으로, 調査過程은 資料의 모집과 處理로, 分析過程은 分析模型의 設定과 結果物 產出로 구분된다.

• 調査前 過程

一 調査項目의 確認(Identification of Key Element) : 情報體系에 수록될 調査項目의 設定으로, 경제 인구·人間活動·土地利用體系·環境體系·교통·편의시설·통신체계·指針

(14) Chapin F.S. Jr., Kaiser E.J., *op. cit.*, pp. 289-294.

(15) 국토개발연구원 “국토정보 관리체계 개발연구” 1983. 12, pp. 25-28.

(16) Chapin, F.S., *op. cit.*, pp. 111-112.

을 위한 體系 要素에 관한 자료 화일을 포함한다.

— 調査資料의 決定(Determination of Specific Data) : 情報體系에 포함될 體系에 대한 특정 資料의 결정으로, 측정될 變數의 결정 · 측정기준(파셀—parcel, 구간, 사람, 주소)의 결정 · 정확도의 결정 · 정도의 결정 · 측정회수의 결정 · 기존 화일의 재조사 정도의 결정을 포함한다.

● 調査 過程

— 자료의 수집(Data Collection) : 2차적 정보제공처리로부터 얻은 資料의 해석과 土地利用에 관련된 資料를 얻기 위해 計劃된 現地調査를 포함하며, 標本抽出 · 조사기구의 計劃 · 過程의 計劃과 조정 · 코딩 · 화일에 집어넣을 자료의 명확도 검사가 모두 포함된다.

— 資料의 처리(Data storage & Retrieval) : 자료의 기억은 컴퓨터 화일 · 도면 · 화일 · 종이 화일 · 보고서의 도서목록을 포함한다.

검색은 자료의 기억장치에 적용되며, 많은 情報화일로부터 圖表를 얻거나 圖面화된 結果를 보호하는 近接된 프로그램을 포함한다.

● 分析 過程

— 分析模型의 設定(Design of Analytic Models) : 情報體系 內의 자료와 共存하고, 分析 요구에 대응하는 分析模型의 設計와 조정으로, 土地利用計劃의 機能을 만족시키기 위한 자료들의 再組合과 다양한 상호의존적 분석을 포함한다.

이 過程은 複合體의 다양한 段階마다 資料를 구성하고 分析하여 나타내는 모든 方法과 技術을 포함한다.

가장 낮은 段階는 一定한 문제나 결정에 관련된 단순한 서술적 資料를 表現하는 技法으로 도표나 자료도면, 통계적인 평균으로 나타날 수 있다.

가장 높은 段階는 열쇠가 되는 土地利用體系를 표현하는 정보형태로부터 좀 더 복잡한 例를 나타내는 가설적 모형을 設定하는 技法이다.

특정한 문제의 變數에 있어서의 원인—결과 관계의 파악을 위한 통계적 모델과 network에 필요한 情報로서 주로 要素간 상관관계를 數學的 · 통계학적으로 보여주기 위한 정보를 적지분석정보와 구분한다는 개념이다.

그러나, 적지분석도 환경영향평가지 사용되는 한 방법으로 취급되므로 本 研究에서는 環境情報體系를 따로 구분하지 않고자 한다.

그러나, 환경정보체계는 지리정보체계의 내용도 아울러 포함하면서 국지적 특성을 갖는 정보를 추가적으로 도입할 수 있는 특징을 갖는다.

아울러 對象空間도 국토나 도시와 같은 광역적 규모와 함께, 특별사업이 진행되는 소규모공간에 대한 정보를 도입한다는 특징도 갖는다.

變數의 과거·現在의 分布에 따른 관계에 기초한 未來 상황예측을 위한 計劃모델, 자료에 따라 모델結果를 예측하는 실험을 수행하는 分析모델의 세 종류가 있다.

— 結果物 產出(Presentation & Communication) : 情報體系의 利用에 대한 측면에서 중요하다.

그 형태는 단순한 시각적 매력도를 부여하는 것이 중요하며, 도면화에 따른 技法이 매우 중요하다.

③ 構成 要素 別 種類⁽¹⁷⁾

環境分析의 하위체계로서의 環境情報體系는 협의로는 生態環境資料만을 지칭하나 광의로 해석할 때에는 人間活動情報, 環境影響情報, 適地分析模型情報 및 最終產出情報까지를 포함한다.

• 基礎 環境情報(Information of Existing Environment) : 環境情報의 大部分을 차지하며 그 地域의 自然環境과 社會的 環境이 表現되는데, 近來에는 生態的 過程에 대한 情報도 포함된다.

자료항목체계는 다음과 같은 자료의 유형을 갖는다.

— 가장 간단한 자료화일 : 토양의 유형(홍수 가능성의 토양지표, 토양투과성·배수특성 등의 오수처리시설을 위한 토양지표, 지내력·안정성 등의 공학적 성질), 경사 등

— 좀 더 구체화된 화일 : 부가적인 토양성격(농업·임업·조경 잠재력, 침식성), 지질(암반성격, 광물자원, 지질학적 위험, 독특한 지형), 지형(표고, 노출, 배수), 식생(임야, 주거지·상업지 등에 맞는 주거유형) 등

각 화일에 담겨진 내용은 다른 화일에도 부분적으로 존재할 수 있으나 각각 독립적으로 존재한다.

— 좀 더 넓은 環境要素를 고려한 計劃過程을 위해 좀 더 구체화된 자료화일 : 부가적 토양자로나 식물군락·동물군락·水質에 따른 그 해석, 生態的 資料(야생물·식물 등), 주거 환경(물, 공기, 토지), 大氣의 質(So₂ 등), 기후(온도변화, 폭풍우, 온·습도) 등

— 人間活動情報(Information of Human Actions) : 基礎環境情報보다 抽象的이며 2종류가 있다.

— 環境資源을 特定한 用途로 사용하기 위한 活動을 進行시키는 데 있어서의 개발활동(절/성토 등)에 관한 情報

— 이러한 活動 後에 發生하는 부수적 結果에 대한 情報로 예를 들면, 産業施設 設值 뒤 에 생겨나는 근로자 거주지에 관한 情報

위와 같은 분리는 특히 단기적인 設計나 개발계획에 효과적이나, 장기적 계획에서는 그 분리가 土地利用이라는 큰 범주에 포함되어 의미가 없어진다.

(17) Chapin, F.S., *op. cit.*, pp. 294-304.

● 環境影響情報(Information of Environmental Effects) : 직접 파악할 수 없거나, 예측만으로 파악해야 하는 情報로 다음의 3종류가 있다.

— 活動에 따라 직접 발생하는 情報 : 주거지역의 오수, 오물, 소음, 악취, 교통혼잡 발생정보와 주거지로 사용함에 따라 없어지는 식생, 야생동물 등의 情報.

— 環境의 質에 미치는 영향에 대한 情報) 大氣의 質(So₂의 증가 등), 水質(B.O.D., 오염물질 등)에 관한 情報

— 環境취약지구에 관한 情報 : 개발하게 되면 산사태를 유발할 수 있는 곳의 情報

● 適地分析模型情報(Information of Environmental Model) : 직접 사용가능한 情報를 얻기 위해 諸情報를 알맞는 分析技法과 方法으로 변형시킨 情報體系로, 다음의 2종류가 있다.

— 주어진 環境情報를 數學的으로 結合하여 特定한 用途를 基準으로 分析하는 情報 : 주거지구 設定에 대한 適地分析 情報體系

— 未來의 環境影響을 예측하기 위해, 全體環境과 각 調査項目간의 關係를 綜合적으로 고려한 模型情報 : 댐 建設이 주변 生態系에 미치게 될 影響에 대한 情報體系

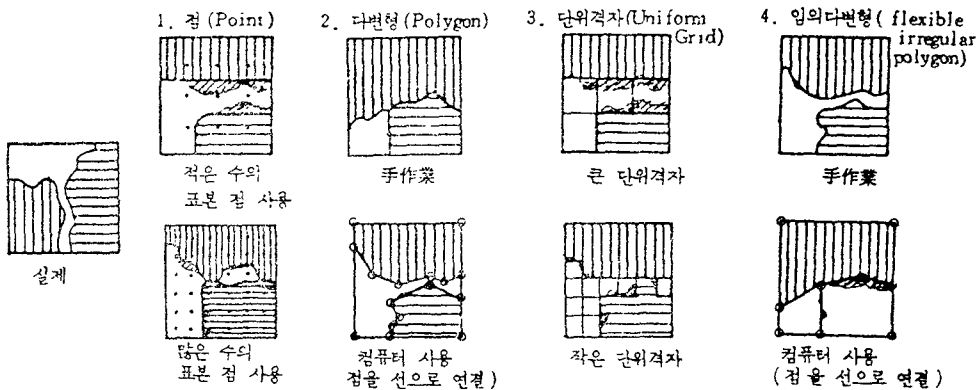
● 最終 產出 情報(Information of Output) ; 위와 같은 情報들은 시각적 편의를 위해 지도나 간단한 통계숫자로 產出된다.

이 情報들은 다시 화일을 통해 基礎環境情報로 還流(feed back)될 수 있다. (例로, 주거지역 設定이 가능한 곳이나 취약환경에 대한 地域의 도면화나 면적 產出)

情報의 도면화를 위한 空間의 單位는 다음과 같은 방법에 의한다. (圖 II-3, 表 II-2 참조)

— 점(Point)에 의한 방법 : 특정지역의 情報를 점으로 파악하고, 이 점들을 연결하여 全體 環境情報를 圖面化한다.

— 다변형(Polygon)에 의한 방법 : 동일한 性格 情報를 가진 地域을 다변형으로 도면화



(圖 II-3) 환경정보체계의 도면화를 위한 4가지 단위공간의 비교
(자료 : Chapin, F.S., *op. cit.*, p. 301)

〈表 II-2〉 환경정보체계의 표현수단별 장·단점 비교

	점(point)	다변형(polygon)	단위격자(Grid)
표현수단	점	다변형이나 임의의 다변형	단위격자
정확도 (정보전달)	조사지역은 정확 기타지역은 부정확	임의의 다변형은 정확 다변형은 부정확	부정확
장점	특정지역의 정보 알기 쉬움	개괄적인 정보파악가능 활동정보파악 용이	일반적 계획작성에 도움 도면중첩기법사용 가능
단점	점 사이의 급변 지역 고려 못함	시간과 경비의 과다 도면중첩기법사용 곤란	소규모 設計에는 적용곤란 특정지역 정보 알수 없음
전산기이용	불필요	가능(점, 선, 면의 3요소 이용)	가능(적지분석, 정보체계 수립)
비고	점의 갯수와 간격이 문제	항공측량의 결과표시에 많 이 쓰인다.	조경계획을 위한 자료의 전산화처리를 위해 발달

(자료 : Chapin F.S., *op. cit.*, pp.294-304)

한다.

—단위격자(Uniform Grid)에 의한 방법 : 전체지역을 단위격자로 구분하고, 단위격자내의 情報의 양과 정도에 따라 각 단위격자마다 통일된 性格을 부여한다.

단위격자의 중앙점에 이 性格이 표시되지만, 격자내의 어느 部分이 실지로 이러한 性格을 갖는 地域인가는 알 수 없다.

—임의적 다변형(flexible irregular Polygon)에 의한 방법 : 실제의 情報性格에 따라 그 地域에 알맞는 임의적 다변형을 사용한다.

2. 先行研究의 고찰

1) 適地分析에 對한 先行研究

우리나라에서의 適地分析技法의 적용은 아직도 초기단계로서 單純한 도면중첩 방식을 벗어나지 못하고 있다.

이에 따라 근래에 전산기를 활용하기 위한 연구논문은 單位格子體系를 도입한 초기논문과 電算體系를 활용한 논문으로 구분된다.

單位格子體系를 도입하고 수치화한 適地分析을 적용한 논문으로는 高東熙의 “제주도 비자림 자연학습원 조성계획”과 李錫孫의 “邊山半島 道立公園 基本計劃”이 있다.

이 單位格子體系를 電算化한 論文으로는 李明雨의 “환경조경계획에 있어서 電算技法을 活用한 適地分析技法에 關한 研究”와 朴鐘武의 “環境情報 管理體系(EIMS)를 이용한 適地分析에 關한 研究”와 金震基의 “月岳山 國立公園 基本計劃”이 있다. 電算機 導入의 特徵을 보면 李明雨의 것은 諸重疊 및 探索過程 등을 포트란Ⅳ(FORTRAN Ⅳ) 언어를 사용하여 프로그래밍하여 사용하였으며 朴鐘武는 베이직(BASIC)언어로 작성된 아이이엠에스(EIMS)

패키지를 사용하였다.

그리고 金震基는 포트란(FORTRAN)으로 작성된 임그리드(IMGRID) 패키지를 부분적으로 활용하였다.

이외에도 현재 우리나라에서 활용된 電算 패키지로는 OCAP(Ohio Capability Analysis Program)이 있는데, 그 代表的인 보고서로서 “國土保存地帶 設定에 관한 연구”가 있다.

2) 環境情報體系에 對한 先行研究

우리나라에서는 아직 環境분석을 위한 별도의 정보체계 수립은 거의 되어있지 않다.

그러나 근래에 들어 국토전체를 對象으로 하는 國土情報體系에 관한 연구가 진행되고 있다.

일단은 環境정보체계의 많은 부분이 국토정보체계의 수립과 함께 가능한 부분이 많기 때문에 이러한 연구는 계속되어야 하리라 본다.

국토정보체계에 관한 연구로는 건설부간행 “國土調查資料의 電算化 方案研究”, 국토개발원 간행 “國土情報管理體系開發研究” 및 崔相哲, 林岡源의 “國土의 效率의 管理를 위한 土地情報體系開發에 관한 研究” 등이 있다.⁽¹⁸⁾

그러나 실제 電算體系의 도입에 관련된 연구는 앞의 2가지 보고서이다.

國土調查資料의 電算化에서는 우리나라의 문제점을 파악하고, 海外事例를 연구하여 地理情報로의 단위격자 시스템 및 都市情報로의 다각형 시스템의 도입을 제안하고 있다.

國土情報管理體系開發研究에서는 全國土에 대한 인구, 고용, 경제, 산업, 토지이용, 자원 및 에너지, 통신, 교통, 주택, 기반시설, 사회복지, 자연조건에 대한 Data Bank를 구축하고 OCAP의 변형인 KRIHSCAP을 이용하여 조작가능하도록 하였다.

여기서는 市場價值평가, 土地收容力評價 및 綜合輸送網分析을 위한 프로그램을 작성하였다.

3) 問題點 考察 및 課題抽出

① 問題點 : 아직까지 우리나라에서 적지분석기법의 적용이 초기단계에서 더 진전되지 못하고 있는 이유에는 크게 3가지가 있다고 판단된다.

그 첫째는 적지분석기법 자체가 안고 있는 문제로 대부분 상대적인 서수적조합방식으로 진행되므로, 絶對的인 基準價를 알 수가 없다는 점이다. 그러므로 여러가지 대안이 설정되었을 때 그 선택의 기준은 이 분석자체보다는 다른 요소에 의해 판단하게 된다.

아울러 적지분석모형 자체도 그 객관적 타당성과 검증성이 미비하므로 크게 신빙하기 어려운 측면이 있다.

둘째는, 우리나라가 갖고 있는 몇 가지 특성으로, 비교적 자연환경요소가 복잡하지 않고, 개발 및 보존 이슈가 크지 않으며, 아울러 기존의 환경에 대한 정보가 극히 미비하기 때문

(18) 참고문헌 참조.

〈表 II-3〉 우리나라의 適地分析 電算化關聯論文의 特性

	高 東 憲 '81	李 錫 孫 '84	李 明 雨 '82	朴 鍾 武 '86	金 震 基 '85
導入 電算體系	單位格子+數值부여+직접계산	單位格子+數值부여+직접계산	單位格子+數值부여+FORTRAN PROGRAM-MING	單位格子+數值부여+EIMS PACKAGE	單位格子+數值부여+IMGRID PACKAGE
적 용 대 상	제주도 비자림 자연학습원	변산반도 도립공원	관악산 자연공원	남산 도시자연공원	월악산 국립공원
면 적	1,880ha	2,130ha	6,026ha	240ha	2,280ha
單位 格子 크기	60m×60m	250m×250m	100m×100m	25m×25m	200m×200m
적지 분석 모형	방문객센터 시설적지, 탐방로적지	자연보존지구, 자연환경지구, 농어촌지구, 집단시설지구, 공원구역설정	침식지, 산화지, 경관보존지, 절대보존지, 주거지 평가모형	침식지, 야생동물서식처, 자연환경보존 지역	자연보존지구, 자연환경지구, 농어촌지구, 집단시설지구
도입항목의유형	거리, 식생, 경사도, 토지소유권, 향	식생, 표고, 경사, 지형, 경관, 토지이용	토양, 표고, 식생, 토지이용, 지역지구, 토지가, 향, 계곡 자원, 도로접근, 경관접근, 하천, 소음	식생, 경사, 표고, 토양, 향, 수문, 식생생활형, 현존식생, 종다양도, 도로, 토지이용	지형, 토양, 지질, 경사, 토지이용, 식생, 식생영급, 하천, 도로, 지질
등급 부여 방식	최고 3~최저 1로 3등급	3~1로 3등급	1차: 0~9 2차: 0~9	1차: 1~15 2차: 1~15	1차: 1~9 2차: 1~9
가중치부여방식	1~4	1	1~4	1~5	1~5
의 의	최초의 적자씨스템 중점 방식도입 거리/접근성 개념의 적극도입	공원에서의 도입을 통한 법적地區指定과 적지분석과를 결합	적지모형의 다양화 및 전산 프로그램 개발, (배분, 평가, 자원모형의 수립)	적자정보정확도 증가위한 적자크기도입, 식생 조사의 다양화	공원지역에서의 전산씨스템의 도입

이다.

따라서 체계적인 전산기법을 쓰기 위해 방대한 환경정보를 직접 수집, 입력하는 것은 대단히 비현실적이용, 설사 사용하지 않는다 해도 기존의 미비한 정보나 단순한 이슈에서는 그 결과를 산출하는데는 큰 문제가 생기지 않기 때문이다.

세째는 전산시스템 도입이 어렵기 때문이다.

아직까지도 이러한 도면중첩방식이 계속되는 것은 보다 효율적이며 용이하고, 아울러 정보의 축적이 가능한 전산시스템이 개발되지 못하고 있기 때문이다.

아무리 단순한 중첩방식이라 할지라도, 실제 손으로 도면을 그리는 것 보다는 전산시스템을 이용할 수만 있으면, 이것이 더욱 효율적이나 일반 사용자들이 쉽게 사용할 수 있는 시스템이 개발되지 못하므로 해서, 더 이상의 진전이 없다고 판단되는 것이다.

② 課題: 그럼에도 불구하고 우리나라에서도 점차 개발/보존「이슈」가 상당히 복잡한 양상을 띄어가고 있고, 이에 따라 비교적 단순한 자연환경이라 할지라도 그 성격을 정량화하고 분류하여 취급해야 하고, 장애의 가능성을 추정하는 과정과 각종 인문환경적 요인이 도입됨에 따라 적지분석의 전산화 필요성은 매우 높다고 판단된다.

따라서 이러한 수요에 부응하기 위해서는 기존의 문제를 해결해야 하는 몇가지 과제가 추출된다.

첫째는 “적지분석모형의 객관적 타당성 증대”라는 과제이다.

물론 완벽하게 절대적인 가치나 기준이 부여되기는 어렵지만 중첩과정의 합리화와 변수선택의 객관화 등을 통해 모형의 타당성을 증대시켜야 한다.

둘째는 “다양한 환경정보체계의 수립”이라는 과제이다.

물론 이것은 단기간 내에 이루어질 수 있는 문제는 아니지만, 각종 정보체계와 과업의 특성에 따라 합리적인 틀을 만들어나가고 그 정보를 축적해야 할 것이다.

세째는 “사용이 용이한 전산시스템의 도입”이다. 누구나 쉽게 이해하고 사용할 수 있는 시스템이 도입, 개발되어야 한다.