

遠隔探查 技法의 發達과 地理學教育

林 漢 洙

(誠信女大 教授)

I. 序 論

近代地理學이란 地表에 나타나는 諸現象의 分布와 組織 즉 地域構造에 관한 正確하고 體系의인 知識이라고 定義할 수 있다. 다시 말하면 地理學은 地表의 多様な 諸現象을 記述하고 서로의 關聯性을 探究하며 分析하고 人口分布 및 人間의 諸活動과 自給環境 사이의 交互作用의 關聯性을 研究하는 學問이다. 따라서 地理學은 광범한 學問으로서 많은 研究分野를 지니고 있고 隣接科學들과 密接한 關係를 갖고 있다. 예를 들면 地理學은 人文地理學과 自然地理學으로 大別되는데 經濟地理學, 人口地理學, 村落地理學, 都市地理學, 交通地理學 등은 前者에 속하며 地理學, 氣候學, 生態地理學, 土壤地理學 등은 後者에 속한다. 그 외에도 應用地理學, 地圖學 등의 分野가 있다.

그러므로 地理學은 人文環境, 自然環境, 社會環境, 歷史環境을 총망라한 環境學이라고 말할 수 있다. 그러나 Karl Ritter나 F. Ratzel과 같은 독일의 地理學者들은 주로 自然環境에만 關心을 기울여 왔는데 自然環境은 人間과 관계가 있을 때에만 意味가 있는 것이다. 最近 수 10년 동안 地球上에 거주하는 人間을 강조하는 進歩的인 새로운 견해가 대두되어 왔는데 이러한 현상은 Vidal de la Blache와 같은 프랑스 地理學

者들 사이에서 두드러졌다. 따라서 20세기 前半에 한창 발전한 人文地理學은 人間과 人間의 活動 및 環境間의 複合的인 關係를 검토하고 그에 관한 설명을 하는데 노력하였다. 筆者가 專攻하는 人文地理學의 한 分野인 經濟地理學은 人間의 生活資料를 調達하는 方式과 그에 關係되는 諸問題, 그리고 空間的 相互作用에 대하여 關心을 지니는 分野로서 人間에 의한 天然資源의 開發, 原材料, 食料, 工產品 등 各種物資의 生産, 輸送, 分配, 消費問題와 經濟開發, 社會開發의 地域開發에 관계되는 領域이다.

그런데 國土가 넓은 美國에서는 Walter Isard 教授 등이 주도하고 있는 Regional Science가 활기를 띠고 있는데 地域問題에 關聯이 있는 모든 學者들이 참여하여 研究하는 應用分野이다. 그리고 美國의 地理學界는 計量地理, 都市地理, 遠隔探查研究 등이 활발한데 大部分의 地理學教授들은 經濟地理, 都市地理, 氣候學 등의 主專攻外에 極東, 中東, 中南美, 歐洲 등의 主專攻地域하나와 計量地理, Computer製圖, 遠隔探查 등과 같은 한가지 技能을 갖추고 있다.

그러나 프랑스, 영국 등과 같은 歐洲諸國에서는 地域特性을 綜合的으로 究明하는 地域研究에 더 重點을 두고 있는 傾向이 있다. 日本이나 우리나라 學界에도 이 두 흐름이 있으나 筆者는 歐洲學界의 研究姿勢에 더 好感을 갖고 있는 立場이다. 그러나 우리나라에서도 새로운 資料獲

得을 위한 調查方法和 研究方法은 積極的으로 導入할 必要가 있다고 생각한다.

Computer技術과 半導體生産, 遺傳子工學, 宇宙産業과 같은 尖端科學의 發達로 第二의 産業革命時代를 맞이하고 있는 오늘날 全地表 空間과 大氣圈까지 研究對象으로 삼고 있는 地理學은 時間的·空間的 制約은 물론 科學的인 調查手段의 缺乏으로 研究活動에 있어서 많은 어려움을 겪어 왔다. 따라서 地理學 固有의 科學的인 方法論과 革新的인 調查手段의 開發이 절실하게 要請되어 왔는데 다행히도 1972年 7월과 1975年 1월, 1978年 3월에 美國航空宇宙局(NASA)에 의하여 계속하여 발사된 地球資源·情報衛星들의 軌道進入과 成功的인 任務遂行이 地理學研究에 새로운 可能性을 提示해 주고 활기를 불어 넣고 있다.

특히 美國, 蘇聯, 中共, Canada, Brazil, Australia와 같이 國土가 넓은 國家에서는 資源踏查, 自然環境調查와 保全 및 未開發地域에 대한 開發計劃樹立을 위하여 遠隔探査技法이 有力한 調查手段으로 登場하였다. 즉 遠隔探査技法은 Siberia, Alaska, Canada 北部, Tibet高原, 大規模 內陸沙漠 및 兩極地方과 같은 遠隔地域에 대한 野外踏査 期間을 數個月에서 數日로 短縮시킬 수 있을 뿐만 아니라 Amazon 盆地나, Congo 盆地의 密林처럼 接近이 不可能한 地域에 대한 比較的 正確한 最新情報을 18日 또는 9日 週기로 反復獲得할 수 있기 때문에 空間科學研究에 널리 活用되고 있다. 換言하면 地理學, 地質學, 地形學, 森林學, 天文氣象學, 土地利用研究, 資源探査, 陸水 및 水質研究, 土壤研究, 海流研究, 氷河 및 極地研究, 動植物生態研究 등 그 活用範圍는 넓다.

우리나라, 日本, 歐洲諸國과 같이 國土가 狹少한 人口過密國家에 있어서도 人口, 住宅推計, 大規模 土木工事, 立地選定, 交通計劃, 都市計劃, 地方計劃, 環境調查와 保全, 災害評價等 制限된 國土의 有效適切한 開發과 效率的인 利用을 위하여 遠隔探査技法의 活用이 可能한 것이다.

美國과 Canada의 153個 大學院 地理學科中 遠隔探査技法이나 航空寫眞判讀課程이 開設되어

있는 大學은 94個校로 61.4%의 比重을 占하고 있으며 日本, 中共을 비롯하여 Asia에서도 그 研究가 활발한데 우리나라 大學敎科課程에는 아직 遠隔探査技法이 導入되어 있지 않다.

우리나라에도 美國 Utah大學 大學院 地理學科主任教授 李廷冕博士에 의하여 1975年 6月(地理學)과 1980年 11月, 1981年 12月(地理學研究)에 遠隔探査技法에 관한 論文이 發表된 바 있다.

本稿에서는 美國과 Canada에 있어서 遠隔探査技法 敎育의 現況과 問題點 및 研究動向을 分析하고 提言으로 結論을 내리고자 한다.

II. 遠隔探査技法 敎育의 現況

大學敎科課程에 있어서 遠隔探査技法의 地位는 過去 數年間 美國과 Canada에서 여러가지 研究課題가 되어 왔다.

1981~82年의 Guide to Graduate Departments of Geography in the U.S. and Canada에 나타난 資料에 의하면 美國 및 Canada의 大學院地理學科 153個中(美 127, 加 26) 遠隔探査(Remote Sensing) 科目이 開設되어 있는 大學은 78個校(美 70, 加 8)이고 航空寫眞判讀(Airphoto interpretation) 또는 寫眞測量學(photogrammetry) 科目만 開設되어 있는 大學이 16個校(美 9, 加 7)로 計 94個 大學이다.

이것은 美國과 Canada의 地理學敎育에 있어서 遠隔探査 및 寫眞測量技法이 얼마나 큰 比重을 차지하고 있는가를 보여주는 것이다. 1975年 美國大學에는 적어도 187個 課程의 遠隔探査와 74個 課程의 寫眞判讀, 23個課程의 寫眞地質學, 8個 課程의 天體地質學, 96個 課程의 寫眞測量技法, 18個 課程의 映像現象, 그리고 59個 課程의 其他 關聯課題들이 開設되어 있었다.

이들 中 23個 課程은 夜間班을 위하여 計劃된 것이며 113個 課程은 踏査旅行을 包含하고 있다. 이 課程들은 24個 專門分野에 關聯된 178個 研究機關에서 敎育하고 있었다. 1975年 Canada에는 27個 遠隔探査課程과 10個 寫眞判讀課程, 25個 寫眞測量技法課程 및 2個의 其他 關聯課題들이 7個 專門分野에 關聯된 13個 研究機關에서 敎育되고 있었다.

美國에 있어서 遠隔探査와 寫眞測量技法課程의 約 75%는 地理學科(22%), 地質學科(19%), 土木學科(20%), 森林學科(13%)에서 教育되고 있는데 Ohio州立大學의 測地學科를 土木學科의 범주에 包含시킨다면 土木學科의 比重이 24%가 될 것이다.

遠隔探査課程의 約 1/3을 地理學科에서 차지하고 있다는 事實은 地理學의 새로운 方法論으로 遠隔探査技法이 크게 각광을 받고 있음을 말하는 것이다.

映像現像課程의 大部分은 電子工學科에서 占하고 있는데 이것은 遠隔探査技法開發에 있어서 Computer 應用的 必要性을 反映하는 것이며 寫眞測量技法課程의 72%를 土木工學科에서 占하고 있는 것은 土木工學科의 特性과 一致하는 것이다.

앞으로 映像現像課程의 數的인 增加가 期待되는 바 應用指向學科인 地理學科, 地質學科, 森林學科에 導入될 것이 分明하다.

筆者가 國費海外派遣 交換教授로 一年間 研究했던 Utah大學 地理學科 實習室에도 Computer 終端施設이 具備되어 있다.

美國의 38個 大學과 Canada의 6個 大學은 專攻 또는 副專攻으로 遠隔探査, 寫眞測量技法 및 天體地質學의 專門分野를 開設하고 있든가 또는 計劃을 갖고 있다. 一般的으로 遠隔探査 및 寫眞測量技法을 한 課程 以上 開設하고 있는 大學에서도 이 分野의 學位課程은 없다. 예를 들면 Colorado 州立大學은 學部 및 大學院의 遠隔探査 및 寫眞測量技法 分野에 最少限 13個 課程이 開設되어 있지만 어느 課程에도 學位課程은 開設되어 있지 않다.

그러나 단 하나의 遠隔探査課程을 갖고 있는 MIAMI大學은 遠隔探査에 副專攻과 博士學位課程을 開設하고 있다.

III. 遠隔探査 教育의 實際

美國의 두 大學이 革新的인 教育技術을 開發해 왔다. 즉 Colorado州立大學은 自己大學 寫眞測量班을 錄畫錄音했다. 그 錄畫테이프는 21個 協同研究機關과 Colorado 및 Wyoming州의 7個

郡 圖書館에서 非居住 學生들에 의하여 使用되고 있다.

Oregon 州立大學의 森林大學은 寫眞判讀教育을 위하여 一種의 自習解決方法을 開發해 왔다. 各學生들은 各單元에서 B學點以上을 護得해야 하며 같은 試驗을 두번치러도 無妨하다. 單元別 考査外에 두번의 中間考査와 한번의 期末考査, 一回의 寫眞任務에 대한 報告書, 그리고一回의 地形圖報告書가 그 學點 計劃 속에 包含되어 있다.

여러 研究機關의 講義室講義는 적어도 64卷의 教材를 읽음으로써 補強되고 補充된다. 가장 널리 使用되는 遠隔探査 및 寫眞判讀教材는 「Airphoto Interpretation」 (Thomas. Eugene Avery著, 1968)이다. 이것을 遠隔探査 범주에 包含시킨다면 이 課程의 39%가 이 冊을 使用하며 航空寫眞判讀教材로는 50%가 使用한다. 寫眞判讀教材로 그 다음 많이 使用되는 것은 Richard G Ray(1960)著 美國地質探査 專門誌 No.373 “地質判讀과 地圖化에 있어서 航空寫眞”이다. 寫眞測量技法 教材로서 가장 널리 使用되는 것은 「寫眞測量技法原理」(paul wolf著 1974)이다. 大部分의 講師들이 한권의 教材로 滿足하지 못하기 때문에 두가지 以上을 使用한다.

少數의 講師들은 寫眞測量技法과 遠隔探査, Rymposium回報, 教材들과 같은 여러가지 學術雜誌를 읽히는 方法을 쓰고 있다.

美國寫眞測量學會刊 遠隔探査 小冊子가 1975年 以來 여러 研究機關에서 使用되었다. 두권으로 되어 있는 이 책은 複雜性 때문에 美國에서 先導的인 教材가 되지 못할 것으로 생각된다. 그러나 先驅的인 研究人들의 卓越한 技術的인 論文들 때문에 副讀課題圖書로서 널리 使用될 것이다. 여러 遠隔探査 教材들이 發刊되고 있는데 그 中에는 “Chevron oil research”의 Floyed Sabins 作品, Santa Barbara에 있는 California 大學 David, Simonett 作品, Jet 推進研究所의 Alan Gillespie와 Barry, S. Siegal 作品이 包含된다.

Sabins의 教材는 判讀練習을 強調한 Work book을 包含하고 있는데 이것은 教材에 包含되어 있지 않은 註없는 映像들을 包含하고 있다.

이것은 遠隔探査에 대하여 많은 資料源을 모 르는 研究機關에서 講師들에게 必要한 教授補助 物이 되고 있다.

著者나 美國地質測量部(geological survey)의 許諾없이 Slide를 얻을 수 있는 機關들은 pilot Rock Inc(California의 Ancata 所在) The EROS data center U.S.G.S(South Dakota의 Sioux Fall 所在), New Mexico 大學技術應用 센터 (New Mexico의 Albuquerque 所在) John Wiley & Sons(Norman Gillmeister와 Barry Siegal이 製作한 Slide) McGraw-Hill (Johns, S. Shelton이 製作한 Slide) Purdue大學 遠隔探査 應用研究所 (Indiana州 West Lafayette 所在)들이다.

pocket 현미경에서 Analytical Stereo-plotters 에 이르기까지 廣範한 遠隔探査 및 航空寫眞測量 器具는 美國, Canada 內에 있는 諸 研究機關 에서 學生들이 利用할 수 있는 것이다.

몇몇 研究機關들은 聯邦, 州 그리고 商業機關 들과 密接한 關係를 갖고 研究를 繼續하고 있다.

唯一한 Internship은 南 Dakota의 Sioux Falls 에 있는 美國地質調查 EROS 資料施設을 具備한 South Dakota 州立大學의 測量部에 있다.

美國技術教育學會는 機關誌 「技術教育」 속에 每年 技術研究의 要約文과 分析 그리고 195個 美國技術教育學會會員 研究機關들의 大學院 研究活動을 發刊하고 있는데 全研究機關이 會員이 아니기 때문에 全技術研究計劃을 包含할 수는 없다.

그리고 調查된 모든 것들은 遠隔探査와 寫眞測量技法과 같은 特別教材로 計劃을 細分하지 않고 있다. 細分學科의 大部分은 外面上 遠隔探査에 關係가 있을 뿐이다.

IV. 美國에 있어서 遠隔探査教育의 水準과 背景 (1980年 現在)

美國의 遠隔探査教育制度의 輪廓을 간단히 說明하기는 어렵다. 이 制度는 複雜할 뿐만 아니라 수시로 變化하고 있고 동시에 基本資料를 開發中에 있기 때문이다. 最近의 급격한 成長에도 不拘하고 이 制度의 特徵은 두드러진 水平構造 에서 찾을 수 있다. 그리고 遠隔探査를 專攻하

고자 하는 學生들에게 많은 機會가 주어지지 않고 있다. 이 制度를 說明하는데 특히 어려운 問題는 多樣한 分野에 開設되어 있을 뿐만 아니라 遠隔探査過程들이 分裂되어 있는데 있다. 여러 學科의 應用分野로서 遠隔探査技法의 出現은 教育者들에게 많은 問題를 提起하고 있다.

1. 遠隔探査教育의 現實

最近 급격히 成長한 遠隔探査教育은 이 分野의 專攻希望學生들에게 訓練의 機會를 提供하는 것보다 資源指向學科나 計劃指向學科를 위한 奉仕役割에 더 置重되어 있다. 즉, 廣範한 入門課程 開發에서 강한 顧客指向 傾向이 나타나고 있다.

遠隔探査教育의 大宗을 이루고 있는 것은 강한 大學院 program 指向性을 가진 公共支援 研究機關들이다. 遠隔探査課程의 88%가 公共研究機關에 開設되어 있고 이 課程의 90% 이상이 大學院 水準의 program을 갖고 있는 研究機關에 開設되어 있다.

二年課程의 初級大學에 特別히 集中되어 있는 測量學을 除外하고는 同類型의 大部分이 製圖分野에 치우쳐 있다.

遠隔探査에 대한 學問領域의 多樣성은 前述한 바이지만 開設課程의 數에 있어서 社會科學이 全課程의 37%로 首位를 占하고 自然科學 25%, 土木工學 19%, 農業 및 自然資源이 10%를 占하고 있다.

開設課程의 約 1/2이 California를 필두로 New York, Arizona, Ohio, Wisconsin Indiana, Colorado, Michigan, Tennessee 및 Texas 등 10個州에 集中되어 있다.

製圖學內의 遠隔探査와 測地學은 大學院 水準에서 強調되고 있는 것이 特徵이다.

約 700 開設課程中 34%는 遠隔探査로 分類될 수 있고 33%는 航空寫眞判讀, 12%는 寫眞地質學, 6%는 觀測技術, 4%는 映像判讀으로 分類될 수 있다. 地圖學으로 分類되는 地圖와 航空寫眞判讀課程은 여기에서 除外되었다.

많은 變化가 現在 일어나고 있고 現在 program을 分明히 說明할 수 없기 때문에 遠隔探査教育 program의 性格을 간결하게 묘사하기는 극

히 어렵다.

program에 관한 資料는 高度로 精密하게 準備되어진 형태로만 利用할 수 있다. 遠隔探査 計劃의 明白한 두가지 特徵은 大學院 水準의 強調의 2年課程의 初級大學에 同課程이 거의 없다는 點이다. 그리고 遠隔探査教育이 다른 program 속에 포함되는 傾向이 있기 때문에 分類學上의 問題가 있다.

以上 간단한 遠隔探査教育의 概觀에서도 主要 缺陷과 問題點을 確認할 수 있었다. 가장 顯著한 缺陷中的의 하나는 美國大學內에 遠隔探査技法 訓練 program이 없다는 것이다.

이러한 program은 軍事學校에는 있지만은 一般社會나 政府機關에서는 職業訓練에 依存할 수 밖에 없다.

遠隔探査 分野에 있어서 技術開發과 並行해서 教育制度가 갖고 있는 問題가 점차 크게 擡頭되고 있다. 遠隔探査에 대한 多樣的의 短期課程들이 同分野의 教育에 對한 膨脹하는 需要를 明白히 立證하는 것이다. 그것은 또한 보다 많은 形式을 갖춘 訓練의 必要性을 反映하는 것이다. 즉 地圖學 및 寫眞測量學과 같은 製圖學 program과 遠隔探査間의 聯關이 잘 되어 있지 않음을 알 수 있다.

2. 問題領域과 必要한 反應

극히 最近까지 遠隔探査의 全國的인 教育制度에 관한 包括的인 見解를 얻는 것은 거의 不可能했다. 重大한 變化가 必要한 變化의 性格이 不明確하기 때문에 많은 失敗를 겪어 왔다.

教育制度를 決定하고 制度의 發展을 위하여 必要한 變化를 가장 效果의으로 成就시키는데 必要한 基礎資料가 극히 不足하다는 點이 明白해졌다.

必要한 資料의 形態는 遠隔探査의 여러 專門分野에 必要한 知識과 技術, 開設課程, program의 明細書, 課程登錄者數, program의 修了者數, Computer의 機械設備 및 program處理에 관한 接近方法이 包含된다.

職業情報은 各級學校의 相談役, 顧問, 僱傭主 및 教育計劃 담당자에게 必要한 것처럼 豫想되는 學生들과 潛在被僱傭者들에게도 必要하다.

매력있는 技能에 대한 展望은 該當分野의 職業構造와 職業通路를 明確히 說明한 案內文에 의하여 크게 向上되어 왔다.

利用可能한 教育 program의 多樣성과 質은 여러가지 重要觀點에서 國家의 標準에 到達하지 못하였다. 現 program의 顧客指向性은 하나의 應用科學으로서 뿐만 아니라 繼續 成長發展하는 遠隔探査로서 必要한 綜合形態와 水準을 높이는 데 失敗해 왔다.

또한 現存 program들이 實體鏡研究의 高級原理, 波長傳播方程式反射, 굴절, 轉移吸收에 대한 法則과 限界狀況, 高級空間, 스펙트럼, 時間的, 反射計的 分析, 電子映像製作의 高級原理, 空間資料構造, 遠隔探査 資料에 要求되는 各學科의 評價와 같은 主題들에 대하여 적절한 注意를 기울이는데 失敗해 왔다고 말할 수 있다.

制度資料에 대한 說明과 遠隔探査에 必要한 知識과 技術을 習得하는 여러 學科의 計劃에 대한 多樣性開發을 指導하기 위하여 program 構造에 대한 많은 必要가 分明히 있다.

高級技術 遠隔探査 program을 위한 設備 및 Computer program處理의 必要를 支援하기 위한 여러 大學의 能力은 계속 最少要求에 未達되어 왔다. 外見上 거의 起伏이 없기 때문에 遠隔探査技法이 州와 地方水準까지의 擴散過程은 일반적인 期待와 國家制度上의 必要에 계속 미치지 못할 것이다.

여러 研究機關內에서도 많은 學生들이 遠隔探査 專門家의 意見을 듣고 施設에 接近하는데 더욱 많은 問題가 있다.

美國地質測量 全國地圖部의 支援에 따라 製圖學教育 資料部는 program의 計劃과 開發, 그리고 學生들과 顧問들에게 最新情報을 提供하기 위하여 支援方案을 講究해 왔다. 資料部의 稼働으로 “製圖學의 課程과 program의 指針書”를 每年 發刊할 計劃이 되어 있다. 이 資料部에서 提供되는 製圖學教育制度에 대한 全知識을 가지고 特別히 時宜에 맞는 必要한 資料들이 標本調查方法에 의하여 充足될 것으로 期待되고 있다.

遠隔探査를 위하여 進展된 教育計劃에 대한 關心에 따라 論議를 誘發시키고 變化를 刺戟할 強力한 潛在力을 갖고 있기 때문에 概念模型 開

發의 必要性이 提起된다. 이 模型들은 教育制度 一部와 그것에 대한 關係로서 一般的인 形式을 보일 것이다. 그리고 特別한 背景下에 詳細한 特性을 作成하는 入門書로 使用될 것이다. 이 概念模型들이 傳統이나 學問領域의 內的 論理에서 發生하는 것보다는 오히려 技能的 用語로 定義되어야 한다는 必要에서 開發되어진다는 事實이 重要하다. 初期에는 遠隔探査 共同體의 顧問團과 共同作業하는 것이 바람직하다. 顧問團은 模型의 開發期에 있어서 뿐만 아니라 여러 評價段階에 있어서 情報을 提供해 줄 수 있다. 諸模型은 開發의 初期段階에서 特別히 새로운 資料를 要求할 것이다. 職業社會가 全力投球한 이와 같은 協助는 大端한 結果가 될 것이다. 일단 이 模型들이 開發評價되어지면 계속적인 教育 program을 위한 諸概念模型開發이 可能해질 것이다.

V. 遠隔探査 및 寫眞測量技法에 관한 先行 研究 分析

二次大戰 終戰以後 1980년에 이르기까지 36年 間에 걸쳐 遠隔探査 및 寫眞測量技法에 관한 研究가 활발히 進展되어 왔는데 同期間中 322篇의 博士學位論文이 發表되었다. 그 內容을 概括的으로 살펴 보면 다음과 같다.

年度別 論文發表內容을 第一期 航空寫眞時代 (1945~1970年)와 第二期 衛星寫眞時代(1971~1980年)로 大別해서 分析키로 한다.

第一期에 總論文의 26.4%(85篇)이 發表되었는데 1945~50年 사이에 1.2%(4篇), 1951~60年 사이에 6.2%(20篇), 1961~70年 사이에 18.9%(61篇)이 發表되었다. 1964年度부터 衛星寫眞資料가 使用되긴 하였으나 大部分이 航空寫眞判讀이나 寫眞測量技法에 관한 것들이었다. 第二期에는 總論文의 73.6%(237篇)이 發表되었는데 同期間 10年의 研究論文이 第一期 26年間の 約 3배에 달할 程度로 急激한 增加를 보였다. 이것은 1972年 美國航空宇宙局에 의하여 LANDSAT-1號가 發射됨으로써 同一地域의 最新情報를 同時的으로 獲得可能하기 때문에 첫째, 遠隔地域에 대한 資料가 豊富해졌고 둘째, 그동안 遠隔探査技法과 寫眞測量技法의 눈부신 發展에 起

인한 것이라고 생각된다.

論文內容을 學問領域別로 分類해 보면 첫째, 遠隔探査 및 寫眞測量技法 自體研究가 28.5%(92篇)으로 단연 首位를 占하고 있는데 이것은 同分野에 대한 技術開發이 활발히 進展되어 왔음을 立證하는 것이다. 둘째, 10% 以上을 占하는 것으로는 地形地質研究 10%(33篇), 植生森林研究 10%(32篇), 製圖研究 10%(32篇) 등이 包含되는데 이것은 廣大한 地域의 植生, 構造地形研究 및 製圖에 遠隔探査 및 寫眞測量技法의 活用可能性이 增大된 것을 말해 주는 것이다. 셋째, 5% 以上을 占하는 것으로는 土地利用, 都市計劃, 道品計劃 및 都市成長研究가 8.4%(27篇)으로 首位를 차지하고 水系 및 水質研究가 7.1%(23篇), 氣候, 氣象研究가 5.5%(18篇)을 나타내고 있는데 이것은 都市計劃樹立 高速道路建設計劃樹立, 水系 및 排水盆地, 水質研究 그리고 氣候氣象 등 比較의 넓은 地域의 研究에 同技法이 널리 活用되고 있음을 말해 주는 것이다.

넷째, 3%~2%를 占하는 것으로는 資源探査 3.0%(10篇), 水河 및 極地研究 2.8%(9篇), 農業 및 農作物作況, 病虫害研究 2.8%(9篇), 土壤研究 2.4%(8篇), 動物行態研究 2.4%(8篇), 地球와 달을 包含한 天體研究 2.1%(7篇) 등의 순으로 되어 있다.

다섯째, 2% 未滿을 占하는 것으로 測量研究 1.5%(5篇), 公害研究 1.2%(4篇), 國立公園研究 0.9%(3篇), 交通量研究 0.6%(2篇)의 순으로 되어 있다. 以上 概觀한 바와 같이 遠隔探査技法 및 寫眞測量技法이 LANDSAT-1號 發射以後 地球科學全般은 勿論 廣範한 學問領域에 걸쳐 활발히 研究가 進行되고 있는 것을 알 수 있다.

VI. 結 論

이상 간단히 살펴본 바와 같이 遠隔探査技法은 先進諸國은 물론 中共, Brazil에서도 활발히 研究되고 있는 것으로서 地理學에 있어서 유력한 調查手段으로 등장하고 있다. Asia 國家에서는 日本에 유일한 LANDSAT 映像受信所가 稼

動되고 있었는데 '83년에 中共이 美國에서 同施設을 導入하기로 決定되었다고 한다.

그러나 韓國에서는 同施設을 導入할 計劃이 아직 發表된 바 없으며 韓國地理學界에서도 아직 大學敎科課程에 遠隔探查에 關聯된 敎科目을 開設하고 있지 않다.

KAIST에서는 遠隔探查技法에 관한 研究가 상당히 進展되고 있는 것으로 알고 있다. 우리나라 地理學界에서도 可及의 이면 빠른 時日內에 敎科課程을 改編하여 遠隔探查技法에 關聯된 敎科目을 開設해서 先進技術의 受容態勢를 갖추도록 해야 할 것으로 생각된다.

擔當 講師 訓練과 財政問題는 大學과 文教當局이 積極支援해서 施設投資를 擴大하고 KAIST나 外國研究機關과 協力해서 講師訓練에도 힘써야 할 것으로 생각한다.

지금까지 科學의이고 綜合的인 資料貧困으로 大規模 綜合開發計劃 樹立段階에서 險路가 많았으며 環境問題가 소홀히 취급되는 경우가 많았고 小縮尺 航空寫眞의 利用으로 過多한 費用支出이 있었는데 앞으로는 大規模 土木工事의 立地選定과 綜合開發計劃樹立, 天然災害와 環境汚染調査, 農作物作況調査와 軍事目的 등에 遠隔探查技法을 活用함으로써 時間과 費用節減에 크게 도움이 될 것으로 생각된다.

따라서 各大學 地理學科에서는 時代的인 要請과 科學技術 發展에 步調를 맞추어 地圖製作技術敎育을 위한 最新施設을 具備할 것은 물론 航空寫眞判讀, 寫眞測量技法, 衛星寫眞判讀技法의 敎育實習을 위한 施設을 完備하고 實技敎育을 強化해서 대학 졸업 후 産業一線에서 즉시 活用할 수 있는 技能人 또는 技術者를 양성해야 할 것으로 생각한다.

높은 海外市場 依存度, 海外資源 開發輸入과

建設業體들의 활발한 海外進出 등 産業의 國際化時代를 맞이하여 先進國으로의 跳躍時限을 短縮하기 위하여 各企業體는 물론 우리 學界에서도 보다 正確하고 迅速한 地理的인 情報가 필요하게 되었다.

따라서 遠隔探查技法 敎育施設이 具備되어 있는 大學의 地理學科에 의뢰해서 일차적으로 필요한 情報를 現地踏査 없이 획득할 수 있을 것이고 이차적으로 地理學專攻 社員을 포함한 現地 調査班을 파견하여 一定期間의 現地踏査를 實施한 후 그 報告資料에 根據해서 最終計劃을 수립하는 것이 理想的인 것이므로 國內企業의 國際競爭力 強化를 위해서도 地理的 情報수집에 있어서 보다 긴밀한 產學協同體制가 이루어져야 할 것으로 생각한다. 그러므로 各大學地理學科에서는 製圖士, 航空寫眞 및 衛星寫眞判讀 技術者와 같은 專門技術者를 양성하고 國家에서는 一定評價基準에 도달한 졸업생에게 資格證을 부여하고 모든 海外進出 企業體들에게 地理專攻技術者 채용을 義務化함으로써 豫想되는 基礎調査費用을 極少化시켜야 할 것으로 생각한다.

끝으로 本論과 直接的인 關係가 없는 한가지 提言을 하고 끝맺음을 하고자 한다. 오늘날 우리나라 豫算事情으로 全世界 著名 學術誌와 新刊圖書를 全部 購入할 수 없는 實情임으로 國立中央圖書館이나 서울大學校에 모든 新刊圖書와 學術誌를 完備시킬 수 있는 豫算을 配定하고 各大學 所藏圖書目錄을 Computer化하고 全國 各圖書館 所藏圖書目錄을 發刊配布하고 圖書貸與 制度를 體系化함으로써 學者들이 外國에 나가지 않고도 最新學術情報를 充分히 獲得할 수 있게 된다면 國家의으로 크게 費用節減이 될 뿐만 아니라 學者들의 研究活動에도 크게 도움이 될 것으로 생각된다. *