

§ 結 論

故로 우리는 餘水吐 側溝設計에 있어서 優先 水深을 一定하게 함이 有利한가 또는 水路巾을 一定하게 함이 有利한가를 檢討한 然後에 萬一 後者가 有利하다면 前述한 Hind氏의 公式에 依하여 가장 經濟的이고 水利學的으로 有利한 斷面을 假定하여 그에 對한 水面曲線과 水路底面曲線을 作成하고 現地에 適合한 直線水路勾配로 變更시켜 實際에 符合된 水面및水路底面을 直線으로 修正하여야 한다. 이것은 또한 既設 餘水吐에 對한 異

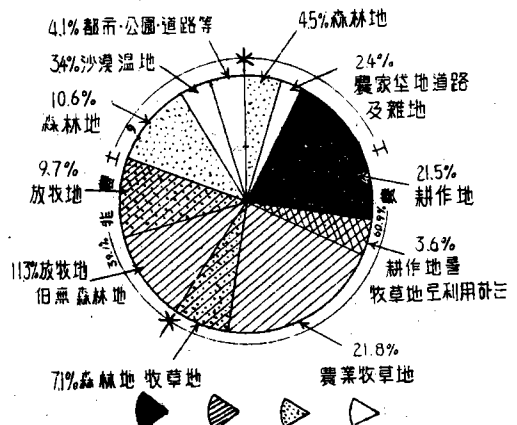
常洪水의 檢討에도 適用되며 異常洪水가 全 堰長에 對해 2/3 以內에서 이 潛堰化하면 排除量에 큰 支障이 없으므로 安全을 보아 堰體始點에서 2/3 以內로 潛堰化시키하면 可能하다고 볼 수 있다. 또한 側溝式 餘水吐에 있어서 側面에서 溢流落下하는 流水의 一部가 Vertex(渦) 또는 Bubble(泡)을 包含하므로 4~10%인 流水의 膨脹을 考慮하여 그만큼 斷面의 餘裕를 보아 設計하면 安全하다고 할 수 있다. (筆者, 水聯事業部勤務)

美國의 農地保存事業에 對하여

金 學 榮

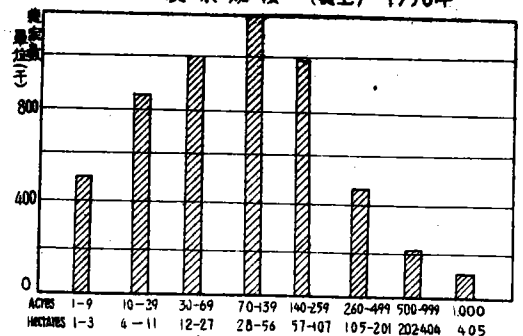
I 美國의 農業 및 農地保全事業에 對한 概觀  
美國의 廣大한 地에 或에 걸친 農業의 特色은 氣候, 雨量, 土地의 自然條件 人種 및 宗教의 影響으로 各種各색의 營農型態을 나타내며 世界各地에서 集結된 民族의 歷史의 事實로서 剛健한 美國農家의 自立性을 造成하였다 이 多種多樣의 民族의 背景은 새로운 文化發展에 貢獻한바 至大하다 現在 이 나라의 上記한 地域 및 其他 여러가지 條件으로 構成된 農業의 形態를 大體의 列記하여 보면 다음과 같다.

美國의 主要土地利用 1950年  
美總土地面積(7億7千萬 Hectares)



그러면 다음에 農業經營의 規模와 經營者의 數를 圖示하면 다음과 같다.

農業規模 (農土) 1950年



地域... 北部—共同的·南部—階級的  
大西洋—保守的·太平洋—進歩的  
沿岸—保守的·沿岸—進歩的

人種... 白人—組織的·黑人—未組織的 (멕시코人包含)

宗教... 舊教—集權的·新教—分權的  
農民의 數는

總人口 約 1億6千萬名中 14%에 該當하는 2,400萬名 이 된다. (1954年 調査)

美國의 主要土地利用을 圖示하면은 다음과 같다.

1950年度 現在에 土地利用及耕作規模는 上記한바와같으나 드리켜보건네 美國의 農夫는 土地及資源의 征服歷史이며 17世紀부터 大西洋沿岸으로 入住한 農民이 漸次的인 西進과 더불어 無秩序한開拓 卽 原始林의伐木 森林 및 草原地를 耕起시키고 放置하는데에 土壤侵蝕의問題는 일어났다. 美國의 調査에依하면 表土의 1/4~3/4을 流失한面積이 大都市及水面을除한 全面積의 約 1/3에 達한다하니 無盡藏하다고 生覺하여은 土地資源의 流失에 對하여 驚愕하지않을수가 없었다. 이에對한對策 卽 農地保全事業에對한 國家的要求가 擡頭된은 必然的事實이다. 그러면 美國에 있어서 現在施行하고있는 農地保全事業(Soil Conservation Service)을 簡略하게 記述하면 다음과 같다.

「適切한 土地利用及 모-은 農土에 對하여 土壤의侵蝕을 防止하고 이미 侵蝕을當한 土壤에對하여 이를 復舊시키며 採草地林地野生鳥獸類의 保護地를 發展시키고 農土와牧草地에 利用할 물을 保全하며 營農上必要한 灌溉排水 洪水防止를하여 土壤의 肥沃度を 높여주며 農業과 牧畜業의生産을 增加시키는데있다. 現代의 農地保全이된 農業은 上記와같은 目的을 達成할뿐 아니라 이事業을 通하여 豊富한農産物을 收穫하고 國家的經濟繁榮을 期하는데 있다」 이事業目的을 達成하기위하여서는 廣範圍하고 獨特한 技術者가 要求되며 農業土木, 農學, 土壤, 水理, 林學, 生物의 各專門家가 必要하게되며 各自 그分野를 擔當하고있다.

## Ⅰ 美國農地保全事業의歷史

이事業이 어떠한 經路를밧고 現在施行하고 있는 廣範圍하고 活發한 事業面을 모하여주고있나를 볼때 이를 四期로 區別할수가있다.

1. 農地保全事業에對한關心期 1925年以前
2. 農地保全事業에對한試驗期 1925—1933
3. 農地保全事業의普及示範期 1933—1935
4. 實際事業推進期 1935 以後

事業變遷에 따르는 主要事項을 略記하면 다음과 같다

1925...土壤侵蝕에關한 試驗을 \$16萬 豫算으로 內務省에서 着手함.

1933...土壤侵蝕防止事業局(Soil Erosion Service)을 國會의 承認을얻어 內務省管下에 正

式으로 設置되었다.

1933...全國적으로 41個所의 示範地區를 選定하고 示範事業에 着手함.

1934...經濟不景氣安全策及事業의 推進策으로서 國民農地保存團(Civilian Coservation Corps)을 組織하고 事業의教育普及을 期하는 同時에 保存團으로 하여금 實地訓練을 實施함.

1935...土壤侵蝕防止事業이 美內務省으로부터 農林省으로移管됨. (當時 15個의 國民農地保存團과 15個地區를 森林局으로 移管시키는 한편 100地區를 새로이 農地保存局(Soil Conservation Service)에서 掌握하다)

1937...當時 美「루-스벨」大統領에依하여 農地保存區法이 承認되어 처음으로 民間에 依한 農地保全區(S. C. D)가 North Colorina州에 設置되었으며 22個州도 이해에 同法을 通過시키었다.

1942...農地保存事業을 戰時食糧對策機構(War Food Administration)에 編入시키어 食糧增産에 全力하였다.

1944...農地保全事業內局에 水保存部(Water Conservation Division)를 新設했다.

4945...戰時食糧對策機構로부터 離脫하여 農林省으로 歸屬된다.

1951...農業保存局(Agricultural Conservation Program), 森林局(Forest Service), 農地保存局(Soil Conservation Service)이 처음으로 3人委員會를 構成하여 協議協調를했다.

1953...聯邦과州와의關係(Federal-State Relation) 農業保存局 農業敎導事業 農地保存事業으로하여금 4人委員會를 構成하여 橫의 事務連絡을 하게함.

1954...各州單位로서 農業保全局豫算의 5%를 農地保存局事業費에 充用하게끔 決定을봄. 큰 江支流에沿한 集水流域에 洪水防止事業(Flood Control Watershed)을 16個所選定하고 이에對한 示範을實施함.

1956...各郡(County)單位로 一萬分之一圖面에 細密한 土壤測量을 實施하여 適地適農의 土地利用及 施肥改善을 하여 土壤의 肥沃度の 增加를 圖謀함.

1957...美全面積 1億565萬 Acre中에서 490萬 Acre의 農土와牧草지가 2,744 農地保全

區에依하여 事業이 進行되고 있다.

### Ⅰ 農地保存事業의 主要業務

이事業에 關한 그主要業務의 大略을 보 면은

1. 農地保存區에 對한 技術的援助及指導
2. 土壤測量
3. 灌溉排水 洪水防止事業
4. 地方發展에關한 問題
5. 農業保全을爲한 問題
6. 雪測量
7. 農地保全事業을 施行할 農民에 對한 銀行貸付斡旋
8. 技術發展을爲한 研究
9. 農地保全에 關한 報告及 教育

1) 農地保全區라하면 大體的으로 一郡에나 혹은 二郡에하나式 流域과河系에依하여 25人以上의農民(平均各農民에 所有農土面積 50~60町步)으로써 純自治民間團體로서 構成하였으며 州單位 全國單位로 系統的인 組織을가지고 全國農地保存區聯合會(National Soil Conservation District)는 Texas에있음 이區는 土地管理人 혹은 地方民으로부터 選出된 委員會에依하여 運營이되고있으며, 그地區內에 土壤侵蝕防止, 洪水調節 및 灌溉用貯水池를設置하여 農土의適切한 利用을 함으로써 生産力을 增進시키고 農業計劃을 圓滿히하고있다. 이것은 州令으로서組織된 地方民의行政機關이며 保全區要請에依하여 技術을提供하고있다. 技術을 提供하는데 있어서 小規模의것은 農地保全郡事務所(Soil Conservation County office)의技術로 이를充當하고 各種 土木技術에 關한것은 各農業土木施工面의規模를 細分하고 이에責任限界를 地區事務所, 州事務所, 地帶事務所에配置된 技術者로 하여금 公務員級數別로 配當시켜서 이를 擔當케하고 있다.

2) 土壤測量은 1956년부터 15年個計劃으로 全國的인 事業으로서 着手하였으며 傾斜, 浸蝕程度는勿論 土壤에依하여 아무키리 濕氣保水能力, 表土의 깊이, 構造, 色等 物理化學的 檢討를 加하여 土地利用에 萬全을 期하고 있다.

3) 灌溉排水, 洪水防止는 保存區要請에依하여 主로 分水界를單位로(Watershed) 森林부터 低農土에 이르기까지를 區分하고 이를大別하여 上流地帶(Upper land), 下流地帶(lowerland)

로區別하고 Watershed 全體的인面에서 水源 涵養, 浸蝕防止, 물의 利用及抑制等을 함으로써 灌溉, 排水, 洪水防止事業을 遂行하고있다.

4) 美國과같이 經濟的으로 發達된곳에서는 모든 사람들이 農地生産力의 維持增進에 相當한 利害關係를 가지고있다.

5) 地力을 增加시키는 農作物에 對하여서는 國家가 이의 販賣價格을 保證하여주며 地力을 減退하는 農作物에 對한것은 普通低廉하게 市場에서 販賣된다.

6) 一部灌溉用水가 不足하고 冬季降雪이 水源化되는곳에 있어서는 降雪量을測量하여 用水計劃에 有用한資料로한다.

7) 農地保存事業을 하고자하는農民이 Trace 혹은 小溜池等を 施行計劃하는데 普通全費用의 五割은 國庫補助로 支出되는한편 農民이 自力으로서 農業市中銀行을 通하여 長期債를 起債치못하는境遇에는 Soil Conservation Service가 農民의實態와 信用問題를檢討하여 農家保全局(Agricultural Home Administration) 으로부터 國庫長期債를 貸附받도록 斡旋하고 있다.

### 8) 技術發展을爲한 研究

1920年 Missouri 農科大學內에 流出水土壤 浸蝕量을 測定하기위한 試驗區를 設置한것이 始初이며 1938년에 州農業試驗場內에 研究事業을 土地保存局(S. C. S)에서 擔當하여 實施하였으며 1953년에 이를中止시키고 農業研究局(Agricultural Research Service)에 所管케하는 同時에 全國의 主要土壤地帶五個所의 土地保全試驗所에서 流出水量, 土壤浸蝕量, 輪作, 肥沃度, 土質, 傾斜度, 施肥等에關한 試驗을하도록하고 Washington D. C. 近郊에있는 聯邦農業試驗場에서도 이試驗을 하도록하였다.

9) 農村的 國民·中·高等學校 農業科目에 農地保存이 들어있으며 4H클럽 Future American Farmer(未來美國農民會)를通하여 이를 普及教育시키는 한편 農業教導事業(Agricultural Extension Service)과 近密한連絡아래 一般農民에 對하여도 이事業에對한認識을 擴充시키며 이에關한 모든 教材는 S. C. S(土地保存局)에서 提供한다.

### IV 洪水防止와 農地保全

1927年以後 10年間에 걸쳐서 mississippi江

南部沿岸(1927) mississippi江 北西部(1936) Ohio江沿岸(1937)地區에 大洪水被害는 甚大하였으며 모든 사람들의 洪水防止에對한 注意가喚起되어 在來의 洪水防止計劃全體에 對한 檢討가있은後 河川의 純土木工事に依한 堤防, 貯水池等으르서는 이를完全히 防止치못함을알고 큰江의 開發利用을 目的으로 그江沿岸에서 第一큰都市의 商工會議所內에 江開發利用委員會를 設置하여 江의 問題에關한것을 國會에反影시키는한편 이에對한 宣傳及啓蒙을하였다. 東部美州 mississippi 沿岸 (年平均雨量 1,200mm以上)의 本流工事は 陸軍技術部(Army Engineering Corps)에서 擔當하고 農地保存局에서는 各支流에對한 물의 一時的抑制, Terrace 地의 被覆植物의 植付(Cover Crops), 牧草地의改良(Pasture improvement), 草原地의改良(Rangeland improvement), 保全灌溉(Conservation Irrigation), 農場排水(Farm Drainage), 森林地帶設置(Woodland Improvement)등을 하는한편 洪水調節用小貯水池(The Reservoir of Flood Control)를 設置하여 灌溉, 風致, 保健

養魚等 多角度로 利用하고있고 最近에 이르러서는 大小貯水池가 無數히 激增되고있으며 이 모든事業에對한 測量設計施工一切을 S. C. S.에서 擔當하고있다. 美國에있어서 가장 治水事業이 完備된 TVAC(Tennessee河流域開發機關)은 1939년에 完成된 世界的示範地區로서 流域七個州에 걸친 Watershed는 韓國全面積과 近似하며 이區域內의 人口는 450萬이다. 이機關이 設置됨으르쳐 (21個명保有) 이곳에서 生産되는 豊富한 電力에依한 工業의 發展과 洪水防止로 因한 農土와 其他土地利用의 擴增및 600哩에걸친 河深이 最大渴水期일 지라도 恒時 9呎을 維持케됨으로써의 船運의 便宜增大등의 結果는 1933~1940년까지의 國民所得增加率에 있어서 全國平均이 0.56에對하여 T. V. A.地區는 0.71을 示顯하였으며 銀行頂金에 있어서도 全國 0.49에比하여 T. V. A.地區는 0.76을 示顯하였다. 이것으로 農地保全事業及 治水事業이 얼마나 農民所得에 큰役割을하였는가를 顯著히 엿볼 수가있었다. (筆者, 水營事業部勤務)

## 岩石分類에 대하여

崔 承 一

土木事業의 計劃 設計及 그 施工에 있어 土木工學과 地質學과의 關係는 緊密한 것이 라고 아니할 수 없다.

土木工學의으르 보는 施工에 있어 地質調査는 事業經費의 節約 事故의 未然防止, 日數의 短縮, 偶發한 事故의 解決, 處置方法等 으르서 더 具體의으르 說明하자면 各種 構造物에 對한 位置의 適否, 基礎岩盤狀態로부터의 土木工事의 可否, 地盤沈下, Land Sliding의 防止, 毒水對策, 地熱開發, 地下水에 對한 應用, 地質改善, Boring, 位置選定, 土質調査等의 基礎資料가 되는것으로 생각된다.

이러한 點에 對한 地質調査의 對象이라할 까 그 基本的인 것이 地殼을 構成하는 岩

石이라 할수있으르 筆者는 純地質學的인 見地에서보다 土木學的인 見地에서 岩石의 分類法과 主要岩石의 特徵에 對하여 略記하고저 한다.

岩石은 大體로 成因에 依해 分類하는것이 通常이나 目的에 따라 그 利點을 利用하여 다음과 같은 基準으로 分類할 수도 있다.

- a) 岩石의 成因에 依하여  
例. 火成岩, 水成岩
- b) 生成된 地質時代에 依하여  
例. 第三紀層, 古生層
- c) 地理의 分布에 依하여  
例. 沃川系, 漣川系
- d) 傾軟을 目的으르하여