

<'84 世界河川博覽會 水資源 심포지움>

美國의 河川管理와 미시시피江

崔 榮 博*

머 리 말

美國의 國土는 $7,828 \times 10^3 \text{km}^2$ 의 廣大한 版圖로서 그 人口는 2 億餘이다. 國土가 넓은데 比하여 人口는 적고 거기에도 豊富한 資源을 가지고 있음에도 불구하고 天然資源의 保全을 생각하여 먼 將來를 내다보는 國家政策이 樹立되어 이 政策아래 天然資源의 保全을 위하여 聯邦全體가 움직이고 있다. 특히 水資源과 土地資源의 保全에 注力 하고 있다. 美國國土의 約 60%는 未開拓地, 放棄된 耕地 또는 自然의 힘으로 浸蝕된 그 대로의 土地 등으로 된 荒蕪地이다. 農耕地는 겨우 全國土의 5%이다.

開拓時代에 土地의 制約性을 받지않은 美國國民은 그때 그때의 利益을 追求해서 森林을 伐採하고 草地를 耕作하고 積박한 土地이면 이를 버리고 東海岸에서 西部로 西部로 移動해 갔다.

그런데 東部에서 西部로 旅行한 사람들은 「록키」山脈에 들어가서 비로소 樹木다운 樹木은 發見했다고 한다. 이로서 「이 狀態를 放置하면 現代 및 다음 世代에는 資源이 없어져서 回復할 수 없을 것이다」라는 美國國民의 소리가 全階層에 일어났다.

그러면 이 對策은 어떻게 樹立되어 어떻게 實施되고 있는가를 살펴 보기로 한다.

1. 河川保全과 河川管理

河川流域管理의 意味는 河川流域內의 물과 土地 資源을 가장 效果있게 活用하기 위하여 洪水時에는 河川의 流速과 流砂가 最小가 되도록, 渴水時에는 必要한 때에 必要한 水量을 獲得할 수 있도록, 土地의 狀況에 따라서 土壤이 流出되지 않도록 耕作物의 種類, 耕作方法 등을 고려하여 農土를 使用하고 또 洪水 및 沈澱土砂의 被害등을 輕減하기 위하여 洪水의 流下를 늦

추어 貯溜하는 施設을 構築하는 것을 말한다.

왜 이와같은 問題가 提起되었는가를 歷史的으로 考察해보면 美國은 1 世紀半의 짧은 사이에 「뉴·잉글랜드」地方에서 西部로 太平洋岸에 到達할 때까지 여러 逆境을 克服하면서 놀라운 힘으로 開拓을 하여갔다. 農場과 都市가 各地에 發達되고 大港灣이 建設되어 河川의 內陸航行이 可能하게 되고 大小 여러 댐은 洪水를 調節하고 水力發電, 灌溉水利에 貢獻하고 있다.

이와같이 美國의 繁榮은 놀라운 정도로 熾爛한 것이지만 한편으로는 天然資源을 浪費하며 荒廢가 甚하게 되었다.

그 狀況은 森林의 破壞이고 荒廢化하였으며 山은 裸地로 하고 아무데나 耕作해서 放牧을 지나칠 程度로 極度로 利用하게 되었다. 그 결과 土地의 浸蝕은 증가하고 沃土는 流失되어 이때까지의 맑은 물은 汚濁水가 되고 洪水의 被害는 나날이 증가되어 갔다. 이들은 自然에 逆行한 결과로서 重大한 浪費를 초래하였다.

이 狀態를 放置하면 沃土의 損失은 莫大한 것이 되고 土壤의 水保有力은 減少해가고 貴重한 물과 土地는 利用됨이 없이 流出되고마는 결과가 되고 말 것이다. 이것이 물과 土地의 保全의 必要를 絶叫해온 事由이다.

土地의 保全이라는 것은 土地에서의 가장 필요한 物資를 最大限으로 生産하고 동시에 土地가 生産力을 잃지 않도록 土地를 活用하고 保護하는 것이다.

이 方法으로서 段田, 等高線에 따른 耕作地面의 一體를 被覆하는 穀物類 및 草地의 育成, 排水路 또는 土地에 페를 붙이는 것, 森林의 改良, 灌溉排水, 洪水調節등의 工事を 實施하는것이다. 이와같은 管理에 의해서 지금까지 30%이상의 生産量을 增加하였다 한다.

土地를 작은 部分이라도 比較하여보면 전혀 같은 것은 없고 傾斜가 다르던지 土壤의 種類, 浸蝕의 程度가 다르다. 따라서 土地마다 保全計劃이 달라진다.

이러한 까닭에 美國의 農務省에는 土壤保全部라는 機關이 있어서 科學的으로 調查研究를 하고 農民을 指

* 高麗大·工大 教授 水工學

導해서 土地의 保全을 支援하고 있다.

물의 保全에 對하여는 洪水를 貯溜하고 또 土砂의 流下를 防止하기 위하여 水源地帶에 높이 30m정도의 흙 댐을 여러개 築造하고 또 水路를 改良해서 土地 管理와 함께 물의 土地에의 浸透量을 增加시켜서 土地의 물 保有力을 增加시키는 동시에 雨水를 表流水로서 곧 下流에 流出시키지 않고 地下水로서 浸透시켜서 貯溜하는 方法을 취하고 있다. 이것이 河川流域管理와 洪水調節과의 關聯性을 말하고 있다.

美國의 年降雨量은 多雨地域에서는 750mm 정도이다. 따라서 降雨를 最大限으로 利用하고 한방울의 물이라도 바다에 들어가는 途中에서 有用한 目的에 使用되게하고 서서히 下流로 흐르게 할 必要가 있어서 이 目的을 잘 實行한다면 그 結果는 洪水調節도 된다.

물의 保全이 主된 目的이므로 洪水調節의 方式으로서도 「댐」에 의하는 方法이 徹底하다. 어떻게 해서라도 「댐」에 의해서 貯水不可能한 경우에만 비로소 처음 築造한 다음, 浚深의 手段에 의해 洪水를 防止하는 方法을 取하고 지금까지는 築堤는 大都市 工業地帶의 周邊에 限定되고 있다.

그런데 차츰 農土를 保護하는 築堤도 着手하는 傾向이 있으며 이 種類의 堤방은 「미조리」江의 「켄사스」市의 附近에 많이 볼 수 있다고한다. 이와같이 河川流域 管理를 徹底히 實施해서 물과 土地의 保全效果를 거두고 그 結果가 洪水調節에도 많은 도움을 주고있는 것이 現實情이라 한다.

2. 물 機構

洪水調節과 河川流域管理, 要컨데 물 및 土地資源의 保全과 活用을 취급하고 있는 國家機關을 省이나 部로 一元化하지 않고 여러개의 省으로 하고있다.

即, 農務省에 있어서는 森林部, 土壤保全部, 內務省에 있어서는 開拓局, 地質調査部, 動力管理部, 陸軍省에 있어서는 氣象局, 其他 獨立機關으로서 聯邦動力委員會, TVA 등이 있다.

(1) 農務省 森林部

1876년에 設置된 森林 植物에 대해서 森林地帶, 放牧地帶의 河川流域을 어떻게 취급하면 最大限으로 國民에게 寄與할 수 있고 多少라도 經濟社會問題를 解決할 수 있는데 도움이 되는가하는 方法을 研究하고 實施하는 責任을 가지고 있다. 但, 國有林만을 取扱하고 民有林에 對하여는 單純히 敎育과 技術援助를 주는 데 지나지 않는다. 國有林은 全國에서 7,800萬 에이커로서 下部機關으로서 全國에 10個所의 地域으로 나누고 있

다.

責任을 가지고 實施하지 않으면 안될 業務로서 森林의 管理 改良, 山林의 防火·害虫驅除, 牧場利用方法, 河川流域의 保護 等으로 細分되는데 河川流域의 保護로서 山脈의 等高線에 따라서 도랑을 파고 빗물을 貯溜하든지 물과 土壤의 保全을 위하여 댐을 建設하든지 溪流工事등을 實施하여 下流에 좋은 影響을 주도록 고려함으로써 洪水調節에 많은 도움이 되게 한다. 研究機關으로서 全國에 12個의 林業試驗場을 設置해서 森林의 管理와 保護, 森林의 影響, 森林生産物의 利用, 牧草의 管理, 植林의 經濟를 研究하고 있다.

(2) 土壤保全部

1931년에 全國 10個所에 浸蝕試驗場이 設置된 것이 처음으로서 1933년에 土壤保全法이 制定되어 오늘날의 土壤保全部를 確立하였다. 全國을 7個 地域으로 나누어서 業務를 實施하고 있다.

全國에 約 2,200個所의 土壤保全區라는 地方民의 自主的 組織이 있다. 이것은 農地나 牧場을 浸蝕에서 保護하고 雨水를 保存하며 土地의 生産力을 增加하기 위하여 農民의 손으로 만들어진 것이다.

現在, 106,800萬 에이커, 450萬戶의 農家가 여기에 包含되고 있으며 이것은 全國의 農場, 牧場의 4분의 3에 該當되는 것이며 土壤保全部의 指導員이 派遣되어 土壤保全의 方法을 敎育하고 指導하고 있다.

指導員은 最初 土地의 測量을 實施한다. 다음 土壤의 種類, 配分, 浸蝕의 程度, 現在의 利用狀況, 排水狀況을 調査하고 어느程度의 土地인가를 判定한다.

이 判定에 의해서 가장 適合한 使用方法을 指導하고 또한 耕作物의 種類를 選定해서 適當한 施設을 하고 土壤의 流失을 防止해서 最高의 收穫高를 確保하도록 한다. 適當한 施設로서는 排水, 灌溉, 洪水調節을 위한 洪水調節地의 築造, 排水路及 水路의 改良 等을 實施하고 또 耕作方向으로서는 等高線에 따르는 耕作段田을 實施하고 또 防風林의 指導도 한다.

(3) 內務省 開拓局

1849년에 發足했는데 그 業務는 土地, 물, 鑛山物等의 自然資源의 保全과 開發에 重點을 두고있다. 開拓局은 1902年의 開拓令에 의해서 灌溉를 主目的으로 한 多目的 댐 및 水力發電事業을 하여도 좋다고 決定하였다.

開拓局의 事業은 西部 17個州에 限定되어 있어 그 區域內의 灌溉, 發電水力開發에 注力하였다. 即 「댐」, 「터널」 「펌프」場, 發電所, 送電所의 建設에 의해서 灌溉, 發電, 洪水調節, 沈澱土砂의 防止, 魚類 및 野生動物의 保全과 休養의 好適地의 造成等의 效果를 들고 있다.

現在까지의 實績을 보면 1902年 以來 96個의 貯水池(貯水用量은 8,278萬 에이커), 16,000mile에 이르는 水路, 20個의 灌溉施設 107mile의 「터널」 35個의 發電所(그 能力은 30萬kW)의 建設을 하고 500萬 에이커의 農地에 灌溉하였다. 이들 事業에 의한 效果는 穀類는 年 5億弗, 電力에 의한 收入 350萬弗 등이다.

아직 1,600萬 에이커에 이르는 灌溉必要의 耕地가 있으며 또 1,150萬 에이커의 土地에 補給水가 必要하다하며 5,000萬 kW의 包藏水力을 開發하도록 되어있다.

(4) 陸軍省工兵團

1979年 議會에서 미시시피江 委員會의 設立이 承認되어 工兵團이 미시시피江 下流地帶의 洪水防禦의 工事を 實施할 것을 決定하였다. 1936年이 되어 洪水調節은 美聯邦政府의 責任이 되고 全國主要河川은 陸軍長官의 命令에 의해서 工兵團이 實施하도록 되었다.

工兵團의 職員數는 技術將校 225名, 一般職員 約 4萬名으로 되어있다. 여기에는 3部門이 있다. 即,

① 技術部: 專門인 水文水理, 土質其他의 技術的 問題를 取扱하고 동시에 地方局의 技術的 指導

② 作業部: 契約의 締結, 維持, 水理, 土質實驗을 擔當하고 있다.

③ 計劃發展局: 計劃의 樹立 議會와의 豫算折衝을 한다.

地方分局으로서는 全國을 11個所의 支團으로 나누고 그 아래에 42個의 區域을 두고서 工事を 實施하고 있다.

1951年度의 例를 보면 豫算은 總計 6億 5千萬弗, 洪水調節에 3億 83萬弗, 미시시피江과 그 支流에 6,600萬弗 그리고 200萬弗의 範圍內에서 技師長의 判斷으로 國會의 承認없이 災害復舊에 支出해도 좋도록 되어 있다. 또한 工兵團은 미시시피州의 피츠버그에 大規模의 水理實驗場을 가지고 있다.

(5) 內務省 地質調査局

여기서는 地形測量及 地圖의 作成, 河川水位 및 流量의 測定, 地下水의 調査 및 基礎的 水理學의 研究를 擔當하고 있다.

이 까닭에 水理研究部 地質 1,2部 地形保全部等 4部를 記置하고 있다. 이 중에서 물에 대한 水理研究部에 있어서는 地表水, 地下水에 대한 性質, 分布狀態, 含有土砂量의 利用등에 대한 調査를 하기 위하여 地表水, 地下水의 水質, 洪水對策, 保全의 4課가 있다.

이 중에서 地表水課는 職員이 940名이 있고 地方에 41個의 地區가 있어서 6,250個所의 水位觀測所를 設置하고 이中 860個所에서는 流量觀測도 같이해서 必要한 資料를 수집하고 있다.

3. 水資源綜合計劃

水資源을 利用하고 물의 公害를 除去하기 위해서 여러 計劃이 樹立되는데 이들은 羅列하여 보면 河川流域管理, 洪水調節, 上水道, 舟運, 發電, 灌溉, 河川淨化, 排水, 魚類 및 野生動物의 保全, 休養地 등이다. 이와 같이 目的은 多種多樣하나 建設된 各 施設을 보면 河川을 中心으로한 같은 種類의 것이 많고 「댐」 貯水池 등이 各計劃의 共通의 이 되고 있다. 따라서 目的別로 計劃을 하고 各各 單獨으로 工事を 實施한다면 施設뿐 아니라 물의 利用面에서 볼 때 浪費가 되는 것이다.

이것을 막기 위해서 물을 中心으로한 各事業의 綜合調整이 必要하며 여기서 綜合計劃의 樹立이 必要하게 되는 것이다. 그런데 물 組織의 項에서 거슬러와 같이 水資源에 대해서는 數省, 數局이 管掌하는 多元化 綜合計劃의 樹立에 困難한 點이 많다. 이를 쉽게 하기 위하여 水資源省같은 것을 필요로하여 왔다. 그런데 現在 美國에서는 이것을 어떻게 取扱하고 있는가를 다음에 論述하기로 한다.

法的根據는 없으나 關係者와의 相談으로서 聯邦河域聯合委員會가 設置되고 있다. 이 委員은 聯邦動力委員會, 陸軍省工兵團, 農務省, 商務省의 各代表者로 構成되며 1年交代로서 議長을 뽑고있다. 또 河川마다 河域聯合委員會가 있으며 各關係官廳의 代表者級 關係州知事中 互選된 數人이 委員으로 되어있다.

이 委員會에 있어서는 各省이 各各 責任을 가지고 있는 分野를 主로한 計劃을 가지고 서로 檢討해서 그 結果를 國會에 보내어 國會委員會에서 最終案을 作成하여 議決을 받도록 되어있다.

國會에서 審議될 때는 그 事業의 費用과 便益의 比率(B/C 比)가 가장 重要視된다. 어떤 地方自體의 強力한 要望이 있더라도 費用과 便益이 均衡되지 않는 것은 議決되지 않는다.

4. 美國의 河川開發

(1) 水運과 河川

美國獨立戰爭이 끝난後 美國의 國土開發은 특히 눈부시게 發展하였는데 이때까지만 하더라도 아직 自動車는 勿論이요 汽車도 發明되지 않은 時代였다. 廣大한 大陸에서 그리고 큰 江이 東西南北으로 나뉘가지와 같이 흐르고 있는 경우 먼저 國民들이 이 江에 注目하는 것은 當然한 일이었다. 거기에서 美國에 移住해온 유럽人은 大陸의 內陸 水運의 惠澤을 잘 알고 있었으며

로 一層水運에 關心이 높았다. 自然水路에 岩石이 들어 있든지 깊은 곳도 있고 얕은 여울도 있고하여 船舶의 航行에는 不適當하다. 이들 障害物을 除去하고 혹은 나루터 船着場을 設定하는 것은 水運을 위해서 하지 않으면 안될 工事였다. 大陸의 内部開發을 위해서 이 水路의 開發은 먼저 美國 建國當初에의 課題였다. 19世紀부터 南北戰爭(1861~65年)의 終戰까지에 水路開發事業에 聯邦政府가 投下한 費用은 1,470萬弗, 年平均 35萬弗이었다. 그런데 이때부터 鐵道는 急速히 發達하여 美國에는 鐵道붐이 일어나고 1886년부터 1900年 사이에 總額 1,000億弗, 年平均 3億弗의 巨額이 鐵道建設에 投資되었고 한편 一部分 鐵道는 低料金으로서 河川水運에 挑戰케했다. 河川과 港灣工事費로 그 사이에 3億 4,200萬弗程度 投資되었다. 年平均 1,420萬弗로서 前期의 投資額에 比하면 40배이나 鐵道에 比較하면 不過 34分の 1에 지나지 않는다. 그런데 鐵道는 一般의으로 料金이 높고 그위에다 세비스가 좋지 않아서 19世紀末에 再次河川水運에 關心이 높아져 갔다.

<오하이오>江과 그 支流인 <테니스>江 下流의 水路改善에 着手하여 第1次大戰直前에는 그 지역일대에 產出되는 石炭과 鐵을 大量으로 거기에다 쌓아 水路로 운반할 수 있게 되었다. 테니스江 流域開發인 T·V·A以後 河川綜合開發方式이 脚光을 받게 되었는데 그 多目的開發中 重要한 것의 하나로 水運이 역시 登場하였다. 河川이 水運에 利用될 경우 水深 10m 혹은 그 以上の 水深등 水深, 水位의 安定한 維持가 基本이 되었다. 우리나라와 같이 水運에 利用되지 않으면 水位나 水深의 維持는 無視되고만다. 洪水防禦나 取水의 調査는 河川이 一定한 水路로 固定되어서 一定한 水深을 維持하는데 河床流路가 變動해서 水深, 水位가 항상 變動하는 河川에 있어서는 安定的인 洪水防禦나 取水의 計劃을 樹立하기가 困難한 것은 勿論이다.

(2) 洪水防禦와 河川開發

1717年頃 <미시시피>江의 下流에서 프랑스인이 洪水防止를 하기 위해서 堤防을 構築한 것이 美國의 洪水防禦의 始初인데 聯邦政府가 洪水防禦에 關心을 가지게 된 것은 19世紀 中葉以後로 아직 100年餘의 歷史정도이다. 自然狀態로서는 耕作에 不適當한 公有地를 拂下하여 그 收入으로서 排水, 開拓, 洪水防禦의 計劃을 實施하자는 沼澤地法(Swamp ACT. 1849年 發布)이 公布되었다. 1874年 聯邦議會는 技術者委員會(Comision of Engineers)에게 氾濫하는 <미시시피>江의 沖積地帶의 開拓에 대한 調査를 命令하고 恒久的 對策을 樹立할 것을 命令했다. 1879年 聯邦議會는 <미시시피>江 委員會를

設置하였다. 그러나 이와같은 聯邦議會의 活動에도 불구하고 1815~16년에 <미시시피>江에 大洪水가 있을 때까지 聯邦政府의 豫算에는 洪水防禦支出費는 없었다.

1913年 3月 <오하이오>江에 大洪水가 發生해서 洪水調節의 調査가 緊急課題로 되자 <마이아미>國家管理區(Miami Conserancy District)가 設置되어 5個洪水調節池建設을 中心으로한 <오하이오>江河域管理에 約 3,000萬弗이 支出되었다.

洪水防禦法(Federal Flood Control ACT, 1917年 3月 1日 發布)이 聯邦議會에서 議決되고 이 法律에 의거해서 1879年 設置된 <미시시피>江委員會는 洪水防禦를 水運과 同等하게 할 수 있는 財政的 뒷받침을 받았다. 이리하여 <캘리포니아>州의 <사쿠라멘트>江의 洪水調節工事, <미시시피>江의 洪水防禦工事を 州政府 및 聯邦政府에서 計劃工事하게 되었다. 1928年의 洪水防禦法에서는 主로 堤防을 保護하는 것이 主된 河川改修計劃으로 여기서 河川綜合開發方式에 第一步를 들여놓게 되었다.

(3) 灌溉와 河川 開發

灌溉事業은 洪水防禦가 私的 事業으로 始作한 것과 비슷하게 私的 事業으로 始作되었다.

1847年 <유타>州에 入植한 <몰몬>教徒에 의한 것이 最初라고 말하고 있는데 그후 西部 특히 <콜로라도>, <캘리포니아>州에 있어서 灌溉의 私的 投資는 매우 活潑하였다고한다. <몰몬>教徒의 灌溉施設은 教會가 全部 資金을 내고 教徒는 勞力을 提供하고 完成한 施設은 灌溉會社가 維持管理하도록 되어 있으며 教徒는 株式을 受領하고 維持費는 株式에 應하는 賦課金을 徵收해서 充當하였다. 會社는 株主에서 選出된 管理委員會에 의해서 運營되었다. 一面 灌溉事業은 이때부터 商企業으로 形成되기 시작하였다. 膜이나 水路는 會社가 建設하고 그 물을 農場에 파는 形態였는데 그 大部分이 失敗하고 企業家는 莫大한 損失을 보았다.

19世紀末에 灌溉地域의 住民 사이에 灌溉事業의 發展을 私企業에 委任한 것인가 州政府나 또는 聯邦政府가 援助한 것인가에 대해서 議論이 분분하였으나 灌溉地域에 屬하는 州의 하나인 <워밍>選出의 上院議員 <카메>가 急先鋒이 되어 1894年 <카메>法을 通過시켰다. <카메>法은 各州政府가 100萬 에이커까지의 公有地를 提供받아사 이것을 處分한 資金으로서 灌溉施設을 하자는 것이었다. 이 計劃은 水文資料의 不足, 土木技術의 未熟, 資金의 缺乏등으로 失敗하고 말았다. 1890年의 甚한 旱魃이 發生하여 <카메>以上の 活動은 災害線以西의 大平原住民에게 큰 刺戟을 주어 國民灌溉會議(National Irrigation Congress)가 設置되었다.

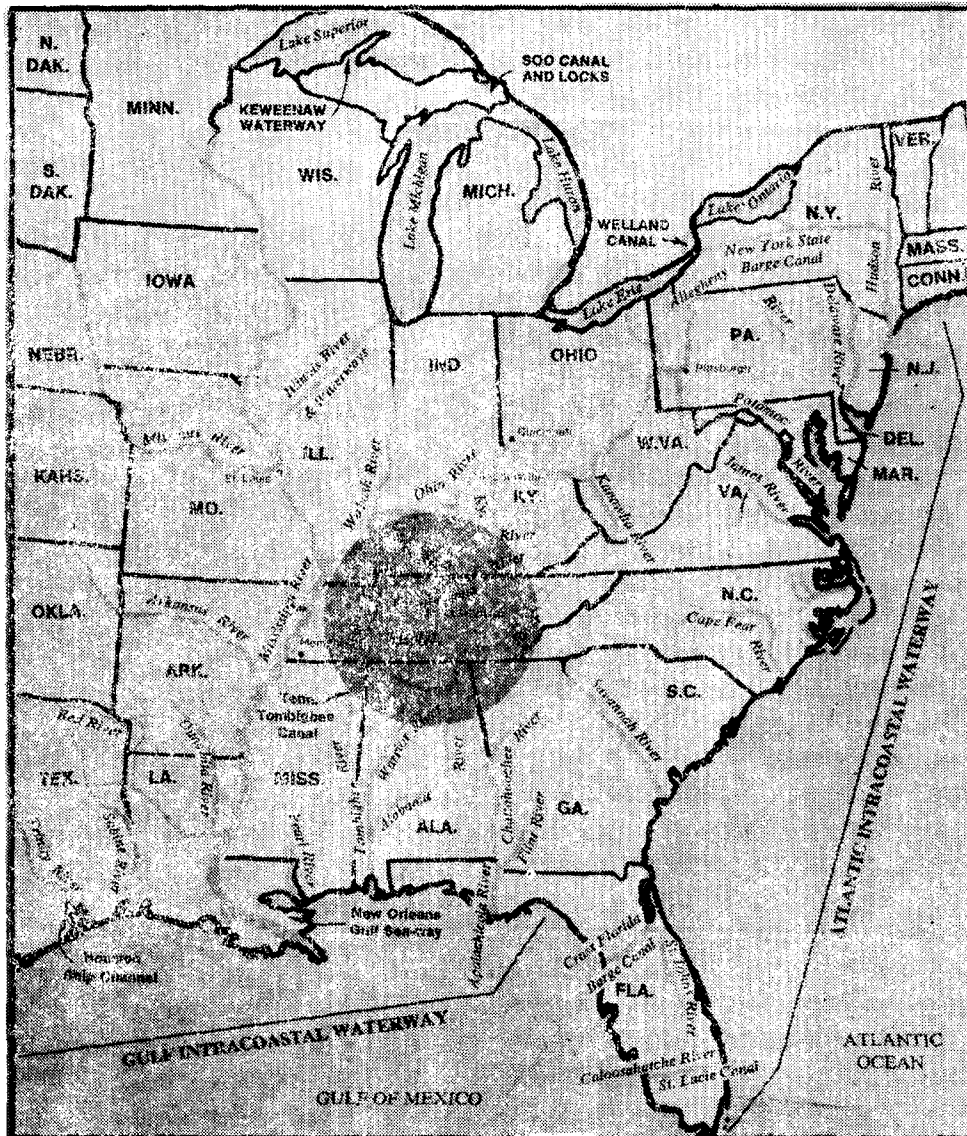
5. 미시시피(Mississippi)江과 河川管理

〈미시시피〉江畔에 居住하는 인디안은 이 江을 ‘큰江 卽 “물의 아버지”라고 부르고 있다. 北으로는 캐나다 國境의 雪原에서 南으로는 〈멕시코〉灣까지 長長 4,074 km의 北美最大河川으로서 美國의 大動脈 구실을 하고 있다. 이 〈미시시피〉江이 없었다면 果然 오늘날의 美國이 超強大國으로 發展할 수 있었을는지……? 누구나 알다싶이 美國은 世界에서 第一가는 高度화된 工業國인 同時에 無限히 豊饒한 農業國이기도 하다. 實際로 世界

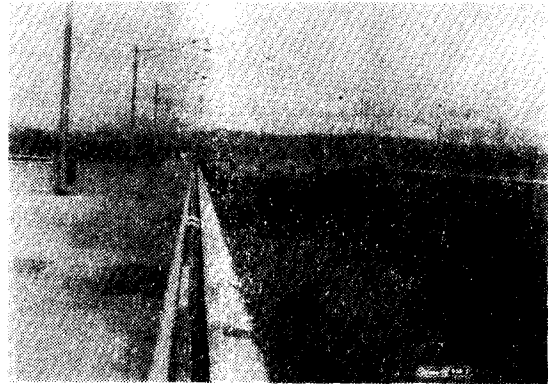
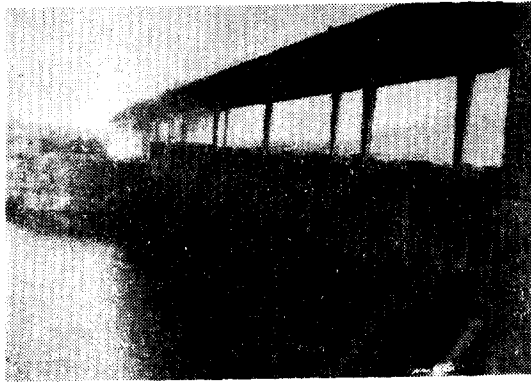
의 先進大國으로서 全國民의 食糧을 輸入에 依存하지 않고 自給自足하는 國家는 美國以外에는 없다. 그런데 그 美國의 穀倉은 거의 〈미시시피〉江의 流域에서 開拓한 廣大한 農土에서 生産하고 있다. 참으로 이江은 美國의 生命線이라고 하여도 過言이 아니다.

美國의 地理的 條件을 볼 때 北美大陸은 거의 같은 크기의 두 地域으로 區分되고 있다. 이들 地域은 東部 西部로 각각 大西洋과 太平洋에 面하면서 雨을 向해서 逆三角形을 形成하는 두 邊으로 最後로 5大湖 아래에서 한 邊에 만나고 있다.

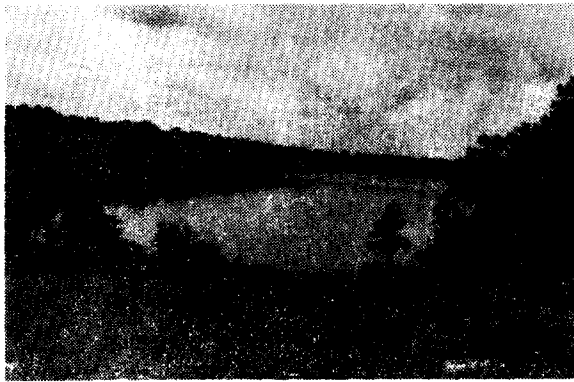
다른 한쪽의 地域은 第1의 地域이 끝나는 곳에서



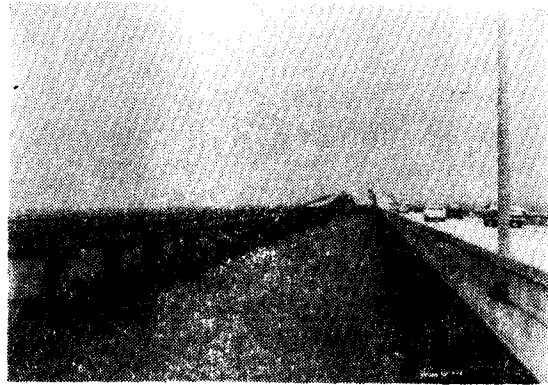
Mississippi江 流域圖



TVA. Chickamanga 多目的댐과 關門



〈미시시피〉江 遊水池인 浸水林



Pontchartrain灣의 世界最長橋

Mississippi江 流域圖

始作하여 이大陸의 殘餘 모든 곳으로 擴大되고 있는데 地形은 變化가 많고 人間이 永久的으로 居住하는데 適合하다. 이 地域에 길고 긴 山脈 두個가 綫을 縱貫하고 있는데 하나는 〈아태가니〉山脈으로 大西洋에 따라서 縱貫하고 다른하나인 〈록키〉山脈으로 太平洋에 平行하게 縱貫하고 있다. 이 두 山脈 사이에 展開된 領域은 大體로 프랑스國土의 6倍가 되고 〈아태가니〉山脈 東麓山마루에서 下向하여 그대로 〈록키〉山脈의 西麓까지 계속되는 河谷盆地를 形成한다.

이 盆地 가운데를 巨大한 河川이 流下하는 것이 된다. 여러山에서 流出된 물이 여러方向으로 이 長大한 江에 注入되고 있다. 이 流域에 居住하고 있는 프랑스 人들은 故國을 생각해서 〈싼·루이〉라고 호칭하였는데 原住民인 〈인디안〉은 화려한 文句로 “물의 아버지”라고 〈미시시피〉를 부르고 있다. 이 “Misi”는 “크다”는 뜻이고 “Sipi”는 河川이라는 意味이다.

미시시피江의 流域面積은 約 326萬 8,000km²로서 우

리나라 南韓面積 98,477km²의 約 33.2倍이며 東部の 〈애팔래치아〉山脈과 西部의 〈헬젠〉山脈사이의 거의 大部分의 땅을 차지한다.

水源은 美國北西部의 〈미네소타〉州의 〈아이다스키〉湖(해발 444m)로서 一般的으로는 水資源湖라고 호칭되고 있으며 河口는 〈멕시코〉灣에 面한 4水系의 河口支流로서 巨大한 3角州(delta)로 構成되고 있으며 美國의 48隣接州의 41%가 集水流域을 形成한다. 年間 58m 정도의 半島形의 땅이 바다로 向하여 突出移動하면서 全體로서 西쪽으로 移動하고 있다.

貫流流域은 〈미네소타〉, 〈위스콘신〉, 〈아이오와〉, 〈일리노이〉, 〈미조리〉, 〈켄터키〉, 〈아칸소〉, 〈베네시〉, 〈미시시피〉, 〈루이지애나〉의 10個州이고 美國의 31州와 2個의 〈캐나다〉地方의 全部 또는 一部가 包含되며 Missouri (4,370km), Ohio江 (1,541km), Tennessee江 (1,009km), Arkansas江 (2,400km), Red江 (2,000km)이다. 世界 10大江中에 包含되는 北美의 唯一한

大江으로 河川의 길이로서 世界第3位, 流域面積으로 서도 第3位, 年平均流量으로는 第5位이다.

<미시시피>江의 最高水位는 3~4月の 融雪期에 發生하며 秋期에 最小流量이 測定되는데 年平均流量은 19,000 m³/sec이고 高水位 때는 約 60,000m³/sec의 流量이다.

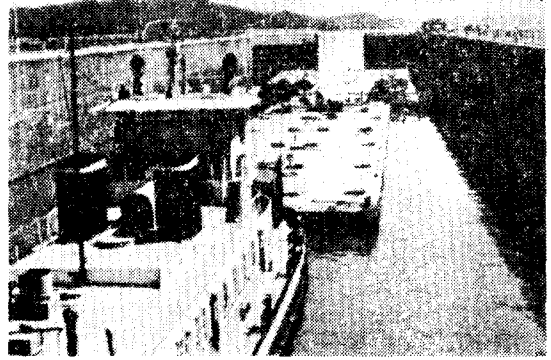
St. Anthony瀑布나 TVA로 有名한 Tennessee江流域에서 大規模의 水力發電所群 (20個群)이 있다.

<미시시피>江은 鐵道와의 強力한 競合에도 不拘하고 世界最大의 內陸水運路로서 發展되고 있으며 <미네소타>州의 Minneapolis市上流 21km의 St. Anthony瀑布까지 比較的 큰 船舶이 航行可能하다. 美國北部의 大湖群에는 內陸運河網을 經由해서 도달할 수 있다. <미시시피>江을 처음 發見한 白人은 <에스파니아>의 探險家 Elnand, De Soto (1900~1912)이다.

TVA로 有名한 <미시시피>江 中流의 大支流이며 또한 Ohio江의 支流인 Tennessee江은 世界에서도 有名한 河川綜合開發方式의 示範河川으로 有名하며 南北戰爭 때 北部의 諸州의 通稱, Yankee에 對한 南部諸州의 Dixie land의 最南端으로 <미시시피>江口가 있는 곳이 New Orleans市이다. 여기에 1984年の EXPO로서 世界河川博覽會가 5月부터 開催되었다. <미시시피>江의 下流一帶를 深南部(deep south)라 하는데 이쪽으로 오면 美國北部나 中部보다 漸次 白人은 적어지고 黑人이 많아진다. 同時에 異國의 情緒와 古典趣味가 豊盛하여 北部工業地帶의 近代化의 물결을 掃流하는 것 같다. Dixie land는 Louisiana州가 中心이 된다. 1803年 <나폴레옹>이 이州를 美國에 賣却할 때까지 프랑스의 植民地로 그의 統治下에 있을 때 New Orleans中央銀行이 發行한 10프랑紙幣의 中央에 크게 Dix(佛語로 10의 數字를 의미함)라는 記號가 있어서 이紙幣가 流通하는 地域을 의미한다. 이 까닭에 黑人들이 처음 始作한 jazz 音樂을 Dixie land jazz라고 부르게 되었다.

그리하여 第1次大戰後가 되어 이 New Orleans市の jazz의 大스타<압스트롱>등이 綺羅性처럼 誕生하였다. New Orleans市の <마아본>街의 酒幕에서 어두운 倉庫속의 燈油를 아래 黑人音樂家들이 演奏하고 있는 것을 보았는데 그들에게 이들 先人들의 成功과 名聲이 무엇보다도 所重하고 힘이 되고 있는가를 볼 수 있었다.

流域幅 1,000km以上이 되는 大平原을 濕지케한 뒤에 <미시시피>江물은 Louisiana州에서 緩速流로 變하여 4,000km에 걸친 旅行의 疲勞에 대한 休息을 취한다. St. Louis를 지나 Missouri江, Ohio江, Arkansas江 등의 大支流에서 注入되는 水量으로 增加한 <미시시피>江은 年間 5億 ton의 貨物을 운반한다.



미시시피江의 內陸水運

美國의 1/3은 結局 이 넓은 江들의 도움으로 살고 있다. 美國人の 日常生活에 차지하는 <미시시피>江의 役割은 無限大이다. 그래서 美國聯邦政府는 이 巨人의 一舉手一投足에 細心한 注意를 傾注하고 있다.

偏流나 土砂의 沈澱을 避하고 未然에 氾濫을 防止하고 沖積土가 轉位하지 않도록 감시하고 汚染이 發生하지 않도록 注意하고 있다. <미시시피>江은 특히 下流에서 蛇行하여 豊足한 水量으로 江岸을 洗掘하고 不絶히 流路를 變更하고 있다. 이 까닭에 流域都市나 部落은 洪水危險에 처해있는 경우가 많다. 이 江의 사나운 水魔에 對抗해서 美陸軍工兵團은 堤防을 構築하고 水路附替와 江에 따라 浸水林이 있는 遊水地를 築착하였다. 例컨대 New Orleans市에서 國道 90號를 따라서 西쪽으로 달려가면 Morgan市에서 생각할 수도 없는 水流를 만난다. Louisiana州一帶 거의 大部分의 물이 움직이지 않는 緩流로 되어있는데 이것과는 完全히 다른 水流인 것을 한눈으로 알 수 있다.

보통의 自然水路에 지나지 않은 Atchafalaya江(派流의 本流인 <미시시피>江의 물이 注入되고 있는데 이렇게 말하기보다는 오히려 사나운 말이 脫走를 試圖하는 것과 같이 形容할 수 있다. 堅固한 堤防에 포위되어 江은 새롭고 自由스러운 江바닥을 찾고있는 것이다. <미시시피>江의 本流보다도 바다까지의 途程을 約 200km 短縮시킨 Atchafalaya放水路에서 江은 脫獄을 꾀하는 囚人이 壁아래에다 터널을 파는 것같이 大地를 도려파 해쳐 들추어내고 있다. 大江은 스스로 마음이 내키는 데로 보금자리를 찾는 放浪者이며 나그네라고 생각된다. 洪水波는 廣大한 大平原을 氾濫하고 退去할 때는 流路를 變更하여 새롭게 蛇行하고 섬을 만들거나 부수면서 河谷을 意氣揚揚하게 流下한다. 河口도 또한 구름모양으로 흐름의 方向을 바꾸고 砂洲를 밀어 흐르게 하고 흐름속에 또한 砂洲를 形成한다. 江은 江나름에

로 해도 좋지만 그沿岸에 居住하는 人間들은 이 건방진 江의 흐름을 放置한 수는 없다.

Atchfalaya江도 本來는 <미시시피>江의 小支流의었다. 19世紀 中葉에 火輪船이 나타나 <미시시피>本流를 航行하기 보다는 200km나 바다에서 거리가 가까운 이 小支流에 興味를 가지게 되었다. 住民들은 Atchfalaya江 浸水林에 따라 앉아있는 썩은 통나무를 除去하였다. 그 結果로 水流는 빨라지고 火輪船이 航行할 수 있게 되어 <미시시피>江 下流의 水運은 매우 能率이 높아졌다. 그런데 100년이 지난 20世紀에 와서 어려운 問題가 발생하였다. 每年 增水期가 되면 <미시시피>江은 大量의 물을 Atchfalaya江으로 注入시켜 注入된 물이 江바닥을 깊게 파헤친다. 이 까닭에 Atchfalaya江은 더욱 大量의 물을 流入시키는 惡循環을 始作하였다. 무슨 손을 쓰지 않으면 Atchfalaya江이 <미시시피>本流로 되고 마는 것이다. 그것은 그대로 관계가 없지만 <미시시피>本流의 下流에는 土砂가 堆積해서 河川水流는 거의 없게 된다는 點이다. 이렇게 되면 水路는 干陸化되고 港灣機能은 다할 수 없게된다. Louisiana廳이 있는 Baton Rouge市나 New Orleans市는 버려진 都市나 港口로 되고 말것이다. 人間들은 自己中心의 立場에서 일단 물의 흐름을 바꾸었는데 그 물의 흐름에서 報復을 받게 된 것이었다.

하지만 人間은 더욱 힘을 發揮하였다. 美陸軍省工兵團(US Army Corps of Engineers)은 古代 로마의 方法에 따라서 平和時에는 市民들의 便益을 위한 工事에

콘크리트, 불도저, 掘鑿機를 운반하여 <미시시피>의 本流와 Atchfalaya江 사이에 水門을 建設하고 船舶用水門도 있는 運河(關門)를 造成하였다. 現在는 <미시시피>江의 水量이 增加하면 正常時에는 閉鎖되지만 水門이 開放되어 本流의 下流가 洪水가 되지 않도록 물을 分流하고 있다. 이것이 安全瓣이 되어 Baton Rouge나 New Orleans兩市를 洪水에서 防禦할 수 있게 된 것이다.

이와같이 사나운 洪水魔로서의 自然의 人間에 대한 挑戰도 美國國民의 知慧에 의하여 克服되고 있다.

現代의 美國人은 確實히 옛날의 사람들처럼 自然에게 順從하고 있지 않다. 大江은 한때 물이 흐르는 川이며, 通信線이며 때로는 人間에 대한 큰 障礙物이었다. 文明이 農業과 工業을 發展시키는데 따라서 以前과는 전혀 다른 散文的인 役割을 주도목 되어있다.

<미시시피>江의 上流에 있는 Tennessee 江혹은 가까운 將來의 Missouri江과 같이 河川綜合開發의 多目的 堤群 建設도 階段狀으로 된 人造湖가 連續化되어 이 <미시시피>江은 想像도 할 수 없는 超大容量의 물을貯溜하는 大貯水池로 된 것이다. 全人工灌溉農業, 無土壤栽培 蛋白供給源으로서 大養魚池. 여기에 原子核產業이 이것을 必要로 하고 있는 것이다.

이와같은 變革이 河川周邊의 浸水林이나 湖沼遊水池 등의 野性和 美를 희생시키지 않고 이루어지는 美國水資源開發과 河川管理保全의 技法, 美國國民은 이것을 甘受하고 있는 것이다.