

海岸 河口域의 利用計劃과 問題點

洪 吉杓* , 片 宗根**

1. 머리말

韓半島의 地形은 東高西低의 形狀이 顯著하며, 大河川은 주로 西·南海岸을 통하여 바다로 流入되고, 東海岸으로 流入되는 것은 거의 없다. 또, 이와같이 大河川이 많이 流入되는 西·南海岸은 潮差의 크기가 世界的으로도 유명한 곳으로 河口水理現象이 매우 複雜한 곳이다. 河川의 大部分은 感潮區間이 길고, 滿潮時와 干潮時의 河川水位變動이 크므로 數個所에 河口堰이 建設되어 感潮의 影響을 低減시키고, 바다로 流出되는 河川水資源을 淡水시키므로서 水資源保全 및 利用의 效果를 높이고 있다.

한편, 河口堰의 築造는 洪水處理나 河口 湖內의 水質確保등의 많은 問題點이 發生할 뿐만 아니라, 海岸河口域의 保全이나 活用에도 重大한 影響을 미친다. 河口流砂의 遮斷으로 海岸線의 浸蝕이 일어나고, 潮位가 變動되기도 한다. 最近, 西海岸 開發事業의 一環으로 安城川河口와 插橋川河口域의 牙山灣과 錦江 河口의 群山, 長項 附近의 河口域에는 大規模의 産業基地基盤造成事業計劃이 推進中에 있다. 이들 事業에 대한 概要와 問題點에 대하여 若干 記述한다.

2. 海岸 河口域 利用計劃의 事例

2.1 牙山灣의 경우

- 事業概要

牙山灣은 서울에서 南쪽으로 約 70km 떨어진 西海岸의 仁川과 群山의 中間쯤에 位置하고 있다. 本 灣內의 東北端에는 計劃洪水量 約 $3,000\text{m}^3/\text{sec}$ 의 安城川이 流入되고 있으며, 東南端에는 計劃洪水量 約 $5,000\text{m}^3/\text{sec}$ 의 插橋川이 流入되고 있다.

이들 2個 河川의 河口에는 1970年代 中半까지 干拓事業에 의한 河口堰이 築造되어, 各各 牙山潮와 插橋潮가 造成되어 있다. 牙山灣 近海의 湖汐現象은 顕著하여 大潮平均滿潮差가 808.8cm, 最強流速域은 漲潮時 132cm/sec, 落潮時 144cm/sec에 達하고 있다.

本 灣에는 Fig 1과 같이 灣의 北側을 埋立하여 港灣을 비롯한 産業基地를 達成할 計劃이다.

* 國立建設試驗所 ** 明知大學敎

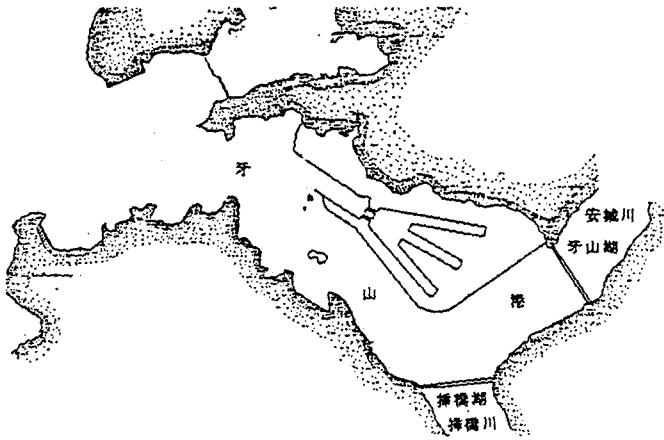


Fig 1 牙山灣 計劃圖

- 水理模型實驗

本事業에 있어서 水理學的인 問題點을 檢討할 目的으로 牙山灣의 潮汐現象과 牙山湖와 插橋湖로부터의 洪水時 放流現象을 再現시키기 위하여 水平縮尺 $SH = 1/1,200$, 鉛直縮尺 $Sv = 1/100$ 의 水理模型을 製作하여, 現況을 포함하여 6個案에 대하여 實驗을 實施하였다.

- 水理現象의 概要

주된 水理現象은 潮位, 潮流速 및 流況등이다. 여기서 水理現象의 變化에 관한 情報은 環境變化 豫測의 基本資料가 되며, 工學的인 面에서는 埋立地의 높이 決定, 護岸의 設計資料, 航路와 水路의 維持對策 檢討를 위한 資料가 된다. 특히 潮位와 潮差의 變化는 河口堰으로부터 洪水放流時의 問題點 檢討에 매우 重要한 資料가 된다.

水理現象 測點值의 例를 보면 Fig 2 - 4와 같다.

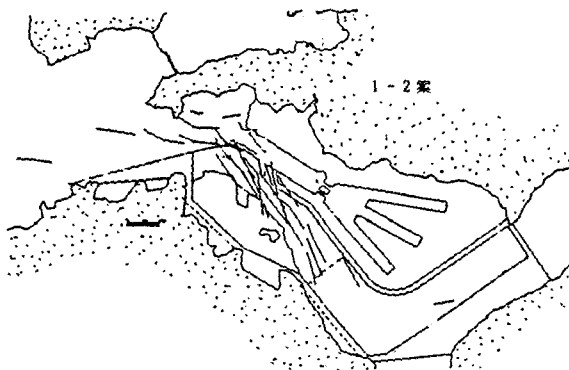


Fig 2 流況

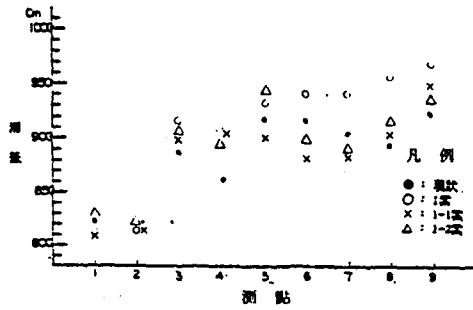


Fig 3 潮差

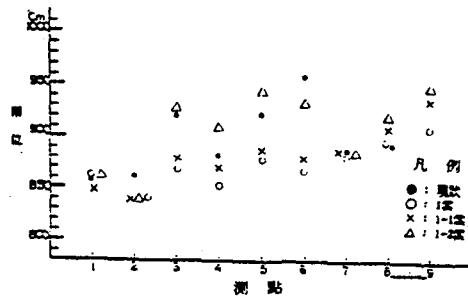


Fig 4 潮位

Fig 3와 4에서 測點 1,2등은 灣入口部이고 8,9등은 灣안쪽의 河口堰附近의 海域이다. 또, ●의 표시는 現況에서의 값이고 ○, ×, △ 등은 計劃案의 값이다. Fig 2에서 測點 8, 9 즉, 河口堰附近의 潮差는 計劃案이 現況에 比하여 현저하게 커지고 있으나, Fig 4에서 보면 潮位는 오히려 낮아지거나 큰 變化가 없다. 따라서 本 計劃이 完成될 경우 河口堰으로부터의 洪水放流에는 問題點이 없다. 이것은 現況에서의 海底가 EL(+)
1.0m정도인것을 水路의 깊이를 EL(-) 5.5m까지 浚渫하기 때문이다. 그러나 浚渫이 完了되지 않는 狀態에서는 潮位가 현저하게 높아지고 있다.

2.2 群山, 長項 産業基地의 경우

- 事業概要

群山과 長項은 西海岸의 忠南道 및 全北道の 境界로 流入되는 錦江을 사이에 끼고, 南쪽에 群山市가, 北쪽에 長項군이 位置하고 있다. 錦江河口를 中心으로 兩都市 사이에는 群山灣이 있으며, 이 附近 海域에는 潮差가 約 580cm, 潮流速의 最強流速이 約 250cm/sec까지 달한다. 錦江은 計劃 洪水量이 13,000m³/sec나 되며, 最近에는 河口堰이 完成되어 河口의 水理 現象에도 많은 變化가 豫想되는 곳이다. 이와같은 複雜한 水理 現象을 보이고 있는 錦江 河口堰에는 韓國의 代表的인 港灣의 하나인 群山港이 있으나, 埋没등의 많은 問題點이 있으며, 最近 物流量의 增加에 따른 港灣의 擴張이 切實하여, Fig 5와 같은 産業基地造成 計劃이 推進中에 있다.

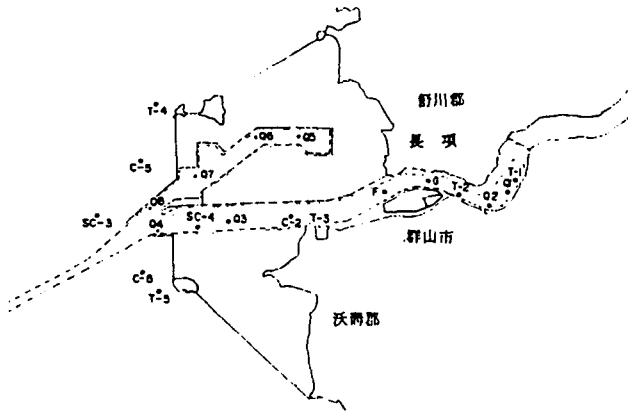


Fig 5 群.長産業基地 計劃圖

- 水理模型實驗

本 事業을 施行함에 必要한 水理學的 問題를 檢討하기 위하여 群山灣 및 錦江河口部를 포함한 水理模型을 製作하였다. 模型은 水平縮尺 SH = 1/600, 鉛直縮尺 Sv = 1/100로 하였으며, 潮汐現象과 河川流水 現象을 同時, 또는 分離 再現시키면서 實驗을 實施하였다.

- 水理現象의 概要

여기에서는 河口堰 直下流 附近의 水理現象 變化의 數例만을 提示한다.

Fig 6은 河口堰으로부터의 計劃洪水量 放流時의 潮位 變化의 時系列을 나타낸것이다. 그림에서 實線은 正常時의 값이고, 点線의 洪水放流時의 값이다. T - 1 및 T - 2의 測點은

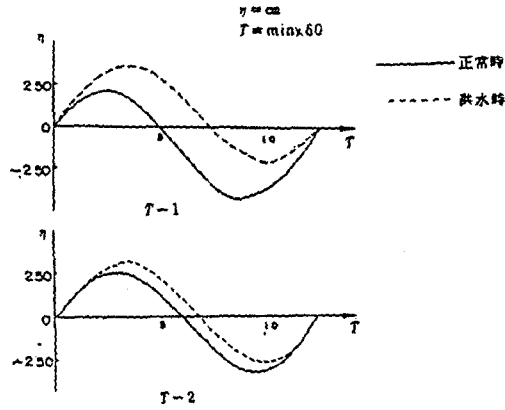


Fig 6 潮汐 變化 曲線

Fig 5에 表示한바와 같이 河口堰의 近傍이 T - 1 測点이고, T - 2는 群山 内港 附近의 測点이다. 河口堰 下流의 洪水에 의한 水位變動은 顯著하며, 外海로 갈수록 점차로 줄어들는다. 또 河口堰 附近 河口域의 最強流速時의 流況을 보면 Fig 7과 같다.

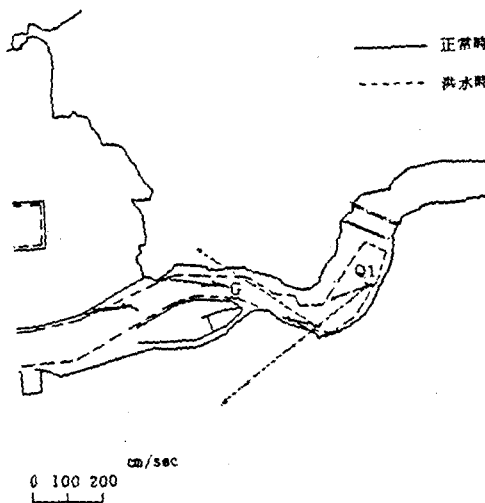


Fig 7 流況

이때의 潮流速의 特性을 보면 Fig 8과 같이 Q1, G등의 測点에서, 漲潮(밀물)現象은 나타나지 않고, 河川流의 影響을 받아서 언제나 落潮(썰물)現象만이 나타난다.

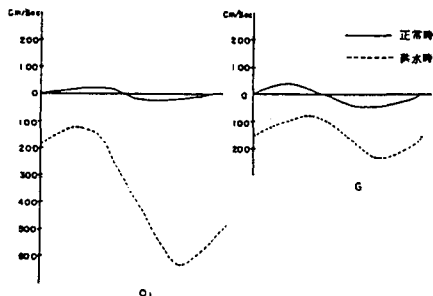


Fig 8 潮流速 變化

3. 海岸 河口域 埋立에 있어서의 2,3의 水理學的 課題

國土의 開發과 保全은 여러形態로 이루어지고 있으며, 그 가운데 한예가 되는 水邊空間의 活用을 위하여는 工學的인 面에서 水理現象의 變化를 豫測하는 것이 매우 重要하다.

2項에든 事例와 같이 우리나라의 西海岸은 潮差가 크고, 간사지가 넓으므로, 이들 空間 活用이 重要한 課題로 되어 있으며, 우선 水資源의 利用과 運輸手段의 便利性 때문에 河口域附近으로부터 開發하는 例가 많다. 이경우 檢討되어야 할 重要한 水理學的 課題로서는

- 洪水量 排除와 관련된 水理現象
- 河床安定 維持
- 水質保全
- 海岸 侵蝕
- 隣近 港灣에 있어서의 水路 및 航路埋没
- 隣近 海岸의 水位上昇등

以上에 열거한 諸般現象에 의한 問題의 解決을 위하여 不斷한 調査, 研究가 進行되고 있으며, 經驗한 情報의 交換이 이루어지고 있다. 그러나 最近 論議되고 있는 地球의 溫暖化 現象은 海岸水位上昇의 可能性이 있으며, 一部 學者들은 1世紀안에 우리나라 西海岸의 海岸線이 陸地쪽으로 20Km程度 移動될 것으로 展望하고 있다. 이와같은 問題는 앞으로의 무단한 노력에 의하여 대체해야할 과제이다.

參考文獻

1. 牙山港 水理模型實驗 報告書, 建設研究 NO 512, 國立建設試驗所, 1990. 10.
2. 群.長產業基地 開發水理模型實驗 報告書, 建設研究, NO 509, 國立建設試驗所, 1990. 12.