

〈韓·日 水資源會議 議題〉

掘浦川 流域 綜合治水對策

明 魯 吉*
Moyung, Noh Kil

1. 序 言

本 掘浦川은 下流部에 位置한 漢江의 第1支流로서 仁川直割市 南東區 間石洞에 位置한 鐵馬山(海拔EL201m)에서 發源하여 北쪽 仁川直割市 北區의 都心地와 工業地帶를 貫流한 뒤 富川市를 通過하여 京畿道 金浦郡 高村面 新谷里의 新谷揚·排水場에 이르는 流域面積 133.8km²(全國 流域面積 0.15%), 流路延長 20.73km의 韓國에 있어서는 아주 작은 河川으로 市·道知事가 管理하는 準用河川이다.

洪水時는 大部分 漢江本流의 直接的인 影響圈內에 있으며 特히 地形上 低地帶로서 洪水時에는 漢江의 水位上昇으로 流出量의 大部分이 排除되지 못하고 掘浦川 本流 左右에 分布되어 있는 約 3,500ha의 低地帶 農耕地와 上流部 仁川直割市, 富川市의 河川邊 低地帶에 分布되어 있는 工場地域 및 住宅地域등에 常習的인 侵水現象을 일으켜 莫大한 洪水被害를 일으켜 深刻한 民願을 招來하고 있는 實情이다.

特히 掘浦川은 서울特別市, 仁川直割市, 京畿道の 3個市道를 貫流하는 境界河川으로 流域의 急激한 都市化와 工團造成으로 적은 降雨에도 날

로 그被害規模가 增加하고 常習的인 浸水地域인 에도 關係市·道の 財政形便과 河川管理所間의 利害가 相衝되어 改修가 遲延되고 있는 河川으로서 1987年 7. 26 - 27사이에 내린 集中豪雨로 流域內 農耕地 및 工場등이 浸水되어 財產被害가 420億원에 달하는 大災害가 發生하였다.

政府는 이를 契機로 本流域의 水害原因을 根源的으로 解消하기 위한 治水綜合對策을 講究하게 되었다.

2. 流域利用狀況 및 水害現況

2.1 流域利用狀況

(1) 行政區域 및 人文事項

本 掘浦川流域은 行政區域上 서울特別市, 仁川直轄市 및 京畿道 富川市, 金浦郡등 3個市道를 包含하는데 서울特別市 강서구 11.41km²(8.5%), 仁川直轄市 北區 46.58km²(34.8%) 및 京畿道 富川市 46.25km²(34.6%), 金浦郡 29.56km²(22.1%)인 分布를 보이고 있다.

한편 家口數는 224,319戶, 居住人口는 935,085人이며 行政區域別 家口數 및 人口數는 표 2.1과 같다.

* 建設部 裡里地方國土管理廳 河川課長

表 2.1. 家口數 및 人口

流域	行政區域名	流域面積	家口數(戶)	人口數(人)
掘浦川流域	計	133.8 km ²	244,319	935,085
	仁川直轄市 東區, 北區	46.58 km ²	110,148	434,133
	京畿道 富川市	46.25 km ²	121,223	448,809
	" 金浦郡	29.56 km ²	5,483	21,720
	서울市 江西區	11.41 km ²	7,465	30,423

*參考資料:各行政區域別 常駐人口調查 報告書('87年 基準)

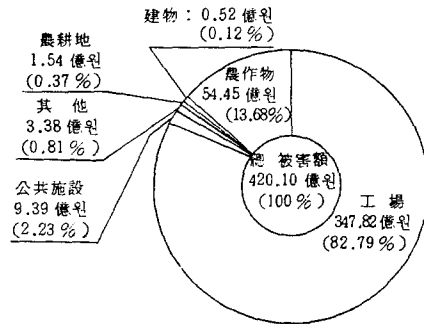
(2)土地利用現況

掘浦川 流域內의 土地利用現況을 살펴보면 流域面積 133.8km²중 農耕地 53.36km²(39.9%), 林野 26.24km²(19.6%), 垜地 18.54km²(13.9%), 其他 35.66km²(26.6%)로 流域全體 81.4%가 開發되어 高度의 利用되고 있는 實情에 있다.

(3)流域의 資産調査

本 掘浦川 流域의 資産調査는 行政區域 洞(里) 別로 調査하였고 資産項目에 관련된 行政廳 및 餘他 關聯機關의 資料와 現地調査를 實施하여 分析한 結果 流域內 資産의 總規模는 29兆6,421億 圓에 達하며 그중 가장 資産規模가 큰 項目은 家屋資産으로 11兆5,751億圓(全體의 39%)으로 나타났다.

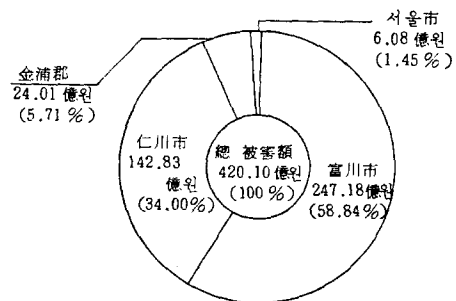
로 人命被害 28名, 建物被害 448百萬圓, 農作物 297百萬圓, 公共施設 1,458百萬圓등 9,001百萬 圓의 財産被害가 났으며 特히, '87年 7月 26-27 日의 集中豪雨(343mm/日)로 因한 流域의 洪水被害는 總 420億으로 '87年 全國總被害額(約9,573 億)의 4.4%에 達하는 莫大한 規模였다.(圖表2-1, 2-2參照)



(圖2-1) 種目別 被害分布

2.2 水害現況

掘浦川의 水害現況은 序言 部分에서 言及한 바와같이 漢江本流의 直接的인 影響圈內에 있어, 漢江의 水位上昇時 漢江으로 排除되지 못한 洪水는 掘浦川 本流 左右에 分布되어 있는 約 3,500ha의 低地帶 農耕地와 本 流域 上流部의 仁川直轄市, 富川市의 流路周邊 低地帶에 分布되어 있는 工業地域 및 住宅地域등에 直·間接的으로 常習的으로 浸水現象을 發生시키고 있는 實情이다.



(圖2-2) 行政區域別 被害分布

이와같은 原因으로 '84년에는 9.30-10.2豪雨

3. 水害原因分析

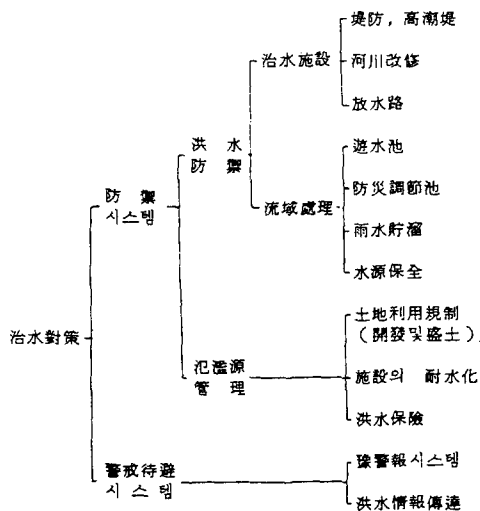
治水綜合對策 樹立을 위한 調查時 掘浦川 水害의 原因으로 分析된 內容을 略述하면 掘浦川은 河川傾斜가 매우 緩慢하고 東西部 幹線道路를 包含한 各種 用水 및 排水組織으로 매우 複雜하게 構成되어 있으며 本流의 通水斷面不足으로 인한 洪水氾濫뿐 아니라, 漢江水位 上昇時 掘浦川 流域의 洪水를 排除하기 위한 新谷揚·排水場 (PUMP容量: 38CMS)의 處理能力不足으로 每豪雨時마다 常習的인 浸水被害가 發生하고 더구나 上流部의 急激한 都市化 및 宅地開發등으로 洪水到達時間의 短縮 및 流出率의 增加는 被害規模를 加重시킬뿐 아니라, 既存 下水道의 通水能力不足現象을 惹起시켜 都市地 浸水의 要因이 되고 있는 것으로 分析되었다.

4. 流域治水 綜合對策

4.1 基本 構想

- (1) 上下流 一貫性 있는 計劃 樹立
- (2) 河岸保護 및 河道安定維持
- (3) 河川 沿邊 土地의 開發을 最大限 考慮
- (4) 防禦對象 洪水의 規模는 全般的인 視野에서 本流域의 重要性 및 安全度를 考慮하여 技術的이며 經濟的인 觀點에서 決定

4.2 治水對策 綜合System



4.3 治水對策案

本流域의 浸水原因中 漢江水位가 上昇함에 따라 掘浦川 河口의 自然的인 洪水排除能力은 거의 Zero狀態에 達하게 되며 既存 新谷排水Pump場의 排除量 38CMS이 高작이어서 最大洪水量 1,035CMS의 處理는 不可能하게 되므로 本計劃에서는 漢江洪水位 上昇에 對한 掘浦川 流域의 內水處理問題, 即 掘浦川 河口의 洪水排除能力不足에 對한 處理와 治水施設物을 통한 洪水量 分擔方案을 檢討하여 最適의 內水處理方式과 治水施設規模를 決定하여 流域治水綜合對策을 樹立하였다.

上記 計劃時 流域의 地形 및 排水系統, 水理, 水文事項等を 綜合的으로 檢討하여 基本構想段階에서 4가지 案이 檢討되었으며, 各案에 對하여 簡略히 紹介하면,

1案 : 河道改修+遊水池 및 排水PUMP場 擴張

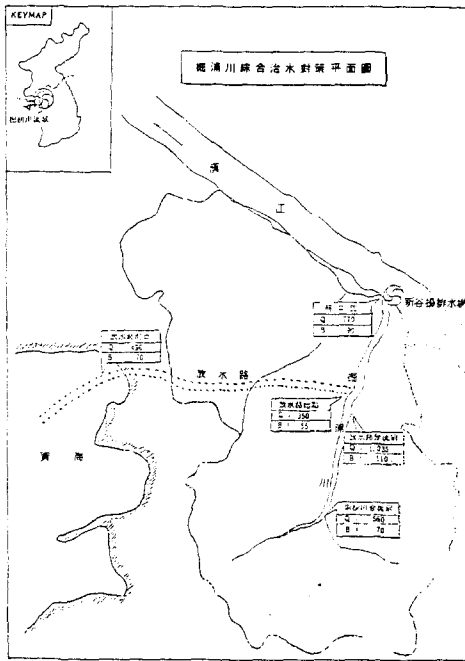
內水處理의 가장 一般的인 方法으로서 河川을 改修하여 河道貯留와 流出量 全部를 河口에서 遊水池 및 排水PUMP場으로 全量 處理하는 方案이다.

遊水池 및 排水PUMP場 規模決定時에는 尖頭 洪水量을 疏通시킬 수 있는 河道改修 效果에 따른 河道貯溜量(6.0×10^6)과 農耕地 貯溜量(2.0×10^6)을 考慮하여 施設規模를 決定한 바 河道改修 25.6km, 洪水排除를 위한 規模는 175CMS이고 1.88km²의 遊水池建設이 必要한것으로 判斷되었다.

2案 : 河道改修+調節池+遊水池 및 PUMP場 擴張計劃

掘浦川의 中流部에 洪水調節池를 建設하여 一定規模以上의 洪水量을 調節시킨 後 殘餘流出量을 河口에서 遊水池 및 PUMP場으로 排除시키는 案으로 調節池의 規模는 1km², 洪水排除를 위한 規模는 150CMS이고, 1.74km²의 遊水池建設이 必要한 것으로 判斷되었다.

掘浦川 綜合治水對策 平面圖



3案 : 河道+放水路+遊水池 計劃

本掘浦川の洪水時流出量全部를 河口에서 全量 負擔하기에는 河口排除能力이 絶對不足하므로 既存 排水Pump場 規模(38CMS)를 最大限 利用하는 範圍內에서 遊水池 規模를 適正하게 決定하고 其外의 全流量을 西海岸埋立地區인 白石地區를 通하여 直接 西海로 放流시키는 放水路를 計劃하였으니 放水路의 規模는 仁川地區의 大潮 平均 滿潮位와 掘浦川 本流 放水路始點(全圖面參考)의 計劃 洪水位에 依한 水面傾斜를 考慮하고 遊水池 計劃規模를 勘案하여 幅 55m, 延長 15.5km로 計劃하였다.

4案 : 河道+調節池+放水路+遊水池 計劃

2案과 3案의 組合案으로 既存 排水PUMP場 規模(38CMS)를 最大限 利用하고 2案에서 計劃한 調節池 規模에 依해 上流部 流入 洪水量을 調

<表 4-1> 案別 施設物 規模

施設物名		區分	案別			
			1	2	3	4
調節池	貯水容量 (× 10 ⁶)		-	4.0	-	4.0
	所要面積 (km ²)		-	1.00	-	1.00
放水路	幅 (m)		-	-	55	50
	延長 (km)		-	-	15.5	15.5
	最大放流量 (CMS)		-	-	350	310
遊水池	貯水容量 (× 10 ⁶)		11.3	10.4	3.0	2.2
	所要面積 (km ²)		1.88	1.74	0.51	0.37
排水 PUMP 場	既存規模	排水量 (CMS)	38	38	38	38
		電動機 (HP × 臺)	1,050 × 5	1,050 × 5	1,050 × 5	1,050 × 5
		PUMP (mm × 臺)	2,000 × 5	2,000 × 5	2,000 × 5	2,000 × 5
排水 PUMP 場	增設規模	排除量 (CMS)	137	112	-	-
		電動機 (HP × 臺)	1,300 × 21	1,300 × 17	-	-
		PUMP (mm × 臺)	2,000 × 21	2,000 × 17	-	-
河道	貯水容積 (× 10 ⁶ m ³)		5.9	4.4	5.0	3.1
農耕地	貯水容積 (× 10 ⁶ m ³)		2.0	2.1	2.0	2.0

* 河道 및 遊水池 貯溜量은 EL.6.5 m 基準

節한 나머지 殘餘流量을放水路에서 處理하는 案으로서 施設規模는 調節池 1.01km², 洪水排除 規模는 既存排水펌프크장으로 하고 遊水池 0.37km²를 新設하고 放水路는 3案과 同一한 것으로 計劃하였으며 各 案別 施設規模는 表4-1과 같다.

長·短点 比較

前述한 各案에 對한 長短点은 다음 表와 같다.

의인 治水綜合對策과 그에 따른 施工性, 補償關係 및 間接效果等 諸要素에 미루어 3案(河道+放水路+遊水池計劃)이 가장 適切할 것으로 判斷되어 本流域의 治水綜合對策案으로 採擇하였다.

(1)本 流域은 低地帶이고 中, 上流는 仁川 및 富川市의 急激한 都市化와 工團造成등 流域의 重要

區分	第 1 案	第 2 案	第 3 案	第 4 案
施設 規模	<ul style="list-style-type: none"> • 遊水池: 1.88 km² • 排水 Pump 容量: 175 CMS (新谷 排水場의 4.6 倍) 	<ul style="list-style-type: none"> • 遊水池: 1.75 km² • 調節池: 1.01 km² • 排水 Pump 容量: 150 CMS (新谷 排水場의 3.9 倍) 	<ul style="list-style-type: none"> • 遊水池: 0.51 km² • 排水 Pump 容量: 38 CMS (既存排水場規模) • 放水路: 15.5 km (幅 55 m) 	<ul style="list-style-type: none"> • 遊水池: 0.37 km² • 調節池: 1.01 km² • 排水 펌프 容量: 38 CMS (既存排水場規模) • 放水路: 15.5 km (幅 50 m)
長點	<ul style="list-style-type: none"> • 工事費 低廉 	<ul style="list-style-type: none"> • 1案에 比해 河道改修費 低廉 	<ul style="list-style-type: none"> • 洪水負擔 分配로 인한 長期的인 水防機能上 安全性 確保 • 維持管理費 低廉 • 年間 經費低廉 • 既存 Pump 場 擴張不必要 	<ul style="list-style-type: none"> • 洪水負擔 分配로 인한 長期的인 水防機能上 安全性 確保 • 維持管理費 低廉 • 既存 펌프 場 擴張 不必要
間接 支援		<ul style="list-style-type: none"> • 調節池 水上公團으로 利用可能 	<ul style="list-style-type: none"> • 京仁 運河計劃時 有利 	<ul style="list-style-type: none"> • 京仁 運河計劃時 有利 • 工事費 過多
短點	<ul style="list-style-type: none"> • 維持管理費 過多 • PUMP 場 操作 運營上 有事時 水防機能 喪失 危險 	<ul style="list-style-type: none"> • 維持管理費 過多 • PUMP 場 操作 運營上 有事時 水防機能 喪失 危險 • 補償面積 過多 		

4.4 最適案 決定

3案의 總 工事費는 88,780.6百萬元, 年間 經費 및 年間便益은 7,154.8百萬元 11,703.5百萬元으로 算定되었으며 또한 年間 B-C는 4,548.7百萬元, B/C는 1.63으로 優先順位 1位로 나타났다. 한편, 長短点 比較에서 알 수 있듯이 本 掘浦川 流域에 對한 放災의 側面的 安定性을 考慮한 恒久

度 및 將來 開發可能性과 그 被害規模('84年 90億, '87年 420億)가 날로 增加하는 常習의인 浸水地域인 點을 考慮하여 100年 頻度を 採擇하여 計算하였다.

(2) 施設物設置計劃 및 治水經濟

(가) 計劃施設物

• 堤防(築堤 및 高水護岸): 14個地區: 22,572 m

計 劃 洪 水 位

單位：EL, m

主要地點	累加距離 (m)	流域面積 (km ²)	計劃洪水位 (EL, m)	計劃洪水量 (CMS)	備 考
素沙川合流	10,805	40.75	7.96	705	
如月川合流	8,800	81.02	6.92	880	
放水路始點	5,400	105.49	6.50	1,035	
河口地點	0	133.8	6.50	770	

- 放水路22,000m, 遊水池 0.15km²
- 遊水池 排水閘門 및 制水門
 - 排水閘門：幅5.0m×高7.0m×10連(Sill표고EL. -3.0m)
 - 制水門：幅5.0m×高6.0m×14連(Sill표고EL. 0.9m)
- 高水護岸：2個地區 1,215m
- 排水施設：46個所(排水門, 排水通關)
- (나)治水 經濟性
- 對 象：14個地區
- B/C:1.0以上：13個地區
1.0以下：1個地區

(3)治水效果

(가)保 護

- 農土保護 : 3,653ha
- 建物保護 : 442棟
- 工場施設保護 : 108個所
- (나)新生土地 發生：2.18ha
 - 制水門：幅5.0m×高6.0m×14連(Sill표고EL. 0.9m)
- 高水護岸：2個地區 1,215m
- 排水施設：46個所(排水門, 排水通關)
- (나)治水 經濟性
- 對 象：14個地區
- B/C:1.0以上：13個地區
1.0以下：1個地區

(3)治水效果

(가)保 護

- 農土保護 : 3,653ha
- 建物保護 : 442棟
- 工場施設保護 : 108個所
- (나)新生土地 發生：2.18ha

5. 結 言

以上으로 우리나라에서 最近 問題가 되고 있는 掘浦川 綜合治水事業計劃에 대하여 簡略히 報告 드렸읍니다만 本 流域이 首都圈에 位置하고 流域內 開發이 急速히 進展되고 있을뿐 아니라 서울·仁川間의 貨物 物動量이 急速히 增加하여 京仁高速道路를 利用한 陸上運送手段이 限界點에 達하고 서울의 쓰레기를 仁川으로 輸送하여 埋立 處理하여야 하는 새로운 交通輸送問題가 發生하고 있어 本 掘浦川放水路를 利用한 京仁運河 建設方案이 '89年 5月 새로이 擡頭되어 當部에서는 今年度에 이 事業의 妥當性을 掘浦川綜合治水對策과 並行하여 檢討하고 있습니다.

따라서 掘浦川綜合治水事業은 京仁運河建設 妥當性調查 結果에 따라 또한번의 陣痛을 겪어야 하는 問題點을 안고 있어 當部는 優先 今年에 運河建設과 比較的 無關한 放水路 分流點 上流部地域에 대하여는 實施設計를 完了하여 '91년부터 事業을 着手할 計劃으로 推進코자 합니다.