

樂土建設의 지름길

——4大江流域은 이렇게 繁榮한다——

金 滌 根
〈建設部 水資源計劃擔當官〉

◇ 目 次 ◇

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. 江물도 資源 | 바. 735,000KW의 電力을 生産한다. |
| 2. 왜 開發이 必要하나? | 사. 上水道 普及率을 2倍로 늘인다. |
| 3. 現在의 四大江 | 아. 工業用水를 4倍로 增加供給한다. |
| 4. 開發의 基本方向 | 자. 헐벗은 山을 一掃하여 林業生産을 倍加한다. |
| 5. 事業 規模 | 차. 水質汚染의 公害를 防止한다. |
| 가. 多目的댐 建設 | 카. 雇傭人員을 늘인다. |
| 나. 治山 事業 | 7. 所要資金 |
| 다. 河川 改修 | 8. 流域別 開發計劃과 그 效果 |
| 라. 內排水 處理 | 가. 洛東江 流域 |
| 마. 灌溉施設 擴充 | 나. 榮山江 流域 |
| 바. 上水道 및 工業用水供給 | 다. 漢江 流域 |
| 사. 河口 開發 | 라. 錦江 流域 |
| 6. 4大江의 未來像 | 9. 參 考 |
| 가. 洪水被害를 50% 줄인다. | 가. 4大江 概況 |
| 나. 農土와 人家가 保護된다. | 나. 綜合開發計劃 |
| 다. 340萬石의 食糧이 增産된다. | 다. 開發計劃圖 |
| 라. 72億톤의 用水供給이 늘어난다. | |
| 마. 물의 季節的 過不足을 없앤다. | |

1. 江물도 資源

아득한 옛부터 江물은 豊饒한 未來의 可能性을 가지면서도 資源으로써 구실을 갖지 못하고 悠悠히 바다로 흘러만 갔다.

事實 어떤 가뭄에도 논 밭에 물을 대어 豊年을 期約하는 것이 江물이라면 工場에 값싼 물을 充分히 提供하여 工業化의 基盤을 固건히 立て주는 것도 또한 江물이다.

都市와 農村에 언제나 깨끗하고 맑은 生活用水를 주어 健康하고 文明된 生活을 約束하는 것도 또한 江물이다.

그러나 江물은 이렇게 고마운 것만도 아니다. 江을

제대로 다스리지 못하면 사나운 洪水를 겪어야 하고 또한 旱魃의 시달림을 받아야 한다.

江물은 있는 그대로 만으로는 天賦의 資源이 되는 것이 아니다. 가꾸고 다듬어야만 비로소 有益한 資源이 된다.

古代文明은 큰 江邊에서 탄생하였다. 卽 黃河邊의 古代 漢나라 文明은 말할 것도 없고 印度와 이집트 文明이 모두 「겐지스江」「나일江」等 江물을 淸水로 하여 發祥했던 것이다.

江물을 잘 가꾸고 다듬는 나라는 繁榮하고 이를 소홀히 한 나라는 亡하였던 例는 오랜 歷史에서 흔히 볼 수 있다.

榮枯盛衰를 支配한 것은 곧 江물이라 하겠다. 그러므로 「治山治水는 政治의 根本」이라고 한 古人의 가

르침은 그대로 眞理인 것이다.

有史以來 처음으로 政府가 洛東江, 榮山江, 錦江 및 漢江의 4大江 綜合開發 計劃을 세우고 이를 重點的으로 推進키로 한 것은 결코 우연한 일이 아니다. 이는 祖上이 代代로 땅을 가꾸어 온 肥沃한 땅을 保全하고 이 땅에서 永久히 가뭄과 洪水를 몰아내어 젖과 갈이 생애는 豐饒한 樂土를 만들어 都市와 함께 農村의 營農基盤을 近代化하고자 하는 가장 象徵的인 事業이다.

2. 왜 開發이 必要하냐?

第 1, 2次의 經濟開發計劃期間 동안에 春川댐, 衣岩댐, 蟾津江댐 및 南江댐 등을 建設했다. 그러나 이것으로는 國土開發과 保全이라는 巨視的인 眼目을 充足시키기에 是不足한 것이다. 우리나라의 年降雨量은 1,159mm, 水量으로 따지면 1,140億톤으로서 他國에 比해 水資源의 賦存量이 豐足하긴 하나 여기에서 看過할 수 없는 것은 그 水量의 大部分이 洪水로 流失되어 버리고 이 가운데 農業用水나 生活用水, 工業用水 등으로 利用되고 있는 것은 겨우 流出量의 12.9%인 80.9億톤에 不過하다는 事實이다.

現在 各 나라의 에너지源으로는 石炭, 石油 및 水力이 그 大宗을 이룬다. 그런데 石油가 나지 않는 우리나라에서는 石炭과 水力만이 貴重한 에너지源인 것이다.

이렇게 볼 때 水力資源은 分明히 우리나라의 가장 主要한 永久循環의 에너지資源을 이루고 있는 것이다.

그러나 우리는 水資源을 利用하는 施設이 아직 未洽하여 해마다 물로 인한 갖가지 災難을 겪고 있다.

于先 降雨量과 그에 따른 流量은 60%를 찾아하는 700mm가 夏季인 6, 7 및 8월에 集中的으로 내리기 때문에 일어나는 洪水被害는 全國的으로 年平均 63億원에 이르며 가장 심했던 1936년에는 369億원에까지 이른 적이 있었다. 被害는 여기서 그치지 않는다. 물을 貯藏해 놓는 施設이 不足하기 때문에 乾燥期(農耕期)에는 農事に 必要한 물이 貴해서 極甚한 旱害를 격지 않을 수 없었다. 이러한 現象이 가장 두드러진 곳은 榮山江 流域과 洛東江 流域이다.

全國的인 旱害被害는 年平均 82億에 이르며 가장 심하였던 1968년에 525億에 旱害를 본 해도 있었다.

이리하여 비가 올 때는 너무워서 걱정, 비가 안올 때는 너무 안워서 걱정, 실로 비에 관한 한 우리의 걱정은 해마다 되풀이되고 있다.

旱害의 시달림을 받으면서도 우리나라 사람들은 「돈을 물 쓰듯이 쓴다」는 俗談과 같이 물은 豐富한 것, 무진장한 것 또는 處置困難한 것처럼 認識되어 왔다.

그러나 近來에 와서는 經濟開發과 함께 물은 貴重한 天然資源으로서 그 價値와 旱水害는 天災가 아니고 人災라는 것을 再認識받게 되었다. 그러나 一面 治水와 防災事業이 제대로 안되었기 때문에 걸핏하면 洪水가 汎濫하여 水害常習地와 低地의 內水排除가 안되는 곳이 아직도 無慮 335個所에 達하며 水利施設의 未備로 不完全 水利畵이 24%나 남아 있다. 또한 經濟成長에 따른 工業化 및 都市化는 用水需要를 激增시켜 都市에서는 上水道의 水源地가 마르고 工場에서는 工業用水가 모자라서 애를 먹고 있다.

이같은 갖가지 애로를 克服하는 賢明한 길은 무엇보다 根本的으로 江을 다스리고 우리에게 주어진 豐足한 水資源을 最大限으로 活用하는데 있다.

그러기 위해서 各水系를 一貫 開發하고 廣域利水하는 4大江綜合開發 計劃이 樹立된 것이다.

3. 現在의 4大江

政府가 洛東江, 榮山江, 漢江 및 錦江의 4大江을 重點的으로 開發을 推進하는 데에는 그만큼 理由가 있다.

이 4大江은 우리나라에서 가장 核心圈域을 이루는 江들이기 때문에 여기에 이른바 4大江의 奇蹟을 이룩하고자 하는 것이다.

4大江의 流域面積은 62,755km²로써 全國土面積(98,477km² 休戰線以南)의 約 70%를 차지하고 있다.

그중 耕地面積은 124萬町步이며 山林面積은 359萬町步로 占하고 있다.

그뿐 아니라 總人口의 62%가 이 地域에 살고 있으며 G.N.P.(國民總生産)의 67%가 이곳에서 生産되고 있다. 그리고 全國降雨量의 62%가 이곳에 賦存되고 있는 反面 洪水被害는 全國 年平均 63億원의 78%나 되는 48億8千萬원에 達하고 있으며 GNP의 62%가 이곳에 賦存되고 있는 反面 洪水被害는 全國 年平均 63億원의 78%나 되는 48億8千萬원에 達하고 있으며 旱害 또한 49億6千萬원이나 되어 全國 年平均 旱害 82億원의 61%를 찾아한다. 한편 해마다 되풀이 되는 全國의 旱水害被害는 GNP의 1%程度인 145億원에 이르러 國民生活의 安定과 向上을 阻害하고 있다.

以上과 같이 自然, 理地, 水文, 氣象, 地域經濟 等 諸與件에서 이 4大江流域은 韓國의 2/3 내외를 占하는

다중한 勢力圈을 찾아 하면서도 우리나라의 特異한 季節의 偏在型의 降雨現象과 함께 山林은 稀薄고 河川 整備가 不振한데다가 洪水調節 施設도 未洽하다.

이러한 反面 經濟成長에 따른 用水需要는 急増하고 있으며 水資源의 季節的 및 地域的 過不足과 水利施設의 未備 等으로 因하여 前述한 바와 같이 해마다 莫大한 旱害와 水害를 겪고 있는 實情이다.

따라서 이 4大江流域을 革新的이고 集中的인 開發이야말로 豊足한 天賦의 江물의 活用과 함께 旱水害 없는 國土의 實現과 近代化된 營農基盤造成에 拍車를 加할 수 있을 것으로 크게 期待된다.

第1次 世界大戰이 끝나고 무서운 經濟공황에 허덕이던 美國이 그 어려움을 克服하고 오늘의 繁榮과 豊饒를 누릴 수 있었던 것은 「미시시피江」支流一帶의 T.V.A 라 하는 流域開發事業에 힘 입었다는 것은 널리 알려진 先例의 하나이며, 이는 또한 世界地域社會開發의 模範으로서 美國의 民主主義의 前進를 구가한 바 있다.

4. 開發의 基本方向

이 4大江開發事業의 基本方向은 各水系를 一貫한 河川 綜合開發으로써는 물의 季節的 過不足을 調節하여 한 방울의 물이라도 無益하게 바다로 흘러 버리지 않도록 하여 물 및 土地資源을 高度로 開發하는 것이다. 그 具體的 具現方法을 들어보면,

첫째로는 各河川 上流에 있는 水源과 野溪를 保護하는 破防과 造林事業을 併行 實施하여 水源涵養과 河道의 土砂 流出을 防止하고 用材生産基盤을 造成한다.

둘째로는 各 河川의 上流와 中流에 大容量의 多目的의 댐을 建設하여 流況의 改善으로 洪水를 調節함은 勿論 農業用水와 工業用水 및 生活用水의 供給을 同時에 充足시키고 水力發電도 하면서 河川 流出을 年中 平準化하여 渴水時의 水質汚染을 防止한다.

셋째로는 中下流의 河川에는 河川改修로써 堤防을 쌓아 洪水의 氾濫을 防止하고 물길(河道)의 安定을 確保하는 한편 全天候農業을 위해 水利取水施設을 大幅 擴充하여 水利灌溉를 改善한다.

넷째로 河川沿岸과 低地帶의 土地資源을 高度로 利用하기 위해 內水排除處理 施設을 한다.

다지막으로 河口開發로써 河口둑(河口堰)을 쌓아 바닷물이 스며들어 오지 않게하여 江물의 逆水鹽害를 防止하는 한편 바다로 흐르는 물의 再利用을 꾀하는 등 多目的 開發에 力點을 두고 있다.

이와같은 開發手段으로서 國土의 核心部를 이루는 4大江流域에 對하여

가. 山林의 綠化와 野溪砂防으로 土砂流出을 防止하고

나. 多目的의 重點的 建設과 重要河川의 整備強化로 해마다 되풀이 되는 旱水害의 根源을 除去하고 用水의 需要를 經濟的으로 充足하며

다. 灌溉水利施設의 改善으로 安定化된 營農基盤을 構築하는 한편

라. 工業用水의 確保로 工業의 持續的인 發展과

마. 上水道 施設의 擴充으로 農村과 都市의 環境衛生과 生活水準의 向上에 寄與하며

바. 날로 惡化하는 河川水質汚染의 防止로 自然景觀을 保全하여 보다 살기 좋은 樂土를 建設하고자 하는 것이 이 開發의 重點이 되겠다.

5. 事業 規模

우리가 開發하고자 하는 洛東江, 榮山江, 漢江 및 錦江의 各流域이 지니고 있는 물과 土地資源을 高度로 開發 및 利用 保全하기 위하여 政府는 이미 10年前부터 國際 各機構協助下에 AID, IBRD 및 UNDP의 支援과 對日請求權資金 等 內外資 約 30億원에 達하는 莫大한 調查費를 들여 細密하게 4大江 流域을 調查하여 旱害와 水害없는 樂土를 建設하고자 努力해온 結果 이제 그 基本計劃을 決定할 수 있는 段階에 이르러 이를 바탕으로 하여 樹立된 4大江 流域綜合開發計劃은 經濟的, 技術的으로 많은 制約條件을 勘案해서 보다 合理的으로 計劃된 長期開發이라 하겠다.

71년에 着手하여 81년에 完成될 이 開發計劃은 11年 동안에 內外資 3,140億원이란 莫大한 資金을 投資하여 4大江 流域內의 어느 地域도 빠짐없이 골고루 惠澤을 줄 수 있도록 計劃되었는데 具體的인 事業規模를 보면 다음과 같다.

가. 多目的의 建設

洪水를 調節하고 用水不足을 充足시키며 아울러 發電도 할 수 있도록 이 開發의 核心이 되는 12個所에 多目的의 댐을 建設하여 旱害와 水害의 根源을 除去한다. 洛東江 水系에는 安東댐, 陝川댐, 臨河댐, 顯山댐 및 大川댐 等 5개 댐이, 榮山江 水系에는 長城댐, 潭陽댐, 大草댐 및 同福댐 等 4個 댐이 그리고 漢江 水系에는 昭陽江과 南漢江에 各各 1個所씩 2個 댐이, 錦江 水系에는 大清댐 等이 建設된다.

多目的目 建設概要

水系別	댐 名	規 模		洪水調節 (億噸)	用水供給 (億噸)	發電設備 (KW)
		높이(m)	總貯水量 (億噸)			
洛 東 江	安東댐	72	12.4	1.1	7.3	48,000
	陝川댐	111	10.7	0.8	4.5	80,000
	臨河댐	68	6.2	0.3	5.3	安東댐과 連 結
	穎山댐	42	0.9	0.1	0.9	
	大川댐	42	1.5	0.2	1.5	5,000
(南江댐)	21	1.36	0.9	1.08	12,600	
榮 山 江	長城댐	29	0.59	0.06	0.68	—
	灑陽댐	32	0.27	0.04	0.25	—
	大草댐	28	0.57	0.06	0.44	—
	同福댐	50	1.26	0.15	0.98	2,750
漢 江	昭陽江댐	123	29	3.5	12.13	200,000
	南漢江댐	91	30	3.0	25.00	255,000
	八堂水力	32	2.44	—	—	80,000
錦江	大清댐	61	15.5	2.0	8.65	51,300
榮山江	河口堰	28	3.53	1.88	3	—
計	—	—	—	14.1	71.7	734,650

여기에 投入되는 建設費는 內資 986億원 外資 7,861萬弗(251億5,600萬원) 都合 1,237億5,600萬원이나 된다.

나. 治山 事業

아무리 댐을 建設한다 해도 上流水源地帶로부터 土砂를 떠 내려 보내는 험한은 산을 그대로 두고서는 제 機能을 다 할 수 없다. 治山을 잘해서 洪水를 막고 排水가 잘 되고 河川이 범람하지 않게끔 治水를 잘하는 일은 水害對策의 基本이 되므로 治山事業 또한 重要視되고 있다. 즉 4萬2千町步의 山地砂防과 4,300km의 野溪砂防도 併行 實施하는 同時에 27萬4千町步의 造林實施로 荒廢山地와 未立木地를 一掃하여 山林資源의 造成으로써 河道의 土砂流出 防止와 水源涵養의 機能이 向上되어 旱水害가 豫防되는 한편 風致造成, 國民保健, 衛生管理 및 정서순화를 期할 수 있다는 것은 明白하다.

이를 위하여 220億6千萬원의 資金이 投入된다.

治山 事業

流 域 別	山地砂防 (町步)	野溪砂防 (km)	造 林 (町步)
洛 東 江	22,121	1,684	101,138
榮 山 江	1,415	148	11,966
漢 江	12,544	1,276	137,000
錦 江	5,340	1,218	23,912

다. 河川改修

4大江流域의 重要河川의 要改修延長이 6,349km 인 데 比하여 改修된 總延長 길이는 3,277km로서 改修率은 아직 50% 程度에 不過하여 비단 오면 每年같이 洪水被害를 겪고 있으므로 江물이 넘쳐 흐르는 859個 地區를 對象으로 하여 2,492km의 堤防을 쌓는데 이것은 서울—釜山 高速道路 길이의 거의 6배가 된다.

開發計劃 期間中에 2,492km의 河川區間이 改修되던 改修 總延長은 5,769km로 重要河川의 改修率은 90%의 目標을 達成하게 된다.

河川 改修 事業 單位: km

區 分	4 大江	洛東江	榮山江	漢 江	錦 江
現 在	3,227	1,238	333	852	853
完 成 後	5,769	2,349	776	1,368	1,276
期 間 中	2,492 (859地區)	1,111 (422地區)	443 (136地區)	515 (185地區)	423 (116地區)
水害常習地	197個所	79個所	25個所	54個所	39個所

이 河川改修가 完了되면 지난날 無防備狀態로 소 나기만 와도 洪水現象을 빚던 水害常習地 197個所가 一掃되어 우리의 國土는 아름답고 기름진 沃土로 保全돼 갈 것이다. 여기에 投資되는 돈은 內資 380億6千萬원 外資 438萬弗(14億300萬원)로 都合 394億6千萬원이다.

라. 內水排除處理

河川下流의 堤外地에 있어서 물이 제대로 빠지지 않는 낮은 곳이 있다.

비가 오면 混濁한 물이 차올라 오고 農作物은 冷濕害로 제대로 자라나지 못하게 된다. 이처럼 물이 제대로 빠지지 않아 고통을 받고 있는 地域이 4大江 流域에는 138個 地區나 된다.

河川의 堤外地의 물을 河川 안으로 퍼 올려 빼내는 機械施設을 하여 물이 제대로 빠지지 않았던 河川沿岸의 土地를 利用해서 食糧增產에 惠澤을 입게 되는 蒙利面積은 2萬700町步이다.

그리고 內水排除處理의 機械施設에 드는 돈은 52億 1,330萬원이나 된다.

內水排除處理事業

區 分	4 大江	洛東江	榮山江	漢 江	錦 江
面 積(町 步)	20,754	10,557	1,400	3,680	5,097
地 區 數	138	111	3	1	23

다. 灌溉施設 擴充

灌溉改善에 있어서 가장 緊要한 農業用水의 供給과 水利施設의 擴充에 內資 424億원, 外資 6,956萬弗(228億8,700萬원) 都合 664億 8,720萬원을 投資하여 57地區에 12萬3千町步의 논을 水利安全畚으로 만든다.

따라서 4大江流域綜合開發事業이 完成되면 畚 68萬 3千町步中 開發不能畚을 除外한 59萬8千町步가 水利安全畚化(年平均 用水量은 900mm→1,200mm)되어 加一層 營農基盤은 確固히 構築된다.

灌溉改善事業 單位：町步

區 分	4大江	洛東江	榮山江	漢江	錦江
現在	475,000	232,816	34,656	110,111	97,192
完成後	598,000	256,014	79,645	141,974	120,342
期間中	123,000	23,198	44,989	31,863	23,150
地區數	57	27	3	12	15

바. 上水道 및 工業用水供給

上水道 給水能力은 現在의 1日 175萬8千톤이 527萬 7千톤으로 3배나 늘어나며 上水道 普及率은 人口의 增加와 1人當 1日給水量 等を 勘案하여 現在 30.6%를 65%로 올리고 工業用水供給은 1日 91萬2千톤이 350萬톤으로 約 3.8배나 增産되어 生活 水準의 向上은 勿論 持續的인 工業發展을 支援할 수 있다.

454億4,100萬원의 施設費를 投資하여 上水道는 現在의 60個 都市만이 加한 施設을 96個 都市施設로 工業用水道는 5個 地區만이 加한 施設을 17個 地區로 擴充된다.

上水道 및 工業用水道事業

單位：1000噸/日

流域別	上水道		工業用水道	
	現在	完成後	現在	完成後
4大江	1,758	5,277	912	3,500
洛東江	522	1,580	389	1,590
榮山江	43	405	19	150
漢江	1,089	2,924	477	1,524
錦江	104	369	27	236

6. 4大江의 未來像

가. 洪水被害를 50%로 줄인다.

4大江流域의 洪水被害는 年平均 48億원이 되는데 이 開發計劃이 完全히 끝나는 '81年後에는 24億원으로 줄

일 수 있게 된다.

우선 莫大한 砂防 및 造林事業으로 年間 238萬m³의 土砂流出을 防止하여 下流 河床이 높아지는 것을 막게 되고 水源의 河川流出水 貯藏期間을 長期化 할 수 있게 된다.

12個의 多目的댐이 建設되면 貯水池에 의한 洪水調節能力만도 12.2億톤을 가지게 되어 장마때 물이 한꺼번에 흘러 내리는 現象을 豫防하게 된다.

水害常習地區 197個所를 包含한 重要河川 가운데 時急한 6,349km의 河川中 90%에 해당하는 5,769km의 河川을 改修하여 洪水의 汎濫을 防止하는 한편 138個所에 設置될 內排水處理를 위한 揚水機械施設은 2萬 754町步의 農土를 保護하게 된다.

洪水被害節減

區 分	多目的댐 河口堰	河川改修	內水處理	計
被害節減額 (億원)	13.09	8.25	3.8	25.15
節減率(%)	27	17	8	52

이렇게 砂防과 造林으로 土砂流出을 防止하고 多目的댐으로 洪水를 調節하면서 河川改修로 洪水의 汎濫을 막으면 해마다 겪는 洪水被害는 現在에 比하여 半으로 節減하게 된다.

나. 農土와 人家가 保護된다.

洪水의 防止를 위하여 實施되는 2,492km의 河川改修事業은 859個 地區에서 農土 12萬6,162町步를 保護하게 되며 새로이 8,726町步의 農土가 造成된다.

아울러 이 地域에 散在하는 10萬8,829戶의 人家를 保護하게 된다. 이것은 비만 오면 農土와 집이 떠 내려 갈까 두려워 마음편할 날이 없던 우리 農村에 幸福과 希望의 보금자리를 提供하는 것이다.

다. 340萬石의 食糧이 增産된다.

4大江流域開發은 各種 事業에서 食糧增産의 基盤을 마련하고 있다.

우선 河川改修事業으로 洪水가 줄고 8,726町步의 農土가 새로이 造成되면 88萬1,000石의 食糧增産이 可能하다.

한편 57個 地區에 새로이 設置될 灌溉施設은 12萬 3,200町步의 水利安全畚으로 만들어 4大江流域에 있는 논面積 68萬3,000町步中 598,000町步를 水利安全畚으로 만들게 된다.

이로써 從前에 町步當 7.4石 밖에 生産되지 않던 水利不安全畚이 水利安全畚化 됨으로써 21.6石의 食糧

을 生産할 수 있게 되며 237萬1,000石의 食糧이 增産된다. 또 2萬餘 町步의 內排水 處理로 11萬4,600石의 食糧을 增産할 수 있다.

이렇게 하여 增産되는 食糧은 모두 340萬石에 達한다. 이같은 食糧增産効果는 70年代 中半까지 꼭 이루어야 할 食糧의 自給自足을 이루는데 크게 貢獻하게 될 것임은 勿論이다.

라. 72億톤의 用水供給이 늘어난다.

近代化가 促進될수록 用水에 對한 需要가 늘어난다. 工業用水의 必要量이 늘어나고 上水道用水의 需要도 또한 늘어난다. 4大江流域의 68年 現在의 用水需要는 38.6億톤이지만 81년에 가면 적어도 124億톤으로 늘어날 것으로 推定된다.

4大江 流域의 用水需要

單位: 億噸

區 分	'68年	'71年	'76年	'81年
農業用水	29.51	64.6	72.7	83.5
生活用水	4.51	7.8	11.3	15.4
工業用水	4.63	9.6	16.2	25.6
計	38.65	82.0	100.2	124.4

現在 법에 依한 用水供給量은 蟾津江에서 3.3億톤에 不過하다.

이 4大江開發計劃에 따라 建設될 多目的댐과 河口堰 그리고 貯水池 等은 71.7億톤의 用水를 새로 供給하게 되어 開發完成後 4大江에서 用水供給의 總量은 38.6톤과 合하여 110.33億톤이 된다. 그리하여 總用水 需要量 124億톤의 90%를 供給할 수 있게 되며 나머지 10%에 해당되는 用水需要는 地下水開發로 充當하게 된다. 이 用水의 供給量은 10年間에 現在의 3배로 늘어나 急速度로 發展하는 産業基盤에 用水를 充足할 수 있게 된다.

마. 물의 季節的 過不足을 없앤다.

가물 때는 江바닥이 마르고 장마가 질 때는 江물이 넘쳐 흐른다는 것은 결국 물의 季節的 過不足 상태를 이루고 있다는 것을 뜻한다.

이같은 물 過不足은 季節的으로만 일어나는 것이 아니라 流域間에도 일어나고 있다. 換言하면 榮山江에는 물이 없는데 蟾津江에는 물이 남아 無益하게 흘러 버리는 것과 같이.

4大江의 綜合開發이 完了되는 81년에 가서는 洪水時의 流量節減과 渴水時의 流量增加를 避하여 年中

江물의 平準化를 期하여 물의 過不足이 完全히 없게 된다. 即 多目的댐 建設에 依하여 洛東江은 渴水期의 流量이 秒當 33.6톤이지만 81년에 가면 113.2톤으로 되고 榮山江은 秒當 1.7톤에서 9.1톤으로, 漢江은 75톤에서 117톤으로 그리고 錦江은 10톤에서 45톤에 達한다.

따라서 現在의 渴水流量對 洪水流量의 比인 河狀係數도 1:400~1:900에서 1:65~1:200 정도로 開發後에는 良好 河川으로 變化된다. 이리하여 江물의 季節的 過不足 상태는 解消하게 된다.

그리고 蟾津江에 세워질 同福댐은 蟾津江의 물을 榮山江으로 流域變更시켜서 가뭄으로 물이 없는 곳에 물이 흐르도록 廣域利水가 可能해진다.

洛東江에 세워질 5個의 댐은 물이 不足한 釜山, 浦項, 蔚山, 馬嶺에 물을 供給하여 流域間의 물 過不足을 없애게 한다. 이렇게 되면 어떤 地域에 가뭄이 든다 해도 그 이웃의 물을 끌어 대어 가뭄의 被害를 면할 수 있게 되는 것이다.

바. 73萬5,000KW의 電力을 生産한다.

建設될 12個댐은 治水, 利水面의 多目的 効用을 하는 것은 물론이지만 電力도 또한 生産하게 된다. 即 洛東江水系의 安東댐에서 48,000KW, 陝川댐에서 8萬KW, 大川댐에서 5,000KW, 南江댐에서 12,600KW를 그리고 蟾津江水系의 同福댐에서 2,750KW를 漢江水系의 八堂댐에서 8萬KW, 昭陽江댐과 南漢江댐에서 20萬KW와 255,000KW를, 錦江水系의 大清댐에서 51,300KW의 電力을 生産할 수 있는 施設容量을 갖추게 된다.

그리하여 都合 734,650KW의 水力開發을 함으로써 現在水力 327,300KW의 倍増을 보게 되는데 結局 開發完成後의 우리나라 總水力은 1,062,000KW로 電力이 크게 늘어나 우리나라 工業化와 農漁村의 電化事業에 크게 貢獻하게 된다.

사. 上水道 普及率을 2倍로 늘린다.

用水需要가 10年間에 3倍 以上으로 激増됨에 따라 期間中에 1日 上水道用水 供給量은 現在보다 3倍 늘어날 수 있도록 計劃되고 있다.

農耕地域에서의 用水不足보다 大都市地域에 있어서의 같은 周期의 用水不足은 더욱 심각한 것이다.

이 늘어나는 水資源으로 96個 都市에 上水道 施設을 擴充하고 1日 上水道 供給量을 176萬톤에서 528萬톤으로 늘려 現在의 1人當 給水量 126l를 230l로 倍

加할수 있고 給水人口能力은 790萬人에서 1,600萬人으로 增加된다.

이렇게 되면 上水道 普及率은 現在의 30.6%에서 65%로 늘어나게 되어 이는 바로 流域內에 住居하는 人口가 汚고루 衛生的인 食水를 마시게 되는 것을 의미하는 것으로서 繁榮의 70年代에는 國民生活이 더욱 健康하고 安樂해 진다는 것을 保障하는 것이다.

아. 工業用水를 4倍로 增産 供給한다.

우리나라 工業化 過程의 必須要件인 工業用水 供給量은 1日 91萬2,000톤에서 350萬톤으로 늘어나고 工業用水道公共施設은 5個 地區에서 17個 地區로 擴大되어 1日 供給量은 144萬톤으로 늘어난다.

이것은 急速한 工業化에서 요청되는 用水의 追加需要에 充足하게 된다.

자. 헐벗은 山을 一掃하여 山林資源을 造成한다.

山地砂防 4萬1,400町步, 野溪砂防 4,300km 그리고 27萬4,000町步의 造林事業을 併行 實施하여 4大江流域에 있는 荒廢山地와 未立木地는, 一掃하게 된다. 4大江開發은 단순히 江물만 다스릴 뿐 아니라 그 江의 源泉을 이루는 山을 다스리는 事業에도 注力하고 있다.

이 治山事業으로 年間 238萬 m³의 土砂流出을 防止하고 施工 5年後부터는 年間 47萬톤의 林産燃料가 生産되어 每年 94,000戶의 農家燃料供給을 可能케 하며 施工 40年後에는 4,800萬m³의 用材를 生産할 수 있게 되어 現在木材支給率 19%에서 81%로 增大되는데 우리나라 林業生産에 一大 轉換點을 이루게 된다.

또한 水源涵養과 利水機能向上으로 旱水害가 輕減되며 空氣淨化로 自然景觀을 造成하여 公衆保健에 貢獻한다.

차. 水質汚染의 公害를 防止한다.

우리나라의 江물은 지금 渴水期에 흐르는 물의 量이 적어 水質이 크게 汚染돼 있다. 大腸菌의 許容量은 1cc當 250個가 基準인데 지금은 1萬7,290個나 된다. B.O.D.(生化學的 酸素要求量)는 5PPM(1.PPM=1ton의 물에 1g의 物質이 汚染되어 있다는 뜻)이 基準인데 現在는 26.3PPM 이나 된다. 河口的 鹽度 또한 1,500PPM의 基準을 훨씬 초과하여 3,800~6,000PPM 이나 되고 있지만 工業化된 國家(西歐 美國 日本)에 서는 이미 汚染防止對策으로 水質保全 施設을 갖추어

河川의 水質汚染을 解決하고 있다.

앞에서 말한 바와 같이 多目的댐의 役割에 依하여 渴水期의 河川流量이 늘어나면 이같은 河川의 汚染度 稀釋는 勿論이고 淡水漁棲息에 支障이 없게 된다.

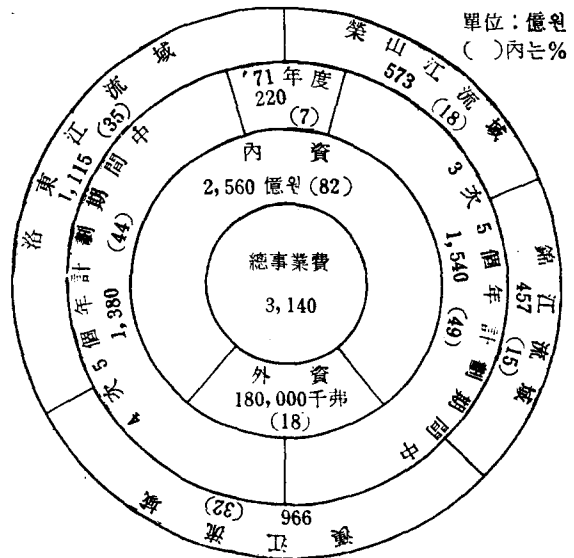
카. 雇傭人員을 늘린다.

4大江 綜合開發 計劃期間中에 雇傭된 人員은 延3億 5,000萬名으로 推定된다. 이는 1日 平均 15萬名의 雇傭增大로 流域 住民의 民生安定에 큰 도움을 주게 된다.

이와같은 直接效果에 수반하여 그 波及效果로서 國土 開發效果와 地域社會 開發效果도 크며 結局 農家所得이 增大된다는 등 國民經濟規模의 擴大와 高度成長에 크게 寄與하게 될 뿐만 아니라 農村의 電化 保健衛生施設의 擴充, 生活環境改善 및 觀光 등 間接效果의 惠澤도 莫大한 것은 各國의 河川綜合開發의 先例에서 잘 알려져 있는 事實으로써 農村의 近代化를 促進하게 되는 것이다. 이와같이 4大江 流域開發로 얻어지는 새로운 豐足한 江물은 어느 것으로도 바꿀 수 없는 貴重한 資源으로서 풍요한 未來가 約束될 것이다

7. 所要資金

內資 2,560億원 外資 1億8,000萬弗(580億원) 都合 3,140億원이 投資되는 이 事業의 年次別 事業計劃을



보면 71년에는 220億원의 投資로 이미 活潑히 推進되고 있으며 3次5個年 期間中에는 1,540億원이 4次5個年 計劃期間에는 1,380億원이 各各 投資된다.

이 莫重한 開發事業이 이루어지면 必然的으로 뒤에는 問題點과 課題가 따르기 마련이므로 特히 이 計劃에는 被害補償額 246億원을 計上하여 先補償 後施工의 原則下에 被害住民의 生計에 支障이 없도록 하는 한편 一時에 現金補償으로 自由移住에, 集團移住에 最大의 便宜를 圖謀할 수 있도록 措置되고 있다. 그리고 各 流域에 投入되는 事業費規模는 다음과 같다.

8. 流域別 開發計劃과 그 效果

가. 洛東江流域

(1) 流域의 特性

이 流域面積은 南韓 全國土의 98,477km²의 24.4%에 해당하는 23,852km²이며 河川流路의 總延長은 512km에 이른다.

河口로부터 安東간의 中下流部는 河川傾斜(1:4,000)가 緩慢하고 沿岸에는 넓은 平野가 展開되고 있으나 安東 上流部는 河川傾斜(1:1,500)가 急하여 河床上昇으로 因해 洪水의 疎通이 잘 안되며 流況을 根本的으로 改善하기에 알맞는 大規模댐 適地도 貧困하다.

本流域의 山林面積 156萬3千町步中 荒廢山地는 22,121町步, 未立木地는 101,138町步가 散在하고 있어 水源地帶는 林相이 不良하고 浸蝕되기 쉬운 花崗岩地層으로 形成되어 集中豪雨時에는 浸蝕作用이 甚하며 종종 山沙汰를 일으키는 境遇가 있다.

이로부터 流出되는 土砂는 河床에 堆積하여 洪水의 疎通能力이 減少되고 排水狀態가 不良하고 特히 下流部는 低濕地가 많아 沿岸一帶의 内外水被害가 큰 것은 勿論 二毛作을 不可能케 한다.

洛東江의 重要河川 改修延長은 2,665km인데 改修率 46.5%에 該當되는 1,237km만 改修되고 있다.

이와같은 治水施設의 未備로 因하여 洪水가 氾濫되고 있는 實情으로서 年平均 洪水被害額은 19.5億원이나 되며 1936년에는 149億원의 既往最大를 記錄한 바 있다.

한편 洛東江流域은 全國 米穀生産量의 約 24%를 生産하는 農業地帶로서 洛東江 本流와 主支流 沿岸에 現在 揚水施設이 281個所가 設施되어 있으나 上流의 流量을 調節할 수 있는 充分한 貯溜施設이 없기 때문에 渴水期에는 河川을 枯渴시키고 있다. 即 河川流

量 秒當 77.7噸의 所要量에 對하여 河川渴水量이 秒當 33.6噸이므로 河川流量의 不足은 秒當 44.1噸이나 된다. 따라서 渴水期의 水不足日數는 現在 34日~71日이나 되며 水不足量은 1.1億~1.5億噸이나 되며 河川의 渴水量은 이에 미치지 못하고 있으나 앞으로 灌溉할 수 있는 取水施設의 容量이 繼續 增加될 것이 豫想되며 이때의 水不足狀態는 더욱 심각해져서 農業用水의 安定供給을 保障할 수 없다.

現狀態로서는 10年後(81) 渴水期의 水不足日數는 80日~245日로 推定되며 水不足量은 4.9億~8.9億噸이나 될 것이다.

한편 本流域밖에 位置하고 있는 釜山, 蔚山, 浦項, 馬山, 鎮海, 三千浦 等地의 生活 및 工業用水는 그 自體의 流域內에서 水源을 얻을 수 없으므로 洛東江으로부터의 用水供給은 不可避하다.

이와같이 本流域과 隣近地域은 用水不足으로 旱魃이 極甚한 地域으로서 68年의 用水需要 13.7億噸이 81년에 가서는 61.3億噸으로 豫想되어 4.5배나 急增될 것이다.

또한 上流地域의 用水需要가 增加함에 따라 이에 比例하여 河口의 鹽水가 送流하여 17,000町步의 金海平野에 對한 灌溉用水와 釜山 上水道 取水에 위협을 주고 있으며 河口의 鹽水侵入의 頻度와 그 持續期間은 流域의 用水需要가 增加함에 따라 漸次 增加되고 있다.

그리고 琴湖江 流域은 그 地方의 都市化 工業化에 影響을 받아 그 河川의 水質汚染이 漸次 激化되고 있어 開發이 時急하다.

(2) 5個의 多目的댐建設

本流域內에는 旱水害防止를 위한 18個댐 建設可能地點이 있으나 그中 于先 用水需要가 가장 많고 本流의 流域을 根本的으로 解決할 수 있는 安東댐 臨河댐 및 陝川댐을 建設하고 支流의 用水需要를 充足할 수 있도록 琴湖江에 潁山댐을 密陽江에 大川댐을 期間中에 建設한다.

510億원을 들여 流域開發의 核心인 5個 多目的댐을 세우게 되는데 이로서 3.4億噸의 洪水調節과 20.6億噸의 用水供給 그리고 14萬5,600KW의 電力을 生産한다.

이 用水供給量 20.6億噸은 農業用水, 生活用水, 工業用水 및 河川維持用水 等に 經濟的인 配分으로 充足케 된다.

各 댐別로 그 配分을 보면 安東댐 臨河 및 陝川댐의 用水는 本流沿岸 및 南海沿岸에 供給하여 潁山댐

구분 연별	事業規模			事業效果		
	높이 m	貯水量 億噸	工事費 億圓	洪水調節 億噸	用水供給 億噸	發電量 千KW
安東댐	12	12.4	173	1.1	7.3	48
陝川댐	111	10.7	145	0.8	4.5	80
臨河댐	68	6.2	101	0.3	5.3	安東댐과 連
潁山댐	42	0.9	40	0.1	0.9	—
大川댐	42	1.5	48	0.2	1.5	5

의 用水는 琴湖江沿岸 및 浦項地區에 供給하고 大川댐의 用水는 密陽江沿岸에 供給하여 用水不足難을 解消시킨다.

또한 渴水期의 河川流量은 現在 秒當 34噸 밖에 안되지만 秒當 113噸으로 增加되어 '81년까지는 水の 過不足이 거의 解消되어 江으로부터의 取水는 쉽게 된다. 이렇게 되면 流域外地區인 釜山, 蔚山, 浦項, 馬山, 鎭海, 三千浦 等地에까지도 能히 用水供給이 可能하게 되는 한편 琴湖江의 水質汚染을 稀釋시키고 感潮地區로서 鹽害를 입고 있는 金海平野의 農業用水와 釜山 上水道의 水質이 改善하게 된다.

本流에 建設되는 安東댐과 臨河댐으로부터 常時 秒當 30噸이 放流되어 河口의 鹽害浸入을 防止하는 한편 날로 惡化하는 水質汚染을 稀釋한다.

安東댐은 66~70年 사이에 이미 基本調査를 完了하였으며 陝川댐은 I.B.R.D.(世界開發銀行)와 借款交渉이 進行되고 71년에는 安東댐 建設費로 8億圓의 事業費가 確保되어 71年 4월에 工事가 着工되고 있다.

(3) 422個地區의 河川改修

洛東江流域의 重要河川 가운데 改修를 하지 않으면 안될 河川은 모두 2,665km이며 그중 이미 改修가 完了된 1,237km와 期間中에 136億圓을 投入하여 1,112km(422個地區)의 河川改修가 完了되면 河川改修率은 88%에 達하게 된다.

이 河川改修는 主로 洛東江上流의 安東地區 및 中流의 善山 龜尾地區와 支流의 甘川地區, 琴湖江의 永川 慶山地區, 密陽江의 密陽地區, 南江의 晉陽 咸安地區 등이 重點의으로 整備된다.

아울러 善山(2個所), 慶山(3個所), 義城(2個所), 永川, 安東, 咸安, 高靈 其他 68個所 等の 水害常習地 79個所가 一掃되는 한편 이 事業은 60,591町步의 農土를 保護하고 1,376町步의 農土를 造成하여(昌寧 210町步, 宜寧 18町步, 金海 17町步, 其他 1,131町步) 60,111% (42萬石)의 食糧을 增産하게 되며 水害危險地區의 人家 3萬237戶를 保護하게 된다. 그리고 이 流域에 있어서 71年度 河川改修事業 施行으로 51km가 着手되고 있다.

(4) 內排水處理로 二毛作可能

蒙利面積 10,577町步(111個地區)의 地域에는 內排水處理施設을 實施하게 되는데 主要事業地區는 月城 460町步, 金昌 522町步, 昌原 1,851町步, 生林 323町步 等이다.

이 事業은 中下流部의 低濕地 內排水被害를 減少시킴으로서 二毛作이 可能하여 12,163% (8萬4,500石)의 食糧이 增産된다. 71년에는 435町步의 育種地區를 着手하고 있다.

다. 洪水被害가 半減된다.

安東外 4個 多目的댐으로 河川의 流況을 改善시켜서 洪水調節(18%)를 하고 河川改修로 洪水의 氾濫을 막으며(17%), 治山으로 土砂流出을 防止하여 洪水의 疎通能力을 增大시키는 한편 111個地區의 內排水處理(10%)로 洪水被害는 年平均 19.5億에서 10.7億圓으로 45%가 半減된다.

(5) 27個地區에 灌溉改善

蒙利面積 23,198町步에 達하는 27個地區의 灌溉施設을 96億圓으로 完成하는데 이렇게 되면 年間 36,439% (253萬石)의 食糧이 增産되어 食糧의 自給自足은 勿論 安定된 營農基盤을 造成하게 된다.

이 主要事業地區는 醴泉 3,750町步, 豐江 1,800町步, 豐壤 1,669町步, 梅湖 546町步, 陽西 2,937町步, 功城 1,000町步, 月城 460町步, 昌原 3,330町步, 金昌 522町步, 生林 323町步, 長有 1,377町步, 其他 5,484町步 等地이다. 이로써 水利安全畚은 232,816町步에서 256,014町步로 增大한다. 그리고 71年度에 施行되는 灌溉改善의 對象面積은 4,331町步이다.

(6) 上水道와 工業用水의 倍加

上水道 用水供給은 1日 52萬噸에서 158萬噸으로 늘어나고 工業用水 또한 現在의 1日 39萬噸에서 159萬噸으로 增産供給할 수 있고 238億圓을 投入하여 35個 都市에 上水道施設을, 工業用水道 5個地區의 公共施設을 各各 擴充하여 上水道는 1日 106萬噸, 工業用水道는 88萬噸을 增産 供給한다. '71年度 事業施行으로 大邱市의 上水道와 蔚山, 浦項의 2個地區를 對象으로 하는 工業用水道施設擴充이 着手되고 있다.

이는 바로 流域內에 住居하는 人口가 곧고루 衛生的인 食水를 마시게 되어 더욱 健康하고 生活이 安樂하여지는 同時 工業發展으로 要請되는 用水需要充足에 拍車를 加하게 된다.

(7) 治山事業

治山事業에 있어서는 94億을 投入하여 山地砂防

22,121町步, 野溪砂防 1,700km, 造林 101,138町步를 併行 實施한다.

이 事業은 荒廢山地와 未立木地를 一掃하게 될 것 인데 그렇게 되면 土砂流出 年間103萬m³의 防止와 林産燃料는 施工 5年後 每年 20萬%, 用材는 施工 40年後 1,772萬m³를 生産할 수 있고 水源의 涵養과 利水機能向上으로 旱水害를 輕減하고 自然景觀을 造成한다.

이 洛東江 流域開發事業에 投資될 所要資金은 內資 994億원과 外資 3,785萬弗로 都合 1,115億원에 이르며 이 開發로 해마다 되풀이 되는 旱水害의 根源이 除去되고 經濟的인 用水供給을 圖謀할 수 있어 土地의 高度利用과 食糧의 增産 및 營農의 安定化 그리고 工業의 持續的인 發展과 生活 向上에 寄與된다.

洛 東 江	
事 業 內 容	効 果
河川改修 1,111.5km 多目的댐 5個댐	農土保護 60,591町步 用水供給 20.6億噸
灌溉 23,197.5町步 治山 123,259ha	發電 145,600kw 洪水調節 3.4億噸
上水道 35都市 工業用水道 5個地區	食糧增産 108,721%
內排水 10,577町步	土砂流出防止 1,034千m ³ /年 上水道 1,057千噸/日 工業用水道 880千噸/日

나. 榮山江流域

(1) 流域의 特性

榮山江의 流域面積은 2,798km²로서 南韓 全國土 (98,477km²)의 2.8%를 차지하며 流路延長은 116km에 이른다. 本流域의 人口密度(475名/km²)는 他流域에 비해 越等히 높은 比率을 차지하고 耕地率이 流域의 36%로서 他流域에 比하여 農耕地構成비가 가장 높으며 農業用水의 需要는 全用水의 86%를 占하여 매우 큰 反面에 1次産業의 人口構成比는 69%로서 農業이 主가 되고 있는 地域이다.

이 流域은 地形이 平坦하여 比較的 低地帶에 農耕地가 發達하여 被害常習地가 많고 季節的으로 偏倚된 流出量을 平準化 할 수 있는 大容量댐 適地가 稀少하여 댐에 依한 洪水調節을 期待하기 어렵고 灌溉期에 農業用水 需要는 限定되어 있고 河川의 無効流量은 85.4%나 되어 大量의 물을 바다로 流出시키고 있다.

本流域은 他流域보다 降雨量의 變動이 커서 寡雨年

이 頻繁하여 태풍의 進路로서 年例的으로 洪水가 發生하고 流出이 放射線型으로 同時 集中하여 洪水量이 매우 크며 下流部는 潮水 및 陝窄部의 影響을 받아 洪水時 逆水現象으로 洪水水位가 急激히 上昇하여 洪水疏通이 느리어 低地帶에 있어서는 큰 洪水被害를 입고 있다.

그리고 洪水汎濫의 要因이 되는 重要 河川改修는 832km中 333km(改修率 40%)가 改修되어 上流部는 比較的 無難하나 羅州地點의 下流部는 改修가 未備하거나 改修가 잘 되었다 하더라도 內水排除處理施設이 貧弱하여 內外水로 因한 被害가 크다. 그러므로 年平均 洪水被害額은 2.5億원에 達하여 單位面積當 洪水被害는 他域流에 比하여 最大이며 1963년에는 22億원의 既往 最大의 被害를 記錄한 바도 있다.

그리고 이 流域은 平均 4年 周期로 旱害가 發生하고 있으며 流域上流部에서는 農業用水의 取水가 活潑하여 流域의 核心을 形成하고 있는 中下流部의 光州, 羅州, 木浦 地域에서는 해마다 用水不足難을 招來하고 靈光, 靈岩, 木浦 等の 河口一帶의 干渴地는 極甚한 旱害와 用水不足으로 放置되고 不流部의 木浦地區 用水는 鹽水浸入을 받아 取水가 困難하여 54km 떨어진 羅州支點에서의 取水는 不可避하다.

이 極甚한 물 不足量은 夏期 渴水期(6月)에 無慮 3,000萬噸에 達하고 있는 實情으로서 68年の 用水需要 2.62億噸이 81년에는 6.64億噸으로 急増해 되므로 25배나 膨脹해 가는 이 물의 供給은 現在도 榮山江自體에서는 絶對量이 不足하므로 比較的 水資源이 豊富한 蟾津江 水系에 同福댐을 建設하여 流域變更에 依하여 支援받지 않으면 아니 되며 또한 河口堰의 建設로 木浦市 生活用水와 沿岸農地 및 干拓地에 供給하여야 하고 山間地와 小河川流域의 물所要는 小溜地와 地下水의 併行 開發이 要請되고 있다.

(2) 4個 多目的댐 建設

이 流域에는 立地條件과 經濟性이 좋은 支流 黃龍江에 長城댐, 本流에 潰陽댐 支流 砥石川에 大草댐 그리고 蟾津江 水系에 同福댐의 4個多目的댐이 建設되는데 이에 所要되는 資金은 78億원이 投入된다.

區分 댐別	事 業 規 模			事 業 効 果		
	높이 m	貯水量 億噸	工事費 百萬元	洪水調節 億噸	用水供給 億噸	發電量 KW
長城댐	29	0.59	1,577	0.06	0.68	—
潰陽댐	32	0.27	700	0.04	0.25	—
大草댐	28	0.57	1,642	0.06	0.44	—
同福댐	50	1.26	3,826	0.15	0.98	2,750

이 4個댐은 洪水調節 3,100萬噸, 用水供給 2.4億噸

發電施設容量 2,750kw의 事業 效果를 가져게 되고 이는 農業用水 開發을 위한 用水供給이 主가 되며 2.4 億噸의 用水는 農業用水外에 生活用水, 工業用水 그리고 河川維持用水에 配分하여 水 飢饉에 허덕이는 榮山江流域의 渴症을 거의 解消시킨다.

地域的인 用水供給面을 보면 長城면은 黃龍江 沿岸의 用水不足을 메꾸어 주고 榮山江 上流部의 用水不足은 潭陽댐에서 充足하고 中流部 用水不足은 蟾津江에 세워질 同福댐과 大草댐에서 充足시키준다.

이와같이 榮山江 開發은 다른 地域과 달리 江줄기를 돌려 水 不足量을 他流域에서 充足시키게 된다는 것이다. 그리하여 가뭄 때의 榮山江 羅州 地點에서의 河川流量이 지금은 秒當 1.7噸밖에 안되지만 多目的 댐 建設이 完成되는 81년에 가서는 9.1噸으로 5배나 늘어나 良好한 河狀係數(1:984→1:193)으로 改善되어 가뭄 없는 湖南을 이룩한다.

(3) 唯一의 河口堰 建設

榮山江 河口에는 바다물이 스며들지 못하도록 커다란 堤(堤防)을 쌓는다. 이 河口堰은 우리나라 唯一한 河口開發이 될 것이다.

116億원을 들여 높이 28m의 河口堰이 完成되면 3.53 億噸의 貯水量을 가지게 되고 1.88億噸의 洪水量을 調節하고 3億噸의 用水 再利用과 새로이 17,300町步의 灌溉가 改善되며 送水로 因한 鹽害浸入을 防止하게 된다. 그리하여 지금까지는 木浦地區의 用水를 羅州地點에서 끌어와야 하던 것을 直接 榮山江 河口에서 取水할 수 있게 된다.

(4) 136個所의 河川改修

70億원의 資金으로 136個地區의 河川에 總延長 443 km의 河川改修事業이 實施된다. 이 事業이 完成되면 河川改修率은 現在의 40%가 93%로 達하게 된다.

이 河川改修事業의 主要對象地區는 榮山江 支流 古幕院川의 羅州 咸平地區 및 榮山江 上流의 潭陽地區 支流 砥石川의 南平 和順地區와 下流의 旺谷地區 等이다. 이 事業으로 因하여 潭陽 2個所, 光州 4個所, 光山 2個所, 羅州 4個所, 咸平 其他 15個所 等の 水害 常習地 25個所가 一掃하게 되어 아름답고 기름진 沃土로 保全되어 갈 것이다.

따라서 이 河川改修事業은 農土保護 28,220町步와 893町步의 農土造成(光州 62町步, 羅州 52町步, 潭陽 32町步 其他 747町步)을 가져와 26,014% (18.1萬石)의 食糧이 增産되며 人家도 29,917戶가 保護하게 된다. 이 事業規模中 71年度에 施行되는 河川改修延長은 10km이다.

(5) 3個地區의 內排水處理

이 流域에는 河川下流의 堤外地에 있어서 洪水時 물이 제대로 빠지지 않는 낮은 곳이 3個 地區가 있다. 비가 오면 混濁한 물이 차올라오고 農作物은 冷濕害로 제대로 자라나지 못하게 되어 3億원을 들여 羅州 地區 300町步, 榮山地區 600町步, 旺谷地區 500町步, 都合 1,400町步를 對象으로 內排水處理의 機械施設을 한다.

이 事業의 惠擇으로 河川沿岸의 土地利用이 높아져 332% (2,300石)의 食糧이 增産된다.

(6) 洪水被害을 56% 줄인다.

이 流域의 洪水調節은 3個多目的댐으로 16%, 河口堰으로 12%, 443km의 河川改修로 18%, 그리고 1400町步에 對한 內排水處理로 10%가 現在보다 節減되어 洪水調節量은 2.04億噸이나 되고 年平均 洪水被害額은 現在의 2.5億원에서 56%나 節減되는 1.1億원으로 줄어들고 洪水位는 多目的 댐 및 河口堰의 開發로 羅州 地點에서 0.20m 나 低下되는 等 治水效果를 가지게 된다.

(7) 大團地의 灌溉施設

農業用水開發事業은 砥石川流域의 中央地區(188町步)와 黃龍江地區, 榮山江本流, 南平地區의 1段階 大團地事業(27,500町步) 그리고 河口地域(영암, 木浦, 무안郡)의 2段階 大團地事業(17,300町步) 等으로 나누어 開發한다.

이 事業을 위한 基本調査는 IBRD의 協助로 62년부터 70년까지 이미 實施되었으며 段階事業은 今年부터 第3次 5個年計劃期間中에 2段階事業은 第4次 5個年計劃期間中에 實施하게 되는데 總投資額 237億원으로 完成한다.

그 總 蒙利面積은 44,989町步에 이르며 206,730% (144萬石)의 食糧增産效果를 가져오며 이 流域의 水利安全畝는 現在 34,656町步에서 79,645町步로 增大되어 飢農의 基盤造成은 確固히 構築된다.

71年度 事業施行은 1段階大團地事業에 3億원을 投入하여 着工되고 있다.

(8) 5個都市의 上水道와 2個地區의 工業用水道 施設擴充

上水道의 用水供給 能力은 1日 4.3萬噸에서 40.5萬噸으로 올라가고 工業用水는 1日 1.9萬噸에서 15萬噸으로 늘어난다.

이 事業에 61億원을 投入하여 光州, 木浦, 榮山浦, 咸平, 鶴橋面等 5個都市에 上水道 施設을 擴充하여 1日 36.2萬噸을 增産 普及하고 工業用水道, 公共施設은

木浦와 光州 2個地區에 設置하여 1日 8萬噸의 用水를 增産 供給한다. 71年度 事業施行은 光州市의 上水道와 木浦地區의 工業用水道 公共施設을 擴充하고 있다

(9) 治山事業

8.3億원을 들여 山地砂防 1,415町步, 野溪砂防 148 km, 造林 11,966町步의 治山事業을 併行 實施하여 荒廢山地 및 未立木地를 一掃한다. 그리하여 年間 6.9萬 m³의 土砂流出을 防止할 수 있고 林産燃料은 年間 1.4 萬%, 用材는 210萬m³를 生産할 수 있게 된다.

이 榮山江流域開發에 期間中 投資될 總額은 內資 347億원과 外資 7,069萬弗로 都合 573億원을 投入하여 이 流域의 住民生活의 安定과 向上의 固疾이 되어 온 가뭄과 장마를 몰아내어 流域住民의 꿈을 現實化 시키게 된다.

榮 山 江

事業內容	功 果
河川改修 443km 多目的댐 4個댐	農土保護 28,220町步 用水供給 5.4億噸
灌溉 44,989町步 治山 13,381町步	發電 2,750kw 洪水調節 204億噸
上水道 5都市 工業用水道 2個地區	食糧增産 233,076%
內排水 1,400町步 河口堰 1個所	土砂流出防止 69千m ³ /年
	上水道 362千噸/日 工業用水道 80千噸/日

다. 漢江流域

(1) 流域의 特性

首都圈이 包含된 本流域은 政治, 經濟, 社會, 文化의 中心地로서 流域面積 26,219km²는 南韓 全國土의 26%를 차지하고 그 流路延長은 481km에 達하고 있어 流域面積에 비해 流路延長이 짧아 尖頭流出이 크며 이 流域에는 北漢江水系에 既設된 發電專用의 5個 댐으로 因하여 人工洪水가 往往 發生되고 重要河川의 改修率은 60.4% 程度로서 治水施設 未備로 因한 洪水氾濫이 일어나고 있는데 洪水被害는 特히 流路傾斜가 緩慢한 南漢江 및 首都圈에 集中되고 있다. 年間 被害額은 19億이나 되며 1952년에는 129億이라는 막대한 被害를 입은바 있지만 都市周邊 土地利用의 急増과 資産의 增大로 말미아다 被害額은 漸次 增大될 傾向이 있다.

그리고 이 流域은 他流域에 비해 人口가 많고 工業

의 集中으로 用水需要가 激増하고 西海岸 干拓地를 위 한 農業用需要等的 增加로 68년에 14.7億噸의 用水需要가 81년에는 36.0億噸으로 2.6배나 膨脹하게 되는 한편 都市下水와 工場廢水等으로 河川의 水質이 汚染되어 大腸菌은 基準의 70배를 超過하고 B.O.D.(生化學的 酸素要求量)은 基準의 5배를 超過하고 또한 渴水期 河口로부터의 鹽害浸入으로 鹽度는 基準의 2배를 超過하고 있어 鹽害로 因한 制限揚水가 必要하다.

그리고 八堂地點의 河川流量은 秒當 96噸이 所要되는데 現渴水量은 秒當 75噸에 不過하므로 渴水期의 河川流量은 秒當 20噸이 不足하며 또한 計劃中에 있는 大團地 灌溉事業地區인 10,400町步의 臨津地區와 17,400町步의 南漢江地區에 있어서는 各各 秒當 20噸의 用水不足을 招來하게 된다. 이로서 近代的인 都市化 및 持續的인 工業化에 그리고 農業用水確保에 對應할 수 있는 用水需要 充足을 위해 積極的인 地表水開發이 要請되고 있다.

(2) 大容量 多目的 댐 建設

漢江流域의 多目的 댐 開發地點으로 가장 有利한 6 個댐中 72年 完工을 目標을 銳意 工事中인 昭陽江댐과 4次5個年 期間中에 建設될 南漢江댐에 498億원을 投入하여 重點的으로 多目的 댐을 建設하게 되는데 이것은 下流部 流況改善에 依한 6.5億噸의 洪水調節과 急増하는 37億噸의 用水充足 그리고 455Mw의 電力生産을 그 主目的으로 하고 있다.

區分 댐別	事業規模			事業 功 果		
	높이m	貯水量 億噸	工事費 億원	洪水調節 億噸	用水供給 億噸	發電量 千KW
昭陽江댐	123	29	103	3.5	12.13	200
南漢江댐	91	30	360	3.0	25.00	255

昭陽江댐에서 12.13億噸, 南漢江댐에서 25億噸의 用水를 供給하게 되므로 昭陽江댐은 1970年代 用水充足에 南漢江댐은 1980年代 用水를 充足시키게 된다. 이 用水配分은 農業用水, 生活用水, 工業用水 그리고 河川維持用 등으로 各各 經濟的으로 供給하여 激増하는 用水需要에 對應한다. 昭陽江댐은 繼續施行하여 72年에 完工할 豫定이다.

(3) 河川改修로 水害常習地 一掃

河川改修가 時急한 185個 地區에 達하는 515.3km의 河川을 整備하여 洪水氾濫을 防止하고 54個地區에 達하는 水害常習地를 一掃하여 17,073町步의 農土와 26,029戶의 人家를 保護하는 한편 3,558町步의 農土가 새로히 造成되어 16,349%(11萬石)의 食糧이 增産 된다.

119億원을 投入하여 이 事業이 完了되던 河川改修 率は 現在의 61%가 97%로 늘어나 洪水氾濫이 防止된다. 71년에 施行되는 河川改修延長은 44km에 이르고 있다.

라. 知道地區의 內排水處理

排水不良으로 水害를 입고 있는 3,680町步의 知道地區를 71년에 繼續 施行하여 年內로 完成시키게 된다. 이 事業效果로 2,880% (2萬石)의 食糧이 增産된다.

(4) 首都圈의 洪水被害節減

이 流域에 昭陽江댐外 1個의 多目的댐 建設, 515km의 河川整備 및 3,679町步의 內排水處理가 完成된 後에는 6.5億噸의 洪水量調節이 可能하여 漢江 人道橋地點의 洪水水位는 現在보다 1.5m나 낮아지고 洪被害는 59%나 節減된다.

따라서 現在의 年平均 被害額 19億원이 7.75億원으로 節減되어 首都圈 周邊 沿岸의 土地利用度는 높아지고 河川의 渦水量增加로 河狀係數는 現在의 1:398에서 1:60으로 되어 水質이 改善되고 首都圈의 洪水防禦는 加一層 安定化를 期할 수 있다.

(5) 12個地區의 灌溉施設

이 流域의 灌溉改善의 對象地는 驪州 및 臨津大團地 27,800町步와 其他 10個地區 4,063町步 都合 31,863町步에 191億원을 投入하여 現在의 水利安全當 11萬町步가 14萬町步로 增大되므로 46,721% (324,000石)의 食糧增産 및 營農의 安定化를 期하게 된다. 그리고 우선 71년에 施行되는 事業規模는 2,928町步이다.

(6) 34個都市 上水道와 4個地 工業用水道施設擴充

50億원의 投資로 邑單位 以上の 都市와 重要面等 34個 中小都市에 對하여 1日 184萬噸의 水量을 增産 普及하는 上水道施設을 하여 近代의 都市面貌를 加우고, 公共工業用水道는 4個地區(서울~安養, 春川, 原州, 忠州)에 對하여 集中的으로 1日 37萬噸을 增産供給할 施設을 하여 工場에 支援하므로 持續的인 工業發展을 圖謀한다. 71年度에 있어서는 仁川市의 上水道施設 擴充과 水原~安養間 그리고 原州地區의 工業用水道施設 擴充을 施行하게 된다.

(7) 治山事業으로 山林綠化

漢江流域의 山林面積 1,274,217町步中 流域에 散在해 있는 12,544町步의 荒廢山地와 137,000町步의 未立木地를 一掃하여 山林을 綠化하고 山地溪谷의 濁流氾濫 防止와 過大한 流速으로 因한 農土浸蝕을 防止하기 爲하여 野溪砂防 1,276km를 實施한다.

이렇게 되면 年間 61.5m³의 土砂流出을 防止하여 洪水被害를 줄이며 林產燃料 年間 12.5萬%, 用材 2,409m³를 生産할 수 있게 된다.

以上과 같이 漢江流域의 開發은 投資規模, 內資 854億원과 外資 4,440萬弗 都合 996億원을 期間中에 投入하여 農業과 産業面에 革新的인 發展이 이룩된다.

漢 江	
事 業 內 容	効 果
河川改修 515.3km 多目的댐 2個	農土保護 17,073町步 用水供給 37.1億噸
灌溉 31,863町步 治山 149,544町步	發電 535,000kw 洪水調節 6.5億噸
上水道 34都市 工業用水道 4地區	食糧增産 65,950%
內排水 3,680町步	土砂流用防止 615km ³ /年 上水道 1,835千噸/日 工業用水道 370千噸/日

라. 錦江流域

(1) 流域의 特性

全國土의 10%에 該當되는 이 流域(9,886km²)은 首都圈, 湖南圈, 嶺南圈을 連結하는 中心地域인데 比해 工業이 發達되어 있지 않으나 앞으로 流域의 工業化는 流通機構를 考慮하여 大田內陸工業團地와 群山 臨海工業團地等의 造成이 促求되고 있다.

이 流域은 他流域에 比하여 比較的 旱水害가 적고 水資源이 豊足하나 流路延長(401km)이 긴 同時에 屈曲이 甚하여 洪水流出時間이 길고 各支流의 洪水流 遲延으로 洪水被害常習地 62個所中 內水被害常習地가 23個所나 되므로 이 內水處理가 被害輕減의 關鍵이 되고 있다.

또한 改修해야 할 主要河川延長 1,441km中 이미 改修된 延長은 853km에 不過하므로 洪水가 氾濫하는 한편 河口로부터 扶餘附近까지 鹽水가 浸入하는等 感潮區間이 길어 逆水被害가 甚한 外 아니라 群山 長項等 既設 港口가 있으나 別로 發展하지 못하고 있다.

그리고 山林의 荒廢로 土砂流出이 甚하여 流失 埋沒等에 依한 被害額이 커서 年平均 洪水被害額은 7.81億원에 達하고 1941年의 洪水被害 58.6億원은 本流域 既往最大의 洪水規模였다.

大田, 淸州, 群山, 論山地區의 都市 및 工業用水와 淸州 및 美湖川地區의 農業用水供給面으로 보아서 大容量 多目的댐 建設이 促求되고 있다.

現在 江景 論山地域의 河川渴水量은 秒當 16噸에 不過한데 農業用水 取水量은 既施設에서 秒當 11噸 計劃地區에서 秒當 24噸 都合 秒當 35噸이 必要하게 되므로 結局 河川流量의 不足水源은 秒當 25噸이나 되어 農業用水의 揚水에 支障을 주고 있다.

그러나 隣接된 萬頃江流域은 山地率이 적고 新規用水需要 4.1億噸(81)에 對處할 수 있는 充分한 水源이 없으며 自體流域에서 어직 開發할 수 있는 餘力은 約 1.0億噸밖에 안되므로 이 流域에서 물 供給은 不可避하다.

(2) 多目的댐 建設

높이 61m 15.5億噸의 물을 貯藏할 수 있는 大淸댐은 이 流域의 唯一한 多目的댐 建設로서 151億원을 投入하여 2億噸의 洪水調節, 8.65億噸의 用水供給, 51,300kw의 發電容量의 事業效果를 가지게 된다.

(3) 116個地區의 河川改修와 內排水處理

重要河川改修는 要改修延 1,441km의 59%에 해당되는 853km가 이미 整備되어 있으나 앞으로 116地區에 達하는 423km에 69億원을 投入하여 改修率을 89%로 높인다.

그 主要業地區는 錦江中流의 論山, 扶餘, 沃溝地區 支流인 美湖川의 鎭川地區와 無心川의 淸州地區 등이며 이로써 論山 2個所, 扶餘, 淸州, 公州 等の 水害 常習地 39個所가 一掃하게 되는 한편 洪水氾濫이 防地되어 農土保護 20,278町步, 農土造成 2,899町步, 人家保護 22,646戶, 食糧增產 24,000%(16.9萬石) 等の 事業效果를 가지며 內排水處理機械施設은 23個地區에서 5,097町步를 對象으로 9億원을 들여 實施하는데 이로서 1,124%(7,800石) 食糧이 增產된다. 그리고 于先 71년에는 河川改修延長 30km가 施行된다.

(4) 洪水調節과 多目的用水確保

大淸多目的댐, 423km의 河川改修, 5,097町步의 內排水處理實施로 2億噸의 洪水量을 調節하게 되므로 洪水被害는 年平均 6.7億원에서 3億원으로 55% 節減되며 渴水時의 河川流量 增加로 現在 1:525의 河狀係數는 1:104의 良好한 河川으로 改善된다. 그리고 增加되는 8.65億噸의 用水는 農業用水, 生活用水, 工業用水, 渴水量補給 및 河川維持用水에 經濟的으로 配分하여 지금까지 錦江 本流에서 惠澤을 입지 못했던 淸州 및 大田地區 大團番와 論山, 江景平野에 이르기까지 充分한 用水를 供給할 수 있게 된다.

(5) 15個地區의 灌溉改善

특히 農業用水의 供給은 淸州地區 大團地(6,500町步), 錦江地區 大團地(13,050町步) 其他 13個地區

(3,600町步) 等 都合 15地區(蒙利面積 23,150町步)의 水利施設을 實施하여 灌溉改善을 期한다. 140億원이 所要되는 이 事業은 51,570%(35萬8,000石)의 食糧이 增產하게 된다.

錦江農業用水 開發事業은 이미 66년부터 70년까지 調査 設計가 完了되고 I.B.R.D借款協定 締結로 71년에는 事業費 18億원을 投入하여 事業에 着工 施行되고 있다.

(6) 上水道와 工業用水道の 擴充

上水道 普及은 現在의 1日 10.4萬噸에서 이 事業이 完成되면 36.9萬噸으로, 工業用水는 1日 2.7萬噸에서 23.6萬噸으로 增產 供給하게 된다.

事業費 50億원을 投入하여 上水道는 22個 都市施設을 工業用水道는 3個地區의 公共施設을 擴充하여 上水道는 1日 26.5萬噸, 工業用水는 1日 10.5萬噸을 增產 供給하여 工業의 基盤造成과 生活向上에 寄與한다. 于先 71年の 事業施行으로 大田市の 上水道와 淸州地區의 工業水道 施設이 擴充된다.

(7) 治山事業

治山事業으로서는 山地砂防 5,340町步, 野溪砂防 1,218km, 造林 23,912町步를 併行 實施함으로써 荒廢된 山地와 未立木地를 一掃하여 年間 65.4m³의 土砂流出 防止로 洪水量을 節減시키고 施工 5年後부터 年間 13.4萬%의 林産燃料 生産과 用材 422萬m³의 生産 效果를 가져와 水源涵養을 期하는 한편 自然景觀을 保全한다.

이 流域에는 期間中 內資 371億원과 外資 2,678萬弗 計 457億원을 投入하여 70年代末에는 旱水害 없는 樂土建設로 營農環境의 造成과 工業의 高度化를 期한다.

錦 江

事業內容	效果
河川改修 423km 多目的댐 1個댐	農土保護 20,278町步 用水供給 8.65億噸
灌溉 23,150町步 治山 29,252町步	發電 51,300kw 洪水調節 2億噸
上水道 22個都市 工業用水道 3地區	食糧增產 77,027%
內排水 5,097町步	土砂流出防止 654千m ³ /年
	上水道 265千噸/日 工業用水道 105千噸/日

9. 参 考

4 大 江 概 況

區 分	單 位	全 國	4 大 江	漢 江 (임진강포함)	洛 東 江	錦 江	榮 山 江
面 積	km ²	229,709(南韓98,477)	62,755(63.7%)	26,219(34,473)	23,852	9,886	2,798
流 路 延 長	km	2,080.0(10個主要河川)	1,524.66	481.71	525.75	481.40	115.80
耕 地 面 積	町步	2,312,177	1,243,069(54%)	368,268	511,632	268,155	95,014
山 林 面 積	"	6,686,104	3,594,435(53.8%)	1,274,217	1,562,761	594,913	162,544
水 資 源 賦 存 量	億噸	1,140	709(62.2%)	297	255	121	36
流 出 量	"	630	425(67.5%)	186	148	73	18
利 用 量 ('69)	"	80.9	38.6(47.7%)	14.7	13.7	7.6	2.6
利 用 率	%	12.9	9.1	8.0	9.3	10.4	14.4
用 水 需 要 '71	億噸	136.6	82.0	18.3	47.9	12.2	3.6
'76	"	145.8	100.2	25.9	54.4	15.2	4.7
'81	"	160.8	124.4	36.0	61.3	20.5	6.6
洪 水 被 害 年 平 均	億畝	63.0	48.8	19.0	19.5	7.8	2.5
既 往 最 大	"	368.8	358.2	129.2	148.5	58.6	21.9
旱 害 年 平 均	億畝	82	49.6	0.3	27	0.3	22
既 往 最 大	"	525	278	2	176	2	98

綜 合 開 發 計 劃

單位 { 內資：百萬圓
外資：千 弗 () 內換算額

事 業 別	事 業 規 模	事 業 費			事 業 效 果
		內 資	外 資	計	
河 川 改 修	2,492.8km(859個地區)	38,060.2	4,383.7 (1,403)	39,463.2	農土保護 126,162町步 人家 " 108,829戶 食糧增產 126,815%(881,000石) 農土造成 8,726町步
多 目 的 壩	12個壩建設	98,600	78,612 (25,156)	123,756	用水供給 68.7億噸 發 電 734,650KW 洪水調節 12.2億噸(12.7億畝)
灌 溉	123,200町步(57個地區)	44,200.2	69,648.5 (22,287)	66,487.2	食糧增產 341,460%(2,371,000石)
治 山	砂防 41,420町步 野溪 4,326km 造林 274,016町步	22,059.3	—	22,059.3	土砂流出防止 2,372千m ³ /年 林產燃料生產 469,364%/年 用材生產 48,136千m ³
上 水 道 及 工 業 用 水 道	上水都 96個都市, 工業用水道施 設14個地區	45,441	—	45,441	上 水 道 3,519千噸/日 工業用水 1,435千噸/日
內 排 水	20,754町步(138個地區)	5,213.3	—	5,213.3	食糧增產 16,498.8%(114,600石)
河 口 開 發	1個所	2,942	27,082 (8,666)	11,608	用水供給 3億噸 灌溉改善 17,300町步
計		256,516	179,726.2 (57,512)	314,028	

4대강유역종합개발계획도

