

## 1.2 経 済 分 析

### 12.1 便 益

都市・工業用水供給便益は、第10章に述べたように、費用最低の代替ダムの建設費用に基づいて算定した。農業用水供給便益は、ダム運転開始時期と供給目標達成年の間に増加する純農業便益として算定した。ある特定地区の農業用水供給便益は、その地区の灌漑施設完成後1年間経過してから全額発生するものと仮定した。この便益は、施設完成直後から3年間にわたって便益が増加する場合とほぼ対応する。洪水調節便益はANNEX Nの図-N5に示した洪水調節容量-洪水調節便益曲線から求めた。発電便益は代替発電設備の初期投資額、年固定経費、燃料費の合計額として算定した。有効電力は発電設備容量と最小尖頭出力の算術平均に相当するものとした。対象ダムの発生電力量と対象ダム下流にある既設発電所の発生電力増加量の合計が対象ダムに起因するものとした。対象ダムの貯水池地区で失われる農業生産額はANNEX Oの図-O2より求めた。対象ダムの間接効果および無形効果は便益に計上していない。

### 12.2 費 用

経済的建設費は、積算した財務建設費から振替支出分を差し引いて求めた。振替支出は、用地補償費および租税公課、請負業務の利益等として工事費の5%相当分と見なした。建設費は建設期間の初年度目に12.5%、2年度目から4年度目までが毎年25%、5年度目に12.5%支出されるものとした。ゲート・鉄管類、発電施設、送電線、変電設備の耐用年数を30年とし、更新時の残存価格は投下資本の10%を計上した。投資額に対する維持運営費の比率は、ダムについては0.5%、発電設備については2.5%と定めた。

### 12.3 最適規模決定の原則

計画ダムおよび付帯施設の最適規模は、年等価便益と年等価費用の差( $B - C$ )を最大ならしめる純便益最大化の原則によって行った。年等価便益および費用は、計画ダム運転開始時を起点とし、以後50年間を評価期間として算定した。割引率は韓国における多目的水資源開発事業で認め得る最低値と考えられる8%と定めた。

上述の原則を勘案して、対象ダム計画の運転開始時期、洪水調節容量の最適規模、発電目的の妥当性、ダムの規模について検討を加えた。

### 12.4 運転開始時期

洪水調節および発電便益は、対象ダム竣工後直ちに全額が発生するが、都市・工業用水および農業用水供給便益は、既存ダムが需要増に対応できなくなった後に発生し始める。そこで対

対象ダムは、ある流域で用水供給目的に新たなダムが必要となる時点と仮定した。もし、もっと早い時点で工事が完成する場合には、当初の期間は洪水調節と発電目的のみでダムを運転し、需要が生じてから都市・工業用水および農業用水の供給を開始することとなる。

## 12.5 洪水調節容量の最適規模

長峴および臨河各対象ダムについては、洪水調節便益、貯水池での農産物喪失額、建設費の各増加分を比較し、最適洪水調節容量を定めた。他の対象ダムでは、算定した洪水調節便益が小さいので、洪水位を満水位上1 mに設定した。

## 12.6 発電目的の妥当性

貯水池を一定放流方式で操作する場合には、全対象ダムに発電を考慮した。

基底負荷が火力発電で賄われている韓国の電力供給系統下では、水力発電はできるだけピーク発電を目的として開発されなければならない。表-81に、5時間ピーク発電を仮定して、年等価発電便益と年等価発電専有施設費用を比較してみた。表中、右から2行目の欄に示したように、5時間ピーク発電は、費用が便益より大きくなる達川、長峴、咸陽、住岩を除いた各対象ダムで成り立つ。

極く最近の世界市場の需給情勢を反映して韓国においても石油価格が高騰しつつある。

1979年7月の韓国政府の発表によれば、0重油の価格がリッター当たり51ウォン(10.5セント)から84ウォン(17.3セント)に引き上げられた。本報告書の経済分析では、1978年不変価格(リッター当たり9.5セント)を使用している。石油価格上昇の影響を見るため、表-81の右側の欄に、0重油価格が1978年不変価格の2倍、すなわちリッター当たり19.0セントに上昇した場合の検討結果を示した。もし、他の物価と比べて、石油価格がかなり上昇すれば、全対象ダムの5時間ピーク発電が成り立つようになることが推定される。

5時間ピーク発電が成立しない達川、長峴、咸陽、住岩の各対象ダムについても、一定放流方式のもとで18時間発電とすれば、表-82に示すように、発電が成り立つものと判定した。

今回の予備妥当性調査では需要対応放流方式を採用した場合の発電を検討していないが、将来の研究課題のひとつであろう。

## 12.7 ダム規模の最適化

各対象ダムの比較規模を表わす指標として常時満水位を採用した。第12章第5節と第6節で述べたように、最適規模決定の原則に基づき、洪水調節容量と発電設備規模はダムの比較水位毎に予め決定した。

全対象ダムについて、常時満水位標高を変化させた場合の便益と費用の年等価価値の変化を

図-27に示した。一定放流方式の場合、バムソゴル、洪水、臨河、住岩（本流案）各対象ダムは成り立ち、さらに、石油価格が倍増すれば、九切および良峴対象ダムも成り立つ。麟蹄奉化、咸陽各対象ダムは、通常考えられる規模では成り立たないと判定された。需要対応放流方式の場合は、洪川、達川、良峴、臨河、住岩（本流案）、住岩（分水案、ルートA, B, C）が成り立つ。

各対象ダムの経済的最適規模は、検討した比較規模の中でB-C値を最大にするところを選んだ。表-83に示すように、最適規模は多くの対象ダムについて社会的、地形的制約条件によって決定された。同表では、経済的に成り立たない対象ダムについては、B-Cの負の値を最小にする規模を、そのダムの最的規模と仮称してある。

最適規模における各対象ダムの諸元を表-84から表-87に示した。各対象ダムの最適規模は石油価格が倍増しても変わらないが、対象麟蹄ダムの最適規模のみ、石油価格の上昇に伴い大きくなる。

## 12.8 内部収益率

費用最低の代替施設の費用に基づいて算定した便益のキャッシュフローを作成する際、下記の事項を想定した。

- (1) プロジェクトの生産物の一単位にはある一定の単価があり、その価格は評価期間を通じて不変である。
- (2) 代替施設の内部収益率は8%である。

すなわち、用水供給のための水1 $m^3$ 当りの価値は、対象ダムによって賄われるべき水需要と代替施設の費用（代替施設に付帯する施設の費用を含み、対象ダムに付帯する施設の費用を差引いたもの）とが現在価値の合計において等しくなるよう決定した。結果は表-88に示してある。住岩ダム計画に対する水の価値が高く見えるのは、代替施設に付帯するパイプラインの費用が対象ダムに付帯するパイプラインに比べて高いためである。

上記の仮定によれば、電力の単位価値は代替火力発電所の単位費用を8%の割引率で割引いた年等価と等しくなり、kW当り68.73ドル、kWh当り2.287セントとなる（第11章参照）。

計画が成り立つダムについて、経済的キャッシュフロー分析を行った。経済的内部収益率（EIRR）は下記の条件について算定した。

- |                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| A：標準                      | B：便益10%減        |
| C：費用20%増                  | D：便益発生時期1年遅延    |
| E：kWh価値倍増                 | F：便益10%減，費用20%増 |
| G：便益10%減かつ発生時期1年遅延，費用20%増 |                 |

表-89に示すとおり、6対象ダムから作成された12ダム計画すべてが妥当な大きさの内

部収益率を示した。全体として、需要対応放流方式のほうが一定放流方式よりも高い内部収益率を示している。

### 12.9 経済的内部収益率算定における仮定の説明

経済的内部収益率算定にあたり、しばしば、代替施設の費用のフローそのものが便益のフローであると仮定することがある。表-90に、この方法によって算定した経済的内部収益率を、対象ダム計画のうち五つの計画について示してある。表-89と比べて、A(標準)の条件では内部収益率が高く算定され、また、条件を変化させた場合の経済的内部収益率の変化が著しくなる。

都市・工業用水供給のみを目的とするダムがあり、その代替施設もまた都市・工業用水供給用のダムであると仮定する。代替ダムの費用のフローそのものが便益であると仮定すれば、ある年について代替ダムの費用から対象ダムの費用を差し引けば、その年の都市・工業用水供給純便益が得られる。ダムの費用のフローはどちらも初期投資額が大きく、その後発生する年経費は比較的小さい。両方のダムの費用のフローが相似であれば、評価期間中のどの年にも純便益が正の値をとる。したがって、対象ダムの経済的内部収益率は無限大となる。また、両ダムの費用のフローが相似でなくても、相似に近ければ、対象ダムの経済的内部収益率は極端に大きくなる。実際に表-90では、A(標準)の条件の下で、住岩本流案とAルートを仮定した住岩分水案はかなり高い経済的内部収益率を示している。

都市・工業用水や発電の便益は他に計量する手段がないから、代替施設の費用によって算定されている。もし、都市・工業用水や発電の真の便益が存在し、それが用水とか電力という生産物の効用で計量されうるならば、その便益のフローは代替施設の費用のフローとはかなり異なったものとなるだろう。有効に利用されうる生産量は当初極く少量であり、供給目標達成年まで増加し続けて、それ以後は一定となる。生産物の効用は、その生産量と深く関連しているという考えから、対象計画の生産物にはある定まった単価があると仮定した。これが第12章第8節の仮定(1)である。

本節の初めに述べた方法で対象計画の経済的内部収益率が確定したとすれば、この経済的内部収益に等しい割引き率で代替施設の費用を割引いた現在価値の総額を、この割引き率の下での真の便益の現在価値の総額とみなしていることになる。すなわち、この割引き率では、代替施設の現在価値の総額が真の便益の現在価値の総額に等しいと主張しているのである。とりもなおさず、代替施設が建設されるならば、その内部収益率は対象ダム計画の経済的内部収益率そのものに等しいことを意味する。

生産物の効用すなわち便益のフローは同一であるが、費用の異なる多数の対象計画がある場合には、一つの代替施設の一つの真の便益に対する経済的内部収益率は対象計画の数だけあることになる。すなわち、真の便益のフロー、したがって、対象計画の生産物の単価は対象計画

の内部収益率によって変化することになる。さらに詳しくいえば、対象計画の内部収益率が高く算定された場合は生産物の単価を高く仮定したことになるのである。この矛盾を解決するために、代替施設は一定の経済的内部収益率をもつと仮定して、生産物の単価を算定し、これを用いて便益のフローを作成した。これが第12章第8節の仮定(2)である。

事業実施の決定に際しては、本報告書で算定した経済的内部収益率は代替施設に対して仮定した経済的内部収益率に左右され、その値は他の仮定の下で求められた経済的内部収益率の値と直接比較することができないものである点に注意を要する。表-89に示した経済的内部収益率は、代替施設の経済的内部収益率を、許容しうる最低限度と考えられる8%としているから、最も控え目な仮定の下に算定されている。代替施設の経済的内部収益率が8%より大きいこともありうる。その場合には、対象計画の経済的内部収益率は表-89の値よりも大きくなるだろう。住岩ダム分水案Aルートの場合、表-91のとおり、代替施設の経済的内部収益率が8%でなく10%であれば、対象計画の経済的内部収益率は標準条件(A)下で12.8%から14.5%へ増加し、その他の条件下でも絶対値で1.3%ないし1.8%大きくなる。

#### 12.10 中間型放流方式

対象ダムからの放流量を、水不足が発生する期間には多少減らすことにより、水不足の発生しない期間に増加させれば、継続的な発電が可能となり、需要対応放流方式の下でも、kW価値を便益に計上できることになる。純供給水量はある程度減るが、この方式によれば、需要対応放流方式の下でも水力開発が可能である。この方式は、逆にいえば、一定放流方式の下で水不足の発生しない期間の放流量を削減することにより、水不足の発生する期間に放流量を増やし、より大量の用水供給を行うことと同じである。この方式をここでは中間型放流方式と呼ぶことにする。

中間型放流方式を対象住岩ダム本流計画で検討した。その結果を一定放流方式および需要対応放流方式と比較すると表-92のとおりになる。同表の純供給水量は対象住岩ダムの流域からの流出量が無いものと仮定して算定されている。水不足の発生しない期間の一定放流量を水不足量のピークに対する純供給水量の%と仮定すると、最適水位は120mとなる。これは一定放流方式における最適満水位と一致するが、需要対応放流方式における最適満水位は111mである。一定放流方式と比べると、中間型放流方式では純供給水量が毎秒17.7m<sup>3</sup>から24.6m<sup>3</sup>へ増加し、したがって、運転開始から供給目標達成年までの供給可能期間が7年から19年へ延びることになる。また、この方式では、発電設備容量が8MWから7MWに減るが、発生電力量はほぼ不変である。一方、需要対応放流方式と比べると、中間型放流方式では、純供給水量が毎秒27.2m<sup>3</sup>から24.6m<sup>3</sup>に減り、したがって、供給可能期間が23年から19年に短縮されることになる。便益と費用の差額および経済的内部収益率についてみると、中間型放流方式は一定放流方式と需要対応放流方式の間に位置している。

開発水量および水力を最大限に開発するために、将来、中間型放流方式を詳細に検討する必要がある。

### 13 計画ダムの優先順位の考察

漢江の水収支によると、忠州ダムを含め既存ダムが水需要を賄いきれなくなった後に予想される水不足は、その発生期間が短いと考えられる。こういう状況の下では需要対応放流方式が効果的となる。開発水量が大きく、経済性の高い洪川、達川、または良峴ダムが取り上げられるべきであろう。洪川ダムは、一定放流方式の下では150GWhの水力を開発できる。これは経済的に成り立たぬ麟蹄ダムを除けば、対象ダム計画のうちで最大である。洪川ダムは中間放流方式または他の発電に有利な手段を採用することによって、開発水量および経済性をほとんど下げることなく、大規模な水力を開発できるだろう。洪川ダムは用水供給の重要性およびエネルギー確保政策指向に伴う発電の重要性からみて、漢江における次期多目的ダムとして取り上げられる可能性が高い。漢江では需要対応放流方式または中間型放流方式のダムが初めに建設されると、その後建設される一定放流方式のダムは、今回算定した用水供給便益よりも大きい便益をあげることができる。その理由は、水不足の期間が長くなるために、ダムからの放流量はより有効に利用されるからである。

洛東江の臨河ダムの場合、その純供給水量および経済性は一定放流方式でも需要対応放流方式でもあまり変わらない。これは安東ダムの需要対応放流方式によって水不足の形態が平準化されていることによる。このダムは水不足および電力需要の両方に柔軟に対応できるように発電施設を備えるべきであろう。

住岩ダムに関しては、検討した計画のどれも経済的に成り立つと判定された。これらのうち、需要対応放流方式で計画した本流案は経済的内部収益率が最も高いから、今回仮定したとおり、主な用水需要地が光陽湾沿岸にあるならば、この計画を取り上げるべきである。発電は小規模であるが、本流案を採用したならば、中間型放流方式による発電を考えるべきである。今回は、蟾津江河口付近の水質汚染、南海岸の灌漑用水および南海岸における新しい都市・工業用水需要地の可能性については詳細な調査は行わなかったが、これらの諸問題によっては、分流案を考慮すべきであろう。





## 文 献

1. 韓国水文調査書, 1963, 建設部
2. 韓国水文統計年報, 1961-1976, 建設部
3. 農業技術研究所, 主要調査業務成果及び目標, 1978, 農村振興庁
4. 農耕技術改良普及の課題, 1978, 農村振興庁
5. 土壌調査便覧 1巻, 2巻, 1973, 農村振興庁
6. 土地水資源開発統計年報 1956-1977, 農水産部/農業振興公社
7. 農業センサス, 1971, 農水産部
8. UNDP/FAO 洛東江流域土地・水資源計画, 1971, KOR-16
9. 第2次 首都圏都市用水供給基本計画報告書, 1977, ソウル地方国土管理庁, 建設部
10. USAID/MOC/ISWACO 漢江流域水資源調査報告書, 1971, HRBS
11. UNDP/FAO 洛東江流域 DELTA STUDY 技術報告書, NEDCO, 1976
12. 梁山江流域開発支援 鎭津江流域調査報告書, 1973, 建設部, 韓国水資源開発公社
13. 湖南化学基地工業用水事業実施報告書, 1975, 建設部
14. 韓国水資源開発公社 安東ダム多目的開発計画, 妥当性報告書, 1971, SMEC
15. 月間経済動向(No1-28), 1976-1978 経済企画院
16. 韓国農地改良史(草稿), 1977, 農水産部/農業振興公社
17. 農産物増産技術普及事業指針, 1977, 農村振興庁
18. 韓国河川調査書, 1974, 建設部/産業基地開発公社
19. UNDP/FAO 洛東江流域開発計画妥当性調査, 1976, 日本工営特
20. 韓国の洪水, 1967-1975, 建設部



表 - 1 第二次調査団員名簿

氏 名	担当分野	所 属
久 野 一 郎	総 括	日 本 工 営 業
佐 藤 英 男	副総括・土木計画	電 源 開 発 業
岩 崎 泰 夫	土 木 計 画	日 本 工 営 業
柳 沢 公 彦	開発経済・上工水	同 上
青 島 光 石	低 水 解 析	電 源 開 発 業
海江田 修 一	高 水 解 析	日 本 工 営 業
中 原 実	洪 水 被 害	同 上
林 終 植	河 川 計 画	同 上
松 本 豊	農 業 ・ 農 業 経 済	日 本 工 営 業
村 本 俊 一	灌 漑	同 上
田 上 三 夫	土 壤	同 上
加賀美 浩	電 力	電 源 開 発 業
藤 田 武 俊	地 質	同 上
末 富 宏	地 質	同 上
宮 本 昇	地 質	日 本 工 営 業
中 里 一 郎	材 料	電 源 開 発 業
清 浦 稔	材 料	日 本 工 営 業
鈴 木 猛	物 理 探 査	同 上
茨 木 央	物 理 探 査	同 上
高 智 英 二 郎	物 理 探 査	同 上
西 堀 高 弘	物 理 探 査	電 源 開 発 業
蒲 田 文 雄	物 理 探 査	同 上
坪 井 利 弘	物 理 探 査	同 上
小 川 明	業 務 調 整	日 本 工 営 業

表-2 中間報告書記載の対象ダム暫定計画(1/2)

ダム名	バムソングル	麟蹄	洪川	九切	達川
水系	北漢江	北漢江	北漢江	南漢江	南漢江
集水面積 (km <sup>2</sup> )	583	1,043	1,473	101	1,348
満水位 (標高 m)	305	315	120	747	117
洪水調節容量 (百万m <sup>3</sup> )	14	20	50	7	50
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	368	376	954	67	555
ダム型式	R	CG	CG	R	CG
ダム高さ (m)	105	97	88	66	55
発電設備容量 (MW)	48	72	82	47	-
投資額 (百万ドル)	123	153	167	70	144
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	10.3	1.6	26.1	-	21.7
発電出力 (GWh)	101	168	147	99	-
年便益内訳					
- 都市・工業用水供給 便益 (百万ドル)	7.50	1.47	19.11	-	14.62
- 農業用水供給便益 (百万ドル)	0.03	0	0.06	-	0.41
- 洪水調節便益 (百万ドル)	0.08	0.08	0.32	0.05	0.70
- 発電便益 (百万ドル)	6.05	8.23	8.62	5.49	0.18
- 貯水池地区内農産物 喪失額 (百万ドル)	-0.68	-0.73	-1.82	-0.01	-3.49
年便益合計 (百万ドル)	12.98	9.05	26.29	5.53	12.42
年費用 (百万ドル)	11.20	15.58	12.31	7.15	4.81
便益-費用 (百万ドル)	1.78	-6.53	13.98	-1.62	7.61
便益 / 費用	1.2	0.6	2.1	0.8	2.6

註：ダム型式 R：ロックフィルダム

CG：コンクリート重力式ダム

割引率は8%と仮定した。

表-3 中間報告書記載の対象ダム暫定計画(2/2)

ダム名	長 峴	奉 化	臨 河	咸 陽	住 岩
水系	洛 東 江	洛 東 江	洛 東 江	洛 東 江	蟾 津 江
集水面積 (km <sup>2</sup> )	1,180	1,135	1,230	264	1,010
満水位 (標高m)	111.4	267	185	376	123.5
洪水調節容量 (百万m <sup>3</sup> )	80	15	214	6	60
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	525	269	583	151	1,007
ダム型式	CG	CG	CG	R	CG
ダム高さ (m)	46	97	82	80	76
発電設備容量 (MW)	—	38	48	—	—
投資額 (百万ドル)	106	106	140	69	161
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	19.9	0.6	15.3	3.6	18.4
発電出力 (GWh)	—	97	86	—	—
年便益内訳					
- 都市・工業用水供給 便益 (百万ドル)	13.91	0.51	6.26	2.03	10.30
- 農業用水供給便益 (百万ドル)	0.38	0.21	1.75	0.54	0.72
- 洪水調節便益 (百万ドル)	0.85	0.95	2.28	0.04	0.26
- 発電便益 (百万ドル)	0.17	4.51	4.29	0.06	—
- 貯水池地区内農産物 喪失額 (百万ドル)	-2.77	-0.26	-0.96	-0.27	-2.00
年便益合計 (百万ドル)	12.54	5.92	13.62	2.40	9.28
年費用 (百万ドル)	3.64	10.41	11.20	4.75	8.76
便益-費用 (百万ドル)	8.90	-4.49	2.60	-2.35	0.52
便 益 / 費 用	3.4	0.6	1.2	0.5	1.1

註；ダム型式 R：ロックフィルダム

CG：コンクリート重力式ダム

割引率は8%と仮定した。

表 - 4 特別市・道別人口

単位：百万人

年次	1966	1970	1975
ソウル特別市	3.80	5.53	6.89
釜山特別市	1.43	1.88	2.45
京畿道	3.11	3.35	4.04
江原道	1.83	1.86	1.86
忠清北道	1.55	1.48	1.52
忠清南道	2.91	2.86	2.95
全羅北道	2.52	2.43	2.46
全羅南道	4.05	4.00	3.99
慶尚北道	4.47	4.56	4.86
慶尚南道	3.18	3.12	3.28
済州道	0.34	0.37	0.41
全国合計	29.19	31.44	34.71

表 - 5 主要経済指標

年次	1961	1966	1971	1976	1977	1978
人 口						
全 国 人 口 (千人)	25,766	29,160	32,883	35,860	36,436	37,030
平均年増加率 (%)	-	2.63	2.43	1.75	1.61	1.63
国民総生産						
国民総生産額時価 (10億ウォン)	297	1,032	3,152	12,143	15,240	22,256
同上1978年不変価格 (10億ウォン)	4,244	6,146	10,101	17,031	18,792	22,256
平均年成長率1978年 不変価格 (%)	5.1	7.7	10.4	11.0	10.3	18.4
国民1人当り総生産額 時価 (\$) (1962)	87	130	266	692	864	1,242
国民総生産部門別比率 (%)						
農 林 水 産 部 門	40.2	35.4	28.9	24.8	23.7	21.2
鉱 工 業 部 門	15.3	20.1	22.8	31.0	30.0	28.2
社 会 間 接 部 門	44.5	44.5	48.3	44.2	46.3	50.6
物価指数 (1978年=100)						
卸 売 物 価	10.8	23.0	33.5	82.2	89.8	100.0
ソウル市内小売物価	10.5	22.1	38.1	79.3	87.4	100.0
貿易 (時価 百万ドル)						
輸 出 (F.O.B)	39	251	1,067	7,715	10,046	12,722
輸 入 (C.I.F)	316	716	2,344	8,774	10,811	14,607
外貨準備高 (時価)	207	245	568	2,961	4,306	
外貨交換比率 各年末ウォン/ドル交換比率 (韓国銀行基本交換比率)	130.00	271.46	373.30	484.00	484.00	484.00
雇 傭 人 口						
総雇傭人口 (千人)	9,788	8,423	10,066	12,556	12,929	14,080
農林水産業部門 (%)	79.8	57.9	48.4	44.6	41.8	40.7
鉱工業部門 (%)	4.9	10.8	14.2	21.9	22.4	22.2
社会間接部門 (%)	12.3	31.3	37.4	33.5	35.8	37.1
失 業 人 口 (千人)		648	476	505	511	430
失 業 率 (%)		7.1	4.5	3.9	3.8	2.9

註；1978年については，1979年1月5日に公表された韓国銀行の暫定数値。

雇傭状況については，1978年9月現在の経済企画院発表の数値。

表 - 6 主要農業指標

年 次	1972	1973	1974	1975	1976	1977
農家戸数・農村人口						
農家戸数(百万戸)	2.45	2.45	2.38	2.38	2.34	2.34
農村人口(百万人)	14.7	14.6	13.5	13.2	12.8	12.3
耕地面積(百万ha)						
水利安全田	1.03	1.04	1.05	1.07	1.08	1.09
水利不安全田	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.20
畑地・樹園地	0.98	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94
総耕地面積	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24
耕地整理済み水田	0.15	0.17	0.24	0.26	0.29	0.29
作付面積(百万ha)						
水 稻	1.19	1.18	1.20	1.22	1.22	1.23
大 麦・小 麦	0.78	0.71	0.75	0.76	0.75	
豆 類	0.34	0.37	0.35	0.34	0.32	
薯 類	0.15	0.14	0.12	0.15	0.14	
野 菜 類	0.25	0.25	0.27	0.28	0.27	
そ の 他	0.24	0.25	0.26	0.24	0.23	
桑	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	
果 樹	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10
土 地 利 用 率	1.37	1.36	1.40	1.41	1.38	1.40
作物生産量(百万ton)						
水 稻	3.96	4.21	4.45	4.67	5.22	5.97
大 麦・小 麦	1.76	1.55	1.47	1.81	1.85	0.86
豆 類	0.26	0.28	0.37	0.36	0.35	0.38
薯 類	0.67	0.61	0.54	0.74	0.67	0.60
雑 穀 類	0.09	0.10	0.10	0.09	0.12	0.19
野 菜 類	2.72	2.61	2.98	2.91	3.22	3.06
果 実 類	0.49	0.55	0.58	0.64	0.62	0.74



表 - 7 既設発電用ダム概要

ダム名	華川	春川	衣岩	清平
水系	北漢江	北漢江	北漢江	北漢江
集水面積 (km <sup>2</sup> )	4,145	4,736	7,666	10,138
満水位 (標高 m)	181	103	71.5	51
利用水深 (m)	24.2	5	5.2	5
有効貯水容量 (百万 m <sup>3</sup> )	658	61	39	83
ダム高さ (m)	77.5	40	17.5	31
最大使用水量 (毎秒 m <sup>3</sup> )	185	228.4	340	372.6
基準落差 (m)	62.5	26.3	14.6	23.5
発電設備容量 (MW)	108	57.6	45	79.6
竣工年次	1944/1968	1965	1967	1943/1967

ダム名	槐山	八堂
水系	南漢江	漢江下流
集水面積 (km <sup>2</sup> )	671	23,608
満水位 (標高 m)	135.7	25.5
利用水深 (m)	4	0.5
有効貯水容量 (百万 m <sup>3</sup> )	5.7	18
ダム高さ (m)	28	21.5
最大使用水量 (毎秒 m <sup>3</sup> )	11.6	800
基準落差 (m)	21.8	11.5
発電設備容量 (MW)	2.6	80
竣工年次	1957	1974

表 8 既設多目的ダム概要

ダム名	昭陽江	忠州	大清	安東	永川
水系	北漢江	南漢江	錦江	洛東江	洛東江
集水面積 (km <sup>2</sup> )	2,703	6,648	4,134	1,588	235
満水位 (標高m)	192	414	76.5	160	138
利用水深 (m)	42	31	16.5	30	18.8
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	1,772	1,781	790	1,000	81.4
貯水池面積 (km <sup>2</sup> )	70	85	73	52	
ダム型式	R	CG	CG+R	R	R
ダム高さ (m)	125	93	72	83	40
ダム堤体積 (千m <sup>3</sup> )	9,600	810	490+880	4,046	747
最大使用水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	251		270	170	—
基準落差 (m)	96	57.5	48	57	—
発電設備容量 (MW)	200	400	90	80	—
竣工年次	1973	1984	1980	1976	1978

ダム名	陝川	南江	蟾津江	宝城
水系	洛東江	南江	蟾津江	蟾津江
集水面積 (km <sup>2</sup> )	925	2,285	763	275
満水位 (標高m)	176	37.5	196.5	127.3
利用水深 (m)	36	6.5	21.5	6.8
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	543	109	350	4.7
貯水池面積 (km <sup>2</sup> )		24	27	2
ダム型式	R	CG	CG	CG
ダム高さ (m)	93	21	64	11.9
ダム堤体積 (千m <sup>3</sup> )	4,000		410	42
最大使用水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	87	100		5
基準落差 (m)	102	10.1		83.6
発電容量 (MW)	72.5	11	31.4	3.12
竣工年次		1970	1965	1937

註；蟾津江ダムの発電設備容量は七宝発電所 ( 28.8 MW ) と雲岩発電所 ( 2.6 MW ) の合計を示す。

陝川ダムは計画中である。

ダム型式 R はロックフィルダム，CG はコンクリート動力式ダムを示す。

表 9 気 象 資 料

農業調査地区名	漢 江	洛 東 江			蟾 津 江
		北 部	中 部	南 部	
平均気温					
1月 (℃)	-4	-3	-1	2	0
4月 (℃)	11	11	13	13	12
8月 (℃)	25	25	26	26	26
年平均 (℃)	11	11	13	14	13
平均相対湿度					
10月-3月 (%)	67	67	63	57	72
4月-9月 (%)	73	73	71	77	76
年平均 (%)	70	70	67	67	74
計器蒸発量					
10月-3月 (mm)	347	443	453	550	413
4月-9月 (mm)	762	874	908	754	866
年間蒸発量 (mm)	1,109	1,317	1,361	1,304	1,279
降 雨 量					
10月-5月 (mm)	409	437	356	630	513
6月-9月 (mm)	983	756	658	847	806
年間降雨量 (mm)	1,392	1,193	1,014	1,477	1,319
日 照 時 間					
1月-3月(1日当り時間)	5.9	6.2	6.4	6.2	5.9
4月-6月(1日当り時間)	6.7	7.3	6.8	6.3	6.9
7月-9月(1日当り時間)	4.9	5.7	5.7	5.6	6.2
10月-12月(1日当り時間)	5.5	6.0	6.1	6.2	5.9
年平均(1日当り時間)	5.8	6.3	6.2	6.1	6.2
平均風速					
10月-3月(毎秒m)	2.5	3.5	3.2	4.5	2.2
4月-9月(毎秒m)	2.4	2.5	3.1	4.4	2.2
年平均(毎秒m)	2.4	3.0	3.2	4.4	2.2
初 霜	10月18日	10月14日	10月20日	11月21日	10月28日
晩 霜	4月14日	4月12日	4月11日	3月8日	4月24日

註；漢江：ソウル気象観測所（観測期間1954-1976）

洛東江北部：秋風嶺気象観測所（観測期間1953-1976）

洛東江中部：大邱気象観測所（観測期間1952-1976）

洛東江北部：釜山気象観測所（観測期間1952-1976）

津江：光州気象観測所（観測期間1952-1976）流域外。流域内の求礼雨量観測所（観測期間1966-1976）における平均年間降雨量は1,371mmである。

表 - 1 0 本調査の流量資料算定根拠

水系	ダムおよび水位観測所	流量算定根拠
北漢江	華川ダム	韓国電力刊行電力年鑑記載の月別流入量記録
南漢江	旌善水位観測所	建設部水文統計年報記載の日水位記録および観測値
	忠州水位観測所	E C I 妥当性調査報告書を E C I 水位流量曲線と建設部刊行水文統計年報で補足
	槐山ダム	韓国電力刊行電力年鑑記載の月別流入量記録
	驪州水位観測所	E C I 妥当性調査報告書を建設部刊行水文統計年報記載の日水位記録および観測値で補足
漢江下流	高安水位観測所	建設部刊行水文統計年報記載の日水位記録および観測値
洛東江	臨河水位観測所	建設部刊行水文統計年報記載の日水位記録と産業基地開発公社の観測値
	倭館水位観測所	産業基地開発公社の日流量記録と観測値を統合
	倉里水位観測所	同上
	津洞水位観測所	同上
蟾津江	蟾津江ダム	韓国電力刊行電力年鑑記載の月別流入量記録
	鴨緑水位観測所	建設部水文統計年報記載の日水位記録および観測値
	宝城ダム	韓国電力刊行電力年鑑記載の月別流入量記録

註；E C I 妥当性報告書：産業基地開発公社 忠州多目的事業妥当性報告書，

1976年，E C I

表-11 ダムサイトへの流入量算定基礎

ダムサイト名	集水面積 ( $km^2$ )	水位観測所 個所数	流量記録引用観測所
北 漢 江			
バムソングル	583	3	華川ダム
華 川	4,063		同上
麟 蹄	1,043	5	同上
昭 陽 江	2,703		同上
洪 川	1,473	5	同上
南 漢 江			
九 切	101	4	旌善水位観測所
忠 州	6,648		忠州水位観測所
達 川	1,348	5	(驪州-忠州-槐山)+槐山
良 峴	1,180	4	(驪州-忠州-槐山)
洛 東 江			
奉 化	1,135	6	臨河水位観測所
安 東	1,588		同上
臨 河	1,230	5	同上
陝 川	925		倉里水位観測所
咸 陽	264	4	同上
蟾 津 江			
住 岩	1,010	4	鴨綠+宝城

表-12 算定した年平均降雨量と流出量の一覧表

ダムおよび水位観測所	集水面積 ( $km^2$ )	年平均降雨量 ( $mm$ )	年平均流出量 (百万 $m^3$ )
北 漢 江			
バムソングルダム(上流)	583	1,276	509
華川ダム流入量	4,145	1,276	3,618
麟蹄ダム(上流)	1,043	1,200	857
昭陽江ダム流入量	2,703	1,150	2,127
洪川ダム	1,473	1,340	1,351
南漢江および漢江下流			
九切ダム	101	1,186	79
旌善水位観測所	1,425	1,133	1,065
忠州ダム流入量	6,648	1,140	5,453
忠州水位観測所	6,657	1,140	5,461
槐山ダム放流量	671	1,072	475
達川ダム	1,348	1,106	932
良峴ダム	1,180	1,349	945
驪州水位観測所	11,036	1,161	8,600
高安水位観測所	23,613	1,241	19,117
洛 東 江			
奉化ダム(下流)	1,135	1,033	695
安東ダム流入量	1,588	1,028	968
臨河ダム	1,230	995	725
臨河水位観測所	1,361	995	802
倭館水位観測所	11,074	1,025	4,865
倉里水位観測所	925	1,270	863
陝川ダム流入量	925	1,270	863
咸陽ダム	264	1,422	276
南江ダム流入量	2,285	1,499	1,826
津東水位観測所	20,311	1,139	11,206
蟻 津 江			
蟻津江ダム放流量	763	1,440	0
鴨綠水位観測所	2,448	1,389	1,595
宝城ダム放流量	275	1,387	185
住岩ダム	1,010	1,382	701

注：住岩ダムの集水面積には同福ダムの集水面積187 $km^2$ (年平均降雨量1,277 $mm$ )を含めているが、津江流域への流入量は無いものと仮定してある。

表一 13 農村振興庁概略土壌図の作図単位要約

作図単位

F	河海混成平坦低地，海岸平野，砂丘
Ft	干潟；Fta
Fb	砂礫，海岸平坦地および砂丘；Fba
Fm	腐植欠乏グライ土壌および沖積土壌，河海混成 平坦低地；Fma，Fmb，Fmc，Fmd，Fmg， Fmk
A	氾濫原，沖積地，谷間平坦地
Af	沖積土壌および河川堆積物，氾濫原；Afa， Afb，Afc，Afd
Ap	腐植欠乏グライ土壌および沖積土壌，沖積地； Apa，Apb，Apc，Apd，Apg
An	混成土壌，谷間平坦地；Ana，Anb，Anc， And
R	洪積台地
Ra	赤黄色ポドソル；Raa，Rab，Rac，Rad
Re	未熟岩屑土壌，侵蝕傾斜地；Rea
Rs	未熟岩屑土壌および赤黄色ポドソル；Rsa，Rsb， Rsc
Rv	赤黄色ポドソルおよび赤褐色土，Rva，Rvb， Rvc，Rvd
Rl	赤褐色土および未熟岩屑土壌；Rla，Rlb
Rx	沖積土壌および腐植欠乏グライ土壌；波状丘陵地 谷間平坦地；Rxa
M	開析台地，山岳
Ma，Ms，Mv，	Maa，Mab，Mac，Msa，Mva，Mvb，
Ml，Mm，Mu	Mla，Mlb，Mma，Mmb，Mua，Mub

表-14 土壤分類別分布面積

単位：千ha

Soil Association	漢 江	洛 東 江			蟻 津 江
		北 部	中 部	南 部	
F Ft & Fb	14.8	0.1	0.1	0.2	0.0
Fm	15.1	0.3	0.3	14.2	5.4
小 計	29.9	0.4	0.4	14.4	5.4
A Af	83.2	32.9	57.7	39.2	12.5
Ap	59.3	17.7	51.5	43.1	19.2
An	160.3	62.9	91.6	75.7	60.6
小 計	302.8	113.5	200.8	158.1	92.3
R Ra	196.7	37.8	29.8	16.9	27.2
Re	76.1	27.9	1.2	1.5	2.2
Rs	1.3	17.4	36.8	16.3	4.5
Rv	5.3	1.2	2.1	7.5	4.0
Rl	22.4	1.7	0.0	—	—
Rx	66.6	18.8	15.0	6.6	10.1
小 計	368.4	104.8	84.9	48.8	48.0
M 小 計	1,335.3	519.6	541.7	359.5	313.1
露 岩 地 帯	238.3	57.2	54.2	94.8	33.7
貯水池, 河川水面	6.1	1.6	1.5	0.9	0.7
村落, 道路, その他	9.6	—	3.9	4.6	0.2
合 計	2,290.4	797.1	887.4	681.1	493.4

註：漢江流域は休戦ライン以北部分を含まぬ。



表-15 水稻多収稔新品種栽培に関する水田土壌分類基準

等級区分	土壌生産力 (収量指数)	水田類型	Soil Association
1. 栽培適合	100	沖積, 河海混成沖積平坦地の普通 水田谷間低地の普通水田の2/3	Fma, Apa Rxa(2/3)
2. 栽培可能	95-100	谷間低地の普通水田の1/3	Rxa(1/3)
3. 栽培可能	95	沖積地, 氾濫原, 河海混成沖積地, 谷間低地の砂質水田	Fmb, Afb, Apc, Ana, Anc
4. 栽培可能	84	谷間低地の未熟水田の1/2	Anb(1/2)
5. 栽培時 注意要	75-80	沖積, 河海混成沖積平坦地の湿田	Fmd, Apd
6. 栽培時 注意要	70-75	谷間低地の未熟水田の1/2	Anb(1/2)
7. 栽培時 注意要	63	河海混成沖積地の塩害田および特 異酸性田	Fmc, Fmg, Fmk

表-16 水稻多收穫新品種栽培適性別水田土壤分布面積

單位：%

等級／農業調査地区	漢 江	洛 東 江			蟾 津 江
		北 部	中 部	南 部	
1	28.8	19.1	25.2	28.6	20.1
2	7.2	5.9	3.1	1.5	3.6
3	32.9	37.4	47.9	51.6	44.6
4	15.2	18.6	11.6	8.2	14.0
小 計	84.1	81.0	87.8	89.9	82.3
5	0.5	0.4	0.6	0.4	3.5
6	15.2	18.6	11.6	8.2	14.0
7	0.2	0	—	1.5	0.2
小 計	15.9	19.0	12.2	10.1	17.7
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表-17 形態別土地利用可能面積

單位：千ha

土地利用／ 農業調査地区	漢 江	洛 東 江			蟾 津 江
		北 部	中 部	南 部	
水 田	161.1	67.9	123.9	104.2	64.1
畑 地	190.3	75.4	63.0	38.3	36.0
水田／畑地	8.2	0.2	2.4	1.5	1.4
樹園地	71.0	21.0	35.1	20.3	10.0
集約草地	2.6	2.9	3.5	4.3	1.7
簡易草地	39.5	94.0	36.1	30.0	9.8
森 林	1,564.6	466.7	553.3	413.8	348.8
砂防林	123.0	57.5	34.5	47.4	16.8
村落, 水面, その他	130.1	11.5	35.6	21.3	4.8
合 計	2,290.4	797.1	887.4	681.1	493.4

表 - 18

三流域の主要農業指標

項目/農業調査地区	漢 江	洛 東 江			蟾 津 江
		北 部	中 部	南 部	
農業人口 (千人)	1,608.8	772	1,122	940	643
農家戸数 (千戸)	289	139	211	177	115
耕作規模別農家戸数分布(%)					
0.5 ha 以下	27.4	24.1	34.6	38.4	36.7
0.5 - 1.0 ha	32.4	37.8	37.9	37.2	38.6
1.0 - 1.5 ha	21.5	23.9	17.2	15.5	16.2
1.5 - 2.0 ha	10.3	9.0	6.2	5.3	5.6
2.0 ha 以上	8.4	5.2	4.1	3.6	2.9
耕地面積(千ha)					
水 田	156	65	117	103	64
畑 地	161	60	54	37	29
樹 園 地	21	13	19	10	5
合 計	338	138	190	150	98
作付面積(千ha)					
水 稻	141	61	110	95	60
大麦・小麦	30	34	94	85	47
豆 類	64	27	25	16	12
薯 類	15	8	7	10	6
雑 穀 類	35	7	3	2	2
野 菜 類	49	13	23	21	11
特用作物	20	8	11	7	7
果 樹	11	6	12	4	1
桑	10	7	7	6	4
合 計	375	171	292	246	150
耕地利用率					
水 田	1.17	1.32	1.66	1.66	1.65
畑 地	1.06	1.17	1.33	1.58	1.30
全 耕 地	1.11	1.24	1.54	1.64	1.53

註：1976年現在

表 - 19 水稲多収稈新品種作付状況

単位：%

年次／農業調査地区	漢 江	洛 東 江			蟾 津 江
		北 部	中 部	南 部	
1972	7.3	22.1	14.7	8.7	10.0
1973	7.1	14.4	10.3	3.8	6.9
1974	7.9	21.4	14.3	8.0	10.2
1975	11.3	32.3	20.7	12.0	15.4
1976	23.0	58.6	41.5	25.1	31.9

表 - 20 三流域の作物別平均収量

単位：千ton

作目／農業調査地区	漢 江	洛 東 江			蟾 津 江
		北 部	中 部	南 部	
水 稻	531	233	403	330	221
大 麦・小 麦	78	84	214	188	129
豆 類	66	25	27	15	14
薯 類	197	80	83	143	115
雑 穀 類	68	8	2	2	2
野 菜 類	462	139	244	313	110
特 用 作 物	5	3	4	4	5
果 樹	65	81	103	44	9
合 計	1,472	653	1,080	1,039	605

註：1972年から1976年の平均値

表-21 既設麗川・光陽工業用水道の概要

項 目	仕 様
取 水 口 位 置	蟾津江, 河東上流 6.5 km
取 水 位	標高 3.5 m
取水用揚水機	6,000馬力, 揚程 68 m
取水トンネル 経 路	取水口-水魚ダム
通水容量	日量 550,000 m <sup>3</sup>
直径×延長	2.5 m × 1,500 m
水 魚 ダ ム 位 置	水魚ダム
集水面積	49 km <sup>2</sup>
満水位	標高 64 m
利用水深	20 m
有効貯水容量	2,250万 m <sup>3</sup>
ダム型式	ロックフィル
ダム高さ	60 m
送・配水系統 通水容量	日量 25万 m <sup>3</sup> (最大日量 30万 m <sup>3</sup> )
主送水管 (直径×延長)	1,650 mm × 4.024 km 1,500 mm × 4.87 km
主配水管 (直径)	900 mm - 1,000 mm
(延長)	10.44 km
圧力ポンプ	3,600馬力, 揚程 39 m
一次処理場	日容量 265,000 m <sup>3</sup>
維持管理費用 固定費	75万ドル
材料費	14万ドル
燃料費	214万ドル
合 計	303万ドル

表 - 22 灌漑施設別水田分類

区 分	土地水資源開発統計年報の分類
貯水池、地下水掛り水田	貯水池、井戸、集水暗渠掛り水田 土地改良組合加入水田＋非土地改良組合水田
河川掛り水田	揚水機、導水路、取水堰掛り水田およびその他 土地改良組合加入水田＋非土地改良組合水田
補給灌漑水田	要施設改修水田、可搬式ポンプ灌漑水田 水利不完全水田 土地改良組合加入水田＋非土地改良組合水田
灌漑畑地	-
天水畑地	-

表-23 漢江流域の農地開発予測面積

単位：千ha

水 源		耕地整理	1968	1976	1981	1986	1991	1996	2001	
支流	貯水池 掛り水田	施行済	0.86	3.79	7.85	11.37	15.45	19.46	23.62	
		未施行	14.75	20.40	18.34	15.52	13.55	11.24	8.93	
		小計	15.61	24.19	26.19	26.89	29.00	30.70	32.55	
	河川掛り 水田	施行済	2.37	7.75	16.66	23.81	31.71	39.80	47.42	
		未施行	48.63	52.30	45.10	36.95	31.69	26.33	21.19	
		小計	51.00	60.05	61.76	60.76	63.40	66.13	68.61	
	補給灌漑水田			76.60	56.86	51.56	43.24	37.52	31.87	26.45
灌漑畑地			—	—	2.32	4.70	7.02	9.45	11.82	
合 計			143.21	141.10	141.83	135.59	136.94	138.15	139.43	
本流	河川掛り 水田	施行済	2.07	6.63	10.69	16.99	20.13	23.44	26.96	
		未施行	14.02	11.29	9.54	12.72	10.85	9.01	6.98	
		小計	16.09	17.92	20.23	29.71	30.98	32.45	33.94	
	灌漑畑地			—	—	0.76	1.51	2.27	3.02	3.73
	合 計			16.09	17.92	20.99	31.22	33.25	35.47	37.67
天 水 畑 地			207.75	185.34	180.67	176.64	172.71	168.48	164.20	
総 計			367.05	344.36	343.49	343.45	342.90	342.10	341.30	

表一 2 4 北部洛東江流域の農地開発予測面積

単位：千 ha

水 源		耕地整理	1968	1976	1981	1986	1991	1996	2001	
支流	貯水池 掛り水田	施行済	1.20	4.51	6.46	8.42	10.54	12.70	14.92	
		未施行	9.47	10.77	10.37	9.76	9.11	8.30	7.58	
		小計	10.67	15.28	16.83	18.18	19.65	21.00	22.50	
	河川掛り 水田	施行済	2.10	6.09	8.81	11.48	14.08	16.85	19.66	
		未施行	18.39	14.65	13.20	12.22	11.00	9.83	8.72	
		小計	20.49	20.74	22.01	23.70	25.08	26.68	28.38	
	補給灌漑水田			30.99	23.28	20.30	16.95	13.95	10.85	7.60
灌漑畑地			2.43	5.31	6.60	8.86	10.16	11.42	12.71	
合 計			64.58	64.61	65.74	67.69	68.84	69.95	71.19	
本流	河川掛り 水田	施行済	0.25	1.73	2.23	2.85	3.43	4.00	4.52	
		未施行	1.70	4.35	4.23	3.97	3.74	3.47	3.20	
		小計	1.95	6.08	6.46	6.82	7.17	7.47	7.72	
	灌漑畑地			0.27	0.50	0.72	0.95	1.14	1.31	1.49
	合 計			2.22	6.58	7.18	7.77	8.31	8.78	9.21
天 水 畑 地			72.40	66.97	65.08	62.19	60.40	58.52	56.70	
総 計			139.20	138.16	138.00	137.65	137.55	137.25	137.10	



表-25 中部洛東江流域の農地開発予測面積

単位：千ha

水 源		耕地整理	1968	1976	1981	1986	1991	1996	2001
支流	貯水池 掛り水田	施行済	5.77	18.77	23.27	27.53	32.36	37.06	42.06
		未施行	31.81	27.61	25.53	23.52	21.04	18.64	15.99
		小計	37.58	46.38	48.80	51.05	53.40	55.70	58.05
	河川掛り 水田	施行済	3.90	9.98	12.50	15.34	17.93	20.56	23.06
		未施行	23.99	18.03	16.07	14.36	12.67	10.93	9.53
		小計	27.89	28.01	28.57	29.70	30.60	31.49	32.59
	補給灌漑水田		48.14	29.95	26.67	22.85	19.40	15.85	12.10
灌漑畑地		3.57	7.73	9.82	13.20	15.43	17.70	20.15	
合計		117.18	112.07	113.86	116.80	118.83	120.74	122.89	
本流	河川掛り 水田	施行済	0.87	4.15	5.23	6.53	7.76	9.13	10.38
		未施行	3.50	8.32	7.73	6.97	6.14	5.23	4.38
		小計	4.37	12.47	12.96	13.50	13.90	14.36	14.76
	灌漑畑地		0.62	1.25	1.63	2.20	2.72	3.20	3.75
合計		4.99	13.72	14.59	15.70	16.62	17.56	18.51	
天水畑地		76.03	64.31	61.20	56.60	53.10	49.65	46.05	
総計		198.20	190.10	189.65	189.10	188.55	187.95	187.45	

表-26 南部洛東江流域の農地開発予測面積

単位：千 ha

水 源		耕地整理	1968	1976	1981	1986	1991	1996	2001	
支流	貯水池 掛り水田	施行済	3.65	11.72	14.68	17.42	21.69	25.23	29.13	
		未施行	20.95	18.77	17.57	16.28	13.86	11.92	9.77	
		小計	24.60	30.49	32.25	33.70	35.55	37.15	38.90	
	河川掛り 水田	施行済	3.41	9.50	11.91	14.54	17.82	20.45	22.81	
		未施行	22.25	18.14	16.30	14.93	12.20	10.55	8.64	
		小計	25.66	27.64	28.21	29.47	30.02	31.00	31.45	
	補給灌漑水田			38.33	25.80	22.40	18.90	15.60	12.35	9.50
	灌漑畑地			1.34	2.70	3.48	4.53	5.56	6.55	7.38
	合計			89.93	86.63	86.34	85.60	86.73	87.05	87.23
	本流	河川掛り 水田	施行済	2.79	9.53	11.31	12.94	14.99	16.59	18.41
未施行			11.61	9.76	9.03	8.19	7.04	6.11	4.94	
小計			14.40	19.29	20.34	21.13	22.03	22.70	23.35	
灌漑畑地			0.22	0.40	0.61	0.79	1.00	1.18	1.32	
合計			14.62	19.69	20.95	21.92	23.03	23.88	24.67	
天水畑地			48.92	44.11	42.76	41.18	39.64	38.17	36.90	
総計			153.47	150.43	150.05	148.70	149.40	149.10	148.80	

表-2.7 蟄津江流域の農地開発予測面積

単位：千ha

水 源		耕地整理	1968	1976	1981	1986	1991	1996	2001	
支流	貯水池 掛り水田	施行済	0.28	3.22	6.34	9.18	11.66	14.44	16.75	
		未施行	16.69	16.01	14.01	12.47	11.29	9.76	8.75	
		小 計	16.97	19.23	20.35	21.65	22.95	24.20	25.50	
	河川掛り 水 田	施行済	0.31	3.44	6.50	9.14	11.79	14.42	16.85	
		未施行	15.21	15.32	13.40	11.94	10.53	9.11	7.90	
		小 計	15.52	18.76	19.90	21.08	22.32	23.53	24.75	
	補給灌漑水田			30.39	25.27	23.12	20.62	18.15	15.65	13.20
	灌 漑 畑 地			-	-	0.24	0.48	0.81	1.16	1.60
	合 計			62.88	63.26	63.61	63.83	64.23	64.54	65.05
	本流	河川掛り 水 田	施行済	0.06	0.23	0.36	0.48	0.55	0.64	0.80
未施行			0.67	0.67	0.64	0.64	0.63	0.58	0.45	
小 計			0.73	0.90	1.00	1.12	1.18	1.22	1.25	
灌 漑 畑 地			-	-	0.06	0.12	0.19	0.29	0.40	
合 計			0.73	0.90	1.06	1.24	1.37	1.51	1.65	
天 水 畑 地			36.47	33.48	33.38	33.33	33.15	33.05	32.80	
総 計			100.08	97.64	98.05	98.40	98.75	99.10	99.50	

表-28 算定した灌漑用水量

単位：mm

項 目	漢 江	洛 東 江			蟻 津 江	
		北 部	中 部	南 部		
計 器 蒸 発 量	915	1,043	1,039	882	955	
多 収 穫 新 品 種	一 期 作					
	有 効 雨 量	571	399	397	574	452
	浸 透 損 失 水 量	559	559	559	559	559
	消 費 水 量	673	761	784	649	708
	純 用 水 量	811	1,071	1,096	784	965
	灌 漑 用 水 量	1,246	1,650	1,684	1,206	1,485
	二 毛 作					
	有 効 雨 量	523	356	377	522	387
	浸 透 損 失 水 量	483	483	483	483	483
	消 費 水 量	585	658	669	573	611
純 用 水 量	695	935	925	684	857	
灌 漑 用 水 量	1,070	1,432	1,419	1,054	1,317	
在 来 品 種	一 期 作					
	有 効 雨 量	-	401	424	558	445
	浸 透 損 失 水 量	-	524	524	524	524
	消 費 水 量	-	746	762	653	697
	純 用 水 量	-	1,019	1,012	769	926
	灌 漑 用 水 量	-	1,569	1,555	1,180	1,423
	二 毛 作					
	有 効 雨 量	508	361	-	-	375
	浸 透 損 失 水 量	505	485	-	-	485
	消 費 水 量	602	682	-	-	639
純 用 水 量	749	956	-	-	899	
灌 漑 用 水 量	1,153	1,471	-	-	1,381	
畑 作	有 効 雨 量	277	281	276	332	303
	消 費 水 量	773	800	858	867	745
	純 用 水 量	496	519	582	535	442
	灌 漑 用 水 量	901	942	1,058	972	805

註；耕地整理を実施していない状態で用水量を算定した。

基準渇水年（1967年10月-1968年9月）に対応させ、1967年10月と1968年4月から9月までの用水量を算定した。

表 - 2 9 漢江流域の予測給水人口

人口：千人

		1976	1981	1986	1991	1996	2001
流域内	300万人以上						
	ソウル	7,255	7,970	8,630	9,250	9,910	10,510
	300万-50万人						
	仁川	830	1,000	1,190	1,380	1,465	1,550
	50万-10万人						
	城南	285	333	387	440	480	520
	春川	142	162	181	200	215	230
	原州	124	130	140	150	157	164
	忠州	107	112	116	120	125	130
	安養	146	202	261	320	350	380
議政府	113	165	213	260	293	325	
10万人以下	407	483	753	799	830	864	
	流域内合計	9,529	10,691	12,026	13,095	14,013	14,873
流域外	50万-10万人						
	水原	235	310	380	450	500	550
	半月	--	88	146	200	228	250
	10万人以下	58	85	90	95	97	100
	流域外合計	293	483	616	745	825	900
合計		9,822	11,174	12,642	13,840	14,838	15,773

表 - 3 0 洛東江流域の予測給水人口

単位：千人

都市人口規模		1976	1981	1986	1991	1996	2001
流域内	300万-50万人						
	大邱	1,359	1,500	1,650	1,800	1,900	2,000
	50万-10万人						
	亀尾	100	160	230	300	335	370
	晋州	161	210	238	266	283	300
	安東	98	104	112	120	125	130
	10万人以下	876	1,069	1,228	1,262	1,288	1,317
	流域内合計	2,594	3,043	3,458	3,748	3,931	4,117
流域外	300万以上						
	釜山	2,574	2,840	3,180	3,520	3,760	4,000
	300万-50万人						
	馬山	425	620	835	1,050	1,150	1,250
	50万-10万人						
	蔚山	270	350	435	520	560	600
	浦項	152	208	274	340	370	400
	鎮海	104	114	122	130	135	140
	三千浦	60	90	115	140	155	170
	10万人以下	112	140	148	155	158	161
	流域外合計	3,697	4,362	5,109	5,855	6,288	6,721
合計		6,291	7,405	8,567	9,603	10,219	10,838

表 - 31 蠟津江流域の予測給水人口

単位：千人

	1976	1981	1986	1991	1996	2001
流域内 10万人以下	89	191	193	195	198	200
流域外 10万~50万人						
麗水	135	180	240	300	325	350
順天	110	205	265	325	363	400
小計	245	385	505	625	688	750
合計	334	576	698	820	886	950

表 - 32 都市用水需要量算定基準

都市人口規模	過去実績		将来予測				
	1971	1976	1981	1986	1991	1996	2001
人口1人当り給水量(1人当り日量lit)							
300万人以上	210	300	320	350	380	410	450
300万~50万人	180	210	250	300	320	350	380
50万~10万人	120	140	170	210	230	250	270
10万~5万人	70	110	140	180	190	210	220
5万人以下	70	110	130	150	160	180	190
給水率(%)							
300万人以上	87.5	94.0	95.0	95.0	95.0	98.0	98.0
300万~50万人	74.0	92.4	93.0	93.0	95.0	95.0	98.0
50万~10万人	70.0	82.1	85.0	85.0	90.0	90.0	95.0
10万人以下	39.7	55.2	60.0	60.0	65.0	65.0	70.0

註：非給水地区での消費水量は1人当り日量30litと仮定した。

表-33 三流域に依存する都市・工業用水予測

単位：年間百万 $m^3$ 

流域		用途	1976	1981	1986	1991	1996	2001
漢江	流域内	都市用水	769	1,117	1,355	1,590	1,860	2,158
		工業用水	200	257	325	443	627	920
		都市・工業用水	969	1,374	1,680	2,033	2,487	3,078
	流域外	都市用水	8	24	38	53	64	80
		工業用水	9	27	66	131	268	554
		都市・工業用水	17	51	104	184	332	634
	合計	都市用水	777	1,141	1,393	1,643	1,924	2,238
		工業用水	209	284	391	574	894	1,474
		都市・工業用水	986	1,425	1,784	2,217	2,818	3,712
洛東江	流域内	都市用水	150	236	308	356	405	457
		工業用水	33	97	133	178	211	244
		都市・工業用水	183	333	441	534	616	701
	流域外	都市用水	184	395	531	654	815	972
		工業用水	168	420	580	702	772	841
		都市・工業用水	352	815	1,111	1,356	1,587	1,813
	合計	都市用水	333	631	839	1,010	1,220	1,429
		工業用水	201	516	713	880	983	1,085
		都市・工業用水	534	1,147	1,552	1,890	2,203	2,514
鎭津江	流域内	都市用水	10	13	14	15	15	16
		工業用水	-	-	-	-	-	-
		都市・工業用水	10	13	14	15	15	16
	流域外	都市用水	8	21	35	48	58	70
		工業用水	5	104	207	295	371	444
		都市・工業用水	13	125	242	343	429	514
	合計	都市用水	18	34	49	63	73	86
		工業用水	5	104	207	295	371	444
		都市・工業用水	23	138	256	358	444	530



表-34 漢江下流域における純損失水量の概算

	単 位	1968	1981	2001
(1) 灌 漑 水 田	h a	23,600	28,200	38,540
(2) 灌漑取水量 (1) × 2.5 lit./s・ha	毎秒 $m^3$	59	71	96
(3) 漢江下流域における都市・工業 用水取水量	毎秒 $m^3$	9	21	22
(4) 漢江下流域における取水量合計	毎秒 $m^3$	68	92	118
(5) 八堂貯水池よりの都市・工業用 水取水量	毎秒 $m^3$	—	20	72
(6) 漢江下流域における総供給水量 (4)+(5)	毎秒 $m^3$	68	112	190
(7) 還 元 水 量	毎秒 $m^3$	25	50	87
(8) 漢江下流域における純損失水量 (4)-(7)	毎秒 $m^3$	43	42	31

註；(2)の灌漑用水は単位最大用水量をha 当り毎秒2.5 litと仮定した。

(7)の都市・工業用水の還元水量は附属報告書Hの算定結果を引用し、灌漑用水は(2)の  
用水量の $\frac{1}{3}$ と仮定した。

(1)は附属報告書G、(3)と(5)は附属報告書Hから引用した。

表 - 3 5 洛東江の水質汚濁防止要水量

単位：毎秒 $m^3$

	12月 { 3月	4月	5月	6月	7月 { 8月	9月	10月	11月
1981								
倭 館	5	6	8	14	19	14	10	6
高 靈	9	11	14	21	26	21	17	11
津 東	9	11	13	18	22	18	15	11
月 村	8	9	10	13	15	13	12	9
1986								
倭 館	6	8	11	17	20	17	14	8
高 靈	10	14	18	30	37	30	23	14
津 東	10	13	16	24	26	24	20	13
月 村	9	10	12	15	16	15	14	10
2001								
倭 館	7	10	14	24	31	24	18	10
高 靈	14	21	28	45	56	45	36	21
津 東	14	19	25	34	37	34	31	19
月 村	12	14	16	20	21	20	18	14

出典：文献11

表 - 3 6 長期電力開発計画

単位：MW

種別／年次	1977	1981	1986	1991	1996	2001
水 力 発 電	711	801	1,764	1,764	1,764	1,764
揚 水 発 電	-	400	1,400	3,000	5,800	9,600
石 油 火 力 発 電	4,378	7,236	7,504	8,904	8,904	8,904
石 炭 火 力 発 電	700	1,800	3,200	7,400	8,050	8,050
原 子 力 発 電	-	595	6,424	14,824	31,624	50,824
合 計	5,790	10,832	20,292	35,892	56,142	80,142

表 - 37 年間純消費水量

単位：百万 $m^3$

流域	用途	1968	1986	1991	1996	2001
漢江	支流 都市・工業用水	7	8	9	10	11
	支流 農業用水	522	550	577	602	629
	小計	529	558	586	612	640
	本流 都市・工業用水	-	1,019	1,438	2,021	2,895
	本流 農業用水	-	106	114	122	131
	小計	-	1,125	1,552	2,143	3,026
	河川維持用水	-	1,027	1,027	1,027	1,027
	合計	529	2,710	3,165	3,782	4,693
洛東江	支流 都市・工業用水	71	46	47	49	50
	支流 農業用水	1,751	1,859	1,994	2,011	2,089
	小計	1,822	1,905	2,041	2,060	2,139
	本流 都市・工業用水	-	995	1,232	1,477	1,720
	本流 農業用水	-	394	438	467	477
	小計	-	1,389	1,670	1,944	2,197
	河川維持用水	-	1,507	1,554	1,588	1,617
	合計	1,822	4,801	5,265	5,592	5,953
津江	支流 都市・工業用水	3	4	4	4	4
	支流 農業用水	308	381	397	413	428
	小計	311	385	401	417	432
	本流 都市・工業用水	-	222	324	409	495
	本流 農業用水	-	11	12	13	14
	小計	-	233	336	422	509
	河川維持用水	-	126	126	126	126
	合計	311	744	863	965	1,067

註；1968年の消費水量は支流に一括計上してある。

漢江流域の昭陽江，忠州各ダムと漢江下流域，洛東江流域の安東，永川各ダム，蟾津江流域の蟾津江，同福，宝城各ダムの集水面積で発生する消費水量は計上していない。

表-38 算定した不足水量

流域	項目	単位	1986	1991	1996	2001
淡江	年不足水量	百万 $m^3$	262	415	716	1,241
	ピーク不足水量	毎秒 $m^3$	71	85	104	132
洛東江	年不足水量	百万 $m^3$	894	1,101	1,307	1,505
	ピーク不足水量	毎秒 $m^3$	143	159	169	179
蟾津江	年不足水量	百万 $m^3$	72	127	181	238
	ピーク不足水量	毎秒 $m^3$	13	17	19	22

註；表-37脚註に掲げたダムの集水面積内で発生する不足水量は含まない。

表-39 忠州ダムの放水量

単位： $m^3/s$

1月	2月	3月	4月	5月	6月
88.9	90.6	88.9	109.2	132.9	133.5
7月	8月	9月	10月	11月	12月
119.5	129.2	106.1	104.5	90.3	88.9

表-40 各対象ダムに想定した貯水池操作方式

ダム名	操作方式	ダム名	操作方式
ナムソングル	一定放流	良峴	一定放流, 需要対応放流
麟蹄	一定放流	奉化	一定放流
洪川	一定放流, 需要対応放流	臨河	一定放流, 需要対応放流
九切	一定放流	咸陽	一定放流
達川	一定放流, 需要対応放流	住岩	一定放流, 需要対応放流

表-41 貯水池操作検討結果(一定放流方式)

ダム名	バムソングル			麟 蹄			洪 川		
常時満水位 (標高m)	292.5	300	305	315	324.5	332.6	110	115	120
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	210	303	368	376	565	753	513	720	954
放流量 (百万m <sup>3</sup> )	324	387	403	558	665	715	832	951	1065
放流量 (毎秒m <sup>3</sup> )	10.3	12.3	12.8	17.7	21.1	22.7	26.4	30.2	33.8
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	7.7	9.5	10.0	1.6	2.8	3.8	10.7	14.5	18.1
ダム運転開始年	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6
供給目標達成年	2010.0	2010.3	2010.4	2008.9	2009.1	2009.3	2010.5	2011.2	2011.8
ダム名	九 切			達 川			良 峴		
常時満水位 (標高m)	743.5	747	748	109	114	117	103.5	108.5	111.4
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	50.3	67.1	73.2	200	390	540	265	425	540
放流量 (百万m <sup>3</sup> )	52.3	59.9	62.7	45.4	66.2	73.7	54.5	63.9	70.2
放流量 (毎秒m <sup>3</sup> )	1.66	1.90	1.99	14.4	21.0	23.4	17.3	20.3	22.3
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	-	-	-	5.4	12.0	14.4	7.9	10.9	12.9
ダム運転開始年	1986.0	1986.0	1986.0	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6
供給目標達成年	1986.0	1986.0	1986.0	2009.6	2010.7	2011.1	2010.0	2010.5	2010.9
ダム名	奉 化			臨 河			咸 陽		
常時満水位 (標高m)	267	276	285	180	185	192	376	384	392
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	269	406	573	438	583	920	151	201	251
放流量 (百万m <sup>3</sup> )	410	473	529	491	548	608	170	199	220
放流量 (毎秒m <sup>3</sup> )	13.0	15.0	16.8	15.6	17.4	19.3	5.39	6.31	6.98
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	1.4	3.0	4.0	11.9	13.7	15.6	2.8	3.7	4.6
ダム運転開始年	1990.1	1990.1	1990.1	1990.1	1990.1	1990.1	1990.1	1990.1	1990.1
供給目標達成年	1990.5	1991.1	1991.6	1995.5	1996.5	1997.4	1991.0	1991.4	1991.9
ダム名	住岩(本流案)								
常時満水位 (標高m)	114	117	120						
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	530	630	780						
放流量 (百万m <sup>3</sup> )	452	494	559						
放流量 (毎秒m <sup>3</sup> )	14.3	15.7	17.7						
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	14.3	15.7	17.7						
ダム運転開始年	1986.0	1986.0	1986.0						
供給目標達成年	1987.8	1989.9	1993.2						

註；九切ダムの運転開始年と供給目標達成年は不足水量が発生しないので1986年と仮定した。

住岩ダムの純供給水量はダムサイトでの流入量が無いものと仮定して求めた不足水量に基づいて算定した。

表-42 貯水池操作検討結果(需要対応放流方式)

ダム名	洪川			達川			良峴		
常時満水位 (標高m)	110	115	120	109	114	117	103.5	108.5	111.4
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	513	720	954	200	390	540	265	425	540
放流量 (百万m <sup>3</sup> )	794	909	1064	415	618	696	432	597	666
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	79.4	86.3	99.30	61.5	76.5	81.3	64.5	75.5	79.7
ダム運転開始年	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6	2008.6
供給目標達成年	2022.6	2023.9	2025.0	2019.5	2022.1	2023.0	2020.0	2022.0	2022.7
ダム名	臨河			住岩(本流案)					
常時満水位 (標高m)	180	185	192	108	111	114	117	120	
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	438	583	920	355	448	530	630	780	
放流量 (百万m <sup>3</sup> )	475	542	593	377	417	454	495	554	
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	19.2	22.0	24.2	25.5	27.2	28.7	30.3	32.7	
ダム運転開始年	1990.1	1990.1	1990.1	1986.0	1986.0	1986.0	1986.0	1986.0	
供給目標達成年	1999.3	2000.7	2001.9	2006.8	2009.7	2012.3	2015.2	2019.3	
ダム名	住岩(分水案)			住岩(分水案)			住岩(分水案)		
常時満水位 (標高m)	114	117	120	114	117	120	114	117	120
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	530	630	780	530	630	780	530	630	780
放流量 (百万m <sup>3</sup> )	37.2	41.3	47.3	37.2	41.3	47.3	37.2	41.3	47.3
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	21.2	22.5	24.4	23.2	24.7	26.8	21.2	22.5	24.4
ダム運転開始年	1986.0	1986.0	1986.0	1986.0	1986.0	1986.0	1986.0	1986.0	1986.0
供給目標達成年	1999.2	2001.6	2005.1	2002.9	2005.7	2009.5	1999.2	2001.6	2005.1

註；住岩ダムの純供給水量はダムサイトでの流入量が無いものと仮定して求めた不足水量に基づいて算定した。

住岩ダム分水案Bルートでの純供給水量には竜溪ダムでの増加水量を含む。

表 4-3 模 擬 設 計 ダ ム の 概 要

項目 / ダム名	麟 蹄	九 切	奉 化	咸 陽
貯 水 池				
集水面積 ( $km^2$ )	1,043	101	1,135	264
洪水時満水位 ( 標高 $m$ )	347	750	300	393
常時満水位 ( 標高 $m$ )	344	748	297	392
最低水位 ( 標高 $m$ )	300.6	723	259	339
有効貯水容量 ( 百万 $m^3$ )	970	73.2	681	252
洪水調節容量 ( 百万 $m^3$ )	105	13	100	8
貯水池面積 ( $km^2$ )	31	5.8	28	7
ダ ム				
型 式	CG	R	CG	R
堤 頂 ( 標高 $m$ )	349	753	302	396
高 さ ( $m$ )	128	68	129	94
堤 体 積 ( 千 $m^3$ )	1,688	1,107	1,723	4,380
発 電 設 備				
最大使用水量 ( 毎秒 $m^3$ )	114.7	11.5	83.5	9.3
有効落差 ( $m$ )	127.1	603.5	102.6	161.1
発電設備容量 ( MW )	122	59	72	12.6
建 設 費 ( 百万ドル )				
ダム建設費	98.0	16.6	101.6	63.1
発電設備費	61.6	37.5	28.8	10.9
道路およびその他の地上 構造物付替費	13.6	4.8	5.7	2.9
土地補償費	15.6	5.1	17.6	7.5
技術・管理費	16.0	5.4	13.0	7.4
予 備 費	41.0	13.9	33.3	18.3
合 計	245.8	83.2	200.0	110.1

註 ; ダム型式CG コンクリート重力式ダム

R ロックフィルダム

表-44 工事費積算に用いた主要単価

項 目	単 位	単価 (ドル)
開 削 工 事	$m^3$	3 - 4
トンネル掘削工事	$m^3$	25 - 30
ダムコンクリート打設	$m^3$	40
野外構造物コンクリート打設	$m^3$	45 - 55
トンネル巻立てコンクリート打設	$m^3$	60 - 74
鉄 筋	ton	450 - 500
ダム盛立て	$m^3$	5.5 - 7
ゲ ー ト	ton	4,000 - 5,500
鉄 管	ton	2,000



表-45 住岩ダム付帯都市・工業用水パイプライン計画の概要(本流案)

建設順序	1	2	3
目的	既設パイプラインの拡充	新設	新設パイプラインの拡充
通水容量(日量千 $m^3$ )	300	320	320
揚水機場			
容量 (PS)	8,100	7,000	7,000
揚程 (m)	68	56	56
トンネル			
通水容量 (日量千 $m^3$ )	-	640	-
寸法(内径 $m$ ×延長 $km$ )	-	2.5×1.5	-
パイプライン			
ルート	水魚ダム-光陽	トンネル-光陽	トンネル-光陽
主送水管(直径 $m$ ×延長 $km$ )	1,750×15.4	1,800×17.5	1,800×17.5
主配水管(直径 $m$ ×延長 $km$ )	1,200×10	1,200×10	1,200×10
一次処理場(日量千 $m^3$ )	360	384	384
財務建設費(千ドル)			
初期投資額	27.5	29.5	27.3
更新費	17.6	19.2	18.5
維持運営費			
固定費	0.48	0.48	0.44
材料費	0.17	0.19	0.19
燃料費	1.04	0.91	0.91
合計	1.69	1.58	1.54

註；第3本目以降のパイプラインの概要は、偶数本数目の場合には上表の第2期、奇数本数目の場合には上表の第3期のものと同じになる。

既存の麗川/光陽工業水道(表-21参照)はフル稼働し、日量25万 $m^3$ を供給する。

表-46 住岩ダム付帯都市・工業用水パイプライン計画の概要(分水案)

代替案	ルートA	ルートB	ルートC
住岩ダム常時満水位 (標高 $m$ )	120	114	120
1. 公称供給水量 (毎秒 $m^3$ )	15.0	17.4	15.0
2. 分水トンネル			
通水容量 (毎秒 $m^3$ )	15.0	11.8	15.0
寸法 (直径 $m$ ×延長 $km$ )	3.1×11	2.9×13.5	3.1×14
減勢工	取水バルブ	-	取水バルブ
3. 調整池			
常時満水位 (標高 $m$ )	70	89	67
最低水位 (標高 $m$ )	68	60	64
有効貯水容量 (千 $m^3$ )	120	89,600	270
増加水量 (毎秒 $m^3$ )	-	2.0	-
4. パイプライン			
主送水管 (内径 $mm$ ×延長 $km$ )	1,870×33	1,870×26	1,870×45
公称通水容量 (日量千 $m^3$ )	320	320	320
圧力ポンプ	-	-	16 $m$ ×2,000SP
一次処理場 (日量千 $m^3$ )	384	384	384
調整池 (千 $m^3$ )	120	120	120
主配水管 (直径 $mm$ ×延長 $km$ )	1,200×10	1,200×10	1,200×10
主送水管本数	4	4	4
5. 財務建設費(百万ドル)			
(1) 初期投資額			
-取水工・トンネル	12.6	13.9	15.9
-調整池	6.0	45.3	7.9
-パイプライン網	134.7	106.0	178.6
計	153.3	165.2	202.4
(2) 更新費	106.6	85.0	141.8
(3) 維持運営費			
-固定費	1.31	1.43	1.92
-材料費	0.75	0.70	0.75
-燃料費	-	-	1.04
計	2.06	2.13	3.71
6. 年等価経済的費用			
-資本経費	10.65	13.12	13.99
-維持運営費			
計画パイプライン	1.59	1.98	2.80
既設パイプライン	3.03	3.03	3.03
計	15.27	18.14	19.82

註；住岩ダムの常時満水位標高は各代替ルート毎に最適化したものである。

年等価経費は水需要の伸びに応じてパイプラインを段階的に増設するものと仮定して算定した。

表-47 水稻在来品種および多収稔新品種の収量変遷

単位：ha 当り ton

年 次	多収稔新品種	在 来 品 種
1972	3.86	3.34
1973	4.81	3.58
1974	4.73	3.53
1975	5.03	3.51
1976	4.79	3.96
1977	5.53	4.23
1978	4.81	4.35

出典；文献15

表-48 水田土壤の生産力指数

単位：%

農業調査地区		水稻生産力指数
漢 江		99
洛 東 江	北 部	98
	中 部	100
	南 部	100
蟾 津 江		99

註；洛東江中部地区の本流沿いの水田土壤の平均生産力指数を100とする。

表-49 灌漑条件別の水稲収量

単位；ha当り ton

年次	灌 漑 条 件		
	完全灌漑水田 土地改良組合加入	完全灌漑水田 土地改良組合非加入	不完全灌漑水田
1966	3.49	3.44	3.10
1967	3.44	3.42	2.92
1968	3.48	3.36	2.81
1969	3.80	3.74	3.49
1970	3.75	3.52	3.49
1971	3.72	3.66	3.54
1972	3.69	3.70	3.48
1973	3.82	4.04	3.73
1974	4.24	4.10	3.94

出典；文献16

表-50 耕地整理の実施効果

項 目	耕地整理未施行(1)	耕地整理施行済(2)	(2)/(1)
玄米収量 (ha当り ton)	3.12	3.89	1.25
大麦収量 (ha当り ton)	1.99	2.04	1.03
耕地利用率 (%)	136	162	1.19
生産費指数 (%)	100	84	0.84

出典；文献16

表-51 水稲予想収量

単位：ha当りton

	漢江	洛東江			蟾津江
		北部	中部	南部	
多収穫新品種					
貯水池掛り水田					
耕地整理施行済	5.5	5.4	5.6	5.6	5.5
耕地整理未施行	5.0	4.9	5.1	5.1	5.0
河川掛り水田, 本流沿い					
耕地整理施行済	5.2	5.1	5.3	5.3	5.2
耕地整理未施行	4.7	4.6	4.8	4.8	4.7
河川掛り水田, 支流沿い					
耕地整理施行済	4.7	4.6	4.8	4.8	4.7
耕地整理未施行	4.2	4.1	4.3	4.3	4.2
在来品種					
河川掛り水田, 支流沿い					
耕地整理未施行	3.1	3.0	3.2	3.2	3.1
補給灌漑水田					
耕地整理未施行	2.5	2.4	2.6	2.6	2.5

表-52 畑作予想作付体系

単位：%

	漢江	洛東江			蟾津江
		北部	中部	南部	
天水畑地					
大豆	50	50	40	50	50
さつまいも	13	8	5	10	20
白菜	15	10	11	10	6
赤唐辛子	2	2	4	10	4
りんご	20	30	40	20	20
合計	100	100	100	100	100
灌漑畑地					
瓜	50	40	40	38	50
白菜	45	40	40	40	43
くわんご	10	10	10	20	20
赤唐辛子	20	16	4	10	12
りんご	20	30	50	20	20
合計	145	136	144	128	145

表 - 5 3 畑作物予想収量

単位：ha 当り ton

	漢 江	洛 東 江			蠓 津 江
		北 部	中 部	南 部	
天水畑地					
大豆	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2
さつまいも	11.0	10.6	12.2	11.0	10.9
白菜	11.6	11.3	11.9	12.2	11.5
赤唐辛子	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8
りんご	8.0	7.9	8.2	8.0	8.0
灌漑畑地 本流沿い					
胡瓜	20.0	19.0	20.0	19.0	19.0
白菜	16.0	16.0	16.0	18.0	17.0
にんにく	5.0	5.5	5.0	6.0	5.6
赤唐辛子	1.6	1.5	1.6	1.4	1.6
りんご	13.0	14.0	14.0	13.0	13.0
灌漑畑地 支流沿い					
胡瓜	19.8	19.4	19.3	19.4	18.9
白菜	7.0	7.0	7.7	8.5	7.8
にんにく	5.2	5.6	5.5	6.1	5.4
赤唐辛子	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5
りんご	12.8	13.8	18.7	12.9	13.3

表 - 5 4 農作物価格

単位：ton 当りドル

作 目	価 格	作 目	価 格
米	474	胡瓜	0.41
大豆	412	赤唐辛子(乾物)	4.12
さつまいも	0.25	にんにく(生鮮)	1.64
白菜	0.16	りんご	0.52

註；詳細は附属報告書F参照。

表-55 農用資材価格

単位：ton当りドル

品目	価格	品目	価格
肥料		種子・苗木	
チン素	480	水稲	577
リン酸	408	さつまい	2,164
カリ	171	大豆	165
炭酸石灰	25	白菜	51,550
堆肥	12	胡瓜	57,730
殺菌剤	6,000	赤唐辛子	18,550
殺虫剤	5,900	にんにく	341,200
除草剤	5,300	りんご	866
その他の農薬	51,000		

註；詳細は附属報告書Fを参照。

表-56 水稻の経済的生産費

単位：ha当りドル

記号	T S U	T I U	N I U	N I C
品種	在来品種	在来品種	多収穫新品種	多収穫新品種
灌漑	補給灌漑	灌漑	灌漑	灌漑
耕地整理	未施行	未施行	未施行	施行
種子代	23	23	23	23
肥料代	134	167	219	249
農薬代	33	33	33	33
労賃	769	705	744	567
その他	134	124	197	180
生産費	1,093	1,052	1,216	1,052

表-57 灌漑畑作物の経済的生産費

単位：ha 当りドル

	胡 瓜	白 菜	にんにく	赤唐辛子	り ん ご
種 子 ・ 苗 木	404	289	3,412	93	43
肥 料	379	373	412	412	252
農 薬	27	14	8	41	443
労 賃	6,307	1,254	1,019	2,087	3,635
そ の 他	368	214	360	563	617
合 計	7,485	2,144	5,211	3,196	4,990

表-58 非灌漑畑作物の経済的生産費

単位：ha 当りドル

	大 豆	さつまい	白 菜	赤唐辛子	り ん ご
種 子 ・ 苗 木	10	1,082	289	93	43
肥 料	78	134	338	351	219
農 薬	6	10	14	35	381
労 賃	280	926	973	1,431	2,759
そ の 他	59	405	138	462	577
合 計	433	2,557	1,752	2,372	3,979



表-59 米作粗収入および純収益

単位：ha 当りドル

水源区分 / 流域区分		漢 江	洛 東 江		蟻 津 江
			北 部	中部・南部	
多収稈新品種					
貯水池耕り水田	粗 収 入	2,721	2,660	2,763	2,721
耕地整理施工済	生 産 費	1,052	1,052	1,052	1,052
	純 収 益	1,669	1,608	1,711	1,669
貯水池掛り水田	粗 収 入	2,474	2,412	2,515	2,474
耕地整理未施工	生 産 費	1,216	1,216	1,216	1,216
	純 収 益	1,258	1,196	1,299	1,258
河川本流掛り水田	粗 収 入	2,557	2,516	2,619	2,557
耕地整理施工済	生 産 費	1,052	1,052	1,052	1,052
	純 収 益	1,505	1,464	1,567	1,505
河川本流掛り水田	粗 収 入	2,309	2,268	2,371	2,309
耕地整理未施工	生 産 費	1,216	1,216	1,216	1,216
	純 収 益	1,093	1,052	1,155	1,093
河川支流掛り水田	粗 収 入	2,330	2,268	2,371	2,330
耕地整理施工済	生 産 費	1,052	1,052	1,052	1,052
	純 収 益	1,278	1,216	1,319	1,278
河川支流掛り水田	粗 収 入	2,082	2,020	2,123	2,082
耕地整理未施行	生 産 費	1,216	1,216	1,216	1,216
	純 収 益	866	804	907	866
在 来 品 種					
河川支流掛り水田	粗 収 入	1,609	1,547	1,630	1,609
耕地整理未施行	生 産 費	1,052	1,052	1,052	1,052
	純 収 益	557	495	578	557
補給灌漑水田	粗 収 入	1,279	1,217	1,320	1,279
耕地整理未施工	生 産 費	1,093	1,093	1,093	1,093
	純 収 益	186	124	227	186

表-60 畑作粗収入および純収益

単位：ha当りドル

	漢 江	洛 東 江			蟻 津 江
		北 部	中 部	南 部	
灌漑畑地, 本流掛り					
粗 収 入	8,796	8,251	9,054	8,062	9,103
生 産 費	6,893	6,408	7,025	6,120	7,146
純 収 益	1,903	1,843	2,029	1,942	1,957
灌漑畑地, 支流掛り					
粗 収 入	8,563	8,031	8,769	7,829	8,884
生 産 費	6,893	6,408	7,025	6,120	7,146
純 収 益	1,670	1,623	1,744	1,709	1,738
天 水 畑 地					
粗 収 入	1,660	1,903	2,872	1,833	1,740
生 産 費	1,549	1,833	2,699	1,680	1,608
純 収 益	111	70	173	153	132

註：支流掛り灌漑畑地については支流に発生した水不足を勘案した。

表-61 灌漑施設の経済的工事費

単位：ha当り単価

	貯 水 池 灌 漑 施 設	ポ ン プ 灌 漑 施 設	耕 地 整 理	開 田	畑 地 灌 漑 施 設
財務建設費(千ウォン)	5,800	3,400	2,100	2,300	3,200
経済的建設費(ドル)					
施 設 建 設 費	10,230	6,000	3,710	4,060	6,270
施 設 更 新 費	19	25	10	19	16
維 持 運 営 費	127	179	36	42	179
年 等 価 費 用 ( ド ル )					
資 本 経 費	957	575	351	392	593
維 持 運 営 費	127	179	36	42	179
合 計	1,084	754	387	434	772

註：補給灌漑水田に対する年間維持運営費をha当り123ドルと算定した。

表-62 貯水池灌漑による純増加便益

単位：ha 当りドル

流域	淡江	洛東江			蟾津江
		北部	中部	南部	
灌漑					
純収益 灌漑水田	1,258	1,196	1,299	1,299	1,258
純収益 補給灌漑水田	186	124	227	227	186
増加純収益	1,072	1,072	1,072	1,072	1,072
増加灌漑費用	961	961	961	961	961
純増加便益	111	111	111	111	111
耕地整理					
純収益 耕地整理施行田	1,670	1,608	1,711	1,711	1,670
純収益 耕地整理未施行田	1,258	1,196	1,299	1,299	1,258
増加純収益	412	412	412	412	412
増加耕地整理費用	387	387	387	387	387
純増加便益	25	25	25	25	25
開田					
純収益 開田	1,670	1,608	1,711	1,711	1,670
純収益 天水畑地	111	70	173	153	132
増加純収益	1,559	1,538	1,538	1,558	1,538
増加灌漑・開田費用	1,518	1,518	1,518	1,518	1,518
純増加便益	41	21	21	40	21

表-63 本流ポンプ灌漑による純増加便益

単位：ha当りドル

流 域	漢 江	洛 東 江			蟾 津 江
		北 部	中 部	南 部	
灌 漑					
純収益 灌漑水田	1,093	1,052	1,155	1,155	1,093
純収益 補給灌漑水田	186	124	227	227	186
増加純収益	907	928	928	928	907
増加灌漑費用	631	631	631	631	631
純増加便益	276	297	297	297	276
耕 地 整 理					
純収益 耕地整理施行田	1,505	1,464	1,567	1,567	1,505
純収益 耕地整理未施行田	1,093	1,052	1,155	1,155	1,093
増加純収益	412	412	412	412	412
増加耕地整理費用	387	387	387	387	387
純増加便益	25	25	25	25	25
開 田					
純収益 開田	1,505	1,464	1,567	1,567	1,505
純収益 天水畑地	111	70	173	153	132
増加純収益	1,394	1,394	1,394	1,414	1,373
増加開田・灌漑費用	1,188	1,188	1,188	1,188	1,188
純増加便益	206	206	206	226	185
畑 地 灌 漑					
純収益 灌漑畑地	1,903	1,843	2,029	1,942	1,957
純収益 天水畑地	111	70	173	153	132
増加純収益	1,792	1,773	1,856	1,789	1,825
増加灌漑費用	1,526	1,526	1,526	1,526	1,526
純増加便益	266	247	330	263	299

表-64 支流ポンプ灌漑による純増加便益

単位：ha 当りドル

流 域	漢 江	洛 東 江			蟾 津 江
		北 部	中 部	南 部	
灌漑 (在来品種を多収穫新品種に転換栽培)					
純収益 灌漑水田	866	804	907	907	866
純収益 補給灌漑水田	186	124	227	227	186
増加純収益	680	680	680	680	680
増加灌漑費用	631	631	631	631	631
純増加便益	49	49	49	49	49
灌漑 (在来品種栽培)					
純収益 灌漑水田	557	495	578	578	557
純収益 補給灌漑水田	186	124	227	227	186
増加純収益	371	371	351	351	371
増加灌漑費用	631	631	631	631	631
純増加便益	-260	-260	-280	-280	-260
耕地整理					
純収益 耕地整理施行田	1,278	1,216	1,319	1,319	1,278
純収益 耕地整理未施行田	866	804	907	907	866
増加純収益	412	412	412	412	412
増加耕地整理費用	387	387	387	387	387
純増加便益	25	25	25	25	25
畑地灌漑					
純収益 灌漑畑地	1,670	1,623	1,744	1,709	1,738
純収益 天水畑地	111	70	173	153	132
増加純収益	1,559	1,553	1,571	1,556	1,606
増加灌漑費用	1,526	1,526	1,526	1,526	1,526
純増加便益	33	27	45	30	80

表-65 貯水池灌漑の純増加受益面積

単位：ha

項目・流域／期間			1977/81	1982/86	1987/91	1992/96	1997/01	
1. 水 田								
1.1 灌漑（補給灌漑水田を完全灌漑水田に整備）								
	漢 江	全 域	1,080	160	1,500	1,000	1,250	
		北 漢 江	120	110	200	150	150	
		南 漢 江	810	0	1,050	750	800	
	洛東江	全 域	4,960	4,490	4,960	4,700	4,950	
		北 部	1,280	1,190	1,260	1,150	1,300	
		中 部	1,920	1,850	1,850	1,950	1,900	
		南 部	1,760	1,450	1,850	1,600	1,750	
	蟾 津 江		740	990	920	940	990	
	1.2 耕地整理（耕地整理未施行水田を整備）							
		漢 江	全 域	3,120	2,860	3,360	3,130	3,310
北 漢 江			410	410	440	450	460	
南 漢 江			2,650	2,150	2,570	2,560	2,640	
洛東江		全 域	8,600	8,330	10,170	9,620	10,250	
		北 部	1,670	1,870	1,760	1,920	1,980	
		中 部	3,970	3,720	4,140	4,160	4,370	
		南 部	2,960	2,740	4,270	3,540	3,900	
蟾 津 江		2,390	2,230	1,890	2,210	1,770		
1.3 開田（天水畑地を水田に造成）								
		漢 江	全 域	590	250	250	350	400
	北 漢 江		270	100	100	100	150	
	南 漢 江		320	100	150	250	250	
	洛東江	全 域	400	150	500	250	300	
		北 部	220	50	300	150	200	
		中 部	180	100	200	100	100	
		南 部	—	—	—	—	—	
	蟾 津 江		130	60	90	20	40	

表-66 本流ポンプ灌漑の純増加面積

単位：ha

項目・流域／期間	1977/81	1982/86	1987/91	1992/96	1997/01
1. 水 田					
1.1 灌漑（補給灌漑水田を完全灌漑水田に整備）					
漢 江 全 域	2,190	7,180	1,160	1,350	1,350
北 漢 江	80	20	70	70	30
南 漢 江	1,530	5,050	490	500	720
洛東江 全 域	1,380	1,210	1,150	960	850
北 部	380	360	350	300	250
中 部	490	540	400	460	400
南 部	510	310	400	200	200
蟾津江	—	—	—	—	—
1.2 耕地整理（耕地整理未施行水田を整備）					
漢 江 全 域	4,010	6,210	3,060	3,240	3,390
北 漢 江	20	50	30	40	20
南 漢 江	900	3,030	1,890	1,980	2,110
洛東江 全 域	2,650	2,980	3,080	2,820	2,760
北 部	500	620	580	570	520
中 部	1,080	1,300	1,230	1,370	1,250
南 部	1,070	1,060	1,270	880	990
蟾津江	—	—	—	—	—
1.3 開田（天水畑地を水田に造成）					
漢 江 全 域	—	750	—	—	—
北 漢 江	—	—	—	—	—
南 漢 江	—	750	—	—	—
洛東江 全 域	—	—	—	—	—
北 部	—	—	—	—	—
中 部	—	—	—	—	—
南 部	—	—	—	—	—
蟾津江	—	—	—	—	—
2. 畑 地					
2.1 灌漑（天水畑地を完全灌漑畑地に整備）					
漢 江 全 域	690	650	740	690	650
北 漢 江	10	20	10	10	20
南 漢 江	330	330	330	330	330
洛東江 全 域	810	980	930	840	860
北 部	220	230	190	170	180
中 部	380	570	530	490	540
南 部	210	180	210	180	140
蟾津江	50	60	80	90	110

表-67 支流ポンプ灌漑の純増加面積

単位：ha

項目・流域／期間			1977/81	1982/86	1987/91	1992/96	1997/01
1. 水 田							
1.1 灌漑（補給灌漑水田を完全灌漑水田に整備）							
漢 江	全 域		1,390	1,510	2,390 (780)	(2,480 (1000)	(2,150 (1300)
	北 漢 江		360	810	(780)	(1000)	(1720)
	南 漢 江		300	0	910	1,000	930
洛東江	全 域		2,710	4,260	3,050	3,740	3,450
	北 部		1,180	1,590	1,300	1,550	1,600
	中 部		400	930	700	740	950
	南 部		1,130	1,740	1,050	1,450	900
蟾津江			900 (0)	(930 (40)	1,000 (900)	(980 (70)	(1,850 (1000)
1.2 耕地整理（耕地整理未施行水田を整備）							
漢 江	全 域		7,680	5,890	6,520	6,830	6,450
	北 漢 江		1,080	1,240	1,130	1,210	1,220
	南 漢 江		4,850	2,830	3,830	3,810	3,800
洛東江	全 域		7,570	7,940	8,500	7,930	7,820
	北 部		2,540	2,560	2,510	2,510	2,650
	中 部		1,890	2,180	1,930	2,070	1,980
	南 部		3,140	3,200	4,060	3,350	3,190
蟾津江			2,480	2,460	2,270	2,310	2,090
2. 畑 地							
2.1 灌漑（天水畑地を水田に造成）							
漢 江	全 域		1,760	1,850	1,710	1,860	1,800
	北 漢 江		330	320	330	330	310
	南 漢 江		1,130	1,130	1,130	1,130	1,130
洛東江	全 域		3,610	5,270	4,490	3,810	3,660
	北 部		1,060	1,410	1,280	870	860
	中 部		1,770	2,810	2,180	1,950	1,970
	南 部		780	1,050	1,030	990	830
蟾津江			190	190	250	280	300

註：括弧内の数字は灌漑施設整備後も在来品種を栽培。



表-68 漢江流域における灌漑純増加便益の5年間毎の合計額

単位：千ドル

水源/年次	1977-81	1982-86	1987-91	1992-96	1997-02
貯水池掛り					
水田灌漑	103	12	139	100	105
耕地整理	77	64	75	75	78
開田	24	8	10	14	16
小計	204	84	224	189	199
本流掛り					
水田灌漑	444	1,399	155	157	207
耕地整理	23	77	48	51	53
開田	0	155	0	0	0
畑地灌漑	90	93	90	90	93
小計	557	1,724	293	298	353
支流掛り					
水田灌漑	32	40	61	47	39
耕地整理	148	102	124	126	126
畑地灌漑	48	48	48	48	48
小計	228	190	233	221	213
合計	989	1,998	750	708	765
漢江下流域合計	439	849	425	456	389
総計	1,428	2,847	1,175	1,164	1,154

表-69 洛東江流域における灌漑純増加便益の5年間毎の合計額

単位：千ドル

水源/年次	1977-81	1982-86	1987-91	1992-96	1997-02
貯水池掛り					
水田灌漑	551	498	551	522	549
耕地整理	215	208	254	241	256
開田	8	3	11	5	6
小計	774	709	816	768	811
本流掛り					
水田灌漑	410	359	342	285	252
耕地整理	66	74	77	71	69
開田	-	-	-	-	-
畑地灌漑	239	292	277	251	259
小計	715	726	696	607	580
支流掛り					
水田灌漑	133	209	149	183	169
耕地整理	189	199	213	198	196
畑地灌漑	132	196	164	141	137
小計	454	604	526	522	502
合計	1,943	2,039	2,038	1,897	1,893

表-70 蟄津江流域における灌漑純増加便益の5年間毎の合計額

単位：千ドル

水源/年次	1977-81	1982-86	1987-91	1992-96	1997-02
貯水池掛り					
水田灌漑	82	110	101	104	109
耕地整理	60	56	46	55	43
開田	3	1	2	1	1
小計	145	167	149	160	153
本流掛り					
水田灌漑	-	-	-	-	-
耕地整理	-	-	-	-	-
開田	-	-	-	-	-
畑地灌漑	15	18	23	27	32
小計	15	18	23	27	32
支流掛り					
水田灌漑	44	32	21	25	10
耕地整理	62	61	56	57	52
開田	-	-	-	-	-
畑地灌漑	15	15	20	22	24
小計	121	108	97	104	86
合計	281	293	269	291	271

表-71 対象ダム水没地区内の農業生産喪失額

単位：ha 当りドル

ダム名	水 稻			畑 作 物			永 年 作 物		
	喪失 粗収入	節減 生産費	喪失 純収益	喪失 粗収入	節減 生産費	喪失 純収益	喪失 粗収入	節減 生産費	喪失 純収益
バムソングル	1,238	1,052	186	2,257	2,010	247	5,578	4,392	1,186
鱒 蹄	1,238	1,052	186	2,257	2,010	247	5,578	4,392	1,186
洪 川	1,238	1,052	186	2,257	2,010	247	5,578	4,392	1,186
九 切	1,238	1,052	186	2,257	2,010	247	5,578	4,392	1,186
達 川	1,238	1,052	186	2,257	2,010	247	5,578	4,392	1,186
良 峴	1,238	1,052	186	2,257	2,010	247	5,578	4,392	1,186
奉 化	1,176	1,052	124	2,124	1,918	206	5,454	4,392	2,062
臨 河	1,176	1,052	124	2,124	1,918	206	5,454	4,392	2,062
咸 陽	1,279	1,052	227	2,340	2,010	330	5,268	4,392	876
住 岩	1,238	1,052	186	2,288	2,041	247	5,504	4,392	412

表-72 対象ダムサイトに対して算定したピーク洪水量

単位：毎秒 ton

ダム名/確率年	20年	50年	100年	200年	既往最大
漢江水系					
バムソングル	2,000	2,500	2,900	3,400	3,000
鱒 蹄	4,100	5,400	6,400	7,500	5,000
洪 川	5,400	6,800	7,900	9,000	7,100
九 切	400	600	700	900	450
達 川	3,950	4,900	5,600	6,400	3,700
良 峴	4,500	5,800	6,750	7,800	5,400
洛東江水系					
奉 化	3,450	4,400	5,100	5,900	3,800
臨 河	2,900	3,500	4,000	4,500	2,700
咸 陽	1,600	2,050	2,400	2,800	1,850
蟾津江水系					
住 岩	4,100	4,900	5,550	6,200	4,000

表-73 対象ダムによる100年確率洪水位の低下量

単位：m

ダム名	バムソソゴル			麟蹄			洪川		
貯水容量(百万 $m^3$ )	110	60	20	245	130	45	310	165	60
人道橋	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.20	0.15	0.05
高安	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.55	0.40	0.15
清平	0.15	0.05	0.00	0.20	0.05	0.00	1.10	0.85	0.40
春川	(11)	(6)	(2)	(25)	(13)	(5)	-	-	-
ダム名	九切			達川			良		
貯水容量(百万 $m^3$ )	30	15	5	225	120	40	245	130	45
人道橋	-	-	-	0.20	0.10	0.05	0.15	0.10	0.05
高安	-	-	-	0.50	0.35	0.15	0.45	0.35	0.15
驪州	-	-	-	0.55	0.40	0.20	0.45	0.35	0.20
牧溪	-	-	-	1.00	0.80	0.35	-	-	-
寧越	0.10	0.10	0.05	-	-	-	-	-	-
旌善	0.35	0.30	0.15	-	-	-	-	-	-
良峴	-	-	-	(165)	(88)	(30)	-	-	-
ダム名	奉化			臨河			咸陽		
貯水容量(百万 $m^3$ )	145	80	30	115	60	20	65	35	10
津洞	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.10	-	-	-
玄風	0.00	0.00	0.00	0.15	0.10	0.05	-	-	-
倭館	0.05	0.00	0.00	0.50	0.40	0.20	-	-	-
洛東	0.00	0.00	0.00	0.20	0.15	0.05	-	-	-
安東	0.15	0.10	0.05	1.75	1.30	0.55	-	-	-
臨河	-	-	-	2.80	1.60	0.55	-	-	-
山清	-	-	-	-	-	-	(50)	(27)	(10)
ダム名	住岩								
貯水容量(百万 $m^3$ )	200	105	35						
松亭	1.15	0.80	0.35						

註；括弧内の数字は流域豪雨量(mm)を示す。

表-74 土地涵養便益算定に用いた純農業便益

単位：ha 当りドル

流域／確率洪水	1/10 以下	1/10-1/5	1/5-1/3	1/3-1/2	1/2 以上
水 田					
漢 江	371	285	249	167	0
洛東江北部	268	256	225	151	0
洛東江中部	412	326	289	192	0
洛東江南部	412	326	289	192	0
蟾 津 江	371	285	249	167	0
畑 地					
漢 江	227	192	169	113	0
洛東江北部	186	159	138	93	0
洛東江中部	289	245	216	144	0
洛東江南部	268	227	200	134	0
蟾 津 江	247	210	186	124	0

表-75 算定した洪水調節便益(1/2)

ダム名	項目	ダムサイトにおける洪水減少率		
		m = 0.2	m = 0.5	m = 0.8
バムソソゴル	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	110	60	20
	洪水被害減少額(千ドル)	238	149	95
	土地涵養便益 (千ドル)	19	12	9
	洪水調節便益 (千ドル)	257	161	104
麟 蹄	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	245	130	45
	洪水被害減少額(千ドル)	331	190	110
	土地涵養便益 (千ドル)	18	16	9
	洪水調節便益 (千ドル)	349	206	119
洪 川	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	310	165	55
	洪水被害減少額(千ドル)	446	395	289
	土地涵養便益 (千ドル)	145	75	42
	洪水調節便益 (千ドル)	591	470	331
九 切	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	30	15	5
	洪水被害減少額(千ドル)	66	60	40
	土地涵養便益 (千ドル)	23	17	7
	洪水調節便益 (千ドル)	89	77	47
達 川	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	225	120	40
	洪水被害減少額(千ドル)	877	790	581
	土地涵養便益 (千ドル)	125	101	72
	洪水調節便益 (千ドル)	1,002	891	653
良 峴	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	245	130	45
	洪水被害減少額(千ドル)	1,228	913	589
	土地涵養便益 (千ドル)	152	116	66
	洪水調節便益 (千ドル)	1,380	1,029	655

註：ダムサイトにおける洪水減少率については附属報告書Cを参照。

表-76 算定した洪水調節便益(2/2)

ダム名	項目	ダムサイトにおける洪水減少率		
		m = 0.2	m = 0.5	m = 0.8
奉化	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	145	80	30
	洪水被害減少額(千ドル)	266	193	111
	土地涵養便益 (千ドル)	56	23	22
	洪水調節便益 (千ドル)	322	216	133
臨河	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	115	60	20
	洪水被害減少額(千ドル)	1,356	1,154	726
	土地涵養便益 (千ドル)	475	375	173
	洪水調節便益 (千ドル)	1,831	1,529	899
咸陽	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	65	35	10
	洪水被害減少額(千ドル)	245	149	56
	土地涵養便益 (千ドル)	95	52	15
	洪水調節便益 (千ドル)	340	201	71
住岩	洪水調節容量 (百万 $m^3$ )	200	105	35
	洪水被害減少額(千ドル)	270	195	90
	土地涵養便益 (千ドル)	228	198	70
	洪水調節便益 (千ドル)	498	393	160

註：ダムサイトにおける洪水減少率については附属報告書Cを参照。



表-77 都市・工業用水代替ダムの概要

項目/ダム名	原 城 B	長 湖 院	驪 州	広 州 I	広 州 II
水 系	漢 江	漢 江	漢 江	漢 江	漢 江
集水面積 (km <sup>2</sup> )	3,839	399	5,278	284	154
年間流入量 (百万m <sup>3</sup> )	2,160	290	3,678	221	120
常時満水位 (標高m)	62	81	40	65	76
利用水深 (m)	4	7	2	18	16
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	235	223	61	232	97
貯水池面積 (km <sup>2</sup> )	73	38	40	21	10
ダム型式	CG	CG+R	CG	CG	CG
ダムの高さ (m)	35	31	29	45	48
ダム堤体積 (千m <sup>3</sup> )	365	115+687	306	238	287
経済的費用 (百万ドル)					
初期投資額	72.73	26.58	63.07	28.30	32.83
更新費	27.23	7.34	29.21	6.32	4.72
維持運営費	0.31	0.12	0.30	0.12	0.13
農産物喪失額 (百万ドル)	5.03	3.30	3.47	1.78	0.85
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	44.4	17.1	8.2	14.4	7.4
用水単価 (m <sup>3</sup> 当りセント)	0.9	1.12	3.90	1.03	1.78

項目/ダム名	聞 慶	金 泉	高 靈	竜 溪
水 系	洛東江	洛東江	洛東江	伊沙川
集水面積 (km <sup>2</sup> )	523	295	763	133
年間流入量 (百万m <sup>3</sup> )	312	177	549	120
常時満水位 (標高m)	150	145	55	90
利用水深 (m)	25	22	20	30
有効貯水容量 (百万m <sup>3</sup> )	290	106	750	93
貯水池面積 (km <sup>2</sup> )	22	8	51	5
ダム型式	CG	CG	CG	CG
ダムの高さ (m)	72	56	50	70
ダム堤体積 (千m <sup>3</sup> )	428	494	455	445
経済的費用 (百万ドル)				
初期投資額	42.56	45.60	56.27	37.95
更新費	7.07	5.33	7.93	2.73
維持運営費	0.20	0.22	0.24	0.18
農産物喪失額 (百万ドル)	0.51	0.08	1.98	0.07
純供給水量 (毎秒m <sup>3</sup> )	10.2	4.3	19.2	6.2
用水単価 (m <sup>3</sup> 当りセント)	1.51	3.48	1.27	1.88

註：付帯施設費は除外。

原城Bおよび驪州ダムについては忠州ダムの集水面積と年間流入量を除いた。

表-78 竜溪ダム付帯都市・工業用水パイプライン計画の概要

項目/ダム操作方法	一定放流方式	需要対応放流方式
1. 純供給水量 (毎秒 $m^3$ )	2.1	6.2
2. 竜溪/光陽パイプライン 公称通水容量 (日量千 $m^3$ )	177	268
寸法 (直径 $mm$ ×延長 $km$ ×本数)	1,500×36×1	1,760×36×2
一次処理場 (日量千 $m^3$ ×個所数)	212×1	322×2
3. 河東/光陽パイプライン 公称通水容量 (日量千 $m^3$ )	—	640
取水ポンプ揚程 ( $m$ )	—	56
取水ポンプ容量 (馬力×台数)	—	7,000×2
主送水管 (直径 $mm$ ×延長 $km$ ×本数)	—	1,800×17.5×2
一次処理場 (日量千 $m^3$ ×個所数)	—	384×2
4. トンネル 公称通水容量 (日量千 $m^3$ )	—	768
寸法 (内径 $m$ ×延長 $km$ ×本数)	—	2.5×1.5×1
5. 財務建設費 (百万ドル)		
初期投資額		
竜溪ダム	46.0	46.0
竜溪/光陽パイプライン	20.5	52.1
河東/光陽パイプライン	—	47.6
計	66.5	145.7
更新費	19.2	75.0
維持運営費		
固定費	0.40	1.64
材料費	0.10	0.32
燃料費	—	0.88
農産物喪失額	0.07	0.07
計	0.57	2.91
6. 年等価経済的費用 (百万ドル)		
資本経費	5.46	12.33
維持運営費	0.57	2.91
計	6.03	15.24
7. 用水単価 ( $m^3$ 当りセント)	9.10	7.79

註；項目1と2は竜溪ダムの供給水量に相当。

項目3と4の都市・工業用水ダム群は順次段階的に建設するものとする。

項目5から7では、トンネルを含む河東/光陽パイプラインの建設費を純供給水量と公称容量の比率に対応させて減じてある。

表-79 算定した500MW石油専焼火力発電所の  
経済的建設単価の内訳

単位：kW当りドル

項 目	単 価
ボ イ ラ ー	1 0 6
脱 硫 装 置	1 1 1
タービン・発電機	1 1 1
変 電 施 設	1 4
土 木 工 事 ・ そ の 他	1 3 9
合 計	4 8 1

表-80 代替火力発電費用の構成

項 目	費 用
資本経費	
- 初期投資額	kW当り 5 8 9 . 2 3 ドル
- 更新費用(残存価格控除)	kW当り 5 3 0 . 3 0 ドル
年 経 費	
- 固 定 費	kW当り 1 1 . 7 9 ドル
- 変 動 費	kWh当り 2 . 2 8 7 セント

表 81 一定放流方式の場合の5時間ピーク発電  
の検討結果

対象ダム	常時 満水位 (標高m)	発電 設備容量 (MW)	年 等 価 価 格				
			便 益		費 用 (百万ドル)	便 益 - 費用 (百万ドル)	便益-費用 kWh 価値 増の場合 (百万ドル)
			kW 価値 (百万ドル)	kWh 価値 (百万ドル)			
バムソングル	292.5	37.4	2.28	2.01	2.60	1.69	3.70
	300	46.5	2.76	2.25	3.00	2.01	4.26
	305	49.7	2.90	2.35	3.10	2.15	4.50
麟 蹄	315	75.0	4.66	3.96	7.00	1.62	5.58
	324.5	93.8	5.68	4.48	8.00	2.16	6.64
	332.6	105.5	6.29	4.83	8.70	2.42	7.25
洪 川	110	51.6	3.10	2.82	3.10	2.82	5.64
	115	62.1	3.62	3.13	3.60	3.15	6.28
	120	72.9	4.12	3.45	4.20	3.37	6.82
九 切	743.5	40.2	2.73	2.11	4.60	0.24	2.35
	747	46.2	3.13	2.23	4.90	0.46	2.69
	748	48.4	3.28	2.28	5.20	0.36	2.64
達 川	109	18.1	1.13	1.15	2.91	-0.63	0.52
	114	28.5	1.69	1.43	3.74	-0.62	0.81
	117	33.2	1.92	1.57	4.11	-0.62	0.95
良 峴	103.5	16.6	0.93	0.95	2.53	-0.65	0.30
	108.5	21.6	1.15	1.12	2.92	-0.65	0.47
	111.4	25.0	1.29	1.22	3.21	-0.70	0.52
奉 化	267	40.2	2.39	2.26	3.50	1.15	3.41
	276	49.2	2.82	2.53	4.10	1.25	3.78
	285	58.0	3.23	2.80	4.50	1.53	4.33
臨 河	180	34.7	2.05	1.79	2.90	0.94	2.73
	185	40.5	2.33	1.96	3.10	1.19	3.15
	192	47.6	2.64	2.18	3.30	1.52	3.70
咸 陽	376	37.4	2.36	2.04	4.87	-0.47	1.57
	384	45.6	2.85	2.27	5.41	-0.29	1.98
	392	52.0	3.20	2.45	5.85	-0.20	2.25
住 岩 (本流案)	114	21.0	1.06	1.12	2.51	-0.33	0.79
	117	24.0	1.19	1.21	2.63	-0.23	0.98
	120	28.1	1.37	1.32	2.87	-0.18	1.14

表-82 一定放流方式の場合の18時間発電  
の検討結果

対象ダム	常時 満水位 (標高m)	発電 設備容量 (MW)	年 等 価 価 格				
			便 益		費 用 (百万ドル)	便 益 - 費用 (百万ドル)	便益-費用 kWh 価値 倍増の場合 (百万ドル)
			kW価値 (百万ドル)	kWh 価値 (百万ドル)			
達 川	109	5.0	0.32	1.15	1.00	0.47	1.62
	114	7.9	0.47	1.43	1.10	0.80	2.23
	117	9.2	0.53	1.57	1.20	0.90	2.47
長 峴	103.5	4.6	0.26	0.95	0.90	0.31	1.26
	108.5	6.0	0.32	1.12	1.10	0.34	1.46
	111.4	6.9	0.36	1.22	1.10	0.48	1.70
咸 陽	376	10.1	0.64	1.99	1.61	1.02	3.01
	384	11.6	0.72	2.08	1.68	1.12	3.20
	392	12.6	0.76	2.13	1.71	1.18	3.31
住 岩 (本流案)	114	5.8	0.30	1.12	0.79	0.63	1.75
	117	6.7	0.33	1.21	0.81	0.73	1.94
	120	7.8	0.38	1.32	0.83	0.87	2.19

表-83 対象ダムの最適規模決定上の制約条件

ダム名	常時満水位 (標高 m)	制約条件
一定放流方式 バムソングル 麟蹄 洪川 九切 達川 良峴 奉化 臨河 咸陽 住岩(本流案)	305 315 120 747 117 111.4 267 192 392 120	休戦ライン 検討範囲の最小値 洪川市街地 便益-費用を最大とする高さ 槐山市街地 原州市街地 検討範囲の最小値 地形上許容最大高さ 検討範囲の最大値 宝城ダム
需要対応方式 洪川 達川 良峴 臨河 住岩(本流案) 住岩(分水案, ルートA) 住岩(分水案, ルートB) 住岩(分水案, ルートC)	120 117 111.4 185 111 120 114 120	洪川市街地 槐山市街地 原州市街地 便益-費用を最大とする高さ 便益-費用を最大とする高さ 宝城ダム 便益-費用を最大とする高さ 宝城ダム

表-84 一定放流方式の場合の対象ダム諸元(1/2)

ダム名	バムンコル	隣蹄	洪川	九切	蓮川	長峴	奉化	臨河	咸陽	住岩 (本流案)
1. 水文										
集水面積 km <sup>2</sup>	583	1043	1473	101	1348	1180	1135	1230	264	1,010
年降雨量 百万m <sup>3</sup>	1276	1200	1340	1186	1,106	1349	1,033	995	1422	1382
年流入量 百万m <sup>3</sup>	509	857	1351	79	932	945	695	725	276	701
2. 貯水池										
洪水時満水位 標高m	306	316	121	748	118	1134	268	194	393	121
常時満水位 標高m	305	315	120	747	117	1114	267	192	392	120
最低水位 標高m	264	287	93	723	101	91	238	158	339	85
湛水面積 km <sup>2</sup>	13	18	49	5.5	50	39	13	48	7.0	44
有効貯水容量 百万m <sup>3</sup>	368	376	954	67	540	540	269	920	251	780
洪水調節容量 百万m <sup>3</sup>	16	19	52	6	53	92	13	100	8	48
放水容量 百万m <sup>3</sup>	403	558	1065	60	737	702	410	608	220	559
3. 型式	R	CG	CG	R	CG	CG	CG	CG	R	CG
堤高m	309	318	123	751	120	1154	270	196	396	123
堤頂m	105	98	80	66	57	50	97	87	94	69
堤体積 千m <sup>3</sup>	5,170	850	830	1,040	410	183	700	728	4,380	610
4. 発電設備										
最大使用水量 毎秒m <sup>3</sup>	614	850	1622	91	311	297	624	926	93	236
有効落差 m	964	1050	535	6030	352	278	768	61.2	1611	394
発電設備容量 MW	50	75	73	46	9	7	40	48	13	8
ピーク出力 MW	347	605	471	448	6.2	3.5	29.4	29.2	9.6	3.2
5. 財務建設費(建設期間中の利息を除く。百万円)										
補償費	1,174	928	5016	564	9000	5856	974	3838	906	5400
土地	558	1128	1128	564	876	960	440	2100	334	3484
地上構築物	8137	7545	7433	2096	5084	2682	6180	6820	7442	6115
ダム発電設備	2590	5960	3370	4080	1000	890	3020	2730	1448	676
合計	12,459	15,561	16,947	7,304	15,960	10,388	10,614	15,490	10,130	16,941

註：ダム型式Rはロックアップダム，CGはコンクリート重力式ダムを示す。

表-85 一定放流方式の場合の対象ダム諸元(2/2)

ダム名	パムソゴル	隣蹄	洪川	九切	達川	良峴	奉化	臨河	咸陽	住岩 (本流案)
6. 建設計画 着工 ダム運転開始年 供給目標達成年	2003 2008 2010	2003 2008 2008	2003 2008 2011	1981 1986 1986	2003 2008 2011	2003 2008 2010	1985 1990 1990	1985 1990 1997	1985 1990 1991	1981 1986 1993
7. 事業効果 純供給水量 有効発電出力 年間発生電力量 既設発電所の発生電力増加量	100 422 1026 679	1.6 678 1733 143	181 600 1508 349	- 455 977 -	144 77 685 53	129 52 534 36	14 348 990 24	15.6 384 95.2 -	4.6 11.1 93.2 2.3	177 5.5 57.9 -
8. 経済的費用(百万ドル) 初期投資額 更新費用(残存価格控除) 維持運営費	107.20 14.53 0.99	139.00 29.20 1.76	11333 3209 114	6408 25.00 1.10	66.12 16.32 0.44	43.10 14.11 0.33	91.59 2309 0.99	110.61 26.33 0.92	87.63 10.02 0.69	93.81 14.01 0.45
9. 年等価経済価格(割引率8%) (1) 便 都市・工業用水供給便益 農業用水供給便益 洪水調節便益 発電便益 kWh価値 kWh価値 農産物喪失額 合計 費用(百万ドル) 発電設備 合計 (3) 便益-費用 (4) 便益/費用	5.51 0.34 0.08 2.90 3.90 -0.70 1203 833 310 1143 0.60 1.1	0.87 0.17 0.08 4.66 4.29 -0.74 9.33 8.34 7.00 15.34 -6.01 0.6	6.26 0.49 0.32 4.12 4.25 -1.87 13.57 8.22 4.20 12.42 1.15 1.1	- - 0.05 3.13 2.23 -0.01 5.40 2.54 4.90 7.44 -2.04 0.7	4.49 0.42 0.71 0.53 1.69 -3.62 4.22 5.75 1.20 6.95 -2.73 0.6	4.13 0.39 0.90 0.36 1.30 -2.80 4.28 3.52 1.10 4.62 -0.34 0.9	0.66 0.53 0.09 2.39 2.32 -0.27 5.67 6.40 3.50 9.90 -4.23 0.6	5.37 2.09 1.78 2.64 2.15 -1.05 13.01 8.52 3.30 11.82 1.19 1.1	2.96 0.88 0.05 0.76 2.18 -0.32 6.51 8.34 1.71 10.05 -3.56 0.6	1.260 0.69 0.21 0.38 1.32 -1.88 13.32 8.75 0.83 9.58 3.74 1.4
10. 便益/費用(kWh価値増の場合)	14	0.9	1.4	1.0	0.9	1.2	0.8	1.3	0.9	1.5



表-86 需要対応放流方式の場合の対象ダム諸元(1/2)

ダ	名	単	名	長	臨	河	住		住		ル	ル	ル	
							岩	岩	岩	岩				
							(	(	本	本	案	案	案	
							流	流	流	流	案	案	案	
							案	案	案	案	案	案	案	
1.	水	文	集水面積	1,473	1,348	1,230	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	
			年降雨量	1,340	1,106	995	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382
			年流入量 百万m <sup>3</sup>	1,351	932	725	701	701	701	701	701	701	701	701
2.	水	文	洪水時満水位	121	118	188	112	112	121	115	121	121	121	
			常時満水位	120	117	185	111	111	120	114	120	114	120	
			最低水面積	93	101	158	85	85	85	85	85	85	85	85
			湛水容量	49	50	38	31	31	44	35	44	35	44	44
			有効貯水容量	954	540	583	448	448	780	530	780	530	780	780
			洪水調節容量	52	53	114	30	30	48	36	48	36	48	48
放流量	1,064	696	542	417	417	473	372	473	372	473	473			
3.	ダ	式	型	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	CG	
			堤高	123	120	190	114	114	123	117	123	117	123	
			堤体積 百万m <sup>3</sup>	80	57	81	60	60	69	62	69	62	69	
4.	財務建設費(建設期間中の利息を除く。百万ドル)	補償費	5016	9000	3396	4608	4608	5400	4880	5400	5400	5400		
		土地	1128	876	1860	2874	2874	3084	2950	3084	2950	3084		
		地上構築物 ダ	7433	5084	6038	5126	5126	6115	5490	6115	5490	6115		
合計	13577	14960	11294	12608	12608	14599	13320	14599	13320	14599	14599			
5.	建設計画	着工	2003	2003	1985	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981		
		ダム運転開始年	2008	2008	1990	1986	1986	1986	1986	1986	1986	1986		
		供給目標達成年	2025	2023	2000	2009	2009	2005	1999	2005	1999	2005		
6.	事業効果	純供給水量	930	813	220	27.2	27.2	24.4	21.2	24.4	21.2	24.4		
		既設発電所の発生電力増加量 GWh	29.0	6.2	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		

註；ダム式CGはコンクリート重力式ダムを示す。

表-87 需要対応放流方式の場合のダム諸元(2/2)

ダム名	洪川	遼川	良峴	臨河	住岩 (本流案)	住岩(分流案)			
						ルートA	ルートB	ルートC	
7. 経済的費用									
初期投資額	81.33	56.52	34.60	75.03	76.00	87.39	87.39	87.39	87.39
更新費用(残存価格控除)	8.69	9.12	8.35	7.47	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73
維持運営費	0.34	0.24	0.13	0.29	0.24	0.29	0.29	0.29	0.29
8. 年等価経済価格(割引率8%)									
(1) 便益(百万ドル)	22.56	19.03	18.77	6.32	18.32	17.61	13.77	13.04	13.04
都市・工業用水供給便益	1.28	1.21	1.19	2.59	0.92	0.88	0.86	0.88	0.88
農業用水供給便益	0.32	0.71	0.90	1.82	0.14	0.21	0.16	0.21	0.21
洪水調節便益	-	-	-	-	-	-	-	-	-
発電便益	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kWh価値	0.66	0.14	0.14	-	-	-	-	-	-
kWh価値	-1.87	-3.62	-2.80	-0.95	-1.57	-1.88	-1.67	-1.88	-1.88
農産物喪失額	22.95	17.47	18.20	9.78	17.81	16.82	13.12	12.25	12.25
合計	8.22	5.75	3.52	7.55	7.61	8.75	8.01	8.75	8.75
(2) 費用(百万ドル)	14.73	11.72	14.68	2.23	10.20	8.07	5.11	3.50	3.50
ダム	2.8	3.0	5.2	1.3	2.3	1.9	1.6	1.4	1.4
(3) 便益-費用									
(4) 便益/費用									
9. 便益/費用(kWh価値倍増の増分)	2.9	3.1	5.2	-	-	-	-	-	-

表-88 算定した都市・工業用水原水単価

ダム名	貯水池 操作方式	都市・工業用水 純供給水量 (毎秒 $m^3$ )	原水単価 ( $m^3$ 当りセント)
パンソソゴル	一定放流	9.8	18.6
洪川	一定放流	17.7	12.3
	需要対応放流	90.9	13.5
達川	需要対応放流	79.8	12.2
良峴	需要対応放流	78.2	12.1
臨河	一定放流	11.3	19.4
	需要対応放流	15.8	18.0
住岩 (本流案)	一定放流	9.7	62.0
	需要対応放流	18.6	52.5
住岩 (分水案) ルートA ルートB ルートC	需要対応放流	16.1	51.5
		14.9	45.2
		16.1	38.5

表-89 計画が成り立つ対象ダムの経済的内部収益率

単位%

ダム名	A	B	C	D	E	F	G
	標準	便益 10%減	費用 20%増	便益発生 1年遅延	kWh 価値 倍増	B+C	B+C+D
パンソングル (C)	8.5	7.6	6.9	7.8	11.1	6.1	5.7
洪川 (C) (V)	8.8 14.8	7.9 14.0	7.3 13.4	8.1 12.7	11.5 15.1	6.4 12.7	6.0 11.9
達川 (V)	15.3	14.5	14.0	13.2	15.4	13.2	12.4
良峴 (V)	20.3	19.3	18.6	18.8	20.4	17.7	16.4
臨河 (C) (V)	8.8 9.8	8.0 9.1	7.4 8.6	8.2 9.2	10.1 9.8	6.6 7.9	6.2 7.5
住岩 (C) (本流案) (V)	10.8 14.5	9.8 13.5	9.3 12.9	10.0 13.3	11.6 14.5	8.4 12.0	7.9 11.2
住岩分水案 (V) ルートA ルートB ルートC	12.8 12.5 10.3	11.8 11.6 9.5	11.3 11.0 9.1	11.8 11.5 9.7	12.8 12.5 10.3	10.5 10.1 8.4	9.9 9.5 7.9

註： C：一定放流方式ダム操作  
V：需要対応放流方式ダム操作

表-90 代替施設費を都市・工業用水供給便益および発電便益として計上した場合の経済的内部収益率

単位：%

ダム名	A	B	C	D	E	F	G
	標準	便益 10%減	費用 20%増	便益発生 1年遅延	kWh価値 倍増	B+C	B+C+D
洪川(C)	9.6	7.9	6.7	8.2	14.3	5.3	4.7
臨河(C)	9.5	7.5	6.4	8.0	12.6	4.9	4.4
住岩(本流案)(C)	39.3	26.7	20.0	19.6	42.0	10.8	7.2
住岩(分水案)(V)							
ルートA	40.0	30.0	24.2	22.6	40.0	18.5	13.5
ルートC	18.8	13.7	11.1	13.1	18.8	8.5	7.1

表-91 代替施設の経済的内部収益率を変化させた場合の住岩ダム分水案Aルート計画の経済的内部収益率

単位：%

代替施設の 経済的内部 収益率	A	B	C	D	F	G
	標準	便益 10%減	費用 20%増	便益発生 1年遅延	B+C	B+C+D
8	12.8	11.8	11.3	11.8	10.5	9.9
10	14.5	13.6	12.9	13.4	12.0	11.2

註： A, E 両ケースは発電便益が無いので同一である。