

報 文

UDC 627 : 711.2

綜合開發について

正 員 山 本 三 郎*

ON THE MULTIPLE-PURPOSE DEVELOPMENT

(JSCE Feb. 1953)

Saburō Yamamoto, C.E. Member

Synopsis In this paper, the writer has described the importance of multiple-purpose development of national land and the reasons why multiple-purpose river-basin development is considered to be the central problem of the over all national development. The history of multiple-purpose river-basin development is still in its early stage, but the increase in demand for the better use of rivers after the end of war has been accelerating the advance of multiple-purpose river-basin development. This paper contains a brief description of the projects now under way or on a planning stage and the nature of various problems which have to be met in future.

要旨 我国經濟自立のためには国内資源の開發が刻下の急務である。国土綜合開發法は国内資源の開發、利用、保全をその主要目標としているが、なかでも河川開發はその中心課題である。本文においては国土綜合開發の必要性及び可能性を述べ、さらに河川綜合開發の重要性及び現在実施または計画中の多目的ダムを中心とする河川開發事業を説明した。

1. 綜合開發の意義

昭和 25 年第 7 国会で成立をみた国土綜合開發法第 1 条にはこの法律の目的として「この法律は、国土の自然的条件を考慮して、經濟、社会、文化等に関する施策の総合的見地から、国土を総合的に利用し、開發し、保全し、並びに産業立地の適正化を図り、併せて社会福祉の向上に資する」と規定している。我国は昨年 9 月のサンフランシスコにおける講和条約成立によつて一応獨立国となつた。そして私どもが終戦直後には期待し得なかつた程度の生活を恢復することができて、表面的にみると、戦争があつてあんなにひどく敗れたと云うことは忘れられたかに見える。經濟安定本部經濟白書によれば昭和 26 年度の經濟水準を終戦直後の昭和 21 年度に比較すると鉱工業生産において約 4 倍、輸出數量において、約 10 倍、實質國民所得において約 2 倍に達しており、その立直りのテンポは歐米各国に比較しても遜色ないとされている。しかれどもこれ等は國際狀勢の変化、特に朝鮮動亂の勃発と、こ

れにもなる軍拡景気によるいわゆる特需によるおこぼれ、20 億ドル以上に達する米国の対日援助、さらには遊休設備を稼働せしめて容易に生産をあげ得た等によつて得られた異常な現象である。すなわちこれ等によつて戦前すなわち昭和 9～11 年に比して人口は 1.22 倍に増したのにもかかわらず、鉱工業生産は 1.31 倍を示し、農業生産はほとんど同一にもかかわらず國民 1 人当りの實質國民所得は 0.93 倍に達し、國民消費水準も戦前の 0.86 倍に恢復することができたのである。しかれども、以上に述べた生産恢復の因子は、次第に姿を消し、対日援助は打切りとなり、遊休設備も利用し得るものは少なくなつていくと云う。さらにまた再軍備とは云わずとも自衛軍の問題、國家賠償等、我々が世界に文字どおり 1 人前として立つていくためには多大の出費を必要とする。我々は自分自身の手でこれを生みだしていかなければならない。国内資源をできるだけ有効に活用し、しかも長く保全し、國民生活の向上、資本の蓄積に資し、ひいては次のゼネレーションのために、減らした資産を幾分でも恢復して後世に伝うべきは我々の重大なる責務である。世界に富強を誇り、日本に比較すれば國民所得が実に 1 人当り 18 倍に達するアメリカにおいてさえ、資源の保全開發には国を挙げて全力を傾注しており、その調査計画、施設等は土地、水、地下資源等あらゆる面にわたり、国会は地域の保全開發計画の立案を連邦機關に命じ、中央、地方及び地方市民の協力の下に順序よく実施している。

* 建設省河川局治水課長

国土総合開発法の制定されたことは、遅まきながら誠に結構なことであり、これによつて従来とかく中央並びに地方の企画または施行官庁間において横の連絡を欠く憾みのあつた開発または保全事業が、計画全体として総合性と有機性が附与され、今後経済力の発展によつて活発な開発事業が展開される場合においてはなおさらのこと、たとえ飛躍的な施行がなされない場合でも、これによつて真に合理的に事業が実施せられるならば甚大な福祉がもたらされるであろう。

2. 総合開発の目標

開発の目標とされるものには、その必要性と可能性がなければならない。アメリカにおいては地域計画を立案する場合には、まづ第一に開発の可能性を求め、その時には必ず経済分析を行つて、いわゆるそれに要する費用と利益とを調査して判断の基準としている。合衆国河域中央委員会の経済分析小委員会の報告書は次のように云つている。

経済分析の終局の目的は、土地、労働、物資等の経済的資源の利用が、その計画が実行されなかつた場合よりもいかに有効であるかを確かめることである。これを確かめるには次のごとき考えの下に行わなければならない。

(1) 計画によつて果されるサービスは、それが要求され、必要とされる範囲内において価値を有する。この要求が計画実施によつてもたらされる利益を評価する方法や方針に影響する。

(2) 経済的資源を最も有効に使うことは、利益と費用とを最大ならしめる方法やその他の方法ではなく、剰余利益（費用を差し引いた利益）が最大になるところを開発することである。この純粋の利益を最大にすることが、最も経済的計画立案の基礎的要求である。

(3) 与えられた目的を果すために計画された計画は（個々の計画までも）、その計画が達成された時に必要がなくなる他のいかなる公私のいずれの方法よりも経済的でなければならない。これは(2)と同様に基礎的事実である。

(4) 経済的見地からの開発順序は能率に基礎をおいてきめるべきである。よつて経済分析に際しては要求性の順序にならされるようにデータが作られなければならない。

以上はアメリカにおいて総合開発計画を立案する場合の経済分析の基本理念と考えて支障ないと思う。

人口の密度において、開発の程度において、アメリカと格段の相違をもつている我国において、以上の方針がそのまま適用されるかはさらに検討を要するところである。しかれどもただ例を1人当りの国民所得に

とつてみても、生産の向上の必要性は世界のいずれの国に比しても強いのである。我国においては上述の第一の条件に合格するものは多いが、他の条件を満足するもの、すなわち経済的に開発できる未利用資源がいかに存在するかが一番大きな問題である。日本の農家はよく耕し、汎く耕作し、単位面積当りの米の生産高はエジプトについて世界第2位にあり、1ha当り4.02屯（エジプトが4.23屯、アメリカが2.66屯、中国2.63屯）を挙げている。しかるに人口の増加と耕地面積の小さいところ（日本1人当り耕地面積0.3ha、アメリカ1人当り23.5haで日本はアメリカに比して1/80である）からくる絶対量の不足は、相当程度の輸入を必要とし、昭和26年度における輸入実績は米90万1000屯、小麦153万1000屯に及び、それに要する資金は莫大の量に上つている。

次にエネルギー消費量はその国文化の程度とその国の経済活動の指標と考えられるが、1947年におけるその石炭換算（単位屯）の国民1人当りの消費量は表-1に示すごとく、世界列国に比してきわめて低い。

表-1 1947年世界各国人口1人当りエネルギー消費量（公益事業委員会資料による）

| 国名 | 日本 | アメリカ | イギリス | ソ連 | フランス | イタリー |
|----------|------|------|------|-----|------|------|
| 石炭換算(トン) | 0.78 | 8.2 | 4.1 | 3.3 | 1.7 | 0.50 |

これがため、生産の大宗をなし、外貨獲得の主要因子をなす鉱工業生産は特需その他によつて昭和25年以来異常な恢復をみたが、昨年9、10月の渇水による水力電源の涸渇のため一時その活動を制限するのやむなきにいたり、生産指数は戦前の130程度にとどまらざるを得なかつた。鉱工業生産の趨勢は外国貿易に依存することが大きい、従来経験によるも、それが消長は必ず波のごとくであつて、その基本をなすエネルギー源の確保のごとき長期を要する事業は、必要が起つてただちに間に合うものでなく、さらにまた世界各国のエネルギー消費の実状に照しても今後のエネルギー源の開発が不必要であると断言できる者はおそらく一人もいまい。かくしてエネルギー源の確保は我国現下の絶対的要請である。エネルギー源の主なものとしては石炭、石油、それに電気がある。このうち石炭、石油の我国の埋蔵量は貧弱であり、比較的多い石炭にしてもその埋蔵量は167億屯（うち経済的可採炭量は100億屯）と云われ、その前途は実に暗い。しかもその値段は高いので、近年エネルギー依存度は急激に石炭より電力へと転移しつつあつて、この傾向は電力の需要を加速度的に強めつつある。

以上は国民生産の基本である農業生産と鉱工業生産のベースであるエネルギー源についてその状況を各種経済資料より引用したのであるが、その他木材にしても、水産にしても、その他衣食住全般にわたつてたりないものばかりで、これをいかにして安く、しかも多量に生産し、しかも長期にわたつて保全し、利用し得るようにするかが現下我国民に果せられた重大議題である。

次に以上に述べた必要性に対応して、開発の可能性についてしらべてみよう。

農林省の調査による農地の改良、拡張による食糧増産の可能性は、表-2 に示すごとく、これによれば対

表-2 農地の改良、拡張による食糧増産の可能性 (昭.25.4.1.現在)

| 種目 | 事業量 | 増産量 | 総事業費 | 反当り増産量 | 反当り事業費 |
|-------------|------|--------------|--------------|--------|--------|
| 水田の改良 | 千町歩 | } 万米石 867 | } 億円 3718 | } 斗 | |
| 用水改良 | 1189 | | | | |
| 排水改良 | 728 | | | 3.0 | 13297 |
| 区画整理 | 1600 | | | 2.2 | 7308 |
| 冷水改良 | 172 | 52 | 184 | 3.0 | 10658 |
| 秋落田改良 | 481 | 193 | 683 | 4.0 | 14210 |
| 用排水 継続地区 | 507 | 153 | 435 | 3.0 | 8580 |
| 小計 | 4677 | 1265 | 5020 | | |
| 畑地灌漑 | 600 | 480 | 1249 | 8.0 | 20808 |
| 開墾事業 | 788 | 903 | 1330 | | |
| 干拓事業 | 68 | 238 | 963 | | |
| 合計 | 6133 | 2886 | 8562 | | |

象面積約600万町歩に8500億円の資本を投下すれば年産約2800万石の増産が得られる。これ等のうちには開拓、干拓等の新規耕地の造成もあるが、その大部分は用水改良による土地改良事業であることがわかる。また表-3によれば用水不足田及び排水改良にともなう用水不足田が約120万町歩に達することがわかる。

表-3 用水不足地域別面積(町)
(農林省農地局調)

| 区域 | 用水不足田 | 排水改良にともなう用水不足田 | 計 |
|-----|---------|----------------|---------|
| 北海道 | 62922 | 2922 | 65844 |
| 東北 | 197177 | 9507 | 206684 |
| 関東 | 204285 | 11330 | 215615 |
| 中部 | 179071 | 27228 | 206615 |
| 近畿 | 164444 | 8857 | 173301 |
| 中国 | 116459 | 3183 | 119642 |
| 四国 | 51814 | 218 | 52032 |
| 九州 | 139811 | 4601 | 144412 |
| 合計 | 1115984 | 67846 | 1184145 |

次に農林省の調査によると、洪水による田畑の直接被害面積は表-4のごとく、また建設省の調べによると毎年洪水による冠水面積及び土地の流失埋没面積は表-5.6のごとくになっている。これ等の統計には若

表-4 洪水による被害農地面積(農林省調)

| 年 | 面積 | 年 | 面積 | 年 | 面積 |
|------|----------|------|-------|------|-------|
| 1928 | 町 797 | 1936 | 1092 | 1944 | 12474 |
| 29 | 1330 | 37 | 2767 | 45 | 36462 |
| 30 | 1432 | 38 | 11837 | 46 | 7993 |
| 31 | 694 | 39 | 948 | 47 | 38068 |
| 32 | — | 40 | 1174 | 48 | 40436 |
| 33 | 201 | 41 | 2575 | 49 | 34557 |
| 34 | 15825 | 42 | 3260 | | |
| 35 | 6143 | 43 | 15232 | | |

表-5 洪水による冠水面積(建設省調)

| 年 | 面積 | 年 | 面積 | 年 | 面積 |
|------|-------------|------|--------|------|--------|
| 1930 | 町 191429 | 1937 | 83000 | 1944 | 227000 |
| 31 | 121676 | 38 | 273000 | 45 | 479002 |
| 32 | 251017 | 39 | 48300 | 46 | 360976 |
| 33 | 216069 | 40 | 63400 | 47 | 452464 |
| 34 | 385699 | 41 | 252000 | 48 | 423217 |
| 35 | 533459 | 42 | 163000 | 50 | 542585 |
| 36 | 110300 | 43 | 236000 | 51 | 481456 |

表-6 洪水による流失埋没面積(建設省調)

| 年 | 面積 | 年 | 面積 | 年 | 面積 |
|------|------------|------|-------|------|--------|
| 1930 | 町 38539 | 1937 | 5000 | 1944 | 15020 |
| 31 | 5968 | 38 | 19200 | 45 | 171600 |
| 32 | 55343 | 39 | 3000 | 46 | 22420 |
| 33 | 6836 | 40 | 4050 | 47 | 32571 |
| 34 | 65888 | 41 | 17300 | 48 | 37434 |
| 35 | 113252 | 42 | 10200 | 49 | 60359 |
| 36 | 6800 | 43 | 15700 | 50 | 72699 |
| | | | | 51 | 60197 |

干の狂いはあり、あるいは多少の誇張はあるとしてもかりに40万町歩の田畑が浸水して、1町歩当り4石の被害があつたとすれば、毎年160万石の減収をきたしており、これ等に耕地の復旧、工作物の復旧、人家等の損害を加算すれば莫大な損失をしていることがわかる。特に耕地の潰瘍によつて、これを復旧することができないとするならば、ゆゆしい問題であり、既耕地の保護と云うことが新規開田や、土地改良などとともに、あるいはそれ以上に必要性をもっていることがわかる。

一方水力電気については、昭和26年12月現在で

677万kWの既開発設備があつて、400万kWあまりの火力発電設備と協力して需要に応じている。しかるに渇水期になると水力は200万kW以下に低下することがあつて、石炭によつて補つてゆけるうちは問題でないが、その量が漸次ふえて年間700万屯程度に達し、さらに需要の増大に応じようとするれば、近い将来年間1000万屯くらいも発電に消費しなければならない状況にある。かくて限りある石炭資源の保存からも、電力コストの面からも大きな問題となつてくる。元来我国は雨の多いこと、河川勾配の急なこと、水力資源に恵まれており、水力開発の面においては世界でも有数の国となつている。将来においても見方によつて違ふけれど、大方のところ1300万kWくらいの開発の可能性はある(経済的開発可能のものは500万kW程度と見る人もある)。ただ問題は水力開発の方式であつて、これがために火力発電を膨大に必要とするようになると現在の困窮状態を繰返すことになる。今後における開発はできるだけ貯水池式にして、渇水期出力減退に備える必要が痛感されるのである。

その他資源の開発の問題としては、森林資源の涵養、水産資源の確保等大きくねらうべき問題は数多く、いずれも不可欠の要素であるが、その緊要性と可能性からみて、まづもつて基本と考えられるべきものは食料と電気である。

しかもこれ等のうち現在の2倍に達する開発の可能性を有するものは少なく、その意味において水力電源の開発は我国の重大な問題であり、残された我国の最大の資源と云われる所以もこのあたりに存するのである。

3 河川総合開発

アメリカの地域開発の多くが、河川流域を単位とし、また我国の国土総合開発法によつて取上げられた特定地域も利根川、木曾川、天龍川等の大河川の流域を対照とするものが多い。それは地域分割の方法の容易さも一つの因子であるが、河川は大きな国土の動脈であり、地域に住む人びとの河川に対する依存度が大きいこと、並びに河川を中心として起つてくる問題が多いことによるものと思われる。河川総合開発を広義に云うならば水源の林野、原野の保全、森林の育成、流出土砂の防止、水源における水保全、洪水の防止、水力電気の開発、灌漑、舟運、漁業、さらには遊覧等であつてその目的とするところは実に広汎であり、なおまたこれ等は相互関連している。ましてや我国のごとく水利慣行の古いところにおいては、権利は複雑でこれ等を克服し、あるいは調和を計りつつ最高度に開発し、保全することの困難性は、言語に絶するのである。テ

オドール・ルーズヴェルト大統領は、国会へ送つた手紙のなかに次のごとく述べている。「いずれの河川も完全に使用されなければならぬ。またいかに使用するかが前もつて計画されずに使用されてはならない。計画が立案される時は一つの使用が他の使用と衝突することなく、お互いに助け合うようにできることがしばしばある。いずれの河川も、山地の森林から海岸の河口に至るまで一つの単位であり、従つて一つのものとして扱われなければならない」と。またその手紙のなかでルーズヴェルトは河川は4つの連邦政府機関を通じていくつかの機関によつて扱われているので、一つの河を単一の問題として扱うことは不可能であることを認めている。彼は、「国民的方策がこれまではほとんど勝手に行われ、かくて天然資源は浪費された。従つて我々の現在及び将来の繁栄が依存するこれ等資源を保有することは基本的な重要問題である」と強調した河川委員会報告書の観察に特に注目した。彼は1899年テネシー河の発電について、私的企業に水利権を与えることが公益上危険であるとしてこれを拒否した。かくしてアメリカにおける河川開発は、公益を優先すべきことと、総合的に開発すべきとの声を実を結んで、1933年、その最も模範的の事業として、その後完成をみたテネシー河流域開発が開発公社の手で着手されたのである。テネシー河流域開発は水源保護のために植林事業を起し、河川の好地点にダムを築造して洪水を貯溜し、もつて洪水を防止すると同時に水運の改善を行い、灌漑用水の利用度を高め、水力発電を行い、これをもつて平時には化学肥料を製造し戦時には火薬の製造(原子爆弾の生産はいうまでもない)を行つて、社会より忘れられた人びとのために、生活程度を高めるなど、いわゆる社会計画までも含まれる多角的のものであつた。その他アメリカにおける事例は計画的な、しかも多目的の河川開発の可能性を示し、それによつて生ずる効果の大なるを示した。しかれどもこれ等のかけには周到なる科学的調査、測量、観測があり、綿密なる計画があつた。さらにまたこれを担当し、また指導する人びとのたゆまざる努力があつたのである。

我国における河川の利用は豊富な水資源を水田に利用することから始まつたとみられる。すなわち現在もなお全国にみられる無数の用水設備はそれであるが、明治時代になつて、欧米文化の刺戟を受けて近代的大規模の利水事業が行われた。これ等の代表的なものとしては琵琶湖疏水、安積疏水等がある。その後近代産業の勃興にともなつて河川の開発の中心は水力電気となり、大正から昭和の初期にかけて全国各地に多数の

発電所の建設を見て、世界に誇る水力国となつた。ついで満洲事変の前後より重工業の勃興、人口の都市集中、食糧増産の必要性が増大し、さらにまた諸外国における河川開発の刺激を受けて工業地帯と農業地帯の交錯した土地において主として水道工業用水、農業用水、発電を目的とする河水統制事業が立案着手された。これが河川を総合的に考え始めた最初と云うべく、その当時かかる計画の下に着手されたものが錦川、厚東川、相模川、黒瀬川、遠賀川、旭川、桂川、揖保川、大野川、琵琶湖、小丸川、香東川等であり、これ等のうち相模川、黒瀬川、錦川、遠賀川等は戦時中に完成し、揖保川のはかは終戦後再開されて既に完成し、または完成に近いものが多い。しかし当時の計画は戦力拡充に應ずるためのものが多く、河川の総合開発と云う点

から云うと一貫性が欠けていたことは事実であり、現在考えられている河川総合開発事業はさらに進んだ構想を有するものである。

我国の治水事業はその歴史が古い。昔からの治水工事は堤防と河川の付替工事を主とするもので、それに附帯して護岸や水制が考案された。明治時代になつてヨーロッパの河川工法が導入されて放水路捷水路が工事の機械化によつていちぢるしく推進され、堤防工事と合わせて河道の疏通力を増し氾濫を防止したのである。かくして当時としては相当思いきつた計画が立案され、着手以来30年ないし40年かかつて大きな河川、例えば利根川、北上川下流、淀川、信濃川、木曾川等の大河川が一応改修せられた。しかるに終戦後に至つて大洪水が頻発し、例年のように河川の氾濫による被害

表一7 多目的貯水池計画概要表

| 事業別 | 府縣名 | 河川名 | 堰堤石高 (m) | 堰 | | | 治水効果 | | | | | 農業効果 | | | 発電効果 | | | | |
|-----|-----|-----|----------|-------|-------|----------------------|--------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | 高 (m) | 長 (m) | 体積 (m ³) | 有効貯水容積 (m ³) | 貯水率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | 削減率 (%) | |
| 直轄 | 岩手 | 猪ノ石 | 田瀬 | 81.5 | 330 | 437,000 | 28,700,000 | 275 | 2,700 | 2,200 | 500 | 310,000 | - | - | - | 22,270 | 114,000 | | |
| | | 胆沢 | 石淵 | 53.0 | 340 | 378,000 | 13,630,000 | 86 | 1,210 | 250 | 760 | 95,000 | 800 | 1,000 | 5,200 | 33,800 | 14,300 | 78,200 | |
| | | 柞木 | 鬼冠 | 五ノ上 | 107.0 | 230 | 453,000 | 46,000,000 | 102 | 1,700 | 700 | 1,000 | 254,000 | 9,300 | - | 23,250 | 163,400 | 17,700 | 94,654 |
| | | 高知 | 物部 | 木瀬 | 84.0 | 200 | 285,000 | 45,000,000 | 158 | 3,300 | 1,000 | 2,300 | 98,600 | 3,242 | 273 | 13,000 | 84,500 | 39,200 | 204,800 |
| | | 北海道 | 石狩 | 桂河 | 46.0 | 302 | 210,000 | 26,250,000 | 125 | 550 | 480 | 70 | 312,000 | - | - | - | - | - | - |
| | | | | 熊追 | 58.5 | 285 | 175,000 | 41,000,000 | 210 | 600 | 600 | 0 | 65,000 | 11,007 | 4,077 | 48,000 | 312,000 | 31,200 | 167,450 |
| | | 奈良 | 十津 | 熊谷 | 74.0 | 136 | 176,000 | 17,300,000 | 78 | 1,500 | - | 1,500 | - | 7,270 | - | 22,000 | 143,000 | 46,100 | 217,000 |
| | | 群馬 | 利根 | 藤原 | 96.0 | 230 | 420,000 | 36,600,000 | 87 | 1,730 | 750 | 790 | 274,000 | 5,000 | - | 14,900 | 65,000 | 27,000 | 167,000 |
| | | 宮城 | 江合 | 鳴子 | 88.5 | 170 | 330,000 | 37,000,000 | 112 | 1,600 | 700 | 900 | 176,000 | 76,16 | 235 | 8,280 | 57,700 | 20,000 | 94,000 |
| | | 秋田 | 雄物 | 船畑 | 70.0 | 260 | 348,000 | 76,000,000 | 218 | 1,100 | 600 | 500 | 90,000 | 8,370 | 2,500 | 17,500 | 125,000 | 18,200 | 106,863 |
| 事業 | 長野 | 三木 | 中井 | 67.0 | 430 | 230,000 | 32,200,000 | 137 | 1,000 | 600 | 400 | 78,711 | 1,717 | 120 | 5,512 | 35,700 | 8,600 | 7,270 | |
| | | 青森 | 岩木 | 日屋 | 56.0 | 190 | 112,000 | 34,000,000 | 304 | 500 | 500 | 2,100 | 70,000 | 8,552 | 1,245 | 13,860 | 97,000 | 5,860 | 28,600 |
| | | 埼玉 | 筑 | 二瀬 | 90.0 | 225 | 378,000 | 35,600,000 | 73 | 1,500 | 1,000 | 500 | 107,671 | 11,440 | 650 | 27,660 | 207,620 | 16,600 | 60,279 |
| | | 岐阜 | 木曾 | 丸山 | 94.5 | 265 | 420,000 | 48,230,000 | 115 | 6,400 | 2,000 | 4,600 | 90,000 | - | - | - | - | 125,000 | 632,000 |
| | | 京都 | 由良 | 大野 | 67.0 | 267 | 160,000 | 20,900,000 | 131 | 2,000 | 1,400 | 600 | 147,700 | - | - | - | - | 11,000 | 43,867 |
| | | 愛媛 | 砥 | 鹿野川 | 62.0 | 180 | 790,000 | 38,100,000 | 200 | 2,750 | 1,730 | 1,520 | 110,500 | - | - | - | - | 12,500 | 66,600 |
| | | 熊本 | 球磨 | 新橋 | 78.0 | 263 | 200,000 | 26,000,000 | 108 | 1,150 | 650 | 500 | 110,000 | 3,500 | 1,000 | 20,000 | 144,500 | 10,000 | 60,000 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 補助 | 愛媛 | 鮎山 | 柳瀬 | 53 | 145 | 133,000 | 27,700,000 | 228 | 1,700 | 600 | 1,000 | 75,600 | 12,246 | 300 | 12,800 | 66,250 | 11,700 | 574,93 |
| | | 新潟 | 三河 | 三河川 | 77 | 205 | 280,000 | 32,000,000 | 114 | 1,560 | 771 | 787 | 62,636 | 730 | 520 | 11,185 | 34,240 | 30,000 | 140,172 |
| | | 岡山 | 瀬 | 旭川 | 45 | 210 | 167,000 | 33,720,000 | 202 | 5,100 | 1,800 | 4,000 | 54,580 | 7,085 | 4,000 | 17,723 | 74,771 | 21,200 | 116,942 |
| | | 徳島 | 那賀 | 長中 | 83 | 187 | 304,000 | 37,581,000 | 172 | 7,300 | 500 | 6,800 | 10,500 | 7,265 | 300 | 25,000 | 100,700 | 72,400 | 352,572 |
| | | 山口 | 木屋 | 木屋川 | 37.5 | 170 | 84,000 | 27,520,000 | 268 | 628 | 446 | 182 | 36,500 | 566 | 200 | 4,300 | 23,650 | 2,000 | 8,000 |
| | | 山形 | 赤 | 荒沢 | 63 | 175 | 245,000 | 28,250,000 | 115 | 1,500 | 500 | 1,000 | 134,143 | 12,040 | 750 | 23,500 | 147,171 | 12,700 | 72,700 |
| | | 富山 | 小丸 | 渡川 | 60.3 | 180 | 147,000 | 31,000,000 | 210 | 1,300 | 570 | 730 | 51,200 | - | 650 | 2,600 | 13,780 | 11,300 | 68,371 |
| | | 山形 | 野 | 菅野 | 42.5 | 81 | 343,000 | 3,045,000 | 87 | 500 | 235 | 265 | 18,485 | 1,000 | - | 2,000 | 14,060 | 5,700 | 35,324 |
| | | 香川 | 香東 | 内場 | 47.7 | 167 | 82,200 | 7,200,000 | 84 | 420 | 370 | 50 | 55,000 | 4,725 | 155 | 9,478 | 61,700 | - | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 事業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 事業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

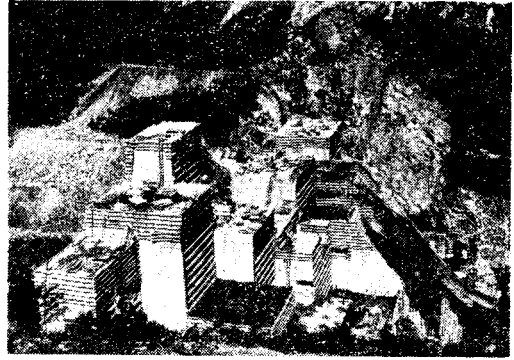
は 1 000 億円以上に達し、水害対策は重要な国策となり、河川の総合開発には必ず洪水調節を織込むべき必要が痛感された。すなわち一度改修されたこれ等大河川も破堤し、あるいは危険に晒される状況となり、その原因と目される水源山地の対策とともに、洪水量の増大に備えて従来の河川改修方式が再検討され、建設省の治水調査会の立案した 10 大河川、改訂改修計画にも上流部計画として多くの洪水調節用ダムが考慮され、いちじるしく立体的な治水方式が明示された。

かくして従来の河水統制計画にも再検討の必要が生じ治水目的を織込むこととなった。

元来河川すなわち水の利用の根幹をなすものは上流に設けられる貯水池であり、その基幹となるものはダムである。すなわち出水期の水を貯えて渇水期に平均に放出するので、その構造運用に工夫を加えるならばこれを治水にも利用できるのである。ここに治水、利水の一体性が発見されるのである。

表-7 は工事中及び計画中の多目的貯水池の概要である。これ等は治水、灌漑、水道、発電のいずれか 2 つ以上の目的を有するものである。いずれも 10 ケ年分の利益を考えてそれ等の合計が費用（利率及び運営費をも含む）を超過することを条件とし、さらに他の方法によつて目的を果すよりも安いことを第二の条件として立案されている。なお大部分は剰余利益が最大であるごとく計画の規模を決定しているが、なかには利益が最大であるごとく決定されたものもある。

写真-1 竣工近い北上川支流猿ヶ石川田瀬堰堤



以上において多目的貯水池の概要を述べたが、今後残された問題は

- (1) 少ない貯水池可能地点の利用方法
- (2) 少ない地点ゆえ、できるだけ大きくする方法—高堰堤技術
- (3) 貯溜放流を自由にしかも早くできるように有効に働く水門完備
- (4) 降雨、出水の予想の適確と通信施設の完備
- (5) 洪水の伝播を究明すること

等であり、これ等が究明され、実現せられたならば治水、利水の調整、水資源の利用はいよいよ全きを期することができる。さらにまた土砂堆積の問題は重大問題であり貯水池埋没対策、砂防の推進、堆積土砂の排出あるいは浚渫等も積極的に考えていかなければならない問題である。 (昭. 27. 9. 28)

UDC 624.131.433

真砂土の最適含水比附近の透水性について

正員 竹下 春 見*
准員 網 干 寿 夫**

ON THE PERMEABILITY ON "WEATHERED GRANITE" IN ITS OPTIMUM COMPACTION

(JSCF Feb. 1953)

Harumi Takeshita, C.E. Member, Hisao Aboshi, C.E. Assoc. Member

Synopsis From many experiments on the permeability of compacted "Weathered Granite", the relations between the coefficients of permeability and the void ratios were obtained, indicating that they were different in quality in the neighbourhood the optimum condition. The uniformity of soil structure increased by compaction was considered as the chief cause of the difference of permeability among soil samples of same void ratio. The change of permeability with the time and the relation between the permeability and the void ratio showed that the soil compacted at its optimum water content or slightly over that ratio was best in water proof constructions.

* 建設技官 建設省土木研究所

** 文部教官 広島大学工学部