

電子計算による利水計画のための流域シミュレーションの方法

正員 工修 山 岸 俊 三

§1. 研究の概要

(1) ここで述べる論旨は、図-1で示す全体の系の中の「流域シミュレーションモデル」の部分であって、水系内の個々の地点をあるシステムとしてまとめた形で電子計算機の中に再現する方法を示した。

(2) 流域を総合的に用いる場合のダム群の効率性、多段階建設における建設タイムスケジュール上の最適性、多流域を結合した場合の各地点への影響等を調査するためには、超大な計算量を要し、しかも各水系毎の単独モデルでは不便が多い。そこでこのような目的に合う普遍的なモデル作成法を考えた。

(3) ここでは、流出モデルには、言及せず、何らかの形で基準点流量が求まっており、この流量と各地点流量とのシミュレーションについて述べた。

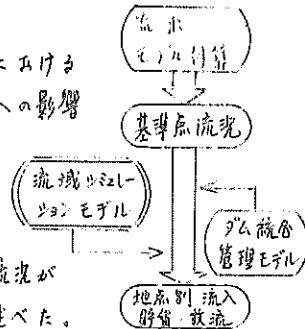


図-1. 全体の構成

§2. 流域シミュレーションの考へ方

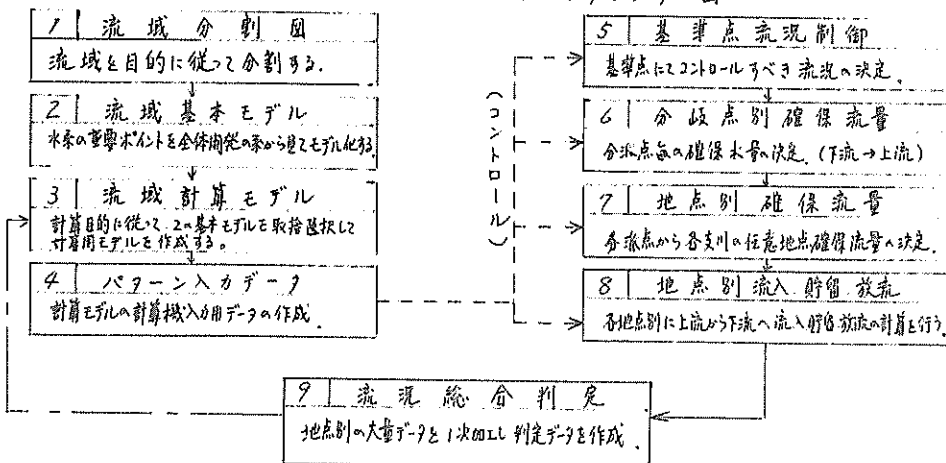
＜システムの基本的な考へ方＞

- (1) 現在の水利用形態の細部までは再現せず、半旬期間の水文資料の誤差精度でバランスさせる。
- (2) 局部地域のモデルは別とし、水系全体を基準点流量を基本として再現するモデルとする。
- (3) 一次的に基準点での流量を流域特性と雨量分布で各地点に配分させる。
- (4) 基準点以外に補助基準点を設け、流量配分をチェックし、全水系としてバランスのある流量が求められるようにする。

- (5) 水系全体の水利用形態の変化に対応出来るモデルとする。
- (6) 必要データのアウトプット様式の変化に対応出来るシステムとする。
- (7) 各地点、流域データの変更修正が簡単に出来るシステムとする。

＜ブロックシステム図＞

図-2. ブロックシステム図



以下に電子計算プログラム上の考え方の主要部分について述べる。

§3. 流域計算モデル、パターン入力データ構造

計算モデル作成時に図のように地点を並列部・直列部に分解し、次のような入力構造として、計算機上に再現する。

$P(J, K)$: ある並列分岐(J, K)より上流に含まれる地点個数。

$S(J, K)$: ある並列分岐点(J, K)から次の上流並列分岐点に至る間の直列ダム個数。

$DNP(J, K, N)$: $P(J, K)$ に含まれる各地点別コード。

$DNS(J, K, H)$: $S(J, K)$ に含まれる各地点別コード。

$DNJ(J)$: ある(J)の並列分岐点地名コード対照表

$LD(J, K)$: 次に飛ぶべき丁の番号

$LDJ(J)$: 最上流(J)まで行った場合の飛びこし生丁番号。

$LDK(J)$: $LDJ(J)$ に相当する K 番号

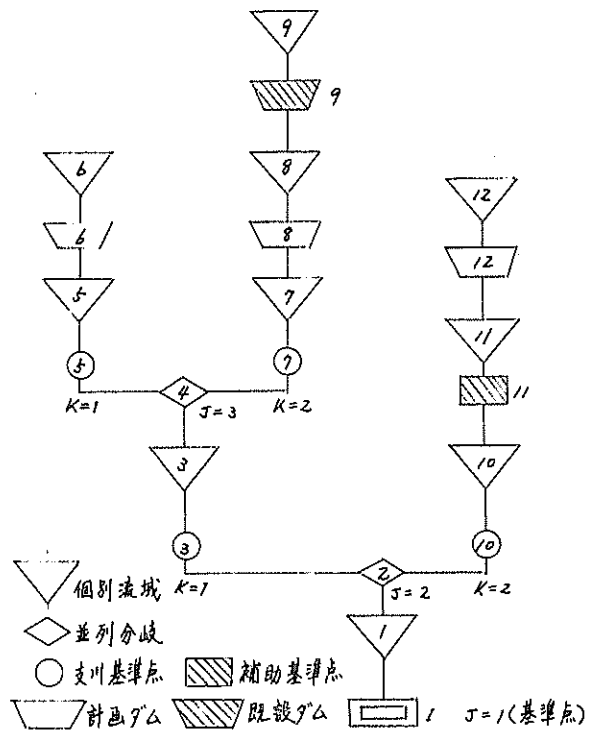


図-3 計算モデルの例

§4. 分岐点別確保流量

この部分は現在でも種々の考え方が出来るが、ここでは、ある並列分岐点 J において確保すべき流量を $K=1$, 2 の 2 分割する場合地点 3 , 10 のそれぞれの upstream ダム貯水容量の、求めるべき丁半旬の前期($T-1$)半旬の空き容量の比によって分配される。又直列部分では、下流部分から放流を優先し、上流ダムへと進む。

§5. 今後の課題

- (1) 水系全体を利水側面と治水側面を合せた形で貯水施設容量配分の設定を行えるように拡大する。
- (2) 水系全体のダム群のダム操作には、ここで示した他、種々の考え方がなされているが、その中から基本的ないくつかの方法を選択出来るようにする。
- (3) 計画論的には、種々の要因を含んだ極大な計算の中から水経済論を含めた、最適流域開発の問題を包括的に扱うようにすべきであろう。