

低平地河川の合理的な改修方式を確立するためには、流出機構を反映した流出モデルが必要である。筆者は前報において、江戸川支川中川を対象としたモデルについて説明した¹⁾。このモデルは流域については準線型貯留モデル²⁾、河道部分については氾濫モデル³⁾ (運動式 $\frac{\partial H}{\partial x} = \frac{n^2 u^2}{R^{4/3}}$, 連続式 $\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$) を使用し、氾濫原については通水能の概念に基いた取扱いをし、洪水波形の大略を説明するのに成功した。

今回は氾濫原の扱いについて改良を加えるとともに、モデルの信頼性を検討した。

1. 氾濫原のモデル化

図-2は氾濫原のモデルの分類を示す。前報ではAモデルを使用したか、その結果計算された洪水波形はやや尖鋭であった。一方氾濫原の水位を調査すると周辺の河道水位とは必ずしも同一でないことが判明したので縦断方向への水の移動をやめて横断方向への水の移動に切替えた B₁ モデルを使用してみたが、最終的には両者への移動を考慮した B₂ モデルが最も適合性がよいように思われた(図-4)。

氾濫原の水位変化を計算結果と比較してみると挙動の傾向はかなり類似しているように思われる(図-3)。

2. モデルの信頼性の評価方法

モデルの信頼性は実際の現象をよく表現できるかどうかによって評価できるが、モデルに含まれている定数によって結果が大きく変化するときには現象を説明できるからと言ってそのままのモデルが一般性、汎用性を有しているとは言い難い。先般WMOが実施した流出モデルの国際比較においては、モデルの定数を決める作業を調整(又は同定)と呼び、調整されたモ

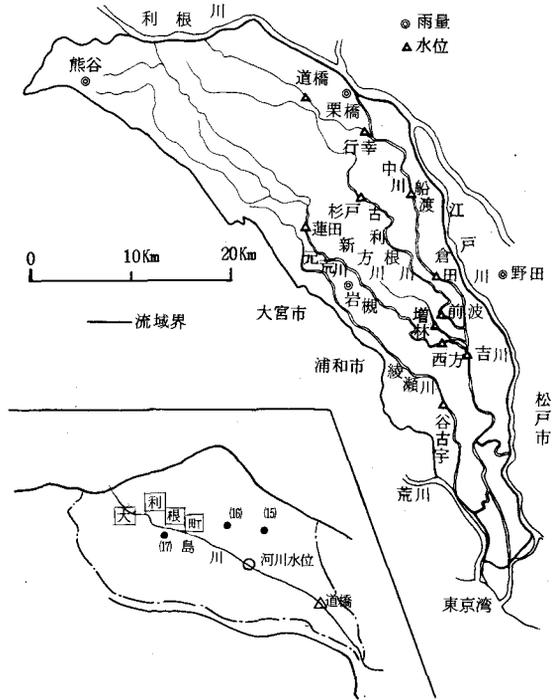


図-1 中川流域の概要

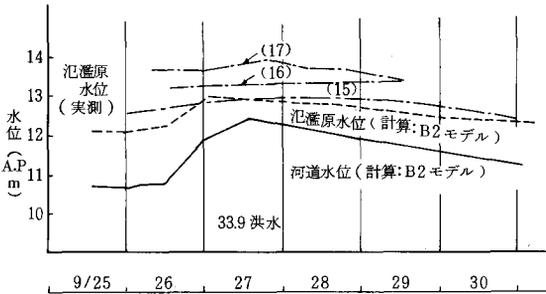


図-3 河川水位と氾濫原水位

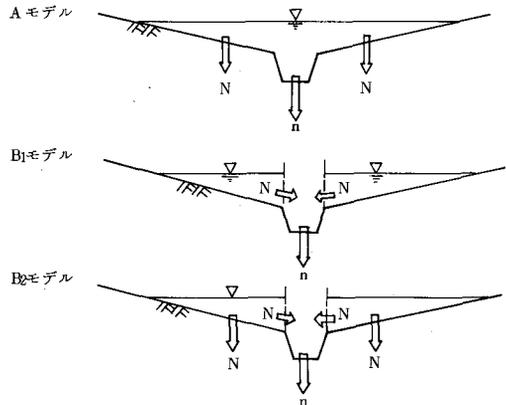


図-2 モデルの概念図

デルの適合性を調べる作業を検討と呼んで調整とは厳密に区別している⁴⁾。このとき重要なのは調整に使用する洪水と検証に使用する洪水は別のものでなくてはならないという事である。

中川の場合、吉川地点において比較的精度の良い流量観測が実施されているが、昭和33年に限って流域各地で流量観測が実施された。そこで今回は次のようにして信頼性を評価した。

同定 : 33年洪水吉川地点流量記録 (図-4)

検証 : 33年洪水吉川以外地点水位及び流量記録 (図-5)

〃 : 36年洪水吉川地点水位及び流量記録 (図-6)

モデルの適合性の程度は利用者によって異なると思われるので、適合度の数量化は行っていない。

結果を見ると水位については約50cm位の範囲で適合しているようである。又流量についても全般に適合度が良いように見受けられるが、潮位の影響を受ける倉田、前波、増林、西方よりも影響のない上流の行幸、杉戸の方が適合度が良くなっている点が面白い。

改修方式・流量計画検討の立場から見れば、このモデルは十分に信頼できそうである。

参考文献

- 1) 佐々木・石崎「低平地河川の流出機構と改修方式」第34回年講
- 2) 橋本・長谷川「土地利用変化を評価する流出モデル」土木技術資料 19-3
- 3) 石崎・岡田「はん濫を伴う洪水の計算」土木技術資料 18-7
- 4) World Meteorological Organization「Intercomparison of conceptual models used in operational hydrological forecasting」WMO OH Report.

謝辞：本研究の遂行にあたっての江戸川工事事務所の協力がありました。又電機大小野久彦教授の御指導を頂きました。ここに感謝の意を表します。

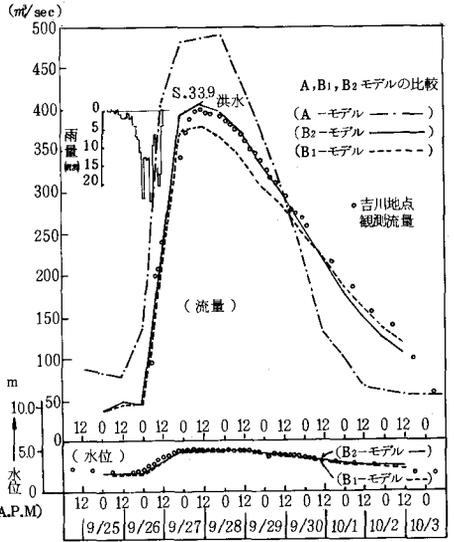


図-4 モデルの検討及同定

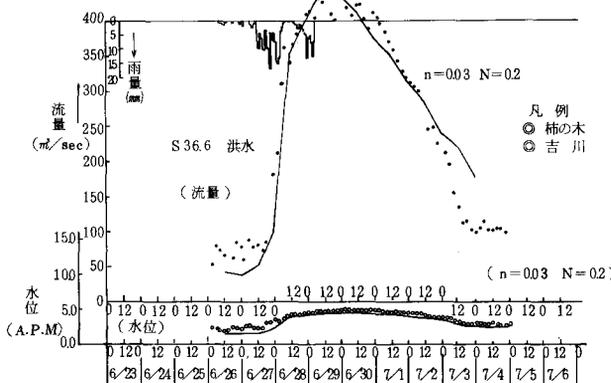


図-6 他洪水によるモデルの検討

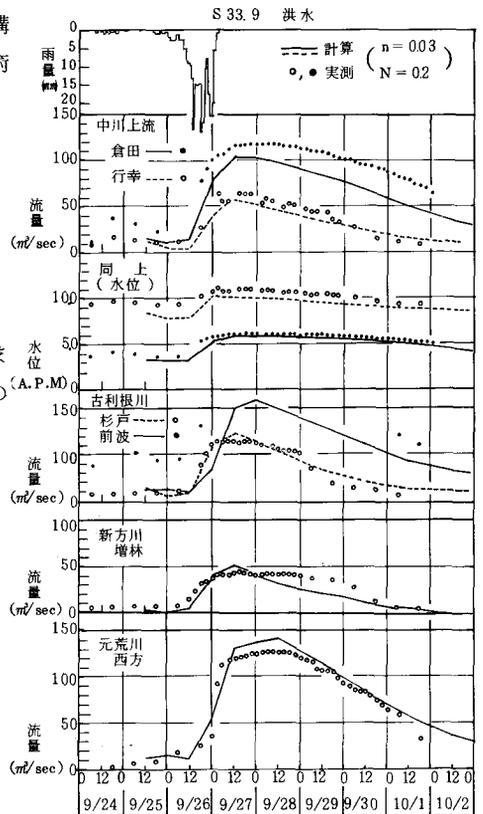


図-5 他地点によるモデルの検討