

3. 1段タンク型モデルと2段タンク型モデルの精度比較

3.1 ピーク流量とハイドログラフの相対誤差比較

第1章で検討した1段タンク型モデルと第2章で検討した2段タンク型モデルの解析結果の比較により再現ハイドログラフとピーク流量の精度評価を行う。解析にあたっては、北海道内1級河川13水系と標津川(指定河川)の昭和36年から平成13年までに観測されたピーク比流量が $0.4 \text{ [m}^3\text{/sec/km}^2\text{]}$ 以上(網走川と常呂川は0.3以上)の既往洪水データ650洪水を対象とした。

全水系における1段タンク型モデルと2段タンク型モデルによる観測ピーク流出高と計算ピーク流出高の比較を、それぞれ、図3.1と図3.2に示す。また、5 mm/h以下の範囲を拡大して比較したものを図3.3と図3.4に示す。

その結果、1段タンク型モデルでは、全体的に観測ピーク流出高に比較して計算ピーク流出高が小さい値となる傾向にあるが、2段タンク型モデルの場合は、ほとんどのケースで計算ピーク流出高が観測ピーク流出高を再現している。

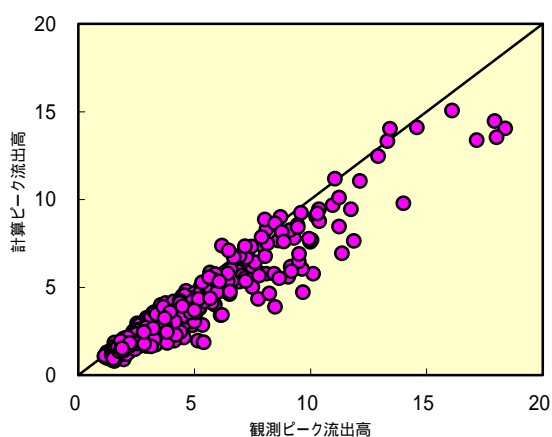


図3.1 1段タンク型モデルによるピーク流出高の比較
(全データ)

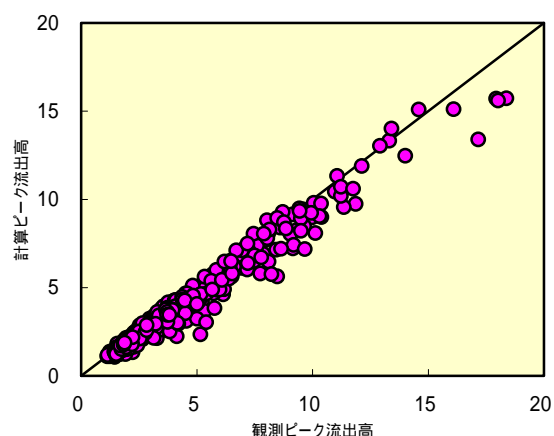


図3.2 2段タンク型モデルによるピーク流出高の比較
(全データ)

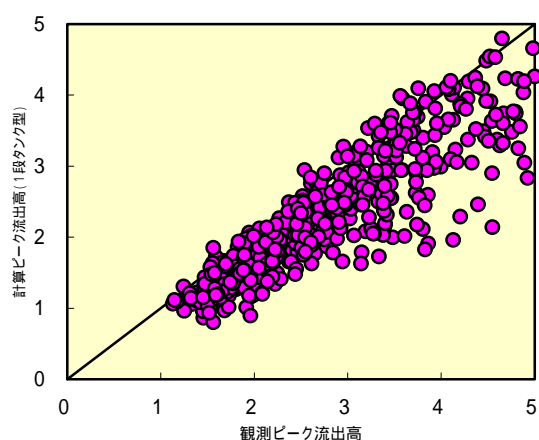


図3.3 1段タンク型モデルによるピーク流出高の比較
(5mm/h以下)

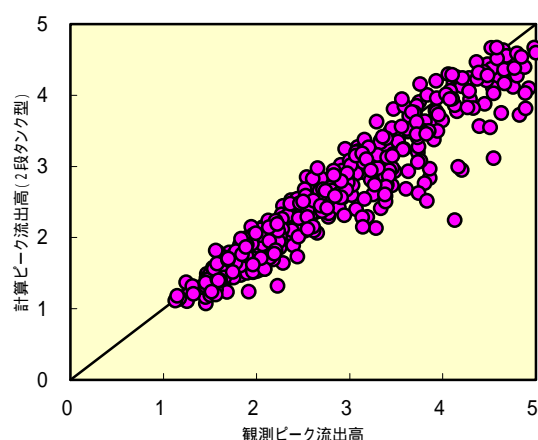


図3.4 2段タンク型モデルによるピーク流出高の比較
(5mm/h以下)

また、同様に図3.6と図3.8（誤差が0.3以下の範囲の拡大）に示したピーク相対誤差（ J_{PE} ）を比較した結果においても、1段タンク型モデルに比べて2段タンク型モデルの方が小さい値を示しており、2段タンク型モデルによってピーク流量の再現性が向上していることがわかる。

図3.5と図3.7（誤差が0.3以下の範囲の拡大）に示したハイドログラフの相対誤差（ J_{RE} ）に関しては、2段タンク型モデルが1段タンク型モデルより大きい値になる傾向にある。その理由としては、1段タンク型モデルではモデル定数の最適化を観測ハイドログラフとの誤差を最小にしているのに対し、2段タンク型モデルでは分離した表面・中間ハイドログラフとの誤差を最小とした後、地下水流出成分を加えているためと考えられている。また、ハイドログラフ低減部のデータが十分にない場合、適切な分離時定数 T_c が得られない。このため、地下水流出成分の再現性に悪い例も見られた。

各水系における1段タンク型モデルと2段タンク型モデルによる観測ピーク流出高と計算ピーク流出高の比較を図3.9に示す。同時に、2つのモデルによるハイドログラフの相対誤差とピークの相対誤差の比較も示す。

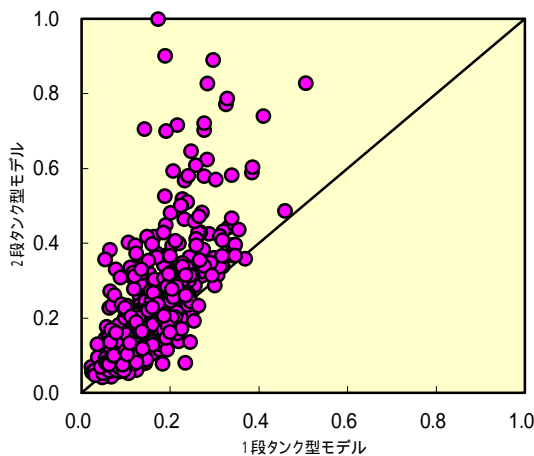


図3.5 相対誤差(J_{RE})の比較 (全データ)

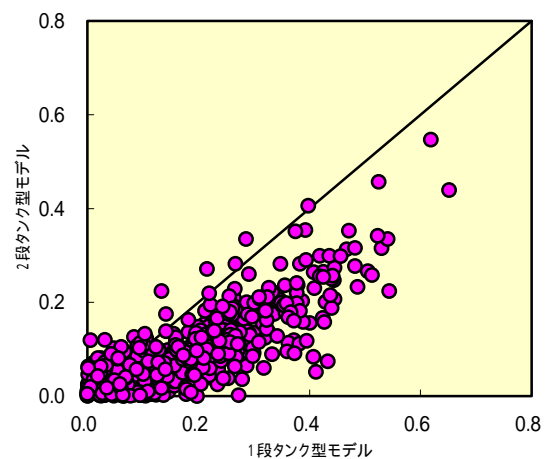


図3.6 ピーク誤差(J_{PE})の比較 (全データ)

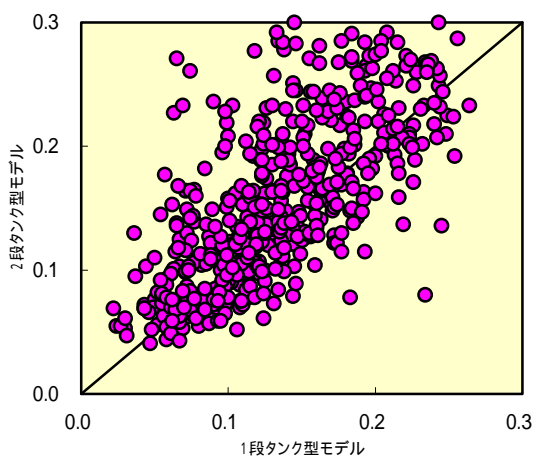


図3.7 相対誤差(J_{RE})の比較 (0.3以下)

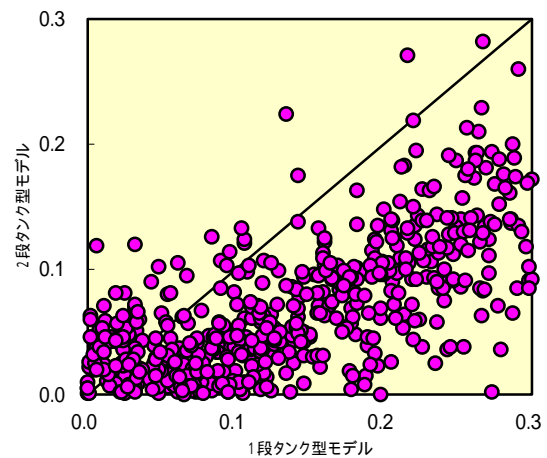


図3.8 ピーク誤差(J_{PE})の比較 (0.3以下)