

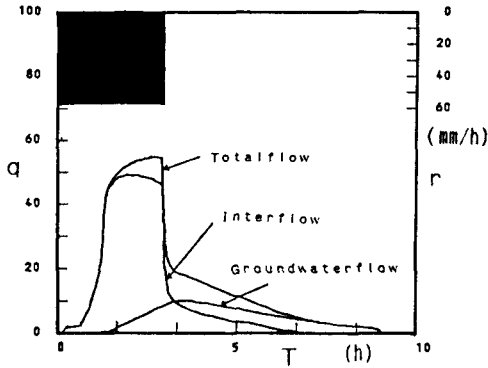


図4 流出成分分離結果

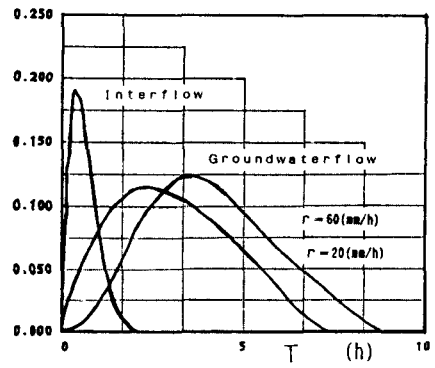


図5 各流出成分の単位図

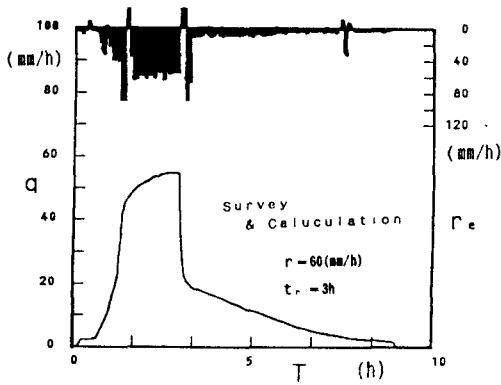


図6 有効降雨および実験・計算ハイドログラフ

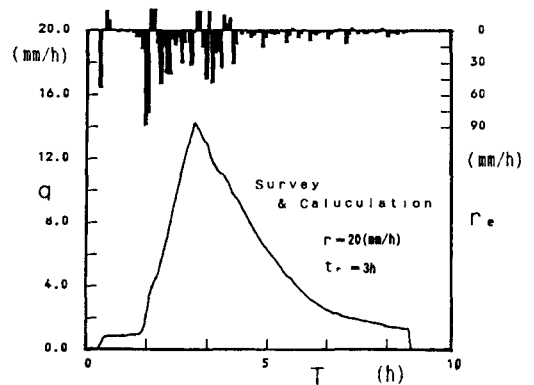


図7 有効降雨および実験・計算ハイドログラフ

4. 自己回帰型モデル解析法による検討

解析手順は次の3つに大別される。①全流出量を地下水流出成分、中間流出成分、表面流出成分に成分分離する。②各流出成分を表現できる線形応答関数、すなわち単位図を試算する。③単位図を用いて各流出成分に対応する有効降雨量を逆算する。解析した結果を図4に示す。図に示すように、この場合は、地下水流出と中間流出の2成分に相当することになるが、図4と図3を比較すると、流量減水期においては、両者はほぼ一致するが、降雨期においては、時間的分布が異なっている。図7に示した降雨強度20mm/hの場合の流出と分離算出した地下水流出成分(図4)とを比較すると、降雨期についても両者はかなりよく似た変化傾向を示している。このことから、中間流出を伴う場合の地下水流出成分は、中間流出の影響をかなり受けるものと考えられる。図5は、各実験流出の各単位図を示したものである。例えば、三角形降雨のように降雨形態が違う場合も含めて、地下水流出成分の単位図はほぼ同形であるのに対し、中間流出成分の単位図は、降雨形態によって形状が異なるようである。

各流出成分の単位図をもとに、流出成分ごとに逆推定した有効降雨量 r の性状としては、地下水流出成分、中間流出成分とも、50分程度の遅延効果があったが、この時間は、飽和度分布の変化を調べた結果、雨水が層内に浸透して下流端に到達するまでの時間であることがわかった。地下水流出成分については、各流出成分の逆算有効降雨の和を示した図6、図7からわかるように、遅延効果の他、上層部の不飽和浸透の持続に伴う降雨の伸長効果が顕著である。また図に見られるように、流出量が大きく変化する部分において負の有効降雨が算出される場合もあり、有効降雨の評価については、ある程度平均的な取扱いをすることが必要のようである。

5. あとがき

モデル斜面からの雨水流出特性と自己回帰型モデル解析法の問題点の一部が、明らかになった。今後、さらに詳しく検討していく予定である。 <参考文献> 1) 日野幹雄・長谷部正彦: 水文流出解析 森北出版