

雨水流出試験地における観測について

京都大学防災研究所

正員

石原 安雄

〃

〃

長尾 正志

〃

〃

○ 小栗行重機

1. もえがき

雨水流出の観測は流出問題を考究するうちの第1の要諦であることはいうまでもない。従来は、降水に関してはかなり細かく観測しているにもかかわらず、流出量に関しては大流域の下流端だけで流域内の雨水の挙動が不明のまま残されていたり、また斜面の一部を取り出して各流出成分ごとの観測は行っているが、それらが河川全体の流出にどのような役割を果たすかが明確ではなかった。水収支、流出理輸の精密化が切願にされている今日、雨水流出現象の詳細な観測測定が要望されているのである。一方、林学の分野ではかなり古くから試験地を設け、長期にわたって観測が継行されているが、目的が森林の理水機能であって、雨水流出という点からすると必ずしも満足すべきものとは考えられない。これらの事情を考慮し、また1965年より始まった国際水文学十年計画の一環として、河川流域を構成する最小単位と考えられるような小流域を試験地と定め、しかも従来あまり行われていなかった各要素の同時測定を主眼として各種の観測機器を配置し、また計画中である。

2. 試験地の概要

試験地の位置は図-1に示すように滋賀県の野洲川中流の支川荒川上流域で、地質は花崗岩である。地表はいわゆる花崗岩の風化したマサが約1m前後被覆しており、林相はかなり良く植林後5~10年の針葉樹である。平面形状は図-2のように扇形であり、面積0.84km²で、その中の小溪谷からの流出状況を別途観測するようにしている。この雨水流出試験地を行おう研究課題は、ⅰ)山地流域における雨水の流出機構、ⅱ)地下水または基底流出機構、ⅲ)流出水の水質・水温の変化、ⅳ)山地流域における水収支、である。

3. 観測施設と観測方法

(1)降水観測: 変感部には転倒研型雨量計(0.5mm)を使用し、その信号発生装置としては機械的積算機構にポテンショメーターを接続し、電圧変化として積算雨量をとり出すようにしている。この型の雨量計を図-2に示す位置に3か所設置し、別に長期巻自記雨量計をテツフの為に一台設置している。

(2)流量観測: 小溪谷(楠ヶ谷)からの流出量の測定には90°三角堰を用い、その水位の観測は

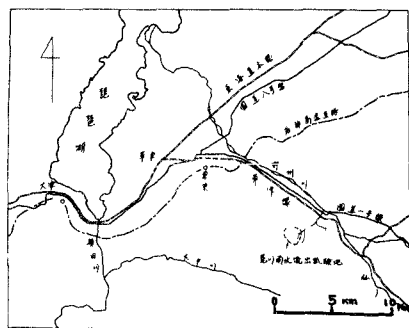


図-1 試験地位置図

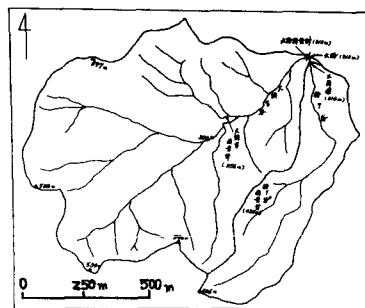


図-2 試験地流域における観測機器配置図

フロート式で回転軸にポテンシオメーターを直結して信号をとり出すようにしている。全流域に対する流出量の観測の為に長さ14m高さ1.5m底幅3mの勾配1%の台形水路を設置し、その上、下流の二点の水位と、両者の水位差を同様にポテンシオメーターを利用して電気信号として取り出せるようにしている。従って流量は粗度係数と水面勾配および径深から計算によって求める訳である。堰を利用しなかったのは流出土砂による埋没と堰を設ける適当な位置がなかった為である。なお以上のポテンシオメーターはすべて360°回転エンドレスのものであり、その機構図は図-3である。

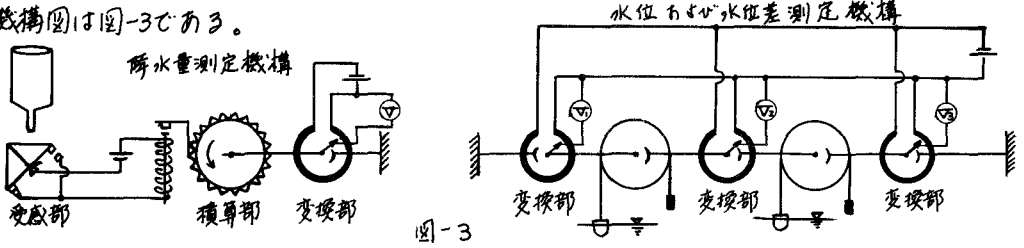


図-3

(3) 図-1は通常の測器で予備的にとった記録の一例であるがこの図からも分るように、ハイドログラフがかかり急激な変化を示すので、降雨の観測間隔を細かくし、かつ両者の間に相対的な時間的誤差があてはわなければならない。従って多要素の同時記録を正確にとる為には、同一チャートに記録させることが望ましく、打点式記録計を採用した訳である。もっとも困難な問題は現地には商用電源がなく、電源として電池によるねばならない事である。電池の容量が限られているので、長期にわたる連続記録は困難である。そこで市販の電池時計を利用し、30分間隔で30分間の連続記録がとれるようにした。更に降雨時の流出状況を連続的に記録させる必要があるので、降雨開始の信号をスターとして6~12時間の連続記録がとれるような装置を附加する予定である。すなわち全体のブロックダイアグラムは図-4のようである。

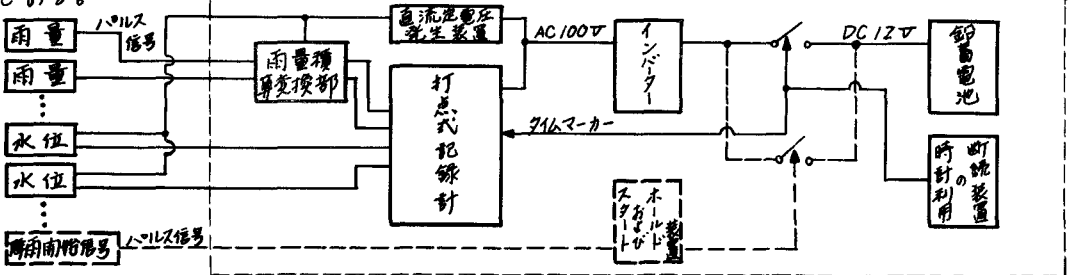


図-4 ブロックダイアグラム

(4) その他：PH、電気電導度、水温等の水質の測定装置を将来、上と同じ記録計に記録できるように設置する予定である。また雨水の流下過程の追跡、土湿の観測も実施中である。

最後に、試験地の設置にあたって、総大田交授を賜った滋賀県農林部林務課および、甲面町の関係の方々に深謝の意を表する次第である。

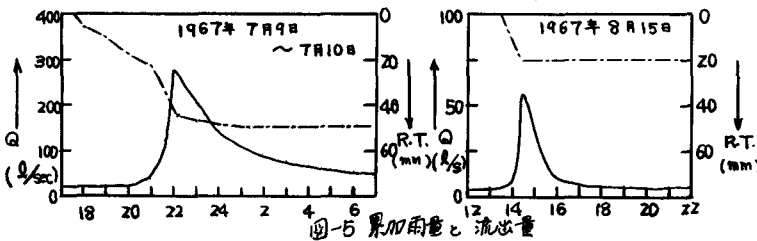


図-5 累加雨量と流出量