

1. はじめに

斜面から河道に流出した有効雨量が河道を流れて流域の出口に至る間で受ける作用を、水文学的手法では、貯留作用と集中作用に分離してとりあつかうことがしばしば行なわれる。たとえば、単位図法の一つである立神法においては、河道網は、線形河道網とその末端にある線形貯水池から成るものとされ、有効雨量は、線形河道網を流れ下つて行つて（集中作用を受けて）、その末端にある線形貯水池に流れ込み貯め込まれながら流出して（貯留作用を受けて）、流域の出口における流量になるものとして数理モデルが組み立てられている。また、この逆の数理モデルをを組むことも考えられる訳である。筆者は、本講演論文にて、山地（山の多い土地、山の中の土地）の河道に対する斯様なとりあつかいの可否、ならびにこれが妥当とするならば、貯留作用と集中作用のどちらを先に持つて来るべきかについて論じている。

2. この問題を論ずるための方法論について

この問題を論ずるための方法論として、筆者は、次の様な一連の試験流域の設定を考えて見た。すなわち、河道が非常に短かくて斜面からのみ成るといえる様な微小流域、その微小流域をその中に含めた斜面群とけい流河道網から成る小流域、その小流域をその中に含めた斜面群、ならびにけい流河道と幹川河道の両者から成る河道網を有する大流域をそれぞれに試験流域として設定する。この様に重なりあつた一連の試験流域から全体一様に降つた大雨による洪水のハイドログラフが得られたならば、微小流域と大流域を比較することで河道網全体としての有効雨量に対する作用を類推する、小流域と大流域を比較することでけい流河道網の有効雨量に対する作用を類推する、小流域と大流域を比較することで幹川河道網の有効雨量に対する作用を類推する、という方法論である。しかし、一つの試験流域を設定して、そこで観測を持続することだけでも非常に大変なことであつて、斯様な配列で試験流域が設定されており、そこから比較に供すべき洪水資料が得られるということは、実際にはなかなか望み得ないことである。そこで、これに代るものとして、次の方法論を考えて見た。筆者は、かつて試験流域といい得る程に水文観測が充実した大流域である利根川水系相俣ダム流域の中に斜面だけで出来ているといい得る程に微小な流域である相俣試験地を設定した。また、建設省土木研究所水文研究室は、同様の大流域である天龍川美和ダム流域の中に美和小試験地とよばれる斜面群とけい流河道網の両方から成る小流出試験地を設定した。相俣試験地と相俣ダム流域を比較することは、斜面から流出した有効雨量がけい流河道網と幹川河道網の両方から成る河道網全体で受ける作用を一括して類推することができよう。相俣試験地と美和試験地を比較することは、間接的ではあるが、けい流河道網の有効雨量に対する作用を類推することができよう。美和小試験地と美和ダム流域を比較することは、幹川河道に流出したあとの有効雨量に対する幹川河道網の作用を類推することができよう。したがつて、この三つの比較を組み合わせるることによつて、有効雨量に対する山地河道網全体としての作用、さらにこの作用をけい流河道の作用と幹川河道の作用に分離して論ずることができる様にならう。

3. 以上の方法論に基づく比較

1) 相俣試験地と相俣ダム流域の比較 両者の洪水のハイドログラフを比較しての特記すべき点は、①相俣試験地においては、降雨の小波動が流量の小波動としてあらわれているが、相俣ダム流域では、それが認められない、②両者は、減退部分の形に関しては、非常に良く一致している、ことである。

2) 相俣試験地と美和小試験地の比較 両者の洪水のハイドログラフの形態上の違いを比較して特記すべき点は、相俣試験地においては、降雨の小波動に対しても流量が対応しているのに、美和小試験地では、大

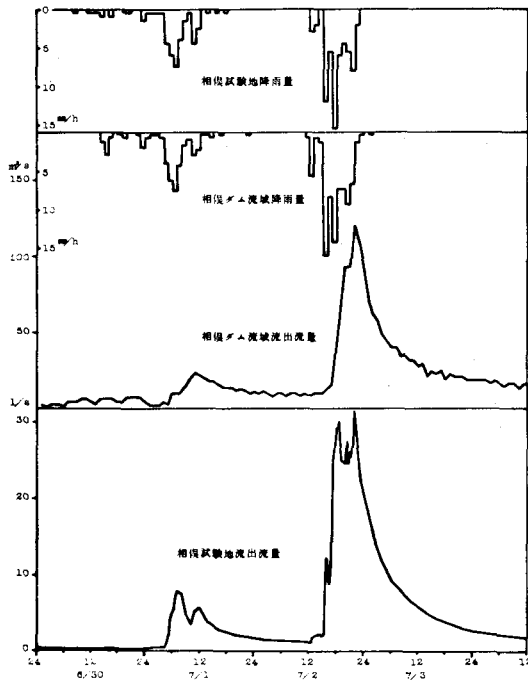


図 - 1 昭和45年6月30日～7月2日洪水

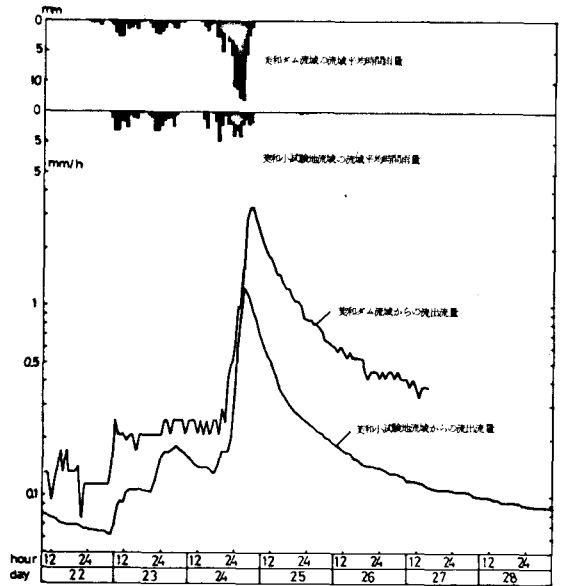


図 - 2 昭和41年9月22日～24日洪水

波動に対する対応はあつても、小波動に対するそれが認められないことである。

3) 美和小試験地と美和ダム流域の比較 両者の洪水のハイドログラフを比較して特記すべき点は、①洪水のハイドログラフ全体を通して、流域の大きさの差にもかかわらず、良く似た波形が発生していること、②特に、減退部における状況が良く似ていること、③最大流量の発生時刻が美和ダム流域の方が相当遅れているということ（美和小試験地の河道は、美和ダムの貯水池に直接流入している）、等々である。

4. 洪水のハイドログラフの比較結果の解釈

以上の比較結果を解釈するに、まず微小流域と大流域の比較において、減退部分の形が良く似ているという結果が得られたということは、大洪水のハイドログラフの減退部分においては、河道全体としての貯留作用があまり起つていないということに通じよう。次に、微小流域と小流域の比較において、立ち上がり部分と頂点部分ではハイドログラフの形が違ふということは、けい流河道の貯留作用の結果であると考えられよう。これは、前に行つた解釈と矛盾することであるが、けい流河道の貯留作用は、けい流堆積物層中へ有効雨量が伏流するという形で大洪水の初期に発生する限定的なものであると考えれば、解釈のつくことである。小流域と大流域の比較において、最大流量の発生時刻がずれて、良く似た形のハイドログラフが得られたこと、また減退部の形がきわめて良く似ているということは、幹川河道ではあまり貯留作用が行われず、そこでは集中作用が卓越しているために起つた結果であるという解釈ができよう。

5. 結論

水文学独得の手法ともいふべき河道の有効雨量に対する作用を貯留作用と集中作用に分離してとりあつかう考え方は、妥当なものであるといえる可能性が十分にある。なお、この際には、山地河道では貯留作用が先で、集中作用があとであり、かつ貯留作用は、限定的なものであると考えるべきであろう。