

筑後川上流部の杉林

筑後川の洪水

— 河川研究の一方法 —

安芸峻一・井口昌平・高橋 裕

1. 研究の手がかり

1953年6月末、北九州全域に起つた水害は、5月25日から30日に至る間、この地方を襲つた稀に見る豪雨に直接由来する。しかし、いわゆる“記録的豪雨”だけがこの水害の原因であろうか？ 予想される原因は他にもいくつかあるが、直ちに客観的判断に利用できるような資料は案外少いので現象の本質を解くことは容易でない。河川工学の立場から現象を究めようとする場合、直接に観測によつて得られる基礎的資料は雨量・水位・流量などであるが、雨量のみが河川に関する他の要因に左右されない性質のものであり、しかも実際には他の資料にくらべて継続的に得られており整理されている場合が多い。したがつて、北九州の場合も含めて多くの水害の原因について論ずる際に、降雨に関しては客観的に多くを論ずることができる筈であり、実際にも検討され論じられている。一方そのためにすべてが雨量を基にしたのみ推量され、他の要因についての検討が軽視される傾向がないとはいえない。根本的に水害の現象を把握するには、すくなくとも、他の要因について、より多くの検討が必要であるということはいえるであろう。

2. 問題の取上げ方

最近数年間繰返されている水害に関連して、特に河川の下流方面で次のようなことがしばしば聞かれる。「近頃水の出足が早くなつた」「水の濁りが以前より目立つてきた」「河床が上つてきた」「警戒水位を越える回数が増している」……しかし、これらは観測の範囲を出ない場合も多く、さらにそれらの原因となると科学的にほとんど解明されていない。それは基礎的資料を適確に掴むことの困難が第一の障壁になつているためと考え

今年は6月末の北九州を始め水害が相ついで起つた。豪雨が直接原因であることは事実だが、まだ確かめられていない点が多い。筑後川を例にとつて進められている研究法を紹介した。

られる。たとえば、流量については、測定値は1割内外の誤差があると考えられており、しかも実測値は研究的立場から見た場合極めて少い。また、河床の変動を横断面の実測値からしばしば判断しているが

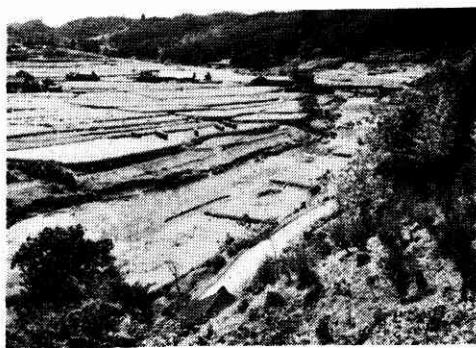
実測の誤差、実測回数と河床変動の量とを比較してみると相当無理な点もあると思われる。特に河川を過去の状態と比較しつつ調べようとする場合、すなわち河川を自然現象の進行過程の中に捕えて歴史的に検討しようとする際に、過去の資料の不足は大きな障壁とならざるを得ない。

しかし実際に河の状態が變つてきているならば、すくなくともそのような現象が予想されるならば、とにかく現在利用し得る資料を流つてさまざまな方法で検討する必要のある問題といえよう。われわれは筑後川を例にとつてこの問題を研究している。この河は北九州水害の際に、最も大きな被害を受けた河であり、かつ他の河川にくらべて種々の資料が整つているからである。

3. 雨量及び水位のデータの存在

このような考察の場合、同じ規準による継続的に測られている資料が最も貴重なものとなるのであるが、この場合、具体的に雨量と水位の記録のみである。

筑後川の場合、雨量に関しては最も上流部の杖立川に沿う小国での観測が最も貴重なものであり、これは熊本県阿蘇郡小国町の農林省林業試験場熊本支所の管轄に属している。ここでは1914年（大正3年）以来今日まで、ある時期に予算削減で冬期に時間雨量まで測れなかつたことを除いて、毎時の時間雨量が測定されその記録は整理保存されている。水源地帯の山間部でのこのような資料は恐らく日本での雨量記録の中でも最も低値あるものの一つに数えられてよいであろうと思われ、この記録は



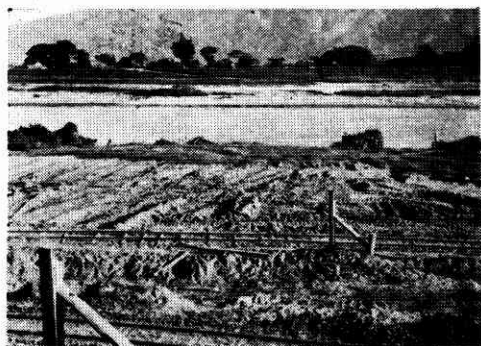
筑後川上流部

主としてこの地方に 40 年近く勤務しておられる上野巳熊氏の努力によるものである。これによつて 1914 年以來のいかなる降雨についても小国での時間雨量は正確に知ることができるわけである。1924 年までは、小国の他に筑後川流域山間部に森町と小石原で同様な雨量観測が行われていた（当時、森林測候所と呼ばれていた）。

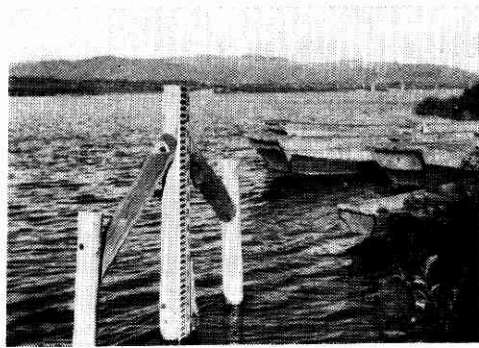
小国以外でも現在では気象台、建設省、九州電力などの管轄による自記雨量計は各処に設けられているが、器械の故障その他種々の原因で、十分に自記雨量計の能力を発揮していないものがかかり多い。たとえば森町には 1941 年以來自記雨量計が設けられているが、満足な記録結果はほとんど得られていない。ここでの大正時代の時間雨量は正確に記録されているので、またここは小国と共に筑後川上流の二大支川である大山川と玖珠川を夫々代表する雨量が知られるので、もし森町での時間雨量が正確に測られ刻々無電で知ることができれば、現在上野氏によつて行われている小国から下流久留米への洪水予報は、相当の便宜を得られるのではないかと思われる。

日雨量となれば明治時代からも測られており、現在の観測所はさらに多くなるが、これでは降雨の一つ一つの性格を知ることは難しい。

水位に関する資料は、河口から 85 km さかのぼつた日田に至るまでの間、十数ヶ所に設置されている量水標の観測記録である。これらの量水標の多くは明治年代に設けられ観測が続けられているが、途中で観測が中絶し



中流部の量水標 (a)



中流部の量水標 (b)

たもの、さらに出水で量水標が流出したのものが、また継続して明治以來観測されていても、1924 年（大正 13 年）以前の資料は一ヶ所にまとまつて保存されておらず、現在では行方のわからぬものが多い。1924 年に筑後川は現在の建設省の所管に戻り、量水標の目盛もこの年からすべて尺から m に改められ量水標は建て直され、m 制度になつて以來の観測記録はすべて建設省筑後川工事事務所に保存されている。主な量水標の位置、設置年月などは下表の通りであり、この他に特に上流支川に高水時に最近設けられたものが数ヶ所ある。

	設置年月	河口からの距離	零点高
紅粉屋	明治30年6月	3.083km	-1.704 m
若津	明治17年3月	7.156	-1.646
下田	明治20年6月	16.688	-0.071
瀬下	明治17年3月	25.866	1.977
宮瀬	明治30年6月	26.438	3.242
足穂	明治17年3月	32.839	4.585
塚島	明治17年4月	37.977	6.572
三川	"	42.539	—
恵利	明治36年4月	45.229	13.884
山田	明治24年6月	53.413	22.403
志波	明治25年5月	54.670	24.800
池田	明治24年6月	59.770	33.256
長谷	昭和14年3月	—	51.820
隈	明治23年2月	85.228	81.515

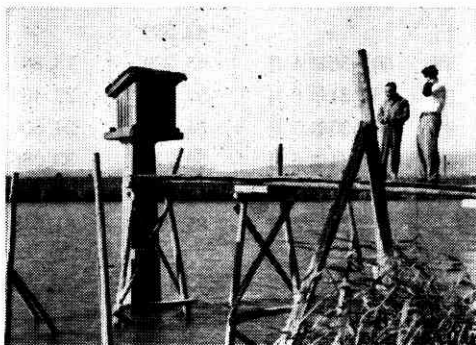
これらの水位記録は、自記量水標は別として、大部分平時は 6 時、18 時の 1 日 2 回観測であり、警戒水位を越えた際には毎時観測がなされている。しかし自記量水標は故障がしばしばあり、全然動いていなくつたり時間が少しズレていることがあるし、普通量水標による記録の中には、特に警戒水位を越えた際の記録に時間が 30 分前後ズレていると察せられるものもある。また量水番の水位日表への記入法にしても幾多の誤りや不備な点が発見されたが、時日が長く経過しているとそれらの検討が困難となつてきている。さらに量水標の位置が、河川工事その他の影響を受けて不適當になつている例も少く

ない。目盛が届かなくなつて見当で読んでいたり、衝撃を受けやすいとか地盤の弛い関係などで目盛の零点が狂つていてのではないかと思われる場合もある。

これら種々の欠陥に対する建設省の対策は、資料の整理保存状況などと共に十分とはいえない。もちろんここに述べた欠陥の中には容易に解決できない困難なものもあるが、少しの熱意と注意で解決できる点も多いからである。しかし資料整備の不十分な原因をさらに尋ねると、工事計画に対する考え方とか、研究者の方でも今まで水位記録などをほとんど用いたことがなかつたことなどが考えられる。そしてわれわれが先に述べたような研究を試みようとする時、これらの点で困難に突当ることになる。といつても筑後川の場合、とにかく1924年以來の十数ヶ所での水位記録があるということは、他の諸河川の場合と比較すれば、はるかに豊富な資料を有しているのであつて、われわれが筑後川を研究題目に選んだ理由の一半もこの点にあつた。



下流部



下流部自記量水標

なお、久留米市瀬下の1884年(明治17年)以來の水位記録を、昔の量水番の家に見つけることができたが、これはまだ自記量水標のない明治大正時代を通じて毎日毎時観測が忠実になされており欠測もなく、むしろ自記になつてから器械故障による欠測(たとえば1944年は春から秋にかけて半年間自記量水標は動いていない)が多いのを思えば、その価値はより多く認識されてよい。

4. データを使う方針

いずれにせよ、一般的にいえば雨量とか水位とかの資料は、河川を自然現象として把握する場合、かけがえのない最も基礎的なものであり、その価値についてはさらに認識を高めることが必要と思われ、その蒐集保存についてもさらに注意が払われてよいと考えられる。

筑後川に関して、水源の小国と森町の雨量と、下流久留米瀬下の水位との関係については、1914~22年の資料に基づく上野巳熊氏の研究があり、⁽¹⁾、⁽²⁾、⁽³⁾ それ以後の資料は整つているので、降雨と河の流れとの関係について現在に至るまでの40年間の経過をたどることができる。昔と今とで、同じ雨によつて下流にあらわれる河の流れが同じであるか、変つてきているとすればどのように変つているか、その原因についてもある程度の示唆を得られるであろう。

長年の水位記録からさまざまな河川の変貌⁽⁴⁾の経過を知ることができる筈である。一例として、これから河床の変動を推察することができる。毎日の水位を年間で平均した年平均水位を求め、これ以下の水位の日のまた平均を計算して年平均低水位といつてはいるが、これの年変化を見れば、その地点での河床の長年の変動を推察できることが多い。これを年平均低水位によるか、それとも他の数字を用いるかはなお検討を要する点ではあるが、そのためにはより多くの研究を積むことが先決問題であろう。

河川は固定したものではなく変化して行くのが本質⁽⁴⁾であると理解するならば、その変化の様相をあらゆる点から探り込んで、変化の要因と実態を明かにすることが必要であると考えられる。それが少しでも明かになれば、それを工事計画に織込むことも科学的な計画を立てるために必要になつてくるのではあるまいか。工事計画を立てる際に、河川が変化してきた結果を考慮に入れることに加えて、河川が常に変化して行くという経過を理解して計画を進めることが必要ではないだろうか。

(1953・11・17)

文 献

- (1) 上野巳熊：筑後川瀬下) 水位と森町雨量との関係，森林治水気象彙報，第3号(1924)。
- (2) 上野巳熊：筑後川水源地方の降雨と水位予報，森林治水気象彙報，第5号(1924)。
- (3) 上野巳熊：北小国雨量に基づく筑後川出水予報，森林治水気象彙報，第7号(1925)。
- (4) 安芸皎一：河相論，岩波書店，1951。