

# 1. はじめに

洪水の原因となる短時間の強雨は、流域面積1000km<sup>2</sup>を越える様な大河川では、流域全体に現われるのではなく一部の流域に集中する場合が多い。一般に大雨の分布形態は、地形条件に支配されることが多い。すなわち前線性では南面暖湿気流が、又台風性では南東暖湿気流が卓越し、これらと地形条件によって大雨の分布形態がほぼ決定されると考えられている。

本研究では、由良川流域を対象とし、洪水の原因となる大雨の分布形態を気象要因と地形条件について考察する。

# 2. 由良川洪水における多雨域の設定

1918年から1972年までの由良川福知山地点における水位、上位24洪水時の流域最大2日雨量について考察する。

まず、24洪水とその気象要因からT<sub>N</sub>型、T<sub>E</sub>型、F型の各洪水型に分類した。つまりT<sub>N</sub>型、T<sub>E</sub>型は図-1に示すように北海道型台風、及び北東進型台風起因するものであり、F型は前線性に起因するものである。

流域内には、約30の観測所があり全期間に渡って雨量観測された所は少なく、本研究では、主な支川相互の降雨分布形態に主眼を置き、由良流域を図-2に示すように6つの小流域に分割して考察する。

多雨域の設定は、次の式より多雨度Aを求める方法による。

$$A_{ij} = \frac{1}{n} \sum \frac{r_{ij} - \bar{r}_{ij}}{\bar{r}_{ij}}$$

$r_{ij}$ : i洪水のj小流域内観測所における雨量平均

$\bar{r}_{ij}$ :  $r_{ij}$ の平均

n: 各洪水型に属する洪水数

すなわち、多雨度Aは、各洪水型に対する偏差を示すものであり、A=0のとき、その小流域は全流域平均値に等しいことを示し、A=1のとき、全流域平均値の倍の降雨量があったことを示す。

対象洪水について多雨度を求めると、表-1のようになる。ここでA>0.2の小流域を多雨域、A<0.2の小流域を少雨域とし、図-3のように各洪水来に対する多雨域図を得る。

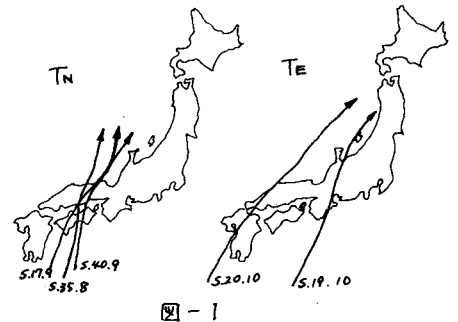


図-1

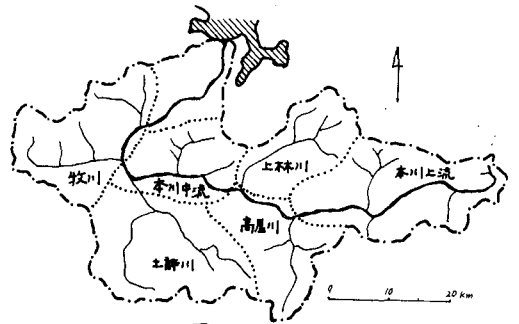


図-2

| 小流域<br>洪水型       | 本川上流  | 上林川  | 高屋川   | 土師川   | 本川中流  | 牧川    |
|------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| T <sub>N</sub> 型 | 0.31  | 0.11 | -0.02 | -0.06 | -0.10 | -0.24 |
| T <sub>E</sub> 型 | -0.29 | 0.12 | -0.08 | 0.06  | 0.20  | -0.01 |
| F型               | -0.03 | 0.05 | 0.08  | -0.07 | 0.01  | -0.04 |

表-1

### 3. 各洪水型の多雨域と形成条件

T<sub>N</sub>型では、本川上流部に多雨域、牧川に少雨域を有する。洪水時には、台風前面の南東暖湿気流が卓越している場合が多い。図-4は南東暖湿気流が400m以上の山体に遮られる部分を示したものである。同図によれば暖湿気流は、紀伊山地などによって妨げられ、流域全体が影の部分にはいつている。この場合流域中の最も高度の高い上流が多雨となることが考えられる。

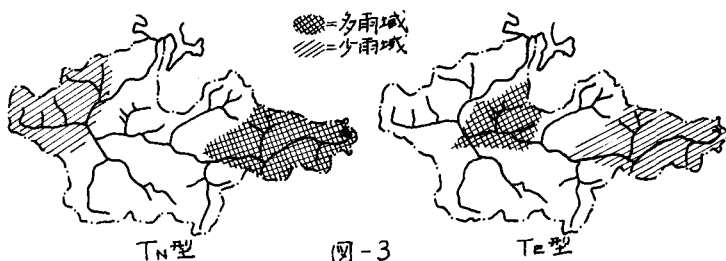


図-3

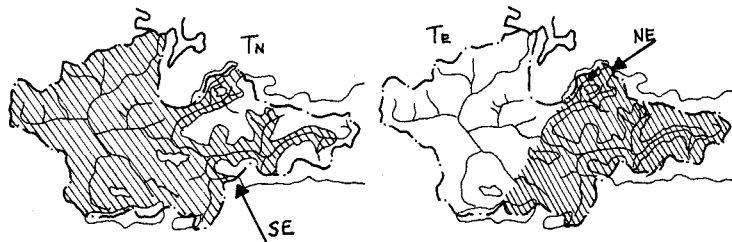


図-4

T<sub>E</sub>型では、T<sub>N</sub>型とは対照的に上流部が少雨域となり、中流部が多雨域となる。T<sub>E</sub>型の台風は、本工上陸付近で東に向きを変え、寒気の勢力が比較的強く、日本海から北東気流の影響も加わっていると考えられる。図-4によれば、本川中流部が、北東気流が最も流入しやすい地域となっている。一方、本川上流は影の部分に入っている。

F型では、表-1に示すように多雨度Aは $|A| < 0.1$ となり多雨域、少雨域は見られない。図-5は、24洪水について、その変動係数を示したものである。同図によるとT<sub>N</sub>、T<sub>E</sub>型に比べF型洪水は小さい値となり、前二者と比較して、ほぼ一様な降雨分布形態をとっていると考えられる。F型洪水時には、

南西暖湿気流が卓越し、九州西部<sup>1)</sup>や東北地方南部<sup>2)</sup>の河川においては、南西斜向に顕著な多雨域が見られるが本流域では、南西暖湿気流は中国山地などに遮られ、多雨域は見られない。

なお福地山水位、上位5洪水をとると、T<sub>E</sub>が3洪水、T<sub>N</sub>が2洪水とFがない。

### 4. まとめ

本研究では、由良川を対象に降雨分布形態と地形条件について考察した。台風に起因するものでもまったく異なる降雨分布形態を示す2つの洪水型の存在を明らかにした。これらはほぼ暖湿気流入経路図によって説明することができた。両者とも由良川大洪水の原因となっている点で重要である。

なお、現在他の河川においても多雨域と地形条件との関係を検討中である。

資料収集にあたって建設省福知山工事事務所より協力を得た。記して謝意を表する。

### 〔参考文献〕

- 1) 水越允治「梅雨前線活動に伴う降水量の分布」、『地理学評論』35巻PP.35~44 1962
- 2) 山田啓一「日本における洪水の地域的特性に関する実証的研究(1)」、『水利科学』No.135(第24巻、第4号) PP.32~64 1980