

岐阜県における災害発生の限界降雨量について*

奥村 広二** 平 光 一**

要 旨

降雨強度は、災害の誘因として、大きな役割をする。岐阜県における、災害発生の限界降雨量を、降雨強度曲線 (Rainfall intensity-duration curve) と代表地域内の災害の有無とを対比して調査した。

1. はしがき

土石流、山崩れ・がけ崩れ災害、内水災害などは、降雨が多いために起こる災害であるが、特にこれらの誘因として、降雨強度が、大きな役割を果すものと考えられている。

そこで、岐阜県内各市町村別のこまかい災害資料を若干収集したのを機会に、これらとそれぞれに対応する場合の各代表地点の降雨強度曲線とを対比して当県に災害を誘発させるいろいろな継続時間別の限界降雨量を求めることにした。

2. 降雨強度曲線の決定

1968年から1970年に至る3ヶ年間に、岐阜県に大雨をもたらし、かつ市町村別の災害発生状況が判っている降雨を抽出すると、第1表のとおりになる。

この8例の場合について、第1図に示した雨の代表観測点の降雨強度曲線を定める。すなわち、まず第1表にかかげた場合の、各代表観測地点における各ひと雨降雨について、いろいろな継続時間 τ hr 毎に得られる最大

降雨量を1時間当りの量に直した最大降雨強度 (i_r mm/hr) を求め、両者の関係を検討してみると、第2図に例示したように次式で示して差し支えない。

$$i_r = \frac{a}{1 + \tau/\tau_0} \dots\dots\dots (1)$$

(1) 式の a , τ_0 は定数であり、次のようにして決められる。いま、 τ が1時間および24時間についての最大降雨強度を実測から求め、それらが、 i_1 mm/hr および i_{24} mm/hr であったとする。

$$i_{24}/i_1 = k \text{ と表わせば、}$$

(1) 式から、 τ_0 と a は、次式で決ってくる。

$$\tau_0 = \frac{1 - 24k}{k - 1} \dots\dots\dots (2)$$

第1表 解析した岐阜県の大雨

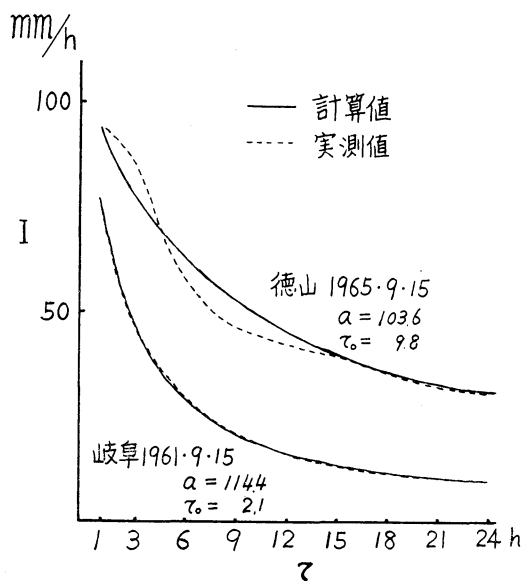
番号	年 月 日	降雨の原因
1	1968. 7. 1~2	南岸の停滞前線と低気圧
2	1968. 8. 17~18	停滞型寒冷前線
3	1968. 8. 25~27	南岸の停滞前線
4	1969. 6. 25~26	日本海低気圧
5	1969. 6. 29	日本海低気圧
6	1969. 7. 1~2	日本海低気圧
7	1969. 7. 4~5	停滞前線と低気圧
8	1970. 6. 14~16	南岸の停滞前線と低気圧



第1図 雨の代表観測点

* On the Critical Rainfall Depth causing Disasters in Gifu Prefecture.

** H. Okumura, H. Hiramitsu: 岐阜県地方気象台 —1972年9月10日受理—



第2図 降雨強度曲線の例

$$a = i_1 \left(1 + \frac{k-1}{1-24k} \right) \dots\dots\dots (3)$$

3. 災害を誘発する限界降雨強度曲線

前節のようにして決定した各代表地点の各降雨強度曲線とそれぞれに対応した代表地域内の災害の発生状況とを比べてみる。それぞれの a と τ_0 に対して、災害発生の有無がどのように対応しているかをみると、第3図のとおりになる。

図でみられるとおり、災害の有無は a , τ_0 に対して、かなりはっきりと分離している。すなわち、災害は、 a が25より大きく、 τ_0 が14以下の降雨強度曲線で示されるような雨の降り方をする場合に発生している。

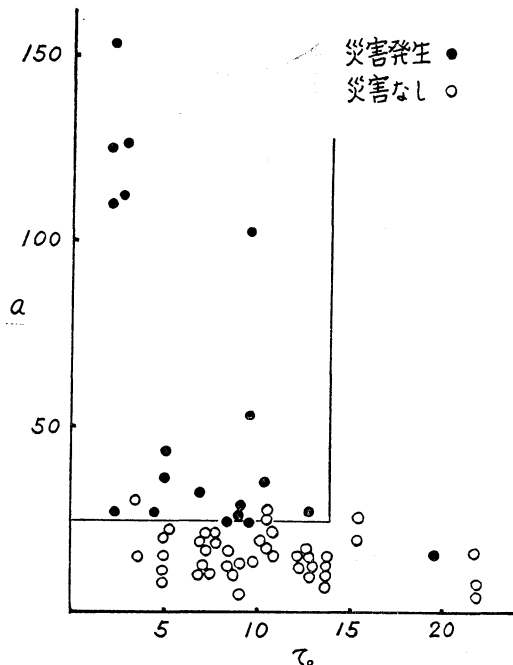
したがって、次式で示される降雨強度曲線は、少なくとも1日以上降り続くような雨の場合、その降雨が岐阜県のどこかに災害を誘発させるかどうかをきめる限界降雨強度曲線と言えよう。

$$i_{\tau,c} = \frac{25}{1 + \tau/14} \dots\dots\dots (4)$$

4. 継続時間別の限界降雨量

災害を誘発する限界降雨強度曲線が決まれば、降雨継続時間別の限界降雨量 $R_{\tau,c}$ が次式によって求められる。

$$R_{\tau,c} = \frac{25 \cdot \tau}{1 + \tau/14}$$



第3図 災害の有無と a , τ_0 の関係

第2表 岐阜県に災害を誘発する限界降雨量

継続時間 (hr)	1	3	6	9	12	24
雨量 (mm)	23	62	105	137	161	221

実際に求めた結果は、第2表のとおりである。

これらの値は、少なくとも1日以上続く降雨の場合、当県で災害を誘発する時間別の最小雨量と考えられる。

したがって、これらは、気象官署が防災気象情報を発表する場合の日安として利用できるものと考えられる。

5. むすび

災害を誘発する限界降雨強度曲線は、降雨気候、地形、地質などの地域特性によって違うはずである。今回は、資料が少ないために県内を一本にまとめて扱ったが、これからさらに資料を積んで、地域別に詳しく調査し、その地域性等を明らかにしたいと考えている。

終りに、種々御指導をいただいた岐阜県地方気象台長 正務 章 博士に感謝します。

文 献

- 1) 高橋浩一郎 (1956): 気象災害論, 地人書館, p. 101.
- 2) 岩井重久・石黒政義 (1971): 応用水文統計学, 森北出版 p. 156.