

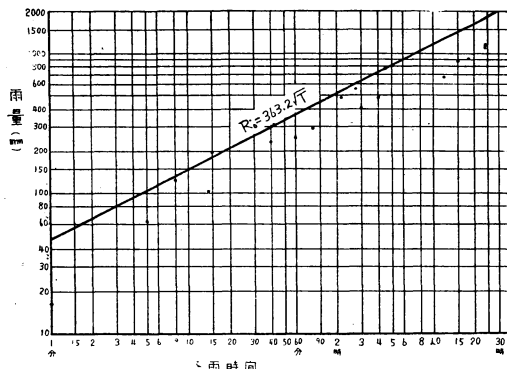
雨量の最大値

矢島幸雄

1. まえがき

雨はわれわれの日常生活と非常に密接な関係があり、雨量観測はインドを始めとし各国で古くから行われている。最近はその観測資料も整備されており大いに利用されている。

雨量はその総量、継続時間および降雨面積などに関係づけられて論議される。雨量観測の一方法は雨域にいくつかの雨量計を設置しサンプリングを行う。この場合は雨域を代表する地点を選ばねばならない。ここに雨量計設置の条件に関する問題すなわち観測網の密度、地形との関係などの研究が必要である。そしてこの場合の観測量は地点雨量である。さらに水理気象において要求されるものは流域全体の雨の総量である。またレーダーで観測される雨量も雨域全体の値である。これを面積雨量と呼んでいる。これは水力発電、産業、土木などで重要視される。また一方雨量は応用の対象によってその要求が異なる。たとえば土木工事などではどの位多量の雨がどれ位の時間内に降るかが重要である。ではある地点で観測した地点雨量の最大値はどの位だろうかしらべてみる。



第1図 降雨時間(1分~30分)と地点雨量との関係

2. 地点雨量の最大値

現在までに観測された地点雨量の最大値¹をかかげると別表のようになる。

またこれを第1図(降雨時間1分~30分)および第2図(降雨時間1日~24月)に示す。これらの地点雨量の最大値のエンベロープはつぎの式²⁾で与えられる。

$$R_0 = 363.2\sqrt{T} \text{ [mm]} \quad (1)$$

$$\text{あるいは } R_0 = 14.3\sqrt{T} \text{ [in]} \quad (2)$$

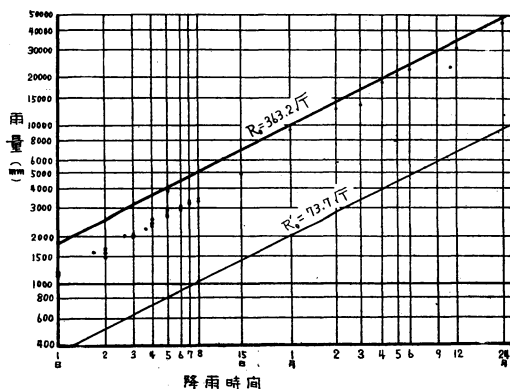
ここで R_0 は雨量, T は降雨時間[時]である。すなわち T 時間に観測される地点雨量の最大値は上式で与えられる R_0 である。

なお地点雨量の最大値の一般式は $R_0 = kT^n$ で、 $n = 0.49$ であるので上式は $R_0 = k\sqrt{T}$ と書ける。 k は常数で各地域に特有である。たとえば北カリフォルニアからカナダ国境までの太平洋岸では T が1日以上の場合には $R'_0 = 73.7\sqrt{T}$ [mm] である。

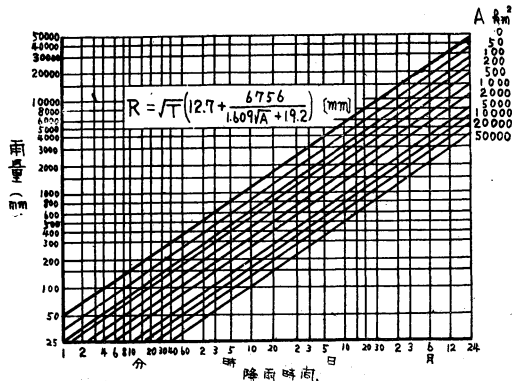
なお面積雨量の最大値はつぎの式で与えられる。

$$R = \sqrt{T} \left(12.7 + \frac{6756}{1.609\sqrt{A} + 19.2} \right) \text{ (mm)} \quad (3)$$

ここで R は雨量 [mm], T は降雨時間 [時], A は面



第2図 降雨時間(1日~24月)と地点雨量との関係



第3図 降雨時間(1分~24月)と面積雨量の関係

地点雨量の最大値

降雨時間	雨量 mm	観測地	観測年月日
1分	16.5	Opid's Camp, California	Apr. 5, 1926
5分	63.0	Porto Bello, Panama	Nov. 29, 1911
8分	126	Füssen, Bavaria	May 25, 1920
14分	100	Galveston, Texas	June 4, 1871
15分	198	Plumb Point, Jamaica	May 12, 1916
20分	206	Curtea-de-Argés, Roumania	July 7, 1889
40分	235	Guinea, Virginia	Aug. 24, 1906
42分	305	Holt, Missouri	June 22, 1947
1時	254	Catskill, New York	July 26, 1819
1時20分	292	Campo, California	Aug. 21, 1891
2時10分	483	Rockport, West Virginia	July 18 1889
2時45分	559	D' Hanis, Texas (17 miles NNW)	May 31, 1935
3時	406	Concord, Pennsylvania	Aug. 5, 1843
4時	584	Bassetere, St. Kitts, West India	Jan. 12, 1880
4時30分	782	Smethport, Pennsylvania	July 18, 1942
12時	675	Baguio, Philippine Islands	July 15, 1911
15時	876	Smethport, Pennsylvania	July 17~18, 1942
18時	925	Thrall, Texas	Sept. 9, 1921
24時	1168	Baguio, Philippine Islands	July 14~15, 1911
24時	1036	Cherrapunji, India	June 14, 1876
24時	1034	Funkiko, Formosa	Aug. 31, 1911
24時	1019	Jowai, India	Sept. 11, 1877
39時	1585	Baguio, Philippine Islands	July 14~16, 1911
2日	1671	Funkiko, Formosa	July 19~20, 1913
2日	1616	Cherrapunji India	June 14~15, 1876
2日	1555	Cherrapunji, India	June 26~27, 1931
2日	1461	Silver Hill Plantation, Jamaica	Nov. 6~7, 1909
2日15時	2010	Baguio, Philippine Islands	July 14~17, 1911
3日	2071	Funkiko, Formosa	July 18~20, 1913
3日	2045	Cherrapunji, India	June 25~27, 1931
3日	2007	Cherrapunji, India	June 12~14, 1876
3日	1994	Silver Hill Plantation, Jamaica	Nov. 5~7, 1909

積 [km²] である。第3図にこれを示す。すなわちある面積 A で T 時間に観測される面積雨量の最大値は上式で与えられる R である。(3)式で $A=0$ とすれば地点雨量を表わし(1)式と一致する。この式的面積雨量 R は堤防の設計などに役立つ。

3. むすび

雨量の調査研究、雨に関係する設計の資料とするよう今までに観測された地点雨量の最大値を mm 単位に換算し表にし、これを表わす式を $R_0=363.2\sqrt{T}$ [mm] を図に記入し利用の便をはかった。また面積雨量は第3図に示した。

文 献

- (1) Arthur H. Jennings (1950) : World Greatest Observed Point Rainfalls. Monthly Weather

降雨時間	雨量 (mm)	観測地	観測年月日
3日15時	2210	Baguio, Philippine Islands	July 14~18, 1911
4日	2587	Cherrapunji, India	June 12~15, 1876
4日	2451	Silver Hill Plantation, Jamaica	Nov. 5~8, 1909
4日	2395	Cherrapunji, India	June 24~27, 1931
5日	3810	Cherrapunji, India	Aug. 1841
5日	2908	Silver Hill Plantation, Jamaica	Nov. 5~9, 1909
5日	2899	Cherrapunji, India	June 12~16, 1876
5日	2722	Cherrapunji, India	June 24~28, 1931
6日	3112	Silver Hill Plantation, Jamaica	Nov. 5~10, 1909
6日	3032	Cherrapunji, India	June 11~16, 1876
6日	2955	Cherrapunji, India	June 24~29, 1931
7日	3331	Cherrapunji, India	June 24~30, 1931
7日	3277	Silver Hill Plantation, Jamaica	Nov. 4~10, 1909
7日	3218	Cherrapunji, India	June 10~16, 1876
8日	3430	Cherrapunji, India	June 24~July 1, 1931
8日	3429	Silver Hill Plantation, Jamaica	Nov. 4~11, 1909
8日	3388	Cherrapunji, India	June 9~16, 1876
15日	4798	Cherrapunji, India	June 24~July 8, 1931
31日	9300	Cherrapunji, India	July 1861
2月	12767	Cherrapunji, India	June~July 1861
3月	16369	Cherrapunji, India	May~July 1861
4月	18738	Cherrapunji, India	Apr.~July 1861
5月	20869	Cherrapunji, India	Apr.~Aug. 1861
6月	22912	Cherrapunji, India	Apr.~Sept. 1861
11月	23447	Cherrapunji, India	Jan.~Nov. 1861
1年	31033	Cherrapunji, India	Aug. 1860~July 1861
2年	45340	Cherrapunji, India	1860 and 1861

Review, Vol. 78, No. 1, p. 4~5.

- (2) R. D. Fletcher (1950) : A Relation between Maximum Observed Point and Area Rainfall Values Trans. Amer. Geoph. Union, Vol. 31, No. 3, p. 344~348.

(中央気象台測器課)

訂 正

"天気" 1・3 (篠原久男:そめいよしの開花日までの積等温度の一考案) p. 90

下から5行目を次のように訂正します。

$$m_j = \frac{1}{N} (t_{1j} + t_{2j} + t_{3j} + \dots) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{ij}$$