

島根県東部地域がけくずれの気象特性に関する研究*

—— 続 報 ——

熊谷貞治

国立防災科学技術センター第2研究部地表変動防災研究室

Study on the Characteristics of Meteorological Factors of Landslides in the Eastern Shimane Prefecture

—— Continuation ——

By

Teiji Kumagai

National Research Center for Disaster Prevention, Tokyo

Abstract

In a region of weathered granitic rocks in the eastern part of Shimane Prefecture, the following results have been obtained for the occurrence of landslides and the precipitation characteristics.

1. Landslides have occurred in areas of the daily rainfall amounts of more than 100 mm and of hourly values of rainfall over 36 mm.
2. In the case where 2 groups and more of rainfalls pass over an area, the length of the time intervals between peaks of the groups has influence on the occurrence of landslide.

目 次

1. ま え が き	3	3. 総合研究試験地の降雨状況と がけくずれ	5
2. 降雨群とがけくずれ	3	4. あとがき	6
1. まえがき		これと同地方のがけくずれ発生頻度との関係につ いて報告する。	

昭和39年7月の山陰、北陸豪雨により島根県東部地域に発生したがけくずれと、その降雨特性との関係について、その一部はすでに報告されている(熊谷, 1966¹⁾)。

前報告では島根県の月別、年別がけくずれと日雨量、1時間降雨量などとの関係について検討した。

本報では、島根県東部(特に松江・出雲地方)における降雨型とがけくずれ発生時刻との関係および総合研究の試験地域となった加茂・大東地域における災害当時の降雨型、量を周辺地域の観測値から降雨群の移動を推定した図²⁾より想定し、

2. 降雨群とがけくずれ

1964年7月15日~19日の豪雨は、島根県東部地域においては四つの群に別けられる。一例として、松江地方気象台の観測値³⁾をもとにすれば次のようにわけられる。

- A群; 15日 0時~15時
- B群; 16日00時~17時
- C群; 18日09時~20時
- D群; 18日21時~19日09時, (時刻はI時使用)

* 1968年10月30日第33回地表変動研究連絡会(開催地:松江市)にて発表

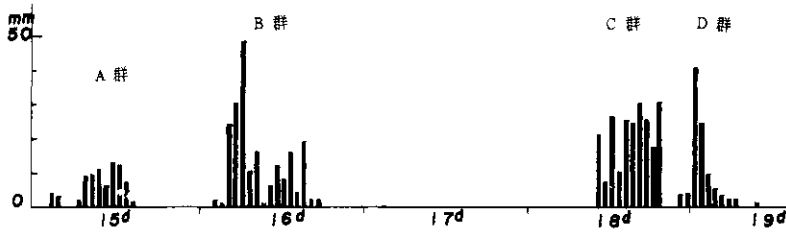


図-1 松江气象台観測の1時間降水量

各群の積算雨量, 1時間最大雨量についてみると, A群は積算雨量78mm, 1時間最大降雨量13mm, B群は積算雨量201mm, 1時間最大雨量48mm, C群は積算雨量215mm, 1時間最大降雨量40mm, D群は積算雨量94mm, 1時間最大降雨量40mmであった。

降雨量としては4群中C群が最多であり, 降雨強度としてはB群に4群中最も強いものが出現している。

積算降雨量, あるいは降雨強度の大きい降雨群の方が, がけくずれをよりいっそう発生させやすいとの仮定にたてば, がけくずれはB群, C群によおいて発生してもよいはずである。しかし, 現実には地域によるがけくずれ発生時刻の変動が多少あるが, 大多数のがけくずれは, D群の降雨時に発生している。(熊谷: 1966 p.10-11,

第15図-18図¹⁾; 本報図-2参照)

松江における降雨群の時間間隔についてみると, 各群のピークからピーク(群中最大降雨強度出現時)の時間間隔は, A群-B群間は19時間, B群-C群間は58時間, C群-D群間は4時間であった。

一般に, がけくずれの発生は当日の降雨量に支配されると考えられているので, 仮りにピークの時間間隔が24時間以内のものを次のように一つの降雨群にまとめて考察してみる。AおよびB群を α 群, CおよびD群を β 群とする。4群(A, B, C, D)の量的比較は前に述べたので α , β 群について比較するならば積算雨量は α 群279mm, β 群は309mmであり, 1時間最大降雨量は, α 群では48mm, β 群は40mmである。積算雨量あるいは1時間最大雨量などの降雨条件

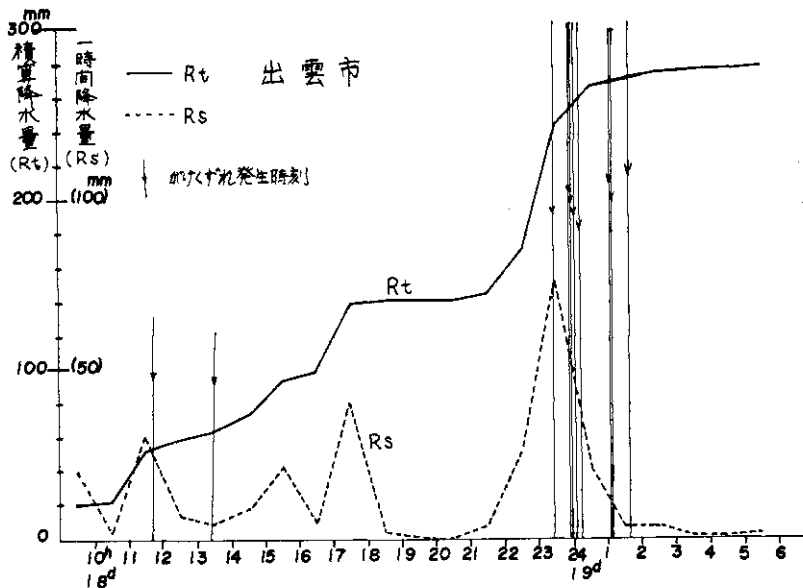


図-2 出雲市における積算降水量・1時間降水量とがけくずれ発生時刻

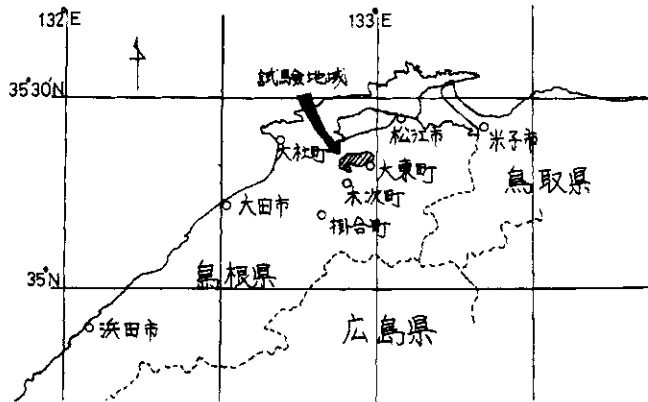


図-3 総合研究の試験地域

に関しては両者の間に大差は認めがたいが α 、 β 群中の各2群間間隔は、 α 群内では19時間、 β 群では4時間であり、前者は後者の5倍弱となっている。今回の松江地域の場合、前述の α 、 β 群の降雨量に関する限り大差が認めがたいにもかかわらず β 群にがけくずれが集中している。しかし、 α 、 β 群内の各群間の時間間隔が5:1と差があった。

降雨群とがけくずれの発生状況の例を図-2に示す。出雲市の降雨観測点である大津町、塩谷町(いずれも降雨資料の得られた地点³⁾)の附近に発生したがけくずれ時刻(島根県警察本部:1964)と降雨状況を示したもので時刻が判明したがけくずれはC群に4か所、D群で13か所記録されている。これらの例から、降雨とがけくずれとの関係について一応二つの推定ができる。

1. β 群はC群の降雨が地中に浸透し、浸透水が逸散しないうちにD群の降雨があり、がけくずれを発生させる条件を満足させたが、 α 群の場合はA、B群間の時間が長かったためにA群の降雨は逸散してしまい、がけくずれ発生条件が充足できなかったために発生が認められなかった。

2. α 、 β 群の降雨量の積算されたものが、がけくずれ発生条件を満足させたという考え方である。しかし、2の場合はB、C群間5.8時間という時間差があり、一般に言われているがけくずれの発生は、当日雨量が支配するということに反する点などから、1の考え方で今後のがけくずれ発生と降雨条件および地中での水の挙動とに関して検討を進めて行く考えである。

3. 総合研究試験地の降雨状況とがけくずれ

昭和39年7月の山陰・北陸集中豪雨によりがけくずれが多数発生した島根県斐伊川流域(花崗岩風化地帯)のうち、国立防災科学技術センターではがけくずれ総合研究の試験地として図-3に示す地域をとりあげた。この試験地において、通産省地質調査所、林野庁林業試験場および国立防災科学技術センターにより地形、土壌、土壌深度分布、林相、水質、地質、地質構造、風化程度などの素因について調査研究が行なわれたので、これらの成果と降雨条件について検討すれば、がけくずれ発生時期(時刻)予知の精度向上が可能であると考えられる。本来、ある地点の降雨量を推定する場合、過去の測定値と他の観測点の測定値により相関係数を求めて推定するのであるが、今回のような非常に局地的な通称「集中豪雨」といわれるものには適用できないと考えられるので、降雨強度移動図から推定した。

そこで、試験地の降雨状況を降雨強度移動図³⁾により、試験地の中心付近である加茂中で代表されるものとして、時間別推定すると図-4に示すようになる。

推定によれば7月18日の日雨量(日界:9時I)は377~269mm、最大1時間降雨量は18日00頃の40~100mmである。これは松江、出雲の β 群に該当する時間帯である。C群、D群間の間隔は約5時間であった。

推定した試験地の降雨量は、前述の松江、出雲の降雨量を上まわるものであり、事実、試験地で

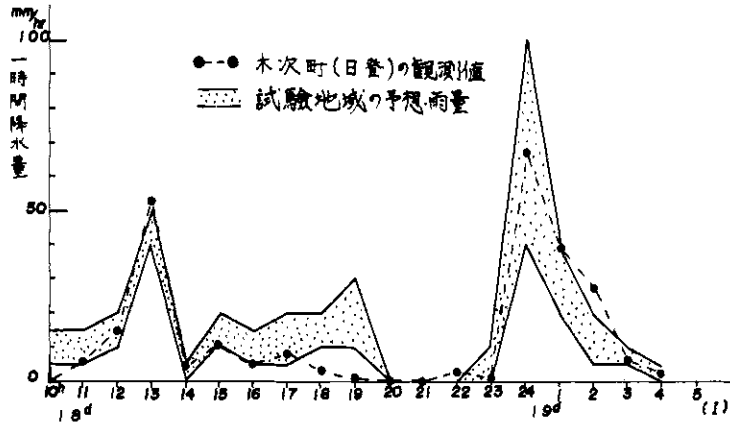


図-4 試験地域の降雨予想図(この予想は降雨推移図と付近の観測所資料によった。)

は多数がけくずれが発生し、試験地を含む各町のがけくずれ頻度は大東町 8.6 個/ km^2 、加茂町 2.47 個/ km^2 であり、島根県東部地域平均 5.0 個/ km^2 に比較して $2 \sim 5$ 倍で発生している。また、発生時刻については、試験地を含む加茂町、大東町に降雨資料がないので両町に隣接している木次町の例から推定すれば、試験地においても β 群の D 群にがけくずれが発生しているのではないかと容易に推定できる。

4. あとがき

本報は、降雨条件とがけくずれ発生状況との関係について、一例を述べたにすぎないが、今後、他の同様な素因を有する(たとえば、風化花崗岩地帯)地域についても検討し、その結果の積み重ねによって降雨条件からみた巨視的ながけくずれ発生予想の可能性について考察したい。

なお、以上の調査に際して気が付いた点は、自記記録による雨量観測点が少ないということである。

本報の例でもわかるように、降雨の状況を把握するという事は、がけくずれ発生予知の有力な方法の一つであり、がけくずれ災害からのがれる手段の一つでもある。そこで、たえず変化する降

雨の状況を知る手段として、隔測による自記雨量計が挙げられる。現場測定方式では降雨の際中に現場へ行って自記記録を読み取らなければならない。設置の場所によっては危険がともなうこともある。また、指示式雨量計では時間雨量を知ることは非常に不便であり、測定値の誤差も大きくなる。隔測自記雨量計であれば、安全な場所に記録部分を設置し、時間雨量、積算雨量など降雨の状況が把握できる。今回の昭和39年7月の災害発生時点において、被災市町村の中でまったく雨量計のないのが6市町村、自記雨量計のないのが12市町村あった。少なくとも各市町村に1か所以上の自記雨量計による観測が望ましい。

参 考 文 献

- 1) 熊谷貞治(1966): 島根県東部地域崖崩れの気象特性に関する研究 — 予報 —, 防災科学技術総合研究速報4号, 国立防災科学技術センター
- 2) 大阪管区气象台(1964): 昭和39年7月山陰、北陸豪雨(主として7月18日~19日), 昭和39年異常気象調査報告第3号。
- 3) 島根県警察本部(1964): 昭和39年7月18日豪雨災害警備誌。