

土砂災害警戒情報の CL 対象災害の実態

株式会社 エイト日本技術開発
国土交通省国土技術政策総合研究所
関東地方整備局

○只熊典子・海原莊一
中谷洋明
菊池瞳・金井聖

1. はじめに

土石流とがけ崩れを対象とした土砂災害警戒避難のための基準雨量(以下「CL」と表記する)は倉本ら(2001)¹⁾によるニューラルネットワークの1つであるRBFネットワークによる方法により、非線形でCLを設定できる手法が開発され、長短2軸の雨量指標に対し、長期軸に土壤雨量指数、短期雨量指標に60分間積算雨量(解析雨量)を適用した連携案^{2,3)}と呼ばれる土砂災害警戒情報のCLが設定・運用されて約15年が経過し、その間に土砂災害も多数発生し、各都道府県でその見直しも行われてきた。

CLを設定するための対象災害の基本的考え方は「土石流」と「集中して発生するがけ崩れ」³⁾としているが、その詳細な条件については各都道府県が委員会等を通じて設定している。また、各都道府県の気候特性や地形・地質、社会条件等の違いもあり、対象災害の特性は大きく異なるものと考えられるが、それらを整理した資料はない。そこで、本稿では今後のCL設定見直し時ににおける方針策定ための参考資料とするため、47都道府県のCL対象災害の災害の考え方の一部の整理結果と、そのうち30府県について近年のCL対象災害数等の集計に基づく実態について報告する。

2. 各都道府県のCL対象災害の考え方の整理

全国の47都道府県のCLの設定報告書を基に、CL対象災害に関する整理結果を以下に示す。

1) CL対象災害とする災害の種類

CL対象災害とする災害の種類について分類した結果を図1に示す。CL対象災害の土砂災害種別を土石流・がけ崩れとしている都道府県が70%であるが、土砂流を含む土石流も対象災害に加えている都道府県が8%，道路災害を含めている都道府県も9%存在する。また、土石流のみを対象としている都道府県も2%も存在する。

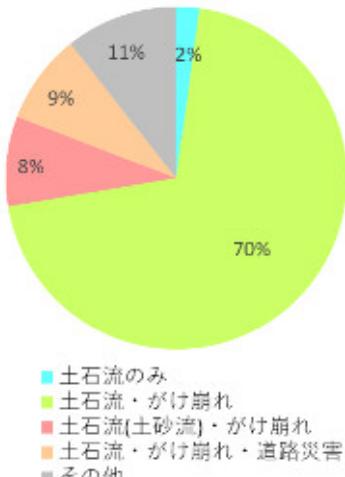
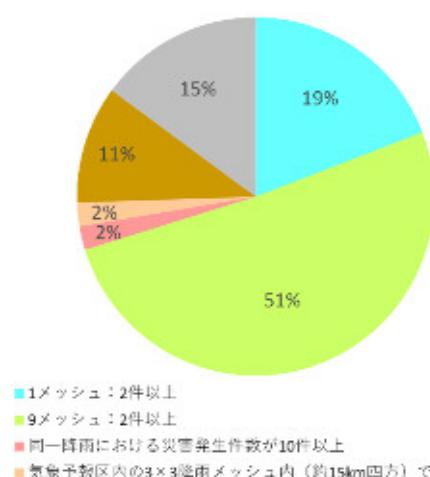


図1 CL対象災害とする災害の種類

図2 集中して発生したがけ崩れの条件
(一定範囲内のがけ崩れ災害発生件数)

2) CL対象災害とする集中して発生したがけ崩れの条件(がけ崩れ災害の空間集中度)

CL対象災害とする集中して発生したがけ崩れの条件について分類した結果を図2に示す。CL対象災害の選定条件に空間的集中度(周辺の5kmメッシュを含めて〇箇所以上発生など)を設けている都道府県が85%を占める。その中で1メッシュ内に2件以上としている都道府県は19%，9メッシュ内に2件以上としている都道府県が51%と最も大きな割合を占めていた。同一降雨内における災害発生件数をCL対象災害の選定条件としている都道府県も2%存在する。

3) CL対象災害を降雨条件により絞り込むための条件

CL対象災害を降雨条件により絞り込むための条件について分類した結果を図3に示す。CL対象災害の選定条件に降雨規模を含めない都道府県が64%を占める。選定条件に降雨規模を考慮している都道府県のうち、旧基準RBFN値(RBFNのパラメータが平成29年の通達より前のもの)を採用している都道府県が21%，新基準RBFN値(RBFNのパラメータが平成29年の通達以後のもの)を採用している都道府県は2%であった。大雨警報・注意報も考慮している都道府県も7%存在する。

4) その他のCL対象災害選定条件

CL対象災害の選定条件として崩壊規模、人的被害、建物被害を設定している都道府県の割合についての整理結果を以下に示す。CL対象災害の選定条件に崩壊規模を設定している都道府県は21%であり、CL対象災害の選定条件に人的被害を設定している都道府県は19%，CL対象災害の選定条件に建物被害を設定している都道府県は約半数となっていた。

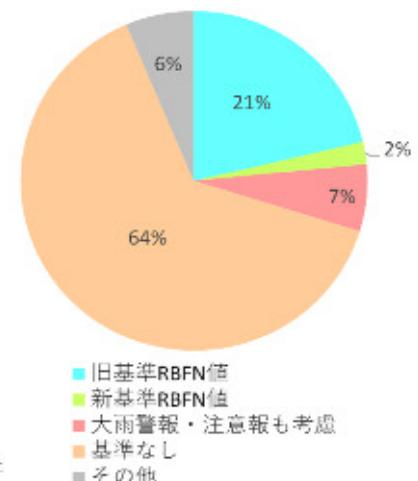


図3 CL対象災害を降雨条件により絞り込むための条件

3. CL 対象災害の実態

47 都道府県のうち、CL 対象災害データが整理可能な 30 府県について、その災害全数を整理したものを表 1 に示す。

各都道府県の CL 設定対象災害には大きな開きがあり、最も少いのは千葉県と鳥取県で 26 件、最も県としては、広島県(891 件)であり、次いで鹿児島県(593 件)、岩手県(311 件)となっており、対象災害の大小が 10 倍以上の開きがあることが分かる。これは、CL 対象災害の期間、対象災害の考え方、気候特性および災害の発生しやすさが影響しているものと考えられる。

表-2 には 30 府県の 2006 年から 2013 年までの期間について、CL 対象災害の発生時期を月別に整理したものを示す。CL 対象災害は 4 月から 11 月の間に発生しており、対象とした 30 都道府県の月ごとの災害件数は、

表 1 30 都道府県の CL 対象災害の数

No.	都道府県名	CL 検討対象 災害数
1	岩手県	311
2	秋田県	68
3	山形県	84
4	茨城県	44
5	栃木県	41
6	群馬県	41
7	千葉県	26
8	神奈川県	47
9	新潟県	51
10	富山県	28
11	石川県	37
12	長野県	102
13	岐阜県	93
14	静岡県	150
15	愛知県	36
16	滋賀県	36
17	京都府	167
18	大阪府	38
19	和歌山県	84
20	鳥取県	26
21	岡山県	160
22	広島県	891
23	徳島県	91
24	福岡県	177
25	佐賀県	75
26	長崎県	274
27	熊本県	270
28	大分県	66
29	宮崎県	217
30	鹿児島県	593

4 月が 17 件、5 月が 4 件、6 月が 112 件、7 月が 445 件、8 月が 106 件、9 月が 117 件、10 月が 31 件、11 月が 5 件となっており、主に 6 月~9 月で 94% を占めており、7 月だけで 50% を占めている。また、2006 年から 2013 年までの期間における CL 対象災害が発生している月数が最も少いのは栃木県と大阪府で 1 箇月のみとなっているが、5 箇月未満が 19 府県で約 2/3 を占めており、CL 対象災害数の最も多い広島県は 2 箇月であるのに対し、次いで多い鹿児島県は 16 箇月となっており、災害数が多い県でも災害発生の集中度の違いがあることが明らかとなった。

まとめ

本検討では全国 47 都道府県を対象として CL 設定状況の把握を行い、各県における CL 設定方針の違いを把握することができた。また、30 府県の CL 対象災害の整理結果から、検討対象期間の 7 年間では災害が発生している月数が平均で 1 箇月/年以下の府県が多くを占め、災害数の多い県の中でも、災害発生の時間的な集中度には大きな差があるということが明らかとなった。

参考文献

- 1) 倉本和正・鉄賀博己・東寛和・荒川雅生・中山弘隆・古川浩平：RBF ネットワークを用いた非線形がけ崩れ発生限界雨量線の設定に関する研究、土木学会論文集、2001 卷、672 号、p.117-132、2001。
- 2) 小山内信智・小嶋伸一・倉本和正：降雨出現確率法（連携案）を用いた土砂災害警戒情報の概要、砂防学会誌、Vol.62、No.4、p.56-60、2009。
- 3) 国土交通省河川局砂防部・気象庁予報部・国土交通省国土技術総合研究所(2005)：国土交通省河川局砂防部と気象庁予報部の連携による土砂災害警戒避難基準雨量の設定手法（案）

表 2 災害発生降雨数(年月別、2006~2013 年)

年	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			合計	発生 件数												
	8	9	10	6	7	8	9	10	4	6	7	8	9	10	4	5	6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10											
岩手	1																										2	7	32	6								
秋田									4	2																	5	19	5									
山形		1	3							2																	11	34	9									
茨城				1																							3	7	4									
栃木																											1	1	1									
群馬																											1	15	2									
千葉	1																										4	2	4									
神奈川																											5	2	5									
新潟										2	1															3	1	39	5									
富山											10															2	14	3										
石川							3			11																1	15	3										
長野		5	2				1																			17	36	10										
岐阜							3	9																		1	33	6										
静岡		4	1				2							1												3	5	33	10									
愛知										3				2												1	8	4										
滋賀																											1	2	2									
京都																	3									1	10	14	3									
大阪					1																					1	1	1										
和歌山	2		1				1							10												45	1	60	6									
鳥取						3	2																			2	9	1										
岡山														5												7	1	13	3									
広島	9															8										1	17	2										
福岡	1		1				2	5							11	11	2								3	46	11											
佐賀	1							1						8		4										2	65	5										
長崎	5		2												4		5									4	24	5										
熊本	7			6				5						23		4		9	2						8	7	71	9										
大分				2	5									2	4	2	1	6	2						6	58	110	11										
宮崎				17	2									5	1		8	18	6	1					5	19	28	47										
鹿児島	4	12					3		1					1			9	8	13	95	2	5	28	147	15	95	16											
合計	9	18	1	7	69	15	32	3	5	31	23	9	19	1	2	50	21	15	11	4	11	84	4	6	8	33	48	13	95	2	5	28	147	15	71	9	163	897