

# 土砂災害警戒情報の発表基準の見直し（案）について

## <目的>

土砂災害警戒情報は、市町長が避難勧告等を発令する際の判断や、住民の自主避難の参考となる情報であり、静岡県では、平成19年6月から静岡地方気象台と共同で運用を開始している。本見直しは、運用開始から10年が経過し、降雨や土砂災害の発生データが蓄積されてきたことや、国から見直しに関する新たな知見が示されたことから、現行の発表基準（CL: Critical Line）の精度向上を図ることを目的とする。

## ※CL (Critical Line)

短期降雨指標に60分間積算雨量、長期降雨指標に土壌雨量指数を用い、過去の災害履歴から土砂災害が発生する危険性が低いと想定される降雨の発現する領域と危険性が高いと想定される領域との境界として設定する線のこと。

土砂災害警戒情報を発表する判断に用いる基準線であり、県内を5km格子単位で322格子に分けて各々に設定している。

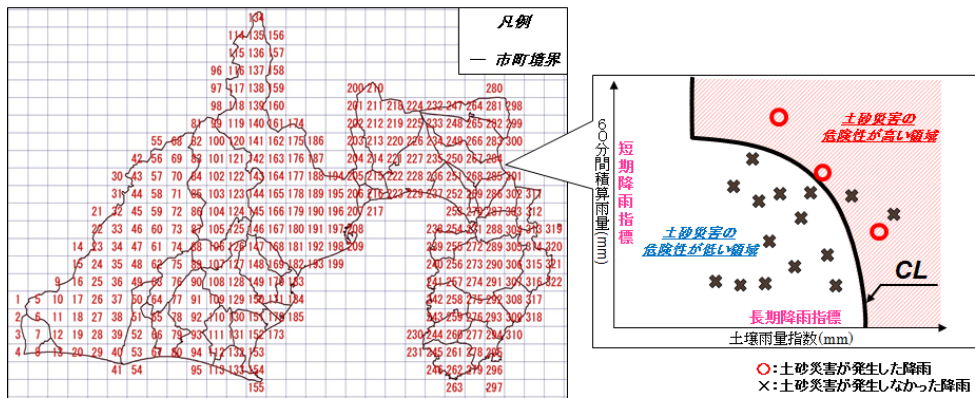


図-1 CLの設定イメージ図

## <見直しにおける技術的観点>

国通知「土砂災害警戒情報の発表の判断に用いる基準」（参考資料1）に基づき実施する。

国通知の技術的観点	見直し項目
a) 新たな降雨データや土砂災害データに基づいたCLの見直し。CL対象災害の適否検証	<b>1. CL対象災害の検証</b>
b) 自然的、社会的条件等を踏まえ、土砂災害の危険性が認められない降雨メッシュのCL適用対象からの除外	実施済 (平成29年5月31日から運用開始)
c) タ立等で空振りが頻発することを回避するための、土壌雨量指数の下限値の設定	<b>2. CLの見直し</b>
d) 災害捕捉率や空振り率、発表頻度を考慮したCLの見直し	今後、検討
e) 災害発生の地域特性や気象特性、メッシュ情報を活用した避難地域の絞り込み等の警戒避難体制の状況等を踏まえた発表単位の細分化に関する検討	今後、検討

## 1. CL対象災害の検証

### (1) 定義

CL対象災害とは、土砂災害警戒情報の発表の対象とする災害。

“人的被害もしくは建物の半壊以上の被害の発生の恐れがある”相当規模の土砂災害。

### (2) CL対象災害の検証方法

- 1990年～2017年の全災害を対象（997災害）
- 人的・建物半壊以上の被害が発生した災害を抽出し、災害（31）規模（土砂量）を分析（図-2）⇒土砂量50m<sup>3</sup>以上（256災害）
- 土砂量50m<sup>3</sup>以上かつ発生時刻が明確な災害により土壌雨量指数を分析（図-3）⇒土壌雨量指数100mm以上（189災害）
- 一連降雨のピーク付近で発生していない、または等RBFN出力値0.9より大きい値の範囲で発生している土砂災害を除外。（150災害）

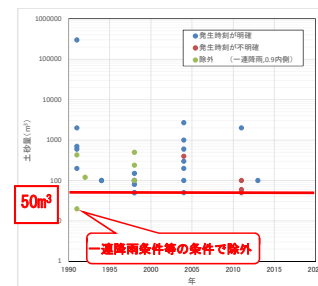


図-2 人的・建物半壊以上の災害の土砂量

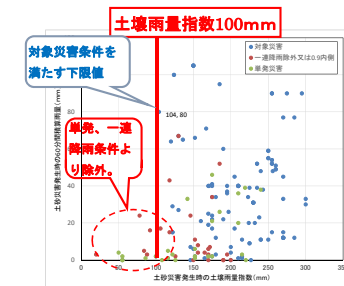


図-3 土砂雨量指数～60分間積算雨量の分布図

### (3) CL対象災害数

期間	災害数					定義を満たす災害		
	全災害数	土砂量50m <sup>3</sup> 以上	土壌雨量100mm以上	一連降雨または0.9より小さい値の範囲	0.9より大きい値の範囲	CL対象災害	発生時刻が明確な災害	発生時刻が不明確な災害
1990年～2017年	997	256	189	150	39	150	98	52

なお、災害発生時刻が不明確な土砂災害は、60分間積算雨量最大値の時刻を災害発生時刻として取り扱う。

### (4) CL対象災害の定義

※変更赤字

現行 ※以下の全てを満たす災害	見直し（案） ※以下のa)～f)の全てを満たす災害若しくはg)
a) 同一降雨において、隣接する5km格子（9格子）内の2箇所以上で発生したがけ崩れ	a) 現行どおり
b) 発生時刻が明確な土砂災害（土石流、がけ崩れ）	b) 現行どおり
c) 崩壊土砂量、流出土砂量が50m <sup>3</sup> 以上の土砂災害（土石流、がけ崩れ）	c) 現行どおり
d) 発生時の土壌雨量指数が100mm以上の土砂災害（土石流、がけ崩れ）	d) 現行どおり
e) 等RBFN出力値が0.9より小さい値の範囲で発生した土砂災害（降雨に影響した土砂災害）（土石流、がけ崩れ）	e) 現行どおり
	f) 一連降雨のピーク付近で発生する土砂災害（土石流、がけ崩れ）
	g) a)～f) (bを除く) を全て満たす災害のうち、発生時刻が不明確な災害は、60分間積算雨量の最大値を発生時刻と仮定して取り扱う。

## 2. CLの見直し

### (1) CLを検討する区域の設定

#### ◆目的

CLは、過去のCL対象災害の情報を基に、5 km格子単位で設定するが、県内には、CL対象災害の発生履歴のない格子が多く存在する。  
このため、地質や降雨等の地域特性が同等とみなせる区域単位によりCLの設定を行うことで、災害履歴のない格子での設定を可能とするとともに、近接する格子でのCLのばらつきを抑えた均質化した設定を可能とする。

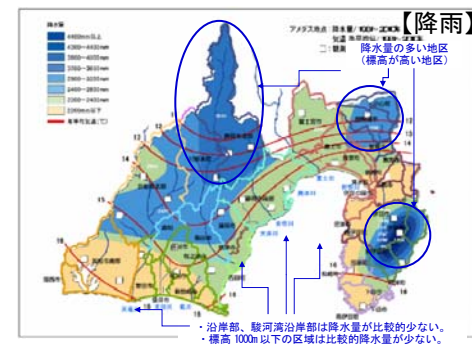
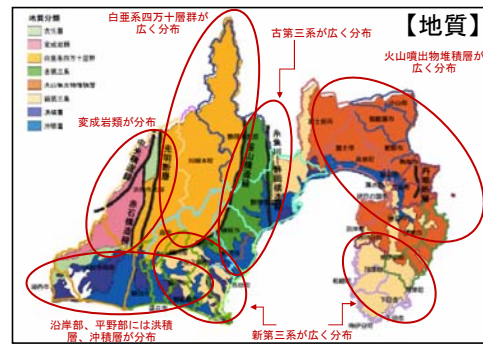
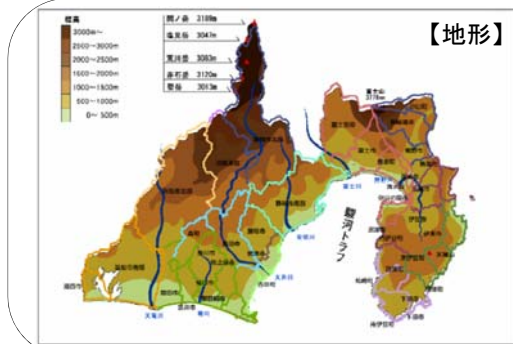
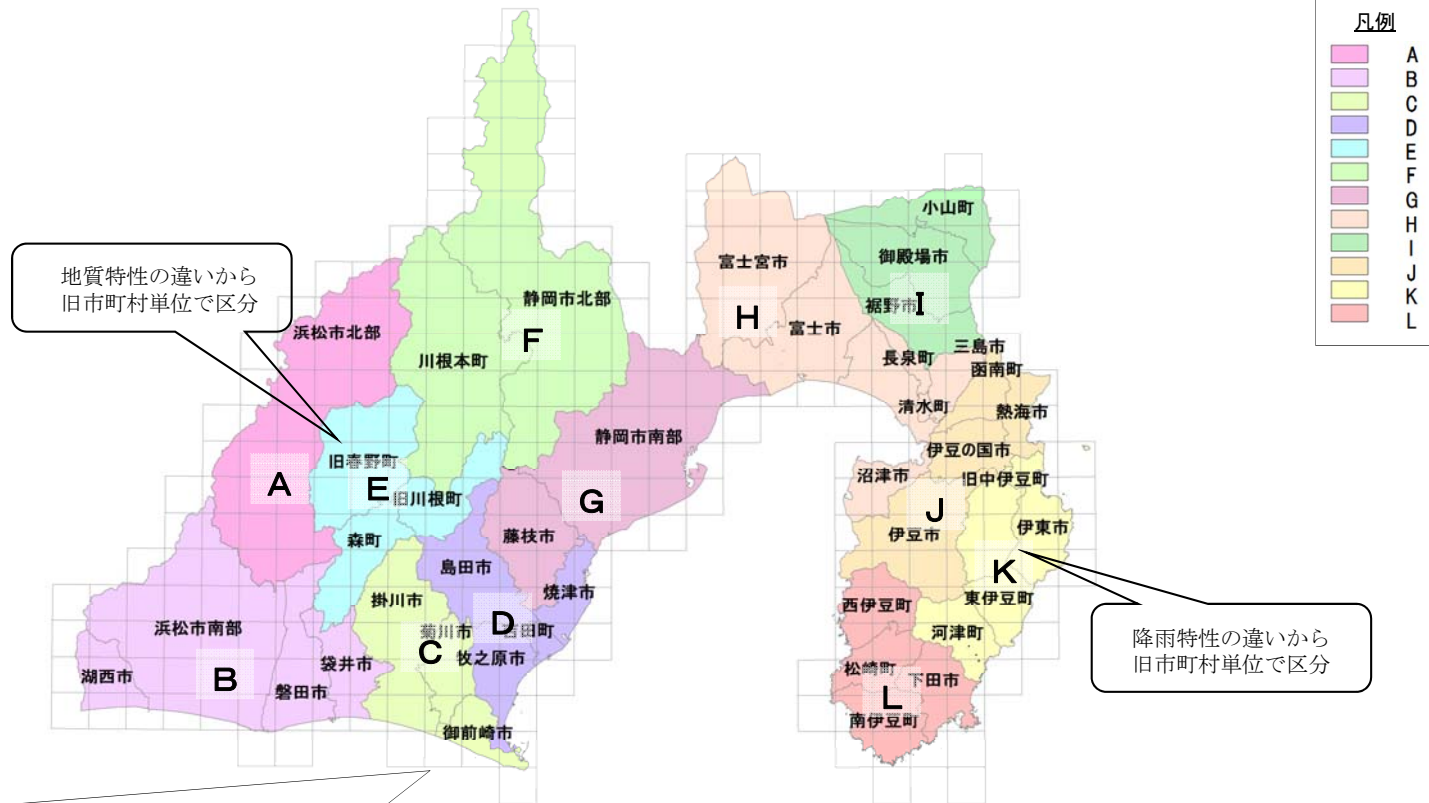
#### ◆設定方法

降雨、地形、地質の地域特性を考慮し、市町単位を基本に特徴分類する。（※市町単位での区域設定が適当ではない場合は、旧市町村単位で設定。）

【CL検討区域（12区域）】

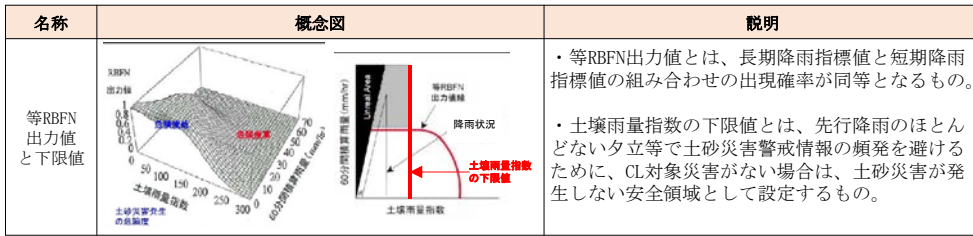
現行区域	見直し区域
浜松市北部	A
浜松市南部	
湖西市	B
磐田市	
袋井市	C
掛川市	
御前崎市	D
焼津市	
牧之原市	E
吉田町	
島田市	F
旧島田、金谷市 旧川根町	
森町	G
浜松市北部（旧春野町）	
川根本町	H
静岡市北部	
静岡市南部	I
藤枝市	
三島市	J
清水町	
長泉町	K
沼津市	
富士宮市	L
富士市	
御殿場市	A
裾野市	
小山町	B
伊豆の国市	
函南町	C
熱海市	
伊豆市	D
旧中伊豆町以外 旧中伊豆町	
東伊豆町	E
河津町	
伊東市	F
西伊豆町	
松崎町	G
南伊豆町	
下田市	H

【CL検討区域図】



## (2) 等RBFN出力値の設定

<参考> CL設定イメージ



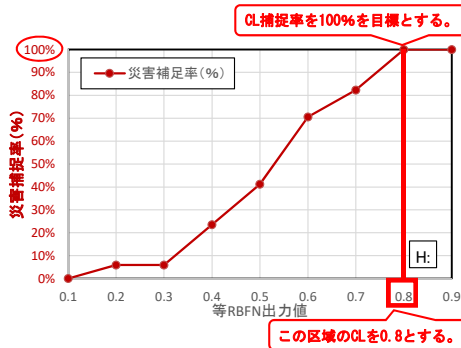
### ◆設定手順

- ① CL対象災害の目標捕捉率を設定する。(今回見直しでは100%とする。)
- ② CLを検討する区域(12区域)ごとに災害捕捉率100%を満足する等RBFN出力値を設定する。
- ③ 設定した等RBFN出力値を用いて、各検討区域内の5km格子単位での降雨データを基にCLを算定する。
- ④ 算定したCLに土壌雨量指数の下限値を設定する。

【CL検討区域ごとの等RBFN出力値と災害捕捉率(%)】

【等RBFN出力値の設定例(区域H)】

区域	CL対象災害が発生した降雨数	災害捕捉率(%)								
		等RBFN出力値								
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
A	6	0%	17%	17%	17%	50%	67%	83%	100%	100%
B	15	0%	0%	7%	27%	47%	67%	73%	80%	100%
C	5	0%	20%	40%	40%	60%	60%	80%	100%	100%
D	9	0%	0%	0%	11%	44%	78%	89%	100%	100%
E	4	0%	0%	0%	50%	50%	100%	100%	100%	100%
F	10	0%	0%	10%	30%	40%	60%	80%	100%	100%
G	23	0%	0%	4%	26%	43%	70%	83%	91%	100%
H	17	0%	6%	6%	24%	41%	71%	82%	100%	100%
I	2	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%
J	18	0%	6%	6%	11%	39%	61%	78%	89%	100%
K	11	0%	0%	0%	9%	27%	36%	45%	73%	100%
L	10	0%	0%	0%	10%	20%	40%	60%	90%	100%



区域	等RBFN出力値
A	0.8
B	0.9
C	0.9
D	0.9
E	0.6
F	0.9
G	0.9
H	0.8
I	0.6
J	0.9
K	0.9
L	0.9

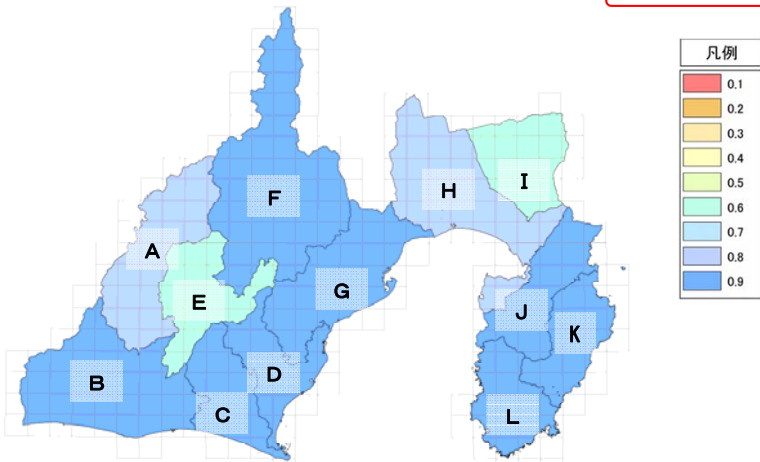


図-4 区域ごとの等RBFN出力値の設定結果

## (3) CL(土壌雨量指数)の下限値設定

### ◆設定手順

- ① CL検討区域単位で、CL対象災害発生時の土壌雨量指数の最小値を確認し、その値を検討区域における下限値(基本)とする。
- ② 近年の夕立等の短期降雨に伴い土砂災害警戒情報を発表したが土砂災害が発生していない降雨データにより、設定した下限値(基本)のCLを超過していないか確認し、必要に応じて下限値を調整する。(図-5)

【下限値(基本)の設定結果】

区域	土壌雨量指数の下限値(基本)
A	132
B	122
C	136
D	134
E	132
F	170
G	110
H	150
I	150
J	104
K	156
L	104

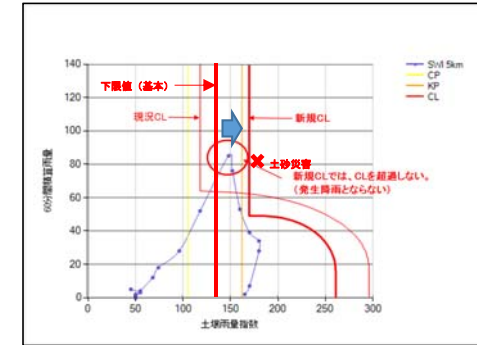


図-5 夕立等の短期降雨の確認例

## (4) 見直したCL(案)による災害捕捉率と発表頻度(試算値)

CL	災害捕捉率	発表頻度
現行	75%	0.78
見直し(案)	100%	0.58

<参考> 災害捕捉率と発表頻度について

名称	概念図	説明
災害捕捉率		<p>災害捕捉率とは、土砂災害が発生した降雨(発生降雨)のうち、CLを超過した降雨(CL対象災害が発生する降雨)の割合を表す値(%)である。</p> $\text{災害捕捉率} = \frac{\text{CL超過発生降雨 (A)}}{\text{全発生降雨 (A+B)}} \times 100$
発表頻度		<p>発表頻度とは、対象期間内に、CLを超過した降雨の割合を表す値(%)である。 ※CLを超過した降雨数は土砂災害警戒情報の発表回数と同等。</p> $\text{発表頻度} = \frac{\text{CL超過全降雨 (A+B1+B2)}}{\text{対象期間}} \times 100$