令和6年6月24日(月) 令和6年度 第1回 大阪府土砂災害対策審議会

資料2

「逃げる施策」の進め方

大阪府 都市整備部 河川室 河川環境課

「逃げる施策」の課題と今後の進め方(案)

- 逃げる施策として、地区単位のハザードマップの作成を推進するとともに、避難確保計画、個別避難計画、 市町村や地域単位のタイムラインの作成支援を行ってきた。さらに訓練等の実施により実効性の確保が必要 であることから、土砂災害への意識醸成を検討。
- ・ 府民の適切な避難行動に繋げるため、土砂災害の危険度をわかりやすく提供してきた。情報の精度を上げるとともに、さらにわかりやすい情報提供を検討。

取	組	施策	課題等	今後の進め方(案)
洮	地区単位HM	①地区単位のハザードマップの作成促進及び避難訓練の促進		・土砂災害をより身近に感じてもらうため の防災学習の取組み ・土砂災害警戒情報の性質の周知
逃げる	情報発信	②避難行動を促す土砂災害警戒情報の判定形式及び情報提供	・避難の実効性の向上	・蓄積した降雨情報や災害情報をもとに 現行CLの見直し

令和5年度 第1回大阪府土砂災害対策審議会 資料より

逃げる施策

実効性の確保に向けた取組み

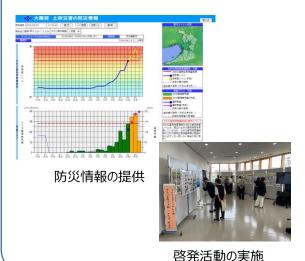
実効性の確保に向けた取組み

- ・これまで、大阪府は、府民一人ひとりの避難につながるよう様々な施策を実施してきた。
- 土砂災害対策については、地区単位のハザードマップの作成支援により、作成率約98%まで進捗し、土砂災害 警戒区域等に関する認知度は向上。また、避難行動に移れるよう、コミュニティタイムラインの作成支援や避 難確保計画の作成支援を実施。

◆大阪府のこれまの取組み

リスクの周知・防災情報の提供

- ・防災情報の提供 危険度メッシュ、ハザード情報の提供
- ・施設見学会の実施 関係機関と連携した施設見学会の実施
- ・地区単位ハザードマップの作成支援 作成主体である市町村を支援
- ・啓発活動の実施 災害パネル展の開催 など



人材育成

- ・防災教育の実施 出前講座等の実施 災害伝承碑の活用
- ・自主防災組織リーダー育成 育成研修の開催
- ・防災士育成講座の実施大学と連携した講座の開催



出前講座の実施



リーダー育成研修

避難に向けた支援

- ・コミュニティタイムラインの作成支援 作成ツール提供や専門家の派遣
- ・避難確保計画の作成支援 作成ツール提供や講習会の開催
- ・個別避難計画の作成支援 作成支援ガイドの提供 など





コミュニティタイムライン 作成ツールの提供



個別避難計画作成 支援ガイドの提供

実効性の確保に向けた取組み

• 市町村と災害時の住民の避難に関する意見交換を実施。

◆避難する住民はどのような方か、どのようなとき避難するか

- ・一人暮らしの高齢者が、一人だと不安を感じ、避難してくる
- ・ハザードエリア付近の住民で、避難所を開設すると毎回避難してくる
- ・過去に災害を経験した住民
- ・平地部の方が避難者は多く、山間部は土砂災害が起こったことがないという意識で避難者が少ない
- ・日中に避難情報を出したほうが、住民は避難してくれる
- ・消防団が各戸回って避難を促したら、避難が進んだ

◆避難訓練が進んでいる地域の特徴

- ·自治会長の熱量のある地域 ⇒ 毎年会長が代わるような地域は、なかなか進まない
- ・過去に災害を経験した地域
- ・訓練が習慣化している地域 ⇒ 年1回一斉に実施
- ・市が主導すれば訓練はできている ⇒ 住民主体では進まない
- ・土砂災害の避難訓練を地域全体でするのは難しく、地震訓練がメイン

地区単位のハザードマップの作成によるハザード 認知は向 ト

タイムライン、避難確保 計画など作成は進んで

<u>地域の熱量や実体験</u>がなければ、実際の避難や避難訓練が進まない

近年、大阪府の土砂災害が少ないことも要因

(参考) 大阪府と全国の土砂災害発生件数

	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
大阪府	11	19	0	0	1	3	7	0	7	12	3	4	9	4	0	8	6	4	3	6	12	0	2	5	0	13
全国	1,629	1,501	608	509	539	897	565	814	1,441	966	695	1,058	1,128	1,422	837	941	1,184	788	1,492	1,514	3,459	1,996	1,319	972	795	1,471
シェア	0.7%	1.3%	0.0%	0.0%	0.2%	0.3%	1.2%	0.0%	0.5%	1.2%	0.4%	0.4%	0.8%	0.3%	0.0%	0.9%	0.5%	0.5%	0.2%	0.4%	0.3%	0.0%	0.2%	0.5%	0.0%	0.9%

課題

土砂災害への危機感向上の (自分事と捉える) 取組みが必要

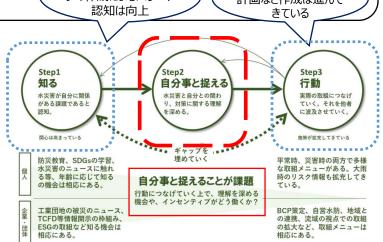


図:流域治水推進上の課題(自分事化)

出典:「水災害を自分事化し、流域治水に取り組む主体を増やす総力戦の流域治水をめざして(令和5年8月)」水害リスクを自分事化し、流域治水に取り組む主体を増やす流域治水の自分事化検討会 に加筆

実効性の確保に向けた取組み

- 住民の災害への危機感向上のため、防災教育や自主防災組織リーダー育成研修など実施。
- ・大阪府では、土砂災害の発生件数も少ないことから、引き続き、これまでの取組みに加え、土砂災害を自分事と捉える取組みを検討。

◆災害への危機感向上の(自分事と捉える)取組みの強化

- ・防災教育の実施 出前講座等の実施 災害伝承碑の活用 ・自主防災組織リーダー育成
- ・自主防災組織リーダー育成 育成研修の開催
- ・防災士育成講座の実施大学と連携した講座の開催



出前講座の実施



リーダー育成研修



災害伝承碑 の活用(豊能町)

出典:国土地理院HP 自然災害伝承碑

(前回の委員意見)

警戒避難体制の整備にあたり、住民の気候変動に対する意識変容をどのように進めていくかが重要なポイントかと考える。人口動態が変化し、さらに高精度な地形情報による調査で区域指定も増えるとなると個人に対して何ができるか考えないといけない。そのようなときに **5 GやAIの活用が1 つの候補**となるが、大阪府独自でも行っていくという考えはあるか。

◆ (自分事と捉える取組みの一例) VR映像を活用した土砂災害の疑似体験

土砂災害の啓発イベントにおいてVR体験会を実施(R6.6.1)。

土砂災害のVR映像は、全国で作成されYoutube上で公開されており、今回の体験会では、<u>土</u>

砂災害の被災体験が可能かつ、実写映像に近い「おおいた防災VR」を用いた。

おおいた防災VR

https://www.pref.oita.jp/site/bosaitaisaku/oitabousaivr.html

◆体験者の意見

- ○とても分かりやすかった
- ○より音や映像がリアルなほうが良い
- ○インパクトがあり、人の記憶に残る
- ○屋内にいる映像のほうが良い
- △映像を体験するまでに時間がかかる
- △通常の動画のほうが良い





VR映像の体験状況

体験された方の多くが、「とてもわかりやすかった」と好評。リアルな映像や動画はインパクトがあり印象付けることができる

今後の取組み

これまでの取組みの継続に加え、土砂災害を自分事と捉える取組みを検討していく。

逃げる施策

土砂災害警戒情報の発表基準の見直し

土砂災害発生危険基準線(CL)の見直しについて

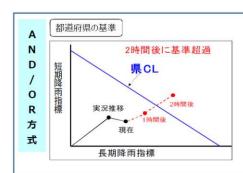
・大阪府では、平成30年2月より現在の土砂災害発生危険基準線(CL)を運用。運用開始より5年が経過したことから、蓄積したデータを踏まえ、CLの見直しを行う。

◆大阪府の土砂災害発生危険基準線の運用経過

平成18年9月

土砂災害警戒情報に関する検討委員会による手法 (AND方式)による運用を開始

都道府県砂防部局の持つ二種類の実効雨量による警戒避 難基準雨量と、気象庁の土壌雨量指数を用いた判定手法

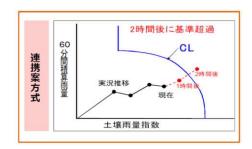




平成30年2月

国土交通省砂防部と気象庁予報部の連携による手法 (連携案方式)による基準の見直し

▶ レーダー解析雨量による60分間積算雨量と土壌雨量指数 を用いた判定手法





令和元年6月

5kmメッシュ表示から1kmメッシュ表示へ高解像度化を実施

▶ 5kmCLを補正して1kmメッシュで表示



令和6年度

連携案方式による運用から概ね5年が経過したことによる基準の見直し

• 大阪府では現行CLにより、9回の土砂災害警戒情報を発表。平成30年2月~令和5年11月を対象に現行CLの検証を実施。

●土砂災害警戒情報の発表状況(H30.2~)

No.	発表年月日	発表市町村数	避難指示等※2	避難者数※3	土砂災害の発生*4
1	H30.7.5~7.9 (H30年7月豪雨) *1	30	28	1,548名	9件(土石流等1、がけ崩れ8)
2	H30.8.24 (台風第20号) *1	6	3	566名	0件
3	H30.9.7~9.8 (前線) *1	7	2	6名	0件
4	R2.7.6~7.11 (R2年7月豪雨)	16	5	40名	1件 (がけ崩れ)
5	R3.5.21 (梅雨前線及び低気圧)	5	2	40名	0件
6	R3.8.14~8.17 (前線)	13	12	39名	0件
7	R4.8.16~8.18 (前線)	5	1	2名	0件
8	R4.9.2~9.3 (前線)	2	2	109名	0件
9	R5.6.2~6.3 (梅雨前線及び台風第2号による大雨)	24	21	460名	12件(土石流等 1、がけ崩れ11)

※1: 平成30年6月18日に発生した大阪府北部の地震の影響により、土砂災害警戒情報の基準引き下げを実施(H30.6.18~H31.3.12)

7割基準(震度6弱): 箕面市、高槻市、茨木市、枚方市

8割基準(震度5強): 豊中市、島本町、吹田市、交野市、寝屋川市

※2:おおさか防災ネットによる集計(避難指示または避難勧告を発令した市町村数)

※3:おおさか防災ネットによる集計(土砂災害警戒区域を有する市町村のうち避難所へ避難した最大人数)

※4:大阪府都市整備部河川室による、国へ報告した土砂災害の集計



現行CLについて検証を実施

• 現行CLの運用期間中に発生した土砂災害資料を収集し、災害発生の空振り及び見逃しについて検証を実施。

●検証対象

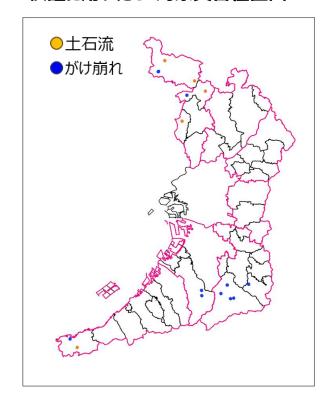
発表年月日	土砂災害収集 (全体)	降雨が起因と 認められる災害	暫定基準時の災害 ^{※1}	CL対象災害
平成30年2月~令和5年11月	93件	67件	8件	17件 〔土石流:6件 がけ崩れ:11件〕

※1:平成30年6月18日に発生した大阪府北部の地震の影響により、土砂災害警戒情報の基準引き下げを実施(H30.6.18~H31.3.12)

7割基準(震度6弱): 箕面市、高槻市、茨木市、枚方市

8割基準(震度5強): 豊中市、島本町、吹田市、交野市、寝屋川市

●検証に用いたCL対象災害位置図



CL対象災害とは※2

「土石流」および「集中的に発生するがけ崩れ」とし、「集中的に発生するがけ崩れ」とは、土壌雨量指数が一定以上となった場合に、一連の降雨のピーク付近で、ある一定の範囲で発生する崩壊としている。

※2: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(平成17年6月)による

多発状況 2) 被害規模	当該5km メッシュ内で 2件以上発生 (例 ①)	周辺を含む 9 メッシュ内で 2件以上発生(例②)	散発 (左に該当しない) (例3)
全壊 (非住家含む)	•	•	
半壊・損壊 (非住家含む)	A	A	
その他 (被害無・不明)	Δ	CLi 象が抗	设定対 CL設定

• 現行CLによる災害捕捉率は87.5% (=7/8) で、災害見逃し率は12.5% (=1/8) であった。災害空振り率は高い地域が多く、100%の地域もあった。

●実況雨量による災害捕捉率と災害見逃し率

		平成30年	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年	大阪府
		(2018年)	(2019年)	(2020年)	(2021年)	(2022年)	(2023年)	6年間通算
実況でCLを超過した総数		20	0	8	10	6	11	55
	CL対象災害発生数	4	0	0	0	0	3	7
実況でCLを超過時	災害発生率	20.0%	ı	0.0%	0.0%	0.0%	27.3%	12.7%
	災害捕捉率	100.0%	ı	ı	-	ı	75.0%	87.5%
実況でCLを未超過時	CL対象災害発生数	0	0	0	0	0	1	1
大加COLENNUM	災害見逃し率	0.0%	-	-	-	-	25.0%	12.5%

●実況雨量による災害空振り率

市町村	空振り率	市町村	空振り率
豊中市	-	富田林市	100
池田市	80	河内長野市	50
吹田市	-	羽曳野市	100
高槻市	100	大阪狭山市	100
茨木市	100	太子町	-
箕面市	100	河南町	100
島本町	100	千早赤阪村	0
豊能町	83.3	堺市	100
能勢町	75	岸和田市	100
枚方市	-	貝塚市	100
八尾市	-	泉佐野市	100
寝屋川市	100	和泉市	100
大東市	100	泉南市	100
柏原市	-	阪南市	100
東大阪市	-	熊取町	100
四條畷市	100	田尻町	-
交野市	100	岬町	50

災害捕捉率[降雨数](%) = 実況雨量によるCL超過後にCL対象災害が発生した一連の降雨数 × 100 CL対象災害の発生した一連の降雨数

災害見逃し率(%) = 100 - 災害捕捉率[降雨数](%)

災害空振り率(%) = 実況雨量によりCL超過した一連の降雨におけるCL対象災害非発生降雨数 実況雨量によりCLを超過した一連の降雨数

検証時の条件

- ・降雨イベント毎に市町村単位での災害捕捉率、災害見逃し率、災害空振り率を算出。
- ・同一市町村で実況CLの超過が見られなかったCL対象災害を見逃し事例としている。
- ・大阪府北部地震の影響のあった期間・地域は除外している。 (平成30年6月18日~平成31年3月12日:9市町)

※-は土砂災害警戒情報未発表

●捕捉事例

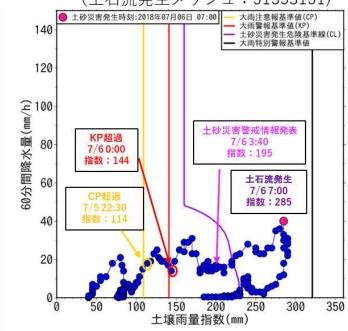
日時:平成30年(2018年)7月6日(西日本豪雨)

場所:泉南郡岬町考子

災害事象:土石流

土砂災害警戒情報発表期間:平成30年7月6日3時40分~7月6日20時25分

(土石流発生メッシュ:51353151)



日時	状況
7/5 18:16	大雨警報(土砂災害)発表
7/5 22:50	土砂危険度「赤色」出現 (岬町・土砂災害発生メッシュ)
7/6 3:00	予測でCL超過(岬町)
7/6 3:40	土砂災害警戒情報発表
7/6 4:30	実況でCL超過(岬町)
7/6 4:50	予測でCL超過(土砂災害発生メッシュ)
7/6 5:00	実況でCL超過(土砂災害発生メッシュ)
7/6 7:00	土石流発生



土砂災害警戒情報は6日3:40に発表され、5:00に実況でCL超過し、7:00に土石流が発生した。 本件については、 土砂災害警戒情報発表後に土石流が発生しており、捕捉できた事例となる。

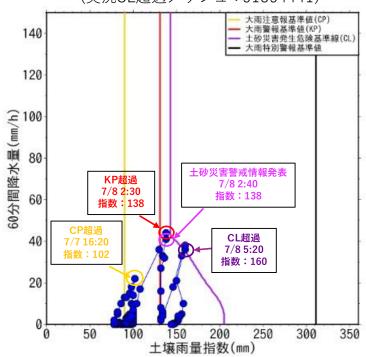
●空振り事例

日時:令和2年(2020年)7月8日(令和2年7月豪雨)

場所:河内長野市

土砂災害警戒情報発表期間:令和2年7月8日2時40分~7月8日9時00分

(実況CL超過メッシュ:51354441)



日時	状況
7/8 1:20	土砂危険度「赤色」出現
7/8 2:00	予測でCL超過
7/8 2:02	大雨警報(土砂災害)発表
7/8 2:40	土砂災害警戒情報発表
7/8 5:20	実況でCL超過

8日2:40に土砂災害警戒情報が発表され、5:20に実況でCLを超過したが、土砂災害は発生しなかった。CLを引き上げることで空振りを回避できる可能性がある。

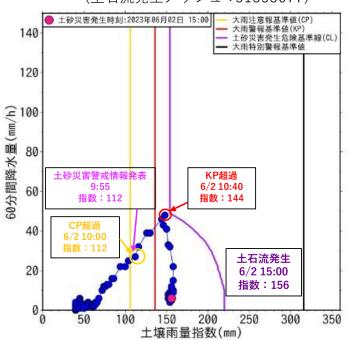
●見逃し事例

日時:令和5年(2023年)6月2日(梅雨前線、台風2号)

場所:泉南郡岬町多奈川小島

災害事象:土石流

土砂災害警戒情報発表期間:令和5年6月2日9時55分~6月2日16時00分 (土石流発生メッシュ:51353077)



日時	状況
6/2 9:02	大雨警報(土砂災害)発表
6/2 9:10	土砂危険度「赤色」出現 (岬町・土砂災害発生メッシュ)
6/2 9:30	予測でCL超過 (岬町・土砂災害発生メッシュ)
6/2 9:55	土砂災害警戒情報発表
6/2 15:00	土石流発生



2日9:55に土砂災害警戒情報が発表され、15:00に土石流が発生した。9:50~11:30の間、予測でCL超過したが、実況ではCL超過しなかった。本渓流は治山堰堤が整備されており、その効果により下流への流出が遅れた可能性がある。実際の発生時刻を見直し、CLを見直すことで、見逃しを回避できる可能性がある。

土砂災害発生危険基準線(CL)の見直しについて

・現行CLの運用開始より5年が経過したことから、蓄積したデータを踏まえ、CLの見直しを行う。

◆CL見直しの変更点

	項目	現行CL	改定CL案	
	CL設定基準	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(平成17年6月)	土砂災害警戒情報の基準設定及び検証の 考え方(令和5年3月)(以降、新基準)	
降雨	期間	平成7年(1995年)1月~ 平成28年(2016年)3月	平成7年(1995年)1月~ 令和5年(2023年)11月 変更点②	
	解析雨量	5kmメッシュ値	1kmメッシュ値	
	土壌雨量指数	5kmメッシュ値	1kmメッシュ値 変更点①	
	設定単位	5kmメッシュ単位	1kmメッシュ単位	
応答 曲面	パラメータ	旧推奨値	新推奨値(H29.11~)	
щщ	等RBFN出力値間隔	0.1~0.9(0.1刻み)	20.05~0.95 (0.05刻み)	
	CL対象災害	平成7年(1995年)1月〜 平成28年(2016年)3月の38件	平成7年(1995年)1月~ 令和5年(2023年)11月の65件 変更点④	
	設定単位	市町村単位		
CI.	災害発生メッシュ	災害捕捉		
CL 設定	災害非発生メッシュ	土木事務所単位で最も低い値で設定		
	土壌雨量指数の下限値	CLの x 切片値とC L 対象災害発生時の土 壌雨量指数の割合で府内一律70%で設定	次回以降、審議	
	除外メッシュ	以下に該当しないメッシュを除外 土砂災害警戒区域、傾斜角30°以上、市 町村が必要とするメッシュ		

変更点① CL設定の1kmメッシュ化について

- ・令和3年6月にCL設定基準が改正され、土砂災害警戒情報の発表基準を1kmメッシュ単位とすることとされた。
- ・現在、大阪府では5kmメッシュ単位で設定したCLを1kmメッシュに補正し使用している。 1kmメッシュ単位でCLを2bにより、市町村内のどこで土砂災害の危険性が高まっているかをより詳細に把握できる。

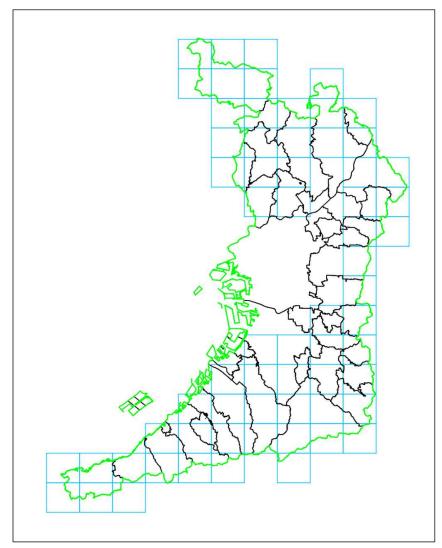


図 大阪府内における5kmメッシュ(64メッシュ)

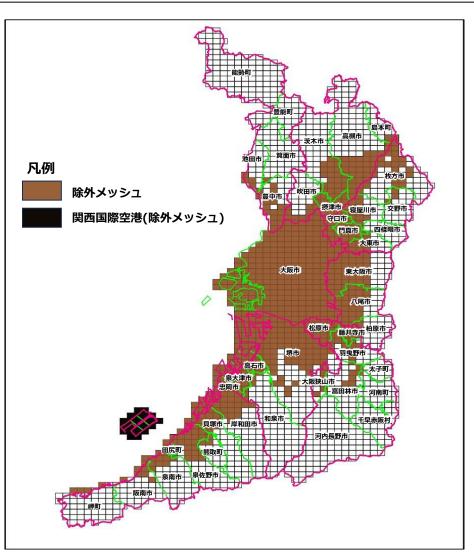
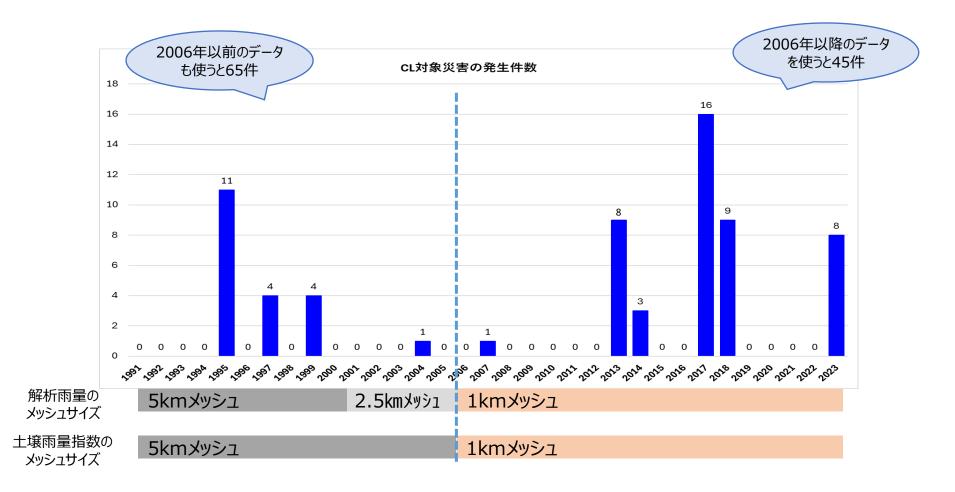


図 大阪府内における1kmメッシュ (1099メッシュ+除外メッシュ 786メッシュ)

変更点② 使用する降雨データの期間について

- ・応答曲面の作成にあたっては、降雨資料の収集期間を10年以上を原則としている。1kmメッシュ解析雨量は 2006年から提供されており、約17年間の蓄積がある一方、大阪府では土砂災害の発生件数が少なく2006年以降 の降雨資料のみ用いた場合、過去の経験をCLに反映できない可能性がある。
- 降雨経験の取りこぼしを防ぐ観点から、2006年以前の降雨(5kmまたは2.5kmメッシュ解析雨量)用いることができるとされているため、過去の土砂災害を踏まえたCLの設定ができるよう検討する。

◆CL対象災害の発生件数と雨量資料のメッシュサイズ



- 2006年以前の降雨は、5kmメッシュもしくは2.5kmメッシュ解析雨量のため、1kmメッシュ解析雨量へ変換する必要がある。
- ・変換手法は国の基準でも定められていないことから、単純分割する場合とバイリニア補間する場合での比較を 行った。

◆5kmデータから1kmの単純分割データの作成方法

- ① 解析雨量は1kmメッシュと5kmメッシュが同時に存在する期間が無いため、気象庁と同じ手法で1kmメッシュを5kmメッシュに変換する(下図a~c)。
- ② そして、5kmメッシュを単純分割して再び1kmに変換する。
- ③ 土壌雨量指数は既存の5kmメッシュを単純分割して1kmに変換する。
- ④ 以降、このデータを「5km分割雨量」「5km分割土壌雨量」と呼ぶ。

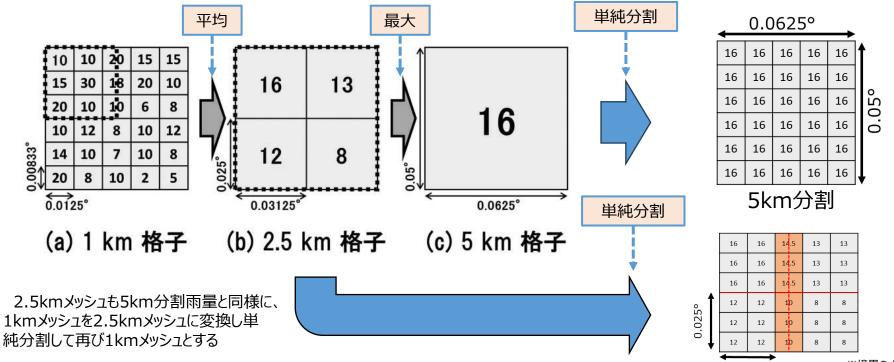


図 1kmメッシュから5kmメッシュに変換する方法 (https://www.metsoc.jp/tenki/pdf/2014/2014 06 0019.pdf に加筆)

2.5km分割

0.03125°

※境界のメッシュは 両隣の平均値

単純分割する手法に加え、バイリニア補間による1kmメッシュ雨量の作成を行った。

◆バイリニア補間とは

画像補間に用いられる手法の1つ。

例えば、画像を拡大すると画素と画素の間を補間する必要があり、補間方法によって滑らかさが異なる。







(a)元画像

(b)バイリニア補間

(c)ニアレストネイバ

◆バイリニア補間による1kmメッシュデータの作成方法

図 補間方法による拡大図の比較 (大石・後藤,情報処理学会研究報告,2021)

- ① Kの周辺に位置する4点(ABCD)の値を線形的に内挿する。 ただし、ABCDのいずれかが欠損値の場合は残りのメッシュ値の平均値とする。
- ② 以降、このデータを「5km線形雨量 | 「2.5km線形雨量 | 「5km線形土壌雨量 | と呼ぶ。

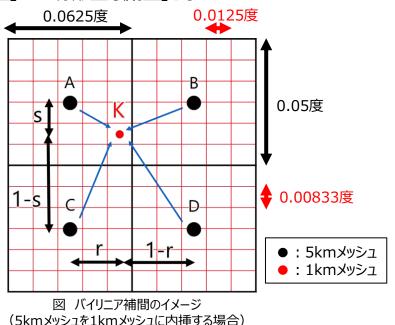
●欠損値を含まない場合の計算式

$$K = (1 - s) \times (1 - r) \times A$$
$$+(1 - s) \times r \times B$$
$$+ s \times (1 - r) \times C$$
$$+ s \times r \times D$$

●欠損値を含む場合の計算式

$$K = \frac{ 欠損値ではないメッシュ値の合計 }{ 合計したメッシュ数}$$

(例:Aが欠損値の場合は $K = \frac{B+C+D}{3}$)



・過去にCL対象災害が発生した5事例を対象の精度評価を行った。

◆評価対象事例

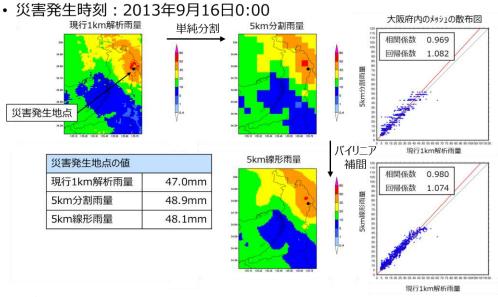
事例番号	一連の降雨期間	CL対象災害発生時刻	備考
1	2013年9月14日15:00~16日12:00	2013年9月16日0:00	平成25年台風18号
2	2014年8月6日4:00~10日20:00	2014年8月10日13:00	平成26年台風11号
3	2017年10月13日3:00~23日11:00	2017年10月22日20:00	前線の5 平成29年台風21号
4	2018年7月2日18:00~8日15:00	2018年7月5日13:00	平成30年7月豪雨
5	2018年9月6日21:00~10日12:00	2018年9月8日3:00	局地的豪雨

◆精度評価に用いた指標

指標	概要	指標の見方		
相関係数	2つのデータの相関の強さ	1.0:強い正の相関 0.0:無相関		
回帰係数	回帰式の傾き	1.0超:過大推定 1.0未満:過小推定		

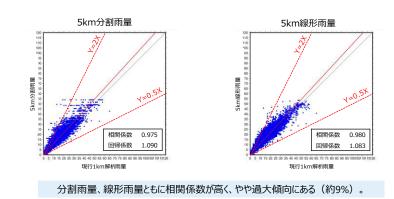
• 過去に災害が発生した降雨により精度を検証。(事例1:台風に伴う降雨)

◆事例1:CL対象災害発生時の比較

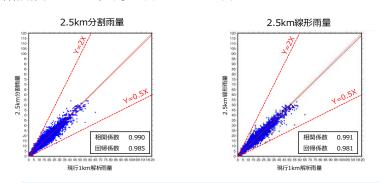


◆事例1:一連の降雨期間における比較

• 降雨期間: 2013年9月14日15:00~16日12:00

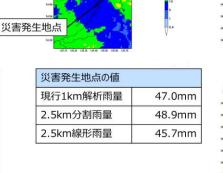


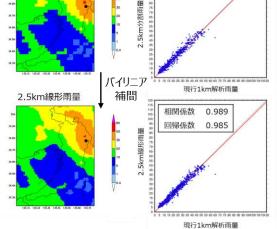
• 降雨期間: 2013年9月14日15:00~16日12:00



内挿方法による差異はほとんどない。また、5kmメッシュを内挿した時と比べて精度が高い

• 対象災害発生時刻: 2013年9月16日0:00 現行1km解析雨量 単純分割 2.5km分割雨量





大阪府内のメッシュの散布図

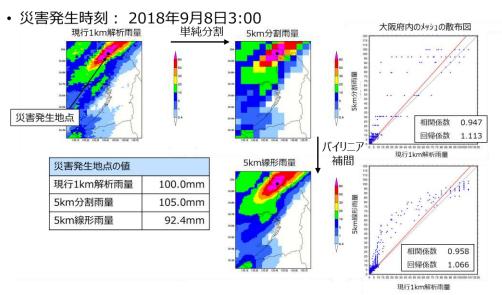
0.988

0.988

回帰係数

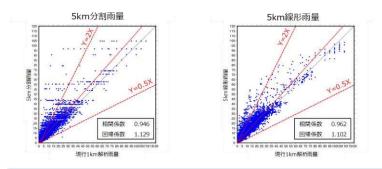
• 過去に災害が発生した降雨により精度を検証。(事例5:局地的豪雨)。

◆事例5: CL対象災害発生時の比較

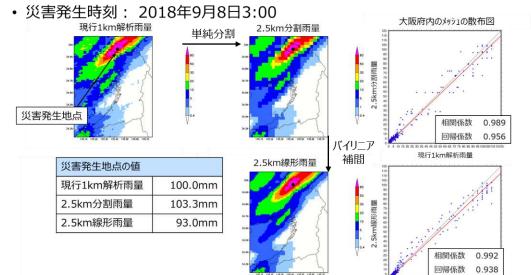


◆事例5:一連の降雨期間における比較

• 降雨期間: 2018年9月6日21:00~10日12:00

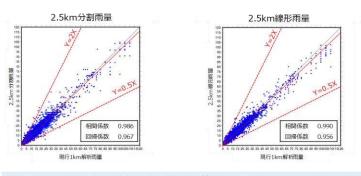


バイリニア補間によって極端に過大な値は減少したが、依然として2倍以上過大となるメッシュも存在する。



現行1km解析雨量

• 降雨期間: 2018年9月6日21:00~10日12:00



2.5km雨量の内挿結果には極端な過大値は無く、線形雨量、分割雨量に大きな違いは無かった。 (相関係数:約0.99、 回帰係数:約0.96)

• 5kmメッシュを1kmメッシュに内挿するときは、バイリニア補間を採用することで、より精度の高いデータを作成可能であることが確認できた。2.5kmメッシュ解析雨量においてもバイリニア補間のほうがより強い相関が確認できた。また、土壌雨量指数の同様の傾向である。

◆一連の降雨期間における精度評価結果(解析雨量)

(: 内挿方法を比較した際により精度が高い値)

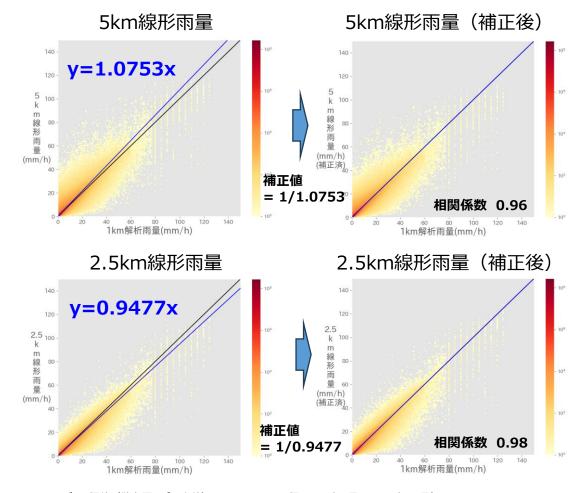
市加来巴	5km分割雨量		5km線形雨量		2.5km分割雨量		2.5km線形雨量	
事例番号	相関係数	回帰係数	相関係数	回帰係数	相関係数	回帰係数	相関係数	回帰係数
1	0.975	1.090	0.980	1.083	0.990	0.985	0.991	0.981
2	0.981	1.076	0.986	1.071	0.993	0.987	0.994	0.984
3	0.988	1.060	0.990	1.058	0.994	0.991	0.995	0.990
4	0.970	1.111	0.979	1.097	0.991	0.979	0.993	0.974
5	0.946	1.129	0.962	1.102	0.986	0.967	0.990	0.956

◆一連の降雨期間における精度評価結果(土壌雨量指数)

(: 内挿方法を比較した際により精度が高い値)

古伽妥口	5km分割	土壌雨量	5km線形土壌雨量		
事例番号	相関係数	回帰係数	相関係数	回帰係数	
1	0.996	1.085	0.998	1.084	
2	0.991	1.104	0.995	1.104	
3	0.996	1.066	0.997	1.065	
4	0.993	1.115	0.996	1.113	
5	0.982	1.149	0.989	1.148	

- ・バイリニア補間で作成した雨量の相関係数が高いことから、回帰係数による補正を行い、CL検討の降雨資料として使用する。
- 2006~2023年の大阪府内の1km解析雨量を用いて、5km線形雨量、2.5km線形雨量を作成し、1km解析雨量と5km 線形雨量、2.5km線形雨量のそれぞれで回帰式を計算する。
- ・計算された回帰係数から補正値を計算し、5km線形雨量、2.5km線形雨量に乗じて1km解析雨量を作成し、その 雨量を用いて、土壌雨量指数を計算する。



5km線形雨量(補正後)を用い

て計算した土壌雨量指数※

2018年5月~10月で試算を実施 ⇒ 大きな降雨イベントで精度良く計算出 来ている。

※土壌雨量指数は西日本豪雨が含まれる

100 150 200 250 300 350 400 450 500 正時系再解析版土壌雨量指数(mm)

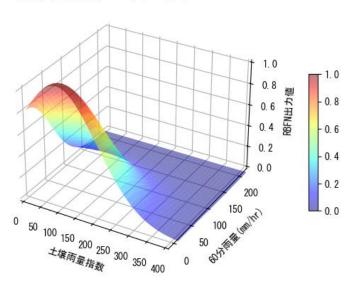
データ個数(散布図のプロット数)は293,370,090個(2006年3月~2023年11月)

変更点③ 応答曲面の設定手法

- ・応答曲面は、1kmごとに全降雨データ(平成7(1995)年1月~令和5(2023)年11月)を用いて作成する。
- ・各メッシュについて、RBFNを用いて、全ての降雨データに基づく曲面(=応答曲面)を設定した。
- 計算にあたっては、近年の降雨特性を踏まえ平成29年11月より使用することとなったパラメータ (新推奨値) を用いて設定を行う。

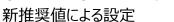
◆応答曲面の設定(3次元の表示)

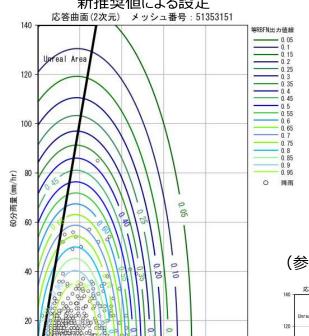
応答曲面(3次元) メッシュ番号:51353151



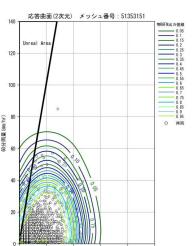
パラメータ名	旧推奨値 (プログラムデフォルト値)	新推奨値 (2017.11.6~)
グリッド間隔X軸	5	5
グリッド間隔Y軸	1	1
半径X軸	75	145
半径Y軸	15	80
正則化パラメータ λmax	500	10,000
正則化パラメータ λmin	1	1

◆応答曲面の設定(2次元の表示)





(参考) 旧推奨値による設定



RBFN: Radial Basis Function Network

土壌雨量指数

変更点④ CL対象災害について

• CL対象災害の選定にあたっては、「土石流」及び「同時多発的ながけ崩れ」を対象とし、1995年以降の土砂災害のデータの整理を行った。

◆CL対象災害の定義

土石流 :被害や多発状況に関わらず対象とする

がけ崩れ:一連の降雨のピーク付近で複数発生するという時間的な集中度合とある一定の範囲で複数発生する空間的な

集中度合を考慮して対象とする

がけ崩れにおける同時多発の条件

- 災害発生時刻が同時刻
- 周辺5km内に複数の災害が発生

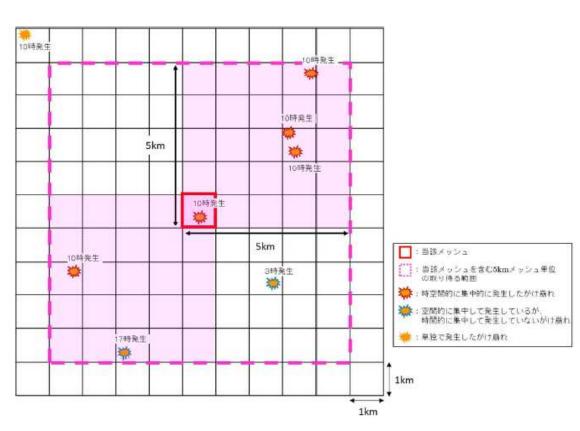
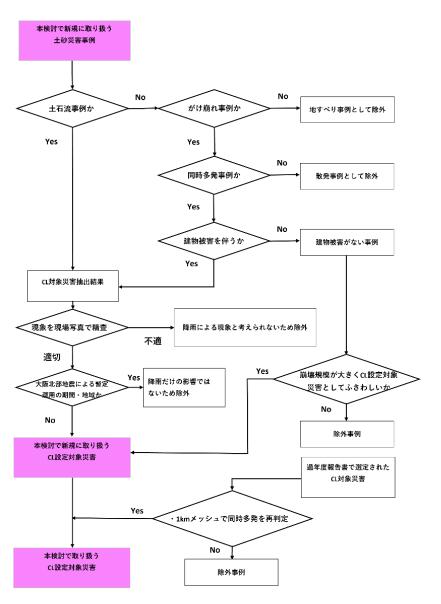


図 同時多発的ながけ崩れの選定例 (「土砂災害警戒情報の基準設定および検証の考え方」から引用)

変更点④ CL対象災害について

・以下の選定フローに従い、CL対象災害の選定を行った結果、65件がCL対象災害として選定された。



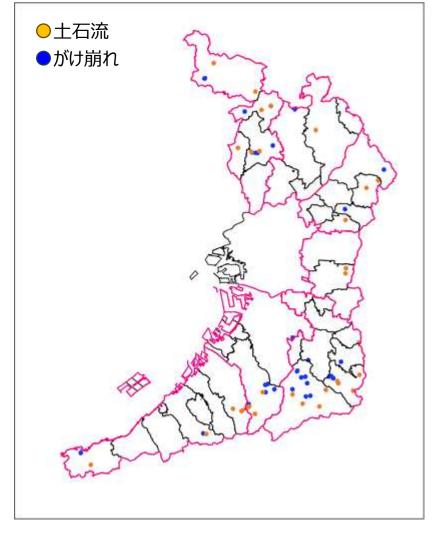


図 CL対象災害の選定フロー

図 CL対象災害位置図

今回審議

- ・今後、各メッシュ毎に応答曲面を作成し、CLの設定を行っていく。さらに判定を行わない除外メッシュについても見直しを行う。
- ・また府民へのわかりやすい情報提供のため、現行システムの改修を検討。

◆CL見直しの変更点

項目		現行CL	改定CL案		
CL設定基準		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(平成17年6月)	土砂災害警戒情報の基準設定及び検証の 考え方(令和5年3月)(以降、新基準)		
降雨	期間	平成7年(1995年)1月~ 平成28年(2016年)3月	平成7年(1995年)1月~ 令和5年(2023年)11月		
	解析雨量	5kmメッシュ値	1kmメッシュ値		
	土壌雨量指数	5kmメッシュ値	1kmメッシュ値		
応答 曲面	設定単位	5kmメッシュ単位	1kmメッシュ単位		
	パラメータ	旧推奨値	新推奨値(H29.11~)		
	等RBFN出力値間隔	0.1~0.9(0.1刻み)	0.05~0.95(0.05刻み)		
	CL対象災害	平成7年(1995年)1月~ 平成28年(2016年)3月の38件	平成7年(1995年)1月~ 令和5年(2023年)11月の65件		
	設定単位	市町村単位			
	災害発生メッシュ	災害捕捉			
CL 設定	災害非発生メッシュ	土木事務所単位で最も低い値で設定			
	土壌雨量指数の下限値	CLの x 切片値とC L 対象災害発生時の土 壌雨量指数の割合で府内一律70%で設定	次回以降、審議		
	除外メッシュ	以下に該当しないメッシュを除外 土砂災害警戒区域、傾斜角30°以上、市 町村が必要とするメッシュ			

「逃げる施策」の今後の進め方(案)

- 逃げる施策として、地区単位のハザードマップの作成を推進するとともに、避難確保計画、個別避難計画、 市町村や地域単位のタイムラインの作成支援を行ってきた。さらに訓練等の実施により実効性の確保が必要 であることから、土砂災害への意識醸成を検討。
- ・ 府民の適切な避難行動に繋げるため、土砂災害の危険度をわかりやすく提供してきた。情報の精度を上げるとともに、さらにわかりやすい情報提供を検討。

取	組	施 策	課題等	今後の進め方(案)
₩	地区単位HM	地区単位のハザードマップの作成促進及び避難訓練の促進		・これまでの取組みの継続に加え、土砂 災害を自分事と捉える取組みを検討
逃げる	情報発信	避難行動を促す土砂災害警戒情報 の判定形式及び情報提供	・避難の実効性の向上	・蓄積した降雨情報や災害情報をもとに 現行CLの見直しを行うとともに、わかり やすい情報提供を検討