

土砂災害警戒避難に関わる前兆現象情報検討会（参考資料）

平成18年2月17日

国土交通省 河川局砂防部

財団法人砂防・地すべり技術センター

前兆現象の音

地鳴り、山鳴り等の音として、文献調査からは、下表の表現があった。

文献等に見る前兆現象(音)の事例

音の様子	災害名	文献名
ガラガラ(石の流れ)	2004年台風10号徳島県上那賀町土砂災害	砂防学会誌
ゴ-	2005.9.6大分県崩壊	大分合同新聞
ザーッ ゴ-ッ	1997年7月針原川で発生した土石流	砂防学会誌
カキーン ツーン ゴロゴロ	1999年7月広島土石流災害	東大大学院情報学環 HP
ゴォ-	一宮町、地すべり、土石流災害	神戸新聞
ゴロゴロ(石の衝突) ザワザワ(山の木)	S57長崎災害	砂防学会誌
ガッ、ゴン ゴ-ゴ-	黒部中ノ谷土石流	レポート(黒沢氏HP.)
(増水時はカチカチ)	水俣川土石流	自然災害科学
ギーギー ゴ-ッ ガラガラ	2004年台風10号豪雨徳島県上那賀町土砂災害	砂防学会誌

前兆現象の音の再現

・NHKが国土技術政策総合研究所の協力を得て、土砂災害が発生する直前に起きた前兆現象の音を再現した。ここでは、この音を擬音語で表現した。

災害名	状況	音 (擬音語)	備考
1997年7月鹿児島県 針原川で発生した土 石流災害	地盤のずれ (崩壊) 流下 ため池に入る時に石 がぶつかり合う音	ゴー ガラガラ ゴロン、ゴロン	土石流が発生する 約 1時間前に起きた 小崩壊の音
1999年6月広島県で 発生した土石流災 害 (広島市佐伯区)	渓流の中を大石が 転がっていく音	ガラガラ	土石流発生する30 分前に大石が流下 する音
1982年に奈良県西 吉野村で発生した地 すべり	地下で地盤がずれ る音	ゴー	地すべりが発生する 約 8時間前に発生し た音

地域防災計画書での前兆現象に関する記載

避難勧告等の基準

- ・2005年台風14号で土砂災害による死者・行方不明者のあった市町村では、前兆現象を避難指示・勧告の基準とはしていない。
- ・宮崎県三股町、宮崎県山之口町では「早期自主避難」の基準としている。

早期自主避難基準の事例

(4)早期自主避難の実施

町は、風水害発生のおそれがある浸水危険区域や土砂災害発生のおそれのある箇所の住民に対して、台風襲来時や豪雨時に次のような状況あるいは兆候が見られたときは、自主判断による避難が速やかに実施されるよう、関係住民を指導する。

ア 浸水危険区域

河川が警戒水位を突破し、なお水位が上昇する状況で、過去の災害履歴等から判断し、浸水の危険性が高まった場合

イ 土砂災害発生兆候

(ア)立木の裂ける音が聞こえる場合や、巨礫の流下する音が聞こえる場合

(イ)溪流の流水が急激に濁り出した場合や、流木等がまざりはじめた場合

(ウ)降雨が続いているにもかかわらず溪流の水位が急激に減少はじめた場合（上流に崩壊が発生し、流れが止められているおそれがあるため）

(エ)溪流の水位が降雨量の減少にもかかわらず低下しない場合

(オ)がけ地において落石や崩壊が生じはじめた

地域防災計画書での前兆現象に関する記載

巡視の基準

・2005年台風14号で土砂災害による死者・行方不明者のあった市町村において、危険箇所の巡視の規程があるのは、大分県竹田市、鹿児島県垂水市である。大分県竹田市では、下記記述を掲載している。

大分県竹田市の事例

5 土石流、地すべり、崖崩れ等の災害に対する災害予防

1. 危険箇所の巡視及び調査

危険箇所の巡視等は、次の事項についても併せて巡視するものとする。

(1)降雨による地下水の看視

イ 町営簡易水道水資源地による伏流水の看視

町水道係は、降雨の状況により水源地における水源の水位及び濁り等を看視し、その状況を町長（本部長）に報告するものとする。

ロ 山腹及び崖等の看視

土木対策班、農林対策班、消防対策班等は、山腹及び崖等の一地域に偏ることなく、多点にわたる湧水の有無、水量等を看視し、その状況を的確に本部長に報告するものとする。

(2)地震による地盤調査

土木対策班、農林対策班、消防対策班等は、地震発生後の危険区域周辺の地質、地盤等の変動を調査し、本部長に報告するものとする。

2 避難のための組織体制

過去数日の積算雨量、最大時間雨量又は地震等の状況から、山腹地下水の湧水量の増加、溪流の流量の急増、急減、地盤の亀裂等の変動により、避難勧告が発令された場合の誘導、組織体制は、あらかじめ定めておくものとする。

防災知識の普及の現状

過去の通達

- ・前兆現象の内容は、関係機関に対して、「総合的な土石流対策の推進について」(S57)の通知された。

総合的な土石流対策の推進について

4 警戒避難基準体制の確立について

(3)警戒避難基準は、原則として、「土石流危険渓流周辺における警戒避難基準の設定について（昭和五十七年六月二十日付け建設省河砂発四十五号）によって設定するものとし、過去の土石流災害発生時の雨量、近隣の道路規制基準としての雨量、急傾斜地等に関する警戒避難の基準雨量、研究機関の成果等を参考に渓流周辺の崩壊等の状況を考慮して地方整備局（北海道開発局及び沖縄総合事務局を含む。以下同じ。）及び都道府県の関係機関と協議して決定するように指導するものとする。

なお、警戒避難基準には、過去の災害例等から、停電、器機の故障等最悪条件下においても次に掲げるような場合には住民が自発的に警戒避難を行う旨を定めるよう指導するものとする。

(ア) 立木の裂ける音が聞こえる場合や、巨礫の流れが聞こえる場合

(イ) 渓流の流水が急激に濁りだした場合や、流木等が混じりはじめた場合

(ウ) 降雨が続いているにもかかわらず渓流の水位が急激に減少しはじめた場合

(エ) 渓流の水位が降雨量の減少にもかかわらず低下しない場合

(オ) 渓流付近の斜面において落石や斜面の崩壊が生じはじめた場合やその兆候が出はじめた場合

危険箇所点検における前兆現象に関する項目 (土石流危険渓流)

表一 土石流危険渓流危険度判定調査表 (案) (1/2)

箇所番号	渓流名														
位置															
流域															
保全対象の状態			渓流からの距離・位置												
天然ダム形状	高さ:	長さ:	幅:												
天然河床勾配			常時流量	m^3/sec											
湛水池状況			湛水面積	m^2											
構成材料	岩	砂礫	粘土	決壊移動の可能性											
山腹の崩壊の諸元	幅	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均
	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均
崩壊面積	m^2		崩壊土砂量	m^3											
湧水状況	有無、位置 (図面に記入)、程度														
亀裂	有無、位置 (図面に記入)、程度														
堆積の諸元	幅	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均
	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均
異常堆積	堆積土砂量	m^2	堆積土砂量	m^2											
河床勾配	・ 堆すべり		・ 崩壊	・ 土石流	・ 掃流	土砂流出の可能性	有無、程度								
*** 危険度判定調査 ***															
調査項目		評 価			(大 ← 危険度 → 小)										
1) 天然ダムの高さ	・ 高い				・ 低い										
2) 天然ダム決壊の可能性	・ 高い				・ 低い										
3) 天然ダム越流の可能性	・ 高い				・ 低い										
4) 2次崩壊の可能性	・ 高い				・ 低い										
5) 異常土砂の流出	・ 大規模である				・ 小規模である										
6) 大規模亀裂	・ 拡大の恐れがある				・ 恐れがない										
7) 河床勾配	・ 15° 以上	・ 10°~15°			・ 10° 未満										
8) 河床粒径	・ 1.0 m以上	・ 0.5~1.0 m			・ 0.5 未満										
9) 砂防ダムの有無	・ なし				・ あり (基)										
10) 砂防ダムの効果	・ 土砂を捕捉できない				・ 一部捕捉可能					・ 十分に捕捉可能					
11) 保全対象への影響	・ 直接に影響がある				・ 距離が遠く影響が小さい					・ 影響なし					
危険度ランク	特 A		A		B		C								
その他の所見															

危険度ランク 特A: 天然ダムの決壊の恐れのあるもの
 A: 直ちに緊急措置、応急対応するもの
 B: 第2次調査後、対応を決めるもの
 C: 緊急性の低いもの

危険箇所点検における前兆現象に関する項目 (地すべり危険箇所)

表一 地すべり危険箇所危険度判定調査表 (案) (1/2)

箇所番号	箇所名		幅	最大	平均	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均
	位置	領域											
現在地すべり諸元の	幅	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	長さ	最大	平均	現在地すべり諸元の
保全対象の状況	保全対象の状況	内	内	長さ	長さ	長さ	長さ	長さ	長さ	長さ	長さ	長さ	保全対象の状況
人家戸数(その他)	人家戸数(その他)	戸	戸	戸	戸	戸	戸	戸	戸	戸	戸	戸	人家戸数(その他)
地すべりからの距離・位置	地すべりからの距離・位置	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	距離	地すべりからの距離・位置
被害状況、保全対象への影響等	被害状況、保全対象への影響等	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況	被害状況、保全対象への影響等
調査項目	*****危険度判定調査*****												
1) 小崩壊、落石	評価 (大 ← ————— 危険度 ————— → 小)												
2) 亀裂、段差	・側面部、未端部に多数発生 ・1、2箇所発生 ・無し												
3) 陥没	・顕著で連続して発生 ・断続的に発生 ・無し												
4) 隆起、はらみ	・末端部に発生 ・無し												
5) 湧水の状態	・新規の発生、濁りの発生、流量変化 ・異常なし												
6) 樹木の変形	・倒木、枝曲がりが発生 ・変化なし												
7) 建物	・家屋が壊れた。傾いた ・戸の閉まりが悪くなる ・変化なし												
8) 電柱、鉄塔	・傾いた ・変化なし												
9) 擁壁	・クラック、目地ズレの多数発生 ・変化なし												
10) 道路、トンネル	・クラック、水平移動発生 ・変化なし												
11) 地盤伸縮計	・観測機器が壊れた ・異常なし、機器なし												
12) 施設の有無	・地すべり防止施設 無し ・地すべり防止施設 有り												
13) 防止施設効果	・効果なし ・一定の効果がある ・効果なし												
危険度ランク	A B C												
その他の所見													

危険度ランク

- A: 直ちに緊急措置、応急対応するもの
- B: 第2次調査後、対応を決めるもの
- C: 緊急性の低いもの

危険箇所点検における前兆現象に関する項目 (急傾斜地崩壊危険箇所)

表一

急傾斜地崩壊危険箇所危険度判定調査表 (案)

(1/2)

箇所番号	斜面区分	自然斜面、人口斜面	箇所名
位置			
流域			
保全対象の現状	人家戸数 その他	戸数 ()	斜面からの 距離・位置
			平均
現崩の諸 の壊元	幅 m	最大	平均
保全対象の の現状	最大	平均	被害状況、 保全対象 への影響等
***** 危険度判定調査 *****			
調査項目	評価 (大 ← ————— → 小)		
1) 高さ	・ 30 m以上	・ 10 m以上	・ 10 m未満
2) 傾斜度	・ 1:0.6以上	・ 1:1.0以上	・ 1:1.0未満
3) 横断形状	・ オープンハングがある	・ 凹凸のある斜面	・ 平坦な斜面
4) 表層の厚さ	・ 0.5 m以上		・ 0.5 m未満
5) 表層の状態(1)	・ 転石、浮石が点在する	・ 転石、浮石露出度小	・ 転石、浮石なし
6) 表層の状態(2)	・ 新しい亀裂がある (旧亀裂の拡大)	・ 旧亀裂がある	・ 亀裂なし
7) 亀裂の状態	・ 亀裂間隔 50cm 以上	・ 30~50cm	・ 10~30cm
8) 湧水の状態	・ 湧水が常時	・ 降雨時に湧水	・ 常時ジメジメ状態
9) 樹木の状態	・ 根曲がりが発生		・ 湧水なし
10) 崩壊履歴	・ 新しい崩壊がある	・ 古い崩壊がある	・ 崩壊なし
11) 隣接の崩壊	・ 新しい崩壊がある	・ 古い崩壊がある	・ 崩壊なし
12) 施設の有無	・ 対策工 無し		・ 対策工 有り
13) 対策工の変状	・ 異常有り		・ 異常なし
危険度ランク	A	B	C
その他の所見			

危険度ランク

- A : 直ちに緊急措置、応急対応するもの
- B : 第2次調査後、対応を決めるもの
- C : 緊急性の低いもの

宮崎県日之影町五ヶ瀬川 日之影橋水位観測所における水位変化の状況

