

52 土石流による労働災害防止対策に関するアンケート調査

独立行政法人 産業安全研究所 堀井宣幸 豊澤康男
株式会社ジオデザイン ○橋爪秀夫 丸山憲治

1 はじめに

日本は急峻な河川が多く、かつ降水量も多いため、土石流災害が発生しやすい傾向にある。現在、その被害を防ぐため、砂防ダムをはじめとする土石流対策工や各種防災システムの設置が行われているが、全国的に土石流発生危険渓流の数が多く、対策は完全とはいえない。また、1996年12月6日には、長野県小谷村の蒲原沢で土石流が発生し、下流で作業をしていた工事関係者14名が死亡する労働災害となった。

そこで本研究では、土石流による労働災害を防止するため、土石流危険河川の建設工事現場に対してアンケート調査を行い、現場での土石流労働災害に対する防止対策についての現状を把握することとした。

2 土石流による労働災害防止に関するアンケート調査の概要

調査対象としては、主として全国の土石流危険河川における各建設工事現場(233件)であり、調査内容としては、(1)工事内容と規模、(2)現場の状況、(3)警報避難設備、(4)土石流発生時の避難、などに関するものである。今回、(2)調査対象の現場の状況と、(3)警報避難設備に関する事項について報告する。

3 調査結果

3.1 現場の状況

土石流発生の可能性が高いと思われる現場の状況(①土石流危険渓流に指定、②崩壊土砂流出危険地区に指定、③周囲に土石流発生の可能性がある崩壊地がある、④過去に土石流が発生した、⑤上流側に融雪を考慮するような積雪がある)について調査した結果を図1に示す。今回実施した調査対象現場のうち、これら①～⑤のいずれかに該当する現場は全体の81%を示す結果となった。

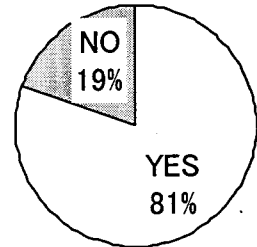


図1 土石流発生の可能性が高い現場

3.2 土石流災害防止対策

土石流発生の可能性が高い現場における土石流災害防止対策の有無を図2に示す。ここで土石流災害防止対策とは、土石流検知センサー、監視人、監視カメラを意味している。土石流発生の可能性が高い現場において土石流災害防止対策を行っている現場は全体の63%であり、残りの37%は対策を施していないという結果が得られた。ここで、土石流発生の可能性が高いが、土石流災害防止対策がない現場(図2 NO:37%)の工費について調査した結果を図3に、作業人数について調査した結果を図4に示す。図3から、土石流災害防止対策がない現場の約60%は、工費が1億円未満であることがわかる。工費が土石流災害防止対策の有無に与える影響が示唆される。図4の作業人数の関係を見ると、5人から10人未満の割合が約半数を占めていることがわかる。ここで、作業人数が5~15人未満の現場は、全体の約80%を占めており、このような現場に仮に土石流が発生した場合、大きな労働災害が生じることが予想される。

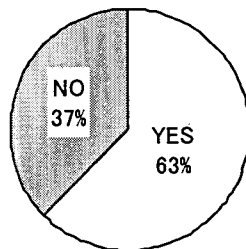


図2 土石流発生の可能性が高い現場における土石流災害防止対策の有無

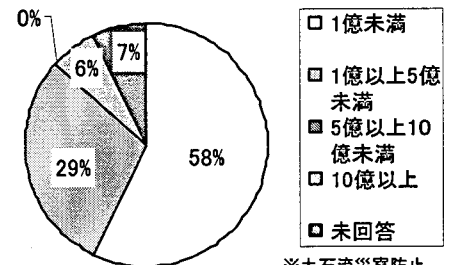


図3 土石流発生の可能性が高い現場の工費

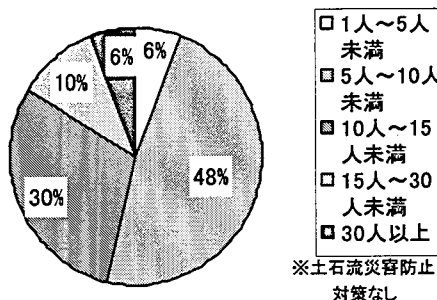


図4 土石流発生の可能性が高い現場の作業員数

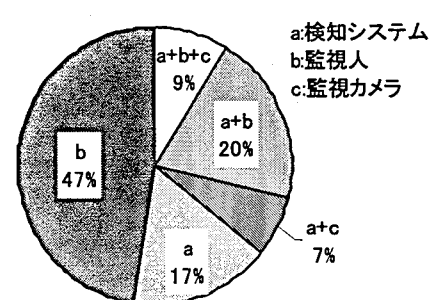


図5 土石流発生の可能性が高い現場での土石流災害防止対策の種類

3.3 土石流災害対策の利用状況

土石流災害対策が施されている現場において(図2 YES:63%)、その災害防止対策(土石流検知システム、監視人、

監視カメラ)の利用比率について調査した結果を図-5に示す。図5から土石流検知システムを含む災害防止対策を行っている現場は全体の53%であった。土石流検知システムを施していない47%の現場では、監視人のみに頼っていることがわかった。しかし、監視人のみの現場を調査結果から詳細に調べてみると、これらの多くの現場では、災害発生時に監視人によって直接警報を鳴らすことができない、あるいは監視人を1人しか配置していない、など労働者の土石流災害防止に関する監視体制が必ずしも十分に整っていないことがわかった。

3.4 土石流検知システムの必要性和信頼性

土石流検知システムを設置していない現場を対象に、土石流検知システムの必要性および信頼性について調査した結果を図6、7に示す。土石流検知システム必要性については、「あった方がよい」と回答した現場は全体の76%と非常に高い。また、土石流検知システム信頼性については、「信頼できる」が全体の56%となっている。

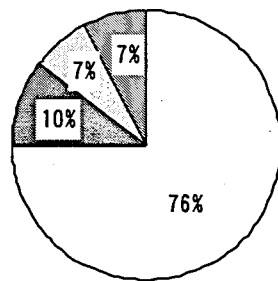


図6 土石流検知システムの必要性

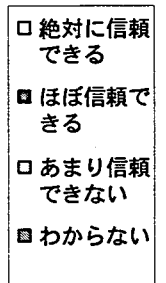
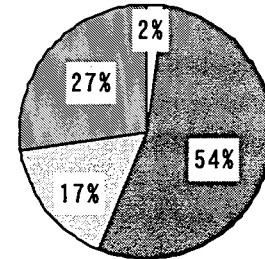
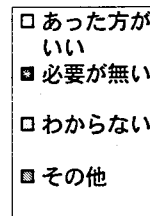


図7 土石流検知システムの信頼性

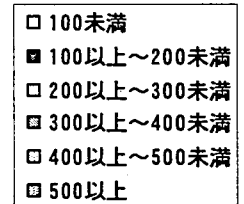
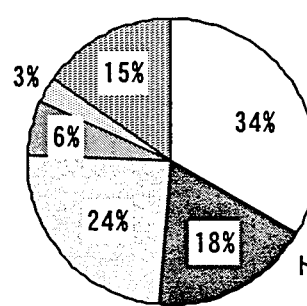
この結果から、現状では、土石流検知システムの必要性は高いものの、信頼性は必要性に比べてやや低い評価であることがわかる。次に、土石流検知システムを設置しない理由について調査した結果を表1に示す。「降雨基準によって作業中止、避難するため必要ない」という回答が最も多くなっている。しかし、降雨基準や作業開始基準に問題がある場合は、労働災害の危険性が潜在的に存在していることになる。「検知システムに経費がかかる」や「信頼性に疑問」という回答も多くあることから、低コスト・信頼性の高い検知システムであれば、現場に導入される可能性が高いことが示唆される。

表1 土石流検知システムを設置しない理由

設置しない理由	件数
降雨基準によって作業中止、避難するため必要ない	77
検知システムに経費がかかる	48
信頼性に疑問	15
発注者の指示	13
その他	56
・ 土石流の恐れが無い	
・ 過去に土石流が発生していない	
・ 監視人がいるため必要ない	
・ 設置場所がないまたは難しい	

3.5 土石流検知システムのコスト

土石流検知システムを導入している現場について、土石流検知システムにかかるトータルコストを調べたものを図8に示す。ここでトータルコストは、土石流検知センサー、設置費、1年間の維持管理費を合計したものとした。この図から、トータルコストが300万未満では、全体の約80%程度を占めている。図3に示したように、今回調査した現場の工費が1億未満では、全体の約半数を占めていることを考慮すると、土石流検知システムのコストが工費に占める割合はかなり大きなものになる。このことから、土石流検知システムの低コスト化が可能となれば、現場における土石流検知システムの普及率は上がるものと判断される。



単位(万円)
トータルコスト=システム費+設置費+維持管理費
※維持管理費は1年間

図8 土石流検知システムのトータルコスト

4 まとめ

土石流による労働災害を防止するため、土石流危険河川の建設工事現場に対してアンケート調査を行い、(2)調査対象の現場の状況と、(3)警報避難設備に関する事項について現状把握を行った。その結果次のことがわかった。

- ① 土石流の危険性が高い現場は全体の約80%であったが、土石流災害防止対策を施していない現場は約40%となっていた。
- ② 土石流災害防止対策を施していない現場の作業員数は5~15名未満が全体の約80%を占めており、このような現場に仮に土石流が発生した場合、大きな労働災害が生じることが予想された。
- ③ 土石流災害防止対策を監視人のみに頼っている現場は約50%あるが、これらの多くの現場では監視体制が必ずしも十分に整っていないことがわかった。
- ④ 土石流検知システムの低コスト化および高い信頼性が保証されれば、現場における土石流検知システムの普及率は上がるものと判断された。

<参考文献>大野,豊澤ら,土石流による労働災害の防止対策に関する調査,第28回土木学会関東支部技術研究発表会,2001.