

土砂崩壊による労働災害と掘削深さに関する一考察

(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 正会員 ○玉手 聡, 堀 智仁

1. はじめに

作業者が土砂の生き埋めとなる事故は後を絶たない。本研究では土砂崩壊による労働災害について、その発生数の推移や建設投資額並びに基準等の制定などに関する背景的な条件を整理したうえで掘削深さの観点から議論し、今後の安全に必要な課題等を考察する。

2. 建設業における被災の危険度

表1は、平成28年の就労者数¹⁾と労働災害数²⁾の一覧を示す。総務省統計局の労働力調査によれば、全産業における就業者数 A_a は6440万人であり、建設業 B_a のそれは492万人、製造業 C_a は1041万人である。ここで、建設業と製造業(B_a と C_a)の就業者について全産業(A_a)に対する比を概算で求めると、建設業の就業者(B_a/A_a)は1/13、製造業(C_a/A_a)が1/6である。同様に、死傷者数と死亡者数の比は建設業(B_b/A_b)が1/8、製造業(C_b/A_b)は1/4である。さらに、死亡者数は建設業(B_c/A_c)が1/3、製造業(C_c/A_c)は1/5となる。

以上で求めた労働災害数の比を就業者数の比で除した値を「被災危険度」と定義し、その値を表2に示す。製造業では死亡の危険度が全産業比の1.2倍、死傷は1.5倍となっており平均よりも高い。次に、建設業では死傷の危険度が1.6倍とほぼ同じであるものの死亡の危険度は4.3倍と非常に高く、その値は製造業の3倍以上であることがわかった。

3. 災害数の推移と災害の発生状況

図1は労働災害と建設投資額について2001年から

表1 就労者数と労働災害数(平成28年)

先頭の 文字 下付け	全産業 A	建設業 B	製造業 C	建設業 の比 B/A	製造業 の比 C/A
就業者数 a	6440 万人	492 万人	1041 万人	1/13	1/6
死傷者数 b	11.8 万人	1.5 万人	2.7 万人	1/8	1/4
死亡者数 c	928 人	294 人	177 人	1/3	1/5

表2 被災危険度の比較

	建設業	製造業
死傷する危険度	1.6 倍	1.5 倍
死亡する危険度	4.3 倍	1.2 倍

2015年までの推移を示す。全産業と建設業の死亡者数は2009年以降共通してその減少に収束傾向が現れている。一方、建設投資額については、2010年まで減少しているものの2010年からは増加に転じ、2013年以降はほぼ一定となっている。したがって、2012年以降は建設工事が増加しているものの労働災害は増加しておらず、むしろ減少しており安全化が進んでいる。

図2は斜面と溝の土砂崩壊による死亡者数の推移を示す。図内に白丸でプロットした点「○」は災害データ²⁾から起因物が「地山、岩石」であったものを抽出し、さらに事故の型が「崩壊」であったものである。これに該当する災害を以降「地山の崩壊」と呼ぶ。この「地山の崩壊」の中から絞り込んだ「斜面崩壊」(溝崩壊を含む)と「溝崩壊」の内訳数も図中にプロットした。

「地山の崩壊」による死亡者数は2003年から2005年までの間に57人から17人へと大きく減少している。この要因の一つには、厚生労働省が2003(平成15)年12月17日に発出した厚生労働省基発第1217001号「土止め先行工法に関するガイドライン」^{3),4)}(以下、「ガイドライン」と呼ぶ)において未補強な溝内には作業者を進入させないように指導したことが挙げられる。しかしながら、「斜面崩壊」の死亡者数は2012年以降に再び増加に転じており、建設投資額に連動した反応も現れている。

表3は溝掘削工事での死亡災害と死傷災害について崩壊した溝の深さを示す。ガイドラインの発出年で災害を区分して深さの割合を比較すると特に、「1.5m未満」の部分に明確な差が現れている。2003年までは「1.5m未満」の死亡災害が0%であったにもかかわらず2004年以降は10.2%に増加している。さらに、死傷災害(休業4日以上)は「1.5m未満」が全体の43.4%を占めている。このように、ガイドライン発出後に1.5m程度の小規模な溝掘削工事で事故が顕在化した。

労働安全衛生規則(以下、規則という)第356条では手堀り掘削時の地山の高さと勾配の関係を表4のように示している⁵⁾。一般の施工では「その他の地山」として計画される場合が多く、深さ2mが垂直掘削での上限

キーワード 土砂崩壊, 労働災害, 災害分析, 危険度比較

連絡先 〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6 (独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 TEL 042-424-4512(代)

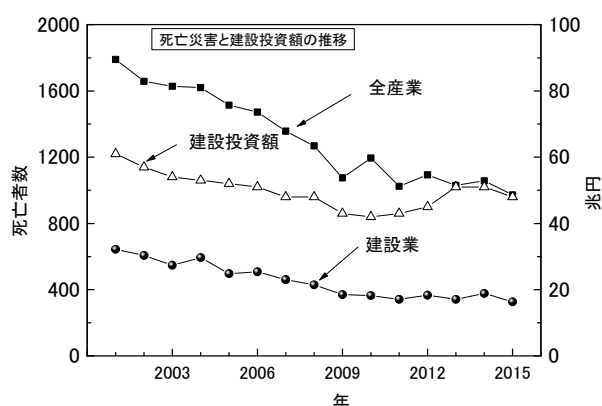


図1 労働災害による死亡者数と建設投資額の推移

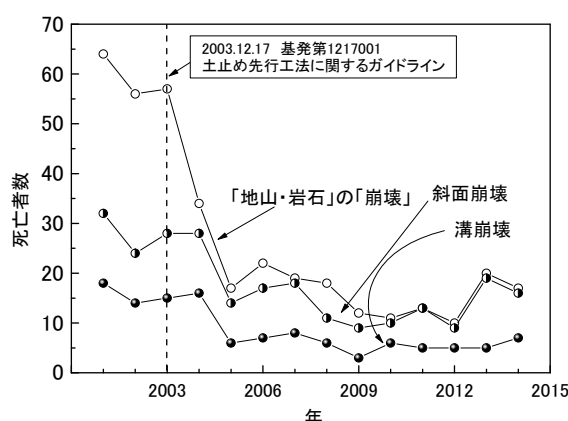


図2 斜面と溝の土砂崩壊による死亡者数の推移

表3 崩壊した溝の深さと労働災害

	死亡災害		死傷災害
	2001年から 2003年	2004年から 2015年	2006年から 2013年
1.5m未満	0%	10.2%	43.4%
1.5m以上			
2.0m未満	30.0%	24.5%	24.5%
2.0m以上			
5.0m未満	63.3%	63.3%	30.2%
5.0m以上	6.7%	2.0%	1.9%

表4 地山の種類と掘削面の高さとの関係⁵⁾

地山の種類	掘削面の高さ	掘削面の勾配
岩盤または堅い粘土からなる地山	5 m 未満	90 度
	5 m 以上	75 度
その他の地山	2 m 未満	90 度
	2 m 以上 5 m 未満	75 度
	5 m 以上	60 度
砂からなる地山	5 m 未満または 35 度以下	
崩壊しやすい状態になっている地山	2 m 未満または 45 度以下	

となっている。しかしながら、同規則第361条では同時に「地山の崩壊等による危険の防止」として、崩壊のおそれがある場合の防止措置を義務付けており⁵⁾、この場合は深さに関係なく土止め等の対策を講じなければならない。

ガイドラインでは小規模な溝掘削作業での労働災害の防止を述べる中で「小規模な溝」の深さを「概ね1.5m以上4m以下」と定義した。その結果、従来の基準であった2mよりも浅い1.5mの溝掘削工事から土止め支保工は設置するよう改善された。ところが同時に、1.5m未満の掘削工事は土止め無しが発注での基本の仕様となった。言うまでも無く崩壊の「おそれ」がある場合は深さに関係なく土止めを設置しなければならないが、残念ながら浅い溝掘削工事での災害は増加する結果となっている。

近年、既設の古い埋設管の更新工事が増加している。下水道は管径が大きく埋設位置も深いことから基本的に土止めが設置は必須となる。一方、上水道やガスの工事では掘削深さが1mから1.5mと浅いため、発注の際に土止め無しの仕様となることが多い。したがって、今後の土砂崩壊による労働災害の防止では、深さ1.5m未満の浅い掘削工事が安全のターゲットとなる。崩壊の「おそれ」の具体化に加えて人的被災を防止する新たな施工技術の開発が今後必要なものと考えられる。

4. まとめ

建設業による労働災害は長期的に減少し続けているものの近年は収束傾向も見られる。しかしながら、労災の発生割合を産業別で比較すると、建設業は死傷の危険度が全産業平均の約1.6倍、死亡については4.3倍という高さであることがわかった。土砂崩壊による労働災害は2003年のガイドライン発出により大きな減少を遂げたが、近年は再び増加の傾向を示しており、特に1.5m以下の小規模工事で頻発する傾向が明らかとなった。事故防止には土止め先行工法の一層の普及を図ると共に崩壊の「おそれ」の具体化や補助工法の開発も含めた技術的解決が今後必要と考えられる。

謝辞:本研究は JSPS 科研費 16K01306 の助成を受けたものである。関係各位にお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 総務省統計局：労働力調査一過去の結果の概要，<http://www.stat.go.jp/data/roudou/rireki/gaiyou.htm>.
- 2) 厚生労働省：労働災害発生状況，<http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei11/rousai-assei/index.html>.
- 3) 安衛法便覧 III 平成 27 年度版：労働安全衛生規則，労働調査会，pp.618-627，2015.
- 4) 土止め先行工法に関する手順と留意事項 土止め先行工法とは：建設業労働災害防止協会，p.1，2006.
- 5) 安衛法便覧 I 平成 27 年度版：労働安全衛生規則，労働調査会，pp.1212-1214，2015.