

建設業の災害復旧工事における労働災害の分析<sup>†</sup>

日野 泰道\*1

我が国では、台風や地震等の自然災害が毎年発生するため、それに伴う災害復旧工事も毎年行われる。災害復旧工事は、平時の工事と比較して、緊急性などの特別な工事条件が存在するため、十分な仮設設備を準備・設置することが困難となる場合がある。ゆえに安全な作業を行うためには、そのような工事環境を想定した安全対策を事前に準備しておく必要がある。ところが、災害復旧工事における労働災害の定量的な分析は、あまりなされていないため、その災害防止対策も、十分に整備されているとはいえないと考えられる。特に大規模災害の復旧工事の経験が乏しい地場中小建設業者では、そのような環境下での安全対策立案のための適切な情報・ノウハウが整っていない場合があり、安全対策の不備による労働災害の発生が懸念される。そこで本研究は、過去に発生した災害復旧工事における災害発生状況について定量的な検討を行い、安全対策の基礎資料を提供することを目的とした。

検討の結果、災害復旧工事の災害種別には、建築工事と土木工事で大きな違いがあることがわかった。土木工事では、墜落災害に加えて建設機械に起因する災害や土砂崩壊災害など、典型的な災害は数種類あることが分かった。一方、建築工事では、典型的な災害としては墜落災害が挙げられ、特に死亡災害の約9割を占めている事が分かった。そこで本報では、建設工事において最も発生件数の多い墜落災害を取り上げ、土木工事と建築工事に分けて、その災害発生原因等の特徴について更に整理を行った。

**キーワード:** 災害復旧工事, 墜落災害, スレート屋根工事

## 1 はじめに

わが国は、地震や台風などの自然災害<sup>1)</sup>が毎年発生し、その災害復旧工事も毎年行われている。災害復旧工事は、特定の地域で複数の工事が同時に実施されるという特殊性、土木・建築構造物の倒壊危険性、住民の生活環境の復旧という緊急性、などの特殊事情が存在するため、通常の建設工事とは異なる安全対策が必要となる場合がある。災害復旧工事では、地場の中小建設業者の活躍が期待されるが、大規模災害の復旧工事の経験に乏しく、またこのような環境での安全対策を講じるための情報・ノウハウが蓄積されていない場合が多い。

そこで本研究では、災害復旧工事で過去に発生した典型的な労働災害を明らかにする事を目的とし、過去20年間(1985年から2005年)を対象とした調査・分析を行った。調査・分析は、災害防止団体の公表資料<sup>2),3)</sup>や当研究所で収集したデータを用い、その調査対象は、死亡災害と重大災害とした。なお重大災害<sup>4)</sup>とは、一時に3人以上の労働者が業務上死傷又は病した災害のことである。

次に、建設工事で典型的な死亡災害である墜落災害を対象とし、災害復旧工事における災害発生現場の状況、災害発生原因などについて、土木工事と建築工事に分けて詳細な分析を行った。そして災害復旧工事における墜落災害の特徴や、同災害を防止するための対策、今後の課題等について整理した。

<sup>†</sup> 原稿受付 2010年08月27日

<sup>†</sup> 原稿受理 2010年10月14日

\*1(独)労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ。

連絡先: 〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6

(独)労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ 日野泰道\*1

E-mail: hino@s.jniosh.go.jp

## 2 調査結果の概要

## 1) 重大災害の発生状況

表1に、災害復旧工事における重大災害を災害種類別に分類した結果を示す。調査対象とした1985年から2005年の20年間において、32件の重大災害が発生していることが表1よりわかる。その内訳を見てみると、建築工事では2件の交通事故のみであり、多くが土木工事(30件)で発生していることがわかる。土木工事における災害種別としては、交通事故が最多(10件)である一方、土砂崩壊(9件)や倒壊・崩壊災害(7件)も同程度発生していた。これらの災害では、例えば、台風接近のため法面の点検を行っていたところ、法面が崩壊して被災した事例や、集中豪雨による復旧工事中に土石流が発生して巻き込まれた事例、法面の上部から立木が倒れて土砂とともに滑落し、被災した事例などが見られた。このように、斜面作業下での事故が目立っていた。

表1 災害復旧工事における重大災害の発生状況

重大災害	件数	建築工事		土木工事	
		件数	割合	件数	割合
合計	32	2	100%	30	100%
交通災害	12	2	100%	10	33%
土砂崩壊	9	0	0%	9	30%
倒壊・崩壊	7	0	0%	7	23%
飛来物	2	0	0%	2	7%
建設機械	1	0	0%	1	3%
雪なだれ	1	0	0%	1	3%

## 2) 死亡災害の発生状況

表2に、災害復旧工事における死亡災害を災害種類別に分類した結果を示す。災害復旧工事における死亡災害

表2 災害復旧工事における死亡災害の発生状況

死亡災害	件数	建築工事		土木工事	
		件数	割合	件数	割合
合計	356	61	100%	292	100%
墜落	106	53	87%	50	17%
建設機械	91	1	2%	90	31%
土砂崩壊	49	0	0%	49	17%
倒壊・崩壊	18	1	2%	17	6%
飛来物	16	1	2%	15	5%
交通事故	27	2	3%	25	9%
クレーン	14	0	0%	14	5%
おぼれ	12	0	0%	12	4%
感電	6	2	3%	4	1%
その他	17	1	2%	16	5%

(データは、1985年～2005年の計20年間のもの)

は、20年間で356件(1年平均で約18件)発生しており、その約8割(292件:建設業全体の82%)が土木工事で発生していることが表2より分かる。土木工事の災害の内訳を見てみると、最も多いのが建設機械の接触等に起因する災害であり、90件(同25%)発生している。この他に多いのが、墜落(50件:同14%)や土砂崩壊(49件:同14%)に起因する災害である。また、これらとは別の要因で被災しているケースが103件(同29%)も見られることから、土木工事では様々な要因で災害が発生していると言える。これに対し建築工事では、墜落に起因する災害が9割近く(53件:同15%)を占めていることがわかる。

以上から、建設工事全体で言えば、墜落や建設機械の接触等に起因する労働災害が、災害復旧工事で数多く発生しているといえる。そしてこれらを土木工事と建築工事の災害に分けて分析すると、災害復旧の土木工事では、

建設機械の接触等に加えて墜落や土砂崩壊など、多様な

表3 災害復旧の土木工事における墜落災害  
(墜落前の被災者の作業位置別)

土木工事における墜落災害	件数	割合
合計	50	100%
斜面・法面等	20	40%
建設機械・トラック等	15	30%
構造物・仮設物	12	24%
その他	3	6%

要因に対する災害防止対策を検討する必要があると言える。その一方、建築工事の災害復旧工事では、そのほとんどが墜落に起因する災害であることから、墜落に対する災害発生リスクを重点的に捉えて、その安全対策を講じる必要があると考えられる。

### 3 建設工事における墜落災害の分析

以下では、建設工事の死亡災害において最も発生件数の多い墜落災害を対象とし、その特徴について、土木工事と建築工事に分けて分析を行った結果について示す。

#### 1) 土木工事における墜落災害

表3に、土木工事の災害復旧工事における墜落災害を起因物別に分類した結果を示す。土木工事における墜落災害は、大きく分けて、斜面・法面等からの墜落、建設機械・トラック等からの墜落、および構造物・仮設物からの墜落の3種類に分類される。そこで、これら3つの墜落災害にみられる特徴を表4に示す。

斜面・法面等からの墜落では、落石防止のための金網設置作業において、多く発生している。この種の災害で特徴的な事は、安全帯を着用しながらも、親綱との連結がなされていない場合が多いことである。ただしこの災害

表4 災害復旧の土木工事における墜落災害の特徴

墜落災害の種別	災害の特徴	災害防止対策で考慮すべき項目
斜面・法面等から	○落石防止用金網の設置作業で多く発生している	●安全帯を着用していても、親綱が未連結の場合が多い ●作業箇所から届かない位置に、親綱が張られている場合がある ●親綱の架け替え時に墜落した事例が見られる
建設機械・トラック等から	○ドラグショベルに関連する墜落事例が大きな割合を占めている ○代表例は、ドラグショベルの運転手がドラグショベルとともに墜落する場合や、ドラグショベルのバケットが他の労働者に激突し、墜落に至る場合である ○急斜面上での作業中に発生する場合が多い	●ドラグショベルの旋回の反動で転落する場合が少なからず見られる ●ドラグショベルの運転手の上着ポケット等にバケットの旋回レバーが引っかかり、意図せず急旋回を生じさせて災害に至る場合がある
構造物・仮設物から	○擁壁からの墜落が目立つ	●墜落防止対策が講じられていない場合が多い

の中には、安全帯<sup>5)</sup>を親綱<sup>6)</sup>に取り付けようとしたが、作業箇所手が届かないため、安全帯を一時的に外していた場合や、親綱ロープから別の親綱ロープへ移るため、ロリップを付け替える際にバランスを崩した場合なども含まれている。このことは、土木工事では、建築工事と比較して作業範囲が大きく、複数の親綱ロープを適切に配置する必要があること、及びそれらを安全かつ迅速に使用できる設備が必要であることを暗示している。そのため、例えば親綱の架け替え作業が容易にできる設備等の充実が、安全確保の上で有効だと考えられる。

建設機械・トラック等からの墜落では、ドラグショベル<sup>7)</sup>に関連する墜落事例が大きな割合を占めている。代表的な例は、ドラグショベルの運転手がドラグショベルとともに墜落する場合や、ドラグショベルのバケットが他の労働者に激突し、墜落に至る場合がある。この種の災害は、急な斜面上での作業中に発生している事例において、多く見られる。ドラグショベルとともに墜落する原因は、路肩の崩壊や、ドラグショベルのバケットの旋回の反動によりドラグショベルのバランスを崩すことにある。一方、ドラグショベルのバケットが他の労働者に当たって墜落する原因は、労働者の適正配置等の問題もある一方、運転者のミスにより生ずることも見受けられる。例えば、作業員の上着ポケット等にバケットの旋回レバーが引っかかり、意図せず急旋回を生じさせることでバケットが激突した事例が見受けられる。

構造物・仮設物からの墜落では、擁壁からの墜落が目立っており、特にこれらの災害発生現場では、墜落防止対策が講じられていない傾向が見られた。

## 2) 建築工事における墜落災害

災害復旧工事における墜落災害を工事対象別に分類した結果を表5に示す。

53件の死亡災害のうち、屋根からの墜落は、46件（建築工事の墜落災害の87%）発生している。これは、建築工事の労働災害全体の割合として見ても、その3/4に相当する件数である。これを屋根構造別でみると、屋根からの墜落の7割以上がスレート屋根<sup>8)</sup>からの墜落（34件：同64%）である。以上から、災害復旧の建築工事では、スレート屋根<sup>8)</sup>からの墜落防止対策が、最も重要な課題であると言える。次に墜落原因別に分類した結果を表6に示す。表を見てみると、約7割（36件：同68%）が屋根の踏み抜きに起因して、災害が発生しており、残りの多くは、屋根端部からの墜落である。

踏み抜きに起因する墜落災害が災害復旧工事で多い理由は、自然災害により屋根が破損し、弱くなっている状況にあるにもかかわらず、その危険性を考慮せずに工事を行っていたことにあると思われる。個別の災害事例を細かく分析すると、例えば表7に示すような災害事例が目についた。

スレート屋根工事の屋根復旧工事では、工場内部に設置された高額機器や商品を雨風から守る目的から、緊急性を要求されることが多い。そのため、強風が収まっていないうちに工事を行い、資材のバタつきを抑えようと

表5 災害復旧の建築工事における墜落災害  
(工事対象別)

建築工事における墜落災害	件数	割合
合計	53	100%
屋根	46	87%
スレート屋根	34	64%
木造屋根	5	9%
その他屋根(不明含)	7	13%
壁	3	6%
設備	2	4%
梁	1	2%
足場	1	2%

表6 災害復旧の建築工事における墜落災害  
(墜落原因別)

建築工事における墜落災害 (墜落原因)	件数	割合
合計	53	100%
踏み抜き	36	68%
端等からの転落	15	28%
親綱の破断	1	2%
不明	1	2%

して、墜落した事例もみられた。また台風災害は、夏季に集中するため、スレート工事を専門とする業者に緊急の工事を依頼しても、日程調整が難しい場合がある。そのため、応急的な措置を工場の職員が自ら行った事例や、スレート工事の専門業者でないものに依頼して、事故が発生した事例が多く見受けられる。具体的には、スレート屋根の補修見積りを依頼された専門外の業者が、無防備のまま屋根に上がり、その破損状況を確認中に被災する事例や、歩み板や、防網等の墜落防止措置が検討されていない事例、更には、母屋の上を歩けば落ちないという認識で工事を行った事例もみられ、母屋上でバランスを崩した場合の危険性について検討がなされていない事例が見受けられる。

災害発生時の作業内容としては、破損した屋根材が広範に散らばっているのを回収中に屋根を踏み抜く事例や、明り取り部分を踏み抜く事例、更にはスレート資材を運搬中に歩み板を踏み外して被災した事例が見られる。

木造屋根工事においても踏み抜き事故が発生しており、例えば、地震被害を受けた屋根に上がり、既に腐っていた屋根を踏み抜く事例がみられる。このような工事においても、踏み抜き防止対策は取られていなかった。

管理面において参考になる事例としては、単独作業を行わせていたため発見が遅れた事例や、作業予定のない屋根に勝手に上がり、墜落防止措置のなされていない屋根を踏み抜いた事例、適切な指導、巡視活動が行われていなかった事例などが挙げられる。

表7 屋根の踏み抜きによる墜落災害の特徴

項目	災害の特徴	災害防止対策で考慮すべき項目
スレート屋根工事の計画段階の事情	○台風による屋根復旧工事では、建物内部の高額機器や商品を雨風から守る目的で行われる等、緊急性が高いものが見られ、応急措置を強風時に行って被災する事例がみられる ○見積りのため、屋根破損状況を確認中に被災した事例がみられる	●歩み板、防網等の墜落防止措置が検討されていない事例が多い ●母屋の上を歩けば落ちないという認識があり、母屋上でバランスを崩した場合の危険性については、あまり配慮がなされていない ●親綱が設置されていたものの、作業箇所では使えない位置にあり、安全帯を掛けることができなかった ●歩み板1枚のみを使用して作業を行っていた ●作業が全て終了し、仮設設備を撤去した後に地上へ降りる途中、屋根を踏み抜いて被災した事例がみられる
災害発生時の作業内容	○破損した屋根材が広範に散らばっているのを回収中に屋根を踏み抜く事例が見られる ○明り取り部分を踏み抜く事例も見られる	●スレート資材を運搬中に歩み板を踏み外して被災した事例が見られる
木造屋根工事の被災状況	○地震で被災した木造屋根工事では、既に腐っていた屋根を踏み抜く事例がみられる	●歩み板、防網等の墜落防止措置が講じられていない事例が多い
管理面		●単独作業を行わせていたため、発見が遅れた事例がみられる ●適切な指導、巡視活動が行われていない ●作業予定のない屋根（墜落防止対策なし）に上がり屋根を踏み抜く事例がみられる ●屋根上に設置した親綱に脚を掛けて転倒する危険がある、と労働者が勝手に判断し、親綱を撤去して作業中に屋根を踏み抜いて被災した事例がみられる
その他	○スレート屋根の踏み抜き事故では、台風被害の多い九州地方に集中して発生している（逆に積雪の多い地域では発生していない）	●建築工事の経験はあるものの、スレート屋根の特性をほとんど理解していない業者による工事において、災害の多くが発生していること

#### 4 まとめ

本研究で得られた成果を以下に示す。

- 1) 災害復旧の建築工事では、重大災害、死亡災害ともに土木工事において数多く発生していた。土木工事における労働災害を災害種別で分けると、建設機械災害や墜落災害、土砂崩壊災害が多くの割合を占めていることが分かった。ただし、これ以外の災害も少なからず発生しており、土木工事では、多様な災害種別の災害の発生を想定した安全対策が必要であることが分かった。その一方、建築工事では、墜落災害が大多数を占めており、他の災害はほとんど発生していないことがわかった。そのため、建築工事の災害復旧工事では、墜落災害の防止対策を中心として、検討を行う必要があることが分かった。
- 2) 土木工事における墜落災害は、斜面・法面等からの墜落、建設機械・トラック等からの墜落、構造物・仮設

物からの墜落という3種類の墜落災害に分類できる。

- 3) 斜面・法面からの墜落では、親綱と安全帯の設置・使用方法の不備に起因する災害が見受けられた。建設機械・トラック等からの墜落では、ドラグショベルの運転ミスに起因するものが見受けられた。構造物・仮設物からの墜落では、墜落防止対策の不備が見受けられた。
- 4) 建築工事における墜落災害では、屋根からの墜落が大半を占め、特にスレート屋根を踏み抜く事故が多く見受けられた。
- 5) 踏み抜きに起因する建築工事の災害現場では、墜落防止対策が講じられていない場合が多く見受けられた。特にスレート屋根の特性を理解していない業者による災害が多くを占めていた。
- 6) 自然災害により屋根が破損して弱くなっていることを想定せずに工事を行い、その結果、災害が発生している事例が多く見受けられた。

- 7) 管理面では、作業予定にない場所や立入禁止区域に労働者が勝手に入り込み、被災する事例が見受けられた。
- 8) 大規模な屋根面積を有する工場のスレート屋根では、作業範囲が広範に渡ることが多いため、立入区域を明確に管理し、集中的に安全対策を講じることが、災害防止対策として有効であると考えられた。

#### 文 献

- 1) 内閣府，防災白書，2010.
- 2) 安衛法便覧，労働調査会，2010.
- 3) 建設業労働災害防止協会，建設業安全衛生年鑑.
- 4) 中央労働災害防止協会，安全衛生年鑑.
- 5) 建設物価調査会，建設機械施工技術必携，2010.
- 6) 労働省産業安全研究所，安全帯構造指針，1999.
- 7) 仮設工業会，仮設機材認定基準とその解説，2009.
- 8) せんい強化セメント板協会，技術資料 スレート波板.

# Construction accidents at disaster relief works

by

Yasumichi HINO\*<sup>1</sup>

In Japan, natural disasters such as typhoons or earthquakes occur every year. This means that disaster relief works need to be carried out every year. There are certain specific risks that apply to relief works, such as the sudden collapse of existing building structures or the urgency of restoration tasks. It is therefore important to prepare all necessary safety measures beforehand. However, there has so far been little analysis of the work accidents that have occurred at past disaster relief works. This study addresses this with a quantitative investigation of construction work accidents that have occurred during past disaster relief works. It was found that falling accidents were the most prevalent type of accident in construction and civil works, and about 90% of fatal accidents at construction works were fall accidents.

**Key Words:** disaster relief work, fall accidents, slate shingle roof work

---

\*1 Construction Safety Research Group, National Institute of Occupational Safety and Health