

ANALYSIS OF LABOUR ACCIDENTS OCCURRING IN DISASTER RESTORATION WORK FOLLOWING THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE

Kazuya ITOH, Seiji TAKANASHI, Tomohito HORI, Yasumichi HINO,
Naotaka KIKKAWA, Hiroki TAKAHASHI, Katsutoshi OHDO,
Satoshi TAMATE and Yasuo TOYOSAWA

Labour accidents in disaster-relief and disaster restoration work following the Great East Japan Earthquake (2011) were researched and analysed in order to raise awareness of the risks and hazards in such work, over a time period from the occurrence of earthquake up to a 18 months afterwards. In the construction industry, the characteristic accidents resulting in deaths and injuries are “Others,” which includes disposal of rubble and demolition of buildings. In the building work, the predominant type of accident is a “fall to lower level,” which increases mainly due to the fact that labourers are working to repair houses and buildings. And in the civil engineering, the predominant type of accidents is a being “caught in or compressed by equipment,” due to the fact that working areas are limited in terms of space and subject to over-congestion. congested and limited. In addition, the number of the accidents classed as “fall to lower level” in the building work correlates closely with the number of partially damaged houses in disaster-affected areas.

労政ジャーナル

平成25年8月5日号

No. 1010

- 平成24年労働災害動向調査の概況
- 平成24年度「過労死」など、脳・心臓疾患に関する事案の労災補償状況
- 平成24年度石綿による疾病に関する労災保険給付などの請求・決定状況
- 職業性腰痛の発生状況等



〈復興現場での労災〉

減少傾向の中、新規参入者の被災は
断続的に発生

〔「東日本大震災の復旧・復興作業における労働災害分析」より〕
独立行政法人 労働安全衛生総合研究所

《復興現場での労災》

減少傾向の中、新規参入者の被災は断続的に発生

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震及び同地震を起源とした大津波及び大規模余震（以下「東日本大震災」という。）により、北関東から東北の広い範囲にわたり構造物は壊滅的な被害を受けた。震災後、それら構造物のがれき処理作業や全半壊した構造物の解体作業等により労働者が死傷する災害が発生している。労働安全衛生総合研究所がまとめた、「東日本大震災の復旧・復興作業における労働災害の分析結果（平成25年5月発表）」によると、経過月数とともに死傷者数は減少傾向にあるものの、依然として月に20名前後の労働者が被災していることが明らかになった。また、経過月数と死傷者数の関係を調べた結果、新規参入者が毎月6、7人被災していることがわかった。

なお、今回の報告は、平成23年3月11日から平成24年9月11日までに発生した、復旧・復興作業に関連する休業4日以上死傷災害（636人、うち死亡36人、労働者死傷病報告によるものである。平成23年は確定値、平成24年度は9月末現在速報値）を基に分析されている。

同研究所では、平成16年に発生した新潟県中越地震や平成19年に発生した新潟県中越沖地震による災害復旧工事中の労働災害事例について、その特徴や傾向を調査・分析を行っている（P.4参照）。それによると、(1)地震による災害復旧工事では建設業の労働災害が多く発生、(2)建築工事では災害発生から1年以内に多くの労働災害が発生、(3)土木工事では災害発生から比較的長期間にわたり労働災害が発生、などの傾向が見られたという。

建築工事に比べて土木工事においては、死亡災害が多い傾向が見られ、その中でも「崩壊・倒壊」による事故の型に含まれる土砂崩壊災害には注意が必要であると指摘している。新潟県中越地震及び新潟県中越沖地震ともに直下型地震であり、プレート境界型（海溝型）地震である今回の東日本大震災とは異なるが、同研究所は、災害復旧工事における労働災害発生形態はほぼ同様となると予想している。

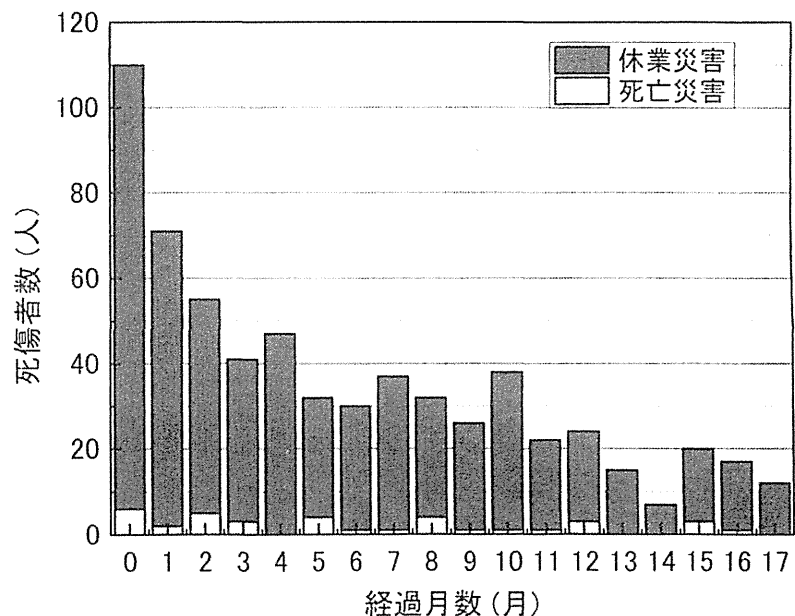
1 災害全体の傾向

東日本大震災の復旧・復興に関連する休業4日以上死傷者数は636人（うち死亡36人）であった。経過月数とともに死傷者は減少傾向にあるものの、依然として月に20名前後の労働者が被災している。

(1) 経過月数と死傷者数の関係

第1図は死傷者数と経過月数の関係を示している。震災発生から1カ月以内に労働災害が最も多く、死傷者数は107人であった。その後、経過月数とともに死傷者数は減少傾向にあるが、依然として毎月約20人程度の労働者が被災していることがわかる。

第1図 経過月数と死傷者数の関係



(2) 業種別の発生状況

第1表は業種別の災害発生状況を示している。業種別で比較すると建設業が527人（うち死亡者29名）と最も多く、全体の約8割を占めている。建設業を細かくみると、建築工事業の死傷者が343人（うち死亡者18名）と全体の54%、建設業の中でも65%を占めている。

第1表 業種別の発生状況

業種	死傷者数(人)	構成比(%)
製造業	39 [3]	6.1
建設業	527 [29]	82.9
土木工事業	112 [5]	
建築工事業	343 [18]	
その他の建設業	72 [6]	
運輸交通業	9 [0]	1.4
商業	19 [1]	3.0
その他	12 [3]	6.6
合計	636 [36]	100

※ []内の数字は死亡者数を示す

(3) 事故の型別の発生状況

第2表及び第2図は事故の型別の発生状況を示している。事故の型別でみると「墜落、転落」が最も多く、全体の42.3%（269人）を占めている。次いで「はさまれ、巻き込まれ」（11.1%、71人）、「飛来、落下」（10.7%、68人）、「転倒」（6.9%、44人）の順となっている。

第2表 事故の型別の発生状況

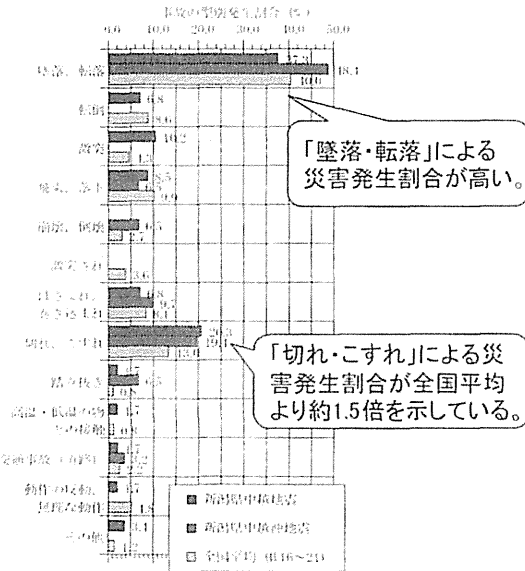
事故の型	死傷者数(人)	構成比(%)
墜落、転落	269 [16]	42.3
はさまれ、巻き込まれ	71 [4]	11.1
飛来、落下	68 [3]	10.7
転倒	44	6.9
切れ、こすれ	41 [1]	6.5
激突され	39 [3]	6.1
激突	27	4.3
崩壊、倒壊	25 [3]	3.9
動作の反動、無理な動作	16	2.5
踏み抜き	9 [1]	1.4
有害物との接触	8 [1]	1.3
その他	19 [4]	3.0
合計	636 [36]	100

※ []内の数字は死亡者数を示す

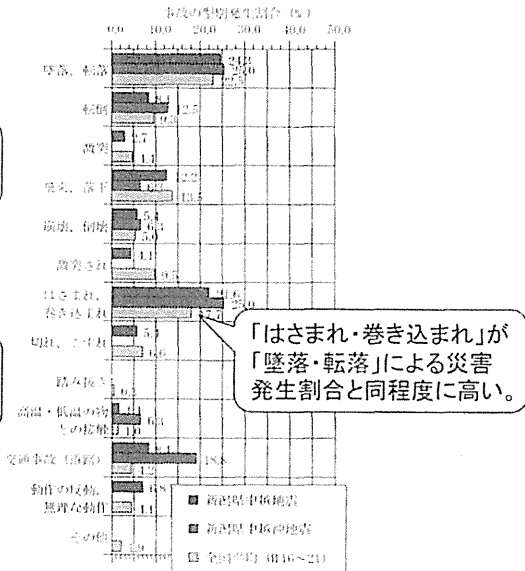
参考：労働災害事例の比較【新潟県中越地震(H16)及び新潟県中越沖地震(H19)】

●死傷病災害の事故の型別傾向

【建築工事】

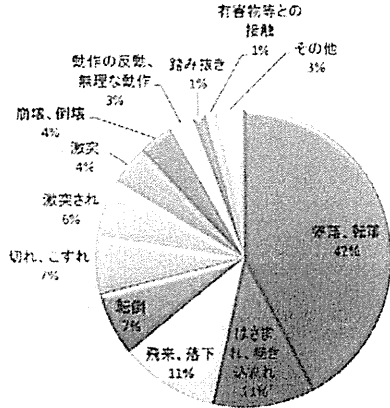


【土木工事】



資料出所：(独)労働安全衛生総合研究所

第2図
事故の型別発生状況



第3表 傷病性質の内訳

傷病性質	死傷者数(人)	構成比(%)
骨折	371	58.8
打撲傷	105	16.5
創傷(切創等)	81	12.7
関節の障害(捻挫等)	31	4.9
切創	15	2.4
火傷	5	0.8
感電、溺水、窒息等	4	0.6
外傷性の骨髄損傷	2	0.3
頭頸部外傷症候群(むち打ち症)	2	0.3
負傷による腰痛	2	0.3
異物の侵入	1	0.2
熱中症	1	0.2
その他	13	2.0
合計	636	100

2 がれき処理作業及び解体作業における労働災害の傾向

がれき処理作業により被災した労働者は31人（うち死亡1人）であった。災害を詳細に分析した結果、がれき撤去作業特有と考えられる災害が発生している。主な災害として、津波により運ばれた泥等により足をとられ転倒した事例や、ダンプの荷台から転落した事例、ガラスや釘等を踏み抜いた事例がみられる。

解体作業により被災した労働者は71人（うち死亡4人）であった。解体作業においては、足場や屋根等から「墜落、転落」した災害が最も多く発生している。「飛来、落下」では、解体用つかみ機でつかんでいた物が飛来して負傷した災害が発生している。「はさまれ、巻き込まれ」では、手指をはさんで負傷する災害が多く発生している。

東日本大震災の復旧・復興作業の中でも、がれき処理作業及び解体作業による労働災害に着目して分析を行った。

(1) がれき処理作業による労働災害

震災発生から平成24年9月11日までに、がれき処理作業で被災した労働者は31人（うち死亡者1名）であった。なお、本報告での「がれき処理」とは、震災による津波で押し寄せられたがれきの処理のことをいい、地震で倒壊した構造物の撤去作業は含んでいない。

事故の型別の発生状況は第4表のとおりである。事故の型別でみると「転倒」（19.4%、6人）及び「墜落、転落」（19.4%、6人）による災害が多く発生している。この結果は、第2表に示した復旧・復興災害全体の結果とはやや異なっている。

第4表 事故の型別の発生状況

事故の型	死傷者数(人)	構成比(%)
転倒	6	19.4
墜落、転落	6	19.4
はさまれ、巻き込まれ	5	16.1
激突され	4	12.9
踏み抜き	3	9.7
動作の反動、無理な動作	2	6.4
切れ、こすれ	1	3.2
その他	4	12.9
	31	100

第5表 傷病性質の内訳

傷病性質	死傷者数(人)	構成比(%)
骨折	14	45.2
関節の障害(捻挫等)	7	22.6
創傷(切創、裂創等)	4	12.9
打撲傷	3	9.7
火傷	1	3.2
切創	1	3.2
負傷による腰痛	1	3.2
	31	100

(2) 解体作業による労働災害

震災発生から平成24年9月11日までの1年半の間に、解体作業によって被災した労働者は71人(うち死亡者4名)であった。なお、本報告でいう「解体作業」とは、木造家屋やコンクリート構造物、コンクリートブロック塀等の解体作業のことをいい、仮設足場の解体作業時に発生した災害は含まれていない。

事故の型別の発生状況は、第6表のとおりである。事故の型別でみると「墜落、転落」(29.5%、21人)が最も多く、次いで、「飛来、落下」(15.5%、11人)及び「はさまれ、巻き込まれ」(15.5%、11人)が同程度であった。この結果は、第2表に示した復旧・復興作業全体の結果と同じ傾向であった。

傷病性質の内訳は第7表のとおりである。「骨折」(57.8%、41人)が最も多く、次いで、「打撲傷」(19.7%、14人)、「創傷」(16.9%、12人)の順となっている。

第6表 事故の型別の発生状況

事故の型	死傷者数(人)	構成比(%)
墜落、転落	21	29.5
飛来、落下	11	15.5
はさまれ、巻き込まれ	11	15.5
切れ、こすれ	8	11.3
激突され	6	8.5
崩壊、倒壊	6	8.5
転倒	4	5.6
激突	4	5.6
	71	100

第7表 傷病性質の内訳

傷病性質	死傷者数(人)	構成比(%)
骨折	41	57.8
打撲傷	14	19.7
創傷(切創、裂創等)	12	16.9
切断	2	2.8
関節の障害(捻挫等)	1	1.4
その他	1	1.4
	71	100

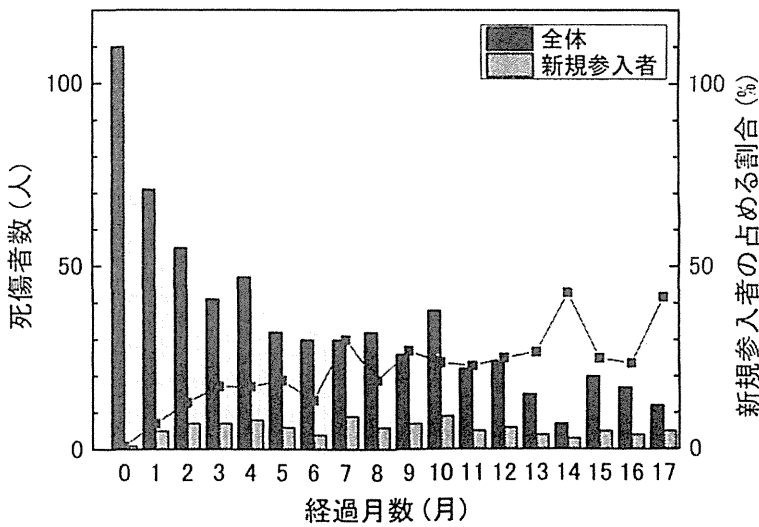
3 被災者の「経験期間」について（休業4日以上之死傷災害）

東日本大震災の復旧・復興作業における休業4日以上之死傷者636人のうち、「新規参入者」による災害を調べた結果、新規参入者による災害は101人であり、全体の15.6%を占めている。また、経過月数と死傷者数の関係を調べた結果、新規参入者が毎月6、7人被災していることがわかった。

平成24年9月11日までの休業4日以上之死傷者636人の「経験期間」と「震災発生から災害発生日までの期間」の関係を第8表に示した。表の網かけは、「震災発生から災害発生日までの期間」が「経験期間」を上回っているため、被災者を「新規参入者」として取り扱ったものがある。表より、新規参入者による災害は101人(全体の15.9%)であった。

第3図は、経過月数と死傷者数及び新規参入者の占める割合の関係である。図より、復旧・復興作業によ

第3図 経過月数と死傷者数及び新規参入者の占める割合の関係



る労働災害は経過月数の増加とともに減少している。それに対して、新規参加者は毎月6、7人被災しており、継続的に災害が発生していることがわかった。そのため、新規参加者の占める割合が高くなりつつあることがわかる。

第8表 「経験期間」と「震災発生から災害発生日までの期間」別集計

	震災発生から災害発生日までの期間																		計
	1か月以内	2か月以内	3か月以内	4か月以内	5か月以内	6か月以内	7か月以内	8か月以内	9か月以内	10か月以内	11か月以内	12か月以内	13か月以内	14か月以内	15か月以内	16か月以内	17か月以内	18か月以内	
1か月未満	1	3	2	2	2						1								11
1か月	1	2	3(1)	3	3	5	1	1	1	1	2	1	2		1				31(1)
2か月		1	2	2				1	1		1								8
3か月			1	1	2		1	1	1	1			2		1			1	10
4か月	1	1	1	1	1			2		1	2(1)			2		1		1	13(1)
5か月		1(1)		1	1	1	1	1		1	1	2		1					9(1)
6か月	1		1	1			1	2	2	3	1	1	1(1)				1		12
7か月	1								2		1								5(1)
8か月				1		1													2
9か月																			0
10か月												1							1
11か月													1			1			2
12か月	4	2	4	1	2	2	1	1	3		1	1		1	1	2(1)	2	3	31(1)
13か月											1					1(1)			2(1)
14か月																	1		1
15か月													1						1
16か月																			0
17か月		1																	1
18か月以上	101(6)	60(1)	41(4)	31(3)	36(1)	23(3)	25(1)	25(1)	26(4)	16(1)	27	15	17(2)	11	4	15(1)	13(1)	7	495(29)
不明												1(1)							1(1)
計	110(6)	71(2)	55(5)	41(3)	47(1)	32(3)	30(1)	30(1)	32(4)	26(1)	38(1)	22(1)	24(3)	15	7	20(3)	17(1)	12	636(36)
新規参加者による災害	1	5	7(1)	7	8	6	4	9	6	7	9(1)	5	6(1)	4	3	5(2)	4	5	101(5)

※ () 内の数字は死亡者数の内数

東日本大震災の復旧・復興工事における
労働災害発生状況に関する分析について

-建物の被災状況と墜落・転落による労働災害の関係-

○伊藤和也 ((独) 労働安全衛生総合研究所) 高梨成次 ((独) 労働安全衛生総合研究所)
堀 智仁 ((独) 労働安全衛生総合研究所) 日野泰道 ((独) 労働安全衛生総合研究所)
高橋弘樹 ((独) 労働安全衛生総合研究所) 吉川直孝 ((独) 労働安全衛生総合研究所)
大幡勝利 ((独) 労働安全衛生総合研究所) 玉手 聡 ((独) 労働安全衛生総合研究所)
豊澤康男 ((独) 労働安全衛生総合研究所)

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分に発生した平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震ならびにその後の大規模余震 (以下、東日本大震災とよぶ) によって我が国は甚大な被害を受け、現在も震災からの復旧・復興に向けた作業が継続されている。このような震災復旧・復興工事では、通常作業とは異なり狭隘な作業箇所での幅狭した環境から労働者が被災する災害事例が多く報告されている。

筆者らは東日本大震災によって被災した地域の震災復旧・復興工事 (以下、震災復旧工事とよぶ) における労働災害 (休業 4 日以上之死傷病災害) について継続的に調査・分析しており、震災復旧工事における労働災害の特徴や地域毎の被害と災害の関係などについて分析を行っている¹⁾。本報では、特に建築工事業の「墜落・転落」災害と建物被害の関係についてまとめた。

2. 調査対象および項目

調査の対象は、東日本大震災発生後 (平成 23 年 3 月 11 日) から平成 24 年 9 月 30 日の約 1 年 6 ヶ月の間に発生した建設業における休業 4 日以上之死傷病災害である²⁾。なお、平成 23 年の死傷病災害データについては確定値であるが、平成 24 年の死傷病災害データについては平成 24 年 9 月 30 日現在の速報値 (平成 24 年 10 月 7 日公表) で

ある。対象となる災害は、平成 23 年が 385 件 (うち死亡災害 21 件)、平成 24 年が 149 件 (うち死亡災害 8 件) の計 534 件 (うち死亡災害 29 件) である。なお、分析した主な項目は、発生年月、発生場所 (都道府県単位)、災害発生事業場の業種、事故の型等である。

3. 業種別の死傷病災害発生状況

図-1 は東日本大震災における業種中分類別の死傷病災害発生割合について、平成 18 年～22 年の 5 年間の全国平均とともに示したものである²⁾。全国平均では、土木工事業と建築工事業の死傷病災害発生割合は、それぞれ 25.9%、59.0%であり、建築工事業は土木工事業の約 2.3 倍発生している。東日本大震災における死傷病災害発生割合では、

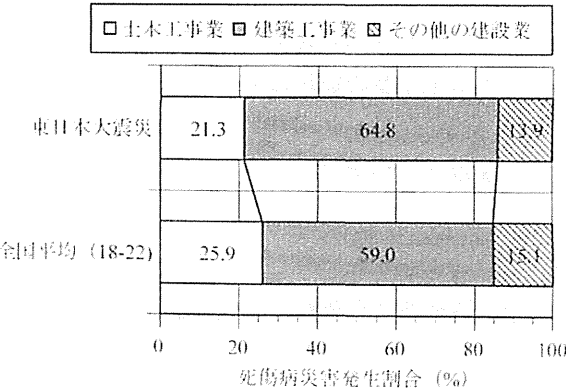
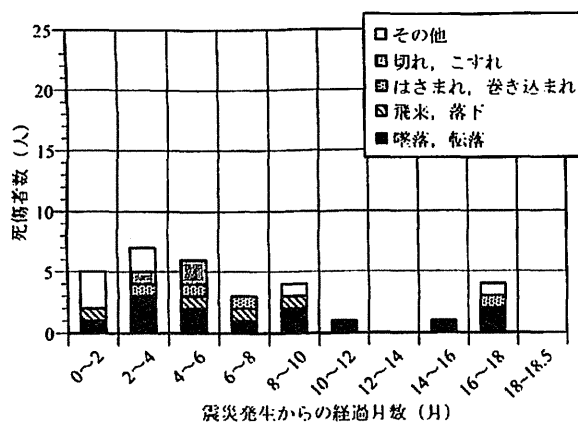
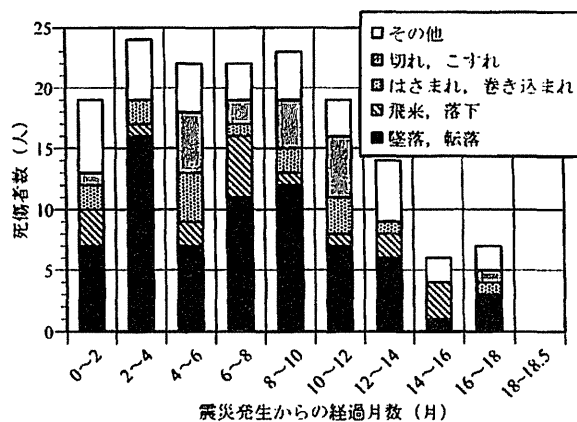


図-1 建設業の業種中分類別の災害発生割合

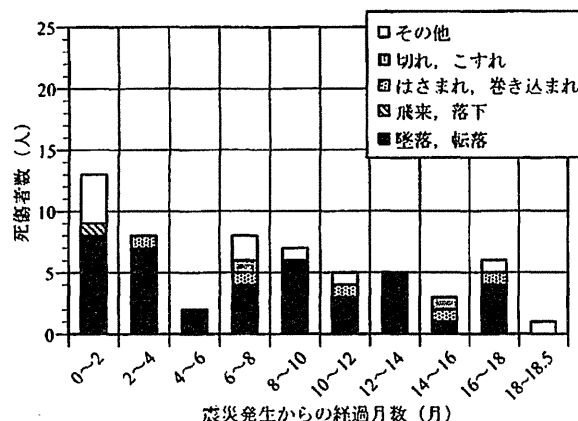
安全工学シンポジウム 2013 講演予稿集 [2013-7.4~7.5, 東京]



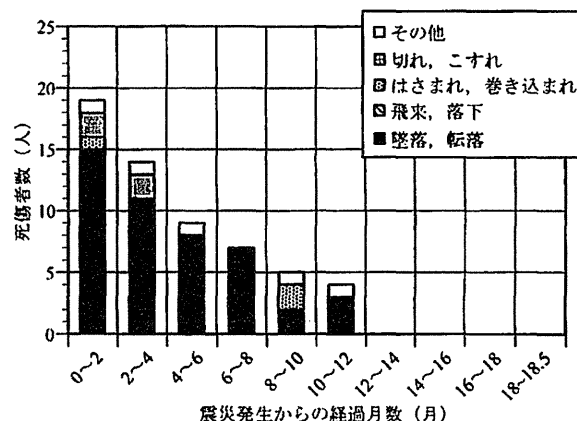
(a) 岩手県



(b) 宮城県



(c) 福島県



(d) 茨城県

図-2 岩手県、宮城県、福島県、茨城県の建築工事業における事故の型別の経過月別死傷病災害件数

土木工事業が21.3%, 建築工事業が64.8%であり、建築工事業は土木工事業の約3.0倍発生している。従って、東日本大震災による死傷病災害割合は全国平均のそれと比較すると、建築工事業での被災が多い傾向を示している。しかし、これは震災発生から1年6ヶ月間の比較的短期間の分析結果であり、土木工事業の震災復旧工事が進んでいないこととも深く関連しているものと思われる。以下、建築工事業について示す。

4. 地震の被害状況に応じた震災復旧工事における労働災害発生の一貫性に関する検証

(1) 建築工事業における事故の型別の死傷病災害

からみた労働災害発生の時間経過とその傾向

図-2 は、岩手県、宮城県、福島県、茨城県の建

築工事業による死傷病災害を事故の型別に分類し、震災発生から2ヶ月ごとの経過月別傾向を示したものである。「墜落・転落」による死傷者数の推移を見ると、震災発生から2ヶ月間では茨城県が最も多く(15件)発生していたが、2~4ヶ月では宮城県(16件)が多くなり、県によって災害の発生時期が異なる傾向を示した。茨城県と宮城県では建物被害のうち全壊棟数では茨城県2,620棟に対して宮城県85,331棟と約35倍、半壊棟数では宮城県151,768棟に対して茨城県24,158棟と約6倍の大きな差があるが、一部破損棟数では宮城県224,124棟に対して茨城県183,675棟と1.2倍程度とほぼ同等である。つまり、建築工事業の「墜落・転落」による死傷病災害は、震災直後に一部破損した建物の修繕もしくは応急復旧するための工事

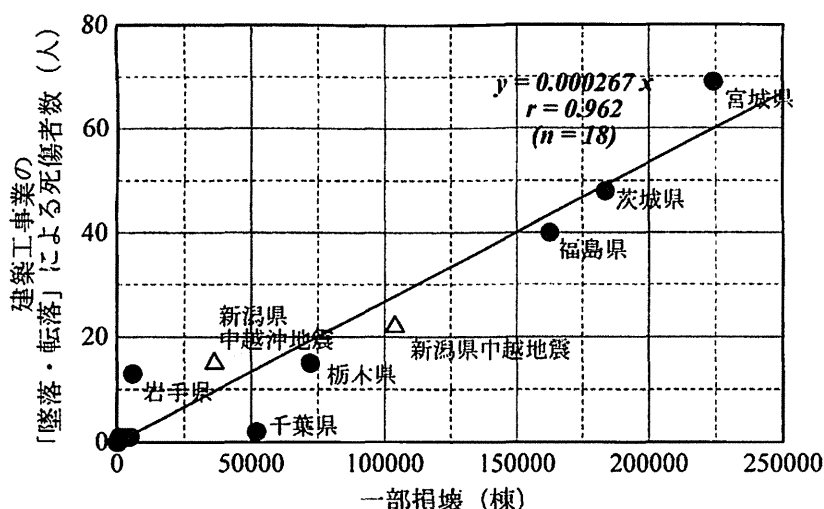


図-3 建物被害（一部破損）と建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数の関係

量に影響するものと考えられる。つまり、同じ事故の型でも、被害程度の違いによって復旧過程も時間差を有するため労働災害発生の蓋然性が変化するを示している。

(2)建物の被災状況と建築工事業の「墜落・転落」災害の関係

建築工事業の「墜落・転落」災害は、建物被害のうち一部破損した建物の復旧工事と密接な関係があることが分かった。そこで、建物被害（一部破損）と建築工事業の「墜落・転落」災害の関係について整理した。図-3は、建物被害（一部破損）と建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数を、建物被害（一部破損）が発生した16都道府県についてプロットしたものである。ここで原点(0,0)付近にある●点は、「墜落・転落」による死傷者が1名である青森県、埼玉県、東京都と死傷者が0名である北海道、秋田県、群馬県、神奈川県、新潟県、長野県、静岡県の合計10都道府県である。さらに、同図には新潟県中越地震と新潟県中越沖地震における新潟県のデータ⁴⁾も加えた。同図から岩手県と千葉県を除くと一部破損棟数が増加すると死傷者数も増加する線形関係となることが分かり、以下の式で与えることが出来る。

$$y = 2.67 \times 10^{-4} x \quad (1)$$

ここで、 x は建物被害（一部破損棟数）、 y は建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数（人）である。(1)式の相関係数は、岩手県と千葉県の結果も含めて0.962であり強い相関がある。なお、千葉県の場合、住家被害の一部破損の中に、浦安市や香取市などの沿岸部や湿地帯等での液状化被害によるものも含まれており、「墜落・転落」災害とは関係がない場合が多いことが影響している。また、岩手県の場合、災害事例の半数は住家被害以外のホテルや漁業関係施設での被災が含まれていた。そのため、住家被害の件数である一部破損棟数とは整合しなかったものと思われる。

建物被害については、内閣府中央防災会議にて今後発生する巨大地震に関して、被害予想を行っている⁵⁾。今回、得られた知見を利用することによって、震災発生後にどの箇所でも労働災害が発生しやすいかを概略的に事前把握することにより、大震災発生後の労働災害防止対策の重点化に利用できるものと考えられる。

5. まとめ

本報は、東日本大震災での労働災害の発生状況について震災発生から約1年6ヶ月間の死傷病災害を調査し、震災復旧工事における労働災害の特徴や地域毎の被害と災害の関係などについて分析

を行った。本報にて得られた知見は、以下のとおりである。

1. 業種別の死傷病災害発生状況について、業種中分類（土木工事業、建築工事業、その他の建設業）の全国平均の発生割合と比較すると、建築工事業が高いことが分かった。
2. 建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数と建物被害の一部損壊棟数について、東日本大震災の各県と過去の地震のデータをプロットしたところ、相関があることが分かった。これは、大震災の被害予測の結果を利用することにより震災発生後にどの箇所で「墜落・転落」による労働災害が発生しやすいかを概略的に事前把握できることを示しており、労働災害防止対策の重点化に利用できるものである。

本論文は、震災発生から約1年6カ月間の震災復旧工事中の労働災害について分析を実施したが、震災からの復旧・復興は道半ばであり、ようやく大きなダメージを受けた地域の本格的な復旧・復興工事が始まるころである。今後、被災地での本格的な震災復旧工事中の労働災害の特徴についても、継続して調査する予定である。また、東京電力福島第一原子力発電所による放射能拡散に伴う除染作業中の労働災害（屋根からの墜落災害等）も数例報告されており、過去の災害とは異なる視点からの検討も実施していく予定である。

謝辞：本研究は、厚生労働省科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業 課題番号 H24-労働-指定-001（復興）「大災害時の復旧・復興工事における労働災害の発生要因の分析及び対策の検討」，研究代表者：伊藤和也）の補助を得て実施したものです。また、東日本大震災に関連する労働災害発生状況については、厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課の情報に基づき分析を行いました。ここに記して、深甚の謝意を表します。

参考文献

- 1) 伊藤和也，高梨成次，堀智仁，日野泰道，吉川直孝，高橋弘樹，大幡勝利，玉手聡，豊澤康男：東日本大震災の復旧・復興工事における労働災害の発生状況に関する調査分析，土木学会論文集 F6（安全問題），投稿中
- 2) 厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課業務係：労働災害発生状況
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzen/eisei11/rousai-hassei/index.html>
- 3) 厚生労働省：職場のあんぜんサイト，
<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/index.html>
- 4) 伊藤和也，野田昌志，吉川直孝，堀智仁，玉手聡，豊澤康男，末政直晃：新潟県中越地震・新潟県中越沖地震における災害復旧工事中の労働災害に関する調査・分析，土木学会論文集 F6（安全問題），Vol. 67，No. 1，pp. 27-40，2011.
- 5) 内閣府：防災情報のページ，
<http://www.bousai.go.jp/>

一般社団法人 日本労働安全衛生コンサルタント会機関誌

年4回(1月・4月・7月・10月)発行

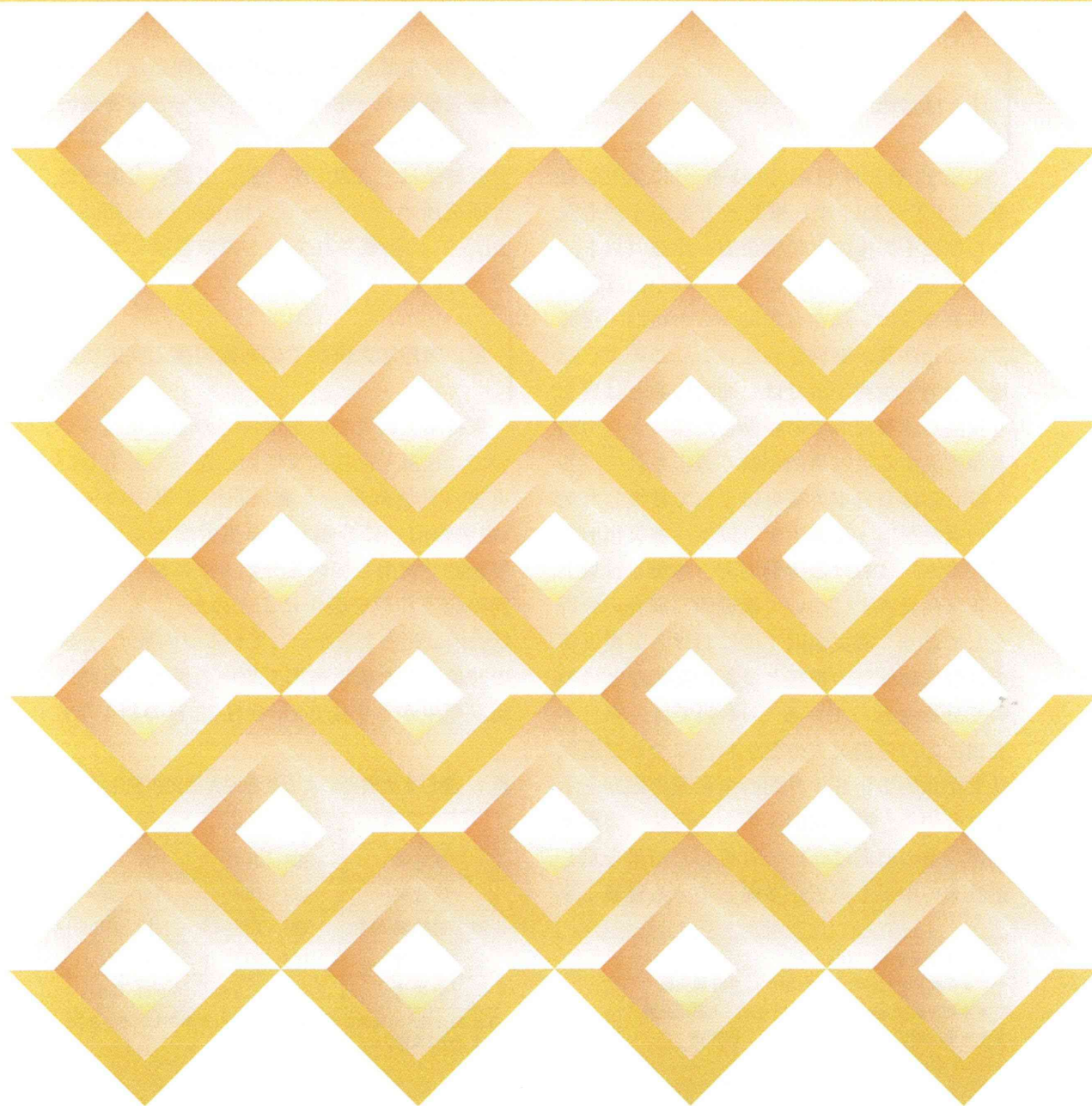
2013 Vol.33

No.108

平成25年10月20日発行

安全衛生 コンサルタント

特集 社会福祉施設の労働安全衛生
—腰痛予防対策を中心に—



一般社団法人 日本労働安全衛生コンサルタント会

技 術 情 報	
東日本大震災の復旧・復興工事における 労働災害発生状況に関する分析について	
独立行政法人 労働安全衛生総合研究所	
伊藤和也*・高梨成次**・堀 智仁***	

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分に発生した平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震ならびにその後の大規模余震や津波（以下、東日本大震災とよぶ）によって我が国は甚大な被害を受け、現在も震災からの復旧・復興に向けた作業が継続されている。このような震災復旧・復興工事では、通常作業とは異なり狭隘な作業箇所での輻輳した環境から労働者が被災する災害事例が多く報告されている。

筆者らは東日本大震災によって被災した地域の震災復旧・復興工事（以下、震災復旧工事とよぶ）における労働災害（休業 4 日以上 の死傷病災害）について継続的に調査・分析をしており、震災復旧工事における労働災害の特徴や地域毎の被害と災害の関係などについて分析を行っている¹⁾。本報では、東日本大震災での労働災害の発生状況について震災発生から約 1 年 6 ヶ月間の全産業の傾向を示す。その後、震災復旧工事中の労働災害が多い建設業の傾向について分析した結果を示し、建設業の中でも災害が多発している建築工事

業について県別の災害発生の傾向を示した後、建築工事業の「墜落・転落」災害と建物被害の関係についてまとめた。なお、より詳細な分析結果は、文献¹⁾や（独）労働安全衛生総合研究所ホームページ（<http://www.jniosh.go.jp/>）に掲載されているので参照していただきたい。

2. 東日本大震災での労働災害の発生状況

東日本大震災での労働災害の発生状況について、地震が直接的原因となって発生した災害（震災直接）と震災復旧工事中の災害（震災復旧）に分類し、厚生労働省が労働災害統計で使用している分類方法に従った業種別の発生件数を表 1 にまとめた²⁾。ここで、括弧内は死亡者数を示している（内数）。分析の対象とした震災復旧工事中の災害の期間は、震災発生から平成 24 年 9 月 30 日の約 1 年 6

表 1 東日本大震災による業種別労働災害発生状況²⁾

	震災直接	震災復旧
製造業	806 (340)	39 (3)
建設業	303 (168)	534 (29)
陸上貨物運送業	236 (153)	10 (0)
その他	1,482 (653)	61 (4)
全産業	2,827 (1,314)	644 (36)

平成 23 年発生分は確定値、平成 24 年発生分は平成 24 年 9 月 30 日までの速報値（いずれも厚生労働省調べ）

建設安全研究グループ
*伊藤和也 [いとう かずや] 主任研究員
**高梨成次 [たかなし せいじ] 上席研究員
***堀 智仁 [ほり ともひと] 研究員

ヵ月の間に発生した休業4日以上之死傷病災害である。

東日本大震災を直接の原因とする死傷者数は全産業で2,827人であり、そのうち死亡者数は1,314人であった。平成22年の業種別死亡災害発生状況は、製造業が17.7% (211人)、建設業が30.5% (365人)、陸上貨物運送業が12.9% (154人)と、これら3つの業種で全体の6割程度を占めている。東日本大震災における労働災害発生状況を業種別で見ると、通常時に災害発生件数が多い製造業、建設業、陸上貨物運送業以外の「その他」の産業が死傷者数、死亡者数ともに全体の半数を占めている点と製造業が死傷者数、死亡者数ともに3割弱と建設業よりも多数となる点が特徴的である。これは、業種別の就業者数が影響を与えているものと思われる。すなわち、全就業者数に占める平成22年の産業別シェア（労働力調査 総務省による）によれば、建設業は8.0%、製造業は16.8%であり³⁾、建設業の就業者数は製造業のその約1/2である。つまり、東日本大震災を直接の原因とする労働災害は、地震発生時刻が14時46分と多くの産業が活動中であったことに加えて、その後

に沿岸域を襲った大津波によって就業者比率が高い産業の労働者が多数犠牲となったことが一因と考えられる。

次に、震災復旧工事を見ると、平成24年9月30日現在の速報値で建設業にて534件の死傷災害が発生しており、他の業種と比べて圧倒的に多い。なお、建設業の震災復旧工事中に発生した労働災害では、29名の死亡者も含まれている。震災復旧工事は、地震によって損傷・損壊した道路や住宅等を復旧・復興する作業のため、震災復旧工事中の労働災害は建設業にて多くなることは、既往の研究⁴⁾でも指摘されている。

一方、建設業以外の業種においても建設業ほどは多くないが震災復旧作業中に被災している。特に製造業やその他の業種では死亡者が3～4人存在する。図1は、震災発生から2ヵ月ごとの経過月別の死傷者数を業種大分類別で示したものである。これを見ると、全ての業種において震災発生から2ヵ月間に最も多く労働災害が発生していることが分かる。しかし、建設業以外の業種では、震災発生から4ヵ月以内には労働災害が概ね収束している。製造業において被災する事例としては、

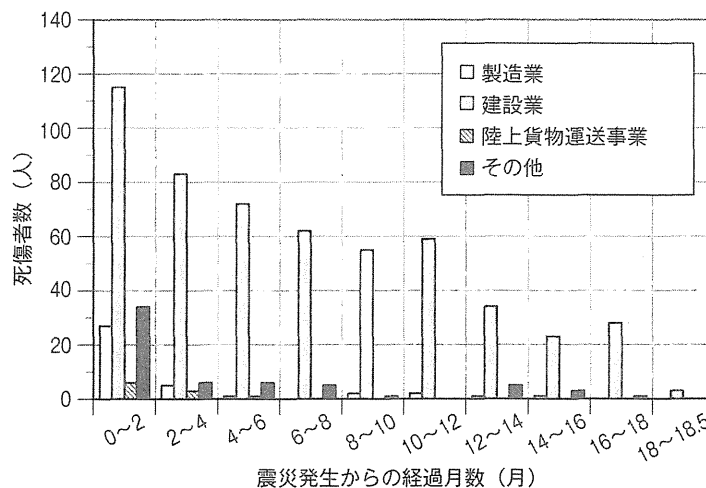


図1 東日本大震災発生から経過月別の死傷者数（業種大分類）

震災によって倒れた荷棚などを修復する作業中の被災等が多い。このような短期間で完了する修復作業は、震災発生から4ヵ月程度である程度収束したものと推察される。

一方、建設業では震災発生直後よりは減少しているが、1年6ヵ月経過した平成24年9月末現在でも月に12～15人の割合で被災しており、未だに収束傾向は見えていない。これ以降は、建設業における震災復旧工事中の労働災害に着目した調査・分析を示す。

3. 東日本大震災での建設業における震災復旧工事中の労働災害発生状況

[1] 調査対象および項目

調査の対象は、東日本大震災発生後（平成23年3月11日）から平成24年9月30日の約1年6ヵ月の間に発生した建設業における休業4日以上²⁾の死傷病災害である。なお、平成23年の死傷病災害データについては確定値であるが、平成24年の死傷病災害データについては平成24年9月30日現在の速報値（平成24年10月7日公表）である。対象となる災害は、平成23年が385件（うち死亡災害21件）、平成24年が149件（うち死亡災害8件）の計534件（うち死亡災害29件）である。なお、分析した主な項目は、発生年月、発生場所（都道府県単位）、災害発生事業場の業種、事故の型等である。

[2] 業種別の死傷病災害発生状況

図2は東日本大震災における業種中分類別の死傷病災害発生割合について、平成18年～22年の5年間の全国平均とともに示したものである²⁾。全国平均では、土木工事業と建築工事業の死傷病災害発生割合は、それぞれ25.9%、59.0%であり、建築工事業は土木工事業の約2.3倍発生している。東日本大震災における死傷病災害発生割合では、土木工事業

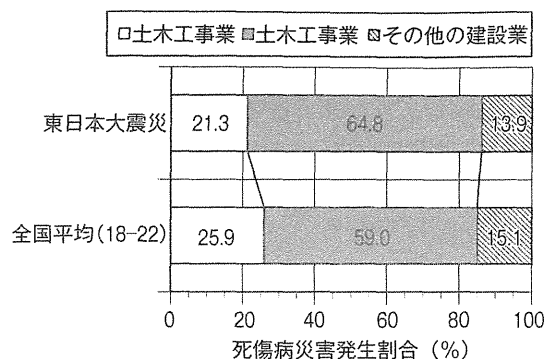


図2 建設業の業種中分類別の災害発生割合

が21.3%、建築工事業が64.8%であり、建築工事業は土木工事業の約3.0倍発生している。従って、東日本大震災による死傷病災害割合は全国平均のそれと比較すると、建築工事業での被災が多い傾向を示している。しかし、これは震災発生から1年6ヵ月間の比較的短期間の分析結果であり、土木工事業の震災復旧工事が進んでいないこととも深く関連していると思われる。

[3] 経過月別死傷病災害発生状況

建設業の業種中分類（土木工事業、建築工事業、その他の建設業）における震災復旧工事について、震災発生から2ヵ月ごとの経過月別の死傷者数を図3に示す。なお、18～18.5ヵ月については、平成24年9月11日～30日の2週間データ（速報値）であるため、件数は少ない。土木工事業では、震災発生から月に4～11人のペースで災害が発生している。これに対し、建築工事業では、震災発生から2ヵ月間に73人の災害が発生し、その後周期的な増減はあるが、減少傾向を示している。しかし、震災から1年6ヵ月経過した段階でも月に5人程度の災害が発生している。新潟県中越地震について実施した同様の分析では、建築工事業は地震発生直後に死傷者数が最も多く、土木工事業は半年～1年半に最も多い傾向となり、業種別によって災害発生

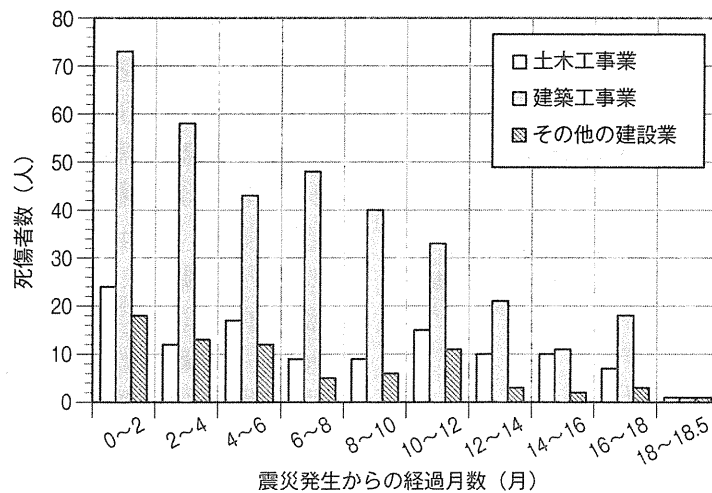


図3 東日本大震災発生から経過月別の死傷者数（建設業の業種中分類）

時期が異なった¹⁾。東日本大震災から1年6ヵ月までのデータでは、建築工事業で震災発生直後に最も多く発生している点など、新潟県中越地震と同様の傾向が見られる。なお、土木工事業については、大規模な津波災害による震災復旧工事の遅れ等から現在も一定値を示しているものと思われる。

4. 地震の被害状況に応じた震災復旧工事における労働災害発生の蓋然性に関する検証

[1] 建築工事業における震災復旧工事中の労働災害の時間経過とその傾向

建築工事業における災害復旧工事中の労働災害の発生蓋然性について、伊藤らは幾つかの業種（小分類）を抽出して、被害規模（軽微～重大）と復旧までの時間についての概念図を例示している⁴⁾。図4は、木造家屋における災害復旧工事中の労働災害の被害規模と復旧の時系列を概念的に示したものである。木造家屋の場合、屋根瓦の落下などの軽微な被害については、地震発生直後からブルーシート養生を経て瓦替え作業を行う。そのため、地震発生から数日～数週間の期間で現状復旧

する。しかし、大規模半壊や全壊の家屋については、家屋を解体した後に新たに家屋を建て直したり、場合によっては造成地の補強工事を行ったりする必要もあるため、かなりの期間を要することとなる。つまり、被害が軽微である地域は、地震発生から比較的早い時期に地震発生前の状態に復旧し、被害が甚大な地域では、社会基盤計画等も含めた検討が必要となり、復旧・復興までには多くの時間を要することを概念的に示している。

また、図5は建築工事業の傾向から見た復旧曲線と労働災害発生の蓋然性についての概

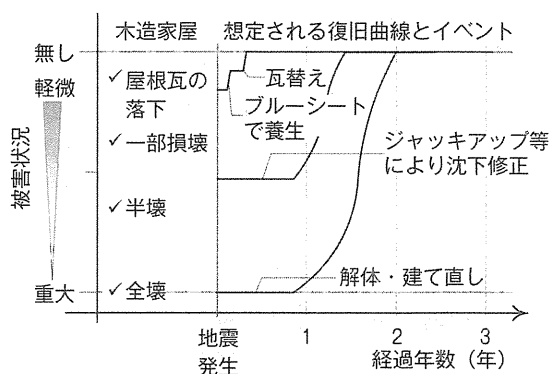


図4 地震の被害状況に応じた木造家屋での災害復旧工事における復旧曲線とイベントの概念図⁴⁾

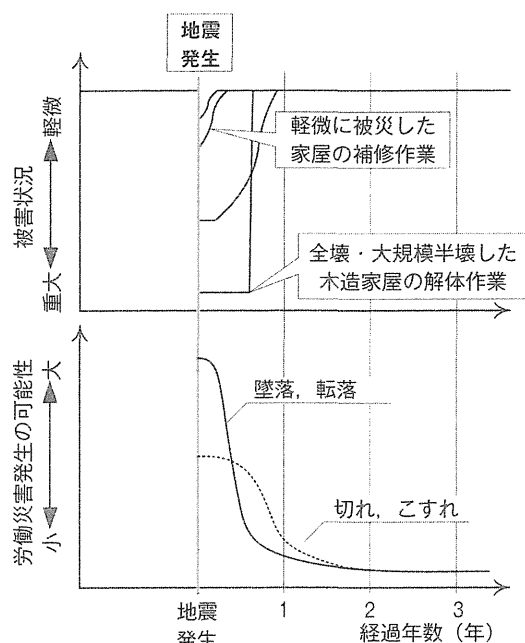


図5 建築工事業の傾向から見た復旧曲線と労働災害発生蓋然性について概念図⁴⁾

念図を示したものである。被害状況が軽微～無の地域にて軽微に被災した建物は、日常生活を営むために必須であることや、物資供給が可能な被災地域の外周にあることから、地震発生後速やかに現状復旧される。このような被害状況が軽微の地域では、地震発生直後から災害復旧工事が開始され、ハシゴ等を不安定な場所に設置することによる墜落・転落や、一部破損した木造家屋の屋根からの墜落・転落といった事故が多い。また、全壊や半壊の場合の解体作業に伴う「切れ・こすれ」の事故に注意が必要となり、それらが時間差を有して発生することを示している。図5に示すような概念が震災復旧工事全体に適用できるかを検証した。

[2] 建築工事業における事故の型別の死傷病災害からみた労働災害発生の時間経過とその傾向

図6は、岩手県、宮城県、福島県、茨城県

の建築工事業による死傷病災害を事故の型別に分類し、震災発生から2ヵ月ごとの経過月別傾向を示したものである。「墜落・転落」による死傷者数の推移を見ると、震災発生から2ヵ月間では茨城県が最も多く（15件）発生していたが、2～4ヵ月では宮城県（16件）が多くなり、県によって災害の発生時期が異なる傾向を示した。茨城県と宮城県では建物被害のうち全壊棟数では茨城県2,620棟に対して宮城県85,331棟と約35倍、半壊棟数では宮城県151,768棟に対して茨城県24,158棟と約6倍の大きな差があるが、一部破損棟数では宮城県224,124棟に対して茨城県183,675棟と1.2倍程度とほぼ同等である。つまり、建築工事業の「墜落・転落」による死傷病災害は、震災直後に一部破損した建物の修繕もしくは応急復旧するための工事量に影響するものと考えられる。つまり、同じ事故の型でも、被害程度の違いによって復旧過程も時間差を有するため労働災害発生の蓋然性が変化することを示している。

[3] 建物の被災状況と建築工事業の「墜落・転落」災害の関係

建築工事業の「墜落・転落」災害は、建物被害のうち一部破損した建物の復旧工事と密接な関係があることが分かった。そこで、建物被害（一部破損）と建築工事業の「墜落・転落」災害の関係について整理した。図7は、建物被害（一部破損）と建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数を、建物被害（一部破損）が発生した16都道府県についてプロットしたものである。ここで原点（0,0）付近にある●点は、「墜落・転落」による死傷者が1名である青森県、埼玉県、東京都と死傷者が0名である北海道、秋田県、群馬県、神奈川県、新潟県、長野県、静岡県、新潟県中越地震と新潟県中越沖地震における新潟県のデ

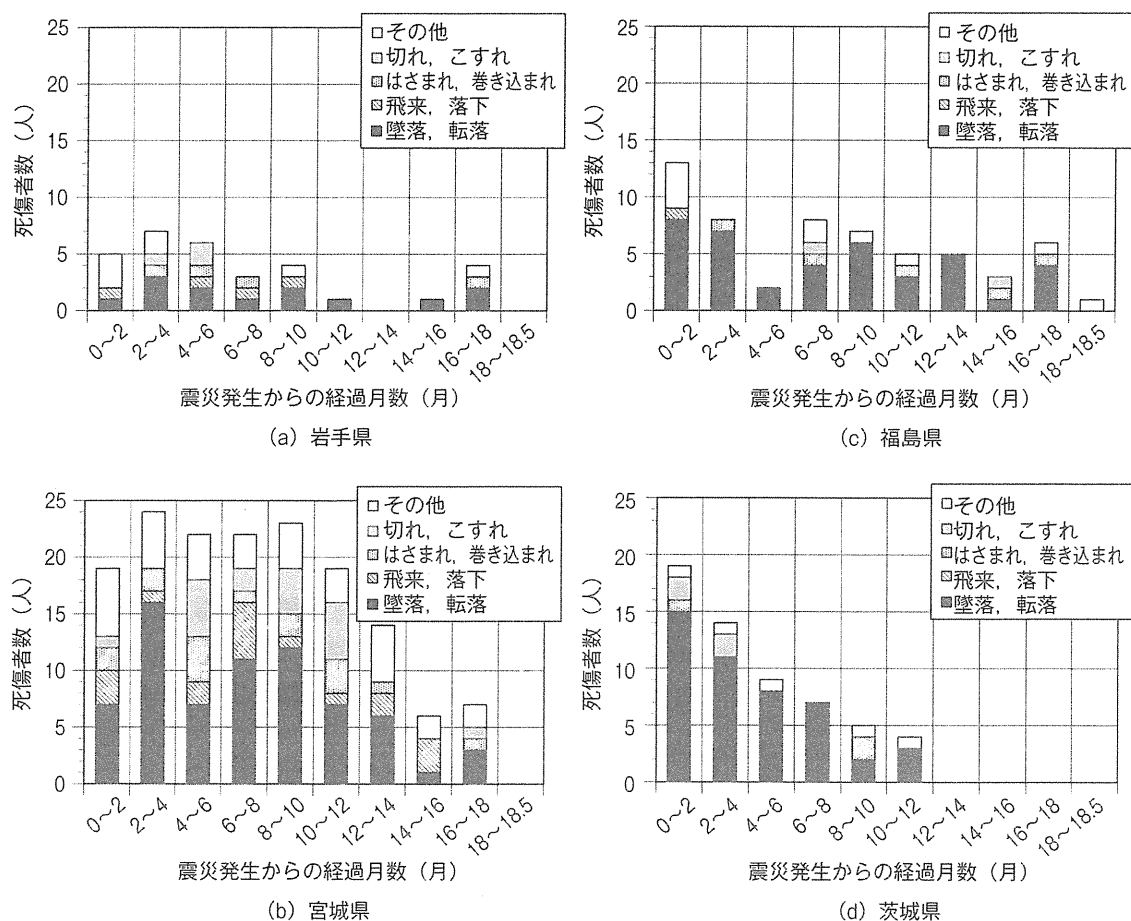


図6 岩手県、宮城県、福島県、茨城県の建築工事業における事故の型別の経過月別死傷病災害件数

ータ⁴⁾も加えた。同図から岩手県と千葉県を除くと一部破損棟数が増加すると死傷者数も増加する線形関係となることが分かり、以下の式で与えることが出来る。

$$y = 2.67 \times 10^{-4} x \quad (1)$$

ここで、 x は建物被害（一部破損棟数）、 y は建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数（人）である。(1)式の相関係数は、岩手県と千葉県の結果も含めて0.962であり、強い相関がある。なお、千葉県の場合、住家被害の一部破損の中に、浦安市や香取市などの沿岸部や湿地帯等での液状化被害によるものも含まれており、「墜落・転落」災害とは関係

がない場合が多いことが影響している。また、岩手県の場合、災害事例の半数は住家被害以外のホテルや漁業関係施設での被災が含まれていた。そのため、住家被害の件数である一部破損棟数とは整合しなかったものと思われる。

建物被害については、内閣府中央防災会議にて今後発生する巨大地震に関して、被害予想を行っている⁵⁾。今回、得られた知見を利用することによって、震災発生後にどの箇所労働災害が発生しやすいのかを概略的に事前把握することにより、大震災発生後の労働

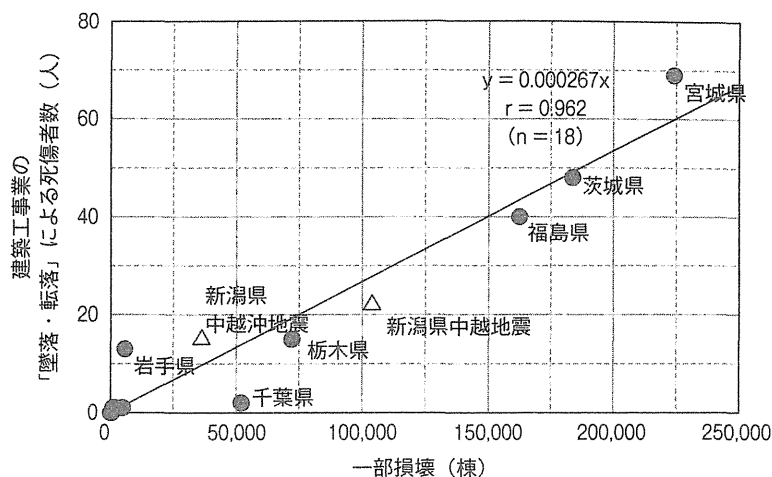


図7 建物被害（一部破損）と建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数の関係

災害防止対策の重点化に利用できるものと考えられる。

5. まとめ

本報は、東日本大震災での労働災害の発生状況について震災発生から約1年6ヵ月間の死傷病災害を調査し、震災復旧工事における労働災害の特徴や地域毎の被害と災害の関係などについて分析を行った。本報にて得られた知見は、以下のとおりである。

1. 東日本大震災発生後の震災復旧工事による労働災害は、建設業による被災がそのほとんどを占めており、既往の知見と同じ結果となった。しかし、被害規模が大きい場合には震災発生から4ヵ月以内には製造業などでの被災にも注意が必要である。
2. 震災発生から2ヵ月毎の経過月別死傷病災害件数から、建築工事業による死傷病災害は地震発生直後に最も多く発生し、土木工事業は4～11人の災害が断続的に発生していることが分かった。
3. 業種別の死傷病災害発生状況について、

業種中分類（土木工事業、建築工事業、その他の建設業）の全国平均の発生割合と比較すると、建築工事業が高いことが分かった。

4. 建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数と建物被害の一部損壊棟数について、東日本大震災の各県と過去の地震のデータをプロットしたところ、相関があることが分かった。これは、大震災の被害予測の結果を利用することにより震災発生後にどの箇所で「墜落・転落」による労働災害が発生しやすいかを概略的に事前把握できることを示しており、労働災害防止対策の重点化に利用できるものである。

☆

本報は、震災発生から約1年6ヵ月間の震災復旧工事中の労働災害について詳細な分析結果をまとめたものであるが、厚生労働省では平成25年5月24日に平成24年の労働災害の確定値を公表した (<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000032ryk.html>)。それによると、震災発生から約1年9ヵ月で全産業の死傷者数は746名（うち37名死亡）、

建設業の死傷者数は631名（うち30名死亡）となっている。このように、震災からの復旧・復興は道半ばであり、ようやく大きなダメージを受けた地域の本格的な復旧・復興工事が開始されたところである。今後、被災地での本格的な震災復旧工事中の労働災害の特徴についても、継続して調査する予定である。また、東京電力福島第一原子力発電所による放射能拡散に伴う除染作業中の労働災害（屋根からの墜落災害等）も数例報告されており、過去の災害とは異なる視点からの検討も実施していく予定である。

■謝辞

本研究は、厚生労働省科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業 課題番号 H24—労働—指定—006「大災害時の復旧・復興工事中における労働災害の発生要因の分析及び対策の検討」、研究代表者：伊藤和也）の補助を得て実施したものです。また、東日本大

震災に関連する労働災害発生状況については、厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課の情報に基づき分析を行いました。ここに記して、深甚の謝意を表します。

参考文献

- 1) 伊藤和也, 高梨成次, 堀智仁, 日野泰道, 吉川直孝, 高橋弘樹, 大幡勝利, 玉手聡, 豊澤康男: 東日本大震災の復旧・復興工事中における労働災害の発生状況に関する調査分析, 土木学会論文集 F6 (安全問題), Vol. 69, No.1, pp. 32-45, 2013.
- 2) 厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課業務係: 労働災害発生状況, <http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei/rousai-hassei/index.html>
- 3) 総務省統計局: 労働力調査, <http://www.stat.go.jp/data/roudou/index.htm>
- 4) 伊藤和也, 野田昌志, 吉川直孝, 堀智仁, 玉手聡, 豊澤康男, 末政直見: 新潟県中越地震・新潟県中越沖地震における災害復旧工事中の労働災害に関する調査・分析, 土木学会論文集 F6 (安全問題), Vol. 67, No. 1, pp. 27-40, 2011.
- 5) 内閣府: 防災情報のページ, <http://www.bousai.go.jp/>

—— ☆ ——