

る傾向がみられました。これは、沿岸部の津波被害からの復旧工事の工事量が増加したことなどが要因として考えられます。なお、宮城県では震災発生から10カ月が過ぎても死傷者が1ヶ月に15～16名程度で推移しており、震災の復旧・復興作業が収束していないことを示しているものと言えます。

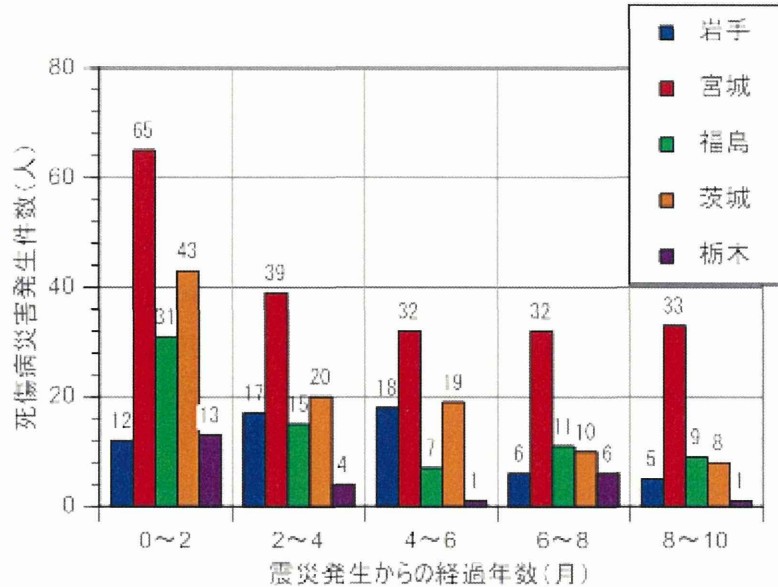


図-3 各県別の経過月別死傷者数の推移

3 建設業における東日本大震災の復旧・復興に関連する労働災害の発生状況

(1) 概況

未だに収束傾向が見えていない建設業における震災復旧・復興作業の労働災害の傾向について、震災前の死傷病災害統計データである、平成22年の全国で発生した死傷病災害の傾向（以下「通常時作業」という。）と比較して以下に示します。

(2) 業種中分類による死傷病災害発生割合の傾向

図-4 は建設業の業種中分類（土木工事業、建築工事業、その他の建築業）の災害発生割合を示したものです。通常時作業と比較すると東日本大震災の死傷病災害発生割合は、建築工事業が多い傾向があります。

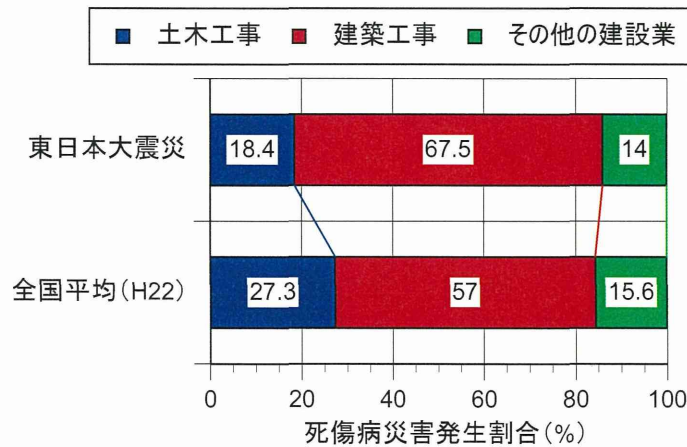


図-4 建設業の業種中分類別の災害発生割合（通常時作業と比較）

(3) 事故の型別による死傷病災害発生割合の傾向

図-5は、事故の型別による死傷病災害の発生割合について、通常時作業である平成22年の全国平均(図-5(a))と東日本大震災(図-5(b))によるものとを業種中分類(土木工事業、建築工事業、その他の建設業)毎に比較したものです。以下に、通常時作業と比較した東日本大震災による復旧・復興工事による労働災害の特徴を業種中分類毎に示します。

ア 土木工事業

—「はさまれ、巻き込まれ」の発生割合が高い—

通常時作業での事故の型別死傷病災害発生割合としては、「墜落・転落」(22.9%)、「はさまれ、巻き込まれ」(16.2%)、「飛来、落下」(12.9%)の順番で多く発生しています。東日本大震災の復旧・復興作業では、「はさまれ、巻き込まれ」災害が21.1%(21件)と災害発生割合が最も高い傾向が見られました。これは、車両系建設機械等と作業員が輻そうして作業を行うなど通常時作業とは異なる作業状況であることが要因として考えられます。以下、「墜落・転落」(16.9%, 12件)、「飛来・落下」(15.5%, 15件)の順で高い災害発生割合を示していました。

イ 建築工事業

—「墜落・転落」が災害の半分以上を占めている—

通常時作業での事故の型別死傷病災害発生割合としては、「墜落・転落」(38.8%)、「切れ、こすれ」(12.9%)、「飛来、落下」(9.2%)の順番で多く発生しています。東日本大震災の復旧・復興作業では、「墜落・転落」災害が56.9%(148件)と建築工事業の半分以上の事故の型となっており、特に注意が必要な事故の型と言えます。

ウ その他の建設業

—「墜落・転落」の発生割合が高い—

通常時作業での事故の型別死傷病災害発生割合としては、土木工事業と同様に「墜落・転落」(34.4%)、「はさまれ、巻き込まれ」(12.3%)、「飛来、落下」(10.1%)の順番で多く発生しています。東日本大震災の復旧・復興作業では、「墜落・転落」災害が40.7%(22件)と災害発生割合が高い傾向であり、特に注意が必要な事故の型と言えます。

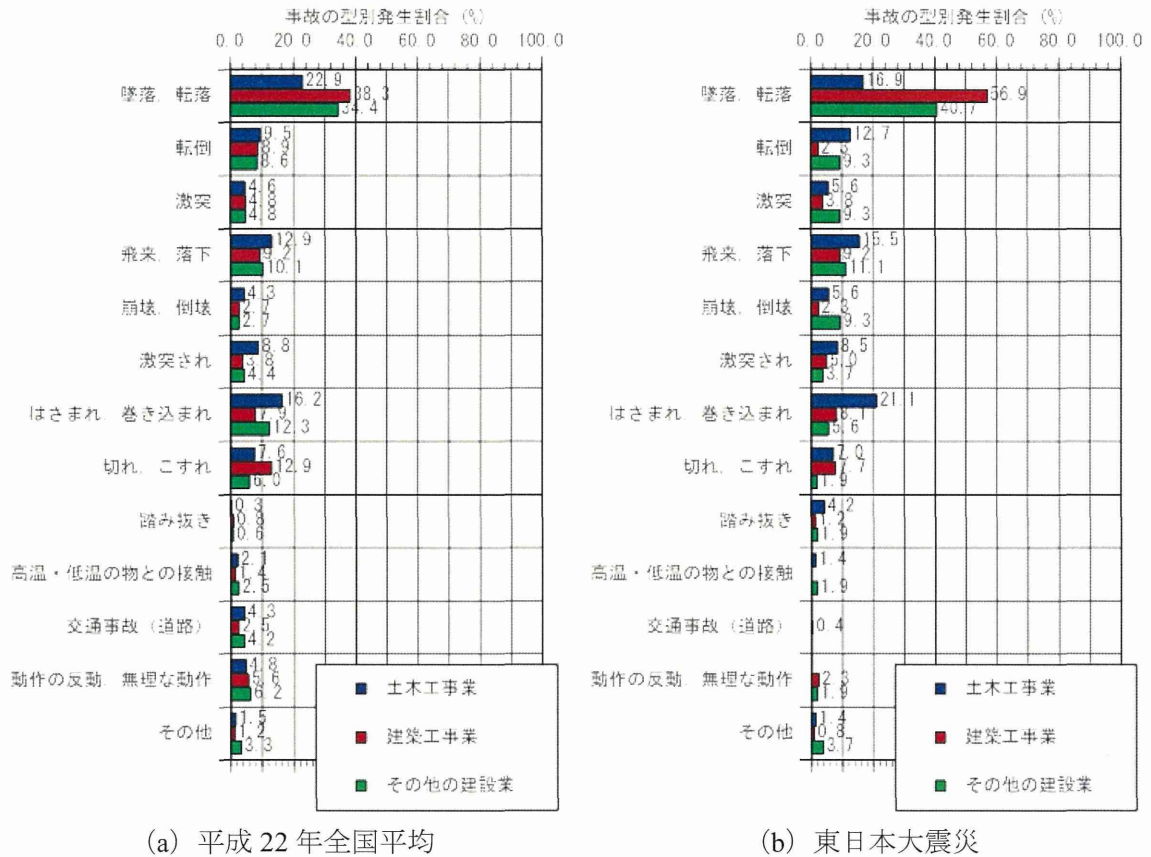


図-5 事故の型別死傷病災害発生割合の傾向

(4) 県毎の事故の型別死傷病災害発生割合の傾向

事故の型別の死傷病災害発生割合について、死傷者数が多い県である宮城県、岩手県、福島県、茨城県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）毎にその傾向をまとめました（図-6）。以下に、各県の特徴について示します。

ア 宮城県（図-6 (a)）

建築工事業では、「墜落・転落」による災害が死傷病災害の約半数を占めています。また、土木工事業では「はさまれ、巻き込まれ」が、その他の建設業では「飛来、落下」による災害が多い傾向を示しています。

イ 岩手県（図-6 (b)）

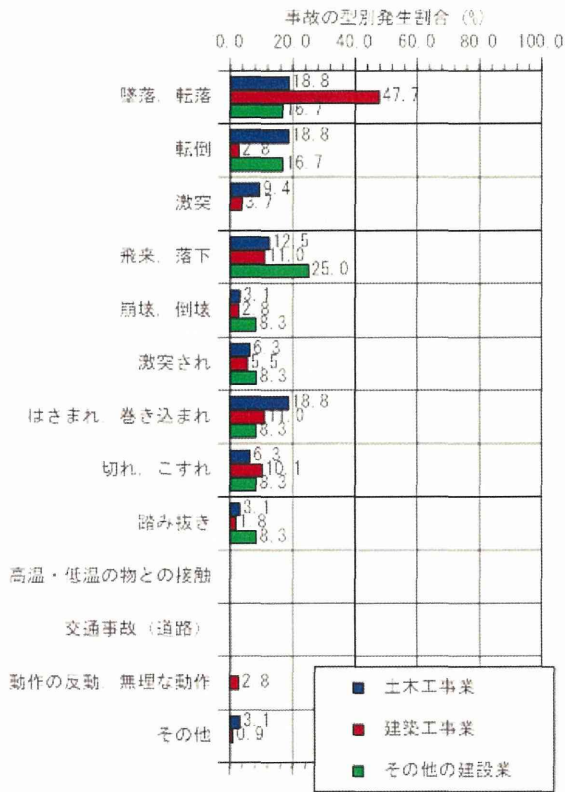
建築工事業では、通常時作業よりも「はさまれ、巻き込まれ」による災害が多く発生しています。

ウ 福島県（図-6 (c)）

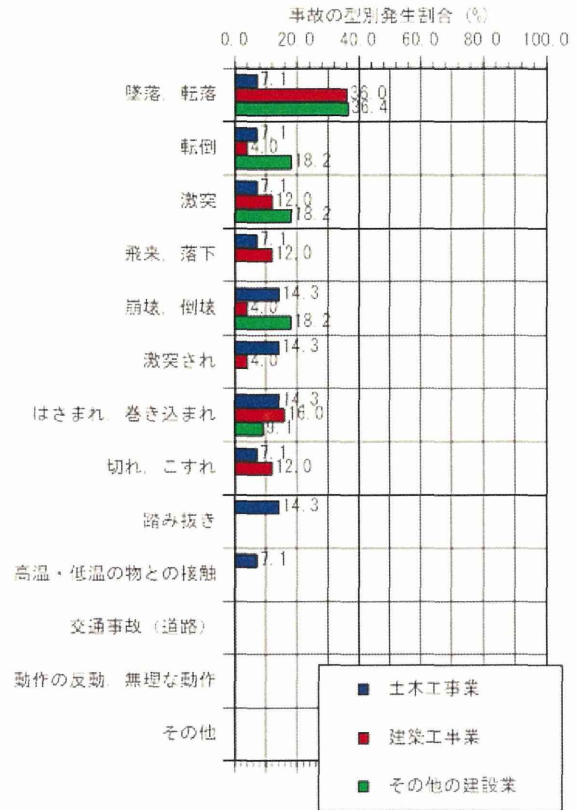
建築工事業の「墜落・転落」による災害が、死傷病災害の約7割を占めており、「墜落・転落」による災害への対応が喫緊の課題と言えます。

エ 茨城県（図-6 (d)）

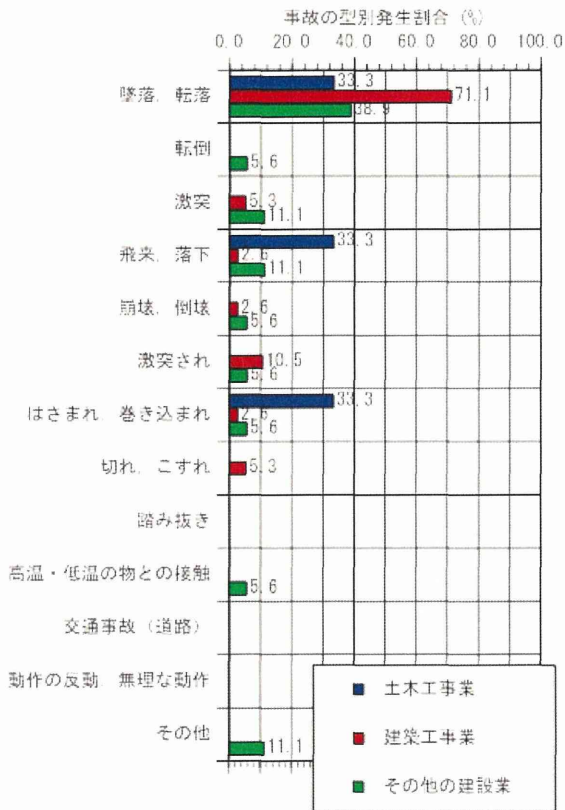
建築工事業、その他の建設業の「墜落・転落」による災害が、死傷病災害の大多数を占めています。（建築工事業では81.1%，その他の建設業では72.7%）このことから、福島県と同様に「墜落・転落」災害への対応が喫緊の課題と言えます。また、土木工事業では「はさまれ、巻き込まれ」による災害が多い傾向を示しています。



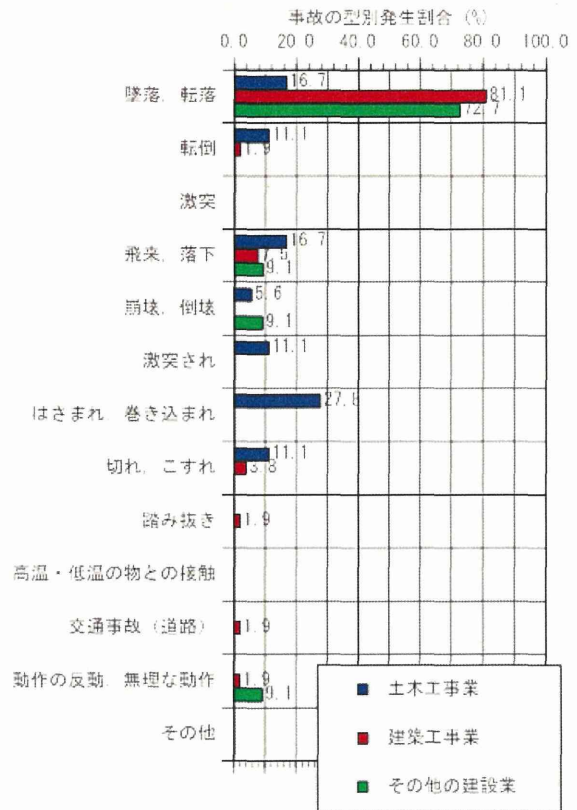
(a) 宮城県



(b) 岩手県



(c) 福島県



(d) 茨城県

図-6 事故の型別死傷病災害発生割合の傾向（各県の特徴）

(5) 建築工事業における「墜落・転落」災害の傾向

東日本大震災の復旧・復興作業では、建設工事業において通常時作業より「墜落・転落」による災害発生割合が高く、特に注意が必要であることが分かりました。図-7 は、建設工事業における「墜落・転落」による事故の型の起因物による割合を示しています。ここでは、全体（148名）と発生件数が多い宮城県（52名）、茨城県（43名）、福島県（27名）の特徴について、以下に示します。

ア 全体（図-7 (a)）

建築工事業による「墜落・転落」災害全体としては、「屋根、はり、もや、けた、合掌」からの墜落・転落が最も多く49名で、次いで「はしご等」から44名となっており、この2つの起因物にて全体の2/3を占めています。また、「足場」が起因物の墜落・転落は25名と17%程度となっています。

イ 宮城県（図-7 (b)）

宮城県の状況は全体と比較すると「はしご等」が全体に占める割合が4割弱と高くなっています。「屋根、はり、もや、けた、合掌」が起因物の災害は、「足場」や「建築物、構造物」と同程度の発生状況となっています。

ウ 茨城県（図-7 (c)）

茨城県の状況は宮城県とは大きく異なり、約半分が「屋根、はり、もや、けた、合掌」からの墜落・転落となっています。また、「はしご等」も3割弱あり、この2つの起因物で75%程度を占めています。

エ 福島県（図-7 (d)）

福島県の状況は、全体の傾向と同程度であり、「屋根、はり、もや、けた、合掌」と「はしご等」が起因物の災害が全体の2/3を占めています。

以上のように建築工事業における「墜落・転落」災害では、「屋根、はり、もや、けた、合掌」と「はしご等」が起因物の災害が多くを占めています。さらに詳細に分析すると、「はしご等」が起因物の44件のうち27件は、屋根の損傷等を改修するためにはしご等を用いて昇降している際に発生しており、建築工事業の「墜落・転落」災害は、屋根の損傷等による改修作業中に多く発生している傾向が分かりました。このような屋根等の改修作業については、設備的な墜落防止措置を講ずることが困難な屋根等の上での作業における簡便かつ有効な墜落防止工法と関連器具について、平成24年3月30日に厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課長内かん「屋根・建物からの墜落防止のための検討委員会報告書について（基安安発0330第5号）」が発出されています。

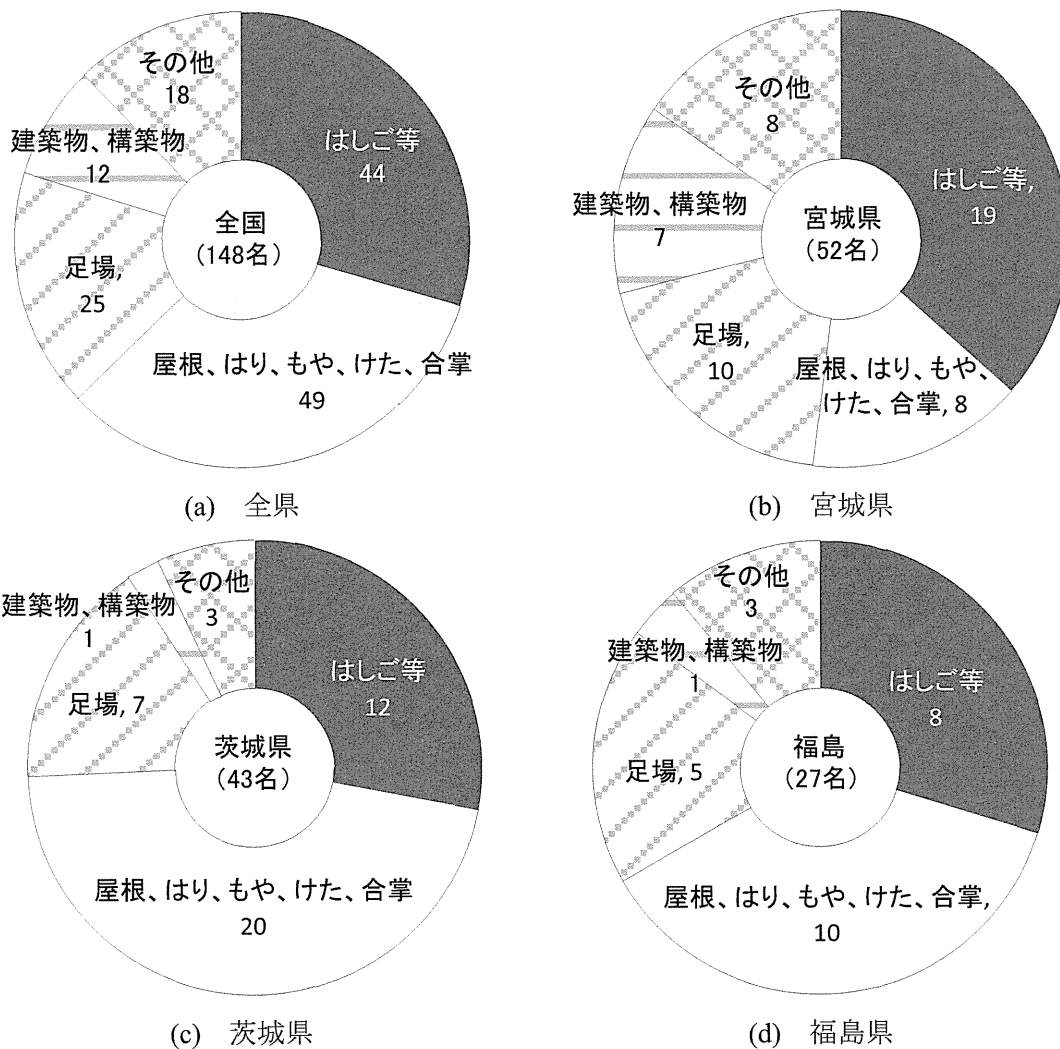


図-7 建築工事業における「墜落・転落」による事故の型の起因物による割合

4 まとめ

東日本大震災発生（平成 23 年 3 月 11 日）から平成 23 年 12 月 31 日までに発生した東日本震災の復旧・復興作業における労働災害（確定値）について、調査・分析を行いました。本報告をまとめると、以下のようになります。

(1) 全産業における傾向

ア 業種別

建設業の死傷者が 385 名（うち死亡者 21 名）と最も多く、全体の約 8 割を占めています。中でも、建築工事業の死傷者が 260 名（うち死亡者 14 名）と全体の 54%を占めています。震災発生からの経過月別の傾向から、建設業以外の業種では概ね震災発生から 4 カ月程度で収束傾向を示しています。一方、建設業では 10 カ月経過した平成 23 年 12 月末現在でも 1 月に 25～30 名の方が被災されており、建設業での災害防止対策が重要となります。

イ 事故の型別

「墜落、転落」が 209 名（うち死亡者 12 名）と最も多く、全体の 44%を占めています。次いで「飛来、落下」が 56 名（うち死亡者 3 名）、「はさまれ、巻き込まれ」が 51 名（うち死亡者 2 名）となっています。

(2) 建設業における傾向

ア 業種中分類による発生割合の傾向

平成 22 年の全国平均と比較すると東日本大震災の死傷病災害発生割合は、建築工事業が多い傾向があります。

イ 事故の型別による死傷病災害発生割合の傾向

東日本大震災による復旧・復興工事による労働災害の特徴を業種中分類別に示すと以下のようになります。

(ア) 土木工事業

「はさまれ、巻き込まれ」が通常時作業より発生割合が高い。

(イ) 建築工事業

「墜落・転落」が災害の半分以上を占めている。

(ウ) その他の建設業

「墜落・転落」が通常時作業より発生割合が高い。

ウ 事故の型別による死傷病災害発生割合の県別傾向

死傷者数が多い 4 県（宮城県、岩手県、福島県、茨城県）について、県毎の死傷病災害発生割合から、各県の労働災害の特徴について調べたところ以下の傾向がみられました。

(ア) 宮城県

建築工事業では、「墜落・転落」による災害が死傷病災害の約半数を占めています。また、土木工事業では「はさまれ、巻き込まれ」が、その他の建設業では「飛来、落下」による災害が多い傾向を示しています。

(イ) 岩手県

建築工事業では、通常時作業よりも「はさまれ、巻き込まれ」による災害が多く発生しています。

(ウ) 福島県、茨城県

建築工事業の「墜落・転落」による災害が、死傷病災害の約 7 割～約 8 割を占めており、「墜落・転落」による災害への対応が喫緊の課題と言えます。

エ 建築工事業における「墜落・転落」災害の傾向

148 名の方が死傷されている建築工事業における「墜落・転落」災害について、起因物による傾向を調べたところ、「屋根、はり、もや、けた、合掌」と「はしご等」が起因物の災害が多くを占めていました。さらに「はしご等」を詳細に分析すると全 44 件のうち 27 件は、屋根の損傷等を改修するにはしご等を用いて昇降している際の災害でした。このことから、建築工事業の「墜落・転落」災害は、屋根の損傷等による改修作業中に多く発生している傾向が分かりました。

本報は、厚生労働省科学研究費補助金「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（労働安全衛生総合研究事業 課題番号 H24-労働-指定-001（復興）、代表研究者：伊藤和也）」の研究の一環として実施したものです。ここに記して謝意を表します。

（建設安全研究グループ 伊藤和也、堀智仁、日野泰道、高梨成次、豊澤康男）

安全・衛生・教育・保険の総合実務誌

安全スタッフ

特集

3D使ったら隠れた危険が見えた！
設備組立で安全と作業性の両立可能に

川崎重工業 明石工場

ニュース

原子力施設に自主点検要請

厚労省 緊急時へ保護具準備を指導

トップ&キーマンインタビュー

「ゼロ災」との出会いで経営思想一転

アステム 社長 野口敬志さん

WEB版はカラーでご覧になれます!!
WEB登録(無料)のお問い合わせは

 0120-972-825

No.2170

2012

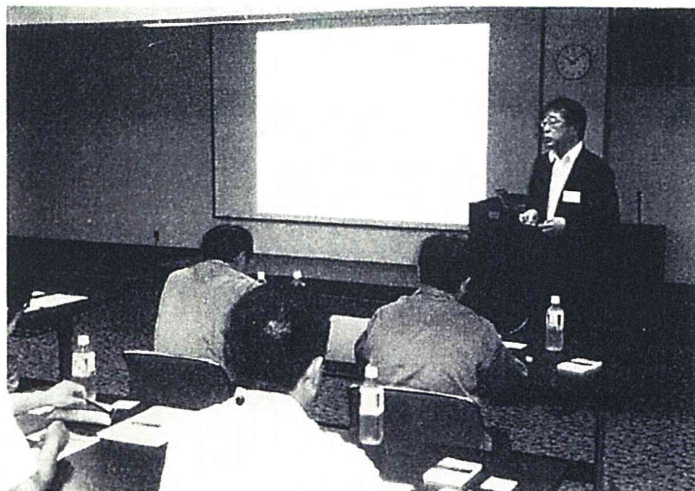
9 / 15

検を実施。すぐに対応が難しい事項については、計画的に指導を行っていくとしている。

震災復旧工事の墜落 茨城・福島で顕著に ＝安衛研が分析＝

(独)労働安全衛生総合研究所は、昨年に東日本大震災の復旧・復興作業に関連して発生した死傷災害の分析結果(第2報)をまとめた。都道府県別の災害発生状況を見ると、福島県、茨城県の両県で墜落・転落災害の割合が高くなっていることから、「対応が喫緊の課題」としている。

災害全体に占める墜落・転落災害の割合は全国平均で約4割、震災による被害が大きい宮城県でも47.7%だったが、茨城では81.1%、福島では71.1%と極端に高い。安衛研では、補修工事で屋根の上での作業が多いためと分析。屋根や梁の上、ハシゴ昇降中の



リスクアセス研修始まる

全船安 今年も全国各地で開催

全国造船安全衛生対策推進本部(略称＝全船安、清水亮一本部長)は8月6日、住友重機械マリンエンジニアリング(株)横須賀造船所で「リスクアセスメント実務者研修会」を開催した。

同研修会は昨年度も実施しており、今年度も厚生労働省の委託事業として全国的に行う。今回の

第1回目を皮切りに8カ所での実施の予定。

同研修では、経験の浅い安全衛生スタッフや協力会社の安全衛生スタッフを対象とし、安全管理の強化を目的としている。当日は、リスクアセスメントの講義のほか、安全衛生法令の基礎知識の講義や実際に現場に出て実習が行われた。

被災が目立つとして注意を促している。

に対し、労働災害防止対策の協力要請を行った。

具体的な対策として、自社以外の者に荷役作業を行わせる場合には荷台の周りに作業床などの墜落防止設備の設置し、作業の立会いや巡視で安全な作業を行っているか確認することを挙げた。また、荷役作業の有無、作業の内容、役割分担

荷台の周りに作業床を

厚労省 経団連へ協力求める

陸運業で墜落増加懸念し

厚生労働省は、陸上貨物運送事業の労働災害が一昨年から増加し続けている事

態を重くみて、(社)日本経済団体連合会など荷主事業場を会員に持つ109団体

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

伊藤 和也¹・高梨 成次²・堀 智仁³・日野 泰道⁴・吉川 直孝⁵・
高橋 弘樹⁶・大幢 勝利⁷・玉手 聡⁸・豊澤 康男⁹

- ¹正会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: k-ito@s.jniosh.go.jp
- ²正会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: takanasi@s.jniosh.go.jp
- ³正会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: hori@s.jniosh.go.jp
- ⁴非会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: hino@s.jniosh.go.jp
- ⁵正会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: kikkawa@s.jniosh.go.jp
- ⁶正会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: takahah@s.jniosh.go.jp
- ⁷正会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: ohdo@s.jniosh.go.jp
- ⁸正会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: tamate@s.jniosh.go.jp
- ⁹正会員 (独) 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ (〒204-0024 東京都清瀬市梅園1-4-6)
E-mail: toyoawa@s.jniosh.go.jp

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震とその後の大津波や大規模余震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。本論文では、東日本大震災による震災復旧工事における労働災害(死傷病災害)の発生状況について調査し、震災復旧工事における労働災害の特徴を分析した。さらに、地震被害に応じた震災復旧工事による労働災害発生率の蓋然性を調査した既往の研究結果についても検証した。

Key Words : disaster restoration work, labour accident, earthquake, the great east Japan earthquake

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)は、死者15,870名、行方不明者2,813名、負傷者6,114名(平成24年10月3日現在、警察庁発表¹⁾)となる戦後最大の被害をもたらした。この地震は、海溝型大規模地震であり、主要動が長時間継続して被害が広範囲に及び、沿岸部では地震動被害と津波被害が複合するなど、震災の規模・内容は昨今日本国内で発生していた内陸型活断層地震とは大きく異なっていた。世界的に見れば、

平成16年12月26日に発生したスマトラ島沖地震(Mw9.1)をはじめとして、ペルー地震(Mw8.0, 平成19年8月15日)、チリ地震(Mw8.8, 平成22年2月27日)など、海溝型大規模地震が頻発しており、日本でも太平洋プレートの海溝型大規模地震である東海、東南海、南海地震の発生が懸念されており、地球全体として巨大地震の起こりやすい活動期に入ったと指摘する研究者もいる²⁻³⁾。このような大規模地震発生後には、甚大な人的被害はもとより、津波災害、地すべり・崖崩れ・落石などの土砂災害、それに伴う河道閉塞、橋梁の崩落や倒壊等による交通網やライフラインの寸断、住宅などの建築物や構造物の倒壊等の被害、

火災による建物の延焼等が広域に発生する。地震発生直後から被災地へ物資を供給するためには、寸断された交通網の迅速かつ的確な復旧工事が必要とされ、東日本大震災では「啓開」活動として、地元の建設業者による懸命な活動が報告されている⁴⁾。また、建物などが密集した地域では、被害者救助のための建物内の緊急工事とともに、損傷を受けた建物の倒壊による二次災害防止のための解体撤去工事が必要とされる。このため、震災復旧工事は、安全のための十分な調査を待たずして開始されることが多く、震災復旧工事を行う作業員は不安全な状況下で作業を行わざるを得ないことも少なくない。また、崩れやすい斜面下における土砂の撤去や、崩れかけた建物の解体など、いつ崩壊・倒壊してくるかわからない状況での作業も伴うため、作業員自身が二次災害に巻き込まれる恐れがある。特に、大規模地震ではその後に発生する余震による被害の拡大も考えられる。大規模余震の回数は、新潟県中越地震において注目されたが、東日本大震災による余震回数はそれを大きく上回り、震度5弱以上の余震が58回(気象庁調べ⁵⁾、新潟県中越地震は18回)を数えている。そのため、一般的な作業に比べてより慎重な作業が要求される。

伊藤らはこのような地震による災害復旧工事中の労働災害について、新潟県中越地震(平成16年)および新潟県中越沖地震(平成19年)によって被災した箇所の災害復旧工事を対象として、労働災害発生状況の調査を行い、地震による災害復旧工事における労働災害の特徴や、地震毎の違いについて分析を行った⁶⁾。その結果、(1)地震発生後の災害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ること、(2)建築工事業による死傷病災害は、地震発生から1年以内に集中すること、(3)建築工事業では木造家屋建築工事業での発生割合が80%と高く、土木工事業は、例えば斜面崩壊が多発した新潟県中越地震では砂防や道路工事業の被災が多いなど、地震被害の特徴を反映した業種での発生割合が高かったこと、(4)事故の型について、「はさまれ・巻き込まれ」や「切れ・こすれ」が多く発生し、災害復旧工事における特徴的な災害として挙げられること、(5)事故の型別による労働災害の重篤度は、「崩壊・倒壊」が高いため注意が必要であることや、障害を伴う労働災害が多いことから、建築工事業での「切れ、こすれ」にも注意が必要であること、などを指摘した。これらの分析結果を基に、地震被害の状況に応じた災害復旧工事における労働災害発生の特徴について検討を行い、建築工事業では建物の被害状況が深刻な地域では、建物の解体作業に伴う「切れ・こすれ」、また建物の被害状況が軽微な地域では、屋根からの「墜落・転

落」に対する地震発生直後からの注意喚起が必要であることを示した。しかし、二つの地震はいずれも内陸型活断層地震であり、被災地域が限定されることから、より詳細な検討は実施されていない。

本論文では、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)における労働災害の発生状況について詳細に調査し、業種別、事故の型別の特徴等に加えて、地域(都道府県別)毎の労働災害の特徴についても分析を行った。さらに、地震被害の状況に応じた労働災害発生の特徴の概念⁶⁾について、その適用性や妥当性を検証した。

2. 東日本大震災での各種被害状況について

東日本大震災での各種被害状況については、震災直後から様々な機関にて調査が実施されている。ここでは、東日本大震災での被害状況について、既出の資料^{1), 5), 7)~8)}を基に簡単にまとめる。表-1に、東日本大震災の概要を、表-2に都道府県別の人的被害¹⁾、建物被害¹⁾、土砂災害の発生状況⁹⁾をそれぞれ示す。岩手県、宮城県、福島県は、津波によって甚大な人的被害を受けている。これら東北3県では、建物被害についても大きな地震動に加えて津波によって全壊、半壊する被害が多い。また、東北3県以外にも茨城県、栃木県、千葉県では半壊や一部破損の被害が多く見られ、茨城県、栃木県では屋根部の破損による被害¹⁰⁾が多く見られた。また、千葉県では液状化による被害¹¹⁾が多く報告されている。

表-1 東日本大震災の概要^{1), 5), 7)~8)}を加筆修正

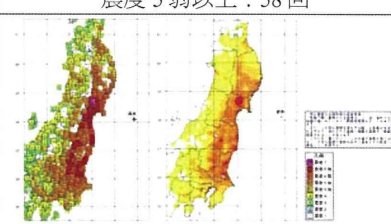
発生時刻	平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分	
最大震度	7 (宮城県栗原市)	
規模	モーメントマグニチュード (Mw) 9.0	
余震回数 ⁵⁾	震度 4 以上 : 275 回 震度 5 弱以上 : 58 回	
震度分布図 ⁸⁾		
人的被害 ¹⁾	死者	15,873 (人)
	行方不明者	2,744 (人)
	負傷者	6,114 (人)
建物被害 ¹⁾	全壊	129,627 (棟)
	半壊	266,440 (棟)
	一部破損	725,583 (棟)

表-2 都道府県別の人的被害, 住家被害, 土砂災害の発生状況¹⁾⁹⁾

	人的被害 ¹⁾			建物被害 ¹⁾			土砂災害の発生状況 ⁹⁾		
	死者	行方不明	負傷者	全壊	半壊	一部破損	土石流	地すべり	崖崩れ
北海道	1		3		4	7			
青森	3	1	109	308	701	958			1
岩手	4,671	1,192	202	19,199	5,043	5,784	1		3
宮城	9,530	1,337	4,140	85,331	151,768	224,124	2	2	12
秋田			12			3			
山形	2		29	37	80			2	1
福島	1,606	211	182	21,034	72,110	162,491	1	6	30
茨城	24	1	709	2,620	24,158	183,675	1	1	22
栃木	4		134	260	2,109	72,143	1	5	5
群馬			38		7	17,246	1		
埼玉			42	24	199	1,800			
千葉			252	799	10,024	52,026			16
東京			117	15	198	4,847			
神奈川			134		39	445			1
新潟			3			17	3	13	2
山梨			2			4			
長野			1				3		1
静岡			3			13			3
三重			1						
高知			1						
合計	15,841	2,742	6,114	129,627	266,440	725,583	13	29	97

※未確認情報を含む。

※4月7日に発生した宮城県沖を震源とする地震、4月11日に発生した福島県浜通りを震源とする地震、4月12日に発生した福島県中通りを震源とする地震、5月22日に発生した千葉県北東部を震源とする地震、7月25日に発生した福島県沖を震源とする地震、7月31日に発生した福島県沖を震源とする地震、8月12日に発生した福島県沖を震源とする地震、8月19日に発生した福島県沖を震源とする地震、9月10日に発生した茨城県北部を震源とする地震、10月10日に発生した福島県沖を震源とする地震、11月20日に発生した茨城県北部を震源とする地震、平成24年2月19日に発生した茨城県北部を震源とする地震、3月1日に発生した茨城県沖を震源とする地震、6月18日に発生した宮城県沖を震源とする地震及び8月30日に発生した宮城県沖を震源とする地震の被害を含む。

※人的被害と建物被害は警察庁緊急災害警備本部(平成24年11月21日現在)を、土砂災害は国土交通省砂防部(平成24年6月4日現在)

表-3 東日本大震災による業種別労働災害発生状況¹²⁾

	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	1482 (653)	61 (4)
全産業	2827 (1314)	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)

3. 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、地震が直接的な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-3にまとめた¹²⁾。ここで、括弧内は死亡者数を示している(内数)。

東日本大震災を直接の原因とする死傷者数は全産業で2827名であり、そのうち死亡者数は1314名であった。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や製造業が死傷者数、死亡者数ともに3割弱と建設業よりも多い点が特徴的である。これは、産業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¹³⁾、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で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⁹⁾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工事中に被災している。特に製造業やその他の業種では死亡者が3~4名存在する。図-1は、震

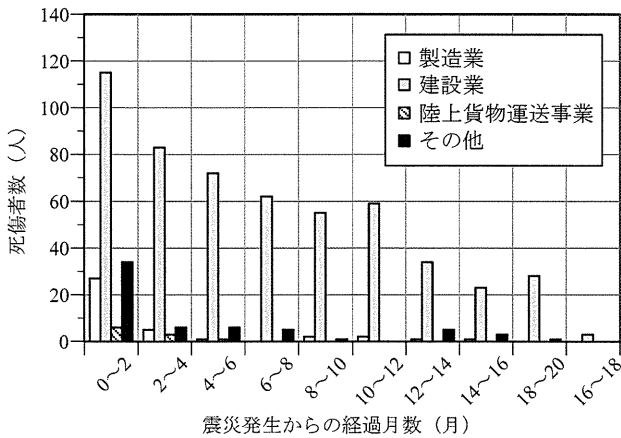


図-1 東日本大震災発生から経過月別の死傷者数 (業種大分類)

災発生から2ヶ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ヶ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ヶ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、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く、震災発生から4ヶ月程度でこのような短期間で完了する修復作業は、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ヶ月経過した平成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・分析を行う。

4. 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) 調査の対象および項目

東日本大震災での建設業における復旧・復興工事による労働災害発生状況について調査・分析を行い、震災復旧・復興工事における労働災害の特徴などを抽出した。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28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

表-4 建設業における業種中・小分類¹⁴⁾

分類	正式名称	図内の略称
中	土木工事業	土木工事
	水力発電所等建設工事業	水力発電所等
	トンネル建設工事業	トンネル
	地下鉄建設工事業	地下鉄
	鉄道軌道建設工事業	鉄道軌道
	橋梁建設工事業	橋梁
	道路建設工事業	道路
	河川土木工事業	河川土木
	砂防工事業	砂防
	土地整理土木工事業	土地整理
	上下水道工事業	上下水道
	港湾海岸工事業	港湾海岸
その他の土木工事業	その他の土木	
中	建築工事業	建築工事
	鉄骨・鉄筋コンクリート造家屋建築工事業	鉄骨・鉄筋コンクリート造家屋
	木造家屋建築工事業	木造家屋
	建築設備工事業	建築設備
小	その他の建築工事業	その他の建築
	その他の建設業	その他
	電気通信工事業	電気通信
小	機械器具設置工事業	機械器具設置
	その他	その他

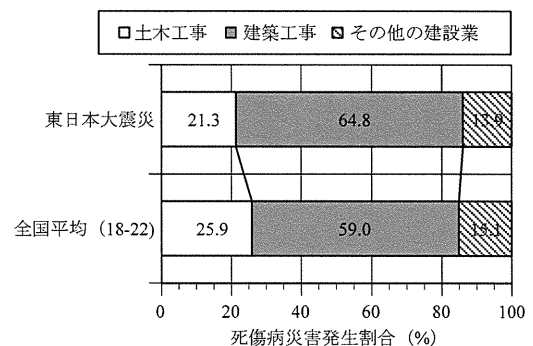


図-2 建設業の業種中分類別の災害発生割合(東日本大震災と全国平均(平成18年~22年)を比較)

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

厚生労働省の労働災害統計では、災害発生事業場の業種を大分類・中分類・小分類に分けて、業種毎の災害分析などを行っている¹⁴⁾。建設業では、業種中分類として土木工事業、建築工事業、その他の建設業の3種類に分類されている。さらにこれらの業種は、業務小分類として表-4に示すように土木工事業では12業種、建築工事業では4業種、その他の建設業では3業種に分類されている。ここでは、業種中分類別の死傷病災害発生割合を平成18~22年の全国平均のそれと比較

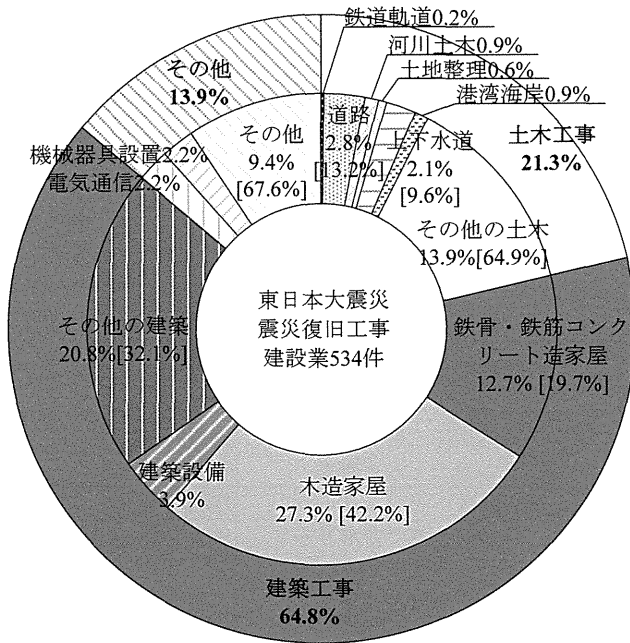


図-3 業種小分類別の死傷病災害発生割合

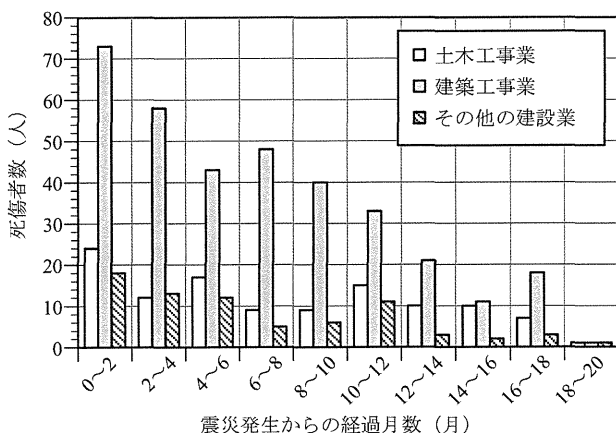


図-4 東日本大震災発生から経過月別の死傷者数 (建設業の業種中分類)

した傾向を示し、その後、東日本大震災における業種小分類別の死傷病災害発生割合の傾向について示し、業種別の死傷病災害発生状況の特徴を把握する。

a) 業種中分類による傾向

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¹⁵⁾。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興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。

b) 業種小分類による傾向

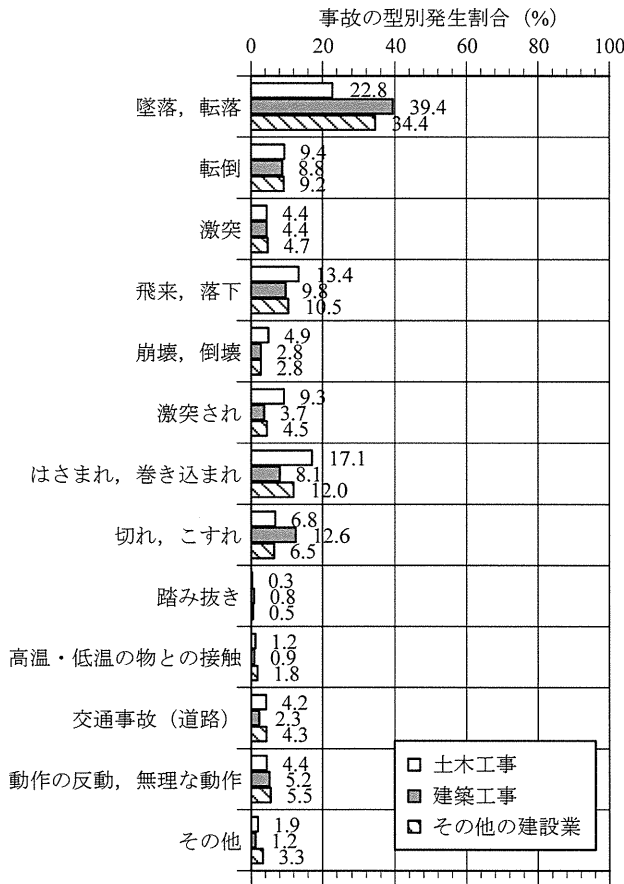
建設業における震災復興工事の業種別死傷病災害の発生割合について、業種小分類での死傷病災害発生割合から詳細に分析した。図-3に業種小分類別の死傷病災害発生割合を示す。なお、割合が多い業種には業種中分類内での割合についても括弧にて示している。図を見ると各業種中分類にて、「その他の土木工事業」、「その他の建築工事業」、「その他」が占める割合が比較的高いことが分かる。これについて、これらの業種小分類の災害発生概要を見ると、震災復興特有の作業である瓦礫処理や解体が多く含まれていた。土木工事業では、その他の土木工事業を除けば、道路建設工事業(2.8%)、上下水道工事業(2.1%)の発生割合が高い傾向を示した。また、建築工事業では、木造家屋建築工事業が27.3%を占めており、建築工事業の死傷病災害の半分弱である42.2%が木造家屋建築工事業にて発生していることが分かる。

(3) 経過月別死傷病災害発生状況

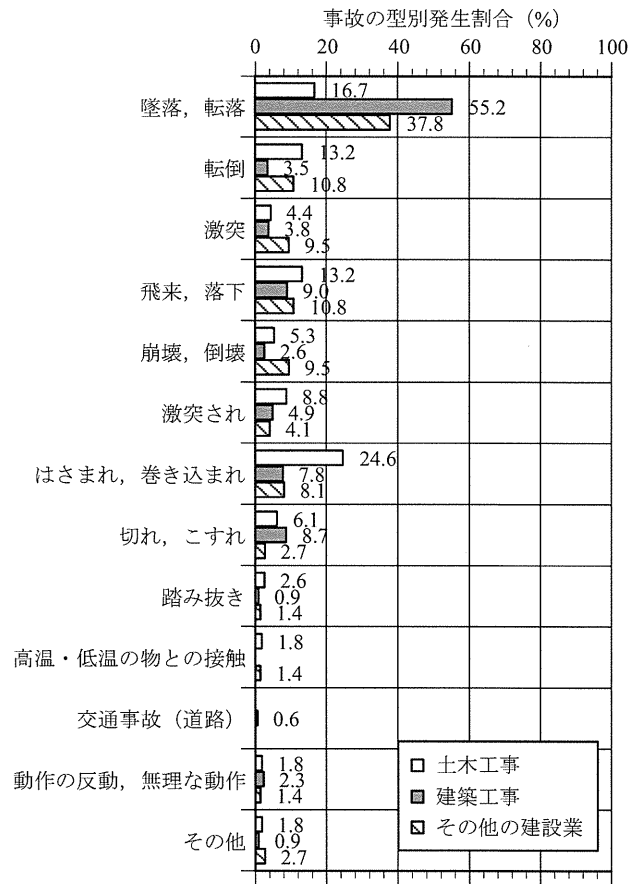
建設業の業種中分類(土木工事業・建築工事業・その他の建設業)における震災復興工事について、震災発生から2ヶ月ごとの経過月別の死傷者数を図-4に示す。なお、18~20ヶ月については、平成24年9月11日~30日の2週間のデータ(速報値)であるため、件数は少ない。土木工事業では、震災発生から月に4~11人のペースで災害が発生している。これに対し、建築工事業では、震災発生から2ヶ月間に73人の災害が発生し、その後周期的な増減はあるが、減少傾向を示している。しかし、震災から1年6ヶ月経過した段階でも月に10人程度の災害が発生している。新潟県中越地震について実施した同様の分析では、建築工事業は地震発生直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があり業種別によって災害発生時期が異なった⁹⁾。東日本大震災から1年6ヶ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興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) 事故の型別による死傷病災害発生割合の傾向

図-5は、事故の型別による死傷病災害の発生割合について、平成18年~22年の5年間の全国平均(図-5(a))と東日本大震災(図-5(b))によるものを業種中分類(土木工事業、建築工事業、その他の建設業)毎に比較したものである。ここで、事故の型とは、



(a) 平成18年～22年の全国平均



(b) 東日本大震災

図-5 事故の型別死傷病災害発生割合の傾向

労働災害の動向を把握するために規定されたものであり, その傷病を与えた起因物に関係した現象を指す¹⁶⁾.

以下, 全国平均と比較した東日本大震災による死傷病災害割合の特徴を業種中分類毎に示す.

a) 土木工事業における事故の型別の死傷病災害発生割合

土木工事業における全国平均の事故の型別死傷病災害発生割合としては, 「墜落・転落」(22.8%), 「はさまれ, 巻き込まれ」(17.1%), 「飛来, 落下」(13.4%)の順で災害発生割合が高い. 東日本大震災では, 「はさまれ, 巻き込まれ」が24.6%(28件)と災害発生割合が最も高い傾向が見られた. これは, 車両系建設機械等と作業員が輻輳して作業を行うなど, 通常時作業とは異なる作業状況であることが一因として考えられる. 以下, 「墜落・転落」(16.7%, 19件), 「飛来・落下」(13.2%, 15件), 「転倒」(13.2%, 15件)の順で高い災害発生割合を示している.

b) 建築工事業における事故の型別の死傷病災害発生割合

建築工事業における全国平均の事故の型別死傷病

災害発生割合としては, 「墜落・転落」(39.4%), 「切れ, こすれ」(12.6%), 「飛来, 落下」(9.8%)の順番で多く発生している. 東日本大震災では, 「墜落・転落」が55.2%(191件)と建築工事業の半分以上の事故の型となっており, 特に注意が必要な事故の型といえる.

c) その他の建設業における事故の型別の死傷病災害発生割合

その他の建設業における全国平均の事故の型別死傷病災害発生割合としては, 土木工事業と同様に「墜落・転落」(34.4%), 「はさまれ, 巻き込まれ」(12.0%), 「飛来, 落下」(10.5%)の順番で多く発生している. 東日本大震災では, 「墜落・転落」が37.8%(28件)と災害発生割合が高い傾向が見られ, 特に注意が必要な事故の型といえる.

d) 県毎の事故の型別による死傷病災害発生割合

事故の型別の死傷病災害発生割合について, 死傷者数が多い県である宮城県, 岩手県, 福島県, 茨城県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)毎にその傾向をまとめた(図-6). 以下に, 各県の特徴について示す.

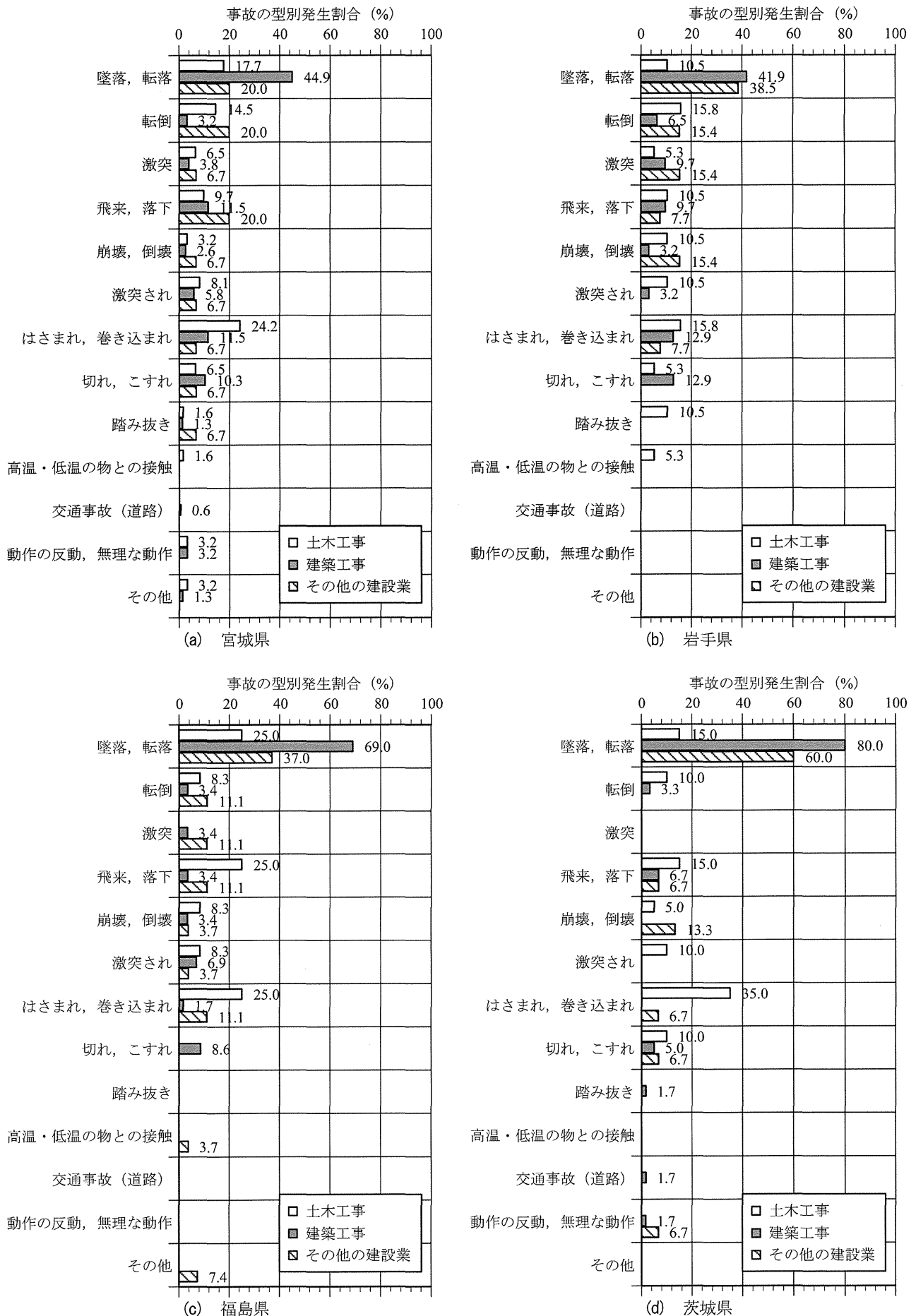


図-6 事故の型別死傷病災害発生割合の傾向 (各県の特徴)

まず, 宮城県の傾向を図-6(a)に示す. 宮城県の場合, 建築工事業では, 「墜落・転落」による災害が44.9% (70 件) と死傷病災害の約半数を占めている. また, 土木工事業では「はさまれ, 巻き込まれ」(24.2%, 15 件) による災害が多い傾向を示している. 次に, 岩手県の傾向を図-6 (b) に示す. 建築工事業では, 通常時作業よりも「はさまれ, 巻き込まれ」(12.9%, 4 件) による災害が多く発生している.

福島県の傾向を図-6 (c) に示す. 福島県では, 建築工事業の「墜落・転落」による災害が, 死傷病災害の69.0% (40 件) を占めており, 「墜落・転落」による災害への対応が当面の課題であることが言える.

最後に, 茨城県の傾向を図-5 (d) に示す. 建築工事業, その他の建設業の「墜落・転落」による災害が, 死傷病災害の大多数を占めていることが分かる. (建築工事業では 80.0% (48 件), その他の建設業では 60.0% (9 件)) このことから, 福島県と同様に「墜落・転落」災害への対応が当面の課題といえる. また, 土木工事業では「はさまれ, 巻き込まれ」による災害も 35% (7 件) と多い傾向を示している.

5. 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蓋然性に関する検証

(1) 地震被害に応じた震災復旧工事における労働災害発生蓋然性について

伊藤らは地震による復旧工事中の労働災害について, 被害レベルによる復旧曲線と事故の型に応じた労働災害発生蓋然性から, 地震被害に応じた災害復旧工事による労働災害発生蓋然性について検討を行った⁶⁾. しかしながら, 対象とした新潟県中越地震や新潟県中越沖地震は内陸型活断層地震であったため, 被害地域が新潟県に限定されており, 死傷病災害データの分類が県毎であることから, 被害状況の違いによる事故の型別の労働災害発生蓋然性については詳細な把握が出来なかった. 一方, 東日本大震災では津波被害が甚大であった岩手県, 宮城県, 福島県を中心として, 茨城県や栃木県などの広域にわたって被害を受けていることや, その被害状況が各県で異なっていることから, 被害状況の違いによる事故の型別の労働災害発生蓋然性の検証を行った. ここでは, 震災発生から1年6ヶ月のデータを使用している点と, 4. (2) の結果から, 建築工事業を対象を絞って示す.

(2) 建築工事業における災害復旧工事における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

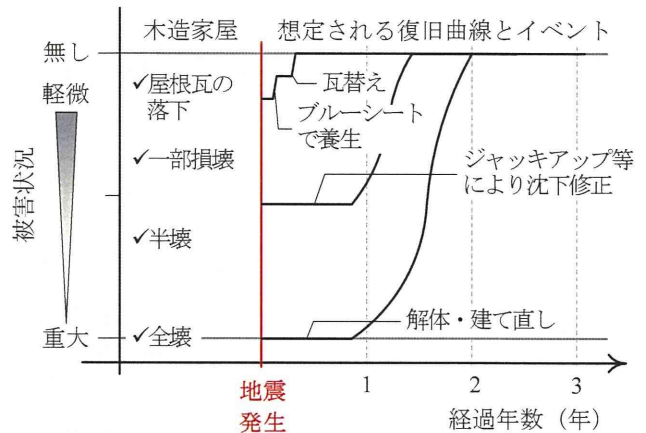


図-7 地震の被害状況に応じた木造家屋での災害復旧工事における復旧曲線とイベントの概念図⁶⁾

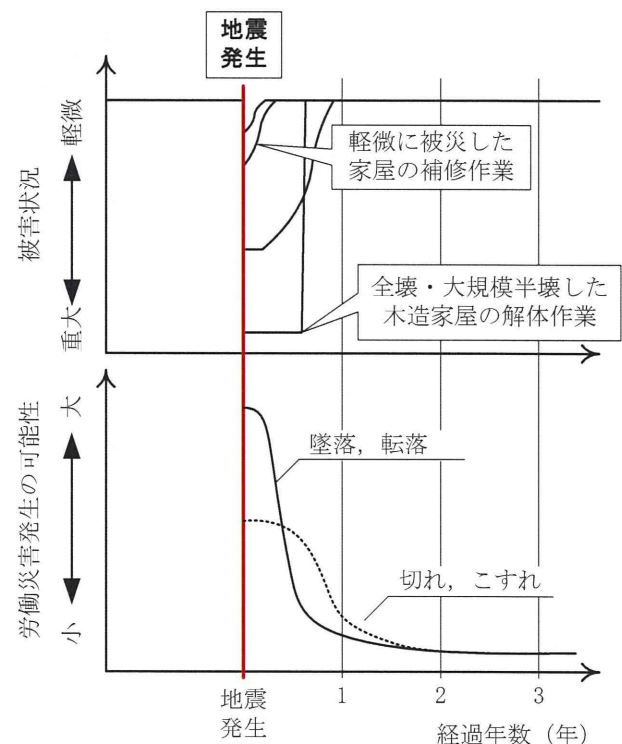


図-8 建築工事業の傾向から見た復旧曲線と労働災害発生蓋然性についての概念図⁶⁾

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をしている⁶⁾. 図-7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, 解体作業を行い建て直しをしたり, 場合によっては造成地の補強工事を行う必要もあるため, 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

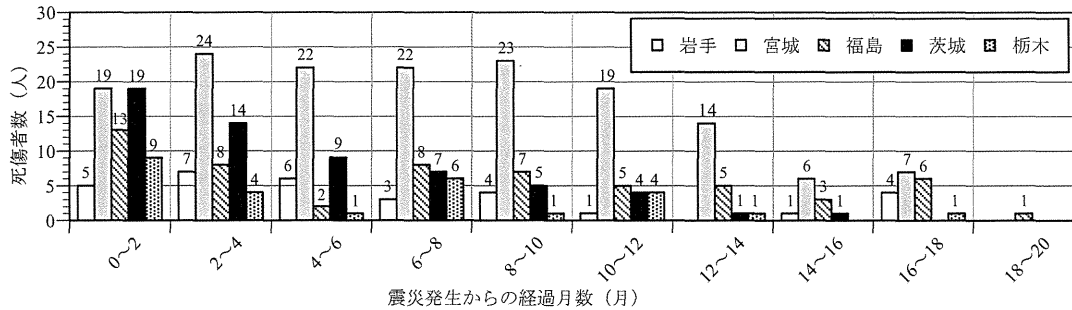


図-9 岩手県, 宮城県, 福島県, 茨城県, 栃木県における建築工事業の経過月別死傷者数

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-8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って墜落・転落したり, 一部損壊した木造家屋の屋根から墜落・転落する事故が多い。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。このような概念が妥当であるかを検証した。

図-9は岩手県, 宮城県, 福島県, 茨城県, 栃木県における建築工事業の震災発生から2ヶ月ごとの経過月別死傷者数を示したものである。被害が甚大であった岩手県, 宮城県, 福島県では, 特に宮城県では震災発生から1年以内において9人/月以上の死傷者数が断続的に発生しており, 他県の傾向とは異なっている。また, 岩手県, 福島県, 栃木県については, 一旦死傷病災害が減少した後に再び増加する傾向を示している。建物被害が比較的軽微であった茨城県や栃木県では, 震災発生直後に多くの死傷病災害が発生していたが, 時間経過により収束する傾向を示している。このように, 震災発生直後に最も多く死傷病災害が発生していた宮城県と茨城県では, 震災発生からの経過時間によって異なる災害発生状況を示している点は, 被害規模の違いによるものと考えられる。そこで, 各県の災害発生状況について, 事故の型に着目してより詳細な分析を実施した。

(3) 建築工事業における事故の型別の死傷病災害から見た労働災害発生の時間経過とその傾向

図-10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。4(4)にも示したが, 建築工事業では「墜落・転落」による死傷病災害が約半数から約8割を占めている。「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。表-2のように茨城県と宮城県では建物被害のうち全壊棟数では約35倍, 半壊棟数では約6倍の大きな差があるが, 一部破損棟数では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の被害が軽微な建物を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, 被害程度が異なることによって復旧工事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。震災直後の被災事例としては, 被災した屋根瓦を補修する応急工事として屋根に登ってブルーシート等をはける作業中に屋根やハシゴから墜落・転落する事例が多かった。また, 「墜落・転落」災害が占める割合は, 岩手県と宮城県は比較的低い傾向が見られるが, 福島県と茨城県は震災発生直後から「墜落・転落」災害が多くを占めている様子が分かる。これは, 岩手県と宮城県では, 津波による瓦礫処理作業など被害が甚大な箇所の復旧作業もあり, 「墜落・転落」以外の事故の型での災害が発生しているためである。一方, 岩手県や宮城県と同様に津波による大きな被害を受けている福島県が茨城県の傾向と類似しているのは, 福島県内で大きな被害を受けた地域が東京電力福島第一原子力発電所の事故によって立ち入りが制限され, 復旧・復興が進んでいないためではないかと思われる。

(4) 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

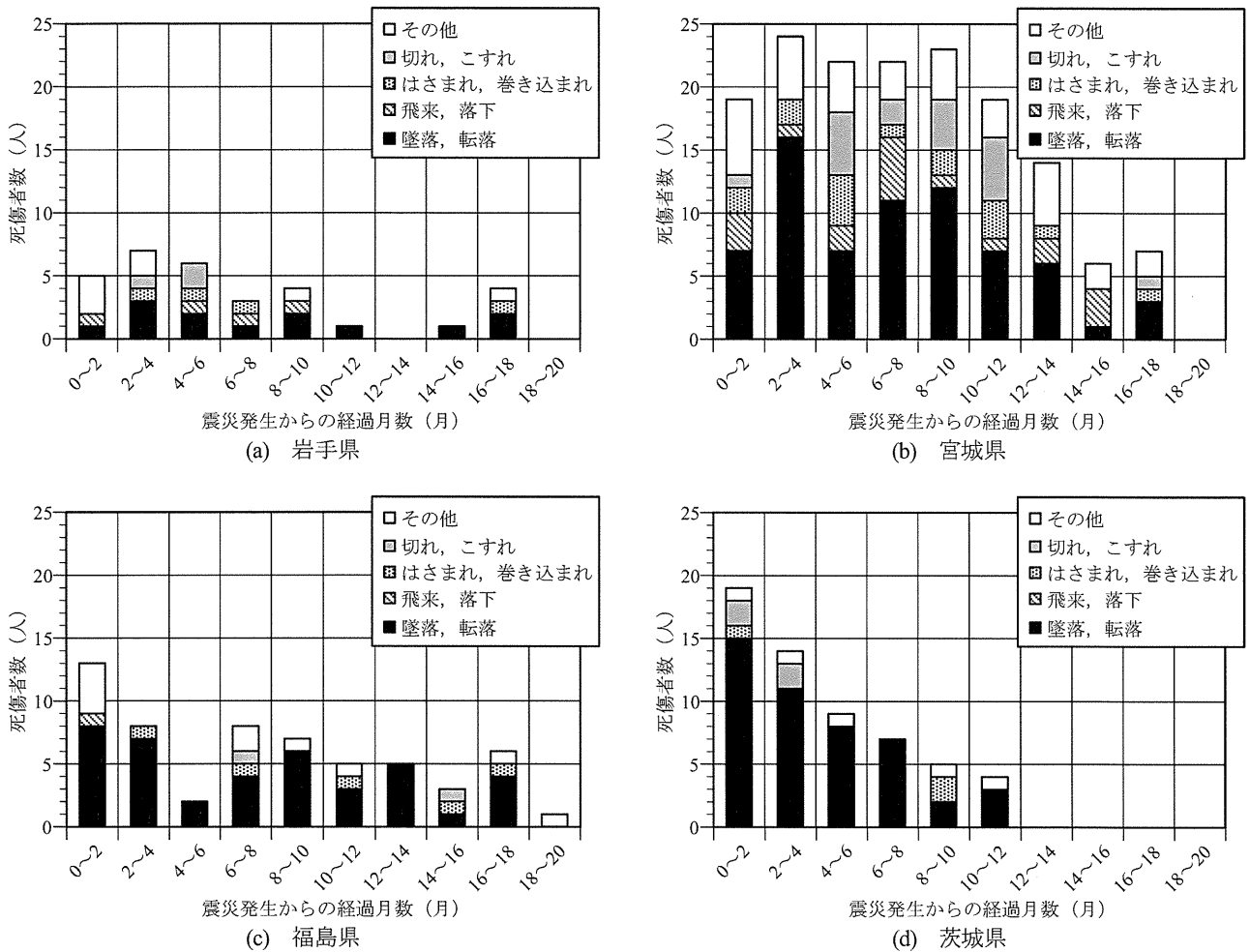


図-10 岩手県, 宮城県, 福島県, 茨城県の建築工事業における事故の型別の経過月別死傷病災害件数

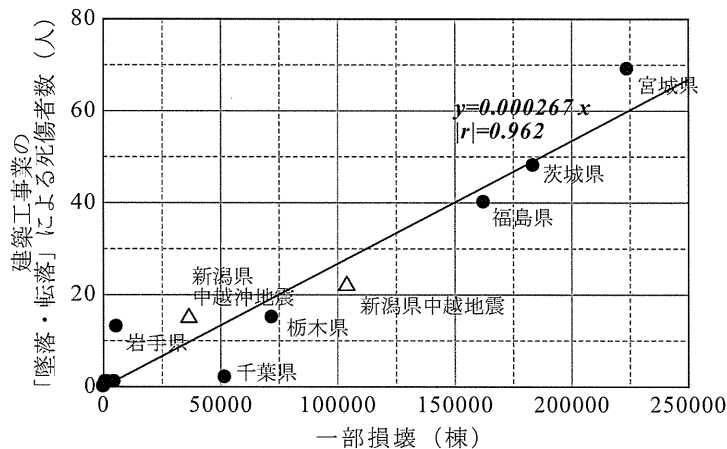


図-11 建物被害(一部損壊)と建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数の関係

た. 図-11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, 各県毎にプロットしたものである. さらに, 同図には新潟県中越地震と新潟県中越沖地震のデータも加えた. 同図から岩手県と千葉県を除くと一部損壊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(一部損壊棟数), 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であり高い相関性を示している. なお, 千葉県の場合, 住家被害の一部損壊の中に, 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損壊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¹⁷⁾。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災害防止対策の重点化に利用できるものと考えられる。

6. まとめ

本論文は、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い、地震被害に応じた災害復旧工事による労働災害発生率の蓋然性の検証を行った。本論文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ヶ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ヶ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. 業種小分類による傾向では、瓦礫処理や解体などの震災特有の作業を含む「その他」にて発生割合が高かった。また、建築工事業では木造家屋建築工事業が42.2%を占めていた。一方、土木工事業では、インフラ関係の業種（道路や上下水道）での発生割合が高かった。
5. 業種別の事故の型について、土木工事業では「はさまれ・巻き込まれ」が、建築工事業では「墜落・転落」が増加傾向を示した。特に「墜落・転落」による災害は災害の半分を占めており特に注意が必要である。

6. 死傷者数が多い4県について事故の型別に分類したところ、建築工事業の「墜落・転落」と土木工事業の「はさまれ・巻き込まれ」が多く発生しており、注意が必要であることが分かった。特に、福島県と茨城県では「墜落・転落」の被災割合が非常に高いことがわかった。
7. 既往の研究で提案された被害レベルによる復旧曲線と事故の型に応じた労働災害発生率の蓋然性について検証したところ、地震被害に応じて震災復旧工事の傾向が異なり、被害が軽微であれば震災発生直後から死傷病災害発生件数が増加し、被害が重大であれば時間差を有して死傷病災害発生件数が増加することが分かった。
8. 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ヶ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) 警察庁緊急災害警備本部：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置，平成24年12月12日広報資料，