

2.7 2章の参考文献

- 1) 新潟県：新潟県中越大震災に関する情報，http://www.pref.niigata.lg.jp/bosai/chuetsu_daishinsai.html
- 2) 内閣府：新潟県中越地震復旧・復興フォローアップ調査 報告書，159p，2008.
- 3) 新潟県：新潟県中越沖地震記録誌，<http://www.pref.niigata.lg.jp/kikitaisaku/1245355313289.html>
- 4) 昭文社編：なるほど知図帳 日本の自然災害 危機の対策，256p，昭文社，2013.
- 5) 稲垣秀輝：もし大地震が来たら？最新47都道府県危険度マップ，175p，エクスマレッジ，2013.
- 6) 成美堂出版編集部編：災害列島・危険情報地図，127p，成美堂出版，2012
- 7) 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.
- 8) 厚生労働省：職場のあんぜんサイト，<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/index.html>
- 9) 労働省安全衛生部安全課編：労働災害分類の手引ー統計処理のための原因要素分析ー，pp.61-66，中央労働災害防止協会，1999.
- 10) 例えば，厚生労働省大臣官房統計情報部賃金福祉統計課：平成20年労働災害動向調査（事業所調査（事業所規模100人以上）及び総合工事業調査）結果の概況，
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/saigai/08/dl/toukei01.pdf>
- 11) 中央防災会議「民間と市場の力を活かした防災力向上に関する専門調査会」：事業継続ガイドライン 第一版ーわが国企業の減災と災害対応の向上のためにー，33p.，2005.
- 12) 例えば，国土交通省気象庁・総務省消防庁：震度に関する検討会報告書，
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/shindo_kentokai/kentokai_houkoku/report.pdf

第3章 東日本大震災における復旧・復興工事による 労働災害事例のデータベース化と労働災害発生状況の分析

3.1 はじめに

本章では、東日本大震災における震災復旧・復興工事による労働災害事例についてデータベース化を行い、労働災害発生状況の分析と被災状況の関係性について調査を行った。

3.2 東日本大震災の被害状況について

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)~4)}を基に簡単にまとめる。表-3.1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⁵⁾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⁶⁾が多く見られた。また、千葉県では液状化による被害⁷⁾が多く報告されている。

表-3.1 東日本大震災の概要^{1)~4)}を加筆修正

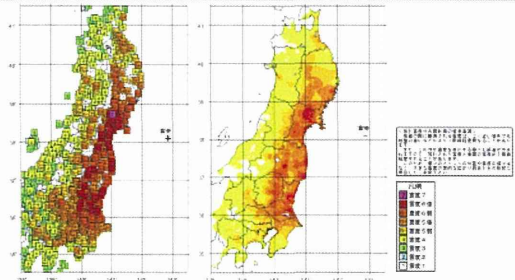
発生時刻		平成23年3月11日 14時46分
最大震度		7 (宮城県栗原市)
規模		モーメントマグニチュード (Mw) 9.0
余震回数 ⁵⁾		震度4以上：275回／震度5弱以上：58回
震度分布図 ^{3~4)}		
人的被害 ¹⁾	死者	15,873 (人)
	行方不明者	2,744 (人)
	負傷者	6,114 (人)
建物被害 ¹⁾	全壊	129,627 (棟)
	半壊	266,440 (棟)
	一部破損	725,583 (棟)

表-3.2 都道府県別の人的被害，住家被害，土砂災害の発生状況^{1),5)}

	人的被害 ¹⁾			建物被害 ¹⁾			土砂災害の発生状況 ⁵⁾		
	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）

3.3 東日本大震災における震災復旧・復興工事中の労働災害事例データベースの作成

東日本大震災における震災復旧・復興工事中の労働災害事例を蓄積し、統計的にまとめるために図-3.1に示すようなデータベースシート（案）を作成した。このデータベースはMicrosoft ExcelのVBA機能を利用して作成しており、上記災害に関連する休業4日以上の死傷病災害についてデータベース化している。

災害復旧工事における建設業の労働災害データベース（案）									
No.			登録						
648									
ID			(独)労働安全衛生総合研究所						
災害発生日時									
災害発生日			災害発生時間帯				経過月数(月)		
2012/2			9~10				10		
災害情報									
災害状況									
公共下水道東日本大震災復旧工事現場でバックホウにより管敷設前の掘削作業中、水道管φ30mmを破損させ、水道水が床掘り断面内に30cmほど溜まり、断面内にいた被災者が水分を含んだ地山の崩壊により足を打撲した									
被災者情報									
死亡/休業		年齢		事業規模					
休業		26							
分類									
業種			事故の型		起因物			事業規模	
3	1	9	5		7	1	1	30~49	
土地整理土木工事業			崩壊、倒壊		地山、岩石				

図-3.1 データベースシートの例

3.4 東日本大震災での労働災害発生状況の調査・分析

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-3.3 にまとめた⁸⁾。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。産業別で見ると、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⁹⁾、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 日現在の速報値によると建設業にて 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¹⁰⁾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-3.2 は、震災発生から 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。

表-3.3 東日本大震災による業種別労働災害発生状況⁸⁾

	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）

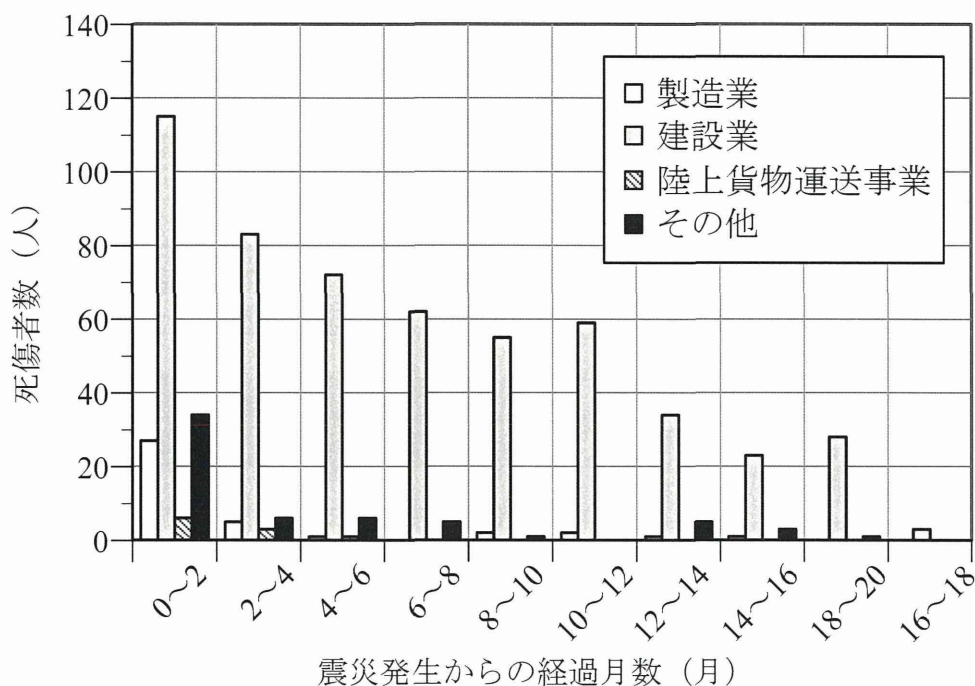


図-3.2 東日本大震災発生から経過月別の死傷者数 (業種大分類)

3.5 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

3.5.1 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（都道府県単位）、災害発生事業場の業種、事故の型等である。

3.5.2 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¹¹⁾。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。

1. 業種中分類による傾向

図-3.3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¹²⁾。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旧工事が進んでいないことも深く関連しているものと思われる。

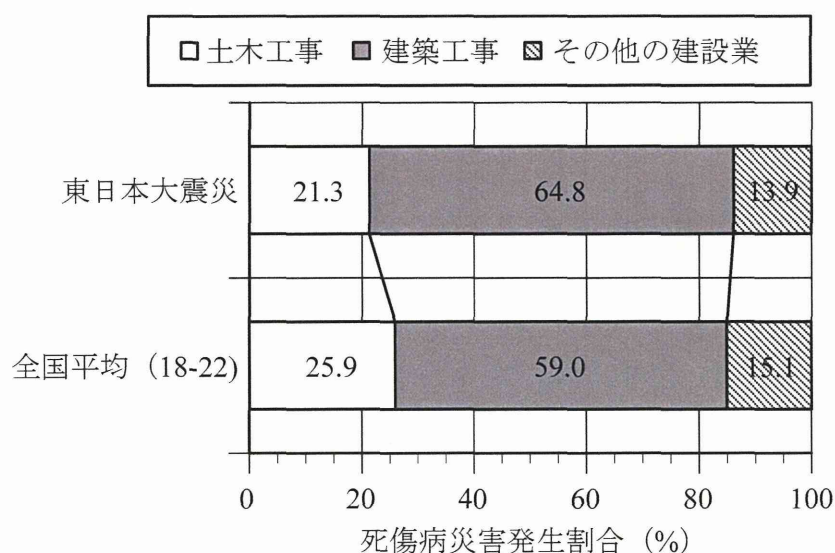


図-3.3 建設業の業種中分類別の災害発生割合（東日本大震災と全国平均（平成18年～22年）を比較）

2. 業種小分類による傾向

建設業における震災復旧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-3.4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、震災復旧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。

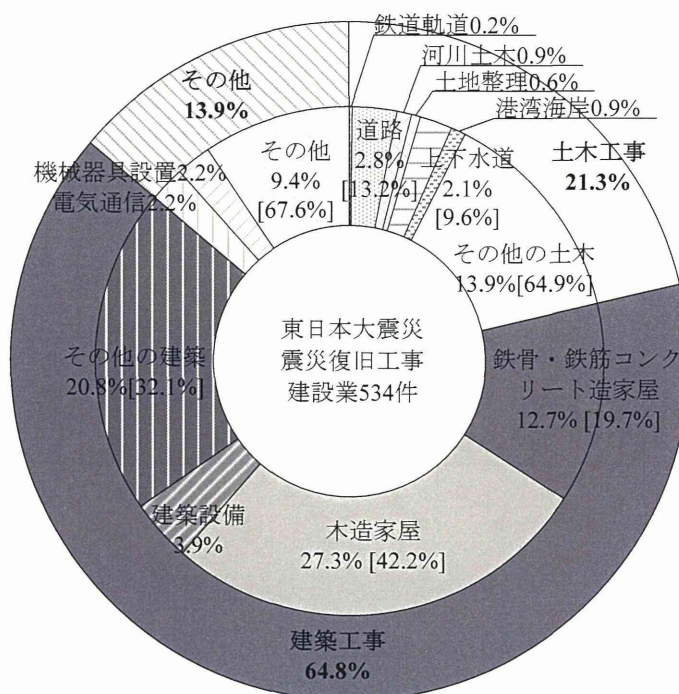


図-3.4 業種小分類別の死傷病災害発生割合

3.5.3 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ヶ月ごとの経過月別の死傷者数を図-3.5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¹⁰⁾。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。

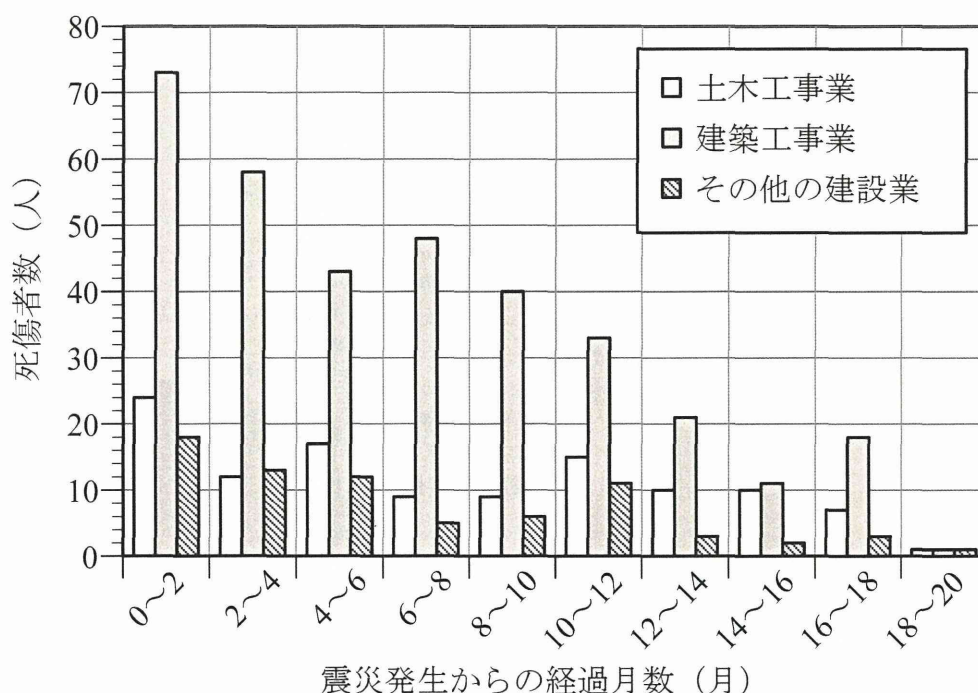


図-3.5 東日本大震災発生から経過月別の死傷者数 (建設業の業種中分類)

3.5.4 事故の型別による死傷病災害発生割合の傾向

図-3.6 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-3.6 (a)) と東日本大震災 (図-3.6 (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ある。ここで、事故の型とは、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¹¹⁾。

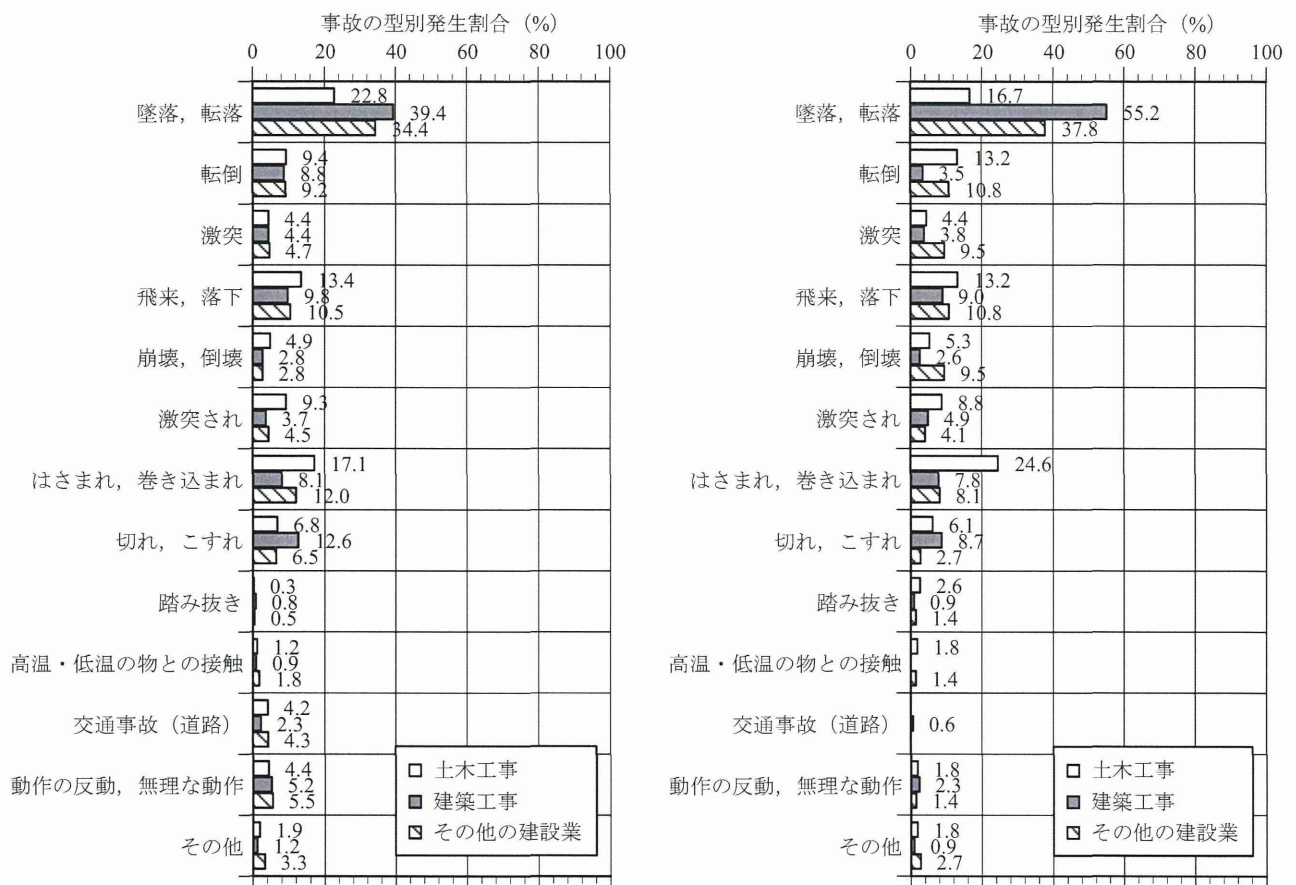
以下、全国平均と比較した東日本大震災による死傷病災害割合の特徴を業種中分類毎に示す。

1. 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。

2. 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。



(a) 平成 18 年～22 年の全国平均

(b) 東日本大震災

図-3.6 事故の型別死傷病災害発生割合の傾向

3. 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。

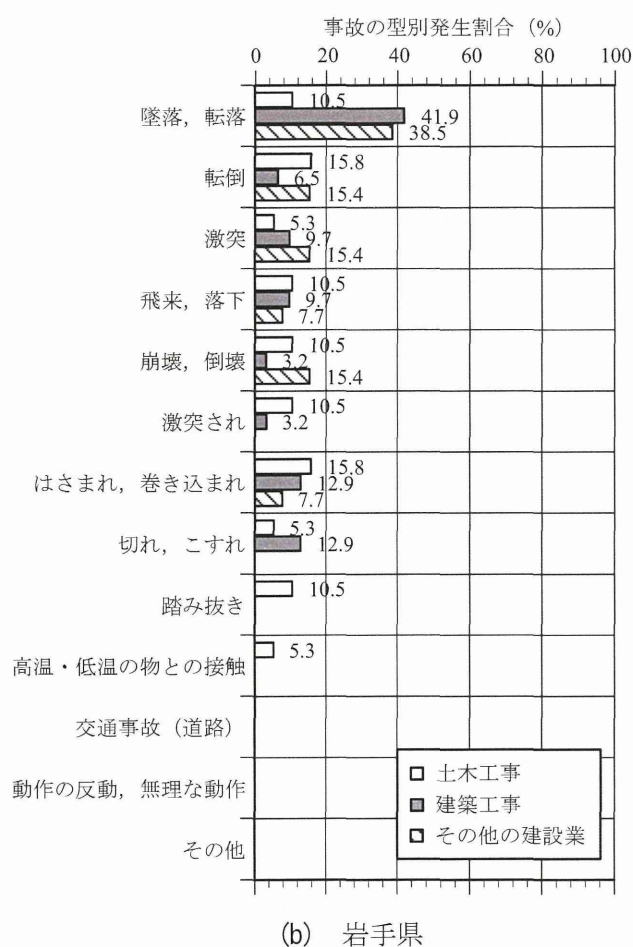
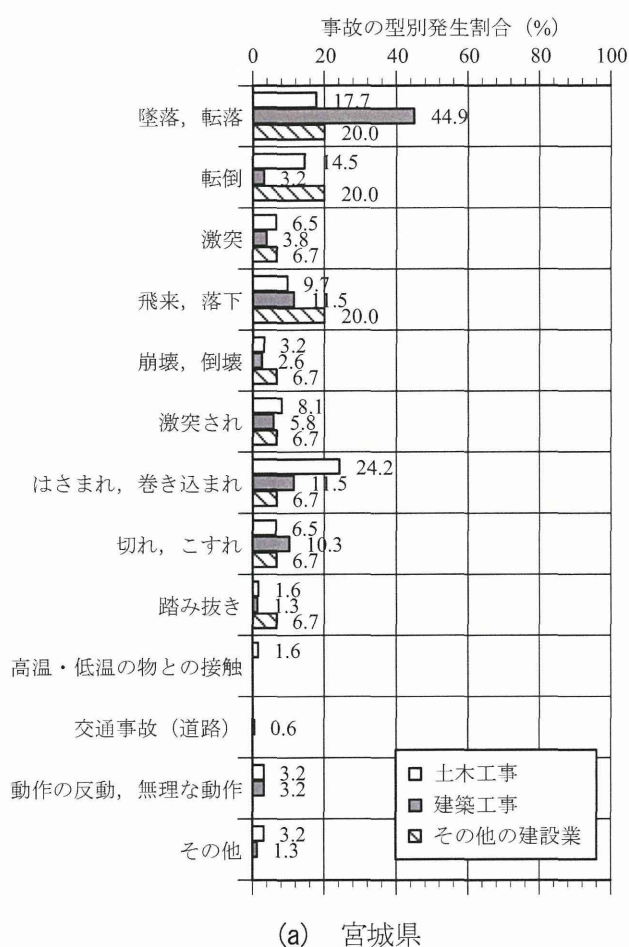
4. 県毎の事故の型別による死傷病災害発生割合

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-3.7）。以下に、各県の特徴について示す。

まず、宮城県の傾向を図-3.7(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-3.7 (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-3.7 (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と言える。

最後に、茨城県の傾向を図-3.7 (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。



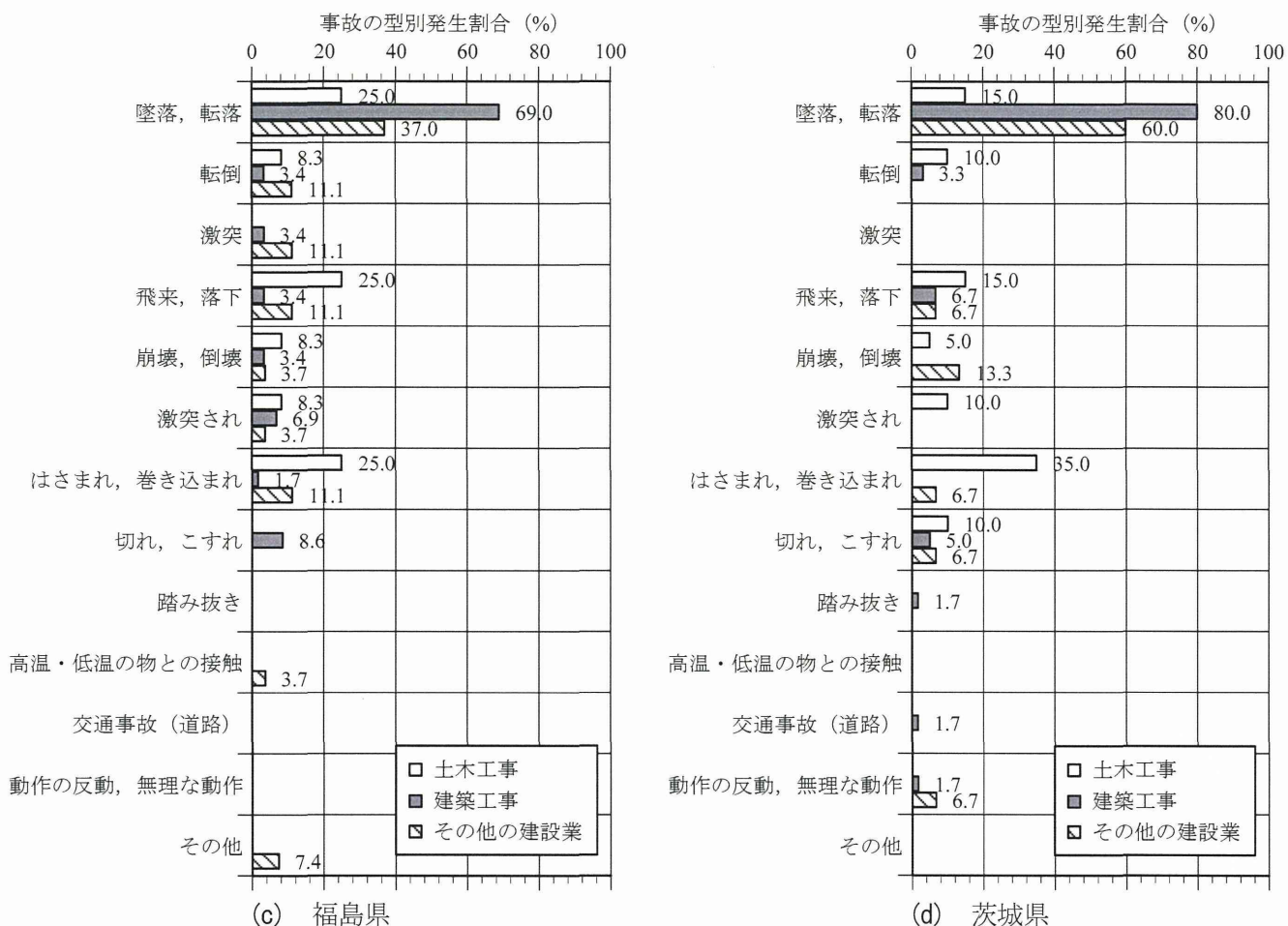


図-3.7 事故の型別死傷病災害発生割合の傾向（各県の特徴）

3.5.5 新規参入者による被災状況について

東日本大震災では、津波による被害が広範囲に及び復旧・復興工事量は多く、作業員不足や資材価格の高騰などの問題が顕在化している。このような中、建設業の経験が無い新規参入者が建設業に従事して被災する事例も報告されている。ここでは、新規参入者の被災の傾向について示す。表-3.4は、「経験年数」と「震災発生から労働災害発生日までの期間」の関係を示したものである。ここで、新規参入者は、「経験年数」よりも「震災発生から労働災害発生日までの期間」が少ない被災者を新規参入者として推定し、表内の黄色ハッチにて示した。表より、新規参入者による災害は90人であり、建設業全体（534人）の中で16.8%を占めている。建設業に従事する新規参入者がどの程度の割合いるのか統計データが無いため正確ではないが、新規参入者が被災者の16.8%であるという点は、総じて新規参入者が多く被災していると言えるのではないだろうか。

表-3.4 建設業における「被災者の経験期間」と「震災発生から労働災害発生までの期間」の関係

		震災発生から労働災害発生までの期間																			
		1ヶ月未満	1ヶ月以上	2ヶ月以上	3ヶ月以上	4ヶ月以上	5ヶ月以上	6ヶ月以上	7ヶ月以上	8ヶ月以上	9ヶ月以上	10ヶ月以上	11ヶ月以上	12ヶ月以上	13ヶ月以上	14ヶ月以上	15ヶ月以上	16ヶ月以上	17ヶ月以上	18ヶ月以上	
			2ヶ月未満	3ヶ月未満	4ヶ月未満	5ヶ月未満	6ヶ月未満	7ヶ月未満	8ヶ月未満	9ヶ月未満	10ヶ月未満	11ヶ月未満	12ヶ月未満	13ヶ月未満	14ヶ月未満	15ヶ月未満	16ヶ月未満	17ヶ月未満	18ヶ月未満	19ヶ月未満	
被災者の経験期間	1ヶ月未満	1	3	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	1ヶ月	1	1	1	3	3	5	1	5	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	26
	2ヶ月	0	1	2	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	3ヶ月	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	9
	4ヶ月	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	1	9
	5ヶ月	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	8
	6ヶ月	1	0	1	1	0	0	1	0	2	3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	12
	7ヶ月	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	8ヶ月	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	9ヶ月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	10ヶ月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	11ヶ月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
	12ヶ月	3	1	3	1	3	2	1	1	0	3	1	1	0	1	1	2	2	3	0	29
	13ヶ月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	14ヶ月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	15ヶ月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	16ヶ月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17ヶ月	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	18ヶ月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	55	44	35	29	34	18	22	26	24	16	27	16	15	10	2	15	12	7	2	409
合計	62	53	44	39	45	27	27	35	30	25	38	21	20	14	4	19	16	12	3	534	
新規参入者	1	4	4	7	7	6	4	8	6	6	9	4	4	4	2	4	4	5	1	90	

図-3.8は東日本大震災発生から経過月別の新規参入者の被災割合を示したものである。震災発生から3ヶ月後から新規参入者の被災者割合は20%程度で推移していることが分かる。図-3.9は東日本大震災発生から経過月別の新規参入者の被災者数を示したものである。新規参入者から毎月2名～9名が被災しており、時間経過によって被災者が減少する傾向は見られない。2つの図から、労働災害件数は震災発生から減少傾向となるが、新規参入者の被災者数は一定値をたどっているため、相対的に新規参入者の割合が増加し、中には50%に達した月も見られたと考えられる。

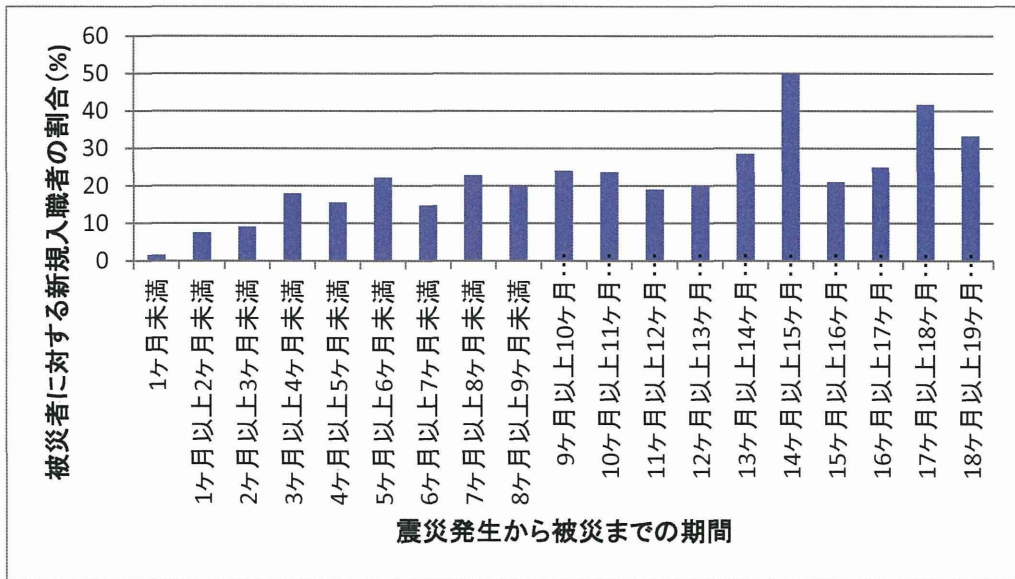


図-3.8 東日本大震災発生から経過月別の新規参入者の被災割合（新規参入者/全体）

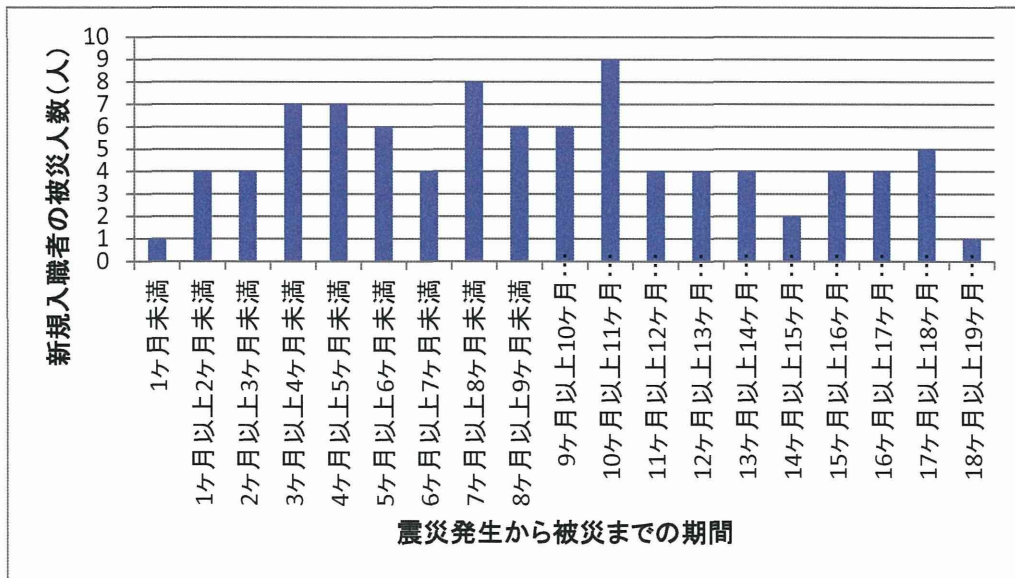


図-3.9 東日本大震災発生から経過月別の新規参入者の被災者数

3.6 地震被害に応じた震災復旧・復興工事における労働災害発生の蓋然性について

3.6.1 地震被害に応じた震災復旧・復興工事における労働災害発生の蓋然性

2.5にて、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の蓋然性から、地震被害に応じた災害復旧工事による労働災害発生の蓋然性について検討を行った。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の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、3.5.2の結果から、建築工事業を対象を絞って示す。

3.6.2 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は、既出図-2.13(a)に、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(図-3.10)。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、解体作業を行った後に建て直しをしたり、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。このような概念が妥当であるかを検証した。

図-3.11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

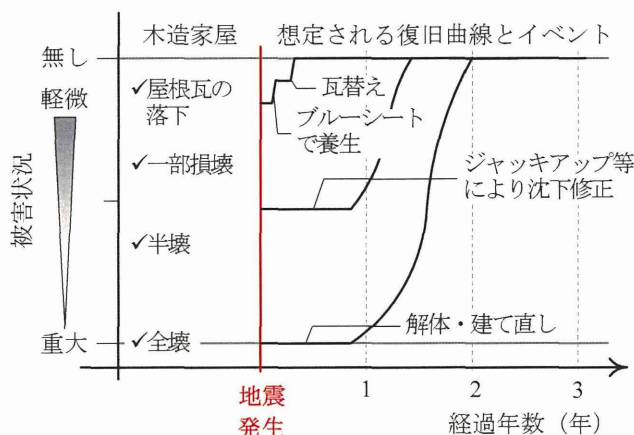


図-3.10 地震の被害状況に応じた木造家屋での災害復旧工事における復旧曲線とイベントの概念図 (既出図-2.13(a))

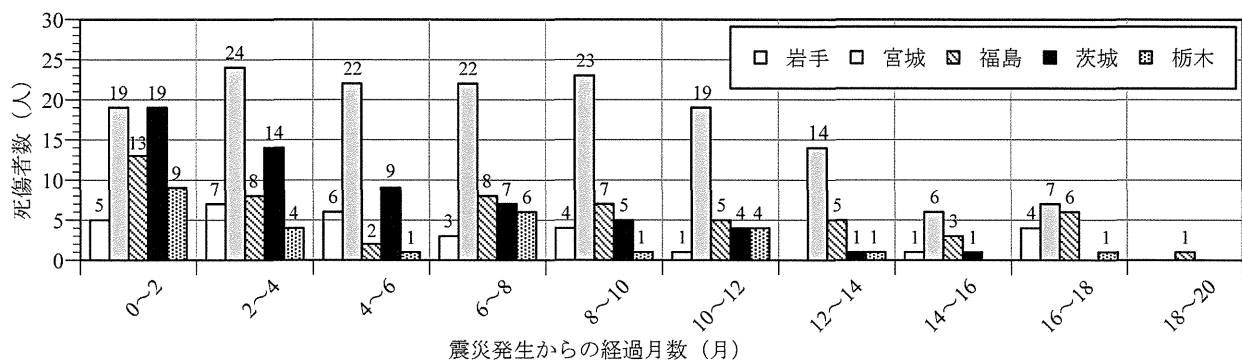
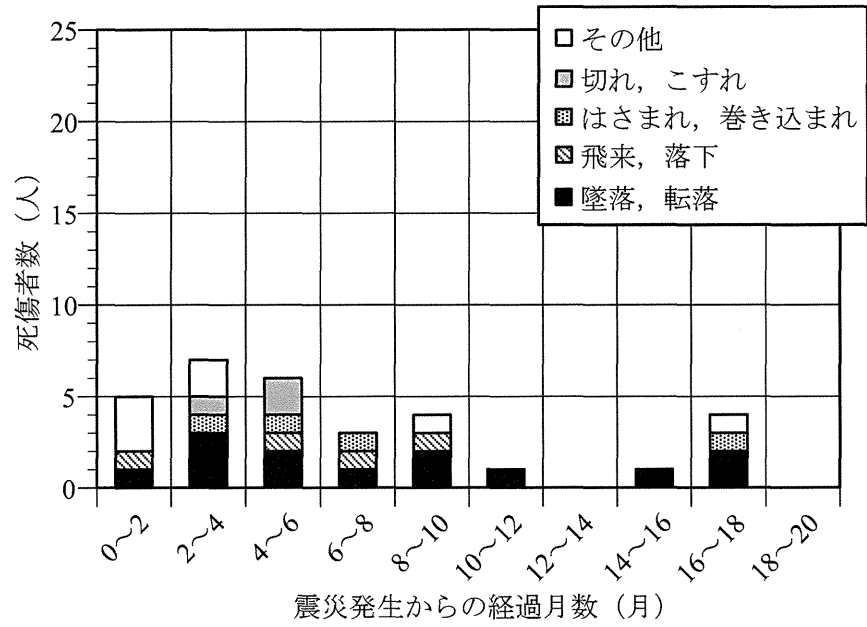


図-3.11 岩手県、宮城県、福島県、茨城県、栃木県における建築工事業の経過月別死傷者数

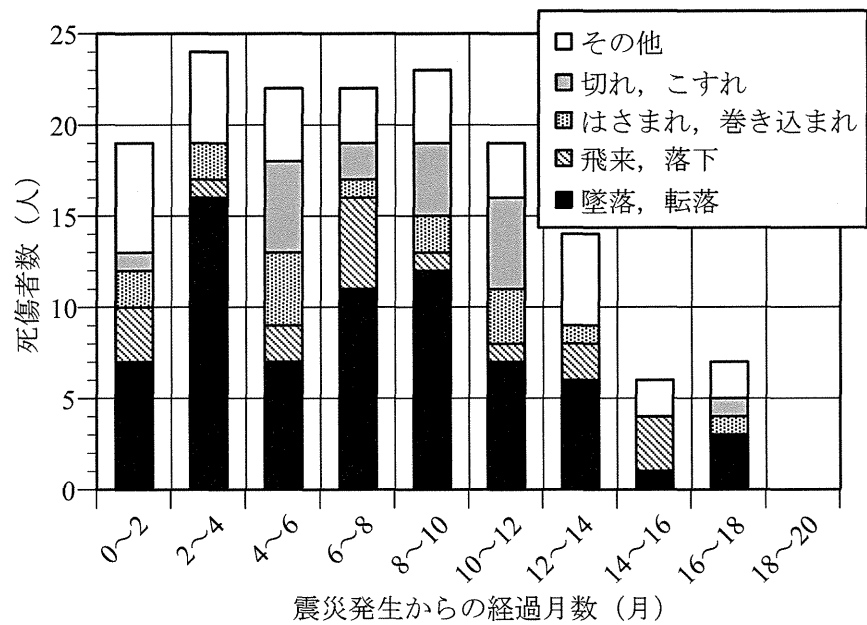
宮城県では震災発生から1年以内において9人/月以上の死傷者数が断続的に発生しており、他県の傾向とは異なっている。また、岩手県、福島県、栃木県については、一旦死傷病災害が減少した後に再び増加する傾向を示している。建物被害が比較的軽微であった茨城県や栃木県では、震災発生直後に多くの死傷病災害が発生していたが、時間経過により収束する傾向を示している。このように、震災発生直後に最も多く死傷病災害が発生していた宮城県と茨城県では、震災発生からの経過時間によって異なる災害発生状況を示している点は、被害規模の違いによるものと考えられる。そこで、各県の災害発生状況について、事故の型に着目してより詳細な分析を実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

3.6.3 建築工事業における事故の型別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

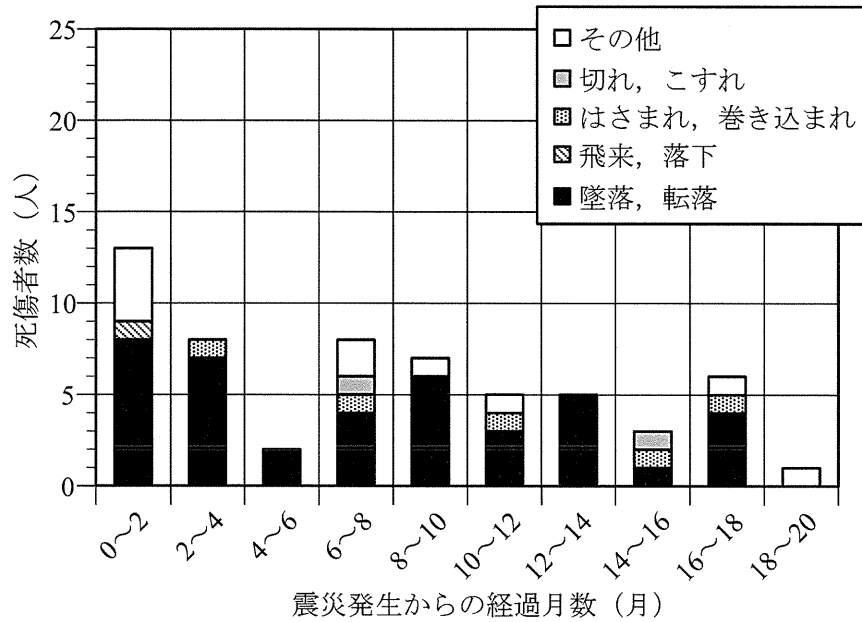
図-3.12は、岩手県、宮城県、福島県、茨城県の建築工事業による死傷病災害を事故の型別に分類し、震災発生から2ヶ月ごとの経過月別傾向を示したものである。3.5.4にも示したが、建築工事業では「墜落・転落」による死傷病災害が約半数から約8割を占めている。「墜落・転落」による死傷者数の推移を見ると、震災発生から2ヶ月間では茨城県が最も多く(15件)発生していたが、2~4ヶ月では宮城県(16件)が多くなり、県によって災害の発生時期が異なる傾向を示した。表-2のように茨城県と宮城県では建物被害のうち全壊棟数では約35倍、半壊棟数では約6倍の大きな差があるが、一部破損棟数では1.2倍程度とほぼ同等である。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か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。



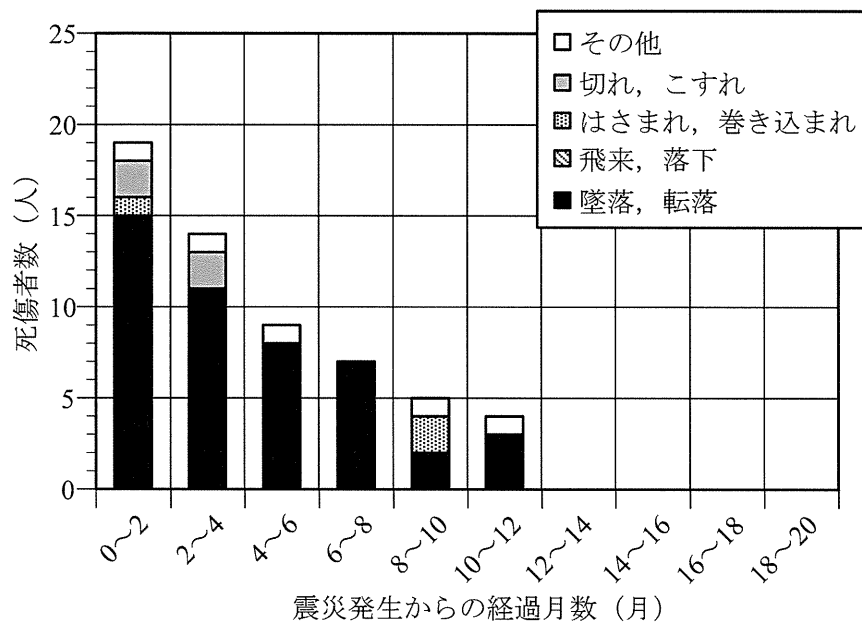
(a) 岩手県



(b) 宮城県



(c) 福島県



(d) 茨城県

図-3.12 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

3.6.4 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た。図-3.13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。

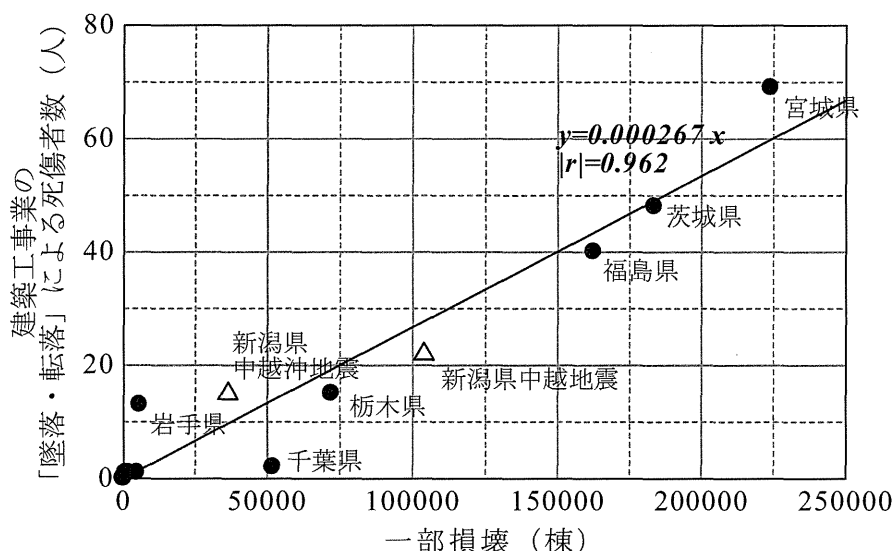


図-3.13 建物被害（一部損壊）と建築工事業の「墜落・転落」による死傷者数の関係

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¹³⁾。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。

3.7 まとめ

本章は、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ヶ月までの休業4日以上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の一貫性の検証を行った。本章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、新潟県中越地震や新潟県中越沖地震の調査で得られた知見と同じ結果となった。加えて、震災による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。

3.8 第3章の参考文献

- 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
<http://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/higaijokyo.pdf>
- 2) 気象庁地震火山部：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（平成23年3月11日14時～）震度4以上の最大震度別地震回数表（本震を含む），平成24年12月7日17時現在，
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2011_03_11_tohoku/yukan.pdf
- 3) 気象庁：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2011_03_11_tohoku/index.html
- 4) 気象庁：災害時地震・津波速報 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震，
http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_201101/saigaiji_201101.pdf