

201233016A

厚生労働科学研究費補助金
労働安全衛生総合研究事業

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

(H24-労働-指定-001 (復興))

平成 24 年度 総括・分担研究報告書

代表研究者 伊藤 和也

平成 25 年 4 月

厚生労働科学研究費補助金
労働安全衛生総合研究事業

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

(H24－労働－指定－001 (復興))

平成 24 年度 総括・分担研究報告書

代表研究者 伊藤 和也

平成 25 年 4 月

目次

頁

第 1 章	はじめに.....	1
1.1	はじめに	1
1.2	研究体制	2
第 2 章	過去の震災における復旧・復興プロセスと 労働災害発生状況の関係性調査.....	3
2.1	はじめに	3
2.2	過去の震災における被害状況について	3
2.2.1	平成 16 年（2004 年）新潟県中越地震	3
2.2.2	平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震.....	14
2.3	過去の地震による労働災害の発生状況 ⁶⁾	16
2.4	建設業における災害復旧工事中の労働災害発生状況.....	16
2.4.1	調査の対象および項目	16
2.4.2	業種別の死傷病災害発生状況	19
2.4.3	事故の型別死傷病災害発生状況.....	22
2.4.4	労働損失日数からみた事故の型別死傷病災害	28
2.5	被害状況に応じた震災復旧工事中における労働災害発生 ⁷⁾ の蓋然性に関する検討.....	31
2.5.1	土木工事業の傾向から見た労働災害発生 ⁷⁾ の蓋然性.....	33
2.5.2	建築工事業の傾向から見た労働災害発生 ⁷⁾ の可能性.....	33
2.6	まとめ	36
2.7	2 章の参考文献	37
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	39
3.1	はじめに	39
3.2	東日本大震災の被害状況について.....	39
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.....	41
3.4	東日本大震災での労働災害発生状況の調査・分析	42
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.....	43
3.5.1	調査の対象および項目	43
3.5.2	業種別の死傷病災害発生状況	44
3.5.3	経過月別死傷病災害発生状況	45

3.5.4	事故の型別による死傷病災害発生割合の傾向	46
3.5.5	新規参入者による被災状況について	49
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	52
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	52
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	52
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	53
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	55
3.7	まとめ	56
3.8	第3章の参考文献	57
第4章	東日本大震災の復旧・復興工事の実態調査	59
4.1	はじめに	59
4.2	調査工程	59
4.3	被災地の現状（2012年10月末現在）	59
4.3.1	宮城県気仙沼市	60
4.3.2	岩手県陸前高田市	62
4.3.3	宮城県石巻市	64
4.3.4	宮城県南三陸町	67
4.4	謝辞	69
第5章	まとめ	71
5.1	はじめに	71
5.2	第2章の要約	71
5.3	第3章の要約	72
5.4	第4章の要約	72
5.5	健康危険情報	73
5.6	研究成果による特許権等の知的財産権の出願・登録状況	73
	研究成果の刊行に関する一覧	75
	研究成果の刊行物・別刷り	77

第1章 はじめに

本報告書は、厚生労働科学研究費補助金による「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」の平成24年度の研究成果を取りまとめたものである。

1.1 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並びにその後の大規模余震（以下、「東日本大震災」という。）は、死者15,859名、行方不明者3,021名、負傷者6,107名（平成24年5月23日現在、警察庁発表）となる戦後最大の震災となった。このような大地震では、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、火災による構造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確な復旧工事が必要とされる。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となるため、作業員自身が二次災害に巻き込まれる恐れがある。特に、地震による被害の場合には、余震による被害の拡大も考えられるため、一般的な作業に比べてより慎重な作業が要求される。しかしながら、震災復旧工事では緊急の復旧工事を経験したことのある作業員は少なく、また、被災者を雇用することによる建設業への新規参入者が増えることなどから、十分な安全対策を行わずに作業を行い、労働災害につながったケースもある。このため、地震により被災した箇所の震災復旧・復興工事について、その危険性を明らかにするとともに、現場に対し工事の進捗状況に応じた安全情報を適時に提供する必要がある。

本研究計画では、取り組む研究項目を以下の3点に設定している。

- 1) 東日本大震災及び過去の震災に係る復旧・復興工事による労働災害の調査・分析。
- 2) 東日本大震災復旧・復興工事の実態調査。
- 3) 大災害時の復旧・復興工事における労働災害防止対策の検討。

そして初年度の研究計画では、「東日本大震災及び過去の震災に係る復旧・復興工事による労働災害の調査・分析」として①過去の震災復旧・復興工事による労働災害発生状況と実際の復旧・復興プロセスの関係性調査、②東日本大震災からの復興の工程表からみた労働安全衛生対策及び「東日本大震災復旧・復興工事の実態調査」として③被災地への現地調査を取り上げて実施した。

本報告書では、上記の研究内容を以下の各章で記述した。

第2章 「過去の震災における復旧・復興プロセスと労働災害発生状況の関係性調査」では、平成16年に発生した新潟県中越地震と平成19年に発生した新潟県中越沖地震における復旧・復興プロセスと既往文献等から抽出し、災害復旧工事中の労働災害との関係性について調査した結果を記述し、

第3章 「東日本大震災に係る復旧・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」では、東日本大震災からの復旧・復興工事による災害事例収集の努力を行い、系統的な災害事例情報のデータベース化と災害事例の類型化を試みた結果および、東日本大震災による震災復旧・復興工事中の労働災害発生状況について分析した結果を記述し、

第4章 「東日本大震災の復旧・復興工事の実態調査」では、震災から1年7ヶ月後の被災地の現地調査結果について取りまとめ、

第5章 「まとめ」では各章の要約を述べた。

1.2 研究体制

本研究は、平成24年度より3年間で実施が計画され、平成24年度は以下の研究者が携わっている。

研究代表者	伊藤和也	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	主任研究員)
研究分担者	高梨成次	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	上席研究員)
研究分担者	堀 智仁	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	研究員)
研究分担者	日野泰道	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	主任研究員)
研究分担者	豊澤康男	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	部長)
研究分担者	玉手 聡	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	上席研究員)
研究分担者	大幢勝利	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	上席研究員)
研究分担者	高橋弘樹	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	研究員)
研究分担者	吉川直孝	((独) 労働安全衛生総合研究所)	建設安全研究 G	研究員)

第2章 過去の震災における復旧・復興プロセスと

労働災害発生状況の関係性調査

2.1 はじめに

本章では、平成16年に発生した新潟県中越地震と平成19年に発生した新潟県中越沖地震における復旧・復興プロセスを既往文献等^{1)~5)}から抽出し、震災復旧・復興工事中の労働災害発生状況との関係性について調査を行った。

2.2 過去の震災における被害状況について

2.2.1 平成16年（2004年）新潟県中越地震

平成16年10月23日17時56分に発生した平成16年（2004年）新潟県中越地震（以下、新潟県中越地震）は、マグニチュード6.8の直下型（活断層型）地震であり、川口町役場で震度7を記録した。その後、余震が18時11分に小千谷市で震度6強、18時34分には川口町、十日町、小国町で震度6強、22時40分に魚沼市で震度6弱と頻発した。被災地は我が国有数の豪雪地帯である中山間農村地帯を直撃した。ここでは、新潟県¹⁾及び内閣府²⁾の報告書をもとに新潟県中越地震の被害の概要を示す。

1. 被害の概況

人的被害は、死者68人、重軽傷者4,795人、住家被害は、全壊3,175棟、大規模半壊2,167棟、半壊11,643棟、一部損壊104,619棟に上っている（平成21年10月15日現在、新潟県防災局危機対策課発表）。

2. 地震被害の特徴について

新潟県中越地震の被害の特徴として、以下の項目が挙げられる。

- ①地すべり地、中山間地において土砂崩壊が多発
- ②道路等の公共インフラが大打撃をうける
- ③壊滅的な被害を受けた集落が多数
- ④新幹線、高速道路が寸断

以下に上記4項目について、被災直後の写真とともに列挙する。

① 地すべり地，中山間地において土砂崩壊が多発



寺野地区災害復旧工事の様子
(河道閉塞後の対策工事)
(2006年5月12日 伊藤和也撮影)



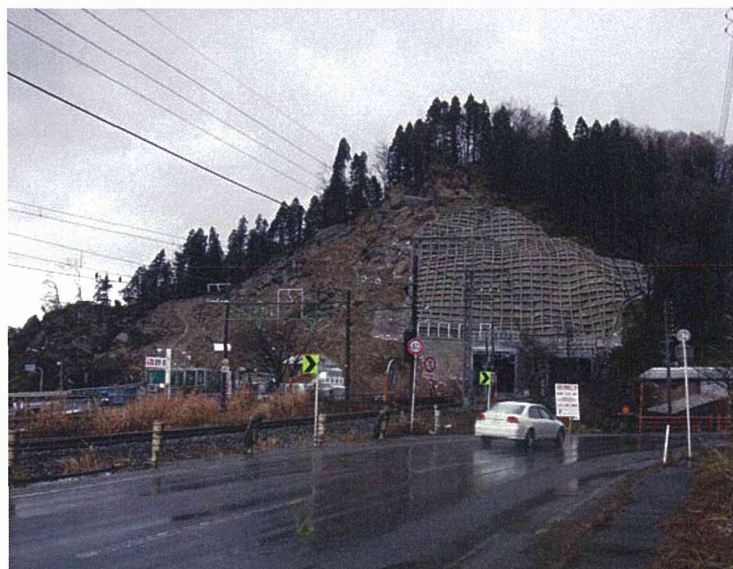
小千谷市真皿地区での大規模な斜面崩壊 (2004年11月15日 豊澤康男撮影)

② 道路等の公共インフラが大打撃をうける。



長岡市妙見町の県道が斜面崩壊によって通行不能となった。

(2004年11月15日 豊澤康男撮影)



未だに通行不能な県道（左）と既に復旧した JR 東日本上越線（長岡市妙見町）

(2005年12月10日 伊藤和也撮影)



復旧作業が進む県道（左）（長岡市妙見町）

(2006年5月12日 伊藤和也撮影)

③ 壊滅的な被害を受けた集落が多数



田麦山地区

(2004年11月16日 豊澤康男撮影)

④ 新幹線、高速道路が寸断



脱線した上越新幹線。既に大半の撤去作業は終了していた。

(2004年11月15日 荒井郁岳撮影)



脱線した上越新幹線の橋脚。既に橋脚の補修工事が始まっていた。

(2004年11月15日 荒井郁岳撮影)



右側が関越道（小千谷 IC 付近）。盛土がすべり変形している。

（2004年11月15日 末政直晃撮影）

3. 復旧・復興の経過

新潟県中越地震による被災からの復旧・復興の経過状況について、新潟県¹⁾や内閣府²⁾の報告書等を基に記載する。

①行政の取り組み

新潟県中越地震の復旧・復興に向けた、主な行政の取組について、災害対応・支援等の実施、復興計画の策定、主な生活基盤施設の復旧等の3項目について時系列として整理したものを表-2.1に示す。

表-2.1 新潟県中越地震の復旧・復興に向けた行政の取組^{2)に加筆修正}

年	月	日	災害対応・支援等	復興計画の策定状況	主な生活基盤施設の復旧状況
2004	10	23	新潟県災害対策本部設置 新潟市ほか県内52市町村 で災害対策本部設置 旧高柳町の1地区、川口町 全域（除1地区）で避難勧 告発令		
		25	農水省「新潟県中越大震災 食糧供給対策チーム」発足 旧栃尾市の1地区、旧小出 町の1地区、旧入広瀬村の2 地区で避難勧告発令		
		26	旧栃尾市の3地区で、避難 勧告発令 川口町の2地区で、避難指 示発令		北陸自動車道 三条燕IC-柿崎IC間復旧 越後線 吉田-柏崎間復 旧

年	月	日	災害対応・支援等	復興計画の策定状況	主な生活基盤施設の復旧状況
2004	10	27	見附市、旧栃尾市の3地区、旧高柳町の1地区で避難勧告 発令		
		28	川口町の1地区で、避難勧告 発令		
		29	旧入広瀬村の1地区で、避難勧告 発令		
2004	11	2			国道17号川口町和南津トンネル復旧 ほくほく線復旧
		5			関越自動車道復旧
		9	「農林水産業経営再建対策会議」設置（平成17年12月5日までに計6回開催）		
		13			上越線復旧
		18		山古志村復旧・復興支援関係省庁連絡会議設置（国） （平成17年3月25日までに計7回開催）	
		20			只見線復旧
		24	旧長岡市、小千谷市、旧十日町市において「総合雇用・労働相談会」を開催（平成17年1月28日までに計15回開催）（県） 公園、下水道を除く公共土木施設の災害査定（平成17年1月28日までに計7回実施）		
		26	閣議決定により、小千谷市、旧十日町市、川口町、旧山古志村の4市町村について「局地激甚災害」の地域指定		
		29			信越本線 復旧

年	月	日	災害対応・支援等	復興計画の策定状況	主な生活基盤施設の復旧状況
2004	12		新潟県中越地震に係る財政上の支援		
		13	公園、下水道の災害査定 (平成17年1月28日までに計5回実施)		
		27		震災復興ビジョン策定懇話会設置(県)(平成17年2月23日までに計3回開催) 意見募集(平成17年1月14日～2月12日)	飯山線復旧
		28	被災者生活再建支援法に基づき、7市町村1,283世帯に対して「長期避難世帯」を認定(内閣府)		上越新幹線復旧
2005	1	7	(社)県観光協会を中心に、県内の関係団体・業界と共に「がんばってます!にいがた」キャンペーンを展開(3月31日まで実施)		
		17	厚生労働省の水道施設災害復旧補助金の査定(平成17年2月4日まで)		
2005	2	22	閣議決定により、旧長岡市、越路町、川西町の3市町について、「局地激甚災害」の追加指定		
2005	3	1	(財)新潟県中越大震災復興基金(理事長 新潟県知事)設立 基金規模3,000億円 金利年2%で運用 (10年総額600億円)	震災復興ビジョンとりまとめ(県:震災復興ビジョン策定懇話会)	
		15		山古志復興プラン 策定(旧山古志村)	

年	月	日	災害対応・支援等	復興計画の策定状況	主な生活基盤施設の復旧状況
2005	3	29		山古志復旧・復興支援プログラム作成（国）	被害を受けた県立病院（県立十日町病院、県立小出病院）復旧完了、供用開始
		31	被災者生活再建支援法に基づき、3市18世帯に対して「長期避難世帯」を認定（合計8市町村1,301世帯が認定）（内閣府）		
2005	4	1	公共土木施設の1,500にのぼる災害査定箇所に対応するため、長岡地域振興局に「災害対策部」を新設（県）	震災復興推進アドバイザーグループ設置（県）	
		26			停電の復旧概ね完了（土砂崩れ等で復旧作業に着手できない地域298戸を除く全ての住戸で復旧）
2005	6	14		柏崎市復興計画策定（柏崎市）	
		22	被災者生活再建支援法の一部改正		
		27		復興計画素案公表（県）パブリックコメント実施（平成17年7月12日まで）	
2005	7	12	長岡市（H17年合併）、川口町の防災集団移転促進事業の事業計画の同意（国）		
		19		小千谷市復興計画策定（小千谷市）	
		21	厚生労働省の水道施設災害復旧補助金の査定（第二次）（平成17年10月21日まで）		

年	月	日	災害対応・支援等	復興計画の策定状況	主な生活基盤施設の復旧状況
2005	8	1	新潟市、長岡市（H17年合併）、小千谷市の3ヶ所に、こころのケアセンター設置（県精保健福祉協会）		
		9	県中越大震災復興本部設置	復興計画公表（県）	
		10		長岡市復興計画策定（旧長岡市）	
		25		栃尾市復興計	
2005	9	9	旧山古志村における、今後の商工業者支援の取り組みを検討する、検討会を開催（県、長岡市、山古志商工会 など）		
		20		十日町市震災復興計画策定（十日町市）	
		21	小千谷市の防災集団移転促進事業の事業計画の同意（国）		
2005	10	17		川口町震災復興計画策定（川口町）	
		23			被害を受けた医療機関施設（旧山古志村の3診療所を除く）全てが復旧完了 被害を受けた公立高校25校のうち、22校の復旧工事が完了
2005	12	5	旧山古志村で、資金繰りその他に関する個別相談会実施（長岡市、山古志商工会）		
2006	3	22		魚沼市震災復興計画策定（魚沼市）	

年	月	日	災害対応・支援等	復興計画の策定状況	主な生活基盤施設の復旧状況
2006	7	10	長岡市、小千谷市、川口町の防災集団移転促進事業の事業計画の同意<変更>(国)		
2006	9	3			旧山古志村の国道291号復旧・開通
2007	4	1	旧山古志村避難指示すべて解除 「財団法人 山の暮らし再生機構」設立		
2007	12	14	被災者生活支援法の一部改正		
		31	仮設住宅完全退去		

②生活基盤・社会基盤の復旧状況

生活基盤・社会基盤の復旧状況として、震災による避難者の推移、通行止め解消率、電気・ガス・上下水道の復旧等の状況について図-2.1に示す。通行止めの解消を除いて概ね1ヶ月程度で復旧していることが伺える。ここで、道路の通行止め解消率が低いのは、新潟県中越地震が中山間地域にて多くの斜面崩壊が発生したためである。地すべりや河道閉塞のように地形全体を改変させる災害では、その復旧工事は長期化するため、通行止め解消率は他の復旧率と比べて低いと推察される。

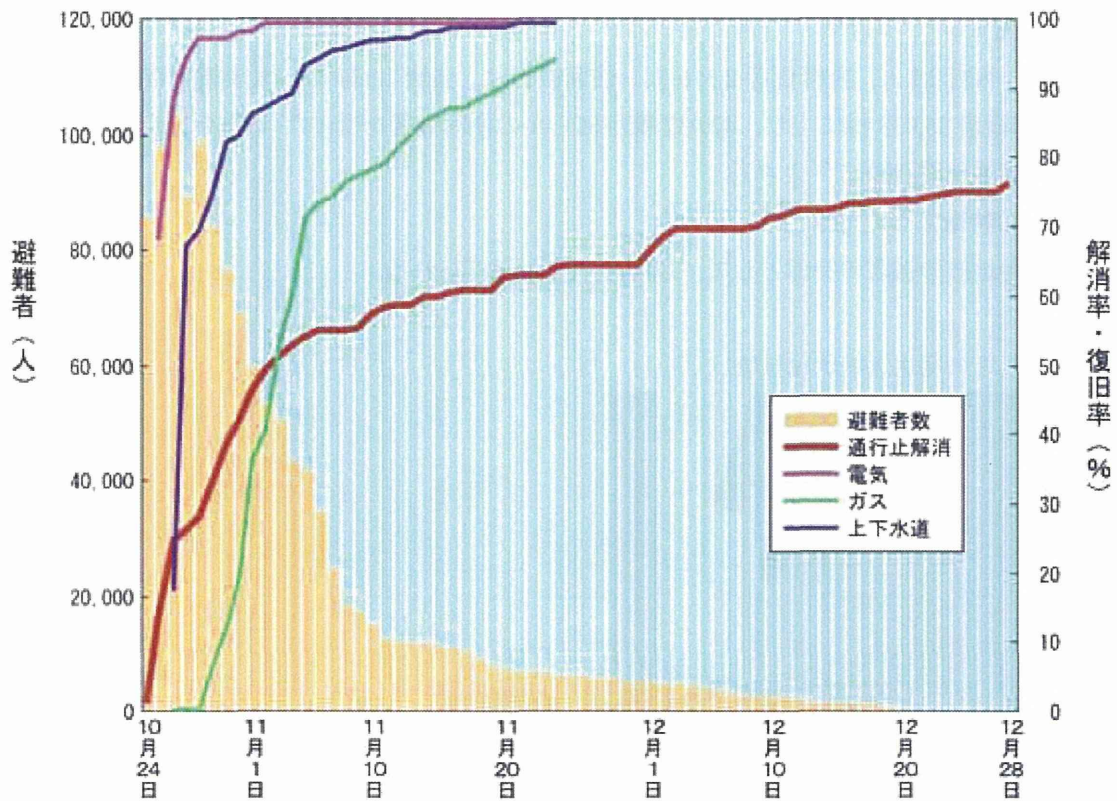


図-2.1 避難者数、通行止め解消率、電気・ガス・上下水道復旧率の推移²⁾

2.2.2 平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震

平成 19 年 7 月 16 日 10 時 13 分に発生した平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震（以下、新潟県中越沖地震）は、マグニチュード 6.8 の直下型（活断層型）地震であり、新潟県柏崎市、刈羽村、長岡市、長野県飯綱町で震度 6 強、新潟県上越市、小千谷市、出雲崎町で震度 6 弱を観測したほか、東北から近畿・中国地方にかけて震度 5～1 を観測した。さらに、同日 15 時 37 分に最大余震 M5.8 が発生し、長岡市、出雲崎町にて震度 6 弱を観測したのを筆頭に、体感できる余震が 1 ヶ月程度続いた。ここでは、新潟県³⁾の資料等をもとに新潟県中越地震の被害の概要を示す。

1. 被害の概況

人的被害は、死者 15 人、重軽傷者 2,316 人、住家被害は、全壊 1,324 棟、大規模半壊 857 棟、半壊 4,818 棟、一部損壊 35,038 棟に上り、42,037 棟が何らかの住家被害を受けた（平成 20 年 3 月 31 日現在、新潟県中越沖地震記録誌³⁾より）。

2. 地震被害の特徴について

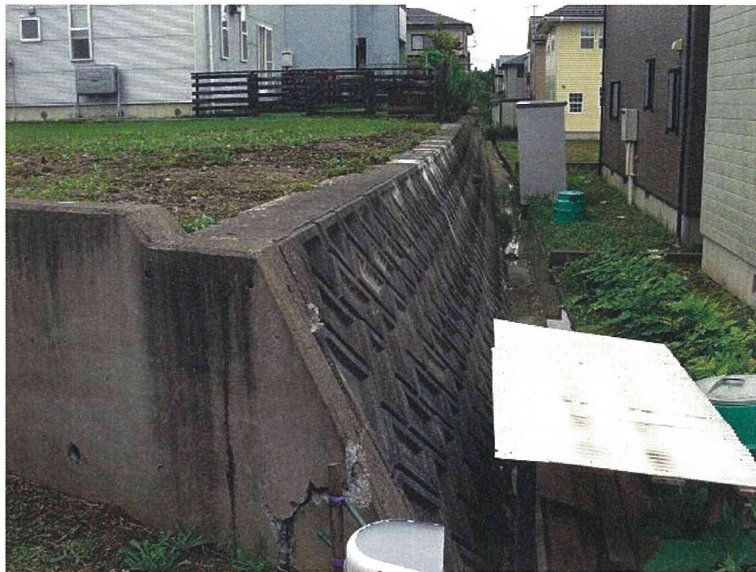
新潟県中越沖地震の被害の特徴として、以下の項目が挙げられる。

① 宅地地盤災害の発生と液状化被害



柏崎市の旧砂丘地域の液状化による側方流動による変動

（2007 年 7 月 23 日 伊藤和也撮影）



宅地の被害（擁壁の変動）
（2007年7月23日 伊藤和也撮影）

② 原子力発電所が被災し、操業を停止



柏崎刈羽原子力発電所の遠撮
柏崎刈羽原子力発電所 3号機の変圧器にて火災が発生。地元消防の手で火災は消し止められた。
（2007年7月23日 伊藤和也撮影）

3. 復旧・復興のプロセス

新潟県中越沖地震による被災からの復旧・復興の経過状況について、新潟県の報告書³⁾等を基に以下に概略を記載する。

①行政の取り組み

新潟県では、被災者の救助や被災地の早期復旧を図るため、8月23日に緊急に必要な経費として約95億円の予算専決を行った。その後、新潟県中越沖地震対応分として、平成19年9月議会で約2,000億円、12月議会でも約20億円の補正予算が承認された。

②ライフラインの復旧状況

水道、電気、電話、ガス、下水道、農業集落排水施設等のライフラインは大きな被害を受けたが、懸命の復旧作業が続けられ、（固定）電話は7月16日、電気は7月18日、水道は8月4日、ガスは8月27日に復旧し、下水道、農業集落排水は8月中旬までには応急復旧した。

2.3 過去の地震による労働災害の発生状況⁶⁾

新潟県中越地震および新潟県中越沖地震の地震発生後の労働災害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と災害復旧工事中の災害に分類し、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に発生件数を表-2.2 にまとめた。ここで、括弧内は死亡者数を示している（内数）。

表-2.2 新潟県中越地震・新潟県中越沖地震の労働災害発生状況（業種大分類別）⁷⁾

	新潟県中越地震		新潟県中越沖地震	
	地震直接	災害復旧	地震直接	災害復旧
製造業	4	4	21 (1)	2
建設業	4	135 (9)	2	53
運輸業	1	1	0	0
農業・林業	0	0	0	1
その他	16	5 (1)	16	1

平成 21 年 9 月 10 日現在（厚生労働省新潟労働局調べ）

まず、地震が直接的な契機となって発生した災害について 2 つの地震を比較する。新潟県中越地震では、地震直接契機の災害は比較的少なく、どの業種についても数件ずつ災害が発生している。一方、新潟県中越沖地震では、地震直接契機の災害が製造業・その他の事業で 40 件程度起きている。これらの違いは地震発生時刻によるものと考えられる。すなわち、新潟県中越地震は、土曜日の夕方に発生したのに対し、新潟県中越沖地震は、月曜日（祝日）の午前中に発生した。祝日ではあるが、新潟県中越沖地震の発生時刻は、製造業やその他の事業が活動中であったため、地震直接契機の災害が多くなったものと推察される。次に、災害復旧工事を見ると、新潟県中越地震では建設業で 135 件の労働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、建設業の災害復旧工事中に発生した労働災害では、9 名の死亡者も含まれている。この傾向は、新潟県中越沖地震でも同じであり、他業種が 1~2 件程度しか発生しないのに対して建設業では 53 件と多数発生している。地震発生後は、道路・住宅等の災害復旧工事のために建設業での作業が多くなり、それに伴って建設業における事故が多くなったことがいえる。これ以降、建設業における災害復旧工事中の事故に着目して分析を行う。

2.4 建設業における災害復旧工事中の労働災害発生状況

2.4.1 調査の対象および項目

新潟県中越地震、新潟県中越沖地震後の建設業における災害復旧工事による労働災害発生状況について調査・分析を行い、地震による災害復旧工事における被害の特徴などを抽出した。調査の対象は、地震発生後から平成 20 年 12 月 31 日までに発生した休業 4 日以上死傷病災害とした。対象となる災害は、それぞれ新潟県中越地震が 134 件、新潟県中越沖地震が 49 件である。なお、分析した要因は、発生年月、災害発生事業場の業種、事故の型、労働損失日数等である。