

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・小分類に分類分けして、業種毎の災害分析などを行っている⁸⁾。建設業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-2.3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、はじめに各地震に起因した土木工事業・建築工事業・その他の建設業における災害復旧工事について、地震の発生から半年ごとの経過年別死傷病災害件数を図-2.2に示す。以下、それぞれの地震について詳細に説明する。

表-2.3 建設業における業種中・小分類⁸⁾

分類	正式名称	図内の略称
中	土木工事業	土木工事
小	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
小	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
	その他の建築工事業	その他の建築
中	その他の建設業	その他
小	電気通信工事業	電気通信
	機械器具設置工事業	機械器具設置
	その他	その他

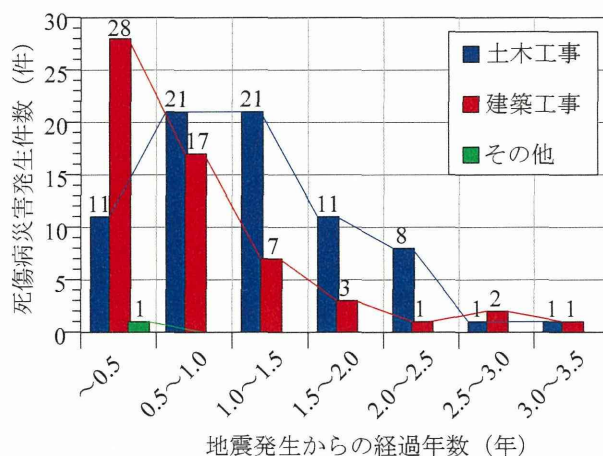
1. 新潟県中越地震

図-2.2 (a) に新潟県中越地震における災害復旧工事中の経過年別死傷病災害発生件数を示す。土木工事業について見ると、地震発生から0.5年～1.5年にて災害発生件数がピークとなり、その後2.5年まで緩やかに減少し、2.5年目以降は災害がほとんど発生していない。一方、建築工事業について見

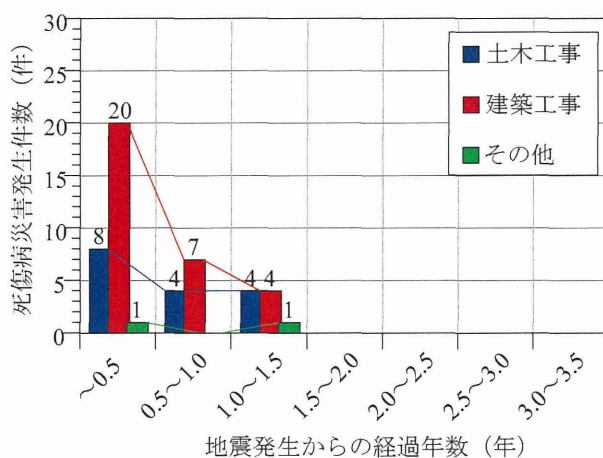
ると、災害発生から半年間で28件の災害が発生し、その後17件、7件と災害発生件数が減少し、1.5年目以降は数件程度とほとんど発生していない。つまり、建築工事業では地震発生直後の作業で災害が発生していることがわかる。これは、建築工事業が地震により被災した個人家屋などの補修・建て替え作業などが多いためと推察される。一方、土木工事業では、地震発生直後の主要交通網の応急復旧工事以外にも、優先度は低いながら2年目以降に復旧される被災箇所もあるため、地震発生から比較的長い期間に亘り災害が発生するものと思われる。

2. 新潟県中越沖地震

図-2.2 (b) に新潟県中越沖地震における災害復旧工事中の経過年別死傷病災害発生件数を示す。土木工事業について見ると、地震発生から半年間で8件、0.5年～1年、1年～1.5年にて4件の災害が発生しており、新潟県中越沖地震の傾向とは若干異なる。一方、建築工事業について見ると、地震発生から半年間で20件の災害が発生し、その後7件、4件と災害発生件数が減少しており、新潟県中越沖地震と同様の傾向が見られる。



(a) 新潟県中越地震



(b) 新潟県中越沖地震

図-2.2 災害復旧工事の経過年別死傷病災害発生件数

2.4.2 業種別の死傷病災害発生状況

1. 業種中分類による比較

図-2.3 は2つの地震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16年～21年の6年間の全国平均とともに示したものである。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%、59.7%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。ここで全国平均の死傷病災害発生割合を踏まえ、2つの地震における死傷病災害発生割合を比較する。まず、新潟県中越地震における死傷病災害発生割合は、土木工事業が55.2%、建築工事業が44.0%であり、土木工事業が建築工事業よりも約1.3倍高い傾向が得られた。全国平均の死傷病災害発生割合と比較すると、土木工事業による発生割合が2倍以上となっており、土木工事業による死傷病災害が多く発生していることを示している。一方、新潟県中越沖地震における死傷病災害発生割合は、土木工事業が32.7%、建築工事業が63.3%であり、建築工事業は土木工事業の約1.9倍の発生割合を示している。これは、全国平均の傾向と同じである。以上のように新潟県中越地震では土木工事業での発生割合が高く、新潟県中越沖地震では建築工事業での発生割合が高い結果となった。これは、前述したそれぞれの地震被害の特徴を反映した結果とも言える。すなわち、新潟県中越地震では公共インフラへの被害や土砂災害が多かったことから、土木工事業の工事量が多かった。一方、新潟県中越沖地震では建築物への被害が多い傾向が見られたことが深く関連しているものと思われる。

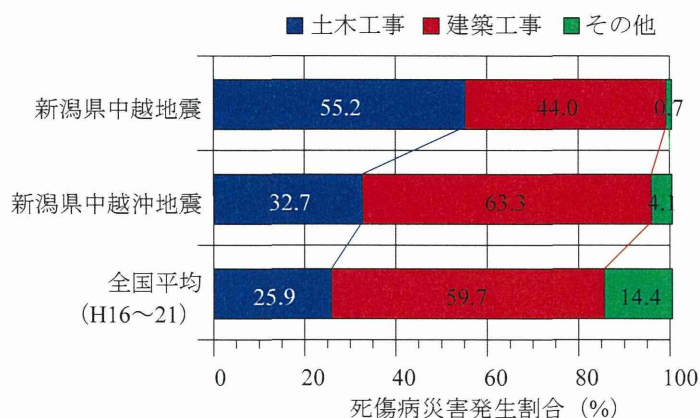


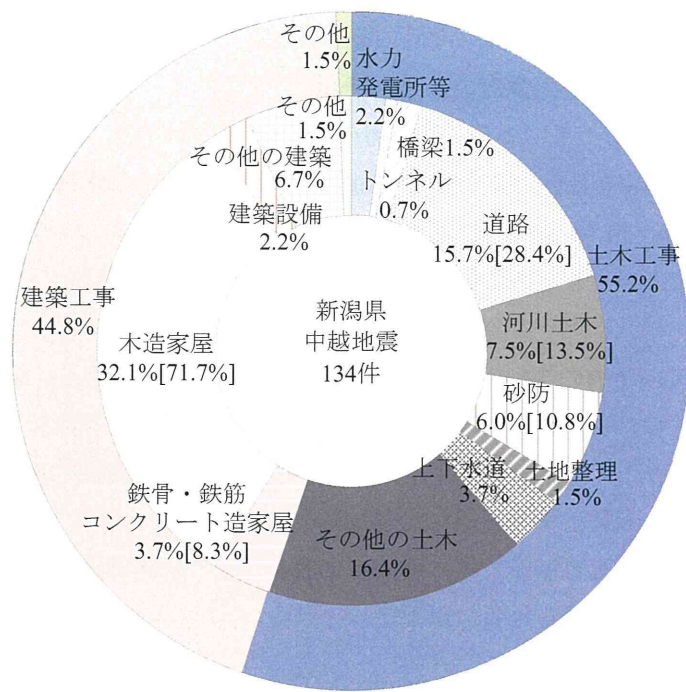
図-2.3 災害復旧工事の業種別死傷病災害発生割合

2. 業種小分類による傾向

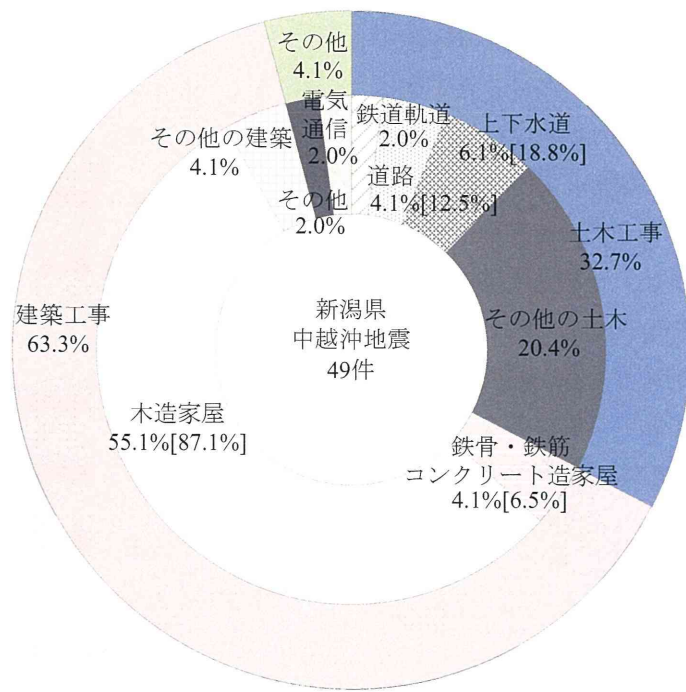
建設業における災害復旧工事の業種別死傷病災害の発生割合について、より詳細に検証するため業種小分類での傾向を検討した。図-2.4 にそれぞれの地震における災害復旧工事中の業種別死傷病災害の発生割合を示す。なお、割合が多い業種には括弧内にて業種中分類内での割合も示している。以下にそれぞれの地震における業種の傾向を示す。まず、新潟県中越地震における土木工事業では、道路建設工事業が最も発生割合が高く、全体で15.7%、土木工事業内では28.4%を占めていた。次いで、河川土木工事業（全体7.5%、土木工事業13.5%）、砂防工事業（全体6.0%、土木工事業10.8%）による発生割合が高い傾向を示した。これらは、中山間地での地すべりや土砂崩壊、またそれらに起因し

た河道閉塞に対する災害復旧工事に関連する業種であり、地震被害による特徴を反映した結果となった。一方、建築工事業では、木造家屋建築工事業が最も発生割合が高く、全体では 32.1%、建築工事業では 71.7%を占めている。

次に、新潟県中越沖地震における土木工事業では、その他の土木工事業を除外すれば、上下水道工事業（全体 6.1%、土木工事業 18.8%）、道路建設工事業（全体 4.1%、土木工事業 12.5%）の順となり、新潟県中越地震における発生割合とは異なる傾向を示した。建築工事業については、木造家屋建築工事業が新潟県中越地震と同様に発生割合が高く、全体では 55.1%、建築工事業では 87.1%を占めており、2つの地震とも建築工事の災害の大多数が木造家屋建築工事業にて発生していることが分かる。



(a) 新潟県中越地震



(b) 新潟県中越沖地震

図-2.4 業種小分類別の死傷災害発生割合

2.4.3 事故の型別死傷病災害発生状況

1. 建設業における事故の型別死傷病災害発生割合

建設業における災害復旧工事による労働災害の発生状況について、事故の型別に2つの地震における死傷病災害の発生割合を比較した。図-2.5は2つの地震における建設業の事故の型別死傷病災害の発生割合を平成16年～21年（6年間）の全国平均とともに示したものである。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⁹⁾。

全体的な傾向として、事故の型別の死傷病災害の発生割合では、「墜落、転落」、「はさまれ、巻き込まれ」、「飛来、落下」、「切れ、こすれ」がそれぞれの地震による災害復旧工事中の死傷病災害で高い発生割合を示しており、6年間の全国平均の事故の型別の死傷病災害の発生割合と同様な傾向を示している。したがって、通常工事と同様な安全対策を実施すれば、相応の効果が得られると推測される。しかし、それ以外にも災害復旧工事における事故の型別の死傷病災害の発生割合にはそれぞれの地震によって幾つかの特徴が見られる。以下にそれらの詳細を示す。

まず、新潟県中越地震における事故の型の特徴として、全国平均と比較すると「墜落、転落」の発生割合が低く、「はさまれ、巻き込まれ」や「切れ、こすれ」の発生割合が高いことが挙げられる。一方、新潟県中越沖地震では、全国平均と比較すると「墜落、転落」の発生割合が高く、「転倒」や「飛来、落下」の発生割合が低いことが挙げられる。また、新潟県中越地震と同様に「はさまれ、巻き込まれ」、「切れ、こすれ」の発生割合も全国平均よりも高い傾向を示している。特に、建設業において災害の1/3を占める「墜落、転落」について、新潟県中越地震では発生割合が低下するが、新潟県中越沖地震ではそれが増加しており、地震によって異なる傾向を示すことが確認された。そこで、事故の型別の死傷災害発生割合についてより詳細に検討するために、土木工事業と建築工事業に分けて死傷病災害の発生割合を確認した。

2. 土木工事業における事故の型別死傷病災害発生割合

図-2.6(a)に土木工事業における事故の型別死傷病災害の発生割合を示す。土木工事業における6年間の全国平均の事故の型別の死傷病

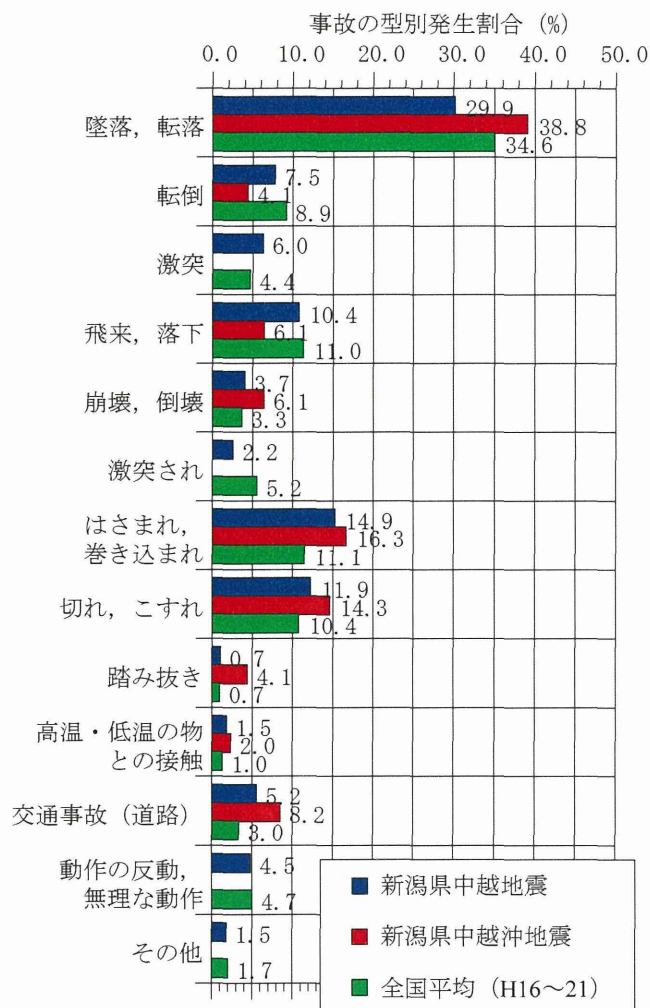
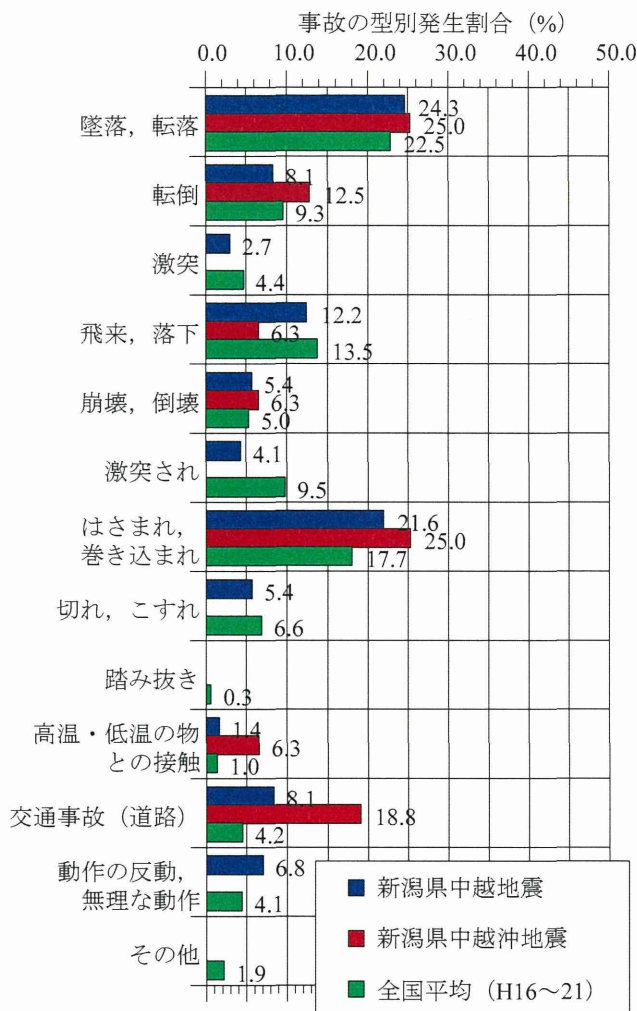
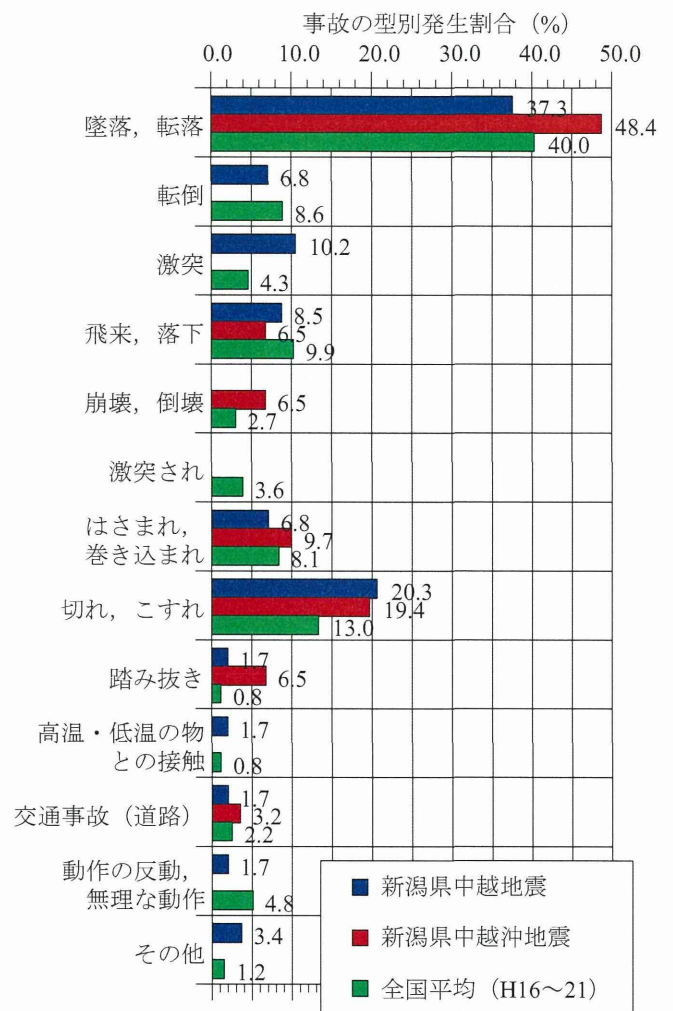


図-2.5 建設業における事故の型別死傷災害発生割合



(a) 土木工事業



(b) 建築工事業

図-2.6 業種中分類別に見た事故の型別死傷災害発生割合

災害は、「墜落, 転落」, 「はさまれ, 巻き込まれ」, 「飛来, 落下」の順で発生割合が高い。それぞれの地震での事故の型別の死傷病災害の発生割合の傾向を以下に示す。まず, 新潟県中越沖地震では, 「墜落, 転落」, 「はさまれ, 巻き込まれ」, 「飛来, 落下」の順で発生割合が高い。新潟県中越沖地震についても「墜落, 転落」と「はさまれ, 巻き込まれ」による発生割合が高く, 土木工事業ではこれらの発生割合が同じになっている。これは, 新潟県中越沖地震の土木工事業の死傷病災害の発生件数が少なく (16 件) 統計的処理が難しいことが一因として挙げられる。いずれにしても 2 つの地震による災害復旧工事にて「はさまれ, 巻き込まれ」は全国平均よりも発生割合が高い。これは, 土木工事業の災害復旧工事が, 通常作業と比べて時間的な余裕が無い場合や, 狭隘な場所での作業となることが一因と考えられる。したがって, 土木工事業の災害復旧工事では, 「墜落, 転落」とともに「はさまれ, 巻き込まれ」の事故の型について注意が必要と言える。

3. 建築工事業における事故の型別死傷病災害発生割合

図-2.6 (b) に建築工事業における事故の型別の死傷病災害の発生割合を示す。建築工事業におけ

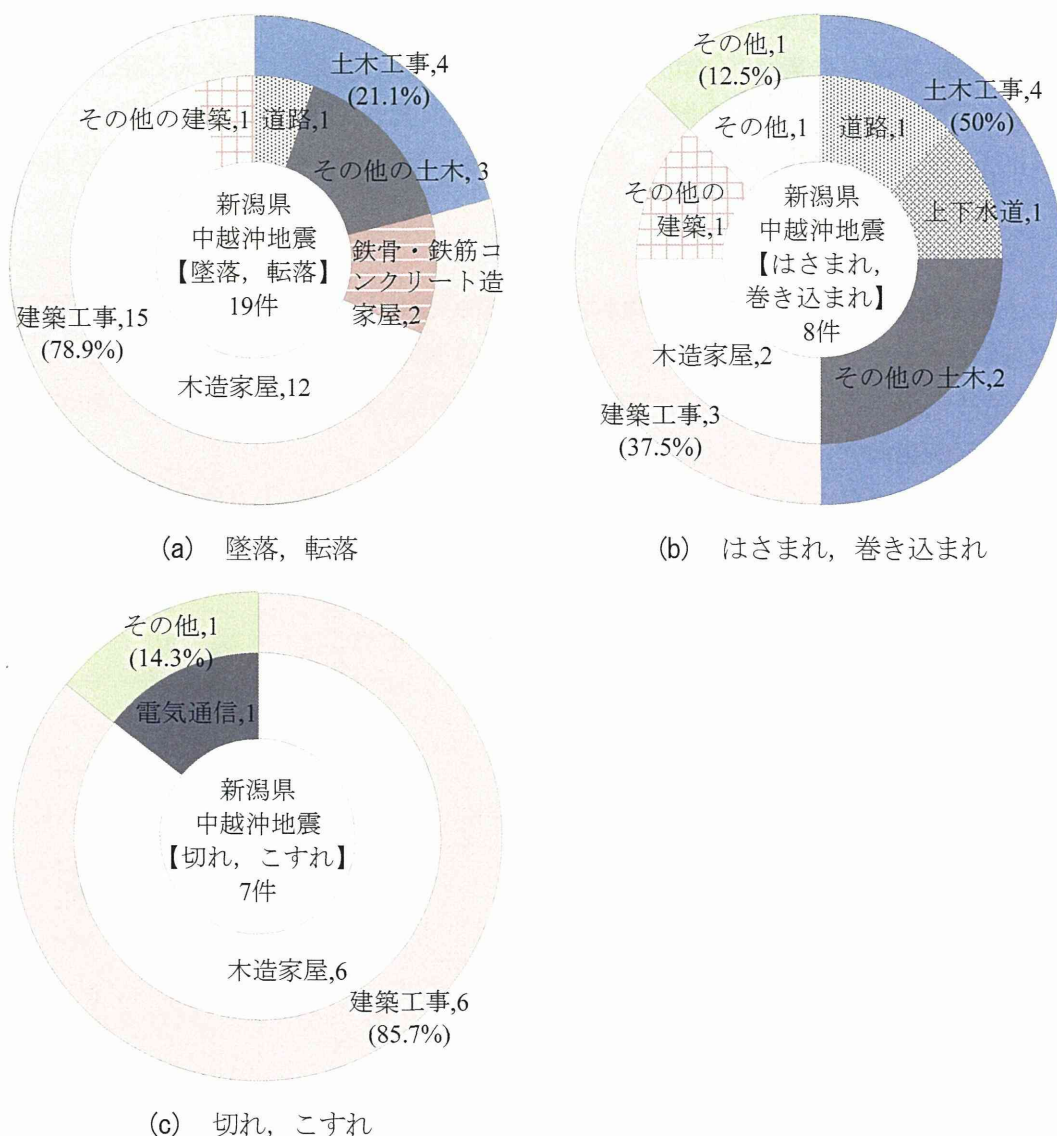


図-2.8 注意が必要な事故の型における業種小分類別死傷病災害発生割合（新潟県中越沖地震）

業では「墜落, 転落」と「切れ, こすれ」の事故の型である. ここでは, 上記に示した注意が必要な事故の型にである「墜落, 転落」, 「はさまれ, 巻き込まれ」, 「切れ, こすれ」について, 業種小分類別の死傷病災害発生割合を地震毎に求めた. 新潟県中越地震の結果を図-2.7に, 新潟県中越沖地震の結果を図-2.8にそれぞれ示す.

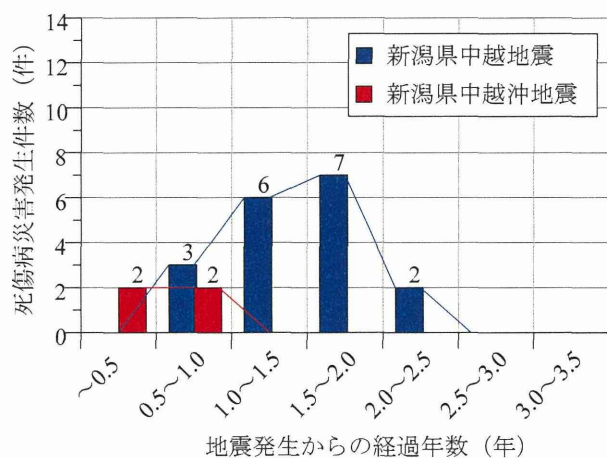
はじめに, 新潟県中越地震における注意が必要な3つの事故の型の業務小分類別の傾向を以下に示す. まず, 「墜落, 転落」の業務小分類別の傾向を見ると, 土木工事業では道路建設工事業と砂防工事業が比較的多く, 建築工事業では木造家屋建築工事業がほとんどを占めていた. 道路建設工事業や砂防工事業による「墜落, 転落」が多い理由としては, 前述したように新潟県中越地震の被害の特徴を反映した結果と言える. 土木工事業にて注意が必要な事故の型である「はさまれ, 巻き込まれ」は, 道路建設工事業にて多く発生していることが分かる. これらは, トラックや建設機械との接触によるものが多くを占めていた. 最後に建築工事業にて注意が必要な事故の型である「切れ, こすれ」は, 木造家屋建築工事業にて半数近くが発生している.

次に、新潟県中越沖地震における注意が必要な3つの事故の型の業務小分類別の傾向を以下に示す。まず、「墜落、転落」の業務小分類別の傾向を見ると、土木工事業ではほとんど発生しておらず、建築工事業の木造家屋建築工事業で全体の約6割を占めていた。「はさまれ、巻き込まれ」や「切れ、こすれ」については、件数が少ないため、統計的な評価は難しいが、新潟県中越地震のそれと近い傾向を示している。

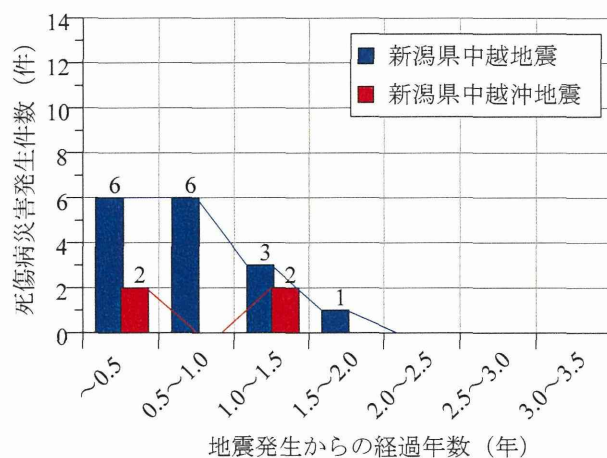
5. 土木工事業・建築工事業にて注意が必要な事故の型における死傷病災害発生件数の経年変化

注意が必要な事故の型である「墜落、転落」、「はさまれ、巻き込まれ」、「切れ、こすれ」について、地震発生から半年ごとの死傷病災害発生件数の経時変化より死傷病災害の発生時期の特徴を把握した。それぞれの死傷病災害発生件数の経年変化を図-2.9に示す。

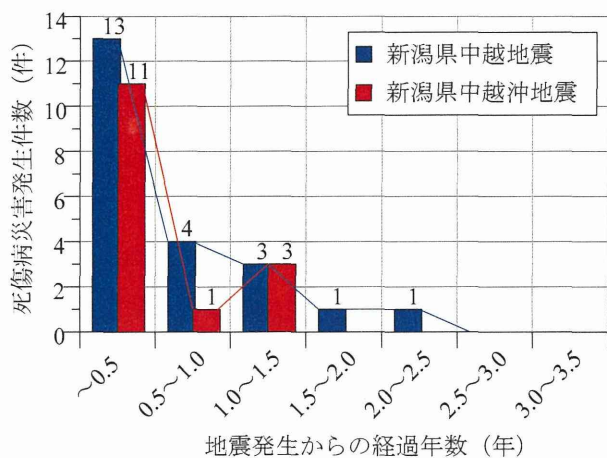
まず、土木工事業にて注意すべき事故の型である「墜落、転落」と「はさまれ、巻き込まれ」につ



(a) 土木工事業、「墜落、転落」



(b) 土木工事業、「はさまれ、巻き込まれ」



(c) 建築工事業、「墜落、転落」



(d) 建築工事業、「切れ、こすれ」

図-2.9 土木工事業・建築工事業にて注意が必要な事故の型における死傷病災害発生件数の経年変化

いて示す。なお、新潟県中越沖地震の土木工事業は、死傷病災害の発生割合が低くこれらの事故の型についても発生件数が各4件と少ないため、統計的な分析は難しい。そのため、ここでは主に新潟県中越地震での傾向について示す。図-2.9 (a) は土木工事業における「墜落、転落」の死傷病災害発生件数の経年変化を示したものである。土木工事業の「墜落、転落」では、災害発生時期が地震発生後1年～2年に多い。この1年間について業種小分類を見ると、地すべりや土砂崩壊、またそれらに起因した河道閉塞に対する災害復旧工事に関連する「道路建設工事業」と「砂防工事業」がそれぞれ3件で最も多く、新潟県中越地震による被害の特徴が反映されている。また、地震発生直後ではなく、1年後から災害発生件数が増加する理由は、中山間地域にて多発した斜面崩壊に対する災害復旧工事の開始時期が影響しているものと思われる。次に、土木工事業における「はさまれ、巻き込まれ」の死傷病災害発生件数の経時変化を図-2.9 (b) に示す。「はさまれ、巻き込まれ」の災害発生時期は、「墜落、転落」と異なり地震発生後1年間に多い。業種小分類で見ると「道路建設工事業」(5件)が多く、被災した道路の応急復旧作業のようにトラックや建設機械が多く稼働する狭隘な場所にて災害が発生する傾向が見られた。

建築工事業にて注意すべき事故の型である「墜落、転落」と「切れ、こすれ」について示す。図-2.9 (c) は建築工事業における「墜落、転落」の死傷病災害発生件数の経年変化を示したものである。建築工事業における「墜落、転落」の災害発生時期は、土木工事業のそれとは大きく異なり2つの地震とも地震発生から半年間に集中する傾向を示した。次に建築工事業における「切れ、こすれ」の死傷病災害発生件数の経年変化を図-2.9 (d) に示す。「切れ、こすれ」の災害発生時期は、「墜落、転落」ほど極端ではないが、地震発生から1年間に多い。2つの事故の型について業種小分類で見ると、地震発生後半年間に発生した死傷病災害のほとんどは「木造家屋建築工事業」であり、被災した住宅の解体作業や屋根・天井等の補修・改修作業にて災害が発生している傾向が伺える。

2.4.4 労働損失日数からみた事故の型別死傷病災害

1. 労働損失日数

労働損失日数は、労働災害の重篤度を表す「労働災害強度率」の算出に用いる損失労働量を表す用語である¹⁰⁾。労働損失日数の算出基準を表-2.4に示す。大別して、死亡、永久全労働不能、永久一部労働不能、一時労働不能の4つの段階に分類される。労働災害強度率は、他業種との比較を行うために全労働者の延べ労働時間数で除しているが、本論文での対象は、建設業に限定されているため、労働損失日数によって労働災害の重篤度を評価した。特に、経過年数が異なる2つの地震による災害復旧工事の死傷病災害を比較するため、労働損失日数を死傷者で除した「死傷者1人平均労働損失日数¹⁰⁾」を用いて事故の型別による災害の重篤度などについての傾向を以下に示す。

2. 事故の型別から見た重篤度

図-2.10に建設業の各地震における事故の型別の死傷者1人平均労働損失日数を示す。建設業における事故の型別の死傷者1人平均労働損失日数は、「崩壊、倒壊」が他の事故の型と比較して高い値となっており、その重篤度が高いことを示している。特に新潟県中越地震にて発生した死亡者9名のうち3名が「崩壊、倒壊」であり、発生割合は低いが高重篤度は高く注意が必要である。ちなみに、新潟県中越地震における死亡者9名は、土木工事業にて8名、建築工事業にて1名であり、死亡災害は土

表-2.4 労働損失日数の算定基準¹⁰⁾

死傷病分類	事由	労働損失日数
死亡	労働災害のため死亡したもの (即死のほか負傷が原因で死亡したものを含む)	7,500日
永久全労働不能	労働基準法施行規則に規定された身体障害等級表の第1級～第3級に該当する障害を残すもの	7,500日
永久一部労働不能	身体の一部を完全にそう失したものの、又は、身体の一部の機能を永久に不能にしたもの。すなわち、表-2.5の身体障害等級表の第4級～第14級に該当する障害を残すもの	級に応じて50～5,500日 (表-2.5参照)
一時労働不能	災害発生の翌日以降、少なくとも1日以上は負傷のため労働できないが、ある期間を経過すると治ゆし、身体障害等級表の第1級～第14級に該当する障害を残さないもの	暦日の休業日数に300/365を乗じた日数

表-2.5 身体障害等級表

身体障害等級 (級)	1~3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
労働損失日数 (日)	7,500	5,500	4,000	3,000	2,200	1,500	1,000	600	400	200	100	50

木工事業にて多く発生している。一方、新潟県中越沖地震では調査の対象とした平成 20 年 12 月 31 日まで死亡災害は発生しておらず、死傷者 1 人平均労働損失日数は新潟県中越地震より低いが、「崩壊、倒壊」は最も高い値となっている点が共通している。以下に土木工事業と建築工事業による傾向を示す。

土木工事業における事故の型別の死傷者 1 人平均労働損失日数を図-2.11 (a) に示す。建設業の傾向と同様に事故の型別で見ると「崩壊、倒壊」が 2 つの地震ともに高い値となっている。土木工事業における発生割合が高い事故の型である「墜落、転落」と「はさまれ、巻き込まれ」は、新潟県中越地震では死傷者 1 人平均労働損失日数が高いが新潟県中越沖地震では低くなっている。図-2.11 (b) は、建築工事業における事故の型別死傷者 1 人平均労働損失日数を示したものである。新潟県中越地震では「交通事故（道路）」が 7,500 日となっているが、これは死亡災害が 1 件発生していることに起因するものである。建設業に因果関係が高い事故の型について見ると、建築工事業における発生割合が高い事故の型である「墜落、転落」と「切れ、こすれ」は、死傷者 1 人平均労働損失日数が 20 日～50 日である。これらの死傷病災害のほとんどは一時労働不能災害であるが、「切れ、こすれ」の一部には指先欠損など永久一部労働不能災害も含まれている。

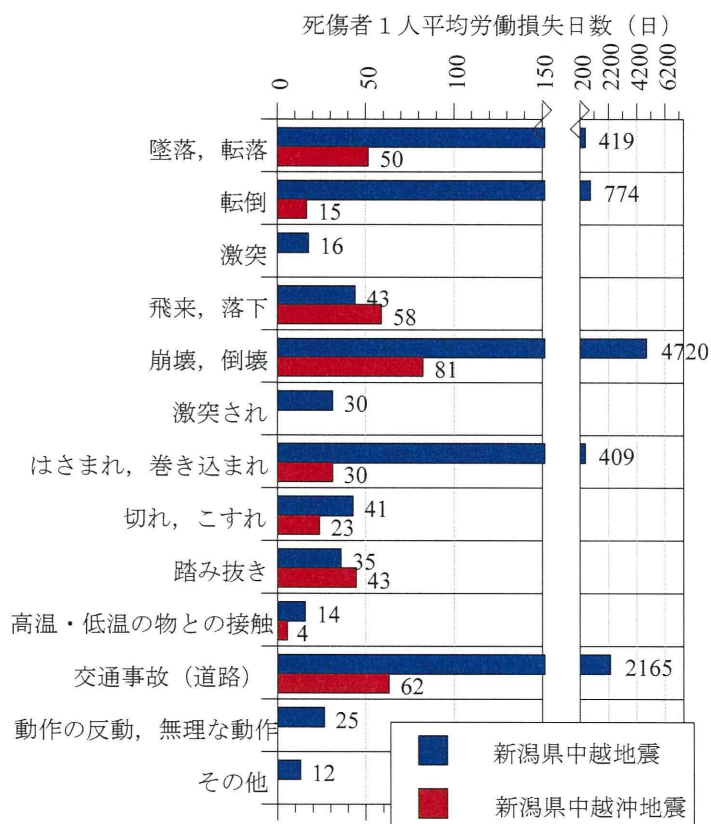


図-2.10 建設業の事故の型別死傷者 1 人平均労働損失日数

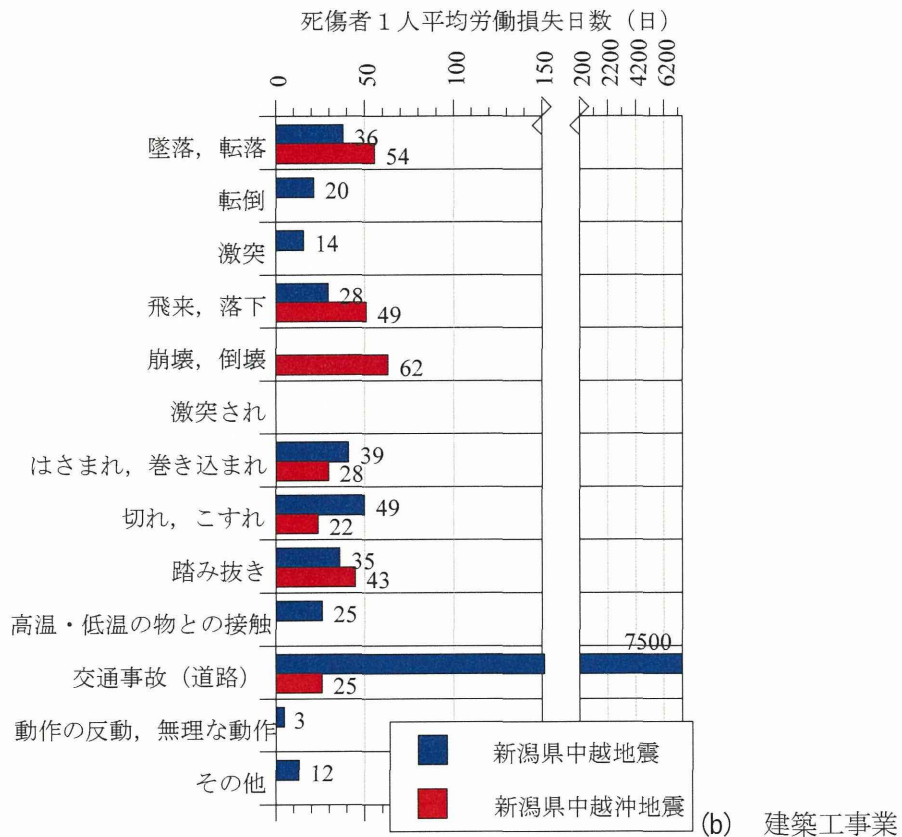
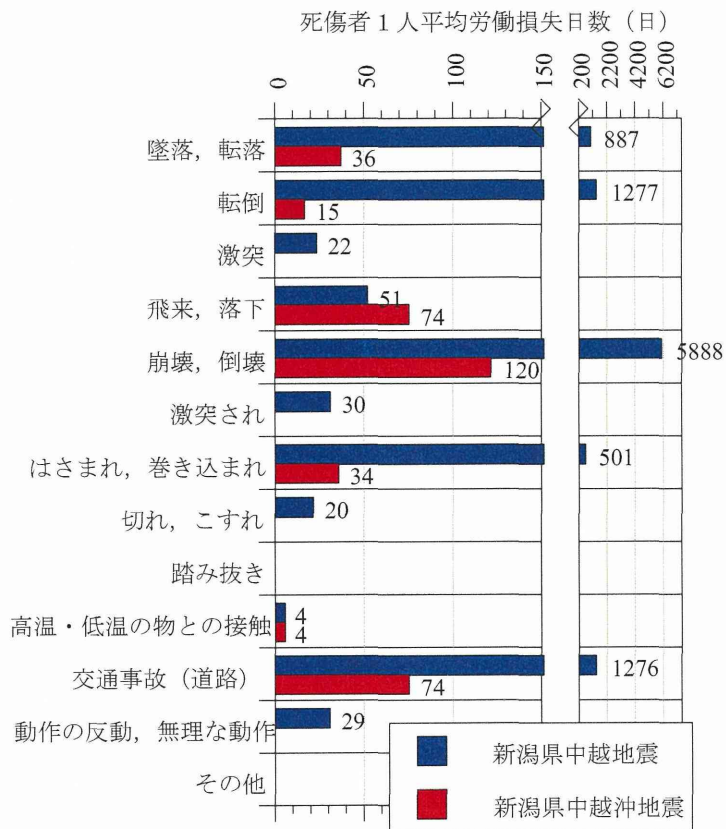


図-2.11 業種中分類別に見た事故の型別死傷者 1 人平均労働損失日数

2.5 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討

中央防災会議は「事業継続ガイドライン」の中で Business Continuity Plan（事業継続計画、以下 BCP という）の考え方を示している¹¹⁾。BCP では、生産施設や公共施設の修復・再建費用の物的損失評価だけでなく、機能停止に伴う損失評価が求められ、事業停止を如何に軽減するかが重要な視点となっている。BCP のガイドラインでは、図-2.12 に示すような横軸を時間軸、災害発生時を起点として変化する縦軸を操業度とした復旧曲線を示している。この復旧曲線の概念図は、事業停止を如何に軽減するかを示すために示されたものであるが、地震の被害状況に応じた災害復旧工事の経時的な変化を把握することにも利用出来ると考えた。本論文では、この BCP における復旧曲線の概念を参考にして、図-2.13 に示すような横軸を時間軸、縦軸を被害状況とした復旧曲線を用いて、地震の被害状況に応じた災害復旧工事における労働災害の発生可能性について検討した。地震による被害状況と時間の関係について、代表的な例を示しながら以下に概説する。表-2.6 は木造家屋、道路、橋梁について地震で被災した際の被害状況を概念的に示したものである。例えば、木造家屋では、屋根瓦の落下などの被害が軽微なものから全壊のように被害が重大なものが挙げられる。また、道路についても、路面の亀裂のような軽微な被害から斜面崩壊などによって道路が寸断されるような重大な被害が挙げられる。これらの軽微～重大な被害が時間とともにどのように復旧していくかを概念的に示したものが、図-2.13 である。木造家屋の場合（図-2.13 (a)）、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、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。道路（図-2.13 (b)）についても同様なことが言える。しかし、道路の場合には、被害が重大であっても、被災地への唯一の交通網であれば、応急復旧作業を行い、短期間で仮復旧させる道路もあれば、公共工事の都合上、優先度合により 2～3 年後に本復旧する道路もある点が木造家屋とは異なる。

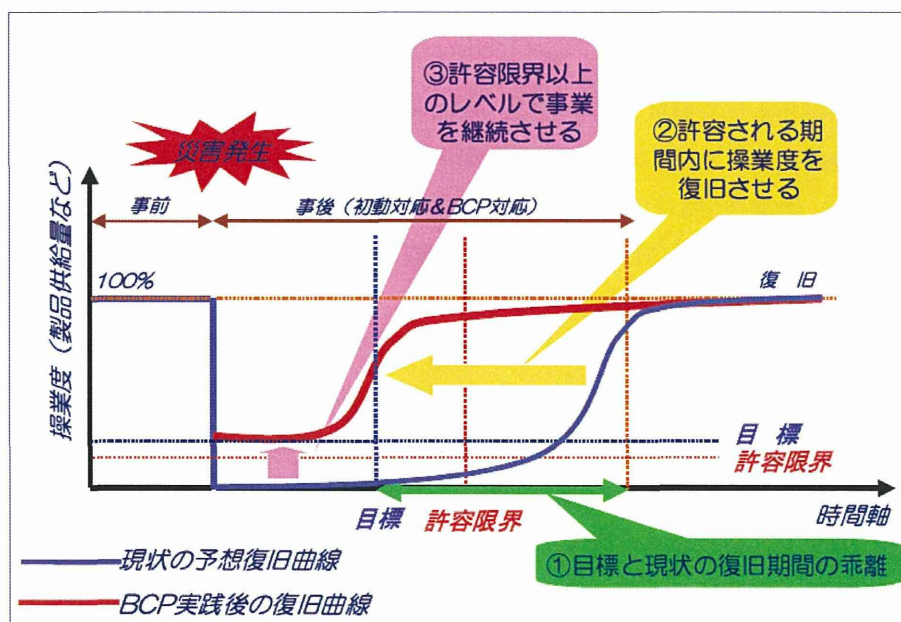
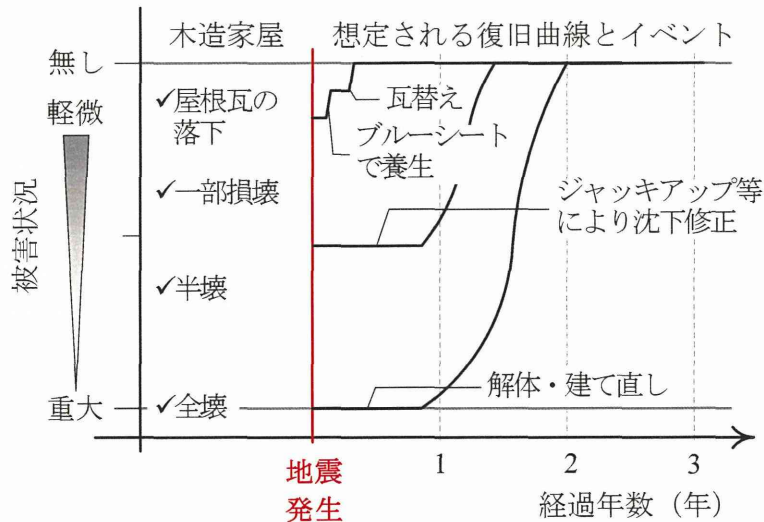
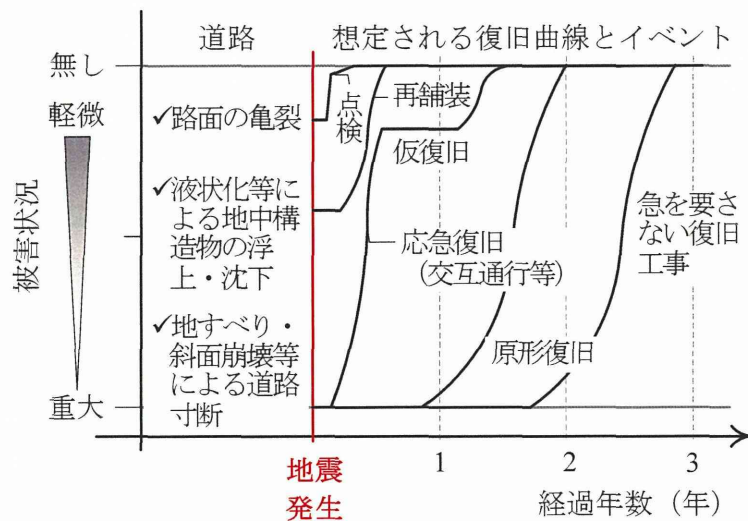


図-2-12 事業継続計画（BCP）の概念（復旧曲線）¹¹⁾



(a) 木造家屋



(b) 道路

図-12 地震の被害状況に応じた災害復旧工事における復旧曲線とイベントの概念図

地震は震源域を中心として震度分布を有し、その震度によって被害状況が大きく異なり、震度6弱になると被害が甚大となると言われている¹²⁾。震源から遠く震度が小さい地域では、被害状況も基本的には軽微となり、地震発生から早い時期に地震発生前の状態に復旧するものと考えられる。一方、震源から近く震度が大きい地域では、被害状況も深刻となり、社会基盤計画等も含めた検討が必要となる可能性もあり、復旧までには多くの時間を要する。災害復旧工事は、地震による被災地域の全域で行われるため、全てをまとめて評価することは難しいが、被害状況と復旧プロセスの時系列の関係について復旧曲線を用いて把握することで、どの時期にどのような災害復旧工事が行われているかを概ね把握することができる。前章までの検討にて業種によって発生する事故の型に特徴があることが分かっている。そのため、これらを詳細に検討することで、被害状況に応じて労働災害が「どの時期に」、「どの事故の型で」発生する可能性があるのかを推測できる。以下に、建設業の業種中分類のうち土木工事業と建築工事業について、災害復旧工事による労働災害発生の蓋然性および留意すべき点を示す。

表-2.6 地震で被災した場合の被害状況例

被害状況	木造家屋	道路	橋梁
無し			
軽微	✓屋根瓦の落下	✓路面の亀裂	✓取付部段差
	✓一部損壊	✓液状化等による地中構造物の浮上・沈下	✓橋台残留変位
重大	✓半壊		✓ジョイント部衝突損傷 ✓橋脚の損傷
	✓全壊	✓地すべり・斜面崩壊等による道路寸断	✓橋桁落下 等

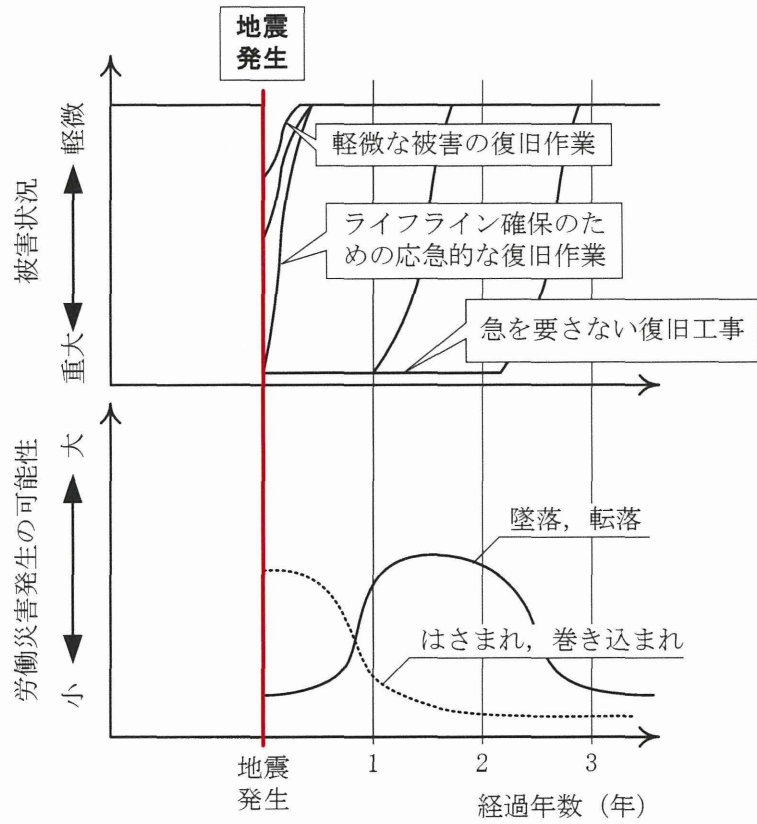
2.5.1 土木工事業の傾向から見た労働災害発生の蓋然性

土木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図-2.14 (a) に示す。労働災害発生の蓋然性については、土木工事業にて注意が必要な事故の型である「墜落、転落」と「はさまれ、巻き込まれ」を抽出して示した。土木工事業の場合、そのほとんどが公共工事であり、限られた予算の中で優先度合いを配慮した工事が行われる。土木工事業の災害復旧工事は、ライフライン確保のための応急的な復旧から急を要さない支線の復旧まで多種多様に存在し、災害復旧工事としては長期間にわたって実施されるものと想像される。また、被害状況も重大～軽微の広範囲に渡った災害復旧工事が実施される。新潟県中越地震は、土砂崩壊災害や道路等の公共インフラへの被害が大きく、それに関連した業種での災害発生割合が高かった。一方、新潟県中越沖地震は、個人家屋への被害が大きかったことから、上下水道工事や道路建設工事などライフラインを復旧する工事での災害発生割合が高かった。これらのように地震毎の被害状況についてその傾向を把握して行われる蓋然性が高い業種を推定し、その中で労働災害発生の蓋然性が高い事故の型について注意喚起することが必要となる。

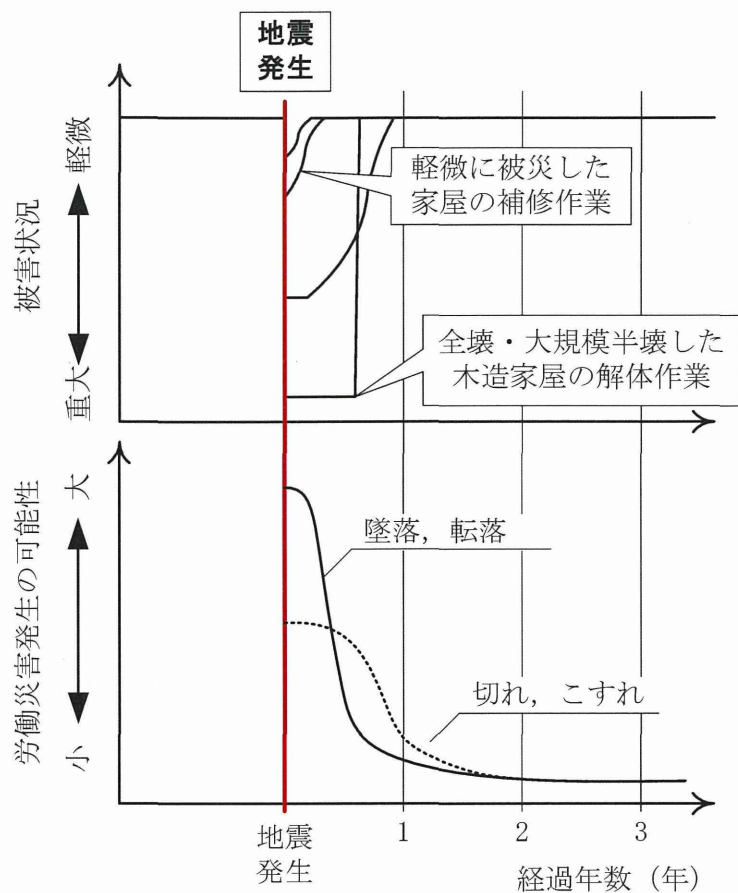
2.5.2 建築工事業の傾向から見た労働災害発生の可能性

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図-2.14 (b) に示す。建築工事業の場合、被害状況に応じて工事内容が変化する。被害状況が深刻な地域の場合、建物の解体工事が多いことが想像される。特に木造家屋は、全壊や大規模半壊となると解体せざるを得ない場合が多い。そのため、解体作業に伴う「切れ・こすれ」の事故の型に注意が必要となる。一方、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、一部損壊した木造家屋の屋根から墜落・転落する事故の型が多い。建築工事業では、全体として「墜落・転落」での被災を注意するとともに、被害状況に応じた以下の対応

が必要と言える。すなわち、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」、また被害状況が軽微な地域では、屋根からの「墜落・転倒」に対する地震発生直後からの注意喚起が必要である。



(a) 土木工事業の傾向から見た復旧曲線と労働災害発生の可能性についての概念図



(b) 建築工事業の傾向から見た復旧曲線と労働災害発生の可能性についての概念図

図-2.14 地震被害に応じた災害復旧工事による労働災害発生の可能性と復旧曲線の概念図

2.6 まとめ

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・復興プロセスを抽出・整理し、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した。特に、震災復旧・復興工事中の労働災害については、地震による災害復旧工事による労働災害の特徴や地震毎の被害の違い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蓋然性についても検討した。得られた知見は以下のとおりである。

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ている。
2. 各地震に起因した土木工事業と建築工事業における災害復旧工事について地震の発生から半年毎の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から1年以内に集中することが分かった。
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、新潟県中越地震では土木工事業、新潟県中越沖地震では建築工事業が高く、それぞれの地震被害の特徴を反映していた。
4. 業種小分類による傾向では、二つの地震とも建築工事業では木造家屋建築工事業での発生割合が高く、建築工事業の80%を占めていた。一方、土木工事業では、地震毎の被害の特徴を反映した業種での発生割合が高かった。
5. 事故の型について、「はさまれ・巻き込まれ」や「切れ・こすれ」が増加傾向を示した。これは、災害復旧工事における1つの特徴として挙げられる。
6. 業種別の事故の型では、土木工事業・建設工事業ともに「墜落・転落」による労働災害が多く発生しており、特に注意が必要である。また、土木工事業では「はさまれ、巻き込まれ」が、建築工事業では「切れ・こすれ」による労働災害が多く、これらについても注意が必要である。
7. 労働災害の重篤度を表す労働災害強度率の算出に用いる労働損失日数から事故の型別による重篤度を確認したところ、「崩壊・倒壊」が他の事故の型と比較して高くなっており、労働災害の重篤度から鑑みると注意が必要である。また、障害を伴う労働災害が多い点から、建築工事業での「切れ、こすれ」にも注意喚起が必要である。
8. 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。地震による被害の傾向から多く行われる工事について推定を行った結果、土木工事業では労働災害発生の蓋然性が高い事故の型については長期間・広範囲にわたって注意する必要がある。一方、建築工事業では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」、また被害状況が軽微な地域では、屋根からの「墜落・転倒」に対する地震発生直後からの注意喚起が必要である。