

# 法面工事現場における安全管理法に関する実態調査 — 富山県・宮城県を対象地域としたアンケート調査—

伊藤 和也\*1, 吉川 直孝\*2, 菊池 信夫\*3

建設業における労働災害による死亡者数は従来から墜落災害によるものが最も多く、建設業全体の約4割を占めている。このうち、足場については労働安全衛生規則の改正によって適切な安全対策が施された現場では災害が発生していない。そのため、足場以外の作業箇所からの墜落災害を減少させるための対策が急務となっている。本論文では、足場以外にも墜落災害が多い「崖・斜面」に係る斜面工事の安全管理に関して、特に墜落災害を防止するための基礎的なデータ・技術的知見の収集を目的として、斜面工事に従事している企業を対象とした墜落防護設備に関する実態調査（アンケート調査）を行った。また、それらの結果と既往の災害分析の結果を踏まえて、今後検討すべき課題の抽出を行った。

キーワード: 労働災害, 墜落, 斜面

## 1. はじめに

建設業における労働災害による死亡者数は従前から墜落災害によるものが最も多く、建設業全体の約4割を占めている。墜落災害発生時の主な作業箇所は、建築工事業では、足場、屋根・屋上・スレート等、梁・母屋、窓・開口部・床の端等、土木工事業では、崖・斜面に分類される。これらのうち、平成21年に改正された労働安全衛生規則（以下、「安衛則」という）による足場作業時の安全対策や手すり先行工法等のガイドラインによる足場の組立・解体作業時の安全対策が適切に講じられた現場では、足場からの墜落災害はほとんど発生していない<sup>1)</sup>。このことは適切な足場等の仮設設備が設置可能な現場であれば、従前までに講じてきた墜落災害防止対策によって災害防止効果が期待できることを示唆している。一方、足場以外の作業箇所からの墜落については、減少傾向があまりみられない状況にあり、足場以外のいわゆる墜落防止対策が困難な箇所において発生している墜落災害をいかに減少させるかが今後の検討課題と認識されている。そして、それらに対する効果的な墜落災害防止対策を早期に確立することが急務となっている。これは、安衛則第518条第1項および第519条第1項に示される作業床や開口部の手すり等を中心とした墜落災害防止対策に加えて、安衛則第518条第2項および第519条第2項に示される安全帯等による墜落災害防止対策の充実が必要となる。

このような観点から建設業労働災害防止協会（以下、「建防災」という）は厚生労働省の委託事業として「墜落災害防止のための作業箇所別安全対策検討委員会」を

設け、足場以外に墜落災害が多い、「梁・母屋等」<sup>2)</sup>、「屋根・スレート等」<sup>3)</sup>、「開口部等」<sup>4)</sup>、「崖・斜面」<sup>5)</sup>の4種類の作業箇所について墜落災害防止対策に関するリーフレット等を作成して広報普及活動を行っている。また、田中は国土交通省が運用する事故データベース「Safety Analysis System」のデータを用いて公共建設工事の事故発生要因として「墜落事故」を例として取り上げた詳細な分析を行っている<sup>6)</sup>。墜落場所は、「足場から」(24%)が最も多く、以下「脚立・うま」(15%)、「ガケ・斜面」(15%)と続くこと、その事故要因について4M-5E分析から、人的要因（危険な行為、規律無視行為、肉体的・精神的要因）、管理的要因（安全管理体制、施工計画の欠陥）が多いこと等を指摘している。最近では、厚生労働省が作業床の設置が困難な場合において行われるブランコ作業における墜落災害を防止するための対策等について「ブランコ作業における安全対策検討会」を設置・開催している<sup>7)</sup>。この検討会では、主にビルのガラス清掃作業等を念頭に当初開催されていたが、建設業の斜面作業も含んだ検討がなされており、厚生労働省ホームページで報告書が公開されている。それによると基本的方向性として、(1)安全対策の多重化と(2)安全教育の確実な実施が提言され、それらに関連した詳細な内容が記載されている。これらの結果を受けて、厚生労働省では平成28年1月1日から安衛則に新たにロープ高所作業における危険の防止規定を設け、安全対策の強化を図る改正がなされた。また、伊藤は斜面工事中に墜落して被災に至る労働災害（死亡災害）事例の調査・分析を行い、得られた分析結果を基にして、m-SHELモデルを用いた要因分析を行い、斜面工事における墜落災害防止対策として必要な検討項目や必要な技術について検討している<sup>8)</sup>。この中で、安全管理に関する項目について災害事例の分析からは具体的な状況を抽出することができず、斜面工事に従事する企業等への実態調査が今後必要であることを述べている。そのため、伊藤らは斜面工事の安全管理について長野県内で従事する建設業者を対象とした

\*1 東京都市大学 都市工学科 (元 労働安全衛生総合研究所)

\*2 労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ。

\*3 (株) ジオデザイン 技術部。

連絡先: 〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1

東京都市大学 工学部 都市工学科 伊藤和也\*1

E-mail: itok@tcu.ac.jp

実態調査を実施し、アンケート結果と労働災害事例のかけ離れを確認している<sup>9)</sup>。

本論文では、斜面工事の安全管理に関して、特に墜落災害を防止するための基礎的なデータ・技術的知見の収集により、斜面工事における安全管理の実態を把握するため、斜面工事に従事している企業を対象とした墜落防護設備に関する実態調査(アンケート調査)を実施した。また、それらの結果と既往の労働災害分析結果を踏まえて、今後検討すべき課題について述べる。

## 2. アンケート調査の対象および調査項目

斜面工事現場における安全管理の実態把握方法として、以下に示すアンケート調査方法を実施した。

### 1) 調査方法と調査対象

対象地域は、斜面工事の件数が多い富山県と東日本大震災の震災復旧工事で斜面工事が増えた宮城県とした。アンケート送付先は、建災防富山県支部および宮城県支部の協力を得て、毎月発送される建災防の機関誌「建設の安全」に同封する形で建災防富山県支部会員約1000社、建災防宮城県支部会員約750社にそれぞれ送付した。郵送によるアンケート調査ではその回収率が一般的に低いと言われており、後述するが実際に回収率は5%以下であった。そのため、アンケート未回答の企業のうち、ホームページ公開企業を中心として斜面工事に従事していると考えられる企業を別途抽出して追加して電話での依頼も行った。具体的には、富山県では44社、宮城県は72社である。

### 2) 調査期間

調査期間は、富山県と宮城県では異なっており、富山県は平成25年9月～平成25年12月、宮城県は、平成27年1月～平成27年3月である。

### 3) 調査内容

表1 アンケートの調査項目

調査項目	選択式
<b>(1) 安全基準、管理</b>	
社内基準の有無	○
安全計画書の作成	○
点検表による日常点検	○
親綱、親綱固定、ロリップ、安全帯の使用 前点検時期	○
親綱、ロリップ、安全帯の使用期限の有無	○
親綱、ロリップ、安全帯の管理方法の有無	○
<b>(2) 親綱を固定する立木、アンカー杭の基準</b>	
アンカーの径、長さ	
立木の径	
使用本数	
アンカー杭の打設長	○
<b>(3) 親綱、ロリップの使用法</b>	
親綱の打設本数	
ロリップの複数使用	○
親綱とロリップの取付け場所	○
親綱と地盤の摩擦防止方法	

主な調査項目は、(1)安全基準・管理、(2)親綱を固定する立木・アンカー杭の基準、(3)親綱・ロリップの使用法について、それぞれ表-1に示すような項目を調査する構成とした。また、アンケート調査表の作成においてはアンケート担当者の負担軽減を図るため記入式とはせず極力選択式とした。

### 4) 分析方法

分析方法は、選択式については単純集計で、自由記入式に関しては同一と思われるものを分類化して集計・評価した。

## 3. アンケート調査結果と考察

### 1) 回収率

建災防富山県支部および宮城県支部の協力を得て、建災防機関誌「建設の安全」に同封した場合のアンケート回答状況は、富山県では1000社送付したうち46社、宮城県では750社送付したうち13社であった。それぞれ回収率は、富山県4.6%、宮城県1.7%と低調であった。一方、ホームページから抽出して回答を依頼した場合のアンケート回答状況は、富山県で44社中30社、宮城県で72社中50社であり、それぞれ回収率は68.2% (富山県)、69.7% (宮城県)と高かった。一般に郵送法は回収率が低いといわれているが、今回の回収率はそれよりも低いものであった。これは、送付した建災防の会員企業のほとんどは建築工事業であり、多くの企業が斜面工事とは無関係な業態であったことが理由として考えられる。

回答が得られた富山県76社、宮城県63社のうち、斜面工事を実施している企業は、富山県40社、宮城県24社であった。以下、有意な回答が得られた富山県40社および宮城県24社について、それぞれまとめた結果を示す。

### 2) 企業規模 (従業員数)

企業規模 (従業員数) について分析した結果を図1に示す。建設業における事業規模については、総務省の経済センサス・基礎調査 (平成26年) で各県における産業別および従業者規模別で事業所数が取りまとめられている<sup>10)</sup>。これによると、富山県内の建設業者は従業者規模1~9名が全体の81.3%であり、宮城県内のそれは75.0%である。全国平均 (80%) と両県を比較すると富山県は同等、宮城県は若干従業者規模が大きい企業が多い傾向を示している。今回のアンケート調査では、従業員数が1~9人の企業数は富山県では3社、宮城県では2社と極端に少なく、比較的事業規模が大きい企業からアンケート結果が回収されていることを示している。特に宮城県では従業員数が100人以上の企業が3割強を占めている。これは斜面工事に従事する企業の事業規模が大きいのか、もしくは小規模な企業からの回答が得られなかったのか不明である。

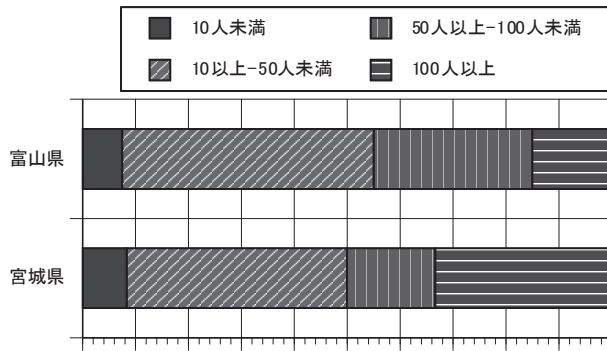


図1 企業規模（従業員数）の割合

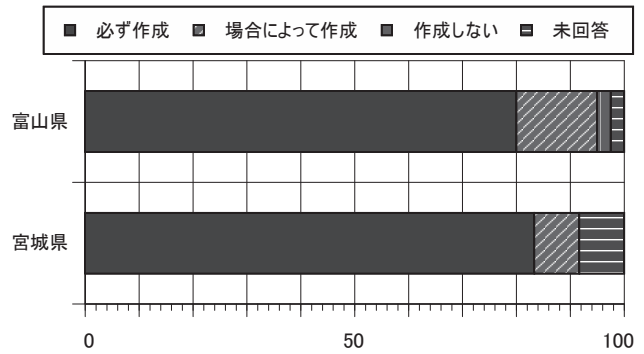


図3 安全計画書（施工計画書）の作成の有無

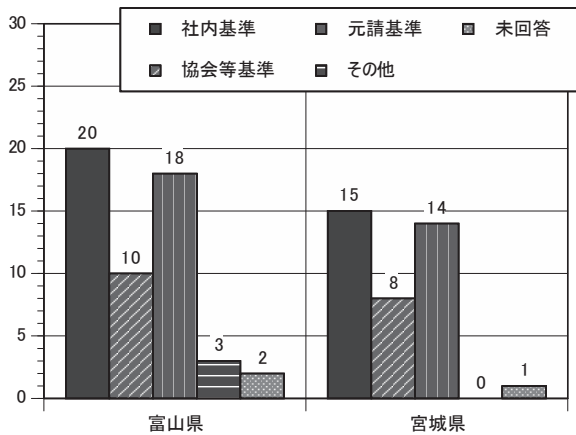


図2 安全基準の有無について

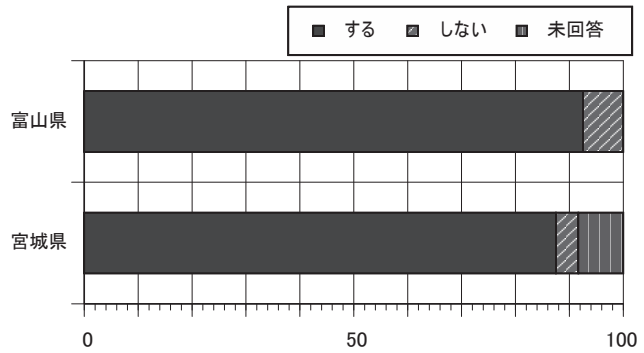


図4 日常点検実施の有無

### 3) 安全基準・管理

安全基準の有無について図2に示す。社内の安全基準を有している企業は富山県で20社、宮城県で15社であった。また、下請けの場合は元請けの基準に準ずると回答した企業が富山県で10社、宮城県で8社であった。さらに、一般社団法人全国特定法面保護協会や建災防等の協会が定めている基準を用いていると回答した企業が富山県で18社、宮城県で14社であった。これらは社内の安全基準を有している企業も重複回答している。つまり、未回答の数社以外は何らかの安全基準を基に斜面工事を実施していることが分かる。

公共工事では提出を求められる場合が多い安全計画書（施工計画書）の作成有無についての回答結果を図3に示す。富山県では40社中32社（80%）が、宮城県では24社中20社（83%）が安全計画書を「必ず作成する」と回答した。「場合によって作成する」と回答した富山県6社（15%）、宮城県2社（8%）を含めて、両県ともにほぼ全ての企業で安全計画書を作成して斜面工事を実施していることが分かる。

親綱や安全帯等の安全設備の日常点検実施の有無についての回答結果を図4に示す。親綱や安全帯等の日常点検については、両県とも約9割の企業で実施していた。図3の結果を含めると、安全設備の日常点検は、仮に安全計画書（施工計画書）を作成していなくても実施していることがいえる。

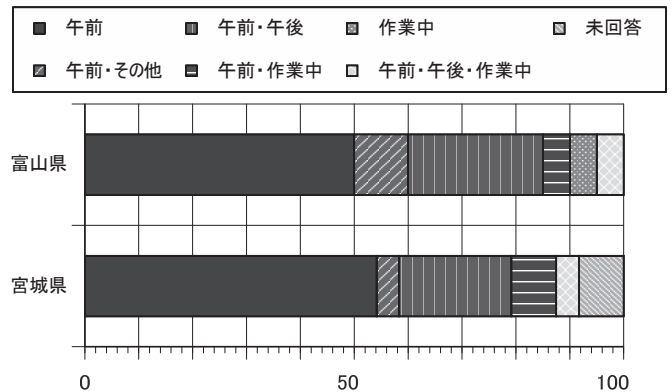


図5 使用前点検実施の有無の割合

図5 使用前点検の時期

親綱や安全帯等の使用前点検の時期についての回答結果を図5に示す。両県ともに午前に1回実施する企業が最も多く（富山県20社（50%）、宮城県13社（54%））、次いで午前・午後の2回実施する企業（富山県10社（25%）、宮城県5社（20%））であった。未回答を除くと全ての企業において始業前である午前には毎日最低1回は点検を実施していることが分かる。

親綱の管理方法について使用期限や使用開始日の把握状況に関する回答結果を図6に示す。親綱に異常が無い場合でも期限を決めている企業は富山県18社（45%）、宮城県15社（63%）であった。また、親綱の使用に関

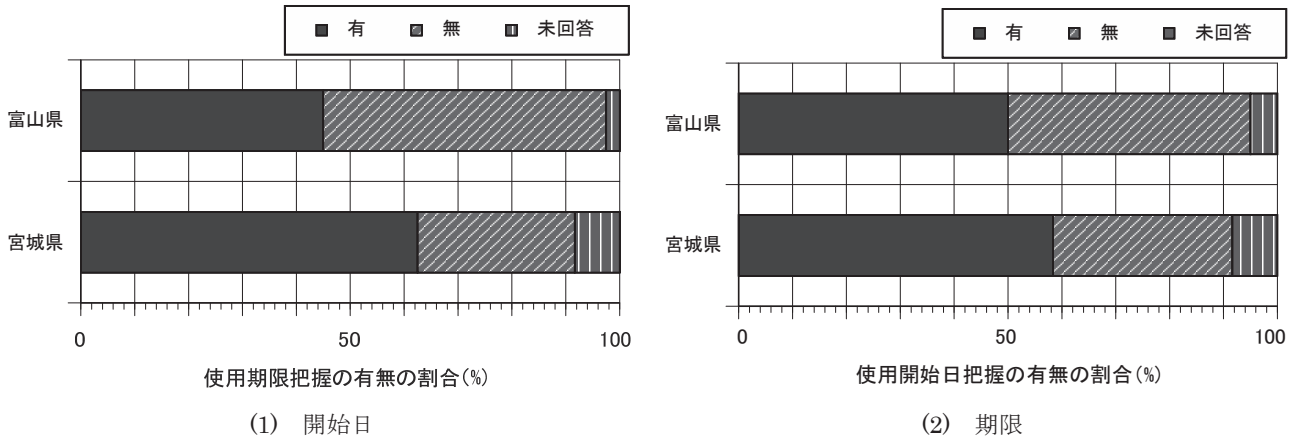


図6 使用期限や使用開始日の把握 (親網)

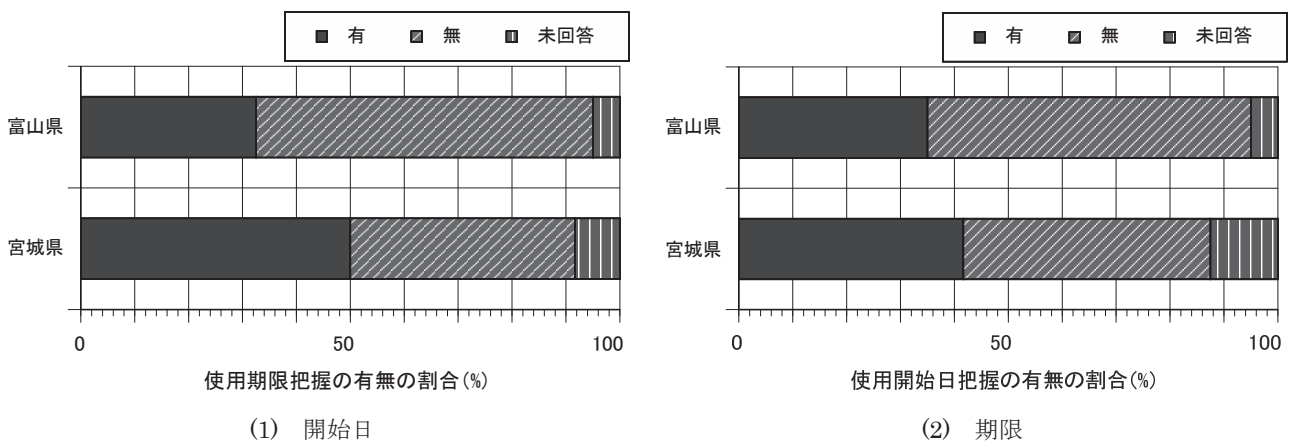


図7 使用期限や使用開始日の把握 (安全帯)

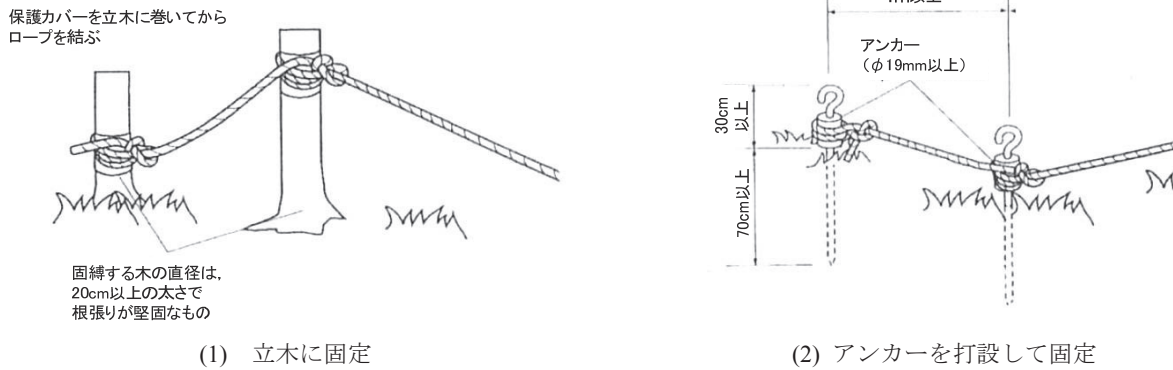


図8 親網固定方法

して使用開始日を把握している企業は富山県では20社(50%)、宮城県では14社(59%)といずれも半数を超えていた。

安全帯の管理方法について使用期限や使用開始日の把握状況に関する回答結果を図7に示す。安全帯に異常が無い場合でも使用期限を定めている企業は富山県13社(32%)、宮城県12社(50%)であった。また、安全帯の使用に関して開始日を把握している企業は富山県14社(35%)、宮城県10社(42%)であった。親網の管理方法に比べると安全帯の管理は企業よりも作業者に任されている場合が多い傾向があることが分かる。

#### 4) 親網を固定する立木・アンカー杭の基準

親網の固定方法は、一般社団法人全国特定法面保護協会が「法面工事現場安全衛生管理の手引(改訂版)」として取りまとめている<sup>11)</sup>。具体的には、(1)立木に固定、(2)アンカーを打設して固定 という2種類が紹介されており、いずれの固定方法についても2箇所に固定することとされている。また、親網はφ18mmのJIS規格品を使うこととし、擦れるおそれのある部分には単管パイプや保護カバー等を利用して防護することが記載されている。また、親網を固定する立木は「20cm以上の太さで根張りが堅固なもの」とし、アンカーは「径がφ19mm以上のものを打込長70cm以上、突出長30cm以上とし

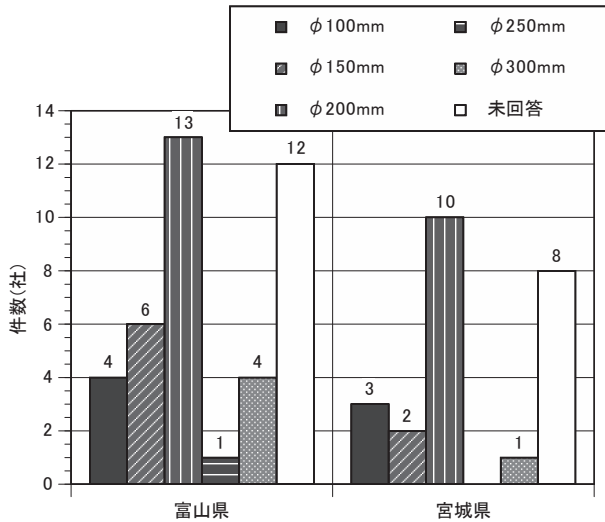


図9 親網を固定する立木径

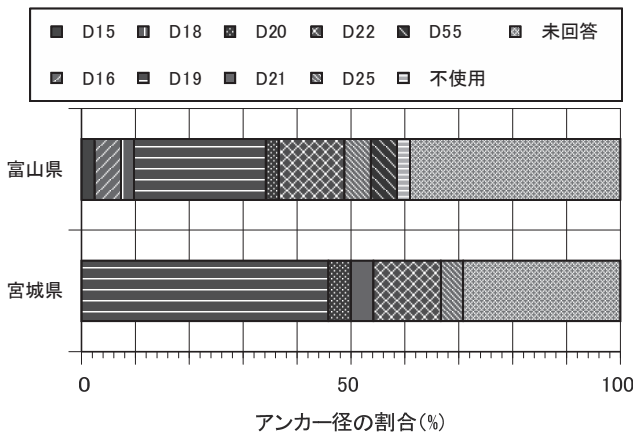


図10 親網を固定するアンカー径

て、2本のアンカーの間隔は1m以上」と記載されている。上述のような全国特定法面保護協会の取りまとめた値を踏まえて、親網固定方法について立木径、アンカー径、アンカー長、アンカー打込長、固定する箇所数についての回答結果を以下に示す。

親網を固定する立木径に関する回答結果を図9に示す。立木の基準を設けているのは富山県28社(70%)、宮城県16社(67%)であり、立木径200mm以上としている企業は富山県18社(45%)、宮城県11社(46%)であった。立木径200mmよりも細い立木に固定する基準を設けている企業も両県とも相当数存在することがわかる。

親網を固定するアンカー径に関する回答結果を図10に示す。アンカー径の基準を設けているのは富山県24社(60%)、宮城県17社(71%)であり、そのうちD19mm以上と回答したのは富山県20社(50%)、宮城県17社(71%)であった。次にアンカー長に関する回答結果を図11に示す。回答があった富山県24社、宮城県17社のうち、1000mm以上のアンカーを使用する企業が富山県22社(91%)、宮城県15社(88%)であった。中でも、1000mmを使用する企業が最も多く富山県10社

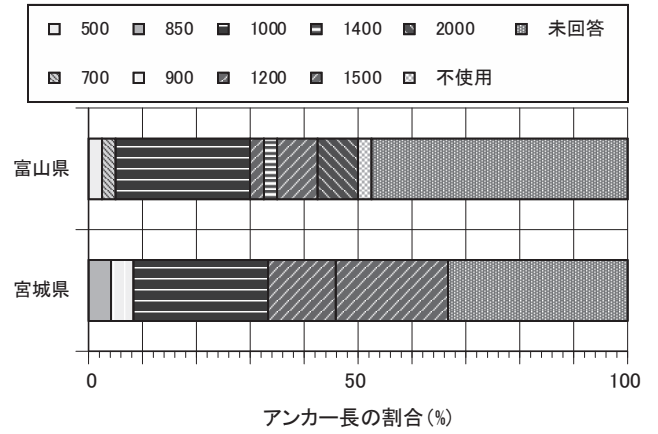


図11 親網を固定するアンカーの長さ

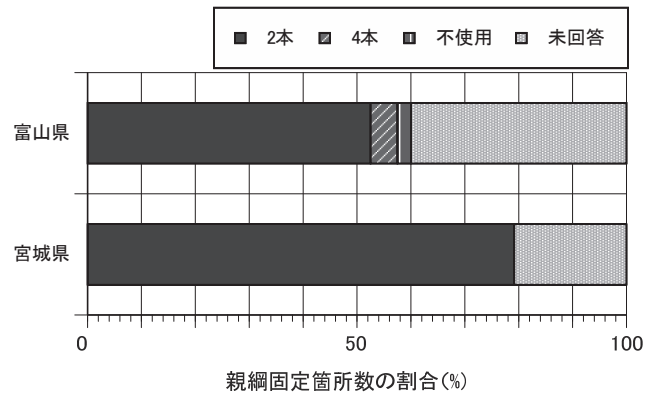


図12 親網を固定する箇所数

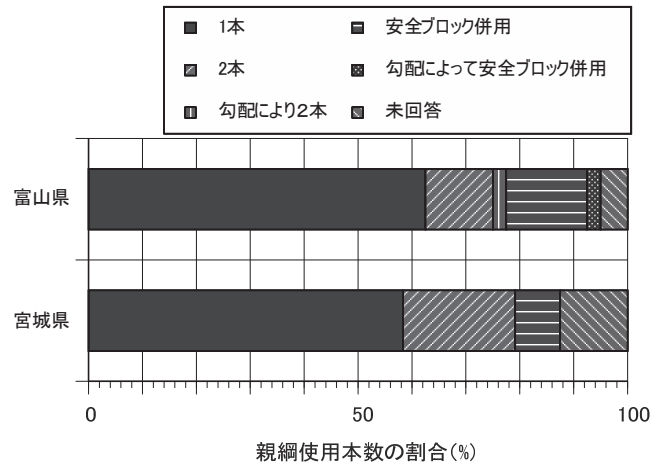


図13 親網の使用本数

(42%)、宮城県6社(35%)であった。アンカーの打設長に関する質問項目については、富山県24社、宮城県14社が未回答であった。回答があった中では、打設する地盤の種類にもよるが打設長700mmが最も多い傾向であった。

図12は親網を固定する箇所数についての調査結果である。両県とも回答があった企業では2箇所以上のアンカーに親網を固定しており、親網の固定箇所については多重化し、注意を払っている様子が分かる。

以上の回答結果は、全国特定法面保護協会の取りまとめた値とほぼ対応しており、これを最低基準として、企業内での基準を強化している企業もあることが分かった。

5) 親綱・安全帯の使用方法

図 13 は親綱の使用本数についての回答結果である。親綱 1 本のみでの使用と回答した企業は富山県 25 社 (63%)、宮城県 14 社 (58%) であった。一方、親綱 2 本や親綱と安全ブロックの併用など多重防護対策を取っているとの回答は富山県 11 社 (28%)、宮城県 7 社 (29%) であった。また、富山県では状況に応じて多重防護対策を行うと 2 社 (5%) が回答した。今回のアンケート調査は、平成 25 年度～平成 26 年度の期間で実施されているが、その後、厚生労働省の「ブランコ作業における安全対策検討会」での検討結果を踏まえて、平成 28 年 1 月 1 日から安衛則改正により、親綱は 2 本とすることが基準化されており、企業の大半がその対応を迫られることとなる。安衛則改正後の実態調査についても、今後検討する必要がある。

親綱と安全帯の連結方法は、全ての企業でロリップを使用していた。作業員が移動する際に、親綱とロリップを付け替える必要がある。この際に墜落する事例が既往文献で報告されていることから、親綱とロリップの付け替えに関する質問を行った。図 14 は親綱の付け替え場所についての回答結果である。富山県 27 社 (68%)、宮城県 21 社 (88%) が「安全な場所」と回答した。一方、「法面上で行うこともある」と回答した企業は富山県 11 社、宮城県 1 社と差が表れた。

親綱付け替え時の状況に関する回答結果を図 15 に示す。親綱を付け替えている際に別ロリップを使用して万が一墜落した際に対応できるようにしている企業は富山県 9 社 (23%)、宮城県 2 社 (8%) であった。場合によって 2 本という回答は富山県 15 社 (38%)、宮城県 13 社 (54%) であり、これらを合わせるとおおむね 6 割程度が万が一墜落した際に対応できるようにしていることとなる。

親綱の摩擦対策について自由記入式で得られた回答結果を図 16 に示す (複数回答)。単管等でウマを作るが最も多く富山県 25 社、宮城県 16 社であったが、保護カバーや専用保護カバーに加えて専用滑車を使用するなど幾つかの摩擦防止対策を選択的に採用して親綱の摩擦対策を実施している様子が伺える。

4. 実態調査から見てきた斜面工事現場での墜落防護設備の今後の課題

本論文で実施した実態調査は、地域を富山県と宮城県に限定した調査データである。この実態調査に加えて伊藤が実施した長野県を対象とした実態調査<sup>9)</sup>と斜面からの墜落による労働災害 (死亡災害) 事例の分析結果<sup>8)</sup>や平成 28 年 1 月 1 日に施行された安衛則も踏まえて、現状の課題について抽出した。

1) 安全管理・基準

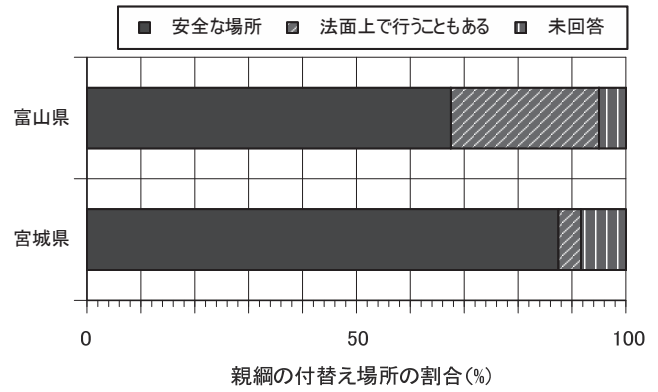


図 14 親綱の付け替え場所

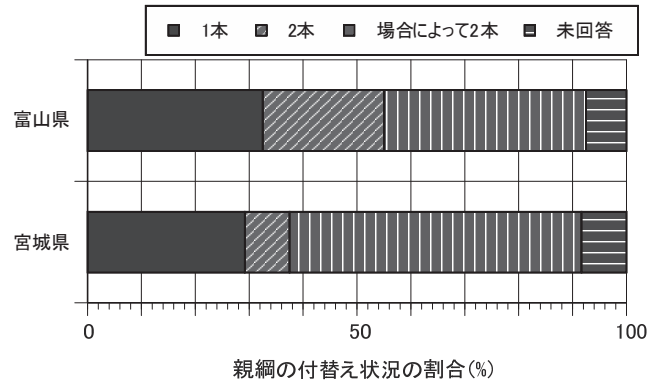


図 15 親綱付け替え時の状況

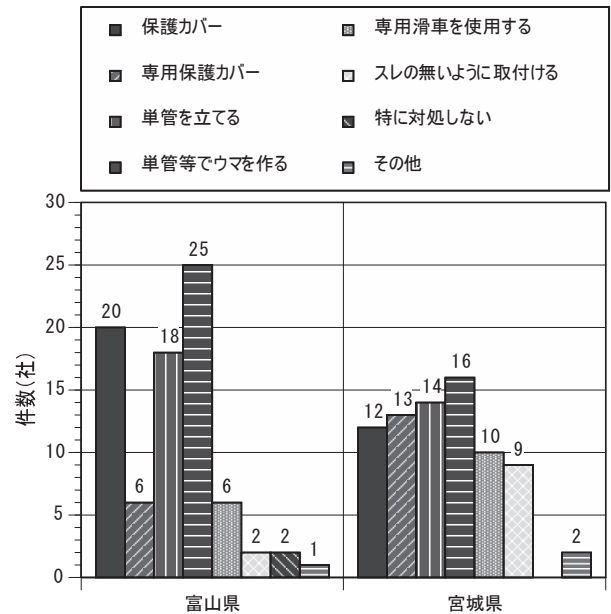


図 16 親綱の摩擦対策

安全管理・基準はほとんどの企業が何らかの基準を有しており、安全計画書や点検が実施されている。死亡災害の分析では、安全衛生教育・活動をしていない事業所での被災が 4 割あるが、一方では教育や活動を実施している事業所での被災も 4 割と同数であった。これらのことから、安全管理を実施していない企業に加えて安全衛生教育・活動が形骸化している企業への対策が必要とな

る。なお、安衛則の改正に伴ってロープ高所作業に係る業務に従事する労働者に対する特別教育が平成28年7月1日より義務化されており、これらの継続的な教育による上述の事項の改善が期待される。

## 2) 親綱を固定する立木・アンカー杭

死亡災害での立木やアンカー杭の状況については、固定方法や親綱径についてまとめられている。災害時の立木・アンカーへの2箇所固定は26%である。アンケート調査では「2箇所に固定」と85%の企業が回答しており大きく異なる結果となった。この差は、2箇所に固定していない場合に墜落災害が多いことを示している。一方で「2箇所に固定」を基準としていても何らかの理由で1箇所のみ固定となる状況で被災している可能性もある。

## 3) 親綱・安全帯の使用方法

親綱の付替え場所については「安全な場所」の回答が8割近くあり、付替え時の状況として約半数の企業が別ロリップによって墜落対策を行っているという回答した。死亡災害では安全帯は装着していても解除した際に44%が被災し、さらに安全帯を装着していないケースで22%が被災している。死亡災害の分析結果を鑑みると「安全な場所」と考えていても墜落のリスクを有している場合もあるものと考えられる。そのため、親綱の付替え時には万が一にも墜落しないような対策をより多くの企業で実施することで、斜面工事からの墜落災害はより減少するものと思われる。

以上のように既往の労働災害分析の結果と実態調査結果の傾向が異なる点がいくつか見られた。今回のアンケート調査は各企業の一般的な安全管理方法を把握することを主体として実施したものである。しかし、労働災害となる事例は、一般的ではない安全管理を行う特殊な条件下で発生している可能性がある。斜面工事はその工事の特殊性から非正常な作業環境に置かれることも多々あるため、非正常な作業環境でも対応可能な安全管理体制について検討する必要がある。

## 5. まとめ

本論文では、斜面工事の安全管理に関して、特に墜落災害を防止するための基礎的なデータ・技術的知見の収集により斜面工事における安全管理の実態を把握するため、斜面工事に従事している企業を対象とした墜落防護設備に関する実態調査（アンケート調査）を実施した。また、実態調査結果と既往の労働災害分析結果から、今後検討すべき課題について考察した。以下に、得られた知見を示す。

1) 富山県と宮城県で斜面工事に従事している企業規模（従業員数）は約半数が50人未満の企業であり、比較的小規模の企業が従事している。

- 2) 安全管理・基準はほぼ全ての企業が何らかの基準を有しており、安全計画書の作成や日常点検も実施している。
- 3) 親綱を固定する立木やアンカー杭の基準は、（一社）全国特定法面保護協会の取りまとめた値を多くの企業が反映しており、これを最低基準として企業内で基準をより強化している企業もあることが分かった。
- 4) 親綱・安全帯の使用については、親綱1本のみの使用が5割強と多く、多重防護対策の検討を行っている企業は4割程度であった。また、約半数の企業が親綱の付替え時に別ロリップで万が一の墜落に備えていることが分かった。
- 5) 既往の労働災害分析の結果と実態調査結果の傾向が異なる点がいくつか見られた。例えば、立木・アンカーへの固定箇所数について、2箇所固定は死亡災害では26%なのに対して実態調査では85%の企業が2箇所固定と回答している。
- 6) 実態調査と災害分析の乖離は、各企業の一般的な安全管理方法を把握することを主体として実施した実態調査と安全管理等で何らかの特殊性を有した条件において発生した労働災害事例の違いによる可能性がある。斜面工事はその工事の特殊性から非正常な作業環境に置かれることがあることから、非正常な作業環境でも対応可能な安全管理体制について検討する必要がある。

本論文の調査結果は、富山県及び宮城県の企業に限定された結果であり、今後も他の都道府県や全国横断でのデータ蓄積を行う必要がある。

## 謝 辞

建災防富山県支部および宮城県支部にはアンケート用紙の同封を快諾していただき、実態把握を行うことができました。末筆ながらここに記して謝意を表します。

## 参 考 文 献

- 1) 厚生労働省：「足場からの墜落防止措置の効果検証・評価検討会」報告書  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000022e0z.html>
- 2) 建設業労働災害防止協会 墜落災害防止のための作業箇所別安全対策検討委員会：梁・母屋等からの墜落災害防止対策リーフレット  
[http://www.kensaibou.or.jp/activity/pdf/20100330hari\\_o\\_moya.pdf](http://www.kensaibou.or.jp/activity/pdf/20100330hari_o_moya.pdf)
- 3) 建設業労働災害防止協会 墜落災害防止のための作業箇所別安全対策検討委員会：屋根・スレート等からの墜落災害防止対策リーフレット  
[http://www.kensaibou.or.jp/activity/pdf/20100330yane\\_sureto\\_karano\\_tsuirakuboushi.pdf](http://www.kensaibou.or.jp/activity/pdf/20100330yane_sureto_karano_tsuirakuboushi.pdf)

- 4) 建設業労働災害防止協会 墜落災害防止のための作業箇所別安全対策検討委員会：開口部等からの墜落災害防止対策リーフレット  
[http://www.kensaibou.or.jp/activity/pdf/20100330kaiko\\_ubu\\_karano\\_tsuiraku.pdf](http://www.kensaibou.or.jp/activity/pdf/20100330kaiko_ubu_karano_tsuiraku.pdf)
- 5) 建設業労働災害防止協会 墜落災害防止のための作業箇所別安全対策検討委員会：多発する崖、斜面からの墜落災害をなくそう！  
[http://www.kensaibou.or.jp/data/pdf/leaflet/tahatsusuru\\_gake\\_syamen\\_tsuiraku.pdf](http://www.kensaibou.or.jp/data/pdf/leaflet/tahatsusuru_gake_syamen_tsuiraku.pdf)
- 6) 田中救人：公共建設工事の事故発生傾向と事故要因の分析，国土技術研究センター JICE report, Vol. 22, pp. 46 - 51, 2012.
- 7) 厚生労働省：ブランコ作業における安全対策検討会  
<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11201000-Roudoukijunkyouku-Soumuka/0000084864.pdf>
- 8) 伊藤和也：建設業における斜面工事中の墜落による労働災害の調査・分析と墜落災害防止対策の検討，土木学会論文集 F6 (安全問題)，Vol. 71, No.1, pp. 13-24, 2015
- 9) 伊藤和也，菊池信夫，橋爪秀夫：法面工事現場における安全管理法に関する実態調査—長野県を対象地域としたアンケート調査—，土木学会論文集 F6 (安全問題)，Vol. 70, No. 2, pp.I\_115-I\_122, 2015
- 10) 例えば 酒井隆：図解 アンケート調査と統計解析がわかる本 [新版]，日本能率協会マネジメントセンター，317p, 2012.
- 11) 総務省統計局：経済センサス—基礎調査  
<http://www.stat.go.jp/data/e-census/index.htm>
- 12) 一般社団法人全国特定法面保護協会：法面工事現場「安全衛生管理の手引き」（改訂版）