

墜落災害防止に関する建設作業員への質問紙調査*

鈴木芳美**, 臼井伸之介***, 江川義之****, 庄司卓郎**

A Questionnaire Survey to Construction Workers concerning Falling-accident*

by Yoshimi SUZUKI**, Shin-nosuke USUI***, Yoshiyuki EGAWA****
and Takuro SHOJI**

Abstract: In Japan, the number of casualties(deaths) in construction industry is reckoned about 1000 victims each year and about 40% of these accidents are caused by falling from high elevated place.

In order to establish the ergonomic countermeasures against these falling-accidents in construction works, questionnaire survey to construction workers is carried out. Statistical analysis have been made on 239 subjects which were obtained by this questionnaire survey to investigate latent factors concerning falling accident in construction work sites.

Main results of these investigations are as follows;

- 1) According to worker's occupation or worker's age, there are some remarkable differences in answer patterns for some items of questionnaire, for example, item choice patterns for reasons of taking/non-taking safety belt by scaffold workers are different from workers of other occupations.
- 2) Some uneven tendencies in free descriptive answers according to worker's occupation are also extracted by statistical quantification analysis.
- 3) Concerning questions about non-taking safety-belt, task-efficiency factor and psychological factor are extracted by factor analysis.

Keywords; Falling-accidents, Human factors, Construction work, Questionnaire survey

1. ま え が き

建設工事における死亡労働災害のうち、高所からの墜落・転落によるいわゆる墜落災害が占める割合は、全体のほぼ4割に相当し、その発生数もこの十数年間ほとんど変化が見られていない。したがって最近では、業界内外をはじめ各方面から、建設工事における墜落災害防

止対策の樹立に向けての新たな展開が求められている。

墜落災害に対するこれまでの対策は、主に足場・手すり・開口部養生など防護設備に係わるもの、あるいは安全帯・親綱など防護装置に係わるものが主たるものであった。これらの言わばハード的対策をより一層機能させるために、最近では、現場で作業する人間の側に着目した、いわゆるソフト的対策が注目されるようになってきている。すなわち、現場作業員の作業行動に伴う過誤・過失の背景にある要因、あるいは過誤・過失を生起させるような条件（これらをヒューマンファクター：人的要因と呼ぶことにする）に対しても防止対策の輪を拡げる必要性が認識されつつある。

そのような見地から、産業安全研究所では大阪大学人間科学部と共同して、建設工事における墜落災害を対象とし、第一に墜落災害事例の分析、第二には建設

* 平成10年8月第14回産業・組織心理学会、平成10年10月第53回土木学会年次学術講演会において、各々、本研究の一部について発表した。

** 産業安全研究所建設安全研究部 Construction Safety Research Division, NIIS

*** 大阪大学人間科学部 Faculty of Human Sciences, Osaka University

**** 産業安全研究所機械システム安全研究部 Mechanical & System Safety Research Division, NIIS

作業員に対する質問紙調査とその分析、と言う2つの分析方法を通して、墜落災害防止に関する人的要因へのアプローチを試みた。

墜落災害事例の分析結果については、既に別報¹⁾で詳細を報告したとおりであり、本報では主に質問紙調査とその分析結果を中心に、得られた知見について報告する。

2. 墜落災害事例の分析の結果

ここではまず、墜落災害事例について分析を行った前報¹⁾での結果概要を再確認しておくこととする。前報¹⁾では、154件の墜落災害事例を対象として、1) 墜落災害のパターン分類、2) 災害形成要因198項目から

のチェックおよびそれらの数量化分析をおこなった。

2.1 墜落災害のパターン分類

墜落災害事例での被災者の墜落に至るまでの行動パターン（墜落災害発生時の被災者の行動）に関して分析を行った結果、墜落発生時の被災者の行動は、おおむね5タイプ23通りのパターンに分類された。

すなわち、作業者が目的の作業のため、例えば足場上等を移動している際に発生した「移動時発生型（タイプI）」、作業者が何らかの作業中にその作業動作の反動などにより墜落に至った「作業時反動型（タイプII）」、足場の転倒・動揺等が直接的原因で発生した「足場不安定型（タイプIII）」、足場の組立・解体作業な

Table 1 Behavioral patterns in falling-accidents.(154 cases).
墜落災害のタイプ別・工事種類別分類（全154事例、文献¹⁾より引用）

	木造建築工事	ビル建築工事	土木工事 その他	合計（比率%）
タイプI 移動時発生型	26 (48.1)	18 (30.5)	21 (51.2)	65 (42.2)
1. 垂直移動（上昇中）	2	0	0	2 (1.3)
2. 垂直移動（下降中）	1	3	2	6 (3.9)
3. 水平移動	8	10	9	27 (17.5)
4. 通路外移動（通路は設置）	0	0	3	3 (1.9)
5. 通路外移動（通路なし）	0	0	2	2 (1.3)
6. 傾斜面移動	13	0	4	17 (11.0)
7. スレート面移動	0	4	1	5 (3.3)
8. 飛び降り移動	1	0	0	1 (0.6)
9. 飛び越し移動	1	1	0	2 (1.3)
タイプII 作業時反動型	22 (40.7)	31 (52.5)	16 (39.0)	69 (44.8)
1. 動作反動	5	5	5	15 (9.7)
2. 動作反動（手の滑り）	1	1	0	2 (1.3)
3. 引き込まれ	3	8	3	14 (9.1)
4. 無理な姿勢	8	10	5	23 (14.9)
5. 作業時（水平）移動	4	6	1	11 (7.1)
6. 作業時（垂直）移動	1	1	2	4 (2.6)
タイプIII 足場不安定型	5 (9.3)	3 (5.1)	3 (7.3)	11 (7.1)
1. 足場転倒	1	0	1	2 (1.3)
2. 足場動揺	3	1	1	5 (3.3)
3. 足場強度不足	1	2	1	4 (2.6)
タイプIV 足場（他者設定）破損型	0	7 (11.9)	1 (2.4)	8 (5.2)
1. 解体作業	0	1	0	1 (0.6)
2. 組立作業	0	4	0	4 (2.6)
3. その他の作業	0	2	1	3 (1.9)
タイプV 足場（自者設定）破損型	1 (1.9)	0	0	1 (0.6)
1. 解体作業時	1	0	0	1 (0.6)
2. その他の作業時	0	0	0	0 (0.0)
合計 (比率%)	54 (100)	59 (100)	41 (100)	154 (100)

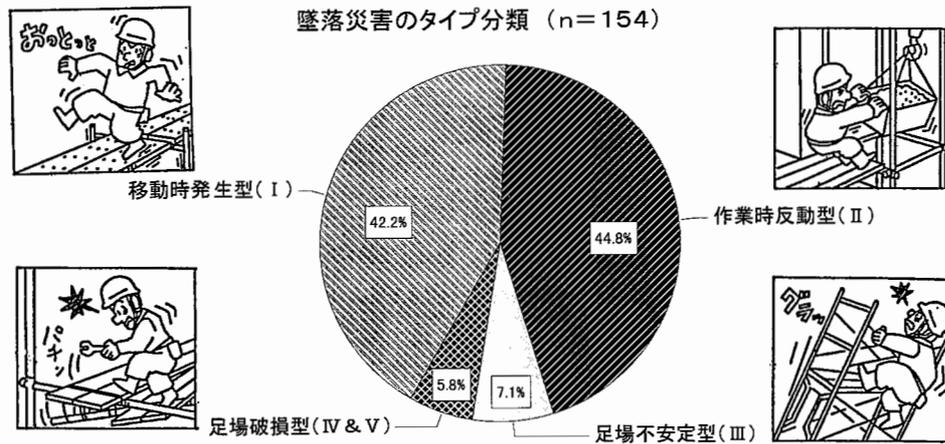


Fig. 1 Behavioral patterns in falling-accidents.
墜落災害のタイプ分類の結果

どにおける他の作業員あるいは作業員自身の当該足場に対する設定や取り扱いの不備・不具合などにより墜落に至った「足場破損型 (タイプ IV, タイプ V)」の 5 タイプである。

これらの各タイプには、詳細に見てゆくと、各々に細かなパターンの違いを挙げることができる。例えば、Table 1 に示してあるように、作業時反動型の中には「動作反動型」パターンや「引き込まれ型」パターンなどがある。

これらを全体的に見た場合では、移動時発生型と作業時反動型が多くを占め、両者で全体のほぼ 9 割に達している (Fig. 1 参照)。

また、これらの発生割合は、建設工事の種類、すなわち、ビル建築工事 (以下ビル)、木造家屋建築工事 (以下木造)、土木工事 (以下土木) によって多少異なっている。例えば、木造工事では移動時発生型に偏りが見られる一方、ビル工事では作業時反動型が 50% 以上を占め、相対的に移動時発生型が少なくなっている。またビル工事は足場破損型が比較的多いという特徴も見出せる。

2.2 災害形成要因のチェック結果

墜落災害のタイプ分類を行った事例について、あらかじめ設定を行った災害形成要因 198 項目を挙げて、各災害事例ごとに該当した項目の有無のチェックをおこなった。これらの災害形成要因項目の内容は、作業員・作業条件 (年齢, 経験, 作業行動, 心理・生理的要因, 作業内容, 作業体制などに関する 96 項目), 作業環境 (気象条件, 安全施設・設備などに関する 51 項目), 作業管理 (人に対する安全管理, 物に対する安全管理などに関する 50 項目), その他 (1 項目) などである。

その結果明らかになった主な点は、Table 2 に示し

Table 2 Checking off results of human factor items of 154 accident cases.

災害形成要因の主な項目のチェック率
(分析事例数=154 件, 文献¹⁾より引用)

	木造	ビル	土木	全体
心理的要因不明	81.5%	71.2%	92.7%	80.5%
生理的要因不明	75.9	61.0	90.2	74.0
保護帽・安全带・作業靴等の不使用	85.2	66.1	41.5	66.2
安全帯の不携帯	79.6	32.2	14.6	44.2
安全帯の非装着	1.9	35.6	14.6	16.0
安全帽の未使用	40.7	6.8	0	16.9
安全帽顎紐締めず	16.7	0	0	5.8
開口部の覆い・手摺等の不備・未設置	24.1	23.7	17.1	22.1
足場・作業床等の不備・未設置	20.4	10.2	17.1	15.6
開口部の水平養生等の不備・未設置	3.7	16.9	2.4	8.4
安全帯取付設備の不備・未設置	64.8	40.7	29.3	46.1
打ち合わせが不十分	0	13.6	4.9	6.5
単独作業	29.6	20.3	12.2	21.4
共同作業	16.7	22.0	14.6	18.2

た通りであるが、

- ① 作業員の心理・生理的要因に関しては、それに該当する記述が災害調査復命書には言及されている例が少なく「不明」とせざるを得ないものが多くを占め約 80% に達したこと。
- ② 作業行動に関しては、「保護具未着用」項目のチェック率が 66% を占め、特に木造工事で高い値 (85%) を示した。また、保護具に関する具体的な項目では、「安全帯不携帯」(木造 80%, ビル 32%), 「安全帯非装着」(ビル 36%), 「安全帽未使用」(木造 41%), 「安全帽顎紐締めず」(木造 17%) など

特徴的な結果として挙げる事ができたこと。

- ③ 安全施設に関しては、「開口部の覆い・蓋，手摺等の不備」（全工事で22%），「作業床等足場の不備」（同16%），「安全帯取付設備の不備」（同46%），「開口部の水平養生等の不備」（ビル17%），などの項目でのチェック率が高かったこと。
- ④ 個人間要因に関しては，ビル工事で「共同作業」（22%），木造工事で「単独作業」（30%）が多くを占め，またビル工事での「連絡・打合せ不十分」のチェック率が高く（14%），コミュニケーションの問題が災害発生に関与している側面のあることがわかったこと。

などであった。

3. 質問紙調査

前述のような災害事例の分析結果からは，安全帯をかけない等「保護具未着用の問題」，開口部の覆い蓋や手摺の不備等「開口部の問題」，作業連絡や打合せの不備等「情報伝達の問題」が墜落災害発生に係わる主要な問題点として浮かび上がった。そこで，これら3つの点に焦点を絞り，その出現背景を明らかにするための質問紙を作成，建設現場作業員に配布，回収して，分析を加えることとした。

3-1 質問紙調査の調査方法

3-1-1 質問項目

前述した事例分析結果，過去の文献，現場作業員に対するヒヤリング等を通じて質問紙案を作成した。質問紙は，安全帯不使用・開口部放置・開口部手摺取外し・情報伝達不徹底が生じる具体的背景，安全帯を必ず使用する状況性，作業省略が発生しやすい・発生しにくい状況性，など12設問（うち自由記述回答項目2設問），およびフェイスシート（年齢，経験，職種，所属会社の規模等）8設問，合計20設問で構成した。

設問数を絞って選択回答形式を主とした理由は，下記に述べる現場作業員に対する予備調査の結果などを勘案し，回答負担を軽減し回答率のアップを期待したためである。また各設問の前後に，必要に応じてマンガを示し，設問の主旨を正しくイメージした上で回答してもらうように工夫した。なお，当該質問紙は，本報の末尾に参考資料として示してある。

3-1-2 調査手続き

調査に先立ち足場組立・解体業者2社において予備調査を実施し，現場作業員の意見に基づき質問紙内容を一部修正した。本調査では道路建設工事会社，足場組立・解体業者，足場リース業者の3社の協力を得て質問紙を配布した。回収方法は個人毎に，記入した用

紙を所定の封筒に入れて郵送してもらい，記入内容の守秘性を確保した。配布数は359，回収数は239（回収率66.9%）*脚注であった。

3-2 質問紙調査の結果

3-2-1 フェースシートの分析

回答者の年齢構成は10代5.4%，20代46.5%，30代24.6%，40代11.2%，50歳以上6.2%であり，53.1%が職長・親方クラスと回答した。職種別には鳶工が34.4%，足場組立解体工（以下単に足場工）が20.5%，現場職員が31.7%，その他7.9%であった。

3-2-2 安全帯に関する質問項目結果

安全帯を使用しない具体的背景および安全帯を必ず使用する状況性についての質問項目結果をFig. 2, Fig. 3に示した。安全帯未着用の背景には「作業の邪魔になる」（69.4%），「何度もつけ替える必要がある」（57.3%）という本作業の能率や安全帯の装着性の問題，また「作業位置が低い場合」（69.4%）「普段から使用していない場合」（55.6%）という作業経験による思い込みの問題が主に関与している。

また逆に安全帯を必ず使用するのは「身を乗り出す作業」（74.4%），「掴まるものがない場合」（72.4%）というかなり危険な状況を示す項目で回答率が高いが，「悪天候の場合」は24.8%と意外に低い結果を示している。注目されるのは「規律の厳しい現場の場合」（39.7%）が比較的高い回答率を示した点である。

3-2-3 開口部放置の背景に関する質問項目結果

開口部の放置に関しては「他の作業員が取り外してしまった場合」（58.9%）が最も高く（Fig. 4参照），また開口部手摺り取外しの背景に関する質問では「手摺りが作業の邪魔になる場合」（91.2%）「一時的に取り外す場合」（73.9%）が高い（Fig. 5参照）。

すなわち作業の邪魔になるため一時的に手摺りを取り外した場合，それが周知されなかったり放置されることにより，不安全状態が発生するという過程がうかがえる。

3-2-4 情報伝達エラーに関する質問項目結果

情報が正しく伝わらない場合として回答率の高かった項目としては「作業指示があいまい」（63.4%），「作業前ミーティングが行われない」（61.2%）など，作業管理上の問題をあげたものが多かった（Fig. 6）。また「作業の途中から参加した場合」（46.5%）が高率だっ

*当該調査はその後継続して実施し，最終的に回収された回答数は817（回収率71.7%）であった。本報では中間集計を行った239回答について分析した結果を述べてある。全回答についての分析結果は別報で報告の予定である。

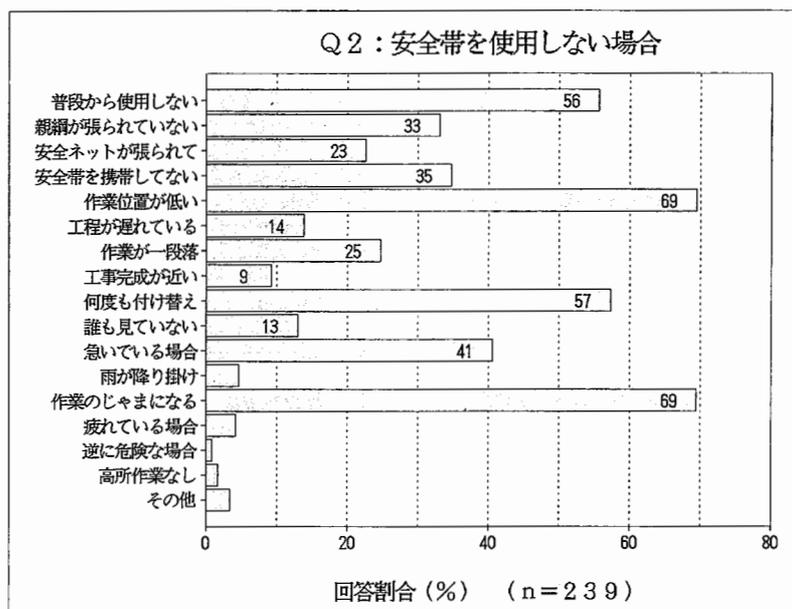


Fig. 2 Cases of non-taking safety belt.
安全帯を使用しない場合に関する回答結果

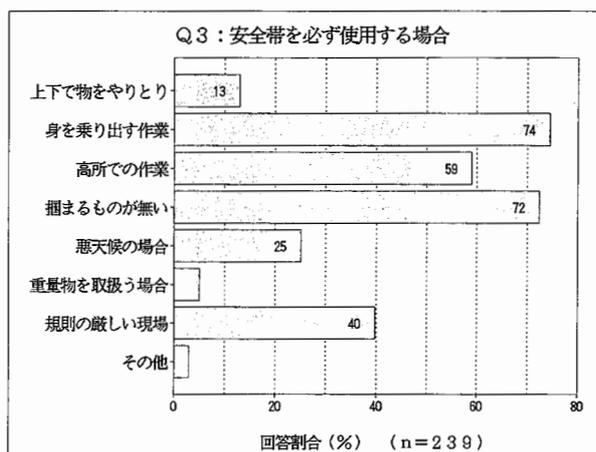


Fig. 3 Cases of taking safety belt.
安全帯を必ず使用する場合に関する回答

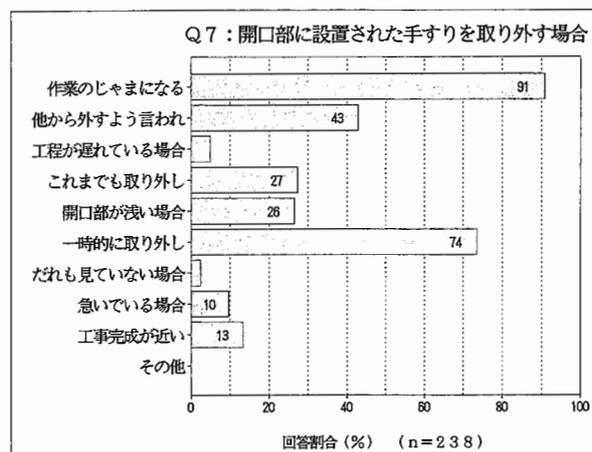


Fig. 5 Cases of removing handrails from place having an opening.
開口部の手すりを取外して作業する場合に関する回答

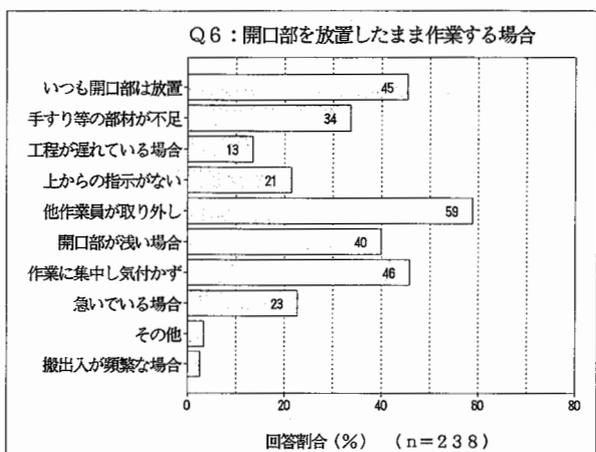


Fig. 4 Cases of non-covering to place having an opening.
開口部を放置したまま作業する場合に関する回答

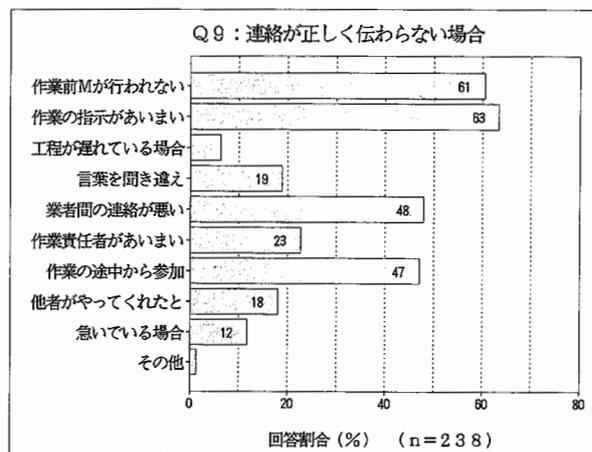


Fig. 6 Cases of mal-information.
情報が正しく伝わらない場合に関する回答

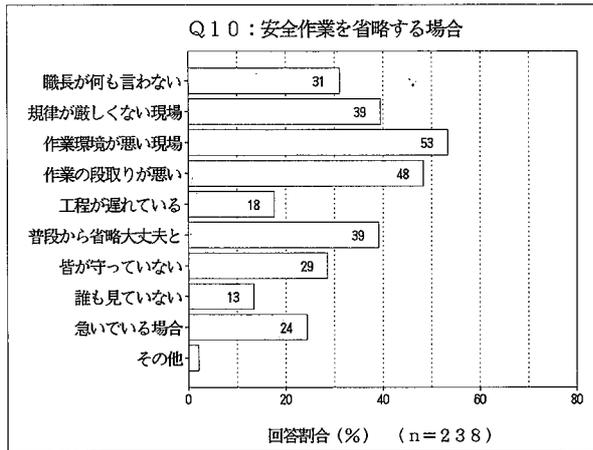


Fig. 7 Cases of omitting safety procedure. 安全作業を省略する場合の回答結果

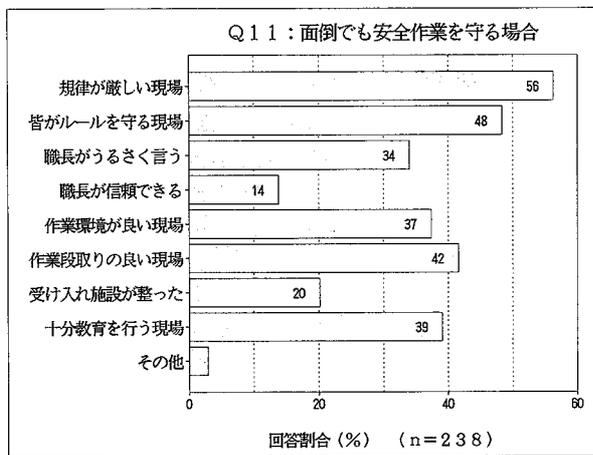


Fig. 8 Cases of keeping safety procedure. 面倒でも安全作業を守る場合の回答結果

Table 3 Free descriptive answers for taking safety belt (examples). 安全帯使用の方策についての自由記述回答例 (抜粋)

内容番号	問	回答者	回答内容	分類
..... (前略)	
262	04	127	本人の心掛けしかないと思う。	3・1
265	04	128	付けないと危ないと言う意識を朝礼で教育	4・1
270	04	129	現場で呼びかけるようにする。	1・4
273	04	130	会社が仕事の工期を決めたり、急がせたりしなければ、ゆっくりでもいいと思う。	6・2
274	04	130	その分、お金をくれれば良いと思う。	7・1
277	04	131	作業の邪魔にならない安全帯を作ればする。	5・1
278	04	131	工期に余裕があれば。	6・2
279	04	132	余裕のある予算と工程が必要である。	6・1&2
280	04	132	受注高のアップ。	6・1
281	04	133	作業工程に余裕を持たせる事。	6・2
284	04	134	現場で安全帯を使用するような環境が必要	5・2
..... (後略)	

Table 4 Classification of free descriptive answers for taking safety belt. 安全帯使用の方策についての自由記述回答内容のKJ法による分類結果

大分類 & 小分類	回答数 (割合%)
1. 組織/管理者による管理の強化	50 (23.6%)
1・1 具体的罰則/罰金	13
1・2 規則を厳しく	14
1・3 元請/行政等による指導	8
1・4 現場で徹底	7
1・5 職長が指導	8
2. 作業員間の相互管理	15 (7.1%)
2・1 全員使用による雰囲気作り	6
2・2 相互チェック	9
3. 自発的対策	19 (9.0%)
3・1 本人の自覚	14
3・2 習慣化	5
4. 安全教育	46 (21.7%)
4・1 安全教育	23
4・2 落下体験教育	14
4・3 視聴覚教育	5
4・4 落下経験者による教育	1
4・5 KY活動	3
5. 作業環境の改善	55 (25.9%)
5・1 安全体の改良	28
5・2 親綱の設置	15
5・3 親綱等の改良	4
5・4 安全体不必要な作業環境	5
5・5 安全体を現場に用意	3
6. 業界構造の問題	12 (5.7%)
6・1 受注単価のアップ	6
6・2 余裕ある作業工程	6
7. その他	15 (7.1%)
7・1 安全帯手当支給	5
7・2 その他	10
合計	212 (100%)

たように、作業の途中から持ち場に配属される場合、連絡の徹底に問題が見られることが浮き彫りにされた。

3-2-5 安全作業省略に関する質問項目結果

安全作業を省略する場合/面倒でも必ず守る場合に関する回答では、現場の規律や段取り、また作業環境などを理由として挙げたものが高い割合を示した。(Fig. 7, Fig. 8)

これら2つの設問(安全作業省略, 安全作業順守)の選択肢の中には、相反する選択肢項目が5ペア(現場の規律の厳しさ, 作業段取の良悪, 作業環境の良悪, 職長の言動, 皆がルールを守っているか否か)存在するが、これらの項目の選択傾向には2設問の間で相関関係が見られた。例えば、「現場の作業環境の良悪」に関

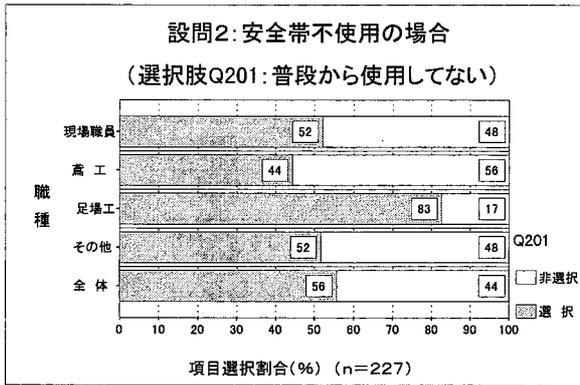


Fig. 9 An example of difference on item selection according to worker's occupation. 職種別に有意差のある選択肢項目の例

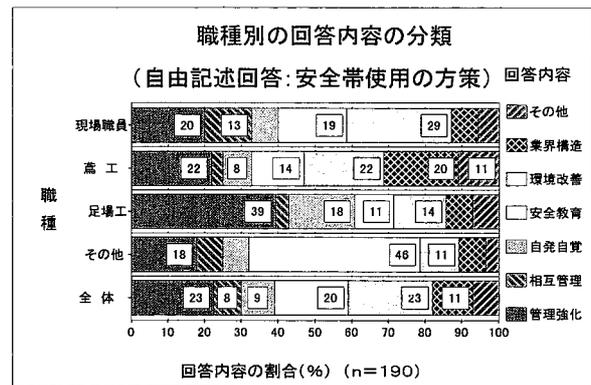


Fig. 11 Pattern on free descriptive answer about taking safety belt according to worker's occupation. 職種別の安全帯使用の方策に対する自由記述内容

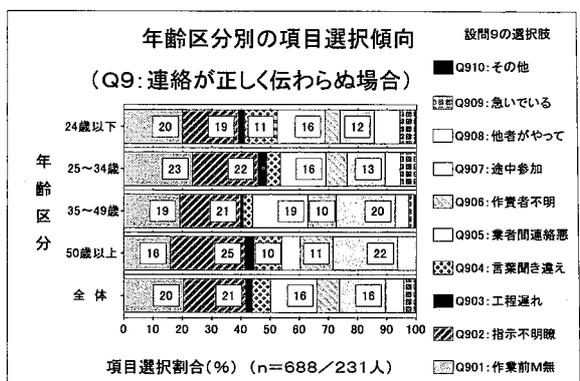


Fig. 10 An example of answer-pattern according to worker's age. 年齢区別の回答項目選択パターン

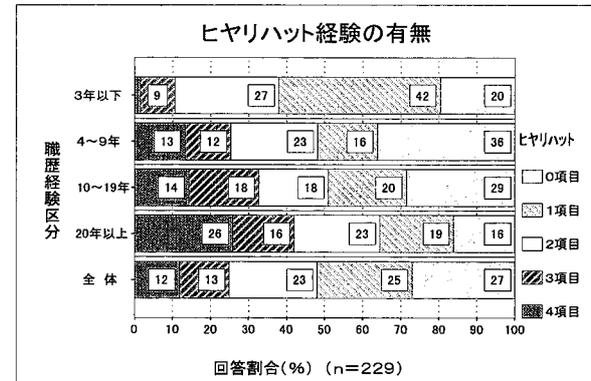


Fig. 12 Answers on incident-experience according to worker's occupation experience. 職歴別のヒヤリハット経験の有無に対する回答

しては、 $r = 0.399$; $p < 0.01$, また「現場の規律」に関しては、 $r = 0.373$; $p < 0.01$, などである。

すなわち、安全作業の省略や順守に関しては、現場の諸状況（規律・段取・環境・雰囲気）を意識した回答が多く、これらの背景条件が実際の作業員の行動に作用していると思われる。

3-2-6 安全帯使用に関する自由記述内容の分類結果

「安全帯を使用するにはどのようにすればよいと思うか」について自由記述を求めたところ、計 212 の具体的記述回答が得られた (Table 3 参照)。

これら自由記述内容を KJ法を用いて集約分類を行った結果、23 の小分類群にまとめられ、これらは、さらに 7 つの大分類群にまとめられた (Table 4 参照)。特に回答数の多かった大分類群としては「作業環境の改善」(25.9%)、「組織・管理者による管理の強化」(23.6%)、「安全教育」(21.7%) が挙げられた。さらに、それ以外にも「業界構造の問題」として分類された回答、すなわち建設業界特有の重層下請け構造に基づく受注単価の問題や作業工程の厳しきなど、墜落災害の背景要因

としては、間接的・潜在的な問題点を指摘した記述も 5.7% と少なからず存在した。

これらの指摘のうち、例えば「安全教育」の場合を見ると、その小分類項目の中には、「落下体験教育」や「視聴覚教育」など具体的方策を記述した回答が多く含まれていた。

3-2-7 年齢・職種の違いによる回答傾向の差異

本質問紙調査における回答内容を詳細に検討すると、年齢・職種などの違いにより回答傾向に大きな差異が見られる点が数多く存在する。Fig. 9~Fig. 11 にそれらの例を示した。

「安全帯を使用しない場合」に対する回答で職種別に有意差のある選択肢項目の一例を上げると、Fig. 9 に示すような例が挙げられる。安全帯不使用の理由として「普段から安全帯を使用していない」ことを選択した割合を職種別に見たものであるが、足場組立解体工では選択割合が際立って高い ($\chi^2(3) = 18.2$; $p < 0.01$)。これは、足場組立解体工の通常の作業内容（仮設足場の組立・解体作業）では安全帯を使えない（使わない）

Table 5 Result of factor analysis (Cases of non-taking safety belt).
因子分析結果 (安全帯不使用の場合)

因子 1: 作業能率因子 (32.6%)	負荷量
Q213. 作業の邪魔になる場合	-0.717
Q209. 何度も付け替える必要がある場合	-0.438
因子 2: 作業者の心理・生理的因子 (25.3%)	
Q214. 疲れている場合	0.460
Q211. 急いでいる場合	0.452
Q206. 工程が遅れている場合	0.420
因子 3: 日常的因子 (17.2%)	
Q205. 安全帯を携帯していない場合	0.578
Q210. 誰も見ていない場合	0.288

() は寄与率

Table 6 Result of factor analysis (Cases of taking safety belt).
因子分析結果 (安全帯を必ず使用の場合)

因子 1: 規則因子 (42.8%)	負荷量
Q307. ルールの厳しい現場の場合	0.985
因子 2: 作業負荷因子 (22.0%)	
Q303. かなり高所での作業の場合	-0.515
Q306. 重量物で取り扱う場合	0.413
Q301. 上下で物をやりとりする場合	0.272
因子 3: 姿勢保持因子 (19.4%)	
Q304. バランスを崩しても掴む物がない	-0.450
Q303. 身を乗り出す作業の場合	-0.312

() は寄与率

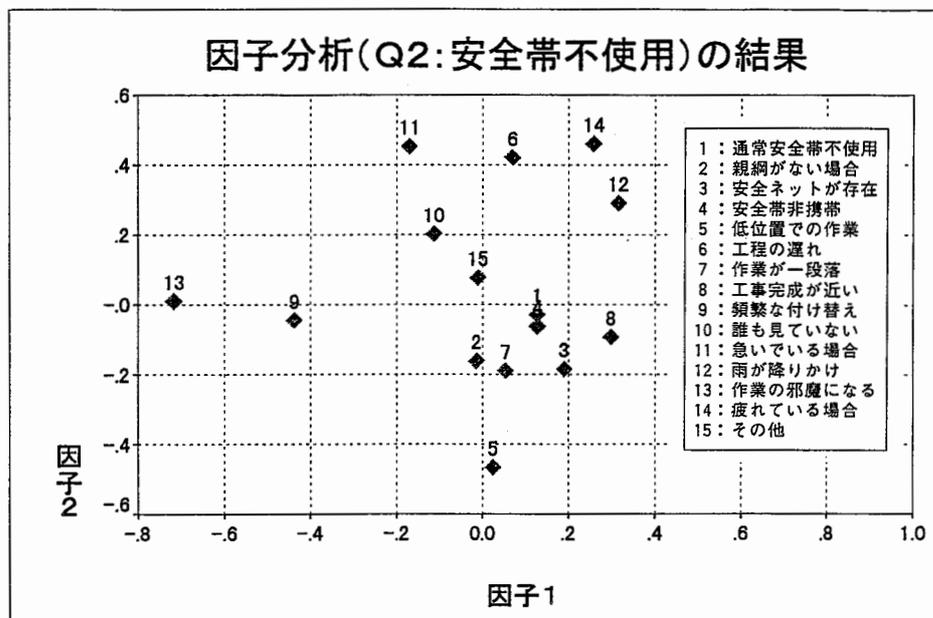


Fig. 13 Scatter diagram of factor loading (Cases of non-taking safety belt).
因子分析結果 (安全帯不使用の場合: 因子負荷量の散布図)

ような作業状況での作業が多いことが反映された回答結果と言える。一方、鳶工で選択割合の高い選択項目例としては「親綱が張られていない場合」(図は省略, $\chi^2(3) = 31.9; P < 0.01$) などが特徴的であった。

年齢区分別に特異な傾向の見られた例としては、「情報が正しく伝わらない場合」に対する回答選択肢の選択傾向がある。Fig. 10では、当該設問に対する全選択肢の回答割合を示してある ($\chi^2(27) = 47.1; P < 0.01$) が、高齢者ほど「作業の途中から参加 (選択肢 Q907)」を、また若年者ほど「急いでいる場合 (選択肢 Q909)」を選択する傾向が高いことがわかる。また、「他の作業員の言葉を聞き違え (選択肢 Q904)」を選択する傾向は

若年者と高齢者とで高い。

また、安全帯使用の方策についての自由記述内容の分類結果 (Fig. 11) からは、職種により回答内容に明瞭な偏りが見られる。すなわち、現場職員 (環境改善)、鳶工 (業界構造)、足場工 (管理強化) などに他職とは異なって多くの回答が寄せられており、各職の立場や意識の違いをこのような回答の偏りから読み取ることができる。

以上のような例が示すように、各設問での項目選択傾向や自由記述の回答内容には、年齢・職種などの差異に基づく違いや特殊性が存在することが確認された。これらについては、さらに多くの職種に対する調査結

果が回収されており、現在、全回答について検討・分析を進めているので、稿を改めて報告したい。

3-2-8 ヒヤリハット経験の有無回答に対する検討

本質問紙の調査項目には4種類のヒヤリハット（安全带不使用によるヒヤリハット、開口部放置によるヒヤリハット、連絡が正しく伝わらないことによるヒヤリハット、不安全行動に伴うヒヤリハット）に関する設問がある。この4項目の回答結果を分析したところ、各設問の回答結果には相互に相関がかなり高く、また他の各設問項目の選択傾向を見ると、「連絡が正しく伝わらないのは途中から作業に参加する場合」などの項目で有意差が見られ、職歴経験・年齢の高い者ほどこのような項目に関連したヒヤリハット経験とそれらに対する認識が高いことも判明した。

Fig. 12は、職歴経験別にヒヤリハット経験ありの回答項目数を整理した例を示したものであるが、職歴経験の長い作業員ほどその割合が大きい傾向が明瞭に読み取れる。逆にヒヤリハット経験なし（0項目）の割合を見ると、職歴経験の長い作業員ほどその割合は小さくなる全体的な傾向は見られるものの、職歴経験の浅い（3年以下）者よりは、多少経験を積んだ者（4～9年、10～19年）の割合がより高くなっているなど、「慣れ」に伴う危険への感性の鈍化と言った問題の存在も窺える。

3-3 多変量統計解析結果

質問項目への回答結果に対しては各設問ごと、あるいは複数の設問を合わせて多変量統計解析（因子分析）を適用し、回答の背景にある因子の抽出を試みた。

Table 5, Table 6はその一例で、安全带に関する項目に対しての因子分析結果である。Table 5から、安全带を使用しない背景には「作業能率の低下」、急ぎや疲れといった「作業員の心理・生理的問題」、さらに「習慣的不使用の問題」があることが判明した。Fig. 13にはこれらの因子の推定材料となった各選択肢項目の因子負荷量の散布状況を示した。

また一方、Table 6から安全带を必ず使用する背景には「現場の規則の厳しさ」「作業負荷の高い作業」「姿勢保持の必要性」等の因子が存在していることが読みとれる。

以上のような結果から、安全带非装着の背景には、作業の能率要因や作業員の心理生理的要因などの存在が推定できた。

さらに、安全带不使用に関する回答について職種別に因子得点の平均値の差の検定を行ったところ、因子1（作業能率因子）では、鳶工・足場工に有意差が見られ（ $F(4,234) = 5.05; p < 0.01$ ）、これらの職種では、安全带と作業能率の関係を強く指摘していることがわかった。

また、因子2（心理・生理的因子）では、職種・年齢等による差異は認められず（職種別に見た場合では、 $F(4,234) = 0.986; p < 0.416$ 、年齢別に見た場合では、 $F(4,234) = 1.389; p < 0.238$ など）、普遍的に関与する因子として解釈された。

4. おわりに

以上述べたのは、主に現場職員、鳶工などを調査対象者とした239回答について中間的にまとめた分析結果である。現在、大工、鉄骨鉄筋工、塗装工など、建設工事に係わる幅広い職種の作業員を対象にした調査を終了し、817人から回答を得ている。

したがって今後は、さらに職種や年齢、経験などで層別した分析を進めるとともに、多変量解析を適用した分析を通して、墜落災害発生の背景にあるヒューマンファクターを引き続き解明してゆきたいと考えている。これらの結果については、別報としてあらためて報告する予定である。

末筆ながら、質問紙調査の実施にあたって御協力を頂いた多くの方々に深甚の感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 鈴木芳美, 白井伸之介, 江川義之, 庄司卓郎 (1998) . 建設工事における墜落災害の人的要因に関する多変量統計解析, 産業安全研究所研究報告, RIIS-RR-97, pp. 17-26.
- 2) 白井伸之介, 鈴木芳美, 江川義之 (1997) . 墜落災害の背景にあるヒューマンファクターの研究 —災害調査復命書の分析—, 第38回日本人間工学会論文集.
- 3) 白井伸之介, 鈴木芳美, 江川義之 (1998) . 墜落災害の背景にあるヒューマンファクターの研究(2)—質問紙調査結果—, 第14回産業・組織心理学会発表論文集.
- 4) 鈴木芳美, 白井伸之介, 江川義之, 庄司卓郎 (1998) . 建設工事墜落災害防止に関する質問紙調査結果について, 第53回土木学会年次学術講演会 VI-209.

(平成11年2月24日受理)

問3. それでは逆に、必ず安全帯を使用するのはどのような場合ですか。主に考えられるケース3つに○印をつけて下さい。

1. 上下でものをやりとりする場合
2. 身を乗り出す作業の場合
3. かなり高所での作業の場合
 ↳ およそ()メートル以上
4. バランスを崩しても、つかまるものがない場合
5. 悪天候(風雨など)の場合
6. 重量物を扱う(クレーンの荷下ろしなど)場合
7. ルールや規則がきびしい現場の場合
8. その他(具体的に内容をお書き下さい)

問4. どのようにすれば皆が安全帯を使うようになると思いますか。ご自由にお書き下さい。

問5. 次のマンガでは開口部を放置していたため、墜落災害に至っています。このように開口部を放置していたことによる事故やヒヤリハットを、あなたはこれまで経験したことがありますか。

1. ある 2. ない



(建設の安全、'95.9月号より)



(建設の安全、'88.11月号を一部修正)

問6. それでは日ごろの皆さんの作業で、開口部を放置したまま作業することがあるとすれば、それはどのような場合が考えられますか。主に考えられるケース3つに○印をつけて下さい。

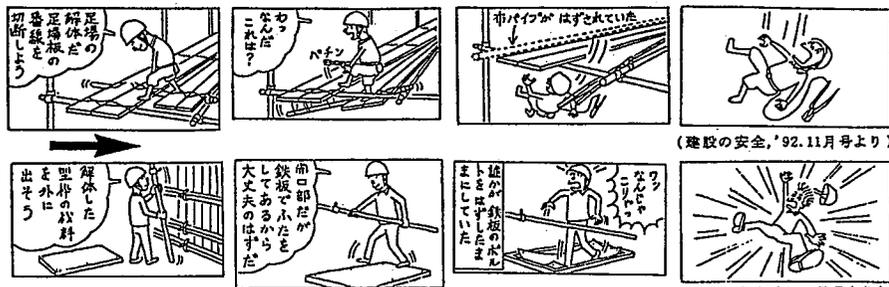
1. いつも開口部が放置されたままになっている場合
2. 手すりなどの部材が足りない場合
3. 工程が遅れている場合
4. 上からの指示がない場合
5. 他の作業員が取り外してしまった場合
6. 開口部が低い(浅い)場所の場合
7. 作業に集中して開口部に気づかない場合
8. 急いでいる場合
9. その他(具体的に内容をお書き下さい)

問7. 次に開口部に設置された手すりを取り外して作業をすることがあるとすれば、それはどのような場合が考えられますか。主に考えられるケース3つに○印をつけて下さい。

1. 手すりが作業のじゃまになる場合
2. 他の作業員(他の業者)から外すよう言われた場合
3. 工程が遅れている場合
4. これまで何度も手すりを取り外している場合
5. 開口部が低い(浅い)場所の場合
6. 一時的に取り外す場合
7. だれも見えていない場合
8. 急いでいる場合
9. 工事が完成に近づいた場合
10. その他(具体的に内容をお書き下さい)

問8. 次のマンガでは作業の情報が正しく伝わっていなかったため、墜落災害が発生しています。このように連絡が正しく伝わらないことによる事故やヒヤリハットを、あなたはこれまで経験したことがありますか。

1. ある 2. ない



(建設の安全、'92.11月号より)

(建設の安全、'93.3月号より)

問9. それでは日ごろの皆さんの作業で、連絡が正しく伝わらないことがあるとすれば、それはどのような場合が考えられますか。主に考えられるケース3つに○印をつけて下さい。

1. 作業前のミーティングが行われない場合
2. 作業の指示があいまいな場合
3. 工程が遅れている場合
4. 他の作業員の言葉を聞き違えた場合
5. 元請けや協力会社との連絡が悪い場合
6. 作業の責任者が誰かあいまいな場合
7. 作業の途中から参加する場合
8. 他の作業員がやってくれていると思った場合
9. 急いでいる場合
10. その他(具体的に内容をお書き下さい)

問10. 一般に、決められた安全作業を省略することによる不安全行動がよく見うけられますが、それはどのような場合に起きやすいとお考えですか。主に考えられるケース3つに○印をつけて下さい。

1. 職長が何も言わない場合
2. ルールや規律がきびしくない現場の場合
3. 作業環境が悪く、ルールを正しく守れない現場の場合
4. 作業の段取りが悪く、ルールを正しく守れない現場の場合
5. 工程が遅れている場合
6. ふだんから行っていて、大丈夫だと思う場合
7. 周囲の皆がルールを守っていない場合
8. だれも見っていない場合
9. 急いでいる場合
10. その他(具体的に内容をお書き下さい)

問11. それでは逆に、多少面倒でも決められた安全作業をきちんと守るのはどのような場合ですか。主に考えられるケース3つに○印をつけて下さい。

1. ルールや規律がきびしい現場の場合
2. 周囲の皆がルールを守っている場合
3. 職長がうるさく言う場合
4. 職長が信頼できる人の場合
5. 作業環境のよい現場の場合
6. 作業の段取りがよい現場の場合
7. 受け入れ施設が整った現場の場合
8. 十分な安全教育を行う現場の場合
9. その他(具体的に内容をお書き下さい)

問12. あなたはこれまで作業中、何か不安全行動を行ったことにより、事故やヒヤリハットを起こしたことはありますか。

1. ある 2. ない



「ある」に○をした人にたずねます。

1. それはどのようなことでしたか。内容を説明して下さい。

2. その場合なぜ不安全行動をしたのですか。その原因や背景にある理由について説明して下さい。

次にあげる質問について、それぞれあてはまるもの1つを選んで、その番号に○印をつけて下さい。

- 問13. あなたの年齢は次のどれにあてはまりますか
- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 19歳以下 | 6. 40～44歳 |
| 2. 20～24歳 | 7. 45～49歳 |
| 3. 25～29歳 | 8. 50～54歳 |
| 4. 30～34歳 | 9. 55～59歳 |
| 5. 35～39歳 | 10. 60歳以上 |
- 問14. 結婚、子供の有無については次のどれにあてはまりますか
- | | | |
|-------|------------|------------|
| 1. 未婚 | 2. 既婚・子供無し | 3. 既婚・子供有り |
|-------|------------|------------|
- 問15. 現在の職種は次のどれにあてはまりますか
- | | |
|----------------|-------------|
| 1. 現場職員 | 7. 屋根工・板金工 |
| 2. 腐工 | 8. 塗装工・配管工 |
| 3. 大工 | 9. 建具工 |
| 4. 土工 | 10. 電工 |
| 5. 左官 | 11. 運転工・機械工 |
| 6. 鉄骨工・鉄筋工・溶接工 | 12. 造園工 |
| | 13. その他 () |
- 問16. あなたは職長・親方クラスですか
- | | |
|-------|--------|
| 1. はい | 2. いいえ |
|-------|--------|
- 問17. 現在の職種について何年くらいになりますか
- | | |
|---------|-----------|
| 1. 3年以下 | 4. 10～14年 |
| 2. 4～6年 | 5. 15～19年 |
| 3. 7～9年 | 6. 20年以上 |
- 問18. 仕事をする時、どのようなメンバーと仕事をすることが多いですか
- | | | |
|--------------------|-----------------------|------------|
| 1. メンバーは現場ごとに変化が多い | 2. 大体いつも同じメンバーとの仕事が多い | 3. その他 () |
|--------------------|-----------------------|------------|
- 問19. これまであなたは安全推進賞や優良賞など、安全に関する賞を受けた工事現場や事業所で仕事をしたことがありますか
- | | | |
|-------|-------|---------------|
| 1. ある | 2. ない | 3. わからない、知らない |
|-------|-------|---------------|
- 問20. 現在あなたが直接所属する会社の従業員数は次のどれにあてはまりますか
- | | |
|-----------|-------------|
| 1. 10人以下 | 4. 51～100人 |
| 2. 11～30人 | 5. 101～500人 |
| 3. 31～50人 | 6. 501人以上 |
| 7. わからない | |

ご協力ありがとうございました