

図 1-3-25 年齢別コミュニケーション・エラーのヒヤリハット経験頻度得点 (n=849)

表 1-3-31 年齢別コミュニケーション・エラーのヒヤリハット経験頻度得点の
パターン×経験年数における単純主効果の検定

パターン	年齢		有意確率
独断作業型	24歳以下	< 35~44歳	*
	24歳以下	< 55歳以上	***
	25~34歳	< 55歳以上	*
	45~54歳	< 55歳以上	有意傾向
設備不備型	24歳以下	< 35~44歳	**
	24歳以下	< 55歳以上	***
	24歳以下	< 25~34歳	有意傾向
	45~54歳	< 35~44歳	*
	45~54歳	< 55歳以上	**
媒体型	24歳以下	< 35~44歳	**
	24歳以下	< 55歳以上	**
理解型	24歳以下	< 35~44歳	有意傾向
	24歳以下	< 55歳以上	有意傾向

年齢	パターン		有意確率
24歳以下	独断作業型	< 計画不備型	**
	媒体型	< 計画不備型	**
	理解型	< 計画不備型	*
	設備不備型	< 計画不備型	有意傾向
25~34歳	独断作業型	< 設備不備型	*
	理解型	< 設備不備型	**
	理解型	< 計画不備型	*
35~44歳	独断作業型	< 設備不備型	*
	理解型	< 設備不備型	*
	理解型	< 計画不備型	有意傾向
55歳以上	理解型	< 設備不備型	*

備不備型が理解型よりも高く評価された ($p<.05$)。これらの結果から、有意傾向まで含めると、24歳以下の回答者が他の年齢層よりもヒヤリハット経験頻度を低く評価する傾向にあった。経験年数では3年以下の回答者がヒヤリハット経験頻度を低く評価する傾向にあったことを踏まえると、年齢が若く、経験の浅い人はヒヤリハット経験頻度を低く評価する傾向にあり、経験年数が長く、年齢が高い人よりもヒヤリハットをあまり経験していないか、あるいは、ヒヤリハットに対する意識が低いと考えられる。

1-3-5-5. コミュニケーション・エラーの頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度に関する年齢別の相関分析

コミュニケーション・エラーの各パターンの頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度について年齢別の相関分析を行った。その結果を表 1-3-32～1-3-34 に示す。頻度と危険度は 24 歳以下において独断作業型および設備不備型に有意な負の相関が見られた（それぞれ $p<.01$, $p<.05$ ）。25～34 歳において独断作業型および設備不備型、媒体型が有意な弱い負の相関が見られた（それぞれ $p<.001$, $p<.05$, $p<.05$ ）。35～44 歳は独断作業型および理解型が有意な弱い負の相関が見られた（それぞれ $p<.01$, $p<.05$ ）。45～54 歳において独断作業型および設備不備型、理解型が有意な負の相関があった（それぞれ $p<.001$, $p<.001$, $p<.05$ ）。55 歳以上において独断作業型および理解型が有意な弱い負の相関があった（それぞれ $p<.05$, $p<.01$ ）。また、頻度とヒヤリハット経験頻度ではすべてのパターンおよびすべての年齢で有意な中程度の正の相関が見られた（すべて $p<.001$ ）。危険度とヒヤリハット経験頻度では有意な相関は見られなかった。頻度とヒヤリハット経験頻度の相関分析の結果を見ると、すべて中程度の有意な正の相関があり、年齢層に関わらずコミュニケーション・エラーの頻度が高くなるとヒヤリハットにつながる可能性が高くなると考えられる。また、頻度と危険度の相関分析の結果を見ると、どの年齢層も独断作業型において有意な弱い負の相関があり、独断作業型の頻度を高く評価すると危険度を低く評価し、頻度を低く評価すると危険度を高く評価する傾向があると考えられる。

表 1-3-32 年齢別頻度と危険度の相関分析

	24歳以下	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55歳以上
独断作業型	-0.430 **	-0.249 ***	-0.183 **	-0.287 ***	-0.192 *
設備不備型	-0.282 *	-0.143 *	-0.102	-0.300 ***	-0.134
計画不備型	-0.094	-0.065	0.054	-0.007	0.026
媒体型	-0.128	-0.147 *	-0.058	-0.136	-0.093
理解型	-0.243	-0.022	-0.135 *	-0.160 *	-0.230 **

*** $p<.001$, ** $p<.01$, * $p<.05$

表 1-3-33 年齢別頻度とヒヤリハット経験頻度の相関分析

	24歳以下	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55歳以上
独断作業型	0.585 ***	0.397 ***	0.315 ***	0.497 ***	0.560 ***
設備不備型	0.643 ***	0.514 ***	0.568 ***	0.511 ***	0.505 ***
計画不備型	0.754 ***	0.549 ***	0.600 ***	0.437 ***	0.497 ***
媒体型	0.693 ***	0.451 ***	0.547 ***	0.586 ***	0.468 ***
理解型	0.808 ***	0.495 ***	0.472 ***	0.553 ***	0.504 ***

***p<.001, **p<.01, *p<.05

表 1-3-34 年齢別危険度とヒヤリハット経験頻度の相関分析

	24歳以下	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55歳以上
独断作業型	-0.066	0.005	0.030	-0.046	-0.013
設備不備型	-0.212	-0.055	-0.087	-0.116	-0.094
計画不備型	-0.016	-0.072	0.079	-0.066	-0.040
媒体型	0.039	-0.052	-0.035	-0.066	-0.098
理解型	-0.135	-0.058	-0.033	-0.022	-0.188

***p<.001, **p<.01, *p<.05

1-3-6. 自由記述回答の集計

1-3-6-1. 負傷の理由

今まで傷害を負ったことがある場合、その理由を自由記述で述べてもらった結果が図 1-3-26 である。職種を区別しないで集計を行った。回答者数は 115 人で、その内コミュニケーション・エラーが原因である負傷は 45 件であった。その内訳を見ると図 1-3-27 に示すように合図の不徹底、設備の不備、表示の不備に分類できる。合図の不備は「玉掛け作業中、オペレータに合図が伝わらず、勝手に巻き上げされ、手をはさんだ」、「ミニバックホーで旋回時に作業員と接触し怪我をさせてしまった」等の事例である。設備不備は、「床開口の養生ベニヤが固定されていなくて、ベニヤがずれて足をつっこみ、バランスを崩して壁に腰をぶつけた」、「作業通路、段差部分で踏み板が設置されていたが、通行しようとした際、板がはずれ転倒した」などの事例である。表示不備は、「立入禁止表示がなかったので、足場を歩いていたら、上部で足場を解体していて、足場財が落ちてきた」、「2 階床上で作業中、部屋中央にスラブ開口があり、ベニヤで塞いであったが、手すりや表示がなく、気づかずにつまずいて、そのまま尻餅をついて、1 階床上に落下した」などの事例である。

「数分前に開けた開口部に、他の作業に集中して転落した」、「簡単な作業と判断し、保護具を使用しないでケガをした」など、作業者本人に原因がある場合とは異なり、コミュニケーション・エラーによる災害は 職場環境の整備、危険箇所の明確な表示が大切なことが窺われる。

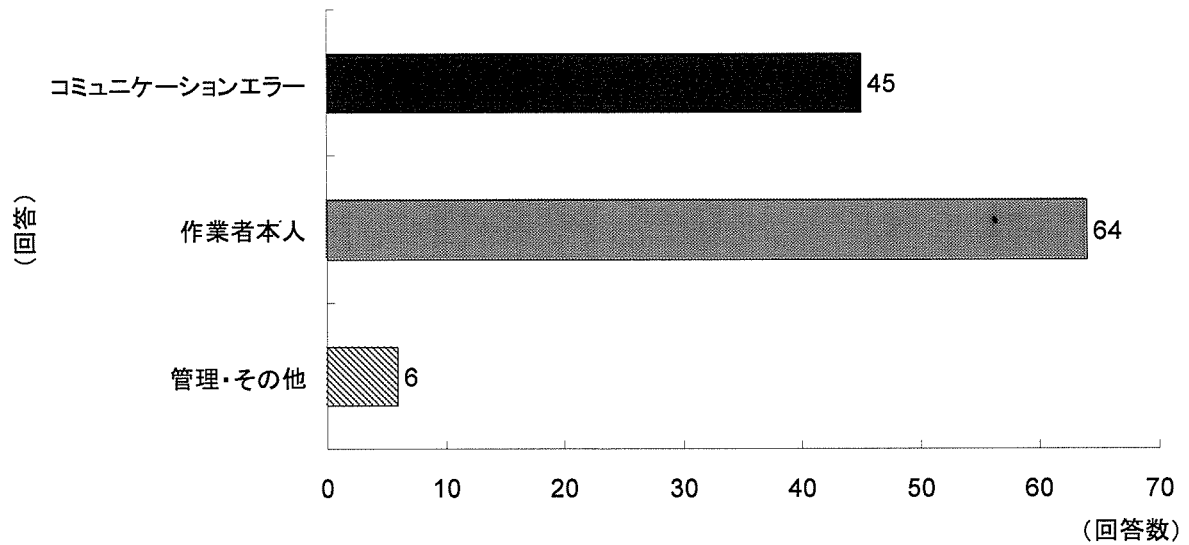


図 1-3-26 負傷に係わる背後要因

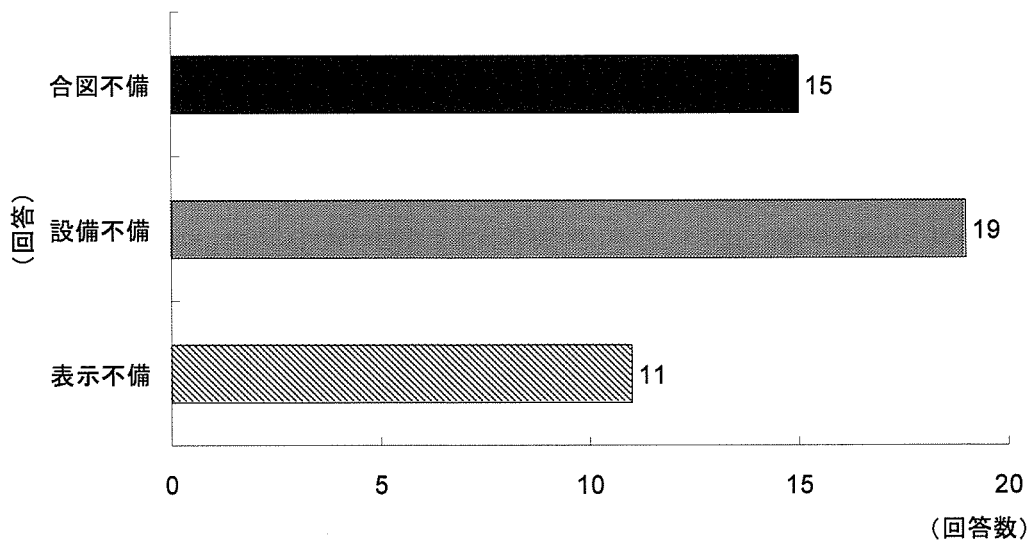


図 1-3-27 負傷に関わるコミュニケーション・エラーの内容

1-3-6-2. ヒヤリハットの理由

作業現場におけるヒヤリハット体験の自由記述は 244 名の回答者から寄せられた。その結果が図 1-3-28 である。その内、138 件がコミュニケーション・エラーにより発生していた。その内訳は、図 1-3-29 に示すように連絡の不備によるものが半数を占め、設備、表示の不備がそれに続いている。

連絡の不備は「機械を坑内に搬入中、誘導者の合図が見えなくて機械をぶつけた」といった誘導中の事例あるいは、「解体屋さんが電気ケーブルを切断し、感電しそうになった」など

の他の作業者との連携不足、「重機作業内に作業員が急に入ってきた」といった他の作業者の予測に反した行動などがあげられている。設備の不備は「吊り足場を歩行中、足場板の結束線が切れていて落ちそうになった」といった足場の結束やクランプの閉め忘れに関するものが多く、「停電していると思って電線を接続したら活電状態で感電しそうになった」などの電気関係の記述も見られた。表示不備は、表示がないために開口部に落ちそうになったものが多く、「クレーンでの荷揚げ中に、下に立入禁止の措置が取られていなかった」ためにヒヤリハットしたなどの記述が見られた。ヒヤリハットがそのまま事故になるわけではないが、コミュニケーションの不足が作業現場での災害に繋がる可能性が指摘される。

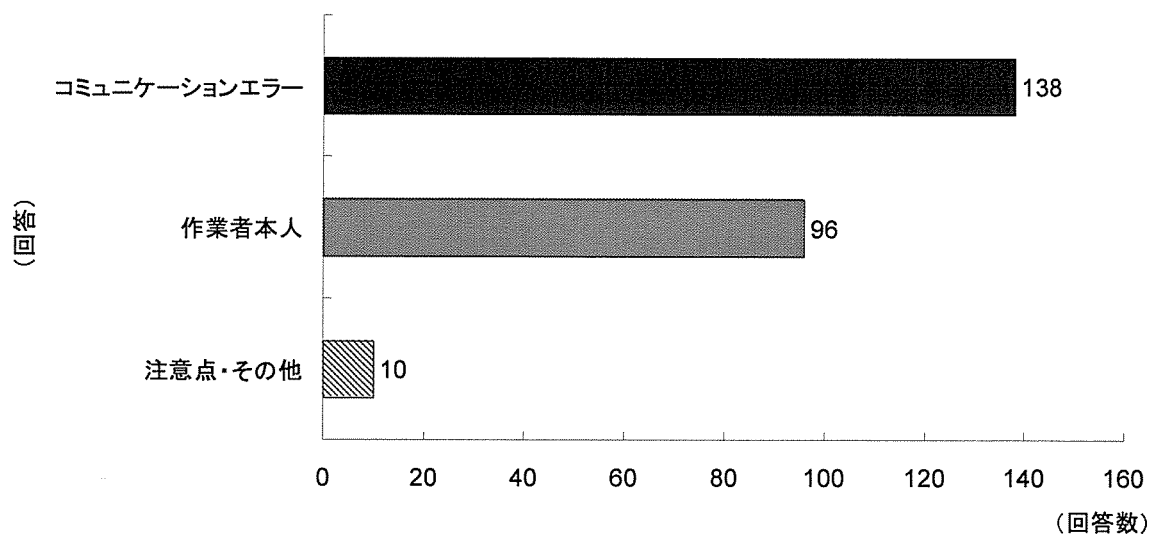


図 1-3-28 ヒヤリハットに関わる背後要因

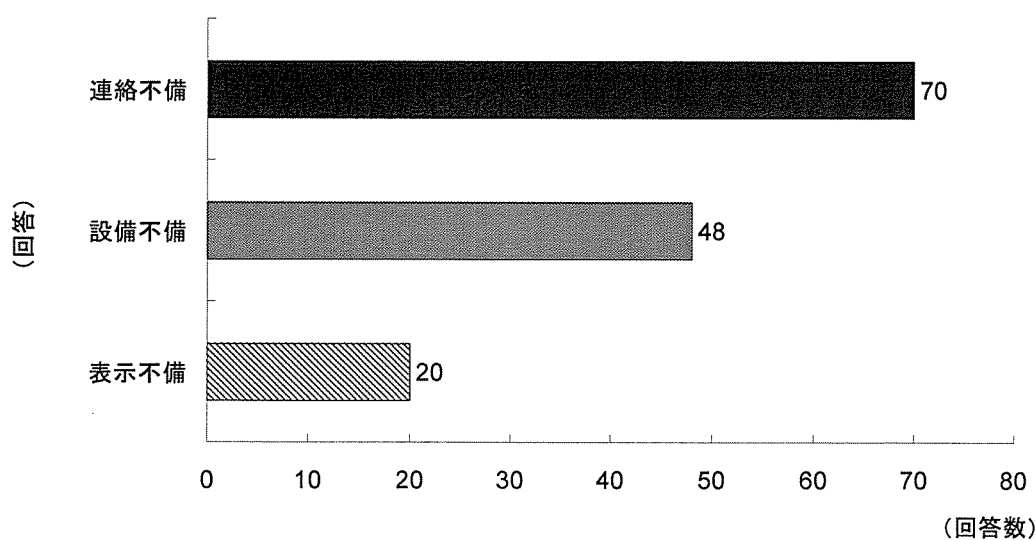


図 1-3-29 ヒヤリハットに関わるコミュニケーション・エラーの内容

1-3-6-3. 自由記述による「労働災害を減らすために望むこと」に関する意見

労働災害を減少させるために望むことに関する回答（問 4）について、集計を行った。回答人数は 304 名で、職位別の内訳は現場所長 18 名、現場職員 49 名、職長 87 名、作業員 113 名、作業見習い 3 名、その他 34 名であった。回答が多かった意見を集計した結果を表 1-3-35 に示す。なお、1つの回答に複数の意見がある場合があったため、表 1-3-35 の回答数合計は回答人数を越える。

表 1-3-35 「労働災害を減少させるために望むこと」に対する回答

回答	回答数
打ち合わせをしっかりとる	50
コミュニケーション・情報交換をしっかりとる	48
十分な工期・工程の設定	46
費用をかける	27
自己責任・自己防衛	23
作業や危険箇所などの確認をする	23
安全教育をする	22
安全意識の向上	21
その他	71
回答数合計	331

回答が最も多かったのは「作業前の打ち合わせをしっかりとる」で 50 名であった。また、作業者と職長のような上下間、作業者間、業者間、JV 間でコミュニケーションをしっかりとる、連絡合図をしっかりとる、危険箇所に関する伝達・表示をするといった「コミュニケーション・情報伝達をしっかりとる」が 48 名であった。「十分な工期・工程の設定」が 46 名、工事の単価を上げる、賃金を上げる、安全対策費をかけるというように「費用をかける」が 27 名であった。工期と費用は密接に関係があるため、「十分な工期・工程の設定」、「費用をかける」の両方を同時に回答する意見が多かった。安全教育をする・災害事例を示すなど「安全教育をする」が 22 名であった。また、自分の身は自分で守る・自分自身で注意するといった「自己責任・自己防衛」は 23 名、作業者個人の「安全意識の向上」に関する意見が 21 名、作業や作業手順に関する確認、周囲の確認、危険箇所に対する確認といった「作業や危険箇所などの確認をする」が 23 名であった。また、「その他」の意見としては、経験者・有資格者の配置、人員の増員、ものの言いやすい作業現場作り、危険予知能力を向上させる、あわてない、安全帯の使用など服装を整えるなどが挙げられた。

回答の多かった意見について、職位別の回答割合を図 1-3-30 に示す。各職位の母数が異なるため相対的な比較となるが、「打ち合わせをしっかりとる」「コミュニケーション・情報伝達をする」「十分な工期・工程設定」など比較的回答数の多かった意見は、実際に作業に携わる職長、作業員の回答が多かった。また、「コミュニケーション・情報伝達をする」「十分な工期・工程設定」は現場職員の回答も比較的多かった。現場所長は母数が少ないため、顕著

な特徴はなかったが、「コミュニケーション・情報伝達をする」「十分な工期・工程設定」は管理者側である現場職員も作業員側である職長、作業員も比較的多く回答しており、共通の意見であることがわかる。しかし、作業前の「打ち合わせをしっかりとる」は管理者より作業をする職長、作業員の意見が多く、作業現場での打ち合わせが不十分である場合がありそうである。

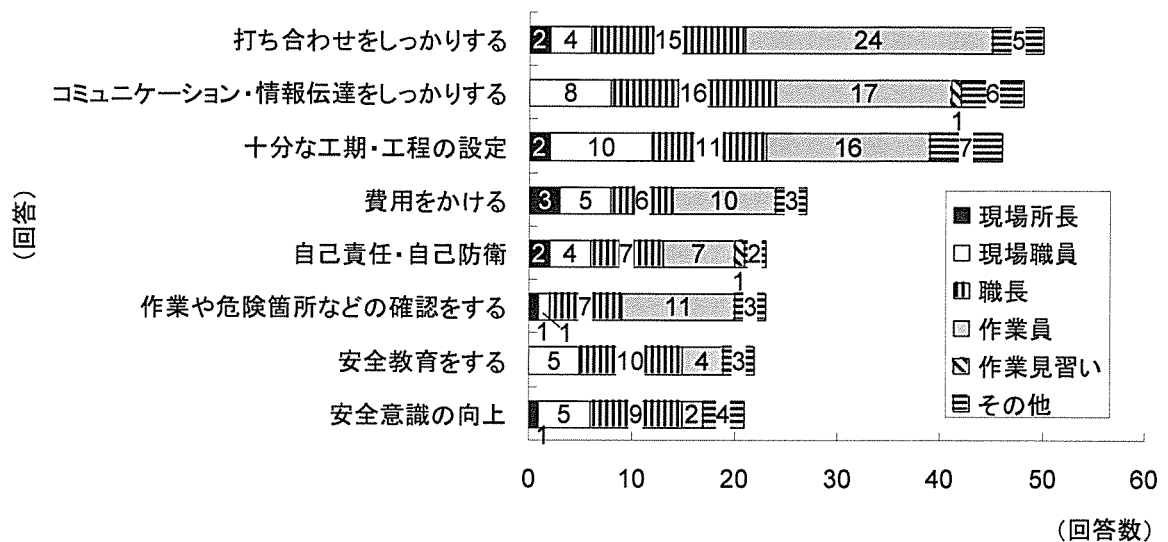


図 1-3-30 「労働災害を減少させるために望むこと」に対する職位別回答割合

1-4. まとめ

建設作業現場の現場所長から作業員 1,143 名を対象とし（有効回答数 849 名）、5 パターンのコミュニケーション・エラー（独断作業型，設備不備型，計画不備型，媒体型，理解型）の実態について質問紙調査を行った。コミュニケーション・エラー5 パターンの背後要因，頻度，危険度，ヒヤリハット経験頻度について分析を行った結果，次のことが明らかになった。

- 背後要因の分析により背後要因は 3 因子（管理因子，独断因子，不可視因子）が見られ，コミュニケーション・エラーのパターンにより背後要因の特徴が異なった。
- コミュニケーション・エラーの危険度に関しては，属性の違いによって差はなく，ほぼ同様に認識している。
- 作業員は他職位（特に現場職員）よりもコミュニケーション・エラーの頻度を低く評価する傾向にあり，理解型を顕著に低く評価する傾向にあった。また，現場職員は計画不備型の頻度を低く評価し，職長は設備不備型の頻度を高く評価した。作業員は頻度を低く評価すると危険度を高く評価し，頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあった。
- 年齢が 24 歳以下および経験年数が 3 年以下の回答者は他の年齢区分および他の経験

年数区分よりもコミュニケーション・エラーのヒヤリハット経験頻度を低く評価する傾向にあった。

- 経験年数 20 年以上の回答者はコミュニケーション・エラーの頻度を低く評価すると危険度を高く評価し、頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあった。

また、自由記述の回答から以下のことが明らかとなった。

- コミュニケーション・エラーが原因となった負傷の経験は 45 件あり、合図の不徹底、設備の不備、表示の不備に分類できた。
- コミュニケーション・エラーが原因となったヒヤリハット経験は 138 件あり、連絡不備、設備不備、表示不備に分類できた。そのうち、連絡不備が約半数を占めていた。
- 「労働災害を減らすために望むこと」に関する意見として、「打ち合わせをしっかりとる」、「コミュニケーション・情報交換をしっかりとる」、「十分な工期・工程の設定」が多く見られ、これらの意見は実際に作業に携わる職長および作業員の回答が多かった。

2. 現場調査

2-1. 目的

これまで事例分析および質問紙調査により建設作業現場のコミュニケーション・エラーの発生過程を検討してきた。しかし、建設作業現場でどのようにコミュニケーションがとられているかは検討してこなかった。そのため、建設作業現場での作業を観察し、実際の現場でどのようにコミュニケーションがとられているか、また安全およびコミュニケーション・エラーなどに関し、作業者がどのような意見を持っているか聴取することとした。

2-2. 観察調査方法

2-2-1. 調査日時：2007年11月10日 9:00～16:00

2-2-2. 調査場所：犀川の河川測量現場（長野県長野市）

2-2-3. 調査対象

調査対象は測量作業に従事する作業員 3 名であった。それぞれの性別、資格、経験年数、作業内容等は表 2-2-1 のとおりであった。

表 2-2-1 作業員の属性

	性別	職位	資格	経験年数	作業内容
作業員A	男性	職長	測量士補	16年	ポールの保持および測量場所の整備, 測量点の決定等.
作業員B	女性	作業員	測量士補	12年	測量機の操作.
作業員C	男性	作業員		5年	ポールの保持.

2-2-4. 作業概要

作業内容は犀川の地形を測量する作業であった。基本的な測量手順は作業員 B が河川の堤防上に据えた測量機から作業員 A および C の保持するポールへレーザーを照射し、測量機的位置（基準点）からポール的位置（測量点）を算出する。この測量点を測量機の方へ数メートルごとに移動し河川断面の地形を測量した。この作業を数十メートル間隔で反復することにより河川の地形を算出する。午前は堤防の片側斜面を測量し、午後は反対側の斜面を測量した。図 2-2-1～2-2-2 に作業風景を示す。



図 2-2-1 作業風景 1



図 2-2-2 作業風景 2

2-2-5. データ収録

測量作業の観察のため、図 2-2-3 のように、ビデオカメラにより遠景から作業状況を録画した。さらに、作業員 3 名のコミュニケーションを記録するため、各作業員にワイヤレスマイクを装着し、作業状況とともに発話を録音した。

作業開始から作業終了まで（9：10～12：00，14：10～15：50）の約 4 時間半の作業状況および発話を記録した。調査対象は作業員 3 名であったが当日同じ場所で別業者が作業をしており、作業員 A とコミュニケーションをとる場面が見られたためこれもデータに含めた。作業場所が屋外であり広範囲にわたったため、マイクの音声の一部途切れることがあった。



図 2-2-3 データ収録状況

2-2-6. 分析方法

本研究では、「発信者」が「記号化」した「メッセージ」を「媒体」により「受信者」へ送信し、「受信者」がそれを受けて「記号化」した「メッセージ」を「媒体」により「送信者」へ送信するという 1 サイクルをコミュニケーションと定義する。しかし、実際の作業現場ではコミュニケーションが連続的にとられ、「送信者」的役割および「受信者」的役割が頻繁に入れ替わるため、発話を分析する際、コミュニケーションの 1 サイクルを定義することが非常に困難であった。そのため、本調査では発話自体に着目することとした。分析方法は、作業状況および発話を録画・録音した映像をもとに、作業内容、発話時間、発話者とともに発話を記述し、集計および分類を行った。

2-3. 結果および考察

2-3-1. 発話総数と発話内容

独り言および世間話など作業と無関係な発話を除いた発話総数は、約 4 時間半で 1440 であった。発話総数を作業時間で割ると、1 時間に 320 の発話が行われていたこととなり、非常に頻繁にコミュニケーションがとられる作業現場であったと言える。

内容により分類および集計を行うため、発話内容は表 2-3-1 のように 8 つに分類した。発話内容別発話数を調べた結果、図 2-3-1 のようになった。「作業・合図」が 588 と最も多く、「応答」が 431、「確認」が 182、「作業指示」が 167、「打ち合わせ」が 37、「安全指示」が 24、「安全確認」が 9、「その他」が 2 であった。測量作業中に行われる基本的な発話は作業者 B が測量機を据えた地点からポールを保持する作業者 A もしくは C へ合図を出し、作業者 A もしくは C が作業者 B へポールの長さ等の情報を伝えて、作業者 B が応答するという

ものであったため、「作業・合図」および「応答」が多いという結果になったと考えられる。また、本調査の測量現場は堤防斜面上での作業や足場の悪い場所での作業が多かったが、作業の危険性にも関わらず「安全指示」および「安全確認」に関する発話は比較的少なかった。

表 2-3-1 発話内容の分類

安全指示	危険箇所に対する注意等, 安全に関する指示
安全確認	危険箇所に対する確認等, 安全に関する質問および確認
作業指示	作業方法等, 作業に関する指示
確認	作業方法, 作業場所等, 作業に関する質問および確認
応答	合図, 確認, 指示等に対する応答
作業・合図	測量開始の合図および測量作業に関する発話
打ち合わせ	作業を進める際の手順等の打ち合わせ
その他	作業上の発話であるが上記7つに含まれないもの

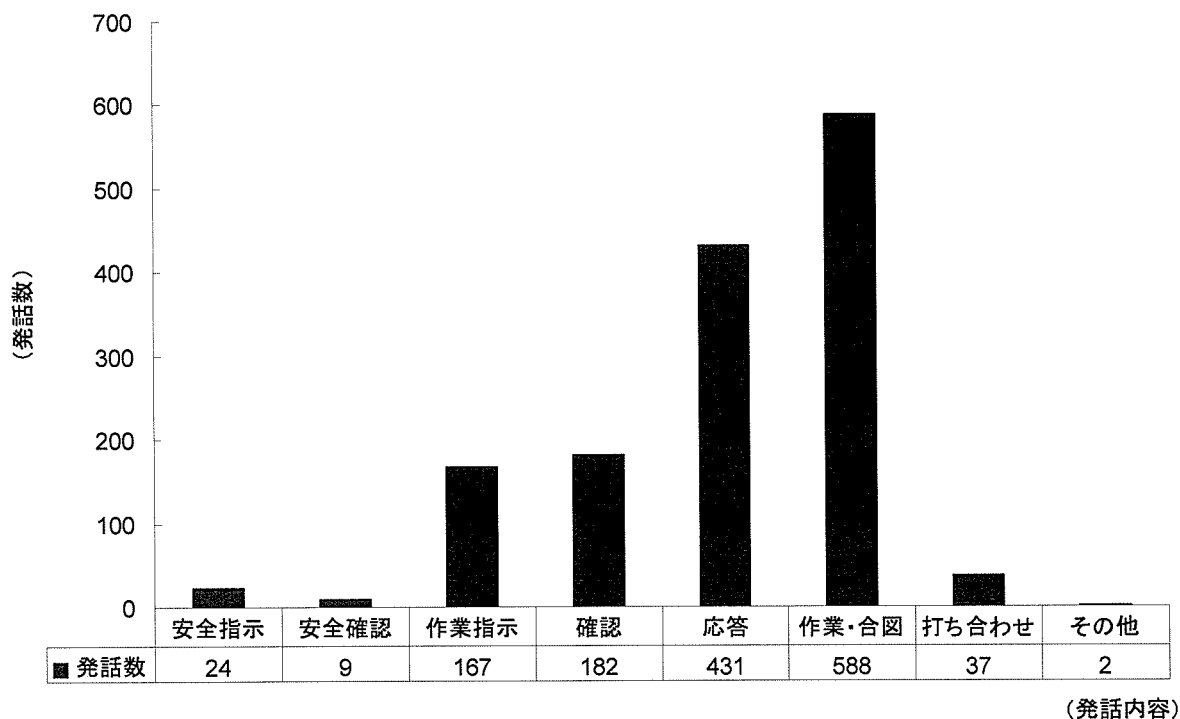


図 2-3-1 発話内容別発話数

2-3-2. 時系列的な発話数の変化

発話数の時系列的な変化を検討するため、1時間ごと（ただし、作業始めは9:10~10:00の50分間、作業終わりは15:10~15:50の40分間）の発話数を調べた。その結果、図2-3-2に示すように、9:10~10:00（50分間）は263、10:00~11:00は240、11:00~12:00は354、14:10~15:10は379、15:10~15:50（40分間）は204であった。

作業始めが 50 分間の記録，作業終わりが 40 分間の記録であったため，作業始めおよび作業終わりの時間帯の発話数を 1 時間当たりの発話数に換算した．その結果，図 3-2 の□で示した値のように，作業始めの発話数 315.6 は，作業終わりの発話数は 306 であった．発話数が最も少なかったのは 10：00～11：00 の 240 であり，最も多かったのは 14：10～15：10 で 379，次いで 11：00～12：00 で 354 であった．

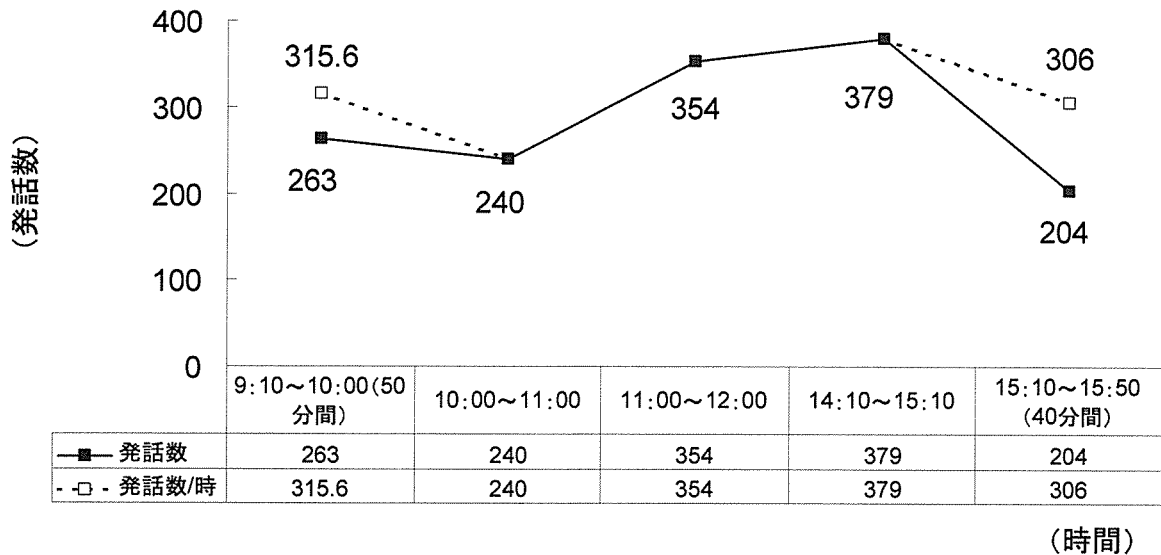


図 2-3-2 時系列的な発話数の変化 (□は 1 時間当たりの発話数)

2-3-3. 時系列的な発話内容の変化

発話内容が時間を追うごとにどのように変化したかを検討するため，時系列的な発話内容の変化を調べた．その結果，図 2-3-3 のようになった．すべての時間帯の中で 1 時間当たりの発話数が最も少なかった 10：00～11：00 の発話内容を見ると，「作業・合図」は 133 で他の時間帯より決して少なくなかったが，「作業指示」は 21，「確認」は 12，「応答」は 73 で他の時間帯より少なかった．この時間帯は作業場所の見通しが最も良く作業しやすい場所であったため，「作業指示」，「確認」とそれに伴う「応答」の必要がなく，これらの内容の発話数の減少がこの時間帯における全体の発話数の減少につながったのではないかと考えられる．また，1 時間当たりの発話数が最も多かった 14：10～15：10 の発話内容を見ると「作業・合図」が 109 で他の時間帯よりも比較的少なかったが，「作業指示」が 50，「確認」が 73，「応答」が 113，「打ち合わせ」が 28 で他の時間帯よりも多かった．この時間帯は最も発話数の少なかった 10：00～11：00 の作業状況とは反対に，測量場所に雑草が生い茂る見通しの悪い場所や足場が悪く測量機を据えづらい場所など，非常に作業しづらい場所が多かった．このため，「作業指示」および「確認」が増加し，それに伴い「応答」も増加したと考えられる．また，測量機を操作する作業員 B とポールを保持する作業員 C の距離が離れてい

たため作業 A と B が合図の伝え方について打ち合わせをしたり、作業しづらい場所であったため測量地点の打ち合わせをする場面なども見られ、作業場所の悪条件によって他の時間帯より「打ち合わせ」に関する発話数も増加したと考えられる。1 時間当たりの発話数が 2 番目に多かった 11:00~12:00 の発話内容を見ると「作業指示」が 38, 「確認」が 38 で他の時間帯と大きな差はなかったが、「作業・合図」が 159 と他の時間帯よりも多かった。この時間帯は最も発話数の少なかった 10:00~11:00 と作業場所は同じであり見通しが良かったため、「作業指示」、「確認」はそれほど多く見られなかった。しかし、「作業・合図」がどの時間帯よりも多かったことから、この時間帯は作業数が増加したと考えられ、そのことにより全体の発話数が増加したと言える。このように同じ測量作業であっても作業環境により発話数および発話内容が変化することが明らかとなった。

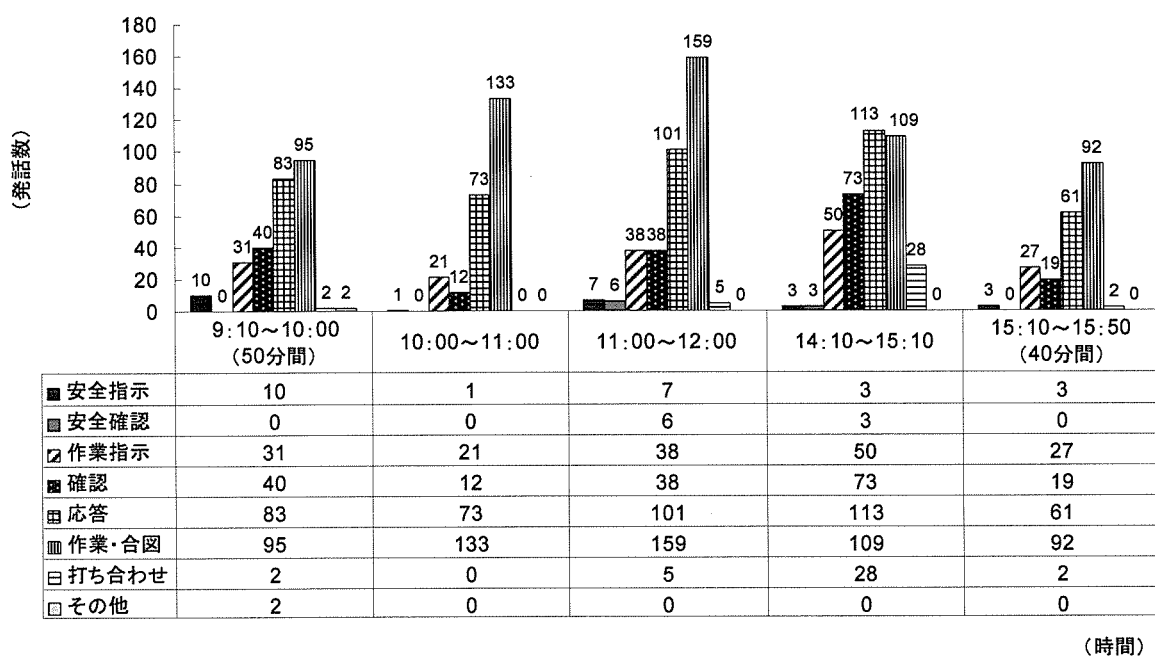


図 2-3-3 時系列的な発話内容の変化

2-3-4. 発話者別の発話数

発話者別の発話数を比較した結果、図 2-3-4 に示すように、作業員 B が 676 で最も多く、作業員 A が 525、作業員 C が 234 であった。当日は同じ作業場所で別業者も作業していたため、作業途中で作業員 A と別業者とのコミュニケーションもとられた。

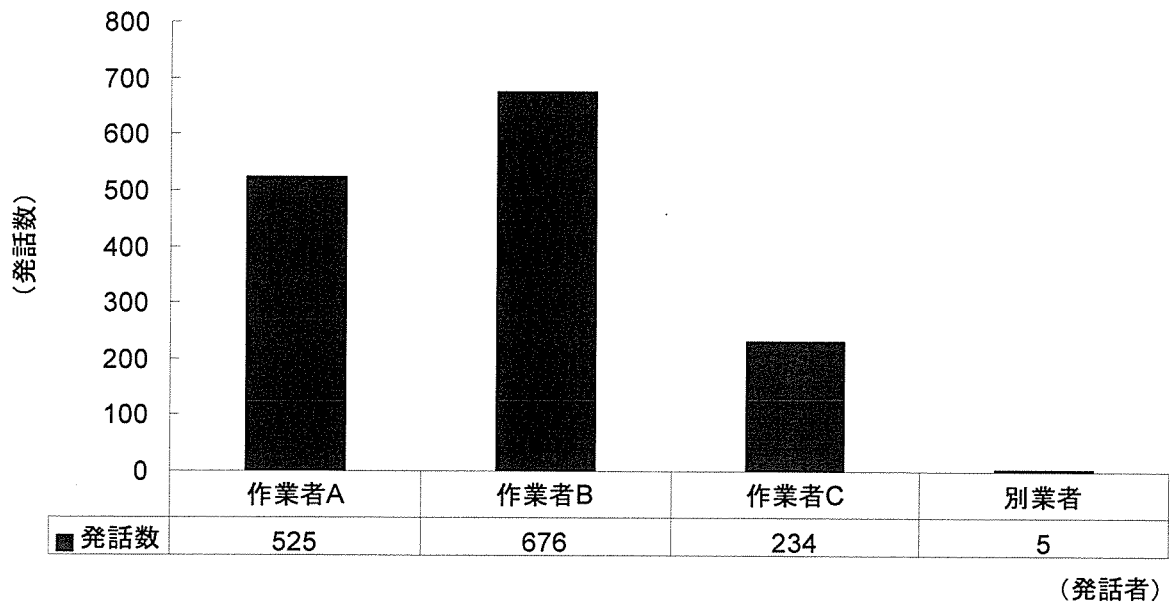


図 2-3-4 発話者別発話数

2-3-5. 発話者別発話内容

各作業者の発話がどのような内容であったかを検討するため、発話者別の発話内容を調べた結果、図 2-3-5 のようになった。作業員 A は他の作業員と比べ様々な内容の発話をしており、「安全指示」が 20、「作業指示」が 143、「打ち合わせ」が 24 で他の作業員よりも多く見られた。作業員 A は職長であるため、指示や打ち合わせのような発話内容が他の作業員よりも増えたと考えられる。作業員 B は「作業・合図」が 346、「応答」が 236 で他の作業員よりも圧倒的に多かった。作業員 B は測量機の操作を行っており、作業員 A および C へ合図を出し、作業員 A および C から送られたポール長さ等の情報に対して応答を行うことが基本的な作業上のコミュニケーションとなっていた。そのため「作業・合図」および「応答」の発話数が非常に多くなったと考えられる。作業員 C は全体の発話数が少なく、発話内容の内訳はほぼ「確認」「応答」「作業・合図」で構成されていた。また、他の作業員に比べ、「確認」「応答」の占める割合が大きかった。作業員 C が測量点まで移動する役割であったことと比較的経験年数が短いことによって測量点や測量方法の確認をとる機会が多くなり「確認」および「応答」が多くなったと考えられる。このように作業員の立場、作業内容によって発話内容が大きく異なった。

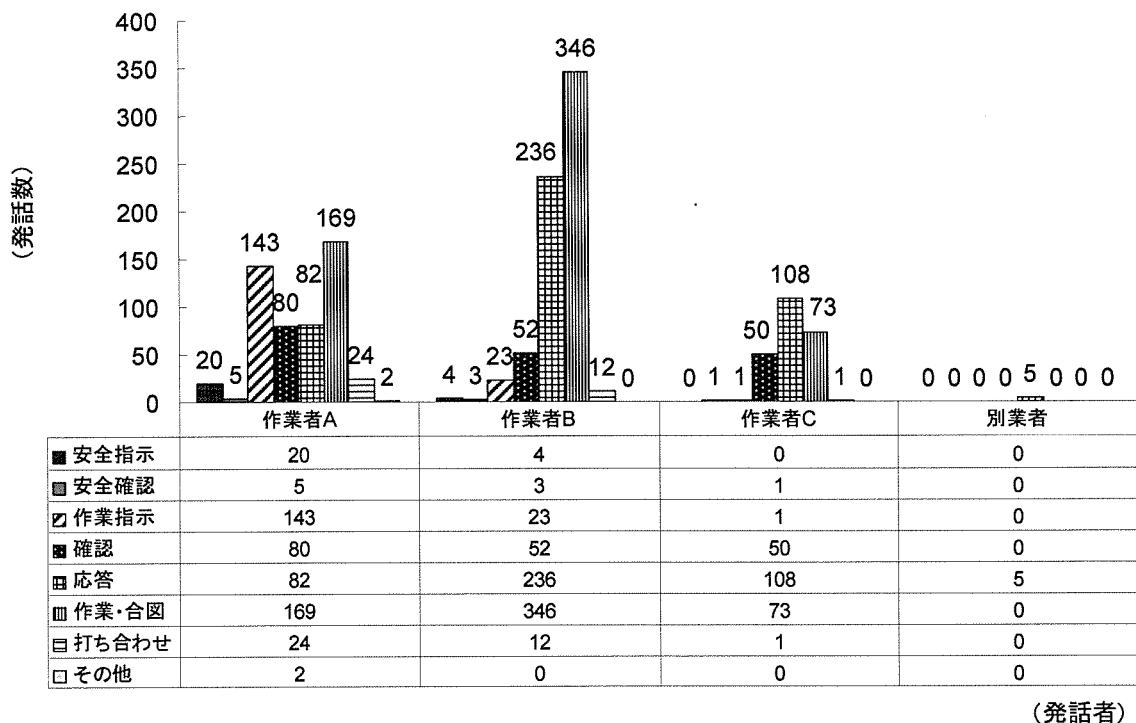


図 2-3-5 発話者別発話内容

2-3-6. 「安全指示」および「安全確認」の具体的内容

「安全指示」の発話数は 24、「安全確認」の発話数は 9 で安全に関する発話数は合計 33 であった。どのような「安全指示」あるいは「安全確認」が行われていたかを検討するため、表 2-3-2 に送信者および受信者別の「安全指示」の内容を、表 2-3-3 に送信者および受信者別の「安全確認」の内容を示した。「安全指示」の発話数は職長である作業者 A から作業者 C に対するものが 13 で、作業者 B に対するものが 7 であった。作業者 B から作業者 A に対する発話数が 3、作業者 C に対する発話数が 1 であった。作業者 C の「安全指示」の発話はなかった。「安全指示」は職長である作業者 A の発話数が最も多く、安全に関する配慮が伺えた。内容を見ると、斜面上の移動に対する注意や測定器周辺の移動の仕方に対する注意などが複数見られ、24 のうち 15 が移動に関するものであった。作業の性質上、移動時の危険性が最も高いためこの結果につながったのではないかと考えられる。「安全確認」の発話数は職長である作業者 A から作業者 B へ対するものが 3、作業者 C に対するものが 2、作業者 B から作業者 A に対する発話数が 3、作業者 C から作業者 A に対する発話数が 1 であった。内容は蜂の巣の確認、交通（車の往来）の確認など様々であった。

表 2-3-2 送信者および受信者別「安全指示」の内容（カッコ内は個数）

送信者	受信者	安全指示の内容
作業員A	作業員B	測定機周辺の移動の仕方に対する注意(4) 作業場所の移動に対する注意(1) 堤防斜面際での作業に対する注意(1) 足場に対する注意(1)
	作業員C	斜面上の移動に対する注意(7) ライフジャケット装着に関する指示(3) 足場に対する注意(2) 移動の仕方に関する指示(1)
作業員B	作業員A	斜面上での作業に対する注意(2) 斜面上の移動に対する注意(1)
	作業員C	斜面上の移動に対する注意(1)

表 2-3-3 送信者および受信者別「安全確認」の内容（カッコ内は個数）

送信者	受信者	安全確認の内容
作業員A	作業員B	蜂の巣の確認(3)
	作業員C	足場の確認(1) 危険箇所の作業方法に関する確認(1)
作業員B	作業員A	交通(車の往来)の確認(2) 足場の確認(1)
作業員C	作業員A	作業場所の地形の確認(1)

2-4. まとめ

建設作業現場においてどのようなコミュニケーションがとられているかを検討するため、河川測量作業に従事する作業員3名の作業中の発話を記録し分析した。その結果、以下のことが明らかになった。

- 4時間半の作業時間のうち、作業に関する発話総数は1440であり、頻繁にコミュニケーションがとられている現場であった。
- 作業に関する発話内容は「安全指示」、「安全確認」、「作業指示」、「確認」、「応答」、「作業・合図」、「打ち合わせ」の8つに分類された。
- 作業場所の条件が良い場合は「作業・合図」の発話が増え、悪い場合は「作業指示」、「確認」、「応答」、「打ち合わせ」などの発話が増えた。作業場所の条件により発話数および発話内容は大きく変化した。
- 職長は様々な内容の発話をしてしたが、作業員は「作業・合図」、「確認」、「応答」の発話を中心であった。作業員の立場により発話内容が大きく異なっていた。
- 危険な作業現場であったが、安全に関する発話は33と比較的少なかった。また、「安全指示」は職長の発話が最も多く、安全への配慮が伺えた。
- 測量作業の性質上、最も危険を伴う移動に関する「安全指示」が多かった。

2-5. インタビュー調査方法

2-5-1. 調査日時：2007年11月10日測量作業後17時ごろから55分間

2-5-2. 調査場所：作業者の所属する会社

2-5-3. 調査対象：測量作業を行った作業者3名。作業者の属性（表2-2-1）を再掲する。

表 2-2-1 作業者の属性（再掲）

	性別	職位	資格	経験年数	作業内容
作業者A	男性	職長	測量士補	16年	ポールの保持および測量場所の整備、測量点の決定等。
作業者B	女性	作業員	測量士補	12年	測量機の操作。
作業者C	男性	作業員		5年	ポールの保持。

2-5-4. 調査概要

5パターンのコミュニケーション・エラーについて質問紙調査票を用いて説明を行った後、それぞれのパターンに関する経験談や意見等のヒアリングを行った。質問紙調査票は巻末に付録として添付した（独断作業型は問2-1、設備不備型は問2-2、計画不備型は問2-3、媒体型は問2-4、理解型は問2-5を参照）。また、作業において気をつけていることやケガの経験等についてもヒアリングを行った。

2-5-5. データ収録

インタビューの様子をビデオカメラで撮影した。

2-6. 結果

■ 独断作業型の経験について

〔質問〕「他の作業者に何も言わずに、自分の判断で作業を進める」ことがあるか。

〔回答〕

作業者B

- （質問紙上の独断作業型の）事例2の一度通ったことがあるから大丈夫だろうという意識は作業員全体に芽生える意識だと思う。後をついていくとき、前の人足跡をたどるわけではないので、思わぬ穴があいていて転んだことがある。自分の中に一度来たから大丈夫だろうという意識が働くのはある。一度来たことがあってもお互いに注意をしなければいけないと言い合っ気をつけなくてはならない。距離が離れた場合は足もとまで見えないのでできるだけお互いの足場がどうかということを気をつけていかないといけないと感じた。

■ 設備不備型の経験について

〔質問〕「危険箇所などの表示や説明がされない」ことがあるか。

〔回答〕

作業員 A

- 工事現場には立入禁止箇所があるが、物が置いてあったりするので事例のような怖い思いをしたことはない。
- 現場に 60cm くらいの深さの集水マスがあって、草が覆っててわからずに落ちたことがある。畑の持ち主はわかっているが、私はわからなくて落ちて両足すりむいた。設備不備型の事例は職長研修でよく聞く。
- 木が乗せてある古井戸はわかるが、トタンが乗せてあって落ち葉がかぶっている古井戸はわからない。

作業員 B

- 聞いてないよとか、こんなところに何かあったということはない。

作業員 C

- 急に穴があったりマスがあったりということはある。

■ 計画不備型の経験について

〔質問〕「他の作業員に気づかないで作業をする」ことがあるか。

〔回答〕

作業員 A

- それぞれが単独で作業することがうちの場合はあまりない。第 3 者の業者が入る時は起こりうる。今日の午前中は地中探査の人が入っていたが、作業前に責任者の人と打ち合わせをした。打ち合わせがなくて同じ現場に他業者が入るとあるかもしれないが、わたしはまだ経験したことがない。

作業員 B

- まだ経験したことないが、起こりうること。

■ 媒体型の経験について

〔質問〕「情報を伝達する際、よくない伝達方法が使われる」ことがあるか。

〔回答〕

- (媒体型についての意見はなかった。)

■ 理解型の経験について

〔質問〕「作業員が伝達された情報を正しく理解せずに作業を続ける」ことがあるか。

〔回答〕

作業者 A

- 仕事が切羽詰るとある程度自分で動いてほしいので、事細かに指示を出せない。相手がわかっていると思って指示を出したことが実際は伝わってなくても、相手はこちらが切羽詰っているのがわかっているの指示をわかったこととして聞いている。事前の打ち合わせが不足していると起こりがちである。
- 今日のようにテトラポットの上を歩くとき、靴がしっかりしてないと滑ってヒヤッとする。作業者 B は機械を操作することが多く、急傾斜な所を歩いて入ることがあるが、「ここは危ない」とか「ここは無理してでも入れ」などコミュニケーションをとりながら歩かないと危険。自分が歩けても後ろからついてくるものが歩けると限らない。
- 期限があるし、時間に追われることがある。次の仕事の間に入ると、伝えなければならないことを飛ばし飛ばしでわかったこととして伝えてしまう。作業員の人にはわからないまま作業をして怒られることがある。
- 先にも述べたが、わかっているものと思って指示をして、相手は理解していないのに返事をするのは多々ある。「はい」と言ったと思って動いてしまい測定しなおしということはよくある。余裕がなくなってくるとお互いに起こりやすい。
- 昨日と同じ作業を効率よく進めるために、作業手順を変えてしまうと経験年数の違いによってそのことが伝わらない。自分はこうしたいと思っても相手には伝わっていないからそうは動かない。自分は経験年数が長くわかっているの相手もわかっていると思って話してしまう。

作業者 B

- 作業手順が大きく変わるときは打ち合わせするが、昨日の続きというときは、お互いに端折ることがある。
- 危険は伴わないが、初心者が杭にポールを立てる時に杭の上なのか杭に沿わせるのかわからない。キャリアの違いが関わってくる。仕事内容を把握してるかいないかも関わる。伝達された情報を正しく理解するかしらないかについては、双方が何気なくやってきたことに何気なく「はい」と答えることが測量作業にも結構ある。小さなことでも現場が変わって命に関わる大きな事故に繋がるかもしれない。
- (理解型の背後要因としては)「作業を効率よく進めるため」がある。

作業者 C

- 聞きたいことがあっても「はい」といっておかないと話が先に進まなくて作業に入れないことがある。とりあえず「はい」と言って、細かいことは現場に入ってから聞くことはある。

■ 測量作業の際、気をつけていることについて

[質問] 測量作業をする上で気をつけていることはあるか。