

ルCFQ項目である。

なお、因子間の相関は第1因子と第2因子  
て 652、第1因子と第3因子で 659、第2因子  
と第3因子で 516となった。

表8 失敗傾向質問紙の因子分析結果

	内的事象へ の注意制御 の失敗	認知の狭 小化	外的事象へ の注意制御 の失敗
	1	2	3
本などをよく考えないで読みすごしてしまったために、もう一度読み直さなければならぬことがある	373	197	- 122
家の中を歩いてきて、何をするためにそこに来たのか思い出せないことがある。	453	- 054	220
道路に出ている看板や標識に気がつかないことがある。	235	- 005	326
方角を説明するとき、右と左を間違ふことがある。	134	- 117	415
人にぶつかることがある。	071	- 07	542
出かける時、明かりや火を消したか、鍵をかけたかどうか思い出せないことがある。	308	055	181
人と会った時、その人の名前を聞き逃すことがある。	470	- 04	113
失礼なことを言ったかもしれないと、後になって気づくことがある。	566	124	- 024
何かしているときに話しかけられると聞き逃すことがある。	496	127	- 030
かんしゃくを起こして後悔することがある。	- 014	297	148
大事な手紙に何日も返事を書かないことがある。	225	- 092	311
久しぶりにある場所に行こうとした時に、どこで曲がればいいのか思い出せない。	- 023	062	498
スーパーマーケットに行くと、ほしい品物が目の前にあるのに見つけられないことがある。	- 020	022	603
正しい意味で言葉を使っているかどうか、急に気になることがある。	222	168	105
決心するまであれこれ迷うことがある。	207	444	- 087
約束を忘れることがある。	140	054	344
手に持ったものを何気なくそこに置き、後になってどこに置いたか思い出せなくなる。	596	- 064	107
お菓子を食べているときに、うっかり包みの代わりに中身を捨ててしまうことがある。	- 138	049	589
何かを聞いていなければいけない時にぼんやり空想してしまふことがある。	643	022	- 040
人の名前を思い出せないことがある。	632	- 179	088
家の中で何かに取りかかっているときについ他のことがしたくなってしまうことがある。	643	068	- 068
のどまで出掛かっているのに、どうしても思い出せないことがある。	713	002	- 045
何を買いにその店まで来たかが思い出せないことがある。	- 076	127	597
物を落とすことがある。	018	077	486

言おうとしていたことを思い出せないことがある。	516	128	086
早く決めるように急かされると、よく考えずに決めてしまい後で後悔することがある。	174	431	069
テストなどでいろいろ考えすぎて時間が足りなくなってしまうことがある。	- 132	569	020
責任の重い仕事を任されると、緊張して普段の力かたせないことがある。	007	684	- 037
細かいことにこだわらすぎて、物事の全体的な局面を見過こしてしまうことがある。	008	765	- 013
ささいなことか気になって、肝心なことを考えるのに集中できないことがある。	- 011	746	021
テストや面接のときにあかっけしてしまい、落ち着いていたらもっとうまくきたのにと思ふことがある。	- 057	618	- 007
状況か変わっているのに、自分の考えや態度を柔軟に変えられないことがある。	061	457	097
単純な作業を繰り返して慣れてくると、気を抜いてしまってかえってミスをするこゝがある。	342	243	- 074
早く決めるように急かされると、かえって迷って決められなくなってしまうこゝがある。	116	417	052

※網掛けの項目は、オリジナルのCFQ項目である。

失敗傾向質問紙で抽出された3因子について因子得点を計算し、日常的注意制御質問紙における3因子についての因子得点との間の相関係数を計算した(表9)。その結果、注意制御不全感と多重課題遂行能力は、失敗傾向質問紙の全ての因子との間にそれぞれ、有意な正の相関と負の相関を示した。このこと

から、注意制御の不全感か高いほといずれのタイプの失敗も多いと感じていること、また、多重課題能力か高いと認知している被験者はいずれのタイプの失敗も少ないと感じていることかわかる。また、なから作業傾向については、認知の狭小化因子との間に有意な負の相関か見られた。このことから、なから

表9 日常的注意制御質問紙と失敗傾向質問紙の関係

		注意制御 不全感	多重課題 遂行能力	なから 作業傾向	内的事象へ の注意制 御の失敗	認知の狭小化	外的事象へ の注意制 御の失敗
注意制御不全感	相関係数	1					
	有意確率						
	度数	441					
多重課題遂行能力	相関係数	- 473	1				
	有意確率	000					
	度数	441	441				
なから作業傾向	相関係数	- 048	387	1			
	有意確率	310	000				
	度数	441	441	441			
内的事象への注意制御の失敗	相関係数	554	431	012	1		
	有意確率	000	000	807			
	度数	433	433	433	448		
認知の狭小化	相関係数	669	511	124	734	1	
	有意確率	000	000	010	000		
	度数	433	433	433	448	448	
外的事象への注意制御の失敗	相関係数	471	354	047	762	608	1
	有意確率	000	000	329	000	000	
	度数	433	433	433	448	448	448

作業傾向が高い人は、状況に合わせて行動を調整することかできないといった認知の狭小化に伴う失敗が少ないと感じていることかわかる。認知の狭小化は課題テーマの増大により処理できる情報の範囲が狭くなることであるか、なから作業をこなしている人はこのような状況にうまく対処できると考えているようである。

## 6 論議

### 6-1 日常的注意経験質問紙について

本研究では日常的注意経験質問紙を作成し、その因子構造について検討を行った。「注意制御不全感」「多重課題遂行能力」「なから作業傾向」の3つの因子が得られた。項目分析と信頼性の分析から、それぞれ日常生活の中で行われる注意制御の3つの特性を測定する尺度として一定の信頼性があるものと考えられる結論が得られた。

### 6-2 日常的注意経験質問紙と課題パフォーマンスの関係について

本研究では課題切替を含むストループ課題を用い、ストループ課題の成績と日常的注意経験質問紙との対応を調べた。また、ストループ課題を遂行している際に被験者が感じる主観的メンタルワークロードとの関係についても検討した。その結果、「多重課題遂行能力」得点と正答率の間に負の相関が見られ、「なから作業傾向」得点と反応の標準偏差との間に負の相関が見られた。

この結果は、多重課題遂行能力因子に関係する項目で測定されるのは、遂行能力ではなく被験者が自分自身の多重課題遂行能力についても認知している可能性を示している。

さらに、作業検査であるクレペリン検査を実施し、その成績と日常的注意経験質問紙の関係を検討した。クレペリン検査の数量的指標や作業量に基づいたクラスター分析では、日常的注意経験質問紙との間に明瞭な関係は見られなかったか、作業量が多く、後期の作業量増大の程度が小さく、各試行における

作業量の変動が少ない、という特性を持ったクラスターに属する被験者で、注意制御不全感の得点が高くなるという可能性が示唆された。本研究ではクレペリン検査を行った被験者の数があまり多くなく、また大学の授業で受講者を対象にして行ったために被験者が非常に均質であった可能性が考えられる。今後、より多くの人数を、また異なる属性を持つと思われる被験者群を用いてさらに検討を行う必要性があると考えられる。

さらに、CFQを拡張した失敗傾向質問紙と、日常的注意経験質問紙との相関関係を検討し、日常的注意経験質問紙の妥当性について検討した。その結果、失敗傾向質問紙の3つの因子と、日常的注意経験質問紙の3つの因子の間に比較的高い相関が見られたか、なから作業傾向得点については、認知の狭小化との間に有意な弱い負の相関が見られたか、「内的事象の注意制御の失敗」と「外的事象の注意制御の失敗」との間には有意な相関が得られなかった。このことから、日常的注意経験質問紙では、失敗傾向質問紙で測定されるものと同様の失敗と関係のある特性を測定するのと同時に、失敗傾向質問紙では測定されない、普段の生活の中で多重課題を行おうとする傾向を測定しているものと考えられる。

### 6-3 今後の課題

今後の課題としては以下の取り組みが必要であると考えられる。

日常的注意傾向質問紙の信頼性の検討 現在のハーンヨンの質問紙でも一定の信頼性があるか、心理尺度としての信頼性を高めるためには各因子に関係すると思われる項目を追加する必要があると思われる。また、評価の安定性についても検討する必要がある。

日常的注意傾向質問紙の妥当性の検討 各項目が自分の行動傾向や行動特性を反映しているのか、あるいはそれらに対する被

験者自身の認知を反映しているのに過ぎないのか不明である。特に多重課題遂行能力と実際の課題パフォーマンスについては、本研究で取り上げたストループ課題とクレペリン検査以外以外の課題を用いた実験を実施する必要がある。

## 7 参考文献

- 1) Allport, D A , Styles, F A , & Hsieh, S (1994) Shifting intentional set Exploring the dynamic control of tasks In C Umiltà & M Moscovitch (Eds ), Attention & performance XV (conscious and non-conscious information processing (pp 421-452) (Cambridge, MA MIT Press
- 2) Broadbent D E , Cooper, P F , Fitzgerald, P , and Parkes, K R (1982) The Cognitive Failure Questionnaire (CFQ) and its correlates British journal of clinical psychology, 21, 1-16
- 3) 三宅晋司 神代雅晴 (1993) メンタルワークロードの主観的評価法—NASA-TLXとSWATの紹介及び簡便法の提案— 人間工学 29 399-408
- 4) Navon, D and Gopher, D (1979), On the economy of the human processing system, Psychological Review 86, 214--253
- 5) Reason, J (1990) Human error, Cambridge University Press, Cambridge,
- 6) 日井伸之介 (1999) ヒューマンエラーと労働災害, 「産業安全技術総覧」, 産業安全技術総覧編集委員会編, 丸善, 503-526
- 7) 山田尚子 (1991) CFQ(Cognitive Failures Questionnaire)に関する検討 (1) 甲南女子大学大学院心理学年報, 9, 1-20
- 8) 山田尚子 (1999) 失敗傾向質問紙の作成及び信頼性 妥当性の検討 教育心理学研究 47 501-510
- 9) Wickens, C D and Hollands, J (1999) Engineering psychology and human performance Prentice Hall

【付録1】 日常的注意経験質問紙質問項目

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | 新しい仕事をはしめる時、その仕事に対してすぐに気持ちをきりかえることかできる        | 19 | 人に話しかけられると、つい自分の思っていることや考えにとらわれてその人の話から注意をそらしてしまう   |
| 2  | 集中して仕事をしないといけない場合でも、すぐに気が散ってしまう               | 20 | 後回しにした仕事のことを忘れてしまうことかある                             |
| 3  | 電車の中のような騒々しい場所でも本を読むことに集中できる                  | 21 | 目立つものか視界の中にあると、どうしてもそれに注意が向かってしまっていて無視できない          |
| 4  | 待ち合わせをしていて、人込みの中から相手を見つけたすのか得意だ               | 22 | 今のやり方かうまくいかない時、すぐに別のやり方にきりかえることかできる                 |
| 5  | 地図の中から目的地を見つけたすのに時間かかる                        | 23 | 疲れてくると、一つのことに集中しつづけることか難しくなる                        |
| 6  | 電話で会話をしなから、その会話内容をわかりやすくメモできる                 | 24 | 気になることかあると、そのこと以外には注意が向かなくなる                        |
| 7  | 一つの仕事をしなから、心の中では仕事とは関係のない別のことを考えることかある        | 25 | リラックスしたい時、すぐに集中力をゆるめてリラックスできる                       |
| 8  | 二つの仕事かある場合、一方を先に終わらせてから、次にもう一方の仕事に取りかかるほうだ    | 26 | ものの数を数えている時、途中で今いくつまで数えたところなのかわからなくなる               |
| 9  | 電車の中のような騒々しい場所では、会話に集中できない                    | 27 | テレビやラジオの音を聞きなから本や雑誌を読むことかできる                        |
| 10 | 人と話をする時、ついまわりの出来事にしゃまされて、話し相手の言葉から注意をそらしてしまう  | 28 | いくつものことを同時にやることか得意だ                                 |
| 11 | 会うことを予期していなかつた知人と偶然出合って話をする場合、その会話はきこちないものになる | 29 | 二つの仕事かある場合、それぞれを一つずつ済ませるよりは、二つを並行して行うほうだ            |
| 12 | 一つのことが気にかかると、別のことにに対して注意をきりかえにくい              | 30 | 電車の中で携帯電話でしゃへる声か聞こえてくると、どうしてもその声に注意がひきつけられてしまう      |
| 13 | 長時間一つのことに集中することは得意だ                           | 31 | 余計な音が聞こえてくるような場合でも それにしゃまされることなく、仕事や勉強に集中できる        |
| 14 | ひとつのことに集中しなければならぬ時、思い通りに集中力を高めることかできる         | 32 | せっかくメモを取ったのに、そのメモ自体をなくしてしまうことかある                    |
| 15 | 偶然、知り合いとすれ違っても相手に気がつかないことかある                  | 33 | 一つの考えや感情にこたわって失敗することかある                             |
| 16 | 人と話をしなから仕事をする時、仕事だけに集中しているときに比べて、能率かかなり悪くなる   | 34 | 仕事か勉強中にいったん気が散り始めると、努力しても、その仕事か勉強に対して集中力をとりもどすのは難しい |
| 17 | 短時間なら二つの仕事を平行してできる                            | 35 | いくつもの仕事をしなるといけない場合、その中の一つに気持ちを集中させることは難しい           |
| 18 | 初めてする仕事でも、たいていすぐに要領をつかむことかできる                 | 36 | 本を読んでいると、いつの間にか本とは                                  |

- 関係のないことを考えていることかある
- 37 テレビを見ながら、テレビの内容とは関係のないことについて会話をすることかできる
- 38 二つの仕事を効率よく組み合わせる方法をすくに見つけられる
- 39 電話で世間話をしながら新聞や雑誌を読める
- 40 周囲に人がいると気が散ってしまう
- 41 勉強中に友人かやってきてしばらく話をするような時、友人か去った後もしはらくは勉強に集中できない
- 42 一日中、仕事や勉強のことか気になって頭からはなれない
- 43 自分にとって興味のない話を聞かなくてはならない場合でも、努力すればその話に注目を向け続けられる
- 44 仕事や読書に役頭して、一日かあつという間にすきることかある
- 45 お店で、あまりにも多くのものを目の前にすると、選ぶのに迷ってしまう
- 46 音楽を聴きながら仕事や勉強かできる。
- 47 簡単な仕事でも、2つ以上を同時にやろうとすると極端に難しくなるように感じる
- 48 電話で世間話をしながら、仕事したり勉強したりできる
- 49 勉強中に不要なものか机の上にあると、どうしても気になってしまう
- 50 仕事中に電話かかかると、どこまで仕事か進んでいたのかわからなくなる
- 51 いくつかのことを同時にしようとするか失敗することか多い
- 52 急な仕事か入った場合でも、その仕事か終わったあとは元の仕事にスムーズに返ることかできる
- 53 似た仕事を平行して行っても、混乱することはない
- 54 携帯電話で話をするときには、立ち止まって話をする。

## 【付録2】失敗傾向質問紙 質問項目

- 1 本などをよく考えないで読みすこしてしまつたために、もう一度読み直さなければならないことかある
- 2 家の中を歩いてきて、何をするためにそこに来たのか思い出せないことかある
- 3 道路に出ている看板や標識に気がつかないことかある。
- 4 方角を説明するとき、右と左を間違ふことかある
- 5 人にぶつかることかある
- 6 出かける時、明かりや火を消したか、鍵をかけたかとか思い出せないことかある
- 7 人と会つた時、その人の名前を聞き逃すことかある
- 8 失礼なことを言ったかもしれないと後になって気づくことかある
- 9 何かしているときに話しかけられると聞き逃すことかある
- 10 かんしゃくを起こして後悔することかある
- 11 大事な手紙に何日も返事を書かないことかある
- 12 久しぶりにある場所に行こうとした時に、とこで曲かれはいいのか思い出せない
- 13 スーパーマーケットに行つて、ほしい品物か目の前にあるのに見つけられないことかある
- 14 正しい意味で言葉を使つているかどうか、急に気になることかある
- 15 決心するまであれこれ迷ふことかある
- 16 約束を忘れることかある
- 17 手に持つたものを何気なくそこに置き、後になってとくに置いたか思い出せなくなる
- 18 お菓子を食べているときに、うっかり包みの代わりに中身を捨ててしまうことかある
- 19 何かを聞いていなければいけない時にほんやり空想してしまうことかある
- 20 人の名前を思い出せないことかある
- 21 家の中で何かに取りかかっているときについ他のことかしたくなってしまうこと

- かある
- 22 のとまで出掛かっているのに、どうしても思い出せないことがある
  - 23 何を買いにその店まで来たかか思い出せないことがある
  - 24 物を落とすことがある
  - 25 言おうとしていたことを思い出せないことがある
  - 26 早く決めるように急かされると、よく考えずに決めてしまい後で後悔することがある
  - 27 テストなどでいろいろ考えすぎて時間が足りなくなってしまうことがある
  - 28 責任の重い仕事を任されると、緊張して普段の力かたせないことがある
  - 29 細かいことにこだわりすぎて 物事の全

- 体的な局面を見過こしてしまうことがある
- 30 ささいなことか気になって、肝心なことを考えるのに集中できないことがある
  - 31 テストや面接のときにあかっしまい、落ち着いていたらもっとうまくきたのにと思うことがある
  - 32 状況か変わっているのに、自分の考えや態度を柔軟に変えられないことがある
  - 33 単純な作業を繰り返して慣れてくると気を抜いてしまっかえってミスをすることがある
- 早く決めるように急かされると、かえって迷っかえって決められなくなってしまうことがある

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）  
分担研究報告書

4 災害発生原因とヒューマンエラー要因 災害事例からの関連の検討

分担研究者 中村隆宏 独立行政法人産業安全研究所 研究員

本研究では、災害発生原因としての心理的要因、とりわけヒューマンエラー要因と他の諸要因との関係について把握することを目的に、災害事例4事例を対象に、災害発生状況・発生原因を詳細に検討した。災害資料には手かかりとなる記述が必ずしも含まれてはいないため、因果関係については推測に頼らざるを得ない部分もあるが、個々の要因が単独で災害の発生につながるほど重要であるよりもむしろ、複数の些細な要因が複雑に絡み合い様々な条件が積み重なった結果、最終的に災害の発生につながっているといえる。これらの要因および要因間の関連をより詳細に把握し災害防止対策に反映するためには、従来とは異なる災害調査手法を検討することが必要である。

1 研究目的

災害原因としてのヒューマンエラーの重大性は広く認識されているものの、災害防止に直結する具体的かつ効果的対策の確立は容易ではない。ヒューマンエラーの原因は多岐に渡り、災害を防止するためにはその一つ一つに適切に対応する必要がある。しかし、即効性がある対策を期待するあまり単純な注意喚起に留まる、あるいはエラー発生の原因を個人的な責任に帰結する、といったように、抜本的な対策を期待できない方法が選択されかちであったことは否定出来ない。

ヒューマンエラーとは、災害につながりやすい何らかの特殊な要因が特定の個人や環境などに具備されており、偶発的に災害として表面化するものでない。信頼性、正確性、反復性などに関する人間のパフォーマンスには少なからずバラノキがあり、誰もが当たり前のように振舞う行為であっても、その時々々の環境と状況によっては「行為の結果」としてエラーにつながる可能性があるのである。そのため、ヒューマンエラーによる災害の防止対策を講じるにあたっては、ヒューマンエラー要因かとの様に災害原因と関連するのか、との様な経緯を辿り災害につなが

るのか、との様な要因と結びつくことか問題なのか、といった観点から、災害の発生過程について把握する必要がある。

本稿では、ヒューマンエラーの中でも単純な「人的ミス」と捉えられかちな要因に焦点を当て、複数の災害事例を対象としてヒューマンエラー要因と災害発生原因の関係について検討する。

2 分析対象事例の選定

中村<sup>1)</sup>は、平成12年中に主として建設機械作業中に発生した死亡労働災害を対象に、人間のいかなる心理的事象が災害発生に関与したのかについて、調査記録内容191事例を分析した。その結果、80事例(41.9%)に関して何らかの心理的事象との関連が認められた、としている。本稿における分析では、この80事例の中から、ヒューマンエラー要因と災害発生の関係を詳細に把握可能な事例を4事例抽出した。事例の抽出にあたってはある程度恣意的な選択をせざるを得ないが、調査書の記述内容は多岐に渡り、心理的事象の把握が困難な事例も少なくない。対象とした4事例は、いずれも調査書の記述内容から、ヒューマンエラー要因と災害原因



との関係を把握することか可能な記述か比較的豊富に含まれていたものである

### 3 災害発生状況の概要

災害調査記録に記述された発生状況概要を示す。災害資料の記載内容を可能な限り忠実に再現するか、個人的な情報に該当する部分については一部修正を加えている

#### 3-1 事例1

鉄道跨線橋架け替え工事において、レールレールの測量作業中、列車接近の警報か鳴ったため作業員らは線路外に待機した。下り列車通過後、測量作業を指導していた A か上り列車の接近に気付かないまま線路内を横断しようとして線路内に立ち入り、上り列車にはねられ即死した。事故発生時は J 事務所付近を下り列車の通過直後に上り列車か通過していた。A は下り列車通過直後に上り線の線路に立ち入り、列車接近に気付いていなかったものと推定される。

この事例では、警報機や監視員のホイッスルによる注意喚起かあったにも関わらず、なぜ A は列車接近に気付かずに線路内に立ち入ったか、その理由を把握することか重要となる。

#### 3-2 事例2

ある J 事現場において、基礎工事のための杭打機及び部材等の搬入か行われた。現場代理人である F は、杭打機オペレータか杭打機を使用して10トントラックの荷台から部材等を荷下ろしている時にトラックの荷台右後方に入り、旋回してきた杭打機のカウンターウェイトに扶まれて死亡した。

この事例では、杭打機か作業状態であったにも関わらず、なぜ E はトラック荷台と杭打

機の間のか狭隘な空間に入ったのか、その理由を把握することか重要となる。

#### 3-3 事例3

マンション建設 J 事現場において、29階のヘラントで手すりから頭を出していた L に、下降してきたエレベーターの搬器か接触し、搬器と本設の手すりの間に L の頭部か挟まれた。エレベーターの昇降路の囲いは養生ネットて設けられていたか、I か身を乗り出したところ囲いか変形し頭部か昇降路にはみ出たため、I の頭部にエレベーターの搬器か接触した。

昇降路内の空間てあれば、上下に移動する搬器に接触することは容易に予測出来たはずである。また、エレベーターの昇降路は養生ネットて囲いか設けられていたにも関わらず、なぜ L は囲いか変形するほど昇降路に身を乗り出していたのか、その理由を把握することか重要となる。

#### 3-4 事例4

鉄筋造 5 階建新築現場の屋上防水工事終了後に残材（防水シート芯）をコーナリフトに載せて降ろす際、芯をリフト搬器のフレーム及び枠組み足場の交差筋かいにナイロン製ロープて縛り付けたためコーナリフトを降下させようとしたか降下せず、ロープを外そうと搬器の中に作業員 Q と R か乗りロープを切断したところ、搬器か突外落下した。そのはすみて Q か搬器の中て頭部を手すりに打ちつけ死亡した。

上下に移動する搬器のフレームと固定された枠組み足場の交差筋かいを結んでしまえば、搬器の移動か制限されることは当然であるか、なぜ残材を縛り付ける際にこのような縛り力を行ったのか、また、ロープを切断したときになぜ搬器か突外落下したのか、そ

の理由を把握することか重要となる

#### 4 災害発生状況の詳細と災害発生原因

次に、各々の事例に関して、災害資料の記述から把握可能な災害発生状況の詳細について示す。同じく、災害資料に記された災害発生原因について示す。ただし、災害発生原因に関しては、可能な限り災害資料の記述に基づいてはいるものの、発生状況の詳細との関連が低いものについては割愛した

##### 4-1 事例1

先に通過する下り列車の接近を知らせる警報器が作動したので、列車監視員 D は作業員らに対し、作業中断の合図（ホイッスル）を送った。この時点で A は列車接触限界のはるか外側にいたか、下り列車が接近するまでの間に上り線の線路脇を歩いて被災位置付近まで移動していた。この間に、上り列車の接近を知らせる警報器が作動し始めた

下り列車が通過した直後、A は線路を横断するような動作で線路内に入り込んだ。列車監視員 D はすぐにホイッスルを吹いて退避を促したか、直後に上り列車に接触し跳ね飛ばされた（図1）

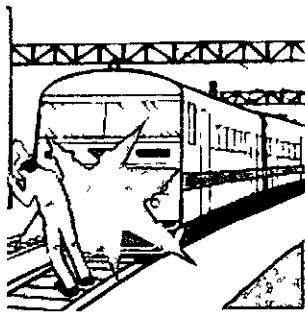


図1 事例1 災害発生状況（推定）

列車接近警報機は上り、下りとも2箇所ずつ設置されており、事故当時警報は正常に作動していた。工事区域内にある警報機の検知器および警報を止めるための再検知器の位置関係と、列車の通過時刻及び速度の関係から、災害発生時の警報機の作動状況については推測可能である。これらの関係から、下り列車の警報機が鳴り止むのとほぼ同時に上り列車の警報機が作動し始めたか、下り列車

の通過にはおよそ10秒程度を要することから、下り列車通過後約15秒で上り列車が現場に差し掛かっただと考えられる

また、列車監視員 D は所定の教育を修了している者であった。監視場所・合図の方法等も問題は認められなかった

線路横断時には、指差呼称により左右の安全確認を行うことになっているか、A が線路に進入するときに指差呼称を行ったかどうかは不明である

レールレヘルの側量作業については、作業打合せては触れられておらず、記録も残されていなかった

##### 【災害発生原因】

- ・ 軌道内立ち入り又は横断の際の左右指差呼称による安全確認を徹底されていなかったこと
- ・ 作業打合せ等でレールレヘル作業の安全確保について検討されていなかったこと

##### 4-2 事例2

災害発生時、荷台から荷を降ろし終えたトラック運転手 K は、あおりを上げて荷台前方の留金を止めている最中だった。E は作業を手伝うため、自ら進んで荷台後方で右側のあおりの留金を留めていた。杭打機のおへレータ G はトラックの荷台から吊り上げた荷を所定の位置に降ろすため、杭打機をハックさせながらノブを右に旋回させた。その時、旋回した杭打機のカウンターウェイトとトラック荷台右側後方との間に E は扶まれた

##### 【災害発生原因】

- ・ 杭打機が荷を吊って後退しなから右旋回しているにもかかわらず、E が旋回範囲内に進入してきたこと

杭打機のおへレータ G が左後方の確認を怠ったこと

作業中の杭打機の周辺に接触防止措置が施されておらず、誘導者も配置されていなかったこと

杭打機を用途外に使用していたこと。吊り荷作業に適している移動式クレーンを用いていれば、荷を吊った状態で移動しなから旋回するといった複雑な動きはし

ない

- ・ 元請、一次下請、二次下請の間で、車両系建設機械の接触防止措置について特に検討されておらず、一次下請が作成した作業手順書は二次下請には示されていないこと

#### 4-2 事例3

エレベーターを操作していた作業員 D は、30 階で人を乗せ、エレベーターを下降させた直後、「トン」という音と搬器が何かに引っ掛かったショックを感じた。搬器のドアにはめ込まれたガラスを透かしてのぞいたところ、白いヘルメットが見えたため、人とふつかったショックだったことを理解した。作業員 D は搬器を 30 階に戻し、隣で作業していた一次下請の職長 O に、人にふつかったようであることを伝えた。職長 O が 29 階に降りてヘランタを確認したところ、L が仰向けに倒れていた。

ヘランタの天井と手すりの間には、物品の落下防止のため、養生ネットが取り付けられていた。しかし、ヘランタにはエレベーター搬器の稼動域については何も明示されていない。

養生ネットには血が付着していたとともに、L の携帯電話が引っ掛かっていた。なぜ L がエレベーターの昇降路に頭を出したのか不明だが、付近に携帯電話があったことから、携帯電話を使用中であつたと思われる。高層階では携帯電話の電波が入りにくくなるため、L は電波の受信状態を良くするために手すりから身を乗り出し、養生ネットを頭で押し出していたものと推定される（図2）。

同じ工事現場の他の場所で作業をしていた同僚 M の携帯電話には、災害発生時刻に L の携帯電話から電話がかかっていたことを示す着信履歴が残っていた。

##### 【災害発生原因】

- エレベーター昇降路の一面が躯体に接しているのに、囲い可撓性の養生ネットであったこと
- ・ エレベーターの昇降路がヘランタと隣接する箇所に、エレベーターの昇降路があ

る旨の注意表示措置がなかったこと  
エレベーターの有する危険性について危険予知活動を行っていないこと  
エレベーターの有する危険に対する不安全行動回避のための安全教育が実施されていないこと

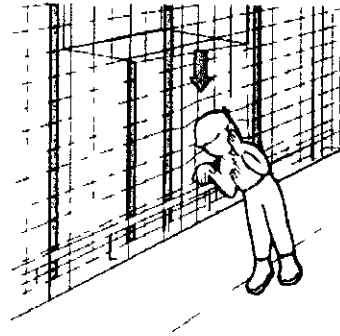


図2 事例3 災害発生状況（推定）

#### 4-4 事例4

コーナリフトの操作は、作業員 S が 1 階で行っていた。

作業員 R は防水ノート芯 8 本と多少のゴミを搬器に積み込んだが、芯は厚みがあるため、折ることもカッターで切断することも難しいと判断し、搬器のフレームにナイロン製ロープで縛り付けた。その後、搬器から降り、枠組み足場の手前側交差筋交いを元に戻し、1 階の作業員 S に降下の合図をするための押しボタンスイッチを押した。

作業員 S は降下操作を行ったが、搬器は 30cm 位降下して停止した。作業員 R はリフトの搬器のフレームだけでなく、枠組み足場の交差筋交いもロープで縛ったことに気づき、慌てて搬器に乗り込んでナイロンロープを解こうとした。作業員 R がロープを解こうとしている最中、1 階にいた作業員 S がリフトを操作したため、搬器は一旦上昇し、それから再び少し下降した。

この動きによって、ロープは一旦緩んだ後、再びきつく締まることとなり、作業員 R は右手をロープに挟まれた。作業員 R は屋上で作業をしていた作業員 Q を呼び、ロープを切るように指示した。作業員 Q が搬器内の工具箱にあったカッターでロープを切断すると、搬器は一気に 3m 位降下し、その後ゆっくりと

6m位下降した 作業員 R が気付くと、作業員 Q は搬器の中で頭部から血を流して倒れていた

災害が発生したコーナーリフトでは、安全装置（作業中落下防止装置）が取り外されていた

#### 【災害発生原因】

- ・ リフトの安全装置を取り外して設置していたこと  
コーナーリフト搬器本体の塗装色と枠組み足場交差筋交いの色が同色であったため、作業員 E が搬器の交差筋交いをリフト搬器本体と一体のものと勘違いしたこと
- ・ 元請としての安全対策等の認識が薄いこと及び下請業者との作業打合せが徹底されていなかったこと

### 5 災害発生原因としてのヒューマンエラー要因に関する検討

これら4事例のいずれに関しても、災害資料の記述における災害発生原因の指摘内容は妥当であるか、ヒューマンエラー要因の観点から災害発生原因を検討した場合とは必ずしも 致しない。以下では、推定内容を含めどのようなヒューマンエラー要因が災害発生に関連していたのかについて検討した

#### 5-1 事例1

災害資料においては、指差呼称による安全確認の不徹底が指摘されている。確かに、線路に立ち入る前に A が指差呼称による安全確認を行っていれば、接近してくる上り列車に気付くことが出来たはずである

一方、A は下り列車の通過前ではなく、通過後に線路内に入り込んでいる。これは、下り列車の接近および通過は認識しており、意識的に下り列車との接触を回避する行動をとっていたことを示唆する

後から接近してくる列車が先に通過した列車の死角に入るため気づくことが出来ないといったケースもあり得るか（図3）、事例1の場合、下り列車の位置に関わらず、直接目視すれば上り列車の接近に容易に気付

くことが出来た位置関係にあったことから（図4）、物理的な要因よりもむしろ心理的な要因が大きく影響していたと解釈すべきであろう

接近する列車に対する注意喚起の方法として、事例1においては警報器が重要な役割を果たしているか、A が上り列車に「気付かなかった」背景には、下り列車の警報機の作動停止とほぼ同時に作動開始した上り列車の警報器を弁別できず、同一の警報と誤認していた可能性が指摘される。すなわち、下り列車通過後にまた作動している警報器は、既に通過した下り列車に対する警報であり、逆方向から接近している上り列車に対応する警報と認識していなかったのである。また、下り列車が被災現場を通過する際の騒音の影響が、二つの警報音を弁別する妨げとなっていた可能性も考慮しなければならない

下り列車に対する警報器と上り列車に対する警報器の作動内容（警報音等）が同一であったか否かは不明であるが、注意喚起する対象が異なる場合にはそれぞれの対象毎に異なる警報音とする、あるいは、連続して注意喚起が必要な場合には通常の警告方法と区別する、といった対策を検討する必要があらう

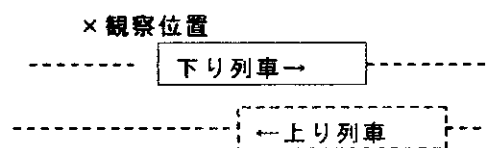


図3 下り列車が作る死角  
上り列車は下り列車の死角に入り  
観察位置から直接目視不可能

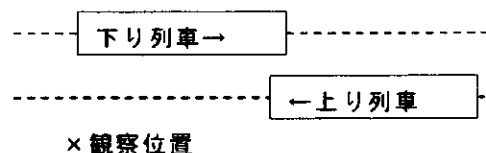


図4 事例1の場合の位置関係  
下り列車の位置に関わらず 観察位置から上り列車を直接目視可能

## 5-2 事例2

杭打機が荷降ろし作業を行うため稼動状態であったにも関わらず、Eが近接した場所に立ち入った理由は、災害資料の記述にもあるとおり、「作業を手伝うため自ら進んであおりの留金を留めていた」ことによる。自発的に、作業を効率よく進めようとしたいわゆる「善意」の行動が、災害原因を作ってしまった事例である。

建設機械の稼動範囲内に立ち入ることかいか危険であるかについては容易に想像出来ると考えられるか、カウンターウェイトと構造物などに扶まれる災害は建設機械に起因する災害の中でも典型的なパターンの一つである。トラクショヘルや杭打機などの建設機械は、作業装置にかかる荷重と機体とのバランスを保つため、上部旋回体後方にカウンターウェイトと呼ばれる「重り」を装備することが多い。上部旋回体の形状、特にカウンターウェイトの形状によっては、旋回操作に伴う旋回体外端部の移動軌跡が大きく変化する。図5のような状態の場合、周辺作業員から見れば、建設機械と構造物との間の空間は人が通るには十分な余裕があると思われる。しかし、図6のように上部旋回体が旋回すると、人を踏み込み受傷させるのに十分なほど、狭い空間となる。

図5の状態では危険を認知せず建設機械の稼動半径に立ち入り、上部旋回体の旋回に伴って扶まれ災害につながっていると思われる事例は少なくない。図5の状態では危険を認知しない、または出来ない理由として、第一に、建設機械の特性に無知であることか上げられる。しかし、事例2の被災者Eに関しては十分な現場経験を有していたことから、こうした危険性について全く認識がなかったとは考えにくい。もう一つの可能性は、他に興味や関心を引く事象かあった場合に注意かその対象に惹きつけられ（注意の転導）、図6の状態となることを予測せず図5の状態のみでの危険性を判断し、あおりの留金を留める行動にててしまった、という、いわゆる「場面行動」である。

また、建設機械オペレータか周囲の安全確

認を行うことは必要であるか、特殊な状況を除けば、操作中のオペレータの注意は作業装置に向けられがちである。一つ一つの操作毎に周辺の安全確認をくまなく行うことは、実態として極めて稀であると考えた方が妥当であろう。さらに、建設機械が大型になるほど物理的な死角範囲も大きくなり、特に機械本体の直近位置では目視による確認そのものが不可能な場合もある。こうしたことから、建設機械周辺への接触防止措置、作業半径内の立ち入り禁止措置のほか、誘導者の配置および指示といった方法で安全を確認することか重要となる。

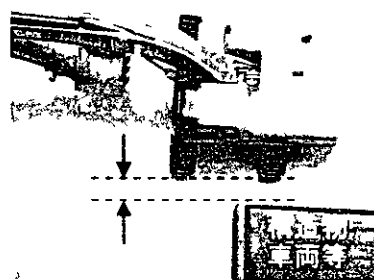


図5 旋回前の状態

上部旋回体と構造物、車両との間の空間は、人が通れる程度の余裕があると思われる

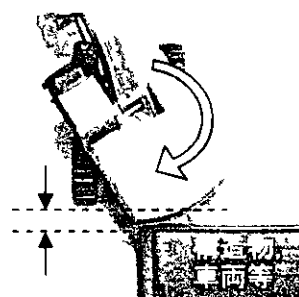


図6 旋回後の状態

上部旋回体と構造物、車両との間の空間はほとんどない

## 5-3 事例3

現認者がいないため、災害発生状況については推測の域を出ない。しかし、現場状況から、災害の発生過程についてはほぼ災害資料に記述されたとおりと考えられる。

携帯電話の普及は労働現場の安全化に貢献している、とする意見もある。携帯電話が普及する以前は直接対面する以外に情報伝達手段がなく、連絡を取るために現場内を移動している最中の転倒、高所から墜落、転落といった災害が発生しやすかった。携帯電話が普及した現在では、簡単な打合せ程度の連絡であれば携帯電話で十分事足りるため、移動中の災害発生の危険性を排除できる、とする考え方があ

る。しかしながら、携帯電話が関係する事例3のような災害ハターンに関しては、労働災害防止の観点から今後何らかの対策が必要となるだろう。

携帯電話がもたらす危険性については、これまでも自動車運転時の交通事故防止対策の一部に取り上げられてきた。電話機を片手で保持する必要があることから操作に支障をきたすほか、電話での会話内容に注意資源が割かれることにより、本来の運転に悪影響を及ぼすと考えられるからである。

携帯電話は、いつでも必要なときに電話連絡を取ることを可能にする。電波の受信状況が悪くなかなかつなからず、あるいは通話の途中で切れてしまう、といった経験は、携帯電話の利用者であれば少なからず経験があるだろう。か、「いつでも必要なときに電話連絡を取ることが出来ない携帯電話」は大きなストレスを感じさせる。さらに、事例3のような作業中の連絡であれば、単なる世間話と異なり、当事者にとって相応の重要性と緊急性を有している可能性が高く、電話がつかりにくいために「巻き 住り」が生じていたとも考えられる。電波状況が悪かった29階で、エレベーターの手すりから身を乗り出すようにして電話をかけようとしていたCが、エレベーター昇降路に身を乗り出したから降下する頭上の搬器に気付かなかったほど、Cの注意は携帯電話に対して集中していたことか伺える。

携帯電話が関係する災害の中には、構内通路を横断中に携帯電話で通話するため立ち止まり、後退してきた車両に轢かれた、といった事例もある。通常であれば災害発生を未

然に防止できていたはずの状況であっても、携帯電話利用の悪影響によって災害につながるケースが今後ますます表面化してくる可能性は否定できない。

#### 5-4 事例4

この事例は、災害の発生に密接に関わった人物が存命で、災害発生状況について詳細な正確な情報を獲得できた稀な事例である。

作業員Rが、残材をリフトの搬器フレームに縛りつけたつもりで枠組み足場の交差筋交いも一緒に縛ってしまった理由は、両者の色が同じであり、外見上の区別がつかなかったことによる。外見上の区別を明確にするため、異なる色によって区別する方法は一定の効果か期待できる。化学設備等のハルフ等の識別や鋼管強度の識別、有機溶剤の区分の表示等では、安全確保のための識別措置として、色の区別以外にも文字との組み合わせや形状の工夫、模様や縁取りを加えるなどして、誰もが識別しやすい表示方法の配慮が必要とされている。

事例4の場合、死亡者が出るほどの災害につながった直接の理由は、安全装置を取り外して設置したリフトでトラブルが生じた際に、搬器の状態を確認することなくナイロンローフを切断したことである。一旦降下させようとして操作した搬器が降下しないというトラブルの原因は単純であったか、そのトラブルの回避段階で幾つかの要因が重なった結果、深刻な結果を招いたといえるだろう。

一点目は、リフトが降下しない原因に気付いた作業員Rが、1階で操作する作業員Sにリフト上昇の合図をすることなく、降下指示を出したままローフを外そうとしたことである。ローフには搬器と残材の負荷がかかっており、その状況でローフを解くことは不可能である。一旦搬器を上昇させ、ローフの負荷をなくした状態でローフを解く、という対応が適切であった。

搬器フレームと交差筋交いを縛ってしまうというエラーは、単純であると同時に少々馬鹿げた内容でもある。羞恥心や虚栄心から、自分が犯した下らないエラーを周囲に悟ら

れないようにするため、作業員 R は作業員 S に指示することなくトラブルの解消を図ったとも推測できる。航空機の操縦やフロント操業などのように、複数のメンバーによって構成されるチームでの作業において、羞恥心や虚栄心から自分のエラーを隠蔽したために、あるいは自分のエラーを認めようとしなかったために、チーム内のコミュニケーションに齟齬をきたし結果として災害につながるケースもある

二点目は、ローフを解こうとしている最中に作業員 S がリフトを操作したため、作業員 R の右手がローフに扶まれてしまったことである。指示かないままに行われた作業員 S のリフト操作も問題であるか、これは前述の通り、作業員 R のコミュニケーション不足に起因している。むしろ、手を扶まれた痛みから早く解放されたいというごく自然な欲求から生じる時間的圧迫状況か、搬器の状態を確認し適切な対応方法を検討するための情報探索と処理能力を低下させ、カウンターでローフを切断するという判断につながったと考えられる

このように、事例 4 は搬器フレームと交差筋交いを縛ってしまうという単純なエラーに端を発し、さらに 2 つの判断ミスが重なった結果、死亡災害という重大な結果につながったものである

## 6 ハリエーションツリーの作成

対象とした 4 事例について、ハリエーションツリーによる要因分析を試みた。ハリエーションツリーの作成方法については、高橋<sup>1)</sup>が採用した作成方法に準じた

ハリエーションツリーは、中央部のノリー部と左右の欄外部から成る。ノリー部には、被災者、災害に関係した作業員、作業環境を軸にとる。時系列に従い下から上に、災害発生経緯における被災者や作業員の認知、判断、行動および作業環境の変化を記述する。記述に利用される主要なノノホルを図 7 に示す

被災者や作業員の行動は四角、被災者や作業員の認知・判断は角取りの四角、作業環境は線入りの四角で表した。災害資料に記述さ

れていないか、分析者かその可能性を指摘できる推定要因は点線の四角で表した。あるノノホルか他のノノホルに影響を及ぼしている場合は矢印で結んだ。さらに、ノノホル等に関して詳細な説明が必要な場合には (n) の番号を付与し、欄外部に説明を記述した

ノリー最下部には、工事内容等の前提条件および被災者に関する情報を記した。ノリー部の各軸に対応するように各作業員を、さらにその上に各作業員の作業内容を角取りの四角で記した

災害発生の経緯を出来るだけ詳細に記述し、通常から逸脱した被災者や作業員の行動、認知・判断、作業環境については、変動要因として特定し、大線で囲んだ

左側欄外部には時間経過を、右側欄外部にはノリー部のノノホル等に関する補足説明を記述した

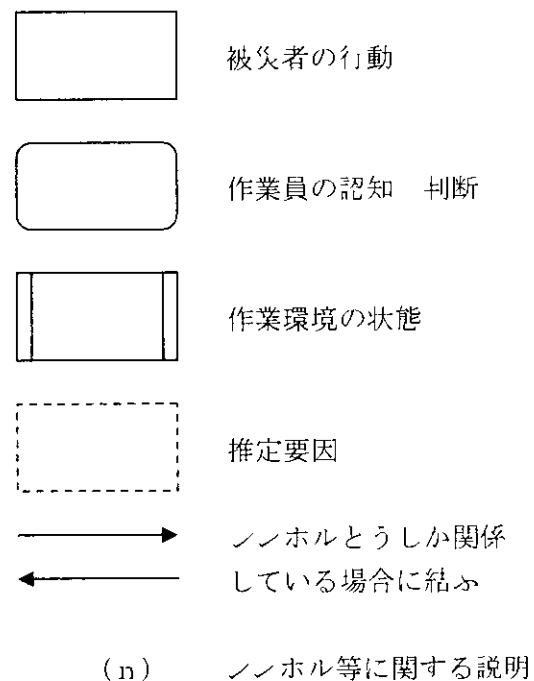
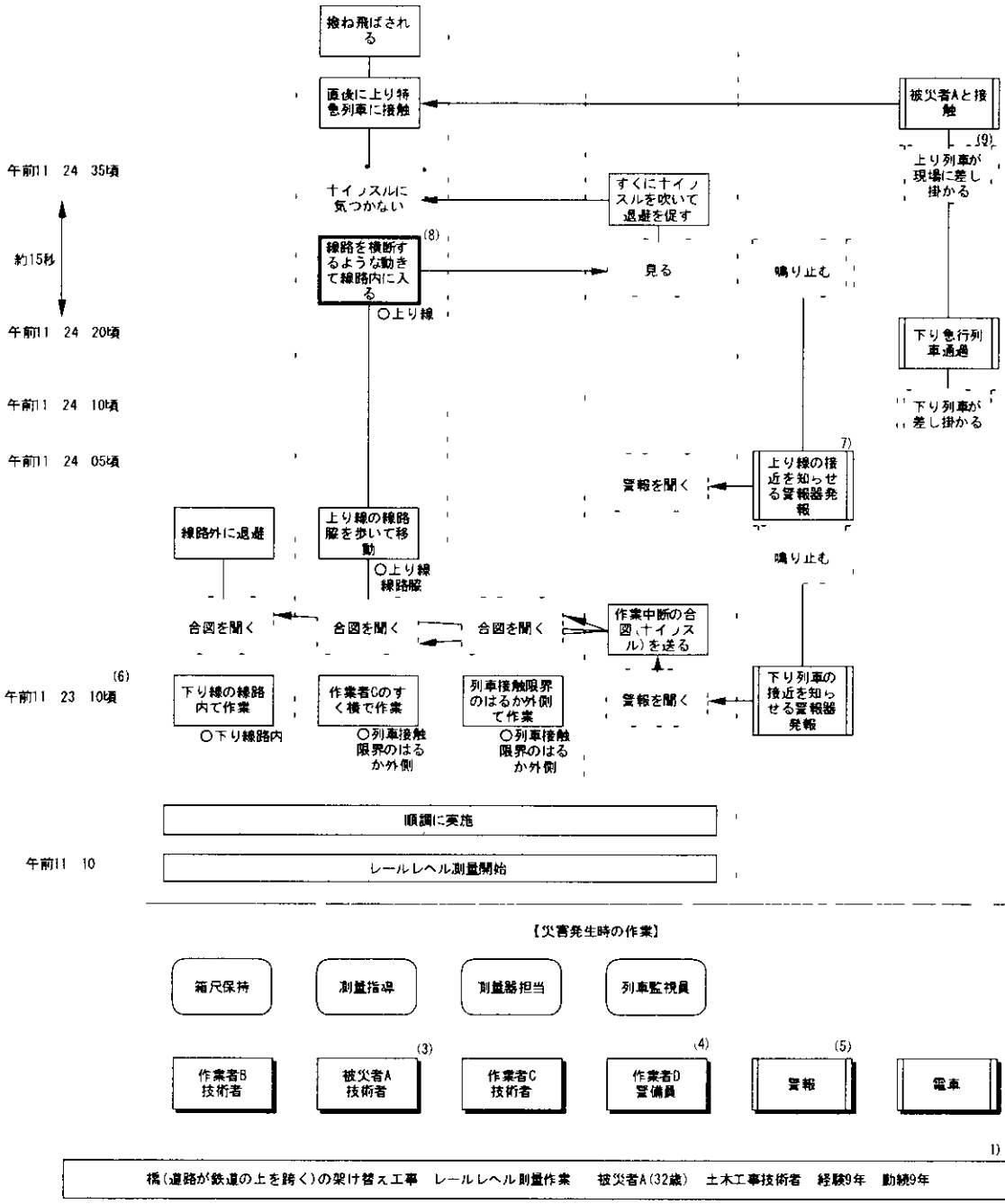


図 7 ハリエーションツリー上のノノホル

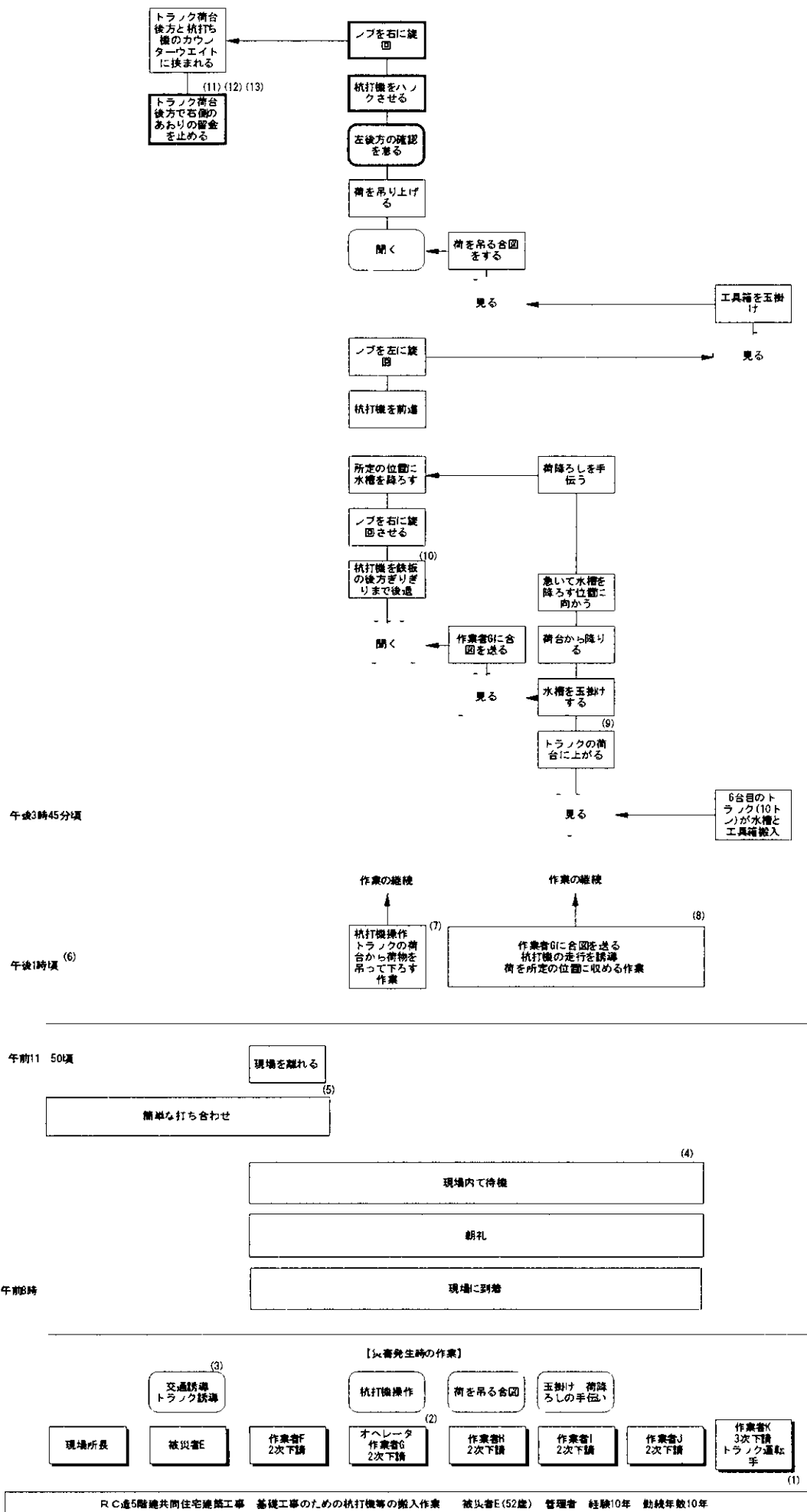
以上の方法により作成した事例 1～4 のハリエーションツリーを、図 8～11 に示す。ハリエーションツリーによって、それぞれの要因間の関連を視覚的に捉えることが可能となる



- (9) 下り列車通過後 15秒ほどで差し掛かると推定される
- (8) 線路横断時は指先呼称により 左右の安全確認を行うこととなっているが 被災者Aが線路に進入するとき指先呼称を行ったかは不明
- (7) 下り列車の警報機が鳴り止むのとほぼ同時に上り列車の警報機が鳴り始めたと推定
- 6) 下り線線路 測量点での測量
- 5) 工事区域には 警報音及び回転灯により 列車の接近を知らせる警報器が上下線各2箇所ずつ 計4基設置されていた。列車の先頭が検知機を通過すると発報するシステムで 検知機は下り線が工事実施箇所の620m手前 上り線は工事実施箇所の570m手前に設置されていた。警報が止まるのは列車の先頭が工事区域内にある再検知機を通過した時であった。列車接近警報器は2ヶ月に1回点検が行われており これまでに故障 異常は発見された記録はない
- 4) 監視員としての教育を終了している者。現場はややカーブしているが 上り下り線ともに見通しは良く 監視場所 合図の方を等しいれも問題は認められなかった
- (3) 被災者Aは 技術者3名の内では職責上最上位にあり 経験 年齢とも他の2名より上であるから 作業の指導的立場にいた。通常この測量作業は2名の技術者と1名の列車監視員で行うものであり 災害発生当日は 被災者Aが若手技術者を指導するために 測量に立ち会っていた。
- (2) 作業の打ち合わせは毎日午後1時より元請技術者及び作業関係下請業者全てが集まって行われ 翌日の作業計画及び列車監視員が決められる。しかし レールレベルの測定については 元請社員が直接行うことから この作業打ち合わせでは触れられておらず 実施時間帯も列車監視員が空いている時間帯を利用して行われており 作業打合せ書兼安全日記には全く触れられていない
- (1) 工事が鉄道線路に近接して行われるため 工事の新設によるレールレベルの変動の有無を定期的に 測量する必要から行われた測量で 直接工事の内容にかかわる測量ではない。軌道内に直接立ち入って行う作業であった。測定は レール 測定器)とスタッフ(箱尺)を使用してあらかじめ設けられた基準点(ベンチマーク)と測定点のレール上面の高低比較を行うもので 工事区間について5m間隔に計32箇所測定するものである。測定作業は元請の社員が自ら行っており 7日に1回を原則として行われた。1回の測量に要する時間は1時間程度である

図8 事例1 ハリエーションノリー





(13) 災害発生当日は 当該工事現場の工期の初日であったが 2次下請けが当日の8時半から機械の搬入を行う予定で準備していたが 元請にはその予定はなく 結局作業は午後に入らざるため 現場代理人の被災者Eが当該作業(トラックのあたりの留金を止める)を平伝ったものとあみわれる

(12) 杭打機の走行範囲及びその縁側の作動範囲に労働者が立ち入ることを防止する措置は何ら講じられていなかった  
2次下請けの労働者は トラックの荷台に上がり玉掛けをする作業があり トラックの荷台と荷台を置く場所と往來していたが その際には カウンターウエイトに極めて接近していたことが認められる

(11) ちょっとその時 作業員Kが積んできた荷物を出し終りありを上げて前の方を止めていたので 被災者Eは自ら進んで後ろの方を手伝ったものである

(10) 搬入トラック及び杭打機の下にはそれぞれ鉄板が敷かれているが その鉄板上がトラックの停止箇所であり 杭打機の走行範囲となる

(9) 水槽はトラックの荷台の後方に 工具箱は荷台の前方に置かれている

(8) トラックの荷台上で吊り荷に玉掛けをしてオペレータの作業員Gに合図を送ったのは ほとんどがトラックの運転手であったが 2次下請けの労働者も手伝っていた

(7) 当日の午後から杭打機の部材及び資材等を搬入したトラックは6台であった オペレータの作業員Gの指示に従い 敷地東側から北側から リーダー 及びブレイク等 プラント サイロが5台のトラックから 杭打機を使用して荷下ろしされて所定位置に置いた

(6) 機械の搬入作業開始  
基礎の本作業は2日後から行うことが予定されたが 当日はその準備作業としての機械等の搬入作業

(5) どの機械及び機材等をとっぴ順番で入れてどの位置に置くか等の打ち合わせ

(4) 作業員Fは1次下請の依頼で当日朝から機械等を搬入する予定していたが 現場は敷地の区画がまだできていない また 杭を打つ場所を決める杭心出しの作業が行われていないという状況であったので 現場所長と相談の上杭打機及び部材等の敷地内への搬入は午後からとして 機材等を積んできたトラック等を現場付近に待機させた

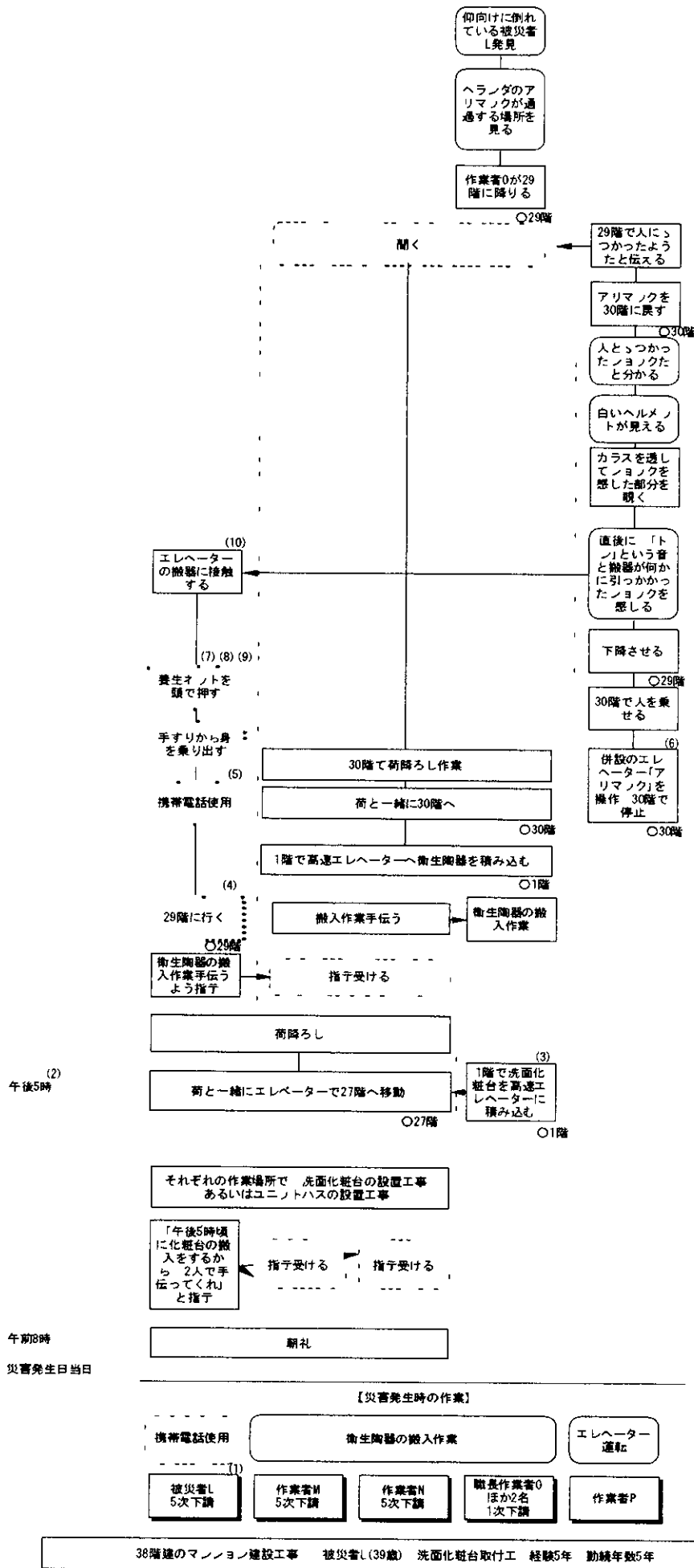
(3) カートマンと共に道路で歩行者の交通誘導をしたり 杭打機の機材等を現場に搬入して行くトラックを誘導していた

(2) 本件機材等の搬入に当たっては作業指揮者として 作業員J 作業員H及び作業員Iら3名の労働者を手元として現場を取り仕切っていた  
荷降ろしは リーダーを連続しノブの長さを10メートルにして 先端のフックに荷物を掛けおよそ45度の角度で水平移動させて行っていた  
作業員Gは 専用系建設機械運転資格は有しているが 移動式クレーンの運転資格は有していない

本件杭打機は 動力により自走する専用系建設機械である 運転時は360度旋回しカウンターウエイトは運転前後に組み込まれている

(1) 杭打機は重機トレーラーで搬入し 杭打機の部材及び資材等(リーダー ステイ プラント 水槽等)はトラック搬入して 当該杭打機を使用してトラックの荷台から荷下ろしするという作業である

図9 事例2 ハリエーションノリ



(10) エレベーターの昇降路がヘランダと接する箇所に エレベーターの昇降路がある箇所の注意表示措置がなかった

(9) エレベーターの昇降路の一面が躯体のヘランダに接しているのに 当該ヘランダの床面から高さ114センチメートルを超える部分のエレベーターの囲いが可換性のネットであった

(8) アリマックの停止階には 構造規格を具備したゲートが設けられていたが 通過階には飛来落下防止のための養生ネットが張ってあるだけであった

(7) 高層では 携帯電話の電波が弱くなるので

(6) 人荷共用方式であるが 当該現場では人の運搬専用として用いられていた

(5) 被災者Lは 現場の責任者として会社から携帯電話を持たされており また 作業着Mの携帯電話には 災害発生時刻に被災者Lの携帯電話から電話がかかってきたことを示す着信記録が残っていた

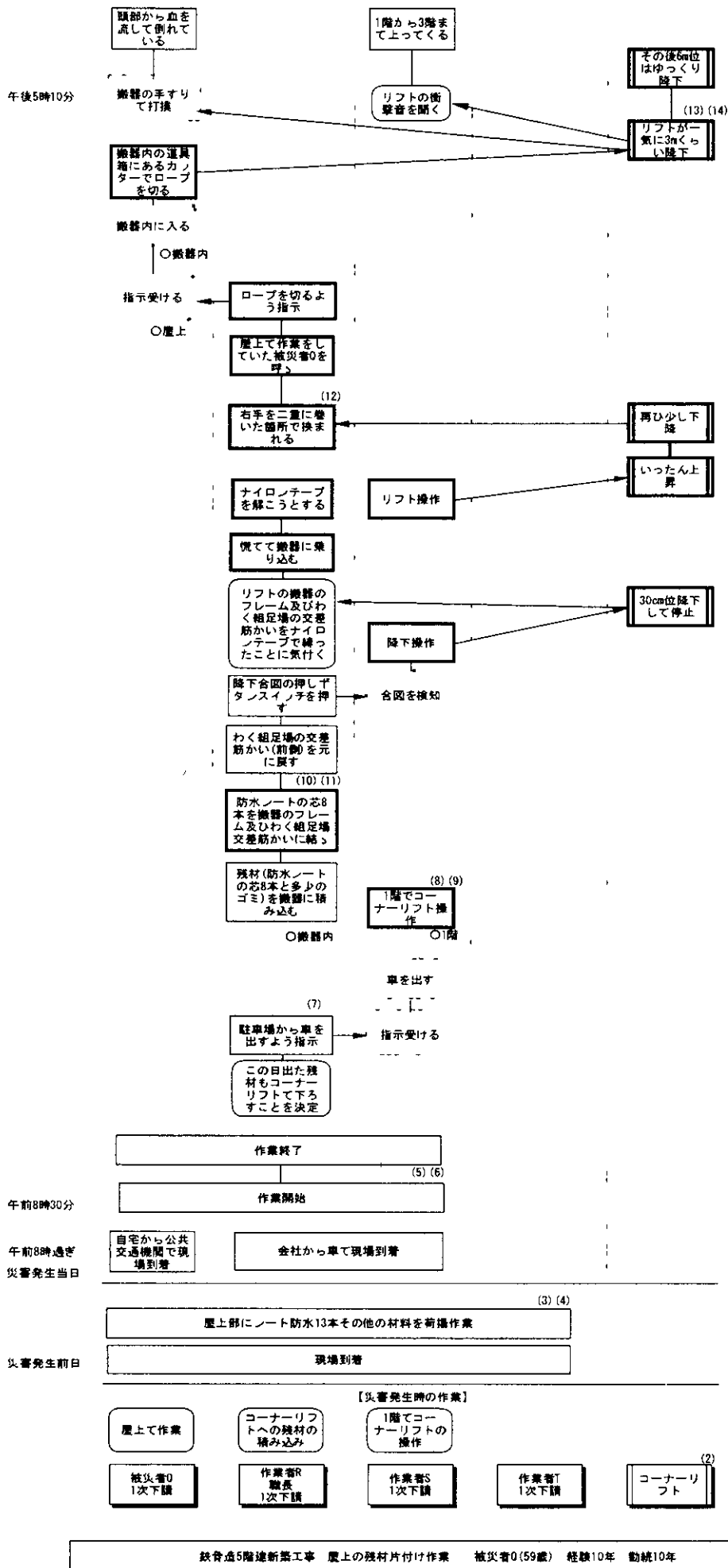
(4) 作業着Mへの指示後の被災者Lの行動は不明である  
被災者Lがなぜ29階にいたのかは不明であるが 当日の被災者Lの作業が29階及び30階の洗面台の取付作業であったことが関係している可能性がある

(3) 便器等衛生陶器の搬入作業も予定されていたので 一次下請の職員作業着Oほか2名が洗面化粧台の搬入作業を手伝うこととなった

(2) 洗面化粧台の搬入作業開始 エレベーター1階の出入り口付近に運び込まれた洗面化粧台を エレベーターで設置階まで運ぶ作業である  
使用したのは 現場で「高速エレベーター」と呼ばれている 人と荷物用のエレベーターである  
洗面化粧台の搬入作業は二度に分けて行われた

(1) 5次下請の現場責任者は 毎日の作業指示は行っているが 現場には常駐しておらず 現場では被災者Lが一番の年長者であったため 被災者Lが簡単な作業の判断を行っていた

図10 事例3 ハリエーノソソリー



(14) 荷の積卸口の全幅にわたるしきり断設備として各階と屋上に設置する予定でいた蛇腹式のガートを搬入したが、1階と屋上以外の階ではペランダがあるためガートを張り付けることが困難なので、結局全階ガートを設置しなかった

(13) 巻き上げロープが緩んでいたものと推定される

(12) リフトが上昇と下降をさせたため、ロープが一且緩み、再びつく縛まることとなったため

(11) コーナーリフト搬器本体の塗装色と、わく組足場の交差筋かきと色が同色のため、搬器の交差筋かきをリフト搬器本体と一体のものと勘違いした

(10) 芯の重量はたいたい1本あたり5kgで芯は厚みがあり折ることができずカンターできることも難しいと判断し、コーナーリフトの搬器のフレーム及びわく組足場交差筋かきにナイロン製ロープ径10mm、長さ1mで8本の芯を2巻し、ロープの端を二重にしてわく組足場の交差筋かきに2回巻きつけて末端を結んだ

(9) 作業者Sは、建設用リフトの運転業務の特別教育が未実施であった

(8) 前日は作業者Rがコーナーリフトを操作した

(7) 残材は車に積んで会社に持ち帰るので

(6) 屋上の防水ネット張り作業は、200m<sup>2</sup>位で、ハルコニーを含め全部で322.7m<sup>2</sup>でこの日は順調に進んだ

(5) 当日の作業は、屋上の防水ネット張りであり、午前8時30分から始まり午前10時から20分くらい休憩をとり、昼休みは正午から午後1時までと、午後3時から20分の休憩をとり、作業は3人で行った

(4) 作業者Rが材料の荷揚げ作業の指示を行った。作業者Sにネット防水材料をコーナーリフトの搬器のフレームにナイロン製ロープで縛ること、リフトの操作を作業者Rが行うこと、被災者0及び作業者Tは、屋上で材料をリフトから降ろすことであった

(3) ネット防水は、ダンゼールの芯の幅183cm、長さ10m巻で1本の重量は50kgでコーナーリフトを使用し、荷揚げをした

(2) 安全装置(作業中落下防止装置)が付いているが、これを取り外して設置していた

(1) 1次下請の請け負った作業内容は、防水工事、壁紙工事、床工事である

図11 事例4 ハリエーションノリ

## 7 おわりに

「人的ミス」と見なされるものはその責任を個人に帰結してしまいかちてあり、ミスが生じた背景ならひに他の諸要因との関係について詳細な検討が行われることは稀である。また、現在の災害調査においては法的な違反内容の把握を重視せざるを得ないため、本稿で目的とするような、災害原因としてのヒューマンエラー要因について明らかにするという観点からの調査は、残念ながら行われていない。これは、個人的責任の追及と密接に関係する場合もあるため、ある程度止むを得ない部分でもある。

災害資料に基づく事例分析には方法論として様々な制約はあるが、本稿では4つの事例を抽出し詳細に検討することで、災害の発生に関連する心理的要因、特にヒューマンエラー要因の把握を試みた。心理的要因と災害発生の因果関係については推測に頼らざるを得ない部分もあるが、個々の要因が単独で災害の発生につながるほど重要であるよりもむしろ、その一つ一つは誰にでも起こりうる現象である。しかし、こうした複数の些細な要因が複雑に絡み合い、様々な条件が積み重なった結果、最終的に災害の発生につながっているといえよう。

労働災害は大幅な減少傾向を示さないまま推移しており、ヒューマンエラーによる災害への対応は危殆の課題であると指摘されながらも、具体的対応を図ることは困難な状況にある。こうした状況を打破するためには、従来とは異なる災害調査手法を検討することが必要であろう。新たな災害調査手法においては、当事者の心理的側面の把握を重視したものでなければならぬ。また、責任回避のための事実の隠匿や歪曲を防ぐため、情報提供者の法的な保護を含めて検討する必要がある。

## 謝辞

ハリエーションノリーの作成にあたっては、早稲田大学大学院人間科学研究科 高橋明子氏に多大なる協力を頂いた。記して感謝する次第である。

## 8 参考文献

- 1) 中村隆宏 (2003) 心理的事象に関連する事故事例の抽出と災害要因の検討、厚生労働科学研究費補助金労働安全衛生総合研究事業平成 14 年度総括・分担研究報告書 不安全行動の誘発・体感システム構築とその回避手法に関する研究, 5-40
- 2) 高橋明子, 神田直弥, 石田敏郎, 中村隆宏 (2003) 建設作業現場におけるコミュニケーション・エラーの分析, 建設労働マナーメント研究論文集 Vol 10, 287-296