建設作業場面における安全教育に関する研究開発

(その2) 災害事例に関する調査・分析

○ 沢田英一, 羽根義 (清水建設 技術研究所)

Survey and analysis of accidents in construction industry

Hidekazu Sawada and Tadashi Hane (Institute of Technology, Shimizu Corporation)

1. はじめに

災害事例を用いた安全教育は、「安全施工サイクル」活動の1つと位置づけられ、建設現場の労働災害の防止に寄与している。安全教育を効果的に行うためには、作業員の特性に合わせて教育することが重要である。本研究の目的は、このような安全教育を行うため、災害事例を調査・分析し、災害と個人特性との関係を明らかにすることである。本報告では入場日数（作業員が当該現場で働いた日数）を取り上げ、労働災害との関係を分析した。

2. 解析方法

1980～1999年に発生した1182件の災害（休業4日以上）を解析した。

入場日数は1～1200日まで幅広く分布していたので、入場日数をカテゴリー（例えば「1週間以内」など）に分類した。カテゴリー間の災害件数を比較するためには、各カテゴリーに含まれる作業員の数（被災者と被災しなかった者との合計）をできるだけ等しくする必要がある。そのため、本研究では、着工から竣工まで作業員の入退場を入退場管理システムで記録したデータにもとづき、入場日数を「10日以内」、「10日を超え1ヶ月（31日）以内」、「1ヶ月を超え2ヶ月半（75日）以内」、「2ヶ月半を超え5ヶ月（155日）以内」、および「5ヶ月を超える」の5つのカテゴリーに分類した。このように入場日数を分けることによって、そ

こに含まれる作業員数はほぼ等しくなり、カテゴリー間を比較することが可能となった。以下、カテゴリー分けされた入場日数を、単に入場日数という。

3. 解析結果

3-1. 各入場日数に対する災害件数

図1に各入場日数に対する災害件数の割合を示す。同図より災害の約40%が「入場10日以内」に起こっていることがわかる。次いでいる「10日を超え1ヶ月以内」が全体の約20%を占めていることから、「入場10日以内」の災害は、10日を超え1ヶ月以内に比べて約2倍多いと言える。

図1 各入場日数に対する死傷者数

各入場日数で起こった災害の傾向を明らかにするため、以下に示す様々な要因を取り上げ、その影響を χ^2 検定を用いて評価した。

3-2. 被災者の年代および被災程度の影響

被災者の年代の影響を評価した結果、入場日数と年代との間の独立性は棄却されず

($\chi^2(16)=13, p>.05$)、被災者の年代構成比に有意な違いは認められなかった。すなわち、入場日数間に年代の偏りは見られなかった。図2に被災者の年齢構成比を示す。被災者の約30%が「50歳以上」で最も多く、「40歳代」が次いでいる。

被災程度（「死亡」、「重度の障害」、「休業1ヶ月を超える」、「休業4日～1ヶ月以内」）にも有意な違いは認められなかった($\chi^2(12)=13, p>.05$)。

図2 被災者の年齢構成比

3-3. 災害の種類の影響

災害の種類のうち、件数の多い上位5つ(997件)を分析した。災害の種類の構成比を見ると、「墜落・転落」が最も多く、「飛来・落下」が次いでいる。この2つで全体の約70%を占めていた。 χ^2 検定の結果、入場日数間の災害の種類に有意な違いは認められなかった

($\chi^2(16)=13, p>.05$)。このことから、災害の種類の構成比は入場日数の違いに係らず一定であると推察される。

3-4. 作業形態の影響

作業形態のうち、件数の多い上位4つ（「準備作業」、「本作業」、「荷の取扱い」、および「玉掛作業」の合計787件）を分析した。 χ^2 検定の結果、作業形態に有意な違いは認められなかった($\chi^2(12)=17, p>.05$)。

3-5. 物的要因と人的要因との関係

物的要因では347件、人的要因では679件をそれぞれ分析した。物的要因および人的要因の影響に関して χ^2 検定を行った結果、物的要因($\chi^2(16)=18, p>.05$)、人的要因

($\chi^2(20)=25, p>.05$)とも有意な違いは認められなかった。すなわち、入場日数間に物的要因、人的要因とも偏りは認められなかった。

4. 考察

本報告では、入場日数を5つのカテゴリーに分類し、被災者の年代、被災の程度、災害の種類、作業形態、および物的・人的要因が入場日数間で違いが見られるかを統計的に検定した。その結果、すべての要因において入場日数間で違いは認められなかった。

この結果を検証するために、入場日数を4つ、および6つのカテゴリーに再分類して、同様の解析を行ったが、同じ結果が得られた。したがって、入場日数が経過するにつれ、災害件数は減少する傾向があるが、入場日数が異なっても、被災者の年代、被災の程度、災害の種類、作業形態、および物的・人的要因の構成比に違いは見られないと言える。

この結果から入場日数が経過するにつれて災害件数が減少する理由として、入場日数が経過することにより、作業員がその現場に慣れてくることが考えられる。 χ^2 検定の結果、年代の影響は見られなかったことから、職務経験よりも、その現場での経験が関係していると考えられる。

なお、本研究は通商産業省・工業技術院（現・経済産業省）の産業技術基盤研究開発プロジェクト「人間行動適合型生活環境創出システム技術」として、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの委託を受けて、社団法人人間生活工学研究センター（HQL）を通して実施したものです。