

鴻池組 正員 安井 英二
" 正員 川崎 健次
" 正員 田坂 隆一郎

はじめに

労働災害が発生した場合に工事現場の取るべき処置で重要なことは、受傷者に対する迅速な手当ならびに災害の拡大と二次災害の発生防止、さらには災害の発生原因を究明して再発防止対策を講じることである。

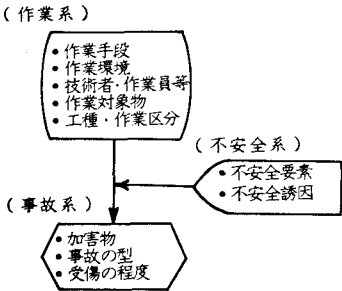
しかし、従来の労働災害に関する分析は単に災害の統計的な実態把握にとどまるか、個々の災害事例とその安全対策に関するものであり、これらを工事現場における施工管理体制と結びつけて災害に共通する因子を抽出し、評価するまでには至っていないように思われる。

本研究においては、労働災害記録を災害の誘因と不安全要素の両面から評価するとともに、受傷者に関するバックデータと関連させて分析することによって、工事の安全管理という管理的側面からアプローチしようとしたものである。

図-1 災害発生状況の模式図

1. 災害発生状況のモデル化

労働災害は、「ある作業をしているときに、何らかの誘因により、作業員自身、作業対象物、作業手段、または作業員を取りまく環境が不安全状態となり、加害物と作業員が接触する」ことにより発生する、と説明することができる。このことから、労働災害発生時の構成要素として、(1)作業内容に関する要素(作業系)、(2)不安全状態に関する要素(不安全系)、(3)事故現象に関する要素(事故系)を取り上げると、災害発生時の状況は図-1のように模式化して表わすことができる。



作業系の中には、作業手段・作業環境(作業場所)・作業員・作業対象物の他に、作業内容を示すものとしての工種・作業区分を加えておく必要がある。

不安全系は、作業系を構成する要素を不安全状態に至らしめた誘因(不安全誘因)と不安全状態となつた作業系構成要素(不安全要素)とにより表わすことができる。

作業系と関連させた

事故系は災害の結果に関するもので、受傷者に対する加害物

事故の型および受傷の程度が分ればよい。

従来の労働災害に関する研究は、作業系、事故系および両者の関連性に関するものがほとんどであり、不安全系をも含めて、災害の機構を工事の施工管理体制と関連づける方向で分析されたものはなかったといつてよい。このために、事故の具体的な防止対策と関連づけることができず、労働災害記録を有効に活用することができなかつたといえよう。

2. 災害の評価方法

建設工事は、作業条件の厳しい環境のもとで、機械・設備工を用いて大型の資材を取扱わなければならない、至る所に災害の誘因となる要素が存在している。このため労働災害の発生状況もいくつかの不安全要素が複合した形で複雑な様相を示すことが多い。

また、土木工事における不安全誘因を工事施工における管

責任の所在	作業系要素 不安全誘因	受傷者本人を含む作業系					本人を含まない作業系	
		作業手段	作業環境	作業員	作業対象物	作業手段	作業環境	人的要素
工事条件	立地条件・施工条件が不良 作業対象物(手段)が取扱困難							
元請	施工計画の不適正 機械設備の配置の不適正 作業の監督指示の不適正							
下請	機械設備・資材の整備不良 作業方法の不適正 作業環境の不整備							
作業員	作業員の注意力の不足 機械・工具・資材の取扱不適正 作業時の合図確認の不徹底							

理体制と関連づけて考えると、以下のような特徴がある。すなわち、①土木工事そのものが不安全な条件下で施工されることが多い。②土木工事は、通常元請企業、下請企業、作業者本人よりなる重層構造のもとで施工される。③元請・下請・作業者は施工計画作成、工所用機械・設備・作業員の段取、作業の指示監督、作業方法の選定、作業の実施に対して各々の役割と責任を有している。

また、不安全要素としては、作業手段、作業環境（作業場所）、作業者（人的要素）、作業対象物の4要素が考えられる。これらを不安全誘因と関連づけて事故の発生原因を明らかにする場合には、受傷した本人を含む作業系と本人を含まない作業系とを区別しておく必要がある。こうすることによって、どの要素が不安全状態となり、それらがどのように災害に結びついたかをより一層明確にすることができる。

このような考察のもとに、労働災害の不安全系を評価するために作成したものが表-1である。評価にあたっては不安全状態でない要素を消去することによって、単独の不安全誘因と不安全要素によって不安全状態になったのか、あるいは複数個の組合せでそのようになったのかを把握することができる。

しかし、不安全誘因の数が11個、不安全要素の数が8個で、しかもこれらの複数個の組合せをも許すとすると、その組合せ数は膨大なものとなり、不安全系のパターン化、受傷者のバックデータや作業系の具体的内容と関連づけることが困難となる。そこで、作業系の中でどの要素が不安全状態であつたかを評価し、不安全状態にあつた要素の組合せを求めることにより、表-2に示す15とおり（ 2^4-1 ）のパターンで労働災害の不安全状態を分類することにした。各パターンの詳細な分析は別途に作成されている作業系要素の具体的内容と対応づけて行なえばよい。

表-2 不安全状態のパターン

3. 受傷者ならびに災害内容に関するデータ作成

労働災害記録は昭和42年から昭和51年までの死傷病報告書に収録されているものの中から、交通事故・疾病を除く全事故について、その内容をコンピュータにインプットした。

パターンNo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
作業系要素															
作業手段	○		○		○		○		○		○		○		○
作業環境		○	○			○	○			○	○			○	○
人的要素				○	○	○	○					○	○	○	○
作業対象物								○	○	○	○	○	○	○	○

○：不安全状態となつた作業系要素

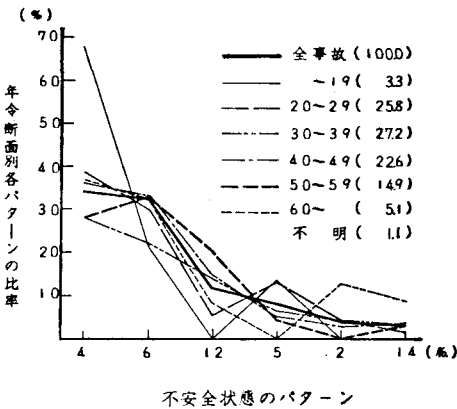
この中で、事故の発生状況については、報告書中の災害の説明文と略図から図-1に示した作業系を構成する要素、事故系を構成する要素、不安全系を構成する要素を読み取り、別途に分類したコード表にしたがつてコンピュータにインプットした。

図-2 年令断面別不安全状態のパターンの比率

4. 実績データの分析

今回の報告においては、労働災害記録の分類、評価に重点をおき、統計的分析は作業系、事故系、不安全系に関する単純集計、および不安全系を中心とする作業系、事故系との関連性の分析のためのクロス集計にとどめた。

これらの分析によって各要素の特徴のほかに、具体的安全対策を取るうえでの指針を得ることができた。たとえば、労働災害に人的要素が関係する比率はきわめて高いが、人的要素単独で災害が発生するケースは全体の30%程度で、他のケースは作業環境、作業対象物、作業手段との組合わされた状態で発生していることである。また、図-2は不安全状態のパターンの



主要なものを年令断面別に表わしたもので、各年令層による不安全状態の内容の異なることが分り、安全対策を取るにあつての対象をより具体的に把握することができる。詳細な分析結果については講演時に報告する。今後の研究方向としては、施工中の工事において発生する災害に対して本研究の方法を用いて評価し、以後の工程への資料を作成すること、また、各工事現場における安全設備や安全管理活動による災害の軽減効果を評価する方法について検討する必要がある。