

VI-59 圧気工事セーフティアセスメントに関する コンピュータ対話型実施システムの開発

労働省産業安全研究所 正員 ○ 鈴木芳美
同 上 正員 前 郁夫

1. まえがき

建設工事で発生した労働災害の諸事例を詳細に分析すると、安全管理面や災害防止対策面での不備・欠陥等が、災害発生に何等かの形で係わっていることが再認識される。^{1),2)} これらの事例の中には、工事実施以前に十分な安全衛生対策についての検討が成されていれば災害発生を防止できたと考えられるものも数多い。したがって工事着工以前の段階で、工事の危険性に対する問題点の所在を確認すること、危険性の程度を評価し相応の安全対策を考慮しておくこと、またそれらの対策の実施状況を把握することなどが必要であり、災害防止には不可欠なこれらの作業を一連の手続きとして積極的に行うことが要求されてくる。

このような観点から、労働省から各種の建設工事セーフティアセスメント指針³⁾ が作成され公表されている。これらの指針の目的は、施工計画の段階における災害防止対策の推進と安全衛生対策の実施とに対する意識の向上を図ることにあるが、圧気工事セーフティアセスメントもそれらの中のひとつとして、委員会での審議・検討の結果にもとづき、昭和60年に作成されている。

一方、圧気工事セーフティアセスメント指針の公表後、実際にアセスメントの作業を実施するにあたって実務的作業を円滑に進めるための具体的な手段・方法について諸方面からの要望が相次いだ。そこで筆者等は、それらの手段のひとつとして、コンピュータと対話型でアセスメントの作業を進めるためのプログラムの開発を試み、参考に供することとした。本報は、試作されたアセスメント実施システムの概要について紹介・報告するものである。

2. 圧気工事セーフティアセスメントの構成とアセスメント作業の進め方

圧気工事セーフティアセスメントは、圧気を用いたシールド工事およびケーソン工事に適用され、工事開始以前に工事を施工する事業者が実施することとされている。アセスメントの作業の進め方としては、以下に示すような4段階の手続きで構成されている。

i) 第1段階（基礎資料の収集）

圧気工事の安全性を評価するために必要な基礎資料（地質図、環境調査書、設計図書、現場付近及び類似圧気工事の記録、関連法規や指針等）の収集と整備に関連したチェックを行う。

ii) 第2段階（基礎的事項の検討）

本アセスメントに示される「基本的事項に関する安全衛生対策評価表」にもとづいて、評価内容に記された約300項目にのぼる事項について、それらが施工計画の中に考慮されているかをチェックする。

iii) 第3段階（危険度のランク付け）

圧気工事の施工中に発生の恐れのある特有災害（火災・ガス爆発災害・高気圧障害など）について、工事の諸条件を参考にして、その危険性のおおよそを簡易的・便宜的に推定する。

iv) 第4段階（特有災害に対する安全衛生対策の検討）

第3段階での評価にもとづき、特有災害に関する危険性に見合った安全衛生対策を検討し、これが施工計画に考慮されているかを評価し、第2段階でチェックした内容を補足・充実させる。

3. コンピュータ対話型セーフティアセスメント実施システムの構成と基本概念

圧気工事セーフティアセスメントの実施にあたっての実際の作業は、前項に示された4段階の各々の内容に示される各事項について順次チェックを進めれば格別の問題はない。

一方、昨今では建設工事現場における資材管理・計測監視等をはじめとする工程管理や、また工事計画作成段階での諸情報処理に際して、コンピュータ利用の進展には著しいものがある。このような状況を踏まえ

ると、工事計画の立案・作成の作業の一環として、セーフティアセスメントの作業についても、それが組込まれたシステムの構築が望まれる所でもある。

本対話型セーフティアセスメント実施システムは、将来的にはこのような施工計画の立案作業等との関連を考慮したパッケージ化を図る必要があると思われる。しかし現時点ではとりあえず、指針に示される事項についてのみを順次チェックを進める形として単独にプログラムを構成し、それ以外の余分な手続きは一切除外することとした。したがって、将来のパッケージ化に際しては、データベースの参照その他の手続きに関して多少のプログラムの手直しや補足が必要となると考えられる。

しかし本システムの試作にあたっては、アセスメントの作業実施者が VDT 画面に表示される入力指示・選択指示のみにしたがって、選択枝（数字）やチェック項目に対する解答（YES あるいは NO）を Key in するだけで、必要な作業・手続きを進めかつ終了できるようにプログラムを工夫した。このためコンピュータの知識の無い者でも、本プログラムを単独に活用することにより、アセスメントの作業を VDT 画面上で簡単に洩れなく遂行することが可能である。（図-1）

4. プログラムの構成

本システムでは、アセスメント実施に際する前述の作業内容に対応した業務内容をさらに細分化し、その各々に対してメニュー画面をあらかじめ用意しておくこととした。これらのメニュー画面は必要に応じて呼出しあるいは取捨選択を行うことができ、さらに幾つかのサブモードから必要なサブメニューやプログラムを動作させるようにした。したがって、これらのメニュー画面上でチェック項目に対する解答を与えてやれば、必要なアセスメントの作業を順次漏れなく実施できるよう処理の流れを設定した。（図-2）

圧気シールド工事セーフティアセスメント
（第2段階：基本的事項の検討）

S 2 調査 （1）地形 についての作業を開始します

各項目について計画が策定されているものは Y(YES) を
未計画のものについては N (NO) を KEY IN して下さい

○ 圧気シールド建設予定地の周辺の地形に関する適切な
平面図等を用意し、旧河川、おぼれ谷、埋立、地盤
沈下等の不安定地形について調査すること == (Y/N) ==> Y

○ 施工区域周辺の地形の高低、降雨の排水状況等につ
いて調査すること ===== (Y/N) ==> □

< 訂正しますか? (Y/N) > =====>

図-1 アセスメント作業実施中の VDT 画面の例

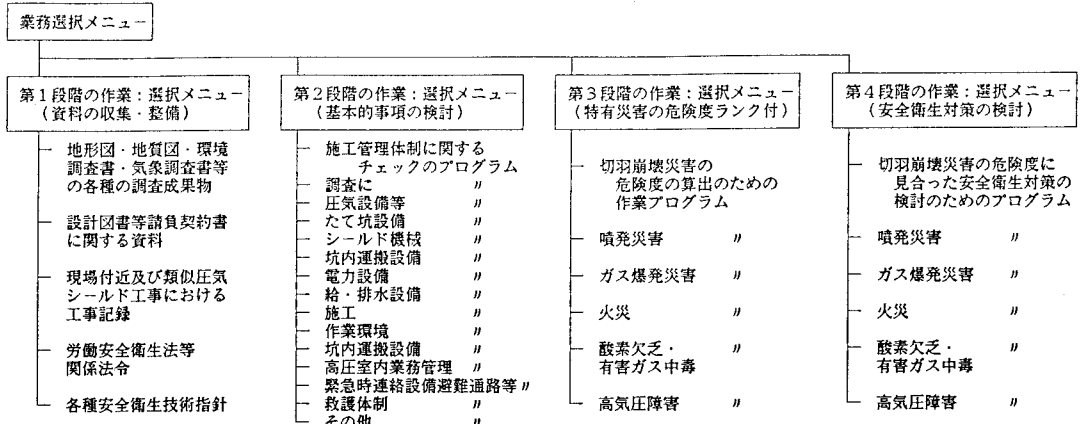


図-2 コンピュータ対話型圧気シールド工事セーフティアセスメント実施システムのプログラム構成

5. あとがき

セーフティアセスメントは様々なレベル（例えば、本社安全担当部門・現場事務所など）で複数の時点で複数の人員で実施し、相互にチェックしつつ行うことによって効果が倍加すると考えられる。またアセスメントで検討される事項の内容は一般的には施工計画立案時に検討される事項に包含される点も多く、特に安全衛生に関する部分について両者が容易に対応づけられるようにしておけば、有効な活用が可能であろう。

- <参考文献> 1) 鈴木芳美、圧気工事に係るセーフティアセスメントに関する考察、産業安全研究所研究報告（1987）
2) S. HANAYASU, Y. SUZUKI, I. MAE, Accident Analysis and Safety Assessment for Tunnelling Works, IABSE Symposium (1986)
3) 例えば、圧気シールド工事に係るセーフティアセスメントに関する指針、労働省労働基準局（1985）