

労働省産業安全研究所 正会員 ○鈴木芳美
堀井宣幸

1. まえがき

これまで筆者等は土砂岩石崩壊に伴った労働災害の防止に資するため、この種の労働災害の調査報告書等の資料を用いて各種の要因について、分析・分類・集計などを続けてきており、それらの結果の一部については既に報告してきたとおりである。¹⁾ これまでに、土砂岩石の崩壊パターンに幾つかの多発するパターンのあること、地質・地形などの自然要因が災害発生に対して大きな要素となっていること、また一方ではこの種の災害では安全管理に関わる様々な要因が複雑に絡みあって発生しその形態も多岐に亘ること、などが指摘された。²⁾ したが、有効な防止策を樹立するためにはさらに災害の発生状況を詳細に分析し、各要因相互の関連や発生形態と言ったものを解明する必要がある。これまで施工管理の立場からは、災害の発生パターンについて分析を試みた興味深い報告もあるが、³⁾ 真の災害防止の為にこの方面での検討がさらに進められる必要があると思われる。そこで今回は、CTAと呼ばれる手法⁴⁾を参考として、幾つかの災害事例についてその発生状況の詳細な分析を行ない、潜在する安全管理上の要因を指摘することと、それらが災害発生にどのように寄与するかについて検討するための基礎資料とすることを試みた。

2. CTAの概略と手順

CTAとは、仏国で開発され最近では欧州大陸諸国において、主に生産工場などで発生した労働災害の原因調査に用いられている“Cause Tree (仏語では Arbres des Causes) Analysis”の略称で、原因樹(分析)法などと呼ばれる。本法は、災害発生に関連した諸事象及びその繋り具合とを時系列的・視覚的に表示したCT(原因樹)と、それを用いて作成する対策表とから災害防止策を検討するという考え方に特徴がある。災害を、人的・物的・技術的及び組織的・社会的な諸要因が時間の流れと共に相互に結びついて発生するものとして捕え、発生した個々の災害について個別的にその発生状況の推移を分析するアポステリオリな分析法のひとつである。したが、その内容は定性的色彩が強いが、現場向・実務者向の手法と言えるものである。

CTAを用いた安全対策は大きく分けて、①災害データの整理・編成、②対策の検討と選択、③対策の実施とそのフォローアップ、との3段階から成立つ。①段階での中心的な作業は、災害の原因分析であり、災害に関連した諸事象についての情報を収集・整理すること、またその結果をCTに作成することが含まれる。また②段階ではCTを基に対策表の作成とその検討、③段階では実施した対策の効果についての検討などが含まれる。

以上のとおりCTAの基本はCT作成であるが、そのための情報収集・整理にあたっては、以下の4点に十分に留意する必要がある。i)客観的・具体的な事象のみを取上げること、ii)日常的・通常的な事象は区別(図1)して取上げること、iii)作業者・作業内容・作業対象物・環境の4つの視点から関連する事象を捕えること、iv)時間的に可能な限り溯って諸事象の原因を追究すること。

CTは、このようにして収集・整理された事象を、定められた形式に従って樹枝状に連結を進めて作成する。連結の形式は基本的には図-1に示した「連鎖」「結合」「分離」の3タイプとして示される。⁴⁾

3. CTによる災害発生状況の表示

図-2は、ある下水道管敷設工事に於いて溝内の作業者が掘削面の岩石崩落により被災した事例について、その災害発生状況を前

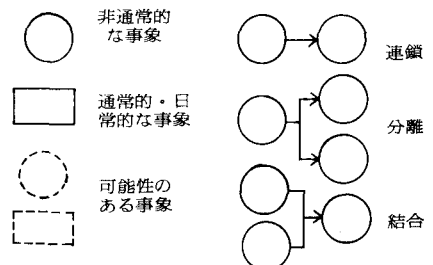


図-1 CTの記号と表示法

述までのような手続きで作成したCTを示したものである。紙面の都合上、各事象間の時間的な位置関係には多少のずれがある。このようなCTの作成により災害発生状況はシーケンスに表示され、各要因相互の関連を理解したり認識することが容易となる。通常は、CTの作成を進めてゆく過程で、より詳細な調査や分析を必要とする事項や、あるいは災害発生に寄与する顕在的なまた潜在的な安全管理上の諸々のファクターが浮きぼりになってくることが少なくない。これらは単に土砂岩石崩壊による災害に限らぬ一般的・基本的なファクターであることも多く、次段階で作成する対策表に整理し記入する。幾つかの事例についてCTAを実施してみると、本事例のように、掘削には直接関連しない作業者が施工管理に繋る要因等が遠因となって崩壊土石により被災するような場合が少なくない事、また一方これまでの土砂岩石崩壊による労働災害の調査にあっては、責任所在の調査に偏したり、地質等の自然要因に係わる調査が不十分だったり必要以上に冗長であるなどの傾向もあることが判明した。調査ある分析を進め安全管理上の諸ファクターについてデータを蓄積してゆくことが今後の課題である。

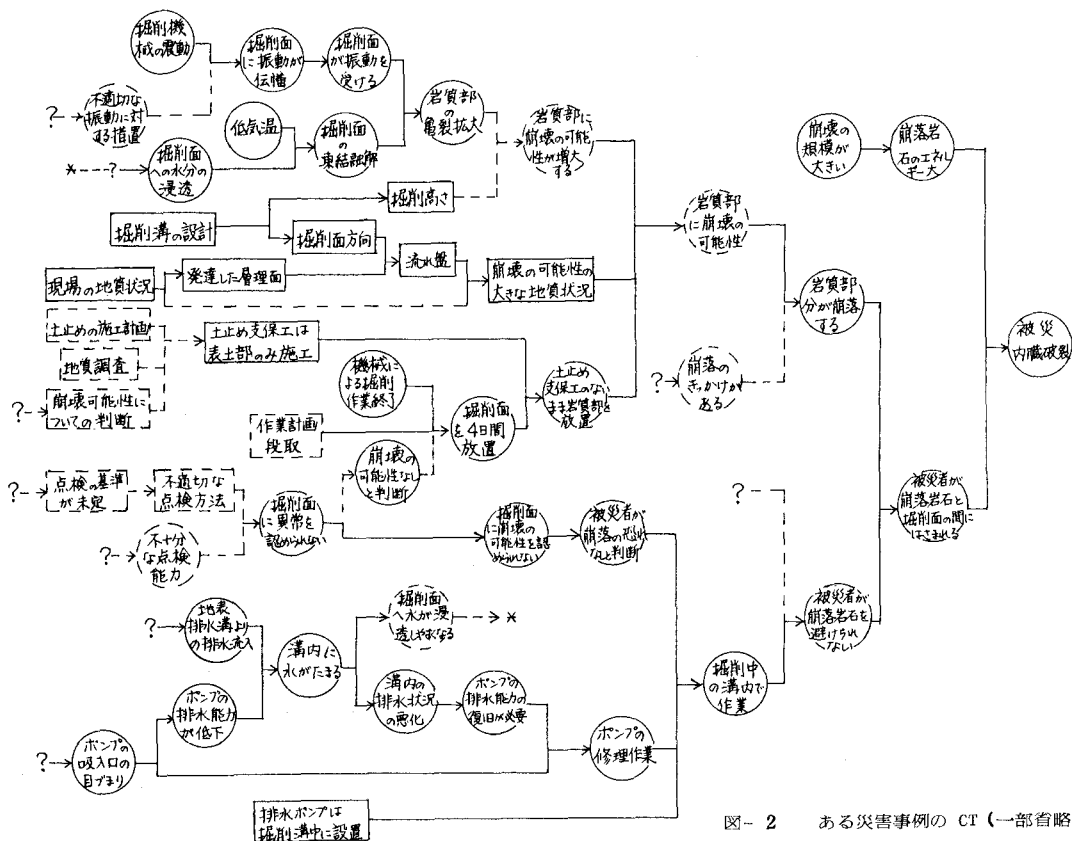


図-2 ある災害事例のCT (一部省略)

4. あとがき

建設工事現場にあっては、各々の現場に個有の条件や制限があり、加えてそれらが工事の進行と共に変化してゆくことを考えると安全管理にも各現場特有のものが要求される場合も多い。したがってCTAのような帰納的な手法が有効となる場合も多いと考えられる。今回は土砂岩石崩壊による労働災害に対してCTAの適用を試みてその可能性について目安を得ることができた。但し現段階では、CTAの適用とその分析結果については未だ検討の余地がある。今後は、CTAをより実際の・有効的なものへ改良してゆくことも含めて、建設工事途上での労働災害に対してこの種の方法を用いた分析を進め、有効な安全対策樹立のための材料としてゆきたい。

＜参考文献＞ 1) 例えば、鈴木他、第32回土木学会講演要旨集Ⅳ-197、2) 前掲、産業安全研究所技術資料78-1、3) 安井・川崎・田坂、第32回土木学会講演要旨集Ⅳ-140、4) M. MERIC et al., I.N.R.S. Rapport no 243 (1976)