

新潟大学	正員	松野 操平
〃	〃	鈴木 哲
〃	〃	鶴岡 恵三

1. まえがき

最近の工事量の増大は著しい。しかし、これにともなうその中には安全度の低い工事も行なわれ勝ちとなり、残念ながら工事事故の件数も増大しているのが実状である。我々は、これまで道路工事中の事故、特に、死傷者をもたぬ数件の工事事故について、その調査・研究を行ない、若干の問題点の指摘を行なうとともに、事故の法的処理にあたる新学問分野として「司法工学」の必要性を提唱した。本論文では、最近起こったコンクリート擁壁倒壊事故の調査に関連し、事故原因を総合的に立証するために実施された模型実験について報告する。なお、本事故は未だ係争中のものであるため、実験の内容や結果は簡略に述べるにとどめた。いずれ、詳細なる報告を公表の予定である。

2. 事故の概要

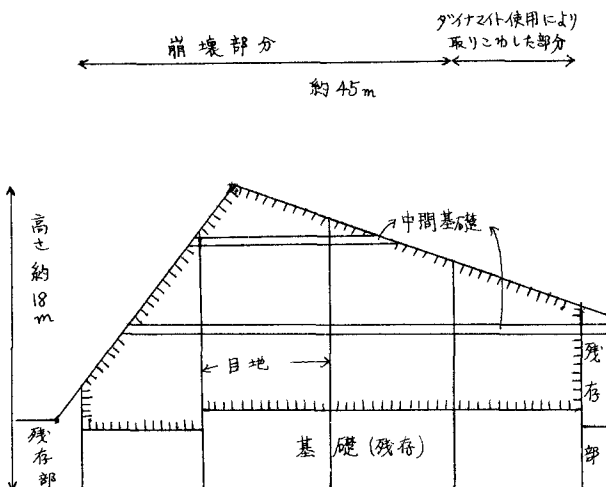
事故の現象は図-1、図-2に示すような擁壁の倒壊である。現場の裏込土、地山は砂礫に分類され、排水性は良好であると考えられる。擁壁倒壊直後の状況はスライドを用いて説明する。

事故当日の気象条件は、気温 10°C 前後、時々小雨のバラつく曇天であり、積雪深は 1.5 m 程度であった。

3. 模型実験

〈特色〉 この実験は司法工学の實踐である。従って実験には、単に科学的な要件を満足し現象を立証する理論的正しさにとどまらず、その方法と結果がもつ社会的な説得力を要求される。この意味で本実験には一般の実験とは異なる使命とそれにとまなう特殊性が累加されているのである。

〈縮尺・相似則〉 縮尺は $1/20$ とし、模型の裏込土には主に乾燥砂を用いた。模型に使用される材料の選択にあたっては実物と模型とが力学的な相似性を満足するよう配慮した。種々の理由により、相似性に多少の過誤があるが、実物擁壁の倒壊機構はこの模型実験で十分に実現されたと考えられ



路面

図-1 擁壁の正面図

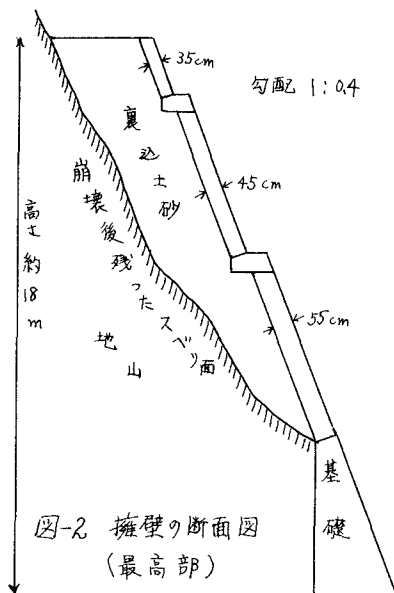


図-2 擁壁の断面図
(最高部)

る。実物及び模型の構成材料（コンクリート擁壁・裏込土など）の性質については発表当日説明する。

〈実験の説明〉 模型の断面図をスライドに示す。実験において、模型の擁壁はそのままでは自立できなかった。そのためオ1段目（最下段）の擁壁の中に棒を埋め込み、それからひもをだして裏面の支持棒に結びつけ、擁壁のハラミだし及び倒壊を防いだ。擁壁の倒壊はこのひもを瞬間的に切断することによって生ぜしめた。

〈実験結果〉 擁壁倒壊後の状況は、事故直後の現場の状況と非常に類似していた。また、倒壊の原因及びその機構も確認された。その状況は8mm ツネのとなりである。



模型の全景

4. 所感

本事故の原因に関しては、これまで色々な説が出されている。それらの多くは本事故を天災として片付けようとするものであり、たとえば、“近年まれにみる大雪及び異常な気温上昇が原因である”とするもの、“擁壁背面の土砂の流動化により異常な土圧が発生した”とするもの、“水を含むと体積が数倍にふくらみあがるような異様な土質・土性土有している”などである。これらの原因説は、これまで工事事故（特に死傷者を伴う）が発生するたびに過失行為者たる工事関係者側から出されてきた使い古された論理である。しかしながら、土木構造物というものが人為的につくられたものである以上、その破壊の原因を自然条件だけに求めることはありえないのであって、必ず“人為的要因が含まれる”のであり、自然条件に対すると同様にそれを探求せねばならない。この点にこそ我々の事故原因調査における立脚点は存在するものであり、本事故の調査及び当模型実験結果の考察において特に重点を置いた点である。本実験の正当性は、今後関連学術雑誌に報告された段階で明日になろう。一方、実験が社会的に果たす役割については、本件が社会的に処理されていく過程によって立証されるよう。

参考文献

- (1)「司法工學の必要性と提唱する」土木学会誌 1973年9月号
- (2)「科学技術体系を越える一過程」技術と人間, 1974年9月号
- (3)「コンクリートブロック積擁壁倒壊事故の原因と教訓」第29回年次学術講演会 オV部門, 1974
- (4)「模型実験の理論と応用」江守一郎著, 技報堂
- (5)「土質力学」P778~P780, 最上武雄編, 技報堂