

土による災害事故例について

福岡大学工学部

正員 吉田 信夫

正員 松田 有弘

1. まえがき

近年、建設業における労働災害の発生率、すなわち労働者千人当りの死傷年千人率は昭和33年89.9、34年81.4、35年72.2、36年60.2、37年51.6、38年45.2、39年40.8と建設安全運動により年々減少してゐるが、それでも建設事業量の増大とともに昭和39年度においては2405件の死亡災害と、120,420件に達する負傷(休業8日以上)災害を生じてゐる。

これらの労働災害は建設業全営の面からみても好ましいものではない、すなわち昭和38年度における死傷災害は124,385件(負傷は休業8日以上)であり、休業日数は6,974,434日に達してあり労働者1人当りの工事有化額を3000円とみても209億円となり、この他、事故による作業中止時間、災害補償費、葬儀費、労働者の心理的不安等を勘案すれば膨大な損失を生じてゐる事になる。

以上の事柄から、当土木工学教室では教室の発足以来建設工事における災害事故の調査を実施してきたが、今回はそのうち土に関係する災害事故例十数件のなかから5件について工事概要と災害を生じたものと思われの原因について述べるものである。

2 工事概要および事故原因

2-1 A災害 (図-1)

日時、場所、施主、施工者、死傷者名省略
水路護岸工事現場で練石積護岸施工のため、のり床掘り作業中、長さ9.0M、幅1.8M高さ3.0Mにわたる土畝が崩壊し、死者1名、負傷者1名をだした。

事故当時は天候もよく、この1ヶ月間は降雨なし、事故数日前に雪がぱらつく程度であった。作業は練石積護岸工事の全工程の7〜8割が完了し、崩壊現場の延長20.0M区間ののり床掘り、練石積が完了すれば全区間竣工の予定であった。工事期間中は夜間切り区間は常時 Pump up がなされ、水中作業はあなわれていない。

崩壊現場の土質は、地表面から2.0M以下までは茶褐色の豊耕土(畑土)で、2.0M以下は青灰色のシルト質粘土で、 $C=0.1\text{kg/cm}^2 \sim 0.15\text{kg/cm}^2$ 程度のかなり軟弱なものである。崩壊はのり床掘り途中1.0M 切取り勾配5分で掘削作業中に発生した。

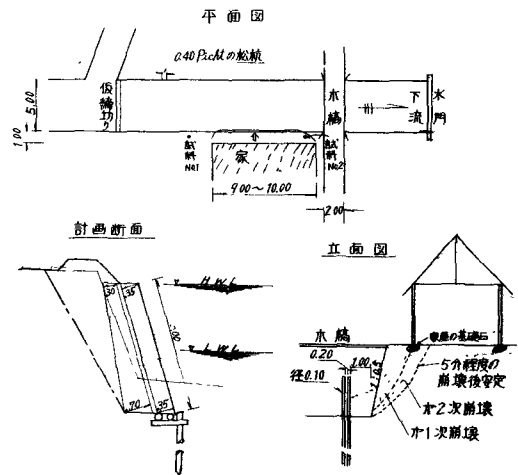


図-1

ものである。一方隣接の区画では同じ在り1.0M切取り勾配5分で安定であった。二の相違は崩壊区画では立面図にみられる如く切取り5分勾配の背後に住宅があり、柱の基礎石をとおして家屋の荷重が地中に伝達され崩壊の原因となったものと推定される。したがって状況に応じて設計、施工法を変更すべきものだったと考えられる

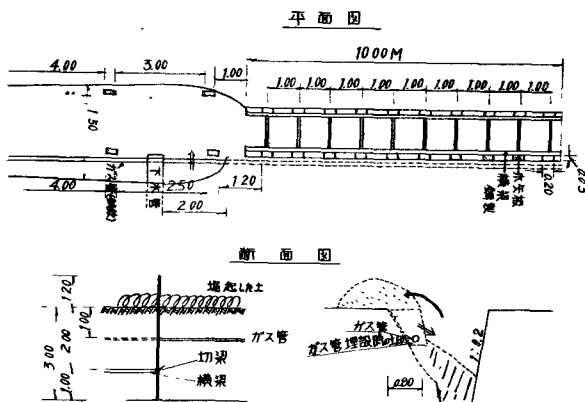
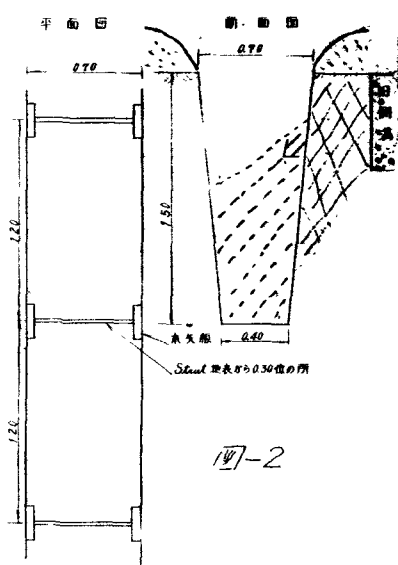
2-2. B災害 (図-2)

日時、場所、施工主、施工者、傷者名省略

下水管設置のため掘削作業中に土砂が崩壊し重傷者1名をだした。

途中0.4M、深さ1.50Mの掘削完了後、直至0.25Mの下水管設置中、突然旧溝との境より垂直に沁りを生じ、現場で作業中の労働者1名が重傷を負った。現場は幅員2.0M程度の路地のために掘削した土砂を両方に盛りあげていた。なお現場の土質は地表面から0.30Mまで炭ガラ混りの埋立用土砂である。その下は地山の土と思われる赤褐色の粘粒土に疎をかんている土である。

事故の前々日から降雨があり、このために土砂の単位体積重量が増加するとともに、掘削の残土を両肩に図-2の如く盛り上げたために沁りを促進する結果になったものと思われる。なお沁りは旧側溝と土砂との間に水が浸入したため旧側溝に接して土砂がなっている



147-3

2-3 C災害 (図-3)

日時、場所、施工主、施工者、傷者名省略
地下電話線埋設工事現場で幅1.2M、溝さ3.5Mの溝を30M掘削し、図-3の如く10M区画山留工を完了。残りの20M区画に木矢板を施工中10M区画の土砂が崩壊し溝中で作業していた労働者5名のうち2名が重傷を負った。

事故原因は掘削溝の横にガス管が布設されているが、このガス管埋設時の埋戻用の土砂が砂質土のため、ガス管埋設時の側面に沿って崩壊を生じている。その

誘因としては災害Bとまったく同様に掘削残土をガス管埋立時の埋戻し土砂の直上に仮置いたためと考えられる。なお現場の土砂は小石混りの砂質土である。事故当日まで降雨なし。

2-4 D災害 (図-4)

日時、場所、施主、施工者、死傷者名省略。

累道の土止めのために14.0M区間練石積みで設計し高土5.0M 5分勾配で掘削中10M区間の土砂が崩壊し、労働者の名が生埋になり死者1名をたした。

現場は累道であるが、3年前自衛隊のブルドーザ工事で施工された道路である。土質は真砂土のため降雨、流水による浸蝕が各所にみられ鉛直亀裂が生じている。真砂土は鉛直に切っても安定を保つ場合があるが、5.0Mおよび施工高を5分勾配では安全性の見地から危険であったと思われる。

事故原因は上記の施工高と勾配に起因するものであり、まず表土(黒褐色)の崩壊ともなう真砂土のつれみであると考えられる。また崩壊地奥の直上に事故前日からエンジン付コンクリートミキサーが移設されていたが、このあうなことは事故に直接の誘因にならなくても望ましくはとではないうで監督者の充分な配慮が望まれる。

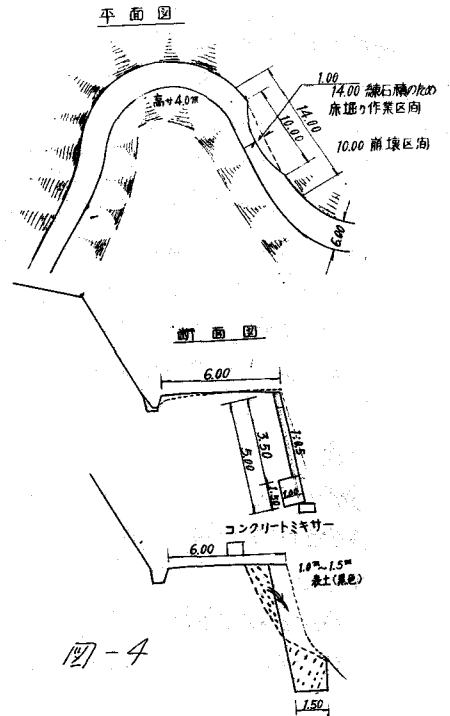


図-4

2-5 E災害 (図-5)

日時、場所、施主、施工者名省略。

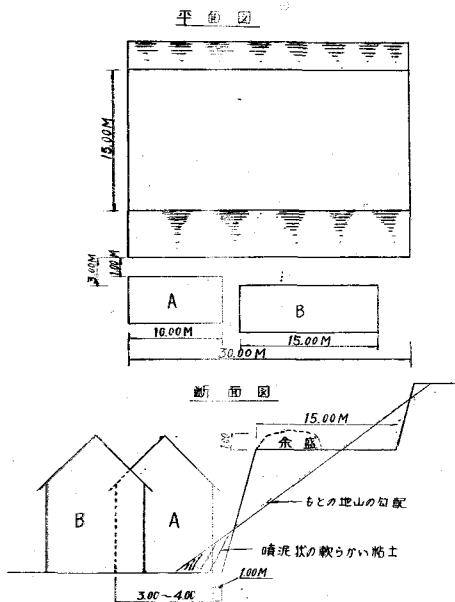


図-5

宅地造成工事の練石積み擁壁(高さ4.0M、長さ36M)が崩壊し、隣接の木造市営住宅を破損した。

同造成地は2年ほど前にもとの地山を6分~7分勾配で片切り片盛土で施工、整地を終了して11たものであるが、市営住宅に面した盛土部が急勾配で危険なため、4ヶ月前から擁壁工事に着手し、ほとんど竣工していたものである。

しかし事故前日から軽度の雨量13mm程度の雨量であったが、排水処理の不良、すなわち造成地内に排水溝の施設がないため盛土の法肩部に流水が集中した。擁壁の練石積みの裏面めが施工工れてなかった。事故数日前に法肩部に約1.0Mの余盛土を施工した等の原因により崩壊事故を生じたものと推定される。

3-あとがき

土に關係する災害事故の教訓を事例的に現地調査を実施し検討したが、災害の原因の大半は土の土質力学的処理の不十分、施工法の堅抗の誤り、作業の段取りの不備、不足に起因し人災の色彩が強いようである。これは土留工自体にも設計法、施工法自体の問題もあるが、そのうち特に土質についての適切な調査、知識の不足、周囲の構造物によって生じる荷重に及ぼす配慮の不足、掘削した土砂や、掘削材料、運搬用トラック等の施工材料による振動で生じる一時的荷重増に及ぼす安全栓の不十分と、雨水や地下水の土砂に及ぼす影響を考慮してゐない点と問題がある。

また災害事故を生じた地元の土については、その土質の簡単な物理試験を実施してきたが、今後は現位置試験材、土質試験車の整備にあわせて、現地の土質の力学的試験を実施し、教訓をもとに土質力学的検討を加え、土質と災害事故に関する資料の積み重ねを進めていきたいと思う。

参考文献

- 1) 益岡英次郎 建設安全のすすめ方
- 2) 住宅金融普及協会 宅地造成の手引き
- 3) その他
 労働省労働基準局 明り掘削の安全
 労働省 労働安全衛生規則