

## 第3回中部ジオ・テク塾開催報告

中部土質試験協同組合 坪田 邦治

### 1. 開催概要

第3回は、中道育夫氏（中日コンサルタント(株)技師長）に、「崩壊と地すべりに対する解析手法の適用について」と題して講演していただいた。なお今回も、名城大学には、名駅サテライトスタジオを借用する便宜を図っていただきました。深く感謝申し上げます。また植下先生には、熱心にご討議にも参加していただきました。

1. 開催日時 平成21年6月24日（水） 17:00～19:00
2. 開催場所 名城大学 MSAT（名古屋駅前）会議室（最大36名）  
名古屋市中村区名駅3-26-8 名古屋駅前 SIA ビル 13F  
TEL (052) 551-1666
3. 講師と話題 中日コンサルタント(株) 技師長 中道 育夫 氏
  - ①崩壊と地すべりの相違について
  - ②解析手法の適用と問題点について
  - ③対策工について

### 2. 開催結果

当日の参加は、講師を含めて33名となった。話題提供に興味を持たれた方が多くて、事前申込が定員をオーバーしたほどで、多くの参加希望のあった企業の方には、一部参加を見合わせていただいたほどでした。

道路建設に伴う斜面崩壊現象の対策工を立案する場合に、我が国においては、破壊形態が崩壊か地すべりかによって、異なる解析手法が使用されることが一般的である。

崩壊の場合には、破壊面を未知の円弧すべりとして、最小安全率を示す円弧を求める方法、地すべりの場合には、破壊面を既知の地すべり面とした逆算法が適用されていることが多い。逆算法は安全率を仮定して地すべり面強度を求める方法であるが、この方法は地質に関係なく強度が容易に求められるため、斜面の安定解析に多用されている。

しかし、逆算法は破壊面形態を考慮せずに使用すると、切土による地山内応力変化が原因である崩壊に対しても、地下水位低下工法を立案するなどの誤った傾向に陥りやすい。一方、薄い地すべり面を見落として、最小安全率の円弧を求める方法で解析を行うと予想外の箇所に変状が発生する可能性もある。

これらの状況に陥りやすい背景には、以下の背景があると指摘した。

- ①斜面を構成する地盤強度の容易な測定法が確立されていないこと
- ②調査初期の段階で地すべり面を検出することが難しいこと
- ③崩壊と地すべりの解析上の定義が明確でないこと
- ④斜面問題は理学と工学の学際領域にあるため、技術者によっては破壊形態に対する解釈の相違も時々見かけられること

### 3. まとめ

逆算法で求めた（ $c$ 、 $\phi$ ）は何を意味するかについて、以下のように整理した。

- ①地すべりの逆算法（ $c$ を層厚から先決）
  - 非円弧すべりが多く、すべり面は粘性土が多い（抵抗力における $c$ の効果が大きい）。
  - すべり面強度：残留強度（すべり面は変化しない）
- ②急傾斜地の逆算法（ $\phi=30^\circ$ と先に仮定）
  - 円弧すべりが多く、地盤は砂質土が多い
  - 均一地盤強度：ピーク強度（すべり面は変化しない）

- ③両者共に対策工立案のための机上の便法で、順解析や逆解析で用いる地盤強度とは区別が必要。
- ④今後は、地震時の安全性を以下に正確に計算して、経済的な対策工法の設計が可能となるようなコンサルタントが必要となる。

#### 4. 代表的な質疑応答

- ①海岸の砂浜や、人工盛土などについては一般的に、粘着力の $c$ はあまり期待できない。一方、続成作用があると、粘着力の $c$ が期待でき、 $c=1.0\sim 1.5\text{kN/m}^2$ 程度は期待でき、現場の状況を旨く説明できる場合が多い。結果的には、地盤を評価する場合に、地盤調査を実施し、土質試験を行って、その結果を用いて、適切に地盤を評価することが望ましい。
- ②豊富な経験を有するベテラン技術者の現場での「直感」は重要。この「直感」を裏付ける為に解析することは重要。
- ③正直なところ、これが若い方の本音と思えるが、質疑応答のなかで、若手からの声の一部として、 $(c, \phi)$ を十分に理解していないこと、どのように勉強を行えばよいのか手探り状態であるが、何か示唆をもらえないか・・・といった声があった。これに対しては、「着手している業務一つ一つが、技術者を形成していく」との親身な指導があった。

質疑応答の③に示したような、企業の枠を越えて、ベテラン技術者が、若手を育成していくことが、この中部ジオ・テク塾のまさに目指すところといえる。また、この中部ジオ・テク塾には、植下先生も最初からご参加いただき、大所高所からご指導を頂いております。今後も若手とベテラン技術者の交流によって、社会資本整備に有用な人材の育成に貢献していきたいと考えている。



講師の中道氏



熱心にPPTを見つめる参加者（左から3人目が伊熊氏）  
右端に植下先生も居られます。

(追伸)

この中部ジオ・テク塾に熱心に参加されておられました、(株)ダイヤコンサルタント技師長の伊熊俊幸技師長には、いつか講師をお願いしようと考えていましたが、この8月に急逝されました。まだこれからも業界の若手を多く育成していただけるベテラン技術者でした。この場をお借りして、ご冥福をお祈りいたします。