

「地盤工学のあり方—応用地質学と地盤工学の協働を考える—」委員会
令和元年度 第4回委員会 議事録

場 所:地盤工学会 B1 会議室

日 時:2020年2月12日(水) 15:00~18:00

出席者(敬称略):末岡(委員長)、谷、笠間、勝見、今村、宇田川、上野、柿原、栗原、下村、田中(耕)、
田中(淳)、富樫、古木(幹事)、宮田、森、横田、菊本(幹事)

配布資料:

- 資料 1-4-01 令和元年度 第3回 議事次第
- 資料 1-4-02 令和元年度 第2回 議事録(案)
- 資料 1-4-03 宮田委員の話題提供スライド
- 資料 1-4-04 菊本幹事の話提供スライド
- 資料 1-4-05 末岡委員長の話提供スライド
- 資料 1-4-06 委員会の活動内容およびWGに関する資料

議事内容:

1. 開会の挨拶
2. 資料確認
3. 話題提供(宮田氏)
4. 話題提供(菊本幹事)
5. 話題提供(末岡委員長)

【議事】

1. 委員長の挨拶

2. 話題提供(宮田委員)

軟弱地盤上の大規模盛土の沈下対策

- ・高さ約21m、基礎の火山灰層、粘性土層をバーチカルドレーン処理+深層混合処理
- ・調査計画⇒実施(ボーリング、ラムサウンディング、浅層反射法探査)
- ・地層の境界線の変化が大きく、検討断面毎に層厚の差があることが判明。
- ・火山灰層を排水層と見なして良いかが課題。⇒検討結果火山灰層は排水層とみなさず、上下の砂層を貫通する形でバーチカルドレーン処理を行った。
- ・施工実績から軟弱層厚のコンター図を作成。⇒強制排水のかま場検討に用いた。
- ・沈下量を解析で予測しつつ、上げ越し高を検討。施工後の検証で予測値は安全側に算出されていた。
- ・施工後、3ヶ月後に路面にクラック発生。

質疑

- ・盛土計画地の元地形は、おぼれ谷地形を呈している。応用地質学的観点において、周辺地形等から、地表踏査(初動段階)で地層境界の不陸をわからないか。
- ⇒初歩的な地形学で推測可能。実際のプロジェクトの開始段階において、こうしたことがわかる技術者が関わっていない(もしくは発言権がない)ことがある。
- ・竣工後に振り替えることが大切。地形地質の不確実性が招いた例として残しておきたい。

- ・地形地質の第三者的に評価する機関があってもよいのでは。
- ・地形地質が報告書の中では「お飾り」になってしまっている。
- ・委員会として、地形地質学の知識があることで、コストダウンができるという事例を提言にしていく理由にできる材料になりそう。

3. 話題提供②菊本幹事

- ・地盤工学と応用地質学の教育の現状と課題（委員会での議論の内容）
- ・小中高、大学、実務者、それぞれの教育の現状と課題についての紹介。
- ・文科省の指導要領を参考とした。
- ・小、中学校の教育でも、土地の成り立ちや地層についての学習も行っており、割合専門的な内容も指導要領に記載されている。
- ・高校理科となると、選択となる。地学の履修率はバラツキがあるが、総じて低い。近年の地学基礎で3割弱。
- ・選択科目になると物理、化学に集中（90%以上）。地学は5%以下。地学は大学受験時の選択科目にほとんど入っていないのが現状。
- ・問題は、地学が履修されていない。高校時代に選択制になり、地形地質などの地学の知識が抜け落ちがち。
- ・大学の地盤・土質系のカリキュラムは、Terzaghiの土質力学をベースとしているが、地質学の教育方針は様々で幅がある。
- ・JABEEの応用理学、資源工学部門で9校認定を受けている。
- ・工学、土木の地質学の位置づけ、理学の土質力学の位置づけを調べる必要がある。
- ・大学で学んでおいてもらいたい科目には、「土質工学」、「土木地質」の要望が高い。
- ・現状では、土質工学はほぼ必須科目。土木地質が必修とする学校は1割。選択制で2割。6割以上が設置されていない。
- ・土木地質に対する高いニーズがあるか、どんな内容か、具体的に調べたい。
- ・今後、web調査、アンケート調査を通して、教育内容や実務でのニーズを集め、そのバックデータをもって提言に繋げていきたい。
- ・提言は、誰が、何を、何のために、を考えてわかりやすい文言にする必要がある。

質疑

- ・大学教育では、地形地質を教えられる先生が以内のも現状。学生は、地形図すら読めない。
- ・文科省のシラバスには書かれているが、それが実践されていないように思える。
- ・土木地質が絶滅危惧種になっているように思える。アンケート調査等で裏付けられるとよい。
- ・過去のアンケート調査を参考にするのも。
- ・バックデータを積み上げないと提言の説得力が無くなってしまうため、教育学会の地学部門などにアンケートを要請するなど
- ・どの段階で地学教育を、いつどこでどんな内容（カリキュラム）を盛り込むかの方向性を出しても良い。
- ・地理学も絶滅危惧種・・・。

4. 話題提供③末岡委員長

- ・世界に分布する花崗岩の風化と風化残積土に関する体験と考察
- ・花崗岩は、母岩として世界中で主要な地質。
- ・風化の形態は山地や岩種によって様々。物理的、化学的なものが相まって、複雑。それゆえに分類や評価が

困難。これが地盤工学、土木地質の中で課題になっている。

・シンガポールでは、「予期できない土質」と言われるほど、花崗岩の風化残積土の挙動は特殊。トンネルの陥没等の被害をもたらしている。GBRの位置づけとなっている。

・風化残積土の三次元的な分布を把握することが地山強度評価の上でも重要である。

・渡辺貫：地質学者。土木業界で地質学の重要性を説く。地質調査の重要性「」土木技術者と地質技術者のコミュニケーションが重要「1文惜しみ千両失う」等の教訓を述べている。

・W.スミス：元は土木技師。英国の地質図を作成。地層累重の法則、地層同定の法則などの基礎法則を構築。質疑応答

・花崗岩の風化形態で地下のコアストーンの規模や分布を調べる方法はあるのか。

⇒ボーリングコアでも判定可能。だが、実際には複雑で観測施工等やってみないとわからないところがある。

5. 委員会活動の方向性

・方向性を2つ設置し、各委員どちらかもしくは両方に所属し、活動する。

・方向性①体験したプロジェクト紹介と新しい「地盤の工学」の構築分野

⇒リーダー：栗原委員、副リーダー：石井幹事

・方向性②人・人材・教育の分野

⇒リーダー：谷委員、副リーダー：笠間幹事

・その他の提案も受付中。⇒リーダー：栗原委員、副リーダー：石井幹事

●方向性①について(栗原リーダー)

・問題意識として、協働の必要性を感じているのは誰か、なぜ必要か、設計＝設計計算という設計論の中からは、協働の方向性は見えてこない

・問題解決の方向として、設計論の見直しが必要。地質、土質両方の知識を用いた設計施工の一貫した知識体系の整理。

・地盤構造物の定義を明確にする⇒応用地質の役割を明確にする。

・解決のためのいくつかの課題

⇒①設計論の見直しと応用地質学の役割の明確化 ②地質構造の推定法の整理

③協働業務の仕方・システム等の検討 ④新しい「地盤の工学」へ向けた検討

●谷リーダーより

・サブジェクトである「あり方」を担う、実現する「人」を育てることに焦点を当てる。

・ミッションを明確にして、できるだけ早い段階で落としどころを形にする。

・そのために、方向性①のアウトプットをどのようにするのか。幹事団で議論して欲しい。

・全体のトーンを統一することも大事。

⇒栗原リーダー：地盤工学の中に応用地質を入れ込みたい。

・今回の宮田委員の例のように、応用地質を知っていることでプラスになることの事例収集していく方向としたい。例：地質リスク研究会（応用地質学会）、

・WGのメンバーはメールである程度決めておいて、次回委員会に入る方向とする。

6. 次回開催予定について

・4月中を予定。詳細は追って連絡。

・話題提供（2名）：上野委員、古木幹事委員