

日本応用地質学会東北支部「第1回講習会」開催報告

黒田 進

日本応用地質学会東北支部「第1回講習会」が平成4年9月18日仙台市青年文化センターにおいて、開催された。

今回の講習会は北村支部長の発案により、最近、話題となってきた大深度地下空間利用について調査・施工面でのルーチン化がされておらず、いまだ未知の分野が多く、今後、応用地質に携わる人々は時代に先駆けて調査・研究を行っていく必要があるという考えで実施されたものです。

講習会は下記のプログラムに沿って実施されました。

- ・開 会：(13:00)
- ・総合司会：太田 保 (㈱復建技術コンサルタント)
- ・開会挨拶：北村 信 (東北支部支部長)
- ・講師紹介：和島 実 (サンコーコンサルタント㈱)
- ・講 演(1) 13:20

「深部地下掘削に伴う岩石の異常破砕—山ハネ現象—」

講師：川崎地質㈱仙台支店長 藤島 泰隆氏

- ・講 演(2) 15:20

「岩と土のための基礎力学」

講師：日本大学工学部教授 田野 久貴氏

- ・閉会挨拶：松岡 功 (㈱長谷地質調査事務所)

《講演内容》

講演〔I〕 深部地下掘削に伴う岩石の異常破砕—山ハネ現象—

講演は大きくわけて3つのセクションに分けて話された。

① 山ハネによる突出現象

山ハネには大きく分けて3つのタイプがある。

i. 地圧バランスの異常による山ハネ

一般に層理面、節理面、あるいは亀裂面からの突出で岩盤の硬軟に影響さ

れない。山鳴りを伴う。

ii. 層内流体（ガス・水）を伴う山ハネ

このような現象を誘発する地下水は高齢度の層内水（いわゆる化石水）で地表水が浸透してきたと想定される地表水型の湧水による山ハネはない。

iii. 構造運動あるいは、火成岩の貫入の際のエネルギーが褶曲断層の形成などで放圧されず、堅硬な岩盤に、内部応力として蓄積されている場合。

② 内外の山ハネ現象

内外の30例に及ぶ山ハネの紹介がなされた。

その中で、掘削速度が一定の場合は山ハネの発生件数が少なくなった例や、比較的浅い部分（150～180m程度の深さ）でも山ハネが見られた例があげられ、今後、土木の分野での地下開発における参考となる事例があった。

③ 山ハネの予知について

北海道の幌内炭坑における数多くの山ハネ現象の事例をあげ、前兆現象として、山鳴りの他、油臭、岩盤温度の上昇などがあげられた。

講演〔Ⅱ〕 岩と土のための基礎力学

地下深部開発の際の大きな問題は、地圧と水である。その内の一つである応力問題を理解するための第一歩は弾性論がその基礎となる。地盤の変形や破壊の問題を理解するには、まず、フックの法則を中心とした、二三の事項を理解が必要であるということから

i. 応力とひずみの問題として

“応力とひずみの関係”、“フックの法則と弾性定数”、“応力の種類”、“応力状態”について図および数式を展開し、簡潔に説明がなされた。

ii. 層状材料のヤング率と一般化したフックの法則として

二種類の地層より構成される地盤の応力-ひずみとして“直列の場合”と“並列の場合”にわけ説明され、更に“等方性と異方性”の問題へと展開された。

以上の基礎的問題から山ハネが生じた岩石のヤング率 E と一軸圧縮度 σ_0 から、単位体積当たりの弾性エネルギー量 W は

$$W = \sigma_0^2 / 2E$$

で計算できるので、山ハネの規模や岩種などとの関連がつかめるかもしれないと提

案され、今後、参加した各自で試みる必要がある。

また、山ハネは直接的には岩石の破壊現象であるが、破壊理論には大別すれば

- ・エネルギー説
- ・応力説
- ・ひずみ説

があり、この現象の解明が容易でない原因として

- ・破壊条件としてどれに従うか
- ・山ハネ時の地山の初期応力を正確に予測できるか
- ・応力径路の問題
- ・弾性問題として扱えるか

等がある。

これらの問題を解明し、山ハネを予測するためのモデルを構築するためには地下の地圧を含めた地質情報の収集が不可欠であり、今後は情報理論や採鉱分野におけるGeo-staticsに応用地質からのデータ提供を活発にする必要があると結ばれた。

(川崎地質俣)

日本応用地質学会出版図書の紹介

この度、日本において国際応用地質学会(IAEG)総会が開催され記念出版物としてRock Mass Classification in Japan (日本の岩盤分類) (A-4版、英文57頁、和文51頁・領布価格3,500円)

日本の7つの代表的機関が現在使用している岩盤分類を豊富な図表と適切な解説を付して紹介するとともに、最近の岩盤分類の例として、軟岩岩盤の分類、原子力発電所および石油地下備蓄箇所の岩盤分類などの5例を示してある。1984年に刊行された本学会誌特別号「岩盤分類」および1987年に刊行された「Rock Classification in Japan」の今年版に当たり、代表的機関における分類は5つが改訂されており、英文編と和文編からなっている。

硬質岩盤や軟質岩盤の土木工事にたずさわる者にとって待望された書である。

関係機関は、鉄道総合技術研究所、日本道路公団、建設省土木研究所、農林水産省構造改善局、電力中央研究所、電源開発、本州四国連絡橋公団、東北電力、日本地下石油備蓄

申込先：応用地質俣東北支社内 日本応用地質学会東北支部事務局

〒983 仙台市宮城野区荻野町3丁目21番2号 電話 022-237-0471

FAX 022-283-1801