

熊本大学工学部 正会員 井上正康

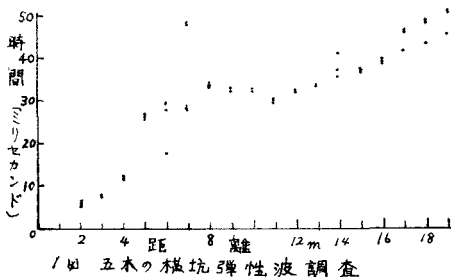
従来、岩石の非破壊強度試験—供試体についての縦波速度・強度の問題^{1~3)}、数十Kgの岩塊についての反撓度・縦波速度・強度との関係⁴⁾—について行なっているが、今回は数十mの範囲内の岩盤の構造・強度の推定法として行なった試験結果について報告する。

測定方法 このような目的の爲には2つの方法が考えられる。その1つは正規の弾性波探査装置を携帯に便なるように軽量・小型化したタイプのものを使つての小規模弾性波探査を実施する方法、その2はSonotimerやSoniclimerとして市販されてゐる2点間の弾性波の伝播時間をダイヤルで直読する方法である。後者の方がより操作簡易で携帯便なる爲、以下はこれを用いての例である。使用した測定器は泰陽交易K.K.のソノタイマーで、操作等については41年/月の発表会で述べたので本文では省略するが、要するに実際の測定に当つては有効な打撃エネルギーとノイズの防止とを考え、エネルギーが小さくなると特に注意が必要である。

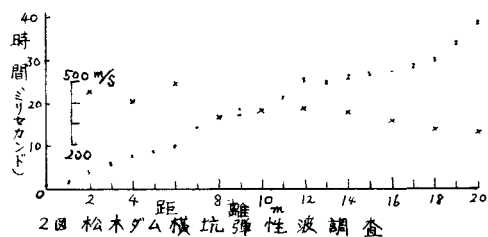
横坑における岩盤調査

ダム建設に際して兩岸壁の岩質調査の爲に横坑掘さくが行なわれる。この横坑を利用した測定例を次に示す。

1図は球 郡五木村の例で岩質は粘板岩と砂岩との互層で割れ目がかなり発達してゐる。弾性波探査では350 m/secと500 m/secの速度がえられ、5~8 mの間が特に亀裂の発達が著しいことが考えられる。



2図は大分県日出台松木ダムの例で横坑はシラス状堆積岩中に掘さくされてゐる。坑道奥部にエネルギー源を置いて測定した例で、550 m/sec.と1000 m/sec.の2つの速度層に大別されるが、表面近くは速度分布をみると、詰りの方で速く、18m付近からは半分の値になっており、このことは走時曲線の18.19.20 mの急変からも伺われる。



グラウト効果判定への応用

基盤の補強、漏水防止の目的でグラウトが実施されるが、その効果もどのようにして迅速かつ適確に掴みかかへるかは少々困難である。そこでこの判定の1方法として実施した弾性波探査の例を示す。測定はボーリング孔を用い、地下1mの位置にピックアップ P_1 を固定し、ピックアップ P_2 を2m, 3m, 4m...と降下させながら地上でのハンマー打撃による弾性波の P_1 P_2 間の伝播時間を読み取り速度を求めたものである。これをグラウト前とグラウト後とに実施し、グラウトにより割れ目が

セメントで充填した場合は速度は速くなる筈であるから、前後の弾性波の速度を比較検討した。この場合最も注意深く行なうべき点は、孔中に吊り下げたピックアップ^oをしっかりと孔壁に接しさせることである。

3 図の No. 25 は同一孔における例でグラウト後がすべて速度が速くなっている事と、バラツキが少なくなっている事でグラウト効果が認められるが、No. 4 はグラウト前の測定孔とグラウト後の孔とが約 6 m 離れている為、最初の岩層の状態が大きく影響しグラウト効果が及んでいるかどうか判定に苦しみ結果となつた。

4 図は阿蘇戸下橋の例で、板状節理の発達したハリ質焼岩で、層状節理に平行な亀裂と、これにはほぼ直交する開口した 3 つの主割れ目が崖を横切つて発達している。この為水平探査も実施し、水平探査においては最初は速度が著しく遅くバラツキも大きかつたものが、グラウト後は速度は速くかつ一定してきたことから水平的な見方からのグラウト効果が認められた。また 4 図の弾性波検層ではグラウト前と後の孔はそれぞれ約 1 m 離れており、グラウト後の速度が大体速くなっていることから垂直的にも本例の場合はグラウト効果があつたものと認められる。

ソノタイマーによる調査における注意点、岩盤調査のための模範での実施例、グラウト効果判定の手がかりとしてのボーリング孔及び水平探査についで述べたが、特に亀裂についての問題は重要であり、研究を進めねばならないと考えている。この調査に当り現場測定に種々協力をいただいた九州復建事務所、日本ボーリング K.K.、鹿島建設熊本土木作業所並びに県庁関係各位に、また研究室の教官、学生諸君に謝意を表するものである。

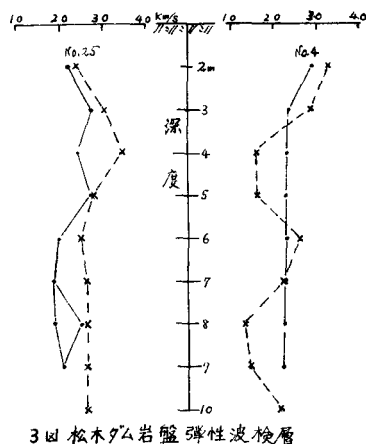
1) 井上正康・大見美智人: A Study on the Measurement of Rock Strength.

熊本大学工学部研究報告. 15 巻 2 号. 昭和 41 年 1 月

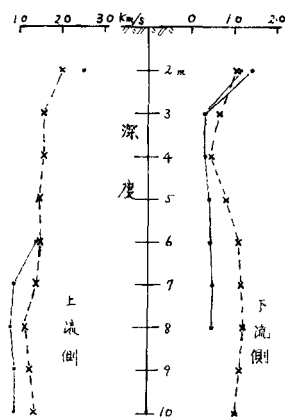
2) 全上: 花崗岩供試体の動的・静的特性の測定: 全上. 17 巻 1 号. 43 年 3 月

3) 全上: 超音波伝播速度測定による岩石の圧縮強度の推定: 水曜会誌. 16 巻 10 号 44 年 10 月

4) 全上: 岩盤の簡易弾性波探査についで: 土木学会西部支部研究発表会. 42 年 1 月 30 日



3 図 松木ダム岩盤弾性波検層



4 図 戸下橋岩盤弾性波検層