

岩石データベースを用いた鳥取地盤の一整理について

鳥取大学大学院 学生員 ○杉浦 沙代

鳥取大学工学部 正会員 藤村 尚

1. はじめに

本研究では、岩石データベースを作成することによって、道路防災のうち、斜面災害、落石災害、地盤災害の予測、それに伴う設計・施工、および骨材資源の開発や管理を目的に岩石データベースの作成を試みた。新たに現地に赴いて地質調査を行なって得たデータと既存データを用いて岩石のデータベース化を図った。また、既存のデータベースの改良・修正や、岩石の物理・力学的性質、限られた地域の地質状況を調べた。

2. 岩石データベースについて

主に、入力システムについては鳥取県岩石データベース研究委員会(仮称)によって作成された岩石データベースシステムを修正・改良して使用した。

管理画面(図-1)から、それぞれ岩石データベース入力(図-2)、物性値(図-3)、検索(図-4)に移ることができる。

岩石データベース入力は、図-2に示す3枚のシートで構成されており、シート1では岩石採取地の周辺状況と位置図を、シート2では採取地の部分的特徴と採取した岩石の物理試験結果を、シート3では岩石の顕微鏡観察・X線結果等を入力するシートとなっている。これらは、岩石の割れ目状況や風化程度、採取地とその周辺状況を記載するので、落石災害などの予測をする際に利用することができる。

入力したデータから鳥取県の地質状況と地質ごとの風化度合いについて図-5に示す。稲葉山、扇ノ山は対象地質が新第三系堆積岩・火山岩類、鮮新統火山岩類、第四系火山岩類が多い。新第三系火山岩類以外の風化が目立っている。これは年代が新しいほど固結度は低く、火山岩類は緻密堅硬であるため風化しにくいからであろう。事実、火山岩類である安山岩はあまり風化していない。

物性値画面(図-3)は、物性値のみを入力するシート12からなっている。既存の岩石データベースでは、物性値を入力する際に、採取地周辺のデータがないにも関わらず、シート1を通して物性値を入力するシート2へ移らないとい



図-1 管理画面

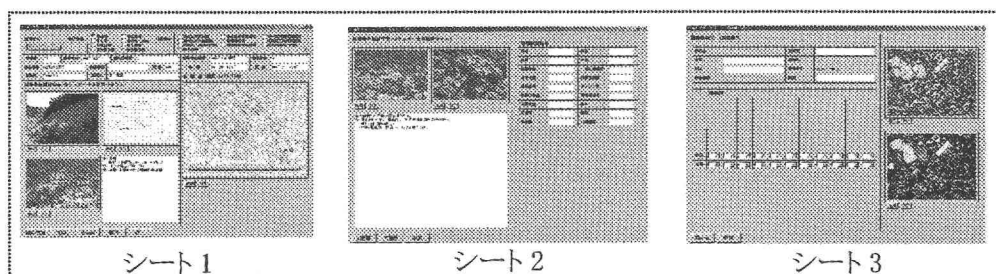


図-2 岩石データベース入力



シート12

図-3 物性値

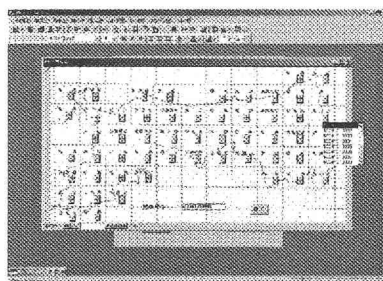


図-4 検索

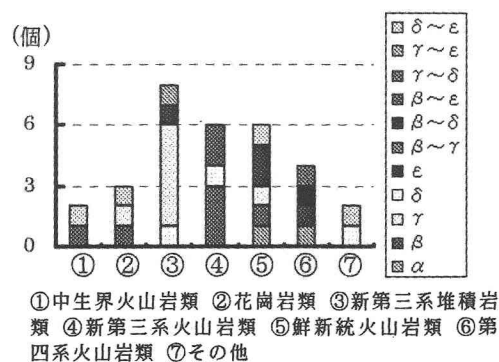


図-5 地質ごとの風化度合い

けないので効率が悪い。そこで新たにシート 12 を付け加えた。シート 12 へ入力した物性値は、シート 2 の中へ入力される。

入力した岩石の物性値を用いて、各物性間の関係を調べた。図-6 に圧裂試験強度と弾性波速度の関係、図-7 に一軸圧縮強度と引張強度の関係を示す。圧裂引張強度と弾性波速度の関係では、同じ圧裂引張強度の岩石でも、変成岩の方が火成岩より弾性波速度が速い。一般に、圧裂引張強度の増加に伴って弾性波速度も増加するが、ここでは必ずしもそのような関係は見られなかった。一軸圧縮強度と引張強度の関係は相関性はあまりみられなかった。また、図より同じ採取地であっても物性値にバラツキがあることがわかる。このように岩石の強度のバラツキの範囲は測定の精度を変化させてもほとんど変化しないことがわかっている。したがってこのようなバラツキは、単なる測定誤差ではなく、岩石の性質の一つの特徴であって、岩石の不均質性に起因するものであると思われる。

検索画面(図-4)は、1/25,000 地勢図名ごとに整理番号の検索を行なう。既存の岩石データベースは、任意の場所のデータが知りたいときに整理番号がわからないとデータを取り出すことができず、その整理番号を検索することに困難を要する。そこで、新たに検索システムを作成した。

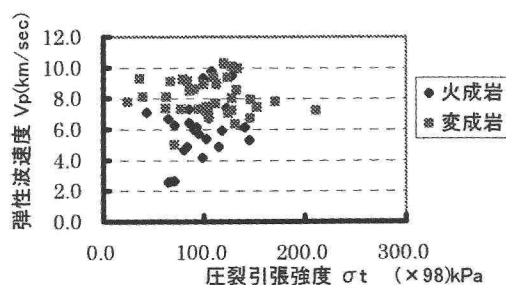


図-6 圧裂引張強度と弾性波速度の関係

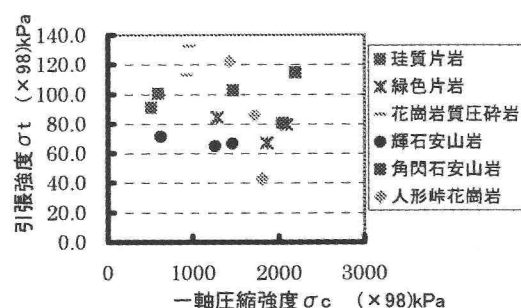


図-7 一軸圧縮強度と引張強度の関係

3. 地質調査について

調査位置は 1/25,000 地形図の 1/4 の大きさについて、代表的な地質調査と岩石採取を行なう。今回の地質調査データは 1/25,000 地勢図名「扇ノ山」「稲葉山」から採取した 31 点のデータである。図-8 に調査位置を示す。採取する岩石は硬く、新鮮なものか弱風化しているものを採取した。地質調査データを整理した結果、地質図上の名前と、実際に現場で調査した地質とは違うものが2ヶ所あった。図-8-①の地質図では火山灰層であるが、現場では扇ノ山安山岩であった。図-8-②では地質図上の荒金火砕岩が、現場では普含寺泥岩層であった。これらは、付近に扇ノ山安山岩、普含寺泥岩層が存在していたことから、岩石判定に際して、地質境界付近では注意を払う必要がある。

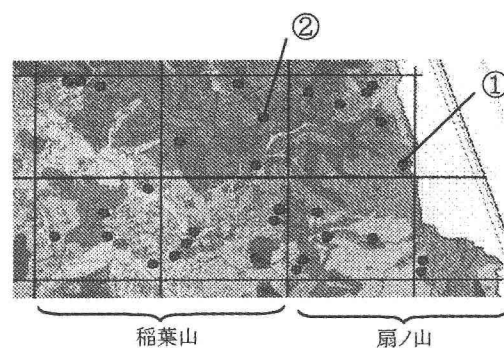


図-8 地質調査位置

また、地質調査の際、露頭の一部が浮石状になっており、落石の危険性があるにもかかわらず防護対策が成されていない箇所が多く見受けられた。

参考文献) 藤村尚、松井信作: 鳥取県の岩石試験情報データベースの開発について、地盤と建設、Vol.19, No.1, 2001
安部潮: 県内産出岩の岩石試験とデータフォーマットの作成、鳥取大学工学部卒業研究、1986
山口梅太郎、西松裕一: 岩石力学入門、東京大学出版会、1984