

地質断面図作成支援システムについて

日本工営株式会社 ○ 作中 秀行

1. はじめに

当社では、コンサルタントとして培ってきたノウハウを活用すべく、かねてよりエキスパートシステムの開発に取り組んできた。「地質断面図作成支援システム」もそれらの研究開発の一つであり、実務作業の効率化、省力化を主たる目的に開発してきた。このシステムは現状ではいまだエキスパートシステムと呼ぶには至らない状況だが、地質技術者が地質断面図を作成する上で役立ちそうなシステムが出来つつあるので、この場を借りて紹介させていただきたい。

2. 開発環境

このシステムは(1)ボーリングデータのデータベース化、(2)データベース化されたボーリングデータの表示、(3)ボーリングデータとその他の地質情報(地形図、踏査情報)を利用した地質構造の解析、などの機能からなっている。そのためシステムの開発に当たっては、(1)グラフィックディスプレイを持つ、(2)ウィンドウシステム構築用ツールがある、(3)3次元ライブラリーがある、(4)CPU速度が早く応答性が良い、ことを条件にコンピュータを選定した。当社では従来からCADの開発/利用にHP社の提供するApolloシリーズのEWSを利用してきた。このEWSは先の条件を全て満たすと共に操作性が良いことから、同コンピュータを利用してこのシステムの開発を行った。

さらにEWS上で開発した中で、パソコンに移植できそうなシステムは順次パソコンに移植している。パソコン版はPC-9800を利用して作成している。特別なプログラミングは行っていないので、J-3100などのその他のMS-DOSマシンでも実行できる筈である。

3. システム構成

システムは大きく分けて(1)地質記号編集システム、(2)地質柱状図作図システム、(3)地質断面作図システム、の三つから構成される。

3.1 地質記号編集システム (EdPat)

地質柱状図には凡例で示される地質記号が用いられている。この地質記号は余り明確な規格化がなされていない。そのため、典型的な地質記号こそ踏襲するが、調査現場毎に地質状態と照らし合せながら微妙に記号を変えているのが現実である。そのため、この地質記号をユーザが自由に作成/編集するソフトウェアが必要となった。

地質記号編集システムでは、始めにいくつかの基本図形(図1参照)を作成し、さらにこの基本図形を適当に組み合わせることによってユーザが意図する地質記号が作成できる(図2参照)。連続性のない特殊な地質記号を除けば、概ねユーザの希望する記号はこのシステムで作成できる。

このシステムはEWSとパソコンの両方で開発されており、データベースも共通化した。特に、EWS版ではCAD

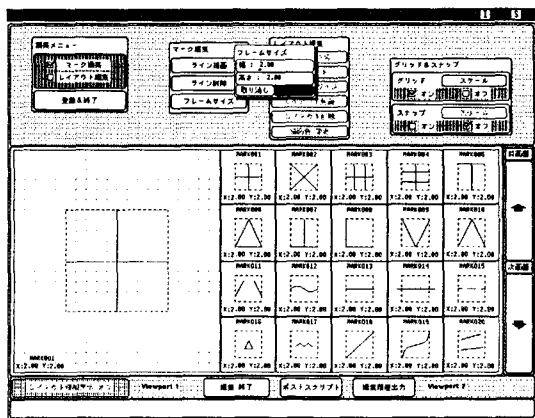


図1 基本図形の作成

従来から使用してきたドットプリンターでも完全な柱状図の出力が得られるようにするため、パソコン用にはプロッターエミュレータを開発した。この結果、特別な設備を必要とすることなく、パソコンとプリンターがあれば高品位な柱状図の出力が得られる。また、レーザープロッターやレーザープリンターでも高品位な柱状図の出力が得られる。地質柱状図は顧客によってその出力様式がいくつか異なる。そこで、パソコン版ではJACIC様式、EWS版ではJACIC様式を始め9種類の出力様式を用意している。

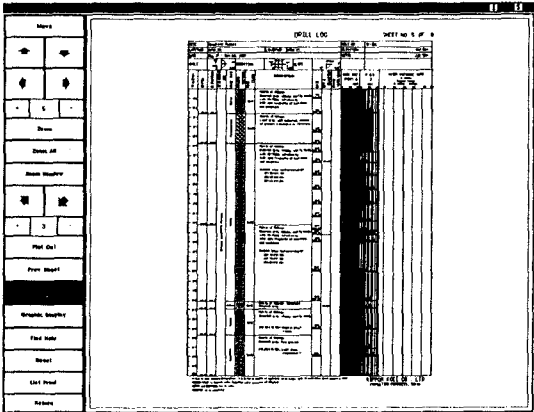


図5 地質柱状図の表示

3.3 地質断面図作成支援システム (GeoCAD)

地質構造のモデル化、地質断面図の作成には地質断面図作成支援システムを利用する。このシステムを使うことによって地形データ、踏査データ、ボーリングデータをもとに、地質構造をコンピュータグラフィックスの機能を用いて三次元モデルとして作成できる。これによって地質技術者による地質図作成作業の効率化、省力化を図っている。

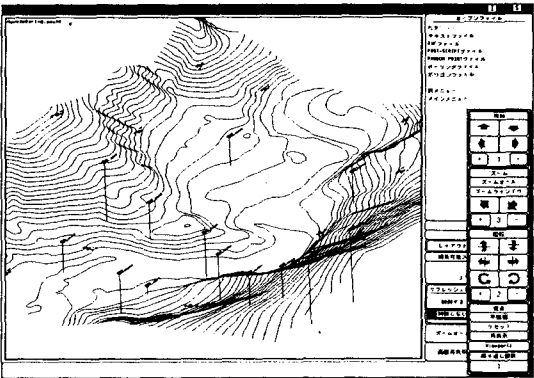


図7 地形データとボーリングデータの表示

地質断面図作成支援システムの作業の流れを図6に示す。地質断面図作成支援システムは地質柱状図作成システムで作られたボーリングデータベース、地質記号編集システムで作られた地質記号データベースを必要とし、更に必要に応じて踏査データ、地形データを入力して利用する(図7参照)。

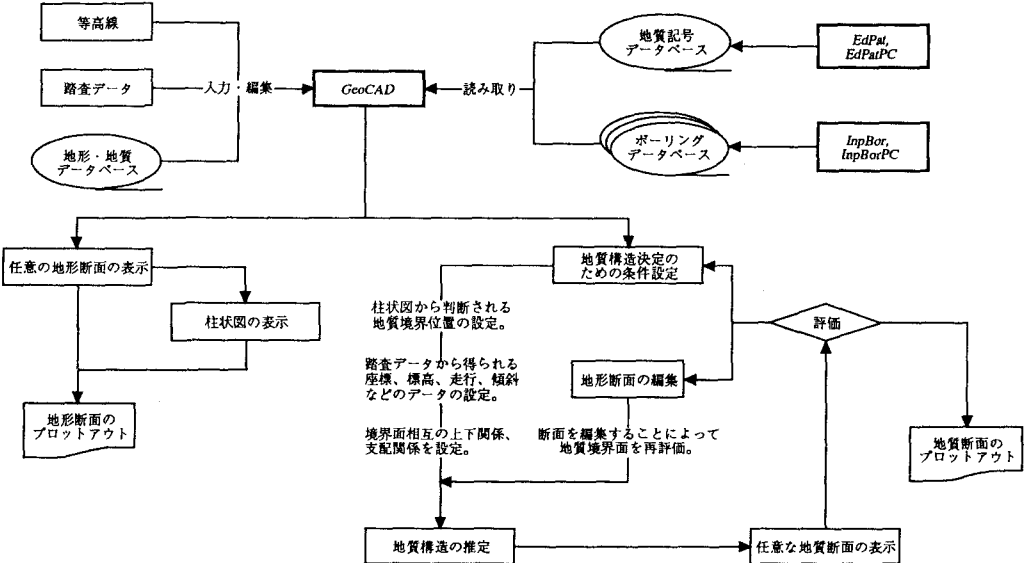


図6 地質断面図作成支援システム (GeoCAD) の作業の流れ

図8 地質構造の表示

図9 地質断面図の表示

4. 問題点と今後の方針

現段階に於ける地質柱状図作成システムの問題点としては、データ入力に表計算のソフトウェアを使えるようにしているため、データ入力時に入力エラーが判断できない事がある。データ変換時に入力ミスを検出するようにしているが、作業上多少手戻りが生じる。またパソコンデータをEWSに転送する場合にはフロッピーディスクやLANを利用出来るが、一般利用者にとってこれらの環境は馴染みがうすく、結果的に利用者にとって分かりづらいものとなっている。

地質断面図作成支援システムについても、地質構造のモデル化に関連して、断層面を含むような不連続な地質境界面の取り扱い方が難しい点や地質境界面の推定に時間がかかる点など、いくつかの問題が残っており、地質断面図の推定が行えるとはまだまだ言い難い。計算時間がかかる点については、近年のコンピュータのCPU革命に頼る一方、アルゴリズムの見直しで何とか改良できると考えるが、地質境界面の表現に関する問題は、地質境界面を適切に表現出来るような関数を考えなくてはならず、どのように解決すべきかを目下検討中である。

システムは順次実務での利用を図っている。より効果的な利用の促進のためにも、今後可能な限りシステムのパソコン化を図っていきたい。