石油工学用小型電子計算システムの構成に関する考察*

平川誠一**・石井吉徳**・藤永好宣**

Considerations on Configuration of Small Size Computer
for Petroleum Engineering

Seiichi HIRAKAWA, Yoshinori ISHII and Yoshinobu FUJINAGA

現在わが国において、多くの種類の石油工学的情報が有機的に結合されず、また数理的処理もうけずに個々、別々な人間の判断にゆだねられている場合が決して少なくないように思われる。このため、多種ある情報の取扱いに、小型電子計算機を活用する場合の問題について、著者らは研究を開始するとともに、HITAC 10-II 型の小型電子計算機を導入した。この計算機は通常のカードパンチによる入力、磁気テープによる入力、紙テープパンチの入力もでき、加えて、すでに紙に描かれた図面、検層記録をトレースする機能もっており、さらに、アナログ信号を受付けることもできるように、A/D 変換の機能を備えるよう取り進めている。構成図にみられるように、このシステムは小型のものであるため、石油の開発に関する大がかりな演算はできないが、逆に特殊な入力に対して考慮しやすいという、小廻りのきいたシステムとすることができるであろう。大きな計算に関しては、東京大学 8,800 センターにオンライン (On Line) で、リモート バッチ (Remote Batch) 処理ができるようにすることも考えているが、この場合回線の容量が問題となろう。現在の電子計算機はコンピュータ オリエンテッド (Computer-oriented) であり、マン オリエンテッド (Man-oriented) といい難い傾向があるので、今後一段と人間の判断のため役立たせるには、人間—機械系としてより合理的なものを考える必要がある。人間の判断は多くの場合アナログ的、視覚的、感覚的である。別の表現ではパターンの認識の上に立った直観的な判断の積重ねでできている。この意味から主たる出力がラインプリンターで、これに加え素人では取扱いの難しい各種の未発達のプロッター、ブラウン管しかな

いという現状では、特殊な図形の判断の多い石油工学の高度な解釈には余り便利でない。例えば、最も確かな地下構造を知るには、多くの資料が参照される。物理探鉱の資料、検層資料、地質の資料、その他の坑井資料などきわめて複雑である。ある時点で最も確からしい地下状態とは、その時点で入手可能な諸情報を最も良く説明するものでなければならない。人間はこれらを平等に判断することは難しい。多くの資料を同時に検討するだけでも大変な作業である。いま、電子計算機の出力である記録断面図に色彩を加えて、振幅の情報またはスペクトルの情報を同時に表現する方法も検討研究しようと考えている。これなども通常の電子計算機出力の不備を少しでも軽減し、人間の判断を容易にしようという試みである。さらに、別の見地から見てみよう。このように多くの資料を総合的に判断する場合、個々の資料の 1 つのパラメーターを変えるだけで、他の資料が影響をうける場合がしばしばある。それを人間がすべて実行するのは大変な労力である。例えば地下構造図についていえば、使用された地震波の伝播速度を変更すると、地下構造図はもとより、等層厚線、油層の厚さなど、多くの資料に手を加えねばならない。したがって、すべてを最も良く説明するモデルを作る作業は実は大変なものであり、本来電子計算機などの機械の力を借りねばとてもできない。ところが現在電子計算機は、この種の図形をベースにしてマンマシン (Man-machine) コミュニケーションするには、きわめて未発達不便である。したがって、石油工学において、このような判断を系統的に実行するには、この点に大幅な改善がされねばならない。この種のモデル化の作業は、別の表現をかりならば一種の静的シミュレーションである。一方、油田の開発に伴う、時間的な変化を考えに入れる油層のシミュレーションは、一種の動的シミュレーションといってよいであろう。こ

*文部省科学研究費による研究

**東京大学工学部資源開発工学科

石油技術協会誌 vol. 38 no. 2. 1973

シ ス テ ム の 構 成 図

のようなシミュレーションは、多くの場合視覚に訴える表現が効果的と考えられる。現在この種の装置として汎用であるが CRT が計算機メーカーから用意されているが、電子計算機本体に比して、きわめて貧弱であることは否めない。人間の判断のため都合のよいシステムは

石油工学においてどんなものであるか、前述の小型電子計算機システム、とくにシミュレーションモデルにブラウン管によるグラフィック表示など、特別な装置を付加して研究して行きたいと、著者らは考えている。