



# Charles W. Bachman : The Programmer as Navigator

CACM, Vol.16, No.11, pp.653-658(1973)

データベース管理システムの元祖による 1973 年度の Turing 賞受賞記念講演である。この年は、Copernicus の生誕 500 年とあって、天動説から地動説への Copernicus 的転回になぞらえて、「いまやプログラマは、主記憶を通り過ぎる順ファイルをしつとながめているだけではすまなくなった。これからは、 $n$  次元データ空間の大海を航海する航海士になるべきだ」と高らかに主張している。いまなら、「さあ、ネットでサーフィン！」と叫ぶところであろうか。

Bachman は、産業界からの初の Turing 賞受賞者であった。産官学のうち、官も学もまったく経験していなかった。Turing 賞の最初の 20 年を見ても、産業界からの受賞者となると IBM 研究所からの 3 人、ATT 研究所の Unix チーム、そのほかはほとんどいない。だからというわけではないが、この論文の参考文献には、本人の論文が引用してあるけれども、正直なところあまりエポックメイキングな内容とはいえない。

Bachman は、データベース技術の真の先駆者の一人である。GE 社に在籍当時の 1961 年から 1964 年の間に I-D-S (Integrated Data Store) を開発して、これが最初の商用データベース管理システムであるとされている。I-D-S は、CODASYL によるデータベース共通言語仕様の出発点になり、網モデルとも呼ばれて、後に関係モデルによるデータベースシステムとの間で熱い議論を引き起こした。

多くの応用、多くの利用者が活用できるように、整理し組織化した情報をデータベースという。複数の利用者がさまざまな目的に使えるようによく整理されていてこそ、データベースらしいデータベースであって、特定の応用プログラムにだけ密着して存在するものは、データベースとはいえない。しかし共用データベースには、同時更新の制御、アクセス制御などの技術課題があった。Bachman 自身がファイルの多重処理に関するいくつかの特許を申請しており、この論文も、ファイルの共用、多重処理技術の重要性を強く訴えた内容になっている。一口に「 $n$  次元データ空間には、浅瀬も暗礁もある。そこを航海する航海者は、勇敢でなければならない」とまとめているが、当時の Bachman の興味をうかがい知ることができる。

しかし、この分野の研究者の興味の中心は、このころすでにデータモデルに移っていた。I-D-S が網モデルとか、ネットワークモデルとか呼ばれるのは、この方式ではデータベースのデータがポインタ (リンク) によって結びあわさっていて、利用者がそれをたどっていく方式だったからである。この論文の例では、キーによって部課レコードのうちの 1 つを探し出し、そこにポインタでつながっている社員レコードを順番にたどっていくと、ある部に所属する社員を列挙できるといったふうである。これが  $n$  次元データ空間の一つの次元である。別のポインタで社員を入社年によってつないだ場合は、それがまた別の次元になる。データベースは外部記憶装置すなわちディスク上であって、そこでポインタが使われている。航海士としてのプログラマは、こうしたポインタの海を航海する。Bachman はこんな現実的な構造に「データ構造集合」という名称を編み出したが、関係モデル学派からは、それは集合でもなんでもないと攻撃された。

関係モデル学派との論争を続ける一方で、Bachman はその後、アメリカ規格協会データベース技術標準化の指導にあたり、ANSI/X3/SPARC の 3 層スキーマとして有名な枠組みをまとめた。さらに、通信分野に移って、開放型システム相互接続 (OSI) の標準化にあたり、いわゆる OSI の参照モデル (7 層のプロトコルのモデル、引用モデルといったほうが正しいのかもしれない) を主導した。このあたりは、データベース管理システムの始祖としての仕事に優るとも劣らない業績である。晩年は、こうしたモデルの統合を計り、情報システム全体の参照モデルを完成することを目指していた。

この論文でいうプログラマは、専門の技術者であり、エンドユーザといった概念は、Bachman の念頭にはなかったようである。その点が、いまとなっては内容を古めかしいものになっている。いまでは計算機のハードウェアが豊かになり、実装技術も進んで、網モデルによるデータベースシステムはほとんど見られなくなり、関係モデルによるシステムが大勢を占めている。データベースも WWW と切り離せなくなり、プログラマではなくて多くのエンドユーザが、「サーフィン」というリンク遊びを楽しんで、浅瀬や暗礁に一喜一憂している。

(平成 17 年 11 月 8 日受付)

植村俊亮 / 奈良先端科学技術大学院大学  
uemura@is.naist.jp