

自然な単純さ

田中 英彦

情報処理におけるソフトウェア作成の技術は、最も重要なものの1つであるが、その中における並列処理のソフトウェアについて考えてみたい。並列処理は古い問題であるが、過去多くの取り組みがなされ、何らかの問題処理専用の機械としては成功してきたし、多くの専用機がすでに使われており、今後も画像処理や、信号処理、ヒューマンインタフェース処理、データベース処理等に広く使われるものと思われる。また、並列処理は、処理速度を格段に向上させ、自然な処理を実現させる手法として、大きな期待が掛けられている。

しかし、汎用の情報処理システムとしては、未だ十分に成功しているとはいえない。この理由は、一に掛かって汎用並列処理の記述手法と、記述された問題をうまく機械の上に乗せて効率よく動かす制御手法の欠如にある。並列処理の記述手法に関しては ICOT の KL1 に見られるように、同期誤りが入り難く、並列度の高い処理を記述可能な言語が開発されてきたし、デバックやプログラミングツールも幾つか研究されてはきたが、一般利用として広く使われるためにはまだまだやるべきことが残っている。また、もう1つの制御技術の方の汎用化は、多くの問題への適用経験の積み重ねが始まってはいるが、それから実際のコンパイラや OS へのフィードバックは今後の問題であろう。特に、ユーザが明示的に並列処理の制御を指示する形態は、一部の高性能処理を除けば、それが広く使われるとは考え難い。もちろん、発展過程における過渡的な形態としては大切であるが、自動化は、長期的には不可欠である。これには、オブジェクト指向プログラミングとの関連が重要になり、分かりやすい自然なオブジェクトの形のままに制御する形態で、余り処理効率を強く意識せず並列処理を実現するという形態がその大部分を占めるのではなかろうか。そのような形態の延長として、また、分散処理と並列処理の統合が自然に行なわれることが期待される。一方、処理性能の極限を求める分野では、シミュレーション指向のプログラミングが考えられ、あらゆる処理を自然界の動作そのままに模擬するかたちで自然に記述することによる、記述の難易度の解消と高性能の両立が求められるのではなかろうか。

このような動きは、すべからく、複雑から新たな単純への動きと捉えることも出来よう。仮想記憶によって記憶空間の制約から解放され、パーソナル機器で面倒なタイムスライス管理から解放され、並列処理によって、あらゆることを逐次に並べる面倒から解放される。内部の機構は複雑になってはいるが、システムとして利用する場合に外から見える仮想マシンは、次々と不自然な制約から利用者を解放し、より分かりやすく、簡単なイン

タフネスを提供するという方向へ動いているように思われる。自然な単純さ、というキーワードは、今後情報処理が大きく統合の方向を辿ることを考えれば、新しい時代の複雑なシステムを考える場合の重要な指針であるように思う。

(東京大学工学部)