

## ② オペレーティングシステムPIMOSと核言語KL1

(発表者：ICOT研究所 第2研究室 近山 隆)

質問：ICOTの成果についてごく一般的な質問があります。ICOTのソフトウェアやハードウェアを商用の言語や商用の計算機と比較したことがありますか？たとえば、ある問題を選んで、KL1でそのプログラムを書いてICOTのソフトウェア上で走らせてみて、一方同じ問題を商用の言語でプログラムし、商用のワークステーションで走らせて、性能面で両者を比べたことがありますか？

回答：私は必ずしもこの質問に答えるのに適任ではないかも知れませんが、午後のセッションの発表者にもう一度お聞きになるのが良いかもしれません。私が答えられる範囲でお答えするなら、いくつかの問題については実際、既に従来のシステムで解かれている問題をKL1で解いてみました。プログラムは違います。手に入る既存の並列プログラムは少ないですから。既存のCやFortranで書かれた逐次プログラムを、KL1で書いた私たちのプログラムと比べたのです。私たちのマシンやオペレーティングシステムが目的とする分野である知識情報処理分野については、あまり既存のプログラムがありませんし、実際に役立つサイズの問題も解かれていませんから、比較は難しかったです。比較できたのは比較的単純なシステム、たとえば既存ハードウェアで動くLSI設計支援システムのようなものです。このような領域は私たちのシステムにあまり適しているとはいえませんが、それでもMulti-PSI上のプロ

グラムはメインフレームハードウェアと同程度の性能を示しています。さらにPIMの上では、約10倍速くなっています。まだあまり比較していないのですが、今後もそうした研究を続けていくつもりです。

質問：私はKL1について、本質的には何なのかをお聞きしたいと思います。私の質問はふたつあります。第一に、ICOT以外の方が言語実装するのに十分なぐらい精密に定義したレポートがあるでしょうか。それから、この定義は十分落ち着いてきているのでしょうか。それともKL1はまだ動いているのでしょうか。第二の質問は、プラグマを使うことの否定的側面についてです。ある意味で、プラグマは言語定義から抜け落ちていきます。その結果、プログラムは言語の精密な定義の範囲外で、どんなふうにも動くかについて多大な開発労力をかけることになります。この点についてコメントしていただきたい。

回答：第一に、すべてのモデルのPIMで同じプログラムを走らせたいと思っていますので、KL1の言語仕様はかなり固定しています。まだ仕様は成長しつつありますか。今のところあまり良い英語の教科書はないのですが、今手に入る一番良い仕様書は、コンパイラのマニュアルです。それはオペレーティングシステムのマニュアルの一部で、今のところ日本語です。しかし、仕様はほぼ固定しています。システムを従来型のハードウェアの上に移植する時には、

かなり大幅な変更をするでしょう。でも、変更は荘園機能のようなメタレベル機能だけにとどめるつもりです。第二の質問については、ちょっとポイントがわかりません。たしかにプラグマはプログラムの他の部分とは分けられています。が、その否定的な側面というのはどういう意味でしょう。

質問：もっと具体的にいいましょう。普通言語の正確な意味論を定義するには、かなり長い時間をかけますが、プラグマについては何をやるものかあまり説明されません。実際マシンごとに意味が違うからで、説明しても意味がないかも知れないからです。ですから、こういうよく定義されていない部分に労力をかけると、たとえばクレイのプログラマのように新しいプラグマを次々付け加えていくと、後でみると他

のマシンでは何の価値もないものになっているわけです。

回答：KL1のプラグマは非常に低いレベルではなく、かなり高いレベルのものです。たとえば、プロセッサ指定、分散指定は、言語処理系への推奨でしかなく、かならずしも忠実に守られるとは限りません。とにかく、プログラムの意味は変えないのです。優先度プラグマについても、忠実に守られるとは限りません。言語処理系は実際の優先度を自由に与えられるのです。これらは言語処理系に対するガイドラインに過ぎないので、プラグマはあまりシステム依存ではありません。システムがいくつかの、つまり、複数の計算ノードからなっている限り、ほとんどシステム独立といって良いぐらいです。