

特集「HPF 言語の動向」の編集にあたって

妹尾 義樹¹ 岸本 芳典²¹ NEC C&C 研究所² 日立製作所情報事業本部

並列計算機はメモリアーキテクチャの観点から共有メモリマシンと分散メモリマシンに大別することができる。共有メモリマシンは、大雑把に言えば、大きなマナ板で、複数の料理人が腕をふるようなシステムである。並列処理で速度向上を得るには、調理手順の分割だけを考えればよく、食材の配置や移動については、あまり気にする必要はない。ただし、マナ板を共有する料理人の数は限られる。

一方、分散メモリマシンは、比較的小さなマナ板を各料理人それぞれがもち、必要に応じてマナ板間で食材をやりとりしながら調理を進めるシステムだといえる。共有メモリマシンと比較すると、通信制御やデータの分散配置管理など、プログラミングは複雑になるが、ピーク性能が1テラFLOPS（1秒間に10の12乗の浮動小数演算）を越えるような超高速の計算機システムを構築しようとする、料理人の数が制限されない分散メモリを採用せざるを得ない。

HPF（High Performance Fortran）言語の狙いは、この分散メモリシステムの使い勝手を共有メモリシステム並に高めることにある。当然のことながら、コンパイラへの負担は大きい。作る料理の種類や規模、料理人の数、料理人の手腕など、さまざまな状況に応じて、最適な並列実行を制御する必要がある。

現状では、HPF言語はまだ発展途上の言語である。本言語を真の実用言語とするには、言語仕様そのもの、コンパイラ最適化技術の両面からさらなる研究開発が必要である。また、先端の高速計算の現場での利用経験の蓄積、利用者と言語処理研究者との協調によって、その実用性を高めていく必要がある。国内でも1997年1月にJAHPF（Japan Association for HPF）というインフォーマルな検討会がスタートした。メンバは国内の主要なHPFコンパイラ開発者、先端スーパーコンピュータユーザから構成される。米国主導の本案HPFF（HPF Forum）と連携した言語拡張や利用技術、言語処理技術の検討を行い、HPF言語の実用化の加速を目指している。このような状況下

において、数多くの読者にHPF言語を理解し、興味をもってもらうというのが本特集企画の動機である。

本特集は、6編から構成され、第1編「ユーザからみたHPF言語」では、並列計算機の利用者の立場からHPF言語の概要について解説する。第2編「HPF言語の現状と将来」では、HPF言語仕様、コンパイラの役割、HPFの問題点、現在検討が進められているHPF2言語仕様とHPFの将来展望について解説する。

第3編から第5編の「SP2のためのHPFコンパイラにおける最適化技術」、「HPFトランスレータ“Parallel FORTRAN”の開発と評価」、「Cenju-3におけるHPF処理系の開発と評価」では、日本の各社で進められている、HPFコンパイラの研究開発についての最新動向を解説する。とくに、各処理系の特徴、最適化技術を中心にまとめられている。また、それぞれの処理系が生成した並列プログラムの性能データが掲載されている。第2編で述べられているように、言語の適用範囲はまだ十分とはいえないが、種々の最適化技術と言語拡張によって、HPFコンパイラの実用性がかなり高まってきたことが示されている。

第6編「HPFからみたVPP Fortran」は、独自仕様に基づく商用データパラレル言語について、HPF言語と対比しながら述べられている。本言語はコンパイラ技術が未成熟な段階で、なおかつ実用性を追求したものになっていることが興味深い。なお、本編で扱っている言語はHPFではないので、厳密に言えば本特集の範囲外であるが、並列Fortranの仲間ということで本特集に組み入れることにした。

本特集が、HPF言語、ひいては分散メモリ並列システムの言語処理研究のさらなる活性化、ならびに会員諸氏の本研究分野に対する理解のお役にたてれば幸いです。

最後に、ご多忙中にもかかわらず、ご執筆を引き受けてくださった著者の皆様、ならびに読者の方々々に厚くお礼申し上げます。

（平成9年1月20日）