

## 発表概要

## データ並列言語 HPF の拡張機能仕様 HPF/JA

坂上 仁志<sup>†1</sup> 岩下 英俊<sup>†2</sup>  
太田 寛<sup>†3</sup> 妹尾 義樹<sup>†4</sup>

HPF (High Performance Fortran) は、従来の Fortran に最小限の付加的な指示行を追加するだけでプログラムの並列実行を可能とするデータ並列言語である。現在、HPF2.0 基本仕様と公認拡張機能が公開されているが、並列コンパイラの研究開発を行う技術者が中心となって言語仕様を策定したため、ユーザの視点から HPF を眺めた場合、データ転送を最適化するための機能が不足していると思われる。そこで、ユーザである大学、研究機関等のアプリケーション研究者・開発者および富士通、日立製作所、日本電気 3 社の計算機言語・コンパイラ開発者ら約 40 名が参加したインフォーマルな HPF 合同検討会 (JAHPF: Japan Association for HPF) を発足させ、HPF の言語仕様をユーザ、ベンダの緊密な協力の下詳細に検討してきた。JAHPF 拡張機能 (HPF/JA1.0) として以下の仕様を提案する。

- ・ REDUCTION 種別の指定
- ・ 非同期転送機能
- ・ FULL SHADOW 指示文
- ・ SHADOW 実体
- ・ REFLECT 指示文
- ・ LOCAL 節/指示文の拡張
- ・ ON 指示文の HOME 節の拡張
- ・ 通信スケジュールの再利用
- ・ REMOTE 指示文

その他の JAHPF の活動としては、HPF2.0 基本仕様および公認拡張機能を和訳して公開すること、HPF/JA を HPFF (High Performance Fortran Forum) に標準仕様として提案し採用を働きかけること、実際のアプリケーションに近い種々のパターンのベンチマークプログラムを収集して HPF 化し、並列処理性能を評価することがある。最後に、HPF/JA1.0 策定のため精力的に活動していた JAHPF 参加メンバーに謝辞を述べる。

## Advanced HPF Extensions of JAHPF (Japan Association for HPF)

HITOSHI SAKAGAMI,<sup>†1</sup> HIDETOSHI IWASHITA,<sup>†2</sup> HIROSHI OHTA<sup>†3</sup>  
and YOSHIKI SEO<sup>†4</sup>

HPF (High Performance Fortran) is a data parallel language designed as directives for usual Fortran to execute programs on distributed parallel systems. The HPF 2.0 basic specifications and approved extensions are published, but functionalities for an optimization of data transfers seem to be insufficient from the user's point of view. The problems in the current HPF were discussed in JAHPF (Japan Association for HPF) which is a collaboration with HPF users and compiler researchers in Japan, and the JAHPF introduced the original language extensions HPF/JA. HPF/JA 1.0 includes following functionalities:

- reduction kind
- asynchronous data transfer
- FULL SHADOW directive
- explicit shadow handling
- REFLECT directive
- LOCAL directive
- extension for ON directive - reuse of data transfer schedule - REMOTE directive.

Other activities of JAHPF are as follows:

- translating HPF documents into Japanese
- proposing HPF/JA to enhance applicability of HPF
- developing HPF benchmark programs.

We would like to acknowledge to JAHPF members for their efforts and discussions.

†1 姫路工業大学 工学部 情報工学科  
Computer Engineering, Himeji Institute of Technology

†2 富士通 (株) ソフトウェア事業本部  
HPC Software Division, Fujitsu Limited

†3 日立製作所 システム開発研究所  
Systems Development Laboratory, Hitachi, Limited

†4 日本電気 (株) C&C メディア研究所

(平成 10 年 8 月 5 日発表)