

## 特集「機能メモリのアーキテクチャとその並列計算への応用」 の編集にあたって

安浦 寛人† 中田 登志之†

近年の半導体メモリを中心とする、超LSI技術の進歩は目を見張るものがある。その超LSI技術の進歩の恩恵を活用し、従来の Von-Neuman ボトルネックを克服し、超並列処理を達成するアプローチとして、連想メモリなど、記憶素子に、演算機能をもたせた機能メモリの研究がなされている。機能メモリアーキテクチャはメモリの中に論理演算機能を導入し、記憶機能と計算機能を融合するアーキテクチャである。機能メモリの研究はすでに1960年代から行われていたが、近年の超LSI技術の発展によって、ようやく実用的な規模の回路が実現できるようになってきた。

本特集では、超LSI技術のけん引車である半導体メモリを基礎とした、新しい超並列処理アーキテクチャへの一つのアプローチとしての機能メモリの研究・開発の現状を、集積回路技術、並列処理アーキテクチャおよび種々の応用の立場から解説する。

本特集は8編の記事からなっている。大別して、i) 機能メモリに関する集積回路技術の立場からの記事(1と2)、ii) 機能メモリと計算機アーキテクチャに関する記事(3と4)、iii) 機能メモリの応用(5から8)、に分類される。会員の方の興味に応じて読んでいただけたらと思う。

まず1.では導入として、機能メモリの歴史に触れた後、その定義を行う。さらに種々の機能メモリについて、集積回路技術とアーキテクチャの両面より分類し、位置づけを行う。

2.では1.に続いて集積回路技術の立場から、機能メモリの機能、構成について概説する。さらに最近開発された連想メモリの大容量化技術、高機能化技術について述べ、今後の機能メモリの展

望について述べる。

3.では従来の計算機アーキテクチャの一部に機能メモリを用いた事例の紹介を行う。機能メモリを用いた計算機の例として、汎用マシン、データフローマシン、データベースマシン、LISPマシン、Prologマシンへの適用例について述べ、最後にPrologマシンASCAでの機能メモリの利用法について詳しく解説する。

4.では3.とは異なり、機能メモリをメモリではなく、超並列計算機構としてみた立場からの研究を紹介する。システムとしての観点、計算理論的観点、さらにアルゴリズム開発の観点から機能メモリを用いた超並列計算の研究を紹介する。

5.からは機能メモリの応用についての紹介である。5.では文字列照合にどのように機能メモリを用いるかについて解説する。特に連想メモリを用いた文字列照合の長所/短所を述べ、技術課題を示す。また、あいまい文字列照合や超並列文字列照合への技術課題についても述べる。

6.では機能メモリをLSI CAD分野でどのように応用するかについて述べる。応用として、配線問題、設計規則検証、論理シミュレーション、回路シミュレーションを選び、各々の応用でどのように利用できるかについて述べる。

7.では機能メモリの人工知能分野での有用性を示す。特に従来超並列処理という言葉から連想される、SIMD超並列マシンとの性能比較も絡めて、機能メモリの有効性について紹介する。

8.では今までの解説とは異なり、神経回路網を機能メモリとみなした切口から紹介する。

最後にお忙しい時間の中で機能メモリの特集の執筆を快く引き受けていただいた筆者、並びに査読者各位に深く謝意を表します。

(平成3年10月28日)

†九州大学大学院総合理工学研究所  
†日本電気(株) C&C システム研究所