

マイクロコンピュータ応用の最近の動向

Recent Trends of Microcomputer Applications

石川知雄* Ishikawa Tomoo

マイクロコンピュータは、最近では計算機端末から重電機機械の制御に至る極めて幅広い分野に応用されるようになってきている。日立製作所ではマイクロコンピュータの応用に早くから取り組み、数多くの応用製品を実現してきた。「マイクロコンピュータとその応用」の特集号発行に際し、この論文は以下に続く各分野の個別論文に先立ちマイクロコンピュータ応用の最近の動向について述べる。

1 緒言

マイクロコンピュータの応用は、利用技術の蓄積とLSI素子技術の進歩を受け拡大の一途をたどり、最近では各種端末装置から計測器、家庭電気品、更には重電機機械の制御にわたる極めて幅広い分野に展開されてきている。また、この傾向は今後共続くものと期待されている。日立製作所はマイクロコンピュータの製品に及ぼす技術面及び経済面からのインパクトに早くから着目し、製品への応用を推進してきた。日立製作所のマイクロコンピュータ応用製品については、以前にも部分的には紹介したことがあるが¹⁾、応用がほぼ全分野に拡大した現在改めてその利用状況について述べる。

この論文では以降で述べる各個別の論文に先立ち、応用の一般的な発展動向と各分野での応用の概況につき述べる。

2 マイクロコンピュータ応用の発展

マイクロコンピュータの利用上の特質は、

- (1) コンピュータとしての機能
- (2) プログラマブルなLSIとしての性格
- (3) 低価格性

の3点に集約できるが、これらがマイクロコンピュータを応用した装置に対し、図1に示すような利用上の利点をもたらすことはよく知られている。これらは、ユーザース・メリットとなる製品の質的転換につながるるとともに、新しい製品をもたらす可能性をもっており、極めて魅力に富むものである。一方、マイクロコンピュータ自体の動向を見ると、例えば性能対価格比は図2に示すように、年率2.5倍の割合で向上が続いている。この傾向は16ビット機の普及、周辺LSI、メモリを内蔵したワンチップ・マイクロコンピュータなどの普及に伴い今後共続くものと思われる²⁾。以上の背景のもとにマイクロコンピュータの応用は急速に発展しつつあるが、応用の結果を現時点でマクロにとらえると下記の注目すべき動向が明らかとなってきている。

- (1) 電力、産業分野での機器制御装置の小形化、機能向上と、信頼性向上を指向した分散形制御システムの発展
 - (2) 計測器、計算機端末の機能向上(インテリジェント化)
 - (3) 個別機械への組込みによる機械の性能向上と操作性の向上
 - (4) 家庭電気品での多様な新しい機能の付加
 - (5) 保守性の向上を目的とした保守、診断機能の付加、充実
- 総じて、マイクロコンピュータを応用した結果、機能・性能の向上、新しい機能の付加、システム形態の変革、その他の効果が得られている。

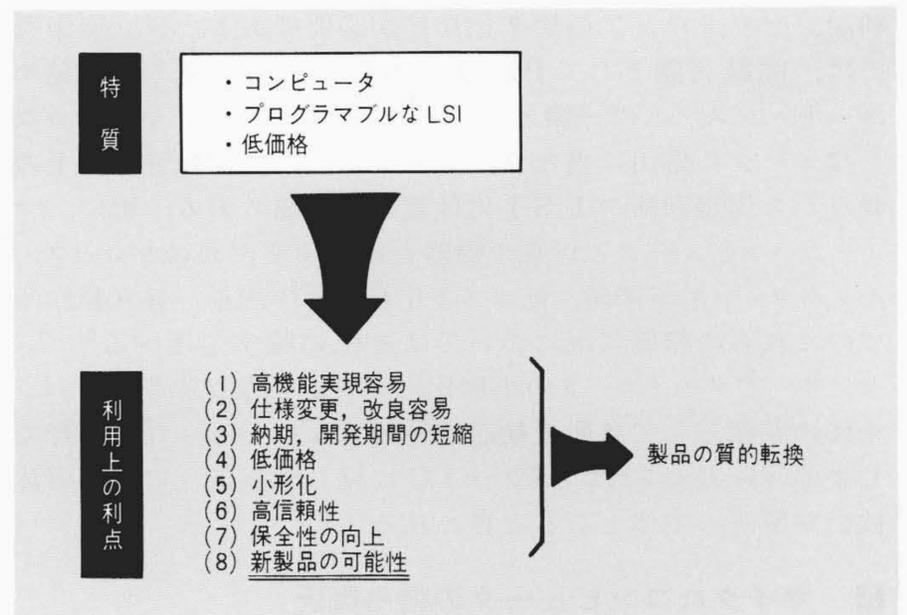


図1 マイクロコンピュータの特質と利用上の利点 マイクロコンピュータの特質が製品の質的転換と新製品の可能性につながる利点を生む。

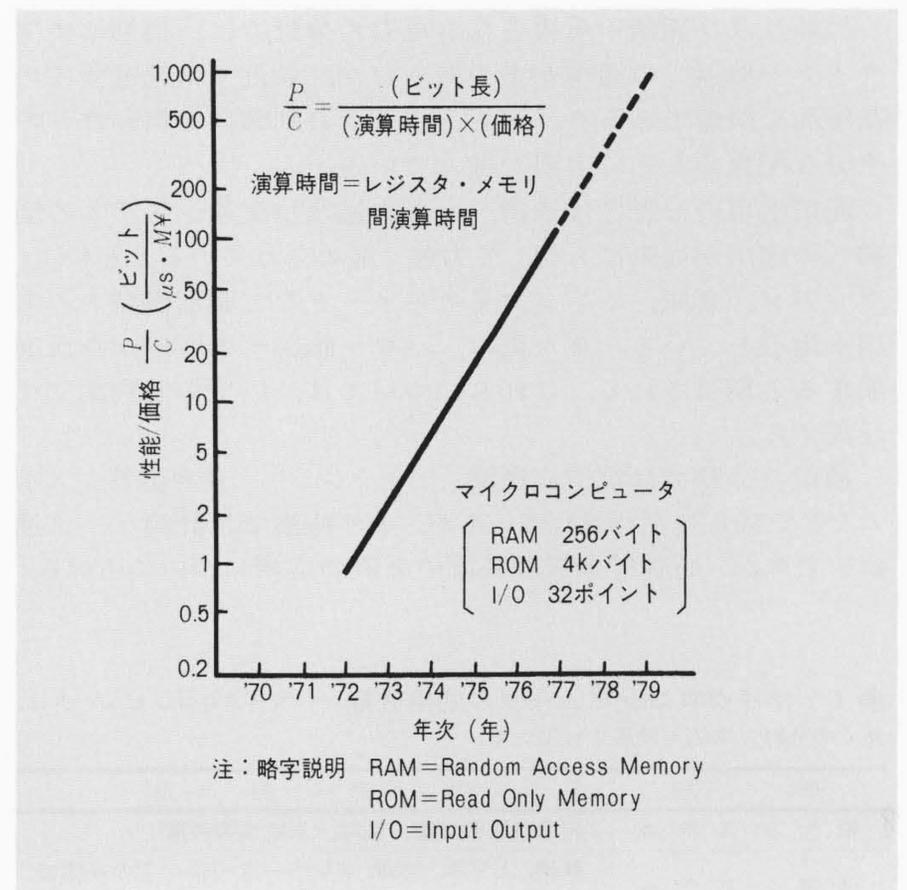


図2 マイクロコンピュータの性能、価格比推移 マイクロコンピュータ・システムの性能対価格比は、年率2.5倍で向上している。

* 日立製作所総合技術部 工学博士

これらの諸点の詳細については、この特集の後続論文で述べるが、マイクロコンピュータのコスト・パフォーマンスの改善により、以上の効果は更に増大すると予想され、また新しい応用形態も現われることが期待される。

一方、マイクロコンピュータの応用の進展とともに明確となってきた問題点として以下の項目がある。

- (1) ソフトウェアの生産性の向上
 - (2) 周辺LSI, インタフェースの充実
 - (3) センサ, アクチュエータの性能, 信頼性の向上及び小形化
- マイクロコンピュータの応用の進展に伴いソフトウェアの開発量が增大してきている。ソフトウェアの生産性の向上は3%/年と言われており、このままではソフトウェアコストが上昇することは明らかである。これに対処するためには、使いやすい開発サポートシステムの完備, 能率の良い高級言語の利用, ソフトウェアの標準化などが必要である。日立製作所では、高級言語としてPL/I系のPL/Hを開発し、開発サポート・システムの一環として整備している^{3),4)}。マイクロコンピュータの応用に当たり、コストの低減, 信頼性の向上の観点から周辺回路のLSI化は重要な課題である。更に、マイクロコンピュータと対象の機器を結合するためのプロセス・インタフェースの整備, 低コスト化も必要である。日立製作所でのこれらの整備状況については後続の論文で述べる⁵⁾⁻⁷⁾。センサ, アクチュエータの小形化, 高性能化及び高信頼化は、今後の問題として各所で検討が進められている。この分野でも半導体圧力センサ, パワーICに見られるように、半導体技術が解決の主体となると思われる²⁾。

3 マイクロコンピュータの応用概況

表1に昭和53年末時点での日立製作所のマイクロコンピュータの応用分野と代表的な製品を示すが、この表で明らかのように、応用は日立製作所のほぼ全分野に及んでいる。以下、この章では各製品分野での特長的事項について概説する。

信頼性及び実績が重視される電力の分野では、当初はオフラインの機器への適用が主であったが、最近では発電所での基幹的な機器であるタービン, ボイラの制御にも信頼性への十分な配慮のもとに適用が進んでいる。

産業応用の分野では鉄鋼, 上下水道及び交通システムの制御への応用が従来にも増して力強く進められているとともに、クレーン, 倉庫, シャシダイナモメータなど個別機械への応用が進展している。また更に、パワー制御への応用が今後進展すると期待される。これらについては、以下の個別論文で詳説する。

通信の分野では電子交換機, ファクシミリ, 音声応答システムなどで盛んに活用されているが、この特集では計測データ通信システム, 通話料金管理装置の2例の応用について述べる。

表1 マイクロコンピュータの応用分野 マイクロコンピュータは、多くの分野で幅広く使用されている。

分 野	代 表 製 品
電 力 シ ス テ ム	発電所制御装置, 変電, 系統制御装置
産 業 シ ス テ ム	鉄鋼, 上下水, 交通, エレベーターほかでの各種制御装置
通 信 シ ス テ ム	電子交換機, ファクシミリ, テレメータ
コ ン ピ ュ ー タ	端末, 周辺装置, 計算機
計 測 ・ 医 療 機 器	計測制御装置, 理化学機器, 医療機器
家 庭 電 気 品	テレビジョン, ラジオ, エアコン, 冷蔵庫ほか
マイクロコンピュータ	シングルボード・コンピュータ, システム開発装置

表2 マイクロコンピュータ応用家庭電気品の代表例 マイクロコンピュータの応用により、多様な新しい機能が実現している。

製 品	マイクロコンピュータによる機能
カラー・テレビジョン	番組予約, チャンネル・プリセット
カセット・デッキ	自動音質調整, リモートコントロール
HiFiコンポーネント	リモートコントロール, 電子チューニング
ラ ジ オ	デジタル周波数表示, タイマ
ルーム・エアコンディショナ	自動運転, 室温監視
冷 蔵 庫	貯蔵機能の向上, 運転監視
洗 たく 機	最適条件の設定, すすぎ最適化
電 子 レ ン ジ	自動調理, メニュー記憶
「メモリー・シンセサイザー」	自動演奏, 自動演奏の入力
「ベーシック・マスター」	汎用低価格マイクロコンピュータ

コンピュータへの応用は以前から盛んに行なわれており、端末への応用は既に定着した技術となっている。この特集では、最近進んできている計算機本体への応用について述べる。

計測器, 医療機器の分野は、日立製作所で最も早くからマイクロコンピュータ化に着手した分野であり、例えば理化学機器の多くはマイクロコンピュータを内蔵した“スマート計器”となっている。この特集では動向と代表例について述べる。

家庭電気品関係への応用は、別途述べるので、ここでは代表的な応用例を表2に示す⁸⁾。同表で明らかのように、マイクロコンピュータの適用により多くの新しい機能が実現している。また、「メモリー・シンセサイザー」と「ベーシック・マスター」は、マイクロコンピュータにより初めて実現した新製品であり、後者については後続の論文で述べる⁹⁾。

4 結 言

以上、マイクロコンピュータ応用の全般的な発展状況と日立製作所でのマイクロコンピュータの応用状況の概略について述べた。応用製品も数多く現われてはきているが、マイクロコンピュータの真のメリットを生かした新しい製品が今後の課題である。マイクロコンピュータ応用製品を単なる技術オリエントなものでなく、ユーザー・ニーズにマッチしたものに育てて行くためには、ユーザー各位の御意見・御批判がなによりも必要であり、今後共御指導を念願する次第である。

参考文献

- 1) 川本, ほか4名: マイクロコンピュータの最近の動向, 日立評論, 59, 341~344 (昭52-5)
- 2) 石川, 川本: マイクロコンピュータの産業分野への応用, 電気学会誌, 98, 941~946 (昭53-10)
- 3) 前田, 佐藤, 今井: マイクロコンピュータシステム開発装置, 日立評論, 61, 305~306 (昭54-4)
- 4) 吉村, ほか4名: マイクロコンピュータ用高級言語PL/Hシステム, 日立評論, 61, 307~310 (昭54-4)
- 5) 中野, 安田, 御法川: マイクロコンピュータと周辺LSI, 日立評論, 61, 301~304 (昭54-4)
- 6) 植山, ほか3名: 日立シングルボードコンピュータシステム, 日立評論, 61, 311~312 (昭54-4)
- 7) 信士, ほか5名: 産業用マイクロコントローラ及びそのソフトウェアPL/H-C, 日立評論, 61, 267~270 (昭54-4)
- 8) 日立製作所家電事業本部: 家電品とマイクロコンピューター, 日立製作所家電事業本部 (昭53-12)
- 9) 長井, ほか3名: 日立マイクロコンピュータ・ベーシックマスター, 日立評論, 61, 313~314 (昭54-4)