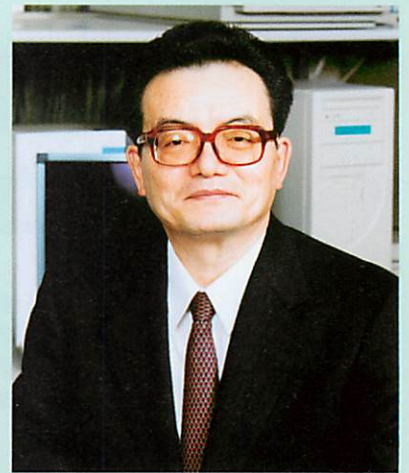


# 巻頭言



通商産業省 工業技術院  
機械技術研究所長 大山 尚武

世紀末を控え日本のモノづくりは、産業革命以来の“技術変革期”にぶつかっています。従来の生活産業充足型から評価基準が人間に優しく、環境を重視した省エネ、省資源、廃棄物ゼロの時代になった、ということです。世界の人口増大、その人口に合わせた食物の生産、それを支える新しい機械化はこれまでの技術の延長でなく、全く新しい発想を必要としております。多量なエネルギーを使うことは許されませんし、ましてや資源の活用も限られています。そこで我々は重点分野と方向を定めました。それは従来の基盤技術に、現在の先端技術と見られるエネルギー・環境分野、生産技術分野、ロボット・医療福祉分野の3重点分野を加え、また研究の方向性としてコンカレント化、マイクロ化、自律化を3方向として「人間・環境調和型高度機械技術の創造」(図1, 参照)を具現化させている最中です。

コンカレント化については、設計現場と生産現場が融合し同時並行的に展開する従来のコンカレント化からグローバルコンカレント化を図らなければなりません。これは生産技術の体系が最適化・融合、環境調和型になり、従来の使い捨て社会構造と全く違ったものになることです。つまり、インバースやエコファクトリーというコンセプトがキーテクノロジーになります。設計・生産し解体・再生まで含めて最適化していくという技術体系に変えることです。言い換えれば、これまでの社会は、設計・生産してモノを消費し終わっていましたが、消費後に解体・再生する技術体系を造らなければ地球環境が成り立たなくなってきたためです。この生産技術としてマイクロ化が大変重要になります。極微細化・超精密化・機能集積化の技術がそれです。さらにロボット・医療福祉分野では自動化、高機能化、人間・機械調和型の自律化が求められます。とくに日本の社会は急速に高齢化が進み、高齢者と機械の調和が必要不可欠です。ヒューマンフレンドリーな関係をつくり出す、つまり人間共存・協調型ロボットによる高度福祉支援システムが求められます。これら3方向に研究を集中しつつ「人間・環境調和型高度機械技術の創造」を構築しているところです。

図1にみえるように、マイクロ化は今後の中心的な研究課題であり、日・米・欧が伯仲状態で大接戦を演じています。その日本のマイクロマシン研究の先

頭に立っているのが、マイクロマシンセンターであり多くの研究成果が生みだされてきております。マイクロマシンセンターと幣所との間では、マイクロマシン用材料や設計・製作さらにはマイクロファクトリーについての共同研究を始めとして幅広い交流が続いています。こうした中で、生まれた研究成果のひとつに、平成8年8月8日に世界に先駆けて完成したマイクロ旋盤があります。これは、工場とかそれを構成する工作機械、コンベア、組立ラインといったものが小さくなりえる極限の一例を示したものです。このマイクロ化はエネルギーなら1.5Wですから従来の工作機械の1,000分の1、重さでは100gなので同10,000分の1、寸法も3cmなので同50分の1位になります。注目すべき事は、マイクロ旋盤が新しい原理で動いているらしいという事です。マイクロ旋盤は揺れながらも、汎用の工作機械と同等の表面粗さ、真円度では1 $\mu$ mオーダーの加工精度がでるのです。機械加工の本格的な新しいマイクロファクトリーができる可能性があるわけです。この技術を応用すれば地球温暖化、省エネ、省資源に対しても大きな貢献ができると思います。日本がマイクロファクトリーの母工場になる日も近いのではないかと夢見ています。

マイクロマシンセンターを中心とした産学官の皆様との連携の中で、日本発の新しいマイクロ化技術を生み出し、「人間・環境調和型高度機械技術」を実現すべく微力を尽くしてまいりたいと思います。何卒よろしくお願い申し上げます。

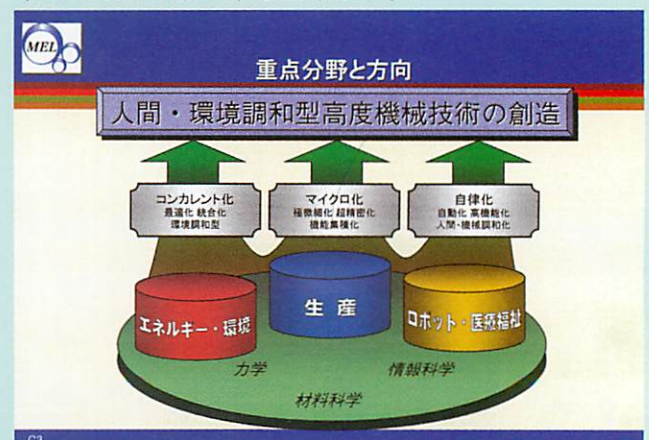


図1