

マシンビジョンへの期待

Expectations on Machine Vision for Tomorrow's Applications

木戸出 正継
Masatsugu Kidode, D.Eng.

ハードウェアおよびソフトウェア・アルゴリズム両面におけるデジタル画像処理技術の発展により、マシンビジョン技術(画像処理・解析技術)の応用は産業分野を中心に、医用・オフィスなどの分野にも着実に広がってきている。特に、プログラムによる複雑な処理までを可能にする柔軟性、繰り返し処理を実現できる安定性、そして最近の集積回路技術による小型・低価格化の特長を生かして、製造・検査工程などの産業分野での利用範囲は広い。

文字認識から始まった画像処理・パターン認識技術は、研究シーズの高度化および応用ニーズの要求増により、まずは医用画像(例えば、顕微鏡細胞写真、胸部X線写真など)などの診断支援、そして衛星画像や航空写真などを利用したリモートセンシング(地球表面情報の遠隔探査)に広がっていった。当社も通商産業省や厚生省などの国家プロジェクトに参加して、これら画像処理・パターン認識技術の研究開発に積極的に取り組み、他社に先駆け各種のソフトウェア、小型高速画像処理エンジン TOSPIX_{TM}や専用処理装置などのハードウェアそして応用システムの事業化を行ってきた。また、半導体製造を中心とした社内生産ラインへの画像処理・計測技術の応用も精力的に行われ、位置決めや傷検査などの応用装置・システムが生産現場に導入された。

産業分野への応用は、入力環境の制御(例えば、照明制御のくふうによる白黒2値だけの画像情報に限定、対象部品の姿勢限定による形状情報の制限など)の容易さにより、実用的な画像処理技術が利用でき、現場利用は拡大した。これは、作業員の代替として、単純作業の連続処理・処理基準の一定化などの機械の優位性を生かしたものであった。その後、人間

代替の費用対効果を考慮しつつ、より機械の特長が生きる場面、大量高速処理や特殊環境(例えば、世に言う3K職場などの悪労働環境)での利用に展開している。

マシンビジョン技術の研究開発は、多種多様な画像を対象に、より複雑な高度化された処理解析機能を目標に進められている。対象画像は白黒2値から濃淡、カラーへ、静止画像からリアルタイムの動画像へ、二次元の平面画像から三次元の立体画像への多様化、処理も単なる計測から複雑なテキスト情報を利用した各種判定、ファジィ論理やニューロ学習機構を組み込んだ判断機能などへの高度化が求められる。この流れに対し、外部開発資金の効率的な活用を考慮しながら事業化への橋渡しができるように、社内ではシーズとニーズの密接なる連携の上に立つ要素技術の先行開発とその技術交流が積極的に行われ、現在まで継続されている。

マシンビジョン技術の発展のためには、まず技術の基準化が必要である。例えば、マシンビジョンモジュールAが処理できる対象画像の複雑さを仕様定義でき、それより複雑な対象には他のモジュールB、あるいはモジュールAを複数台並べて対処できるというように、一般ユーザにわかる対象の複雑さと機能の高度さの表現技術が必要である。また、工場だけでなく事務所、家庭への拡張も必要である。例えば、画像を利用したヒューマンインタフェース、体の動き(身ぶり、手ぶりなど)や顔の表情などを解釈できる機械が実現すると、より人に優しい情報機器・システムとなり幅広い応用分野が開拓できる。この特集では、マシンビジョン技術の現状を実例を挙げながら紹介し、将来への展望をみる。

参考：東芝レビュー 画像処理特集 1990年8月号。