

## 画像工学

大政 謙次

[画像転送, 画像記録, 画像処理, 視覚, センサ]

画像工学という用語は, 30年以上前の, テレビジョンが放送以外の民需産業に拡大し, コンピュータを中心とした情報処理技術やレーザなどの光学画像技術が急速に発達してきた頃から使われるようになった. NHK 放送科学基礎研究所長であった樋渡涓二博士が, その頃出版された「画像工学」(滝 保夫, 青木昌治, 樋渡涓二編, コロナ社)という本の中で, 厳密にこの用語を定義している. それによれば, 「人間の入力系(感覚器)機能を補う技術として, 変換, 伝送, 記録, 処理, 表示などの技術があるが, 入力系のうち視覚のみを対象としたものが画像工学」であるとされる.

図1は, 人間と機械の情報処理系を比較したものである. 人間系では, 目のような感覚器でとらえられた情報が, 大脳中枢で処理され, 手足のような効果器に伝達される. この中で, 感覚器への視覚入力系の技術を画像工学と定義することもできるが, 単なる工学的な知識だけではなく, 視覚の生理的, 心理的な機能についての知識も要求される. 一方, 機械系では, 入力情報をセンサで検知し, コンピュータで処理した後, 制御器を操作する. この場合, 感覚器の代行としてのセンサを含む画像情報の入力系が画像工学のカテゴリーに入る. なお, パターン認識あるいは人工知能を中心とした情報工学は, 人間の脳中枢機能の代行をは

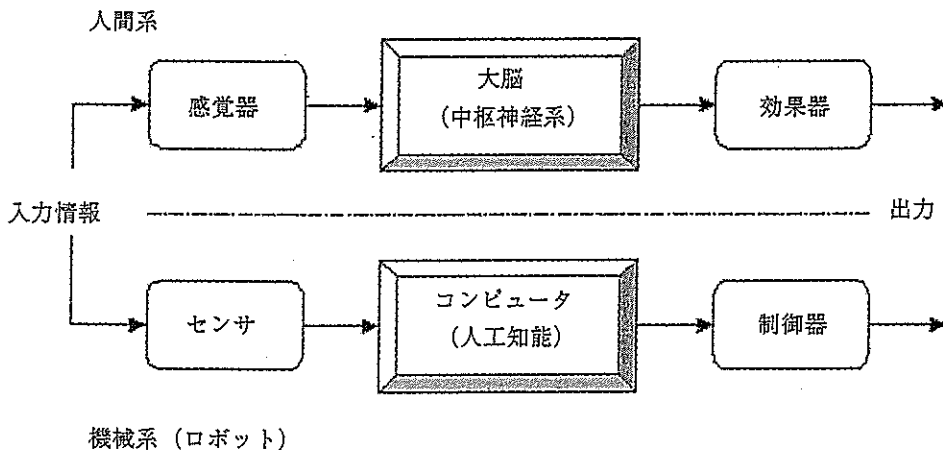


図1 人間と機械の情報処理系の比較

かることを目的とする意味で、画像工学とは区別される。しかし、最近では、人工知能の機能が内蔵されたセンサなども存在し、明確な区別ができない場合もある。

画像工学で扱う技術について具体的にみると、人間の視覚機能の空間的拡大、時間的拡大、識別機能の拡大などをはかったものがある。空間的拡大をはかったものとしては、テレビジョンやインターネットなどの伝送技術がある。また、時間的拡大をはかったものとしては、写真や印刷技術の他、VTRやビデオディスクなどの記録技術がある。視覚機能の識別能力の拡大をはかったものとしては、可視光だけでなく、目に見えない電磁波や音波を可視化する変換技術や、目では判読しにくい情報を明瞭に判読できる情報に変換する各種の処理技術がある。また、ディスプレイなどの表示技術もこの範疇に入る。

最近のデジタルカメラや液晶ディスプレイの小型化、高性能化と、携帯電話や無線LANなどの通信技術の発達は、テレビ電話のような双方向での対話や、どこにいても自由にコンピュータが利用でき、また、欲しい情報のやりとりができるモバイルコンピューティングを可能にした。このため、農業の分野でも、生産や流通の現場での画像情報の積極的な利用が期待されている。例えば、小型カメラで、作物や家畜を遠隔でモニタリングし、コンピュータによるデータ処理の結果とあわせて、日常の作業の自動化や記録、異常状態の早期検知に利用することができる。また、ポストハーベストの分野では、収穫された果実や野菜の選果や調製のために、画像センサや画像処理の技術が実用化されている。また、生産物のトレーサビリティを確保するための情報を識別するためにも有用である。農作業用のロボットでは、小型化された画像センサにより得られた情報がロボットの制御情報として利用される。人間の目ではみることのできない電磁波や断層撮影法などの技術は、農作物や家畜の早期診断に有用である。