

小特集「コンピュータビジョンにおける手法」の編集にあたって

大田 友一† 杉原 厚吉††

コンピュータビジョンとは、眼で外界を見てその状況を認識・理解する人間の視覚情報処理機能を（あるいは、より優れたものを）機械を用いて実現させること、および、その過程において人間の視覚情報処理機構を計算論的に理解しようとする、を目的とした研究分野である。その内容は、視覚情報を電子的に採取する技術、視覚情報から各種の特徴を抽出する技術、外界に関してあらかじめ分かっていることを知識として表現し蓄積する技術、特徴と知識を照合して外界の記述を生成する技術など多岐にわたる。

本小特集は、このように広範な広がりを持つコンピュータビジョンの分野を、「いくつかの場面で共通に使われることの多い手法」に焦点を当て、「その基底に流れる考え方」に重点をおき、横断的に眺めてみようという試みである。

本小特集は5部から成り、その構成は以下のとおりである。

1. では、コンピュータビジョンの種々の局面で使われる手法について概観する。これは、手法という観点からこの分野を眺めた解説であると同時に、2.以降で取りあげる個々の手法の、分野全体の中での位置付けを理解してもらうためのものでもある。

2. では、Hough 変換を取りあげる。これは、複雑な情報の中から注目するパターンだけを抽出するための一つの手法である。その基本的考え方は、パターンの照合をパラメータ空間での投票作業に帰着させるというもので、種々の局面に応用できる汎用性を持っている。

3. では、弛緩法と正則化を取りあげる。コンピュータビジョンにおける一つの大きな課題は、誤差を含んだ（その結果、時には矛盾も含んだ）入力情報に対して、いかに妥当な解釈を与えるかであるが、弛緩法と正則化は、この課題の解決に役立つ手法である。これ

らは、情報の質が悪くてもそれなりの解釈を与え得る人間の視覚の柔軟性を機械にも持たせるための有力な考え方であると期待されている。

4. では、動的計画法を取りあげる。観測パターンを標準パターンと照合するときには、そのパターンが受ける変形を考慮しなければならないことが多い。しかし、組合せ的に膨大な数にのぼる変形の可能性から最適なものを選ぶためには、解の探索に要する計算量の削減が不可欠である。動的計画法は、このための有力な手法であり、離散的な情報を扱う場合に、特に有効である。ここでは、2次元の広がりを持ったパターン同士の照合という、この分野に特徴的な状況での動的計画法の適用の仕方に焦点を当てる。

5. では、最近進展の著しい計算幾何学的手法を取りあげる。計算幾何学は、幾何的情報を扱うための多くの基本的アルゴリズムを提供してくれるが、それらは理論的に正しくても、数値誤差のために必ずしも正常に動作するとはかぎらないという応用上の問題点を持っていた。しかし、誤差のある世界で正常に動作するアルゴリズムの研究が始まり、安心して応用できる道具へと完成しつつある。ここでは、この点に焦点を当て、計算幾何学の一つの中心的概念であるボロノイ図の応用を中心に解説する。

これに関連した分野の最近の解説特集には、たとえば、電子情報通信学会誌「認識と理解」特集（1988年11月）、人工知能学会誌「画像理解」特集（1989年1月）などがある。これらが、分野ごとの、いわば縦割りの解説集であるのに対して、本特集は、手法をとおして横割りに眺めようとしたものである。このような見方によって、この分野の理解が少しでも深まるなら、編集を担当した者として望外の喜びである。

最後に、ご多忙中にもかかわらず執筆を引き受けてくださった著者の方々、および、査読者の方々に心より謝意を表します。（平成元年7月31日）

† 筑波大学電子情報工学系
†† 東京大学工学部