

はじめに

コンピュータビジョンとは、「コンピュータ」による「視覚（ビジョン）機能」を実現する技術の総称である。コンピュータにより、人間のさまざまな機能を代行させ、さらに入間の機能を越えた能力を持たせようとする研究が行われており、近年はさらにそれが盛んになっている。その代表例が人工知能であり、1950年代ごろから研究が行われてきた。初期の人工知能研究では、人間の「脳」機能のコンピュータによる実現が目標とされたが、その過程において、脳における視覚の重要性が明らかになるにつれ、視覚機能そのものをコンピュータで実現することが人工知能研究の重要な要素を占めるようになってきた。そして、1970年代ごろから、コンピュータによる視覚機能の実現を目指した学問分野として、コンピュータビジョンが研究されるようになってきた。

当時のコンピュータビジョンの問題としては、1枚の写真から、その内容の形状や意味をコンピュータが判断する機能を実現するための基本的な方法論が研究されており、たとえば、画像からの3次元形状復元問題や、画像からの領域分割問題、基本図形の認識問題、といったような技術が研究され、さらにその応用として、ロボットが物体をつかんだり、コンピュータが文字認識をしたり、といったような技術が研究されていた。

1990年頃になると、研究の発展とともに応用分野も広がり、テレビ映像のような「メディアコンテンツ」の認識解析といった「マルチメディア」や、人間を対象にしたセンシング・認識を利用した「インタラクション」等の分野の研究にコンピュータビジョンが盛んに利用されるようになってきた。特に、画像からの3次元形状推定のための幾何学をベースとした研究が大きく発展し、コンピュータグラフィックスやバーチャルリアリティ分野にも盛んにコンピュータビジョン技術が利用されるようになってきた。

21世紀になると、画像・映像の検索や分類、といった、大量の画像・映像データを対象にした検出・認識技術が大きく発展するとともに、顔検出・認識に代表されるように、多くのコンピュータビジョン技術がコンシューマ製品等にも広く使われ、その実用範囲は加速的に広がってきた。特に近年の深層学習技術をベースにした人工知能技術の発展と相まって、コンピュータビジョン技術の重要性や実用範囲はさらに広がりを見せ、留まるところを知らない勢いとなっている。

本書は、以上のように急速に発達し拡大するコンピュータビジョン分野で重要な要素技術と応用技術を取り上げている。コンピュータビジョンに興味をもつ学部学生、大学院生、研究者や技術開発者にとって、一助となればと願う次第である。

この本を編纂するにあたって、下記の方々から貴重なご意見を賜った。ここに記して感謝したい。（敬称略）

井上 優希（RICOH）
入江 豪（NTT）
岩村 雅一（大阪府立大学）
内田 祐介（DeNA）
奥田 正浩（北九州市立大学）
小篠 裕子（慶應義塾大学）
中野 学（NEC）
西村 真衣（株式会社フィックスターズ）
延原 章平（京都大学）
平山 高嗣（名古屋大学）
宮田 高道（千葉工業大学）
森 友亮（東京大学）
山口 正隆（NTT）

編集委員長：白鳥則郎

編集委員：水野忠則・高橋 修・岡田謙一

2018年3月

斎藤英雄
米谷 竜