

論文の内容の要旨

対象毎の負例クラスの導入による実世界からの多クラス物体認識

氏名 金 崎 朝 子

知能システムが実世界を理解し、知的なタスクを正しく遂行するためには、環境中のどこに何の物体が存在するかを知ることが重要である。古くからコンピュータビジョン分野において、画像に写っている物体の名前やカテゴリ名を特定する“物体識別”タスクと、画像から対象物体の位置を同定する“物体検出”タスクが広く研究されてきた。しかしながら、「何がどこに存在するか」を判断するタスク、すなわち“物体識別兼検出”タスクは、その重要性に相反して深く議論されてこなかった。また、これらのタスクは主にインターネット等に存在する画像データセットを対象とした機械学習により実現されてきたが、物体の位置や姿勢変化による見え方の変化、また照明変化や物理的な変形への対処は依然として難解な課題として残る。

本研究は実世界からの多クラス物体認識タスクに取り組み、これを“物体識別兼検出”タスクとして捉えて、“識別”タスクと“検出”タスクの両者における課題を同時に解決するための新しい手法を提案する。多クラス物体認識タスクにおいては、第一に物体ラベルと観測データの対応の学習（物体領域の発見）、そして第二に対応する物体ラベルと観測データとの相関をより強めるパラメータの学習（物体認識器の最適化）が必要となる。そこで本研究では下記の二課題を扱う。

1. 弱教師付き学習による物体ラベルに対応した物体領域の発見
2. 教師付き学習による物体認識器の最適化

前者においては物体ラベルとの相関が特に強い“正例”サンプルの発見が重要であり、後者においては物体ラベルとの相関が特に強い“負例”サンプルの発見が重要である。提案手法は各対象物体に相当するクラスに相對する“負例クラス”を導入した多クラス識別問題を解くことで、両課題を解決する。弱教師付き色距離画像データセットを用いた評価実験、大規模画像データセットを用いた評価実験、そして実環境における多クラス物体認識の評価実験において、提案手法の有効性を示す。