

## 論文の内容の要旨

論文題目

深層学習を用いた複雑な構造を持つ高次元データの分布外検知

氏名 岡本 弘野

近年深層学習の研究の発展は目覚ましいものの、深層学習モデルの実応用を考えたときにいくつかの問題が発生する。その1つは、テスト時の入力は一般的にコントロールすることはできないため、モデルの訓練時に与えられた種類のデータ以外のデータ(分布外データ)が入力となる場合があることである。このとき、モデルがどのような挙動を示すのかわからないため、分布外データを予め検知することが重要である。このタスクを分布外検知と呼び、筆者は特に画像のような高次元データの分布外検知に焦点をあてる。

分布外検知の問題設定には、訓練データとして分布内データしか用いることができない教師なし分布外検知と、一部の分布外データを訓練データとして利用できる半教師あり分布外検知の2種類が存在する。近年分布外データの検知精度が教師なし分布外検知よりも一般的に高くなる半教師あり分布外検知が注目されているが、検知精度が訓練用分布外データの数や種類に依存するため、モデルの検知性能だけでなく訓練用分布外データに対する頑健性の検証も必要となる。

各分布外検知の問題設定に共通する困難な点として、分布外データは分布内データ以外の全てのデータであり、テスト時にどのようなデータが現れたとしても検出する必要があることが挙げられる。例えば分布外データの種類として、新規クラスのような同ドメインのデータの可能性もあれば、異なるドメインのデータの可能性もある。そのため、

幅広い分布外データを用いて手法の検証を行う必要がある。しかし、これまでの先行研究において、同ドメインと異なるドメインの分布外データ両方を検証している研究はほとんどない。その理由の1つとして、同ドメインの分布外データのほうが異なるドメインの分布外データを検知するよりも難しく、同ドメインの分布外データを検知できれば十分だとみなされていたことが挙げられる。

そこで本論文では、分布外検知における2つの問題設定(教師なし分布外検知・半教師あり分布外検知)において、両ドメインの分布外データを用いて先行研究と提案手法を比較し、提案手法の有効性を検証することを目的とする。最後に提案手法の結果をまとめ、本論文の貢献と限界を確認し、今後の発展についてまとめる。