

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	数理情報学 (池田 和司 (教授))		
学籍番号	2111167	提出日	令和 5年 1月 19日
学生氏名	椿 隼人		
論文題目	中間層から出力層近傍への短絡結合を備えた畳み込みニューラルネットワークモデルの性能評価		
要旨			
<p>深層学習の発展に短絡結合は大きな役割を果たしてきた。 例えば、ResNetのresidual connectionは、畳み込みニューラルネットワークをはじめとしたモデルの学習をそれまでには不可能であったような深層の場合でも可能とし、画像処理において性能を飛躍的に向上させてきた。 Liらは、このような短絡結合が性能だけでなく、ロスランドスケープと呼ばれる損失関数の構造の可視化時にもその平坦さに影響を与えることを示した。</p> <p>また、近年、Graph Neural Network (GNN) において、中間層と出力層を直接的に結ぶ短絡結合が提案されている。 このような短絡結合の一例として、Multi Level Attention Pooling (MLAP) が挙げられる。 MLAPは、中間層から複数の階層的な特徴表現を利用し、グラフ分類タスクにおける性能を向上させた。 このような、中間層から出力層近傍へ伝播させる短絡結合は、GNN以外のニューラルネットワークモデルではほとんど提案、評価がされていない。</p> <p>そこで、本研究では、代表的な非GNNモデルの1つであるCNNに対して、MLAP及び中間層から出力層近傍への短絡結合がどのような影響を与えるのか評価する。 検証実験として、CNNモデルにMLAPあるいは短絡結合を付加した上で画像データセットを学習させることで、性能とロスランドスケープの平坦さに与える影響を調査した。 実験の結果、CNNにおいては、GNNと比較してMLAPの有用性は減少し、データセットの特性に依存する可能性があると考えられた。 また、中間層から出力層近傍への短絡結合は、ロスランドスケープの平滑化に有効であることを示唆する結果が得られた。</p>			