

深層学習におけるネットワーク構造の自動最適化手法

滑川 静海

近年、機械学習の一種である深層学習が様々な分野に用いられている。深層学習モデルには VGG や GoogleNet、AlexNet など様々なものが考案されているが、これらは専門家の手によって長い時間をかけて設計され作られている。しかしこれを深層学習初学者のような専門知識のない人が設計するのは困難である。このような背景があり、深層学習モデルを自動的に生成する **Neural Architecture Search** (以降 NAS) という研究がなされている。本研究は NAS 分野の一つの手法である、**Neural Architecture Search with hill climbing** (以降 NASH) の改良をするものである。また、本研究の目的は深層学習に関して知識や経験が薄い人でも深層学習モデルを生成し、深層学習を行うことができるようにすることである。

研究方法については、NASH の手法をベースにネットワーク構造の探索を行う際の変形に新たに層の削除を取り入れるものである。その際、ランダムに選択したものを削除する手法と、各層の貢献度を出力との相互情報量を用いることで測り、貢献度の低い層を取り除く手法である。これらを NASH に取り入れることで出来上がるネットワークの無駄が省かれ、より人手で作られたネットワーク構造に近づけることができるのではないかと考えている。

この手法を用いた結果、NASH の性能を上回ることはなかったが、新たに様々な改善点が見つかった。探索効率をより良くするための改善案や実験に用いるパラメータの最適化、新たな変形手法などをする必要があることがわかった。また、今後の展望としては学習の収束をより良く行うために変形数の減衰を行うことや、モデル圧縮の技術を取り入れることを検討している。さらに、層を削除できるという利点を活かすことで、一からモデルを生成する NAS ではなく、既にあるモデルを最適化することのできる NAS を目指すこともできると考えている。

本研究の実験・結果から NAS 分野においてまた新たな道筋を見いだすことができた。これらの結果をもとに、さらに NAS の発展をしていきたいと考えている。

(指導教員 手塚太郎)