

## M05a ニューラルネットワークを用いた静穏領域の水平磁場推定

正木寛之, 堀田英之 (千葉大学)

放射強度、視線方向速度、視線方向磁場といった観測が比較的容易な物理量から水平方向磁場を予測するニューラルネットワークを数値シミュレーションを用いて開発した。近年、数値シミュレーションは計算機の性能の向上などに伴って精度が向上し実際の太陽の光球をよく再現できるようになっている。水平磁場はゼーマン効果による偏光を観測することで得ることができる。しかし、この偏光を捉えるには高い精度での観測が必要になる。

ニューラルネットワークは人間の脳の構造を再現した数理モデルで、既知のデータの関連性を自動的に学習し、未知のデータに対する予測をすることができる。GPUの開発や、新たな最適化手法の発明などによりこれまでより効率的に複雑なネットワークを学習できるようになっている。そこで、本研究では比較的観測が容易な放射強度、垂直速度、垂直磁場を入力として、水平磁場の予測を出力するネットワークを開発した。ネットワークの学習には観測よりも細かい構造を捉えられる磁気流体シミュレーションの結果を用いて行う。ネットワークにはU-netと呼ばれる構造を用いており、表現能力の高い構造を学習させることができる。シミュレーションと予測した水平磁場の間で0.6の相関係数を達成している。また一度ネットワークを構成してしまえば、その後の予測は高速に実行することができる。