

## Deep Learning を用いた認知症の NIRS 診断法の開発

酒谷 薫<sup>1) 2)</sup>、胡 莉珍<sup>1)</sup> 大山勝徳<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 日本大学工学部・電気電子工学科、次世代工学技術研究センター、

<sup>2)</sup> 医学部・脳神経外科、<sup>3)</sup> 日本大学工学部・情報工学科

認知症のスクリーニング検査には、Mini Mental State Examination (MMSE) などの問診式テストが使用されているが、次のような欠点がある。1) 主観的検査である。2) 医師などがマンツーマンで行い、5~10分程度かかる。3) 聴覚視覚障害や運動障害があると実施困難な場合がある。そこで我々は、NIRS データより認知機能を評価するスクリーニング検査法を開発したので報告する。対象は、南東北春日リハビリテーション病院「脳健康外来」を受診した様々な認知機能障害を有する 202 症例 (男性 87 例, 女性 115 例, 平均年齢 73.4±13 歳)。まず、MMSE による認知機能検査を行い、次に時間分解スペクトロスコピー (TNIRS: 浜松ホトニクス社製 TRS-21) を用いて両側前頭部で安静時 (60 秒間) のヘモグロビン (Hb) 濃度 (oxy-Hb, deoxy-Hb, total-Hb, SO<sub>2</sub>) を計測した。TNIRS による安静時 Hb 濃度を基に、各種機械学習法 (deep neural network, support vector machine, random forest and self-organizing map) を用いて MMSE スコアを推定し、その予測精度を比較した。deep neural network を用いた Deep Learning が最も予測精度が高かった (MMSE スコア 24 以上、23 以下の 2 クラス分類で精度 97%)。TNIRS 計測はタスクを与える必要がなく、認知機能が低下した高齢者でも短時間に実施できる利点がある。Deep Learning を用いた TNIRS 診断法は認知症の新しいスクリーニング検査になる可能性がある (特許申請中: 特願 2017-048625)。