

## 脳インターフェースの在宅使用を目指して

1. 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 感覚機能系障害研究部
2. 同 障害福祉研究部、3. 同 福祉機器開発部
4. 生理学研究所 統合生理研究系

森浩一<sup>1</sup>、丸岡稔典<sup>2</sup>、岡さち子<sup>4</sup>、伊藤和幸<sup>3</sup>、井上剛伸<sup>3</sup>

【背景・目的】日常生活に四肢が十分に使えない重度の身体障害者が我が国には約 10 万人おり、日常生活全般（ADL）に介助が必要で、生活の質（QOL）が低いと想定されている。昨年度までの「重度身体障害を補完する福祉機器の開発需要と実現可能性に関する研究」等において、QOL を改善するにはコミュニケーションの確保と自立度を高めることが必要であることを明らかにしてきた。近年の工学的技術革新と脳研究の進歩によって、筋肉の活動を介さずに、脳機能（脳波）を直接測ることで意図に関連する情報を実時間で抽出し、文字の表示や環境機器の操作をすることが可能になってきている。この技術（以下「脳インターフェース」）は、重度身体障害者の期待が高く、実際、海外では少数例（ALS）であるものの在宅での使用実績があり、1例は就労の継続が可能になっている。しかし、実験室レベルの最先端技術を広く自宅で使用できるようになるまでには、両者のさまざまな環境の差を埋める必要がある。そこで、この問題の解決に必要な人的・物的資源の内容と量を把握し、実際に重度身体障害者宅で脳インターフェースを試すことにより、現状の技術が在宅環境でどの程度の有用性があるのか明らかにするために「在宅重度障害者に対する効果的な支援技術の適用に関する研究」を開始した。

【研究方法】本研究では、（1）在宅で使える脳インターフェースの開発、（2）脳インターフェースの有用性・満足度の評価、（3）必要な人的・物的資源の評価を行う。（1）上述の在宅使用実績がある BCI2000 というソフトウェアを、ニューヨーク州ワズワースセンターからライセンスを得て使用している。表示のみを日本語化し、他のプログラムへの日本語の受け渡し部分を別に開発している。同時に、眼球乾燥などのために視覚が十分に使えない障害者への適用を視野に入れ、聴覚や体性感覚を使用した方法の開発も行う。（2）文字入力速度などの客観評価と併せて、既往研究で有効性と信頼性が確認されている主観的評価法による評価も行い、他の意思伝達方法と比較する。（3）従来の意思伝達装置を対照としてサポート体制についての調査を行い、在宅脳インターフェースを日常的に使用・サポートするのに必要な人的・物的資源量の見積を、実際に試行しながら計測する。また、サポート要員養成のための資源、マニュアル類の整備、必要であれば使用者と介助者向けの訓練やガイドブックを整備し、公表する。

【結果】1) 健常被験者の視覚による文字入力実験を行い、約 8 割の者が基準(70%)以上の正しきで入力可能であることを確認した。2) ADL は極めて制限されているものの、視覚が十分に使える ALS 患者を対象として、実際に被験者宅で視覚による文字入力を試行した結果、脳波は良好に記録されたが、実験室とは異なる種々の困難があることが認められた。現在、対処方法を検討している。3) ALS 患者の意思伝達装置の導入や使用状況などから、意思伝達装置の普及に当たっては専門的知識を有する支援者が重要な役割を果たしている様子がうかがえた。