

神経工学に関連する各種要素技術調査専門委員会 設置趣意書

医用・生体工学技術委員会

1. 目的

神経科学の知見を活用した製品や神経科学を支える計測技術やデータ処理技術など、神経工学に関する研究開発が各所で進められている。特に最近の10年間の成果には目を見張るものがあり、ブレイン・マシン/コンピュータインタフェース、オプトジェネティクスなど研究者はもとより一般の人にも認知され、顕著な成果が出てきている。今後は、認知症の早期診断装置開発やニューロマーケティングの精度向上など更に多方面への応用が見込まれ、企業をも巻き込んだ研究開発が加速するものと期待される。

本分野を我が国の科学技術を代表する1つに、更に発展させるためには、応用だけでなく、それを支える要素技術を積み上げることが重要である。例えば、これまでにfMRI、EEG、NIRS、PET/SPECTなど、各種の脳・神経活動計測手法が開発されてきたが、どれも万能というわけではない。またブレイン・マシン/コンピュータインタフェースに現在用いられている電極の技術は基本的には60年代と大差がない。より高効率・高分解能に脳・神経系の信号を記録・刺激するには、よりいっそうの技術革新が必要である。

そこで本委員会は、このような知識体系を充実させるべく学術的調査活動を行い、医療福祉における神経工学技術の新たな開拓とさらなる発展に寄与することを目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

神経工学の研究分野の中でも、特に運動野神経情報による外部機器制御について、科学技術振興機構の研究開発戦略センターの海外比較調査の対象となり、2007年の3月に報告書が公開されていた。また本委員会の前進であるニューロ・エンジニアリング技術調査専門委員会では、リハビリテーションを含む医療・福祉分野への応用や、さらには安全性、倫理面での課題についての調査研究を行った。しかし本分野は日進月歩で進展があり、調査が不十分な状況である。また昨今は、ニューロマーケティングなどあたらしい潮流も見られ、注目する必要がある。このような情勢の中で、神経工学に関する各種要素技術の向上に向けて、総合的な調査の実施が重要であると考えられる。

3. 調査検討事項

- (1) 計測および刺激電極技術（対象：中枢神経系、末梢神経系、培養神経細胞）
- (2) 神経情報のデコーディング技術、コーディング規則解明等の信号処理技術
- (3) 脳・神経情報の可視化技術（電磁気的手法、光学的手法、新原理を含む）
- (4) 神経工学技術の医療・福祉応用（アルツハイマー病診断、障害者支援技術など）
- (5) 神経工学技術の経済分野への応用（ニューロ・マーケティングなど）
- (6) 神経工学の安全性、倫理面での課題

4. 予想される効果

神経工学は、MEMS、電気化学を中心としたプローブ技術、信号処理技術、脳神経科学を中心とした医学、福祉工学など多くの研究領域に関与する学際的な研究を基盤としている。しかしながら、本テーマに関するこれまでの我が国の取り組みは、脳科学を中心に行われることが多かった。基盤技術である工学技術に焦点を当てつつ、脳機能の解明に加えて、医療・福祉分野への応用、さらには倫理面での課題について、神経工学分野を全体的に俯瞰する本委員会の調査活動は、同分野に興味を有する工学系の

研究者を強力に支援できる。また、本委員会の活動により、様々な分野との学際的な交流を通して、将来に向け、優秀な人材、画期的な新技術・新手法の創生を育成する効果も期待される。

5. 調査期間

2014年4月～2017年3月（3年間）

6. 活動予定

- | | |
|------------------------|------|
| (1)調査専門委員会の開催 | 3回/年 |
| (2)研究会の開催 | 1回/年 |
| (3)部門大会への参加と企画セッションの開催 | 1回/年 |
| (4)神経工学合宿（宿泊を伴う勉強会）の開催 | 1回/年 |

7. 成果報告の形態

電気学会部門大会等でのOS等