

## 歩行アシスト機の開発 (横井助教授・新井教授)

1. **はじめに** 近年、加齢学（ジェロントロジー）にみられるように、高齢化社会における高齢者の自立支援を目標とする研究が多く行われている。本研究も、神経損傷・筋力低下が原因により歩行困難な高齢者や下肢半麻痺患者を対象とし、自立歩行を実現させるアシスト機の開発を目的としている。現段階においては、下肢半麻痺患者の歩行状態を計測（表面筋電位センサ・角度センサ・加速度センサ・踏圧センサ）し、歩行特性の解析を行っている。さらには、その解析結果に基づき、機能的電気刺激による歩行改善および補助を促している（図1）。また、物理的な筋力の補助を行うパワーアシスト機の開発も行っている（図2）。

2. **機能的電気刺激** 機能的電気刺激は外部装置により直接電気信号を下肢麻痺部筋肉に与えることで、筋肉を収縮させ、神経損傷などにより失われた運動機能を有効利用する方法です。下肢半麻痺患者の歩行特性を考慮した上で、表面筋電位、関節、踏圧分布などの生体情報をフィードバックするシステムを構築し、最適な筋肉部位に最適なタイミングの電気刺激を与えることで歩行を支援する。

3. **パワーアシスト機** 本アシスト機は下肢装着型ワイヤ駆動補助システムである。複数のワイヤで動力を伝達し制御対象である筋力の低下している筋肉の補助を行う。ワイヤ方式は、装着者の歩行特性に対応して筋肉補助箇所を柔軟に変更できるという利点をもつ。

*Keywords:* Functional Electrical Stimulation, Power Assist, Gerontology.

### References

- 1) Alejandro Hernandez Arieta, Wenwei Yu, Hiroshi Yokoi, Tamio Arai: FES as Biofeedback for an EMG Controlled Prosthetic Hand, Proceedings Tencon'05 conference of the IEEE Region 10.(TENCON05), 49, (2005)
- 2) Hiroshi Yokoi, Alejandro Hernandez Arieta, Ryu Katoh, Wenwei Yu, Ichiro Watanabe, and Masaharu Maruishi: Mutual Adaptation in a Prosthetics Application, LNAI3139: Embodied Artificial Intelligence, Springer, ISBN 3-540-22484-X, pp.146-159, (2004)

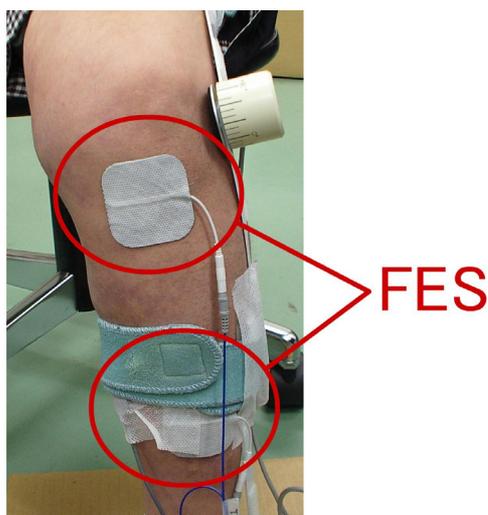


Fig. 1 FES System

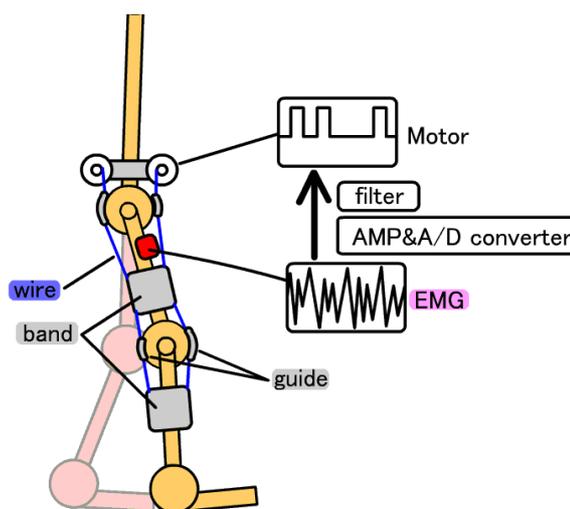


Fig.2 Power Assist Machine