

研究タイトル:

# 歩行訓練補助システムの開発



氏名:	古瀬 則夫 / FURUSE Norio	E-mail:	furuse@sendai-nct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本生体医工学会, バイオメカニズム学会, 日本 FES 研究会, 国際 FES 学会		
研究分野:	モデル駆動工学		
キーワード:	①歩行訓練, ②動作センサ, ③歩行動作の計測		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>動作センサシステムの開発</li> <li>電子回路の設計, 製作</li> </ul>		

## 研究内容:

### 研究課題

- 圧電式ジャイロスコープによる歩行期の検出
- 圧電式ジャイロスコープによる下肢関節角度の測定

### 研究シーズ

#### ● 歩行障害者のための歩行訓練補助システムの開発

不完全麻痺者などの歩行障害者の歩行訓練中に脚部の状態を計測する身体装着型センサとその波形処理方法を検討し, 歩行改善に有益な情報を麻痺者に呈示, さらに訓練の達成度を自動的に評価するセンサシステムを開発することが本研究の目的である(図1).

センサシステムは, センサ, コントローラ, システム本体を装着単位毎にモジュール化した(図2, 図3). 本研究では, 開発した身体装着型センサにおける波形処理方法として, 圧電式ジャイロスコープを使用した関節角度の計測<sup>[1][2]</sup>と歩行期の識別方法<sup>[3]</sup>について検討した. ジャイロスコープを体幹, 大腿部, 下腿部, 足背部に装着し, それらの出力の差分値を基に膝関節と足関節の関節角度を計測した. また, それらの出力を基に遊脚期と立脚期の識別を行った. それら方法の実現可能性について健常被験者における歩行実験により検討した. ゴニオメータにより計測される関節角度と, アルミ電極より識別される歩行期との比較検討を行った結果, ジャイロスコープより構成されるセンサシステムが十分な精度で下肢関節角度と計測でき, 誤り無く適当なタイミングで遊脚期と立脚期を識別できることが示された. したがって, ジャイロスコープを使用することにより妥当な精度で関節角度と歩行期を認識するセンサシステムを安価でコンパクトに構成できることが示された. 以上のことから, 提案したセンサシステムを歩行訓練において有効に用いることができるものと考えられる.

[1]古瀬則夫, 渡辺高志, 星宮望: 圧電式ジャイロスコープを用いた下肢関節角度の簡易計測法, 生体医工学 43 巻 4 号 pp.538-543,2005

[2]古瀬則夫, 渡辺高志: 圧電式ジャイロスコープによる歩行中の股・膝・足関節角度の測定, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.MBE2006-78, pp.49-52,2006

[3]Norio Furuse, Takashi Watanabe Detection of Gait Phases with Piezoelectric Gyroscope under Different Walking Speed Conditions, Proc. of the 13<sup>th</sup> Annual Conference of the International Functional Electrical Stimulation Society, pp.97-99,2008

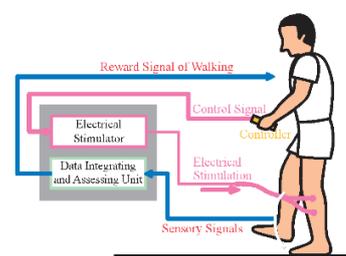


図1: 歩行訓練補助システムの概要

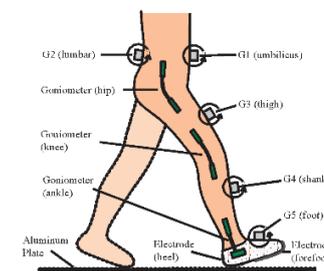


図2: 歩行動作計測用センサの装着位置



図3: 歩行動作計測用センサの装着の様子

## 提供可能な設備・機器:

### 名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	