

研究タイトル：

剣道の動作における各身体部位の検討



氏名：鈴木 大介 / SUZUKI Daisuke E-mail：dsuzuki@tsuruoka-nct.ac.jp

職名：技術専門職員 学位：学士(工学)

所属学会・協会：日本機械学会 日本武道学会

キーワード：剣道、モーションキャプチャ、フォースプレート、ハイスピードカメラ、動作解析

技術相談
提供可能技術：・剣道の動作解析

研究内容： 剣道の素振りを含めた下肢の動作解析

◎背景・目的

近年、歩行解析・人間工学・スポーツなどの研究分野で、映像処理が使用されている。ハイスピードカメラは、撮影時により多くのコマを撮影することで、滑らかにスローモーション化した動画を得ることができる。また、モーションキャプチャは、現実の人物や物体の動きをデジタル的に記録する技術で、スポーツなどで選手たちの身体の動きのデータ収集や、各種シミュレーションなどに利用される動作の解析に利用されている。スポーツの指導というのは、自身の知識と経験が必要であるが、感覚的な指導になってしまう可能性がある。また、各々の個性によって 1 つの指導ではすべての者に当てはまらないケースがあるため、それを視覚的な指導に繋げるためにモーションキャプチャを使用して、解析をする。これに加え、動作解析を行なうことによりケガにつながる事例についても検討できると考えられる。



剣道の動作を可視化することで、経験者と未経験者の動作に関する動作影響と剣道の下肢の動作解析及び筋腱解析を行い検討する。

◎測定内容

- ・竹刀の剣先の速度測定
- ・床反力による下肢の動作解析と筋腱解析
- ・各身体部位の動作位置の解析

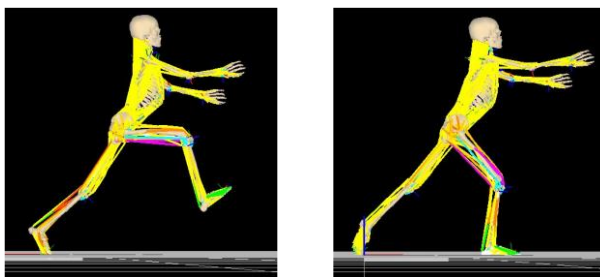


図 1 蹴り脚動作と踏み込み動作

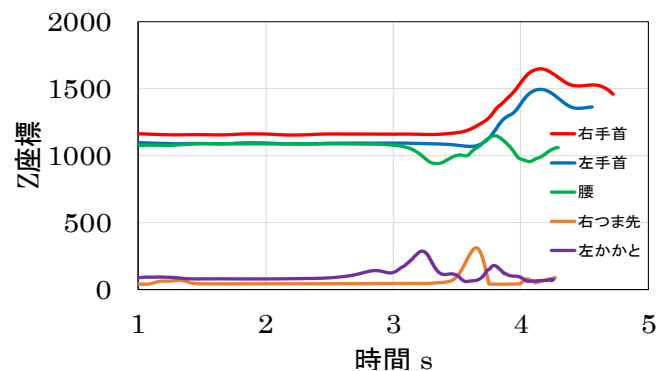


図 2 正面打ちにおける被験者の各部位の動作位置

提供可能な設備・機器：

※以下に示す設備・機器は三村研究室で所有しています。

名称・型番(メーカー)	
モーションキャプチャシステム・MAC3D System(Motion Analysis 社)	録画ソフトウェア・MEMRECAM HXLinkver1.50(株式会社ナックイメーজテクノロジー)
モーションキャプチャカメラ・Raptor-E(Motion Analysis 社)	
フォースプレート・TF-4046-B(テック技販)	
nMotion muscularous(株式会社ナックイメージテクノロジー)	
ハイスピードカメラ・MEMRECAM HX-6(株式会社ナックイメージテクノロジー)	

Discussion of each body part in the behavior of kendo



Name	SUZUKI Daisuke	E-mail	dsuzuki@tsuruoka-nct.ac.jp
Status	Technical Experts (BE)		
Affiliations	JSME (The Japan Society of Mechanical Engineers) Japanese Academy of Budo		
Keywords	Kendo, Motion Capture, Force Plate, High Speed Camera, Motion Analysis		
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> Analysis of Kendo motion 		

Research Contents

Motion analysis of lower limbs during Kendo swinging

◎Background and Purpose

In recent years, in research fields such as gait analysis, ergonomics and sport, video processing has been used. A high speed camera can observe a motion slowly. We can get an animation of a slow motion by taking a number of frames at the time of photography. A motion capture is also a technique to record the movement of a real person and object digitally. It has been used as a tool of analysis of movement for various sport simulations or data collection of a physical movement of players. Sports guidance needs its knowledge and experience. In addition, its guidance may become sensuous. For each personality, it can't apply only the one guidance to all persons. It needs to be analyzed using a motion capture one by one. Using above tools, we can do visual guidance and can reduce injuries.



We visualize a movement of the kendo, and analysis a motion of the lower limbs during swing of an experienter or a beginner.

◎Results

- Velocity measurement of the tip of the shinai
- Motion analysis of lower limbs and analysis of tendon motion by floor reaction force
- Analysis of the operating position of each body part

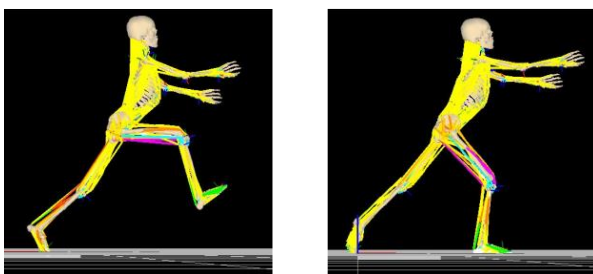


Fig.1 Kick leg motion and stepping motion

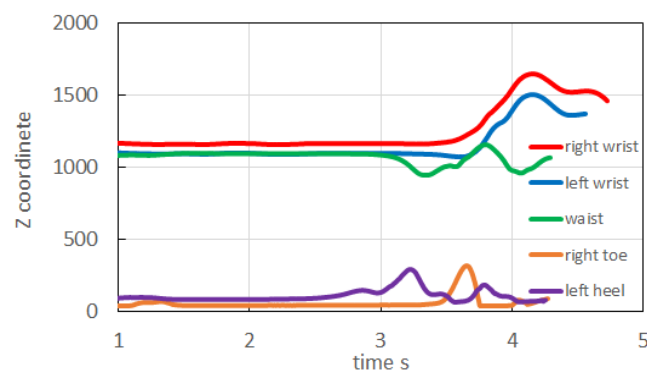


Fig.2 The position of each part of the subject

Available Facilities and Equipment

※The following apparatuses are in Mimura laboratory.

Motion Capture System •MAC3D System(Motion Analysis)	Recording software•MEMRECAM HXLinkver1.50(nac IMAGE TECHNOLOGY)
Motion Capture Camera•Raptor-E(Motion Analysis)	
Force Plate •TF-4046-B(TEC)	
Motion muscular•(nac IMAGE TECHNOLOGY)	
High Speed Camera•MEMRECAM HX-6(nac IMAGE TECHNOLOGY)	