

## 研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		力学モデルによる剣道動作の原理解明とその中学校体育剣道指導への活用			
研究テーマ (欧文) AZ		Elucidation of basic mechanism of kendo movement based on mechanical models and its application to kendo coaching in junior high school physical education			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓) サカイ	名) ノブユキ	研究期間 B	2013 ~ 2015 年
	漢字 CB	坂井	伸之	報告年度 YR	2015 年
	ローマ字 CZ	SAKAI	NOBUYUKI	研究機関名	山口大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		山口大学・教授			
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめて下さい。)</p> <p>剣道には伝書や現代指導書に基づく様々な稽古法・指導法があるが、その大部分は抽象的・感覚的な言葉で記述されており、真の意味や科学的根拠が明確でない。また、現状のスポーツバイオメカニクス研究は実験研究に偏っており、「何が普遍的事実か」「実践にどう活かせるのか」という問いに答えていない。一方、2012 年に中学校体育で武道が必修化され、剣道経験のない教諭が利用できる指導書が求められている。そこで本研究では、力学モデルによる合理的な動作の原理解明とそれに基づく指導法の開発を目指し、以下の成果を得た。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一般的な運動に関わる力を分類・分析し、慣性力・重力・復元力・関節に働く反作用といった無意識に働く力の役割と重要性を、剛体力学モデルを使って示した。</li> <li>2. 剣道動作で最も基本となる面打ち運動に上記の考察を適用し、これまで曖昧だった「タメ」「体重移動」等の指導言語の科学的意味を明らかにした。</li> <li>3. 武道・スポーツ系の学会では、「自然科学研究とは実験データに基づくべきであり理論研究だけでは科学とは言えない」と考えられているが、我々は自然科学研究に対する誤解を指摘し、理論研究の重要性を示した。</li> </ol>					
キーワード FA	剣道	面打ち	力学モデル	体育教育	

(以下は記入しないで下さい。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入して下さい。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	武道・スポーツにおける科学的方法に対する誤解と理論研究の重要性							
	著者名 <sup>GA</sup>	坂井伸之、竹田隆一	雑誌名 <sup>GC</sup>	武道学研究					
	ページ <sup>GF</sup>	35～41	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	5	巻号 <sup>GD</sup>	48巻1号
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	武道・スポーツにおける「慣性力」の意味と重要性							
	著者名 <sup>GA</sup>	坂井伸之	雑誌名 <sup>GC</sup>	武道学研究（第48回日本武道学会大会抄録）					
	ページ <sup>GF</sup>	27	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	5	巻号 <sup>GD</sup>	48巻別冊
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

#### 欧文概要<sup>EZ</sup>

Although there are several exercise methods and coaching methods in kendo, most of them are described by abstract or intuitive words, and hence their true meanings and scientific basis are unclear. Because current biomechanics places undue emphasis on experimental study, it does not answer to questions such as “What are universal truths?” and “How can we apply the results to actual practice?” On the other hand, budo was made compulsory at physical education in junior high school in 2012, and accordingly tutorial manuals which kendo-inexperienced teachers can utilize are desired. In this project we have aimed at elucidation of the basic mechanism of reasonable movement based on mechanical models and development of coaching methods based on the mechanism, and obtained the following results.

1. We classify and analyze the forces acting in general movements. We show the role and importance of the forces acting unconsciously such as inertial forces, gravity, restorative forces, and reactions acting on joints, by use of simple rigid-body models.
2. We apply the above consideration to *men uchi*, which is the most basic motion in kendo, and elucidate the scientific meanings of vague technical terms such “*tame*” and “weight shift”.
3. Many people think that any research in natural science should be based on experimental data and that theoretical study alone is unworthy of science. We point out some popular misunderstandings in natural science research, and argue the importance of theoretical study in budo and sports.