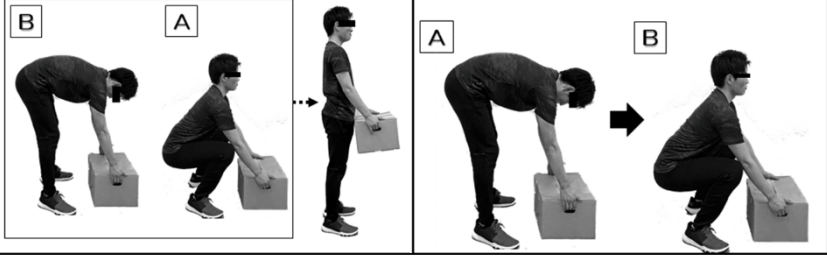
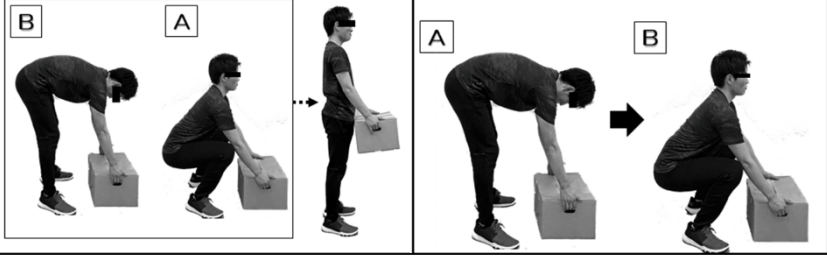
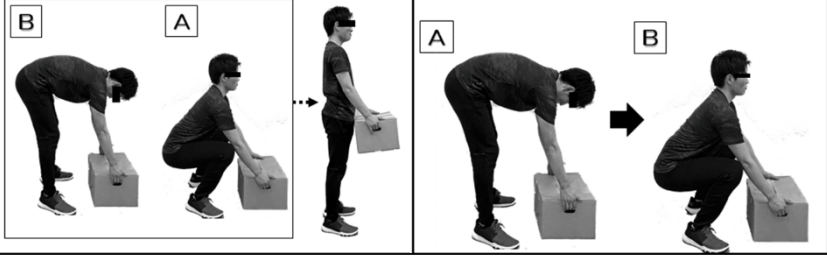


2021年度 独創的研究助成費 実績報告書

2020年3月29日

報告者	学科名	人間情報工学科	職名	准教授	氏名	大下 和茂
研究課題	姿勢推定AIエンジンによる遠隔でのリハビリを想定した指示方法が遂行動作に及ぼす影響					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	大下 和茂	人間情報工学科・准教授	生体計測	研究の総括, 実験の立案 および実施など全般	
	分担者	なし				
研究実績の概要	<p>2019年の国民生活基礎調査によると、健康状況に関する自覚症状のうち、腰痛を挙げる者は男性で最も多く、女性は肩こりに次いで2番目に多い。また、日本人成人における腰痛の生涯有病率は83.4%とも報告されており、腰痛は、他の先進国と同様に最も一般的な症状の一つと言われている (Fujii ら, <i>Eur Spine J</i>, 2013)。腰痛に至る要因は様々挙げられているが、その一つに物の持ち上げ作業が挙げられる。これまでの腰痛に関する review では持ち上げ作業の頻度や重量が腰痛に関係すると報告されている (Coenen ら, <i>Occup Environ Med</i>, 2014)。高齢者福祉施設従業員を対象とした review では、高頻度な体幹前屈による持ち上げ動作や運搬が腰痛発症のリスクを増加させる一方、股関節だけでなく膝関節の屈曲・伸展も伴うような持ち上げ動作や運搬の繰り返しは高重量であっても腰痛のリスク増加に繋がらないと報告されている (Holtermann ら, <i>Int Arch Occup Environ Health</i>, 2013)。</p> <p>そこで、本研究では、まず股関節だけでなく膝関節の屈曲・伸展も伴うような持ち上げ動作を、運動指導の専門家がどのように表現するかについて調べ、専門家間で共通の表現方法があるかについて検討した。持ち上げ動作を図示し (図1)、その動作をどのように表現するか調べた結果、動作では、「腰の位置」や「しゃがむ」、「体幹の姿勢」に関する表現が、姿勢では「視線」や「腰の位置」、「体幹の姿勢」に関する表現が多かった。しかし、最も多く回答された表現でも、回答割合は55%と対象者の約半数であり、共通の表現はなかった。そのため、同じ動作や姿勢であっても、それを表現する言葉は多様であり、運動指導の専門家であっても、専門家毎に表現方法が異なることを示している (論文投稿準備中)。</p> <p>次に、健常成人男性を対象に、実際に動作指示の違いが持ち上げ動作に与える影響について検討した。その結果、上半身の姿勢に着目する動作指示よりも、「腰を落とす」といった腰部の位置に着目する指示を与えることで、腰痛予防に理想的とされる動作に繋がることが示唆された。また、このような動作の指示は、より重い物を持ち上げる際に重要となる可能性も示した (古市・大下, <i>スポーツ産業学研究</i>, 印刷中)。</p>					

※ 次ページに続く

<p>研究実績の概要</p>	<p>以上の結果から、様々な運動動作で指導者からの言語表現を調査し、実際に適切に動作が遂行される表現を集約することで、言葉のみでも、適切な動作へ導ける可能性を示している。これらの結果を応用すれば、様々なデバイスによる動作解析により動作を判別し、適切なタイミングで適切な指示方法を提示することで遠隔での指導においても、対面指導に限りなく近い質の指導が得られると期待できる。しかし、今回、姿勢推定 AI エンジン (Vision Pose Nano, ネクストシステム株) を用い、web カメラから動作解析 (関節角度測定) を試みたが、実際の関節角度とは異なる動作が多く、動作解析を通じ、自動的に動作の修正を試みるには、解析精度向上が必要と言える。</p> <div data-bbox="587 421 1422 831"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="587 421 1002 577"> <p>【一連の動作】 一般の対象者へ指導を試みます。不適切とされる動作Bにならないよう注意して、動作Aになるよう指示するとすれば、あなたはどのように伝えますか？</p> </td> <td data-bbox="1002 421 1422 577"> <p>【姿勢の修正】 不適切とされる姿勢Aを適切とされる姿勢Bに修正を試みます。その際、あなたは一般の対象者へ、どのような言葉で指示しますか？</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 577 1002 831">  </td> <td data-bbox="1002 577 1422 831"></td> </tr> </table> </div> <p>図1 運動指導者への調査内容</p>	<p>【一連の動作】 一般の対象者へ指導を試みます。不適切とされる動作Bにならないよう注意して、動作Aになるよう指示するとすれば、あなたはどのように伝えますか？</p>	<p>【姿勢の修正】 不適切とされる姿勢Aを適切とされる姿勢Bに修正を試みます。その際、あなたは一般の対象者へ、どのような言葉で指示しますか？</p>		
<p>【一連の動作】 一般の対象者へ指導を試みます。不適切とされる動作Bにならないよう注意して、動作Aになるよう指示するとすれば、あなたはどのように伝えますか？</p>	<p>【姿勢の修正】 不適切とされる姿勢Aを適切とされる姿勢Bに修正を試みます。その際、あなたは一般の対象者へ、どのような言葉で指示しますか？</p>				
					
<p>成果資料目録</p>	<p>学会等の発表</p> <ol style="list-style-type: none"> 古市将也, 大下和茂. 持ち上げ動作における動作指示および重量の違いが股・膝関節, 体幹前傾角度に与える影響 第45回岡山スポーツ医科学研究会, 2021 古市将也, 大下和茂. 持ち上げ時における動作・速度指示の違いが股・膝関節, 体幹前傾角度に与える影響. 日本生理人類学会第82回大会, 2021 古市将也, 大下和茂, 疋田晃久, 山口恭平, 名頭蘭亮太, 田代智紀. 腰痛予防に繋がる持ち上げ動作の言語表現に関する調査—運動指導者を対象として—. 第88回日本体力医学会中国・四国地方会, 2021 <p>論文名 (発表誌等)</p> <ol style="list-style-type: none"> 古市将也, 大下和茂. 持ち上げ時における動作指示および重量の違いが股・膝関節, 体幹前傾角度に与える影響. スポーツ産業学研究, 印刷中 大下和茂, 古市将也, 疋田晃久, 山口恭平, 名頭蘭亮太, 田代智紀. 動指導者を対象とした持ち上げ動作や姿勢の言語表現に関する調査. 投稿準備中. 				