



Title	False reaching movements in localization test and effect of auditory feedback in simulated ultra-low vision subjects and patients with retinitis pigmentosa
Author(s)	遠藤, 高生
Citation	大阪大学, 2017, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/61617
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

論文内容の要旨

Synopsis of Thesis

氏名 Name	遠藤 高生
論文題名 Title	False reaching movements in localization test and effect of auditory feedback in simulated ultra-low vision subjects and patients with retinitis pigmentosa (超低視力者における到達運動のLocalization testによる評価と音声フィードバック効果)
論文内容の要旨	
〔目的(Purpose)〕	
<p>重症網膜疾患に対し人工網膜や再生医療など先進的な医療が発達してきているが、現状その視力は0.01以下の超低視力状態を脱するものではない。そのような超低視力状態では、実際の視力値と視機能を上手く使って行動できるかという日常生活視力に大きな乖離があるため、実際の行動試験によって超低視力者の視機能を適切に評価する必要性がある。今回、視覚を用いた日常生活動作の代表である到達運動をPCモニタ上で検査するLocalization testを用いて評価し、適切な視機能検査法を検討した。</p>	
〔方法(Methods)〕	
<p>正常者21名に対して、完全矯正下で弱視治療用眼鏡箱(<0.1 Ryser®)を3枚貼付して擬似的な超低視力を作り、Localization testを行いその結果を評価した。Localization testでは、PCモニタ(黒色背景)上に正方形の白色視標(視角；縦横各10°)をランダムな位置に表示し、被験者には視標の中心を人差し指で触れるように指示した(試行回数：20回)。指がモニタと接触した点を自動計測し、視標の中心からの位置関係を評価した。また、指の接触点が視標中心からはずれた場合に実際の視標位置を音声で伝える音声フィードバック機能を用いて到達運動のずれの大きさを比較した。ずれの大きさはAbsolute deviation(視標中心から接触点までの平均距離を表しており、純粹なずれの大きさ、正確度を反映)、Relative deviation(接触点の視標中心からの相対位置の重心をとり、その重心からそれぞれの接触点の相対位置までの平均距離を表しており、ばらつきの大きさ、精度を反映)で評価した。</p>	
〔成績(Results)〕	
<p>接触点は視標の中心からはずれていた(視角6.5±1.9°)が、視力とずれの距離には明らかな相関は見られなかった(Pearson correlation coefficient, $r=0.0870$, $P=0.660$)。接触点は下方向(paired t test; $P<0.01$)、使用する手の方向(paired t test; $P=0.023$)、自覚的中心方向(paired t test; $P=0.037$)へとずれる傾向があった。また実際の超低視力患者3名においても下方向(paired t test; $P=0.041$)、自覚的中心方向へのずれ(paired t test; $P=0.014$)が認められたが、左右方向への明らかなずれは認めなかった。</p>	
<p>音声フィードバック機能を用いてLocalization testを行はずれの大きさを比較したところ、正常被験者において通常の20回の試行ではAbsolute deviation、Relative deviationともに有意差を認めなかつたが、試行を100回に増やしたところ、Absolute deviationの減少(paired t test; $P=0.028$)を認め、Relative deviationに有意差は認めなかつた。患者3名では、同様に20回の試行で有意差を認めず、100回の試行で3名中2名においてAbsolute deviationが減少、Relative deviationは3名とも有意差を認めなかつた。</p>	
〔総括(Conclusion)〕	
<p>超低視力者は、指先が見えないため、指の位置情報を視覚的にfeedback出来ない。そのため、到達運動に系統的なずれ、即ち定位の誤認が発生する。今回、Localization testにより超低視力者の到達運動における定位の誤認を定量的に評価できた。今後、人工視覚などで視力回復が得られた場合、視力を日常作業で有効に活用するために、定位の誤認を補正するためのトレーニングが必要である。音声フィードバック機能はそのためのトレーニングに有効である可能性がある。</p>	

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名)		遠藤 高生
論文審査担当者	(職)	氏 名
	主 査 大阪大学教授	遠 藤 高 生
	副 査 大阪大学教授	猪 子 伸 曜

論文審査の結果の要旨

現在眼科分野では従来治療の対象とならなかった重症網膜疾患に対し人工網膜や再生医療など先進的な医療が発達してきているが、現状その視力は視力値 0.01 未満の超低視力状態を脱するものではない。そのような超低視力状態では実際の視力値と日常生活視力の間に大きな乖離があるため、実際の行動試験によって超低視力者の視機能を適切に評価する必要性がある。今回の研究では到達運動を評価する Localization test を用いて、実際の人工網膜装着患者を含めた超低視力者の視機能を定量的に評価、また、到達運動能力の低下の大きな原因である定位の誤認についてその性質を精査、音声フィードバックによるトレーニング効果を実証している。この結果は今後人工網膜装着患者のみならず様々な原因の超低視力者の視機能評価、行動トレーニングに資すると考えられるため、本研究は学位論文に値する。