

2 画像同時表示可能な重心位置算出アプリケーションの開発

Development of center of gravity position calculation application capable of displaying two images

上田 秀治^{*1}, 有吉 航基^{*1}, 林 亜遊^{*2}, 西 恵理^{*1}
 Shuji UEDA^{*1}, Kouki ARIYOSHI^{*1}, Ayu HAYASHI^{*2}, Eri NISHI^{*1}
^{*1} 摂南大学

^{*1}Setsunan University

^{*2}大阪医療福祉専門学校

^{*2}Osaka College of Medical and Welfare

Email: shuji.ueda@edu.setsunan.ac.jp, eri.nishi@ele.setsunan.ac.jp

あらまし：介護従事者が高齢者に対して介助やリハビリを行う際には、重心位置に対する理解が必要不可欠である。本研究では、身体の一部の中心位置をタップすることで身体全体のおおよその重心位置を算出するアプリケーションを開発した。医療系専門学生 14 名と一般系大学生 12 名を対象とし、本アプリケーションを用いた学習の前後に 10 種類の画像を提示し各画像における身体全体の重心位置を回答させた結果、学習後に回答した重心位置がより身体全体のおおよその重心位置に近づき有意な差が認められた。
キーワード：アプリケーション開発, デバイス活用, 学習支援

1. はじめに

我が国において、高齢者の割合が増加傾向にあり、2022 年の調査⁽¹⁾においては日本の人口の約 3 割が 65 歳以上の高齢者であると報告されている。高齢者が安心して生活するためには、介護従事者によるサポートが重要であり、特に介助やリハビリを行う際には重心位置に対する理解が必要不可欠である⁽²⁾。

本研究では、身体の一部の中心位置をタップすることで身体全体のおおよその重心位置（以下、推定重心位置）を算出するアプリケーションを開発することを目的とした。また、本アプリケーションを用いた学習の前後において、提示した画像における身体全体の重心位置を回答させ、学習効果について検討した。

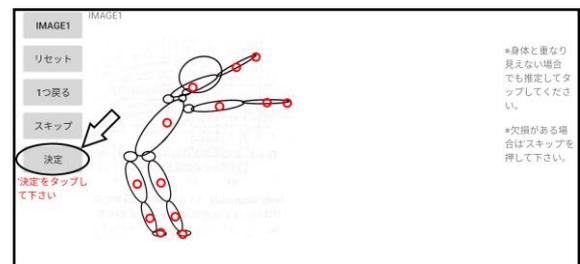
2. 重心位置算出アプリケーション

本アプリケーションは、Google 社が提供する「Android Studio」を用いて開発を行った。

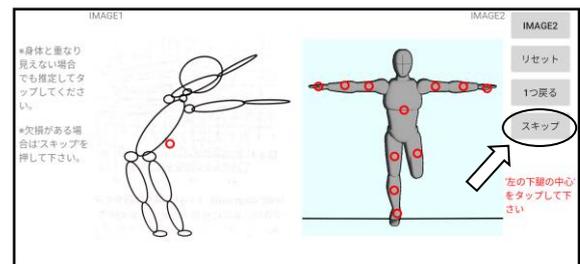
開発したアプリケーションは①重心位置算出機能、②中心線の表示機能、③支持基底面の表示機能、④物体保持時の重心位置再算出機能、⑤練習問題機能の 5 つの機能を有している。

図 1 に①重心位置算出機能の一例を示す。本機能では、身体の一部の中心位置をタップすることで、推定重心位置が算出される。さらに、1 つめの画像の推定重心位置を算出後、端末内に保存された任意の画像を選択し、各画像を左右に並べて表示することができる。また、部位の選択時に表示されるスキップボタンをタップすることで、該当部位を欠損しているとみなして推定重心位置の算出から除外することも可能である。

図 2 に④物体保持時の重心位置再算出機能の一例を示す。本機能では重心位置算出機能によって算出された推定重心位置に対して、手に物体を保持させ



(a) 各部位の選択時



(b) 部位の選択除外時

図 1 重心位置算出機能の一例

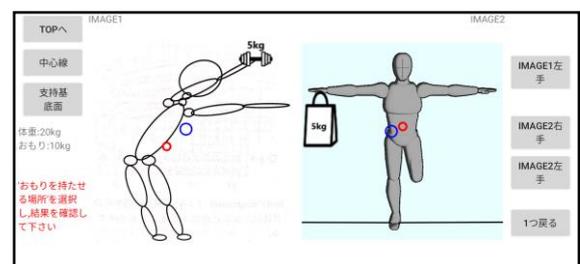


図 2 物体保持時の重心位置再算出機能の一例

た際の推定重心位置を再度算出し、画面上に異なる色で追加して表示される。

図3に⑤練習問題機能の一例を示す。本機能では、表示された画像の推定重心位置を4つの選択肢の中から1つ選択することで正誤が判定される。

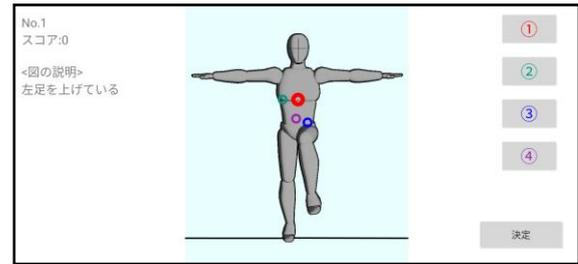


図3 練習問題機能の一例

3. 学習効果および使用感の検証

本アプリケーションの学習効果および使用感の検証のために、医療系専門学生14名、一般理系大学生12名を対象に実験を実施した。被験者には、本アプリケーションを用いた学習の前後に、10種類の画像を提示し各画像における身体全体の重心位置を回答させた。10種類の画像は、学習前後共に同じ画像を提示した。回答後、使用感に関するアンケートに回答してもらった。

図4に学習前後に回答した各重心位置と推定重心位置との誤差を示す。両群共に、学習後の誤差が学習前と比較して小さくなっており、有意な差が認められた。また、一般理系大学生の学習前の誤差において、医療系専門学生と比較して小さくなっており、有意な差が認められた。

図5に全被験者における本アプリケーションの各機能の使用感についての評価を示す。いずれの機能においてもとても良い、良いと回答された割合が70~90%程度となった。また、練習問題の機能において操作が分かりにくいとの意見が挙げられたが、内容については好意的な評価が多く得られた。

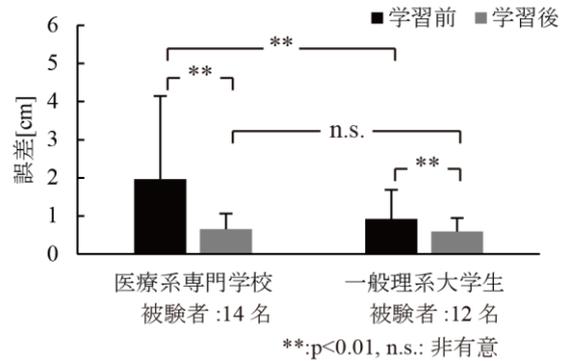


図4 回答した重心位置と推定重心位置との誤差

4. 考察およびまとめ

本研究では、身体各体節の中心位置をタップすることで身体全体のおおよその重心位置を算出するアプリケーションを開発し、学習の前後に重心位置に関する問題を出題した後、使用感についてアンケートを実施した。その結果、両群共に学習後に回答した重心位置がより正答に近づき有意な差が認められ、本アプリケーションに学習効果があることが示唆された。また、一般理系大学生の学習前の誤差において、医療系専門学生と比較して小さくなっており、有意な差が認められた。これは、一般理系大学生は医療系専門学生と比較して、物理学をはじめとする力学に関する学習を行う機会が多く、重心位置に対する元々の理解が高かったと考えられる。

使用感に関するアンケートではいずれの機能においても好意的な意見が多く得られた。このことから、本アプリケーションを用いて重心位置の把握をすることにより、学習意欲の向上および継続的な学習にも有用であると考えられる。

今後は、本アプリケーションの各機能について充実を図るとともに、学習意欲に関する調査および長期的な利用に伴う学習効果について検証を行う予定である。

本研究における実験は、摂南大学「人を対象とする研究倫理委員会」の承認を得て行われた。

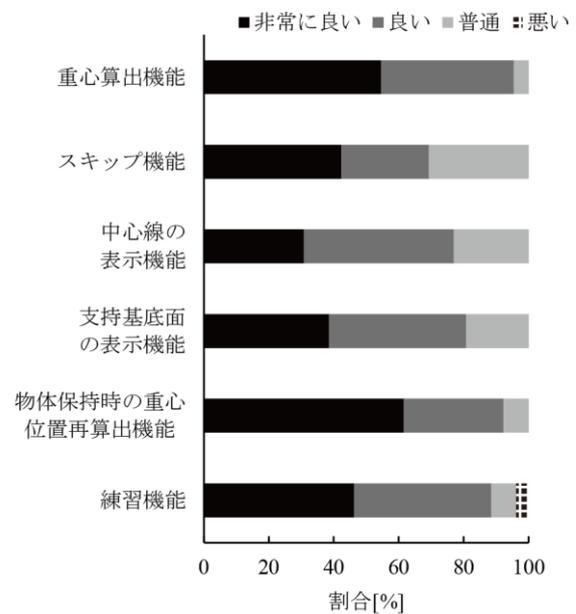


図5 各機能における使用感の評価

参考文献

- (1) 総務省統計局:“統計トピックス No.132 統計からみた我が国の高齢者—「敬老の日」にちなんで—” (2022)
- (2) 黒澤実姫, 村田朋恵, 佐々木聡也, 八木一正:““介護物理”の講義を受けた学生の介護に関する意識分析”, 岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要, Vol.11, pp.9-21 (2012)