

事後評価報告書  
(日本-台湾研究交流)

1. 研究課題名:

「高齢者のための革新的仮想視覚・力覚刺激呈示システムの開発」

2. 研究代表者名:

日本側: 奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 教授  
加藤 博一

相手側: 国立成功大学 医学院職能治療学系 教授 郭 立杰(2017年4月～)  
国立成功大学 生物医学工程学系 特別教授 蘇 芳慶(～2017年3月)

3. 事後評価結果

(1) 研究成果の評価について

① 共同研究の成果と実施内容

AR/VR 技術を得意とする奈良先端大と東大、生体医工学を専門とする成功大の協力のもと、高齢者のリハビリテーション支援システムの開発を行った。指のプレス運動評価システムを起点とし、両者の得意分野を活用しながら新たな技術開発を展開していること、本課題をもとに大学間の学术交流協定を締結していることは本事業において十分な成果であると言え、当初の目標を達成していると評価できる。

外形的成果としては、研究発表約 20 件のほか、セミナー・シンポジウム等の開催は 10 件である。

リハビリにおける評価については国際チームをうまくまとめて成果を出している点が評価できる。共同研究として得られた技術成果はある意味計画通りであるが、日本側で独自に実施して得られた結果も踏まえれば十分な成果と言える。

計画を超えた部分として、小型化した AR-mPETS (AR 機能を組み込んだ手指運動訓練システム) を構築し評価した点、全身運動訓練に AR を適用するプロトタイプを構築した点、LevioPole (ロッド、左右に複数のプロペラユニットからなるデバイス) によるフライスルー体験コンテンツを評価した点などを挙げるができる。一方、開発されたシステムの効果についてはまだ検証途中と思われる。今後、具体的成果が共著の学術論文や特許、さらに企業等による実用化につながることを期待したい。

② 国際共同研究による相乗効果

AR/VR 技術に優れた日本側研究グループとリハビリテーション用デバイスを有する台湾側グループが協働することによって新しい機能を持つシステムの研究を実施することができており、相乗効果が有効に発揮されたと考えられる。互いに異分野の知見

や視点を学んで双方の知見や技術を生かし、高齢者のケアと支援のための ICT に関する研究のモデルケースとなるような有意義な国際連携である。また、状況に応じて計画の改良を加えているという点において、相乗効果が表れていると評価できる。医工連携の役割分担も明確であり、十分な相乗効果があった。新型コロナウイルスの影響が少なかった台湾で被験者を集めた評価が可能であった点は結果論ではあるが遠隔で実施する利点になっており、リスク回避の一つのモデルになった。

一方、装置の改良やその新たな構成が導かれる際の具体的な展開の経緯について、より詳細に終了報告書に記載があれば良かった。

### ③波及効果と進展内容

奈良先端大・成功大とのリハビリシステムに関しては、日台での展開のほか、イタリアのトレント大などとの共同研究に発展した。東大・成功大との LevioPole の共同開発は、新たな共同研究へとつながりそうである。このように、本事業を契機とし、日台双方で事業化に向けた動きがあるのは評価できる。

当該分野主要学会での専門委員会の設置や、ワークショップの実施においては、共同研究が学術分野における大きな成果であると捉えることができる。

## (2) 交流成果の評価について

### ① 研究交流につながる人材育成

研究実施期間の前半においては、毎年 3 回の合同ワークショップを行い、双方に学生を派遣し合うなど、活発な研究交流と人材育成を行っている。また、研究実施期間の後半は、新型コロナウイルスパンデミックの影響で、人材交流が難しい中、オンラインのオーガナイズドセッションやイベントを実施しており、こうした点は高く評価できる。

学生の相互派遣など、活発な交流の結果、奈良先端大と成功大間に学術交流協定が結ばれたのは、今後の継続的人材育成に寄与するであろう。また、成功大学の修士課程の学生が東大の博士課程に進学することになったことは、交流の継続につながっていると判断できる。

### ② 協働関係の継続・発展

奈良先端大と成功大との間に学術交流協定が結ばれ、事業終了後も共同研究の枠組みが残ったのは評価できる。オンラインアイデアソンの実施などは、テーマを変えての実施だが、コロナ禍で人材交流が難しい中、多くの交流イベントを実施している点は高く評価でき、研究代表者のアクティブな活動をうまく本課題にフィードバックできていると思える。また、現在も事業化や共同研究など多面的な交流を続けている点で良好な協働関係の維持・発展に期待が持てる。

日本側代表者が Human-Computer Interaction International (HCII) にオー

ガナイズドセッションを開設したこと、ヒューマンインタフェース学会に高齢者支援 ICT 専門研究委員会 (HI-SIGSAP) を開設したことも協働関係の継続に向けて評価できる。

### (3) その他

全身を対象とするリハビリシステムは当初の計画を超えるものであり、評価できる。コロナ禍による研究や人材交流への影響は甚大であり、そうした中でも積極的に交流し、共同研究成果を創出したことはこの課題の成果として高く評価できる。

以上