

令和 4 年 6 月 10 日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2021

課題番号：19K20319

研究課題名（和文）メガネ型ウェアラブル端末を用いた気管支鏡検査支援

研究課題名（英文）Flexible bronchoscopy using a head-mounted-display

研究代表者

岡地 祥太郎（Shotaro, Okachi）

名古屋大学・医学部附属病院・病院助教

研究者番号：30742407

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,900,000円

研究成果の概要（和文）：メガネ型ウェアラブル端末を用いた気管支鏡検査支援を目的として研究を実施した。気管支鏡時に用いられるCT画像、仮想気管支ナビゲーション画像、X線透視画像、内視鏡画面、生体監視モニターなどの画像を変換し、HDMIマルチビューワーを介してスマートグラス（Moverio BT-35E、EPSON）へ切り替え表示させるシステムを構築した。本システムと気管支模型を用いて気管支鏡シミュレーションを複数の医師で行い、問題なく画像が参照できることを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

気管支鏡検査の際には多くの画面を術者が参照しなければならず、これが術者にとって負担となり、患者さんにとっても不利益につながる可能性がある。今回私たちはヘッドマウントディスプレイを使った気管支鏡検査時の画像参照が実現可能であることを示した。今後も医学の発達により医療者が検査や手術の際に参照する医療画像や術者を支援するガイドなどの情報は増えていくことが予想され、メガネ型端末を装着しての気管支鏡検査に関する研究の意義があると考えている。

研究成果の概要（英文）：This study was conducted to support bronchoscopy using a glasses-type wearable device. The system was constructed to convert images used during bronchoscopy, such as CT images, virtual bronchial navigation images, X-ray fluoroscopic images, endoscope screens, and biological monitoring monitors, and switch and display them on smart glasses (Moverio BT-35E, EPSON) via an HDMI multi-viewer. Using this system and a bronchoscopy model, a bronchoscopic simulation was performed by several physicians, and it was confirmed that the images could be referenced without problems.

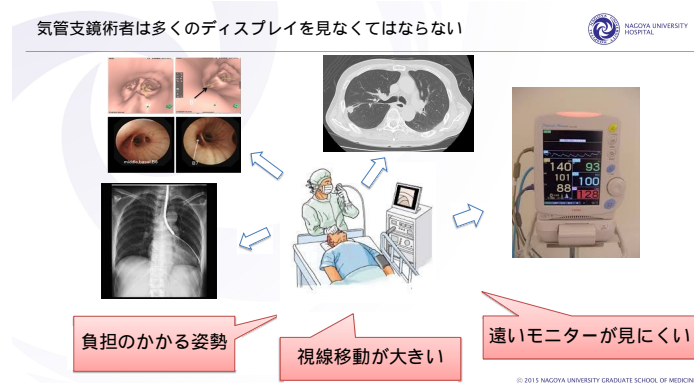
研究分野：呼吸器内科

キーワード：気管支鏡 スマートグラス ヘッドマウントディスプレイ シミュレーション

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

気管支鏡検査では CT や生体監視モニターなど複数の画像を参照しながら検査を行う必要があるが、遠い画面は見づらかったり、術者に不自然な体勢から負担がかかる恐れがある。スマートグラスをはじめとするメガネ型ウェアラブル端末の医療への応用が報告されるようになってきているが気管支鏡検査への応用はまだ報告がなかった。



2. 研究の目的

メガネ型ウェアラブル端末を用いた気管支鏡検査支援法の開発、評価を行うこと。

- (1) メガネ型ウェアラブルディスプレイを用いた仮想気管支鏡併用気管支生検シミュレーションを行うこと
- (2) メガネ型ウェアラブル端末を用いて気管支鏡時の迅速細胞診 (ROSE) を支援すること

3. 研究の方法

- (1) X線透視装置、電子カルテ (CT 画像や仮想気管支鏡ナビゲーション)、生体監視モニター、内視鏡画面などの医療情報を集約、統合しメガネ型ディスプレイで一元的に表示・参照できるシステムを構築する。ついで本システムと気管支模型を用いて気管支鏡検査シミュレーションを行い術者の見え方や手技への影響を評価する。
- (2) 光学顕微鏡の細胞診画像をデジタル出力して他の医療画像とともに術者がウェアラブルメガネ型端末で参照する。

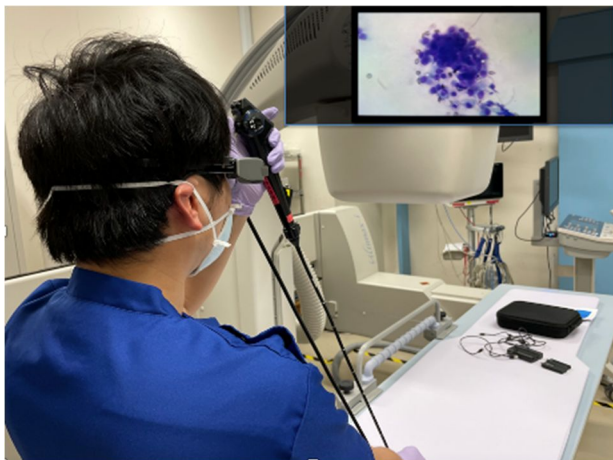
4. 研究成果

- (1) X線透視装置、電子カルテ (CT 画像や仮想気管支鏡ナビゲーション)、生体監視モニター、内視鏡画面などの医療情報を HDMI マルチビューワーに集約し両眼式シースルーの Moverio BT-35E (EPSON) や単眼式ノンシースルーの picoLinker (Westunitis) などのメガネ型ディスプレイに表示・参照できるシステムを構築した。画像は 2-4 分割、picture-in-picture などの表示方法切り替えが可能である。本システムと気管支鏡トレーニング模型 (Koken) を用いて仮想気管支鏡下の経気管支生検シミュレーションを実施した。4 人の術者が Moverio BT-35E を装着して仮想気管支鏡画像や X 線透視画像を参照しながら気管支鏡検査を行い、問題なく目的の気管支に到達できることや術者の身体に影響がないことを確認した。結果を論文として報告した。(Okachi S, Ito T, Sato K, et al. Virtual Bronchoscopy-Guided Transbronchial Biopsy Simulation

Using a Head-Mounted Display: A New Style of Flexible Bronchoscopy. Surgical Innovation. January 2022. doi:10.1177/15533506211068928)



- (2) 光学顕微鏡の迅速細胞診画像を i-NTER LENS という接眼レンズに取り付けて iPhone/iPod touch と接続するデバイスを用いて HDMI を介し HDMI マルチビューワーに送った。この細胞診画像は他の医療画像とともに Moverio BT-35E や picoLinker で視認可能であった。本結果は第 45 回日本呼吸器内視鏡学会（岐阜）で発表予定であったが演者の体調不良により取り下げとなった。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Shotaro Okachi, Takayasu Ito, Kazuhide Sato, Shingo Iwano, Yuka Shinohara, Hideyuki Itoigawa, Naozumi Hashimoto	4. 巻 -
2. 論文標題 Virtual Bronchoscopy-Guided Transbronchial Biopsy Simulation Using a Head-Mounted Display: A New Style of Flexible Bronchoscopy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Surgical innovation	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/15533506211068928	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 岡地 祥太郎
2. 発表標題 メガネ型ウェアラブル端末を用いた仮想気管支鏡ナビゲーション
3. 学会等名 第44回日本呼吸器内視鏡学会学術集会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------