

# 腹腔鏡下 eye hand coordination トレーニングを自学自習できるシミュレータの開発

岩田 貴<sup>1,2</sup>、赤池雅史<sup>2</sup>、吾妻雅彦<sup>2</sup>、長宗雅美<sup>2</sup>

徳島大学教養教育院医療基盤教育分野<sup>1</sup>、大学院医歯薬学研究部医療教育開発センター<sup>2</sup>

## 1. はじめに

腹腔鏡手術手技はその特殊性からトレーニングによって克服すべきポイントの一つに eye-hand coordination がある。これまでの我々は、学生（医学科 5 年生）、レジデント、上級医に基本的腹腔鏡下タスクトレーニング（輪ゴム結紮、ビーズ移動、ビーズ受け渡し、ガーゼ切り抜き）を行い、1 週間の練習前後で、これらのタスク完遂時間が延長する医学部生が一定数存在することが分かった。彼らは、いわゆる『腹腔鏡下手技が苦手』な群で、その原因としてアンケート調査したところ、eye-hand coordination がうまく機能しなかったことが問題の一つとして挙げられた。これを克服する方法として、任意に指定されたペグの先端を鉗子でタッチするトレーニングが eye-hand coordination 強化に有用で、eye-hand coordination を強化することで、他のタスクトレーニングの成績も向上することを報告した（第 115 回日本外科学会定期学術集会）が、このトレーニングでは、任意のペグを指定する補助者が必要で、自学自習ができないという難点がある。今回我々は自学自習用 eye-hand coordination 練習シミュレータを開発し、有用性を検討し若干の知見を得たので報告する。

## 2. 対象・方法

今回独自に開発した eye-hand coordination 強化用シミュレータは、一般的なバーチャルシミュレータに内蔵されている peg タッチシミュレータを応用し、実体化したものである。金属の peg を立てる基盤は現行の腹腔鏡トレーニングボックスに格納して使用できるサイズとし、この基盤に電極の一方を装着し、電極の他方を鉗子に装着する。Peg の先端を絶縁し、絶縁部をタッチする

指示をランダムにコンピュータで画面に指示する。絶縁部以外に触れると、閉回路となり、回路の途中で設置されたカウンターでブザー音とともにカウントされる仕組みである（図 1）。徳島大学消化器・移植外科で実習を行っているクリニカルクラークシップ学生（医学科 5 年生）30 名を対象とした。学生を独自に開発した eye-hand coordination 強化用シミュレータを用いなかった群（なし群；n=15）とシミュレータを用いて練習した群（あり群；n=15）の 2 群に分け、左右の鉗子でそれぞれ 10 回、合計 20 回のペグタッチトレーニングをクリクラ実習中と 1 週間の自習期間後に行い、それぞれのペグタッチの誤接触（失敗）回数の変化と自習時間を測定し、なし群とあり群で比較検討した。また、自学自習後にアンケート調査を行った。



（図 1）eye-hand coordination 強化用シミュレータ

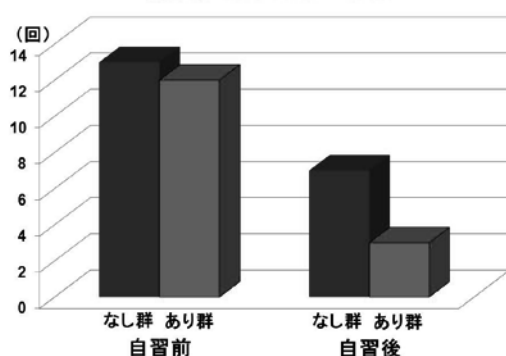
## 3. 結果

クリクラ実習中の peg タッチの失敗回数は、なし群：平均 13 回、あり群：12 回であった。1 週

間の自習後では、なし群：7回、あり群：3回と、両群で誤接触回数は減少したが、あり群で有意に誤接触回数が減少した（図2）。総自習時間は、なし群：114分/1週間、あり群：260分/1週間と、あり群で練習時間が有意に長い結果であった（図3）。アンケート結果では、なし群は「任意のペグを示す人員の確保が困難」、「練習時間が十分でなかった」、「根気が続かなかった」、などの意見が見られ、あり群では、「好きな時間に練習ができた」、「友人に頼む必要がなかったので楽だった」、「もっと練習したくなった」、「面白かった」などの意見があった。

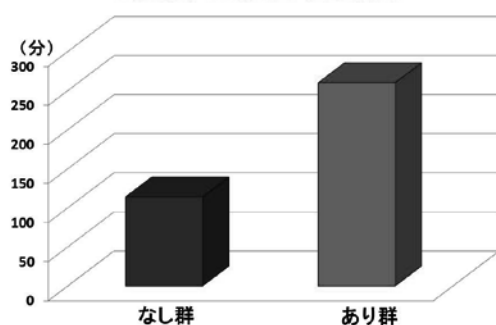
今後は『腹腔鏡下手技が苦手』な学生に対して eye-hand coordination 強化用シミュレータで同様の結果が得られるか検討する予定である。

**Peg誤接触回数の変化**



(図2) 自主練習前後の peg タッチトレーニングにおける誤接触回数の変化

**1週間の総自習時間**



(図3) 1週間の総練習時間の比較

#### 4. 結語

今回開発した eye-hand coordination 強化用シミュレータは、学生のモチベーションの向上に寄与し、自学自習を促し、eye-hand coordination の強化に有用であった。