



|                     |                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title               | 膵頭十二指腸切除術のトレーニングプログラムの開発へ向けた膵空腸吻合の技能評価システムの構築〔論文内容及び審査の要旨〕                                              |
| Author(s)           | 水沼, 謙一                                                                                                  |
| Description         | 配架番号 : 2812                                                                                             |
| Degree Grantor      | 北海道大学                                                                                                   |
| Degree Name         | 博士(医学)                                                                                                  |
| Dissertation Number | 甲第15652号                                                                                                |
| Issue Date          | 2023-09-25                                                                                              |
| Doc URL             | <a href="https://hdl.handle.net/2115/90965">https://hdl.handle.net/2115/90965</a>                       |
| Rights(URL)         | <a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a> |
| Type                | doctoral thesis                                                                                         |
| File Information    | MIZUNUMA_Kenichi_review.pdf, 審査の要旨                                                                      |



## 学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称      博士（医 学）      氏 名 水 沼 謙 一

主査 教 授 荒 戸 照 世  
審査担当者 副査 准教授 村 上 学  
副査 准教授 安 部 崇 重

## 学 位 論 文 題 名

膵頭十二指腸切除術のトレーニングプログラムの開発へ向けた  
膵空腸吻合の技能評価システムの構築  
(Development of skill evaluation system for pancreaticojejunostomy  
toward the training program for pancreatoduodenectomy)

本研究は、膵頭十二指腸切除術（Pancreatoduodenectomy: 以下 PD）のトレーニングプログラム開発へ向け、術後の合併症に大きく影響する膵空腸吻合に着目し、膵空腸吻合の技能評価スケールを開発し、教育的有効性を検討したものである。既存の手術手技を評価するスケールとして、一般的な手技を評価する **Objective structured assessment of technical skill**（以下 OSATS）と膵空腸吻合に特化した評価スケールが存在したが、膵空腸吻合のシミュレーター環境下と手術室の両環境で評価可能な評価スケール

**Pancreaticojejunostomy performance assessment scale**（以下 PJPAS）を開発した。シミュレーション環境下と手術室における評価スコアの相関性は認めなかったものの、シミュレーション環境における膵空腸吻合の評価は術者の PD 執刀経験をもとにした技能の尺度や患者の手術成績を反映する可能性があることが示唆された。

審査にあたり、副査の安部准教授より、研究に参加した外科医のうち除外対象となった要因として指導医が手技を止めるような状況があったかという質問があった。申請者は、手術ビデオを確認したところ指導医が部分的に手技を行っていた除外例が 1 例存在したと答えた。パイロット試験についての質問に対しては、手術室とシミュレーション環境下の両方のデータが含まれていると回答した。加えて、多変量解析や有意差についての確認があった。

次に、副査の村上准教授より、PD は膵液瘻以外にも多くの合併症が存在するなか、膵液瘻と膵空腸吻合に着目して研究テーマを設定した根拠について質問があった。申請者は、本研究で参考とした先行研究では膵空腸の手術手技を評価することで患者のアウトカムと

相関性を示したことから、手術手技に着目することも踏まえテーマを設定したと回答した。また、参加施設と参加者の選定根拠について質問があり、申請者は所属教室が有している全道内の関連病院の年間の手術症例集計を参考にとしたと回答した。今後のトレーニングカリキュラム開発計画についての質問に対して、申請者は、本研究の対象者とは異なる PD 未経験者がトレーニングすることを考慮し、手技に対する知識をスライドや講義で指導すること、その後シミュレーターによる修練、そして実臨床の手技の評価とフィードバックを検討していると回答した。さらに、評価者が 1 つの施設に限られているが、他施設の評価医が評価することで結果が異なる可能性について質問があり、申請者は、本研究では評価者間に一部評価のばらつきが生じており、他施設の評価者が参加することで評価のばらつきがさらに大きくなる可能性がある一方、過去に本研究のような事例がなく、評価者の評価時間に多大な負担が生じるため研究内容を熟知したもので研究を行うことを優先したと回答した。高難度症例以外にもシミュレーターを活用したトレーニングが存在するかと質問があり、申請者は鼠経ヘルニアのシミュレーターを活用したトレーニングに関する研究を複数、所属教室で行っていると回答した。

最後に、主査の荒戸教授より、本研究における OSATS の項目が先行研究から一部改変されている点について質問があり、申請者は既存の研究においても手術手技の内容によっては OSATS の一部改変を加えていることがあると回答した。また、手術成績と手術技能評価の関連性の検討結果から、今回開発した PJPAS よりもむしろ OSATS による評価の方が臨床面に活用できる印象が否めないことを含め、PJPAS の評価スケールとしての課題について質問があった。これに対し申請者は以下のように回答した。OSATS は一般的な内容の評価できるが手技の詳細な点は評価できないため、PJPAS にはトレーニングやフィードバックに活用する目的としての価値があるものの、教育に有効活用するためには更なる妥当性等の検討が必要である。

本研究は、高難度手術の手技をシミュレーターおよび手術室内の実際の手術における両環境下において検証した点で世界に類を見ない研究であり、本邦では体系化されていない PD の手術シミュレーション教育のための基礎的研究として、効果的なトレーニングカリキュラム開発の一助となることが期待される。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、大学院課程における研鑽や単位取得なども併せ、申請者が博士（医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判断した。