

## 最終試験の結果の要旨

報 告 番 号	総 研 第 451 号	学位申請者	佐々木 雅史
審 査 委 員	主 査	吉浦 敬	学 位 博士 (医学・歯学・学術)
	副 査	橋口 照人	副 査 郡山 千早
	副 査	武田 泰生	副 査 於保 孝彦

主査および副査の5名は、平成30年2月19日、学位申請者 佐々木 雅史君に面接し、学位申請論文の内容について説明を求めると共に、関連事項について試問を行った。具体的には、以下のような質疑応答がなされ、いずれについても満足すべき回答を得ることができた。

質問1) 3つの年齢区分のそれぞれの人数の内訳と疾患の種類はどのようなものがあつたか。

(回答) 全患者 5,609 人のうち、生産年齢人口が 2,826 人、前期高齢者が 1,555 人、後期高齢者が 1,228 人だった。疾患の種類については、病室 X 線撮影を行う上で判断の基準となっているのが患者の ADL であるために、本研究では疾患毎の分類は行っていない。

質問2) 看護ケア時間の各項目に中央値を使っているのはなぜか。

(回答) 看護ケア時間の実測値には外れ値が存在したため、外れ値の影響を受けにくい中央値を用いた。

質問3) クラスタ1とクラスタ4は自由度と輸送区分の傾向が似ている。しかし、クラスタ1の病室撮影は7割近くあり、クラスタ4は5割くらいだった。この差は何が考えられるか。

(回答) クラスタ1はクラスタ4に比べて高齢患者が多いためだと考えられる。しかし、比較的若い患者が多いクラスタ4も病室撮影の割合は5割と多い。これは若い患者でも手術をしている患者が多く、術後安静のため、病室撮影の割合が高くなったと考えられる。

質問4) クラスタ1とクラスタ4は類似しているが年齢層が違ふということについて、手術の内容による違いが影響しているのではないか。

(回答) 手術後の安静期間や回復の程度については、手術侵襲による患者状態の差異が生じることが考えられる。本研究ではそこまで分析できていないが、今後の課題として取り組んでいきたい。

質問5) 対象患者に生産年齢層 (15~64 歳) が入っているが、なぜ高齢者だけにしなかったのか。

(回答) 本研究の趣旨は安全な病室 X 線撮影に関する研究であり、「高齢社会に対応した」と同時に「安全性の向上」という点も含まれているために、高齢者だけでなく生産年齢層も研究対象とした。

質問6) 分析方法をクラスタ分析とロジスティック解析分析の2段階にしたのはなぜか。

(回答) クラスタ分析は、患者の全体的な傾向を把握するために行った。クラスタごとに病室撮影の割合をみると顕著な差異がみられ、病室撮影の割合は、輸送区分、自由度に関係することが示唆された。この結果は寝たきりの患者、高齢患者、術後すぐの患者など ADL が低下している患者の場合、主治医が病室 X 線撮影を選択するナビゲーターとして役立つが、定量的な値としては評価できていない。そこで、ロジスティック回帰分析で定量的に評価することで、病室 X 線撮影の必要性 (意思決定支援) の評価が客観的に行えると考え、本研究では2段階の分析を行った。

質問7) クラスタ分析について性別の分析はしなかったのか。またロジスティック回帰分析の男女の重み係数にはどのような意味があるか。

(回答) クラスタ分析については、いずれのクラスタ群でも顕著な男女の差は見られなかった。ロジスティック回帰分析の性別の重み係数についても-0.103 と他の係数に比べて小さく、性別間で顕著な差はないと考えられた。

質問 8) クラスタ分析において各クラスタ間の距離を計算するために Ward 法を用いたのは何故か。

(回答) 今回クラスタ間の距離を計算するために年齢と看護ケア量の 2 つの定量値を用いた。Ward 法は標準的な手法であり、計算量は多いが分類感度が良い。したがって、本研究では Ward 法のみで分析を行った。

質問 9) 医師が撮影オーダーを行う際の判断要因は何か。それについて実際に医師にアンケート調査等は行っていないのか。

(回答) 医師が患者状態を把握し、考慮した上で撮影法が決められている。したがって、主観的な判断であるために、オーダーの選択が適切ではない場合も稀にある。本研究結果の裏付けを行うためにもアンケート調査は必要であり、今後取り組んでいきたい。

質問 10) 本研究の病室撮影を行う確率モデルを用いることによって、病室撮影にするかどうか、医師がオーダーに迷う際のナビゲーション機能として利用できるか。

(回答) ご質問の意図も含めて、確率モデルを作成した。医師が病室撮影に迷うようなケースの場合、集積された過去の実績から「より病室撮影が望ましい」あるいは「単純撮影で良い」という支援ができる。

質問 11) 病室撮影のデメリットは何か。また、単純撮影と比べて画像の精度は差があるのか。

(回答) 病室撮影のデメリットは、単純撮影に比べて、時間当たりの効率性が低く撮影件数が抑えられてしまう点である。また、画像の精度については、デジタル化と検出器の感度が向上してきたため、それほど大きな差はない。

質問 12) 本研究の成果については、他の医療機関において適応できるのか

(回答) 本研究で用いた輸送区分と自由度については、厚生労働省が基準化を図り、全国の医療機関で用いられている。したがって、電子カルテを用いて、患者状態の変化をタイムリーに入力している医療機関であれば適応可能である。

質問 13) 本研究の成果として、病室撮影の確率予測を行ったわけだが、これらの結果の妥当性についての検証はどのように考えているか。

(回答) モデル式の Classification Table の結果からしても、本モデルによる予測値と実測値の一致率は全体で 85.6% であることから、モデル式の精度は良いと考えられた。しかし、今回作ったモデル式に用いたデータの中には、誤入力や患者状態の変化をタイムリーに入力出来ない可能性も含んでいる。したがって、モデル式自体について妥当性の検証が不十分であり、ここで示した方法では予測の精度に限界がある。今後、ランダムに選択したサンプルにロジスティック回帰分析を適用してモデル式を得て、残りのデータで検証する方法、および電子カルテシステムに実装して、これより得られるデータを用いて検証する方法により、モデル式の検証と必要に応じて改良をはかっていく予定である。

質問 14) 安全な X 線撮影に関する研究はこれまでどのようなことが行われ、本研究は従来の研究とどのような点で新規性があるのか。

(回答) X 線撮影に関する研究は、撮影条件による放射線被ばく線量の低減、ポジショニングや観察部位の描出の鮮明化、あるいは、装置やシステム面の改良による写真や画質の向上などに関する研究が行われている。医療安全については、寝台や装置の安全機構、補助具などが開発されている。しかし、X 線撮影の安全性を阻害する患者要因を定量化した研究に関する報告は行われていない。本研究においては、病院情報システムに蓄積された情報を用いて、患者要因を加味した安全な病室撮影と、医師のオーダーの最適化支援などに繋がるデータ活用の可能性を明らかにしたところに新規性がある。

以上の結果から、5 名の審査委員は申請者が大学院博士課程修了者としての学力・識見を有しているものと認め、博士 (医学) の学位を与えるに足る資格を有するものと認定した。