

別紙 1 - 1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 乙 第	号
------	-------	---

氏 名 Nu Nu Khaing

論 文 題 目

Developing Multiple-Task Spatial Ability Tests
for Myanmar Middle School Students
Using Item Response Theory

(項目応答理論を用いたミャンマーの中学生のための
複数課題空間能力テストの開発)

論文審査担当者

主 査	名古屋大学大学院教育発達科学研究科准教授	石井 秀宗
	名古屋大学大学院教育発達科学研究科教授	野口 裕之
	名古屋大学大学院教育発達科学研究科教授	高井 次郎

論文審査の結果の要旨

別紙 1-2

本論文では、複数の課題内容からなる空間能力テストの開発、及び、そのテストを用いた実証研究について論じた。具体的には、ミャンマーの中学生の空間能力を適切に測定するための空間能力テストを開発し、ミャンマーの中学生において、性別、年齢、民族の違いによる、空間能力の差異の検討を行った。

空間能力は、問題解決や創造的思考のために、視覚的な空間理解を行う統合的能力とされる。さらに、空間能力は、教育や仕事における成功を予測する要因の1つとも言われている。このような理由から、空間能力は、以前から注目されてきたが、ミャンマーにおいては、最近になるまで、その重要性があまり認識されていなかった。諸外国においてはすでに、多数の空間能力テストが開発されていることから、ミャンマーにおいて空間能力の研究をするにあたっては、どのテストを用いるべきかという議論から始めれば良いと思われるかもしれない。しかし、空間能力やそのテストには、文化の影響が強いことが指摘されている。それゆえ本研究では、ミャンマーの生徒、とくに中学生のための空間能力テストを開発することとした。

本論文では、項目応答理論を用いて、以下の4つの過程に沿って研究を進めた。(1) まず複数課題からなるテストを作成した。(2) 作成したテストをもとに、4つの課題からなる2つの等価なテストを構成した。(3) 空間能力以外の特定の要因によって不公平に査定されていないかを検証するため、DIF (Differential Item Functioning) 分析を行った。(4) ミャンマー中学生の空間能力について、性別、年齢、民族による差異を検討した。

Chapter 1 では、先行研究をレビューし、空間能力の重要性について述べた。そして、ミャンマーの中学生のための空間能力テストの必要性を論じた。先行研究における空間能力の定義、下位要素、性別や年齢などによる空間能力の差異などを概観するとともに、本研究の目的や本論文の構成について述べた。

Chapter 2 では、本研究で用いた統計モデルや分析手法について概観した。具体的には、古典的テスト理論を用いた場合に生じる集団依存、尺度依存という問題について論じ、それを克服する方法である項目応答理論とそのモデルについて説明した。また、テストの等化法や、DIF 分析の必要性についても述べた。DIF 分析に関しては、本研究で用いた Lord のカイ 2 乗法、ロジスティック回帰法、マンテルーヘンツェル法の3つの方法について説明した。

Chapter 3 では、テスト開発の詳細について論じた。研究 1 では、項目の作成の説明、項目プールの作成、分析法の確定などを行い、それに従って 31 項目からなる空間能力テストを開発する過程について述べた。研究 2 は、研究 1 で明らかとなった問題点を踏まえた上で、それぞれ 40 項目からなる2つの等価な空間能力テスト(テスト A, テスト B) を開発した。2つのテストは共通項目法を用いて等化された。因子分析や妥当性の検討により、開発した空間能力テストが、空間能力の4つの下位要素を測定していると考えられることも検証した。

Chapter 4 では、空間能力をより適正に測定するために、DIF 分析を行った。本研究においては、特定の要因として、性別及び民族を扱った。DIF 項目と判断した項目を削除した結果、テスト A は 32 項目、テスト B は 33 項目となった。

論文審査の結果の要旨

別紙 1-2

Chapter 5 では、ミャンマー中学生の空間能力について、性別、年齢、民族の違いによる検討を行った。その結果として、男子のほうが女子より能力平均値が高いが、Paper Folding ではほぼ同等であったこと、年齢が高いほど空間能力は高いが、その傾向は女子のほうが強いこと、民族（文化）の違いが空間能力に大きく影響することなどが確認されたことを述べた。

Chapter 6 では、本研究の総合的検討と今後の課題について議論した。

本論文について、審査委員から次のような質問や意見が出された。

- ・ DIF が多く検出されており、また、一方のテストに偏っているが、何か理由はあるか。
- ・ 4 つの下位尺度それぞれの能力推定値を求めているが、1 因子構造を仮定しているならば、4 つの能力値の真値は同じはずである。下位尺度ごとの検討に意味はあるのか。
- ・ 同一標本で項目パラメタと能力パラメタの両方を推定しているように見えるが、標本を変えることにより、パラメタ推定における標本依存度を下げることができたのではないか。
- ・ ミャンマーの中学生において、空間能力を測定する理由は何か。他文化または他学年と比較して、どういう意義があるか。
- ・ 本研究で開発した空間能力テストと、既存のものとの違いは何か。例えば、ミャンマー独特なところなどがあるのか。
- ・ 調査集団を選定した基準は何か。「ミャンマーの」と言うためには、ミャンマーに居住するすべての民族について調査する必要があるのではないか。

これらの質問や意見に対し、申請者は概ね妥当な応答をするとともに、本論文の限界を適切に認識しており、また、今後も継続して研究の課題としていくことが確認された。

本論文は、項目応答理論を用いて、よりバイアスが小さく、また、能力値の相互比較が可能な、2 つの空間能力テストを実際に開発しているという点で、計量心理学の研究として意義があると認められる。また、ミャンマー連邦が多民族から成り立っていることを踏まえ、民族間の空間能力の差異の検討に取り組んでいることは、文化心理学的に評価されることである。

よって、審査委員会は全員一致して、本論文を博士（心理学）の学位に値するものと判断し、論文の審査結果を「可」と判定した。