

国士舘大学審査学位論文

「博士学位請求論文の内容の要旨及び審査結果の要旨」

「視知覚機能を測る立方体透視図模写(NCC)の有用性に関する研究」

佐野 剛雅

氏 名 佐野 剛雅
学位の種類 博士（人文科学）
報告番号 甲第61号
学位授与年月日 令和3年3月20日
学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当
学位論文題目 視知覚機能を測る立方体透視図模写（NCC）の有用性に関する研究
論文審査委員（主査）教授 金子 真人
（副査）教授 助川 晃洋
（学外副査）教授 春原 則子（目白大学大学院心理学研究科）

博士論文の要旨

題 目 視知覚機能を測る立方体透視図模写（NCC）の有用性に関する研究

氏 名 佐野 剛雅

学位論文要旨

研究科 人文科学研究科

氏名 佐野 剛雅

1. 題目(外国語の場合は、和訳を併記する)

視知覚機能を測る立方体透視図模写(NCC)の有用性に関する研究

Usefulness of Necker Cube Copying (NCC) for evaluating visual perception

2. 要旨(2000字程度にまとめる)

立方体透視図模写(以下、NCC)を小児の発達検査の1つとして位置づけるためには、定型発達児を対象としたNCCの基礎的研究を実施し、視知覚機能に脆弱さを有する学習障害児などの臨床データを基に比較検討する必要がある。本研究では、①NCCの定性的採点方法の作成、②NCCの定性的採点方法の標準化と発達の推移の追跡、③NCCの発達過程における性差に関する分析、④立方体透視図トレースの採点方法の作成、⑤NCCにおける注意機能の影響に関する分析、⑥読み書き習得度の低い児童における描画特徴の分析、⑦NCCとROCFTの課題特性の分析を行い、視知覚機能を測るNCCの有用性について検討した。

第一研究では、定型発達児を対象に立方体のサイズの違いが描画に与える影響と、NCCにおける定性的採点方法の試案を行った。既存の検査では一辺が4cmから7cmでNCCが実施されてきたが、少なくともその範囲内であれば、サイズの違いが及ぼす影響は小さいと考えられた。一方、NCCの定性的採点方法(4期法)を作成し、この4期法で、1年生から6年生の定型発達児のNCCを評価することが可能であった。しかし、4期法第1期と第3期は、さらに細分化できる余地を認め、NCCにおける児童の発達の推移を詳細に捉えるという点が十分ではなかった。

第二研究は、4期法を見直し、発達の推移を評価可能な定性的採点方法(6期法)を作成して、その標準化を行った。そして、6期法による採点結果と描画過程の特徴に基づき、発達の推移を横断的/縦断的調査から検討した。その結果、第0期から第5期に分類する6期法は高い信頼性と妥当性を示した。NCCの発達は立方体を平面で表す段階から、奥行き表現が可能となる段階、さらに透視線を模写可能な段階を経て完遂に至ると推察された。また、NCCを完遂した児童の約92.8%は最初に面を構成したことから、立方体を面から成る集合体として認識する視知覚機能の発達がNCCの完遂に重要と考えられた。発達の推移を評価可能である6期法は児童を対象としたNCCの定性的採点方法として有用性が示された。

第三研究では、NCCの発達過程における性差の有無を検討した。NCCにおける性差は低学年

児に認め、6期法第1期や第2期といった完成度の低い描画は男児に多く、NCCが完遂に近づく第4期、および、完遂の第5期は女児に多くみられた。

第四研究は、定型発達児を対象とした立方体透視図トレースの採点基準を作成し、NCCをトレースした時の運筆能力が、NCCの遂行にどの程度影響するのかを検討した。トレースの誤反応は、線分の歪み、線分の省略、線分の交わりによって生じる部分図形の描画であった。省略や部分要素による誤反応は運筆能力の未熟さでは説明困難であり、視知覚機能や構成能力などの影響も考えられた。一方、NCCを完遂した第5期でも歪みが確認されたことから、NCCが完遂しない要因として運筆能力の影響は他の認知機能に比べて小さいと考えられた。

第五研究では、第四研究にて確認されたトレースにおける省略と部分要素の誤反応に不注意が影響しているのかどうかを検討した。しかし、不注意の影響を考慮した条件下でも誤反応の種類と出現率に差を認めなかったことから、省略や部分要素といった誤反応の要因として、不注意の影響は小さいことが明らかとなった。

第六研究では、定型発達児を対象としたNCCの基礎的研究(第一研究から第五研究)を基に、視知覚機能に脆弱さを有する読み書き習得度の低い児童のNCCを比較し、どのような描画特徴が視知覚機能の評価指標になるのかを検討した。その結果、読み書き習得度の低い児童群は定型発達児群に比べて、最初に面を構成する割合が有意に少ないという特徴が確認された。NCCは面構成の有無による描画過程を考慮することで、低学年児から高学年児まで、NCCが完遂可能か否かに関わらず、視知覚機能の評価指標になった。

第七研究では、定型発達児、読み書き習得度の低い児童、認知症患者を対象に、視知覚機能の評価に用いられるRey-Osterrieth Complex Figure Test(以下、ROCFT)とNCCの課題特性について検討した。その結果、NCCとROCFTの間に低い正の相関を認めた。また、NCCの可否を基に、ROCFTの成績を群ごとに比較した結果、定型発達児群と読み書き習得度の低い児童群では、NCCとROCFTで共通の傾向を示し、NCCが困難な児童群はROCFTの成績も低かった。さらに、「NCCが困難でROCFTは可能」なパターンは主に定型発達児と読み書き習得度の低い児童の小児例で認め、「NCCは可能でROCFTが困難」のパターンは認知症患者においてのみ認めた。以上の結果から、NCCとROCFTは、視知覚機能や構成能力など共通の認知機能を測ることが可能だが、平面図形か立体図形か、構成要素の数、あるいは、既知図形か未知図形か、などの違いを有し、これらの課題特性の相違が被験者の描画に影響を与えたと推察された。

第一研究から第七研究の結果より、新たに作成したNCCの定性的採点方法である6期法は、信頼性と妥当性が高く、スクリーニング検査としての簡便性を有し、児童の発達的变化を捉えることが可能な採点方法であることが証明された。NCCは、面構成の有無による描画過程を考慮することで、NCCが完遂可能か否かに関わらず、視知覚機能の評価指標になることが示された。

論文目録

人文科学研究科博士課程

| | | | |
|-----|-------|----|-------|
| 専攻名 | 教育学専攻 | 氏名 | 佐野 剛雅 |
|-----|-------|----|-------|

1. 題目

視知覚機能を測る立方体透視図模写(NCC)の有用性に関する研究

Usefulness of Necker Cube Copying (NCC) for evaluating visual perception

2. 印刷公表の方法及び時期

(学位論文内容にかかわる審査付論文)

①「児童を対象とした立方体透視図模写の定性的採点方法作成の試み」

佐野剛雅, 金子真人, 香月静, 若杉麻美, 官澤紗, 高橋宣成: 言語聴覚研究, 14(4):337-344, 2017.

②「立方体透視図模写における定性的採点方法の標準化の試み—横断的および縦断的調査からみた立方体透視図模写の発達の推移の検討—」

佐野剛雅, 金子真人, 香月静, 立野麻美, 官澤紗, 高橋宣成: 言語聴覚研究, 16(3):137-146, 2019.

③「読み書き習得度の低い児童における立方体透視図模写(NCC)の描画特徴に関する研究」

佐野剛雅, 金子真人, 香月静, 立野麻美, 官澤紗, 宮城伊吹, 高橋宣成: 高次脳機能研究, 40(3):147-154, 2020.

氏 名 佐野 剛雅
学位の種類 博士（人文科学）
報告番号 甲第61号
学位授与年月日 令和3年3月20日
学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当
学位論文題目 視知覚機能を測る立方体透視図模写（NCC）の有用性に関する研究
論文審査委員（主査）教授 金子 真人
（副査）教授 助川 晃洋
（学外副査）教授 春原 則子（目白大学大学院心理学研究科）

博士論文の審査結果の要旨

題 目 視知覚機能を測る立方体透視図模写（NCC）の有用性に関する研究

氏 名 佐野 剛雅

博士学位請求論文の内容の要旨および審査結果の要旨

主査 国士舘大学大学院人文科学研究科教授
副査 国士舘大学大学院人文科学研究科教授
副査 目白大学大学院心理学研究科教授

金子 真人
助川 晃洋
春原 則子



1. 提出論文

「視知覚機能を測る立方体透視図模写(NCC)の有用性に関する研究」(本文 109 頁)
(Usefulness of Necker Cube Copying (NCC) for evaluating visual perception)

提出者 佐野 剛雅

(提出日 2020 年 12 月 16 日 公聴会 2021 年 2 月 24 日)

2. 論文内容の構成

博士学位請求論文(以下、本論文と称す)は、以下の構成からなっている。

I. 序論

1) 研究の背景

(1) 立方体透視図模写(NCC)について

- a) Necker Cube と NCC の変法
- b) NCC の基礎的研究と臨床的使用
- c) NCC 以外の描画課題と NCC の有用性

(2) 視知覚・視覚性認知機能について

- a) 視知覚・視覚性認知機能の定義
- b) 描画発達に関わる認知機能

(3) 視覚情報処理過程に問題を有する発達性読み書き障害について

- a) 発達性読み書き障害の定義と視知覚・視覚性認知機能の評価方法

(4) 後天性大脳機能損傷による視覚性認知機能障害について

- a) 視覚失認
- b) 構成障害

II. 第一研究：児童を対象とした立方体透視図模写(NCC)の定性的採点方法作成

1) 目的

2) 方法

(1) 立方体透視図のサイズに関する検討

- a) 対象
- b) 課題内容
- c) 採点方法

d) 解析方法

(2) 児童を対象とした定性的採点方法の作成

a) 対象

b) 課題内容

c) 手続き

d) 解析方法

3) 研究倫理

4) 結果

(1) 立方体透視図のサイズに関する検討

(2) 児童を対象とした定性的採点方法作成に関する検討

a) 成人の定性的採点方法である S 法による採点

b) 児童を対象とした定性的採点方法の試案

c) 4 期法の信頼性と妥当性の検討

5) 考察

(1) 立方体透視図のサイズについて

(2) 児童を対象とした定性的採点方法の作成について

(3) 定性的採点方法による NCC 採点の意義

6) 第一研究の小括

Ⅲ. 第二研究：立方体透視図模写（NCC）における定性的採点方法の標準化

1) 目的

2) 方法

(1) 児童の定性的採点方法の標準化および横断的調査による発達の推移の検討

a) 対象

b) 課題内容

c) 手続き

d) 解析方法

(2) 縦断的調査による発達の推移の検討

a) 対象

b) 課題内容

c) 手続き

3) 研究倫理

4) 結果

(1) 児童の定性的採点方法(6 期法)の標準化について

(2) 横断的調査による発達の推移の検討

(3) NCC の年齢差

(4) 縦断的調査による発達の推移の検討

5) 考察

- (1) 児童の定性的採点方法(6期法)の標準化について
- (2) 横断的調査による NCC の発達の推移の検討
- (3) 縦断的調査による NCC の発達の推移の検討
- 6) 第二研究の小括

IV. 第三研究：立方体透視図模写（NCC）の発達過程における性差の有無

- 1) 目的
- 2) 方法
 - (1) 対象
 - (2) 課題内容
 - (3) 手続き
 - (4) 解析方法
- 3) 研究倫理
- 4) 結果
- 5) 考察
- 6) 第三研究の小括

V. 第四研究：定型発達児を対象とした立方体透視図トレースの採点方法作成

- 1) 目的
- 2) 方法
 - (1) 対象
 - (2) 課題内容
 - (3) 手続き
 - (4) 解析方法
- 3) 研究倫理
- 4) 結果
- 5) 考察
- 6) 第四研究の小括

VI. 第五研究：立方体透視図模写（NCC）における注意機能の影響

- 1) 目的
- 2) 方法
 - (1) 対象
 - (2) 課題内容
 - (3) 手続き
 - (4) 解析方法
- 3) 研究倫理
- 4) 結果

- 5) 考察
- 6) 第五研究の小括

VII. 第六研究：視知覚機能を測る立方体透視図模写(NCC)の有用性について

- 1) 目的
- 2) 方法
 - (1) 対象
 - (2) 課題内容
 - (3) 手続き
 - (4) 解析方法
- a) 学年到達度からの検討
- b) 描画過程(面構成の有無)からの検討
- 3) 研究倫理
- 4) 結果
 - (1) 学年到達度からの検討
 - (2) 描画過程(面構成の有無)からの検討
- a) NCC 完遂(第5期)児の面構成率71
- b) 面構成の有無による群分け及びNCCと線画同定課題の関係
- 5) 考察
- 6) 第六研究の小括

VIII. 第七研究：立方体透視図模写(NCC)とRey複雑図形検査の課題特性について

- 1) 目的
- 2) 方法
 - (1) 対象
 - (2) 課題内容
 - (3) 手続き
 - (4) 解析方法
- a) NCCとROCFTの相関関係
- b) NCCの可否を基準としたROCFTの成績
- 3) 研究倫理
- 4) 結果
 - (1) NCCとROCFTの相関関係
 - (2) NCCの可否を基準としたROCFTの成績
- 5) 考察
- 6) 第七研究の小括

IX. 結論

- 1) 本研究（第一研究～第七研究）で得られた知見
- 2) 本研究の意義
 - (1) 視覚情報処理過程における視知覚機能を測る NCC
 - (2) 児童の定性的採点方法の必要性
 - (3) 6期法の標準化と NCC の発達の推移
 - (4) NCC の描画過程からみた視知覚機能評価の有用性
 - (5) 小児から成人までの視知覚機能を測る NCC の有用性

X. 本研究の限界と今後の課題

引用文献

研究業績

謝辞

3. 論文内容の要旨

立方体透視図模写(以下、NCC)を小児の発達検査の1つとして位置づけるためには、定型発達児を対象とした NCC の基礎的研究を実施し、視知覚機能に脆弱さを有する学習障害児などの臨床データを基に比較検討する必要がある。本研究では、①NCC の定性的採点方法の作成、②NCC の定性的採点方法の標準化と発達の推移の追跡、③NCC の発達過程における性差に関する分析、④立方体透視図トレースの採点方法の作成、⑤NCC における注意機能の影響に関する分析、⑥読み書き習得度の低い児童における描画特徴の分析、⑦NCC と ROCFT の課題特性の分析を行い、視知覚機能を測る NCC の有用性について検討した。

第一研究では、定型発達児を対象に立方体のサイズの違いが描画に与える影響と、NCC における定性的採点方法の試案を行った。既存の検査では一辺が 4cm から 7cm で NCC が実施されてきたが、少なくともその範囲内であれば、サイズの違いが及ぼす影響は小さいと考えられた。一方、NCC の定性的採点方法(4期法)を作成し、この4期法で、1年生から6年生の定型発達児の NCC を評価することが可能であった。しかし、4期法第1期と第3期は、さらに細分化できる余地を認め、NCC における児童の発達の推移を詳細に捉えるという点が十分ではなかった。

第二研究は、4期法を見直し、発達の推移を評価可能な定性的採点方法(6期法)を作成して、その標準化を行った。そして、6期法による採点結果と描画過程の特徴に基づき、発達の推移を横断的/縦断的調査から検討した。その結果、第0期から第5期に分類する6期法は高い信頼性と妥当性を示した。NCC の発達は立方体を平面で表す段階から、奥行き表現が可能となる段階、さらに透視線を模写可能な段階を経て完遂に至ると推察された。また、NCC を完遂した児童の約 92.8% は最初に面を構成したことから、立方体を面から成る集合体として認識する視知覚機能の発達が NCC の完遂に重要と考えられた。発達の推移を評価可能である6期法は児童を対象とした NCC の定性的採点方法として有用性が示された。

第三研究では、NCC の発達過程における性差の有無を検討した。NCC における性差は低学年児に認め、6期法第1期や第2期といった完成度の低い描画は男児に多く、NCC が完遂に近づく第4期、および、完遂の第5期は女児に多くみられた。

第四研究は、定型発達児を対象とした立方体透視図トレースの採点基準を作成し、NCC をトレースした時の運筆能力が、NCC の遂行にどの程度影響するのかを検討した。トレースの誤反応は、線分の歪み、線分の省略、線分の交わりによって生じる部分図形の描画であった。省略や部分要素による誤反応は運筆能力の未熟さでは説明困難であり、視知覚機能や構成能力などの影響も考えられた。一方、NCC を完遂した第5期でも歪みが確認されたことから、NCC が完遂しない要因として運筆能力の影響は他の認知機能に比べて小さいと考えられた。

第五研究では、第四研究にて確認されたトレースにおける省略と部分要素の誤反応に不注意が影響しているのかどうかを検討した。しかし、不注意の影響を考慮した条件下でも誤反応の種類と出現率に差を認めなかったことから、省略や部分要素といった誤反応の要因として、不注意の影響は小さいことが明らかとなった。

第六研究では、定型発達児を対象とした NCC の基礎的研究（第一研究から第五研究）を基に、視知覚機能に脆弱さを有する読み書き習得度の低い児童の NCC を比較し、どのような描画特徴が視知覚機能の評価指標になるのかを検討した。その結果、読み書き習得度の低い児童群は定型発達児群に比べて、最初に面を構成する割合が有意に少ないという特徴が確認された。NCC は面構成の有無による描画過程を考慮することで、低学年児から高学年児まで、NCC が完遂可能か否かに関わらず、視知覚機能の評価指標になった。

第七研究では、定型発達児、読み書き習得度の低い児童、認知症患者を対象に、NCC と ROCFT の課題特性について検討した。その結果、NCC と ROCFT の間に低い正の相関を認めた。また、NCC の可否を基に、ROCFT の成績を群ごとに比較した結果、定型発達児群と読み書き習得度の低い児童群では、NCC と ROCFT で共通の傾向を示し、NCC が困難な児童群は ROCFT の成績も低かった。さらに、「NCC が困難で ROCFT は可能」なパターンは主に定型発達児と読み書き習得度の低い児童の小児例で認め、「NCC は可能で ROCFT が困難」のパターンは認知症患者においてのみ認めた。以上の結果から、NCC と ROCFT は、視知覚機能や構成能力など共通の認知機能を測ることが可能だが、平面図形か立体図形か、構成要素の数、あるいは、既知図形か未知図形か、などの違いを有し、これらの課題特性の相違が被験者の描画に影響を与えたと推察された。

以上の第一研究から第七研究の結果より、新たに作成した NCC の定性的採点方法である 6 期法は、信頼性と妥当性が高く、スクリーニング検査としての簡便性を有し、児童の発達的变化を捉えることが可能な採点方法であることが証明された。NCC は、面構成の有無による描画過程を考慮することで、NCC が完遂可能か否かに関わらず、視知覚機能の評価指標になることが明らかとなった。

4. 学位論文内容にかかわる審査付論文 3 編

① 「児童を対象とした立方体透視図模写の定性的採点方法作成の試み」

佐野剛雅, 金子真人, 香月静, 若杉麻美, 官澤紗, 高橋宣成: 言語聴覚研究, 14(4):337-344, 2017.

② 「立方体透視図模写における定性的採点方法の標準化の試み—横断的および縦断的調査からみた立方体透視図模写の発達の推移の検討—」

佐野剛雅, 金子真人, 香月静, 立野麻美, 官澤紗, 高橋宣成: 言語聴覚研究, 16(3):137-146, 2019.

③「読み書き習得度の低い児童における立方体透視図模写(NCC)の描画特徴に関する研究」

佐野剛雅, 金子真人, 香月静, 立野麻美, 官澤紗, 宮城伊吹, 高橋宣成: 高次脳機能研究, 40(3):147-154, 2020.

5. 佐野剛雅「博士(人文科学)」学位請求論文審査会 審査結果要約

(1) 独創性について

これまで見落とされていた分野における新たな定性的指標を作成した点は、高く評価される。さらに、この評価法は児童期の視覚認知機能の脆弱性を予測するためのスクリーニング検査としての有用性が認められる。

(2) 実証性

約800名におよぶ幼児・児童のデータ収集と、延べ1500名におよぶ多様な解析視点、解析方法を駆使することによって十分な裏付けが認められる。

(3) 論理性

「言語聴覚研究」誌、「高次脳機能研究」誌にて3研究が査読を受けて原著として掲載されたことから論理性に問題は認めない。また、学位論文に掲載された7つの独立した研究も研究計画と論理性が十分に担保されたものである。

(4) 構成

複数の実証的な研究を丁寧に積み上げ、全体として安定した論文構成となっており、また異分野の研究者にも十分受け入れられるものとなっている。

(5) 形式

論理性と同様に、科学論文としての論述形式は、十分に踏襲されたものであると評価されている。

(6) 学術的貢献

博士課程在学中に日本高次脳機能障害学会の研究助成金を受けて本研究を学会誌などに公開してきたことから学術的貢献度は高いと評価される。

以上