

# 児童・生徒および大学生を対象とした発達段階における空間認識力の調査

前口 悟之 (10112092)

## 1. はじめに

空間認識力は、教育分野において重要な能力のひとつである。文部科学省では、幾何教育において空間認識の向上を目標としている。中央教育審議会 (2007) では、小学校から高等学校の時期における空間認識力の重要性が述べてられている。また、松森 (1980) らによる、児童・生徒の方向概念に関する認識能力の実態調査では、理数教育以外の空間認識力の必要性が示された。

そこで、本研究では、現在の児童・生徒および大学生を対象とした発達段階における空間認識の調査を目的とした。さらに、現在と瀬戸崎ら (2006) が調査した 10 年前を比較することで年代推移の変化について調査した。

なお、本研究で述べている空間認識力とは、「対象を 2 次元または 3 次元に施行する能力で、物体の空間における関係を理解する能力であり、視覚化・空間的關係・空間的方向づけという 3 つの下位能力がある」と述べたサーストンの定義を用いた。

## 2. 方法

調査対象は、小学生 58 名、中学生 222 名、大学生 76 名であった。立体の空間的な把握に関する能力を調べるための「空間認識テスト」および、2 次元物体を 3 次元物体として捉える能力を調べる「立体認識テスト」を実施した。

## 3. 結果・考察

空間認識テストは、1 問各 1 点とし、6 点を満点として合計点を算出した。有効回答は、356 名であった。校種で空間認識テストの平均値を比較した。一要因被験者間比較による分散分析の結果、有意な差がなかった ( $F(2,353)=1.32, n.s.$ )。この結果から、現在の小学生と中学生および大学生における空間認識力は同等であることが明らかになった。

次に、中学生と大学生の 10 年前と現在の空間認識テストの平均値を比較した。図 1 に示す二要因被験者間比較による分散分析の結果、交互作用があった ( $F(1,666)=31.65, p<.01$ )。そこで、単純主効果の分析の結果、10 年前の中学生と大学生には有意な差があった ( $F(1,666)=89.62, p<.01$ )。一方、現在の中学生と大学生には有意な差がなかった ( $F(1,666)=2.66, n.s.$ )。また、中学生を 10 年前と現在で比較すると有意な差があった ( $F(1,666)=26.33, p<.01$ )。さらに、大学生を 10 年前と現在で比較すると有意な差があった ( $F(1,666)=7.98, p<.01$ )。この結果から、10 年前と比較して大学生の空間認識力は低下したことが明らかになった。一方、中学生の空間認識力は 10 年前と比較して向上していた。本研究では、大学生の空間認識力の低下や中学生の空間認識力が向上した理由を明確に示すことができなかった。しかしながら、可能性のひとつとして、学習指導要領の変遷が示唆される。10 年前と比較して、現在の授業時数は実質 10% 増加した。増加した授業時数は主要 4 科目と保健体育であった。算数の立体図形分野や理科の天体分野など、空間認

識力との関連が想定される授業時数の増減と、空間認識力の関係についても検討する余地がある。

立体認識テストは、1 問各 1 点の 12 点満点で合計点を算出した。立体認識テストにおいて、有効回答は 356 名であった。

校種で立体認識テストの平均値を比較した。一要因被験者間比較による分散分析の結果、条件の効果に有意な差があった ( $F(2,353)=26.74, p<.01$ )。Holm 法を用いた多重比較の結果、小学生と中学生、小学生と大学生、中学生と大学生との間に有意な差があった ( $MSe=6.87, p<.05$ )。この結果より、立体認識テストの点数は発達段階に応じて向上することが明らかになった (小学生 < 中学生 < 大学生)。

次に、中学生と大学生を 10 年前と比較した。図 2 に示す二要因被験者間比較による分散分析の結果、校種と世代において交互作用がなかった ( $F(1,583)=0.19, n.s.$ )。そこで、主効果の分析の結果、校種において有意な差があった ( $F(1,583)=64.34, p<.01$ )。また、世代においても有意な差があった ( $F(1,583)=43.36, p<.01$ )。この結果から、10 年前と比較して現在の中学生と大学生は立体認識テストの点数が低下したことが明らかになった。

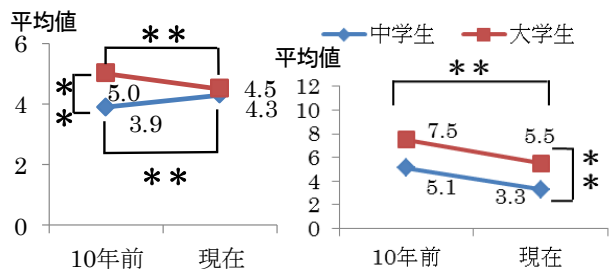


図 1 空間認識テスト結果

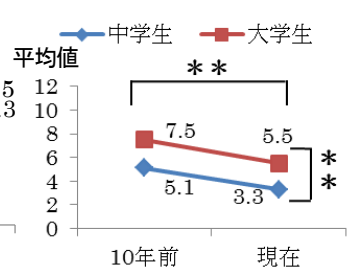


図 2 立体認識テスト結果

## 4. まとめ

本研究では、児童・生徒および大学生を対象とした発達段階における空間認識力を調査した。空間認識テストの結果から、小学生、中学生、大学生は同等であったことが明らかになった。また、10 年前と比較して空間認識力が中学生は向上し、大学生は低下したことが明らかになった。本研究において、年代推移による空間認識力の変化の要因について明確な考察はできなかった。したがって、時代背景や教育システムの変遷等を考慮して考察を深めていくことが今後の課題である。

## 参考文献

- 瀬戸崎ら (2006) ものづくりに関する技能における空間認識力の検討 日本科学教育学会年会論文集, 30 : 177 - 178
  - 松森ら (1983) 児童・生徒の空間認識に関する考察(II) 日本理科教育学研究紀要, 22 : 61 - 71
  - 文部科学省 (2007) 中央教育審議会, [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/013/siryu/04110101/001.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/013/siryu/04110101/001.htm) (参照日 2016. 01. 23)
- (指導教員 瀬戸崎 典夫: 初等教育講座)