

# タイトルは 14pt, 左寄せ, MS P ゴシック体, 太字 — 本文は 10pt, MS P 明朝体, 見出し・キャプションは 10pt, MS P ゴシック体, 太字 —

斉藤 孝明 Takaaki SAITO  
鈴木 賢次郎 Kenjiro SUZUKI  
山本 太郎 Taro YAMAMOTO

タイトルと執筆者名の  
間には 10pt 相当の空  
行を入れる。

用紙の余白は上下左右  
20mm とする。

## 著者名の英文表記

**概要:** 実物模型のステレオ撮影映像を用いて問題図を立体視化することにより、実物とほぼ同様の奥行感を与え得る MCT を開発した。この MCT を併せて実用性について検討した。主要な結果は、1) MCT の平均得点は有意に上昇した。この得点の向上によって生じており、多くの問題においては正解率の向上は見られなかった。2) 立体視により正解率の上昇した問題群においては、

『概要:』の文字は 10pt, 左寄せ, MS P ゴシック体, 太字

概要は全角 150 字以上 400 字以内。

『キーワード:』の文字は 10pt, 左寄せ, MS P ゴシック体, 太字

先頭 1 つ目のキーワードは執筆要領の『基本分類キーワード』(図学論/設計論/造形論/平面幾何学/空間幾何学/応用幾何学/形態構成/CG/形状処理/画像処理/CAD・CADD/図学教育/設計・製図教育/造形教育/教育評価/空間認識/図学史) から選択する。2 つ目以降は全角スラッシュで区切る。

問題においては、多くの誤答が生じていることが確認された。量判断過程において生じていることが確認された。

**キーワード:** 空間認識/切断面実形視テスト/立体視

図・表の上下には空行を 1 行入れる。

注釈は参照箇所の右肩(上付き)に注と書き、続けて通し番号を書く。

## 1. はじめに

近年、図学教育との関連において、空間認識力の評価を評価する調査が行われるようになってきた。このような調査において、空間認識力の評価基準として最も広く用いられているのが切断面実形視テスト(Mental Cutting Test, 以降 MCT)<sup>[1]</sup>である。MCT を用いた調査は、国内外の多数の大学において実施され、図学教育の前後でその得点が上昇する等、いくつかの興味深い結果が得られている<sup>[1], [2]</sup>。MCT は、透視図で立体と切断面を示し、切り口の形状を 5 個の選択肢から選択させるテストで、全部で 25 問からなっている。MCT

参考文献は参照箇所の右肩(上付き)に角括弧を用いて通し番号を書く。参考文献が複数ある場合には、[1],[2]のようにカンマでつなげる。通し番号が連続している場合にはハイフン(-)を用いても良い。

の正解率は約 50% 程度である。MCT は、透視図で立体と切断面を示し、切り口の形状を 5 個の選択肢から選択させるテストで、全部で 25 問からなっている。MCT の平均得点は有意に上昇した。この得点の向上によって生じており、多くの問題においては正解率の向上は見られなかった。2) 立体視により正解率の上昇した問題群においては、

章(大見出し)は MS P ゴシック体・10pt, 太字, 左揃えとする。章は前の文章から 1 行空けて書く。節(中見出し)は前の文章の次の行から書く。項(小見出し)は前の文章の次の行から書く。章・節・項ともに番号の末尾にピリオドをつける。

図表のキャプションでは、図・表の番号の後ろにピリオドをつけない。キャプションは左揃え, 10pt, 太字, MS P ゴシック体にする。

図 1 立体盲判別検査用の問題例

(‘5’の文字が浮かび上がる, 左:左眼用, 右:右眼用)

このようにして撮影した映像をパソコンと液晶シャッターを用いて被験者に提示し、液晶ディスプレイに 150mm 表示し、左右の映像を交互に表示し、液晶シャッター式により、立体視を実現する。

## 2. 調査に用いた装置および方法

### 2.1. 調査に用いた装置

#### 2.1.1. 実写映像立体視切断面実形視テスト

図 1 に通常の MCT の問題例を示す。この図において透視図で与えられている問題図の代わりに、実物模型

## 3. 考察

3.1. ページ番号は記入しない。

図 4 に MCT と透視図 MCT の得点分布を示す。また、表 1 に、それぞれの平均得点を示す。この表には、

姚ら<sup>[4]</sup>, 堤ら<sup>[5]</sup>の調査結果も併せて示す. 今回の調査における平均得点は, 立体視 MCT で16.3点(SD:3.5), 透視図 MCT で14.2点(SD:4.8)で, 両者の差2.1点は有意であった( $P < 0.05$ ). なお, 表1に示すように, 姚ら, 堤らの調査では, 透視図 MCT と立体視 MCT の間に有意差は認められなかった.

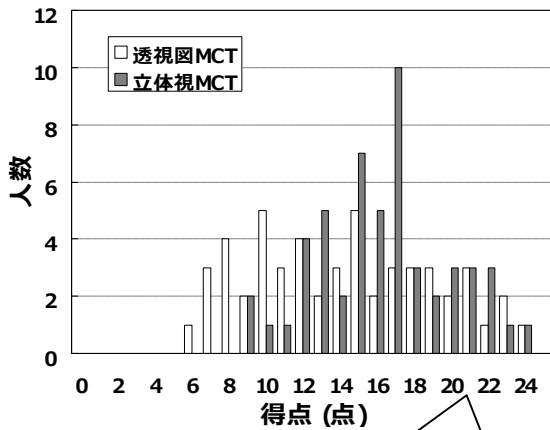


図 2 得点分布

表 1 平均得点

|                   | 透視図  | 立体視  | 差     |
|-------------------|------|------|-------|
| 本調査               | 14.2 | 16.3 | 2.1 * |
| 堤ら <sup>[5]</sup> | 13.7 | 14.0 | 0.3   |
| 姚ら <sup>[4]</sup> | 21.4 | 9    | 0.5   |

### 3.2. 解答選択肢

MCT の誤答は, ①透視図から立体形状, および, 切断面を認識する, ②切り口形状を生成する, ③(必要とあらば)量判断を行う, 過程のいずれかで生じているものと考えられている<sup>[3]</sup>. ここでは, 立体視化による解答選択肢の変化を解析することにより, 立体視の MCT へ及ぼす影響について検討し, 併せて, 透視図 MCT の誤答原因についての考察を行う.

### 4. まとめ

実物模型のステレオ撮影映像を用いて問題図を立体視化することにより, 実物と同様の奥行感を与え得る MCT (以下, 立体視 MCT)を開発し, 通常の実験と同様に実施し, 両者の調査結果を比較検討した. 本稿をまとめるにあたり, MCT 問題立体の実物模型を提供いただいた大妻女子大学の堤江美子氏, 調査に参加いただいた明星大学理工学部の学生諸氏に感謝の意を表す.

### 注

注1 MCT は米国の CEEB (College Entrance Examination Board) によって1939年に大学入試用に開発された Spatial Aptitude Test - Space Relations - の一部である.

### 参考文献

- [1] 鈴木賢次郎, “認知図学事始め(2) - 切断面実形視テストによる学生の空間認識力評価 -”, 図学研究, 85号 (1999), pp.5-12.
- [2] 鈴木賢次郎, “面実形視テストによる学生の空間認識力評価”, 図学研究, 80号 (1996), pp.11-20.
- [3] Saito T., Suzuki K. and Jingu T. “Spatial Ability Evaluated by a Mental Cutting Test”, *Proc. 7th ICECGDG* (1996), pp. 569-573.
- [4] 姚 幼武, 齊藤 孝明, 鈴木 賢次郎, “立体視 MCT との比較による MCT 誤答原因の考察”, 日本図学会1996年度大会(九州)学術講演論文集 (1996), pp. 122-127.
- [5] Tsutsumi E. et al., “A Mental Cutting Test on Female Students Using a Stereographic System”, *Journal for Geometry and Graphics*, Vol. 3, No. 1 (1999), pp. 111-119.

参考文献番号の下は空隙を設ける。

参考文献の通し番号は本文中での参照順に振る (50音順ではない)。

図中の文字は印刷後に十分読める大きさを確保すること。

図・表のキャプションは左揃え

謝辞は見出しをつけずに, 結論から1行あけて書く。

著者紹介は一人あたり名前と所属を含めて200字以内で記述する。

### 著者紹介

さいとう たかあき : 株式会社 齊藤システムサービス, 168-0063, 東京都杉並区和泉 2-42-20  
 すぎき けんじろう : 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻広域システム科学系, 情報・図形科学, 153-8902, 東京都目黒区駒場 3-8-1