

# 異なる手話言語を持つ者同士の コミュニケーション支援に関する研究 ～アイコンにおける聾者と聴者の心的回転能力の調査～

稲川 直樹<sup>†</sup> 西岡 知之<sup>‡</sup>

筑波技術大学 技術科学研究科<sup>†</sup> 筑波技術大学 産業技術学部<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

近年のグローバリゼーションの影響で海外への旅行者は増加の傾向にあり、手話を利用する聴覚障害者もその例に漏れない。それと同時に海外及び日本で異なる言語の話者とコミュニケーションをする機会も多くなることが考えられる。このことから異なる手話言語を持つもの同士が自分の習得している手話を用いて意思疎通を図ろうとすることも十分に予想される。

ここで手話とは、手指動作と頭の動きや表情などの非手指動作を同時に使う視覚言語で、聴覚障害者(聾者)が中心になって使用する言語であり、音声言語とは異なる言語体系(文法、語彙など)を持つ。さらに日本では日本手話(Japanese sign Language)、アメリカやカナダの一部ではアメリカ手話(American Sign Language)、イギリスはイギリス手話(British Sign Language)が使われており、国ごとに異なる手話が用いられている。

音声言語の場合、異なる言語話者同士のコミュニケーションを支援する為に様々な携帯端末アプリがある。Google社の「Google 翻訳」のように音声入力することで翻訳結果を表示する翻訳系アプリ、13ヶ国語の2000以上の例文が見られるNAVERの「世界会話手帳」のようなコミュニケーション支援アプリがある。しかし、こういったアプリは殆どが健聴者向けであり、聴覚障害者向けではない。翻訳系アプリは、技術的な問題から手話を対象としたものは無く、言葉を音声入力、出力するものが多く、手話でコミュニケーションをする聴覚障害者にとって使用が困難である。また一般的な日常会話において翻訳に若干のタイムロスがあり、緊急を要する場面では使いにくい。コミュニケーション支援アプリは最低限必要な機能に絞られ、手軽で使いやすいが聴覚障害者を対象としていない為に不十分な点がある。他に様々な手話を学べるアプリとして「アメリカ手話 American Sign Language」や、「Spread Sign」など様々あるが、これらは学習あるいは辞書として使われるものであり、コミュニケーションには役立てられない。

そこで本研究では、手話話者を対象とした、異なる手話言語を持つ者同士のコミュニケーション支援

について考え、新しいコミュニケーションツールについての検討を行った。イラストを用いたコミュニケーションが聾者にとって望ましいことから、新しいツールではアイコンを用いたコミュニケーションを使用することを想定した。ツールは手話を用いる者にとって使いやすいものでなければならず、手話話者の認知特性を考慮する必要がある。このような特性の一つとして手話話者の視覚処理の様々な能力が聴者と比較して優れているということが報告されている。ここではその中の心的回転についてとりあげ、二次元図形とアイコンを対象に検証を行った結果について報告する。

## 2. 実験内容

心的回転とは心の中に思い浮かべたイメージを回転変換する認知的機能のことで、Shepard & Metzler[1]らは被験者に3次元ブロックのペアを提示し、それらが同じ物体であるかどうかを判断させる実験を行った。ペアは一方をある程度回転させており、左右逆になった鏡像のペアもある。これらが同一であるかどうかを判断するまでの反応時間を測定した。さらに Emmorey[2]らはこれと同様の実験をアメリカ手話の聾手話者、聴手話者、聴非手話者の3グループに対して実地したところ、手話者が非手話者より早い反応時間を出したことを報告した。しかしこれらはアメリカ手話者を対象にしており、日本手話者を対象にしていない。またアイコンを対象にしていない為、日本手話者の二次元図形とアイコンの心的回転を対象にした研究はこれまで行われていない。

本研究のアイコンはコミュニケーション支援用絵記号デザイン原則(JIS T0103)のものを使用し、二次元図形はランダムな二次元図形を用意した。被験者には二次元図形とそれを回転させたもののペアを提示し、それらが同じであるかどうかを判断、回答してもらい、その際の反応時間と正答率を測定した。同じ実験をアイコンについても行った。画像の提示は8インチのタブレット端末を用いた。実験は二次元図形、アイコンの順で行い、それぞれ直前に短い練習問題を提示した。実験で用いた図形の種類は2次元図形は練習2種、本番6種の計8種、アイコンは練習3種、本番15種の計18種であった。さらにそれぞれの図形に鏡像を用意し、6通りの回転角度

A research for supporting a communication among speakers of a different sign language

<sup>†</sup>Naoki INAGAWA, Tsukuba University of Technology

<sup>‡</sup>Tomoyuki NISHIOKA, Tsukuba University of Technology

(0°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°)も加えた。よって1つの図形に対して12通り(2つの像×6通り)の図形が用意され、これらからランダムにペアが組まれる。また被験者に出す問題の順序は各実験

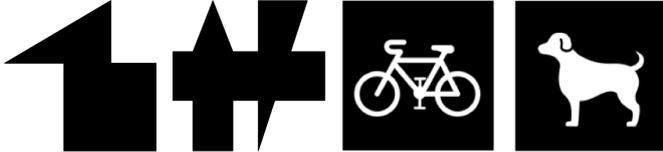


図 1：二次元図形（左）とアイコン（右）の例

内でランダムである。二次元図形とアイコンの例を以下に示す。

被験者は聾手話者 21 名、聴非手話者 19 名の計 40 名の学生を対象に実験を行った。聾手話者はいずれも日常的に手話を使用する者で、聴非手話者は手話の知識を全く持っていない者である。

### 3. 実験結果

まず二次元図形における聾者と聴者の反応時間の比較結果を図 1 に示す。全体的に聾者は聴者より短い反応時間を示した。角度毎の対応を取り、対応ありの t 検定を聾者と聴者の平均値間に行ったところ、正立像は 1%水準で有意差が見られたが( $t = -4.125, df=5, p < 0.01$ )、鏡像では見られなかった( $t = -2.397, df=5, p < 0.1$ )。

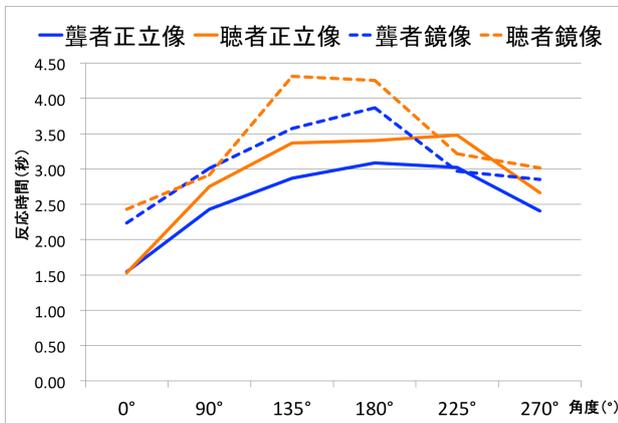


図 2：聾者、聴者の二次元図形の反応時間

アイコンにおける聾者と聴者の比較結果を図 2 に示す。二次元図形と同様に、聾者は聴者より短い反応時間を示した。対応ありの t 検定を聾者と聴者の平均値間に行ったところ、正立像( $t = -1.741, df=5, p < 0.1$ )、鏡像( $t = -1.923, df=5, p < 0.1$ )ともに有意差は見られなかった。

### 4. 考察

二次元図形では回転角度が大きくなる程、反応時間も線形に増加した。これは Shepard ら[1]の研究結果と一致する。ただし 180° を境に減少した。こ

れは 180° を超えると心的回転の方向が右回転ではなく左回転に切り替わる為だと思われる。正立像のみ聾者が聴者より短い反応時間を示した。このことから少なくとも正立像において聾者は聴者より心的回転が優れていることが示唆される。これは Emmorey [2]の研究で示唆されていたことにも当てはまる。鏡像において聾者と聴者の平均値に有意差は見られなかったが僅かな差が見られた為、聾者は

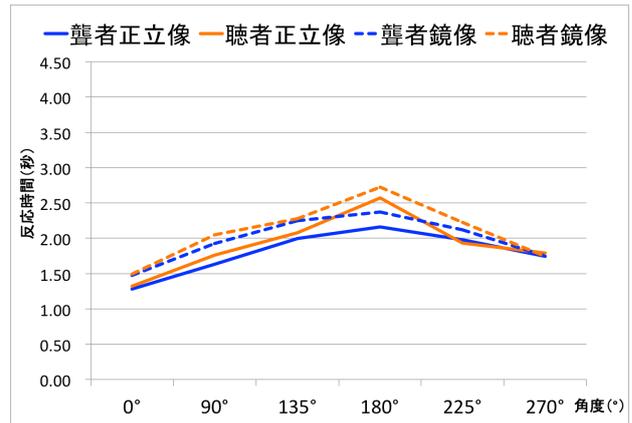


図 3：聾者、聴者のアイコンの反応時間

鏡像においても心的回転の優位性を持つことが示唆される。また聾者を手話の獲得時期毎に分けたところ、幼年期以前と小学生以降の反応時間の平均値に有意差は見られなかった為、手話の早期接触は心的回転に影響をもたらさない、つまり手話が第 1 言語であるかどうかは関連があるとはいえない。被験者の人数の不足、手話経験の詳細な情報を確認していなかった為、聾者の優位性が手話経験によるものなのか、あるいは聴覚欠如によるものなのかはさらなる調査が必要である。

アイコンでも二次元図形と同様に反応時間が線形に増加することが確認されたが、二次元図形と比較すると緩やかな曲線を描いている。さらに聾者と聴者の反応時間の平均値には有意差が全く見られなかった。これはアイコンが二次元図形と比較して簡単な図形であるゆえに、心的回転の差が出にくかった為だと思われる。またアイコンも二次元図形と同様に手話獲得時期毎の有意差は見られなかった。

### 5. おわりに

異なる手話話者同士のコミュニケーションを支援する為、二次元図形・アイコンにおける聾者、聴者の心的回転能力の差について検討した。二次元図形では聾者の優位性を確認できたがアイコンでは確認できなかった。この優位性が手話経験によるものなのかを調査する為、今後聴手話者を対象にした実験が必要である。

#### 参考文献

- [1] Shepard, R., & Metzler, J.: Mental rotation of three-dimensional objects. Science, vol.171, pp.701-703(1971)
- [2] Emmorey, K., Kosslyn, S., Bellugi, U.: Visual imagery and visual-spatial language: Enhanced imagery abilities in deaf and hearing ASL signers. Cognition, vol.46, pp.139-181(1993)