

視覚フィードバックの違いによる図形描画の上達度の検討

1190292 朝比奈 晃 【身体情報サイエンス研究室】

1 はじめに

ヒトの学習において重要な要素は、実行した運動の誤差情報である [1]。実行時の誤差を修正するために誤差情報が返ってくることをフィードバックといい、視覚におけるこれを視覚フィードバック (VFB) という。VFB の提示の違いによって運動課題の上達に影響があることは丸山らが示している [2]。しかし、VFB が同種であった時、その大きさの違いの学習効果は研究されていない。本研究では、VFB の違いによる学習への影響を調査することを目的とし、図形描画の上達度を検討した。

2 実験

2.1 課題

被験者は、着席し前方にあるモニターに表示される正しい星画像を見て覚えた後、ペンタブレットを用いて星図形の各点を入力する。正しい星図形の各点を標識点とする。入力方法は星図形の最左点から時計回りに進め、1 試行で 10 周分の各入力の平均座標を算出する。次に平均座標間を線で結び作成した星画像を表示するが「そのまま出力するもの」と「標識点と入力との誤差を 2 倍で出力するもの」の 2 種類を VFB として被験者に見せる。通常の VFB を与える被験者群を等倍誤差群とし、誤差を 2 倍にした VFB を与える被験者群を 2 倍誤差群とする。被験者はそれぞれの出力から理想の星図形に近づけるように描画と VFB を繰り返す。最初の試行をベース試行とし、9 回の試行を繰り返したのち、本試行を行う。

2.2 被験者

本実験の被験者は、本学の大学生男性 14 名、女性 2 名 (平均年齢 21.5 歳 \pm 1.5) とした。また影響の持続性を調査するため、両被験者 4 名ずつの計 8 名がおよそ 24 時間後に再度保持テストとして 1 試行を行った。

3 結果

2 倍誤差群と等倍誤差群のそれぞれに対して、ベース試行と本試行の標識点との誤差の平均値及び標準偏差を図 1 に示す。値は誤差の絶対値に対するものである。

VFB の異なる被験者群とベース-本試行の 2 要因で分散分析を行った。主効果について、平均値では被験者群間に見られなかった ($F(1,14)=1.999, p=0.179$) が、ベース-本試行間では見られた ($F(1,14)=12.694, p=0.003$)。同様に標準偏差においても、被験者群間には見られなかった ($F(1,14)=0.815, p=0.382$) が、ベース-本試行間で主効果が見られた ($F(1,14)=19.670, p<0.001$)。

誤差の平均値においてベース試行で t 検定を行った結果、被験者群間に有意な差は見られなかった ($p=0.435$)

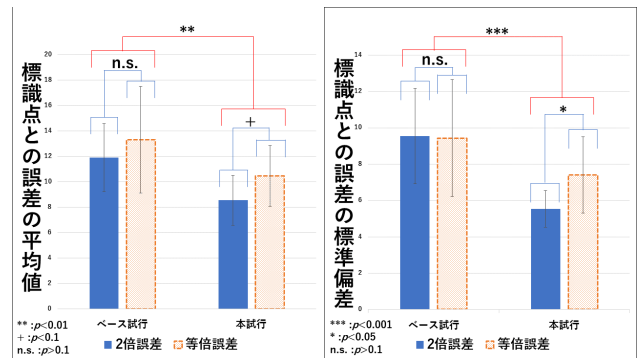


図 1 標識点との誤差の平均値・標準偏差

が、本試行では、有意傾向が見られた ($p=0.099$)。同様に標準偏差においてもベース試行で t 検定を行った結果、被験者群間に有意な差は見られなかった ($p=0.940$) が、本試行では、有意な差が見られた ($p=0.039$)。

保持テストでは、標識点との誤差の平均値において有意差が見られなかった ($p=0.221$) が、標準偏差には 2 倍誤差群が有意に小さくなる結果が得られた ($p=0.030$)。

4 考察

ベース試行と本試行間で主効果が見られたことから、両被験者群ともに学習効果があることがわかった。またベース試行では、被験者群間に有意差はなかったが、本試行において、平均値では 2 倍誤差群の方が有意に小さくなる傾向があり、また、標準偏差では有意な差が見られたことから、VFB として誤差を大きく見せることが図形描画スキルの向上を効率よく促していることが示唆された。

保持テストの結果から、誤差の平均値においては、本試行で見られた傾向が 24 時間後には見られなくなっているため、VFB の違いが図形描画の誤差の平均値に与える影響は、24 時間以内で減弱することを示唆している。しかし、標準偏差では有意差があるため、2 倍誤差群はばらつきに安定性が保たれており、VFB の誤差を大きくしたものをを用いた繰り返し練習は少なくとも 24 時間の持続効果があることが示唆された。

参考文献

- [1] Schmidt RA, Lee TD, Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis, 4th ed, IL: Human Kinetics 2005, 302-304
- [2] 丸山拓郎, 谷浩明, “視覚性フィードバックの提示方法の違いが運動学習に与える影響”, 第 47 回日本理学療法学会大会, No.2, 2012