

創造行為における制作対象及び道具の影響の評価

知能ロボティクス研究室 楠元秀典

1. 緒言

人間はより豊かな便利な生活するために、これまでを多種多様なモノを造ってきた。これからもこのアプローチを続け様々なモノを創造していくであろう。物作りの行為では、木や金属といった材料と道具が重要な要素である。材料により加工のしやすさや強度、重量などが異なり、道具を使えば出来栄が変わる。したがって、材料の違い、道具の有無により思考、制作の自由度が異なる。

そこで、本研究では近赤外分光法を用い、脳血流変化を計測し、創造行為における材料の違い及び道具の有無が制作時の脳活動にどのように影響を与えるかを解析した。

2. fNIRS 測定装置の概要

本研究は機能的近赤外線分光測定装置(ETG-7100 日立メディコ)⁽¹⁾を使用した。この装置は射出した2波長の近赤外光が血液中の酸化型ヘモグロビン(以下 Hb), 還元型 Hb に吸収される割合によりそれらの濃度変化を計測する装置である。血流中の各 Hb 濃度および相対比は脳活動に伴い変化することから、脳活動の時間・空間変化を可視化する事が可能である。

3. 実験内容

本研究では制作対象の違いを比較するために、被験者にソフトブロックおよび粘土の2種を用いて制作させた。また、粘土制作の場合は道具(へら)使用の有無の2条件を設定した。使用した器具を図1, 2, 3に示す。



図1 ソフトブロック 図2 粘土 図3 道具
被験者は右利きの成人男性10名を対象に、測定範囲は前頭前野とした。各課題は安静60秒、思考120秒、安静60秒、制作180秒、安静60秒の手順で行った。測定位置を図4, 5, 6に示す。



図4 左側 図5 中央 図6 右側

4. 実験結果及び考察

各課題における思考時及び制作時に反応した範囲を図7に、脳血流変化量のグラフを図8, 9, 10, 11に示す。

すべての課題において、思考時、制作時ともに左側の前頭前野の一時的に情報を蓄える働きをする作業記憶、言語野近辺で反応が見られた。しかし反応の大きさは課題により異なった。思考時は主にソフトブロックの時大きな反応を示した。ソフトブロックは粘土に比べ、その組み合わせ方に制限があるため、粘土の時より組み立て方を考慮しなければならない

からではないかと考えられる。制作時は主に粘土で道具を使わない場合に大きな反応を示した。特に右側前頭前野の活動は顕著であった。ソフトブロックは数種類の決められた形を組み立てるだけだが、粘土で物を作る時、複雑な手作業をする。このことは右側前頭前野の活動と何らかの関わりがあると考えられる。

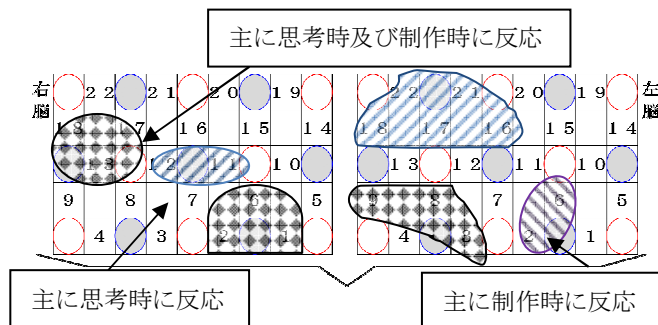


図7 活性化した場所

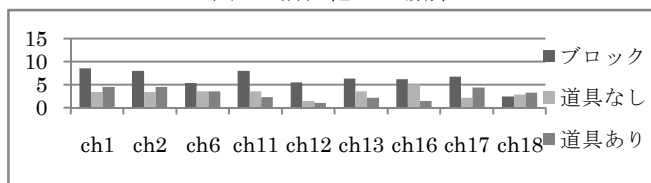


図8 右側前頭前野 思考時

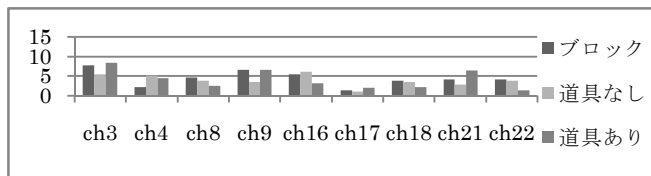


図9 左側前頭前野 思考時

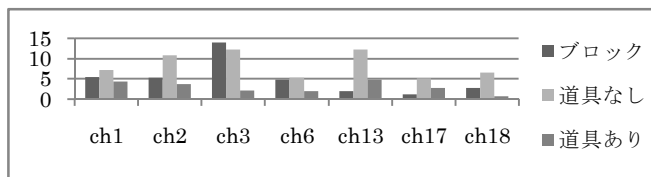


図10 右側前頭前野 制作時

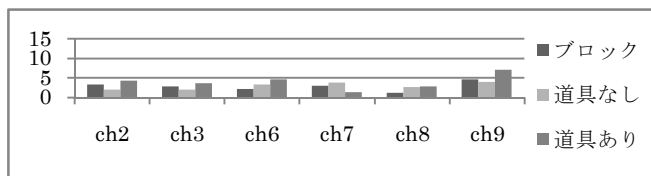


図11 左側前頭前野 制作時

5. 結言

本報告では、創造行為時における脳血流変化に基づいて、制作対象及び道具の影響を考察した。今後は、3D-CAD など他の制作対象での比較を行っていきたい。

参考文献

(1) 高下直也, 創造性育成法の提案 高知工科大学修士論文 (2008)