

提示刺激に対する接触動作と記憶の関係

佐藤 倫香

早稲田大学 人間科学部 石田研究室 4年

1. 背景

記憶は保持できる長さにより3つの段階に分類される。20秒程度で消えてしまう一時記憶、数分間保持可能な短期記憶、ほとんど忘れる事の無い長期記憶の3つである。忘却したくない記憶は長期記憶に移行させる必要がある。記憶を一時記憶から短期記憶・長期記憶に移行させる条件としてリハーサルがある。リハーサルとは記憶情報を声に出したり何度も頭の中で繰り返すことであり、行う事で一時記憶や短期記憶に長時間滞在させることができ、それがより長い記憶に移行させる条件になる。

安藤・植野(2008)はデュアルチャンネルモデル(図1)に基づき、タブレットPCを用いる事が学習に有効だと示した。視覚と聴覚、2つの感覚器官(チャンネル)を同期させることにより理解や記憶保持に効果があると示している。岸・塚田・野嶋(2004)は、学習時のノートテイキングの有効性を示唆している。視覚・聴覚・書くという動作等の複数の感覚を用いることが記憶の保持に有効であると考える。他にも芳賀(2009)により指差呼称の有効性が示されている。これも動作と記憶力の関係性があることを述べているといえる。

近年ではスマートフォンやタブレット端末を利用する機会が急速に増加している。接触と視覚を使った記憶の有効性について述べている研究は少ない。そこで本研究では記憶課題を行い、記録の際に触覚、視覚を使った記憶方法の有効性を検証する。

本実験は記憶課題において、記憶の際に接触動作(タッチ)を行う事が、正答数や反応時間に変化を与えるかどうかの検証を行う。

2. 方法

実験参加者は20名。年齢は19歳~23歳(平均21.3歳)である。記憶課題をタッチ有り試行・タッチ無し試行共に行いその有意差を検証した。

記憶フェーズでは実験参加者に対しiPadの画面に、刺激としてランダムな6文字のアルファベットを各3秒間、順番に提示した(図2参照)。この記憶フェーズで実験参加者にはアルファベットの位置を記憶させる。その後の回答フェーズで、問題提示(図2右)を行い、問題提示直後に現れる白紙のページで、実験参加者に記憶フェーズで提示されたアルファベットの位置をタッチによって回答するよう求めた。記憶フェーズの6文字に提示されていない文字が回答フェーズの問題として表示された場合、どこにもタッチしないよう指示した。6問の中には1文字だけ記憶の際に提示されていない文字を出題した。6文字・6問を1セットとし、合計8セットの試行を行う。問題は6問8セット、合計48問である。記憶フェーズの際に画面の提示刺激にタッチを行う試行とタッチを行わない試行の両方を行い比較を行う。実験参加者には開始前、タッチ有り試行・タッチ無し試行共にそれぞれの試行の練習を行わせた。

本実験の刺激の提示にはiPadを用い、HazardTouchアプリを応用したものを使用する。HazardTouchアプリによって、正答数・誤答数、回答の反応時間、刺激提示からタッチまでの時間を記録した。

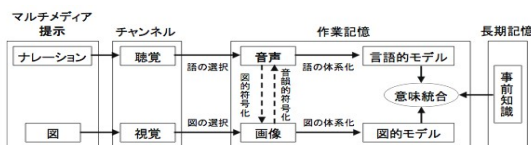


図1 デュアル・チャンネル・モデル

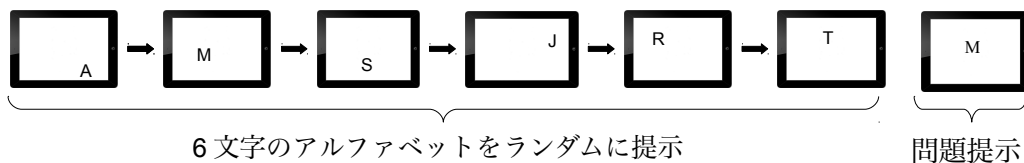


図2 画面動作

3. 結果と考察

・正答数 正答数の平均を図3に示す。正答数において、タッチ有り試行とタッチ無し試行を比較したところ、t検定の結果有意差はみられなかった($t(19)=0.62, p=.541$)。接触動作が直接正答数に影響は与えないという結果である。タッチ有り試行とタッチ無し試行の記憶フェーズの時間を同じ(1文字3秒間)に設定したことに注目すると、タッチの動作を行うことが脳内リハーサルを減少させてしまい、そのことが原因でタッチの効果が出にくかったと考える。

・反応時間 反応時間の平均を図4に示す。反応時間において、タッチ有りの試行はタッチ無しの試行と比較して、反応時間が短い。t検定の結果、有意差がみられた($t(19)=2.07, p=.014$)。記憶フェーズでのタッチ動作と回答フェーズでのタッチ動作が同様のものではあったために、動作への「慣れ」が生じたことが要因と考える。また、タッチ動作によって記憶の呼び出しを行う際に素早く呼び起こす事が可能になったと考える。

・正答数の推移 正答数の推移を図5に示す。タッチ無しの試行において正答数は下降傾向にみられる。タッチ有りの試行では成績の維持または上昇がみられる。これは、タッチという動作を行うことで集中力の持続や学習力の向上につながったことが要因であると考えられる。

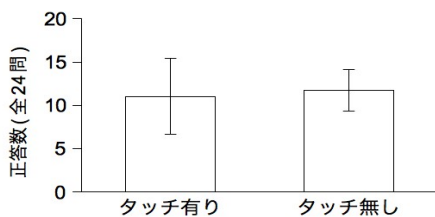


図3 正答数

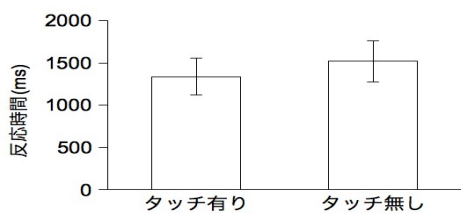


図4 反応時間

・正答誤答の反応時間 タッチ有り試行とタッチ無し試行の回答を分けて、正答誤答それぞれの反応時間を検証した。結果、タッチ有りもタッチ無しも有意差がみられた。記憶フェーズでのタッチ動作に関係なく、答えに自信がある際には、自信が無い時よりも素早く答えるということがわかる。

本実験での結果、記憶の際にタッチを行う事は、正答数に変化は与えないが、回答の反応時間を早める効果がある。さらにタッチ行為は、試行が進み時間が経過するにつれ、正答数の維持や上昇に有効である。

4. 今後の課題

実験参加者から、タッチ有りの試行はタッチ無しの試行よりも脳内リハーサルの時間が減ってしまうという意見を得た。この課題を解決する為に、タッチ有り試行とタッチ無し試行の記憶フェーズ時間に差異をつけると良いと考える。

また本実験提示刺激の題材がアルファベットであり、脳内リハーサルを行い易いものであった。リハーサルを行いにくい題材を使うなどの方法を用いて記憶時間に工夫を施すと良い。

5. 参考文献

- 安藤雅洋、植野真臣(2008):デュアル・チャンネル・モデルに基づくeラーニング・マルチメディア教材におけるポインタ提示の効果分析:日本教育工学会論文誌
- 岸俊行、塚田裕恵、野嶋栄一郎(2009):ノートテイキングの有無と事後テストの得点との 関連分析
- 芳賀繁(立教大学:2009):指差しが眼球運動に及ぼす効果-指差呼称によるエラー防止効果のメカニズムの検証

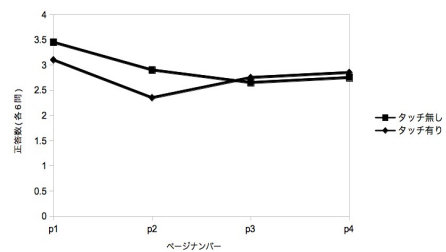


図5 正答数の推移

(さとう みちか)