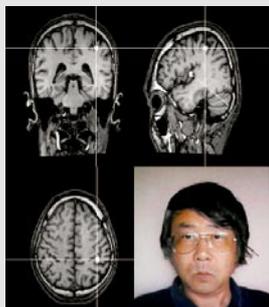


自動車運転中に携帯電話を使う危険性について

神経科学からのアプローチ



浜田 隆史

はまだたかし

hamada-takashi@aist.go.jp

人間福祉工学研究部門
くらし情報工学グループ
主任研究員
(関西センター)

MEG (脳磁図) を用いた位相同期・スキル・聴覚・嗅覚の研究や、神経回路モデルを研究中です。工学と神経科学の橋渡しを目指しています。

関連情報:

● 共同研究者

岩木直 (産総研)、川野常夫 (摂南大学)

● 参考文献

[1] 認知神経科学の源流、M. Jeannerod 著、ナカニシヤ出版、2007

[2] T. Hamada, Transport. Res. Part F, vol 11-1, page 75-82, 2008.

2つの視覚神経系

私たちは主観をよりどころに、「心は単一構造だ」と信じているかもしれませんが、心の実体を分割したとき、はじめて心は科学の対象になり、今日の神経科学に至ったといえます^[1]。一例として視覚神経系(見るしくみ)は、頭頂葉を中心とする背側(dorsal)系と下部側頭葉を中心とする腹側(ventral)系に分割されます。前者は空間情報を処理したり空間を頭の中でイメージするために、後者は形態や色情報を処理したりイメージするために働くことが知られています(図1)。さて、自動車の運転を考えると、路上の障害物を避けたり車間距離を判断するためには背側系を、信号の色や道路標識を見るためには腹側系をというように、状況に応じて背側・腹側系を切り分けて使っていると考えられます。また、携帯電話の相手が「駅を出て交差点を最初は右、次は左に曲がる。向かって右に見える店で会おう。」と言うのを聞くときには空間イメージングのために背側系を、そして「昨晚の彼女のドレスはきれいだったね。」という話を聞くときには色イメージングのために腹側系をというように、状況に応じてやはり背側・腹側系を切り分けて使っていると考えられます。

視覚と聴覚の同時タスク

この仮説に基づいて、視覚入力 of 空間的属性(L)について判断させる視覚タスク(vL)あるいは視覚入力 of 色の属性(C)について判断をさせ

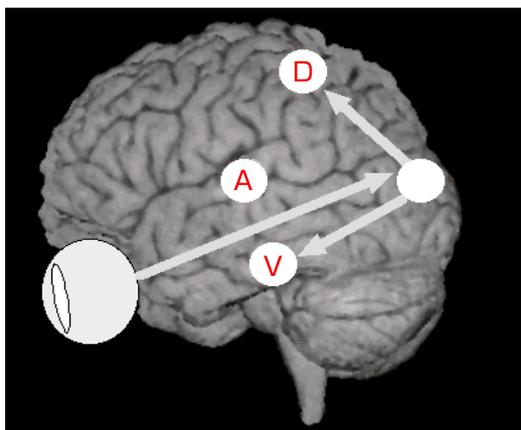


図1 背側視覚系(D)と腹側視覚系(V)、(A)は聴覚領

る視覚タスク(vC)のどちらか一方と、聴覚入力にもとづいて空間属性をイメージ上で判断させる聴覚タスク(aL)あるいは聴覚入力に基づいて色属性をイメージ上で判断させる聴覚タスク(aC)のどちらか一方を組み合わせる(すなわち、vL+aL、vL+aC、vC+aL、vC+aCという4種の組み合わせができる)、そして視覚タスクにおける反応時間を計測する、という実験をしました^[2]。視覚タスクだけのときに比べて、聴覚タスクを同時に行くと視覚タスクの反応時間が遅くなります。興味深いことに、視覚・聴覚タスクそれぞれの属性(空間か色か)が同じときには、異なる場合に比べて、反応時間の遅れが大きくなりました(図2)。属性が同じときには、背側系あるいは腹側系という神経資源のどちらかを視覚と聴覚タスクの双方が同時に使わなければならないので、視覚タスクでの反応時間が遅くなったと解釈できます。

今後の展開

この実験結果から、自動車運転タスクの属性と携帯電話聴取タスクの属性が同じになった場合に事故のリスクが増えることが示唆されます。これをしっかり結論づけるために、上のタスクを遂行中の脳活動を調べたり、運転シミュレーターを使って実際に近い状況での行動実験などを加えたいと考えています。

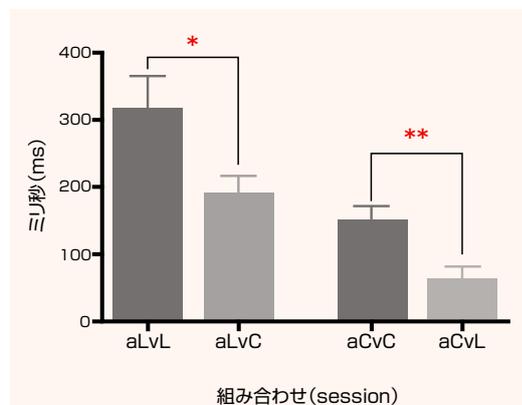


図2 視覚と聴覚の同時タスク

縦軸: (視覚・聴覚タスクでの反応時間) — (視覚タスクだけの反応時間)、横軸: 視聴覚タスクの4種類の組み合わせ、a: 聴覚、v: 視覚、L: 空間、C: 色。

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$ 。

(pは統計的有意差検定における危険率を表す。)