

道路情報獲得過程における運転者の情報処理に関する研究

北海道大学大学院 学生員 ○中川 剛士
 北海道大学大学院 正員 内田 賢悦
 北海道大学大学院 正員 萩原 亨
 北海道大学大学院 フェロー 加賀屋誠一

1. はじめに

記憶は、持続時間の長さなどによって何種類かに分類される。本研究では、短期記憶とワーキングメモリ¹⁾について考えた。

認知心理学上では、短期記憶とワーキングメモリは持続期間のみで分類すると短期記憶の種類である。しかし、両者の内部処理に関しては全く違っている。図1は、人間の情報処理機構について示している。短期記憶は、入力された情報をそのままの形で出力すると考えられている。一方、ワーキングメモリは、情報を統合したり、入力された情報を元に新たな情報を作成するといった作業をすることを考えられている。ワーキングメモリは情報をアクティブに保持し、短期記憶はパッシブに保持する。²⁾

本研究の目的は、これらのことを踏まえて、ドライバーが、どの記憶を使うことによって情報を処理しているかを実証的に検討するものである。さらに、どの記憶に対して情報を送信すれば、短時間で正確な出力が、可能であるかを考察していく。

2. 実験内容

本研究は、室内でシミュレーション実験を実施した。実験操作は、パソコンを用いたため、マウス操作のみで、操作に対する負荷は小さいものとなっている。被験者は23～26歳の大学生で、免許保持者、計62名を対象とした。

本実験は、図2に示した経路図をもとにスタート地点から目的地まで向かってもらった。その際に、経路を事前に暗記し、目的地に向かってもらうグループと、音声による誘導に従って目的地に向かってもらうグループに分けた。経路暗記はワーキングメモリで処理され、音声誘導は短期記憶によって処理されると考えられる。また、図2に示したように、目的地までの経路の長さにも違いをつけた。経路S・M・Lの順に目的地までの距離が長くなっている。これらの条件の組み合わせによって、被験者を6つのグループに分けて実験を行った。

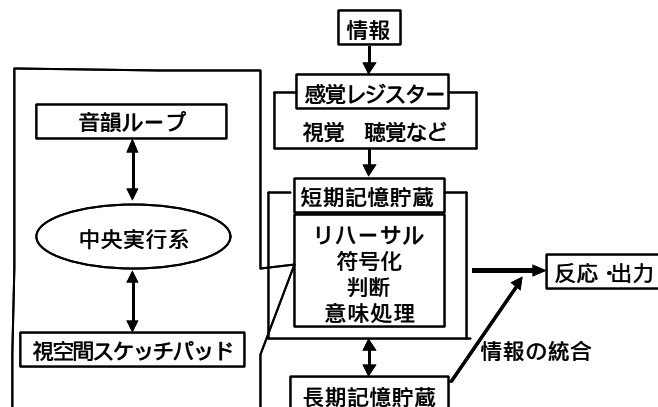


図1 人間の情報処理機構

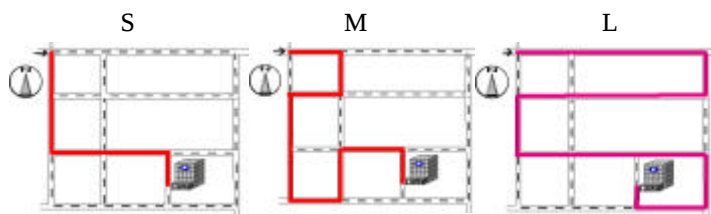


図2 実験経路図

被験者は、各グループ共通課題として、短期記憶問題とワーキングメモリ問題を回答した。そのために、情報画像として、1画像につき、道路標識や文字情報（単語）を4個ずつ2秒間提示した。被験者は、その間に出来る限り、提示された情報を暗記した。

- ・短期記憶問題...回答用選択肢が提示情報と同じ形式
- ・ワーキングメモリ問題...回答用選択肢が提示情報とは異なる形式。解答の際に内部処理を必要とするもの。

実験では、経路暗記と音声誘導別による各問題の正答率と経路選択の正誤反応の記録、また各問題の解答時間の測定を行った。

3. 実験結果と分析結果

図3は、経路暗記と音声誘導で経路選択の正誤反応数を比較したものである。経路暗記グループは、誤反応を示した被験者が各グループで存在した。しかし、音声誘導グループでは、ほぼ全員が間違えることはなかった。

図4は、経路暗記と音声誘導によって短期記憶問題とワーキングメモリ問題の正答率を比較した結果である。音声誘導の短期記憶問題の正答率が最も高かった。それ

キーワード：Driver, Information, Short Memory, Working Memory

連絡先：〒060 札幌市北区北13条西8丁目 北海道大学工学部土木工学科 Tel:(011)706-6212 Fax:(011)706-6211

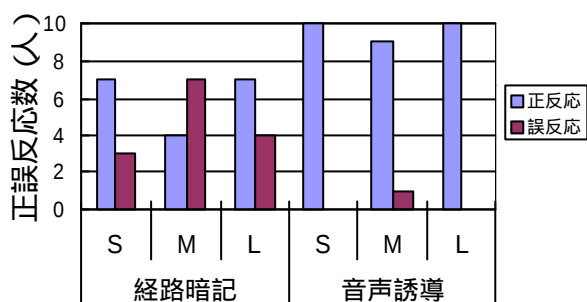


図3 経路選択の正反応数と誤反応数

について、経路暗記の短期記憶問題と音声誘導のワーキングメモリ問題の正答率が高かった。また、経路暗記の短期記憶問題の正答率と音声誘導のワーキングメモリの正答率が同じ値になった。

図5と図6は、短期記憶問題とワーキングメモリ問題の正答率を音声別と経路別にまとめたものである。音声誘導のほうが、両問題の正答率ともに高かった。経路では、両問題とも経路Lが、最も高い正答率となった。

図7と図8は、問題解答時間を音声別と経路別にまとめたものである。音声誘導のほうが、解答時間が短かった。経路に関しては、経路Mで解答時間が最も長かった。

正答率と解答時間において、音声と経路による差を明らかにするために分散分析を行った。その結果、経路・音声と正答率・解答時間の間に有意な差が見られた。また、交互作用は見られなかった。

4. まとめ

本実験は、短期記憶での情報処理とワーキングメモリでの情報処理のどの組み合わせが短時間で正確な出力を行えるかについて比較を行った。その結果、短期記憶とワーキングメモリの間に、正答率に関しては1割程度の差が見られ、解答時間に関しても4~5秒程度の差が見られた。これより、短時間で正確に入力された情報を出力できる記憶の組み合わせは、短期記憶と短期記憶の組み合わせであった。

また、経路探索に関しては、経路暗記と音声誘導に関わらず、経路の長さが経路選択に対して影響を与えているといった結果は得られなかった。しかし、経路の複雑さによる影響は見られた。つまり、目的地までの経路が複雑であれば音声の効果は、大きいと考えられる。

正答率に関しては、経路の長さに比例して回答する問題数が増加したため、各グループ内でのばらつきが小さくなり、正答率が高くなったのではないかと考えられる。

本実験環境と実際の運転状況の違いより、実際はそれ以上の差が見られると考えられ、今後検討が必要となる。

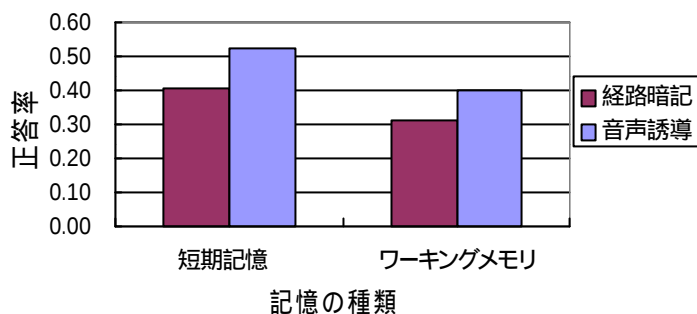


図4 正答率の比較

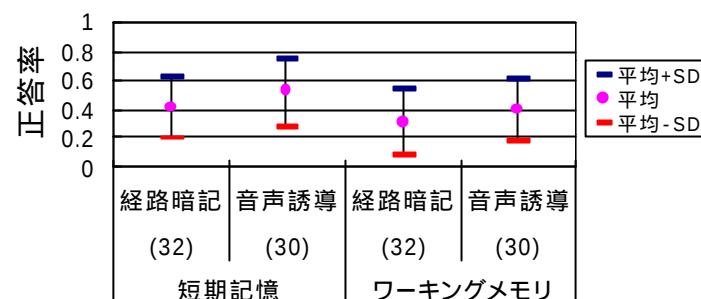


図5 音声別—正答率

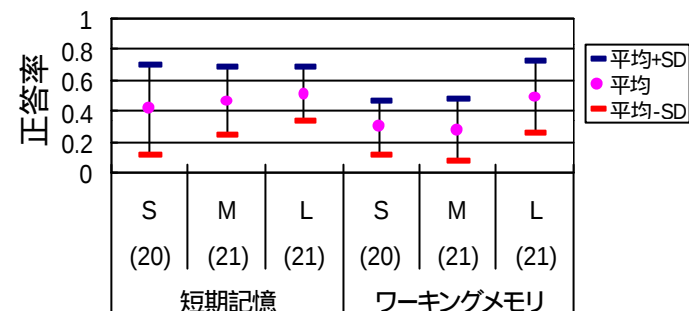


図6 経路別—正答率

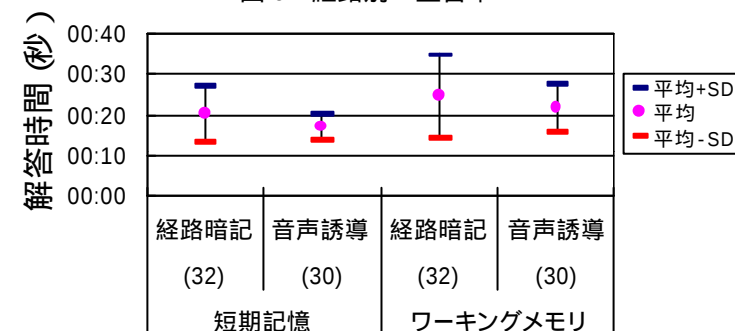


図7 音声別—解答時間

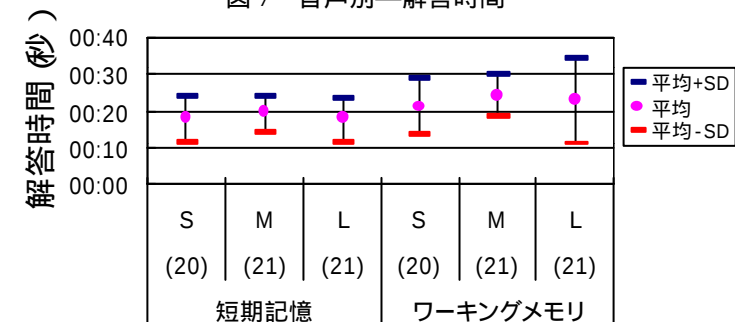


図8 経路別—解答時間

参考文献： 1) Baddeley: Human Memory
2) 菅阪 直行: 脳とワーキングメモリ