

博士論文要旨

論文題名：列車運転士における展望的記憶エラー防止に関する研究

立命館大学大学院人間科学研究科
人間科学専攻博士課程後期課程

サトウ アヤノリ

佐藤 文紀

「友人と会ったらメッセージを伝える」、「朝 10 時の会議に出席する」などのような将来に対する行為の記憶は、展望的記憶と呼ばれる。また、予定の遂行時期に展望的記憶を思い出せずにし忘れを生じさせてしまうような現象を展望的記憶エラー（失念）と呼ぶ。展望的記憶エラーは、時には重大な事故を引き起こしたりすることがあり、その防止は重要である。本研究では、列車運転士の展望的記憶エラーとして、臨時の徐行区間を一時的に失念することによって生じる速度超過に焦点を当て、その防止法の考案及びその効果検証を行った。

第 1 章では、航空、鉄道分野の安全性について焦点を当て、安全性の背景には保安装置の設置などのハードウェア対策や社員教育などのソフトウェア対策の両面から成り立っていることについて言及した。そして、速度超過などの防止には、展望的記憶エラーを防ぐことが重要であることと、ソフトウェア対策の観点から、列車運転士が容易に実施可能な展望的記憶エラー防止法の提案及び効果検証の必要性について議論した。

第 2 章では、展望的記憶エラーを原因とする事故に、どのような事故が実際に生じているのかについて検討した。そして、航空・鉄道などの産業分野に限らず、日常生活を送る中で、展望的記憶エラーを誘発する要因とその防止法についての先行研究をレビューした。次に、列車運転士による展望的記憶エラーに焦点を絞り、そのエラーによって生じる事故について検討した。そして、数ある事故の種類の中で、徐行区間の存在を失念することによって生じる速度超過の危険性に言及し、速度超過防止に対して、現行行われている対策とその問題点について検討した。

第 3 章では、「〇〇しよう」という遂行意図を持つことの効果を検証した。先行研究において、展望的記憶は、長期記憶にアクセシビリティが高い状態で保持されていることが主張されていた（意図優位性効果）。しかし、そのアクセシビリティの向上が、符号化段階における処理によって生じているのか、遂行意図の持つことそのものによって生じているかは不明であった。そこで、先行研究と同様の手続きで意図優位性効果の存在を確認したうえで（実験 1）、符号化段階における処理の効果（実験 2）と、遂行意図の効果（実

験 3) を別々に検証し、意図優位性効果が遂行意図の効果によるものであることを確認した。

第 4 章では、展望的記憶エラー (失念) の防止法の提案を行った。第 3 章における実験によって、遂行意図を強く持つことで、アクセシビリティが高い状態で保持されることが明らかとなり (意図優位性効果)、強く遂行意図を持つことが展望的記憶エラーを防ぐ 1 つの方法と考えられた。しかし、アクセシビリティが高い状態で保持されていても、その予定を遂行しなければならないタイミングでそれを想起できるかどうかまでは保証されない。そこで、遂行時期の状況とその予定を実施しているところをイメージしながら展望的記憶を学習・保持するというイメージング型先取喚呼を考案した。また、一旦想起したものを、その予定の実施すべき時期まで意識上 (ワーキングメモリー) に保持するために、断続的にその予定を喚呼するという反復型先取喚呼を提案した。

第 5 章では、この 2 つの先取喚呼の展望的記憶エラー防止効果について確認した (実験 4 と 5)。どちらの実験も対象を大学生とし、実験手続きはそれまで一般的に展望的記憶研究で使用されてきた Einstein パラダイムを使用した。その結果、実験 4 では、イメージング型先取喚呼の、実験 5 では、反復型先取喚呼の展望的記憶エラー防止効果が確認された。

第 6 章では、先取喚呼によるつり込まれエラー防止効果について検討した。つり込まれエラーとは、無視しなければならない情報を見聞きして、誤った行動をとってしまうエラーである。例えば、制限速度が 30km/h である区間を走行中に、青信号が目に入って、思わず加速し、制限速度を超えることなどが例として考えられる。実験 6 では反復型喚呼のつり込まれエラー防止効果を検証した。その際、喚呼のタイミングは実験者側で指示するようにしたところ、反復型喚呼を行わせることでつり込まれエラーが増大した。そこで、実験 7 では喚呼のタイミングを被験者自身が決められるようにして同様の実験を行った。また、合わせてイメージング型喚呼の効果も検証したところ、どちらの先取喚呼にもつり込まれエラー防止の効果が確認された。

第 7 章では、現役の列車運転士を対象に列車運転シミュレーターを使用して、先取喚呼の速度超過防止効果の検証実験を行った。徐行区間を運転中に、信号冒進、停止位置不良等を人為的に発生させ、徐行区間を走行していることを失念しやすい状況をシミュレーターで再現し、実験を行った。その結果、先取喚呼を使用した場合としなかった場合とを比較すると、先取喚呼を行いながら運転したほうが、速度超過の発生率が低くなることが確認できた。

第 8 章では、本論文のそれまでの総括と、今後、先取喚呼に関する研究の方向性について考察を加え、先取喚呼の速度超過以外への応用可能性や、先取喚呼によるネガティブな効果 (エラー誘発効果) に関する研究が必要であることを述べた。最後に、鉄道分野における心理学の知見の応用可能性について、ワンマン運転や自動運転などの観点から考察した。