

## 論文要旨

経営学研究科

経営学専攻 修士課程

人材・組織マネジメントコース

瀬尾恵

近年、完全機械化が様々な方面で検討されており、航空機に関しても、AI（人工知能）による運航支援システムの開発が実施されている。

しかし、以前より、よくパイロットからは、パイロットが乗務せず機械だけで操縦するのは、かなりの技術進展がない限り難しいとの話を耳にしていた。そのような話から、現段階でパイロットがなぜ必要なのか、どこまで情報技術がサポートできるのかを明らかにしたいと考えた。

本論文の研究目的は、飛行中の航空機の安全運航において一時的に形成される「組織」において、現段階の技術レベルで、人と情報技術がいかに相互作用し、安全が保たれているのかについて、特にパイロットに焦点を当てて、どのような事象に対してパイロットが欠かせない存在となるのかを明らかにすることにある。

先行研究では、安全運航という情報処理活動を遂行しているメンバーであるパイロット、航空管制官、客室乗務員、航空整備士、航空会社運航管理者、航空会社空港責任者の役割と、安全運航のための情報技術の果たす役割の現状、パイロットの行動指針である CRM についてレビューするとともに、安全が重要である航空機運航のために、組織の信頼性と情報処理の理論のレビューを行った。

先行研究をふまえ、人が重要な役割を果たすのは具体的にどういう場面なのかを明らかにするために、ヒアリングおよびメールでの事前調査を行った。事前調査では、パイロットの独断的判断となることを避けるため、実運航者以外にもインタビューを実施した。その結果、（1）科学技術が進んだ現在においても、台風の進路や突風など正確な予測が非常に難しく計り知れない気象、（2）想定外の事が起こる搭乗旅客トラブル、（3）人が活用する発想で開発されている機体のトラブル、（4）これら3つのうちいずれかが複合した事象については、パイロットがいるからこそ対応できることが導き出された。

本調査では、これら4つの事象に関して、具体的にどのようにパイロットが安全確保のために対応しているのか、パイロットの行動指針である CRM に基づきいかに危機回避をしているのかについて、ヒアリングおよびメールでの意識調査を実施した。調査対象は、パイロットとしての統一的理解を得るために、機長、副操縦士の双方とした。

調査結果から、現段階の技術レベルにおいては、安全な飛行は情報技術と人（パイロット）とが相互作用しながら確保されていることが明らかになった。技術革新が急速に進んでいる今日においても、台風の進路や突風など正確な予測が非常に難しい気象、想定外のことが

起こる搭乗旅客トラブル、人が活用する発想で開発されてきた機体のトラブル、これら3つのうちいずれかが複合した事象については、情報技術が探知できる部分と人の体感や経験による知識とが融合してこそ、安全な飛行が確保されていること、情報技術の探知後での対処では手遅れとなりかねず、機械より人が先に認知し未然に事故を防いでおり、情報技術は人の判断の保証をする役割を果たしていること、最終判断は人が行うことなど、安全な飛行に関して「人と技術の相互作用」による情報処理が不可欠であることが明らかとなった。

人は少ない情報から読み解くことが可能であり、経験による知識だけではなく、勘や第六感と呼ばれるもので意思決定をすることができる。人は効率的に情報を処理し、前後の経緯を圧縮し、足りない情報を補完して意味づけを行うことができるが、情報技術の情報処理機能には何らかの補完情報が必要であり、背景の推定や気付きなどは難しく、人の知能を超えるにはまだまだ時間がかかるといわれている（鳥海、2017）。

今回の調査から明らかになったことは、これをある一面で裏付けるものであり、実際にはパイロットの経験による知識や勘が重要な役割を果たしていること、パイロットが多義的なものに対してCRMやLOFT訓練に則り意味付与を行っていることが明らかになった。また、パイロットを中心に組織がパラドキシカルな発想を持ち続けることが、組織が高信頼にすることも示された。

情報技術の進展が急速に進む現在においても、気象は正確な予測が非常に難しいものであるということをはじめ、現段階の情報技術の支援ではパイロットがいるからこそ対応できる場面を具体的に明らかにできたこと、そこでの人と技術の相互作用を具体的に示したことは一部を明らかにしたにすぎないが、今後、航空安全に関する技術開発や人の役割を検討していくうえで具体的な議論を展開していく際の一助となるかもしれない。

本研究では、現段階での情報技術のもとで、安全運航に関わるパイロットの果たす役割の重要性を明らかにすることができたが、パイロットを含む組織メンバー間の相互作用や、組織メンバーと情報技術との相互作用や相乗効果についての検討は、今後の課題としたい。