

航空機操縦時の有効視野に関する研究

防衛大学校 応用物理学科 松井康暢

1 序論

我々は日常生活において視覚から様々な情報を得ているが、一瞬のミスが重大な事故へと繋がりがねない航空機操縦にとっても視覚情報はなくてはならないものである。これまで、航空機操縦者の視線についての研究はされてきたが、有効視野については十分な研究がなされてこなかった。そこで本研究では、シミュレーターを用いて有効視野を測定するシステムを構築し、操縦経験の異なる被験者間で比較検討を行った。

2 実験方法

視線追従型視野制限法を用いて、フライトシミュレーターで4つのコース、視野制限5条件（直径 10° 、 15° 、 20° 、 30° の円形および制限なし）の計20フライトを実施した。被験者は操縦経験の異なるA、B、Cの3名を用いた。コース1～3では通常のフライトを行い、30秒～55秒間隔で計9個の方位・高度・速度の命令を合成音声で指示した。コース4は着陸フライトで、4つの異なる進入コース、進入高度からの着陸を合成音声で指示した。これらの指示内容と実際の飛行記録との誤差を測定し5段階評価を行った。

3 結果と考察

図1にコース1～3（通常フライト）の有効視野と飛行精度を示す。有効視野は操縦経験の長いAの方がBよりも小さくなったが、AとBの評定は大きな差は見られなかった。図2のコース4（着陸フライト）では、有効視野は同様にAの方がBよりも小さくなったが、評定はAの方が高かった。操縦経験の勝るAは適宜に必要な情報のみを得るためBよりも有効視野は小さくて済むが、Bは経験が少ないためどの情報が本当に必要なものか判断できず、あまり重要ではない情報も得ようとして有効視野が大きくなったと考えられる。特にコース4の着陸は操縦経験の差が出やすく、図3の固視位置マップからも、必要な情報のみ得ていたAに対しBはあらゆる情報を得ようとしていたことが明らかになった。

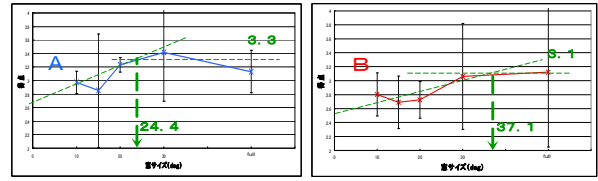


図1 A, B のコース1～3（通常フライト）の有効視野および飛行精度

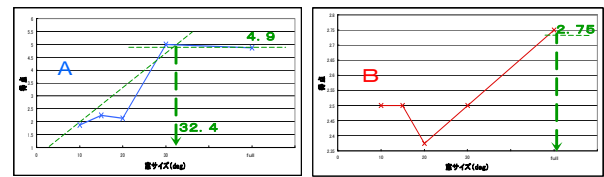


図2 A, B のコース4（着陸フライト）の有効視野および飛行精度



図3 A（左図）とB（右図）の制限視野なし時の着陸時における固視位置マップ

4 結論

本実験では、今まで十分になされていなかった航空機操縦者の有効視野測定についての実験方法を示した。また、操縦経験の差が有効視野の大きさなどに影響を与えることが分かった。今回は合成音声で命令を指示し、その指示内容と飛行記録との誤差を測定し5段階の評価を行ったが、操縦技量を適切かつ定量的に評価する方法については今後も検討が必要である。

参考文献

G. Anders, "Pilot's attention allocation during approach and landing: Eye- and head-tracking research in an A330 full flight simulator", The 11 th International Symposium on Aviation Psychology, 2001.

指導教官 横井 健司