

有効視野制限下におけるタスク実行時の生体情報と集中力

倉嶋 孝 川澄 正史

東京電機大学大学院 未来科学研究科 情報メディア学専攻

Concentration to the Task Performing under the Limitation of Effective Visual Field, and Performer's Bioinformation.

Takashi KURASHIMA, Masashi KAWASUMI

Information Systems and Multimedia Design, Graduate School of Science and Technology for Future Life.

Tokyo Denki University.

1. はじめに

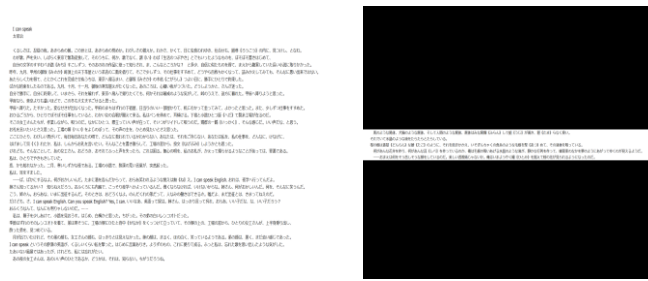
自動車運転時やPC作業時に経験するように、人は集中すると有効視野が狭窄することが知られている[1]. 本研究では、PCディスプレイ上において有効視野を制限することによる集中促進効果の検討を目的に、タスク中の視線と脳波を計測する.

2. 実験

視線計測装置を取り付けたディスプレイと眼の距離を60cm離れた位置に被験者を座らせ、脳波計測機器を装着する. 5分間安静にした後、1回目の計測を行う. 黙読終了直後にアンケートに回答させ休憩する. 休憩後に1回目と同様の手順で別条件、計測2回目を行う.

実験条件は図1に示すように、有効視野の制限を加えないa)デフォルトタスク、提示タスク画像において有効視野領域に該当する上下領域を黒く塗りつぶしたb)有効視野制限タスクの2条件とする.

被験者は健常な20代の男性7名(被験者A,B,C,D,E,F,G)を対象とした. 2条件の実験中に計測した視線と脳波、アンケート結果から集中力の分析を行う.



a)デフォルトタスク b)有効視野制限タスク

図1.提示タスク(文章読解)の例

3. 結果・考察

3.1 結果

(1) Gazeplot

2条件において視線が停留した総回数を表1に示す. a)とb)の2条件で視線が停留した総回数の平均を比較した結果、b)条件において約20%視線が多く停留したことが確認された.

表1.視線が停留した総回数

	a)デフォルトタスク	b)有効視野制限タスク
被験者 A	420	510
被験者 B	480	600
被験者 C	630	690
被験者 D	610	710
被験者 E	520	780
被験者 F	530	660
被験者 G	510	660

(2) 脳波

a)とb)の2条件の実験において約5分の実験中に見られた $\alpha 1$ 波、 $\alpha 2$ 波+20Hz以下の β 波、20.5Hz以上の β 波のそれぞれの割合[%]を算出し、比較したところ、全被験者において思考時で集中しているときに見られると考えられる $\alpha 2$ 波+20Hz以下の β 波がb)条件において多く発生していることが確認された. しかし、増加した数値は微小であり、2条件間の有意差はほとんど確認されなかった.

(3) アンケート

アンケートによる質問項目の点数、意見から、有効視野を制限することによる集中力促進効果に肯定的であることが確認された. しかし、疲労や緊張を伴う結果も得られ、また、「残像が見え、眼がチカチカする」という意見も得られた.

3.2 考察

Gazeplotの分析結果より、a)条件において視線が停留した総回数が少ない要因は有効視野で周囲状況を把握できたことにより視線を移動する必要が減ったためと考えられる. 一方で視野が制限された状態でより多くの情報を得ようと細かく視線を動かした結果、b)条件において約20%視線が多く停留したと考えられる.

脳波の分析結果より、2条件間の有意差が見られなかった原因として、文章が短かったことが考えられる.

アンケート結果より、主観的には有効視野の制限は集中力の促進に有効であると考えられる. また、「残像が見える、眼がチカチカする」という意見から有効視野の制限方法と背景色のコントラストが高かったと考えられるため、改善が必要と考える.

4. おわりに

本研究では、生体情報として視線計測や脳波計測、主観的な心理指標としてアンケートを用い、有効視野を制限しないタスクと制限したタスクの2条件で小説を黙読させた際の分析結果を比較することにより、ディスプレイ上における有効視野制限手法の集中促進効果の有用性を検討した.

実験の結果、Gazeplotやアンケート結果から有効視野の制限は集中力の促進に有効性があると考えられる. しかし、眼の疲労、緊張しやすさを伴う可能性も考慮しなければならない. また、今回の実験では脳波での有意差が確認できず、視線と脳波、集中力との関係を明確に示すことが出来なかった.

今後は、長文の小説作品を用いた場合の視線運動や脳波を計測し、集中力との関係を明らかにする.

参考文献

[1] 三浦利章, “視覚的注意と安全性-有効視野を中心として”, 照明学会誌, Vol.82, No.3, p180-184, 1998.