

1997年4月

UNIVERSITY OF LUTON

ビデオディスプレイユニット (VDU) 利用者に対する  
テクノAOアンテナの影響について  
心理学的調査

著者：

BRIAN HAYES

および

KATHLEEN MOLLY

監修：

TONY CANAVAN 教授

## 概 要

VDU(ビデオディスプレイユニット)の使用中に感じられる覚醒感や疲労感など、利用者の心理的な側面に、テクノAOアンテナがどのような影響を与えるかについて調査することが、この実験の目的である。テクノAOアンテナの使用メリットについて、生理学的な側面からはずでに実証済みであるが、心理学的な面については、これまでのところ、まだ詳しい研究がおこなわれていない。100名のVDU利用者を対象にしたこの実験において、独立変数となるのはテクノAOアンテナを装備しているVDU、または、装備していないVDUからの照射である。そして、精神状態テスト(mood test)によって測定される覚醒感および疲労感が、従属変数となるのである。実験の結果はt-testによって分析され、次のようなことを示すにいたった。

テクノAOアンテナを装備したVDUの利用者と、装備していないVDUの利用者とのあいだには、覚醒感に違いが生じる。(  $t = 2.16$ 、  $p < 0.033$ 、 2 tailed )

テクノAOアンテナを装備したVDUの利用者と、装備していないVDUの利用者とのあいだには、疲労感に違いが生じる。(  $t = 2.102$ 、  $p < 0.03$ 、 2 tailed )

この実験の成果は大きい。テクノAOアンテナは、VDUの利用者の生理学的な緊張を緩めるだけでなく、心理学的にも影響を与えることが示された。

## 序 論

自宅あるいはオフィスにおいて、コンピュータの利用が急速に増大し、それにともなって、VDUに長期にわたってさらされることから生じる弊害についても、広く知られることとなった(W.H.O.1989)。頭痛や目の疲れなどは、光の強さ、ちらつきの速度、コントラストの強さ、画像の安定度、などによるものであると考えられていた。これらの現象の原因となる部分を改善する方向で、ビデオスクリーンの設計は進歩してきた。しかし、新たに、放射される電磁波の周波数レベルと、慢性的なストレス症状との間に関連があることが明らかになった(Loiret 1995)。ブラウン管が微弱な磁場を形成し、それによって、コンピュータの利用者をとりまく電磁的な環境が変化するためである。リサーチを行ったところ、磁場の強さの違いによる影響は見られなかったものの(Orzaほか 1987、Lerchほか 1990、Cadossiほか 1992、Walczek 1992)、一定範囲の周波数が、分子と細胞の両方のレベルにおいて影響を与えるとの洞察が得られた。

テクノAOアンテナは、ポリマーでできており、その結晶体としての構造が、磁気の発振器として作用するものである。電磁界の中にテクノAOアンテナを設置すると、アンテナからは、8、12、そして24ヘルツの電磁界が発振される。これらの周波数レベル、そしてその強さは、リラックスした状態の時や、集中した状態の時に人間の脳から発せられるもの(アルファ波およびベータ波)と同等である。

VDUからは、さまざまな周波数が交じり合って発せられているが、これが、電磁誘導によって神経系統に影響を与えている可能性が大きい。生物学的なレベルで電磁知覚が乱されることによって、脳の活動に影響が生じる。そしてそれは、長期にわたってVDUからの電磁波にさらされた場合には、精神的な影響として現れるのである。ほとんどのリサーチ(Youbicier-SimoおよびBastide, 1996)は、VDUによる生理的な影響や、VDUからの電磁界を補正することによる効果をテーマにしたものであり、心理学的な影響についてのリサーチは、ほとんど行われていない。本実験の目的は、電磁界の補正を行った場合と、行わなかった場合とで、VDU利用者の心理面にどのような違いが生じるかを明らかにすることである。そのため、次のような仮説をたてた。

テクノAOアンテナを装備したVDUの利用者と、装備していないVDUの利用者とのあいだには、覚醒感に違いが生じる。

テクノAOアンテナを装備したVDUの利用者と、装備していないVDUの利用者とのあいだには、疲労感に違いが生じる。

## 方 法

### 設 定

それぞれの設定のもとに、2つのグループを用いて実験を行った。実験用の[グループ2]については、VDUに近接してテクノAOアンテナを装備し、対照用の[グループ1]については、テクノAOアンテナを装備しなかった。テクノAOアンテナを装備しているVDU、または、装備していないVDUからの照射が、この実験の独立変数であり、心理テスト(mood test)によって測定される覚醒感および疲労感が、従属変数である。

### 被験者

Luton大学の学生100名が、50名ずつのグループに分かれて被験者となった。彼らは、無作為に選ばれたボランティアであり、自分がどちらのグループに所属しているのかは知らされずに実験を受けた。

### 手 順

Luton大学のコンピュータセンターには、多数のコンピュータおよびVDUスクリーンが設置されており、このセンターを実験場所として使用した。スクリーンの半数は通常の状態のまま、残りの半数は、テクノAOアンテナを装備した状態で利用した。被験者の視界に入らないよう、アンテナはモニターの下部に設置し、また、モニターの種類によっては、設計上の理由でモニターの背後にアンテナを設置した。2週間の実験期間中、アンケートの形での精神状態テスト(mood test)を、それぞれのグループのコンピュータ利用者に対して、アトランダムに配布した。このアンケートは、PevelerおよびJohnston(1985)による研究に利用されたものを基にしたものである。すなわち、自分がどのように感じているか、アナログスケール(10 cmの長さのラインで、片方の端が「全くそう感じない」、もう片方が「確かにそう感じる」となっている)に被験者がチェックをする形式をとっている。アトランダムにアンケート行うことによって、課題が非常に大変な日などの外的変数や、時間帯による変化がおこらないよう、アンケートはアトランダムに行われた。2つのグループにつき、それぞれ50セットのデータが集まったところで、テクノAOアンテナを取り外し、コンピュータセンターに通達を提示した。

その後、被験者の回答の測定を行い、さらにそのスコアをパーセンテージに変換した。たとえば、リラックス度を示すアナログライン上の6.5 cmの点にチェックがついていた場合、65%のリラックス度として換算する。変数については、PevelerおよびJohnston(1985)によって提示された公式にあてはめた。

覚醒感 = 敏捷である + エネルギッシュである + 活発である

- 眠たい - 鈍い - うとうとする

(Arousal=alert+energetic+lively-sleepy-sluggish-drowsy)

疲労感 = 不安である + 緊張している + 落ち着かない

- 平和な気持ちである - リラックスしている - 穏やかである

(Distress=worried+tense+uneasy-peaceful-relaxed-calm)

## 結 果

未処理のデータについては、付表Aに示した。それぞれのコンディション(テクノAOアンテナ装備と装備なし)ごとの個々の変数の平均スコアについては、下の表1に示した。これらの結果をグラフにしたものが、図1である。

表1：それぞれのグループにおける個々の変数の平均値

変 数	コンディション	平 均	標準偏差
眠たい (sleepy)	アンテナなし	50.6	30.8
	アンテナあり	48.6	28.2
エネルギーギッシュである (energetic)	アンテナなし	38.0	27.8
	アンテナあり	47.4	24.2
穏やかである (calm)	アンテナなし	63.8	27.5
	アンテナあり	65.4	21.5
敏捷である (alert)	アンテナなし	47.4	26.1
	アンテナあり	60.1	20.4
鈍い (sluggish)	アンテナなし	49.9	31.8
	アンテナあり	41.0	22.8
うとうとする (drowsy)	アンテナなし	51.2	33.0
	アンテナあり	41.5	26.7
リラックスしている (relaxed)	アンテナなし	56.9	30.2
	アンテナあり	66.1	21.6
落ち着かない (uneasy)	アンテナなし	36.4	29.8
	アンテナあり	27.6	22.4
緊張している (tense)	アンテナなし	39.9	29.3
	アンテナあり	29.7	20.8
活発である (lively)	アンテナなし	48.3	25.9
	アンテナあり	51.3	25.4
不安である (worried)	アンテナなし	40.0	29.4
	アンテナあり	33.5	24.4
平和な気持ちである (peaceful)	アンテナなし	56.1	29.4
	アンテナあり	65.3	19.7

表1を見れば、「敏捷である」の項目について、テクノAOアンテナを装備した場合と装備しなかった場合とで、大きな違いが現れていることがわかる。テクノAOアンテナを装備した[グループ2]では、アンテナをつけなかった対照グループよりも、平均で12.7%高い「敏捷性」を感じている。次に大きな違いが見られたのは、「緊張している」の項目である。テクノAOアンテナを装備したグループのほうが、アンテナをつけなかったグループよりも、10%あまり低い「緊張感」を示している。逆に、もっとも違いが目立たなかったのが「穏やかである」の項目であり、その差はわずか1.6%であった。また、疲労感を測定するための変数に関しては、対照グループ(テクノAOアンテナなし)のほうが、実験グループ(アンテナあり)よりも高い数値を示しており、逆に、覚醒感を測定するための変数に関しては、実験グループ(アンテナあり)のほうが、対照グループ(アンテナなし)よりも高い数値を示している。

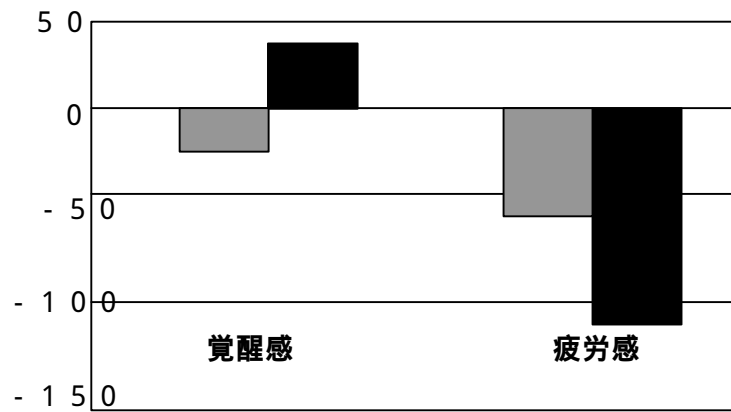
それぞれの変数は、組み合わせによって、覚醒感および疲労感を測定するものである。2つのグループによる覚醒感および疲労感の平均値の違いを表2に示した。

**表2：それぞれのグループにおける覚醒感および疲労感の平均値**

<b>覚醒感</b>	アンテナなし	18.1
	アンテナあり	30.0
<b>疲労感</b>	アンテナなし	-60.5
	アンテナあり	-107.3

図2を見れば、実験グループ(アンテナあり)のほうが、対照グループ(アンテナなし)よりも、覚醒感の平均値が高く、逆に、疲労感の平均値は、実験グループよりも対照グループのほうが高いことが一目でわかる。

図2：それぞれのグループにおける覚醒感および疲労感の平均値



■ アンテナなし (対照グループ)  
■ アンテナあり (実験グループ)

## 推断による統計

t-test を用い、2つのグループ間に生じた差異の重要性についての検討を行った。その主な結果を、表3に個々の変数ごとに示した。

表3：主な推断統計

変数	t - 数値	差異	両側測定による重要性	重要性
眠たい (sleepy)	0.34	97	0.73	なし
エネルギッシュである (energetic)	1.8	96	0.08	ボーダーライン
穏やかである (calm)	0.32	97	0.75	なし
敏捷である (alert)	2.66	96	0.01	あり
鈍い (sluggish)	1.59	96	0.12	なし
うとうとする (drowsy)	1.59	96	0.12	なし
リラックスしている (relaxed)	1.76	97	0.08	ボーダーライン
落ち着かない (uneasy)	1.65	96	0.10	ボーダーライン
緊張している (tense)	2.0	97	0.05	あり
活発である (lively)	0.58	96	0.56	なし
不安である (worried)	1.18	96	0.24	なし
平和な気持ちである (peaceful)	1.83	97	0.07	ボーダーライン

覚醒感および疲労感の平均値を分析する際にも、t-testが用いられた。その結果、次のようなことが示された。

テクノ AO アンテナを装備したVDUの利用者と、装備していないVDUの利用者とのあいだには、覚醒感に違いが生じた。(  $t = 2.16$ 、 $p < 0.033$ 、2 tailed )

テクノ AO アンテナを装備したVDUの利用者と、装備していないVDUの利用者とのあいだには、疲労感に違いが生じた。(  $t = 2.102$ 、 $p < 0.03$ 、2 tailed )

## 考 察

### 推断による統計

テクノAOアンテナを使用した実験グループのほうが、アンテナを使用しなかった対照グループに比べて、覚醒感が高く( $p=0.009$ )、緊張感が低い( $p=0.048$ )ことが示された。そのほか、「リラックスしている」( $p=0.082$ )、「エネルギーシユである」( $p=0.076$ )、「落ち着きがない」( $p=0.101$ )、「平穩な気持ちである」( $p=0.071$ )などの変数については、5%レベルの重要度こそたないが、重要でないと判断できるボーダーライン上の数値であった。

1つ1つの変数は、先に示した2つの公式にあてはめられ、異なるグループごとの覚醒感および疲労感の平均値が算出された。これらの数値は、実験グループ(テクノAOアンテナあり)は、対象グループ(アンテナなし)よりも覚醒感が高いこと( $p < 0.033$ )、そして、疲労感が低いこと( $p < 0.03$ )を示した。したがって、

テクノ AO アンテナを装備したVDUの利用者と、装備していないVDUの利用者とのあいだには、覚醒感に違いが生じた。

テクノ AO アンテナを装備したVDUの利用者と、装備していないVDUの利用者とのあいだには、疲労感に違いが生じた。

との結論に達する。

## 本実験からの洞察

テクノAOアンテナは、VDU利用者の精神面に対して、プラスの影響を与えるものである。テクノAOアンテナを装備したVDUの利用者は、装備しなかったVDUの利用者よりも、覚醒感が高く、疲労感は低い。

今回の実験では、テクノAOアンテナは利用者の目に触れないよう、モニターの種類に応じてさまざまな場所に設置された。このことから、テクノAOアンテナは、それが正確にはどの位置にあるかにかかわらず、精神面におけるプラスの影響を与えることがわかる。

テクノAOアンテナによって、VDUにかかわる生理学的な諸症状を緩和するためには、1ヶ月の利用期間が必要であると考えられていた。しかし、それとは対照的に、テクノAOアンテナがVDU利用者に対して直ちに効果を発揮していることが、この実験では示された。しかしながら、VDU利用者の精神状態を変えることによって効果を発揮しているのか、それとも、その精神状態を維持することによって効果を発揮しているのか、という点については、まだ明らかではない。

VDU利用者に関するこの実験の結果は非常に大きいものである。テクノAOアンテナは、VDUの利用にともなう諸症状の多くを解消し得るものである。生理学的な効果についてはすでに実証されており、さらに、心理学的な効果も今回の実験によって実証された。VDUを日常的に利用するものにとっては、テクノAOアンテナは価値のある装置といえる。