

座位姿勢の影響による フリッカー値の変動

— 作業初期における影響 —

藤 浦 鋭 夫

はじめに

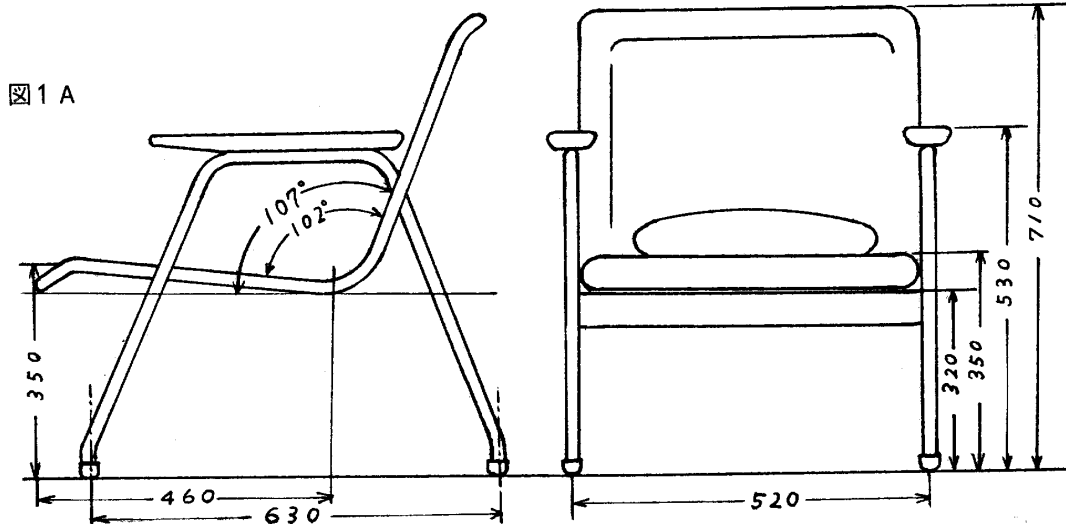
与えられた人間、機械システムの間工学上の適否は、人間の上に現われた諸現象を解折する事によつて或る程度判断する事が出来る。即ち人間に、作業手段や設備である人間・機械システムの中にあつて、どのような生理的現象が生じたか、疲労はどの様に現われたかを調べる事である。

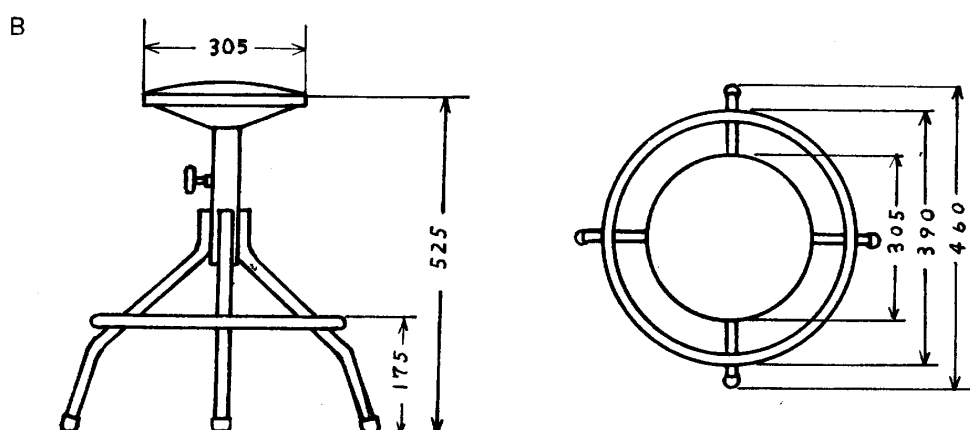
疲労は或る作業を長時間続ける時、身体の一部または全身を使い過ぎた時生ずるもので、現象として気力の減退や作業能力の低下となつて現われる。その疲労を判定するには普通、自覚的判断・客観的判断・生理的判断の三種類に分けて考えられている。自覚的判断としての疲労感個人の主観的な体験であつて、他人にはわからないし、本人自身も漠然とした内容のための確に補え難い。客観的判断は、作業中その能力がおとろえる事により、その出力や出来高の減少によつて理解される。

次の生理学的判断では、心身機能の変化パターンとして疲労を捕えるものである。これには人間の代謝機能・呼吸循環機能・汗腺機能の変化パターンを求めたり、又情報受容系・中枢神経による変化を調べたりする方法がある。フリッカーテストにおける受容器としての感覚器は、情報を受け入れるとこれを大脳中枢に送り、そこで或る判断がなされる。この知覚判断は、神経接合部の伝達活動や大脳皮質細胞の分析活動によるが、より高次元の情報を分析しなければならない思考や意志の決定等は、感覚中枢だけでは不充分であつて、広い領域の皮質活動が関与しなければならないと考えられている。このフリッカーテストが疲労判定に用いられるのは、最も疲労しやすいとされる皮質領域の、機能の低下が敏感にその値に現われるからである。

目的及び計画

今度の実験に供した椅子は、第1図に示した





ような休息用 (A) ・製図用 (B) の二箇の椅子である。休息用の椅子は一部に木材を使用し、軽合金パイプを主材とした布貼りの軽量椅子である。プロダクトデザインの立場から見れば、技術・構造・輸送価格・機能の面でもこの種商品の中でもすぐれていると考えられる。製図用椅子では上体・腕を絶えず動かさねばならない関係上、背凭れ肘かけはないし又座面は大腿部背面で上体を支えられる程大きくはない。

ここでは此の二つの椅子を使用して男女学生 20人に30分間ずつ座位姿勢をとらせ、読書・筆記等の軽作業をしながら2分毎にフリッカー値 (FF) を測定させ、その変動を調査したものである。勿論この二つの椅子はそれぞれ特定の

目的のために作られたものであつて、その目的に従つて使用しなければその椅子は十分に機能を果すことにはならないが、実察には使用目的以外に使われる場合もかなり多い。一つは座面の高さ・背凭れの角度等休息を主とした目的のために配慮されて作られた椅子であり、もう一つは常に不安定な上体を支えようとする目的のためにある椅子である。これを今異つた座位姿勢を要求する椅子として選び、この姿勢が同じ条件の仕事内容を持つた時、人間に及ぼす影響がどのように現われるかを見ようとするものである。

実験結果

休息用椅子及び製図用椅子のそれぞれの FF

表1 被験者によるフリッカー値 (休息用椅子) () 'は女子

| 回数 被験者 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| (1)' | — | 39.8 | 40.0 | 39.8 | 38.9 | 39.8 | 39.8 | 38.6 | 39.9 | 40.1 | 39.6 | 39.3 | 39.3 | 39.1 | 39.2 | 38.1 |
| (2)' | 40.9 | 41.8 | 42.1 | 42.3 | 42.8 | 42.8 | 42.7 | 42.2 | 42.8 | 42.9 | 43.0 | 43.4 | 43.0 | 43.2 | 43.6 | 43.7 |
| (3)' | — | 42.4 | 42.7 | 41.8 | 42.9 | 42.2 | 41.6 | 41.7 | 42.0 | 41.9 | 41.9 | 42.1 | 41.8 | 42.6 | 43.0 | 42.5 |
| (4)' | 41.3 | 39.5 | 41.2 | 40.4 | 40.4 | 40.3 | 40.7 | 40.3 | 40.3 | 40.3 | 40.2 | 39.7 | 39.7 | 40.0 | 39.3 | 38.9 |
| (5)' | — | 42.9 | 43.2 | 44.3 | 43.6 | 44.4 | 44.1 | 43.0 | 43.4 | 44.0 | 44.0 | 44.2 | 44.8 | 44.5 | 44.1 | 44.0 |
| (6) | 41.9 | 43.8 | 45.1 | 44.7 | 44.4 | 44.2 | 43.5 | 42.6 | 43.3 | 43.6 | 43.4 | 42.1 | 42.8 | 42.9 | 42.8 | 41.9 |
| (7) | 44.9 | 45.0 | 44.5 | 45.3 | 44.9 | 44.0 | 44.1 | 44.9 | 44.8 | 44.4 | 46.0 | 45.4 | 44.6 | 44.8 | 43.9 | 45.0 |
| (8) | 41.7 | 41.7 | 41.1 | 40.9 | 39.5 | 40.2 | 40.8 | 39.5 | 40.7 | 40.6 | 41.5 | 40.4 | 40.0 | 40.5 | 40.0 | 40.9 |
| (9) | 43.8 | 45.0 | 41.3 | 44.5 | 45.0 | 43.0 | 46.0 | 44.8 | 44.0 | 42.9 | 43.2 | 43.3 | 42.6 | 43.5 | 43.3 | 43.8 |
| (10) | 42.5 | 42.2 | 45.1 | 43.9 | 43.6 | 44.1 | 44.8 | 44.5 | 43.9 | 43.9 | 43.6 | 43.7 | 44.4 | 44.3 | 43.7 | 43.8 |
| 平均 | 42.43 | 42.41 | 42.63 | 42.79 | 42.60 | 42.50 | 42.81 | 42.21 | 42.51 | 42.46 | 42.64 | 42.36 | 42.30 | 42.54 | 42.29 | 42.26 |

表2 被験者によるフリッカー値 (製図用椅子) () 'は女子

| 回数 被験者 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| (1)' | — | 43.9 | 43.6 | 43.6 | 43.1 | 42.6 | 42.9 | 42.4 | 41.5 | 41.9 | 42.2 | 41.3 | 41.7 | 42.0 | 42.1 | 42.0 |
| (2)' | 39.1 | 39.2 | 39.9 | 38.7 | 39.6 | 39.2 | 39.5 | 39.7 | 39.1 | 38.5 | 38.7 | 38.0 | 38.1 | 38.2 | 37.4 | 37.3 |
| (3)' | — | 44.0 | 42.3 | 42.7 | 43.0 | 42.8 | 43.5 | 42.7 | 43.7 | 43.7 | 43.0 | 43.8 | 43.6 | 42.9 | 43.1 | 43.1 |
| (4)' | — | 43.1 | 42.6 | 42.3 | 42.6 | 42.7 | 41.5 | 41.7 | 42.4 | 42.9 | 42.9 | 42.7 | 43.1 | 43.1 | 43.2 | 42.8 |
| (5) | 41.7 | 42.6 | 42.3 | 40.8 | 41.8 | 41.3 | 41.8 | 42.5 | 41.5 | 42.6 | 42.3 | 41.4 | 41.7 | 41.4 | 41.4 | 41.4 |
| (6) | 45.1 | 45.1 | 45.0 | 44.3 | 43.9 | 45.3 | 45.8 | 43.8 | 41.8 | 46.0 | 44.3 | 44.8 | 42.9 | 43.3 | 43.9 | 44.0 |
| (7) | — | 45.4 | 44.6 | 44.5 | 45.4 | 46.2 | 44.4 | 42.8 | 43.0 | 42.9 | 43.8 | 43.7 | 41.8 | 41.5 | 42.0 | 42.8 |
| (8) | 45.0 | 45.6 | 42.7 | 46.5 | 46.3 | 47.2 | 43.6 | 44.5 | 43.2 | 44.5 | 44.7 | 43.8 | 44.5 | 44.0 | 43.8 | 44.5 |
| (9) | — | 40.9 | 42.5 | 41.5 | 41.5 | 41.1 | 42.2 | 40.8 | 41.2 | 41.6 | 41.5 | 41.2 | 40.7 | 41.4 | 40.1 | 41.2 |
| (10) | 45.1 | 46.5 | 46.4 | 46.9 | 46.4 | 47.0 | 46.2 | 46.7 | 45.9 | 45.7 | 46.5 | 45.4 | 46.5 | 44.6 | 45.1 | 43.4 |
| 平均 | 43.40 | 43.63 | 43.19 | 43.18 | 43.36 | 43.54 | 43.14 | 42.76 | 42.33 | 43.03 | 42.99 | 42.61 | 42.45 | 42.24 | 42.21 | 42.25 |

図2 休息用椅子におけるF.F

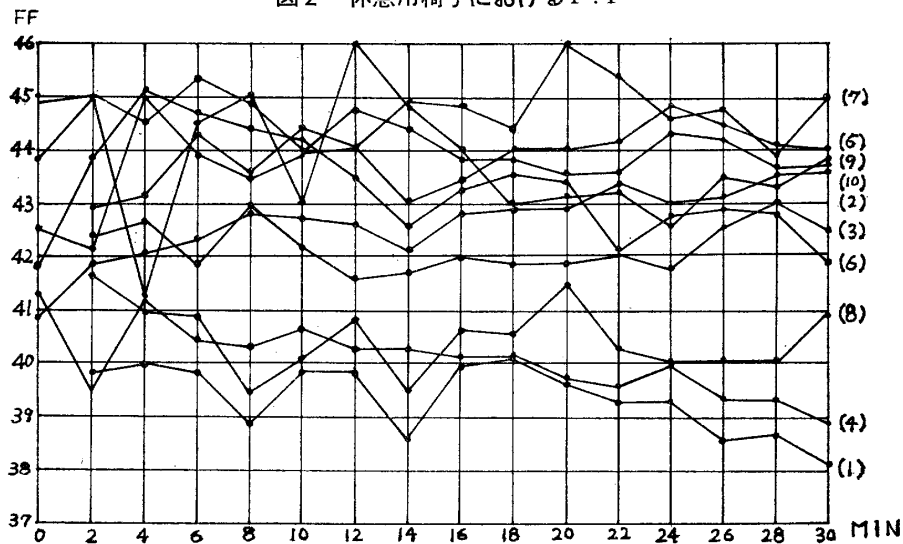
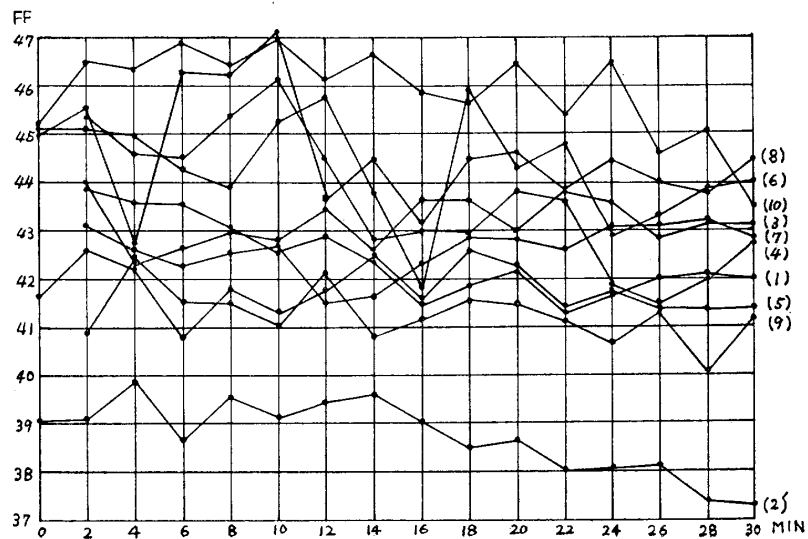


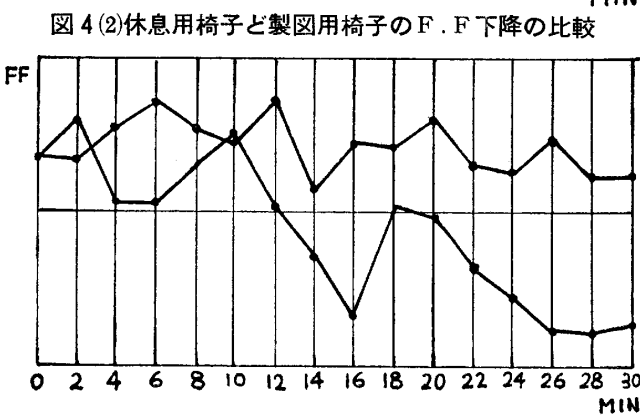
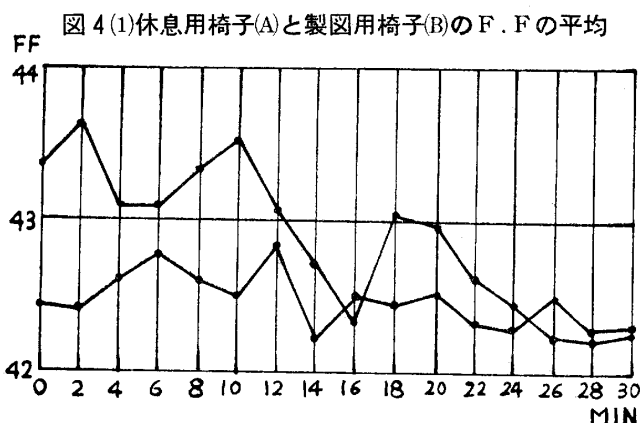
図3 製図用椅子におけるF.F



値の時間変化は表1・2に示し、それを図に表わしたものが図2・3である。2分間隔の測定値で appear 及び disappears の2個のFF値を平均したものを示してある。いずれも実験初期には精神的な緊張や、情報の入力刺激の強さの影響によると思われる初期高進があらわれている。

10分～12分を経過した頃からABいずれも値は下降をたどっているが、14分～16分を最低値としてまた増高を示す。この一時的なレベルの低下は疲労による大脳活動の低下という事も考えられるが、又一方では睡気や単調な作業に見られる不満・不快・飽きなどの心理的現象による大脳抑制作用の影響による事も考えられる。

A・B両椅子による座位姿勢のFF値の変化



は、図4(2)によつて明らかなようにAの休息椅子の低下率よりも、Bの製図椅子のそれの方が大きい。然し製図用椅子の初期の活動レベルは休息用椅子のそれに比べ高くなつている。この事から製図作業は長時間立つ事を原則とし、休息のためにその椅子を使用するとすれば、全く目的に適したものと云える。又休息用椅子についても初期のFF値と終了時のそれとは大差なく、ほぼ一定に近いレベルを保つている事からこれも満足すべきものと思われる。

上体を支持する物つまり背凭れのない椅子に長時間座位姿勢をとつた時の疲労は、Aのように背凭れのある椅子に比べてFF値の低下率が大きいという事実から伺えるように、作業時における基本的な座位姿勢には、短時間ならば背部支持物は必要としないが、長時間続く場合は時々休息するための背凭れを備える事が望ましいと言える。

人間の座位姿勢による生理的影響を考える時、作業の目的に合つた座面なり背凭れの、傾斜角度や腰部彎曲の形等の最適な条件を見出す事が大切である。而も単なる人間の負担を軽減するだけではなく、適度の生理的負担も含めた人間・機械システムとして適合を計ることを今後の課題として考えたい。

参 考 文 献

1. 官能検査ハンドブック 日科技連
2. 人間工学ハンドブック 疲労能率に及ぼす個人的要素
3. Standing and Siting Postue by Von B. A°kerblom