

空間の異方性についての研究（I）

田 中 一 彦

金 子 保

千 葉 浩 彦

空間の異方性、それも特にわれわれの日常的行動様式に基づく空間の異方性については、既に von Allesch (1931) や大野 (1955) の研究があり、日常的行動において優位をなす方向が知覚時にその分化度の高いことが示唆されている。他方、いわゆる変換視研究においては、上下反転と左右反転の両事態間の差異が指摘され、特に前者に比較して後者の行動の困難、不快感の著しさが報告されてきており (Yoshimura and Ohkura, 1983)、われわれの両者の比較でもその結果が支持されている。そこでわれわれは、この二種の反転事態間の差異の大きな原因の一つが、上記の行動様式に基づく空間の異方性にあるのではないかと考えた (田中, 1989)。

この仮説に基づき、われわれは現在さまざまな角度からこの事態の解明を試みており、これまでに得られたその主要な結果は既に学会でも発表してきているが、(田中・金子・千葉・吉田, 1989; 田中・金子・千葉, 1990a, 1990b)、本稿ではそれらの結果をまとめて改めて整理し、その問題点を明らかにした上で、今後の展望を試みたい。

1. 問題の所在

まず問題の所在について、ここで改めてそれを整理しておくことにしよう。

1) 既に Yoshimura and Ohkura (1983) も指摘しているが、筆者らの経験でも、左右反転視野事態と上下反転視野事態とを比べたとき、前者の方が一般に行動が困難であり、嘔吐感も著しい事実が、確認された。

2) この点については、上下+左右反転事態を試みた Stratton (1897) も、彼の実験では両方向が逆転しているにもかかわらず、はるかに左右の方向の方が適応が困難であると指摘していた。

3) この原因について、以下のようないくつかの推定がなされてきている。

①左右の水平方向はわれわれにとって可逆的 (reversible) であるのに対し、上下の垂直方向は不可逆的 (irreversible) であり、したがって左右反転事態には上下反転事態のような違和感がなく、そのため左右の水平方向に関しては、既に習慣化している旧来の方向定位が執拗に持続し、適応が遅れる (Stratton, 1897)。

②それぞれの反転事態は、反転された方向の課題を困難にする (Yoshimura and Ohkura, 1983)。(したがって、左右の水平方向にまつわる行動が圧倒的に多いわれわれにとっては、左右反転事態の方が明らかに困難となるであろう。)

③上下反転事態においては、一つはその不可逆性によって、もう一つはわれわれの行動の基準系が上下ではなく、主に左右の水平方向であることによって、われわれが「ここ」にいるという、その「ここ」が不明になることはほとんどない。しかし、反対に左右反転事態においては、その「ここ」が全く不明となる。左右の水平方向の定位の喪失は、自己の定位の喪失となり、行動を試みれば試みるほど、泥沼にはまり込むように執拗に錯誤が重ねられ、完全に混乱して行動不能に陥る。行動の著しい困難と嘔吐感を生む原因はここにあるのではないか。すなわち、われわれの行動的知覚の基準系は主として左右の水平方向にあり、その破壊がそれらの原因なのではないか (田中, 1989)。

④両反転事態間の差異については、これ以外に、左右反転事態では、眼の輻輳および開散という焦点調節機能がちょうど逆に作用しなければならないところから生ずる近距離の知覚での二重像や距離感の問題、また上下反転事態ではその重力感覚との矛盾などがあげられている (吉村, 1983)。

4) 以上の推定される原因のうち、④については、単眼視でも現在までのところ両事態の差異に変化が認められなかったこと、また重力感覚との矛盾がないことは左右反転事態における行動の困難や嘔吐感を説明しないことなどから、われわれとしてはこれを採らない。また①と②は、それを結局③に含めて考えることができると思われる。

そこでわれわれはその原因が上記③であるとの仮説の下に、現在いくつかの角度からこの事態の解明を試みているが、本稿では以下、まずは「嘔吐感をもち出すまでもなく、両反転事態の間には、既に生理的レベルにおいて何か違いが見出されるのではないか」と考え、両反転事態下作業中の心拍および呼吸を調べるために探索的な意味で行なった、両反転視事態下作業実験の結果を考察し、またそこで得られたいくつかの類型の意味を検討するため併せて実施された、矢田部-ギルフォード性格検査 (以下 Y-G と略す) および内田-クレペリン精神作業検査 (以下 U-K と略す) の結果にも考察を加えた上で、今後への展望を得ることにしたい。

2. 実験・調査手続き

被験者は、淑徳大学の学生43名(男14名, 女29名)で、無報酬であった。

課題作業は、大小分類作業で、武井機器製大小分類検査機を用い、所定時間内に厚さと大きさの異なる五種のコインを、それぞれ異なる五種の穴にできるだけ多く挿入するよう教示した。

実験手続きは、作業1分→休憩1分→作業1分→休憩1分→作業1分→閉眼安静1分半の順で、各作業はそれぞれ上下反転視、左右反転視、裸眼の三条件とし、それら三条件の順序はカウンターバランスした。

計測記録には、日本電気三栄製ポリグラフ366を使用し、心拍は三点誘導法により導出、呼吸は鼻孔部のサーミスタにより導出した。

なお、Y-GとU-Kの被験者については、上記43名のうち、Y-Gが37名(男8名, 女29名)、U-Kが35名(男8名, 女27名)で、それぞれの検査は上記実験と同時期に集団的に実施された。

3. 実験・調査結果

(変換視作業実験結果)

1) 現在までのところでは、上下反転視、左右反転視、裸眼の三条件下においては、心拍および呼吸数には明瞭な差を認めないものの、呼吸波の振幅については、個人内でかなり明瞭な差が認められた。

そこでまず、典型的な一人の被験者の事例について、その結果を図1～4に示す。これによれば、両反転視事態間で、心拍および呼吸数では明瞭な差を認めないものの、呼吸波の振幅は、上下反転視事態に対し左右反転視事態で著しく小さい($M \pm SD$ は、上下反転視事態が $39.16 \pm 9.52 \text{mV}$ に対し、左右反転視事態が $6.06 \pm 4.96 \text{mV}$ であった)。

2) 呼吸波の振幅は、個人間の変動が大きいため、個人別に各条件下の値を閉眼安静時の値によりノーマライズし、全資料の平均を図5に示した。(以下、呼吸波の振幅については、すべて同様にノーマライズしてある。ただし、各図中の閉眼安静時の値のみは、単純平均に基づいている。)

3) 呼吸波の振幅の、個人内での各条件間の差は全体に、これを左右反転視において最も小さいもの(左右低振幅型、16名)、上下反転視において最も小さいもの(上下低振幅型、20名)、および裸眼時に最も小さいもの(裸眼低振幅型、7名)の三群に分けることができた。

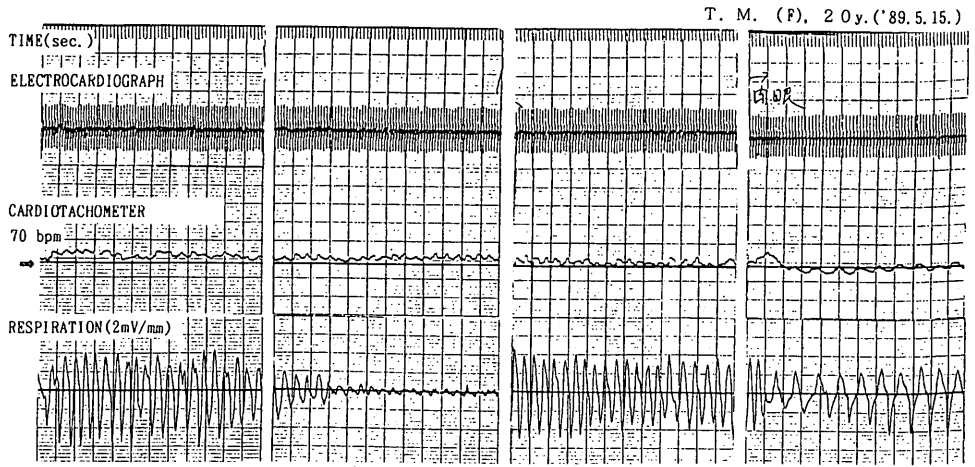


図 1 上下反転視事態 図 2 左右反転視事態 図 3 裸眼事態 図 4 閉眼安静

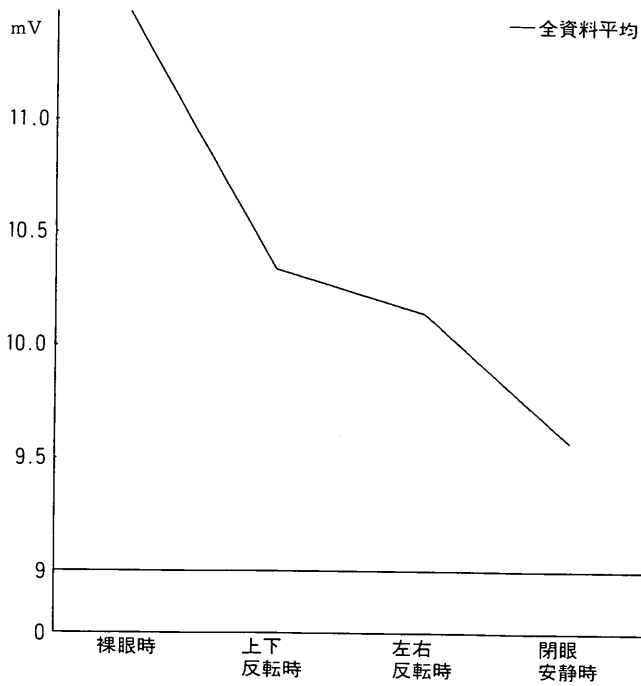


図 5 全資料 Resp. (Amp.)

これら三群の呼吸波の振幅については、各条件下の平均を図6に示したが、それによると、とりわけ左右反転視において明瞭な差が認められ、三群間の分散分析によれば $F(2, 40) = 7.33$, $p < .01$ で有意、チューキー法による多重比較では、上記左右低振幅型とそれ以外の上下、裸眼両低振幅型との間にそれぞれ5%、1%の水準で有意差があり、左右低振幅型が振幅が小さかった。

①これら三群間の、各条件下の心拍、および呼吸数について、その平均による比較を図7および図8に示した。それによると、心拍では左右反転視を除いて左右低振幅型が残り二者を上回り、一方呼吸数では一貫して、また左右反転視下の心拍でも、裸眼両低振幅型が残り二者を上回っている。さらに上下低振幅型は、心拍および呼吸数いずれにおいても、一貫して他の二者より下回る。

②これら三群の作業量については、その比較を図9に示したが、左右低振幅型と上下低振幅型との間には明瞭な差を認めないものの、裸眼両低振幅型はいずれの条件でも他を上回り、全体の合計作業量はそれ以外のものよりも有意な傾向で高かった ($t = 1.932$, $p < .10$)。

4) 呼吸波の振幅の、個人内での各条件間の差は、全般に、概ね上記の各条件下作業時に小さいもの(作業時低振幅型)と、逆にその間の休憩時に小さいもの(休憩時低振幅型)とに分類することも可能に思われる。そこでこの特徴の明確なものをそれぞれ13名ずつ抽出し、これら二群間の各条件下の呼吸波の振幅の平均の比較を図10に示したが、ここでは、上下、左右両反転視条件下作業時に、いずれも有意の差が認められた ($t = 3.380$, $p < .01$; $t = 3.478$, $p < .01$)。

①また、これら二群の、各条件下の心拍および呼吸数の平均が、図11、図12にそれぞれ示されているが、いずれも作業時低振幅型の方が安定を示しており、作業時と休憩時との間の落差が小さい。

②これら二群の作業量については、その比較を図13に示したが、いずれの条件でも一貫して、休憩時低振幅型が作業時低振幅型を上回っている。

5) 両反転視条件下での作業量の多寡を比較してみると、全般に左右反転視での作業量がやや多く、上下反転視で挿入されたコインの平均枚数は2.49であるのに対し、左右反転視では3.26であったが、とりわけ左右反転視で多いもの(14名)と、逆に上下反転視で多いもの(9名)とを抽出して、その作業量を図14に示した。それによれば、両群の間には、上下反転視条件下作業量、および左右反転視条件下作業量に、それぞれ有意の差が見られる ($t = 4.193$, $p < .01$; $t = 3.160$, $p < .01$)。

①これら二群間の各条件下の心拍、呼吸数、呼吸波の振幅の平均を比較した結果が、それぞれ図15、図16、図17に示されている。それによると、心拍および呼吸数では、いずれも後者が前者を上回っており、特に閉眼安静時の呼吸数には有意の差が認められた ($t =$

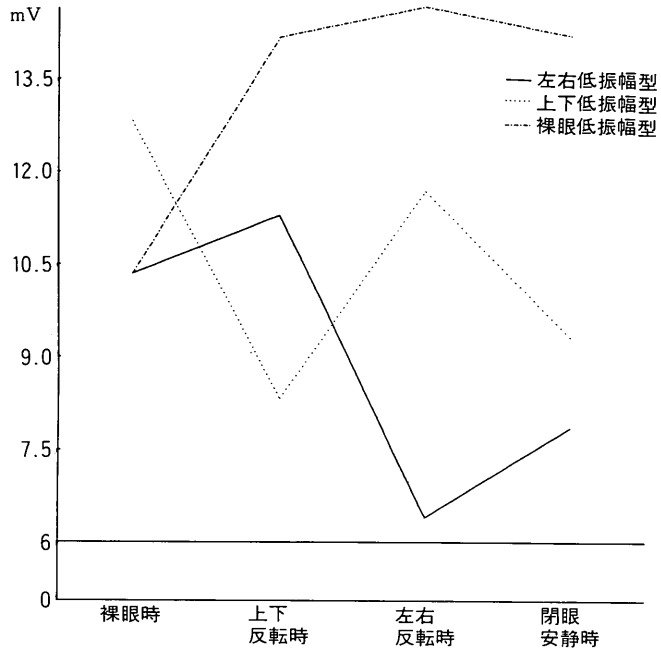


図 6 左右・上下・裸眼各低振幅型 Resp. (Amp.)

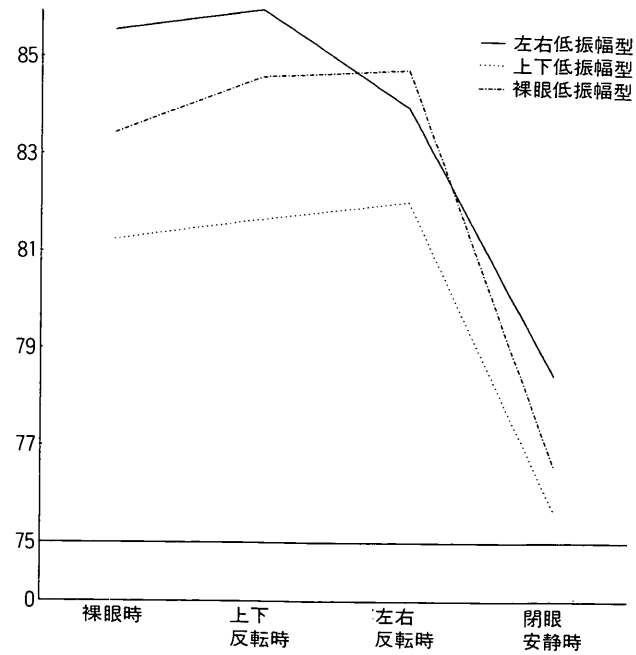


図 7 左右・上下・裸眼各低振幅型 HR (bpm)

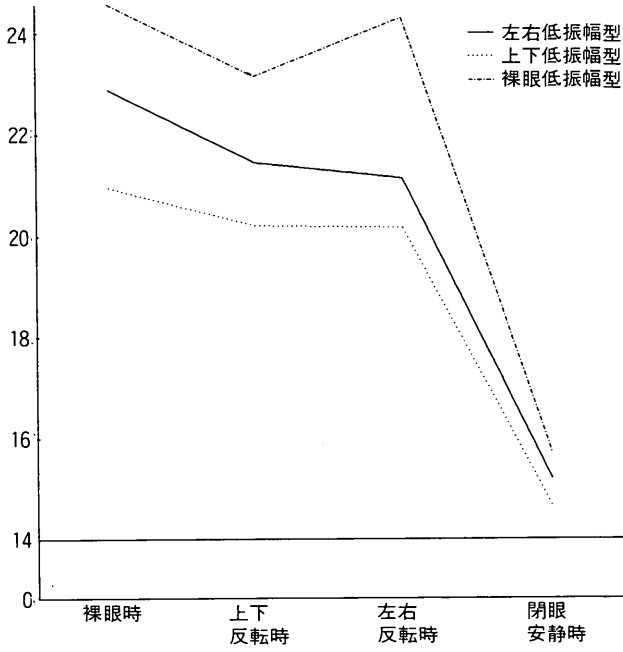


図8 左右・上下・裸眼各低振幅型 Resp. (bpm)

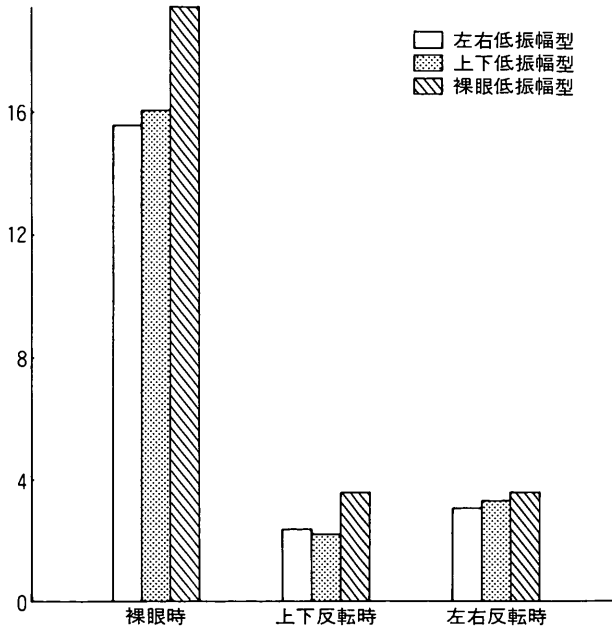


図9 左右・上下・裸眼各低振幅型平均作業量

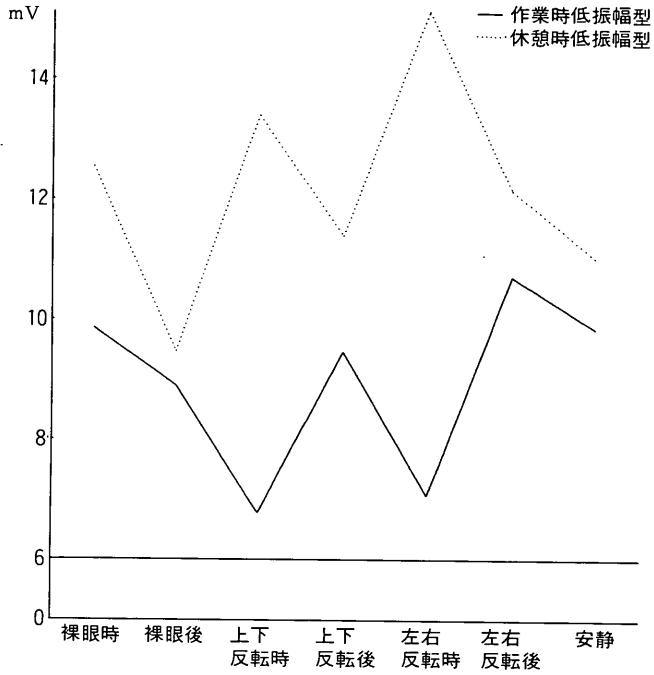


図10 作業時・休憩時各低振幅型 Resp. (Amp.)

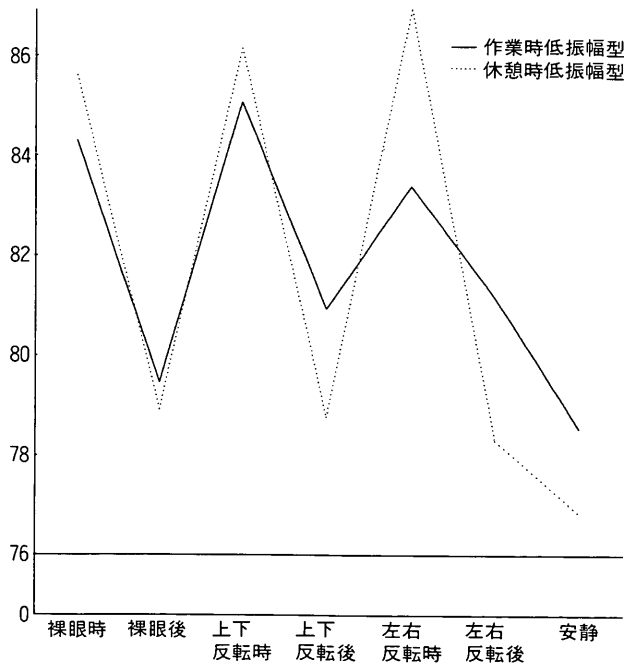


図11 作業時・休憩時各低振幅型HR (bpm)

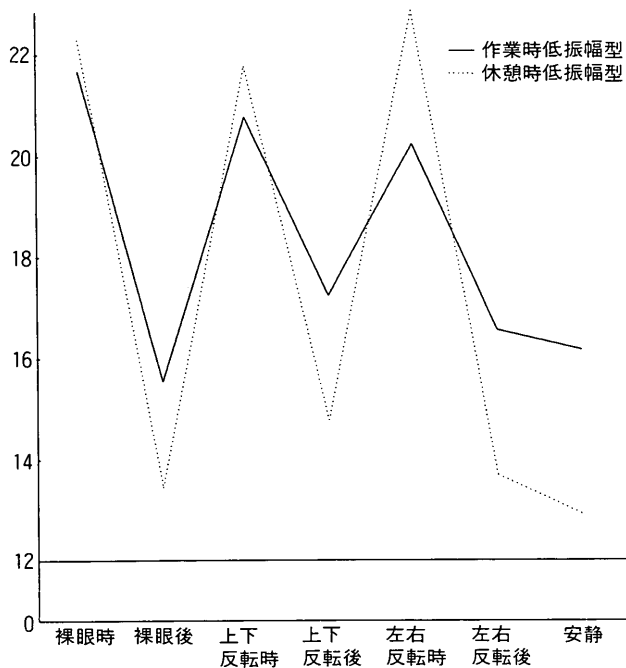


図12 作業時・休憩時各低振幅型 Resp. (bpm)

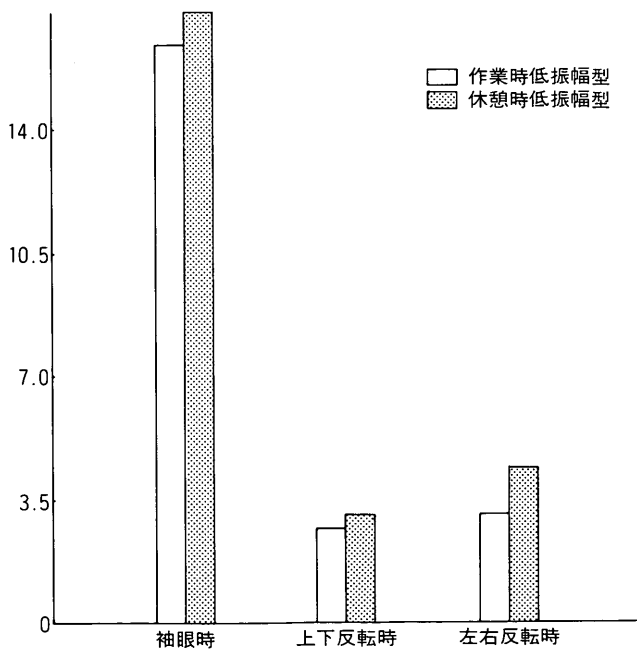


図13 作業時・休憩時各低振幅型平均作業量

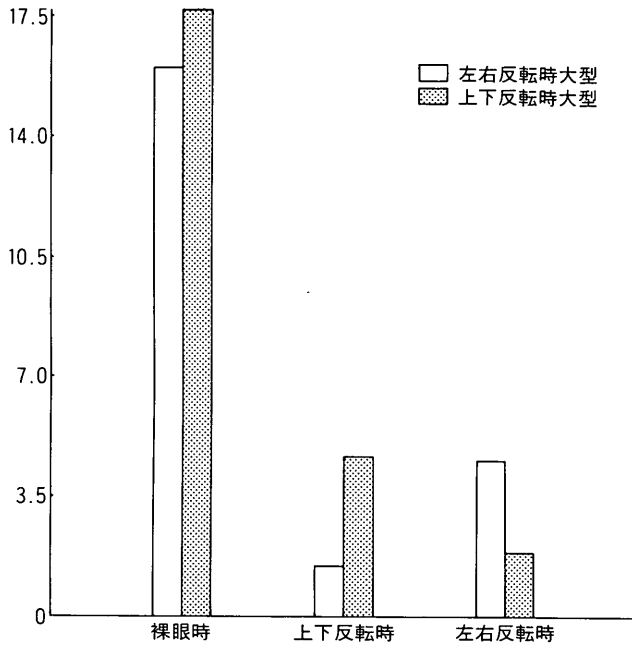


図14 左右反転時・上下反転時各作業量大型平均作業量

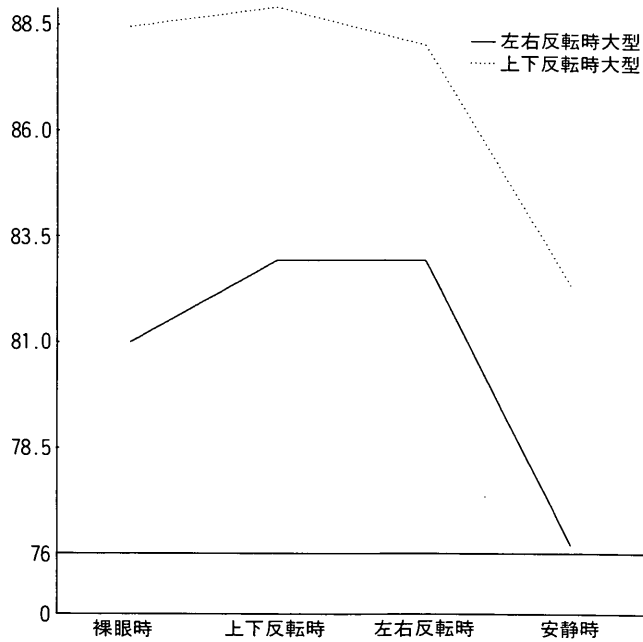


図15 左右反転時・上下反転時各作業量大型HR (bpm)

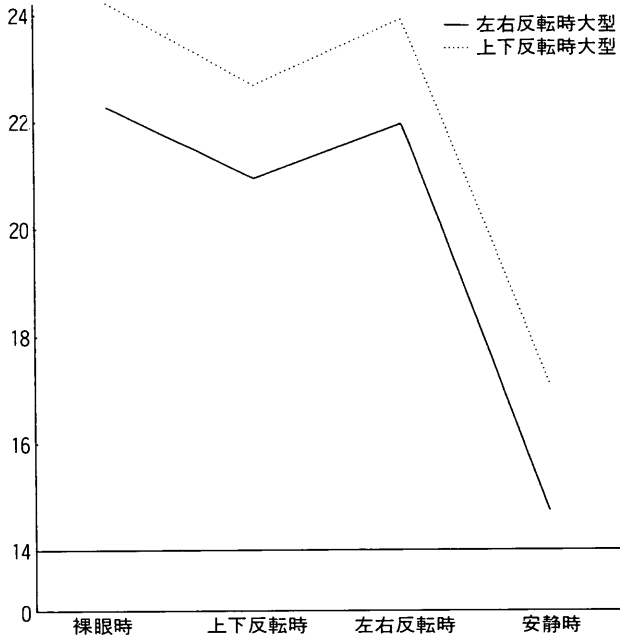


図16 左右反転時・上下反転時各作業量大型 Resp. (bpm)

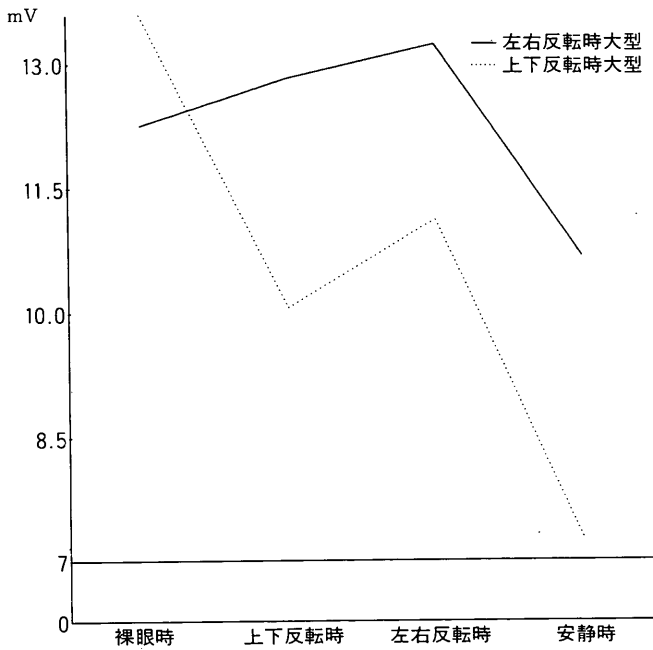


図17 左右反転時・上下反転時各作業量大型 Resp. (Apm.)

2.595, $p < .05$)。また呼吸波の振幅は、前者が全条件下で比較的安定を示しているのに対し、後者は裸眼時に大きく、両反転視条件下で小さくなっている。

(Y-G および U-K 検査結果)

以上で得られた三種類の類型について、その意味を検討するため同時期に実施された Y-G および U-K の結果を見てみると、

6) まず「上下低振幅型」(18名)、「左右低振幅型」(12名)、「裸眼低振幅型」(7名)の三群については、

① U-K の休憩効果率に関し、三群間の分散分析の結果有意の差が見られ ($F=4.24$, $p < .05$)、テューキー法による多重比較では、「裸眼低振幅型」が「上下低振幅型」に比べ有意に休憩効果率が高かった ($p < .05$)。

②各類型別の Y-G の系統値を図18に示したが、一見して明らかな通り、「裸眼低振幅型」

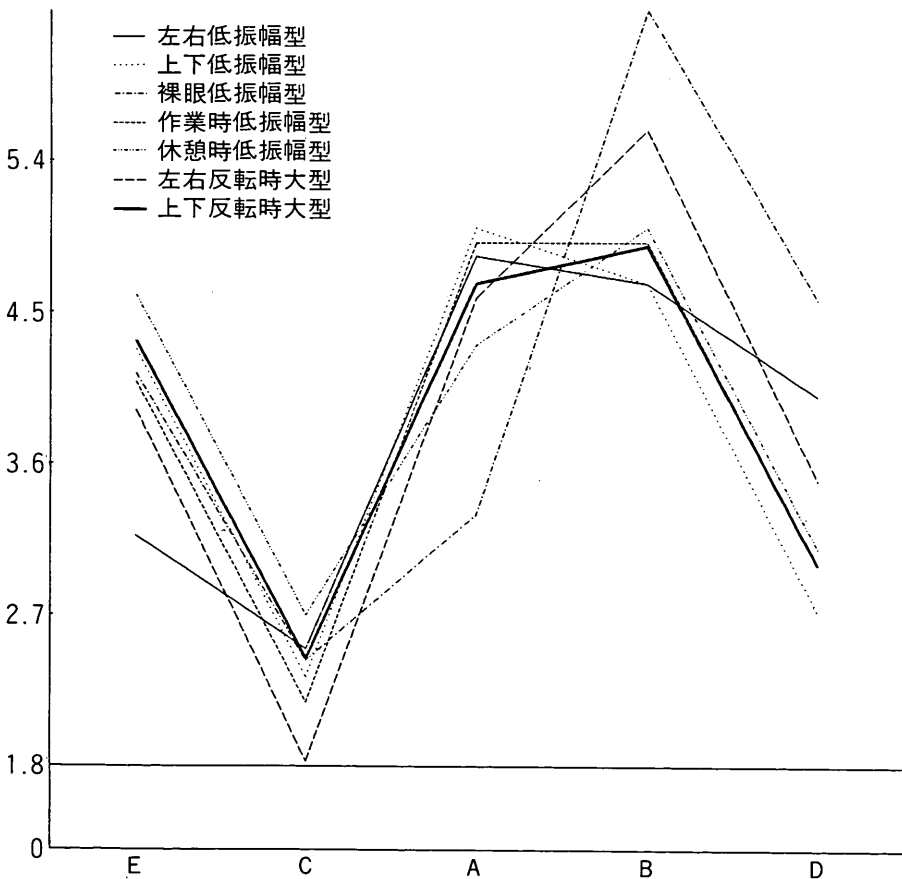


図18 各類型別Y-G系統値平均

は、A系統値がそれ以外のものよりも有意に低く($t=2.508, p<.05$)、B系統値は有意な傾向で高く($t=1.893, p<.10$)、平均値によるプロフィールでは、それ以外の類型がすべてAないしA'型を示す中、唯一B'型を示している。また各類型別のY-Gの因子得点が図19に示してあるが、そこでは「裸眼低振幅型」のAg因子(攻撃性)が有意な傾向で高かった($t=1.803, p<.10$)。

③「上下低振幅型」は、Y-Gで、それ以外のものよりも有意にN因子(神経質)が高く($t=2.183, p<.05$)、またD系統値が有意な傾向で低かった($t=1.789, p<.10$)。

7)次に上記「作業時低振幅型」(11名)と「休憩時低振幅型」(10名)との間では、Y-GのO因子(主観的)で前者が有意な傾向で高く($t=1.953, p<.10$)、U-Kの休憩後の作業量(m_2)では前者が有意な傾向で低かった($t=1.867, p<.10$)。

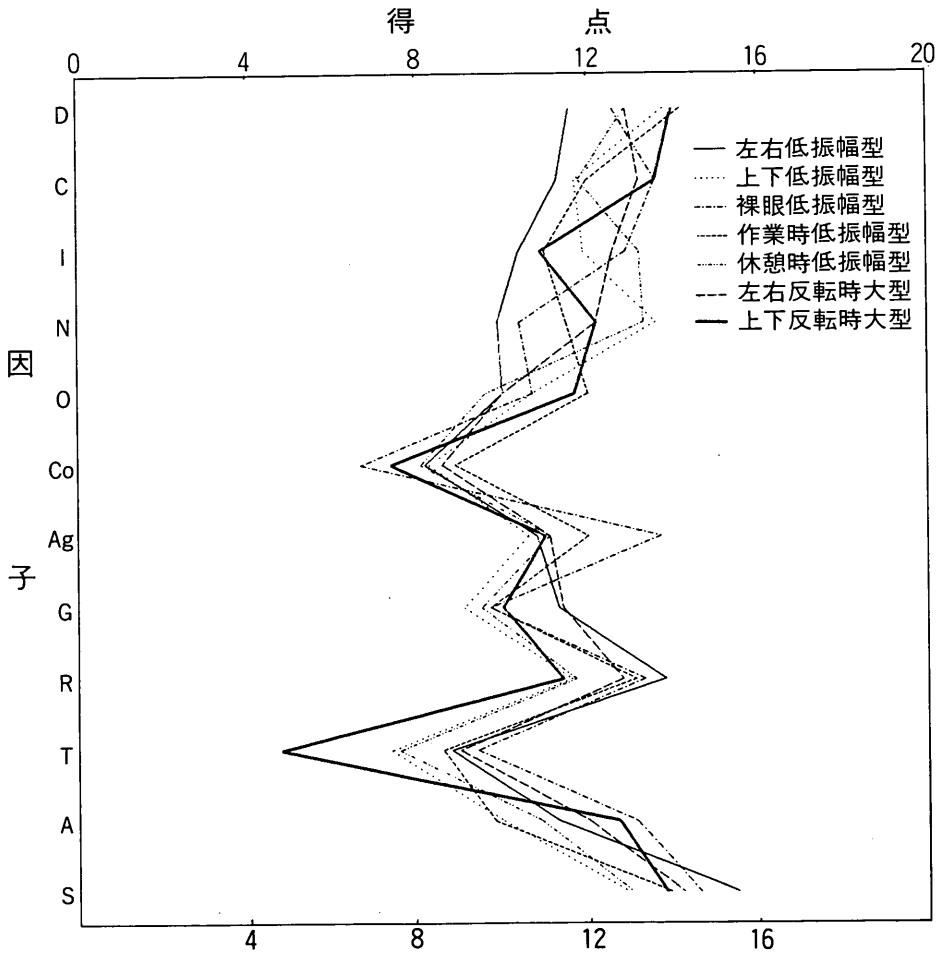


図19 各類型別Y-G因子得点平均

8) 両反転視条件下作業量を比較して、左右反転視で作業量が多いもの(12名)と上下反転視で作業量が多いもの(9名)とを抽出した二群の間では、Y-GのT因子(思考的外向)、およびそのT因子とR因子(のんき)とを合わせた内省的因子群で、後者が有意に低かった(t=2.487, p<.05; t=2.137, p<.05)。

9) なお、以上のY-GおよびU-Kに関する結果を、表1にまとめて示した。

10) また、以上の三種の分類について、その内訳と重複をまとめて、表2に示した。

表1 Y-GおよびU-K各類型別主要結果一覧

各類型平均値 + p<.10 * p<.05	矢田部一ゴルフオド性格検査(系統値・因子)								内田-クレペリン作業検査			
	n	A系統	B系統	D系統	N因子	O因子	Ag因子	T因子	n	m ₁	m ₂	t
左右低振幅型	12	4.8	4.7	4.0	9.9	10.0	10.8	8.8	11	49.46	57.36	1.159
上下低振幅型	18	5.0	4.7	+2.7	*13.6	10.7	10.6	7.4	17	48.05	54.30	*1.130
裸眼低振幅型	7	*3.3	+6.3	4.6	10.4	10.7	+13.7	9.4	7	51.83	62.21	1.201
作業時低振幅型	11	4.9	4.9	3.0	11.5 ⁺	12.0	12.0	8.6	10	46.71 ⁺	54.66	1.167
休憩時低振幅型	10	4.3	5.0	3.1	13.3	9.6	11.1	7.6	10	55.00	63.90	1.167
左右反転時作業量大型	12	4.6	5.6	3.5	12.3	10.0	11.1	*9.0	12	49.32	57.52	1.168
上下反転時作業量大型	9	4.7	4.9	3.0	12.2	11.7	11.0	4.8	9	48.55	56.56	1.163

表2 各類型内訳および重複

類 型 名 n (M, F)	左右低振幅型 16 (6, 10)	上下低振幅型 20 (6, 14)	裸眼低振幅型 7 (2, 5)		
作業時低振幅型 13 (4, 9)	7 (1, 6)	5 (3, 2)	1 (0, 1)		
休憩時低振幅型 13 (4, 9)	3 (3, 0)	6 (0, 6)	4 (1, 3)	作業時低振幅型	休憩時低振幅型
左右反転時作業量大型 14 (4, 10)	3 (1, 2)	8 (2, 6)	3 (1, 2)	2 (1, 1)	7 (2, 5)
上下反転時作業量大型 9 (1, 8)	3 (1, 2)	4 (0, 4)	2 (0, 2)	3 (0, 3)	2 (0, 2)

4. 結果の考察

これまで実験で記録してきた心拍および呼吸の生理的指標のうち、呼吸は周知の通り随意的性質があるところから、われわれとしては不随意的な心拍に、左右・上下両反転視間で明瞭な差が表れることをまず予想したのだが、その予想はこの実験では裏切られてしまった。

しかしながら、図1～4にも見られる呼吸波の振幅の明瞭な差は、たとえそれが随意的性質をもつとはいえ着目に値するものと思われた。

図5の全資料の呼吸波の振幅は、両反転視条件間に明瞭な差異が表われているとまではいえないけれども、裸眼時に比べ全体に両反転視条件下で振幅が小さくなっていることを示している。すなわち被験者は両反転視条件下では呼吸を統制し、いわば息をつめる傾向にあるといえよう。

とはいえ、両反転視および裸眼の三条件の分散分析の結果は有意差を認めない。というのも、どの条件で振幅が小さくなるかには、かなりの個人差が認められ、左右反転視で小さくなるもの(左右低振幅型)、上下反転視で小さくなるもの(上下低振幅型)、さらにはむしろ裸眼で小さくなるもの(裸眼低振幅型)すらあるからである。

そこでわれわれは、この「どの条件で呼吸波の振幅が小さくなるか」という観点から被験者を分類し、この分類に何か意味が見出せるのかどうかを調べてみた。

1) まず左右反転視条件において、「上下低振幅型」、「裸眼低振幅型」よりも呼吸波の振幅が小さい左右低振幅型は、心拍では左右反転視条件を除いて、他の二群よりも高くなっている。

むしろこのことは、左右低振幅型が、少なくとも他の二群より、左右反転視条件において、いわば息をつめていて心拍が全般に亢進の傾向にあることを物語っているといえよう。しかしながら、こうした呼吸波の統制の努力やいわば生理的活動水準の高い傾向にもかかわらず、左右低振幅型の作業量は、実験でもU-Kでも決して他よりも高くはない。

一方、心拍および呼吸数では、上下低振幅型がいずれにおいても一貫して残り二群を下回り、また、裸眼低振幅型は呼吸数で残り二群を一貫して上回り、心拍では左右反転視で他を上回る。これらはいずれも統計的に有意と言えるほどの差ではないけれども、少なくとも上下低振幅型が終始他よりも生理的に活動水準の低い状態にあり、裸眼低振幅型は逆にそれが高い状態にあるという傾向が指摘できるかと思われる。

それを裏付けるかのように、確かに裸眼低振幅型の実験時作業量は、他を一貫して上回っており、またU-Kの作業量(とりわけ休憩後の作業量 m_2)では、裸眼低振幅型が高く、上下低振幅型が低く、休憩効果率では裸眼低振幅型が上下低振幅型に比べて有意に高かったのだ

ある。

しかし他方で、生理的に活動水準の低い上下低振幅型の実験時作業量は、左右低振幅型とほとんど変わるところがない。もしも生理的な活動水準と作業量が本来並行するはずのものであるのだとすれば、あの左右低振幅型の、左右反転時の呼吸波の振幅の小ささや全般的な心拍の亢進傾向は、むしろ実験作業に対し妨害的に働くほどの、強い緊張を示すものだったのかもしれない。

因みに、これら三群の実験実施に伴う心拍の推移を図20に示したが、それによれば実験当初の第一条件での心拍数はほぼ同じであるにもかかわらず、その後の推移に違いが見られ、裸眼低振幅型が作業時と休憩時との間で最もいわばメリハリが効いていること、上下低振幅型は第一条件以後比較的低水準を推移していること、一方左右低振幅型は逆に最も高水準を推移していることが分かる。

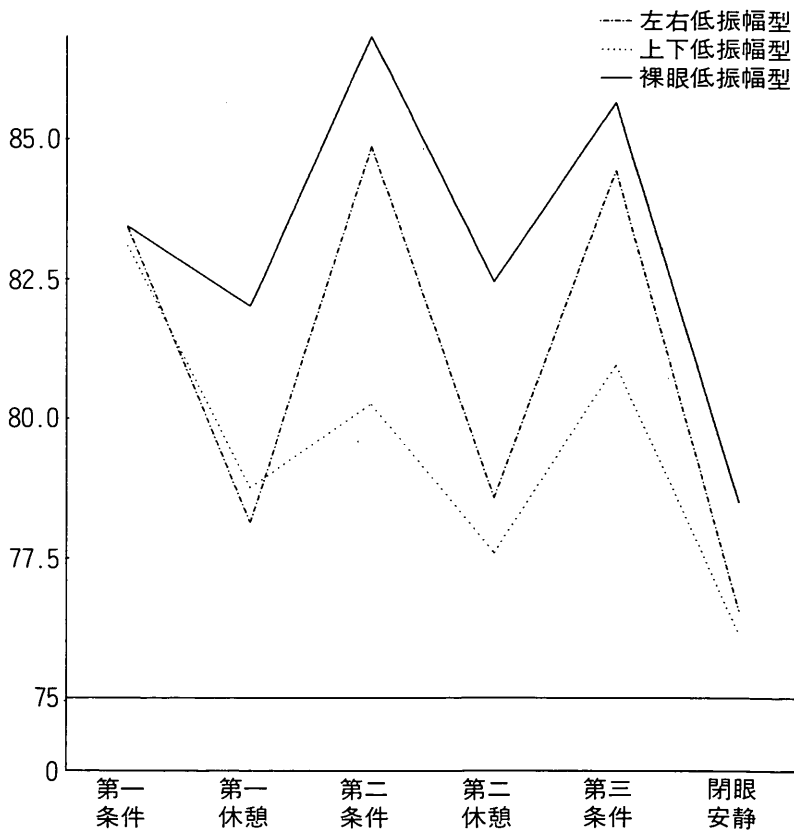


図20 左右・上下・裸眼各低振幅型実施順HR (bpm)

一方、Y-G では、裸眼低振幅型のプロフィールが唯一 B'型を示し、Ag 因子（攻撃性）も高い。裸眼低振幅型が、積極的、活動的、外向的で、やや情緒不安定な傾向にあるとすれば、そのことが上記の結果に寄与しているとも考えられる。これに対して上下低振幅型は、プロフィールは A 型（平凡型）だが、N 因子（神経質）が高いのであった。この神経質の傾向は、実験場面における生理的な活動水準の低さと何らかの関係があるのかもしれない。

2) 呼吸波の振幅によって次に分類され抽出された「作業時低振幅型」と「休憩時低振幅型」は、図10から一見して明らかな通り、両反転視条件下とそれを挟む休憩時の呼吸波の振幅がちょうど正反対の傾向を見せ、反転視条件下では統計的にも有意の差を示している。また、心拍および呼吸数においては、前者の方が安定を示しており、作業時と休憩時との間の落差が小さいのだが、特に左右反転時において両者の対照が際立っており、また安静時には前者の値が大きい。

この両群を比較すると、休憩時低振幅型の方が、図13に見られるように一貫して実験時の作業量が多いと同時に、U-K の休憩後の作業量 (m_2) でも、有意な傾向で作業量が多い。ということは、心拍および呼吸数から見ると、安静時には作業時低振幅型の方がいずれも水準が高いのだから、休憩時低振幅型の方が作業時と休憩時との間にメリハリを付けることができている、作業時に集中的に活動水準を上げることに成功しているのだと言えよう。したがって、これは作業時低振幅型の全般的な強い緊張を示すもの、あるいは休憩時低振幅型のリラックスできていることを示すものと言えようし、また作業時低振幅型の強い緊張と彼らが Y-G の O 因子（主観的）で有意な傾向で高いこととは、何か関係があるのかもしれない。

3) 最後に、生理的指標ではなく、作業量の面から、一つの分類が試みられた。

作業量は全般に、予想とは異なり、上下反転時よりも左右反転時の方がやや多かった。このことの理由については後で触れるが、その中でむしろ上下反転時の方が多かった9名と、特に左右反転時の方が多かった14名とを抽出して、比較を試みた。

それによれば、心拍、呼吸数とも上下反転視で作業量の多い9名の方が上回り、特に閉眼安静時の呼吸数には有意の差が認められた。また呼吸波の振幅は、左右反転視で多い14名が全条件で比較的安定を示しているのに対し、上下反転視で多い9名は、裸眼時に大きく両反転視では小さく、落差が大きくなっている。

これまでの考察の延長線上でこれを捉えれば、上下反転視で作業量の多いもの9名の方が生理的に活動水準が高く、呼吸波の統制もより明瞭になされているといえよう。事実、図14にも見られるように、全体の作業量も上回っている。因みにここでも、両群の実験実施に伴う心拍の推移を図21に示すと、上下反転視で作業量の多い9名は、左右反転視で作業量の多い14名に比べ、全般に亢進の傾向が見られるだけでなく、作業時と休憩時との間でメリハリがあり、しかも後者では徐々に心拍数の減少傾向があるのに対し、前者では作業時の水準が

表3 結果とその解釈

分類型名	呼吸		心拍数	生理的 活動水準	作業量	Y - G	U - K	仮説 A	仮説 B
	呼吸波振幅	呼吸数							
左右 低振幅型	息が浅い 傾向		多い傾向	終始高め				高ストレス時のみ息を つめる	基準系は水平軸
上下 低振幅型		少ない傾 向	終始低め			N因子高く、D系 統値低め	休憩効果率低い 作業量少ない	中程度のストレス時の み、息が残くなる	基準系が垂直軸の型
裸眼 低振幅型	息が深い 傾向	多い傾向		メリハリが ある	多い	Aが低くBが高い B型。Ag 高い	休憩効果率高い 作業量多い	低ストレス時のみ息を つめ、他はリラックス	個人差大
作業時 低振幅型	息を詰め て作業	安定傾向	安定傾向	安静時高く 安定傾向		O因子高め	作業少ない		
休憩時 低振幅型	深呼吸し て作業	メリハリ がある	メリハリ がある	メリハリが ある	多い		作業量多い		
左右反転時 作業量大型								高ストレス時に作業能 率上昇	基準系が垂直軸
上下反転時 作業量大型	息が浅い 傾向	多い傾向	多い傾向	終始高い	多い	T因子、内省的因子 群(T・R) 低い		中程度のストレス時に 作業能率上昇	基準系が水平軸

仮説A：「左右反転>上下反転>裸眼>閉眼の順で、ストレスは高い。基準系は水平軸。」

仮説B：「ストレスの高い(呼吸波の振幅減少)事態は、個人差が大きい。基準系は、垂直軸のものも存在する。」

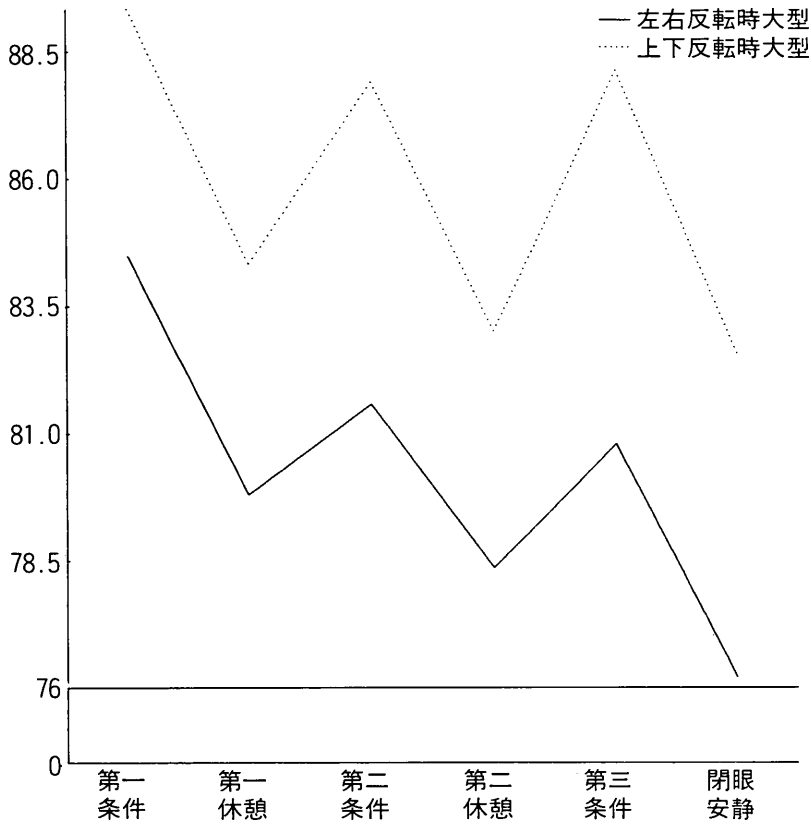


図21 左右反転時・上下反転時各作業量大型実施順HR (bpm)

比較的維持されているのが目に付く。彼らは、Y-Gの内省性因子群で有意に低かったということも、この結果には寄与しているのかもしれない。ただし、これら二群のU-Kの作業量では、わずかながらそれとは逆の結果が見られている。

以上の考察からは、上下反転視事態に比べて、左右反転視事態は、行動が困難であり不快感も著しいという事実に基づく、「われわれの方向定位の基準系は左右の水平軸にあるのではないか」という当初の仮説以外に、「方向定位の基準系には個人差があり、左右の水平軸よりもむしろ、上下の垂直軸が基準系となっているものが存在する」という仮説が考えられてこよう。

そこで最後に、以上結果を整理すると同時に、それについての二つの仮説から見た解釈を、一覧の形で表にまとめておくことにする(表3)。

5. 今後の展望

以上、主に生理的指標に基づいて試みられた分類に関し、考察を加えてきた。

こうした個人差が一体何を意味するのか、むろんまだ、定かではない。しかし、これに対しては、そもそも両反転視間の個人差は、問題になる程のものではないという意見もあるかと思われる。精神物理学に発する伝統的な、知覚の普遍的性質の研究という立場からすれば、まずはそのように考えられよう。しかしながら、たとえ短時間の実験とはいえ、左右反転視においても何ら不快感を覚えなかった被験者が少数ながら存在するという事実があり（田中、1989）、また一般に知覚に個人差の存するように、やはり反転視においても、たとえば積山（1990）の指摘する反転視条件への適応様式の差異などをも含めて、そこに何らかの個人差があると考えることは決して無理な、あるいは無意味な仮定であるとは思われない。個人差といって、そこには何の規則性もないとは考えられないからである。

一方、元来探索的な意味で実施されたこの実験では、当然のことながらいくつかの問題点も明らかになってきている。たとえば、実験条件について、

1) 課題作業遂行時に、上下、左右の各反転視条件が、十分に効果をもっていないのではないか。

上下反転視や左右反転視がその特徴を示すのは、何よりも全身運動を伴う日常的知覚においてであり、この実験のように、特に頭部を動かす必要が必ずしもない場合には、たとえば左右反転視における嘔吐感のような、各反転視条件の特徴が十分に表われないというのである。

反転視事態では、自らの運動により密着して随伴する筋感覚などの内的フィードバックと、視覚の外的フィードバックが一致しない。もしも、この矛盾が嘔吐感などの症状を引き起こすのだとすると、垂直または水平方向の運動感覚に対する視覚フィードバックの矛盾の程度を吟味することが必要になってくる。しかしながら、われわれの通常の行動では垂直方向の運動が微妙な知覚-運動系の協応を求められることは少なく、今回の実験においても運動感覚情報と視覚情報の拮抗の程度は、垂直方向と水平方向とで同一程度であったとはいきれない。したがって、左右（上下）低振幅型などの類型は、感覚の優位性の問題なのか対処行動の違いによるものなのか、明確にはできなかった。

とはいえ、ここでの結果が、たとえ十分ではないにせよ、両反転視間の差異を何ら反映していないとは思われない。それがいかなるものなのかの詳細は、より特徴を反映した実験結果が明らかにするのであろう。

2) 各反転視条件下作業の時間があまりに短すぎるのではないか。

これは前項とも関連するが、各1分間という時間は、やはり各反転視の特徴を十分に反映するには短いといえよう。

左右反転視における適応の遅延という特徴も、1分間ではほとんど反映されないといっ
てよいだろう。

確かに、上述の上下反転視よりもむしろ左右反転視において作業量が多かったという結果などは、これらの問題点を示すものといえるのかもしれない。逆に言えば、こうした条件では、上下反転視の見かけの異常さが効いてくるのではないか。われわれは左右の反転した映画を見ていても、何ら気づかないかもしれないのである。

したがって、明らかにまだこの段階では、われわれの仮説の当否を断ずるまでには程遠いと言わねばなるまい。

そこで、われわれの今後の課題としては、これらの問題点を克服すると同時に、全身運動を伴ったより日常的な知覚に近い、また元来の問題である空間の異方性をより直接的に明らかにするような、新たな実験・調査の条件を設定することが必要とされよう。

文献

- 大野晋一 1955 知覚空間の異方性に関する実験的研究(2).人文研究(大阪市立大), 6, 103-128.
- 田中一彦 1989 逆転視野と方向の問題.淑徳大学研究紀要, 23, 37-51.
- 田中一彦・金子保・千葉浩彦・吉田弘道 1989 空間の異方性について(1)——変換視による検討(I).日本心理学会第53回大会発表論文集, 556.
- 田中一彦・金子保・千葉浩彦 1990a 空間の異方性について——変換視による検討(II).日本心理学会第54回大会発表論文集, 477.
- 田中一彦・金子保・千葉浩彦 1990b 空間の異方性について——変換視による検討(III).日本心理学会第54回大会発表論文集, 478.
- 積山薫 1987 左右反転眼鏡の世界.ユニオンプレス.
- Stratton, G. M. 1897 Vision without inversion of the retinal image. Psychological Review. 4, 341-360, 463-481.
- von Allesch. G. J. 1931 Zur nichteuklidischen Struktur des phänomenalen Raumes. Gustav Fischer.
- 吉村浩一 1983 変換視をめぐる理論的問題I.金沢大学文学部論集(行動科学科編), 4, 27-40.
- Yoshimura, H. and Ohkura, M. 1983 Effects of up- down reversed vision and left- right reversed vision on waiking tasks. Psychologia, 26, 159-166.

この研究は、平成元年度淑徳大学学術研究助成費により行われた研究の一部である。

On the Anisotropy of Psychological Space (I) — A Discussion Based on the Inverted Vision Experiment —

Kazuhiko TANAKA
Tamotsu KANEKO
Hirohiko CHIBA

Since 1987, we have been giving the undergraduate students the experimental exercises of comparing up-down inverted vision with left-right inverted one. As Yoshimura and Ohkura (1983) reported, it has been confirmed that left-right inverted vision makes behavior more difficult and feeling far more nauseated than up-down one.

On the cause of this effect, Tanaka (1989) suggested that in our framework of psychological space the left-right, lateral direction is dominant and more basic than the up-down, vertical direction, and that we may even experience the latter as a variation of the former, the level. In left-right inverted vision, the dominant and basic framework of lateral direction becomes uncertain and then the orientation of space and self is almost lost. It seems the cause of that severe effect in left-right inverted vision. On the anisotropy of psychological space, von Allesch (1931) and Ohno (1955) had already suggested that dominant direction in our daily behavior is more differentiated than other direction.

We supposed that even in physiological state there would be the some difference between up-down inverted vision and left-right inverted one. According to this supposition, we recorded heart rate and respiration of 43 subjects while they performed the classification task under three conditions, up-down inverted, left-right inverted and normal vision,

In consequence, we could not find the significant difference in heart rate and respiration rate, but in amplitude of pneumography, it seemed there were the significant individual differences under three conditions. For example, one had the smallest amplitude in left-right inverted vision, the other had in up-down inverted one. So we classified all subjects to some types, according to the condition, in which amplitude was smallest, and the performance level. And we discussed the differences between those types in heart rate, respiration rate, Yatabe-Guilford personality inventory, and Uchida-Kraepelin test.

We discussed the other conditions hereafter.