集中維持機能 (TAF) 3 分法の評価について

Studies on the function of concentration maintenance (TAF)

—Discussion on three-minute method of the TAF-test—

三重県立大学医学部衛生学教室

松井清夫・坂本 弘・小島哲爾

北海道大学医学部衛生学教室

高桑栄松・池田 弘

Kiyoo Matsui, Hiroshi Sakamoto, Tetsuji Kojima

*Department of Hygiene and Preventive Medicine Mie Prefectural
University School of Medicine*

Eimatsu Takakuwa and Hiroshi Ikeda

*Department of Hygiene and Preventive Medicine Hokkaido
University School of Medicine*

The function of concentration maintenance (TAF), the concept of which was presented by Takakuwa in 1960, is originally described as TAF-L and TAF-D computed from the standardized curve in three-minute method of the TAF test. A number of studies on TAF showed that the changes of TAF-L and TAF-D were corresponding to the degree of fatigue resulting from work, especially characterized by mental stress. Another experiment demonstrated the close correlation existing between TAF and the autonomic nervous balance. However, the central nervous functions are very complicated and multifactorial, so that the observations have been advanced as to what the TAF-L and TAF-D in three-minute method are indicated.

The present studies were divided into three series. The first one consists of original three-minute method, then rest for five minutes and aiming for five minutes, then rest for one minute and aiming for three minutes. For the second, aiming for three minutes and rest for thirty seconds are repeated six times, and continuous aiming for eighteen minutes is given on the other day. The third one is the measurement of galvanic skin reflex in parallel with the original three-minute method. The results of these observations suggested the following points:

1) TAF-L in three-minute method indicates the process of the body to be brought into the status of concentration maintenance.

2) There are large individually characteristic differences in the processes to the status of concentration maintenance, some one quick and some other slow.

3) The duration of concentration maintenance, which is the total duration of aiming level better than 2.5 in standardized curve, is significantly correlated with the value of L in continuous aiming.

1960年高桑は、「集中維持機能」(TAF)なる概念を発表し¹⁾, その測定装置を考案した^{2,3)}。すなわち被検者をして椅坐位をとらせ, 2mの距離から直径2.5cmの標的を, きわめて可動性の高い照準装置をもって1分間連続・10秒休みの割合で3分間ねらわしめ, その間の照準の正確度を連続曲線として記録するものである。この

際, 測定装置の時定数を2.5秒として描記された曲線を standardized curve と称し, この曲線について, 3分間を通じてのねらいの正確度を平均レベルであらわしたのがL値であり, この値は標的の中心が正しく指向された場合0をしめし, 以下照準の外れる度合いにしたがって10まで増大する。さらに, ねらいの3分間における動揺度

を平均レベルに対する標準偏差をもってあらわしたのが D 値で、この値が小であるほど照準が正確に維持されていることをしめすことになる。

このようにしてもとめられた L 値、D 値は、銀行年末業務による疲労により低下をしめすことが明らかとなり、精神的要素の強い労作による負担度を評価するのに有力な手段であることがしめされた⁴⁾。また L、D 値は IQ と密接な相関をしめし、IQ の低い者は L、D ともに大なる値をとり、Kraepelin 作業による評価のうち、作業量にもとづく分類で作業量の少ない者は L、D 値が大なる値をとることがみられた⁵⁾。さらに、清酒飲用後の TAF の変動についての観察でも、酩酊による人間の performance の変化が客観的に把握され、これらはすでに報告したところである⁶⁾。

すなわち、L 値および D 値が個々の本来の知能、性格などとも密接な関連を有するとともに、向中枢神経物質であるアルコールや精神労作などによる中枢神経機能変化により左右され、よくその変動に対応してこれを客観的に表示しうることをしめすものである。

また、一方 mental stress を惹起するような条件下では、TAF の変動に伴って、同時に自律神経平衡の変動があることが実験的に証明された⁷⁾。これは、TAF が mental stress ないし中枢神経機能変動を表現するものであるが、中枢神経機能そのものが、身体調節機構によりささえられていることを物語るものである。

以上は TAF が、自律神経統禦下における身体状態にささえられた中枢神経機能を客観的によく表現するものであることをしめしているが、中枢神経機能は複雑多要素的であり、本テストにおいてかりに定めた 3 分法により得られる TAF の値が、はたして中枢機能の何を暗示するものであるかについては、さらに検討を要するところである。

そこで、standardized curve について、2、3 の観察をおこない、知見をえたので、その概要を報告する。

実験方法

実験は 3 つの series に分けられる。1st series はまず TAF 原法にしたがい、1 分連続・10 秒休みの割合で 3 分間照準させたのち 5 分間の休憩を与え、さらに 5 分間連続してねらわせ、次いで 1 分間の休憩をとって、またさらに 3 分間ねらわせた。本 series における被験者は男子 3 名、女子 1 名であり、その年齢は 23～36 才である。また同一人について、毎日午前中、1 週間にわたり、同一条件、同一測定法を繰り返しおこなった。

2nd series では、男子 5 名、女子 1 名(23 才～36 才)の被験者で、連続 3 分間ねらわせたのち 30 秒間休憩し、再び連続 3 分間ねらわせる繰り返しを 6 回おこなう実験と、さらに別の日に 30 秒間の休憩を挿入せず連続 18 分間ねらわせる実験とを実施した。

3rd series では、原法通り、1 分間照準 10 秒休みで 3 分間測定する方法をおこない、TAF 測定と同時に、左手示指腹側の galvanic skin reflex (以下 GSR とする)を観察した。GSR の測定は Bridge 回路のものをもちいた。

1st および 2nd series でえられた standardized curve をもとにして、L 値、D 値を算する一方、新たに「維持時間」なる評価法を採用した。すなわち、標的に対して一定レベル内の照準をおこなっている時間をもって維持時間(秒)とした。ここで、標的の一定レベルとはどの範囲かが問題となるが、本報においては、標的の十字の中心より 1 cm 離れた点を照準した際にえられる standardized curve 上の位置は L=2.5 となるところから、standardized curve が 2.5 レベル以上に維持されている時間をとることにした。その理由は、測定装置についての報告²⁾における標的の光量分布をしめした図(検定曲線)をもとにして、標的より 10 mm はずれた点はその光量分布のほぼ 1 標準偏差にあたるところから、その範囲の照準誤差を「まずまずねらっている範囲」とみなして、維持時間とした。

実験成績

series 1 において、各人が毎日測定によりえられた 3 分法の各分の L 値を示したものが表 1 である。初回 1 分目の平均 L 値は 1.3、2 回目 1 分の平均 L 値が 1.0、3 回目 1 分で 1.1 の値をしめす。初回 1 分目と 2 回目 1 分の平均 L 値との間には 0.1% 以下の危険率で有意の差があり、また 3 回目 1 分値との間にも 1.0% 以下の危険率で有意の差がみられ、初回 1 分目の L 値はあきらかに 2 回、3 回目より大なる値をしめす。

各 1 分間の L 値を前半 30 秒間の L 値と後半 30 秒間の L 値とにわけて観察したものが表 2 である。初回 1 分目における前半値と後半値との間には 0.1% 以下の危険率で、2 回目の前半値と後半値との間には 1.0% 以下で、3 回目の前半値と後半値との間には 2.0% 以下の危険率で、各回とも前半値は後半値より有意に大なる L 値をとる。

また、前半値相互の比較では、初回 1 分目の前半値平均 1.4 に対して、2 回目は 1.1 で、1.0% 以下の危険率

表 1 L Value in Each Minute.

Cond. No. Exp.	1st 1'	2nd 1'	3rd 1'
1	0.9	0.5	0.4
2	0.5	0.5	0.4
3	1.5	1.0	1.1
4	0.8	0.6	0.2
5	0.9	0.9	0.9
6	0.6	0.4	0.4
7	1.0	0.7	0.3
8	1.0	0.5	0.8
9	1.8	1.6	1.7
10	1.4	1.3	1.3
11	1.0	1.2	1.1
12	0.6	1.7	1.5
13	0.9	1.1	1.0
14	1.8	1.9	1.5
15	1.3	0.6	0.9
16	1.5	1.0	1.2
17	0.9	0.6	0.7
18	1.4	0.8	1.1
19	1.0	1.2	1.4
20	1.2	1.4	1.3
21	2.9	1.9	2.2
22	1.0	0.9	1.5
23	1.2	1.5	1.5
24	1.3	1.2	1.4
25	1.1	1.0	0.8
26	2.0	1.8	1.9
27	2.5	1.8	1.6
28	1.2	0.7	0.5
29	1.3	1.1	0.9
30	1.2	0.7	1.0
31	1.9	1.3	1.5
32	1.3	0.9	
Mean	1.3	1.0	1.1

で有意に小なるL値である。また、初回前半値は、3回目後半値より明らかにL値は大である。

D値についてL値と同様に観察したものが表3である。初回1分目のD平均値は0.377であり、2回目1分が0.442、3回目1分が0.427となる。各1分に対応するL値のレベルがことなるので変異係数に補正をおこなうと初回0.29、2回目0.442、3回目0.388となるが、いずれの係数間にも有意な差はみられない。すなわち、D値においては、L値におけるごとく関係—すなわち、

表 2 L Value in the First and Latter Half in Each Minute.

Cond. No. Exp.	1st 1'		2nd 1'		3rd 1'	
	A 30"	B 30"	A 30"	B 30"	A 30"	B 30"
1	1.1	0.8	0.7	0.3	0.4	0.4
2	0.5	0.5	0.4	0.5	0.2	0.5
3	1.9	1.2	1.3	0.8	1.6	0.7
4	1.0	0.6	0.9	0.3	0.1	0.2
5	1.2	0.5	1.1	1.8	0.8	1.0
6	0.8	0.4	0.6	0.2	0.6	0.3
7	1.3	0.7	0.7	0.7	0.2	0.3
8	1.2	0.7	0.6	0.3	1.1	0.6
9	2.1	1.4	0.7	1.6	1.7	1.7
10	1.5	1.3	1.5	1.1	1.4	1.2
11	1.1	0.9	1.2	1.1	1.2	1.0
12	0.6	0.7	0.9	0.6	0.7	0.3
13	1.0	0.7	1.3	0.9	1.0	1.1
14	2.1	1.6	2.3	1.5	1.5	1.5
15	1.4	1.2	0.9	0.8	1.0	0.9
16	1.8	1.2	0.9	1.1	1.2	1.2
17	1.1	0.7	0.8	0.5	0.7	0.6
18	1.4	1.4	0.8	0.8	1.0	1.3
19	1.0	0.9	1.2	1.2	1.4	0.8
20	1.3	1.1	1.3	1.5	1.5	1.1
21	2.9	2.8	2.3	1.5	2.3	2.1
22	1.1	0.8	0.8	1.0	1.5	1.4
23	1.0	1.4	1.0	1.5	2.1	0.8
24	1.8	0.7	1.2	1.2	1.4	1.4
25	1.0	1.1	1.3	0.9	1.1	0.5
26	2.3	1.7	1.7	1.9	2.1	1.7
27	2.9	2.1	1.7	1.8	1.6	1.7
28	1.4	1.0	0.6	0.7	0.6	0.5
29	1.3	1.2	1.3	0.9	0.9	0.9
30	1.2	1.1	0.7	0.7	1.0	0.9
31	2.1	1.7	1.4	1.2	1.9	1.1
Mean	1.4	1.1	1.1	1.0	1.2	1.0

A...first half

B...latter half

初回の値が2、3回目の値より大であることはみられない。

次に、原法の3分法による測定を終わったのち5分間の休憩をとり、次いで、5分連続1分休み3分続測定をおこなった standardized curve について、5分連続の場合を前半30秒と後半4分30秒、3分連続の場合を前半30秒と後半2分30秒にわけてL値を比較したものが

表 3 D Value in Each Minute.

Cond. No. Exp.	D ₁	D ₂	D ₃
1	0.60	0.32	0.91
2	0.10	0.45	0.20
3	0.14	0.22	0.10
4	0.35	0.71	0.48
5	0.44	0.26	0.14
6	0.41	0.91	0.47
7	0.50	0.41	0.17
8	0.20	0.65	0.51
9	0.53	0.69	0.69
10	0.28	0.35	0.10
11	0.57	0.75	0.54
12	0.48	0.51	0.60
13	0.10	0.22	0.26
14	0.14	0.67	0.72
15	0.42	0.24	0.20
16	0.56	0.24	0.64
17	0.39	0.61	0.28
18	0.13	0.51	1.44
19	0.10	0.60	0.44
20	0.36	0.39	0.32
21	0.42	0.26	0.14
22	0.73	0.48	0.26
23	0.47	0.50	0.46
24	0.28	0.14	0.56
25	0.57	0.20	0.22
26	0.35	0.32	0.30
27	0.50	0.37	0.68
28	0.66	0.44	0.75
29	0.20	0.30	0.22
30	0.47	0.50	0.20
31	0.38	0.41	—
32	0.24	0.51	0.26
Mean	0.377	0.442	0.427
C. V.	0.290	0.442	0.388

C. V. = Coefficient of variation

表 4 である。5 分連続の場合、前半 30 秒平均値は 1.3 であり、これは後半 4 分 30 秒の平均値 1.0 より 1.0% 以下の危険率で有意に大である。しかし 3 分連続の場合は前半値と後半値との間には有意な差はみられない。また、5 分連続の前半 30 秒の平均値と、3 分連続の前半 30 秒の平均値との間には、5% 以下の危険率で有意な差がみられ、あきらかに 5 分連続の場合の前半値 L は大な

表 4 L Value in the First Half Minute and the Rest in Each Condition.

Cond. No. Exp.	5'		3'	
	A 30"	R 4'30"	A 30"	R 2'30"
1	0.8	0.4	0.4	0.5
2	1.2	0.6	0.3	0.2
3	1.3	1.4	1.1	1.3
4	0.9	0.6	0.7	0.9
5	0.7	0.7	0.8	0.9
6	0.4	0.3	0.3	0.3
7	1.4	0.9	1.7	1.6
8	0.8	0.7	0.4	1.2
9	1.8	1.7	1.4	2.2
10	1.2	1.1	1.4	1.5
11	2.1	1.2	0.5	0.7
12	0.8	0.3	1.3	1.0
13	0.7	0.8	2.2	2.6
14	1.9	2.0	1.0	1.2
15	0.8	1.0	0.8	0.8
16	1.2	1.3	0.7	0.9
17	0.8	0.9	1.6	1.5
18	1.7	1.8	1.0	1.1
19	1.0	0.5	1.9	1.5
20	1.0	1.4	1.6	1.6
21	1.1	0.7	1.2	1.7
22	1.3	0.9	0.5	0.7
23	2.3	1.3	0.8	1.2
24	1.7	1.2	1.4	0.9
25	1.2	1.1	0.4	0.3
26	2.0	1.5	1.5	1.4
27	2.0	0.9	2.0	1.4
28	1.1	1.8	0.9	0.8
29	1.2	0.9	1.8	1.8
30			0.5	0.8
31			1.6	1.5
32			1.0	0.8
33			1.4	1.2
Mean	1.3	1.0	1.1	1.1

A...first half

R...rest

る値をとる。

standardized curve が 2.5 水準以内にある場合を一応照準ができていた範囲として、2.5 水準以内に standardized curve がたもたれている時間 (秒) を各照準条件について観察したものが表 5 である。表にみられる

表 5 Duration of Concentration Maintenance in Each Condition.

Examinee & Cond.	Sa					I					Su					D				
No. Exp.	1st 1'	2nd 1'	3rd 1'	5'	3'	1st 1'	2nd 1'	3rd 1'	5'	3'	1st 1'	2nd 1'	3rd 1'	5'	3'	1st 1'	2nd 1'	3rd 1'	5'	3'
1	60	60	60	295	177	37	53	56	225	166	60	47	48	273	143	57	60	59	296	175
2	60	60	60	296	178	53	58	58	276	170	58	54	51	252	130	60	60	57	294	180
3	60	60	59	293	173	28	51	48	241	157	58	56	47	272	131	60	60	60	300	179
4	59	60	60	300	180	48	46	58	208	68	58	59	—	274	171	60	60	60	300	178
5	60	60	60	299	180	46	56	54	255	110	58	54	60	296	169	59	60	60	284	165
6	60	60	60	300	180	60	60	58	276	171	59	58	59	281	—	59	60	59	298	178
7	60	60	60	300	180						59	60	60	274	174	60	60	60	300	178
8											59	60	60	296	179					
Mean	59.9	60.0	59.9	297.6	178.3	45.3	54.0	55.3	247.0	140.3	58.6	56.0	56.4	277.3	156.4	59.3	60.0	59.3	296.0	176.3

表 6 Average Duration of Concentration Maintenance in Each Condition.

Cond.	1st min.	2nd min.	3rd min.	5 min.	3 min.
Examinee					
Sa	59.9	60.0	59.9	297.6	178.3
I	45.3	54.0	55.3	247.0	140.3
Su	58.6	56.0	56.4	277.3	156.4
D	59.3	60.0	59.3	296.0	176.3
$\bar{x}$	55.8	57.5	57.7	279.5	162.8
σ	6.08	2.59	1.92	20.37	15.57
$\bar{x}/\text{min.}$	55.8	57.5	57.7	55.9	54.2
C. V.	10.9	4.5	3.3	7.3	9.5

ごとく、各条件ともおのおのに個人差がみられる。各人の各条件における平均維持時間から、各条件の性質を観察しようとしたものが表6である。各条件を比較するために、60秒あたりの維持時間に補正すると、3分法においては初回1分より2回・3回となるにしたがい維持時間が延長することがわかる。しかし5分間無休憩に連続照準をおこなったり、続いて3分間の連続照準をおこなうと維持時間は短縮していく傾向がみられる。しかしこれらの傾向は統計的に有意ではない。一方平均維持時間の偏差から維持時間に対する変異係数をもとめると、維持時間が長いほど変異係数は小となる関係があきらかとなる。したがって、維持時間が延長する場合に被験者各人のしめす個人差が少なくなるのに対して、逆に平均維持時間が短くなる場合は、維持時間の短縮をきたす個人と、維持が充分できている個人という個人差が著明となることをしめしている。

ここに今回新しく評価法として採用した「維持時間」

図 1 Correlation between L and Duration of Concentration Maintenance in Three-Minute Method.

図 2 Correlation between D and Duration of Concentration Maintenance in Three-Minute Method.

図 3 Correlation between L and Duration of Concentration Maintenance in 5 Minutes Continuous Aiming.

図 4 Correlation between L and Duration of Concentration Maintenance in 3 Minutes Continuous Aiming.

図 5 Changes of Duration of Concentration Maintenance in Each 3 Minutes for 18 Minutes Aiming.

が、従来からの L 値および D 値といかなる関係を有するかについて検討した。図 1 に 3 分法における維持時間と L 値との関係を、図 2 に D 値との関係をしめた。この場合、維持時間は各 1 分毎のものを合計した値である。L 値との相関係数は -0.07 、D 値とのそれは -0.08 でいずれも有意でない。しかし、図 3 にしめす 5 分連続照準の場合の L 値、図 4 にしめす 3 分連続照準の場合の L 値との間には、両者とも相関係数 -0.47 で、5% 以下の危険率で有意な相関をみることができる。

series 2 における実験で、30 秒の休憩を挿入したものは各 3 分間について、休憩なく 18 分間連続照準したものは 3 分毎に区切って、それぞれの維持時間をもとめたのが図 5 である。休憩のあるものでは徐々に維持時間は上昇し、5 回目の 3 分で最高に達する。休憩なしの照準では 3 回目の 3 分で最高となり、以後は短縮する。

これに対応して各回の変異係数をもとめたのが図 6 である。図 5 の維持時間と対比して観察すると、維持時間と変異係数とは逆関係がみられ、維持時間が短い時は変異係数が大となり、また維持時間が最高の時は変異係数は最低である。

series 3 では、TAF 測定にともなう精神緊張の様相を観察する目的で、TAF 測定と同時に GSR を測定した。GSR は照準の初期に刺戟反射がみられ、照準を続けているとなだらかに刺戟反射の山は解消する。10 秒間の休憩ののちに再び照準を開始すると、それに対応して再び刺戟反射の山がみられる。ただし、初回、2 回、3 回目の刺戟反応を比較すると漸減現象がみられる。す

図 6 Changes of C.V. of Duration of Concentration Maintenance in Each 3 Minutes for 18 Minutes Aiming.

図7 TAF (Standardized Curve) in Three-Minute Method and GSR.

なわち、刺激反射の振幅が漸次減少してくる。その1例を図7に示した。

考 察

3分法で測定した結果を、L値について各1分毎に観察した結果、表1にみるごとく、初回1分目が大なる値をとることがあきらかとなった。また、各1分値を前半後半にわけると、いずれの1分間においても前半値は後半値に比して大なる値をとり、TAF測定の前半は中枢神経機能が低位にあることを推定せしめる。また、5分連続の場合においても前半30秒値は大なる値となる。しかし、5分間連続照準をおこなったのちでは、1分間の休憩後においても3分照準の場合には、すでに最初から中枢神経活動準位は高まっていることがみられる。このことは、標的を照準することにより、中枢神経活動の高まりを招来していることを意味しており、したがって原法として採用している3分法は中枢神経活動の高まりへの過程を観察していることになる。

この間の状態はseries 2の実験においてより明確となる。すなわち、休憩の有無に拘わらず、連続してTAF照準をおこなわせると維持時間は延長し、照準の許容範囲内保持性が高まっていることになる。すなわち、連続照準の最初の3分間は、いずれの測定でも低い水準であり、高まった水準への1つの過程であることを裏がきしている。

これらの事実、原法である3分法は「集中維持」そのものというより、「集中が十分に維持されるまでの道程」であることを意味する。したがって精神的にも身体的にも集中をささえるのにこのましい状態への生体諸機能の

動員過程の断面をみていると思われる。

この推定を裏付ける1つの事実として、series 3のGSRの成績を考えることができる。GSRにみられる漸減現象は、別名「なれ」ともいわれ、この「なれ」は情動の疲労による現象ではなく、刺激によって引き起こされる情動興奮をなるべく制止しようとするメカニズムに関連したもの⁸⁾と考えられている。したがって、3分法において最初の1分目より2回目、3回目になるにしたがい照準行動そのものが「なれ」てくるものであり、大なる興奮と精神身体機能動員態勢への努力をはらわずともよくなっていくことをしめすものである。

以上のごとく、原法である3分法は集中維持へ向う状態をしめすものと思われるが、心身が集中維持に適した状態にもちきたる過程には大きな個人差があることに注目したい。維持時間でみると、初期の維持時間が短い、すなわち、照準行動が円滑でない時点では変異係数が大きく、維持時間が延長すると変異係数が小となることはこれをしめしている。したがって、原法における観察³⁻⁷⁾では個人差が認められ、また、中枢神経系に影響をあたえると思われる条件負荷によって、TAF水準が変動することは、集中維持状態にいたる過程における変化であると解することができよう。

今回、あらたに採用した維持時間なる評価法は、原法である3分法の場合L値、D値との相関はなく独立した別個の何らかの機能を表現するものと思われるが、照準をおこなう場合に、休憩なしに3分または5分間おこなわせた場合にはL値との相関が有意にみとめられ、L値にかかわって、維持時間の観察で、standardized curveの様相を表現しうるものと思われる。standardized curveよりL値、D値を算出するにはかなりの手数がかかり、特に長時間連続記録した場合のcurveにおいては大きな労作である。この点を考慮すれば、維持時間はきわめて簡単に表現しうる特徴をもつものである。ただし、維持時間で表現されるものは、2.5水準以上または以下の変動に対して何ら意味をもつものではなく、標的を概略ねらっているかどうかを判別するにしかすぎないので、微細な表現ではないという点は考慮されるべきものと考えられる。

なお、最初から集中維持に好ましい状態に、すみやかにもちきたることのできる個人や条件があるのに対して、初期の集中維持へ生体内諸機能の動員態勢が緩徐である個人や条件があることは、TAFが今後、個人の特性や適性の解明および環境条件評価に有用性の高いものであることを示唆しているものと思われる。

結 論

TAF 原法である 3 分法の値の評価のしかたについて 2, 3 の観察をおこない次の結論をえた。

- 1) 3 分法によりえられる L 値は、集中維持状態に生体がもちきたされる過程を表現しているものと思われる。
- 2) その過程には個人差が大であり、初期から好ましい集中維持状態をしめすものもあり、また逆に緩徐にしか同状態にならないものもある。
- 3) standardized curve において、2.5 水準を限界として、それ以上維持している時間を維持時間とすれば、これは、連続長時間照準の場合は L 値との相関が有意である。

本研究の一部は、日本学術振興会流動研究員制度による研究費の援助を受けた、ここに謝意を表する。

文 献

- 1) 高桑栄松, 高橋正幸: 産業医学, 2 (4); 372, 1960
- 2) 高桑栄松他: 日衛誌, 18 (2); 241, 1963
- 3) Takakuwa, E.: Ergonomics, Vol. 5, No. 1, 37, 1962
- 4) 高桑栄松他: 産業医学, 6 (4); 257, 1964
- 5) 小泉冽他: 日衛誌, 19 (1); 8, 1964
- 6) 高桑栄松他: 日衛誌, 19 (1); 25, 1964
- 7) Takakuwa, E.: Proceedings of the 14th International Congress on Occupational Health, Excerpta Medica Int'l Congress Series No. 62, 1376, 1964
- 8) 白藤美隆: 精神身体医学, 4 (4); 245, 1964

(受付 1965 年 4 月 12 日)

海 外 文 献 抄 録

C. H. Wyndham et al.: Physiological reactions to cold of men in the Antarctic, Journal of Applied Physiology, 19 (4), 593~597, 1964.

1961~1962 年の南極探険隊員 5 人 (20~35 才) について、出発前 (Johannesburg), 南極出発後 6 カ月及び 12 カ月 (base camp) に寒冷反応をしらべている。

その結果では、新陳代謝は気温が低くなるについて一般に上昇するが、隊員達は 27°C の気温下では出発前も 6 カ月後も、12 カ月後も control と差はないが、気温を下げると、とくに 5°C では、control と比べても、又出発前と比べても代謝は明らかに低下していること、さら

に指温も、平均皮膚温も、直腸温も、曝露温度が下がるとともに低下して来るが、但し趾温だけは反って上昇していることを認め、これらの所見を以って寒冷に対する順応の結果と解釈している。

尚、隊員の大部分は順応の結果、重い防寒具を段々脱いだ方が気持よくなり、遂には風のない日には nude で雪の中をはねまわることができるようになったが、1 人だけ戸外ではいつも防寒具を着ていなければならない者が居り、この者の代謝は他の者とちがって、低下を示していなかったことを興味ある所見としてつけ加えてある。

(横浜市大・山賀)