



Title	精薄児の短期夏季集落における生体反応について
Author(s)	川津, 哲郎
Citation	長崎大学教育学部自然科学研究報告. vol.20, p.121-133; 1969
Issue Date	1969-02-28
URL	http://hdl.handle.net/10069/33096
Right	

This document is downloaded at: 2019-04-24T16:42:01Z

精薄児の短期夏季集落における
生体反応について

川 津 哲 郎

Physical Reaction weak-minded Children
in Summer Colony Life

Tetsuro KAWATSU

School-health Department Faculty of Education, Nagasaki University.

Summary

Physical reaction, after 3day outdoor colony life in summer, is as follows.

1. According to the FLICKER-test, the physical functions of the weak-minded children have increased during the colony life.

The degree of the reaction is dependent on the degree of I. Q.

The mountain-climbing caused fatigue, but the swimming had the oposite effects. After the colony life was closed, the physical functions of the weak-minded children were undimished.

2. According to the R-FATIGU-INDICATOR-test, the physical reaction index during the colony life, was normal except that of mountain-climbing. The mountain-climbing caused too much fatigue and they could not recorer in 1 day after they returned home. The lower I. Q. children take more time to recover than the higher I. Q. ones according to this test.

3. According to the messing of ELEKTRODE pH METER in the mouth, the pH does not became less than the normal index during the colony life. On the contrary the present writer assumes that the OU-pH (which is the difference between the value of pH on the surface of the tongue and that of pH in the salivary under the tonque) which he proposed, has increased and the digestion organ works actively. This Ou-pH becomes normal in 1 day after they returned home.

4. In summer, the present writer assumes that the colony life will being good results of the physical stipulation to the majority of the weak-minded children.

目的：児童生徒の夏季集落に対する身体的反応については過去において附属中・小学校生徒児童を対称として行なっていた⁽¹⁾その一部を発表している)。既報のものは身体虚弱者を中心としたものであった。この程本学において精神薄弱児に対する特殊学級を付設したので、学級の希望もあってこの種の対象者に試みて、今後の指導資料にしようとしたものである。

今回の身体反応評価判断は下記するようなものの範囲で行っているが既報、資料と比較できることが一つ、このものと新規の測定方法とがどのような共通反応を示すかを試みるために2, 3採用したが疲労概念に捕われず反応特徴を求めるものである。

検査条件：対象者は附属小・中学校の特殊学級児童生徒15人(男子7, 女子8人)である。年齢分布は7才~12才に該当する。wiskによる知能指数は50~75範囲のもので表1のような

第1表 対象者とクラス編成

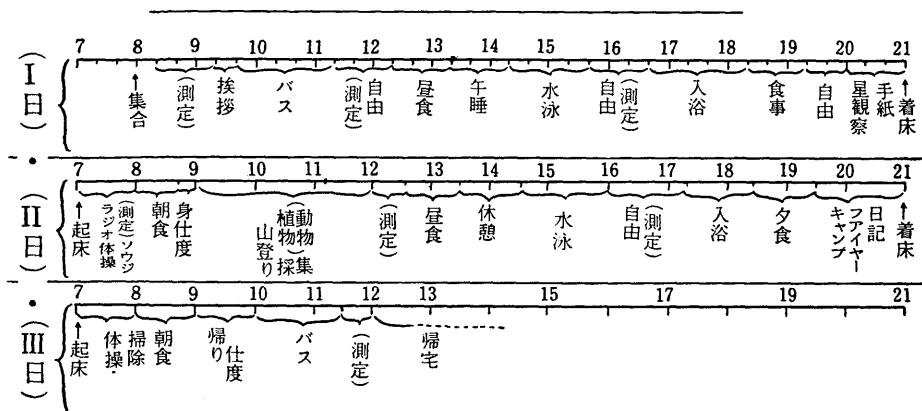
No.	対象者	学校種	学 年	年令	性別	WISK又は ※ P.I.Q.
1	I・S	小学 (低)	1年	7才	♀	49
2	U・E		〃	6	〃	58
3	M・F		〃	7	〃	67
4	S・A		2年	7	〃	※100
5	I・H	小学 (中学年)	3年	8	♂	70
6	N・K		〃	9	〃	62
7	M・S		〃	8	〃	66
8	M・N		〃	9	〃	71
9	H・E		〃	9	♀	70
10	O・S		〃	8	〃	※108
11	O・A		〃	8	〃	65
12	K・M		〃	8	〃	63
13	K・Y		4年	9	♀	75
14	N・J	中学	1年	12	〃	75
15	M・U		〃	〃	12	〃

クラス編成の子供である。

集落実施期間は昭和43年7月下旬2泊3日の日程である。集落の目的は自然に親しむ教育が主で、水泳と山登りによる集団的身体活動が生活の特徴であった。集落地は長崎県野母崎町(日本の最西端)にある、長大水産付附属実験所宿泊部を中心とした地域である。

集落日程は第2表に示す。身体機能の検査内容は認知速度が見られるフリッカーテスト(F F)と、金属電極による唾液 pH計(人体疲労計と称するもの)及び筆者の試みとして、ガラス電極による口中 pHの変動もテストに加えた。測定条件として口中 pH測定の際、口中に物が入ったと思われる者は除外したが、時間的に不明な者は測定対象としている。口内洗滌は10分以上前に行なった者以外は実施直前には行なわない。口中 pH計は Agcl 使用のガラス電極 D E・Sp-301を用い、測定点を A・B・Cの3点(A舌下部, B舌上部, C舌先部)とした。各点の選定については、第15回日本学校保健学会演題講演集⁽²⁾に記載した。金属電極で作られた人体疲労計は RIKNFH-2の使用法による。フリッカーの測定は KYS ポータブルの使

第2表 集落中の生活日程



用法による。

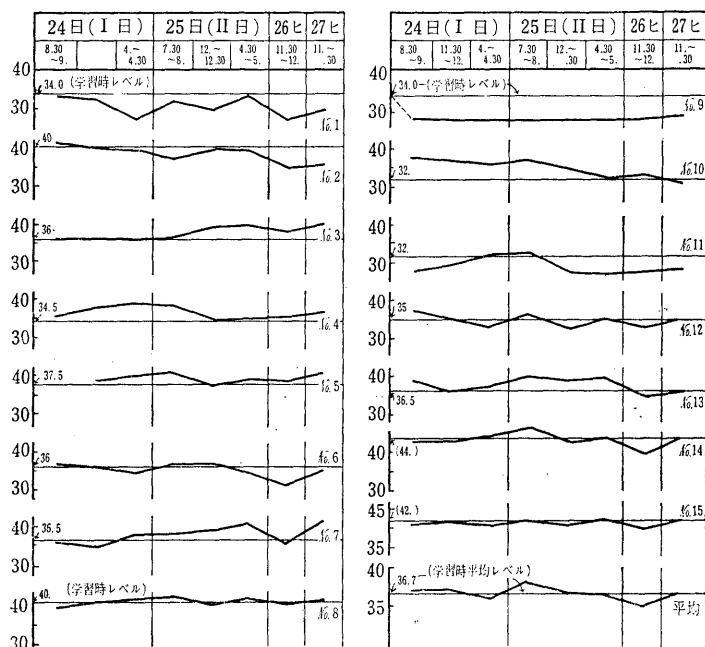
成績：測定結果については初めそれぞれの測定値について考察する。

1. フリッカー測定値 (FFと略す) (3表)：集落前に測定した準備期のFFを基準として比較すると、第1日の集落地出発の朝は、学習日に行なった朝(準備期)に比べて上昇する者が下がる者より幾分多い(91.5:91.5)。所が昼には同一数以上の方が下降する(91.5)。夕方には上昇する者と下降する者とほぼ半ばする(91.5:91.5)。夕方上昇した者の多くは昼も上

第3表 精薄児の夏季短期集落中のFF

被検者及 No.	準備日 ヒル	I日			II日			III日	休養日 ヒル
		アサ	ヒル	夕	アサ	ヒル	夕	ヒル	
1 I・S	34.0	34.0	33.0	28.0	32.0	30.0	33.5	28.0	30.0
2 U・E	40.0	41.0	40.0	39.5	38.3	39.5	39.0	35.0	36.0
3 M・F	36.0	37.0	36.0	36.0	37.0	39.5	40.0	38.0	40.0
4 S・A	34.5	36.0	38.0	39.0	38.5	35.0	35.0	35.5	37.0
5 I・H	37.5	40.0	39.0	40.0	41.0	38.0	39.5	39.0	41.0
6 N・K	36.0	37.0	36.0	35.0	37.0	37.0	35.0	31.5	35.0
7 M・S	36.5	36.0	35.0	38.0	38.5	39.5	40.5	36.0	41.5
8 M・N	40.5	39.0	40.0	41.0	42.0	40.0	41.0	39.5	40.5
9 H・E	34.0	33.0	32.5	32.5	32.0	32.5	32.5	33.0	34.0
10 O・S	32.0	38.0	37.0	36.0	37.0	35.0	32.0	32.5	31.0
11 O・A	32.0	28.0	29.0	32.0	32.3	28.0	27.0	27.5	28.5
12 K・M	35.0	37.0	35.0	33.0	36.0	33.0	35.0	33.0	35.0
13 K・Y	36.5	39.0	36.0	37.0	39.5	39.0	39.5	35.0	36.0
14 N・J	×44.0	43.0	43.0	44.5	46.0	43.0	43.0	39.5	44.0
15 M・U	×42.0	41.0	42.0	41.5	42.0	42.0	42.5	40.2	42.0
15人平均値	36.7	37.3	36.8	36.9	37.9	36.7	36.4	34.9	36.8
FF率平均	準備日ヒル 98.4	I日 100	ヒル 98.6	夕 98.9	II日 101.7	ヒル 98.4	夕 99.2	III日 93.6	後ヒル 98.6

昇した者であり、夕方下降した者は昼も下降した者が多く、このような現象は、過去の経験に照らしこの様な生活の慣れが在ったか否かに依るものと考えられる。そこで下降する者の条件を引出すために、出発の朝値を100としてFF率を出せば、日変動の10%を越した者が3名いる。これを準備期測定値に基準を置けば2名となる。この2名はいずれも最年少者（No.1, No.2）で、この集団生活に並々ならぬ努力を払っている感じを受ける。1図（変動率10%を



1 図 精薄児夏季集落中のFF経過

日常の生理的変動範囲とした場合である)。

集落期間中、平常時FFより比較的高位を示す者が3名いたが、内2名(No.4, No.10)は経過の形がよく似ている。この両者は言語障害児でPIQは100及び108を示し知能指数は普通児に属していた。僅かな例であったが、精薄児に混在した正常知能児の反応であったと見てよい。残り1名は前者2名と反応の形が異なるが知能指数から見れば、この学級入学の最高レベル(75)にある者であった。この僅かな例で知能指数の高い者の方が、この生活に精神的責任が無ければ、FFから見た機能は高く反応するのではなかろうかという立場を考える。かつて精薄児の生活中的反応について発表した時の例でも⁽³⁾知能指数がより高かった者の方が反応の巾が大きいことから見て充分可能性のある考え方と思う。このことは後で述べる。もう1例、集落期間中一定してFFが低下した者が1名いた。この子供は家から通っている時は高い値を示していたもので(No.9)、集団生活の共同性及び平等性に不満があり、特に集落の食事内容の不満が強かった子供で、帰校後、再びこのような集落に参加しないことを強く表明した只1人であった。

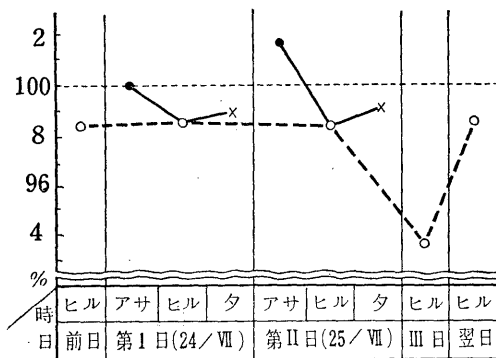
従って集落生活に興味が出るか否かが身体反応にも及ぼしているよい例である。扱て3表下欄のFF率を図示したものが2及び3図になる。図の集落期間の日変動は朝高で昼下り、夕方

幾分回復する経過を示しているが、この変動差は有意なものではない。一般にはその行動が適当である時は、機能上昇⁽⁴⁾を見るが、行動が過剰である時は機能が低下⁽⁵⁾して疲れも現われる。機能が低下しても次の学習迄に回復する場合は問題にならない⁽⁶⁾。この意味から日間変動を合せ考えれば、第1日目の行動はその日の夕方はややFFを低下させたが、翌日(2日目)の朝は大部分の者がその機能を回復し、更にそれ以上賦活されている人もある(80%)ので正常変動と見做される。第2日目の昼は、山登り直後の測定であって可なりの子供が低下した(60%)。但し低学年に逆にFFの上昇を示した子供もいたが(No.2, No.3)、両者とも保護されて(手を引かれ、時には背負う)往復したものである。その為認知力を下げず、鼓舞された位の刺激になったものとする。その他上昇した者にNo.7がいる。この子はその日の夕方値も上昇を示した唯一例である。この上昇の原因は多分、この日の午後の西瓜割りに只一人的中者になり、気分的に好調にあらしめていたものと思われる。2日目の夕値は、昼値が可なり下った為、午後水泳が行なわれたにも拘らず機能の回復を示すものもあって平均値は上昇している。これは午後行なわれる水泳は泳げるように成ることを教えるのでなく、水遊びであって、山登りで要求されるような強行動作(熱量の消費)や行動意志(代謝物資の消費)

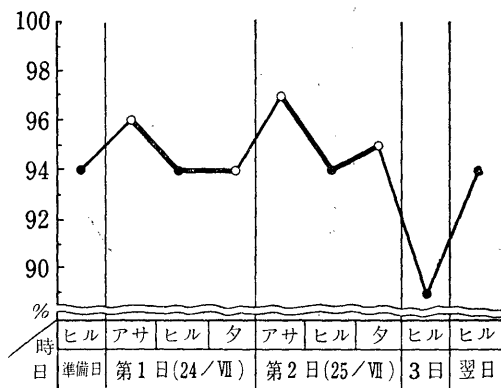
が少なく済むためであろう。第3日目は朝欠測したので、昼値によって前後の判断をすれば次のような事と思う。第3表よりFF率を各人について求め、その平均値を示したものが図2である。

FF率の平均の動きは昼値では、集落開始前及び集落中第1, 第2日とも98.4~.6という一定のレベルを示しているが、第3日の昼のみ93.6%のレベルに下がっている。この時の下降者は60%, FF上昇者はないので、全員に近く精神的な張りの解除があったものと思う。この時の低下率は通常

レベルの5%に該当するものと思われるから重要視せねばならない低下率ではない。従って翌日の昼迄にこのレベルは元の値に回復されている。その後の経過が休暇の為測定されていないので、集落生活が良かったか否か断言は出来ない。然し集落生活の内容に無理はなかったと判断する。恐らく精神的に新しい鼓舞が与えられて、それによる意識的なプラスが示されたものと思う。実施日数(期間)についても長過ぎたとは思えない変動経過である。図3は各人の最高FFを100として変動率(FF率)を示したもので、最高と最低の開きは平均10%には達している。この子達の通常値はほぼその中間にあるので5%の変動率で上下したことになり日常変動の範囲から見て適当な生活活動と思われた。



2 図 集落生活によるFF率

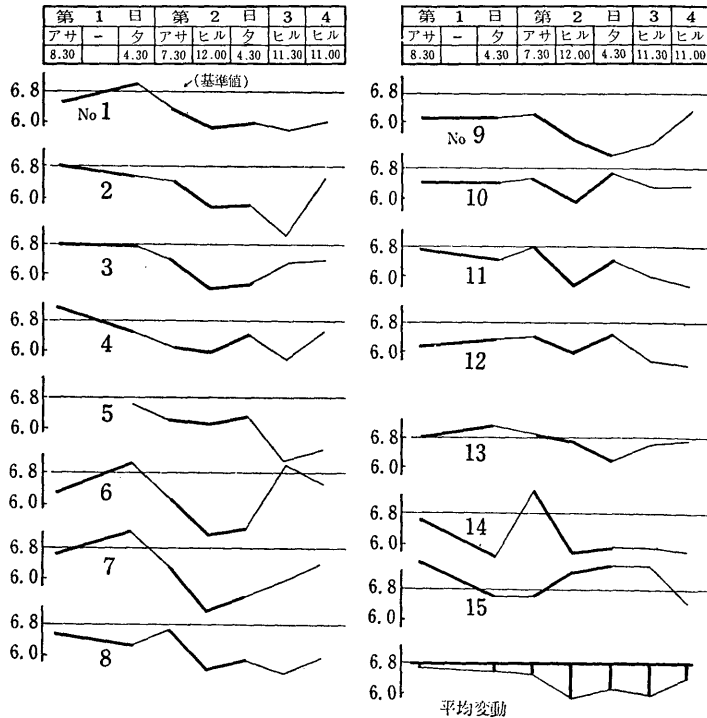


3 図 各自の最高FFを100とした時の集落FF率

2. 金属電極 pH計について、各人の測定値は4表及び4図に示す。使用した人体疲労計H

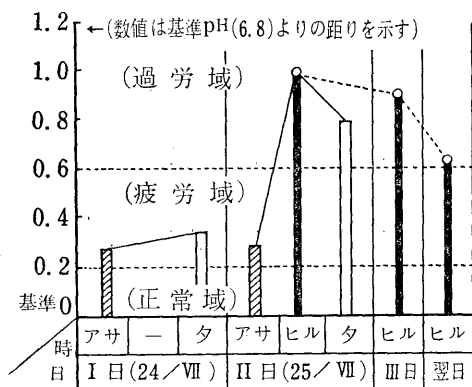
第4表 精薄児の夏季短期集落と唾液 pH 反応

No. 被検者	集落Ⅰ日目		集落Ⅱ日			Ⅲ日	休養日
	アサ	夕	アサ	ヒル	夕	ヒル	ヒル
1 I・S	6.5	7.0	6.3	5.9	6.0	5.8	6.0
2 U・E	6.85	6.6	6.5	5.8	5.9	5.0	6.5
3 M・F	6.8	6.8	6.4	5.7	5.8	6.3	6.1
4 S・A	7.1	6.5	6.1	6.0	6.4	5.8	6.5
5 I・H	—	6.6	6.2	6.1	6.3	5.1	5.4
6 N・K	6.2	7.0	6.1	5.1	5.3	7.0	6.5
7 M・S	6.6	7.2	6.3	5.1	5.5	5.9	6.4
8 M・N	6.5	6.2	6.6	5.6	5.8	5.5	5.9
9 H・E	6.2	6.2	6.3	5.6	5.2	5.6	6.3
10 O・S	6.5	6.5	6.6	6.0	6.7	6.4	6.4
11 O・A	6.7	6.5	6.8	5.8	6.4	6.0	5.8
12 K・M	6.2	6.4	6.4	6.1	6.5	5.8	5.7
13 K・Y	6.8	7.1	6.9	6.7	6.2	6.6	6.7
14 N・J	6.6	5.7	7.4	5.9	5.9	5.9	5.8
15 M・U	7.5	6.6	6.6	7.2	7.4	7.4	6.4
平均値(15)	6.65	6.59	6.51	5.97	6.09	6.01	6.16
*基準値差	0.28	0.36	0.39	0.99	0.79	0.90	0.64



4図 各人の疲労計測定値

一2型はpH 6.6~7.0を正常値としている。これより酸性であってもアルカリ性であっても疲労の現われと解釈している。そこで正常値の中心を6.8とし、これより数値の隔たる程バランス失調と見て数値の多い方即ち(+)、少ない方即ち(-)となるが、この符号を除外して数だけの合計で処理すると失調度は隔たる数で表現される。この処理方法で加算平均したものが表4の基準値差であり図4の平均変動値でもある。図5の0.2は正常範囲：0.2~0.6は疲労範囲。0.6以上は過労範囲と一応推定されたもので生活経過を観察して見ることにした。この判断ですれば、集落開始第1日の朝から疲労範囲のものが多く現われている。現実生活に接した子供に対する感覚や子供の表情からは、疲労が現われた感じではない。第1日夕方の値は朝より数値は高まるが問題になる程の変動ではない。(正常変動内)丁度FFのその日の日変動差位と同一表現である。第2日目朝は、前日朝のレベルに戻っているので普通のコンディションである。FFのような鼓舞的



5 図 集落生活と疲労計反応

この測定値の様に大きな変動を示していない。そこで身体反応の内容を知る上での助けとなるものである。第2日の夕方は、既に回復に向うものもあり、FFと同一な経過で反応が示されている。第3日目の昼は帰校した時の値であるが、pHの隔たりは、前夕より再び増している(0.9)。山登り後の1.0値より少ないので、FFで示された帰校の時の最大低下と比べれば反応法則に違いが感ぜられる。山に行って日常変動以上の体内変化があり、それが復元されない状態のところへ更に、日常行動で生ずる変動量が増加している感じである。第4日目は帰宅し休養したと思われる日であるが登校による昼値は0.64と未だ回復には巾があり、FFで示されたような回復相ではない。従って視覚を介した精神的支配の機能は回復したが、体液を介した身体的機能の偏りは未だ回復されなかったのである。この違いについては種々討議されているので解れないことにする。FFの場合は、子供が学校行事に参加して一時低下するが再び元に帰るのに或る時間(日)を必要とする。(4)(5)(6)(16)この回復日時と比べて今回のFF回復は不利なものでない。

扱て金属電極pH計数値でも、水泳のみの日程の日は正常変動内の反応であると解釈する。このpH計に示された解釈に従ったとしても翌日朝には回復する程度である。FFで示された反応と一致する。次に山登りを日程とした場合は、疲労状態と一致する大きな機能変動が現われ、又その変動の偏りは翌日残る状態であった。山登で生じたこのpHの偏りが精薄児の場合何日継続して正常範囲内の値になるか資料が取れなかったことは残念に思っている。この度の資料では2日後未だ回復してなかったが、山登りの外に集落中の期間疲労や帰途の行動疲労が加算されて数値的には未回復になったかも知れない。帰宅後翌日の子供達の元気な態度から照らしてこの程度の数値を示す身体反応ならば過労(0.6以上)という感じではなく刺戟としてあってよい変動値と思う。

断ですれば、集落開始第1日の朝から疲労範囲のものが多く現われている。現実生活に接した子供に対する感覚や子供の表情からは、疲労が現われた感じではない。第1日夕方の値は朝より数値は高まるが問題になる程の変動ではない。(正常変動内)丁度FFのその日の日変動差位と同一表現である。第2日目朝は、前日朝のレベルに戻っているので普通のコンディションである。FFのような鼓舞的

第5表 精薄児の夏季短期集落と口中PH変動

測定日時 PH電極測点		24日(アサ) 出発前					24日(ヒル) 宿到着時					24日(夕) 入浴前					25日(アサ) 遠足発前				
		舌下	舌上	舌先	上 下	先 下	舌下	舌上	舌先	上 下	先 下	舌下	舌上	舌先	上 下	先 下	舌下	舌上	舌先	上 下	先 下
小1-1 2 3 2-4 3-5 6 7 8 9 10 11 12 4-13 中1-14 15	I・S	6.5	6.4	6.6	-0.1	+0.1	6.3	6.4	6.5	+0.1	+0.2	7.0	7.0	6.9	0	-0.1	6.8	6.9	6.7	+0.1	-0.1
	U・E	6.5	7.2	7.3	+0.7	+0.8	6.3	6.7	6.9	+0.4	+0.6	6.7	7.2	7.4	+0.5	+0.7	6.3	6.9	7.0	+0.6	+0.7
	M・F	6.5	6.7	6.8	+0.2	+0.3	6.0	6.4	6.4	+0.4	+0.4	6.8	7.2	7.4	+0.4	+0.6	6.5	7.1	7.0	+0.6	+0.5
	S・A	6.2	6.5	6.5	+0.3	+0.3	6.6	6.4	6.6	-0.2	0	6.4	6.5	6.6	+0.1	+0.2	6.7	6.9	7.1	+0.2	+0.4
	I・H	6.5	6.4	6.6	-0.1	+0.1	6.3	6.4	6.5	+0.1	+0.2	6.1	6.3	6.5	+0.2	+0.4	6.1	6.5	6.6	+0.4	+0.5
	N・K	6.8	7.0	7.2	+0.2	+0.4	6.4	6.8	6.5	+0.35	+0.05	6.6	7.0	7.1	+0.4	+0.5	6.5	6.9	6.6	+0.4	+0.1
	M・S	6.4	6.7	6.8	+0.3	+0.4	6.7	7.0	6.8	+0.3	+0.1	6.5	7.0	7.0	+0.5	+0.5	6.3	6.9	7.0	+0.6	+0.7
	M・N	6.8	6.2	6.8	-0.6	+0.6	(ガ ム)	—	—	—	—	6.6	6.8	6.8	+0.2	+0.2	6.7	7.0	6.8	+0.3	+0.1
	H・E	6.6	6.6	7.0	0	+0.4	5.9	6.3	6.4	+0.4	+0.5	6.9	7.0	7.2	+0.1	+0.3	6.8	7.0	7.0	+0.2	+0.2
	O・S	6.6	6.8	6.9	+0.2	+0.3	(ガ ム)	—	—	—	—	6.4	6.6	6.6	+0.2	+0.2	6.5	6.9	6.6	+0.4	+0.1
	O・A	6.4	6.8	7.2	+0.4	+0.8	6.6	7.0	6.7	+0.4	+0.1	(6.3 × 6.3 × 6.1)	(0 × -0.2)	6.5	6.9	7.0	+0.4	+0.5			
	K・M	6.8	7.0	7.2	+0.2	+0.4	6.3	6.4	6.7	+0.1	+0.4	7.0	7.8	7.2	+0.8	+0.2	6.6	6.8	6.7	+0.2	+0.1
	K・Y	6.2	6.4	6.5	+0.2	+0.3	6.1	6.5	6.3	+0.4	+0.2	6.4	6.8	6.5	+0.4	+0.1	6.1	6.7	6.5	+0.6	+0.4
	N・J	6.3	6.5	6.6	+0.2	+0.3	5.8	6.6	5.9	+0.8	+0.1	6.7	6.7	6.8	0	+0.1	6.3	6.6	6.5	+0.3	+0.2
	M・U	6.0	6.5	6.8	+0.5	+0.8	5.8	6.3	6.3	+0.5	+0.5	6.1	6.5	6.5	+0.4	+0.4	6.1	6.5	6.6	+0.4	+0.5
全 平均		6.47	6.65	6.85	0.18	0.38	6.24	6.55	6.50	0.31	0.26	6.59	6.81	6.89	0.21	0.27	6.45	6.83	6.78	0.38	0.33
日時 クラス No.氏名	測定点	25日(ヒル)					25日(夕)					26日(ヒル)					27日(ヒル)				
		舌下	舌上	舌先	下 上	下 先	舌下	舌上	舌先	下 上	下 先	舌下	舌上	舌先	下 上	下 先	舌下	舌上	舌先	下 上	下 先
小1-1 2 3 2-4 3-5 6 7 8 9 10 11 12 4-13 中1-14 15	1	6.7	7.1	7.1	+0.4	+0.4	6.7	7.1	7.0	+0.4	+0.3	6.8	5.6	6.7	-1.2	-0.1	6.5	6.6	6.6	+0.1	+0.1
	2	6.6	6.8	6.7	+0.2	+0.1	6.5	7.0	7.1	0.5	+0.6	6.6	7.1	7.2	+0.5	+0.6	6.7	7.1	7.1	+0.4	+0.4
	3	6.6	7.0	7.2	+0.4	+0.6	6.7	7.0	7.2	0.3	+0.5	6.7	6.4	6.7	-0.3	0	6.7	6.5	6.6	-0.2	-0.1
	2-4	6.65	6.9	6.6	+0.25	0	6.7	7.0	6.9	0.3	+0.2	6.5	6.9	6.8	+0.4	+0.3	6.3	6.8	6.9	+0.5	+0.6
	3-5	5.9	6.7	6.7	+0.8	+0.8	5.9	6.7	6.5	0.8	+0.6	6.3	5.3	5.6	-1.0	-0.7	6.6	6.5	6.7	-0.1	+0.1
	6	6.0	6.5	6.2	+0.5	+0.2	5.8	6.3	6.1	0.5	+0.3	6.3	5.6	6.0	-0.7	-0.3	6.6	6.8	6.5	+0.2	-0.1
	7	6.5	6.9	6.8	+0.4	+0.3	6.4	6.9	6.8	0.5	+0.4	6.8	6.6	6.5	-0.2	-0.3	6.3	6.7	6.9	+0.4	+0.6
	8	6.6	7.0	6.7	+0.4	+0.1	6.8	7.0	7.0	0.2	+0.2	6.9	6.6	6.8	-0.3	-0.1	6.7	7.0	6.9	+0.3	+0.2
	9	6.7	7.02	7.1	+0.32	+0.4	6.6	6.8	6.8	0.2	+0.2	6.4	5.6	6.3	-0.8	-0.1	6.6	6.7	7.0	+0.1	+0.4
	10	6.5	7.0	6.9	+0.5	+0.4	6.3	6.9	6.7	0.6	+0.4	6.3	6.2	6.3	-0.1	0	6.7	7.1	6.9	+0.4	+0.2
	11	6.8	7.1	7.0	+0.3	+0.2	6.6	7.1	6.7	0.5	+0.1	6.1	5.3	5.8	-0.8	-0.3	6.4	6.1	6.7	-0.3	+0.3
	12	6.5	6.9	7.0	+0.4	+0.5	6.8	7.1	7.2	0.3	+0.4	6.4	5.9	6.5	-0.5	+0.1	6.9	6.8	7.2	-0.1	+0.3
	4-13	6.3	6.85	6.6	+0.55	+0.25	6.2	6.9	6.7	0.7	+0.5	6.7	6.2	6.8	-0.5	+0.1	6.3	6.9	6.5	+0.6	+0.2
	中1-14	6.55	6.8	6.7	+0.25	+0.15	6.7	7.0	6.95	0.3	+0.25	6.6	6.4	6.6	-0.2	0	6.8	6.7	6.9	-0.1	+0.1
	15	6.4	6.8	6.9	+0.4	+0.5	6.3	6.8	6.6	0.5	+0.3	6.3	6.4	6.7	+0.1	+0.4	6.2	6.6	6.6	+0.4	+0.4
全 平均		6.49	6.89	6.82	+0.40	+0.33	6.47	6.91	6.82	+0.44	+0.35	6.51	6.15	6.49	-0.36	-0.02	6.55	6.73	6.80	+0.18	+0.25

3. ガラス電極による口中pH反応値について（5表参照）：

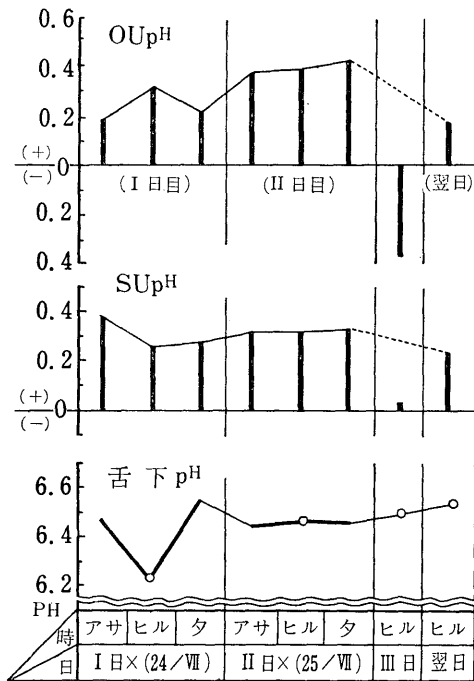
唾液pHの変動は疲労と関係すると Zambrinii が説いたが否定されつつある。測定条件に制約があるためで又測定方法にも色々の方法がある。pH測定は過去における多くは指示薬に依ったので正確度が薄くことも問題の一つである。最近の測定の花型はガラス電極法となったので、前記金属電極によるものとの比較も考慮して、特殊形のガラス電極を作り口中 pH の変動を調べたのである。

口中 pH は測定部位によってその値は大変異なるものである。筆者の採用した測定点が過去の先駆者の測定点と異なる場合もあり測定値に幾分のずれはある。即ち A 点値（舌下値）は石川氏法⁽⁹⁾の測定唾液値と一致しない。石川氏の MRBTB 試験紙で採取する液は筆者の C 点値（舌先値）に近いものである。A 点値は田中氏⁽⁹⁾の報告している部位と一致したものである。尚 B 点値は人体疲労計測定資料となった伊藤秀三郎氏（早稲田大）が採用した部位に近いものと思う。従って従来の報告数字は参考として挙げる程度とする。筆者の方法による pH 値は一応 A 点値を以て考察するが、この値は B 点値、C 点値より低いのが通常⁽²⁾である。（この A—B—C の差については別に発表する。）

若い年令にあってはほぼ 6.5~7.0 の間にある⁽⁹⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾報告が多いが、この時の対象者達は 6.5 以下が多かった。pH 6.5 以下ということはこれ自体問題がある。他の精神薄弱児の測定例においても舌下 pH 6.5 以下の集団があった⁽²⁾ので第 15 回九州学校保健学会⁽¹⁴⁾で一部取挙げたことがあるが引続き述べる OU pH と合せ考えれば意義ある問題となる。とも角対象の精薄児は一般児童より舌下 pH が低い。集落生活による変動を見るに、出発朝値を基準とすれば、第 1 日昼の宿泊地到着後の値は 3 名を除いては低下したが、この測定値では集落生活中最も低下した値である。この pH 低下が疲労と結び付くかは疑問がある。筆者の測定例と経験から、唾液排出量の少い時は多い時より A 点の pH は下降する。即ち唾液分泌の少い時は pH は酸性に傾く。これに対し福田氏⁽¹⁵⁾は唾液量による疲労判定を提唱していることを考慮する必要もあるが、唾液分泌量の機制は他にもあり、昼の場合後者の例に属するものと思う。即ち到着時宿泊準備の遅れがあって、子供は受入れ体勢の揃うまで行動の自由を奪われ立位待期の姿勢を長時間要求されていた。そのための自律神経抑制下に置かれ易かったものと思う。従って唾液分泌の抑制による pH 低下と考えている。唾液分泌抑制によると考えた場合、乗物による緊張で分泌抑制が考えられないでもないが、帰校時の乗物の場合同一現象が無かったので、これは一応除外して上記の解釈とした。従ってこの測定法による舌下 pH 値は筋疲労以外の問題を含んでいると考えねばならない。

口中 pH を観察する場合、舌上値より舌下値を差引いた OU pH（仮称）が重要であり、OU pH については現在研究中⁽²⁾⁽³⁾である。この値は消化管の健全な高消化力状態の時は高値を示している。平均して 0.5 ± 0.1 の範囲⁽¹³⁾が通常値となっている。OU pH から見ると、集落生活前の値とか、集落生活後の値は 0.2 前後で非常に低い値である（図 6 を参照）。集落第 1 日の昼の上昇は舌下値の低下による現象で OU pH に意義が持てるか未だ検討中である。

夕方には OU pH の方は下がったが舌下値が上昇しているので生体 pH の調節状態にあると考える。所が第 2 日目以後は舌下値を一定して徐々に高い方向を示し、OU pH の方も高まり (0.4) ほぼ正常値に近づいている。この 2 日目の舌下値が下らずに OU pH が高いとは鼓舞が与えられ腺細胞系の好調を示したものと考える。（対象者達の第 2 日目に示した数字は舌下値、OU pH



6 図 集落生活と口中pHの変動

ともこの年令の児童の正常値に近づいたものである)。第3日目の昼のOU pHはマイナス負の値を記録したが、舌上値が下ったもので消化負担(消化活動も含む)の状況を示すものである。従って他の測定値と比較するのは無理である。第4日の昼は舌下値は上昇態勢にあるに拘らずOU pHは出発前の平常値0.2に戻った状態にある。Ou値が元に戻っても舌下値も舌上値も共に高くなっているので消化粘膜系によい方向の象舞が残されているものと思う。ガラス電極によるpH測定からは疲労との結び付きがあるとするには研究余地がある。

4. a) FFによる知能指数との関係を纏めると次のように思える。6表は集落期間中及び準備期も含めて各自の最高FFを100としてFF率を出したものについて、知能指数の上位下位別に纏めたものである。図7はその平均値の経過を示したものになる。指数は人数的バランスから70を堺として以上と未満

第6表 知能指数別・FF率の生活による変動

知能指数別	被害者 No. 及クラス	準備期	第1日 (24/Ⅶ)			第2日 (25/Ⅶ)			第3日 習休養日	
		ヒル	アサ	ヒル	夕	アサ	ヒル	夕	ヒル	ヒル
WISK 70 未満	1 I 小1	100	100	97	82	94	88	99	82	88
	2 U 1	98	100	98	96	94	96	95	85	88
	3 M 1	90	93	90	90	93	99	100	95	100
	6 N 3	97	100	97	95	100	100	95	85	95
	7 M 3	88	87	84	91	93	95	98	87	100
	11 O 3	99	87	90	99	100	87	84	85	88
	12 K 3	95	100	95	89	97	89	95	89	95
	15 M 中1	99	96	99	97	99	99	100	94	99
	8名平均	95.7	95.4	93.7	92.4	96.3	94.1	95.7	87.7	94.1
WISK 70 以上	4 S 小2	89	98	98	100	99	90	90	91	95
	5 I 3	91	93	95	98	100	93	96	95	100
	8 M 3	66	93	95	98	100	95	98	94	96
	9 H 3	100	97	96	96	94	96	96	97	100
	10 O 3	84	100	97	95	97	92	84	85	82
	13 K 4	93	99	91	94	100	99	100	89	91
	14 M 中1	96	93	93	97	100	93	85	86	96
	7名平均	92.7	96.1	95.0	96.9	98.6	94.0	94.1	91.0	94.3

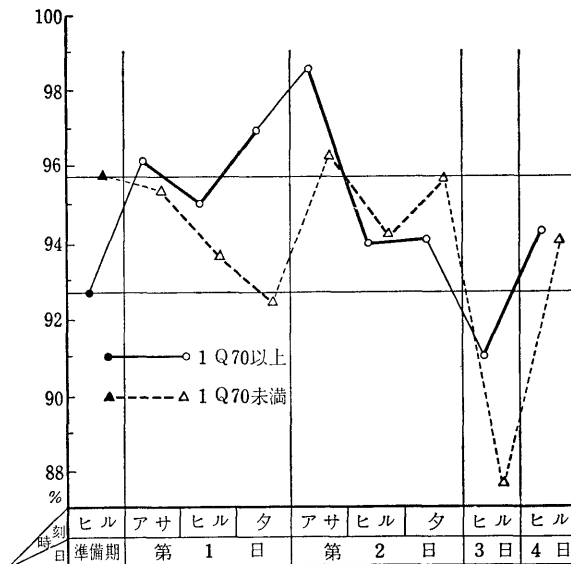
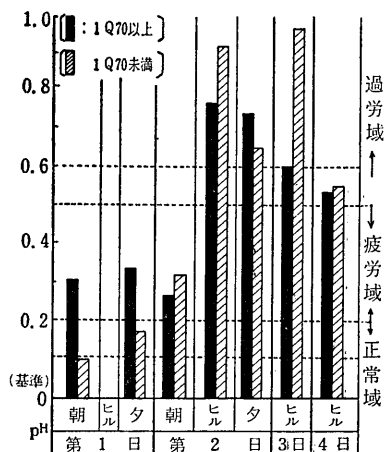


図7 知能指数群別・集落中の身体反応 (FF率)

とにした。

前にも記した様に知能指数の高いグループは集落生活を始める朝から既に機能の高まりを示すようになる。かって普通児において、運動会等の楽しい行事の行われる朝FFの高まる⁽⁴⁾⁽⁵⁾のと類似した反応のようにも思える。知能指数の低い方のグループにはこのような反応が強くない。これは集落生活に対する知識的期待が少ないのでないかと思う。期待不足の例として運動会の場合体力に自信のないグループは運動会が近づいても又運動会の朝もFFの上昇反応に欠ける⁽⁶⁾のと同じ考えに立てると思う。第1日の昼は上の群(70以上)も下の群(70未満)も似た様な下り方であるが、夕方は上群はFFは上昇するに対し(8割上昇)下群は更に下降する(8割下降)。翌朝(2日目の朝)両群とも回復しているが、下群は出発前のレベルに戻ったのに対し、上群は平常値より遙かに鼓舞された値を示している。2日目の昼山登り後の上群の疲労は強く変動の中が大きい。夕方は下群の方が回復力を示したが、第3日目の昼帰校時は下群の低下率は真に大である。上群の低下率と判つきり差のある程のものである。第4日目は両群とも回復したが上のIQ群は準備期最高値より高目に、IQ下位群は準備期のレベルに達するのに余地がある回復状況であった。以上は経過から知能指数の高い方が集落生活によい方向に反応し、低い方は消極的な反応であったといえる。従って、知能指数の低い者には可なり強い刺激であったかも知れない。然し変動率の中から見れば許容される範囲と思う。

b) 知能指数の分け方を前記のまま踏襲して身体疲労計の方面から集計したものが第7表及び8図である。8図は正常pHを仮に6.8とし、これより距たるpHを符号を除いて加えた平均値であるので、高い方が筋肉疲労の高いことを示す。第1日目はIQ70以上の群が未満の群より疲労反応を多く示している。第2日目は山登後の昼値は70未満が高目に示されたがどちらも同じ様な身体反応であると見てよい。IQ70以上の群はその後の回復が段階的な回復であるに反してIQ70未満は3日目の帰校時更に疲労を増している。3日目(帰校時)のこの増加は推計的な差ではないが、FFで示された反応の現れ方と一致した差と見てよいと思う。帰宅後の



8 図 知能指数群別・身体反応

第4日昼には両群同一レベルの疲労残存がある。過労域を変動中0.5以上を取れば過労というイメージを帰宅後も残したことになるが、4日目の子供達の身体活動の状況や顔の表情から過労を示す段階ではない。身体虚弱を主体とした子供でないでこの程度の身体疲労は許される範囲と思う。

要約： 筆者は精神薄弱児が親の保護を離れて2泊3日の夏季集落生活をする機会を得たので、疲労現象を中心として集落中の身体反応を搏えることにした。その経過と効果を判断すると次のようなものである。

1：フリッカーを用いた視覚認知力の判断では、a) 集落実施中の疲労は恐らく生じない。却って機能的上昇を示す。機能的鼓舞の高い者は知能指数の上位者に多い。集落終了時は機能が低下し疲労もある。こ

れは張りを失った精神的状態と考える。帰宅後1日休養した翌日は平常に戻るが、知能指数の上位者の方が優位に回復する。b) 1日の変動は朝の機能は高いが昼は下り夕方少し回復する。午後組まれた水泳はこの子供達には効果的な意義がある。

2：人体疲労計を用いた唾液判断では、a) 期間変動については、初日は正常に近い反応である。2日目の山登りは過労圏反応を示す程の強い疲れのようであったが夕方は回復の兆を示す。集落終了の帰宅時は知能指数の下位者の方はFF反応と同じように疲労の反応を高めたが、上位者はこれが少ない。帰宅翌日も身体疲労は回復し切っていないが心配する程の残存とは思われない。b) 1日の変動は朝は平常値に近い状態にある。昼は生活内容で異なるが疲労値は高まる。夕方は昼より高まらない生活であった。

3：ガラス電極pH計使用による判断では、a) 期間変動は、舌下値では変動が余り無い。舌上値では集落生活中高目に反応する。従って(舌上-舌下値)OU pHも高まる。帰宅翌日舌下値は依然高いがOU pHは準備期の値に戻る。舌尖値は集団生活に影響されたと思われる変動は不明である。b) 日変動は1.2の特徴が掴めないので疲労の資料にするには研究余地がある。

4：総合判断で要約すれば、短期の夏期集落生活は気分的には可なりの子供を鼓舞している。終焉時は精神のゆるみから疲労が出るが1日の休養で回復するので集落実施の価値はあったと思う。身体的には野外行動が集団で決行されるので疲労はある。この疲労は翌日にも残されるが身体障害を主とした子供でないでこの程度の練えは適応性を作る上において必要範囲と考える。尚口中諸点のpHから見て、集落生活は消化に関する細胞の機能を高めたものと思う。

5：体位と集落反応について解説しなかったが体位差による違いは明確でなかった。

文 献

- 1) 川津哲郎・山田育美：短期夏季集落の衛生的諸調査，長崎大・学芸自然科学研究，(5)，73～76，昭31・3
- 2) 川津哲郎：口中PHの年令的条件について，第15回日本学校保健学会講演集(京都)，93，昭43・11
- 3) 川津哲郎：連休による精薄児の生体反応，学校保健研究第13回日本学校保健学会抄録集(高知)，昭41・
- 4) 川津哲郎：学校保健事業と学徒の生体反応その1，長崎大・学芸自然科学研究，(5)，25～42，昭31・3
- 5) 川津哲郎・松尾定・前田えり：学校保健事業と学徒の生体反応その2，長崎大・学芸自然科学研究，(5)，45～56，昭31・3
- 6) 川津哲郎・中野サダ：学校保健事業と学徒の生体反応その4，長崎大・学芸自然科学研究，(12) 65～，昭36・3
- 7) 藤田秋治：PH測定の理論と実際，南江堂，39～157，昭28・
- 8) 石川知福：体育現場で出来る疲労測定法，健康教育，29，(1)，31，昭25・1
- 9) 田中正忠：唾液PH変動に関する実験的研究，歯科医学，26，(6)，465～，1963・12
- 10) 仁志津加：唾液PHとう蝕，歯海公論，(244)，1，昭7・8
- 11) 大村尚子：健康小児の唾液PHの年令的差異，日本小児学会雑誌，57，(1)，29，昭28・1
- 12) 馬朝義：唾液の水素イオン濃度について(1)，日本口科学会雑誌，35，(8)，247，昭17・
- 13) 川津哲郎：口中PHの変動，第16回九州学校保健学会抄録集(熊本)，昭43・9
- 14) 学術会議疲労研究会：疲労判定法，創元社，昭22・
- 15) 川津哲郎：運動会と学徒のFFについてIV，長崎大・学芸自然科学研究，(5)，33～昭31・3
- 16) 高桑保子：唾液のPH測定による女子 Softball 活動の疲労度の研究，科学の実験17，(13)，72～74，1966・11
- 17) 中村兼次・小出・上村・増田・山田・植地・竹島・浅山：呼吸負荷による口腔内PHの変動，Clinical Repoc，4，(1)，33～36，1963・2
- 18) 渡辺巖：Zambrini 渡辺反応による疲労の判定法，日本歯科公報，2，(7)，103，昭20・6