

第 30 次南極地域観測隊越冬隊員の心身両面より見た 健康状態の推移とその問題点について

高見俊司¹・坂本忠成²

Mental and Physical Changes of Wintering Members of the 30th Japanese Antarctic Research Expedition in 1988-1990

Shunji TAKAMI¹ and Tadashige SAKAMOTO²

Abstract: Medical and psychological investigations were performed on the 30th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-30) wintering members throughout a year. Psychosomatic investigation consisted of CMI, Y-G and Egogram. Physiological investigation consisted of standard 12-induction electrocardiogram, holter long-time electrocardiogram, blood pressure, hematological and biochemical studies, and serum cortisol level.

Although no significant disease was experienced throughout the wintering period, various mental and physical complains were observed. The depressive tendency and the decrease of positiveness were seen in the midwinter period. With holter long-time electrocardiogram recordings, the disappearance of the circadian rhythms of heart rate was observed. The elevation of serum cortisol level was observed which suggests the existence of stress-irritation. Serum total protein, serum albumin, hematocrit and hemoglobin lowered during the wintering period. Other examinations on electrocardiogram, blood pressure, hematological and biochemical studies revealed no significant changes.

要旨: 第 30 次南極観測越冬隊員に対し、越冬前後と越冬各期間に医学的諸調査を施行し、特殊環境下での身体的精神的健康状態の推移を検討した。心身調査項目として CMI 調査表、Y-G 検査、エゴグラムを使用した。身体的検査項目としては標準 12 誘導心電図、ホルター 24 時間心電図、血圧、血液一般と血中コルチゾール値を測定した。

大きな疾患の発生はなかったが、全期間を通じてさまざまな心身の愁訴が認められた。精神的には越冬中期で積極性の低下、うつ傾向などが出現し、それらは経時的に変動した。

ホルター 24 時間心電図では昼夜リズムの消失が一部で認められた。血中コルチゾール値は様々な変動を示し、その上昇は何らかのストレスの関与が考えられた。総蛋白、アルブミン、ヘマトクリットはいずれも低下した。それ以外の標準 12 誘導心電図、血圧、血算、生化学検査には著変は認められなかった。

越冬期間中のこれらの変化には気候条件、太陽リズム、閉鎖的小集団生活、食事内容など各種の因子の関与が考えられた。

¹ 高見医院. Takami Clinic, 1-12, Haramachida 5-chome, Machida-shi, Tokyo 194.
第 30 次南極観測隊あすか観測拠点医療担当. Medical staff of Asuka Station in JARE-30.
² 南浜会鈴木医院. Suzuki Hospital, 1-1, Koshigoe 1-chome, Kamakura 248.
第 30 次南極観測隊昭和基地医療担当. Medical staff of Syowa Station in JARE-30.

1. はじめに

第 30 次南極地域観測隊は 1988 年 11 月 14 日から、1990 年 3 月 28 日ですべての行動を終わり、任務を終了した。この隊次では大型アンテナの建設を含む多目的衛星データ受信システムを中心とした夏期建設が行われ、越冬期間では通常の定常観測のほか、宙空や気水圏でそれぞれの研究成果を上げた。

筆者らはあすか観測拠点（以下あすかと略）と昭和基地に医療担当隊員として参加し、越冬期間での健康管理と診療に加え、越冬前後と越冬各期間でのいくつかの医学的データを採取し、極地の越冬という特殊環境下での身体的、心身医学的健康状態の年間推移を分析し、検討したので報告する。

2. 対象・検査方法・使用機器

対象は第 30 次南極観測隊越冬隊員全員 37 名で、そのうち昭和基地は 29 名、あすかは 8 名である。出発時の年齢分布は 22～56 歳、晴海出港時の平均年齢は 34.2 歳。隊員の構成は隊長、副隊長各 1 名、宙空、気水圏、気象、地学、生物などの研究観測隊員が 15 名、機械、電気、航空、通信、調理、医療などの設営隊員が 20 名である。

対象期間は出港前の 1988 年 11 月 1 日から、1990 年 3 月の帰路船中までである。

心身医学的調査として 3 種の質問紙形式の調査票を用いた。CMI (Cornell Medical Index) 健康調査表（以下 CMI と略）、Y-G (谷田部ギルフォード) 性格検査（以下 Y-G と略）、東大式エゴグラム（以下エゴグラムと略）である。

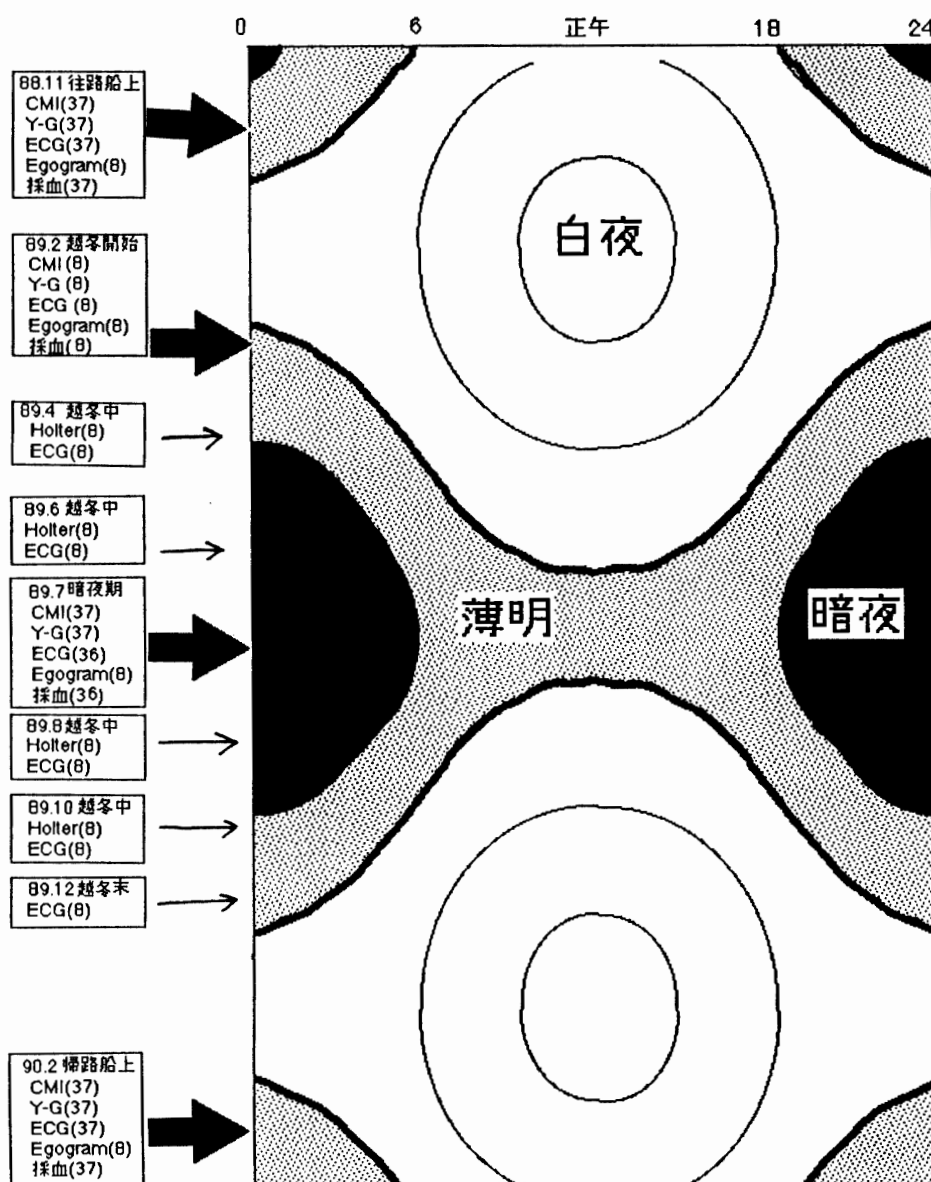
身体的検査項目は標準 12 誘導心電図（以下 12ECG と略）、およびホルター 24 時間心電図（以下ホルター心電図と略）の記録、血圧、血液生化学一般と血算、血中コルチゾール値の分析であった。

12ECG の記録には日本光電製の 6303 型 3 チャンネル心電計を用い、同時に通常のリパロッチ型血圧計での血圧測定も実施した。12ECG と血圧測定は日内変動と労作の影響を考慮し、午後 3 時頃に行うように努め、なお一定時間の休息の後に行った。血圧は可能な限り 3 回測定し、中間の値を採用した。

ホルター心電図の記録にはフクダ電子製 SM-26 型および SM-29 型長時間記録装置を使用した。特に寒冷対策はなく、通常の国内仕様品であり、駆動のための乾電池も通常のアルカリ・マンガン電池を使用した。体表電極の配置は付属のマニュアルにしたがい 2 チャンネル誘導とし、体動による電極の脱落と接触不良を避けるために、マグネット電極の上からエコードレイブを貼付した。

採血は定期一般健康診断とあわせ早朝空腹時に行った。生化学検査は越冬期間は中外製薬のラバエースを使用し、血球計算は同じく中外製薬のヘムメーターを使用した。電解質検査はフジメディカルのドライケム 800 型を使用した。これらの使用方法はそれぞれ付属の取

り扱い説明書にもとづいて行った。各時期の血液の一部は 3000 回転/分で 5~10 分の遠心分離後、血清を約 -20 度で凍結し、この状態で保存輸送し日本に持ち帰った。12ECG とホルター心電図記録は帰国後、前記血清分離後の凍結検体とともに国立極地研究所で一度保存し、その後昭和大学藤が丘病院でそれぞれについて測定した。基地の備品である生化学検査機器ラバエースは、持参した栄研の標準血清（ロット番号 PL9N3 416-00103）の較正で酵素系に精度上の問題があり、基地ごとの機器の差も考えられたので、総コレステロール値以外は帰国後の凍結血清の測定結果を採用した。ドライケム 800 型は精度も良く、帰国後



原図 東京天文台 古畑正秋

図 1 昭和基地における日照時間と検査時期、検査症例数 (N=)

Fig. 1. Sampling period, measured variables with the number of examinations, and the time chart from sunrise to sunset at Syowa Station.

の測定結果と良い相関を示したが基地ごとの機器の差を考慮し、電解質についても帰国後の測定結果を採用した。

臨床検査項目の血算関係には隊員選定時と帰国後の身体検査記録の一部を使用した。検査項目とその実施時期については図1に示す。図の左は検査項目と件数(N=)を示す。図の右は国立天文台の古畑正秋氏による南極昭和基地の日照時間表を改定して使用した。往路帰路の船中の時期はこの図とは異なるが、検査時期と検査項目、症例数が理解されよう。越冬期間ではそれぞれの業務あるいは野外行動などの都合により、いくつかのデータの脱落があるが隊員の理解と協力によりほぼ全員のデータが採取出来た。一部項目に関しては、各種気象データとの相関および昭和基地とあすかとの差、越冬経験の有無についても考慮した。

3. 結 果

3.1. 心身医学面

3.1.1. CMI

越冬前後での CMI でのパターン変化を図2に示す。経時変化のなかったものは13名、経時変化を認めたものは10例でこのうち越冬後改善もしくは軽快したものが4名で、神経症傾向の増強が1名に認められた。

図3の上半分には CMI 上の A~L 項からみた身体的自覚症の推移を、下半分には CMI 上の M~R 項からみた精神的自覚症の推移を示す。図の左が越冬前にあった自覚症が越冬期間中に改善もしくは軽快した項目を示し、右は越冬前にはなく越冬期間中に出現した自覚

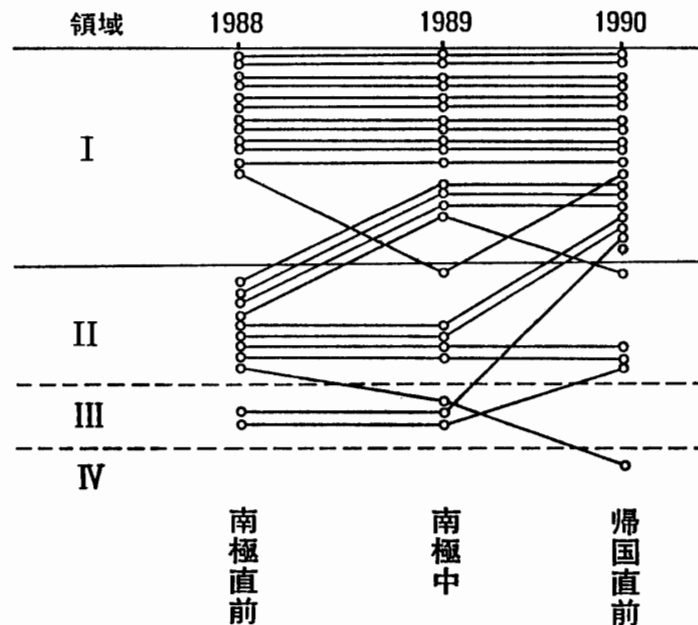


図2 CMI 検査の変化

Fig. 2. Type changes of Cornell Medical Index (CMI) during and after wintering.

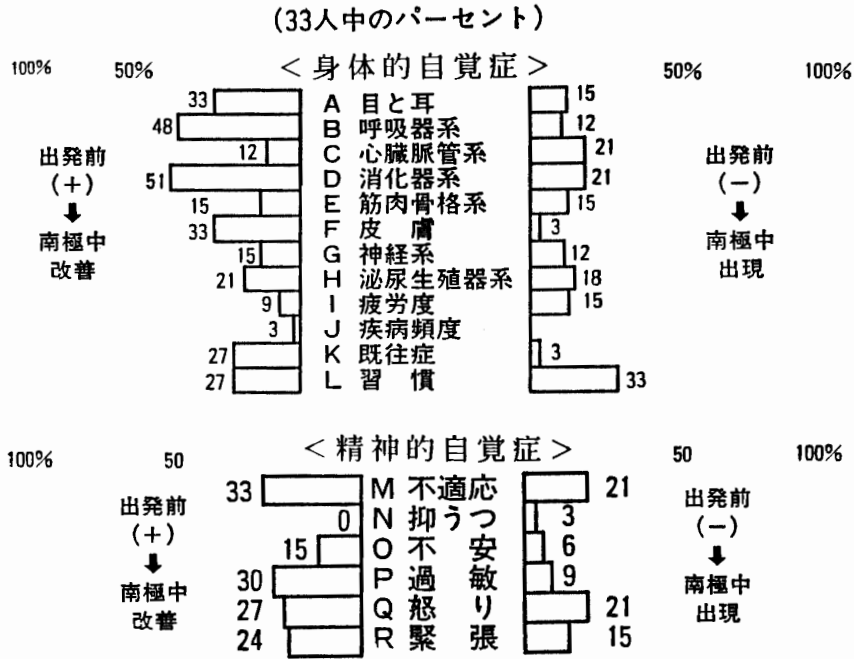


図 3 CMI 身体面 (A-L 項) と精神面 (M-R 項) 愁訴の推移
 Fig. 3. Transition of mental and physical appeals on CMI in Antarctica.

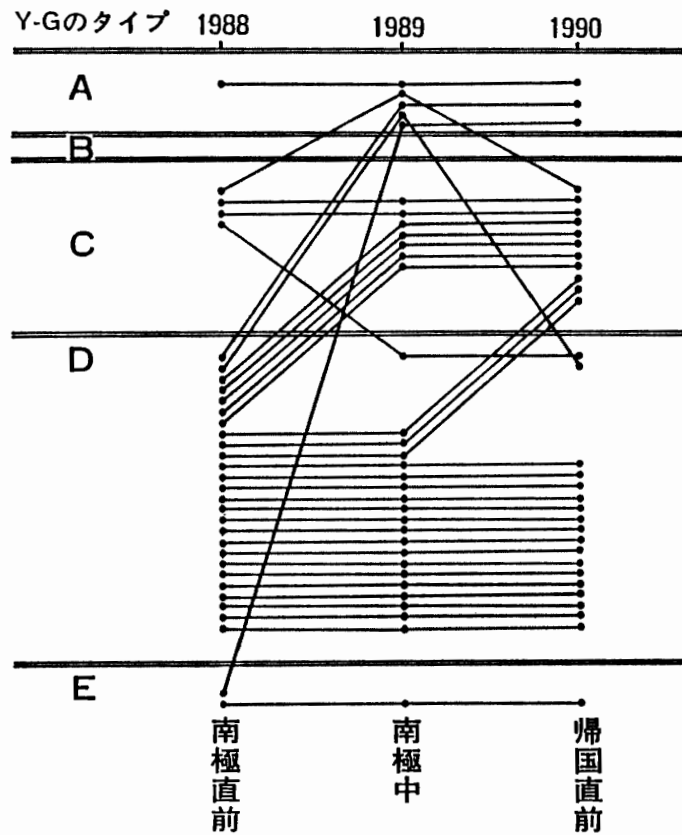


図 4 Y-G のタイプ変化
 Fig. 4. Type changes on Y-G personality test during and after wintering.

症の項目をそれぞれのパーセンタイルで示す。いずれも身体的自覚症として消化器，呼吸器，眼と耳，皮膚等に変化が多く，不眠，アルコールやコーヒー摂取の増加等の習慣変化が目立っている。精神的自覚症としては不適応，過敏，怒り，緊張等が変化している。

3.1.2. Y-G

越冬期間中の性格の変化をタイプ別に見てみると，図4に示したように越冬前から越冬中，越冬後まで変化のなかったものは20名で一般に望ましいといわれるD型が16名で，A型が1名，C型が2名であり，一方全期間を通じてE型という特殊な例も1名認められた。変化したものは13例で多様な変化を示した。

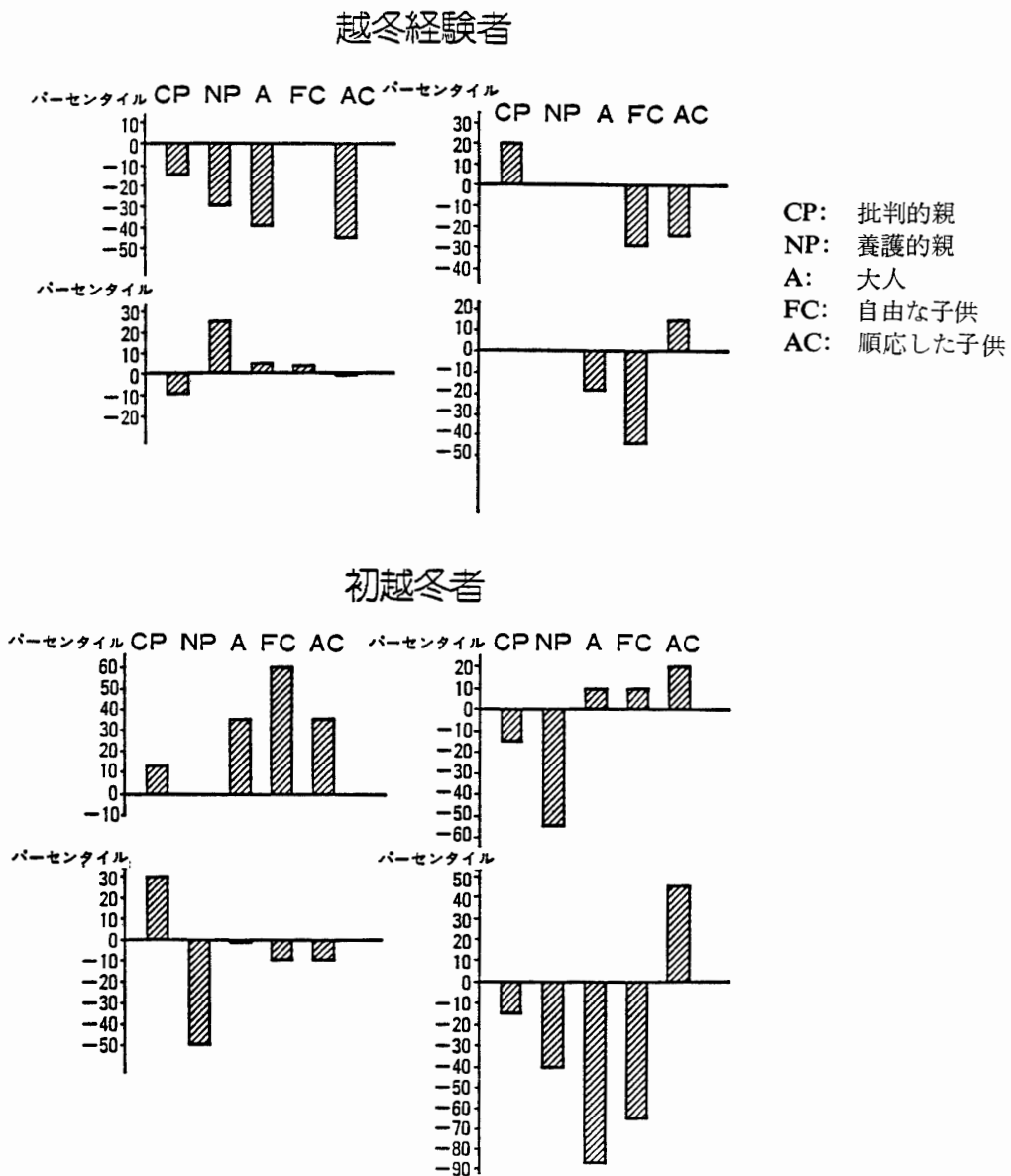


図5 エゴグラム変化の8例：越冬経験者と初越冬者との比較
 Fig. 5. Eight cases of Egogram study.

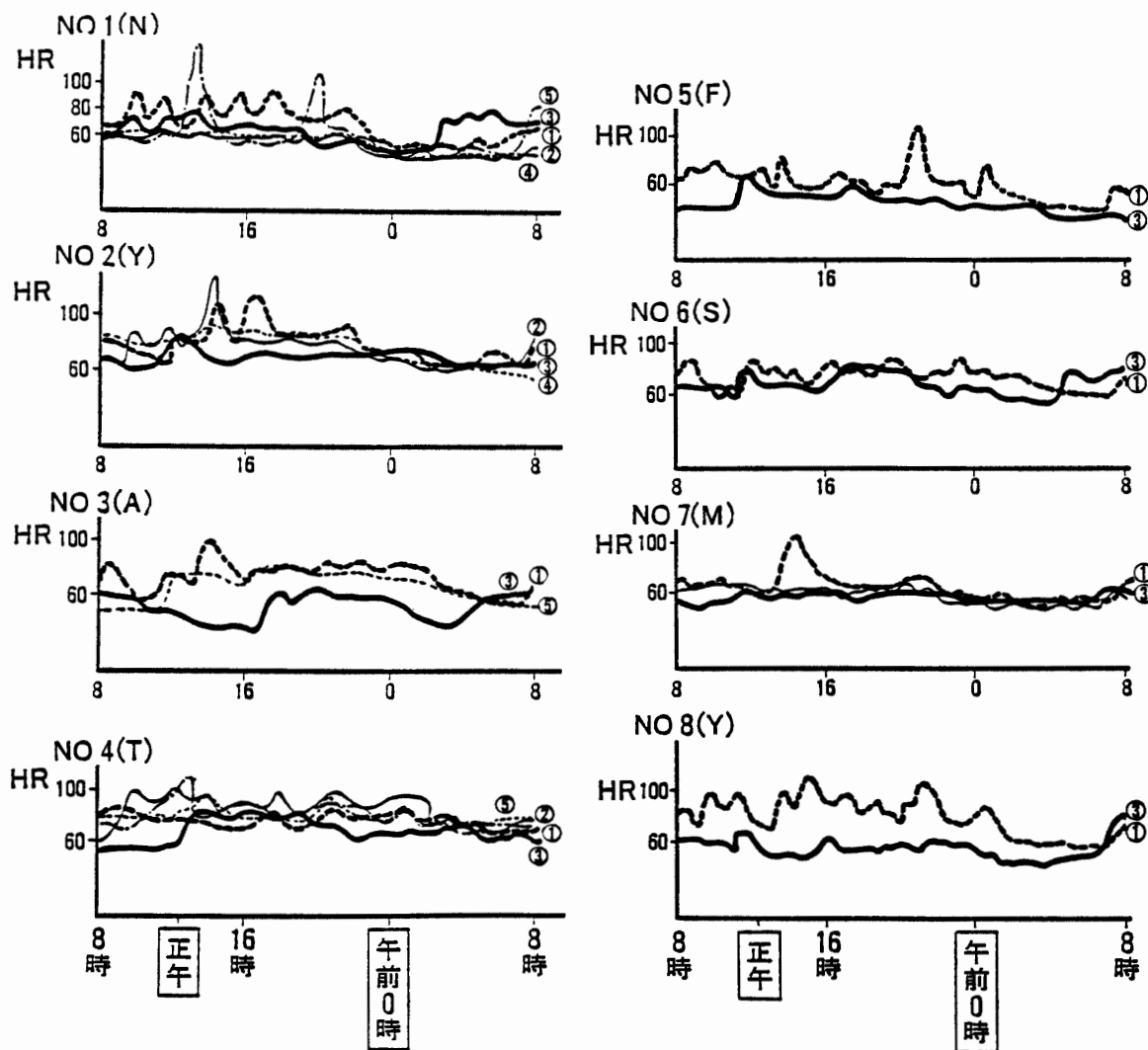


図 6 南極越冬生活でのホルター心電図。心拍数の日内変動ホルタートレンドグラム 8 例

① 89. 2 月, ② 89. 4 月, ③ 89. 6 月, ④ 89. 9 月, ⑤ 90. 2 月

Fig. 6. Eight cases of circadian trendgram of heart rate determined with holter long-time electrocardiogram records.

3. 1. 3. エゴグラム

あすか越冬者 8 名には CMI, Y-G の質問紙に加え, エゴグラムによる検査を追加した。図 5 は CP (批判的親の自我), NP (養護的親の自我), A (大人の自我), FC (自由な子供の自我), AC (順応した子供の自我) が増加した人数, 不変であった人数, 減少した人数を棒グラフで示す。越冬経験者と初越冬者が右左それぞれ 4 名である。各項目とも低下した例が増加した例より多く, とりわけ NP は 1 名をのぞいて不変あるいは低下している。越冬経験者群は初越冬者群に比較して, 変化の程度が少ないようである。

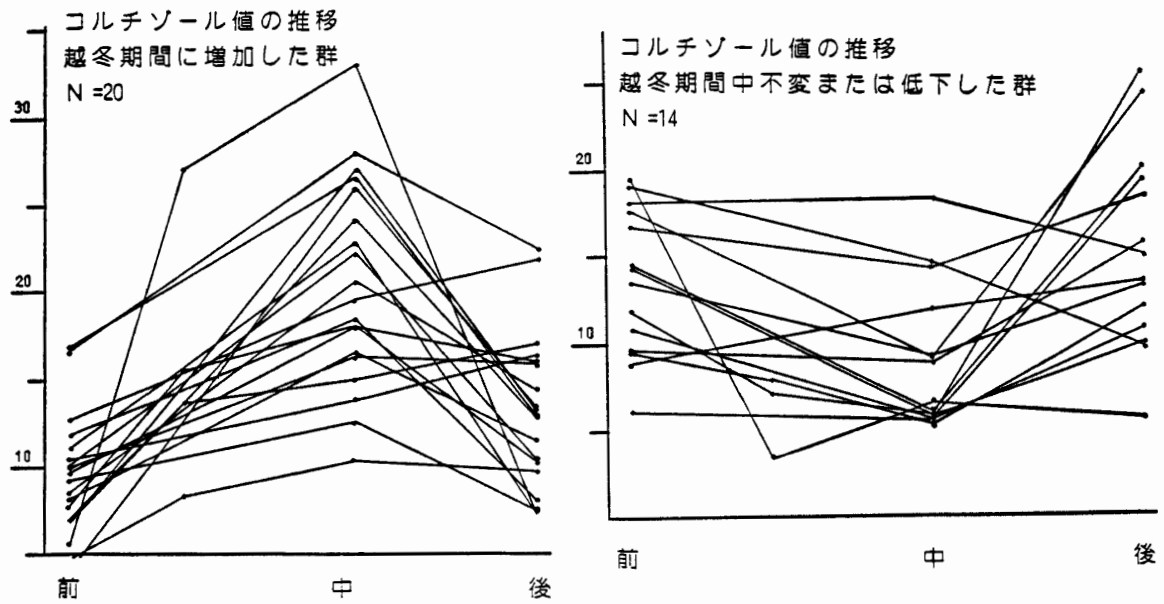


図 7 各時期での血中コルチゾール値上昇群と不変減少群の変化
 Fig. 7. Transition of serum cortisol levels during and after wintering.

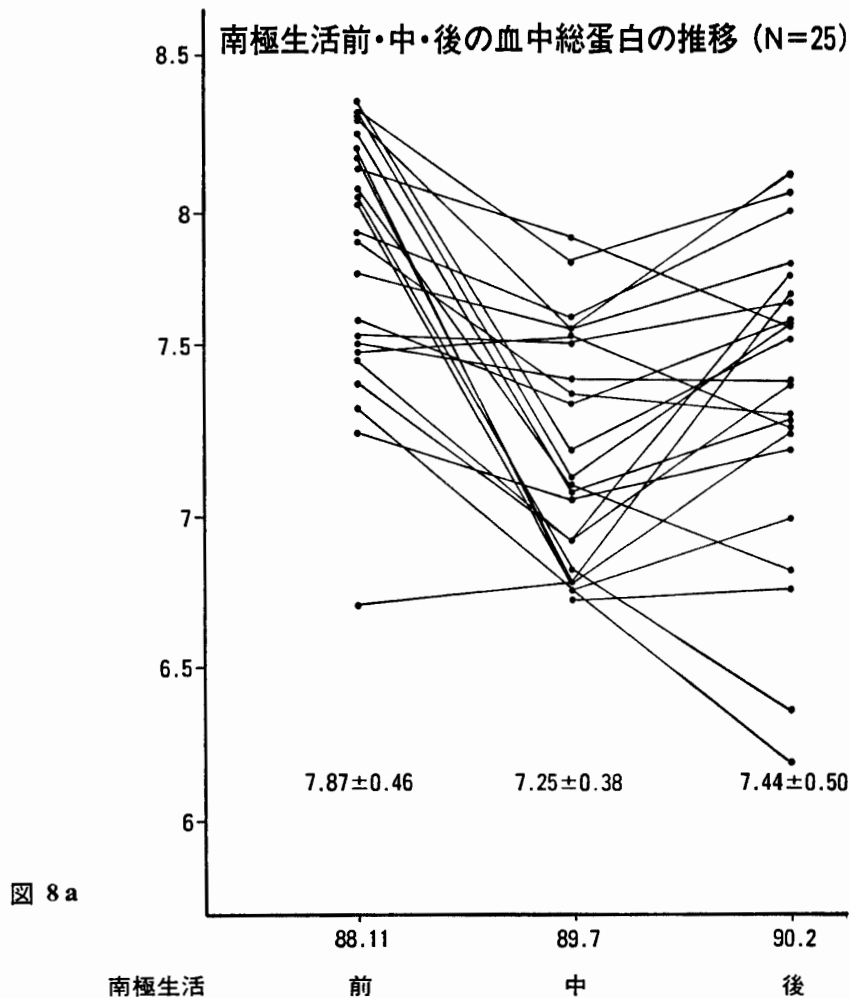


図 8 a

3.2. 身体面

3.2.1. 12ECG

全隊員について越冬前，越冬の中間，越冬後の3期の記録を比較してみると心拍も各波形も全員正常範囲であり，全期間とも異常の所見は認められなかった。越冬期間中約1カ月ごとに記録したあすか越冬の8名についてさらに細かく見てみると，越冬中間でやや徐脈の傾向があったが，有意ではなかった。

3.2.2. ホルター心電図

あすか越冬隊員に2カ月に一度の割合で行ったホルター心電図記録の解析では，わずかに上室性期外収縮散発程度で重大な不整脈の出現はなく，STセグメントの変化などは皆無であった。図6は24時間での心拍数トレンドグラムを示すが，現時点までの解析では昼夜リズムの消失傾向が数例に認められた。ホルター心電図の場合に解析する変数が多く，なお継続して検討を行っている。

3.2.3. 血圧

血圧は全例で全期間異常なく，あすか越冬の8名についても年間での有意の変動は認められなかった。

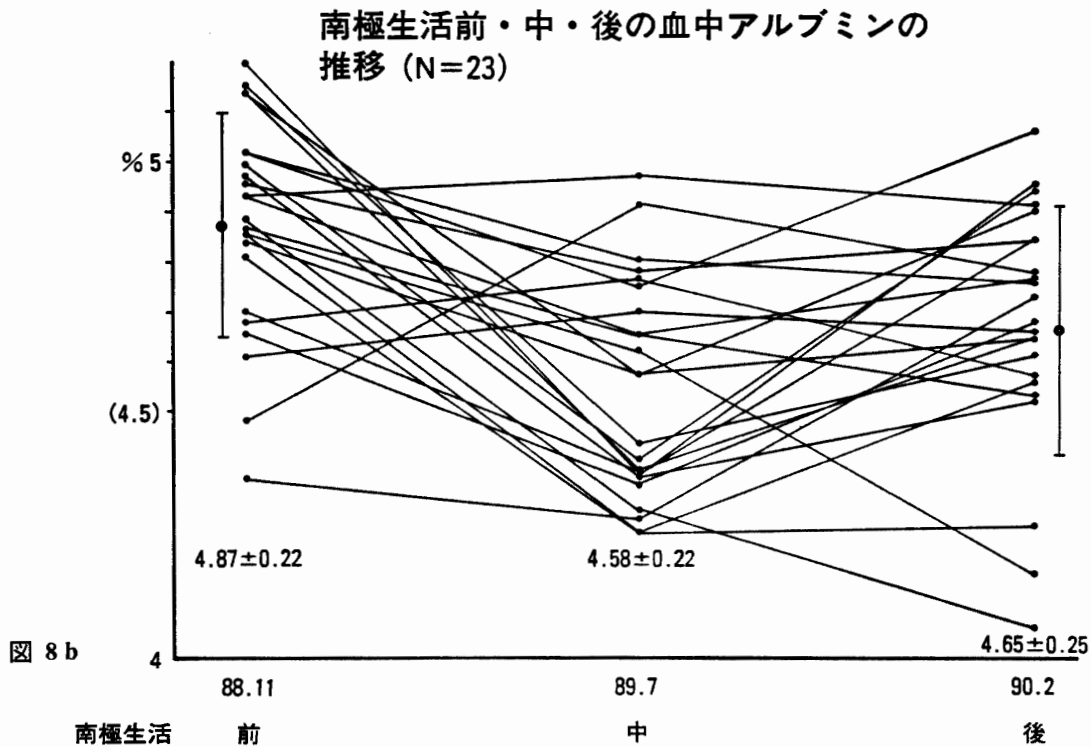


図 8 南極越冬生活前・中・後の血中総蛋白 (N=25) (a) とアルブミン (N=23) (b) の推移

Fig. 8. Changes of serum total protein (a) and alubumin (b) during and after wintering.

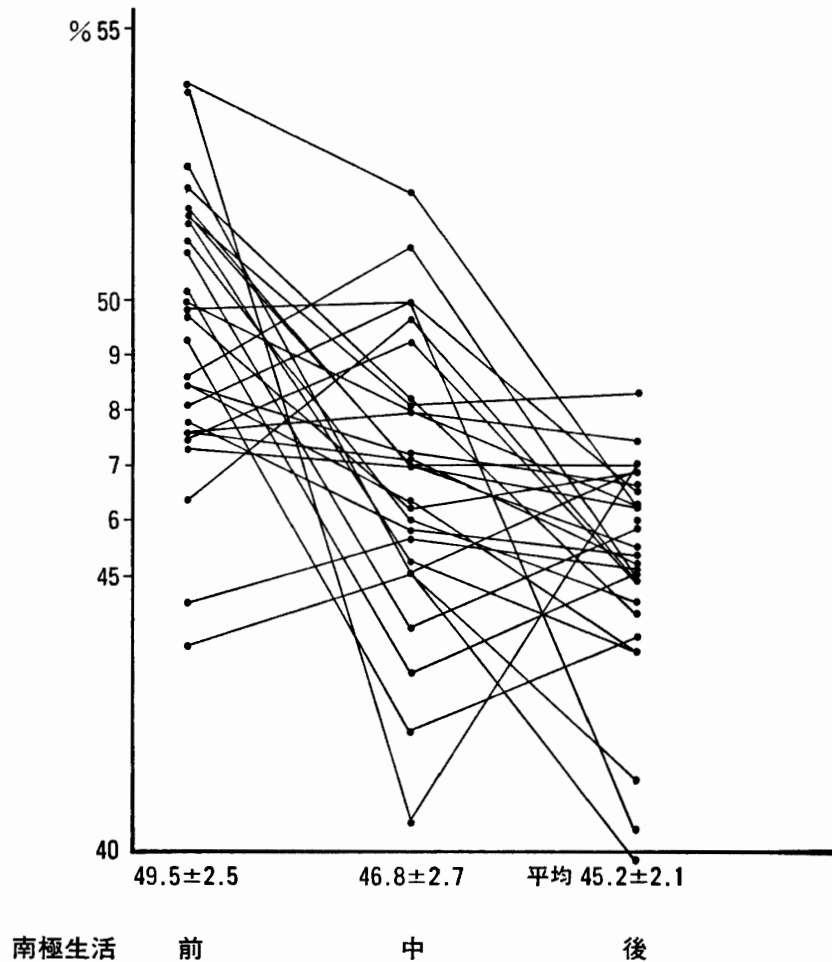


図 9 南極越冬生活前・中・後のヘマトクリット値の推移 (N=27)
 Fig. 9. Transition of blood hematocrit level during and after wintering.

3.2.4. 血中コルチゾール値

図 7 左に示したように越冬期間中に血中コルチゾール値が上昇を示した群が 20/34, 右が不変あるいは減少した群で 14/34 であった。縦軸方向の単位は $\mu\text{g/dl}$ であり, 横軸は時間である。上昇群の中には越冬前後に比較して越冬中に極端な増加を示した数例がある。半面全く変化の見られない例や逆に越冬期間で低下した例も認められる。各例ごとの越冬経験の有無については相関は少ないようであった。

3.2.5. 血液一般および生化学

図 8 は血中の総蛋白とアルブミンの推移を示す。縦軸にその値を g/dl であらわし, 横軸は時間推移を示す。ほぼ全例で越冬期間には越冬前より低下し, 越冬終了に向けて復旧している。図 9 はヘマトクリットの推移を示しており, 縦軸は % である。前項目同様に低下と復旧が認められる。

表 1 には前項以外の検査結果として総コレステロール (mg/dl), BUN (mg/dl), クレア

表 1 血球および血清の検査結果
 Table 1. Average values of biochemical and hematological analyses before, during and after wintering.

	1988 年 11 月	1989 年 7 月	1990 年 2 月
総コレステロール	182.4	189.5	193
標準偏差	35.1	31.4	30.8
N=	36	36	36
B U N	16.3	15.9	17
標準偏差	3.38	2.91	2.69
N=	35	25	37
クレアチニン	0.92	0.87	0.84
標準偏差	0.16	0.09	0.1
N=	35	25	37
ナトリウム	146.6	141.9	141.6
標準偏差	3	3.2	1.46
N=	34	25	37
カリウム	4.41	4.3	4.27
標準偏差	0.34	0.37	0.22
N=	33	25	37
クロール	107.5	104.2	104.2
標準偏差	2.47	2.46	1.72
N=	34	25	37
R B C	539	522.7	497.9
標準偏差	34.3	54.3	30.7
N=	36	34	36
W B C	6125	6318	5958
標準偏差	2138	1445	1938
N=	36	34	36
ヘモグロビン	16.3		15.2
標準偏差	0.97		0.74
N=	36		36

チニン (mg/dl), ナトリウム, カリウム, クロールの電解質 3 種 (mEq/l), 血算一般 (血球は個/mm³, ヘモグロビンは g/dl) を示す. 平均値と標準偏差および症例数 (N=) について示した. ヘモグロビンを除いてこれらの項目では大きな変化は認められなかった.

4. 考 察

第 30 次南極越冬隊は越冬期間中, 2~3 の傷病以外は大きな疾病発生は認められなかった. しかし質問紙法などにより身体症状や心理精神面での症状を期間ごとに詳細に分析してみると若干の変化は認められた.

CMI 検査はコーネル大学の BRODMAN らによって心身両面の自覚症を調査することを目的として考案された. この日本語版は金久らにより導入改訂され現在では身体的には 160 項

目、精神的には 51 項目の質問紙形式で神経症の判断にもっとも広く用いられている。身体面での症状と精神面での症状が比較的短時間で同時に把握でき、越冬隊集団規模程度の神経症のスクリーニングとして有効であるだけでなく、全身的レベルでみた身体面での症状や精神的異常をみるにも便利である（河野ら，1990）。

高木は 28 次あすか越冬隊 8 名に CMI を含む 3 種の質問紙での検討を 4 カ月ごとに行い、集団としては暗夜期に向かって CMI の点数が上がり、その後漸減していくことを報告している（高木ら，1991）。対象数も検討期間も異なるが今回のわれわれの検討でも同様の結果を示した。越冬隊は隊次ごとに構成集団や生活の差はあるが、集団全体としては越冬中間の暗夜期に神経症的傾向が増加しており、こうした傾向は越冬では一般的な推移と考えられる。

個人レベルについては変化の度合いは様々で変化のなかったものが約半数であり、この方法は高木が指摘したように、個人個人での差が大きいように思えた。項目ごとに細かく見ると身体的には呼吸器、消化器、皮膚症状、習慣の項目で変化があり、暗夜期には不眠の訴えもあった。精神的には不適応、過敏、怒り、緊張の項目で変化が認められた。

Y-G はギルフォードの性格検査をモデルにわが国で考案された質問紙形式の性格検査である。情緒安定、社会適応、活動性、衝動性、内省性、主導性などの 6 つの因子を 12 の尺度から測るもので人格特性を多元的にとらえられるという（河野ら，1990）。一般的には Y-G からみた個人の性格や基本的な行動様式は急には変わらないとされている。しかし越冬のような著しく生活環境の異なった長期生活の場合には性格の変化は否定出来ない。今回、1/3 の人において外的指向や行動の積極性が減少したという成績は注目に値する。もちろん Y-G の結果はあくまでも性格の一部分の判定であることはいうまでもない。今回の成績ではほぼ半数が変化せず、様々な変化を示した残り半数では全般的な積極性減少の傾向がうかがえた。

エゴグラムはデュセイが交流分析理論に基づいて考案した簡潔な精神分析の方法であり、自我状態の把握に有用である。自我状態を大きく P (Parent 親)、A (Adult 大人)、C (Child 子供) の 3 群に分け、この 3 種をさらに CP (批判的親の自我)、NP (養護的親の自我)、A (大人の自我)、FC (自由な子供の自我)、AC (順応した子供の自我) とに細分して人間相互の間に起こる交流を分析し、自我状態の把握を試みるわけである（石川，1985）。人間相互のかかわり合いのパターン、すなわち他人に対する自分の対応の仕方や、他人の自分へのかかわり方などを自我状態を利用して探るものである。今回は系統的研究が一般的であり、入手の容易な東大式エゴグラム (TEG) を使用した。あすかの 8 名を対象としたこのエゴグラム分析では、全項目についてほぼ全員とも越冬開始時期より自我状態の低下傾向が認められた。特に他者に対しての関心が少なくなり、個人主義的傾向が強まる印象であった。その程度は越冬経験の有無により差があり、初越冬者群で変化の程度が大きかった。越冬経験者は過去の越冬経験から、心構えが出来るためかも知れない。

質問紙による以上の検査法は、定量的な評価が行いやすい点や、一人一人に問診の時間を割けない越冬期間の調査方法としては、いくつかの短所はあるものの現状では複数を組み合わせることにより、有効で妥当な方法と思われる。質問紙を利用した過去の越冬調査では佐々木と高木の報告がある（佐々木ら、1980；高木ら、1991）。ちなみに CMI で医療隊員へ報告されない各種の愁訴がピックアップされたことは特筆されてよいことだろう。

身体項目として、全員の 12ECG は越冬期間前後での有意の差は認められなかったが、頻回に検査したあすか 8 名についての毎月の 12ECG では、ほぼ全員が越冬前から 60 回/分以下の徐脈であったが、越冬開始から暗夜期にかけてさらにその傾向が強くなっており時には 50 回/分程度まで低下した。しかし越冬後半に向けては復旧し、越冬終了後は越冬以前と変らなかった。

血圧は以前の報告では越冬期間に低下するという報告があるが（景山、1963）、今回は有意の変動は見られていない（大久保、1970）。通常のスポット血圧測定では日内変動や体位その他の影響もあり、24 時間血圧記録とその詳細な行動記録に基づいた報告でなければ、上昇下降は論じられないと思われる。

ホルター心電図は心拍数日内変動トレンドグラムを取り上げ昼夜リズムの消失傾向を一部に認めたが、暗夜期は屋外行動の制限から日中の惰眠を余儀なくされたために夜間不眠となる例もあった。一日の総心拍数は今回の調査では越冬期間中での差は少なく、労作での大幅な変動が予測され、基本的には安静と労作での差が大きい印象であった。

従来から血圧や心拍数の日内変動リズム（circadian rhythm）が何によって左右されるかが研究者の大きな問題となっている（本多、1970；和田、1988）。今回のホルター心電図上の心拍数変動リズムが越冬生活中に消失傾向にあったことも注目されるが、詳細に検討してみると昼夜リズムよりも、むしろ一日の行動内容により左右されている傾向がうかがえた。日照時間との対比などについては現在もなお検討を続けており、稿をあらためて報告したい。なお、寒冷地で記録機器が安定に動作するかという点は、越冬前から不安であったが、レコーダーをウエストポーチに収め装着後に防寒衣を着ることで屋外でも問題なく作動した。電池についても寒冷地での起電力低下が心配されたが、通常のアルカリ・マンガン電池で 24 時間は問題無く記録できたことも付記しておく。

血中コルチゾール値については、身体的精神的ストレスが加わることにより ACTH を介してその値が上昇する。特に情動要因が大きな役割を示すといわれており、ストレス関連で近年注目されている（河野・田中、1986）。

血中コルチゾール値の変化については、大別して越冬開始前に著しく高く、越冬中に正常化した群と、逆に越冬開始前には正常で、越冬中に増加した群の 2 タイプが認められた。この変化は個人個人の心理的性格や越冬での業務分担によって状況が異なると思われるが、こうした変化が他の身体症状、心理変化、行動パターンとどのように関連してくるか興味深く、

なお現在引き続き分析を進めている。

血中コルチゾール値を測定する試みは越冬では初めての試みであるが、以前にも越冬での尿中 17-OHCS についての興味ある報告があり、厳寒期にその増量が見られたとの報告もある (小田, 1972)。我々の検討でも暗夜期にその値の上昇が多数に認められた。尿中 17-OHCS は血中のコルチゾールを反映するので、今回の変化はこれを裏付けたものといえる。

今回の成績では暗夜期に著しい上昇を示した例が多数認められた。質問紙の分析結果と併せると、このことは寒冷や小集団での閉鎖的生活や日照時間との関連、暗夜期の屋外行動の制限その他のストレス刺激が大きく関係しているものと考えられる。

血中総蛋白については武藤は年間を通じて著明な変動はなかったと報告しているが (武藤ら, 1968)、今回はこれとは異なり全般に低下傾向を認め、アルブミンについても同様であった。A/G 比は個人レベルでは全期間を通じて変化なく、これより推定すると蛋白分画もほとんど変化していないと考えられた。

ヘマトクリットについては寒冷地では血液が濃縮し、いわゆる **hemoconcentration** となる報告がある (大久保, 1972)。標高が海拔 930 m で年間の平均気圧が 870 mb と低いあすか基地ではこの **hemoconcentration** の傾向が促進されると予測されたが、全般にはむしろわずかに低下し、越冬終了でも以前のレベルに戻っていない。さらにあすか基地と昭和基地の間に差は認めなかった。越冬中は欠測となったが、血中ヘモグロビンも越冬前後の比較で明瞭に低下している。

総蛋白、アルブミン、ヘマトクリット、ヘモグロビンのいずれもが低下することは従来報告されていない。この原因としては摂取する食事の内容や基礎代謝の低下などが考えられるも、特記すべき点と言えよう。以前の越冬に比し持ち込み食料の種類は増え、保存法の格段の進歩があるとはいえ、生鮮食品は数カ月で払底し、以後は保存食全面依存の食生活を余儀なくされることは越冬では普通のことである。上記 4 項目に示された明確な栄養状態の低下は、食事内容を含む食生活の影響がもっとも考えられるが、血中コルチゾール値の上昇を考慮するとストレス刺激による食欲低下などの可能性も否定できない。今後栄養面からの検討を加え、造血食品の持ち込みや、基地での生鮮食品生産の拡充、総合ビタミンの配給なども積極的に考慮し、それにも増して隊員のアメニティ向上も考慮すべきと考える。

上記以外の血液関連検査項目では総コレステロール、Na, K, Cl の 3 種の電解質、BUN, クレアチニン、赤血球、白血球ともほとんど変化が見られていない。電解質は内陸と沿岸の違いが出るかと予測されたが、電解質 3 種はあすか基地と昭和基地の比較では全く差は見られなかった。

白血球、赤血球とも見るべき変化はなく、越冬中に白血球がやや減少するという以前の報告とは異なっていた (景山, 1963)。

5. ま と め

- 1) 第 30 次南極越冬隊に対して、心身両面での検査を実施した。
- 2) 身体的には大きな疾患の発生はなかったが、各期間を通じて心身の愁訴はさまざまな形で存在していた。
- 3) 精神的には越冬中期で積極性の低下や、うつ傾向が数例に見られた。
- 4) ホルター 24 時間心電図記録では一部に昼夜リズムの消失が認められた。
- 5) 血中コルチゾール値は様々な変動があり、暗夜期での上昇は何らかのストレスの関与の可能性が示唆された。
- 6) 総蛋白、アルブミン、ヘマトクリット、ヘモグロビンはいずれも低下し、栄養状態の低下が示唆された。この 4 項目は越冬終了時にも越冬以前の値に戻らなかった。
- 7) それ以外の血算、生化学検査では特記すべき変化は認められなかった。
- 8) 越冬期間中でのこれらの変化は気候条件、日照リズム、閉鎖的小集団生活、食生活など諸因子の関与が考えられ、今後さらに検討を加えることが必要である。

謝 辞

今回の研究にあたり各種調査に協力していただいた江尻全機隊長以下第 30 次南極越冬隊員に感謝する。資料の分析に協力していただいた昭和大学藤が丘病院内科の長田洋文、加藤敏平、堤 健、橋本 通、清水和彦、東 祐圭、長谷川朝穂、飯田俊穂、近藤政彦諸氏ならびに同中央検査科の中村良子、熊倉英子両氏に感謝する。機器使用に便宜をいただいた(株)日本光電工業と(株)フクダ電子東京南販売および(株)富士メディカルシステムドライケム部の関係諸氏に感謝する。

文 献

- 本多 裕 (1970): 体内時計と内分泌リズム. 神経進歩, **14**(2), 203-207.
 石川 中 (1985): TEG (東大式エゴグラム) 手引. 東京, 金子書房, 45 p.
 景山孝正 (1963): 第 4 次南極地域観測隊越冬隊における医学的考察. 南極資料, **17**, 78-88.
 河野友信・田中正敏 (1986): ストレスの科学と健康, 第 5 版. 東京, 朝倉書店, 54-57.
 河野友信・末松弘行・新里里春 (1990): 心身医学のための心理テスト, 第 1 版. 東京, 朝倉書店, 40-45, 91-96, 108-115.
 武藤 晃・中野昭一・鈴木克子・佐藤恒久・酒井敏夫 (1968): 南極における血清蛋白分画の年間変動について. 生物物理化学, **13**(2), 11-15.
 小田哲夫 (1972): 南極地域における尿中 17-OHCS. 医学のあゆみ, **81**, 772-778.
 大久保嘉明 (1970): 第 9 次南極地域観測隊越冬隊員に関する医学的研究. I. 生理学的研究. 南極資料, **38**, 16-35.
 大久保嘉明 (1972): 第 9 次越冬隊員の昭和基地及び極点旅行中での生理学的変化. 医学のあゆみ, **81**, 567-579.
 佐々木大輔・斎藤吉春・成田則正・石岡 昭・川上 澄・小川克弘 (1980): 第 18 次南極観測隊員に行った心理テストの推移. 心身医学, **20**, 277-284.
 高木知敬・藤屋修一・阿岸祐幸・美甘 達 (1991): 日本南極あすか基地越冬隊員における心理状態の変化について. 日温気物医誌, **54**(2), 95-99.
 和田 攻 (1988): サーカディアン・リズムとその異常. クリニシアン '88, **373**, 89-94.

(平成 3 年 4 月 30 日受付; 平成 3 年 5 月 30 日改訂稿受理)