

生気候学に関する研究会*

日本気象学会，国際生気候・生気象学会，環境生理集談会の共催のもとに京都，比叡山ホテルで，1961年度の生気候学に関する研究会が開かれた。南極越冬の医学のシンポジウムと一般講座が行われた。シンポジウムは文部省南極観測報告に掲載される予定である。以下は一般講演の要旨である。（神山恵三）

日本気象学会，環境生理集談会，国際生気候・生気象学会日本支部，共催

日時 昭和36年9月2日 会場 比叡山ホテル（京都市左京区比叡山一本杉）

南極越冬の医学に関するシンポジウム

日本産業巡航船見本市協会 直江友嗣

- | | |
|--|---|
| (1) 南極における生理機能の馴化
東大物療内科 東 威
東京女子医大整形外科 景山孝正 | (6) 不快指数の限界点の生気候学的意味について
気象研究所 神山恵三
東京医歯大・衛生 前田博・山口裕
順天堂大・衛生 菊地正一・窪田為造 |
| (2) 南極における傷病
東大外科 吉岡 隆 | (7) 疾病と気圧配置の関係についての二、三の事例
気象庁 根本順吉
杉並中央生協診療所 川上武
笠井和・鐘高招治・小池保子 |
| (3) 南極越冬時の生活科学
京成電鉄病院 武藤 晃 | (8) 気圧療法の機序に関する研究（その2）
千葉労働福祉衛生会病院 斎藤春雄
峰谷 清 |
| (4) 南極における栄養と食糧
慶応大学 原 実 | (9) リウマチ痛と低気圧及び前線の通過について
九大温泉研究所 坂上 務 |
| (5) 南極における社会生活
京大地球物理 北村泰一 | (10) Behçet 症候群の気象医学的研究
東大物療内科 清水 保
横張竜一・松本都喜夫・野野藤一 |
| (6) 南極における気象の特徴
気象庁南極事務室 守田康太郎・村越 望 | (11) 赤道海域気候の人体に及ぼす影響について
慈恵医大・生理 小野三嗣 |
| (7) アラスカ航空医学研究所所員による南極越冬生活の生理学的研究調査について
京都府立医大生理 吉村寿人 | (12) 寒冷環境下の大脳機能について
慈恵医大・生理 佐伯 欽
航空医学実験隊 万木良平・上野豊・
柴田二郎・飯塚道彦 |
| (8) 南極越冬余談
原子力研究所 西堀栄三郎 | (13) 低圧環境における運動時の代謝について
航空医学実験隊 万木良平・飯塚道彦 |
| 一 般 演 題 | |
| (1) 年令別季節病カレンダー
気象研究所 糀山政子 | (14) 生物時計よりみた甲状腺機能
新潟大・衛生 渡辺巖一・植松 稔 |
| (2) 季節病の冬季集中について
気象研究所 糀山政子 | (15) 暑熱に対する体温調節機構についての考察
熊本大・体研 緒方維弘・佐々木隆
村上 恵 |
| (3) 主要疾患による死亡の季節差について
順天堂大・衛生 菊池正一・細見韶子 | |
| (4) 突発性発疹症と気象
東京瀬川小児科病院 保坂泰夫 | |
| (5) 濠州回遊船内における不快指数について
気象研究所 神山恵三・木藤照子 | |

一 般 演 題

1. 年令別季節病カレンダー

糀山 政子

これまでの日本及び世界の季節病カレンダーの研究から死亡率の冬季集中の事実を明らかにしてきたが、さら

* Symposium on Bioclimatology

にこの現象はどの年令層に著明であるかをたしかめるため、日本の年令別季節病カレンダーを作ってみた。年令別に資料入手の可能な七種類の死因、即ち肺炎気管支炎、下痢・腸炎、結核、心臓の疾患、脳出血、癌、老衰を用いて、昭和32年～35年の四カ年平均のカレンダーを

作った。年齢階級は0～4, 5～9, 10～19, 20～29, 10～39, 40～49, 50～59, 60～69, 70～の9つである。

まず死因別に年齢別死亡指数の季節変動カーブをみると、肺炎はどの年齢層も一様に死亡指数は冬に高いが、腸炎は年齢層によりまちまちである。0～4では冬に山を示すが5～9, 10～19では逆に夏に山を示し、さらに高年齢になると夏と冬の2つの山を示すようになる。結核は30代以降はどの年代も明白な冬の山を示す。成人病としての心臓病はどの年代においても、脳出血は30代以降に冬に高い山がみとめられる。両者とも20代, 30代は季節変動の割合が小さい。癌の季節変動はほかの死亡に比してゆるやかであり、その上、山は50代頃から秋にはっきりと出てくる。

以上の7種類の疾病死亡の季節変動を基礎にして、年齢別季節病カレンダーを作成すると年齢階級によりかなりの相違がみられる。0～4才のカレンダーは肺炎、腸炎が極めて高い死亡率で冬季に流行し、結核と心臓病も死亡率は最低だが冬季に流行する。5～9, 10～19, 20～29, 30～39は何れも腸炎が低死亡率で夏季に一寸みられるほかは冬季に流行期を示して——低死亡率で——大体同じような姿を示すが、結核、心臓病等の死亡率の階級は年代とともに増加していく。そして50代からはカレンダーの姿もかなり変化してくる。どの死亡率も高くなるが、ことに成人病の増加は著しく、70代では何れも最高階級の12, 13を示す。癌は50, 60, 70～、何れも秋に高い流行期を示す。また腸炎は60～, 70～では夏, 冬2つの流行期をみせる。このようにみえると死亡率の各季集中は高年齢層において極めて著明な事がわかる。一方、0～4の幼児のカレンダーも肺炎、腸炎は冬季に高く、ここでも冬季集中は見事である。

最後に総死亡の年齢別カレンダーは5～9, 10～19のほかはどの年代も冬季に見事な流行期を示している。死亡率は0, 0～4と、40代以降、年齢の増加とともに高まつていく。5～9, 10～19の年代は死亡率も極めて低く、その上流行期が夏季にみられる事は興味深い。

2. 季節病の冬季集中について

榎山政子

季節病カレンダーの戦前、戦後の比較から、大部分の季節病はその死亡率が低下し、その上、夏に流行期を示したものは大部分冬に移動するという事実、換言すれば死亡率の冬季集中の事実が明白になった。しかもこの事実は、日本のなかでもより文化的な地域はど早くあらわ

れ、文化のおくれた地域はそれなりにおくれて移動の傾向を示している。また欧米諸国のカレンダーは、日本のよりは一層見事な冬季集中の傾向を示している。

つぎに、死亡率の冬季集中の事実を詳細に検討するためにつぎのような2つの分析を試みた。1つは古い時代の季節病カレンダーの様相、及び各種死亡率の季節変動のカーブの様相をたしかめることである。その結果、東京都の大正初期のカレンダーは、半数以上の疾病死亡が夏季に流行期を示し、しかも腸炎や結核の死亡率が極めて高かった。最近の傾向とは逆に夏季集中が著しかった。イギリスの場合も1928～29年のカレンダーと最近のそれとを比較すると、後者は見事な冬季集中を示すが前者は腸チフスと下痢腸炎とは夏に流行期を示し、その様相は大部ことなる。また東京都の死亡率の変動カーブをみても脳出血、心臓病、老衰などは大正時代には死亡率の冬の山のほかに夏にも小さな山があり、それがだんだん低下して谷になり現在では冬の山だけ残っている。これらの事実からも死亡率の冬季に集中してくる様相が捉えられる。

もう一つの冬季集中を追求する方法は各死亡ごとに冬季の死亡の割合と夏季の死亡の割合の移り変りを歴史的に——大正元年から最近まで——検討することである。その結果、脚気は昭和12, 3年に、結核は25, 6年に、下痢腸炎は28, 9年にそれぞれ夏季指数と冬季指数がクロスして、以後は冬季の死亡が多くなって来た。また、脳出血、心臓病、肺炎などはもともと冬の疾患であるため常に冬季指数が高いが、最近になってこの傾向は強くなり、従って両指数の開きはますます大きくなった。このように以前は夏に死亡が多かったものは逆に冬の方が多くなり、従来から冬に死亡が多かったものはますます冬が多くなり、このようにして死亡率の冬季集中の傾向は著明になって来た。

3. 主要疾患による死亡の季節差について

菊池正一・細見韶子

前回の本集談会において本教室の荒井は、昭和21年度東京都死亡票を資料として、全死亡と季節特に気温との関係を検討し、死亡の年間推移は冬季に高く夏季に低い一峰性の曲線を描き、夏季は最高並に最低気温の高い日に死亡数多く、冬季は最低気温の高い日に死亡数が少ないことを報告した。

今回は同一資料にもとづき、主要疾患別の死亡と季節及び気温との関係の検討を試みた。

とりあげた疾患は、中枢神経系の血管損傷、結核、悪

性新生物、心臓の疾患及び老衰の5種、気温の種類は、最高気温、気温日差及び最高気温前日差である。

日別の気温又は死亡数の高低、多少を客観的に決定するため、季節別に算術平均値及び標準偏差を求め、平均±値標準偏差の範囲外の値をとる日を特に高温又は低温、或は特に死亡数が多い又は少ない日とした。そして特に気温の高い日を取り出して、これらの日の死亡数はその他の日に比して多いか否かを平均値の差の検定によって判定した。特に低温の日についても同様である。更に反対に、特に死亡数の多い又は少ない日は気温がどうであるかの検定も行った。

各疾患別死亡数の年間推移は、中枢神経系の血管損傷、心臓疾患及び老衰は全死亡同様夏季の谷と冬季の山を示す。悪性新生物の季節変動は小さく、夏季も高水準を維持する。

気温との関係を概括すると次の如くである。

個々の日の気温の影響が大と思われるのは、結核及び老衰である。概して夏季は高温の日に、冬季は低温の日に死亡が多いが、悪性新生物は冬季も高温の方が死亡が多い傾向にあり、中枢神経系の血管損傷は夏冬共気温が高いと死亡はは少く、低いと多いようである。

結核及び老衰は、冬季前日との気温差が大だと死亡は多くなる傾向がみられる。

4. 突発性発疹症と気象

保坂 泰夫

昭和33年1月より昭和35年12月までの3年間に当院で扱った突発性発疹症患者248例について観察した結果、本症の発症と気象との関係について次の成績を得た。

① 好発季節 一年を通じてどの月にも見出せるが、とくに4～5月、8～9月に多かった。文献的に見ると北海道では寒冷の候に多く(友寄氏)、九州では暑熱の候に多く(永山氏)、東京での成績である私の例は気候の

空間 N 法

-3	0	0	-3	-2	2	4	-2	1
-3	-2	-3	-1	-2	4	5	0	3
-2	-1	-2	1	2	-1	1	0	2
0	-1	0	-1	2	-3	2	1	2
-3	-1	1	0	3	0	-1	-1	1
-1	2	1	0	5	2	1	1	0
3	2	1	-1	0	-2	-3	-3	-2
-1	1	-3	2	-2	0	-3	-3	-3
-1	-1	-3	0	-3	0	-3	1	-3

変りに多く両者の中間を示しており地理的關係と面白い対照を示していた。

② 前線通過との関係 空間 n 法により患者の地理分布をしらべた所図のごとき結果を得た。明らかに本症的発症は前線の通過に影響をうけていることが判る。

以上の成績より本症は所謂気象病の範囲に属すべきものと考えられこのことは本症の本態解明に關連をもつ一つの事象であると思う。

5. 濠州回遊船内における不快指数について

神山忠三・木藤照子・直江反嗣

1958年11月より1960年2月の約1カ年間にわたり第3回日本産業巡航見本市船安芸丸はニュージーランド、オーストラリア、マレー、フィリッピンを回遊して各港で見本市を開催してきた。

アップーブリッチ、ローパーハッチ等船内4カ所に自記露点温度計をおき、全航程中の不快指数を測定してきた。第1図は露点温度計を設置し(A, H, L, M,) 測定箇所を示す図である。測定は横河式露点温度計で行われた。

船は、次のような航海であった。

- 1) 10月31日～11月8日 東京出港から赤道通過
- 2) 11月9日～11月17日 南半球に入ってウェリントン入港まで
- 3) 11月18日～11月26日 ウェリントンよりオークランド入港まで
- 4) 11月27日～12月5日 オークランドよりブリスベーンを経てシドニー入港まで
- 5) 12月6日～12月14日 シドニーよりメルボルン入港まで
- 6) 12月15日～12月23日 メルボルンよりアデレード入港
- 7) 12月24日～1月1日 アデレードより赤道通過ポートステッセンハム沖投锚
- 8) 1月2日～1月10日 同港よりシンガポール入港
- 9) 1月11日～1月19日 バンコックへ入港
- 10) 1月20日～1月28日 バンコックよりマニラ入港
- 11) 1月27日～2月6日 同港より香港へ入港
- 12) 2月7日～2月15日 同港より基隆入港
- 13) 2月16日～2月18日 神戸帰港

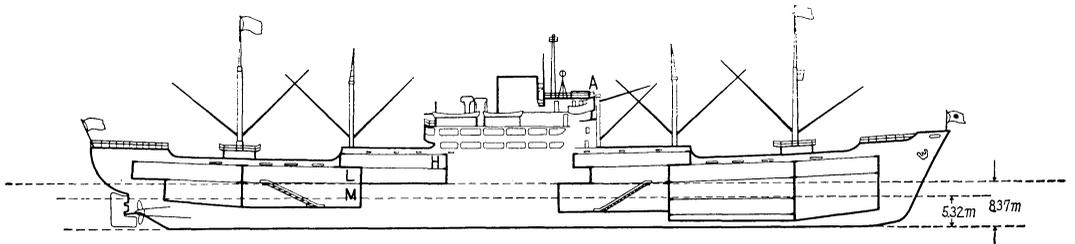
第2図は全航程の不快指数の変化を示すものである。赤道付近においてはほとんど不快指数は85を越えていた。

赤道を越えて急速に不快指数が減少する時期(すなわち航程2)で

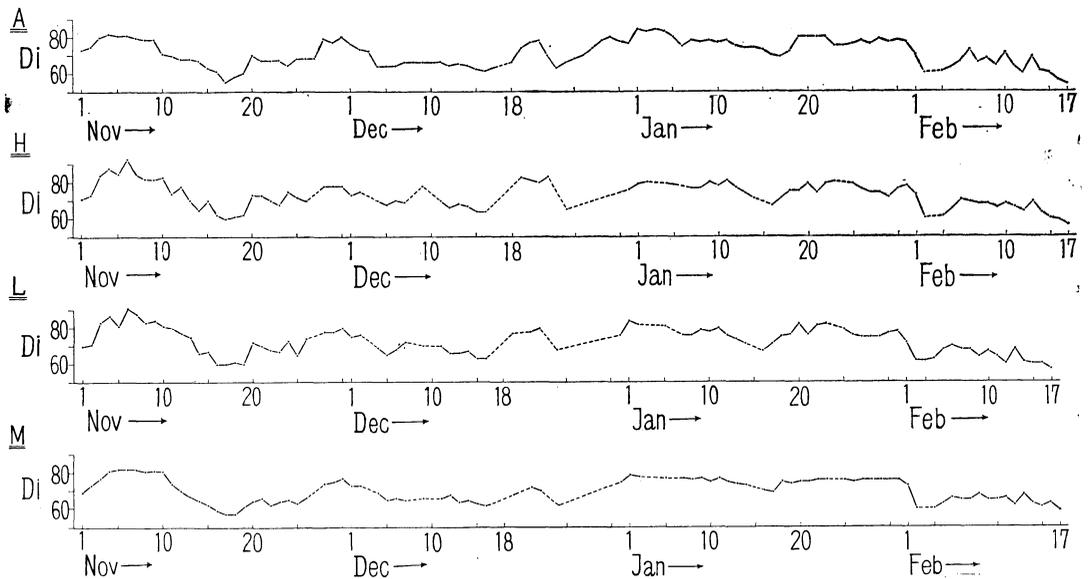
気管支炎、腸炎、偏頭痛、疲労感

等で医務室をおとずれる件数が多くなっていた。また12月14日、15日の低くなるときにも、偏頭痛、疲労感を訴えるものが多かった。

1月2日頃より不眠を訴えるものが急増加し初めた。これは不快指数の連続的な高値と長い航海の貯積疲労によるものである。



第1図



第2図

6. 不快指数の限界点の生気候学的意義について

神山恵三・前田博・山口裕
菊地正一・窪田為延

E.C. Thom によって不快指数 (Discomfort Index DI) が1959年より使われた。近年わが国でも巷間に広く使用されるようになった。

神山らの調査によればDI=85で1%, DI=75で9%, DI=77で65%, DI=85で93%の人がそのような条件「不快」であると訴えていたことがわかった。

Thom によればDI=70で10%, 75で50%, DI=80で100%の人が不快であった。

では、このような不快を起す限界点はいったいかな

る意味があるのであろうか。

このような生気候学的意義を調べるために人工気候学において、任意に不快指数を変えこれにともなうプレチスモグラム, GSR, 指温度, 額温度および皮膚面上の塩分を求めた。

第1表に示すように、皮膚温と不快指数との相関を求めたところ、両者の相関係数の差の被検者では常に、不快指数と皮膚温の相関係数が気温と皮膚温の相関係数より大きかった。このことは生気候学的気象要素として不快指数の方が単に気温より有意義であることを説明している。

寒冷刺戟を与えた後のプレチスモグラフの変動を見る

と、「冷たいものを着けるぞ！」という言語条件刺激に応じて指尖容積の減少、また、直接寒冷に応じて指尖容積の減少が起る。

このような反射の表われる確率をみると第2表に示されるように不快指数=80を境にして急激に結合が悪くなる。

肉体的、精神的な荷重が高まると寒冷条件刺激に対する外制止あるいは分化の脱制止が起る (Rogov の実験) という事実と照らし合せて、不快指数が高まれば、肉体的、精神的な荷重が高まったと同様な外制止が起ると考えてよいであろう。第2表は結合の確率が示されている。

第1表

被 検 者	A	B	C	D	E
気温と皮膚面との相関	.98	.99	.83	.73	.33
不快指数と皮膚面との相関	.97	.84	.77	.97	.67
両者の相関の差の有意性	—	—	—	**	**

** 危険率1%で有意

GSRについては、不快指数80までは、顕著な変化が

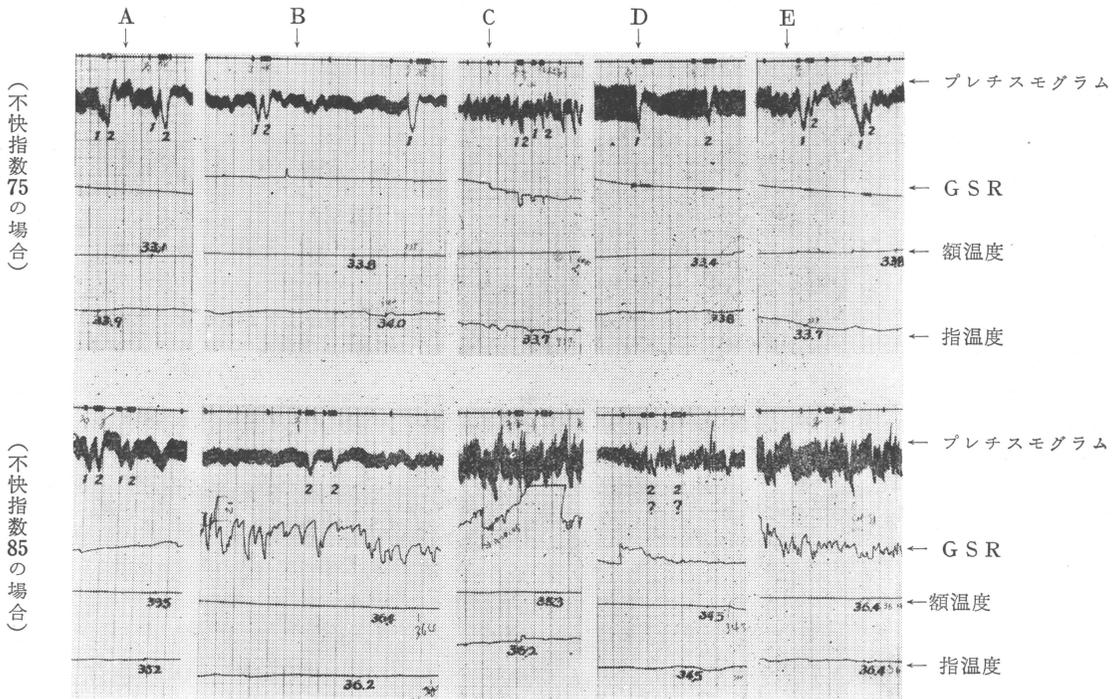
第2表

不 快 指 数	71~75	76~80	81~85	86~91
寒冷刺激 (条件, 無条件とも) に対するプレチスモグラムの反射の表われる確率	76	61	62	19
言語寒冷刺激に対するプレチスモグラムの条件反射の表われる確率	73	53	33	16
GSRの自発性反射の表われる確率	0.1	0.1	100	74

第3表 皮膚面上のNaCl

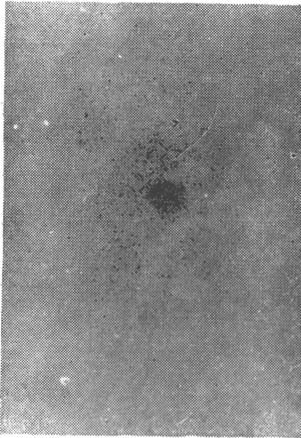
		A	B	C	D	J
スポットの平均直径 (μ)	DI=75	8.5	18	85	18	43
	DI=85	43	85	245	1,280	250
1mm ² におけるスポットの数	DI=75	0.058	0.19	0.10	0.10	0.10
	DI=85	0.10	1.12	1.72	0.44	0.29

被 検 者

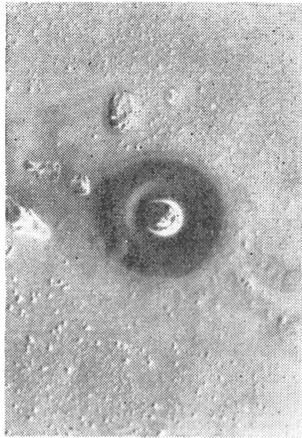


第1図 不快指数による生体変動

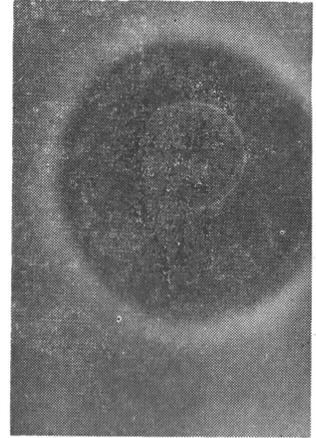
被検者Aの皮膚面の NaCl の斑点



DI=75 の場合



DI=80 の場合



DI=85 の場合

第2図 被検者Aの皮膚面の NaCl の斑点

ないが、99をこえると急に、自発性反射が高まってきた。これはおそらく発汗によるものであろう。このような、自発性反射が表われる確率を求めると第2表に示される。

第1図は、不快指数75, 85の場合をA.B.C.D.Eそれぞれ同一人について比較したものである。

プレチスモグラムの図上(1)は言語寒冷刺激による反射、(2)は直接寒冷刺激による反射を表わしたものである。DI=75のときはよく反射が表われるが、DI=85ではよく表われないことを示している。

また G.S.R. については DI=85 では自発性反射が高まることが表わされている。

また D=75 では快適皮膚温 $33^{\circ}\text{C}\sim 34^{\circ}\text{C}$ であるが DI=85 では 36°C にも上がることが示されている。

また、重クロム酸ナトリウム、硝酸銀で処理したポジフィルムを皮膚につけると皮膚面上に NaCl が存在するとフィルムと NaCl が接触したところが斑点ができる。これによって皮膚面上にひろがる NaCl の量を求めると第3表に示される。第2図は被検者のA皮膚面の NaCl の斑点の1例である。

以上により不快指数 80, 85 以上は生体機能が急激に変化する限界と考えられる。

7. 気圧配置および月令と疾病との関係を台湾の症例について検証する試み

根本順吉・鐘高招治・笠井 和
川上 武・小池保子

われわれがすでに今までに発表した論文において明ら

かにした疾病と気圧配置、月令との関係を、新たに得られた1960年の台湾省立基隆病院の資料によって検証した。

その結果、気管支喘息、腸閉塞の場合については、日本の場合に求められた北東風型の場合に対応した杭州高気圧の出現が発病に都合のよい配置であることがわかった。

また腺窩性扁桃腺炎と虫垂炎の場合は、気管支喘息、腸閉塞の場合とは異って、低気圧性循環の配置が出現することが、発病に好都合であることを明らかにされた。

日本の腺窩性扁桃腺炎の症例について見出された月令との関係は、月位相を適当にかえることにより、同じ反応型として、台湾の腺窩性扁桃腺炎、虫垂炎の場合にも適用できることも明らかとなった。

8. 気圧療法の機序に関する研究(その2)

斎藤春雄・蜂谷 清

私共は、気圧療法即ち+1気圧前後の加圧により、各種神経性疾患に効果のある事を経験しました。症状の改善を示すものは、脳卒中後遺症で143例中86例(60%)、脳性小児麻痺では23例中8例(34.7%)、脊髄性小児麻痺では、8例中2例(25%)でありました。これらの成績は固定された症状の慢性の疾患にも良好な結果をみる症例が多いのであります。これらの治療機序の解明のために、ラットを用いた動物実験を行ない、種々検討を行いました。その結果、1.7気圧に依って惹起される腎糸球体、尿管の変化は可逆的である事、4気圧15分停留し、急速減圧後の腎糸球体の変形、ボウマン氏腔の狭窄、及び尿管上皮の膨化、充血等の著明な変化も可逆

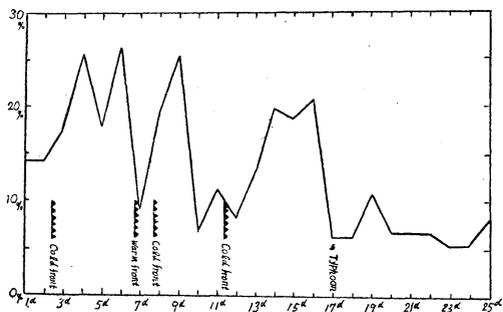
的である事、加圧による腎組織の変化は、アドレナリンによる変化に酷似した腎所見を呈する事を知りました。

9. リウマチ痛と低気圧及び前線の通過について

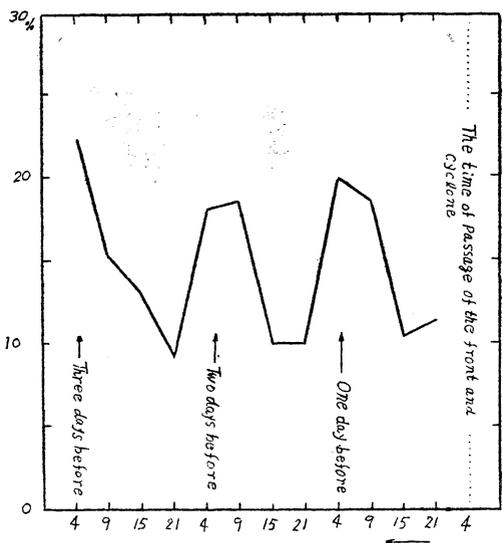
坂上 務

リウマチ患者が前線又は低気圧の襲来を予測することはよくいわれている。

九大温研内科におけるリウマチ入院患者8~15名について矢野教授の指導でその痛みを「痛みなし」「痛みあり」「ひどく痛む」の3階段に分け、1日4回(5時頃、9時頃、15時頃及び21時頃)調査したもから、「ひどく痛む」の資料を使い、今回温研に新設の気候観測装置で温研を通過した前線と低気圧の襲来を判定して両者の関係を調査研究した。期間は1959年8月及び9月である。



第1図 1959年9月別府におけるリウマチ痛の変化



第2図 前線低気圧通過時とリウマチ痛発作頻度

その結果8月については痛みと前線、低気圧の襲来との関係は明瞭でなかったが、9月は5回の襲来に夫々対応して痛みが増大しており、これはその3日前から現れ、9月平均の痛みの平均値と通過前3日間の平均とは有意の差があり、又その痛みの増加は1~7%であることがわかった。

又痛みの時刻については前線及び低気圧通過前の3日間の午前中に多いことがわかった。(第2図参照)

10. Behçet 症候群の気象医学的研究

清水 保・横張 竜一
松本都喜夫・狩野 恭一

我々は昭和29年来85例の本症候群患者自験例の臨床症状を観察し、本症候群は所謂 Triad 出現の部位に限局される疾患でなく、一種の systemic disease と考えられるが、主要症状の出現頻度はアフタ性口内炎97.8%、眼症状78.8%の高率に見られ、且つこれらの症状が発作的に反復出現することが特異な臨床像である。臨床経過の観察中、時に2~3の患者が同時的に発作を起したり、天候状態に関連する消長を訴える現象があり、発作の誘発に何等かの気象因子の関与が想像されたので以下の調査を行った。

東京及びその近辺在住の患者22名(♂15名, ♀7名)につき昭和35年11月1日より昭和36年5月31日までの7カ月間毎日の自覚症を記録させた調査表と同期間の天気図に基づき、発作と前線、気圧配置との関係を検討すると、

- (1) 眼発作は寒冷前線通過前日に頻発し、アフタの出現は寒冷前線通過の前日及び当日に多く、温暖前線通過当日にも増加し、両前線の影響は夫々異なるようである。
- (2) 発作日の気圧配置については全期間を高気圧性循環H及び低気圧性循環Lに分類し、発作日、無発作日の分布をみると、発作はいづれの気圧性循環の下にも片寄っていない。
- (3) しかし高気圧性循環の下に於ける眼発作日の高気圧中心の配置は東京即ち患者居住地を中心とする半径500kmの圏内の殊に西北方面に密集する傾向があり、アフタ出現日の配置についても同様である。
- (4) 低気圧性循環の下の眼発作日の前線の位置は日本本土南岸に沿って密集する傾向があり、アフタ出現日のそれは稍々西方にずれて居り、臨床的にアフタの出現が眼発作に先行することと符合している。

以上、晩秋から初夏にかけての本症候群の発作と気象条件について検討した。

11. 赤道海域気候の人体に及ぼす影響について

小野 三 嗣

昭和34年11月から翌年3月まで、船でインドネシア近海を航海する機会を得た。それは北緯7度から南緯2度にわたる赤道海域であった。

その間これらの気候が人体に影響をあたえたと思われる若干の知見を得たので、ここに取りまとめて報告する。

(1) クレベリン精神作業テストで特記すべき点は、初頭努力が見られなくなる傾向と、練習効果のあらわれ方が非常に悪くなる点である。休憩効果率は予想に反して、大きな変化が見られない。動揺率、誤差率にも著変を認めない。

(2) 体温は口腔温はそれほど変化しないのに、腋窩温との差が、甚しいときは $0.5^{\circ}\sim 0.9^{\circ}$ に及び、内地に於けるよりも増大する傾向を示す。日差は逆に縮小する。

(3) もみあげの下のひげの1日あたりの伸びを測定したみたところ。気温上昇と共にその成長率は一般に増大されると理解されているのに、この航海の場合は、むしろ減少する傾向さえ見られ、少くとも増大はみられなかった。ここでは恐らく過度の太陽光線の抑制機転を想定出来ると考えている。その根拠となる2.3の実験について説明する。

(4) 体重は一時著明に減少したが逐次回復し最後に原値にもどった。

(5) 血圧は最高最低ともに減少した。

(6) 尿蛋白、ウロビリノーゲン陽性を示すものが増加した。

(7) 便秘に傾くものが増えた。

12. 寒冷環境下の大脳機能について

佐伯 欽・万木良平・上野 豊
柴田二郎・飯塚道彦

予め数日間栄養条件を一定とした成年男子、学生4名について、 $0\pm 1^{\circ}\text{C}$ の人工低温室内に1~2時間全裸静坐せしめ、その前、経過中および出室後 $28\sim 29^{\circ}\text{C}$ の室内での回復過程の、脳波、心電図、筋電図、体温、フリッカー値、ガス代謝および精神作業能の標示として逆名呼称時間を測定し、尿中総C排泄量、K.Na排泄量を検した。一部の被検者は寒冷負荷直前、或は途中に於て $B_1\text{-HCl}$ を静注し、その諸計測値におよぼす影響を比較した。その結果直腸温では寒冷負荷直後上昇をみとめ、30分位で旧に復し、後徐々に下降し1時間負荷では $36.2\sim 36.8^{\circ}\text{C}$ 、2時間負荷では $34.5\sim 36.0^{\circ}\text{C}$ に達する。出室後は1時更に低下した後約2時間で復元する。このと

き低下の甚しいものほど快復が速である。次にフリッカー値は何れも15~30%の急激な低下を来し2時間目には大きく動揺しつつ更に下がるその傾向線の傾斜は2時間目より緩慢である。出室後の快復は1時間負荷では2~3時間を要しなお不充分であるが2時間負荷ではその快復が比較的急激である。しかるに入室直前或は途中より $B_1\text{-HCl}$ 300mg~700mgを15分~30分おきに分割静注しておくとその低下が喰い止められ無処置の対照との間に著しい差を生じた。 $B_1\text{-HCl}$ の直接作用として大脳機能の低下が防止出来た事がわかる。しかるにこの間のEEGの変化は、寒冷刺激そのものによって棘波を伴い α 波の型も束状となり、振幅はやや小となる時期と大となる時期とを交互に繰り返す様である。経過と共に基線の動揺も大となるが α 波の周期はむしろ増大し1時間目ではいわゆるSlow waveとなる。又2時間目では小速波の増加がみられる様になる。 $B_1\text{-HCl}$ を与えると、10分後、 α 波中に小速波の混在が甚しくなり、明らかに尖層水準上昇の徴を示している。この点は今後詳細に解析したい。次に低温室内では主観的に緊張感、覚醒感が大であって或る種の精神作業に適する如く思われたが、逆名呼称時間ではかえってその値増大し、特に2時間目に著しく機能の低下が証明された。物質代謝との関連は、もつとも明瞭に相関の見られたのは尿中ナトリウムの排泄であって、寒冷刺激の累積に比例して排泄増大がみられたが、 $B_1\text{-HCl}$ の投与は明らかにこの排泄を減少させる様に作用することが認められた。耐寒抵抗における B_1 の作用がNaCl排泄防止作用という点からも注目される。以上、寒冷刺激による大脳機能の変化が B_1 によりcontrolされうることを確認し、その物質代謝との相関の一部をあきらかにした。

13. 低圧環境における運動時の代謝について

万木良平・飯塚道彦

低圧環境に馴化していない健康な成人男子4名を被検者として、相当高度の環境下で運動を負荷した際の代謝の変化をしらべた。低圧負荷には人体実験用低圧タンクを用い、4.000m/minの速さで上昇、4.000m相当高度に達してからその高度に60分間滞留、同じ速度で平圧にまで復圧した。運動負荷はタンク内に設置した自転車エルゴメーターにより550kg \cdot m/minの労作を4.000m相当高度滞留中の最初の30分間行なわせた。

グラスバグ法により10分~15分毎のガス代謝を測定した結果、低圧下で運動を負荷した場合には、平圧下で運動を負荷した場合と同じように酸素摂取量の増大が

見られるが、標準状態に換算した分時換気量は、平圧時における場合ほどに増加しないで、酸素摂取比が著しく大となること、また脈はく数が増加することが認められた。これは急激に低圧環境にばく露された場合の運動による代謝量の増大は、平圧時に見られるような換気量の増大によって貰うことの困難なことを意味し、この場合には主として循環機能の充進によって酸素の利用度をたかめるように働いていると見られる。

血中のブドウ糖、乳酸、焦性ブドウ酸、血漿総蛋白分画、残余窒素、血液水分、尿量、尿中への尿素、クレアチニン排泄量、尿の pH、滴定酸度などは、平圧時に運動を負荷すると既によく知られているような変化を示す。しかし低圧にばく露されつつ運動を行なう場合には、個体差も見られるが、概していえばその運動による変動の中が狭くなる傾向が見られるものが多い。これは低圧環境下では運動時の物質代謝の適応機能が低下しているためとも考えられる。

14. 生物時計としての甲状腺機能

渡辺 隆一・植松 稔

米国では最近生理機能の日内変動現象に、好んで“Biological Clock”という言葉が使われている。すなわち、Biological Clock としての甲状腺機能に関し、私たちは一連の研究をしているが、その一つの示標と目される血清 PBI 濃度の日内変動、さらにその一般通念に反する変化から、血清 PBI 濃度の意義などに言及したい。

健康成年男子10人、女子7人を被検者とし、計17人につき、血清 PBI 濃度の日内変動をしらべた。各人につき、早朝覚醒時（午前6時）ついで3時間ごとに、午後9時まで計6回肘静脈から採血した。男女とも、前日の夜勤者などは除外し、また、女子にあっては、月経排卵による影響をさけるため、月経第1日後9～11日前後をえらんだ。かくして採血した資料につき、Barkerのアルカリ灰化法により PBI 濃度を測定した。

測定の結果は、早朝低く、夜まで漸次上昇するもの7例、早朝高く、昼間低く、夜に向かってふたたび上昇するもの9例、その他前の範囲にいらぬものの例であった。このさい、午後から夜に向かっての上昇傾向は全1例に認められたのであった。

血中濃度は、甲状腺からのホルモン放出と、末梢の利用度とのつりあいによって決定される。けれども、主として前者に関係し、その平方根に比例する、という説が、従来血清 PBI 濃度測定を臨床的に意義づける根拠

となっていた。われわれが健康人について日内変動をしらべた結果は、血清 PBI 濃度が、身体諸活動のさかんな昼間に低く、反対に夜間高かったのである。すなわち、健康人における日内変動の様相からみると、血清 PBI 濃度は、甲状腺からのホルモン放出の多寡よりは、むしろ、末梢の利用度の変動に大きく影響されるものということができる。

15. 暑熱に対する体温調節機構についての考察

緒方維弘・佐々木隆・村上 務

対寒体温調節反応に対しては、脳幹網様系が寒冷感覚の賦活機構として大きく関与していることを認めたのであったが、対暑時にはそれが認めがたいのではないかと思わせる事実を知ると共に、他方その多彩な対暑反応の発現から更に広範な他の領域の関与が想像せられて来た。ところが最近大脳辺縁系が重要な自律性機能を持っており、これらの部位には各種の感覚性インパルスが到着しており、あらゆる感覚の形成になんらかの関係を持っているのではないかも論じられて来たことから、本大脳辺縁系の体温調節機能との関与につきその検討範囲を広めた。

家兔を鬱熱死に至るまで加熱した場合の中脳諸部位の spontaneous activity を検すると、新皮質系と共に旧・古皮質系において、特に活動性の転変が著しいことを知った。

そこで新・旧・古皮質系の各活動性を中脳網様体刺激による arousal response により検してみると、旧皮質系においては直腸温 39°C 過ぎあたりまでは機能は略々正常に保たれるが、これ以上に直腸温が上昇するとその機能は低下することを知った。また対暑反応の1つである panting は本系の機能低下が始まると発見することをも知った。他方古・新皮質系では加温により直腸温が上昇すると、その閾値は低下し始め、panting が始まる時期には常に低値を呈した。かかる中枢活動性の変動と対暑反応の対応を更に明らかにするために、扁桃核の電氣的刺激が直腸温に及ぼす影響を観察した。すなわち直腸温は条件づけ如何により上昇する場合から下降する場合まで、種々な型の変動が出現し、対暑反応の発現が、単純に旧皮質系の抑制機能の消失による解発現象ではなく、また単に本系の賦活により発現したものでもないものであって、その間には更に2重、3重にもなった複雑な機構の介在が推察せられた。なお刺激による上昇効果発現時には鬱熱の場合と同様に、海馬と扁桃核との活動水準は逆の方向に変化することを知った。