

疾病・死亡率の季節変化に関する研究*

——藤原賞受賞記念講演——

粗山 政子**

はじめに

このたび日本気象学会から藤原賞を賜りまして、私にとりましてはこの上ない光栄と存じております。これは一重に長い年月にわたって私に自由な研究の場を与えて下さった気象研究所並びに気象庁の皆様方、また研究成果の発表の場を提供して下さいました日本気象学会の御好意のおかげと、心から御礼申し上げる次第でございます。と同時に、この名誉をこれで終らせることのないよう、これまでにままして努力して参るつもりでございます。

私は日本気象学会の一会員であるとはいっても、もともと地理学の出身でありますため、オーソドックスな気象学はほとんど理解できず、この点大変に心苦しう思っております。しかし私の研究は地理学、気象学、医学などさまざまな分野にまたがる学際的色彩の強いものですので、これもやむを得ないのではないかと、自らをなぐさめることもございます。簡単に説明致しますと、人類の疾病や死亡がどのような季節変化を示すか、しかもそれが年代により、地域によりどう変ってきたかという研究で、生気象（気候）学とか医学地理学とか呼ばれる分野に入ります。研究の立場としては自然科学、社会科学両方の立場が必要となってまいります。このように変わった研究でございますため、真の意味での指導者もなく、また討論相手をつとめて下さる人もほとんどなかったといえましょう。しかしこのために、いわば「我が道を行く」的に研究の展開ができてきて、今にして思えば、人にいえない苦勞もありましたが却ってよかったと考えております。少し大げさに申しますと、「人類の死亡と季節」との関係を通してみた1つの文明論的展開ともいえるところまで到達致しました。

こういった研究をはじめて30年近くになりますので、

いろいろな成果もでてまいりましたが、ここでは紙面の関係上、ごく大すじを書かせて頂きます。もし関心をお示し下さる方があればと思ひまして、これまで書きました原著論文と単行本を、英文で書いたもののみまとめて最後に付記しておきました。

1. 季節病カレンダー

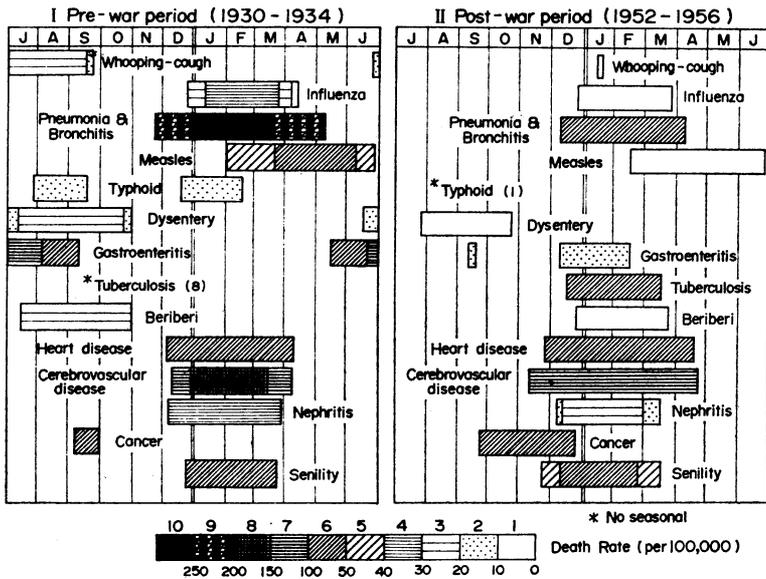
人類の疾病や死亡と季節との関係を種々な角度から調べてみると案外興味ある事実がみつかる。昔は気候環境の影響をそのまま反映していたといっても過言ではないが、社会の発展とともにその様相は大きく変化してきた。このことは私の考案した“季節病カレンダー”に見事にあらわれている。これから主として季節病カレンダーを中心にしながら話を進めて行きたい。まず、東京都の季節病カレンダーから説明してみよう。

1.1. 東京都の季節病カレンダー

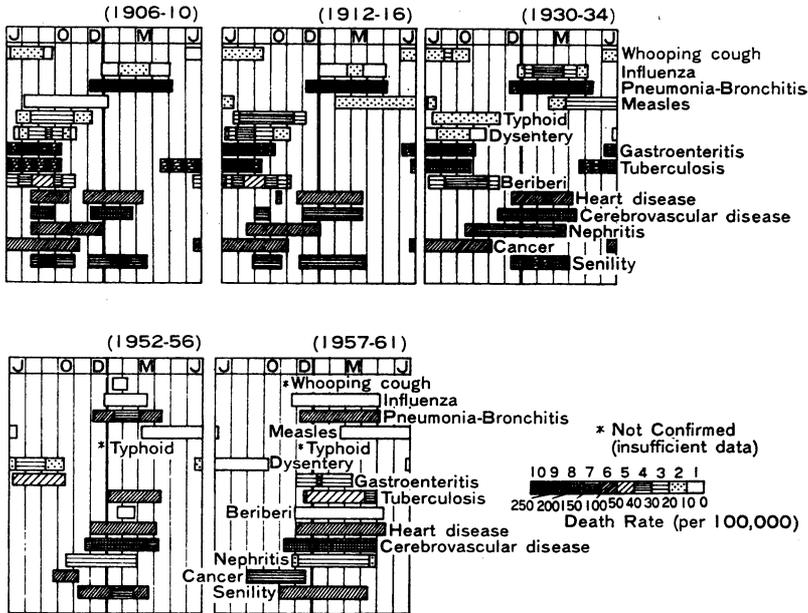
東京都における1930～34年のカレンダーは第1図のように流行性感冒、肺炎・気管支炎などの呼吸器系の疾患と、心臓病、脳卒中、腎臓炎、老衰などの老人性疾患が冬に多発期を示す。しかしこれとは逆に百日咳、腸チフス、赤痢、胃腸炎、脚気などは夏に多発期を示す。また癌だけは9月にみられる。このようにカレンダーは我々の常識で考えて、冬に多くみられる疾病は冬に、夏にみられる疾病は夏に死亡の多発期があるといったごく当たり前の姿を示していた。しかしながら、まったく同じ東京都のカレンダーを戦後の1952～56年についてみると、その姿は一変している。その著しい点は、戦後のカレンダーは夏の多発期はほとんど消失して、冬に多発期が移行していることである。つまり戦前、夏季に多かった消化器の疾患、一部の呼吸器の疾患、それに結核、脚気などはほとんどが冬季に多発期が現れている。一方、癌を除く老人性疾患は戦前、戦後を通じていずれも冬季に多発期を示している。以上のようなカレンダーの動きのなかで最も私が興味を覚えたのは、胃腸炎の動きであっ

* Studies on the seasonality in Human Mortality.

** Masako Momiyama, 医学地理研究所（元 気象研究所応用気象研究部）



第1図 東京都の季節病カレンダー、戦前と戦後の比較。



第2図 日本の季節病カレンダーの年代的変遷。

た。戦後のカレンダーのなかでほとんどが冬季に変わったとはいえ、胃腸炎だけは12月から3月にかけての多発期の他に、9月の中旬にごく短い多発期がある。これは多発期が夏から冬に移行してゆく名残りのようなもので

あり、ちかいか将来、必ずこの夏山は消失すると見通しをたてた。

はたせるかなこの夏山は、数年にして完全に消えて冬季集中型に変形した。ついで私は上記の戦前、戦後の2

時期の比較のみでなく、さらに日本全体について明治、大正の過去にさかのぼり、あるいは近年の1970年代にまで立ち返って、季節病カレンダーを長期にわたって考察する事とした。

1.2. 日本の季節病カレンダーの変遷

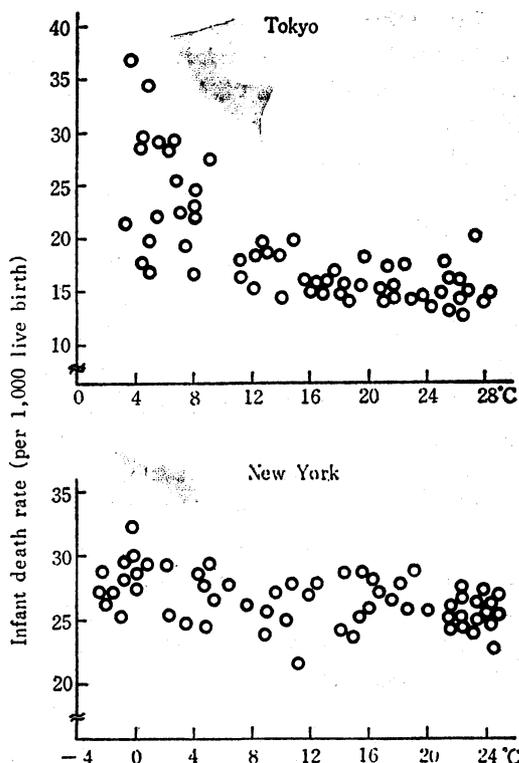
日本の季節病カレンダー（第2図）を明治時代から現代に至る5時期に分けて、その歴史の変遷を簡単にたどってみると、明治、大正時代のカレンダーは多くの疾病死亡が夏季に多発して“夏季集中”の姿を呈し、成人病すら冬の他に夏にも多発期があった。しかし昭和の初期にはだいぶその姿は変わり、成人病の夏の多発期は消失する。戦後はまったく一変して、それまで夏季に多発を示したものは赤痢と胃腸炎だけを残して、あとはぜんぶ冬季に移動してしまった。さらに、1960年代の姿は赤痢だけが非常に低い死亡率で夏に残り、胃腸炎すら冬に移って、50年代に出現したいわゆる“冬季集中”現象がいっそう明確化したのである。

一方、外国をみると、1950年代の西欧諸国のカレンダーは、イギリスに代表されるようにぜんぶの疾病死亡が冬季に集中し、夏は完全に空白で、胃腸炎すらその姿を見出せない。アメリカでは、冬季集中型ではあっても西欧ほど明白ではないし、多発期の幅がかなり広い（これはアメリカは国土が広大で、さまざまな性格の地域が含まれているためであろうか、と疑問のままにしておいたのだが）。さらにエジプトは夏にかなりの死亡多発期があり、日本の1930年代の姿と類似する。このようにみると、日本の季節病カレンダーの年代的発展に現れる傾向と、同じ年代の世界を地理的に眺めたとき、発展途上にある社会と進んだ社会とが同時に存在し、それらにみられるカレンダーの傾向と——気候の相違など自然環境のちがいを考慮してもなお——ある程度対応していることがわかる。1950年代に完全な冬季集中型のイギリスを先進国型とすると、同時代に赤痢と胃腸炎の夏山のある日本は中間型、夏季にさまざまな死亡の山のあるエジプトは新興国型とみなすことができよう。

ここで私は、文明の進歩——生活水準の向上、医療技術の進歩、新薬の発見、十分ではないが医療制度の改善といったことなど——とともに死亡の山は夏から冬に移動する——カレンダーの姿の夏季集中型から冬季集中型への変遷——という大胆な仮説をたててみた。

1.3. 仮説の再検討

だが、その後1965～66年にかけて1年あまりニューヨーク市に滞在し、コロンビア大学でアメリカのデータを



第3図 乳児死亡率(出生1,000につき)と月平均気温との関係。上：東京，下：ニューヨーク。

詳細に分析した結果、アメリカでは50年代にはすでに冬季集中の段階は過ぎて、死亡のパターンが緩慢化、“脱季節化”してきている。このことは私の作成した1960年代前半の月別乳児死亡率と気温との相関図（第3図）にはっきり現れた。東京では気温の低い冬に極めて高い死亡率を示す一方、ニューヨークでは1年を通じてほとんど気温に左右されず、帯状に分布するのである。冬山の部分はずでに消滅したのか、ニューヨークでは見当たらない。冬山のこのみ念頭にあった私には、これ以上の驚きはなかった。

結論から先にいってしまえば、死亡の冬山を低下させた原因は、なんともいっても強力な集中暖房である。ニューヨークの総死亡、乳児死亡の月別統計を年齢別に、あるいは年代的に詳しく分析し、その原因は何かと考えた。そして高層アパートで冬を迎え、“ああこれだ”と直観したのである。

以前から私の研究に多大の関心を持ち、私をイリノイ大学に呼んでくださった初代の国際生気象学会長、故フ

レデリック・サージェント (F. Sargent II) 博士に私の暖房説をお話ししたら、“そういわれればそうかもしれない”とちょっと驚きの表情で答えられた。また NIH (国立衛生研究所) のシュナイダーマン (Schneiderman) 博士も“それはおもしろい、気づかなかった”といわれた。一方、東ドイツのライドライター (W. Leidreiter) 博士が、“Zeitschrift für Meteorologie” 誌に載った論文—W. Leidreiter, Raumklimatische Bedingungen während der Heizperiode—の中で“暖房期間中の室内気候の条件と、その人間に及ぼす影響を我々は観察したが、その結果、粗山の説—室内暖房設備の効果により、特に1歳未満の乳児の死亡率と70歳以上の死亡率は寒い季節の異常な山を示さない—の高い価値を認めた”と記してある事を付記したい。

これらのことから私は、最初たてた仮説にとらわれることなく、あらたな観点からの再出発を試みたのである。以下、それらについて説明を試みる。

確かに季節病カレンダーは死亡の季節性、地域性、その変遷のプロセスを総合的にとらえるにはよいが、もっと綿密に季節パターンを追い、その原因の解明というこ

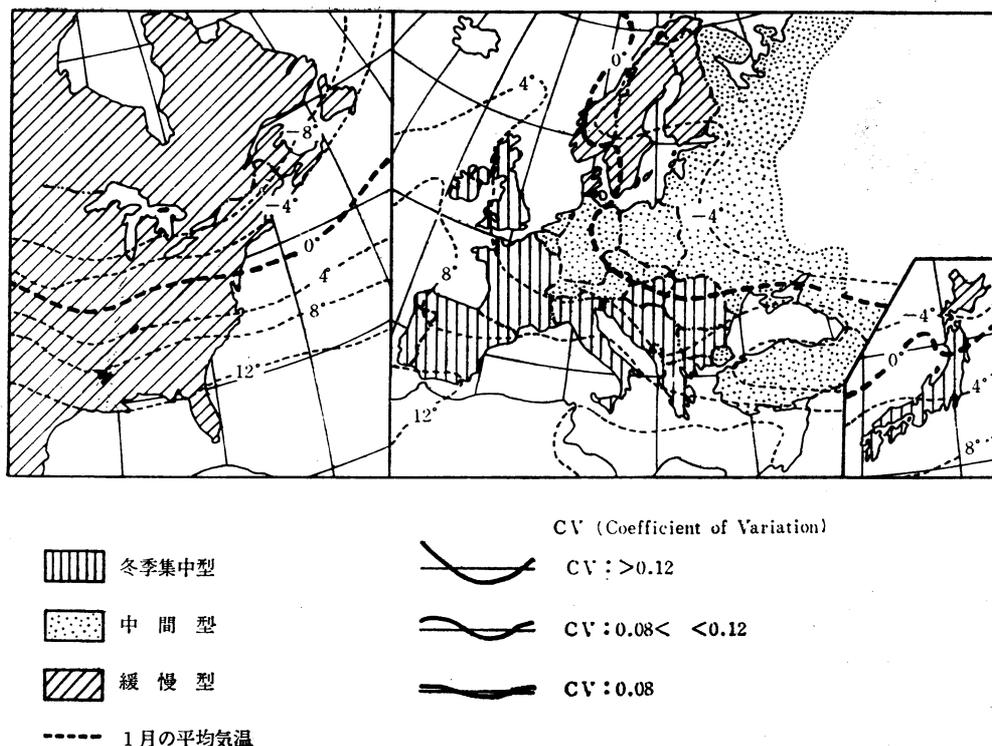
とになると必ずしも適当ではない。そこでしばらくカレンダーを離れて、1つ1つの死亡のパターンを追うといった方法をとった。しかし、まず最初に、総死亡と乳児死亡から手をつけた。

2. 世界の死亡の季節パターン

2.1. 1960年代のパターン

まず世界的規模で総死亡の季節パターンの地域的分布をみるに、1960年代の前半では、高緯度に位置し極めて寒冷な気候帯にある北欧や、寒暑の開きの大きいアメリカ、カナダに死亡の緩慢型がみられた (第4図)。一方、比較的温暖な地域としての日本 (北海道は例外) や西欧、南欧の諸国に冬山の高い冬季集中型がみられた。またドイツや東欧諸国、ソ連邦などは両者の中間型を呈している。季節変動の1つの目安となる変動係数 (σ/m) は北欧諸国は0.044~0.062, アメリカ, カナダはそれぞれ0.055, 0.036といずれも小さい値であるが、冬季集中型の諸国は0.15前後の高い値である。

1920年代前半にも大部分の国は60年代前半と類似したパターンを示すが、変動係数は一般にやや大きい。しか



第4図 世界の総死亡の季節パターンの地域的分布 (1960年代)。

し日本は冬山のほかに明白な夏山のある二峰型を示したし、スペインとイタリアも低い夏山がみられた。

以上のように、冬季集中型は20年代より60年代と時の進展につれて形成されたし、緩慢型もやはり60年代になって脱季節化が進んだことがわかる。60年代に脱季節化の目立つ地域はいずれも冬季著しく低温となり、大規模な暖房なしでは生活できないところである。かかる地域では、強力な集中暖房や地域暖房の力によって本来の死亡の冬山を低下させ、かなり早い時代から緩慢型が形成されていたと考えられる。一方、冬季集中型の日本、イギリス、イタリアなどは冬季も比較的温暖で集中暖房もあまり行なわれていないため、冬季室内はかえって低温に経過し、それが死亡の冬山低下をはばむ大きな原因となっている。

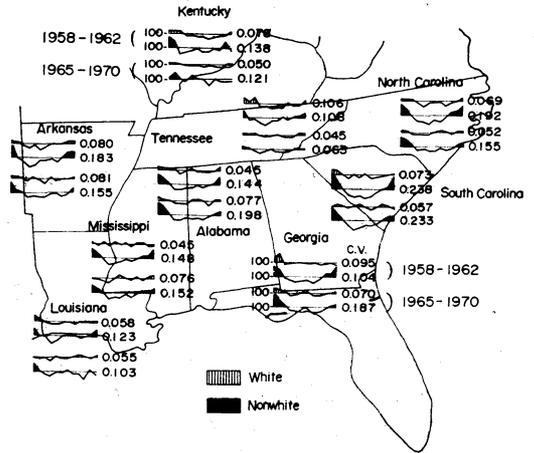
日本、イギリス、アメリカの3国を比較した場合、アメリカは緩慢型を示すのに対し、日本とイギリスは類似した冬季集中型である。しかし、両国の1960年代の型が形成されるまでのプロセスは同じではない。死亡の季節パターンを年代的にみてくると、北欧やアメリカの死亡の緩慢型は冬季集中型からより進化していった形態と考えられる。それゆえ低死亡率を伴う緩慢型が、いわば死亡の理想的な形態とでもいえそうである。この意味では北欧、ことにスウェーデンの形態が理想的である。この形態の出現の背後には、大規模な暖房様式の効果があった。しかし、それと同時に高度の医療技術はもちろんのこと、医療、社会保障を確立した社会の制度が大きく関与しよう。

アメリカは、緩慢化は著明でも、死亡率自体はスウェーデンの4.4に比して5.8とかなり開きがある。これにはアメリカは複雑な人種問題なども存在し、白人に比して黒人の生活水準の低さが間接的に死亡現象にも反映されたとみられる。

2.2. アメリカの乳児の季節パターン、脱季節化現象

死亡の緩慢化の著しいアメリカを気候区や地理区に分けて死亡の季節パターンをみると著しい地域差が存在する。概して都市化の進んだ地域——北部、北東部、太平洋岸など——では緩慢化が進み、南部のごとき後進的地域では遅延している。また人種的には、ことに黒人の乳児では死亡の冬山が目立ち、高死亡率を伴う冬季集中型を呈する。これとは対比的に、寒冷な北部地域の乳児は冬でも温暖な室内気候に保護されているためか、明白な緩慢型がみられる。

ついでアメリカとしては異色ともいべき南部の乳児



第5図 アメリカ南部諸州の乳児死亡の季節パターン。

死亡率について詳細に述べてみよう。1960年代の乳児死亡率の州別分布（第5図）をみるに、ケンタッキー、テネシーのほかは25.0以下で比較的低いが、非白人は全体に高く、特にミシシッピ、ノースカロライナ両州は出生1,000人につき50.0以上である。季節パターンも白人はかなりの緩慢型、非白人は著明な冬季集中型と、差がみられる。そのうえ、州によっては小さな夏山を示している。変動係数も白人、非白人の差が大きく、一例としてミシシッピは白人0.045に対して非白人は0.148、アラバマは0.045に対して0.144、ノースカロライナは0.069に対し0.192と、驚異的な開きがある。このように、非白人の死亡に十分な後進的性格がうかがわれる。

これらの原因について2, 3考えてみよう。当地域、なかでも農村部は教育程度も低く、衛生状態も極めて悪い。すなわち、下水道の設備は乏しく、良質の飲料水も容易には得られない現状だし、医療の諸施設も貧弱である。こういった衛生状態の悪さが、貧困に起因する粗悪な食事内容（低栄養）なども呼応して、死亡率、特に非白人の死亡率を高める大きな原因となっている。また死亡の冬山——主としてインフルエンザ、肺炎・気管支炎——が高いのは、上記のような要因が強く響くが、それと同時に、木造家屋で不十分な暖房下での冬季の生活が大きく作用していると思われる。これらがアメリカの他の地域に比して、死亡の緩慢化の形成を著しく遅延させる。また、この傾向が非白人でも総死亡より乳児死亡により顕著にでているのは、乳児は悪い環境を敏感に反映するためと考えられる。

もっとも、冬山低下を遅延させ、緩慢化をはばむものは、根源的には当地域の社会・経済的条件に求めるべきであろう。

2.3. ニューヨークの季節パターン

アメリカの代表的都市としてのニューヨーク市における乳児死亡の緩慢化の過程をみるに、1930年代から60年代にかけて変動は次第に縮小していく。また総死亡にもその関係が示される。

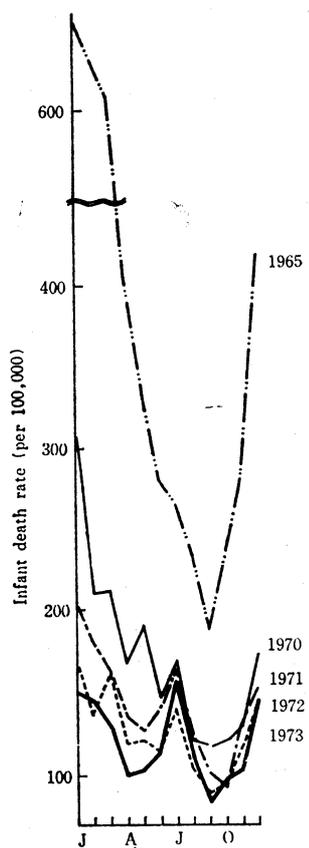
ここでニューヨーク市の死亡パターンにみられる緩慢化の原因を2, 3考えてみたい。同市では、1900~10年代には冬山のほかに緩やかな夏山も存在した。それが、食品衛生の改善—乳児の場合は特にパスツール氏滅菌法によるミルクの出現—電気冷蔵庫の普及などによって急速に低下したといわれる。この夏山低下のあと1930年代の、相対的に冬山が目立つ時期があるが、これも50年代、60年代と緩慢化してきた。その原因は、抗生物質などの化学療法の出現もあるが、冬季の強力な集中暖房の影響は無視できない。同市ではすでに、1920年代には集中暖房が普及し始めていた。現在では、住宅に関するニューヨーク市条例で“毎年10月1日から3月までの間、日中外気温が13°C以下のときは室温を最低20°Cに保つこと、夜間外気温5°C以下のときは室温13°C以上に保つこと、年間朝6時から真夜中まで温水給水を行うこと”が決められている。

ところで、集中暖房が死亡の冬山を低下させた1つの証拠として、外出の必要のない乳児に特に緩慢化が著しいという事実がみられる。ニューヨーク市はもちろんだが、アメリカの中で最も寒冷な地域の1つとしての大平原北部地区—ビスマルクでは1月の月平均気温-13°C—は乳児のパターンはほとんど1直線を示すのに、脳卒中、心臓病はまだ冬季集中を脱しきれない。冬季、老人が雪かき(スノー・シャベリング)作業などで、心臓発作を起こして死に至るケースも少なくないという報告にも接した。いずれにしろ、人工気候環境の重要性を痛感する。

3. 日本の1970年代の季節パターン

3.1. 夏山の出現

最近まで典型的な冬季集中型を呈した日本の死亡の季節パターンは、1970年代に近づいて著しく変形し、ことに乳児死亡は死亡率低下とともに冬山も消え出し、脱季節化傾向を帯びてきた。総死亡でみても、高年齢層の脳卒中でみても、ごくわずかではあるが脱季節化のきざし



第6図 日本における肺炎・気管支炎(1歳未満)死亡率の年次変化.

を呈してきた。1歳未満の乳児死亡パターンは30~40年前には死亡率が極めて高く、そのうえ、夏冬2つの山のある2峰型を呈していた。1950年代、60年代は著明な冬季集中型を示したが、死亡率の激減した60年代後半から冬山は急激に下がり、一方夏山が相対的に目立ち出し、70年代になると夏山、冬山はほぼ等しくなり、現象形態としては再び2峰型に立ち戻った。しかし、以前のそれと比較して死亡率自体は約1/5に低下しているし、また2峰型の質的内容もまったく異なったものとなった。このように70年代になって著しい緩慢化を呈してきたが、それはかつて冬季集中の形成にあずかった諸要因、すなわち一口にいて医療技術の進歩、新薬の発見、食生活の向上といったものだけではとうてい説明できない。私はその原因を近年急速にたかまった石油ストーブなどの強力な暖房の普及、その結果としての温暖な人工気候環境の効果と考える。高年齢層の死亡より乳児死亡に、よ

り緩慢化傾向の強いのは、アメリカの例のように乳児は外出の必要もなく、暖かい環境下で生活できるためである。

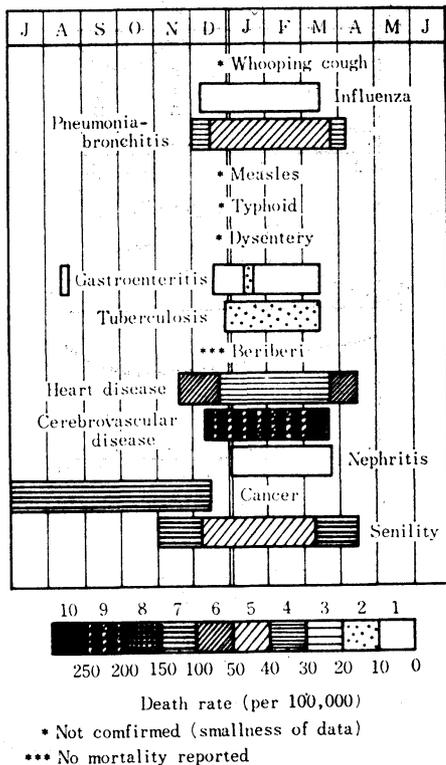
ついで乳児死亡にみられる夏山出現という新しい現象をより明白に把握するため、肺炎・気管支炎死亡に例をとって考えてみたい。同疾患は長期にわたり顕著な冬山を呈したが、1968年頃より冬山は急速に低下し、72~73年には夏山と等しくなった。つまり第6図のように、低死亡率の冬山が同じ高さの夏山と共存する形態となった。これは、いわば人力で征服可能な部分は大部分征服し尽くし、それでもなお残存するものようである。たとえば、先天的な虚弱体質者といったものかもしれない。これらが夏の暑さ、冬の寒さといった本来のきびしい気候環境の影響をそのまま反映しているとも考えられる。この姿は高度の医療技術、あるいは衣食住を含む改善された生活条件をもってしても、容易には征服しえない人間の本来的な疾病死亡像かもしれない。なお本形態は、都市化の進んだ地域により早く出現しているのは興味深い事実である。

3.2. 1970年代の季節病カレンダーと未来像

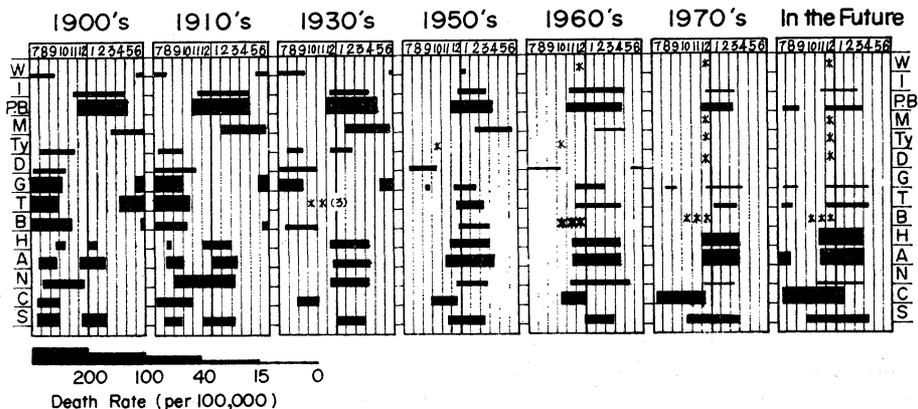
記号表 (各図共通)

- W : 百日咳
 - I : 流行性感冒
 - PB : 肺炎, 気管支炎
 - M : 麻疹
 - TY : 腸チフス
 - D : 赤痢
 - G : 胃腸炎
 - T : 結核
 - B : 脚気
 - H : 心臓病
 - A : 脳卒中
 - N : 腎臓炎
 - C : ガン
 - S : 老衰
- * 死亡数の少ないため多発期確認できず
 ** 季節変化なし
 *** 死亡報告なし

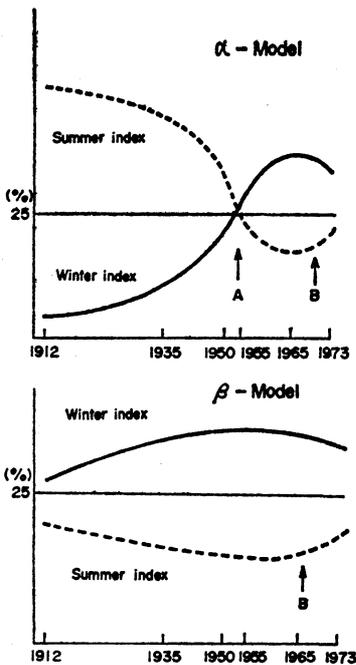
ついで、上記のように死亡の季節パターンに著しい変形の出現した1970年代の季節病カレンダーを作成し、以前のカレンダーと比較検討してみる。第7図の1969~73年のカレンダーには心疾患、脳血管疾患、癌などの成人



第7図 1970年代の日本の季節病カレンダー。



第8図 季節病カレンダーの年代的变化 (モデル) (東京)。



第9図 疾病死亡の時系列モデル。

- 冬季示数
 夏季示数
 A : 抗生物質導入期
 B : 石油暖房導入期

病は死亡率が増大してきたが、他の疾患は著しく低下してきたことが示される。また、カレンダーの形態は一応冬季集中型（癌を除く）であるが、死亡率低下に加え季節変動自体が一体に緩慢化してきたので、冬季集中も1950年代、60年代程著明でない。さらに胃腸炎が極めて低い死亡率で、冬のほか夏（8月）にもごく短い多発期を示しているのは注目する必要がある。胃腸炎は50年代前半において、東京で夏冬2つの多発期があり（この時点の夏山は夏より冬に移りゆく名残りと判断した）、その後夏山が消えて冬山型になるが、70年代になって再び2峰型となったのである。この2峰型も地域別にみれば、都市化の進んだ地域により明白である。

第8図は、わが国（東京都）の1900年代から年次別のモデル化したカレンダーである。1900～10年代の夏季集中型から50～60年代の冬季集中型（赤痢は夏、癌は秋）に移り、さらに70年代は冬季集中型ではあっても、その内容はだいぶ変わってきたことがうかがわれる。すなわち、死亡数が減少して統計処理のできないものが増えた

し、そのうえ胃腸炎は再び冬のほか夏の多発期を示し、癌は死亡率はたかまっても季節性が減少しているの、カレンダーには夏から初秋にかけての長い多発期として示される。一方、ややだいたんな未来像としては、胃腸炎のみでなく肺炎・気管支炎、結核がごく低い死亡率で夏冬2つの多発期を示すようになる。2つの多発期のある疾患が増え、現象形態としては初期のそれとやや似てくるが、成人病を除いて死亡率は低下するし、その質的内容もまったく異なったものとなる。

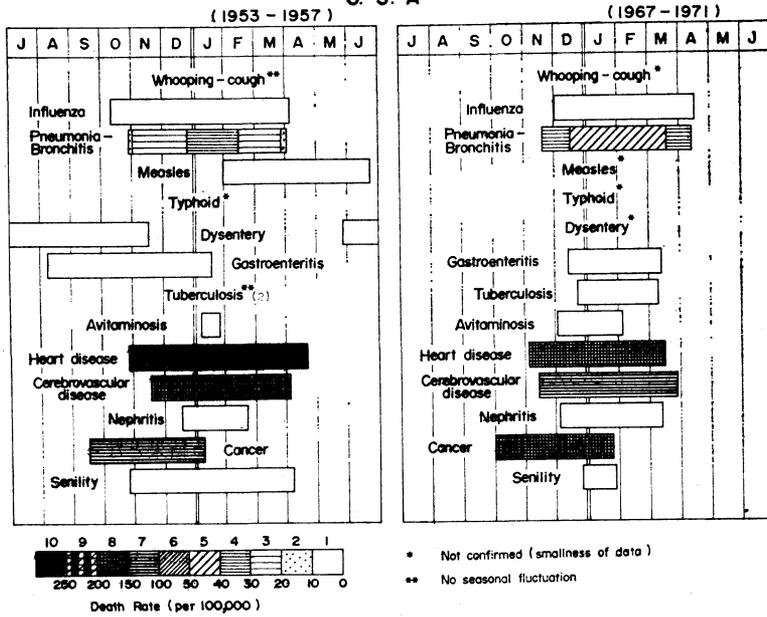
ついで季節病カレンダーの変形を明白に総合的にとらえることを目的として、疾病死亡ごとの季節パターンのモデル化を試みてみた。その1つとしての死亡の夏季示数、冬季示数の動きを示す時系列的モデル—— α モデル、 β モデル——をみてみよう（第9図）。 α モデルには胃腸炎、結核などが、 β モデルには脳血管疾患、心疾患、肺炎などが含まれる。 α モデルの夏冬両示数のクロスする1952～55年は抗生物質の導入期に、また両モデルで両示数の接近する時点は石油ストーブなど強力な暖房の普及、温暖な人工気候環境が形成され始めた1967～68年の時期に相当する。この頃、ことに肺炎、胃腸炎、結核などの死亡率の激減が目立つ。

4. アメリカ・イギリスのカレンダーと日本のカレンダーの比較

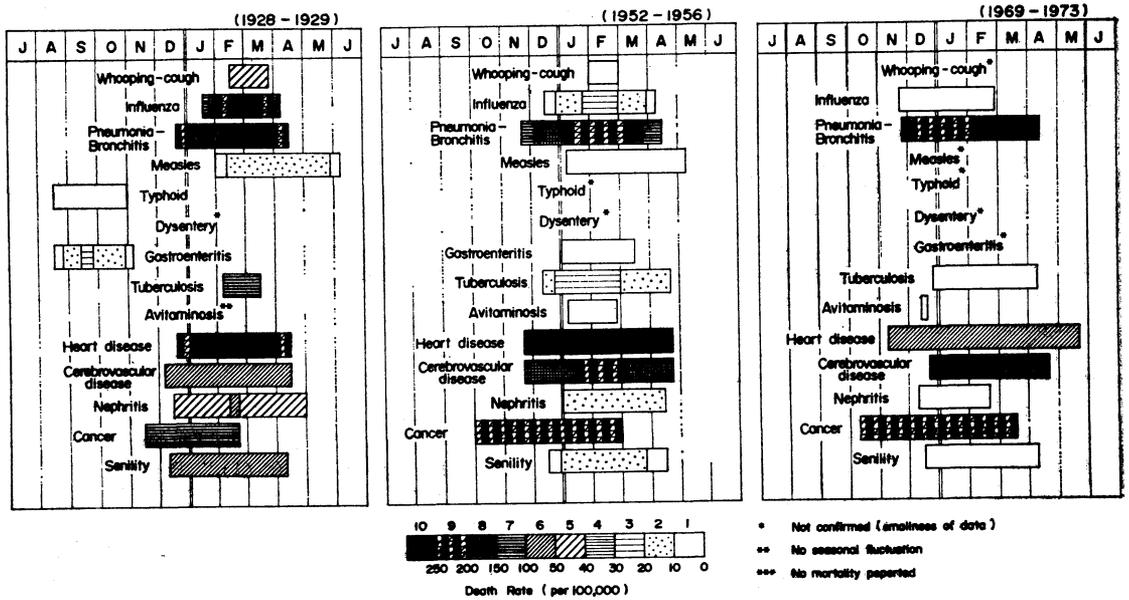
ついで日本のカレンダーと比較するために、アメリカおよびイギリスの季節病カレンダーをみてみよう。アメリカの1950年代（1953～57年）のカレンダーは、すべての死亡の多発期の幅が広く、そのため冬季集中傾向があまりはっきりと出ない。それはいいかえれば、死亡の季節変動が極めて緩慢なことを意味しているのである。死亡率の高いのは心臓病、脳卒中、癌の成人病である。1970年代（1967～71年）は一体に死亡率は低下しているといえるが、しかし50年代と比較した場合、日本のような急激な変化は認めることができない。これはいいかえれば、すでに早い時期に死亡の季節変動が安定してしまっていることを意味する。

イギリスのカレンダーは、1928～29年は腸チフスと胃腸炎だけが夏にあるが、そのほかは一体に高い死亡率で冬季集中を示している。この形態は、約20年経った日本の1950年代のカレンダーの姿とよく似ているところからして、日本のカレンダーより20年以上は先行していると考えられる。また、1950年代（1952～56年）と70年代（1969～73年）のカレンダーにはほとんど変化

U. S. A



England - Wales



第10図 アメリカ(上)及びイギリス(下)の季節病カレンダーの年代的变化。

がみられない。成人病はやや低下したようにみえるが、肺炎・気管支炎は依然として低下せず冬季集中も著しく、日本、アメリカの低死亡率とは対照的である。

このように、日本、イギリス、アメリカ3国の季節病

カレンダーを比較してみても、また総死亡の季節パターンの比較からみても、日本の死亡の季節パターンの年代的移り変わりというものはまったく劇的であった。特に1970年代にちかづいてからは、アメリカより25~30年は

遅れをとったとはいえ、死亡の季節パターンに——特に乳児の——緩慢化のきざしが出てきた事実は特筆すべきことである。それは日本のいわゆる“高度成長”につれての急激な都市化、工業化に伴うさまざまな要因が作用したものと考えられる。それにはまず、すでにふれたように石油ストーブなどの強力暖房の普及が考えられる。その結果、冬でも温暖な人工気候環境が作り出され、それが容易に低下しなかった死亡の冬山を下げ、全体としての季節パターンを緩慢化の方向にもっていったのである。これは、アメリカや北欧のパターンに接近したといっても差し支えない。それは極端に言えば、石油文明の産物と考えられないこともない。もちろん、死亡を低下させ緩慢化を招来した要因は、医薬の進歩、食生活の改善なども大きいことは確かである。しかし、強力暖房の効果がなくては緩慢型の出現はむずかしいということ、私のこれまでの研究から疑う余地はないと思う。なお1950年代のカレンダーの変形は抗生物質の出現の効果を見事に反映していると考えられる。

試みに、日本、イギリス、アメリカの3国の1961年か

ら1971年に至る10年間のエネルギー消費量（エネルギー庁の資料より筆者の計算した示数）をみると極めて興味深い事実が読み取れる。すなわち、イギリスは1961年を100とすると各年次ともほとんど増加はみられず、71年もわずか110にとどまる。アメリカはイギリスよりやや増加傾向にあるが、それにしても71年はわずか150である。一方、日本は66、67年頃より著しい増加傾向をみせ、71年は61年の3倍ちかい280という高い値を示す。日本のこの増加傾向は、乳児死亡率の低下傾向と極めてよく一致している。

一方、死亡の脱季節化が進行する背後には、日本の高度の工業化と都市化の進行という事実が確かにあった。しかし、そのマイナス面として日本の随所に環境汚染や公害病が増加する結果となった。こうなると、日本の死亡の季節パターンが短期に改善に向かったことは喜ばしいが、広い視野で社会の疾病死亡像のあり方を考えてみると、決して楽観はできない。こういった2つの矛盾をいかに総合的立場で解決させるかが、今後に残された課題であろう。

榎山政子英文論文及び著書

(論文)

- Momiyama, M. "Studies on the Time Series Analysis of the Seasonal Disease," *Pap. Met. Geophys* 1, no. 2 (1950).
- Momiyama, M. "Methods and Objectives of Medical Geograpy," *Japanese Jour. of Geology and Geography* 29, no. 4 (1958): 161-70.
- Momiyama, M. "Geographical Variation of Death Rate in Postwar Japan," *Proceedings of IGU Regional Conference in Japan 1957* (1959): 405-12.
- Momiyama, M. "The Geographical Study of 'Seasonal Diseases' (I)," *J. Met. Soc. Japan* 38, no. 1 (1960): 47-60.
- Momiyama, M. "The Geographical Study of 'Seasonal Diseases' (II)," *J. Met. Soc. Japan* 39, no. 3 (1961): 103-15.
- Momiyama, M. "High Winter Mortality of 'Seasonal Diseases,'" *Pap. Met. Geophys.* 12, no. 2 (1961): 163-79.
- Momiyama, M. "A Geographical Study of Seasonal Disease Calendar Models by Period and Country," *Pap. Met. Geophys.* 14, no. 2 (1963): 1-11.
- Momiyama, M. "A Study in the Seasonal Disease Calendar by Age," *Pap. Met. Geophys.* 14, nos. 3-4 (1963): 190-200.

- Momiyama, M. "A Medico-Geographical Study in the Seasonal Variation of Morbidity and Mortality by Disease," *Pap. Met. Geophys.* 16, no. 1 (1965): 45-64.
- Momiyama, M. "On the Analysis of Seasonal Variation of Mortality," *Proceedings of the 35th Session, Bulletin of the International Statistical Institute* 12, book 2 (1966): 821-23.
- Momiyama, M. "A Study in Methodology of Medical-Geography," *Acta Geologica et Geographica Universitatis Comenianae. Geographica* 6 (1966): 213-23.
- Momiyama, M., K. Katayama, "A Medico-Climatological Study in the Seasonal Variation of Mortality in U.S.A. (I)," *Pap. Met. Geophys.* 17, no. 4 (1966): 276-86.
- Momiyama, M., K. Katayama. "A Medico-Climatological Study in the Seasonal Variation of Mortality in U.S.A. (II)" *Pap. Met. Geophys.* 18, no. 3 (1967): 209-32.
- Momiyama, M. "Biometeorological Study of the Seasonal Variation of Mortality in Japan and Other Countries, on the Seasonal Disease Calendar," *Int. Journ. Biometeor.* 12, no. 4 (1968): 377-93.
- Momiyama, M., K. Katayama. "A Study in Correlation between Mortality and Tempera-

- ture," *Pap. Met. Geophys.* 19, no. 4 (1968): 599-614.
- Momiyama, M. "Statistical Analysis of the Time Series in Mortality," *Reports of the 37th Session of the International Statistical Institute* (1969): 393-95.
- Momiyama, M. "Biometeorological Study of the Seasonal Variation of Mortality," *Proceedings of the 5th International Biometeorological Congress, Biometeorology 4, part II* (1969): 83.
- Katayama, K., M. Momiyama, "A Biometeorological Study in Seasonal Variation of Stroke Mortality, Effects of Artificial Climate on Seasonal Variation," *J. Met. Soc. Japan* 47, no. 5 (1969): 360-72.
- Momiyama, M., K. Katayama, "A Medico-Climatological Study in Moderation of Mortality Seasonal Variation: A Chronological Process of Mortality Seasonal Variation by Region in U.S.A." *J. Met. Soc. Japan* 47, no. 6 (1969): 466-82.
- Katayama, K., M. Momiyama. "A Biometeorological Study of Mortality from Stroke and Heart Diseases, Its Geographical Differences in the United States," *Pap. Met. Geophys.* 21, no. 2 (1970): 127-39.
- Momiyama, M., K. Katayama, "Statistical Analysis of Seasonal Variation in Mortality," *J. Met. Soc. Japan* 49, no. 6 (1971): 494-509.
- Katayama, K., M. Momiyama, "The Seasonal Variation of Stroke Mortality and Its Relation with Temperature in Japan," *Pap. Met. Geophys.* 23, no. 4 (1973): 329-45.
- Momiyama, M., K. Katayama, "Deseasonalization of Mortality in the World," *Int. J. Biometeor.* 16, no. 4 (1972): 329-42.
- Katayama, K., M. Momiyama, "A Biometeorological Study in the Seasonal Variation of Mortality from Cerebral Haemorrhage, and Cerebral Thrombosis & Embolism," *Pap. Met. Geophys.* 24, no. 3 (1973): 311-29.
- Takeuchi, J., M. Momiyama. "Seasonal Variation of Infant Mortality Analyzed by Census Method," *J. Met. Soc. Japan* 51, no. 6 (1973): 467-74.
- Momiyama, M., J. Takeuchi. "Seasonal Variation of Infant Mortality Analyzed by Census Method II," *Reports of the 39th Session of the International Statistical Institute* (1973): 752-58.
- Momiyama, M. "Seasonal Effects on Human Mortality," *Progress in Biometeorology, Division A. vol. 1* (Amsterdam: Swets-Zeilinger B.V., 1974): 521-48.
- Momiyama, M., J. Takeuchi, and K. Katayama, "Signs Seen in Japan of Deseasonality in Human Mortality," *Pap. Met. Geophys.* 26, no. 2 (1975): 9-34.
- Momiyama, M., J. Takeuchi, "Seasonal Variation of Infant Mortality Analyzed by Census Method (II)," *J. Met. Soc. Japan* 53, no. 4 (1975): 255-62.
- Momiyama, M. "Seasonal Variation of Mortality with Special Reference to Thermal Living Conditions," *JIBP Synthesis, vol. 3, Human Adaptability.*
- Momiyama, M., K. Katayama, "Recent Changes in Seasonal Variation of Senile Mortality," *Pap. Met. Geophys.* 26, no. 4 (1975): 181-97.
- Momiyama, M., "Significance of Seasonality in Diseases and Deaths, A Medico-Geographical Study," *Commission on Medical Geography, 23rd International Geographical Congress, Medical Geography* (1976): 35-43.
- Momiyama, M., K. Katayama, N. Hashiya and T. Sato. "Seasonality in Recent Mortality in Japan, UK and USA—A study in Human Mortality/Season Association—," *Pap. Met. Geophys.* 28, no. 3 (1977): 105-123.
- (著者)
- M.S.: Momiyama, "Seasonality in Human Mortality, — A Medico-Geographical Study —" (1977), University of Tokyo Press.
- 同書のロシア語版
САКАМОТО-МОМИЯМА М. Сезонность и смертность человека: Пер. с англ.—М., Медицина, 1980, ил, с. 245.