

死の灰

—ジェット気流—

昭和20年広島や長崎に落された原子爆弾によつて、多数の非戦闘員まで殺戮され、それから16年もたつた現在でも犠牲者が出ておると聞いています。

その加害者であるアメリカは、更にビキニにおいて、約20メガトンの威力のある水素爆弾なるものを爆発させて、折から漁撈中の福竜丸に「死の灰」を降らせ、犠牲者を出しました。

ソヴェトは、「ヒロシマをくり返ささせるな、ソヴェト政府は、核実験を即時永久に停止することを主張して来たし、主張している。」と言いながら、この9月以来核爆発の実験を一方的に再開し、最近では、30メガトンとかあるいは50メガトンなどの超大型爆弾の爆発を行ない、全人類、特に唯一の原爆被害国の国民である私どもを、再び目に見えない放射能の恐怖に陥ち入らせました。

こんどソヴェトの行つた50メガトン（メガトンとは重量単位でT.N.T火薬100万トンが1メガトン）の水爆の威力は、広島に投下された原爆の2,500倍といわれ、T.N.T火薬に換算すると、その容量は、丸ビルの53倍、爆発地点には、深さ120メートル、直径2.4キロメートルの大穴が出来、また私共の問題にしている死の灰は、2.5トンを作られることになるといわれます。

アメリカには、シエラターつまり防空壕作りが盛んで原水爆の全面戦争に対して、如何に生存するかということが、真剣に問題にされているとか聞かれます。この戦争が、従来の当事者間だけのものに限定されないという点が大い問題でありましょう。世界中が瞬時のうちにその渦中に巻き込まれることであります。私たち東洋人には、「諦観」という思想があります。すべて運命とあきらめることができるでしょうか。「無理が通れば道理ひつこむ」という俚言があります、だまつていれば、生活の安全が保証されるでしょうか、否、いな、死の灰は音もなく、地上に降りそそぎ、絶えず私たちの肉体をむしばんでおります。全人類への加害者側にあつたフルシチョフ首相は、「日本の皆さん、隣邦諸国民に対する平和と友好への皆さんの願いは、ソ連国民の願いと一致しています、日本の皆さんに挨拶をおくり、御幸福を祈ります」とソ連商工業見本市でいつておりましたが、そのときは既にソ連では、今回の核爆発の実験計画を着々と進めていたのでしょうか。

ソヴェトにする憤激は勿論であります、私どもはその日常生活において、どのような注意をしたら、放射能からの被害を最小に止めることが、出来るでしょうか放射能とはいつたいどんなものなのでしょう。以下県衛生部の衛生研究所、水戸地方気象台の協力をお願いして、放射能についての記事を掲載します。

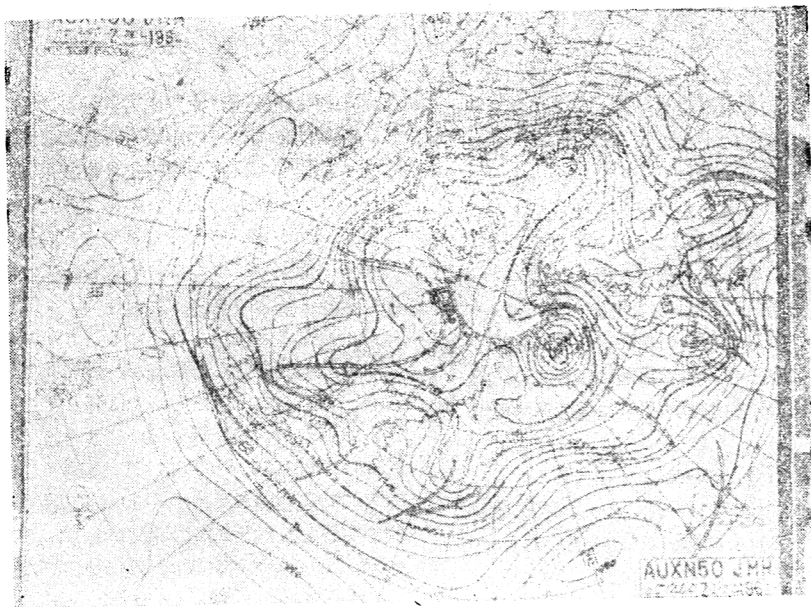
先ず編集部では水戸地方気象台技術課船田氏のお話しを中心に気象統計の面から眺めてみたいと思います。

最近ソ連がノーバヤゼムリヤやその他の地区で行つた一連の原爆実験によつて、最近各地で、雨や霧や空気中の塵から、60万カウントとか1,620マイクロ・マイクロ・キュリーなどと測定されていることが聞かれます。

この放射能を含んだ気流が、爆発地点から、どのようなコースを辿つて私たちの上に降りそそぐのでしょうか。水戸気象台技術課に伺いますと、部屋の中にはAUX N50JMH0610200ZNOV.1961と記号（これは1961年11月6日12時現在の500ミリバール等圧線図）の入つた北極圏を中心とした北半球の地図があり、その上には、気圧500ミリバールの等圧線図が画かれ、この等圧線模様は時々刻々に変化するものを、高層気象の測定値をもとに毎日作成され、気象予報の資料にしているそうであります。気象の予測は、数多くの観測値をもとにして気象の現況を把握し、これからどのように変化してゆくかということ予測する気象統計があります。この気象統計は主として大気中の諸現象についての統計をいい、私どもの生活に直接影響するところが多く、中央気象台や管区気象台、地方気象台から観測所、測候所の機構からなり特に最近の放射能雨などでは、測定結果から、水爆の実験地域の推定を始め、必要に応じて放射能の観測値を公表しています。シベリヤの奥地や、北極圏に近いところで爆発した水爆の放射能雲は、高空に舞い上つて、高層の気流によつて、世界の各地に運ばれて来ます、特にジェット気流と呼ばれる強い気流に流れ込んだ放射能塵は日本の上空を通路として、西から東へ流れています。気圧の500ミリ等圧線図によりますと、気圧の差の大きい地帯が日本の上空をゆるやかに蛇行しながら北極を中心を走つております。この等圧線の測定は、ラジオゾンデという温度と湿度と気圧とを測定する器具と、その測定結果を報告する無線機とを連動せしめたものを気球につけて飛ばし、地上の受信機やレーダーなどの観測器がこの

ラジオゾンデを追う仕組みになつております。レーダーがゾンデの位置を100メートルごとにキヤッチするので温度・湿度・気圧のほか・風向・風速も測られる結果になります。この高層気象の観測結果と、地上における気圧・気温等の測定値の両方から、500ミリバールの等高圧線が計算されることとなります。この様な観測を日本の各地ばかりでなく、中国やソヴェトや北歐諸国など各地点からの測定結果から、北半球の500ミリバール等高圧線図が作成されることとなります。

この等高圧線の比較的集中している地帯、即ち気圧差のはげしい地帯が、ジェット気流の流れている地帯であつて、水爆などによる放射能の濃度の高い空気を、このジェット気流が風速80m/sもの速度で、運んで参ることになります。従つて、この地帯は放射能をより多く含んだ気流の通路になりますから、ジェット気流の通路でない地域よりも、その降灰による被害は、大きいということが出来ましょう。次にその北極圏を中心とした500ミリ等高圧線を示してみます。

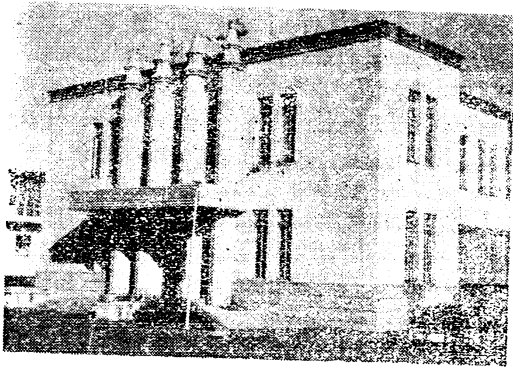


参 照

衛 生 行 政 統 計

公衆衛生行政に関する組織、施設、人員、経費及びその活動状況等を示す統計である。公衆衛生行政統計のうち特殊な意義を有する保健所に関する統計は、一般に保健所統計といわれる。その他の公衆衛生施設または活動に関する統計としては、上下水道、清掃事業、乳肉その他の食品監視等についての統計がある。ここに掲載された放射能を含むフォールアウトの人体に及ぼす影響等についての物理学的考察などは、応用統計学としても、極めて新しい分野である。 — 編 集 部 —

— 放 射 能 —



(茨城県衛生研究所)

1961年9月1日、ソ連が核実験を再開宣言してから、またまた日本にも強い放射能灰が降り出しました。我国ではさつそく内閣に放射能対策本部をおき、死の灰による放射能汚染の監視と対策に必要な調査を強力に行うことになりました。

一方原子力施設を早くから誘致して、我国原子力産業の発展に尽してきた本県では、将来の原子力時代にそなえて、核実験の死の灰と共に放射性物質の生活環境への影響を把握するため、昭和32年4月から県衛生研究所において放射能調査を行っています。

このように放射能問題が真剣に考えられてきた昨今、放射能に関する知識をはずきりさせておくことは有意義と考え以下「統計茨城」からの設問に答えて、極く初歩的の事項を概説し、茨城県衛生研究所で実施している調査方法と調査結果を述べたいと思います。

§1 放射能とは……

放射能とは、一口に言つて他の力をかりずに自ら放射線を出す性質のことです。

放射能を最初に発見したのはフランス人のベックレルで、ウランという単一の元素からx線のように光を透さない物質でも通過する線が、常時自から出ていることを認めました。その後このような放射線は、ウランのみに限らず、他の重い元素からも放出されていることが知られてきました。キュリー-夫妻がウラン鉱石の中から苦心の末に分離したラジウムは、これら放射能のある元素の中でその性質の特に著しいものでした。

放射能のある元素を放射性元素と呼びます。放射性元素は原水爆実験の結果できる死の灰や原子炉の中に多量に存在しますが、天然にも存在し自然放射性元素といつてラジウム、ウラン、トリウム等がよく知られています。

茨城県衛生研究所長

医 博 根 津 尚 光

放射能をもつた元素から放射線が出るのはその元素の原子核が不安定であるために、安定な原子核になるよう原子核が崩壊する際に粒子又は電磁波が放出されるためです。

放射性元素から出る放射線にはアルファ線、ベータ線、ガンマ線、エックス線などがあります。

§2 死の灰とは……

最近新聞でよく見かける死の灰とは、放射性降下物のことをさしているようです。

ウランその他の原子燃料を使つて原子炉を動かしたり原爆実験をしたりしますと、燃えかすである灰が残りますが、この灰は非常に多くの放射性元素を含んでおります。その種類はいろいろで一秒たたないうちに放射能がなくなってしまうものから、数十年たつても少しも放射能が弱まらないものまでたくさんあります。放射能がはしめの半分になるまでの時間を半減期といいます。原子燃料の灰の中に含まれていて半減期が長く、私達人間に最も危険なのはストロンチウム90とセシウム137です。ストロンチウム90は私達の体の骨をつくっているカルシウムと似た性質の元素なので、もしこれを体内にもちこむと、カルシウムと一緒に骨の中に入つてきて主な造血臓器である骨髄に放射線障害を及ぼすこととなります。又セシウム137の方はカリウムと似た性質の元素なので、もしこれを体内に持ち込むと筋肉や血液その他にカリウムと伴つて入つてきて放射線障害を及ぼすこととなります。このように危険な放射性元素からなる灰が核実験の結果全世界の空にひろがり毎日地上に少しづつたつてきているのです。

人間は自然に存在する宇宙線その他の放射線を絶えず受けていますが、それ以外に多量の放射線をあびる様なことがあると、白血病になつたり、寿命がちぢまつたり死をまねくような事にもなります。死の灰と言われる所以はそこにあるのでしよう。ではどのくらいの放射線をうけたらどうなるのでしよう。それには、放射能の単位を知る必要があります。

§3 放射能の単位

先ず近ごろ新聞によくてるカウントとマイクロ・マイクロ・キュリーという単位について説明しましょう。

例えば雨は私達が行つている定時採取という方法によ

りますと、前日の9時から当日の9時まで、24時間に降つた雨の中から100ccをとり、これをステンレス製直径2.5cmの測定用皿の中に蒸発乾固させ、ガイガーカウンターという放射能の測定器で調べます。普通30分程度はかり、一分間当りに直して毎分〇〇のカウントとし、更に1cc当り又は1ℓ当りに換算します。しかしこのカウントだけではどの程度の放射能が正確にわかりません。何故なら、試料から出ている放射線の何割を測定できるかという測定効率は、機械により皆違ふからです。市販のものは約10~20%の間にありますが皆少しずつ異つています。そこでこのような機械の性能の違いを補正する為に標準試料というのを使います。現在広く



(雨水採取)

使われているものにラジウムDEPと酸化ウラン (U_3O_8) があります。例えば酸化ウランでは毎分3万個のウラン原子核が崩壊する量は目方にして0.048gになりますのでもし酸化ウラン0.048gの放射能をガイガーカウンターで測つて毎分3000カウントを得れば、この機械は10%の効率があることがわかります。言い換えれば毎分1カウントは毎分10個の原子核崩壊に当ることになるわけです。原子核一個の崩壊に1本の放射線が出るとは限りませんが適当な工夫をすることによつて、機械のカウントと原子核の崩壊数とを関係づけることができます。

放射能の根本単位として放射性物質量を表すキュリーがあります。1キュリーとは毎分 $2.22 \times (100万) \times (100万)$ 個の原子核が崩壊する物質量を言い、これはラジウム1gに当たります。マイクロは100万分の1という意味ですから、1マイクロ・マイクロ・キュリー ($\mu\mu$ と書く) とは毎分2.22個の原子核が崩壊する物質ということになります。例えば酸化ウランを標準試料として測定効率10%のガイガーカウンターで雨を測つて、1ℓ当り毎分1万カウントあつた場合は、この雨1ℓの中に毎分10万個の原子核崩壊をする物質が入つていることになり、 2.22 で割れば $45,454 \mu\mu$ となります。更に1cc当りに換算すれば、 $45,454 \eta\eta$ となります。次にレントゲンというのは、放射線量を示す単位で、正確な規定は一般の人には理解しにくいので大略にいうと1レントゲンは1キ

ュリーのセシウム137から1m離れて1時間の間における全放射線量に相当します。1ミリレントゲンは1000分の1レントゲンの事です。放射性物質量と放射線量との関係を第1表に示します。

第1表

1cの各種線源より1mの距離における1時間の線量

核種	半減期	線量
ナトリウム 24	14.97 時間	1.9レントゲン
コバルト 60	5.24年	1.3 //
セシウム 137	33年	0.8~1.15 //
天然ラジウム	1622年	0.8 //

§4 放射線の人体への影響

放射線の人体に及ぼす影響については、まだまだよくわかっていませんが、現在までにわかつた事の一般的な結論を、1958年国際連合科学委員会報告書「放射線の影響」からぬき書きしておきましょう。

(a) いかに少量の放射線でも、これを受けると有害な遺伝的影響と、また多分身体的影響が起ることが免れない。

(b) 自然の放射線及び降下物からの放射線は、世界人口全体が多かれ少かれ受けている。

これに反し、医療用及び職業上の照射をうけるものは人口の一部に過ぎない。しかし、人々のどんなグループでも、子供のできる年齢の間及びそれ以前に照射されると、生殖腺が放射線にさらされる限り、その照射は人口全体の遺伝的影響を増大させることになる。

(c) 放射線の身体的影響があらわれ、またその遺伝的影響が明らかになるまでには時間がかかるので、障害の全体はすぐには現われてはこない。(以下略)

以上の通りですがこれらの結論を更に具体的に言えば放射線の種類を問わずどんなに少量の放射線でも、それを受けると受けた量に応じて突然変異など有害な遺伝的影響があり、寿命が短縮し、受けた線量によつては、白血病或はガンをひきおこし死に至ることもあるということです。また放射線をうけたその時には障害があらわれないで後になつてからわかることがあるということです。

しかし、人類の福祉を増進するためには、医療に使われるX線や原子力の平和利用など放射線を使用する益がその害よりも大きい場合は、充分な注意のもとに放射線を利用しなければなりません。そこで放射線の人体への許容限度について、専門の学者が検討した結果、現在次の様な考え方がとられるようになりました。

§5 放射線の人体への許容量

許容量とは「現在の知識に照らして生涯のいずれの時期にも感知され得る程度の身体障害を起さないと認めら

る放射線の量」のことで、すなわち許容量には遺伝の事は規定してありません。

許容量の具体的な数値は、米・英・仏・スウェーデン・独を主とする放射線関係の最高の権威者が集まって1900年につくった国際放射線防護委員会（ICRP）が現在は次の様に勧告しています。

職業人の場合、年齢によつて許容量は異なり、18才以下は0で、19才以上の者は平均年間5レムまでよいことになつていますが更に13週で3レム、1週0.1レム以下と規定されています。1レムとは1レントゲンのガンマ線によつて人体に生ずると同じ生物学的影響を組織に与える各種放射能共通の単位です。

一般住民については、年間各人0.5レムですが全国民の平均が年間0.05レム以下になるよう配分することになつています。

どの程度の放射線によりどんな症状があらわれるかといふと、1レムの照射をうけると1から2週間寿命が短縮するのではないかと考えられています。25から50レムでは一生に医学的症状はないと思われませんが、多少血球に変化を見る程度であり、100レムでは気分が悪くなり、軽いはきけをもよおし、毛髪脱落をみます。500から600レムでは10人中5人は死亡するおそれがありますが、即死ではありません。また、放射線障害は個体差が大きいことも知っておかなければなりません。

§6 フォールアウトで汚染された水や野菜はどの程度のもなら摂取出来るだろうか。

次に最も関心のある死の灰によつて汚染された水や野菜はどの程度なら食べてもさしつかえないかについて、昭和36年9月放射線医学総合研究所で発表した「フォールアウト（放射性降下物）の影響について」の要旨をのべておきましょう。

人間が放射能を受けても医学的に差支えがなろうという線量は国際的に年5レムという基準がある。この基準は職業人にたいしての値であるので、一般人はこの値の10分の1まで許されるものとして水中の許容放射能の量を試算すると次表の通りになる。

起爆後	水1ℓ中の許容放射能(μc/ℓ)	カウント1ℓ (測定効率20%のガイガー計数管の場合)
1~10日まで	5.1~4.5×10 ⁻²	2万~2万2千
11~20 //	4.5× //	2万
21~40 //	4.5~3.0× //	1万3千~2万
41~50 //	3.0~2.9× //	1万3千
51~60 //	2.9~2.5×10 ⁻³	
61~70 //	2.5~2.2× //	

即ち飲料水がこの程度まで汚れていても飲料水として直接飲み続けて差支えないというわけでありませぬ。



(フォールアウトの測定)

次に生野菜について1日200gを連続摂取するとして同じように計算すると、次表の通りになるので、この程度なら毎日たべても差支えないということになります。

起爆後	生野菜1kgに含まれる放射能(μc/kg)
1~50日まで	0.5
50~70 //	0.03

§7 放射能雨にはどの程度ぬれても安全だろうか？

放射能雨に対してむやみに心配することが往々にあるので、皮膚の許容量の1/10を基準にして計算した結果を次にのべましょう。

すなわち雨にぬれそのまま7日間風呂に入らないとし0.1ccの雨水は皮膚面を10cm²ぬらすとすると次表のようになります。

起爆後何日目の雨か	皮膚の許容汚染度	雨水1リットルの強度に換算
1~7日	5×10 ⁻⁵ μc/cm ²	5μc/リットル
10日以後当分	4×10 ⁻⁵ μc/cm ²	4μc/リットル

これをカウントに直すと、1リットル220万カウントの雨にぬれてもまず大丈夫ということになります。

§8 茨城県衛生研究所の放射能調査

(a) 方法

茨城県では、昭和32年4月から衛生研究所において県独自で放射能調査を開始しました。放射能研究室には浅野京理学士、大内新一理学士と4人の補助職員がいて極めて熱心に調査測定業務にはげんでいます。

雨水、落下塵、陸水に主眼をおいて調査をはじめましたが、更に昭和33年7月からは、科学技術庁原子力局より「上下水及び各種食品の放射能調査」の委託を受け、昭和34年以後は、更にストロンチウム90、セシウム137、セリウム144、その他の放射化学分析を詳しく行つていませぬ。

昭和36年の試料の測定対象及び採取地は、第2表の通

りです。

(b) 測定結果

昭和32年以降現在までの測定結果は、第3表の通りです。又雨水、落下塵の放射能推移を第1図に示しました。

先ず陸水の全放射能は、天水及び天水沈澱物が、雨水落下塵の影響を顕著にうけて、昭和33年が最高で、昭和33年度平均は446 $\mu\text{Ci}/\text{l}$ を示しましたが、昭和34年7月以降急激に減少し、本年8月までは、約10 $\mu\text{Ci}/\text{l}$ 前後でした。しかし核実験が再開された9月には144.5 $\mu\text{Ci}/\text{l}$ に上昇しました。河川水、湖沼水、上水(原水)は、わずかながら、雨水落下塵の影響が表われましたが、上水(蛇口水)には、殆んど認められませんでした。下水は一般に高く、0~20 $\mu\text{Ci}/\text{l}$ を示し、幾分落下塵の影響がみられました。井水は、一部に常時わずかの放射能が認められましたが、これは天然のKによるもので、核実験の影響と思われる傾向は見られませんでした。

次に農作物の全放射能の測定結果を見ますと葉菜、茶、玄穀等は、昭和33年以降逐年減少し、雨水、落下塵の影響が明らかに表われると思われませんが、その他は、明確な変化は認められませんでした。

魚貝類では、農作物と同様に雨水、落下塵と同じ傾向を示すものと、増減が顕著にあらわれないものの二つのグループがあることを認めました。しじみ、あみ等は前者に、わかさぎ、ふな、いか、いわし等は後者に属します。

牛乳は、幾分の放射能が認められましたが、フオールアウトの変動に伴うような動きや経年的な増減は認められませんでした。

以上の結果から、全放射能測定によって放射能汚染を調査する場合、雨水や、落下塵の直接的影響を受け易いものは、核実験後間もない時は、顕著に汚染がわかりますが、核実験が停止され、短寿命の核種がなくなり、微量の長寿命核種だけの汚染が主になつてきますと、全放射能測定のみで、正確な放射能汚染状況を把握することは困難になることがわかります。この様な場合はぜひ、核種分析を行うことが望まれます。

(c) ソ連核実験再開以後の結果とその対策

1961年8月以降の雨水及び落下塵の放射能推移を第2図に示します。これをみると9月中旬以後急激に増加し10月26日から27日にかけての雨水及び落下塵は核実験再開以来最高の値を示し、以後多少の上下はありますが、あまり減少していないのがわかります。

これまでの核実験の影響の研究と経験から1962年の春には、最も危険なストロンチウム90やセシウム137などの死の灰の降水量が最も多くなるのではないかと心配されています。

そこで、内閣でも事の重大性を認識し10月31日以内に臨時に「放射能対策本部」を設けて、この事態に処することになりました。

当衛生研究所でも、この対策本部の放射能調査強化体制に従い、従来の調査に加えて、(12月以降3月まで)上水、井水、天水、牛乳、野菜などを大量採取して放射線医学総合研究所に送り、放射化学分析を行うことになりました。

又県自体としても、放射能汚染を比較的うけ易いものを中心に分析測定を行つて、これら事態に対処するべく計画実施しています。

第2表 昭和36年度測定対象及び採取地

項目	種目	検体名	採取場	所	採取回数
全放射能測定	陸水	上水	原水	水戸、常陸太田、勝田、日立	水戸 月1回 他は年4回 月1回 年4回 月1回 年4回 年4回
		下水	生水	水戸	
		井水		水戸、日立、勝田、常陸太田	
		天水		水戸	
		天水沈澱物		水戸	
		河川水		久慈川(大子)、那珂川(御前山)、利根川(取手)	
農作物	野菜類	ほうれん草	北茨城、日立、常陸太田、那珂、勝田、水戸、潮来、総和	年1回	
		大根、白菜			
		甘藷			
		なす			
		し			
茶		大子、総和	年1回		
穀類	玄米、玄麦	北茨城、日立、常陸太田、那珂、勝田、水戸、潮来、総和	年1回		

項目	種目	検体名	採取場所	採取回数		
全放射能測定	動物	魚貝類	ふな, し じみ	潮来, 茨城 北茨城, 日立 土浦, 茨城 北茨城, 那珂湊	年 1回 年 1回 年 1回	
			牛乳	いわさぎ いわし ひじき	日立, 那珂湊 日立, 大子, 勝田, 古河, 鉾田 水戸	年 1回 年 6回 年月 1回
				鶏肉	原乳	日立, 水戸, 総和
		鶏卵			日立, 水戸, 総和	年 1回
		その他	松葉		東海 鉾田, 北茨城, 那珂, 潮来, 総和, 土浦, 茨城, 取手, 御前山, 大子, 勝田, 常陸太田 日立, 水戸	年 4回 年 1回
				海底土	磯原, 水木, 阿字ヶ浦, 磯浜, 大竹, 下津 東海沖 日立, 東海, 総和	年 1回 年 4回 年 1回
	雨水			水戸	毎 日	
	空気		Fallout 空間線量率	水戸 水戸	毎 日 毎 日	
	放射化学分析 (ストロンチウム90・セシウム137)	上水		水戸	年 4回	
		井水		水戸	年 4回	
天水			筑波	年 5回 (8試料)		
植物		ひじき 大根 ほうれん草	那珂湊, 日立 水戸, 勝田, 総和 勝田, 総和	年 1回 年 1回 年 1回		
			水戸 土浦 土浦 水戸	年 3回 年 2回 年 2回 年 1回		
		白菜 甘藷	水戸	年 1回		
動物	牛乳	日立	19試料			
	しじみ 鶏骨	湊沼(茨城) 水戸	4回 (5試料)			
土壌	未耕土	県内13カ所	17試料			
海底土		東海, 磯崎, 波崎	5試料			

第 3 表 年次別各種環境物の平均放射能

対 象 区 分			単 位	昭和 32 年度		昭和 33 年度		昭和 34 年度		昭和 35 年度	
				平均値	試料数	平均値	試料数	平均値	試料数	平均値	試料数
雨 落 下 水 塵	定時採取		mc/km ² /day	4.05	132	8.45	122	1.31	116	-0.09	102
	ガムドベ ーパー法		//	2.08	308	3.57	331	0.52	360	0.03	339
陸	上 水	原 水	10 ⁻⁹ μc/cc	3.0	8	6.8	28	2.0	12	0.8	23
		量水井水	//	1.8	8	2.0	9	2.2	12	3.0	12
		蛇口水	//	0.5	10	4.4	28	2.2	12	2.6	23
	下 水		//	10.2	11	16.7	18	11.1	10	14.0	12
海 水	井 水		//	10.8	21	12.2	72	16.6	8	5.3	9
	天 水		//	—	—	44.6	8	170.7	13	10.8	12
	天 水		μc/g	—	—	5,099	9	1276.2	13	101.3	10
	沈 澱 物		10 ⁻⁹ μc/cc	6.0	19	12.5	17	3.6	8	2.0	12
	河 川 水		//	2.4	6	13.6	30	6.8	6	3.3	13
	湖 沼 水		//	4.2	6	2.5	12	2.2	6	0.3	6
海 水		//									
海岸沈澱物			μc/乾物100g							87.4	4
植	野 菜	ほうれん草	μc/乾物 10g			258.9	9	3.32	10	20.3	8
		キヤベツ	//			38.9	8	15.0	7	38.5	5
		な す	//			29.1	9	23.3	9	— 0.9	9
		甘 藷	//			3.9	7	—	—	5.1	3
		馬 鈴 薯	//			20.6	9	29.9	3	0.9	3
		ご ぼ う	//			39.8	8	—	—	—	—
		大根(根)	//			4.3	9	38.1	10	14.1	8
		大根(葉)	//			—	—	—	—	23.3	8
	果 実	なし(皮)	//			26.4	7	12.1	3	2.3	4
		// (肉)	//			19.8	7	2.6	3	— 4.3	4
		// (芯)	//			8.2	7	2.6	3	3.2	4
		くり(皮)	//			—7.3	2				
		// (肉)	//			40.3	3				
		ぶどう(皮)	//			33.9	5				
// (肉)	//			4.7	6						
穀 類	水稲 { 玄米 白米	μc/乾物 10g					1.2	5	0.2	3	
		//					1.8	3	0.6	2	
	陸稲 { 玄米 白米	//					4.6	1	0.05	2	
		//							0.5	2	
	大 麦 (玄)	//			41.9	3	24.2	3	1.8	3	
		// (精)	//			3.9	3	3.7	3	—	—
小 麦 (粒)	//			9.2	3	6.9	3	1.3	4		
	// (粉)	//			2.4	3	2.7	3	—	—	
茶	煎 番 茶	//			266.6	4	422	2			
	//	//			205.0	2	144	1			
そ の 他	樹 葉	μc/灰分 500mg	215	20	610	19	(195)	19	(40.4)	18	
	海 草	μc/乾物 10g ₂	—	—	—	—	153	9	39.1	12	

対 象 区 分	単 位	昭和32年度		昭和33年度		昭和34年度		昭和35年度	
		平均値	試料数	平均値	試料数	平均値	試料数	平均値	試料数
動 魚具類	あゆ(筋)	〃		8.3	6	25.0	3		
	〃 (内)	〃		23.8	3	33.1	3		
	〃 (骨)	〃		24	5	14.7	3		
	わかさぎ	〃		16.3	5	29.4	3	12.9	3
	あ み	〃		150.0	2	71.5	2	48.3	2
	こい(筋)	〃		6.6	4				
	〃 (内)	〃		9.1	4				
	〃 (骨)	〃		49.6	5				
	ふな(筋)	〃		0.9	3	13.4	4	8.2	6
	〃 (内)	〃		-5.7	4	41.9	4	2.5	5
	〃 (骨)	〃		5.8	4	48.5	4	25.3	6
	うなぎ(筋)	〃		9.5	5				
	〃 (骨)	〃		11.1	5				
	しじみ	〃		124.2	5	30.3	4	11.1	7
	い か	〃		-12.5	2	14.3	5	6.2	8
いわし	〃		7.3	2	14.6	3	6.9	1	
か に	〃		3.8	2	—	—	—	—	
物 畜産物	豚 (肉)	μpc/生体 10g		1.4	12				
	〃 (内)	〃		6.8	8				
	牛 (肉)	〃		1.6	7	—	—		
	〃 (内)	〃		0.8	5	—	—		
	〃 (骨)	μpc/灰分 500mg		—	—	4.7	9		
	馬 骨	〃	—	—	—	—	6.6	9	—
牛 乳	μpc/cc	0.6	6	8.5	29	12.9	39	10.9	63
土 壤	庭 土	μpc/10g 風乾土				332	9		
	畑 土	〃				242	1		
	田 土	〃				156	1		

(注) 樹葉の欄でカツコを付した値は40kをさしひいた値である。

§9 日常生活上の注意

このたびのソ連の超大型核爆発実験に伴う放射性降下物（フォールアウト）について、36年10月27日科学技術庁、厚生省、気象庁から連名で発表された一般的留意事項を次に紹介しましょう。

核爆発実験により生じた核分裂生成物は、放射性降下物（フォールアウト）として我々の生活環境に影響を与える。もし、フォールアウトが空気中に浮遊していたり地表に蓄積されると、人体が外部から放射線を浴びることになる。これは外部照射といわれるものである。外部照射のうち特に注意しなければならないのは直接フォールアウトが身体の皮膚表面に付着した場合である。

フォールアウトが地上に落ちてくれば、飲料水に混つたり、除々に野菜などを汚染する。これらのフォールアウトは直接に、又間接に人間の口などを通じて体内に入り一部の核種は身体の各臓器に沈着してそこで放射線をだす。このような放射線の照射を内部照射という。

フォールアウトによる内部照射のうち特に注意しなければならないのはフォールアウトを含んだ天水を飲む場合やフォールアウトで汚染された食物を摂取する場合などがある。

①フォールアウトが直接皮膚についたり、また雨や雪に混つて皮膚表面を汚染した場合、人体はこれから放射線を受けることになる。ところでこの皮膚表面についたフォールアウトは比較的簡単に洗いおとすことができる従つて入浴等により身体を清潔にすることが望ましい。

②今までの観測では、フォールアウトを含んだ雨は、降り始めに放射能が強くなる。したがって天水飲用者は特に降り始めの雨水を用いないことが必要である。

③雨水に強いフォールアウトがある場合にはこの雨水を砂（30以上の層で細かい粒度のものがよい）や活性炭の層をおすとフォールアウトの大部分は砂層や炭層で保護されてしまうので、できるだけ、天水はろ過して使

用することが望ましい。

④蓋のない井戸や河川水を飲料水として使用する場合は天水ほどでないにしてもフォールアウトが直接混入するから井戸は蓋をして、フォールアウトの混入を防止し河川水は濾過して飲用に供することが望ましい。

⑤蓋のある井戸の水や湧水を飲料とする場合には、特別な処置をして飲用する必要はまずない。

水道水についても同様である。

⑥フォールアウトで直接汚染された葉菜類、（キャベツ、白菜など）は主として表面だけ汚染されているから水洗により、とりさることが出来る。如からとつた野菜は流水中で洗うことが望ましい（中性洗剤等で洗えば一層よくとれる。）

⑦果物等も葉菜類に準じた処置をとることが望ましい。

⑧根菜類（大根、人参など）では、主として根からフォールアウトの特定の核種、例えばストロンチウム90が入りこむことはあるが、葉菜類の様に直接汚染されることはない。

⑨穀類については、本年産のものは略々結実後であり又収穫期後であるため、今次の一連の核爆発による影響は少ないと思われる。茶についても本年度産のものについては影響はないと思われる。

⑩魚貝類については、現在のところフォールアウトによつて直接汚染されることはないが、陸上げ後の雨水などによる汚染を考慮して水洗いすることが望ましい。

この様な注意事項があげられていますが、現在まだ問題になる程の放射能は検出されておりませんから、徒らに動揺することはないでしょう。

§10 結 び

以上死の灰を中心に、放射能についてのべてきましたが、私達は無用の恐怖をもつことなく、放射能について正しい認識をもち、充分注意しながら原子力の平和利用を推進し社会の繁栄発展に努めたいものです。

図1 年別放射能の推移
1957.4月~1961.8月

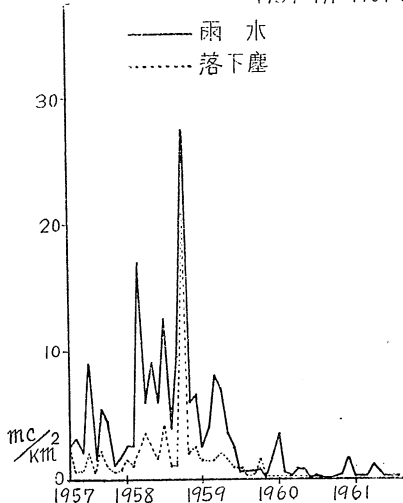
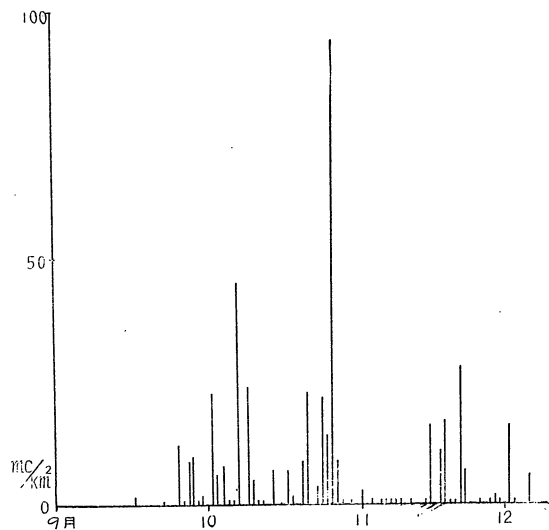


図2 落下塵の放射能推移 (1961.9月1日~12月6日)





数字と記憶

宇留野 眞一郎

当今は、何かとブームになることが多い。記憶術ブーム（という言葉があるかどうかは知らないが）もそのひとつだろう。ひとしきり、「記憶術」とか「記憶術の実際」とかいう本がいろいろ売り出されて、しかも、いずれもベストセラーになつたようである。それをまた、新聞や雑誌がすかさず取りあげて、あれこれと書き立てた。総じて、当世のブームは、したがって大衆の関心は「何々術」などという、手つとり早い実用的なものに志向されがちであると誰かが言っていたが。

ところで、いまは、ブームの生態をあげつらうのが目的ではない。記憶について、とくに数字の洪水の中を泳ぎまわる統計マンの記憶について書いてみたいのである。

統計はいうまでもなく数が相手である。たとえば、本県の総人口は、2,047,024人であり、耕地の面積は207,277ha、事業所は73,013、県民分配所得は173,356,579千円である等々、いま私の机の上にある二、三の統計書を取りあげただけでも、これらの、本県についての基礎的な重要な数字がいくつものところがついている。こうした数字をキレイにそらんじて、必要に応じて、流れるようにひきだせたとしたらどんなにすばらしいことか。

「記憶術」の本にはどんなことが書かれているのか知らないが、いつか、統計の実務講習を受けたときに、数字を記憶するのに、うまくゴロ（語呂）を合わせておぼえるといいということをきいた。その先生自身、日本の人口や、面積などを、面白おかしいゴロであらわして私たちをよろこばせた。不肖の受講者である私は、いまだにその方法を実行せず、したがって、いまだに記憶の悪さをかこつている次第だが、記憶力というものは、どうやら先天的素質が大ききものを言うらしいという情けない確信？が私にあることもその一因である。

しかし、なんと言つても記憶が良いにこしたことはない。つい先日、汽車の中で、知人から本県の予算額をきかれて、ハタと私は当惑してしまった。「だいたい200億くらいかと思ひます」といちおう返事はしたものの、内心甚だ不安であつた。ややあつて、私は県民手帳を持っているのに気づき、それで正確な数字を相手に告げることができ、おかげで統計マンとして、また県職員としての面目を保ち得た。これに類することは、かぞえればキリがない。

そこで、このごろは、なるべく数字はおぼえるようにつとめている。はじめからダメだとキメてかかつたのではしようがない。記憶力と努力と工夫しただけでは、相当にのびるはずだというわけである。とにかく、ものおぼえの悪いことは悪いことではあるまい。

数字をおぼえるには、やはりゴロ合わせ式が良いのではあるまいか。たとえば、富士山は高いから、登るのにミナナヤム（3,776）米式にてである。そのほか筑波山はだいたい7~800米だが（これくらいは誰にでもおぼえられる。）それは6・7・8の逆の876米であるというような覚え方もあろう。しかし、それ等連想のタネになるものを忘れてしまったのでは元も子もない。そうするとやはり、そのタネをおぼえる記憶力が必要になることになつて、コトは循環小数のようにキリがなくなる。それにはタネとなる連想をうまく考えなければなるまい。こんな例がある。先日のにわか雨に、役所に備えつけの傘を借りたが、その番号が254。傘を車中にも忘れたときの用意にと、駅までの数分間、その記憶を試みた。うまいのができた。最初の2をツウと読めば、傘を借りられてツゴウヨシ（254）である。つぎに、はじめの2を素直に2と読んでみたらニゴウヨシ（2号良し）になつて、はなはだおだやかではない。それに、あとでは傘との連想がないからうまくない。借しい？とは思つたが捨ててしまった。

記憶のことであれこれ書いたが、実際のところ、単純に数字を記憶するというところだけでは、一時的利便以外には、大した意味は持たないというのが本当であろう。むしろ、その利用——他の数字との組み合わせや比較などにこそ注意が向けられるべきではあるまいか。そういう数字の組み合わせや比較の過程で、むしろ逆に数字はおぼえられるのであり、そうしておぼえられた数字はなかなか忘れないし、またよく役にも立とうというものである。

おわりに、この統計茨城の6月号に書かれた高橋史郎氏の「標本調査への手引(1)」のなかで、統計を過去の事実の記録としてではなく、将来の行動の指針とみるとき有効術数の多いのが必ずしも重要ではないという意味のことがのべられていたが、これは統計数字の記憶についてもよくあてはまることだと思われるので引用させて置く。

（筆者は県統計課統計主事）