

- トップコラム／東京大学大学院 理学系研究科  
教授 理学博士 ロバート・ゲラー
- 原子力発電・放射線とその影響／〔シリーズ5〕食品の新基準値
- 報告書の重要項目と要点／〔その4〕コントロールとM
- お願い／名義変更(名変)について
- お知らせ／日本保健物理学会「第45回研究発表会」
- お知らせ／2012年製薬放射線研修会(第14回製薬放射線コンファレンス総会)

ト  
ツ  
プ  
コ  
ラ  
ム  
125



ロバート・ゲラー

## 今こそ問い直すべき 「地震予知」偏重主義

私はアメリカと日本で今まで35年間、地震について研究してきました。日本で「国立又は公立の大学における外国人教員の任用等に関する特別措置法」が制定されたのを受けて、1984年、東京大学で初めての任期無しの外国人教員となり、1988年には日本での永住権を取得しました。

来日のきっかけは、金森博雄先生と知り合ったことです。先生は東京大学地震研究所の教授でしたが、1972年に東京大学を退官し、カリフォルニア工科大学の教授に就任されました(現在、同大学名誉教授)。当時、私は同大学の4年生で、大学院に進学してからは実質的に金森先生の弟子となりました。金森先生は国際的にも地震学の第一人者として認められており、その先生の母校から打診があったことを私は光栄に思い、喜んで引き受けました。その後、東大で優れた学生たちとともに、地震波動論と地球内部構造の推定について研究してきました。我々の研究グループは数多くの先端的な研究成果をあげており、日本に、そして東大に来たのは、本当に良かったと思っています。

その一方で、日本の多くの地震研究者が取り組んでいる「地震予知」研究には、疑問を禁じ得ませんでした。本来「地震予知」は、前もって大きさ(マグニチュード)、場所、発生時刻を正確かつ定量的に発表することです。ただ、物質が急に壊れる現象(破壊現象)の正確な予測は大変困難だというのは、物理学の一般常識です。地震はこの破壊現象の一つであるだけではなく、直接測定することができない地球の深いところで発生するものなので、その正確な予測は今の学問では極めて難しいはずで

この科学的根拠に乏しい「地震予知計画」を、日本は

約半世紀前から国家プロジェクトとして推し進めています。さらに、1978年には「大規模地震対策特別措置法」が施行され、いわゆる「東海地震」の実用的予知体制が始まってからは、毎年100億円規模の予算が投じられていくことになりました。しかし東海地域に地震は一向に訪れず、それどころか東海以外の地域で大規模な地震が発生し、少なからぬ犠牲者を生み出す事態が立て続けに起きました。(1983年日本海中部地震-死者104人、1984年長野県西部地震-死者29人など。)

日本の地震予知体制は、根本的に誤っているのではないかと考えた私は、1991年に英国の科学誌「ネイチャー」に「ゆらぐ日本の地震予知」を発表し、《経験主義的地震予知は暗礁にのりあげている。もし、明白かつ信頼度の高い前兆現象があるとすれば、たぶんとっくの昔に見つかっていただろう。》と論じました。この論文は大変な物議を醸すこととなりましたが、その後も私は「地震は予知できない」と、それ以来一貫して主張し続けています。(詳細は、著書に記しました。)

ではなぜ、いまだに多くの研究者が「地震予知」に携わっているのでしょうか。それは「地震予知」が研究予算獲得に非常に効果的なスローガンだからです。地震は怖いものです。その予知が正確にできるのであれば、誰でも(むろん私を含めて)その実現を希望するでしょう。

昨年の地震予知関連予算は135億円でしたが、今年は356億円と激増しています。このような予算増加は1995年の阪神・淡路大震災の直後にもありました。まさにいま、負の歴史が繰り返される事態になっています。もし阪神・淡路大震災の後、日本の地震対策が予知から防災強化へと方針転換していたならば、東日本大震災の犠牲者数、物的被害額が減らせたのではないかと思ひ、大変残念に思います。

今後日本は、地道な地震学の基礎研究とその応用をもっと強化しなくてははいけません。そして、地震被害の軽減のためには、地震予知の観測機材に大金を費やすのではなく、耐震強化対策や全自動地震早期検知、津波警報システムの設置にこそ力を入れていくべきです。

.....

ロバート・ゲラー (Robert Geller) (東京大学 大学院理学系研究科 教授 理学博士)

プロフィール●1977年カリフォルニア工科大学地球惑星科学研究科博士課程修了。理学博士。同研究科特別研究員、スタンフォード大学地球物理学科助教授を経て、84年より東京大学理学部助教授、99年より同大学大学院理学系研究科・理学部教授。東京大学で初めての任期なし外国人教員。

来日以来一貫して日本の地震予知研究の問題点を指摘し続けている。著書：『日本人は知らない「地震予知」の正体』(双葉社・2011年刊)他

## 原子力発電・放射線とその影響

## 〔シリーズ5〕食品の新基準値



(独)放射線医学総合研究所 緊急被ばく医療研究センター長 杉浦 紳之

## 1. 暫定規制値から新基準値へ

厚生労働省は、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会及び同放射性物質対策部会の合同会議を平成24年2月24日に開催し、食品中の放射性物質の新たな基準値について定めた。この基準値は、一部経過措置はあるが、平成24年4月より施行される。

事故後すぐに適用された**暫定規制値**は、原子力安全委員会の「原子力施設等の防災対策について」(防災指針)に基づき設定されたもので、放射性セシウムについては、ストロンチウムの寄与を10%含んだ上で**年間5mSvが規準線量**であり、具体的な数値は**表1**の通りである。

表1 放射性セシウムの暫定規制値(単位:Bq/kg)

食品群	規制値
飲料水	300
牛乳・乳製品	
野菜類	600
穀類	
肉・卵・魚・その他	

この暫定規制値に適合する食品は、健康影響はないと評価され安全は確保されているが、より一層、食品の安全と安心を確保するために、**規準線量を年間1mSvに引き下げる**ことを基本として**新たな基準値**の検討が進められ、**表2**の通りに設定された。

表2 放射性セシウムの新基準値(単位:Bq/kg)

食品群	規制値
飲料水	10
牛乳	50
一般食品	100
乳児用食品	50

## 2. 新基準値の考え方

**規制対象とする放射性核種**は、環境に放出された核種で半減期が1年以上のもので、セシウム134、137、ストロンチウム90、プルトニウム、ルテニウム106である。放射性セシウムは測定が容易なため放射性セシウム濃度で新基準値は示されるが、他の核種からの線量を含め合計して1mSvである。産物・年齢により多少の違いはあるが、他の核種からの寄与は10%強となっている。

**食品区分**は、飲料水、乳児用食品、牛乳、一般食品の4区分となった。一般食品として一括して区分する理由として、①摂取する食品の偏りの影響を最小限にすること、②分かりやすさ、③国際的な考え方との整合性があげられている。

基準値の具体的な導出は、次の通りである。①**飲料水**

の基準値をWHOの指標値から**10Bq/kg**と定める。②年間1mSvから飲料水からの線量(年間約0.1mSv)を差し引き、**一般食品**に割り当てる線量(年間約0.9mSv)とする。③年齢区分別の**年間摂取量(流通する食品の汚染割合は50%)**と**線量係数**から限度値を算出する。この結果は**表3**のようになる。④すべての年齢区分の限度値うち、最も厳しい値、つまり13歳～18歳の男子の120Bq/kgを安全側に切り下げた**100Bq/kg**を基準値とした。

**乳児用食品及び牛乳**については、子供への配慮の観点から設けられた食品区分であるため、流通する食品のすべてが汚染された場合を考慮し、一般食品の基準値を1/2にした**50Bq/kg**を基準値とした。

表3 年齢区分別の限度値(一般食品)(単位:Bq/kg)

年齢区分	摂取量 男女平均	限度値
1歳未満	男女平均	460
1歳～6歳	男	810
	女	500
7歳～12歳	男	190
	女	210
13歳～18歳	男	120
	女	150
19歳以上	男	130
	女	160
妊婦	女	160
最小値		120

## 3. 新基準値の意味合い

法令上、**新基準値**は、食品衛生法第11条第1項に基づく**規格基準**として定められる。条文には、公衆衛生の見地から、薬事・食品衛生審議会の意見を聴いて、食品についての規格を定めるとある。意味合いとしては、より一層、食品の安全と安心を確保するためと説明されている。従来の**暫定規制値**は第6条2項に該当し、**有害な物質**が含まれ、人の健康を損なうおそれがあるものとして取り扱われていた。

放射線防護の観点からは、暫定規制値は緊急時被ばく状況に適用されるもので、新基準値は現存被ばく状況に適用されるものと考えてのが自然である。規準線量を現存被ばく状況の参考レベルの長期的な目標である1mSvと設定できた背景には、生産者をはじめ関係者の並々ならぬ努力がある。

もっと基準値を低くして欲しい、自然放射性核種と同程度のものを規制するのか、追加の線量なので規制すべきなど、新基準値を巡って様々な意見が聞こえる。どれも1つの考え方であろう。放射線のリスクについて、具体例を通じて、より深く理解が進む議論につながることを期待したい。

# 報告書の重要項目と要点

## 〔その4〕 コントロールとM

シリーズ4回目の今回は、外部被ばく線量測定報告書の「コントロールバッジ」と「M」について説明いたします。

**【コントロールバッジ】**クイクセルバッジやリングバッジのような積算線量計は小型・軽量であり、電子回路を持たないため、頑丈で電池切れの心配もありません。その反面、電子式線量計のようにON/OFFボタンやリセット機能が無く、作業開始や終了に合わせて、積算を開始または終了することが出来ません。そのため、製造した時点からバッジに受けた放射線量を積算し続けます。これらのバッジは、当社での製造後、1ヶ月の着用期間を経てご返却後の測定に至るまで約2ヶ月程度経過することになります。

また、お客様に当月のバッジを着用いただいている間、当社では翌月分のバッジの製造をしており、且つ前月分のバッジが当社に到着し測定しておりますので、これらの重複期間はおお客様のバッジが2つ存在し、二重に積算されていることとなります。これらの問題を解決する鍵となるのがコントロールバッジであり、これによって着用期間中の職業上の被ばくを正しく算出することができます。

コントロールバッジは、お客様ごとに着用分のバッジと同時期に製造し、それらを同封してお客様にお届けしています。また、お客様においても放射線作業とは関係の無い場所にコントロールバ

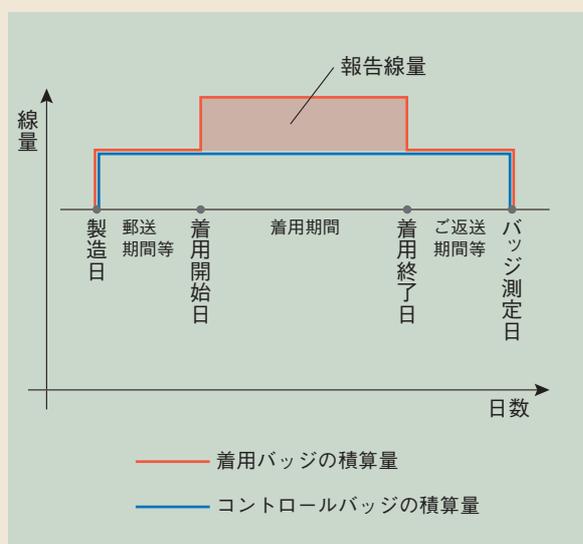


図1 コントロールバッジと着用バッジの期間ごとの積算イメージ

ジを保管し、着用が終了したバッジと一緒にご返却いただいております。この間、コントロールバッジは環境中からの放射線を受け続けていますが、保管場所が放射線作業とは無関係の場所であれば、職業上の被ばくを受けることが無いため、その線量を着用バッジの線量から差し引くことで、着用期間中の職業上の被ばくを正しく算出することが可能になります。(図1)

以上より、コントロールバッジはご着用者の職業上の線量を算出する上で、とても重要な役割を果たすバッジと言えます。コントロールバッジは必ず着用済みのバッジと一緒にご返却いただきますようお願い申し上げます。

**【M】**測定値や算定値の欄に表示される“M”は、Minimumの略で、クイクセルバッジやリングバッジから得られた線量が最小検出限界未満であることを表しています。“M”は0～最小検出限界未満の値で、全く被ばくがなかった場合も含まれます。例えば、クイクセルバッジのX・γ線に対する最小検出限界は0.1mSvですので、“M”は0.1mSv未満を意味します。表1にクイクセルバッジ、リングバッジのそれぞれの線種に対する最小検出限界を示します。

線種 バッジ タイプ	X・γ線	β線	中性子クイクセルバッジ	
			熱中性子線	高速中性子線
クイクセルバッジ	0.1mSv	0.1mSv	0.1mSv	0.2mSv (Nタイプは 0.1mSv)
リングバッジ	0.2mSv	0.4mSv	—	

表1 クイクセルバッジ、リングバッジの最小検出限界

外部被ばく線量測定報告書の最初の行に、コントロールの結果が表示されています。万が一、コントロールが非常に高い値になった場合は、当社基準のコントロール値を採用しています。また、報告書のM数の欄は、当該期間に最小検出限界未満の結果が何回報告されたかを表しています。

\*

次回、6月号では線量の集計期間について説明いたします。

## お願い

カスタマーサービス課より

「名義変更(名変)」とは、お送りしたバッジを従来の着用者に代わり、新たな着用者に名義を変え継続して使用することです。新たな着用者は、従来の着用者とは異なる個人番号で登録され、測定データ等も別々に管理されます。人事異動等によりバッジ着用者の交代がある場合、「名義変更(名変)」をご利用いただくと、追加費用がなく、期を空けずに着用を開始することができます。

### 【名義変更の手続き】

- 名義変更をするバッジと同一着用期間の「登

## 名義変更(名変)について

録変更依頼書」にご記入の上、Fax(または電話)にてご連絡ください。

- 記入済みの「登録変更依頼書」はバッジご返送の際に同封してください。

### 【手続きの注意】

- 一つのバッジを複数人でお使いになることはできません。
- 「登録変更依頼書」のお知らせ欄の締切日時を過ぎてご連絡いただいた場合、翌月も従来の着用者の名義でバッジが送付されますので、前着用者のバッジをご着用ください。

## お知らせ

### 日本保健物理学会 「第45回研究発表会」

大会長：石樽 信人(名古屋大学)

福島原発事故は、保健物理の分野にとって歴史的なターニングポイントとなりました。今こそ、学会員の知恵と力を結集する必要があります。名古屋の研究発表会で、最新の情報を交換し、今後の取り組みについて大いに語らしましょう。

#### ◆研究発表会

会期：平成24年6月16日(土) 研究発表会、総会、懇親会  
平成24年6月17日(日) 研究発表会

会場：名古屋大学東山キャンパスES総合館、  
IB電子情報館  
名古屋市千種区不老町  
(名古屋市営地下鉄「名古屋大学駅」から徒歩約3分)

懇親会：平成24年6月16日(土) 於：メルパルク名古屋

#### ◆お問い合わせ

日本保健物理学会第45回研究発表会事務局  
名古屋大学医学部保健学科内  
TEL 052-719-1147、052-719-3161(担当：緒方良至)  
E-mail: jhps45@met.nagoya-u.ac.jp

\*詳しくは大会ホームページをご参照ください。  
<http://tzklabo.met.nagoya-u.ac.jp/jhps45/index-j.html>

### 2012年製薬放射線研修会

#### 〔第14回製薬放射線 コンファレンス総会〕

会期：平成24年6月28日(木)～6月29日(金)

会場：福島駅西口複合施設 コラッセふくしま

#### ◆1日目 6月28日(木)

・総会 PRC活動報告

・研修会

講演1 「最新の放射線行政の動向について」(予定)  
文部科学省放射線規制室(予定)

講演2 「原発事故後の福島復興への取り組み」  
茂木道教氏

(株式会社日本環境調査研究所)

講演3 「正しいリスクの読み方と伝え方」  
小島正美氏

(毎日新聞社 生活報道部編集委員)

#### ◆2日目 6月29日(金)

・見学会 株式会社加速器分析研究所 本宮分析センター

参加申込：下記ウェブサイト内の研修会参加申込フォームからお申し込みください。  
製薬放射線コンファレンス  
<http://www.web-prc.com>

## 編集後記



地震は予知できない。ちょっとショッキングな言葉です。

日本人の多くは何時か地震は予知できるという希望を持っていたのではないのでしょうか。ゲラー先生の説が本当であれば非常にガッカリです。予知できないのであれば、自らが生残策を考えざるを得ないのでは。企業はBCP(事業継続計画)を作成し、事業の生き

残り計画を立て、準備を行っています。皆さんは大事な家族を守る「家族生残り計画」をお持ちですか？残念ながら我が家にはまだありません。何となく避難場所、非常持出しを話し合っている程度です。当社のBCPを作成中に、文字にする事の重要性を実感しました。大事な家族のため、我が家の「家族生残り計画」を作り、共有しようと思います。

(佐藤 輝之)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール

<http://www.nagase-landauer.co.jp>  
E-mail: [mail@nagase-landauer.co.jp](mailto:mail@nagase-landauer.co.jp)

■当社へのお問い合わせ、ご連絡は

本社 Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8441

大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

**NLだより** No.413  
平成24年<5月号>

毎月1日発行 発行部数：33,800部

発行 長瀬ランダウア株式会社  
〒300-2686

茨城県つくば市諏訪C22街区1

発行人 中井 光正