

「ビキニ事件から30年」を特集するに当たって

事件は突如として起こる。新聞は報道し、世論がまき起こり、行政官は対応に苦慮し、専門家はこき使われる。そのような事件のなかで、戦後最大のものが昭和29年3月のビキニ事件であった。最大といったのは、環境放射能や放射線影響の研究者に仕事を与え、学問の急速な発展をもたらす一大転機となったばかりでなく、この事件は国民全般に強烈な衝撃を与え、原水爆禁止運動を燃えあがらせるとともに、放射能に対する言い知れぬ恐怖感を今日に至るまで残すものとなったからである。

この特集は、企画の段階では簡潔に「ビキニ30年」と呼んでいたのであるが、世間には“ビキニ”のイメージとして水着を思い浮かべる人もあり——本誌の読者にはそのようなことはないと思うが——、正確を期するために「ビキニ事件から30年」としたものである。事ほど左様に事件は風化し、世代は交替した。新しい世代の人びとの認識では、いわゆる“死の灰”すなわち核分裂生成物の分析ならば、 γ 線スペクトロメータを使えば簡単ではないかと思うだろう。しかし、昭和25年にRIがはじめて輸入されたころ、測定法の主力はローリツェン検電器であったし、ビキニ事件当時は国産のGMカウンターがようやく市販され始めたばかりだというのが歴史的事実なのである。時代とともに変わるこのような認識のずれは、放射線測定器のような簡単明瞭なハードの面ばかりでなく、科学の論文や新聞記事を皮相的に調べたのではわからないソフトの面でも生ずるはずである。ビキニ事件当時、20代から40代で身をもって事に当たった方々に、30年前を振り返って想い出の記をお願いしたのは、そのような意味で少しでも若い方々のお役に立つのではないかと考えたからである。

回想記の掲載順はだまかにいって出来事の発生順にしたがっている。すなわち、報道、第五福竜丸の検査、乗組員の診療、まぐろの検査、放射能雨、調査船の派遣、放射線(能)の測定分析、日米会議など。事件発生の日昭和29年3月からその年の終わりまでが本特集の主なおらいであるが、実際にはその後、ソ連、イギリス、フランスなどの核実験競争へと拡大していったことも認識していただきたい。

ビキニ事件に興味をお持ちの方には、その概要を知るための好個の小冊子として本文中にも出てくるが、三宅泰雄著「死の灰と闘う科学者」(岩波新書834)の一読をお奨めする。さらに詳しい資料としては、第五福竜丸平和協会編「ビキニ水爆被災資料集」(東京大学出版会1976年)があり、その中の年表の抜粋を参考のため5ページに掲げておく。貴重な時間を割いて回想記を寄せられた各位に厚く感謝する。

(山県 登 本誌編集委員長)

ビキニ事件と科学者の社会的責任

田 島 英 三

日本が華やかな夢をふくらませながら、原子力開発に踏み切ったのは1954年であった。ところが皮肉にもこの同じ年にビキニ事件が起きたのである。3月16日の読売新聞は一面一杯の見出しで「邦人漁夫 ビキニ原爆実験に遭遇。23名が原子病、1名は東大で重症と診断」と日本中に報道された。この時点で日本は放射能パニックともいべき状態に突入したのである。23名の被曝者はあの広島・長崎の悪夢を国民に思い出させるのに充分であった。汚染されたマグロが市場に出荷され、廃棄され、魚価は暴落して止まるところを知らなかった。3月6日に伊良湖岬に、5月16日に日本の全国津々浦々に放射能が検出され、原爆実験の影響がますます身近なものとなった。特に天水使用者に強い衝撃を与えた。9月23日には痛ましくも被曝者の1人久保山愛吉氏が不帰の客となった。しかも米ソの核実験は止まることなく続けられていった。

これに対し政府も科学者達もほとんどなす術がなく、この事態を正当に評価することが出来なかった。終戦までの日本の原子核研究は、かなりのレベルにまで達していたのであるが、終戦と共に一切の原子核およびその周辺の研究は進駐軍により禁止された。そして講和条約が調印されても、この慣性は長く続いて、忽然として放射能が降って来たとき、どうすることも出来なかったのである。政府は臨時費を支出して測定器等の普及をはかったが、いわゆる“カウント”だけが競うようにニュースメディアに報道され、新たな混乱を招く結果となった。放射線の影響に関しては、これを正しく評価できる者はまれで、実際、国際放射線防護委員会(ICRP)の存在をすら知る者は皆無に近かった。昭和40年にその頃活躍した幾人かの科学者が当時を振り返って、“放射線影響研究

の10年”という小冊子を書いているが、このなかで檜山義夫氏は当時の状況を次のように伝えている。「この頃を今日回顧すると、まるで幼稚園の時代である。誰も専門家でなかったのに、それぞれの専門領域からの発言ばかりで、そのため学者の意見の不統一は世間をさわがせることになった。」

このような事態に対応して、政府は「原爆被害対策に関する調査研究連絡協議会」をつくり、医学、環境衛生、食品衛生等について、各省の行政官と、多くの科学者と協同で対策を練った。一方、日本学術会議では「放射線影響特別委員会」を発足させて、放射線(能)に関する基礎的問題や、放射線影響研究の体制の在り方等を検討した。この委員会は文部省科学研究費の別枠設定や研究所の新設などを勧告した。研究所設置の勧告は厚生省からの同種の提案と相まって、今日の放射線医学総合研究所が設立される運びとなった(1957年)。

1954年の秋に「日米放射能会議」というのが上野の学術会議で5日間開かれた。米国側から P. Pearson 博士以下6名、日本側から木村健二郎先生以下14名の科学者が出席して、放射線の測定、許容量、汚染除去、食品汚染、RI 利用といった項目が議論された。というよりはこの会議の実態は日本側が米国側から知識を吸収するというものであった。この会議を境にして放射能雨や汚染マグロなどによる社会不安は急速に収束して行った。

ビキニ事件は日本に重大な衝撃を与えたばかりでなく、世界にとっても大きな衝撃であった。世界の大部分の国の放射能の知識は、日本のビキニ事件以前のレベル、あるいはそれ以下であったので、米ソの膨大な核実験計画と共に、放射能の恐怖は潮のように世界に広がった。そこで国連は



写真 日米放射能会議（1954年11月15日～19日，日本学術会議（東京・上野））（*印 委員）
 左列手前より 三宅泰雄*，伊藤岳郎*，清水栄*，木村健二郎*（日本側委員代表），山崎文男*，田
 島英三*，中泉正徳*，寛弘毅*，村地孝一*，前野正久*，浜田達二
 右列手前より W. R. Boss*，W. D. Claus*，M. Salisbury*，藤岡由夫，P. B. Pearson*（アメ
 リカ側委員代表），M. Eisenbud*，J. Harley*，S. B. Hendricks*，長沢佳熊*，三井進午*
 左上手前 斎藤信房
 その他の委員 野口弥吉*，榆山義夫*，森脇大五郎*

1955年の第10回総会において，「原子放射線の影響に関する科学委員会（国連科学委員会）」の設置を決議した。これはいうならば「日米放射能会議」の世界版なのである。当時日本は国連加盟国ではなかったけれども，放射能影響研究のレベルが高いことの理由によって，構成メンバーの一員に加えられた。この国連科学委員会は放射線の影響に関して，世界の各国を啓蒙し，その研究を刺激し，その解明に大きな貢献を果たしている最も権威ある委員会であり，今日なお活発な活動を続けている。

このように事件の経過を考えてみると，科学者がこの事件に演じた役割は——結果的に良くも悪くも——実に大きい。私はこの事件におけるほど科学者の社会的責任の重さを肌で感じたことはない。初期の混乱の主要な原因は，科学者（私も含めて）が適切な助言が出来なかったことにあるこ

とを認めざるを得ない。また，事件が収拾に向かったのも科学者の適切な助言に負うところが大きい。その専門の立場から適切な警告と助言とを提供することが科学者の社会的責任である。その責任を果たすことはそう簡単ではない。科学者は常に先見性をもって精進し，その専門の分野に精通していなければならないのはもちろんである。ただしそれだけでは必ずしも充分ではない。科学者が提供した助言が適切であるためには，科学者もその社会の一員であることを充分認識して，円満なる社会的知識を有していなければならない。科学者の言動は社会に対して不思議な力をもつものであるから，その言動は殊更に慎重でなければならない。そういうことを私はこの事件を通じて痛切に思い知らされた。

（原子力安全委員会委員）

ビキニ事件から30年

〔報道活動の中で〕

スクープの蔭で

中 沢 道 明

読売新聞が昭和29年3月16日付朝刊社会面のほぼ全面を埋めてスクープ報道したビキニ“水爆”被害船第五福竜丸乗組漁夫遭難事件の記事は、世界各国の新聞に「読売新聞の報ずるところによれば」というクレジット付きで転載された。だがスクープの時点では“水爆”の確証はなく“核実験”であった。

競争各紙は夕刊から一斉にこの事件を追ったが、半日の先行取材の優位で、読売はしばらく報道をリードすることができた。しかし間もなく追いつかれ、同じ線に並ぶに違いなかった。スクープ以来、この事件の専任デスクとしてスタッフを指揮してきた辻本芳雄は「もう一度他紙との水をあけるために、水爆だという確証を取れ」とわれわれに命じた。

水爆の確証は、福竜丸に降った灰の分析で得られる。それに含まれている放射性同位元素などの成分比が、原爆（核分裂反応）と水爆（核融合反応）とで違いがあるはずだからである。だが分析は時日がかる。

「武谷三男博士に相談してみよう」というのが、私たちスタッフの結論で、私とその役目を命ぜられた。朝日の締切りまで、あと数時間という時刻であった。

武谷博士は帰宅しておらず、私は博士の書斎で待たせてもらった。一足遅れて朝日新聞の記者が来た。芸芸部の記者だという。私はタバコを買ってくるのと口実を作って、外へ出て公衆電話で辻本デスクに状況を報告した。

「締切り時間まで、武谷さんと適当な話をして、朝日

の記者に当方の意図を助づかれぬように帰社せよ」というデスクの指示を受け、武谷博士の家にもどった。

締切りまであと1時間半というところ武谷博士は帰宅され、「インタビューは一緒にいいのか、別々にするのか」と私たちに聞いた。もう時間がない。私はスクープを共同インタビューでやってみる賭けをした。どういわけか朝日の記者も「一緒に」に同意した。

私が武谷博士から聞き出したいことは、次の3点であった。第1は、広島型の原爆は技術改良で当時の何倍の爆発力を持つに至っているか。第2は、第五福竜丸が見た閃光や灰の降り方を広島型で経験するには、爆心地から何kmの地点で可能か。第3は、爆発の影響範囲の半径は爆発力の立方根に比例すると考えてよいか。

私は質問の順序を変え、その間に連鎖反応の機序や核力のポテンシャルやら「暇な質問」を乱数として挟み支離滅裂な質問をした。武谷博士は笑いもせず資料に当たって淡々と答えてくれた。

武谷博士のもとを辞し、車を飛ばして帰社した私はトップ記事のリードを、やにわにこう書き始めた。「ビキニ環礁の核実験は水爆であると、武谷三男博士は断定した」。だが翌朝の朝日の支離滅裂のままの記事を見て私は暗然とした。二度とやるまいと決意し今日に至った。

（当時・読売新聞社、現・上智大学新聞学科）

ジュン コツ マル

俊 鶴 丸 乗 船 前 後

加 藤 地 三

焼津のマダロ漁船第五福竜丸がビキニ海域で放射能に汚染したのは昭和29年3月1日だった。この日未明、ビ

キニでアメリカの水爆実験があり、何も知らない福竜丸の乗組員23人がマグロ延縄漁をしていたところ、太陽が見えなくなり、白い砂が横なぐりにおそってきた。やがて灰は甲板にうっすら積もり、キャビンにも入り込み、乗組員の髪を白髪のように染めた。その後、顔は日焼けしたように真っ黒になり、髪の毛が抜けはじめ、吐き気・下痢を催す者も出てきた。典型的な急性放射能症だったのだが乗組員達は知るわけがない。なかには灰のかかった御飯を食べた者もいた。だれも乗組員の無知を笑えない。急性放射能症だと診断が下ったのは、なかでも重症の乗組員増田三次郎、山本忠司さんの2人が3月16日、東大病院に入院してからだった。

この事件で日本中は放射能騒ぎに巻き込まれることになった。ガイガーカウンターで魚市場に水揚げされたマグロやメバチを計測すると不気味な音を立て放射能汚染を知らせた。水産庁の指示で、計測値が100カウント以上だと廃棄処分することになった。毎日、大量の汚染マグロが海洋に投棄された。魚屋の店頭に並んだマグロの売れ行きはバッタリ止まった。マグロだけでなくイワシ、サバなどの近海魚も、カマボコ、ハンペンなどの練製品も連鎖作用で食卓から遠ざけるようになった。原爆マグロ騒動といわれるパニックが始まったのである。

折も折、アメリカの原子力委員会のアイゼンハワード博士が来日し、放射能の検査状況を見て、「日本の国内向けの検査はマグロの表面だけでいいが、アメリカへの輸出用のマグロは、内臓まで検査しなくてはならぬ」と指導したので国民を怒らせるといった一幕もあった。

こうした原爆マグロ騒動のなかで水産庁はビキニ海域に放射能調査船を出すことを決定したのであった。候補にあげられた船は東光丸（水産庁の新鋭船）、海鷹丸（東



写真1 第五福竜丸に降ったビキニの灰（「ビキニ水爆被災資料集」より）

ビキニ事件年表

事	項
1954年（昭和29年）	
3月1日	第五福竜丸被災。
3月14日	焼津に早朝帰港、焼津病院で診療を受ける。
3月15日	重症の増田、山本両乗組員上京。原爆症と判明。
3月16日	読売新聞、第五福竜丸被災を報道。 第五福竜丸船体の放射能検査。
3月17日	東大の第五福竜丸調査、東京築地でマグロ半値に下がる。
3月19日	アリソン駐日米大使、水爆被害について賠償の用意があることを表明。
3月20日	ビキニ灰の分析から数種の核分裂生成物を確認（東大木村研究室）。
3月25日	原爆症調査研究協議会第1回会合。
3月28日	被災乗組員21名、米軍C-54輸送機で東京へ、5名が東大付属病院、16名が国立東京第一病院に入院。
3月29日	厚生省、新基準によるマグロ検査を指示。
4月8日	北海道の雪に放射能と北大理学部で発表。
4月21日	下関水産講習所練習船の俊鶴丸を5月8日にビキニ海域へ派遣することを決定。
5月10日	学術会議放射線影響調査特別委員会第1回会合、5班に分かれ研究をすすめる。
5月15日	俊鶴丸、東京竹芝桟橋より放射能調査に出発。
5月16日	京都に80,000カウント、広島は2,300カウント、その他各地に放射能雨。
5月22日	伊豆大島の雨水に強いカウント、横浜、宮城、山形にも放射能雨。
5月28日	東京地方の雨に10,000カウントの放射能。
5月30日	日本分析化学会第2日目に、ビキニの灰の分析結果について、東大、大阪市立大、静岡大、金沢大から報告。
7月4日	俊鶴丸帰る。
7月19日	厚生省、海水浴は大丈夫と発表。
8月5日	第五福竜丸被災乗組員ら、入院以来約100日ぶりで面会、原水爆禁止を叫ぶ。
8月8日	原水爆禁止署名運動全国協議会結成。
9月23日	久保山氏、午後6時56分永眠さる。
10月31日	第五福竜丸、水産大わきの海上に保留、残留放射能の測定を始める。
11月15日	放射能に関する日米会議、東京上野の日本学術会議会議室でひらく。
12月14日	全国の原水爆禁止署名20,081,232名。
12月23日	厚生省マグロ検査中止を決める。

京水産大学練習船)、鹿児島丸(鹿児島水産高校練習船)という船があったが、結局、俊鶴丸(下関水産講習所練習船)と決まった。竹芝桟橋に回船された俊鶴丸に行ってみると総吨数599トン、船齢18年の老朽船だった。このような小さな船を派遣することになったのは水産庁が要求した3,000万円の予算が1,400万円に削られたことと関係があるのだろう。

この小さな船に調査団員22人、記者団9人が乗り込んだ。今から思うと22人の団員に9人の記者団は多すぎる。記者団を2、3人にとどめ、調査団員を増やすべきだったと思う。だが、当時の原爆マダロに対する国民の関心と大きさと新聞各社の激しい競争を考えると止むを得ない成り行きだった。

調査団長は水産庁南海区水産研究所の矢部博さん(当時46歳)だった。この人はわが国固有数のマダロの専門家だった。この団長のもとに東大、東京水産大、科研(現在の理化学研究所)、気象研、気象庁、海上保安庁水路部、国立衛生試験所、国立予防衛生研究所の若手の研究者が集められた。平均年齢は29歳だから若さが満ちあふれる研究者集団だった。

俊鶴丸は5月15日から7月4日までの51日間、南太平洋を8,739カイリ航行して東京港に帰ってきた。調査コースは赤道の南まで南下し、ビキニとエニウェトク環礁付近の海域をほぼ南北に4度つ切り切った形となった。船がビキニ環礁に最も近接したのは6月12日のことで、ビキニの西方75カイリであった。この地点で船をとめ、マダロ延縄漁を強行した。漁獲高が最も多かったのはこの地点でキハダ6本、メバチ2本、ビンナガ1本、クロカジキ2本の収獲があった。放射能汚染も最高でキハダの内臓からは8,550カウントの放射能を検出したほどで資料を採取したあと全部を廃棄処分にした。全航海中、最高の放射能を検出したのは6月19日、ビキニの北北西235カイリの地点で水揚げしたカツオで表皮で8,000カウント、肝臓は48,000カウントもあり、団員を緊張させた。

調査で判明したことは沢山あった。その1つは海水→プランクトン→小魚→大型のマダロ、カツオという食物循環のとおり放射能汚染がみられたこと、その2はエラ、血合肉、内臓が強く汚染していた場合でも、食用になる魚肉の汚染はきわめて少なかったことである。

この調査結果は日本国内のカツオ・マダロ業界を安心させたことはいまでもない。もし俊鶴丸をしるる政府の尻を叩いて出航させたのがカツオ・マダロ業界の賭けだったとすると、この賭けは当たったといえる。さしもの原爆マダロ騒ぎも、この年の夏ごろから沈静し、秋に

は平常にもどった。

航海中、全乗組員の血液像を調べた清田成医師(国立東京第一病院、現・杏雲堂平塚病院長)によれば、放射能による影響は皆無だったことも、われわれにとって幸せだった。

不幸は第五福竜丸の無線長久保山愛吉さんの身の上に訪れた。この年の9月23日、国立東京第一病院に入院中だった久保山さんが急性汎骨髄炎のため帰らぬ人になったのである。私たち新聞記者は久保山さんの容態が悪化してから病院の近所の旅館に泊まり込み、昼夜にわたる取材を続けていた。しかし、死去の日は国民の祝日で新聞休刊日とあって、その日の夕刊と翌日の朝刊がなくガックリしたことを覚えている。事件から30年、第五福竜丸の22人の乗組員(久保山さんを除く)のうち2人は肝臓ガンで死去し、残りの人たちは全国に散らばり、荒津に住んでいる人は1人しかいない。毎年やってくる3月1日の「ビキニデー」の前夜になると、この人たちは第五福竜丸の甲板を白く染めた「死の灰」のことを思い出すのであろうか。

(当時・読売新聞社会部、現・昭和女子大学文学部)

〔第五福竜丸の放射能調査とその後〕

ビキニ事件と保健物理

西 脇 安

ビキニ事件当時、私は大阪市立大学医学部生物物理学研究室主任をしていた。研究員として理工系の河合、表野、栗山、久保保、田中、森嶋のほか、医学部出身の松本、仲井、前田、森田、土田、山本、笠原、町田、西原、白木ら諸氏の協力のもとに、放射線生物物理学の基礎的な研究を行うかたわら、医学部の放射性物質測定の研究、重水素、重窒素など安定同位体使用の研究指導をしていた。この頃、京大、阪大の一部の先生から関西に研究用原子炉を作ってはどうかという話が出はじめていたので、原子力の発達に伴う放射線防護、保健物理学の必要性を訴え、放射線測定にはとくに注意していた。3月初め、放射線のバックグラウンドが少し高いのではないかという疑いが生じ、宇宙線グループの友人と話しているとき、たまたま、精密な放射線測定器の測定値が最少し高いようだ、米原子力委員会の水爆の影響かもしれない、お互いに注意しよう、と話した。この頃、京大

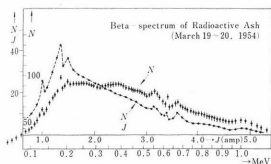


図1 化学分析前の元のビキニ灰のβ線スペクトル

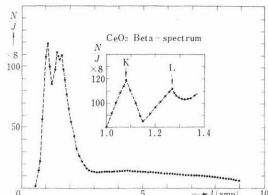


図2 セリウム分離のβ線スペクトル。 ^{144}Ce - ^{144}Pr の134keV γ線のInternal conversion lineの拡大図を示す。

四手井教授も注意を喚起していた。それからしばらくして、3月16日読売新聞朝刊社会面トップに第五福竜丸がビキニで水爆実験に被災したという記事を見て驚いた。魚が各地に配送されたというので、大阪市衛生部と連絡し中央市場で焼津からきた魚を検査したところ、意外に強いβ放射能が表面から検出された。終戦前に阪大物理教室から出向し、大阪理科大学（現在の近大理工学部）助教授をしていたとき、近くの八尾中学に旧陸軍の鈴木少佐を長とするウラン同位体分離をめざす仁科研究室分室が疎開してきて、私も学生を動員し予備実験に協力していた。広島に原爆がおちた直後、分室からも陸軍の八尾飛行場から連絡にとび、一応、原爆直後の酷い状況も知っていた。

しかし、90カイリも離れた危険水域外にいた船の魚が、これだけ汚染している以上、一体船の汚染はどの程度か信じられない。ビキニに天然ウランでも大量にあり、誘爆したのではないかなどと冗談をいっていたが、とにかく船を調べることにした。魚、その他の食物が雨で汚染するかもしれないので、雨の放射能も測った。雨に人工放射能が認められたので、保健物理の立場から放射能の環

境循環の危険性を強く訴え、研究室を総動員して、野菜、牛乳、飲料水など手当たりしだいに放射能を調べた。さて、夜行で河合講師と出発、3月17日早朝焼津につき、ただちに船を測定した。船体よりも強い放射能が手袋、ロープ、布など移動性のものにあった。放射能試料を持ち帰り、一部を京大に、一部を大阪市の山寺助教授に、一部を大阪府大の東助教授に届け、生物物理でも分析した。動物実験で、肝臓、腎臓、骨などに短半減期の初期放射能が、また放射性ヨウ素は急速に甲状腺に集まった。東助教授らの協力で化学的に分離した分画のβ線スペクトルをとった。参考のため化学分析前とセリウム分画のスペクトルを示す（図1、図2）。元のスペクトルは ^{237}U が約20%と矛盾しない。初期放射能の約半分は希土類で、一番強いセリウムは希無機酸に可溶で、胃液は強酸（ $\text{pH} \approx 1$ ）だ。当然一部吸収され、肝照射の可能性はある。船員のγ線による全身の外部被曝線量は170~600rad程度（低100~400rad、高500~800rad）しかし、特定個人の推定被曝線量にあまりこだわらない方が安全だろう。内部被曝は仮定いかんで数radから10,000radと3桁も開く（肝、甲状腺10~1,000）。一部の人が灰をなめた可能性もあり、正確な事後推定は困難だ（肝10~10⁴）。ICRPでも標準人のデータやモデルを機械的に使うと、年齢、個人差などで3桁くらい違うことがあるので警告している。その後東大医学部で肝照射実験用放射性コロイドの合成などして主治医の三好和夫、熊取敏之先生などとも協力した。

（当時・大阪市立大学医学部、現・ウィーン大学名誉教授）

船体の放射能と

船員の被曝線量

塩川 孝信

3月16日最初に第五福竜丸に上って甲板上をあちこち動き回って15分経過後、胸のポケット線量計をやむと約10mR(40mR/h)受けていた。それから8月下旬「しきね」に曳航されて焼津を離れるまで約5ヵ月間、地元で船のおもりに当たっていた者として、今でも生々しく忘れることのできないいくつかの事がある。

船の中をわがもの顔に動き回る鼠を生きた参考資料として捕えようと必死に努力したことや、時に来訪するア

メリカの科学者が汚染など平気で、甲板上で報道陣を前に、素手でこれ見よがしに煙草をふかしていたことなど、昨日のこのように思い出される。中でも強く記憶にあるのは、船の放射能の減衰測定とそれを逆算して船員の被曝量を推定したことである。

科学研究所（現・理研）の山崎文男博士の指導のもとに、ローリツェン検電器に高さ20cmほどの三脚を付け、甲板上の数カ所の定位位置で最初は毎週、後半は隔週に私は出向いて測定に当たった。

出向くたびに船の放射能は早くなくなれと願う心と、いつまでも昨日の値を持續してほしいと相反する願望に悩まされた。速く減衰することは逆算すれば3月1日から焼津に3月14日入港するまでの間の船員の被曝量は莫大な値になるし、放射能が持續することは逆算される被曝量は小さく見敬もられる。しかしこの場合、船が普通に使われる日は遠のくことになる。結果は、文献によれば核分裂生成物の減衰は $I = I_0 e^{-\lambda t}$ (I : 放射能, t : 時間) であるが、船も死の灰もおおよそ $I = I_0 e^{-\lambda t}$ となった。このことは放射能と時間を両対数のグラフにプロットすると、結果は直線となることを示している。測定は16日以降であるからその直線を0日（3月1日）に extrapolate すると3月1日の放射能が推定できた。また2週間の値を積分すると被曝線量が求められた。ビキニの灰は8当たり、1~2Ci、14日までの積算線量は200Rとなった。その値を知ったとき背筋が冷えた思いは今でも思い出すたびにぞっとする。調査班の班長である都築博士（当時・日赤病院院長）はこれらの報告を基にしてか、ある席で、「医学の一応の常識では200Rを瞬間的に被曝した場合の人間の致死率は10%である」と言及された。200Rの大部分を占めているのは最初の日であり、次の日などの寄与はきわめて小さい。いずれにしろ、やや長時間にわたる被曝であった。しかしこれが思いがけぬ反響を呼び、患者の死を予告するのとか大騒ぎとなった。放射能測定に当たった者の一人として私どもも悪いことをしてしまったように気がめいってしまった。しかし後になって、この被曝線量の測定は治療上大変参考になったと慰められると、少しは役に立ったかと苦く思い出された。

（当時・静岡大学文理学部、現・日本大学工学部）

ビキニ事件初期の想い出

筧 弘 毅

ビキニ事件が起こってから30年が過ぎたという。つくづく月日の流れの速さを感じる。予期しない突発事故だった上、当時わが国では放射能の本態や、放射線の人体に対する影響についての知識が不備であったため、思わぬ混乱を招いた。ことに日本人には原爆に対する恐怖心、いわゆる核アレルギーがあるので混乱に拍車をかけることになったわけである。

私は東大医学部放射線科で放射線医学の診療や放射線生物学の勉強をしており、アイソトープの研究に興味を持っていた。昭和29年頃は米国の新しい核医学がやっと日本へも入ってきた時期で、アイソトープ測定機器や診療施設は幼稚な状態であった。たとえばγ線スペクトロメータはまだ実用の域に達せず、電離槽型サーベイメータなどは、日本全体として東大と京大病院に各々1台しかなかった時代である。

昭和29年3月14日、焼津の第五福竜丸の船主の奥さんより電話があり、ビキニ付近に出漁していた船が帰港したが、大部分の船員が顔、首、手、足などに火傷をしている。東大病院に診療に出たいのでよろしく頼むとのことであった。その奥さんは当時放射線治療のため東大放射線科に入院しており、私が受け持っていたのである。翌日焼津の読売新聞記者が福竜丸船員の火傷を知り、そのスグープにより3月16日事件が新聞を通じて表

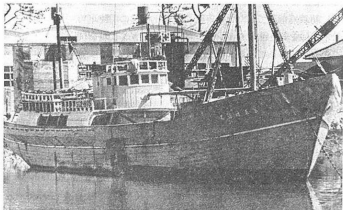


写真2 第五福竜丸 (The Lucky Dragon) (当時) (三宅泰雄氏提供)

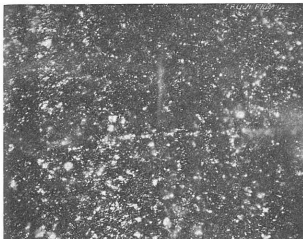


写真3 第五福竜丸船尾甲板のオートラジオグラフ (1954.7.24)
(大塚敏氏作成、提供)

画化したのである。

3月15日火傷を負った福竜丸の船員の一人が東大放射線科を訪れ、小さな紙に無造作に包んだ灰を持参した。美しい白い珊瑚礁の砂のようだ。試みにガイガーカウンタに近づけると強い反応があって、相当強力な放射能の存在を示した。β線とγ線とが放出されていたのである。これでは砂が附着した皮膚に火傷を生ずるのは当然だと思った。その一部を理学部放射化学教室に分けて、いわゆる死の灰の分析が始まったのである。

3月17日、私は中泉正徳教授のお伴をして焼津に放射能調査に向かった。第五福竜丸に近づくと電離槽型線量計の針が目盛りより振り切れ、放射能の強さを感じさせた。計測すると甲板上の「延縄」などに放射線が強く、最高 100mR/h を超えるところもあった。大阪市立大学の西脇安さんと静岡大学の塩川孝信さんに始めてお会いしたのもこの時のことである。放射線科勤務の看護婦さんで焼津出身の人がおり、その後もいろいろ御世話になった。その日は船中の各箇所やマグロの放射能汚染度を表面から測定したりした。

翌18日の新聞を見ると報道は大体正しかったが、ある新聞には話や履歴や顔写真はずべて中泉教授であり、名前だけがどうしたことから私になっていたのである。私は終日黙って中泉教授のお伴をしていたにすぎないにもかかわらず困ったことだと思い、また迷惑にも感じたがどうにもならない。事実を知らない世間の人は間違っているけれども判断のしようがなく本当と思うからである。混乱していたからといって理由にもならず誤解を生ずる。報道は常に正しく冷静に行われるべきである。中泉先生は私に

何とも言われなかったが、柳家正男先生は「あの写真が寛君では年齢的にいっても可哀相だね」と笑っておられた。

この事件には私にとってはあまりよい思い出はないが、ほかによい影響もあった。それはわが国におけるアイソトープに関する知識の欠如を改めるためのよい刺激となったことである。放射線医学総合研究所が新設されたのはその一つであり、核医学診療の道が比較的短期間に開拓されたこともその影響によるものと考えられる。

(当時・東京大学医学部、現・帝京大学医学部)

第五福竜丸その後

三宅 泰雄

焼津の漁船第五福竜丸(前身は第七世代丸)はビキニ水爆で著しい放射能汚染を受けたが、文部省は1954年8月に2,100万円でこの船を買い上げた。船は焼津から東京の越中島に回航され、同年10月31日付で東京水産大学の所属船(管理責任者・熊澤武晴教授)となった。船体の放射能は東大の木村健二郎教授、東大の佐々木忠義教授が責任者となり、定期的に測定された。

1956年5月17日に、木村教授の立会いのもとに、船体各部の放射能が詳しく測定され、その安全性が確認された。文部省は予算800万円で第五福竜丸を修復し、東大の練習船として再利用することを決めた。船は同年5月末に三重県伊勢市大湊町強力造船所に移され、大幅な改造工事が行われた。測深儀2台、魚群探知器1台なども新たに据付けられた。工事は7月末に終わり、8月初め東大大に復帰、船名も「はやぶさ丸」と改められた。

その後10年たった1966年4月「はやぶさ丸」は焼船処分となり、東京江東区のゴミ捨場「夢の島」に放棄された。船齢19年。第五福竜丸が夢の島に捨てられていることが分かり、1968年の春ごろから、その保存運動が起った。

第五福竜丸保存委員会が結成されたのは1969年4月のことで、代表委員は当時の都知事美濃部亮吉氏ら8人であった。同委員会は1970年2月に「はやぶさ丸」をふたたび「第五福竜丸」に復名する「刻名式」を行った。その間、東京都と交渉した結果、都と協力して船を夢の島

の海上公園予定地（現・夢の島公園）に保存する方針が固まった。船体は1972年の初めに、ようやく陸上に引き揚げられた。

1973年11月に財団法人第五福竜丸保存平和協会（会長・三宅泰雄、副会長・柏山義夫）が設立され、第五福竜丸を法人の財産として登記した。

その翌年、第五福竜丸を都に譲渡し、都によって展示館が建設されることになった。その結果、法人名を第五福竜丸平和協会と改め、この新法人が都からの業務委託を受けることとなった。都立展示館は1975年9月に着工、1976年6月10日に開館された。開館以来、通算45万人の来観客を迎えた。

1980年11月には木村健二郎先生が来館され、25年ぶりに再会の船を感慨ぶかげに見て回られた。私たちは、さらに第五福竜丸と俊鶴丸を中心とするビキニ水爆被災資料館の建設を計画之中である。

（当時・気象研究所、現・地球化学研究協会）

〔第五福竜丸乗組員の診療にあたって〕

30年前を思い出して

熊 取 敏 之

当時私は東大沖中内科から派遣されて、国立東京第一病院（現・国立病院医療センター）に勤務していた。被曝したのは18歳から39歳までの23名であった。被曝した所は爆発地点から東北東約190km離れた所で、マグロ漁業中であった。核爆発の規模は16メガトンといわれ、広島が12～15キロトン、長崎が22キロトンといわれるのに比べてはるかに大きなものであるが、遠距離のために爆風や熱による被害はなかった。この点は広島、長崎の被害と大きく異なっている。乗組員はβ線による皮膚被曝、γ線による体外被曝、放射性核種の摂取による体内被曝を受けたのである。同様の被曝をマーシャル群島住民（244名）、米国人（28名）も受けた。

23名の被災者は3月28日までに東大病院に7名、東一病院に16名入院したが、私はこの16名の主治医となるようにいわれた。何ぶんにもこのようなことは初めてなので、とりあえず16名の代表者を誰にするかを乗組員に相談したところ、即座に「それは無縁長の久保山愛吉さん」という答が返ってきた。その後は久保山さんとはいろいろのことで相談する機会が多くなった。まず最初に

起こったのは米国側からの患者診察要求であった。入院早々、当時のABCC（原爆傷害調査委員会）モートン所長から患者を診察したいとの申し入れがあった。その内容をよく聞いてみると、患者にかなり負担のかかるもので、1人約3時間の問診、血液学的や生化学的検査、さらに骨髄検査等8項目におよんでいた。結局乗組員の意志を聞くことになったが、久保山さんは東大の入院者の意見をもとめ、「現状で比較的元気な者3名なら応じる」との回答を出してきた。これはアメリカ側を満足させるものでなく、結局モートン所長は東大に入院した患者を見舞い、「処置は十分だ。回復を祈る。」と言い残して広島へ帰った。この頃、久保山さんは白血球も2,000/mm³あるいはそれ以下にもなる状態で、心身に負担をかけたことは遺憾であった。

被災者は被曝後14日間の航海後、母港焼津に帰ったが、航海中に食欲不振、嘔き気を訴えたり、嘔吐をした者が何人も出た。そのことについて久保山さんは打電しなかった。私に言ったのは、「何が起こったかは知らなかったが、漠然と原爆ではないかとの不安感があり、無電を米軍にキャッチされて、船がボカチンを喰らうといけない」と思ったからである。当時、米国の有力者が、「日本人漁夫はスパイではなかったか」と発言したり、最近の大韓航空機事件をみても、久保山さんの判断は、そんなに間違ったことではなかったという感じがする。

30年間にわたって被災者の医学的検査を続けてきたが、被災者を始め多数の方々の御協力に深く感謝し、同時に今後の原子力利用の正しい発展を心から希望する。（当時・国立東京第一病院、現・放射線医学総合研究所）

ビキニ被災者の診療を担当して

三 好 和 夫

ビキニ事件が起きてから30年が経過した。当時の関係者のお名前を拝見して懐しいとともに多くの方々が逝かれ感慨を禁じえない。原爆被災として、ビキニは広島、長崎の続きであり、進展であった。その意味するところは現在いよいよ重大になっている。

いま何かといわれれば、やはり事件そのものを伝えるのが大切と思う。数多いエピソードはその中に織り込まれている。私たち（三好、熊取）が当時（昭和30年4月）、日本血液学会総会に発表した特別講演の記録「ビキニ放

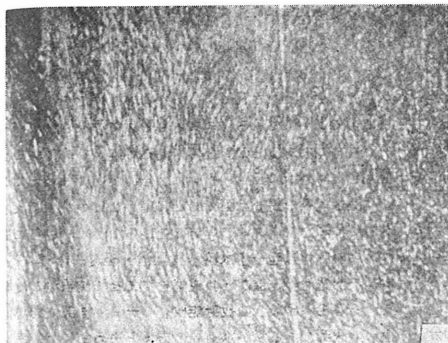


写真4 東大病院でのビキニ灰降灰再現実験（1954年8月）（日本血液学会雑誌，18巻，5号（1955年）より）

（上）「降りしける時は目や口も開いていらなかった程度」，「甲板上に降った灰の厚さは足跡のつく程度」に合わせた降灰状況

（左下）同上による着帽（緑広帽）省の場合の後頭部から肩にかけての灰の附着状況

（右下）（左下）の同年4月頃の脱毛状態。

なお，無帽者の場合では，全頭髪の脱毛と皮膚の壊死潰瘍障害が起きている。

射能症の臨床並に血液学的観察」（英文抄録付28頁）から一部抜粋して示す。

〔Ⅰ緒言〕患者たち23名は昭和29年3月15日より28日までの間に東京に移され，東大病院（美甘美夫院長）に7名，国立東一病院（坂口康蔵院長）に16名を収容し，現在に至っている。このうち，東一病院入院中の1名は9月23日に死亡した。〔Ⅱ被災経過〕昭和29年3月1日未明，ビキニ海域（当時設定の危険区域外，核分裂中心より略々80カイリと推定される）において約100トンのマグロ漁船第五福竜丸に乗り，全員「はえ縄」作業に従事中，午前3時50分頃突然巨大な閃光に照らされ，続いて爆音を聞き，その後3時間を経た7時頃より，時に小雨交り

の放射能灰を約4時間に亘って被り，1人残らず全身傷害を受けて2週間後の3月14日に母港焼津に帰ってきた。被災状況は，後に調査船俊竜丸によって同じビキニ海域から持ち帰られたサンゴ礁を打砕いて病室において実験再現した（写真4）。降灰は断続してみられ，降りしける時は目や口も開いていらぬ程であり，甲板上に4～8 mg/cm²の厚さに降り積った。〔Ⅴ放射能灰の放射化学分析〕船員の持帰った灰は白色の粉末で，主に生石灰（CaO）からなる。放射能は，木村研究室の研究成績によれば，昨年（昭和29年）4月23日現在で，0.37mCi/g，減衰曲線から換算して被曝当日午前7時では1.4Ci/gと推定される。放射性物質は，約30種（7元素，27核種）の核分裂産物と微量の誘導放射性物質が確認された（以下略）。〔ⅩⅣ総括，結語〕今回の診療，研究は東大医学部，病院の臨床，基礎，殆ど全科（科名略），東大理学部，東一病院（同様科名略）によって行われた。また，地元，静岡県，焼津市，同協立病院，そして厚生省，文部省，原爆被害対策に関する調査研究協議会等は直接の援助を惜しまなかった。さらに，今回の診療に対しては，国内のあらゆる立場の人々から絶大な支援を受け，そのいっしちについての謝辞を申述べることができない。ここに，まとめて，深甚の謝意を表する。（昭和30年4月2日講演）。以上である。

この被災事件の診療を担当して，私たちは，被災者たちは特殊の内外の状況に干渉されることなく，普通の診療が受けられるべきだとの考えで行動した。また，全国民の絶大な支持は私たちに姑息な考えを許さず，常に率直な姿勢に立つことを求めた。ひるがえて私は，この診療経過のより詳細な報告を行う責任をいまなお感じており，今後，時間のとれしだいに関係者とともに果たしたいと願っている。

（当時・東京大学医学部，現・沖中記念成人病研究所）

〔原爆マグロ騒動の中で〕

ビキニ事件こぼれ話

宮川 正

当時私は横浜市大医学部放射線医学教室を担任しており，この調査の核心である東大，静岡大グループからは

ずれておりましたのでいわゆるこぼれ話程度のことをお話しすることになります。しかし、横浜市を中心とした放射能調査などでは大部活躍(?)せざるをえませんでした。というのは、横浜附近(神奈川県下)でGM管測定装置が活動しているのは私の教室くらいであったからです。もちろんポータブルでなく研究室用のガッチリした物だけにこれを各所の測定地までたびたび運ぶのにはかなり苦労したものです。30年たった現在では想像もできないことです。さて、昭和29年3月16日読売新聞朝刊のトップ記事が出てから2〜3日後、市の吏員数名と横浜の中央市場の魚河岸に例のGM管装置同道で乗り込みました。威勢のいい魚河岸の人々やおびただしい大魚・小魚の居並ぶのをながめて茫然とするばかり。20〜30分協議してから苦労して運んだGM管装置を披露すべく、持参した ^{90}Sr - ^{90}Y の密閉線源で放射能の音を聞いていただき、続いて大・中・小の魚10数匹の検査をしました。すべて“危険なし”でしたがバックグラウンドより2〜3カウント多くても“大丈夫です”ということを得得させるのにいささか苦労しました。魚河岸に数日以内にポータブルGM管装置を設置して、いずれ示される基準放射能(カウント数)に従い処置することに話がまとまり、対魚河岸の私の役目は終わりました。また、2回くらい超早期三崎港に呼び出され、20余りの冷凍されたマグロを10数匹検査をしました。どれも有意差をもって放射能がありましたが、すでに放射能検査の基準が示されており、基準以下あるいは基準すれすれで、“大丈夫です”“大丈夫でしょう”を適当に使って終わりました。また時折、診療中に大きなブリ数匹や、乾燥したフカのひれなどが持ち込まれ閉口しました。どれもが多少の放射能が検出され基準にしたがって検査した結果、中には廃棄をアドバイスしたものもありました。魚の放射能検査も峠を越して安全性が報道されてからも市民のマグロ嫌悪傾向が続き、魚業者の悩みは大で、打撃策として“マグロ試食行脚”が行われました。市の吏員2〜3名と魚河岸の方数名と私が大型のトラックに乗り、上等な中トロ・大トロのマグロの肉を満載して街の角々で(10数箇所)刺身を食べてみせるわけです。まず前記した ^{90}Sr の密閉線源の上で“放射能とは”のGM管のはなやかな騒音をきいていただき、刺身の上では“放射能はありません”と説明、私がまず試食、続いて吏員の前方、次に“皆さんいくらでもおさがり下さい”——どここの場所でも数人はここぞとばかり上等な刺身をほおばりました——。また、市会議員の方々がとび出て次期の選挙演説をかねての試食による一石二鳥の姿など漫画の材

料になる景色です。その他横浜港に入港した捕鯨船団の検査、また珍しいものでは椰子の果肉の乾したもの(コブラ)をギッシリつめた一抱えもある布袋を数個持ち込まれました。これはマーガリンの原料であり、南国の太陽で乾かしているときビキニの灰で汚染されている可能性が大であるとのこと。確かにわずかながら放射能を認め判断に苦しましました。魚について苦労したことは浄水道系の調査計画でした。確か2日ばかりで大水源の相模湖を相模ダムの堤防の上からながめ、さらに広大な相模原沈殿池→浄水場(沈殿池・緩速一急速ろ過場)→配水池の一部などの視察をすませて沈殿池の沈殿物、ろ過場の砂などの放射能検査のチェック部位を専門違いの医師である私が水道局の方々と決めました。幸いにこれらの検査は行わないで済みました。その他しばしば悩まされたことは電話で“子供が雨でずぶぬれで帰ってきました。放射能の危険はないでしょうか、私の答えは“風邪をひかせないようにして下さい”。またまた“お魚を食べて下痢しましたが、答：“食べ過ぎではないのですか”このようなQ&Aがしきり、無責任な“答”と直接と間接に叱られました。いやはや、まだまだエピソードなど多くありますが割愛します。間もなく放射能調査の全国的組織が確立し、私も開放されたのだいす。

(当時・横浜市立大学医学部、現・埼玉医科大学附属病院)

ニュースより早く来たマグロ

木 羽 敏 泰

筆者は先に本誌1983年2月号(8〜12頁)に「日本海城におけるフォールアウト研究の歴史」と題する一文をものした。1950年(昭和25年)のアイソトープの輸入に始まる放射能利用研究の国内態勢が一応整ったところへ、ビキニ事件の突発であった。これに対応する学術会議を初めとする研究組織の整備と拡充、原子力実用化時代に入ってから環境放射能研究のあゆみなどを、日本海側において、学問的には僻遠の地にあると思われる研究者の立場から記述したものである。中央における総括的視野から書かれたものに岩波新書834の三宅泰雄「死の灰と闘う科学者」がある。ビキニ事件当時の状況はもとより、その後の政、財、学界の動きなども豊富な資料

をもとに如実に記されていて、ビキニ事件から30年にあたり、再読をすすめたい書物である。

ビキニ事件は1954年3月16日読売新聞朝刊でスクープされ、全国にニュースが広がった。テレビはまだなかったし、新聞も中央紙は国鉄で搬送するので地方では一日遅れの記事が載っていた。東京への電話は局へ申し込み、2時間ほど待ってやっと通じるといった時代である。ところが、われわれがビキニ事件のニュースを知ったとき、「原爆マグロ」はその正体を明かすこともなく、すでに金沢市魚市場に入荷していたのである。第五福竜丸の捕獲したマグロは木箱につめられて、各地の市場へ送られていた。冷凍技術の発達していないころである。輸送はむしろ迅速であった。そのほか太平洋沿岸の各漁港から送られてくるマグロは一応サーバイメータによる放射能の検査を受けることになった。この測定器を所持していたのは北陸地方では私たちの金沢大学アイソトープ研究室のみであったので、魚を積んだトラックが大学の門を出入りするという前代未聞のことになった。

第五福竜丸が別のコースを取っていて被災がまったくなく、水爆実験がそのまま行われていたと仮定したとき、当時のわが国の放射能研究がどのように進んでいったかを想像することは興味深いことである。

(当時・金沢大学理学部、現・金沢工業大学)

意 外! ^{65}Zn

長 沢 佳 熊

1. ^{65}Zn 国内の放射能汚染は空からだろうと上方に気を取られていたら、海面から汚染マグロが現れた。このマグロは海中で死の灰をかぶったのかとまず表面からのGM計測で検査した。念のため大きいGM計測値を示したマグロを解剖して検査することとなった。マスコミを避けて、深夜に静岡県衛生研究所で塩川孝信博士の計測と筆者の解剖とで検査した結果、汚染は肉に弱く、幽門垂、肝に強いことを確認した(その後、秋になると腎に強くなった)。汚染の主体は核分裂の生成物とまず考えて分析を急いだが、科学研究所山崎文男研究室からγ線エネルギーによって ^{65}Zn と認めることと報告された。 ^{65}Zn は普通の亜鉛に爆発で生じた中性子が衝撃してできた誘導放射性核種である。分析用検体を作って送ったアメリカ人に会ったとき、彼も少し意外という口調で笑いながら爆弾装置中の真ちゅうの亜鉛だと言ったのが印象的であった。

汚染検査時に、胃や幽門垂にイカの口部の小骨が多数残存したマグロの汚染が著しいのに気付いた。イカの白い血液には銅を持つヘモシアニンが、ある軟体動物の血

液は亜鉛を持つヘモシコチビンが存在し、これらは人血中の鉄を持つヘモグロビンに相当する。上記の銅は亜鉛で代行できるのかもしれない。ともかく、必要な亜鉛を体中に取り込む。その動物をマグロが食べて ^{65}Zn もそこに集まる。また、マグロは黒潮とともに海洋を巡る回遊魚である。はぐれて餌が欠乏したときに役立つ食料(ときには ^{65}Zn)の保管庫となる幽門垂がある。以上の事実から ^{65}Zn がマグロの臓器に集まる経路が想像できる。

2. ^{90}Sr Caと同様に永く骨に沈着し、そのきわめて長い半減期ゆえに、永年人体内で放射線を発するので、著しく小さい許容量



写真5 築地魚市場でのマグロの汚染検査(3月16日)(共同通信提供)

が示されていた。当時、簡単なGM計測器だけでの微量定量は困難をきわめた。多量のマグロ肉の灰分からのSr分画の放射能をできるだけ一定条件下で測定し、減衰や許容量を考慮して、汚染マグロの肉は食用として差支えないと厚生省に報告したのは、あらかじめ期限と定められたあの年の12月30日であった。放射能を含む雨のために汚染された穀物、野菜、飲料用天水の分析の焦点は ^{90}Sr であった。白米の汚染は弱く、もみやぬかの方が強かった。これらの報告中では ^{40}K の放射線を汚染と間違えたものもあった。

附記 当時は放射線の恐怖を強調する風潮があった。山崎文男(故人)、箕田毅両博士らは放射線の正しい知識で対処され、筆者は定量分析、bioassay、魚の解剖・生理などの経験を生かし安心して部員とともに前述の実験ができた。筆者は国立衛生試験所研究部長、厚生省の放射線に関する委員会の食品衛生部会長として政府、国民に対する義務を果たし得たのを喜ぶとともに、本文中に尊名を記した方々の忘れ得ぬお力添えを常に感謝している。(当時・国立衛生試験所)

有害！ 無害！

浦久保 五郎

昭和29年3月頃、当時筆者は国立衛生試験所に勤務していたが、突然所長に呼び出され、マグロの放射能汚染の検査に行ってくれと申し渡された。何でも静岡県の大井町の港へ行って、遠洋漁業から帰って来て陸揚げされたマグロの放射能を測定するのだそうで、港に行ってみると相棒が1人居て作業が始まった。毎朝、港のコンクリートの上に陸揚げされたマグロが累々と横たわっている。1人が科学研究所(現・理研)製の32型GMカウンタの検出器をマグロにあてがうともう1人がストップウォッチを片手にスケーラーの目盛を読んでいる。目標は検出器のマイカ窓を魚体から10cm離して、100cpm以上あれば放射能汚染陽性、それ以下なら陰性と決められていた。多くのマグロには陰性のももちろん多かったが、数百カウントのもあり、時々数千カウントのものもあった。われわれが検査している市場の前が入江で、その入江の向う側に第五福竜丸が係留されていた。

当時の筆者らの知識といえばまったくお粗末の限りで、レントゲン線を大量に浴びると身体に悪いぐらいの

ことしか知らなかった。原水爆実験でまき散らされたRIを含む灰がマグロに付くことはあるかもしれないが、なぜ食ってはいけないのか、100cpmあるのを食ったらどうなるか、などさっぱりわからないし、第一皮付きの刺身などないし、皮をむいて食っても悪いのか、などと思った。

衛生行政の立場としては、ある線を引いて有害と無害に分け、有害な物は排除することが必要である。厚生省の役人は富士山のすそに立って、ここから左は山、右は平野と言わなければならない。それで誰が決めたか知らないが、100cpm以上は放射能汚染陽性で有害食用不適、それ以下はまったく無害で食べてよいという線で行っているのだらうと勝手に解釈していた。しかし、汚染があるマグロは廃棄させなければならず、その旨を地元の保健所の職員の方から漁師たちに伝えてもらったが、保健所の方が伝えた後で「オラをうらむなよ」とつけ加えているのを聞いて大丈夫かなと思ったりしていた。汚染陽性であっても、1カ月も暑い南洋で苦勞して獲って来た魚を棄てる人の気持ちはどうであつたろうかと今でも思い出す。マグロを棄てる船があるたびに地元の新聞に記事が出ていた。RIの種類も、測定器の効率もわからず、食った後の代謝や生理への影響も知らず、検査のやり方や基準は誰か英明な人が考え出して決断したのであろうが、筆者らの内心は正直なところあやふやなものであった。

(当時・国立衛生試験所、現・東邦大学薬学部)

〔放射能雨の測定——環境放射能測定の始まり〕

放射能雨観測こぼればなし

大田 正次

昭和29年5月頃、雨水の中に人工放射能が含まれているというデータが鹿児島大学や京都大学などの研究者から発表され、人々の関心が急速に高まった。私は当時気象庁で雨の観測の全国管理を担当していたので、全国スケールで放射能を測る必要があると考えていた。しかし役所にはそれぞれの守備範囲があり、人工的な放射能の測定は気象庁の守備範囲を超えるものだという根強い反論が内部や外部にあった。これに対し私どもは気象庁で担当すれば全国的に同じ手法で測ったデータが常時得られること、さらに放射能塵の流れ方は気象現象に大きく

社会戯評 横山泰三



朝日新聞1954年3月20日の「社会戯評」（横山泰三氏）

左右されるので、気象庁が取り扱うのが効果的であることなどを主張した。結局は多くの学者・研究者の支持をうけて計画は実現したのであったが、気象庁の放射能観測の仕事は決してスムーズに始まったのではなかったことを思い出す。話が決まってからわずか半年ばかりの間に雨や塵の採取装置を設計し、測定の方針を作り、かつ技術者の訓練をして全国ネットを完成したのであるから、当時担当の守田康太郎氏や小池亮治氏はそれこそ目のまわるほど忙しい毎日であった。その頃の気象研究所をはじめ大学研究機関の専門の先生方の暖かい御指導は忘れることができない。

われわれの測定データは科学技術庁へ提出され、他の研究者のデータとあわせて検討されるしくみになっていたが、データを提出された多くの研究者のうち新潟大学の渡辺博信博士、群馬大学の山泉登博士、気象研究所の三宅泰雄博士のデータが今でも頭に残っている。

昭和31年に国連科学委員会が始り、私は都築正男、檜山義夫、齊藤信房の先生方のお供をして参加した。全国ネットで1年間測定した資料を持参したのである。同委員会の事務局には田島英三先生が出席しておられて、私どもにいろいろの情報を流して下さった。参加15カ国の出席者のうち気象関係者は私とアメリカ気象局のマクタ博士の2人であった。マクタ氏は世界気象機関の代表の資格で、放射能雨や塵の測定法の標準化、観測網の適正化が必要であることを勧告したが、私は気象庁での放射能雨の測定業務の経緯をふりかえって、百万の味方を得た感じがした。

放射能雨の観測と併行して全国ネットの気圧変動から

核爆発の日時・場所・規模を推定する方法を開発した。これはまったく奇想天外の新技術で広く世界の注目を集めた。その目的は放射能雨の来歴を予測することであったが、報道関係はむしろ核爆発の探知そのものに関心があり、その結果気象庁が核爆発探知機関と間違えられたこともあった。なおこのための高性能の気圧計を開発したのは渡辺清光氏、データを解析して爆発の日時・場所等を求めたのは小池亮治氏であった。

（当時・中央気象台、現・財団法人気象協会）

環境放射能25年

渡辺博信

初めて経験した事象で大切だと決めた問題も、同じ事が繰返されているうち思わぬ方向の問題に取り組むはめになる。昭和29年3月15日新潟県高田市に原爆マグロが到着し、県衛生部の依頼で放射能調査をした。衛生部技官と2人だけでは大型マグロは取り扱い難く、表面汚染 $\sim 0.1\mu\text{Ci}\cdot\text{cm}^{-2}$ の検体をかかえるのは恐々、取扱いをしるぐらに見物人の失笑を買い、上がりっ放しの4時間の調査であった。22時過ぎ旅館に行ったが、原爆マグロは伝染するから宿泊はお断りの門前払い。弁解中、卒業式に来市宿泊中の伊藤泰一（細菌学）学長の口添え「放射能汚染シネワネ」「オヤソカネ」でようやく納得、素泊りで空腹の一夜を過ごした。この後駆けつけた所が新潟地方気象台、大学の先輩の台長と親しい職員の方から対流圏、高層大気について何度も受講した。中部太平洋から日本への気団の移動については、今後季節的にみて充分新潟へも来る可能性有りの示唆を受けた。当時、マグロの放射能汚染はローカルな問題で核種分析が緊急重要な課題であろう、核実験による放射性物質の移動分布は地球規模の課題であろうと考えた結果、私は後者の課題を取り上げようとした。教室に帰って放射能集めの準備、まず屋根に当たった塵の測定から始めた。昭和29年4月の降雨水から放射能が検出され始め、南と大陸からの気団の違いにより放射能の存否がはっきりした。放射能の減衰から、ほぼ3月初旬の起爆と推定できたのは2ヵ月後の6月であった。この間、信州大学工学部教授から天然の放射能と区別するようにと、また新潟大学内でもRI取扱施設で使用しているRIのクロスコンタミネーションではないか等多くの注意が寄せられた。昭和29

年9月18日の雨の放射能からジェット気流による放射能移動が初めて予想できた。この後、大陸からの気団が多量の放射能を運んで来るようになり、放射能の移動経路を天気図の変化と見比べて推定した。私の興味をもった課題をよそに、周囲では放射能雨と禿についての問合せ、蒲原平野の雨水飲用水者1万人の飲用水の測定と対策について県衛生部から、水路部航路標識事務所からは佐渡の灯台勤務職員の飲用雨水検査等、放射能の環境影響調査の依頼が教室に寄せられた。佐渡の灯台の飲用雨水についてはろ過装置が設置されるまで月1～2回のモニタリングを実施した。当時の放射能（人工放射性物質）に対する一般の意識は、放射能の存在即皮膚障害、白血病等の身体障害の発生に結びつけられていた。昭和30年から内部被曝との関連で農産物の測定を加えた。玄米の放射能に県から、新潟県産米の評価に好ましくない影響がある、と経済面からのクレームがつけられた。その後、人体臓器中の放射能の測定を加えたが、一時期肺臓に検出されたのみで、骨等への蓄積は昭和35年以後に検出された。

低線量被曝と確率の影響を一般の人々に理解させ、疑問と不安の解消に役立ちたいと、最初に取り組んだ課題を変更して半生を過ごした。

（当時・新潟大学医学部、現・電力中央研究所）

放射能雨

——当時の木村研ゼミから

佐野博敏

ビキニの灰の分析で脚光を浴びたという印象とは逆に、当時の木村研のゼミのノートを読み返してみると、ゼミの話題としては、放射化学的なものが多くないのは意外であり、木村健二郎先生がなるべく各研究者のテーマを尊重されて、「放射能汚染」を食いとめて下さったことが今にしてわかるのである。ビキニの灰の分析結果の整理の進展は、折にふれて先生がされていたほかは、ビキニの灰の希土類元素の分析が続けられていた夏目晴夫氏も、同氏本来の希土類元素の化学というテーマの延長であり、以下に御紹介する横山祐之氏の雨の放射能も、天然放射能の地球化学の基礎に立つものであった。

さて、古いノートからビキニ事件後のゼミでの横山氏の話のところをいくつか抜き書きしてみよう。



写真6 雨の放射能測定中の横山祐之氏。計数装置は神戸工業製（映画「短篇ビキニ」（新理研ニュース）から）

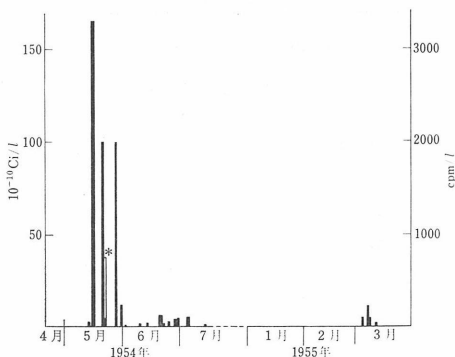


図3 1954年～1955年の雨水で1あたりあたりの放射能 (Res. in the Effects and Influences of the Nucl. Bomb Test Explosions, 263 (1956) よりグラフ化したもの)。*印は降り始めの値を示している。

1954年5月6日 雨水中の放射能は1902年 Wilson によりはじめて報告され、正に帯電した ²²²Rn の娘変生成物が負に帯電した水滴に吸着するという説、横山氏による1947年の増富温泉の雨、同年8～12月の東京の雨、1950年2月の雪、1953年4～7月の東京、山中湖、油壺の雨についての測定結果と、 α 、 β 放出体の選別測定法が報告される。

横山氏はすでに核分裂生成物が早晩検出できると予想されていたようで、このあと当時内地留学の小松一弘氏、大学院生の馬淵久夫氏と小生に「君たち、雨の人工放射性核種と一緒にやってみないかい」と誘いをかけられた。

原爆後24時間以内の広島に入り、重傷の母を数日後に

見出すという経験をもつ小生には、正直のところビキニ事件は複雑な感慨であったが、「雨」という天の洗礼を受けた対象にはあまり抵抗感がなかった。それに「灰」のときのような仰々しい騒ぎのないのもありがたかった。

1954年5月20日 4月27日～5月14日の東京の雨水には長寿命（人工放射能の可能性高し）の β 放射能成分らしいものがみとめられるが、全体のカウント数が少ない。しかし5月16～17日の雨には1lあたり3,300cpmの人工放射能がみとめられ、大学内の木の葉やタールなどの放射能汚染も顕著に測定され、放射化学分析の経過が報告討議された。

1954年7月8日 5月16～17日の雨、5月21～22日の雨の放射化学的分析結果が大体まとまる。 ^{237}U 、 ^{239}Np が多量にあるらしいということが注目を集めた。

このあともしばらく測定と分析が続き、京都、名古屋、理研などでの測定結果もわかり、やがて雨水の放射化学分析法などが標準化されていくのである。キタナイ水爆と呼ばれたこの頃の核兵器実験の運んだ放射能雨水は、 ^{95}Zr 、 ^{95}Nb など小生の欲しかったこれら元素の無償供給源ともなり、これを廃物利用（戦中派の用語か？）して外国雑誌にも論文を載せるという遊びも思い出される。紙数も尽きたので、当時この雨の放射能について取材した短篇映画フィルムから横山氏の測定の様子を紹介させていただき（写真6）、報告書（K. Kimura, et al.: On the Artificial Radioactivity of Rainfall in Japan, Res. in the Effects and Influences of the Nucl. Bomb Test Explosions, 263 (1956)）から、当時の雨水の放射能の様子を図にして（図3）引用しておこう。

（当時・東京大理学部、現・東京都立大理学部）

〔ビキニ海域調査船俊鵠丸に乗って〕

海は恐ろしく汚れていた

村野賢哉

昭和29年5月15日、わずか588トンの俊鵠丸という奇妙な名前の科学調査船が、ビキニ海域に向けて、東京港竹芝枝橋を出港した。

正式名称は、水産庁の仕立てた「ビキニ海域漁業調査船」であった。この船に、矢部博団長（水産庁南海区水産研究所）以下

22名の調査団員と、9名の新聞・通信・放送・映画の特派員が報道班員として乗っていた。調査団員は、平均年齢30という若い科学者ばかりで、専門も魚類、生物、物理、化学、原子物理、医学などの多彩な顔ぶれであった。

私は唯一の放送特派員としてNHKから派遣されたのだが、当時は科学番組のディレクターであった。

当然の意識として新聞と違った立場で、冷静にこの科学調査の報道にあたるように心がけた。矢部団長以下の団員からは、しばしばレクチュアを受け、間違いのないように努力した。おかげでしだいに信頼してもらい、思いがけないデータも手にすることができた。

それは忘れもしない6月12日の私晩であった。未だ大部分の人達が寝静まっている午前3時頃、ふと私は気になることがあって、デンスケ（録音機）をかついで甲板に出た。船は一旦赤道を越えて南下したあと、反転してビキニ海域に向けて北上しつつあった。

船尾の方が明るいので、そちらへ回ると、ハエナワを投入する作業が、照明灯のもとで始まっていた。

すると、ボンと肩を叩く人がある。振り返って見ると矢部団長であった。「村野さん、ビキニに向かうにつれ、海面の放射能がどんどん増加しはじめてるよ」と、耳元で囁いてくれた。詳しい話を聞いた私は、早速誰にも気づかれないように電文を書き、通信長をそっと起こしてウナ電を打った。

ブリッジの観測室におかれたシンチレーションカウンタの所へかけ上ってみると、水深50mから採取した海水の中に5,800カウント（1l当たり）もの放射能が検出されていた。私は思わず全身に身ぶるいが起こった。船は

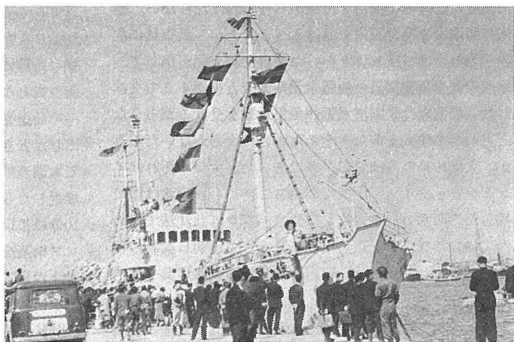


写真7 俊鵠丸（第一次調査）出港風景（1954年5月15日、竹芝枝橋）
（長沢佳郎氏提供）

北緯11°、東経163°51'の地点に停泊した。

やがて夜明けとともに、船上は修羅場になった。私はハエナワを引き揚げに行く内火艇に乗って、ビキニの海に出かけていった。片手に録音機、首からカメラを下げて、つぎつぎに引き揚げられるキハダ、メバチ、サメなどにカウンタをあて、大声で実況録音を取り続けた。

ガイガーカウンタが激しく鳴り続けるのを見て、私は涙と水しぶきで顔をくちゃくちゃにしながら叫んでいた。「何という恐ろしさでしょう。この澄み切った海の中から引き揚げられる魚という魚から、凄じい放射能が測定されています。水爆実験が終わって1カ月以上も経つのに、ビキニの西方80カイリの海は、こんなに放射能で汚れています。水爆は恐ろしい。このままでは、やがて人類の破滅がやってくるでしょう。それでも南洋の海の表面は、おどやかに古代紫の美しさをたたえているのです……」と。

(当時・NHK、現・科学評論家)

ビキニ海域調査の思い出

杉 浦 吉 雄

私は第一次調査団に海水・大気班員として参加した。4月下旬であったか参加が決まって実施のための事務的な会合がたびたびあった。その頃は水爆実験中止が発表になる以前のことで、第五福竜丸事件の印象があまりにも強烈であったため、大気汚染が何よりも懸念されるのであった。人体や機器を汚染から守らねばならない。船内に防塵室や冷房設備を設けるべきだとか、調査員に危険手当てをつけて欲しいといった要求を調査団が出して、水産庁調査研究部長の故藤永元博士と夜遅くまで交渉した。俊鶴丸は米国潜水艦の魚雷攻撃を受けるだろうなどとおどかす人もいた。そんなことはまさかないだろうが、大気汚染の方は気がかりであった。大気の流れはインビンジャやインパクトで調べることにし、雨水は鹽で採った。海水の放射性物質は鉄、バリウム共沈法で集めた。1954年5月15日東京出港と決まって、前日荷物の積込みが行われたが、狭い船内に数多くの観測用具や私的な携帯品などが持ち込まれて、足の踏み場もない有様であった。積荷の整理もさることながら、試料処理の場所の確保が急務であった。およそ4m²くらいのところに海水、大気班の私と亀田和久氏、魚類・生物班の河端俊

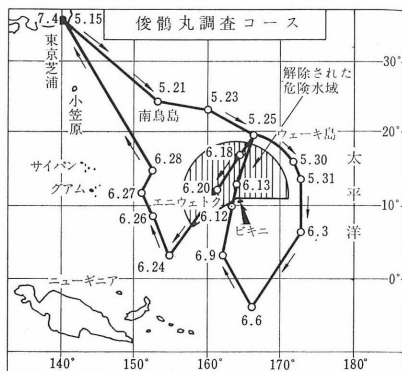


図4 俊鶴丸調査(第1次)調査コース

治氏と戸沢晴己氏が陣取ることとなった。すぐ隣りの部屋が計測班で、私たちが処理した試料の放射能計測はそちらの方で引き受けた。さて、もっとも気がかりだった水爆実験の方は、出発の前々日になって中止と決まったが、ビキニ環礁の周囲に大きく設定されていた危険水域の解除は5月22日になってからで、それまでには俊鶴丸はすでにマカス島附近に達し第1回の定点観測を済ませていた。危険水域の解除という新しい事態のもとで、船内では観測コースの変更の会議がもたれた。海水や海洋生物から初めて放射能が検出された直後だけに、会議場は異様な熱気に包まれていた。こうして新たに設定されたコースは、定められた期間内で危険水域内を思う存分かけめぐりものとなった。新しいコースが本調査のためにきわめて妥当なものであったことは、観測結果を眺めてみて後でわかった。調査が進むにつれて、空気の汚れよりも海水の汚れが格段に大きくなっていった。ビキニ島自身が汚染源であってみれば、これは至極当たり前のことなのだが、当時、船上では意外であった。ウェーキ島を発って2日後、海水に150cpm/lの放射能を検出したとき、調査の仕甲斐を感じて安堵した。何といっても調査のハイライトは、ビキニ島の西方110kmと最接近した6月12日であったろう。それまでの測点間隔を10分の1以下に縮めて観測した結果、海水の汚れはツブツブ構造をしていて、汚染帯の端の方では、100cpm/l以下の素地の中に突然5,800cpm/lといった大きな値が飛び出すといったものであることが明らかとなった。

(当時・中央気象台気象研究所、現・鹿児島大学教養部)

原爆マグロとビキニ海域調査

河 端 俊 治

昭和29年、第五福竜丸がビキニ海域で行われた核実験で被災したことは有名な事件であるが、そのすぐ後で俊龍丸という調査船が派遣され、漁獲物や海水などについて放射能調査が行われた。当時は、戦後の経済が立ち直る前だったので、赤道を越えての調査船の派遣というのは、初めてであり、画期的なできごとであった。第五福竜丸の乗組員が母港の焼津に帰って、重症の放射線症と診断されたのが3月16日、その後間もなく、東京築地に入港した第11日光丸の船体やマグロから放射能が検出され、「原爆マグロ」ということで都民を不安と恐怖に落とし入れることになった。これをみて、厚生省ではただちに、塩釜、東京、三崎、清水および焼津の5港を指定して、水揚げされるマグロの放射能検査を実施したが、次々と原爆マグロが見つかり、漁民や消費者の不安はつのばかりであった。そこで、水産庁では関係省庁と協議の結果、ビキニ海域に調査船を派遣することにした。当時、ビキニを含むマーシャル群島海域は、マグロの好漁場であった。そこで俊龍丸の登場となったが、550トンで、すでに30年も経た、最高10ノットという老朽の練習船であった。調査団は矢部博氏を団長に、水産庁、厚生省など関係研究機関の20～30代の22人の研究者で構成され、筆者もその1人に加わった。加えて、NHKなど9人の報道陣が加わって、狭い船内はいっそう賑やかになった。5月15日に東京を出港し、途中で給水のためウェーキ島に寄り、ついでビキニ環礁の東方海域を南下し、赤道を越してから反転、北上し、環礁の西側を通ってウェーキ島でふたたび給水した。その後ふたたび南下し、ボナペ島の近くまで行き、その後は一路北上し、7月4日に51日ぶりで帰国した。限られた紙面なので詳細は省くが、俊龍丸の調査における大きな収穫としては、第1にビキニ環礁の西側海域で、高度に汚染された水が扇状に流出していることの発見である。出発前には、某大先生は「水爆実験といっても広い太平洋のこと、ちょっと琵琶湖にインクを1滴落したようなものさ、とても汚染マグロなど見つかるわけではない」と言われていた。しかし、ビキニの西側の北赤道海流では汚染マグロや各種生物がとれ、ガイガーカウンタは連日鳴り続けた。帰

国後、戸沢晴巳(東海水研)、岡野真治(理研)、佐伯ら(東大)の諸氏と共同して、原爆マグロから ^{65}Zn 、 ^{55}Fe など数種の誘導放射能を検出した。当時はこのような放射性物質が検出されるとは誰も予想できなかった。このため、われわれが分析結果を報告しても、日本ではなかなか信じてくれなかった。しかし、米国の学者が来日し、分析結果を高く評価してくれたお蔭で、ようやく日本でも信じてもらえた。もっとも、このような体験は昔も今もあまり変わってはいないようであるが、昭和31年にビキニでふたたび核実験が行われ、再度俊龍丸による調査が行われた。(当時、現・国立予防衛生研究所)

ビキニ事件との関わり

岡 野 真 治

昭和29年のいわゆるビキニ事件は私自身にとってその後の研究生生活に大きな変化をもたらしたことは否めない。当時、RIの利用と普及のため放射線の測定、放射性物質の取扱いに専念していたのであるが、この事件が将来どのような関わりを持つかは当時まだわからなかった。事件の大きさを報道され、一方、国の機関、研究者が次々にこれに関わりをもつようになった。当時放射線測定の先端を自負し、指導と普及の役割をもっていた所属研究室(山崎研究室)の立場と、研究所の組織から、主として放射線の測定の面で関係することとなった。

ビキニ事件については多くのことが複合していてわずかな紙面では述べられないが、そのうち3つを取り上げれば次のことであろう。1)魚の内臓に高濃度で、ほぼ純粋の ^{65}Zn を見つけたこと、2)第五福竜丸の船

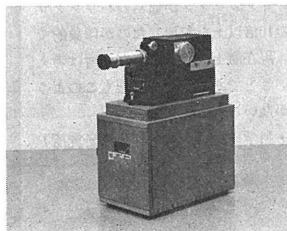


写真8 ローリツェン検電器

上で線量測定を行ったこと、3)俊鶴丸に調査員として参加したことである。第1の ^{65}Zn の存在については予想外の誘導放射線の生成で、多くの研究者に注目され、その後行われた日米合同の会議でも米国の当事者を驚愕させたものである。これは当時、当研究室で作られた $\text{NaI}(\text{TI})$ シンチレータ(2 cm^3 程度の大きさ)と自作のシングルチャンネル波高分析器によるスペクトロメータで確認されたものである。また、この測定器一式は俊鶴丸船上でも使用され、船上での海上モニタに使われた。(現在理研の倉庫に一式があり近く処分される予定である。)

第五福竜丸での測定は、俊鶴丸による海洋調査に出発する数日前に焼津港に係留中の船上で電離箱式サーベイメータとローリッツェン検電器を用いた船上における測定である。被曝後数10日後、しかも洗われたであろう船内で当時のお数 mR/h (ローリッツェン測定で10divを1分程度で指示が移動した)を記録した。これが線量評価の基準となった。現在の感覚から考えると、このような場所は法規制の対象ばかりか船上で半日測定した被曝線量は管理者に報告する必要があるような数値である。

第3の俊鶴丸による調査は社会的ニーズから出発することとなり、放射線の測定、放射線管理の面からわれわれの研究室で誰かが参加しなければならないこととなった。当時独身で盲腸の手術をしており、船に強いということで私が参加することとなった。資格としては単に放射線の測定だけではなく Health Physist としての役割で、当時27歳の若輩の私が核爆発実験による被曝の対策(当時現地では実験中であった)を含め、重い役割をおわされていた(出港後実験が終了していたのは幸いだった)。当時としてはシンチレーションスペクトロメータを含め、多種の測定器がたよりで、一応船の要所にフィルターを取り付ける準備をした。船内ではいろいろなことがあったが、ビキニ西方数10カイリを航行中、船上操舵室で常時モニタしているシンチレーションカウンタが通常のバックグラウンドの10倍以上を記録したのが印象的であった。現在海上でこのような場所は考えられないことであるが、今後ともこのようなことがないことを望んでいる。

(当時・科学研究所、現・理化学研究所)

〔放射線測定と核種分析〕

科研と放射線測定器とマグロ

後 藤 栄一郎

落語の三題噺めくが、科学研究所は放射線測定器を昭和26年頃から製作し、28年度は32進式スケーラとACサーベイメータをそれぞれ10台作っていた。さらに28年暮頃から分解能1 μsec と称した1,000進式スケーラ5台の組立配線が始まっていた。一方、端窓型GM計数管は29年2月に月産10本、ビキニ事件後6月には月に30本くらい作られていた。

そのような状況の中で降って湧いたようにビキニ事件が起こった。ただちに雨の放射能測定が日本全国で開始され、大学、各県の衛生研究所、気象庁の各地の観測所が放射線測定器の導入をはかった。他のメーカーも申すにおよばず、科研も完成品はただちに売れ、仕掛品の完成と増産が日夜続けられることになった。そのようなとき、科研の試作工場(現在の理研工作部)に新聞社が取材に来て、放射線測定器の製作現場の写真を撮って行った。そして週刊誌に、その写真とともに、「風が吹けば桶屋が儲かる」をもじって、「灰が降れば科研が儲かる」というようなことを書かれたりした。

そうこうしているうちに、太平洋で獲れたマグロは全数、放射能汚染を検査することが決まり、科研の32進式



写真9 科学研究所での測定器の製作風景(後藤栄一郎氏提供)

スケーラも三崎の魚河岸に持ち込まれた。当時のスケーラには必ずスピーカーが付いていて、放射線の有無を音で聞くことができた。余談になるが、放射能が強くなるとガーガーと聞こえたので、ガイガー・ミュラー計数管をガーガー計数管ともじったりしたものこの頃である。

ところが、ここに考えてもみなかった問題が起った。魚河岸であるから、当然測定現場は水の多い所である。測定第1日目から故障、ただちに三崎へ出張を命じられ現場へ行ってみると、1人がGM管のプローブを持って、マグロの頭から尾に向かってサーベイする。他の2人が32進式スケーラを持ってプローブと一緒に移動するというわけである。

ただでさえ故障の多い当時の装置なのに、全然防水が考えられていないスケーラを使っているのだから、当然のことに、測定して歩いているうちいつの間にか高圧コネクタの絶縁物が水にぬれてリークし、にせの計数をしていた。わかれば修理は簡単、コネクタをアルコールを湿したガーゼで拭いて乾かすだけである。しかし防水型でないから、水がかからないように注意して下さいというより仕様がなかった。これが契機で屋外で使える防水型の科研2進式携帯用放射線計数器等が作られることになった。しかしそれから、しばらくはマグロが魚河岸にあると、たびたび三崎に出張したが、修理道具の中にはアルコール、石油ペンジン、ガーゼを必ず入れて行った。あるとき、土産に半生のマグロを頂戴したことを今でもなつかしく思い出す。

(当時・科学研究所、現・理化学研究所)

私におけるビキニ事件

大塚 巖

広島の実験資料館に「原子爆弾により汚染したマグロを検査する科学研究所大塚巖研究員……」という説明の写真が展示されているそうである。3月16日、東京都衛生局からの依頼で、築地の中央卸売市場に浜田達二さん、斎藤さんとともに第五福竜丸から水揚げされたマグロの検査をしているときのものであろう。たまたま、自分で設計し、3年前より市販されていたGMサーベイメータを持っていたので、資料として適当だったのであろう。

しかしながら、1時間以上検査すると、このサーベイメータ(交流式)は、本格的なレイトメータ型式のものであったせいで重かった(6kg)。軽い電池式サーベ

イメータの必要性は、野外実験などで痛感していたが、手をつけないうちにビキニ事件が起きてしまった。

事件後、設計・製作を急ぎ、4月9日組立開始、夜遅くまでかかって翌10日(土曜日)完成。若かったんだなあとと思う。

屋上でのテスト中に思わぬことにぶつかった。どこを測定しても200~300cpmを示す。排水口付近では500~600cpmにもなった。道路でも同じことであった。面密度でいうと $10^{-3}\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ くらいであったろう。東京中か日本中かわからないが非常に広範囲の地域が汚染していることだけは確かであった。

このことはすぐに山崎主任に報告したが、先生も影響を考えて生のまま新聞等には公表せず、翌々日都庁に報告したはずである。研究室ですぐに雨水、塵埃中の放射能測定を開始した。後にこのような観測は全国で行われるようになった。新聞に放射能雨という言葉が現れるようになったのは、4月16日以降である。

この試作サーベイメータについては、失敗談もあった。三浦三崎港での検査(14日、15日)に際し、山崎文男、田島英三両先生のおともをして私が自作のサーベイメータを持って参加した。初めは快調に動いていたが2日目は動作しなくなってしまった。GM管のスローリークのため、動作電圧が上昇したためである。田島さんには怒られるし、散々であった。ランニングテスト期間が短くて失敗した例である。

同年の日記をみると、7月に日本電気より試作トランジスタ2個借用とある。トランジスタ式サーベイメータの出現はまだ先のことであった。

30年も経つと記憶も風化し、いやなことは忘れ、楽しかったことなどが残っている。文化祭用のサーベイメータの製作に2ヵ月ほど来た女子大生に対する懇切丁寧なる指導の思い出などは後者のなだろう。

ともあれ、回路屋としての自分の研究とアイソトープの野外使用が忙しく、ビキニ事件にはあまり関係がなく、写真が残っているだけであったというのが実情である。(当時・科学研究所)

ビキニ以前・ビキニ以後

池 田 長 生

ビキニ事件から30年たった。“ビキニの灰”については当時東京大学（木村健二郎・南英一ら、筆者もこれに参加した）、静岡大学（塩川孝信、神原富高ら）、大阪市立大学（山寺秀雄ら）、金沢大学（木羽敏泰、大橋茂ら）においてそれぞれ分析が行われ、その結果は分析化学（3巻、333～367頁）などに詳しいので、ここではもっぱらわが国における核分裂生成物の分析の歩みを振り返ってみることにしよう。

わが国における核分裂の研究は1938年ごろに始まる。当時、仁科芳雄博士はそのころ完成した理研サイクロロンを用いて、ウランに中性子を照射する実験を開始され、その化学部門を木村（健）研究室が担当して多種類の放射性同位元素（当時「核種」という言葉はまだなかった。核種なる語が登場するのは1948年ごろである）が生成することを認めた。翌1939年 Hahn らが核分裂の現象を発見した。Hahn らは遅い中性子を用いたのに対し、仁科、木村は速い中性子を用いたので、速い中性子に特有な生成物 ^{237}U のほか、Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn の7元素の放射性同位体の存在を明らかにした。戦前知られていた核分裂生成物は24元素（現在では36元素）であるが、そのうち7元素はこのようにしてわが国で発見されたのである。

1945年8月広島・長崎の原爆災害調査の際、木村研究室は広島高須の土に ^{89}Sr , ^{140}Ba , ^{140}La などを、また長崎西山の土に ^{89}Sr , ^{140}Ba , ^{144}Pr , ^{92}Zr などを検出した。終戦直後のことで、新しい文献は入手できず、放射能の測定は1台のローリッゼン検電器に頼り、ガスはこないので七輪に炭灰をおこして実験する悪条件であった。村上悠紀雄、斎藤一夫、大橋茂、山寺秀雄の諸氏がこの実験に携ったが、大橋氏、山寺氏は後に“ビキニの灰”の分析の際それぞれ金沢大学、大阪市立大学において中心的な活躍をされた。

核分裂生成物とのわが国の第三の出会いはいまもなく思いがけぬ機会に起こった。昭和26～28年ごろの初期の輸入アイソトープには往々いろいろな放射性不純物が検出されたが、ときに照射体のアルミニウム容器に少量ではあるが、核分裂生成物の付着が認められた。これは筆者

らに分離、分析の恰好の練習の場を提供し、後に“ビキニの灰”の分析に大いに役立つことになった。

“ビキニの灰”の分析の際は数多くの外国文献、そして10進式のGM計数装置やイオン交換樹脂の登場等、広島・長崎の土の分析の頃とは比べものにならぬ好条件のもとで、木村・南両研究室は昼夜兼行の実験を行ったから、10日あまりで細部は除き一応の分析は終わった。

現今ではこの方面の研究はさらに急速な発展を見せ、γ線スペクトロメトリーを始めとする計測技術の進歩により“ビキニの灰”のごとき試料の分析は大量、数時を要せずに非破壊的に行うことが可能になった。まことに目覚ましき最近30年間の進歩である。

（当時・東京大学理学部、現・筑波大学化学系）

ビキニの灰

本 田 雅 健

30年前のこと、日記を参照するまでもなく今でもありありと覚えていたことがいくつかある。いろいろのことが断片的に想い出されるが、その中から一つを選んでみることにする。

事件の起こった時は、立教大学から東大に移ったばかりのはじめての学年末であり、定年退官された坪井誠太郎東大名誉教授のお話などを伺ったり比較的のびやかなムードに包まれていた頃であった。そういう時に事件が起きた。突然のことではあり、二、三日はあれこれ思いやんだ記憶がある。自分自身として、また東大の化学教室として手をつけるべき問題か否かの選択にせまられたわけである。移ったばかりの教室であったため、他に相談してきめない方がよいとも判断した。社会的に深刻な問題に対していかにあるべきかに迷ったわけである。

しかしさすがに敗戦の体験は違いものではなく、学問をするための条件についていやという程思い知らされてまだ間もない頃であった。灰の分析の方法等については研究室の若い人達、十数人以上の学生、研究生と一緒にどのようにすればよいか検討し、大体の見当はついた。しかし一方、勉強の材料としてアメリカのAECに核分裂生成物を注文したばかりの時でもあり、これからぼつぼつというところでGM管計数法くらいしか馴染みがなかったことも事実である。

結局、虎穴に入る決心をして木村先生にその旨を申し

上げたわけである。それからのことはおよそ予期できたことばかりであり、教室の荒廃の種をまいた責任はやはり早々と切りあげることです努力をしたつもりである。そして、翌30年には欧州へ出てしまい再び教室に戻ることはなかった。

考えてみると大きな刺激、強い緊張が自分にとっては有利にいかす便法のようなものである。突然ではなかったにせよ、1969年の月試料の処理のときも多数の院生にとりかこまれて、国立の実験室で苦労したのも同じような条件であった。

何回かの転機、職事中未熟ながらイオン交換に手を染めた頃、会社から大学へ移った時、米国から浦島のように帰って来た頃、そして最近では定年の時、これらは皆自分にとってマイナスではなかったようである。

さて、さわがが一段落してほっとした頃、若い人たちからいろいろの苦情が出た。なぜははじめから皆を集めて納得させなかったか、というのが主旨であるけれども、皆で議論をして進めてゆくゆりのなかったことは器量の不足であり、頭を下げるよりなかった。しかし少なくとも此方がフラフラしていなかったことは以心伝心でわかってもらえたし、結果においてはよかったと思っている。これをあまりに日本流と解釈してもよいが、拙い体験ながら、外国でもそれ程のちがいはないといえる。

何にしてもビキニ事件はそれからの研究生生活において、自分なりに意義深い一瞬間であったことはたしかなようである。

(当時・東京大学理学部、現・日本大学文理学部)

「学術振興と国際交流」

ビキニ事件の回顧

楢山義夫

今の私は隔日にシン臓の透析を受けに病院に通っているので、執筆も公職もきわめて限られた能力しかもっていない。それなのに、今になってビキニ事件のことを書けとか、話せとか、あちこちから頼まれるのは、ビキニ事件から30年ということなので、今日いまだに原子力問題、ことに放射能問題は当時ほど Hot ではないがいまだに減衰のおそい放射能とおなじく、長く社会にいろいろな形で尾をひいて影響しているので、当時を思い出して筆をとってみる。

今考えてみると、私は友人・知人にめぐまれていた。

当時、水産庁の調査研究部長をしていたのが、大学は私より1年先輩で親友だった故藤永元作博士で、当時マダロの研究をやっていた私のところに、急にマダロが売れなくなった業界からの依頼もあって、水産庁の大きい仕事として、この問題に取り組むことになり、私に頼むということだったが、世間がささわぎをしていて、手をつけるとヤケドをしそうな事件だった。まず私は、後年、太平洋学術会議(第11回)を東大でやったとき、その準備と一緒にやった三宅泰雄博士に化学上の教を乞うた。それでハンター・パローによるウランの分解生成物とその放射能減衰の様子、それに誰に化学分析の方法の相談をしたらよいかも教えてもらい、Srについては浅利博士、Csについては山県登博士に聞くべきだと示唆された。それで、さっそく両博士にお目にかかって分析をお願いしたら、どちらも御専門だけにすぐ引き受けて下さった。マダロのサンプルは山積しているし、費用は水産庁がいくらでも出すというので、さっそくそれぞれの核種の分析をして下さり、data は現象を考えるのに十分になり、藤永博士にも報告し、私の考えも述べた。そこで外務省からアメリカに連絡し、日米の科学者の会議をすることになり私が世話役をすることになった。海洋汚染については、水産庁の調査船の俊鶴丸というのに各方面の若手の研究者を乗せて、太平洋の汚染の調査を行った。その様子は、三宅泰雄博士の岩波からの出版、「死の灰と闘う科学者」に詳しく出ている。もちろん、この調査も日米の科学者の会議で報告され、日本の科学のレベルを低く見ていたアメリカ側も、日米科学者会議で日本の業績に感心し、外交関係も以後スムーズになり、多額の賠償金が支払われ、それで立派なカツオ・マダロ会館が国会議事堂の近くに建てられた。また日本の提唱で、国連の総会直属の委員会に、環境放射能の科学委員が設けられ、第1回は都築正男、中泉正徳両先生が日本代表として出られたが、第2回からは私が都築先生のお伴をし、三宅博士もその後出られたが、現在も故塚本恵甫博士の後任の御園生圭輔博士が出席している。なお、当時国連科学委員会に働いていた田島英三博士が、現在も原子力安全委員会に、御園生氏と一緒に出ておられる。アイソトープ協会の創始者のお一人である故山崎文男博士もこの問題の最もよく理解者であった。また、故朝永振一郎博士、故嵯峨根達吉博士(日本原子力発電の初代専務)などの名も記して残したい。

もう今となると、原爆問題は化学的な面より、世界中の人類の存否の問題になってしまった。

(当時・東京大学農学部、現・東京大学名誉教授)

ビキニ事件と学術会議

森 脇 大五郎

ビキニ環礁ロングラップ島でアメリカが水爆実験を行ったのは1954年3月1日であるが、その灰を第五福竜丸の船員たちがかぶったことは3月16日になって報道された。（「日本学術会議二十五年史」による）。このビキニ事件に日本学術会議がどのように即応したかをこの二十五年史から抜き出して見る。

事件後最初の総会（第17回）は同年4月21日～23日に開かれたが、まずそこでは「原子兵器の廃棄と原子力の有効な国際管理の確立を望む声明」を決定し、広く全世界の科学者、科学組織に同調を呼びかけている。と同時に「ビキニの灰の問題に関連して、原子爆弾の被害の学

術調査の連絡統一を図るため本会議に放射線影響調査特別委員会を設置すること」が決定された。まもなくその目的、構成、運営も決まり、同年6月には総員78名による組織も決まった。委員長（1人）、幹事（4人）、基礎班（15人）、地球物理班（13人）、生物班（13人）、水産班（15人）、農学班（8人）、放射線の社会的影響調査班（25人）で、私も生物班の一員に加えられた。ついで各班、各分野における調査、研究について協議し、文部省の科研費から約1,500万円の予算を得て、研究、調査の活動を始めた。科研費における特定研究「放射線」はこれに続くもので、約10年間にわたって継続し、多大の成果を生んでいる。なおこの間、放射線影響特別委員会は1957年8月に改組され、都築正男氏を委員長として基礎、農学、生物および医学の4班を組織し、上記の科研費による放射線総合研究班と共同で討論会等を開いて実質的な審議を続けた。

この特別委員会の活動と並行して、ビキニ事件の年の秋に開かれた第18回総会（10月19日～21日）には、放射

ザ・デイ・アフターを見て福竜丸事件を思う

中 村 政 雄

もし米ソ両国の全面戦争が始まったら、全人類が破滅するという予感と危機感が、だれの胸にもあるだろう。そういった予感と危機感を背景にしてつくられたのが、「ザ・デイ・アフター」である。

米中西部の静かな都市カンザスシティが、ある日突然、核攻撃を受ける。西ドイツに侵攻してきたソ連軍に対し、核ミサイルが使用されたことへの報復攻撃だった。のどかに暮らしていたカンザスの市民は、いきなり核戦争にまき込まれ悲惨な目にあった。

第三者が、ある日、突然災難にまき込まれて被害を受けるという点で、この映画のカンザスの人々と第五福竜丸の乗組員とはよく似ている。福竜丸も、いきなり核実験のフォールアウトを浴びた。

われわれ日本人の日常は平和そのものだが、ある日突然、大惨事にまき込まれる危険が存在することでは、30年前も現在ももっとも変わっていないことを思わせた。

映画と福竜丸事件との違いの一つは、核爆発後、シェルターに避難して生き延びた人々が、屋外の放射

線量をラジオで知られることである。毎時50ラドあった線量がしだいに減衰して毎時2ラドになると、短時間なら外出していいと知らされる。

福竜丸の乗組員にも、こうした情報が提供されていたら、久保山愛吉さんは死なずにすんだのではないか。乗組員は身体や船体についた灰を洗い落とし、被曝線量を最小限に食い止めることができたはずである。実際に核戦争が起きると、その惨禍はもっとひどいだろう。映画の被曝者の描き方には甘さを感じる。屋外線量を測定することも知らせることもできないのではないかと思う。

そうした甘さはあるても、核戦争の悲惨さは十分に伝わってくる。決して核戦争を起こしてはならないと観客に思わせる。立派な反戦映画である。

アメリカ人がこの映画によって、平和にくらす市民がいきなり惨禍に巻き込まれることの悲しみがわかるなら、30年前のあの時の、日本人の気持も理解してくれのだろうか。

（読売新聞論説委員）

線基礎医学研究所設置の案が第4部、第7部の共同で提案され可決された。その設立趣意書には「……わが国ではビキニ事件を契機として放射線の影響に関する諸種の研究が切実な課題となり、それらが個々に進められてはいるが何れも極めて制約された条件の下に十分成果を期し難い有様である。これらを総合して物理学、化学、生物学等を取り入れて放射線に関する基礎医学の研究体制を確立することは現下内外の情勢にてらし喫緊の要務である。……」としている。この設置の要望はその後種々の曲折を経たが、1957年7月科学技術庁の所管として国立放射線医学総合研究所が実現し今日に至っている。

以上、ビキニ事件に学術会議が即応した主なものとして「声明」、特別委員会の設置および国立研究所設置の申入れをあげたが、さらに加えればこの特別委員会の主催によって1954年11月19日～21日に東京で開催された「放射性物質の影響と利用に関する日米会議」がある。アメリカ側からはアメリカ原子力委員会の6名ほか1名からなる7名の代表が派遣され、日本側からは15名が参加して、ビキニ海域の汚染問題などにつき真剣に討議された。

(当時・東京都立大学、現・東京都立大学名誉教授)

