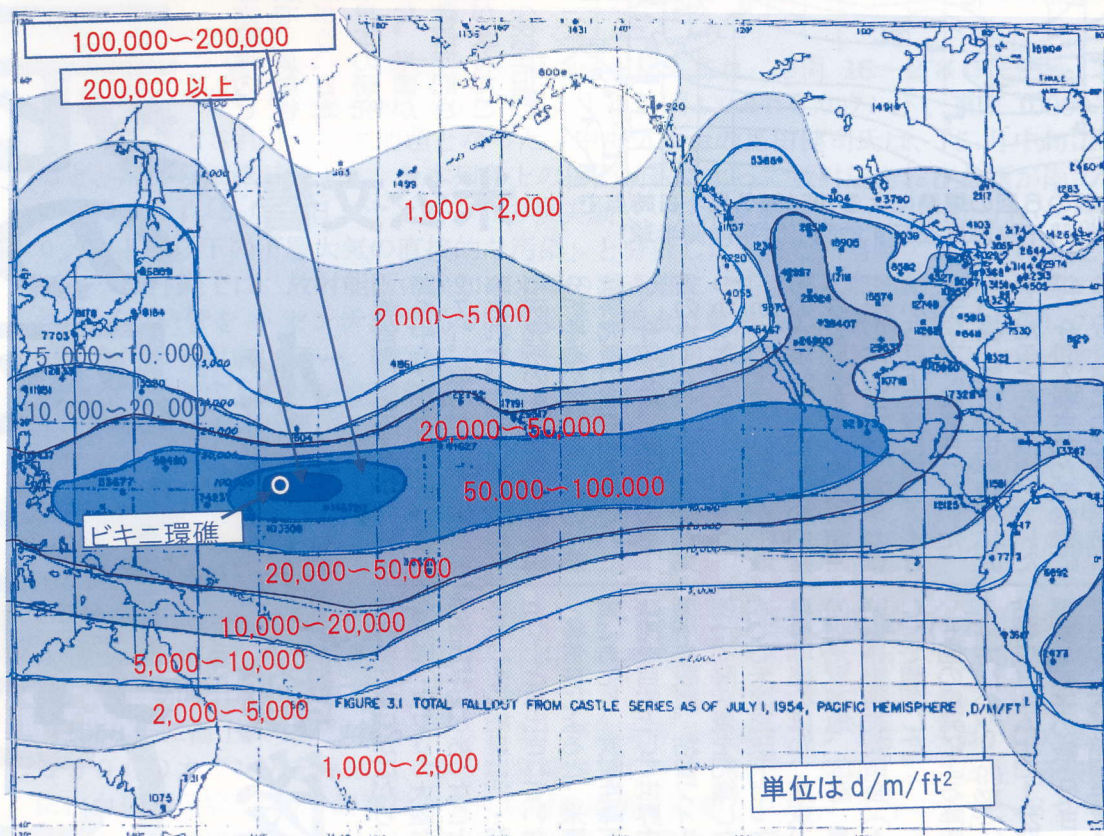


## ●ビキニ「死の灰」世界各地へ

- ・米公文書「キャッスル作戦」放射性降下物記録抜粋 (P1～31)



米国がキャッスル作戦と称してビキニ環礁で1954年3月1日から5月14日まで6回行った水爆実験による放射性降下物の測定結果。単位 d/m/ft² は1分間に1平方フィート当たりの降下物中の原子核の崩壊数

提供・沢田昭二氏

## ●第五海福丸 元操機長の 「日記」 (P32～45)

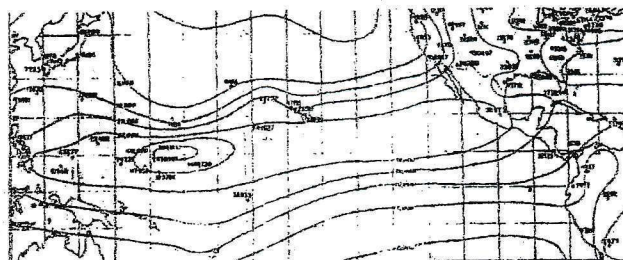
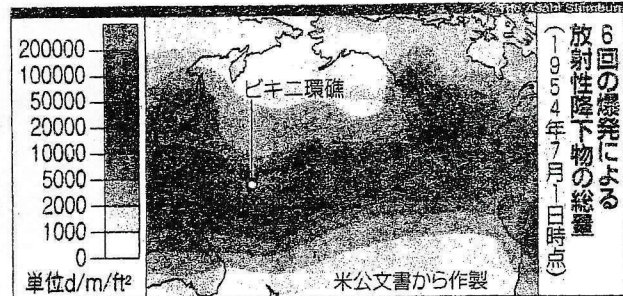
第五福竜丸と同じ航路を経て第五福竜丸が脱出した後に、ビキニの放射能汚染海域に入り13日間の操業をした時の記録が「日記」に残されていた。

「体が痛い」という症状や日本国内の放射能検査のこと、他のマグロ船との交信の様子が明るみになる貴重な記録。

編集・高知県太平洋核実験被災支援センター







水爆実験の6回の爆発による1954年7月1日時点での放射性降下物総量を示す地図(太平洋側半球)

報告書は55年5月に米気象局を中心にとまとめられ、全27ページ。写しが84年に機密解除された。広島市立広島平和研究所の高橋博子講師らが分析を進めている。その一部は研究者の間で知られていたが、今年3月、米エネルギー省のホームページで全文が見つかった。

かつて米軍が公開した、最初の水爆「ブラボー」の爆発から2日後までの降灰の範囲を示した地図では、ビキニ環礁から風下の東に向けて1万8千平方キロメートルにわたる範囲が、降灰が世界規模に広がったことも指摘されていたが、今回入手された報告書には4カ月間にわたる観測結果が数値で示されている。

ビキニ環礁から東西に長い

報告書によると、米軍は実験にあたり、放射性降下物の観測を目的として世界中に観測所を設置。粘着フィルムを使って降灰量を記録した。日本でも米軍施設下だった硫黄島や沖縄のほか、東京、三沢の両米軍基地、広島、長崎の原爆被害調査委員会(ABC)で観測した。

6回の爆発による降灰量を1平方キロメートル(約0.09平方メートル)の粘着フィルム上で1分間に崩壊する原子の数(d/m²)で表し、太平洋側半球と大西洋側半球に分けて地図に記した。その上で各観測所の降灰

量に応じて、等高線のような「放射性等値線」を記した。報告書は「対流圏の流動パターン」と放射性降下物の全量を記している。各観測所の数値の単位は一般的に使われているものとは異なり、降灰の影響がどれほどあったかは今後研究していくことになる。

実験当時、近海を航行して被曝した漁船や貨物船は延べ1千隻を超えたとはいわれ、がんなどの健康被害を訴える元乗組員も多い。だが、日米両政府は55年に7億2千万円の補償金で政治決着し、第五福竜丸以外の被害実態はその後調査されなかった。

高橋講師は「元乗組員の

被曝を裏付ける科学的資料で、核実験が地球規模の環境汚染問題であることも示している」と話している。

**国は実態解明を**

山下正寿・高知県太平洋核実験被災支援センター事務局長の話。被災船の乗組員らが健康被害を訴えたのに、日米両政府の政治決着により調査されてこなかった。報告書は被害者が第五福竜丸だけではないことを示しており、国は実態解明に取り組むべきだ。

## 米公文書

# 水爆実験後に観測

米軍が1954年3〜5月に中部太平洋のビキニ環礁で実施した一連の水爆実験で、放射性降下物「死の灰」が太平洋を越えて広がり、日本や米国などにも降下していたことが日本の研究者が入手した米公文書で裏付けられた。米軍が世界12カ所で観測した降灰量が数値で記されていた。第五福竜丸以外にも被曝が及んだことを示す資料として分析している。(枝松佑樹)

# ビキニ死の灰世界に

**ビキニ水爆実験**

米軍が1954年3月1日から中部太平洋のマーシャル諸島(当時は米国の信託統治領)のビキニ環礁で行った。5月までに6回爆発させた(うち1回はエニウェトク環礁)。

面的な関係は明らか」として、「太平洋で冬季に実験を行えば居住地域への早期の(降下)確率を小さくできる」と結論。放射能汚染を抑える方法を模索していたことがうかがえる。「合衆国南西部で日本約5倍の降下」という

## ビキニ水爆実験「キャッスル作戦フォールアウト記録」公開までの経過

2010, 9, 27 高知県太平洋核実験被災支援センター

### <「死の灰」についての日本側の検知>

- 1954年のビキニ事件当時、第五福竜丸の後に日本に寄港したマグロ船から次々と放射能が検知され(第八順光丸・30000カウント、第12高知丸・3000カウント、第二幸成丸・4000カウント、第11高知丸5000カウントなど)、多くの船員からも500カウントを超える検知がされたが、そのまま放置された。実験中に通過しただけの貨物船・捕鯨船・客船等18隻も死の灰が降り、「弥彦丸」「神通丸」など急性放射能症で入院した船員もいた。
- 1954年日本の各大学、研究所で放射能雨が測定され、5月16〜28日にかけ、降雨1リットル当たり、京都86000カウント、静岡19500カウント、東京10000カウントと報道されるなど大問題となった。中央気象台の島田健司氏は、「5月中旬になると、南から気流が北上し、日本列島上の梅雨前線によって放射能をおびた塵が雨になって降った」「5月5日(ヤンキー)の核実験で、日本を襲った放射能雨は400〜500メートル以下の下層大気の直接的な汚染」と分析した。また、当時アメリカの支配下にあった沖縄では、放射能雨の検知は米軍の調査班に一任され、那覇で天水を容器に入れ、ガイガー管を1センチまで近づけて検査(雨水は乾燥して塵を検査するもの)の結果「有害な放射能は無い。絶対安全であると」新聞報道されている。正規に米軍が嘉手納基地内で測定した放射能数値は12833D/M/FT²(2月28日〜7月1日の総量)であり、沖縄は当時島民の8割が天水を利用していた。
- 5月15日〜7月7日まで政府の調査船「俊こつ丸」はビキニ周辺海域で放射性降下物による海水(7000カウント)、プランクトン(10000カウント)かつおの内臓(48000カウント)の汚染を記録した。また、ウエーキ島周辺で17400カウントの放射能雨を検知した。
- 1956年に「第2次俊こつ丸」が5月26日〜6月30日まで調査したが、大気中に95231の著しい放射能が検出され、海水の汚染は北赤道海流の南までひろがっていた。この期間中にビキニで3回、エニウェトクで7回の核実験が行なわれた。
- 1958年に海上保安庁「拓洋」「さつま」が南太平洋の観測中、7月14日、雨から108000カウントを検知し、2隻は急遽南下しラバウル港に避難した。2隻の乗組員に白血球減退症が多発、観測員が急性放射線障害と診断された。この年の4月〜8月「ハード・タック作戦」で34回の核実験が太平洋の環礁で行なわれていた。
- 1961年の第39国会・科学技術振興対策特別委員会での「放射性降下物の蓄積の実態など」について田島英三参考人(立教大学)は「1958年の核実験停止までに、ストロンチウム90が約9メガキュリー(9百万キュリー)、うち3メガキュリーが実験場近くに落ち、成層圏に打ちあがった4、5メガキュリーが地上に蓄積し、1、5メガキュリーが成層圏に残っている。」と発言している。

### <米原子力委員会公文書の解明について>

- 2001年、マーシャル諸島現地の米核実験被害が、米政府が認定している地域以上に広がりをもっていることをアイルック環礁で竹峰誠一郎(早稲田大学院生:当時)が本格的に調査する。
- 放射性降下物の拡がりに着目し、ビキニ水爆被災像の見直し作業をするなかで、米原子力委員会が米気象局と55年に作成した報告書の抜粋版「WORLD-WIDE FALLOUT FROM OPERATION CASTLE」(Extracted Version)を入手した。
- 2005年、高橋博子(広島平和研究所)が呼びかけ、ビキニ水爆被災をはじめとする



核実験に関する米原子力委員会の資料を分析し、米国の核実験による被ばくの実相を明らかにすることを目的に、広島平和研究所主催の研究ワークショップが開催された。

プロジェクト・メンバー（増田善信・元気象研究所室長、沢田昭二・名古屋大学名誉教授、川野徳幸・広島大学原爆放射線医学研究所、竹峰誠一郎・早稲田大学アジア太平洋研究科）が専門的見地から多角的に分析した。

高橋が米公文書館で収集した各種資料が提示されると共に、竹峰から「WORLD-WIDE FALLOUT FROM OPERATION CASTLE」の資料が提示された。

議論のなかで、日本気象学会が1954年5月総会で、「水爆実験禁止に関する声明書」を採択し、「水爆実験によって成層圏に打ち上げられた放射能を持つ多量の灰は、地球をかこむ大気の大循環のために世界中に運ばれる」と、当時から警鐘を鳴らしていたことが、増田善信から紹介される。

- プロジェクトの議論を踏まえ、放射性降下物が地球規模に飛散したことを念頭に入れ、米公文書の追加調査を竹峰が進める。2006年「ビキニとヒロシマ・ナガサキをつなぐ——グローバル・スケールの汚染とABCC」（『ヒバクシャと戦後補償』凱風社 所収）を発表。
- 2008年、南海放送「わしも死の海におった」製作中に、「WORLD-WIDE FALLOUT FROM OPERATION CASTLE」などの資料が、竹峰より提供される。高知県太平洋核実験被災センターの山下正寿が、第五福竜丸以外の被災船問題の解明という点から、同資料に新たに光をあてる。
- 2010年3月、同報告書は重要なページが削除されていたため南海放送の伊東英朗ディレクターが米エネルギー省の膨大なインターネット資料のなかから、84年に機密解除された、核実験中のフォールアウト数値が入った「WORLD-WIDE FALLOUT FROM OPERATION CASTLE」の完全版の資料を発見した。
- 2010年、同資料を、山下が平和資料館「草の家」の山根和代の協力で和文翻訳を依頼し、専門家や関係者の意見にもとづいて加筆・修正し、要点を付け加えてインターネットや冊子でよびかけた。

#### 参考資料

##### ・書籍

「かえれビキニへ」三宅泰雄（水曜社）  
「核の冬」増田善信（新草出版）  
「核の灰のゆくえ」葛城幸雄（新草出版）  
「隠されたヒバクシャ」前田哲男監修（凱風社）  
「封印されたヒロシマ・ナガサキ」高橋博子（凱風社）  
「ヒバクシャと戦後補償」高橋博子・竹峰誠一郎（凱風社）  
「核戦争と人類・地球・宇宙」（平和文化）  
「ビキニ事件の表と裏」大石又七（かもがわ出版）  
「もうひとつのビキニ事件」高知県ビキニ水爆実験被災調査団（平和文化）

##### ・DVD

「わしも死の海におった」南海放送（2010年版、米原子力委員会キャスル作戦資料映像入り）  
「ビキニの海は忘れない」幡多高校生ゼミナール（1990年、核実験被災船を追跡する高校生）

#### 連絡先 高知県太平洋核実験被災支援センター事務局

T/F 0880-66-1763 携帯 090-4973-2192

e-mail [masatosi.sky@orange.zero.jp](mailto:masatosi.sky@orange.zero.jp)

〒788-0785 高知県宿毛市山奈町芳奈2779-2

#### A Facsimile Report の英文資料の要点について

#### （ビキニ水爆実験・キャスル作戦の放射性降下物記録）

原文—<https://www.osti.gov/opennet/servlets/purl/16060291-9e4qay/16060291.pdf>

2010年11月20日 高知県太平洋核実験被災支援センター

(e-mail [masatosi.sky@orange.zero.jp](mailto:masatosi.sky@orange.zero.jp))

#### ・この資料が、間違いなくアメリカ原子力委員会のものであるか

これはアメリカのエネルギー省技術情報センターが模写しています。

IV 頁によると、その報告は米国気象局科学サービス部門の特別プロジェクトセクション代表の Dr. Lester Machta のもとで作成された。監視プログラムは、原子力委員会、ニューヨーク作戦オフィス、健康・安全研究所 Merril Eisenbud 代表によって作られた。

#### ・誰のために何の為に、何の目的のために記録されたものなのか。

VI 頁の要旨にあるが、いつ核実験をすればアメリカにとって良いのか、つまり放射能の影響が少ないのかを知るために記録されたと考えられる。下の結論部分には次のように書いている。「人が住んでいる地域への初期の死の灰（原文訳：破片）を減らすには、冬に太平洋で核実験をすることであろう」と。「季節が変わると気象の関係で死の灰は温帯性の地域に流入している。熱帯地方以外ではアメリカの南西部が、日本の5倍ほど死の灰を受けている。アメリカにおける最大値は、1平方フィートにつき1分間で200,000の崩壊数であった。（アメリカがビキニ水爆実験の「被災国」である事実は、米国議会公聴会で問題となった以外、ほとんどのアメリカ国民は知らされていない模様）

#### ・それぞれの数値の基本的な内容

100日間毎日観測して、100日後の「放射能減衰曲線」による数値を出している。キャスル作戦の放射性降下物総量は22,73メガキュリー（1キュリーの100万倍1キュリーは1グラムのラジウムが1秒間に放出する放射能の量、1グラムのラジウムから毎秒約370億個の放射能・アルファ線が出ている）この数値は、放射性元素ラジウム22,73トンに値する。しかも、「20Kトンの原爆から生じる核分裂生成物のベータ放射能は実験の1日後、推定約266メガキュリーである。」と書かれている。キャスル作戦は総核威力48,3Mトンであり、単純加算すれば641000メガキュリーの放射能が地球を汚染したことになるが、更なる分析が求められる。

#### ・世界各地(122箇所)に測定ポイントを決めたのは、なぜか。

水爆実験記録の独占化の1つとして死の灰の世界的影響を知るためだろう。日本は三沢・東京・沖縄・硫黄島の米軍基地と広島・長崎の原爆傷害調査委員会に設置した。

#### ・風向きを資料に記入したのは、どんな根拠からか。

東風・西風・貿易風などの風向きと成層圏上部、対流圏界面、成層圏下部の高さに沿って死の灰の動きを追跡している。たとえばブラボーのときに3月7日、8日にアメリカ大陸に達した死の灰は平均約40ノットの西風によると判断している



## 第1章

1954年マーシャル諸島でキャッスル作戦が行われた。死の灰の動きを知るために、原子力委員会のニューヨーク作戦室健康・安全研究所では世界で122か所の観測所を設置した。(図1.1,1.2)アメリカの気象庁やカナダの原子力委員会や気象庁も協力した。すべての観測地で、同時に毎日12:30 G.C.T.に開始してデータ収集を一日2回行った。船でのデータ収集も行われた。

## 第2章

核実験は予測しなかった威力のため、その影響力や4万フィート以上の風について正確に測定できていない。

### 2.1 ブラボー

1954年2月28日(グリニッジ標準時) 15メガトン

アメリカには3月7日と8日に死の灰が届いた。死の灰は西風で運ばれた可能性が高い。注目すべきことは、死の灰が熱帯地方に残ること。10度Sから20度Nの緯度の地帯において最も死の灰があり、特に南北アメリカ方面への流出が見られた。

### 2.2 ロメオ

1954年3月26日実験 11メガトン

4月4-5日までにアメリカに死の灰が届いた。また熱帯地方に死の灰が落ちた。

### 2.3 クーン

1954年4月6日実験 0、11メガトン

小規模な実験であり、11日前に核実験をしているので、今回の死の灰の追跡は不可能である。4月13日にはアメリカ南西部へ死の灰が届く。

### 2.4 ユニオン

1954年4月25日実験 7メガトン

5月2日にオレゴン州、5月5日には中南米へ死の灰が届く。

## 2.5 ヤンキー

1954年5月4日実験 13、5メガトン

西風が強く、5月8日にメキシコ市に死の灰が届く。5月9日までにアメリカ西部の平原のある州やロッキー山脈に。アメリカ西半分は1週間以上にわたってかなり死の灰が降る。西の方では5月6日までにコロール、シンガポールには5月9日に届く。

## 2.6 ネクター

1954年5月13日実験 1、7メガトン。

ヤンキーとネクターの実験はわずか9日しか離れていないので、死の灰の区別するのは不可能。

## 第3章 世界的な死の灰の降下物総量

### 3.1 全体で

死の灰の測定箇所は実験場の風下になかったため、近接の死の灰の測定はできていない。図3.1と3.2は、1954年2月28日から6月30日までの死の灰全体を示している。世界で平均的な死の灰は、9194d/m/ft<sup>2</sup>、総量22.73メガキュリーである。

### 3.2 個別の実験の死の灰の合計

個別の実験で生じた死の灰の合計数値は、各調査地での値(d/m/ft<sup>2</sup>)を合計した。核実験の後100日の値である。データがない場合は、その合計は括弧の中に記入した。

図3.3, 3.4は、ブラボーからの死の灰の世界的な分布を示している。1954年2月28日から4月5日までの死の灰の量を示している。1954年7月1日の時点で4.79メガキュリーあるいは放射性降下物の合計3.74メガキュリーで、実験100日後の平均値は、1937d/m/ft<sup>2</sup>である。

図3.5, 3.6は、ロメオの死の灰を示している。7月1日の時点で3.57メガキュリーあるいは放射性降下物の合計3.71メガキュリーで、平均値は1445d/m/ft<sup>2</sup>である。

ユニオンの場合(図3.7, 3.8)7月1日の時点で0.70 or 1.13メガキュリーに対して平均値は284d/m/ft<sup>2</sup>である。

ヤンキーの場合図3.9, 3.10に示されている。5月21日までの場合、3.01メガキュリーに対して平均値は1219d/m/ft<sup>2</sup>である。

ネクターの場合、図3.11に示されている。実験後100日後の0.20メガキュリー、そして1954年7月1日の0.47メガキュリーに対して、平均値は81d/m/ft<sup>2</sup>である。

### 3.3 ベータ収率の比較



キャッスル作戦で観測されたすべての死の灰とベータの量を比較することは可能である。「核兵器の影響」という本で述べられた核分裂収率とベータの関係が正しいとして、20 kt の原爆の核分裂生成物のベータは、実験の1日後約266メガキュリーである。「放射能減衰曲線」で算定したキャッスル作戦でのベータは、表3.1に示されている。

### 3.4 気象学上の解釈

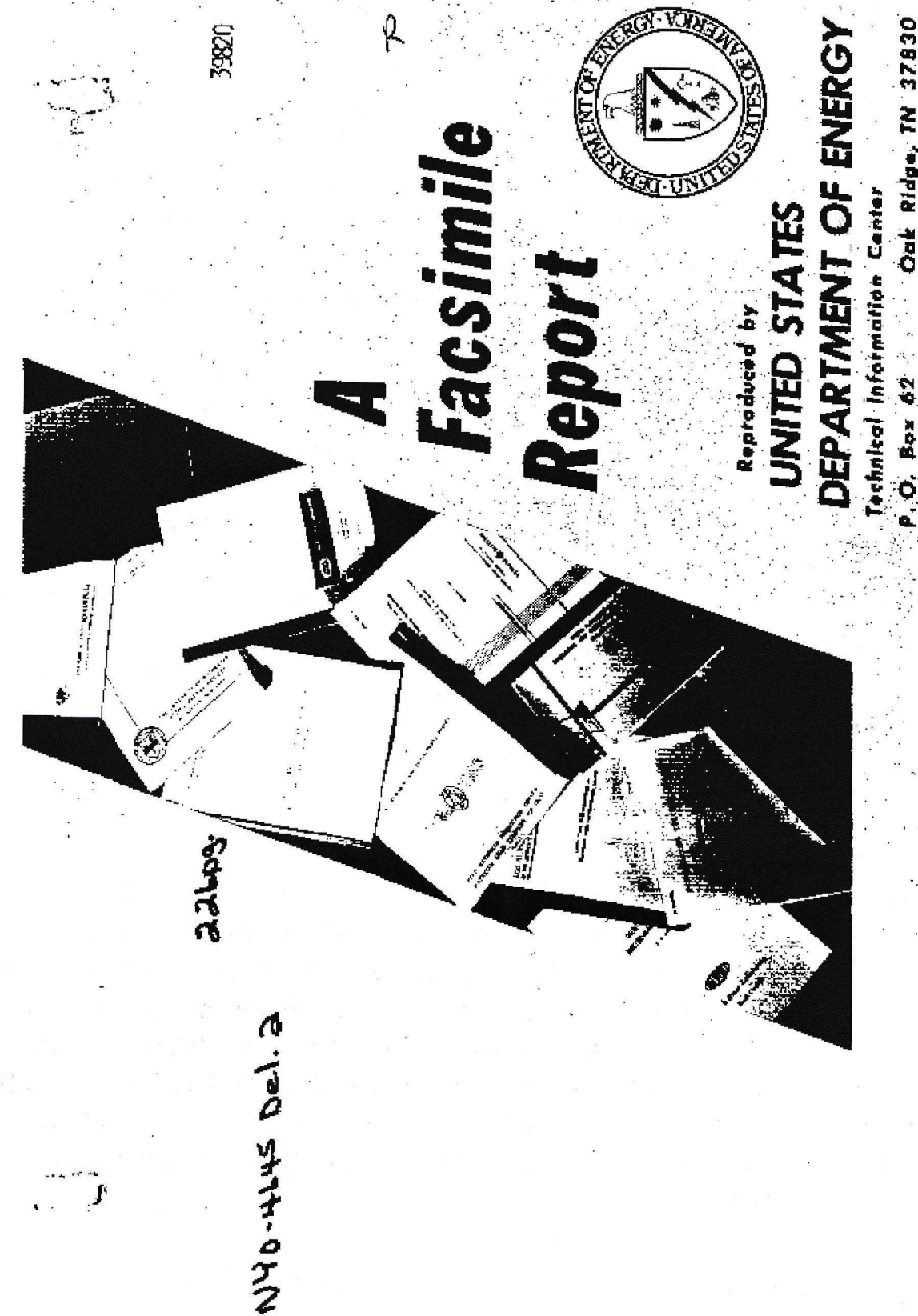
ブラボー実験の死の灰は、日本ではほとんど見られなかったし、硫黄島でもほとんどなかった。太平洋高気圧は冬や春の初期にはなかったが、5月初期のヤンキーの実験の際太平洋高気圧が強まり、日本には大量の死の灰が降下した。多分夏と初秋の実験では日本は最も放射能汚染されるであろう。冬に実験をすれば少なくなるだろう。同様にメキシコ、中央アメリカ、フィリピンにおいても降水量が少ないので、他の季節に比べれば冬の核実験では放射性降下物を最小限にすることができるであろう。

### 3.5 各観測値における最大値

各観測地の最大値は、図3.12, 3.13に示している。ほとんどの観測地での最大値の理由は、5番目のYankeeの実験のためである。これはヤンキーが他のより核分裂収率が最も高いためだけでなく、爆発に関連した気象条件のためである。対流圏偏西風がより早く、死の灰がアメリカにさらに早く運ばれた。さらに太平洋東部の風は西の南西部から来ており、アメリカの南西部と南部にあらたに死の灰を運んだのである。

太平洋の西側においては季節の関係で太平洋西部の高気圧が強まり、ヤンキーの実験の死の灰が低レベルだが日本列島に運ばれた。もっともこのレベルのものは一般的に東に運ばれたが。

ヤンキーの実験で200,000 d/m/ft<sup>2</sup>を超えたのは、アメリカで2か所ある。モンタナ州のビリングズとユタ州のソルトレイク市である。これらの値は日本や太平洋の島々の観測地でのどの値よりも高いのである。(ただしクサイエ、ポナペ、クワゼリンでは、観測を実験の約2週間後に行ったので、その値は最大値を示してはいないであろう。)





キャッスル作戦後の放射性降下物の観測のため、粘着フィルムを使用した世界的規模の観測ネットワークが設置された。気象データは乏しいものの、対流圏の流動パターンと観測された放射性降下物との全面的な関係は明らかであった。「放射能微塵」は熱帯地方に留まる傾向があり、主に帯状流による気象擾乱に関連する温帯地方への流入がみられた。季節が進むに従い、この流入はさらに明らかとなった。熱帯地方以外では、合衆国南西部で、最大の全放射性降下物があり、日本の約 5 倍であった。核実験場直近地域外で一連のキャッスル実験からの、1954 年 7 月 1 日までの全世界の放射性降下物の総計は、生じた核分裂放射能の総計の約〇〇（原稿削除箇所）だと推定される。

収集日について補正して、合衆国内の全観測所を通じて一日当たり最大の放射性降下物は 20 万  $\text{d/m/ft}^2$  であった。（訳者注： $\text{d/m/ft}^2$  は 1 平方フィート当たり、毎分何個の放射線を放出する崩壊があったかの数を表し、今日では 1 秒当たりの崩壊数のベクレル（Bq）が用いられ、60 で割れば求まる。かつてよく用いられたキュリー（Ci）との関係は、 $1\text{Ci} = 37\text{GBq}$ （ギガベクレル）、 $1\text{Bq} = 2.7 \times 10^{-11}\text{Ci}$  である。）

居住地域での早期の放射性降下物の蓋然性は、太平洋で行う核実験シリーズを冬季に行うことで削減できるであろうと結論付けられる。

## 第 1 章 序論

1954 年の春、マーシャル諸島の原子力委員会（AEC）の太平洋核実験場において、キャッスル作戦と呼ばれる一連の核実験が行われた。最近の他の核実験シリーズ先（1、2、3）と同じく、粘着性酢酸セルロースフィルムを使用した広範囲にわたる試料採取所が、原子力委員会ニューヨーク事業管理事務所衛生・安全研究所によって設置され、爆発の結果生じた放射性粉塵の堆積観測を行った。キャッスル作戦のため、世界規模を示す 122 箇所の採集場所を含むように、粘着性フィルムのネットワークは大幅に拡張された（図 1.1、1.2）。合衆国気象局は、大陸内の国内 39 箇所、海外 14 箇所で観測。航空気象部が海外 23 箇所、国務省 31 箇所、海軍及び沿岸警備隊 3 箇所、原爆傷害調査委員会（ABCC）による 2 箇所、カナダの気象庁が 9 箇所、カナダ原子力委員会が 1 箇所の採集場所で協力した。全採集場所は連日グリニッジ標準時 12 時 30 分より同時に開始して 24 時間、2 つの採集を行う計画を立てた。

加えて、太平洋を航海予定だった軍事海上輸送部のほとんどの船舶に粘着フィルム装着台が設置された。船上の収集もまた連日行われた。

放射能微塵の移動メカニズムと粘着フィルムのサンプルの持つ代表性については、前回の報告で論じた。今回の一連の観測での技術面の変更は、減衰補正と融雪装置の北方採集場所への設置である。

積雪地方で使用するために改造された粘着テープ台は、サーモスタット制御の発熱体で暖められた 0.5 平方フィートの平板で出来ている。融水は表面を流れ、観測が標準的な粘着フィルム上の降雨のものと、比較できるようにされた。

減衰補正と個々の爆発の測定放射能割り当ての手順を単純化するため、「放射能微塵」がどのような爆発によるものかが不確かな場合には、やや恣意的に爆発を割り当てる方式がとられた。太平洋諸島及び船舶から収集された放射能は全て直近の爆発由来であると仮定され、その他の地域では直近より前の爆発由来であると仮定された。恣意的な方法の誤りが明らかに示された場合には、より適切な爆発に由来するものとされた。太平洋とその近辺における観測の場合は、放射能がどの爆発由来であるかは、大抵、「放射能微塵」の軌跡調査とともに観測された放射能増加との関連で決定可能であった。他の地域では、通常は恣意的に爆発を指定する必要があった。日々の放射性降下物の値を示す地図は全て、減衰補正を算出するために爆発の指定が行われたことを示している。他に示されない限り、全ての放射能の値は、1 分当りの粘着フィルム 1 平方フィート当たりの崩壊する「原子の数」を単位とする。その値は爆発 100 日後の減衰した値をとる。全体にわたり、核融合の放射能の減衰には  $t^{-1.2}$ （外挿法・「放射能減衰曲線」）の法則が使用された。

日々の放射性降下物の地図は、船舶からのデータにはかなりの不確実性があるため、陸地の観測所からのデータのみ記載されている。船舶の位置は不完全にしか把握されておらず、特に航行の途中激しい放射性降下物に曝された船では、処理や郵送時のサンプルの二次汚染防止の手順は不適切であった。船舶データは、放射性降下物の地図への放射能等高線の描画、および陸上観測所データの解釈に利用された。



## 第2章 キャッスル実験

一連のキャッスル実験を、表 2.1 に示す。

表 2.1 キャッスル実験

爆発 NO.	コードネーム	日時 (1954 年)	GCT 時間	総核威力 (MT)	キノコ雲の推定高さ (単位：千フィート)	
					下端	上端
1	ブラボー	2 月 28 日	1845	15	62	114
2	ロメオ	3 月 26 日	1830	11	62	110
3	クーン	4 月 6 日	1820	0.11	—	—
4	ユニオン	4 月 25 日	1810	7	53	94
5	ヤンキー	5 月 4 日	1810	13.5	74	110
6	ネクター	5 月 13 日	1820	1.7	45	72

[訳注：表 2. 1 は NYO-4645 (EX) 抜粋版に掲載された表による。なお総核威力に関してはまだ削除箇所あり]

3 度目のものを除き、キャッスル実験は全て高威力の爆発である。最初の爆発はビキニ環礁で、後続の 4 回はビキニ礁湖内の解（はしけ）で、最後のものはエニウェトク環礁で行われた。

表 2.1 の様に、キャッスル実験で生成された放射能雲のほとんどはかなりの高度にまで達し、キノコ雲は成層圏に優に到達、雲の大部分は通常的气象観測範囲の高度を超えた。このため、あらゆる高度での「放射能微塵」の進路を測定するための、十分な気象学的軌跡データを用意することが不可能となった。熱帯地域における高高度気象観測点は極めて少数で、4 万フィートを超える高度における風の記録は事実上無いに等しく、当実験のために特別に設置されたマーシャル諸島及び近辺に位置する少数の観測点に限られた。これらの観測点においても、最高観測地点は 10 万フィートにも及ばない。

そのため、4 万フィートを超える高度でのそれぞれの爆発の気象学的軌跡は算出不可能で、さらに低高度においても確実ではない。当報告書に記載された軌跡データは、航空気象部 (SUPA 支局) 職員によって算出された。また、高度は 850-mb (5 千フィート)、700-mb (1 万フィート)、500-mb (1 万 8 千フィート)、300-mb (3 万フィート)、200-mb (4 万フィート) に限られた。  
[訳注：mb は大気圧の単位ミリバーンで、高度を大気圧で表したもの]

全キャッスル実験の温度測定結果は、主要な特徴できわめて類似していた。低層での明確な気温逆転はなかった (ロメオについては 7 千フィート辺りで気温逆転がみられた)。5 千フィート辺り

までの空気はかなり湿気を含んでおり、その上ではいくらか乾燥していき、対流圏上部ではかなり急速な減速率がみられていた。対流圏界面は 4 万 8 千～5 万 4 千フィートで、成層圏下部の減率は極めて安定していた。爆発点とその付近で行われた観測で得た風のデータを図 2.1 に示す。

### 2.1 ブラボー

最初のキャッスル実験「ブラボー」は、1954 年 2 月 28 日、グリニッジ標準時 18 時 45 分にビキニ環礁の珊瑚礁にて行われた。生じた放射能微塵は 11 万 4 千フィートに達し、キノコ雲の底部は約 6 万フィートであった。このときの対流圏界面は約 5 万 4 千フィートであったので、キノコ雲全体が成層圏にあった。低空の偏東貿易風は約 6 千フィートに広がり、弱い西風が高度に従って強くなり、成層圏の底部 3 万 5 千～4 万フィートでは最大約 40 ノットで、成層圏の底部に達した。東風は、気象観測高度の約 10 万フィートの高度にいたるまで成層圏全体で優勢であった。この高度の東風は約 50 ノットであった。

雲の下部の軌跡を図 2.2 に示すが、移管ながら高高度での軌跡は描けない。約 10 万フィートまでの入手可能な証拠データ (マーシャル諸島及びグアムでの観測) は、成層圏下部での通常の東風を示している。従って、この部分の雲はフィリピンの方角へと移動した。10 万フィート以上の雲の移動を示す利用できる観測はない。しかしながら、これらの高度では東風が優勢だったと推測される。

ブラボー実験以降の時期の連日の放射性降下物を示した地図は以下の点で大変興味深い。従前の実験による核分裂生成物の放射能による背景放射線は無視でき、後続の実験は 26 日後まで行われなかったもので、放射性降下物の地域の日々の展開をいっそう容易に見ることが出来るからである。



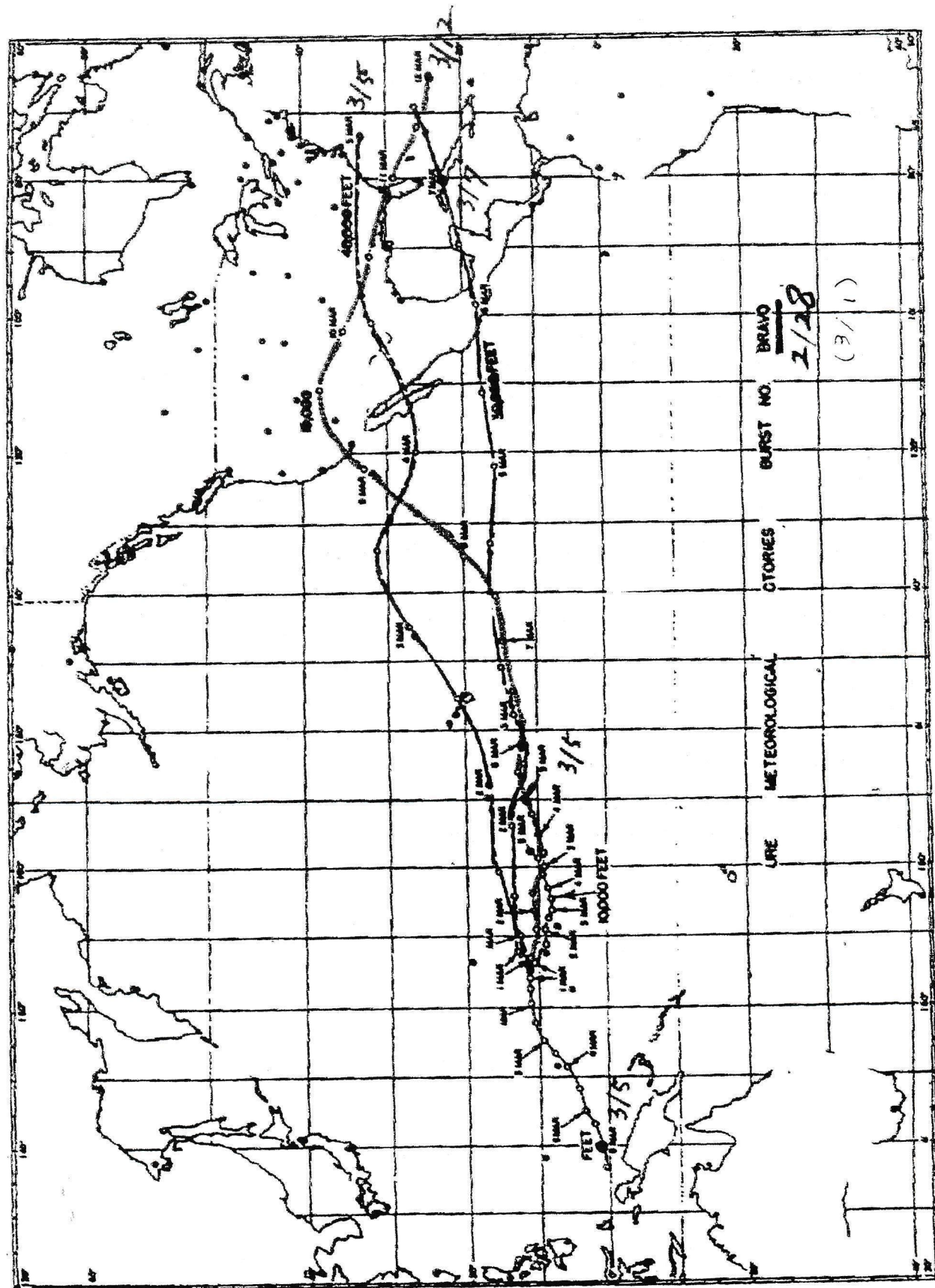


図2.2 第1回爆発「ブラボー」時の気象学的軌跡  
※日付メモ. 増田善信 (元気象研究室長)

東に移動した「放射能微塵」は、3月7日と8日にはアメリカ大陸に達し、西風は平均約40ノットであったことを示しており、成層圏上部での少ない観測データとも一致している。西に向かった死の灰の経過状況は高度5千フィートの軌跡と一致しており、貿易風の層で運搬されたことを示しているが、上層の東風とともに移動した成層圏の「放射能微塵」がこの降下物に加わったことも大いにありうる。

ブラボー実験以降の期間の放射性降下物調査から浮上した最も特筆すべき事実は、「放射能微塵」が南北回帰線内にとどまる傾向があることである。圧倒的な量の放射性降下物が見られたのは南緯10度から北緯20度の緯度帯であり、ところにより南北半球のより温帯側、特に南北アメリカ方面への流出がみられた。その一例は、3月15日から始まる期間の合衆国南西部で見ることができ。この時期は、成層圏のほとんどに及んだ強い低気圧系が西海岸沖すぐに位置し、合衆国南西部一帯に強い南西風が吹いた。この低気圧は3月18日までゆっくりと東へ進み、南西風はミシシッピ川流域上空に達した。放射性降下物調査の地図によれば、当期間の放射性降下物は、熱帯地方から「放射能微塵」を運んできた南西風に関係している。この放射性降下物は降水量と無関係であることは大きな意味をもつ。最多の放射性降下物をみたのは最初の3日間であるが、この間の降雨はなかった。いくつかの観測点で降雨報告のあった18日ですえ放射性降下物は南西風が優勢だった地域でみられ、降雨の有無との密な関係性はなかった。やや類似した現象が3月21～25日に起こったが、この場合はより広い範囲で降雨があり、観測された放射性降下物のパターンに大きな影響を与えた可能性がある。

## 2.2 ロメオ

ブラボー実験と同様規模の高威力を持つ、第2回のキャッスル実験「ロメオ」は、1954年3月26日グリニッジ標準時18時30分に解上で行われた。生じた「放射能微塵」の雲は11万フィートに達し、キノコ雲の底部は6万2千フィートに達した。この爆発に関する風観測データは、事実上全高度における弱い東風が8万フィートを超える高度で速度が増し、最高観測高度9万5千フィートでは最大92ノットが南東から吹いた。成層圏全高度における軌跡(図2.3)は、当初西に移動したが、3万フィート、及び4万フィートの軌跡は北へと曲がり、ごく短時間で東へと曲がった。



最低高度では西向きが続き、気象データは不確かではあるものの、28日には1万8千フィートで合衆国方向へと戻った。雲の最高高度の成層圏の風は恐らく東から吹いており、キノコ雲の多くは西へ運ばれた。

キャッスル実験の第1回と第2回には約1ヶ月の経過があったが、第1回の爆発の「放射能微塵」の存在は、放射性降下物のデータの調査によって2回目の雲の展開を追跡する試みの著しい妨げとなった。例えば、3月31日と4月1日に中央及び南アメリカのいくつかの観測点で、堆積放射能に増加がみられたが、気象学的軌跡が「放射能微塵」の到達を示す数日前であった。これが、太平洋東部における気象観測が全く欠けており、実際は予測より強風だったためなのか、それとも「放射能微塵」は本当にブラボー実験のものなのかは不確かである。(注意：全ての放射性降下物のデータは各爆発から100日後の値を外挿法によって推定したため、個々の爆発での値は直接には比較できない。推定係数は、爆発日時と試料が計測された日時の両者に依存する。本項で述べられている範囲では、爆発1に「放射能微塵」が割り当てられたとすれば、爆発2の値を3倍の因子で増やさなければならない。)

4月2日、3日までに合衆国の湾岸に沿って放射能の増加が明らかとなり、4日、5日までには爆発による「放射能微塵」が確かに合衆国全域に到達したという十分な証拠がでた。この場合も、ブラボーの「放射能微塵」が初めて現れた時と同じく、降雨は放射性降下物の発生に関係しないように見えた。

少なくとも爆発後最初の数日間は、実験場から西へ向かった「放射能微塵」の移動は、5千～1万フィートでの低空の気象学的軌跡で示されたよりも高速であった。西に運ばれ、3月29日にヤップ島やコロールに到達した「放射能微塵」が、成層圏の東風によるものか、測定されたよりも速い低空の貿易風によるものかは不確かである。ここでもまた、ブラボーの「放射能微塵」と同じく、熱帯地方で放射性降下物がみられる傾向があり、ところどころ合衆国への流入があった。

### 2.3 クーン

第3回目の実験「クーン」は、はるかに小規模で110KTの核威力であった。1954年4月6日グリニッジ標準時18時20分、ビキニにて爆発されたが、曇りであったため雲の特徴を正確に観測することができなかった。恐らく、キノコ雲の上端は対流圏界面のやや上空、5万3千フィートであったと推定される。5千フィートまでは東風、その上空約3万フィートまでは弱い南風、対流圏界面までは約30～40ノットの西風であった。11日前の第2回爆発からの放射性降下物が大量であったため、クーンからの「放射能微塵」の追跡は不可能であった。気象学的軌跡(図2.4)によると、最下層は西に移動し、対流圏の中層部では何日間もマーシャル諸島の北あたりを迷走、

上層部は西へ向かってハワイ諸島の南に留まった後、4月13日には合衆国西部に到達した。間違いなくこの爆発から生じたはずの「放射能微塵」の報告は、どの放射性降下物観測点からもされなかったが、ロメオに由来するものとされた放射能の一部は、この2つの爆発からの「放射能微塵」が混合している可能性が高い。本報告では、放射性降下物はクーン由来のものとはされていない。

### 2.4 ユニオン

1954年4月25日グリニッジ標準時18時10分、ビキニにて爆発された第4回の実験「ユニオン」もまた高威力のもので、高度9万4千フィートと、成層圏にまで優に到達した。風のパターンは標準的で、低高度では偏東貿易風、その上空では弱く、対流圏界面近くでは西風となり、7万フィートを超えると強い東風であった。この爆発の軌跡を図2.5に示す。3～4万フィートの軌跡が正しければ、5月5日まで、またはその後においても、メキシコ及び湾岸にて「放射能微塵」が検出されなかったことから、この高度からの放射性降下物が極少量であったのは確かである。5月2日にオレゴン州メドフォードで、またその後西部の州での放射性降下物は、1万8千フィートの気象学的軌跡と一致する。5月5日に中南米に到達した「放射能微塵」は、おそらく3万及び4万フィートの高度で運ばれてきたことから、気象データの不足によってこの高度での軌跡が誤っている可能性は大きい。ビキニ西部の放射性降下物は軌跡と一致しているようである。前回の高威力爆発から1ヶ月が経過しているものの、かなりの量の放射性降下物が熱帯地域全体で起こっており、ユニオンに由来するものとされた「放射能微塵」が前回の爆発のものではないこと、またはロメオからと推定される放射能の一部が本当にユニオン起源ではないということは、決して確かだとは言えないことに注意すべきである。

### 2.5 ヤンキー

第5回の実験「ヤンキー」は1954年5月4日グリニッジ標準時18時10分にビキニから爆発された。高威力で、その雲は11万フィートに達した。



概して、風は前回の爆発と類似していたが、対流圏界面のすぐ下を流れる西風は、4万フィートで55～65ノットと前爆発よりも速い速度に達した。気象学的軌跡を図2.6に示す。「放射性微塵」は5月8日メキシコ・シティに到達、5月9日には放射性降下物が広く西部の週の平野地帯及びロッキー山脈にまで広がった。この爆発での放射性降下物は、合衆国の西半分（太平洋沿岸を除く）にかなりの量が一週間以上続いた。この地域でのヤンキーからの放射性降下物は、規模の面で、キャッスル実験のどの爆発をも超えた。西へと向かった「放射能微塵」は、下層の貿易風よりも高速で進み、5月6日まではコロール、5月9日まではシンガポールに到達した。ここでも、必要となる25～30ノットの速度は、太平洋西部の貿易風で見られるよりもいくらか速いため、高高度の東風が「放射能微塵」を運んだ可能性が高い。

## 2.6 ネクター

最後の実験「ネクター」は、唯一エニウェトクから爆発された。1954年5月13日グリニッジ標準時18時20分に行われ、キャッスル実験の他の高威力のものよりもいくらか威力が低い。生じた雲は、7万2千フィートに達した。東風は2万フィートまで広がり、その上空では弱い西風が成層圏の底部まで広がった。本爆発による軌跡（図2.7）は、北へ向かう要素が前爆発よりもやや多く移動し始めている。

ヤンキーとネクターの間には9日間しかなく、2爆発間の「放射能微塵」を区別することは事実上不可能である。ネクター実験後の最初の週に、「放射能微塵」の発生源を区別する試みが行われたが、それ以降はなされなかった。その月（5月22～31日）の残存物を示す日々の放射性降下物の地図の全データは、爆発の割り当てに恣意的システムが使用されたため、ネクター後100日後に外挿法をもとに推定されたものである。しかしながら、その期間に報告された放射性降下物の大部分は、ヤンキーに由来すると思われる。「放射能微塵」がヤンキー由来であると仮定し、ヤンキー後100日間に報告された放射能を換算すれば、地図上の値は30～40%増加するはずである。

スペースを節約するため、6月の日々の放射性降下物は地図に示されていない。その代わりに、6月の放射性降下物の一日平均と、各観測点でデータが得られた日数が示されている。ここでもまた、外挿法による推定はネクターに基づいており、爆発後100日後の放射能が示されている。6月中の放射性降下物の大部分はヤンキー由来である可能性が高く、ヤンキーの100日後の値にするためにはすべての値を約25%大きくしなければならない。

「放射能微塵」の大気中移動の考察は、基本的に水平軌跡に限定されてきたが、個々の放射性粒子が実際に通るコースは複雑な三次元現象であり、粒子の落下速度、大気乱流、雨による洗浄、山岳の影響などに左右される。

## 3.1 キャッスル作戦における総量

キャッスル作戦の各実験（クーンを除く）および、一連の実験全体による世界各地への放射性降下物の総量は、監視ネットワークの報告結果に基づき算出された。観測点はどれも、爆発後の一両日中に放射性降下物を浴びるように、実験地域のすぐ風下に位置したものがなかったために、放射性降下物のなんといっても最大の部分である「近接放射性降下物」は計測されていないことは明白である。

図3.1、3.2を合成した地図は、一連の全実験に対するすべての放射性降下物の総計を示す、1954年6月30日を通じて振って1954年7月1日までに崩壊した総量を示している。地図には、1954年2月28日から6月30日までに監視ネットワークに降下した「放射能微塵」の累計が記載されている。「放射能微塵」は7月1日までのものを、付録Aに示した爆発値の割り当てに基づき外挿法によって推定したものである。（但し、5月21日より後に発生した放射性降下物はヤンキー実験によるものとして推定し直したため、これを除く。2.6参照）

放射能等値線は、観測点間を内挿したもので、放射性降下物の世界平均値は数値積分法により算出した全地球上の降下物の総量22.73メガキュリーから919 d/m/ft<sup>2</sup>となった。

（\*この数値は地球の表面積を求めてチェックした）

## 3.2 個々の実験に対する総量

個々の実験による放射性降下物の総量を得るために、以下の方法を用いた。付録Aの地図に示したとおり、各観測点において、ある特定の爆発に割り当てた放射性降下物の値を合計し、爆発後100日目の総計数値をd/m/ft<sup>2</sup>で地図に記載した（5月21日より後に発生した放射性降下物は、爆発の特定に疑問があるため、計算の対象外とした）。観測点により1日分のデータの欠測があった場合、その欠測値は内挿法により推定されている。データが何日も欠けている場合は、合計数値を括弧でくくり、「放射能の下限值」と表示した。放射能等値線を引き、数値積分法により放射性降下物の総計を算定した。

20ページと21ページは削除[訳注：NYO4645(EX)抜粋版（1984年に公開）では削除されているがNYO4645(DEL)削除版（1990年代に公開）では掲載]



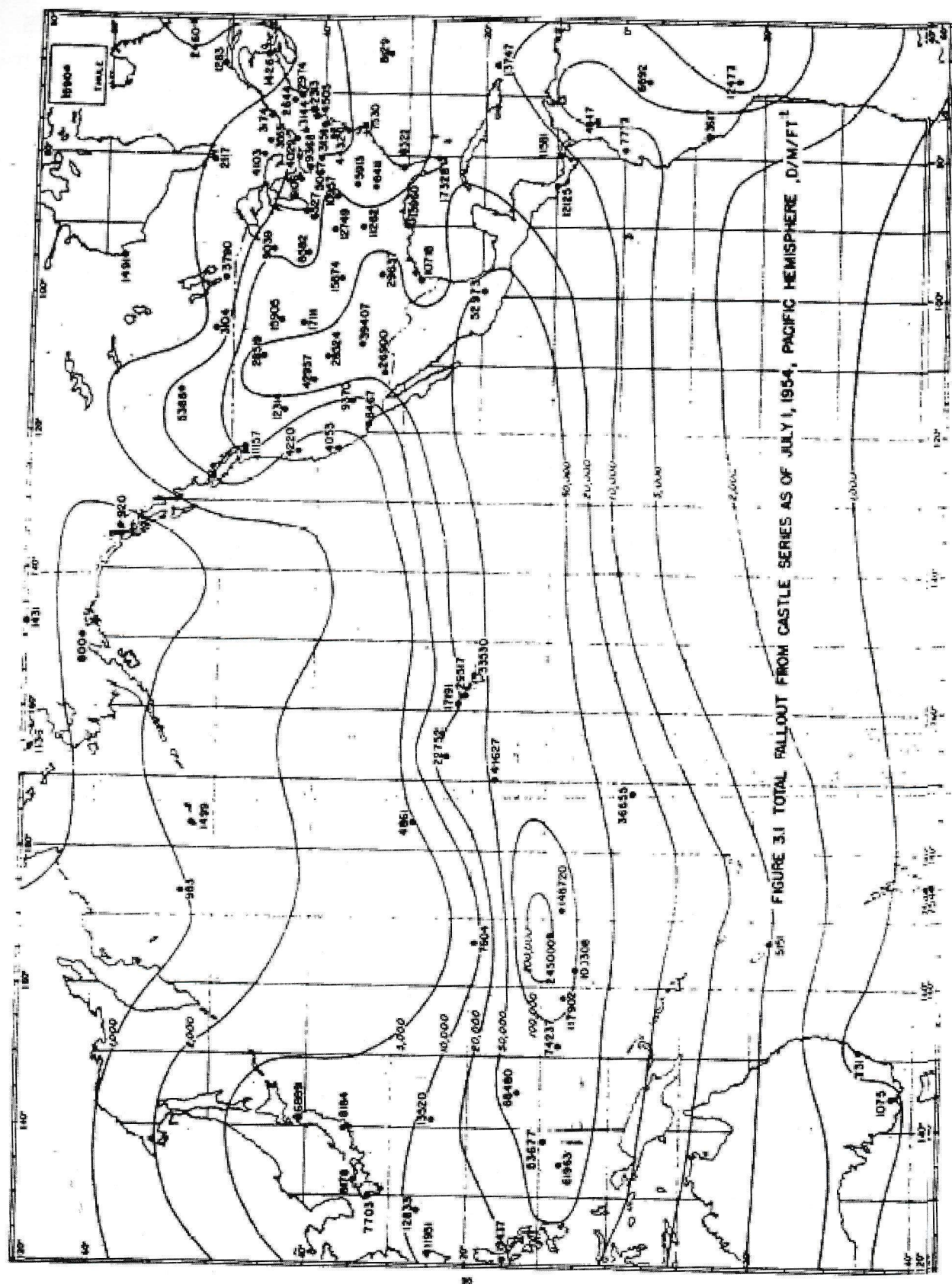


図 3.1 1954,7,1 時点でのキャッスル作戦による放射性降下物総量、太平洋側半球、ID/M/FT<sup>2</sup>

先ず各実験の間隔を考慮しないまま、個々の実験結果を比較することは適切ではない。例えば、ブラボー実験の放射性降下物は、後に生じた「放射能微塵」に覆われることなく、実験場となった地域ではほぼ一ヶ月にわたり観測された。実験場から遠く離れた地域においては、さらに長期間でさえ特定できた。一方、ユニオン実験の「放射能微塵」は、9 日後に行われたヤンキー実験の放射性降下物にすぐに覆い隠された。

ブラボー実験による放射性降下物の世界分布は、図 3.3、3.4 に示すとおりである。ロメオ実験のものと断定された限られた地域における「放射能微塵」を例外として、1954 年 2 月 28 日から 4 月 5 日までの期間の放射性降下物は、すべてこの実験によるものである。(付録 A 参照)。爆発 100 日後までに調整されたブラボー実験の放射性降下物の放射能の平均値は 1937 d/m/ft<sup>2</sup> であり、放射性降下物の総量は 4.79 メガキュリー、あるいは 1954 年 7 月 1 日現在にして 3.74 メガキュリーであった。

図 3.5、3.6 に示すのは、ロメオ実験における、爆発から 1954 年 5 月 3 日までの放射性降下物の総計である。爆発後 100 日目の世界の放射能平均値は 1445 d/m/ft<sup>2</sup> であり、総計は 3.57 メガキュリー、あるいは 7 月 1 日現在にして 3.71 メガキュリーであった。3 度目の爆発であるクーンに由来する「放射能微塵」は無いとされた。

ユニオン実験からの放射性降下物(図 3.7、3.8) がカバーしたのは 5 月 12 日までで、最初の 2 つの爆発に比べ、いくぶん期間が短かった。これは、ユニオン実験のわずか 9 日後にヤンキー実験が行われたためである。世界の放射性降下物平均値は爆発後 100 日目において 284d/m/ft<sup>2</sup> であり、総計は 0.70 メガキュリー、または 7 月 1 日現在にして 1.13 メガキュリーであった。

ヤンキー実験の累積結果は、図 3.9、3.10 のとおりである。5 月 21 日までの「放射能微塵」はこの実験のものに帰せられる。しかしながら、この期間以降に起こった放射性降下物にもヤンキー実験由来のものが多く含まれているため、放射性降下物の総量は、前述の数値をはるかに上回することは明らかである。5 月 21 日までの、ヤンキー実験による放射性降下物の平均値は、爆発後 100 日目の 1219 d/m/ft<sup>2</sup> であり、総計は 3.01 メガキュリーであった。この数値は 1954 年 7 月 1 日に調整して 5.78 メガキュリーになった。

ネクター実験の放射性降下物は、図 3.11 に示すとおりである。この実験は強力なヤンキー実験のわずか 9 日後に行われたため、ネクターによる「放射能微塵」は、ほんの数日間、実験場近くの地域でのみ、特定が可能であった。ネクター実験による放射性降下物は、爆発後 100 日目に世界平均値で 81 d/m/ft<sup>2</sup> となり、総量は 0.20 メガキュリー、1954 年 7 月 1 日で 0.47 メガキュリーであった。



### 3.3 全ベータ収率との比較

キャッスル作戦全体において観測された放射性降下物の総量と生成されたベータ放射エネルギーを比較することは可能である。『核兵器の影響』（4章、p.251）に与えられている核分裂爆発エネルギーとベータ放射能総量との関係が正しいと仮定すると、標準原爆（20kt）から生じる核分裂生成物のベータ放射能は、実験の1日後、約266メガキュリーである。表2.1に示す核分裂爆発エネルギーおよび、 $t^{1.2}$ の法則により算定したキャッスル作戦での全ベータ放射能は、表3.1に示すとおりである。

表 3.1  
キャッスル作戦でのベータ放射能物質総量

#### 実験

1. ブラボー
2. ロメオ
3. クーン
4. ユニオン
5. ヤンキー
6. ネクター

#### 総計

最初の2つの実験、およびキャッスル作戦全体の放射性降下物の観測値と、生成された全ベータ放射能との比較を表3.2に示す。残りの実験については、実験の間隔が短かく「放射能微塵」の識別が適切に行えず、比較対象とならないため、個別に表示していない。

表 3.2  
放射性降下物の観測値と全ベータ放射能との比較  
放射性降下物総量

実験	実験 100 日後 (メガキュリー)	1954 年 7 月 1 日 (メガキュリー)	生成された全ベータ 放射能の占める割合
ブラボー			
ロメオ			
キャッスル作戦			

24 ページから 32 ページまで削除[訳注：NYO-4645 Del(削除版では掲載)]

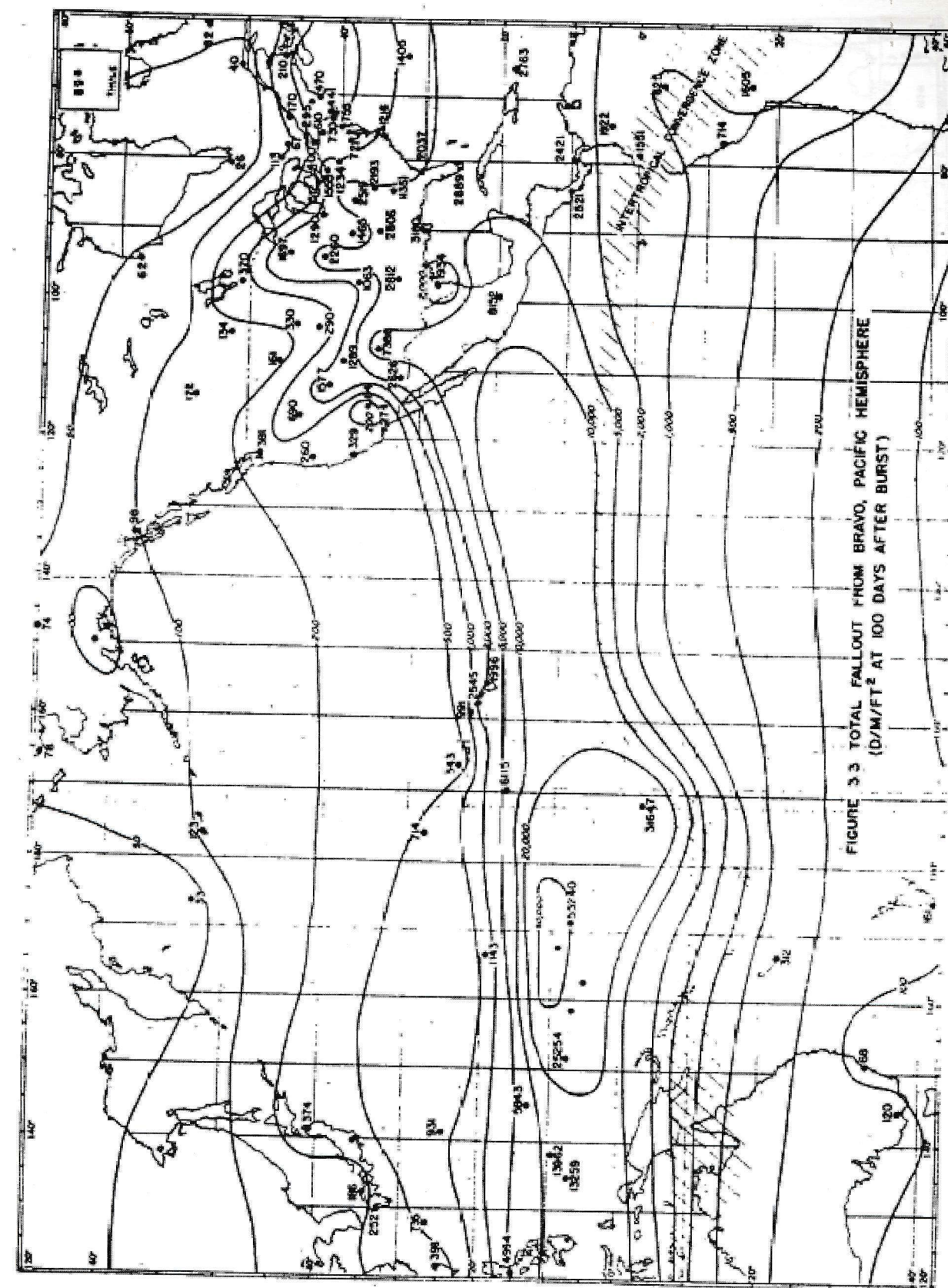


図 3.3 ブラボーによる総放射性降下物、太平洋側半球（D/M/FT² 爆発後100日後）



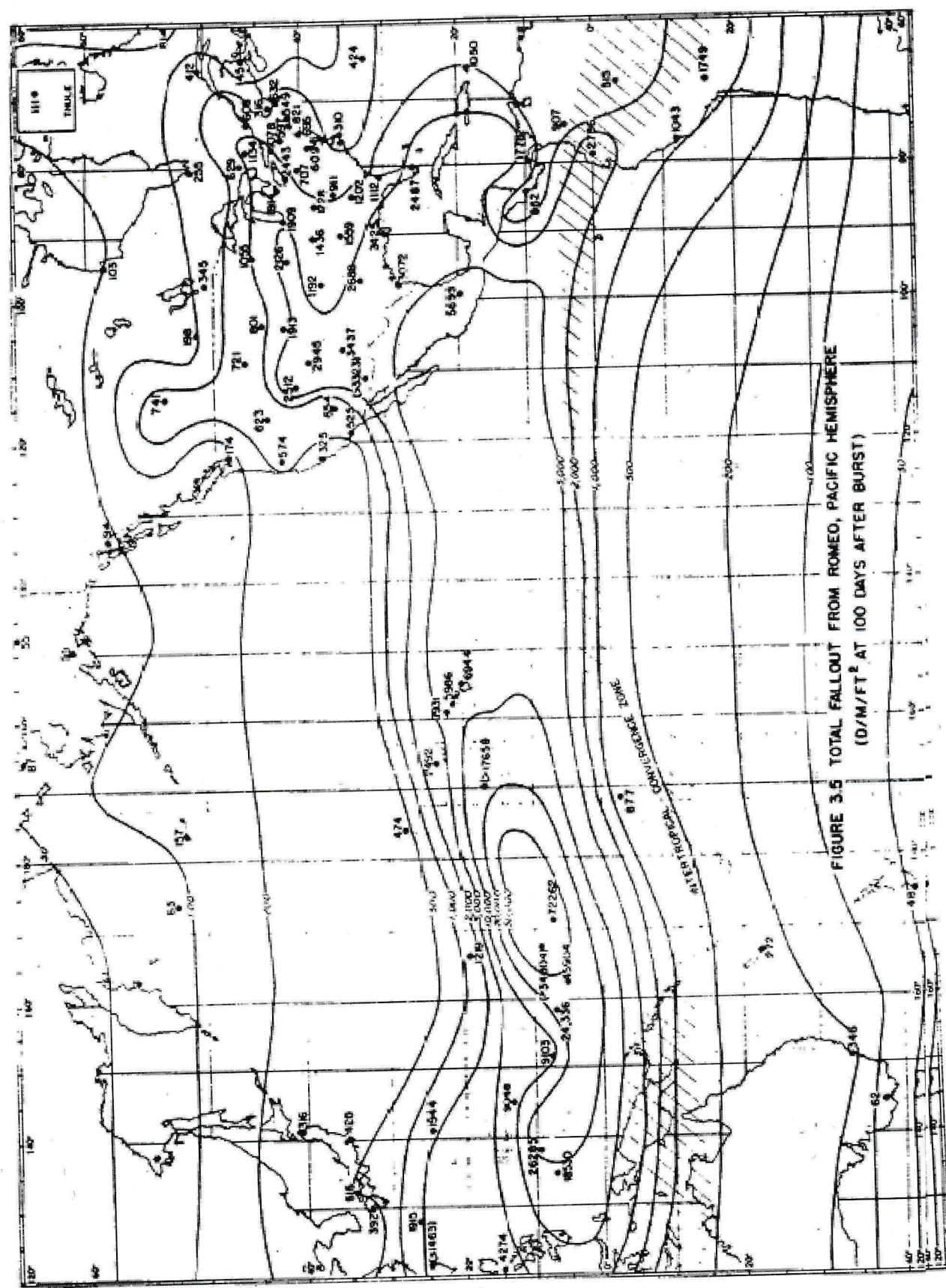


FIGURE 3.5 TOTAL FALLOUT FROM ROMEO, PACIFIC HEMISPHERE  
(D/M/FT<sup>2</sup> AT 100 DAYS AFTER BURST)

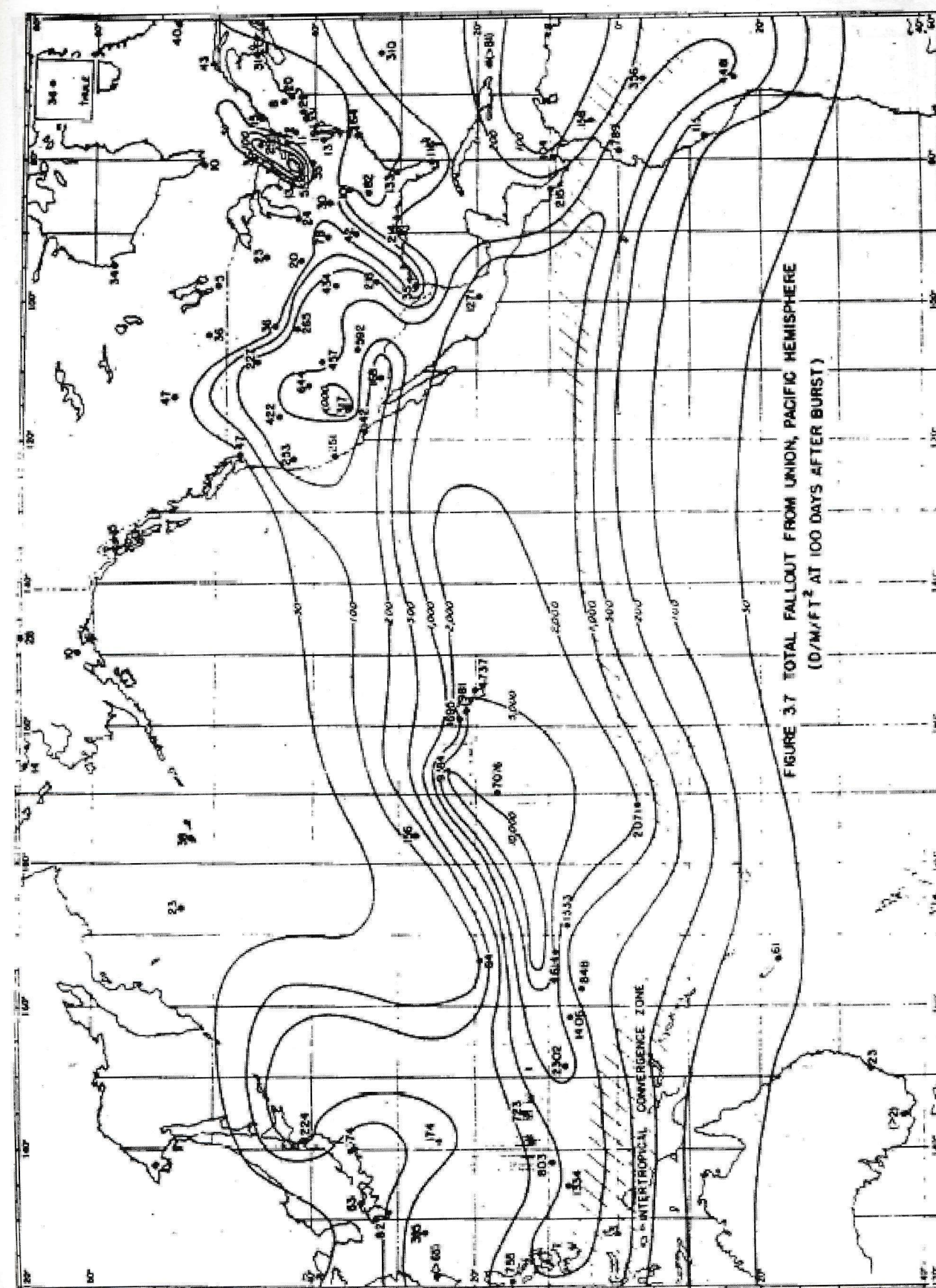


FIGURE 3.7 TOTAL FALLOUT FROM UNION, PACIFIC HEMISPHERE  
(D/M/FT<sup>2</sup> AT 100 DAYS AFTER BURST)

図35 ロメオによる総放射性降下物、太平洋側半球 (D/M/FT<sup>2</sup> 爆発100日後)

図37 ユニオンによる総放射性降下物、太平洋側半球 (D/M/FT<sup>2</sup> 爆発100日後)



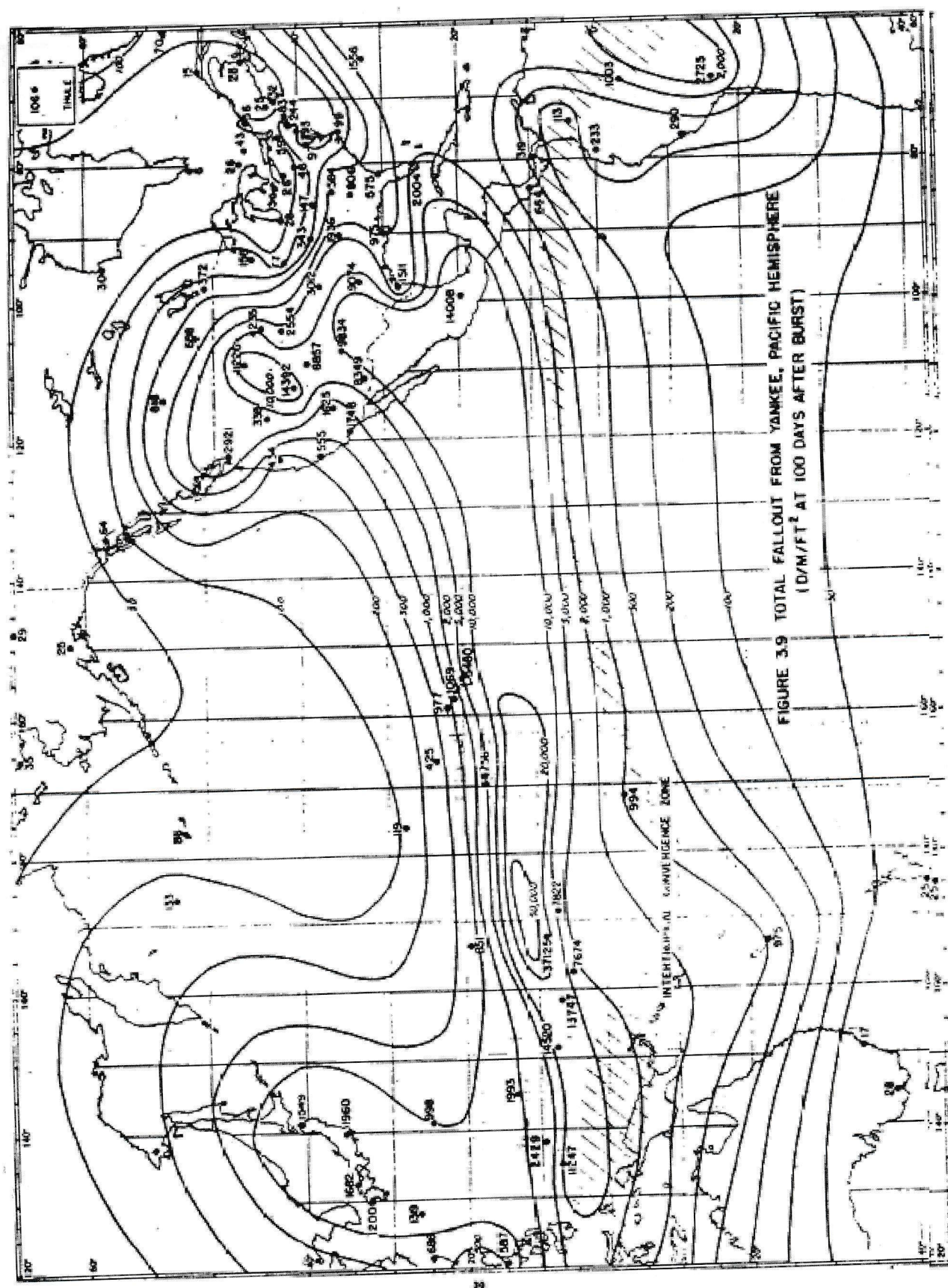


図 3.9 ヤンキーによる総放射性降下物、太平洋側半球 (D/M/FT<sup>2</sup>爆発 100 日後)

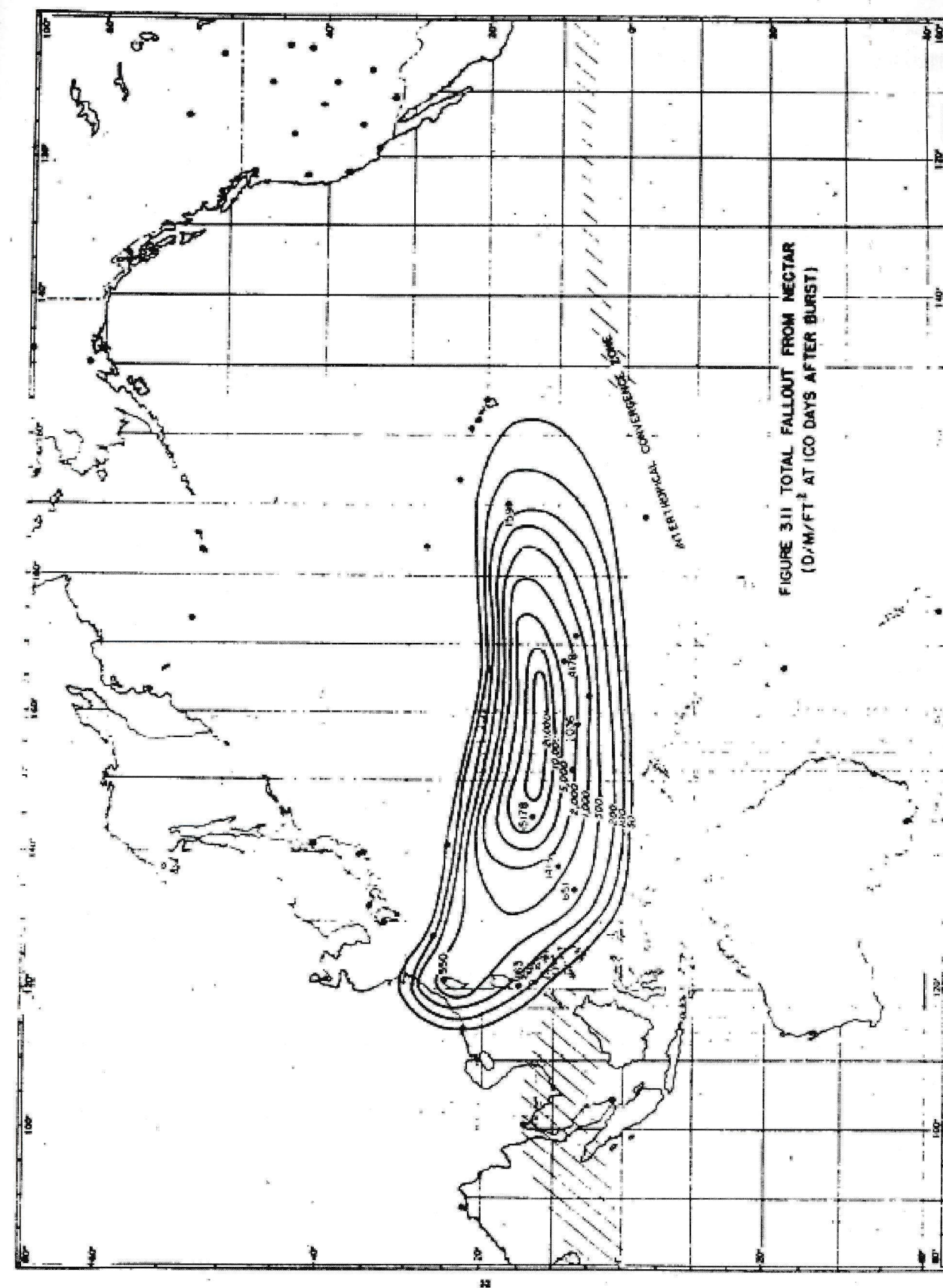


図 3.11 ネクターによる総放射性降下物 (D/M/FT<sup>2</sup> 爆発 100 日後)



監視ネットワークの報告による「放射能微塵」の総量の割合が少ないのは不可解である。放射性の強い「放射能微塵」の大部分がテスト場付近に沈降したとしても、これまでの報告書でもじられてきたとおり、実際、粘着フィルムを使用するやり方に欠陥があり、このような結果をたらしめているのかもしれない。

成層圏の蓄積の増大が重要になるという提起を、「放射能微塵」の検出量が、アイビー作戦で4%以上であったのに対し、キャッスル作戦では約1%であった\*という事実によって示している。

キャッスル作戦で最も威力のあった3つの爆発が、アイビー・マイク実験よりはるかに強かったため、「放射能微塵」のいっそう大きな割合が、最初に下部成層圏に運ばれたものとみられる。

### 3.4 気象学上の解釈

ブラボー実験からの放射性降下物の全体(図3.3、3.4)を見ると、放射能のほとんどが生じた緯度付近にとどまる傾向をはっきり示している。アイビー作戦の場合とは対照的に、「放射能微塵」が北に向かい太平洋高気圧域の西側に運ばれた証拠はない。ブラボー実験では、日本では「放射能微塵」はほとんど見られず、硫黄島でわずかに確認されたのみであったが、アイビー・マイク実験では、太平洋の島々の中で硫黄島が最も多く放射性降下物を浴びた。この二つの実験の違いは、太平洋高気圧の西側域の位置と強さの季節による違いの結果である。この高気圧は平均して、アリューシャン低気圧帯が南下している冬と早春には存在しないも同然である。

\* 参考資料(2)の表6.2に示された数値は、計数装置の再キャリブレーション(較正)に従い、修正されている。修正された数値は下記のとおりである。

世界での観測総量  
(メガキュリー(53年1月1日現在))

マイク

キング

アイビー作戦での総量

太平洋高気圧の西側が張り出すと、北に向かう「放射能微塵」の量は増加するものとみられる。よって、5月初めのヤンキー実験(図3.9、3.10)の頃には、放射性降下物の多くが日本に降下した。日本列島の放射能汚染は夏と初秋の実験で最大となり、冬の実験ではほとんどないと推定される。また、冬場の実験では、日本での降水量は、西側斜面の限られた地域を除き非常に少ない。日本の大部分の地域において降雨量が最も多いのは、温暖な季節、特に6月と9月である。

同様に、比較的早期の放射性降下物を被る確率が最も高い他の居住地域で、実験場地域の東に位置するメキシコと中央アメリカ、西に位置するフィリピン諸島では、冬が乾季で、温かい時期に雨が多いため、他の季節に比べ、冬の実験での放射性降下物が最小となるとみられる。

### 3.5 各観測所における最大放射能最大値

監視ネットワークの各観測点の個々の粘着フィルムについてサンプリング日に報告された放射性降下物の最大値および、原因となった爆発(括弧内の数値)、爆発後から放射性降下物が発生するまでの日数、降雨の観測を、図3.12、3.13に示す。放射能値は全て、サンプリング日に修正された  $d/m/ft^2$  で表示している。図に示すように、ほとんどの観測点で、5番目のヤンキー実験の放射能値が最も高かった。このことは、ヤンキーがどの核実験においても最も高い核爆発エネルギーをだしたという事実だけでなく、この核爆発には、気象条件が関連しているという結果である。

対流圏偏西風の風速が大きかったため、アメリカ大陸への「放射能微塵」の到着が早まった。また、東太平洋では西南西の風が吹いたため、南西部と南部の州を初期の「放射能微塵」が通過することになった。

ヤンキー実験の比較的低い高さの直接の軌跡は一般的に東に向かっているが、太平洋の西側では季節がら、太平洋高気圧域の西側部分の強さが増して、アリューシャン低気圧が後退していたため、比較的低い高さの「放射能微塵」が日本列島に届いた。

SECRET

ヤンキー実験の爆発後、アメリカの2つの観測点(モンタナ州ビリングズとユタ州ソルトレークシティ)でサンプリング日に  $200,000d/m/ft^2$  を超える放射能が観測された。ソルトレークシティでは乾燥した状態の放射性降下物、ビリングズでは雨に混じったものから得た結果である。これらの数値データは、日本の各観測点が報告した放射性降下物の最大値よりも一桁多く、太平洋実験場にずっと近い太平洋の島々の多くで報告された最大数値よりも大きかった。(注・クサイエ島、ポナペ島、クワゼリン島ではブラボー実験後、最大の放射能を受けたはずであるが、これらの島の観測点で粘着フィルムによる観測を始めたのが、爆発後ほぼ2週間経過した時点であったため、報告された数値は、キャッスル作戦による放射性降下物の最大値を示すものではないと思われる)



カロリン諸島ポナペ島において、粘着フィルムによる一連の特別収集作業が行われた。通常の粘着フィルムによる観測（ポナペ島では毎日、グリニッジ標準時 0 時 30 分に実施）に加え、現地の粉塵などの影響を受けない空気を採集する目的で、風上の海岸近くに粘着フィルム台を設置し観測した結果には、著しい違いはなかった。もう一つの粘着フィルム台は、常設の台の近くに設置し、12 時間おきに朝晩、フィルムの交換を行った。放射性降下物が大量に生じた 11 日間は、日中も夜間もほぼ同量の降雨があったにもかかわらず、日中のフィルムが夜間のフィルムよりも 50% 多い量の放射能を収集した。夜間は大気の下層が安定しているため、貿易風帯の 134 平方マイル（約 347km<sup>2</sup>）の島の日中の垂直温度減率の変化がわずかであるとはいえ、乱流渦からの「放射能微塵」の降下が抑制されたためと思われる。

降雨による「放射能微塵」の降下調査のため、24 時間フィルムによる収集と並行して、直径約 30 インチ（4.9 平方フィート）のじょうごを用い、雨水のサンプルを採取した。収集された雨水は観測期間終了ごとにろ過し、フィルターをニューヨークに送り分析した。ポナペ島で放射性降下物が最も多かった 9 日間については、フィルターが収集した放射能の総量は平均して 1 平方フィートの粘着フィルムの 56% であった。放射性降下物の比較的少なかった 6 月中には、雨水フィルターは粘着テープの 2 倍の放射能を収集した。この結果は、大気中に留まっていた古い「放射能微塵」（および、より小さな放射性粒子）を地上に降下させる降雨作用の重要性を示している。

## 付録 A

## 日ごとの放射性降下物地図

1954 年 2 月 28 日から 5 月 31 日までの監視ネットワークの日々の放射性降下物を示した地図と、1954 年 6 月中の日々の放射性降下物の平均値の地図を付録にした。放射能値は全て、1 平方フィートの粘着フィルムが 1 日に収集したものを爆発 100 日後に外挿法により推定し、d/m で表示している。ほとんどの場合、同時に 2 つの粘着フィルムを使用し、それぞれの数値を表示している。外挿法を用いる目的で、「放射能微塵」をどの爆発に割り当てたかを各地図に示す（5 月 21 日より後の割り当てに関しては 2.6 参照）。

相当量の放射性降下物（爆発後 100 日後の外挿法による推定値が 1 日 100d/m/ft<sup>2</sup> を超えるもの）が生じた地域を線引きし、その放射性降下物がどの実験に起因するかを表示する。不確実性をもっとも高い地域は破線で示している。

各サンプリング期間中の降雨については、地図に示す記号に従い表示する。降雪に関しては、相当する水の量で表示する。

同報告書「キャッスル作戦による世界的放射性降下物」（NYO-4645：米原子力委員会ニューヨーク作戦室報告書 4 6 4 5）は、メルル・アイゼンバッド博士の所属する米原子力委員会健康・安全研究所ニューヨーク作戦室の提供するデータをもとに米気象局が作成し、1955 年 5 月 17 日に提出された。キャッスル作戦はアメリカ時間で 1954 年 2 月 28 日、3 月 26 日、4 月 6 日、4 月 25 日、5 月 4 日、5 月 13 日の 6 回にわたってマーシャル諸島のビキニ環礁で実施された。その最初の実験であるブラボー実験によって第五福竜丸が被災し、その被災事実が報道されたため、放射性降下物（死の灰）の恐ろしさが世界的に知られることになる。日本政府の派遣した俊骨丸の調査は、このキャッスル作戦の一連の影響を計測し、重要なデータとして、世界の科学者に共有されることになる。しかしその一方で、実験当局側は、世界規模の放射性降下物についての調査計画「サンシャイン計画」を 1953 年夏からたちあげ、同報告書に示されているような詳細なデータを収集し、機密資料として報告書を作成していた。

1954 年 3 月から日本では漁獲マグロがガイガーカウンターで 1 分間に 100 カウント計測すれば破棄する方針がとられた。しかし第五福竜丸以外の被災船に乗船していた乗組員への調査は行われなかった。1954 年 11 月、「放射性物質の利用と影響に関する日米会議」が日本学術会議主催で開催された。米側の出席者はアイゼンバッド博士ら、ほぼ核実験当局者である米原子力委員会の科学者だった。

ジョン・アリソン米駐日大使やアイゼンバッド博士らの科学情報工作によって、1954 年 11 月の日米会議の結果「1 分間に 500 カウントを計測しても安全だ」とする基準が作られた。その結果、54 年の 12 月にはマグロの調査が打ち切れ、翌年の 54 年の 1 月には米国から日本に対して 200 万ドルが対外活動本部から拠出され、米国への責任を問うことなく、政治決着が行われた。

同報告書に掲載されている放射性降下物の降灰地図の一部は 1957 年の米上下両院原子力委員会の公聴会に提出され、一般の米国市民も目にすることができたはずである。1957 年の公聴会の場合は、『福竜丸』の著者でもあるラルフ・ラップ博士を始め、放射性降下物の深刻な影響に対して警告を発する立場の科学者も招かれ、証言した。同文書で掲載されている放射性降下物の世界規模での降灰地図も、一部ではあるが、公聴会資料として提出された。ただし翌年の 1958 年に開催された公聴会では、放射性降下物の影響を過小評価する米原子力委員会の科学者が中心に証言し、批判的な科学者は招かれなかった。

NYO-4 6 4 5 は 1984 年に国防総省の監督の下、抜粋版が公表された。（竹峰誠一郎氏が 2005 年に入手）。しかし報告書そのものは機密扱いであった。

1986 年 10 月には米下院エネルギー・商務委員会エネルギー保全および電力小委員会での「アメリカの核モットー 30 年にわたるアメリカ市民に対する放射能実験」という報告では、18 名にプルトニウム人体実験を行っていたことを示していた。（参照→木本忠昭「マンハッタン計画における原爆技術体系と軍事技術的性格：放射能人体実験をめぐる」『社会文化研究』第 14 巻（1987 年）、269-295 頁。）アルバカーキ・トリビューン紙のアイリーン・ウェルサム記者が 1987 年から人体実験の対象となっていた被験者やその家族を探し出し、インタビューに基づいた連載記事を 1993 年に掲載した。同連載記事は 1994 年度のピューリッツァー賞を受賞し、社会的に大きなインパクトを与えた。

当時のオレアリーエネルギー省長官も、人体実験に関連するような核兵器開発文書は、米エネルギー省から米国立公文書館に移管する方針をうち出し、クリントン政権も「放射能



人体実験諮問委員会」を設置し、同委員会は報告書をまとめた。こうして、1990年代に人体実験に関連するような核兵器開発文書は、米エネルギー省から米国立公文書館に移管された。また文書そのものをデータベース化する取り組みが進み、1990年代の終わりには、順次、資料の情報とともに、エネルギー省のオープン・ネットデータベース <https://www.osti.gov/opennet/index.jsp> にて PDF ファイル化して公開している。また、資料情報はあるがまだ PDF ファイル化していない資料については、以下の連絡先に連絡すれば入手可能である、

DOE/NV Nuclear Testing Archives, P.O. Box98521, City: Las Vegas, State: NV, Zip:89193-8521, Phone (702)295-0712, Fax (702) 295-1808, E-mail: cic@nv.doe.gov

機密扱いされていた NYO-1645 もこうした流れで、削除された部分はあるものの公表された。それが NYO-4645 (DEL2) (伊東英朗氏が2010年春に入手) である。以下「削除版」と表記する。

NYO-1645 の「抜粋版 (NYO-1645 (ex))」も NYO-1645 の「削除版 (NYO-1645 (DEL2))」も、1998年6月24日にオープンネット・データベースに入り、ともに原文が入手できる。なお、資料の出典は「抜粋版」は米原子力委員会、「削除版」は米商務省である。放射能人体実験の実態についての情報が出てくるきっかけとなったのが、米下院エネルギー・商務委員会エネルギー保全および電力小委員会であったが、「削除版」もエネルギー問題を管轄する米商務省から出てきた。

同報告書の日本語訳は双方で削除されてた部分を補った状態で翻訳したもので、より、削除前の報告書と近いものになっている。両報告書を補う作業は、「削除版」を入手した南海放送の伊東英ディレクターが丁寧に行った。

留意すべき点は、同報告書の中で最も注目すべき図である「1954. 7. 1時点でのキャッスル作戦による放射性降下物総量」が「抜粋版」では削除されていたところであり、また放射性降下物の総量など、もっとも重要な数値が同じく「抜粋版」では削除されているところである。抜粋版の序文では「機密箇所を削除し本報告書作成に関わった者および国防総省核兵器局は、報告書が正確に原本の内容を表現しており、削除された箇所は、大気圏核実験計画中に人々が受けた放射線の量や種類に関する研究にたいしては、ほとんどあるいは全く意味を持たない情報であると信ずる」と述べられているが、こうした叙述が信頼できないことは、7月1日の図や放射性降下物の総量などを公表していないことから明らかである。

しかし「削除版」も核爆発の高度やきのこ雲の高度に関連する情報は本文中からことごとく削除されている。その一方で「抜粋版」では明記されている。

抜粋版、削除版を補ってもなお、削除されている部分があるが、今後検証作業による削除情報の予測とともに当該箇所の情報公開請求をしてゆく必要がある。

さらに、報告書の中で「日々の放射性降下物の地図は、船舶からのデータにはかなりの不確実性があるため、陸地の観測所からのデータのみ記載されている。船舶の位置は完全には把握できず、\*特に航行の途中、激しいフォールアウトに晒された船では\*、処理や郵送時のサンプルの二次汚染防止の手順が十分ではなかった。船舶データは、放射性降下物の地図への放射能等高線の描画、および陸上観測所データの解釈に利用された。」という記述があるが、とても問題となる箇所である。「激しいフォールアウトに晒された船」の存在を認めていることと、そこから得られたデータは放射性降下物の日々の地図にそのまま反映されていないという点である。同報告書で記されている以上の被害が予測でき、福竜丸はもちろんのこと、そのほかの被災船が激しいフォールアウトに晒されていた可能性が充分にあることを示している。

報告書の中で「冬に実験すれば放射性降下物の影響をおさえられる」「日本は夏が雨季だから影響が大きい」という記述があるが、実際はその後そうしたことが配慮されるどころか、1956年5月5日から7月22日まで、レッドウィング作戦がエニウェトック環礁で、1958年4月から7月27日には同じくエニウェトック環礁でハード・タック作戦が、つまりは実験当局者である米原子力委員会の1955年に作成された同報告書も認める、放射性降下物による汚染が大きくなる夏に実行されている。今後「核の持込」はもちろんのこと、「核実験による放射性降下物持込」の問題も議論してゆく必要がある。

なぜ、被曝状況の実態調査が包括的に行われなかったかについての歴史的な研究が必要であるとともに、高知県太平洋核実験被災支援センター（山下正寿事務局長）の収集した被災船の乗組員の証言と同報告書を照らし合わせて、改めて、被曝の実態調査を学際的に展開する必要が急務である。影響がないと証言してきた実験当局者である米原子力委員会の科学者ではなく、実際に被害を受けた人々の証言を真摯に受け止めた上での、実験当局者ではない立場の科学者による客観的な実相解明研究が重要なのである。

## 被爆者への影響を無視した核実験の記録

山根和代（国際平和博物館ネットワーク）

ビキニ水爆(キャッスル作戦)の放射性降下物に関する資料を読むと、いつ核実験をすればアメリカにとって都合が良いのかが書かれている。結論には「居住地域での早期の放射性降下物(死の灰)の降る確率は、太平洋で冬季に(核実験を)行うことで縮小できると結論付けられる。」と書かれてある。この場合「居住地域」に太平洋の島々の人々は含まれていなかったのではないだろうか。なぜならばミクロネシア連邦のコスラエ島、ポンペイ島、マーシャル諸島のクワジャリンでは、放射能の観測を実験の約2週間後に行い、それ以前には行っていなかったからである。

放射能の人体への影響についてアメリカは広島、長崎の被爆者の調査で知っていたはずである。被爆者をモルモット扱いにして治療はせず、データをアメリカに持ち帰っている。もしアメリカが放射能の人体への影響について公表していれば、世界の人々は核実験を行うことを許さなかったのではないだろうか。

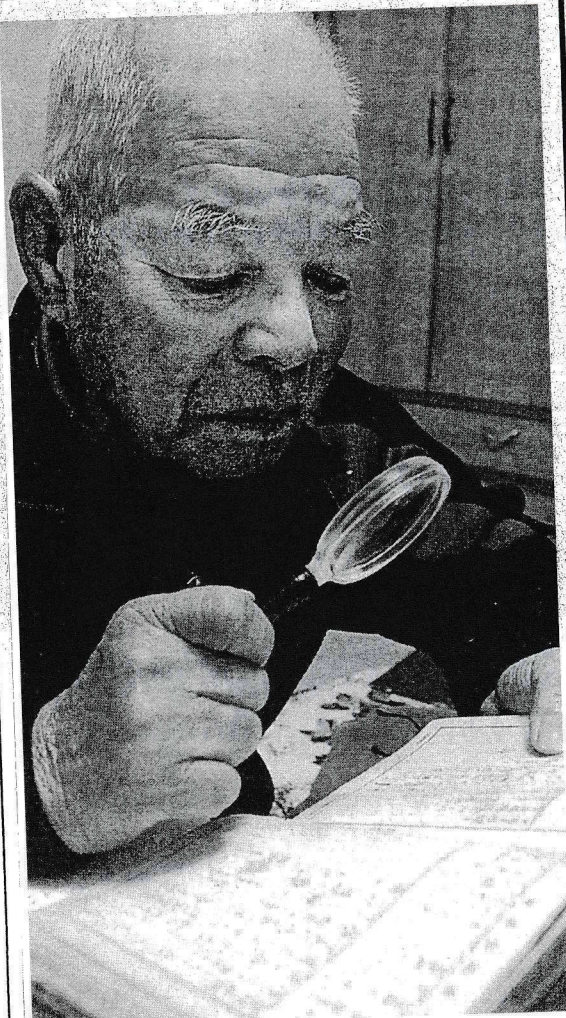
「熱帯地方以外ではアメリカの南西部が、日本の5倍ほど死の灰を受けている。」と資料にあるが、このことを一般のアメリカ市民はどれだけ知らされているのだろうか。日本の漁船への影響は独自に調査していく必要があるが、第五福竜丸以外に多くの漁船が被災している。このことについて本来ならば政府がきちんと調査し、対策を講じるべきである。それがなされていない今日、高知県の山下正寿氏の長年にわたる調査、研究、そしてそれを南海放送のテレビ番組で報道されている伊藤英朗氏の地道な活動は、大変貴重である。

ニュージーランドのケイト・デュース博士(国連軍縮顧問)は高知の漁船の船員が被爆したことを調査された山下氏に関するテレビ番組をDVDで見て、これは是非イギリスのBBCやアメリカのテレビで報道してほしいと述べている。第五福竜丸について知っている外国人は少数であり、ましてや第五福竜丸以外の漁船の船員が被爆したことは全く知られていないからである。太平洋における核実験によって被爆し苦しんでいる日本人の船員、太平洋の島々の人々、ニュージーランドの元兵士の調査はそれぞれなされているが、今後は調査結果について相互に交流し、アジア太平洋ネットワークとしてデータをまとめて対策を講じていくことが必要であると思う。



# 「第五海福丸」日記語る

## ビキニ水爆 海域を航行



米国が1954年に太平洋のビキニ環礁で行った水爆実験の影響が及ぶ海域にいた高知県のマグロ漁船「第五海福丸」(157ト)の船員が、実験後の体調不良などを記した日記を保管していたことが27日、同県太平洋核

調査を続けている同センターの山下正寿事務局長が確認した。54年3月1日の水爆実験では、約1600ト離れた地点で操業中の静岡県焼津市の「第五福竜丸」が死の灰を浴び、船員が死亡した。第五海福丸は約20人

が乗り組み、実験当日は約2000ト離れた地点にいたが、マグロ漁をしていて、汚染海域に入らした。3月1日の日記には、実験をうかがわせた記述はないが、3日には「腹の具合が悪くなってきた」と不

### 複数船員「体も痛い、頭も痛い、腹も痛い」

日記はその後も続く。同年4月に日本へ戻り、厚生省などの検査を受けた際、放射線測定器が船員の手袋で1200カウント、シャツ700カウント、自分の作業服で300カウントと高い数値を示した。釣った魚は沖での廃棄処分を命じられたこと。神奈川県浦賀で米国から検査を受けたこと、なども記されていた。山中さんは現在、糖尿病を患っているが、他に体の異常はない。山下事務局長は「漁船員の日常生活の目線から、リアルタイムでビキニ事件を書いたものは今までなかった。他の船の被災状況なども含め、分析を進めた」と話している。

【千原康平、写真も】

水爆実験が行われた当時の日記を読み返す、第五海福丸の元操機長、山中武さん。高知県土佐清水市の自宅で25日午後

● 年月 二 時 一分

天候	温度	要記
曇り		今日は昨日より少し暖かくなった。船中無事。昨日より早く朝食。飯は下駄飯。半食。食後、腹がゴロゴロ。背に腹は変らず。いまだ寝付かない。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。
晴		今日は晴。暖かくなった。船中無事。昨日より早く朝食。飯は下駄飯。半食。食後、腹がゴロゴロ。背に腹は変らず。いまだ寝付かない。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。

金 中 成 日 月 年 日 時 分

旧 二 月 小 日 期

4月6日

初瀬や瀬の船のくんと鳴く 高知屋子

## 三 月 補 記

2月20日 曇り。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。	阿波、瀬に寄って。不、爆弾。放射線。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。	大抵、人、船、に。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。
2月21日 曇り。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。	阿波、瀬に寄って。不、爆弾。放射線。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。	大抵、人、船、に。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。
2月22日 曇り。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。	阿波、瀬に寄って。不、爆弾。放射線。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。	大抵、人、船、に。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。昨日より少し暖かくなった。いさ。他に体が重たい。頭も痛い。腹も痛い。





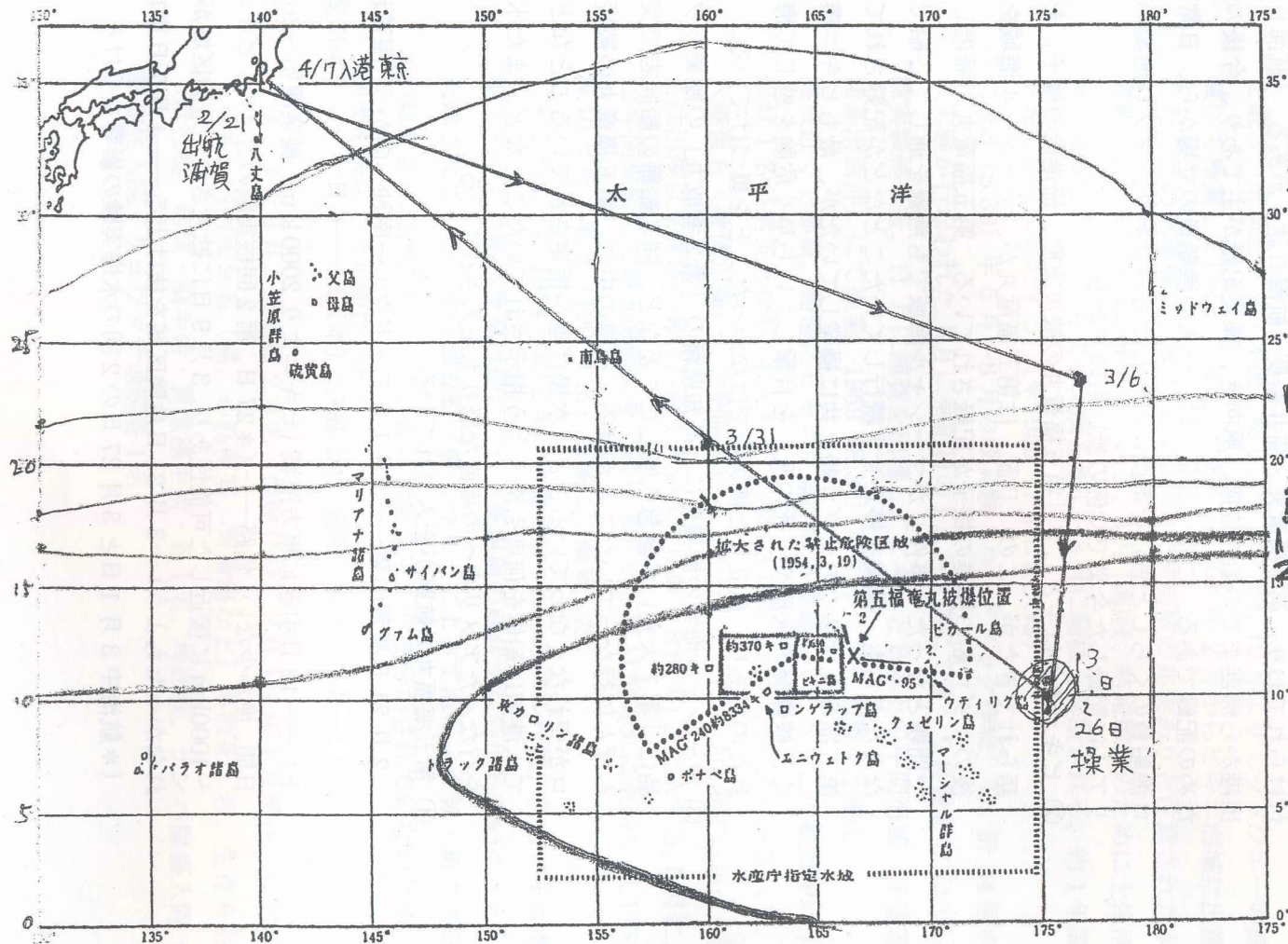


3月6日 E 177° N 24'51" マーシャル諸島に向ける  
 3月13日 E 176° N 10'50" 1回月操業す  
 3月25日 E 175° = 11° N 10-16" 13回操業終り押航す針路 W 11°  
 3月30日 針路 NW 10°  
 3月31日 E 160° N 21°  
 4月7日 14日浦賀にの港する 15日16日浦賀電 東京に廻港す  
 18日東京築地市場に着く通に厚生省の係員が来り放射能をカサガサ  
 して調べる 船体 船員の身体 着類 などである  
 船体(鉄船)には異状はなかった  
 船員の平均グロ 1,200 カラト 作業服 300 カラト シヤツ 700 カラト  
 私的作業服には300カラトであった  
 魚の検査をする異状はないと云つて 4月8日20日より水場する  
 水場中サマ、握木シイ、目鉢、黄肌、黒皮、マグロ等であるが  
 サマ、握木シイなど20本ばかり 300カラト ~ 160カラト 出たが  
 1日の魚は水場中上と云う

水場したのば 4,400 × 余りである 6,000 × 半程度した。  
 4月9日 浦賀に押航した残した魚を100両沖合に捨てる等である  
 28日浦賀電沖合に向う 厚生省 1名 東畜庁 1名 である  
 4月10日 100両にて魚を海に捨てる (4,000 ×)  
 4月11日 13日浦賀にの港した  
 4月12日 28日に押航した 22日 27日 カサガサ 放射能を調べる



# 第五海福丸被災位置 (山中武氏日記、「三崎港報」より)



1954年  
3月14日「実験灰」  
総降下量曲線

500 (P/M/FT<sup>2</sup>)

\* 30cm<sup>2</sup> 板に1分間の放射能  
崩壊数値。爆発の100日後  
の推定

1000 (P/M/FT<sup>2</sup>)

2000 (P/M/FT<sup>2</sup>)

5000 ( " )

10000 ( " )

20000 ( " )

\* 帰路、3月27日のロメオ  
実験時に1500km (ビキ)  
近くを航行し、拡大され  
た危険区域内を通過  
したよう



## ビキニ事件と「第五海福丸元操機長日記」の要点について

2011年1月13日 高知県太平洋核実験被災支援センター山下正寿メモ

1. 入手経過 25年間のビキニ被災漁船員調査の中で、第五福竜丸に次ぐマグロを廃棄(340本、3725貫)した重要な漁船として「第五海福丸」の追跡をしてきた。2010年11月27日の室戸調査で、「第五海福丸」元乗組員から証言を得、幡多地域の元乗組員の調査中であった。12月25日、土佐清水市窪津の第五海福丸元操機長・山中武さん宅を訪問し、「日記」とメモを入手した。
2. 「日記」① マグロ漁船では、主に漁労長や船長が「航海図」「航海日誌」の記入を義務付けられており、第五福竜丸・筒井船長「航海日誌」がある。「航海日誌」は出港から帰港までの船の位置、風向き、操業記録が主であり、今後の操業のための記録である。この「日記」は、一人の漁船員の立場から、日常のマグロ漁船員のくらしと思いを素直に記入したものであり、マグロ漁業の実態をリアルに記録した今までに例の無いものである。  
② ビキニ事件は主として「第五福竜丸の被災実態、帰港後の様子」を通じて語られてきたが、この「日記」は第五福竜丸が、マーシャル海域を離れた後のマグロ船の操業の様子が記録されている。第五福竜丸が帰港したことで問題となった「事件」がマーシャル海域でも無線を通じて各船で話題になりながらも、操業を停止せず続行していたことなどが記録されている。第五福竜丸は多くのマグロ船と共に操業していたが、最もビキニ環礁に近く、核爆発の火球や「死の灰」を目撃し、いち早く危険を感じて海域を離れたのであり、孤立した被災船ではなかったことを裏づけている。  
③ マーシャル海域の操業中に、高知県籍の「第2幸成丸」の操業やウェーキ島に「第7大丸」が緊急入域したことなど、同じ船籍の船同志で交信をひんばんに行なっていたことが解る。交信の中に、第五福竜丸の被災、マグロが売れなくなっていること、水揚げ港が指定されていることなど、そして入港前に船体を何度も洗うよう指示されていたことなど、また水爆実験を行なったアメリカへの率直な怒りも記入されている。  
④ 第五海福丸の航路が記入されている。  
2月21日浦賀出発——3月1日ミッドウエー南沖へ向かう(海荒れ模様)  
3月3～5日「下痢、頭痛、体が痛む」(本人)——6日マーシャルに変更(南下)——13日引きに東方海域(ビキニより2000km)操業開始～26日(13日間、漁が少ない)帰路——(\*27日、第2回核実験のときに、ビキニ1500～1000kmに接近した可能性あり、3月9日に拡大された危険区域が周知されなかったもよう)---3月31日危険区域を抜け出る——4月7日東京入港。  
(\*航海中3月1日と3月27日の2回の水爆実験の影響を受ける。アメリ



① カ原子力委員会のブラボー実験放射性降下物総量図では 20000 p/m/ft<sup>2</sup>で第五福竜丸と同じ危険数値内である。)

⑤ 入港してマグロ、船員、船体検査をうけた様子が詳しく記入されている(手袋1200、自分の作業服300カウント)。検査が、水産庁、厚生省の職員によってなされた後も浦賀にて「アメリカ」側からも検査があり「大丈夫だ」といわれている。また、沖合へのマグロ放棄を確認するために、水産庁、厚生省の検査員が乗船したが、船酔いのために目的海域の途中、100カイリ沖でマグロを放棄した事も記録されている。

⑥ その後「第五海福丸」はドック入りし、5月18日からの航海はマーシャルを避け、南鳥島のカツオ漁に転じ、マグロ漁も10月よりミッドウエーの海域にて操業している。しかし、1955(S.30)年2月からビキニ海域に出港した。この出港前に、本人は浦賀病院で肺結核の兆候ありと注意されたが乗船し、ビキニ海域で操業している。5月下船後、結婚準備のために土佐清水に帰省したが、7月より体調を崩し、8月に結核と診断される。約1年間休養し治療に専念する。(※1956～7年日記欠落)

⑦ 1958(S.33)年5月～8月の核実験「ハードタック作戦」で、計34回の核実験が行なわれた。8月に乗組員の1人が大津にて首つり自殺をしている。核実験終了後、11月に浦賀を出港し、ビキニと日本との中間海域(小笠原諸島南西沖)にて操業。1959(S.34)年には1月に浦賀を出港し、ビキニ海域近くで操業。帰途にビキニ危険区域を通過している。この航海中に乗組員1名が病気となり、本人も「この2～3日気分がすぐれない」と記入し、入港後も「身体が痛い」と病院に行っている。3月に再び出港するが、「局長は出港以来身体の具合が悪くていまだに飯も食はず」と記入する。5月に、12年間乗船して第五海福丸を下船し、6月から第11徳寿丸に乗船し、E.175、N.10 ビキニ東方(1000km)海域にて操業した。

(※このように1954年のビキニ水爆実験「キャッスル作戦」後もビキニ海域でのマグロ船の操業は続けられ、乗組員の病状が深刻化していくことが記録されている。政府調査船「俊こつ丸」によって海水・大気・魚の汚染が確認されながらも、マグロ船には操業中止や注告がされていないため、何度も被災した可能性がある。)

3、乗組員 1954年3月、乗組員24名(保険登録)2011年1月現在、判明者16名、内病死9名(癌、心筋梗塞、胃潰瘍など)事故死1名、生存6名(既往症、結核・脳手術・胃潰瘍手術・各1名。現在症、リンパ腺癌入院・認知症入院・リュウマチ通院各1名)



# 「ビキニ水爆実験と第五海福丸の航海日記」(山中武氏)

1954 (S29) 年

・日記の抜粋・言誤字修正、※は記録者の記入(山崎)

2月21日 浦賀出港

27日 沖へ(風なし)

28日 沖へ(向い風、波やや高い)

3月 1日 海荒模様となった。(時化)荒れると何となくいやなものだ。

3日 浪高い。腹の具合が悪い。

4日 腹の調子が悪く、時化というのに便所に2回もいった。東経175度

5日 腹の具合が昨日より悪い。体も痛い、頭も痛い。腹も痛い。良い所がない。日和は増々悪くなる。もう風いでも良いものだが、鬼うようにはいかない。

6日 マーシャルへ変針。Sへ。(大丸がマーシャルで大漁)

7日 E.177.2 マーシャルまで4.5日

12日 幸成丸が E.176

13日 第1回操業。漁わずか

14日 E.176, N.10.50 (ビキニ東2000km) 2回目操業少し漁アリ。

15日 E.176.21, N.9.2 3回目操業少し漁アリ。

19日 比の付近 原子病が流行との事。政府より海水持参せよ。アメリカの奴ほど

い事をするものだ。

3月 20日 無線 N.20, E.175より沖の漁場は原子のため原子病あり。水揚げ禁止との報。我々はこの付近にあり、多いに心痛める。本日1000貫余りの漁。

21日 大丸はエンジン故障にてウェーキ島に着け修理部品はヒコキにて補給したとのこと、大変歓待されたとの事だ。

22日 10回目操業。一生懸命働いても、比の魚が売れるか売れないか、いづれよくない事ではない。アメサンが原子爆弾の実験をやり、付近1000カイリは放射反応にて原子病に成り、或る船にては人命を捨てたとの事。

23日 11回目操業。E.175.30 N.10.05 今回の無線では、固では大変なことに成っているような。比の付近の魚は原子爆弾の反応あり、食った人間が原子病に成ったという事。第一水揚げ禁止。今だ



2週間も売れず、入港地も指定されている船があるようだ。

3月 25日 巻揚機故障。無事事業も終った。

26日 永不足なれば止むを得ず帰途に着く。原子爆弾の件、病気になったものすべて米国政府より補助してくれるような。

(※27日、2回目ヒキニ核実験)

27日 次直は井上となるが起こしても起きず。風良く丘へ。

28日 甲板を汚したので洗い甲板部が作業を手伝う。丘へ。

4月 7日 6時、富士山の雄姿がはっきりと、懐かしさを増す。7時頃甲板流し9時終る。pm 2時浦賀に入港したが、すぐ3時に東京に廻る。6時東京に入港した。水素爆弾、放射反応があるかないかを厚生省より検査員が来て調べる。その結果、江ロさんのテブクロ1200、奥村のシマ

ツに700カウント、自分の作業服に300カウントあった。其の他の船体は異常なくほっとする。早速風呂に入る。帰りたいば、又、魚を検査していた。異常なきも、明日もう一度調べるらしい。今夜11時より水揚する。  
4月 8日 昨夜12時から水揚作業。昨夜放射能検査の結果良好。今朝揚げた魚に3、4匹反応があった。金木(メバ4)、黄肌(キハダ)、黒皮(クロカワカジキ)はパスしたが黒皮小1が馬太目。サマカジキ 20本ばかり300から150カウント出るので、船に置き、再三調べる。調べた結果はついに不良なる。たくさんの見学者だった。新聞記者達が夕く、うるさくてやれん。8時、半分降して止め、明日揚げることにした。今日の水揚量文4、400×(貫)余り、値が安い。安いといっても近頃にないい値だそう。夕方頃厚生省からか何者が来て水揚禁止との事。主に



③

ハッチに封印した。在中の魚に放射反応ありとみなした。明日は魚を捨てに又沖に向う事だろう。

4月9日 水揚禁止となり、8時浦賀に回港する。アメリカ側より検査に来て、放射能の出た魚を調べた。結果は良いそうである。食べてもさつかえがないというて居る。pm 11時頃浦賀発沖へ。

10日 水産庁から来たのが、貫々を一本一本見るといのである。規定の180カイリ這達しないが、厚生省より来たる検査員が船酔いで、寝たきりで飯も食わず、丘に帰りたいそうなので、話し合いの結果、100カイリの所で挑魚す。貫数を1500貫余り多くする。3時30分挑魚スタンバイ、4時より始めた。なるべく時間を長くかけ2000貫たらずを貫数3000貫強にし、2時間余りかかった。船は丘を向いたまま。終て依りブリッジで検査員達と雑談す。

11日 10時野崎岬通過。1時には浦賀に入港した。

4月13日 ようやく5時30分 皇戸港に着いたが、船を着けるのに大変困難し、6時終り。皇戸にもカイカーにて放射能を調べられる。

(※ 船がドック入りし、本人は下船し土佐清水に帰着する)

5月18日 皇戸発浦賀へ

(※ 5月から8月までカツオ漁に切りかえ近海で操業、9月休業・作業)

10月16日 浦賀発沖へ(再びマグロ漁)

29日 E. 178.30, N 29.21 ミッドウェー海域

11月30日 浦賀入港、東京に廻港(水揚 7200貫)

1955(昭和30)年

2月14日 浦賀病院にて肺結核の兆候ありと宣告さる。

15日 浦賀沖へ。

19日 この航路はいつか通った航路で、思い出深い。ヒキニ-放射能ありし、昨年の3航海日になる。様々な思いの中に、放射能自体も一年を経過した。知らず知らずの内に時は変わり時は過



ぎる。私達の毎日の生活が  
此のせちがらい現在の世に  
どれだけの神秘的なもので  
あるかは私達船乗りだけ  
しかわかるまい。

2月 21日 風木の悪い日は身体がつか  
れにつかれる。……もしや結  
核になっているのではないか?  
その様な気がして……。

3月 2日 第1回操業。

21日 第15回操業終え、帰途に。

4月 3日 浦賀帰港

10日 浦賀発 沖へ(南大)

20日 ナモールック島に寄港(原住  
民と物々交換)

23日 第1回目操業。

5月 4日 名もなき無人島に寄港し、耶  
子収獲。

13日 第20回目操業、帰途。

23日 浦賀入港(10,000貫)

31日 室戸に入港

6月 6日 中ノ浜(土佐清水)

8月 4日 肩があまり痛む、こって居るので  
中ノ浜 中川医師にて注射レ  
てもらう。(中ノ浜近海で、

サバ漁)

24日 結核と診断

26日 マイシン注射始まる

(※1年間近く休業、1956~7年  
日記欠落)

1958(S.33)年

1月 1日 第20回操業

9日 第27回操業、帰途(出港  
以来44日)

25日 浦賀入港、マフロ1本 22貫×  
7500円……167000円

2月 16日 浦賀発

3月 1日 セレバス島

4日 バンダ海に入る

30日 24回目操業、帰途

4月 12日 浦賀入港 9500貫 280万円  
(※ドック入り)

6月 11日 浦賀出港

12日 勝浦から沖へ(カツオ)

7月 5日 浦賀入港

8月 12日 機関員、高木 大津  
にて首をつったとの報あり。  
大津度内の木の枝に死す。  
30才、千葉県白浜 海福



丸機関員。

9月13日 浦賀発、沖へ

23日 第1回操業

10月17日 第22回操業、帰途へ。

27日 東京入港、ミモの計6700貫、サメ1500貫合計8200貫

11月6日 浦賀発、沖へ

10日 E.153.20, N.35.20

※小笠原沖南西海域、ビキニとの中間

13日 第1回操業

28日 E.172.30, N.34

12月13日 第18回操業、丘寄に航走

16日 E.156, N.33

18日 第19回操業、帰途

23日 浦賀入港 4300貫

1959(S.34)年

1月3日 浦賀出港、沖へ

14日 小川春光病気となり(病名不明なれど、モウチョウ)先にもヒの様な病状ありとの事

19日 第1回目操業

21日 W.178フキン

2月14日 第24回目操業

15日 帰途に

17日 ヒの2.3日気分がすぐれない。いやな気持ちが強く、面白くない。とにかく頭が重たく成る事が多くなった。

18日 E.161.45, N.16.9 フキン

※ビキニ危険区域内

19日 E.159, N.18

27日 東京入港

3月2日 浦賀、身体が痛くて八時頃まで寝る。レントゲン写真をとる。

3日 レントゲン写真、異常なし。

11日 浦賀出港

15日 N.25度フキン 局長は出港以来身体具合が悪く今だに飯を食わず。

4月1日 第2回目操業、E.170, N.10

20日 第19回目操業、今日も具合が悪く、仕事の気になれず。

25日 第24回目操業、帰途

5月7日 浦賀入港 水揚げ

計7500貫 160万円、海福丸12年にて下船と定める。



⑥

6月1日 第11徳寿丸、機関長東  
船、浦賀出航。

13日 E. 175, N. 10

15日 第1回操業

26日 第29回操業 15000貫  
帰途

7月28日 浦賀に入港

8月 6日 浦賀発 沖へ

22日 W. 137, N. 29.59

24日 第1回目操業

9月 20日 第24回目操業 千秋楽

23日 W. 177, N. 29

29日 E. 158.54, N. 29.44

10月 4日 浦賀入港

22日 浦賀出港

11月 7日 第1回目操業、海福丸

1 昨日より怪我人が出  
来ハワイに航行中との事。

12月10日 第30回目操業 千秋楽

15000貫

24日 浦賀入港



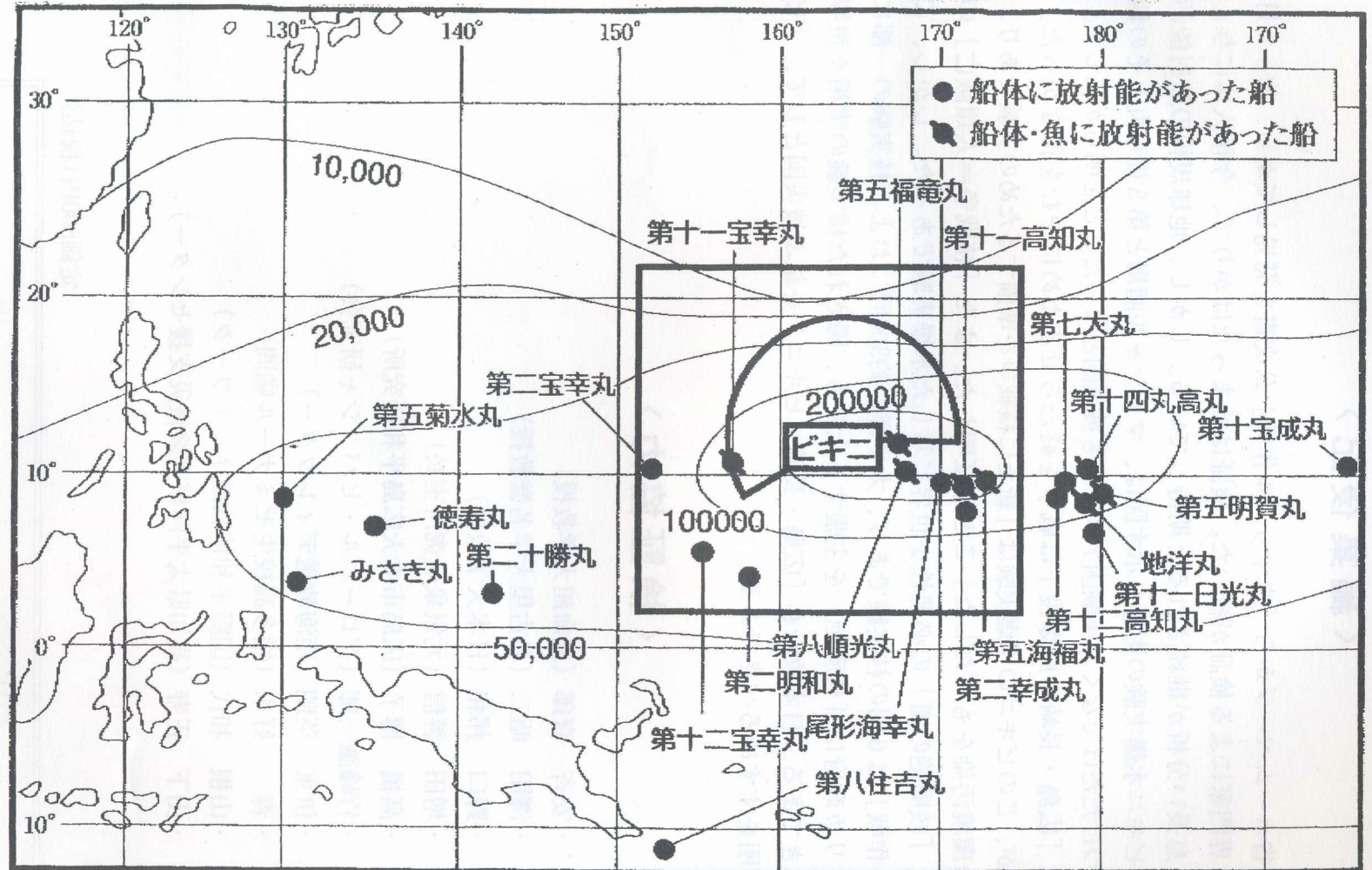
■ 第五海福丸(室戸船籍▽157ト▽船主・北村茂太)乗組員名簿 =2011年2月8日現在

役職	住所	症状、没年月日など
1、漁労長	室戸市元	心筋梗塞(1984. 12. 27死亡)74歳
2、船長	徳島県海陽町穴喰	高知市民病院入院▽黄だん▽がん、死亡
3、機関長	室戸市元	34、35年前に腎臓がんで死亡。49歳
4、操機長	土佐清水市窪津	体の痛み▽結核▽糖尿病
5、通信長	広島市中区江波一本松	実験時乗船かどうかは要確認
6、甲板員	黒潮町佐賀小黑ノ川	08年に電話止まる
7、甲板員	室戸市元(元小近く)	甲状腺肥大▽がん▽高知日赤で手術、死亡
8、甲板員	神戸市	01年脳に水、手術、脊椎圧迫で足が痺れる
9、甲板員	土佐清水市布	胃潰瘍▽5、6回手術▽大阪で死亡
10、甲板員	土佐清水市布	病気、死亡、
11、甲板員	土佐清水市布	腸がん、死亡
12、甲板員	土佐清水市布	ケンカで刺され21歳のころ死亡
13、甲板員	徳島県海陽町穴喰	存命
14、甲板員	徳島県海陽町穴喰	
15、甲板員	室戸市元	詳細不明。知人ゼロ。
16、甲板員	室戸市元甲	認知症で施設入所
17、機関員	安芸市伊尾木	リウマチ▽肋骨変形▽甲状腺悪い
18、機関員	宿毛市西町	肩張り、断食療法▽リンパ腺がんで県外入院中
19、機関員	室戸市元甲	当時、めまいが日に2、3回の頃も、胃潰瘍手術
20、コック	土佐清水市中浜	胃がんで死亡・69歳
21、	高知市	長期にわたり体調悪く入院、二十回手術か
22、機関員	室戸岬町(高岡地区)	盲腸炎。地区内に知人ゼロ
23、	長崎出身	
24、		

\* はっきり存否が判明したのは17人。うち9人が死亡し、死因が「がん」とみられるのは5人。



# 1954年3月16日から5月31日までに東京港で放射能が検知された船



(東京都獣医衛生課「魚類の人工放射能検査報告」参考作成)

10,000 ~ 200,000 曲線は、米公文書「キャッスル作戦」放射能降下物総量

□ 最初の危険区域、△ 拡大された危険区域

□ 水産庁指定区域

単位 P/M/FT²



## 〈編集後記〉

米エネルギー省ホームページから「キャッスル作戦」公文書を発見してから、約6カ月間、英文和訳と専門家による検証が続いた。検証は始まったばかりで、今後人体に与える影響を中心に息長い分析が継続されると期待している。しかし、地球規模の放射能汚染をもたらしたビキニ水爆実験の影響を示す図は、マーシャル諸島と第5福竜丸とその他の被災船を結びつけただけでなく、実験国アメリカも被災国となったことを明らかにした。

アメリカには「広島・長崎の原爆投下は戦争を終わらせるためにやむを得なかった」との世論もあるが、このビキニの水爆実験は「新たに核戦争を準備するための実験であり、世界史上最大の環境汚染をもたらした」ことを証明した。また「核戦争＝人類滅亡」の可能性を示し、「核廃絶の道」の必要性を世界に示した水爆実験であった。しかし、この「キャッスル作戦」は6回の核実験であり、太平洋の約300回におよぶ核実験の一部にすぎない。アメリカ政府は「核廃絶」を主張する上でも、隠された核実験の実相を世界に明らかにすべきである。日本政府も「広島・長崎・ビキニ」を結ぶ被災国として、「ビキニ事件」の解明をすすめるべきである。

## 〈検証協力〉

- ・安齊 育郎（立命館大学教授）
- ・澤田 昭二（名古屋大学名誉教授）
- ・野口 邦和（日本大学教授）
- ・増田 善信（元気象研究所室長）
- ・高橋 博子（広島市立大広島平和研究所）
- ・竹峰誠一郎（グローバル・ヒバクシャ研究会）
- ・伊東 英朗（南海放送ディレクター）
- ・森 好永（幡多高校生ゼミナール顧問）
- ・山根 和代（国際平和博物館ネットワーク）
- ・山下 正寿（高知県太平洋核実験被災支援センター）

定価500円(税込)

- |      |   |
|------|---|
| ・発行  | 2011年2月25日  |
| 取扱い  | 高知県太平洋核実験被災支援センター<br>〒788-0785 高知県宿毛市山奈町芳奈2779-2<br>Tel・Fax：0880-66-1763／mail：masatosi.sky@orange.zero.jp |
| ・取扱い | 高知県平和委員会<br>〒780-0850 高知市丸の内2-1-10<br>Tel・Fax：088-823-8334  |
| ・印刷  | 岡崎印刷 〒780-8040 高知市神田403-6   |



2010

## わしも死の海におった

## わしも死の海におった



## 2010わしも死の海におった

2004年に制作した「わしも死の海におった～証言・被災漁船50年目の真実～」は、第24回「地方の時代映像祭」グランプリ受賞、第4回石橋湛山記念・早稲田ジャーナリズム大賞において大賞を受賞しました。

以来、毎年のように取材を進め、何度も新たに放送をしてきました。

受賞から6年目にあたる今年（2010年）、同名で番組を制作、多くの要望に答えDVD化に踏み切りました。

1954年、アメリカのビキニ環礁での水爆実験により第五福竜丸が被災したいわゆる「ビキニ事件」から56年。しかし、第五福竜丸以外にのべ1000隻の被災漁船が存在したことはほとんど知られていません。

番組では被災漁船の実態を25年以上に渡り調査している高知県調査会が取材、多くの漁船が「死の灰」を浴びたこと、水爆実験を目撃した様子など生存者の貴重な証言を取材、また、南海放送は、取材中、米原子力委員会蔵の機密文書を発見、被害の実態の裏付けに大きな一歩が踏み出せることになりました。番組では、アメリカ側の公文書、日本政府の公文書などからも、これまで知られることのなかった「もうひとつのビキニ事件」の存在を描いています。



## ビキニ水爆実験

これまで、第五福竜丸事件と呼ばれてきたこの事件は、1954年3月1日、アメリカがビキニ環礁で行った水爆実験によって、日本のマグロ漁船「第五福竜丸」が死の灰を浴び、船長・久保山愛吉さんが放射能汚染のため死亡した事件とされてきました。しかし、当時、この海域には、第五福竜丸の他に第七丸、第十二食丸、第二幸成丸などのマグロ船がいて、実験や死の灰を目撃しながらも被害を知らず、放射能汚染された雨や海水により体内被曝を受けた可能性があります。しかし、帰港後、マグロ漁船は、魚と船体の放射能検査は受けましたが、乗組員については4隻のみで、あとの船は放棄されたままでした。また、日本政府は、放射能汚染魚の検査が終了しているにもかかわらず事件からわずか10ヵ月後の12月末に放射能検査を打ち切り、その数日後、1955年1月4日、射線料200万ドル（7億2千万円）でアメリカ政府と政治決着し、取り引きを行ったのです。

事件から30年後の1985年、

高知の嵯多高校生ゼミナールが、船長のビキニ被災船員調査を開始、東京や沖縄まで足を運び、それまで封印されていたもうひとつのビキニ事件に光をあてたのです。

家父の被災船員調査から、貨物船「弥生丸」や政府調査船「豊後丸」が浮かび上がり、その後、調査は25年続けられました。

そして、2010年4月、南海放送が取材中にアメリカ原子力委員会の公文書を発見、そこから、死の灰がアメリカ・日本を含む北半球全体を汚染し、船量2273メガキュリーという空前の放射能汚染が確認されることになったのです。

制作著作 南海放送

制作協力 高知県太平洋核実験被災支援センター

【問い合わせ先】 高知県太平洋核実験被災支援センター 山下正寿

〒788-0785 高知県高松市山崎町芳楽2779-2 tel・Fax: 0880-66-1763 / Mail: masatosi.sky@orange.zero.jp

【上映に関するお問い合わせ先】 南海放送テレビ局制作部 tel: 089-915-3809 (伊東)

©2010 南海放送 / ¥1,000 (税込み)

●このディスクはDVDビデオです。DVDビデオ対応のプレーヤーで再生してください。

●このディスクは、パブリックに貸出する館でも、著作権者に無断で複製、異なるテレビジョン方式を含む放送（有線・無線）、上映、公開、複製、複製、レンタルすることは法律で禁止されています。また、このディスクは、個人的な娯楽を目的とする使用目的で複製すること、ネットワーク等を通じてこのDVDに収録された映像や音声を送信できる状態にすることは、著作権法で禁じられています。