

ISSN 2189-7107

KURRI-EKR-23

「世界の核災害に関する研究成果報告会」報告書

**Proceedings of the Meeting
on
Investigation of Various Nuclear Disasters in the World**

平成29年11月12日
於 東京・星陵会館
(November 12, 2017 at Seiryō Kaikan in Tokyo)

編集：今中哲二
川野徳幸

Edited by : Imanaka T.
Kawano N.

京都大学原子炉実験所
Research Reactor Institute, Kyoto University

はじめに

本レポートは、2017年11月12日に開催した「世界の核災害に関する研究成果報告会」のプロシーディングスである。報告会は、「世界の核災害における後始末に関する調査研究」（代表・今中哲二）と「被ばく被害の国際比較研究：セミパラチンスク、チェルノブイリ、広島・長崎、福島」（代表・川野徳幸）という2つの科研費グループの主催で、研究成果をできるだけ多くの方に紹介したいということで東京の星陵会館にて開催した。報告会では、科研費メンバー以外にも、さまざまな形で協力してもらってきた研究者にもお願いし、全部で12件の報告があり、研究者や一般市民など約250人の参加を得て、活発な議論や意見交換を行った。

1938年のハーンらによるウラン核分裂の発見を原子力研究の始まりとするなら、今年で丁度80年になる。この80年間、軍事利用、商業利用にかかわらず、原子力利用に関連するさまざまな核災害を人類は経験してきた。一方、1969年に大阪大学の原子力工学科に入学した今中は、ほぼ半世紀にわたって日本の原子力開発の有り様、つまり、大事故が起きたらとんでもない事態に至ることが分かっているのに、“どんなことがあっても原発は安全です”と言いながら原発を増やし続けるという危ういやり方を眺めて来た。そして、地震・津波をきっかけとする2011年3月の福島第1原発事故は、安全神話を流し去るとともに、関東以北の本州太平洋側に大規模な放射能汚染をもたらした。

放射能汚染の主役が半減期30年のセシウム137であることを考えると、日本の私たちは、これから50年、100年にわたって放射能汚染と付き合わざるを得ない。2つの科研費プロジェクトの目的は、過去のさまざまな核災害を振り返り、人々の経験を学びながら、原子力利用と放射能汚染へのこれからの向き合い方に問題提起をすることにあつた。今回の報告会が所期の目的に十分なものであつたとは言い難いが、それなりにユニークな報告会となり、一定程度の問題提起は果たせたのではないかと思っている。詳細については本レポートを読んで頂きたい。

報告会で用いたパワーポイントや映像記録などについては、下記ホームページに掲載してあるので、ご興味の方は参照願いたい。

<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/kksgi.html>

また、報告会の準備と開催にあたっては、事務局をお願いした斉藤武光さんをはじめ、多くのボランティアの方々にお世話になった。この場を借りてお礼を申し上げる。

2018年3月

今中 哲二 京都大学 原子炉実験所

川野 徳幸 広島大学平和科学研究センター

*当該報告会開催に当たっては、科研費26301003、15H03137の援助を受けた。

Proceedings of the workshop “Investigation of Various Nuclear Disasters in the World”

Preface

This report is the proceedings of the workshop “Investigation of Various Nuclear Disasters in the World” held on November 12, 2017 in Tokyo. The workshop was organized as a joint-meeting of two KAKENHI projects: “Nuclear Disasters in the World and Related Settlements” led by Imanaka T. and “Comparison Study of Radiation Damages in the World: Semipalatinsk, Chernobyl, Hiroshima-Nagasaki and Fukushima” led by Kawano N. Twelve presentations were given at the workshop, all of which are included in this report. About 250 people who attended the meeting exchanged opinions and did fruitful discussion.

Eighty years has passed since the discovery of uranium fission phenomenon by O. Hahn et al., which is considered as the beginning of atomic energy era. In these 80 years, people in the world have been suffering from various kinds of nuclear disasters irrespective of military use or commercial use. During about half a century, Imanaka T. has been watching nuclear energy development in Japan that was promoted by saying “Nuclear power is perfectly safe”. The nuclear safety myth was floated away by the Fukushima-1 NPP accident triggered by the earthquake/tsunami on March 11, 2011. Then a large-scale radioactive contamination remained on the wide area of the Pacific side of the north part of the Honshu Island.

Considering 30 year of the half-life for Cs-137 which is the main radionuclide of the contamination, we have to continue efforts to cope with the radioactive contamination for 50 years, 100 years. The purpose of our KAKENHI projects are investigating consequences of past nuclear disasters and learning lessons from the experiences of the people who experienced them. We expect that useful knowledge and knowhow can be derived through such investigations to live in Japan with the radioactive contamination by the Fukushima-1 accident. While the workshop was the first step of our efforts, we are sure it was a unique meeting to find some solutions in the future.

Here we would like to express sincere thanks to the volunteers who assisted to organize the workshop.

March 2018

IMANAKA Tetsuji, Kyoto University

KAWANO Noriyuki, Hiroshima University

目次

はじめに

1. 科研費共同研究の概要と、ウラル核惨事、ウィンズケール火災事故、ウラジオストク原潜臨界事故の顛末
今中 哲二 1
2. マーシャル諸島米核実験の「その後」
～核災害からの「再生」・「復興」はあるのか～
竹峰 誠一郎 11
3. フランス核実験が残した問題：放射能と被害者補償
真下 俊樹 20
4. 住民の核実験に対する認識について
～セミパラチンスク地区における質問票調査とインタビューより～
平林 今日子 32
5. 旧ソ連核実験によるセミパラチンスク核被害者に対する社会的保護法の概要
竹峰 誠一郎、川野 徳幸、Talgat MULDAGALIYEV、Kazbek APSALIKOV 43
6. ABCC と米原子力委員会の被ばく者調査
高橋 博子 56
7. 放射線の継世代（遺伝的）影響研究の現状と問題点
～核被害者次世代の人権を考える～
振津 かつみ 60
8. チェルノブイリ事故後 30 年のナロージチ村における 1 年間の食品放射能汚染と内部被ばくのコホート調査
木村 真三 70
9. 誰が、どのように原子力事故を収束したか？
～チェルノブイリ・東海村・福島の間で～
七沢 潔 75
10. 英国の核災害時緊急事態対応体制から学ぶ
進藤 真人 85
11. 米国核廃棄物問題の現状
玉山 ともよ 91
12. 台湾の原子力政策の転換過程
～「フクシマ・エフェクト」はどう作用したのか～
鈴木 真奈美 103
 - ・ 報告会プログラム
 - ・ 報告者プロフィール

Contents

Preface

1. The nuclear disaster in Ural, the fire accident at the Windscale reactor and the submarine criticality accident near Vladivostok
Imanaka T. **1**
2. The U.S. nuclear testings in the Marshall Islands and thereafter: Impossibility to "Reconstruct" and "Recover" after nuclear disasters
Takemine S. **11**
3. The problem of liability and redress in the French nuclear testing aftereffects : Recent developments
Mashimo T. **20**
4. Recognition or awareness of inhabitants toward nuclear test - by the survey of questionnaire and interview in the Semipalatinsk area
Hirabayashi K. **32**
5. Outline of the law on social protection of citizens suffered from nuclear tests in Semipalatinsk conducted by the former Soviet Union
Takemine S., Kawano N., Muldagaliyev T., Apsalikov K. **43**
6. Medical research activities of Hibakusha by ABCC and USAEC
Takahashi H. **56**
7. The present situation and problems of the research on trans-generational effect of radiation - considering the human rights of the second and future generation of radiation victims
Furitsu K. **60**
8. Annual research of ¹³⁷Cs concentration in foodstuff and human body of the population cohort in Narodichi after 30 years from the Chernobyl accident
Kimura S. **70**
9. By whom and how were nuclear accidents ended up?
~from experiences of Chernobyl, Tokai-mura and Fukushima~
Nanasawa K. **75**
10. Revising the Japanese nuclear emergency preparedness and response: Lessons learnt from the system of the United Kingdom
Shindo M **85**
11. The current nuclear legacy issues in the US
Tamayama T. **91**
12. Nuclear Energy Policy Change in Taiwan : Exploring the Fukushima Effect on Politics and Society
Suzuki M. **103**
 - Program of the meeting
 - Profiles of presenters

科研費共同研究の概要と、ウラル核惨事、ウインズケール火災事故、ウラジオストク原潜臨界事故の顛末

今中哲二

京都大学原子炉実験所 imanaka@rri.kyoto-u.ac.jp

1986年に旧ソ連ウクライナ共和国で発生したチェルノブイリ原発事故は、原子炉に蓄積された膨大な放射能が遮るものなく環境に放出されるという、原発で起こり得る最悪の事態のひとつであった。筆者は、原発で大事故が起きたらどんなことになるのかという実例として、チェルノブイリ原発事故の調査を続けて来た[1-7]。「日本でも50以上の原発が動いているので、いつチェルノブイリのような事故が起きても不思議はありません」とは言っていたものの、差し迫ったものを感じていたわけではなかった。ところが、2011年3月に福島第1原発事故が起きてしまい、それ以降、様々な側面からチェルノブイリについて筆者が調べてきたことにも関心が寄せられるようになった。そうした中で、福島原発事故を考えるためにも、第2次大戦中のマンハッタン計画に始まる原子力開発において、これまで世界中で仕でかしてきた様々な不始末を改めて見返して問題を整理しておきたいと思い始めた。ということではじめたのが科研費プロジェクト『世界の核災害における後始末に関する調査研究』（代表・今中、2014-2017）であった。最終年度の2017年11月12日、東京・星陵会館において研究成果報告会を開催した。報告会には、今回の科研費プロジェクトに直接の参加はなかったものの、これまでいろいろな形で情報交換をしてきた研究者にも報告をお願いした。図1に、報告会で取り上げられた世界の核災害の場所を示した[8]。

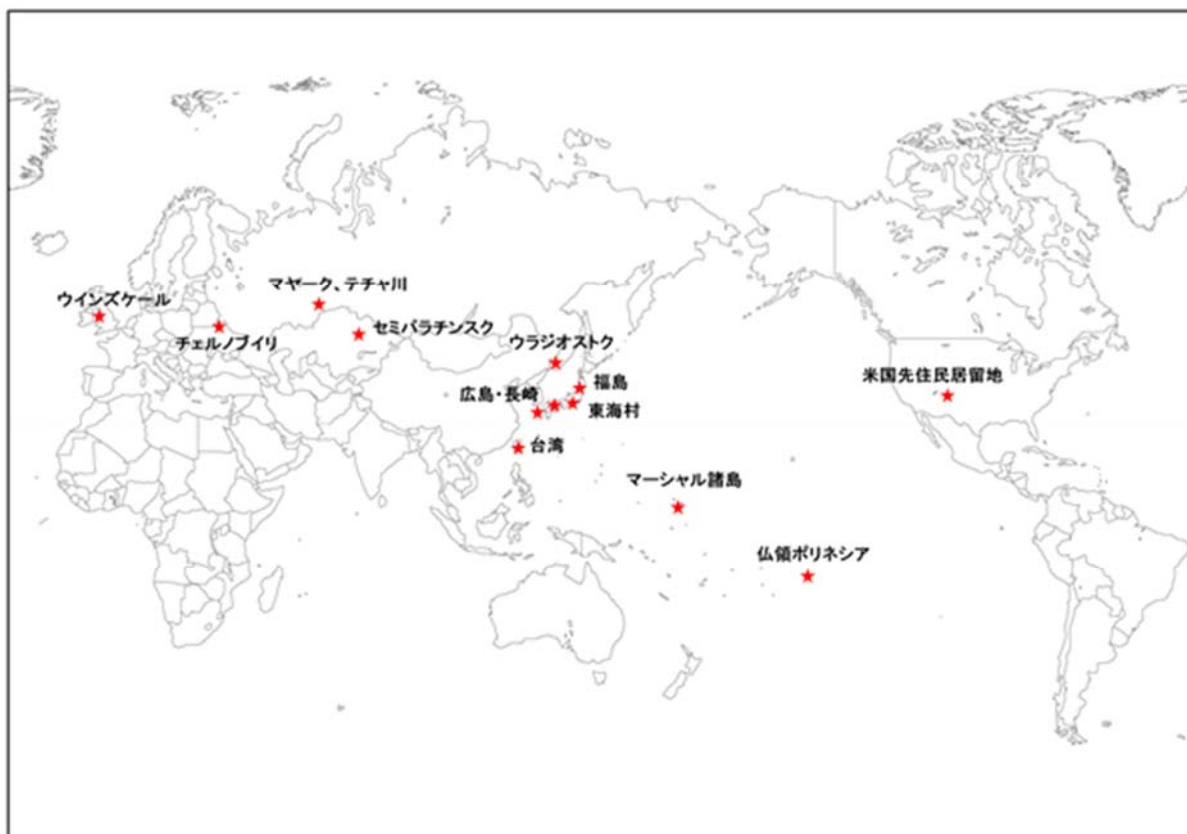


図1. 報告会で取り上げられた世界の核災害被災地

本報告では、ソ連の核開発の拠点であった東ウラルのマヤーク核コンビナートと関連する放射能汚染（テチャ川の汚染と核廃棄物の爆発）、英国の原爆用 Pu 生産炉であったウィンズケール原子炉の火災、ウラジオストク郊外の旧ソ連海軍基地で起きた原潜臨界事故の概要について調べて来たことをまとめておく。

マヤーク核コンビナート：テチャ川の廃液汚染と高レベル廃液タンク爆発事故（ウラルの核惨事）

旧ソ連の原爆開発が始まったのは、第2次大戦中の1943年である。後に“原爆の父”と呼ばれる物理学者イーゴリ・クルチャトフが責任者に指名された。1946年12月、モスクワ郊外に設立された“科学アカデミー第2実験室”（現在のクルチャトフ研究所）でソ連最初の原子炉 Φ -1 が臨界に達した。プルトニウム生産用原子炉の立地点としてウラル山脈東側のチェリャビンスクに近い沼沢地域が選ばれ、秘密都市（コード名チェリャビンスク 40）が建設された。秘密都市の原子炉が運転を開始したのが1948年6月で、その原子炉で生産されたプルトニウムを用いてカザフスタンのセミパラチンスクでソ連最初の原爆実験が行われたのが1949年8月29日だった。チェリャビンスク 40（現在は閉鎖都市オゼルスク）の原子力施設群はマヤーク核コンビナートと呼ばれている[9]。

ここでは、1949年から1956年にかけてのマヤークからの高レベル放射性廃液によるテチャ川汚染と1957年9月27日の高レベル廃液タンク爆発事故をとりあげる（図2）。

テチャ川の高レベル廃液汚染

マヤークの再処理工場がプルトニウムを抽出するための運転を開始したのは1948年12月だった。再処理工場からの高レベル廃液は、当初はタンクに貯蔵されたようだが、すぐに満杯になり、

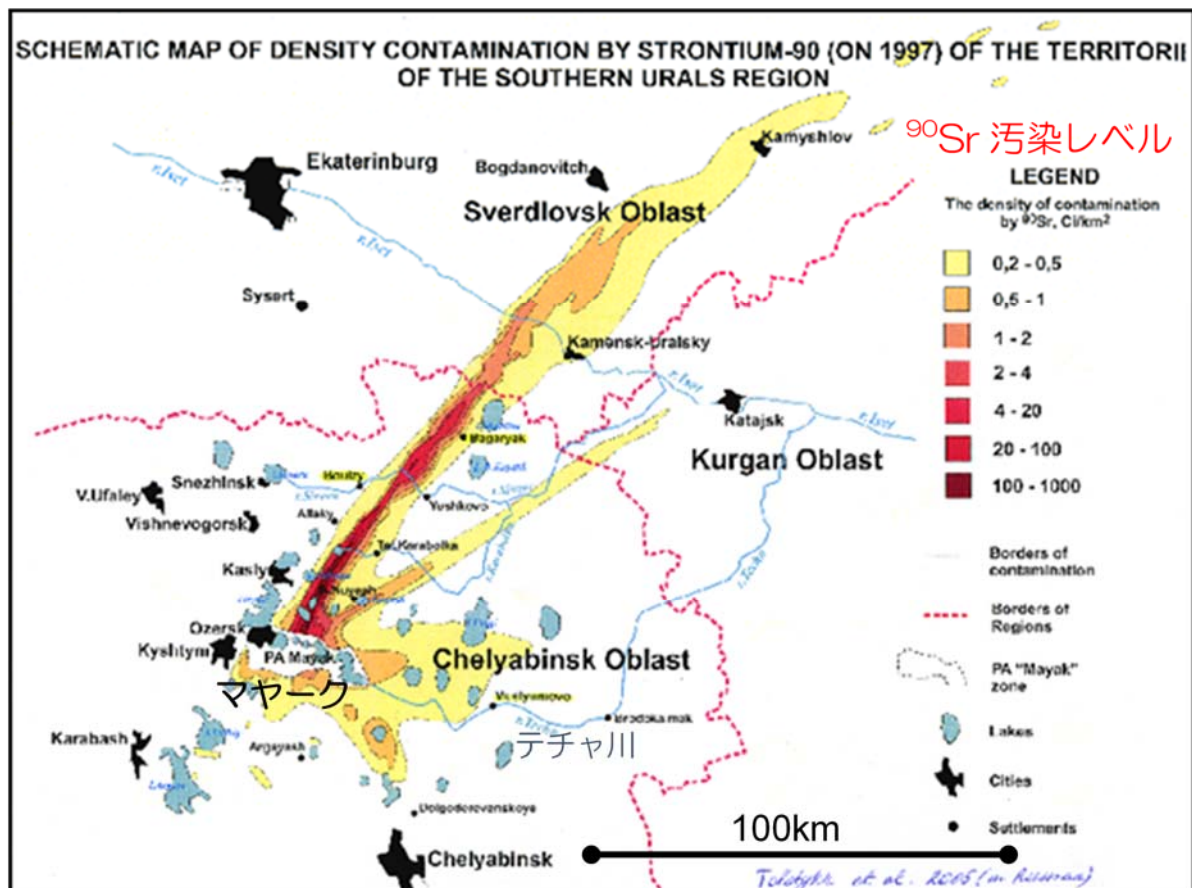


図2. マヤーク核コンビナート、東ウラル放射能汚染帯の Sr90 汚染とテチャ川[10].

1949年3月からはテチャ川へ直接放出されるようになった[11]。テチャ川は、図2に示すように、マヤーク周辺の湖沼を源流とする長さ240kmほどの川で、イセト川に合流するまでの川辺に約40の村落があり約3万人が暮らしていた。イセト川はさらに、トボル川→イルティッシュ川→オビ川へと合流し最後は北極海に注いでいる。

当時のソ連では、原爆製造という最優先の目的のためには、労働者の被曝や環境の放射能汚染といった問題は後回しだった。テチャ川の汚染が最初に測定されたのは1951年7月だった[11]。マヤークからの廃液放出点での放射線量は1.6Sv/hで、7km下流のメトリノ村の流域で約50mSv/hだった[12]。ただちに、テチャ川上流村落での川の水利用は禁止され、1951年10月には高レベル廃液の放出先が閉鎖型の湖であるカラチャイ湖に変更されている。テチャ川への放射能放出量の推定値を、次に述べる廃液タンク爆発事故と合わせて表1に示した[13]。（表1のカラチャイ湖とは、放射性廃液を流し込んでいた湖が1967年に干上がって放射能が飛散したもの。）テチャ川への放出の98%は1950年から1951年にかけてであった。1952年から村落の移住が始まり、1960年までに約20の村落から7500人が移住した。表2は、テチャ川上流の村落住民の被曝量推定値である[14]。

表1. マヤーク3事象における放射能放出量推定値[13]

	1949-1956 テチャ川	1957 廃液タンク爆発	1967 カラチャイ湖
放出総量	100PBq	74PBq	0.022PBq
	<放出割合、%>		
Sr89	8	—	—
Sr90/Y90	21	5.4	34
Cs137	11	0.036	48
Zr95/Nb95	12	24.9	—
Ru103+Ru106	24	3.7	—
Ce144/Pr144	—	65.96	18
Others	24	—	—

表2. テチャ川上流村落の被曝量推定値[14]

村落名	放出口からの距離、km	避難	人口	被曝量、mSv	
				赤色骨髄	一般組織
Metlino	7	有	1,242	1640	1270
Techa-Brod	18	有	75	1270	1150
Asanovo	33	有	898	1270	900
Maloye Taskino	41	有	147	1100	750
Gerasimovka	43	有	357	980	590
Geologorazvedka	45	有	238	750	460
Nadyrov Most	48	有	240	700	410
Nadyrovo	50	有	184	950	440
Ibragimovo	54	有	184	950	340
Isayevo	60	有	434	590	230
Podssobnoe	65	有	487	630	170
Musulmovo	78	無	3,230	610	120

テチャ川住民の被曝量評価と疫学追跡調査は、約3万人を対象にチェリャビンスク市にある放射線医学研究センター（URCRM: Ural Research Center for Radiation Medicine）が中心になって行われ、白血病や固形ガン死の増加が報告されている。最近の論文では、1 Gy 当りの過剰相対ガン死は0.61（95%信頼区間 0.04-1.27）とされており、広島・長崎の追跡調査とよく似た結果となっている[15]。

マヤーク高レベル廃液タンク爆発事故（ウラルの核惨事）

東西冷戦真っ盛りの1976年、英国に亡命していたソ連の生物学者メドベージェフが「1957年か1958年にソ連ウラル地方で核廃棄物が爆発を起こし巨大な災害が発生した」という論考を *New Scientist* 誌に発表した[16]。メドベージェフの主張は、ソ連の科学雑誌に掲載された放射能生態学に関する論文の分析に基づくもので『ウラルの核惨事』と呼ばれたが、それが事実であるかを含め様々な議論がなされていた。チェルノブイリ原発事故後の1989年になってソ連の原子力専門誌 *АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ* にはじめて『核惨事』の内容が報告された[17]。

1951年7月にテチャ川流域の高レベル汚染が明らかになった後、（筆者の推測であるが）『これはマズイ』ということで、急遽、地下ピット式の再処理高レベル廃液タンクが建設された。掘込みタイプのコンクリートピットに容量約250立方mのステンレス鋼製タンクが1列10基で2列、合計20基設置された。ピットの上には厚さ0.8mのコンクリート蓋が置かれさらに1-1.5mの盛土がされていた[18]。廃液タンクは1953年から使用されはじめ、1957年4月まで新たな廃液が注入された。1956年に冷却水配管の故障が判明していたが、放射線量が高くて修理不能ということで放置されたままだった[19]。

1957年9月29日16時20分、No.14タンクで爆発が生じた。ピットの上蓋が吹っ飛び、タンクから煙とダストが柱のように吹き上がった。約1000mの高さまで上がった放射能プルームは、図2に示したように、約200kmの風下にまで深刻な放射能汚染をもたらした。No.14タンクには2000万Ciの放射能が貯蔵されていたが、その9割はマヤークの敷地内に飛散し、1割の200万Ci（74PBq）が敷地外に飛散したとされている[17]。放射能組成は表1に示してある。廃液タンク爆発事故で、Cs137の放出量割合が少ないのが気になっていたが、2009年夏にURCRMを訪問した際に尋ねたら、Cs137は放射線源としてタンクに貯蔵する前に抽出していたとのことだった。爆発の原因は、水冷パイプが壊れたまま放置されていたため、硝酸塩を主成分とする廃液が干上がって高温になり爆発したものだ[18]。爆発力は、模擬廃液による実験などを踏まえ、TNT火薬に換算して25-29トンと推定されている。事故後7-10日に敷地周辺の村から600人の避難が実施され、その後1年半をかけて23の村々から約1万人の避難が実施された[17]。

表3. 廃液タンク爆発事故による避難者と被曝量[17].

グループ、人数	Sr90 土壤汚染密度、Bq/m ²	事故から避難までの日数	避難までの平均被曝量、mSv	
			外部被曝	実効線量
I 600	1850万	7-10	170	520
II 280	240万	250	140	440
III 2000	66.6万	250	39	120
IV 4200	32.9万	330	19	56
V 3100	12.2万	670	6.8	23

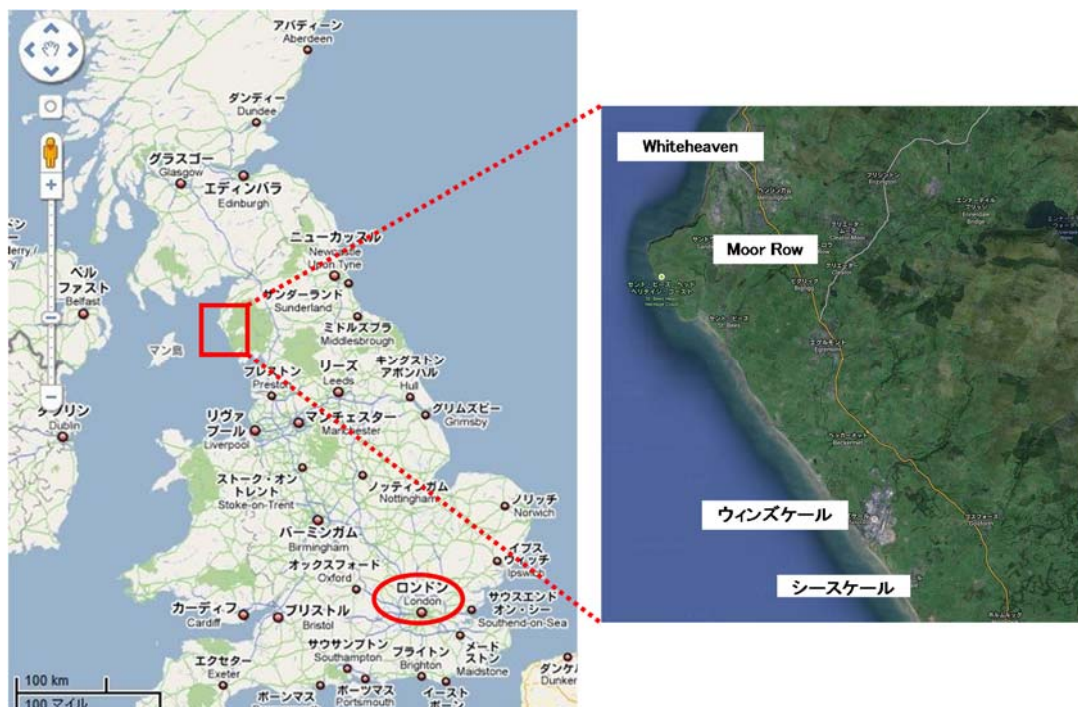


図3. ウィンズケール（現セラフィールド）の位置。

ウィンズケール原子炉火災事故

ドイツのハーンらによる 1938 年暮れのウラン核分裂の発見の後、いち早く原爆研究に取り組んだのは英国だった。原爆研究のために組織された MAUD 委員会は 1941 年 7 月の報告書で『ウラン爆弾計画は実行可能であり、この戦争に決定的な結果をもたらすもの』と述べている[20]。米国の原爆開発は、MAUD 委員会報告を受けて活発化し、1942 年にマンハッタン計画が始まり、英国人科学者も協力して 1945 年 8 月の広島・長崎原爆投下に至る。第 2 次大戦後、英国が独自の核戦力をもつため核開発を決めたのは 1947 年 1 月だった。プルトニウムを生産するための黒鉛減速・空気冷却炉 2 つの建設が、アイリッシュ海を望むウィンズケール（図 3）で始まり、1 号炉は 1950 年 10 月、2 号炉は 1951 年 6 月に臨界に達した。ウィンズケール炉で作られたプルトニウムにより 1952 年 10 月 3 日、英国最初の原爆実験がオーストラリア西岸のモンテベロ島の浅瀬で行われた[21]。

ウィンズケール炉の断面図を図 4（左）に、建設された当時の写真を図 4（右）に示した。炉心は八角柱の黒鉛ブロック塊を横に寝かせた形である。寝かせた炉心ブロックに水平に 3444 本の燃料チャ

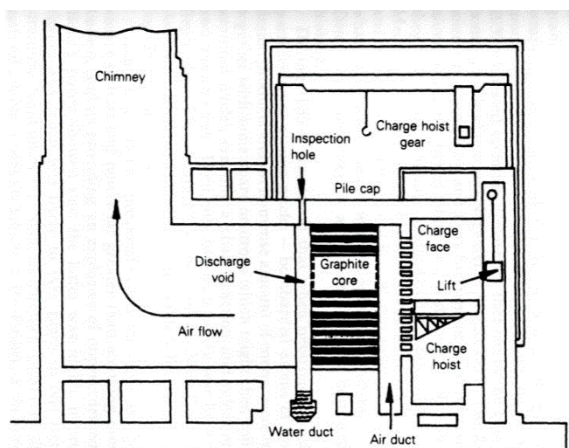


図 4. ウィンズケール炉断面図（左）と建設当時の写真（右）。

ンネルが貫通している。送風機から送られた冷却空気は、炉心を抜けて one-through で排気筒から大気放出されるという至ってシンプルな構造である[22]。高さ 120mの排気筒の上に乗っかっている構造物は、当初の設計にはなかったフィルター施設である。建設責任者のひとりコッククロフトが米国オークリッジの原子炉視察から戻って設置させたもので、当初は『コッククロフトの愚行 (follies) 』と呼ばれていた[21]。

ウィンズケール炉は、炉心出口の空気温度 200 度 C と比較的低温で運転されるため、減速材である黒鉛ブロックには中性子照射にともなって格子歪みが蓄積される（ウィグナーエネルギーと呼ばれる）。ウィグナーエネルギーが溜まりすぎて一挙に解放されると黒鉛火災に至るので、ときおりウィグナーエネルギー解放のための“焼き鈍し”作業が必要であった。1957年10月7日の夕方、1号炉で第9回目の焼き鈍し作業が始まった。焼き鈍し作業は、原子炉停止・送風機停止の状態から制御棒を引き抜いて“ちょっぴり臨界”にして、ウィグナーエネルギーを徐々に解放させる。簡単なマニュアルはあっても、現在のようにコンピューターがあるわけではなく、焼き鈍しはもっぱら経験に基づく作業だった。10月9日になって黒鉛温度が上昇をはじめ、10月10日には一部の熱電対が400度を越え、排気筒の放射線モニターにも異常が現れた。点検孔から原子炉を覗くと、一部のチャンネルで火災が発生していた。特別作業班が編成され、燃えている燃料カートリッジなどを燃料交換台から手動で炉心から押し出したが効果はなかった。さらに2酸化炭素が注入されたがこちらも効果がなかった。10月11日午前9時、最後の手段として消防車からの炉心注水が始まった。注水の効果は劇的で1時間ほどで消火に成功した[21]。

10月11日の段階で、ウィンズケール敷地内には非常事態が宣言され職員の屋内退避が実施された。現地州当局には緊急時センターが設置されたが、周辺住民の避難といった事態には至らなかった。牛乳に対しては1リットル当たり 0.1 μ Ci (3700Bq) という基準が適用され、周辺農場の牛乳が廃棄された。表4に、ウィンズケール火災事故にともなう主な放射能の大気中放出量について、いろいろな評価者による値を示した[23]。評判の悪かったコッククロフトの愚行のおかげで、放出量は半分から3分の1になったと見積もられている。I131の放出量は最大の見積もりで1800TBqであるが、チェルノブイリ (180万TBq) や福島 (12万TBq) と比較すると、それぞれ1000分の1、67分の1であった。INES (国際原子力事象評価尺度) に従うと、ウィンズケール火災事故はレベル5に相当し、1979年の米国スリーマイル島原発事故と同じ規模とされている。また、消火作業にあたった470人のうち、30mSvの被曝量を越えたのは14人で、最大は47mSvとされている[24]。

表4. 主な放射能についての放出量推定値のいろいろ (TBq) [23].

核種	Beattie 1963	Clarke 1974	Chamberlain 1996	Garland 2007
I131	740	600	1000	1800
Cs137	22.2	45.5	90	180
Te132	444	596		1300
Sr89	2.96	5.1	<40	26
Sr90	0.074	0.222	<1	0.75
Ce144		4.03		13
Ba140		6.36		69
Ru103		40		72
Ru106	2.96	5.92		3
Xe133		12300	10000	26000
Po210			20	42

チャジマ湾原子力潜水艦臨界事故

旧ソ連では、1958年に最初の原潜 K-8 が就航して以来約 250 隻の原潜が建造され、さまざまな事故を起こしている。其中最悪のひとつが、1985年8月10日にウラジオストク郊外のチャジマ湾の棧橋で起きた巡航ミサイル原潜 K-431（エコーII型、熱出力7万kWのPWR2基、濃縮度17%、1965年就航）の臨界事故だった[25]。8月9日、燃料取替作業が終了し原子炉に上蓋を取り付けたところ、左舷原子炉で水漏れが見つかった。8月10日午前、パッキンをやりかえようと上蓋を持ち上げたところ、10時55分、制御棒も一緒に引き抜いてしまって即発臨界事故に至った[26]。出力暴走にともなう蒸気爆発により原子炉が破壊され上蓋が吹っ飛び、さらに火災が発生した。暴走にともなう核分裂数は 5×10^{18} 個と推定されている[27]。これをU235の重さに換算すると約2mgで、放出エネルギーはTNT火薬換算38kgとなる。ちなみに、1999年に発生した東海村JCO臨界事故での核分裂数は、翌朝の臨界収束までの約20時間に 2.5×10^{18} 個と見積もられている[28]。

K-431の原子炉区画で作業にあたっていた10人が現場で即死した。消火に従事したりして被曝を受けたのは290人で、うち10人に急性放射線障害、30人に被曝症状があったとされている。大気中に放出された放射エネルギーは、希ガスを除いて、短半減期核種を中心に500万Ci(185PBq)とされている。K-431周辺50~100mの放射線量は、事故の7.5時間後で2.5-5mSv/hだった。放射能プルームは陸側に流れ、風下数kmに渡って汚染をもたらした。チャジマ事故で幸いだったのは、すべて新燃料だったので、炉内にCs137のような長半減期核種の蓄積がなかったことである。I131の放出量は6.4GBqでCs137は0.023GBqと見積もられている[29]。

図5は、NOAA（米国大洋気象庁）流跡線ツール[30]を使って描いた、1985年8月10日午前11時からのチャジマ湾上空500mのプルーム流跡線である。北東に向かったプルームは1日半後に方向を変え、2.5日後に北海道に達していたことになる。Takanoら[31]の大気拡散シミュレーション

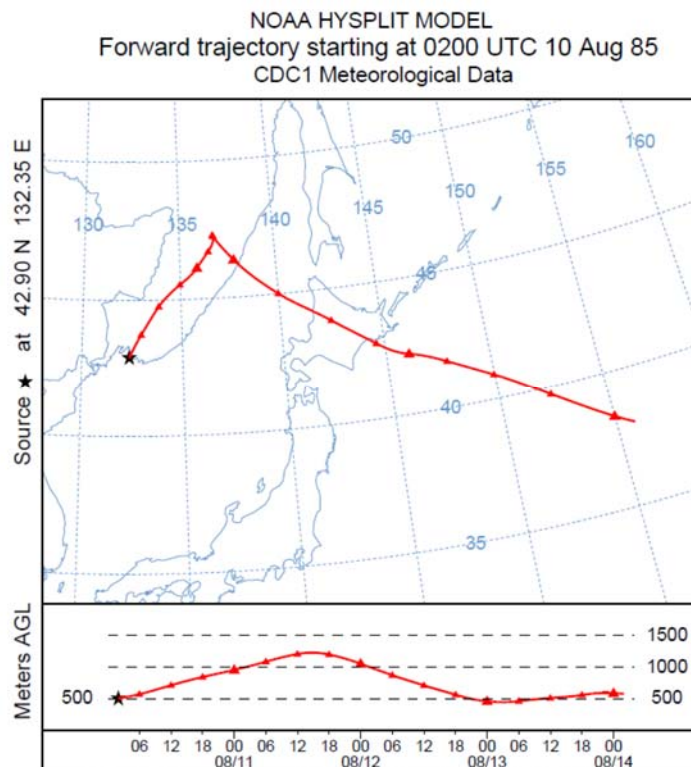


図5. NOAAの大気流跡線ツールを用いた放射能プルームの流れ.

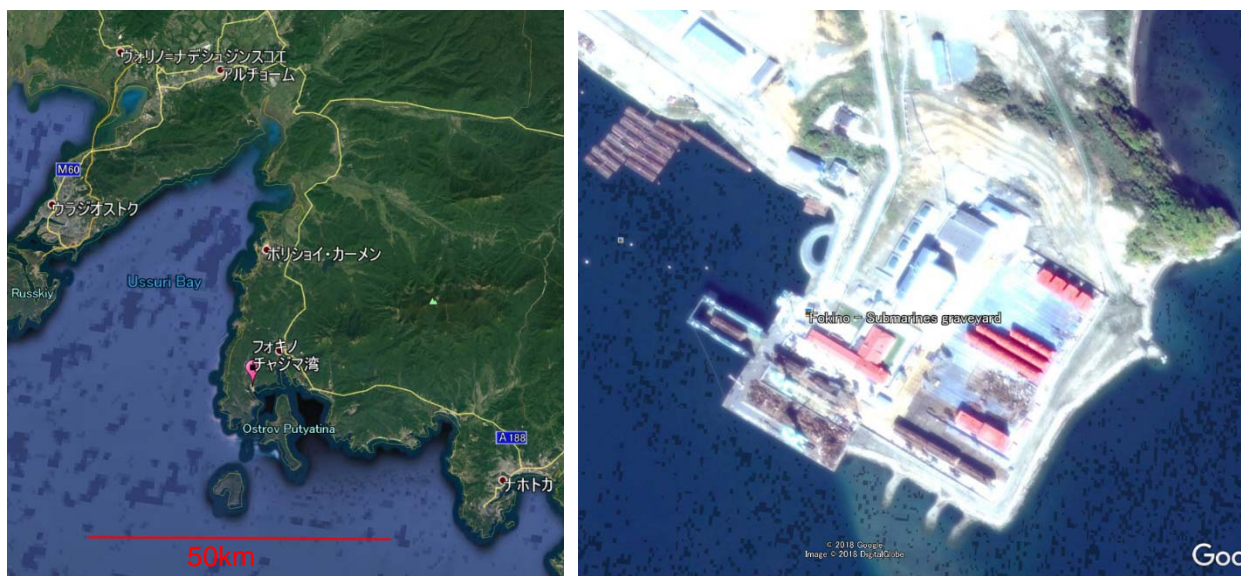


図6. チャジマ湾（左）と解体原潜の保管場所“Fokino-Submarines Graveyard”の記述

では、チャジマ湾で 1Bq/m^3 の濃度で放出された I131 が、30 時間後に日本に達したケースで $5.1 \times 10^{-15} \text{Bq/m}^3$ になっている。つまり、 $6.4 \times 10^9 \text{Bq}$ の放出があったとして $33 \times 10^{-6} \text{Bq/m}^3$ となる。この濃度は、通常のモニタリングには検知されないが、2004 年から稼働している CTBT 高崎観測所 [32] の I131 に対する検出下限値は $4\mu\text{Bq/m}^3$ とのことなので、チャジマ湾で同じような事故が再び起きたら日本でも放射能を検出できる可能性がある。

K-431 はその後、チャジマ湾近くの別の湾に係留されていたが、ソ連崩壊後の 2002 年、G8 による大量破壊兵器解体計画 Global Partnership が始まり、その一環として K-431 も 2010 年に解体された。潜水艦は工場で前後 3 つに切断され、中央の原子炉区画は核燃料が入ったまま丸ごと容器詰めされ、チャジマ湾の入口に作られた置き場で地上保管されている（図 6） [33]。

まとめ

本稿で取り上げた核災害について、主な放出核種である I131、Cs137、Sr90 の放出量を表 5 にまとめてみた。比較のため、チェルノブイリ原発事故と福島第 1 原発事故も加えておいた。放射能放出量と被曝量は、核災害の規模を考えるときの基本のファクターであるが、チェルノブイリのことを調べて今中が得た教訓は、人々が蒙った災難の大きさは放射能汚染や被曝量では測れない、ということだった。本科研費プロジェクトでは、専門家の集まりとして、世界の核災害の現場でどんなことが起きたのかを様々な側面から記録しておきたいと思っている。

表 5. 本稿で取り上げた核災害での放射能放出量の見積もり.

	放出放射能、PBq		
	I-131	Cs-137	Sr-90
テチャ川 1949-56 [13]	—	4	21
ウラルの核惨事 1957 [13]	—	0.3	11
ウィンズケール火災事故 1957 [23]	1.8	0.18	0.00075
K-431 原潜臨界事故 1985 [29]	6×10^{-6}	2×10^{-8}	2×10^{-9}
チェルノブイリ原発事故 1986 [7]	1800	80	10
福島第 1 原発事故 2011 [34]	120	15	0.1

文献

1. 今中哲二編、Research Activities about the Radiological Consequences of the Chernobyl NPS Accident and Social Activities to Assist the Sufferers by the Accident、KURRI-KR-21、1998。
http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/PUB/report/04_kr/img/ekr009.pdf
2. 今中哲二編、Recent Research Activities about the Chernobyl NPP Accident in Belarus, Ukraine and Russia、KURRI-KR-79、2002。http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/PUB/report/04_kr/img/ekr009.pdf
3. 今中哲二編、チェルノブイリ原発事故の実相解明への多角的アプローチ 20 年を機会とする事故被害のまとめ、KURRI-KR-133、2007。
http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/PUB/report/04_kr/img/ekr009.pdf
4. 今中哲二編、Multi-side Approach to the Realities of the Chernobyl NPP Accident- Summing-up of the Consequences of the Accident Twenty Years After (II) -、KURRI-KR-139、2008。
http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/PUB/report/04_kr/img/ekr013.pdf
5. 今中哲二編、旧ソ連の原子力開発にともなう放射能災害とその被害規模に関する調査研究、KURRI-KR-189、KURRI-KR-181、2013。
http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/PUB/report/04_kr/img/ekr014.pdf
6. 今中哲二、進藤真人 監訳、『チェルノブイリ事故から 25 年：将来へ向けた安全性』ウクライナ国家報告邦訳、KURRI-KR-210。
http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/PUB/report/04_kr/img/ekr005.pdf
7. 今中哲二、「チェルノブイリ」を見つめなおす：20 年後のメッセージ、原子力資料情報室、2006。 <http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/etc/Che20Final20060406-a.pdf>
8. 世界の核災害に関する研究成果報告会、2017 年 11 月 12 日、東京・星陵会館
<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/kksigi.html>
9. Greenpeace Russia, MAYAK: A 50-year Tragedy, 2007。
<http://www.greenpeace.org/russia/Global/russia/report/2007/9/mayak-a-50-year-tragedy.pdf>
10. Private communication at URCRM on 30 June 2009.
11. A.V. Akleyev et al., Medial-biological and ecological impacts of radioactive contamination of the Techa river, URCRM, Chelyabinsk, 2002.
12. A.V. Akleyev, E.R. Lyubchansky, Environmental and medical effects of nuclear weapon production in the southern Urals, Sci Total Environ 142:1-8, 1994.
13. I.I. Kryshev et al., Environmental contamination and assessment of doses from radiation releases in the southern Urals, Health Physics, 74:687-697, 1998.
14. M. O. Degteva et al., General approach to dose reconstruction in the population exposed as a result of the release of radioactive wastes into the Techa river, Sci Total Environ 142:49-61, 1994.
15. 岩井敏ほか、テチャ川流域住民の放射線疫学調査研究、日本原子力学会誌、58:743-755、2016.
16. ジョレス・メドベージェフ著、梅林宏道訳、ウラルの核惨事、技術と人間、1982.
17. Никипелов Б. В и др. Радиационная Авария на Южном Урале в 1957г, АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ 67 №2 74-80, 1989.

18. M.I. Avramenko et al., Radiation accident of 1957 and Eastern-Urals radioactive trace: analysis of measurement data and laboratory experiments, Atmospheric Environment, 34:1215-1223, 2000.
19. M.V. Malko, History of radiation and nuclear disasters in the former USSR, KURRI-KR-181, pp35-62, 2013.
20. リチャード・ローズ著、神沼・澁谷訳。原子爆弾の誕生（上）、紀伊國屋書店、p646、1995.
21. L. Arnold, Windscale 1957, Palgrave Macmillan, 2007.
22. M.T. Cross, Windscale Piles Decommissioning Project, Workshop, 9-10 May, 2007.
<https://energy.gov/sites/prod/files/2013/03/f0/WAGR%20Brookhaven%20Pile%201%20presentation.pdf>
23. J.A. Garland et al., Atmospheric emission from the Windscale accident of October 1957, Atmospheric Environment, 41:3904-3920, 2007.
24. D. McGeoghegan et al., Mortality and cancer registration experience of the Sellafield workers known to have been involved in the 1957 Windscale accident: 50 year follow-up, J. Radiological Protection, 30:407-431, 2007.
25. К-431, Википедия, <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A-431>
26. Радиационная авария в бухте Чажма, Википедия, 22 сентября 2017
27. Сивинцев Ю.В. АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ, 89 №3 256-, 2000.
28. JCO ウラン加工工場臨界被ばく事故の概要、ATOMICA、2003年1月。
http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_Key=04-10-02-03
29. Сивинцев Ю.В. Была ли авария в Чажме дальневосточным Чернобылем? АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ, 94 №6 472-478, 2003.
30. NOAA, Air Resources Laboratory – HYSPLIT. <https://www.ready.noaa.gov/HYSPLIT.php>
31. M. Takano et al., Reactivity accident of nuclear submarine near Vladivostok, J Nucl Sci Tech 38:143-157, 2001.
32. 米沢仲四郎、山本洋一、核実験監視用放射性核種観測網による大気中の人工放射性核種の測定、ぶんせき、2011年8月号、pp451-458. <http://www.cpdnp.jp/pdf/002-07-yone002.pdf>
33. Разбойник (бухта), Википедия, 30 октября 2017
34. 今中哲二、チェルノブイリと福島：事故プロセスと放射能汚染の比較、科学、86:252-257、2016. <http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/etc/Kagaku2016-3.pdf>

マーシャル諸島米核実験の「その後」 ～核災害からの「再生」・「復興」はあるのか～

竹峰 誠一郎

明星大学人文学部 seiichiro.takemine@meisei-u.ac.jp

1. はじめに

「核兵器の使用の被害者（ヒバクシャ）及び核兵器の実験により影響を受ける者にもたらされる容認し難い苦しみと害に留意」（前文）し、2017年7月核兵器禁止条約が採択された。同条約は「核兵器の活動が先住民族に過重な影響を与える」ことが前文で言及され、「被害者に対する援助と環境の回復」が6条で明記され、そのための「国際協力」が7条で謳われている。核被害者への援助や原状回復という観点は、部分的核実験条約や核拡散防止条約などの従来の核軍縮条約では全く盛り込まれておらず、こうした点でも核兵器禁止条約は注目する必要があるだろう。

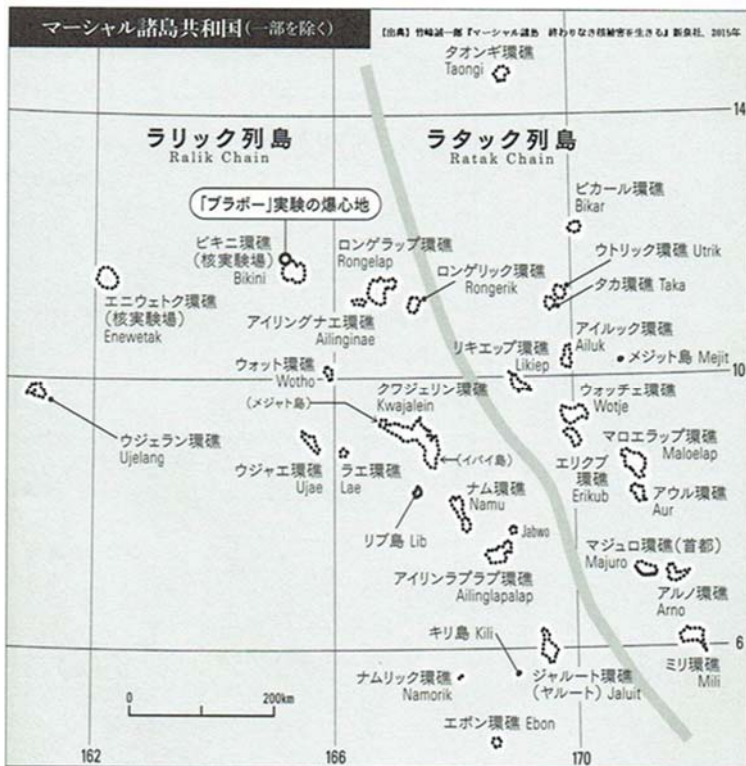
核災害が生み出した被害者に対する援助や環境回復は、福島第一原発事故をめぐっても焦眉の課題となり、「環境再生」「復興」を掲げる研究が盛んにおこなわれている。確かに「環境の回復」や「復興」を望む住民がおり、焦眉の課題に応えようと研究がなされることは重要である。しかし「復興」や「環境再生」を掲げる研究が、見過ごしてしまう事柄はないのだろうか。

そうした問題意識を基に本稿は「環境再生」や「復興」とは意識的に距離を取り、核災害の後始末を米核実験場とされたマーシャル諸島を事例に論じていく。マーシャル諸島で米核実験による被害を受けた住民や地域は、核実験のその後、どのような道を歩んできただろうか。そして今、どうなっているのであろうか。マーシャル諸島現地のフィールドワーク調査と米公文書調査¹をもとに、米核実験のその後の後始末をめぐる歴史的な経過と現況を概観していく²。そのことを通じて本稿は、核災害の後始末をどのように進めていけばいいのか、「被害者に対する援助と環境の回復」を検討するうえで、マーシャル諸島の事例が教示することを示し、問題提起することが、本稿の目的である。

2. マーシャル諸島と米核実験

マーシャル諸島は、太平洋上のグアム島とハワイ諸島のほぼ中間に位置する。しばしば「南太平洋」と枕詞をつけてマーシャル諸島は紹介されるが、実際は北半球に位置している。サンゴ礁が隆起してできた29の環礁と5つの独立した島から成る。環礁は一つの島ではない。核実験場とされた「ビキニ」と聞くと、一つの島を思い起こすだろうが、実際はビキニ環礁なのである。小さな島々が環を描くように連なり、海に浮かぶ。環の内側には穏やかな海面ラグーン（礁湖）が広がり、その外側には太平洋の大海原であるオーシャンが広がる。

1946年から58年にかけて、「第二次世界戦争とは異なる戦争が、マーシャル諸島の人びとのもので続いた」（Matayoshi 2004）。米核実験がビキニ環礁で23回、エニウェトク両環礁で44回実施されたのである。マーシャル諸島で実施されたのべ67回におよんだ米核実験の総威力は、広島型原爆の7000倍に達した。30年に及んだ大日本帝国による統治下で、太平洋戦争に巻き込まれたマーシャル諸島は、前田哲男の言葉を借りるならば、「『戦後』という休息期すら与えられず、「米国の核開発の母胎」とされたのである（前田1978：165）。



67回の中でも1954年3月1日にビキニ環礁で実施された核実験、暗号名「ブラボー」は、日本さらには世界に衝撃を与え、「ビキニ水爆被災」「ビキニ事件」あるいは「第五福竜丸事件」などという名で記憶されている。マーシャル諸島現地でも、「ブラボー」実験は、象徴的な核実験となっている。

3. 核実験場とされた地にみる 核実験の「その後」

67回の核実験が終了した1958年のその後も、核実験場とされたビキニの人びとは、マーシャル諸島南部のキリ島での移住生活が続いた。そうしたな

か「ビキニに戻って生活がしたい」との住民の要請もあり、米国は実験終了後10年を経た1968年からビキニの再居住計画に着手し除染作業も行われた。同年、時のジョンソン米大統領の名で「ビキニは帰島しても安全である」との宣言が出された (DOE OpenNet: NV0408361, NV040560)³。翌69年には「ふたたび居住できるようになったビキニ」 (*Washington Post* 1969. 9. 16) などと報じられたが、ビキニの人びとの再居住は紆余曲折をたどった。

「68年には大統領みずから安全宣言。70年には、さあ準備ができました、島にお帰りください。75年には、ちょっと毒が出たが、まあ大丈夫。77年になると食物は外部のものにしよう。そして今度は、島に帰るな、出て行け。いったいこれはどういうつもりだ」 (前田 1979: 238)。後にビキニの国会議員に就くヘンチ・バロスは、米国とビキニの代表の間の会合で怒りをぶつけた。

米政府から「安全宣言」が出され、帰還が奨励されるなか、1972年から一部のビキニの人びとは帰還を始めた。1976年6月時点で「13家族、76人がビキニに戻り生活を送っていた」 (島田 1994: 78)。しかし、ビキニの帰還者を対象にした同年の調査で、複数の人の尿からプルトニウムが検出された (DOE OpenNet: NV040138)⁴。さらに同年の帰還者調査で、セシウム137の体内蓄積の増加が確認され、1978年にはビキニ島での食糧採取が禁止された (DOE OpenNet: NV0042226)⁵。第三者の目も入り始めるなか、1978年8月、ビキニはついに再閉鎖された。

帰還していたビキニの人びとは、ふたたびキリ島に戻ったが、同島での移住生活を拒んだ人たちがいた。かれらはマジュロ環礁のエジット島に移住し、ビキニのコミュニティーは、キリ島とエジット島に分かれることとなった。

住民の再居住が失敗に終わった後、ビキニをどうしていけばいいのか。マーシャル諸島国外からの働き掛けもあり、ビキニ自治体の内でも、核廃棄物の受け入れをめぐる話が持ち上がった (*毎日新聞* 1995. 7. 6)。核廃棄物の処分場建設をめぐり、1995年、ビキニの人びとが集う大規模な住民集会が開かれた。住民集会を経てビキニの住民は、核廃棄物の受け入れに反対することを選択し、翌96年、ビキニはスキューバ・ダイビングの観光スポットとして開放されることになった

(Niedenthal 2001: 185)。1999年には、マーシャル諸島政府は核廃棄物処分場計画の検討は、自国内で今後行わないことを閣議決定した。

2010年、ビキニは世界遺産（文化遺産）に登録されたが、核廃棄物を誘致しようとする考えは、ビキニ自治体の一部の関係者から今も聞かれる。核廃棄物の受け入れが現実の政策になるとは現段階では考えにくい。しかし、再居住への展望が開かれず、補償が先細りするなか、「どうせ放射能汚染されていて、元に戻すことは容易にはできず、ビキニの土地は使いものにならないのだから、放射能汚染物質を世界から受け入れる」という発想が、ビキニ自治体の一部でふたたび頭をもたげていることは、マーシャル諸島国外からの働きかけとあわせて、今後も注視しておく必要がある。

毎年3月には、ビキニの人びとの移住先の島で「ビキニデー」が開催される。2017年3月13日にキリ島で開催された「ビキニデー」は「71年」目として開催され、「ビキニの人びと見捨てられて71年」と立て看板には記されていた。71年とは、ビキニの人びとが核実験により自らの土地から立ち去ることを余儀なくされた、1946年3月からの時の経過を示している。

ビキニを担うこれからのリーダーとも目される30代のピーターソンは、移住先のキリ島は「エアコンはある。電気がある。それでいいじゃないかと、言われる。でもおれらは、土地を奪われたんだ。土地は金よりも価値がある」⁶と、金銭では置き換えられない被害を指摘する。

ビキニの人びとは、移住先のキリ島やエジツト島、さらに首都マジュロ、そして米本土のアーカンソー州などにもコミュニティは拡散している。核実験場とされたビキニも、住宅地周辺の土壌表面を15センチメートル剥ぎ取り、カリウムを散布すれば再居住は可能であるとの見解がローレンス・リバモア米国立研究所からは示されている。しかし「安全」宣言は、ビキニの人びとにとって自らの土地を取り戻す希望には全くなっておらず、再居住計画がビキニで再び着手されることは、その兆しさえまったくない。

世界遺産に登録された当時ビキニ市長を務めていたアルソンは、「安全」とは一体何なのかと問いかける。「アメリカ側はわたしの顔を見て、『今は安全だ、戻れる、なぜ戻らないのか』と言う。『きれいになった』と言うけど、『ヤシガニは食べられない』とも言う。『子どもたちは、茂みで遊んではならない、北部の島々には行けない』とも言う。出てくる話は、『診療所を立てる』、『学校を建てる』など、インフラ整備の話ばかりだ。汚染がなくなり、きれいになる（Clean）とはいったい何なのか。辞書を引いたりもした。でもその言葉の定義は、わたしにはわからない」⁷。

ビキニとともに核実験場となったエニウェトク環礁は、核実験のその後も米軍基地が置かれ、大陸間弾道ミサイル開発、さらに生物兵器開発の場ともされた。そうしたなか「これ以上の実験はやめろ」と住民は反対の声をあげ、ハワイの連邦地裁に実験停止を求める仮処分申請を出したりした（竹峰 2015:216-217）。住民側は裁判にも勝訴し、エニウェトクの土地の軍事利用はついに幕を閉じ、核実験が終了して18年を経た1976年にエニウェトクは住民のもとに返還された。

同年5月から米国防総省原子力局が中心となり「クリーンナップ」という名の除染が着手され、再居住計画が動き出した（豊崎 2005: 下 137-139, 197-198）。3年間で4000人の作業員が投入され、1億ドルの経費がかけられ、1980年4月、住民はようやく帰還を果たした（日本経済新聞 1980.4.8）。

しかし、「クリーンにはなっていない」とエニウエトクの自治体首長代理を務めていたジェームスは指摘する。「米軍がやってきてクリーンアップをやり、泥が盛られ、塩水がたまっているところが島のあちこちにあった。鉄の残骸が残っているところもあった。よくない」からだ、ジェームスは語る⁸。核実験の実施はもちろんのこと、続くミサイル実験の実施、さらには再居住計画や除染の過程でも、エニウエトクは変えられていった。「もう以前のように戻らない」と、クニオは語る⁹。

住民が帰還できたのはエニウエトク環礁の南部に限定された。エニウエトク環礁北部のエンジェビ島の人びとは、ビキニの人びとと同じく今なお自分たちの土地には戻れてはいない。エニウエトク北部のエルゲラップ島は、1952年人類初の水爆実験「マイク」の爆心地となり、蒸発して影も形もなくなった。さらにエニウエトク環礁中部のルニット島には、直径約111メートル、高さ約8メートルの「ルニット・ドーム」(Runit Dome)と呼ばれる巨大なコンクリート製のドームが、「クリーンアップ」の末に出現した。エニウエトク環礁の除染で集められた汚染土壌が格納されている。

「幸運にして戻ることができたが、そこは放射能の島だった」とクニオは語気を強めた¹⁰。「ルニット・ドームに汚染物質は流し込まれたが、その底に遮蔽する物は何も敷かれなかった。汚染物質は漏れ出している。米国立リバモア研究所さえも認めている」と、エニウエトク環礁選出国議員のジャック・アーディングは指摘する¹¹。そうしたなかハワイ諸島のハワイ島ビッグアイランドに移住するエニウエトクの人びともおり、同島にはエニウエトクの人びとが暮らすコミュニティーが形成されている。

核実験場とされたビキニとエニウエトクの人びとの移住先には、マーシャル諸島全体がそうであるが、住民の暮らしを脅かす新たな脅威が重なってきている。移住先の「私たちの島は沈むかもしれない」。2017年3月のビキニデーで、ビキニ選出の国會議員エルドン・ノートが演説で語った言葉である。移住先となっているエジット島は2014年に高潮と大潮に襲われ、キリ島は2015年には島のほぼ全域が浸水し、住民は高台にある教会に避難をした。エニウエトク環礁では気候変動により、ルニット・ドームの浸水や破壊が憂慮されている。

「核から気候変動へと、問題は転換されたわけではない」と、マーシャル諸島共和国前外相のトニー・デブルムは指摘する。マーシャル諸島の人びとにとって核実験と気候変動は、別の問題ではない。気候変動は、核の後始末をめぐる新たな難題を生じさせるものであり、核実験問題と連なる生存を揺るがす問題となっている。

4. 核実験場周辺地域にみる核実験の「その後」

マーシャル諸島の核実験による後始末は、核実験場とされた地域のみならず、その周辺地域の問題でもあり続けている。

1954年3月1日、水爆「ブラボー」実験で、爆心地(ビキニ)から東南東に約180キロ離れた距離に位置していたロングラップの人びとは、以前にビキニ環礁で実施された1946年の原爆実験とは異なり、事前に避難措置が取られることはなかった。そして核実験の結果、ガンマ線の全身照射を175ラド(1750ミリシーベルト)受けたことが、実験を実施した米第七合同任務部隊の報告書に記録されている(DOE OpenNet: NV0717576)¹²。さらにより深刻な被曝を受けていたことが、1980年の米ブルックヘブン国立研究所発行の報告書には記されている(DOE OpenNet: NV0403551)¹³。ロングラップ成人は、190ラド(1900ミリシーベルト)に相当する外部被曝に加え、男性は1000ラド

(1万ミリシーベルト)、女性は1100ラド(1万1000ミリシーベルト)に相当する内部被曝を甲状腺に受けたと推定されたのである。さらに9歳では2倍の2000ラド(2万ミリシーベルト)、1歳では5倍の5000ラド(5万ミリシーベルト)の内部被曝を甲状腺に受けたとも記されている。

水爆「ブラボー」実験から2日経た、3月3日米駆逐艦がロンゲラップに到着し、ロンゲラップの人びとは、米軍基地があるクワジェリン環礁に搬送された。そこでロンゲラップの人びとは、ウトリックの人びととともに「プロジェクト4・1」と名付けられた「偶発的に放射性降下物に著しく被曝した人間の作用にかかわる研究」に組み込まれ、データ収集の対象にされた。1954年7月米原子力委員会生物医学部長のジョン・クリフォート・ビューガーは、「この状況は過去に照らして他に類を見ない。核分裂生成物による、ガンマ線の全身照射と広範な皮膚汚染が数多く観察された。……その報告は、……医療情報の観点から非常に重要になってくるであろうし、また軍事的観点から、放射性降下物の影響を省察するうえでも同報告は拠り所になることは疑いないだろう」(DOE OpenNet: NV0404633)¹⁴と、プロジェクト4.1の意義を生物医学部門の会合の場で語っている。

ロンゲラップの人びとは、3年後の1957年6月に帰還措置がとられた。1956年5月に開かれた第56回原子力委員会生物医学部の諮問委員会で、生物学者のH・ベントレー・グラスは、「(住民の帰還は)遺伝調査を行ううえで理想的な状況を作りだす。それは、これまで広島・長崎で得てきた知見にも勝る重要なものになる」(DOE OpenNet: NV0411749)¹⁵と発言している。

米原子力委員会は、帰還後も住民の追跡調査を続けた。同追跡調査の責任者であったロバート・コナードらが執筆した、1957年の医学調査報告書(コナード報告)には、ロンゲラップの人びとを追跡調査し続ける意義が次のように説かれている。

「放射性物質の利用が研究や産業の分野でますます普及し、各種の電離放射線で人間が被曝する可能性が増している。したがって、人間への影響に関する更なる知見が大いに必要とされるわけである」、「被曝したマーシャルの集団は、放射線の照射、ベータ線熱傷、放射性物質の体内吸収という予測し得るすべての被曝を受けて負傷しており、最も価値あるデータを提供する」(DOE OpenNet: NV0404569)¹⁶。

ロンゲラップの人びとには、「最も価値あるデータを提供する」集団とまるで実験材料のように見なしていたことは伏せられ、「われわれが提供している検査は、すべてあなた方の利益のためだ」などと、コナードは住民を前に発言していた。また住民代表のジョンが「戻ってから、前と変わったことを感じている。ここの食べ物や魚を食べると病気になる」と尋ねると、「そのような医学的知見はない」ともコナードは答えていた(NARA: RG126)¹⁷。

1978年にマーシャル諸島北部一帯で実施した残留放射能調査の結果が小冊子にまとめられ、マーシャル語に翻訳され、82年にロンゲラップの人びとの手にも渡された。同冊子には、ロンゲラップの残留放射能がビキニと一部同レベルにあることが、地図上で示されていた。ビキニは先述のように再閉鎖をされていた。そのような状況下にあるビキニとロンゲラップの残留放射能が、似た水準にあることが示されており、ロンゲラップの人びとが日頃感じていた不安が裏付けられた形になった。

ロンゲラップで相次いだこれまでに見られない身体や動植物への「異変」、さらに米国側の説明に対する不信感が募っていたこともあり、ロンゲラップ自治体は、同報告書を機に集団移住に舵を切った。1984年2月、ロンゲラップ自治体は、自らの土地であるロンゲラップ環礁からクワジェリン環礁メジェット島に全員を退去させる重大な決断を下した。

ロンゲラップを離れた後も、残留放射能を除去し、ロンゲラップで再び生活ができるよう、ロンゲラップ選出の国会議員チェトン・アンジャインが中心となり米政府に求め続けた。そうした結果、1996年9月、米内務省がロンゲラップ自治体に4500万ドルを支払うことで、米内務省とロンゲラップ自治体の間で再居住協定が締結された。核実験の終了から40年を経た1998年、除染を含めた工事がロンゲラップの本島で始まった。自分たちの土地を取り戻そうとする人びとの熱意と行動が再居住計画の実施までこぎつけたのである。

しかし、再居住計画の着手から20年あまりの月日が流れたが、ロンゲラップの人びとの再居住は実現していない。

ロンゲラップ自治体の代表を務めるジェームス・マタヨシは、2012年5月筆者のインタビューに答え、「港、空港、道路が建設され、50戸の家屋の建設が概ね終了した。発電や水道施設も整っている」と胸を張った。観光客用のリゾート宿泊施設も完備され、養豚や黒真珠の養殖が始まっており、帰還後の働く場も創出していると説明し、「再居住はゆっくりだが進んでいる」とも述べていた¹⁸。

そのころロンゲラップの自治体には米内務省から帰還に向けた圧力がかかっていた。2010年3月29日、米内務省のニコラオ・I・プーラ・Jr. 島嶼局長は、ロンゲラップ自治体長のマタヨシに宛てて次のような書簡を送っている。「内務省は、ロンゲラップ自治体が再居住基金をロンゲラップ島での活動にのみ使用することを認めている。……ロンゲラップ自治体は、マジユロ環礁やクワジェリン環礁イバイ島やメジャト島の居候先に再居住基金を用いることを漸次取り止めること」、「繰り返すがロンゲラップ島は安全に居住できることは証明されている。ロンゲラップ自治体は、ただちに移住する選択をし、再居住しないと自ら選択した者は、もはや移住者とみなしてはならない」(Pula Jr. 2010)。2011年5月6日米内務省次官補のアンソニー・M・バボータは、ロンゲラップ自治体長のマタヨシに宛て「あなたとロンゲラップの議員が確約したロンゲラップの人びとがメジャト島からロンゲラップの本島に戻る期日が2011年10月1日であることを、あなたは覚えていることでしょう」(Babauta 2011)と、帰還の期限が迫っていることを伝える書簡が届けられていた。

設定された帰還の期限は過ぎた。だが2018年3月現在、「労働者やその家族が30名程度住んでいる」¹⁹とロンゲラップ自治体のディーンは語るが、ロンゲラップ全体が帰還に向けて動いている様子はまったくうかがえない。「ブラボー」実験の時、ロンゲラップで被曝したレメヨは、2003年時点では「戻るかどうかは決めていない。もし安全ならば帰る」と語っていたが、2012年には「ロンゲラップに行って死にたいという人もいる」と前置きをしつつも、「わたしはロンゲラップへの帰還に反対し続ける」と明確に反対の意思を表明した²⁰。そして2017年2月には、「問題が何もなくなったら帰りたい。でも『月に行って見たい、月に座ってみたい』と思うようなもの」とレメヨは語っていた²¹。

その1年後の2018年2月レメヨは亡くなり、墓は故郷のロンゲラップではなく、首都マジユロに建てられた。2017年2月現在、再居住計画は予算もなくなり「止まっている状態だ」と、ロンゲラップ選出の国会議員ケネス・ケディは、再居住計画の現況を説明する²²。再居住計画は、被曝したロンゲラップの人びとの未来を拓くものにはなっておらず、現実感なき再居住計画となっているのである。

これまで述べてきた核実験場とされたビキニとエニウェトク、さらにロンゲラップ環礁にウトリック環礁を加えた4つの自治体に対しては、核実験の結果、物的財産および人身に与えた損失・損害があることを米政府は、マーシャル諸島が1986年に独立した際に認めた²³。米政府とマーシャル諸島の間で締結した自由連合協定第177項と同実施協定に基づき、米政府はマーシャル諸島に1億5000万ドルを支払った。だが同時に、4つの自治体以外の核実験被害の拡がりは否定され、「すべての賠償請求の完全決着」とされた。

しかし補償協定の締結後に新たな公文書が公開され、「ブラボー」実験の爆心地から540キロメートル離れたアイルック環礁をはじめ、4つの自治体に留まらない核被害の拡がり指摘されている（竹峰2015：113-154）。「わたしも被曝した」「アイルックを汚染した／アメリカ／ブラボー」「アメリカよ／なぜ無視をする」との主張や補償要求が、核被害の未認定地域から聞かれる。被害地として認められず、米政府だけでなく、調査や報道のうえでも、ほとんど注目されてこなかった今なお未解明な核被災が、マーシャル諸島にはあるのである。

5. おわりに

マーシャル諸島の現地では、水爆「ブラボー」が爆発した3月1日は、核被害を思い起こし追悼するための国の公休日に指定され、“Nuclear Victims Remembrance Day”あるいは“Nuclear Victims and Survivor’s Remembrance Day”と呼ばれている。水爆「ブラボー」実験だけでなく67回におよんだすべての核実験を思い起こす日となっている。

2017年3月1日、首都マジュロで開催された記念式典でマーシャル諸島共和国大統領ヒルダ・ハイネは、次のように述べた。米核実験によって生じた「慰めることができない深い悲しみ、恐怖、怒り、それらは時が解決し得るものではない。適切な補償がなされず、残留放射能の汚染除去の問題に米国が対応する意思を示さないこと、そして、われわれの生命、海、土地に対する米核実験による終わりのなき影響に真摯に向き合わない米国の姿勢は、問題をより深刻化させている」（Heine 2017）。

核実験による被害を受けた住民や地域が、核実験のその後、どのような道を歩み、そして現況はどのようになっているのか、本稿はマーシャル諸島を事例にみてきた。マーシャル諸島では核実験が終了してから2018年で60年という時が経過する。しかし、核実験時に生み出された核被災は、核実験場とされたマーシャル諸島において、今日もなお時代を経ても終わることなく持ち越されているのである。核被災の永続性ととともに、核実験のその後に、新たに付加される被害があることを、マーシャル諸島は教示している点も重要である。

さらに今なお表面には現れない、視えない核被災が、マーシャル諸島にはあることも忘れてはなるまい。「甲状腺の手術はした。しかしすべてを取り除いたのではない。悲しみは心の中にある。外からは見えない」²⁴。「ブラボー」実験で直接被曝し、その後生きてきたロンゲラップのレメヨ・アボンの言葉である。くわえて米国により核被害が認定されていないリキエップ環礁で、「ブラボー」実験を直接体験した、マーシャル諸島共和国前外相のトニー・デブルムは次のような言葉を残している。「否定し、嘘をつき、機密にする。これが核をとりまく文化だ。マーシャル諸島でなされたことが、福島でも繰り返されている」²⁵。核被災が視えないのは、放射能が五感で感じられないという自然科学な理由だけでなく、政治的、社会的に不可視化させられることを、トニーは指摘するのである。

核災害の永続性、その後も付加される被害、さらに視えない核被災のなかで、核災害を受けた地域と人びとの未来をどう拓いていけばいいのだろうか。マーシャル諸島でしばしば聞かれる言葉は「正義」(Justice)である。2017年3月1日は、式典とともに「核の遺産」をテーマにした国際会議が、マーシャル諸島政府主催で開催された。掲げられていたテーマは「正義への道」(Journey toward Justice)であった。ヒルダ・ハイネ大統領は、核被害をめぐりマーシャル諸島で繰り返された不正義を断ち切り、道義にかなった核問題の解決を求めて「核の正義」(Nuclear Justice)を求める姿勢を打ち出した。「復興」や「再生」という言葉は、3月1日の式典挨拶でも、またインタビューの中でも、マーシャル諸島の人びとからは聞かれない。

「被害者に対する援助と環境の回復」を検討するとき、完全には克服できない核災害の現実とともに、その後も付加される被害、さらに視えない核被災があることを念頭に置く必要性を、マーシャル諸島の核災害の歴史と現況は教示している。水爆「ブラボー」実験での被曝から3年後のロングラップの帰還措置やその後の医学追跡調査、さらに米大統領の安全宣言が取り消されたビキニの例が示すように、「安全」や「大丈夫」との言説が安易に語られ、住民の訴えに真正面から向き合わなかった、核実験のその後の歴史が今、帰還をめぐる問題をさらに複雑化させ、困難にしている。過去の謝罪が省かれて語られる「安全」の言説は、未来に繰り返さない証を築いていくことなしには、いくら数値やリスク評価を持ち出して科学的に語られても、住民の多くに説得力を与えるものにはなっていない。すなわち核災害の後始末は、「復興」や「再生」を掲げて、推進すれば実現するのではなくて、むしろ現実と乖離し、問題を複雑化させる可能性を、マーシャル諸島は教示しているのである。

核被害の後始末として「被害者に対する援助と環境の回復」を進めていくうえで、「復興」や「再生」の推進ではなくて、核廃棄物誘致をしない、帰還しないという選択をマーシャル諸島の人びとが取ったように、これ以上被害を悪化させないため、何をしてはならないのかという、あえて待つ、やらないという、禁止則の発想も盛り込んでいく必要が求められよう。

■参考文献一覧

島田興生 (1994) 『還らざる楽園—ビキニ被曝 40 年 核に蝕まれて』 小学館。

竹峰誠一郎 (2015) 『マーシャル諸島 終わりなき核被害を生きる』 新泉社。

_____ (2016) 「マーシャル諸島の米核実験被害に対する補償制度」 『環境と公害』
Vol.46 No.2、29-35.

豊崎博光 (2005) 『マーシャル諸島 核の世紀—1914—2004』 (上・下) 日本図書センター。

前田哲男 (1979) 『棄民の群島—ミクロネシア被爆民の記録』 時事通信社。

日本経済新聞 (1980.4.8) 「水爆にふるさとの島追われ 33年ぶり、やっと帰島」。

毎日新聞 (1995.7.6) 「廃棄物計画も浮上 核のごみ」。

Babauta, Anthony M. (2011) Letter to James Matayoshi, May 6.

Hine, Hilda C. (2017) "63rd Nuclear Victims Remembrance Day Keynote Remarks."
March 1, Majuro.

Niedenthal, Jack (2001) *For the Good of Mankind: A History of the People of Bikini and*

Their Islands, 2nd Edition, Majuro, Bravo Publishers.

Pula Jr Nikolao I (2010), Letter to James Matayoshi, March 29.

Washington Post (1969.9.16) “Two Islands in the Nuclear Age: A Time of Trial, A Recovery.”

¹ 米公文書は、DOE OpenNet: Department of Energy, OpenNet documents

(<https://www.osti.gov/opennet/advancedsearch.jsp>) および NARA: National Archives at College Park, Maryland (National Archives II) で収集した資料を用いる。

² マーシャル諸島の米核実験のその後の後始末をめぐる歴史的な経過と現況は、より詳しくは、竹峰 (2015) や豊崎 (2005) を適宜参照されたい。

³ MEMO TO THE PRESIDENT, SUBJECT: RETURN OF THE BIKINI PEOPLE, 1968 Jul 25, DOE OpenNet, Accession Number: N V0408361; N EWS R ELEASE, S UBJECT: BIKINI R ESETTLEMENT PROGRAM R ELEASED, 1969 Jan 18, DOE OpenNet, Accession Number: NV0405607.

⁴ LETTER TO O DEBRUM, SUBJECT: RECENT FINDING OF PLUTONIUM IN URINE SAMPLES FROM SAMPLES FROM SOME OF THE PEOPLE AT BIKINI YOU ASKED FOR ADVICE REGARDING FURTHER BIKINI RESETTLEMENT, Author: RAY, R, 1976 Aug 5, DOE OpenNet, Accession Number: NV0401380.

⁵ MEMO TO HAL HOLLISTER, SUBJECT: SUGGESTED DOE RESPONSES TO QUESTIONS ON BIKINI ATOLL RESETTLEMENT, Author: MCCRAW, T. F., 1978 May 17, DOE OpenNet, Accession Number: NV0042226.

⁶ 2017年3月13日、ビキニの人びとの移住先であるキリ島で筆者のインタビューに答えたものである。

⁷ 2017年3月1日、首都マジュロで開催された「核の遺産国際会議」で登壇し語られていたことである。

⁸ 2003年9月22日、エニウェトク環礁で筆者のインタビューに答えたものである。当時はエニウェトク環礁自治体長代理を務めていた。故人。

⁹ 2003年9月18日～25日、エニウェトク環礁の現地調査の間に筆者のインタビューに答えたものである。故人。

¹⁰ 同上。

¹¹ 2018年3月8日、首都マジュロで筆者のインタビューに答えたものである。

¹² LETTER TO E J BAUSER, SUBJECT: MEDICAL STATUS OF MARSHALLESE FROM 3/1/54 TEST AT BIKINI, Author: BLOCH, E. J, 1969 Sep 22, DOE OpenNet, Accession Number: NV0717576.

¹³ THYROID ABSORBED DOSE FOR PEOPLE AT RONGELAP, UTIRIK, AND SIFO ON MARCH 1, 1954, Author: LESSARD, E. T., DOE OpenNet, Accession Number: NV0403551.

¹⁴ CONFERENCE ON LONG TERM SURVEYS AND STUDIES OF MARSHALL ISLANDS, U S A TOMIC ENERGY COMMISSION DIVISION OF BIOLOGY AND MEDICINE, 1954 Jul 13, DOE OpenNet, Accession Number: NV0404633.

¹⁵ MINUTES 56 TH MEETING ADVISORY COMMITTEE FOR BIOLOGY AND MEDICINE, MAY 26–27, 1956, Authors: FAILLA, G. et. al., DOE OpenNet, Accession Number: NV0411749.

¹⁶ MARCH 1957 MEDICAL SURVEY OF RONGELAP AND UTIRIK PEOPLE THREE YEARS AFTER EXPOSURE TO RADIOACTIVE FALLOUT, Authors: CONARD, R. A. et al., DOE OpenNet, Accession Number: NV0404569.

¹⁷ Letter from C. L. Dunham to D. H. Nucker, June 26, 1959 in Folder: TT-National Defense 7, Rongelap & Utirik Atolls, (Pt.-2). Central Files, 1951–71 Trust Territories, Entry 3, Box 415, RG 126, National Archives at College Park, Maryland.

¹⁸ 2012年5月7日、首都マジュロ環礁で筆者のインタビューに答えたものである。

¹⁹ 2018年3月1日、首都マジュロ環礁で筆者のインタビューに答えたものである。

²⁰ 2003年8月20日および2012年5月1日に、首都マジュロ環礁で筆者のインタビューに答えたものである。

²¹ 2017年2月28日、首都マジュロ環礁で筆者らのインタビューに答えたものである。

²² 2017年2月28日、首都マジュロ環礁で筆者らのインタビューに答えたものである。

²³ 核実験の補償制度は、竹峰 (2016) を参照されたい。

²⁴ 2012年5月1日、首都マジュロ環礁で筆者のインタビューに答えたものである。

²⁵ 2014年3月、首都マジュロ環礁で筆者も含め、福島から来たジャーナリストや学生らとの面会のなかで述べられたことである。

フランス核実験が残した問題：放射能と被害者補償

真下 俊樹

フランス核政策研究家 eco53481@mail.saitama-u.ac.jp

フランスは 1995～96 年の駆け込み核実験後、核実験の全面終結を宣言し、仏本国と仏領ポリネシアの関連施設を全て廃止した。しかし、現地には依然問題が山積している。以下では、おもに公式報告に公表された放射線被ばくの状況と、被害者の救済制度について現状を概観する。なお、仏核実験のより詳しい記述、および 2008 年頃までの核実験被害者運動の経緯については真下 2008, 2012 を参照されたい。

1. 仏核実験

核抑止力は戦後の仏外交を貫くド・ゴール主義の軍事的裏付けであり続けてきた。その開発のために、仏政府は 1960～96 年に現アルジェリア領サハラ砂漠と仏領ポリネシアで計 210 回の核実験を行なった（表 1、図 1、図 2）。その総威力は、大気圏核実験が 10.3Mt（広島型原爆約 730 発分）、地下核実験が 3.2Mt（同約 230 発分）と推定されている。モルロアでの核実験のうち、12（または 15）回は通常の核爆発をとみなわない、「安全実験」と呼ばれる実験だった¹。

表 1：フランス核実験の場所と回数

(単位：回)

地域	核実験場	大気圏核実験	地下核実験	小計	総計
アルジェリア (サハラ砂漠)	レッグアンヌ	4 (1960-61)	-	4 (1960-61)	17 (1960-66)
	イネケール	-	13 (1961-66)	13 (1961-66)	
小計		4 (1960-61)	13 (1961-66)		
仏領ポリネシア (南太平洋)	モルロア ²	41 (1966-74)	137 (1976-95)	178 (1966-95)	1931 (1966-96)
	ファンガタ ウファ	5 (1966-70)	10 (1975-96)	15 (1966-96)	
	小計	46 (1966-74)	147 (1975-96)		
合計		50	160		210 (1960-96)

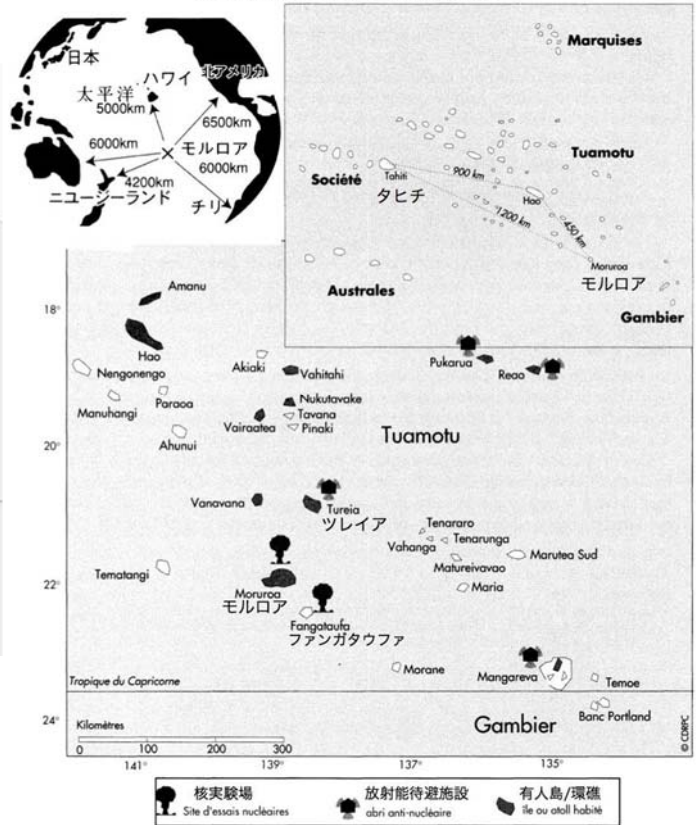
¹ Tir de sécurité. 核弾頭の運搬中の事故（意図せぬ落下や爆撃機・ミサイルの墜落など）や、核弾頭の貯蔵中の事故のさいに、起爆用火薬が誤作動した場合でも核爆発が起きないことを確認するために、実際に核爆弾を塔や航空機から落とす実験。AN 2002 によると、フランスはモルロア環礁で地表での安全実験を 5 回行なっている。うち 3 回（1966、73、74 年）は、航空機に積んだ核兵器を、起爆装置を起動させないまま落下させる実験で、着地の衝撃で核弾頭が損壊し、中のプルトニウムが広範囲に拡散した。このため、1966 年には、地表のプルトニウムの拡散を防止するため、汚染区域をアスファルト舗装する工事が行われ、1980 年代半ばにも大規模な除染工事が行われている。また、5 回のうち 2 回で少量の核エネルギーの放出が起きたとされている（いずれも推定 0.001kt）。同じく AN 2002 によると、1974～89 年には地下での安全実験が 7 回行われている（IAEA 1998 は 10 回としており、うち 3 回で核エネルギーの放出があったとしている）。

² 仏領ポリネシアでは、公的機関も含め“Moruroa”と表記される。“Mururoa”の表記は、フランス人が初めてこの名前を聞いたときに聞き間違っ表記したものだが、フランス本国の公的機関はこの表記を用いている。ここでは現地の表記にならって「モルロア」と表記する。ちなみに Moruroa はマンガレバ諸島の言葉で「大いなる秘密の島」を意味する。

図 1：アルジェリアの仏核実験場



図 2：仏領ポリネシアの仏核実験場



2. 被ばくの可能性がある人数

仏国防省は、仏本国から動員された核実験要員は約 15 万人、うち 7 万人と周辺住民 2,000 人が被ばくした可能性があるとしている（表 1）。だが、これ以外にも被ばくの可能性がある指摘される集団がある。最も数が多いと思われるのは、核実験場の土木工事や雑務の要員として現地採用された核実験労働者だが、その人数は不詳だ。唯一公式の数字として公表されているのは、議会科学技術選択評価局（OPECST）が仏領ポリネシアでの「大気圏核実験期間の地元雇用要員」として挙げている 4,701 人（OPECST 2001）だが、これには 1974～96 年の地下核実験の期間が含まれていない。元核実験労働者 4,300 人が加入している「モルロア・エ・タトゥ（モルロアと私たち）協会」の R. オルダム会長は「[仏領ポリネシアで仏核実験が行われた] 30 年間にモルロア、ファンガタウファ、ハオで働いたポリネシア人は何千人もいる（15,000 人以上か）。しかし、公式の数字はない。しかも、元労働者の多くがすでに死去しており、調査も困難だ」と述べている（CESCEN 2005）。

アルジェリアでの核実験については、仏政府は「サハラで被曝した可能性のある周辺住民」を 0 としているが（表 1）、アルジェリア政府や地元住民は、汚染区域を通過したと思われる砂漠の遊牧民や交易商人、フランス軍撤退後に核実験場の管理を引き継ぎ遺棄された大量のケー

表 1：フランス核実験に参加した要員の数

区分	人数 (人)
サハラ国防省要員（軍人＋文民＋外部企業）	20,000
ポリネシア太平洋実験センター配属軍人	100,000
太平洋実験センター配属国防省文民	8,000
太平洋実験センター配属外部企業職員	12,000
サハラまたは太平洋実験センター配属原子力庁職員	7,500
合計	147,500
うち被曝した可能性のある者	70,000
サハラで被曝した可能性のある周辺住民	0
ポリネシアで被曝した可能性のある周辺住民	2,000
うち15歳未満	600

（仏国防省調べ：AN 2009に引用）

ブル類や車両など汚染した核実験用機材に接触したアルジェリア軍関係者、これらの汚染機材を持ち出し転売したブローカー、その流通過程や使用段階でこれらに接触した市民も被ばくしているはずだとしている。いずれもその人数は不明である。

3. 公式報告に見る放射能汚染・被ばく状況

仏政府は従来、核実験に関する情報を「国防機密」としてほとんど公表せず、長い間「仏核実験の健康・環境影響は皆無」との立場を貫いてきた。1996年の核実験終結宣言にともない、国際原子力機関（IAEA）にモルロア・ファンガタウファ両環礁の残留放射線調査を委託した。これを受けてIAEAが1998年にまとめた報告書は「医学的に診断可能な健康への影響は現在もなく、また将来もあり得ない。放射線防護を理由とするいかなる矯正措置も必要ない」とした（IAEA 1998）。

アルジェリアでの仏核実験については、アルジェリア政府が1999年にIAEAに元核実験場の残留放射線調査を依頼し、IAEAは2005年に調査報告をまとめて公表した（IAEA 2005）。報告は「年間被ばくが、国際的なガイドラインが公衆に対して認めている被曝線量を超えたと考えられる例は、[一部の地下核実験を除いて] いずれのサイトにもない」と結論づけている。

90年代後半以降、フランス本国の元核実験要員や仏領ポリネシアの元核実験労働者の間から放射線被害の補償と情報開示を求める動きが広がり、2000年代初めにフランス本国、仏領ポリネシア、アルジェリアで相次いで被害者団体が結成された。

2004年6月に仏領ポリネシアの総選挙が行なわれ、反核・独立派のオスカー・テマル大統領が誕生した³。議会は翌05年7月に「核実験影響調査委員会（CESCEN）」を設置し、それまでの仏政府主導のものとは異なる公的機関による初めての独自調査を行ない、2巻の報告書を公表した。第I巻では、政府・議会関係者、元核実験労働者、NGOなどからの聞き取り調査や、仏退役軍人の証言にもとづいて、ポリネシア住民に対して放射線関連の情報をいかに秘匿・歪曲してポリネシア政府や市民を教化・誘導してきたかを明らかにするとともに、核実験が残した様々な問題と、それらを改善していく道をポリネシアの立場から総括した。また、「居住地域への放射性降下物はなかった」としてきた仏政府の公式発表とは裏腹に、仏領ポリネシア全土で降下物が降っていたことを示す仏国防省の秘密報告の一部を掲載した（CESCEN 2005）。放射性降下物の広範な拡散は、CESCENがフランスの放射線調査団体「放射能研究独立情報委員会（CRII-RAD）」に委託して行なった核実験場近隣諸島の調査報告（CESCEN 2006：第II巻）でも裏付けられている。同報告は、「現在の残留放射線は公衆の健康に危険なレベルではない」としながらも、「大気圏核実験による放射能の痕跡が明らかに存在する」とした。また、上記IAEA 1998の結論を批判し、モルロア・ファンガタウファ両環礁地下には膨大な量の放射能が蓄積されていることから、仏本国の法規に則り、両環礁を基本原子力施設（INB）に類する放射性廃棄物貯蔵場、および指定汚染区域に指定し、長期的監視を行なうよう求めている（CESCEN 2006）。

CESCEN 2005、2006の公表直後の2006年6月、仏原子力庁（CEA）は、仏領ポリネシアでの仏核実験の放射線対策と環境放射線の測定結果、各大気圏核実験のデータや放射能拡散状況、地下核実験の詳細などを総括した750頁におよぶ報告書を公表した（CEA 2006）。その後、仏国防省も、仏核実験による放射制物質の環境中での拡散状況と住民の被ばく線量の推計をまとめた報告を公表した（MDD

³ 仏領ポリネシア大統領は議会議員による間接選挙制。

表 2：仏領ポリネシアでの大気圏核実験による住民被ばく線量

核実験名	環礁/諸島名	大人 (mSv)	子供 (mSv)
アルドバラン (1966. 07. 02)	ガンビエ	実効線量: 3-7 甲状腺線量: 3-10	実効線量: 3-10 甲状腺線量: 4-80
アンスラド(1971. 07. 12)	ツレイア	実効線量: 1.3-1.9 甲状腺線量: 1-8	実効線量: 1.5-3.5 甲状腺線量: 4-27
サントール(1974. 07. 17)	ピラエ	実効線量: 0.5 最大甲状腺線量: 4	実効線量: 1.2 最大甲状腺線量: 14
	ヒチアア	実効線量: 2.5 最大甲状腺線量: 12	実効線量: 5.2 最大甲状腺線量: 49
	タヒチ	実効線量: 3.6 最大甲状腺線量: 16	実効線量: 4.5 最大甲状腺線量: 40

(DSND 2006)

2006：データはCEA 2006と同じ)。これら2つの報告の中で、少なくとも5回の大気圏核実験で周辺住民が今日の公衆被ばく基準を超える被ばくを受けていたことが初めて公表された（その後 CRII-RAD からの指摘を受けて、被ばく線量を今日の計算方式で再計算したものを公表している：表 2）。

仏核実験被害者の運動が高まるなか、アルジェリア独立戦争の国家賠償をフランスに求めてきたアルジェリア政府は、2007年2月に首都アルジェで「国際核実験被害会議」を開催し、アルジェリア、仏本国、仏領ポリネシアのほか、アメリカ、オーストラリア、日本からも被害者代表や支援NGO代表が参加した（MDM 2007）。仏国防省は、この会議の会期初日にパリで、IAEA 2005の主要データをまとめたプレス資料を配布した。

それまでの秘密主義から上記のような情報開示対応への変化の理由について、仏国防省は次のように説明している（MDD 2010）：「仏核実験の放射線影響に関して議論の余地のない調査研究ができるよう、核実験に関する軍事機密文書を、正式な権限と資格を有し科学的判断能力をもつ独立の専門家や、科学・医学の学会会員に全面的に提供することとした。こうした手続きは、国家安全保障または核不拡散の理由で公文書の不完全な開示をしている米国の公文書開示手続きに比して、より望ましく、かつより迅速であると判断した。」だが、これまでに開示された核実験関連の公文書には、CEA 2006やMDD 2006の記述の根拠となっているはずの文書や、過去に被害者側が入手して公表している機密文書が含まれていないことから、「全面的」な開示でないことは明らかである。ちなみに、仏政府は2008年に制定した「公文書法」⁴で「その開示が核兵器、生物兵器、化学兵器、その他同等の直接的・間接的破壊効果を有する全ての兵器の設計、製造、使用もしくは位置の特定を可能にする情報の拡散をもたらす恐れのある公文書の開示を禁じる」（通常の開示年数を経ても開示しない）と定めている。

仏核実験の健康影響に関する医学調査としては次のものがある。仏国防省は、仏国立保健医学研究所（INSERM）に委託して仏領ポリネシア住民を対象とした疫学調査を行なったが、結果は「有意な放射線影響は見られない」というものだった（DE VATHAIRE 2000）。だが、その後の追加調査では「女性の甲状腺がんに有意な増加がある」との結果が出ている（DE VATHAIRE 2010）。仏領ポリネシアでの仏核実験に仏本国から動員され、線量計による被ばく管理を受けていた要員の長期疾患（LDD）を対象に

⁴ LOI n° 2008-696 du 15 juillet 2008 relative aux archives.

した、国防省委託による疫学調査では、「放射線に起因する可能性のある長期疾患の増加は見られなかった」との結果が報告されている (MARTIN 2013)。

4. 残された課題

CESCEN 2005 は、仏核実験終結後に仏領ポリネシアに残された課題として次の7項目を挙げている：

1. 浄化・原状回復すべき区域の特定 (仏核実験を行なった「太平洋実験センター (CEP)」閉鎖後に遺棄されている施設の廃墟や資材の残骸の放射線管理および撤去・処分)
2. 汚染廃棄物・資材の処理 (海洋や礁湖に投棄された廃棄物・資材の内容と投棄場所のリストの提出を仏政府に要請し、その処分方法・処分場所を仏政府と協議する)
3. 仏領ポリネシア独自の放射線分析ラボの設置
4. 核実験記念資料館の設置 (フランスおよび他国の核実験関連文書、視聴覚資料、証言、データの保管・公開、ならびに資料作成)
5. 健康追跡調査 (専門ワーキンググループの設置、「DNA バンク」の設置)
6. 持続的経済発展 (核実験依存経済からの脱却、貧困に陥った元核実験労働者を救済する社会保障制度)
7. 仏本国との交渉 (仏核実験に起因する諸問題の解決を仏政府と対等の立場で協議する場の設置、放射性降下物に関連する機密文書の開示、核実験の影響調査の実施、核実験がもたらした健康、環境、社会経済などへの被害の補償、モルロア・ファンガタウファ両環礁の帰属)

CESCEN 2005 公表後、政権交代が目まぐるしく繰り返されたが、これらの課題認識は仏領ポリネシア市民に広く共有されているため、各政権も基本的にこの方向を踏襲してきたと言える。

このうち1、2および7の「核実験の影響調査」、「環境被害の補償」については、2014年に仏領ポリネシア議会で、仏政府に対して仏核実験による汚染・廃棄物がもたらした損害の賠償金約1,000億円を要求する「核決議 (Résolution nucléaire)」が採択された。だが、仏政府との交渉は難航が予想される。

4については、2017年3月の仏政府との合意にもとづき、パペエテ市内の旧仏海軍司令部の建物に「仏領ポリネシア核事実保管情報資料研究所 (Institut d'archives, d'information et de documentation sur le fait nucléaire en Polynésie française)」を設立することが決まっている。現在、仏領ポリネシア政府の核実験影響調査代表部 (DSCEN) を中心に核実験被害者団体など社会各層の代表を集めてその内容の協議が始まっている (DSCEN は、広島平和記念資料館や長崎原爆資料館も参考にしたいとしている)。

5の健康追跡調査については、元核実験労働者や大気圏核実験で被ばくしたとされる住民の多くが、被ばくの影響、なかでも将来世代への影響を心配していることから、仏領ポリネシア政府も何らかの独立の立場からの医学調査を実施したい意向である。

7の「核実験の影響調査」と「モルロア・ファンガタウファ両環礁の帰属」については、両環礁の返還と、仏政府による長期監視体制の整備を定める法案を、仏領ポリネシア選出の上院議員が2012年に仏本国の上院に提出、可決された。同法案は国民議会 (下院) に送られたが、同議会の「持続的発展・国土整備委員会」に付託されたまま現在に至っている。

5. モルロア・ファンガタウファ両環礁の放射能

上記2の中心を占めるのは、言うまでもなくモルロア・ファンガタウファ両環礁に残された大量の放射能である。仏政府は従来から「地下核実験の放射能は、核爆発の高温により弾頭周囲の岩石が溶融してガラス化し、半永久的に閉じ込められる」としてきた。また、「安全実験」などでばら撒かれたプルトニウムなどの放射能が堆積した地表を剥離除染した汚染土砂その他の放射性廃棄物は、地下核実験のさいの縦坑の埋戻し材として使うか、環礁部の2カ所に掘った深さ1,200mの放射性廃棄物専用縦坑に投入しており、うち1カ所はコンクリートを流し込んで埋設したとしている (BATAILLE 1997)。

環礁の内部には海水が浸透しており、核爆発で蒸発した水蒸気の圧力で岩盤に亀裂が生じる可能性があることは以前から指摘されている。1988年に仏政府の依頼でモルロア環礁底部の調査を行ったクスター財団は、海水からヨウ素131とセシウム134が検出されたと報告しており、「ヨウ素131の半減期はわずか8日であることから、この漏出は最近のものといえる。このヨウ素放出は、我々が立ち会った核実験から出たものなのか、それともそれ以前のものなのか？」と述べている (COUSTEAU 1988)。

とくにモルロア環礁では、137回にわたる地下核実験による多数のひび割れや地盤沈下が観測されている。1979年7月には、地下核実験の衝撃でモルロア環礁の側壁数千万 m^3 が崩落し、2mの津波が起きて実験要員が負傷している。2011年2月、旧核実験施設を管理している国防関連活動施設核安全放射線防護代表部 (DSND: 仏国防省の出先機関) は「モルロア環礁北東部の側壁67億 m^3 が崩落し、20mの津波が発生する恐れがある」とする報告を発表した。DSND部長は、その場合、放射能が漏出する可能性があることを認めているが、「たとえ起きたとしても、大量の海水で希釈されるので、その環境影響は非常に小さい」とした上で、「核実験をやったことはもう元に戻せない以上、この現実を直視する必要がある」と語っている⁵。仏国防省は、モルロア環礁に地震活動の遠隔監視システムを設置し、異常を検知したらすぐ警報を出すとしている。モルロア環礁から約100km北のツレイア環礁では住民の避難計画を策定している。

CESCEN 2006は「IAEAなどの評価にもとづいて推計すると、モルロア・ファンガタウファ両環礁の地下に蓄積している放射性廃棄物の量は、モルロアで計13,729 TBq、ファンガタウファで計482 TBqに達する。これは、原子力発電所、再処理工場、主要な放射性物質貯蔵所などが指定されている基本原子力施設 (INB) の指定基準のそれぞれ371倍、94倍にあたる」としている。仏本国では放射性廃棄物の処理方法を定めた「放射性廃棄物処理法 (パタイユ法)」⁶が施行され、民生、医療、軍事の区別なく仏国内の放射性廃棄物一般に適用されことになっている。同法は「将来世代の権利に配慮し、高レベル長寿命放射性廃棄物の管理は自然、環境、健康の保護を尊重して行なわねばならない (第1条)」、「いかなる性質であれすべての有害物質の深層貯蔵は行政の認可を要する。その認可または認可の延長は、その貯蔵が限られた期間であり、貯蔵の可逆性 (réversibilité) が用意できる場合にのみ与えられる。その物質は、認可が失効したさいに搬出しなければならない (第3-1条)」と規定している。しかし、仏国内であるはずの仏領ポリネシアの核実験施設が、同法の適用対象として公の機関で議論されたことはこれまで一度もない。

⁵ « Mururoa : après l'atome, la menace du tsunami », *Le Monde*, 10.02.2011 : http://www.lemonde.fr/planete/article/2011/02/10/mururoa-apres-l-atome-la-menace-du-tsunami_1478014_3244.html (2017年11月12日閲覧)

⁶ La loi n° 91-1381 du 30 décembre 1991 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs. 同法改正により、この内容は La loi du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs 等に引き継がれている。

6. 健康被害の補償

上記7の「補償」のなかの健康影響への補償は、仏核実験が残した最大の課題のひとつである。フランスでは、職業軍人や徴用兵など国防省管轄の人員の勤務中の傷病に対する補償は軍人傷病恩給の形で、原子力庁（CEA）や関連民間企業などの職員の場合は一般の労災補償の形で行われる。しかし、2000年代初めまでは、核実験関連の事故で多量の被ばくをしたことが明らかな少数の本国派遣要員を除いて、放射線被ばくにもとづく補償申請そのものをする元核実験要員は稀だった。その要因として次のものが挙げられる：

1. 自分の疾病が放射線被ばくに起因するとの自覚がなかった
2. 軍人恩給、労災とも、申請期限が疾病を証明する医師の診断書が出されてから2年以内と規定されている（仏本国には再審制度あり：後述）
3. 放射線被ばくに起因する職業病の時効期限を過ぎていた
4. 「仏核実験のことを口外すると国家機密漏洩罪に問われるかもしれない」と恐れて自粛した（雇用契約にそのことが明記されていた例も多い）
5. 自分の被ばく線量の記録を請求しても国防機密または記録がないことを理由に拒否された（因果関係が立証できない）
6. 認定を求める裁判をすべて被害者個人の負担で行う必要があった（フランスではこのような案件での集団訴訟が認められていない）

しかし、1986年のチェルノブイリ原発事故により放射線の健康影響についての認識が高まったこと、2001年にフランス本国で「元核実験要員協会（AVEN）」が結成されて被害者個人への支援を行なうようになったことなどにより上記の抑制要因の1、4、6が軽減され、2000年代初め以降、仏本国で補償申請が急増するようになった。

6. 1. 不認定取消訴訟

仏本国の元核実験要員については、申請のほとんどが原処分で上記2、3、5の理由で不認定とされた。しかし、軍人恩給の場合、不認定取消を求める訴訟が多数行われ（係争中の訴訟は2005年時点で200件以上、2008年1月時点で364件）、原告勝訴の判決が相次ぐようになった。その判決理由のほとんどは、①疾病を放射線被ばくと結びつける因果関係の立証は不十分である、②しかし、仏当局も疾病が軍務と無関係であることを立証する証拠を提出できなかった、③放射線被ばくの健康影響は放射能のリスクに曝露してから何十年もたった後に表れることもあり、その場合因果関係の立証は困難なことから、推定的に因果関係を認める、というものだった。労災申請でも「社会保険認定地域圏委員会」への再審請求⁷の結果、同様の理由で補償が認められたり、疾病リスト以外の疾病への補償が認められる例が相次いだ。

仏領ポリネシアでは、被害者がすべて現地採用の元核実験労働者であるため、仏本国同様、健康障

⁷ フランス本国では、地域圏（Région：広域地方行政区）レベルで3名の医師から成る「社会保険認定地域圏委員会（Comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles：CRRMP）」が設置されており、その再審で労災規定の申請期限の延長と疾病リスト以外の疾病の職業病認定が可能になっている。

害の補償は労災申請の形を取る。しかし、仏領ポリネシアでは仏本国の「社会保険認定地域圏委員会」のような再審請求制度が未整備なため、2年という申請期限と労災対象の疾病リストがそのまま適用されることになる。支援団体やポリネシア議会議員から再審制度の整備を求める要請も行なわれたが、仏政府に近い立場を取ってきた保守政権の腰は重く、被害者は労災申請を最初から諦めざるを得ない状況だった。

この困難な条件の下で、元労働者と遺族8人（本人3名、遺族5名：4名が白血病、1名が悪性リンパ腫、3名が胸膜、肺などのがんを罹患）が労災を申請し、不認定とされたことの取り消しを求める仏領ポリネシア初の訴訟を2008年にパペエテ労働裁判所に起こした（司法権は依然仏本国の管轄）。内外の注目を集めた翌09年4月の最終弁論に続いて、同6月に判決が言い渡された。この中で裁判所は、8件の訴状のうち5件について一部労災適用を認め、うち1件では被害者の子供に精神的苦痛を与えたとして仏原子力庁（CEA）の責任を認める踏み込んだ判決を下した。また、原告が放射能を帯びた粉塵の吸引に対する防護対策を受けていなかったこと、放射能を含んだ礁湖の海水を源とする脱塩水を使用していたこと、魚介類の消費監視の実効性がなかったことについて仏政府の過失を示唆した上で、「過失がなかったことと、疾病との間の因果関係がないことを証明する責任とその費用負担は国防省（CEP）とCEAに帰される」とした。仏領ポリネシアの現行法の制約の中で、可能な限り被害者側に寄った判決と言える。

6. 2. 核実験被害者補償法

これと並行して、被害者団体は、仏核実験被害者補償を制度化する法律の制定をめざした。そのモデルになったのは、米国で1988年に制定された「放射線被曝退役軍人補償法（REVCA）」（現在は「放射線被曝補償法（RECA）」に統合）や、フランスですでに施行されていたアスベスト被害者救済制度で、次のような原則を柱とした包括的補償制度の確立を求めた：

1. 国による仏核実験被害の存在とその責任の認知：これまで「仏核実験はクリーンで、被害はなかった」と言い続けてきた仏政府が、何よりもまず被害があったことを認めること。これは、被害者側が心情的に最もこだわった点のひとつだった
2. 因果関係の推定的認定（*présomption de causalité*）の原則：放射線を被ばくし得る状況にあったことが証明され、放射線被ばくに起因すると認められた疾病を発病している場合に、両者の因果関係を推定的に認め、補償を行う原則
3. 補償の財源となる特別基金の設立：核実験被害者への補償は、国防省から被害者への「慈悲」によるものではなく、過去の間違った国の行為に対する被害者の当然の権利でなければならないとの認識から、国の予算から切り離された独立の資金源を求めた
4. 追跡調査委員会の設立：核実験被害は、現時点での損害を金銭評価して一時金を払えば済む問題ではなく、残された大量の放射能の将来世代の健康や環境への影響を長期にわたって監視・補償する必要があるため

制度の枠組みとしては、一般的な職業病の認定制度や、日本の公害健康被害補償制度にも通じるもので、被害者の包括的な救済をめざす制度といえる。2002年にこれらの原則に沿って緑の党と社会党議員が最初の法案を提出したのを皮切りに、当時の左翼連合（社会党、緑の党、共産党）、保守の国民運動連合（UMP）など、左派・保守を問わずほとんどの政党の議員が独自の被害者補償法案を提出し

た。その数は計 18 件にのぼる（いずれも未審議のまま廃案）。その後、法制化を推進する超党派議員連盟が結成され、2008 年には法案がようやく国民議会で審議日程にのぼる運びとなった。

6. 3. モラン法

ところが、これにぶつける形で、サルコジ政権下フィヨン政府は同年 11 月、仏国防省起草の核実験被害者補償法案を提出した。その骨子は、①国防省に補償委員会（CNICSEN）を新設し、補償の対象となりうる人数を評価する（担当のモラン国防相は、当初から「この補償法の対象となり得るのは数十～数百人」と語っていた）、②補償対象者は、国防省による評価で 50 mSv 以上を被曝した軍人、民間人および核実験場周辺住民とする、③対象の疾病は、白血病と気管支肺がんとする、というもので、被害者側の要求とは程遠い内容だった。

与党・保守系議員の大多数がこの国防省案側に回ったため、超党派議員連盟の法案は否決された。このため被害者側は、「共和国調停人（Médiateur de la République）」⁸に調停申請をして国防省案を少しでも引き寄せるための折衝を続けた。また、国民議会・上院での法案審議の過程でも野党議員からいくつかの修正が加えられた。その結果、①仏核実験の健康影響が実在し、その責任が国にあることを認める、②認定基準として被ばく線量の閾値を撤廃し、因果関係の推定的認定の概念を導入する、③対象となる疾病を追加する⁹、④補償予算として年間 1,000 万ユーロ（約 13 億円）を確保する、など被害者側の要求が一部取り入れられた。こうして施行された「仏核実験被害者の認知および補償に関する第 2010-2 号 2010 年 1 月 5 日法」¹⁰（モラン法）は、仏核実験被害とその責任の国による認知（上記の被害者側が求めた原則 1）という点では、仏核実験開始以来仏政府が堅持してきた立場を覆す画期的な一歩となった。

だが、「本質は細部に宿る」の言葉どおり、実際に補償を認定された被害者は細部の規定に阻まれて極めて少数にとどまった。その最大の障害は同法第 4 条の次の規定にあった：

1. 国防省管轄の機関である核実験被害者補償委員会（CIVEN）が「補償の条件が満たされているか否かを検討する」とされたこと
2. 「補償の条件」として「疾病の性質と被ばく状況に照らして核実験に帰せられるべきリスクが無視し得ると見なされ得る場合を除く」¹¹との但し書きが付けられていたこと：これにより、実質的には補償委員会が、被ばく線量が「無視し得る」か否かを検討（閾値の導入）して疾病との因果関係を判定することになった。

ブリュノ・バリオ前核実験影響調査代表部長（DSCEN）によると、2016 年 7 月時点で 2010～16 年の補償申請計 1,043 件中、認定されたのは 124 件、うち仏領ポリネシア人は 7 件にとどまっている。補償

⁸ スウェーデンのオンブズマンや英国の議会オンブズマン（Parliamentary Commissioner）をモデルとしてフランスで 1973 年につくられた国の独立機関で、行政当局と市民との間で紛争が起きたさいに、市民側に立って調停を行い、行政裁判にまで至る前に紛争の解決を試みる。紛争解決や制度改善に向けた調査・提言権はあるが、裁定権はない。2011 年に「権利擁護機関（Défenseur des droits）」に引き継がれた。

⁹ 追加後の補償対象疾病は次の 21 種（現在も変わっていない）：白血病（ただし慢性リンパ球性白血病は非放射性誘発とみなされるため除く）、脊髄形成異常、乳がん、成長期の被ばくによる甲状腺がん、悪性黒色腫を除く皮膚がん、肺がん、結腸がん、唾液腺がん、食道がん、胃がん、肝臓がん、膀胱がん、卵巣がん、脳がんおよび中枢神経系がん、骨がんおよび結合組織がん、子宮がん、小腸がん、直腸がん、腎臓がん、非ホジキンリンパ腫、骨髄腫

¹⁰ LOI n° 2010-2 du 5 janvier 2010 relative à la reconnaissance et à l'indemnisation des victimes des essais nucléaires français.

¹¹ 原文：« à moins qu'au regard de la nature de la maladie et des conditions de son exposition le risque attribuable aux essais nucléaires puisse être considéré comme négligeable »

金額は、仏政府の補償金予算年€1,000万（13億2600万円）に対して、2016年までの6年間に交付された補償金総額は€992,000（1億2,800万円）で、被害者1人当たり平均€46,000（596万円）、遺族1人当たり平均€5,000（65万円）となっている。モラン法施行後7年あまりにわたって被害者の大多数が、羊頭狗肉のモラン法か、長く苦しい裁判かの選択の狭間で身動きの取れない状態に放置されることになった。

6. 4. モラン法改正

2010年1月の発効後、国防機密文書の暴露によって大気圏核実験の放射性降下物がポリネシア全土に及んでいたことが明らかになった（上述）ことから、2013年12月に同法第3、4、7条の中の仏領ポリネシア内での地理的適用範囲の限定規定を撤廃し、適用範囲を仏領ポリネシア全土とする改正が行われた。しかし、依然として「無視し得る」リスクの規定に阻まれ、認定件数には何ら影響しなかった。

閉塞状況を打開する端緒をもたらしたのは、2015年12月の国務院判決¹²だった。仏本国でモラン法による補償請求を拒否された核実験被害者のある未亡人が、その裁定を不服として行政最高裁である国務院にまで上告した初のケースについて、国務院はモラン法の補償委員会（CIVEN）が「無視し得る」リスクか否かの判断を、被ばく線量データがある場合についてのみ「純粹に統計的な検討」にもとづいて行なっていることを問題視し、「汚染の測定が充分で必要だったか否かの確認責任は国にあり、これが果たされていない限り、行政は核実験によるリスクが無視し得るものであったという証拠を提出したことにはならない」（つまり、被ばく情報が充分にない場合、原告の被害者側が「無視し得る」リスクでないことを証明する義務を負うのではなく、被告である国側が「無視し得る」リスクであることを証明する義務を負う）として、原告の主張を認める判決を下した¹³。かねてから地方裁判所で散発的に被害者勝訴を導き、また被害者側が補償法での確立を求めてきた「因果関係の推定的認定」（または挙証責任の原告から被告への逆転）の原則が、行政最高裁である国務院判決によってようやく確定したことになる。

これによりモラン法は法的根拠を失い、この判決から2ヶ月あまり後の2016年2月に仏領ポリネシアを訪問したオランダ大統領は、モラン法改正の意向を表明した。当初仏政府は「無視し得る」リスクの中身を規定している補償対象疾病の罹患確率のしきい値を現行の1%から0.3%に引き下げるという小手先の改正方針を示していた。しかし、2017年2月に入るとモラン法改正は、並行して審議されていた「海外県に真の平等を（*L' égalité réelle outremer*）」改革¹⁴の一環と位置づけられるようになり、より根本的な改正を求める仏領ポリネシア被害者の運動が相乗的に盛り上がりを見せた。仏国会両院での攻防の末に、①「無視し得る」リスクの但し書き規定全体を削除する、②CIVENを国防省から切り離して独立の機関とする、③これまでに不認証となった申請はすべて再審査する、とするモラン法改正案が2017年2月に仏国会で採択され、同3月に施行された。

現在、新たな補償申請の受付と再審査作業が行なわれている。しかし、現改正法の下では、1960年2

¹² 国務院（Conseil d'État）は政府の諮問機関であると同時に、行政最高裁判所でもある。国務院が行なう判決（décision）は日本の行政裁判における最高裁判決に相当する。

¹³ « Indemnisation des victimes d'essais nucléaires », Conseil d'Etat, Décision contentieuse, 8 décembre 2015 : <http://www.conseil-etat.fr/Actualites/Communiqués/Indemnisation-des-victimes-d-essais-nucleaires>（2018年3月18日閲覧）

¹⁴ 仏本国と海外領土との格差縮小を目的とし、海外領土の経済開発、社会保障制度、教育・医療レベルなどの面で仏本国レベルに近づけるための一連の法改正の総称。2017年3月1日に発効。

月 13 日～1967 年 12 月 31 日にレツガンヌ核実験場に、1961 年 11 月 7 日～1967 年 12 月 31 日にイネケール核実験場に、1966 年 7 月 2 日～1998 年 12 月 31 日に仏領ポリネシアに、それぞれ居住または宿泊したことがあり、モラン法運用政令が定める 21 種の疾患のいずれかに罹患していれば誰でも補償申請できるようになったために申請が殺到し、さらに過去の不認定千件以上をすべて再審査することになったことから、CIVEN が機能麻痺状態に陥っている。真に補償を必要としている被害者を優先できるように、何らかの形で申請を管理する必要があるとの声が被害者団体からも挙がっている。今後の認定動向が注目される。

参考文献

1. AN 2009 : Projet de loi 1696 relatif à la réparation des conséquences sanitaires des essais nucléaires français, Assemblée nationale le 27 mai 2009
2. BATAILLE 1997 : *L'évolution de la recherche sur la gestion des déchets nucléaires à haute activité*, Tome II : Les déchets militaires, Christian Bataille, Rapports Assemblée nationale, n° 541, 15 décembre 1997.
3. CEA 2006 : Les atolls de Mururoa et de Fangataufa (Polynésie française) — Les expérimentations nucléaires. Aspects radiologiques, Direction des Système d'information, Commissariat à l'énergie atomique, RAPPORT CEA-R-6136, juin 2006.
4. CESCEN 2005 : *Les polynésiens et les essais nucléaires — Indépendance nationale et dépendance polynésienne*, Commission d'enquête sur les conséquences des essais nucléaires, Délibération N°2005-072/APF du 15 juillet 2005, JOPF du 28 juillet 2005.
5. CESCEN 2006 : *Compte rendu de la mission préliminaire de contrôles radiologiques*, Rapport N° 05-49 V3, Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité (CRIIRAD), février 2006.
6. COUSTEAU 1988 : *Mission scientifique de la Calypso sur le site d'expérimentations nucléaires de Mururoa*, Fondation Cousteau, novembre 1988 (Bruno Barrillot, L'héritage empoisonné, Observatoire des armements, 2012 に引用)
7. DE VATHAIRE 2000: "Cancer incidence in French Polynesia 1985–95", F. de Vathaire *et al.*, *Tropical Medicine and International Health*, Vol. 5 No. 10, October.
8. DE VATHAIRE 2010: "Thyroid cancer following nuclear tests in French Polynesia", F. de Vathaire *et al.*, *British Journal of Cancer*, August 31, 2010.
9. DSND 2006 : *Les essais nucléaire français dans le Pacifique*, Mission du délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les activités et installations intéressant la défense (DSND), Ministère de la défense, mai 2006.
10. IAEA 1998 : The Radiological Situation at the Atolls of Mururoa and Fangataufa : Report by an International Advisory Committee, Main Report, International Atomic Energy Agency, 1998.
11. IAEA 2005 : Radiological Conditions at the Former French Nuclear Test Sites in Algeria — Preliminary Assessment and Recommendations, International Atomic Energy Agency, March 2005.
12. MARTIN 2013: «Affections de longue durée des vétérans avec surveillance dosimétrique lors des essais nucléaires français du Pacifique», Sylvie Martin, Bulletin épidémiologique hebdomadaire, 10 décembre 2013.
13. MDD 2006 : La dimension radiologique des essais nucléaires français en Polynésie – À l'épreuve des faits, Ministère de la défense, Décembre 2006.
14. MDD 2010 : Explications sur le rapport défense intitulé "Tome 1 : la genèse de l'organisation et les expérimentations au Sahara (CSEM et CEMO)" relatif aux essais nucléaires français au Sahara algérien, 3^e législature ; Réponse à la question écrite n° 12215 de M. Richard Tuhejava (Polynésie française - SOC) publiée dans le JO Sénat du 25/02/2010 - page 4181 : <https://www.senat.fr/questions/base/2010/qSEQ100212215.html> (2018 年 3 月 2 日閲覧) .

15. MDM 2007 : Documents du Colloque international sur les conséquences des essais nucléaires dans le monde : “Cas du Sahara Algérien”, le Ministère des Moudjahidine (Algérie), 13-14 février 2007.
16. OPECST 2001 : « Les incidences environnementales et sanitaires des essais nucléaires effectués par la France entre 1960 et 1996 et les éléments de comparaison avec les essais des autres puissances nucléaires », Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologique, N° 3571 Assemblée nationale/N° 207 Sénat, février 2001.
17. 真下 2008 : 「フランス核実験被害者の権利回復運動」, 真下俊樹, *長崎平和研究*, 第 26 号, 2008 年 10 月 : 加筆版を <https://goo.gl/9o4Q8w> に転載)
18. 真下 2012 : 「フランス原子力政策史 — 核武装と原発の双璧」, 真下俊樹, 若尾裕司・本田宏 編『反核から脱原発へ — ドイツとヨーロッパ諸国の選択』, 昭和堂, 2012.

住民の核実験に対する認識について ～セミパラチンスク地区における質問票調査とインタビューより～

平林今日子

京都大学大学院医学研究科 hirabayashi.kyoko.7z@kyoto-u.ac.jp

1. はじめに

カザフスタン共和国・セミパラチンスク（カザフ語名セメイ）には、旧ソ連の主要な核実験場（ポリゴン）が存在したことで知られる。中央アジアに位置し、世界第9位の広大な国土面積を有するこの国は、冷戦中旧ソ連邦の構成国の一つであった。1949年に旧ソ連が初めての核実験に成功してから1989年までの40年間で、地上での実験が25回、空中実験が86回、地下での実験が345回の計456回の核実験が実施され¹、数十万人の周辺住民が放射線による被害を受けたとされる。

1991年のカザフスタン共和国独立後、セミパラチンスク核実験場は他国が現地へ赴き調査・研究することのできる唯一の核実験場となった。当初は被ばく線量に関する研究^{2,3}や、放射線の身体影響に関する研究^{4,5}が各国の専門家によって先行して行われたが、核実験による被害の全体像を明らかにするためには「いのち（医学的側面）」の部分のみならず、「くらし（社会経済的側面）」、「こころ（精神的側面）」に焦点を当てた研究が不可欠であることは、広島・長崎における原爆被害の研究によってすでに指摘されている⁶。そこで報告者が所属していた広島大学では、2002年より川野徳幸教授による質問票調査（聞き取り調査）が開始され、現在まで継続して実施されている（報告者も2005年より調査に参加）。被災者自身から直接被害の実態を聞き取ることによって、核実験被害の全体像を明らかにしようと試みている。加えて2009年からは、核実験を直接経験していない世代のセミパラチンスク周辺住民、とりわけ疾患や障がいをもつ子どもとその保護者を対象としたインタビューを開始している。



図1 カザフスタン共和国とセミパラチンスク（セメイ）の位置

「いのち（医学的側面）」の部分のみならず、「くらし（社会経済的側面）」、「こころ（精神的側面）」に焦点を当てた研究が不可欠であることは、広島・長崎における原爆被害の研究によってすでに指摘されている⁶。そこで報告者が所属していた広島大学では、2002年より川野徳幸教授による質問票調査（聞き取り調査）が開始され、現在まで継続して実施されている（報告者も2005年より調査に参加）。被災者自身から直接被害の実態を聞き取ることによって、核実験被害の全体像を明らかにしようと試みている。加えて2009年からは、核実験を直接経験していない世代のセミパラチンスク周辺住民、とりわけ疾患や障がいをもつ子どもとその保護者を対象としたインタビューを開始している。

2. 目的

本報告では、上述の核実験被災者に対する質問票調査の結果と、疾患や障がいをもつ子どもたちへのインタビュー結果ⁱⁱとを用い、住民の核実験に対する認識について検討する。

質問票調査の自由記述欄に記載された被曝証言を分析した結果、セミパラチンスク住民の主要な関心事は実験後の健康被害であることがすでに分かっている⁷⁻¹⁰。そこで本報告では、保持する疾患や障がいと核実験との関連について、住民がどのように捉えているかに焦点を当てる。

3. 対象と方法

1) 質問票調査

質問票調査は、1949年から1962年まで実施された地上核実験を経験し、現在も継続して同じ村に居住する被災者を対象に実施している。本報告では2002年から2016年までの15年分の調査の回答を用いて集計を行った。核実験場と調査を行った村の位置を図2に示す。これまでの調査において、東カザフスタン州北部を中心に12地区54村で3048人から回答を得た(表1)。

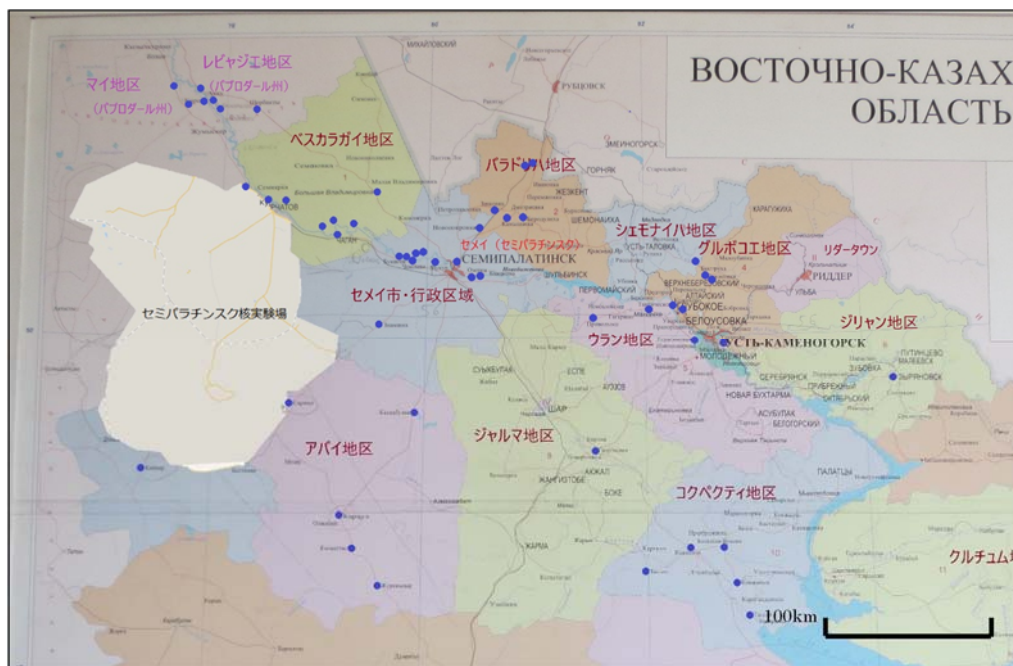


図2 セミパラチンスク核実験場及び周辺地区と質問票の調査地(青丸:調査地)

質問票では、氏名・性別等の基本情報に加え、20問程度の「いのち・暮らし・こころ」全般に関する設問があるほか、自由記述欄(核実験に関する体験や証言を記入する欄)を設けている。なお、ほとんどの場合自記式ではなく、カザフ放射線医学環境研究所の共同研究者を含めた研究グループの一員が現地に赴き、一軒一軒訪問し聞き取りを行っている。

2) 子どもインタビュー

上述の質問票調査の対象者から収集した証言の中で、「子や孫の健康に対する不安ⁱⁱⁱ」が語られることが多くあったため、それらの証言が何を意味するのか、また現在の子どもたちがどのような不安や苦しみを抱えながら生きているのかを明らかにすることを目的として、疾患や障がいをもつ子どもとその保護者に対するインタビューを開始した。疾患や障がいをもつ子どもを対象としたのは、核実験による影響を自らのこととして捉え、苦しんでいる人が多いのではないかと想定したためである。対象者である子どもは疾患や障がい、あるいは年齢のためにインタビューへの回答が不可能な場合が多いため、実際には主に保護者に対しインタビューを行っている。

インタビューの質問項目は石田忠による原爆被爆者の生活史調査¹¹をもとに作成した。対象者の条件は

- 一、何らかの疾患や障がいをもつ子どもとその保護者
- 一、子どもの両親のどちらかが、核実験場周辺の村で1989年の核実験場廃止より以前に居住していた経験を持つこととした。インタビューに応じた9家族の属性を表2に示す。

表 1 質問票調査：調査地と回収数（2002-2016年）

*（ ）内は証言付きの回収数を示す。

**カザフ放射線医学環境研究所に入院中の患者より 2004年7月31日、2005年8月27日、2006年8月19日に回収したもの。

	村名	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
1	ドロン	28 (20)*	51 (10)				79 (30)
2	カイナル	48 (48)	26 (7)				74 (55)
3	コクベクティ	47 (23)	50 (9)				97 (32)
4	サルジャル	48 (48)	51 (20)				99 (68)
5	カラウル		50 (31)				50 (31)
6	ズナメンカ		24 (15)	50 (35)			74 (50)
7	ボデネ			50 (45)			50 (45)
8	プラス			50 (40)			50 (40)
9	チェリヨムシュキー			50 (41)			50 (41)
10	グラチ			30 (28)			30 (28)
11	モスティク			50 (45)			50 (45)
12	バラドリハ				50 (29)		50 (29)
13	カミシェンカ				50 (17)		50 (17)
14	コロステリ				32 (13)		32 (13)
15	クラスニアウル				50 (24)		50 (24)
16	ノヴォボクロフカ				50 (34)		50 (34)
17	ゼンコフカ				49 (23)		49 (23)
18	アクー					99 (85)	99 (85)
19	ベスカラガイ					57 (53)	57 (53)
20	ジャンブル					52(50)	52 (50)
21	シェルバクティ					53 (49)	53 (49)
	研究所**			3 (3)	1 (1)	2 (2)	6 (6)
2002-2006計		171 (139)	252 (92)	283 (237)	282 (141)	263 (239)	
	村名	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	合計
22	アクジャル	30 (23)					30 (23)
23	ケントゥベク	51 (38)					51 (38)
24	コクトベ	48 (24)					48 (24)
25	マライサリ	39 (33)					39 (33)
26	マイスコエ	44 (39)					44 (39)
27	ブケンチ		34 (27)				34 (27)
28	チェコマン		29 (25)				29 (25)
29	ムクル		26 (18)				26 (18)
30	オゼルキ		21 (17)				21 (17)
31	プリレチェノエ		7 (5)				7 (5)
32	セミバラチンスク			200 (72)	71 (45)		271(117)
33	カルバタウ				72 (43)		72(43)
34	ゲラシモフカ					50 (39)	50(39)
35	プリヴォルノエ					54 (40)	54(40)
36	タブリヤ					51 (44)	51(44)
2007-2011計		212 (157)	117 (92)	200 (72)	143 (88)	155 (123)	
	村名	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	合計
37	アルハット	60 (55)					60(55)
38	カスカブラク	60 (60)					60(60)
39	コクバイ	75 (72)					75(72)
40	クンドウズドゥ	60 (58)					60(58)
41	グルボコエ		102(84)				102(84)
42	ヴェルハニ・ベレゾヴスキ		48(43)				48(43)
43	ブレドゥゴルノエ		35(31)				35(31)
44	プログレス		17(16)				17(16)
45	ビドリハ		1(1)				1(1)
46	オスケメン			142(57)			142(57)
47	ジリャノフスク			64(9)			64(9)
48	ビルリック				13(6)		13(6)
49	ステクリャンカ				64(33)		64(33)
50	グルホフカ				125(67)		125(67)
51	ブルシャイヤブコニエ					54(24)	54(24)
52	タッサイ					4(4)	4(4)
53	ビガシ					13(2)	13(2)
54	コクジャイク					33(14)	33(14)
2012-2016計		255 (245)	203(175)	206(66)	202(106)	104(44)	総合計 3048(2016)

表2 子どもインタビュー：対象者の属性

No	インタビュー実施日	診断名		年齢*	性別	宗教	人種	居住歴
001	2009年 8月4日	骨形成不全症、甲状腺機能障害	子	8	男	イスラム教	カザフ人	誕生時よりセメイ在住
			母	43	女	イスラム教	カザフ人	シャール村→20歳でテリスタンバウイ村→32歳でセメイ
			父	46	男	イスラム教	カザフ人	ショプティガク村**→3歳でテリスタンバウイ村→35歳でセメイ
002	2009年 8月4日	心臓肥大	子	2	女	イスラム教	カザフ人	誕生時よりセメイ在住
			母	42	女	イスラム教	カザフ人	アヤグズ市→22歳でセメイ
			(父) ***	38	男	イスラム教	カザフ人	サルジャル村→20歳でセメイ
003	2012年 8月19日	ウェルドニツヒ・ホフマン病(乳児性脊髄筋萎縮症)	子	5	女	ロシア正教	ロシア人	誕生時よりセメイ
			母	30	女	ロシア正教	ロシア人	誕生時よりセメイ
			(父)	33	男	ロシア正教	ロシア人	バラドリハ村→20歳でセメイ
004	2012年 8月19日	小頭症	子	11 5	女 女	イスラム教	カザフ人	シャール村→9歳と3歳の時にセメイ
			母	40	女	イスラム教	カザフ人	セメイ→結婚してシャール村→38歳でセメイ
			(父)	45	男	イスラム教	カザフ人	アバイ地区****で誕生、幼少期にシャール村→43歳でセメイ
005	2013年 3月11日	白血病	子	4	女	イスラム教	カザフ人	誕生時よりセメイ
			母	29	女	イスラム教	カザフ人	カラガンダ市→2歳でセメイ
			父	29	男	イスラム教	カザフ人	誕生時よりセメイ
006	2013年 3月11日	小頭症	子	13 11	男 男	イスラム教	カザフ人	誕生時よりセメイ
			母	38	女	イスラム教	カザフ人	セミョーノフカ村→26歳でセメイ
			父	49	男	イスラム教	カザフ人	バジェノバ村*****→35歳でセミョーノフカ村→37歳でセメイ
007	2013年 3月11日	大頭症、四肢短縮症	子	15	女	イスラム教	カザフ人	誕生時よりセメイ
			母	47	女	イスラム教	カザフ人	ゲオルギエフカ村→22歳でセメイ
			(父)	46	男	イスラム教	カザフ人	サルジャル村→31歳でセメイ
008	2013年 8月24日	染色体異常	子	9	女	イスラム教	カザフ人	ブルコトワ村→6歳でセメイ
			母	32	女	イスラム教	カザフ人	アヤグズ市→6歳でブルコトワ村→29歳でセメイ
			(父) *****	不明	男	イスラム教	カザフ人	オスケメン市出身
009	2013年 8月24日	腸閉塞と術後の後遺症、虫垂炎	子	13	男	イスラム教	カザフ人	誕生時よりセメイ在住
			母	41	女	イスラム教	カザフ人	セミヤルカ村→18歳でセメイ
			父	39	男	イスラム教	カザフ人	アルハット村→20歳でセメイ

*インタビュー当時の年齢を示す

**核実験場近くに存在した村だが、現在は存在しない可能性がある本人が証言している

***インタビューに同席していない場合、()で示している

****核実験場の南東に位置する地区。サルジャル村を含む

*****核実験の東側に位置するジャナセメイスキー地区内の村。セメイから60kmの距離に位置すると本人が証言しているが、正確な位置は不明

*****008の母は未婚のため、子どもの父親について可能な範囲で回答を得ている

4. 結果

1) 質問票調査

本報告で集計の対象とした設問は以下の通りである。本設問の前に現在の病気について尋ねている。

問 14 (上記の) 現在の病気は、核実験 (放射線) によるものだと思いますか。
1. そう思う 2. そう思わない 3. よくわからない

本設問に対する回答の集計結果を図 3 に示す。地区別に集計を行った結果、「そう思う」との回答率が最も高いのはシェモナイハ地区、最も低いのはジリャン地区であった。但し表 3 の地区別回収数から分かるように、シェモナイハ地区の回答者はビドリハ村の一名のみであった。全体では 61.9% が「そう思う」と回答し、「そう思わない」との回答は 7.1%、「分からない」が 23.7%、無回答は 7.3% であった。

図 3 で示した集計結果の順位を地図上に示したものが図 4 である。ここでは回答者数 1 名であったシェモナイハ地区を除外している。65%以上が「そう思う」と回答した地区は準位の数字を赤、50%以上 65%未満は青、50%未満は黒で示している。

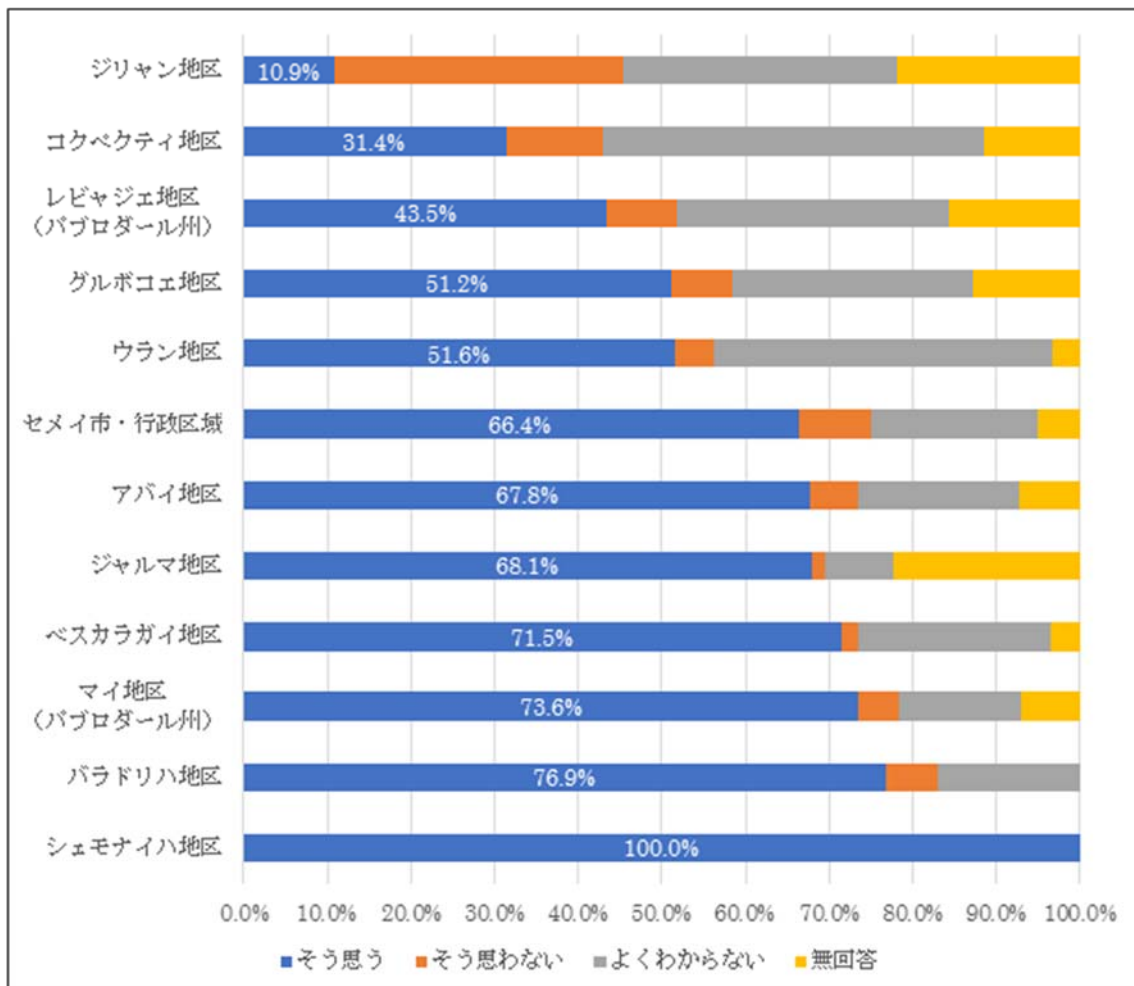


図 3* 「現在の病気は核実験によるものだと思いますか」との設問に対する回答結果 (地区別)

*ここでは当初対照群として調査したコクペクティ村及び研究所でインタビューした 6 名の回答を除外した。(集計に用いた回収数の詳細は表 3 に記載)

表3 質問票の地区別回収数

地区名	村名	質問票 回収数	計	調査年			
シエモナイハ地区	ビドリハ	1	1	2013			
バラドリハ地区	バラドリハ	50	281	2005			
	カミシェンカ	50					
	コロステリ	32					
	クラスニアウル	50					
	ノヴォポクロフカ	50					
	ゼンコフカ	49					
マイ地区 (パプロダール州)	アクジャル	30	212	2007			
	ケントウベク	51					
	コクトベ	48					
	マライサリ	39					
	マイスコエ	44					
ベスカラガイ地区	ドロソ	79	309	2002, 2003			
	ボデネ	50		2004			
	ブラス	50					
	チェリヨムシュキー	50					
	グラチ	30					
	モスティク	50					
	ジャルマ地区	カルバタウ			72	72	2010
アバイ地区	サルジャル	99	404	2002, 2003			
	カラウル	50		2003			
	アルハット	60		2012			
	カスカブラック	60					
	コクバイ	75					
	クンドウズドゥ	60					
	カイナル	74			2002, 2003		
ズナメンカ	74	2003, 2004					
セメイ市・行政区域	ボケンチ (ブケンチ)	34	738	2008			
	チェコマン	29					
	ムクル	26					
	オゼルキ	21					
	ブリレチェノエ	7					
	セメイ市	271			2009, 2010		
	ビルリック	13		2015			
	ステクリヤンカ	64					
	グルホフカ	125					
	ウラン地区	ゲラシモフカ			50	155	2011
		ブリヴォルノエ			54		
		タブリヤ			51		
グルボコエ地区	グルボコエ	102	344	2013			
	ヴェルハニ・ベレゾヴスキ	48					
	ブレドゥゴルノエ	35					
	プログレス	17					
	オスケメン	142		2014			
レビャジエ地区 (パプロダール州)	アクー	99	261	2006			
	ベスカラガイ	57					
	ジャンブル	52					
	シェルバクティ	53					
コクベクティ地区	ブルシャイヤブコニエ	54	104	2016			
	タッサイ	4					
	ビガシ	13					
	コクジャイク	33					
ジリヤン地区	ジリヤノフスク	64	64	2014			



図4 「そう思う」との回答率の順位

図4より、実験場に近い地区ほど「そう思う」と回答した率が高いことが分かる。このことから、実験場からの距離が近いほど、現在の疾患が核実験由来であると考えられる傾向にあることが示唆された。

2) 子どもインタビュー

本報告では、以下の質問項目についての回答を分析の対象とした。

<子ども本人への質問>

- ・自分の障がい（または病気）の原因は核実験であると思いますか。その理由は何ですか。
- ・核実験や核兵器について、どのように思いますか。

<保護者への質問>

- ・お子さんの障がい（または病気）は、核実験が原因であるとお考えですか。それはなぜですか。

保護者の回答の一部を、医師から核実験由来であるとの指摘があったか否かによって分類して示したものが表4である。医師によって核実験由来の疾患・障がいであるとの指摘を受けているのは、ケースナンバー001、004、005、007である。これら4家族においてはすべての保護者が、我が子の疾患・障がいの原因は核実験であると認識している。一方で、核実験との関連についてその可能性が高いと医師から告げられ、現在検査結果待ちである008は、医師からその可能性について指摘される前は「ポリゴンと関係あるということは全然考えませんでした」と証言している。医師の指摘がなかった002は核実験との関連について「わからない」と回答し、003は「今回のインタビューがなかったら、たぶんポリゴンのことは全然気にしなかった」と回答している。

しかしながら、医師の指摘がない場合はすべて「わからない」「考えなかった」と回答しているわけではない。006、009の保護者は医師から核実験との関連を指摘されていないが、「やはり核実験が原因なのではないかなと思っています」、「たぶんポリゴンのせいだと思います」、「私が住んでいたところは、ポリゴン、クルチャトフ¹⁹にとっても近いから、(中略) たぶんそのせいではないかと思っています」と回答している。

表4 「お子さんの障がい（または病気）は、核実験が原因であるとお考えですか。それはなぜですか」との設問に対する回答（抜粋）

障がいや疾患と核実験との関連	Case No.	回答内容
医師の指摘有り	001	父：自分の家族でも上の娘たちは元気で、私たち夫婦の両親や親戚にも同じ病気はないから、（子どもの疾患は）核実験の影響で現れたと確信しています。
	004	母：妹の子どもは大丈夫ですが、私のおばあさんとおじいさんはアバイに住んでいたから、その可能性が高いと思います。影響があると思っています。
	005	父：（お子さんの病気は核実験が原因だと思うか、との質問に対し）そう思います。 母：同じ意見です。
	007	母：この子を妊娠しているときに、出身地のサルジャル村に行ったことがあって、たぶんそのせいだと思っています。
検査待ち	008	母：（もうすぐ核実験との関連が証明されるようだが、核実験が原因だと前から思っていたか、との質問に対し）ポリゴンと関係あるということは全然考えませんでした。
医師の指摘無し	002	母：ポリゴンのせいではないかもしれないけど、私には分からない。今は一番大事な子どもが早く治るように、ということだけ思っています。（略）主人にもこのような病気があったので、父親からの遺伝かもしれません。（略）でも、主人の病気はポリゴンのせいかもしれないですね。
	003	母：今回のインタビューがなかったら、たぶんポリゴンのことは全然気にしなかった。今は、ポリゴンが原因ではないかと考え始めています。（略）病院に行ったときに「ポリゴンのせいではないですよ」と何回も言われたので、ポリゴンのことは全然気にしていませんでした。（略）ポリゴンのせいと考えたことはなかったです。でもおばあさんとかおじいさんからは、そう言われています。「これは全部ポリゴンのせいでしょう」と。（略）主人も元気ですし、私も元気ですから、病気はどこから来たのかという疑問がありますから。ポリゴンのせいかもしれないと思います。
	006	母：（疾患について分かったとき、核実験の影響だと思ったか、との質問に対し）私はそんな風に思っているのですが、医師に正式に言われたことではないです。（略）でも両親が（核実験場の）近くに住んでいたとか、私も子どもの頃からずっと核実験が行われているところに住んでいたとか、そういうことがあるので、今の子どもたちの病気も、遺伝的な理由に関係なく、やはり核実験が原因なのではないかなと思っています。
	009	父：昔はこんな病気はありませんでしたから、たぶんポリゴンのせいだと思います。核実験の後で、いろんな新しい病気が出たと思います。 母：私が住んでいたところは、ポリゴン、クルチャトフ ^{iv} にととても近いから、核実験のときに住人を避難させなかったし、そのまま何もしなかったから、たぶんそのせいではないかと思っています。

5. 考察

現在の疾患または障がいと核実験との関連について、地上核実験を実際に体験した被災者への質問票調査と、実験を体験したことのない子どもたち（とその保護者）へのインタビューによって尋ねた結果を報告した。質問票調査の結果から、61.9%の被災者が現在の疾患の原因は核実験であると認識していることが分かった。子どもとその保護者へのインタビューでは、9家族中6家族が子どもの疾患・障がいは核実験によるものであると回答した。

質問票調査では、15年間で回収した約3000名の回答を地区別に集計し比較した。その結果、実験場に近い地区ほど現在の疾患が核実験由来であると回答する率が高いことが分かった。今回の結果によって、実験場からの距離によって認識に違いがある可能性が示唆されたが、この結果をもって直ちに距離との相関を断定することは困難である。被ばく線量や疾患の種類、調査実施年等、認識に影響を与えていると想定される様々な要因を考慮に入れた検討が必要であり、今後統計的な手法を援用し、より詳細に検討したいと考える。

子どもとその保護者へのインタビューでは、6家族が核実験による影響を認識していたが、「影響」の内容を詳細に検討すると、次の3つに大別できると考えられる。1. 保護者の親世代からの遺伝的な影響（地上実験による影響）、2. 保護者自身が子どもの頃に被ばくしたことによる遺伝的な影響（地下実験または汚染地域に住んでいたことによる影響）、3. 現在の環境による子どもへの直接の影響、の3点である。たとえば001の父は「自分の家族でも上の娘たちは元気で、私たち夫婦の両親や親戚にも同じ病気はないから、(子どもの疾患は)核実験の影響で現れたと確信しています」と回答していることから、この父が言う「影響」とは「3. 現在の環境による子どもへの直接の影響」を示していると考えられる。一方006の母は、「両親が(核実験場の近くに住んでいたこととか、私も子どもの頃からずっと核実験が行われているところに住んでいたとか、そういうことがあるので」と回答しており、「1. 保護者の親世代からの遺伝的な影響(地上実験)」及び「2. 保護者自身が子どもの頃に被ばくしたことによる遺伝的な影響(地下実験または汚染地域に住んでいたことによる影響)」であると認識しているのではないかと思われる。これらのことから、核実験の影響と一言で言っても、その意味するところは様々であるということが言える。

核実験による影響を明言しなかった残り3家族のうち、008の母は子どもの診断名が変更になったばかりであったため、以前の診断名では核実験由来であるとは全く考えなかったと言っている。疾患の種類によって認識に違いが生じる例である。002の母は核実験との関連について「わからない」と回答しているが、出身地がアヤグズ市^vと遠方であることが認識に影響しているのではないかと考えられる。質問票調査の結果からも、実験場からの距離によって認識に違いが生じる可能性が示唆されているが、008の母も同様の背景から「わからない」と回答しているのではないか。また、002の父親が幼少期に子どもと同じ心臓に病を抱えていたことから、核実験の影響よりも、父親からの遺伝的影響を重視している可能性もある。9家族の中で保護者が子どもと同様の病を患っていたのは002のみであったため、母親にとっては核実験よりも父親の病の事実のほうがよりインパクトが強かったと言えるのではないか。

残る003の母は、インタビューを受けたことによって「ポリゴンが原因ではないかと考え始めています」と回答しているものの、当初は「おばあさんとかおじいさんからは、そう言われています。『これは全部ポリゴンのせいでしょう』と。」と証言しているように、祖父母から指摘されていたにもかかわらず、医師から「『ポリゴンのせいではないですよ』と何回も言われた」ことを理由に「ポリゴンのことは全然気にして」いなかったと証言している。医師の指摘を重視したとの回答である。医師からの指摘がなくとも「核実験由来である」と考える保護者もいれば、医師の言うとおり認識する保護者もあり、今回の結果のみではその認識の違いの根拠を明確にすることはできなかった。今後より多くのインタビューを実施し、解明に努めたい。

質問票調査とインタビューの対象者は異なるが、どちらも核実験の直後ではなく、すでに地上核実験が停止してから数十年という時間が経過し、実験場が閉鎖された後の調査結果である。どちらの調査においても6割以上が現在の疾患・障がいと核実験との間に何らかの関連があると回答しており、このことは核の被害がいかに長期にわたり住民の認識に影響を与えるかを示唆している。さらに、子どもへのインタビューの結果からは、放射線を直接浴びていない世代の認識にも影響を与えていることを示している。

長年にわたりその土地に生きる人々に身体的・精神的影響を与えるのが核被害の特徴と言える。今後も調査を継続し、セミパラチンスク核被害の全体像解明を目指していきたい。

文献

1. MIKHAILOV, V., N. (1996) Nuclear weapons tests and peaceful nuclear explosions in the USSR 1949-1990 Ministry of the Russian Federation on Atomic Energy and Ministry of Defense of the Russian Federation.
2. GORDEEV, K., VASILENKO, I., LEBEDEV, A., BOUVILLE, A., LUCKYANOV, N., SIMON, S. L., STEPANOV, Y., SHINKAREV, S. and ANSPAUGH, L. (2002) "Fallout from nuclear tests: dosimetry in Kazakhstan" *Radiat. Environ. Biophys.* 41:61-67.
3. GROSCHE, B. (2002) "Semipalatinsk test site: Introduction" *Radiat. Environ. Biophys.* 41: 53-55.
4. ALIPOV, G., ITO, M., PROUGLO, Y., TAKAMURA, N. and YAMASHITA, S. (1999) "Ret proto-oncogene rearrangement in thyroid cancer around Semipalatinsk nuclear testing site" *Lancet* 354 (9189): 1528-1529.
5. DUBROVA, Y.E., BERSIMBAEV, R.I., DJANSUGUROVA, L. B., TANKIMANOVA, M. K., MAMYRBAEVA, Z. Z., MUSTONEN, R., LINDHOLM, C., HULTEN, M. and SALOMAA, S. (2002) "Nuclear weapons tests and human germline mutation rate" *Science* 295:1037.
6. 日本準備委員会編 (1978) 「被爆の実相と被爆者の実情——一九七七 NGO 被爆問題シンポジウム報告書——」朝日イブニングニュース社。
7. 川野徳幸、峠岡康幸、松尾雅嗣、平林今日子、平岡敬、APSALIKOV, Kazbek、BOLIS, Garich、MOLDAGALIEV, Talgat、星正治 (2004b) 「セミパラチンスク核実験場近郊での核被害：被曝証言を通して」『長崎医学会雑誌』 Vol. 79.
8. MATSUO, Masatsugu, KAWANO, Noriyuki, SATOH, Kenichi, APSALIKOV, Kazbek and MULDAGALIYEV, Talgat (2006) "Overall image of nuclear tests and their human effects at Semipalatinsk: an attempt at analyses based on verbal data" *J. Radiat. Res.*, 47, Suppl.
9. HIRABAYASHI, Kyoko, SATOH, Kenichi, MULDAGALIYEV, Talgat, APSALIKOV, Kazbek, KAWANO, Noriyuki (2012a) "Overall image of nuclear tests among inhabitants in the Semipalatinsk area" *Proceedings of the 17th Hiroshima International Symposium –Lessons from unhappy events in the history of nuclear power development -*, IPSHU English Research Report Series No. 28.
10. 平林今日子、佐藤健一、大瀧慈、MULDAGALIYEV, Talgat, APSALIKOV, Kazbek、川野徳幸 (2012b) 「セミパラチンスク地区住民の核実験に起因する認識構造」『長崎医学会雑誌』 Vol. 87 特集号。
11. 石田忠 (1986) 『原爆体験の思想化 反原爆論集 I』 未来社。
12. 平林今日子、MULDAGALIYEV, Talgat, APSALIKOV, Kazbek, 川野徳幸 (2016) 「セミパラチンスク

ク地区に居住する子どもとその保護者へのインタビュー調査：障がい・疾患と核実験との関連について」『広島平和科学』38.

13. MATSUO, Masatsugu, BEKTOROV, Yerzhan, MULDAGALIYEV, Talgat, APSALIKOV, Kazbek, HIRABAYASHI, Kyoko, KAWANO, Noriyuki (2006) “A Preliminary Study on Attitudes toward Nuclear Weapons and Nuclear Tests of the Residents of Kurchatov, Kazakhstan” *Hiroshima Peace Science* 28.

謝辞

本研究は科学研究費補助金(B) No.26301003 (研究代表者:今中哲二)、科学研究費補助金(B) No.15H03137 (研究代表者:川野徳幸)、科学研究費補助金(C) No.17K01896 (研究代表者:平林今日子)の研究成果の一部である。

本研究は質問票調査の主宰者である川野徳幸先生をはじめ、カザフ放射線医学環境研究所のタルガット・モルダガリエフ先生、アプサリコフ・カズベック先生のご協力の下実施しました。ここに記して感謝いたします。

i 「セミパラチンスク」は旧ソ連統治下のロシア語名であり、現在はカザフ語で「セメイ」と呼ばれている。本稿では混乱を避けるため、「セミパラチンスク」の呼称で統一する。

ii 本報告で使った子どもインタビューの結果は、平林今日子ほか (2016) 「セミパラチンスク地区に居住する子どもとその保護者へのインタビュー調査：障がい・疾患と核実験との関連について」『広島平和科学』38より再構成したものである。

iii 質問票調査の自由記述欄に記載された証言は、川野徳幸ほか (2006) 『カザフスタン共和国セミパラチンスク地区の被曝証言集』広島大学ひろしま平和コンソーシアム・広島大学原爆放射線医科学研究所、及び平林今日子ほか編「カザフスタン共和国セミパラチンスク核実験被害に関する近郊住民インタビュー」、川野徳幸編「2002年-2004年インタビュー記録」、平林今日子編「2005年-2008年インタビュー記録」(いずれも松尾雅嗣編 (2009) 『IPSHU 研究報告シリーズ[核の被害再考]』No. 41に所収)等を参照。たとえば以下のような証言がある。

「子どもが10人いますが、多くの子が病気をしています。2人は心臓を患っています。これはポリゴン^{iv}の影響だと思っています。[2007年調査 マライサリ村 女性 1937年生まれ]

「ポリゴンは私たちに非常に強い影響を与えました。孫たちは皆病気にかかっています。私が病気になったほうがましです。(中略)ポリゴンがなければよかったのに。私の子どもたちはこんなに病弱なのだから。戦争自体がなければよかったのに。[2005年調査 バラドリハ村 女性 1935年生まれ]

「村ではたくさんの人々が病気にかかり、亡くなっています。特にガンが多いのです。放射線の影響だとみんな言っています。子どもたちも病気がちです。[2005年調査 ゼンコフカ村 女性 1942年生まれ]

iv 旧ソ連が核兵器を開発し、核実験を実施するために建設した人工都市。核実験場の北に隣接する。

v 東カザフスタン州アヤグズ地区の中心都市。セミパラチンスクから約270km南に位置する。

旧ソ連核実験による セミパラチンスク核被害者に対する社会的保護法の概要¹

竹峰 誠一郎

明星大学

川野 徳幸*

広島大学平和科学研究センター

Talgat MULDAGALIYEV

カザフ放射線医学環境研究所

Kazbek APSALIKOV

カザフ放射線医学環境研究所

(*発表者 nkawano@hiroshima-u.ac.jp)

1. はじめに

中央アジアに位置するカザフスタン共和国は、旧ソ連による核開発の最重要拠点の一つであった(川野 2006 : 5)。同共和国の北東部に位置するセミパラチンスク市²の西 130km に「ポリゴン」と呼ばれる、旧ソ連のセミパラチンスク核実験場が置かれた(図 1 参照)。同核実験場の総面積は、四国に相当する 1 万 8500 平方キロにおよぶ。セミパラチンスク実験場では、1949 年 8 月 29 日に旧ソ連の初となる核実験が実施されたことを皮切りに、1989 年 10 月 19 日まで実に 40 年以上にわたり、456 回にも及ぶ核実験が繰り返された。その内訳は地上 25 回、空中 86 回、地下 345 回である(Grosche 2002:53)。その結果、放射線被曝による被害者は少なくとも数十万におよぶと推測されている³。

広島大学は、1994 年以降セミパラチンスク核実験場近郊の被曝の実相解明に取り組んできた。同大原爆放射線医科学研究所の星正治を代表とする研究グループが、核実験場近郊での被曝線量評価、住民の甲状腺の検診、血液中のリンパ球の染色体異常等の調査研究を行い、放射線の影響が住民の健康に影響を与えていることを学術的に証明してきた⁴。さらに広島大学平和科学研究センターの川野徳幸を代表とする研究グループが 2002 年から、核実験場周辺住民へのアンケート調査および聞き取り調査に着手し、被災住民の健康面・精神面・社会経済的側面の被害実態の解明を進めてきた⁵。

¹ 本稿は、『広島平和科学』37 (2015)pp.69-93 に掲載した同タイトル論文の再掲である。再掲にあたっては、発行元である広島大学平和科学研究センターの許可を得た。但し、巻末資料 2 点は紙幅の関係で割愛した。詳しくは、以下の URL を参照のこと。http://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/files/public/3/39774/20160420093833678595/hps_37_69.pdf。

² ロシア語でセミパラチンスク (Semipalatinsk)、カザフ語ではセメイ (Semey) であるが、本論文ではセミパラチンスクに統一する。

³ 被害者の数について、信頼に足る推定は今のところ存在しない。1998 年 10 月 19 日の国連演説で、カザフスタン共和国の Arystanbekava 国連大使 (当時) は、現在も 120 万人の被曝による被害者がいると述べた。また、同国の Nazarbayev 大統領は、1994 年 4 月 12 日、約 50 万人の被害者の存在を指摘したこともある (Balmukhanov et al. 2006)。

⁴ 星らの研究成果は、川野 2006:10-18 を参照。

⁵ 川野らの研究成果は、多くの論文等で公開されている。たとえば、川野 2012 を参照。

セミパラチンスクの核実験被害者に対して、それではどのような援護施策が実施されているのだろうか。「被曝者手当の金額は、住んでいる地区によって違う。被曝者手当は国が支払っている。この村の手当額は 2000 テンゲだ」（平林 2009:173）、「年金は月に 15000 テンゲ+被曝者手当 1800 テンゲだ。主人は年金 13000 テンゲ+被曝者手当 1800 テンゲだ」（平林 2009:165-166）など、これまでの聞き取り調査のなかで、セミパラチンスク核被害者に対して、何らかの援護がカザフスタン政府によって実施されていることはうかがえる。しかし、情報が断片的であり、カザフスタンで実施されている核実験被害者援護の概要は未だつかめてはいない。

またセミパラチンスクの核実験被害に関して、長崎大学の山下俊一らによって Boztaev, K. B. 『核実験場八月二十九日』（1999）の翻訳本が刊行されている。同書は、セミパラチンスクの核実験被害者自身が記した貴重な記録である。同書には、「セミパラチンスク核実験場の核実験被害者たる市民の社会的保護に関するカザフスタン共和国の法律」の日本語訳が巻末資料に所収されている。しかし、同法律を基にした考察は同書の中でも、また山下らによってもなされてはいない。また、同法律はその後 2013 年 7 月に改定がなされている。

上述してきた先行研究の動向を踏まえ、「セミパラチンスク核実験場の核実験被害者たる市民の社会的保護に関するカザフスタン共和国の法律」（以下、「セミパラチンスク核被害者社会的保護法」と略す）を考察していく。なお、日本語全文訳は竹峰ら（2015）の巻末資料 1 として付した。参考いただきたい。

セミパラチンスク核実験場は、1991 年 8 月に閉鎖され、当時のセミパラチンスク州全域⁶と核実験場に隣接するパプロダール州、東カザフスタン州、そしてカラガンダ州の諸地域が、生態環境罹災地域に指定された（セミパラチンスク核被害者社会的保護法 前文）（図 1 参照）。そして翌 92 年 12 月、「セミパラチンスク核実験場における長期間にわたる核実験による被害者たる市民の社会的保護を保障することを目的」（第 1 条）に、セミパラチンスク核被害者社会的保護法がカザフスタン共和国政府によって制定された。先に述べたように、同法律は 2013 年 7 月に改定がなされており、以下 2013 年改定版をもとに同法を考察し議論を進める。

具体的には、核実験被害地と核被害者が同法律でどのように定義づけられているのかを、まずそれぞれ押さえていく。そのうえで、核実験被害者に対してどのような援護策が実施されているのか、同法律の規定にそって押さえていく。そのことを通じて、日本の原子爆弾被爆者に対する援護に関する法律（以下、被爆者援護法）⁷とも比較しながら、セミパラチンスク旧ソ連核実験被害者に対してどのような援護策がカザフスタンで実施されているのかを明らかにしていくことが、本論の目的である。

セミパラチンスク核被害者社会的保護法（2013 年改訂版）は、筆者の川野徳幸と竹峰誠一郎が 2015 年 8 月に現地で入手したものである。同じく筆者の一人であるカザフ放射線医学環境研究所のタルガット・モルダガリエフ（Talgat MULDAGALIYEV）を交えて、2015 年 8 月、2016 年 1 月、同年 3 月の 3 度にわたり同法律の検討会をセミパラチンスクと広島でそれぞれ実施した。

環境研究の分野では、公害薬害職業病補償研究会が 2007 年に立ち上がっている。日本環境会議の後援を得ながら、訴訟関係者を交え、法学、経済学、社会学、医学などの学際的な見地から、被害者補償制度の比較検討が積み重ねられている（公害薬害職業病補償研究会 2012 及び 2015）。そのなか

⁶ セミパラチンスク州は、1997 年 5 月 3 日に東カザフスタン州に編入された。

⁷ 広島、長崎の原爆被害者に対する援護の概要は、広島県健康福祉局被爆者支援課（2015）や公害薬害職業病補償研究会（2012: 5-25）を参照されたい。

で福島第一原発事故を見据え、広島・長崎の原爆被害者に対する援護施策も比較対象として取り上げられている（公害薬害職業病補償研究会 2012: 5-25）。

また平和学の分野では、2014 年から日本平和学会に分科会グローバルヒバクシャが創設され、広島、長崎の原爆被害とともに、地球規模に広がる核被害に視野を広げた研究が一定積み重ねられている（竹峰 2015:24-28）。

そうしたなかでセミパラチンスクの核実験被害者に対する援護の概要を明らかにすることは、広島、長崎とともに、世界の核被害者にも目を向けて、核被害者に対する援護策の国際比較調査を実施する土台を築くものであり、広島大学などで築かれてきたセミパラチンスク核被害研究とともに、環境研究および平和学の分野に一定の知見を提供するものとなろう。さらに、福島第一原発事故の被害者への補償問題を検討するうえでも示唆するものがある。

2. 核実験の影響を被った領域の範囲とその分類

「セミパラチンスク核実験場における長期間にわたる核実験による被害者たる市民の社会的保護を保障する」（第 1 条）ことを目的にセミパラチンスク核被害者社会的保護法は制定された。同法に基づき、カザフスタンで実施されているセミパラチンスクの核被害者に対する援護策をみていくうえで、核被害地がどのように規定されているのかをまず押さえておく。

同法の第 4 条から 9 条にかけて、核実験の影響を被った領域が規定されている。核実験の被害領域は、当時の行政区画を基礎に、図 1 に示すように「放射線の危険度が異常に高い地域」（紺色）、「放射線の危険度が最大限に高い地域」（オレンジ色）、「放射線の危険度が上昇した地域」（紅紫色）、「放射線の危険度が最小限の地域」（緑色）、そして「社会経済的特恵措置の対象地域」（黄色）の五つの地域に分類されている。それぞれの被害領域は次のように規定されている。

第一に、最も被害を受けた領域は「放射線の危険度が異常に高い地域」とされ、「実験が行われた全期間を通じて住民の被曝線量が 100 レム⁸を越え、……地震の最大影響帯に属する領域」とあり、第 5 条に規定されている。「地震の最大影響」とは、核爆発実験で建物が揺れ、ひびが入ったり、ガラスが割れたりしたことを踏まえたものである。同地域に該当するのは、図 1 の紺色の●で示すように、核実験場の東側に隣接する「アバイ地区のサルジャル村区、ベスカラガイ地区のドロン村区とボデネ村区の領域、東カザフスタン州の元ジャナセメイ地区のサラパンとイサ両集落である」（第 5 条）⁹。

第二に「放射線の危険度が最大限に高い地域」が設定され、「実験が行われた全期間を通じて住民の被曝線量が 35 レム以上 100 レム未満の領域」とあり、第 6 条に規定されている。同地域に該当するのは、図 1 のオレンジ色で示す「アバイ地区、ベスカラガイ地区、元ジャナセメイ地区、東カザフスタン州のセミパラチンスク市（図 1 の数字「4」の上 Semipalatinsk）のアクブラク村区、アブラリン村区、アルガバス村区、アイナブラク村区、カラオレン村区、タナト村区および、パプロダール州マイスコエ地区のアクジャール村区とマルダール村区の各居住地である」（第 6 条）。

第三に「放射線の危険度が上昇した地域」が設定され、「実験が行われた全期間を通じて住民の被曝線量が 7 レム以上 35 レム未満の領域」とあり、第 7 条に規定されている。同地域に該当するのは、

⁸ 100rem=1Sv、100mrem=1mSv。

⁹ 判読が困難なため、村区・集落名までは図 1 に示していない。村の位置など、Hirabayashi et.al (2014)を参照。なお、一部地区名は、現在カザフ語表記に変わっている。それらは（ ）内に示した。

図1の紅紫色で示す「東カザフスタン州のボロドゥリヒン（バラドリハ）地区、ジャルミン（ジャルマ）地区、アヤグズ地区、グルボコフ地区、シェモナイヒン（シェモナイハ）地区、ウラン地区、セミパラチンスク市、クルチャトフ市（図1の数字「6」の下 Kurchatov）、ウスチ・カメノゴルスク市（図1の数字「9」の下 Ust-Kamenogorsk）、リッデル市（図1の数字「9」の上 Leninogorsk）、カラガンダ州のカルカラリ地区（元カジベクビ地区範囲内）、パブロダール州のマイスコエ地区の各居住地である」（第7条）。

第四に「放射線の危険度が最小限の地域」が設定され、「実験の行われた全期間を通じて住民の被曝線量が0.1レム以上7レム未満の領域」であると、第8条に規定されている。同地域に該当するのは、図1の緑色で示す「東カザフスタン州のウルジャル地区、元タスケスケン地区¹⁰、コクペクチン（コクペクティ）地区、アクスアート地区¹¹、ズィリャノフスク地区、ザイサン地区、タルバガタイ地区、カラガンダ州のカルカラリ地区（元カジベクビ地区を除いて）、パブロダール州のレピャージェ地区各居住地である」（第8条）。

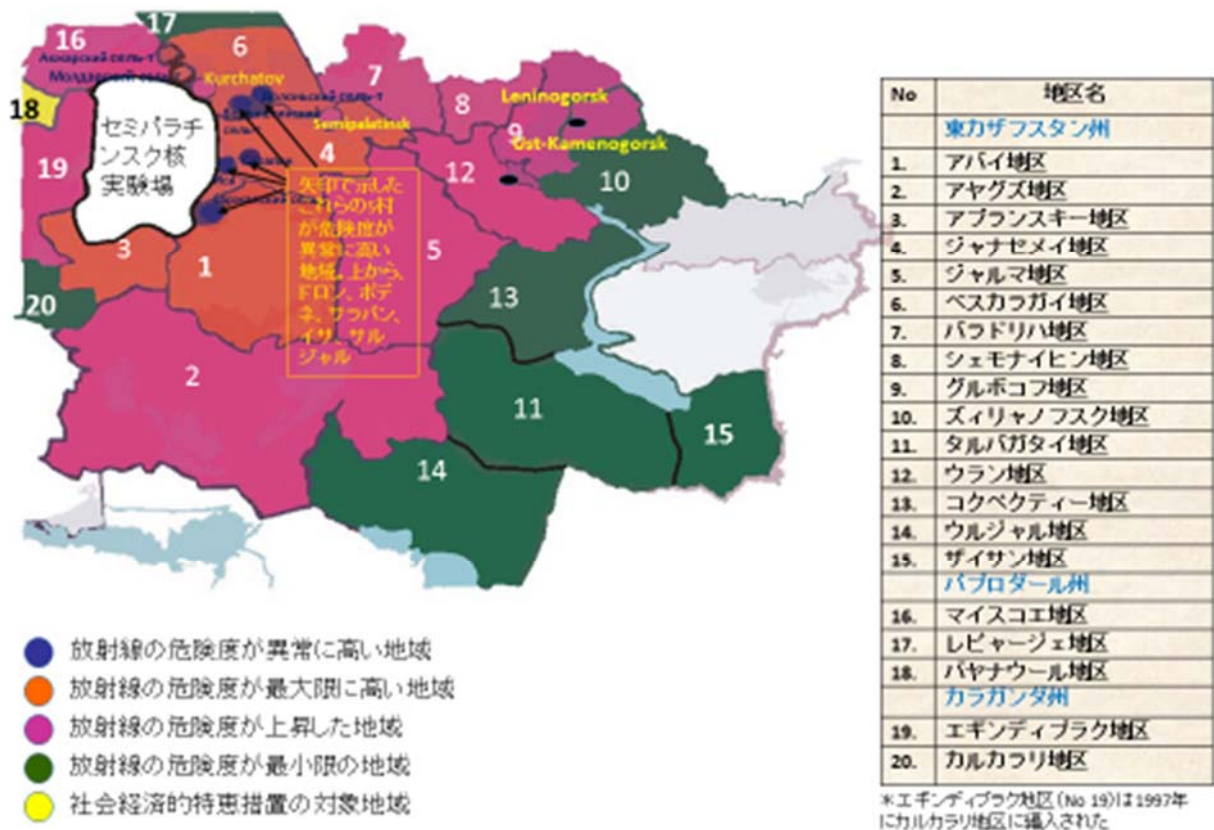


図1 セミパラチンスク核被害者社会的保護法が定める「核実験の影響を被った領域」

第五に「社会経済的特恵措置の対象地域」が設定され、「放射線の危険度が最小限の地域に隣接し、実験の行われた全期間を通じて様々な理由により実効被曝線量等量が0.1レム以下の領域」で、「放射線および地震の危険地域近くに居住することで、心理的情緒的負担を受け重大かつ否定的影響が生

¹⁰ アヤグズ地区とコクペクティ地区にまたがる地域である。

¹¹ 1997年にタルバカタイ地区に編入された。

じた領域」であると、第9条に規定されている。同地域に該当するのは、図1の左上の黄色で示す「バブロダール州のバヤナウル地区である」（第9条）。

以上の5つの地域が、カザフスタンの核実験場被害者社会的保護法が定める、核実験の影響を被った領域である。

3. 核実験による被害者の定義とその分類

核実験被害領域の範囲を押さえたうえで、セミパラチンスク核被害者社会的保護法上、「健康ならびに財産の被害に対する補償を受ける権利を有する」核被害者とは、誰であるのかを次にみていく。

同法は、核実験被害領域を定めたうえで、「核実験による被害者たる市民」を第10条で規定している。次の四つの区分に該当する人びとが、セミパラチンスクの核実験による被害者であると同法律上で定められている。

第一は、大気圏および地上核実験に伴う被害者である。具体的には「1949年から1965年までに、大気圏および地上核爆発実施期間中に放射性物質により汚染された領域で居住したり、労働に従事したり、もしくは軍役（徴兵を含む）について市民」であると、第10条で規定されている。「放射性物質により汚染された領域」とは、先にみた第4条から8条にかけて規定されている領域である。

セミパラチンスク核実験場で、大気圏および地上核爆発が最後に実施されたのは、1962年12月であった。しかし、セミパラチンスク核被害者社会的保護法では、大気圏および地上核爆発の核被害者を1962年の時点で線引きせず、より幅広く1965年までを大気圏および地上核爆発の被害者に含んでいる。それは、終了後も続く放射性降下物による汚染を考慮したものである。また、当該領域の居住者だけでなく、当該領域で働いたり、軍務についたりしたものも、核実験被害者に含んでいる。

第二は、地下核実験に伴う被害者である。具体的には「1966年から1990年までに、地下核爆発実施期間中に、これらの領域で居住したり、労働に従事したり、もしくは軍役（徴兵を含む）について市民」であると、第10条で規定されている。

セミパラチンスク核実験場で、最後の核実験となる地下核実験が実施されたのは1989年10月である。しかし、セミパラチンスク核被害者社会的保護法では、地下核実験の被害者を1989年で線引きせず、より幅広く1990年までを地下核実験の被害者に含んでいる。大気圏および地上核爆発と同様に、終了後も続く放射性降下物による汚染を1年であるが考慮した結果である。

第三は、社会経済的特恵措置の対象地域で、「1949年から1990年までに社会経済的特恵措置の対象地域で居住したり、労働に従事したり、もしくは軍役（徴兵を含む）についたりした市民」も、核実験による被害者に該当すると、第10条で規定されている。

社会経済的特恵措置の対象地域は、第9条に規定されているが、先に述べたように「放射性降下物による汚染領域」ではないものの、「放射線および地震の危険地域近くに居住することで、心理的情緒的負担を受け重大かつ否定的影響が生じた領域」である。セミパラチンスク核被害者社会的保護法上、セミパラチンスクの核被害者は、「放射性降下物による汚染領域」の範囲内に限定されず、より幅広くとらえられているのである。

くわえて第四は、第一から第三に該当する者を親とする子ども、すなわち二世である。セミパラチンスク核被害者社会的保護法では、二世すべてが、「核実験による被害者に該当する」とは規定していない。しかし、「本条に上述された市民の子どもで、障害もしくは疾病を持ち、その健康状態と本

法律に示された地域に両親の一方が滞在した事実との間に因果関係の認められる市民」も、核実験による被害者に該当すると、第 10 条で規定されている。

以上述べてきた、「核実験による被害者たる市民」に該当する者には、「本法律に定められた特惠措置と補償を受ける権利を確認した書類が、証明書として交付される」と、第 11 条に規定されている。日本の被爆者手帳に相当するものが、カザフスタンでも発行されているのである。住民はこの証明書を「ポリゴン証明書」や「環境証明書」などと呼んでいる。その証明書の表紙を図 2（次頁）に示す。



図 2 「核実験による被害者」であることを証明する手帳（2015 年 8 月 20 日竹峰撮影）

現在、この証明書を有し、実際に何らかの補償を受ける住民は、635,772 人である¹²。

4. 核実験被害者への社会的保護

核被害者はどのような社会的保護を受ける権利をもっているのでしょうか。「核実験による被害者たる市民」は、「健康ならびに財産の被害に対する補償を受ける権利を有する」と、第 2 条では規定されている。具体的には第 12 条から 15 条にかけて「セミパラチンスク核実験場における核実験による被害者たる市民の社会的保護」が規定されている。セミパラチンスクの核実験の被害者に対して、カザフスタン政府は補償金の一括支払いおよび年金と給与の加給措置をおこなっている。あわせて、核実験被害者に年次有給休暇と産前産後休暇を通常よりも多く保障するなどの援護策を実施している。以下、セミパラチンスク核被害者社会的保護法の規定に沿って詳述していく。

(1) 補償金の一括支払い

第 12 条で「核実験による被害者たる市民に対する特惠措置ならびに補償」が規定されている。そして、先に述べた第 4 条に規定された「核実験の影響を被った領域」に「居住していた市民あるいは、居住している市民」を対象に、核実験の損害に対する補償金が一括して支払われる（第 12 条）。

¹² 国立年金センター（カザフ保健社会発展省）の情報である（www.gcvp.kz）。

補償金の額は、居住地域や居住歴によって異なるが、いずれも、カザフスタン政府が毎年閣議決定する「月間計算指数」を基に算出される。つまり補償金の額は年によって変わり得るわけである。2016年の月間計算指数 2012 テンゲを基に算出すると、補償金の額は地域ごとに次のようになる。

第 5 条に規定された「放射線の危険度が異常に高い地域」の人びとは、大気圏および地上核爆発の核実験の影響を鑑みて、1949 年から 1965 年までのあいだの居住歴をもとに、1 年間あたり 1 万 1568 テンゲ¹³（約 3850 円¹⁴）が支払われる。また同地域の人をあわせて、地下核実験の影響を鑑みて、1966 年から 1990 年までのあいだの居住歴をもとに、1 年間あたり 2322 テンゲ（約 770 円）が支払われる。

仮に 1949 年から 1990 年まで 42 年間にわたり「放射線の危険度が異常に高い地域」に住み続けた人が、2016 年になり補償金を申請した場合、25 万 4733 テンゲ（約 8 万 5000 円）が一括して支払われる計算になる。

カザフの市民にとって 25 万 4733 テンゲは、どれくらいの額なのだろうか。カザフスタンの国内格差は十分考慮しなければならないが、一つの目安として挙げるなら、2014 年の平均月収は 12 万 400 テンゲ（約 4 万円）であり¹⁵、平均月収にして 2 カ月分強に相当する補償金が支払われる計算になる。

第 6 条に規定された「放射線の危険度が最大限に高い地域」の人びとは、大気圏および地上核爆発の核実験の影響を鑑みて、1949 年から 1965 年までのあいだの居住歴をもとに、1 年間あたり 5795 テンゲ（約 1930 円）が支払われる。また同地域の人をあわせて、地下核実験の影響を鑑みて、1966 年から 1990 年までのあいだの居住歴をもとに、1 年間あたり 2322 テンゲ（約 770 円）が支払われる。

一つの目安として挙げるなら、1949 年から 1990 年まで 42 年間にわたり「放射線の危険度が最大限に高い地域」に住み続けた人が、仮に 2016 年になり補償金を申請した場合、平均月収の 1.3 ヶ月に相当する 15 万 6587 テンゲ（約 5 万 2200 円）の補償金が、一括して支払われることになる。

第 7 条に規定された「放射線の危険度が上昇した地域」の人びとは、大気圏および地上核爆発の核実験の影響を鑑みて、1949 年から 1965 年までのあいだの居住歴をもとに、1 年間あたり 3472 テンゲ（約 1160 円）が支払われる。また同地域の人をあわせて、地下核実験の影響を鑑みて、1966 年から 1990 年までのあいだの居住歴をもとに、1 年間あたり 1747 テンゲ（約 580 円）が支払われる。

¹³ カザフスタン共和国の通貨単位はテンゲである。最小通貨単位は 1 テンゲであるため、1 テンゲに満たない小数点は切り捨てた。以下同じ。

¹⁴ テンゲを円に換算するにあたっては、三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングが発表した 2016 年 1 月末のレートを参照し、1 円 3 テンゲとして算出した。以下、同じ。

なお日本円の額は、目安として理解されたい。カザフスタンでは、2015 年 8 月に完全変動相場制に移行された。それ以降、対ドル、さらに連動して対円でも、テンゲ安の傾向が続き、史上最安が繰り返し更新されている。1 米ドルは、2014 年 2 月の時点で 185 テンゲであったものが、2015 年 8 月には 250 テンゲ台、2016 年 1 月には 360 テンゲ台に突入した。1 月末日現在 365.05 テンゲである。日本円に換算すると、2015 年 8 月時点では 1 円 1.5 テンゲ台であったものが、2016 年 1 月現在は、1 円 3 テンゲ台で推移している。

¹⁵ 「カザフスタンでは、毎年のように最低賃金や平均賃金が上昇するとともに、最低生活費、年金、社会手当も増加し、労働人口、就業人口も増加している。2014 年のカザフスタンの GDP は、2010 年と比較して 1.7 倍に増え、一人当たり GDP は 1 万 2200 ドル（約 147 万 2540 円）となった。平均月収も 5 年間で 1.5 倍に増え、2014 年には 12 万 400 テンゲ（651 ドル＝約 7 万 8576 円）となった。2014 年の最低賃金は 1 万 9966 テンゲ（108 ドル＝約 1 万 3036 円）、2015 年は 2 万 1364 テンゲ（115 ドル＝約 1 万 3881 円）に引き上げられた。最低年金支払い額は 1.9 倍に増え、貧困レベルも下がった。しかし、現在カザフスタンの最低賃金額は平均賃金の約 18%に過ぎず、明らかに労働の実質価値に見合っていないのが現状である」（イリヤソフ、サウレ、サバルバエフ、バキトクル「2015 年 カザフスタンの労働事情」国際労働財団・東京、2015 年 7 月 10 日講演録）。

一つの目安として挙げるなら、1949年から1990年まで42年間にわたり「放射線の危険度が上昇した地域」に住み続けた人が、仮に2016年になり補償金を申請した場合、平均月収の0.85カ月分に相当する10万2725テンゲ（約3万900円）の補償金が一括して支払われることになる。

第8条に規定された「放射線の危険度が最小限の地域」の人の場合は、大気圏および地上核爆発の核実験の影響を鑑みて、1949年から1965年までのあいだの居住歴をもとに、1年間あたり2322テンゲ（約770円）が支払われる。また同地域の人をあわせて、地下核実験の影響を鑑みて、1966年から1990年までのあいだの居住歴をもとに、1年間あたり1150テンゲ（約380円）が支払われる。

一つの目安として挙げるなら、1949年から1990年まで42年間にわたり「放射線の危険度が最小限の地域」に住み続けた人が、仮に2016年になり補償金を申請した場合、平均月収の0.57カ月分に相当する6万8240テンゲ（約2万2750円）の補償金が一括して支払われることになる。

第9条に規定された「社会経済的特恵措置の対象地域領域」の人の場合は、核実験の影響を鑑みて、1949年から1990年までのあいだの居住歴をもとに、1年間あたり575テンゲ（約190円）が支払われる。

一つの目安として挙げるなら、1949年から1990年まで42年間にわたり「社会経済的特恵措置の対象地域領域」に住み続けた人が、仮に2016年になり補償金を申請した場合、平均月収の0.2カ月分に相当する2万4155テンゲ（約8050円）の補償金が、一括して支払われることになる。

(2)年金と給与の加給

セミパラチンスク核被害者社会的保護法には「住民の社会的支援」が、第13条に規定されている。核実験の影響を被った一部の領域に年金の加給措置、また被害領域の全域に給与の加給措置が、同条に基づき実施されている。

年金と給与の加給の額は、補償金と同様に、カザフスタン政府が毎年閣議決定する「月間計算指数」を基に算出される。つまり被害者が受け取る加給額は年によって変わり得るわけである。2016年の月間計算指数2012テンゲを基に算出すると、年金と給与の加給額は、地域ごとに次のようになる。

第5条に規定された「放射線の危険度が異常に高い地域」で「1998年1月以前に年金受給年齢に達したもの」には、毎月年金に4623テンゲ（約1500円）が加給される¹⁶。また給与所得者には、毎月平均月収の約3.7%にあたる4424テンゲ（1500円弱）が加給される。

第6条に規定された「放射線の危険度が最大限に高い地域」で「1998年1月以前に年金受給年齢に達したもの」には、毎月年金に4047テンゲ（約1350円）が加給される。また給与所得者には、毎月平均月収の約3.2%にあたる3871テンゲ（1300円弱）が加給される。

第7条に規定された「放射線の危険度が上昇した地域」の給与所得者には、毎月平均月収の約2.8%にあたる3318テンゲ（約1100円）が加給される。

第8条に規定された「放射線の危険度が最小限の地域」の給与所得者には、毎月平均月収の約2.3%にあたる2765テンゲ（約920円）が加給されている。

¹⁶ 2014年の米社会保障局のとりまとめによれば、カザフスタンの最低年金は月額2万1736テンゲである（“Kazakhstan” in USA Social Security Administration, 2015）。年金受給開始年齢は、男性63歳、女性58歳であるが、女性の年金受給開始年齢も2017年1月1日までに段階的に63歳まで引き上げられる予定である。

なお同資料で、生態環境罹災地域の住民は、男性は50歳、女性は45歳と、一般と比べて早くから年金が受給できる旨が説明されている。そうした規定は、セミパラチンスク核被害者社会的保護法の制定当時は確かに存在していたが、現在は廃止されている。

第9条に規定された「社会経済的特恵措置の対象地域」の給与所得者には、毎月平均月収の約1.8%にあたる2212テング（約740円）が加給されている。

なお給与の加給はいずれの地域でも、先述した「核実験による被害者たる市民の区分」（第10条）に基づき1990年までに生まれた人が原則対象となる。1991年以降に生まれた人は、たとえ「放射線の危険度が異常に高い地域」に居住していても、補償金支払いの対象にならないのと同様に、給与の加給の対象外となっている。

年金の加給は、述べたように「1998年1月以前に年金受給年齢に達したもの」に限定されている。たとえ「放射線の危険度が異常に高い地域」に居住し、年金生活を送る人の中にも加給措置の対象にはなっていない人がいる。

(3) 有休と産休の追加措置

セミパラチンスク核被害者社会的保護法第13条「住民の社会的支援」では、年金と給与の加給とあわせて、「追加年次有給休暇」が「核実験による被害者たる市民」に保障されている。

1990年までに生まれた「放射線の危険度が異常に高い地域」に居住する勤労者には、一般の人より年14日間多い有給休暇が保障されている。同様に「放射線の危険度が最大限に高い地域」は12日、「放射線の危険度が上昇した地域」は10日、「放射線の危険度が最小限の地域」は7日、「社会経済的特恵措置の対象領域」は5日の年次有給休暇がそれぞれ追加で保障されている。

あわせて、「核実験による被害者たる市民」は、一般の人より手厚く産休が保障されている。「核実験の影響を被った領域」に居住する1990年までに生まれた女性は、地域を問わず一律に、「妊娠および出産に際して、満期産の場合は170日、異常出産および双生児以上の多胎児出産の場合は184日の休暇を連続して取得する権利を有する」ことが、セミパラチンスク核被害者社会的保護法第14条に規定されている。

同15条には、「汚染領域において軍務あるいは特殊国家機関の職務を遂行する場合、軍人および特殊国家機関員は本法律およびカザフスタン共和国のその他の法令に応じて、権利および特典を利用することが出来る」と規定されている。核実験の影響を被った領域で活動した軍人と特殊国家機関員に対しても、社会的保護策がとられているわけであるが、具体的な内容は同法に規定されておらず不明である。

以上みてきた、セミパラチンスク核実験被害者を対象にした補償金の一括支払い、年金や給与の加給に対して、所得制限は設けられていない。またこれらの金銭給付や現物給付は、対象となる市民であれば、カザフスタン共和国領域外に居住する者であっても、「国家間の協定に応じて、本法律に規定された特恵措置を利用することができる」と第2条では規定されている。しかし、国家間の協定は現在のところ締結されてはいない。つまり、核実験の影響を被った領域に暮らしていたロシア系住民のなかで、ソ連崩壊後にロシアに戻った人びとがいるが、彼らは現状では金銭給付や現物給付の対象になってはいない。

(4) 社会的保護の後退

カザフスタン「共和国ならびに地方の国家機関は、核実験による被害者たる市民の健康ならびに財産の被害に対する補償の権利を保障する義務を負う。国家は、本法律の実施ならびに市民の権利保護にあたって、必要な総合措置をとり、法的保護を実現する義務を負う」と、セミパラチンスク核被害

者社会的保護法の第3条には、核被害者に対する国家の責任が明記されている。しかし同法が制定された1992年の当時と比べると、2016年の現在、核実験被害者に対する社会的保護は後退している感は否めない。

たとえば補償金の一括支払いおよび、年金と給与の加給の金額である。1992年の制定当時これらの金銭給付は「最低賃金」を基準に決められていた。しかし、現在は述べてきたように「月間計算指数」を基に金銭給付の額は算出される。最低賃金から月間計算指数への基準の変更は、最低賃金が上昇してきたことに伴う措置だと考えられる。だが、2016年のカザフスタンの最低賃金は月2万1364テンゲ（約7100円）であるのに対し、月間計算指数は月2212テンゲ（約740円）であり、最低賃金と月間計算指数との間には実に約10倍の開きがある。つまりセミパラチンスク核被害者社会的保護法に基づき得られる金銭給付は、同法の制定当時と比べて、現在は約10分の1程度の水準に縮小していると考えられよう。

ほかにも社会的保護の後退はみられる。年金の特恵は、「放射線の危険度が異常に高い地域」と「放射線の危険度が上昇した地域」の二つの地域のみが現在対象となっている。しかし、1992年の制定当時は、核実験の影響を被った領域内すべてを対象に年金の特恵措置が採られ、しかも一般の人よりも早期に年金が受給できるようになっていた。また1992年の制定当時は、奨学金の追加加給も規定されていたが、現在同条項は削除されている。

18歳未満の子どもに対しては、「核実験の影響を被った領域に居住する者は、療養・保養施設において（医学的な徴候に応じた）健康回復治療を無料で受ける権利を有する」と第14条に規定されている。同条の規定は、変更はなされておらず現存する。しかし、同法律の効力が及ぶ核実験による被害者は、先述したように、原則1990年までに生まれた人である。よって1990年生まれが26歳に達する2016年現在においては、子どもに対する社会的保護を定める第14条の規定が機能しているとは言えないだろう。

「ポリゴンのせいで死んだ人々の子孫は、今は特に病気ではなくても、……この地域の人々の生活や社会状況を向上させるための措置が取られるべきです」（川野2006:200）、「私たちは子供たちに補償金として援助がほしいと思っています」（川野2006:172）など、子どもたちにも社会的保護を求める要望が、被害地域の住民から聞かれる。

そうしたなか核実験の影響を被った領域に居住する核被害者の子孫の世代にも、一連の社会的保護策を広げていくことが、カザフスタン共和国政府内でも検討されている¹⁷。

5. 住民への医療措置

日本の広島・長崎の被爆者援護は、他の戦争被害とは異なる「放射能に起因する健康被害」に着目し、医療の給付が中心となり組み立てられている¹⁸。では、医療面でセミパラチンスクの核被害者援護はどうなっているのだろうか。

¹⁷ セミパラチンスク核被害者社会的保護法の改定に向けた議論に参加している、本論の共著者の一人である、Talgat MULDAGALIYEVの指摘である。

¹⁸ 海外に住む被爆者にも被爆者援護法に基づく医療費の支給が認められるかどうか争われた訴訟の上告審で、2015年9月8日最高裁は、被爆者援護法とは「原爆被害の特異性や重大性から、被爆者の健康状態に着目して救済する目的で定めたもの」と指摘した。被爆者援護法の前文では、被爆者援護は「放射能に起因する健康被害に苦しむ被爆者の健康の保持及び増進並びに福祉を図るため」と規定されている。

核実験の影響を被った領域の人びとに対する医療措置は、セミパラチンスク核被害者社会的保護法では後半部の第 17 条および 18 条で規定されている。「本法律に示された者は、総合医学検査を受けねばならない。該当者の個人登録を執行するために国家登録機関が設立される」との第 17 条の規定に基づき、セミパラチンスク市にあるカザフ放射線医学環境研究所 (Research Institute of Radiation Mediation Medicine and Ecology, Kazakhstan) で登録作業が進められている。2016 年 1 月現在、31 万 6640 人分の医療データが収集されており、そのうち生存者は 20 万 9030 人を数える (Muldagalliev et.al. 2016)。

「核実験と因果関係を有する可能性のある疾病の一覧表と因果関係の立証方法は、カザフスタン共和国内閣によって定められる」と、第 18 条に規定されている。同条項に基づき、2004 年 1 月 13 日、カザフスタン政府は「核実験と因果関係を有する可能性のある疾病の一覧表」を発表した¹⁹。

但し、「核実験と因果関係を有する可能性のある疾病」に罹患した人びとを対象にした社会的保護は、セミパラチンスク核被害者社会的保護法上では、何ら規定されてはいない。「甲状腺腫の手術を受けました。今でもまた甲状腺腫がひどくなってしまっています」(川野 2006:190) と語るカイナル村の女性は、病気に対する補償措置を訴える。カザフスタンの核実験被害者は、たとえ「核実験と因果関係がある可能性がある」と政府が認めた疾患に罹患しても現金の給付はなされない。健康管理手当や医療特別手当、あるいは日本の被爆者相談事業に相当する、核被害者の相談制度、さらには死没者への補償制度は、カザフスタンでは確立されてはいない。

医療費は旧ソ連時代から引き続き現在も基本的には無料である。そのためセミパラチンスク核被害者社会的保護法では、治療に対する給付措置は特設設けられてはいない。但し、医療費が無料である範囲は、政府の保障範囲内に限られる。またカザフスタンの中にも、私立の病院やクリニックが登場してきており、すべての医療が無料とは限らない。例えば、癌に罹患した時、手術代は無料であっても、高価な薬代は自費であった事例が報告されている (Werner and Purvis-Roberts 2006: 476)。

「被害者たる者への加療、ならびに総合医学検査の実施は、該当の居住地もしくは職場の保健機関によって行われる。該当者への臨時特別医療サービスは、カザフスタン共和国領域内のすべての国家保健機関によって行われる」と、第 17 条で規定されている。被爆者援護法でも定められている核被害者への健康診断が、カザフスタンでも確立されているようにも読み取れる。しかし、現地では「我が国と医療制度・医療状況が異なり、容易に医療機関を受診したり、無症状の者が健康診断を受けることは一般的ではない」(川野 2003:20) との指摘がある。「被害者たる者への加療、ならびに総合医学検査総合検査」の実際はより精査して、カザフスタンにおける核被害者の健康管理の実態はとらえていく必要があるだろう。

6. おわりに

旧ソ連のセミパラチンスク核実験被害者に対して、どのような援護施策が実施されているのであろうか。

カザフスタン共和国では、「セミパラチンスク核実験場の核実験被害者たる市民の社会的保護に関するカザフスタン共和国の法律」(セミパラチンスク核被害者社会的保護法) が 1992 年に制定され、

¹⁹ 竹峰ら (2015) の巻末資料 2 を参照のこと。

2013年に全面改定がなされた。セミパラチンスク核実験被害者に対する社会保障措置が、カザフスタン政府によってある一定程度とられているのである。

同法は、セミパラチンスクの核実験被曝者を対象にした、言わば「被曝者援護法」である。日本の被曝者手帳にあたる「被曝者手帳」がカザフスタンでも発行されている。「ポリゴン手帳」とも呼ばれる同手帳を保持する「核実験による被害者たる市民」には、「特惠措置と補償を受ける権利」が、セミパラチンスク核被害者社会的保護法で確立されている。

「核実験による被害者たる市民」とは誰なのであろうか。1949年から90年までに、「放射性降下物による汚染領域」である、「実験が行われた全期間を通じて住民の被曝線量が0.1レムを越える領域」に居住したり、労働に従事したり、もしくは軍役（徴兵を含む）についたりした市民が、「核実験被害者」であると、セミパラチンスク核被害者社会的保護法で規定されている。くわえて「放射線および地震の危険地域近くに居住することで、心理的情緒的負担を受け重大かつ否定的影響が生じた領域」に、1949年から1990年までに居住したり、労働に従事したり、もしくは軍役（徴兵を含む）についたりした市民も、「核実験被害者」とみなされている。「放射性降下物による汚染領域」と定めた地域の外側にもある一定配慮して、セミパラチンスク核実験被害者が、同法で柔軟性をもって規定されていることは、核被害地域を捉えるうえで、注目してもいいだろう。

「核実験による被害者たる市民」に対して、制定当時と比べれば後退しているものの、補償金の一括払いとともに、年金や給与の加給、さらには有休や産休の加算などが、カザフスタンでは実施されている。核実験の影響を被ったどこの領域に、どれくらいの期間居たのかに着目して、これらの現金給付と現物支給の規模は決定される。

年金や給与の加給、さらには有休や産休の加算は、日本の原爆被害者援護には見られない援護策であり、核被害者に対する特色ある援護として注目される。

一方核被害者に対する医療面の援護は、日本の被曝者援護と比べると脆弱である。カザフスタンでは、日本の原爆被害者援護で実施されている健康管理手当や医療特別手当に相当する援護策は実施されていない。たとえ「核実験と因果関係がある可能性がある」と、カザフスタン政府が認める疾患に罹患しても、その疾患に対する現金給付は、セミパラチンスクの核実験被害者にはなされていない。

日本の被曝者援護法は、「放射能に起因する健康被害」に対する医療の給付が中心となり援護は組み立てられている。他方、カザフスタンのセミパラチンスク核被害者社会的保護法は、健康だけでなく、財産の被害にも目が向けられている。そして汚染された環境に暮らしてきたことを重視して、核実験の影響を被った領域との関わりをもとに、セミパラチンスクの核被害者の援護策は規定されている。そのとき個人の疾病と放射線被曝の因果関係が問われることはない。汚染された環境への着眼は、福島原発被害者の援護を論じるうえでも重要になってこよう。

セミパラチンスク核被害者社会的保護法で定められた援護施策が、実際に被害地域や被害者の間でどう機能しているのかは、法律を概観するだけではその実態はわからない。「健康ならびに財産の被害に対する補償を受ける権利を有する」とされたセミパラチンスクの核実験被害者が、どのようにして権利を確立していったのか、その過程も未知のままである。

こうした研究課題を残しながらも、セミパラチンスクの核実験被害者に対する援護の概要を本稿は浮き彫りにした。そのことは、広島大学などで築かれてきたセミパラチンスク核被害研究の蓄積の上には、核被害の後始末をどうしていくのか、核被害者の未来をどう拓くのか、世界の核被害者にも目を

向けて、核被害者援護の国際比較調査に取り組む一つの土台を築くものである。本稿は、環境研究および平和学の分野に一定の知見を提供するものとなろう。さらに福島第一原発事故の被害者への補償問題を検討するうえで、何らかの寄与できるものがあれば、なおうれしい限りである。

謝辞

本稿を執筆にするにあたり、Sergey Pivovarov、Kalibekova Roza 両氏にロシア語の通訳をしていただきました。なお本稿は、科学研究費（26301003 及び 15H03137）による研究成果の一部である。

引用文献

- Balmukhanov, S.B., Abdrakhmanov, J.N., Balmukhanov, T.S., Gusev, B.I., Kurakina, N.N., Raisov, T.G. (2006), *Medical Effects and Dosimetric Data from Nuclear Tests at the Semipalatinsk Test Site*, Defense Threat Reduction Agency of the U.S.A.
- Boztaev, K. B. (西条泰博他訳) (1999)、『核実験場八月二十九日』、WHO 西太平洋地域甲状腺協力センター。
- Grosche, B. (2002), Semipalatinsk Test Site: Introduction, *Radiat. Environ. Biophys.*, 41, 53–55.
- Hirabayashi Kyoko, Kawano Noriyuki, Muldagalyev Talgat, Apsalikov Kazbek (2014), The Psychological Effects and Their Factors among Inhabitants around the Semipalatinsk Nuclear Test Site: Results of Questionnaires and Interview Surveys from 2002 until 2012, *Japanese Review of Political Society*, Vol. 2, 7-19.
- Muldagalliev. T. Zh., Apsalikov K.N., Lipikhina A.V., Belikhina T.I. (2016), Registry of Population living around SNTS: an Important Infrastructure for Studies of Low-Dose Effects, The 20th Hiroshima International Symposium on “Challenges to Estimation of Health Risks Due to Exposure to Radioactive Fallout”, Miyajima Coral Hotel, Hiroshima, January 10-11.
- USA Social Security Administration ed. (2015), *Social Security Programs Thought the World: Asia and the Pacific, 2014*, released March 2015.
- Werner, C.A., Purvis-Roberts, K.L. (2006), After the Cold War: International Politics, Domestic Policy, and the Nuclear Legacy in Kazakhstan. *Central Asian Survey* 25: 461-480.
- 川野徳幸(2003)、「セミパラチンスク核実験場近郊での被曝証言調査の結果ならびに被曝証言の内容分析」、川野徳幸他編著、『カザフスタン共和国セミパラチンスク被曝実態調査報告書』、広島大学原爆放射線医学研究所・広島大学ひろしま平和科学コンソーシアム、37- 81。
- 川野徳幸(2006)、『カザフスタン共和国セミパラチンスクにおける核被害解明の試み——アンケート調査を通して』、IPSHU 研究報告シリーズ 研究報告 No.36、広島大学平和科学研究センター。
- 川野徳幸(2012)、「米ソ冷戦構造の負の遺産——セミパラチンスクの核実験場周辺の被曝問題」、『朝倉世界地理講座 5 中央アジア』、201-212、朝倉書店。
- 公害薬害職業病補償研究会編(2012)、『公害・薬害・職業病／被害者補償・救済の改善を求めて——制度比較レポート第2集』。
- 公害薬害職業病補償研究会(2015)、『公害・薬害・職業病／被害者補償・救済の改善を求めて 制度比較レポート第3集 (CD版)』。
- 竹峰誠一郎(2015)、『マーシャル諸島 終わりになき核被害を生きる』、新泉社。
- 平林今日子編(2009)、「2005 年—2008 年インタビュー記録」、IPSHU 研究報告シリーズ 研究報告 No. 41、『核の被害再考』、139-176。
- 平林 今日子、川野 徳幸、Muldaglyev, T., Apsalikov, K., 大瀧 慈(2012)、「セミパラチンスク核実験場近郊住民の精神的影響、そしてその背景要因」、『広島平和科学』、34、145-160。
- 広島県健康福祉局被爆者支援課編(2015)、『原爆被爆者援護事業概要』。

ABCC と米原子力委員会の被ばく者調査

高橋 博子

名古屋大学大学院法学研究科 hiroko-taka@law.nagoya-u.ac.jp

はじめに

1954年11月、被爆者を調査する機関である広島ABCC（原爆傷害調査委員会）を、米原子力委員会（AEC: Atomic Energy Commission）の科学者、メリル・アイゼンバッド（Meril Eisenbud）が訪れた。核実験当局機関である米原子力委員会は、第五福竜丸乗組員をはじめとするマグロ漁船の乗組員、核実験場となったマーシャル諸島ビキニ環礁周辺の住民、そして核実験に参加した米兵が被ばくした、1954年の水爆実験キャッスル作戦の放射性降下物の影響を詳細に調査していた。アイゼンバッドは11月に東京で日本学術会議主催で開催された放射性物質の利用と影響に関する日米会議に米原子力委員会の科学者として出席するため来日していた。しかし、なぜ広島・長崎の被爆者を調査する機関であるABCCをアイゼンバッドは訪問したのであろうか。

本稿では、ABCCと米原子力委員会がどのような被ばく者調査を行い、その中でアイゼンバッドが所長を務める米原子力委員会ニューヨーク作戦本部がどのような役割を担っていたのかを検証したい。

1. ABCCの被爆者調査

1946年11月18日、ジェームズ・フォレストル海軍長官からハリー・トルーマン大統領あてに、これまで米軍が行っていた原子爆弾の人体に及ぼす生物学的・医学的影響を全米科学アカデミーが長期的に継続研究する大統領命令を出すよう要請した書簡が送られた。ABCC（原爆傷害調査委員会）は、1946年11月26日にトルーマン大統領がこの提案を承認したことを受けて発足した。

ABCCを管轄する機関である米科学アカデミーの原子傷害調査委員会（CAC）が、1947年1月、全米科学アカデミー医科学部門に設置された。CACの委員としてはマンハッタン計画・陸軍・海軍に所属し調査にかかわっていた科学者が着任した。

ABCCはCACの現地調査機関であるため、CACがABCCの研究方針を決めていた。CACの調査資金は、米原子力委員会（現エネルギー省）の生物医学部が提供していた。原子力委員会の生物医学部長には初期の原爆調査に海軍に所属して携わったシールドズ・ウォレン（Shields Warren）が着任した。

米国の軍事・民事ともに核開発を担う連邦政府機関として発足した米原子力委員会は、核開発を担ってきたマンハッタン工兵管区を引き継いで1947年に発足した。つまり、それまでは原爆を開発したマンハッタン管区をはじめとする米軍事機関が広島・長崎の原爆影響を調査していたが、1947年からもやはり核開発を行う機関が広島・長崎の原爆影響調査の資金を提供していたことになる。したがって、ABCCは米原子力委員会のための研究をする、という構図が発足当初からできあがっていた²。ソ連が原爆を保有した後は、ABCCの研究は、軍事・民間防衛計画のために重要だと、米原子力委員会は発表した³。

¹本報告の内容は、拙稿『新訂増補版 封印されたヒロシマ・ナガサキ』（凱風社、2012年）「冷戦下の被ばく者調査」（『アメリカ史研究第38号』2015年8月）木村朗・高橋博子『核の戦後史』（創元社、2016年）に基づき、「世界の核災害後始末調査」（2017年11月12日、於：星稜会館ホール）での成果報告会用に再構成したものである。

²ABCCの歴史については笹本征男『米軍占領下の原爆調査』（新幹社、1995年）を参照。

³ Atomic Bomb Casualty Commission to Continue Studies of Japanese Atomic Bomb Survivors, June 18,



写真 1

Fallout - Aboard Fukuryu Maru
(Meril Eisenbud Picture, LC)



Fallout - Fukuryu Maru 1954
(Meril Eisenbud Picture, LC)

2. 米原子力委員会の放射性降下物調査：プロジェクト・サンシャイン

1945年7月の原爆実験で、米原爆実験によってコダック社の商品が感光してしまい、被害を受けたことから放射性降下物の調査を開始した。1949年頃からは、米原子力委員会ニューヨーク作戦本部のメリル・アイゼンバットらからの発案で全米、また世界の各地に、放射性降下物を吸着させるテープを貼った機械を設置し、放射性効果降下物の調査を米原子力委員会生物医学部の調査として行った⁴。

1953年以来、米原子力委員会と米空軍（USAF）とランド・コーポレーションは、ストロンチウム90の世界への分散について研究するプロジェクト・サンシャインという実験計画をたて、遺族の同意なく世界中から人の組織や骨を集めて分析していた。

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（アメリカ時間）、米核実験キャッスル作戦は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マグロ漁船の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。

1954年3月16日に読売新聞が第五福竜丸事件を報道した直後にも、米原子力委員会のニューヨーク作戦本部のアイゼンバッドやジョン・モートン（John Morton）ABCC所長は、帰港していた焼津港に調査に入った。福竜丸の乗組員の医学試料はニューヨーク作戦本部に送られた。さらには1954年6月23日には、広島のアBCからニューヨーク作戦本部に44人の骨が送られた。核実験の結果発生するストロンチウム90が骨に蓄積されやすいことから、米原子力委員会は世界中から骨を入手し、ニューヨーク作戦本部が分析していたのである⁵。1954年3月・4月のアイゼンバッドの日本訪問は、

1950, Record of the Office of Public Information Copies of Speeches of AEC Officials, 1947-1974, Entry 24, Record Group 326, National Archives at College Park, College Park, Maryland.

⁴ Meril Eisenbud, *An Environmental Odyssey: People, Pollution, and Politics in the Life of a Practical Scientist*, (University of Washington Press: Seattle and Washington, 1990) P.60

⁵ABCC と米原子力委員会ニューヨーク作戦本部との、人骨をめぐる書簡のやり取りの資料紹介は、拙稿「アメリカの核開発と ABCC-米原子力委員会と米科学アカデミー文書から」広島平和記念資料館資料調査研究会編『広島平和記念資料館資料調査研究会研究報告第 13号』2018年（近刊）にて掲載予定である。

File: Bone Sample Analysis by AEC-NYOO, Series 3: ABCC Program Components, 1947-1973. Series contains records of ABCC Study Programs. Includes correspondence, memoranda, project outlines, reports, and other materials. Approximately 8 linear feet. **Atomic Bomb Casualty Commission, 1945-1982, National Academy of Science, Washington, D.C.**

核実験による被ばく者試料収集のための来日だったと言える。(写真1)

日本政府の派遣した俊鷗丸の調査は、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、サンシャイン計画での核実験での研究の報告である「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4645)は、アイゼンバッドの所属する米原子力委員会ニューヨーク作戦本部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⁶。放射性降下物のデータに関しては、実験当局者側と日本政府側の2通りのデータが出されていたのである。

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。会議に出席した後、アイゼンバッドは広島のアBBCを訪れ、日本の科学者とともに、アBBCの敷地内に設置された放射性降下物測定器を視察した(写真2 米議会図書館所蔵メルル・アイゼンバッド・コレクション)。

ジョン・アリソン米駐日大使やアイゼンバッドら米原子力委員会科学者による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。

ニューヨーク作戦本部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た。1957年の公聴会では、『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。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、警告を発する科学者は招かれなかった。

おわりに

米原子力委員会は米核実験の放射性降下物を調査しており、ニューヨーク作戦本部は放射降下物を分析する機関であった。アイゼンバッドの日本訪問は1954年の米水爆実験の影響を調査するための調査であった。一方でアBBCは広島・長崎の被爆者調査のため設立されたが、研究資金は米原子力委員会が拠出しており、米原子力委員会の放射性降下物に協力していた。米原子力委員会ニューヨーク作戦本部はアBBCに設置された放射性降下物測定機のデータを含めて、世界中の放射性降下物の分析を行い、アBBCから送付された人骨を含め、世界中で収集された骨などの試料に蓄積されたストロンチ

長崎大学の博士からアBBCに5人の死産児の脊柱と長骨が提供されたことが、米原子力委員会文書を検証した竹峰誠一郎『マーシャル諸島：終わりのなき核被害を生きる』(新泉社、2015、242頁)に指摘されている。

⁶ 同報告書は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、資料情報はあがるがまだ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.



写真2

M.E. Historical (3) Holmes, Kajima, Kobayashi, Nakaizumi ABCC, Hiroshima, Nov. 1954-1 (Meril Eisenbud Picture, LC)

ウム90を分析していた。アイゼンバッドはその研究の中心的存在であった。1954年の放射性物質の利用と影響に関する日米会議に参加した中泉正徳東大教授（当時：のちに ABCC 準所長）などの科学者は、写真2にあるように、アイゼンバッドとともに広島 ABCC の放射性降下物測定器とともに視察している。この写真は、核実験の一環として行われた米原子力委員会の放射線影響研究に対する日米協力体制を象徴している。

主要参考文献

- 笹本征男『米軍占領下の原爆調査』（新幹社、1995年）
- 中川保雄『新訂増補版 放射線被曝の歴史』（明石書店、2011年）
- アイリーン・ウェルサム著・渡辺正訳『プルトニウム・ファイル』（翔泳社、2013年）
- 高橋博子『新訂増補版 封印されたヒロシマ・ナガサキ』（凱風社、2012年）
- 高橋博子「冷戦下の被ばく者調査」（『アメリカ史研究第38号』2015年8月）
- 木村朗・高橋博子編『核時代の神話と巨像』（明石書店、2015年）
- 木村朗・高橋博子『核の戦後史』（創元社、2016年）
- 竹峰誠一郎『マーシャル諸島：終わりなき核被害を生きる』（新泉社、2015）

放射線の継世代（遺伝的）影響研究の現状と問題点 —核被害者次世代の人権を考える—

振津かつみ

医薬基盤・健康・栄養研究所 katsumifuritsu@gmail.com

人類が核開発を始め半世紀以上が経過した。世界の核被害者は、自らの健康の心配だけでなく、「自分の被ばくが、子や孫の健康に影響するのではないか」との不安も抱きながら生きてきた。核被害者の二・三世（核被害者次世代）の健康と人権の問題は、世界の核被害者の普遍的課題である。核被害者次世代が社会参加する一方で、一世は年齢を重ね、核被害者の「世代交替」が進みつつある。核被害者次世代による一世の体験や社会活動の継承と、次世代の健康保障・人権の確立が具体的課題となっている。核被害者次世代の健康問題を議論するためにも、放射線の継世代（遺伝的）影響研究の歴史と到達点を改めて確認する作業が必要である^a。

放射線によるショウジョウバエの突然変異の誘発実験

1926年にショウジョウバエへのX線照射による、伴性潜性致死突然変異と可視突然変異の誘発実験を開始したマラーは、翌年（1927年）、「遺伝学の新たな時代の幕開け」¹⁾と評される「遺伝子の人工的な変成突然変異」という論文を発表した²⁾。この論文には、照射線量や得られた実験データや解析の詳細な記載がなく、「比較的高線量のX線で精子を処理すると、照射された生殖細胞に高率に真の“遺伝子突然変異”（染色体再配列を伴わない突然変異）の発生を誘発することが、決定的に判明した。」「高線量照射が、非照射の生殖細胞に対して約15,000パーセントの突然変異頻度の上昇を引き起こした。」と、定性的な結果と突然変異頻度の増加の概数のみが記されている。同年、ベルリンで開催された第5回国際遺伝学会で、マラーは詳細な実験方法とデータを報告し（発表内容は1928年に別論文³⁾として発表された）、当初、マラーの論文報告に疑念を抱いていた研究者たちも、その実験結果を認め、以後、放射線照射は遺伝学の研究者にとって重要なツールのひとつとなった。

マラーの上記論文には、X線照射実験によって短期間に数100の突然変異体を得られ、その多くが典型的なメンデル遺伝様式で次世代以降に安定して引き継がれることも報告されている。また、突然変異のタイプについては、多くはこれまで見つかったものと同じであること、ほとんどが潜性突然変異であり、そして致死性や次世代を残すことができない検出しにくいタイプであることなどが報告されている。そして、X線照射によって、染色体再配列（逆位、転座、等々）も誘発されること、突然変異の誘発は精子細胞だけでなく雌の卵細胞や卵母細胞でも起こることも記載されている²⁾。

1900年代の初めには、突然変異が生物の進化の重要な基礎であるという考えが生物学者の間で広く受け入れられるようになった。また、モデル生物で突然変異体を見つけ、異なる遺伝形質を持つ同種個体間の交配実験を行い、遺伝のメカニズムを解明しようとする研究が行われていた。しかし、自然突然変異は非常に稀にしか起こらないため、変異体の検出は容易ではない。そこで、温度、化学物質、放射線などの環境因子の変化による突然変異の誘発が試みられたが、マラー以前には、どのモデル生物においても、X線を含むどのような環境要因の変化によっても、人為的な突然変異の誘発に成

^a本稿は、放射線の継世代（遺伝的）影響研究の歴史と到達点を確認する作業の未だ途上である。

功した研究者はいなかった。マラーは、ショウジョウバエを遺伝モデル生物として研究を進めていたモルガンの研究室で、ショウジョウバエの突然変異の研究に取り組み、1926年の放射線照射実験開始以前に、効率よく自然突然変異を検出する方法(X染色体上に、交叉抑制因子:C, 潜性致死:1, 棒状眼:Bの3遺伝子をヘテロで持つ雌ハエを用いて、F2の劣性致死率を観察することにより、F1の突然変異率を求める[C1B法])を開発していたことが、放射線による誘発突然変異の検出の実験成功の鍵となった⁴⁾。

このようにマラーは、放射線の継世代(遺伝的)影響を調べることを目的にX線照射実験を行ったわけではなく、遺伝の研究を進めるために、突然変異を人為的に誘発して高率に検出しようとしてX線照射実験を行ったのだが、結果的に放射線被ばくによる生物の継世代(遺伝的)影響を初めて証明することになった。その後の研究で、ショウジョウバエの潜性致死突然変異誘発の頻度は、総線量に比例して増加し、閾値がないと考えられること、また線量率効果が見られない(時間あたりの照射線量を変えたり、分割照射しても、総線量が同じなら誘発頻度も同じ)ことが明らかになった。

放射線によるショウジョウバエの突然変異誘発の研究の功績が評価され、1946年にマラーはノーベル生理学・医学賞を受賞した。広島・長崎に原爆が投下された翌年である。受賞講演の最後にマラーは、放射線による生物の突然変異の誘発は、様々な分野で人類のために活用できるかもしれないと述べる一方で、「生物実験の結果は、放射線がヒトにおいても突然変異を誘発することを推測させるもの」であり、人類は自らに「自然突然変異に加えて無原則にさらなる突然変異をもたらすようなことは避けるべきである」とも述べている。そして「平和利用」も含めて、産業や医療で放射線を扱う者は、生殖腺を遮蔽する防護措置を取るべきであると警告している⁵⁾。

マウスの特定遺伝子座の放射線による突然変異誘発～「メガ・マウス」実験

哺乳動物に関しては、1950年代にアメリカのオークリッジ国立研究所で、ラッセルらがマウスの特定遺伝子座における放射線による突然変異誘発の実験を行った。1947年にオークリッジ国立研究所に赴任してきたラッセルの初仕事は、アメリカの原子力委員会の委託を受け、「マウスの遺伝子において、線量や線種の異なる放射線が誘発する突然変異率を検出するための、信頼できる遺伝学的実験方法を確立すること」であった⁶⁾。そのためには、少なくとも数十万匹のマウスを飼育できる施設(「マウス・ハウス」と呼ばれた)とそれを維持する体制が必要とされ、巨額の国家予算を投入した大規模実験が開始された。このプロジェクトは、膨大な数のマウスを使用したため「メガ・マウス(百万匹マウス)実験」とも呼ばれた。ラッセルは、マウスの毛並み、斑点、眼の色、耳の長さなど、目で見て観察できる形質に関する7つの特定遺伝子座の潜性変異を、それぞれホモで持つ雌マウス(T-stock)と、野生型の雄マウスとを交配させ、子どもマウス(F1)に母親と同じ特定遺伝子座の潜性変異の形質が検出される率(つまり交配した雄マウスの特定遺伝子座に突然変異が生じた率)を観察するという突然変異検出法(specific-locus test: SLT)を用いた⁷⁾。そして、父親である野生型の雄マウスに、線量の異なる放射線を照射し、放射線による突然変異誘発率の変化を調べた。この方法は、ショウジョウバエの実験(F2の致死率を調べてF1における突然変異を検出するために3世代を要する)とは違って、2世代の観察で生殖細胞系列の突然変異を検出でき、F1で直接に形質変化を観察できるという利点があった。

1951年にラッセルは、この実験の「中間報告」を論文として初めて発表した⁸⁾。論文の冒頭では、「実験の直接の実践的な目的は、ヒトにおける電離放射線の遺伝的危険性(hazard)の推定に役立つ

ータを得ることである」と述べられている。実験結果では、被曝群（父親マウスに 600 レントゲンの X 線を 1 回照射）の F1 マウス 48,007 匹とパイロットスタディの数匹をあわせて、61 の突然変異を検出し、一方、非照射群の F1 マウス 37,868 匹では突然変異は 2 つしか検出されなかった。そして、7 つの特定遺伝子座における放射線の突然変異誘発率は、マウスの精原細胞の照射では 1 レントゲンあたり $(25.0 \pm 3.7) \times 10^{-8}$ であると推定された。この誘発率は、ショウジョウバエで得られた同様の実験結果よりも 15 倍ほど高く⁷⁾、ラッセルは「(マウスの実験結果は) ヒトにおける (遺伝的) 危険性を、ショウジョウバエの突然変異率で推定するのは過小評価になることを示している」と述べている⁸⁾。

その後の実験では、マウスの精原細胞の照射では、誘発突然変異に閾値はないが、線量率効果がみられ、低線量率においては急速 1 回被曝の約 3 分の 1 の突然変異率となることが示された⁹⁾。線量率効果がみられたことは、マラーらのショウジョウバエの実験とは異なる結果であった^{b)}。

国連科学委員会 (UNSCEAR) は、ラッセルの実験結果を主な根拠に、1970 年中頃から、遺伝的影響の倍加線量 (一世代に自然に生じるのと同じ量の突然変異を生じるに要する放射線量) として 1 Gy (低 LET、低線量/緩照射) を採用してきた¹⁰⁾。

オークリッジ国立研究所は、第二次世界大戦中の 1943 年、マンハッタン計画の中で原爆開発・製造のために設立された。そして戦後は、アメリカ原子力委員会の下で「核エネルギーの軍事及び民間利用のため」の研究を続けている¹¹⁾。広島・長崎に原爆投下したアメリカは、1940 年代末には、原爆の増産をしつつ水爆の開発を始めようとしていた。1949 年にソ連が原爆実験成功を宣言してアメリカの核独占が崩壊すると、1950 年にアメリカは水爆の開発を公言した。核軍拡を進めるアメリカは、核兵器工場で働く労働者を確保するためにも「被曝管理・防護」を講じざるを得なくなった。すでにマラーらのショウジョウバエの実験で、放射線誘発突然変異が被曝量に比例することが認められており、主に遺伝的影響評価を基に、国際放射線防護委員会 (ICRP) の 1950 年勧告には「被曝は可能な最低レベルまで引き下げるあらゆる努力を払うべき」との文言が盛り込まれた^{c)}。しかし、この主張は核開発のコストをできるだけ抑えたいアメリカ政府、軍と原子力産業の意向とは相反するものであり、放射線の遺伝的影響の評価は、アメリカの原子力委員会にとって「避けて通れない最大の難関」であった。このような背景の中で、後述の広島・長崎の被曝者の遺伝的影響調査と並んで、オークリッジ国立研究所での「メガ・マウス実験」が、アメリカの原子力委員会の指示の下に行われたのである¹²⁾。

「ガンなどの多因子疾患になりやすい体質」が次世代以降に受け継がれる

大阪大学の若い小児外科医だった野村大成は、「なぜ生まれたばかりの赤ん坊にガンが出るのだろうか」との疑問から、胎児期に環境変異原に暴露されることで、生後にガンが誘発されるのではないかと考え、妊娠中のマウスに化学物質 (ウレタン) を暴露させる実験を行い、これを証明した。さらに野村は、妊娠中のマウスに少量の放射線を照射し、生まれてきた子どもマウスに刺激物質 (12-O-Tetradecanoylphorbol-13-acetate: TPA) を塗布し、様々なタイプのガンが高頻度に誘発されることを見出した^{d)}。これらの胎内被曝の実験をしながら、飼育を続けていたマウスの孫の世代にもガンがみられる

^{b)}現在では、線量率効果の有無は、細胞の種類によって、DNA 損傷の修復のタイミングやメカニズムが違うためと理解されている。

^{c)}「被曝は可能な最低レベルまで低く」という主張が ICRP1950 年勧告に盛り込まれたのは、広島・長崎の原爆被害を目の当たりにし、すでに 1940 年代末から欧州を中心に広がりつつあった核兵器反対の世界の人々、科学者の声を反映したものである。

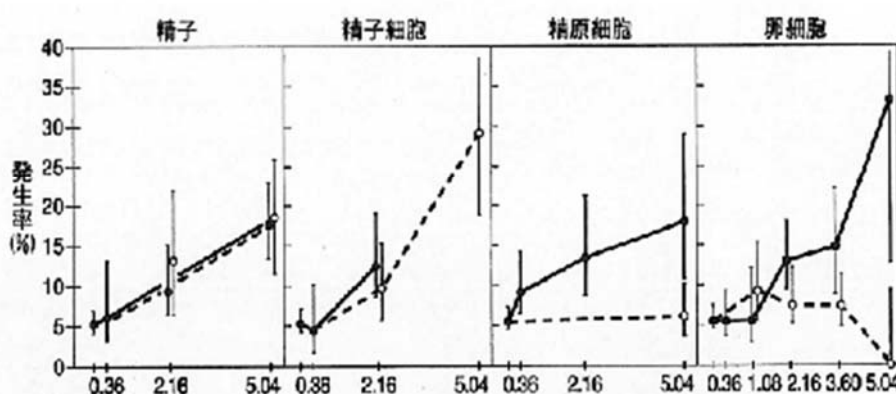
^{d)}野村は、これらの実験をすでに 1973 年に終了し国内外の学会で発表していたが、学術雑誌への投稿論文は、なかなか

ことに気付いたことから、1969年頃に放射線の継世代（遺伝的）影響の研究を始めるようになったと野村は述べている¹³⁾。

臨床医でもあった野村は、日常の臨床で問題になるような健康影響を指標にマウスのX線照射実験を行った。第一に、ヒトでの流・死産にあたる顕性致死の頻度を調べるために、帝王切開で得られた胎児マウスの生死を調べた。第二に、胎児及び新生児の先天性形態異常（奇形）を調べた。そして第三に、出生した子どもマウス（F1）を飼育し、腫瘍発症頻度を調べた。父親被曝については、照射時期を変えて、生殖細胞の成熟の異なる三段階、つまり精原細胞（減数分裂前）、精子細胞、精子で比較した。また、母親被曝（卵細胞）についても調べた。さらに、父親被曝の腫瘍発症については、F1のみならず、F2（継代飼育するために、F3まで得てからF1を解剖して腫瘍発症の有無を調べた）以降についても継続して調査した。前述のラッセルらの潜在性特定遺伝子座の突然変異を指標にした実験では、有意な突然変異データを示す最初の報告までに数万匹のF1マウスを要したが、N5 (leukemia sensitive strain) を用いた野村の実験ではその10~100分の1以下の数のF1マウスの観察で、統計的に有意な放射線被曝による継世代（遺伝的）影響が証明された。

1970年代に行われたこれらの実験の最初の結果は、1982年に国際科学誌“Nature”に掲載され、世界的に大きな反響を呼んだ。論文では、顕性致死、先天性形態異常、腫瘍発症のいずれについても、父親被曝と母親被曝の両方で線量依存性にその誘発頻度の増加が見られたことが報告された。それらの誘発頻度は、精子細胞や精子では、減数分裂前の精原細胞と比べて高かった。また、腫瘍発症は、精原細胞と卵細胞で線量率効果がみられた。[図1]¹³⁾F1マウスの誘発腫瘍の約90%を占めた肺腫瘍については、「40%の浸透率の顕性遺伝であるかのように」F2マウスにも有意に認められた¹⁴⁾。[図2]¹³⁾

図1 親マウスへのX線照射による子ども(F1)での腫瘍発生
(実線:高線量率照射, 破線:低線量率・分割照射)



出典: Nomura, T. Parental exposure to X rays and chemicals induces heritable tumours and anomalies in mice. Nature, 296: 575-577, 1982.

か受理されなかったと回顧している。当時、放影研による広島・長崎の胎内被曝者の疫学調査でガンの増加はまだ統計的に明らかでなく、野村のマウス実験の結果はそれと異なっていたことが背景にあったという。野村の論文がやっと国際学術雑誌に受理・掲載されたのは10年以上経った1984年になってからのことである[Environ Mutagen, 1984;6(1):33-40]。そして、広島・長崎の胎内被曝者の疫学調査で、成人型のガンが増加していることを放影研が初めて報告したのは1988年[Lancet, 1988;2(8612):665-9]である。

野村は、N5マウス以外の系統のマウス（ICR, LTなど）でも照射実験を行っているが、他の系統のマウスはN5よりも線量あたりの誘発率が低い。夫々の系統のマウスに固有の遺伝的背景が関係していると考えられる。マウスの系統差は、ヒトでは個人や民族間の感受性の違いに相当する。

その後も父親被曝のマウスを継代飼育している野村は、F1 で腫瘍発症のあったマウスの F2 以降にも継続して高い頻度で、様々な臓器の腫瘍発症を示すマウスの「家系」があることを確認している¹⁵⁾。

続いて1983年に発表された野村の論文では、親マウスの X 線照射と F1 へのウレタン作用を組み合わせた実験結果が報告された。父親に X 線照射した場合と、照射しない場合とを比較して、F1 マウスにウレタンを作用させた後の肺腫瘍の多発（クラスター）の出現を調べると、親が被曝した F1 マウスでは親が被曝していない F1 マウスよりもその頻度が3倍以上であった。また、父親被曝の F1 マウスにウレタンを作用させた場合とさせない場合とでは、作用させた場合に肺腫瘍クラスターの出現頻度が2.4倍であった。さらに、父親被曝の F1 マウスでも、肺腫瘍のないものでは肺腫瘍クラスターは見られなかった¹⁶⁾。

これらの結果から野村は、親の被曝によって「ガンになりやすい」という変異が生殖細胞に起こり、F1 が生後に曝される環境因子によって、その「ガンになりやすさ」が増幅されるのではないかと考察した。いわば「ガンになりやすい体質」が放射線によって生殖細胞に誘発され、それが次世代に受け継がれていくという考えである。野村のこの実験結果は、放射線による生殖細胞の遺伝的不安定性の誘発を初めて示した実験結果としても評価されている¹⁷⁾。

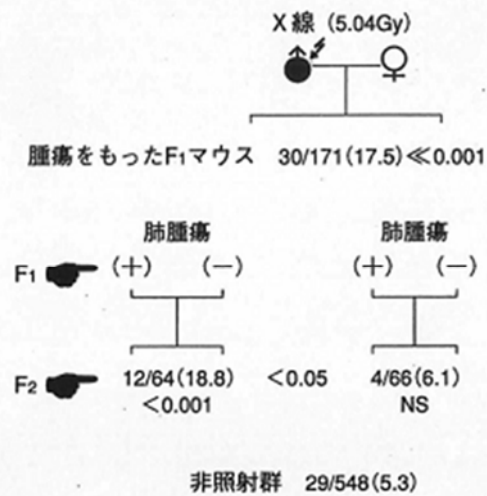
自然発症頻度の高いガンや先天性形態異常（奇形）などの多因子疾患が、放射線被曝によってマウスの次世代に誘発され、しかもその倍加線量は精子で 25rad(X 線では 250mGy 相当)、精原細胞で 50rad(同 500 mGy)と推定された野村の実験結果は、国際的な放射線被曝のリスク評価にも大きな影響を与えた。このために UNSCEAR 1986 年報告以降 15 年間、「多因子性疾患」(慢性多因子性疾患、先天異常)の遺伝的リスクの推定は行われなかった。(UNSCEAR 2001 年報告では、その間の様々な人類遺伝学の知見をもとに新たな推定がなされたが、推定における仮定の適否については今後の検討が必要である¹⁰⁾。)

ABCC/放射線影響研究所の遺伝的調査

アメリカは、広島・長崎に投下した原子爆弾の兵器としての「効果」を調査するために、戦後、間もなく米軍の指揮の下、被爆地に調査団を送り、物理的な破壊力だけでなく、被爆した人々の身体への影響調査を始めた。1946 年に来日した原爆傷害調査委員会 (ABCC) の先遣隊にも参加していた陸軍軍医ニールを責任者として、1948 年から ABCC による被爆者の「遺伝的影響調査」が開始された。その研究は、1975 年に、放射線影響研究所 (放影研) に引き継がれ、今日に至っている。遺伝的調査に限らず、ABCC/放影研は、原爆を投下したアメリカが軍主導の下、調査を開始し、「被爆者をモルモット扱いし、調査はしても治療は行わず」に研究を行ってきた歴史に対する批判を免れない。

ABCC の遺伝的調査として 1948～1953 年にニールらが行ったのは、流死産、新生児死亡、先天的形態異常 (奇形)、性比、などである。これらについては、計画当初から、調査集団の大きさ (約 7 万人、

図2 オスマウスの放射線被曝による肺腫瘍の遺伝



出典：Nomura, T. Role of DNA damage and repair in carcinogenesis. In: Environmental Mutagens and Carcinogens. (Eds. Sugimura, T., Kondo, S., and Takebe, H.) , pp. 223-230. Alan R. Liss, Inc., New York, 1982.

そのほとんどが推定線量の低い被爆者の子ども)や調査期間の限界などにより、統計的に有意な結果が得られるかどうか疑問視する声が多かったにもかかわらず遂行された。その背景には、「放射線による遺伝的影響に対する大衆の不安を、逆におさえることができるという政治的判断が優先された」と、中川保雄は指摘している¹²⁾。

その後、染色体異常、ガン発生率・死亡率調査、生化学調査(血清蛋白の異常など)、遺伝生化学調査(DNAレベルでの突然変異など)、臨床健康診断調査、等が行われ、ガン発生率・死亡率、遺伝生化学、臨床健康診断調査については、現在も継続されている。これまでのABCC/放影研の調査結果では、「親の放射線被曝に関連したリスクの増加を示す証拠は得られていない」と報告されている^{18),19)}。そして日本政府は、主にこのABCC/放影研の遺伝的調査の結果を根拠に、被爆二・三世への援護策を行うことを拒み続けている。しかし、ABCC/放影研の一連の遺伝学的調査については、疫学調査の対象集団の大きさや調査期間の問題、遺伝的影響を検出するための指標の問題、生殖細胞の被曝時期による感受性の問題、等々、調査の科学的問題点や課題・限界が指摘されている²⁰⁾。(ABCC/放影研の遺伝的調査の具体的内容の評価や批判的検討の詳細については別の機会に改めてまとめたい。)

イギリスの核施設労働者の子どもの疫学調査

疫学調査で、罹患・死亡率を指標に放射線の継世代影響を有意に証明するのは容易ではない。膨大な数の家系を調査対象とし、各家系における少なくとも二世代を、数十年以上かけて調査し、また、親の放射線被ばく以外の社会・自然環境の様々な交絡因子の解析を行わねばならず、現実的には非常に困難である。そのような中で、核施設労働者の子どもたちの白血病・悪性リンパ腫の調査など、父親被曝の子どもへの健康影響を示唆する疫学調査結果がいくつか報告されている。

イギリスでは、1980年代初めにセラフィールドの核施設(再処理工場)のある西カンブリア地方で小児白血病が多いことが社会的に問題になった。この問題を調査する委員会のメンバーであったガードナーは、1950年から1985年までの間にこの地域で診断された25歳以下の人々の白血病(52例)、非ホジキンリンパ腫(22例)、ホジキンリンパ腫(23例)の患者(ケース)と、同じ出生登録から年齢性別をマッチさせた1001例の対照群(コントロール)とで、ケース・コントロール・スタディを行った。1990年に発表された調査結果では、白血病と非ホジキンリンパ腫の相対リスクは、セラフィールドの近隣で出生した子ども、父親が核施設で働いていた子ども、特に、授精前の父親の総被曝量が100mSv以上の子で相対リスクが8.30(1.36 - 50.56)、また授精前6ヶ月間の被曝量が10mSv以上の子で相対リスクが5.01(1.13 - 22.24)と高かった。ガードナーらは、「セラフィールド近隣の子どもたちの白血病、特に非ホジキンリンパ腫の罹患の増加は、父親の(核施設での)雇用、及び受胎前の核施設での仕事の際の全身への放射線被曝による外部線量と関連している。」

「この結果は、父親への電離放射線の影響が、その子どもたちに白血病を誘発する可能性を示唆している。」「これらは、放射線生物学や放射線作業従事者とその子どもたちの防護のために、重要な影響を及ぼす可能性がある。」と結論づけた²¹⁾。

ガードナーの報告に対して、他の核施設労働者の子どもでは同じような結果がみられない、症例数が少ない、内部被ばくなどの交絡因子による、あるいは人口流入による、等々、親の放射線外部被曝によって子供の白血病・悪性リンパ腫が増加したとする見解に対する様々な反論がなされた。その後ディキンソンらは、1950~1991年にカンブリア地方で生まれた全ての子供274,170人(父親がセラフィールド労働者17,319人、その他256,851人)を対象に、コホート調査を行い、25歳まで

の白血病と非ホジキンリンパ腫を調査した結果を 2002 年に発表した。この調査では、父親がセラフイールドで働いていた子供の白血病と非ホジキンリンパ腫の発症率割合は、その他の集団の 1.9 倍 (95%CI, 1.0-3.1, p=0.05) であり、父親の被曝量とともにリスクが有意に増加していることが示されている。ディキンソンらは「ケース・コントロール・スタディよりも時間的にも地理的にも広がりのあるコホート調査を用いて、ガードナーらが報告した、父親の授精前の被曝と子どもたちの白血病と非ホジキンリンパ腫のリスクの統計的関連性を確認した。父親の授精前の被曝が白血病と非ホジキンリンパ腫の危険因子である可能性がある。」と、結論づけている²²⁾。論争の決着はまだ着いていないようだ。

分子遺伝学的手法を用いた DNA レベルでの研究

1980 年代になると、放射線誘発の突然変異の分子構造が明らかにされ、体細胞、生殖細胞を問わず、そのほとんどが塩基の欠失型であることが明らかになってきた。また、放射線によって誘発される DNA 損傷のうち、染色体再配列や (欠失型) 突然変異の主因は、DNA の二本鎖切断とその再結合 (修復) であることが広く認められるようになった。

1990 年代に入り、マウスの DNA 反復配列である Expanded Simple Tandem Repeat (ESTR) の突然変異を指標に用いて、マウスへの放射線照射実験が行われ、雄マウスへの照射で子どもの ESTR 突然変異率が線量依存性に増加することが報告された^{23), 24)}。観察された突然変異率は、特定遺伝子座における突然変異の誘発の場合のように、マーカーとして用いた個々の ESTR の DNA そのものが放射線の直接的な標的となって、その部位の DNA 二本鎖切断を起こして突然変異が誘発されると考えた場合の誘発率よりも 2 桁ほど高い²⁵⁾。このことから、ESTR が直接の標的ではなく、放射線によって細胞内にゲノムの不安定性を増大させる何らかの変化が起こって、そのために ESTR の突然変異率が増加するという間接的なメカニズムが考えられている (遺伝的不安定性の増大)。遺伝的不安定性に関する研究は、放射線によるガンなどの多因子疾患の誘発のメカニズムを解明する上でも重要である。

1990 年代後半以降、ヒトでも DNA 反復配列 (ミニサテライト、マイクロサテライト) を指標にした調査が進められている。マーカーとして実験に用いられている DNA 反復配列のほとんどは、特定の遺伝情報を持たない非コード領域であり、その突然変異が直接的に何らかの疾患に結びついているわけではないが、突然変異率の増加は遺伝的不安定性の増大を意味し、健康影響の背景として重要である。これまでのところ、ヒトでは親の被曝による突然変異率の有意な上昇のみられる調査結果とそうでない結果が拮抗して報告されており、未だコンセンサスが得られていない²⁶⁾。被曝条件 (外部被曝と内部被曝、短期・瞬時被曝と長期被曝、等)、DNA マーカーの放射線感受性や検出精度、等の検討が今後の課題である。

近年、マウスの実験では、遺伝子発現 (RNA 発現)²⁷⁾ や、全ゲノム解析による世代間の変化²⁸⁾ など、新しい分子遺伝学的手法を用いた研究が行われている。同様の手法がヒトの放射線による継世代 (遺伝的) 影響調査にも今後、用いられるであろう。ヒト・ゲノムを扱うこれらの研究は、調査対象となる核被害者とその次世代のインフォームドコンセントと適切な遺伝カウンセリングが必須であることは言うまでもないが、調査対象者からのサンプル提供、実験・解析、結果報告など、調査のあらゆる課程で、当事者である核被害者と次世代自身の意志が尊重され、その人権が必ず守られなければならない。

核被害者の次世代に対する社会的施策について

以上、これまでの放射線の継世代（遺伝的）影響研究の一端を概括した。動物実験では、ショウジョウバエのX線照射による突然変異誘発から始まり、マウスの特定遺伝子座の突然変異、ガンや先天的形態異常、遺伝子の変異・発現異常、DNAレベルの遺伝的不安定性に至るまで、親の被曝線量に依存して、次世代で誘発頻度が有意に上昇することが確認されており、放射線の継世代（遺伝的）影響は明らかである。一方、ヒトでは、原爆被爆者の二世調査をはじめ、チェルノブイリや他の核被害者次世代の調査研究でも、これまでのところ「明らかな被曝による継世代（遺伝的）影響についての科学的知見は得られていない」と、されている。ヒトにおける放射線の継世代（遺伝的）影響研究の現状からすると、その影響を直接的に科学的に証明するにはさらに年月を要するだろう。

しかし、調査研究で「これまでのところ影響が検出できていない」ということと、「影響がない」ということは、当然ながら同義ではない。ヒトの遺伝研究におけるモデル動物としてのマウスの重要性和限界をふまえた上で、動物実験の結果をヒトの「被曝防護」に活用することは、これまで UNSCEAR 報告の遺伝的リスク評価等で、国際的にも行われてきた。被爆者をはじめとする世界の核被害者の次世代・将来世代の健康保障と人権を確立するには、「予防原則」^fに基づく社会的施策が求められる。リスクをちゃんと評価し認めた上で、さらなる追加リスクを減らし、すでに被ってしまったリスクに対しては、リスクがハンディにつながらないような社会的施策を行うべきである。その際、将来世代も含む核被害をもたらした、核開発・利用を進めて来た国々、組織、人々の社会的責任が問われるべきである。そして、そのような被害を二度と繰り返さないように核開発・利用には終止符を打つべきであると考えられる。

原爆被爆二世の活動～核被害者次世代の人権の確立をめざして

広島・長崎の被爆者次世代は「(1)親の被曝体験の継承 (2)二世健診の充実など二世対策の改善 (3)再びヒバクシャをつくらないために核廃絶と世界平和を求める」の活動に取り組んでいる（「被爆二世の問いかけ」, 全国被爆二世団体連絡協議会[二世協], 2001）。そして自らを「原爆被ばくによる被害者」と認識し、一世被爆者と同様に二世を「被爆者援護法」の援護対象とするように30年以上にわたり日本政府に求めてきたが、未だ実現していない。

そのような下で、被爆70周年を期に「被爆二・三世の人権問題」を国連人権理事会へ提起する取り組みが始まり、日本政府の人権状況の第3回・普遍的定期的審査（UPR）に向け、二世団体による共同「報告書」が、2017年3月に提出された。「報告書」では、被爆二世の健康問題だけでなく、社会的問題、差別・偏見等についても述べられている。「被爆二・三世の人権」を国連憲章や国際人権規約等に照らして検証するこの取り組みは、被爆者だけでなく世界の核被害者の次世代の人権確立にもつながる世界初の試みである^g。2017年11月に行われた日本に関するUPRでは、コスタリカとメキシコが、被爆二世、あるいは被爆者の将来世代の健康権を保障するように日本政府に求める勧告を出した²⁹⁾。しかし2018年3月、日本政府は「これまでのところ、放射線による被爆二世への遺伝的影響

^f 「国連環境開発会議（地球サミット）の「環境と開発に関するリオ宣言」（1992年）では「重大あるいは取り返しのつかない損害のおそれがあるところでは、十分な科学的確実性がない」場合でも対策を遅らせてはならないと「予防原則」が国際的に確認された。

^g 被爆二世の社会活動は、本稿で紹介した内容以外にも、全国の様々な組織・団体によって、それぞれに組み込まれている。ここでは、世界のあらゆる核被害者（ヒバクシャ）の次世代の問題を視野に入れ、特に「全国二世協」の活動を紹介した。

についての科学的知見は得られていない」として、それらの勧告を受け入れないとの見解を表明した³⁰⁾。今後、被爆二世をはじめ、世界の核被害者次世代が連帯し、人権の確立を求める活動を進展させていくことを期待したい。

参考文献:

- 1) Crow JF, Abrahamson S. Seventy years ago: mutation becomes experimental. *Genetics* 147(4):1491-6, 1997.
- 2) Muller HJ, Artificial transmutation of the gene. *Science* 66: 84-87, 1927.
- 3) Muller HJ, The measurement of gene mutation rate in *Drosophila*, its high variability, and its dependence upon temperature. *Genetics*13: 279-357, 1928a.
- 4) 藤川和男, ショウジョウバエの再発見-基礎遺伝学への誘い. サイエンス社, 2010.
- 5) Muller HJ - Nobel Lecture, The Production of Mutations. Nobel Lecture, December 12, 1946.
<https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1946/muller-lecture.html>
- 6) ORNL Review – The First 50 Years, The Russells, 88-91, 1992.
<<https://www.ornl.gov/sites/default/files/ORNL%20Review%20v25n3-4%201992.pdf#page=98>>
- 7) Davis AP, Justice MJ. An Oak Ridge legacy: the specific locus test and its role in mouse mutagenesis. *Genetics*; 148(1):7-12, 1998.
- 8) Russell WL, X-ray-induced mutations in mice. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol*; 16:327-36, 1951.
- 9) Russell WL, Kelly EM. Mutation frequencies in male mice and the estimation of genetic hazards of radiation in men. *Proc Natl Acad Sci U S A*; 79(2):542-4, 1982.
- 10) United Nations, Hereditary Effects of Radiation, UNSCEAR 2001 Report to the General Assembly with Scientific Annex, New York, 2001.
- 11) ORNL Seventy-Five Years of Great Science,
<<https://www.ornl.gov/content/seventy-five-years-great-science>>
- 12) 中川保雄, 「放射線被曝の歴史」 <増補> (2,3,4章), 明石書店, 2011.
- 13) 野村大成, 放射線の次世代への影響, 「被爆二世の問いかけ」, 全国被爆二世団体連絡協議会/原水爆禁止日本国民会議 (編), 新泉社, 2001.
- 14) Nomura T. Parental exposure to x rays and chemicals induces heritable tumours and anomalies in mice. *Nature*; 296(5857):575-7, 1982.
- 15) Nomura T, Transgenerational effects of radiation and chemicals in mice and humans. *J Radiat Res*;47 Suppl B:B83-97, 2006.
- 16) Nomura T. X-ray-induced germ-line mutation leading to tumors. Its manifestation in mice given urethane post-natally. *Mutat Res*; 121(1):59-65, 1983.
- 17) Dubrova YE, Jeffreys AJ, et al., Transgenerational mutation by radiation. *Nature*; 405(6782):37, 2000.
- 18) Fujiwara S, et al., Prevalence of adult-onset multifactorial disease among offspring of atomic bomb survivors. *Radiat Res*; 170(4):451-7, 2008.
- 19) Tatsukawa Y, et al., Radiation risk of individual multifactorial diseases in offspring of the atomic-bomb survivors: a clinical health study. *J Radiol Prot*; 33(2):281-93, 2013.
- 20) 全国被爆二世団体連絡協議会/原水爆禁止日本国民会議 (編) 「第五の被爆者」 5章参照, 2008.

- 21) Gardner MJ, et al., Results of case-control study of leukaemia and lymphoma among young people near Sellafield nuclear plant in West Cumbria. *BMJ*; 300(6722):423-9, 1990.
- 22) Dickinson HO, Parker L, Leukemia and non-Hodgkin's lymphoma in children of male Sellafield radiation workers, *Int J Cancer*; 101(1):100, 2002.
- 23) Dubrova YE, Jeffreys AJ, Malashenko AM. Mouse minisatellite mutations induced by ionizing radiation. *Nat Genet*; 5(1):92-4, 1993.
- 24) Sadamoto S, Niwa O, et al., Radiation induction of germline mutation at a hypervariable mouse minisatellite locus. *Int J Radiat Biol*; 65(5):549-57, 1994.
- 25) Niwa O, Indirect mechanisms of genomic instability and the biological significance of mutations at tandem repeat loci. *Mutat Res*; 598(1-2):61-72, 2006.
- 26) 振津かつみ. チェルノブイリ原発事故の放射線被曝による DNA 反復配列の突然変異を指標とした継世代的影響研究. チェルノブイリ原発事故の実相解明への多角的アプローチ --20 年を機会とする事故被害のまとめ--. 今中哲二 編, 京都大学原子炉実験所, P.61-72, 2016.
<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/PUB/report/04_kr/img/ekr012.pdf>
- 27) Nomura T. Transgenerational carcinogenesis: induction and transmission of genetic alterations and mechanisms of carcinogenesis. *Mutat Res*; 544(2-3):425-32, 2003.
- 28) 放射線影響研究所, 研究計画書 2-13, 次世代シーケンサーを用いた放射線のマウス成熟卵母細胞に及ぼす遺伝リスク評価, <<http://www.rerf.jp/programs/rparchiv/rp2-13.htm>>
- 29) United Nations, A/HRC/37/15, 161.143, Human Rights Council, Thirty-seventh session, 26 February–23 March 2018, Agenda item 6, Universal periodic review, Report of the Working Group on the Universal Periodic Review, Japan <<http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000340840.pdf>>
- 30) United Nations, A/HRC/37/15, 161.217, Human Rights Council, Thirty-seventh session, Agenda item 6, Universal periodic review, Report of the Working Group on the Universal Periodic Review, Japan, Views on conclusions and/or recommendations, voluntary commitments and replies presented by the State under review. <<http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000340840.pdf>>

チェルノブイリ事故後 30 年のナロージチ村における 1 年間の食品放射能汚染と内部被ばくのコホート調査

木村 真三

獨協医科大学国際疫学研究室 abshinz@gmail.com

1. 本報告の概要¹

1) 研究課題: チェルノブイリ被災地調査に基づく中・長期的原発事故後影響の予防医学的研究および長期被ばく予防のための原発事故被災地域における農畜産物の摂食と管理に関する研究

2015 年 11 月から 2016 年 10 月の間、ウクライナ国ジトームル州ナロージチ町に住む家族 (34 人を含む 11 家族) に対して、人体および食物中の ^{137}Cs 濃度を探る継続的な研究を実施した。この研究は、 γ 線分光法を用いて食品中の ^{137}Cs 濃度と内部被ばく測定器 (ホールボディカウンター; WBC) により人体中に含まれた ^{137}Cs を毎月 1 回の割合で測定を行なった。食品収集に関しては、WBC 測定前日の食事を朝・昼・晩の 3 食の料理と加工の原材料を回収し、各人が毎食時に摂取した食物消費量 (重さ) を測りとり記録した。WBC データは 185~7437Bq/body の範囲であり、予想された被ばく量は年間最大線量が約 0.2mSv だった。我々は、料理の嗜好を考慮に入れて、測定日までに平均した WBC データを性別毎に比較した。我々は一般的に、人体の ^{137}Cs は男性の方が高いことを発見した。これは、森林起源の野生のベリーとキノコ、牛乳と料理の嗜好に依存することが明らかになった。個々の ^{137}Cs 摂取量の変動は、食物中の ^{137}Cs 濃度の季節変化および各家族の食物消費の嗜好に依存していた。

2) 緒言

ナロージチ村は、ウクライナ北部のジトームル州にある都市型の村 (旧ソ連時代から町という表現がなく、都市型の村が使われている。以下、町と表現する) であり、ナロージチ地区の行政および経済の中心でもある。ナロージチ町は、地理的にはキエフの北西 134 キロのウーシ川の北側、チェルノブイリ原子力発電所から西方 90km に位置している。チェルノブイリとの距離が近く、 ^{137}Cs が相対的に高いウクライナの湖沼低地帯 (ポレーシェ) における作付けで ^{137}Cs の野菜への移行が顕著となり内部被ばくの発生につながっている。同町は、Likhtarev らの長期におよぶ研究対象であり [Likhtarev, 1996; Likhtarev, 2000]、近年、Vasylenko ら [Vasylenko et al., 2013] によっても報告されている。

3) 研究手法

我々は、ナロージチ町の住民 34 人を含む 11 家族の食物消費量を調査した。1 日の食事量 (朝食、昼食、夕食) ごとに電子秤を使用して各家族の毎日の食事摂取量を測定し記録した。得られた食品試料は、ORTEC 社製半導体検出器を用いたガンマ分光法システムによって ^{137}Cs および ^{40}K 濃度を調べた。モデル GEM-40220 および GEM-50250 は、ともに 20cm 幅の鋼鉄製のシールド内に試料を置かれた。1 検体あたりの計測時間は、2~数時間の範囲内である。ガンマ分光法システムを較正

¹ 本報告の内容は、ベラルーシ共和国立衛生研究所 90 周年記念の論文集に掲載されたものを再構成したものである。原文 Kimura Sindzo et al. ГОДОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ^{137}CS В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ ОРГАНИЗМЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ КОГОРТЫ ПГТ НАРОДИЧИ ЧЕРЕЗ 30 ЛЕТ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ, pp78-82, посвященной 90-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», ISBN 978-985-7044-43-6 を再構成したものである。

するために、我々は Amersham CO-570 に基づく放射線源を使用した。測定システムの精度は、1990 年以來の IAEA 相互比較試験の参加によって系統的に試験されている[2]。最近の相互比較の試料[3]は、我々の測定のクロスチェックとして使用された。 ^{137}Cs による内部被ばく量は、ナロージチ地区中央病院の臨床検査室に置かれた WBC「Skrynner 3M」(INEKO 社、Kyiv) 固定型を使用して月に 1 回測定された。記録表には、各家族と個人のすべての食事消費量に関する 1 日のデータが含まれている。これにより、家族の各メンバーの食物の総重量と ^{137}Cs の摂取量の両方を対応する食事試料のすべてを測定した後に計算可能となる。

4) 結果および考察

試料採取手順は、食料品の ^{137}Cs 含有量の季節変動と季節的な消費量の変化をカバーしている。データベースには、食事の消費量と ^{137}Cs の放射能に関する食事に関する調査票が含まれている。

調査中に収集され分析されたデータ：2015 年 11 月から 2016 年 10 月間に集められた食品数は 1466 検体、食品中の ^{137}Cs および ^{40}K の放射能測定は 1870 件であった (133-178 検体/月)。我々は、調査した食品中の ^{137}Cs 濃度の大部分が現在のウクライナの国内規制レベルを超えないことを確認した。森林由来の牛乳および食物のサンプル：野生の果実およびきのこで ^{137}Cs の許容レベルを超えるケースが発生した。表 1 は、いくつかの特徴的な個々の食料品の測定結果を示している (200 種類以上のうちの 22 種類)。我々は、Buzinny ら[Buzinny、2000]の方法を用いて検出下限値をもとめた。得られたデータから各食品について標準偏差 (SD) の推定は、バラツキ誤差が大きいことを示した。このことは、調理法により ^{137}Cs 濃度が変化することを意味している。例えば、ポテトマ

表 1.いくつかの食品中の ^{137}Cs (Bq / kg) 濃度に関する測定結果

Sample	N	^{137}Cs				^{40}K	
		Ave	SD	min	max	Ave	SD
Bread	112	0.7	1.0	0.1	4.0	51	17
Compote	83	1.8	14.2	0.1	109.8	15	11
Blueberry	5	1665	956	732	2771	34	22
Soup	83	1.2	1.9	0.1	10.1	39	15
Borsch	69	1.6	2.1	0.1	14.1	45	19
Cereal	36	0.8	1.1	0.1	7.5	37	18
<u>Milk</u>	55	43	76	0.7	500.2	47	9
Cheesecakes	15	25	35	0.1	131.3	44	45
Cottage chees	14	53	57	1.0	192.1	50	21
Cream	6	27	1,6	28.4	42.3	41	27
Chees, homemade	3	22	16	4.2	34.7	45	28
Milk porridge	30	39	49	1.0	217.7	45	14
Pumpkin porridge	8	21	17	0.8	52.7	51	9
<u>Potato, raw</u>	94	2.3	2.5	0.1	12.2	144	23
Potato boiled	33	1.5	1.3	0.1	4.8	111	31
Potato stew	8	1.2	0.8	0.1	3.4	98	16
Mashed potatoes	26	4.3	5.3	0.1	22.0	109	20
fried potatoes	13	3.8	4.4	0.1	15.7	137	63
Carrot	67	2.3	3.7	0.1	16.2	101	46
Aspic	11	36	109	0.3	363.7	26	23
<u>Mushrooms</u>	13	301	328	15.9	3827	55	20
Dry mushrooms	9	5257	9300	52.3	24257	484	220

表 2. 12 ヶ月間の体内 ^{137}Cs 量のまとめ

Cohort	Average	SD	Min	Max	N	Max/Min Range*
Male	2125	1276	296	7437	192	25.1
Female	1756	1306	185	5624	198	30.4
Total	1944	1305	185	7437	390	40.2
^{137}Cs concentration (Bq/kg)						
Male	21.4	13.4	4.4	77.8	192	17.7
Female	28.4	15.2	5.9	92.8	198	15.7
Total	25.0	14.7	4.4	92.8	390	21.1

ッシュとフライドポテトを比べると ^{137}Cs 濃度が明らかに異なっている。同様に、乳製品と肉料理を比べると、肉料理の方が高くなっていた。表 1 に示すように、肉の煮こごりや牛乳（クリーム、チーズ、ケーキ）と調理中に牛乳が加えられる製品（牛乳お粥とカボチャのお粥）でも変化が見られる。ブルーベリーでは、コンポートにすると ^{137}Cs 濃度が劇的に薄まることがわかった。

内部被ばくに係わる体内 ^{137}Cs 濃度は、12 ヶ月間のコホートの WBC 測定結果より算出した。図 1 は、男性、女性、男女についての体内 ^{137}Cs 量平均値の変化のプロットである。表 2 には、体全体の放射エネルギーとキログラムあたりの放射能濃度を示した。体全体の放射エネルギーは変化に富み、男性では $2125 \pm 1276 \text{Bq}$ 、女性では $1756 \pm 1306 \text{Bq}$ 、平均では $1944 \pm 1305 \text{Bq}$ となった。このうち、もっとも汚染が強かった男性の体内 ^{137}Cs 量に基づく年間被ばく線量は約 0.2mSv だった。

我々は食事記録票を使用して、11 家族全体で性別分けして牛乳の消費量とキノコの消費量についての情報を取得した。食事記録票を分析することで、より多くの牛乳を消費する人、少ない人、より多くのキノコを消費する人、少ない人をグループに分けることができる。対応するグループ別の体内 ^{137}Cs 量プロットにより、牛乳とキノコの嗜好によりが内部被ばく量の違いを示すことができる。図 2 と図 3 は、牛乳とキノコの消費レベルを低および高に分類したプロットである。興味深いことに、女性では牛乳の消費量と体内 ^{137}Cs 量とは関係性があった。しかし、男性の場合は牛乳の消費量だけでは、体内 ^{137}Cs 量が決まらないことがわかった。考えうる要因として、ウクライナの気候は秋から春先までの期間、寒さが厳しく野菜類などの生産ができないため、伝統的にキノコや野菜類は酢漬けにして保存している。そのため、牛乳消費量の少ない人でも、冬場の時期にキノコなどの高濃度の汚染食品を摂取していることに起因している。また我々の調査で、牛乳を生産する牛は、個人で飼育されているため、日本と違い汚染牛乳を汚染されていない牛乳により薄めて使うことができず直接的な内部被ばくにつながっていることがわかった。さらに、雪解け水で増水した河川は汚染された土壌を運んでくるため、毎年河川は汚染が続いている。その河川で牧草を蒔いているため、牧草自身が生体濃縮により放射能が含まれてしまう。雪解けの頃から牧草が育つ頃にかけて、体内 ^{137}Cs 量が上昇するのは、 ^{137}Cs が含まれた牧草を食べた牛が牛乳を作り出すためであると考えられる。

逆にキノコの消費量を基準に男女での体内 ^{137}Cs 量を見てみると、今度は逆に女性で体内 ^{137}Cs 量に逆転現象が見られた。これは、男性の場合、キノコの消費量により内部被ばくが起因していることがわかる。しかし、女性はキノコ以外の内部被ばくにつながる要因が考えられる。時期に見ると 5 月後半から一気に上昇することがわかる。この時期から収穫できる汚染に関与すると考えられる食

品は、ベリー類である。女性はベリー類を好んで食べるために体内 ^{137}Cs 量が上昇したのではないかとと思われる。

5) 結論

食物中の ^{137}Cs 濃度は、特に森林起源の最も高いものを示す。

人体内の ^{137}Cs (WBC データ) は、185~7437Bq/body の範囲である。WBC のデータは、男性にとって体系的に高く、牛乳、野生の果実、キノコの消費に依存しますが、汚染源は性別によって異なる。コホートの予測年間投与量の最大値は約 0.2mSv である。個々の ^{137}Cs の摂取量の変化は、対応する家族の食物および各家族の食生活における ^{137}Cs 活性の季節変化に依存する。

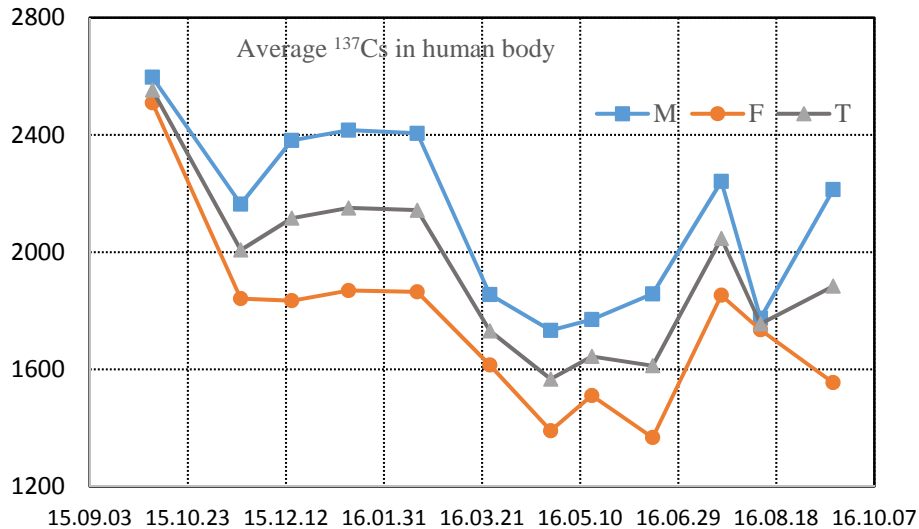


図 1. 体内 ^{137}Cs 量 (Bq) 平均値の変化. M ; 男性、F ; 女性、T ; 男女.

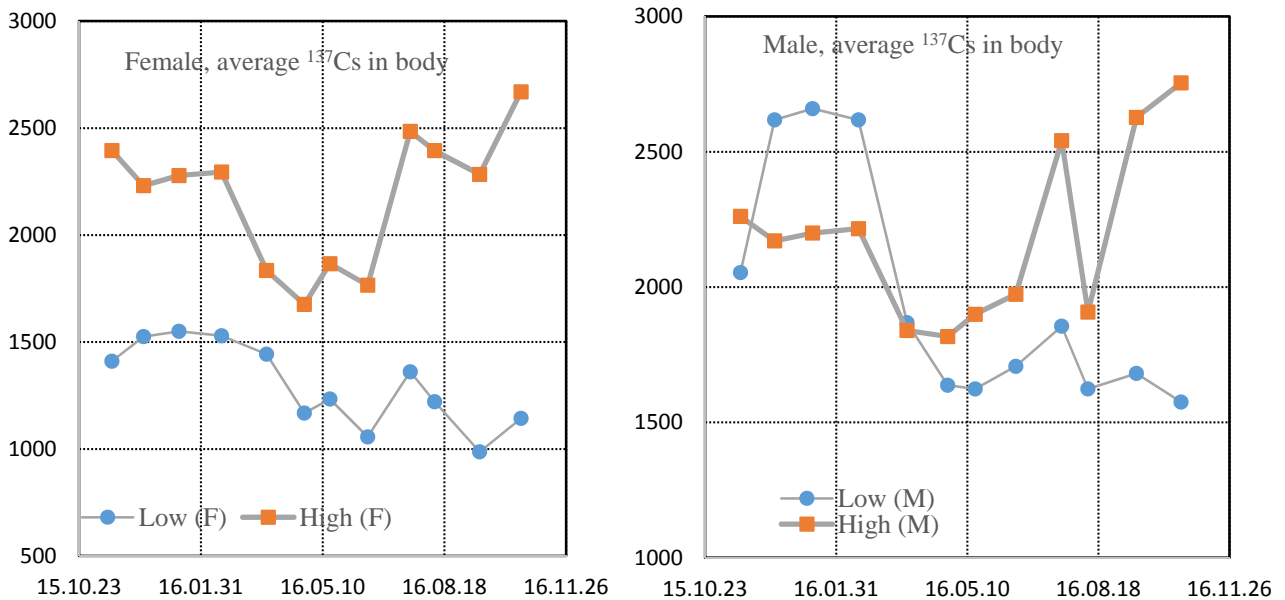


図 2. 体内 ^{137}Cs 量 (Bq) に対する牛乳消費量 (低 : Low、高 : High) の影響. 左 : 女性、右 : 男性

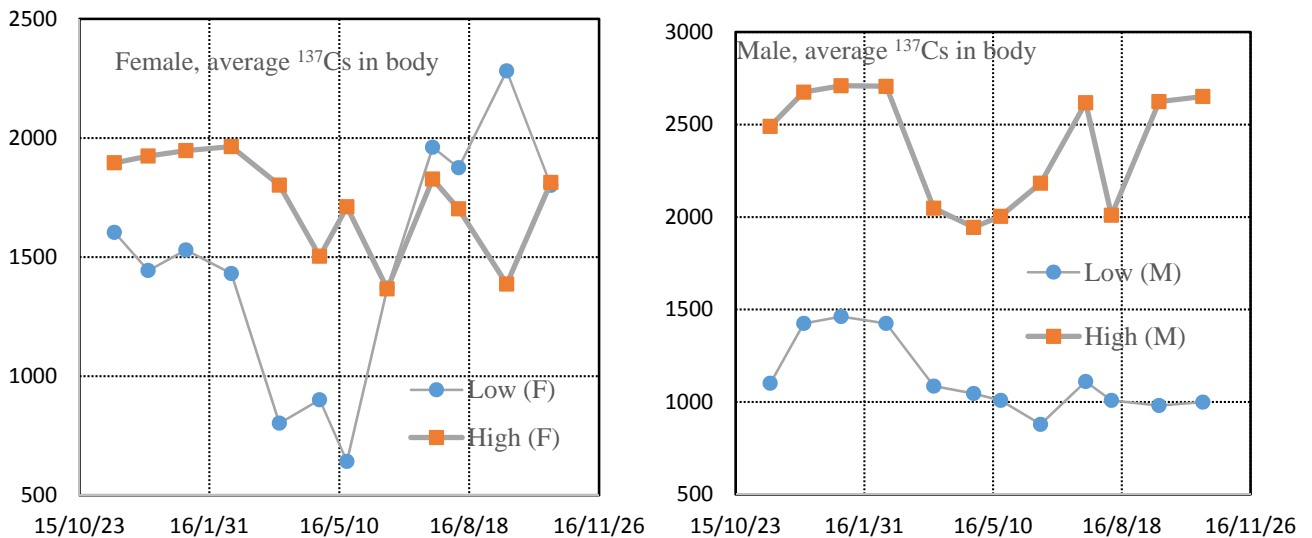


図 3. 体内 ¹³⁷Cs 量 (Bq) に対するキノコ消費量 (低 : Low、高 : High) の影響. 左 : 女性、右 : 男性

6) 参考文献

1. Internal exposure from the ingestion of foods contaminated by ¹³⁷Cs after the Chernobyl accident. Report 1. General model: ingestion doses and countermeasure effectiveness for the adults of Rovno Oblast of Ukraine. Ilya A Likhtarev, Lionella N Kovgan, Sergei E Vavilov, Robert R Gluvchinsky, Oleg N Perevoznikov, Leonid N Litvinets, Lynn R Anspaugh, James R Kercher, Andre Bouville. Health physics 70 (3), 297-317
2. Internal exposure from the ingestion of foods contaminated by ¹³⁷Cs after the Chernobyl Accident - Report 2. Ingestion doses of the rural population of Ukraine up to 12 y after the accident (1986-1997). Ilya A Likhtarev, Lionella N Kovgan, Sergei E Vavilov, Oleg N Perevoznikov, Leonid N Litvinets, Lynn R Anspaugh, Peter Jacob, Gerhard Pröhl. Health physics 79 (4), 341-357
3. V.V.Vasylenko, M.Y.Tsigankov, S.Y.Nechaev, V.O.Pikta, G.M.Zadorozhna, A. B. Bilonyk. Peculiarities of internal radiation doses due to ¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr intake in population from Zhytomyr oblast in a late period after the Chernobyl NPP accident. Problems of radiation medicine and radiobiology. 2013;18:59-69.
4. Intercomparison study IAEA - 312 on the determination of U, Th and Ra-226 in soil. IAEA/AL/036 / V. Strachnov, V. Valcovich, R. Zeisler et al. IAEA Agencies laboratories AQCS. - Vienna: IAEA, 1991. - 18 p.
5. IAEA/AL/171: Report on the IAEA-CU-2006-03 World-Wide Proficiency Test on the Determination of Gamma Emitting Radionuclides, May 2007. https://nucleus.iaea.org/rpst/Documents/iaea_al_171.pdf
6. Buzinny M.G. Ten years of tritium monitoring in Ukraine. Environment and Health. 4(19). 2001. pp.31-36. (In Ukrainian)

誰が、どのように原子力事故を収束したか？ ～チェルノブイリ・東海村・福島で～

七沢 潔

NHK 放送文化研究所 knanasawa@hotmail.com

はじめに

原子力事故が起こると政府や国会による事故調査委員会がつくられ、たとえば日本の場合、わずか半年（3 か月の場合もある）ほどで原因と影響などが検証されるが、いつ、誰の手で、どのようにしてその事故が「収束」したかは曖昧にされがちである。

だが福島の原子力発電所の事故を経て、一時はすべて止まっていた日本の原発が再稼働し始めたいま、万が一の際の責任のありかに直結するこの問いを考えることは重要である。そこで私がこの 30 年取材してきた 3 つの原子力事故、1986 年に旧ソ連で起きたチェルノブイリ原発事故、1999 年に茨城県東海村で起きた JCO 臨界事故、そして 2011 年の福島第 1 原発事故を、誰が、どのようにして収束したのか、あるいはしなかったのかを、具体的な作業とその効果、責任の主体、結果としての人的被害の 3 つの視点から整理し、そこで何が、なぜ未決の問題として残っているのかを考える。

1. 3 つの原子力事故の概要

チェルノブイリ原発事故

1986 年 4 月 26 日午前 1 時 23 分、旧ソ連ウクライナ共和国のチェルノブイリ原子力発電所 4 号炉で原子炉が暴走して爆発、建屋が破壊され広島型原爆 500 発分のセシウム 137 を含む大量の放射性物質が放出され、ウクライナ、ベラルーシなどソ連邦だけでなくヨーロッパ内に拡散、スウェーデンなど北欧や東欧、ドイツ南部、イタリア北部などに高濃度の放射能汚染地帯（ホットスポット）を形成した。一部はジェット気流にのり 8000 キロ離れた日本や北米にも到達し、「地球被ばく」という言葉で形容された。事故直後に屋根の火災の消火に当たった消防隊員や、原子炉への給水作業を命じられた発電所職員ら 31 名が直後に急性放射線障害などで死亡。減速材の黒鉛の火災が鎮火され、残された核燃料混合物が冷却された後、4 号炉を鉄とコンクリートで封じ込めるシェルター「石棺」が完成するまでにのべ 60 万人の兵士や職工などが事故処理に動員され、その多くがその後ガンなどに罹患、死亡した人も多い。周辺住民は、事故の翌日に原発労働者の街プリピャチから避難した 4 万 5 千人を含め、1 週間後には原発から半径 30 キロ圏内の 13 万 5 千人が 160 キロ離れたキエフなどに避難。さらに事故から 3 年後に秘密にされてきた遠隔地の汚染が公表され、新たに 20 万人以上が故郷を捨て、移住した。[1]

東海村 JCO 臨界事故

1999 年 9 月 30 日午前 10 時 35 分、茨城県東海村のウラン加工工場 JCO の転換試験棟でウラン溶液

1 拙著『原発事故を問う～チェルノブイリから、もんじゅへ』（岩波新書 1996 年）P14、231、245、246

『チェルノブイリ事故から 25 年：将来へ向けた安全性～2011 年ウクライナ国家報告～』P11～17

原著：ウクライナ緊急事態省、監修：今中哲二、監訳：進藤真人（京都大学原子炉実験所 2016 年）など。

※なお、本稿では原子力発電所のユニットの呼称は、チェルノブイリの場合は「号炉」、福島の場合は「号機」と、その時代の呼び方に従っている。

の混合均一化をしていた作業員が、臨界質量をこえるウランを沈殿槽という装置に投入、青白い光が発せられ、ビシッと鞭で打つような音とともに臨界が起こった。現場にいた作業員2人がその後被ばくのために死亡した。臨界は予想に反して長時間継続、だがそれに気づいたのは事故発生から6時間30分以上たった17時頃だった。国の対応の遅れが目立つ中で、午後3時、地元東海村の村長は独自の判断で事故現場から350メートル圏内の住民161人に避難を要請し、午後10時30分、茨城県は水戸市や日立市を含む半径10キロ圏内の31万人に屋内退避を勧告した。原子力安全委員会による現地対策本部の指揮で臨界収束策が立てられ、JCO職員たちの手で実行された。臨界は発生から20時間後の10月1日午前6時30分ごろ収束した。被ばくした作業員を転換試験棟から搬送する作業に当たった消防署の救急隊員や収束作業に当たったJCO職員、周辺住民など663人が被ばくした。[2]

福島第1原発事故

2011年3月11日に発生した東日本大震災により送電線や鉄塔が倒壊し、外部電源を断られた東京電力福島第1原発では、その後に襲来した津波により1号機から5号機までの非常用電源が水没して破損したり機能を失い、全交流電源を喪失した。その後電動ポンプによる冷却水供給ができなくなった原子炉は非常用復水器や高圧注水系など緊急時冷却システムが不能となったあと、消防車などを使った代替注水も効果なく、ウラン燃料の崩壊熱で冷却水が蒸発、水位が下がって温度と圧力が上昇、主蒸気逃し安全弁がうまく作動しないため原子炉圧力容器の減圧ができず、格納容器からのベントも儘ならなくなった。そしてついに12日午後3時36分に1号機建屋で水素爆発、14日午前11時1分には3号機建屋で水素爆発が起こった。そして15日午前6時頃に2号機で衝撃音がし、直後に4号機原子炉建屋で爆発が起こったとされる。この日、大気中に最大量の放射性物質が放出され、早朝は南向きの風によって関東へ、午後から風向きが変わり、西の郡山方面に向け、夕方には北東に向かう風によって浪江町、飯舘村、福島市方面に放射性雲が移動した。それは夜半の雪や雨で地表に落ち、土壌や樹木などの深刻な放射能汚染をもたらした。

緊急の事故対応には発電所の東電職員や協力企業社員のほかに、冷却水の注水や供給のため自衛隊も参加したが、情報不足の中、15名以上の隊員が14日の3号機の水素爆発に巻き込まれ被ばく、瓦礫にあたり重傷を負った者もいた。[3]事故収束の前面に立つようアメリカから強い要請を受けた日本政府は17日から、陸上自衛隊に命じてヘリコプターによる使用済み核燃料プールへの放水を行い、地上では警察の機動隊や東京消防庁も加わった原子炉への注水作戦が続いた。[4]

周辺住民に対しては、福島県が3月11日午後8時50分に大熊町、双葉町に対し原発から半径2キロ圏内の居住者を避難させるよう指示、同日午後9時31分には国の原子力災害対策本部が福島県や関係自治体に半径3キロ圏内の居住者の立ち退きと半径10キロ圏内居住者の屋内退避を指示。国は12日午前5時44分には避難範囲を10キロ圏に拡大、1号機の水素爆発後の午後6時25分には20キロ圏まで拡大した。さらに15日は早朝からの様々な事象と大気中の放射線量の増大を受けて、午前11時に20キロ圏から30キロ圏の間が屋内退避地区に指定された。[5]

この結果、避難指示区域からの避難した人の数は約8万5千人、避難指示の出していない地区からの

2 拙著『東海村臨界事故への道～払われなかった安全コスト～』（岩波書店2005年）P5

3 太田昌克「吉田調書を超えて 第4回 原発事故収束の限界性」（『世界』2017年11月号）P198

4 朝日新聞特別報道部「プロメテウスの罠4」（Gakken2013年）P194-200

5 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会「中間報告（概要）」2011年12月26日P264-266

いわゆる「自主避難者」をあわせると、最大時で 16 万人以上が故郷の住処を離れて福島県内、県外で生活することになった。

2. 本稿における「収束」の意味

広辞苑によれば事故の「収束」とは「おさまりをつけること」であり、「終息」が意味する「終わりになること」「すっかり絶えること」とは違う。3つの事故のうち「終息」したとすることができるのは、事故現場の転換試験棟が撤去され、他の施設も操業停止した JCO 臨界事故だけ（これにも異存がありうるが）であり、未だに原因物質が施設から除去できないチェルノブイリも福島も、事故の進展、拡大が「収まった」状態に過ぎない。従って「収束」という言葉を使うのが適している。東海村についても、次節で説明する通り、作業は臨界を止めることに焦点があったので「収束」が適当である。また事故の「収束」といっても原子炉などの緊急時対応から、場合によっては周辺の土地の汚染除去や廃炉作業まで様々なレベルにまたがるが、本稿では日本でいえば原子力災害対策特別措置法 10 条、15 条に関わる、放射性物質の原発敷地外への放出と大量被ばくや炉心熔融など破局的な状況が迫る緊急時の、原発サイト内（オンサイト）の作業に焦点を絞る。

3. 誰が収束したのか・作業とその効果

1) チェルノブイリ 1986 の場合

チェルノブイリの事故収束作業というと一般的には事故直後に発生した火災を消火するため、爆発から 30 分後には現場に駆け付け、防護服もなしに明け方まで活動し、大量の被ばくで 6 人が急性放射線障害で死亡した消防士たちが真っ先に上げられる。だが「英雄」と呼ばれた彼らの活動は 12 か所にまで広がった火災の拡大を食い止めたが、事故を収束するものではなかった。

同じく、爆発直後から幹部の命令で事故を起こした 4 号炉の運転員たちが、非常用ポンプを作動させて炉心に水を満たすために派遣され、それが作動しないとその原因を探るためタービン室に、また非常用冷却装置のバルブを開けるために中央ホールに派遣された。彼らの多くも強い放射線により被ばくして 2 週間から 3 週間後に相次いで死亡した。事故を起こした責任も問われたので消防士のように「英雄」となったケースは少ないが、一般的には「収束」作業に身を投じたとされている。だが彼らの作業と被ばくによる死は、事故を収束する上ではまったく無意味だった。原子炉の暴走と爆発ですでに炉心が破壊され、核燃料の多くが外部に飛び散っていたからである。水を入れて冷却すべき原子炉はもはや存在しなかった。事故は深夜に起こったため運転員たちは外観から事態を客観視できず、また原子炉の暴走と爆発が現実には起こるとは思われていなかったため、原発の幹部は原子炉も原子炉建屋も破壊されたことが認識できなかったのである。（七沢 1996、P34 -35）

事故がもたらす危険の中心は、消火が困難な黒鉛の火災と、暴走爆発の際の巨大な熱により溶けた核燃料が様々な物質を抱え込んだ混合物（デブリ）となって高温のまま施設の地下に向け落下していることに移っていた。事故後 2 週間ほど続いた黒鉛の火災を鎮火したのはソビエト空軍のヘリコプターからの 5000 トンに及ぶ大量の砂や鉛やコンクリート、ドロマイトなどの物質の投下といわれる。残された核燃料が再び核分裂反応を起こすのを防ぐためにホウ酸も投下された。

そして核燃料デブリがさらに高温化してコンクリートの基底部を破り、地下にある水槽サープレッション・プールに到達し、そこにある水と反応して巨大な水蒸気爆発が起こることが懸念された。事

故後 1 週間で原発から半径 30 キロ圏内の住民を強制避難させたのは、この水蒸気爆発による再度の広域放射能汚染を懸念したからであった。(七沢 1996、P57-58) そのために、現場の構造に詳しい原発運転員を案内役とし、核戦争の際に市民を守る任務をもち、放射線防護と特殊作業の訓練を受けた民間防衛隊隊員 2 人が作業員として派遣された。彼らは壁に穴をあけてホースを通し、水をポンプで吸い上げる作業を開始、30 時間かかって「水抜き」に成功、水蒸気爆発を未然に防いだといわれる。[6] 事故から 10 日以上たった 5 月 7 日のことであった。この作業が成功した後の 5 月 14 日、ミハイル・ゴルバチョフソ連共産党書記長(当時)が事故後初めてテレビに登場し、「最悪の事態は過ぎた」と語った。(七沢 1996、P75) そのほか、事故直後にタービンの機械の中の油を抜き、さらに水素を窒素に置換して火災の発生を防いだ運転員の自発的行為も、事故の拡大を防いだといわれる。[7] さらに事故の「収束」にはもう一段階あった。それは 4 号炉の周囲をめぐる高さ 60 メートルの鉄の壁とコンクリートの構造物「石棺」(ロシア語でサルコファーク)の建設である。この巨大な原子炉の墓場は、破壊された 4 号炉の瓦礫の山のなかに残った放射能や核燃料を封じ込め、外界から長期にわたり遮断するために作られた。1986 年 6 月から 10 月までの 4 か月に建設のため動員された作業員は 20 万人。原発周囲の除染作業や河川への放射能流出を防ぐ土堤づくりなども含めると、延べ 60 万人の兵士や予備役、炭鉱労働者などの様々な職工が事故処理作業に参加した。その目的は 11 月 7 日の革命記念日まで止まっていた 1 号炉を復旧して、冬場の暖房用電力需要に対処するためであった。

2) 東海村 1999 の場合

1999 年 9 月 30 日午前 10 時 35 分に茨城県東海村のウラン加工工場 JCO の、高速実験炉「常陽」に使う高濃縮のウラン燃料を再転換する施設で起こったこの事故では、当初臨界は収束したと思われていたが事故発生から 6 時間 30 分以上たった午後 5 時頃になって継続が確認された。住宅地の真ん中に防護壁もなく在るその施設では核分裂反応が続き、あたかも「裸の原子炉」の如く周囲に中性子線を発し続けていた。

臨界を止めるための情報収集と計算が同じ東海村にある核燃料サイクル開発機構(当時)と日本原子力研究所の手でなされ、臨界収束策がたてられた。それは臨界が起こった沈殿槽の周囲をめぐる冷却ジャケットの中を通る水が、臨界を継続させる中性子反射材として働いているので、その水を抜く作戦であった。ジャケットが接続する施設外部にある冷却塔に人が行き、その接続配管を壊して排水する。冷却塔周辺の中性子線、ガンマ線を合わせた線量当量率は毎分 20-30 ミリシーベルト以下と推定され、作業員 2 名と車の運転員からなる班が 10 班用意され、作業時間 2 分以内で 1 人当たり 100 ミリシーベルト以内に被ばくを抑える「人海戦術」が計画された。

JCO 職員で合意した人だけ 24 名で作業チームが編成された。そして日付が変わって 10 月 1 日午前 2 時 35 分すぎに始まった作業は、4 時間後に中性子線量が急減、臨界が収束して終了した。[8]

3) 福島 2011 の場合

福島第一原発事故の場合、どの時点で行われたどの作業をもって収束が計られたと明記するのは難しい。常識的に考えれば、全交流電源喪失状態を脱して、新たに送電線を引いて電源を回復、ポンプ

6 その後核燃料デブリは空気による冷却によって固定化され、一部はその形状から「象の足」と呼ばれている。

7 拙著「永遠の一日 チェルノブイリ原発事故から 30 年 第 2 回 死者たちの伝言」(『世界』2016 年 11 月号) P212

8 日本原子力学会 JCO 事故調査委員会『JCO 臨界事故・その全貌の解明 事実・要因・対応』(東海大学出版 2005 年) P78-83

の稼働により原子炉への冷却水の連続的供給が可能になった3月20日頃が収束時点と考えられる。また公式には当時の野田佳彦首相が2011年12月に、炉心溶融を起こした3つの原子炉で核燃料を収容した炉水の温度が摂氏100°程度となり冷温停止したことをもって、事故の「収束」を宣言している。だが実際は注水した冷却水に加えて、周囲の地下水が事故で破損した原子炉建屋に入り込んでできる放射能汚染水の増加は止まらず、一部が海に放出されたり、貯蔵するタンクが増加して敷地が満杯状態になるなど事態は収まってはいない。その上、使用済み核燃料や溶け落ちた核燃料デブリを取り出す廃炉作業は現場の高い放射線量が壁となって難航、デブリについていえばようやくその一部がロボット等が撮影した映像で確認されたに過ぎない。つまり福島の場合、あくまで現状は仮初めの、カッコ付きの「収束」であり、大きな地震などに見舞われれば再び冷却システムが崩壊して、炉心溶融の非常事態に戻る危険と隣り合っているのである。[9]従って福島第一原発事故の「収束」について考察するとき、「収束」の決定的な時点を求めることよりは、むしろ事故の拡大の危険が最も高まったといわれ、かつ最も多くの放射性物質が放出されたとされる3月15日前後に何が起こっていたかを知ることの方が有意義である。つまり「最大の危機はどのように乗り越えられたか」を検証することだ。

だが2号機が炉心溶融と格納容器破損の危機を迎え、アメリカから4号機の使用済み核燃料プールの崩壊の懸念が発せられたこの時期について、東京電力が公開しているデータは少なく、政府事故調査委員会や国会事故調査委員会の分析も薄い。次節では限られた情報をつなぎ合わせながら、可能な範囲での検証を試みる。

4. 責任の主体と人的被害

今節では前節で述べた3つの事故の収束作業について、主に「責任」のありかの認識を中心に分析を加え、それによって出た犠牲についても考える。今節では前節までと順番を変え、東海村JCO臨界事故から論じる。

1) 東海村1999：薄かった事業者の当事者意識

1999年の東海村のJCO臨界事故の場合、問題は原子力安全委員会の現地対策本部が提案した臨界を止める収束作業を誰が行うかであった。東京から現地に駆けつけこの作業の指揮をとった原子力安全委員長代理で現地対策本部長代理の住田健二氏は当初から、作業の主体は当然事業者であるJCOだと思っていたという。当時原子力安全委員会が作成した防災指針には「(原子力災害は)原子力事業者がその予防対策、応急対策について大きな責務を有する」と書かれていたからである。だが午後11時半を過ぎて住田氏が対面したJCOや親会社の住友金属鉱山の幹部の対応は違っていた。

「私の理解している限りでは、事業者のJCOに事故収拾の全責任があり、その経営者の責任において作業従事者を決め、作業命令を出してもらわないことには始まらない。(中略)しかし、この時点での会社側の考え方は、どうもそうではなかったようだった。国が乗り出してきて、臨界解除の手段にまで介入したからには、作業そのものも役所側の責任で行ってくれるのではと期待したらしい。洪水の時の水防、火災の時の消防の作業役割に近い考え方だったのかもしれない。設置許可を与えた政

9 経済産業省「廃炉・汚染水対策ポータルサイト」

www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_gensui/index.html/osensui_taisaku

府や、それへ助言した安全委員会の責任だと言いたかったのだろうか」[10]

住田氏はこの時 JCO がほとんどの社員を安全のため帰宅させていたことも問題視した。

「技術系だけでは対応できない場合、総務系もふくめ会社一丸となってやらないと解決しないかも知れない修羅場なのに」と、JCO の当事者意識の低さに驚いたという。(住田 2000、P87)

このときの JCO の対応は、被ばくの軽減という観点からは一概に批判できない。ただし事業者が社員の「撤退」措置をとれば、事故収束への「意志」が問われても仕方がない。東海村ではこの時は結局、JCO の幹部たちが「対応が遅れた場合の責任の増大」を強調する住田氏の説得に折れ、社員を集めて説明、合意した人だけで作業チームが編成された。最初に行く写真撮影の班には現場の状況がわからないリスクあったが、ベテラン作業員が自ら手をあげて応募したという。作業員 24 名の被ばく線量は最大で 48 ミリシーベルト、全員が放射線業務従事者の平時の年間被ばく限量 50 ミリシーベルト未満だったとされている。(日本原子力学会 JCO 事故調査委員会 2005、P80, 137)

JCO 臨界事故では、確かに事業者の自覚に問題があった。それは「国策」でありながら「民間」で行われている日本の原子力業界特有の「甘えの構造」ということもできるが、他方で一民間企業が生命の危険をとまなう作業に従業員に命じられるのか、という労働法制上や人権保護上の根本的な疑問も内包していた。結局この問題は深い議論を経ずに、JCO 臨界事故後にできた原子力災害対策特別措置法（原災法）の第 3 条に原子力事業者の責務として「原子力災害の拡大の防止及び原子力災害の復旧に関し、誠意をもって必要な措置を講ずる責務を有す」と記されて、落ち着いた。

2) 福島 2011：東電の「撤退」とアメリカの圧力

原子力事故についての当該事業者の責務についての認識は 2011 年の福島第 1 原発の事故でも揺れた。1 号機、3 号機の水素爆発に続き、2 号機では 14 日から燃料が炉水面から頭を出し、炉心溶融が始まり、温度の上昇につれ原子炉圧力容器の圧力が高まるが主蒸気逃し安全弁などが開かないため減圧できず、消防車からの注水もできなくなっていた。14 日夜から東電内部では「格納容器破壊」による大量放射能放出という非常事態に備えた作業員の「撤退」（東電によれば「退避」）が発話され始めた。[11]その後東電の清水正孝社長が海江田万里経済産業大臣に福島第一原発からの「全面撤退」を申し出たとされ、午前 3 時頃には官邸の菅直人首相の耳に届いた。菅首相は清水社長を官邸に呼び、「それは絶対にありえない」というと、東電本社に乗り込んで 200 名近い社員とテレビ会議でつながる福島第 1 原発の職員の前で「皆さんは当事者です。命をかけてください」と訴えた。[12]その後菅直人首相は東電の最高責任者の勝俣恒久会長に「絶対に撤退はない。なにがなんでもやってくれ」と言ったが、勝俣恒久会長は次のように答えたという。「はい、わかりました。子会社にやらせます」[13]

事業者の自覚という意味では、その 12 年前の東海村 JCO 臨界事故の教訓は生かされていなかった。因みに東電は事故後、東京の本店と福島第 1、第 2、柏崎刈羽原発、原子力オフサイトセンターを結んで行うテレビ会議の映像記録を公開したが、3 月 15 日未明から 16 日の早朝までは音声記録がないとの理由で公開しなかった。ただし、この間のやりとりを柏崎刈羽原発の職員が筆記記録していた。

10 住田健二『JCO 臨界事故体験記・原子力とどうつきあうか』（筑摩書房 2000 年）P86

11 福島原発事故記録チーム編『東電テレビ会議 49 時間の記録』（岩波書店 2013 年）P348～360

12 政府事故調査委員会・菅直人聴取結果書 2012 年 4 月 3 日 P34

13 寺田学元首相補佐官公式サイトのブログ「3・11 の記憶」

これが「柏崎刈羽メモ」と呼ばれ、東電テレビ会議記録の空白を補う存在になっている。

以下はそこからの情報も含めて記述する。

15日朝6時過ぎ、2号機で衝撃音が聞こえると、第1原発の吉田昌郎所長はわずかな人数を残して第1原発構内の線量の低い安全な場所への一時退避を指示した。だがこのとき総員の9割にあたる650人が10キロ離れた第2原発に移動した。2014年5月、朝日新聞は非公開だった政府事故調による吉田昌郎所長聴取結果書（「吉田調書」）を入手し、「一時退避の所長命令に違反して9割の所員が第2原発に撤退」と一面トップに書いた。大スクープだったが、この記事は当時吹き荒れた一連の朝日バッシングの中でその後多くのメディアから攻撃され、朝日新聞社自らの手で取り消された。

続報が出ていれば、「柏崎刈羽メモ」などをもとに15日に撤退した650人のうち7割が16日になっても戻らず、その間に最大量の放射能放出があり、4号機で火災が起こったが発電所の自衛消防隊が撤退していたため米軍に出動要請していた事実や、無線係も第2原発に行っていたため、無線システムの故障が修理されず、現場のコミュニケーションが困難になった事などが報じられたであろう。つまり多くの作業班長（GM）までもが「撤退」した中で、人手不足が理由で現場は機能不全に陥っていたのである。またこの緊急時に現場に残り、日本を守ったと後に英雄視される吉田所長と「フクシマフィフティ（実際は69人）」が、免震重要棟に閉じこもり、線量の高い中央制御室に長らく入らなかったため、炉の圧力も温度も水位も把握できないまま、事故の進展に対して無力に等しかった実態も浮かび上がったはずであった。[14]

この中で4号機の火災への対応は特に問題であった。15日午前9時すぎに火災が起きると東電職員は、撤退先の第2原発の体育館にいる協力企業、南明興産の社員に電話を入れた。南明興産は消防車による原子炉への注水など事故対応の中核を担った協力企業である。電話の声はこう告げた。「4号機で火災が発生した。あなた達の仕事なんで戻ってください」[15]

1535体の使用済燃料集合体があり、一つ間違えば取り返しのつかない事態となりえた4号機の火災対応までも、下請け企業に「あなたたちの仕事」と言ってしまうところに東電の当事者意識の欠如が表れている。南明興産の社員は自社の社長に電話を入れて判断を仰ぎ、「行かなくてよい」と言われたため、第1原発への復帰を断っている。東電はこのあと双葉郡の公設消防団に消火を依頼するが断られ、本店が官邸の細野豪志首相補佐官経由で在日米軍に出動を依頼したとされる。（太田2017、P196）柏崎刈羽メモによれば、このときの火災は「自然消火」とされている。しかし音声が開いた東電テレビ会議の記録によれば、16日早朝にも再度4号機で火災が発生し、このときも東電本店は「自衛隊は嫌がるだろう」「昨日と同じルートで米軍に頼むか」などと発話している。この頃、東電の米軍頼みの姿勢は「常態化」していたかのようにも見て取れる。因みに米軍の消防隊が関与したことの傍証として、横田、横須賀の所属基地名の入ったアメリカ製の消防自動車の写真が4月14日に事故処理作業の前線基地であったJビレッジで撮影されている。（撮影は岩波書店・熊谷伸一郎氏）

一方、この4号機の火災に際して対応を在日アメリカ軍に頼ったことは、思わぬ形で現場にはね返ってくる。アメリカ時間3月16日午前9時（日本時間午後10時）、ワシントンの藤崎一郎駐米日本大使は国務省に呼ばれ、カート・キャンベル国務次官補から日本政府の事故対応への不満と危惧を伝えられた。キャンベルは「数百人の英雄的犠牲（ヒロイック・サクリファイズ）が必要」と、日本が

14 拙著「吉田調書を超えて 第1回 原発事故の収束は誰が担うのか」（『世界』2017年4月号）P110

15 政府事故調による元南明興産福島第一事業所所長代理・秋元和政聴取結果書（2011年8月3日）P7

国家として前面に出て事故対応することを求めた。アメリカの「怒り」は日本政府に伝えられ、3月17日から陸上自衛隊がヘリコプターにバケットをぶら下げ、水を運んで3号機上空から使用済み核燃料プールめがけて撒く行動が始まった。アメリカは当初4号機を心配していたが、事前に自衛隊のヘリから撮ったビデオ映像で4号機のプールには水が存在することが判明、3号機が優先された。この放水作戦はテレビ画像を通じて世界中に伝えられた。直後には、オバマ米大統領も電話で菅首相に「日本は努力していると思う」とエールを送ってきた。（「プロメテウスの罠4」、P198-199）

この自衛隊のヘリコプターからの放水作戦は政治的にはアピールしたが、実際の事故収束には役立たなかった、と後に吉田所長は述べており[16] また自衛隊の中にも同様に冷めた見方があった。[17]逆にこれらの注水作戦のせいで、外部電源復旧班の作業が遅れ、電源回復による冷却水供給の安定化という、本来効果のある「収束」策は後回しにされた。（吉田昌郎 2011. 8. 8、P5-6）

3月14日から17日に至るこの激しい動きは、2号機での異常事態をきっかけに「東日本が壊滅する」ほどの被害が出ると予想した東電自らが演じた「撤退」劇によって作り出された。とくに4号機の火災というアクシデントに対応するはずの東電の自衛消防隊が現場を離れ、第2原発に避難していたことが大きい。政府事故調の聴取に対し、東電福島第1原発の自衛消防隊の隊長は、「消防車を用いた原子炉への注水は自衛消防隊の任務ではなかった」と答えた。[18]火災を消火する義務の方はあったはずだが、すでに爆発などで隊員が怪我や被ばくをしていた自衛消防隊や委託契約の南明興産に無理はいえなかった、というニュアンスを吉田所長は語っている（吉田 2011. 8. 9、P66-67）。

3) チェルノブイリ 1986：原子の戦場の兵士たち

民間企業が事故収束の責任を負うはずだった日本の二つの原子力事故と違い、チェルノブイリ原発はそもそもソ連の国有財産で、事故処理もソ連政府の責任により行われた。この違いは対応の大きな差となって現れた。

事故発生とともに現場近くに急行したのはソ連陸軍化学部隊、核戦争時に市民を防衛する民間防衛隊。翌日以降には空軍のヘリコプター部隊や、予備役兵まで含めた兵士たちの大量動員によって事故処理作業が進められた。そこでは基本的に命令に逆らうことや任務を断ることはあり得なかった。電力電化省という政府の民生部門の傘下にある原発の職員でも、ソ連においては何年かに1度軍隊に戻り、訓練を受けなくてはならなかった。ソ連はそれにより社会や職場での規律を維持してきたのである。もちろん危険な作業に対しては勲章が授与され、通常の何倍もの給料や充実した食事など特典はあった。だが叩き込まれた「規律」が支配する組織だからこそ、任務が遂行された。取材した元運転員は、命じられた原子炉への冷却水供給の復旧作業が無駄だとわかっているにもかかわらず、上層部からの命令に背くことはできなかったという。[19]

そして何より、この巨大な原発事故処理の最高責任者だったニコライ・ルイシコフソ連首相（当時）の次の言葉が、ソ連という国家がこの事故に対処した姿勢を物語っていた。

「私は、これを戦場だと思っていました。軍の戦場ではなく、原子の戦場だと思っていました」（七沢 1996、P76）

16 政府事故調による東京電力福島第一原発所長・吉田昌郎聴聞結果書（2011年8月8日）P7

17 中村勝美・元陸上自衛隊研究本部特殊武器研究室長のインタビュー（2017年6月17日）

18 政府事故調による東京電力福島第一原発第一保全部第一保全担当・小川広幸聴聞結果書（2011年11月7日）P2

19 元チェルノブイリ原発4号炉運転員アレクセイ・ブレウスのインタビュー（2016年5月3日）

5. 残された疑問

1) 民間企業に原発事故を収束できるか

「原子力事故を収束する責任は原子力事業者にある」とする日本で起きた東海村JCO臨界事故、そして福島第1原発の事故は、改めて民間企業である事業者が、どこまで責任を遂行できるのか、という疑問を突き付けた。とりわけ9割の作業員が10キロ先に撤退し、起こった火災に自らの力で対処できなかった東電の真の姿を知れば、国民をぞっとするだろう。だが同時に福島では作業員の被ばくは最大678・8ミリシーベルトで、チェルノブイリのような急性放射線障害に陥る被ばく者を生まずに済んだとされているのも事実である。(七沢2017、P114-116)

実際、日本政府は事故後も収束責任を事業者に負わせることを変えていない。そのため事業者が高線量下での作業ができるように法令が改正された。事故収束のための特例緊急作業という概念が導入され、教育を受け、登録された原子力事業者や協力企業の職員が自らの意志で行う場合、250ミリシーベルトまでの被ばくが認められるようになった。1号機でベントのため作業員が現場に行ってバルブを回そうとしたが線量が高く、100ミリシーベルトという上限が守れないため諦めたことや、実際100ミリシーベルトをこえる被ばくをした作業員が174名いたことなどが契機となった変更である。

ここでは、事故収束の作業は原子力事業者や協力企業員の安全を守ることが優先され、作業員の知識や意志があることを前提として、被ばく限量という法令に基づく目安を守りながら行われる。場合によっては、福島第一原発であったような現場からの一時的な「避難」もありうる選択肢として残る。つまり「被ばく管理の枠内での収束作業」が想定されているのだ。だが被ばく管理はいつも完全になされるのか、またこの被ばく管理の枠内で、どのような事故であっても本当に収束が可能なのか。東電が何度も自衛隊や米軍に救援を求めた福島の事例を知ると、将来起こりうるさらに過酷な事故に際して、この方法で盤石であるとの確信をもてなくとも無理はない。

2) 自衛隊への期待と現実

当然のように、東日本大震災後に避難者保護などで活躍して評価をあげた自衛隊に期待する声は高い。チェルノブイリでは戦場と同じように、国家の危機を救うために死をいとわず、命令に従って、あるいは自発的に事故の収束に身を捧げた人間が少なからずいた。彼らの多くが「英雄」となって勲章をもらい、戦争功労者なみの医療や生活の補償を本人や遺族が受け取った。これはアメリカやイギリス、フランスなど軍隊をもつ国には備えられた国家の補償システムである。

だが戦後憲法で軍隊の保有を禁じられた日本では自衛隊はこうしたシステムの中にはいない。今回の福島の事故で自衛隊は例外的に原発施設内で原子炉や核燃料プールへの注水活動を行ったが、本来の業務は避難者の誘導や除染作業など原発施設外の活動である。それは事故後に作成された「防衛省防災業務計画」[20]の中の「原子力災害時の措置」にも記されている。福島で問題だった「火災」についても「主に原子力事業所外で消火にあたる」としている。原子力事故への対応に関して自衛隊は、福島の事故後も以前とスタンスを変えていないのだ。

しかし「原子力災害時の措置」にはよく見ると「その他」として次の一文が記されている。「原子力事業者の対応状況を踏まえた上で必要がある場合には関係機関と連携し、自衛隊の能力で対処可能なものについては、原子力災害収束に向けた対応の支援を行う」つまり、時と場合に行っては事故収束

20 www.mod.go.jp/j/approach/defense/saigai/pdf/honbun01.pdf

作業を引き受ける覚悟があることが示されている。ここに、福島事故で原発の緊急事態の闇を見た「実力組織」の矜持が垣間見える。憲法9条への「自衛隊」の明記など、世が喧しい中、「表向き業務内容の改正はしないが必要な行動をする準備はある」と控えめにメッセージしているとも受け取れるのである。[21]

おわりに

本稿では1986年のチェルノブイリ原発事故、1999年の東海村JCO臨界事故、2011年の福島第一原発事故の3つの原子力事故の収束を、誰が、どのように行ったかを比較検証した。その結果、日本の2事例とソ連の事例の間にある大きな違い、つまり事故収束の責任主体が民間企業であるか、国家であるかが、最終的には大きなポイントであることが明らかになった。

作業員の生命健康という人権の保護を忘れない日本流の原子力事故の収束は、自らも被ばくしたチェルノブイリ原発の元運転シフト長をして「素晴らしい」と言わしめた。[22]「お国のために身を捧げる」精神が喧伝されたアジア太平洋戦争までの日本とは違う、戦後の日本社会の姿が垣間見えたともいえる。だが、同時に「平和利用」だからと巨大化を進めた原子力という文明の火がもつエネルギーの底知れなさ、その破壊力の制御不能さを目の当たりにしたとき、こみ上げる不安に苛まれ、菅首相（当時）ならずとも、責任者は被害の拡大から国を守るため「命を本当に捨ててもやらなければいけない」と発話したであろうこともまた、否めない現実である。

だがその言葉を発する相手は本当に一民間企業の職員たちでよいのか。いや、そうではない。看板は「平和利用」と銘打っていても、「軍事利用」である核兵器と同じ暴力性を内に秘めた原子力を、最後に封じ込めるのは人間社会最強の暴力装置としての「軍隊」だけなのではないか。福島事故処理の真実に触れる時、そんな暗い疑念が浮かんでくるのである。

しかし、そこから先は熟慮が必要である。「原子の戦場だった」と事故処理の最高責任者の首相が言ったソ連のように、「軍隊をもつ国」でなければ荒れ狂う原子力の嵐に立ち向かえない、と考えるのも一つの道理である。だがそのために、戦後日本の根本である「平和主義」を捨て、憲法を変えてまで軍隊をもつ道を選ぶのか。それとも、国内だけで300万人という大きな犠牲を払って得た戦後日本の個人の人権を重んじるあり方を大切に、逆にこの不安の根本である原子力発電から撤退することで、破滅する恐怖から遠ざかろうとするのか。それはまた「平和利用」の幻想から醒め、原発は日本が拒否してきた「戦争をする国」にこそふさわしい、似合わない持ち物であると悟ることでもある。

福島第一原発事故の収束過程で体験した原子力の脅威と防護に対する不安は、自分たちが生きる国のあり方を改めて問いかけ、同時に原子力の是非を問う論争に新しい視点をもたらしている。そのことがまず直視されるべきだ、と考える。

21 拙著「吉田調書を超えて 第3回 原発事故と自衛隊（下）」（『世界』2017年10月号）P148-149

22 元チェルノブイリ原発4号炉運転シフト長ビクトル・スマーギンのインタビュー（2016年4月21日）

英国の核災害時緊急事態対応体制から学ぶ

進藤 真人

早稲田大学社会科学部 mahito.shindo@aoni.waseda.jp

1. 本報告の概要¹

1) 研究課題：真に実効性のある核災害時緊急事態体制を構築するには？

東京電力福島第一原子力発電所事故とその結果生じた影響（以下、東電核災害と略す）の後始末を行う際に、検討しなければならない項目は、被災者への補償を含め、膨大にある。核災害時における緊急事態対応体制（以下、核災害時緊急事態対応体制と略す）の再構築も、東電核災害の後始末をするに当たって検討しなければならない項目の一つである。周知のように東電核災害を巡っては、緊急事態対応での混乱が大きな問題となり、国会・政府・民間の三事故調査委員会報告でも、各委員会の見方から夫々の改革提言がなされた²。しかし、国会・政府の両事故調の報告書が公表される前の2012年6月に、原子力規制委員会設置法の制定による改革（以下、12年6月改革と略す）がなされたので³、東電核災害で露見した課題がどこまで克服されたかは検証を要する。

2) 研究手法

そのような検証を行うためには、核災害を経験した先進諸国が整備してきた核災害時緊急事態対応体制と日本の体制を比較することが有効である。そこで、本報告は、1957年に大規模核災害を経験した英国が現在までに発展させた核災害時緊急事態対応体制と、三事故調が分析を行った東電核災害時の体制（以下、11年3月体制と略す）および12年6月改革による現在の体制（以下、12年6月体制と略す）の比較分析を行う。

3) 本報告の構成

まず、英国に於ける現在の核災害時緊急事態対応体制について概括する。次に、法の支配という概念から問題となる、核災害時緊急事態対応に関する行政府のアカウントビリティ確保についての英国の取組を検討する。続いて、核災害時緊急事態対応体制の日英比較を行う。最後に、日本への示唆を考察する。

2. 英国に於ける核災害時緊急事態対応体制

1) 災害一般に対する緊急事態対応体制

英国では、災害一般に対する緊急事態対応体制を基礎に、核災害に対応する為の修正を加えて、核災害時緊急事態対応体制を整備している⁴。

¹ 本報告の内容は、一般公衆に向けた成果報告会用に、進藤真人「英国の核災害時緊急事態対応体制と日本」(2016) 19 環境法政策学会誌 204 を再構成したものである。

² 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（国会事故調）、報告書(5 July, 2012), 20, 323–333; 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（政府事故調）、最終報告(23 July, 2012), 366–374, 423–424, 435–436; 福島原発事故独立検証委員会（民間事故調）、調査・検証報告書(ディスカヴァー・トゥエンティワン 2012), 94–119, 387–388

³ 原子力災害対策特別措置法平成11年12月17日法律第156号(原災法); 原子力規制委員会設置法平成24年6月27日法律第47号(原規委設置法)

⁴ Department of Energy & Climate Change (UK), *Nuclear Emergency Planning Liaison Group Consolidated Guidance*, 24 October 2013 (NEPLGG 2013), ss 7.3–7.4; Office for Nuclear Regulation (UK), *Japanese earthquake and tsunami: Implications for the UK nuclear industry: Final Report* (ONR-FR-REP-11-002 Revision 2, September, 2011), 166–170

通常災害時の緊急事態対応の最大の特徴は、前線と後方の役割分担である。英国では、この二つは別個の指揮系統に委ねられる⁵。また、補完性原則が採用されており、対策の決定と遂行はボトムアップ方式で行われる。この原則により、殆どの緊急事態対応は前線対応のみで完結する⁶。

a) 前線対応

緊急事態に於ける前線対応は、地方政府が主体となって行い、災害の鎮静化や住民避難を担当する。前線対応は、戦略・戦術・実施の三層構造からなる指揮系統を持つ。全体のとりまとめ役を担うと共に前線対応に関する最終決定権限を持つのは、ゴールド・コマンダーである。ゴールド・コマンダーは、災害発生現場から相当距離を置いた場所に危機管理センターと称する前線司令部を設置して、そこで前線対応の戦略面を担当する。現場対応を最適化する為に戦術を策定するのは、シルバー・コマンダーである。現場実務の混乱に巻き込まれるのを避ける為、戦術の策定は、災害現場ではなくその付近に設置される現地指揮所で行われる。災害現場を担当するブロンズ・コマンダーは、策定された戦術を遂行して災害の鎮静化に当たる⁷。

b) 後方対応

これに対して後方対応は、深刻な災害に関してのみ、中央政府が主体となって行う。特に深刻な災害の場合には、内閣命令伝達室（COBR）が設置され、後方対応及び緊急事態対応全体の総司令部となる。その主な任務は、中央政府の全力を挙げての情報収集・分析に基づいた戦略的指令の発令、前線での活動を円滑に進める為の助言や調整、軍隊や物資の投入などの支援業務と、広報活動や対外折衝などである⁸。

2) 核災害時の前線対応

核災害時の緊急事態対応では、前線対応は、オンサイト（核施設）とオフサイト（周辺地域）の両方に対処する。

a) オンサイト対応

重大な事故で周辺自治体に被害が及ぶ場合には、通常の緊急事態対応体制が敷かれて前線司令部が指揮を執るが、オンサイト対応の責任は事業者が負う⁹。

緊急事態が生じた場合、事業者側の司令塔となるのは、施設内緊急事態管理センター（SECC）である。SECCは、事故に際しての初期対応に責任を持つ。そして、事業者内部の技術部門・環境モニタリング部門との調整などを行う¹⁰。

⁵ Cabinet Office (UK), *Emergency Response and Recovery: Non statutory guidance accompanying the Civil Contingencies Act 2004*, Version 5, 29 October 2013 (ERR 2013), s 13.1

⁶ ERR 2013, s 2.4

⁷ *Civil Contingencies Act 2004* (UK) (CCA 2004), sch1; ERR 2013, ss 2.4, 4.1–4.2; Cabinet Office (UK), *Central Government's Concept of Operations: Guidance*, Revised Version, 23 April 2013 (CONOPs 2013), s 5, para 1.3

⁸ ERR 2013, ch 13; CONOPs 2013, ss 2–4

⁹ *Ionising Radiations Regulations 1999*, SI 1999/3232 (IRR 1999), reg 12; *Radiation (Emergency Preparedness and Public Information) Regulations 2001*, SI 2001/2975 (REPIR 2001), regs 4–5, 7–9, 11, 13, sch 7; Health and Safety Executive (UK), *A guide to the Radiation (Emergency Preparedness and Public Information) Regulations 2001* (HSE Books 2002), 62–64; NEPLGG 2013, s 10.17; Phil Hallington 氏 (セラフィールド社; 操業開発部長) への聞き取り調査, (Seascale, 2014年10月2日)。以下、全ての聞き取り調査に関して、附した役職は調査当時のもの。

¹⁰ NEPLGG 2013, para 7.4.19; Hallington 氏への聞き取り調査 (n 9)

他方、行政による前線対応の現地指揮所となるのは、事故管理センター（ICC）である。SECC と ICC は連絡を取り合い、事故現場に鎮静化の為の実施部隊を派遣する。ICC のみならず SECC も、前線対応司令部である危機管理センターと連絡調整を行う¹¹。

b) 前線司令部の重要性

前線司令部は、オンサイトでの事故鎮静化のみならず、オフサイトでの放射線からの住民防護も管轄する。住民防護の柱として想定されているのは、屋内待機と住民避難及びヨウ素剤の服用である¹²。

前線司令部が災害に適切に対処できるかどうかは、緊急事態対応の成否を分かつ。英国では、核災害の特殊性に配慮し、ゴールド・コマンダーが正しい意思決定を行えるように、核規制庁（ONR）の副監察長官が、政府技術顧問（GTA）として、危機管理センターに派遣される。GTA は、オンサイト対応とオフサイト対応の両方に関して、執るべき対策に関する技術的助言を行う。但し、最終的な意思決定権限はゴールド・コマンダーにある。この GTA の制度は、1957 年のウィンズケール事故等の事例分析から得られた「核災害時緊急事態対応に際しては、事業者から独立した権威ある科学的助言が必要である」という教訓に基づいて設置されたものである¹³。

3) 核災害時の後方対応

続いて後方対応について解説する。核災害が生じた場合、内閣命令伝達室（COBR）は、ほぼ自動的に設置される。COBR は、ロンドン中心部から後方対応を指揮する。COBR の中枢にあって意思決定を行うのは、首相または主務官庁であるエネルギー気候変動省（DECC）大臣が議長を務める戦略委員会である¹⁴。前線対応との関係では、COBR との連絡調整を直接行うのは、ゴールド・コマンダー指揮下の危機管理センターに限られる¹⁵。

COBR を補佐する為に、主務官庁である DECC に核緊急事態命令伝達室（NEBR）が設置される。NEBR の役割は、災害状況の把握、他機関との調整並びに国際機関や海外機関との連携などである。他方、独立規制機関である ONR は、前線の事業者と危機管理センターに監察官を派遣して、前線対応の様子を記録する。ONR は NEBR を通じて COBR と連絡を取る¹⁶。

3. 核災害時緊急事態対応と行政府のアカウンタビリティ

英国は法治国家であるので、核災害時の緊急事態対応に関しても、事後審査による行政府のアカウンタビリティ確保の仕組を整備している。その基礎となるのは、公務員の個人責任の追及である¹⁷。英国の緊急事態法制は、政府が事態鎮静化を効果的・効率的に行えるように、人権保護法に反しない限りで様々な規制を行うことを許可している¹⁸。核災害時の緊急事態対応では、公務員が職務を

¹¹ NEPLGG 2013, para 4.7.3; Hallington 氏への聞き取り調査 (n 9)

¹² NEPLGG 2013, chs 8–9; Office for Nuclear Regulation (UK) (n 4) 103, 145

¹³ NEPLGG 2013, para 7.4.10, ch 10; Mark Foy 氏 (英国核規制庁; 副監察長官) への聞き取り調査, (Liverpool, 2014 年 9 月 29 日)

¹⁴ NEPLGG 2013, ss 4.4, 7.3

¹⁵ Ibid, ss 4.4, 7.3–7.4; CONOPs 2013, s 3

¹⁶ NEPLGG 2013, ss 4.7, 4.23, 7.3; Stuart Brewer 氏 (英国エネルギー気候変動省; 民事核緊急事態計画対応 (全国) 担当課長補佐) への聞き取り調査, (London, 2014 年 10 月 7 日)

¹⁷ Crown Proceedings Act 1947 (UK); Hilaire Barnett, *Constitutional & Administrative Law* (10th edn, Routledge 2013), 211–214; Mark Aronson, Bruce Dyer and Matthew Groves, *Judicial Review of Administrative Action* (4th edn, Thomson Reuters 2009), 715

¹⁸ CCA 2004, pt 2

誠実に遂行しないなどの不適切な行動を行えば、刑事訴追及び民事訴追の対象となる¹⁹。この枠組は、公務員が規律を以て任務に当たり、無責任状態に陥らない上で重要である。

公務員の訴追を行うのは、ONR である。前線対応の責任者であるゴールド・コマンダーは、GTA から助言を受けて意思決定を行うが、助言内容及び最終判断は全て記録され、事後審査の対象となる。その他の担当公務員も当然事後審査の対象となる²⁰。現場では、訴追を防ぐ為に、担当公務員間で任務遂行状況の相互確認を行う慣行ができています。とはいえ、担当公務員を過度に委縮させない為に、「善意かつその時点での最高の知見に基づいて執られた行動」に関しては、訴追免責特権が与えられる。他方、後方対応に於ける内閣決定には、責任追及が及ばないと想定されている²¹。

行政責任の追及は、公務員の個人責任追及が済んでから行われる²²。核災害の重大さに鑑みれば、強力な調査権限を有する王立委員会・省庁委員会・議会特別委員会の各委員会²³が、事故調査を行うことも想定される。また、核災害の影響如何によっては、行政庁も民事責任及び行政責任に関して訴追の対象となり得る。更に、裁判所の管轄外の案件や、事故を間接的な引き金とする新たな問題が後に生じた場合には、議会オンブズマンが行政責任を追及することも有り得る。その際に議会オンブズマンは、ONR の持つ情報を含め徹底的に全ての事実関係を洗い直して、構造的な問題を改善する為の提案を行う²⁴。

4. 核災害時緊急事態対応体制の日英比較

1) 11年3月体制下での核災害時緊急事態対応

まず、英国の核災害時緊急事態対応体制と 11年3月体制を比較する。第二節で見たように、英国ではオンサイトとオフサイトに於ける対応の双方が「前線」対応に含まれる。これに対して、11年3月体制では「前線」をオンサイトだけに狭く解釈していた。故に、英国の前線対応で云う所の現地指揮所に相当するオフサイトセンターに、前線司令部に相当する現地対策本部の役割を担わせた²⁵ものと思われる。しかしながら、このような「前線」の狭い捉え方には、非常に問題があったと云わざるを得ない。東電核災害では、現地指揮所の被災により前線司令部までもがその機能を喪失してしまった。そして、予期せず前線対応体制が崩壊してしまった結果、本来「後方対応」的な任務を行うことを期待されていた内閣が、十分な準備もなくオンサイトとオフサイト両面に関して、前線対応を行う破目になってしまった。このような前線対応体制の脆弱性こそが、東電核災害に於いて緊急事態対応を大混乱に陥れた元凶である。このことは、11年3月体制の根本的欠陥として、広く認識されなければならない。

また、このような「前線」の狭い捉え方故に、核災害発生時にはオフサイトの周辺住民の緊急避難も重要な課題であるにも拘わらず、まともな準備がなされていなかった²⁶。尚、11年3月体制で

¹⁹ *Energy Act 2013 (UK)* (EA 2013), ss 74–76。正確には、訴追の対象には事業者を含む全ての関係者も含まれるが、論旨とは離れるので本文では省略した。

²⁰ *Ibid*, ss 78–79, 82–83, 85, 105–106, 113, sch 8; Foy 氏への聞き取り調査(n 13)

²¹ EA 2013, s 74; Paul Barrett 氏 (英国エネルギー気候変動省; 民事核緊急事態計画対応 (現場・地域) 担当課長補佐) への聞き取り調査, (London, 2014年10月7日); Brewer 氏への聞き取り調査(n 16)

²² Patrick O'Connell 氏 (英国議会オンブズマン; 法務部) への聞き取り調査, (London, 2014年10月8日)

²³ 幡新大実, *イギリス憲法 I : 憲政* (東信堂 2013), 257–272

²⁴ Rob Davies 氏 (英国議会オンブズマン; 広報部長) への聞き取り調査, (London, 2014年10月8日); William Moore 氏 (英国議会オンブズマン; 調査部) への聞き取り調査, (London, 2014年10月8日)

²⁵ 国会事故調 (n 2) 286

²⁶ *Ibid*, 20, 355–424; 政府事故調 (n 2) 374–384, 423–426, 437–438; 民間事故調 (n 2) 171–210, 384–385

は、核災害時緊急事態対応の遂行に対する、独立規制機関のモニタリング体制も欠如していた。これは、即ち、行政府のアカウントビリティ確保の仕組が存在していなかったことを示す。その結果、東電核災害の深刻さに鑑みて、国会事故調が設置され、事後調査を行った²⁷。

2) 12年6月体制下での核災害時緊急事態対応

次に、東電核災害で露見した11年3月体制の欠陥に対して、12年6月体制下がどう対処しているかを見る。11年3月体制²⁸とは異なり、12年6月体制には、前線対応にオフサイト対応がきちんと組み込まれた。12年6月体制では、官邸が意思決定と指示を行い、事業者がオンサイト対応、現地対策本部がオフサイト対応を実施する。現地対策本部はオフサイトセンターに置かれるが、東電核災害の反省を踏まえて、代替施設が用意されることとなった²⁹。12年6月体制下のオフサイト対応の詳細は、放射線からの住民防護策の発動条件と措置を中心に定められている³⁰。しかしながら、「それらは形式を整えただけで、その実効性は疑問だ」とする批判がある³¹。この点、英国でも避難計画の脆弱性を中心に批判があるが、英国の事業者は、地質学的安定性を背景とした天災リスクの低さを根拠に、これを問題視していない³²。しかし、英国よりも格段に天災リスクが高く、また実際に東電核災害を経験した日本では、そのような抗弁は用いるべくもない。東電核災害の教訓を活かしたという評価を得る為には、オフサイト対策の実効性を保障する必要があるろう。

12年6月体制は、首相官邸を頂点とするトップダウン型の単一指揮系統を採用している。その中で内閣の役割は、首相権限の一部を現地対策本部に委譲することが想定されているものの³³、基本的にはオンサイト・オフサイト両面に関する意思決定全般を行うことになっている。従って、英国とは異なり、内閣が最重要の決定に専念できる仕組にはなっていない。

12年6月体制下では、原子力規制委員会（NRA）は、原子力災害対策本部事務局として、官邸とオンサイト・オフサイトの両現場の結節点となると共に、対策の実施に際して主要な役割を担う³⁴。この他にNRAは、核事故の原因と生じた被害の原因を究明する為の調査権限を付与されたものの³⁵、核災害時緊急事態対応の執行主体であるだけに、行政府のアカウントビリティ確保の担い手にはなり得ない。つまり、核災害時緊急事態対応の遂行に対する、独立規制機関のモニタリング体制は欠如したままであるので、行政府のアカウントビリティ確保の仕組は整備されなかったと評価できる。

以上から、12年6月体制は、東電核災害で露見した核災害時緊急事態対応体制が抱える課題を部分的にしか克服しておらず、英国の制度などを参考に、更なる抜本的な改革を行う必要があると云える。

²⁷ 塩崎恭久, 国会原発事故調査委員会: 立法府からの挑戦状(東京プレスクラブ 2011), 4-10

²⁸ 国会事故調(n 2) 286

²⁹ 原子力規制委員会, 原子力災害対策指針, 改訂版, 平成 27 年 4 月 22 日 (原災指針), 第 2 (9); 原災マニュアル, 90

³⁰ 原災指針

³¹ 例えば, 泉田裕彦, ‘泉田新潟県知事インタビュー: 過酷事故に備えられていない日本’ 85 科学 477

³² Hallington 氏への聞き取り調査(n 9)

³³ 原災法, 19 条; 原災マニュアル, 84-85

³⁴ 内閣府中央防災会議, 防災基本計画, 改訂版, 平成 27 年 7 月 7 日 (防災基本計画), 233-247; 原子力防災会議, 原子力災害対策マニュアル, 改訂版, 平成 27 年 6 月 19 日 (原災マニュアル), 8-16, 37-61, 77-145

³⁵ 原規委設置法, 4 条 1 項 8 号, 23 条, 30 条, 31 条

5. 日本への示唆

1) 英国の体制の分析から得られた知見

本報告では、英国の制度の分析から、以下のような知見を得た。英国の核災害時緊急事態対応体制は、補完性原則に基づき前線対応と後方対応の役割を分離させることにより、内閣が最重要の意思決定に専念できる仕組を構築している。また、核災害時に於ける独立規制機関の主要な役割は、利益相反の防止とアカウンタビリティ確保となっている。

2) 日本が今後採るべき方向性

また、日英の核災害時緊急事態対応体制を比較分析した結果、東電核災害で露見した課題を完全に克服するために日本が今後採るべき方向性として、以下の二点が挙げられる。第一に、東電核災害に於いて前線対応体制が崩壊した反省を踏まえて、オンサイトとオフサイトの両面を管轄する前線対応体制を構築する必要がある。第二に、東電核災害で露見した政府の緊急事態対応能力の低さを抜本的に強化する為に、前線と後方を分ける形で緊急事態法制を整備する必要がある。但し、緊急事態法制が行政府に強大な一時的権限を付与するものである以上、この選択肢を採用する場合には、人権保護法制の拡充と行政府のアカウンタビリティを確保する為の仕組も同時に整備することが前提となる。その際、特に法治国家としてのアカウンタビリティ確保の仕組に関しては、日本と同じく議院内閣制を採用する英国の事例から学び得ることは多い。

米国核廃棄物問題の現状

玉山ともよ

のりたま農園 noritama_noen@yahoo.co.jp

1. はじめに

米国における核廃棄物問題の最近の動向について概略的に報告する。いわゆる「核廃棄物」、その中でもとりわけ高レベル放射性廃棄物の処分について、ここでは米国エネルギー省管轄下にある軍事用と、原子力発電所等から出る使用済燃料が中心となる民生用についてそれぞれ分けて述べる。

日本においても 2017 年 7 月に経済産業省が最終処分場選定のための「科学的特性マップ」を発表し¹、地下深くの安定した岩盤に高レベル放射性廃棄物を埋設する地層処分の検討が端緒に就いたばかりである。そもそも検討自体は、日本で商業用原子炉が運転を始めた 1966 年よりも前の 62 年から始められ、76 年から技術研究が本格化し、99 年に日本でも地層処分が可能という報告が出された後、2000 年に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が制定され、地層処分の実施主体として原子力発電環境整備機構（NUMO）が設立された²。つまり 50 年以上も前から検討が行われながら未だに決着の着いていない「核のゴミの後始末」であり、2017 年 5 月時点で日本で使用済燃料の総量はすでに約 1 万 8 千トン、安全に管理できる最大容量 2 万 4 千トンに次第に近づきつつある³。

現在、日本では全量再処理が前提となった最終処分のあり方、閉じられた核燃料サイクル政策に基づき地層処分が検討されているが、米国では経済的あるいは核不拡散の観点から、1970 年代より使用済燃料の再処理は行われていない⁴。したがって使用済燃料を含む高レベル放射性廃棄物は基本的に直接（地層埋設）処分する方向で、連邦政府による管理の下、最終処分施設及び監視付回収可能貯蔵施設(MRS: Monitored Retrieval Storage)の建設設置から管理運営までを行い、ならびに放射性廃棄物基金(NWF: Nuclear Waste Fund)を設立することが 1982 年制定の「放射性廃棄物政策法」(Nuclear Waste Policy Act)により定められた⁵。

そして同法の 87 年の修正において、ネバダ州ユッカマウンテン、ワシントン州ハンフォード、テキサス州デフスミスの中から、2002 年にユッカマウンテンを唯一の処分候補地に選定することを大統領と議会が承認した。2006 年ブッシュ政権時に国際原子力エネルギーパートナーシップ

(GNEP) が策定され、使用済燃料を再処理し高レベル放射性廃棄物を極小化する路線も示された

¹ 経済産業省資源エネルギー庁「科学的特性マップ」:

http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/kagakutekitokuseimap/maps/kagakutekitokuseimap.pdf

² 地層処分とは？Q.日本はいつから検討しているの？: <https://chisoushobun.jp/>

³ 放射性廃棄物の概要、高レベル放射性廃棄物、コラム:

http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/final_disposal/column01/#cl01_004

⁴ 米国における再処理に関する政策の変遷（原子力百科事典 ATOMICA）、:

<http://www.rist.or.jp/atomica/data/pict/04/04070101/06.gif>

<http://www.rist.or.jp/atomica/data/pict/04/04070101/07.gif>

出典: <https://fas.org/sgp/crs/nuke/RS22542.pdf>

アメリカの核燃料サイクル（原子力百科事典 ATOMICA）:

http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_Key=14-04-01-05

⁵ 外国における高レベル放射性廃棄物の処分（3）－アメリカ編－（原子力百科事典 ATOMICA）:

http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_Key=05-01-03-09

が、その後オバマ政権になり、ブルーリボン委員会によるバックエンド政策に関する報告書⁶では再処理を拡大する案は採用されなかった。同委員会はユッカマウンテンを最終処分場とする計画を中止し、新たなサイト選定プロセスにおいては、より住民の同意を得ることや、中間貯蔵施設(CIS: Consolidated Interim Storage)の建設を提言した。

本稿では 2017 年に下院議会のエネルギー商業委員会において、放射性廃棄物政策法の新たな改正案が提出され⁷、トランプ政権が再びユッカマウンテンを最終処分場として再検討することに 1 億 2 千万ドルの予算を付け、また民間による中間貯蔵施設の創設を推進することが可決されたことを中心に、米国における「核のゴミ」をめぐる諸問題について概説する。

2. 米国のフロントエンド放射性廃棄物の後始末について

(1) ウラン鉱山開発

フロントエンド放射性廃棄物の中でもとりわけ米国におけるウラン鉱山開発に着目する(図1)。米国ではウランは最初 1900 年頃からバナジウムやラジウム鉱石採掘の副産物として発見されていたが、実際にウラン鉱山開発ラッシュが始まったのは 1940 年～50 年代で、マンハッタン計画を経て第二次世界大戦終了後の 1948 年にピークを迎えた。このときは軍事情報、核兵器開発が主な目的であった。

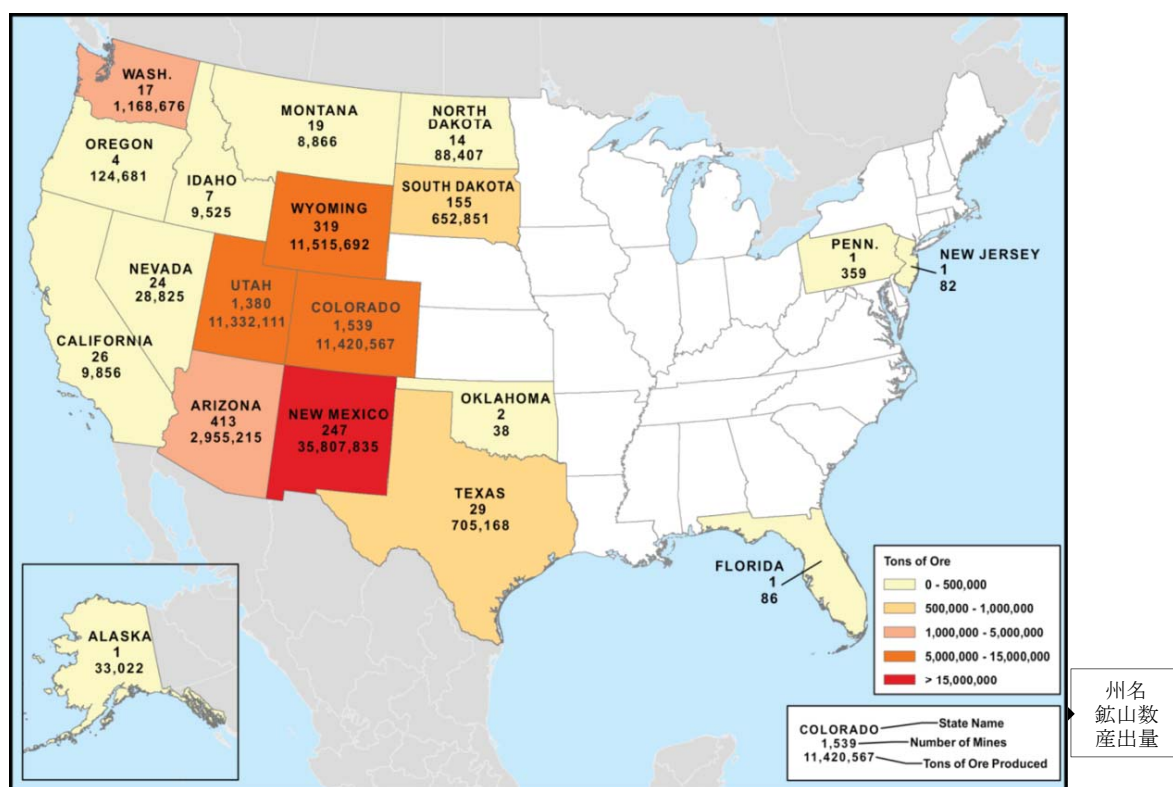


図1 州ごとのウラン鉱山数とウラン鉱産出量(トン)⁸

⁶ ブルーリボン委員会「アメリカの核の未来」2012年報告書:

https://energy.gov/sites/prod/files/2013/04/f0/brc_finalreport_jan2012.pdf

⁷ 米国下院議会法案 H.R.3053-放射性廃棄物政策改正法 2017年:

<https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/3053>

⁸ エネルギー省「軍事情報ウラン鉱山報告書」2014年下院議会提出:<https://energy.gov/lm/articles/doe-submits-its-defense-related-uranium-mines-report-congress>

ウラン鉱山開発は主に米国の西半分の州を中心に行われ、特にユタ州、コロラド州、アリゾナ州、ニューメキシコ州の4州が十字に交差する「フォーコーナース地域」を含むコロラド高原で集中して行われた(図2)。その産出総量は35万8千トンであると言われている⁹。

米国環境保護庁(EPA)は1983年、約1万5千カ所の「遺棄されたウラン開発跡」(AUM: Abandoned Uranium Mines)の内、約4千のウラン鉱山を含め、それらが健康へ潜在的に有害な環境影響を与え低減が必要であるとの報告書を下院議会へ提出した¹⁰。1978年に「ウラン精錬所尾鉱被曝コントロール法(UMTRCA)¹¹」が成立したことを受け調査を始めのものであった。その頃にはすでにカナダやオーストラリアといった海外からの価格の安いウランの輸入に押され、米国内のウラン生産は一気に終息していき、多くのサイトが未除染のまま遺されていった。

その中には先住民保留地が多く含まれ、フォーコーナース3州に広大な面積を持つナヴァホネーションでは、1944年から1986年までの鉱山会社への土地リース契約の下で、約500カ所の未除染のウラン開発跡(AUM)が放置された。

2007年に下院監査政府改革委員会(U.S. House Committee on Oversight and Government Reform)からの要請を受け、ようやく2008年から2012年の第一次5か年計画、2014年から2018年の第二次5か年計画により調査と汚染物の除去が開始された¹²。

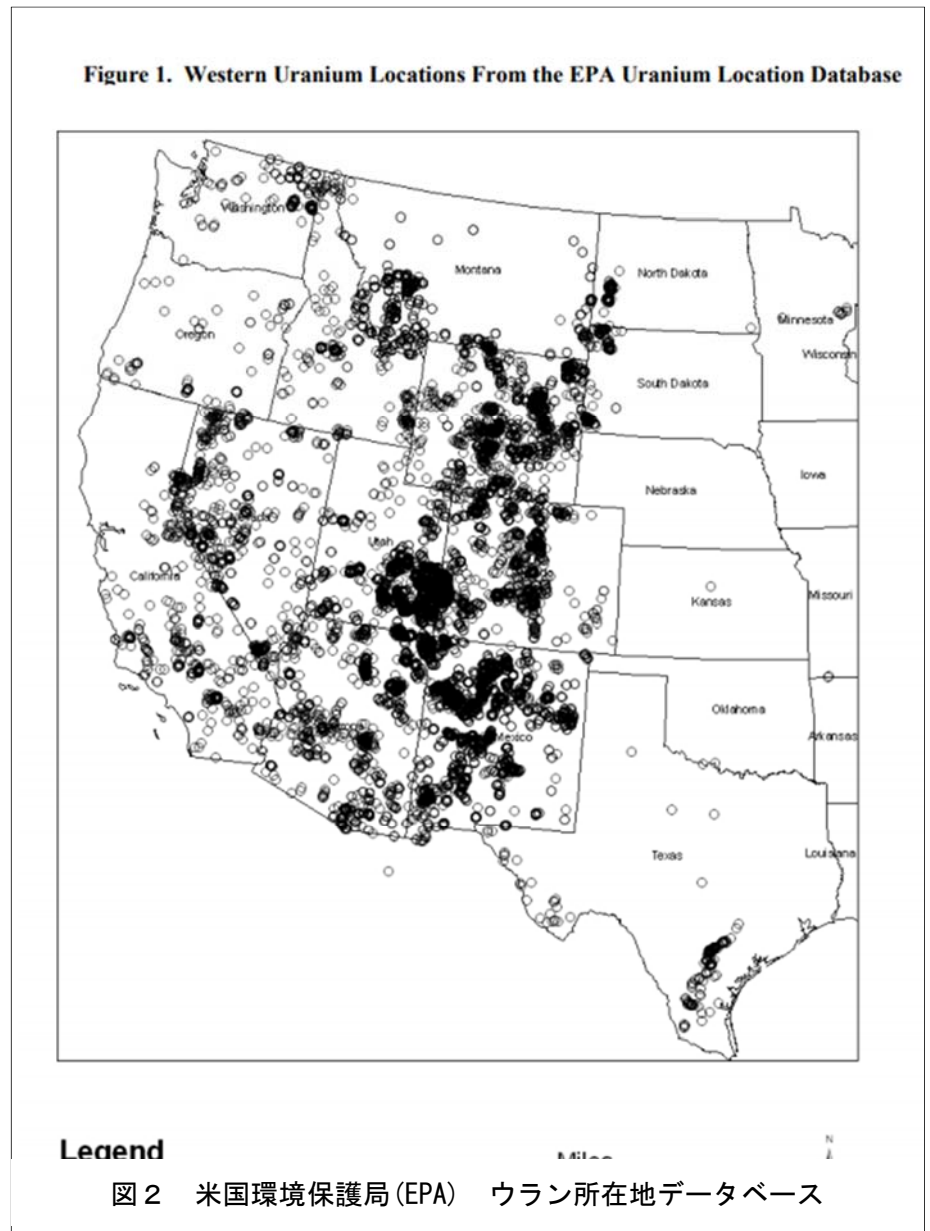


図2 米国環境保護局(EPA) ウラン所在地データベース

⁹ 環境保護庁(EPA) ウラン所在地データベース(2006年) :

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-05/documents/402-r-05-009.pdf>

¹⁰ Report to Congress on the Potential Health and Environmental Hazards of Uranium Mine Wastes (U.S. EPA 1983 a, b, c):

¹¹ UMTRCA ファクトシート: Uranium Mill Tailings Radiation Control Act:

<https://www.energy.gov/sites/prod/files/2016/11/f34/UMTRCAFactSheet.pdf>

¹² EPA ナヴァホネーションウラン除染サイト : <https://www.epa.gov/navajo-nation-uranium-cleanup>

AUM の中でも除染優先度の高い場所は「スーパーファンドサイト¹³」として、1980年に成立した「包括的環境対処・補償・責任法(CERCLA)¹⁴」の下、国家優先リスト(NPL: National Priority List)¹⁵に登録された。その中にはナヴァホネーション東部に、1979年に大規模な鉱滓池ダム決壊事故を起こしたユナイテッド・ニュークリアー社(UNC: United Nuclear Co.)のチャーチロック精錬所跡も含まれていた¹⁶。ナヴァホネーション内の主なウラン汚染地域は6つあり、他の場所も未だに除染は充分ではない¹⁷。

ナヴァホネーションでは2005年に先住民政府が「ディネ天然資源保護法(DNRPA)¹⁸」を発令し、保留地内の採掘活動のモラトリアムを命じた。その背景には多数のナヴァホ先住民が採掘労働に従事し、ラドンガスによる肺疾患や重金属汚染による腎疾患等に罹り、AUM付近の住民の飲料水が汚染され、多大な被害を人的にも物理的にも、そして文化的にも先住民が被ってきた歴史がある¹⁹。ウラン開発による膨大な環境汚染と深刻な健康被害は、マイノリティーである先住民居住地域であるが故に余計に長年放置され続けてきた²⁰。この「環境正義(EJ: Environmental Justice)²¹」と呼ばれる、すなわち、貧困層やマイノリティーといったある一定層の住民(ここでは先住民)が、より深刻な環境汚染と健康被害を受けがちな問題については、特にウラン開発と放射性廃棄物処分場誘致において顕著に現れる。後者においては後述する。

(2) 被曝者補償法(RECA)

被曝の補償に関しては、「被曝者補償法(RECA)²²」が1990年になり初めて制定された。ネバダ大気圏核実験が行われた1945-62年の間の一定期間、指定地域に2年以上住み、20ある認定疾患のいずれかに罹った風下住民へ一律5万ドル、また7つの腎疾患を含む認定疾患のいずれかに罹った核施設労働者へは7万5千ドル、そして1942年から71年の間にウラン鉱山、精錬所、あるいはウラン鉱運搬労働者として働き、5つの認定される肺・呼吸器系疾患に罹った者へは10万ドルが、申請すれば審査され給付されるというものである。これに加え労働省が2000年に制定した「エネルギー従業員労災補償法(EEOICPA)」により、一定のカテゴリー(セクション5)で規定されたRECA受給者に対して、5万ドルが追加支給されることになった²³。

ただしウラン関連労働従事者で補償法の対象となるのは、1971年以前に働いた者のみである。そ

¹³ Superfund: <https://www.epa.gov/superfund>

¹⁴ CERCLA 概要: Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act: <https://www.epa.gov/superfund/superfund-cercla-overview>

¹⁵ NPL: <https://www.epa.gov/superfund/superfund-national-priorities-list-npl>

¹⁶ Pasternak, Judy. *Yellow Dirt: A Poisoned Land and a People Betrayed*. Free Press, 2010.

¹⁷ EPA ナヴァホネーション AUM 除染: <https://www.epa.gov/navajo-nation-uranium-cleanup/cleaning-abandoned-uranium-mines>

¹⁸ Diné Natural Resources Protection Act of 2005 の原文: <http://www.navajocourts.org/Resolutions/CAP-18-05.pdf>

¹⁹ Brugge D, Goble R. "The History of Uranium Mining and The Navajo People," *American Journal of Public Health*, 2002 Sep;92(9):1410-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3222290/>

²⁰ Moore-Nall, Anita "The Legacy of Uranium Development on or Near Indian Reservations and Health Implications Rekindling Public Awareness" *Geosciences* 2015, 5(1), 15-29. <http://www.mdpi.com/2076-3263/5/1/15/htm#B9-geosciences-05-00015>

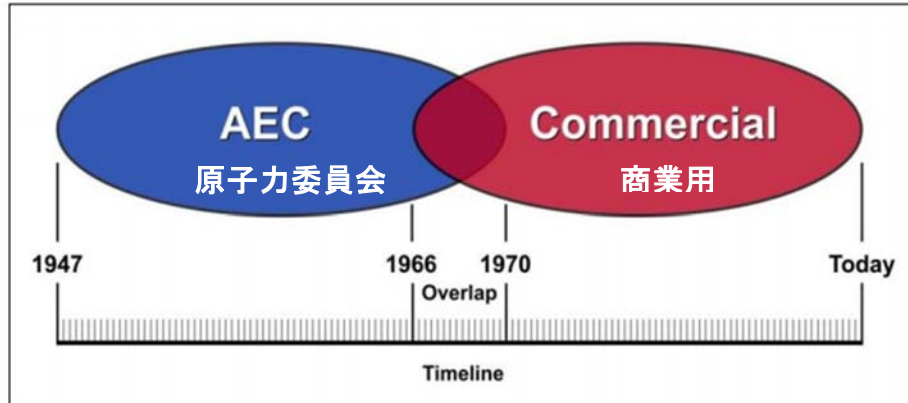
²¹ 環境正義、EIC ネット環境用語集 <http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=516>

²² 司法省 Radiation Exposure Compensation Act: <https://www.justice.gov/civil/common/reca>

²³ EEOICPA: Energy Employees Occupational Illness Compensation Program Act: <https://www.dol.gov/owcp/energy/>

の理由は、ウランが 1947 年から 1970 年まで原子力委員会(AEC: Atomic Energy Commission)管轄下で政府が一元的に購入していたことによる(図 3)²⁴。実際は 71 年より後に数多くのウラン関連労働従事者が同様の疾患に罹り、年月日の制限さえなければ補償対象となっていたはずであるが、冷戦期における被曝労働のみを RECA は今のところ補償対象にしている。

図 3



RECA の大きな特徴として、被曝と疾患の因果関係を申請者が証明する必要が無いことが挙げられる。そもそも申請者個人がどれぐらいの被曝量かを測る・知ることは困難で、ましてそれらと疾患との因果関係を証明した上でなければ補償を申請できないのであれば、制度が極めて排他的で被害者の救済にはならない。しかしながら RECA はこれまで手続きが排他的で、先住民ウラン労働者にとっては申請に言語の壁もあり、文化的に出生証明書や婚姻証明書が無い場合も多かった。就労証明は往々にして困難(昔の記録が無い)で、さらに申請にあたり弁護士費用が高額なこともあった(2000 年以降、弁護士報酬は支給額の 10%から 2%に減額改正)²⁵。また、RECA の中でもネバダ核実験風下住民の認定率に比べ、ウラン関連労働従事者の認定率は半分以下で却下率も高いことから²⁶、ここにもウラン関連労働従事者に対する補償の不十分さが表れている。

そもそも被曝の危険性についての知識がほとんど周知されていない段階で無防備に働き、病気になった労働者は 60 年代頃から多くみられるようになった。そのため 90 年法案成立時点の RECA は、補償対象者の範囲が極めて限定的でも早く施行されなければ、存命中に補償が間に合わないという危惧があったことからスタートした補償法であった。追って不十分な点を後から改正すれば良いと当初考えられたが、実際に改正されたのは 10 年後の 2000 年であった。それまで地下鉱山で働いた労働者のみが対象となっていたが、地上の労働者も対象に含まれるようになった。しかしその後の改正は未だなく、補償法の改善には政治的に大変時間がかかり、何度も議会で改正案が上程されるが可決せず²⁷、現在では遺族が申請するケースが増えている。

2017 年度の改正案では、ネバダ核実験風下地域の補償対象州の拡大と、ニューメキシコ州トリニ

²⁴ エネルギー省(DoE)、“Defense-Related Uranium Mines Location and Status Topic Report”(防衛関連ウラン鉱山の場所と現状報告) P3, “History of AEC and Abandoned Uranium Mines”(原子力委員会と AUM の歴史): https://energy.gov/sites/prod/files/2017/07/f35/S10693_LocStatus.pdf

²⁵ <https://fas.org/sgp/crs/misc/R43956.pdf>

²⁶ RECA 認定件数(Awards To Date): <https://www.justice.gov/civil/common/reca>

2018 年 3 月 7 日時点で、RECA 認定を受けた風下住民は 21,356 件(却下 4566 件)、核実験労働従事者 4,380 件(却下 3,448 件)、ウラン関連労働従事者(3 カテゴリー計) 8,477 件(却下 4,440 件)。

²⁷ 2011 年、2013 年、2015 年、2017 年の 4 回にわたり下院で改正案が(上院は 2015 年、2017 年)法案提出され、現在も改正案は可決していない。 <https://www.govtrack.us/congress/bills/115/s197>

ティサイトでの核実験周辺地やマーシャル諸島で行われた核実験の風下住民を含む核実験補償対象エリアの拡大、ならびにエニウエトク環礁の核実験後の除染活動（1997年から1980年まで）に携わった者を加えること、そしてウラン関連では71年以降のウラン関連労働者を補償対象に含めること等を強く求めている²⁸。

（3）環境修復措置と健康調査

補償問題と同様に、フロントエンド放射性廃棄物の除染や環境修復措置も遅々としている。過去の開発の後始末がまだ済んでもいない段階で、2000年に入ってから地球温暖化問題に対応するという一方で、原子力発電が稼働時のみ二酸化炭素を排出しない“クリーンな”エネルギーとして注目されるに従い、ウラン価格も上昇し、2007年をピークとしてウラン鉱山再開発ブームが勃興した。それまで除染費用の捻出に苦しんでいた（連邦、州、先住民）政府を尻目に、この未除染問題の解決を加速するには新たな開発により販売されたウランの収益から充てるしかない、新たな汚染を生み出しつつ過去の汚染を除染するというマッチポンプな案を再開発を推進する鉱山会社が提案した²⁹。が、福島第一原発事故を契機としてウラン価格の下落に伴い再開発ブームも一気に終息し、同時に企業責任(liability)による除染の動きも再び鈍化した。

他にも鉱山会社が除染を回避しようとするケースに、再開発申請の結果、開発許可が州政府から一旦降りた後、実際の採掘段階にあえて移らずにスタンバイのまま、許可の延長を願い出てそのまま計画を放置するというものがある³⁰。閉山が決定すると即座に除染ステージ(埋立て reclamation)へ移らねばならないが、鉱山が開発中のステータスの場合はそれが免除される。そのため実際に生産には至らずともスタンバイ許可だけを取得し、それを4年ごとに延長することにより、20年間以上除染責任を企業が回避するということが技術的に可能となっている。

基本的には汚染排出企業が除染責任を負うことになっているが、スーパーファンドサイトに認定される等、政府が主体となって除染を行う場合においては、特にEPAの場合、常に予算の範囲内のものでしかなく、そのため除染活動が限定的になりがちである。そのことは結果として汚染地域に住む住民の意向に沿わない、いつまで経っても完了しない中途半端な除染になる。事例でいうと、閉山になったウラン鉱山の除染廃棄物を、生活圏から遠く離れた他所へ完全移動してほしい意向を持つ住民に対し、除染廃棄物の遠距離移動は費用がかかりすぎるため、したがって輸送コストの安い近隣のウラン精錬所跡に、地下水へ染み出すことを防ぐライナーを敷かないまま、上から除染廃棄物を盛り土し埋設するという案が、結局EPAにより採用されたことがある³¹。

いずれにせよフロントエンド放射性廃棄物の除染は、米国で膨大な汚染箇所があり、除染の予算も不足して十分に行われてはいない。汚染に伴う健康被害に関する調査も、近年では出産時におけるナ

²⁸ 最新の改正案：H.R. 2049: Radiation Exposure Compensation Act Amendments of 2017:

<https://www.govtrack.us/congress/bills/115/hr2049>

²⁹ チャーチロック地区で再開発しようとしていたURI社: Uranium Resource Inc.(現 Westwater Resources Inc.)は、鉱区売却プロジェクトから撤退した。<https://globenewswire.com/news-release/2017/01/05/903908/0/en/Uranium-Resources-Closes-Sale-of-Assets.html>

³⁰ ニューメキシコ州テラー鉱山（リオグランデ・リソース社）の事例
MASE(Multicultural Alliance for Safe Environment) の2015年まとめ:

<http://swuraniumimpacts.org/wp-content/uploads/2016/01/MT-TAYLOR-MINE-2.pages.pdf>

³¹ ナヴァホネーション東部 Red Water Pond Road コミュニティに隣接する北東チャーチロック鉱山の除染廃棄物をチャーチロック精錬所跡へ移動するEPAの案について、MASEファクトシート：
http://swuraniumimpacts.org/wp-content/uploads/2015/12/RWPRCA-Fact-Sheet-FINAL_jc.pdf

ヴァホ先住民母子のウラン曝露を調査する「ナヴァホ出生コホート研究³²」があるが、ウラン汚染の健康被害の全貌を明らかにするためには、喫緊にもっと大幅な追加の調査が必要であると言われて久しい。つまり除染は70年経ってもなかなか進んでおらず、影響を受けた住民が国家犠牲地域(National Sacrifice Zone)に住んでいると棄民扱いされ、まるで実験動物のようだと憤る人々が少なくない³³。

3. マンハッタン計画による放射性廃棄物等の後始末について

マンハッタン計画は、第二次大戦中の米国の原爆開発・製造計画である³⁴。1942年から国家プロジェクトとして作られたいずれのサイトも老朽化し、閉鎖されたところもあるが、汚染が環境中に漏れ出す事故が後を絶たない。ここでは米国の代表的な軍事関連核開発施設やサイトの最近の事故の状況についてのみ簡単に触れるが、いずれも杜撰な管理が見受けられる。

(1) ハンフォードサイト(Hanford Site)

中でもハンフォードサイトでは、元々先住民の土地を接収し³⁵、第二次世界大戦中の1943年から原爆用のプルトニウムの生産が行われ、1987年まで操業が行われた。コロンビア川沿いに建てられた9つの原子炉と、5つの巨大な燃料処理施設で11万トンの照射済み燃料が再処理され、その結果5600万ガロン(約21万2000立方m)の高レベル放射性廃液が生み出され、177基の地下タンクに貯蔵された。89年に廃止措置がエネルギー省、環境保護庁、所在地のワシントン州政府エコロジー局との三者間で合意されたが、そのときにはすでに67基のタンクで廃液がコロンビア川を含む環境中漏れていたとされる³⁶。このサイトからは4千500億ガロン(約17億立方m)の廃液が排出され、米国でも最も汚染された場所ある。また廃止措置決定後、工場が稼働を止めた後も、環境中に放射性物質を垂れ流す事故が相次いでいる。

2017年5月9日には、直径約6メートルの穴がプルトニウム-ウラン精製(PUREX)工場へ資材を運ぶ列車が通っていたトンネルの上部に空いているのを作業員が見つけた。PUREX工場(図4)はハンフォードサイトで約75%のプルトニウム生産を担ったプラントで、7万トン以上のウラン燃料集合体を再処理した、非常に汚染された施設である。放射能漏れによる作業員の被ばくはないとエネルギー省は発表しているが、見つかったときはすぐさま潜在的被曝リスクを考え一帯からの労働者の避難措置が取られた。ハンフォードサイトは上記の事故の後処理も含め、除染に1070億ドルかかりそれは2060年まで続くだろうと言われている³⁷。しかしそれでも完全に除去することはおそらく不可能である。

³² Navajo Birth Cohort Study, 2015年レポート :

<https://www.sph.emory.edu/departments/eh/documents/HunterJEHColumnAugust2015.pdf>

³³ 石山徳子「アメリカ原子力開発と犠牲区域の空間構築:—ナバホ・ネーションにおけるウラン開発を事例に—」年報社会学論集 2013(26), 5-16. <https://ci.nii.ac.jp/naid/130005076374/>

³⁴ マンハッタン計画 (原子力百科事典 ATOMICA) :

http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_Key=16-03-01-09

³⁵ ヤカマ(Yakama)、ネズ・パース(Nez Perce)、ウマティヤ(Umatilla)、ワナパム(Wanapum)トライブとのエネルギー省先住民プログラム : <https://www.hanford.gov/page.cfm/INP>

³⁶ ハンフォードサイト除染進捗状況(2017年9月) :

https://www.hanford.gov/news.cfm/DOE/Cleanup_Progress_at_Hanford_Factsheet-09-2017.pdf

³⁷ Gusterson, Hugh “A predictable nuclear accident at Hanford.” *Bulletin of The Atomic Scientists*, May 17, 2017: <https://thebulletin.org/predictable-nuclear-accident-hanford10774>

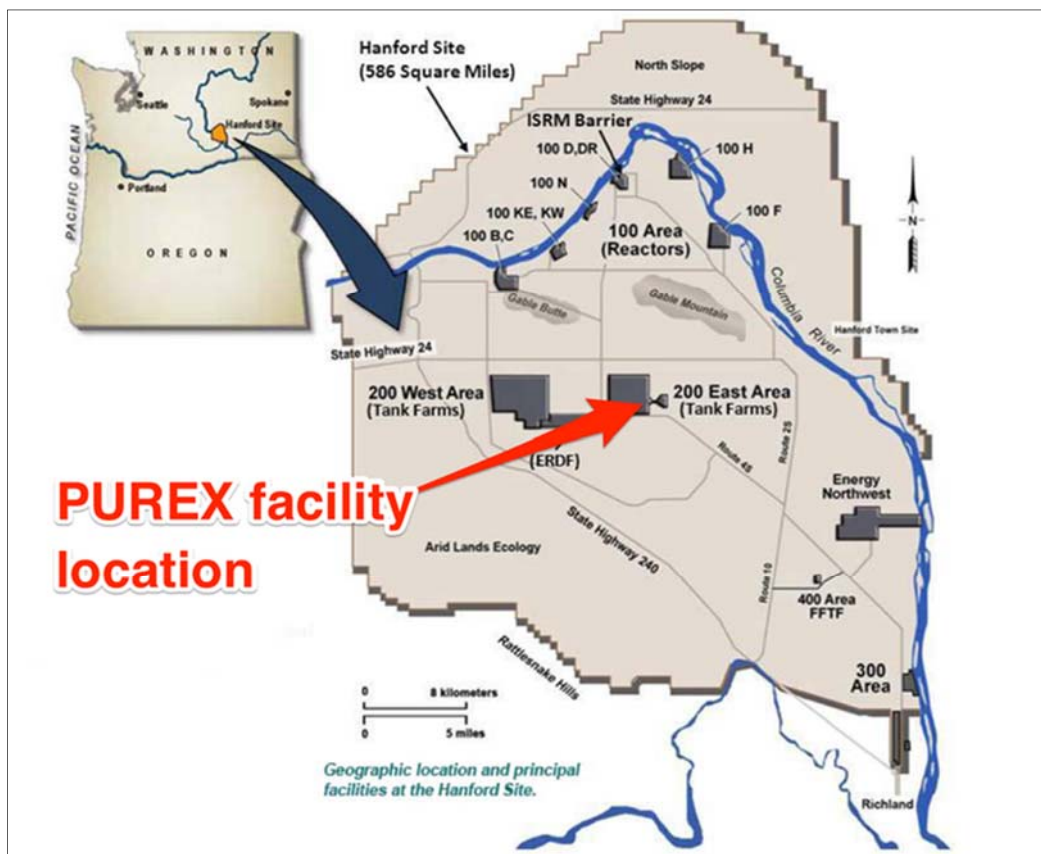


図4 ワシントン州ハンフォードサイト、コロンビア川沿い原子炉群ならびに PUREX 工場の位置³⁸

(2) ロッキー・フラッツ (Rocky Flats)

ハンフォードで生産されたプルトニウムを用いて、核兵器のコアとなるピット(Pits)を 1954 年から 1989 年まで製造していたのは、コロラド州の州都デンバーにも近いロッキー・フラッツ工場である。このサイトは 1951 年に作られ、54 年までニューメキシコ州ロスアラモス国立研究所で製造されていたのを引き継ぎ、長らく米国のプルトニウム兵器製造の一拠点だった。

ロッキー・フラッツに関しては、1989 年 6 月に連邦捜査機関 FBI が EPA と共に違法な放射性廃棄物の投棄の疑いで強制立ち入り検査を行い、同年 12 月に工場サイトは閉鎖された。当時運営管理をしていたロックウェル社は 92 年に有罪が確定し 185 万ドルの罰金を支払った³⁹。同社がプルトニウム汚染された溶剤や潤滑油をドラム缶に貯蔵し、野ざらしにするなど杜撰な管理をしていたためである。元々強風の地域で放射性物質は風に舞って拡散した⁴⁰。サイト自体は、H.W.ブッシュ大統領が 92 年に W88 トライデント核弾頭製造プログラムをキャンセルし、95 年から除染が始まり現在は敷地のほ

³⁸ Mosher, Dave, “A tunnel full of radioactive waste has caved in at one of the most contaminated nuclear sites in the US.” *Business Insider*, May 9, 2017.

³⁹ Draper, Electa “Feds Raided Rocky Flats 25 Years Ago, Signaling the End of An Era.” *Denver Post*, December 1, 2016: <https://www.denverpost.com/2014/05/31/feds-raided-rocky-flats-25-years-ago-signaling-the-end-of-an-era/>

⁴⁰ Iversen, Kristen *Full Body Burden: Growing Up in the Nuclear Shadow of Rocky Flats*. Random House, Inc., 2012. を元にした動画 “Practices of the Rocky Flats Nuclear Weapon Plant” と平沼ゆり氏による書き起こし: <https://togetter.com/li/581501>

とんどが野生動物保護観察地域になっている⁴¹。しかし今も健康被害は広がっている。2016年に行った風下住民を対象にした予備健康調査によれば、1745人のうち843人に癌がみられ、そのうち414人が珍しい癌のケースだった⁴²。地域住民はさらなる調査とRECAによる補償を求めている⁴³。

ロッキー・フラッツは、ダウ・ケミカル社が原子力委員会(AEC)から請け負い、1951年から1975年まで委託運営していた。米国ではほぼすべての軍事核関連施設が、主に民間企業により委託運営されている。ハンフォードサイトもアメリカ陸軍工兵司令部(Army Corps of Engineers)が最初デュポン社と契約し、1946年にゼネラル・エレクトリック社(GE)に移管等、コントラクターの変遷があり現在はベクテル社他に至っている。



(3) ベクテル社 (Bechtel Corp)

ベクテル社はカリフォルニア大学と協力関係を結び、ロスアラモス国立研究所(LANL)やローレンス・リバモア国立研究所(LLNL)も運営している。2代目ベクテル会長のカリフォルニア大学バークレー校時代の友人で、共同経営者としてベクテル社の社長であったジョン・マコーン(John A. McCone)は、アイゼンハワー政権下で原子力委員長を務めている(1958-61)。マコーンこそが第二次世界大戦中、戦後を通じてベクテル社をサウジアラビアでの石油開発、アラスカでのパイプライン、原子力産業、水道事業等、世界的な巨大プロジェクト(フーバーダム等含む)を可能にする企業に押し上げ、政府との強力な協力関係=随意契約「集金」体制を作り上げた。

官民癒着は長らく続き、後にニクソン政権で73年までに15基以上の原発建設にベクテルは携わった。最たる例はニクソン政権時、労働省長官、財務長官だったジョージ・シュルツ(George Shultz)が政権交代後ベクテル社の会長に天下りした後、レーガン政権で再び政権へ国務省長官になったことである。ベクテル社が米国の原子力研究開発機関の運営委託を受け、マンハッタン計画における核兵器から原発、除染産業に至るまでその果たした役割は大きい⁴⁴。

核の遺産管理(Legacy Management)では、とりわけハンフォードでの除染の遅滞にベクテル社は大きな責任がある。ベクテル社は、廃液処理から高レベル廃棄物のガラス固化(vitrification)プラント建設に至るまで、2000年に英国核燃料会社(BNFL: British Nuclear Fuels, Limited)からコントラクトを引き継いだ。2011年完成の予定で43億ドルを当初見込んでいたが、エネルギー省は2019年完成予定で総事業費見込みを123億ドルに引き上げ⁴⁵、さらに2016年2036年フル稼働を目指し168億ドルに引き上げたと地元紙が報道している。ただし裁判所は2023年完成予定を命じ、いずれにせよ度重なる工期延期とコスト超過が常態化している⁴⁶。

⁴¹ エネルギー省核の遺産管理局(LM)ロッキー・フラッツファクトシート:
<file:///C:/Users/Owner/Downloads/RockyFlatsFactSheet.pdf>

⁴² Metropolitan State University of Denver による Rocky Flats Downwinders Health Survey:
<http://rockyflatsdownwinders.com/wp-content/uploads/2016/05/RFD-Health-Survey-Executive-Summary-Final.pdf>

⁴³ Rocky Flats Downwinders: <http://rockyflatsdownwinders.com/>

⁴⁴ Matthews, Kay, "Bechtel and Los Alamos National Laboratory: The Privatization of the Nuclear Industry" *La Jicarita*, March 30, 2012: <https://lajicarita.wordpress.com/2012/03/30/bechtel-and-los-alamos-national-laboratory-the-privatization-of-the-nuclear-industry/>

⁴⁵ 米国会計検査院 (GAO: Government Accountability) 2015年報告書:
<https://www.gao.gov/assets/680/670080.pdf>

⁴⁶ Cary, Annette "Hanford Vit Plant Cost Estimate Jumps \$4.5 billion" *Try-City Herald*, December 16, 2016: <http://www.tri-cityherald.com/news/local/hanford/article121354623.html>

(4) ウエスト・レイク埋め立てゴミ(West Lake Landfill) 問題

除染に関してはほとんどがなかなか進まないマンハッタン計画関連の放射性廃棄物サイトであるが、近年住民による要望を元に議会等の働きかけ⁴⁷により動きがみられたのが、ミズーリ州のウエスト・レイク埋め立て地である(写真1)。1973年、セントルイスの北西部ブリッジトンに位置する約200エーカー(80ヘクタール)のゴミの埋め立て処分場で、マンハッタン計画由来のウラン精製過程で出た7トンの未処理のウランを含む約8700トンの濾過された硫酸バリウムといった放射性廃棄物を、AECから払い下げを受けたコッター社(Cotter Corp)が、約3万8千トンの土と混ぜて埋め立てに用いた。環境中に漏洩しないためのカバー等対策を十分取らなかったために周辺へ汚染が広がった。1990年には国家優先リスト(NPA)に登録され⁴⁸、早くからサイトの危険性が指摘されていたが放置され、2010年頃からは埋め立て場の一部地下で度々火災が起こるようになりブルームが近隣に広がり、同時に地下水もラジウム226と228等による汚染が確認されている⁴⁹。



写真1 2017年9月28日 Bloomberg Business Week 記事(撮影 Jen Davis)より⁵⁰

EPAによる除染管理能力が問われており、上院では除染管理の行政主体をEPAから陸軍工兵隊(Army Corps of Engineers)へ移管する法案が2016年2月に通過した⁵¹。陸軍工兵隊は「跡地回復活動計画(FUSRAP)」という、1997年にエネルギー省から移管された、戦中戦後を通じて初期の核開発に伴い発生した放射性廃棄物の調査、除染、サイト閉鎖を行うプログラムを持っている⁵²。EPAは多くの除染対象地域を全米中に抱え、トランプ政権になりスーパーファンド予算が30%削られる等、過

⁴⁷ Just Moms STL: <http://www.stlradwastelegacy.com/>

⁴⁸ 環境保護庁 EPA, West Lake Landfill: <https://www.epa.gov/mo/west-lake-landfill>

⁴⁹ 2012年民間地下水検査結果, "Groundwater Monitoring Report 2012, Additional Groundwater Sampling Event West Lake Landfill Operable Unit-1":

<http://westlakelandfill.com/Portals/0/Documents/EMS-West-Lake-Groundwater-Monitoring-Report-Dec-2012.pdf>

⁵⁰ Berfield, Susan "Fighting the Toxic Nightmare Next Door: A Radiation-Riddled Landfill in St. Louis, Trump's EPA, and Two Moms Who Won't Let It Go." *Bloomberg Business Week*, September 28, 2017: <https://www.bloomberg.com/news/features/2017-09-28/fighting-the-toxic-nightmare-next-door>

⁵¹ 上院法案 S2306 : <https://www.govtrack.us/congress/bills/114/s2306>

⁵² Army Corps of Engineers, Formerly Utilized Sites Remedial Action Program: <http://www.usace.army.mil/Missions/Environmental/FUSRAP/>

去の負の遺産の後処理＝環境修復措置を非常に限定的に行ってきた。ウェスト・レイク埋立地の汚染低減措置についても、2018年2月に8つの除染プランを提示し、パブコメを経た後選択し行うことになっているが⁵³、おそらく住民が望む汚染物の他所への完全移動は予算上難しいと却下される可能性が高い⁵⁴。よって下院でも同内容の法案⁵⁵が上程され可決されることが望まれ、もはやEPAには速やかな除染を行う能力が欠如していることが明らかになってきている。

(5) マンハッタン計画国立歴史公園 (Manhattan Project National Historic Park)

マンハッタン計画が始まり既に70年以上が経ち、多くの関連施設が老朽化し、そこから生み出された放射性物質を含む廃棄物の管理も、現代の科学技術のレベルに即し「近代化」⁵⁶が必要となってきた。放射性物質等の有害物質が環境中に漏洩しないための遮蔽を新しくする、あるいは新たに完全にシールドが施された場所へ移転させる等、「核の遺産」の管理は時代を追うごとに総コストが増え、施設やサイトはもはやその核兵器開発の役割を果たさなくなった後も、厳重な管理を半永久的に米国政府は技術や方法をアップデートしながら行う必要に迫られている。

その中には、核のゴミの後始末において物理的な除染以外に、核開発に主要な役割を果たした施設や場所に意味付けを加え、保存し、記憶の継承等積極的に活用する方法として、核兵器関連施設の国立公園化がある。歴史遺産に認定し、周辺を整備し(除染を含む)、観光客を集客するような公開アクセスの場所とすることで、忘れ去られ、保存や整備もされずに朽ち果て、結果として周辺が低レベル放射性物質を放ち続けるといったようなことを防ぐ。そして恒常的に社会の関心を集めることで、同時に必要な管理維持費用をエネルギー省以外でも捻出し続けることができるというものである。実はこの仕組みは、その意味付け次第では歴史の解釈を捻じ曲げたり、まさにプロパガンダを広める教育ツールとして政治的に利用されることも可能である⁵⁷。よって後年に(遺産を)残される者にとっては注意深い解釈と理解そしてその使い方が必要とされる。

オバマ政権は2015年に国防権限法(National Defense Authorization Act of 2015)を成立させ、ハンフォードサイトとロスアラモス国立研究所とオークリッジ国立研究所(テネシー州)のそれぞれ3カ所の中の一部サイトを「マンハッタン計画国立歴史公園」として整備し、サイトの管理運営やその方針もエネルギー省から国立公園管理局(NPS: National Park Service)へ、両官庁合意の下多くの部分を移管した⁵⁸。

⁵³ EPA, Region 7, “Proposed Record of Decision Amendment, West Lake Landfill Superfund Site”: <https://sempub.epa.gov/work/07/30352175.pdf>

⁵⁴ Brady, Dennis “EPA orders cleanup at St. Louis nuclear waste site. What does it mean for the nation’s other toxic messes?” Washington Post, February 1, 2018.

⁵⁵ 下院法案 HR2632 : <https://www.govtrack.us/congress/bills/115/hr2632>

⁵⁶ オバマ政権の2017年予算要求で、2046年までの30年間で約1兆2千億ドルの核兵器の「近代化」の方針が示された。その内8千2億ドルが兵器のオペレーション、アップグレード、維持等に使われ、4千450億ドルが国立研究所等の生産拠点の確保と安全性の向上等に使われる。下院議会予算課資料 : <https://www.cbo.gov/publication/53211> つまり老朽核兵器の安全維持管理対策(除染を含む)としながら、主眼は最新鋭の核兵器開発を可能にし、予算の大幅な増加を要求した。同政策はトランプ政権にも引き継がれている。

⁵⁷ Los Alamos Study Group, Greg Melloによる批判「アメリカのモラルの失態」。その中の「公園は愛国思想の人質になる」他 : http://www.lasg.org/MPNHP/MPNHP_brochure.pdf

⁵⁸ エネルギー省のマンハッタン計画国立歴史公園のウェブサイト : <https://www.energy.gov/management/office-management/operational-management/history/manhattan-project/manhattan-project-0>
国立公園管理局(National Park Service)の同計画のウェブサイト :

マンハッタン計画は元々秘密裏に核兵器を開発し、広島・長崎で何十万人もの人々を殺戮することに貢献し、施設自体が利用されなくなった後も、(爆弾を落とされた側から見れば) 加害性を帯びている。しかし、国立歴史公園化を強く望んだ、例えば「核の遺産財団(Atomic Heritage Foundation)」などは、科学の発展に人類史上例を見ない発展をもたらした米国の核兵器開発が、今日の原子力発電といった核の平和利用と放射線医学の飛躍的な向上等にもたらした貢献は計り知れず、その影響力の大きさを鑑み歴史公園として認定することは、アメリカという国にとって大いに意義のあることだと主張している。このような、ともすれば核兵器の非人道性を薄めるような解釈に対し、広島市は過去3度にわたり在日米国大使館経由で書簡を送り、国立公園管理局とダイアローグの道を望み、地上での被害を忘れることなく核兵器礼賛にならないよう注意を喚起してきた。この広島市等の指摘する、核開発の功績を賛美しかねない米国のこれまでの国立歴史公園化へ至る設立経緯に対し、米国政府はマンハッタン計画の良い点も悪い点も同列に扱い両論併記、提示することで多様な読み方を可能にするものとしてきた。

その背景には、現在でも米国には第二次世界大戦、太平洋戦争を終結させることに広島・長崎への原爆投下が役に立ったと信じている米国人が圧倒的大多數で、それにより「核なき未来」を宣言することによってノーベル平和賞を受賞したオバマ大統領が、広島での原爆投下70周年記念行事に参加することをためらったほどである⁵⁹。核兵器の非人道性を指摘するよりも、核兵器の戦争終結への貢献を当たり前のように刷り込むことの方が、マンハッタン計画国立歴史公園設立で強化される側面がある。

<https://www.nps.gov/mapr/index.htm>

⁵⁹ *The Unfinished Atomic Bomb: Shadows and Reflections*

台湾の原子力政策の転換過程 ～「フクシマ・エフェクト」はどう作用したのか～

鈴木真奈美（明治大学大学院） mksnchan@gmail.com

はじめに

本稿の目的は、台湾における原子力政策の転換過程を明らかにするとともに、日本で起きた福島第一原発（以下、福島原発と略す）事故が、その過程でどう作用したのかを検討することにある¹。

2017年1月、台湾²の立法院（国会に相当）は「原子力発電設備の運転を2025年までに全て終了する」との条項を含む新しい電気事業法案を可決した³。同法の施行（同年1月）により、蔡英文政権（2016年～）は目標年までに「非核家園」（The Nuclear-Free Homeland、原発のない郷土）を実現すべく、エネルギー転換に向けた施策を講じていくこととなった⁴。

台湾は1950年代に原子力開発に着手し、1970年代に原子力発電をスタートさせた。2017年末現在、第一原発から第三原発の3カ所で、計6基の発電用原子炉が稼働している。

「非核家園」は1990年代に台湾の環境保護運動の中から生まれた造語である。その後、脱原発を意味するフレーズとして一般化した⁵。すでに「非核家園」の達成は、2002年に施行された環境基本法において、「政府の目標」と定められている⁶。しかし、それを「いつ」までに達成するかをめぐって意見が分かれ、社会の様々な場で論争が重ねられてきた。最大の争点は、建設中（1999年着工）の第四原発2基の存廃——同原発計画を遂行し“将来的”な脱原発をめざすのか、それとも廃止して「非核家園」の実現を“早める”のか——にあった。

この長年に亘る争議は2014年、第四原発の建設「凍結」でひとまず決着した。同原発計画が棚上げされたのは、2011年の福島原発事故を受け、第四原発の安全性を危惧する声が社会の幅広い層から沸き上がり、同原発の運転開始が困難になったことによる（何2015：Chen 2016：頼2017：鈴木2017）。そして2017年、「2025年までに『非核家園』を達成」（以下、「2025年非核家園」と略す）することが、法的拘束力を有する政策目標として定められたのである。

福島原発事故は、原子力施設の安全管理強化を国際的なレベルで促しただけでなく⁷、各国の原子力政策や市民運動にも影響を及ぼした。これは「フクシマ・エフェクト」（the Fukushima Effect）と呼ばれる（Hindmarsh and Priestley 2016:1）。本稿では、台湾が従来の原子力政策を見直し、「非核家園」の“早期”実現を選択するに至った道程において、「フクシマ・エフェクト」がどう作用したの

¹ 本稿は「台湾の第四原発計画をめぐる政策と異議申し立て運動：『非核家園』の“早期”実現の選択過程」（鈴木2017）に加筆・修正したものである。

² 本稿では国号の「中華民国」ではなく、一般的な呼称である台湾を用いる。

³ 改正電気事業法は以下からダウンロードできる。

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=00100001>、2018年2月1日閲覧。

⁴ 本稿では原子力は「平和利用」、核は「軍事利用」といった使い分けはしない。それと関連し、台湾では「原子力発電所」は「核能発電廠」（「核能」＝「核エネルギー」）と表記される。

⁵ 施信民（台湾大学化学工学系教授／台湾環境保護連盟創設会長）による造語。1992年4月30日付けの『中時晩報』への寄稿文の中で用いたのが最初。施信民による電子メールでの回答、2017年7月11日。

⁶ 環境基本法は以下からダウンロードできる。

<http://law.moj.gov.tw/Law/LawSearchResult.aspx?p=A&k1=%e7%92%b0%e5%a2%83%e5%9f%ba%e6%9c%ac%e6%b3%95&t=E1F1A1&TPage=1>、2018年2月1日閲覧。

⁷ たとえば欧州連合（European Union, EU）が実施し、その後、各国でも行われたストレステスト（stress test）など。

かを、具体的に検討してみたい⁸。

まず、福島原発事故発生前の状況を把握するため、台湾における原子力発電の概要を整理する。次に、原子力政策の変化を、第四原発計画をめぐる政策の変転と異議申し立て運動との関係に着眼して、経時的に記述・分析する⁹。同原発計画に焦点を当てるのは、それが台湾の長期的な原子力政策の方向性を決定づける最重要なファクター（factor）であることによる。そのうえで、福島原発事故が台湾の原子力政策に及ぼした影響を考察する。最後に、台湾における原子力政策の転換過程を俯瞰し、政策転換を進展させた鍵要因の検討を試みる。

1. 台湾における原子力発電の概要

台湾が原子力開発に着手したのは、世界の原子力利用国の多くがそうであるように、米国のアイゼンハワー大統領による 1953 年の国連総会での、いわゆる「アトムズ・フォア・ピース」（Atoms for Peace）演説を契機とする。台湾は 1955 年に米国と原子力協定を締結し、同国から研究用原子炉を導入すると、それをを用いて核エネルギー技術を習得していった¹⁰。そして 1978 年、第一原発が営業運転を開始し、第二原発、第三原発がそれに続いた。表 1 に台湾の原子力発電所の概要を、図 1 にそれらの所在地を示す。

台湾の原子力法はその施行細則において、原発の運転期間を原則 40 年までと定めている¹¹。既設 6 基は 2018 年から順次操業を終えていき、2025 年までに全基が廃炉へ向かう予定である（表 1 参照）。そこで後続の原発として、第四原発 2 基の建設が進められてきた。見方を変えると、第四原発が運転に入るか否かが「非核家園」の達成時期を左右することになるため、原子力発電の賛成派と反対派は、それぞれの立場から同原発計画を最重要課題と位置づけ、攻防を繰り広げてきた。

原子力発電事業を担っているのは、経済部（経済産業省に相当）が所管する国営台湾電力公司（以下、台湾電力と略す）である。図 2 に、原子力行政に関わる主な機関を示す。台湾電力は国営企業で

表 1 台湾の原子力発電所の概要(2017 年末現在)

原 発	炉 型	出力 (万 kw)	着工年	開始年(運転 許可終了年)	供給者		エンジニアリング 会社		
					原子炉	タービン			
運 転 中	第 一	1 号機	沸騰水型	63.6	1971	1978(2018)	GE	WH	Ebasco
		2 号機	沸騰水型	63.6	1972	1979(2019)	GE	WH	
	第 二	1 号機	沸騰水型	98.5	1975	1981(2021)	GE	WH	Bechtel
		2 号機	沸騰水型	98.5	1975	1983(2023)	GE	WH	
	第 三	1 号機	加圧水型	95.1	1978	1984(2024)	WH	GE	Bechtel
		2 号機	加圧水型	95.1	1978	1985(2025)	WH	GE	
凍 結	第 四	1 号機	改良型沸騰水型	135.0	1999	—	GE(日立)*	三菱重工	S&W→URS*
		2 号機	改良型沸騰水型	135.0	1999	—	GE(東芝)	三菱重工	

* 日立は日立製作所の略。S&Wは Stone & Webster、URSは United Research Service (現・AECOM)

出所: 行政院原子能委員会 <http://www.aec.gov.tw/核能安全/核能電廠基本資料-3.19.html>、2018 年 2 月 1 日閲覧、台湾電力 <http://www.taipower.com.tw/content/news/news01-1.aspx?sid=175>、2017 年 7 月 29 日閲覧、を基に筆者作成。

⁸ 台湾における「フクシマ・エフェクト」についての先行研究には、環境社会学の視座から台湾の反原発運動の起伏と再活性化を説明した Ming-sho Ho (何明修) の論考 (Ho 2014)、科学技術社会学の視座から福島原発事故の社会的・政治的インパクトを分析した Dung-sheng Chen (陳東昇) の考察 (Chen 2016)、公共政策学の観点から第四原発計画「凍結」の政策過程を検討した頼家陽の論文 (頼 2017) などがある。

⁹ 本稿では、「運動」とはそれを担うアクター（主体）とその活動の両方を指す。異議申し立て運動は反対運動を包含するものとし、本稿では両者をほぼ同義で用いている。ただし異議申し立て運動の参加者は、常日頃から反対運動の活動に参加しているとは限らないし、原子力発電についての立場も一様ではない。

¹⁰ 現行協定は 2013 年に台湾と米国の間で署名。原子能委員会、https://www.aec.gov.tw/施政與法規/國際合作/國際條約與協定--2_16_82.html、2018 年 2 月 1 日閲覧。

¹¹ 原子力法施行細則は以下からダウンロードできる。

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawSingle.aspx?Pcode=J0160002&FLNO=37>、2018 年 2 月 1 日閲覧。



図1 台湾の原子力発電所の所在地(2017 年末現在)
出所：筆者作成

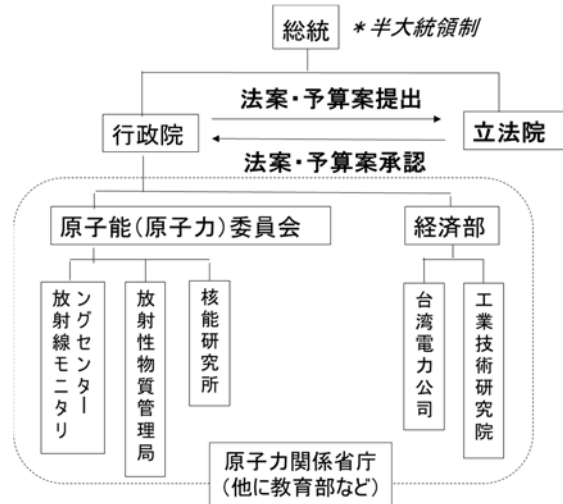


図2 台湾の原子力行政に関わる主な機関

出所：日本原子力産業協会 <http://www.jaif.or.jp/data/data-oversea/taiwan/>、2018年2月1日閲覧、台湾原子能委員会 https://www.aec.gov.tw/關於本會/組織架構/組織架構--1_11_61.html、2018年2月1日閲覧、を基に筆者作成。

あることから、原発建設計画は行政院（内閣に相当）の同意を経て立法院へ送られ、そこで建設計画に関わる予算案が審議される。立法院が予算案と予算執行を承認しなければ、台湾電力は建設計画を前に進めることはできない。これは原子力発電事業が民間事業者に委ねられている日本との違いのひとつであり、本稿が注目する第四原発計画の政策変転を考察する上で重要なポイントとなる¹²。

2. 原子力政策の変化と異議申し立て運動

2.1 第四原発計画の概要と政策的位置づけ

原子力政策の変化についての考察に入る前に、第四原発計画の概要とその政策的位置づけを説明しておこう。

表1にあるように、第一原発から第三原発の6基については、台湾電力は米国企業にプラント一式の設計と建設を委託した。原子炉など主要機器や核燃料も米メーカーに発注した。一方、第四原発2基については、原子炉系やタービン系などに分け、それぞれを国際入札にかけ、建設工程全体を台湾電力が統括監理するという方式を採った。そうすることでコスト軽減を図りつつ、原子力プラント建設のノウハウを積み上げようとしたのである。さらに、經濟部は第四原発2基以降の新設・増設を見据え、国内原子力産業の形成にも動き出していた¹³。つまり第四原発計画は、電力供給のためだけでなく、台湾の長期的な原子力政策の要となるものだったのである。

国際入札の結果、原子炉部分は米国のゼネラルエレクトリック（General Electric, GE）が提案した改良型沸騰水型原子炉（Advanced Boiling Water Reactor, ABWR）が選ばれ、台湾電力とGEとの間で契約が結ばれた。そしてGEの下請けとして、日本の日立製作所と東芝が原子炉本体を製造・

¹² 日本では国が原子力計画を策定し、それを民間事業者が、国の支援を受けながら実施する。吉岡齊はこれを「国策民営」と称した（吉岡 2012:27、41）。

¹³ 国内原子力産業の形成を目的に2010年、「原子力産業発展協会」が設立された。所管は經濟部と原子能委員会（日本原子力産業協会 2011:149）。台湾はそれ以前から、核燃料製造工場などの導入をめざしていたが、実現しなかった（翁 2001: 74-75）。

納入した¹⁴。ABWR とは、日本のメーカーと電力会社を中心となり、GE も一部参加して開発された原子炉モデルである。これまでのところ、ABWR の建設と運転経験を有するのは、世界全体で日本のメーカー及び電力会社だけであり、このことが後年、第四原発をめぐる争点の一つとなるのであった。

2.2 第四原発計画をめぐる政策の変化と異議申し立て運動

第四原発計画をめぐる政策は、過去 4 代（蔣経国、李登輝、陳水扁、馬英九）の政権下で二転三転してきた。その背景には、同計画を進める台湾電力など推進主体による政権への働きかけと、その建設に反対する地元住民や環境保護団体といった対抗主体による異議申し立てという、二つの相反する力があつた。

全体の流れを把握しやすいように、第四原発計画（すなわち、原子力発電の維持）をめぐる政策の変化と異議申し立て運動の動態を、表 2 にまとめた。本項では第四原発計画がたどってきた過程を、2008 年までを対象に、政治と運動の相互作用を軸として分析的に記述していく。紙幅の都合上、異議申し立て運動の担い手に関する説明は割愛する¹⁵。

表 2 第四原発計画をめぐる政策と異議申し立て運動

政権(政党)	蔣経国(国民党)	李登輝(国民党)	陳水扁(民进党)	馬英九(国民党)	蔡英文(民进党)	
年	1978～1988	1988～2000	2000～2008	2008～2016	2016～	
原子力政策	推進	推進	「非核家園」の達成	「非核家園」を穏やかに達成	2025年までに「非核家園」達成	
第四原発計画	策定→保留	原子炉等発注→着工	建設中止→再開	建設続行→凍結	凍結中	
異議申し立て運動	動態	萌芽→台頭	台頭→高揚	高揚→停滞	停滞→再生	エネルギー転換運動へ
	主要な担い手	知識人→環境保護連盟、主婦連盟、塩寮反核自救会など	左記に加えて、第四原発公民投票運動など	左記に加えて、緑色公民行動連盟など	左記に加えて、ママ原発監督連盟、全国原発廃止行動プラットフォームなど	全国原発廃止行動プラットフォーム
原子力政策に影響を及ぼした主要な原子力事故(国、年)	TMI原発(米国、1979)、チェルノブイリ原発(旧ソ連、1986)			福島第一原発事故(日本、2011)		

出所:筆者作成

①第四原発計画の策定～保留：異議申し立て運動の萌芽～台頭

台湾電力が第四原発計画を立ち上げたのは、蔣経国政権（1978～1988 年）時代の 1978 年である。建設地には首都・台北市中心部から東へ 40 キロほどに位置する台北県貢寮郷（現・台北市貢寮区）塩寮が選定された。同原発計画は 1981 年、行政院による原則同意を経て、その翌年、建設予算案が立法院で承認された。しかし経済的な理由や 1986 年に旧ソ連で起きたチェルノブイリ（Chernobyl）原発事故の影響のために、1987 年、計画は棚上げされた。

チェルノブイリ原発事故が棚上げの一因となったのは、その頃までに原子力発電に異議を唱える勢力が台湾に生まれていたことによる。既設原発は、中国国民党（以下、国民党と略す）一党支配の下、戒厳令（1949～1987 年）が敷かれていた時代に建設されたため、人々が異議を唱えるのは至難だった。第四原発計画が立ち上げられたのも戒厳令下である。しかし同計画を取り巻く政治・社会環境は、既設原発の計画時とは異なっていた。たとえば、1979 年に米国で起きたスリーマイル島（Three Mile Island, TMI）原発事故をきっかけに、政府の独裁的な原発政策に対し公に反対を表明する知識人が出現していたこと（林 1989: 228-241）¹⁶、公害に苦しむ住民たちが自力で汚染を止める「自力救済

¹⁴ 事実上の日米連合による最初の原発輸出。GE が東芝・日立に原子炉製造を下請けに出した事情や、日本のメーカーが主契約者として原子炉を輸出できなかった理由については、鈴木（2014）を参照。

¹⁵ 異議申し立て運動の担い手については、前掲鈴木（2017）を参照。

¹⁶ 反原発を表明した最初の知識人は林俊義（当時は、台湾の東海大学生物系教授）。林は台湾の「反核の父」と称される。

（自救）」型の住民運動が発生していたこと（寺尾 2012: 292-296）、民主化を求める社会運動が国民党の弾圧にもかかわらず拡大していたこと（若林 2008: 7-8）、などである。

その後、1987年7月に戒厳令が解除され、それまで制限されていた集会・結社・言論の自由が認められると、台湾環境保護連盟をはじめ、多種多様な社会運動団体が設立された。第四原発の立地地元では、台湾初となる反原発住民団体が誕生した。そして国民党人士以外による結党禁止（「党禁」）が廃止となり、1989年に野党・民主進歩党（以下、民進党と略す）が合法化されると、民進党は選挙を通じて地方や中央の政治舞台へ進出していった。これらの新しい政治勢力にとって、まだ着工されていない第四原発計画を阻むことは、重要な共通課題のひとつとなっていたのである。

②第四原発の発注～着工：異議申し立て運動の台頭～高揚

李登輝政権（1988～2000年）は、棚上げとなっていた第四原発計画を再開した。1992年、行政院が台湾電力の改訂計画案に同意すると、立法院による予算承認、国際入札と発注、行政院原子能（原子力）委員会による原子炉設置許可——といった一連の手続が進められていき、1999年3月、第四原発は正式着工された。これらのプロセスの進行を妨げるべく、反対運動は実力行使を含むさまざまな手段を用いて対抗した。

この時期の運動は、次の三つを戦略としていた。第一に、立法院で第四原発予算の執行を阻み、最終的に中止決議を勝ち取ることである。第二に、同原発の建設の是非を問う公民投票（国民投票、ないし住民投票に相当）実施請求運動である。第三に、海外の反原発運動との連携である。

第一点目については、民進党との協力が不可欠であり、民進党もまた、立法委員（国会議員に相当）選挙を有利に運ぶために、第四原発反対運動をはじめとする社会運動からの支持を必要としていた。民進党は1992年の立法委員選挙で大躍進し、議席全体の3割を獲得すると、他の野党とともに第四原発の予算執行に反対を唱えた。こうして第四原発問題は国政レベルの論争になっていった。しかし立法院の議席は依然として国民党が過半数を占め、同党内からも第四原発に対して異論が出なかったため、同原発計画の進行を阻むような決議は、およそ見込めなかった。

次に、第二点目の公民投票実施請求運動について述べる。台湾で公民投票法が成立したのは2003年である。しかし同法の成立以前から、自治体などが自主的に実施してきた。第四原発計画についても、北東部の自治体を中心に、公民投票が行われた（施主編 2007）¹⁷。1994年4月には第四原発立地地元の貢寮において、役場主催で公民投票が実施された。結果は、建設反対が96パーセントと圧倒的であった（投票率は58パーセント）。しかし地元住民の意向は顧慮されることなく同年6月、立法院では第四原発予算が、それも8年分（合計1125億台湾ドル）の執行が承認されたのである。以下、この背景を説明する。

立法院では、改訂計画案（投資総額は1697億台湾ドル）の年度予算案をめぐって与野党が対立し、審議が長引いていた。当時、台湾電力は第四原発の原子炉系の国際入札を進めていた。次年度の予算審議が毎年、紛糾するような事態が続くと、原子炉などの機器購入や施工に支障をきたしかねないことから、行政院は一举に8年分の予算案を立法院に提出し、数の力で予算を通過させたのであった（慈林教育基金會編 2015:241）。

¹⁷ 投票率と投票結果は、以下のとおり。台北県（1994年11月、投票率18.5%）賛成11.5%、反対88.5%。台北市（1996年3月、投票率58%）賛成46%、反対54%。宜蘭県（1998年12月、投票率44%）賛成36%、反対64%。詳しくは、施主編（2007）の各年表参照。

こうした強引なやり方に抗議し、台湾の民主化運動の象徴的存在である林義雄（後に民進党主席）は、第四原発建設のような「重大政策の決定は統治者と立法機関に任せてしまうのではなく、全国レベルの公民投票（すなわち、国民投票）で決定すべき」と訴え、その実施を求めてハンガーストライキ（以下、ハンストと略す）を決行した（林 1995:1）。2014年、馬英九政権（2008～2016年）から建設「凍結」を引き出す鍵となった人物が、林義雄である（詳しくは第三節で述べる）。彼が第四原発問題に深くコミットするようになったのは、1994年のこの一件がきっかけであった。

最後に、海外の反原発運動との連携を取り上げる。第四原発計画が具体化した1990年代初め、アジア各国の反原発運動のネットワークであるノーニュークス・アジアフォーラム（No-Nukes Asia Forum, NNAF、中国語では「非核亜洲論壇」）が誕生した。共通の課題に取り組むトランスナショナルな動きの中で、第四原発反対運動は海外の反原発運動、とりわけ日本の運動と情報共有や連携行動を強めていった（ノーニュークス・アジアフォーラム編著 2015: 88-105）¹⁸。こうした海外との連携を背景に、台湾の反原発運動は「反核」（Anti-Nukes）に加え「非核」（No-Nukes）を、そして台湾を意識した「原発のない郷土」、すなわち「非核家園」の建立を目標に掲げるようになった。

③第四原発の建設中止～再開：異議申し立て運動の高揚～停滞

第四原発反対運動は2000年3月の総統選挙に向けて、民進党との協力を強めていった。陳水扁候補も「第四原発建設の即時中止」を貢寮住民に約束するなどした（施主編 2017:546）。台湾史上初となる直接選挙を通じた政権交代が実現する可能性があったことから、運動は盛り上がりを見せた。

総統選挙では陳水扁が僅差ながらも勝利し、2000年5月、陳水扁政権（2000～2008年）が発足した。総統選挙での陳水扁の得票率は39パーセントと過半数に満たず、立法院の議席は野党・国民党が過半数を占めるなど、その政権基盤は脆弱だった。台湾は半大統領制に分類され、総統は立法院に対し強い権限を行使できない制度になっている¹⁹。そうした中、少数与党が法案や予算案を成立させるのは容易ではなく、立法院は紛糾するものと予想されることから、陳水扁は行政院長（首相に相当）に国民党籍で軍人の唐飛を迎え入れることで、政局の安定を図ろうとした。

民進党は行動綱領に「原発新設反対」を掲げている。しかし、唐飛の第四原発計画に対する見解は、「（建設は）立法院で決定済み」であり、「行政院はそれを変更する立場にはない」（唐 2011:161、258）というものであった。一方、第四原発立地地元の住民団体をはじめとする反対派は、陳水扁に約束の履行を迫った。これらの政権内外の圧力の下、新政権が打ち出したのは、経済部主催で「第四原発再評価会議」を開催し、討論の様子をすべてテレビ放映するというものであった²⁰。

再評価会議は、建設推進派と反対派の双方の識者と行政担当者など17名を集め、2000年6月から3ヶ月間にわたって毎週金曜日、計13回開催された²¹。同会議が終了すると、座長（経済部長）は「第四原発の建設中止の建議」を行政院に提出した。しかし唐飛はそれには同意できないとして辞任し、

¹⁸ ABWRが採用された柏崎・刈羽原発（新潟県）の地元で反対運動を続ける住民は繰り返し貢寮を訪問し、現地の現状を伝えるなどした。その逆も同様である。

¹⁹ たとえば総統は立法に対し拒否権をもたない。台湾の政治制度については、松本（2014）に詳しい。

²⁰ 再評価会議を公開し、広く大衆の支持を取りつけことで、「建設中止」を正当化することを狙った。立法院での可決は見込めないためである。しかし実際には、中止支持は高まらなかった。再評価委員に聴取、2016年3月15日、台北市。

²¹ 推進・反対専門家10名、立法委員2名、行政担当者5名（環境保護署長、経済建設委员会主任委員、原子能委员会主任委員、台電理事長、台北県知事）の17名。「核四評価小組名單出爐」『経済日報』2000年6月10日（聯合報知識庫）。

その後、新任の行政院長が 2000 年 10 月、第四原発の建設中止を宣言した。この宣言に対し、立法院で過半数を占める国民党は猛反発し、総統罷免へと動き出した。罷免を回避するため、陳水扁政権はこの問題を司法院大法官（憲法解釈をする裁判官）に送り、その判断を仰ぐことにした。

大法官は 2001 年 1 月、行政院の手続きに瑕疵があった、との判断を下した。具体的には、第四原発の予算執行を停止する（すなわち、建設を中止する）場合、行政院はそれを立法院に報告し、同院の了承を得る必要があるが、その手続きを経していない、というものである。しかしそれは修正可能な瑕疵だとして、大法官は両院に手続きのやり直しと紛争解決のための協議を申し渡した（翁 2011）。その結果、立法院において「建設の即時再開」が賛成多数で決議され、建設中止宣言から 4 カ月後の 2001 年 2 月、行政院は第四原発の建設再開を発表した。

この建設中止をめぐる政治の錯綜は、次の三つを派生させた。第一に、「非核家園」の達成が法で定められたことである。第二に、運動に戦略の見直しを促したことである。そして第三に、第四原発工期の遅延である。

まず、「非核家園」の法制化について述べる。与野党は第四原発問題について協議する中で、建設再開に加え（あるいは、それと引き換えに）、将来的に脱原発をめざすことでも合意した。そして 2002 年に成立した環境基本法の中に「政府は計画を定め、非核家園という目標を段階的に達成する」（第 23 条）との一文が盛り込まれたのである。こうして『「非核家園」の達成』は、与野党がともに目指す政治的「共通概念」となった（高 2013:102-130）。ただし「概念」（コンセプト）であり、その具体的内容について合意されたわけではない。

次に、運動戦略の見直しを取り上げる。建設中止の撤回を受けて、運動は二つの路線に分化していった²²。ひとつは、政党と意図的に距離を置き、原発や政治に関心のない層へアウトリーチを広げていく路線である。もうひとつは、陳水扁政権の閣僚ポストや、同政権が環境基本法第 23 条に基づき行政院内に設けた「非核家園推進委員会」や「第四原発安全監督委員会」などの委員に就任することで、第四原発計画の進行に歯止めをかける路線である。しかし建設続行の影響は大きく、その後 10 年近くの間、運動は低調となった。

最後に、建設工期の遅延について説明する。第四原発の建設中止とその再開は、台湾電力にとって一大事であった。GE をはじめ 100 社を上回る委託業者に支払う建設停止期間中の賠償金の査定、新しい建設チームの再結成と再契約という異例のステップを踏むことになったからである。建設再開後も、台湾電力と GE 及び委託業者との間の悶着、技術的不具合、自然災害の影響など、さまざまな要因のために工期は大幅な遅れをきたし、運転開始予定（着工時は 2004 年を予定）は何度も延期された。遅延に伴うコスト増大を軽減するために、台湾電力は設計変更を重ね、それがトラブルを引き起し、さらなる遅延を招くなど、第四原発建設は遅延とコスト増大のスパイラルに陥ったのであった。

建設再開以降の展開は、建設現場でのトラブルを除き、立法院での論争や街頭デモといった目立った動きは見られなかったこともあり、先行研究はこの時期をあまり重視してこなかった。しかし本稿の問題関心である原子力政策転換の視座から評価すると、環境基本法第 23 条の成立や無関心層へのアプローチなど、次節で見えていくように、その後の展開につながる土台を形成したのがこの時期だったと位置付けられるのである。

²² 政党と距離を置く路線をとったのは、緑色公民行動連盟など。民進党政権への働きかけを継続する路線をとったのは、台湾環境保護連盟など。

3. 「フクシマ・エフェクト」と原子力政策転換

2008年の総統選挙では国民党の馬英九候補が勝利した。馬英九は第四原発の営業運転を「中華民国建国100周年」²³にあたる2011年10月10日（国慶日）までに開始したいとの意向を示していた²⁴。しかし工期の遅れから、国慶日には間に合いそうもなかった。それでも2010年末までに第四原発2基はほぼ完成し、ホットテスト（核燃料を実際に装荷しての試運転）を含む最終的な工程を残すだけとなっていた。

そこへ2011年3月、福島原発事故が起きた。隣国・日本で発生した史上最悪レベルの原子力事故に衝撃を受けた人々は、運転開始が近づいていた第四原発計画の中止を求めて様々な方法で意思表示した。そして2014年、同原発の建設「凍結」が決定され、2017年には原子力発電の終了が法で定められたのであった。

こうして台湾は、それまでの原子力政策を改め、原子力発電から脱却する道を選択した。以下、本節では台湾における「フクシマ・エフェクト」を、第四原発計画に対する異議申し立て運動の拡大と、政権党である国民党の原子力政策の変化に重点を置いて描出する。

3.1 「フクシマ・エフェクト」——異議申し立て運動の拡大

①原子力賛成派からの異議申し立て

福島原発事故を報じるメディアを通じて、核燃料（使用済核燃料を含む）がいかに危険なものであるかを知った人々、とりわけ第四原発建設地に近い北部住民は、ホットテストへの不安を高めていた。それを決定的にしたのが、核技術者（nuclear engineer）の林宗堯による警告であった。林宗堯は米国の二大原子炉メーカーであるGEとウェスチングハウス（Westing House, WH）で安全解析に従事し、第一原発と第二原発の試運転検査に携わった。また、世界有数のエンジニアリング会社である米・ベクテル社顧問として第二原発と第三原発の建設に関わり、2010年からは第四原発安全監督委員会の民間委員を務めていた。彼は原子力発電には賛成である。しかし第四原発は「特殊な原発」であり、「このまま運転を開始するのは危険」だとして2011年7月、その問題点をまとめた建議書を原子能委員会に提出し、同年9月、安全監督委員を辞任した²⁵。

林宗堯の警告をメディアが大きく取り上げると、10年近く鎮まっていた第四原発論争に再び火が着いた²⁶。かつてと異なるのは、第四原発の安全性をめぐる原発賛成派と反対派が火花を散らすだけに留まらず、賛成派の中から原子能委員会と台湾電力の安全認識に対し異議が突きつけられたことである。

こうした第四原発論争の再燃を尻目に、馬英九政権は2011年11月、「第四原発は安全第一で営業運転」を開始し、既設原発6基の運転は順次終了していくことで、「『非核家園』への歩みを穏やかに進めていく」との方針を打ち出した。これは事実上、翌年1月に控えていた総統選挙に向けた政策表明であった。これに対し、民進党の蔡英文候補は「第四原発は完工、しかし営業運転はしない」とい

²³ 台湾は辛亥革命の発端となった南昌起義（南昌蜂起）が発生した1911年10月10日を建国記念日としている。

²⁴ 「建国百年大禮：核四商轉！」『聯合晚報』、2010年4月5日（聯合報知識庫）。

²⁵ 建議書の要旨は、台湾電力は原発の運転能力はあってもそれを建設する能力は欠いていること、その台湾電力が既設原子炉とはタイプが異なるABWRの建設を統括監理していること、GEもABWRを建設した経験はないこと、台湾電力にはABWRの安全性を試験・検査できる者は存在しないこと、などエンジニアの視点からの指摘であった。林の建議書（「核四論」）は以下からダウンロードできる。<http://e-info.org.tw/node/69036>、2018年2月27日閲覧。

²⁶ これも「フクシマ・エフェクト」といえる。林宗堯は2010年1月にも同様の意見書を第四原発安全監督委員会に提出したが、その時は注目されなかった。

う中途半端な方針を掲げた²⁷。もう1名の候補者である親民党の宋楚瑜も、第四原発の建設続行を支持した。つまり、いずれの候補者も建設続行では一致していた。言い換えれば、第四原発計画に対する人々の不安を汲み上げる有力な政治エージェントが存在しなかったのである。

②幅広い層からの異議申し立て

馬英九は2012年の総統選挙で再選を果たすと、就任式前日（5月20日）に行われた記者会見で「（前年11月に打ち出した原発及び第四原発に関する政策は）何人の反対も引き起こさなかった」と語った。

この発言に対し、従前から原発に反対してきた人々は異議を唱えた。その一人が映画監督の柯一正である。彼は文芸分野の仲間たちに呼びかけ、馬英九の発言の中の「人」に焦点を当て、次のような行動に打って出た。それは人通りの多い場所などで「人」の字を人文字で描き、「私は人、私は核に反対（我是人、我反核）」と声をあげ、すぐに解散し、その様子をソーシャル・ネットワーク・サービス（Social Network Service, SNS）にアップするというものである。2012年5月29日、柯一正ら数十名は台北駅構内と台北市総統府前の路上に寝転んで「人」の字をつくり、その画像をSNSに投稿した。それを皮切りにこの行動は急速に全国へ広がっていき、さらには世界的に名が知られた俳優、脚本家、ミュージシャン、小説家なども、それぞれのやり方で賛同の意を表した²⁸。

「人」行動のような新しいスタイルの運動に加え、既存の反原発団体とは異なるタイプの団体も誕生していった。そのひとつが「媽媽（ママ）原発監督連盟」（以下、ママ連盟と略す）である。ママ連盟の発起人である陳藹玲は、台湾金融大手・富邦グループの会長夫人で、元・テレビキャスターという経歴を持つ。ママ連盟はテレビ広告などを通じて、「高学歴の中間層」「無党派」「若い両親」を意識した活動を展開していった²⁹

こうして2012年半ば頃から芸能人や財界人をはじめ、「伝統的に政治に無関心か、国民党寄りの人々」³⁰が、原発（なかでも第四原発計画）への反対を、公の場で明らかにしていった。さらには蔣経国の命を受けて核兵器開発に関わっていた核工学者も反対側に名を連ねた（賀2015）。戦後台湾の歴史を考えると、これらの著名人や、いわゆる「原子力共同体」内部にいた核工学者が、政府の原子力政策に反対の立場を表明するのは画期的なことであった。

③22万人デモ

第四原発に対して社会の幅広い層から湧き上がった異議申し立ては、国民党内部に少なからぬ変化をもたらした。2012年末までに北部の三大都市（台北市、新北市、基隆市）の首長（当時はいずれも国民党籍）が第四原発の運転開始に対し、反対ないし慎重の立場を明らかにしたのである。とりわけ新北市の朱立倫市長は、運転開始に否定的であった。足元がぐらつき始めた馬英九政権は2013年2月25日、第四原発建設中止の可否を全国レベルの公民投票にかけると表明した。その翌日、立法院での討議の結果、与野党は公民投票の結果が出るまでは核燃料は装荷しないこと、公民投票法の修正

²⁷ 先の建設中止では多額の違約金が生じた。蔡英文が「完工」を方針としたのは、その二の舞を避けるためだった。

「國民黨對核四的態度顛三倒四」<http://www.thinkingtaiwan.com/content/3825>、2018年2月27日閲覧。

²⁸ 台湾の芸能人にとって最大のタブーは兩岸（台湾と中国）関係で、原発問題に対する意思表示は比較的容易という。柯一正に聴取、2015年5月8日、台北市。

²⁹ 陳藹玲に聴取、2015年2月6日、台北市。

³⁰ 何明修による電子メールでの回答、2013年5月23日。

案を協議すること、などで合意した³¹。

第二節で述べたように、公民投票の実施を求めているのは運動の側だった。しかし現行の公民投票法（2003年施行）は成立条件が厳しく、投票率が有権者の二分の一以上でなければ不成立となる。馬英九政権が提案した公民投票の主題は、「第四原発建設を中止し、運転してはならないことに同意する」であった。したがって投票が成立しなかった場合、「建設中止」は同意を得られなかったとして「建設続行・運転開始」が正当化されることになる。同法の施行以来、全国レベルの公民投票は6回実施されたが、いずれも投票率は5割に満たなかったことが示すように、その成立はハードルが高い。

公民投票は、早ければその夏にも実施される可能性があった。そのため「公民投票は実施しなくてよい、すぐに建設中止を」との声が急激に高まり、2013年3月の福島原発事故2周年デモでは、台湾全体で22万人（主催者発表）が街頭を練り歩いた³²。デモ主催者は参加者数を5万人と見込んでいた³³。ところが実際にはその4倍強に膨れ上がり、原発をテーマとするデモとしては空前規模となった。これらの人々は政府提案の公民投票には協力する意志はないことを、デモに参加することで示したのである。

以上、福島原発事故後、台湾で第四原発計画に対する異議申し立て運動が拡大していった過程を見てきた。拡大を促した背景には、次の3つの要因があったと考えられる。第一に、原発賛成派からも第四原発の運転開始に異議が持ち上がったことである。第二に、著名人が第四原発反対の立場を明確にしたことである。それが運動の印象を変え、それまで二の足を踏んでいた人々の参加を促した。第三に、人々の不安や不満を代弁する有力な政治エージェントが存在しなかったことである。とりわけ、民進党の第四原発問題に対する曖昧な姿勢が、人々を街頭デモなどの行動へと駆り立てた。

3.2 「フクシマ・エフェクト」——原子力政策への影響

①第四原発の建設「凍結」

2014年3月の福島原発事故3周年デモには、台湾全体で13万人（主催者発表）が参加し、第四原発計画の中止などを訴えた。メディアなどが実施した世論調査でも、計画中止支持は概ね6割から7割にのぼった（Chen 2016:40）³⁴。福島原発事後が発生する前は計画続行支持が中止支持を上回っていたが、事故後は逆転した。

与野党は2013年2月、公民投票の結果が出るまでは核燃料を装荷しないことで合意していたので、第四原発計画は事実上の凍結状態にあった。ところが経済部は、2014年3月22日に開催された第四原発安全監督委員会において、公民投票の実施の如何にかかわらず、同年9月に核燃料装荷申請を原子能委員会に提出し、2015年に核燃料を装荷しての試運転、2016年に商業運転の開始を予定している、と報告したのである³⁵。

そのころ立法院では、馬英九政権が中国との貿易協定を与野党の審議なしで批准しようとしたことに抗議して、学生たちが2014年3月18日から議場を占拠し、それを支援する人々が立法院の周り

³¹ 立法院公報第102巻第7期院會記録19頁。

³² 台湾の人口は約2300万人(2017年7月末現在)。22万人は人口のおよそ0.01パーセントに当たる。

³³ 「環團批公投 9日遊行誓師」『聯合報』2013年3月2日。

³⁴ 第四原発計画については、その当初から政府、研究機関、メディアなどによる世論調査が断続的に実施されてきた。福島原発事故前は過半数が同計画に賛成だった。世論の推移はChen (2016)を参照されたい。

³⁵ 「不管核四公不公投 明年6月先裝燃料棒」『自由時報』2014年3月22日。

<http://news.ltn.com.tw/news/life/paper/764036>、2018年2月14日閲覧。

を何重にも取り囲んでいた³⁶。いわゆる「ひまわり学生運動」である。第四原発安全監督委員会に出席していた NGO 代表の民間委員は、「(政府が核燃料装荷を強行するのであれば) 民衆は立法院占拠に打って出る」と述べ、第四原発地元の住民団体も同原発の占拠をほのめかすなどした³⁷。こうした発言が飛び出したのは、占拠行動は可能であること、そしてそれが馬英九政権に対し有効な圧力になることを、「ひまわり学生運動」が示したからに他ならない。

与野党合意を無視し、核燃料装荷を強行するようなやり方に対し、林義雄は 2014 年 4 月 22 日、第四原発計画の中止を馬英九政権に促すため無期限のハンストに入った。林義雄の家族は、彼が反体制運動に関与した罪で投獄されていた 1980 年、台北市内の自宅で“何者”かに殺害された³⁸。この事件後も一貫して台湾の民主化に尽力してきた林義雄は、支持政党や原発に対する立場の違いに関わらず、広く人々の尊敬を集める存在である。

林義雄のハンストに呼応して連帯のハンストなど様々な行動が、台湾各地で連日連夜くり広げられた。そのクライマックスとなったのが、2014 年 4 月 27 日に台北市中心部で行われたデモであった(主催者発表で参加者は 5 万人)。その日の午後、総統府前を出発したデモ隊は台北駅近くの大通りで座り込みへと突入し、8 車線ある幹線道路を 15 時間にわたって占拠した。一方、馬英九は同じ 27 日の午後、国民党籍の地方自治体首長 15 名及び関係閣僚を集め、第四原発問題への対応を話し合った。そして建設「凍結」——1 号機は完工して密封保管、2 号機は施工停止——という結論に至ったのであった。

②国民党内の不協和音

2014 年 4 月 27 日の夜、馬英九は自身のフェイスブックで、第四原発の建設「凍結」を表明し、その翌日、行政院長が正式発表した³⁹。こうして林義雄のハンストと市民たちによる一連の非暴力行動は、馬英九政権から建設「凍結」という回答を引き出した。しかし、大規模な抗議行動が起きたからといって、それが政権の意思決定に作用するとは限らない。では、第四原発計画の中止を求める市民たちの行動が、馬英九政権に政策変更を余儀なくさせるだけの政治的インパクトを持ち得たのは、なぜだろうか。ここでは政権党である国民党内部の議論に目を向けてみよう。

第四原発の運転開始を政策とする馬英九と経済部に対し、2011 年の福島原発事故以降、国民党の党員、議員、地方自治体首長の間から批判的な意見がでるようになり、それは次第に強まっていった。ここでは詳細には言及しないが、馬英九は党内を掌握できておらず、党内の異論を制してまで政策を遂行できるような権力を持っていなかった。

第四原発問題をめぐっては、党内の有力者から次のような異論が突きつけられた。たとえば、台北市長の郝龍斌は 2014 年 4 月 20 日、第四原発の安全性は信頼を得られていないし、核廃棄物も安心できるような処理方法が具体化されていないとして、「安全が保障されるまで、運転開始に断固反対」と表明した⁴⁰。上述した 2014 年 4 月 27 日の国民党内の会議では、新北市長の朱立倫が提案した「施工停止」に、会議に出席した首長の大半が賛成した。新北市は第四原発が立地する貢寮区を管轄する

³⁶ 協定の正式名称は「海峽兩岸サービス貿易協定」。学生たちは 2014 年 4 月 10 日に立法院を自主退場した。

³⁷ 前掲 2014 年 3 月 22 日付け『自由時報』記事。

³⁸ この事件は「林宅血案」と呼ばれ、未解決。当時の政治状況から、国民党の関与が疑われてきた。

³⁹ 馬英九のフェイスブックは以下。 <https://www.facebook.com/MaYingjeou/posts/720333414695460>、2016 年 9 月 20 日閲覧。

⁴⁰ 「看不到核四安全曙光 郝龍斌反對營運」『自由時報』2014 年 4 月 20 日。
<http://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/991714>、2018 年 2 月 27 日閲覧。

自治体であることから、朱立倫の意見は重大であった。また、台中市の胡志強市長は、第四原発論争を引き伸ばしてしまうと 2014 年 11 月の統一地方選挙で国民党は深刻な影響を被ることになるとして、早期決着の必要性を強調するなどした。他の首長たちからも、林義雄が不測の事態に陥ったなら国民党にとって大打撃となる、といった直言が相次いだ⁴¹。

こうした国民党内部の不協和音に加え、馬英九総統の脆弱な支持基盤も第四原発に反対する勢力に有利に働いた。台湾のテレビ局・TVBS が実施した世論調査によると、2012 年秋から馬英九総統に対する満足度（支持率に相当）は 11～15 パーセントと低迷し、さらに 2014 年 3 月に起きた「ひまわり学生運動」が政府の権威を失墜させ、政権の正統性（legitimacy）を揺るがした⁴²。第四原発に反対する勢力は、この「ひまわり学生運動」が創り出した運動のモメンタム（momentum）を逸することなく、政権に対し非暴力行動でもって圧力をかけ続け、自らの要求を推し進めたのであった（Chen 2016 : 56）。

以上をまとめると、馬英九政権に第四原発政策の変更を余儀なくさせた背景には、次の三つの要因があったと考えられる。第一に、第四原発計画の中止支持が社会の大勢となり、それが同原発計画を推進してきた国民党内部に亀裂を生じさせたことである⁴³。第二に、馬英九は国民党内を掌握できておらず、党内の異論を制してまで第四原発の運転開始を進めるだけの権力を持っていなかったことである。第三に、異なる要求を掲げた大規模な抗議行動の連鎖が政権の正統性を揺るがし、第四原発計画のように反対意見が優勢を占める政策の遂行を困難にしたことである。

③「2025 年非核家園」の法制化

第四原発計画が「中止」ではなく「凍結」となったのは、二つの理由があった。第一に、決定済みの建設予算を停止するには、立法院の承認、または公民投票による決定が必要であり、行政院の一存では計画を「中止」できないことによる。そして第二に、計画を「中止」すると第四原発計画への投資（2013 年末の時点でおよそ 2840 億台湾ドル）が負債として計上されることになり、台湾電力は経営破綻に陥る恐れがあるためである。

建設「凍結」が下されたことで、第四原発計画の可否をめぐる議論は 2016 年 1 月に控えた総統選挙へと持ち越された。総統選挙の各党公認候補者は当初、洪秀柱（国民党）、蔡英文（民進党）、宋楚瑜（親民党）の 3 名であった。洪秀柱は「反反核」（すなわち原発賛成）を掲げていたことから、第四原発問題が選挙戦の争点のひとつになるものと見られていた。ところが国民党は投票を 2 ヶ月後に控えた 2015 年 10 月に臨時党代表大会を開き、総統候補者を新北市長の朱立倫に替えると決定した。ただし、洪秀柱が候補から下ろされたのは国民党内の事情であり、「反反核」が理由ではなかった⁴⁴。しかし、朱立倫が候補になったことで、争点は「非核家園」の達成方針へと移ったのであった。

新北市は第四原発計画に加え、運転延長問題に直面している第一原発と第二原発も抱えている。朱立倫の立場は、「非核家園」の達成は既に台湾の人々の「共通認識」（コンセンサス）になっている、というもので、新北市長として同市の管轄区域内にあるこれらの原発に対し、厳しい姿勢で臨んでき

⁴¹ 「林義雄禁食 藍縣市長憂衝撃選挙」『自由時報』2014年4月28日。

<http://news.ltn.com.tw/news/focus/paper/774403>、2016年4月11日閲覧。

⁴² 「馬英九總統施政八年滿意度民調」TVBS 民意調査中心、2016 年 5 月 12 日。

⁴³ ただし、亀裂は第四原発問題だけが原因ではなく、国民党内の権力抗争など複合的要因による。

⁴⁴ その理由として小笠原欣幸は、①支持率低迷、②路線問題、③選挙活動の進め方、④選挙後の主導権の 4 点をあげている。<http://www.tufs.ac.jp/ts/personal/ogasawara/prospect/prospects2016c.html>、2018 年 2 月 27 日閲覧。

た⁴⁵。朱立倫は原発に関する答弁の中で、しばしば「共通認識」を強調するが、それは国民党内に一定数存在する原発賛成派を意識してのことだろう。

表 3 各党候補者の「非核家園」と第四原発計画に関する政策方針

総統選挙年	国民党	民進党	親民党
2012 年	馬英九候補 第四原発は安全第一に運転開始。既設原発の運転期間延長なし。穏やかに「非核家園」達成。	蔡英文候補 第四原発は完工、営業運転はしない。既設原発の運転延長なし。「2025 年非核家園計画」を発表。	宋楚瑜候補 第四原発の運転は安全第一に決定。既設原発の運転期間延長なし。
	朱立倫候補 2025 年「非核家園」達成を目標。第四原発凍結、運転しない。既設原発の運転期間延長なし。	蔡英文候補 「2025 年非核家園計画」の実行。第四原発中止。既設原発の運転期間延長なし。	宋楚瑜候補 第四原発運転反対。代替エネルギーが確実にするまで既設原発の運転延長あり。

出所：『聯合報』2015 年 12 月 3 日、台湾の環境保護団体が総統候補者に宛てた質問状に対する回答を基に筆者作成。

表 3 に、2012 年と 2016 年の総統選挙における各党候補者の「非核家園」と第四原発計画に関する政策方針をまとめた。政策方針は有権者の投票行動を意識して打ち出されるものである。したがって各党候補者の政策方針の変容から読み取れるのは、第四原発計画については中止支持が優勢となり、それが定着したと考えられることである。「非核家園」の達成時期についても、二大政党である国民党と民進党の候補者は、両者とも「2025 年」を掲げた。つまり、どちらが総統に当選しても、「2025 年非核家園」は新政権の政策となることが、ほぼ確実となったのである。

2016 年 1 月の総統選挙では、民進党の蔡英文候補が他の 2 候補を引き離して勝利した。また、同時に行われた立法委員選挙でも民進党が圧勝し、議席の単独過半数を獲得した。これにより民進党は、初めて政権と議会の両方を握った。

民進党は環境基本法第 23 条を根拠として、2012 年に「非核家園推進法案」を立法院に提出していた。他にも、馬英九政権が 2013 年に提出した「エネルギー安全及び非核家園推進法案」を含め、2015 年までに全部で 5 件の「非核家園」を推進する法案が立法院に提出され、審議されてきた。しかし、いずれも可決には至らなかった。

2016 年の選挙で大勝した民進党は、「非核家園推進法案」を立法院に再提出し、その成立をめざすこともありえただろう。しかし、蔡英文は同年 5 月に総統に就任すると、エネルギー転換を方針に掲げ、改正電気事業法案を優先法案のひとつに位置づけた。そして同法案の中に「2025 年非核家園」を意味する条項を組み入れたのであった。台湾では第四原発論争のためにエネルギー政策の方向性が定まらない状態が長く続いてきた。「非核家園推進法案」の審議には時間を要することから、蔡英文政権はまず、達成目標年を明確にすることで、エネルギー政策の方向性を示したものと思われる。

政権発足後、行政院は改正電気事業法案の策定に取り掛かり、2016 年 10 月、同法案を立法院へ提出した。法案の内容をめぐっては、長年にわたって「非核家園」を追求してきた環境保護団体や消費者団体などが、脱原発とセットとなる再生可能エネルギーの導入拡大を妨げるような条項が含まれているとして、それらの修正を求めた。こうした修正案を含め、立法院では新しい電気事業システムについて論戦が交わされたが、「2025 年非核家園」の是非について紛糾することはなく、はたして翌年 1 月、改正電気事業法は成立したのであった。

⁴⁵ 「談能源政策 朱立倫：沒有核安就沒有核電」『自由時報』2015 年 12 月 29 日。
<http://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/1555304>、2018 年 2 月 27 日閲覧。

おわりに代えて——政策転換の鍵要因

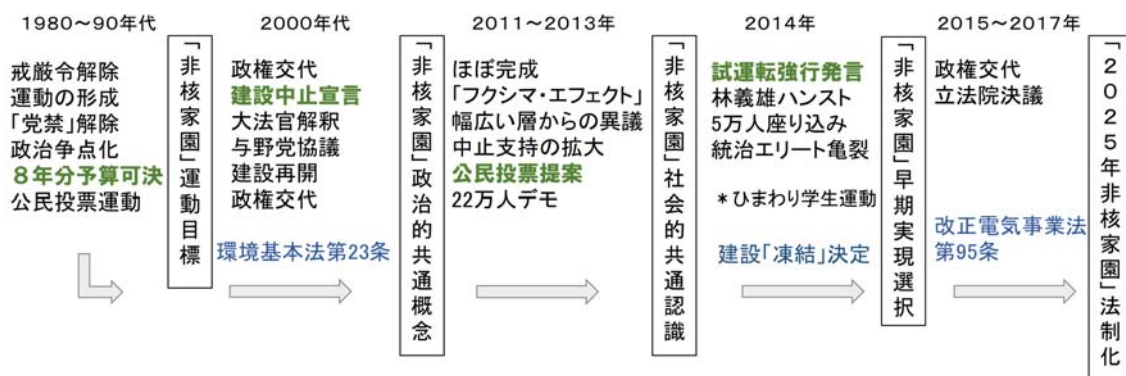
以上、本稿では台湾の原子力政策転換の道程をたどり、その過程において「フクシマ・エフェクト」がどう作用したかを考察してきた。福島原発事故は台湾の人々に原子力発電の危険性を知らしめ、運転開始を間近に控えていた第四原発計画に対する異議申し立て運動への参加者を急増させた。そして他の内的・外的要因とも相俟って、政府は同原発計画の「凍結」を余儀なくされたのであった。この「凍結」という決定は、会計処理上の事情によるところが大きく、実質的な中止とあってよい⁴⁶。こうして台湾は第四原発を稼働させたうえで“将来的”な脱原発を目指すのではなく、その“早期”達成を選択した。それにより既設原発の運転許可期限である2025年が、「非核家園」の達成目標年として確定したのであった。

このように福島原発事故は、台湾の原子力政策の方向性に大きなインパクトを与えたのは確かではあるが、2017年の改正電気事業法成立（すなわち、原子力政策転換の立法化）は長年に亘って脱原発を追求してきた市民たちの運動、立法院をはじめ様々な場での議論と交渉——などの積み重ねの上になされた政治的意思決定であり、福島原発事故はそのステップを加速化させた、いわば触媒であった。こうした「フクシマ・エフェクト」の触媒的作用は、2011年当時、脱原発路線が後退しつつあったドイツやイタリアにおいても観察されている（高橋 2014:204-208、渡邊 2015:223-225、本田 2017:189-196）⁴⁷。

「フクシマ・エフェクト」はしかし、この事故を引き起こした当事国である日本を含め、原子力発電を利用するすべての国々に対し、同じように作用したわけではない。また、脱原発を求める運動の拡大や世論の高まりが、必ずしも政策転換に帰結するとは限らないのは、日本の現状が実証している。では、台湾で原子力政策転換が進展した鍵は、どこにあるのだろうか。この問いへの答えを模索して、本稿の締めくくりとしたい。

まず、原子力政策転換の道程を俯瞰しておこう。図3は、政策転換過程を、第四原発計画をめぐる争議と「非核家園」（≒脱原発）の位置づけに着目して、段階的に整理したものである。

図3 第四原発計画をめぐる争議と「非核家園」の位置づけの変遷



出所:筆者作成

⁴⁶ 台湾電力は2018年3月、第四原発建屋内に保管していた未使用の核燃料を米国に移送すると発表した。これにより、第四原発計画の廃止が確定した。公視新聞網 <https://news.pts.org.tw/article/388453>、2018年3月24日閲覧。

⁴⁷ ドイツとイタリアはチェルノブイリ原発事故後、脱原発を政策とした。しかしドイツは第二次メルケル政権下で原発回帰に方針転換し、イタリアのベルルスコーニ政権も原発再開を進めていた。福島原発事故後、ドイツは脱原発を早めることを決定し、イタリアは原発建設関連法の廃止を国民投票で決定した。

このチャートから「非核家園」の社会的・政治的位置づけが、どのように変化していったかが見て取れる。すなわち、「非核家園」は原子力発電に反対する社会運動団体が掲げる「運動目標」から、第四原発建設中止宣言をめぐる紛争と協議を経て与野党間の「政治的共通概念」となり、そして福島原発事故後、社会の幅広い層が支持する「社会的共通認識」となっていた。それでも当局は、第四原発の運転開始を強行しようとしたが、人々はそれに対しハンストや座り込みといった非暴力行動でもって対抗し、政権から同原発の建設「凍結」を引き出した。台湾の人々は「非核家園」の「早期実現」を選択したのである。そして2016年の総統選挙では二大政党の候補者が、いずれも「2025年非核家園」を政策方針に掲げたことで、原子力政策転換は既定路線となった。2017年の改正電気事業法の成立は、その法制化であった。

このチャートはまた、繰り返し現れるパターンを示唆している。それは論争や大規模な示威行動を引き起こしてきたのは、政権による「決め方」に対する不服であったことだ。それらは、①李登輝政権による8年分予算可決（1994年）、②陳水扁政権による建設中止宣言（2000年）、③馬英九政権による公民投票提案（2013年）、④同じく試運転強行発言（2014年）である。つまり政権が提案／決定した政策の中身もさることながら、その「決め方」に対して異議が突き付けられ、それに対応する形で「非核家園」の社会的・政治的位置づけが変化していったと考えられる。そうだとするなら、「決め方」に対する問題意識の強さ——それは「ひまわり学生運動」にも通底する——が、原子力政策転換を進展させた鍵といえるのではないだろうか。「決め方」に対する不服が、政策決定の手続きやルールにどう反映され、それが政策転換の進展にいかなる影響をおよぼしたのかについては、今後の研究課題としたい。

謝辞

本論文は、高木仁三郎市民科学基金、明治大学大学院海外研究プログラム、台湾中央研究院社会学研究所の助成を基に実施した研究成果である。ここに記してお礼を申し上げる。

【参考文献】

<日本語>

鈴木真奈美（2014）『日本はなぜ原発を輸出するのか』平凡社新書。

鈴木真奈美（2017）「台湾の第四原発計画をめぐる政策と異議申し立て運動：『「非核家園」の“早期”実現』の選択過程」『アジア太平洋レビュー』第14号：大阪経済法科大学アジア太平洋研究センター：19-34。

高橋進（2014）「国民投票」本田宏・堀江幸司編著『脱原発の比較政治学』法政大学出版社：190-209。

寺尾忠能（2012）『「開発と環境」をめぐる台湾社会の変動と市民参加』沼崎一郎・佐藤幸人編『交錯する台湾社会』アジア経済研究所：287-310。

日本原子力産業協会監修（2011）『原子力年鑑2012』日刊工業新聞社。

ノーニュークス・アジアフォーラム編著（2015）『原発をとめるアジアの人びと』創社社。

本田宏（2017）『参加と交渉の政治学』法政大学出版社。

松本豊充（2014）「台湾の半大統領制における政策決定：两岸経済協力枠組み協定（ECFA）の事例を中心に」『東洋文化』第94号：東京大学東洋文化研究所：29-60。

吉岡斉（2013）『新版原子力の社会史：その日本的展開』（第三版）朝日新聞社。

若林正文（2008）『台湾の政治 中華民国台湾化の戦後史』東京大学出版会。

渡邊理繪 (2015) 『日本とドイツの気候エネルギー政策転換』 有信堂.

< 中国語 >

翁岳生 (2011) 「司法院大法官の解釈と台湾の民主政治・法治主義の発展」『日本台湾学会報』第 13 号 : 135-159

翁寶山 (2001) 『台灣核能史話』 台北市:行政院原子能委員會.

何明修 (2015) 「核四爭議」『臺灣風險十堂課：食安、科技與環境』 台北市：巨流圖書公司：73-85.

賀立維 (2015) 『核彈 MIT：一個尚未結束的故事』 台北市：我們出版社.

高銘志 (2013) 「再訪非核家園之內涵在我國歷年來相關政策與法制之變遷：兼論環境基本法非核家園條款引發之爭議」
『台灣環境與土地法學雜誌』第 7 期:台灣法學雜誌社：102-130.

施信民主編 (2007) 『台灣環保運動史料彙編 2』 新店市:國史館.

慈林教育基金會編 (2015) 『落實民主、停建核四：林義雄禁食行動紀實』 宜蘭市:財團法人慈林教育基金會.

唐飛 (2011) 『台北和平之春－閣揆唐飛 140 天全紀錄』 台北市:天下文化.

賴家陽 (2017) 「焦點事件與政策停頓：以核四封存為例」 國立臺灣大學政治學研究所：博士論文.

林義雄 (1995) 「做夥來做主人」 胡慧玲編『核四公投. 千里苦行』 台北市:玉山社:1-2.

林俊義 (1989) 『反核是為了反獨裁』 台北市:自立晚報社文化出版部.

< 英語 >

Chen, Dung-sheg (2016) “Taiwan’s Civil Society in Action: Anti-nuclear Movements Pre-and Post -Fukushima”,
in Hindmarsh, R and Priestley, R eds., *The Fukushima Effect: A New Geopolitical Terrain*: New York and London:
Routledge:43-60.

Ho, Ming-sho (2014) “The Fukushima effect: explaining the resurgence of the anti-nuclear movement in
Taiwan”, *Environmental Politics* 23 (6) :New York and London: Routledge: 965-983.

Hindmarsh, Richard and Priestley, Rebecca (2016) “The Fukushima Effect: Traversing a New Geopolitical Terrain”,
The Fukushima Effect: A New Geopolitical Terrain :New York and London: Routledge:1-22.

世界の核災害に関する研究成果報告会

- 日時：2017年11月12日（日） 午前10時～午後6時30分
- 場所：星稜会館ホール（定員400人） 参加無料
- 主催：「世界の核災害後始末調査」科研費グループ（代表：今中哲二）
「被ばく被害の国際比較研究」科研費グループ（代表：川野徳幸）

プログラム

司会・進行：小寺隆幸、澤井正子

➤ 10:00-12:00

- ・ 科研費共同研究の概要と、ウラル核惨事、ウィンズケール火災事故、ウラジオストク原潜臨界事故の顛末
・・・・・・・・今中哲二
- ・ マーシャル諸島米核実験の「その後」：核被害からの「再生」・「復興」はあるのか
・・・・・・・・竹峰誠一郎
- ・ 仏領ポリネシアでのフランス核実験と公式報告に見る放射能汚染・被ばく状況
・・・・・・・・真下俊樹
- ・ 住民の核実験に対する認識について：セミパラチンスクにおける質問票調査とインタビューより
・・・・・・・・平林今日子

<昼休み>

☆ 13:20-15:20

- ・ 核被害者への援護制度：セミパラチンスクと原爆被爆者を事例に
・・・・・・・・川野徳幸
- ・ ABCCと米原子力委員会の被爆者調査
・・・・・・・・高橋博子
- ・ 放射線の継世代（遺伝的）影響研究の現状と問題点：核被害者次世代の人権を考える
・・・・・・・・振津かつみ
- ・ 事故31年、チェルノブイリ高濃度汚染地域の内部被ばく
・・・・・・・・木村真三

<休憩>

➤ 15:40-17:40

- ・ 誰が、どうやって事故を収束したか？ ～チェルノブイリ・東海村・福島で～
・・・・・・・・七沢潔
- ・ 英国の核災害時緊急事態対応体制から学ぶ
・・・・・・・・進藤真人
- ・ 米国の核廃棄物問題の現状
・・・・・・・・玉山ともよ
- ・ 台湾の原子力政策の転換過程：「フクシマ・エフェクト」はどう作用したのか
・・・・・・・・鈴木真奈美

➤ 17:40-18:30 総合討論：世界の核災害と福島を繋ぐ想像力に向けて

●報告者プロフィール

- 今中哲二 京都大学原子炉実験所研究員。専門は原子力工学。チェルノブイリ原発事故など原子力が仕出かしてきた不始末に関わる研究に従事。昨年3月京都大学を定年退職し、今は非常勤研究員。
- 竹峰誠一郎 明星大学教員。「グローバルヒバクシャ」の概念を提唱し、社会学と平和学の見地からマーシャル諸島の米核実験被害調査に従事。主著『マーシャル諸島 終わりなき核被害を生きる』。
- 真下俊樹 フランスの民生・軍事核政策を研究。15年前からフランス核実験被害者運動と関わる。埼玉大学経済学部非常勤講師。脱原発と核被害者の国際連帯に、非力ながら残りの人生を使う予定。
- 平林今日子 京都大学大学院医学研究科特定助教。セミパラチンスク核実験場周辺住民への聞き取り調査に携わり、社会的な観点から核被害の実態の一端を明らかにしようと試みている。
- 川野徳幸 広島大学平和科学研究センター・センター長／教授。専門は原爆・被ばく研究。広島・長崎、セミパラチンスク等の核被害に関する研究に従事。特に、被爆者、被災者の被ばくによる精神的・社会的影響について考察している。
- 高橋博子 名古屋大学法学研究科研究員、明治学院大学国際平和研究所研究員。原爆・米核実験等の放射線被ばくについて米公文書を調査。主著『封印されたヒロシマ・ナガサキ』共著『核の戦後史』。
- 振津かつみ 内科医。被爆者医療の経験をもとに、26年前「チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西」を立ち上げる。専門は放射線の遺伝的（継世代）影響。現在、兵庫医科大学・遺伝学・非常勤講師。医薬基盤栄養健康研究所・研究員。
- 木村真三 放射線衛生学者、獨協医科大学准教授。東海村臨界事故を経験し、それ以来、チェルノブイリ原発事故における人体影響の研究に従事。福島で起きた原発事故ではいち早く福島に入り汚染の実態を調査。現在、福島在住。
- 七沢潔 ジャーナリスト。チェルノブイリ、東海村、福島の原子力事故を取材。隠された事故像の発掘に関心を持ち続けている。現在NHK放送文化研究所上級研究員。著書に「原発事故を問う」（岩波新書）ほか。
- 進藤真人 早稲田大学社会科学部助教。専門は環境行政法。本科研費事業では、行政府のアカウンタビリティ確保という観点から、核災害時緊急事態対応体制を研究、『チェルノブイリ事故から25年：将来へ向けた安全性—2011年ウクライナ国家報告』を監訳。
- 玉山ともよ 南山大学人類学研究所非常勤研究員。研究テーマは、米国南西部ウラン鉱山開発と環境正義運動。先住民と「核」に関心がある。普段は、兵庫県篠山市で有機農業、育児等に埋没。
- 鈴木真奈美 ジャーナリスト。核エネルギーの「平和利用」をめぐる国際関係をテーマに調査・執筆。主著『日本はなぜ原発を輸出するのか』、共著『脱原発の比較政治学』ほか。現在、明治大学大学院助手。

●ボランティア・スタッフ

事務局代表・齋藤武光、池田愛美、石田喜美恵、大伏節子、齋藤由美子、佐藤抱美、田川哲子、中務俊之、橋本樹明、林剛平、春澤尚洋、松本英治、三橋健一郎、安田純子

KUR REPORT OF
KYOTO UNIVERSITY RESEARCH
REACTOR INSTITUTE

発行所 京都大学原子炉実験所

発行日 平成 30 年 3 月

住所 大阪府泉南郡熊取町朝代西 2 丁目

TEL (072) 451- 2300