



東京工業大学博物館 特別企画展示

核時代を生きた科学者 西脇安

日本の放射線生物物理学の草分けの一人である西脇安（にしわき・やすし 1917年～2011年、東工大名誉教授）。その生涯を通じて彼は、放射線被ばくと原子力の問題に向き合ってきました。核時代の黎明期に日本陸軍の原爆開発に参加し、ビキニ核実験時には「汚い水爆」の解明につながった「死の灰」の調査とその海外への発信、さらに国内外の原子力政策に関与し、福島原発事故の報道の中で他界しました。本企画展では西脇の足跡を辿り、核時代を生きた一科学者が、どのように信念を貫き、社会と関わったかを考えていきます。

東京工業大学博物館・原子炉工学研究所・社会理工学研究科 共催

1. 西脇安とビキニ事件

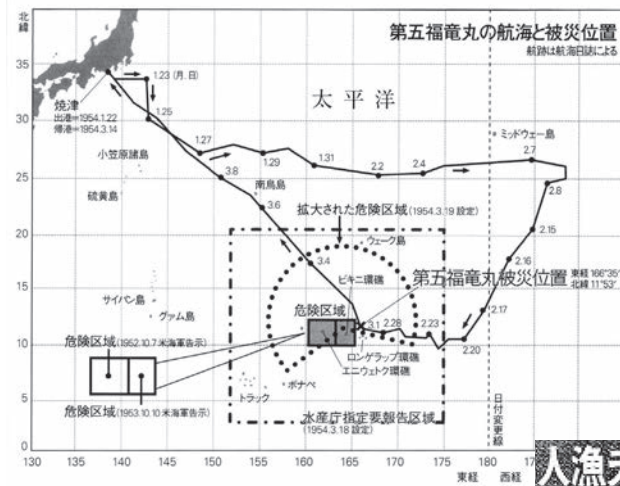
第五福竜丸の被災

1954年3月1日午前6時45分、アメリカはマーシャル諸島のビキニ環礁で水爆実験を行った。ブラボーと名付けられたこの水爆は、米国最大のもの（広島原爆の1000倍、TNT換算15メガトンの威力）であった。

この時、マグロ漁船第五福竜丸は、水爆実験が行なわれた危険区域近くではえ縄漁を行っていた。縄を仕掛けて一休みしていた乗組員は突然、西の空に上がる太陽のような光を見て、その数分後に轟音を聞いた。数時間後、第五福竜丸に、水爆実験による放射性物質を含んだ「死の灰」が降り注いだ。



ビキニ水爆ブラボーのキノコ雲



第五福竜丸の航海図 第五福竜丸平和協会編『第五福竜丸は航海中』

第五福竜丸は、3月14日夜に焼津に帰港した。乗組員23人の被ばくは16日の『読売新聞』朝刊でスクープされ、日本中に広まった。乗組員たちは帰港までに2~3シーベルトの被ばくをしており、「急性放射能症」と診断された。

日本各地に出荷されていた第五福竜丸が獲ったマグロは、焼津漁港からの連絡を受けて処分された。

人漁夫ビキニ原爆実験に遭遇



第五福竜丸の被災を伝える読売新聞記事

ブラボー実験では、第五福竜丸だけではなく、他の多くの日本の漁船も被災していた。この事実は長い間、知られることはなかったが、高知県の「幡多高校生ゼミナール」の活動などで、明らかにされてきている。

妻ジェーンとともに焼津へ

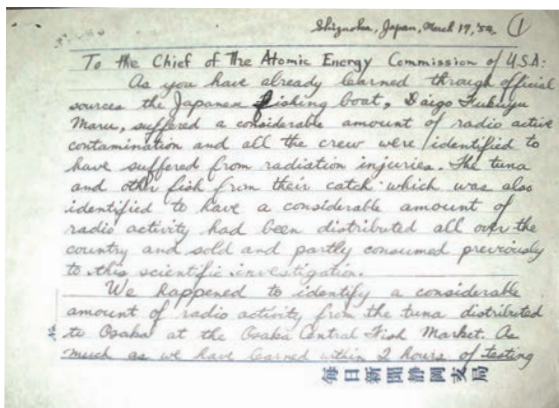
大阪市立医科大学（現在の大阪市立大学医学部）にいた西脇安は、3月16日に大阪市からの要請を受け、大阪中央市場に駆けつけた。ガイガー・カウンターをマグロに向けると、すさまじい音をたてた。驚いた西脇は、妻ジェーンと共にその日の夜行列車で焼津に向かった。

17日の朝、焼津に着いた西脇は、第五福竜丸の放射能を測り、その深刻さを知った（右の写真、先頭が西脇）。西脇はその日のうちに、毎日新聞静岡支局の便箋を用いて、米原子力委員長に第五福竜丸被災の状況を伝える手紙を書いた。この手紙で西脇は、乗組員の治療のために水爆で生成された核種を知らせて欲しいと頼んだが、回答はなかった。



第五福竜丸の放射能を調査する西脇

西脇ら日本の科学者たちは、採取した「死の灰」の分析を独自に進めていった。3月16日以降、西脇以外にも、静岡大学、東京大学、京都大学のグループが焼津に向かい、第五福竜丸の放射能を測定し、「死の灰」を研究室に持ち帰った。広島・長崎に投下された原子爆弾の調査を行っていた東京大学の木村健二郎の研究室では、18日にいち早く「死の灰」の分析を開始し、1か月以内に30種近くの放射性核種を同定した。その中には後で問題となるウラン237が含まれていた（7頁参照）。西脇は大阪市立大学の化学分析グループと一緒に分析を行った。



西脇が米原子力委員長に宛てた手紙（ラスベガスの核実験博物館に展示） Photo by Kelly Michals

西脇の素早い行動の背景には、彼のそれまでの研究の蓄積があった。西脇は大阪大学で原子核に関する実験物理学を学んだ。戦後、医学分野以外での放射性物質の利用が禁止されたこともあり、大阪市立医科大学に職を得て、放射線生物物理学を専門とした。アメリカ留学も経験し、この分野を切り開こうとする、まさにその矢先の出来事であった。

「原子マグロ」と放射能雨

第五福竜丸被災のニュースは全国をかけめぐり、放射能の恐怖が広まっていった。「原子マグロ」を恐れた消費者の買い控えが起こり、マグロの価格は下落、水産業は大打撃を受けた。日本国内でも強い放射能を含んだ雨が観測されるようになり、5月には京都で1リットルあたり毎分8万カウントを超える高い値を記録した。この数値は自然放射能ではあり得ない。核実験による放射能だという確証が得られた。



原子マグロ 『第五福竜丸は航海中』

マグロの検査とその中止

「原子マグロ」の問題に対して、厚生省は3月30日、魚類を表皮から10cm離れた地点で観測し、 $\beta \cdot \gamma$ 線合計で毎分100カウント以上検出された場合には、それらを処分するという港湾検査基準を出した。この基準で、11月までに450トン以上の魚類が廃棄された。一方、水産庁は海の放射能汚染を調査するために、調査団を組織した。調査団は、5月から7月にかけて俊鰯（しゅんこつ）丸に乗り込み、海の汚染の実態を解明していった。

ところが厚生省は12月28日に突如、その年いっぱいで港湾検査を中止することを通達した。さらに日米両政府は翌年1月4日、水爆被災の見舞い金として日本がアメリカから200万ドル・7億2千万円を受け

取ることで合意し、事件の幕引きを図った。西脇らは、突然の検査打ち切りに対し、1月17日付けで厚生省への質問状を提出した。

～西脇らによる厚生省への質問状～ （『自然』1955年4月号より）

「…昨年の12月31日、政府はアメリカの“ピキニ補償金”200万ドルで手を打ったのと同様にして、魚類の放射能検査打ち切りを発表した。…日米放射能会議の最中（11月7日）に検査の緩和の見通しが厚生省より発表されてはいたものの、今回の行政措置は全く突然のことであり、その学問的基準も明らかにされていないのは遺憾のきわみである。…」

厚生省への質問状



西 脇 安 他

師走もおし迫った昨年の12月31日、政府はアメリカの“ピキニ補償金”200万ドルで手を打ったのと同様にして、突如として魚類の放射能検査打ち切りを発表した。

魚類の放射能検査廃止理由に関する質問書

今般厚生省に於きましては放射性物質で汚染された魚類の検査廃止を決定されましたが、私達は此の突然の検査廃止は、今なお汚染魚の入荷している現状に於ては時期尚早であると考えますので、如何なる学問的理理由で廃止に決定したかを詳細に御知らせ願えたら幸いと存じます。

昭和30年1月17日

2. ビキニ事件をヨーロッパへ伝える

1954年7月から11月までの4か月間、西協は米国人の妻のジェーンとともに、ヨーロッパを訪れ、10か国でビキニ事件の実態を報告した。西協の訪問先は、各国のキリスト教関係のなどの集会、大学、研究機関、原子力施設など、20か所を超えている。10月のBBC ラジオ放送の講演は世界に送信され、英国議会での報告会には多数の議員が集まった。



西協夫妻の訪問先

●主な訪問機関

英国原子力研究所

オックスフォード大学

ベルギー・リエージュ大学

ドイツ・マックスプランク研究所

ハイデルベルク大学

デンマーク・ボーア研究所

The Dangers of Radio-active Dust

By YASUSHI NISHIWAKI

EARLIER this year there was world-wide concern over the case of twenty-three fishermen who were accidentally affected by atomic radiation following the experimental explosion of a hydrogen bomb in the Pacific. Recently one of the fishermen, Mr. Kuboyama, the first known victim of the hydrogen bomb, died. Just how does this radio-active dust affect a man like Mr. Kuboyama?

At the time of the explosion of an atomic or hydrogen bomb, strong radiation will come from the bomb itself. However, this is not what caused Mr. Kuboyama's death. Apart from the direct radiation, there is the radio-active dust from the bomb and the earth which go up into the air at the time of explosion, and this can be scattered very many miles. Dust giving out radiation is what caused the sickness of the twenty-three fishermen. They not only received strong radiation from outside their bodies but, with breathing and eating, the radio-active dust actually entered their bodies. This radiation given off from the dust we cannot hear, see, smell, taste or feel—and yet it injures the principal organs of the body. The most sensitive parts are the blood-forming and reproductive organs.

I vividly remember arriving at my laboratory after urgent calls from the public health authorities of Osaka City to go to the central market to examine fish brought back by the same boat on which the fishermen were injured. In examining the fish, I was greatly surprised by the high amount of radio-activity in their skin. So I decided to go to the port of Yaizu to examine the fishermen themselves and the radiation from the boat. From the measurements on the boat, it was apparent that some of the fishermen might have received sufficient radiation to cause their death. I had the opportunity of examining some of them. In my laboratory I found clear signs of radio-activity in their urine, blood, and so on. One of the striking points of radiation sickness is that it sometimes appears months or even years afterwards. Some of the fishermen who did not appear to be so sick in March had to be sent to hospital because their condition became worse in later weeks. All of these men are still in hospital and are receiving doctor's treatment and care in Tokyo.

I brought back some samples of dust from the boat to my laboratory.

I found that the very fine, greyish-white powder, which reminded me of chalk powder, was giving off strong radiation even though at this time more than two weeks had passed since the explosion. From more detailed testings I found many different radio-active substances in the dust. Some of those substances, if they enter a human body, are likely to affect such important organs as the bone, liver, kidney, and thyroid.

While I was testing fish and boats, I also made tests to measure the radio-active increase in the rain. Dust which fell with the rain was checked and found to be radio-active. It contained some of the same substances which I found in earlier tests of fish and boats. So we could see that it was definitely due to the hydrogen-bomb test at Bikini. In the middle of May, unusually high radio-active rainfall was observed all over Japan, and plants, vegetables, and milk became radio-active to a greater or lesser extent. The lungs and liver of cows also showed an increased amount of radio-activity. In the middle of September, unusually high radio-active rain fell all over Japan. Although you may have read that this was due to nuclear tests in Siberia, in my opinion there was not enough definite evidence to prove it, if direct information I have received from Japan within the past few days is correct.

You may well wonder if there is any possible protection against these serious dangers. Scientists hope to be able to develop a drug which will give at least some protection to everyone who has taken it before being exposed to radiation. But if an injury has been sustained, what then? There are two types of radiation injuries: those which appear in our lifetime and those in the future generations. For the first type of injury, there are many possible treatments, such as blood transfusions, but these cures do not overcome the hereditary injuries which may be transmitted to children or grandchildren. Nine years after the smaller type of atomic bomb used at Hiroshima and Nagasaki, illness, death, and abnormal children due to radiation injury are reported by our medical authorities. Although the great and terrible effects of atomic and hydrogen bombs are widely discussed in many countries of the world, we Japanese are the only people who have actually suffered twice in this way. Therefore, we feel it our right, our duty, and our responsibility to appeal strongly to the world, so that other peoples will not suffer in future.

—Home Service

西脇の講演記事などの様子を伝える新聞記事
 ドイツ・ハンブルグ(左)、ドルトムント(下)、オーストリア・ウィーン(右)の新聞記事



～ドルトムントの新聞記事～ 1954年9月16日(木)

止まらない出血

西脇教授は冷静で客観的な語り口でアメリカの爆弾実験で犠牲になった23人の漁師たちについて報告を行った。教授自身もその研究にかかわり、被曝による外部火傷の生々しい写真を見せた。血液、特に白血球と血小板に対する強い影響を、几帳面に作られた表で示した。このような被害は血液を凝固させない危険性があり、小さな怪我でも止まらない出血をもたらす。漁師たちの場合はすぐに輸血を行ったために、いまのところ幸い死者が出ていない。^{*)}

恐ろしい影響

ある種の配慮から日本ではまだ公開されていないが、生殖器における恐ろしい変化も発見された。精子の減少が見られ、子孫の奇形などの恐れがある。西脇教授はこのような予想をアメリカの研究者の資料に基づいて論証した。

さらに講演では今年の5月に日本で降った放射能雨についても言及し、気象データに基づいて、この放射能の雨がアメリカの新聞に書かれたようにロシヤの原爆実験のせいではなく、実際にはアメリカの未公開の実験の結果であることを明らかにした。



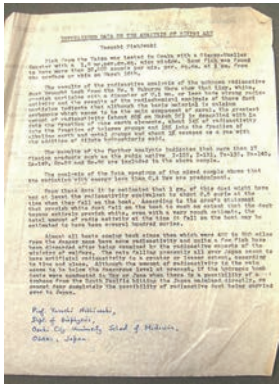
落ち着いた冷静な態度

西脇教授は二つの点で強い印象を聴衆に与えた。一つは水素爆弾の実験とその恐ろしい影響についての冷静で客観的な教授の報告、もう一つは、日本で起こった悲劇的な出来事が、反米運動のようなアメリカに対する日本人の恨みを生み出さなかったと強調したこと。教授は日本人のこのような恨みは今の条件を悪化させるだけと強く信じるという。教授の誠実で控えめな姿と、いつも教授のそばに付き添うアメリカ人の夫人の姿を見ると、このような主張を誰も疑わないだろう。

^{*)} この記事の後、9月23日に久保山愛吉が死亡

ジョセフ・ロートブラットとの出会い

西協は1954年8月末にベルギーのリエージュ大学で行われた、放射線生物学国際会議（第1回）に出席した。そこでイギリスから来ていたジョセフ・ロートブラット（右写真）に会い、第五福竜丸に降り注いだ放射能の量を見積もった英文のメモ（下写真）を手渡した。このメモでロートブラットはビキニ水爆の放射エネルギーの異常な多さに驚かされた。



西協がロートブラットに渡したメモ
ケンブリッジ大学チャーチルカレッジ、ロートブラット文書

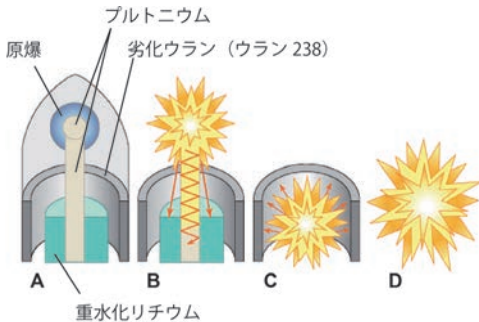
ロートブラットは、さらに西協から「死の灰」にウラン237が大量に含まれていたことを知らされた。この点について考えをめぐらせたロートブラットは、ビキニ水爆が、起爆用の原爆（右図B）の核分裂と、それによって引き起こされる水素の核融合反応（右図C）だけでなく、核融合によって出てきた高速の中性子が爆弾を覆った劣化ウラン（ウラン238）に衝突して起こる大量の核分裂反応（右図C, D）から構成されていることを見抜いた。多くの核分裂物質とウラン237は、この最後の段階で発生した。今でも使われている分裂（フィッション）・融合（フュージョン）・分裂（フィッション）（3F）爆弾という、この型の爆弾の呼び方は、彼自身が最初に名付けたのだった。ビキニ水爆は放射能と量と爆発エネルギーを大きく増やした「汚い爆弾」だった。

ジョセフ・ロートブラット
(1908年-2005年)

ポーランド生まれの物理学者。中性子を発見した英国の物理学者チャドウィックの下で研究し、第二次世界大戦時には米国のロスアラモスで原爆開発に従事。チャドウィックからドイツに原爆がないことを知らされ、1944年12月に原爆計画から離れた。戦後は英国国籍を取得し、ロンドンのセント・バースロミュー病院の物理学教授を務めた。



ロートブラット写真：Courtesy National Portrait Gallery, London.



爆弾の仕組み 『キッズ・ブリタニカ』から作成
(原爆周辺の劣化ウランの劣化ウランの覆いは省略されている)
nuclear bomb: fission reaction, Art, from Britannica Online for Kids.
accessed Aug. 6, 2014, <http://kids.britannica.com/comptons/art-124609>.

ラッセル・アインシュタイン宣言へ

ロートブラットは、ビキニ水爆が「汚い爆弾」であることを英国の哲学者、バートランド・ラッセルに告げた。ラッセルは水爆が人類を危機に陥れると考え、病床にあったアインシュタインに呼びかけ、核兵器に反対する声明「ラッセル・アインシュタイン宣言」を作成した。これには、11名の著名な科学者が署名した。



1955年7月9日に宣言を記者発表するラッセル

Courtesy Pugwash Conferences on Science and World Affairs.

ラッセル・アインシュタイン宣言

私たちは人類が直面する悲劇的な情勢の中で、科学者たちが会議に集まって、大量破壊兵器の発達の結果として生じてきた危険を評価し、ここにそえられた草案の精神において決議を討論すべきであると感じている。

私たちがいまこの機会に発言しているのは、あれこれの国民や大陸や信条の一員としてではなく、その存続が疑問視されている人類、人という種の一員としてである。

一般大衆は、そしてまた権威ある地位にある多くに人々でさえ、まだ核爆弾による戦争によって起こる事態を自覚していない。…水爆戦争では大都市が抹殺されてしまうだろう。…今や私たちはとくにビキニの実験以来、核爆弾は想像されていたよりもはるかに広い地域にわたって徐々に破壊力を広げることができることを知っている。…もし多数の水素爆弾が使用されるならば、全面的な死滅がおこる心配がある。

ここに私たちがあなたがたに提出する問題、きびしく、おそろしく、そして避けることのできない問題がある——私たちは人類に絶滅をもたらすか、それとも人類が戦争を放棄するか？

私たちのまえには、もし私たちがそれをえらぶならば、幸福と知識と知恵の絶えまない進歩がある。私たちの争いを忘れることができぬからといって、そのかわりに、私たちは死をえらぶのであろうか？ 私たちは、人類として、人類にむかってうたえる——あなたがたの人間性を心にとどめ、そしてその他のことを忘れよ、と。もしそれができるならば、道は新しい樂園へむかってひらけている。



アインシュタイン（左）と湯川秀樹（中央）

アインシュタインと親交があった湯川秀樹も「ラッセル・アインシュタイン宣言」の署名者に加わった。アインシュタインは宣言の発表前の4月18日に亡くなった。

Photo by Wallace Litwin and Josef Kringold, courtesy AIP Emilio Segre Visual Archives, Wheeler Collection.

パグウォッシュ会議へ

ラッセルは、「ラッセル・アインシュタイン宣言」の呼びかけに従って、科学者たちの核兵器を廃絶する国際的な会合を組織した。最初の会議がカナダの寒村、パグウォッシュで開かれたため、「パグウォッシュ会議」と呼ばれた。1957年7月に開かれた第一回パグウォッシュ会議には、日本から湯川の他に朝永振一郎、小川岩雄が参加した（写真下）。1995年にロートブラットとパグウォッシュ会議は、ノーベル平和賞を受賞した（写真右）。



ノーベル平和賞を受けるロートブラット

Courtesy Bjoern Sigurdsoen / NTB Scanpix.



第1回パグウォッシュ会議集合写真 Courtesy Pugwash Conferences on Science and World Affairs.

2015年のパグウォッシュ 会議は長崎で開催

次回の第61回パグウォッシュ会議は来年11月に長崎で開催することになりました。日本での開催は、1975年（京都）、1989年（東京）のシンポジウムと1995年、2005年の広島での会議に続いて5回目になります。

東西の壁を越えて

1957年に西脇はヨーロッパを再訪し、原水爆の脅威を訴えた。モスクワで同年6月に講演した西脇は、各国の核実験により放射能汚染が増大している現状に警鐘を鳴らした。さらに、同国の指導者であったフルシチョフに質問書を送り、西側が核実験を中止した場合にソ連も応じる用意があるとの声明を発するよう求めた。日本政府や現地の科学者組織の協力で東欧も訪問し、チェコスロバキア、ハンガリー、ポーランド、東ドイツの学術機関等で講演した。

西脇はアメリカでも精力的に活動し、1959年にライナス・ポーリング（右写真）に招かれてカリフォルニア工科大学の客員研究員となると、4か月の滞在中に計40回以上講演を行った。

原水爆禁止を追求した西脇は、科学研究に基づいた現実的な放射性降下物対策の提唱者でもあった。当時、米英ソ三国は包括的核実験禁止条約の締結を目指して1958年秋より自主的に核実験を停止していたが、3年後の1961年にソ連が核実験を再開すると西脇は放射能対策本部の必要性を日本政府に訴え、同本部が設置されるとその顧問に就任した。

1962年春には米国も大気圏内核実験を再開し、核の危機は深まった。しかし、同年10月に起きたキューバ・ミサイル危機で核戦争の瀬戸際を経験した米ソは、緊張緩和を目指して核実験禁止での妥協を探った。翌63年8月、米英ソ三国は地下以外の核爆発実験の禁止（部分的核実験禁止条約）に合意し、西脇がその脅威を世界に訴えた大気中の放射能汚染は急減した。

ライナス・ポーリング（1901年-1994年）

アメリカの化学者。量子力学を応用して化学結合の原理を解明し、ノーベル化学賞受賞（1954年）。核兵器廃絶を求める科学者運動でも活躍し、反共産主義者による数々の政治的妨害にも関わらず核実験禁止運動を主導。その功績によりノーベル平和賞受賞（1962年）。

広島を訪問したポーリング

Courtesy Special Collections, Oregon State University.



包括的核実験禁止条約（CTBT）

地下を含むあらゆる核爆発実験の禁止を目指して冷戦終結後の1996年に国連総会により採択。日本は翌97年7月に批准。しかし現在もアメリカをはじめとする一部の核保有国・核保有疑惑国は署名もしくは批准していない。

3. 原子力と西脇安

東海原子炉を巡って

西脇は原子力の平和利用に対しては寛容だった。このことは東海原子炉（右写真。英国製の黒鉛炉で1966年7月に商業運転を開始）について、1959年の7月31日に行われた原子力委員会の公聴会の発言に見られた。西脇は事故が起っても、英国の事故や米国の想定データにもとづけば、周辺の住民に大きな影響はないと発言した。これに対して、物理学者の藤本陽一は、西脇の原発事故で発生する放射能の評価は低すぎると批判して、原発事故の危険性を強調した。



東海発電所 日本原子力発電提供

原子力潜水艦の寄港問題と西脇

1963年1月、米海軍の原子力潜水艦を日本の港へ寄港させようとする計画が明らかになった。人口密集地で、しかも漁業も行われている場所に立ち入ることについて、放射能汚染や事故の可能性を懸念する声が上がった。国会の参考人に立った日本学術会議関係の科学者たちは、原子力潜水艦に関する情報が軍事機密に阻まれて公表されていないので、その安全性についてそもそも判断できないとして、不安が残る寄港には反対すべきだと主張した。

これに対して西脇は、米国が公開している一部の情報から推定して、原子力潜水艦は堅固につくられており、平常時に放出される放射性物質も微量であるので危険性は少ないという発言を行った。これは事実上、寄港を認める立場と映った。このため西脇は、寄港に反対する湯川秀樹や藤本陽一などの科学者たちなどから批判を受けた。

核兵器の危険性を訴え続けた一方で、東海原子炉や原子力潜水艦の寄港を認める西脇の態度を見て、西脇が「変質した」と考える科学者たちも少なくなかった。核兵器については、わずかな放射能にも反対する意見に、西脇は理解を示したが、原子力のエネルギー利用に関しては、そのような「定性的な絶対論」（西脇の言葉）を適用すべきでないと考えていた。また、西脇は、原子炉は事故を起こしうるから、作るべきでないと考えるには組しなかった。原子炉を作るのなら、それが事故を起こしたときに備えて、国民を放射能から守るための体制を整えることが、何より重要だと考えていたのだった。



原子力潜水艦シードラゴン National History & Heritage Command 提供

東工大時代の西脇

西脇安と保健物理学

1960年、西脇は東京工業大学理工学部付属の原子炉研究施設（現在の原子炉工学研究所）の教授に就任し、保健物理学と放射線防護学を担当した。

西脇は、原子力の平和利用には、人々を放射能から守るために保健物理学の発展が不可欠と考えていた。『日本原子力学会誌』の創刊号の巻頭には、原子炉から平常時や事故時に放出される放射性物質の拡散によって、周辺の住民たちがどの程度の放射線に曝されるのかを推定した西脇の論文「放射性雲の拡散により覆われる地表面積、人口および集団線量の推定方法について」が掲載された。このことは、西脇の研究が日本の原子力研究者たちから高く評価されていたことを示している。



西脇が計算した放射性物質の拡散予想図

東工大時代の西脇は、放射線の生物への影響や、放射線の測定方法に関するさまざまな保健物理学関連の論文を発表している。大学院生に対する西脇の指導は、研究テーマの選定までは丁寧だが、研究の進め方は学生の自主性を尊重するものだったという。また、西脇が海外の出張で持ち帰ってくる最先端の研究情報に、学生たちは刺激を受けたという。

西脇は、日本保健物理学会や、保健物理学者の国際組織である国際放射線防護学会（IRPA）の設立のためにも積極的に活動した。

市民防衛と核武装論

冷戦の時期に米ソなど核保有国は、核攻撃に備えて核シェルターを設けるなどの市民（民間）防衛策を講じた。海外の核防衛の専門家と意見を交わす機会が多かった西脇は、東工大教授時代から日本でも市民防衛が必要だと考えるようになり、日本市民防衛協会設立にも関わった。しかし、被爆を経験した日本では、核兵器から身を守ることは困難とされ、市民防衛や核シェルターへの理解は広まらなかった。西脇は市民核防衛の話をしたときに「頭が少し変なんじゃないか」と言われたと漏らしている。

西脇は日本は核武装すべきだとも考えていた。核兵器をなくすことは理想だが、核攻撃の可能性が否定できない以上、それに対する抑止力も必要だという現実論からだった。

国際原子力機関 IAEA へ

西脇は、科学技術庁の要請で 1968 年にウィーンの国際原子力機関 IAEA に派遣され、保健・安全廃棄物処理部（後の核安全・環境保護部）の副部長に就任した。当初、IAEA への派遣は 1970 年までの予定だったが、その夏に国連本部で行われたシンポジウム「原子力発電所と環境問題」の担当科学幹事の仕事を続けるために東工大を辞職し、その後、1973 年の核廃棄物の海洋投棄を規制するロンドン条約に関する勧告案のとりまとめを行うなど、各種の会議に科学幹事として関わり、1977 年に 60 歳で退職するまで IAEA に留まった。



西脇が滞在していたころの IAEA 本部 IAEA 提供



国連会議でウ・タント国連事務総長と握手

ファジィ理論への注目

IAEA を退職した西脇は、非常勤顧問を続けながら、ウィーン大学で原子力安全・放射線防護の講義を行った。IAEA を退職した直後の 1979 年に、アメリカのスリーマイル島原発の炉心溶融事故が起こった。この事故では人的な要因が重要であった。こうした問題を解析するなどのため、退職後、西脇はファジィ理論を用いた研究に進んだ。ファジィ理論では確率と可能性の違いとして、ある事象の生起する確率が小さいからといってその事象が生起する可能性も低いとは限らないと解釈されている。西脇は東工大の総合理工学研究科の菅野道夫や鬼沢武久とともに行った共同研究を手始めに、多くのファジィ理論を用いた研究を進めた。1986 年の旧ソ連のチェルノブイリ原発事故を解析した論文（西脇・鬼沢）では、小さなエラー確率がよい信頼性を示しているという考え方は危険であることが明らかにされた。

福島原発事故報道の中で



福島原発事故 福島中央テレビ提供

西脇は出身地の大阪に戻り、再婚した妻の栄さんと静かに暮らしていた。東京電力福島第一発電所の事故の直後、西脇は居間で横になって、テレビ報道にじっと見入っていた。事故について栄さんが問いかけると、怒ったように「僕に何をしろと言うんだ!」という声。「何キロまで入ったらあかんの」の栄さんの問いかけに、即座に「50キロ」と答え、「ここは大阪だから大丈夫。心配ないよ」と付け加えたという。「放射線防護と原発事故への備えを言い続けたのに…」という一瞬のいら立ちを、自分にぶつけてきたのかもしれないと、栄さんは回想している。事故から2週間ほどたった2011年3月27日、西脇は大阪市の病院で誤嚥性肺炎のため94年の生涯を閉じた。

西脇安の生い立ち

西脇安は西脇安吉・りかの二男として1917年に生まれた。安吉は大阪高等工業（後の大阪工業大学、大阪帝国大学工学部）の醸造学の教授だった。りかは東京女子高等師範（後のお茶の水女子大学）を卒業し、安の幼少期は大阪女子師範の教師を務めるなど、女性の教育に尽力し、後に常磐会短期大学の初代学長となった。長男の安利は、京都帝大を出て大阪市役所に勤め、当時の関一市長の下で御堂筋拡張計画に加わり、イチョウ並木の提案を行ったが、若くして亡くなった。

西脇安は大阪帝国大学理学部で物理学を浅田常三郎の下で学び、東京帝大の航空研究所の特別研究生の後、大阪帝大理学部の助教授となった。このとき、浅田が参加していた日本陸軍の核開発研究、大阪帝大の二号研究（本拠地は東京の理化学研究所）に関与し、ウラン濃縮のための熱拡散法の実験を行った。

—物理学から生物学へ—

戦後、占領軍などによって西脇が行っていた原子核の実験研究が禁止されたため、放射性物質の研究が唯一認められていた医学の分野に進み、大阪市立医科大学（大阪市立大学医学部の前身）の助教授となった。このとき、戦後初の日米人事交流事業で渡米し、ペンシルベニア大学、コロンビア大学で放射線生物物理学の基礎を学んだ。

年譜

1917 年 2 月 20 日	大阪市阿倍野区に生まれる
1939 年 3 月	大阪帝国大学理学部物理学科を卒業
1939 年 4 月	東京帝国大学航空研究所・特別研究生
1939 年 12 月	大阪帝国大学理学部・副手―助手（物理学教室）
1945 年 4 月	大阪理科大学・助教授（数学・物理学科）
1949 年 6 月	大阪市立医科大学・助教授（放射線生物物理学）
1950-51 年	第 1 回日米人事交流計画で渡米・留学 （ペンシルベニア大学、コロンビア大学）
1954 年 3 月	医学博士（京都大学）
1955 年 4 月	大阪市立大学医学部・助教授
1959 年	カリフォルニア工科大学・客員研究員
1960 年 2 月	東京工業大学理工学部・教授（原子炉工学研究施設）
1962 年 4 月	理学博士（京都大学）
1964 年 4 月	東京工業大学原子炉工学研究所・教授
1968 年 3 月	国際原子力機関・保健・安全廃棄物処理部・副部長
1970 年 9 月	東京工業大学を退職
1977 年 8 月	国際原子力機関を退職
1978 年 3 月	ウィーン大学・名誉教授（Honorary professor）
1991 年 4 月	東京工業大学・名誉教授（Professor Emeritus）
1992 年 11 月	勲三等旭日中綬章を受章
2011 年 3 月 27 日	大阪市で逝去

発行：東京工業大学博物館

発行日：2014 年 10 月 11 日

編集執筆：中尾麻伊香・山崎正勝・樋口敏広・栗原岳史（執筆順）

編集協力：小沼通二・鶴田隆雄・興 直孝・鬼沢武久・丸浜江里子

制作・デザイン：尾野田純衣・佐々木裕子・益津玲子・遠藤康一・阿児雄之