

# 日本における原子力発電技術の歴史-オーラルヒストリィ

荒川 文生(地球技術研究所)

History of the Japanese Nuclear Power Technology-Oral History

ARAKAWA, Fumio, (Global Engineering Institute)

HEE-14-006

## 1. はじめに

この論文は、電気学会の「日本に於ける原子力発電技術の歴史調査専門委員会 (NDH)」における調査分析のうち、原子力産業の創成期から発展期に至る実務を担当された推進者、原子力発電所の計画、設計、建設に従事された技術者、その安全技術に従事した研究者、それらの経緯を報道してこられたジャーナリスト、その歴史を研究された学者、そして、学会に関わって来られた研究者の方々に対して行った聴き取り調査(オーラルヒストリィ)を基に起草されている。内容の詳細は公表されていないが、この論文は、聴き取り調査に応じて頂いた方々の了承が得られる範囲で、飽くまで筆者の責任に於いて、その内容を分析している。

## 2. 森一久氏

森一久氏は、京都大学で素粒子論を専攻された後、中央公論社で科学雑誌の編集に従事、1956年電源開発に入社後、日本原子力産業会議の創立と共に同社



より派遣され、1956年から2004年まで同会議で、原子力産業に関わる国際的な関係を含む産・官・学の調整に当たられた。以下は、2007年に行われた同氏に対する聞き取り調査の記録(けからの抜粋である。なを、『原産半世紀のカレンダー』は、同氏による「秘話」を含む貴重な史料である。

### 「国官アレルギー」(p. 27)

国会事故調が指摘する「事業者が規制官庁を『虜』にした」ということ背景を、森氏は次のように表現している。

「今までの電力関係の史書などで、「国官アレルギー」なんていうことを書いたものは1冊もないですよ。もっともらしいことが書いてある社史を讀んでも、そんなことは何も書いてない。(中略)そういう意味で、「国官アレルギー」と言う言葉を残す事だけでも意味があると思って、『電力経済史』の中の終わりの章に、私の責任でこの章は書いたということを明記して、書くかと思っています。」

### 原発事故

御言葉の断片だけを拾うのは、誤解のもとではあるが、1979年から1986年の米・

日・露における原発事故に就き、森氏は夫々こんなコメントを残して居られる。  
**TMI**：「それを契機として、いくらなんでも自由競争とは言いながら、お金さえあって安全審査さえ通ればだれが作ってもいいんだというのはアメリカ的なやり方で、それではいかん、ということで大分変って来ました。」(p. 150)

**「もんじゅ」**：「アメリカ、ロシア、イギリスでは、何十回もナトリウム漏れを経験しているんです。日本はたった一回だけで、あんなことになったんですね。(中略)フランスも日本の様子を見ている訳です。ああいうことで、あれだけ騒がれたら困るということで、まだ形式をきめていませんけれどね。」(p. 158)

**チェルノヴィル**：「まさにあれはソ連の崩壊のきっかけだった。ゴルバチョフが『我が国はこんなにひどい国か』ということを腹の底から感じたんですね」(p. 150)

「[事故を起こしたチェルノヴィルの原子炉は、日本で使われている原子炉とは]型式が全然違う炉ですからね。炉自身よりも、後始末と言う意味で、退避というようなことでいろいろ参考になる点がある、というような議論をずいぶんしました。教訓と言う意味では、むしろ TMI の時のほうが真剣でしたね。」(p. 169)

### 原産の改組

原子力産業会議は、森氏にとって原子力が核兵器への途に傾斜せず、原子力の「平和利用」を実現するための組織であり、森氏は「原産」が産・官・学のいずれからも中立なものとして活動できるように努力してこられた。それが単なる業界団体と為るべく改組されることとなり、そこで一緒に活動してきた仲間の将来やご自身の健康などにも配慮の上、身を引くことを決意され、次のように述べて居られる。

「要するに、今日も随分問題になっている電力会社は、いろいろなことで困っているでしょう。はっきり言って、全部電力会社が悪いんですね。ところが原産という大きな顔をしたやつが何も役に立ってくれない、改革しなければいかん、となったわけです。」(p. 193)

### 3. 武田充司氏

武田充司氏は、東京大学で電気工学を専攻されたのち、九州電力(株)に入社、1957年日本原子力発電(株)の創立と共に同社に入社、東海第1発電所(ガス炉)、敦賀発電所(軽水炉)の設計や建設・運転に従事し、さらに、東欧の原子力開発の指導にも当たられた。以下は、2013年に行われた同氏に対する聞き取りの要旨(2)である。

#### 自前の技術

3・11 を経過し、振り返ってみると、日本の原子力発電実用化の当初、十分な

技術検討を為すべきときに性急な商業化に走ったところに、福 1 事故の根源的な要因があった。

英国のガス炉から米国の軽水炉へと転換してゆく過程で、費用を度外視してでも技術を習得するというやりかたではなく、米国原子力技術を丸ごと導入する雰囲気になっていった。

その結果、適用する技術に自ら責任を負うという考え方が醸成されなかった。そして、自前の技術を開発熟成してゆくために不可欠な導入技術への批判的な検討が行えず、『安全神話』による自縄自縛に陥った。

今後、再処理や高速炉の開発に関しては、“Design by Consensus”と言うやりかたではなく、自ら責任を負うものの開発を委ねるようなやりかたをしない限り「本物」の原子力技術開発はできない。

#### 4. 佐藤一男氏

佐藤一男氏は、1957 年、日本原子力研究所に一期生として入所、JRR-1 の運転に携わった後、1998 年から 2000 まで原子力安全委員長を務められた。



以下は、2013 年に行われた同氏に対する聞き取りの要旨(3)である。なを、同氏による『原子力安全の論理』は、読み易く判り易いと好評で改訂版も出されている。

##### 「安全」の捉え方

「安全」とは、災害から人間を守る事であるが、産業活動に限ってみても、鉱山の事故や、石油基地の爆発などの原因の分析から、多くの知見が得られ、対策が施されてきた。日本に於ける原子力の産業利用に関わる災害の分析は、十分とは言いかねるものの、JPDR の運開以降、1960 年代後半の軽水炉安全設計(LOCA など)

の研究には、世界に先駆ける成果が無い訳ではない。しかし、1970 年代に「格納容器万能論」のもと、産業界などが安全設計研究に消極的と為り、国際的にこの面で後塵を拝することと為った。

##### 安全設計のありかた

1975 年には WASH1400 等確率論の導入がはかられ、TMI やチェルノブィルの経験から、原子力発電所の設計から建設の各段階で、安全設計が最重要視されるようになった。その作業内容は、各段階の多様な要素の組み合わせを「安全」の確保に向けて条件の最適化を行うことである。

そこで確立された一つの手法が、設計基準分析(DBA)であり、「多層防護

(Defense in Depth) 」の考え方である。つまり、DBA で想定される事故シナリオに対し、異常状態の発生阻止、発生した異常の拡大阻止、異常拡大の影響緩和の三層に防護措置を施すものである。

### 「リスク」への対応

「リスク」を的確に表現する日本語がないように、この考え方は「船来思想」である。DBAに拠る多層防護を施すといっても、事故に遭遇した現場で求められる「リスク」対応は、「応用動作」であって、設計の責任範囲を超えた Accident Management と呼ばれるものである。ここにおける課題は、一つには自然現象の取扱いであり、ふたつには「リスク」推定の手法である。

## 5. 柴田鉄治氏

柴田鉄治氏は、東京大学で地球物理を専攻された後、朝日新聞で東京本社社会部長、科学部長、論説委員を経て、現在は日本科学技術ジャーナリスト会議の重鎮として、活発に活動中である。以下は、2013 年に行われた同氏に対する聞き取りの要旨(4)である。

### 科学ジャーナリズム

理科少年として育ち、地球物理を専攻した私がジャーナリズムへの途に進んだ理由は子ども時代の「戦争体験」にある。つまり、日本があゝ戦争に突入した原因は、戦前ジャーナリズムが「死んだ」からだと言って転身したのである。日本の科学ジャーナリズムの産みの親は原子力であり、育ての親は宇宙である。科学報道元年は 1957 年で、この年、南極に昭和基地ができ、東海村の原研 1 号炉が臨界に達し、更に、宇宙にスプートニク 1 号が打ち上げられた。

### 原子力報道第 1 の失敗

1954 年の国連における米大統領の「Atoms for Peace」演説を受けて日本でも原子力開発が始まったが、原子力に対する世論は、「新聞は世界平和の原子力」という新聞週間の標語にみられる如く、軍事利用は「悪」、平和利用は「善」と割り切って、平和利用にバラ色の夢を託した。もとより、科学ジャーナリズムは、原子力の「負」の側面に警告を発するべきものであったのに、これを怠ったことが、最初の失敗であった。

### 第 2 の失敗

1970 年代に入り、「月から見た地球」の写真と共に地球環境問題への意識が高まり、原子力についても「トイレなきマンション」といった厳しい批判が生まれ、対立の時代に入った。ところが、メディアの中には、推進側を科学部が、反対派を社会部や地方部が担当するという奇妙な「分業」が行われて、科学ジャーナリズムの中に反対派の主張を「非科学的だ」と強調する動きがあり、これが結果的に「原子カムラ」による「安全神話」の流布を許すことになった。

これが第2の失敗である。

### 第3の失敗

1979年の米TMI事故、1981年の敦賀事故、さらには1986年のソ連チェルノブイリ事故とつづき、原子力に対する「世論の揺れ動き」が顕著になった。そのうえ、当事者側の「事故隠し」が次々と明らかに為るにつれ、原発批判が高まったにも関わらず、原子力推進の国策は不変であり、世論と政策との乖離が大きくなった。このような局面でこそ、科学ジャーナリズムがその専門性を生かすべきであったが、それが出来なかった事が第3の失敗である。

### 第4の失敗

チェルノブイリ事故は、他の要因とも重なって、ソ連邦の崩壊を促した。また、「異端を排除する組織は衰退する」の格言通り、反対意見を排除した「原子カムラ」は、しだいに独善に陥り、そのうえ当時の通産省がJCO事故のあとの省庁再編の機会を捉え、推進も規制も独り占めにする「原子力安全・保安院」を2001年に設置して、チェック機能も弱まった。こうした状況の下で、「貞観大津波」に関する研究結果や、米国からの全電源喪失への警告、IAEAによる安全指針の見直しなどが軽視されていたことに科学ジャーナリズムは的確な批判が出来なかった。これが第4の失敗である。

### 第5の失敗

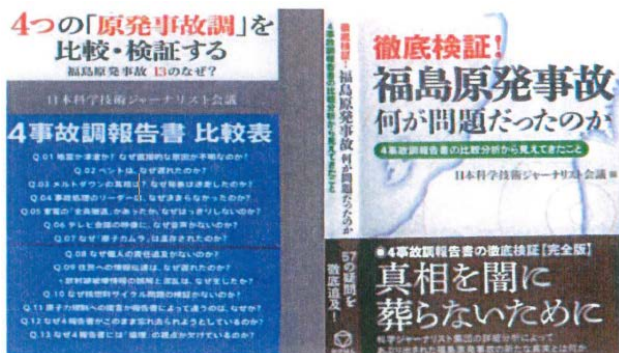
2011年3月の福島第1原発事故以降の原子力報道は、その殆ど全てが失敗だったといっても過言ではない。現場に肉薄せず、政府・東電の発表に依存するさまは、まるで戦前の「大本営発表」のようだという声まで渦巻いた。さらに、地域住民には「いま直ちに人体に影響はない」と報じながら、自社の記者には「危ないから現場に入るな」と命じるなど、ジャーナリストの倫理に悖るもので、あった。

### 失敗に学ぶ道

こうした失敗の反省の上に立って、各メディアとも過去の原子力報道の検証記事を報じ始めたことは歓迎すべきことである。

日本科学技術ジャーナリスト会議(JASTJ)でも、福島事故に対する4つの事故調査報告書を比較分析し、「何が起こったのか」「どうしたら被害をもっと小さく

できたのか」「責任を取るべきなのは誰なのか」などの点について、2冊の報告書をまとめ、4つとも核心を衝くものがないことを明らかにした。また、メディアが現場に入らなかったことに対しては、職務命令を無視して事故直後に現



場に突入し、「ネットワークでつくる放射能汚染地図」という優れた番組を制作したNHKの取材班に「科学ジャーナリスト大賞」を以て顕彰した。

さらに、これからの課題としては、再び世論と政策とが乖離しそうな中で、世論と政策決定を媒介するものとしてジャーナリズムの役割をどう確立するかという問題があるが、原子力をめぐる新聞論調が二極分化しつつあるなか、それはなかなかの難題で、今回は時間が無いので別の機会に譲りたいとした。

## 6. 山崎正勝氏

山崎正勝氏は、東京工業大学大学院で物理学を専攻され、三重大学教育学部助教授、東京工業大学工学部教授、同大学院社会理工学研究科教授(科学史)など

を歴任、現在、同大学名誉教授である。以下は、2013年に行われた同氏に対する聞き取りの要旨(5)である。なお、同氏による『日本の核開発』は、2013年度「科学ジャーナリスト賞」を受賞している。

### 日米原子力協定

日米原子力協定はどのような経緯から締結されて行ったかが、年表を追って説明された。まず、1953年12月のアイゼンハワー国連演説(Atoms for Peace)が米国の核戦略の一環として行われ、日本では1954年に原子力予算が設定された。いっぽう、第五福竜丸被曝事件を背景とする原爆反対運動が展開される中で、日本学術会議は「公開・民主・自主」の原子力三原則を提案した。1955年に入り、メディアのキャンペーンが活発に行われるなか、12月に日米原子力協定が承認され、原子力基本法等関連法が成立した。

1964年に中国が核実験を実施し、米国は日本とインドの核武装を懸念するようになった。1968年、佐藤首相は「非核三原則」に言及し、1968年日米原子力協定が、合衆国からの濃縮ウランと軽水炉の提供などを内容として改定された。これに続き、日本はNPTに調印(1970)し、批准(1976)した。

1964年に中国が核実験を実施し、米国は日本とインドの核武装を懸念するようになった。1968年、佐藤首相は「非核三原則」に言及し、1968年日米原子力協定が、合衆国からの濃縮ウランと軽水炉の提供などを内容として改定された。これに続き、日本はNPTに調印(1970)し、批准(1976)した。

### 日本の原子力政策の行方

2012年6月に、原子力基本法第二条第二項に「我が国の安全保障に資する」の文言が追加され、これが日本の核武装に道を開くのではないかとの懸念が示されている。いっぽう、「原発ゼロ」を求める国内世論があり、原発輸出と言う海外政策が提起されているなど、日本の原子力政策の行方は分裂している。

この状況の下で、2018年に改定期を迎える日米原子力協定に、どの様に臨むべ



きか？条約の破棄を含め、再処理・核燃料サイクルを如何するか？余剰プノレトニウムの処置は？日本の原子炉製造業は如何なるのか？廃炉技術の確立如何？核分裂生成物の核変性処理はどうなるのか？など、問題は山積している。

## 7. 原島文雄氏

原島文雄氏は、東京大学で電気工学を専攻され、制御工学などの分野で国際的にも活躍されてきた。電気学会の会長や、電気技術史技術委員会委員長も務められた。以下は、2013年に行われた同氏に対する聞き取りの要旨(6)である。

そこでは、1960年頃(工学部で進路を選択する頃)には原子力はやるべきではないと考えていたという話から始まり、平成25年8月26日東北大学で開催のIEEER-10 HTC2013における討論を踏まえていることが紹介された。

人類が歴史的に遭遇してきた「災害」のなかで大規模なものは、戦争・疫病・台風・飢饉などであるが、これらへの対策は一応確立している。自然災害の被災者は、阪神・淡路では火災による焼死、東日本大震災では津波による水死のような「人災」ともいうべく、然るべき対策が事前に為されていれば、被災を免れることができるものである。しかし、東日本大震災のごとく1000年に1度程度の頻度で起こる災害への対応は未確立である。人類は、短期的災害のみにしか、関心を持ってこなかった。

HEE-14・006では、原子力災害に就いては如何か。人類は、公害を含む「産業災害」に対応してきたが、原子力ほどの高密度エネルギーを扱うことに習熟していたとは言えない。いま、我々が福島事故から学ぶべきことは、以下のとおり。

- ①自然と文明との調和に失敗したこと
- ②歴史と考古学に学ぶこと
- ③地震地帯に原発を置かないこと
- ④災害から解放された共同体への長期展望を持つこと

これまで大学が為してきたことを反省すると、地震予知や津波分析に努力したが、実効は得られていない。耐震設計は、それなりの効果が得られている。原子力技術者は、政府や事業者のためには働いた。今後の為に、教授陣は、政策に提言を為し、大学は政府から独立すべきである。さらに、大学人は「批判的思考(critical thinking)」に立ち戻り、「多様性(diversity)」の欠如が、災害を起こした要因の一つであることを認識すべきである。

電気学会には「倫理綱領」があり、会員がその定めるところを実践していれば、福島事故を防げていたのではないか？しかし、電気学会が3・11災害に直面して取った態度は、加害者ではなく、被害者、多くの者は「部外者」というものであった。これは願望と予測を混同した「不作為の作為」というべきものである。社会が基本とするものは、安全と健康、そして正義である。人類の歴史が示す

ものは、より多様化した社会こそより創造的であるということである。専門家は、須らく、凡ての多様性に積極的に関わることが求められている。この点で、理学や工学が、若者に不人気であるのは、危機的状況である。

## 8. おわりに

この論文作成にお力添えを戴いた NDH 委員長をはじめ各委員や、関係各位に深甚なる謝意を表す。特に森一久氏からの聴き取りに就いては、貴重な資料を御提供戴いた「近代日本史料研究会」に感謝を申し上げますとともに、早逝された森氏のご霊前に、この論文を捧げたい。

## 文献

- (1) 『森一久オーラルヒストリー』近代日本史料研究会、(2008年)
- (2) 電気学会「日本に於ける原子力発電技術の歴史調査専門委員会」第4回委員会議事録 NDH-05-00 (2013年)
- (3) 電気学会「日本に於ける原子力発電技術の歴史調査専門委員会」第5回委員会議事録:NDH-06-00 (2013年)
- (4) 電気学会「日本に於ける原子力発電技術の歴史調査専門委員会」第6回委員会議事録:NDH-07-00 (2013年)
- (5) 電気学会「日本に於ける原子力発電技術の歴史調査専門委員会」第7回委員会議事録:NDH-08-00 (2013年)
- (6) 電気学会「日本に於ける原子力発電技術の歴史調査専門委員会」第8回委員会議事録:NDH-09-00 (2013年)