

027

【取扱い厳重注意】

平成23年8月2日

## 聴取結果書

東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会事務局

局員

浅井雅司

平成23年8月2日、東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証のため、関係者から聴取した結果は、下記のとおりである。

### 記

#### 第1 被聴取者、聴取日時、聴取場所、聴取者等

##### 1 被聴取者

公益財団法人原子力安全研究協会 評議員会長 松浦祥次郎  
(財団法人核物質管理センター 会長(非常勤) 兼務)

##### 2 聴取日時

平成23年8月2日午前9時59分から同日午後0時2分まで

##### 3 聴取場所

東京都港区新橋5丁目18番7号 原子力安全研究協会本館地下1階会議室

##### 4 聴取者

林陽子、堀井秀之、城山英明、浅井雅司

##### 5 ICレコーダーによる録音の有無等

あり

なし

#### 第2 聴取内容

アクシデントマネジメント、リスク情報の活用等  
別紙のとおり

#### 第3 特記事項

- ・被聴取者は、聴取内容のうち、個人情報に係る部分につき特に不開示を希望した。
- ・提供資料(電気新聞のコラム「時評・ウエーブ」)あり。

以上

【取扱い嚴重注意】

別紙

1 松浦氏の経歴等

- ・原子力を自分の仕事にしたいと考え、昭和 29 年、放射性降下物の計測を行っていた京都大学工学部応用物理学科に入学した。学部 4 年の頃に、大学院に原子力工学専攻ができ、学部卒業後、同専攻へ進学した。
- ・昭和 36 年 1 月 1 日に日本原子力研究所（原研）に入所した。東海研究所の建設部に配属され JPDR（動力試験炉）の建設に関わり、以後、JPDR やそれに附置されていた炉物理（原子炉物理学）の臨海実験装置を使って実験を行っていた。その後、企画室で原研全体の研究プロジェクト管理や企画・立案に携わり、最後は理事長を務めた。原研の活動では、原子力の安全問題というのは主要なテーマではなかった。
- ・2000 年から 2006 年まで原子力安全委員会の委員長を務めた。1999 年の東海村 JCO 臨界事故が自分の原子炉物理学という専門分野に非常に近い事象であるとともに、それまで原子炉安全専門審査会や核燃料安全専門審査会で規制に関わっていたことから、原子力安全委員会の委員長になったのだと思う。
- ・自分の原子力に対する基本姿勢としては、安全を大前提としているが、研究開発を進める方が強いと思う。しかし、原子力安全委員会委員長になり、安全問題を取り扱うようになってからは、安全とは何かを考え直す機会となり、2000 年以降は原子力の安全問題に軸足をおいてきた。当時の考え方は、原子力安全白書の「はしがき」や、電気新聞のコラム「時評・ウエーブ」に掲載されているので、参照して欲しい。
- ・現在、（公財）原子力安全研究協会評議員会長を勤めているが、3 月までは、（財）原子力安全研究協会理事長であった。また、この 4 月から非常勤で（財）核物質管理センターの理事長を勤めている。

2 東海村 JCO 臨界事故について

- ・1999 年 9 月 30 日は原研の理事長在任中であり、その日は東京で、臨界事故が起こったかもしれないとの第一報を聞いた。
- ・東海村にいた田中俊一東海研究所副所長（当時）を中心にまず東海研究所で防災本部の立ち上げを行うとともに、自分とともに東京にいた斎藤伸三東海研究所長（当時）はすぐに東海村に戻ることにし、そこを拠点として、JCO を支援することとした。
- ・科学技術庁の興直孝原子力局長（当時）から電話があり、事故の対応をサポートしてほしいとのことだった。支援するのは当たり前だが、当時、原研として、原研内部での事故は防災組織が行うことになっていたが、外部の組織に対しては、理事長であっても所掌業務の範囲外であり、当時は緊急時の取り決めもなく、正式には、職員に対して支援をさせるという命令を出す権限がなかった。後で責任を問われれば、それは仕方がないこととして対応にあたった。事故が落ち着いた後、文書ではないと思うが、緊急時における組織としての対応ができるような仕組みが必要と、科学技術庁に申し入れた。それは現在の指定行政機関の仕組みとなっている。

## 【取扱い嚴重注意】

- ・事故当初、JCO で、どういう施設で何を行ったのかわからず、何が起きているのかが全く不明であった。夕方頃ようやく、何が起こったのかがわかり、同時に臨界が続いているということがわかった。
- ・当時、原研の保健物理部にいた ████████ が、海外の臨界事故を調べ、原子炉の臨界実験よりも、その他の核燃料サイクル施設や廃棄物施設の臨界事故が多いという JAERI レポートをまとめた。日本でも、再処理を進めていくという政策だったため、将来のために、核燃料サイクル施設の臨界実験装置を作り、臨界データを収集しておくことが、臨界安全のために重要と考えた。S48-49 頃に実験装置の計画案をつくり、亡くなった東京大学の ████████ が委員長の委員会を原子力安全研究協会において開催し、計画案の検討を行ってもらった。S53-54 頃から科学技術庁に建設のための予算要求し、NUCEF (Nuclear Fuel Cycle Safety Engineering Research Facility、燃料サイクル安全工学研究施設) という臨界実験装置を作り、溶液型の臨界状態のコードを作っていた。そのため、それを活かしたシミュレーション計算を行って、JCO の臨界をとめることができた。
- ・作業者は臨界についての教育をほとんど受けておらず、作業の効率化のために事故に至った作業方法をとってしまった。会社側が仕事に関する本質的な内容を理解させずに、従業員に作業をさせる危険性を感じた。原子力安全文化が大事と言われ始めていたころだったが、JCO 事故を機に原子力安全文化の重要性が再認識された。

### 3 原子力安全委員会について

- ・自分は原災法の作成には直接関わっていない。吉川弘之事故調査委員会委員長の下で作成された「ウラン加工工場臨界事故調査委員会報告」(平成 11 年 12 月 24 日)を踏まえ、どう規制に生かすかが、委員長として最初の仕事であった。
- ・1999 年の東海村 JCO 臨界事故の前から、原子力安全委員会が科学技術庁にあるのは問題があるのではないかという議論があった。事故を受けて、委員会の事務局を 2000 年 4 月 1 日に増強するとともに、2001 年 1 月 6 日の中央省庁等改革により、原子力安全・保安院が設置された。自分は 2000 年 4 月 7 日に原子力安全委員会委員長に就任したが、組織が変わって混乱があったという認識はない。
- ・委員長就任時、以下の 3 つの問題意識をもっていた。
  - ①安全文化をどう高めるか。
  - ②確率論的安全評価を用いて安全目標をはっきりさせること。その中の一つとしての確率論的評価や近年の耐震の進歩を含めて、耐震指針改定を行う。
  - ③原子炉立地審査指針は、工学的な原子力安全が関係なく決まっており、災害時の放射物質の放散の可能性の観点から作成されていた。安全目標とのつながりも踏まえた立地審査指針にしたい。
- ・2000 年は JCO 事故後の対応として、緊急被ばく医療のネットワークやよう素剤の扱い等で、新しいものを始めるのは無理な状況であり、2001 年になって耐震指針の改定、安全文化の醸成、安全目標の策定に向けた作業を進めた。
- ・新しい事務局では記録をしっかりと取り、原則議事録を詳細なものとして、会議の公開性を高めようということになった。これは、自分からというより、時代というか

## 【取扱い厳重注意】

社会的要請かもしれないし、新しく入った委員も同じ考え方で、大きな議論にはならなかった。

- ・ JCO 事故直後当時、委員長は東京に残ったが、住田健二委員と金川昭委員はすぐに現場に行って活動した。委員会の委員としての範囲を大きく超えた活動はいかがかという話もあったが、活動についてはそれ以外の選択肢は無いだろうということで、災害時にはそのような活動ができるようにすべきという風潮となっており、委員長就任時は、安全委員会が評価されている時代だった。
- ・ 分化会や WG で議論を開始するのにあたって、どういった分野の専門家が必要かの議論については、概ね委員同士で行う。誰がどの分科会に必要なのかはその手の専門家に聞いて決めていた。
- ・ 我が国の行政では事務局内部においては、専門家は育たない。職員は、行政・規制を担うジェネラリストとして配置されている。安全委員会の事務局では、専門的知見は技術参与に頼っているのが実態であった。
- ・ 非常に残念なのは技術参与が常勤として採用されるのが極めて難しいことで、専門性の高い有用な人であっても、総定員法により常勤として雇うことができず、1 週間のうち、3 日は事務局で、残り 2 日は別の場所で働いている。非常に不適切だと思うが、日本の国家公務員の仕組みの中ではやむを得ないことだと思う。
- ・ 技術参与には、定年後又は定年間近の人で十分な知見をもった専門家と、若くて一人前のなりかけの人でこれから更にレベルを上げていく人の 2 種類ある。前者は、技術的な側面そのものが役目であり、後者は知識を整理してまとめていたり、広報向けにわかりやすくするのが役目であった。
- ・ 事務局 100 人のうち、四十数%が技術参与で、常勤の公務員は 50%+アルファ。
- ・ 事務局の技術レベルを相当なレベルに保っていたのは、技術参与による。分科会などの議事録を読んで議論の中身がわからない時や納得できない時には、技術参与に聞いていた。
- ・ 技術参与の採用に安全委員会の委員が意見をいくことはほとんどなかった。事務局長や 4 課長とどの課にどのくらいの比重を置くなどという議論はしたが、どの分野の技術参与をどう割り振るかという議論まではなかった。

## 4 耐震設計審査指針の平成 18 年改定について

- ・ 2001 年に第 1 回の分科会が開催されているが、分科会の準備は私の前の佐藤一男元・安全委員会委員長の時期で行われており、水面下で専門家を集めるなどの準備を行われていた。
- ・ H7.9 の「平成 7 年兵庫県南部地震を踏まえた原子力施設耐震安全検討会報告書」において、従来の耐震指針が不十分というわけではないが、地震学、地震工学、耐震工学などの進歩が著しいので改定が望ましいと結論づけられていた。
- ・ 原子力安全委員会には多数の部会があり、物理的にすべてに出るのは無理である。小さい WG 以外は担当委員が決まっており、委員長は原則出なくてもよいことになっていた。耐震指針改定の分科会は、途中で変わっているかもしれないが、鈴

【取扱い嚴重注意】

木篤之氏、早田邦久氏の両委員が担当であったと思う。

- ・自分は耐震指針、安全目標に関する分科会等ではできる限り出席したが、委員会の席上では発言はしないようにしていた。
- ・耐震指針の分科会の基本的な進め方は、委員と個別に相談して決めていた。従来の安全委員会では行われてなかったと思うが、積極的に安全委員会の機能を果たしていくためにも、石橋克彦氏のように昔の耐震指針では十分ではないと考える方や、耐震の専門家ではない弁護士に入ってもらい、すべて公開で議論し、記録をすべて残すという方針で進めた。
- ・耐震指針の分科会等には、最初の1, 2回を除き、専門的な議論が始まって最初の1, 2年はあまり出席していない。議論が煮詰まって、方向性が議論される時期に多く出席したと思う。後半で、随件事象の扱いが議論されたと思う。
- ・当時、津波については、大きい波が来て水が注ぎ込まれるというより、冷却水の観点から引き波の方の関心が強かった。大きい津波の懸念はあまりなかった。引き波については、どこであったか覚えてないが、冷却水の議論を行っているときに、誰かが引き波の方が問題があるという指摘をされ、それをきっかけに興味をもっていた。
- ・1993年7月の北海道南西沖地震（奥尻島地震）の時は、原研時代だが、その時も原研の施設が津波被害を受けるか否かという認識しかなかった。原研時代、そもそも津波について、内容を深く勉強したというものではない。むしろ安全委員会に来てから、いろいろ学んだと思う。
- ・自分はWGというより、分化会に主に出席していたと思う。分科会では、出席したのか議事録を読んだのかわからないが、最後のところで、津波の議論が出たことは記憶にある。
- ・安全委員会の委員には、地震の専門家はおらず、分科会の地震の専門家をお願いし、その整理をそれぞれの委員が論理的に確認するという考えであったと思う。分科会の委員に、地震の発生、地震動の伝搬、耐震という専門家はいたが、津波の専門家という人がいた記憶はない。
- ・どのようなメンバーでどのような議論をしてもらうかという大まかな議論をするのは、安全委員会委員の役割。細かい部分については、以前の耐震をしていた専門委員や、安全審査会の耐震のグループに参加している専門委員がまず候補となるが、どのような専門家に入ってもらうかは、それぞれの専門家と相談しながら決めていく。
- ・指針改定までの期間については、佐藤一男氏の時代に検討すべき項目が大体挙がっているなど、下準備が進められていたので、2, 3年でまとまるだろうと思っており、5年もかかるとは思っていなかった。
- ・2年くらい経ったところで、当時の地震学の知見や耐震工学の進歩から、まとめるにはまだ時間がかかりそうな状況であった。安全委員会ですんなりに時間をかけていいのかという意見や安全審査会でもまだかという意見があったが、自分としては議論を尽くすべきだと考え、そのように言った記憶がある。
- ・2期6年の任期が終わる半年くらい前から、分科会では同じ議論の繰り返しとなっ



【取扱い厳重注意】

のものは最終ではないと聞いている。最新では H21 年案があるようだが、それも最終ではないと聞いている。

- ・国際法上、日本が守るべき範囲は原子力安全条約の範囲と認識している。IAEA の safety advisory committee が基準を示しているが、それを採用するかは各国の主権の問題である。各国の専門家が集まって議論しているので、当然十分に尊重するが守らなければならないという義務ではない。当時、分科会の席上で、IAEA の基準について紹介があったことはないと思う。
5. アクシデントマネジメント (AM) について
- ・保安院で全ての炉についてチェックされたものを安全委員会で報告を受けた記憶はあるが、ほとんど記憶にない。規制調査課が確認しており、自分としては全ての炉がもれなく、順次整備されており、適切であると考えた。
  - ・原研時代であるが、H4 の AM の報告書が出た際に、技術的な関心事項として聞いた記憶がある。最初の AM の検討を行った WG が開かれた時期に、原研仲間が出席していたので、様子を聞いたが、1979 年の TMI 原発事故に比べてどうかという内容で、内の事象に限られていた。
  - ・外的事象のリスクが内の事象にくらべて高いと認識したのは、任期のほとんど後の方で、安全目標のまとめの時期だったか、2004 年から 2005 年だと思う。原研か JNES の平野光将氏、阿部清治氏、蛭沢勝三氏の 3 名から、各国の PWR と BWR の代表炉について、内の事象と外的事象について、PSA で計算されたものを示してもらい、安全目標を決めるには、内の事象よりむしろ外的事象であるとの説明を聞いた。その時の外的事象というのは、津波ではなく地震であった。また、飛行機だけではないが、飛来物が飛んできた場合についても、起こった場合のリスクが大きいということであった。
  - ・日本での外的事象について、リスクとして考えられるのは、まずは地震だが、その次はテロリストによる海岸からの攻撃と考えていた。ただ、テロへの対応については、安全委員会として対応というものではなく、当時できた国民保護法で対応するしかないと思っていた。
  - ・蓋然性がでてきたときには、それを考えないといけないと思う。しかし、1995 年の地下鉄サリン事件や 2001 年 9 月 11 日のアメリカ同時多発テロ事件以降、自分としては無視できないものと考えていたが、誰かと議論したことはない。
  - ・一種のトラップにはまったのかわからないが、多度津工学試験所で、炉心だけでなく、周囲のパイプラインまで、地震に関する様々な実証実験をし、頑丈であるとの結果がでていたため、地震のリスクが高いと聞いても、そんなに心配するものではないと自分は思った。たとえ配管破断などが起こったとしても、AM で冷却する仕組みが整備されていれば有効であると思っていた。
  - ・外部事象のリスクについて、実感として認識したのは 2007 年中越沖地震の時であって、それまで原子炉施設が外的事象の影響を受けたのは一度もなかった。また、原研時代も地震での配管破断の実験をしており、配管が強いと思っていた。
  - ・安全目標の議論の中で、AM 策を外的事象に広げるという議論はなかった。

【取扱い嚴重注意】

6 ステーションブラックアウト (SBO) について

- ・今回の地震で残念だったのは、安全設計指針の解説で「長期間にわたる全交流動力電源喪失は、送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できるので考慮する必要はない。」となっていた部分である。外的事象が起こった時でも影響が大きいので、交流電源を担保すべきという記載がどこかにあれば防げたと思う。
- ・外部電源がどこかにあればという論調となっているが、根本的には、電源喪失ではなく、冷却喪失が起こらないようにすればよい。電源がなくても冷却する方法を考えるべきだった。
- ・安全設計指針の解説における「長期間にわたる全交流動力電源喪失は、送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できるので考慮する必要はない。」の箇所について、統計データによると日本の停電率・時間は低く、自分の経験としても原研時代で雷によって停電してもすぐに復旧するという経験しただけであり、また、あの指針を作ったのは原研の先輩たちであり、その方々は人柄以上に、実績と深い専門知識をもっており、信頼していたという、以上二つのことから不審とは思っていなかった。もし本当に交流電源喪失という議論を起すには、外的事象による事故が起こるか、その内容が不適切と思うしかないが、そういう機会はなかった。これが、シビアアクシデントに十分対応できなかったことにつながっていると思う。
- ・全交流電源喪失事象の報告書については知らない。
- ・今回、電源喪失だけ注目されているが、たとえ電源があったとしても海水冷却ポンプが動かないと冷却できない。冷却に中心をおいて考えるべきで、海水冷却ポンプをかなり頑丈な構造体に入れるとか、陸側に貯水タンクをつくっておくなどの対応が必要であろう。津波に対する認識が弱かったということではないか。

7 今回の福島第一原子力発電所の事故について

- ・今回の事故は、自分の原子力に関する全人生に対して、大きな疑問符を突き付けられる又は否定されるような事態であり、非常にショックであって、遺憾な感じである。
- ・今でも日本が原子力を使うという選択は否定できないと考えているが、原子力はこれまで以上に社会の需要に応じて進めていくことが必要であろう。
- ・原子力の利用はエネルギー生産のためだけのものではない。原子力科学技術は、放射線や核反応のすべてを含んだ科学とそれを利用する技術である。放射線利用の経済効果とエネルギー生産の経済効果は同じだという調査結果もある。原子力科学技術は、医学利用や産業利用だけでなく、他分野の研究において手段として用いられており、考古学や美術などの分野まで広がりつつあり、今後ますます広がっていくと考える。
- ・今後、日本社会において、恐怖心から原子力科学技術の否定が起こるのは警戒すべきものとする。
- ・今でも確率論的安全評価を用いて規制を行っていくという方向は間違っていないと思う。



## 【取扱い嚴重注意】

- ・実際にそれを使うには、広い範囲で基盤的な知識も含めて、能力が高まらなければならない。また、その安全目標が社会に受け入れられるためには、社会としても、リスクマネジメント、リスクアナリシス、リスクレスポンスを含めてリスクリテラシーが高まらなければならない、早々にできるというものではない。
- ・もともと、安全委員会の体系の見直しについて、委員長在任中にすべてできるとは思っていなかった。方向性を安全委員会で決めることができればと思っていたが、完全な一致はとれなかった。
- ・土木学会の津波評価技術や、貞観地震に関する論文を読んでも、今回の Mw9.0 というモデルは出てこない。今回の地震から得られた新しい知見として、従来は地盤のずれ方が 16 ~ 17 m の範囲だと言われていたのだが、今回は 30 m もずれたということ。これは、従来の知見に入っていないので、どのようなモデルを作っても、科学的な論理の積み上げでは、今回の大きな津波を予測することはできなかったと思う。
- ・しかし、電源を水密にすることができた可能性はなかったとは言えない。海水冷却系の頑強性などの仕組みについて、基本的な考え方がよくなかったということ。これは、導入当時、アメリカのスタンダードを [ ] で入れたことに遠因があると思う。アメリカでは海岸立地ではなく、大河のほとりに建設しており、そこから冷却水をとっていた。それによって、タービン建屋に非常用電源を入れている。それと別途、アメリカでは津波がないので、日本の土木学会の津波の考え方を取り入れている。そこに原因があるのではなからうか。
- ・今回の現象の根本問題は、水で冷やしていたこと。水は効率的だが、一旦水が分解して、水素と酸素になるとアクティブでリスクがある。原子炉を根本的なリスクを避けようとする、水以外の冷却材で冷やすことを考えないといけない。そして冷却材が無くなっても放熱で自然に冷えるようにする。そうすればテロに対しても有効である。ただ、これはこれまでの原子炉システムと全く違うものになるので、すぐに採用されるかというところではない。また、現実的にそのような冷却材が存在するが、社会的なコストが圧倒的に高くすぐには使えない。

## 8 その他

- ・安全の確保と、テロの問題は次元が異なる部分があるので、自分では何がいいのかわからない。IAEA の INSAG (the International Nuclear Safety Advisory Group : 国際原子力安全諮問グループ) は、2003 年 4 月から一緒に議論しており、安全委員会でも議論したのだが、safety は open に、security は close にする必要があり、とても難しく、具体的な答えが出てくるとは思えない。安全委員会というより、内閣官房の危機管理室が国家的危機に対応する能力をもつようして、そこが国家として対応した方が効果的・効率的じゃないかと思う。
- ・冷却ポンプがどこに配置するかについて、安全の観点からは明らかにすべきであるし、テロ対策の観点からは明らかにすべきでない、答えがないが、水で冷やすという方法をとる以上答えがでない。おのずと空気で冷えるようにしていれば問題ない。

【取扱い嚴重注意】

- ・原研には S48 年にできた原子力安全試験研究センターがあるが、そこでは原子力の安全研究を行っている。安全研究といっても、原研で行っているのは、基礎研究のレベルであり、研究者としては、推進の研究も安全の研究も同じである。安全研究だからといって、推進の研究と切り離すのは意味がなく、基礎的な研究であれば、推進と切り離してしまうと、研究は進まない。JNES では、公的な規制に活かすという研究はできるが、ホットな研究はできない。アメリカの NRC 自身は研究機関を持っておらず、DOE の研究機関や大学の研究者を使って研究を行っている状況である。
- ・(原子力安全研究協会について) 理事長の矢川元基は、もともと東大教授で、コンピュータサイエンスの研究者であり、原子炉の評価を行ってきており、2009 年に日本学士院賞を受賞している。専務理事の渡貫氏は原子力安全研究協会のプロパー職員。非常勤理事に電力会社の関係者がいるが、常勤の役職員で外から来たのは、自分と矢川理事長のみで、役所の人間はいない。

2011年7月7日電気新聞コラム欄

2011年5月10日電気新聞コラム欄

2008年3月19日電気新聞コラム欄

2008年2月4日電気新聞コラム欄