

福岡県保険医協会 学術研究部講演会

福島原発事故の実像と 瓦礫処理問題の考え方



九州大学副学長 **吉岡 斉** 先生

(九州大学大学院比較社会文化研究院教授、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〕委員)

10月6日(土) 15:00~17:00

福岡県保険医協会 会議室

TEL092-451-9025

福岡市博多区博多駅南1-2-3
博多駅前第1ビル8階

福岡県保険医協会

福島原発事故の実像と がれき処理問題の考え方

2012年10月6日

吉岡齊(よしおか・ひとし)

九州大学副学長、大学院比較社会文化研究院教授
元福島原発事故調査・検証委員会(政府事故調)委員

1

筋書き

- 1. 演者データ
- 2. 福島原発事故のインパクト
- 3. 政府事故調による事故解明
- 4. 無防備状態に置かれていた日本の原発
- 5. 事故被害修復の考え方
- 6. 震災がれきの広域処理について

2

1. 演者データ

1-1. 履歴

- 1953年8月13日富山県生まれ(59歳)。
- 1972年、東京教育大学附属駒場高等学校卒業。
- 1976年、東京大学理学部物理学科卒業。
- 1983年、東京大学大学院理学系研究科
科学史・科学基礎論専門課程博士課程単位取得退学。
- 1984年、和歌山大学経済学部講師。
- 1986年、同助教授。
- 1988年、九州大学教養部助教授。
- 1994年、九州大学大学院比較社会文化研究科教授。
(2000年より研究院教授。)
- 2010年、副学長(国際教養学、社会科学)を兼務。現在に至る。

3

1. 演者データ

1-2. 政府審議会での活動

- 今までの審議会委員の経験のうち、主要なものは、以下のとおり。所轄の行政組織ごとに特徴がある(事務局主導である点は同じ)。

原子力委員会高速増殖炉懇談会(1997年)

原子力委員会長期計画策定会議(1999年~2000年)

原子力委員会新計画策定会議(2004年~05年)

なお、原子力委員会市民参加懇談会(2001年~09年)が直近。

総合資源エネルギー調査会基本計画部会(2003年)

総合資源エネルギー調査会需給部会(2003年~05年)

東京電力福島原発事故調査・検証委員会(2011年~12年)

4

1. 演者データ

1-3. 最近の研究成果

- 吉岡齊代表編集『新通史 日本の科学技術 世紀転換期の社会史 1995年～2011年』(全4巻+別巻1)
(原書房, 2011年9月～2012年3月, 105, 000円)。
- 吉岡齊著『原発と日本の未来—原子力は地球温暖化対策の切り札か』(岩波書店, 2011年2月8日, 525円)
- 吉岡齊著『新版 原子力の社会史—その日本的展開』
(朝日新聞社, 2011年10月25日, 1, 995円)
- 吉岡齊著『脱原子力国家への道』
(岩波書店, 2012年6月26日, 1, 890円)

5

2. 福島原発事故のインパクト

2-1. 避けられた最悪シナリオ

- 福島原発事故が、この程度の事故(チェルノブイリ事故を下回る規模の事故)になったのは奇跡のようであり、幸運だったという感想が、当事者の中から聞こえる。(水蒸気爆発が起きなかったことの幸運、曜日・時間の幸運、免震重要棟が建設されていたことの幸運、など。)
- 最悪シナリオ(幸運にも回避された)は、以下のようなものである。
- 福島第一原発の1・2・3・4号機のいずれかが大破壊し、大量の放射能が飛散した場合、他の原子炉の冷却作業は不可能となり、5基の原子炉と、6基の核燃料プールから、大量の放射能が放出される。
- それにより福島第二原発も、冷却作業が不可能となりうる。
- その結果として、チェルノブイリ事故を大幅に上回る量の放射能が飛散し、周辺地域を汚染する。首都圏も大きな影響を受ける。(ただしチェルノブイリとは異なり、爆発的に上空に舞い上がらない。)
- 日本経済は崩壊する。日本発の世界大恐慌となる。

6

2. 福島原発事故のインパクト

2-2. 他の原発も危ない状況だった

- 福島第一5・6号機:唯一生き残った非常用ディーゼル発電機が、命綱となった。
- 福島第二(東京電力):坂を駆け上る津波による、建築物・機器の被害は大きかった。外部電源系統が1系統のみ生存し、他の系統も早めに復旧したのが幸이었다。これらとモーター・ポンプを、送電線をつなぐ作業を3日間行って、事なきを得た。
- 東海第二(日本原子力発電):全外部電源を喪失した。津波により危機一髪だった。(コンクリート壁の嵩上げ工事がなければ、福島第一と同様の状態に陥っていた)。
- 女川(東北電力):津波の高さが、かろうじて敷地の標高(14.8メートル)を下回った。敷地への津波の影響はほとんどなかった。外部電源は1系統のみ生存した(5系統中)。余震の際も同様。
- 他に東京電力柏崎刈羽、中部電力浜岡を視察した。
- 火力発電との比較のために、東北電力原町石炭火力も視察した。

7

2. 福島原発事故のインパクト

2-3. 事故収束から復旧までのシナリオ

1. 事故収束

全基(ユニット)の圧力容器・格納容器の、損傷部分を塞ぐことが不可欠。その上で容器に水を満たし、低温状態を安定的に維持すべき。(これが本来の冷温停止の考え方)。これによって、次のステップ(解体・撤去)に進むことができる。

2. 原子炉施設の解体・撤去、周辺地域の除染

- (1) その費用は数十兆円以上となるのが確実。巨額の国民負担は避けられない。その大半を現在の青少年が支払う(次世代、次々世代へのつけ回し)。しかも完遂できない(下記)。
- (2) 原子炉は解体・撤去されずに、チェルノブイリと同様に放置されるおそれが濃厚。(圧力容器の10倍以上の容積の格納容器が、3つもある。そこから全ての核燃料デブリを回収できるはずがない。)
- (3) 汚染地域の除染も、一部にとどまるおそれが濃厚。(当面はALARA精神にのっとり、年間5ミリシーベルトで線引きすとしても。)

8

2. 福島原発事故のインパクト

2-4. 福島原発事故の国際的インパクト

- (1)「軽水炉」(世界標準炉)で、チェルノブイリ級(INESレベル7)「超過酷事故」(過酷事故のうち、格納容器・圧力容器が破壊されることなどにより、大量の放射性物質が環境に放出される事故)が、起こりうることが実証された。
- (2)原子力安全確保の「先進国」であるとされてきた国である日本で、原子炉の「超過酷事故」が起こりうるということが、実証された。(日本以外の先進諸国では起こり得ないという議論もあるが)。
- (3)上記2点それにより、世界のどこでも原子炉の「超過酷事故」が、起こりうるということが実証された。
- (4)「原子カルネッサンス」(すでに虚像の性格が濃厚だった)を吹き飛ばした。すでにいくつかの国で脱原発の動きが強まった。他の諸国(先進諸国、新興諸国、開発途上諸国)でも大きなブレーキとなるだろう。原子力貿易にも深い影響が及ぶ(損害賠償をめぐる係争が強まる。)

9

2. 福島原発事故のインパクト

2-5. 福島原発事故の国内的インパクト

- (1)「超過酷事故」とは何かの認識が、国民の間で共有された。
- (2)原子力発電に関して、国民世論の地滑り的な変化が起きた。脱原発派(廃止派)が多数派となった。存続派は少数派となった。
- (3)「新增設」が現実的な選択肢とは見なされなくなった。つまり原子力発電の拡大時代が終わり、縮小時代への幕が開いた。主たる争点は廃止のスピードとなった。なお既設炉についても、再稼働反対・即時廃止を求める世論が強まっている。これは多くの関係者の予想を超える。
- (4)安全規制政策の抜本的見直しが始まった。(組織面では、原子力安全・保安院と原子力安全委員会の解体。技術面では、過酷事故発生を前提とした新たな審査基準による全原子炉の再審査。)
- (5)再生可能エネルギーの開発・普及に拍車がかかっている。(再生可能エネルギー買取法の成立・施行。)
- (6)電力自由化推進論が強まっている。

10

2. 福島原発事故のインパクト

2-6. 過酷事故は起こりうる

- 過酷事故とは、施設に備わっている手段では、適切に炉心を冷却・制御できない状態になり、炉心溶融や格納容器破損に至る可能性が高まった状態、又はそれが現実化した状態を指す。
- 実際に全ての閉じ込め機能が喪失し、大量の放射能が放出される事故を、超過酷事故と呼ぶこともできる。(たとえばスリーマイル島原発事故は、超過酷事故ではなく、通常の過酷事故。)
- 世界の商業用原発の運転実績は14353炉年(2010年度まで)。日本のそれは1494炉年。
- この間に、5基が過酷事故を起こした(うち3基は日本。)
- 確率で言うと、世界では約3000炉年に1基、日本では約500炉年に1基、となる。(回数ではそれぞれ、約5000炉年に1回、約1500炉年に1回、となる。)過酷事故は案外身近な事象である。
- 再発防止はできそうにない。再発を前提とした対策が必要である。

11

2. 福島原発事故のインパクト

2-7. 過酷事故と深層防護(1)

- 深層防護というのは軍事用語であるが、原子力分野でも使われるようになった。IAEAは、事故の時間軸にそった拡大ステージに応じて、第1層から第5層までの5つのレベルを設定している。(物理的な防護を重ねる「五重の壁」とは異なる観点。)
- (第1層)通常運転からの逸脱を防止し、システムの故障を防止する。
- (第2層)運転時の異常事象が、事故に拡大することを防止するために、通常運転状態からの逸脱を検知し、押さえ込む。
- (第3層)発電所を制御された状態に導き、次に安全停止状態に導く。さらには放射性物質の閉じ込めの少なくとも1つの障壁を維持する。
- (第4層)過酷事故を対象としたアクシデントマネジメントAM。放射性物質の放出を可能な限り低く抑える。最も重要な目的は、閉じ込め機能を維持すること。
- (第5層)事故にともなう放射性物質の放出による放射線の影響を緩和する。(超過酷事故を対象としている。)

12

2. 福島原発事故のインパクト

2-8. 過酷事故と深層防護(2)

- この5つのレベルの深層防護のなかで、日本は第4層、第5層において、油断していた。(他国が万全というわけではないが。)
- つまり、原発過酷事故は起こり得ないという前提に立脚して、安全対策を講じていた。これこそが「安全神話」の実質的な内容。
- 原発過酷事故は起こり得る、という考えは、核戦争や核テロをリアルなリスクとして想定する国々の人々にとっては、自明のことだった。それが日本との大きな違い。
- 物騒なシミュレーションを行わず、また行っても公表しないという姿勢が、政治・行政の世界に蔓延していた。(たとえば、国民保護法。)

13

3. 政府事故調による事故解明

3-1. 調査・検証活動の概要(1)メンバー

- 2011年5月末に発足。福島原発事故の真相究明と、過酷事故の再発防止が目的。(2012年9月29日解散。)
- 委員は下記10名(総理大臣が任命。研究者のみ専門分野併記。)
畑村洋太郎(東京大学名誉教授、工学院大学教授、機械工学)委員長
尾池和夫(国際高等研究所所長、前京都大学総長、地震学)
柿沼志津子(放射線医学総合研究所チームリーダー、放射線生物学)
高須幸雄(前国際連合日本政府代表部特命全権大使)
高野利雄(弁護士、元名古屋高等検察庁検事長)
田中靖郎(明治大学教授、元札幌高等裁判所長官)
林陽子(弁護士)
古川道郎(福島県川俣町長)
柳田邦男(作家、評論家)委員長代理
吉岡斉(九州大学副学長、科学技術史)。

14

3. 政府事故調による事故解明

3-2. 調査・検証活動の概要(2)活動

- また技術顧問として、畑村委員長から以下の2名が指名された。
安倍誠治(関西大学教授、経営学・社会安全学)
淵上正郎(株式会社小松製作所顧問、機械工学)
- 原子力事業の利害関係者は、メンバーから、原則的に排除している。
- 会議、視察(東日本各地の原発、被災自治体など)、ヒアリング(＋資料収集)の3つの作業を重ねてきた。
- 2011年12月26日「中間報告」
- 2012年7月23日「最終報告」
- 「最終報告」は、「中間報告」の追加報告という形をとる。2冊セットの報告(自己完結型の1冊としてまとめる時間を確保できず。)
- 主要な成果は2つ。
(1)原子力防災対策が「無いこと尽くし」だったことを解明した。
(2)原子炉破壊の物理的進行プロセスを一定程度再現した。

15

3. 政府事故調による事故解明

3-3. 調査・検証活動の概要(3)事務局

- 事務局(外部専門家含む)は、約40名の体制となった。
- 事務局が実質的な主導権を握った。
- 事務局長は、小川新二内閣審議官(最高検察庁検事から出向)。
- 事務局は総括班(10名)と以下3つのチームからなる。
- (1)社会システム等検証チーム:
* チーム長:堀井秀之(東京大学教授、社会技術論)
* 副チーム長(参事官):小林一久
- (2)事故原因等調査チーム(原子力工学の専門家を含む):
* チーム長:越塚誠一(東京大学教授、原子炉過酷事故解析)
* 副チーム長(参事官):堀誠司
- (3)被害拡大防止対策等検証チーム:
* チーム長:片田敏孝(群馬大学教授、災害情報・避難行動)
* 副チーム長(参事官):高嶋智光

16

3. 政府事故調による事故解明

3-4. 無いこと尽くしの防災対策(総括)

- 報告(中間, 最終)は、東京電力と政府の原子力防災活動が、事故発生前も事故発生後も、多くの重大な問題点を含んでいたことを、明らかにした。その結論は、「無いこと尽くしの原子炉防災対策」。
- 過酷事故自体が「想定外」だったため、防災の観点から実施されて然るべき多くの対策が、実施されていなかった。つまり無防備の状態で大規模地震・津波に襲われた。また、地震・津波襲来後の防災・減災対策も迅速・適切とは言えない面が多々あった。
- 報告(中間, 最終)における原子力防災対策の欠陥に関する記述は、大きく4項目にわたっている。
 - (1) 指揮系統の麻痺
 - (2) 原発のオンサイト(敷地内)の事故対応の失敗(第1チーム)
 - (3) 原発のオフサイト(敷地外)の事故対応の欠陥(第2チーム)
 - (4) 過酷事故に対する事前対策の不備(第3チーム)

17

3. 政府事故調による事故解明

3-5. 無いこと尽くし(1)指揮系統の麻痺

- (1)原子力災害対策特別措置法(原災法)に規定された、政府主導のクライシス・マネジメント体制が機能しなかった。(そもそも原災法は1999年のJCO事故を念頭において作られたものだった。)
- 首相執務室(官邸5階)が、実質的な司令部となったが、情報が入ってこないばかりか、専門家による意思決定サポートも機能障害を起こした。(少なくとも統合本部が設置される3月15日朝まで。)
- 首相執務室をサポートすべき、事故対策本部緊急参集チーム(官邸地下1階)、経済産業省原子力安全・保安院に設置されたERC(緊急時対応センター)、東京電力本店、オフサイトセンター(現地対策本部)が、いずれも機能障害に陥った。
- サイト内の対策本部(免震重要棟)で事実上、ほとんどの決定が行われたが、そこでの判断が必ずしも適切ではなかった。
- 首相の現地視察強行(3月12日朝)および、全員撤退をめぐるコミュニケーション障害(15日未明)など、ちぐはぐな出来事もあった。

18

3. 政府事故調による事故解明

3-6. 無いこと尽くし(2)オンサイトの失敗

- 1号機の非常用復水器(IC)の機能停止に、運転員をはじめとする関係者は気づかず、動いていると思い込んでいた。そのため注水がなされぬまま、事故発生当日中にメルトダウンが始まった。(消防車による代替注水の準備や、格納容器ベントの準備は遅れた。)
- 3号機の高圧注水系(HPCI)を、手動で停止したが、その代替注水手段として見込んでいたD/DFP(ディーゼル駆動消防ポンプ)が作動しなかった。それがメルトダウンを早めた。
- 2号機については、圧力抑制室(S/C)の水蒸気の温度・圧力が次第に高まり、それに伴い隔離時冷却系(RCIC)の機能が低下していた。それが機能している間に、原子炉減圧操作(ベント)を実施して、消防車注水ラインを動かすべきだった。それができなかった。
- 4号機については、排気塔へのベントラインと接続する非常用ガス処理系(SGTS)の弁から、水素ガスが建屋に逆流し、爆発したとみられる。(ベントライン設置が逆効果となった。なおベントライン設計の不適切さや、弁を閉じなかったことを、失敗とまでは判断していない。)

19

3. 政府事故調による事故解明

3-7. 無いこと尽くし(3)オフサイトの失敗

- (1)モニタリング・システムが、初期において、深刻な機能障害を起こした。機能回復後も、そのデータが住民避難に活用されなかった。
- (2)SPEEDIが、住民避難に活用されなかった。適切にデータが活用・公開されていれば、無用の被曝が避けられる可能性があった。
- (3)大規模な住民避難計画が不在で、急場凌ぎの形で策定された。また輸送手段や避難先の提供がほとんどできなかった。
- (4)放射線の防護基準(作業員、周辺住民)が、ハイパー・インフレーションを起こした。(ただし報告では、失敗とまでは認定されず。)
- (5)汚染水が大量に発生し、海洋にも流出した。とくに人為的なタンクの汚染水放出は、国際問題となった。
- (6)事故の規模の過小評価が長期化した。(たとえば水素爆発をみれば、メルトダウンは自明。)
- (7)国民や国際社会への情報提供に遅れと不適切さがあった。また国際連携がうまくいかなかった。

20

3. 政府事故調による事故解明

3-10. 原子炉破壊プロセス(2)

- その結論として、地震による主要施設・設備の大規模な損傷が、生じたことを示唆する証拠(「起訴して公判を維持できる」水準に相当するような状況証拠)が、見当たらないことが確認された。
(もちろん原子力防災の欠陥は設備面・制度面で多岐にわたっているため、耐震上の危険性が立証できなくても、「津波対策さえ整えれば安全」という結論にはなりえない。なお非常用発電機の停止時刻における1~2分の差は、誤差の範囲。)
- また東京電力(2011年5月、2012年3月)、及びJNES(2011年9月)が実施した、事故解析(MAAP解析、MELCOR解析)が、事故経過を再現できず、信用できないことも明らかにした。
- しかし、未解明の点は多い。とりわけ、各号機のどこが、どのように破壊されていったかの全過程が、分かっていない。とくに2号機については不明の点が多い。そのため解体・撤去作業が現実的に可能かどうか、定かではない。

23

3. 政府事故調による事故解明

3-9. 原子炉破壊プロセス(1)

- 政府事故調では主に人・組織に関わる事象を考察し、技術的・工学的検討については、深入りしなかった。その理由は3つ。
 - (1)実地検証が不可能であること。
 - (2)専門的知見の不足(原子力関係者を原則的に排除したため)。
 - (3)時間的制約。
- それでも1・2・3号機の主要施設・設備(圧力容器、格納容器、非常用復水器IC/原子炉隔離時冷却系RCIC、高圧注水系HPCI)の時系列的な被害状況を、下記4種類の証拠にもとづき、再現する作業を進めた。(再現実験は実施できなかった。)
 - (1)圧力容器データ
 - (2)格納容器データ
 - (3)放射線モニターのデータ
 - (4)現場の状況証拠

22

3. 政府事故調による事故解明

3-8. 無いこと尽くし(4)事前対策の不備

- 津波対策が不十分だった。建設当初の3.1メートルの設計波高にもとづき標高10メートルに建設された。その後、設計波高は5.7メートルに改訂されたが、非常用海水系ポンプの嵩上げ工事が行われただけだった。その後2度にわたり(2002、2006)、津波評価を見直すチャンスがあったが、東京電力はそのチャンスを逃した。
- シビア・アクシデント・マネジメント(緊急時過酷事故対処)対策が、内の事象(機械故障、人的過誤)に起因するものだけに限定され、外的事象(火災、地震等)を除外していた。その未整備の論拠は、確率論的リスク評価の未実施であったが、遅れの口実だった。さらにアクシデント・マネジメント規制上の要求ではなく、電力会社の自主保安の一環とされた。
- なお地震対策については、過酷事故との因果関係が不明であることから、ごく簡単な記述にとどめている。

21

3. 政府事故調による事故解明

3-11. 政府事故調の提言(要約)

- (1)根本的かつ実効性ある事故防止策(技術・工学面、および組織・運営面)を構築すべきである。
- (2)大規模な複合災害が発生を視野に入れるべきである。
- (3)リスクの捉え方を大きく転換し、甚大な被害をもたらす事故・災害には、発生確率にかかわらず十分な防災対策を立てるべきである。
- (4)被害者の視点からの欠陥(リスク)分析が重要である。(システム中枢領域の安全のみ考えたのでは、見落とされる欠陥が多くなる。)
- (5)想定外のリスクについて、緊迫感と想像力をもつ必要がある。
- (6)原子力災害発生時の危機管理態勢の再構築を図る必要がある。
- (7)情報提供に関して政府機関と国民の信頼関係を構築する必要がある。
- (8)あらゆる原子力関係者が安全文化の構築を図ることが必要。
- (9)事故原因・被害の全容を解明する調査機関の設置が必要。とくに将来の詳細な実地検証(地震動の影響の検証も含む)は必須。

24

3. 政府事故調による事故解明

3-12. 政府事故調報告の意義

- 政府事故調報告の最大の価値は、大方の記述にしっかりと裏付けをもつ「百科事典」(福島事故に関する重要な事柄を可能な限り包括的に解明しようとした)としての価値である。
- その点では、捜査のプロ(検察官、警察官)の力量が、発揮されている。(事務局主導の捜査と、それにもとづくドラフト作成だった。)
- それに比べれば、国会事故調や民間事故調の報告書は、証拠固めが不十分な「論文集」にとどまる。(大人と子供ほどの格差がある。)
- 政府事故調による独自の「学説」は少ない。しかしすでに指摘されていた論点について、「裏」や「裏の裏」をとって再確認したことの意味は小さくない。(もちろん口裏合わせを完全に見破れるわけではない。)
- 福島事故の進行プロセスについて、一定のオリジナルな説明を行った点は、評価に値する。(ただし仮説にとどまる。)
- 資料や証言を大量に収集した。それが将来の財産になるよう、関係者は尽力する必要がある。

25

3. 政府事故調による事故解明

3-13. 政府事故調報告の限界(1)

- (1)一本の報告書にできなかった。(国家公務員の人事異動の時期に合わせるという本末転倒の理由による。)
- (2)検察庁が刑事事件の裁判に提出する論告・求刑書類のような様式・文体で書かれている。章節項の記号のふりかたに独特の癖があるので読みにくい。また目次が粗略である。索引がない。
- (3)「画素数」が少ない(国家官僚については審議官以上、民間組織については役員以上のみ記載)。そのため因果関係がたどりづらく、責任者を明確にできない。刑事事件の証拠として使われる可能性があるケースをのぞき、関係者の氏名と部署は明記すべきである。
- (4)霞が関官僚に対して甘い傾向がある。政府が設置することの問題点は、主にここに現れた。(官邸に対して甘いわけではない。)
- (5)主として政府と東京電力の動きに焦点を合わせ、それ以外のアクターに関する記述・分析が手薄となった。たとえば学協会・科学者、福島県、電力業界、メーカーなどの行動に関する検証がほとんどない。

26

3. 政府事故調による事故解明

3-14. 政府事故調報告の限界(2)

- (6)被害者に対する記述・分析が弱い。(その背景には、委員・技術顧問と事務局との役割分担関係がある。)
- (7)現行法令の欠陥に言及せず、法令改正の提言がない。(せめて原子力災害対策特別措置法の見直しの提言が欲しかった。)
- (8)収集した資料(証言、文書)の保存・公開に、深刻な課題を残している。最初に決めなかったために、将来の扱いがどうなるか、見通しが立たない。国会事故調等との統合アーカイブを設置し、調査・研究目的の閲覧・複写を認めるべきである。
- (9)再発防止のための提言は、一応含まれているが、留意事項をリストアップしただけ(重み付けもない)。必要十分条件について、体系的に論ずるべきである。(いかに万全の策を講じても、再発防止は保障できない、という回答もありうる。)
- (10)福島原発事故に直接的(表層的)な因果関係をもつ要因のみを、調査・検証の対象としており、基層的要因について掘り下げた考察を加えていない。そのため、事故調報告には歴史の香りがない。

27

3. 政府事故調による事故解明

3-15. 国会事故調との比較(1)

- 福島原発事故調査には、いくつもの機関・組織が取り組んでいる。主要なものだけで5つある。(1)政府、(2)国会、(3)民間(日本再建イニシアティブ)、(4)東京電力、(5)政府事故対策本部、である。
- これらのうち、政府事故調とならんで影響力が大きいのは、国会事故調(東京電力福島原子力発電所事故調査委員会)である。事故調査委員会法にもとづいて設置され(政府事故調は閣議決定にもとづいて設置)、2011年12月から調査を開始し、2012年7月5日に報告書を発表した。委員長は黒川清氏。黒川氏を含め10名の委員。他に3名の顧問。事務局は、国会職員と、各委員推薦のメンバーで構成。
- 最大の長所は、弱者(被害者)に寄り添う姿勢が明確に伺えること。周辺市町村やその住民の当時の状況を、アンケートも活用して、詳しく描いたのはよい。政府事故調は問題意識をもちつつも、報告書への反映がほとんど欠落していた。また、作業員の状況を、アンケートも活用して、詳しく描いたのもよい。

28

3. 政府事故調による事故説明

3-16. 国会事故調との比較(2)

- 他の長所としては、以下の2点があげられる。
 - (1)耐震バックチェック作業(と耐震補強工事)が大幅に遅れ、地震に対して脆弱な状態が続いていたことが、きちんと書かれている。政府事故調では、福島事故と直接的な関係性をもつ事象のみを取り扱ったため、地震対策の検証が、手薄となった。
 - (2)放射線リスク問題について、バランスのよい判断を示している。政府事故調とのコントラストは著しい。とはいえ防護基準のハイパーインフレーションがどのように決定されたかの説明はほとんどない。
- だが本質的な3つの欠点を抱える。
 - (1)技術的・工学的な問題の検討が弱い。(専門的エンジニアのサポートが、得られていない。)
 - (2)事故対処行動の事実関係についての説明が不十分である。(調査能力の低さを反映している。)
 - (3)地震動による損傷可能性について無理な推論を重ねている。

29

3. 政府事故調による事故説明

3-17. 国会事故調との比較(3)

- 地震動による損傷説の6つの状況証拠(いずれも弱い)。
 - (1)バックフィット(バックチェックにもとづく耐震補強工事)が進んでいなかった。(これは状況証拠未満。)
 - (2)小規模LOCA(0.3cm³の亀裂)でも、時間がたてば大量の漏水に至る。(しかし政府事故調は、圧力容器ではなく格納容器ドライウェルのデータとの整合性に関する解析を独自に依頼した。それによると、0.23m³/hの漏洩率以下であるとみられる。桁違いに小さい。)
 - (3)運転員への聞き取りで、津波襲来の1~2分前に、非常用ディーゼル発電機が止まった可能性がある。(それも複数の号機で。)
 - (4)ICを2系統とも動かしたのに1系統を停止したのは、圧力が下がりがすぎたからだが、その原因として配管の損傷可能性がある。
 - (5)4階で漏水が確認された。それが破れたIC配管からの漏水である可能性がある。(そんな大量に漏れるのか?)
 - (6)SR弁が作動しなかった可能性がある。誰も音を聞いていない。

30

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-1. 過酷事故に対する無防備状態

- 2011年3月11日に東日本一帯を襲った地震・津波に対して、日本社会は無防備状態にあった。どのような無防備状態だったのか、またなぜそのような無防備状態を関係者(日本国民全体を含む)が放置していたのかを、究明する必要がある。
- 原子力発電についても、事故直前時点において、2011年3月11日段階で、日本の原発の多く(福島第一原発等)が、無防備状態に置かれていた。
- なぜ原子力発電で、ハードウェア(施設・設備面)と、ソフトウェア(組織・運営・人材面)の両面で、無防備状態(事故発生後の対処が困難な状態を含む)が生じていたのかを、歴史的に検証すべきである。
- ハードウェアについては「技術の来歴」、ソフトウェアについては「制度の来歴」、というキーワードを、使うことができる。(政府事故調報告は、その説明がきわめて不十分。)

31

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-2. 無防備状態の諸側面

- 無防備状態の諸側面について、以下の7項目に整理してみる。
 - [1]あえて原子力発電を選択(数ある選択肢の中から)。
 - [2]一箇所(サイト)に多数の原子炉を設置。
 - [3]地震・津波の危険地帯に原子炉を設置。
 - [4]老朽化した旧式の原子炉。
 - [5]非常時のハードウェアが貧弱。
 - [6]有効な危機管理体制の不在。
 - [7]有効な防災計画の不在。

32

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-3. [1] あえて原子力発電を選択

- 核エネルギー(原子力)は、他のエネルギーと比べて異質である。それは「消えない火」である。(「死の灰」ではなく「死の火」。「死のおり」と呼ぶ者もいる。)そのため原子炉停止後も、取り扱いが厄介となる。
- この異質性は、26キロメートル北方の東北電力原町火力発電所(100万キロワット施設2基を擁する石炭火力)との対比によって、鮮明となる。原町火力の津波による破壊状況は福島第一原子力をこえていた。それでも発電所敷地外への影響はわずかであった。
- 原子力発電所の過酷事故は、島奇異東京電力のような世界最大級の巨大電力会社(フランス電力公社EDFに次ぐ)をもってしても、「修復不能」な損失をもたらす。そのような発電手段をあえて選択した電力会社は企業として無謀であり、また社会に対して無責任ではなかったか。超過酷事故リスクについて、真剣に考慮したのか。しなかったのではないか。(その背景には、巨大大事故による損害については、政府が肩代わりしてくれるという甘えがあったのではないか。)

33

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-4. [2] 一箇所に多数の原子炉を設置

- 福島原発事故では、福島第一原発にある6基の原子炉のうち4基が大破した。多数の原子炉を同一サイト(地点)に設置することが、大きなリスク要因となるのが、この事故によって明らかとなった。
- ある原子力発電所で1つの原子炉が大破壊を起こせば、同じ原子力発電所にある他の原子炉にも影響が及び、事故の規模が拡大する可能性がある。
- また事故拡大防止・事故収束のための対処行動が困難となる可能性がある。福島原発事故では入れ替わり立ち替わり、危機に陥る原子炉があらわれ、対処行動は混乱に陥り、対策は後手に回った。
- 1970年代以降、新規立地地点の確保が困難となる中で、既設地点での増設に次ぐ増設を続けてきたことが裏目に出た。なお一カ所に多数の原子炉を建設することについては、安全上のリスクに加え、電力安定供給上のリスクもある。

34

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-5. [3] 地震・津波の危険地帯に建設

- 危険施設である原子力発電所を、地震・津波大国である日本に建設すること自体が、事前予防対策の観点から、大きな問題である。
- それでも原発を建設するのであれば、地震・津波の危険性が比較的小さい場所を、慎重に選ぶ必要がある。
- しかし日本では世界的にみて最も危険な場所に、中部電力浜岡原発がある。福島第一原発の地震・津波リスクは、浜岡に比べれば相対的に小さいが、決して安全な場所ではなく、巨大地震・巨大津波の危険性が、地震学者たちにより以前から指摘されていた。
- 東京電力が原発用地として、なぜあえてこの場所を選んだのかは、しっかり検証さなければならぬ。(敷地標高を35mから10mに下げたことも。)
- またプレートテクトニクスが定説として確立したのは1970年代に入ってからだが、その後の研究の蓄積による新しい知見を踏まえて、事業計画の中止や変更が議論されなかったのかも、検証の対象となる。

35

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-6. [4] 老朽化した旧式の原子炉

- 福島第一原発1号機が運転開始後41年目を迎え、他の5基もすべて1970年代に運転を開始している。このように全体として老朽化が進んでいたことが、事故の要因となった可能性がある。(原子炉圧力容器の寿命が上限となる。PWRの蒸気発生器やBWRのシュラウドなどの大型機器は30年程度で寿命が来る。機器・配管も交換しなければ劣化が進む。)
- 商業化の初期に作られた旧式の原子炉であるため、安全対策が新型炉と比べて劣っていたと考えられる。たとえば初期の原発で使われていたゼネラル・エレクトリック(GE)社のMark I型格納容器(のちにMark II型やIII型に置き換えられている)や、非常用復水器IC(のちに隔離時冷却系RCICに置き換えられている)が使われていた。
- アメリカエネルギー省DOEは原子炉の世代という概念を導入し、それを用いた分析を行っているが、世代が進むほど事故率が低くなる傾向にある。(ただし概念的にやや無理がある。)

36

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-7. [5]非常用ハードウェアが貧弱

- 原子力安全・保安院は2012年2月、「今後の規制に反映すべきと考えられる事項」として30項目をリストアップした。それは以下の5種類からなる。
 - (1) 外部電源対策(変電所設備・開閉所設備の耐震性向上など)。
 - (2) 所内電気設備対策(非常用交流電源の多重性と多様化など)。
 - (3) 冷却・注水設備対策(使用済燃料プールの信頼性向上など)。
 - (4) 格納容器破損・水素爆発対策(フィルター付ベントなど)。
 - (5) 管理・計装設備対策(事故時の指揮所の確保・整備など)。
- これらの対策の多くがとられていなかったことが、福島原発事故を深刻なものとした。
- ただし、これらの条件は必要条件であり、十分条件ではない。(たとえばフィルター付ベントは万能ではない。)

37

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-8. [6]有効な危機管理体制の不在

- 原子力災害対策特別措置法(原災法)によれば原子力緊急事態宣言にもとづいて首相官邸に設置される原子力災害対策本部(首相を本部長とする)が総司令部となることとなっていた。
- また政府対策本部のサテライトとして、原子力災害現地対策本部が、緊急事態応急対策拠点施設(オフサイトセンター)内に置かれ、そこが現地における事故対処作業の指揮をとることが想定されていた。
- ところが実際の指揮系統は全く異なるものとなった。東京電力本店の監督のもとに、東京電力福島第一発電所を司令部として、事故対処作業が進められた。
- 国家的な危機管理体制の構築が必要不可欠である。そのためには原災法の全面的な改正が不可欠である。そこでは全ての関係者(国民・住民を含む)を包含する危機管理システムを、スタンバイ状態に置いておくことを、義務づけることが必要である。(事業者任せには、限界がある。)

38

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-9. [7]有効な防災計画の不在

- 原子力防災計画は都道府県ごとに立てられるが、防災対策を重点的に実施すべき地域(EPZ Emergency Planning Zone)の範囲が、原子炉から約8~10キロメートルと決められている。
- EPZは半径50キロメートル以上に設定するのが妥当であった(距離については地理的条件によって柔軟に運用すべき。大都市の近くでは大幅な拡大が妥当)。その中で、詳細な防災行動についての指針をあらかじめ定めておくべきであった。そして防災訓練もそれに見合ったものとするべきであった。
- さらにいえば広域的な住民疎開などの事態も想定して、避難民の輸送・受入体制も含めて広域的(たとえば関東地方、関西地方などのブロック別)に防災計画を策定し、住民に周知させる必要があった。
- もちろん避難民の広域移動や、広域的なサポート体制の構築などを考えれば、全国的な原子力防災計画の策定も必要であった。

39

4. 無防備状態に置かれていた日本の原発

4-10. 無防備状態をもたらした構造的要因

- 日本では、原子力開発利用の量的・質的拡大が大前提となってきた。(拡大の自己目的化。手段としての合理性の忘却。)
- その拡大のために、国家計画に基づく国策民営体制を構築するとともに、手厚い統制・支援・保護を行ってきた。
- 開発利用拡大の大前提と抵触しない範囲で、原子力防災体制(安全規制体制のみではなく、危機管理体制や被害対策体制なども含む)を整備・運用してきた。これについては、AHARA(As High as Reasonably Achievable)原則と、呼ぶことができる。それが推進と規制の一体的運営をもたらした。規制当局が虜(とりこ)になったわけではない。
- そのため日本の原発は過酷事故に対して、赤子のような無防備状態に陥っていた。「安全神話」とは、単なる言説ではなく、無防備状態でも平然としていられる鈍感さである。

40

5. 事故被害修復の考え方

5-1. 事故被害の「修復」について

- 福島原発事故による被害は、種類が多く、規模も大きい。それらを可能な限り「修復」しなければならない。
- ここで「修復」とは、もはや「復旧」が困難な場合が多く、ましてや「復興」はさらに困難であることを踏まえたキーワードである。(絵画の修復は、元の状態に戻すことではない。レオナルド・ダ・ヴィンチの「最後の晩餐」を思い浮かべればよい。)
- 福島原発事故の被害の根本原因の大半は、放射線・放射能である。関係者による放射線・放射能リスクへの対処が不適切であったために、派生的に生じている被害(たとえば大熊町の双葉病院の大量死事件など)も多いが、根本原因の大半は放射線・放射能である。(それ以外の原因としては、事故直後の電力需給逼迫もある。)
- 被害「修復」活動にも、少なからぬ放射線・放射能リスクがともなうことに留意すべきである。

41

5. 事故被害修復の考え方

5-2. 3つの核災害の比較

- 福島原発事故による被害を過去の核事故・核災害のそれと比較してみることは有意義であろう。
 - (1) 1945年のアメリカによる原爆攻撃によって生じた広島核災害〔H〕と表記。なお長崎の核災害も本質的に同様
 - (2) 1986年のチェルノブイリ原発事故〔C〕と表記
- この2つの災害との、簡単な比較を8項目に分けて行う。(必ずしも包括的ではない。)

42

5. 事故被害修復の考え方

5-3. [1] 急性放射線障害

- (1) 急性放射線障害による死傷者: 傷者: 作業員・住民の双方とも確認されていないが、救援活動が行えなかったための犠牲者や、避難のさいの犠牲者(高齢者、障害者など)は少なくない(有名なのは大熊町の双葉病院)。

[H] 十数万人の被爆死者を発生させた。生き残った人々にも原爆症が多発した。

[C] 多くの急性放射線障害患者を生み出した。事故現場とモスクワ第6病院だけで31名の患者が死亡した。

43

5. 事故被害修復の考え方

5-4. [2] 晩発性放射線障害

- (2) 晩発性障害による死傷者: 多発が懸念される。集団線量20シーベルト当り1人のガン死(集団線量とはある集団のメンバー全員の被曝線量の総和をあらわす)リスクがあり、「閾(しきい)値」はない、というのが、国際放射線防護委員会(ICRP)基準の背景にある考え方である。(閾値説、ホルミシス説などもあるが、確たる証拠はない。)

[H] 晩発性障害の多発が、原爆被害調査により確認されている。このデータが国際的な放射線防護の基準を決めるための中核的役割を果たしてきた。

[C] 晩発性の悪性腫瘍による死亡も含めて、事故の死者は数万人以上に達するとみられる。

44

5. 事故被害修復の考え方

5-5. [3]居住地からの退去・避難

- (3)大量の避難民:いわゆる自主避難者を含め十数万人にのぼる。長期にわたり居住できない可能性のある広大なエリアが発生した。避難民のうち数万人以上は、一生故郷に戻れない可能性が高い。

[H]放射能汚染を主たる動機とする避難者は、当時の人々の知識の乏しさも手伝って、ほとんどいなかったと思われる。その後、枕崎台風(9月17日)が襲来したおかげで、放射能の相当量は海に流された。染し、半径30キロメートル以内と、さらに遠方の「ホットスポット」と呼ばれる高濃度汚染地域は無人地帯となった。それにともない約40万人の退去者が出た。

[C]広大な地域の空気・水・土壌を放射能で汚染し、半径30キロメートル以内と、さらに遠方の「ホットスポット」と呼ばれる高濃度汚染地域は無人地帯となった。それにともない約40万人の退去者が出た。

45

5. 事故被害修復の考え方

5-6. [4]周辺住民の被曝

- 周辺住民の被曝:年間20ミリシーベルトという極端に甘い線引きが実施されている。とくに、年齢による放射線への感受性を考慮しない校庭・園庭での活動規制基準(毎時3.8マイクロシーベルト)が運用された。

[H]放射能の放出量は原発と比べ相対的に少なかった。また当時は無知だった。

[C]日本よりも厳しい基準が運用されている。(福島市、郡山市などは退去区域に入る。)

46

5. 事故被害修復の考え方

5-7. [5]作業員の被曝

- (5)作業員の健康問題:事故収束作業に従事する作業員の防護基準は特別にゆるめられている。(当初から従事してきた者は年間250ミリシーベルト、それ以後に参加した者も年間100ミリシーベルトに定められている。平常時は年間20ミリシーベルトである。)

[H]救援・捜索等の目的で爆心地に入った入市被曝者の健康問題は重要である。

[C]事故拡大の防止と事故収束のために、約60~80万人のリクビダートル(清掃人)と呼ばれる被曝要員が動員された。防護基準はきわめて寛大(250ミリシーベルトというルール)であり、しかも意図的にルーズな運用がなされていたと推定される。

47

5. 事故被害修復の考え方

5-8. [6]都市住民の被曝

- 都市住民にとっての飲食物(飲料水・海産物、農畜産物)汚染問題:非常に大きな影響を受けている。「風評被害」もある。

[H]認識が欠如していた。ただし放出量は相対的に少なかった。

[C]世界的な高濃度汚染をもたらした。ヨーロッパの飲食物も、基準を上回る汚染を強いられた。

48

5. 事故被害修復の考え方

5-9. [7]除染、廃棄物処分、瓦礫処理

- 放射能(汚染水、汚染土壌を含む)の除染問題:非常に深刻な問題であり、解決のめどは立っていない。放射能の濃度が低いとされる震災瓦礫の処理問題もある。

[H]放出量が少なかったため、無知が大きな犠牲を生まなかった。

[C]事故からの復旧は行われていない。原子炉は鉄筋コンクリート製の石棺に入れられたままで、解体・撤去の見通しはない。また広大な土地の除染も手つかずである。(汚染水問題や、それによる海洋汚染問題は生じなかった。)

5. 事故被害修復の考え方

5-10. [8]修復コストの国民負担

- 事故処理コストと損害賠償コストの国民負担問題:超長期にわたる国民負担は避けられそうもない。国民負担は当面は、電力料金の値上げによる消費者負担と、税金投入による納税者負担の2種類に分けられる。

[H]アメリカ政府は無視し、日本政府は冷淡だった。

[C]旧ソ連(ロシア、ウクライナ)政府は多大なコストを支払っている。

6. 震災瓦礫の広域処理について

6-1. 広域処理の考え方

- 震災がれきは、福島・宮城・岩手で、合計2000万トン程度とみこまれる。そのうち可燃物は約2割、不燃物は約8割とみられる。
- このうち福島県で発生した震災がれき(約200万トン)は、放射能汚染度が高いので、広域処理の対象から除外されている。(福島県内に中間貯蔵施設を設置。ただし恒久化の恐れが濃厚。)
- これらの震災がれきを、日本全国で広域処理するというのが、政府(環境省)方針。2013年度内に完了するという目標を立てている。
- 政府(環境省)は全国自治体に受入れを要請しているが、受諾した自治体は少数にとどまる。(西日本では北九州市のみ。)
- 不燃物については、受入先は皆無となっている。
- 費用は全て政府が負担する(補助金95%、交付金5%)。その多くが運送業者や産廃処理業者に流れる。

6. 震災瓦礫の広域処理について

6-2. 広域処理の問題点

- 主たる問題点は2つある。
 - (1)震災瓦礫の放射能汚染リスク。
 - (2)長距離輸送にともなう追加費用。
- 放射能汚染リスクは、以下のように整理できる。
 - (1)震災瓦礫に、福島県からの高濃度汚染物質が、混入する危険がある。(産廃業者は信用できない。)
 - (2)震災瓦礫に含まれる放射能を、少数のサンプリング調査では、確認できない。(とくに不均一汚染物質の場合。)
 - (3)排ガスのモニタリング結果は信用できない。
 - (4)キログラムあたり8000ベクレルという焼却灰の基準値が甘すぎる。最近、クリアランスレベルを100ベクレルに決め、それ以上は放射性廃棄物として扱うことにしたはず。