

東電福島第一事故の反省点と 今後の取り組み

日本原子力学会関西支部講演会
平成26年12月1日

東京大学名誉教授
元原子力安全委員会委員長
班目春樹

福島第一原子力発電所事故

その全貌と明日に向けた提言

—学会事故調 最終報告書—



一般社団法人 日本原子力学会
東京電力福島第一原子力発電所事故に関する調査委員会 著

丸善出版

学会事故調
最終報告書
への
感想を
中心として

東電福島第一事故の反省点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.353

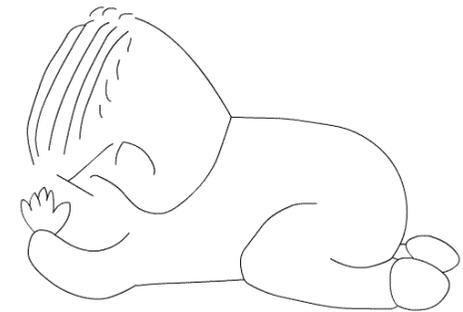
このような事故および住民被害をもたらした直接要因は以下の3点である。

- “ 不十分であった津波対策
- “ 不十分であった過酷事故対策
- “ 不十分であった緊急時対策, 事故後対策および種々の緩和・回復策

「なぜ過酷事故対策は不十分であったのか」については
改革を急ぐべきだったに尽きるので短く、また、
「なぜ緊急時対策、事故後対策および種々の緩和・回復
策は不十分であったのか」については、当時官邸での
経験から詳しく、感想を言わせていただく。

最後に、学会への希望を付け加える。

ごめんなさい!



多少個人批判もあるが、ご容赦いただきたい。

なぜ過酷事故対策は不十分だったのか

学会事故調最終報告書(抜粋) p.360

1986年に起きたチェルノブイリ事故が安全設計思想を一変させた。設計想定を超える事象への対策の重要性が認識されたからである。そして、このことを明文化して世界各国で共有すべきとの機運が高まって、1996年にIAEA安全基準(INSAG-10)として「深層防護」が制定された。深層防護に初めて世界共通の定義が与えられたのである。しかし、わが国は「チェルノブイリ事故のような事故はわが国が採用している軽水冷却型の原子炉では起きない」との立場から、設計思想を超える事象への対策を盛り込んだIAEAの深層防護の考え方を安全規制に取り込むことをせず、事業者の自主的な対応に委ねることとしていた。INSAG-10の制定にはわが国も参加していたのであるから、本来は制定と同時にわが国の安全規制に反映させるべきであったのである。

INSAG-10

Members of the International Nuclear Safety Advisory Group
Matsuura, S.

(S. Matsuura replaced K. Sato in February 1994)

なぜ過酷事故対策は不十分だったのか

学会事故調最終報告書(抜粋) p.133

原子力安全白書での深層防護の記述の変遷

第2期(1995年～2002年) 深層防護の説明が毎年変化している。

“ 1998年:事故発生があるものとして対策を講ずべきことを記述(委員長:佐藤一男氏)

“ 2000年:「絶対に安全」とは誰にもいえないとし、初めて第4層,第5層を記述(同)

“ 2002年:第4層,第5層を記述し、事故管理のためのアクシデントマネジメントの必要性を説明(委員長:松浦祥次郎氏)

“ 2003年～2004年:第4層,第5層の記述が消えて、再び第3層までのみの説明に戻る(同)

第3期(2005年以降) 深層防護の説明そのものの記述なし(委員長:鈴木篤之氏、~~班目春樹氏~~)

2011年度は白書の発行なし
(これはどうでもいいことです…)

どうしてか？

なぜ過酷事故対策は不十分だったのか

学会事故調最終報告書(抜粋) p.133

深層防護の考え方が大きく変化したのは、チェルノブイリ事故がきっかけであった。影響が大きかった欧州各国が中心となり、1996年に深層防護の考え方が初めて国際安全基準として明文化された。設計基準内の対策である第3層までの考え方に加え、設計想定を超える事象、すなわちSAが起きたときの影響緩和対策を第4層に、そして事故が発生したときの防災対策を第5層に位置づける現在の深層防護基準(INSAG-10)である。わが国でもすぐに検討が行われたが、事故が起きない(原子炉などによる災害の防止上支障がない)としていた法制度上の考え方との整合性がとれないことから、第4層の対策は事業者の自主的対応とされ、1997年にそのことが記述された。2000年と2002年に、わが国の『原子力安全白書』に初めてINSAG-10と同様の第5層までの深層防護の考え方が詳述されたが、2003年以降、第4層、第5層の説明が消えて1998年以前の第3層までの説明に逆戻りした。この頃に何らかの状況の変化があったものと思われる。

どのような状況の変化があったのか？

そこまで調査・分析してこそその学会では？

なぜ過酷事故対策は不十分だったのか

学会事故調最終報告書(抜粋) p.116

わが国ではこれまで、上位の安全思想を規制制度において位置づけることは行ってこなかった。しかし、原子力安全委員会は原子力安全の基本的考え方を提示することの重要性を認識し、2011年2月に基本原則の明文化に向けての検討を開始した。

真の狙いは過酷事故の規制要件化だったが

ほかにも安全目標やリスク情報活用なども課題

基本原則文書の検討で問題を明確化することで

個別指針類策定に追われる安全委員会からの脱却

事務局の賛同も得られてうまくいくと思ったのだが...

なぜ過酷事故対策は不十分だったのか

学会事故調最終報告書(抜粋) p.329

事業者が自主的に改善活動を進めることが重要だという教訓を活かし、いくつかの事業者は国が規制要件化する前に、自ら安全向上対策を進めている。しかし一方では、いまだに国の規制基準を満足することを目標にし、それ以上の改善を行おうとしない事業者もまだ残っている。

学会事故調最終報告書(抜粋) p.340

わが国の原子力産業界は二度と過酷事故をおこさないという強い決意のもと、自主的安全性向上活動を一段と強化するため、JANSIを設立した。「JANSIの評価や提言・勧告を真摯に受け止め、各社社長の強い決意と覚悟のもとで安全性を高めるための取組みを確実に行う」旨を公表し、積極的に安全性向上活動に係る姿勢を明確にしたが、これを表面的な一過性のものとしてはならない。

JANSIは自主的安全性向上活動に役立つのか？

護送船団方式の再来をきたさなければいいのだが・・・

なぜ緊急時対策、事故後対策および種々の 緩和・回復策は不十分だったのか

学会事故調最終報告書(抜粋) p.363 【提言】

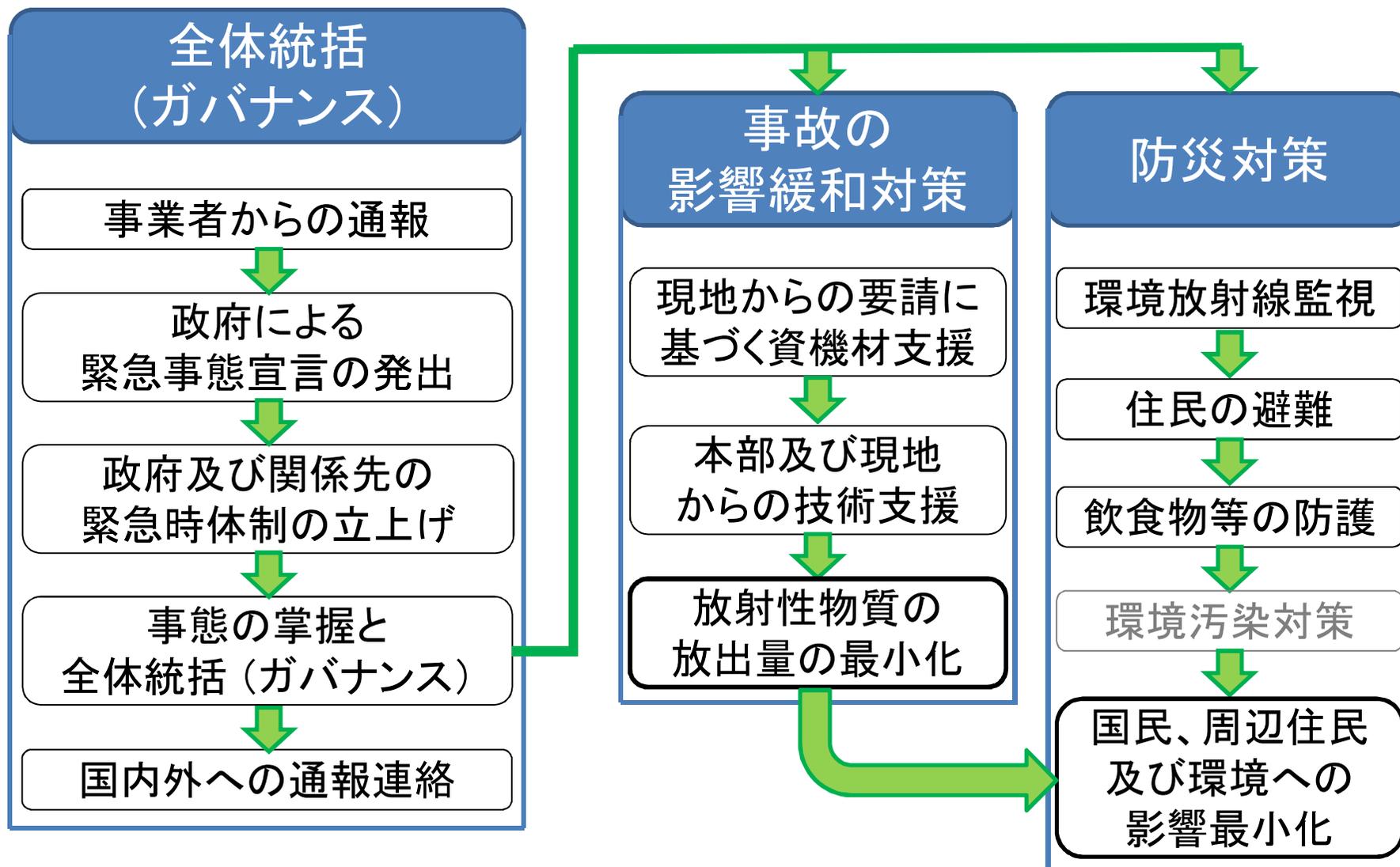
- “ 情報が少なく不確実さが大きい段階では、事業者と地方公共団体が連携し、施設の状態に関してあらかじめ決められた判断基準、手順で放射性物質の環境放出前に緊急防護措置を実行していくスキームを確立すべきである。
- “ 国、地方公共団体、事業者などの関係は、役割と責任分担を協議・決定のうえ明文化すべきである。オンサイトは事業者が、オフサイトは地方公共団体が責任をもって対応し、国はそれらを支援することを原則とすべきと考える。
- “ 危機管理に関しては、事前にさまざまな手順や緊急措置など詳細にわたる対応方針を演習などを通して検討し、明確にしておくべきである。
- “ SPEEDIなどについては、事故初期の避難などには活用できないなどの限界を理解したうえで、その取扱い方法を明確化すべきである。
- “ 防護措置実施の運営を担う地方公共団体、住民防護の最前線に立つ警察、消防および自衛隊、国の活動は、一般災害における防災対策とほぼ同等であることを踏まえ、共通の基盤で統合すべきである。
- “ 原子力防災に特有の放射能対策に関しては、すべての事故対応にあたる者が放射線防護の原理と被ばく影響に関する知識を十分にもつようにするとともに対処能力を高めるべきである。

なぜ緊急時対策、事故後対策および種々の 緩和・回復策は不十分だったのか

学会事故調最終報告書の提言に異論はない

ただ、これをさらに掘り下げるため、
「原子力災害発生時にサイト外で実施する対応」
それぞれに対し
自身の経験も交え感想を述べる

原子力災害発生時にサイト外で実施する対応



学会事故調 最終報告書p.53より引用

事業者からの通報の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.54

3月11日15時42分に福島第一原子力発電所の1～5号機すべてが全交流電源喪失となったため、事業者は保安院に「原災法第10条事象」が発生した旨通報した。16時36分、1号機および2号機の原子炉が冷却できなくなったため、同45分、事業者は保安院に「原災法15条事象(冷却機能喪失)」が発生した旨通報した。

政府事故調中間報告書(抜粋) p.91

このため(津波・電源盤の被水)、同日15時37分から15時42分にかけての頃、1号機から6号機は、6号機の空冷式DG(6B)を除き、全ての交流電源を失った。この頃、発電所対策本部は、各中央制御室から、各号機が次々に全交流電源を喪失し、1号機、2号機及び4号機の直流電源も全て喪失したとの報告を受け、かかる想像を絶する事態に、皆、言葉を失った。

全交流電源喪失と直流電源喪失の報告は同時



直流電源の早期回復が見込めないことは明らか



本来はこの時点で15条通報しなければならない

事業者からの通報の問題点

第15条事象とは

原子力災害対策特別措置法施行規則 第21条

イ 原子炉の非常停止が必要な場合において、原子炉を停止するすべての機能が喪失すること。

ロ 原子炉の運転中に非常用炉心冷却装置の作動を必要とする原子炉冷却材の漏えいが発生した場合又は沸騰水型軽水炉等において当該原子炉へのすべての給水機能が喪失した場合若しくは加圧水型軽水炉において蒸気発生器へのすべての給水機能が喪失した場合において、すべての非常用炉心冷却装置による当該原子炉への注水ができないこと。

ハ、ニ 略

ホ 原子炉の運転中(すべての交流電源からの電気の供給が停止した場合に限る。)において、原子炉を冷却するすべての機能が喪失すること。

ヘ 原子炉の運転中にすべての非常用直流電源からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が5分以上継続すること。

ト～ヌ 略

用意してあった15条事象通報用紙にも
「直流電源喪失(全喪失)」欄はあったが・・・

原子力災害対策特別措置法第15条第1項の基準に達したときの報告様式（原子炉施設）

平成 23 年 03 月 11 日
 発信時刻 時 分

経済産業大臣、福島県知事、大熊町長、双葉町長 殿骨折

第 15 条 報 告

報告者 福島第一原子力発電所長

連絡先 0240-82-2101(代)

原子力災害対策特別措置法15条第1項に規定する異常な水準の放射線量の検出又は、原子力緊急事態に該当する事象が発生しましたので、以下の通り報告します。

原子力事業所の名称及び場所	東京電力株式会社 福島第一原子力発電所 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22
原子力緊急事態に該当する事象の発生箇所	福島第一原子力発電所 1号機
原子力緊急事態に該当する事象の発生時刻	平成 23 年 03 月 11 日 16 時 06 分 (24時間表示)
発生した原子力緊急事態に該当する事象の種類	① 敷地境界放射線量異常上昇 ② 放射性物質通常経路異常放出 ③ 火災爆発等による放射性物質異常放出 ④ 原子炉外臨界 ⑤ 原子炉停止機能喪失 ⑥ 非常用炉心冷却装置注水不能
	⑦ 格納容器圧力異常上昇 ⑧ 圧力抑制機能喪失 ⑨ 原子炉冷却機能喪失 ⑩ 直流電源喪失 (全喪失) ⑪ 炉心溶融 ⑫ 停止時原子炉水位異常低下 ⑬ 中央制御室等使用不能
	想定される原因 <input type="checkbox"/> 特定 <input checked="" type="checkbox"/> 調査中
検出された放射線量の状況、検出された放射性物質	1号機の原子炉水復の監視ができていないため注水状況が分からないため、急のために「念のため」に該当と判断しました。

第1報

直流電源喪失にチェックなし

注水状況が分からないため「念のため」

異常事態連絡様式 (第2報以降) (原子炉施設)

11:31

※各項目について、情報が得られたものから記入し、迅速に連絡することとする。

平成 23 年 3 月 11 日 (第 3 報)

発信時刻 時 分

(第 15 条-3 報)

第3報

経済産業大臣, 福島県知事, 大熊町長, 双葉町長 殿

通報者名 福島第一原子力発電所長

連絡先 (原子力防災管理者) 0240-32-2101 (代)

(G)

特定事象の発生について、原子力災害対策特別措置法第10条第1項の規定に基づく通報以後の情報を通報します。

原子力事業所の名称及び場所	名称: 東京電力株式会社 福島第一原子力発電所 (事業区分: 電気事業) 場所: 福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原22
特定事象の発生箇所	福島第一原子力発電所 第 <u>1</u> 号炉
特定事象の発生時刻	平成 <u>23</u> 年 <u>3</u> 月 <u>11</u> 日 <u>17</u> 時 <u>07</u> 分 (24時間表示)
発生した特定事象の概要	特定事象の種類 <u>6)非常用炉心冷却系注水不能</u> 原子力緊急事態に該当 (<input checked="" type="checkbox"/> する, <input type="checkbox"/> しなない)
	想定される原因 <input type="checkbox"/> 特定 <input type="checkbox"/> 調査中
	検出された放射線量の状況, 検出された放射性物質の状況又は主な施設・設備の状況等 <u>1号機炉心には再び原子炉冷却水の蓄積が確認できず、炉心温度が上昇しているため、念のため、原子力災害対策特別措置法第10条に該当する判断をしました。</u>

発生事象を「非常用炉心冷却系注水不能」に限定

「注水状況が分からないため念のため」を強調

事業者からの通報の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.108

炉心溶融事故を防ぐ手立てはなかったか

津波襲来後、車載バッテリーなどの調達を最優先し、これを用いてICの系統弁を操作し、ICを再起動させる(現場では電源車調達を最優先したが、交流電源の全面復旧には電源盤の架設が必須であり、早期の交流電源復旧は実現困難との見通しがありえた)。ICが作動すると原子炉圧力はSRV圧力よりも低く推移するために炉内蒸気が放出されることはなく、炉内の冷却材の量は一定に保たれる。スクラム後16時間程度は崩壊熱除去が可能である。

通報以前の問題として直流電源喪失の軽視

なぜバッテリー調達より電源車調達を優先したのか要調査

炉主任の役割・運転員の訓練まで含めて再検討が必要

事業者からの通報の問題点

事業者は国への通報をためらってはいなかったか？

初めてのことで戸惑ったのは事実であろうが、
事故は小さく、なんとかかなると思いたいという心理や
外部機関、特に政府の介入を抑えたいという意識は
なかったか？

政府の援助の速やかな受け入れを妨げたのは
規制当局と事業者との日頃の良好な関係が
なかったからではないか！

緊急時の対応には事業者と政府の協力が不可欠

緊急時こそ相互の信頼関係が大切

日常の信頼関係なくして緊急時の信頼関係なし

政府による緊急事態宣言の発出の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.55

これ(15条通報)を受け, 17時45分, 保安院は15条の上申プロセスに入り, 18時22分, 経済産業大臣より内閣総理大臣に緊急事態宣言の上申がなされた。19時3分, 内閣総理大臣は原子力緊急事態宣言を発令し, 原子力災害対策本部および同現地対策本部を設置した。

17:35頃	経産大臣が原子力緊急事態宣言の発出を了承
17:42頃	経産大臣は総理に報告し, 原子力緊急事態宣言の発出の了承を要請
18:12	総理が与野党党首会談に出席のため中断
19:03	与野党党首会談終了後, 説明を再開し, 総理の了承取得した上で原子力緊急事態宣言を発出。総理を本部長とする原災本部を官邸に, 経産副大臣を本部長とする現地対策本部をオフサイトセンターに, 原災本部事務局をERCにそれぞれ設置。

これはもちろん論外!

学会事故調最終報告書(抜粋) p.55

事故後の解析では, 最も早かった1号機の炉心損傷が始まったのは3月11日19時前と推定されており, 政府の体制が立ち上がったときにはすでに炉心損傷が始まっていたということになる。

政府による緊急事態宣言の発出の問題点

政府事故調最終報告書(抜粋) p.193

これ(15条通報・原災法上の手続等の説明)を受け、3月11日17時42分頃、海江田経産大臣は、寺坂保安院長らと共に、菅総理に対し、15条事態の発生について報告するとともに、原子力緊急事態宣言の発出について了承を求めた。これに対し、菅総理は、爆発や燃料溶融の可能性を含めた福島第一原発の事故の状況及び今後の見通し並びに同原発の各号機の出力といった技術的な事項等について質問し、明確な回答をすることができなかった。また、菅総理は、原災法及び関連法規の規定等についても質問したが、関連法規の詳細についての資料を持ち合わせておらず、即座に明確な回答をすることができなかった。

原子力災害対策特別措置法 第15条

- 2 内閣総理大臣は、前項の規定による(緊急事態発生)の報告及び提出があったときは、直ちに、原子力緊急事態が発生した旨及び次に掲げる事項の公示(原子力緊急事態宣言)をするものとする。

15条報告が来ているのに関連法規の詳細？

宣言発出を迷わない(迷わせない)制度とは？

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.362

福島第一事故の緊急時対応では、さまざまな問題が生じたが、ツールの活用や結果の公表ばかりに議論が集中した。本調査委員会では、IAEAの第5層の防災計画は5層からなる深層防護の最後の砦であり、住民を放射線影響から如何に防護するかという緊急時対応の目標達成の視点から、緊急防護措置実施の課題、事業者、地方公共団体、国の責務・役割の明確化を含む緊急時管理と運営の課題を分析し教訓と提言を導いた。

学会事故調最終報告書(抜粋) p.363 【提言】

- “ 初期の段階では、事業者と地方公共団体が連携し、施設の状態に関して決められた判断基準、手順で実行していくスキームを確立するべきである。
- “ 危機管理に関しては、事前にさまざまな手順や緊急措置など詳細にわたる対応方針を演習などを通して検討し、明確にしておくべきである。
- “ 地方公共団体、警察、消防および自衛隊、国の活動は、一般災害における防災対策とほぼ同等であることを踏まえ、共通の基盤で統合するべきである。

提言はまさにその通りだが学会は何ができるのか？

現体制を学会はどう評価するのか？

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

政府事故調最終報告書(抜粋) p.194

菅総理は、大勢の各省関係者で騒然とする官邸危機管理センターの会議室で事故対応に当たるのは適当でないと考え、同センターの中2階一室に入った。

官邸危機管理センターの中2階一室とは

適切な判断か？

狭隘な部屋

厳しい入室制限のため安全委員会事務局長も入室を許されず

外部との連絡手段貧弱

携帯接続不能のうえ固定電話も2本のみ

半ば拘禁状態で退室は許されず

テレビからの情報も得られた記憶なし

情報提供貧弱

現地の情報ほとんど入らないうえ図面等の提供すらなし

政府側専門家は一人のみ

保安院はまったく発言せずこちらからの進言や質問は許されない雰囲気

政治家から一方的に繰り返される答えにくい質問

政治家からは情報提供されず

次の自然・原子力同時発災時にはどうするのか？

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

国会事故調報告書(抜粋) p.327

官邸政治家は、各組織の機能不全とそれに伴う情報不足に焦りや不満を募らせる中で、官邸5階という、政府の既存組織から隔絶された空間を意思決定の場として選択するなど、政府の総力の結集がむしろ困難になるような対応を取った。政府の力を総動員できるような体制を作り上げるべく、力が注がれることはなかった。

国会事故調報告書(抜粋) p.259

東電にとって、法律上の通報先は日頃より報告対象となっている保安院であり、官邸と直接やり取りすることは想定されていなかった。そのため、官邸に詰めていた武黒フェローも自らに期待されている役割がつかみきれず、東電本社からの連絡も不十分であったため、的確な情報提供ができないまま、不信感を招く結果となった。

緊急時体制が変則だった原因の一端は政治家にあるとしても
官僚組織にはもっとできることがあったはず！

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

国会事故調報告書(抜粋) p.331

規制官庁や事業者の別なく、専門的知識を有する関係機関が共同して事故対応に当たらなければならない国家的危機においても、保安院の担当者は、規制官庁と事業者との間の独立性を確保する必要があるという、平常時の規制官庁としての意識が強かった。そのため、保安院は、自ら東電本店に人員を派遣して東電の情報収集体制を確認するなどの積極的な対応をとらなかった。

国会事故調報告書(抜粋) p.332

文科省は、保安院が務める原災本部事務局等の関係機関からの要請に応じて支援を行うという組織運営が想定されており、文科省はこうした姿勢を維持した。そのため、緊急時モニタリングについても、実施主体は福島県であるとの建前にとらわれ、住民防護という目的のために自ら能動的に行動するという発想がなく、支援部隊の派遣の遅れを招いた。 ← そんなことはないのでは？

緊急時には臨機応変な対応が必要



減点法の人事考課の問題にも切り込むべきでは？

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.64

原子力災害時のモニタリングは地方公共団体が実施すべきものであるが、今回の事故のような緊急時には、文科省・事業者・指定公共機関(放射線医学総合研究所,日本原子力研究開発機構など)から多くの専門家を動員して支援にあたることとなっており、特に初期においてその緊急支援が大きな役割を担った。

正しい評価！もっと強調すべき

日本原子力研究開発機構

「東北地方太平洋沖地震発生に伴う対応状況について(3/11～3/13の概要)」

《原子力緊急時支援・研修センター》

- 地震発生以降、国と連携して緊急時活動を継続中。
- 文科省の要請により福島第一に対する環境放射線モニタリング要員を派遣。
第1陣7名は3/12の4時半に百里基地をヘリコプターで出発し、同日10時頃からモニタリング活動を開始。
- 第2陣9名及びモニタリング車は3/12の22時半頃に支援センターから陸路で出発し、3/13朝からモニタリング活動を開始。
- 3/13、文科省の要請により、問い合わせ窓口の設置の準備を開始するとともに、住民サーベイ及びサーベイ資材の準備を開始した。
- 3/13、文科省の要請により、移動式全身カウンタ車、移動式体表面測定車及び身体洗浄車の出動準備を開始した。

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.291

わが国においては、事業者は規制はクリアできれば十分であり、できるだけ規制から逃れようと、規制機関による検査を要領書に基づいた型どおりの検査に限定するとの姿勢が見られた。このため、検査官は必ずしも専門性を深めなくても対応できた面があり、数年で次々とポストを異動していく国家公務員の人事システムにおいてもあまり支障が生じなかったと考えられる。

学会事故調最終報告書(抜粋) p.293

規制人材は国民に代わって原子力施設の安全を監視、監督するために、審査、検査、確認などを行う。緊急時にプラントを監視し、事業者に対して適切な助言を与えるため、専門性や俯瞰力、課題発見力、課題解決力、判断力などを磨いていく必要がある。

どうやって磨くのか？

数年でポストを異動する制度はそのままでいいのか？

公務員人事制度の根幹に関わる問題では？

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.199

緊急時モニタリングの指揮系統となるはずのオフサイトセンターに設置された現地対策本部は、十分な役割を果たすことができなくなった。一方、事故直後から政府は文部科学省に対し、国が主体となって積極的にモニタリングを実施するよう働きかけを行った。これにより、国、自治体、関係機関が協力してモニタリングを実施するとともに、その結果を文部科学省が公表した。しかしその後も、文部科学省、電力会社などの各機関が行ったモニタリングの結果が十分集約・共有されていなかったことから、政府は文部科学省、保安院、原子力安全委員会に対して、とりまとめ・公表は文部科学省が、評価は原子力安全委員会が、評価に基づく対応は原子力災害対策本部がそれぞれ行うよう指示を出した。

現場対応者の動きは早いですが指令本部は機能不全



本部担当者の能力の問題だとすると現状はどうか？

学会事故調最終報告書 p.318 この対策(ノーリターンルール)は一時しのぎ

一時しのぎにもなっていないのでは？

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.59

原災法では、緊急事態応急措置を実施すべき区域の市町村長および都道府県知事に対して、災対法に基づいて市町村長が行うべき住民の避難の勧告または指示を原子力災害対策本部長が指示することと定められているが、オフサイトセンターが立ち上がった後は、関係情報が集約される原子力災害現地対策本部長に委任される予定になっていた。しかし、今回の事故ではオフサイトセンターが地震により大きな被害を受け、十分な機能が発揮できなかったため、政府の避難指示はすべて東京の原子力災害対策本部より発出された。

国会事故調報告書(抜粋) p.290

本事故直後の初動段階では、地震・津波災害への対応等に追われていることを理由に、要員を派遣しない省庁があった。原災本部事務局は、関係機関に対して、主にファクスを用いて情報提供を行ったが、送信文書の内容が、原子力に関する専門知見がない者でも理解できるように記載されていないケースも目立った。そのため、ファクスを受け取った者が事態を理解できず、情報の取り扱い方も分からないため、記載内容を組織内で共有しない例も発生した。

政府及び関係先の緊急時体制の立上げの問題点

権限の委任が行われなかったことは問題かもしれないが
それがどのような影響を与えたかは不明

要員を派遣しない省庁があったことも問題かもしれないが
それがどのような影響を与えたかは不明

最大の問題は、情報伝達の機能不全

- ” 事故処理に係わる者には最低限の知識が必要
- ” その上で分かりやすい情報発信に心がけるべき

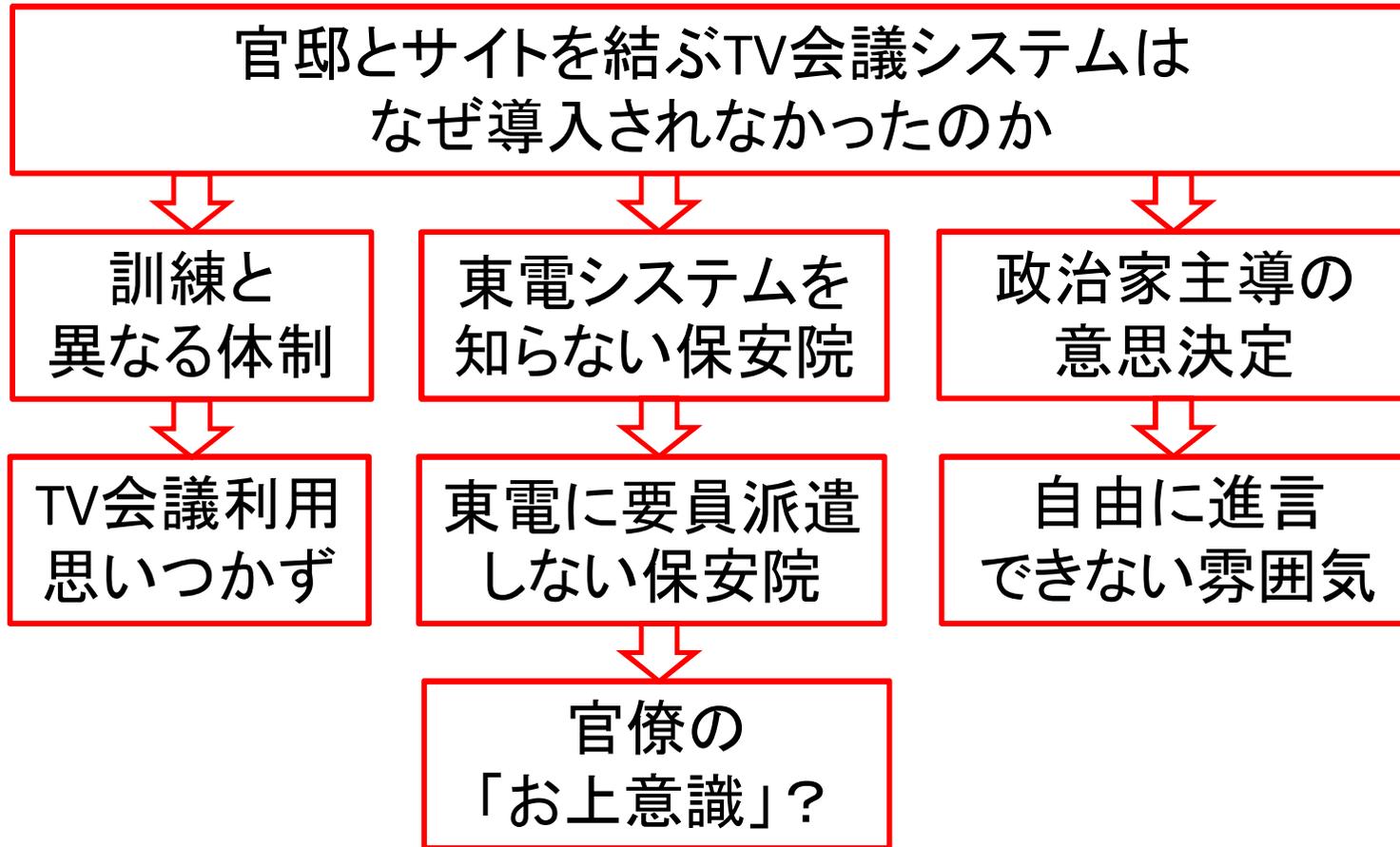
事態の掌握と全体統括の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.304

東京電力と福島第一原子力発電所の現場をつなぐテレビ会議システムやその情報は3月15日まで、官邸や保安院に拡張または共有されることがなく、この間、官邸や保安院が東京電力から得ていた情報は断片的で迅速性に欠けた。このため、官邸などは情報収集経路をしばしばアドホックに追加したが、自らが必要とする情報ニーズを十分に満足させることはできなかった。結果として官邸は、東京電力が実施しようとしていたベントや海水注水、撤退問題についても十分な情報を得ることができないままに介入することとなった。さらに、緊急時における情報の分析や評価、統合面でもさまざまな失敗があった。たとえば、原子力安全委員会委員や専門部会委員、原子力安全基盤機構などの専門家による知見は、官邸などによる政策判断やその判断材料に十分活用されなかった。それができなかった最大の理由は、それらの専門家に対して十分な情報提供がなされなかったために、専門家による解析が十分なされなかったことにある。

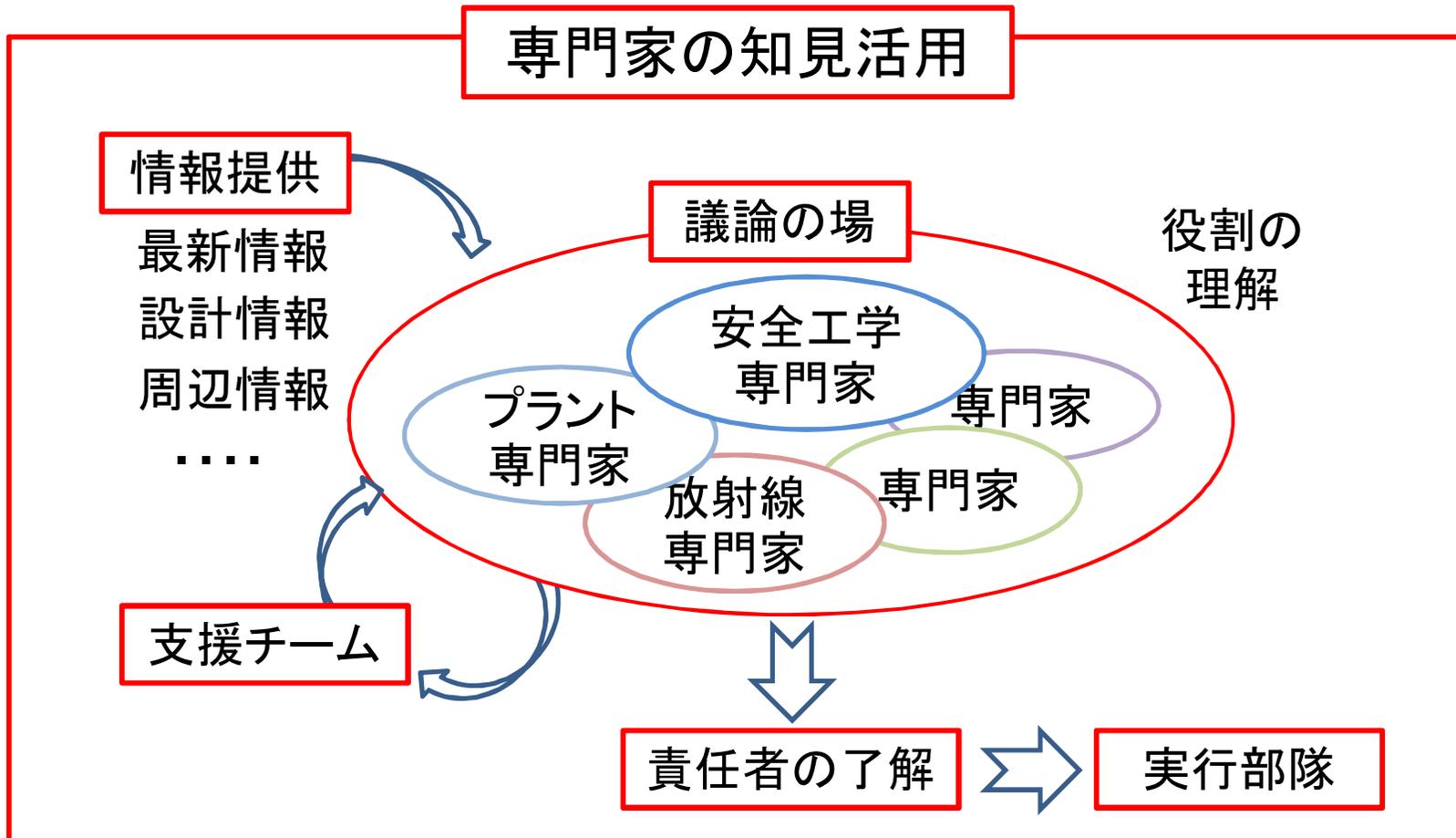
もう少し掘り下げてほしいが...

事態の掌握と全体統括の問題点



TV会議利用は改訂防災基本計画で解決済みだが...

事態の掌握と全体統括の問題点



政策責任者にこの理解を得ることは容易か？

事態の掌握と全体統括の問題点

東電福島事故 総理大臣として考えたこと 幻冬舎新書 菅直人（抜粋） p.73

ヘリには、原子力安全委員会の班目春樹委員長も同乗したので、さまざまなことを質問した。ノートを持って行きメモをしていたのだが、はっきり覚えているのは、「水素爆発の危険はないのか」と訊くと、「水素が格納容器に漏れ出ても、格納容器の中には窒素が充満しており、酸素はないんです。だから、爆発はあり得ません」と委員長が断言したことだ。それまで、東電の社員、保安院の職員たちは、「分かりません」と言うばかりだったので、私たち政治家は苛立っていたのだが、この時の班目委員長は自信を持って「爆発はあり得ません」と言ったので、私は安心した。しかし、これは大きな間違いだった。

東電福島事故 総理大臣として考えたこと 幻冬舎新書 菅直人（抜粋） p.82

しばらくして、爆発したのは1号機の格納容器ではなく原子炉建屋であり、核爆発ではなく水素爆発だと報告が入った。班目委員長に「水素爆発は起きないと言っていたじゃないですか」と私が言うと、「いえ、水素爆発はないというのは、格納容器のことで、原子炉建屋のことではない」というようなことを言っていた。

最高責任者の理解を不要とする制度が必要

専門家同士の議論も絶対必要

事態の掌握と全体統括の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.278

7時11分に内閣総理大臣が福島第一に到着した。現場は注水およびベントの準備で多忙であったが、その(総理の)動向に現場の関心は向いたと考えられる。CRM(Crew Resource Management)の視点では望ましくない出来事であり、今後の危機管理体制の構築に活かしたい点である。

具体的にはどうしろと言うのか？

政府対応をヒューマンファクターの視点から検討したら？



学会としては政治問題に深入りしたくない？

国内外への通報連絡の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.305

政府による一般の人々への説明は情報の量と質ともに適切さを欠いたものであった。政府は事故直後、炉心溶融という言葉の使用を回避し続けた。保安院は炉心が溶融している可能性が強いと判断していたにもかかわらず炉心溶融という表現を避け続け、4月10日にはそれを「燃料ペレットの溶融」という言葉に言い換えた。政府が炉心溶融を正式に認めたのは、5月16日のことである。背景には、プラントの状態を過小に伝えたいとする恣意が働いた可能性がある。

内閣官房参与の安全委員長宛て3月28日付け提言

「原子力の専門用語」を明確に定義し 社会心理的影響にも考慮して頂きたい
特に、現在問題となっている「炉心溶融」という言葉は TMI事故やチェルノブイリ事故との関係で マスメディアや国民に「炉心溶融」→「再臨界」→「チャイナ・シンドローム」といった悪しき連想をもたらす傾向があります
従って 現段階では、事態を正確に表現する「燃料溶融」という言葉を使われてはいかがでしょうか

「えせ」コミュニケーション専門家の横行は防げるか？

学会事故調最終報告書 p.305 エリートパニックに該当していた

国内外への通報連絡の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.85

炉心溶融について保安院の中村審議官は3月12日14時のプレス発表でその可能性があることを説明した。その直後に官邸は、保安院のプレス発表内容を官邸に事前連絡するよう要請した。

国会事故調報告書(抜粋) p.341

以後、保安院の記者発表において、「炉心溶融」という表現は使用されず、「炉心あるいは燃料の損傷」といった表現に変更された。官邸関係者は、同審議官の言及に関して、炉心溶融という表現について懸念を示したものではなく、こうした発言をする際には、あらかじめ官邸と調整をするように指示したにすぎないと説明しており、保安院との間で認識が異なっている。

官邸に過度に配慮する霞が関



官邸の意図を超えた間違った自制



減点法の人事考課制度の問題か？

国内外への通報連絡の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.82

原子力安全・保安院は福島第一の事故に対し、4度にわたってINES尺度を用いての評価を行った。これらはすべて暫定評価であり、各時点において「判明した事実」に基づいてなされた。

最初の評価の公表は3月12日の0時30分頃になされた。福島第一の1～3号機における事象は、前述の三つの基準のうち「深層防護」基準に基づいて、すべての熱除去機能喪失があったとして、いずれもレベル3と評価された。なお、福島第二の1, 2, 4号機に対しても同様の評価がなされている。

2度目の評価は3月12日の夕刻になされた。福島第一の1号機における事象は、「施設における放射線バリアと管理」基準に基づき、レベル4と再評価された。16時17分に福島第一サイトの敷地境界での放射線レベルが上昇し、1号機からの放射能放出と判断されたことによる。

3度目の評価は3月18日になされた。福島第一の1,2,3号機における事象は、「施設における放射線バリアと管理」基準に基づきレベル5と再評価された。これは、高い可能性をもって原子炉炉心の溶融が起きたと判断されたことによる。

国内外への通報連絡の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.82

4度目の評価は4月12日になされた。

4月に入り保安院は原子力安全基盤機構が行った福島第一1~3号機の原子炉の状態についての解析結果に基づく試算により、「INESユーザーズマニュアル」に示された換算係数を用いて、大気中に放出された放射エネルギーをヨウ素-131換算で37万テラベクレルと評価している。また、原子力安全委員会はモニタリングからの逆算により、福島第一からの大気中への放出量の合計をヨウ素-131と等価になるよう換算した値として63万テラベクレルと定量評価した。

安全委員会記者会見 3月23日

委員長発言： $1\sim 4 \times 10^{14}$ Bq/hという放出率を事故発生以来、仮定したもので、実際にどれくらいの数値を見積もるかによっても幅があるものではあるが、その中でも一番厳しめのものをとっている。
(ヨウ素の寄与のみ)

$$1\sim 4 \times 10^{14} \text{ Bq/h} \times 100 \text{ h} = 1\sim 4 \times 10^{16} \text{ Bq}$$

既に数万テラベクレルでレベル7相当

国内外への通報連絡の問題点

政府事故調中間報告書(抜粋) p.331

集中RW/B地下には津波による海水が滞留しており、排水する必要があったため、水処理チームは、この滞留水を海洋へ放出する方針であり、放出した場合の人体への影響の評価や、放出の実施のために必要となる資料の作成を進めていた。しかし、3月28日の測定の結果、集中RW/Bの水が実用炉告示で定める濃度限度より高いことが判明し、さらに4月1日、特別プロジェクトチームの全体会議において、「集中RW/Bの水の海洋への緊急放出は絶対あり得ない。」旨の強い意見があったことから、海洋放出案は一旦は不採用になった。

政府事故調中間報告書(抜粋) p.334

これ(3号機立坑内汚染水の水位上昇・5,6号機建屋内への地下水浸水)を受け、統合本部会議終了後の4月4日10時頃から、東京電力本店において、保安院、安全委員会及び東京電力の職員は、集中RW/Bの水及び5号機及び6号機のサブドレン水を海洋へ放出するために必要な手続き上の事務作業を開始した。

4月1日緊急放出不承認による準備不足



国外への通報連絡に悪影響？

国内外への通報連絡の問題点

政府事故調最終報告書(抜粋) p.291

東京電力は、4月4日、保安院の了解を得て、集中廃棄物処理施設内等の放射性物質濃度の比較的低い滞留水を海洋に放出することとしたが、国際広報担当職員の中でその放出に必要な事務作業に関与した者はおらず、その事務作業に関与した保安院職員の中で関係諸外国へ通報することの必要性を認識、指摘した者もいなかった。放出を決定した後の官房長官定例記者会見を視聴していた国際広報担当職員の一人名は、放出の実施予定を初めて知るとともに、条約に基づく通報の必要性に気づき、17時46分、IAEAに対し、電子メールで放出の実施予定を連絡した。

また、15時30分過ぎ、統合本部にいた外務省職員が、放出の実施予定情報入手して関係部局に連絡し、16時開始の定例ブリーフィングを行っていた職員の携帯電話メールに送られたため、その中で各国の外交団に伝えられた。放出は、19時3分に開始されたところ、外務省は、在京の全外交団に対し、放出が開始される旨連絡した。しかし、在京外交団へ連絡がなされたのは19時5分であり、放出開始後の連絡となった。

縦割り組織の弊害？ 専門能力不足？

国内外への通報連絡の問題点

政府事故調最終報告書(抜粋) p.426

国民と政府機関との信頼関係を構築し、社会に混乱や不信を引き起こさない適切な情報発信をしていくためには、関係者間でリスクに関する情報や意見を相互に交換して信頼関係を構築しつつ合意形成を図るというリスクコミュニケーションの視点を取り入れる必要がある。緊急時における、迅速かつ正確で、しかも分かりやすく、誤解を生まないような国民への情報提供の在り方について、しかるべき組織を設置して政府として検討を行うことが必要である。加えて、広報の仕方によっては、国民にいたずらに不安を与えかねないこともあることから、非常時・緊急時において広報担当の官房長官に的確な助言をすることのできるクライシスコミュニケーションの専門家を配置するなどの検討が大切である。

もっともな提言だが、実現は非常に難しい！！！！

たとえば的確な助言ができる専門家はいるのか？

国民と政府機関の信頼関係以前の問題である
「政府機関と事業者」・「政府機関内」の信頼関係の構築は？

現地からの要請に基づく資機材支援の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.262

緊急事態の收拾にサイト外から大量の資機材を支援する必要があったが、サイト外からの資機材支援が必ずしも円滑に行われなかった。その原因の第一は、原子力災害対策本部にそのような支援体制がなかったことである。もっとも情報連絡の問題があったので、支援体制があっても困難だった可能性は大きい。第二に、避難指示が出されてからは警察が外部から避難区域への立ち入りを禁止する警備体制を敷いたため、外部からの輸送車が立ち入れなかったことである。防災計画ではサイト周辺からの住民の避難のことしか考えられておらず、それとはまったく逆方向の流れになる資機材支援のことが配慮されていなかったのが原因である。今後の課題は原子力災害対策本部に資機材支援の体制を整えることと、避難民とは逆方向になるサイト外からの資機材支援の物流に対する配慮を防災計画に盛り込むことである。

防災計画に資機材支援の配慮が必要なことは大きな教訓

現状は改善できたといえるのか？

ほかにも教訓はないのか？

現地からの要請に基づく資機材支援の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.87

事故前には過酷事故への災害対応については想定されていなかったが、関係者の臨機応変な判断により、オフサイトからバッテリー、電源、注水用資機材、燃料、放射線管理・防護用品、飲・食料、その他(生活用品、衣類、寝具、生活用水、トイレなど)必要な資機材に関する様々な支援活動が実施された。東京電力本店対策本部においても仕様を限定せず、できる限りのバッテリー収集に動いた。

政府事故調中間報告書(抜粋) p.178

この頃(3月13日未明)までに、東京電力の他の支店や事業所から、福島第一原発に、重量12.5kg程度のバッテリーが合計50個調達され、J ヴィレッジにもバッテリー合計200個程度が届いていたが、いずれも電圧が2Vのものばかりであった。SR弁の開操作に必要なバッテリーは合計120Vであったため、これらのバッテリーを用いるのであれば、60個のバッテリーを直列に接続しなければならず、現実的ではなかった。

非現実的な資機材供給は大問題

現地からの要請に基づく資機材支援の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.39

福島第二では、ウォークダウンの結果を踏まえて策定された復旧計画に基づき、復旧活動を実施するうえで必要となるモータ、高圧電源車、移動用変圧器、ケーブルについて、東京電力本店の原子力防災組織や柏崎刈羽に緊急調達を依頼した。依頼を受けた本店原子力防災組織や柏崎刈羽では、関係各所に在庫や予備用の資機材がないか確認し、要求仕様が合致した資機材については空輸や陸送など手段を講じて福島第二へ輸送することを計画した。これらの資機材は3月13日の6時頃までに福島第二へ順次到着した。1号機EEWC(B)、RHRC(D)のモータは、東芝三重工場より福島空港まで自衛隊機により空輸され、さらに発電所までは自衛隊が陸送を行った。

福島第二の対応

増田所長が本店にいた部下に福島第二の資材調達に専念するよう依頼した結果、適切な資材が届けられた。たとえばポンプは小牧基地から広野町役場までの輸送を自衛隊に行ってもらっているが、これなどはポンプの大きさ・重量などを把握している者でなければ依頼できない。

現地からの要請に基づく資機材支援の問題点

緊急時の本店資機材供給担当責任者は
事故時必要資材を熟知しておくべき

資材部長の役職指定では機能しない可能性大

生じ得る事故シナリオを学ぶとともに
何が必要とされるか訓練までも必要

資機材供給担当責任者だけでなく
すべての緊急時各担当責任者が備えるべき
資質・能力の見直しが必要

本部及び現地からの技術支援の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.108

炉心溶融を防ぐ手立てはなかったか

— 1号機 —

IC運転の継続と消防車によるIC胴側への水補給で、炉心溶融を防止することができる。

津波襲来後、車載バッテリーなどの調達を最優先し、これを用いてICの系統弁を操作し、ICを再起動させる(現場では電源車調達を最優先したが、交流電源の全面復旧には電源盤の架設が必須であり、早期の交流電源復旧は実現困難との見通しがありえた)。

電源車調達最優先の判断根拠は何か？

当時の関係者の
さらなる認識調査
が必要

10条通報「SBO」
15条通報「ECCS注水不能」の
本店・政府支援への影響は？

さらなる分析必要

本部及び現地からの技術支援の問題点

国会事故調報告書(抜粋) p.308

班目委員長は3月11日21時ごろ、福島第一原発において直流電源も失われたと知り、「圧力を下げて、水をぶち込んで、ベントするしかない」と考え、「早くベントを」と東電に促している。遅くとも3月12日1時30分ごろには、官邸5階においてもベントの必要性を認識しており、東電及び班目委員長が、海江田経産大臣同席のもと、福島第一原発1号機と2号機のベントの必要性を菅総理に説明し、実施の了解を得ていた。そして、3時6分には、海江田経産大臣と小森常務が共同記者会見を行って、ベント実施を表明した。

政府事故調最終報告書(抜粋) p.229

原子力緊急事態に係る枝野官房長官の記者会見終了後(20時頃)、班目委員長、平岡保安院次長及び東京電力幹部が官邸地下中2階に集められ、菅総理、海江田経産大臣、福山官房副長官、細野補佐官らから、原子炉の状況や避難範囲等についての意見等を求められた。その場において、最悪の場合には炉心損傷もあり得ること、それを避けるためにはベントを行う必要があること、避難範囲については…

最初のベント進言は Feed and Breed による炉心損傷防止のため

本部及び現地からの技術支援の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.278

所長は17時12分に代替注水の検討を指示し、マニュアル記載の範囲外で代替注水の可否を検討させている。マニュアル作成の段階で想定できなかった事態に直面して、復旧に最善の方策を模索し、原子炉を冷却して冷温停止の達成を最優先課題としている。18時20分には所長はベント弁の位置確認を指示し、中操内ではベント弁手動操作に向けて図面でその位置を確認している。

直流電源がなければ Feed and Breed しかない

吉田所長はすぐにそれに気付いている

本店はなぜそれに向けた技術支援をしなかったのか

本店関係者の意識調査が必要ではないか？

本部及び現地からの技術支援の問題点

政府事故調中間報告書(抜粋) p.116

発電所対策本部は、ICの隔離弁の通常操作やフェイルセーフ機能といった基本的事項を知っていれば、当直が、通常開状態になっているはずの供給配管隔離弁が閉状態になっていたために開操作したことに気付くはずである。まさに、当直は、かかる疑問を抱きながら現場対処に臨んでいたのである。このことは、テレビ会議システムを通じて、同一の情報を把握し得た本店対策本部においても同様のことが言える。それにもかかわらず、発電所対策本部及び本店対策本部において問題意識をもってICの作動状態を検討しておらず、また、当直に必要な助言又は指示もしていない。

政府事故調中間報告書(抜粋) p.120

本店対策本部においても、基本的には発電所対策本部に対応する機能班が存在し、それぞれの担当班が、テレビ会議システムを通じ、役割に応じた重要情報を把握し、事故対処に追われる発電所対策本部よりも更に現場から一步引いた立場で、比較的冷静な視点で同情報を評価し、発電所対策本部を支援することが期待されていた。

冷静な評価に基づく技術支援はむしろ本店の役割

本部及び現地からの技術支援の問題点

国会事故調報告書(抜粋) p.269

本店は、外部からの非合理的な干渉から現場の意思決定や作業の遂行を護る役割を果たすべきであるが、官邸や保安院の意向に従うよう要請している。

3月 14日	本店から福島第一原発に対して、官邸が用意した消防車をなぜ使用しないのかについて、説明を求めた。それに対して、吉田所長は、消防車を運転できる作業員が不足しているため、まだ使用できていない旨を説明した。
	本店高橋フェロー: 官邸が用意してくれた4台の消防車を1Fに運んだはずなんだけど、それが使えない。駄目な理由を教えてくださいませんか? 官邸に答えないといけないんです
3:22	福島第一原発: 昨日の間にですね、まず2台来ました
	高橋フェロー: 残りの2台は?
	高橋フェロー: 本当につまらない話をして申し訳ないんだけど、官邸対応の話だけど、早くその2台現場に持って行って何か使ってほしいんだけどさあ
	吉田所長: 基本的に人がいない。物だけもらっても人がいないんですよ。南明さんがいないんですよ。かなり線量的なものもありますし

これは支援どころか妨害行為ではないか?

学会事故調最終報告書 p.285 “現場のタスク実施を妨げない”

本部及び現地からの技術支援の問題点

学会事故調報告書(抜粋) p.283

今後の教育・訓練に関する方向性

IAEAにおけるわが国からの報告として、シビアアクシデント対応の訓練強化がある。

どのような訓練をすべきかを提案してこそその学会では？

学会事故調報告書(抜粋) p.284

情報伝達・情報共有における問題と対策

東京電力による対応策は次の4点である。①プラントや系統の状態の情報伝達に簡単な系統図などを用いて、状態を視覚的に容易に把握できるようにする。②対策本部と中操のホワイトボードなどの上に同一のテンプレートを準備する。③④略 上記の系統図・テンプレートの利用は作業グループ内の情報共有においても有効であると考えられることから本問題への対策となり得る。

そうかもしれないが、いろいろな提案をしてこそその学会では？

報告書で終わりとできる問題ではなく継続的検討が必要では？

放射性物質の放出量の最小化の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.57

3月14日の夕刻には2号機で炉心溶融が起こっているが、その後のベント操作は失敗している。2号機のD/W圧力は14日夕刻から15日朝まで700kPa[abs]を超える高圧で、それ程変動していない。原子炉内で発生した蒸気や水素の一部が、D/Wから原子炉建屋を経て環境中に漏えいしたことを示唆している。2号機では、1号機の水素爆発によって原子炉建屋のブローアウトパネルが開いており、格納容器から原子炉建屋に漏えいした水蒸気、水素、放射性物質は、容易に環境中に放出されたと推定されている。これにより敷地内の放射線量が上昇し始めた。放出された放射性物質は北風に乗って浜通りを南下し、3月15日0時にはいわき市で空間線量が上昇し(0.57 μ Sv/h)始め、4時には最大23.72 μ Sv/hを検出している。福島県のアメダスデータを見ると15日17時に最初に福島市で0.5mmの降水を観測しており、福島市の空間線量率のピーク後のゆっくりした低減は、降雨により地表面に沈着した核種からのガンマ線寄与と考えられる。その後、北部から雨や雪が観測され夜半には全域に及んだため、放出プルームの通過と降雨、降雪の影響による放射性物質の沈着によって、原子力発電所の北西方向の高い汚染分布が形成された。

S/Cからのベントですら炉心溶融後は非常措置だが・・・

放射性物質の放出量の最小化の問題点

政府事故調中間報告書(抜粋) p.232

D/W ベントは、S/C ベントと比べ、サプレッションプール内の水を通さずに、放射性物質で汚染された気体を大気中に放出するため、S/C ベントを優先することとされていたが、吉田所長は、D/W 圧力が上昇し原子炉格納容器破壊の危険があるためやむを得ない措置と考え、2号機のD/W ベントの実施を決断した。本店対策本部も吉田所長と同様の考えであり、異論を唱える者はいなかった。結局、2号機については、S/C ベント及びD/W ベントの実施を試みたが、これらのベント機能が果たされることはなかったと考えられる。

東電事故調最終報告書(抜粋) p.164

おかしいと思わないのか？

ドライウェル圧力は上昇傾向にある一方、圧力抑制室の圧力は約300~400 kPa[abs]で安定し、圧力が均一化されない状況が発生した。圧力抑制室はラプチャーディスクの作動圧力よりも低く、一方でドライウェル圧力が上昇していることから、14日23時35分、本店及び発電所対策本部は、ドライウェルからのベントラインにある空気作動弁を開ける格納容器ベントを実施する方針を決定した。15日0時01分、発電所対策本部復旧班は空気作動弁の開操作を実施したが、数分後に閉状態であることを確認した。ベントの効果は現れなかった。

D/Wベントが成功したら環境汚染や作業への影響は？

放射性物質の放出量の最小化の問題点

東電福島第一事故から最大限の教訓を引き出すべき

学会事故調としての活動を超えるかもしれないが

最良のシナリオ

～

最悪のシナリオ

幅広くどのような結果をもたらしたか検討すべきでは？

D/Wベント

広い流路からの放出

建屋内放出最小化

環境への放出量大？

サイト汚染抑制？

放射性物質の放出量の最小化の問題点

「特別プロジェクト」全体会議議事メモ(抜粋)

平成23年4月1日(金)10:00~11:00

放射性滞留水の回収・処理チーム

- 〃 海水の緊急放出は、絶対にあり得ない選択である。したがって、必ず処理を行うことが最重要課題であることを認識すること。
- 〃 長期的に排水をどのように処理するのかをしっかりと検討することが重要であり、国民に対しまき散らしイメージを植え付けないよう取り組むこと。

政府事故調中間報告書(抜粋) p.332

4月2日10時頃、空間線量を測定中であった作業員が、2号機取水口付近の電源ケーブルを収めているピット内に表面線量が1,000mSv/hを超える高濃度の汚染水が滞留していること及びそのピットの脇のコンクリートに亀裂があり、その亀裂から海洋に高濃度汚染水が流出していることを発見した。

政府事故調中間報告書(抜粋) p.334

統合本部会議終了後の同日(4月4日)10時頃から、東京電力本店において、保安院、安全委員会及び東京電力の職員は、集中RW/Bの水及び5号機及び6号機のサブドレン水を海洋へ放出するために必要な手続き上の事務作業を開始した。

放射性物質の放出量の最小化の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.81

(東電による)評価の結果, 海洋への総放出量はヨウ素-131約11PBq, セシウム-134と137各々約3.5PBq, 約3.6PBqとなっている。海洋への放射能流入は4月末までには大きく低下している。なお, 日本原子力開発機構などにおいても同様な評価が実施され, 数値的には同等の値となっている。

福島第一原発2号機から流出した高濃度の放射性物質を含む汚染水について

平成23年4月25日 原子力安全・保安院

流出した放射性物質の総量を、 4.7×10^{15} Bq とする東京電力(株)の推定は妥当であると判断できる。この量は、4月4日から10日までの間に、低濃度の放射性排水として海洋に放出された放射性物質 1.5×10^{11} Bq の約3万倍にあたる。

海水の緊急放出には高度な技術的判断を要するが・・・
海水の緊急放出は絶対にあり得ない選択か？

専門家を交えて総合的判断ができる雰囲気あったか？

環境放射線監視の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.199

指揮系統となるはずのオフサイトセンターに設置された現地対策本部は、福島市に移転し、十分な役割を果たすことができなくなった。一方、事故直後から政府は文部科学省に対し、国が主体となって積極的にモニタリングを実施するよう働きかけを行った。これにより、国、自治体、関係機関が協力してモニタリングを実施するとともに、その結果を文部科学省が公表した。しかしその後も、文部科学省、電力会社などの各機関が行ったモニタリングの結果が十分集約・共有されていなかったことから、政府は文部科学省、保安院、原子力安全委員会に対して、とりまとめ・公表は文部科学省が、評価は原子力安全委員会が、評価に基づく対応は原子力災害対策本部がそれぞれ行うよう指示を出した。

「現場対応者は素早く動いたが本部対応はひどかった」
ときちんと評価すべきでは？

住民の避難の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.59

本来は、事故の状況や放射性物質の放出予測などの専門的判断に基づいて、速やかに行われるべき最初の避難指示の発出が、結果的に1号機の炉心溶融が始まってから何時間も経ってから発せられたこと、しかも事故の状況が把握できていなかったためとはいえ「念のためのものである」と説明したこと、この避難指示の伝達をテレビなどのマスメディアに頼らざるをえなかったことが、住民への事故発生の情報伝達の遅れに現れているが、自治体からの避難指示の伝達は非常に迅速に行われ、避難指示の徹底はきわめて早かった。

学会事故調最終報告書(抜粋) p.134

2006年4月に原子力安全委員会(委員長:鈴木篤之氏)が国際安全基準に沿って国内の指針類の見直しに着手しようとしたが、保安院から作業中止の申し入れがあって中止させられたこと、2006年5月に原子力安全・保安院長から原子力安全委員長あてに「寝た子を起こすな」との要請が出されたことを示す議事録が、事故後、原子力安全委員会(委員長:班目春樹氏)から公表されている。

問題か？

PAZ, UPZの導入

PAZが導入されていれば避難指示発出は早かった・・・

住民の避難の問題点

学会報告書としてはちょっと不正確ですが、まあいいですか

学会事故調最終報告書(抜粋) p.134

2006年4月に原子力安全委員会が国際安全基準に沿って国内の指針類の見直しに着手しようとしたが、原子力安全・保安院から作業中止の申し入れがあつて中止させられたこと、2006年5月に原子力安全・保安院長から原子力安全委員長あてに「寝た子を起こすな」との要請が出されたことを示す議事録が、事故後、原子力安全委員会から公表されている。

正しくは2006年3月

原子力施設等防災専門部会が
防災指針検討WGの設置決定
第1回防災指針検討WG開催

2006年5月は昼食会なので
議事録なし

「寝た子を起こすな」発言は
久住委員がメディアに発表

保安院から安全委員会への下記の意見が公表されている

無用な社会的混乱を回避するため、検討に当たっては「即時避難」という語句を使用することは控えていただきたい。

住民の避難の問題点

これはどうでもいいことですが・・・

学会事故調最終報告書(抜粋) p.56

20時50分、福島県知事は独自に半径2km圏内の居住者の避難を指示した。

安全委員長が官邸に呼び戻されたのはTV報道でそれを聞いた後、21時05分にオフィスを出発・・・したがって官邸中2階到着は21時20分頃？

3月11日21時23分

学会事故調最終報告書(抜粋) p.56

政府は21時23分に半径3km圏内の居住者の避難および半径3～10km圏内の居住者の屋内退避を指示した。

安全委員長がPAZの解説を行ったのは政府指示の後？

PAZの考慮は後付かも？

学会事故調最終報告書 p.56 PAZの3～5kmが考慮された。

住民の避難の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.253

幸い一般公衆に確定的影響のしきい値を超えるような大きな被ばくをもたらす結果に至らなかったと考えられる。一方で、事故当時20km圏内の病院や介護施設に取り残された要支援者の過酷な環境下での劣悪な移送に伴い多くの人命を失う結果となった。緊急時計画においては、病院、刑務所などの特殊な施設についての避難手段などに特別な配慮が必要なことは自明である。東海村の「ウラン加工工場臨界事故調査委員会」報告においても、災害弱者に対する対応を含めた防護措置のあり方について検討することが対策・提言で指摘されたが、ここでも十分な事前準備がなされていなかった。

【教訓】 病院などにおける要支援者の安全な避難のための事前準備が必要である。 屋内退避は避難や移転が安全に実施可能となるまでの短期間のみ実施すべきである。

まさにその通り

しかしその事前準備はどうあればいいのか？

学会としては現状をどう評価しているのか？

住民の避難の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.250

JCO事故以降、防災訓練においては、ERSSとSPEEDIという緊急時計算予測システムに基づいて、避難や屋内退避の緊急防護措置を決定するスキームが定着していた。システムから得られる予測線量を防護措置実施の指標、屋内退避では実効線量で10mSv、避難では50mSvと比較してその範囲を特定し、対策を指示する枠組みである。これによって、防災関係者に緊急事態対応における計算予測システムの信仰が醸成されることとなった。

なぜそのような信仰が醸成されたのか？

革新技術⇔実証技術 技術者の陥りがちな罠？

IAEA安全基準 No. SSR-2/1

原子力発電所の安全上重要な機器等は、できる限り同様な用途でこれまでに実証されたものでなければならない。

悪意の指摘は学会では無理でしょうね・・・

学会事故調最終報告書 p.238 文科省では活用した・・・矛盾

飲食物等の防護の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.63

(食品中の放射性物質の)新基準値の検討の中で、わが国での実際の被ばく線量の推計が行われている。推計されている値は前提とされている介入線量レベルの年間1mSvを大きく下回り、1/10にも達していない。また、暫定規制値を継続したと仮定しても、中央値濃度の被ばく線量の推計値は、新基準値が適用された場合との比で1.2倍程度にしかならず、差で表すと年間0.008mSvでしかない。これらのことから、暫定規制値に適合する食品でも十分安全は確保されていると考えられるが、実際の被ばくについては不確実性があり、食品の汚染状況や摂取状況を調査し、さらに継続的に検証することが必要である。

暫定基準値でも良かった？ 何を検証？

政府事故調中間報告書(抜粋) p.310

事故発生以前においては、安全委員会が定めた防災指針の中に、飲食物摂取制限に関する指標があるのみであった。この指標は、飲食物の摂取制限措置を講ずることが適切か否かの検討を開始する目安を示すものであって、出荷制限措置を講ずる基準として示されたものではない。

要するに事故後は非常に厳しくなったのだが・・・

飲食物等の防護の問題点

国際整合性を無視しても厳しいほど良いというものか？

政府事故調中間報告書(抜粋) p.314

荒茶を生葉と同じ基準値で検査対象としたことに関しては、関係地方公共団体のみならず政府内においても、荒茶は乾燥加工されたものであるため放射性セシウムの濃度が生葉の5倍程度になるが、茶のほとんどは飲用であり、湯で抽出してから摂取するため、生葉と同じ基準で検査対象とするのは実態を踏まえていないなどの意見もあった。しかし、6月2日、厚生労働省は、全ての茶葉に同じ暫定規制値を適用することを前提として、荒茶についても計画的に検査すべきこと等を通知し、風評被害を怖れた業界団体等も検査実施を強く要望したことなどから、結局、各地方公共団体は、荒茶についても検査を実施することとした。

このような個々の問題についてはどうすべきか？

国民、周辺住民及び環境への影響最小化の問題点

学会事故調最終報告書(抜粋) p.402

健康管理などについては今後も長期的に継続していく必要があり、現状に則した対策が講じられなければならない。復興段階に応じた新たな課題の解決に取り組む必要がある。個人の被ばく線量評価については、複合的な激甚災害によって、本来あるべき初期段階での人の放射線モニタリングデータが乏しく、事故によって住民や作業者が受けた線量の完全な解明はまだ途上にある。これまでに実施されている限定的な個人モニタリングの結果と得られた環境放射線モニタリングの結果に基づく線量の推定にはまだ相当の不確実性が伴う。放出源である原子炉での事故進展の状況とそれに伴う放出放射性物質の過渡的な変化など、事故に伴う環境への影響の本質に迫る研究のさらなる進展も待たれるところである。これらの研究は、実効的な防災対策のあり方を検討するうえでも重要な役割を果たすと考えられる。

相当の不確実性すなわち癌リスク大ととられないか？

ストレスによる大きな癌リスクは問題ないのか？

学会事故調最終報告書の全体的感想

- 技術的分析の深さは高く評価
- 制度問題の分析は歯切れが悪いのでは
 - 〃 どうあるべきだったかを明確に書くべきでは
- 制度改革の遅れの理由や事故対応状況については学会独自の調査・分析も実施すべきでは
 - 〃 政府や東電本店等への遠慮を感じるが・・・
 - 〃 背景分析が甘いのではないか
- 事故進展中の学会活動の反省も必要ではないか
 - 〃 できたことばかり喧伝しているが・・・
 - 〃 私自身は学会は頼りにならないと痛感したのだが・・・
- 事故当時の社会の風潮にメスを入れてもいいのではないか
 - 〃 大きな社会現象であり研究対象ではないか

原子力学会への要望

- 報告書発刊で終わりとするのではなく、明らかにされた問題点の改善がどれだけ進んでいるか、チェックし続けるのが学会の責務ではないか
- 規制委員会に対してもっと直言すべきではないか
 - 〃 たとえば規制委員会の防災訓練は十分なのか（事業者訓練の評価より重要では）
 - 〃 事業者との関係は少しは好転したのか
 - 〃 その他……
- 社会への発信にもっと心掛けるべきでは
 - 〃 えせ専門家の発言にはもっと抗議していくべき
 - 〃 ある程度経費回収が終わったらこの報告書もウェブに公開すべきではないか（読まれなければ意味がない）

原子力学会への要望

ついでに要望で申し訳ないが...

学会誌に掲載されたある主張

3月下旬、原子力安全委員会が保安院のストレステスト・1次評価を妥当とする記者会見を開催した模様がテレビで放映された。この報道によれば、記者会見時間は約10分で、委員も退席し、反対派の人々は机の上に上がって抗議している画像が映し出された。これでは、国民の理解は得られない。時間を制限せず、記者団、反対派と堂々と説明、議論し、納得させることが必要である。

この主張の問題点

- その1 約10分だったのは原子力安全委員会臨時会議(公開)であって、記者会見でも反対派に説明する場でもない
- その2 記者会見は会議の後に52分間行われ、記者団が納得するまで打ち切っていない
- その3 ルール破りの机に上がっての抗議を問題視していない

主張欄であっても明らかな事実誤認は指摘すべきでは？

こちらは相手が怪我することを怖れたのだが...