

# 福島第1原発事故はなぜ起きたか 原因と背景にある抜本的な問題

PMAJ関西例会

2013年2月08日

小石原健介

## 講演の狙い

4つの事故調査委員会報告書が出揃い形の上では事故の総括がなされたことになっているが、事故の核心は何ら解明されていない。とりわけプラントの「命綱」である電源の問題について分析・究明がなされていない。事故はなぜ起こったのかその直接の原因と背景にある抜本的な問題を取り上げ事故の教訓として学ぶことを狙いとしている。

## 講師略歴

1963年神戸商船大学卒業、関西汽船外航船での4年間の海上勤務を経て1967年川崎重工業入社。一貫してプラント建設に携わる。関わった主なプロジェクトとしては、南アISCOR製鉄所製鋼プラント据付工事責任者・現場代理人・保証技師、台湾CSC製鉄所製鋼プラント建設所長、ドーバー海峡海底トンネルフランス側掘削機プロジェクト現地所長、関空JAL輸出貨物ターミナル建設所長など。1998年PM社内特別研修講師、PM導入開発委員会執筆委員としてP2Mの開発・製作に参加、PMAJ専任講師など歴任。

## 3.11地震・津波発生時の福島第1原発の状況

所在	号機	運転開始	形式	発生時の状況	電源結果
大熊町	1号機	1971年3月	BWR-3	定格出力運転中	全電源喪失
	2号機	1974年7月	BWR-4	定格出力運転中	
	3号機	1976年3月	BWR-4	定格出力運転中	
	4号機	1978年10月	BWR-4	定期検査中	
双葉町	5号機	1978年4月	BWR-4	定期検査中	空冷非発1基のみ生き残る
	6号機	1979年10月	BWR-5	定期検査中	

# 事故の直接の原因は全電源喪失

## 1. 全電源喪失 (Station Black Out)

電源はあらゆるプラントの命綱で、これが全て喪失するとプラントの機能は完全に失われ機能不全に陥いる。通常外部電源が失われても非常用電源設備およびバッテリー電源で緊急事態を回避している。

## 2. 第1原発ではどうだったか

3.11の地震と津波により、唯一6号機空冷発電設備1基が生き残った他は非常用電源・外部電源・非常用バッテリー電源の全電源が喪失した。

- ・非常用電源は津波によりディーゼル発電機12台が全て冠水、燃料タンクは流され長期にわたり復旧は不可となる。唯一つ生き残った6号機空冷非常用電源は、まさに八面六臂の活躍で5号機との電源融通により残留熱を除去する冷却系の海水ポンプが起動して5号機、6号機の原子炉の低温停止に成功した。
- ・外部電源は原発敷地付近の架線鉄塔の倒壊や遮断機などの変電設備の損傷で「新しいわき開閉所」から「新福島変電所」を経て供給されていた唯一の1系統の電源が喪失した。(復旧までに9日間を要した)
- ・バッテリー電源設備はタービン建屋地下にあったため、水没により、一瞬にして電源が喪失した。このため非常灯電源を失い、中央制御室での原子炉温度、圧力、水位などの最重要パラメーターの把握が不可能となった。また緊急炉心冷却システムの操作も不能となった。(タービン建屋の搬入口が開放されていた)

# なぜ原発の「命綱」である電源がかくも脆く 全電源喪失を招いたか

## 1. 外部電源 (1系統であったことが命取りとなった)

外部電源の供給がただの1系統であった。本来は複数の多重化・多様化にすべきであった。福島第2原発は2系統あり、1系統が生き残り全電源喪失を免れ安全に冷温停止ができた。1995年の阪神大震災では鉄塔送電設備が破損し送電網の脆さが指摘された。研究機関により地震による原発の炉心損傷を伴う事故が起きる可能性が指摘され、原因のうち16%は外部電源の喪失によると警告された。また2001年から2006年にかけて原子力安全委員会は耐震指針の改定作業を提案したが、結局盛り込まれなかった。その理由は東電が「外部電源が喪失しても1.5時間で冷温停止が出来る」と説明した。2001年に旧原子力研究所が原発の安全性の向上を図るため、送電網全体を強化する大規模な改造の必要性を指摘したが、これらは一切無視され何らの対策がとられないまま放置された。

## 2. 非常用発電設備 (冠水は当然の結果で弁明の余地はない)

想定されていた津波の高さが最大6.1mであるにもかかわらず、1基を除き海拔4mの海岸エリアに非常用発電設備ならびに燃料タンクが設置されたまま放置されていた。

## 3. バッテリー電源

設置場所のタービン建屋の地下室は水密性、耐圧性を欠き津波に無防備だった。

## 安全神話が生まれる素地

日本人は真面目で勤勉・優秀であると評価されている。反面日本人が持つ権威に弱く、これを疑問視しない、積極的に権威に同調する頂点同調主義、反射的な従順性、こうした**日本人が持つ危うさの気質**が「安全神話」を生む素地となった。

## 安全神話が生まれた経緯と実態

わが国では原子力工学の学者を中心に電気事業者、官僚の原発推進派により形成された「原子カムラ」とその対象軸にある原発推進反対派を抑え込む道具として原発災害をタブー視する思惑から生まれてきたと言われている。その後「原子カムラ」は**原子力についての権威の象徴となり、閉鎖的、排他的な色彩を強め利権の巢窟となった**。一部識者の提言や意見具申、懸念は「安全神話」の虚像により意図的に退けられた。そしてこの傾向に歯止めをかけることが出来なかった原因の一つは、原発を一つの巨大プラントとして見ることができる現場技術者たちの存在が「原子カムラ」の権威から退けられたことではないか。現場技術者が「原子カムラ」の中核におれば、「安全神話」のような非現実的な考えが出て来る余地はなかったと思われる。またさまざまな問題の指摘を先送りすることは許されなかった筈である。**(安全神話が技術力の軽視と過酷事故への備えを怠らせた)**

現場技術者が「原子カムラ」におれば安全神話は生まれなかった

## 地震・津波発生とその後の経過

地震が起こった2011年3月11日午後2時46分ごろ、福島第1原発では、運転中の1～3号機原子炉が自動停止、その後次のような経過をたどった。

1. 停止してから40分後の午後3時27分に津波が到達した。来襲した津波は、これまで想定していた高さ6.1mを遥かに超える、11.5～15.5mという高さで第1原発を一気に飲み込んだ。
2. 海拔4mの海岸に設置されていたディーゼル非常用発電設備と燃料タンクは真っ先に被害を受けた。燃料タンクは流され、発電設備は冠水し、機能が失われた。
3. 1～4号機原子炉建屋、タービン建屋は全面浸水になった。そのため直流電源設備がタービン建屋地下にあったため、水没により一瞬にして直流電源が喪失した。
4. 外部電源は敷地内の送電鉄塔が倒壊し電源が失われ、全電源喪失となった。

電源喪失により中央制御室をはじめ建屋内は非常灯も消え暗闇となり作業員に恐怖感を与えた。建屋内は放射線遮蔽のため重要設備には採光の窓もなく真っ暗闇の中で現場は極めて過酷な作業を強いられた。

# 事故発生時系列表(詳細)2012年3月11日～15日

日時	現地 政府 東電	東電・福島第一原発
11日14時	46分 東日本大震災発生	46分 1号機原子炉自動停止 47分 2,3号機原子炉自動停止
15時	49分 気象庁、大津波警報発令 27分 津波第一波到達 35分 津波第二波到達	37分 1号機全電源喪失 38分 3号機全電源喪失 41分 2号機全電源喪失
16時 17時 18時	46分 福島県、自衛隊に災害派遣要請	00分 <b>1号機炉心露出*</b> 12分 発電所長、消防車による原子炉への注水を指示
19時	03分 政府、原子力緊急事態宣言発令 45分 官房長官、記者会見で緊急事態宣言を説明	00分 <b>1号機で水素発生*</b> 16分 4号機、当直員2人タービン建屋見回りで行方不明
20時	50分 福島県知事、半径2km(大熊町双葉町)住民避難指示	00分 <b>1号機炉心溶融はじまる</b>
21時	23分 政府、3km圏内の避難、3～10kmの屋内避難指示	



日時	現地 政府(東京)	東電・福島第一原発
11日21時	37分 大熊町(279人)、双葉町(857人)の住民避難開始	
23時	49分 福島県原子力センターがSPEEDIをメール受信 55分 大熊町、半径3km圏内の住民避難完了	
12日0時	08分 大熊町、双葉町安定ヨウ素剤準備完了	06分 1号機について、発電所長ベントの準備指示
1時		30分 東電、3km圏内住民避難
3時	30分 菅首相がベント実施を了解 05分 枝野長官、ベント実施での記者会見	49分 1号機格納容器圧力設計圧超過
5時	44分 政府10km圏内の住民避難指示、対象者4町で4万8272人	
6時		

発電所正門	放射線量
4:00	0.069
4:23	0.590

日時	現地 政府 (東京)	東電・福島第一原発
12日5時		14分 発電所内の線量上昇で放射線物資漏出と判断、国に連絡
6時	00分 富岡町、テレビの情報で避難を決定	46分 1号機、消防車で淡水注入開始
7時	50分 富岡町、防災無線で川内村へ避難呼びかけ、避難開始 50分 経産省、法令によるベント実施命令	03分 発電所長、午前9時に1号機ベント操作指示 27分 東電、大熊町住民一部避難できていない情報確認
8時	11分 菅首相が福島原発に到着 04分 菅首相が発電所を出発	37分 福島県に「9時ごろベント開始に向け準備中」と連絡
9時	40分 浪江町、車やバスなどで各地から10km圏外へ避難 53分 福島県、東電トベント時間を調整(住民避難未完了のため)	03分 大熊町地区住民避難を確認 04分 1号機ベント操作野ため当直員当直員が現場へ出発 15分 1号機格納容器のベント弁を手動で開く、開度25% 30分 1号機第2班ベント弁開きに行くが線量上昇で引き返す

日時	現地 政府（東京）	東電・福島第一原発
12日10時		
11時	10分 浪江町、ほぼ10km圏外へ避難完了	17分 1号機圧力抑制ベント弁遠隔操作、開いたか不明 15分 放射線量が低下、1号機ベントが十分できないと判断 38分 3号機原子炉が隔離時冷却系停止 39分 1号機ベント操作で当直長が106.3mSv/h被曝と連絡
12時		36分 3号機、高圧注水系が自動起動 30分 1号機圧力抑制室の圧力低下確認ベントで放射線物質放出と判断 36分 <b>1号機で爆発</b> 、原子炉への注水用ホース損傷不能  <div data-bbox="1238 1238 1951 1406" style="background-color: #800000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">             発電所敷地境界              16:27 1015.0           </div>

日時	現地 政府（東京）	東電・福島第一原発
12日15時	00分 富岡町、町民避難誘導完了、町長以下20人を残し職員も避難	04分 1号機、消火系ラインから消防車による海水注入開始
17時	40分 10km圏内で500人が避難終了していない。3km圏内は完了（警察庁）	
19時	25分 政府、20km圏内の住民避難指示	
23時	54分 県災害対策本部、SPEEDIを受信、以後1時間受信	
13日5時	<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 5px;">           発電所敷地境界            8:56 882.0         </div>	10分 3号機、原子炉注入不能、源災法15条の冷却機能喪失と判断
8時		00分 <b>3号機、原子炉燃料露出*</b> 41分 3号機、ベント弁を開き、ベント実施

日時	現地 政府（東京）	東電・福島第一原発
<p>13日9時</p> <p>10時</p> <p>11時</p> <p>12時</p> <p>13時</p>	<p>発電所敷地境界 13日14:15 905.0</p>	<p>20分 3号機、ベント実施、格納容器圧力低下確認（以後、開操作数回実施）</p> <p>25分 3号機、消防車によるホウ酸入り淡水原子炉へ注入開始</p> <p>00分 <b>3号機で水素発生*</b></p> <p>15分 発電所長、2号機でベント実施指示</p> <p>00分 2号機、ベント実施</p> <p>17分 3号機ベント弁が閉じているのを確認</p> <p>20分 3号機、原子炉への淡水注入終了</p> <p>30分 3号機、ベント弁開く</p> <p>12分 3号機、原子炉内に消防車による海水注入開始</p>

日時	現地 政府（東京）	東電・福島第一原発
14日5時		20分 3号機、ベント弁を開く操作開始 01分 <b>3号機、原子炉建屋で爆発。</b> 消防車やホース破損で海水注入停止
11時		25分 2号機、原子炉隔離時冷却系停止（推定）
13時		00分 余震発生で復旧作業中断、退避（～
15時		16:00過ぎまで）
16時		00分 2号機、ベント弁開く操作することができず
18時		30分 3号機、消防車とホースを取り替えて
20時		原子炉へ海水注入再開
21時		00分 <b>2号機、炉心露出*</b>
		20分 2号機、原子炉への海水注入、消防車
		燃料切れで停止を確認
		54分 2号機、消防車による海水注入再開
22時	40分 南相馬市役所の自衛隊員が「原発爆発」との情報、住民が避難を始める	00分 4号機の原子炉建屋の火災、社員が自然鎮火を確認（入っていない可能性あり）
		00分 <b>2号機、炉心損傷で水素発生*</b>
	35分 南相馬市、防災無線で外出控え冷静な対応を呼びかける	00分 2号機、ベント実施
23時		00分 <b>3号機、炉心溶融始まる*</b>

日時	政府 東京（政府）	東電・福島第一原発
15日0時	00分 政府、第一原発20～30kmの 屋内待避を指示  6時 00分 川内村、防災無線で自主避難 を指示  7時 00分 警察庁、第一原発20km圏内の 住民全員が午前中に避難完了 と発表  <div data-bbox="488 708 1104 1177" style="border: 1px solid black; background-color: #800000; color: white; padding: 5px;">             発電所正門              6:50 583.0              7:51 1941.0              8:50 2208.0              8:55 3503.0              9:00 11930.0              9:45 7241.0              10:25 3342.0           </div> 注：* 印は保安院事務所解析 放射能測定値は マイクロシーベルト毎時	02分 2号機、ベント実施(数分後に弁が「閉」 と確認  00分 <b>2号機、圧力抑制室付近で大きな衝撃音、4号機でも爆発</b> 5階屋根付近が損傷 48分 当直員、1～4号機の中央制御室に戻る 38分 4号機、3階北西角で火災が発生したと 判断 00分 4号機の原子炉建屋の火災、社員が自 然鎮火を確認  <div data-bbox="1211 967 1541 1102" style="border: 1px solid black; background-color: #800000; color: white; padding: 5px;">             飯舘村              18:20           </div> <div data-bbox="1619 967 1917 1102" style="border: 1px solid black; background-color: #800000; color: white; padding: 5px;">             福島市内              18:40 24.2           </div> <div data-bbox="1227 1193 1541 1329" style="border: 1px solid black; background-color: #800000; color: white; padding: 5px;">             発電所正門              23:05 4548.0           </div>

# 全電源喪失から水素爆発・放射線物質漏洩に至るフロー

事故の直接の原因は、長期(9日間)にわたる全電源喪失  
(Station Black Out) 11日15時37分～20日15時46分

原子炉の冷却機能・ベント  
機能の喪失・15時42分ECCS  
緊急炉心冷却システム機能不全

原子炉水位の低下による  
1号機燃料棒露出(11日17時0分)  
1号機炉心溶融始まる(11日20時0分)

燃料の重大な損傷と水素・核分裂  
生成物の大量発生(12日5時14分国に連絡)

水素の格納容器からの  
漏れい建屋上層部へ滞留

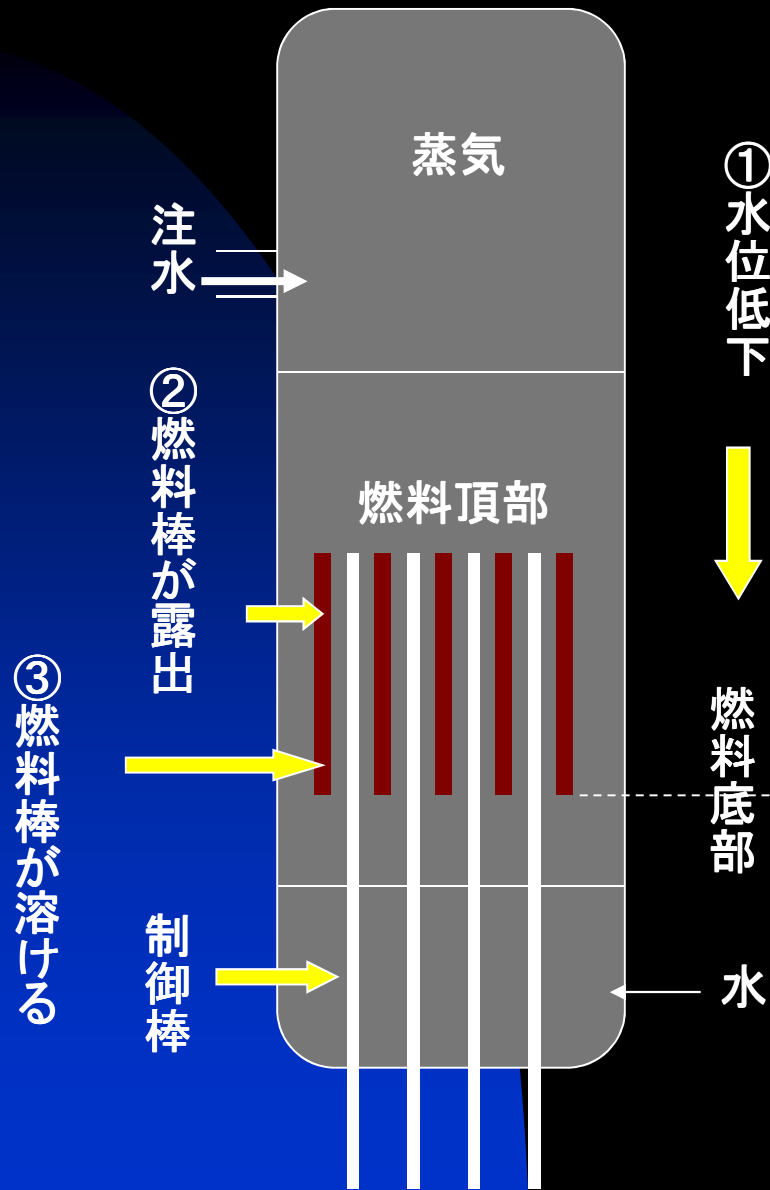
放射能測定値はマイクロシーベルト毎時

1号機原子炉建屋水素爆発  
(12日15時36分)

核分裂生成物の放出・飛散  
発電所敷地境界16時27分放射能1015



## 原子炉压力容器



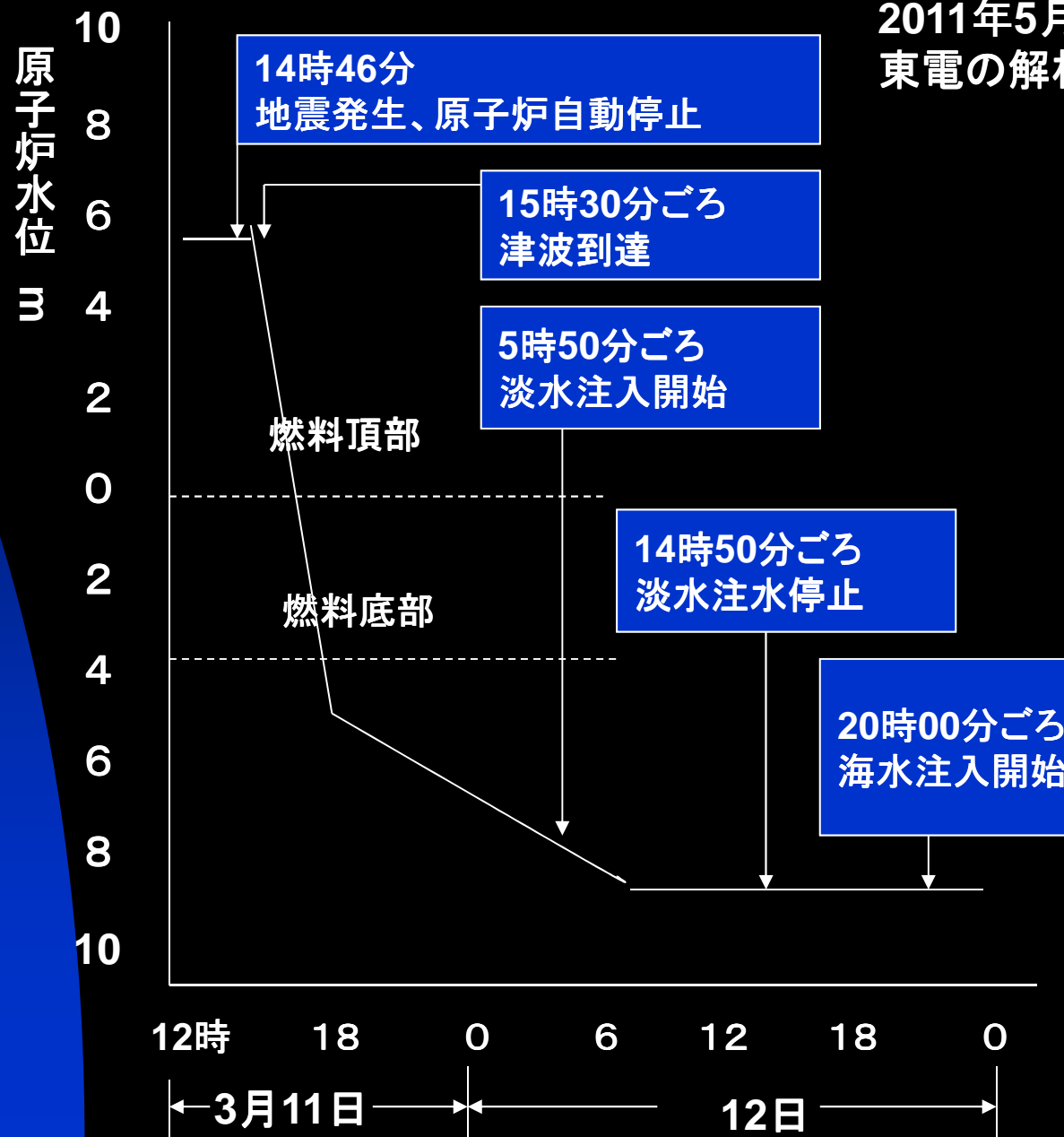
## 原発1号機の原子炉压力容器 の3月11日時点での状況

11日1号機冷却システム機能喪失、17時0分より炉心露出、20時0分炉心溶融がはじまり、大量の燃料が溶融し、压力容器の底部にたまる「メルトダウン」が起きていた。東電がこれをはじめて認めたのは「メルトダウン」から2ヶ月後の5月12日であった。この時点で東電によると压力容器の水位は底部から4mの位置にあり、高さ20mの压力容器全体の2割以下しか水がたまっておらず、底部には合計すると直径数cm程度の大きさ相当する複数の穴があいているとみられる。これを裏づける事実としてこれまで1万トンを超える水を压力容器に注水したが3千トンの水が行方不明となっている

# 1号機原子炉内の解析結果

原発の過酷事故シビアアクシデントが実際どのように進んだか東電は事故発生2ヶ月を過ぎて初めて1号機の事故当初の様子を詳しく解析した。専門家の間では11日の地震や津波直後に急速に燃料の溶融が進んだという見方があった。

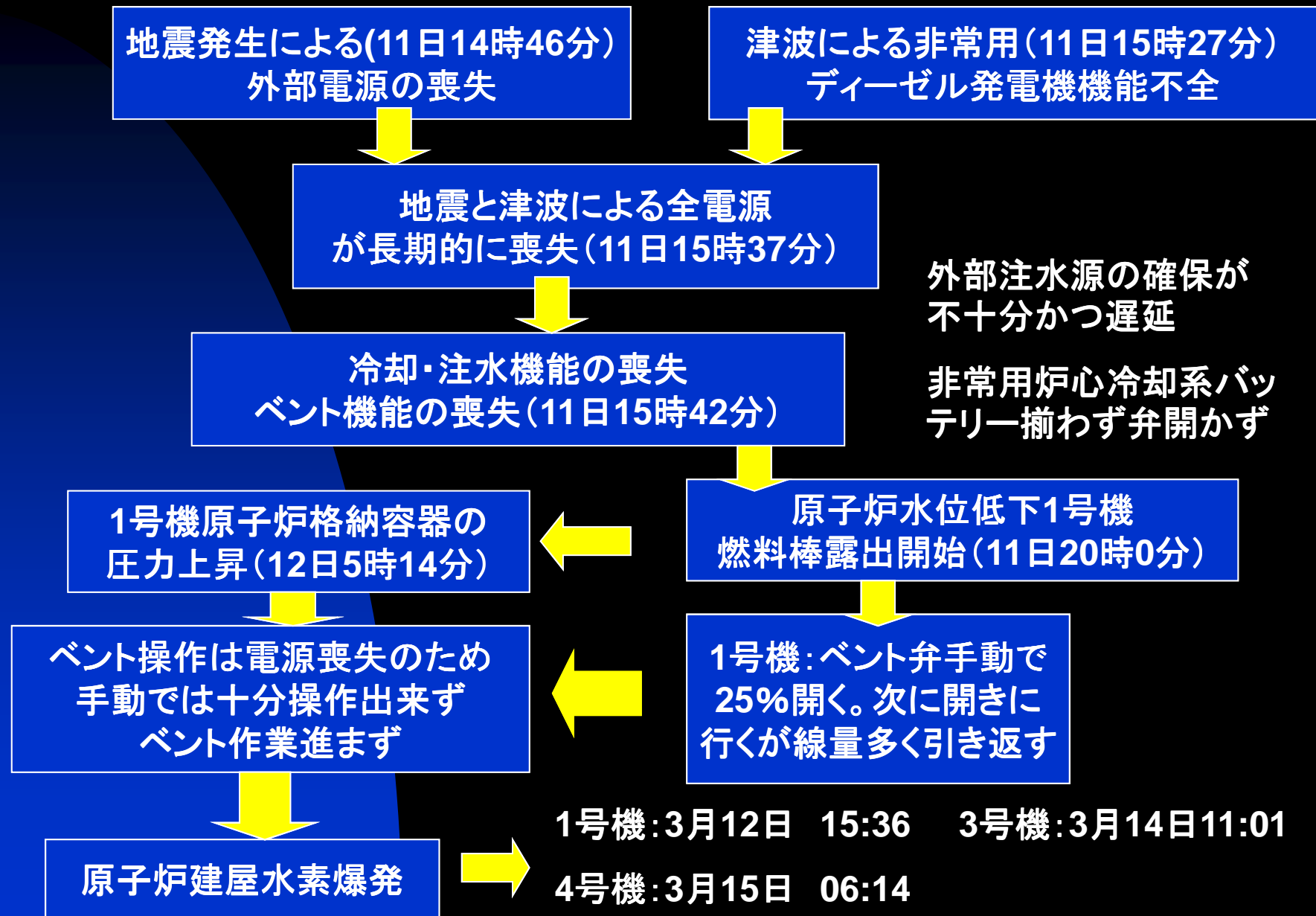
2011年5月12日  
東電の解析による



## 脆くも崩壊した格納容器の安全神話

事故が発生した後、解説者として、原子炉工学の学者がNHKテレビに登場し、原子炉および格納容器の構造を説明しながら、例え原子炉が損傷を受けたとしても原子炉は格納容器で守られているので安全は2重に確保されている。従って安全について心配はいらないとの解説を繰り返していた。しかしこの解説をしていた時点で1号機ではすでに炉心の溶融が始まっておりさらに炉底に穴があく極めて深刻なメルトスルーが始まっていた。格納容器は例え原子炉に重大事故が起きても放射線物質が外部に飛び散らないようにするための容器として設計されていた。原子炉を厚さ約3~4.5cmの鋼鉄でさらにその外側を厚さ約2mの鉄骨鉄筋コンクリートで守る構造になっている格納容器で覆い、政府や東電は「だから想定を超える万一の事故が起きても放射性物質を閉じ込めることができる、安全です」と地元自治体や住民に説明してきた。今回の事故では、**この最後の砦だったはずの格納容器が、実はメルトダウンには全く弱いことが分かった。**燃料が溶けて圧力容器の底を溶かし、メルトスルーして格納容器に落下すると、厚さ約3cmの鉄板は簡単に溶けてしまう。コンクリートと鉄板の間には隙間があるので、そこから放射性物質に汚染された水があふれ出す。さらにこの巨大タンクは数百℃にもものぼる高温を想定していないので配管貫通部や熱でシールなど破損し核分裂生成物や水素が漏れてしまう。**政府と東電がメルトダウンを認めたのは実に事故から2ヶ月後であった。**

# 原子炉建屋の爆発へ至るフロー



# 「命綱」である電源がもたらす事故の結果の相違

第1原発	地震発生時の状況	電源の実態	結果
1号機	定格出力 運転中	外部電源・非常 用電源・バッテリー 電源の全電源 喪失	炉心溶融、炉底貫通原子炉 建屋爆発核分裂生成物放出
2号機	定格出力 運転中		炉心溶融、格納容器 損傷核分裂生成物放出
3号機	定格出力 運転中		炉心溶融、原子炉建屋 爆発核分裂生成物放出
4号機	定期検査中		3号機の滞留水素が流入し 原子炉建屋爆発
5号機	定期検査中	地上13.5mに設置 されていた6号機空 冷式非常用電源1 基が生き残った	6号機の電源を5号機に融通 し残留熱除去系海水ポンプが 起動し冷温停止に成功
6号機	定期検査中		
第2原発	1、2、3、4号機 定格出力運転中	外部電源1系統・非 常用3台が生き残る	運転中の4機の原子炉は 全て安全に冷温停止に成功

# なぜ福島第2原発は事故を免れたか・外部電源の違い

運転開始	第1原発1971年～1979年	第2原発1982年～1987年
所在	福島県大熊町・双葉町	第1原発から南へ12km福島県、楡葉町富岡町
外部電源	1系統の「新しいわき開閉所」から「新福島変電所」を経て供給。地震により、鉄塔の倒壊、さらに2号機では原発敷地内の遮断器が損傷3,4号機で制御盤も水没し受電不能な状況に追い込まれた。	外部電源は新福島変電所から取り入れており、50万Vの「富岡線1、2号」、6.6万Vの岩井戸線1,2号」の <b>2系統4回線があり</b> 、富岡線1号だけが生き残った。翌日外部電源は全て復旧
非常用電源	津波により1号機～6号機用12台全て機能喪失6号機3台の中空冷式1基のみ生き残る	非常用電源は1、2号機用6台全て喪失3号機1台、4号機1台が喪失3号機2台、4号機1台が生き残った。
結果	外部電源、非常用電源全電源の長期間喪失9日間(3月11日から3月20日)原子炉1、3、4号機建屋爆発 原子炉1、2、3号機、炉心溶融	<b>外部電源1回線と非常用電源3台が第2原発を救う鍵となり、安全に冷温停止がなされた。</b>

# 安全指針の重大な誤り・現場を知らない指針

指針名	指針の内容	今回の事故
安全設計 審査指針	長期間の全電源喪失は考慮する必要はない	全電源喪失が長期間継続 (9日間電源喪失)
対震指針	使用期間中に極めて稀であるが発生する地震動を対震設計の基準にする	複数の原子炉建屋で基準地震動を上回るゆれを観測
防災指針	防災対策を重点的に充実すべき地域は8~10km圏内	20km圏内を警戒区域、30km以遠まで計画的避難区域
立地条件	技術的にはおこると考えられない事故を仮定しても、周辺の公衆に著しい放射災害を与えない	周辺住居地に年間積算線量200mmシーベルト以上の地域が発生

# 原子力安全委員会「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」より抜粋(1990年8月30日付)

## 指針27

## 電源喪失に対する設計上の考慮

原子炉施設は、短時間の全交流動力電源喪失に対して、原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却を確保できる設計であること。

## 指針27

## 解説

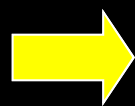
この「安全指針」は一体誰の責任で定められたのか、明らかにすべきである

- 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。
- 非常用交流電源設備の信頼度が、系統構成又は運用(常に稼働状態にしておくことなど)により、十分高い場合においては、設計上全交流動力電源喪失を想定しなくてもよい。(電源がプラントの「命綱」であることが全く理解されていない、驚くべき指針で今回の事故検証の核心の一つである)



## 事故に対する国、保安院、原子力安全委員会、東電の対応

プラントの安全



総括安全衛生管理者(安衛法10条)である  
原発所長が最高の意思決定者である



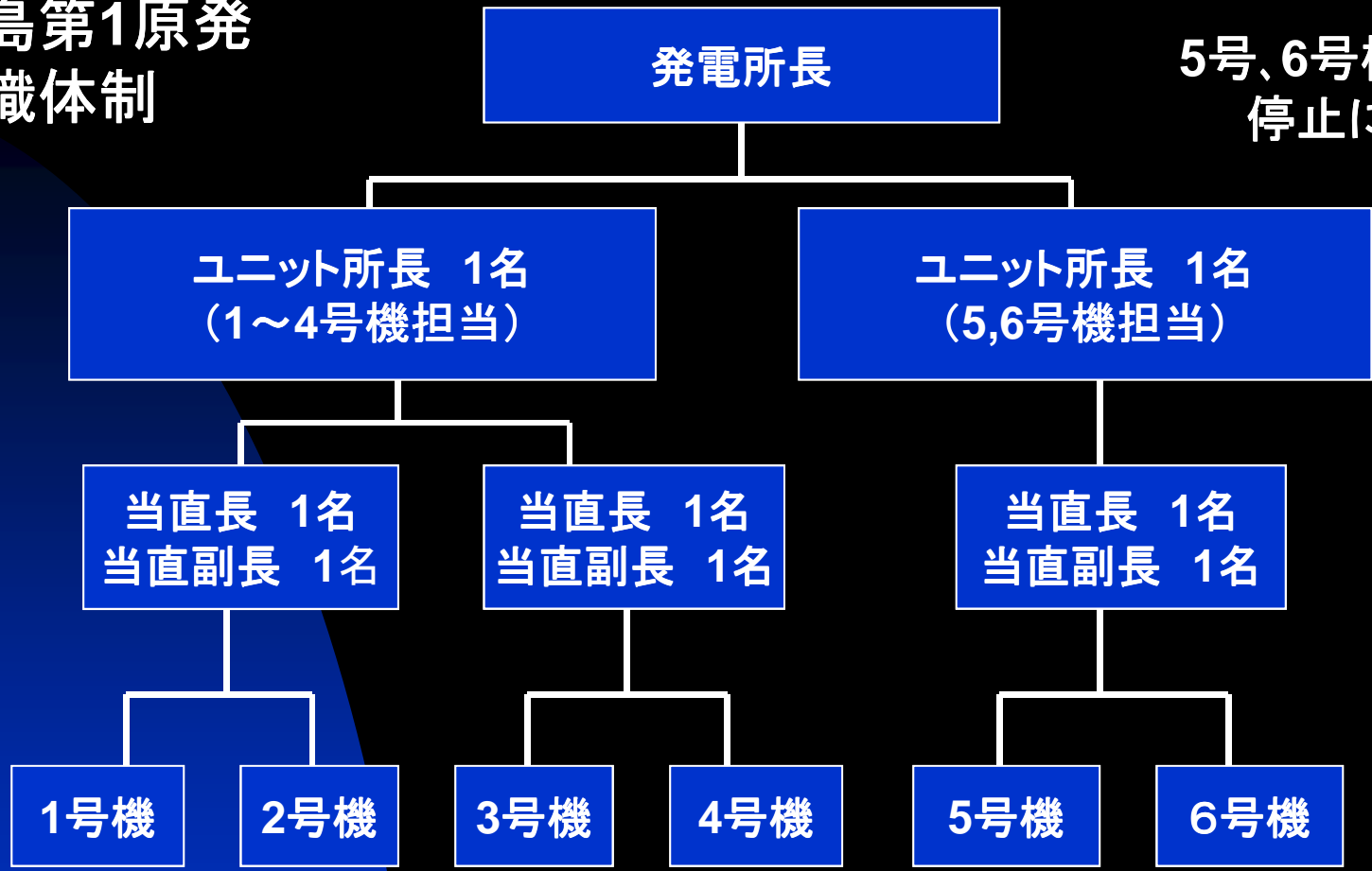
### 安全の最優先

- 人命尊重のため「原子炉の安全確保」と「地元の安全確保」が全てに対して優先される
- 水素爆発と放射線物質漏洩の絶対防止(達成出来なかった)

原発所長が全原子炉の安全。重大事故防止に対し全権・全責任のもとにオフサイトセンター(現地対策本部)で指揮命令がなされ、これを東電本店、政府監督官庁が現場へ後方支援にあたるべきであった。ところが、実際には東電本店、官邸(原子力災害対策本部)、保安院、原子力安全委員会が介入し、現地対策本部は機能せず、即断を要する原子炉への注水、ベント作業などの決断あるいは意志の疎通を欠く東電撤退問題や情報は寸断され大きな混乱を招いた。現地対策本部はその役割を果たせなかった。

# 福島第1原発 組織体制

5号、6号機は冷温  
停止に成功



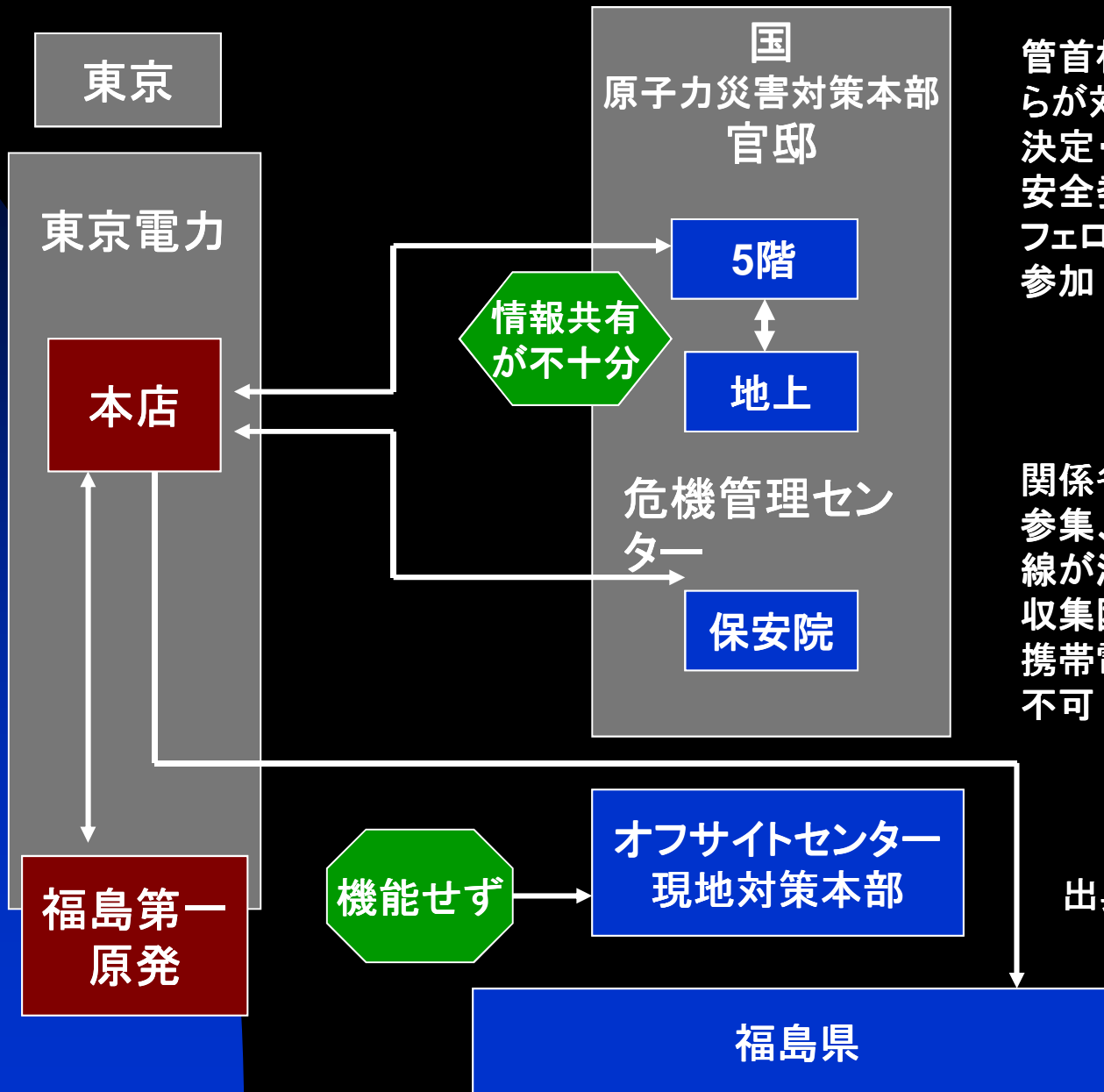
各中央制御室の体制

- ・主任 2名、副主任 1名ずつ
- ・主操作員 2名
- ・補助操作員 3~5名ずつ

# 事故発生時3月11日～15日情報の流れ

原発暴走中とは思えぬ緩慢な対応。戦略性のない物資補給。現場への理不尽な要求。東電が開示した原発事故のテレビ会議から見たのは、失策を重ね、事態を悪化させる人災の断面だった。

出典：東電テレビ会議の記録から  
朝日新聞  
2012・9・5



菅首相、関係閣僚らが対応を検討・決定・班目原子力安全委員長、武黒フェローらも協議に参加

関係省庁の職員が参集、ファックス回線が混乱し、情報収集困難、不断から携帯電話が使用不可

出典：2011・12・27  
朝日新聞

# 4つの事故調査委員会の報告書概要

## 1. 民間事故調査委員会

- ・日本が地震国であるにも拘わらず、原子力安全規制はそのことを忘れ、地震や津波などの外部事象に対する備えが不十分だった
- ・官邸の初動対応が場当たりので、泥縄的危機管理であった。官邸主導による目立った現場への過剰介入があり、そのほとんどは評価できなかった。
- ・原子力安全委員会・東電の能力欠如が背景にあった。
- ・「安全神話」や「原子カムラ」と言った社会的背景にも意欲的に切り込んだ原子力工学、政治学、公共政策などの専門とする研究者や弁護士、ジャーナリストがメンバーでヒアリングには菅首相はじめ官邸中枢で事故対応に関わったほとんどの政治家や官僚、原子力科関係の責任者が調査に応じたが、東電は最後まで拒否した。

注：事故から1年8ヶ月、報告書は約10万部の売れ行きを伸ばしている  
(2012年11月28日朝日新聞)

## 2. 東京電力事故調査委員会

原子力関係者全体が、安全確保のベースとなる想定事象を大幅に上回る事象を想定することができなかった。津波想定については結果的に甘さがあったと言わざるを得ず、**津波に対抗する備えが不十分であったことが根本的な原因であった。**

### ■東電の社会的責任（CSRは一体どうなっているのか）

この報告書から東電の当事者責任は一体どうなっているのか？事故の根本的な原因を津波の影響として責任を転嫁しており、強い怒りを感じる。

しかし東電の経営責任は追及されることなくテレビ会議の資料は司法当局に押収されることもない。事故発生の根源的な原因にも触れずひたすら自己保身と責任回避に努める東電の姿勢からは企業の果すべき社会的責任は見当らない。また当事者しか知り得ない情報についても、都合の悪いものは明らかにせず恣意的に使われている。東電のこうした姿勢は真摯に事故原因とその責任には迫ろうとする姿勢を著しく欠いている。

### 3.国会事故調査委員会

- ・規制側(保安院)が電気事業者(東電)規制の虜となる逆転関係があり、歴代の規制当局による東電への監視機能が崩れていた。
- ・事前に対策を立てるチャンスもあった。そして原発が地震にも津波にも耐えられない状態、シビアアクシデントにも対応できない状態だったこと、これが根源的な原因で適正なら今回の事故は防げた。そして事故原因は人災であると明言している。

注:規制の虜とは、規制機関が規制される側(被規制)の勢力に実質的に支配されてしまうことをいう。この場合は、規制機関が下す許認可が、逆に被規制にお墨付きを与えることになる。

ここでは規制の虜として規制当局である保安院の問題を癒着で監視が骨抜きと厳しく指弾している。保安院は経産省の外局である資源エネルギー庁の特別機関である。規制当局として見た場合、人材的にも組織的にもアメリカ原子力規制委員会(NRC)など原子力先進国に比べ、余りにも弱体である。今回の事故を受け保安院は廃止され、環境省の外局である原子力規制委員会に移行したが旧態依然の体質は改善されていない。保安院の検査官は電力会社が作成した書類の山の中で仕事をしており、現場へでることを怠っている。NRCの検査官は書類に埋もれるのではなく現場主義に徹底している。日本の検査官の徹底的な意識改革が求められる。注:約3万5千部が売れている(同じく朝日新聞)

# 原子力規制当局は果して変わったのか

## 原子力規制委員会の組織

新しい組織  
2012年9月発足

これまでの原子力  
規制組織

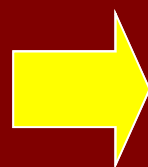
内閣府  
原子力安全委員会



経済産業省  
の外局  
・資源エネルギー庁  
・原子力安全保安院  
原発の安全検査

文部科学省  
・放射線量  
の測定

職員の4分の3が旧保安院系、組織が変わっても旧態依然の体質が持ち越される恐れあり



環境省の外局  
原子力規制委員会  
田中俊一委員長(前原子力委員長代理)  
と4人の委員  
中村佳代子(放射線医学者)  
島崎邦彦(地震学者)  
更田豊志(原子炉学者)  
大島賢三(元国連大使)



原子力規制庁(事務局と実務担当)  
全国22カ所の事務所と455人の人員  
池田克彦長官(前警視総監)  
旧原子力安全・保安院 350人(76.9%)  
旧原子力安全委員会 41人(9.0%)  
文科省 40人(8.8%) 環境省 10人(2.2%)  
その他 4人(0.9%)

## 4. 政府事故調査・検証委員会

- ・東電の津波に対する緊迫感と想像力の欠如
- ・政府の複合災害を想定した危機管理の不備
- ・想定を超える津波来襲の可能性があるという知見がありながら、東電は対策をとらなかった
- ・東電も政府も複合災害を考えていなかった
- ・東電の事故究明は不徹底で、再発防止に役立てる姿勢が不十分

### 4つの報告書から見えてくるもの

報告書は、事故の背景として、東電を含むすべての電力会社も国も、炉心溶融のような過酷事故は起こり得ないという「安全神話」にとらわれ、安全を優先して考える姿勢を持つ安全文化が欠けていたと指摘している。事故防止策の危機管理態勢が不十分であったといえる。国会事故調査委員会は事故原因を人災であると明言しているが、他の3つはいずれも地震や津波による自然災害の影響を大きな原因として取り上げている。すでに国民はこれらの報告書を待つまでもなく、今回の事故は「原発は安全だ」と宣伝し原発を推進してきた学者、官僚、電力事業者やマスコミの安全への認識不足、過酷事故に対する備えへの怠慢によるものであると考えている。(事故の直接原因全電源喪失について分析した報告書は見当たらない)



# 事故調査委員会名簿

## 民間事故調査委員会

委員長 北澤宏一 前科学技術振興機構理事長

委員 遠藤哲也 元外務省大臣官房審議官

但木敬一 元検事総長

野中郁次郎 元一橋大学名誉教授

藤井真理子 東大先端科学研究センター

山地憲治 地球環境産業研究機構理事

## 国会事故調査委員会

委員長 黒川清 元日本学術会議会長

委員 石橋克彦 地震学者

大島賢三 元国連大使

崎山比早子 元放射線医学総合研究所

櫻井正史 元名古屋高等検察庁検事長

田中耕一 化学者ノーベル賞受賞者

野村修也 中央大学法務研究科教授

蜂須賀礼子 福島県大熊町商工会会長

横山禎徳 社会システム・デザイナー

## 政府事故調査・検証委員会

委員長 畑村洋太郎 失敗学会初代会長  
委員 柳田邦男 委員長代理 作家  
尾池和夫 前京大総長  
柿沼志津子 放射線医学総合研究所  
高須幸雄 元国連政府常駐代理  
高野利雄 名古屋高等検察庁検事長  
田中康郎 元札幌高等裁判所  
林陽子 弁護士  
古川道郎 福島県川俣町町長  
吉川齊 九州大学副学長

いずれの報告書も事故の核心を突いていないと思われるが、著名人や社会的地位の高い者を集めた委員会報告書には権威があるものとして人気が高い。  
**権威に弱い日本人の特質か**

事故調査委員会の委員の人選は司法関係者を中心にいずれも錚々たる学識経験者や著名人を集めているが、原発事故とは畑違いの人たちで、本当の実態が分析できるのか。東電自らが技術的決断力を持たない現実を考えると、委員の人選には、炉心の溶融事故に詳しい技術者や原発や他の産業プラントの運転管理に通暁した技術者、あるいは設備の詳細を知るメーカーの技術者が加わるべきです。残念ながら報告書の内容については、いずれも想定外の津波に帰する分析が殆どで、**原発の「命綱」であり、事故の直接原因である電源喪失についての影響や喪失の原因についての分析は全くなされていない。加えて福島第1原発から南へ12kmにある福島島第2原発(11年遅れて稼働を開始した)では4基の原子炉がすべて運転中であったが、安全に冷温停止状態となった。地震・津波の影響以外に何が「違い」っていたのかを分析しなければ事故の原因を検証することができない。**

# 根源的な事故原因

事故の根源的な原因は地震でも津波でもない、「**技術力の軽視**」と事故後の初動・シビアアクシデントに備えての訓練不在が被害の拡大を招いたと断言できる。全電源喪失が事故の直接の原因であるが、これらを要約すれば次の4点である。

1. 技術的な備えが不十分で**原発はプラントとしてシビアアクシデントに耐え得る状態**でなかった。非常用発電設備の設置場所移転・送電網全体強化の見送り設備は殆ど改良・改善がなされず、40年前のまま放置されていた。
2. 国が定めた安全指針が全て崩壊した。長期間の全電源喪失は考慮する必要がないなどは、**電源がプラントの命綱であることが全く理解されていない驚き**
3. 事故後の初動作シビアアクシデントに備えての**日頃の訓練は「安全神話」に阻まれ十分**なされていなかった。この対応の不味さにより被害を拡大させた。
4. 炉心溶融(メルトダウン)についての認識不足と**原子炉格納容器の安全性についての過信**。

注: 原発の安全設計において想定される事象を大幅に超え、燃料が重大な損傷を受けるような事故のことをシビアアクシデント(過酷事故)と呼ぶ

## シビアアクシデントに備えたカナダ原子炉の非常時冷却装置

カナダ独自の設計である加圧式重水炉CANDUでは、原子炉建屋の屋根にはDOWSING TANKと呼ばれる原子炉の冷却水を喪失した場合に備えての貯水槽が設置されている。これは電源を喪失し冷却水ポンプが、停止しても十分な水を貯えており、非常時には原子炉を完全に水浸しにして燃料が露出するメルトダウンは避けられる設計上の配慮がなされている。また船用機関では電源喪失の際、エンジンを守るためオイルポンプの停止に備え、潤滑油タンクは煙突の中など高所に重力タンクとして設置されている。マンションでは屋上に水タンクが設置されているのも同じ考えである。

## 格納容器ベント装置

カナダの原発では格納容器内の圧力を下げる非常用ベント弁が電源の喪失で開かないケースに備え、電源に頼らない油圧や空気圧によるバックアップ装置を備えている。また、これらのバックアップ装置に加えて、原子炉建屋内の圧力がある値を超えればバルブに頼らず、自動的に幕のような仕切りが内圧では破れ、フィルターを通して内部のガスを大気へ安全に逃がす最終装置が設けられている。

# 原発事故の教訓

原発事故対応の三大原則「止める」「冷やす」「閉じ込める」を確実に実行するには、**どんなことがあっても全電源喪失を起こさない設計にすることが絶対要件**。電源がなければ安全装置は作動しない

## ■外部交流電源の確保

外部電源設備の耐震性の向上、**送電経路の多重化、電源ケーブルの地下化**

## ■非常用ディーゼル発電機(D/G)の機能確保

**D/G室の水密性、耐圧性の確保もしくは高所設置**

空冷式D/Gやガスタービンの増設

重油タンク、軽油タンクの高所設置や漂流防止

## ■直流電源(バッテリーなど)の確保

**水密性、耐圧性の確保、もしくは高所設置**(第一原発ではバッテリー設備がタービン建屋の地下にあり、水没により一瞬にして電源が喪失)

直流電源の容量アップ(8時間から24時間以上の長時間対応へ)

直流電源が使用できなくなった場合のための移動式バッテリー車とケーブルの配備瞬時に接続できる**可搬性の高いバッテリーの設置**

## ■その他の交流電源の確保

電源盤などの増設、設置場所の見直し

# 原発大国の日本

## 世界の原発の原子炉数と出力 2010年

順位	国名	合計出力	基数	原発の依存度
1	アメリカ	100,747	104	20%
2	フランス	63,269	59	80%
3	日本	46,823	54	30%
4	ロシア	21,743	31	17%
5	韓国	17,705	20	45%
6	イギリス	10,137	19	19%
7	カナダ	12,569	18	50%
8	インド	3,987	18	
9	ドイツ	20,480	17	
10	ウクライナ	13,107	15	
11	中国	8,439	11	
12	スウェーデン	9,036	10	
13	スペイン	7,450	8	
14	ベルギー	5,902	7	
15	チェコ	3,678	6	
16	以下省略 計	365,725	431	

# 原子炉の分類

分類	原子炉の種類	主な採用国・会社
熱中性子 原子炉 軽水炉	加圧加水型原子炉PWR (Pressurized Water Reactor) 沸騰水型原子炉BWR (Boiling Water Reactor)  欧州型加水圧原子炉EPR ロシア型加圧水型原子炉WER	関電、北海道電力 (WH, 三菱、東芝) 東電、東北電、中部電 北陸電(GE, 東芝、日 立) ドイツ ロシア、韓国
重水炉	加圧水型重水炉PGHWR カナダ加圧型重水炉CANADU炉	フランス カナダ、インド
黒鉛炉	改良型ガス冷却炉AGR	イギリス

# 沸騰水型原子炉BWRと加圧水式型PWRとの違い

沸騰水型原子炉BWR Boiling Water Reactor	加圧水型原子炉PWR Pressurized Water Reactor
<p>BWRは原子炉で水を沸騰させて作った蒸気を直接、タービンに送ることから、蒸気に放射性物質が含まれ、タービンや復水器のあるタービン建屋などでも放射線の管理が欠かせない。</p> <p>BWRでは、圧力制御プール(S/P)と格納容器上部からベントできるラインを設けている。</p>	<p>PWRは高温・高圧にした熱水を「蒸気発生器」に送り、ここで別の配管(2次冷却系統)の水に熱だけを伝え、蒸気を発生させる。熱交換プロセスが介在するので、蒸気発生器からタービンに送られる蒸気に放射線物質は含まれていない。</p> <p>また、PWRの多くは非常時に自ら発生する蒸気ので動かすタービン駆動型の補助給水ポンプを備えており、電源を確保できなくても冷却水を送り続けることができるシステムを備えている。</p> <p>PWRの格納容器は、BWRに比べて約5倍の容積があるため水素濃度や圧力が上昇しにくいいため、ベントラインは設置されていない。</p>

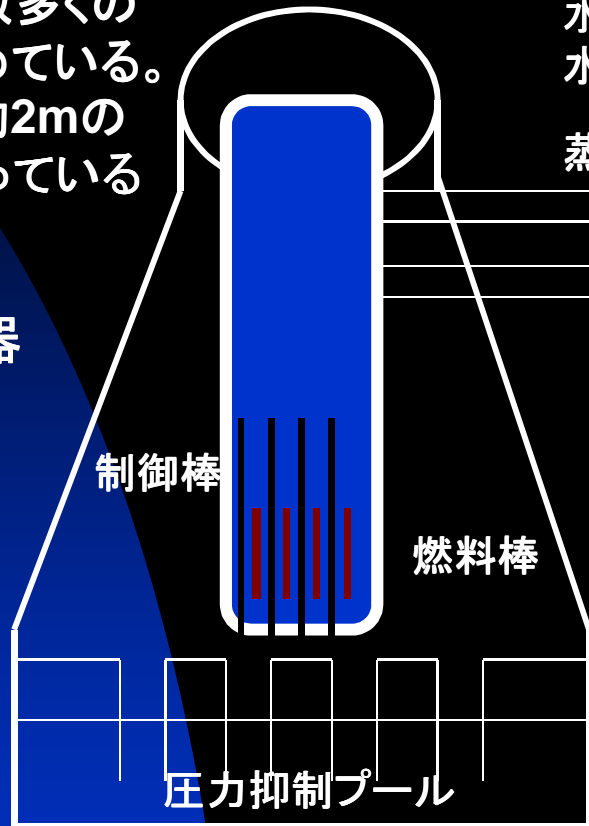


厚さ約3~4.5cmの鋼板  
でできた容器や数多くの  
配管、機械を収めている。  
鋼板のまわりを約2mの  
コンクリートで覆っている

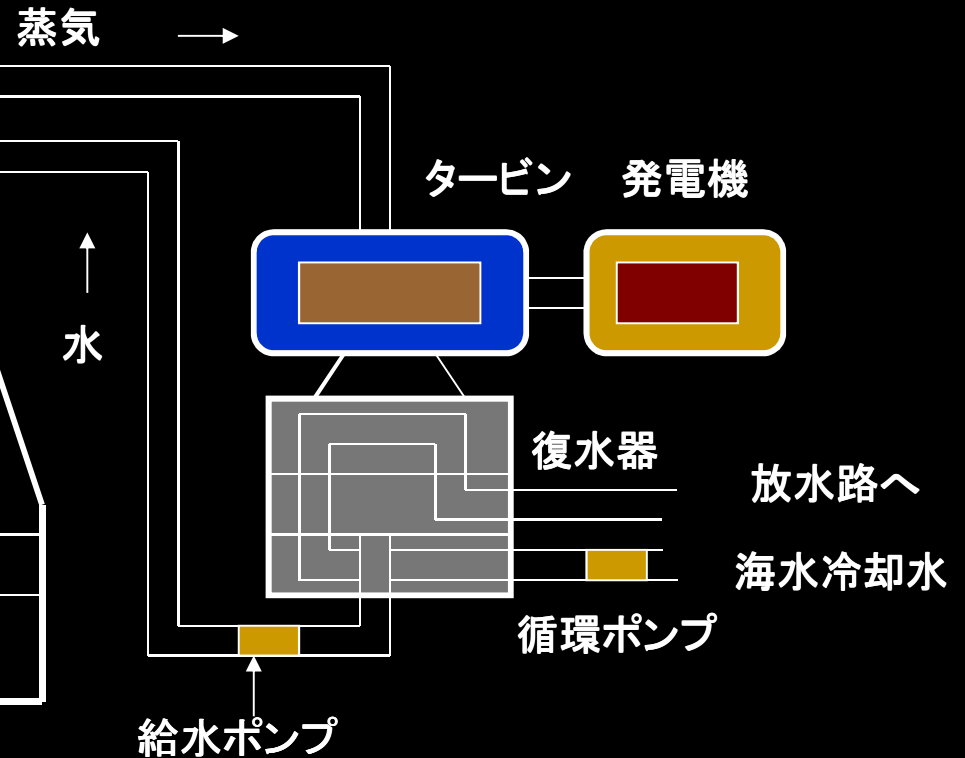
**压力容器**  
厚さ約16~  
20cmの鋼板で  
できた容器。原子  
炉の中心部を収  
める。この中で水  
が沸騰し、水蒸  
気になる。

BWRでは、圧力抑制プールと  
格納容器上部からベントできる  
ラインを設けている

### 格納容器



炉心で高温にされた蒸気がタービン建屋へ入り  
タービンを回して発電する。その後復水器によって  
水にもどされ炉心へと循環する。放射性物質を含む  
水(蒸気)がタービン建屋にも送りだされる



## 原発の模式図 沸騰水型原子炉BWR

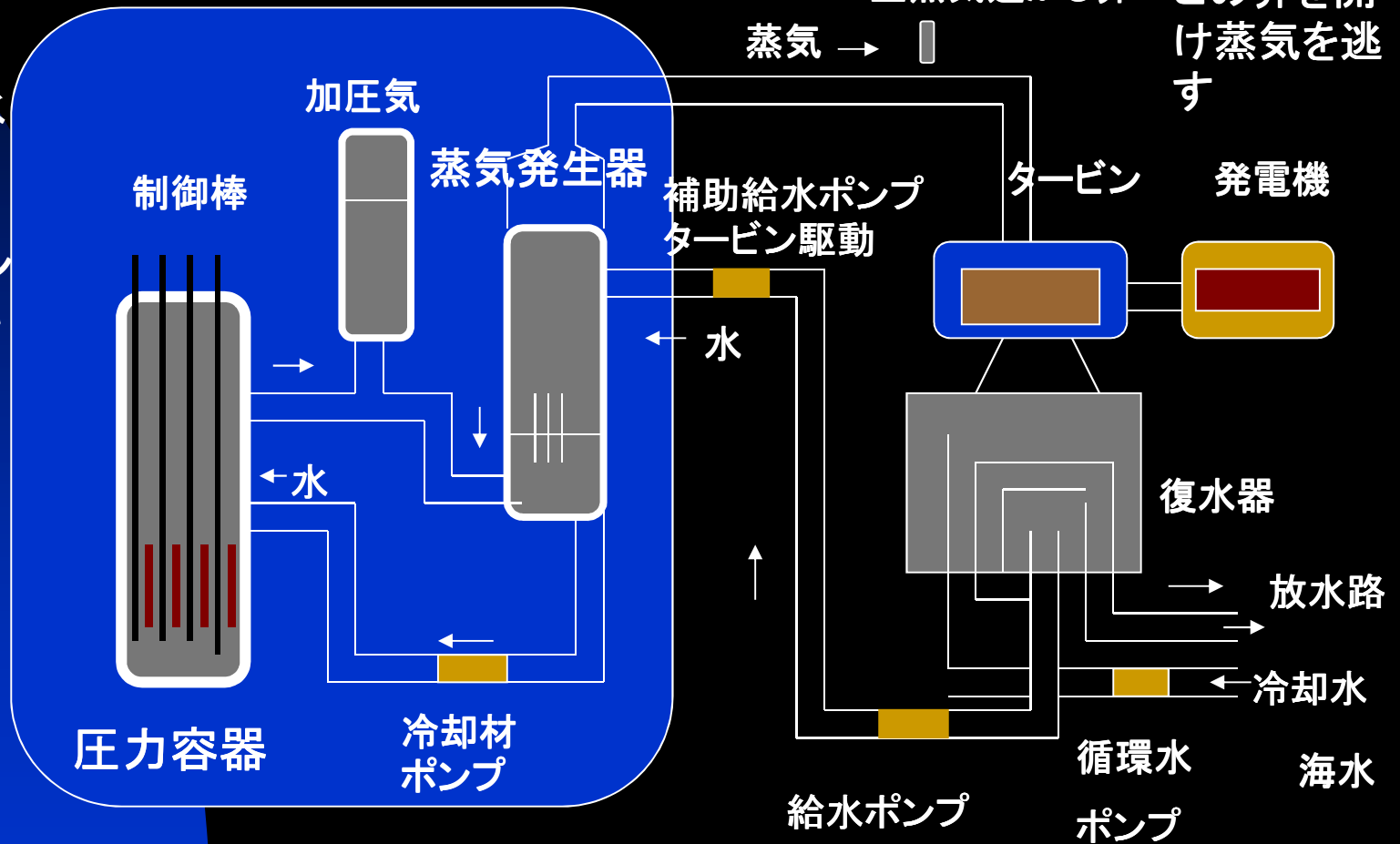
**Boiling  
Water  
Reactor**

# 原発模式図

Pressurized  
Water  
Reactor

## 加圧水型原子炉PWR

PWRの格納容器はBWRに比べて約5倍の容積があるため水素濃度や圧力が上昇しにくい  
ためベントラインは設置されていない



非常時にはこの弁を開け蒸気を逃す

炉心を通る1次冷却水。加圧器によって圧力が高められ、300°Cの高温でも蒸気にならないようになっているPWRでは、放射性物質を含む1次冷却水が格納容器内だけを循環してる

# 日本における原子力技術者育成の実態

原発大国と言われるアメリカ、フランス、カナダはそれぞれ**独自の設計の原子炉を持ち、国家としての人材育成システムを構築している**。これに比べるとわが国では基本設計は全てアメリカ、人材育成についても縦割省庁の一つである経済産業省の所管である。人材育成システムや資格認定制度についても、文部科学省の所管である大学教育との連携は希薄である。そしてスペシャリストの育成を目的とした**専門分野別縦割り文化に特化した人材育成の色彩が強い**。

## 1.原子力安全管理技術者

原発で安全管理を行う技術者で、原子力全般に関する専門知識や原子力の人体や環境に及ぼす影響などを熟知しており、それを踏まえた上で安全作業を行うことが大切。原子力廃棄物の管理や放射線の防護対策なども原子力安全管理技術者の仕事である。**特に必要な資格要件はない**。この点はカナダにおける事故時、緊急時のとっさの適切な対応が求められ、厳しいストレステストに合格しなければ、いくら専門知識や学力、経験が豊富でも不適正として資格の取得ができない。この厳しい国家資格に比べわが国の原発の安全管理技術者は必要な要件を充たしていない。

## 2. 原子炉主任技術者

原子炉主任技術者免状は、経済産業大臣が許可する国家資格である。核原料物質、核燃料物質および原子炉の規制に関する法律（以下原子炉等規制法）に基づき原子炉の運転に関して保安の監督を行うため、炉ごとに炉主任の専任が義務づけられている。筆記試験には受験資格はないが、口述試験には受験資格が必要。筆記試験合格後、6ヶ月以上原子炉運転実務経験者および指定された講習を指定された機関で講習課程を修了した者。

## 3. 核燃料取扱主任

核燃料取扱主任免状は同じく経済産業大臣が許可する国家資格である。核燃料物質、核燃料物質、および原子炉規制法に関する法律に基づき核燃料の加工、使用済み核燃料の再処理を行うところで、核燃料物資に関する保安の監督を行うには、核燃料取扱主任資格が必要。受験資格はなし。

## 4. 放射線取扱主任者

文部科学省科学技術政策局原子力安全課放射線規制室の所管。試験は誰でも受けられ第1種および第2種がある。

註：指定講習機関 ・日本原子力研究所国際原子力総合技術センター ・日本原子力発電東海研究所 ・アメリカペンシルベニア州・ SHIPPING PORT 原子力発電所訓練課程  
アメリカテネシー州オークリッジ国立研究所原子炉技術学校運転管理課程

# カナダにおける原発技術者育成

## 1. 会社の訓練制度

カナダでは、新入社員は全員、会社が運営する教育機関で、原発に関する原子力理論・原子炉・放射線とその防護・ボイラー・蒸気タービン・電気工学・ポンプ・熱交換器などの理論と運転整備などの教育を受けている。教育訓練は座学のみならず、併設されている訓練用の原発における実地訓練が行われる。入社してから最初の1~2年間は、原発の正式な運転要員ではなく、訓練生として働くことになる。これはエンジニアだけでなく、現場で働く作業員や化学試験所で働く者も含め原発で働く全ての部門で携わる者が対象となっている。また、各科目には厳しいテストがあって、全てに合格すれば、はじめて正式な原発運転要員として認められ、各地の原発へ配属されることになる。そして原発要員はこの会社の訓練制度を終了した者でなければならない。全員が正社員であり、外部会社からの作業員は決して原発では働くことができない。

## 2. 国家試験

現場の運転当直責任者(Shift Supervisor)に対しては、厳しい国家試験が要求される。テストの内容もそれにふさわしく、事故時、緊急時のとっさの適切対応が求められる。一種のストレステストが含まれている。知識や学力でいくら優秀であってもこの対応テストに合格しなければ不適性として資格を得ることはできない。

# アメリカ合衆国原子力規制委員会NRC

NRCはアメリカ合衆国政府の独立機関の一つであり、合衆国内における原子力安全に関する監督業務(原子力規制)を担当する機関で人員は4,200人。具体的には、NRCは、原子炉の安全とセキュリティ、原子炉設置・運転免許の許認可と変更、放射線物資の安全とセキュリティ、および使用済み核燃料の管理(貯蔵、セキュリティ、再処理及び廃棄を監督する。

## 運転要員訓練などの監督

NRCは、1993年に制定された「訓練規制」を通して、産業界における訓練や資格認定制度を認可している。NRCは、アメリカ原子力資格認定委員会の会合を監視し、会計監査と訓練監査を実施している。この委員会は政府機関ではなく、アメリカ原子力訓練アカデミーの関連機関で、原子力運転研究所やその他の原子力発電所における訓練への取り組みを統合し標準化する目的で、1985年に設立させた。

最近記者が、NRCの検査官を養成する技術訓練センターを取材し、現場の力量と意識の高さを痛感したと報告しています。センターでの訓練期間は7週間にわたっている。必須課程として原子炉制御盤のシュミレーター操作があります。アメリカで運転中の4社の全米の原発に駐在することになる。彼らの当事者意識は非常に高いものがある。電力会社の協力を得て、検査官として原発の運転日誌や作業記録を自由に閲覧したり、会議を傍聴したり、どこでも出入りして、抜き打ち検査を行う。アメリカ式の現場主義が徹底している。日本の検査官は電力会社が作る検査資料の審査に追われ、積み上げると高さ10mになる書類の山と格闘しなかなか現場に出られない。日本では何よりも電力会社の「虜」となった当局者の意識改革が求められている。

# フランス原子力従事者と特殊訓練 原子力を民意の頭越しに進める国家エリートの自負

1945年に設置されたフランス原子力委員会は各研究所全体で**10,000人**の人員を擁している。原子力技術者および科学者を養成するために、多大の努力が払われておるが、この目的のため「国立原子力科学技術研究所」が1957年6月に設立された。この研究所の方式は極めて柔軟性に富んでおり、いろいろな特殊事情の応じて各種の養成コースが採用されている。研究所は他の大学と協力して原子力の科学と技術に関する高度の専門課程を用意している。期間は1年間の原子力工学コースは原子炉の運転と建設に関する専門家を養成し、また外国人留学生を聴講生あるいは学生として受け入れる用意がある。国立原子力科学技術研究所は、大学、専門学校、科学研究所、民間産業および原子力委員会と不断の協力関係を維持している。いかにもフランスらしい国を上げて多様な対応を図っている。**原子力は戦後のフランスにとって「国家の独立」と同義語とされる**

アメリカ、フランス、カナダの人材育成については、いずれも原発を一つのプラントとして広い視野でとらえ関連する専門科目に加え、徹底した現場主義と訓練を重視した国家レベルで原発の人材育成に当たっている。

# 徹底した現場主義、訓練重視の人材育成 神戸商船大学原子動力学科の新設と廃止

アメリカ、フランス、カナダの原発先進国における徹底した現場主義・訓練を重視した人材の育成に比べ、わが国の抜本的な問題の一つは、「原子カムラ」で象徴される現場を知らない原子力の権威の力により原発のあらゆることが主導されゆがめられてきた点です。「安全神話」が信奉され、取り返しのつかない重大な事故を招きました。このことは原子力安全委員会・原子力委員会・原発事故調査委員会の人選がいかに現場主義からかけ離れたものかを見ても明らかです。

わが国でも現場主義を最優先とする現場の技術者・職業人を育成し社会に貢献してきた教育機関がある。神戸商船大学です。この大学の教育カリキュラムとその理念、当時の全寮制について紹介し、原発事故と人材育成のあるべき姿に迫りたい。ここでは近い将来原子力商船の就航は必至であろうとの認識で国際競争力強化のため先進各国は等しく国策として原子力船の開発に取り組み、原子力船の運航管理要員の養成および陸上支援体制の確立が急がれた。このような背景の下に1972年4月に神戸商船大学原子動力学科が新設された。これにより独立の原子力研究棟をつくり、核エネルギー変換工学実験装置まで持った国立大学8番目、唯一の原子力船の研究設備を持った大学となった。残念ながら原子力船「むつ」の廃船を契機に商船教育の意義が失われ、その結果、原子動力学科は1993年新設からわずか19年でその幕を閉じた。



# 神戸商船大学原子動力学科教育カリキュラム

## 専門科目

原子炉工学4、原子炉熱学2、原子炉運転2、保健物理2、原子力計測2、  
原子炉計装2、原子炉材料2、原子炉燃料2、放射化学2、原子炉機関2、  
原子力法規2、原子力演習2、

## 第一専門科目

量子力学、応用微分幾何、原子力構造学、原子力化学工業、原子力特別講義、  
原子力演習C, 原子力実験A, B

## 第二専門科目

電力工学、特別研究B, 原子力エネルギー学、量子エネルギー学、原子物理学、  
サビブアトミック基礎科学、マリンエンジニアリング実験、エコエネルギー工学、  
エネルギープラント工学

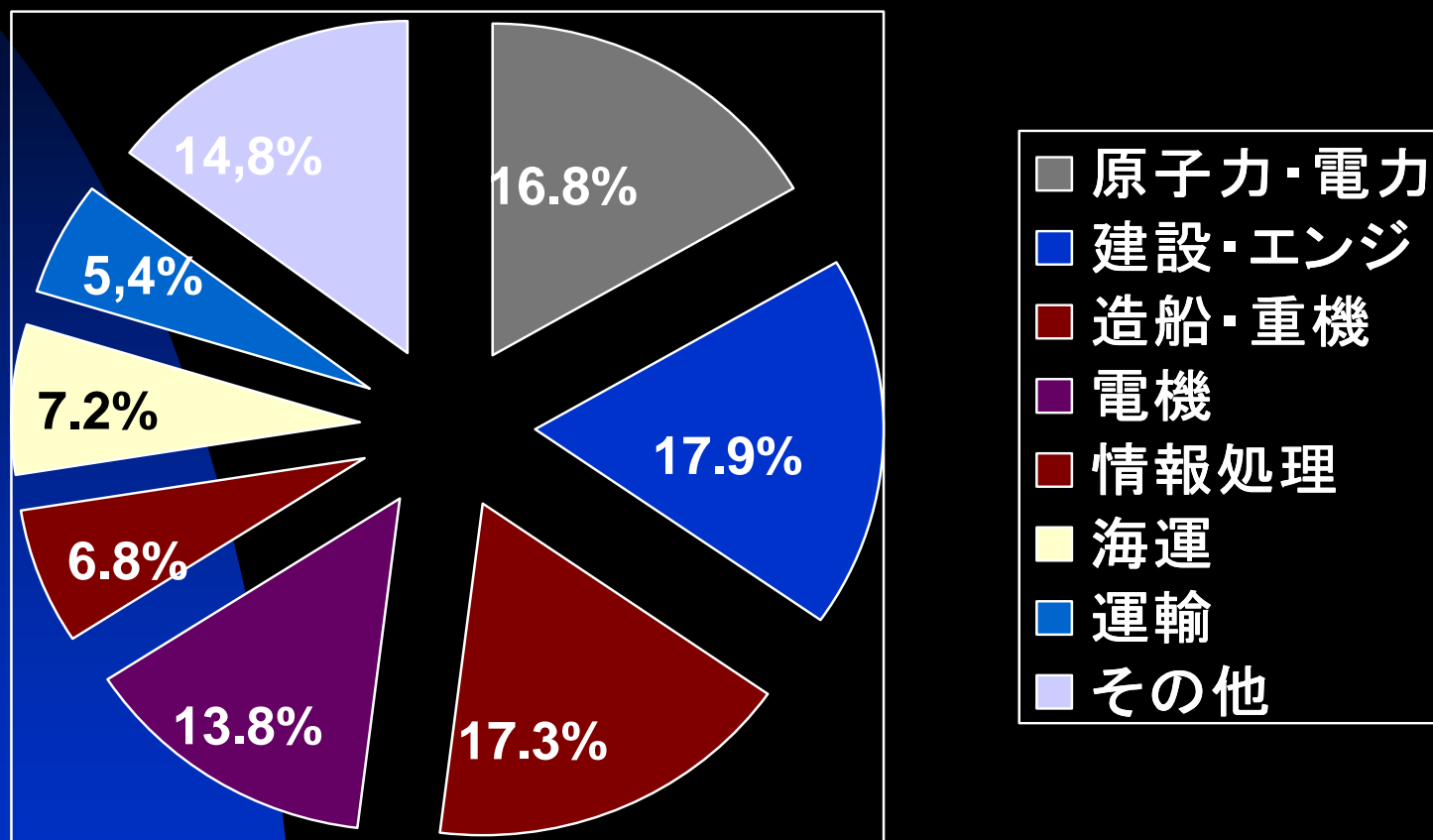
## 一般教養科目(省略)

注:数字は開設単位数、卒業所要単位数160単位以上

出典:神戸商船大学75周年記念誌

原発運転要員の育成との連携がなく、国としての全体観を欠く省庁の縦割り行政の弊害により原子力技術者育成に原発の欧米先進国に負けない教育システムを持ちながら生かすことが出来なかった

## 原子動力学科卒業生(790名)の進路



東電就職者は18年間でわずか4名、関電は機関学科卒業生を毎年1名、火力発電所の技術要員として採用したのみ、原発関連の検査協会、原子力公社、一般企業原子力関連

# 阪神・淡路大震災で寮生による住民救助活動 現場主義・訓練重視・全寮制が果たした緊急事態への即応事例

地震直後3年生寮自治会長は、寮生全員に寮内マイクで号令をかけた。約20分後、乗船実習で使う安全靴や軍手、懐中電灯に身を固めた寮生は、潰滅状態になった近くの商店街に次々と出動した。真っ暗の中、「懐中電灯の光が見えますか」などと呼びかけ、かすかに聞こえる声を頼りに、崩れ落ちた屋根や梁や壁、柱などを手作業で一つひとつ取り除き、老人や子供たちを助け出した。

人海戦術では手に負えない現場には、近くの東灘消防署から借りてきたハンマーやノコギリなどを持ちこんだ。ガレキを片付けわずかな隙間に潜り込んで、たんすの下敷きになったおばあさんを引っ張りだしたり、マンションの壁に穴を開けて住人を助け出したりした。マイカーをもっている寮生は、救出した被災者を芦屋市民病院まで搬送し続けた。一ヶ所で救助作業が終わると「うちにも人がいる。来て下さい」と悲鳴に近い声、寮生たちは2,3人一組になり寮を中心に半径2キロにわたって組織的に行動し、一段落したのは、暗くなった午後6時過ぎだった。寮自治会長によると、死亡した人を除いても助け出した住民は100人を下らないという。寮生たちがこのように組織立った行動ができたのも、乗船実習の体験や主として船舶職員養成教育の影響が全寮制の寮生活に及んだことが挙げられるであろう。(当時神戸商船大学学生部長杉田英昭名誉教授の阪神・淡路大震災を振り返っての論文から一部を借用)

# 16名の緊急建言共同提出の原発推進派学者

青木	芳明	元原子力安全委員
石野	栞	東京大学名誉教授
木村	逸郎	京都大学名誉教授
齊藤	伸三	元日本原子力学会会長、元原子力委員長代理
佐藤	一男	元原子力安全委員長
柴田	徳思	学術会議連携委員、基礎医学委員会
住田	健二	元日本原子力学会会長、元原子力安全委員長代理
関本	博	東京工業大学名誉教授
田中	俊一	元日本原子力学会会長、前原子力委員会委員長代理
長滝	重信	元放射線影響研究所理事長
永宮	正治	日本物理学会会長
成合	英樹	前原子力安全基盤機構理事長、元原子力学会会長
広瀬	崇子	前原子力委員、学術会議会員
松浦	祥次郎	元原子力安全委員長
松原	純子	元原子力安全委員会委員長代理
諸葛	宗男	東京大学公共政策大学院特任教授

# 原発推進派学者による緊急建言概要

2011年3月30日づけで政府の原子力委員会や原子力委員会歴代委員長を中心に「原子カムラ」の住人で、わが国原子力分野を牛耳ってきた原発推進派学者の錚々たる重鎮たち16人が連盟で「福島原発事故についての緊急建言」を政府へ提出している。彼らはこれまで「安全神話」のお墨付きを与えてきた学者たちである。

## 緊急建言

原子力の平和利用を先頭だって進めてきた者として、今回の事故を極めて遺憾に思うと同時に国民に深く陳謝いたします。私たちは、事故の発生当初から速やかな事故の終息を願いつつ、事故の推移に固唾を呑んで見守ってきた。しかし、事態は次々と悪化し、今日に至るも事故を終息させる見通しが得られない状況でいる。特に懸念されることは、溶融炉心が時間とともに、圧力容器を溶かし、格納容器に移り、さらに格納容器の放射能の閉じ込め機能を破壊することや、圧力容器内で生成された大量の水素ガスの火災・爆発による格納容器の破壊などによる広範で深刻な放射能汚染の可能性を排除できないことである。

こうした深刻な事態を回復するためには、一刻も早く電源と冷却システムを回復させ、原子炉や使用済燃料プールを継続して冷却する機能を回復させることが唯一の方法である。事態をこれ以上悪化させずに、当面の難局を乗り越え、長期的に危機を増大させないためには、原子力安全委員会、原子力安全・保安院、関係官庁に加えて、日本原子力研究開発機構、放射線医学総合研究所、産業界、大学等を結集し、我が国が持つ専門的英知と経験を組織的、機動的に活用しつつ、統合的かつ戦略的な取り組みが必須である。私たちは、国を挙げた福島原発事故に対処する強力な体制を緊急に構築することを強く政府に求めるものである。

## 緊急建言から見えてくるもの

- ・放射線被害がいかに深刻なものかが分かる。
- ・「安全神話」のお墨付きを与えてきた学者でこれだけの悲惨な事故を招いた当事者責任について何一つ言及されていない。
- ・事故の原因や問題の本質について何一つ読みとることはできない
- ・まるで第三者が他人事のように語っている印象が強い
- ・安全への認識不足、誤った安全指針の発行、技術的な備えの不備
- ・国民に深く陳謝は一体何を謝罪しているのか謝罪の気持ちは伝わってこない
- ・原発先進国のアメリカ、フランス、カナダの国としての取り組み姿勢や原発の安全管理の実態から学ぼうとする姿勢は全く見られない。

# 社会・企業・組織のトップリーダーの資質

国会事故調査委員会の黒川清委員長は「**実力のある人間よりもリスクをとらない人間が偉くなる。そんな日本社会の弱みを、原発事故の検証を通して痛感している。**」と語っている。リスクをとらない人間、すなわち現場に足を運ばない、現場を知らない、修羅場を経験しない人間が偉くなる。これは日本社会の弱体化が進んでいる左証であると言える。

## トップリーダーの資質

- 安全文化への見識を持っている。
- トップに立つ者は全てを経験しておく必要はない、またそれは不可能であるが、自分の経験のないブラックボックスをその分野の専門家から聞きとり、それを直ぐに自分のものにするスキルを持っている。
- 修羅場の経験をしている。
- 緊急事態や難問に遭遇した際の初動に優れた力を発揮できる。
- いかなる人為的な言い訳も許さない。
- 予見先行管理ができる。

# 真の事故の原因とその背景にあるもの

事故検証を通し、その背景にある抜本的な問題は何かを解明する。これに手をつけなくては今回の事故の教訓から学ぶことはできない。

## ■現場主義が失われつつある日本の社会

詭弁を使った言い逃れ、責任回避、自己保身、ゴマ摺り社会。こうした軽薄な社会は、現場主義が失われつつある日本社会が招いた現象です。積極的に権威に同調する頂点同調主義の日本人社会では、権威に対し何の疑念もなくまかり通っている。問題の本質は、現場主義でなければ把握が難しいし、現場主義では問題の先送りは許されない。

## ■縦割社会から広域横断社会への変換

同じ分野の者だけが集団になれば、排他的、閉鎖的、唯我独尊の「原子カムラ」で代表されるムラ社会を形成する。原発を一つの巨大プラントとしてとらえ、機械、電気、化学、建築、土木など多様な分野の専門家の参画、ならびにプラント全体を俯瞰できる人材の育成に努めなければならない。

## ■学習機能を欠く官僚機構

規制の虜として規制当局の監視が厳しく指弾された保安院について、経産省から環境省の原子力規制委員会・規制庁と看板を変えただけ果して学習効果は？



## ■机上の知識重視から実習・訓練重視への変換

原発の運転管理と整備の人材は、**広い関連知識の修得と共に実習訓練教育を重視すること。なぜなら緊急事態への対応、ストレステストは実習訓練によってのみ培われる。**

## ■CSR(企業の社会的責任)の欠如(最も深刻な問題)

大企業病と官僚病の自閉的共同体は問題の発覚を徹底的に隠蔽し、現場の実態を開示しない。責任者を明らかにしない。責任者は処罰されず、原因は追及されないから、事故の再発防止につながらない。**技術者の誇りや良心は一体どこへ行ったのか？原発について技術的な知見を持つメーカーの技術者の声は全く聞こえてこない。**

## ■人材育成・国家資格制度の整備

これについては、アメリカ、フランス、カナダの事例を参考にすると共に過去に存在した神戸商船大学にみる徹底した現場主義、訓練重視の人材育成についてもあるべき姿として再評価が求められる。

国民として原発廃止か再稼働かの論議をする前に福島第1原発事故の真の原因と原発のあるべき姿を正しく認識することは福島原発被災者へ報いるための重要な責務である。