

# 東大 YMCA OB 座談会 (2013 年 2 月 28 日)

山口栄一  
(同志社大学大学院 教授)

きょうは、懐かしい東大 YMCA で、若い皆様方とお話しする機会を得ることができて、とても幸せです。しかも当時いっしょに住み暮らした合田隆史くん(現・文部科学省生涯学習局長)も駆けつけてくださって、なんだか 35 年前に戻ったような気持ちです。

せっかくの機会ですから、私が委員長として活動してきた草の根事故調査

委員会である FUKUSHIMA プロジェクトが最近出版した FUKUSHIMA レポートという本に基づき、「東京電力(東電)福島第一原発事故の本質」について語りたいと思います。ここでは、副題として「JR 福知山線事故との精神的類似性」とあるように、2005 年 4 月 25 日に起きた JR 福知山線転覆事故についても、考察してみたいと思います。

なお、今日お話しする内容は、昨年 2012 年の 11 月 10 日に東大 YMCA の関西 OB 会に招かれて、お話しした内容といっしょです。そのときは原田明夫理事長もわざわざ駆けつけてくださり、お話を聞いてくださいました。その際も、「会報に載せたいので、ぜひとも文章に起こしてほしい」と依頼されました。そこで、この文章を以て、その要請に応えたいと思います。

本題に入る前に、私のバックグラウンドを簡単にご紹介いたします。

私は理学部物理学出身の物理学者です。1998 年まで NTT 基礎研究所で純粋物理学、とくに半導体物理学の研究をしておりました。その間、アメリカやフランスにも留学する機会を得ました。しかし 1998 年に日本に戻ってきしてみると、日本はたいへんな事態に陥っていました。ほとんどの企業の研究所が基礎研究から手を引き始めていたのです。これはたいへんなことが起きたと私は思いました。当時、日本は企業の研究所が日本のイノベー



ションを牽引していました。  
このままでは、日本がイノ  
ベーターな国ではなくな  
ってしまう。なんとかしな  
くては、私はそう思いまし  
た。(実際、私のその時の予  
言は 15 年たった今、現実の  
ものとなりました。現在の  
日本の退潮は、1990 年代後  
半に企業が研究を止めてし  
まったことにその契機があ  
ります)。

そこで私は、経団連の 21  
世紀政策研究所という所に

移り、イノベーション研究を始めることにしました。それは、さまざまな企業における経営、とくに技術経営の研究と表裏一体です。研究を進めるうちに、企業でつぶされてしまったイノベーションに関わってきた科学者・技術者を救わねばならないと痛感しました。そこで、いくつかのベンチャー企業を創りました。じつはベンチャー企業こそが、イノベーションの担い手で、今日のアメリカの興隆を築き上げたのも、主として SBIR と呼ばれる国家政策が世に送り出したベンチャー企業なのです。

一方、社会主義的な組織風土を必然的に持つてしまう巨大企業、とくに独占企業や寡占企業は、イノベーションに背を向けがちで、結果的に技術経営をないがしろにしてしまいます。東電が 2011 年 3 月に起こした原発事故も、じつは技術経営の誤謬による事故でした。今日は、そのことを皆さんにお知らせしたくてここに参りました。

以下、そのことを詳しく解き明かしたいと思います。

まず、福島原発の 1 号機と 2、3 号機の配管構造の図を見てください。原子炉の炉心(燃料棒)は、「やかん」と思ってください。原子炉の問題は、科学でもなんでもない。技術の問題です。そして、その技術とは、要はこのやかんをいかに冷やすかという問題なのです。

炉心で作られた水蒸気は、主蒸気ラインを通り、タービンを回して電気を起こします。その後、蒸気は復水器で、大量の海水によって冷却されて水にもどされ、それがまた炉心に戻って炉を冷やします。ところが、津波のあと AC 電源が壊れ海水を取り込むポンプが壊れて、この主蒸気ラインを通じた炉心の冷却ができなくなりました。

しかしこの事態になった時でも、非常用炉心冷却系 (ECCS) というシステムが機能し、冷却を続けることができます。まず、圧力容器内の気圧が 75 気圧以上になると SRV (逃がし安全弁) が開いて圧力容器から格納容器に水蒸気を逃がします。次に HPCI (高圧注水

## 自己紹介

1955年 福岡県福岡市に生まれる。  
1977年 東京大学理学部物理学科卒業。  
1979年 東京大学大学院理学系研究科物理学修士修了。  
1984年 理学博士 (東京大学)。

1979年 日本電信電話公社に入社し武蔵野電気通信研究所基礎研究部に赴任。  
1984年から1985年まで、米国University of Notre Dame客員研究員。  
1986年 NTT基礎研究所主任研究員。  
1990年 同研究所主幹研究員。  
1993年から1998年まで、フランスIMRA Europe招聘研究員。

1999年 経団連21世紀政策研究所主席研究員。  
2001年 同研究所研究主幹。  
2003年より現職。  
2008年から2009年まで、英国ケンブリッジ大学クレア・ホール客員フェロー。

ベンチャー企業の (株)アークゾーン、(株)パウデック、ALGAN(株)、(株)Connex を、それぞれ1998年、2001年、2005年、2011年に創業し、各社の取締役。

系)とCS(炉心スプレー系)の2系統が作動し、復水貯蔵タンクや圧力抑制室の水を圧力容器に送って炉心を冷やすのです。

ところが、津波で非常用電源が壊れ、ECCSは、3号機を除いて停止してしまいました。「ECCSがだめになったので、常に水の中に入れて冷やしておかなければならない圧力容器内の燃料棒が水から露出してしまい、原子炉はついに制御不能になった。」

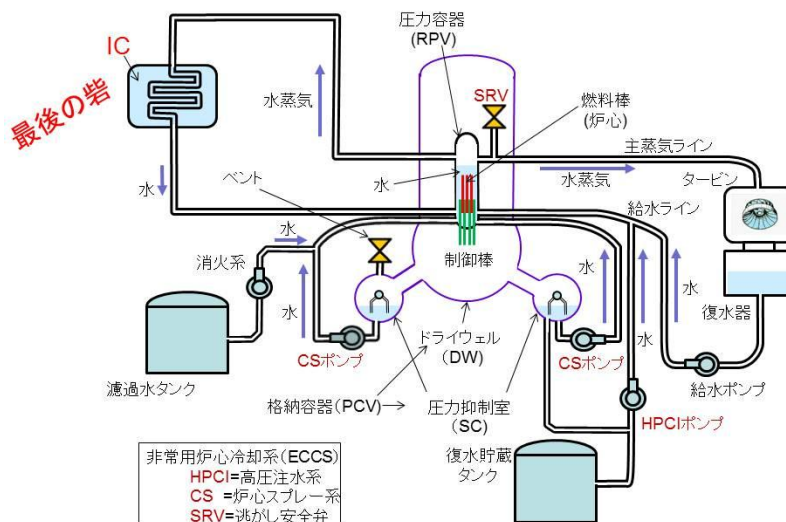
マスメディアはそう報じました。ですから、みなさまもそのように思いこんでいたのではないかと思います。

でも、そうではありません。実は「最後の砦」があったのです。1号機では「IC」(非常用復水器)、2、3号機には「RCIC」(原子炉隔離時冷却系)という「最後の砦」があって、ECCSがダウンした後も、

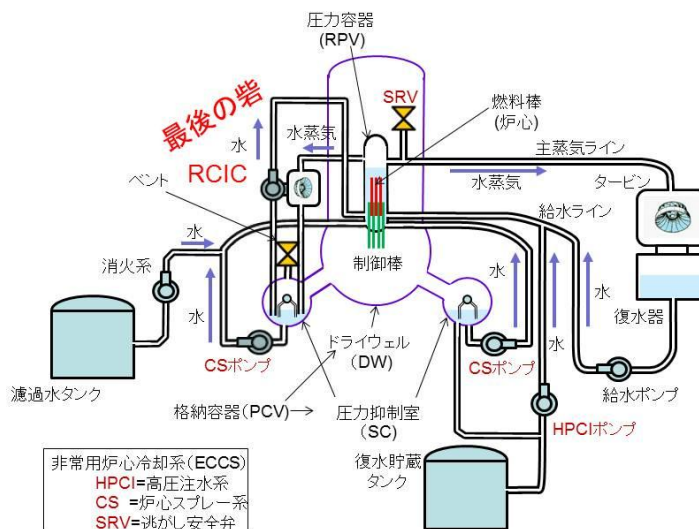
1号機のICは8時間、3号機のRCIC(とHPCI)は36時間(1日半)、2号機のRCICは70時間(約3日)動いて、冷却を続けていたのです。ECCSがだめになり、すぐに暴走が始まったわけではなかった。ここが、まさに今日の課題です。この「最後の砦」が動いている間に手を打てば、原子炉は暴走しませんでした。そして客観的にみて、少なくとも3号機と2号機については、海水注入をする余裕がありました。ところが、経営者はそれを拒んだ。なぜなのか。これが、今日のテーマです。

わざわざ山を削って原子力発電所を海拔10メートルという低い位置に原子炉を建設したこと、非常用電源のほとんどを地下1階に配置したこと、など、いわゆるリスクマネジメ

## 原子炉の配管構造 1号機



## 原子炉の配管構造 2・3号機



ントの不備がさかんに問われています。また1号機については、現場の作業員がICを止めてしまうなど、現場の失敗を、政府事故調などは糾弾しています。もちろんこれらは重大です。ところがこの原発事故の原因を考える時に、リスクマネジメントの問題や現場の失敗にばかり目を向けると、問題の本質を見誤ります。本質は、リスクマネジメントでも現場の失敗でもない。技術経営の過失なのです。いまからそれを論証します。

原子炉の暴走の状況を調べる時、測定された物理量について大事なものが3つあります。第1に、圧力容器の中の「原子炉水位」。これは、燃料棒（炉心）の露頭から測ることにします。よってこの値はプラスでないといけません。プラスなら、燃料棒が水に浸っていて炉心は制御可能の状態にある。

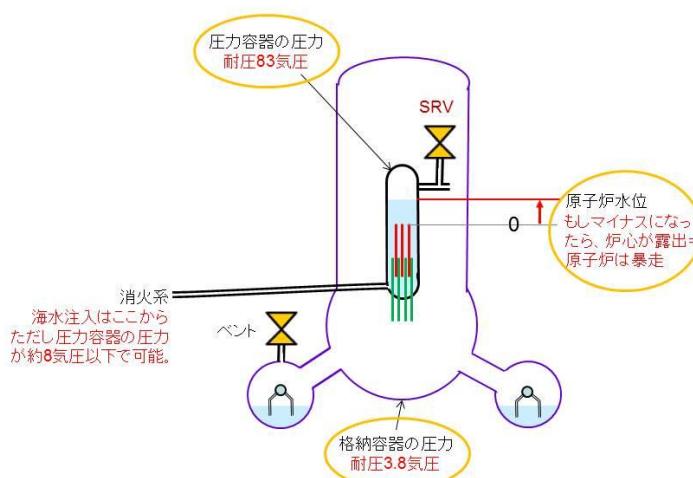
ところがマイナスになると炉心が水から顔を出すことになるので、とたんに制御不能となり、暴走して燃料棒のメルトダウンが始まります。

第2に、「圧力容器の圧力」。圧力容器は、最大83気圧まで耐えられます。先ほど申し上げたように、75気圧になるとSRVが作動し、中の水蒸気を逃すようになっています。今回の事故ではこのSRVがきちんと作動したことが分かっています。

そして第3に、「格納容器の圧力」。格納容器の耐圧は、3.8気圧です。もしこの圧力が3.8気圧を大幅に超えてしまったら格納容器が爆発してしまいますので、ベントを手動で開ける。こうして格納容器の爆発を防ぐようになっています。ただし日本の原発では、ベントのあとに放射性物質をトラップするフィルターが付けられていませんでした。とはいえ、原子炉水位がプラスであるあいだにベントを開ければ、周囲に放射線被害をほとんどもたらしません。ところが原子炉水位がマイナスになって炉心の一部がすこしでも溶けた後にベントを開けると、放射性セシウムなどが外に放出され、多大な放射線被害をもたらします。福島の悲惨はこうして起きました。第1の「原子炉水位」がプラスであるうちにベントをして中の圧力を抜き海水注入をしていれば、この悲惨は免れたのです。

この3つの物理量をよく記憶しておいていただき、3号機ついで2号機がどのように制御不能になったのか、東電から官邸に送られたファクスを読み取って作り上げたデータを今から示します。

## 原子炉の配管構造



まず、3号機。

地震発生の後、11日の午後3時5分にRCICが手動起動されます。その後、ECCSが津波で喪失した後もRCICは動き続けます。作業員のミスで12日午前11時36分にRCICが止められますが、HPCIがその1時間後に自動的に動きはじめ、こうして、13日午前2時44分まで1日半の間、3号機の原子炉は冷やされ続けました、その結果、原子炉水位はプラス4メートルから5メートルで推移しています。圧力容器の圧力もHPCIが起動した途端、75気圧ぐらいから一気に下がり始め、12日の午後には8気圧にまでさがりました。HPCIは、RCICに比べて冷却能力が10倍程度あるゆえんです。

ここで、みなさんは不思議に思われるはずです。

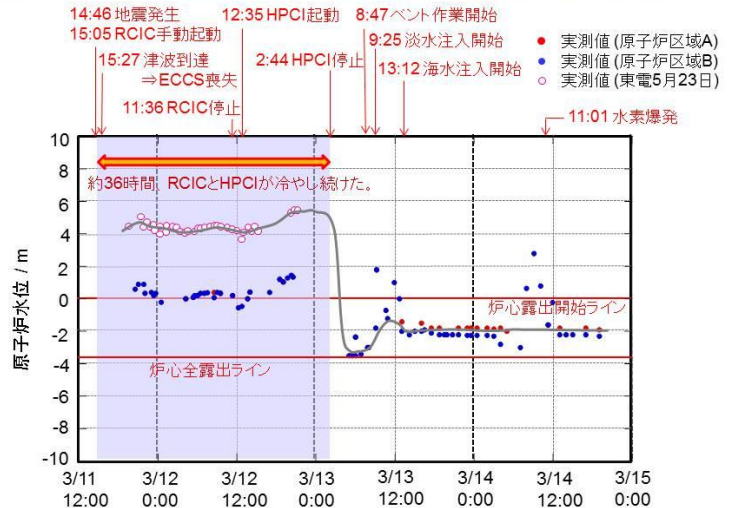
ならば、なぜRCICおよび

HPCIが動いて原子炉水位がプラスであるうちに、可及的速やかにベントの上、海水注入をしなかったのか。とりわけHPCIが動き始めたあと圧力容器の圧力は8気圧程度にまで下がったのですから、3月12日の夕刻から13日未明にかけては、ベントを開ける必要すらなく消防ポンプで容易に海水を入れられたはず。なぜ海水注入の意思決定はなされなかったのか。

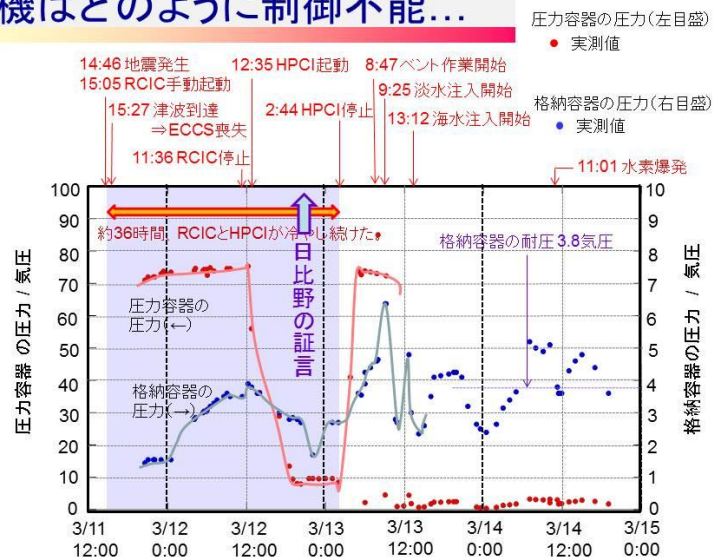
海水注入をしてしまうことで3号機がダメになってしまう。ぎりぎりまで海水注入をすることなく粘りたい。東電の経営陣としては、そう考えたのではないか。3号機を廃炉にすることが嫌だったから、海水注入を意図的にしなかったのではないか。

しかし、これは仮説に過ぎません。そう主張したとしても、証拠がない限り、意味を持ちません。その証明は、FUKUSHIMAプロジェクトの最大の課題となりました。

## 3号機はどのように制御不能になったか



## 3号機はどのように制御不能...



次に、2号機について分析してみましょう。

2号機では、RCICが驚異的にも約3日間ものあいだ、炉心を冷やし続けました。

原子炉水位はその間4メートルを維持し、圧力容器の圧力は50気圧台から60気圧前後、格納容器も3月12日は、3気圧未満でした。だから、3号機同様、この「制御可能」の間にベントを開くことも海水注入も行なうことができました。

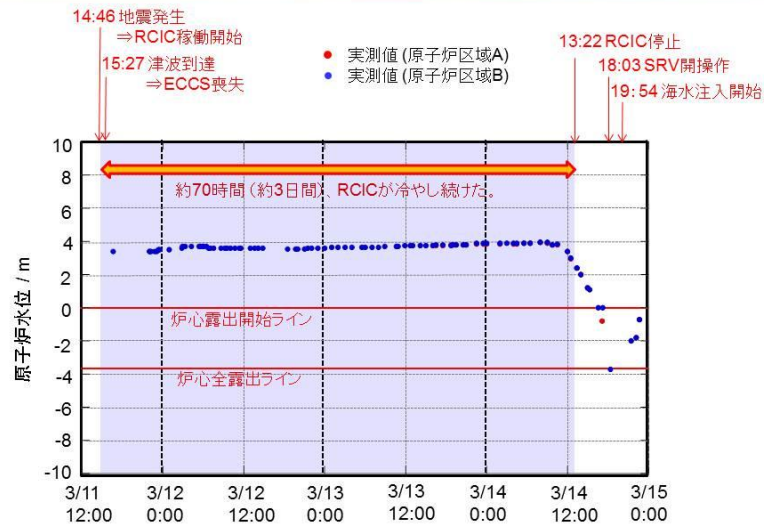
ところが東電の経営陣は、海水注入の意思決定をしなかった。3号機も2号機も、「最後の砦」が停止し、原子炉水位がマイナスになってしまっただけで炉心溶融が起きてから、ようやく海水注入を行なう意思決定をしています。水位がマイナスになってしまったら、燃料棒が崩壊熱で溶け、放射性セシウムやストロンチウムが格納容器のほうに出てきて、ベントを開ければこれらが外界に出てしまっただけで大変なことになる。

繰り返しますが、とりわけ3号機では、HPCIが動いて圧力容器の圧力が8気圧の時であれば、比較的容易に消防ポンプで効率よく海水を注入できた。原子炉水位をプラスに保ち続けていれば、決して原子炉は暴走に至らなかった。

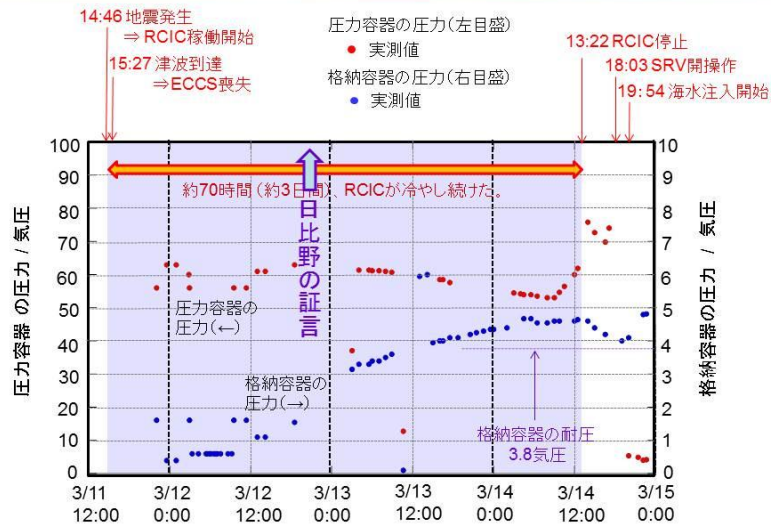
なぜ東電の経営陣は、ベント操作も海水注入も、原子炉水位がマイナスになり原子炉が暴走するまで、その意思決定をしなかったのか。

私は、2011年3月に、東電が逐次公表するデータ（さいわい官邸が逐次公表していました）をグラフにプロットしながら、この謎を解こうと思いました。繰り返しますが、仮説

## 2号機はどのように制御不能になったか



## 2号機はどのように制御不能になったか



は明らかです。すなわち東電は2、3号機を廃炉にすることが嫌だった。だから意図的に海水注入を拒んだ。

しかし、その仮説を主張してみたところで、東電経営陣が「いやいや、そんなことはない。我々は最善を尽くした。海水注入についても、原子炉暴走の前（原子炉水位がプラスであるうち）に意思決定した。しかし結局のところ現場があわてふ

ためいて混乱し、海水注入ができなかった」と主張すれば、水掛け論になってしまいます。ここは実際に現場にいて「状況」を目の当たりにした方の証言がどうしても必要です。しかしそのような証言者の発見は、まったく不可能でした。

しかし僥倖が訪れました。

2011年11月、菅直人前総理の側近として官邸で対応した日比野靖 JAIST 副学長から、メールが届いたのです。日比野さんは菅さんに乞われ、2011年3月12日の午後9時から菅さんのそばにいて、そこで起きたことを見聞きしていたのでした。そこで私はさっそく日比野さんにお会いしてインタビューさせていただきました。資料に、日比野さんからのインタビュー録をそのまま載せています。12日の午後9時ごろの話です。

菅さんは、東電の武黒一郎フェロー（当時）、原子力保安院院長、原子力安全委員会委員長に「3号機と2号機について、いますぐベントをして圧力を抜き、すぐさま海水注入すべきではないか」と何度も尋ねています。日比野さんも、東電（原子力安全部長）から「海水注入のリスクはない」との答えを得たあと、「そうなら、なぜ早くベントと海水注入をしないのか」と言ったといいます。これに対し、東電は、「ベントは、できるだけ粘って最後にしたほうがいい」と主張したそうです。そして結局、HPCIが停止した13日朝、3号機

## 菅総理側近=日比野靖(JAIST副学長)の証言

3月12日21時ころ総理官邸にて。

日比野— 「RCICは、動いているといっても同じサイクルをぐるぐる回しているだけだから、いずれ温度も圧力も上がるだろう。そこでそうなる前にベント開放をして圧力を抜き、すぐさま海水注入をすべきではないか」。総理はそのように三者（武黒一郎フェロー=東電代表者、寺坂信昭=保安院院長、班目 春樹=安全委員会委員長）に何度も尋ねていました。私もそう思いましたから、「海水注入のリスクはどのようなところにあるのですか」と質問しました。安全委員会委員長代理も東電の原子力安全品質部長も「結論としてリスクはない」と回答しました。

山口— 海水を注入しても、再臨界などのリスクはない、と東電は説明したのですね。

日比野— はい。「ならばなぜ早くベントと海水注入をしないのか」と質問しますと、東電・原子力安全品質部長は、「格納容器の温度と圧力ができるだけ上がったところで抜いたほうが、抜けるエネルギーが大きくなる。ベントは1回しかできないから、できるだけねばって最後にしたほうがいい」と説明されたのです。

私はなにか変だなと思ったのですが、そこで引き下がってしまいました。

RCICというのは時間稼ぎのためにあるのだから、早くベントをして早く海水注入をすれば何も起こらずに終わったのです。3号機については、暴走することなく収まっていたはずですが、

私はその後もそういうふうにはずと思っていたのですが、いろんな方に質問をしても誰もあまりはっきりと答えられない。みなさん、黙ってしまうのです。

## 菅総理側近=日比野靖(JAIST副学長)の証言

3月12日21時ころ総理官邸にて。

山口— 菅総理もまったく同じことを東電に主張していたということでしょうか。

日比野— そうです。ところが東電は、言を左右にして言うことを聞かない。ところがその翌日の13日の朝には、3号機は危機的状況に陥ってしまいました。ですから、その12日の夜にベントと海水注入が行なわれていれば、3号機は何も起こらなかった。その三者が引き揚げた後で、総理と「結局これは廃炉にするのが嫌なのじゃないのだからか」と会話をしました。

山口— 東電は、やっぱり廃炉をためらっていたのでしょうか。

日比野— そこに関して一言申し添えておきます。今年の4月に、保安院が各原発に対して緊急安全対策をたてるよう要求しており、5月上旬に各電力会社から回答として寄せられた安全対策を保安院が評価しています。それはインターネットでも入手可能です。その対策は、原発で過酷事故が起きた場合、RCICが止まってからベントをし、海水注入をするというシナリオになっている。

つまり電源が失われたらすぐにベントと海水注入をやるのではなく、ぎりぎりまで粘ってからやる、となっているのです。隔離時冷却系は、いずれ止まる。止まってからやっても空焚きになるから止まる前にやらなくてはいけない。ところが、各電力会社からの回答では、止まってからやるシナリオになっているのです。まったく理解できません。

は暴走してしまった、と日比野さんは証言してくださいました。

以上、論証してきたように、この原発事故は、技術経営の誤謬にもとづくものです。

ところが、去る5月28日に、国会事故調査委員会が、菅前総理の事情聴取を行ないました。その中で、聴取にあたった野村修也氏（中央大学法科大学院教授・弁護士）は、「日比野靖氏という、原子力の専門家でない人間を官邸に呼び、福島原発の所長たちにさまざまな素人質問をさせたことで、現場を混乱させた」と主張しました。日比野さんは確かにコンピューターサイエンスが専門ですが、若い時に物理学を修めた立派な物理学者です。しかし、野村氏にしてみると、原子力工学出身で原子力工学の技術者ないし教授をしていない人は、すべて「専門家でない」のでしょう。

「原子力工学を修めた人以外は、この領域に踏み込むべきでない」という野村氏の意見について、みなさんはどうお考えでしょうか。私は、この原発事故にしても、日本の原子力行政にしても、原子力工学を修めた人だけで、閉鎖的共同体（原子力村）を作ってしまったことのほうが本質的な問題なのだと思います。むしろ原子力村以外の科学者たちが大いに越境して問題解決に取り組むべきだと考えています。

野村氏は、国会事故調の事情聴取の場で、「管リスク」を声高に叫びました。

## 国会事故調による菅総理事情聴取

2012年5月28日 14時

<http://www.nicovideo.jp/watch/sm17946624>

<http://www.nicovideo.jp/watch/sm17946735>

<http://www.nicovideo.jp/watch/sm17946864>

野村修也委員 「あなたは、日比野氏を官邸に招いた。氏の法的な立場はどのようなものだったか」

菅直人総理 「私が個人的にお願いした」

野村 「日比野氏の専門は何か」

菅 「大学では、電気物理が専門で、ある大学の副学長をされている」

野村 「コンピュータとか電気通信だといったものだ。原子力の専門という形でアドバイスを受けたのか」

菅 「かならずしもそうではない。日比野氏にお願いをして、どういう方に相談をすればいいだろうか、お世話になった。」

野村 「現場は、日比野氏からの電話で初歩的な質問を受けたことに、仕事のじゃまだったと発言している。現場を第一に事故対応するという基本原則から考えて問題があったと考えないか」

菅 「内容的にははっきりしないので、答えようがない。」

野村 「電話がひんぱんにかかっていたという発言があるのが、誰がしたのか」

菅 「相手が吉田所長に限れば、私は2度した。それ以外に、私は知らない」

## 国会事故調による菅総理事情聴取

野村 「まさに飛行機が墜落しそうになっていて、コックピットで墜落を防ごうと精いっぱい対応をしているときに、電話はかけない。コックピットに電話をかけるのであれば、必要最小限にとどめる。そのようには考えないか」

菅 「15日に統合本部を立ち上げてからは、ほぼすべてのことを統合本部で掌握した。もっと早い段階からそういう状況が作ればよかったが、今の原災法には予定されていない。コックピットの話は、おっしゃる意味は分からないわけではない」

野村 「統合本部を設置するアイデアは、だれが出したか」

菅 「私だ。」

野村 「ということは、そのアイデアを早く出せばよかったということか」

菅 「統合本部のことを私が言うことができたのは、（東電の）撤退問題があったからだ。一般的には、政府が民間企業に直接乗り込むというのはない。しかし、撤退問題が起きた時に、東電の意思決定と政府の意思決定を統一しておかなければ、その齟齬でたいへんなことになる。そういう思いで、統合本部を提案した。撤退問題がおきたので統合本部を立ち上げることができた」

野村 「総理は、15日の朝に東電本店に行って、叱責をした。現場が国のために命を張っているときに、総理が現れて、『なんで撤退するんだ』と怒鳴るのは、反省すべきではないか」

菅 「私が（15日）3時に起こされた時点では、撤退することを社長が経産大臣に言ってきたところ。その意志は、東電の上層部に共有されていたはず。東電に乗り込んだとき、私は東電の幹部の方に『撤退を考え直して、命がけて頑張ってもらいたい』という気持ちで申し上げたのだ」

「菅さんが専門家でもないのに専門家ぶったことがこの事故を大きくした」というのです。しかし、私は、少なくともこの原発事故については、東電の撤退要請を断固として拒んだことで、菅氏は日本を救ったのだと思います。東電の撤退要請に対して、政府や経産省の「専門家」は「撤退やむなし」と結論していたと聞いています。しかし彼ら「専門家」にしたがって東電が事故現場から撤退していたら、いまごろ東京までも人の住めない地域になっていた可能性がある。またすでに論証したように、3号機と2号機については、「専門家」こそが、過ちを犯しました。菅氏は、残念ながらその専門家たちに異を唱えられなかった。かくて海水注入がなされなかったということです。

このように分析を進めると、じつは、今回の原発事故の本質は、2005年4月25日に西日本旅客鉄道（JR 西日本）が起こし、107人が死亡したJR 福知山線事故にとっても似ていることに気づきます。

この事故は拙著『JR 福知山線事故の本質』で論証したように、「線路曲線を半径600mから304mに変更した際、転覆限界速度が直前の制限速度よりも小さくなる」という科学的真理を経営陣が看過したことに起因します。

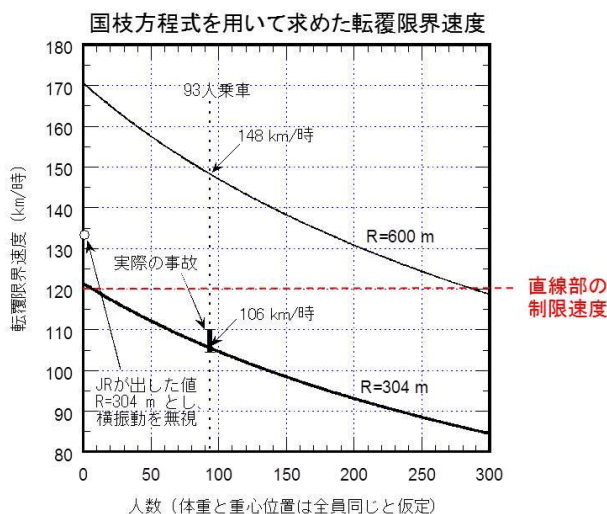
地図をみてください。事故現場の線路曲線は、かつて半径600mでした。しかし、JR西日本の経営陣は1996年12月に、半径304mに変更する意思決定をしました。

図に示した私の計算によれば、事故時と同様に93人が乗車すると仮定すると、半径600mの転覆限界速度は148km/h。これに対し、半径

### 3 どうして転覆の起きる線路設計がされたか？



### 2 転覆限界速度はいくらか？



304m では 106km/h です。さらに半径 600m であれば、乗客が 288 人（事故時の 3 倍以上）まで乗っていても転覆限界速度は 120km/h 以上である一方、半径 304m の場合は、乗客数が 8 人以上であれば 120km/h を下回ります。つまり、速度 120km/h でこのカーブに進入した時、半径 600m であれば事実上決して転覆しないけれども、半径 304m であれば事実上必ず転覆するということです。

## 「技術経営」問題の精神的類似性

	JR福知山線事故	東電原発事故
技術 科学者・技術者の倫理	技術者は、転覆限界速度を求めたうえで、もともと半径600mで設計していた。	技術者は、「最後の砦」たるRCICが数十時間動くように設計していた。彼らはそれが止まったら、原子炉は制御不能になることを知っていた。
組織経営 経営者 (CEO/CTO)	経営者は、科学的考察なしに線路の曲率半径を600mから304mに変更することを決定した。彼らは、物理限界とは何かを知らなかった。	経営者は、菅総理の助言を拒否してまで、海水注入の意思決定を故意に拒んだ。彼らは、物理限界とは何かを知らなかった。

### 独占企業・寡占企業の普遍的特性(イノベーションを必要としない)

当時、北方の伊丹駅から事故現場まで 6.5km 続く直線部の制限速度は、120km/h。事故現場の曲線の直前で制限速度は 70km/h に転ずる制度設計になっていました。したがって半径 304m の場合、直線部を運行する約 3 分間に運転士が人事不省に陥り、そのままこの曲線に侵入すれば、必ず転覆すると予見できたはずで、ところが線路の設計変更によって、将来、確率 1 で転覆事故が起きることが、担保されてしまったのです。

ところが経営陣は、科学的考察をすることをせず、難なくその変更を決定しました。「技術には常に『物理限界』が存在する」という科学的真理を理解しなかったからなのです。

科学パラダイムに依拠する技術には常に物理限界があり、その限界が技術の「制御可能」の次元と「制御不能」の次元との境界を特徴づけます。そして、境界を超えると、列車は転覆し、飛行機は墜落し、原子炉は熱暴走するのです。従って、技術に立脚する企業は、その境界の位置と特徴、構造を根本から知悉しておく必要があります。しかも、境界を超える「想定外」の事象が起きたら、経済性を超えてリスクを最小限に抑えることに専念しなければならないのです。

以上のお話をまとめておきます。

2, 3号機は、津波で非常用電源が壊れ ECCS が動かなくなった後も、RCIC は「最後の砦」となって動いていた。最後の砦が稼働している間は、原子炉は「制御可能」の状態にあったわけで、この間に「ベントと海水注入」をしていれば「制御不能」の状態つまり「暴走」は起きなかった。しかし、東電の経営者はこれを拒み続けました。

1号機は不可抗力であったかもしれませんが。しかし今、示したように 2, 3号機では余裕を持って「ベントと海水注入」はできたはず。ところが、東電は故意に拒み、その結

## 何をすべきか

果放射能汚染は6倍にもなったのです。

ではなぜ東電の経営者は海水注入を意図的に拒んだか。それは、非常用電源が失われたらすぐ「ベントと海水注入」をやるのではなく、ぎりぎりまでねばってやるという「過酷事故マニュアル」に因る可能性があります。しかし、1号機が未曾有の事態になった時、可及的速やかに3, 2号機で海水注入を意思

決定できたはずですが。にもかかわらず、東電の経営者は、暴走すれば人知を超える原子炉の「物理限界」とは何かを理解できず、意思決定を怠って原子炉を制御不能に陥らしめた。福島原発の事故は、技術ではなく、実に東電経営者の「意志決定をしなかった」という「過失」に他ならず、よってその刑事責任は極めて重い、というのが私の主張です。

JR 福知山線事故と東電原発事故との両者が共通して抱えている「技術経営の誤謬」を超越するにはどうすればよいのでしょうか。その超越には、これまでに述べたように、分野横断的な課題解決能力が要求されます。そのためには科学・技術と社会を共鳴させ「知の越境」を縦横無尽にしながら課題を解決する新しい学問の構築が必要だと考えています。

これからの社会は、ますます科学と技術とが本質的なものとして組み込まれていきます。だから、分野横断的な課題が立ち現われた時にその課題を解決する「グランド・デザイン構想力」をぜひともみなさん鍛錬してほしいと思うのです。ある特定の分野しか知らないスペシャリストではなく、社会とのコミットメントをもつプロフェッショナルになってほしいと思います。みなさん、ぜひとも「知の越境」を易々とすることができる「回遊的人間」になってください。

1. 「RCICが稼働したら、経営者の意思決定を待つことなく、現場判断で(あるいはオートマチックに)可及的すみやかに海水注入」と、全原発の過酷事故マニュアルを変更する。現場判断の場合、海水注入を決裁・実行した何人(なんびと)も、免責となることを法的に保証する。以上の過酷事故マニュアルが徹底されてはじめて、40年未満の原発再稼働は議論せられる。ただし、IC型原発は即座に廃炉とする。
2. イノベーションを忘れ、新しい価値をつくれず、未来産業を創造できない状況にある独占企業をどのようにリストラできるか。独占企業が「技術経営」の根本能力を身に付けるための制度設計は如何なるものか。
3. 「東京電力を、発電会社・送電会社・配電会社、そして損害賠償会社に4分割する。そして損害賠償会社は、この原発事故の原因が「技術経営の誤謬」にあったのだというのを深く自覚し、自らの「技術経営」の失敗を国民につけ回しすることなく最後まで、自分で自分の尻を拭く覚悟を持つ」という制度設計をどのように行なうか。
4. 分野横断的な課題が立ち現われた時にその課題を解決する「グランド・デザイン構想力」を鍛錬するために、科学・技術と社会とを共鳴させ、「知の越境」を縦横無尽にしながら課題を解決する新しい学問の構築を如何にして実現するか。スペシャリスト(専門家)の養成ではなく、プロフェッショナル(社会とのコミットメントをもつ人々=イノベーター)を養成する大学院をどのように構築するか。