

[2011年度全国大会特別講演]

見逃されている原発事故の本質

山口 栄一

今年（2011年）の3月、東京電力福島第1原子力発電所において、人類史上最悪（レベル7）の過酷事故が起きました。この原発事故の原因について、すべてのジャーナリズムは、「技術」の観点から分析をしています。それはそれで重要です。しかし「技術」の側面からだけ事故原因を分析すると、本質を見誤ってしまいます。その本質とは、「経営（マネジメント）」の観点です。しかもそれはリスクマネジメント、つまり経済的な制約条件の下で事故のおきるリスクを小さくするための「設計のマネジメント」ではなく、「技術経営」、すなわち「技術が本質的にもつ物理限界を見定めて、物理限界つまり人知を超えて技術が暴走しないように経営する能力」の観点にほかなりません。

じつはその同じ「技術経営」の誤謬によって、2005年4月25日にJR福知山線で転覆事故がおき、107人の方々が亡くなりました。この事故原因について私は「技術経営の誤謬こそが事故原因である」と主張し、その科学的論証を行ないました¹。すなわち「線路を付け替えてカーブの半径を600mから304mにした際に、転覆限界速度は如何なる場合でも時速120km以下になってしまった。そのカーブの前に6.5km

の直線があつて制限速度は時速120kmであるから、運転士がそこを通過する3分間に人事不省に陥れば、確率1で転覆事故がおきる」ということです。その転覆限界速度は、単純な力学計算で容易に求めることができます。線路設計の変更にかかわった設計エンジニアは、当然この転覆限界速度を計算していたはずですが、しかし経営者はそれを無視した。物理限界を超えれば、原子炉は人知を超えて暴走し、列車は人知を超えて転覆するのに、それが理解できなかった。

来年の1月17日に地裁の判決が出るでしょうが、科学と法学とが完全に分断されている日本にあつて、科学的思考能力を持たない裁判官は、そのことを理解できずに「脱線することが必ずしも100%予見可能であったと言えない」という恣意的な判断をして無罪の判決を出す可能性が高いです。日本人がもっと科学的思考能力を高めること。いっぽう、科学や技術に携わる人がもっと社会的コミットメント能力を高めること。この両者の重要性をこの特別講演では示したいと思います。

きょうの講演では、まず東電原発事故が「技術」のせいではなく「技術経営」のせいでおきたとなぜいえるのか、それを詳しく説明します。それからこの原発事故の本質がJR福知山線事故の本質と共通していることを論証します。その上で、科学・技術に携わる者が、もっと社会にコミットしなければ、このような経営者のミスがふたたび起こるであろうことを主張したいと思います。

■問題提起

まず、福島原発の1号機と2、3号機の配管

Eiichi Yamaguchi

同志社大学大学院総合政策科学研究科

Doshisha University, Graduate school of Policy and Management

[解説] 2012年7月30日受付

© 情報システム学会

¹ 山口栄一『JR福知山線事故の本質—企業の社会的責任を科学から捉える』（ISBN 978-4-7571-2196-6）、NTT出版（2007年5月）

原子炉の配管構造 1号機

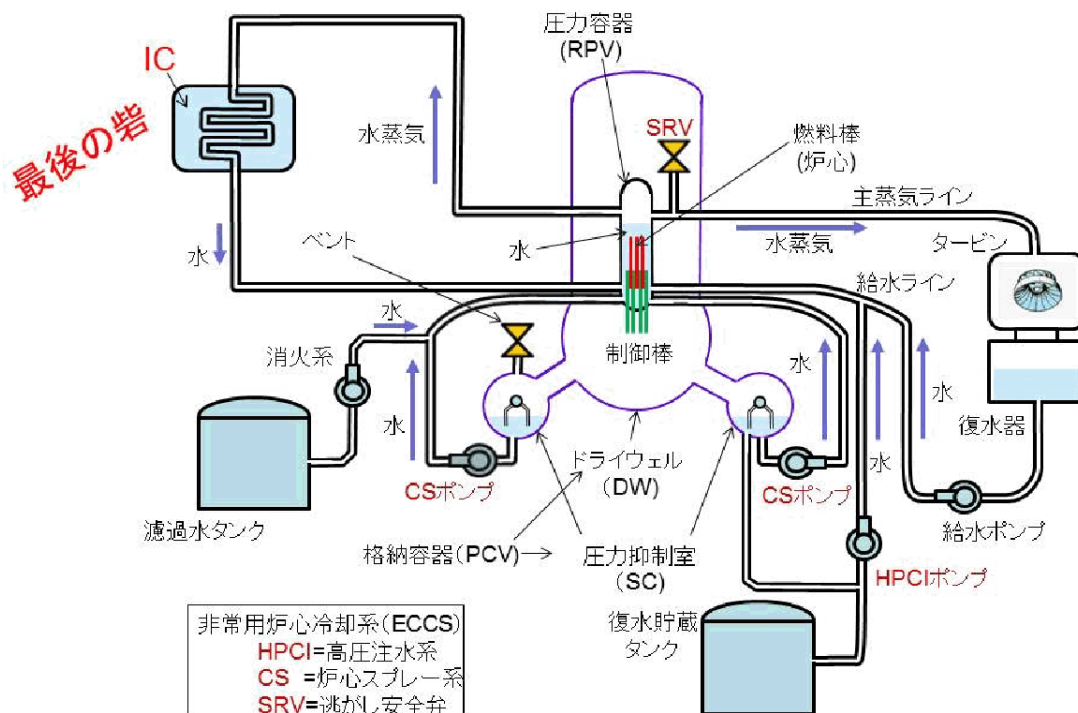


図1. 原子炉の配管構造 (1号機)

構造の図(図1,図2)を見てください。

炉心で作られた水蒸気は、この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このECCSも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。技術経営の底知れぬ愚かさ」と題する所以です。

わざわざ山を削って原子力発電所を海拔11

メートルという低い位置に建設したこと、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、現場がICを止めてしまうなど、現場の失敗もありました。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。

■原子炉水位、圧力容器の圧力、格納容器の圧力

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(図3参照)。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な状態にある。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きます。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、この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

原子炉の配管構造 2・3号機

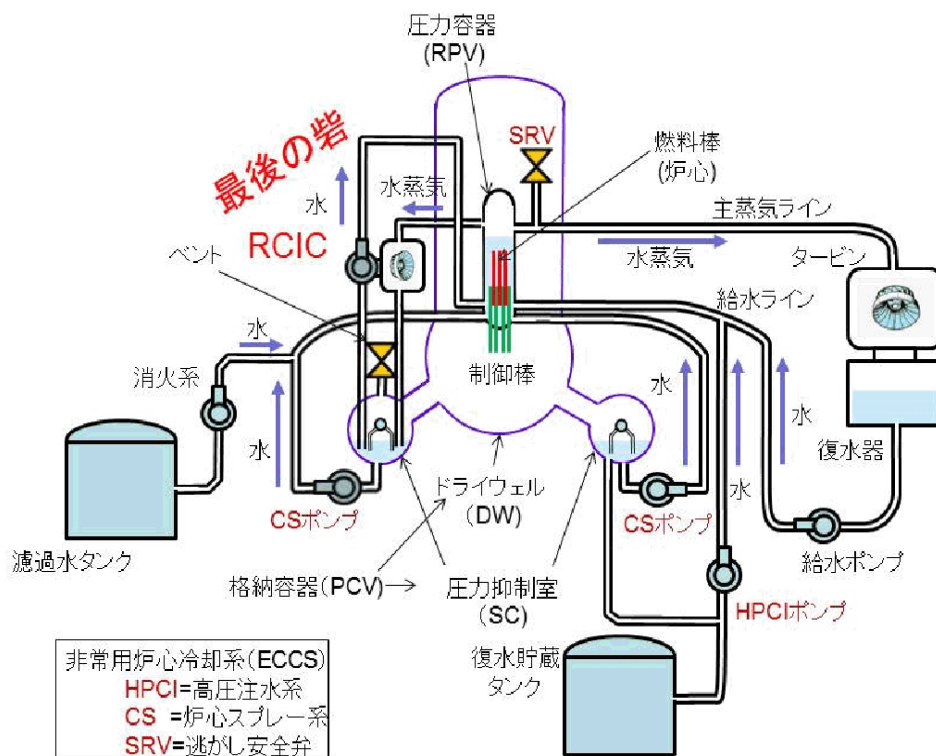


図2. 原子炉の配管構造 (2・3号機)

原子炉の配管構造

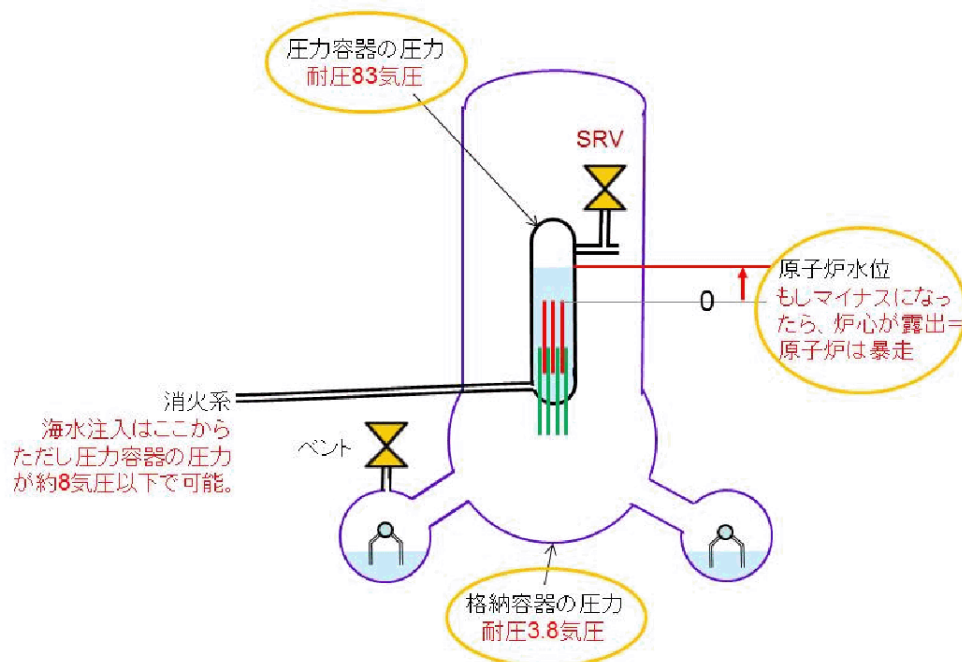


図3. 原子炉の配管構造

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。福島悲惨はこうして起きました。第一の「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。

■3号機の状況

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分に停まりますが、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(図4参照)、原子炉水位は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(図5参照)。

ここで、みなさんは不思議に思われるはずですが、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、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。

3号機はどのように制御不能になったか

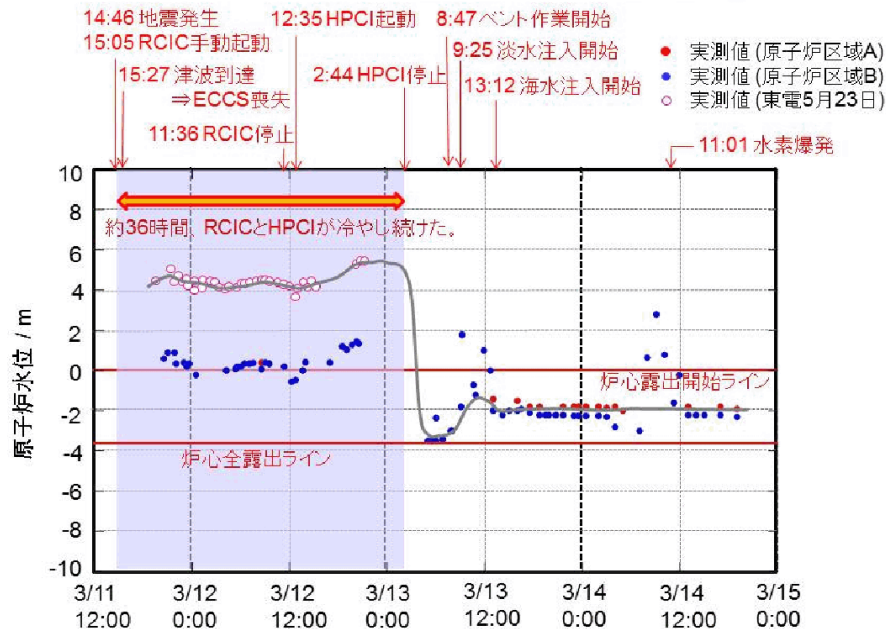


図4. 3号機原子炉水位の時間推移

3号機はどのように制御不能...

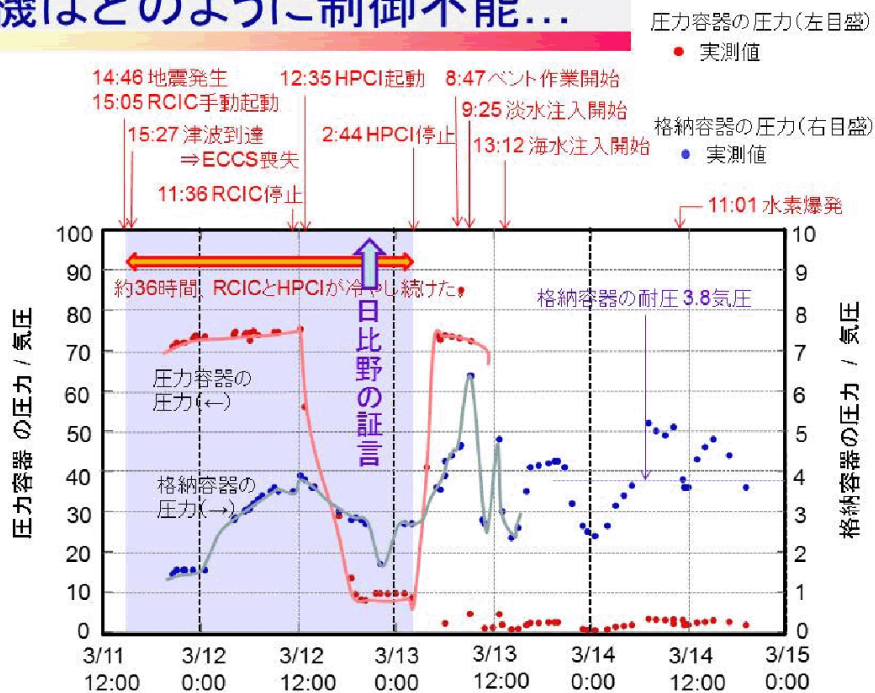


図5. 3号機原子炉圧力の時間的推移

■2号機の状況

いっぽう2号機は、図6、図7に示すように、RCICが約3日のあいだ炉心を冷やし続け、原子炉水位はその間4メートルを維持し、压力容器の圧力は50気圧台から60気圧前後、格納容器も3気圧～約4.5気圧で推移しています。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てメルトダウンが起きてから、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、ベントを開けばこれらが外界に出てしまって大変なことになる。

とりわけ3号機。HPCIが動いて压力容器の圧力が8気圧の時であれば、ベントをすることなく消防車で効率よく海水を入れられた。そし

て暴走に至らなかった。これらの情報は、すべて東電の経営陣にまで行っていました。

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、今年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。仮説は明らかです。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。

2号機はどのように制御不能になったか

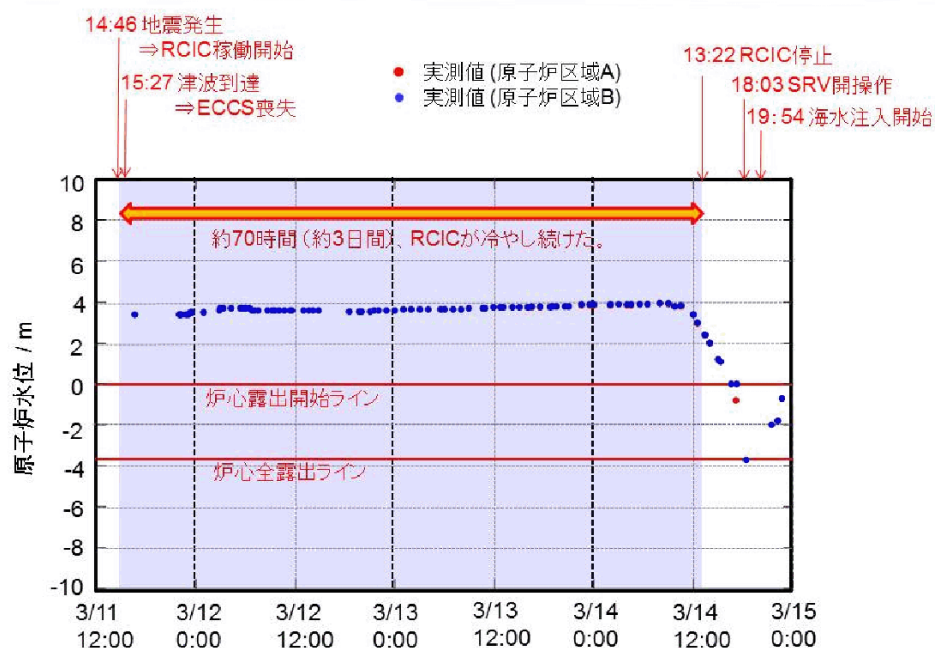


図6. 2号機原子炉水位の時間的推移

2号機はどのように制御不能になったか

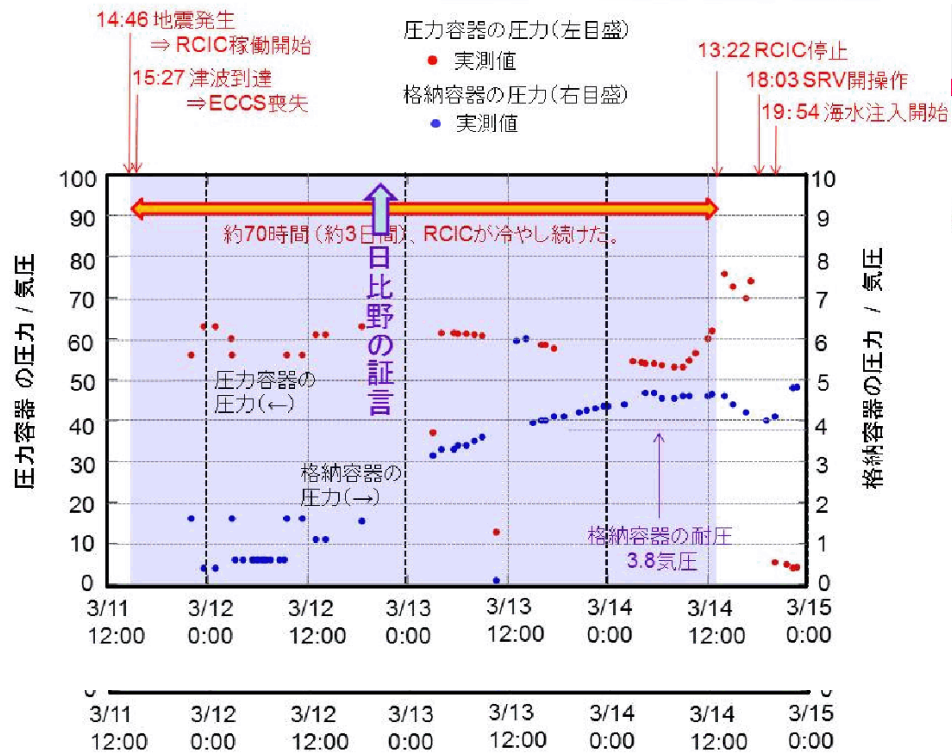


図7. 2号機原子炉圧力の時間的推移

■日比野靖氏の証言

しかし僥倖が訪れました。

この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、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。ここに、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(図8,図9参照)。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号機は暴走してしまった、と証言してくださいました。菅さんと日比野さんは「結局、廃炉にするのがいやなんじゃないのだろうか」と、考えるに至ったとのことです。

■まとめ

以上のお話をまとめておきます(図10)。

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

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(武黒フェロー=東電代表者、保安院院長、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ういう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なんとなく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。

図8. 日比野靖氏の証言 (1/2)

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ろうか」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。

図9. 日比野靖氏の証言 (2/2)

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

まとめ

1. 津波のあと非常用電源がこわれ、ECCSが稼働しなくなったものの、「最後の砦」たるRCICは、2・3号機で外部AC電源なしで稼働した。
2. よって、これら「最後の砦」が動いている間は、原子炉は「制御可能」であったから、その間に「ベント&海水注入」をしていれば、原子炉の暴走（「制御不能」の状態）は起きなかった。
3. しかしながら、東京電力の経営者は、海水注入を拒み続けた。1号機で海水注入できなかったのは不可抗力かもしれないが、3号機ついで2号機では余裕をもって「ベント&海水注入」をすることができた。しかし彼らはこれを故意により拒んだ。その結果、放射能汚染は6倍にもなった。（註：放射性物質放出量の内訳＝1号機13京ベクレル、2号機36京ベクレル、3号機32京ベクレル。2012年5月24日東電発表）
4. なぜ拒んだのか。それは、一つには彼ら自身がつくった「過酷事故マニュアル」に因る可能性がある。しかし1号機が未曾有の事態になった後は、可及的速やかに3号機と2号機で海水注入を意思決定できたはず。だが経営者は、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」に陥らせしめた。
5. よって、この事故の本質は、「技術」ではなく、「技術経営」にある。そのため、東電の経営者の刑事責任はきわめて重い。

図10. まとめ

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。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

次に、JR 福知山線事故との類似をお話ししましょう。

JR 西日本の福知山線は、この図 11 のように尼崎駅で東海道線と合流します。1997 年までは、尼崎駅が終着駅でした。そのため上り線が尼崎駅に進入する線路は、地べたを走りながら

東海道線の一番北側に入るような構造になっていました。その半径は 600m です。一方、下り線は尼崎駅で東海道線の一番南側を出発し、高架で東海道線を乗り越えて北に向かう構造になっていました。その半径は 304m です。

1997 年からは東西線が尼崎駅から開通します。そこで、この東西線に直通で乗り入れられるように、1996 年 12 月に福知山線は線路が設計変更されます。つまり、これまで地べたを走っていた半径 600m の上り線は、高架の下り線の横に配置されて半径が 304m になったということです。ここで重要なカギとなる事実、この事故現場のカーブまで、約 6.5km の間、線路がほぼ直線であるということです。

この赤い領域を拡大してみます。列車は半径 304m のカーブを曲がりきれずに、カーブで転覆しています。普通、転覆というのは、このように右カーブがありますと、輪重抜けといって、4 車輪の内の 1 個が宙に浮いて、そこで脱輪をしてカーブの内側に転がるものです。これを脱線転覆といいます。つまり輪重抜けをした結果、脱線をしてその結果、内側に転がるのです。と

事故はどのように起きたか



図11. 福知山線・東海道線の合流箇所

ころが、この事故は外側に転がっています。そして転覆後も脱線をしていません。ここを曲がりながらずっと片輪走行をして最後に転覆をしているのです。

図 12 に示すように 1 両目は完全に横倒しになっていて、今申し上げたように外側に片輪走行しながら最終的に脱輪せずに転がって、そのままマンションの 1 階に突っ込みます。その後、2 両目もやはり脱線することなく転覆をして、マンションの北西の柱に屋根がぶつかり「く」の字になるや否や 3 両目に押しつぶされます。内部空間がほぼ消滅するようなひどい損傷のため、2 両目に乗っていた方が、最も死者が多いです。

■転覆限界速度

ここで、転覆をきちんと定義しておきましょう。この図 13 では、紙の表から裏に向かって右カーブがあり、列車は紙の表から裏に向かって走っていると考えてください。

すると、遠心力が左側に働き、かつ重力が下向きに働きます。その遠心力と重力との合力ベ

クトルが列車にかかる力です。線路と線路を結ぶ線分に X 軸を描いてやってその中点を原点としましょう。すると、合力ベクトルの X 軸との交点が線路よりも外側に来てしまったら、この右側の車輪が浮きます。これを転覆と定義しましょう。したがって、転覆の定義は次のようになります。すなわち「原点から片方の線路の接触点までの長さを 1 としたときに、合力ベクトルと X 軸との交点までの長さを D と呼ぶことにすると、D が 1 より大きくなったら転覆と定義する」ということです。

さて、さきほど申し上げたように、1996 年 12 月に上り線の線路設計がこの図 14 の赤いカーブ（半径 600m）から黒いカーブ（半径 304m）に変更されています。つまり、もともと半径 600m だった上り線の線路の設計を、あえて設計変更して、半径 304m にしてしまったわけです。これは経営会議で決裁されその議事録も残っています。その決裁をした山崎さんという人が今、起訴されている当時の鉄道本部長です。

なぜこんな設計変更をしたのか。それは、東

事故はどのように起きたか

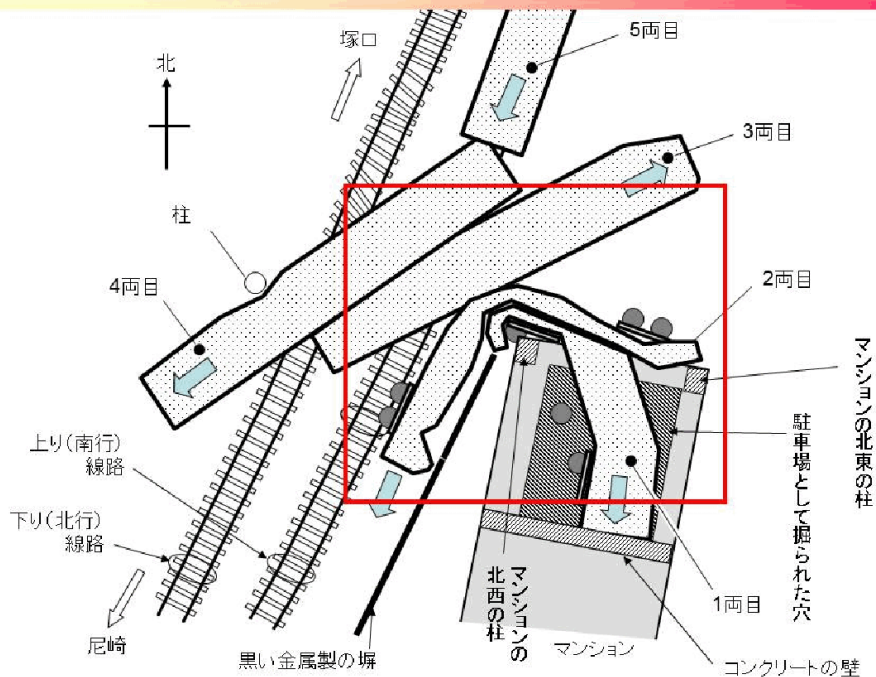


図12. 事故の発生状況

西線に乗り入れるにあたって上り線を高架にしなければならないので、もともと高架だった下り線の横に安易に上り線を載せてしまった。そういう経営判断をJR西日本はしたということです。

実際に、転覆限界速度を私はこの事故の直後に求めてみました。その結果がこの図の中に挿入してあるグラフです。縦軸が転覆限界速度、横軸が乗車人数です。これは高校物理で計算できます。皆さん方、物理で大学受験をされた方は覚えておられると思います。釣り合いの問題を解き、 D が1よりも大きくなるのは時速何kmなのかを求めます。当然これは乗車人数に依存します。乗車人数が多ければ多いほどだんだんと重心位置が高くなりますので、転覆限界速度は乗車人数とともに小さくなります。事故当時の1両目の乗車人数は93人。計算で得た転覆限界速度は、時速106km。実際の事故は時速106kmで起きています。この計算は、単純な高校物理でやったにもかかわらず、極めて実際と合う計算なのです。

今度はもしも赤いラインだったら転覆した

だろうかということ計算しました。そうしますと、半径600mだと、時速148kmまで転がらないことが分かります。しかも乗車人数が300人近くまで転覆限界速度は一貫して時速120km以上。これは重大な計算結果です。なぜなら、伊丹駅を出発したこの快速電車はノンストップで事故現場にやってくるのに、3分かかっています。3分間というのは、人間が肉体的、あるいは精神的に人事不省になるに十分な時間です。したがって皆さま方のようなエンジニアだったら、当然ここで半径を600mから304mに変更するなんて設計変更はしませんね。3分間、時速120kmで来る。運転士が人事不省に陥る可能性がある。人事不省に陥ったときに時速120kmでそのまま突っ込んでしまう。それでも転覆しないようにここを設計しようと考えます。あるいは、ある仕方のない理由でここを半径304mにするのだったら、真っ先にここにATS-Pを付けて、人事不省になったときにもオートマチックに速度を落とせるようにするのは常識です。エンジニアというのは、それぐらいの倫理観を持っているはずですよ。

■二つの事故の類似

では、JR 福知山線転覆事故と東電福島原発事故とを「技術経営」という観点で比較してみます。

技術者は転覆限界速度を求めた上で、もともと半径 600m で設計していたと考えられます。というのは、国枝さんとおっしゃる新幹線の設計者が論文を発表・公開し、転覆限界速度を容易に求められるようにしていました。じっさいこの方程式は、国鉄においては「国枝の方程式」という名でよく知られていて設計エンジニアの間には広く流布していたからです。ところが、1986 年に国鉄が民営化されて、組織と財務そして営業はまともな会社になります。しかし鉄道技術研究所が財団法人になってしまいます。それまでは国鉄本社の直轄機関ですから、現場を指導する立場だった。ところが分割された後、鉄道技術研究所は財団法人 JR 総研という形になって、いわば各事業会社の下請機関になってしまった。

結果的には、科学的知見などまったく考慮されなくなり、JR の経営者は科学的考察なしに線路の曲率半径を 600m から 304m に変更し

てしまいました。彼らは物理限界とは何かを知らなかったわけです。適当に半径を変えてもいい。それに応じて運転手はそのスピードを守ればいいからという安易な考え方でした。

一方、東電の原発事故。技術者は、最後の砦たる非常用復水器 (IC)、もしくは隔離時冷却系 (RCIC) がそれぞれ 8 時間ないし数十時間動くように設計していました。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。ところが、経営者は海水注入の意思決定を怠った。なぜか。それは、物理限界とは何かを知らなかったからです。つまり、科学的に物事を考える能力を持ち合わせていなかった。

こういう状況は、日本の多くの会社の非常に普遍的な特徴なのだと思います。

製造業、あるいはシステムサービス業のようにイノベーションが必要で、イノベーションをしないと競争に乗り遅れてしまう、そういう会社は科学的な知見や物理限界をよく知っています。

ところが、東電というのは技術企業ではありません。技術を運用する企業です。そして独占企業です。これは JR 西も同じです。技術企業

転覆の定義

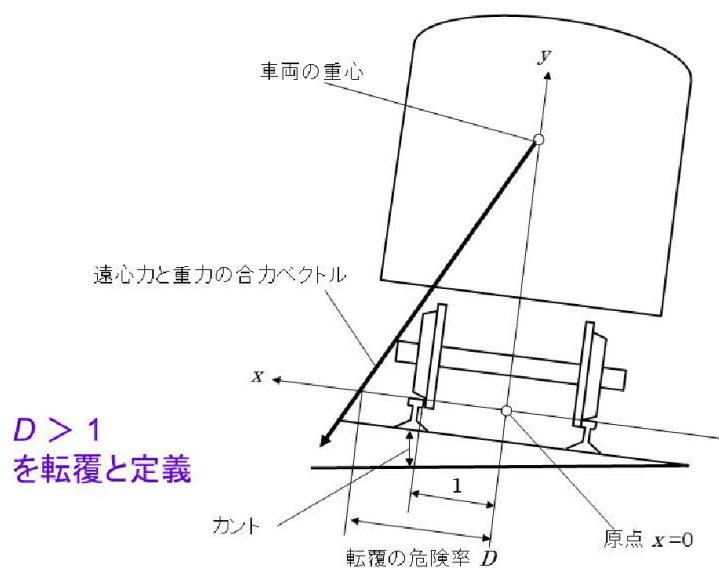


図13. 転覆の定義

「技術経営」問題の類似性

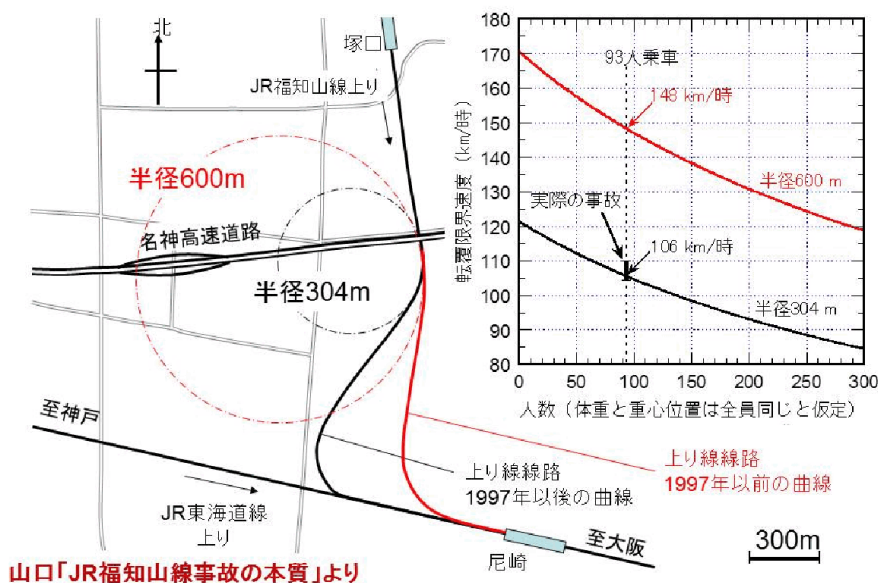


図14. 「技術経営」問題の類似性

ではなくて、技術を運用する企業であり、かつ寡占企業です。こういうところは結局、現在あるシステムを維持管理すれば事足りますから、イノベーション力がないわけです。イノベーション力をなくすと、もうこれは科学的考察力などなくなってしまいます。そういうことなのだろうと思います。

独占企業、寡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どうすればいいか。すぐに地域独占体制を壊すことはできないと思います。実際に原子力村と称するものがある、これはもう利益共同体になっています。もしも地域独占を外して競争関係に置こうと言ったら、利益共同体は猛反対するでしょう。総理大臣一人の力でもその反対を覆すことはできないでしょう。この独占体制を保ったまま、技術経営の根本能力を身に付けるための制度設計をすることは、私は不可能だと思います。そしてその制度設計ができない限り、日本が原発を扱うことは罪深いことだと思います。原発なしにエネルギー産業に競争環境をもたらす、安価な電力を供給するにはどうすればいいのかというのは、これはもう私たち科学者、技術者に課せられた非常に重要な社会的課題なの

だと思います。

■FUKUSHIMA プロジェクト

実は4月の初めに今回の講演内容の骨子を日経エレクトロニクスに書きました。これを読んだ編集長がいたく感銘をして、日経BP全体として支援をしたい、事故調査委員会を草の根で作ろうではないかということで、私に委員長になってくれと頼まれたので、快諾をしました。そしてこの委員会を「FUKUSHIMA プロジェクト」と名前を決めました。Webにホームページがあります (<http://f-pi.org>)。

しかし、「日経」というバイアスが掛からないようにするにはどうすればいいか。私たちは、寄付金を募って事故調査報告書を出そうと企画しました。実は本を出すのに300万円掛かるらしいのです。しかしできれば厚い本²を900円で売りたいというので、逆算すると300万円寄附を集めようということになりました。

² 山口栄一、西村吉雄、川口盛之助 『FUKUSHIMA レポートー原発事故の本質』 (ISBN 978-4-86443-000-5), 2012年1月, 日経BPコンサルティング

日本は寄附文化がありませんから、私は、寄附金は一銭も集まらないと思ったのですけれど、何と既に 200 万円集まりました。1000 円とか 2000 円とかの小口ばかりです。日本人は捨てたものではないと私は思いました。

私は、この事故のあと、一人の物理学者として居ても立ってもいられなくなりました。この事故原因をきちんと解明しない限り、日本は立ち直れないとさえ思いました。そこで、門外漢ながら強固な原子力村に立ち向かって、ついになんとか技術経営の「過失」を証明することができました。他の委員に聞いてみるとやはり、居ても立ってもいられない。何か日本を救うためにしたい、という思いだったとのこと。寄付をしてくださった方々も同じ思いだったのでしよう。日本を救いたい。1 ミクロンでいいから、愛する祖国のために何かをなしたい。こうやって市民社会は少しずつ進化を遂げるのだと思いました。

ご清聴ありがとうございました（拍手）。