

職場からの 安全確立へ

第6回

安全シンポジウム

報告書

労働組合の 役割を考える

日本鉄道労働組合連合会（JR 連合）
西日本旅客鉄道労働組合（JR西労組）

第6回

安全シンポジウム

報告書

職場からの安全確立へ 労働組合の役割を考える

開催日時: 2011年5月27日(金)

開催場所: 大阪リバーサイドホテル

プログラム

13:00

黙祷、開会あいさつ

主催者あいさつ

13:20

第1部

東日本大震災に対する取り組みの報告

■JR連合からの報告

■被災当該組合からの報告と決意 (JR東日本ユニオン、貨物鉄産労)

■支援単組からの激励 (JR四国労組、JR九州労組)

特別講演

「東日本大震災の教訓と今後の対応、JRへの提言
——福島第1原発事故の経緯と問題点を考える——」

関西大学社会安全学部(副学部長)

小澤 守 教授

14:20

第2部

安全シンポジウム

基調講演

「産業社会における安全の基本問題」

関西大学社会安全学部(副学部長)

小澤 守 教授

JR連合からの報告・問題提起(改訂版「安全指針」について)

JR西労組からの報告・問題提起

パネルディスカッション

テーマ

「職場からの安全確立へ労働組合の役割を考える」

■コーディネーター

JR連合……荻山 市朗 企画部長

■パネリスト

関西大学社会安全学部(副学部長)……小澤 守 教授

JR東海ユニオン……池上 嘉之 交渉部長

JR西労組……上村 良成 企画部長

NESCO労働組合(JR西日本連合)……江草 正敏 委員長

17:00

まとめ、閉会あいさつ

第6回安全シンポジウムの開催にあたって



JR連合(日本鉄道労働組合連合会)

会長 坪井 義範

冒頭、本年3月11日に発生した東日本大震災で亡くなられた方のご冥福をお祈りするとともに、被災された皆様に心からお見舞いを申し上げます。5月26日現在、死者1万5,234名、不明者8,616名、避難生活者1万2,484名におよぶ大震災でした。JR連合は皆さんの協力を得て直ちに対応本部を設置し、被害確認、組合員家族への支援、物資の搬送、連合ボランティア、災害支援カンパなどに全力で取り組むと同時に政府に対しても緊急政策提言を行ってきました。今後も復旧・復興に向け、最大限努力するとともに、政府にもいっそうの努力を要請していきたいと考えています。

4月25日には107名の尊い命を奪ったJR福知山線脱線事故から丸6年を迎え、私はJR連合を代表し、追悼慰霊式に参加しました。印象に残ったのは遺族代表の「大震災で亡くなった方も、事故で亡くなったみなさんも、天災であれ、人災であれ、尊い命に違いはない」という言葉。未曾有の被害をもたらした東日本大震災とともに、安全を確立し、人命を守ることの重要性が社会的にも改めて認識されることになりました。

私は福知山線脱線事故を含め、悲惨な重大事故を相次ぎ発生させたことの反省と教訓を胸に刻み、事故を未然に防げなかった労働組合の責任を認識して、各単組とともに安全確立を最重要課題に位置づけて運動を展開してきました。現場の目線で、各職場から到達点のない安全を追求することが重要です。事故後、安全投資や安全管理体制、安全教育も大きく変化しています。ATSなどの設置

をはじめ、車両改善や踏切改善、列車接近警報装置をなど多くのハード、ソフト対策も充実し、これらを有効に活用して、輸送の安全やお客様、働く者の安全をいっそう強化していかなければなりません。ホームの安全対策となるホームドアの設置も今後の大きな課題です。一步一步着実に進めていく必要があると考えています。

このシンポジウムは、この間取り組んできた安全対策を踏まえ、さらに運動を強化するための意思統一の場です。JRおよびJRグループ会社、協力会社のすべての社員を含め、「すべてのJR関係労働者の死亡事故、重大労災ゼロ」を最優先テーマに掲げ、今日まで活動を進めてきました。そのような中、JR発足以降今日まで300名を超えるJRに関係する労働者が労災事故で命を落としている現状があります。4月7日にはJR西日本後藤総合車両所でJR連合のグループ労組組合員が死亡する重大労災が発生しました。私たちは、改めて足元の職場において、死亡事故、重大労災が今なお続いている事態を深刻に受け止めなければなりません。引き続き職場の視点を徹底し、「ヒューマンエラーは結果であり原因ではない」との理念を基調に、JR各社はもとより、グループ会社、協力会社を含めて「重大労災防止の行動指針」を生かした実効性の高い安全確立の取り組みを着実に推進したいと考えています。また、安全対策の基調となる「安全指針」について、策定から5年が経過したのを機に補強、修正しました。本日、改訂版「安全指針」を提起しますので、指針の理解、浸透に勤め日々の仕事や安全衛生委員会などに活用し、職場から安全確立に向けた取り組みを強化するよう求めます。

安全は労使共通の課題であり、その確立に早道はありません。本日の第6回安全シンポジウムを契機にJRの存在意義や役割を再認識し、安全で社会に信頼され、貢献できるJRを築くため、着実に前進していくことを訴え、あいさつに代えます。



JR西労組
(西日本旅客鉄道労働組合)

中央執行委員長

前田 稔

今年も大阪で、JR連合・JR西労組共催による第6回安全シンポジウムを開催させていただきました。6年前の4月25日に引き起こした福知山線脱線事故では、尊い107名の命を奪ってしまった当該労働組合として、これを真摯に反省し、二度と重大事故を起こしてはならない、との決意で日々取り組んできました。

しかし、4月7日には、米子・後藤総合車両所で、我々JR西日本連合に集う仲間の組合員を労災で亡くしてしまいました。これについては現在、米子地方本部と連絡を取り合い二度と事故を起こさないために何をし、残された遺族にどう対応するかなども併せて検討しています。

また、3月11日の東日本大震災に対しては、我々も阪神・淡路大震災を経験した労働組合として、可能な限りの支援をしたいと考えて

おり、現在もカンパやボランティア活動などに積極的に取り組んでおります。

私たちは、安全最優先のJR連合を作らなければなりません。「安全指針」については、改訂版を出すことになっています。本日の基調講演やパネルディスカッションなどの意見をいただき、事故を未然に防ぎ、重大事故にいかにつなげないようにするか、積極的に取り組んでいかなければいけません。JR西日本にとって、組合員の命は、お客様の命と同様に尊いものです。私は、安全が担保されない場合は仕事をしない、やらせないという運動を、堂々と職場から声を上げてできるような職場環境を作りたいと考えています。

そのような中であって、JR西日本では、残念ながら、会社のコンプライアンス違反や組合員の不祥事もありました。自らが襟を正してこの難局を乗り越え、信頼を回復していかなければなりません。まだまだ次の道が続きますが、そこで歩を止めるのではなく、一歩ずつ前に入る運動をしていきたいという決意を申し上げます。

改めて、二度と事故を起こさない、というお互いの決意を確認するシンポジウムにすることをお願いし、ごあいさつに代えたいと思います。ともにがんばりましょう。

東日本大震災に対する取り組みの報告

JR連合の取り組みの報告

JR連合 井口政策部長

JR連合では3月11日の東日本大震災発生後、直ちに災害体操本部を設置、組合員と家族の安否確認、情報の収集、被災組合員や家族への支援行動、緊急支援カンパに取り組みとともに、各構成組織でも対策本部を設置、連携した取り組みを行ってきました。

組合員の人的被害は幸いゼロでしたが、家族の死亡が5名、住宅の全壊、全流失は9件、半壊12件、福島第一原発30キロ圏内からの避難が8名という状況です。

そして、ライフラインが立たれ、生活物資が困窮した仙台地区や福島県いわき地区のJR連合組合員を対象に、各単組から寄せられた飲料水や食料品、生活物資を搬送し、激励を行いました。困っている方々を助けることこそが労働組合の原点と考え、こういった活動を継続してきました。

また、救援カンパについては現時点で約4,600万円を集約し、被災組合員家族に約2,000万円を手渡しました。さらに連合が取り組む救援カンパ、日本赤十字社義援金にそれぞれ1,000万円を拠出しました。

また、連合が主催する被災地の復旧に向けた救援ボランティア活動にも参加しています。被災地にはまだまだまったく手が入っていないところが多いです。そういったところで、我々が継続的に貢献していけたらと考えています。

JRの施設被害については、JR東日本では、東北新幹線で電化柱折損、架線切断、高架柱損傷などが1,200カ所、4月7日の余震でさらに550カ所、在来線では東北本線で4,400カ所、余震でさらに800カ所に被害が出ています。津波の被害を受けた7路線は壊滅的被害を受け、復旧のめどが立っていません。23の駅が流され、臨海鉄道に至っては壊滅的状態です。JR東日本の被害総額は現時点で1,177億円。JR貨物も約200億の損害が出ています。JR北海道や第三セクターでも多数の被害が出ています。

そのような中、復旧への取り組みも進んでおり、4月29日には東北新幹線が全線で運転再開、東北本線など来線も4月中旬に運転を再開しました。また、政府に対しては3月



15日、民主党議員に対して公共交通機関の開通に向けた優先的な配慮、救援物資輸送のルート確保、正確な情報提供など緊急政策の要求などを行っています。さらに、電車の直流電動機ブラシの製造環境の整備についても緊急要請した結果、何とか製造再開につなげることができました。

東日本大震災に関わる政策課題については、具体的に以下のような提言をまとめ、近く、政府、民主党に要請を行う予定です。

- ① 鉄道軌道整備法の適用改善と鉄道防災・災害復旧の仕組みの見直し
- ② まちづくり政策と一体化した被災ローカル線の復旧支援
- ③ JR貨物臨海鉄道の復旧に向けた全面的な支援の要求
- ④ 風評被害の防止、観光需要、鉄道利用の拡大
- ⑤ 高速道路の料金政策の見直しとバランスある交通政策の実施
- ⑥ 鉄道の安定運行に向けた電力供給の確保
- ⑦ 防災対策の強化、緊急時のリスク対策の確立

私たちは、今回の震災を教訓化し、さらなる安全確立の取り組みをしなければならないと考えています。労働組合の原点である助け合いの精神の基に連帯し、この国難というべき難局を乗り越えていきたいと考えています。

いっそうのご協力をお願いします。

被災当該組合からの報告と決意

(1) JR東日本ユニオン 今井 中央執行委員長

救援物資、カンパなど物心両面に渡る支援をいただいたJR連合と各単組の皆様にご心から感謝申し上げます。ありがとうございました。被災者は今なお深い絶望の淵に立たされています。受け入れがたい現実を受け入れなければならない現実、筆舌に尽くしがたい苦悩と苦痛の日々にあっても被災者は秩序ある行動と礼儀正しく節度ある態度で過ごしています。その姿に尊敬と敬意を払うとともに、改めて誇りに思います。

現実を受け止めて引き続き労働組合の役割として被災地への確実な支援をつなげていかなければならないと意を決しています。

(2) JR東日本ユニオン仙台地方本部 鈴川委員長

3月11日14時46分のM9.0の地震も、その後から襲ってきた大津波も、まさしくこの世のものかと思うほどのものでした。私自身その2日後、甚大な被害にあった東松島に入りましたが、見るも無残な惨憺たる状況でした。しかしながら、私たちはJR連合に結集する皆さん方からの温かい物心両面の支援に支えられています。このご恩に対するお返しは、民主化を1日も早く達成し、組織拡大に全力を傾注することと思っています。JR連合に結集する皆様に改めてお礼を申し上げ、仙台地本250名の感謝の総意をお伝えします。

(3) 水戸地方本部 佐原委員長

東日本大震災では組合員、家族が多大な被害を受けましたが、JR連合坪井会長をはじめとするJR連合傘下の組合の皆様にご支援物資をいただき、組合員並びに家族を含め、涙ながらに喜んだ次第です。今後、JR連合、各単組の皆様と連携し、ともにがんばる所存です。JR連合による安全の確立に向け、水戸地方本部も一丸となってがんばってまいります。

(4) 盛岡地方本部 中村事務局長

東日本大震災並びに余震の被災地として、全国の仲間の皆様から多大なるお見舞い金や励ましの言葉を寄せて



いただき、本当にありがとうございます。想像を絶する津波被害で、あまりにも多くの尊い命が奪われ、住み慣れた町や家が目の前でいとも簡単に破壊されるという、まさに地獄絵のような様相を目の当たりにしました。岩手県内の死者・行方不明者が約8,000名に上るといわれるなか、私ども岩手地本の仲間は、OBも含めて40名は幸いにも家屋等の被害はあるものの、全員無事でホッとしています。全国の力強い仲間のみなさんとともに、今後また、元気を出して精一杯がんばっていく所存です。

(5) 千葉地方本部 鈴木委員長

千葉では旭市や浦安市、内陸部まで液状化に見舞われ、家屋の倒壊が発生、旭市では津波の被害もありました。われわれはその被災者への対応と、対策本部の命を受けたいわき地区への水や物資の輸送などの中継地点として活動しました。各単組の皆様にご提供いただき、被災地に送ることができました。今後とも皆様の厚意を無にすることなく、復旧、復興に向けて頑張っていきたいと思っております。

(6) 日本貨物鉄道産業労働組合 大杉書記長

貨物鉄産労の被災状況ですが、退職者連絡会および組合員の被害は、家屋の全壊3名、一部損壊14名、計17名の方が被災しましたが、幸い人的被害はありませんでした。ただ、組合員の中には親戚の人が亡くなったり、親族が未だに行方不明という現実もあります。

JR貨物のうち、とくに被害が大きかったのが宮城県の上野原駅です。ここは日本製紙とともに栄えた駅ですが、現在も復旧の見込みは立っていません。また機関車5両、貨

車178両、コンテナ約1,500個が失われ、JR貨物本体で91億円の被害を出しました。

関連会社である八戸、仙台、福島、鹿島臨海鉄道の合計被害額は116億5千万円、JR貨物本体と関連会社4つの臨海鉄道を併せた合計は207億5千万円となります。

震災では道路や鉄道網の寸断により、物資輸送が滞ったため、ガソリンや灯油の不足が深刻化しました。そういった中、JR貨物の臨時石油列車がJR東日本の協力を得て、利用可能な在来線を駆使し、横浜から新潟、秋田、青森などの日本海側を迂回、太平洋側の盛岡貨物ターミナルに至

るルートで石油を輸送しました。走行距離は1,030キロと旧国鉄時代と比べても異例の長距離の迂回輸送でした。

4月21日には東北線が全通し、通常のルートで輸送が行われています。5月上旬までに貨車2,400両分、タンクローリーに換算すると6,500台分、13万キロリットルの石油を輸送し、その功績から鉄道輸送を再認識する声も高まっています。必ずや東北や日本が復興することを信じ、組合員一同、安全、安定の鉄道輸送で復興のお力添えとなることを約束し、私の発言といたします。

支援単組からの激励のメッセージ

(1) JR四国労組 中村書記長

JR四国労組もJR連合の災害対応本部の要請に基づき、支援物資や飲料水の確保、支援カンパなどに取り組んできました。私も5月10日から1週間、連合の支援ボランティアに参加してきました。田畑にはなぎ倒された防風林や乗用車、押しつぶされたビニールハウスやがれきなどが積み重なり、言葉も出ない状況でした。5月11日の地震発生時刻には作業を中止して黙祷を捧げました。この災害が与える影響はきわめて甚大であり、復興には相当の時間を要すると感じました。私たちにできることは、これからの支援をしっかりと、あの日を忘れず継続していくこと。頑張れ東北、がんばれ日本、四国からもしっかりと応援することをお誓い申し上げ、激励と連帯のごあいさつといたします。

(2) JR九州労組 福田副委員長

震災翌日の3月12日は、九州新幹線が鹿児島中央から新大阪までつながる私たちにとっての意義ある日であり、役員は早朝4時半からこの出発式の支援、イベントへの参加を予定していました。しかし、大震災の発生を受けて、経営陣は3月11日の夕方にはすべてのイベントの中止を決断しました。社内では「仕方なく…」という言葉もあったようで



すが、社長が「当然中止だ」と一喝。たいへん頼もしく思いました。九州では霧島・新燃岳の降灰、あるいは鳥インフルエンザ、口蹄疫、2005年3月20日の福岡西方沖地震など様々なことがありましたが、全国の皆さん方から支援を受けてきました。この東日本大震災において九州から何ができるのかを考え、街頭カンパを募ったり、支援物資を送るなどの取り組みを行ってきました。また、交流協定を結んでいる中国江蘇省総工会からは100万円の義援金が送られています。私たちはこの悲しい災害に対し、九州から元気を、そして、がんばろう東日本を肝に銘じながら取り組むことをお約束したいと思います。

「大震災の教訓と今後の対応、JRへの提言」

—福島第一原発事故の経緯と問題点を考える—

関西大学社会安全学部(副学部長)

小澤 守 教授

震災の発生と原子力発電所の事故

関西大学の小澤です。今回の大震災で亡くなられた方のご冥福と、被災された方へのお見舞いを申し上げます。

私は阪神・淡路大震災で被災する前から、最も火事の被害の大きかった神戸市長田区に住んでいます。誕生日は1月17日で、阪神・淡路大震災と同じ日です。昔は誕生日を金色夜叉の「今月今夜」のその日とか、あるいは山口百恵と同じ誕生日といっていました。最近では阪神・淡路大震災と同じ日だと紹介しています。

今日は原子力発電所を中心にしたお話をいたします。

福島第一原発では、水素爆発が発生し、1号炉から4号炉まで上部が吹き飛びましたが、日本でここまでの爆発が起こったのは初めてです。見た目からすると、チェルノブイリ並みの被害でした。(図1・2)

ただチェルノブイリは核分裂が原因で吹き飛び、今回は崩壊熱で水素が発生して吹き飛んだという点が決定的な違いです。ただ、原子炉は压力容器の中で核爆弾を爆発させていると考える一般の人が非常に多く、そこで大きな誤解を招いていると思います。

少し経緯を説明しておきます。14時46分に地震が発生、その後15時42分に津波によって全交流電源装置、系統電



源が停止しました。鉄塔は倒れ、系統からも入ってきません。さらに非常用電源装置も停止。福島第一原子力発電所は東京電力では最も古い原発のサイトで、1971年に運用を開始しています。関西地区の関西電力では1970年の美浜が最初であり、日本の原子力発電所開発の先陣を切りました。1号機はアメリカのGEの設計そのものであり、GEが完全に指揮をとってそのライセンスで作ったという状況です。

非常用電源装置は不幸なことに、一番安全なはずの原子炉建屋ではなく、タービン建屋つまり通常の建屋のしかも地下にありました。さらに津波に対する想定が甘すぎたということがありますが、いずれにしても津波で破壊されてしまいました。それで全交流電源喪失という状況に陥り、原子力災害対策特別措置法の10条が発令、1時間後には非常用の冷却装置による注水不能になって15条が発令され

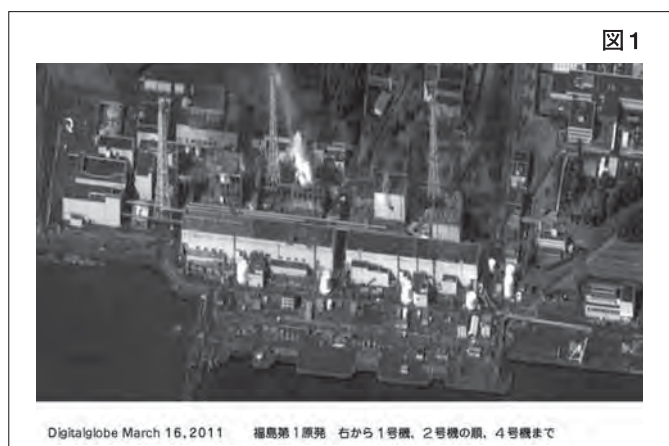


図1

3月11日 14:46 マグニチュード9.0 (Richter Scale) 発生 女川原発(3基、東北電力) 福島第1(6基)、福島第2(4基) いずれも東京電力の原子炉に制御棒全挿入、シャットダウン	
福島第1原子力発電所	
1号機: 3/11 15:42	10条発令(全交流電源喪失)
3/11 16:36	15条事象の発生(非常用炉心冷却系装置注水不能)
3/12 01:20	15条事象の発生(格納容器圧力異常上昇)
3/12 10:17	ベント開始
3/12 15:36	水素爆発
3/12 20:20	海水及び汚濁水の炉心注入開始
3/23 02:33	消火系+給水系で炉心への注水量増加 (2m ³ /h ⇒ 18m ³ /h)
	⇒ 3/23 09:00 給水系のみによる注水11m ³ /h
3/24 11:30	中央制御室の照明復帰
3/25 15:37	圧力容器に海水注入開始
3/29 08:32	仮設電動ポンプで炉心注水に切り替え

図2

ました。震災から2時間後に15条の発令です。これはちょっと覚えておいてください。

この状況で、原子炉には制御棒が入っていますので核分裂は止まっていますが、そのあと崩壊熱が発生します。燃料被覆管の中で核分裂に伴ってセシウムやヨウ素などが発生、これが崩壊するときに出るのが崩壊熱です。1号炉の場合、発電量は46～7万キロワット、熱出力であれば130万キロワットぐらいになります。発熱はその約6～7%、約10万キロワット程度あります。これは小型の火力発電所並みの発熱であり、これをいかに冷却するかが原子炉の難しい点です。

震災の翌日になってようやくベント、減圧をします。原子炉の炉心は70気圧弱で稼働していますが、その蒸気は格納容器に放出され、順番に減圧していきます。格納容器の耐

圧は4気圧ですが、実際には8気圧まで上がったようです。ベントは格納容器を開放し、大気中に蒸気を放出して破裂を防ぐものです。圧力容器の中では燃料棒が剥き出しになり、温度は2,000度ぐらいに上がっていたと考えられます。蒸気と燃料被覆管であるジルコニウムと水蒸気の反応が起こり水素が発生しており、それがベントによって原子炉建屋に充満して破裂、水素が爆発的に燃焼しました。

8時ごろになってようやく海水、ホウ酸水の炉心注入が開始されましたが、この間の対応を巡って内閣総理大臣、官邸と原子力安全委員会、東電、原子力保安院らが「言った、言わない」というワケのわからない状況になっているのが現状です。

保安院の公式な発表によれば46分に原子力安全・保安

院に災害対策本部を立てています。それから15時36分に10条事象が発生、さらに1号炉、2号炉において15条事象が発生、16時45分に通報しています。通報するという事は当然経済産業省を通じて内閣府に伝わり、同時に災害対策本部が立ち上がるはずですが。

その時の対策本部長は内閣総理大臣。さらに総理大臣の指示に従い半径3キロ圏内の避難指示、10キロ圏内の屋内退避指示、さらに遅れて10キロ圏内に避難指示、最終的には20キロ圏内に避難指示を出しています。だんだん避難の領域が拡大するという対応を取っています。(図3)

実をいうとこれは非常にまずい対応です。

原子力安全・保安院の対応

図3

3/11 14.46	原子力安全・保安院に災害対策本部設置
3/11 15.42	福島第1原発にて原子力災害対策特別措置法(原災法)第10条通報
3/11 16.36	福島第1原発1号機、2号機において原災法第15条事象(非常用炉心冷却装置注水不能)発生判断(16.45に通報)
3/11 21.23	内閣総理大臣より原災法に基づき第1原発から半径3km圏内の住民に避難指示、10km圏内の住民に屋内退避指示
3/12 05.44	内閣総理大臣より原災法に基づき半径10km圏内の住民に避難指示
3/12 07.45	内閣総理大臣より原災法に基づき第2原発から半径3km圏内の住民に避難指示、10km圏内の住民に屋内退避指示
3/12 07.39	内閣総理大臣より原災法に基づき第2原発から半径10km圏内の住民に避難指示
3/12 18.25	内閣総理大臣より原災法に基づき第1原発から半径20km圏内の住民に避難指示
3/12 19.55	福島第1原発1号機の海水注入について総理指示、20.05総理指示を踏まえ、原子炉等規制法第64条第3項の規定に基づき、福島第1号機の海水注入等を命じた



The Fukushima Daiichi Incident – Dr. Matthias Braun -27 March 201 AREVAによる

図4

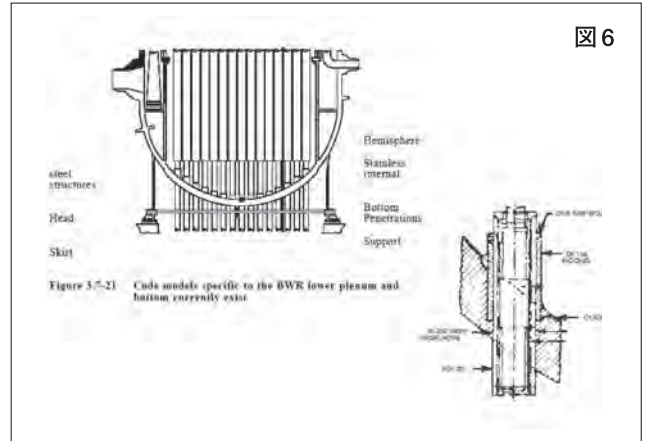
アメリカのNRC、原子力規制委員会ではそれぞれの炉の出力に対応して、避難させる範囲を決めるという対応を以前から取っています。この公式に従って計算すれば福島第一原発の場合、まず30キロ圏内について有無をいわず避難させ、様子を見て避難領域を縮小するべきです。これは住民にとっては安心できる方向になります。

避難範囲をだんだん広げるといことは「次は自分の番ではないか」「早く避難しなければいけないのではないか」とパニックを起こす典型的なパターンになります。この点で内閣府、あるいは内閣総理大臣のガバナンスの問題はしっかり調査し、責任を問わなければいけないと考えています。

なぜ電源が失われたのか

原子力発電所の中心になるのが原子炉圧力装置を取り囲む格納容器で、その周囲にあるドーナツ型のものがサブプレッションチャンバー(圧力抑制プール)で、1号機では水が1,800トン、2-6号機では3,000トン程度ためられています。沸騰水型原子炉は圧力容器中に燃料棒があり、燃料棒周辺で沸騰させて蒸気を発生させます。これが蒸気タービンに導かれて発電に用いられます。蒸気は水とともに勢いよく吹き上がってくるので、それをたたき落として蒸気だけにしてタービンに供給しなければなりません。そのために圧力容器の上部には汽水分離などのための炉内構造物が多く、上からは制御棒を入れることができません。だから制御棒は下から押し上げるような形を取っています。1号機では100本弱の制御棒が入っており、圧力容器の底には100個ぐらいの穴があいています。制御棒はスムーズに動かすため、穴との間にすき間が空いています。従って燃料棒が溶融するとそういったところの溶接構造物や制御棒の駆動部分なども溶融し、穴があく可能性が高いと思われま

前述のように福島第一原発はGEを中心とした日本で最初の原子力発電所ですが、そもそもなぜ非常用電源、ディー



ゼルエンジンといった水がかかるとはいけないものをタービン建屋においていたのでしょうか。これはGEの設計に従っているからです。最初のはライセンスの問題で、GEの設計そのものを作らなければいけません。このあとの原子力発電所のほとんどは、原子炉建屋の中にディーゼルエンジンをおいています。原子炉建屋は1メートルぐらいのコンクリートで囲まれたかなり堅牢なものなので、水が入る心配はまずありません。(図4・5)

タービン建屋は一応扉が付いているものの、バラックより少しましな程度で津波に襲われれば水がどんどん入ってきます。安全性では桁違いに劣ります。そのため6号基まで13台ある非常用電源がすべて被害を受けました。唯一6号基の空冷の非常用電源が生きていたため、5号基と6号基は事なきを得ました。4、5、6号基は停止していましたが、4号基は燃料棒が全部プールに入っていたため、そこで発熱が起り冷却ができなくなっています。4号基の水素爆発は、3号基と4号基がつながっているため、影響を受けて発生したのではないかともいわれています。

原子力発電所の電気出力は50万キロワットとか100万キロワットといわれますが、本当はその3倍ぐらいの熱出力があります。従って、100万キロワットの原子力発電所では300

万キロワットを超す熱が発生します。非常に大きな発熱体であり、冷却は絶対必要です。火力発電の場合、燃料弁をしめればあとは余熱だけで終わるので、放っておいても冷却されますが、原子力発電所は強制的に冷やさなければ冷えません。ここが火力と原子力発電所の決定的な違いです。(図6)

電気湯沸かしポットで説明すると、普通、中の水が沸騰すればコンセントを抜いて湯を注ぎます。しかし原子力発電所の場合は、コンセントを抜かず

に湯を注ぐことに対応します。つまり発熱が続くわけです。核分裂が未だ進行中だと誤解している人がいるかもしれませんが、制御棒が入っているので核分裂は止まっており、中性子はほとんど出ていません。海

図5

福島第一の設備概要	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機
プラント諸元						
電気出力Mwe	460	784	784	784	784	1100
建設竣工	1967	1969	1970	1972	1971	1973
運用	1971	1974	1978	1978	1978	1979
原子炉形式	BWR6	BWR4	BWR4	BWR4	BWR4	BWR5
格納容器	Mark I	Mark I	Mark I	Mark I	Mark I	Mark II
固化比率	56	53	91	91	93	63
主要納骨	GE	GE・東芝	東芝	日立	東芝	GE・東芝
原子炉						
熱出力MWt	1390	2391	2391	2381	2381	3293
燃料集合体数	400	548	548	548	548	764
燃料集合体全長m	4.35	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47
制御棒本数	97	137	137	137	137	185
圧力容器						
内径m	48	5.6	5.6	5.6	5.6	6.4
全高m	20	22	22	22	22	23
全重量t	440	500	500	500	500	750
格納容器						
全高m	32	33	33	34	34	48
円筒部直径m	10	11	11	11	11	10(上部)
球部直径m	18	20	20	20	20	25(底部)
圧力抑制プール水量t	1750	2980	2980	2980	2980	3200
タービン						
回転数rpm	1500	1500	1500	1500	1500	1500
入口蒸気温度℃	282	282	282	282	282	282
蒸気圧力Mpa	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65
燃料						
燃料種類			二酸化ウラン			
ウラン装荷量	69	94	94	94	94	132
燃料集合体 本	400	548	548	548	548	764
			(P32体 MOX)			

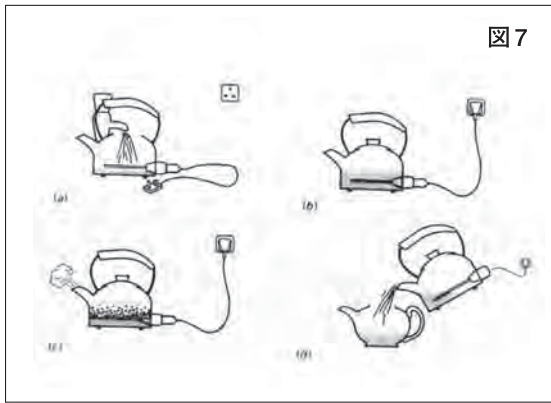


図7

水注入のときには中性子を吸収するホウ酸水を入れていますから、核分裂の恐れはありません。ただ、核分裂生成物が崩壊する際に起こる崩壊熱が、コンセントを差込んでいるのと同じような役割を果たします。(図7)

時間スケールが短い

今回の震災による被害は、熱出力が大きいため時間スケールが非常に短く、昨年10月の原子力安全基盤機構のコンピュータシミュレーションによれば、電源の全喪失後約50分あまりで燃料棒が露出することが分かっています。それから2.4時間後に燃料棒が溶融して落下、3.3時間後に压力容器が破損し、16時間弱で格納容器が損壊するという結果が出ています。東電や原子力安全・保安院、原子力安全委員会、安全委員長もこの結果は知っているはずですが、なのになぜこんな結果になっているのか、私には理解できません。

原子力災害特別措置法の目的は基本的には「原子力災害に対する対策の強化を図り、以て原子力災害から国民の生命、身体および財産を保護することを目的とする」というものです。15条では「通報された放射線量が、避難・退避が必要になると予想される異常な水準の放射線量以上の放射線量が検出されたり、又は、原子力緊急事態の発生を示す事象の場合で、原子力緊急事態が発生したと認めるときは内閣総理大臣に対してその状況に関する必要な情報の報告を行うとともに、次項の規定による公示および第三項の規定による指示の案を提出しなければならない」としています。(図8・9・10・11)

16条では「内閣総理大臣は、原子力緊急事態宣言をしたときは、当該原子力緊急事態にかかる緊急事態応急対策を推進するため内閣府設置法(平成11年法律第89号)第40条第二項の規定にかかわらず、閣議にかけて、臨時に内閣府に原子力災害対策本部を設置するものとする」と

図8

F成 21年度 地震時レベル2 P S Aの解析 (BWR) 原子力安全基盤機構 2010.10

BWR4+Mark Iの場合のシビアアクシデント事故進展総合解析コード MELCOR 1.8.5 を用いて解析結果

(1) 電源喪失時の事故シナリオ
 高圧注水系による原子炉注水に失敗し、炉心冷却手段が確保できず、約2.4時間後に燃料落下開始、約3.3 時間後に原子炉压力容器破損、15.7 時間後に格納容器の過温破損

時間スケール(添定数)が短い!!

図9

原子力災害対策特別措置法
 平成11年12月17日、平成18年12月22日最終改正

第1条 この法律は、原子力災害の特殊性にかんがみ、原子力災害の予防に関する原子力事業者の義務等、原子力緊急事態宣言の発出及び原子力災害対策本部の設置等並びに緊急事態対応策の実施その他原子力災害に関する事項についての特別の措置を定めることにより、核燃料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(昭和32年法律第166号、以下「規制法」という。)、災害対策基本法(昭和36年法律第223号)その他原子力災害の防止に関する法律と相まって、原子力災害に対する対策の強化を図り、もって原子力災害から国民の生命、身体及び財産を保護することを目的とする。

第10条 原子力防災管理者は、原子力事業所の区域の境界付近において政令で定める基準以上の放射線量が政令で定めるところにより検出されたことその他の政令で定める事象の発生について通報を受け、又は自ら発見したときは、直ちに、主務省令及び原子力事業者防災計画の定めるところにより、その旨を主務大臣、所在都道府県知事、所在市町村長及び関係隣接都道府県知事に通報しなければならない。

図10

(原子力緊急事態など)

第15条 主務大臣は、次のいずれかに該当する場合において、原子力緊急事態が発生したと認めるときは、直ちに、内閣総理大臣に対して、その状況に関する必要な情報の報告を行うとともに、次項の規定による公示及び第三項の規定による指示の案を提出しなければならない。

一 第10条 第1項前段の規定により主務大臣が受けた通報に係る検出された放射線量又は政令で定める放射線測定設備及び測定方法により検出された放射線量が、異常な水準の放射線量の基準として政令で定めるもの以上である場合

二 前号に掲げるもののほか、原子力緊急事態の発生を示す事象として政令で定めるものが生じた場合

2 内閣総理大臣は、前項の規定による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(以下「原子力緊急事態宣言」という)をするものとする、

..... 中略

(原子力災害対策本部の設置)

第16条 内閣総理大臣は、原子力緊急事態宣言をしたときは、当該原子力緊急事態に係る緊急事態応急対策を推進するため、内閣府設置法(平成11年法律第89号)第40条 第二項の規定にかかわらず、閣議にかけて、臨時に内閣府に原子力災害対策本部を設置するものとする。

あります。その本部長は内閣総理大臣をもってあてると法令には書かれています。

従って内閣総理大臣は本来の任務を十分に果たさなかったのは明らかです。それをサポートするための官僚や、安全委員長も対策本部にはいたはずですが、その意見も十分届かず、最終的に言った、言わないという話になっています。今回問題になるのは東電の電力が3分の1ほど吹き飛ん

図 11

(原子力災害対策本部の組織)
 第17条 原子力災害対策本部の長は、原子力災害対策本部長とし、内閣総理大臣（内閣総理大臣に事故があるときは、そのあらかじめ指定する国務大臣）をもって充てる。

 4 原子力災害対策副本部長は、主務大臣をもって充てる。

 6 原子力災害対策本部員は、次に掲げる者をもって充てる。
 一 原子力災害対策本部長及び原子力災害対策副本部長以外の国務大臣のうちから、内閣総理大臣が任命する者
 二 内閣危機管理監
 三 副大臣又は国務大臣以外の指定行政機関の長のうちから、内閣総理大臣が任命する者

(原子力災害対策本部長の権限)
 第20条
 2 原子力災害対策本部長は、当該原子力災害対策本部の緊急事態応急対策実施区域における緊急事態応急対策を的確かつ迅速に実施するため特に必要があると認めるときは、主務大臣に対し、規制法第64条第三項の規定により必要な命令をするよう指示することができる。

ただけではなく、すでに浜岡の原子力発電所を首相が止めたこと。彼は、指示はしていない、中部電力が自主的に止めたような体裁を整えています、あれは明らかに行政指導の類に対応します。

それによって浜岡だけが問題であり、ほかの原発は安全であるようないい方をしていますが、福井県の西川知事は政府からの明確な対応がない限り、原子力発電所の再稼働を認めないと宣言、つまり来年には日本の原子力発電所がすべて止まるのは間違いありません。関西は電力の50パーセントを原子力発電所に頼っています。関西電力の報告によればかろうじて間に合うかどうかぎりぎりだという話ですが、今から燃料の確保などを考えると非常に大きな問題になるでしょう。細かな節電の積み重ねで原子力発電所1基分ぐらいは賄っても、産業などには大きなインパクトがあると考えて間違いありません。

そういう中でどう頑張り、長期的にどういう展望をもってやっていくのか、日本政府は示さなければなりません。

安全を求めるために

今回の震災で尊い命が失われ、基盤インフラや産業、職場を喪失しました。一方で原子力発電といった技術は新しい現象が明らかになったとき、必ずそれに対する見直しが必要です。それはJRでも同じです。最初の設計は当時の最新技術になっていても、新しい事象が判明したときには、必ず見直しが必要です。原子炉の研究者や技術者たちは原子力村になってしまっています。原子力は完全に輸入技術なので、まだ日本に定着していないイメージがありますが、見直しが十分ではなかったのではないかと思います。コストや時間に理由を付けてなかなかそれが行われませんでした。同時に、日本にここまで大きな津波が押し寄せると誰も想定していませんでした。「想定外」はいい表現ではありません。具体的に設計条件に入っていなかったというべきです。

ここで従来の耐震基準を見直すのではなく、事故は起こるということを最初から前提に、まったく違うベースで安全を求めるべきです。また、指揮官は誰か、ガバナンスの問題があります。東電なのか、安全委員会なのか、保安院なのか、それとも内閣総理大臣が指揮官だったのか、それぞれの役割がきちんと果たされたかどうかです。4基合わせて廃炉も含めれば約2兆円。果たして、東電の経営者が瞬間的に廃炉する決断ができるでしょうか。

だからこそ原子力災害対策特別措置法があります。電力会社から離れ、国が全責任を負って収束に当たるのが原子力災害対策特別措置法の趣旨です。それが果たされなかったことをみれば、国の責任は非常に大きいと思います。いつ収束できるのでしょうか。廃炉には10~20年程度かかるでしょう。自然エネルギーや再生エネルギーはいま現在の日本では1%にも満たない状況です。太陽光で電車が動くといった平和なことはありません。大きなバッテリーでもない限り、環状線は途中で止まります。

原子力は本当に生き残れるのか、これは原子力技術者だけにとどまらず、国民全体の問題です。交通インフラを支えるJRの将来も、JRだけの問題ではなく、国民全体の問題だと思います。(図12・13)

図 12

終わりに
 尊い命の喪失、生活の喪失に加えて
 原子力技術に対する信頼喪失
 基盤インフラ喪失 設計はState-of-the-Artが基本、新しい知見が得られたら見直し、改修、追加措置など当然行われるはず。
 産業の喪失
 職場の喪失 コスト・時間・利用者の便益の壁、経営陣の圧力

そして残された問題点
 耐震指針、新耐震指針、そして新耐震指針？ 発想の転換が必要では？ 想定外は想定せず！！しかし
 異なった方法で想定外に対する備え、訓練が必要？？
 指揮官は東電？ 原子力安全保安院？ 原子力安全委員会？ それとも内閣総理大臣？
 1基4000億のプラント4基一気に廃炉にする決断は経営者にできるか？
 収束はいつ？ 廃炉計画、後片付けは？
 これからの電力は？ 火力？ 自然エネルギー？

図 13

最後にLadyMargaret Thatcherの次の言葉でこの講演を締めくくりたいと思います、
 “The unexpected happens, and when it does, you'd better be prepared for it”
 そしてこれを私流に変形すると
 “Disaster prevention is an attempt to find a solution to insolvable problem.”
 ご清聴ありがとうございました。

「産業社会における安全の基本問題」



関西大学社会安全学部
(副学部長)

小澤 守 教授

関西大学の小澤です。ここからは原子力発電所の話はあまり入れず、事故の話を中心に、別の角度からお話したいと思います。産業社会における安全の基本問題について、キーワードになることをお話します。

アメリカのトランスワールド航空がニューヨーク沖で事故を起こして墜落したとき、230名が亡くなりました。飛行機の場合、墜落するとこのぐらいの規模の事故になります。日本でも御巣鷹山の悲惨な事故がありました。絶対安全な飛行機はあるのでしょうか。実はありません。飛行機が飛ぶことをやめると飛行機ではなくなります。遊園地のワイヤーで回す飛行機でも、ワイヤーが切れれば落ちます。すなわち、絶対安全な飛行機はありません。

アメリカで列車が駅の構内に突っ込んだり、ドイツのエシユデの事故でも100名以上がなくなりました。我々は高速鉄道がこうした危険性を抱えている点を認識しておかなければいけません。

安全の基本問題を考える際、まず考えておきたいのが、産業、技術、社会の複雑性です。産業や技術、社会が進展していくに従い、システムは高度化し、それに伴い複雑性が高まります。石器時代の狩猟道具は棍棒です。棍棒の動きは腕の動きに沿ったもので、縦に振れば横に動くといったことはなく、自由度の低い、非常に明確なものでした。しかし、弓矢になると弓を引っ張って矢を飛ばす際、自分の狙いとは違ったところに飛んで行くようになり、自由度が増大しました。つまり、制御が難しくなっていきます。さらに部品点数が100点、1万点、100万点と増加していくと、部品と部品の接合がうまくいっているのか簡単にはわからなくなります。昨今のようにコンピュータが入ってくるとますます不明確になります。こうした状況を複雑性の増大と呼びます。我々はこ

のような状況で、ものを作り、運用しなければなりません。するとどこかで決断しなければならない。不確かな中での決定になります。

また、科学、技術、社会、自然そのものも大きく変動しています。台風が巨大化したり、今回の震災のように大きな津波がやってくるなど、激甚災害に見舞われることもあります。我々自身の心もいつも平穏無事というわけにはいきません。どこかで問題が発生するかも知れません。事故はそういうときに発生しやすくなります。また、事故災害の構造について、統計的な確率で発生頻度がどのぐらいあるのか、同時に発端から時間発展することによってそれがどのように変化するのか、また、そのシナリオについても問題があります。第三者検査による安全確保、第三者検査といいますが、さらには事故調査の問題も当然関わってきます。

産業発展と複雑性の増大

まず、最近の自動車について考えてみましょう。(図1)昔の自動車と今の自動車では、アクセルが違うのでしょうか。昔のアクセルはペダルを踏むことでワイヤを引っ張りバルブをあげ、キャブレターのところで空気と燃料量を増やす、機械式のものでした。車がどう動くのか仕組みがわかるものでしたが、いまやアクセルは単なるスイッチと化しています。このスイッチの押し加減、押す角度や量によって中のエンコーダーが角度を検出し、これに応じて燃料量をコンピュータが計算、燃焼室に必要な空気量と燃料量を送るような仕組みになっています。

ブレーキもコンピュータ制御のスイッチになっています。コンピュータプログラムにバグがあれば、その車はまともに動かなくなります。この点が従来とはまったく違います。トヨタのプリウスは電車と同じような回生ブレーキを採用しています。メカニカルに直接引っ張ったり押したりするのではなく、一端回転エネルギーをバッテリーに回収し、それからブレーキがかかります。するとタッチが異なるということで、アメリカでは非常に大きな問題になりました。

レクサスなどはマイクロチップを百個ぐらい積み、プログラムの行数は700万行ぐらいになるといわれています。もちろん、一人で設計するわけではなく、場合によっては1,000

図1

最近の自動車：

アクセル、ブレーキ：スイッチ、コンピュータ、アクチュエータで構成され、従来のワイヤ、リンク機構など直接力を作用させるものではない。

50～100のコンピュータ、マイクロチップの搭載プログラムは700万行にも及ぶ（アポロ計画をはるかにしのぐ）

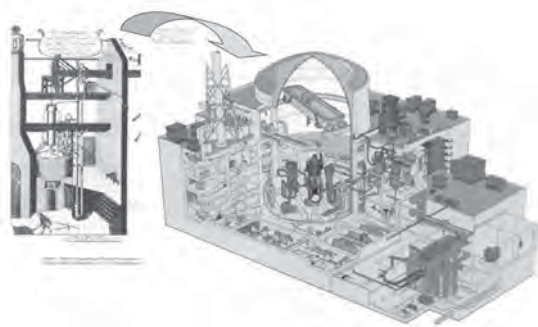
自動車のリコールにおいてプログラムのバグを原因としたものが増加！

人ぐらいで組んでいきます。設計が正しくなければまずミスが発生します。700万行のプログラムの中から、バグをさがすのは困難です。様々なモードでテストランをし、不具合を見つけるといふモグラ叩きのような状況で直していきます。私の車がリコールになったときには、プログラムの書きかえで対応していました。最近の修理はこういった状況です。ユーザがどのような状況で使うかわからないので、コンピュータのバグが発見され、それに対処していなければ、トラブルが発現する可能性があるという状況です。非常に難しい時代です。

私は熱工学の中でもボイラーや原子炉を専門にしています。ボイラーは1712年に華々しく売り出されました。当時

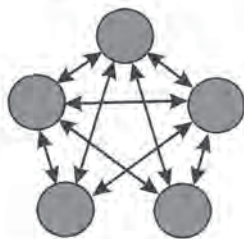
産業発展と複雑性の増大

図2



産業革命以降の産業システムおよび社会の質的量的変化をどう捉えるか

単純ドミノ系



複雑系ネットワーク

図3

の部品点数はまだ1,000点を超えていません。いま、私は「高速増殖炉もんじゅ」に関わっていますが、このレベルになると部品点数は1,000万点程度になっているかもしれません。そうすると正直いって何が起るかわかりません。ただ、「もんじゅ」の場合、ナトリウムを抱えているため、問題が複雑になっています。いずれにせよ産業革命以降、社会の質、量的に非常に大きくなり、昔の単純ドミノ系とは異なり、現在の複雑なものはお互いに力学的、電氣的にいろいろな因子が相互に結びつくシステムになっています。これを複雑系ネットワークといいます。時間的、空間的に複雑に絡み合い、どこがどうなっているかわかりにくいのが、現在の世の中にあるシステムです。設計通り動くかどうか、実は難しいのが現状です。(図2・3)

産業システムにおける変動と不確かさ

このグラフは縦軸に原子炉の安全性などに関わる熱負荷、横軸に蒸気の質量分率を取ったものです。(図4) 同じ条件で測定しても、結果にはばらつきが出ます。このばらつきの中心の値を取って、これを設計基準にしているのか、という問題があります。下の方の値の状況が万一出現すると、燃料棒やボイラーが焼き付いてしまう可能性があります。実際の設計では設計の基準をこれより下では問題が出なかったという実績を採用します。この平均値と実績値は物理現象を研究している人と、実際に設計している人の考え方の差となって明確に現れます。

安全余裕を取ろうとすると、当然コストが増大します。原子力発電所がまさにそうです。安全余裕が少なければリスク、危険度が増大するのは当然です。

川崎重工の技術者だった武田康生さんは「我々が設計した機械には、あんがい我々がわかっていないところが多いのである」といっています。この人は非常に謙虚な人で、自分たちが設計したものが完全であるとは思っていません。実際に設計している人間でも、実のところよく分からないところが

産業システムにおける変動と不確かさ

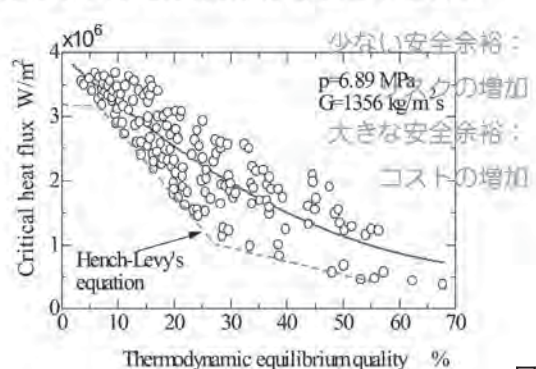


図4

あるといいます。いつ何時、何が起こるか分からないということが、この言葉に如実に込められています。

ものづくりにおいて、実際に運用を開始するときには決断や決定がなければいけません。物理学者が宇宙の創生の時期を多少間違えても我々の生活の安全が脅かされることはありませんが、実際にものを作り、発生させるときにはどこかで決断してブレーキやアクセルを踏まなければいけません。

また、実際の現象にはばらつきがあって変動します。例えば、1メートルを計測してもそれが1.001メートルであるなど、必ずばらつきがあり、変動します。人間活動や社会現象の中でも

そうしたものがあります。すべての現象を把握することは不可能となると、我々はその中でコストや安全面も考慮しながら「エイ・ヤ」と物事を決定しなければいけないという、非常に困難な問題に直面することを認識しておくべきです。

ワットのエンジンは100キロワット程度の出力でしたが、その後蒸気タービンが登場し、原子力発電にいたって130万キロワットという大きな出力のものまで現れています。その背景にはボイラー圧力の急増大がありました。ボイラーの圧力を上げるのは簡単ですが、材料強度はそれに伴うほど十分ではありませんでした。(図5)

ボイラ圧力の上昇

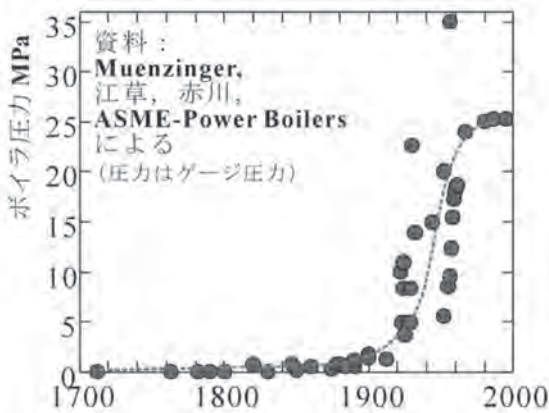
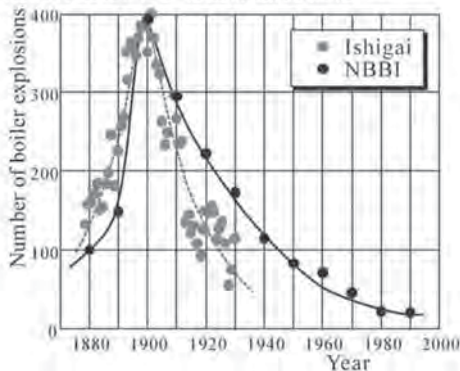


図5

その結果、1800年代後半から圧力の増大に伴い、ボイラーの破裂事故がよく発生しました。(図6) 1900年ごろにはアメリカで年間400件ぐらいの破裂事故が起こっています。アメリカの南北戦争直後には、乗客2,000人を載せた木造船の蒸気機関を積んだエンジンが爆発し、1,500人が死亡しています。これはボイラー関連事故としては世界最大です。当時のボイラーは現在のように自動制御が効いておらず、人が流量計などを見ながらバルブなどを調整していました。年間400件程度の事故があるということは、年間6,000人ほどが死傷している計算になります。1800年代中盤、アメリカではボイラーの破裂原因を研究、このような運転をしたときに事故が発生した、しなかったという事実を積み重ねました。

米国におけるボイラ破裂事故の推移

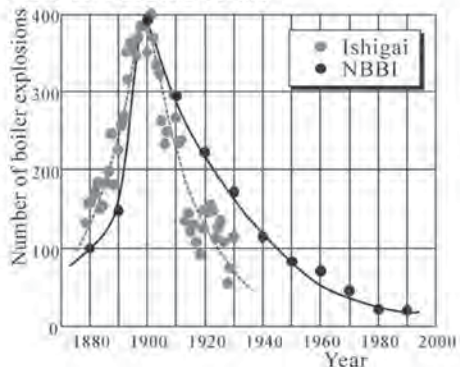
図6



1900年を境に事故が急激に減少しているのは、ボイラーに対する検査が入るようになったからです。日本の産業用ボイラーでは、日本ボイラー協会やボイラー・クレーン協会、損保ジャパンが定期検査をしています。日本では統計上1万台のボイラーで年間1名ぐらいが死亡するという状況です。1台のボイラーであれば1万年に1人です。もちろん、1万台以上のボイラーがあるので、犠牲者はもっといますが、それでもかなりの安全性が確保されています。(図7)

第三者検査の重要性の実例

図7



ガス湯沸かし器の事例に学ぶ問題

数年前、ガス業界のリーダーシップを取ってきたP社のガス湯沸かし器で死亡事故が発生しました。同社は優れたエンジニアを抱え、経営上も優れた会社です。室内用のガス湯沸かし器は、室内の空気を燃焼させて室内に出すものなので、室内に燃焼ガスが入らないよう、換気扇で外に出すことが励行されていました。それが大容量になり、台所と風呂の給湯用にも使われるようになりました。これは燃焼室で出た排ガスを、ダクトを通して外に出すものです。容量が大きくなると、燃焼ガスの量も増えるので、排気ダクトにファンを付けて強制的に排気するようになりました。これには外付けのコントロールボックスがあったのですが、この設置は

本体を設置し、本体に傘を付け、配線までするという手間のかかるものです。P社はこれを一体型にした商品を開発しました。

ところが、本体の中にコントロールボックスを内蔵したため、湯沸かしの熱でハンダが割れるなどのトラブルが起り、風呂への給湯ができなくなるといった事態が起こるようになります。これは修理に日にちや費用がかかることから、緊急対応として回路的に短絡させる処置をとるケースが多々ありました。これによってファンの回路とガスの供給するラインが基本的に切れてしまいます。つまり、フェールセーフの機構を殺してしまったわけです。これでも電源をコンセントに差し込むとファンが運転状態になり、バイメタルに問題がなければきちんと運転ができますが、問題なのは電源が入ってなくてもガスが供給できて、遮断弁が開いた状態になる点です。コンセントさえ入ってれば、ファンは回っているので排ガスは外に出ます。ただ、民間のアパートなどだと、最初に修理を依頼した人はそうしていたかも知れませんが、次に住む人にそのことが伝えられていたかどうかという問題があります。(図8)

東京の港区で、当時23歳の男性がこの湯沸かし器でCO中毒になり、死亡しました。彼は二カ月ほど家を留守にしており、また、電気代を払っていなかったため電気を止められていました。それでも風呂に入りたいと入浴したのですが、ファンが回っていなかったため、燃焼ガスが室内に充満、風呂から出て来たところでCO中毒で昏倒して死亡しました。当時、監察医務院はCO中毒の検案書を出していましたが、事件性がないということで当時の港区の警察署が心臓発作で片付けてしまった。そして十年後に、親御さんが、元気な息子がそんなことで死ぬはずはないとたずね歩き、この検案書にたどり着いて問題が発覚しました。

同様にボイラーでも安全弁が頻繁に噴く。(図9)これはボイラーそのものや安全弁に問題がある可能性があるのに、こ

れを閉めてしまうと、そのうちにボイラーの圧力が上がりすぎ大事故につながります。あるいは昔、一般家庭にあったヒューズでも、ひんぱんに飛ぶため針金で止めることによってフェールセーフの機能を殺し、漏電という問題を発見できなくて火事になったという事故もありました。緊急列車停止装置(ATS)も同様です。JR西日本ではATSが働いて、列車が緊急停止したことが何度かありましたが、新聞はそれを報告しなかったと厳しく批判しました。しかし、これはフェールセーフの機能が正常に働いているからであり、何に問題があるのかと思います。フェールセーフ機能が働いたのがさもないけないうように表現することの方が問題だと考えています。一般市民に

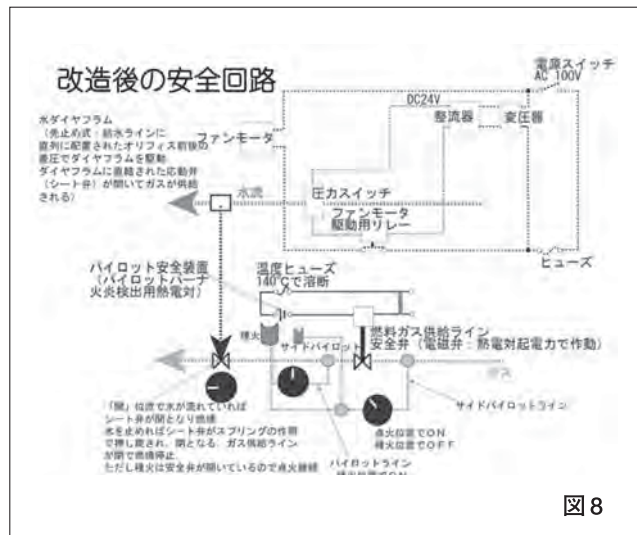


図8

ハイリッピの法則を「存じだろっか。産業事故は、1件の重度の障害を伴う事象は29件の軽度の障害と、障害を伴わない「ヒヤリハット」と呼ばれる300件の事象を背景として起こるといふ。事故の程度に応じたこの確率分布はさまざまな災害事象にも共通する。



「ヒヤリハット」多面的検証を

最近のJR西日本の集計によれば、踏切事故や人身事故などの鉄道運搬事故は年間およそ130件あり、これに対し、ヒヤリハット事象は8万5千件程度といふ、これもハイリッピの法則に一致する。工場などにおける安全管理は、重篤な災害へ発展する事象

の回数を減らすためには日常的な活動の中でヒヤリハットの発生回数を減少させることが基本であるという発想に基づく。1件のヒヤリハットはさらに300件の単純な動作や操作など基本的な要素を背景として、

それら単純な要素が複合し(組織化されて)発展したものと解釈できる。これら基本的な要素の段階においては、事故に至らない場合と事故に至る場合をほとんど区別することはできない。

対しては、事態を安全側に落とし込むための装置が開発された。例えば、ボイラーや圧力容器では破裂につながる圧力上昇に対する安全弁、脱線転覆につながる速度超過に対する自動列車停止装置(ATS)などがある。

従って、事故原因の根本的な究明は一般に容易ではなく、ヒューマンファクターという総称のもとに片づけられる場合が多い。産業・技術における事故の長い歴史の中で、ヒヤリハットが明らかに重篤な災害に至る事象

「安全意識」や「ルール順守」という掛け声だけでは、たださえ難しい根本的な原因究明や基本的な要素から、ヒヤリハットを経て事故へ発展するメカニズムを抽出は困難である。福知山線だけでなく1週間に10万回を超える列車の通過がある

それが正当にフェールセーフとして機能した結果、ヒヤリハットがヒヤリハットとしてとどまったととらえるべきで、むしろ、ATSの設定不良や誤動作があったかどうか注目すべきであらう。

「安全意識」や「ルール順守」という掛け声だけでは、たださえ難しい根本的な原因究明や基本的な要素から、ヒヤリハットを経て事故へ発展するメカニズムを抽出は困難である。福知山線だけでなく1週間に10万回を超える列車の通過がある

その中で1〜2回のヒヤリハットに過度な心配もまた安住もせず、ヒヤリハットの丁寧なかつ多面的な検証や事故が発生しなかつた実績を地道に積み上げることが重要だ。その結果として、安全性は確保されると考えるべきであらう。(小澤守・関西大学社会安全学部教授)

その中で1〜2回のヒヤリハットに過度な心配もまた安住もせず、ヒヤリハットの丁寧なかつ多面的な検証や事故が発生しなかつた実績を地道に積み上げることが重要だ。その結果として、安全性は確保されると考えるべきであらう。(小澤守・関西大学社会安全学部教授)



はATSの目的や機能を理解してもらう必要があるのではないのでしょうか。一生懸命気をつける、安全にやる、安全文化を醸成するというだけでなく、一般の人にもっと鉄道とは何かを広める努力をしてほしい。これが非常に大事だと考えています。

いずれにせよ、なぜフェールセーフが働くのか検証し、場合によっては検証を直すことが大切です。例えば、ATSが二回ほど誤動作したことがありましたが、こちらを問題にしなければいけない。それはフェールセーフの機能をそもそも損なうことを意味するからです。いったんトラブルが起こったときにはフェールセーフの機能がフェールセーフとして働かない。ものごとは分けて考えるべきです。

話をP社に戻しましょう。同社は1人年間3,000万程度の利益を上げていた優秀な会社です。ただ、非常にワンマン経営で、現場の意見が社長に届かず、届いても無視されていた、昔の個人商店そのものでした。企業の規模に応じて、その社会的責任も拡大していきます。同社は業界のリーダーであり、業界を代表する技術を有していましたが、経営者は実は裸の王様で君臨していました。今回のCOの問題などは現場の技術者レベルでは認識されていましたが、社長に上げると「首にする」などといわれました。基本的にガバナンスに問題があります。ガス器具による事故はP社以外、M社(当時)でも同じぐらい発生していましたが、M社では社長のひと声で広報を徹底し、対応にあたったため、社会的信用を落とさずに済み、むしろ売り上げを上げました。P社では対応が悪すぎました。

いずれにせよものづくりの現場では「コストを切り詰め、期限通りにやれ」といわれることがあります。これを徹底的に貫いた結果起こったのが、スペースシャトルのチャレンジ

ャー事故です。この事故では関係するブースターロケットメーカーのエンジニアが気温が下がると問題が発生する可能性を警告しているにもかかわらず、何日も発射を延期しているので認めると圧力がかかり、メーカーはチェック機能を有しているにもかかわらず、押さえ込まれてしまいました。

あにはからんや、チャレンジャーは発射するなり吹っ飛んでしまいました。NASAはこれを受けて大統領の下、徹底的な調査をしましたが、コロンビアでまた同じことが起こってしまいます。コストを切り詰め、予定通りプログラムを進めることが大目標にな

ってしまったのだと思います。当時、経営陣による事故発生確率の認識は10万回に1回でしたが、技術者は100回に1回と認識していました。この数字は妥当な認識だと思います。

事故のシナリオは一つではない

原子力発電所では設計段階から様々な問題を想定し、多重防護、深層防護の体制を取っています。しかし、その通りになるかという、そうではありません。(図10)

1979年のアメリカのスリーマイル島の事故では些細なトラブルで始まった問題が、現場のオペレータの判断ミスによって最終的に炉心溶融に至ってしまいました。途中、現場の対応や州知事の対応など様々な不具合がありましたが、NRCの技師が派遣され、現場の指揮を執りながら住民にもわかりやすい言葉で解説することで収束しました。

そのあと、日本では当時の原子力保安院長が「そのようなミスは我が国の原子力ではあり得ない」といった発言をしました。これが問題です。その後、実際に美浜2号機、3号機でトラブルが発生、11人死傷という事態を招きました。事故や災害は人を選ばず、誰でもその危険を有しています。そういう意味で私はヒューマンエラーではなく、ヒューマンファクターの一つという言い方をすべきだと考えています。

(図11)

人間はエラーを冒します。しかし、その人間がいなければ機械も列車も動きません。人間をもっと大切にすべきです。そういう意味でヒューマンファクターの中の一つであり、人間がエラーを起こすというよりは、基本的に人間と機械の間のインターフェースの不一致でトラブル起こるのです。もしかしたら非常に見にくいところ、触りにくいところにスイッチが付いているのではないかと、わざわざ背伸びをしなけれ

TMI事故(1979)の教訓

図10

些細なトラブルがオペレータの判断ミスなどにより炉心溶融にいたった

問題は

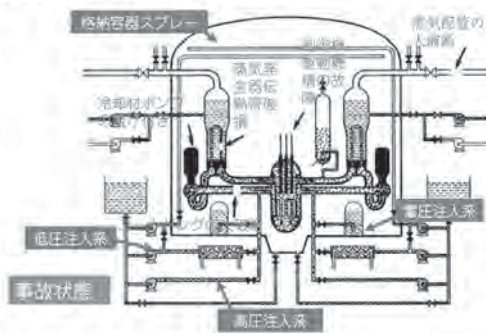
それに対して日本の当時の原子力安全委員長が「そのようなミスは我々の原子力ではありえない」といった趣旨の発言をしたこと。

事実、その後、美浜1号、3号、... 今回の福島事故、災害は人を選ばない！誰でもその危険性を有している！

その意味で、ヒューマンエラーは特定の人間にその発現が限られる印象を与えるので「ヒューマンファクター」あるいは必ず機械が関与するので「マン・マシン・インターフェース」と捕らえよう！！

PWR原子炉におけるDesign basis accidentと多重防護システム

図11



ば見えなところはないか。

例えば、ある会社のアンローダーと呼ばれる50メートルほど高さのある荷下ろし機では、鉄骨のひび割れが足場を組んで上に登らなければチェックできませんでした。ただ、そのためには2,000万円ぐらいのコストがかかります。そのため、見えるところだけチェックしていたのですが、あるとき、作業中に荷物をかけたとたん、アンローダーが倒壊し、20億円もの損失を出してしまいました。日ごろからそういう意識を持たなければいけないと、同社では常設の安全担当役員を決めて、徹底的に社内のトラブルなどを検査し、再発を防止しました。

事故のシナリオは一つではありません。スリーマイル島事故のように想定した状況とまったく違うことが発生することもあります。想定以外のものに対処できないのは当然で、それは経験を積み重ねることによって想定幅、対処幅を広げることができます。従って事故などが発生した場合は、丹念に分析し、何が問題であったかをできるだけ社内の共通認識として全員の財産にすることが必要です。実際に経験した人にしかわからないこともあるので、これをどうやって周りに広げるかは困難ですが、できるだけ共有財産を増やすことが我々にできる唯一の方法ではないでしょうか。

かつて、三菱重工製のプラントでコンプレッサーが吹き飛んだことがありました。これに対し川崎重工の社員が「うち

でなくてよかった」と漏らしたところ、その上司は「これでまた三菱に負ける」と怒ったそうです。つまり「三菱は事故を克服してもっといいものを出してくるのがわからないのか」と諭したのだとか。私はこれを聞いてハッとしました。技術とはそういうものなのです。われわれが事故やトラブルを起こすことによって価値が高まり、よりよいものができるようになるということです。

リスクマネジメントの基本理念

リスクマネジメントの基本的な考え方として「予防原則」があります。危ないと思えば早めに止める。(図12)それで文句を言われても仕方がないということです。例えば、列車ならあらかじめトラブルが起こりそうだと考えて止めなければ、余部鉄橋事故のようなことが発生します。それを経験してからか、湖西線でも比叡下ろしでよく止まります。でも、それに文句を言うてはいけません。一般市民から文句が出ないような環境にもって行かなければいけない。私たちは、「あなた方の安全に配慮して運行している」ということをもっと堂々と語ってもよいと思います。

列車が遅れると、必ず文句を言う乗客がいます。駅員さんはそれに対して謝ります。でも鉄道、あるいは電力もそうですが、社会の基本的なインフラです。鉄道の従業員だけが鉄道を維持しているのではなく、利用者の協力がなければ維持できません。社会全体としてどう鉄道を盛り立てていくかという文化を創り上げる。それこそが本当の安全文化です。

いま、原子力発電所に関して安全文化についてよく言われています。これはアメリカでいうセーフティー・カルチャーという言葉の輸入です。安全のための文化なのか、文化のための安全なのか、何のことかよく分かりません。日本語ではないと思います。利用者、運転側、社会全体にとって安全になるような心構えや気持、社会のインフラ、構造などを総合したものがあ種文化です。それは安全のためだけでなく、通常の文化の中に埋め込まれているものであり、特別に

Risk managementを貫徹する基本理念 (補遺)

タイタニックシンδροームの排除

@数回うまくいくと以後もうまくいくと

期待→確信→慢心→Titanic syndrome

@「予想外の事故」は「設計時に想定しなかった事故」の意味である(設計時に想定した事故をDesign basis accident)。

@TMI時の原子力安全に関わる代表者の談話「日本においては起こりえない事故である」という発言、狂牛病に対する日本政府の対応、Challengerに関わるNASAの対応、貿易センタービル、ランドマークタワー、原子炉の安全神話などTitanic syndromeの例は多い。

これらはいずれもHeinrichの法則違反

図12

安全だけを取り出して文化という必要はないと考えています。そういう認識を持って、皆さんは社会に情報発信してほしいと考えています。

リスクマネジメントの基本理念として「トレーサビリティ」も重要です。旧国鉄の鉄道総研で車軸開発にあっていた方から聞いた話では、車軸はすべて刻印を打ってあり、いつ、どこでどういうことがあったかすべて遡及できるようになっています。あるとき、加工の途中で停電になり、高周波焼き入れのはずの車軸が、焼き直し状態になって強度が低下しました。その際、国鉄は同じロットの車軸をすべて交換しました。当たり前のような話ですが、これをきちんとやるのが実は非常に大切です。そういうことができるような仕掛けは車軸だけではなく、すべてに渡っておく必要がありますが、実はそれができていないことが多いのが現実です。

また「アカウンタビリティ」の重要性も強調したいと思えます。できるだけ情報を公開しようといいますが、この公開の仕方が難しいものです。今回の震災で、内閣府や原子力安全保安院のスポークスマンが何をいっているのかほとんどわからなかったのではないのでしょうか。あれではだめです。一般市民向けの広報であれば、一般市民にわかる言葉で言わなければいけません。アメリカのNRCがよくできているのは、これが大統領直属の組織で、コミッショナーはスポークスマンも兼ねている点。スポークスマンはちゃんと広報もできる人間がならなければいけません。保安院は解説者にもならない。あれなら僕でもできます。公開の仕方、オープンの方、話の仕方にも工夫が必要です。

そして「タイタニックシンドローム」。だいたい一回うまくいくと、次もうまくいくと思います。数回うまくいくとさらに次もうまく行くと考えてしまいます。最初は期待して確信し、慢心になるというのが「タイタニックシンドローム」です。これを覚えておいてください。

事故やトラブルの際に言うてはいけないこと!

事故やトラブルの際に言うてはいけないことの事例をご紹介します。

2003年の出光興産苦小牧精油所火災では、精油所長が「タンクの構造や耐震上の設計など、国の基準にも問題があった」、社長は「基本的には天災による。地震がなければ生じなかった」といいました。(図13) 当たり前のことです。一方、現場指揮の安全管理の部長は「これほど火災が続くのは共通の要因があったのだろう。技術陣は天災とは考えていない。何らかの管理ミスや人為ミスがあったのではないか」と述べています。逆に非常に謙虚です。(図14)

ハイネリッヒの法則では、1つの大事故の下に29の事故があり、その下に300のヒヤリハットがあります。ヒヤリハット

出光興産苦小牧精油所火災

図13

- ・地震による損傷に対して適切な処置の遅れ
マグニチュード8の地震により破損し、浮き屋根が沈む
45基が損傷、30基が著しい損傷、消防への報告なし
- ・法律を含め被害を発生させない規制の遅れ
77年耐震強化前のタンク（2020年が強化期限）

ナフサ全体が燃焼
法令に基づき消火体制では
消化できず
(高圧放水車、化学消防
泡消化原液搬送車)



釧路沖地震M8-2003.9.26

図14

ナフサタンク火災：長周期地震動によるスロッシングによりタンク上層（浮き屋根式）にもれ出たとの予推
長周期地震動：地下の岩盤がすり鉢状にくぼんだ部分に地震波が入射すると岩盤間で反射が繰り返されかなり長周期の揺動がゆっくりと現れる。釧路沖地震の石油タンクのスロッシングはこれによる。すでに20年前から指摘されているが、明確な知見・経験がないとして、東海、南海、東南海地震防災対策などには今後検討する必要があるとタンク向け記載あり。東海沖、大阪湾などにはきわめて多数の浮き屋根式の巨大タンクがあり、タンクの全面火災の可能性が高く、きわめて危険な状況と、2004.1.18NHKスペシャル「全日本が三つ大津波を襲う」一未知の揺れが高層ビルを揺る。東京湾で大火災一が指摘。京大防災研、入倉孝次郎教授が中央防災会議で指摘する。反応は鈍く、東京湾では200基を越え、全体の4割を占める。
出光原油タンク火災2度、6基のタンクで油漏れ。地震後の点検で30基に損傷
製油所所長の発言：
タンクの構造や耐震上の設計など、国の基準にも問題があった。(朝日 2003.10.1)
社長談：基本的には天災による。地震がなければ生じなかった。
現場指揮の安全管理部長談：
これほど火災が続くのは共通の要因があったのだろう。技術陣は天災とは考えていない。何らかの管理ミスや人為ミスがあったのではないか。(朝日 2003.10.3)

Heinrichの法則（1931年）

図15

同一の人間に類似な災害が330回起こるとき



300の下に数千の
不安全行動と不安全
状態がある。
災害を防げば被害は
なくなる。
不安全行動・状態を
なくせば災害も被害
もなくなる

エレベータを降りている層中に
急に上昇しはさまれ死亡。設備
は10年にも満たないのに18年
のトラブルの割合（2006.6）

を止めるのが事故防止の一番の近道ですが、件数は減ってもシビアな事故は必ず起こります。ヒヤリハットを止めるだけでは事故はなくなりません。(図15)

事故・災害の時間発展

次に、この表を見てください。(図16) 鳥インフルエンザについて、日数ごとの件数の増加の統計を見ると、発生から1日半程度の余裕しかありません。判断が1日半遅れると、何千羽という鶏が死ぬこととなります。今回の震災では判断のための余裕は一時間程度しかなかったでしょう。このときにきちんとした判断ができなかったのが問題です。時

間スケールというものを知っておく必要があります。

プロフェッショナルのプライドを持って

最後に結びとしてお伝えしたいのが富塚清の言葉です。「航空発動機」という書物で「今後はこつこつと粘り強く一つの物を追求する人の多数が必要となることは確かであるが、そういうことが飯よりも好きな性質の人を選出し、正しく育成することが必要であると共に、そういう人に生き甲斐を感じしめるような環境乃至伝統の確立も合わせて必要である」

これはある種のマインドを作れと語っています。また、新しいものを取り入れるときには「取り入れるものは一時には

一つに限れ」ともいっています。一度にいくつも新しいものを取り入れるとなにかあったときに、何が原因かわからなくなります。古いものに新しいものを継ぐときには、木に竹を接ぐようなことにならないようにすることにしろと言っています。

また、山名正夫という海軍技術廠の機関少佐だった人は「技術は人格の反映なり」という名言を残しています。実際に技術はそういうものだと考えています。そして、イギリスのサッチャー元首相は 'The unexpected happens, and when it does you'd better prepared for it'、「必ず予測できないことが起こる。権力を持っている人間は必ずそれに備えておかなければいけない」といっています。何がきても対処できなくてはいけません。それがガバナンスという問題です。

同時に皆さんにお願いしたいことがあります。皆さんは様々な分野のプロフェッショナル集団です。どうぞ、プライドを持って仕事をしてほしいと思います。

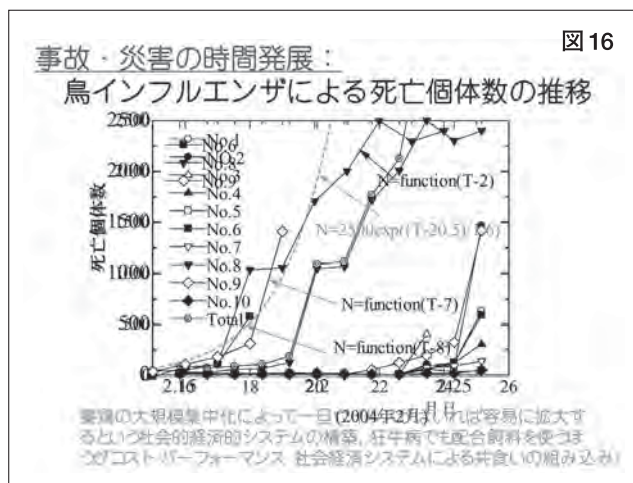
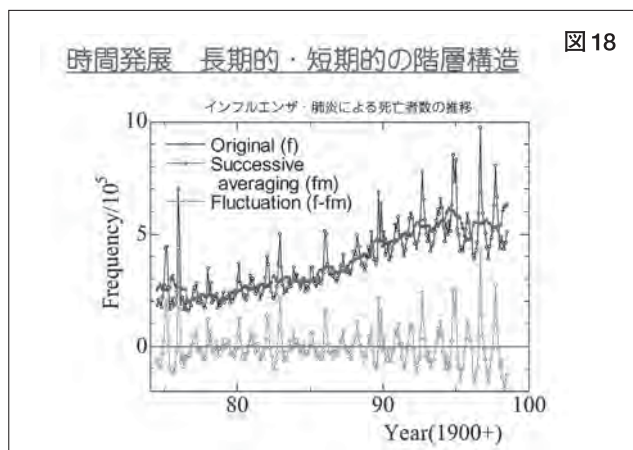


図17
事故災害の時間発展

SARS

	世界で患者総数8440	死者総数812
中国	5327	348
香港	1755	298
台湾	674	84
カナダ	251	38
シンガポール	206	32

水際での阻止は不可能。台湾の医者が開空、大阪、京都、兵庫、香川と旅行し帰国後発病、対策とりようがない。
過去の事例：1918年スペイン風邪(パンデミック、新型インフルエンザ)世界で4000万人死亡、日本では45万人、世界中に広がるのに7-10ヶ月。
現在では4日と試算されている。
参考：コロンブスが持ち帰った(1493)梅毒が京都には1512年に到達。



【講師略歴】

関西大学社会安全学部(副学部長)

小澤 守 教授

1950年1月生まれ。
大阪大学大学院工学研究科博士課程・機械工学修了(工学博士)。
1977年学位論文:蒸発管系の不安定流動に関する研究。
大阪大学助手、神戸大学助教授などを経て1991年4月から関西大学工学部・助教授。1994年4月教授(工学部、現在は改組によってシステム理工学部)
2007年4月から2008年9月まで関西大学システム理工学部長。
ドイツ連邦共和国/Alexander von Humboldt Stiftung 奨学研究員として合計約1年半滞独。
2010年4月より、新設の関西大学社会安全学部教授(副学部長)。

【専門】

熱工学とくに対流熱伝達、沸騰二相流、燃焼などの分野。不安定流動問題をはじめとする二相流ダイナミクスについては30年以上継続的に研究。関連する発表論文130篇あまり。工業熱力学入門(コロナ社)、Steam Power Engineering (Cambridge University Press)、改訂気液二相流技術ハンドブック(コロナ社)熱移動論入門(コロナ社)など。

■テーマ

職場からの安全確立へ 労働組合の役割を考える



コーディネーター

JR連合

荻山市朗 企画部長

パネリスト

関西大学社会安全学部(副学部長)

小澤 守 教授

JR東海ユニオン

池上嘉之 交渉部長

JR西労組

上村良成 企画部長

NESCO労働組合(JR西日本連合)

江草正敏 委員長

【荻山】限られた時間内でのディスカッションとなりますが、基調講演やJR連合、JR西労組からの提起などを踏まえて、JR東海ユニオン池上部長、JR西労組上村部長、NESCO労組江草委員長より、日ごろの職場や組合活動の中で、同じような問題意識に基づいた提起をいただき、それについて小澤先生からのご意見をいただくという形で進めたいと思います。まず、池上部長よりお願いします。

職場での安全衛生の取り組み

【池上】JR東海ユニオンの安全の取り組みについてお話しします。職場での安全衛生の取り組みについて、「安全指針」の6にもありますが、職場で実効ある労使協議がなされていることが安全衛生活動だと思っています。JR東海ユニオンでは毎年春と秋に約170の分会で、全職場に入って現場の組合員と対話行動を実施しています。集会が約300回、意見要望等が3,500件程度出されますが、その約半分は職場での問題であり、それも安全に対する要望や問題、課題です。この間も安全衛生活動の充実を目指した取り組みを進めていますが、一昨年からは安全衛生委員会の

取り組みについて、もっと勉強しながらできることがあるのではないかと考え、労働者自身も勉強しながら職場の課題について提言できるような取り組みをしていこうと考えました。

まず、安全衛生法や安全衛生委員会体制などを勉強するため、資料を作り

、それをもとに体制や法律上できる取り組みなどについても学びました。JR東海の場合、50人以上の職場では安全衛生委員会を法律に基づいて開催していますが、どのような展開をすべきか、委員会はあってもただ会議を開くだけのものであったりする状況があり、各地方に協力をいただくなど現実的にどのような取り組みをしているかを調査しながら、各職場の取り組みについてまとめ、これを広めていく活動を推進しています。

中津川運輸区の例を上げます。ここは運転士、車掌の乗



池上氏

務員職場ですが、課題としては①役員が安全衛生メンバーに入っていない、②組合員の意見を把握しきれていない、③双方の積極的な議論ができていない、④継続した議論が実施できていない、⑤活動の実態が見えないといったことが組合員から提起されていました。

これに対し、①安全衛生委員の選定について、分会の職場の代表や三役から出されているのか、②執行委員会で議論されているのか、現場で働く人の意見をしっかり吸い上げているか、職場の中で議論できているか、問題が出されたときに改善するためにどのような取り組みをしているのか、会社と議論をして改善されたか、③改善できなかったものは継続議論になっているか、④具体的な成果を組合員に周知しているか、設備の異常や危険、進捗状況、職場環境の問題などの取り組みの進捗状況が明確にされているか、といった点など、ポイントを具体的にチェックしています。

いずれにせよ、現場の意見を無視するような会社は衰退していきます。職場の中で地道に安全衛生活動を続けながら、職場の問題を明らかにし、改善する取り組みを展開していきます。

ただ、多種多様な職場がある中、1人、2人しかいない小さな事業所、職場ではどのように安全衛生活動を進めればよいかといった課題が残されており、その解決にも取り組んでいるところ です。

【荻山】JR東海ユニオンではJR東海連合のグループのみなさんにこうした先進事例を報告しながら、グループ内での安全衛生委員会の活動の展開、定着にも取り組んでいるということです。安全性向上のため、いかに現場の意見を反映させていくべきか。これは会社に任せるだけではなく、組合側から何をしていくのか、という問題意識が重要だと思います。

JR西労組からは上村部長よりご提起をお願いします。

重大労災ゼロに向けた問題点

【上村】本題に入る前に、先般起きた米子支社の労災死亡事故について報告します。さる4月7日、後藤総合車両所の作業場において、JR西日本連合の仲間である後藤工業労組の組合員が、台車部分の塗装装置の定期点検中、クレーンに挟まれ死亡するという、非常に痛ましい事故が発生しました。詳細は調査中ですが、3点問題意識を持っています。

①クレーンのような大きな機械が作動している際、警告と視覚に訴えるようなものが一切設置されていないという問題。音や視聴覚で注意を喚起する設備はなかったのか。後藤総合車両所だけではなく、基本的にそういう設備がなかったのか、という点です。

②後藤工業の作業と並行して、同じ作業場において、指示命令系統のまったく違うJRの作業が行われていました。施設や電気では一つの作業を一つの現場でというのが基本



上村氏

ですが、工場内においては分業が進んでおり、同じ場所で異なる作業が行われていること自体が大きな問題だと考えます。

③亡くなった方はクレーンを操作する人の死角に入っていました。そもそも、そういった死角があることが問題です。これまで当たり前と考えていた作業環境や設備について、抜本的な議論が必要だと思っています。

さて、本題として、職場における報告文化の醸成に向けた課題と、協力会社を巻き込んだ「重大労災事故ゼロ」に向けた取り組みについて問題提起と報告をします。

まず、安全報告の活動についてです。リスクアセスメントは安全基本計画の目玉です。その前提となるのが事故概念の見直しを含めた安全報告。これまで事故と位置づけていた事象などを安全報告という形にしてマイナス評価とせず、報告を積み重ねて事故防止に役立てようという取り組みです。平成21年度からはこの安全報告が年間3万~3万4,000件程度上がっており、リスク評価がなされています。アンケート結果にもあったように、安全報告の文化についてはおおむね醸成されているとはいえ、4分の1程度の職場ではまだ積極的に報告する文化が醸成されていないという結果が出ています。

その背景について、先日若い乗務員が対話の中で、「安全報告が非常に重要なのはわかっているが、乗務員としては恥ずかしい。当たり前のように出せない」ということを話していました。福知山線脱線事故直後に事故再発防止教育、日勤教育について感想を聞きましたが、やはりプライドが許さないとか、恥ずかしいという声がありました。安全報告という制度ではあってもプライドがあってもなかなか難しいと思いますが、ミスがあっても当たり前というモラル低下は避けながら、プロ意識と安全報告の文化をいかに両立していくかが今後の課題だと考えています。

次に、協力会社を巻き込んだ重大労災事故ゼロの取り組みについてです。JR連合からの要請に基づき、NESCO労組、大鉄工業労組の協力をいただき、私たちが取り組んでいる「重大労災防止の行動指針」のパンフレットの浸透を図る目的で、昨年3月からそれぞれの協力会社を8社訪問しています。協力会社からは、当初、JRが来たということ

で警戒感をもたれると聞いています。従ってどこまで本音で話ができているかは大きな壁ですが、少しずつ理解してもらうためにもこの取り組みは継続したいと考えています。協力会社を巻き込んだ重大労災ゼロの取り組みについては3つの問題意識を持っています。

①現場における労災のほとんどはグループ会社、協力会社で発生しています。JRの老朽化した施設が原因となるケースがあります。JRは業務を委託している協力会社やグループ会社からの設備更新や整備の要望がなかなか反映されにくい仕組みになっているのではないのでしょうか。労働組合を通じて要望を提起することもあります。現場でそういう声が上がらないことになっているのではないのでしょうか。

②グループ会社では、労働環境の整備が進んでいたり、プロパー採用もかなり進んでおり、JRに頼らない人材育成が徐々に確立されつつありますが、協力会社については、JRとの資本関係もない状況で、高齢化が進行する中で人材確保に困難を極めています。賃金を含めた労働環境の整備もきわめて遅れており、これだけ分業が進む中では、協力会社を含めた安全体制を確保する仕組みとして、資本参加、系列化なども考えていく必要があるのではないかと思います。

③リスクアセスメントの取り組みでも協力会社は蚊帳の外です。グループ会社については積極的に取り組んでもらっていますが、危険作業に携わる場合が最も多い協力会社は活動の対象外にあるので、そういうことも踏まえたリスクアセスメントの取り組みを行っていく必要があると思います。

【荻山】後藤総合車両所の事故については、JR西日本に限らずどこの工場でも起こり得る可能性のあるケースです。JR連合の安全対策会議でも情報を流し、不幸にも起こってしまった事故は、必ず安全対策に反映させて事故防止につなげるという謙虚で真摯な姿勢を持って、JR連合をあげて取り組むことを確認しているところ。安全報告、協力会社、リスクアセスメントの課題については、後ほど小澤先生からコメントをいただきたい。協力会社の関係や外注化に伴う問題について、NESCO労組の江草委員長からも詳しく言及があらうと思います。よろしくお祈りします。



荻山氏

外注化に伴う諸問題

【江草】いま、労働組合の委員長としてお話していますが、

私は、職場へ帰れば線路の現場で指揮をとる普通の作業員です。そういった目線から私たちの抱える生の意見が反映できればと考えています。NESCOという会社は今年で発足30周年です。比較的経験の浅い会社で、平成4年ぐら



江草氏

らいからNESCOのプロパー社員の採用を始めました。現在1,200名の社員のうち半数以上がプロパー社員となっています。JRからの出向者はどんどん減り、当社が抱える悩みは、いかにうまく世代交代し、継続していくかという問題です。協力会社においても年々高齢化が進み、JRも団塊の世代が退職して、全体的にも急速に若返っています。そのような中、私もプロパー社員の中では、ベテランを乗り越えて新入社員教育や労働組合の新入社員に話す機会が多々あります。そこでは、今まで当社が起こした大きな事故、いわゆる3大労災といわれる触車、感電、墜落についても触れるようにしています。われわれの作業現場では、常に事故と隣り合わせです。

平成19年6月27日にはここから目と鼻の先の大阪環状線の弁天町～大正間で、我々の協力会社の社員が誤って高圧線に触れて死亡するという痛ましい事故が発生しています。また、平成14年の10月17日、私の出身の岡山から30キロほど大阪よりにある和気～熊山間で、協力会社の年配の社員の方が触車事故で亡くなりました。300メートル程度しか見通しの利かない悪い作業環境のところで事故が起きました。私はこの事故に非常に関わりがあり、工事自体も私が設計したもので、事故前日は責任者として従事していました。夕方引き継ぎをして翌日、事故当日を迎えました。ちょうど13時ごろ、昼休憩が終わった直後に事務所の電話が鳴り、取ると当日の指揮者の震えるような声の第一報が聞こえてきました。今でも忘れることはできません。

現在は新入社員も続々入社し、事故を知らない社員も増えているので、事故を風化させてはならないと、今年40名程度入った新入社員にもこの話をしました。我々の仕事は一步間違えば重大な労災になりかねない事故が多くあります。現在の仕事の環境も厳しいものがあります。感電の危険があるなら停電にすればいいのですが、それは単純な考え方で、実際の設備は非常に複雑で作業を行う線を停電しても、すぐ1メートル隣には加圧された線があったり、墜落を防ごうと安全帯や補助ロープを使おうとしても、それらを掛ける場所がないというのが現実です。

私もJR西労組の拡大安全対策委員会やJR連合、JR西

日本連合が開催する会議ではそういった職場環境の改善について発言しています。今はその成果が見られるところでもあり、複雑な回線があるところはそれを分割し、スリム化して仕事をしやすい環境作りが進められていると思います。この点については引き続き、組合側は当然、経営協議会などでも会社側に対して強く要望していきたいと考えています。

もう一点、工事の平準化という課題が工務関係の職場では常にあります。西日本電気システムの会社全体でみると、岡山支店が受注金額でも、工事の割合でもだいたい10分の1ぐらいとなっています。工事の平準化の努力はされていますが、4月から3月までの施工打ち合わせ表を調べたところ、今も年度末の1月から3月に工事が集中しているのが実態です。年間では、支店で約5,000件程度の施工打ち合わせ表がありますが、1月から3月にこのうち1,600件ぐらいが集中しており、全体の約35%が年度末工事に輻輳しています。但し、今までは工事の竣工期限が年度末の3月中旬から下旬と決められていましたが、現在は複数年契約であったり、早期工事も積極的に増やし、一番の閑散期である4月、5月に仕事ができるような仕組み作りがされているように感じています。今後、複数年契約や早期工事をさらに増やしていただければ、当社にも協力会社にもメリットがあります。

現在、会社のほとんどの工事は協力会社が実際に施工しており、信号関係や電車線といった鉄道固有の技術が非常に重要です。ホテル内の玉替えなどは墜落や感電の恐れはあっても、触車事故はありませんが、実際に線路の中で仕事をする事になれば、まして高所や感電の恐れのある場所ではそれなりの教育や経験を積みなければ作業ができません。協力会社も若手を採用しても一人前に成長して行くには、非常に年数がかかります。ましてや3大労災がある危険職場では若手はなかなか育ちにくく、成長させるのも大変です。また、大きな協力会社は少なく、閑散期で仕事が1カ月、2カ月となくなると資金面でも苦しくなります。そういった点でも工事の平準化が今後の大きな課題になるのではないかと思います。

4月にも後藤工業労組の方が亡くなる事故がありました。私は1グループ会社の委員長ですが、今後、他の工務関係の委員長や組合員の皆さんと意見を交換しながら、今後我が仕事をしやすい職場環境を目指してがんばっていききたいと思います。

【荻山】 今のお話に関連する内容が、お手元の「てるみに28号」にも記載されていますのでご参照ください。

さて、3名から現場の実態や課題に関する報告をいただきました。私たちは、働く者からの問題提起をいかに安全につなげていくのか、労働組合として働く側からのガバナ

スをどう働かせていくのかについて、常に問題意識を持ち、苦労や試行錯誤を重ねています。小澤先生にはその点についてコメントをお願いしたいと思います。

次に、プロ意識と安全報告についてですが、JR、特にJR西日本では、事故以降ヒューマンエラーに対する認識を変え、事故概念も見直して、基本的に当人の責任は問わないという環境になってきていますが、一方で、その中でいかにプロ意識とモラルを維持するのか、若返りが進む中、苦労している点も指摘されました。そういった点についてもご示唆をいただければと思います。

3点目に、原子力発電所でも同じ問題があると思いますが、作業が重層化し、外注化が進む中、親会社の設備の改良が進まず、また、協力会社の人材育成も3K職場ということもあって人材育成がなかなか進まない。JRでは、作業の平準化が進まず、一時期に輻輳して安全面にも影響を及ぼすという問題もあります。社会的には、福島第一原発の作業員の劣悪な状況なども提起されていますが、原発もまさに協力会社のみなさんの奮闘によって支えられていると思います。こうした外注化に伴う安全面での課題についても、先生からアドバイスをいただければと思います。

組織本来の目的は何か？

【小澤】 私は高速増殖炉もんじゅの安全委員をしています。もんじゅはナトリウムが漏れて発火する事故を起こしました。動燃、動力炉・核燃料開発事業団は、もともとメーカーの



小澤氏

れた品物を運用するだけの組織でしたが、事故以降、今のような状況になっています。そして、基本的には今のお三方の話にあったようなことがほとんど当てはまります。

一つは報告の問題。現場には何重にも重ねた協力会社の組織があり、トラブルも多々発生しています。人材の問題では、特にもんじゅの場合、建設当初に携わっていた人間が事故発生後10数年間停止している間に大勢退職して、今後再稼働が認められても最初に運転していた運転員がもう退職している、プロパーで養成していた人間が現場にはいなくなっているという問題が現実として起こっています。これはもんじゅだけではなく、どこの企業でも抱えている問題で、三菱重工の長崎造船所で客船を造っていたときに、若い溶接工が油のしみこんだウエスのそばで溶接をし、その火が移って船が燃えたことがありました。ベテランならそういうことはほと

んどありませんでしたが、世代のギャップ、あるいは間に造船不況があったため次の人材が育っていないといったことで、従来当たり前だと思っていたことが当たり前でなくなってきた状況をわれわれはもっと厳しく見つめなければいけないと思います。

ただ、問題は言ってみれば注意すれば直るわけではありません。実際にさまざまな体験をするのを注意深く見ていく以外にはないでしょう。そういう人材育成をいかにするかは、JRだけでなく、どこでも同様の問題を抱えています。特に団塊の世代、私は団塊の世代の末裔ですが、大学においても同じです。大学では学生を教育するのが当たり前ですが、得てして自分の研究にとらわれ、学生の指導や教育をおろそかにする教員が増えつつあります。

このまま行けば日本全体がひっくり返るのではないかと状況になりつつあります。そこで思い出さなければいけないのは、組織本来の目的を構成員が今一度考え直すことだと思います。制度を押しつけるとその通りのことさえやっておけばいいのかということになりますが、そうではないという教育をいかに行うべきなのか、皆さんに教えていただきたい。どうすれば育つのか。私はそういう問題意識を持っている状況です。

報告の問題に話を戻しますが、報告しておけばすむのだという危険性があるかも知れませんが、確実に報告をあげることはやはり大事です。上がってきたものは面倒でも最初のうちは一つ一つ本質はなにかという議論を繰り返すべきです。そのうちに議論が必要なもの、無視してもいいものの選別ができるようになります。それは長い経験の間に積み重ねて自動的にふりにかかってくるものです。

報告が上がらないこと自体も危険です。報告が上がっていれば、議論しているうちに注意すること、こういう風にやればいいといえるものがわかり、つまらない内容でもその報告によって普段気がつかないことに気づく場合もあります。そういう意味で現場の報告について、組合の構成員だけではなく、会社全体として大事に扱うべきです。逆に報告が上がってきたとき、組合だけでなく、会社のメンバーと併せて議論しなければ解決しない問題がほとんどだろうと思います。組合のみなさんにはぜひ、経営サイドの人間も巻き込んだ報告の輪を作ってほしいと思います。

最終的に経営サイドはコスト面の話になりますが、本当に大切なものはコストがかかっても実施すべきなのは分かりきった話です。働く人の安全、お客さまの安全の両方を考えればどこかで落ち着きどころが出てくるでしょう。人間が動く限り、背中には目が付いていないので、必ず見えないところはあります。絶対安全はなく、必ずトラブルがあります。事故は確実に起こります。それを少しでも軽減する工夫が

必要です。工場内で安全靴を履き、ヘルメットをかぶるのは最低限の方法です。ヘルメットをかぶっていない人間がいれば、それはつまみ出すべきものです。

最後は一人ひとりがいかに自分の安全を守るかですが、組織としては一つ一つ積み上げる以外にはないのではないのでしょうか。

特に系列会社の人たちと一緒に働いている側であるからこそ、余計にそれが大事だと思います。同じ職場にいる人たちが、同じ土俵に立たなければなりません。系列会社でも本社の間でもけがをすることに変わりはありません。その作業現場で労災があったということも同じです。系列会社の人たちとそれぞれの該当の本社の人たちとは、給料などいろいろな体系で労働条件が違うかも知れませんが、こと安全に関しては皆同じであるという認識がすごく大事です。

もんじゅのサイトにも何十人もの方がいますが、毎朝朝礼をし、その日取り組む問題を話しながら慎重に進めるよう依頼しています。それでもトラブルがないわけではありませんが、われわれがもんじゅの経営サイドに依頼しているのはともかく現場を回ることです。現場に足繁く通うことでどんな話でも、会社の人間と現場で働く人たちのコミュニケーションを続けること。これで最終的によくなると考えています。

関西電力の原子力発電所の定期点検では2,000人もの作業員が関係しています。以前見学にいった際、関西電力の課長の態度に非常に感心しました。現場の作業員は関電社員よりは関連会社や系列会社、メーカーの人などが中心です。そういった人に「おう!どないだ?」と声をかけてあいさつをしています。すると作業員からもリアクションが戻ってくる。それがすごく大事です。問題を決めてコミュニケーションをしようとしても構えてしまいますが、日常的なコミュニケーション、あいさつの基本となるおはよう、こんにちは、さようなら、というところからはじめるのが最も重要だと思います。

コミュニケーションは人と人の話です。最終的には心が通じないとハーモニーは生まれません。こういう問題は組合の中、系列会社、会社とも本質は同じではないのでしょうか。

【荻山】小澤先生には、基調講演、パネルディスカッションを通じて、各産業とJRともに普遍的に共通するご指摘をいただき、感謝いたします。いずれもわかりやすいお話で、一つ一つの積み上げが大切ということや、日常的にコミュニケーション、信頼関係を作ること、安全はどういう立場でも同じだというお話でした。残念ながら、時間切れとなってしまい、ここでディスカッションを終わらざるをえません。会場からのご意見をいただくことができず、お詫びを申し上げます。

いただいた貴重なご提言をぜひ、今後の運動に取り入れ、JRの安全の確立のために全力で取り組んでいきたいと思っております。ありがとうございました。

第6回 安全シンポジウム 報告書

職場からの安全確立へ 労働組合の役割を考える

2011年8月

発行責任者 坪井 義範

発行所 日本鉄道労働組合連合会 (JR連合)

〒103-0022

東京都中央区日本橋室町1-8-10

東興ビル9階

TEL 03-3270-4590 FAX 03-3270-4429

E-mail: honbu@jrtu.jtuc-rengo.jp

URL: <http://homepage1.nifty.com/JR-RENGO>



JR連合