

|  |   |   |
|--|---|---|
| PSB<br>(Process Safety Beacon)<br>2012年7月号<br>の内容に対応 | <b>SCE・Net の</b><br><b>安全談話室 (No.73)</b><br><a href="http://www.sce-net.jp/anzen.html">http://www.sce-net.jp/anzen.html</a> | 化学工学会<br>SCE・Net<br>安全研究会作成<br>(編集担当: 牛山 啓) |
|--|---|---|

**今月のテーマ: 緊急時の備え - タイタニックの悲劇!**  
 (PSB 翻訳担当: 加治久継、牛山 啓、小谷卓也(纏め))

- 司会: 今月号の記事はタイタニックの事故から100年ということで、タイタニックのいろいろな問題点が取り上げられましたが、これについて如何でしょうか。
- 中村: 「タイタニックの真実」というネット情報では、救命ボートは約60人乗りが20艘付いていたそうで、これでは2,200人乗りのタイタニックの乗員の半数しかカバーしてないのですが、当時の英商務省の規定では救命ボートを定員分乗せなくて良いということになっていたようです。
- 小谷: 素人考えですが、船は傾いた状態で沈むことが多いでしょうから、反対側に付いている救命ボートは下ろせなくなることもあるでしょう。そう考えれば救命ボートの数に余裕を持たせたほうがよいはずなのに、逆に異常に少なかったと言えそうですね。
- 中村: 氷山衝突事故の1つの要因としては、氷山の見張りは当時双眼鏡で見ていたのですが、その時は双眼鏡が操舵室に無く、それにより氷山の発見が遅れたということです。また、他のいくつかの船から氷山注意の連絡を受けながら、通信士は忙しくて返事も出来なかったり、更にほとんどの連絡内容を海図にも書いていなかったとのことです。
- 澁谷: 船の監視に必要な双眼鏡が操舵室に無く、他からの連絡を無視するのでは、船長だけでなく船員も規律に欠けていたと言わざるをえないでしょう。
- 渡辺: 何故重要な氷山の危険性の連絡を無視したのでしょうか。まず、情報はきちんと受け止め確認することが肝要です。
- 澁谷: 船の設計基準には氷山にぶつかるケースは入っていなかったでしょうね。通常であれば、操船者は氷山にぶつからないよう回避するだろうと考えるのが普通ですから。
- 小谷: 肉眼にせよ、双眼鏡にせよ、夜間に見える距離で障害物を発見しても回避できるようより低速で運航していれば避けることができたかもしれないということですかね。
- 牛山: ぶつかるのは氷山だけとは限らず、他の船や物とぶつかることもありますから、万一の為の衝撃を緩和できる構造になっているのではないのでしょうか。
- 中村: 確かに防水壁はあって、その場所を浸水した際に水を食い止める措置はできるようになっていたようです。ただ、全ての防水壁が、一番上のデッキまでつながっていなかったとのことです。
- 司会: 船がぶつかった際に、近所の船が救援には来れなかったのでしょうか。
- 中村: 14海里離れたところに船はいたようですが、警報を無視されたので、通信機の電源を落としていたと言われています。氷山との衝突を恐れ救援に行かなかった船もあったようです。
- 澁谷: 衝突後2時間半くらい沈没まで時間があつたようですから、船長がしっかり対応を取っていれば、もっと多くの方が助かったのでしょうか。
- 中村: 下部の船室にいた人はあまり助からなかったようで、助かったのは上部にいた人が多く、その人達は裕福な方が多かったようです。
- 小谷: 火夫が何人か助かっていますね。この人たちは船底に近い処にいたと思いますが、衝突後の浸水で居場所がなくなり、早めに甲板に上がり、ボートを下ろしたり漕いだりしたのかもしれないですね。乗客と違い上り下りの勝手はよく知っていたでしょう。
- 澁谷: 一般の乗客はいざという時はどこの救命ボートに行けという訓練もなされていなかったのでしょうかし、乗員の訓練もきちんとできていなかったのでしょうかね。それが良くやられていたら、お客をしっかり誘導するということができいたと思います。原発で事故後の初期の対応のまずさが言われていますが、同様に訓練がされていなかった結果かもしれません。

司会：タイタニックは絶対沈まないという安全神話は何やら原発の事故を思い出しますね。このことについてはいかがでしょうか。

澁谷：安全面では、船やプラント等ハード上の安全と、人や組織などソフト面での安全対応の問題があって、事故の時はそのいずれが欠けていてもだめだと思われれます。タイタニックではおそらく沈まないのに救命ボートの数を乗員数用意する必要ないだろうと思っていたのでしろうし、原発でもハードの問題はあったと言えるでしょう。それ以上にソフト上にも同じような対応の問題があった気がします。

エンジニアリング会社が原子力発電所の安全調査を受託し、SCE・Netもその手伝いをした際、原発の住民と一体となった非常時訓練をするべきではと話題にしたところ、絶対安全なのに非常時を想定するのは住民が逆に不安にもなるということで、訓練をしないということでしたが、結局この安全神話のため非常時に対応できないまずさが暴露されて、タイタニックと良く似た状況になった感があります。

山岡：私は安全神話という言葉には少し違和感を持っています。安全対策をきちんとするから安全になるのであって、そうしなくても安全なのは、たまたま安全なだけです。タイタニック号も船自体は「絶対に沈まない」という設計をしていたと思いますが、運航中氷山に接近してもぶつかることを想定していなかったからそうなったのではないのでしょうか。福島第一の場合も原子炉自体は安全に設計されているのですが、その周辺機器や保安用装置の対策が不十分で津波でやられて大きな事故になりました。福島第二では同じ状況にありながら問題なかったのは、結局福島第一が第二と同じ考慮をしていないため起ったのではないかと、結局人為的なミスで起っているという気がするのです。

澁谷：それも含めて安全であると考えていたのではないのでしょうか。

渡辺：操業開始から20年くらいは訓練をやっておらず、何とか訓練をするようになったのは10年前ほどからのようですから、かなり安全神話というのはあったのではないかと思います。

中村：入社から何年か後の昔のことですが、ある原発を見学した時、放射能性排水をいれたドラム缶が積まれて保管されていたので、「危険ではないのですか」と聞くと、処理する方法がないためそこに保管してあるという話でした。そこで働いていた人はその時、危険性については理解していたのではと思われました。その頃福島がどうであったかは知りませんが。

牛山：原発の安全性は、2006年3月の衆議院予算委員会第7分科会でも議論され、当時の二階大臣が経産省を挙げて地震津波などの最悪のケースに対して備えると約束していますが、結局対処されなかったのが実態です。おそらく設計者は良心的に設計したのが、上部の方で条件変更したという話を聞いたことがあります。

山岡：それも起ってみて初めて問題であったということでしょうか。結局経済性とか他の条件を考慮しすぎると、安全性が阻害されることになります。ここら辺が問題であろうと思います。

渡辺：国の圧力があっても安全問題はそれをはねのけてもきちんとやるのが本来の姿でしょう。

長安：原子力の場合は地域の人にも、国民にも危険であると思わせたくないという政策的な面があったのでしょうか。

司会：これを教訓として化学プラントは実際どうなっているかが大切だと思いますが、この点はいかがでしょう。

山岡：先程、澁谷さんが言われましたが、私も、安全対策はハード面とソフト面の両方から考えることが重要だと思います。適切な設備を装備し（ハード）、起り得るいろいろなケースを考え、それに対する対応をどうするかなどの教育、訓練（ソフト）の両面から考えておく必要があります。

牛山：設計者はいろいろなケースを考慮し、それによる訓練をオペレーターはやりますが、定期的に訓練をしないとどうしても忘れがちになりますので、年に一度シャットダウンを利用して、緊急停止訓練をするようにしていました。実際の緊急放散などは訓練ではできず、作業手順の訓練だけです。実際に予想外のことが何か起る可能性はあるのですが、この前の岩国の事故も緊急シャットダウン時ですから異常事態が発生したのでしょうか。

澁谷：コンビナートでは、合同の大掛かりな訓練を年に一度行っていましたね。他に会社毎に自社防災訓練をしていましたし、課毎の訓練もありましたから、かなり訓練の頻度は多かったですね。ただ安直な想定をして訓練したということも考えられるのですが。

渡辺：コンビナートの訓練は比較的大きな火災など、各社に影響がありそうなケースを想定して訓練をやっていました。各プラントでは班ごとに訓練計画を決め、月ごとに交代勤務内でやっていました。訓練の内容はそれぞれ

れ違うものでした。

牛山： 最近シミュレーターを使用して、外乱を与えそれに対応した処置を行うような運転上の訓練も増えてきました。

澁谷： PSB などでは災害時にシェルターインプレースという記載がありますが、そのようなシェルターを用意している工場はあるのでしょうか。

小谷： シェルターインプレース(shelter-in-place, SIP)というのは原爆対策用の頑丈なシェルターというよりは、身近の計器室、事務室、あるいはサイト外の一般家庭で扉や窓に目張りをして外気を遮断できる場所に入り、有害物濃度が下がるのを待つことを意味しています。

山岡： エチレンなど高圧ガス製造プラントにある計器室は、高圧ガス保安法・コンビ則により、耐火構造にすることと、内圧をかけて外部からの漏えいガス気の浸入を防止する措置などが要求されています。この計器室は一種のシェルターと考えていいと思います。

渡辺： 話は違いますが、設備を建設する際に安全性評価をやっています。設備的な安全性評価や教育訓練などハード、ソフト両面について100項目以上のチェック項目があります。これを全てやって必要な対応を取るようになっていきます。

司会： その中に緊急時の対応項目が入っているのですね。

渡辺： はい。全て入っております。

澁谷： 定期的に安全設備の点検で、アイシャワーなどで錆びていて、使用したら目をけがしそうなものが見つかったりします。現場では定期的にチェックするようになっているのですが、管理者も気を付けておく必要があります。

牛山： スプリンクラー設備などなかなか実際のテストが難しいものがありますが、金網はずれがないかなどのチェックをしています。

澁谷： 私は実際に反応器のスプリンクラー作動試験を何回かさせられました。保温材などが濡れて張替が必要になったりしたこともあります。実際にうまく作動しない場合は損害が大きくなるのですから、事故が起こる前にお金をかける方が安くつきます。

渡辺： 津波のための訓練をしていたところは殆ど死者がなかったということですから、訓練をしておくというのは非常に大事なことです。

長安： 訓練は手間暇かかるけれど重要であることがわかりますね。訓練で覚えるだけでなく、それによって自分で考えることができるようになり、それがいざという時大きな力になります。

山岡： 自分のプラントで起こるトラブルだけでなく、他のプラントの影響で緊急対応をしなければいけない時がありますので、“もらい事故”も含めた緊急対応の訓練をしておくことが大きな力になりますね。定期的に繰り返すことが重要です。

長安： ISO では訓練をやると同時に対応手順を定期的にチェックし、必要あれば手順を改訂することが求められています。

司会： タイタニックの問題はいろいろな教訓を与えてくれましたが、多くの場合事故は人災と言っても良いと思われ、災害を避けるには、問題点の解決に真摯に取り組む、日常の訓練を怠らないということが一番大切であると思われ。本日は皆さんの熱心な討議ありがとうございました。

#### 【談話室メンバー】

日置 敬、 井内謙輔、 小林浩之、 加治久継、 小谷卓也、 溝口忠一、 長安敏夫、  
中村喜久男、 齋藤興司、 澁谷 徹、 牛山 啓、 渡辺紘一、 山崎 博、 山岡 龍介