

<p>PSB (Process Safety Beacon) 2014年3月号 の内容に対応</p>	<p>SCE・Net の <b>安全談話室</b> (No.93) <a href="http://www.sce-net.jp/anzen.html">http://www.sce-net.jp/anzen.html</a></p>	<p>化学工学会 SCE・Net 安全研究会作成 (編集担当:長安敏夫)</p>
--	---	--

今月のテーマ:労働安全を忘れるな!

(PSB 翻訳担当:加治久継、長安敏夫、小谷卓也(纏め))

司会: 今月号は労働安全もプロセス安全と同じように重要であることが書かれていますが如何ですか。

長安: 労働安全の大切さは十分に分かっているはずで、何故今更この重要性が言われるのかという感じもします。

牛山: どこでも労働安全が一番重要視してますね。ただ PSB としてはプロセス安全を中心に取ってきたので、改めて労働安全の大切さを強調したのでしょう。

渡辺: 労働安全は休業災害の件数で評価しています。労働災害は届け出することが規則で決まっており、件数がはっきりしています。一方プロセス安全は工場や部署が違えば、起きる事象についての重要性の基準も違います。そういう訳で組織のトップはプロセス安全よりも労働安全について注目しているのが現実だったと思います。

長安: 災害統計としても、死亡災害、休業災害、不休災害と分けて件数を出すなど、労働災害から注目した分け方をしていますね。

平木: Occupational safety を「労働安全」と訳していますが、私の元の職場では安全の種分けで「労働安全」という言葉の使い方はなかったと思います。労働災害を分ける時に、行動災害と設備災害に分ける事があります。災害と安全の違いはありますが、PSB では安全を労働安全とプロセス安全に分けており、この PSB の労働安全(Occupational Safety)は上記の行動災害に相当します。その点では一般に使われていませんが、「行動安全」という言葉があてはまるかもしれません。

小谷: 今月の PSB では、process safety と occupational safety を対比していますが、個人的には occupational safety(労働安全)というよりは personal safety(身の安全)と process safety を重視する考え方のほうが好ましいのではないかと考えていました。二つの用語の根本的な違いは、プロセス安全事故は、頻度が少ないが会社や社会が受ける影響は甚大過酷であるのに対し、転倒・躓き・落下などの人の安全に関する事故は、頻度は高いが会社や社会に対する影響は比較的軽微のものが多いたと言えるでしょう。従って、BP の Texas City や ESSO Australia の Longford のように、化学プラントの安全性を人身事故の統計で測っていたのは、当を得ていないと言えますね。この辺の違いについては、2008年7月の PSB でも説明されています。どちらでもよいと思われる方も居られるでしょうが、始めに訳語を「労働安全」とすることに賛成しましたが、これは occupational safety の訳としてであって、process safety に対応する言葉としては personal safety (人の安全)のほうがよいのではないかと考えています。プロセス事故関係の権威として知られているオーストラリア国立大学の Hopkins 教授は personal safety を使っておられることが多いようです。経営的に見れば、両方とも無視はできないけれども、根拠とすべき指標を間違えて使うのは避けなければなりませんね。

長安: 和訳担当としても Occupational safety を Occupational の直訳として“職業安全”とするか、或いはプロセスと対比させるなら“作業安全”するかなどと考えましたが、例えば OSHA(Occupational Safety and Health Administration)の一般訳は米国労働安全衛生局であること、或いは独立行政法人 労働安全衛生総合研究所 の英語名は、National Institute of Occupational Safety and Health, Japan (JNIOSH)なども考慮して“労働安全”としました。

司会: “労働安全”という和訳に違和感があり、多少の疑問が残るという議論でしたが、訳語としては一般的に使用されている言葉である“労働安全”に落ち着いたということですね。

中村: PSB 記事でハロルド・ロイドの写真が載っていますが、労働安全とプロセス安全の関係からみると、何を言おうとしているのか分かりませんが。

山岡: 私も同じ疑問を持ちました。記事の内容と矛盾しているように思えますが、「反語」を表す写真として掲載

したのでしょうか。

竹内：確かに理解しにくいですが、不安全行為の典型として出したのかなと思います。

小谷：これは、今月のPSBの最初のパラグラフが指をなくした労働安全がらみの話なので、撮影中に指をなくしたハロルドが絡んだ不安全行為ということで掲載したものでしょう。当時(1919年)は、おそらく今のよう  
に労安事故としては扱われなかったでしょう。PSBは、そのときの話題に直結していないイメージ写真を  
時折掲載しています(例：2008年3月)。今月のPSBの内容とは関係ありませんが思い出したことを一  
つ。太平洋戦争前は「ロイド眼鏡」という言葉がありました。プラスチック製が普及していない時代でセル  
ロイド製であったことと、ハロルド・ロイドが愛用していたということで人気だったようです。

司会：プロセス安全と労働安全の扱いの違いなどは如何ですか。

渡辺：プロセス安全は工場や職場による特殊性があって共有化しにくい面があり、事務系の人も含めて注目  
されるのが労働安全の方です。それだけにプロセス安全をどう進めるかのプログラムは難しい面があり  
ますが、プロセス安全に関する情報を常に発信し、地道に事故事例を学び、教育していくことが重要だ  
と思います。

牛山：労働安全とプロセス安全では監督する局や法律が違いますね。労働安全は労働基準局が労働安全衛生法  
に基づいて監督し、プロセス安全は経済産業省系で高圧ガス保安協会や総務省管轄の消防署が、高圧ガ  
ス保安法、消防法(危険物の規制に関する政令)、更には石油コンビナート等災害防止法などに基づく監督  
をしており、そこからの違いもあるかと思えます。

渋谷：会社による違いもあるでしょうが、私の職場では労災の担当部署は労務でした。

中村：労働安全衛生法は、かなり前に労働基準法から分離独立してつくられたものですね。

山岡：私がいた工場ではプロセス安全と労働安全を明確に分け、環境安全部の中に環境、プロセス安全、労働安  
全のそれぞれについて専門の担当者がいました。人が階段で滑って怪我したなどプロセスと関係ないものは  
労働安全の担当でしたが、プロセス事故により人身災害を起こした場合は両方に関わるものとしておりまし  
た。また、例えば定期修理に入る前には、高所作業の命綱のチェックなどを行っていましたが、これは労働災  
害のカテゴリーに入れていました。

牛山：私の経験ではそれらを分けるということはありませんでした。数値的には労働安全として把握する度数率  
や強度率を見ていましたが、事故を防ぐためにプロセス上の要因を調べるのが重視されていましたし、特に  
人的災害を起こし得るものはプロセス面の対策も重視されていました。

斎藤：プロセス事故の場合は専門性が高いためにプロセス担当の人でない他の部署の人には分かりにくい面が  
あります。そのためもあって保安担当部署は労働安全に力を入れ、各課はプロセス安全を重視するようにな  
ります。だからHAZOP(注1)などは工場の各課で実施しますが、保安課ではやらないですね。

渡辺：工場で事故が起きた場合には、当該職場だけでなく工場各部署から選ばれた人で事故対策委員会を設  
置し、検討することなどにより、共通認識を持たせることが必要だと思います。そうでないと、工場幹部は労働  
災害ばかりに目が向くことになります。

斎藤：昔から労災のことが注目されていることと、労基署からの関心もあってそうなってしまうのですね。

竹内：インドのポパール事故(注2)などはプロセス事故による大災害を引き起こして巨大な企業が存続できな  
くなった例ですね。そういう面ではプロセス事故は会社が吹っ飛んでしまうという可能性もあり、企業のトップと  
してはプロセス安全に非常に気を遣っていると思います。労働災害は必ず報告されて一般に公表されます  
が、プロセス事故はプロセスの秘密保持の為に外部に公表されないことも多いと思います。

山岡：事故調査委員会でも、安全のための情報開示か、技術情報の保護が大事かで、どこまで詳細に記載するか  
悩むケースもあるようです。

渋谷：今の事故の統計では労働災害が圧倒的に多いです。プロセス災害は最近あった爆発事故(2014年1月、四  
日市)は報道でも取り扱われますが、漏洩事故だけではマスコミには取り扱われずに済みます。

司会：プロセス安全、労働安全のそれぞれに対してどのようなことに気を付けるか、或いは皆さんの過去の職場で  
どのように取り組んできたかなどお話しください。

山岡：工場では健康問題をだんだん重視するようになっていますが、これは労働安全そのものだけでなく、健康維

持がヒューマンエラーの防止や病欠の減少につながる意味があると思います。

山崎：健康問題と言えば、例えば癌の原因になる物質などは広く影響し、気が付くのが遅いと大変なことになるものなので、潜在的な段階からよく気を付ける必要があります。

牛山：化学物質については労働安全衛生法に基づく特化則など法規上の規制があり、定期的に検査を受ける義務がありますね。

渋谷：前に印刷業で胆管癌の問題がありました(平成 24 年、大阪)、化学物質による健康被害は大事な労災問題ですね。

山崎：クリーニング店でも溶剤による被害があります。

渋谷：有害物質ごとに決められた作業環境濃度を守っていれば問題は出ないはずですが。

斎藤：塩素系有機溶剤など、問題が生じてから規制値ができてきたこともあります。また、規制値は大きい工場ではちゃんと守られていますが、まだまだ町工場など問題は残っていると思います。

牛山：トリクレンで手を洗っていた時代もありましたね。当時は有害性の認識がありませんでした。

山岡：私の場合は塩ビモノマーの中試験をやっていた関係で、その後 10 年間は会社の指示で肝臓の検査をしていた記憶があります。

山崎：PSB の過去の記事で指の薬傷の写真が載ったものがありましたが、これは 2003 年 8 月号 PSB で、作業員が危険性を認識しないまま 2 種の薬品を混合して発熱化学反応によりバケツより沸騰飛散して火傷を負ったものです(注3)。

渋谷：労働災害の扱いは人が怪我をしたかどうか、休業となったかどうかで変わりますね。

山岡：その場合に設備事故によるものかどうかによって、更に扱いが変わります。

渡辺：労働災害の実績により、連続無災害が何日とか休業災害件数がいくらかとかの比較がされますね。

渋谷：労働災害の対策として、階段での踏み外し防止のステッカーを張ったりしていましたね。

中村：私の職場経験では労働安全標語と労働衛生標語の募集がなされ、それらが職場によく表示されました。労働衛生の方は健康に着目したのですが、PSB の“あなたに出来ることは？”に書かれていることには労働安全標語に出ている内容と似ているものが結構あると思います。例えば、『おこたるな 基本動作と 正しい手順』、『忘れるな 基本動作と 危険予知』、『かくれた危険 みんなで摘みとり 先取り安全』等です。そしてこれらの一般的なものは建設でもプロセスプラントの運転でも使える内容だと思います。

長安：災害の原因分析をする時に、行動災害か設備災害か、或いは不安全行為が原因か不安全設備が原因かというような分け方をしていました。

牛山：組織としてまず問われるのは、設備の安全性についてです。階段の段差だとか床の勾配など。

中村：プロセス安全をチェックする場合には人身災害に関するチェックも必ずします。

渡辺：例えば、バルブが頭にぶつからないか、アイシャワーは適切かなどの労災上のチェック、更にバルブの高さなど操作性のチェックも実施しますね。

司会：労働安全については統計的な成績が出る事、外部からの評価も分かりやすいことなどが話されました。最後にプロセス安全について企業や業界の安全確保の努力と実績を数値化して評価しようというものとして、AIChE から発行されて当安全研究会が翻訳したメトリックスについて簡単な説明をお願いします。

牛山：プロセス安全の定量的な把握が従来できていませんでしたが、2005 年に起こった BP の大事故(注4)を契機に定量的に安全性を測るメトリックスが必要と事故報告書で指摘され、AIChE 傘下の CCPS から提案されました。これは過去のプロセス安全上の事故実績をベースに事故強度を定量的に評価する遅行メトリックスと小事故発生状況や安全文化などから推定される先行メトリックスがあります。遅行メトリックスは事故データベースから計算できますので、まとめて、化学工学会第 77 年会でも報告していますし、石油化学工業協会でも取り組んでいて報告もされました。先行メトリックスは各企業の状況が報告されませんので、一般に調べるのは難しいですが、各企業で取り組んでいくことが大事故を減らす有効な手段となると思われます。メトリックスの全訳は SCE・Net の HP で下記 URL から閲覧が可能です。

(URL: <http://www.sce-net.jp/anzen.pdf/200901igo/ProcessSafetyMetrics-J-all-120209.pdf>)

司会：本日は具体的な事故例、事故要因についてではなく、プロセス安全と労働安全を対比していろいろと皆様の

経験に基づく見解をお聞きすることができました。

(注1) HAZOPはHazard And Operability Studyの略

効率的な運転や操作に妨げとなる設計・運転上の意図からの「ズレ」を設定し、そこから想定される潜在的な危険性を定義し評価するための体系的な手法。

HAZOP(Hazard and Operability)は、化学プラント業界から派生したリスク分析手法の1つ。

各プロセスのパラメータ(温度、圧力、流量、レベル、反応など)と、ガイドワード(なし、減少、増加、逆転など)の組み合わせから、設計意図および操作意図からのデビエーション(ずれ)を抽出し、そのズレを起因とする、システム異常などのリスクを想定し、予防措置を考察することを目的とした手法。

HAZOPは、潜在的リスクや、操作リスクを定量的かつ網羅的に抽出することに優れている。その反面、リスクの大きさを表現することが難しく、分析作業に多大な時間を要するという短所がある。

(注2) ボパール化学工場事故は1984年に発生した世界最悪の化学工場事故。深夜、イソシアン酸メチル

(MIC)の入ったタンクの中に水が流入し、それが発端となったMICの重合発熱反応によりタンク内の温度は200℃にまで上昇し、一気に圧力が上昇、約40tのMICが流出し、有毒ガスが工場周辺の町に流れ出した。工場の近隣市の人口密集地域で夜明けまでに2000人以上が死亡、15万から30万人が被害を受けた。その後数箇月で新たに1500人以上が死亡するなど被害は拡大し続け、最終的にはさまざまな要因で1万5000人～2万5000人が死亡したとされる。

(注3) このほかに、2008年7月号がプロセス安全上のハザードを個人的或いは職業的なハザードと対比して考察する記事を載せている。

#### キーワード

プロセス安全、労働安全、労働衛生、健康

#### 【談話室メンバー】

井内謙輔、牛山 啓、加治久継、小谷卓也、小林浩之、齋藤興司、澁谷 徹、竹内 亮  
中村喜久男、長安敏夫、日置 敬、平木一郎、山岡龍介 山崎 博、渡辺紘一

以 上