

## 今週のメニュー

## ■トピックス

◇パンフレット発行のお知らせ

－ 『「Sustainability」～塩ビが持続可能な社会実現に貢献します～』 －

## ■随想

◇生涯現役8（終） 「リスクセンスを鍛える」VTA法、M-SHEL法

日本セキュリティ・マネジメント学会常任理事 大内 功

## ■編集後記

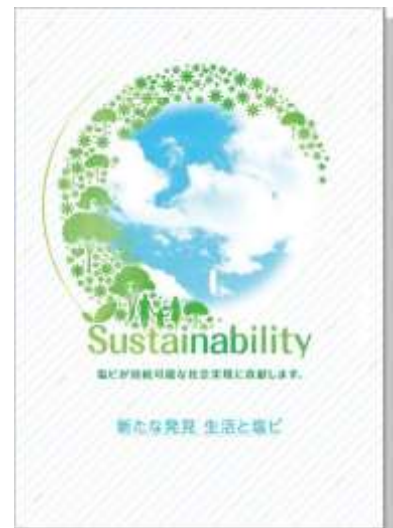
## ■トピックス

◇パンフレット発行のお知らせ

－ 『「Sustainability」～塩ビが持続可能な社会実現に貢献します～』 －

これまで塩ビ工業・環境協会（VEC）では、塩ビに関する事実と正確なデータを広く社会に発信し、塩ビに対する正しいご理解を得るための活動を繰り返して来ています。そのための資料として、塩ビの特長や使用用途、環境問題との関係や取り組みなどについて延べにすると数十種類に及ぶ各種パンフレット類を作成、紹介して参りました。

しかしながら VEC で毎年出展しているエコプロダクツ展に来場頂いた方々から「塩ビがこのような用途に使われているのを初めて知った」、「塩ビは他のプラスチックに比べて省資源なのですね」などの意見を多く頂き、一般の方々に未だに塩ビのことを良く理解して頂いていないことを痛感しております。また、これまで作成、紹介して来たパンフレット類は化学の専門知識がある方々であれば理解できる内容のものが多く、一般の方々にはなかなか理解頂けるようなパンフレット類が少なかったのも反省すべき点かと思えます。今回、そのような反省を踏まえ、塩化ビニル環境対策協議会（JPEC）の会員会社・団体にも協力頂き、一般の方々でも容易に理解頂けるような内容にした、新たなパンフレット『Sustainability～塩ビが持続可能な社会実現に貢献します～』を編集、発行致しました。



今回新たに作成したパンフレットは B5 版で全 19 ページからなり、前半は“あなたのまわりの塩ビ製品”として、屋内外及びくらしの中で使用されている塩ビ製品にはどのようなものがあり、どういう特長、理由で塩ビが使用されているかを紹介しております。後半は塩ビのどのような特長が循環型社会実現に貢献しているかを省エネルギー、リサイクル性、温暖化対策への貢献といった情報に沿ってまとめました。

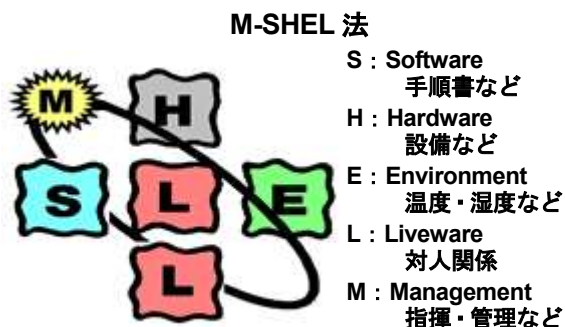
今回作成したパンフレットを、これまでとおり業界関係者はもとより、塩ビユーザー業界、行政機関、マスメディアや消費者団体の方々、そして何よりも一般の消費者の方々へも広くご提供し、塩ビの正確な情報を認識していただく手立ての一つとして活用していく予定にしております。VEC HP [トップページ](#)と[資料室](#)からもダウンロードできますので、そちらからご利用頂ければ幸いです。また、本パンフレットについてご興味のある方や内容についてのご意見やご不明な点などございましたら、遠慮なく [VEC](#) へお問合せください。

## ■ 随想

### ◇生涯現役 8 (終) 「リスクセンスを鍛える」VTA 法、M-SHEL 法 日本セキュリティ・マネジメント学会常任理事 大内 功

不幸にして事故が発生した場合、事故の再発防止をいかに図るかが肝要です。

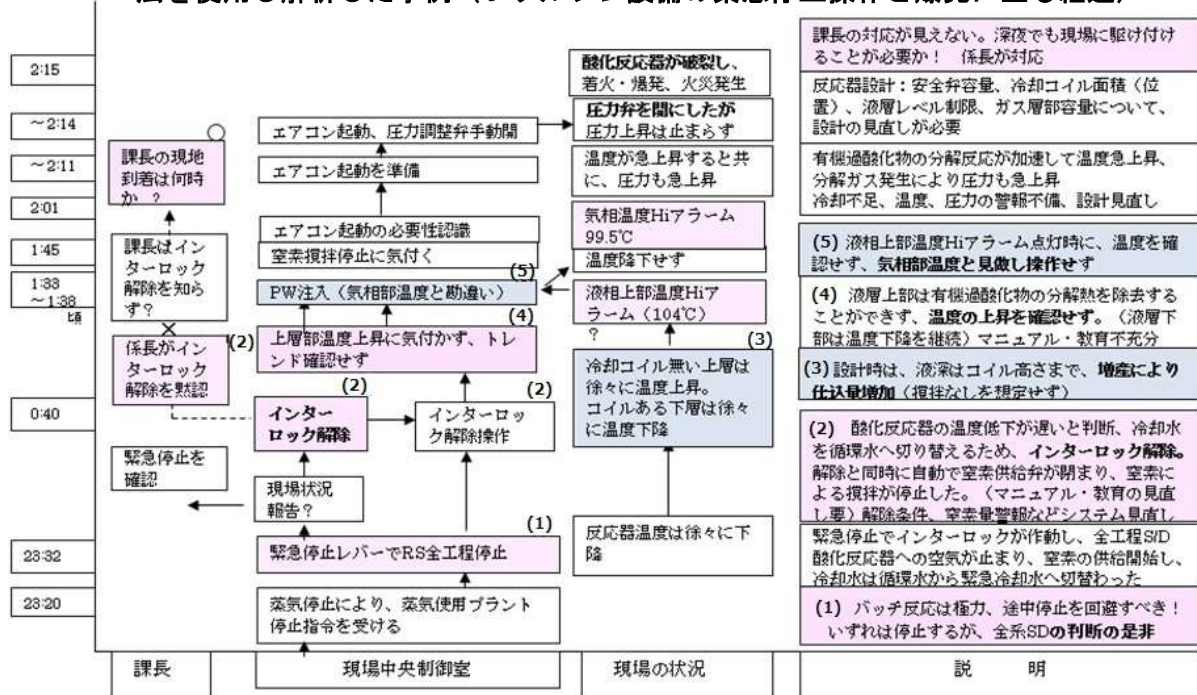
事故原因を的確に把握する手法について紹介します。一度試してみてください。方法は、事故の状況を把握し、「VTA 法により、作業ごとの時系列行動の流れを相互関係的に追跡し、通常とは異なる操作・判断事項（排除すべき変動要因ノード）を特定し、その要因ごとに M-SHEL 法を使用し、原因・問題点を顕在化させる。この追跡になぜなぜ分析を活用する」方法です。関連する部門が多い場合、規模が大きい場合、組織の背後要因が影響している場合、ヒューマンエラーと組織事故の解析手法である VTA、M-SHEL 法が有効です。



VTA (Variation Tree Analysis) 法は、時系列に操作・現象を記述し、予め定められたいつもの常態から逸脱した事象を抽出し（排除ノード：○印）、それらの事象がなぜ起きたかをなぜなぜ分析法を使用し解析し原因究明する手法です。

M-SHEL 法は、ミスをした人（真ん中の L）の立場に立って、M.S.H.E.L.について、原因となった要因を顕在化させる。その顕在化した要因について、なぜなぜ分析を行い、原因を究明する手法です。

#### VTA 法を使用し解析した事例（レゾルシン設備の緊急停止操作と爆発に至る経過）





排除ノード○印、(1)(2)(3)・・・ごとに、この操作をなぜ行ったのか（このような状況になぜなかったか）、併せて M-SHEL 法を活用し、原因解析し、対策を検討します。例として、(1)の行為「蒸気停止による運転停止の指示を受け、バッチ反応を含め全系緊急停止指示した」管理者に着目した M-SHEL 結果を示します。

要因	原因	対策案
L1 本人 (係長、班長)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3k蒸気使用プラントへの緊急停止指令に対し、蒸気を使用しないバッチ反応器を含め全系緊急停止(指示)した</li> <li>・自己のプラント、プロセスの理解不足、(バッチ反応系は停止せず、反応を完結させる判断ができず)全40時間中36時間経過</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラントの特徴、停止の可否、緊急時とは何かの教育・訓練</li> <li>・緊急時の定義、緊急時操作について訓練・シミュレーション</li> </ul>
L2(Liveware) 同僚など周囲を含む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バッチ反応系の緊急停止することへ疑問を持たず(冷静な判断ができず)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事象を理解し、自主的に判断できる能力・教育(SD理由 Know Why を常日頃から確認する習慣をつける)</li> </ul>
M(Management) 指揮・管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管理者として緊急時の判断ミス</li> <li>・有機過酸化物の反応を安易に止めた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急停止する条件、異常時の対応のマニュアル整備</li> <li>・緊急訓練</li> </ul>
S(Software) 手順書・マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転マニュアル不備(SD単純化し過ぎ)(緊急停止する条件が不的確)</li> <li>・有機過酸化物の反応停止リスク記載</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急停止マニュアル改訂</li> <li>・Know Whyの見える化</li> </ul>
H(Hardware) 設備・道具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気圧力低下時の対応・必要措置の画面設定(DCS画面が不十分か)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DCS画面の見直し</li> </ul>
E(Environment) 温度・湿度など環境要素	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特にないが、しいてあげれば、停止など、疑問・質問をしていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各自が安全に対して真剣に取り組む風土づくり</li> <li>・コミュニケーションの改善</li> </ul>

他の排除ノード(2)(3)についても M-SHEL 法による解析から、不適切であった事項（防護壁の劣化）を確認しました。

結果を集約すると、酸化反応機の安全設計（増産時の変更管理）、インターロック解除の判断（教育／研修）、解除が容易にできたシステム、リスク感知、安全活動不足（活動の皮相化、問題発生箇所の KY／HH 未実施）、管理者の能力・判断・指示不足の問題、技術の継承・水平展開不足（過去の事故、取扱物質の危険性）、少数精鋭のはずの運転員・技術者の能力・現場力、緊急マニュアルの不備などであり、それぞれ対策が講じられることとなります。組織の事故原因と対策を講じる場合は、この手法を活用し、真の対策、落ちの無い対策を講じていただきたいと思います。この解析とともに、組織の「防護壁」の劣化を事前に把握し、対策を講ずることが大切です。

参考文献：大内功、小山富士雄「最近のコンビナート事故の再発防止に向けてーリスクセンスの視点からの考察ー」安全工学シンポジウム（2013年）

（終）

⇒ [バックナンバー](#)

## ■ 編集後記

先日出張で富山を訪れた際、久々に路面電車を見ました。東京では都電荒川線だけが、富山には今でも路面電車が住民の重要な足となっているそうです。

調べたところ、東京でも 1955 年の最盛期には 40 も系統があり営業距離は 200km 以上もあったそうです。2020 年の東京オリンピックまでに有楽町・銀座界隈と晴海までを次世代型路面電車（LTR）を走らせる計画があるようで、東京でも路面電車が身近な足になる日も近いかもしれません。（鷹山）

## ■ 関連リンク

- [メールマガジンバックナンバー](#)
- [メールマガジン登録](#)
- [メールマガジン解除](#)



◆編集責任者 事務局長 名原 克典

■東京都中央区新川 1-4-1

■TEL 03-3297-5601 ■FAX 03-3297-5783

■URL <http://www.vec.gr.jp> ■E-MAIL [info@vec.gr.jp](mailto:info@vec.gr.jp)