

<p>PSB (Process Safety Beacon) 2008年4月号 の内容に対応</p>	<p>SCE・Net の 安全談話室 (No.24) http://www.sce-net.jp/anzen.html</p>	<p>化学工学会 SCE・Net 安全研究会作成 (編集担当:宇野洋)</p>
--	---	---

今月のテーマ : 建設工事で破損したガソリンパイプラインが火災のもと

(PSB 翻訳担当:小林浩之、宇野洋、小谷卓也(纏め))

司会: 今回は、掘削工事によって埋設ガソリン配管を損傷させたことに起因する火災が取り上げられています。最初にこの事故の感想や日本の工場の管理体制について伺います。

IWM: このような事故やトラブルは、ヒヤリハットを含めるとよく起きていますし、特に歴史の古い工場では管理に細心の注意が必要であることをこの事故は教えてくれていますね。

KTN: 埋設配管でなくてもラック上やトラフ内の配管群について、同じ様なトラブルが起きる問題や危険性がとても多いのが現実です。その事業者のもつ「管理システム」「管理体制」の優劣がはっきりでてる管理分野です。

UNO: 埋設物には、高圧ガス、危険物および毒劇物などを輸送する配管や電源、計装用のケーブルなどプラントの安全操業に重要なものがありますので、化学工場や石油精製工場などでは責任部署が許可をしないと勝手に着工できないように「掘削許可制度」をもっています。事前に運転担当部署と保全(土建)担当部署が現場で施工図面を確認し、申請に基づき運転担当部署(管理責任部署)が許可をする仕組みが一般的でしょう。

WTB: この種の配管群の管理を「どの部署が責任をもつて」進めるかを明確にする事が大切です。「必要な図面を何処が管理し何処に保管しているか」をはっきりさせ、特に「きちんとした図面の改訂とレビュー・チェック」を定期的に行っていくのが何より重要な事と考えています。実際上は「運転部門」は図面を持っている事は少ないので「設備管理部門」の問題になりましょうが。

HOK: 掘削の基準としては、運転、保全の担当の立会いのもとで手掘りによる試掘を行って、そこに既設の配管がないことを確認してからユンボなどで機械掘りをやりますね。Beaconの事例のように、手掘りなしで機械を使うのは非常に危険です。長い時間の経過を考えると、図面は100%信頼できませんから。

YMZ: 米国では、地下配管やケーブルなどの埋設位置情報を提供する「ワンコール・システム」というのがあります。工事着手前に電話(ワンコール)をすると掘削予定地周辺の埋設データを無償で提供してくれます。1969年にニューヨークで始まりましたが現在はほとんどの州で利用できます。日本にも、このようなシステムがあれば便利と思います。

例えばテキサスのワンコール・システムは<http://www.texasonecall.com/> でその概要がわかります。

司会： 埋設配管の図面の話がでていますが、これと標識についてコメントをお願いします。

SBY： 我々は何時でも「定修が終わった時には必ず図面をレビューし、必要箇所を書き換え、また変更部分をチェックすること」とし、修正版を保管するよう指導してきました。それでも不定期工事や緊急改造工事の記録を落とさないようにするには非常な努力が必要でした。

YOK： 施工したら、あまり時間をおかずに図面を最新化することが大切です。昔は、図面修正が追いつかずに、継ぎはぎだらけの図面で、しかも最新ではないものでやっていたから、掘削は「怖いもの」という強い意識をもっていました。今は、コンピュータを使って容易になってきているのですから、図面修正の手を抜かないように、そして意識を強くもって実行してほしいものです。

UNO： 埋設の標識も安全上重要ですね。目先の工事が終わって全て終わりではなく、年月が経って工事をするというときのリスク評価をそのときに実施して、対応しておくことが事故防止上重要と思います。

WTB： 図面に記載するにしても、曲がっている所をどう記入するか、適切な良いマーカをどう決め、その結果を関係先にどう周知させるなどを細かく決めて置かないと上手くいきません。

司会： コンビナートの導管など複数の企業が関与する管理はどのようになっていますか？

WTB： 一般に同一社内の場合はその会社のやり方でできますが、「コンビナート」のように幾つもの異種企業が「配管群を共有する」場合は特にルール化が必要ですね。

YOK： 幾つかの会社の配管が一緒に入っている場合には、「そのライン或いはエリアの管理責任」をもつ企業を決め、そこが常に状況を調べて関係先に報せなければなりません。実際にはチェックしようとしても詳細が判らない事などいろいろあって、随分困ったケースもありました。

SBY： あるコンビナートの例ですが、ガス会社はこの種の「配管図面は貴重な財産」と言っているそうです。もっともメンテナンスに苦労しており、また管理もなかなか難物だそうです。

司会： 日本で起こった類似の事故事例の知見はありますか？

UNO： 高圧ガス保安協会の事故D/Bを見ていると、古い事故ですが参考になるものがあります。

一つは1971年に神奈川県石油化学工場の事故ですが、照明用の電源工事で地下を機械で掘削中、プロピレン配管に孔をあけ、プロピレンが漏れいしています。地下配管の位置を確認せずに機械を使った作業をさせたことが原因といわれています。この事故はすぐ脱圧してフレアスタックへ放出したことで着火しませんでした。

もう一つ、1967年に山口県での事故ですが、産業道路の地盤補強工事が終わって、コンクリート注入状況のチェックのため、監督者が不在にもかかわらず下請けした業者がボーリング作業を行って、道路

下 12 m に埋設していたプロピレン導管に孔をあけた漏えい事故があります。 図面確認と適切な作業指示・工法が要求される例です。

司会: その他のコメントがあれば出して下さい。纏めを HOK さんをお願いします。

UNO: 地下にある配管は直接に視覚で確認できませんので、掘削工事は危険な作業(リスクの大きい作業)であることを関係者が認識することが第一であり、この許可制度のもつ意味と制度の中の自分の役割をきちんと教育して理解させることが重要であると思います。

YMZ: 石油パイプライン先進国の、米国と欧州ではパイプライン漏洩事故の原因分析で一番多いのは他施設工事を含む第三者による損傷です。なお、欧州のパイプラインは全体的に米国よりも新しいため、外面腐食や溶接内在欠陥の割合は少なくなっています。

事故の原因	割合 (%)	
	米国	欧州
第三者による損傷	22	50
外面及び内面腐食	20	14
溶接の内在欠陥	7	-
操作の不適切	7	4
パイプの欠陥	5	-
機械の故障	4	25
その他(施工中を含む)	35	6

KTN: ヒューストンでの話ですが、原料もユーティリティもすべて外部から供給を受け生産と出荷だけを行っているプラントのマネージャーが「ユーティリティ設備

保全に気を使わなくて済むけれど、なにしろこの周辺は各企業間の地下配管が多くゴチャゴチャしているスパゲッティフィールドなので、いざというときのことを考えるとどちらがよいか...」と言っていたのを思い出しました。また、自前のコンビナートでない場合、「ユーティリティ供給企業」が殆どの配管群を所有しているため、生産各社が「その詳細実態を殆ど知らない」ことが結構多いと聞いています。「自分たちが使っているユーティリティその他の供給設備の実態を知らない、あるいは分かるようになっていないのは不安でしょうね。

UNO: 埋設鋼管の位置を検出する道具もあるので活用するとよいですね。LPガス用のパイプロケータは、電磁波で深さ 4~6 m 位まで測定が可能です。

HOK: コンビナートに限らず、どのプラントも 15 年、20 年経ってくると判らない部分が沢山出てきます。特に「見えない部分の配管」に手をつける時は、まず「過去の歴史を手を尽くして調べ」、「関連図面を全て集約調査してから」 工事計画を立てるべきですが、それでも判らない危険が多くあります。「手探りで歩く」様な気持ちで、慎重の上にも慎重に安全対策を採りながら、まず手掘り作業・試掘を進め、次第に機械工事に移行して行くしか解決策はないでしょう。

KBS: そのとおりだと思います。本当に安全を確かにするためには、埋設配管はそのままで、地上配管で必ず行う安全性を確認する方法がありませんから、どんなに管理された図面でもあてにはならないと思うところから全てをスタートすることです。

また、今後の安全を考えると、このような危険物や可燃性ガス配管は直埋設でなく、また、工事のため

だけではなく、見ることが容易な配管にすべきですし、仮に地下を通さざるを得ない場合も漏洩検知可能な暗渠内の配管にすべきでしょう。

安全を可能な限り確保をするためには、思考することも、行動することも、お金も惜しまぬことです。

【談話室メンバー】

HOK: 日置敬、IWM: 岩村孝雄、KBS: 小林浩之、KTN: 小谷卓也、MZG: 溝口忠一、NGY: 長安敏夫、
SBY: 渋谷 徹、UNO: 宇野 洋、WTB: 渡辺紘一、YMZ: 山崎 博、YOK: 山岡龍介