

平成 26 年 7 月 3 日
一般社団法人 日本化学工業協会

石油コンビナート等における災害防止に関する取り組みについて

平成 26 年 2 月 20 日に内閣官房の主導により「石油コンビナート等における災害防止対策検討関係省庁連絡会議」が設置され、保安に係る法令を所管する総務省消防庁、厚生労働省及び経済産業省も参加し、石油コンビナート等における事故災害の防止に向けた対策が検討されてきた。

今般、重大事故の発生防止に向けて事業者や業界団体が取り組むべき事項、国や地方公共団体等の関係機関が連携して取り組む事項等について取りまとめが行われた結果、同年 5 月 16 日、一般社団法人日本化学工業協会（日化協）向けに「石油コンビナート等における災害防止に向けた取り組みを進めること」の要請が行われた。

これを受け、当協会では「『保安・安全の確保』が最重要課題である」との基本的考え方に則り、業界団体としての災害防止に関する取り組みについては「日化協・平成 26 年度事業計画」の内容に沿って策定し、より一層の安全の強化と水平展開を推進する。

目次：

1. 最近の化学プラント重大事故からの教訓と日化協の事故防止への取り組み
2. 石油コンビナート等における災害防止に関する日化協の取り組みについて
3. 「災害防止に関する取り組み」の実施について

1. 最近の化学プラント重大事故からの教訓と日化協の事故防止への取り組み

(1) 「保安事故防止ガイドライン」(本ガイドライン)の策定背景と活用

化学産業においては、従来より保安事故防止のため

- ・労働安全衛生システム(OHSAS18001)の導入
- ・KY(危険予知)活動
- ・ヒヤリハット事例の摘出と対応

等により、ゼロ災害を目指した日常活動を鋭意展開してきた。

しかしながら、当協会会員においても、図1に示すように最近約10年の保安事故は増加傾向にあり、特に平成23年、24年にかけて化学プラントで深刻な事故が発生した。「保安・安全の確保」は、化学産業にとって最重要課題であり、この状況は当協会としても極めて深刻な問題と認識し、重大事故を二度と起こさないための具体的な取り組みとして本ガイドラインを取りまとめた。

本ガイドラインの策定にあたり、最近の下記3件(*)の重大事故から共通点を抽出し、化学プラントの共通課題として可視化し、現場や組織の改善に活かすことを重視した。

*) 3件の事故:

- A社・塩ビモノマー製造施設の爆発死亡事故
- B社・レゾルシン製造施設爆発死亡事故
- C社・アクリル酸製造施設の爆発死亡事故

学識経験者を含めた化学産業界の専門家集団と、石油化学工業協会、化成品工業協会、石油連盟が共同で事故を分析した。

図1 設備災害発生状況(爆発、火災、漏洩等)



H21年度から設備災害発生件数を漏洩と爆発・火災に分けて表示

棒グラフ内下部の数字はデータ提出会社

その結果、

- i) 非定常時の判断ミス
- ii) 異常反応開始
- iii) 異常反応の状況把握不十分

の3つの共通点が抽出された。

さらに、今回の3事例はいずれも非定常時に発生した事故であるが、事故解析を行っていくと、設計時、運転上、そして人と、原因の事象が多岐に亘っていることより、設計、運転、人の3項目に原因を分類し、対策に考察を加えた。

これら3項目を、重大事故を起こさないために絶対に外してはならない重要ポイントとして、本ガイドラインを策定した。

今回分析した重大事故は、いずれも大規模プラントで発生したものであるが、広い視野から共通点を抽出することで、中規模プラント等でも起こり得るという可能性も示唆された。

また、今回の作成にあたり、現場で迅速に且つ有効に活用することに力点をおいて作成し、そのための仕掛けとして、設問形式を採用した。

プラントにはオペレーターを始め、生産技術・設備管理担当の技術者、管理職、客観的に現場をサポートする環境安全部門等、さまざまな立場の人が関わっている。保安防災のためには、すべての人が主体的に関わり、お互いに協力することが不可欠であり、今回本ガイドラインの設問を活用することで、関係部門間で議論ができるように工夫している。

一方、本ガイドラインは、現場だけでなく組織全体でも広く活用を促すべく、事故の分析においては、特定の原因をあぶり出すことではなく、その背景にあるものを明らかにすることも重視した。これにより、事故の発生原因は、実は人の判断ミスよりも、組織の問題に起因していることが浮び上ってきた。保安防災の仕組みは、個人の判断に頼るだけではなく、組織が作るものである。組織に欠けているものがあると事故の芽が生まれ、それに気付かないことで、事故につながる事象をつぶせず、事故の発生に至る。現場と管理者がコミュニケーションを深め、一体となって取り組むことで、事故の入口を塞ぐことが可能となるが、本ガイドラインの活用により、「組織の改善への気付き」に配慮している。

平成25年4月に、本ガイドラインの初版を発行したが、単に発行しただけでなく、実際現場での活用を促進すべく、本ガイドラインの主旨、活用方法等の説明会を行い、さらに昨年度末には、具体的活用状況の把握、今後の活用深化に向けたフォローアップ調査を実施したところである。

(2)「保安防災・労働安全衛生活動ベストプラクティス集」(ベストプラクティス集)の策定と活用

当協会は37年間に亘って、無事故無災害現場の安全表彰を実施している。今回、こうした優れた安全活動を収集・整理し、安全基盤と安全文化から構成される保安力の視点から体系化を試み、平成25年9月にベストプラクティスを集めた事例集を発行した。本ガイドラインは、事故という負の遺産から生まれたものだが、このベストプラクティス集により、現場の素晴らしい活動を化学産業全体で共有し、プラスの側面を伸ばすことによっても、保安防災のレベルの向上につなげるべく活用展開している。

2. 石油コンビナート等における災害防止に関する日化協の取り組みについて

(1) 取り組みの基本方針

当協会としては、「保安事故防止」と「労働災害防止」を最重要テーマとして、これまで以上に取り組みを積極的に展開していく所存である。

具体的には、これまでに策定した前述の本ガイドラインとベストプラクティス集を、これまでは会員企業・団体に展開してきたが、今後は、会員企業・団体以外の化学企業・団体に対しても積極的に展開するよう努めるとともに、「保安事故防止」、「労働災害防止」は業種を越えた共通の課題であることから、他業種への展開や他団体と連携した展開も積極的に図っていく。

また、近年発生している事故の要因の一つにあげられている技術伝承・人材育成の問題に関しても、本ガイドラインを応用し、活用する等、化学業界を横断して各現場の技術伝承や人材育成を促進させる施策に取り組んでいく。

(2) 日化協が取り組むべき具体的な対策について

「保安事故防止」については、引続き当協会として最重要課題として捉え、化学業界の社会からの信頼を一層高めると共に、国際的競争力アップのため国内の保安防災に関する取り組みを継続する。

今回、特に業界団体が求められている取り組むべき事項、

- ① 事故情報（教訓）・安全対策の共有（業界間の積極的な連携も図る。）
- ② 教育訓練の支援
- ③ 安全意識向上に向けた取り組み

については、下記内容の対策を実施する。

① 事故情報（教訓）・安全対策の共有（業界間の積極的な連携も図る。）

- イ) 火災・事故・漏洩等の事故防止の一層の強化及び安全管理の向上に向け、会員の自主保安対策上の取り組みを積極的に支援するため、本ガイドラインのさらなる活用や、第1回フォローアップ調査結果に基づき本ガイドラインの充実を図っていく。

- ロ) 経営トップの意識向上と情報共有化のため、理事会（1回／3ヶ月）や保安防災部会（1回／2ヶ月）等で、事故等の情報を提供していく。
 - ハ) 現場保安力のさらなる理解度向上のため、特定非営利活動法人安全工学会と連携し、ベストプラクティス集を積極的に活用すると共に、石油・化学産業における安全教育を推進するため、石油化学工業協会、石油連盟と連携し、「産業安全論」講座を平成26年度より新たに開講し、会員各社の保安力向上を図る。
- 二) 各会員企業・団体に対し、本要請の事業者が取り組むべき下記事項（*）の支援として、当協会の「保安防災部会」の中で、各会員の取り組み事例等の紹介を通し、情報の共有化を図る。

*）事業者が取り組むべき事項

(i) 自主保安向上に向けた安全確保体制の整備と実施

- 経営トップによる保安への強いコミットメント
- 現場の声も踏まえた適切な経営資源の投入
- 現場での適切な安全管理の枠組み整備と実施
- 運転部門、保全部門、設計部門等各部門間の適切なコミュニケーション・連携強化による適切な運転・保全の実施
- 協力会社も含めた適切な安全管理の実施
- 安全文化の醸成

(ii) リスクアセスメントの徹底

(iii) 人材育成の徹底

(iv) 社内外の知見の活用

- 社内外の事故情報の収集・活用
- 第三者機関（民間企業、業界団体等）による評価・認定制度等の活用

② 教育訓練の支援

- イ) 前年度立上げた「教育資料作成検討会」が作成した本ガイドラインの説明資料を、人材育成用の資料として普及を図ると共に、実践で活用していく。
- ロ) 公益社団法人山陽技術振興会が実施している人材育成講座で、教育資料の提供等、教育支援を行う。

③ 安全意識向上に向けた取り組み

- イ) 無災害事業所申告制度の推進、安全成績と安全活動の優秀事業場の安全表彰を実施し、保安活動へのモチベーション向上を図る。
また、その内容について「安全シンポジウム」を開催し、保安事故防止に関わる情報の発信・共有化を図る。

ロ) 安全表彰を受賞した会員企業の取り組み等の良好事例を、ベストプラクティス集として発行し、業界全体の保安活動の向上を図る。

3. 「災害防止に関する取り組み」の実施について

本「災害防止に関する取り組み」は、会員各社に周知すると共に、当協会のウェブサイトに掲載する。また、進捗状況、フォローアップ等については、理事会、関係委員会、部会等で確認していく。

添付資料：

- I) 山陽人材育成講座カリキュラム
- II) 産業安全論

以 上」

「石油コンビナート等における災害防止に関する取り組み」

| | |
|----------------------|---|
| | <p>一般社団法人 日本化学工業協会</p> |
| <p>業界団体が取り組むべき項目</p> | <p>1. 事故情報（教訓）・安全対策の共有（業界間の積極的な連携も図る。） 2. 教育訓練の支援 3. 安全意識向上に向けた取り組み</p> |
| <p>具体的実施事項</p> | <p>1-イ) 火災・事故・漏洩等の事故防止の一層の強化及び安全管理の向上に向け、会員の自主保安対策上の取り組みを積極的に支援するため、「保安事故防止ガイドライン」(本ガイドライン)のさらなる活用や、第1回フォローアップ調査結果に基づき本ガイドラインの充実を図っていく。</p> <p>1-ロ) 経営トップの意識向上と情報共有化のため、理事会（1回/3ヶ月）や保安防災部会（1回/2ヶ月）等で、事故等の情報を提供していく。</p> <p>1-ハ) 現場保安力のさらなる理解度向上のため、特定非営利活動法人安全工学会と連携し、「保安防災・労働安全衛生活動ベストプラクティス集」（ベストプラクティス集）を積極的に活用すると共に、石油・化学産業における安全教育を推進するため、石油化学工業協会、石油連盟と連携し、「産業安全論」講座を平成26年度より新たに開講し、会員各社の保安力向上を図る。</p> <p>1-ニ) 各会員企業・団体に対し、本要請の事業者が取り組むべき事項の支援として、当協会の「保安防災部会」の中で、各会員の取り組み事例等の紹介を通し、情報の共有化を図る。</p> <p>2-イ) 前年度立上げた「教育資料作成検討会」が作成した本ガイドラインの説明資料を、人材育成用の資料として普及を図ると共に、実践で活用していく。</p> <p>2-ロ) 公益社団法人山陽技術振興会が実施している人材育成講座で、教育資料の提供等、教育支援を行う。</p> <p>3-イ) 無災害事業所申告制度の推進、安全成績と安全活動の優秀事業場の安全表彰を実施し、保安活動へのモチベーション向上を図る。 また、その内容について「安全シンポジウム」を開催し、保安事故防止に関わる情報の発信・共有化を図る。</p> <p>3-ロ) 安全表彰を受賞した会員企業の取り組み等の良好事例を、ベストプラクティス集として発行し、業界全体の保安活動の向上を図る。</p> |

添付資料 I)

公益社団法人 山陽技術振興会

山陽人材育成講座

産学連携製造中核人材育成事業

この講座は、国の委託により開発したものです。

あなたの企業の、頼りになる人材を育てる！

実習・体験・グループ討議重視の講座で物作りの技術と安全感度を高めます。

受講生募集!



基礎をしっかり身につけたオペレーターになる
トラブルにできばき対処できる技術者になる
経営感覚を身につけたマネージャーになる

これにピッタリの講座が「山陽人材育成講座」です。

何故そうするのか、何故そうしてはならないか、基礎的な知識と理論を教えます。

リスクマネジメント能力を備えたマネージャーを育てます。

代表的石油化学企業の工場長、ベテラン技術者達が長年の経験と知恵を絞り、

大学の先生方と連携して開発した教材は企業の製造技術・管理のエッセンスです。

(公社)山陽技術振興会

後援 石油化学工業協会 日本化学工業協会

〒710-0052 倉敷市美和1-13-33 Tel.(086)422-6655 Fax.(086)422-6656

Tel.(086)422-6625(人材育成室)

e-mail : sgskouza@optic.or.jp ホームページ : <http://www.optic.or.jp/sangisin/jinzai/>

募集要領

講義概要

5コース全24科目（次ページ概要のとおり）

講師

大学教授、各専門企業の技術者、OBの精鋭講師で実施します。

日数

1科目 1日から3日（次ページ科目概要のとおり）

日程

別紙を御参照下さい。

受講定員

16人～20人（次ページ科目概要のとおり）

受講対象

安全・安定運転基礎コース、安全・安定運転上級コース：

・化学、石油などの製造業の実務経験2年以上のオペレーター

技術力強化コース：

・化学、石油などの製造業のベテランオペレーター、スタッフ、マネージャー

リスクマネジメントコース、競争力強化マネジメントコース：

・化学、石油などの製造業の係長以上のスタッフ、マネージャー

実施場所

水島臨海鉄道本社ビル、三菱化学水島事業所、旭化成ケミカルズ水島製造所

受講料

1日21,600円～27,000円（税込み：別紙を御参照下さい）

申込方法

別紙申込書に必要事項をご記入のうえ、ファックス・E-mailにて下記あてにお申込みください。当会ホームページからの申し込みもできます。

申込先：公益社団法人 山陽技術振興会 人材育成室

Tel.(086)422-6625 Fax.(086)422-6656

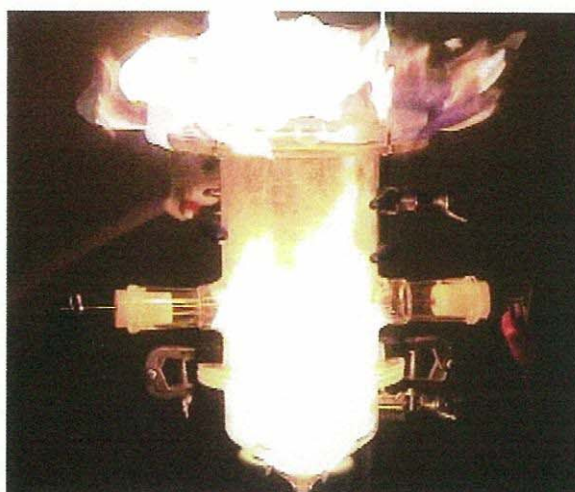
e-mail:sgskouza@optic.or.jp

申込締切日

開講日1ヶ月前

出前講義

講師がご要望のところに出かけて講義します。相談に応じます。



科目概要

| コース | 科目 | 概要 | 日数 (日) | 定員 (人) |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|-----------|-----------|
| 安全・安定運転基礎コース (受講対象 オペレーター) | 設備管理 | 安全、安定な運転、保守に必要な設備の知識を、原理原則と豊富な実習で体得する。3日間コースはプラント機械と電気計装、2日間コースはプラント機械について学ぶ。 | 2 or 3 | 16 |
| | 化学工学基礎 | プラント運転の原理・原則を身につけ、より安全で的確な運転ができるようにする。基本的な単位操作を学ぶ。 | 3 | 20 |
| | 安全体験 | 実際に危険を体感、疑似体験することにより、事故、トラブルの怖さを再認識できる。Aコース(火災・爆発など)1日、Bコース(噴出被液、火傷など)1日、Cコース(挟まれ、墜落)1日、Dコース(電気、酸欠)1日。 | 1 | 20 |
| | 原因究明力開発 | 雑然とした現場の状況を整理し問題点を把握、その原因を究明し、解決の方向を明確にする能力を高める為に役に立つ研修。 | 2 | 20 |
| | 将棋倒し分析による事故災害の未然防止(旧:トラブル・ヒヤリハット事例) | 体系的に分類した典型的災害事例を「将棋倒し分析」によりグループ討議して紙上体験し、危険感受性・予測性を高める。 | 3 | 20 |
| 安全・安定運転上級コース (受講対象 オペレーター) | コストを考慮した在庫管理と生産活動 | オペレーターのコスト意識を高める。オペレーターの視点での生産計画、原価低減、在庫管理の要点を習得する。 | 1 | 20 |
| | 保安防災管理 | オペレーターを対象に保安防災義務意識と、危険物・高圧ガス等に関する法的規制を身につけ、保安防災に関する一般的基礎知識と技術を日常業務に反映できるオペレーターの育成を目指す。 | 2 | 20 |
| | 保安全管理・技術 | 設備異常に対する運転員の早期発見、対応能力をKNOW-WHYと豊富な実習、実例で体得すると共に設備異常を起こさない管理技術を習得する。 | 2 | 20 |
| | 課題形成力開発 | 自らの製造現場において最も重要な課題を自ら見つけ、自ら解決する「課題形成力」を身に付けることができる。 | 2 | 20 |
| | 現場リーダーの育成 | 現場の活力を決定する現場リーダーに要求される基本資質を知り、自己がイメージするリーダー理想像を追求する具体的行動を認識する意識研修。 | 2 | 20 |
| | APT (運転体験) | 種々機器装置のシミュレーションモデルプラントの運転実務を体験し、プラント運転の本質を修得する体験学習。 Aコース(冷凍機、温水プラントなど)1日、Bコース(送液、送風、反応調整など)1日、Cコース(蒸留塔、吸収塔など)1日。 | 1 | 16 |
| 技術力強化コース (受講対象 スタッフ) | 改革・改善力 | 職場の改善・改良・システム改革や新企画の取り組み等に役立つ創造的職務遂行能力を高め知的労働力の強化に役に立つ研修。 | 2 | 20 |
| | 腐食を考慮したプラントの安全運転 | 腐食についての基礎理論から具体的な防食法まで豊富な事例と共に講義する。 | 2 | 20 |
| | 化学工学通論 | プラント改良、設計、構想を担当する技術者、スタッフを対象として、重要な単位操作、最適経済計算などを学ぶ。 | 3 | 20 |
| リスクマネジメントコース (受講対象 マネージャー) | ヒューマンエラーの要因分析と安全推進活動 | ヒューマンエラーによる事故を防止するために基礎理論、要因分析手法・ツールについて学習する。 | 3 | 20 |
| | 製造設備のリスクマネジメント | 設備の保安事故を防止するために危険評価手法、システムの安全管理について学習する。 | 2.75 | 20 |
| | CSRとコンプライアンス | 「CSR」、「コンプライアンス」とは?企業のあるべき姿の根幹に位置するものを、その基本的な事項について1日で正しく身につける。 | 1 | 20 |
| | 現場のリスクマネジメントとリスクコミュニケーション | 企業活動でのリスクから発生する損失を極小化するための経営手法、及び企業立地周辺で生活する市民との正しい相互理解とは何かを理解する。 | 1 | 20 |
| | コミュニケーション力 | 部下を持つラインの長、管理者を対象として、自分から見た自分と周囲から見た自分の両面を知り、正確で効果的な意思疎通、部下指導の力を身につける。 | 2 | 20 |
| | 事故事例から学ぶ化学プラントの防災 | なぜ化学プラントで事故や火災・爆発などの重大災害が起こるのか。どうしたら防げるかを、過去の豊富な失敗事例で実践的に学ぶ。 | 2 | 20 |
| 競争力強化マネジメントコース (受講対象 マネージャー) | 企業戦略 | グローバルに構造的変化が起きる事業環境のもとで競争優位を獲得するために必要な経営戦略のフレーム・ワークを学習する。隔年 | 3 | 20 |
| | 組織とリーダーシップ | コンビナートの戦略を展開して行く上で必要となる人的資源に関する戦略の基本的なフレーム・ワークとその活用法を学ぶ。隔年 | 1 | 20 |
| | 事業連携 | コンビナートの国際競争力強化に向けて取り組むべき課題を事例に基づいて検討、考察する。隔年 | 2 | 20 |
| | 新事業創出マネジメント | 研究者、事業企画者を対象に、研究開発と事業創出のマネジメントに必要なフレーム・ワークと活用法を学ぶ。隔年 | 2 | 20 |



受講者の声

現場リーダー
リーダーの自覚とは何かということをすごく考えさせられた。リーダーのすべき事や、認識が変わってきた。

保全管理技術
グループ学習方式なので他社の保全管理、意見、考え方など参考になった。

保安防災管理
大変充実した内容の濃い講義だった。今まさに自分の業務の求められる内容のことが全て網羅されていた。この講義のテキストはこれから自分のバイブル書になる。

ヒューマンエラーの要因分析と安全推進活動
課長として日ごろ悩んでいたことについて今後対応していくヒントがわかった。集団が安全サイドに傾くか、危険サイドに傾くか組織の長の安全に対する姿勢は極めて重要と感じた。

設備管理
カットモデルがインパクトがあった。トラブル時の対応、処置においても今まで以上に「自分の力が発揮できるのではないかと自信がついた。

将棋倒し分析による事故災害の防止
(旧:トラブル・ヒヤリハット事例)
講習を受けた先輩たちの安全に対する意識が高く、後輩の指導にも講習で学んだことを取り入れてうまく指導している。

製造設備のリスクマネジメント
ほぼゼロの状態での受講であったがあるレベルまでは達したと思う。設備リスクマネジメントの全体像が分かった。HZOPの理解が深まった。

企業戦略
シナリオプランニングは驚きと感動。現下の経営状況のようなこれまでの延長線では予測できない環境下ではこの手法は試みる価値があると思う。事業、テーマ提案に際して極めて有用なツールになりうる。

安全体験
現場では不可能なことが体験できた。原理・原則を学び実際に体験し現象のつながりを理解することができた。

事事故例から学ぶ化学プラントの防災
事事故例やビデオを見て改めて事故のすごさを感じた。技術伝承をうまくやるためとても役立った。プラント運営を体系的に説明され、非常に勉強になった。

化学工学基礎
理論の説明・演習と段階的に行うのでわかり易く、ためになることが多かった。トラブルの事前予防にも役立つ講義であった。

原因究明力開発
思い込みの深さを改めて自覚でき、固定観念から脱却できた。「モレ」「ヌケ」がないよう幅広い考え方をする必要があったことを痛感した。

添付資料 Ⅱ)

○「産業安全論」開講の目的

石化協・日化協・石油連盟3協会が連携し、石油・化学産業における産業安全の体系的な講義と討論を重視した講座の運営、および人材交流、情報交流の場を設ける事で、産業分野における、将来の安全を理解できる経営層、管理者の育成、幅広い視野をもった安全の専門家育成を目的とする。

○講習要領

①対象

石化協・日化協・石油連盟 会員 各企業の本社・工場の安全管理担当 課長/課長候補

②教育項目

安全文化を考慮した産業安全や現場力の強化

③講師

東京大学名誉教授 田村昌三先生をはじめ政府・企業の国内最高レベル講師陣

④開始時期

2014年10月～2015年2月。全15回(2時間/回)

⑤人数 約30人/年

⑥開催場所 東京都中央区新川 1-4-1住友六甲ビル2F会議室

講習終了者には終了証書を交付し本講座の認知度向上を図るとともに講習者のモラルアップをはかる。又適宜修了者間で講師を交えた懇親会をはかり講師・講習終了者間の人脈向上をはかる。

「産業安全論」構成(予定)

I 石油・化学産業における安全

1. 石油・化学産業における安全 (1) 化学業界の実状と課題 (西出専務理事)
2. 石油・化学産業における安全 (2) 行政からの期待 (行政)

II 安全の基本 (東京大学名誉教授 田村昌三)

III 産業における安全問題と背景

1. 安全問題と要因 (企業安全担当)
2. 安全問題の背景 (東京大学名誉教授 田村昌三)

IV 石油・化学産業における安全の向上

1. 安全文化を考慮した産業安全と現場力の強化 (東京大学名誉教授 田村昌三)
2. 産業安全に向けての産業界の取組 (石油化学工業協会)
3. 産業安全に向けての産業界の取組 (1) (企業安全担当)
4. 産業安全に向けての産業界の取組 (2) (企業安全担当)
5. 産業安全に向けての産業界の取組 (3) (企業安全担当)

V 安全教育・啓発の体系化と実践

1. 体系的安全教育プログラムと社会における安全環境の構築 (東京大学名誉教授 田村昌三)
2. 産業界における安全教育・啓発の取組 (1) (企業安全担当)
3. 産業界における安全教育・啓発の取組 (2) (企業安全担当)

総合討論