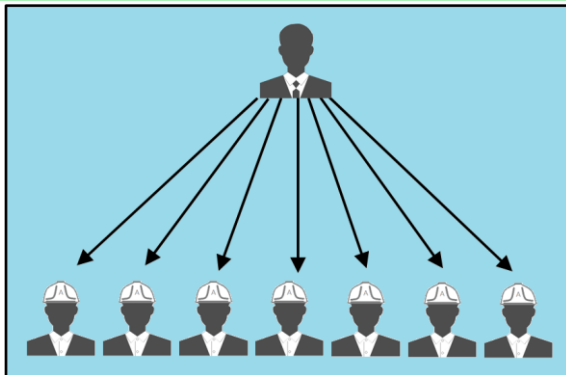


# 安全指導者育成のための講習会

安全教育を行うことの出来る人材を増やして頻繁な指導を行うことで、安全文化のネットワークを構築



## 一部の安全担当者が時折教育

- 一方通行の知識教育
- 受講者の理解度が低い
- 暫くすると忘れてしまう
- 講習会に参加するのが苦痛
- 教えたという記録だけが残る

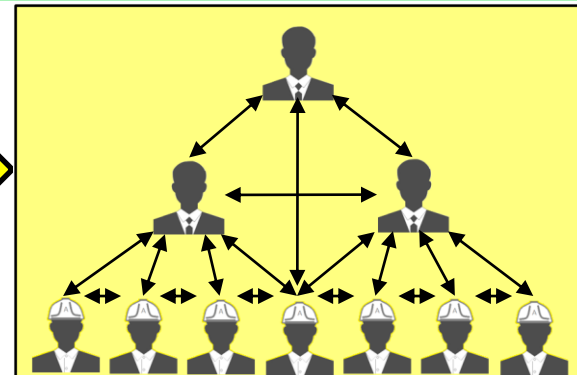
## SCE-Net 安全講習

### 安全教育の指導者養成

- 安全の基礎知識
- 指導者としての自覚
- 安全講習の企画
- 資料作成のポイント
- グループ討議の方法
- 指導の方法・テクニック

### Process Safety Management

体系化された安全管理システム  
CCPSのPSB(Process Safety Beacon)  
日本語で世界標準の安全情報  
毎月、新情報が提供されている  
「事例に学ぶ化学プロセス安全」の活用  
CSB Video の活用



## 身近な人が頻繁に指導

- 知識を与えて考えさせる
- 受講者の理解度が高い
- 記憶に残る
- 安全について楽しく会話
- 学びが行動に繋がる

執筆者一覧 (五十音順)

化学工学会 SCE・Net 安全研究会 (12名)

牛山 啓	中村 喜久男
小谷 卓也	長安 敏夫
小林 浩之	平木 一郎
齋藤 興司	山岡 龍介
辻谷 徹	山崎 博
竹内 亮	渡辺 統一

丸善出版株式会社 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-17 神田神保町ビル  
編集室 TEL 03-3512-3262 FAX 03-3512-3272 http://pub.mgruzen.co.jp/

## 事例に学ぶ 化学プロセス安全

—Beacon の教訓と事故防止の知恵—

CCPS(Center for Chemical Process Safety)・化学工学会SCE・Net 安全研究会 編著  
B5判 274ページ / 本体価格 ¥ 3,200+税 / ISBN 978-4-621-08915-6

本書は、米国 CCPS(AIChE) が毎月発行する、実際に起こった事故や不安全状態を取り上げて化学プロセス安全上の鍵となる教訓などをまとめた Process Safety Beacon(2006年4月~2014年1月号)の知識、およびその事例についての解説を一冊に収録したものである。

本書の特色は、「Beacon」に示された事例のたんなる解説にとどまらず、Beaconに示された事例の日本での類似事故や、同様の事故防止のために必要な、現場でとるべき具体的な行動に役立つ情報、豊富な経験に裏打ちされた実践的なポイントを簡潔に盛り込んでいることである。また、解説にあたっては、安全に対する特別な知識がない人でも、事故防止のためにどういう知識が必要で何をしなければいけないのかを理解できるように心がけた。

実例を知ることから危険を回避し、未然に事故を防ぐ。そのための教材・参考書として、安全会議、安全講習会、現場での危険予知などに役立つ一冊。



2016年12月14日の安全講習の光景

## プロセス安全とリスクマネジメントが対象とすること 全貌を俯瞰できるような基礎知識を概述

1. プロセス安全が目的とすること
2. プロセスリスクをマネージャーするというとは？
3. プロセス安全を構成する要素
4. プロセス安全設計を実現するために
5. リスク評価の手法

## 社内安全講習の指導者になるために必要なノウハウ 講師として気を付けるべきポイントを学習

1. 社内安全講習の目的の決め方
2. 画像データの具体的な利用方法
3. 教本を利用する場合の方法
4. グループ討議のシミュレーション
5. 講習会を成功させるために

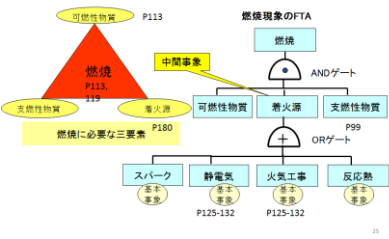
### SCEJ プロセス安全とは何か P7

「プロセス安全」とは何か？ 2008年7月

すべての危険が同じものではない。同じ結果をもたらすわけでもない。漏り、転落、切り傷、車事故のような人間自身は職業安全上の危険は、通常個々の作業員に影響を及ぼす。これに対し、プロセス安全上の危険は、潜在的に危険な物の放出、火災および爆発あるいはその両方を伴う大事故を巻き起こることがある。プロセス安全にかかわる事故は、大災害を起こし大物の廃棄物や死者を出すことに、かなりの経費、財産及び環境にかかわる損害をもたらす。

プロセス安全上の事故は、プラント内の作業員及び近隣に住む大衆に危害を加えることがある。それが、設備のエンジニアリングデザイン、危険の評価、事故調査、安全管理、装置の検査・試験及び保全、効果的なプロセス制御と監視、運転及び保全手続、従業員教育、ヒューマンファクターに対し、プロセスの安全管理の焦点を当てている理由である。

### SCEJ 火災爆発の原因FTA P89.P144



### SCEJ 過去から学ぶことの重要性 p17

歴史から学ばぬ者は歴史を繰り返す

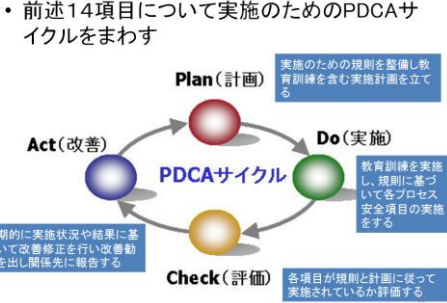
過去を思い起こし得ないものは、過去を繰り返すように、運命づけられている。

エドモンド・バーク(英・Edmund Burke, 1729年1月12日 - 1797年7月9日)は、アイルランド生まれのイギリスの政治思想家、哲学者、政治家

ジョージ・サンタヤーナ(George Santayana, 1863/12/16 - 1952/9/26)はスペイン出身のアメリカの哲学者・詩人。

事故調査結果から学ぶ重要性を示す言葉 (PSBの利用の重要性)

### SCEJ プロセス安全とリスクマネジメントを実施するとは



### SCEJ 国内における化学プラントの近年の事故

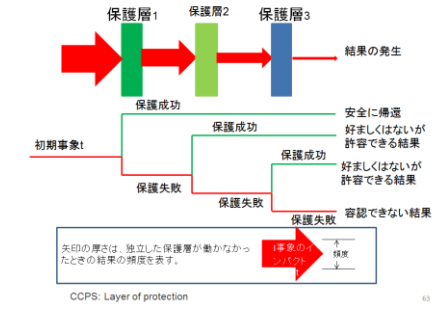
年	発生種	事故概要	事故区分	人的被害規模
1992	未知	写真材料廠でのマグネシウム火災爆発	可燃物	死9 傷43
1994	北海道	通商輸出工場でのヘキサンの噴出爆発	可燃物	死7 傷11
1996			可燃物	死11 傷7
1998			可燃物	死11 傷40
1990			可燃物	死11 傷10
1984	神奈川県	総合工場の蒸気爆発	反応熱	死18 傷171
1984			火災	死19 傷158
1989			可燃物	死11 傷7
1973	山口	エチレンプラントでの爆発	可燃物	死1
1978	大阪	アクリル反応装置の爆発	可燃物	死2 傷33
1980	大阪	医薬中間体の分解爆発	可燃物	死2 傷17
1982	大阪	アクリル反応装置の爆発	可燃物	死6 傷101
1987			可燃物	死2 傷33
1989			可燃物	死9 傷17
1991			可燃物	死2 傷13
1992	千葉	水素化分解装置での水素-揮発物の爆発	可燃物	死10 傷8
2000	愛知	貯蔵中のニセチルエーテルの爆発	可燃物	死5 傷5(市外)
2000	群馬	硝酸化ニセチルエーテルの爆発(偽装)	可燃物	死4 傷20
2008	千葉	感光材乾燥中の爆発	可燃物	死2 傷6
2011			可燃物	死1 傷2
2012			可燃物	死1 傷22
2012			可燃物	死1 傷36
2014	三重	シロタン炭素高炉での熱交換器途中の爆発	可燃物	死9 傷13

危険物取り扱いの問題

化学反応の問題

化学装置の問題

### SCEJ 保護層解析 (LOPA) とは？



### SCEJ 目的の決め方

- ・全ての安全教育は「人のエラー」をなくす為
  - 「認知」知識教育
  - 「判断」知識教育・価値観教育
  - 「伝達」実行への橋渡し
  - 「実行」トレーニング
- ・この講習では「認知」「判断」を目的とする
  - 安全講習のビジョンを持つこと

### SCEJ 画像データの利用

- ・文字だけのスライドは退屈
  - 文章を書くと、話を聞かない
- ・左脳で言語、右脳でイメージ

脳全体の活性化

### SCEJ グループ討議のシミュレーション

1. 可燃物
2. 酸化剤
3. 浮遊
4. 着火源
5. 密閉空間

AICHE CCPS 発行 PSB 2008年5月号より

・P.110のBeaconを読ませ、次の5条件が揃うと粉じん爆発が発生する可能性があることを説明することにしました

着火源の例 (1) 静電気 (2) 車両 (3) 落物 (4) 構火 (5) グライNDER (6) 欠陥のある電気配線 (7) 加熱炉 (8) 自然発火性 又は分解性物質

AICHE CCPS 発行 PSB 2014年8月号より

### SCEJ 粉じん爆発の条件に着目

例えば、P.110の「砂糖に爆発の危険がある?」を選択

粉じん爆発の5条件

1. 可燃物
2. 酸化剤
3. 浮遊
4. 着火源
5. 密閉空間

AICHE CCPS 発行 PSB 2008年5月号より

### SCEJ 事故事例

- ・2003年1月29日、米国ノースカロライナ州キントンのWest Pharmaceutical Services 社のゴム工場での粉じん爆発が発生し、6名が死亡、38名が負傷した。
- ・P.113中段の写真
- ・P.114に「事例の解説」