

# 保安力とその評価

## (総合保安力、現場保安力)

化学災害の背景要因としての経営層の責任と現場力  
保安力の評価

安全工学会・保安力向上センター  
若倉正英

化学災害で問われる経営層の役割

## 重大化学事故からみる安全文化、経営層の役割

No	事 故	発生年	発生国	被 害	背景要因
1	花火貯蔵施設での爆発	2000	オランダ	22人が死亡し、1000人近くが負傷、民家400戸が破壊	危険物貯蔵でのリスクアセスメント不足
2	化学工場の爆発	2001	フランス	31人が死亡。市民2500人以上が負傷し、1万戸の家屋が損傷。支払われた保険金額は15億ユーロ以上	事故調査から経営層の産業における安全責任（安全文化）の意識が希薄であるとの指摘
3	パイプラインのLPの漏洩爆発	2004	ベルギー	40人が死亡、132人が負傷	災害リスクの関心が薄い国民性であり、リスク教育の必要性を指摘
4	製油所での爆発火災	2005	アメリカ	18人が死亡、170人以上が負傷	経営者の利益優先の姿勢から、現場のマネージャクラスに安全（文化）軽視の風土が蔓延
5	油槽所の漏洩火災	2005	イギリス	43人が負傷、環境汚染が発生し、損害総額は12億5,000万ユーロ超	経営層が利益を優先し、技術レベルの低いオペレータへの雇い換えで、漏洩トラブル等が頻発
6	精糖工場の粉じん爆発	2008	アメリカ	工場従業員13人が死亡、60人が負傷	本社、工場幹部が労働者の安全を軽視し、外部安全監査の指摘を無視したため、粉じん爆発リスクが増大
7	肥料工場の爆発	2013	アメリカ	14人が死亡、200人以上が負傷し、周辺の住宅や学校、高齢者施設などが焼損、破損	安全専門家により、テキサス州では行政による規制や安全教育を軽視する風土があることが危惧されていた

## OECD化学品事故プログラムで構築を進める 経営層の役割



## 安全に関して本社や事業所のトップの取るべき姿勢について

**リーダーシップと文化** 安全を常に議題とし、積極的に優先し、誤った方向に進ませる恐れのあるものに絶えず気を配る

- 設備や作業の安全に関心を持っていることを社内に周知し、悪い知らせを躊躇無くあげることがを促す
- あらゆる機会を利用して安全を奨励し議論する
- 能力のある従業員に安全に関わる責務を委ね、自身は全体的な行動責任と説明責任を担う
- 現場に姿をみせ、適切な質問を行い、自身で問題提起を行って弱点の継続的な改善の機会を探る
- 「安全文化」が企業全体で認識され、受け入れられるよう努める

**リスク認識**：設備の老化等に伴う脆弱性とリスクについて幅広く理解する

- 製造施設のライフサイクル全体を通じて設備と作業安全の重要性を認識している
- 危険要因と事故との関連における何層もの予防策について理解しており、予防策の強化を常に意識している
- 安全予算削減が及ぼす影響にも関わり、安全を犠牲にせずに製造の促進を奨励する
- 想定される最悪のシナリオを含め、事故の拡大を防止する緊急計画に責任を負う
- 危険物質を扱う施設におけるリスクを理解している

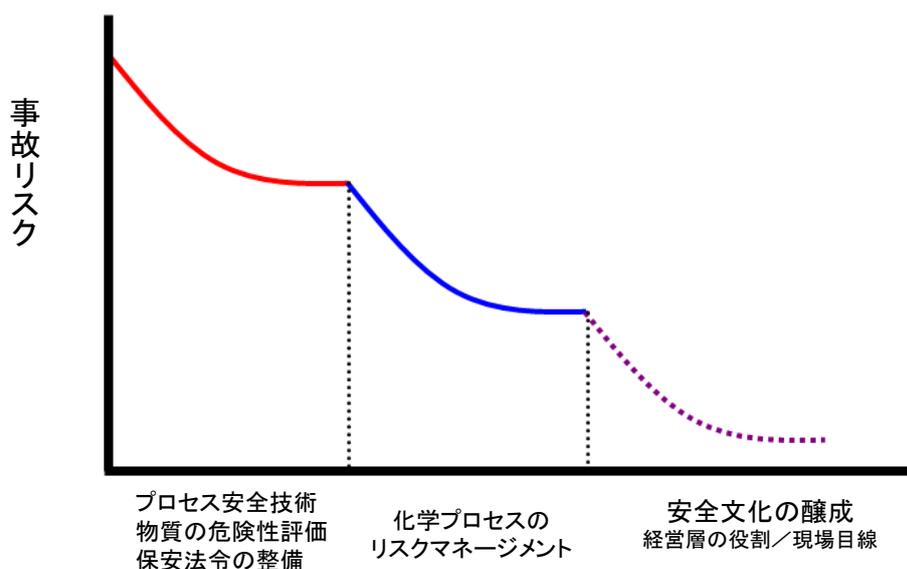
**情報**：監査結果と評価結果を確実に分析させる

- 現場、企業レベルの重要な安全パフォーマンス指標を監視する
- プロセス安全文化と管理システムの健全性の監視に役立つ測定基準を保持している
- 安全に関する他社と経験と教訓を積極的な共有を進める
- 安全管理システムを構築し、その実施や見直しにも関与する

**能力**：操業に伴う危険要因を管理する組織の能力を確実なものにする

- 全ての職階レベルに能力のある安全煮かなする管理担当者、技術担当者、操作担当者を確実に配置する
- 自社の安全に関する専門技術者の継続的な育成に努める
- 従業員の専門知識を尊重し、専門的意見を軽視しない
- 内外のあらゆる人々に対して、安全の重要な側面について率直にコミュニケーションを取ることができる

## 安全文化の醸成によるさらなる向上



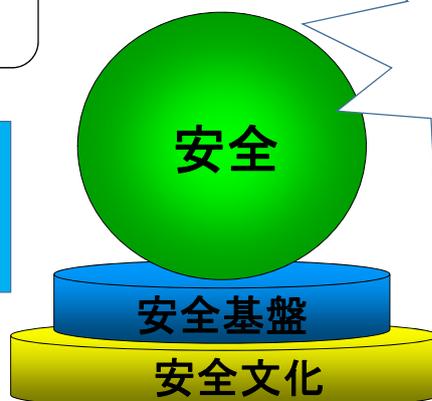
## 保安力評価

### 保安力とは

保安力評価は事業者が自主的に弱みや強みを見いだして現場の安全を向上させる仕組み

運転、保全、工事、設計、変更管理などでの運転・保全要素項目(93)を5段階評価

組織統率、資源管理、動機づけなど組織の安全風土の要素項目(60)を5段階評価



社会の価値観、経済状況、人や組織、設備の変動や老朽化などに伴い安全は劣化

活性化

## 保安力評価の経緯

保安力の概念、評価の仕組み策定  
2006～2011(経済産業省受託事業)

有識者が主導(田村昌三委員長)し、産業界がサポート(コンビナート地区での評価項目の検証など)

保安力評価表の改訂  
保安力向上センタの設立  
2011～2013

石油、石油化学のOB、現役、安全文化専門家、行政の産業保安経験者による実装版策定  
支援会員(石油化学、石油精製、鉄鋼など22社)の資金、人材支援により保安力向上センタの運営開始  
保安力の評価と改善を目指す普及会員(化学、機械金属、危険物貯蔵、道路管理など約20社)が参加

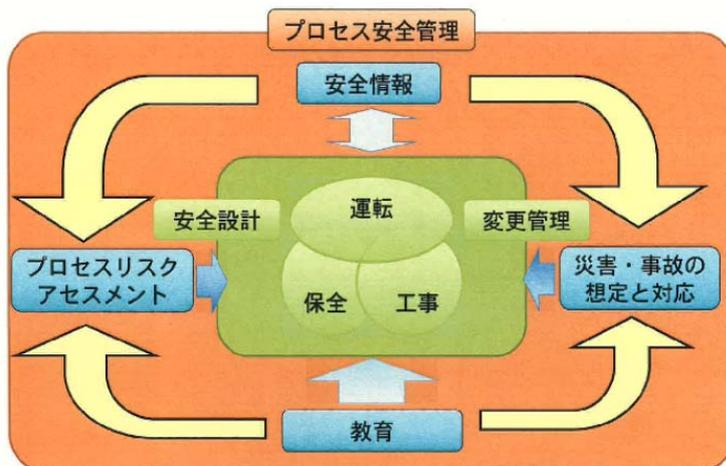
保安力評価の本格活動  
評価表ver2策定  
2013～

保安力評価推進委員(支援会員)、保安力評価員(企業OB、安全専門家)によりver2策定  
自己評価者育成の研修講座(化工日報社との連携)

保安力評価の充実、適用性の拡充

良好事例の整備による改善支援の仕組み  
第三者評価の国際連携と海外展開  
保安力向上に関する産業界の情報共有促進

## 安全基盤項目の概念と体系(93項目)



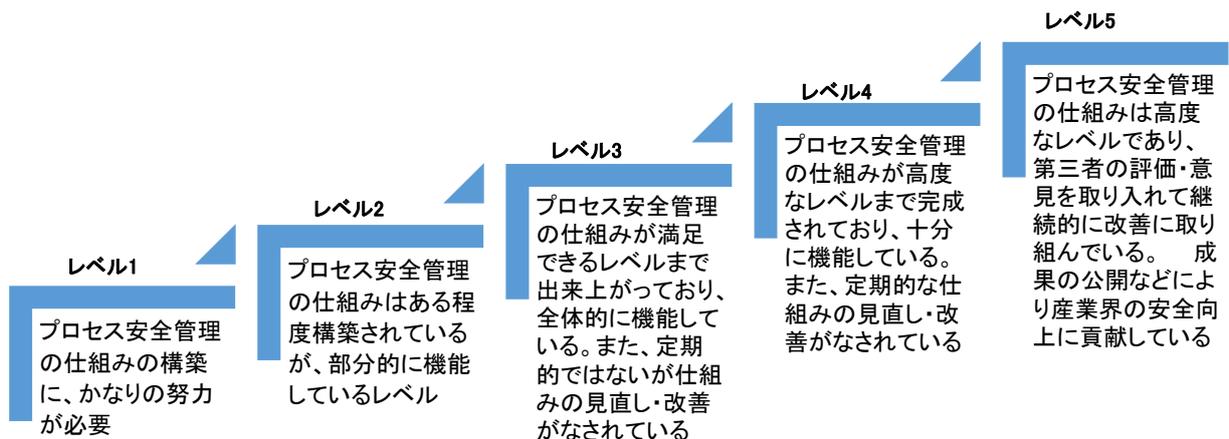
- ①プロセス安全管理
- ②プラント安全情報
- ③安全設計
- ④運転
- ⑤保安
- ⑥工事
- ⑦災害・事故の想定と対応
- ⑧プロセスリスクアセスメント
- ⑨変更管理
- ⑩教育

10

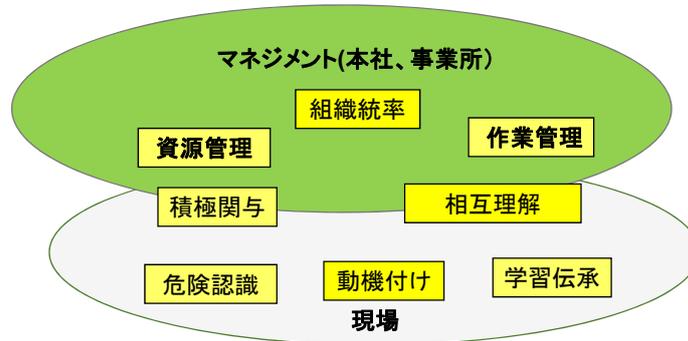
安全基盤中項目

大項目	中項目
.プロセス安全管理	プロセス安全管理の枠組み
	プロセス安全管理の実行
	プロセス安全管理の法令要求等の遵守の仕組み
.プラント安全基盤情報	安全基盤情報の共有化
	安全基盤情報の活用
.安全設計	安全設計・安全技術基準
	安全設計仕様
	安全設備・安全システムの機能維持
.運転	運転管理規程・基準類*
	標準運転手順書
	現場の運転管理
	プロセス異常時対応
	.スタートアップ/シャットダウン
	.用役停止、自然災害の緊急停止・処置基準
	協力会社管理
.保全	保全規程・基準類
	保安全管理
.工事	保全情報の活用
	工事管理規程・基準類
.災害・事故時の想定と対応	日常工事の安全管理
	.大規模工事の安全管理
	.工事の引渡し業務と検収・検査
.プロセスリスクアセスメント	災害・事故時の行動要領と見直し
	緊急時対応訓練
.変更管理	プロセスリスクアセスメントの実施基準
	プロセスリスクアセスメント結果の活用
.教育	変更管理規程・基準類
	変更記録情報の管理
.教育	教育に関する規程・基準類
	教育管理

評価レベル(5段階)のイメージ(安全基盤)



## 安全文化の構成と体系



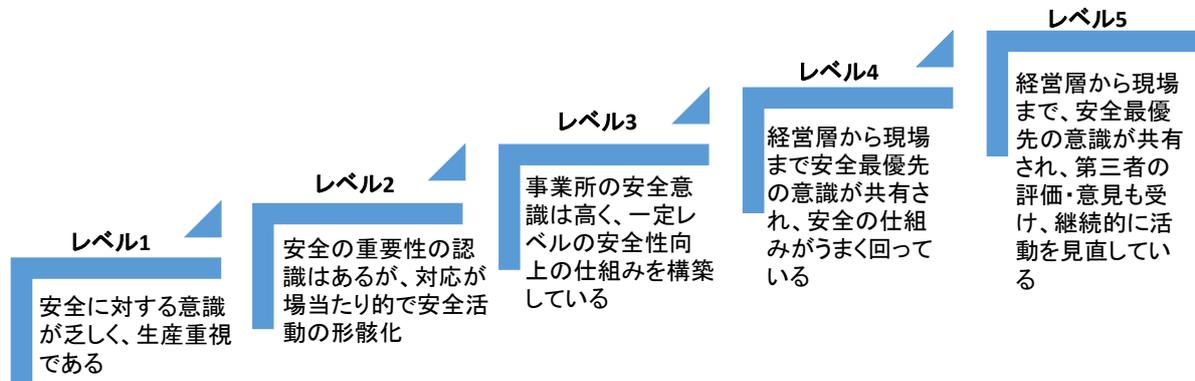
- 組織統率**: 経営層の安全最優先の表明と従業員の意識共有～経営の気持ちが現場に伝わらない…
- 積極関与**: 社内全階層で安全確保に責任を持つ風土～本社や工場幹部の本気度の問題…
- 相互理解**: 社内外の組織や階層と交流ができる風土～職階間(課長、班長、運転員など)での認識の乖離…
- 資源管理**: 安全操業のための人や予算配分が適切であること～業務負荷の偏りや予算への現場の不満感…
- 作業管理**: 現場の作業が的確に実施される仕組み～安全活動の形骸化やマンネリ化でのやらされ感…
- 危険認識**: 現場の潜在的危険性の認識と事故の芽を摘む行動～場当たりのなトラブル対応で若手の感性低下増幅…
- 動機付け**: 従業員の前向きでやる気を向上させる環境～現場作業や安全活動の低評価への不信感…
- 学習伝承**: 安全第一を実践するための教育、伝承～体系的な現場教育が不足、kow-whyが伝わらない…

安全基盤を活性化する人間行動、組織活動、事業所環境の改善により、プラントの安全を向上させていく体系

### 安全文化中項目

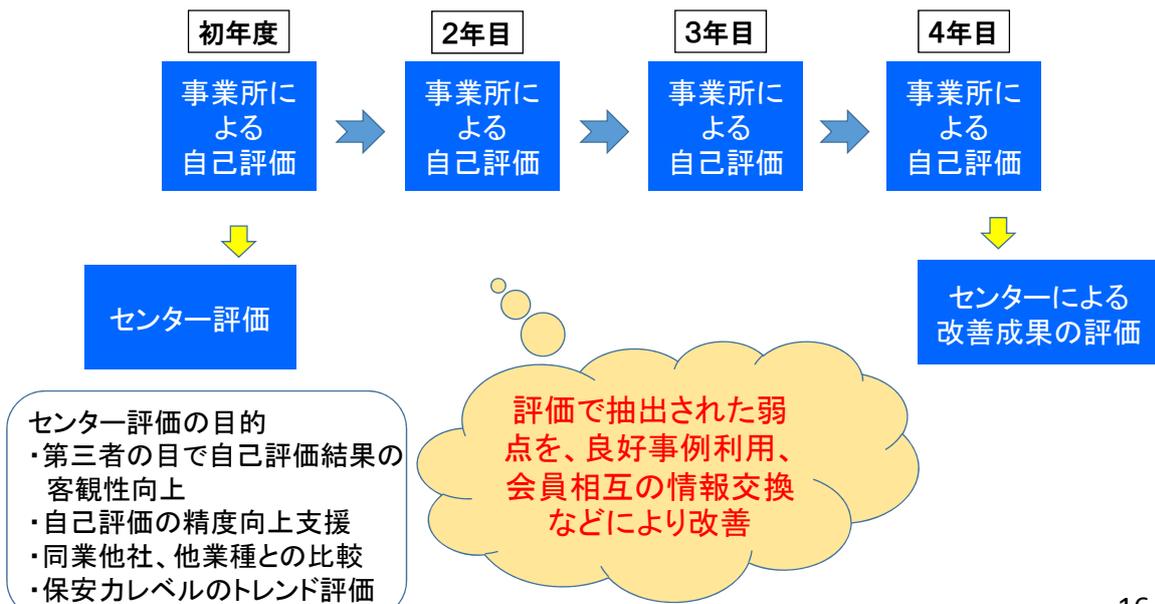
大項目	中項目
組織統率	安全に関する理念・方針の展開
	安全管理体制の重要視
	安全実績*・安全活動のモニタリングと評価
積極関与	行動計画*策定への関与
	全員参加の安全活動
	経営層による全員参加活動の奨励
資源管理	適正な人員配置
	安全関連予算
	ムリ・ムダへの対応
動機づけ	職務満足度の向上に向けた取り組み
	満足度向上のための調査
	関係協力会社の職務満足度向上
	上司や同僚による動機づけ
学習伝承	安全教育等への取り組み姿勢
	ルール遵守の意識づけ
危険認識	危険性・有害性の抽出と対応
	ヒューマンエラー情報の収集
	ヒューマンエラー防止のための対応
相互理解	社員間交流、職場での交流
	安全情報に関する会社内・周辺地域行政とのコミュニケーション

## 評価レベル(5段階)のイメージ(安全文化)



15

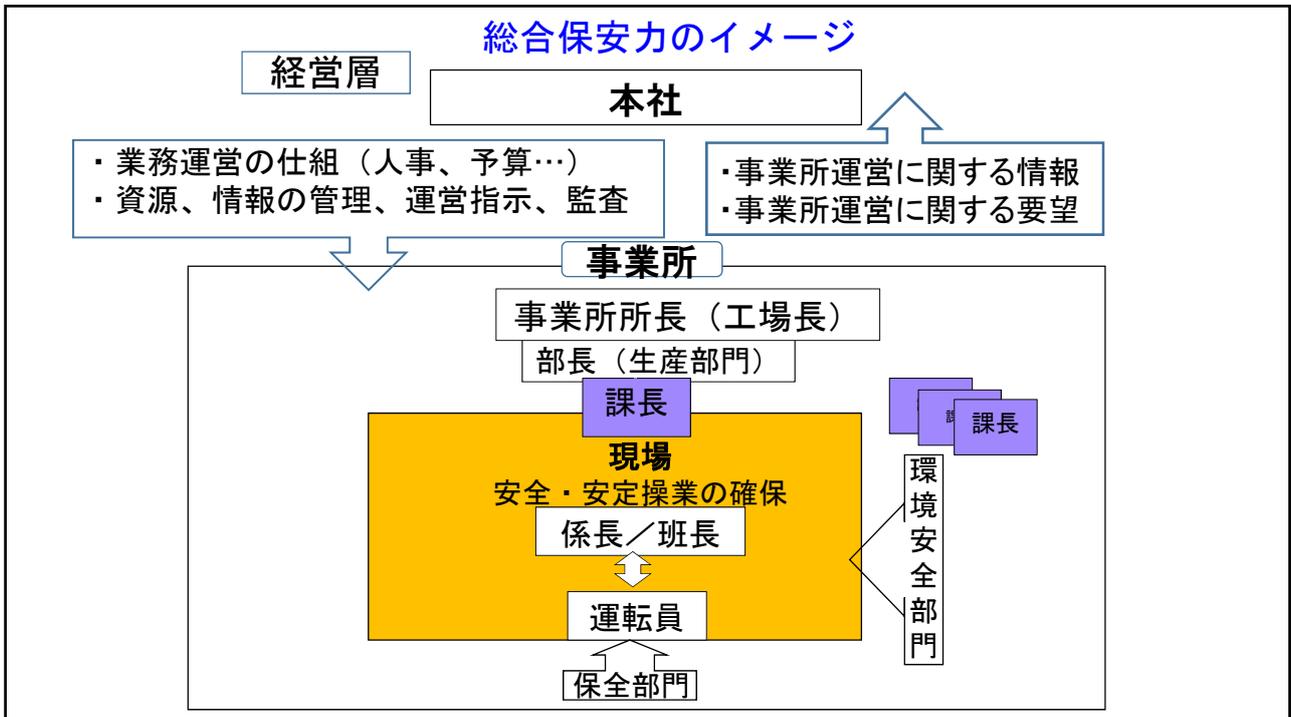
## 評価の進め方: 評価のサイクル(推奨)



16

## 保安力(安全文化)評価で見いだされた共通傾向

大項目	安全文化評価での特徴的な傾向
組織統率	・安全再優先意識の浸透（経営トップの意識変化と浸透）
積極関与	・トップダウン的な安全活動の増加（一定の成果もあるが、やらされ感もあり、現場マネージャの工夫や悩み）
資源管理	・設備高齢化や予備機の整備不足などによる事故トラブルの増加（設備劣化に対応する予算説明の困難さ、トラブル対応等現場負担の増加） ・新規採用者の増加による年令2極化（育成への懸念=若手が若手を育成、ベテランを活用する育成の仕組み整備の難しさ）
動機づけ	・協力会社の待遇や安全指導では事業所による濃淡が顕著
学習伝承	・現場の要員不足等による外部教育への派遣などの限界 ・若手に対する危険感性向上の問題（繰り返し教育の効果、危険な作業をさせない傾向、効果的な体験学習の必要）
危険認識	・安全基本行動は定着（手順遵守では若手よりベテランに多い抜け）
相互理解	・事業所により距離感のある職階に相違 ・現場コミュニケーションの希薄化（年齢差の広がり、意識の変化、一方、班単位の旅行などが復活の兆しも） ・周辺地域へのマイナス情報提示へのためらい（日常的な信頼感醸成や市民教育の必要、経営トップによる社会認識向上も効果的）



## 安全文化のセンター評価でのインタビュー対象例

- ①事業所長、部長(製造、保全、安全部門)
- ②対象製造部門課長＋保全部門、安全部門の課長
- ③対象製造課の係長(現場のとりまとめ)
- ④ベテラン(班長や直長、またその経験者、再雇用者など)
- ⑤中堅(班長や直長を含む 10年程度以上の経験者が望ましい)
- ⑥若手(2～3年以上の経験者が望ましい)

## 安全文化における各職階の関与の例

大項目	小項目	経営	企業	事業所	現場
組織統率	安全に関する理念・方針の現場での展開				
	安全管理部門経験者の幹部への登用				
積極関与	全員参加の安全活動				
	経営、事業所幹部の安全活動の奨励				
資源管理	均等な年代構成を目指した採用計画				
	業務負荷の偏りの是正				
	安全に関する予算措置				
動機づけ	キャリアパス制度の運用・活用				
	安全優先の態度をほめる姿勢				
学習伝承	自発的な安全関連の教育への参加				
	基本行動の教育				
危険認識	物質や設備の危険有害性への対応				
	現場における安全の基本行動				
相互理解	社員同士の交流				
	マイナス情報の社内伝達				