

産業事故の撲滅に向けて
（「産業保安」の再構築）（案）

平成 25 年 3 月
産業構造審議会保安分科会

はじめに

産業事故の防止のための産業保安は、安全・安心に対する国民の期待がこれまでになく高まっている今日、一層の徹底が求められている。産業事故件数は、近年、全体的に見れば着実に減少してきているが、危険物等の集積が高い一部の素材系製造業などを見ると事故件数に増加の傾向が見られ、深刻な被害も後を絶たない。いうまでもなく、従業員や周辺住民等の安全を確保することは産業活動の大前提である。加えて、近年、各企業において事業所や生産設備の集約等が進む中で、1 企業、1 事業所の産業事故が、当該企業等が生産している原材料の供給途絶をもたらし、それを用いて製品を製造する国内外企業に広く影響を及ぼすような事態も発生している。そもそも、製造現場における安定的な操業を確保するための産業保安の水準の向上は、我が国産業の競争力の源泉ともいふべきものであり、グローバルな競争の中で我が国製造業が引き続き確固たる地位を占めていく上でも、産業保安は重要性を増していると考えられる。

また、一昨年の中東大震災の際には、製造業において、大規模な地震や津波によって沿岸部を中心に主要な事業場が大きく損壊し、そのために長期の操業停止を余儀なくされた例が見られ、中には、取引先企業への深刻な影響が生じた例もあった。このように、近年、自然災害に備えるという視点がより重要となっている。

産業保安の重要性が高まる中で、本分科会では、最近深刻な事故が発生しているコンビナート等の産業事故に焦点を当て傘下の高圧ガス小委員会を中心に審議を行い、他の各小委員会における検討結果も踏まえて、新たな産業保安のあり方について最終的な報告書のとりまとめを行った。

1. 産業事故の発生状況及び発生原因

1) 最近の産業事故の発生状況

（1）近年における産業事故の発生状況について、過去からの業種別での分析が可能な労働災害に関する統計で見ると、ここ 10 年間製造業における死亡者数や負傷者数は 4 割以上減少しており、業種別に見ても概ね全業種で減少傾向にある。

一方、石油等の危険物や高圧ガスの貯蔵・取扱量が多い石油コンビナートについては、最近 10 年間に於ける事故件数は増加傾向にあり、また、このうち深刻な被

害が生じる可能性がある爆発や火災といった事象も１０年前と比較すると増加している。

また、石油コンビナート以外で発生したものを含め、高圧ガスに係る事故について見ると、ガスの噴出・漏洩にとどまるものが大半であるとはいえ事故の件数が急増している。このうち重大な事故（注１）の発生件数を見ると、平成１３年から平成２２年までで化学工業と石油精製等において１１件発生し、死者２名が発生している。

平成２３年以降は、化学プロセスの反応暴走等により化学工業のプラントで爆発や火災が３件発生し、いずれも死者を伴う深刻な事故となっている。（注２）

（注１）：ここでいう重大な事故は、製造事業所（冷凍は除く）の高圧ガスの事故のうち、死者１名以上、死者と負傷者の合計が３０名以上、甚大な被害（被害の総額が５億円以上）が発生、その他著しく社会的影響が大きいもの等で平成１３年から平成２２年に１１件発生。

（注２）：平成２３年の東日本大震災では、この他に地震・津波により石油精製等で重大な事故が４件発生しているものの、後述するのでここでは記述していない。

（２）高圧ガスに係る分析ではあるが、最近の１０年余りの期間における経済産業省の高圧ガス関係事故報告の重大事故（注３）で主要な原因を見ると、

- ・作業を実施する上で必要な確認を実施しなかった、文書で確認すべきところ口頭で確認した等の「認知ミスや確認ミス」
- ・習慣的な動作により誤った操作をした、本来必要である操作を忘れた等の「誤操作」
- ・作業の意味を理解せず誤った判断をした等の「誤判断」

等の従業員の人為的ミスが重大事故の原因の半数以上を占めており、設備上の問題である「設備の腐食等」、「製作不良」や保安体制・基準整備上の問題である「操作基準の不備」、「点検不良」より件数が多い。なお、重大事故の中で法令上の技術上の基準等を遵守していないなどの法令遵守違反は１３件中１件となっている。

（注３）：ここでいう重大事故は、（注１）の重大な事故（１１件）に平成２３年から平成２４年前半までに発生した高圧ガスの重大な事故２件を加えた重大事故。平成１３年から平成２４年前半の１０年間で１３件発生しており、人為的なミスでとされる「認知ミスや確認ミス」は２件、「誤操作」は４件、「誤判断」は１件、合計７件発生。この他、設備上の問題である「設備の腐食等」や「製作不良」がそれぞれ１件、保安体制・基準の不備の問題である「操作基準の不備」や「点検不良」もそれぞれ１件発生。

（３）また、化学プロセスの反応暴走等により甚大な被害を伴う事故が続発していることに関し、事故の背景や根本的な原因について高圧ガス保安協会の事故調査解析委員会が行った分析によれば、設備の故障等により運転を停止した後の操作のミスにより温度上昇を招いたことで反応が異常状態となり、この異常状態を制御することができず爆発等が発生している。化学プロセスの反応制御の操作には、

取扱う物質の化学反応の知識に加えて、温度の検知と制御の技術が不可欠であるが、これらが現場レベルではもとより企業組織全体として十分に共有されていなかった。また、運転停止後のいわゆる非定常時におけるリスクアセスメント（注４）や過去の製造設備や能力の変更時におけるリスクアセスメントを十分に実行していなかったことが事故時の制御の失敗とも関連している。

さらに、事故の背景として、事故が発生した設備の技術が自社の技術であり、長期間安全に運転してきた実績が、反面で技術力の過信につながったことは否めず、これにより本来確実に実施すべきリスクアセスメントの実行がなされなかった。また、事業所の立ち上げにはトラブルが発生することが多いが、こうした時期を直接に経験した団塊世代が退職したことに加え、事業所において自動運転が増加しトラブルの件数自体が減少したことも、危険を予知する能力や危機時の対応能力を低下させることにつながった。加えて、化学プロセスの反応暴走等による当該３件の重大事故にはいずれも過去に類似の事故が見られたように、重大事故は過去に起きた類似事故の繰り返しであるという側面を持っているが、こうした過去の事故についての十分な情報共有がなかった。

（注４）：リスクアセスメントとは、潜在的な危険源を見つけ出し、これから事故に至るシナリオを解析し、発生確率と影響を評価するための手法

（４）こうしたことを踏まえると、当該３件の重大事故に共通する問題として、具体的には、以下の項目が考えられる。

①リスクアセスメントの問題

ア) 設備の故障等により運転を停止した後に従業員の操作ミス等は発生しないとの考えにより、非定常時におけるリスクアセスメントが不十分であった。

イ) 製造設備や製造の方法の変更に伴うリスクアセスメントが不十分であった。

②人材育成の問題

事故を防止する上で重要となるリスクアセスメントを行う能力の低下、危険を予知する能力の低下が顕在化している。

③過去の事故情報の共有面での問題

過去から事故は繰り返し発生しているものの、過去の事故の教訓が共有されず、また、活かされていない。

重大な事故が、人為的なミス等から発生していることを踏まえると、こうした事故の防止には法令による技術基準の強化やそれに基づく規制に至る前にまずは事業者による自主的な保安の取組みが効果的であり、従業員への教育訓練の実施などに事業者はより注力していく必要がある。

2. 企業・業界団体の自主的な取組みの強化

1) 企業による自主的保安の徹底

- (1) 事故の発生原因を踏まえると、基本的に企業の安全に対する意識・能力が低下した結果、従業員の保安の取組みが不十分となったことがその根底にあると考えられる。したがって、事故の発生を防ぐためには従業員の教育が重要であり、これについては、まず技術を伝承するための講師の確保、育成が必要であるとともに従業員の担当業務や役割、経験年数等に応じたきめ細かな教育訓練の対応を行うことが必要である。また、設備についても、人材面よりもウェイトが小さいものの、設備の腐食等の設備上の問題も事故の原因として挙げられていることから、実際の設備に通曉し、日常の操業を通じて設備を監視し得る事業者自らが、設備の老朽化対策も含めてその安全対策を講じることが最も効果的である。
- (2) また、企業においては、安全に対する意識の低下を防ぐために、経営トップが積極的に関与し、人材や設備への適切な資源配分を含めた自社の産業保安に関する取組みについてとりまとめを行うこと、及び、株主、債権者、周辺住民といったステークホルダーへの説明のため、とりまとめた結果を公表することが期待される。この他、例えば、現場で産業保安業務に携わる従業員の顕彰、自社のみならず第三者による保安の取組みレベルのチェックも、安全に対する意識を高める上で有効であると考えられる。
- (3) 企業が自らの保安への取組みのレベルが適正かどうかをチェックし、また取組みを促進する観点からは、企業が自らチェックを行う際の有効な手法が必要である。これまでのところ既に定着している、又は一定の評価を得ているチェック手法が見当たらないことから、新たなシステムが考案され、導入されるよう政府において環境を整備することが求められる。例えば、本分野での学会や第三者機関での取組みを審議会等で評価した上で、推奨することなどが考えられる。

2) 業界団体による取組みの推進

- (1) 爆発等の深刻な産業事故が続けて発生している業界では、業界共通の課題について検討を行うとともに、産業事故の防止に向け、当該課題への対応、例えば、個社の取組みだけでなく事故に共通する教訓の抽出やその共有等業界挙げての取組みが有効である。政府としても、こうした取組みが必要と考えられる業界団体に対して、産業保安について会員企業が実施すべき取組みのガイドラインや業界

団体が自ら積極的に実施する取組みを盛り込んだ行動計画の策定を要請する。

(2) 業界団体ベースでの行動計画の内容については、会員企業が実施すべき取組みのガイドラインとして、①企業経営者の産業保安に対するコミットメント、②産業保安に関する目標設定、③人材の育成や設備の老朽化への対応等も含めた産業保安に関する施策の実施計画の策定、④目標や施策の実施状況についての評価、⑤安全文化の向上に向けた取組み等の自主保安の促進に向けた取組み、等を盛り込むとともに、業界団体として実施する取組みとして、①業界内外で発生した事故の背景・原因や教訓の共有、②企業の教育訓練の支援、③企業の産業保安活動に関するベストプラクティスの共有、等も併せて盛り込むことが重要である。

(3) 業界団体が策定した行動計画については、継続して確実に実施するため対外的に公表し、自らフォローアップを行うことが重要である。また、取組みの実効性を高める等の観点から、産業保安の専門家から構成される機関、例えば産業保安に係る審議会などに定期的に報告がなされるべきである。

3. 事故の防止に向けた政府の取組み

1) 基本的姿勢

(1) これまでも重大事故の中で対応を図るべき事故についてはその都度事故防止に向けた対応を政府として行ってきたところである。しかしながら、最近の事故の背景等を踏まえ、更なる対応を図ることが必要である。

(2) 事故防止のためには、発生した事故の原因究明と再発防止を個々に徹底させるとともにそれを今後の再発防止策に活かす必要があり、その観点からは、重大な事故については、事故を発生させた企業に早期の原因究明、再発防止策の策定・実施を促すとともに、極めて重大な事故については類似の事故の再発防止のため、政府又は審議会若しくは第三者機関においてこれらの評価を行うことが適切であり、このための体制の充実を図るべきである。

なお、こうした原因分析に係る情報については、広く公表されるべきものであり、また、再発防止策のうち統一的に対処すべきものについては、規則や基準に速やかに反映させるべきである。

(3) 事故の防止に向け、実証等を踏まえ専門家による検討によって保安の維持・

向上面で有効であることが確認された新たな保安技術については技術基準等に取り込むなどの規制の見直しを検討する必要がある。

(4) 個々の企業では対応が容易でない中小企業に対しては、自主保安に関する取組みに向けたモデル（ひな形）の提供や、人材育成における積極的な支援等を図るとともに、高圧ガス保安法上の認定事業者のように、自主保安を期待し政府や自治体の関与を省略しているような企業に対しては、これまで以上に自らの創意工夫による自主保安の取組みを厳しく求めていくことが必要である。

(5) 事故、とりわけ重大事故の防止に向けて関係機関が一体となった取組みを進める必要がある。特に、法律の執行を分担する地方公共団体や検査機関等との情報共有、認識の摺り合わせが極めて重要であり、これまで以上にそのための機会を拡大すべきである。

また、消防庁や厚生労働省などの関係省庁との情報共有、共同作業が有効であり、そのための連携の強化を図るべきである。

2) 最近の重大事故を踏まえた今後の対策の方向性

重大事故等の発生を踏まえた今後の対応としては、以下のような対策への取組みを強化する。

①リスクアセスメントの実施

最近の重大事故の発生原因を踏まえ、非定常時におけるリスクアセスメントの実施、製造設備や製造の方法の変更に伴うリスクアセスメントの徹底を高圧ガスの取扱量が極めて多いコンビナート等の事業者を求めるべきである。

②人材の育成

最近の重大事故の発生原因を踏まえ、高圧ガスの取扱量が多い事業者に対し、危険を予知する能力等の養成・向上を求める。また、政府としても、人材育成のための教育プログラムの作成、指導分野ごとの講師のデータベースの構築等を検討する必要がある。

③事故の調査・検証、情報の共有・活用

事故の調査・検証、情報の共有・活用について、重大事故について、政府又は審議会若しくは第三者機関にワーキンググループを設置し、事故を発生させた企業の事故調査報告書の検証、当該事故の原因や事故の教訓等の明確化・共有、教訓とされた事項の実施状況の確認等を実施するべきである。

3) 認定制度の改善（高圧ガス保安法）

(1) 認定制度とは、高圧ガス保安法に基づき、保安管理システムが優れているとの認定を受ければ、法律上、都道府県が実施することとされている設備が完成した際に行う完成検査や1年に1回の保安検査について、事業者自らが実施することができる制度である。最近の重大事故、保安管理義務違反については、そのような認定事業者でも発生しており、認定制度についても改善が必要である。

(2) 認定に当たっての要件については、先に述べたリスクアセスメントの実施、人材の育成の面をより厳格にするための事項を認定告示等に明記する。また、最近発生した保安管理義務違反について、現場で設備の保全とその検査を同一の担当者が担当していたことが原因で発生しており、例えば設備の保全とその検査を別の担当者とすること等のチェック体制の強化についても明記するべきである。

(3) 事業者が要求する事項に適合しているかどうかを確認するための手続について、事業者から認定についての申請があった際、現在高圧ガス保安協会は当該事業者が認定事業者として適切かを確認する事前調査（現地調査を含む）を実施しているところ。高圧ガス保安協会は、事前調査の調査体制及び調査方法を見直す必要がある。

具体的には、調査体制について、現在の現地調査メンバーは学識経験者及び高圧ガス保安協会の職員が中心であるが、実際に企業において保安活動や設備の管理を経験した専門家を新たに加えて、バランスの良い構成となるよう調査体制の充実・強化を行うべきである。

また、調査方法については、最近の重大事故等をも踏まえ、非定常時のリスクアセスメントや製造設備・製造の方法の変更に伴うリスクアセスメントの実施状況、保安の管理に必要な設備や人材に対する資源配分の状況や中長期計画等でのその位置付け、教育訓練の実施状況、保安管理義務違反をチェックする体制等について重点的に調査するなどの改善を行う。その際、保安管理システムが机上のプランにとどまらず、①実効性をもって運用されているか、②従業員に理解され実践されているかを重視するべきである。

(4) また、認定期間については現行法上5年となっており、当該期間中は保安管理システムが維持され、機能し、かつ継続的に改善されていることが求められる。5年の認定期間の途中の任意の時点で経済産業省による立入検査を実施することにより、保安管理システムが認定事業者としてふさわしい状態で維持され、機能

しているか等についての確認を強化するべきである。

- (5) 同時に、現実に認定事業者における事故等が多発していることから、現行の認定期間が保安管理システムの維持等を担保できる適切な期間であるかの検証を行い、今後も重大な事故が続けて発生するようであれば、認定期間を含めて制度の見直しについて検討を行う必要がある。

4. 自然災害の原因分析と対応

今後、東日本大震災を踏まえた対策を着実に実施していくとともに、東日本大震災以上の地震動や津波が想定される南海トラフ地震、首都圏直下型地震等についても対策を講じる必要がある。

1) 東日本大震災による産業事故の発生状況

- (1) 一昨年3月の東日本大震災では、地震動による被害と津波の襲来による被害が発生した。前者の例としては、製油所において貯槽の倒壊による大規模な火災・爆発が発生し10日間炎上し続けたり、また、半導体工場において精密な生産設備に損傷等が生じ、生産停止を強いられた。
- (2) 津波の襲来によっても沿岸地域に立地する事業場に被害がもたらされ、例えば、高圧ガスの大量漏洩につながる貯槽等の倒壊や転倒、プラント内の危険物等が損壊した配管から外部に流出することを防ぐべき緊急遮断装置の破損、高圧ガスのローリーや容器の流出などが発生した。
- (3) 自然災害による産業事故、とりわけ産業集積密度の高いコンビナートを形成する事業場での事故は、取り扱い物の危険度や事業場の集積度の高さから、一般的な産業事故以上に、従業員や周辺住民への甚大な影響や経済的な観点からの深刻な影響が想定される。また、設備の強度ばかりでなく、地盤などの強度も重要な考慮要因となることから、事故の防止のための対策は大がかりなものとなり得る。

2) 東日本大震災を踏まえた地震・津波対策の実施

これまで、産業構造審議会保安分科会の前身である総合資源エネルギー調査会の

高圧ガス部会や保安分科会高圧ガス小委員会の下で、東日本大震災の経験を踏まえて、今後の地震、津波等に対する対策を検討・実施してきた。自然災害に起因する事故を抑制するため、これらの対策を着実に実施するべきである。

- ①製油所の球形貯槽の火災・爆発を踏まえ、球形貯槽のブレースの交点の強度の計算方法等を耐震基準に加える必要がある。
- ②高圧ガス設備の耐震基準適合アンケートにおいて、事業者により自らの設備の耐震性能の評価がなされていない設備があることが判明したことから、確認を実施中。また、コンビナートや可燃性ガス・毒性ガスを取り扱う中小企業については、耐震基準の適合状況等を把握するための措置を講じるべきである。
- ③津波到達の時間までに高圧ガス設備の安全な停止等の措置をとることを技術基準化する必要がある。
- ④高圧ガス容器及び高圧ガスローリーの流出防止、事業所内の従業員等の人命の保護のために津波に関する情報の伝達方法、避難場所、避難経路等についての事業者におけるルール作りを義務化するべきである。
- ⑤津波による被害想定について、地方自治体への情報提供に関する事業者におけるルール作りを義務化するべきである。

3) 南海トラフ巨大地震、首都直下地震等について

南海トラフ巨大地震、首都直下地震等については、今後、内閣府等からデータが提示される予定である、設備の耐震性能を検討する上で必要な地震動の最大加速度等のデータを踏まえ、対応に着手することとする。この中で、まず、事業者は自らの設備が当該地震の発生に対し安全が確保できるかどうか等について、自ら評価を実施すべきであり、業界団体としても会員企業の支援のために、個々の企業の南海トラフ巨大地震等への対応方針等に関する情報共有等、業界挙げての取り組みを実施することが期待される。また、経済産業省は、提示されたデータを踏まえ、合理的な耐震設計基準の在り方について検討を実施するべきである。

津波については、津波による設備への影響評価について検討を行い、対応策について検討する必要がある。