

2021年5月14日

石油技術協会 HSE 委員会

報告書（その1）

「HSE 教育訓練機会の創出について」

石油技術協会 HSE 委員会
HSE 教育訓練分科会

目次

1. はじめに.....	2
1.1. 石油技術協会 HSE 委員会.....	2
1.2. H S E 教育訓練分科会.....	4
2. HSE 業務、HSE 力量と HSE 教育訓練の必要性.....	6
2.1. HSE 業務.....	6
2.2. HSE 力量.....	10
2.3. HSE 教育訓練の必要性.....	14
3. 国内外の HSE 教育訓練の現状.....	15
3.1. 本邦石油・天然ガス開発会社の HSE 教育訓練の現状調査.....	15
3.1.1. はじめに.....	15
3.1.2. 各社の HSE 担当部署の体制.....	15
3.1.3. HSE 教育・研修の実勢状況（2020 年度）.....	19
3.1.4. HSE 訓練の実勢状況（2020 年度）.....	20
3.2. 国際石油会社の HSE 教育訓練の現状について.....	22
3.3. 本邦における HSE 教育訓練について.....	23
3.4. 外部の HSE 教育訓練の機会提供者について.....	24
4. HSE 教育訓練機会創出のための取り組み.....	26
4.1. 新たに創出する HSE 教育訓練の機会について.....	26
4.2. HSE 教育訓練マトリックスの利用について.....	27
5. まとめ.....	29

1. はじめに

1.1. 石油技術協会 HSE 委員会

本邦の石油・天然ガス開発会社は、組織活動の仕組みに HSE マネジメントシステムを取り込んで、その運用を通して、安全と環境保全に高いレベルで取り組んでいる。

国際標準化機構（ISO; International Organization for Standardization）では、一貫性のある組織活動を実現するためにマネジメントシステム規格を制定している。例えば、環境マネジメントシステム規格（ISO14001）では、組織活動に伴う環境への良い影響の増大、並びに悪い影響の減少を計画、実行、検証、改善を通して実現させるための組織活動の仕組みが示される。HSE マネジメントシステムは、環境や労働安全衛生などを対象とした統合的な組織活動の仕組みである。

一方、近年、企業には社会的責任を踏まえた事業（CSR: Corporate Social Responsibility）の実施、並びに投融資等の金融行動判断に ESG（Environment, Social, Governance）が組み込まれてきており、多くの企業にとって、環境社会影響に対する取組みの戦略、計画、並びにその実施状況を適切に社外開示していくことも求められている。

特に、気候変動に対する取組みについては、二酸化炭素排出量をいかに抑制して、低炭素化社会の実現を加速させていくことが求められている。

さらには、世界各国で多数の感染者が発生している新型コロナウイルスについても、時々刻々変化する感染状況に基づき、社員を守り、事業を継続していくための対策が求められている。

このような状況下において、本邦の石油・天然ガス開発会社において、事業遂行上の HSE の課題や教訓を共有し、情報発信することで、石油技術協会会員の HSE 意識ならびに HSE 活動の向上に寄与することが重要であるとの観点から、2020 年 6 月、石油技術協会に HSE 委員会を設置することが決定された。なお、HSE 委員会の設置に先立つ 2019 年、HSE 活動準備ワーキンググループを設置し、HSE 委員会の活動構想、活動目標、並びに当面の活動テーマを議論し、以下のように定めた。

活動構想

- HSE に関する情報は、広く開示するとの精神で取り組む。
- 定例会議を、四半期に一回、2 時間程度開催する。会議は持ち回りで実施する。
- 事故情報や HSE 実行上の課題の共有を通じて、HSE の教訓や HSE への取組みについて意見交換する。
- 同業他社の HSE に関する指標（KPI: Key Performance Indicator）について比較検討す

る。

- 国内外で先行する HSE への取り組みやベストプラクティスについて情報共有する。
- 国内外の他産業、規制当局、IOGP (International Association of Oil and Gas Producers) などの HSE 活動に関する情報を共有する。
- 同業他社の HSE 活動について、サステナビリティレポートなどから情報収集し、それらを共有する。
- HSE に関連する教育訓練の機会に関し情報共有する。
- 組織の HSE 課題や HSE 文化の在り方などについて意見交換する。
- 気候変動への取り組みについて意見交換する。
- HSE 委員会の活動には、石油技術協会会員以外の参加を認める。

活動目標

- HSE に関する情報・教訓・課題・ベストプラクティスなどを共有し、石油技術協会会員の活動に資する。
- HSE に関する実績・理論を共有すべく、講演・論文・技術資料を発行するよう石油技術協会会員に促す。
- 以上を通して、石油技術協会員の HSE に関する意識を高め HSE 活動の向上に資する。

当面の活動テーマ

- HSE 教育訓練機会の創出
- ノンオペレータ事業の HSE 管理

尚、2020 年 6 月の HSE 委員会の委員並びにメンバーは、以下の通りである。

HSE 委員会委員（下記下線）及び参加メンバー；2020 年 06 月時点

<u>芦原均</u> （委員長）	吉川、中村、加藤	石油資源開発(株)
<u>佐藤幹基</u>	根本	JX 石油開発(株)
<u>菅原幸雄</u>	中島	アブダビ石油(株)
<u>米山武司</u>	坂井、石本	伊藤忠石油開発(株)
<u>松尾和明</u>		三菱商事天然ガス開発(株)
<u>福田順一</u>		三井石油開発(株)
<u>山崎聡夫</u>	平井	出光興産(株)
<u>水田幸夫</u>	小野	コスモエネルギー開発(株)
<u>池田敦子</u>	岩崎、土田	日本オイルエンジニアリング(株)
<u>米澤哲夫</u>	寺西、佐藤	(株)INPEX

1.2. H S E教育訓練分科会

HSE 教育訓練分科会は、HSE 委員会の活動テーマである HSE 教育訓練機会の創出を目指す分科会として設置され、2021 年 3 月末現在、当該分科会のメンバーは以下の通りである。

HSE 教育訓練分科会メンバー；2020 年 6 月

米澤哲夫（座長）	(株)INPEX
芦原均、中村利宗、加藤敦士	石油資源開発(株)
佐藤幹基、根本和昌	JX 石油開発(株)
水田幸夫、小野晃弘	コスモエネルギー開発(株)
寺西孝裕、佐藤章吾	(株)INPEX

HSE 教育訓練機会の創出を第一のテーマとして取り上げた理由は以下による。

- 生産操業現場やプロジェクト実施現場では、そこで働く人々のために安全な職場環境を維持し、環境への負荷をできるだけ低減するために、種々の HSE 活動を実施している。そして、企業は、それらの活動が適切に実施されるよう管理している。働く人々や社会あるいは自然へのリスクを適切に把握し、対応策を練っており、管理者も、現場で働く人々も、そのために果たすべき役割を認識し、自らの業務として取り組んでいる。
- HSE 活動と一言で言うにはその対象は幅広く、環境社会影響調査を実施すること、HSE 予算や HSE 計画書を作成すること、事故報告調査を実施すること、プロセスセーフティ管理を実施すること、緊急時対応計画を作成し訓練を実施すること、感染症予防策を作成し実行することなどを例示できるものの、もちろんそれだけではない。
- そのため、リスク管理やリーダーシップを発揮することを基本とし、PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルを回し、活動の一貫性を高め、HSE パフォーマンスを高めていけるよう、HSE マネジメントシステムを整備し、実行している。
- そのような取り組みを着実に実施し、活性化していくために、そして組織全体が HSE 管理の重要性を強く認識し、個々人が活動に必要な知識やスキルを身に付け発揮していくために、重要な要素と考えられているにも関わらず、なかなか体系的な取り組みが実現できていないものが、HSE 教育訓練であると考えた。必要な人材を育成・獲得し、維持していくこともその一部であるが、ここでは、HSE に関する業務を所定の通り実行し、所定の結果を出す力、すなわち HSE 力量を獲得するための HSE 教育訓練機会の創出にチャレンジすることを決定した。

ちなみに、一般社団法人日本経済団体連合会（以下、経団連）や厚生労働省（以下、厚労省）は、わが国の現状を踏まえて、望むべく近未来の姿にむけて企業における人材育成に関して報告しているので、以下にその一部を概説する。

経団連「Society 5.0 時代を切り開く人材の育成 -企業と働き手の成長に向けて-」、2020 年 12 月

同報告書では、急速な人口減少の進行、地域経済の停滞や労働力不足の問題の深刻化、地政学的な変化が招く企業経営上のリスク、さらに、AI（人工知能）や IOT（モノのインターネット）、ビッグデータ、ロボティクスなどデジタル技術の目覚ましい発展が、既存の産業やビジネスモデルはもとより、社会全体を変革しつつあると述べている。そして、我が国は、官民一体なり、デジタル革新と多様な人材の想像力・創造力を融合することによって、社会課題を解決し、新たな価値を創出する「創造社会」、すなわち Society 5.0 の実現を目指すとしている。しかし、Society 5.0 の実現のためには、従来の人材育成施策では経営環境の変化や多様な働き手のニーズに応えられなくなっている面があることから Society 5.0 時代を切り拓く人材の育成に向けて、企業は、自社の人材育成施策が環境変化に柔軟に対応できるものになっているかを確認し、働き手の多様性と主体性を活かす施策へ見直していくことが求められる、と述べている。詳細は以下を参照されたい。

https://www.keidanren.or.jp/policy/2020/021_honbun.pdf

厚生労働省 平成 30 年版 「労働経済の分析 -働き方の多様化に応じた人材育成の在り方について-」という資料の、第 II 部、第 2 章「働き方や企業を取り巻く環境変化に応じた人材育成の課題について」、第 2 節「働き方の多様化に応じた能力開発等に向けた課題について」

同報告書では、企業が人材育成を行う目的、教育訓練の内容、雇用形態別に見た能力開発の現状、OJT の効果、能力開発の実施状況と能力開発に関連する人材マネジメントとの関係、OFF-JT 研修（Off-The-Job Training の略称で、職務現場を一時的に離れて行う教育訓練のこと）の受講状況別にみた社内の雰囲気、「企業としての人材育成方針・計画の策定」、「本人負担の社外教育に対する支援・配慮」、「指導役や教育係の配置（メンター制度等）」、「社内資格・技能評価制度の創設による動機づけ」などの意味合いを整理している。そして、多様な人材の能力発揮に向けて課題がある企業では、上長等の育成能力や指導意識を高めること等に、人手不足の企業では、人材育成への投資の果実が得られる環境を整備するため、人材の定着を目指して雇用管理の改善等に積極的に取り組むことが重要であるとしている。そのほか、限定正社員をめぐる人材育成における課題や非正社員をめぐる人材育成における課題についても述べている。まとめの一つとして、人材育成の強化のため、人事考課における能力開発への取組状況の評価を加えること、上長等の育成能力や指導意識を向上させること、そして経営トップの呼び掛けにより従業員の能力開発への意欲を向上させることなどが企業からの支援として重要だと述べている。詳細は以下を参照されたい。

<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/roudou/18/18-1.html>

また、JIS Q45001:2018 (ISO45001:2018)における力量に関連した要求事項を以下に参考まで抜粋する。

力量 (7.2 項)

組織は、次の事項を行わなければならない。

- 組織の労働安全衛生パフォーマンスに影響を与える、又は与え得る人に必要な力量を決定する。
- 適切な教育、訓練又は経験に基づいて、働く人が（危険減を特定する能力を含めた）力量を備えていることを確実にする。
- 該当する場合には、必ず、必要な力量を身に着け、維持するための処置をとり、取った処置の有効性を評価する。
- 力量の証拠として、適切な文書化した情報を保持する。

（注記 適用する処置には、例えば、現在雇用している人々に対する、教育訓練の提供、指導の実施、配置転換の実施などがあり、また、力量を備えた人々の雇用、そうした人々との契約締結などもあり得る。）

以上を踏まえ、HSE 教育訓練分科会は、次の点について調査検討を行い、一定の成果を得たので、それらを報告書として開示することとした。

- 事業遂行に伴う HSE 業務と組織の活動を管理していくための HSE 業務は何で、そのために必要な HSE 力量は何か。
- 国内外において、本邦の石油・天然ガス開発会社はどのように HSE 教育訓練に取り組んでいるか、その現状はどのようなものか。
- HSE 力量を獲得するために HSE 教育訓練に関し不足する点は何か、そのために HSE 委員会は何かができるか。
- HSE 教育訓練をサステイナブルなものとしていくためには、どのような仕組みが必要で、それをどう構築するか。
- HSE 教育訓練に関する喫緊の課題は何か。

2. HSE 業務、HSE 力量と HSE 教育訓練の必要性

2.1. HSE 業務

HSE 業務が何であるかを考える場合、2つの視点、すなわち、一つの事業やプロジェクトを立ち上げ、運営していく際に必要となる HSE 業務と、複数の事業やプロジェクトあるいは子会社を親会社として、あるいはグループの中心として必要となる HSE 業務、に区別して考えておくことが望ましい。それぞれのケースを列記してみる。

前者：A 国における陸上 LNG 基地建設プロジェクトの HSE 業務、B 国におけるパイプライ

ン敷設プロジェクトの HSE 業務、C 国におけるアセット買収事業の HSE 業務など

後者：A 国における生産施設の操業、追加開発事業及び LNG 販売事業を統括する事業会社の HSE 業務、B 国における生産施設の操業、パイプラインの管理、天然ガスの販売事業を統括する事業本部の HSE 業務、A 国、B 国そして C 国の事業を統括する本社組織の HSE 業務など

まず、事業やプロジェクトの遂行に伴う HSE 業務を以下に整理した。事業の内容や規模に応じた検討がさらに必要であるが、事業遂行部門が主体的に計画し、実施する HSE 業務は以下となる。

- HSE マネジメントシステムに関する業務
 - HSE マネジメントシステムの構築
 - HSE 要求事項の設定、周知、遂行、監査
 - HSE 法的要求事項の把握と対応
- HSE 予算や組織に関する業務
 - HSE 予算の策定と事業全体予算への組み入れ
 - HSE 担当部門の組織化、組織員の獲得、必要に応じて育成
 - 組織内の HSE に関する役割と責務の設定、周知、遂行
- HSE 計画や HSE 活動に関する業務
 - HSE 計画の策定と事業全体スケジュールへの組み入れ
 - HSE 成果物の特定と作成
 - HSE 監査計画やレビュー計画の策定と実施
 - 資機材やサービス調達の際の HSE 要求事項の設定、周知、遂行、監査
 - 請負業者の管理のための HSE 要求事項の設定、周知、遂行、監査
 - 現場で用いる安全作業システムの設定
 - 事故報告と事故調査の実施
- HSE 教育訓練に関する業務
 - 求められる HSE 力量の特定と評価
 - HSE 教育訓練計画の策定と実施
- HSE 情報開示やコミュニケーションに関する業務
 - HSE 情報の収集、共有、分析、開示
 - 規制当局などステークホルダーへの対応
- 共同事業に関する HSE 業務
 - 実施先と HSE に関する契約条件の設定
 - 共同事業実施先と HSE 予算と HSE 計画の協議

- 共同事業実施先と HSE リスクの協議
- 共同事業実施先と HSE に関する情報共有内容の協議
- 共同事業実施先と HSE に関する教訓やベストプラクティスの共有
- 共同事業実施先の HSE マネジメントシステムの把握と評価
- 共同事業実施先の HSE パフォーマンスの把握と評価
- 共同事業への HSE 関与計画の策定

一方、本社、地方拠点、子会社、いずれの組織においても、その立場に応じて主管する事業や会社のために、以下の HSE 業務を実行する。これらの業務は、経営層や事業部門のトップ、管理職そして非管理職が皆で担う。コーポレート機能として HSE 部署を有する場合は、当該部署は、HSE 管理の仕組みづくりや、リソース提供やノウハウ提供を、そして HSE 活動の擁護者 (Custodian) として機能していく。企業の規模や組織構成に応じた検討がさらに必要であるが、一組織として実施する HSE 業務は以下となる。

- HSE マネジメントシステムに関する業務
 - HSE マネジメントシステムの構築、維持管理、見直し
 - HSE 委員会の活動計画の策定と開催
 - HSE 法的要求事故遵守状況の把握
- HSE 予算や組織に関する業務
 - HSE 予算の策定と全体予算への組み入れ
 - HSE リソースの評価と見直し
- HSE 計画や HSE 活動に関する業務
 - HSE 中期計画の策定
 - HSE 会議などのイベントの計画の策定と実施
 - HSE 年度目標と HSE プログラムの策定と実施
 - HSE リスク管理の実施
 - HSE 監査・HSE レビュー計画の策定と実施
 - 労働安全、プロセスセーフティ、環境などに関する HSE パフォーマンス (KPI を含む) の測定と分析
 - 同結果に基づく特別の措置やキャンペーンの実施
 - 緊急時対応・危機対応訓練計画の策定と実施
 - HSE マネジメントサイトビジット計画の策定と実施
 - 事故報告調査方法の特定と実施
 - HSE マネジメントレビューの実施
 - 共同事業への HSE 関与計画の監督
- HSE 教育訓練に関する業務

- 求められる HSE 力量の特定と評価
- HSE 教育訓練計画の策定と実施
- HSE 情報開示やコミュニケーションに関する業務
 - HSE 情報の収集、共有、分析、開示
 - 規制当局などステークホルダーへの対応
- HSE 事故の収集、分析、教訓の水平展開
- HSE 管理のためのツールの導入
- HSE 文化の測定や醸成の取り組みの実施

加えて、HSE 業務を ISO マネジメントシステム規格の要求事項に準じて整理する(表 2-1)。

表 2-1 ISO マネジメントシステム規格の要求事項に沿った HSE 業務

要求項目	要求事項の概要	キーワード
4. 組織及びその状況の理解	<input type="checkbox"/> 組織の内部及び外部の課題の決定 <input type="checkbox"/> HSE-MS に、事業活動を通して関連する利害関係者、並びに利害関係者のニーズと期待、ニーズと期待のなうち法的要求事項等に該当するものの取込み <input type="checkbox"/> HSE-MS の適用範囲の決定 <input type="checkbox"/> HSE-MS の確立、実施、維持	組織の内外課題 HSE-MS
5. リーダーシップ及びコミットメント	<input type="checkbox"/> HSE 方針等の確立、実施、維持 <input type="checkbox"/> HSE-MS に関する役割、責任、権限の決定	HSE 方針 HSE-MS に関する役割、責任の譲渡
6. 計画	<input type="checkbox"/> HSE 目標、達成するための計画策定	HSE 目標 HSE 計画 HSE プログラム
7. 支援	<input type="checkbox"/> HSE-MS の確立、実施、維持、継続的改善に必要な資源の決定、提供 <input type="checkbox"/> 関係者に必要な HSE 力量の決定、関係者が力量を備えていることを確実にする、力量の獲得、維持のための処置、並びに処置の有効性評価 <input type="checkbox"/> 力量の証拠として、適切な文書情報の保持 <input type="checkbox"/> HSE-MS に関連する組織内部及び外部のコミュニケーションに必要なプロセスの確立、実施、維持	金銭的、人的等資源の提供 HSE 教育訓練含む HSE 力量管理 内外コミュニケーション

8. 運用	<input type="checkbox"/> HSE-MS の要求事項を満たすために必要なプロセスの計画、実施、管理、維持 <input type="checkbox"/> 緊急事態への準備及び対応	リスク管理 変更管理 サイトで実行されるシステム※ ¹ 緊急時対応の準備・対応
9. パフォーマンス評価	<input type="checkbox"/> モニタリング、測定、分析、パフォーマンス評価のためのプロセスの確立、実施、維持 <input type="checkbox"/> HSE-MS の有効性に関する情報を提供するための内部監査の実施 <input type="checkbox"/> HSE-MS が有効であることを確実にするためのレビュー	情報管理※ ² HSE 内部監査 HSE マネジメントレビュー
10. 改善	<input type="checkbox"/> HSE-MS の意図した成果を達成するために必要な改善の機会の決定、並びに必要な取組みの実施 <input type="checkbox"/> 報告、調査、処置を含むインシデント及び不適合の決定、並びにこれらを管理するためのプロセスの確立、実施、維持 <input type="checkbox"/> HSE-MS の適切性、妥当性、有効性に関する継続的改善	

※¹ ロックアウト・タグアウト (LOTO : Lock Out Tag Out)、作業許可 (PTW : Permit To Work) 等の作業安全システム、化学品管理システム等が該当

※² 環境データ、事故データなどの KPIs¹管理システムが該当

2.2. HSE 力量

前項の HSE 業務を遂行するために必要となる HSE 力量は以下のように示すことができる。これらの HSE 力量については後述したように詳細な記述が可能であるが、重要な HSE 業務とそれぞれが担う役割ごとに力量を示すことが必要になる。

- HSE マネジメントシステムに関する力量
 - HSE マネジメントシステムを構築し、実践できる。
 - HSE に関する方針、基準、要領、マニュアル、ガイドライン、目標などを作成できる。
 - 法的要求事項を含む HSE の要求事項への遵守状況を測定し、不遵守の疑いがある場合に適切に対応できる。

¹ KPI: Key Performance Indicators

- HSE 委員会を組織し、その活動をリードできる。
- HSE リーダーシップを発揮できる。
- HSE 活動を継続的に改善できる。
- HSE 計画や HSE 活動に関する力量
 - 短期から中期までの HSE 計画を作成し、管理、実践できる。
 - 必要な HSE リソースを把握し、育成や新規採用などにより管理できる。
 - HSE 専門家、HSE 専門部署をまとめ、関連する組織と連携し、HSE 活動をリードできる。
 - 組織全体あるいは事業遂行上 HSE の課題や問題点をタイムリーに把握し、対応できる。
 - HSE リスクを測定、評価し、その結果を分析し、ステークホルダーと共有できる。
 - 現場で用いる安全管理システム（高所作業、閉所作業、火気使用作業、閉所作業、自動車運転などの危険作業の実施に際して採用するロックアウト・タグアウト、作業許可などの安全作業システム）を定め、実践できる。
 - Life Saving Rule の運用を管理できる。
 - 事故の発生を速やかに関係者に報告できる。
 - 事故の調査を行い、報告書を作成できる。
 - 事故の原因を分析し、教訓を踏まえ、再発防止のための対策を実施できる。
 - 重大災害の発生を防止するための方策を定め、実践できる
 - 化学物質を管理できる。
 - 環境社会影響評価を実施できる
 - 環境保全活動を計画し、実施できる。
 - 本社や拠点事務所そして駐在員や出張のセキュリティ管理を行うことができる。
 - 緊急時対応・危機対応のための仕組みを整備し、訓練を実施できる。
 - 緊急事態・危機発生時に、その対応をリードできる。
 - 設備の健全性を保つための活動をリードできる。
 - HSE 監査を実施できる。
 - HSE 教育訓練を企画し、実施できる。
 - HSE 年度報告書を作成できる。
 - オフィスの HSE を管理できる。
- HSE 情報開示やコミュニケーションに関する業務
 - HSE 情報に関する情報共有の仕組みを構築し、実践できる。
 - HSE パフォーマンスを測定し、PDCA 活動に反映できる。
 - 環境への排出量を測定でき、その削減策を策定できる。

以下に、いくつかの HSE 力量を深掘りして例示する。

例1 HSE-MSを構築する力量

- HSE マネジメントシステムに関する国際標準を理解している。
- 品質管理マネジメントシステムを理解している。
- HSE 方針を定めることができる。
- HSE マネジメントシステムのフレームワークを定めることができる。
- 同フレームワークを構成する重要な要素ごとに、HSE 標準、HSE 要領、HSE 指針などの HSE 文書を定めることができる。
- 同文書の内容を、社内ステークホルダーに説明、周知することができる。
- 組織の安全文化を理解している。

例2 HSE リスク管理に必要な力量

- HSE リスク管理に関する国際標準を理解している。
- ハザードの特定、リスク分析、リスク評価、リスク低減策・緩和策の導入というリスク管理プロセスを理解している。
- 健康リスク評価が実施できる。
- セキュリティリスク評価が実施できる。
- 火災爆発評価が実施できる。
- 定量的リスクアセスメント（QRA : Quantitative Risk Assessment）が実施できる。
- ALARP（As Low As Reasonably Practicable）評価が実施できる。

例3 緊急対応をリードするために必要な力量

- 緊急対応組織の責任者として果たすべき役割を理解している。
- 緊急時対応計画書など必要な文書を作成できる。
- 緊急事態のレベルを評価、決定できる。
- 緊急事態に即応した組織を編成することができる。
- 緊急事態における広報活動を統制できる。
- 緊急事態を想定した訓練を企画し、実践できる。
- 緊急事態に必要なリソースを特定し、装備できる。

また、今回の検討では、HSE 力量をその理解度、習熟度に応じて以下の3段階に区分することとした。

HSE 力量レベル

- L1 : 意識 (Awareness)レベル、リスト化できる、覚えている、認識している、区別できる。
- L2 : 知識 (Knowledge)レベル、やり方を説明できる、定義を知っている、議論に参加

できる、貢献できる、意図を解釈できる、文書を作成できる。

- **L3** : 技量(Skill)レベル。実施して見せることができる、実施計画を作成できる、実施計画を遂行できる、善し悪しを判断できる、新規に作成できる、有効に利用することができる。

最後に、それぞれの業務や役割ごとに求められる HSE 力量は異なるため、本来はその詳細を示すことが望ましいが、検討には時間を要するため、その一例を表 2-2 と表 2-3 に示す。

例えば、オフィスでは、設備面ではヒトの動線における突起物と障害物、高所にある物、高圧電気、裸火など、環境面ではオフィス内の空気品質、温度、循環量、照度など、更には要員に直接的に関係のある高所にいる要員、オフィス内を走行する者、環境阻害因子である廃棄物やゴミの処理などはハザードと認識される。

社内で利用されるリスク管理プロセスによってリスクを可視化したうえで、設備面、環境面、及び要員の行動面の改善を促進、実現することでオフィスにおける HSE パフォーマンスの向上を図る。

このため、オフィス HSE ではリスク管理プロセスを理解するだけでなく、既述した例に挙げたハザードの認知、並びにその影響に関する知識に加えて、HSE リーダーシップを発揮して率先してパフォーマンスを体現することも必要になる。

また、これに関連する適切な HSE パフォーマンス指標の設定、測定、監視する能力も含まれる。

表 2-2 HSE 要員に必要な力量の例

	HSE-MS専門家	HSEオフィサー (施設建設)	HSEオフィサー (生産操業)	HSEオフィサー (坑井作業)	PS専門	ER専門
1 法令順守	L2	L3	L3	L3	L2	L2
2 HSE計画 (HSE-MS、教育、HSE Plan、EIA)	L3	L1	L1	L1	L2	L2
3 HSE情報管理 (全労働時間、度数率、データベース、分析)	L3	L1	L1	L1	L1	L1
4 リスク評価 (リスク管理プロセス、ハザード登録、HAZID、HAZOP)	L2	L2	L2	L2	L3	L2
5 事故災害調査	L3	L2	L2	L2	L3	L2
6 HSE監査	L3	L2	L2	L2	L2	L2
7 緊急対応 (計画と対応、訓練)	L1	L2	L2	L2	L1	L3
8 防消火設備と消火設備	L1	L2	L2	L2	L3	L3
9 変更管理	L3	L1	L1	L1	L3	L1
10 Life Saving Rules (行動における安全)	L2	L3	L3	L3	L2	L2
11 プロセス・セーフティ管理	L2	L1	L1	L1	L3	L1
12 プロセス・セーフティエンジニアリング	L1	L1	L1	L1	L3	L1
13 現場安全の基礎 (作業許可、安全タグ、開削作業、PPE基準、着火管理)	L1	L3	L3	L3	L2	L2
14 現場安全 (高所作業、酸欠作業、同時進行作業)	L1	L3	L3	L3	L2	L2
15 E&P生産操業現場の安全	L1	L1	L3	L1	L2	L2
16 E&P掘削現場の安全	L1	L1	L2	L3	L2	L2
17 E&P施設建設現場の安全	L1	L3	L2	L1	L2	L2
18 化学物質管理	L1	L3	L3	L3	L2	L3
19 作業環境管理 (熱中症、騒音、振動)	L1	L3	L3	L3	L1	L1
20 環境管理 (廃棄物管理、GHG管理)	L1	L3	L3	L3	L1	L1
21 オフィスHSE	L2	L2	L2	L2	L3	L2

表 2-3 組織の構成員に必要な力量の例

期待される力量	レベル	教育例
オフィス在勤者に必要な力量の例		
1 HSE計画：HSE-MS、教育、HSE Plan、EIA	L1	HSE-MSの基礎
2 リスク管理：リスク管理プロセス、ハザード登録、HAZID、HAZOP	L1	リスク管理プロセスの基礎
3 プロセスセーフティ管理	L1	プロセスセーフティ管理の基礎
4 環境管理：廃棄物管理、GHG管理	L1	環境管理の基礎
5 オフィスHSE	L1	オフィスHSE
サイト在勤者に必要な力量の例		
1 防消火設備と消火技術	L1	消火技術の基礎
2 作業許可	L1	作業許可の基礎
3 化学物質管理	L1	化学物質管理の基礎
4 オフィスHSE	L1	オフィスHSE

2.3. HSE 教育訓練の必要性

2.2 の記載内容は、本来であればさらに詳細なものとなることは既に述べたが、組織とその構成員に求められる HSE 活動を実践していくために必要となる HSE 力量は多岐に及ぶ。そ

れらは日常の業務を通じて得られるものもあれば、そうでないものもあり、誰が、何を、どこで、どのように学ぶかをあらかじめ計画しておくことが望ましい。HSE 教育訓練計画の企画にも、それ相応の知識が必要であり、講師や教材の準備も当然ながら必要である。先にも述べたように、目標は、HSE に関する業務を所定の通り実行し、所定の結果を出す力を身に着けることである。安全を担保し、環境を保全し、社会の要請に応じていくためには、そして本邦の石油・天然ガス開発会社で働く人々が HSE に高いモチベーションで取り組めるようになるには、現在の HSE 教育訓練を取り巻く環境は十分とは考えられず、HSE 教育訓練に関する議論を行い、少しでも HSE 力量を身に着けることができる環境を形成していくことが重要であるとする。

3. 国内外の HSE 教育訓練の現状

3.1. 本邦石油・天然ガス開発会社の HSE 教育訓練の現状調査

3.1.1. はじめに

HSE 委員会に参加している本邦石油・天然ガス開発会社の教育訓練に関する取り組みや課題等に関する情報を共有するため 2020 年 12 月にアンケートを実施した。その結果、参加 10 社のうち、9 社から回答が得られたのでその結果を報告する。なお、本報告書の中では 9 社が特定されることを避けるため、会社名ではなく A~I で表記している。

3.1.2. 各社の HSE 担当部署の体制

ア. HSE 担当部署の社員数

図 3-1 は各社の本社の HSE 担当部署の社員数で、9 社の合計人数は 77 名である。最も社員数が多い会社は HSE 担当部署が 30 名と大きな組織である反面、HSE 部署を設置していない会社もあった。本社の HSE 担当部署の人数が多い理由は、管理している事業の数が多いことに加え、整備すべきデータなどが多いこと、また会社の規模が大きくなると付随する業務も多くなることなどである。

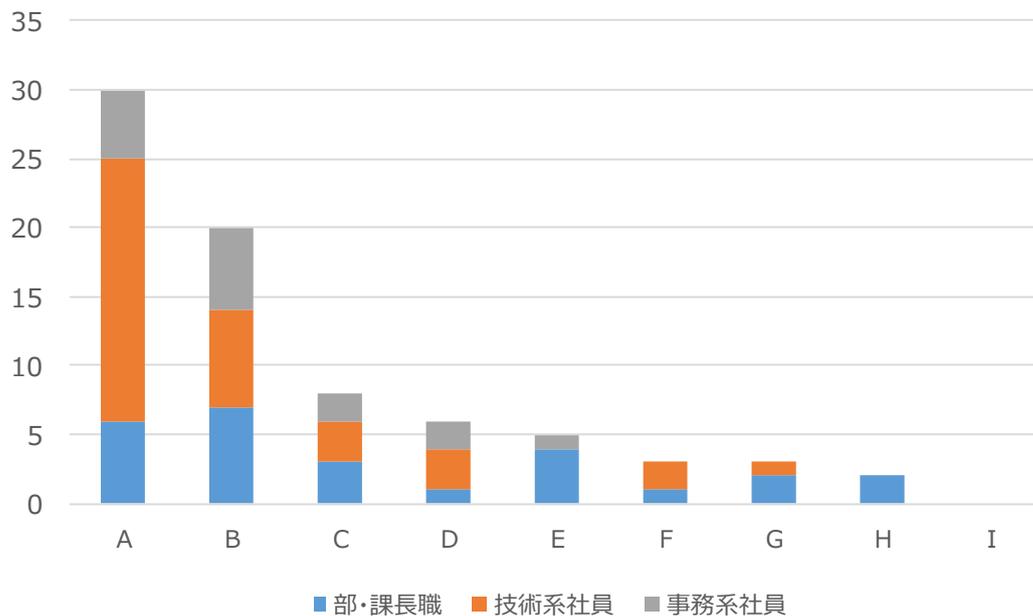
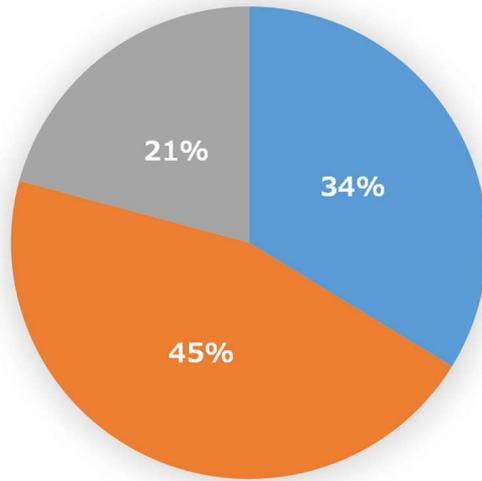


図 3-1 本社の HSE 担当部署の社員数

イ. HSE 担当部署の社員の構成

図 3-1 のグラフでは、青色は部・課長、オレンジ色は技術系社員、灰色は事務系社員の人数を示している。全社合計で各々の人数および全体に占める割合は 26 名 (34%)、35 名 (45%)、16 名 (21%) であり、技術系社員の占める割合が高い (図 3-2)。

社員数の構成については本社の HSE 担当部署の人数が多い上位 2 社を I グループ、それ以外の 7 社を II グループとして割合等を再確認した。表 3-1 は上位 2 社 (I グループ) とそれ以外の 7 社 (II グループ) の社員数の構成の内訳で、図 3-3 と 3-4 は I グループと II グループの構成割合を示している。HSE 担当部署の社員数が多くなるほど部・課長の割合は減る (26%)。他方、社員数が少ない会社は部・課長の割合が高く (48%) なり、部・課長がプレイングマネージャーとして対処せざるを得ない状況であることがわかった。

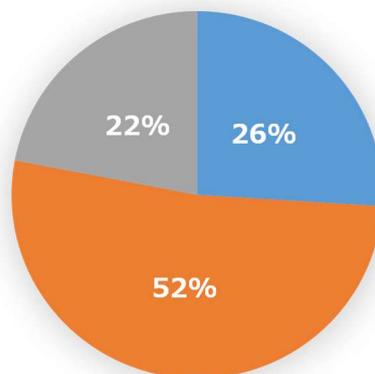


■ 部・課長職 ■ 技術系社員 ■ 事務系社員

図 3-2 本社の HSE 担当部署の社員数

表 3-1 各社の HSE 統括部署の社員の構成

会社名	部・課長職	技術系社員	事務系社員	合計	
I	A	6	19	5	30
	B	7	7	6	20
	C	3	3	2	8
	D	1	3	2	6
	E	4	0	1	4
II	F	1	2	0	3
	G	2	1	0	3
	H	2	0	0	2
	I				



■ 部・課長職 ■ 技術系社員 ■ 事務系社員

図 3-3 I グループの HSE 統括部署の社員の構成割合

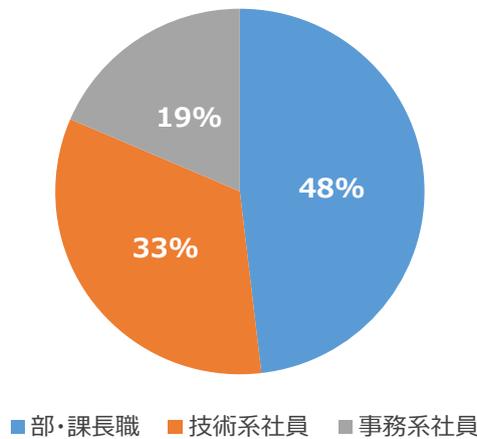


図 3-4 IIグループの HSE 統括部署の社員の構成割合

ウ. 事業部門への HSE 担当者の配置

今回のアンケートでは本社の事業部門に HSE 担当者を配置しているのにも調査した。図 3-5 は本社の事業部門に HSE 担当者を配置している割合で、4 社 (44%) が配置していた。なお、この 4 社はいずれもオペレータ事業を有していた。会社の中には、オペレータ事業を有していても、本邦法人そのものが事業会社のような場合は事業部門には HSE 担当者を配置していないケースもあった。

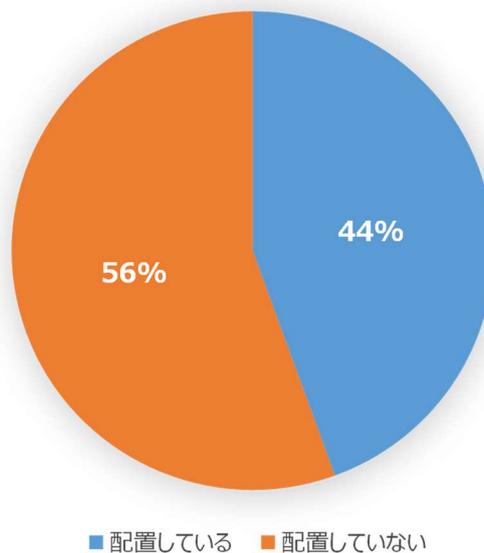


図 3-5 本社の事業部門への HSE 担当者の配置状況

3.1.3. HSE 教育・研修の実勢状況（2020 年度）

ア. 教育・研修の実施回数

図 3-6 は 2020 年度に 9 社が実施した HSE 関連の教育・研修の回数で、青色は社内、オレンジ色は外部によるものである。教育・研修の回数は一部を除いて HSE 担当部署の人数（図 3-1）と相関があり、人数が多い会社では教育・研修の機会が多いことがわかる。教育・研修の様態についてはほとんどの会社が社内で実施しており、外部を活用している会社は限定的である。

また、図 3-7 は会社が実施している教育・研修のテーマ別の回数を示している。近年、企業が対処すべき HSE 関連の分野には従来の健康（H）、安全（S）、環境（E）に加え、セキュリティや新型コロナウイルスなどのパンデミックまで広がっている。会社の所管業務に違いはあるが、各社において様々な教育・研修が行われていることがわかる。なお、全般的に「その他」の件数が多いが、これは新入・転入社員への研修などが含まれているためである。

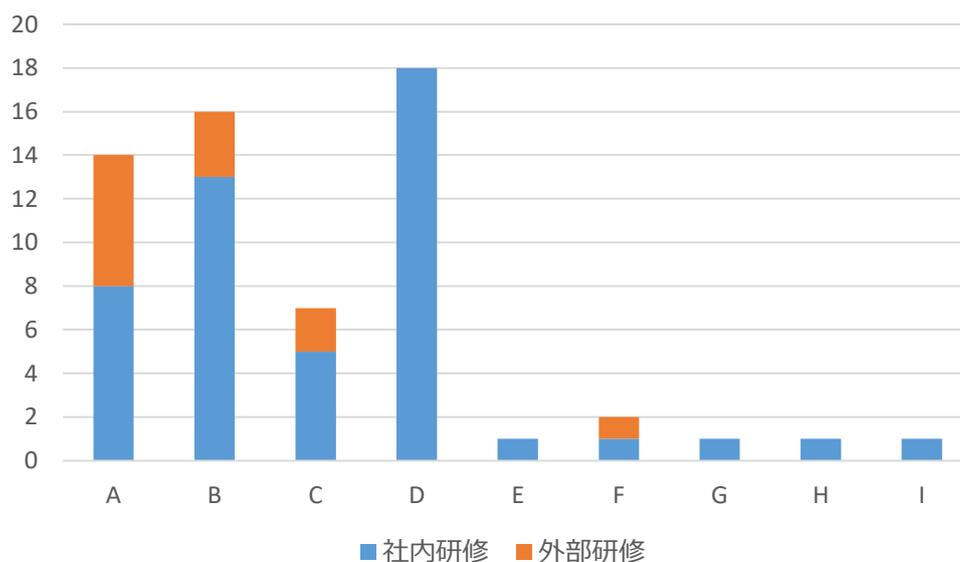


図 3-6 2020 年度に実施した HSE 関連の教育・研修の回数

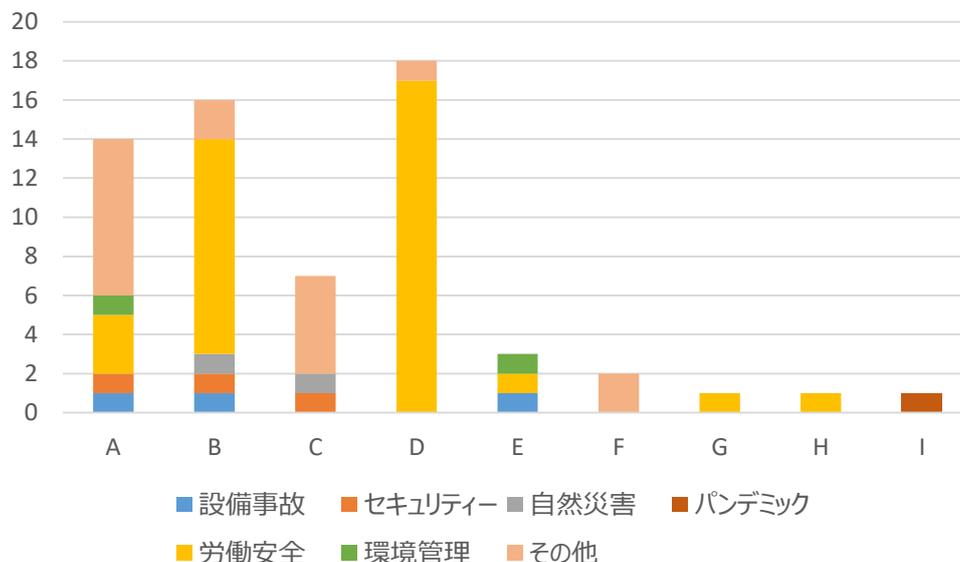


図 3-7 2020 年度に実施した HSE 関連の教育・研修のテーマ別の回数

イ. 教育・研修についての懸案事項

今回のアンケートでは各社の HSE 教育・研修に関する懸案事項も調査した。各社が懸案としてあげたもので最も多かったのは「体系化された HSE 教育の仕組みが必要」ということで、4 社からの回答があった。特に小規模の組織の会社からの回答が多く、それらの会社においては部署内の人数の関係から体系化された HSE 教育の仕組みを整備し、さらに運用することが容易ではないことがわかった。

このほかに懸案事項としてあげられたものの中には、「教育方法（社内・社外）の確立」と「OJT 機会の創出」などがあった。前者については社外の教育・研修機会に関する情報が不足しており、活用が進んでいないと考えられる。また後者については操業現場をもたない会社においては元来実施がむずかしい上に、新型コロナウイルスの影響で出張が難しい中、操業現場をもつ会社においても機会が減少していることが確認された。

また、HSE 担当部署では所属員および事業部門の HSE 担当者に加え、役員・他部署の社員の HSE に対する関心・意識の向上という役割も担っている。今回のアンケートでは役員・他の社員の関心や意識の向上を懸念している会社が 7 社あり、これは会社の規模によらず共通の課題であることがわかった。

3.1.4. HSE 訓練の実勢状況（2020 年度）

ア. HSE 訓練の実施回数

2020 年度の HSE 関連の訓練については 8 社において行われており、そのテーマ別の回数は

図 3-8 の通りである。訓練のテーマは所管業務にも関連している。

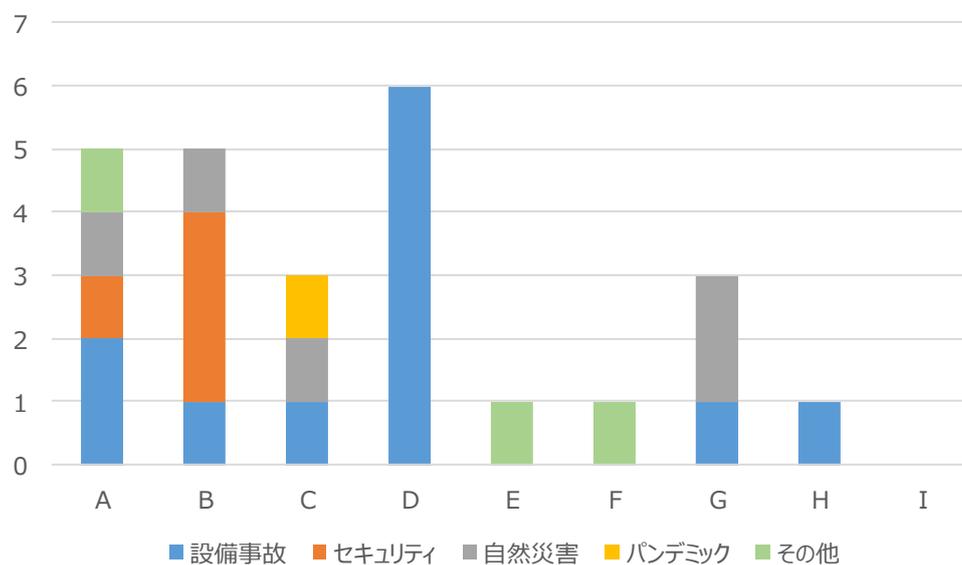


図 3-8 2020 年度に実施した HSE 関連の訓練のテーマ別の実施回数

図 3-9 は図 3-8 の訓練を主催部署別にしたものである。青色は HSE 担当部署が、オレンジ色はそれ以外の部署が主催したものである。オペレータ事業を有する会社は HSE 担当部署が主導して設備事故に関する訓練を実施している。また、オペレータ事業を有しない会社では HSE 担当部署以外が主催する訓練が多いことがわかる。

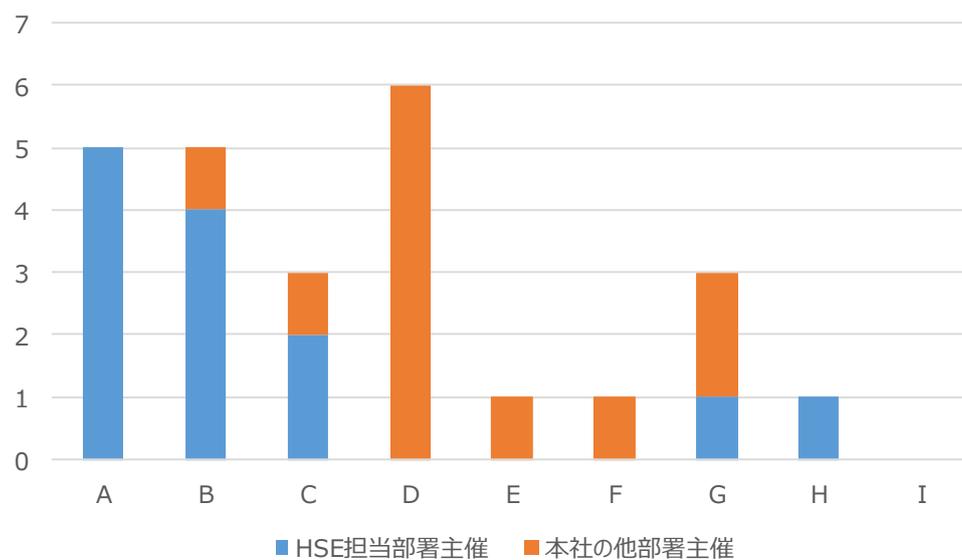


図 3-9 2020 年度に実施した HSE 関連の訓練の主催部署別の実施回数

イ. HSE 訓練についての懸案事項

今回のアンケートでは HSE 訓練についての懸案についても調査を行った。その結果、複数の会社で下記の 2 つが懸案となっていることがわかった。

- 他部署の関係者にいかに当事者意識をもって参加してもらうか。
- BCP (Business Continuity Plan : 事業継続計画) のような大規模な災害等を想定した訓練をいかに実施するか。

後者については本邦の石油・天然ガス開発会社ではまだ本格的な訓練が行われていないため、他の業界の訓練事例が参考になると考えられるので、次年度以降に調査を行いたい。

3.2. 国際石油会社の HSE 教育訓練の現状について

IOC² (例 1)

操業する国々の HSE トレーニングマトリックスに基づき、ポジションごとに、受講すべき HSE 教育訓練を、必須・推奨・オプションに 3 区分で示し、社員やコントラクターに開示している。下記が実施例であるが、それぞれの講義や訓練について、有効期間、受講のタイミング、講師派遣元、目的、内容、受講に必要な時間などをシラバスとして定めている。

- HSE インダクション
- サイトの HSE 管理 (基礎)
- 環境管理 (基礎)
- 環境管理 (上級)
- 安全マネジメント
- ヒューマンエラー
- 危機管理と広報
- 電気事故
- 消火訓練 (インダクション)
- 消火訓練 (基礎)
- 消火訓練 (上級)
- 油流出対応 (基礎)
- 油流出対応 (中級)
- 油流出対応 (上級)
- ファーストエイド (インダクション)
- ファーストエイド (基礎)
- ファーストエイド (上級)
- リスク認識と対策

² IOC: International Oil Companies : 国際石油会社

- 原因究明分析（基礎）
- 原因究明分析（上級）
- 防衛運転
- ヘリコプター水中脱出訓練（HUET）

IOC（例2）

リスク評価結果に基づき重要な業務と役割（HSE critical activity/task and role）を特定し、それらに求められる HSE 力量を定め、必要となる HSE 教育訓練を特定し、総合的な HSE 教育訓練プログラムを策定している。HSE 力量については、アシュアランスシステムを導入し、その評価も実施している。評価の結果、力量に不足する部分がある場合は、それを埋めるための方策を検討する。なお、HSE 教育訓練の必要性は、TNA（Training Needs Analysis）という仕組みを用いて、組織ごとに、タスクごとに、そして個人でも行う。TNA の結果を踏まえ、年度ごとに教育訓練プログラムを作成する。同プログラムには、OJT、クラスルーム、コンピュータートレーニング、HSE SME（Subject Matter Expert：ここでは、Process Safety, Environment などの専門家）による講義、外部のコンサルタントやトレーニングプロバイダーによる講義などの区分を示す。受講者に対する教育訓練の成果は、講師、受講後の業務遂行状況あるいは HSE 監査により評価される。KPI も定め、HSE 力量の定着状況を確認する。

3.3. 本邦における HSE 教育訓練について

HSE 教育訓練分科会メンバーからのインプットをもとに、本邦石油・天然ガス開発会社の利用実績のある HSE 教育機会をとりまとめた（表 3-2）。

この特徴は、海外にて HSE 教育訓練を受ける機会が国内より多いように見受けられるものの、国内においても社内向けに同様の機会を設けている会社もある。

表 3-2 本邦石油・天然ガス開発会社が利用する教育機会；2019年12月時点

分野	No.	コース名	運営組織	実施場所	費用単価	単位	時間；時
HSEMS	1	ISO内部監査員養成コース - ISO45001；55千円 - ISO14001；55千円 - 基礎コース；20千円	グローバルテクノ テクノファなど	東京	55 千円		14.0
	2	石油・天然ガス開発基礎講座	石油鉱業連盟	東京	60 千円		21.0
	3	HSE基礎セミナー	JOE/CIECO	東京	200 千円		7.0
	4	HSEセミナー；HSEの必要性、ISOマネジメントシステム	日本規格協会	東京	150 千円		3.0
	5	プロセスアプローチ有効性監査トレーニング	CIECO		150 千円		3.0
労働安全衛生	6	酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習	諸団体	東京			14.0
	7	事故・防災防止セミナー	石連・日化協・石化協	東京			7.0
	8	NEBOSH; National Examination Board in Occupational Safety and Health, International General Certificate in OHS	RRC International	英国 ロンドン			
プロセス セーフティ	9	物質危険性講座	安全工学会		68		14.0
	10	危険現象講座			68		14.0
	11	プラント安全講座			68		14.0
	12	安全マネジメント講座			68		14.0
	13	Fundamentals of Process Safety - PS2	Petroskills	世界各国			35.0
	14	Process Safety Engineering - PS4					35.0
	15	Risk Based Process Safety Management - HS45					35.0
	16	Gas Conditioning and Processing			10,000 USD		70.0
	17	Fundamental Process Safety, IChemE (The Institute of Chemical Engineering)	IChemE	世界各国	4,090 GBP		35.0
環境	18	エネルギー管理員研修	省エネルギーセンター		20 千円		14.0
	19	環境法の基本	第一法規		7 千円		3.0
	20	環境担当者向け廃棄物研修コース	産業環境管理協会		20 千円		7.0
	21	公害防止管理者等リフレッシュ研修			15 千円		7.0
	22	環境影響評価研修	日本環境アセスメント協会				7.0
緊急時対応・ セキュリティ	23	普通救命講習；2千円 上級救命講習；2千円	消防署	東京	2 千円		
	24	消火訓練			0 千円		
	25	BOSIET; Basic Offshore Safety Induction & Emergency Training	日本サバイバル トレーニングセンター	北九州	185 千円		21.0
	29	油流出ワークショップ	石油連盟	東京			14.0
	30	流出油防除訓練コース	海上災害防止センター	横須賀	75 千円		14.0
	31	コンビナート等特別消防訓練	海水油濁処理協力機		230 千円		35.0
	32	IMOレベル3訓練	OSRL; Oil Spill Response Limited	シンガポール OSRL基地	2,000 USD		21.0
	33	Security Institute Certificate in Security in Security Management - ON LINE; BTEC Level 3	Security Institute	通信教育	999 GBP		84.0
	34	Managing Security Surveys; BTEC Level 4	Perpetuity Training	通信教育	575 GBP		28.0
	35	Diploma in Security Management; BTEC Level 5	Security Institute	通信教育	1,630 GBP		336.0
	36	Managing Security Risks in the Oil and Gas Sector; IQ Level 4	Linx International	英国	1,995 GBP		35.0
	37	CSO養成；IMOモデルコース	IMOS	東京	55 千円		21.0
	38	海外危機管理実践力養成講座	オオコシセキュリティコン サルタンツ	東京			21.0
	39	海外・安全危険管理者認定試験	日本在外企業協会	東京	30 千円		7.0
	40	MCs of Security & Risk Management	University of Leicester	通信教育	11,000 GBP		1,344.0
41	IMS 100/200 e-Learning	OSRL; Oil Spill Response Limited	通信教育			7.0	
42	HEAT; Hostile Environmental Awareness Training	総合警備保障	東京近郊	1,000 千円		7.0	

3.4. 外部のHSE教育訓練の機会提供者について

HSE教育訓練の重要性を踏まえて、またそれだけのニーズもあるものと推測されるが、海外においては、数多くの機関がHSE教育訓練の機会を提供している。

ここでは、HSE教育訓練プロバイダー（Petroskill）、HSEエンジニアリング会社（Risktec）、規制当局（UK HSE）、業界団体（IChemE）、非営利組織（EPSC）、大学（四国防災・危機管理プログラム）の調査結果を示す。尚、各所が提供するHSE教育プログラムは添付資料1に示す。

HSE教育訓練プロバイダー（Petroskill）；

1964年に設立された OGCI は、2001年にシェル、BP、OGCIにより、Peroskill となり、現在は 30 以上のメンバー会社からなる PetroSkills Alliance を形成し、専門家を育成するための学習・開発トレーニングとプログラムを提供している。詳細は以下を参照されたい。

<https://petroskills.com/>

HSE エンジニアリング会社 (Risktec)

Risktec 社は、健康、安全、セキュリティ、環境、ビジネスリスクの管理を支援することを目的に 2001 年に設立された会社である。同社は、英国、ヨーロッパ、中東、東南アジア、北米にオフィスを構えている。2014 年 3 月に Risktec は、TÜV Rheinland 社（テュフ ラインランド社、1872 年ドイツに設立）に買収されている。

Risktec 社は、提供するサービスの一つとして、Learning（学習）を掲げており、オンラインおよび教室でのトレーニングと大学院教育を行い、リスク管理の専門家育成に資するとしている。Risktec のコースは、対面式、遠隔式、ライブセッションそしてブレンデッド・ラーニング（e ラーニングと議論や実地訓練などからなる集合研修を組み合わせて行う学習方法）からなる。また、同社は、Liverpool John Moores University (LJMU) から Risk and Safety Management の大学院資格が授与されるコースを有している。オンラインで入学可能で、受講期間は 3 年間である。詳細は以下を参照されたい。

<https://risktec.tuv.com/wp-content/uploads/2021/02/Risktec-Learning-catalogue-1.8-low-res.pdf>

規制当局 (UK HSE)

英国の規制当局 UK HSE のトレーニングは、世界の専門知識に基づいて構築されており、規制当局の要件に完全に沿ったものとうたっている。それぞれのコースは、産業界や政府の利益のために研究や調査に従事する科学者や安全衛生の専門家によって提供されている。

オンラインライブで利用可能であり、NEBOSH のゴールドステータスである学習者パートナーとして認識されている。詳細は、以下を参照されたい。

<https://www.hsl.gov.uk/home>

業界団体 (IChemE)

IChemE(Institution of Chemical Engineers)は、1922 年に設立された化学技術者協会であり、英国とオーストラリアに主たる事務所を置く多国籍機関である。会員企業とともに、化学工学への貢献そして会員をサポートしている。教育訓練コースとして、Live On Line Course と On-demand courses を提供している。詳細は以下を参照されたい。

<https://www.icheme.org/>

非営利組織 (EPSC)

The European Process Safety Centre (EPSC) は、ヨーロッパでのプロセスセーフティ活動を支援すべく 1992 年に設立され、ベルギーに非営利組織として登記されている。会員として参加する組織は Dow、DuPont、BASF など化学会社を中心であり、Total、Eni、ExxonMobil などの石油会社も参加している。詳細は以下を参照されたい。

<https://epsc.be/Events/Past+Webinar+Presentations.html>

大学（四国防災・危機管理プログラム）

香川大学と徳島大学が連携して実施するプログラムである。地域社会を構成する自治体・企業・医療機関等の地域組織のリスクマネジメント、事業継続計画 BCP や MCP³ 策定、住民の安全・安心を守れる防災・危機管理マネージャーの育成を目指している。講義は 7 科目 168 時間で構成され、「リスクコミュニケーション」、「危機管理学」、「災害と健康管理、メンタルヘルスケア」、「防災・危機管理実習」そして「リスクマネジメントと事業継続計画の策定と実践」からなる。コース修了生には、「災害・危機対応マネージャー®」の称号が授与される。詳細は以下を参照されたい。

https://www.kagawa-u.ac.jp/files/7016/0999/7548/web_2021.pdf

4. HSE 教育訓練機会創出のための取り組み

4.1. 新たに創出する HSE 教育訓練の機会について

HSE 教育訓練分科会では、HSE 教育訓練機会創出のための新たな取り組みとして、同分科会メンバーが講師を務め、HSE 委員会の会員に講義を実施した。その概要は以下のとおりである。

タイトル	HSE リスク管理
目的	1. リスク管理の目的、枠組み、リスク評価などの理解を助ける。 2. リスク管理の実践例を通して、リスク管理に対する理解を深める。
日時	2021 年 02 月 10 日（火）13:30 - 15:00（90 分）
提供方法	オンライン；Microsoft Teams
対象者	石油技術協会参加企業の職員、社員（最大 50 名程度）
受講費用	無料
講師	INPEX 社員；石油業界に 20 年以上在籍
言語	日本語
結果	受講者は約 30 名で、技術系社員が 25%、HSE 専門家が 68%であった。 講義の内容については、5 段階中 4 と概ね良好な結果であった。

³ MCP; Medical Continuity Plan : 医療継続計画

このほかにも、「プロセスセーフティ管理」や「緊急時対応」などの教育訓練も計画していたが、未実施である。今後は、2年間程度を準備期間として、10テーマほどの教育訓練をトライアルとして実施し、その結果も踏まえ、HSE委員会が提供するHSE教育訓練プログラムの作成を目指す。目標としては、2023年度から、年間20プログラムの教育機会の機会を提供したいと考えている。それらの一連のプロセスとしては以下となる。

- HSE教育訓練年間プログラムの策定
- 同プログラムの掲示、周知
- 個別テーマごとに案内の掲示、周知、受講希望者の受付
- 講義等の実施、受講修了書の発行
- 講義内容の評価（受講者からのフィードバックなど）
- 受講記録の維持管理

なお、上記の実現に向けて、以下の課題を認識している。

- HSE委員会のメンバーが、講師や教材の手配を行うことを前提としているため、その負担が適度なものであり、必要な役割を継続して担えるようにする必要がある。
- この取り組みの有用性と合理性を示し、メンバーが所属する組織が他の組織とHSE教育訓練の機会を共有することに制限を課さないようにする必要がある。
- 知的所有権の取り扱いに問題が生じないようにする必要がある。
- 講師や教材の品質を一定レベルに維持する必要がある。
- 受講案内の発出、受講者の管理、受講履歴の管理、受講証書の発行、受講結果の評価などを一貫性のある仕組みを構築する必要がある。

4.2 HSE教育訓練マトリックスの利用について

何が求められるHSE力量であるか、そしてHSEの力量獲得は、それぞれが当事者であるとの意識を醸成するために、HSE教育訓練マトリックスを試作した（表4-1）。

このマトリックスは、HSE力量の獲得には組織全体で取り組むべきという基本思想に則って、HSE教育訓練の受講対象は組織全体とした。自らのHSE力量を確かなものにするために、組織はHSE教育訓練プログラムを策定し、個々人は受講すべきHSE教育訓練を特定していくとの考えである。本マトリックスは試作段階にあるが参考になると考える。

表 4-1 HSE 教育訓練マトリックス例

	有効期限：年	教育時間：時	教育資源	経営層：社長/副社長/専務/研究 所長	本社						鉱業所/事務所				HSE要員			
					管理職 (技術)	管理職 (事務)	一般職 (技術)	一般職 (事務)	新入社員 (技術)	新入社員 (事務)	管理職 (技術)	管理職 (事務)	一般職 (技術)	一般職 (事務)				
Legend: 凡例 M (Mandatory): 受講必須 (就任からXXか月以内) C (Compulsory): 受講必須 (就任からXXか月以内) 上席者からの指示 R (Recommended): 受講推奨 (上席による指示等)																		
周知																		
HSE Policy					M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M			
Life Saving Rules					M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M			
Attention in Trip					M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M			
マネジメント																		
HSE-MS					M	C	C					C	C		M			
HSE Leadership					M	C	C					C	C		M			
HSE Risk Management					M	M	M					M	M		M			
Occupational Health Management						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Process Safety Management						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Environmental Management						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Waste Management						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Transportation Management						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Journey Management						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Emergency/Crisis Management					M	M	M	C	R			M	M	C	R	M		
Security Management					M	M	M	C	R			M	M	C	R	M		
マネジメント専業																		
HSE Incident Management					M	M	C	C				M	M	C	C	M		
Incident Investigation					M	M	C	C				M	M	C	C	M		
Contractor Management					M	M	C	C				M	M	C	C	M		
LSRs: Life Saving Rules						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Bypassing Saety Control						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Confined Space						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Driving						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Energy Isolation						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Hot Work						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Line Of Fire						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Safe Mechanical Lifting						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Work Authorization						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Working At Height						C	C	C	R			C	C	C	R	M		
Management Of Change					M	M	C	R				M	M	C	R	M		
Job Hazard Anaysis / Job Safety Analysis						C	R	C	R			C	R	C	R	M		
Safe System Of Work; PTW, LOTO etc.						C	R	C	R			C	R	C	R	M		
SIMOPs: Simulataneous Operations						C	R	C	R			C	R	C	R	M		
SHOC: Safe Handling of Chemicals						C	R	C	R			C	R	C	R	M		
HAZOP						C	R	C				C	R	C		M		
Brrier Management						C	R	C				C	R	C		M		
Safety in Design						C	R	C				C	R	C		M		
Environmental Social Impact Assessment					M	M	C	C				M	M	C	C	M		
Oil Spill Response						C	R	C	R			C	R	C	R	M		
HAZID						C	C	C	C			C	C	C	C	M		
ENVID						C	C	C	C			C	C	C	C	M		
KPIs & Reporting					M	M	C	C				M	M	C	C	M		
基礎知識																		
Bow-Tie Analysis						C	R	C	R					C	R	M		
Hygiene						C	R	C	R					C	R	M		
Noise & Vibration						C	R	C	R					C	R	M		
Radiation						C	R	C	R					C	R	M		
Ergonomics and Manual Handling						C	R	C	R					C	R	M		
Human Factor						C	R	C	R					C	R	M		
資格等																		
First Aid - advanced	4	7	EXT			C	C	C	C					C	C	C	C	M
First Aid - Basic	4	3	EXT			R	R	R	R	M	M			R	R	R	R	M
OPITO BOSIET, Certification	4	21	EXT			C	C	C	C					C	C	C	C	M
Industry Firefighting			EXT			R	R	R	R					R	R	R	R	M
訓練																		
Basic Firefighting						C	C	C	C					C	C	C	C	M
Defensive Driving						R	R	R	R					R	R	R	R	C
HEAT: Hostile Environmental Awareness Training						R	R	R	R					R	R	R	R	C
Emergency Management, including media control etc.						R	R	R	R					R	R	R	R	M

5. まとめ

本報告書では、HSE 委員会 HSE 教育訓練分科会での検討結果を踏まえ、石油天然ガス開発事業の HSE 業務とは何か、そのために必要な HSE 力量とは何か、そして HSE 力量が不足する場合に HSE 教育訓練をどのように獲得するか、あるいは創出していくかをとりまとめた。その中で、各社の HSE 教育訓練の実績や他社の事例を調査し、HSE 委員会に参加している本邦の石油・天然ガス開発会社へのアンケートも行い、教育訓練に関する取り組みや課題などについて調査を行った。その結果、以下のことがわかった。

- 組織全体をカバーする HSE 業務が何であるかをよりわかりやすく示す必要がある。
- HSE 業務の実施に求められる HSE 力量をよりわかりやすく示す必要がある。
- 作成した HSE 教育訓練マトリックスの妥当性を評価する必要がある。
- 本邦石油・天然ガス開発会社の実態は、
 - 規模が大きい会社やオペレータ事業を有する会社は本社の HSE 担当部署の人数が多く、教育訓練の実施回数も比較的多い。
 - 規模の小さい会社では「体系化された HSE 教育訓練の仕組み」を整備し、運用することが課題である。
 - 会社の規模に拠らず、「役員・他部署の社員の HSE に対する関心や意識の向上」は共通の課題である。
- 外部の機関による教育訓練を取り入れている会社は限定的であった。これは情報が不足していることも要因である。特に小規模の会社においては外部の機関を活用することが有効である。
- HSE 訓練に関しては参加者への当事者意識の醸成が課題である。また、BCP のような大規模な訓練は必要と考えられるが、まずは他の業界で行われている訓練を調査する必要がある。
- 参加各社の HSE に関する教育訓練に資するために、今後も各社および他の業界が実施している教育訓練のベストプラクティス（具体的なプログラムや外部機関の活用等）を調査し、共有していくことが望ましい。
- HSE 教育訓練機会の創出に取り組んだが、実績としてはトライアル 1 件のみの実施に終わった。今後の実行に際して、各社の分担、機会共有の制限、知的所有権、講師レベル、実行のしくみ等の課題が認識されている。

HSE 委員会の当該分科会メンバーは、本邦における HSE 教育訓練をとりまく環境に一石を投げ、組織のトップから現場で働くすべての人に必要な HSE 教育訓練の場が容易に提供できるような環境を創造したいと考えている。しかし、上記のように課題が山積していることも認識している。したがって、関係者の理解を得つつ、地道な努力を継続することが肝要と考えている。まずは、HSE 教育訓練機会を年間 10 件程度創出することを目指して、かかる

取り組みを継続していきたい。関係各所のご指導、ご鞭撻、そしてご支援を心からお願いする。

以上

添付資料 1 HSE 教育プログラムの例

HSE 教育訓練プロバイダー (Petroskill)

- Basic Level Training
 - Process Safety Engineering Principles
- Foundation Level Training
 - Fundamentals of Process Safety
 - Process Safety Engineering Fundamentals
 - Process Safety Engineering
 - Risk Based Process Safety Management
 - Spill Control and Remediation Engineering
- Online Learning Module
 - Process Safety and Inherently Safer Design
 - Risk Analysis and Inherently Safer Design Fundamentals
 - Process Hazards Analysis (PHA) and Layer of Protection Analysis (LOPA) Techniques
 - Process Hazards Analysis (PHA) and Layer of Protection Analysis (LOPA) Fundamentals
 - Leakage and dispersion of Hydrocarbons
 - Combustion Behavior of Hydrocarbons
 - Sources of Ignition and Hazardous Area Classification
 - Leakage and dispersion, Combustion Behavior, Sources of Ignition Fundamentals
 - Specific Plant Systems and Equipment
 - Relief and Flare Systems
 - Relief, Flare and Depressurization Fundamentals
 - Historical Incident Databases, Plant Layout and Equipment Spacing
 - Fire Protection Systems
 - SIS, Monitoring and Control
 - Controls and Safety Instrumented Systems Fundamentals
 - Historical Incident Databases and Metrics, Bad Actors (Specific Systems) Fundamentals
 - Spacing and Layout, Fire Protection Fundamentals

HSE エンジニアリング会社 (Risktec)

- Bowtie Risk Management
- Business Continuity Management (BCM)
- Culture, Behaviour & Competency
- Emergency Response & Crisis Management
- Enterprise Risk Management (ERM)

- Environmental Risk Assessment
- Fault Tree and Event Tree Analysis 2
- Functional Safety of Safety-Related Systems
- Hazard Identification 1,2
- Hazard & Operability (HAZOP) Study 1,2
- HSE Accident Cost Calculation
- HSE Management Systems
- HSE in Project Risk Management
- HSSE Leadership for Managers
- HSSE Leadership for Supervisors
- HSSE Risk Management for Managers
- Human Factors in Design & Operations
- Incident Investigation & Analysis
- Layers of Protection Analysis (LOPA)
- Performance Monitoring, Auditing and Management Review
- Risk Reduction & ALARP
- Root Cause Analysis
- Workplace Safety
- Asset Integrity Risk Management
- Oil & Gas and Process Industry QRA
- Physical Effects Modelling
- Process Hazard Analysis (PHA)
- Process Safety Management in Design & Operations

規制当局 (UK HSE)

- NEBOSH HSE Certificate in Health and Safety Leadership Excellence
- NEBOSH HSE Certificate in Process Safety Management
- NEBOSH HSE Introduction to Incident Investigation
 - Asbestos – Managing asbestos in domestic* and non-domestic premises
 - Behaviour Change: Achieving Health & Safety Culture Excellence
 - Best Practice in Occupational Health and Safety Regulation: Effective Incident Investigation for Regulators
 - Biological Monitoring for Chemical Exposures at Work
 - Biosafety – working practices and managing safety at Containment Level 3
 - CDM – The Construction (Design and Management) Regulations 2015 (CDM 2015) – An Introduction to the Role of the Principal Designer

- COMAH – Demystifying COMAH – A Basic Introduction
- COMAH – Technical Aspects of Safety Reports
- COMAH Compliance for Lower Tier Establishments
- COMAH Onshore Major Hazards: Predictive Aspects of COMAH
- COSHH Assessors' Course
- CRD – Ecotoxicology Endocrine Disruption Seminar – Live Online
- Designing & Specifying Safety Related Control Systems
- Developing Effective Procedures
- Display Screen Equipment (DSE) Risk Management
- DSEAR – Controlling Dust Explosion Risks
- DSEAR – Gases and Liquids
- Ergonomics
- Hazardous Area Classification for Gases and Liquids
- HSE Inspectors' Guide to Risk Management: Risk Assessment and Control
- HSE Inspectors' Guide to Electrical Safety
- HSE Inspectors' Guide to Improvement and Prohibition Notices
- Human Factors in Accident and Incident Investigations
- Improving Your Health Related Risk Assessments
- Innovation in Battery Technology – Safely Enabling the Industrial Strategy
- Layers of Protection Analysis: Practical Application and Pitfalls (LOPA)
- LEV – Practical Management of Local Exhaust Ventilation Controls
- Machinery Guarding (In-Company Training)
- Machinery Series – Introduction to safeguarding and safety-related control systems
- Machinery Series – Machinery Directive
- Machinery Series – Machinery Risk Assessment Essentials
- Machinery Series – PUWER
- Management of Hand Arm Vibration in the Workplace – An Introduction
- Managing Ageing Assets – Creeping Changes, Data Trending and Experience from Incidents
- Managing Ageing Assets – Creeping Changes, Data Trending and Experience from Incidents
- Manual Handling for Assessors
- Musculoskeletal Disorders (MSDs) Assessment
- NEBOSH HSE Certificate in Health and Safety Leadership Excellence
- NEBOSH HSE Certificate in Health and Safety Leadership Excellence & Team Away Day Offer

- NEBOSH HSE Certificate in Process Safety Management
- NEBOSH HSE Introduction to Incident Investigation
- Noise – Occupational Noise Control Workshop
- PPE Essentials
- Pressure Systems Awareness
- Respirable Crystalline Silica (RCS) – Health Surveillance and Exposure Control 1
- RM³ – Understanding and Using the Risk Management Maturity Model (RM³)
- RPE Essentials
- RPE Fit Testing – Qualitative method
- RPE Fit Testing – Quantitative using the ambient particle counting method
- Safe Net Zero 2021 – Hydrogen
- Site and Transport Safety
- Slips and Trips – Falls Prevention
- Slips and Trips: Advanced – Online Course
- Slips and Trips: Introduction – Online Course
- Stair Assessment
- Worker Fatigue Risk Management

業界団体 (IChemE)

- On Line Courses : :
 - Bowtie Analysis and Barrier-Based Risk Management
 - Bulks Solids Handling for Chemical Engineers
 - Chemical Engineering for Scientists and Other Engineers
 - Consequence Modelling Techniques
 - Engineering Project Management
 - Fundamentals of Process Safety – UK times
 - Fundamentals of Process Safety – Asia Pacific times
 - Fundamentals of Process Safety – Malaysia
 - Hazard Identification Techniques
 - HAZOP Leadership and Management
 - HAZOP Study for Team Leaders and Team Members
 - Human Factors in Health and Safety – Managing Human Factors
 - Human Factors in Health and Safety – Managing Human Failure
 - Human Factors in Health and Safety – Strengthening Organisational Performance
 - Human Factors in Health and Safety – Human Factors in Design
 - Hydrogen Workshop

- IChemE Forms of Contract
- Incident Investigation, Human Failure & Cause Tree Analysis
- Inherent Safety in Design and Operation Development
- Layer of Protection Analysis (LOPA)
- Leadership of Remote Engineering Teams
- Process Risk Assessment
- Process Safety Leadership and Culture
- Safety Instrumented Functions (SIFs)
- Six Pillars of Process Safety
- Troubleshooting Distillation Controls
- What Engineers Need to Know About Contracts
- On Demand Course
 - An Introduction to HAZOP
 - An Introduction to LOPA
 - An Introduction to Process Safety and the Safety Case
 - Biological Wastewater Treatment and Anaerobic Digestion: Theory, Practice and Design
 - Bowtie Analysis and Barrier-Based Risk Management
 - Bulk Solids Handling for Chemical Engineers
 - Chemical Engineering for Scientists and Other Engineers
 - Consequence Modelling Techniques
 - Control of Work
 - Emergency Planning Principles
 - Fundamentals of Process Safety
 - Hazard Identification Techniques
 - Hazards of Water
 - HAZOP Leadership and Management
 - HAZOP Study for Team Leaders and Team Members
 - Human Factors in Health and Safety
 - Human Factors in Health and Safety – Module Four: Human Factors in Design
 - Human Factors in Health and Safety – Module Three: Strengthening Organisational Performance
 - Human Factors in Health and Safety–Module One: Managing Human Factors
 - Human Factors in Health and Safety–Module Two: Managing Human Failure
 - Incident Investigation, Human Failure & Cause Tree Analysis
 - Inherent Safety in Design and Operation Development
 - Layer of Protection Analysis (LOPA)
 - Management of Change: The Essentials

- Managing the Hazards of Flare Systems
- Process Risk Assessment
- Process Safety Leadership and Culture
- Safe Start-ups and Shutdowns for Process Units
- Safety Instrumented Functions (SIFs)
- Safety Instrumented Systems (SIS) and Functional Safety
- Six Pillars of Process Safety
- What Engineers Need to Know About Contracts

非營利組織 (EPSC)

- Are you lucky or good? How Organisational Process Safety protects lives and livelihoods
- DQRA – dynamic 3D risk watcher and activity planner
- Digital Twin in Process Safety Context
- Hazard Assessment in Reality
- HSE Management in the Age of Artificial Intelligence
- Predictive Maintenance & Machine Learning
- Seveso versus Reach: Largely independent or two faces of one coin?
- Process Safety Fundamentals – Safe Operational Principles to avoid incidents with hazardous chemicals
- Collection of ‘Usefull Practises’ to avoid ‘Human Error’ Incidents in Process Safety
- Evergreen Process Hazard Assessment (PHA)
- Manufacturing 4.0” / Video “Tussenresultaat vr script lamontpompen”
- Introduction to IIoT & JOIN – with a link to safety
- Risk-based Inspection (RBI) and advanced NDT methodologies
- Eni Safety Virtual Training Tools
- Digital Procedures for Industryf DOW
- Flexibility becomes Reality
- Digital work permit
- Digital permit to work system
- Yokogawa Advanced Solutions
- A Strategic Approach to Occupied Building Risk Assessment (OBRA)
- Domestic and Industrial Hydrogen: Relevant Phenomena for Safety”