環境安全を世界へ 化学各社のRC活動

カナダで誕生したレスポンシブル・ケア（RC）活動は世界の化学業界に広がり、日本でも活動が本格して四半世紀を経た。環境保全、保安防災、労働安全衛生、化学物質管理、品質・サービス、コミュニケーションと多岐にわたり、責任を持って自主的に行動するという化学産業の取り組みは、今なお拡大、深化を続けている。ゴールがあるわけではない。継続的に活動することが重要だ。とりわけ、安全・安定操業の確保はすべての起点であり、プラント老朽化や技術伝承の問題を抱えるなか、より重要な取り組みとなっている。また、日本の高度なRC活動を世界に拡大する動きも加速している。主要化学各社の環境・安全活動の最前線に迫った。

プラントの安全・安定操業は事業の根幹。低炭素や資源循環に資する化学のイノベーションにも期待が寄せられている

三菱ケミカル

OneMCC 相互啓発で労災ゼロへ
安全基本行動を社長宣言

三菱ケミカル（MCC）は現在、三菱ケミカルホールディングスが策定した中長期経営基本戦略に則り21～25年度までの次期中計を策定している。その中で環境安全に関わる5カ年の新たな計画については、MCCグループとして「OneMCC」でグローバルマネジメントを積極的に推進し、安全な現場と安定操業を実現することで、KAITEKI経営を継続強化していく構えだ。

グループ会社約300社、従業員約4万人（うち海外が30%）が全員一丸となって「ものづくり企業」としてのこだわりを持ち、環境安全に関する「仕組み」の改善と運用の徹底、安全を最優先する「人」の育成、「組織文化」の醸成、の三つに全力を注ぐ。また、並行してDXなど最新技術を活用し、活動の加速化・高度化を図っていく方針だ。

同社グループではかねて保安事故・労災・環境事故ゼロを目標に掲げており、20年度は12月時点で重大保安事故と環境事故で前年度に引き続きゼロを達成している。しかし、重大労災（4日以上の休業）は13件発生。前年度からは減少しているが、多くはグループ会社、特に海外で挟まれ巻き込まれや転倒などの労災が発生している。

同社の環境安全部では過去2年間かけて国内外の全グループ会社で現地調査を行い、事故労災の問題点の抽出や対策を講じてきた。その中で、労災の多くは不安全行動や規則違反など人に由来する案件が多いことを解析。今後はこの点を重視して改善を促していく。

具体的には仕組み・人・組織文化の整備と強化に関して、「ものづくりの心」における18項目のガイドラインに基づき、各事業所・グループ会社がそれぞれの特性に合わせて自己評価と対策を講じ、本社でフォローしている。このうち、人と組織文化に関わる項目は、安全文化の向上や人材育成など6項目あり、仕組みに関わるものは運転・作業の管理や変更管理、緊急事態への対応など11項目からなる。

ただし、安全文化の向上は最も難易度が高いこともあり、全社的課題と捉え活動をスタートさせている。米デュポンの「安全文化の発展段階」に倣い、行動様式を事故率の高い反応型（本能による行動）から依存型（トップダウンによる管理）、安全文化の境界線にある独立型（個人レベルで実行）から相互啓発型（チームでの取り組み）へと移行させるよう、21年度からは安全文化の第三者評価を導入する。次期中計最終年度の25年度には「One MCC」として相互啓発型に進化し、事故労災ゼロを目指す。

昨年7月には和賀昌之社長が「MCCグループ安全の基本行動」を宣言した。これに先駆け3～5月にグループ全従業員に、不安全行動を撲滅するために日常的に習慣化すべき基本行動について意見を募集し、「階段昇降時は手すりを持つ」「動くものには手を出さない」「手元を見ながら歩かない」――の3点に集約した。いずれも日本的なしつけやマナーではあるが海外拠点にも通用させ相互啓発型の安全文化を作り上げる。

また、転倒防止に向け体力の維持向上を図る「KAITEKI体操」を自社開発し展開。全世界のグループ会社への導入をグローバルマネジメントの一環として進めている。

一方、DX活用では「人とDXの両立」を基本コンセプトとし、次期中計期間中にロボティクスによる心身に負担の大きい作業の自動化やドローン・タブレットを活用した点検作業の効率化、センシングによる異常兆候の早期発見、AI・ビッグデータを活用したリスクアセスメント支援、高圧ガス認定事業所のスマート保安などを推進していく。

健康経営の一環として、働きやすい環境づくりにも力を入れる。作業の自動化では、過去2年間で国内事業所での心身に負担の大きい作業現場を約1800件抽出し、毎年50億円程度の予算を付けて優先度の高い事例から改善を図っている。21年度からの5カ年でも、約370件に対して330億円を投資する計画だ。また、快適な職場環境の実現に向け3年間で約80億円を投じて国内全事業所のトイレ890カ所を改修する予定だ。

同社は高圧ガス自主保安認定事業所を茨城、三重、岡山（潮通り＝スーパー認定）、岡山（松江地区）、広島の5拠点で運営しており、22年度に茨城が次期更新を迎える。同事業所ではドローンやタブレットの活用やペーパーレス化などスマート保安の導入を推進している。

経産省は、IoTやAIなどの新技術を活用して産業保安における安全性と効率性を高める「スマート保安」を強力に推進するために、昨年、スマート保安官民協議会を立ち上げた。同社はこれに全面的に賛同し、同協議会に業界団体（石化協）のリーダーとして参画している。事業所の危険物エリアにおける非防爆電子機器の使用規制やドローン活用など各種規制緩和や制度見直しに向けても積極的な提案や働きかけを行っている。

昭和電工

大分コンビナート 「凡事徹底」の安全文化
2度目の日化協最優秀賞

昭和電工の大分コンビナートは「無事故・無災害を目指し、安全をすべてに優先する」を方針のトップに掲げ、保安防災に取り組んでいる。

同コンビナートは自社従業員約500人、常駐する協力会社従業員約700人の合計約1200人が勤める大規模コンビナートではあるが、労働災害無災害記録625万時間、無災害年数6年を記録している。こうした稀有な安全成績と工場従事者全員が一体となった取り組みが評価され、20年に10年以来2度目となる日本化学工業協会の安全最優秀賞を受賞した。

安全・安定・安心プラントの実現に向けて「大分コンビナートCSR重点行動」の指標7項目（①労働災害②設備事故③コンプライアンス違反④環境異常⑤品質クレーム⑥重故障⑦運転トラブル）を指定している。全項目の発生ゼロ達成と、事業成長の基盤を着実に構築し、20年代にアジア最強コンビナートとなることを目指し「大分コンビナート生産システム改革活動（OPS活動）」を推進している。OPS活動では、「凡事徹底」と「大分ワーキングマインド」（OWM）の心構えを組織文化とするための風土改革と、既存の部署の枠組みを超えた部会や部署間横断組織のクロスファンクショナルチームによる生産システム改革に取り組んでいる。

OWMは従業員の意識変革を目的として07年に制定した。収集、発信、共有、思考条件の変更（革新）、提案、完遂の六つの心構えを意識し、常に行動することにより改善・改革を図りCSRの実現につなげる。

同コンビナートは、安全基盤と安全文化の両面から安全活動にアプローチしている。安全基盤の面では、高圧ガス保安法に基づく認定保安検査実施者として高度な保安体制を関連法令や規定に従って構築している。03年以来、認定保安検査実施者として継続認定を受けており、保安管理レベルの高さが認められている。

安全文化の面では、「凡事」を具体的に定めて徹底する活動を展開している。「指差呼称の定着」活動では、コンビナート内で最も歩行者、車両の通行量が多い総合事務所のロータリー前の交差点を重点実施個所に定めて16年から実施している。開始当初の指差呼称率は46～48%だったが、注意喚起や啓発活動を地道に行い、1年半後には目標の95%を達成できた。また、すべての交差点で自転車の一時停止を義務付けるほか、横断歩道での指差呼称を徹底させるため、路面標示を行っている。「階段手すり持ち」活動についても実態調査と、看板の設置や音声指導などの啓発を継続している。

協力会社も凡事徹底の活動に取り組んでいる。工事作業での凡事をカードにまとめ、全員が現場で守るべきこととして定めている。当初は昭和電工が指示していたが、現在は協力会社が自主的に取り組むようになった。

工場スマート化に向けた取り組みでは、設備点検のドローン導入に向けて、テスト飛行による動画撮影を行い、性能確認や運用上の問題点抽出を行っている。ドローンの導入で、フレア設備や塔などの高所や大型タンク設備の点検や災害時の迅速な確認を行うことが可能になることで、プラントの保安力向上や、労災リスク低減につながるとみている。また、振動計からのビッグデータ収集による不具合の予兆管理、スマートバルブからの情報の蓄積による傾向管理にも取り組んでいる。これらデジタル技術がメンテナンス精度の向上と故障の防止に寄与すると期待している。

地域との共生を目指して、97年から住友化学大分工場、ENEOS大分製油所と合同してRC地域対話を開催している。2年に1回開かれ、毎回約200人が参加している。その他RC地域対話ミニ集会をRC地域対話の間の年に開催。大きな会場ではなかなか言えない意見を吸い上げる役割を果たしており、近隣住民とは長年にわたり良好な関係を構築している。

ダイセル

発電燃料にバイオマス
循環型プロセス構築に力

ダイセルは昨年7月、省エネ推進委員会を改称し「エネルギー戦略委員会」を設置した。従来からの省エネ法に基づいた活動に加え、「バイオマスプロダクトツリー構想」と呼ぶ循環型プロセスの構築を含む温室効果ガス（GHG）削減に関する立案、進捗管理などがその役割となる。

バイオマスプロダクトツリー構想については天然資源や未利用資源の有効活用などにより脱石油型の製品チェーンの構築を目指すもの。植林を促すという自然環境の回復といった効果も備える。昨年12月にはセルロースに関する研究開発の連携相手である金沢大学・角間キャンパス内に約30億円を投じて新研究施設を建設することを表明。同構想の推進に弾みをつける。

従来からの省エネ法に基づいた活動とは「エネルギー部門の省エネ」「現行生産プロセスにおける省エネ」「革新的省エネ」という三つの切り口による取り組み。うち、エネルギー部門の省エネでは燃料転換の検討に乗り出した。具体的には現在、大竹工場（広島県）で発電の燃料として使用しているのは石炭と廃タイヤだが、これらに加えてバイオマスの導入を検討している。同工場の発電設備は循環流動層床ボイラーであることから、多少改造は必要になるものの、基本的にはバイオマスの燃焼が可能という。

現行生産プロセスにおける省エネでは、大竹と網干（兵庫県）の2工場間で生産計画とエネルギー需給の全体最適化を図る「バーチャルファクトリー」、及び大竹工場の余剰電力を他工場に振り向け、購入電力削減によるコストダウンとGHG削減を同時に実現する「電力自己託送」という二つの取り組みが柱となる。後者については、送電先がこれまで播磨工場（兵庫県）など西日本の3カ所だったが、20年からは新井工場（新潟県）への供給を開始し、託送網に新たに東日本が加わった。今後、完全子会社化したポリプラスチックス・富士工場（静岡県）にも供給する予定だ。

電力供給元の大竹工場では廃タイヤも燃料としているため、火力発電由来が多い電力会社が供給する電気に比べてCO_2排出量が少ない。自己託送によるCO_2削減効果としては年度によって変動するものの、10～20%程度という。引き続きグループ全体、さらにはサプライチェーンを視野に供給先の拡大を検討していく。

革新的省エネでは、いずれも蒸留工程の省エネに寄与する「改良型ペトリュークス蒸留設備」と「VRC（蒸気再圧縮技術）装置」を一部工場に導入していることで知られる。こうした事例に続き、網干工場に新設した1・3―ブチレングリコールプラントでは新規触媒反応技術を採用し、現行プロセス比で約20%の消費エネルギー削減を達成。今後も改良技術や先端技術の利用を通じ、抜本的な省エネを図ることにしている。

冒頭挙げたGHG削減目標については現在、策定作業が進行中だ。方向性としては省エネプロセスの実装や再生エネルギーの活用、物流改善などサプライチェーン全体でのGHG削減、さらにはCO_2再利用などを通じて、2050年にカーボンニュートラルを目指すことになる。

このほか、保安防災に関しては、反応性の高い危険物のリスクに対する予防処置の徹底、万一に備えた事後処置の強化として各工場で遠隔操作できる監視カメラや消火設備の設置、それに災害情報共有システムの導入などといった取り組みを進めている。

また、目下のコロナ禍に対応し、社長をトップとする対策本部及び各地の工場に設置した現地対策本部の指揮の下、従業員の健康と安全、そして事業継続の観点で対策を講じ、感染防止に努めている。