グローバル サプライチェーン

産業の安心・安全支える

モノづくり日本会議は「安心・安全を支えるグローバルサプライチェーン（GSC）検討会」の検討成果の報告書を取りまとめた。検討会は日本のモノづくりがグローバル競争を勝ち抜くための重要な要素の一つである「サプライチェーン（SC）」のあり方について分析・研究するもので、一般財団法人製造科学技術センターの協力を得て、1月から3回にわたり集中討議を行った。今回抜粋を掲載する報告書は、その全文をモノづくり日本会議会員に配布し、ウェブサイトなども通じて産業界に発信する。また、GSCの一層の高度化に向けた検討会活動は、今後も引き続いて推進する。

◆ 検討会が報告書 ◆

高度なサプライチェーンが構築されていることは、わが国モノづくりの強さの源泉の一つである。昨年の東日本大震災、タイの大洪水はその中の課題を浮き彫りにしたと同時に、迅速な復旧を成し遂げたことは世界から注目された。そこで高田祥三・早稲田大学創造理工学部教授を委員長に迎え、モノづくり日本会議会員企業をメンバーとする「安心・安全を支えるグローバルサプライチェーン（GSC）検討会」を開催し、大災害後に部品調達・供給網の復旧を早急に果たせた要因や、製造業にとって安心・安全なSCを確保する戦略的なコンセプトについて活発な討議を行った。成果の第1弾として報告書をまとめた。

【背景・目的】

東日本大震災やタイの洪水などの発生直後にはSCが寸断された。そこで露呈した課題は、高度な生産システムを構築してきた結果、在庫を持たないジャストインタイム方式が主流となり、寸断が問題化する恐れは常にあるということ、また生産構造が多重化しモノの流れが複雑になり、最終製品メーカーがすべての生産の流れを把握できなくなっていること―などだ。有事においては素早い判断でモノの流れを寸断させず、同時に品質を落とすことなく製造が続けられるかが課題となる。例えば自然災害などで工程の中のいずれかの部品が製造できなくなった場合、それが特殊であれば、平時の効率的な製品製造に問題が生じる。そのため常日頃から問題となりそうな状況を把握し対策を考え、シミュレートする必要がある。そうしたリスク回避法についても討議した。

【サプライチェーンリスクマネジメント】

近年の生産システムはサプライヤーの絞り込み、在庫削減、リードタイム短縮などが進み、スリムで俊敏なものとなっている。一方で無駄がなく高効率なシステムは、余裕がない脆弱なものとなる危険性を秘める。また、情報リスクやグローバル化に伴うカントリーリスクなど多様なリスクを抱え込む可能性も増している。

サプライチェーンリスクマネジメント（SCRM）は1990年代末頃から必要性が指摘され、2001年9月の米同時多発テロによりとくに欧米で関心が高まり研究も進んだ。国内での研究はあまり多くなかったが、東日本大震災後に重要性が改めて認識されている。

リスク事象は、火災やシステム障害などのオペレーショナルリスク、事業撤退などの経営戦略的リスク、為替変動や法令規制などの社会的リスク、地震や洪水などの自然災害等のリスクと、多様なものが存在する。これらがどのような影響を与えるかを直感的にとらえることは危険で、リスク発生によって引き起こされる因果連鎖を適切にモデル化し、影響をできるだけ定量的に評価することが必要である。

リスクへの対応には、さまざまなものがある。そこで被害原因を「人的資源の欠落」「設備故障」に、被害範囲を「単一ユニット」「複数ユニット」に分け、それぞれの組み合わせでカテゴリーを考え、対応策もおおむね分類する。対応策はおおむね「発生確率を下げる対応策」「被害の度合いを下げる対応策」「復旧を早める対応策」に分類できる。

【実態調査】

日本を代表するメーカーに、東日本大震災後のSC復旧の対応策をヒアリングした。このメーカーは90年代にサプライヤー工場の災害が生じたことを教訓に、1次サプライヤーに対し適切な防災対応策が導入されているかを確認し、導入不十分な企業には防災指導を行ってきた。その結果、今回の震災で1次サプライヤー約300社のうち3分の1が被災したが、早急に復旧できた。しかし、2次サプライヤー以降の把握が不十分であったため、被害状況を確認するのに時間を要し、対応も遅れてしまった。

サプライヤーがどこから部品を仕入れているかは企業秘密の場合もあり、一般にSCの全体構造を把握するのは困難である。またSCの構造は常に変化する。そこでこのメーカーはSCの構造ではなく、最終製品を構成する各部品に対してリスク評価を行い、欠損した場合製品製造に影響を与える部品への対策を抽出した。その結果、複数サプライヤーに同一の部品を発注しリスク分散する、一つのサプライヤーに距離的に離れた複数生産拠点を構えてもらう、緊急時に代替品を使用する、という対応策を導入している。

【リスクに強いSCRM構築への指針】

リスクに強いSC構築には、SCの構造を明確にすることが一般には推奨される。しかし前項で述べたようにSCは複雑化しており、各部品の特性を評価しSCRMの方針を立てる方が現実的である。

- **サプライヤーの複数化**
- **単一サプライヤー内の複数拠点での生産**
- **代替部品の使用**
- **生産拠点の移転**
- **在庫の保持**

これらの対応策によるリスク低減効果とコストによって優先順位をつけ実施に移す。

【まとめと課題】

日本の産業界には多様な業種、規模の企業があることからSCのあるべき姿を追求することには困難が伴う。そこで本検討会では各組織における問題点を明確にし、取りうる対応策を選択して評価し点化するフローチャート的な判断手法を作成した。今後はこの手法を用いて事例を多数収集し、日本企業各社への対策指針を提供できるようつとめる。また、今回は大企業を中心に検討したが、固有の技術を持つ中小企業のSCは重要な観点であり、その対策を明確にすることは不可欠と考える。中小に向けたヒアリング調査も今後実施する考えである。

リスク対応 各部品特性評価し方針を

委員名簿

委員長
高田祥三・早稲田大学創造理工学部教授

委　員
鈴木宏正・東京大学先端科学技術研究センター教授、三島望・秋田大学大学院工学資源学研究科教授
（以下の各社からは代表各1人参加）
旭化成、機械振興協会、コマツ、日本政策投資銀行、日立製作所、富士電機、安川電機、リンナイ

オブザーバー
圓川隆夫・東京工業大学大学院社会理工学研究科教授、経済産業省産業機械課・研究開発課

モノづくり日本会議
―モノづくり推進会議 NextStage―

先端モノづくり現場で学ぶ

学生向け企業見学会

モノづくり日本会議は12日、早稲田大学商学部藤田誠ゼミナールと連携して学生向け企業見学会を開き、常任幹事会員のJX日鉱日石エネルギーの根岸製油所（横浜市磯子区）を訪問した。同ゼミの学生35人が参加し、石油精製のプロセスなどについて説明を受け、広大な敷地内を見学した。エネルギー問題が経済に与える影響がよりクローズアップされる中、参加者は、同大を卒業して同製油所に勤務する先輩たちとの活発な意見交換も行い、モノづくり産業のあり方についても深く考察した。

見学会で訪れたJX日鉱日石エネルギーの根岸製油所

JX日鉱日石エネ 訪問

JX日鉱日石エネルギーの根岸製油所は面積220万平方キロメートルと広大で、国内最大級の規模を持つ。原油処理能力は1日当たり27万バレルに上る。大消費地である首都圏と直結した製品供給基地としての位置づけだ。また、根岸の埋め立て地を整備したもので、緑豊かな都市型製油所「グリーンファクトリー」を標榜している。

今回の見学会ではまず、同製油所の概要や石油精製の仕組み、さらに今後の就職活動を控えた学生も参加していることから同社の新人教育についてなどの説明がなされた。同社の新入社員の研修方針は、事務系スタッフは入社6年間で異部門業務を経験させる部門間ローテーションを実施。その結果、幅広い視野が身につき各人の適性がわかるという。技術系スタッフは製造現場実習として、配属部署を問わず製油所での現場実習を約半年受ける。技術系社員としての基盤づくりに役立てる狙いだ。

ガス化複合発電所

現場の見学は広い構内を概観するためにバス2台に分乗して行われた。同製油所は一般からの見学も随時受け入れており、案内もスムーズに行われる。潤滑油製造装置や残渣のアスファルトを燃料とするガス化複合発電所の稼働状況も見学。この発電所からは東京電力へ電力供給もされている。原油受け入れ桟橋に接岸していた30万トン級タンカーも目の当たりにした。タンカーからの原油がパイプラインで送り込まれる17基の原油タンクは、間近で見ると圧倒的な大きさ。最大のものは直径80メートルを超え、野球場のグラウンド並みの面積だ。

物流面では28台のタンクローリーが同時に製品を積み込める出荷設備の稼働状況も視察した。また、大地震など万が一の災害が生じた場合の安全対策としても原油などの流出を防ぐ仕組みについて解説を受けた。東京ディズニーランドの5倍に相当し製油所全体の1割以上の面積を占める緑地の広さについても、構内を巡ることで実感できた。製品の品質検査・試験を行う品質管理棟は外側からの見学となったが、石油業界に先駆けて取り組んできた環境マネジメントなどについて学んだ。

早大藤田ゼミ エネルギー問題 理解深める

先輩と質疑応答

見学者の受け入れ施設でもあるホールに戻った後は、同大学を卒業し同社に入社して数年目の先輩たち（根岸製油所計画グループ大森悠哉さん、小川美香さん）との質疑応答を進めた。学生からは製油所スタッフが取り組む業務から、石油業界の課題、ひいては国レベルのエネルギー問題に関する話題まで幅広く質問がおよび、先輩たちもそれらに真摯に答えた。学生たち一人ひとりのモノづくり産業への理解は確実に深まったようだ。

例えば原油からさまざまな製品が生み出されることを今回説明してもらったこともあり、需要に応じてガソリンや灯油、化学製品などの生産をどう調整していくかといったノウハウにも質問が寄せられた。また、原油の99%以上を輸入に依存する日本にとって輸入先の検討や、原油価格変動への対応がいかに重要かについてもディスカッションが交わされた。今後の石油産業の可能性や、次世代エネルギーの開発に国や産業界がどう取り組むべきかといった話題では、同席した同社員や藤田教授らも交えた意見交換の場となった。エネルギー問題に関しては、今後国も巻き込んでの長期的なビジョンが必要であるという点で参加者の意見も一致した。

▲根岸製油所見学会で、早大藤田ゼミの学生がOBと質疑応答▼

貴重な経験

学生たちは今回の見学で得たことをリポートにまとめるが、各人からは「モノづくりの現場を垣間見る貴重な経験となった」「エネルギーの問題についてこれからも真剣に考えていきたい」といった感想が寄せられた。参加者のうち卒業を控えた4年生は、モノづくり産業に就職する学生、金融関連に進む学生、マスコミに進む学生、起業を考える学生とさまざま。先端のモノづくりの現場を見学したことで、社会に飛び出すうえでの心構えもできつつあるようにも感じられた。

モノづくり日本会議

会員企業各社（五十音順）

AISIN　igus　金子産業　SHARP　SEKISUI　TSUBAKI　豊田自動織機　HIOS　FANUC　三井化学
AIDA　伊藤忠商事　KANEFUSA　昭和リース　SEKISUI HOUSE　dff Sustainable Innovation　豊田通商　Panasonic　NACHI　三菱化学株式会社
愛知製鋼　Iwatani　Canon　NEDO　Sescoi　THK　トヨタ紡織　PFU　C-max　三菱電機
WODTEC　H&F　KYOSAI　sinto　ソディック　TDK　TRUMPF　原精密ダイス　FUJITSU　MORI SEIKI
AsahiKASEI　NTN　KIRIN　SUGINO　SONY　DENSO　日特エンジニアリング株式会社　Materials Magic　富士電機　YASKAWA 安川電機
Asahi　オーエスジー　KOMATSU　SUMITA　大同特殊鋼　東海理化　NEOA　日立建機　Futaba　Mazak
AMADA　OKUMA　SUNTORY　住友化学　DNP 大日本印刷　TOSHIBA　NEC　HITACHI　文化シヤッター　YAMADA DOBBY
ARCO GRAPHICS　オカムラ　ENEOS　ThreeBond　ダイヘン　TORAY　IKO 日本トムソン　日立ツール　ホーチキ　YAMAHA
Anritsu　kao　JTEKT　西武信用金庫　TAIYO GIKEN　TOYODA GOSEI　IBM　日立ニコトランスミッション　HONDA　りそな銀行
TOYOTA　航空電子　Hirata　MAYEKAWA　Rinnai

アイシン精機株式会社
アイダエンジニアリング株式会社
愛知製鋼株式会社
朝日ウッドテック株式会社
旭化成株式会社
アサヒグループホールディングス株式会社
株式会社アマダ
株式会社アルゴグラフィックス
アンリツ株式会社
イグス株式会社
伊藤忠商事株式会社
岩谷産業株式会社
株式会社エイチアンドエフ
NTN株式会社
オーエスジー株式会社
オークマ株式会社
株式会社岡村製作所
花王株式会社
金子産業株式会社
兼房株式会社
キヤノン株式会社
京西テクノス株式会社
キリンビール株式会社
コマツ
サントリーホールディングス株式会社
JX日鉱日石エネルギー株式会社
株式会社ジェイテクト
シャープ株式会社
昭和リース株式会社
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
新東工業株式会社
株式会社スギノマシン
株式会社住田光学ガラス
住友化学株式会社
株式会社スリーボンド
西武信用金庫
株式会社積水インテグレーテッドリサーチ
積水ハウス株式会社
株式会社セスクワ
株式会社ソディック
ソニー株式会社
大同特殊鋼株式会社
大日本印刷株式会社
株式会社ダイヘン
大洋技研工業株式会社
株式会社椿本チエイン
株式会社ディ・エフ・エフ
THK株式会社
TDK株式会社
株式会社デンソー
株式会社東海理化
株式会社東芝
東レ株式会社
豊田合成株式会社
トヨタ自動車株式会社
株式会社豊田自動織機
豊田通商株式会社
トヨタ紡織株式会社
トルンプ株式会社
日特エンジニアリング株式会社
一般社団法人日本エンジニアリングアウトソーシング協会
日本電気株式会社
日本トムソン株式会社
日本アイ・ビー・エム株式会社
日本航空電子工業株式会社
株式会社ハイオス
パナソニック株式会社
原精密ダイス株式会社
株式会社PFU
日立金属株式会社
日立建機株式会社
株式会社日立製作所
日立ツール株式会社
株式会社日立ニコトランスミッション
平田機工株式会社
ファナック株式会社
株式会社不二越
富士精工株式会社
富士通株式会社
富士電機株式会社
双葉電子工業株式会社
文化シヤッター株式会社
ホーチキ株式会社
本田技研工業株式会社
株式会社前川製作所
三井化学株式会社
三菱化学株式会社
三菱電機株式会社
株式会社森精機製作所
株式会社安川電機
ヤマザキマザック株式会社
株式会社山田ドビー
ヤマハ発動機株式会社
株式会社りそな銀行
リンナイ株式会社

モノづくり日本会議
―モノづくり推進会議 NextStage―
事務局　〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14番1号（日刊工業新聞社内）Tel.03-5644-7608 http://www.cho-monodzukuri.jp