

SCENe (第 128 回) 神奈川研究会議事コメント

開催日	2022 年 4 月 12 日 (火)	出席者 敬称略	西村二郎・山崎博・松村眞・大谷宏・持田憲秋・猪股勲・宮本公明・飯塚弘・神田稔久
時間	15:00~17:00		
場所	TV会議方式		
資料			
議題	<p>1. 技術課題：「化学『安全工学』」から『社会安全工学』へ」（西村氏）</p> <p>課題の概要</p> <p>(1) 化学「安全工学」から社会「安全工学」への展開例の紹介 化学プラントを対象とする安全工学はフェイルセーフが常識であるが、化学プラントの一種である原発はそうっていない。ISO のような業務監査ツールもあるがメーカーの品質不祥事は頻発している。このような“事故”の事例研究から普遍性を見出し、個々の事故対策ではなく、組織の健全性に着目し、リスクセンス診断法により事故防止を推進しているグループがある。化学「安全工学」を社会「安全工学」へ展開している好例である。</p> <p>(2) 企業統治（経営陣を対象とする）への展開の可能性 企業統治の指針として金融庁策定のコーポレートガバナンス・コードがある。近年、E S G (Environment, Social, Governance) の時代へと変わりつつあるが、経営陣発の不祥事は後を絶たない。実効性を高めるには、上述のような工学的センスのある防止策が必要と考えられる。</p> <p>(3) 新規分野進出リスク防止への展開の可能性 新規分野は企業にとって不確定要素が大きい。悪い方はせっかく立ち上げた新事業の頓死リスク。良い方は得べかりし利益を見過ごすリスクである。防止するには、やはり、工学的アプローチが必要である。</p> <p>(4) まとめ ①健全な組織では不祥事は起きない；②健全な組織の定義は「目的」によって異なる；③全ての組織に共通して必要な健全性を見出す！</p> <p>発表者からのコメント コメントありがとうございました。大変参考になりました。よって、企業統治、新規分野リスクについての私見を変更します。RS 組織診断はその誕生の経緯からみて、明らかに製造現場の事故一般防止に有効、という考えは変わりません。しかも ISO のようにテーマ別に受診する必要はありません。しかし、企業統治は、企業の最高権力者の専横を防ぐことが最優先テーマであると思い直しました。東芝の不祥事の場合、著名な学者・企業人の社外取締役はいましたが、機能しませんでした。監査法人も、[売上高く利益(ある期間)]の不合理性を追求しませんでした。人が関わると「忖度」するからではないでしょうか。社外取締役も経営陣にとって都合のいい人を選ぶでしょう。対策として考えられるのは、第一関門として、国が認定した AI による会計監査、業務監査を義務付け、そこで異常が見付かれれば、監査法人、監査役、取締役による責任ある監査を不可欠とします。そして、違法行為を見過ごせば、監査をした人・法人も処罰される、とするのです。新規分野リスク防止はまだ、経営学(経営工学)で検討されるべき段階である、と痛感しました。</p> <p>(補足：原発のフェイルセーフ) ①現行原発がフェイルセーフ困難な理由：崩壊熱が大きく、取切れない。②崩壊熱が大きい理由：長期間(例えば1年)のバッチ運転なので、炉心には半減期の長い物質が大量に残っている。③半減期が長い理由：原料の大部分(~97%)はU238であり、中性子を吸収して半減期の長い超ウラン元素になる。④小型化してもフェイルセーフにならない可能性が残る理由：崩壊熱>自然放熱</p>		

参加者からのコメント

本論と直結しない部分がありますがご容赦ください。

- ① 私は安全工学という言葉に違和感があります。工学は具体的な対象があって初めて意味がある概念だと思っているからです。一方、安全は具体的な対象ではなく現象です。したがって、化学プラントが対象なら化学プラント安全工学、原発が対象なら原発安全工学と表現しないと対策の範囲が拡散しやすく、実務への展開が困難になると思っています。環境工学という言葉聞いた時も違和感がありましたが、環境も具体的な対象ではなく現象だからで、言語明瞭・意味不明瞭に思いました。
- ② リスク対策も対象によって異なると思いますが、西村さんが紹介されたRSは、主に製造業を対象とした企業経営リスクのように思いました。製造業に潜在する全リスクについて、診断と対策を具体化しようとしているからです。なお、議論でエンジニア社のリスクが指摘されましたが、日揮は私が30代の頃、複数の海外プロジェクトが連続して大赤字になり、企業の存続が危ぶまれました。契約の詰めが甘かったからです。その結果、プロジェクト法務部を設置し、海外案件ごとに契約案に潜むリスク要因を精査して、リスク要因の排除と発生時の損失軽減策を盛り込むようになりました。日揮を退社後、海外にプラント輸出を始めて大赤字が発生した装置メーカーから、リスク対策の相談を受けました。聞いてみると、やはり契約の詰めが甘いことがわかりました。これらは包括的な企業経営リスクというよりも、請負業固有の契約リスクのように思います。
- ③ 開発リスクは投資リスクと同様に、投入リソースが期待リターンに結びつかいリスクで、やはり日常的な企業経営リスクとは別に考えた方が実践的ではないでしょうか。少し面倒ですが、リスクの種類を網羅的に整理し、その種類ごとにリスクの内容と対策を具体化すると有益ではないかと思いました。(松村)

西村さんの提唱される社会「安全工学」について、2000年代初期に4～5年ほど電力会社相手にコンサルテーションの提供という仕事をしていた経験から、若干のコメント述べたいと思います。

- ◆ 確かに2011年の福島原発事故について言えば、もし東電が「健全な企業組織」を持っていたら、「あのような事故には至らなかったかもしれない」とは言えるでしょう。
- ◆ しかし、原発施設以外の問題についても、東電の安全関与問題については、真剣に議論されるべきと考えます。例を挙げて説明します。
- ◆ 本年3月22日、経産省は、日本で初めて、「電力需給逼迫警報」を発令し、東電管内で大規模な停電（最悪の場合、ブラックアウト）が発生するかもしれないとの警報を出しました。幸い、①寒波の襲来が1日だけで済んだこと、②揚水発電が1日だけ使用可能だった事、③東電の呼びかけで大型電力需要者が当該日に電力使用を中止してくれたこと、等あり、実際には、大規模停電には陥らずに済みました。しかし、もし実際に大停電が起こっていたら、その原因は「東電が健全な企業組織を持っていないからだ」ということで、東電が責められるべきでしょうか？
- ◆ そもそも、今回の電力需給の逼迫が起こった原因としては、大きく二つの事が指摘出来ます。①、本年3月16日に福島沖を震源とするM7.3の地震が発生、宮城、福島で最大震度6強が観測されました。この地震により、福島県相馬火力発電所、福島県原町火力発電所、JERA 広野火力発電所の合計360万kwの発電所が機器の破損等の故障により運転不能となった事、②地球環境問題の観点から導入していた太陽光発電所が、悪天候等のため発電量が大幅に落ち込んでしまった事、です。尚、上記火力発電所の機械的故障は、電力側に大きな危機管理の不備があったとは考えられていません。
- ◆ 私が東電などの仕事をしていた当時、電力自由化の始まるかどうかの時期だったのですが、原子力を含めた東電の発電供給能力は6000万kw以上でした。しかし、

現在、それは 4500 万 Kw 程度に低下しています。東京電力と言えども、電力自由化時代のなかで生存して行かねばならないのですから、余り経済効率の良くない設備を持って遊ばせておくことが出来ないのは当然です。この様な経営環境下で、もし大規模停電等が発生したら、それは東電の企業組織が不健全だからだと言って東電だけを糾弾すべきでしょうか？ちょっとそれでは、東電が可哀そう過ぎると思います。電力自由化の制度下で、電力価格の高騰を防ぐことも、電力会社には求められているのですから。

尚、経産省は、近夏、及び来冬、再び大規模停電が発生する可能性を予想し、既に警報を発しています。現今のウクライナ紛争に起因する第三次エネルギー危機の発生の予測もあり、エネルギー分野の問題について、今後何が起こるかわかりません。電力価格も、来年には 2 倍、3 倍になるとの予想もだされています。

最後に、誤解を避けるために一言追加します。私は、別に西村さんの社会「安全工学」の考えを否定するものではありません。上記で私の述べたことは、むしろ「社会安全保障」というカテゴリーで議論されるべき問題だとも思います。但し、西村さんの言う社会「安全工学」と「社会安全保障」とはがどういう関係にあるのか、その辺りの問題をきっちり整理して議論を進めないとな有用な議論にならないのではないか、と私は考えてます。(大谷)

- ・ 本質安全の考え方として、Fail Safe の考え方は必須と思いますが、原子力の場合、軽水炉型発電設備では難しく、たとえ小型しても完全な Fail Safe は実現できません。小型化は影響を局限化できることにはなりますが・・・
- ・ 不祥事をおこした企業には必然の不健全がありますが、そうでない企業は健全かと言えば、決してそうではありません。また、LCB リスクセンス診断法が取り入れられていれば、不祥事がないかと言う、必ずしもそうとは言いきれないように思われます。代表例が、個人的資質によるものと思われます。一方で、個人的資質によって企業の成長が左右される例も多くみられます。「なんだ、結局は個人の問題か？」と問題を矮小化したくはないのですが・・・。(神田)

- いわゆるプロセス安全や化成品安全から抜け出して、企業の抱える社会的なリスクにスポットライトを当てられた発表を興味深く聞かせていただきました。
- 2000 年に感材工場建設プロジェクトで日本人 30 人を連れて合衆国に行くにあたり、どんなリスクがあるかはヒアリングを行いました。その一例ですが、(1)セクハラ、パワハラについては非常に厳しいとききました。その講義「異文化コミュニケーション」を聴いていなかった親工場の技術者がお土産に持ってきたグラビア週刊誌が米人の目に触れたために問題になったりしました、また、(2)日本のベンダーが採用してプロセスコンピューターに搭載していた入力ソフトウェアが現地の特許サルベージから標的にされた事件もありました。
- こう考えると、リスクのネタに際限がないようにも思えます。それでも、なんとか生き延びてこられたのは、現地で契約していた「企業法務会社」がしっかりしていて、適切な処理をしてくれたからだと思います。
そういう意味で、「どのようなリスクが存在するか」には、開発リスクや投資リスク以外にも企業を脅かすリスクは種々あるので、これをリストアップするのが目標ではなくて、どのような解決方法があるのかまで明らかになるとリスクマネジメントを一覧できるのではないのでしょうか。(宮本公明)

■ 西村さんの幅広い活動に敬意を表します。私自身は現役時代もましてや退職後も組織のリスクに関心がありませんでした。とは言っても現役時代は組織が悪いと不平不満が盛んに言っていましたが、建設的でなかったため聞いてもらえませんでした。このような診断する仕組みがあれば組織の問題点がクローズアップされ共有化されたのではないかと思います。

■リスクセンス（RS）研究会のホームページを見て何となく理解できたことは、ISO が個別の事故からその原因を追究して再発防止策を講じるのに対して、RS は LCB11 項目を通じて組織の健全性、事故を起こさない組織かどうか診断することのようです。診断して点数化して組織の問題点をトップから末端の従業員まで共有化して、それぞれの立場で改善活動ができれば、競争力を持ち活気ある組織になりそうですね。西村さんが指摘されているように、RS活動の拡張として、経営者・監査関係者を対象に間接組織リスク、研究開発者を対象に新規分野リスクのLCB 診断法があるとよいと思います。

■今月の文藝春秋にも東芝とソニーの比較、また別途ソニーに関する記事がありました。確かに東芝とソニーの技術者の差はそれ程なく、トップの違いかも知れません。社長を選ぶ指名委員会の差なのかも知れません。指名委員が、候補者の実績、出身部門だけでなく、何よりその人のポテンシャルを見抜く力を持っているかです。最近の日本大学の元理事長の不祥事は経営者のリスクセンスの欠如で組織の欠陥です。これらは、経営者・監査関係者の間接組織リスクです。

■在職中には QC 活動、TQC 活動、TPM 活動、ISO9001 活動、ISO14001 活動、トヨタ生産方式、階層別マネジメント教育など通常の業務以外に多くのマネジメント教育を受けたりやらせたりしました。その時は一生懸命やりましたが、それにより会社が良くなったという実感は残念ながらありませんでした。ただ、認証されたことが会社の PR にはなりました。邪道とは思いますが、リスクセンス活動も高得点の組織が社会的に評価される仕組みがあれば企業の取り組みも活発化するかも知れません。（飯塚）

リスクセンス診断法という新しい考え方の紹介、ありがとうございました。会社にいたときは、エンジニアリングの仕事でしたので、プラントの基本設計の時から、オペレイティングマニュアルを作るのに、フェイルセーフの件で計装担当とよく議論しながら作っていたことを思い出しました。

会社を離れて 20 年以上も経つし、経営に携わる立場ではなかったのに、自分の会社の裏側のことは良くわかりません。しかし、いつまでも多くの会社の不祥事が、ニュースをにぎやかすことがなくなりません。これはリスクセンス診断法で改善されるのでしょうか。というより、リスクセンス診断法がどこまで普及するかということでもあります。「忖度」がいつまでも残る社会では、難しいような気がします。

現在私が理事長をしている NPO は間もなく設立 20 年を迎えますが、小さな組織だからかもしれませんが、今まで不祥事などと縁もゆかりもありません。全員が無給で会費を払ってボランティア活動を続けています。これはメンバーが善意の集まりだからでしょうか。（持田）

今回の研究会では、西村さんから企業経営に関わる三つの課題が提起されました。

①企業の不祥事 ②コーポレートガバナンス・コード ③新規分野進出リスク

これらは、主に企業のガバナンス（企業統治）に関わる問題です。

- 昨今の企業の不祥事、例えば「データ偽装」問題などが繰り返し起こっており、その度に、組織のガバナンス機能の欠陥が指摘されています。西村さんの発表では、組織の健全な運営を図る、社会「安全工学」の様な対処技術が考えられないだろうかという提案でした。そのためのヒントとなる手法として、「リスクセンス診断法」（NPO 法人リスクセンス研究会）が紹介されました。
- 「リスクセンス診断法」は、短時間に組織風土のまずい点を定量的に把握する簡易診断法ですが、このような簡単なアンケート型診断でどれだけの事がわかり、その結果から有効な対策が立てられるのか疑問に思いました。また、ISO などの品質管理との連携も、具体的にどの様に進めるのでしょうか。
- 実際に自動車会社の燃費データ改ざんなどは、企業が守るべき法順守の「コンプ

ライアンス違反」であり、もはや工学の範疇を超えています。組織的に何故起こったかの病巣を探り、今後それを防ぐには何が必要かなど、詳細な分析が行われています。多くは、不祥事を生み易い風通しの悪い企業風土が問題となります。
https://www.mitsubishi-motors.com/content/dam/com/ir_jp/pdf/irnews/2016/20160802-02.pdf

- 企業の不祥事の例

○三菱自工のリコール隠し ○トヨタ米国プリウス等欠陥ブレーキ疑惑
○タカタ欠陥エアバック問題 ○三菱自工の燃費データ改ざん ○日産の無資格者検査 ○レオパレス 21 建築基準法違反 ○神戸製鋼所性能データの改竄
企業はこれらのさまざまな人々の利害を踏まえた上で、公正・迅速な意思決定が求められます。平成30年、東京証券取引所（東証）は、金融庁と共同して企業統治に関するガイドラインである「コーポレートガバナンス・コード」を定めており、これは次の三つのレベルで構成されています。

- ✓ 抽象的なレベルでの原則を示した「基本原則」
- ✓ 基本原則をより具体化した「原則」
- ✓ 原則をさらに具体的な行動レベルに落とし込んだ「補充原則」

なお、その会社の置かれた状況に従って、特に「補充原則」などは自ら工夫して作成し適用することが求められており、確実な運用に経営陣の力量が試されます。
<https://www.jpx.co.jp/news/1020/nlsgeu000000xbfx-att/nlsgeu0000034qt1.pdf>

- 新規分野への進出は、企業の将来の発展には不可欠ですが同時にリスクを伴います。将来の市場変化を見据え、繰り返しフィージビリティスタディとリスク分析が行われますが、その決断には経営陣の時代の変化への先見性が試されます。
- 私のいたエンジニアリング会社では、新規分野の開拓を専門に行う事業本部がありました。病院プロジェクトなどもその一つです。客先が全く異なるため、営業と一緒に客先廻りを行い、その分野の基礎知識の吸収に勤め、先ず見積もりに参加するまでが大変でした。受注しても、利益を上げるまでが更に大変です。
- 西村さんの提案では、「リスクセンス診断法」の11項目の中から特に5項目に注目することで、新規分野進出のリスク防止に使えるのではないかとのことですが、具体的にどう様にするのでしょうか。
- エンジニアリング会社では、受注したプロジェクトの赤字化を防ぐために、プロジェクトの見積・契約段階、計画段階、設計段階、調達段階、工事段階、試運転段階、の時系列に沿って、全般、機器、配管、加熱炉、電気、計装、土建などのカテゴリーごとに、リスクを下げるノウハウを過去の経験から整理し、マニュアル化して対応しています。また、JOB 運用へのコンピュータ利用は欠かせません。
(山崎)

	<p>2. 幹事会報告 総会の準備に費やした</p> <p>3. 今後の予定</p> <p>5月 見学会 6月 宮本氏 7月 大谷氏 8月 松村氏 9月 神田氏 10月 見学会 11月 持田氏 12月 小林氏 1月 山崎氏 2月 猪股氏 3月 飯塚氏 4月 西村氏</p>
次回日程	<p>1. 日時 令和4年5月10日(火)</p> <p>2. 見学会</p>
次々回日程	<p>1. 日時 令和4年6月14日(火) 15時~17時</p> <p>2. 場所 かながわ県民センター</p> <p>3. 技術課題 宮本氏から提供</p>