

(一社)セーフティグローバル推進機構(IGSAP)

IGSAPの主要な活動について

(一社)セーフティグローバル推進機構
会長 向殿政男、理事 有山正彦

一般社団法人セーフティグローバル推進機構(略称:IGSAP。会長:向殿政男・明治大学名誉教授)の概要については、7月号で触れたが、今回はIGSAPの主要な活動について紹介したい。

協調安全(Safety2.0)とは

(1)協調安全とは

IGSAPが提唱する「未来安全構想」¹⁾の目的は、「企業にとって安全は何のためにあるのか?」を明らかにし、それにより企業に新しい確かな成長モデルを提供することにある。

一企業にとって「安全」とは—

- ①企業の顧客の安全のため……製品安全
- ②企業の従業員の幸せのため……労働安全
- ③企業の価値向上のため……安全経営・コンプライアンス

企業は、この3つを全体性をもって、率先して取り組むべき役割があり、これにより、企業を持続的で発展的な成長へと導くことができると考えている。

さらに、「未来安全構想」では、企業が「安全」を遂行する場合の考え方として「協調安全」を提唱している。

「協調安全」とは、技術(自然科学)と人間(人文科学)と組織・環境(社会科学)とがお互いの情報を共有し協調、調和して安全を確保する概念である。

この「協調安全」の概念が生まれた背景には、日本の独自の社会的風土が関係している。

それは、次のようなものである。

- 現場の人間の優秀さとまじめさと責任感
- 年齢と共に自分の役割だけでなく、他との共通領域に対しても知識と経験がある
- 全体的な観点からお互いの役割を理解・尊重し、柔軟で緩やかな発想…いつでも他の立場になり得る
- 異なった立場のステークホルダーが互いに重複を許して安全を見守り、確保する
- 多くの異なった視点からの多重な安全管理
- おせっかいの思想

このような日本の安全に対する考え方は、まさに「協調安全」そのものであり、企業が「安全」を遂行するうえで外せない重要なポイントと言える。

(2) Safety2.0とは

「Safety2.0」^{2)B)}とは、IoTやAIなどのICT技術を活用して、人とモノと環境が協調して安全を創る「協調安全」の技術的な概念である。

この「Safety2.0」に対して、

- Safety0.0: 人の注意力や判断力による安全(自分の身は自分で守る)
危ない機械設備(コスト、機能、性能、納期等重視)を人間が注意して使う
 - Safety1.0: 人と機械の隔離による安全
機械設備を安全化する(人間の注意に頼る前に機械設備の安全化)と共に、空間的に隔離して使う
- がある。

このように安全化に対する適用種別の違いを3つに区別している。

しかしながら、これらの安全化に対して、

①Safety1.0の隔離の原則（時間的、空間的分離）が使えない現場がある

②非定常作業も含め、生産性を高めたフレキシブルな生産をしたい

などの要求が従来からあったが、IoT、AI、ビッグデータ等の活用で技術的に解決可能になってきたことから、Safety2.0の概念、つまり、人とモノ、環境（組織）とがお互いの情報を共有し協調して安全を実現する「協調安全」が具体化してきた。

これらの安全に対する3つの適用種別を、人とモノ（機械）、および、その共存領域での残留リスクの違いを示したのが図1である。

Safety0.0では、共存領域において、人の注意力や判断力によって、機械のリスクを避け安全を確保しなければならない。

Safety1.0では、定常状態における共存領域では、隔離の原則により、人と機械が物理的に隔離しているため、機械のリスクは人に及ばず、人の安全を確保することができる。しかし、同じSafety1.0の場合でも、非定常状態では、機械のリスク低減は行われているものの、共存領域に隔離はなく、基本的にSafety0.0と同様に、注意力や判断力により安全を確保しなければならない。

Safety2.0では、人とモノ（機械）が位置情報などの情報を共有し、共存領域のなかでも互いに衝突が起きないように、情報による隔離を実現することにより、安全を確保することができる。ロボットでのSafety2.0による安全化の事例を図2に示す。人がロボットに接近すれば、それにに応じてリスクは増大するが、ロボットは、人（作業員）の位置情報を共有しており、人の接近によって、その動作範囲や速度を変化させることができる。つまり、人の接近により生ずるリスクを、許

安全化の種別	人の領域	共存領域	機械の領域
Safety0.0		注意力 判断力	機械のリスク
	人の固有リスク	残留リスク	
Safety1.0 (a) (定常状態)		物理的 隔離	本質安全 リスク低減
	人の固有リスク		残留リスク
Safety1.0 (b) (非定常状態)		注意力 判断力	本質安全 リスク低減
	人の固有リスク	残留リスク	残留リスク
Safety2.0 (非定常状態含)	協調安全 による 人的リスク低減	協調安全 による リスク低減	機械のリスク低減 + 協調安全リスク低減
	人の固有リスク	残留リスク	残留リスク

図1 安全化の適用種別と残留リスク

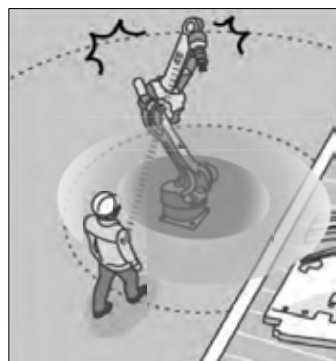


図2 人とロボットの情報共有によるSafety2.0安全化例³⁾

容可能なレベルに常に制限することが可能となる。

Safety2.0には、このような人とロボットの事例だけでなく、以下のような情報共有による安全化の対応が可能である。

- ①人からバイタルデータ（生体情報）やRFID等で個人の体調、経歴、能力、位置等の情報を発信し、モノ（設備）側でその情報に応じて協調対応することができる
- ②機械／設備側からも、人や組織に危険情報や予知情報を発信し、事前対応を促すことができる
- ③人、モノから、環境（組織、仕組み、システム）に発信された情報により、総合的、

全体的に判断して対応することができる
 以上のような、Safety2.0による安全化は、その技術要件を含め、以下のように定義することができる。

■Safety2.0

人、モノ、環境間で生ずるリスク関連情報をもとに、全体が協調して効果的かつ効率的に利害関係者の安全を構築する手法

■技術的要件

- ①人、モノ、環境からのリスク関連情報（データ）が取得でき、
- ②（リスク関連情報により）自律的あるいは他律的に安全側に導く機能を有すること
 安全化適用種別に対して、その手段、原則などについて整理したのが表である。

なお、Safety2.0は、安全に対する新しい概念であるため、まだ導入対象や事例は多くないことから、Safety2.0に関する情報

表 適用種別ごとの安全化の違い

安全適用種別	安全確保手段	原則	具体的内容	主たる安全の概念
Safety0.0	人間の注意	自分の身は自分で守る	教育、訓練、管理、作業基準、作業マニュアル	作業安全
Safety1.0	(人間の注意)+技術	機械設備の安全化	本質的安全、安全防護、安全制御、標準、基準	機械安全
Safety2.0	(人間の注意+技術)+環境・情報・組織	協調による安全化	ICT技術の活用、情報共有	協調安全

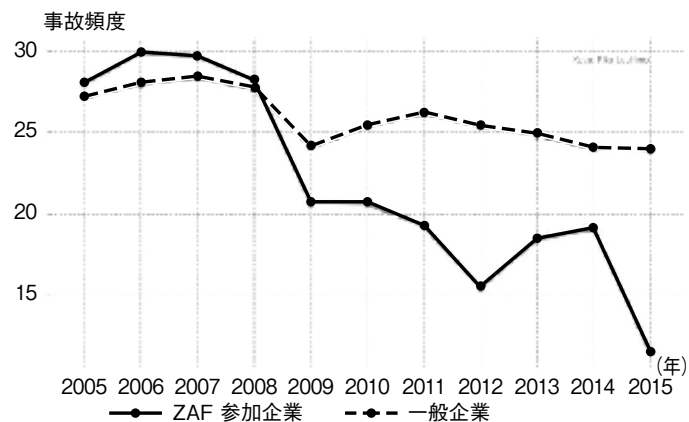


図3 「ZAF」参加企業と一般企業との事故頻度の比較

交流、適用事例の共有や国際標準化に向けた調査研究活動を目的に「Safety2.0研究会」をIGSAP内に立ち上げている。

安全経営フォーラム

IGSAPは、「未来安全構想」を、2017年6月に日経BP総合研究所と共同開催した国際安全シンポジウムで発表したが、その構想は以下の8つの項目で構成されている。

- ①安全はトップダウンで推進する。
- ②安全はコストではなく投資である。
- ③安全人材に投資する。
- ④最新安全技術に投資する。
- ⑤社会が安全を正しく評価する。
- ⑥安全は、国、企業、個人の全体で構築する。
- ⑦安全は俯瞰的に、総合的に観る。
- ⑧事故情報・リスク情報は、社会の共有財産であり、社会で共有する。

IGSAPでは、この「未来安全構想」のなかで第一に「①安全はトップダウンで推進する」を掲げているが、安全を積極的に推進する企業交流の場として「安全経営フォーラム」を組織化し展開している。

「安全経営フォーラム」は、具体的に以下のような活動を行っている。

- 企業として、顧客の安全、従業員、企業の安全に積極的に取り組む経営者、管理者の集まり
- 安全に関する経営者間での交流、安全の専門家を囲みでのグループ討議などの機会を提供
- 安全に関する最新情報が得られる各種イベントを開催
 この「安全経営フォーラム」と同様の組織が欧州各国で展開

されており、目的やコンセプトが類似していることから、その活動を紹介したい。それは、「Zero Accidents Forum (ZAF)」⁵⁾ と呼ばれている。「Zero Accidents」とは、まさに「ゼロ災」のことであり、このフォーラムのコンセプトは、日本のゼロ災運動からヒントを得たのではないとも言われている。

フィンランドでは、このフォーラムに、400社以上が参加しており、これらの事業所にはフィンランドの労働者の15%である33万人が雇用されている。ここでは、経営者が安全宣言に自らサインし、安全にコミットすることを社内外に表明し、「安全はトップダウンで推進する」ことを具体的に実践している。また、「成功事例に学ぶ」が、このフォーラムのコンセプトであり、Webinarsと呼ばれるインターネットを使ったオンラインセミナーの提供や他企業との交流を目的にしたイベントの開催など多くの労働安全促進のためのソリューションを提供している。この結果、フィンランドでは、「Zero Accidents Forum」に参加している企業とそうでない事業所の事故頻度に大きな差が生じている(図3)。

また、「Zero Accidents Forum」とほぼ同じ目的で展開されている活動として「Vision Zero (VZ)」⁷⁾がある。VZは、The International Social Security Association (ISSA：国際社会保障協会)が、職場における安全、健康、幸福(Wellbeing*)を向上させるために世界的に呼びかけている活動で、95カ国、1300社以上の企業、機関が参加している。

VZは、安全、健康、幸福を向上させるための7つのゴールデンルールを掲げている。ISSAの世界的な調査によれば、このルールの実行による安全と健康のための1ドルの投資は、2ドル以上の潜在的な経済的利益を生み出しているとのことである。

この7つのゴールデンルールは次のとおり。
①リーダーシップを取る。…約束を示す。

* 身体的、精神的、社会的に良好な状態にあることを意味する概念



図4 Vision Zeroの哲学

- ・あらゆる労働災害、災害および病気は予防可能
- ・(VZ)はプロセスではなく、ターゲット
- ・予防への変革のアプローチ
- ・職場での安全、健康、幸福を統合する予防文化の構築

- ②ハザード(危険源)を特定する。…リスクを管理する。
- ③ターゲットを定義する。…手順を開発する。
- ④安全で健康的な仕組みを確保する。…組織化する。
- ⑤機械、設備、現場の安全と健康を確保する。
- ⑥資格制度を推進する。…能力を開発する。
- ⑦人に投資をする。…参加によって動機付ける。

IGSAPが「未来安全構想」中で掲げた8つの目標に、結果的にこのゴールデンルールが一致する項目が多いことから、今後、中央労働災害防止協会および会員各位のご支援、ご協力を得ながら、「Vision Zero」の活動と連動させ、「未来安全構想」との相乗効果を発揮するよう活動していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 向殿政男、高岡弘幸、荻原博之、第四次産業革命、働き方改革推進を支援 未来社会創生の道しるべ「未来安全構想」、未来安全構想、pp.2-5、セーフティグローバル推進機構、日経BP社
- 2) 向殿政男、IoT時代におけるものづくり安全の動向、情報通信学会誌、Vol.34 No.1、pp.41-46 (2016)
- 3) Safety2.0コンセプト編 日経BP社 (2015/12/11)
- 4) Safety2.0研究会 <http://institute-gsafety.com/safety/study-group/>
- 5) Learn about the success story of the Zero Accident Forum in Finland. <https://www.ttl.fi/en/training-and-advisory-services/zero-accident-forum/>
- 6) Zero Accidents Forum Finnish Institute of Occupational Health
- 7) 「Vision Zero (VZ)」<http://visionzero.global/>
- 8) 向殿政男、荻原博之、安全の最新事情とセーフティグローバル推進機構の挑戦、安全工学、Vol.57 No3 (2018)