

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

むかい どの まさ お† おぎ はら ひろ ゆき
向 殿 政 男†・荻 原 博 之††

安全が転換点を迎えている。第四次産業革命の進展、グローバル化や少子高齢化といった社会構造の変化、働き方改革に象徴される価値観の変革といった潮流が、我々に新しい安全の在り方を要求し始めている。一方、足元では日本の労働災害は下げ止まり、一部の業種においては死亡災害が大幅に増加するなど深刻な事態に陥っている。こうした安全を取り巻く厳しい現実を前に、(一社)セーフティグローバル推進機構(IGSAP)は2016年7月に設立された。新しい時代の新しい安全の概念である「Safety 2.0」と、日本の未来安全を創造する「未来安全構想」を提案して、IGSAPは現在、日本の、そして世界の安全構築のために多くの国内外の安全関連機関等と連携し、さまざまな活動を展開している。本稿では、安全の最新状況を分析しながら、IGSAPの活動内容を報告する。

キーワード：未来安全構想，Safety 2.0，協調安全，安全経営フォーラム，ロボットセーフティアセツサ資格，セーフティオフィサー資格

1. 安全が緊急の課題に

安全を取り巻く環境が大きく変わりつつあり、その要因として、大きく次の三つが考えられる。

第一の要因は、IoT(モノのインターネット)やビッグデータ、AI(人工知能)、ロボットなどの新技術を活用した技術革新「第四次産業革命」の進展である。これに伴い、安全確保は従来の考え方だけでは対応が難しくなってきた。第二の要因は、少子高齢化やグローバル化など社会が現在直面している変化である。その中で、我々が経験したことのないような新しいリスクがさまざまな形で顕在化してきている。そして第三の要因が、「働き方改革」に象徴される価値観の変革である。現代社会では、仕事においても家庭においても、安全や健康の重みがこれまで以上に増してきている。

以下、これら三つの要因について詳しく見てみる。

1.1 第四次産業革命と安全の新概念「Safety 2.0」

まずは、第一の要因である第四次産業革命の進展について述べる。ご承知の通り、発祥の地であるドイツでは「Industry 4.0」、大西洋を越えて米国では「Industrial Internet」、そして我が国では「Connected

Industries」などと、第四次産業革命は現在、世界規模で積極的に推進されている。

実際、日本で Connected Industries の旗を振る経済産業省は、「この技術革新を的確に捉え、これをリードするべく大胆に経済社会システムを変革することこそが、我が国が新たな成長フェーズに移行するための鍵となる」と、第四次産業革命を成長の好機と捉える。そこで2015年8月から、第四次産業革命に対応すべく「新産業構造ビジョン」の策定に取り組み、2017年5月には取りまとめとして「一人ひとりの、世界の課題を解決する日本の未来」を発表した。

一方、国際的には、2015年3月の日独首脳会談で、両国が製造業をターゲットに、IoT/インダストリー4.0に関する協力を推進していくことで合意した。2年後の2017年3月には、ドイツを訪れた世耕弘成経済産業大臣が同国のBrigitte Zypries 経済・エネルギー大臣と会談し、IoT/インダストリー4.0に関するサイバーセキュリティや国際標準化など9つの協力事項を盛り込んだ第四次産業革命に関する日独協力の枠組み「ハノーバー宣言」に署名した。

こうした世界規模で進行する第四次産業革命という大きなうねりの中で、日本は一体どのような強みを発揮し、どのような未来を目指していくべきか。この問いの答えとして、経済産業省の資料「ハノーバー宣言の概要」(2017)の中で、「(日本の強みである)高い技術力や現場力を軸に、①人と機械が対立するのではなく、協調する新しいデジタル社会を構築する、②個

† (一社)セーフティグローバル推進機構：〒532-0004 大阪府淀川区西宮原2-7-53

E-mail: masao@meiji.ac.jp

†† 日経BP 日経BP 総研社会インフララボ：〒105-8308 東京都港区虎ノ門4-3-12

E-mail: ogihara@nikkeibp.co.jp

人の知恵・創意をさらに引き出し、新しい人間本位の産業社会を実現する」と記されている。

ところが、①の実現には、大きな壁が立ちはだかっている。「安全」の問題である。例えば、現在の製造業の現場では法律や規格に則って、人と機械を時間的・空間的に「隔離」することで安全を確保している。「第四次産業革命に代表される産業の新潮流に対する安全概念の構築・普及」を設立理念の一つとして掲げている（一社）セーフティグローバル推進機構（IGSAP）では、人の注意力や判断力による安全を「Safety 0.0」、人と機械の隔離による安全を「Safety 1.0」と呼んでおり（詳細は後述）、これに従えば、現在はまさに Safety 1.0 の段階（図 1）^{1), 2)}にある。すなわち現在の安全確保は、①で言う、人と機械の協調を全く想定していない。

従って、経済産業省が描く第四次産業革命を推進していくためには、人と機械の協調を実現する新しい安全の考え方が不可欠になる。IGSAP は、IoT や AI などの最新技術を活用して人とモノと環境が協調して安全を創る「Safety 2.0」、すなわち「協調安全」が重要であると考え、既に広く国内外に提案し始めている。

更に、「隔離」から「協調」へと舵を切る Safety 2.0 は、人と機械の共存を可能にするだけではなく、人同士の相互の関わり合いをこれまで以上に生み出す可能性を持つ。その結果、その関わり合いの中から賢い知恵や創意ある工夫が生まれ、②の「新しい人間本位の産業社会」の実現にもつながるものと考えている。

1.2 社会変化に伴い顕在化する多様な新リスク

次の第二の要因は、社会が直面する変化についてである。もちろん、変化にはさまざまあるが、本稿では、グローバル化、少子高齢化、ニーズの多様化、

ネットワーク化、技術の高度化 / 複雑化 / 巨大化の五つを取り上げ、その中で顕在化しつつある新リスクの一端を明らかにする。

一つ目は、グローバル化による新リスクである。ここ 5 年ほどの間に、AC アダプターのプラグが発熱して変形するという事故が 120 件起きている。原因を調べてみると、サプライチェーンがグローバル化する中で、発注元の企業が知らないうちに、難燃剤が指定の「臭素系」から低コストの「赤燐系」に変更されていた。温度の影響でリン酸が生じてプラグ電極から銅が溶出し、端子間が短絡して樹脂が溶融し事故に至った。こうしたケースのように、材料や部品が安くて低機能あるいは低品質のものに勝手に変更されてしまうことを「サイレントチェンジ」と呼ぶ。AC アダプター以外にもパソコンや扇風機、電気こたつなどで報告されており、「故意の品質低下」を招く新たなリスクとして注意が叫ばれている。

二つ目は、少子高齢化に伴う、50 歳以上の高年齢労働者の労働災害リスクである。事実、労働災害は、作業者の年齢が 50 歳を過ぎると急激に増加する。例えば厚生労働省「平成 27 年労働災害統計」によれば、10 万人率で見た死亡災害は、49 歳以下が 1.0 ～ 1.2 であるのに対し、50 ～ 59 歳は 2.2 と 2 倍以上に、60 歳以上は 3.6 と実に 3 倍以上に上昇する。加齢による身体機能や認知機能などの衰えと、高血圧などの基礎疾患を有する割合が高いことが、高年齢労働者の労災リスクを押し上げていると考えられる。

三つ目には、ニーズの多様化に伴い、製品のライフサイクルが短期化することで発生するリスクがある。企業の中では今、造り込みが満足にできないとか、ダメ出しによる品質確保が十分にできないといった弊害



図 1 IGSAP が提唱する新しい安全の概念「Safety 2.0」（日経 BP 社）

が生じ始めている。度重なる発火と爆発事故でリコール・生産中止となった韓国 Samsung 社のスマートフォン「Galaxy Note 7」は、その典型であろう。競合相手の米 Apple 社を意識するあまり、無理な販売スケジュールを立てたことによるしわ寄せで十分な品質を確保できずに事故を招いたとされている。

四つ目は、ネットワーク化によるリスク、いわゆるハッキングの脅威である。2015 年、米 FCA 社の「Jeep チェロキー」など約 140 万台がリコールに追い込まれた。これは、社外の著名なハッカーが携帯電話網を経由して車外からエンジンを切ったり操舵したりすることができることによる。高度なスキルと悪意を併せ持つハッカーが現れたら、自動車に限らず、ネットワークにつながる製品は一瞬にして凶器と化し、我々の日常の安全・安心が脅かされることになる。

最後は、技術の高度化／複雑化／巨大化に伴うリスクである。このことを如実に示したのが、2016 年 5 月に米フロリダ州で発生した、米 Tesla Motors 社の電気自動車「Model S」の事故である。4 車線の高速道路を自動運転支援機能「Autopilot」で走行していたところ、2 車線分を超えて横切るように前方に現れた大型トレーラーをよけ切れずに衝突して、ドライバーが即死した。自動運転という高度な先端技術が持つ高い利便性の裏に潜む高いリスクが露呈した事故といえる。

以上のように、社会が現在直面している変化によって従来とは性格が異なる、新たな事故や新たなリスクが発生し始めていることに注意しなければならない。

1.3 価値観の変革で安全の重みが増す

最後は、第三の要因である価値観の変革について述べる。その象徴は、安倍晋三首相肝いりの政策「働き方改革」であろう。人を単なる労働力とみなして長時間労働を強い、それを美德として過労死や過労自殺といった深刻な社会問題を生んできた旧来型の価値観にとって変わる新たな価値観が今問われ始めている。

安倍首相が自ら議長を務める、働き方改革実現会議は 2017 年 3 月、「働き方改革実行計画」をまとめた。その中で、「我が国の経済成長の隘路（あいろ）の根本には、（中略）、イノベーションの欠如による生産性向上の低迷、革新的技術への投資不足がある。日本経済の再生を実現するためには、投資やイノベーションの促進を通じた付加価値生産性の向上と、労働参加率の向上を図る必要がある。そのためには、誰もが生きがいを持って、その能力を最大限発揮できる社会を創ることが必要である」とし、「日本経済再生に向けて、最大のチャレンジは働き方改革である」「働き方改革

こそが、労働生産性を改善するための最良の手段である」としている。

働き方改革は、働き手のモチベーションを高めてその能力を最大限に発揮させることにより、付加価値生産性や労働生産性を高めていこうとする政策である。しかし、そのためには、働き手が安全・健康に暮らし、働けることこそが何よりも重要である。それ故、安全・健康・快適の価値が次第に高まってきているといえる。

ESG（環境・社会・企業統治）投資の拡大も、価値観の変革の証しの一つといえよう。同投資とは、二酸化炭素の排出量削減や化学物質の管理など環境面での対応や、人権問題や地域社会での活動など社会面での貢献、さらにはコンプライアンスの在り方や情報公開など企業統治面での配慮といった、従来の企業業績や事業内容などとは別の軸を重視して投資することである。今や、その投資残高は約 23 兆ドル（約 2600 兆円）と世界の運用資産の 3 割に迫り、日本でも公的年金を中心に ESG 投資を取り入れる動きが相次いでいる。

しかも、「ESG ファンドに組み入れられた日本企業の株の値動きは 2008 年の金融危機以降、市場平均を上回っている」（2017 年 10 月 18 日付日本経済新聞）。とりわけ安全は、ESG の中の S（社会）の 1 テーマに相当し、「労働安全」は「人的資源の有効活用」に次ぐ主要テーマの一つとして高く位置付けられている（日興リサーチセンター調べ）³⁾。

2. 死亡事故が増加する製造業と「神戸宣言」

ここまで述べてきたように、安全は明らかに転換点を迎えている。このことは、足元の労働災害の下げ止まりという側面からも裏付けられるだろう。

図 2 は、2016 年（平成 28 年）までの労働災害発生状況の推移を示したもの。2016 年の労働災害による被災者数は死亡災害 928 人と、前年比 44 人減ったものの、休業 4 日以上死傷災害に関しては 11 万 7 910 人と、同 1 599 人増えた。

さらに製造業にフォーカスすれば、死亡災害、休業 4 日以上死傷災害共に、2016 年に増加に転じた。とりわけ旋盤、フライス盤などの工作機械やコンベアへの「はさまれ・巻き込まれ」による死亡災害がそれぞれ 7 人ずつ増え、製造業全体の死亡災害は 177 人と、前年を 17 人上回る「大幅増」（厚生労働省）となっている。この事実が突きつけた課題は、既存の安全対策の行き詰まりである。

ここから、次のような新しい展開が始まる。このような深刻な事態を前に、経済産業省と厚生労働省が連

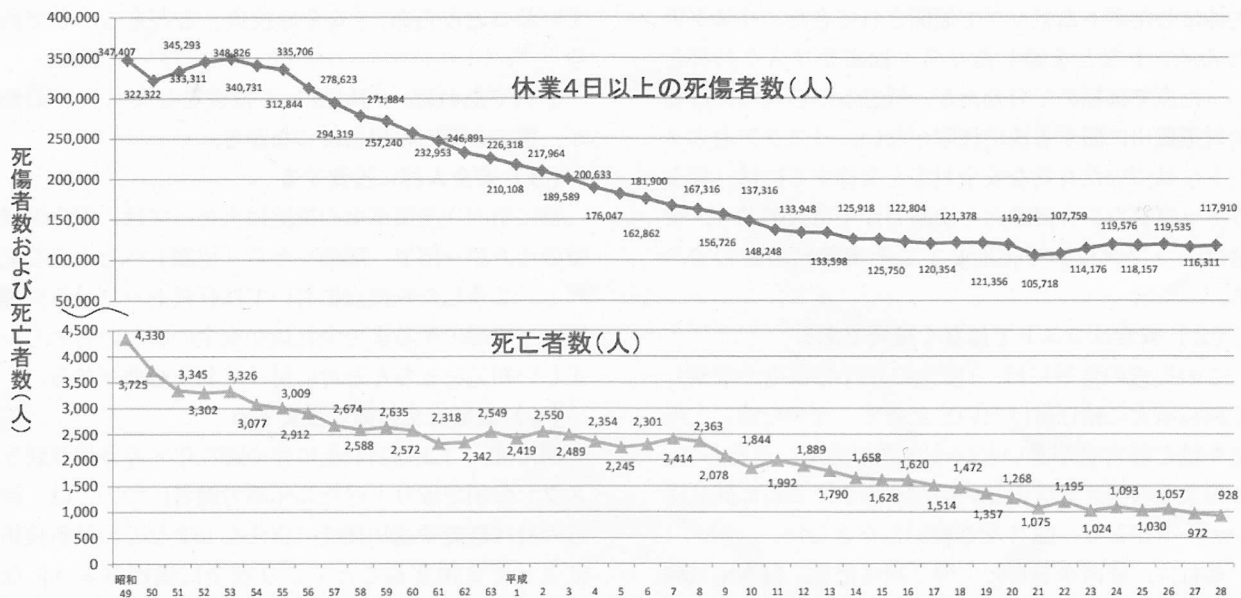


図2 労働災害発生状況の推移(厚生労働省)

携して動きだして、両省主導の下、2017年3月に中央労働災害防止協会(中災防)を中心に、日本鉄鋼連盟、石油連盟、日本製紙連合会、日本自動車工業会など製造業の主要10団体が連携し、「製造業における安全対策の更なる強化を図るため、官民が連携し、経営層の参画の下、業種の垣根を越え、現下の安全に関わる事業環境の変化に対する認識を分析、共有するとともに、既存の取組の改善策及び新たに必要となる取組を検討し、企業における現場への普及を推進する」ことを目的に、「製造業安全対策官民協議会」を設立したのである。安全対策にかかわる「認識共有や情報発信の方法」「現場力・教育・リスクアセスメントなどの促進方法」「設備対策の強化策」など、今後実施すべき効果的な対策や措置などの検討を急ピッチで開始した。

8カ月後の2017年11月には、神戸市で開催された、中災防の第76回「全国産業安全衛生大会」において、製造業安全対策官民協議会は、今後の日本の安全の針路として「神戸宣言」を表明した。その内容が、以下の四つである。

- ・経営層がリーダーシップを発揮しつつ、安全担当や製造担当と接触し、かつ、常に現場の声を反映できるような体制の強化。
- ・設備の老朽化等の厳しい現状がある一方、技術革新を生かした新たな取組も進んでいることを踏まえた、安全への投資の促進。
- ・ベテラン職員の減少、業務アウトソーシングの増加などの環境変化を踏まえた、階層別、協力会社を含めた安全人材の育成や安全教育の拡充。
- ・重点的に取り組むべき課題を抽出し、その原因・対

策などを検討し、検討結果を業界内外に共有。

この神戸宣言は、優秀な現場が支えてきた日本の安全対策の弱点を補い、それを克服するための方針を示したものである。逆に言えば、現場任せのこれまでの安全対策には限界があることを示唆している。ここからも、安全対策が転換点を迎えていることが分かる。

3. 「未来安全構想」実現に向けたIGSAPの取り組み

3.1 「未来安全構想」、その8つの提言

上記の神戸宣言の内容は、IGSAPが日経BP総合研究所と2017年6月に共同開催した、国際安全シンポジウム「第4次産業革命時代の安全はこう構築する」において発表した提言「未来安全構想」の内容とほとんど符号する。その詳細に入る前に、同構想の作成に当たったIGSAPについて改めて説明しよう。

IGSAPは、先の「1.1第四次産業革命と安全の新概念『Safety 2.0』」の項で触れた「第四次産業革命に代表される産業の新潮流に対する安全概念の構築・普及」に加えて、「安全資格者の育成と安全要員認証スキームの構築」「社会への安全の概念の普及」「経営層への安全概念の普及」を目的に、2016年7月に設立された。それ以来、ここまで述べてきたような安全を取り巻く環境の変化や労働災害の下げ止まりという実態を分析しつつ、未来の安全をいかに構築していくべきか、検討に検討を重ねてきた。その一つの結論が、以下の(1)～(8)の提言から成る「未来安全構想」である⁴⁾。

(1) 安全はトップダウンで推進する

日本の場合、企業における安全管理は主に、現場を

主体にしたボトムアップで展開されてきた。リスクアセスメントなどを通したリスク抽出やリスク共有といった点では極めて有効だが、残念ながら現場には安全対策費用に関する決済権限がない。リスクアセスメントに基づいた有効な安全対策を実施するには、何よりトップダウンの推進力・決断力が不可欠であり、安全はトップダウンで推進してこそ実を結ぶものである。

(2) 安全はコストではなく投資である

この提言の背景には、「安全にかかる費用を削減して利益増大に結び付けたい」と考え、安全投資に二の足を踏む経営者が多いという実態がある。果たして、このような考え方は正しいのだろうか。ここに興味深いデータがある。図3をご覧ください。

これは、経済産業省の主導で制度化し、日本電気制御機器工業会がスキームオーナーとして展開する、機械安全に関する資格である「セーフティアセッサ」の資格保有者を対象に、IGSAPが2017年春に実施したアンケートの結果である。これによると、「安全は投資」とする企業ほど増収増益傾向に、「安全はコスト」と考える企業ほど減収減益傾向にある。すなわち、安全にかかる費用の削減と利益の増大は相反する関係にある。加えて、日欧の安全専門機関による調査で、安全に対する費用対効果はいずれも2倍以上と報告され

ていることから、「安全は投資」と考えるべきである^{5),6)}。

それであれば、何に対して投資をしたら良いのか、第三と第四の提言につながる。

(3) 安全人材に投資する

特に第四次産業革命の推進に当たっては、安全の構築の仕方が一部で「隔離」から「協調」へと大きく変わる。こうした転換点においては経営トップから管理職、一般職に至るまで全社員が安全の新しい考え方や正しい知識をきちんと身に付けておく必要がある。

(4) 最新安全技術に投資する

例えば、「1.2 社会変化に伴い顕在化する多様な新リスク」の項で取り上げた高年齢労働者については、彼らの身体機能や認知機能の衰えをIoTなどの最新技術によって支援することでより安全に働けるようになる。同じく技術の高度化/複雑化/巨大化についても、人間の目だけでは行き届かなくなったリスクに対して、例えばセンサを張り巡らしたりAIで監視したりすれば十分に補完できる。

実は、こうしたIoTやAIなどの最新技術を活用した安全が、前述したSafety 2.0に他ならない(図4)^{7),8)}。Safety 2.0は、①人、モノ、環境など各構成要素を情報(ICT)等でつなぐ、②リスク関連情報(危険/安全情報)をモニタリングし、発信する、③

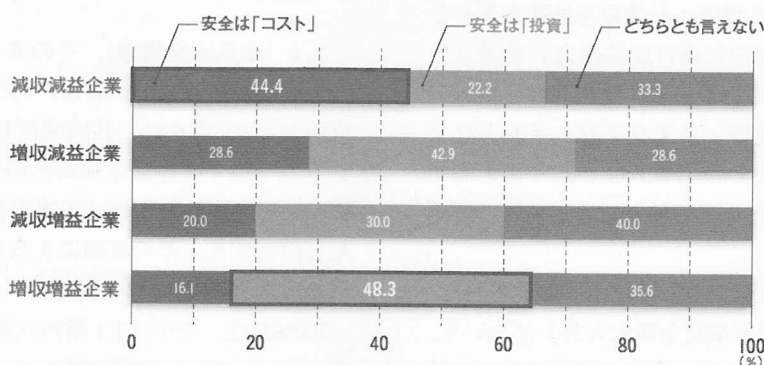


図3 企業業績と安全に対する考え方に関するアンケート結果 (回答数 152)

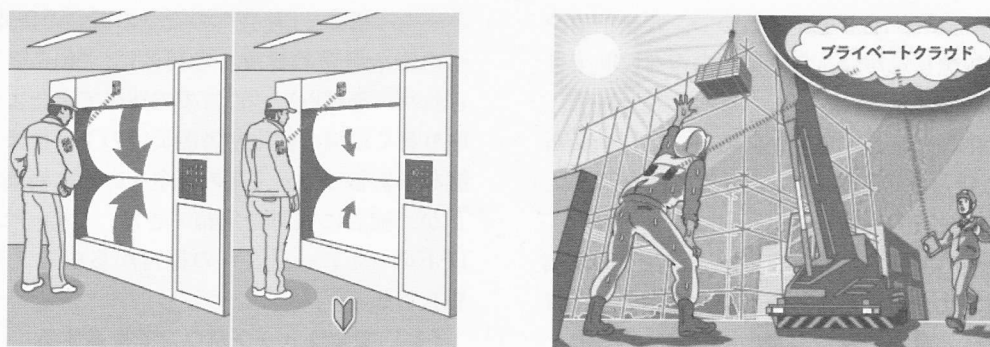


図4 製造業と建設業への Safety 2.0 の展開例 (日経 BP 社)

(リスク関連情報を受けて) 自律的 (自身), あるいは他律的 (周囲の人やモノ) な制御により安全側に導く, と定義される。

この新概念を取り入れれば, 熟練技術者が減少する中でも作業員の経験や知識の不足を設備の知能化で補ったり, 建設現場に象徴されるような安全対策を固定化しにくい現場においても人をフレキシブルに守ったり, さらに人と機械が同じ空間で互いを認識しながら協調して働いたりすることができ, 従来の Safety 0.0 や Safety 1.0 では対応できなかった働き方などを創造できる。結果的に生産性の向上やコストの削減, 現場の活性化といった果実に結びついていくと考えられる。

(5) 社会が安全を正しく評価する

以上のような安全投資を積極的にするなど, 安全構築に向けて真摯に努力を重ねている企業や人に対して, 社会が適正な評価を与えることが安全文化を社会に定着させるために重要となる。

(6) 安全は, 国, 企業, 個人の全体で構築する

これまでの安全は主に, 国による規制等と企業による努力で確保されてきたが, 大きな社会変化の波の中で国や企業だけではコントロールできないリスクも増えてきた。典型が, 「1.2 社会変化に伴い顕在化する多様な新リスク」の項で紹介した, ネットワーク化に伴う「セキュリティ (悪意)」だ。個人の軽率な行動や不注意から, 悪意あるハッカーによって自分の所有する製品が自分や周囲に危害をもたらす恐れがある。個人は今まで以上に「最終的なリスクへの対応を任されている」ことを自覚し, 自分の身は自分で守る意を強く持つてほしい。

以上の6つは予防安全の観点からの提言だが, これ

で事故や災害がゼロになることはない。必ず起きるといってよい。産業界として大切なのはその時の対応だ。

(7) 安全は俯瞰的に, 総合的に観る

安全関係者は自分の担当分野にこだわる余り, 全体的な観点や全体の中での自分の役割分担を見失ったり, 原因究明に当たって事故の細部にこだわりすぎたりする嫌いがある。そうならないためには, 俯瞰的, 総合的な観点に立って本質を捉え, 犯人追及ではなく原因究明に注力することが重要である。

(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

事故の本質, 真因が明らかになったら, 全てを機密情報として秘匿するのではなく, 公開可能な範囲でできる限り社会全体で共有してほしい。この取り組みが第二, 第三の事故を未然に防ぐのである。

以上, 未来安全構想を紹介してきたが, 先の四つの神戸宣言が, 第一, 第三, 第四, 第八の提言と符合していることに気付かれると思う。いずれにしても, はっきりといえることは, 旧態依然とした安全対策には限界があるということを示しており, 労災が減らないばかりか, 世界規模で進行する新しい潮流に対応できずに, 生産性が低下して国力自体が衰退してしまう恐れがあるということである。こうした危機感から, 我々の未来安全構想が提言され, 神戸宣言が表明された。

未来安全構想はリスクを減らすためだけのものではない。企業に新しい成長モデルをもたらす (図5)⁴⁾。

経営者が人や技術に対してきちんと安全投資を行う (未来安全構想第一, 第三, 第四, 第七の提言)。すると, 第四次産業革命に対応した人・機械協調などの高

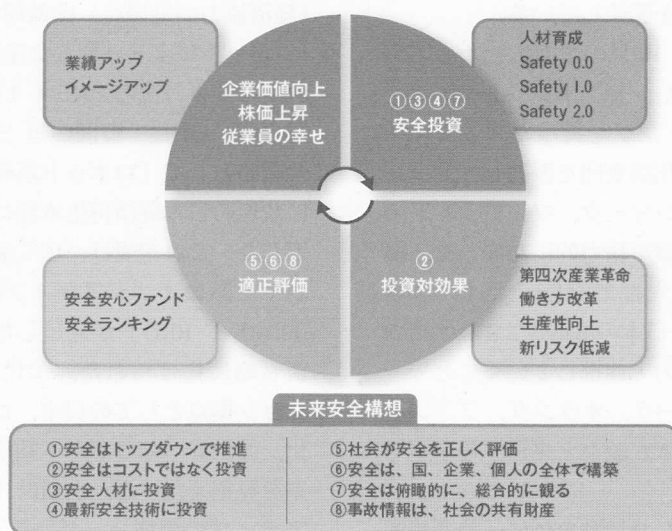


図5 未来安全構想がもたらす、企業の新たな成長モデル

度な技術の導入や働き方改革の実現、さらにはそれらの成果としての生産性の向上や新リスクの低減といった費用対効果が得られる(同第二の提言)。こうした安全に対する取り組みに対し、適正な評価を下す「安全安心ファンド」や「安全経営ランキング」などの社会的な仕組みが整えば(同第五、第六、第八の提言)、企業価値や株価が上昇し、従業員には幸せがもたらされる。そして、経営者はさらなる安全投資をし、成長サイクルが回り出すという考え方である。

我々 IGSAP は、この安全と生産性の両立を目指す成長モデルの循環を促すために今、さまざまな形で企業支援を準備している。

3.2 新しい取り組みとしての IGSAP の事業

(1) 経営者が集う「安全経営フォーラム」

2018 年春、IGSAP は当機構の正・賛助会員を中心に、企業として「顧客の安全(製品安全)」「従業員の安全(労働安全)」「企業の安全(経営安全)」に積極的に取り組む経営者や管理者が集う組織「安全経営フォーラム」を立ち上げた。

同フォーラムは安全を切り口にした業界横断的な組織として、① Safety 2.0 をはじめ、最新の安全関連情報の入手が可能、② 会員間の自由討議などを通し、経営者間、異業種間の交流・情報交換を促進、③ 国内外の安全の専門家を囲んでの自由討議など、他では決して得られない貴重な機会を提供していくことを目的としている。

とりわけ、IGSAP は海外に太いパイプを持つ。ドイツ Institute for Occupational safety and Health of the German Social Accident Insurance (IFA) やフランス Institut national de la recherche scientifique (INRS)、英国 Health and safety executive (HSE) をはじめ、世界でも指折りの安全関連機関などと連携し、既に研究者の相互訪問や情報交換を開始している。

例えば 2017 年は、6 月と 10 月の 2 回にわたって海外から安全の専門家を招聘し、シンポジウムや限定されたメンバーでのミーティングを持った。8 月から 9 月にかけては、日本から欧州調査団を派遣し、フランス、ドイツ、オランダ、デンマーク、フィンランドの安全関連機関や安全先進企業を精力的に訪問した。経営者が主導する、欧州の先進的な安全活動「ZAF (Zero Accident Forum)」や日本の Safety 2.0 などについて意見交換し、互いに協力・連携していくことで一致した。2018 年も、デンマーク、オランダ、フィンランド、ドイツなどから専門家が続々と来日する予定である。

同フォーラムでは、こうした活動を軸に、最新情報や高度な人材交流などを提供していきたい。

(2) Safety 2.0 の技術導入支援と「適合マーク」の付与

海外の安全関連機関等との意見交換を通し、いずれの国も皆、日本発の Safety 2.0 には大きな注目と深い関心を寄せていることが確認できた。Safety 2.0 は今後、IoT やビッグデータ、AI といった最新技術の発達・進展と軌を一にして、洋の東西を問わず広くグローバルに普及・浸透していくに違いない。

しかしその一方で、Safety 2.0 は、筆者らが 2015 年に提唱したばかりの全く新しい安全の概念であることから、現時点できちんと概念理解し技術構築できるのは、IGSAP と連携する機関・企業に限られている。

そこで IGSAP では、それら関連機関・企業と連携しながら、Safety 2.0 の導入を望む企業に対して積極的に技術支援を実施する一方、第三者機関である「Safety 2.0 適合判定委員会」を設置して、Safety 2.0 の要件基準に適合した製品やシステムに対して「Safety 2.0 適合」を審査判定し、その証しとして「Safety 2.0 適合マーク」を付与していくことにしている。

実は、2018 年 2 月に、Safety 2.0 適合の第 1 号として、舗装・土木事業を手掛ける NIPPO が開発した、建機の緊急自動停止装置「WS システム」が登録された⁹⁾。ステレオカメラや磁界発生装置を利用し、作業者が建機に一定の距離近づくと自動停止させるというシステムだ。これにより、作業者が建機に轢かれるなどの重篤災害が防げるようになる。このように IGSAP は、Safety 2.0 による一層の安全化を促進するために「Safety 2.0 適合マーク」を発行し、安全がビジネスの促進につながるよう支援していくことにしている。

(3) 新資格「ロボットセーフティアセッサ」の始動

2014 年 5 月、安倍首相はパリで開催された OECD (経済協力開発機構) 閣僚理事会での基調演説の中で、「ロボットによる『新たな産業革命』」に言及した。それから 8 カ月後の 2015 年 1 月には、「ロボット革命実現会議」(座長: 野間口有三菱電機相談役) が我が国の戦略として「ロボット新戦略」を提案し、同年 2 月に政府の日本経済再生本部において政府方針として決定した。これを受け、広く産学官を巻き込む形で「ロボット革命イニシアティブ協議会 (Robot Revolution Initiative, RRI)」が発足した。同協議会は、ロボット新戦略に掲げられた、① 世界のロボット・イノベーション拠点としての日本、ロボット創出力の抜本的強化、② 世界一のロボット利活用社会、③ IoT 時代の到来を見据えたロボット新時代への世界の中でのイニシアティブの発揮——という三つの目標の実現に向け、現在さまざまな活動を展開している。

一方、産業用ロボットの安全に関する国際規格「ISO 20218」の制定作業に当たっては、人とロボットが協働作業を行うことを想定した議論が続いていたが、2011年版で人協働作業の考え方が明示され、その翻訳規格である「JIS B 8433」の2015年版に反映された。これにより、生産現場においては、人とロボットを隔離によって安全を確保する方法だけではなく、作業空間を共有しつつ安全を確保するような方法も採用しやすくなり、ロボットシステムの多様性が拡大した。

ロボットシステムの多様性とロボット革命によるユーザ層の拡大が進む中で、IGSAPでは、産業用ロボットの適用システムの安全確保に関する基本的な考え方を十分に理解し、確実に実施していける人材の確保が極めて重要な課題であると認識している。そこで、既述した、機械安全全般をカバーするセーフティアセッサ制度をベースに、新たにロボットの安全に関する要員認証制度として「ロボットセーフティアセッサ資格制度」を2018年度から立ち上げる。

具体的には、現行のセーフティアセッサ資格（セーフティサブアセッサ「SSA」、セーフティアセッサ「SA」、セーフティリードアセッサ「SLA」）に求められる知識要件に加え、国際規格「ISO10218-1（ロボットに関する安全）」「同-2（ロボットシステムに関する安全）」などのロボット関連技術者に必要な知識要件を習得した技術者に対し、ロボットセーフティアセッサ（「R-SSA」、「R-SA」、「R-SLA」）資格を付与する。IGSAPは、ロボット革命時代においてロボットをさまざまな場面で有効かつ安全に活用していく上で、このロボットセーフティアセッサ資格は必須と考えている。

（４）経営者から一般社員までの安全人材育成制度
もう一つ、IGSAPが開発し、近い将来のグローバ

ル展開も視野に入れながら計画している、新しい資格制度として「セーフティオフィサー（SO）制度」がある（図6）。

未来安全構想の中で、「安全はトップダウンで推進してこそ実を結ぶ」と述べたが、安全の考え方が「隔離」から「協調」へとガラリと変わる今こそ、トップダウンの推進力・決断力が求められている。そして、それを発揮するためには、経営層が最新の安全の考え方や理念を身につけておかねばならない。その上で、工場や建設などの技術系はもちろんのこと、管理者、一般社員まで企業全体で安全を学び、新しい時代に即した新しい安全文化を定着させていくことが安全経営を推進していく上で何より重要になる。

SO制度における新しい資格は、経営層向けの「SE（セーフティエグゼクティブ）」、管理者向けの「SM（セーフティマネージャー）」、一般社員向けの「SS（セーフティスタッフ）」の三つを予定。各資格に応じた人材像は次のようなイメージである。

- ・経営層向け SE：安全に対する正しい知識と深い見識を持ち、CSO（チーフ・セーフティ・オフィサー）等の立場で安全経営においてリーダーシップを発揮し、社員に対して安全を啓発できる能力を有する。
- ・管理者向け SM：安全に対する正しい知識と最新知識を持ち、安全の指導者・監督者として、社員に対して安全を正しく指導できる能力を有する。
- ・一般社員向け SS：安全に対する正しい知識と協働しない姿勢を持ち、会社の安全方針等に則って主体的に安全行動を採れる能力を有する。

以上の資格取得に当たっては、筆者が体系化した「安全学」¹⁰⁾の受講を義務付けている。安全学は、「基礎安全学」「経営安全学」「社会安全学」「構築安全学」の「安全四学」から成り、資格ごとに、各安全学の中から必要なテーマを抽出して講習内容を構成して

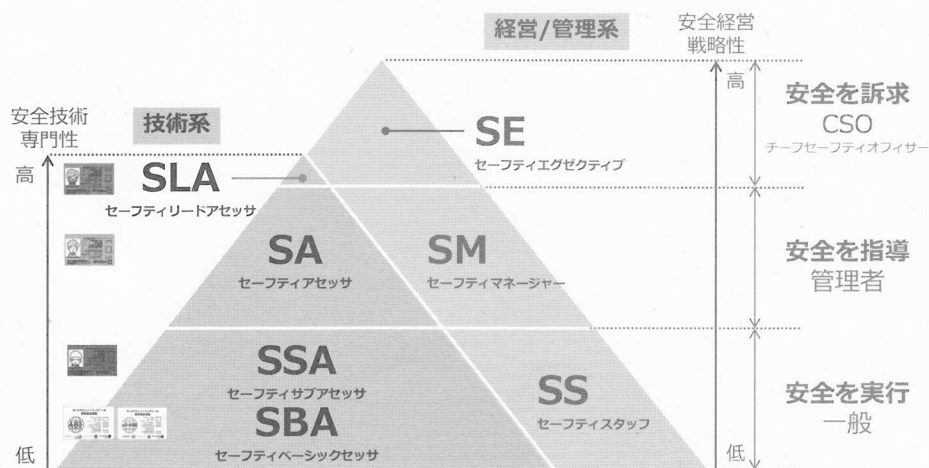


図6 新たな経営/管理向け資格制度「セーフティオフィサー制度」と、従来の技術者向け資格制度「セーフティアセッサ制度」

いる。

このような資格制度を活用することで、社内全体で安全への理解度が高まり、結果として、最新技術の導入や社員のモチベーションアップ、生産性の向上など、企業の成長や価値向上をもたらす成果が期待できる。

以上、未来安全構想の実現を目指して展開する、IGSAP の取り組みの概略を紹介してきた。これらは、日本の安全の喫緊の課題である神戸宣言の実現にも大きく貢献するものと確信している。日本の未来安全の構築に向け、IGSAP の挑戦は始まったところである。

参 考 文 献

- 1) 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)
- 2) 荻原博之, 人とモノと環境を情報でつなぐ 生産性向上や新市場創出にも貢献, Safety 2.0 コンセプト編, pp.2-4, 日経 BP 社 (2015)
- 3) 曾我昂平, 日本における ESG 投資の規模, 日興リサーチレビュー, 日興リサーチセンター (2016)
- 4) 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
- 5) 中央労働災害防止協会調査研究部, 「安全対策の費用対効果—企業の安全対策費の現状とその効果の分析—」, 中央労働災害防止協会 (2000)
- 6) A project of the International Social Security Association (ISSA), 「Calculating the International Return on Prevention for Companies: Costs and Benefits of Investments in Occupational Safety and Health」, ISSA (2012)
- 7) 荻原博之, 設備を止めずに安全確保 人とロボットの協働も可能に, Safety 2.0 コンセプト編, pp.5, 日経 BP 社 (2015)
- 8) 荻原博之, 見守り安全が社員を顧客を救う 見える化で投資効果を最大に, Safety 2.0 コンセプト編, pp.6, 日経 BP 社 (2015)
- 9) 三上美絵, NIPPO の緊急自動停止システムが「Safety2.0 適合」の第 1 号取得, <http://tech.nikkeibp.co.jp/atcl/nxt/column/18/00200/051000006/>, 日経 XTECH (2018)
- 10) 向殿政男, 入門テキスト安全学, 東洋経済新報社 (2016)