

# 未来安全構想

私たちの社会は今、新しい社会への移行を始めた。世界的な潮流である第四次産業革命に伴う高度化した社会、働き方改革で付加価値の源泉である人本位の社会、そして2020年のオリンピック・パラリンピック東京大会を見据えた世界一安全な社会——。かかる未来社会を創り上げていくために、私たちは、その礎として新しい安全を構築していく必要がある。ここに提言する「未来安全構想」は、未来社会創生の道しるべとなるものである。

## contents

### 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」

P2

#### 企業支援プログラム1

### 経営者が集う「セーフティエグゼクティブフォーラム」 未来安全の構築、安全経営の推進をサポート

P6

#### 企業支援プログラム2

### 「安全人材育成」が必須の時代に 経営を皮切りに、管理、一般と順次展開

P7

#### 企業支援プログラム3

### 「Safety 2.0マーク」をスタート 最先端の安全で競合他社を引き離す

P8

# 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」

向殿政男、高岡弘幸 セーフティグローバル推進機構 | 荻原博之 日経BP社 日経BP総研 社会インフラ研究所

世界では今、IoT（モノのインターネット）やビッグデータ、ロボット、AI（人工知能）などの新技術を活用した技術革新「第四次産業革命」が急速に進む。発祥の地、ドイツは「Industry 4.0」、その隣国のフランスは「Industry of the Future」、そして我が国、日本では「Connected Industries」として、いずれも国を挙げて積極推進している。

今回の技術革新では、上述した新技術に加えて、人も重要な役割を果たす。第四次産業革命の背景にあるインターネットの普及は、SNS（ソーシャルネットワークワーキングサービス）利用者の急増などを招き、今や情報は瞬時に世界を駆け巡るようになった。その結果、世界を一変させるような破壊的なアイデアが生まれやすくなると同時に、アイデアの源泉であり付加価値の源泉でもある人の重要性が以前にも増して高まってきている。

新技術と人——日本は今、第四次産業革命を支える、この二つの要素に軸足を置いた政策を展開している。新技術に関してはまさに「第四次産業革命の推進」であり、人については「働き方改革の推進」である。この二つの目標はどちらも、新しい時代の新しい挑戦に他ならない。それ故、そこには新しいリスクも見え隠れし、二つの目標の達成に当たっては「安全」の視点が欠かせない。

一体、二つの目標の陰には、どのよ

うなリスクが隠れているのか。それぞれについて見ていこう。

## 第四次産業革命に不可欠な 協調安全

第四次産業革命について、経済産業省は次のような見解を示している。

「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」。

このように第四次産業革命を成長の好機と捉える経済産業省は2015年8月から、第四次産業革命に的確に対応すべく「新産業構造ビジョン」の策定に取り組み、翌2016年4月には中間整理を発表した。さらに国際的には、2015年3月の日独首脳会談において、製造業をターゲットにして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。その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ドイツ・ツィプリス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。

今や、国を挙げて取り組む第四次産業革命——。この大きな世界的な流れの中で、日本はどのような強みを生かし、どのような方向に進んでいこうと

しているのだろうか。経済産業省の資料をひも解くと、そこには、「（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」とある。

ところが、だ。特に①を遂行しようとしたときには、大きな壁が立ちはだかる。安全をいかに確保するかという問題だ。実は、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。次世代の安全の普及・推進に努める、「セーフティグローバル推進機構」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、それに従えば、今はまさにSafety 1.0の段階といえる。逆に言えば、このSafety 1.0の制約から、今は、人と機械が協調できる環境にはない。すなわち、第四次産業革命の推進に当たっては、「人と機械の共存」という新たなリスクを克服しなければならぬのだ。

そこで我々は、人と機械の協調を可能にする新しい安全「Safety 2.0」、すなわち「協調安全」の考え方を提案している。「隔離」から「協調」へと転じるSafety 2.0は、人と機械の共存を可能にするだけでなく、人同士の相互の関わり合いをこれまで以上に生み

出す場も提供する。結果、その中から賢い知恵や創意が生まれ、②の遂行にもつながっていくと期待される。

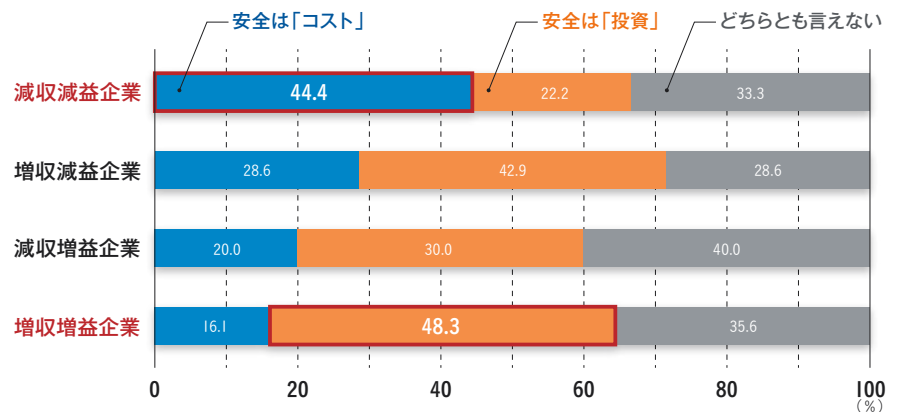
### 働き方改革の第一歩は安全への投資から

続く働き方改革は、安倍晋三首相が議長を務める、働き方改革実現会議が主導する、首相肝いりの政策だ。2017年3月28日に同会議で決定された「働き方改革実行計画」を見ると、「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」といった分析を通して、「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」などと述べている。

ここで忘れてはならないのが、働き方や労働生産性にかかわる重要なファクターが安全であるということ。実は、これらの関係については、今から1世紀以上も前の1900年代初頭に証明されている。

当時、米国のUSスチールでは、不景気のおりを受けて、労働者は劣悪な環境下で危険な業務に従事させられ、労働災害が多発していた。このことに心を痛めた、エルバート・ヘンリー・ゲーリー社長は、経営方針にメスを入れるという大ナタを振るった。具体的には、それまでの「生産第一、品質第二、安全第三」とは全く逆の「安全第一、品質第二、生産第三」と

図1◎ セーフティグローバル推進機構がSA制度活用企業に在籍するSA資格者に実施した、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)



いう新たな経営方針を掲げたのである。かくして安全の視点から働き方を変革したところ、USスチールの生産現場では労働災害の減少と同時に、品質と生産性の向上が図られた。

この事例が示すのは、企業の第一優先課題は安全管理であるということだ。企業は安全を確保して初めて、目的の達成に向かってまい進できる。無論、この「安全第一」の考え方や精神は企業に限らず、自治体や国にもあてはまる。

翻って、現代の日本が掲げる働き方改革も、まずは安全への投資から始めるのが良い。ところが、肝心の経営者の多くは、「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。果たして、この考え方は正しいのだろうか。ここに興味深いデータを示そう。図1がそれだ。

これは、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「セーフティアセッサ制度」の安全資格者が参加するSA協議会のメンバーを対象に、セーフティグローバル推進機構が2017年春に実施したアンケートの結果だ。それによると、「安全は投資」と考え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ことが明らかになった。

つまり、働き方改革の推進に当たっては、「安全はコスト」との誤った見方をしてしまうと、表面的な施策に留まる恐れがある。安全への投資こそが、人本位の働き方を取り戻し、真の働き方改革を成し遂げ、USスチールが示したように、労働生産性と企業業績の改善をもたらすのである。このことを、企業経営者は肝に銘じてほしい。

### さまざまな社会変革で顕在化し始めた新リスク

以上見てきた、第四次産業革命と働き方改革の推進に加えて、日本にはもう一つ、大きな目標がある。それが、2020年のオリンピック・パラリンピック東京大会を見据えた、安全・安心社会の構築だ。

実際、政府は2013年12月10日に閣議決定した「『世界一安全な日本』創造戦略」の中で、「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会の開催は、(中略)、『強い日本』としての自信を取り戻すための重要な契機となるものである。そうした意味で、国民が安全で安心して暮らせる国であること



を実感でき、また世界各国からの訪問者も共に安全に安心してオリンピック・パラリンピックの感動を共有できる、『世界一安全な国、日本』を創り上げることは、2020年オリンピック・パラリンピック東京大会の成功の前提として、「絶対に成し遂げなければならない」と、強い決意を述べている。

同戦略では、サイバー攻撃や国際テロなどの治安面を主なターゲットに据えているが、我々を脅かすリスクはそれだけではない。グローバル化や少子高齢化、ニーズの多様化といった社会構造の変化がもたらす新しいリスクや、ネットワーク化、技術の高度化/複雑化/巨大化の背景にある、ICTなどの新技術が持つ二面性に依拠した新しいリスクも顕在化してきている。

具体的に、どのようなリスクがあるのか、一例を簡単に紹介しよう。

第一は、グローバル化に伴うリスク。ある企業のACアダプターのプラグが発熱して変形する事故を起こした。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、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。このように、発注元の企業が知らない間に、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は「サイレントチェンジ」と呼ばれており、「故意の品質低下」を招く新たなリスクとされている。

第二は、少子高齢化に伴う、50歳以上の高齢労働者の労働災害リスクだ。実際、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、60歳以上は3.6と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、高齢労働者の労災リスクを押し上げている。

第三は、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だ。この過程において、企業の中では造り込みが満足にできなかったり、ダメ出しによる品質確保が十分にできなくなったりしている。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、その典型だ。ライバルの米Apple社を意識するあまり、無理な販売スケジュール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。

第四は、ネットワーク化によるリスク、いわゆるハッキングである。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。著名なハッカーが、「システムがハッキング可能」とし、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できることを指摘した。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すリスクを持っている。

最後は、技術の高度化/複雑化/巨大化に伴うリスク。それ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」の事故だ。4車線の高速度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、ドライバーが即死した。自動運転という高度な最先端技術をまだまだ使いこなせずに発生した事故といえる。

以上のように、新たな社会変革の波

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。旧態依然とした対応を続けていけば、新たな事故や新たなリスクを克服できずに、安全・安心社会の構築どころか、逆に危険・不安社会へと転落しかねない。「世界一安全な国、日本」の実現に当たっても、新たな事故や新たなリスクに対応した、新たな安全のコンセプトが必要なのである。

## 8つの提言から成る 「未来安全構想」

そこで我々はここに、「未来安全構想」を提言する。そのコンセプトは、「未来社会創生の道しるべ」——。第四次産業革命に伴う高度化した社会、働き方改革で付加価値の源泉である人本位の社会、オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた世界一安全な社会を構築するための指針である。

未来安全構想は、具体的には8つの項目から成る。

第一は、「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、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、トップダウンの推進力・決断力が不可欠である。安全はトップダウンで推進してこそ実を結ぶ。

第二は、「安全はコストではなく投資」である。日欧の調査によれば、安全に対する費用対効果は2倍以上という報告がある1、2)。数値はともかく、「安全は価値を生まない」とする考えは明らかかな誤解であり明らかかな誤りである。

それならば、何に対して投資をすべ

きか——。

それが、第三と第四の提言だ。まず第三は、「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「隔離」から「協調」へと大きく変わる。これには経営トップから管理職、一般職まで全社員が安全の基礎知識から考え方、正しい認識を身に付ける必要がある。

続く第四は、「最新安全技術に投資」する。例えば、増加する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ITなどの技術で支援すればより安全に働ける。技術の高度化/複雑化/巨大化も、人間の目だけでは行き届かなくなったリスクに対してはセンサを張り巡らして監視していけば補完できるはずだ。

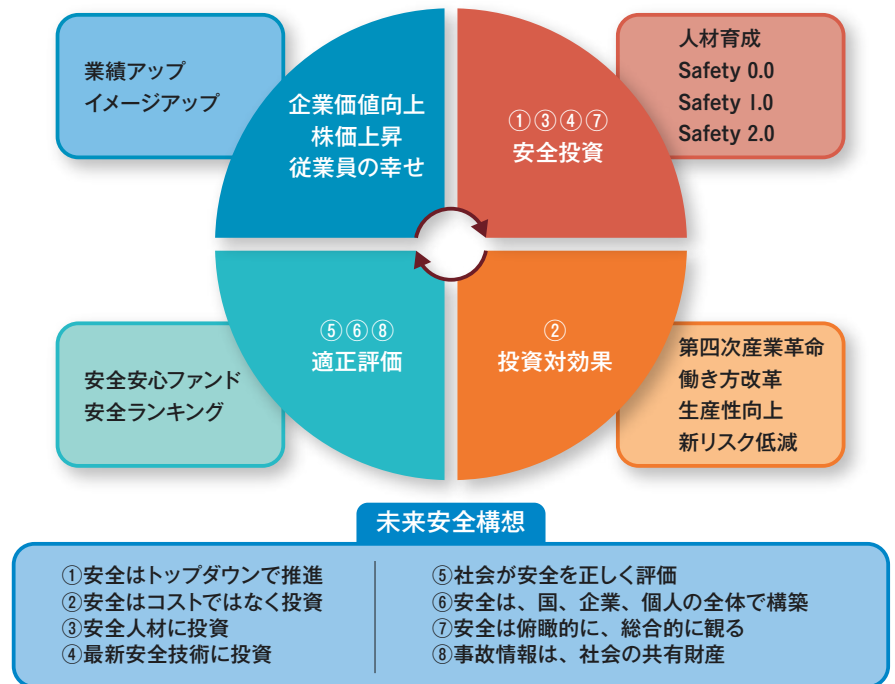
こうした安全投資を積極的にするなど、安全構築に向けて真摯に努力を重ねている企業に対しては、「社会が安全を正しく評価」することが不可欠だ。これが、第五の提言である。

そして第六は、「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、大きな社会変革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、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、所有製品が一瞬にして凶器と化すことなど、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」ことを自覚する必要がある。

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わけではない。産業界として大切なのは、事故後の対応。犯人追及ではなく原因究明に注力する。

そこで第七として、「安全は俯瞰的

図2◎ 未来安全構想がもたらす、企業の新たな成長モデル



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ることが重要である。

そしてその上で、「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。これを最後の提言としたい。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共有してほしい。

かかる未来安全構想は、前述した未来社会を実現すると同時に、企業に新しい成長モデルをもたらす。それには安全第一の精神に鑑み、安全投資をきちんと実施することが何よりも重要になる(未来安全構想①③④⑦)。すると、第四次産業革命に対応した人・機械協調などの高度な技術の導入、働き

方改革の実現、それらの成果としての生産性の向上、新リスクの低減といった費用対効果が得られる(同②)。さらに、こうした安全に対する取り組みを適正に評価する「安全安心ファンド」や「安全経営ランキング」といった仕組みが整えば(同⑤⑥⑧)、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(図2)。

こうした好循環を生み出すべく、セーフティグローバル推進機構は未来安全構想を推進すると同時に、さまざまな形で企業支援を実施していきたい。そこで以下のページでは、企業支援の一環としての「セーフティエグゼクティブフォーラム」「安全人材育成制度」「Safety 2.0マーク」について紹介していく。

参考文献 1) 中央労働災害防止協会「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—」、2000年9月。  
2) International Social Security Association (ISSA)「Calculating the International Return on Prevention for Companies: Costs and Benefits of Investments in Occupational Safety and Health」、2012年6月。

# 経営者が集う「セーフティエグゼクティブフォーラム」 未来安全の構築、安全経営の推進をサポート

セーフティグローバル推進機構は、第四次産業革命時代に対応した安全構築を目的に、広く業種を超えて経営者が集う会員制組織「セーフティエグゼクティブフォーラム」を立ち上げます。

2~5pの「未来安全構想」の中で述べられているように、これから迎える未来社会において健全な企業活動を展開していくためには、新しい安全の考え方や技術が不可欠。経営者にとって安全は、これまで以上に重要な経営課題となりつつあります。そんな経営者のために、セーフティエグゼクティブフォーラムでは、未来安全に関するさまざまなソリューションを用意し、未来安全の構築や安全経営の推進をサポートしていきます。

同フォーラムの特徴は大きく七つあります。

第一は、会員の主対象が「経営者」層であること。未来安全構想に示した通り、安全は、トップダウンで推進することが何よりも大事。とはいえ、安全経営を実践する上では、経営者ならではの悩みも尽きません。そんな中、悩みを打ち明けたり打ち明けられたりと、経営者同士が胸襟を開いて語り合う場を提供します。

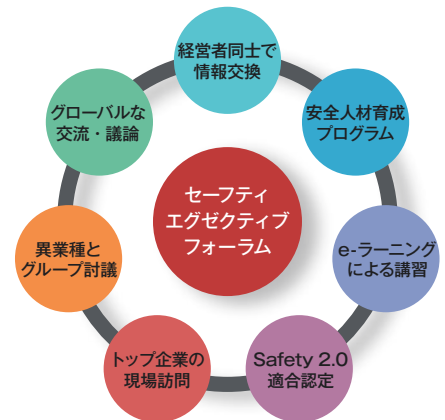
第二は、安全人材育成の支援。セーフティグローバル推進機構では、p7に示す通り、経営者層から管理者層、

一般社員向けの安全人材育成プログラムを準備します。安全の専門人材を育成する「セーフティアセッサ制度」（スキームオーナー：日本電気制御機器工業会）と併せて、貴社のニーズに合った安全人材育成を支援します。

第三は、e-ラーニングによる講習などの実施。安全人材育成では、主にe-ラーニングによる講習を計画しています。この仕組みを使えば、講習だけではなく、経営者の安全メッセージや安全フィロソフィーを全社員に浸透させたり、貴社で起きた事故やヒヤリハットを経営から現場まで徹底させたりと、安全経営の推進に役立てることができます。

第四は、Safety 2.0適合認定です（裏表紙参照）。セーフティグローバル推進機構では、Safety 2.0の技術要件等に適合した製品やシステムに対して「Safety 2.0マーク」を付与することを計画しています。同フォーラムでは、Safety 2.0マークをビジネスに活用するためのサポートをします。

第五は、安全のトップランナー企業の現場訪問。安全に関して先進的あるいは独創的な取り組みを実施している企業の現場を視察するプログラムを用意します。普段は入れない現場での体験を通し、座学だけでは学べない安全の真髄を吸収していただきます。



第六は、異業種交流。例えば、製造業の工場における安全の取り組みが建設現場に応用できるなど、横断的テーマである安全は業種を超えて展開できます。ところが、業種の壁を取り払って安全を広く議論する場は、残念ながらほとんどありません。同フォーラムでは、グループ討議や懇親会などを通して異業種交流を活性化させていくプログラムを提供していきます。

そして最後が、グローバルです。セーフティグローバル推進機構はドイツやフランス、イギリスなど世界と密接に連携しています。同機構の海外人脈をフル活用する形で、同フォーラムでは、世界の安全のリーダーたちとの交流や情報交換を図っていく計画です。

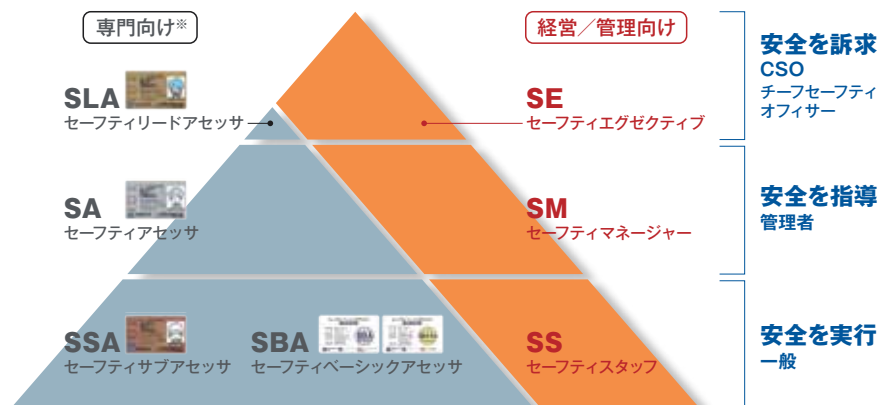
同フォーラムの本格的な立ち上げは2017年10月頃を予定。詳細は今後、Webサイト等で発信していきます。

企業支援プログラム2

# 「安全人材育成」が必須の時代に 経営を皮切りに、管理、一般と順次展開

第四次産業革命時代の安全構築には、新しい安全の概念「Safety 2.0」に基づく安全技術が不可欠になります。その際、IoTなどの新技術を使うことにより、従来の安全の概念とは異なる考え方を取り入れるケースも出てきます。そのためSafety 2.0の導入に当たっては、最新の安全教育が不可欠です。同時に、安全はトップダウンで推進することが何よりも大切になります。工場や建設などの現場はもちろんのこと、経営者から管理者、一般社員まで企業全体で安全を学び、安全文化を定着させていくことが求められています。

そこで、セーフティグローバル推進機構ではグローバルな観点から、新しい資格認定制度の展開を計画中です。具体的には、経営層向けの「SE（セーフティエグゼクティブ）」、管理者層向けの「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3資格。資格取得のための講習には、利用者の利便性を考えてe-ラーニングを採用する予定です。さらに、e-ラーニングの仕組みを使ってSEを皮切りに、SM、SSと順次社内展開することで、経営層の安全メッセージや安全フィロソフィーを全社員に浸透させることができるなど、企業内における安全文化の構築に貢献します。



※専門向け資格は、日本電気制御機器工業会がスキームオーナーの「セーフティアセッサ制度」に基づく資格

## ■ 資格認定制度の資格制度

セーフティグローバル推進機構では新たに、経営層向け、管理者層向け、一般社員向けの資格認定制度を計画しています。それぞれの資格が目指す人材像は以下の通りです。

### ・経営層向け資格「SE（セーフティエグゼクティブ）」

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)などの立場で安全経営の推進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蒙できるエグゼクティブを目指します。

### ・管理者層向け資格「SM（セーフティマネージャー）」

安全に対する正しい知識を持ち、安全の指導者としてリーダーシップを発揮し、社員に対して安全を正しく指導できる監督者を目指します。

### ・一般社員向け資格「SS（セーフティスタッフ）」

安全の基礎を身につけ、会社の安全方針等に沿って正しい安全行動が採れる人材像を目指します。

資格認定制度の資格制度の運用開始は2017年10月頃を計画しています。詳細は今後、Web等で発信していきます。お問い合わせは、裏表紙に記載の問い合わせ先までご連絡ください。

## 企業支援プログラム3

# 「Safety 2.0マーク」をスタート 最先端の安全で競合他社を引き離す

製品やシステムがSafety 2.0に準拠していることを示すマークは無いのか——。既に、セーフティグローバル推進機構にはこうした声が続々と寄せられています。そこには、Safety 2.0という新しい安全を製品やシステムの付加価値として位置付け、それを市場で積極的にアピールしていきたいという想いが込められています。こうした声に応えるためにセーフティグローバル推進機構では、同技術要件等に適合した製品やシステムに対し、「Safety 2.0適合」を実施し、同マークを付与することを計画しています。

まずは、①ヒト・モノ・環境等の各構成要素を情報（ICT）でつないでいる、②リスク関連情報（危険・安全情報）をモニタリングし、発信している、③（リスク関連情報を受けて）自律的、あるいは他律的な制御により安全側に導いている、というSafety 2.0の技術的定義に適合した製品やシステムへのマーク付与から始めていきます。

最先端の安全が貴社のビジネス拡大に貢献します。



## ■「Safety 2.0適合」認定

認定機関：セーフティグローバル推進機構

対象：Safety 2.0の考え方を取り入れた製品やシステム

手順：申し込み

審査チームの編成と審査日程の調整

審査

適合認定判定会議

適合認定および適合マーク発行

「Safety 2.0マーク」制度の運用開始は2017年10月頃を計画しています。

詳細は今後、Web等で発信していきます。お問い合わせは、下記問い合わせ先までご連絡ください。

**問い合わせ先** ▶ ご関心のあるプロジェクトを確認の上、ご連絡ください

事務局：日経BP社 日経BP総研 社会インフラ研究所  
電話：03-6811-8835

セーフティグローバル推進機構  
問い合わせフォーム：<http://institute-gsafety.com/inquiry/>

