

「セーフ&セキユア」の心象 (安全安心な)

一般社団法人 洗楓座
一般社団法人 e f c o . j p

代表理事

佐藤建吉

▼「セーフ&セキユア」 ないだろう。

「セーフでセキユアな「危険や危機」は、「安全安心」とは切っても切れない関係であり相補性がある。「危険や危機」を越えてこそ「安全安心」が得られる。

▼安全と危険の意味

「安全」に对照するものが「危険」である。しかし、どちらも概念的で、絶対的ではない。それは、本当に安全や、本当に危険、あるいは、やや安全や、少し危険などの状態もあるからである。中嶋洋介氏の著書『安全とリスクのおはなし』では、この点をわかりやすく説明している。同氏は、日本と欧州における比較(日本語と英語における比較)を通して、安全についての認識、さらには規格の制定に対する考え方の相違についても指摘している。

面白い比較がある。

▼「安全安心」として表現は、私たちの暮らしにおいて、危険を排除した心境を意味して、信頼性ある安全を期待しているに違いない。「安全安心」は、誰もが肯定し、否定する人はいないだろう。危険や危機をカバーする保険ビジネスを担っている人々でも、否定し

「安全」とは安全であること、安全が確認できていること、ほぼ同義であり、論理的にも明快であるとしている。

「安全とは安全であること」と、ほぼ同義であり、論理的にも明快であるとしている。

「安全とは安全であること」と、安全が確認できていること、ほぼ同義であり、論理的にも明快であるとしている。

「セーフでセキユアな「危険や危機」は、「安全安心」とは切っても切れない関係であり相補性がある。「危険や危機」を越えてこそ「安全安心」が得られる。

▼安全と危険の意味

「安全」に对照するものが「危険」である。しかし、どちらも概念的で、絶対的ではない。それは、本当に安全や、本当に危険、あるいは、やや安全や、少し危険などの状態もあるからである。中嶋洋介氏の著書『安全とリスクのおはなし』では、この点をわかりやすく説明している。同氏は、日本と欧州における比較(日本語と英語における比較)を通して、安全についての認識、さらには規格の制定に対する考え方の相違についても指摘している。

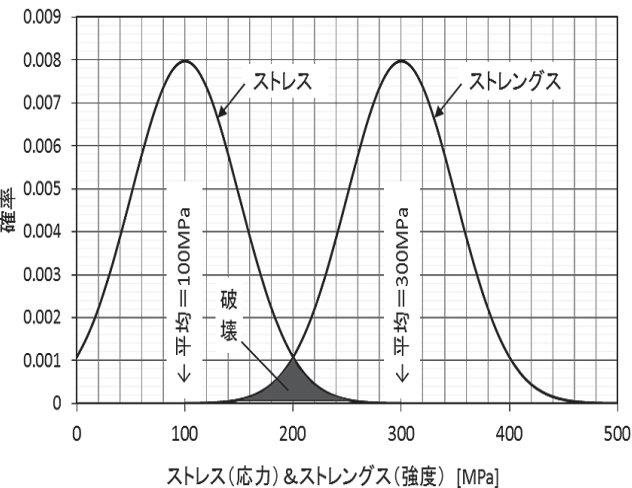
面白い比較がある。

▼「安全安心」として表現は、私たちの暮らしにおいて、危険を排除した心境を意味して、信頼性ある安全を期待しているに違いない。「安全安心」は、誰もが肯定し、否定する人はいないだろう。危険や危機をカバーする保険ビジネスを担っている人々でも、否定し

「安全」とは安全であること、安全が確認できていること、ほぼ同義であり、論理的にも明快であるとしている。

「安全とは安全であること」と、ほぼ同義であり、論理的にも明快であるとしている。

「安全とは安全であること」と、安全が確認できていること、ほぼ同義であり、論理的にも明快であるとしている。



損失の発生またはそのリスクからの解放されていること。

▼「英語の危険」：危害、傷害、リスク、危険にさらされていること。この日本語と英語の安全についての比較では、日本語での「安らかで危険のないこと」は、論理的な緻密さに欠け、「危害または損失の生じる恐れのないこと、危なくないこと」は、英語の安全に対する表現である「傷に」、「S・Sモデル」(ストレス・ストレングス・モデル)を導入していた。

▼「S・Sモデル」による危険と非危険の表示
筆者は千葉大学での講義に、安全性を担保する際にしばしば使われる「安全率」を説明するのに、「S・Sモデル」(ストレス・ストレングス・モデル)を導入していた。

安全率とは、安全率=材料の強度(ストレングス、分母) / 材料の応力(ストレス、分子) という比率であるが、しばしば、安全率=3など

安全率とは、安全率=材料の強度(ストレングス、分母) / 材料の応力(ストレス、分子) という比率であるが、しばしば、安全率=3など

り、ギャップをなくすることが「問題解決」である。しかし、材料の強度には、高低のばらつきがあり、また、製作後に供用される負荷される応力にも高低のばらつきがある。安全率が3でも破壊する危険確率が存在する。

その説明を合理的にできるのが「S・Sモデル」である(図参照)。図では、ばらつきを正規分布であるとし、負荷するストレス(応力)の平均を100MPa、これに耐える平均のストレングス(強度)を300MPaパスカルとして安全率を3として、二つの分布の重なり部分の面積が示す破壊の確率は、標準偏差がともに50MPaパスカルとして計算すると、0.0031

67割の破壊の確率がある。信頼性では、99.996833割である。

信頼性あるシステムは、シックスサインなどといわれ、99.9999割が要求される。これに比べ、図の例では信頼性が低く、安全性が低いことを意味している。シックスサインの信頼性を確保するには、標準偏差が50MPaパスカルの場合に、安全率を3.4に高めれば実現できる計算である。

▼「安全安心」へのチャレンジ
風力発電や太陽光発電では、天候や気象に影響されるので、発電量がばらつく。したがって事業の信頼性評価を行わなければならない。風力発電では、正規分布ではなく、ワイブル分布が合理的なばらつき特性として適用されている。

同じく機器の疲労破壊解析などでも、ワイブル分布を適用して行われることが多い。原子力発電所では損傷解析は必須であるが、部品点数が十数万個を超えるとい、これらの複合・相乗影響も難しい。信頼性評価は下でのストレス&ストレングス(現実と理想)を評価し、セーフ&セキユアを実現することは難しい。

「安全とは安全であること、安全が確認できていること」という考え

「安全とは安全であること、安全が確認できていること」という考え

「安全とは安全であること、安全が確認できていること」という考え