

グローバルに通用する機械安全を支える設計者の役割

長岡技術科学大学／安全技術応用研究会 福田 隆文*

*ふくだ たかぶみ：大学院技術経営研究科 システム安全専攻 教授

はじめに

本特集では、「グローバル」がキーワードで、特集見出しに「グローバルに通用する生産設備」とある。また、本稿題目にも「グローバルに通用する機械安全」とある。これの対義語を挙げるなら、「国内に通用する生産設備」であろう。では、両者で異なる箇所とは何なのだろうか。もちろん、労働安全衛生に関する法体系の違いや採用する技術の違い（端的な例が配電系統の接地方式が国、地域によって異なることが挙げられる）があるので、細かな点を言えば、機械の安全設計は仕向地ごとに異なる。しかし、この特集で議論する「グローバルに通用する」という言葉は、もっと大きな視点を意味する。国際的にはISO規格や欧米の法などに示された、

- (1) リスクアセスメントを行って危険源を見つけ出す
- (2) その危険源に対して3ステップメソッドに則ったリスク低減を行う
- (3) 安全の目標はstate of the artであるべきだという、これまで(少なくとも10年ほど前まで)わが国では浸透しておらず、今日になってやっと知られつつある段階になってきたこれらの視点を理解して設計することにある。解説3(17ページ)

において芳司氏がわが国の労働安全衛生に関する歴史と法体系について解説するが、その最後で、2001年以降は、徐々にリスクアセスメント、3ステップメソッドによる安全方策、使用上の情報の提供といった国際規格に準じた体系が導入されてきていることを示している。とくに2007年の解説通達において、機械設備における具体的な保護方策のためのJIS規格が示されていることを述べている。これらのJISはISO規格、IEC規格を翻訳導入したものである。このことから、設計者は、国際規格の骨組みを理解している必要がある。

法令・規格の目的

ところで、法律の目的は何だろうか。法律は国会が制定し、行政が執行する。法は、一定の行為をすること、またはしないことを国民に強制する。労働安全衛生法では、事業者がしなければならないことを規定している。これは、労働災害を減らし、国民の福祉を発展させるためである。規定という語から「やらされること」という感が強いが、逆に——法律に規定されることは最低基準ではあるが——法律を遵守すれば、労働者を雇用して事業をしてよいと理解することができる。

国際安全規格も同様で、「やらされること」という感があるが、本来の目的は、国際的な商取引

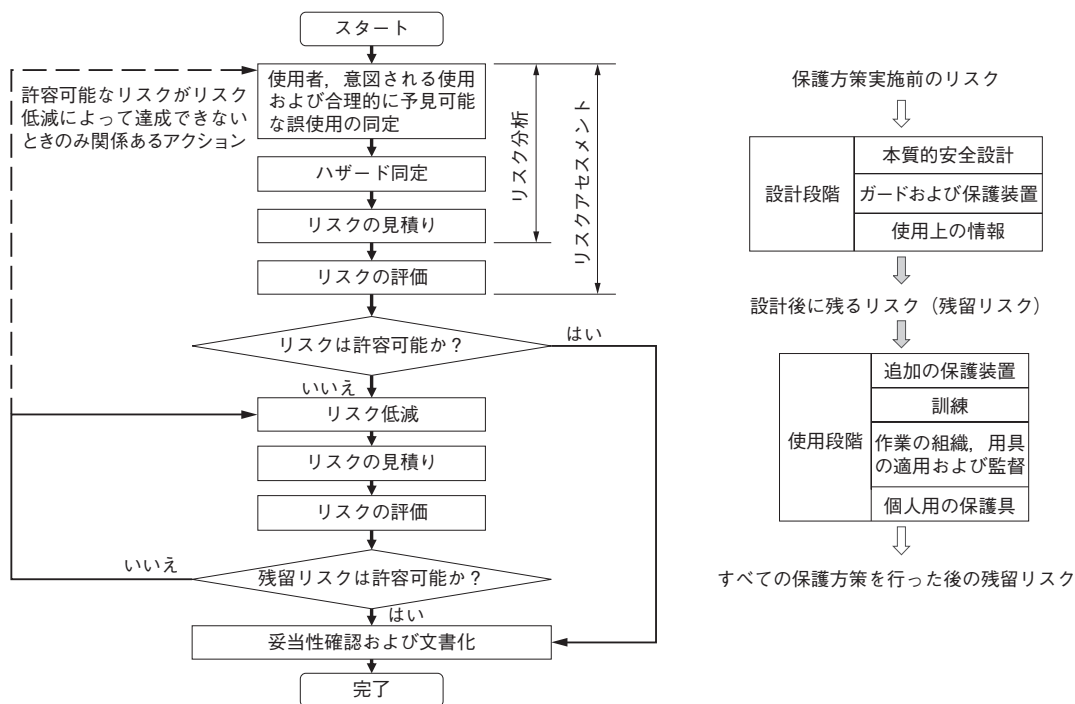


図1 リスクアセスメントおよびリスク低減の反復プロセスとリスク低減³⁾

が行える基準を要求事項として規定することである。ISOはWTO/TBTと相まって、標準化を通じて貿易の促進を意図している¹⁾。規格に規定される要求事項は、世界各国の専門家が議論して得たコンセンサスであることは安全規格でもしかり、決してできないことは規定しない。ここでいうコンセンサスは、state of the art (到達技術状況。ある時点での、科学、技術および経験を結集した知見に基づいた、製品、プロセスおよびサービスに関する技術力の到達段階²⁾)を基礎としている。

国際安全規格の求めること

ISO/IEC規格には機械安全だけでなく、さまざまな分野の安全規格があるが、それら規格を作成する際のガイドが「ISO/IEC Guide 51³⁾」である。このガイドは、前述した(1)～(3)の実施を求めている。

図1左は同ガイドで示されている「リスクアセスメントおよびリスク低減の反復プロセス」であ

る。機械設計・製造時における適用に関して、解説4(19ページ)で畑氏、解説5(23ページ)で森山氏により詳しく説明があるが、簡単には、設計者の設計意図、使用環境、さらに誤った使われ方を考慮して、危険源・危険状態・危険事象を洗い出し、評価し(リスクアセスメント)、保護方策を検討・実施する(リスク低減)。リスク低減は、3ステップメソッドに則って、機械自体の設計変更による安全化、安全装置の設置の順で行い、最後にどうしても残った、使用者に対応を依頼しなければならないリスクを、対処法とともに伝達する(図1右)。設計において実施できるリスク低減を使用段階のリスク低減として使用者に安易に委ねてはならないし、委ねざるを得ない場合には、きちんと危険とその回避に関する情報とともに伝達しなければならない。

機械分野の安全の基本的な規格であるISO 12100⁴⁾では、“The designer shall …”あるいは“… by the designer.”と記述されている。これは、設計者がこの一連の作業を実施しなければなら