

■日機連における標準化事業の取組、経緯

標準化事業の主な経緯（’08年度～’68年度）

’08年度（H20年度）

1. 国際規格及びJIS原案作成審議活動

ISO/TC199（機械類の安全性）及びIEC/TC44（機械類の安全性—電氣的側面）で所管する次の国際規格及びJIS原案審議・開発を実施した

(1) 国際規格

- ・ISO12100amd（基本概念、設計原則）
- ・ISO14119（ガードと共同するインタロック装置）
- ・IEC60204-33（半導体製造装置）、IEC60204-1（機械の電気装置）
- ・IEC/TS62046（人検出保護装置の使用基準）

他

(2) JIS原案の作成

- ・JIS B 9705-1（制御システムの安全関連部）
- ・JIS B 9703（非常停止）
- ・JIS B 9704-1 追補（ESPE）、JIS B 9704-3（拡散反射光電保護装置）
- ・JIS B 9960-32（巻上げ機械）
- ・TS B 61496-4（映像利用保護装置）

2. 国際規格等の最新情報の広報および機械安全推進普及

- ・H19年発行の機械安全設計において必須であるISO14121-1:2007（リスクアセスメント—原則）、ISO/TR14121-2:2007（実践ガイド及び方法の例）の2件について、規定の内容と適用事例に関し解説するとともに、平成17年に発行され、ISO13849-1とともに注目を受ける機能安全に係わるIEC62061:2005（安全関連の電気・電子・プログラマブル電子制御システムの機能安全）について、その内容の解説を行った。
- ・平成18年4月に改正労働安全衛生法が施行され、機械設備に対するリスクアセスメントとこれを踏まえたリスク低減対策を実施することが努力義務とされた。我が国では、一般に企業における機械安全に関する取り組みは遅れており、実施にあたって多くの困難が予想され、その一つに人材の確保と活用方策の構築がある。機械安全専門人材は、現状では圧倒的に不足しており、早期の人材育成が必要とされることから、機械安全人材を短期的・効率的に育成・活用する手段等について、「機械安全分野における安全専門家育成と有効活用に関する提言（ガイドライン）」を纏めた。本ガイドラインを紹介し、包括的テーマである「機械設備の安全確保」を主題として「機械安全分野における安全専門家育成と有効活用並びに機械設備の安全確保に関するシンポジウム」を開催した。

3. その他

日刊工業新聞社より「リスクベースアプローチによるエンジニアのための機械安全」を出版した。（2月）

’07年度（H19年度）

1. 国際規格及びJIS原案作成審議活動

ISO/TC199（機械類の安全性）及びIEC/TC44（機械類の安全性—電氣的側面）で所管する次の国際規格及びJIS原案審議・開発を実施した

(1)国際規格

- ・ ISO29042-1, -2, -3, -4(空气中危険物質放出の評価)
- ・ ISO13855 (人体部位の接近速度に基づく保護装置の位置決め)
- ・ ISO/TR14121-2(リスクアセスメントーガイダンス)
- ・ IEC60204-33 (半導体製造装置の電気装置)、IEC 60204-32 (巻上機械の電気装置) など IEC60204 シリーズ

他

(2)JIS 原案の作成

- ・ JIS B 9705-1 (制御システムの安全関連部)
- ・ JIS B 9706-1 (HMI シグナル)、JIS B 9706-2 (マーキング)、JIS B 9706-3 (操作)

2. 国際規格等の最新情報の広報および機械安全推進普及

- ・ 国際規格等の最新情報を普及・広報するため、平成 19 年 5 月に発行された生産設備全体の安全に係わる規格である ISO11161 (統合生産システム)、また平成 18 年 11 月に発行された制御システムの安全確保に関する最も重要な規格の一つであり、EU への機械輸出に必須とされる ISO13849-1 (制御システムの安全関連部) の 2 件、並びに最新情報提供として、中国の規準認証制度の 1 件を選定し、成果普及・広報活動を実施した。
- ・ 機械の安全化推進のために必要される様々な方策を検討し、特に重要と考えられる機械安全専門人材の育成と活用の問題、および設備安全における生産技術部門の関与の重要性の問題の 2 点を取り上げ、これらを積極的かつ着実に推進する企業事例として、「ブリヂストンの機械安全への取り組み-機械安全専門人材の活用」、「トヨタの機械安全-生産技術部主体の取り組み」の発表を行った。

‘06 年度 (H18 年度) :

1. 日機連では、機械工業振興事業の拡大等に対応するための組織変更が行われ、標準化事業についても、従前の「標準化推進特別委員会」に代わって、新たに「機械安全標準化特別委員会」と「機械安全推進特別委員会」の二つの委員会が設置されることになった。
2. 厚生労働省の「改正労働安全衛生法」が施行され(H18.4)、事業者はリスクアセスメントが努力義務となった。これを受けて、H13 年に出された通達「機械の包括安全指針」の見直しを開始された。
3. このような背景もあり、日機連では、機械安全分野の普及活動を積極的に推進するために、新たに「機械設計リスクアセスメント普及部会」を設置し、「機械安全の新しい波-機械安全マネジメントを企業経営のプラスミッションに」をキャッチフレーズにして、次の三つの講演会等の開催を実施した。
 - ・「機械安全マネジメント実践ガイド」の紹介を主体とした講演会
 - ・機械安全の社会的仕組みの構築などを中心にしたパネルディスカッション形式のシンポジウム
 - ・企業の機械安全取り組み事例の紹介の講演会
4. 平成 17 年度に引き続き、「機械安全技術者資格制度」の検討を行い、技術者のプロフィールや育成方策の検討を実施した。

‘05年度 (H17年度) :

1. 平成 16 年度に引き続いて、日機連機械安全戦略のアクションプランのうち下記のテーマを実施した。
 - ・ 機械安全マネジメントシステムの標準化
(実践ガイドの作成と機械製造業における機械安全方針に関する実態調査)
 - ・ 機械安全認証制度のフレームワークの検討
 - ・ 安全工学に関する人材育成プログラムの策定
(明治大学における短期公開講座の開設と安全工学専門カリキュラム策定)
 - ・ 機械安全技術者資格制度の検討
 - ・ 欧米の機械安全法体系の運用実態の調査
2. 平成 12 年度来検討を進めてきた「機械安全用語」について、JIS 原案として取り纏めた。
3. 平成 16 年度に引き続き、経済産業省の下記 2 テーマの委託事業を実施した。
 - ・ 国際規格共同開発事業「機械の安全なヒューマンインターフェイス」(継続)
アジア諸国と共同開発体制を整備して、安全規格に必要な上肢の上方到達距離などの人体計測データを取得し、国際規格への提案骨子を作成した。
 - ・ 社会基盤創生標準化調査研究事業「機械関連分野の安全規格体系の整備」
昨年度の課題であった関連業界の JIS 化の遅延や国内法規への対応などについて実態を調査、分析し、その対応策を検討した。
また、国際安全規格の 3 層構造の規格体系を我が国でも構築するために、個別機械の C 規格を作成するためのガイドラインを作成した。
4. 平成 16 年度に引き続き、環境適合性プロセス標準化部会では、設計時のプロセスにおいて、環境配慮側面をより有効に支援できるツールとして、TRIZ(発明的問題解決理論)などの手法等について評価・検討し、これらを用いて、機械工業分野の標準的な環境適合プロセスの推奨モデルを提案した。

‘04年度 (H16年度) :

1. 日機連機械安全戦略を策定した。そのフレームワークと「機械安全」確保の実現に向けた先導プロジェクト構想を公表した。そのロードマップに従い、下記のアクションプランの検討に着手した。
 - ・ コンソーシアムの創設
 - ・ 機械安全認証制度の創設
 - ・ 大学院での「安全工学」講座の創設支援
 - ・ 「機械安全」に係る法体系、社会保険制度などの実態調査(製造物責任等の事例調査)など
2. 経済産業省の下記の委託事業を実施した。
 - ・ 国際規格共同開発事業「機械の安全なヒューマンインターフェイス」(継続)
関連する各種国際規格に提案する規定条件などを整理し、必要な人体計測データについて、コンピュータマネキンなどを用いた評価手法を開発中。
 - ・ 社会基盤創成調査研究事業「機械関連分野の安全規格提携の整備」(新規)
国際安全規格の特徴である 3 層規格体系の概念を、我が国の機械安全規格に導入することを目論むもの。
3. 国際安全基本規格である ISO12100-1,-2 がそれぞれ発行したのを受けて、JIS 原案を作成し、平成 16 年 11 月に JIS B 9700-1,-2 として制定された。
4. 日機連事業に関する会員のアンケート調査等を踏まえて、日機連を活性化するた

めの具体的な方策について、H15年12月依頼より「日機連活性化臨時作業部会」（会長 黒板行二）が設置されて審議が行われ、その結果が日機連の政策審議会に報告された。（H16年12月）

それによると、「機械安全」が日機連の最重点事業のひとつとして位置付けられることとなった。

5. 環境適合設計プロセス標準化分を新たに設置し、これまでの品質機能展開（QFD）を中心とする成果を俯瞰的に整理し、環境適合設計の支援ツールの開発を目論む。

‘03年度（H15年度）：

1. 産業のグローバル化、新たな社会的環境の変化などに対応するためには、これからの標準化事業においては「戦略」が重要との認識のもとに、「標準化戦略調査委員会」を設置して、「日機連“機械安全”戦略の策定」に向けた取り組みを開始した。
2. 「機械安全」標準化の普及に注力するため、必要な下記のインフラ整備に着手した。
 - ・ 機械安全リスクアセスメントの普及としてセミナーの開催
 - ・ 機械安全マネジメントシステムの標準化
 - ・ 「機械安全」技術者資格に係る仕組みの検討 など
3. 経済産業省の下記の委託事業を実施した。
 - ・ 国際規格適正化事業「機械安全分野の国際規格適正化」（継続）
「使用上の情報」、「統合生産システムの安全性」、「映像利用保護装置」などに係る国際規格に対し、我が国からの適正化提案活動を展開した。
 - ・ アジア太平洋地域標準化体制整備事業「機械安全関連技術の国際標準化研修」（継続）
アジア諸国（中国、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ）から9名を招聘して研修を実施し、共通認識の醸成と強固なネットワークを構築した。
 - ・ 国際規格共同開発事業「機械の安全なヒューマンインターフェイス」（新規）
機械安全国際規格の中には、人体計測データを根拠にした基準があるが、これらは欧州ベースになっており、アジア諸国と共同で必要なデータを取得し国際提案を目論むもの。

‘02年度（H14年度）：

1. 経済産業省がJIS原案作成者に関し、民間提案(法12条第1項に基づく申出の場合)に著作権を認める措置を開始したのを受けて、日機連は日本規格協会と「JIS規格等著作物利用基本計画」を締結した。（4月）
これにより、H14年度以降に日機連の作成するJIS原案に対して、著作権が認められることとなった。
2. 日機連の組織改正により、「標準化推進部」と名称改変。（11月）
3. H13年度に引き続き、アジア諸国(中国、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ)から10名を招聘して「機械安全関連技術の国際標準化研修」を実施した。（12月）
今年度は特に、各国の「機械安全」に係わる標準化事業の現状について意見交換を行って、相互の連携強化を図った。

4. 日機連の国際規格提案のひとつである「映像利用保護装置への安全要求事項」が IEC/TC44 の NWIP (New Work Item Proposal) に決定し、今後、国際規格化に向かって審議されることになった。(H15 年 3 月)
本件は、日機連が H12 年度に経済産業省の委託事業を受けて実施した研究成果をベースにしたものである。
5. H13 年度から「リスクアセスメント検討委員会」で実施してきた調査研究成果を取りまとめ、「機械設計におけるリスクアセスメント実施の手順」を作成した。

‘01 年度 (H13 年度) :

1. 厚生労働省が「機械の包括的な安全基準に関する指針」を通達として発行した。(6 月)
これに関連して、日機連では、「リスクアセスメント検討委員会」を設置して、各企業のリスクアセスメントの実施例などについて調査した。
2. ISO の場で、環境適合設計に関する国際指針 ISO TR 14062 の原案作成が進行している中で、日機連では「環境適合設計手法標準化分科会」を設置し、各企業における環境適合設計の実施事例などを調査した。
3. アジア諸国との連携・強化を目指した経済産業省の「アジア太平洋地域標準化体制整備事業」で、日機連は、アジア諸国(中国、韓国、インド、フィリピン、シンガポール、タイ)から標準化の関係者(11 名)を招聘して「機械安全関連技術の国際標準化研修」を実施し、国際安全規格の重要性や、日本発の国際規格提案内容などについて意見交換し、理解を求めた。(11 月)
4. 上記日本規格協会支援の「国際標準化プロセスの整備・拡充調査」で「人の安全を守る次世代機械監視技術・標準化委員会」を設置して、日機連が平成 12 年度に実施した研究成果を国際規格に提案する活動を行った。
5. 日刊工業新聞社より「「機械安全/機能安全」実用マニュアル」(1 月)及び「ISO14040 シリーズ対応 企業のための LCA ガイドブック」(4 月)を出版した。

‘00 年度 (H12 年度) :

1. H11 年度補正予算により、通産省工業技術院(現経産省産業技術環境局)の情報産業支援即効型国際標準開発事業」で、日機連は「人の安全を守る次世代機械監視技術の標準化」H12 年度に亘り実施し、安全確認型映像処理技術を用いた安全保護装置に関する規格提案の骨子をまとめ、国際規格提案活動を推進した。
2. 環境管理標準化事業として、「機械工業における環境会計」のガイドラインを作成した。
3. 研究開発と標準化を一体となって進めるという主旨ではじまった経済産業省の国際標準開発事業「国際標準化プロセスの整備・拡充調査」で、日本規格会の支援のもとに「機械安全標準化委員会」を設置して、日機連が H10 年度～H11 年度に実施した「機械安全性に係る標準化」の研究成果を、国際規格に提案する活動を行った。

‘99 年度 (H11 年度) :

1. 日機連が国際規格に整合した JIS 原案の作成に着手して以来初めての成果として、下記 JIS 規格(「機械安全」の基本規格)が 3 件発行した。
 - ・ JIS B 9960-1 機械類の安全性－機械の電気装置－第 1 部：一般要求事項
 - ・ TR B 0008,0009 機械類の安全性－基本概念、設計のための一般原則－

第1部：基本用語、方法論

第2部：技術原則、仕様

2. 環境管理標準化分科会で「機械工業におけるライフサイクルアセスメント(LCA)」のガイドラインを作成した。
3. 日刊工業新聞社より「環境パフォーマンス評価チェックリスト」を出版した。(8月)

‘98年度(平成10年度)：

1. H9年11月に、日本工業標準調査会国際部会から「今後の我が国の国際標準化政策のあり方」が答申され、この中で「機械安全」が重点項目のひとつに取り上げられた。
上記答申を受けて、H10年度から通産省(現経産省)の3ヶ年計画として、「国際規格適正化事業」がスタートし、日機連も委託を受けて、「機械安全」の国際規格に対応したJIS化の促進と我が国の意見の国際規格への提案を目標にした調査研究を開始した。
2. H10年度の補正予算で、環境・安全に係る分野を対象に、国際標準を目指した研究開発が、通産省(現経産省)の「即効型国際標準創成研究開発事業」としてスタートした。
日機連も委託を受けて、H10～11年度に「機械安全に係る標準化」を実施し、機械の非常停止用制御システム、センサーなどを開発して、それらの技術を用いた国際規格提案を立案し提案活動を行った。
3. 「機械類の安全性」の国際規格に対応していくためには、電気的な側面との関連が非常に深いことから、日機連は、H10年6月にIEC/TC44(機械類の安全性－電気的側面)の国内審議委員会の事務局を(社)日本電機工業会から引き継ぎ、従来のISO/TC199の国内審議委員会と合わせて、上記委託事業との一体化運営を推進することになった。
4. 日機連では、標準化事業を一層活発化するために組織改正し、従来の「業務第二部」から独立した組織として「標準化推進室」を設置した。(6月)
5. 日刊工業新聞社より「ISO機械安全国際規格」を出版した。

‘95年度(平成7年度)：

1. 閣議決定の「規制緩和推進計画」により、JISと国際規格との整合化事業がスタートし、日機連も通産省(現経産省)からの委託を受けて、機械関連業界の代表メンバーからなる「国際整合化等標準化推進協議会」を設置して、その対応に着手した。その主な成果として、
 - ・ 整合化に当たって、各工業会の主な課題、例えば規格提携の相違、引用規格の取扱いなどの摘出と、それぞれに対する横断的な取組み方針のまとめ
 - ・ 欧州各国の整合化の実態、及びCEマークに対する我が国の各工業会での取組み実態などの調査
 - ・ 「機械類の安全性」に係る基本概念などを規程している国際規格(ISO/TR 12100-1、&-2、IEC60204-1など)に整合したJIS原案を検討
2. ‘93年(H5年)にISO/TC207「環境管理」が設置され、’96年(H8年)にISO14001(環境マネジメントシステム/EMS)シリーズが制定されるなかで、日機連では’95年(H7年)に環境管理標準化分科会を設置して、ISO14031対応の環境パフォーマンス評価のガイドライン(H10年度完成)などを作成した。

‘92年度（平成4年度）：

ISOの理事会にて、ISO/TC199「機械の安全」が’91年に設置されたのを受けて、日機連は日本工業標準調査会(JISC)の任により、ISO/TC199国内審議委員会を設置し、国内の審議団体としての活動を開始した。

‘75年度（昭和50年度）：

日機連の運営委員会のひとつに、関連する工業会と企業をメンバーとする「標準化推進特別委員会」を設置し、その下部組織として、必要に応じ分科会を設置して、標準化の啓蒙活動及び、時局にタイムリーな標準化の課題などについて検討を開始し、現在に至る。主な実施項目としては

- ・ 米国労働安全衛生法（OSHA）の翻訳
- ・ 国産機械の安全通則（案）
- ・ プラントの標準化
- ・ 圧力容器の標準化
- ・ 国際単位系 SI 採用の促進

他

‘68年度（S43年度）：

ISO国際会議参加促進特別委員会を設置し、ISO国際会議への代表者の派遣促進を開始した。