航空産業における標準化について*1

播 磨 克 彦*2

Key Words: Aerospace Industries, Standardization, ISO Standard, JIS, Mil-Spec

1. はじめに

現代の産業において工業標準は産業基盤の一つであり、標準化活動は、大変重要である。特に、多国の領域にまたがって高速で航行する航空機に係る産業にとっては、国際標準化活動が不可欠である。現在、航空産業の標準化活動に係る国内外の状況が変化している。日本の航空産業の標準化活動も、この変化に対応して今後の活動の新たな展開を図る必要がある。

2. 航空産業における標準化の構造

航空産業における標準化は、4脚構造になっているといえる。すなわち、航空法・防衛装備品調達仕様書等・工業規格・会社標準である。なお、日本の航空機産業については航空機製造事業法があり、航空機及び航空機用機器の製造及び修理の方法を規律することによってその生産技術の向上を図っており、この技術水準が、日本の航空機産業技術の基礎的標準になっている（第1図参照）。

航空法は、その中で、航空機の航行の安全及び航空機の航行に起因する障害の防止を図るための方法を規定している¹⁾。規定された方法は、航空機の耐空性（強度・構造・性能）、航空機の識別、空港設備・運用方法、飛行の方法、情報伝達、航空従事者に関する事項、気象、騒音等の広い範囲にわたっている。これらは、国際民間航空条約が採択している標準、方式及び手続に準拠したものであり、条約が定めた機構であって我が国も参加して活動しているICAOが中心になって開発している。航空法と工業規格との関係について、耐空性審査要領には“材料・部品等の個々の審査には、JIS, Mil, TSO その他航空機検査官が適当と認めた規格によるものとする”と示されている（“規格”は、一般的には“標準”と同義と考えてよい。日

本工業標準化法では、“制定された工業標準”を“規格”と定義している）。

防衛装備品調達仕様書等は、防衛庁が必要とする物資及び役務を調達するときに示すそれらの仕様及び規格で、防衛庁が定め又は選んだものである（“仕様”は、一般的には“複雑な設計及び記述を要する注文品の内容”といえる）。防衛庁が設置されて以来装備してきた航空機及び関連機器が、米国製品の導入生産によるものが主であったため、適用されている仕様・規格は、米国国防省の制度に則ったものでその主体はMil Spec/Standardsである。国内新規開発装備品についてもほぼ同様である。我が国独自の仕様・規格としては、防衛庁仕様書DSP及び防衛庁規格NDSが制定されており、航空関係では、タイヤ・標的機等特殊なものが30数点ある²⁾。一般的に、防衛機関が調達するものについては、防衛という目的があり任務遂行能力が第一に要求されるので、その注文仕様は、一般産業に適用する標準・基準と比べると過酷なものが必要になる場合がある。

工業規格には、国際規格・地域規格・国家規格・団体規格等多数の規格がある。国際規格は、ISO（国際標準化機構）及びIEC（国際電気標準会議）が作成しており、航空宇宙部門はISOのTC 20専門委員会が担当している。米国からでている議長のもとで作業にあたっており現在約250点の規格を発行している。しかし、航空関係では、従来米国の諸団体が充実した規格体系を構築してきた。米国の航空宇宙産業は、その揺籃期から一貫して世界で主導的立場を占めてきており、産業界が中心になって開発してきた団体規格は、Mil Spec/Standardsとともにほぼ世界中に知られている事実上の国際規格になっている。これらの中で著名なものにASTM（米国材料試験協会規格）、RTCA（米国航空通信技術委員会規格）、SAE（米国輸送機技術協会規格）、ATA（米国航空運送協会規格）等がある。日本工業規格航空部門であるJIS Wは、現在88点が制定されている³⁾。戦後発足した当

*1 平成8年9月17日原稿受理 Standardization of Aerospace Industry

*2 アエロスペース研究会 Katsuhiko HARIMA

第1図 航空産業の標準化の構造

初には若干の日本独自の規格が制定されたが、生産分野では防衛需要が産業需要の殆どを占てきたために、Mil Spec/Standards に準拠したものが殆どであった。貿易の自由化が促進されている現在は、自由化障壁の一つとされる工業規格不一致を排除する意味で、ISO 国際規格との一致化が推進されつつある。

会社標準は、各会社が自社の生産システムに適用する技術・方式等を社内に統一するための標準であり、公共規格等を社内に適用するための方法・手順・品質確認方法等を規定するものと、会社の研究成果である新技術・ノウハウ等会社固有の技術を規定するものがある。これらは普通公開されないが、監督官庁の承認を得て製品及び役務並びに生産工程等に適用される場合がある。複数企業で共同事業が行われる際には、基準・規格の統一が課題になる。各会社固有の標準の間にわずかの差異があるために生産工程を2重に設置しなければならない等の事態が生じており（例えば、金属材料の表面処理法）、会社固有標準が生産合理化の障害になっている場合がある。

3. 標準化活動に係る国内外の状況の変化

3.1 Mil Spec/Standard 制度 従来、コスト高を招いている点が指摘されて改善が必要であるとされていた Mil Spec/Standard 制度は、冷戦の終結にともなう国防省の任務の減少及び予算の削減の影響を受けて、1994年6月から本格的改革が進められている⁴⁾。改革の本質は、Mil Spec/Standards の適用に当たってはその贅肉を徹底的に削いで必要最小限の規定事項にとどめること、及び、できるかぎり民間規格を活用することである。改革の方向は、必要な性能だけを規定する性能仕様 (Performance Specification) への転換、民間規格への移行、新しい標準化文書体系の再構築等である。改革の成果が既に各プロ

ジェクトに反映されつつあり、Mil Spec/Standards の適用数が大幅に減少していることが報告されている。例えば、Cobra ヘリコプタの RFP (提案要求書) では、従来 70 アイテムが指定されていたものがただの 2 アイテムだけになったとのことである。

現在、膨大な量の Mil Spec/Standards の見直し作業が、官民協力のもとに進められている。相当数のものが民間（主として団体）規格に移行されるものと思われる。

3.2 国際規格 ISO 2項で述べたように、航空産業においては国際的に通用している優れた多くの団体規格が既に蓄積されて存在しており、諸団体は、更に新しい規格の開発を続けている。この事情を考慮して ISO は、新しい規格の開発作業が重複しないように EC を含むこれら諸団体と調整をとるとともに、優れた既存の団体規格を“ISO 承認”という手段によってそのままの姿で ISO 規格に列挙する方式を採用した。その例に EUROCAE/ED-14 C and RTCA/DO-160 C “ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND TEST PROCEDURES FOR AIRBORNE EQUIPMENT” (EUROCAE: European Organization for Civil Aviation Electronics) をそのまま承認した ISO 7137 がある。

将来 ISO とこれら諸団体との協力のもとに、Mil Spec/Standards の民間移行の受け入れも含めて国際規格と団体規格とが織りなす大きい体系が組み上がることになる。

3.3 JIS 制度 我が国の標準化長期計画が、平成 8 年 5 月に発表された⁵⁾。経済活動複雑化・多様化・ボーダレス化、及び技術革新の進展が背景にあって、規格体系の多様化及び新たな認証方法のニーズがあるとの認識を示し、規格制定における国のこれからの役割を、民間では規格化が進まない場合のイニシアティブ発揮、民間での規格化促進のための環境整備、国際規格とのインタフェイスであるとして、多くの抜本的施策を策定している。この中で、国際情勢に対応するものとして“国際標準化活動への積極的取組み”、“国際規格との整合化の推進”、“アジア太平洋地域を中心とする国際協力の積極的推進”等を示し、革新技術に対応するものとして“新技術の規格関連情報の提供・流通化”、“新技術の部分的及び特許権を含む標準化”、“研究開発と並行した規格開発の推進”等を示し、そして、社会的ニーズに対応するものの一つとして“特定用途・特定者だけの取引に係る規格 (JIS) の団体規格への移行”が示されている。

航空産業としては、将来、JIS W は限定的な範囲内にとどめ、国際規格と団体規格とを主体にしてゆか

ねばならない。ここでの団体規格とは、勿論国際的な団体規格である。

4. 標準化活動の今後の取組みについて

4.1 我が国航空産業の今後の方向 将来、我が国の航空産業は、次のような道をとることになるのではないだろうか。すなわち、① 防衛装備品事業において民間の国際規格・団体規格を多用する、② 大規模国際共同事業において重要な分担をする、③ 適切な規模の国際共同事業において中心的任務を担う、④ 国際共同事業へ材料・部品を積極的に提供する、⑤ 貿易自由化の進展にともない禁輸原則にもとらなない範囲で輸出を活発化する等である。また、⑥ 完成機のリースによる利用及びリース又は仲介業の活発化の可能性もある。このような事業を行うにあたっては、国際的に通用する規格の体系を整備しておく必要がある。特に、③の場合には、事業に適用する規格の体系を我が国が示さなければならない。④、⑤の場合にも、適用規格には深く関わっておくことが肝要である。

4.2 標準化活動の今後の取組み 今後日本の航空産業がとる道が何れにしても国際的なものになるであろうこと、海外では Mil Spec/Standards の民間移行を含む国際規格・団体規格の大きい体系ができるであろうこと、及び、標準化長期計画が将来国際規格・団体規格を主体にすべきことを示していることを考えると、今後の標準化活動の場は、ISO 及び国際的な諸団体ということになる。

標準化活動は、経済活動上の品質向上・能率向上・合理化・取引公正化を目的に、規格の制定及び認証の手段によって、放置しておくことと複雑化・無秩序化する事物を少数化・単純化・秩序化することであり、その活動には、関係者の積極的参加と貢献、コンセンサスの形成、及び取極め（標準又は規格）の尊重と採用が不可欠であるとされている。標準化活動に積極的に参加することによるメリットには、規格の技術的背景の十分な理解、規格改正の事前把握、産業事情上又は技術上の提言の反映、及び、新規規格の提案が可能なこと等である。そのうえで、参加団体が作る規格を堂々と利用できることである。

今後の標準化活動は、ISO 及び諸団体に参加して国際的に貢献しながら成果を享受する道をとるべきであろう。ISO 及び諸団体の規格開発・維持作業の実働を分担する立場で積極的な参加をして、国際航空産業の健全な仲間に入り日本の規格利用の立場を遜色の無い

ものにする必要がある。これに早急に着手して Mil Spec/Standards の民間移行状況を把握しつつ全体の動向を見渡して日本の航空産業に必要かつ適切な分野に重点をおいた活動に入るのが良い。この活動を通じて、航空産業標準化 4 脚構造の工業規格部分を強化し、航空法の支援、及び Mil Spec/Standard 制度改革後の防衛装備品調達仕様書等の支援ができる工業規格体系を構築することが必要である。また、会社標準を適宜公開して工場プロセス等の工業規格化をすすめる生産の合理化を図るとともに、新技術の適切な時点での公開・規格化を行って所持技術を背景にした国際産業界での地歩を固めてゆく必要がある。特に、新しい製品が複数の技術によって製造され得る場合には、国際規格に採用された技術による製品が世界市場において極めて有利になることに注意しなければならない。国際規格作成のはいり段階から参加することで事実上製品供給者の立場が固まるという事情がある。

具体的な活動の方法としては、ISO/TC 20 を中心に SAE, ASTM, RTCA 等にも加盟してこれら団体の適当なテーマの技術委員会にパーティシパント（権利・義務をもったメンバ）として参加して規格開発作業の応分の分担をする。実作業上は、規格テーマの提案・技術的検討・試験・実用上の検討等を企業が（多分、技術的間接作業として）分担し、結果をもちよって国際的に討議をし規格原案を起案してゆく等を実施する。そして、これら諸団体の規格を日本の航空産業が利用する規格体系の中に位置付けることができるようにしてゆく。そうするためには、活動を推進することができる国内体制を整える必要がある。

標準化活動は、研究・開発・設計等の作業に比べると大変地味な作業である。しかし、産業の基盤を構成するものの一つであり、これなくしては現代の産業は成立しないほど重要である。この活動は利益に直結しないとみられがちであるが、戦略的に考えると企業の立場の強化、国際的市場の確保、及び生産能率向上に大きく寄与するものであることは疑いない。

参 考 文 献

- 1) 運輸省航空局監修：航空六法，鳳文書林，1996。
- 2) (社)日本防衛装備工業会：NDS 防衛庁規格目録，DSP 防衛庁仕様書目録，1994。
- 3) (財)日本規格協会：JIS 総目録，1996。
- 4) 米国材料試験協会：ASTM STANDARDIZATION NEWS, Sept. 1995。
- 5) 通産省工業技術院：第 8 次工業標準化推進長期計画，通産省公報，1996。