

最新の国際標準化の動向と我が国の取組

経済産業省産業技術環境局国際電気標準課長 中野 宏和

抄録

第四次産業革命 (Industry 4.0) が加速する中で、あらゆるモノやサービスをつなぐため、標準化の重要性が一層増大し、国際標準化を巡る環境は劇的な変化を遂げている。一方で、技術が実用化され、製品やサービスとして社会に普及するスピードは加速の一途をたどっている。いわゆる「オープン&クローズ戦略」を進める上で、研究開発と知財、標準化に同時に取り組む必要性が増している。本稿では、最新の国際標準を取り巻く動向と我が国の取組についてご紹介したい。

1. はじめに

国際標準化を巡る環境は劇的な変化を遂げている。AI, IoTの発展により第四次産業革命 (Industry 4.0) が加速する中で、スマートマニュファクチャリングを始め領域横断的にあらゆるモノやサービスが繋がっていくため、インターフェースとしての標準化の重要性が一層増大している。さらに、技術が実用化され、製品やサービスとして社会に普及するスピードは加速の一途をたどっている。いわゆる「オープン&クローズ戦略」を進める上で、研究開発と知財、標準化に同時に取り組む必要性が増している。

このような環境の変化を受けて、「工業標準化法」が改正され「産業標準化法」として2019年7月から施行されており、国際標準化に関する取組が一段と強化されている。

経済産業省産業技術環境局基準認証ユニットは、日本産業調査会 (JISC) の事務局を担っており、また基準・認証制度に関する政策の企画・立案・推進、産業標準の整備・普及・適合性の確認、国際標

準に関する国際交渉・協力、さらに計量標準の整備などの知的基盤整備等に係る業務を行っている¹⁾。

今後、「オープン&クローズ戦略」の実践が進む中で、知財はもとより標準に関する一層の理解も必要になっているのではないかと感じられる。知財と標準が絡む問題として標準必須特許 (SEP) などの問題があるが、本稿では、標準に軸足を置いて国際標準化を巡る環境の変化について概観しつつ、産業標準化法 (JIS法) を始め我が国の取組についてご紹介したい²⁾。

本誌掲載記事は、個人の資格で執筆されたものであり、特許庁技術懇話会、特許庁又は経済産業省の見解を表明するものではない。

2. 標準化・認証とは

念のため、まずは標準化・認証について簡単に確認しておきたい。身の回りには、標準化されたものがいたるところにあふれている (図1)。

自動車はアクセル、ブレーキなど基本的な装置の

1) https://www.meti.go.jp/intro/data/akikou06_1j.html

2) 永野志保氏の「知的財産と国際標準化」(特技懇268号、2013年) も参照されたい。

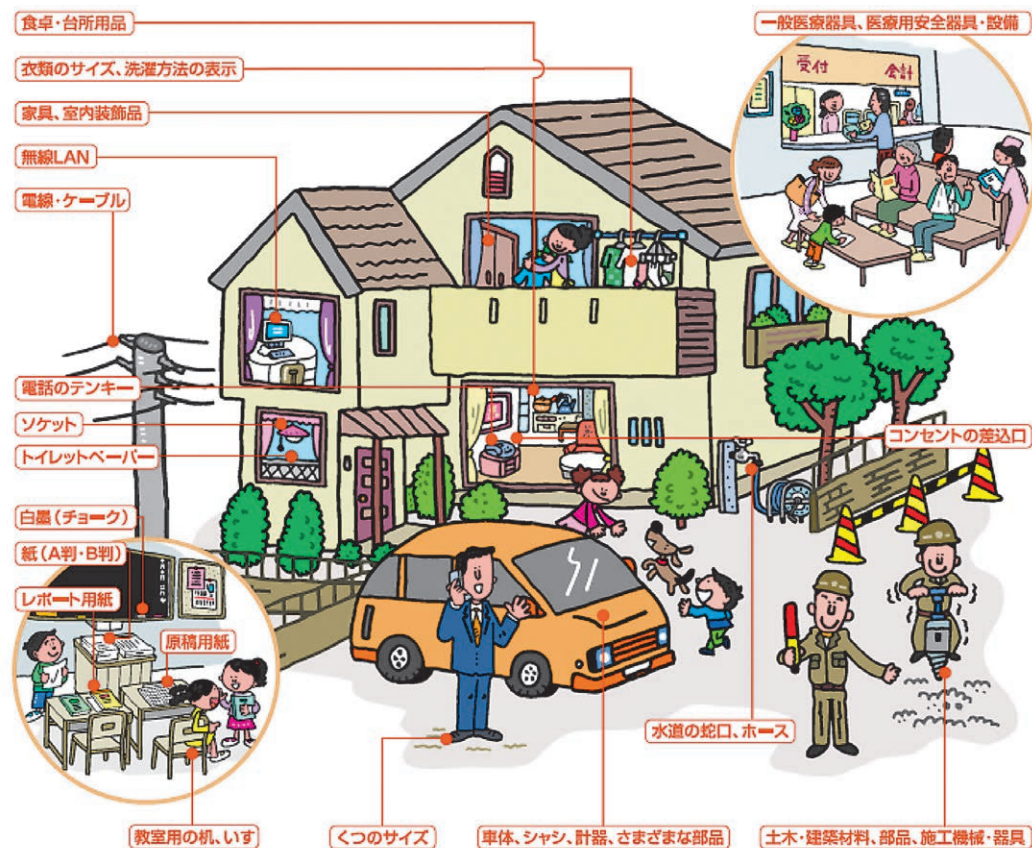


図1 生活の中にある標準

配置が標準化されているので異なったメーカーの自動車でもドライバーは戸惑うことはない。非常口標識や温泉マーク³⁾など誰でも理解できるようにするために使われる図についても「標準」が決められている。

標準には様々な種類があり、乾電池・ネジのように製品の形・大きさ・デザイン・相互接続性を担保するもの、省エネ性能測定法のように品質・性能・試験方法に関するもの、さらに、品質管理のように組織の運営管理法に関するもの、という3種類に大別される。標準化の深度も様々であり、海外旅行をされた方ならご存知のとおり、乾電池は大きさ毎に世界で統一された規格となっているのに対して、電気コンセントは各国でタイプが異なっている。一般的に、各国で独自の技術が普及した後で世界統一的な国際標準を策定することは極めて困難である。そ

の意味で、標準化を進めるには、国際的に提案していくタイミングが重要であるといえる。

次に、標準の種類を確認しておきたい(図2)。標準を作成プロセスにより分類すると、まず、国際標準化機構(ISO)(1946年設立)や国際電気標準会議(IEC)(1906年設立)などの国際標準化機関において公開の手続で策定された標準である「デジュール(De Jure)標準」を挙げることができる。デジュール標準では、技術を開発したメーカー、ユーザー企業、消費者など、あらゆる利害関係者に参加する機会が与えられ、公開されたプロセスで議論される。ISO、IECでは参加する国ごとに一票を持ち、最後は多数決で決定する。そのため、域内に複数国を有する欧州が相対的に有利な状況にあるといわれている。

3) 2017年には、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて「案内用図記号(ピクトグラム)」のJIS規格の見直し作業が行われた。駐車場、手荷物受取所のように国際規格(ISO規格)に統一される記号がある中で、温泉マークのように、現行JIS規格を残しつつISO規格もJISとして採用し状況に応じて選択できるようにされたものもある。

●作成プロセスや作成組織(国際、地域、国家、団体, etc.)により、標準の分類分けがなされる。

【作成プロセスによる分類】

①デジュール規格(標準)

公的な機関で明文化され公開された手続により作成。
(例) フィルム感度
ISO100
ISO400



②フォーラム規格(標準)

特定分野に関心のある企業等が集まり、合意により作成。
(例) Bluetooth
無線通信で接続



③デファクト規格(標準)

市場競争の中で事実上の標準となった規格。
(例) Windows



【作成組織による分類】

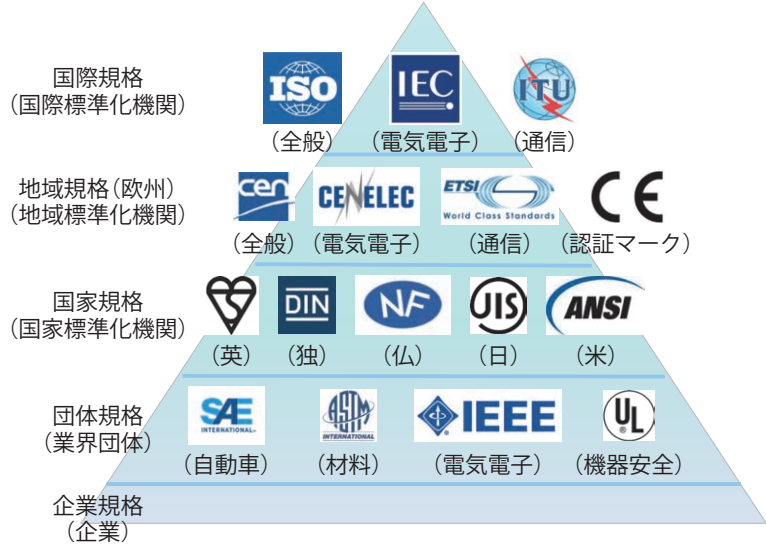


図2 標準の種類(作成プロセスや作成組織による分類)

また、フォーラム標準(コンソーシアム標準)といわれるものは、様々な企業の集まりや学会などが団体を作って、規格策定するものである。例えば、米国の電気電子学会であるIEEEでは、インターネットの基本的な通信ルールなどを決めている。フォーラム標準(コンソーシアム標準)の中にはグローバルに通用するものが多数存在する。

これらデジュール標準とフォーラム標準は、参加者の合意により成立するものであることから「コンセンサス標準」と呼ばれることもある。一方、マイクロソフトのWindowsのように、合意によらず、市場競争の結果、事実上標準化したものは「デファクト(De Facto)標準」と呼ばれる。

一方、標準は策定組織によっても分類され、国際標準、地域標準、国家標準、業界標準、企業標準などと呼ばれる。国際標準は、国際標準化機関であるISO、IEC、国際電気通信連合(ITU)により策定される。これら国際標準化機関にはそれぞれ対象分野があり、電気・電子技術分野がIEC、通信分野がITU、それ以外の分野がISOの担当となっているが、例えば、IEC、ISOに跨がる領域についてはISOとIECとの合同専門委員会(JTC1)が設けられ標準化が進められている。なお、ISO、IEC、ITUの内で、

国連機関はITUのみであり、ISO、IECは、意外にも国連機関ではなくスイスの民間法人である。

地域標準の代表例として、欧州では欧州標準化委員会(CEN、欧州地域版ISO)、欧州電気標準化委員会(CENELEC、欧州地域版IEC)、欧州電気通信標準化機構(ETSI、欧州地域版ITU)により欧州標準が策定されている。国家標準として、日本では日本産業規格(JIS規格)があるように、各国にも英国規格協会規格(BSI規格)、フランス規格協会規格(AFNOR規格)、米国国家規格協会規格(ANSI規格)といったものがある。「規格」とは、JIS Z8002によれば「与えられた状況において最適な秩序を達成することを目的に、共通的に繰り返して使用するために、活動又はその結果に関する規則、指針又は特性を規定する文書であって、合意によって確立し、一般に認められている団体によって承認されているもの。」とされる。簡単にいうと、標準のうち文書化されたものが、特に「規格」と呼ばれている。

業界団体・学会等でも団体規格が作られており、米国の電気電子学会であるIEEEはその一つであるが、実は、その規格はグローバルに通用するまでになっているものもある。

JISCは経済産業省に設置されている審議会で、

国際標準化機構 (ISO) / 国際電気標準会議 (IEC) は、各国一標準化機関によって構成。我が国は、日本産業標準調査会 (JISC) が代表 (昭和27年閣議了解)。

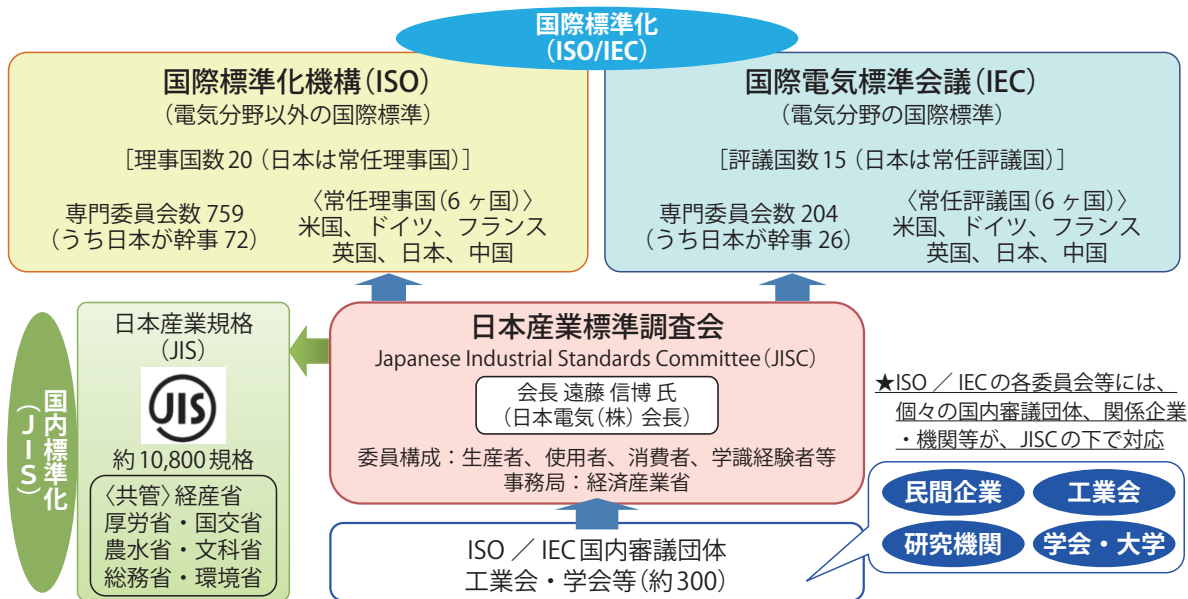


図3 デジュール規格 (ISO, IEC) 開発の国内体制

産業標準化法に基づいて産業標準化に関する調査審議を行っている (図3)。JISCがISO/IECの会員である。規格作成などの実質的な活動は、ISO/IECについて国内に約300ある工業会・学会などの審議団体がやっている。

3. 国際標準と認証の重要性

国際標準は、WTO協定の制定によりその重要性を増すこととなった。なぜならWTO/TBT協定は、国内の法律に標準を引用するとき、原則として、ISOやIECなどの国際標準を使うことを義務付けており、また、政府調達協定は政府やそれに準じる公的企業がものやサービスを購入するときは、国際標準に適合したものを調達することを義務付けているからである。つまり、国際標準に合っていないと、法律の基準を満たさない、また政府に物を売れないなどの影響が発生することとなった。

このことを示す有名な例は、ソニー株式会社 (ソ

ニー)が開発したFeliCa⁴⁾方式のICカードに関するものである。FeliCa方式は、日本の主な鉄道やバスに乗車ができ、コンビニなどでも買い物ができるようになっているが、その昔、WTO違反として導入が止められそうになったという事件があった。ソニーは、この技術を1988年に開発したものの、一方でICカードの国際標準化活動においては、開発では後手であったモトローラ社等が先行していた。そうした中で、東日本旅客鉄道株式会社 (JR東日本)が、改札システムにFeliCaを採用しようとしたところ、米国は、1996年に発効したWTO政府調達協定⁵⁾を根拠にFeliCaが国際規格になっておらず調達を止めるべきという主張が日本にされたのである。結論的には、JR東日本の調達は、モトローラ等の規格が国際標準として成立寸前であったものの成立前に行われたため問題にはならなかったが、政府調達に絡みつつ国際標準が重要となったことが伺われる。

さらに、標準との関係で極めて重要となるのが適合性評価である。「適合性評価」は、JIS Q17000に

4) ソニー株式会社の登録商標

5) 政府調達対象の技術仕様として国際規格が存在するときは国際規格に基づいて定めるとしている。また、当時JR東日本は政府調達協定の適用対象であった。

よれば「製品、プロセス、システム、要員又は機関に関する規定要求事項が満たされていることの実証。」と定義されている。適合性評価活動には、「第一者適合性評価活動」（例えば製造者自身による自己認証活動）や、「第三者適合性評価活動」（例えば購入者により実施される二者認証活動）、さらに、「第三者適合性評価活動」（例えば製造者、購入者から独立した認証活動）がある。認証活動により、製造者にとっては、製品・サービスが規格に従っていることをアピールでき、購入者にとっては、その製品・サービスが規格に合致していることを容易に確認できるメリットがある。過去には、台湾への新幹線輸出において、日本では既に安全性が疑われない新幹線でも輸出時には台湾側から認証の取得を求められた事例が知られている。適合性評価は各国で実施されているが、国際的に評価結果の受入れや評価の基礎となる試験結果の受入れが進めば手続は簡略化される。このような取組は二国間交渉によっても進められ得るが、IECにおいては、多国間においてIEC規格に基づいて実施された試験結果を相互に受け入れることによって、各国の適合マーク

の付与等の手続を簡略化する取組が進められている。その一つが電気機器・部品適合性試験認証制度（IECEE）⁶⁾であり、IEC規格に基づく1回の試験結果を加盟国の認証機関で重複試験なしに受け入れる事を目的とした制度である。IECEEにおける認証書発行件数は、年々増加傾向にあり、2018年には10万件を超える認証書が発行されており、うち1万5千件以上は日本の認証機関が発行し、中心的な役割を担っている。

標準が新技術の普及拡大を図るビジネスツールとしても有効であることは広く知られているが、ここでは、産業用のロボットに使われる安全操作スイッチ（IDEC株式会社）を挙げておきたい（図4）。同社は、誤動作を防ぐスイッチ構造全体を開発し、要所を特許化した後、市場拡大を目的に、非差別化領域（品質基準、試験方法、操作荷重など）を国際標準化（IEC）した。新たな製品の信頼性を公的な標準によって担保することに成功し、市場を創出し、同社の製品は世界シェア90%（自社推計）に達している「オープン&クローズ戦略」の成功例の一つとみられている。

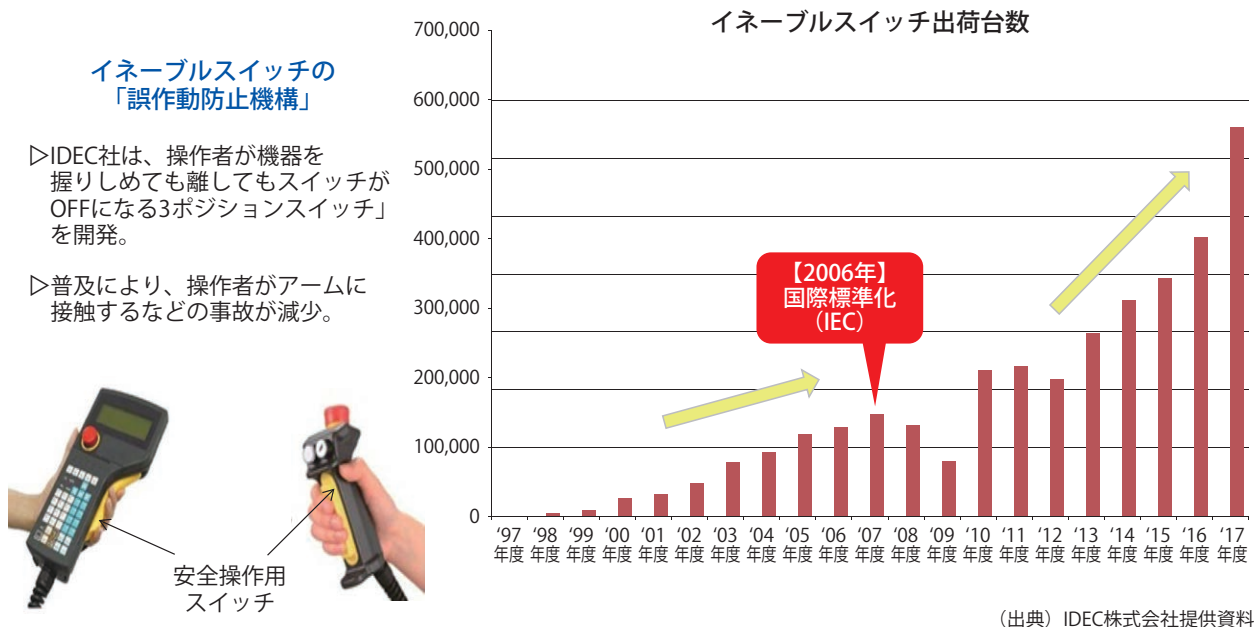


図4 イネーブルスウィッチ出荷台数と誤動作防止機構

6) その他に、IEC電子部品品質認証制度（IECQ）、IEC防爆機器適合性認証制度（IECEX）、IEC再生可能エネルギー機器規格試験認証制度（IECRE）がある。

さらに、現在進んでいる第四次産業革命の下で、あらゆるモノやサービスをつなぐため、標準化の重要性が一層増大しているが、加えて、技術が実用化され、製品やサービスとして社会に普及するスピードは加速の一途をたどっている(図5)。そのため、近年では、欧米企業などを中心に、従来のように、研究開発を行い、知的財産を確保し、製品化した後で、標準化や規制への引用を行う形から、製品やサービスが市場に出る前から、将来的な市場確保に必要な標準や規制などのルールが国際的に形成されるようになってきている。このようなことから、企業にとっては、イノベーションの成果を知的財産により保護するとともに標準化により市場を拡大する、いわゆる「オープン&クローズ戦略」が一層重要となっている。

QUICKER ADOPTIONS

U.S. Technology Adoption Rates, 1900–2014

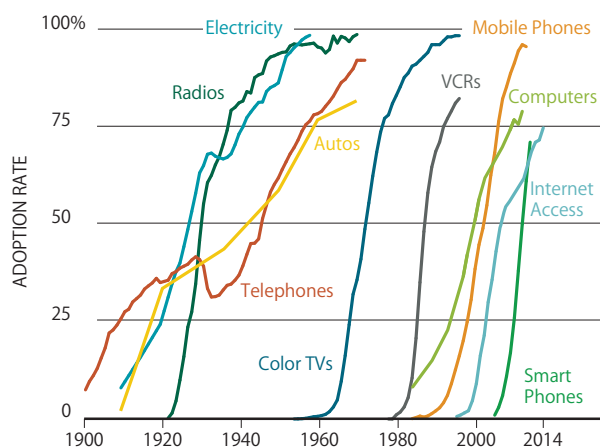


図5 新技術の実用化スピードの加速⁷⁾

4. 諸外国の取組

国際標準は、公平に、誰かが作っていると思われるかもしれないが、実際には各国、各企業が交渉により駆け引きの結果として策定されているのが現実である。例えば、ドイツは、タイの自動車税制に関して、EU-タイFTA交渉時にドイツ自動車工業会の意向を受けたEU基準の自動車税制を提案してい

る。また、スウェーデンは、福祉車両の安全基準に関して、自国で強みを有する福祉車両関連用具の技術基準や試験方法を国際標準化し、さらに、この規格をEU指令に紐付けることで製品展開の環境を整備してきた。さらに、米国デュポン社は、フロン規制の国際条約に関して、強みを持つ自社のフロン代替物質の技術を世界各国に導入するため、NGOと協力しながらフロン規制の導入を積極的に推進しモントリオール議定書でフロン規制が国際条約化するなど世界で官民を挙げたルール形成競争が激化している⁸⁾。

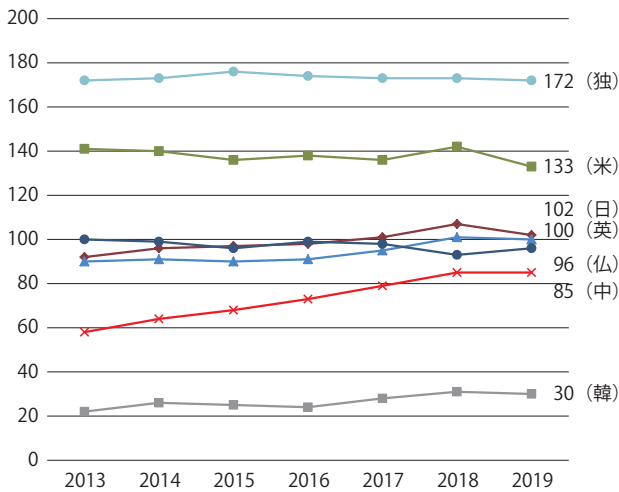
特に欧州は、標準化に古くから熱心であり、EUを中心に欧州規格(EN)をベースとした国際標準化を推進してきた。欧州地域における標準化機関(CEN、CENELEC、ETSI)は、国際標準化機関(ISO、IEC)とも協定により標準化のファーストトラックを持つなど協力関係を築いており、欧州は欧州規格を国際標準化しやすい環境の構築を進めている。また、国境を越えることが前提である欧州市場を念頭に、標準化が自らの利益確保に不可欠なものとして積極的に取り組む企業が多く、例えば独ジーメンス(Siemens)はその代表的な企業といわれている。

米国は、IEEEなどフォーラム標準活動が活発であったが、WTOにより国際標準の優位性が認められるようになり、米国標準技術研究所(NIST)などの支援を受けながらデジュール標準への関与を高めている。

中国は、近年、国家全体で戦略的に標準化へ力を注いでおり、ISO/IECにおいても国際幹事引受数や委員会設置提案数が急激に上昇している(図6)。国際幹事を確保できると、委員会でのアジェンダセッティング、議長の名指などを主導できる。中国では、「中国標準2035」という戦略が策定されており、「一帯一路」構想とリンクして、アフリカや東南アジアを中心とした特定地域内において、電力システムなどのインフラを始めとして中国の自国規格の自国外への普及を強力に進めているとみられている。また、中国は、国際標準化活動に若手を多数送り出してお

7) 出典：産構審研究開発・イノベーション小委員会資料(2019.2.14)

8) 出典：デロイトトーマツコンサルティング「平成25年度内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業(新興国における規制・制度環境整備に関する調査)」



出典：日本産業標準調査会調べ

図6 ISO/IEC国際幹事引受数の推移

り、OJTでスキル向上と国際交渉上不可欠な人脈形成を進めている(図7)。一方で、日本は、現在ベテランが活躍され国際的なポジションを確保しているものの、中長期的には標準化を担う人材が不足することが懸念される。さらに、中国は国際標準化機関の高位幹部の確保も進めており、中国から既にISO会長を出し、さらに、2020年1月からIEC会長を輩出している。

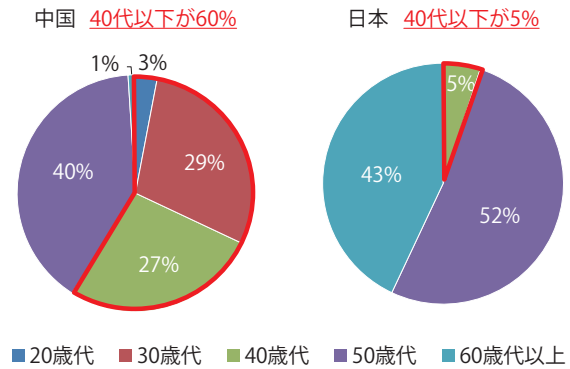
5. 日本の取組

(1) 日本産業標準化法(JIS法)の施行

日本では、1949年に鉱工業品の生産合理化を目的としてJIS法が成立・施行され、JIS制度が創設された。この制度は高度成長期の大量生産基盤を支え、1970年代には公害防止や消費者安全などの安心・安全分野の強制法規で引用され、そして1980年代から1990年代には、通商摩擦やWTO/TBT協定の発効に伴い、国際規格への整合化などを通じて対外・対内市場アクセスの向上に貢献した。2000年代には、産業競争力強化のために国際標準化活動を推進することが政府全体の戦略として位置づけられ、JISだけでなくISOやIECにおける国際標準の制定に日本として積極的に関与するようになった。

しかし、国際的な標準化の対象範囲の広がり、迅

国内審議団体に対するアンケートにおける問「最も中心的な役割を担っている参加者の年齢」に対する回答



出典：経済産業省調べ

図7 ISO/IECへの参加者の年齢構成(日中比較)

速な標準化への社会的要請、グローバル競争環境における国際標準化活動の重要性の高まりを背景として、工業標準化法の一部改正を含む「不正競争防止法等の一部を改正する法律」は、2018年5月30日に平成30年法律第33号として公布され、2019年7月1日に施行されるに至った⁹⁾。施行に当たって2019年6月25日には、日本の産業界による標準を活用したルール形成の取組の一層の強化に向け、世耕経済産業大臣(当時)と産業界、国研、独法、関係団体などの代表者との懇談会が実施された¹⁰⁾(図8)。産業界からは、IoTやSDGsなど横断的分野に対応する体制の構築に対する期待などが寄せられ、大臣からは、コネクテッドインダストリーの取組は、



図8 標準化に関する大臣懇談会(2019年6月25日)

9) 準備行為施行(認定機関の申請と認定、標準化手続き(制定・公示)は2018年11月29日

10) <https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190626007/20190626007.html>

領域・業界をこえて繋がることに価値があり、また、難しさもある。その実現のために、標準化が不可欠であり、経済産業省が間に立って積極的に調整役を担っていくなどの発言がされた。現在、領域・業界横断的な標準化支援体制の構築、標準人材の投入など企業における標準化活動の認知を高める活動が進められている。

改正法では、第一に、標準化の対象に、データ（法律上は「プログラムその他の電磁的記録」、サービス（同「役務」）、マネジメント（同「経営管理」）を追加した。また、今後、技術進歩などに伴い現在想定していない新たな標準化事項が生じた場合に、省令で定めれば標準化事項を追加できる規定も設けた。これに合わせて、「日本工業規格（JIS）」を「日本産業規格（JIS）」に、法律名を「産業標準化法」に改めた¹¹⁾。これにより、例えばスマート工場向けのビッグデータの仕様や、小口保冷配送サービスなどのJISを制定したり、それらの国際標準化を進めたりすることで、第四次産業革命に伴う新たな技術の社会実装や、日本が得意とするサービス業の海外展開促進が期待される。なお、JISの対象を拡大したことに伴い、金融の観点で金融庁（大臣は内閣総理大臣）、観光の観点で観光庁（大臣は国土交通大臣）、医療・介護の観点で厚生労働省（厚生労働大臣）、教育の観点で文部科学省（文部科学大臣）などをJIS法上の主務大臣に加えている。

第二に、「認定産業標準作成機関」制度を導入し、標準化に関する十分な知識及び能力、適切なJIS案作成のための業務の実施方法及び実施体制を有すると主務大臣が認定した民間機関からのJIS案について、JISCの審議を経ずに迅速に制定するスキームを追加した。認定を受けようとする者は、作成しようとするJIS案の範囲を指定して、当該分野の事業を所管する主務大臣及び経済産業大臣に申請を行い、認定基準に従って審査され認定を受けることとなっている。認定を受けた機関からの申出であればJISCの審議を必要とせず、JIS案の主務大臣への申出がなされてからすぐに制定することが可能になるため、国際標準の改訂から間を置かずJISも改正する、あるいは日本が優位な新技術についてJISを迅速に制定し、その実績を基に国際標準化を迅速に進める、などの効果が期待される。

第三に、罰則を強化した。具体的には、認証を取得していない事業者がJISマークを表示した場合や、認証取得事業者が、報告徴収及び立入検査に基づく主務大臣による表示の除去・抹消又は販売停止の命令に違反した場合に、これまでのJIS法では行為者に1年以下の懲役または100万円以下の罰金が科されているところ、法人の罰金を上限1億円まで引き上げた。これにより、事業者のJIS法の遵守に向けた認識が高まり、不正行為の防止、JISマークを用いた企業間取引の信頼性確保が期待される。

① JISの対象拡大・名称変更

- ・標準化の対象にデータ、サービス等を追加し、「日本工業規格（JIS）」を「日本産業規格（JIS）」に、法律名を「産業標準化法」に改める。

② JIS 制定の民間主導による迅速化

- ・一定の要件を満たす民間機関からのJIS案について、調査会の審議を経ずに制定するスキームを追加する。

③ 罰則の強化

- ・認証を受けずにJISマークの表示を行った法人等に対する罰金刑の上限を1億円に引き上げる（現行は自然人と同額の上限100万円）。

④ 国際標準化の促進

- ・法目的に国際標準化の促進を追加する。
- ・産業標準化及び国際標準化に関する、国、国研・大学、事業者等の努力義務規定を整備する。

図9 産業標準化法改正の概要

11) JIS：Japanese Industrial StandardsのIndustrialには、工業と産業の両方の意味があることから、JISの名称は変更しないこととした。

第四に、法目的に国際標準化の促進を追加し、国に対して国内の標準化及び国際標準化への支援を通じて標準化の促進に努めるよう求めるとともに、国、国立研究開発法人、大学、事業者などの関係者に対して、国内の標準化及び国際標準化に資する活動に主体的に取り組むこと、標準化に従事する者の職務がその重要性にふさわしい魅力あるものとなるよう、適切な処遇の確保に努めること、相互に連携・協力することなどの努力義務規定を整備した。これまでのJIS法が日本の国家規格についてのみを規定していたことに比べれば、日本企業のグローバル展開が進み、国際標準化の重要性が高まっている現状を捉えた重要な改正点であると言える。努力義務規定は、罰則などの法的拘束力があるものではないが、日本の標準化活動の基礎であるJIS法においてこれらの規定が追加されたことを契機に、官民の国際標準化体制が一層強化されることが期待される。

(2) 国際交渉・協力の推進

グローバルな企業コンソーシアムで研究開発と標準化が先行的に行われるようになっており、ISOやIECでの国際標準化提案を受けてから対処するという受動的な方法ではなく、いち早く世界各国・企業の動向を収集し、日本として戦略的に市場の優位性獲得に取り組む分野を設定し、官民で連携した国際標準化体制を構築することが重要になっている。また、企業間・政府間の国際連携強化やIoTに関連する分野を始めとする破壊的なイノベーションが次々と起こりつつある中で、多くの産業においてその競争が「グローバルなプラットフォーム覇権争い」に集約されるようになっており、研究開発においても、標準化においても、規制整備においても、他国の政府や、ベンチャーも含めた内外の企業と連携し、国際整合性を担保しつつ進めることが必要となっている。

そこで、標準化関連予算を活用して、重要分野における世界の規制や標準化の動向に関する情報収集を行い、産官学で共有するとともに、社会システム分野などの国際標準化のための戦略や推進体制について議論を進めている。標準を活用して市場形成を図る場合、技術的に優位に立つ者が高い水準の標準を策定し独占的なマーケットを形成することは有利である。しかし、コンセンサスによる標準化は複数者の合意を得てこそ成立するものであることから、

技術的に優れていれば自ずと主導できるという世界ではなく仲間作りが重要である。むしろ技術的に優れている者は警戒されることになり得る。国際標準化機関は一国一票制となっていることにかんがみれば、各国との連携を進めることは不可欠である。国際連携・地域協力はこれまでも取り組まれてきたところであり、IECやISOの国際会議の場のほか、PASC（太平洋地域標準会議）、APEC、CEN/CENELEC、北東アジア標準協力（NEAS）フォーラムなどの地域会合、二国間会合などを有機的に連携しつつ、標準化に関する協力、政策課題の調整などを、より積極的、戦略的に展開を進めることが重要である。2019年は、ISO総会は南アフリカで、IEC大会は上海で行われ、それぞれ財務等重要事項について議論がされた。また、NEASフォーラムは日本がホストし高松で行われた。これらの会合期間中には、二国間会合がいくつも行われている。

少し遡るが、2018年のIEC総会における選挙で三菱電機株式会社顧問の堤和彦氏が2019～2021年のIEC副会長兼市場戦略評議会（MSB）に選出された。なお、ISOでも、2019年に、経済産業省の松本満男氏が副会長に就任した。

MSBは、市場・社会ニーズを把握し、IECの標準化の方向性を示す役割を期待されている評議会である。このMSBと関連して、日本主導の新たな動きとして、「協調安全」という新たな安全の概念に基づく標準化をIECの主要な活動方針と位置づけるためのMSB白書プロジェクトを推進している。「協調安全」とは、現在、ものづくり分野を始め建設土木、農業などで人とロボットとの協働が進んでいるが、このような協働作業の広がりにつれ、従来工場内で行われてきたような人とロボットの隔離による安全対策だけでは不十分となっていることから、人とロボットの双方で危険を予知・回避することにより安全を確保する安全概念である。本白書は、2020年10月のストックホルムIEC大会で発行される予定であり、その後、具体的な国際規格の制定に向けて、IEC内の関連評議会、委員会などで審議が進められる見込みである。

(3) 領域横断的、スマート・システム標準化の推進

前述のように、IoTの到来によりあらゆる産業に

においてモノとサービスの一体化が進んでいることから、IECにおいても、近年はスマートグリッド、スマートシティなど、機器とサービスを共に含む領域横断的な大規模な社会システムに関する規格づくりが進められている。一方で、技術が実用化され、製品やサービスとして社会に普及するスピードは加速の一途をたどっており、製品やサービスが市場に出る前から、研究開発と同時並行的に将来的な市場確保に必要な標準や規制などのルールが国際的に形成されるようになっている。その上で、企業においては、デジタル・ネットワーク技術の急速進展に伴い、情報財であるデータをどのように戦略的に活用することにより競争力を確保するかが課題となっている。そのため、産官学の参画を得つつ領域分野に対する標準化への取組を研究開発と同時並行的に行い迅速かつ戦略的な標準化の取組を促進するための体制整備が急務となっている。

そこで、まずJISCの改組に取り掛かった(図10)。JISC第二部会(IEC関連分野の標準及び認証)には領域分野を扱う専門委員会として「スマートエネルギー戦略専門委員会」が設置されてきたが、

2020年1月に、JISC第二部会にスマートエネルギー分野をも包含する「スマート・システム専門委員会」を設置し、スマート・システム分野(主にJTC1やSyCが所掌する範囲)を対象とする審議体制を構築し、同分野での標準化・適合性評価に関する専門的審議及び政策の企画立案機能の強化を図った。背景としては、IECにおいて、エネルギー分野のみならず、都市システム(スマートシティ)、ものづくり(スマートマニュファクチャリング)などの分野におけるシステムコミッティ(SyC)が複数設置されており、また、ISOとIECとの合同専門委員会(JTC1)においては、AI・IoT技術などを議論する委員会の設置など、標準化の対象領域の変化に伴い、増加・多様化するステークホルダーを適切に関与させるべく、組織的な措置が講じられてきたという国際的な潮流などがある。

また、国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研、AIST)においても、現在、領域横断分野を含む標準化支援のセンターを検討している。そして、一般財団法人日本規格協会(JSA)においては、2019年4月に標準化を一層促進するために組織を改

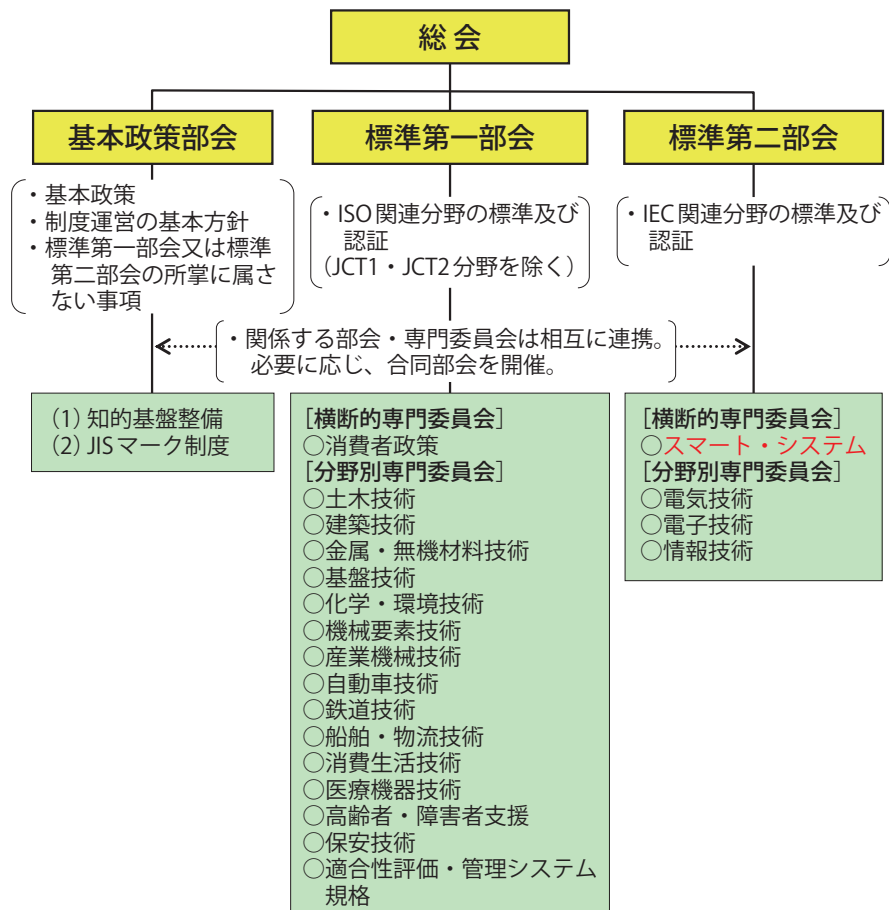


図10 日本産業調査会 (JISC) 体制図

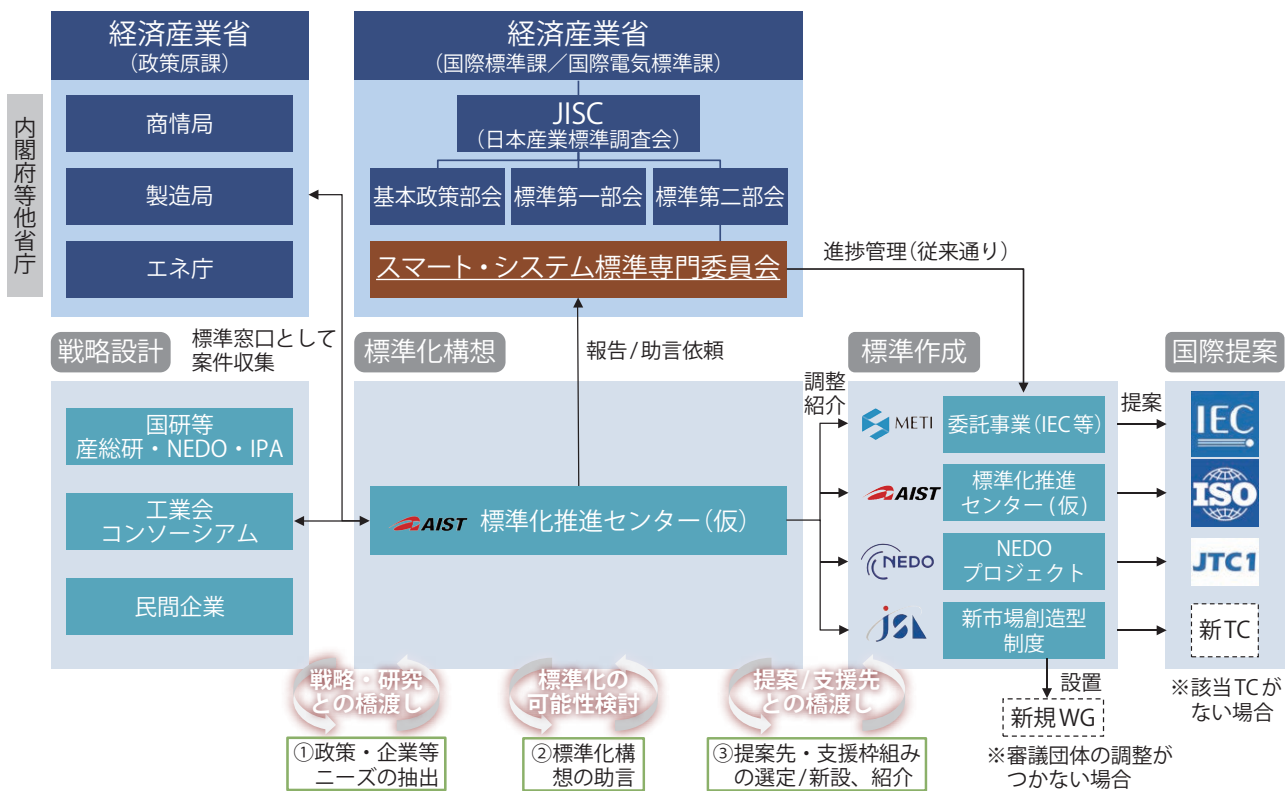
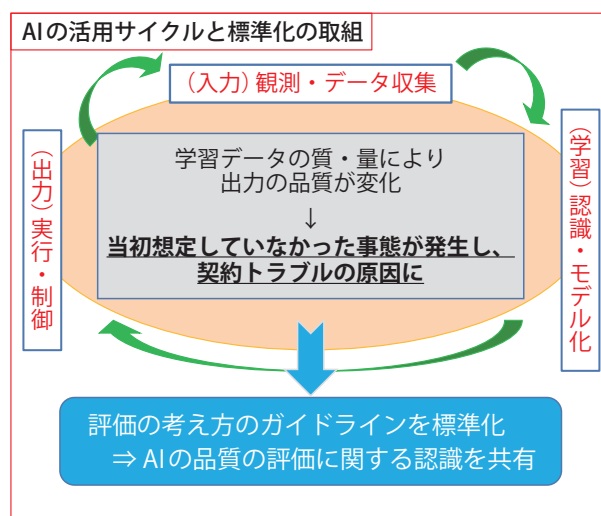


図11 新規標準化推進体制構想 (出典：JISC資料)

編し、さらに、AISTとJSAは産業標準化及び国際標準化の推進に係る協定を締結し協力を強化している。さらに、工業会においても、領域横断分野の標準化を一層積極的に進める動きがみられており、まさに官民を挙げた取組が進められているところである(図11)。

事例①：AIに関する国際標準化

AIは、学習により結果(出力)が変わるため、従来から用いられてきたソフトウェアと同様には評価が困難である。品質(機能・性能)に対する共通認識がなく、社会実装上の妨げとなる。例えば、「自律移動ロボット」でAI学習が進むことにより、通常、想定に近い動作が期待されるが、一方で、学習プロセスによっては誤認識による「衝突」「迷子」「立ち往生」といった想定外の動作を行う可能性がある。その際に、不具合が製造側(受注者)によるものか、使用側(発注者)に起因するものか不明であり、トラブルに発展することが懸念される。そのため、AIの品質評価に関する共通認識の促進を図るために、AIに関する用語・定義の標準化を進めるとともに、事例収集を図り評価の考え方に関するガイドラインの国際標準化を進めている。



(出典(国研)産業技術総合研究所資料を基に経済産業省作成)

図12 AIの活用サイクルと標準化の取組
(出典：JISC資料)

事例②：スマートマニュファクチャリングに関する国際標準化

昨今は、製造業における製造プロセスや調達、販売、保守などを含むサプライチェーンにおいてIT/IoT技術を活用して生産効率向上や保守サービスなどの提供を行う「スマートマニュファクチャリング」に関する議論が活発になっている。同分野の標準化

については、ドイツが「インダストリー4.0」構想を発表し、必要な取組として「標準化」を明確に位置付けた上で、2015年には参照すべき標準技術を体系化したリファレンス・アーキテクチャー・モデル・インダストリー4.0 (RAMI4.0) を公表して国際標準の議論に先鞭をつけた。米国も、産業分野での標準仕様を検討・推進していく団体インダストリアル・インターネット・コンソーシアム (IIC) を中心に同様のアーキテクチャー (IIRA) を公開しており、日本においてもスマート工場の標準化の在り方をモデル化した「インダストリアル・バリューチェーン・リファレンス・アーキテクチャー (IVRA)」を2016年に公開するなど、標準化の検討の枠組みを巡って各国間で差異が生じている。このため、日本から各国のアーキテクチャー・モデルを包含する統一的なモデルをIECに提案しており、IECにおいては、本件に対処するための委員会 (System Committee Smart Manufacturing) が設置され審議が進められている。

事例③：環境分野の標準化

環境分野の標準化は、省エネ・再エネにとどまらず、プラスチックごみ問題など新たな世界的課題の解決に貢献し得るものである。さらに、金融などにより間接的に企業の環境行動変革を促す標準化も議論されている。標準化の対象は拡大しており、投資家による企業活動の評価までISOにおける国際標準化の議論対象となっている。イギリスがISOで提案した「サステナブルファイナンス」では「どのような企業や製品・サービスへの投融資がサステナブルなのか」などのルールを規定しようとしている。投資家が参照する標準となり得、投資を受ける企業にも大きな影響力を持つため、我が国企業に有利なルール形成を目指して対応する必要がある。また、「サーキュラーエコノミー」は、昨今、欧州等を中心に、大量生産・大量消費の一方通行型の経済から、循環経済へのシフトが検討されており、循環経済に移行されれば、シェアリング、再利用、メンテナンスなどの新たなビジネスモデルが出現することとなる。市場の基盤や評価軸の国際標準規格とすることで、これらのビジネスモデルの国際展開を目指し、資源効率性が高い社会、持続可能な社会の実現への貢献が期待される。

事例④：防災分野の標準化

2015年に国連防災世界会議で採択された「仙台防災枠組」では、防災への取組に関する指針が記されており、日本は当該枠組の策定にあたり中心的な役割を担った。自然災害は日本を含め世界の至るところで発生している。そのような状況を踏まえ、これまで日本が培ってきた、防災の取組、地産地防の取組 (地産地防とは：地域で防災の課題を地域の技術で解決し、経済的な貢献も行う考え方) 及び仙台防災枠組の考え方を考慮して、新たに地域の防災力を測るものさしの国際標準化を進めている。現在想定している国際規格のイメージとして、当面は、ものさし規格のコンセプトとして防災活動をする際に最低限考慮すべき事項や要素を上位規格として整理する予定である。将来的には、具体的な評価基準や指標を下位規格として別途策定することが想定されている (図13)。

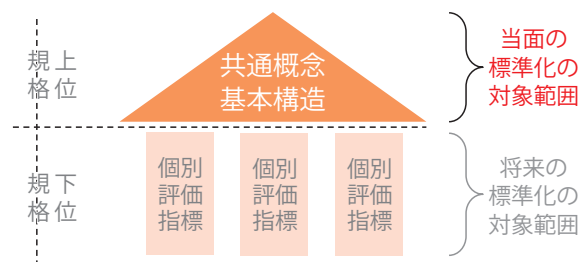


図13 地域防災力に関する標準化の全体イメージ (出典：JISC資料)

(4) 人材育成

最後になるが、極めて重要なものとして人材育成について言及したい。前記「4. 諸外国の取組」でみたように、中国は、国際標準化活動に若手を多数送り出しており、OJTでスキル向上と国際交渉上不可欠な人脈形成を進めている。一方で、日本は、中長期的には標準化を担う人材が不足することが懸念される。

我が国においては、既に2007年に標準化活動を支える人材育成の取組を産官学で促す「標準化人材を育成する3つのアクションプラン」を取りまとめており、例えば、若手人材を対象とする研修制度として、国際標準化人材育成講座 (ヤングプロフェッショナルジャパンプログラム) を主催している。これまでにISO分野で2回、IEC分野で5回、ISO/

IEC共通として6回実施し、286名の修了生を輩出してきた。本講座では、国際標準化の審議などにおいて、日本からの提案をリードしていけるような人材を育成するため、今後国際標準化活動に携わる若手を主な対象として、国際標準化活動に必要な基本的なスキルセットを学ぶ場及び人的ネットワークを形成する場を提供している。そして、本プログラムの受講修了者には、継続的に、国際標準化や国際的な認証スキーム構築の場にエキスパートとして参加し、さらには、WGコンビーナや国際幹事、議長などの役割を果たすことなどが期待されているが、さらなる拡充が必要である。

また、人材育成の前提として、企業経営層の認識が不可欠である。経営層には、最新の標準化の国際動向や政策の方向性などについて理解いただき適切な経営資源の分配を行っていただく必要がある。標準化をビジネスツールとして戦略的に活用するため、標準化に関する全社的な戦略の推進を担う最高標準化責任者（CSO：Chief Standardization Officer）の設置などにより、企業内体制の構築を促しており、CSO設置企業は67社に達している（令和元年8月現在）。戦略的な標準化を進めるためには、製品・サービスの協調領域と競争領域を見極め、標準化戦略を事業戦略、研究開発戦略、知的財産戦略などと一体的に推進することが重要である。

人材育成については、今後も若手人材を対象とする研修制度や経営層・大学生向けの啓発・講義、産業標準化事業表彰制度の拡充などの取組を進める必要であると考えられる。

6. おわりに

標準と知財は「オープン&クローズ」という戦略を支えるツールとしての機能において異なるところがあるが、そのシステムには多くの類似点が見いだせる。知財の世界では、欧米日中韓の5大知財庁が存在するが、標準では英独仏米日中がビックプレイヤーであり、その数・構成などは近い。また、「JIS G 3112」（鉄筋コンクリート用棒鋼）などといった標準分類自

体は、特許分類などによく似ている。WTOにおいては、関税とは異なる側面での貿易促進（障壁）の議論としてTBT協定とTRIPS協定は興味深い関係性を有している。標準の対象はますます広がりを見せており、イノベーションマネジメント国際標準化（ISO56000シリーズ）が進められており¹²⁾、さらに、その派生規格として知財マネジメントに関する国際標準化¹³⁾が進められていることから、ますます知財と標準の関連は増えている。本稿が、皆様にとって、さらに知見を広げるきっかけとなれば幸いである。



図14 IEC大会会場となった上海（2019年10月）

profile

中野 宏和（なかの ひろかず）

1996年	特許庁入庁（審査第三部）
2001年	経済産業省大臣官房政策企画室
2004年	南カリフォルニア大学
2006年	総務部国際課
2010年	内閣官房知的財産戦略推進事務局
2012年	審判部審判官
2013年	審判部審判課
2013年	総務部国際政策課多国間政策室長
2015年	ジェットロ・デュッセルドルフ事務所知的財産部長
2018年	経済産業省産業技術環境局国際電気標準課長 日本産業調査会（JISC）事務局長 国際電気標準会議（IEC）標準管理評議会（SMB）代理委員 IEC財政委員会（FinCom）委員
2019年	経済産業省産業技術環境局基準認証政策課基準認証経済連携室長（兼）

12) このような国際標準化の動きを踏まえ、2019年10月には、経済産業省等により、日本企業における価値創造マネジメントに関する行動指針が取りまとめられている。https://www.meti.go.jp/press/2019/10/20191004003/20191004003.html

13) https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:56005:dis:ed-1:v1:en