



横幹知で支援すべき国際標準化活動と それを担う人材育成

椿 広計^{*1} ・ 藤代 尚武^{*2} ・ 山本 渉^{*3} ・ 原 辰徳^{*4} ・ 本多 敏^{*5}

International Standardization Activities that Should Be Supported by Transdisciplinary Knowledge and Its Human Resource Development

Hiroe TSUBAKI^{*1} , Naotake FUJISHIRO^{*2} , Watalu YAMAMOTO^{*3} ,
Tatsunori HARA^{*4} , and Satoshi HONDA^{*5}

Abstract— This panel discussion brought together experts from academia and government to engage in a multifaceted discussion on the current status and challenges of international standardization activities, as well as strategies for cultivating the next generation of human resources. While the need to strengthen collaboration between academia and standardization was widely acknowledged, key issues such as academic performance evaluation systems, sustainable human resource development, and academic society governance were highlighted. In particular, the importance of demonstrating the synergy between research and standardization efforts, and the necessity of developing frameworks for recognition and evaluation, were emphasized. Moving forward, building trans-disciplinary platforms and establishing sustainable mechanisms through industry-academia-government collaboration will be essential. This discussion serves as a significant step toward positioning the TRAFST as a strategic hub for human resource development and policy proposals in international standardization.

Keywords— International Standardization, Human Resource Development, Research Evaluation and Policy, Transdisciplinary Collaboration

*1 情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設
東京都立川市緑町 10-3

*2 日本知財標準(株) 東京都台東区上野 7-2-10

*3 慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科 神奈川県藤沢市遠藤 4411

*4 東京大学大学院工学系研究科人工物工学研究センター 東京都文京区本郷 7-3-1

*5 慶應義塾大学理工学部 神奈川県横浜市港北区日吉 3-14-1

*1 Research Organization of Information and Systems, 10-3 Midoricho, Tachikawa, Tokyo

*2 Japan Intellectual Property Standard Co., Ltd. 7-2-10 Ueno, Taito-ku, Tokyo

*3 Keio University, 4411 Endo, Fujisawa, Kanagawa

*4 University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo

1. はじめに：パネル討論の経緯

パネル討論の紹介に先立ち、まず横幹連合の標準化に関わる活動の経緯をオーガナイザーより紹介する。2023年度に経済産業省に「標準化とアカデミアの連携に関する検討会」が設置され、オーガナイザーは横幹連合の代表として参画し、座長に選任された。検討会では、アカデミアの標準化活動への参画促進策が議論された。

特に、中堅若手の研究者が標準化活動に携わることの困難も含め、標準化人材育成を含めた検討

*5 Keio University, 3-14-1 Hiyoshi, Kouhoku-ku, Yokohama, Kanagawa

Received: 1 August 2025.

も行われた。2024年5月の横幹連合総会で、経産省の活動への協力を横幹連合2024年度事業計画に導入した。横幹連合加盟学会には標準化活動の経験のない学会も多いので、この5月総会では、(一財)日本規格協会の朝日弘理事長に、「我が国の標準化と品質管理の現状と挑戦」に関する講演をいただき、その概要は会誌「横幹」18巻2号に掲載した。

2014年9月にこの問題を議論する「横幹会議」を開催した。横幹会議は、政府の政策と要請を受けて、それに対して横幹連合がどう協力ができるかを参加学会と議論する場と位置づけられている。小太刀慶明経済産業省イノベーション・環境局国際電気標準課長から標準化とアカデミアとの関係について説明、筑波大学、長岡技術科学大学から標準化人材育成の取り組みが紹介された。小太刀課長からの横幹連合への政策的要請とは、以下の活動を連合で実施できないかという要請である。

- 1) 標準化の学術研究成果発表の場の提供
- 2) 標準や認証に関する論文等の掲載

このうち1)は、横幹連合コンファレンスのセッション並びに横幹技術フォーラムという産学の情報共有の場を標準化活動発表の場や標準化とアカデミアとの関係性強化に係る場として、要望に応じて企画実施するものである。2)は雑誌横幹にそのような場が形成できるかである。横幹会議では、横幹連合がこの種の活動に踏み込むなら協力したいという意見や、アカデミアが関心のある学術研究の質保証の標準化の可能性などの意見もあったが、上記政策要請については、横幹連合が可能なところから協力することでコンセンサスが得られた。

横幹会議後も、経産省主催の標準化とアカデミアの関係に関するシンポジウムにも、横幹連合として出席した。そこでは、持丸正明サービス学会会長(産総研)が、実際に国際標準化活動に協力していること、伏見伸也電気学会会長(三菱電機)からは、自身は標準化自体の活動はしてないが、電気学会は、標準化にかかわる仕組みを活用しているとの報告を受けた。

横幹連合も、国際標準化活動の重要性を各学会に伝える必要性を改めて認識し、国際標準化分野

でアカデミアと産業界との連携を議論し、実装に繋げる産官学の調査研究委員会を立ち上げる方針を理事会で決定した。これは2025年度活動方針にも記載した。特に横幹連合加盟学会に限らず、この活動に関わる多様な学協会とも連携の場を形成することを目指したいと考えている。

標準化とアカデミアとの連携の一環として、2025年12月15日東京科学大学で開催された第15回横幹連合コンファレンス2日目9時45分から11時45分まで、「横幹知で支援すべき国際標準化活動とそれを担う人材育成」というパネル討論を実施した。参加パネリストは、日本の標準化行政の専門家、国際標準化機構などの国際標準作成の議長、起案にあたるワーキンググループのリーダー、国内対応委員会や学会標準化などの責任者で、様々な経緯で標準化活動に関わられた。標準化に必要なアカデミアの人材を供給し、次世代に繋ぐことについてパネリストの意見を頂戴し、今後立ち上げる調査研究会活動に活かすことを目的としている。以下に、当日のパネル討論の概要をですます調の議事録に示す。なお、セッションには小太刀課長も参加された。

2. パネリストの標準化活動との関係

【椿】私の所属学会では、日本品質管理学会、品質工学会、サービス学会が、国際標準化活動に関係する学会です。サービス学会は、横幹連合会員学会ではありませんが、日本品質管理学会と連携して、サービス分野の国際標準化活動を支えています。私は修士の指導教官であった奥野忠一教授(東京大学工学部計数工学科)の指示で、ISO TC69「統計的方法の適用」の標準化の手伝いを始めました。1982年から、正式にISO TC69の国内委員会委員になり、最初はTC69/SC4「統計的工程管理」担当として、ソビエト提案の管理図規格を潰すコメントを書きました。1990年頃分析試験の精度管理を扱うTC69/SC6で、計測の不確かさに関するISO規格作成を国際委員会側で担当しましたが、これは実現しませんでした。20世紀末に、JISの統計的品質管理規格の国際統合活動に参加し、約40の統計的品質管理のJIS規格を廃止してISOの翻訳規

格としましたが、ISOより優れたJISの一括廃止は反省しています。

21世紀になり、乱数のJIS規格をISO化するISO 28640起案のプロジェクトリーダーを務めました。その後TC69/SC8「新製品・技術開発を加速する統計並びに関連技法」の立ち上げ活動を行い、日本が幹事国、私が初代議長に選任されました。パネリストの山本渉先生が、第2代議長に選任されています。遡って、1993年ISO/TC207「環境マネジメント」が設立され、TC207/SC6「環境マネジメント用語規格」とWG「製品規格の環境配慮」の国際委員会に石原透通産省国立環境資源研究所元所長と出席しました。WG第1回会議1日前にドイツ規格協会(DIN)に伺い、このWGは何を標準化するかを確認しました。規格審議の概略もわからない人間がエキスパートメンバーなのは、とんでもない話ですが、統計の国際標準と当時環境計測とを研究していたので、工業技術院から指名されました。ISO用語規格が「Concept Diagram」という体系的方法で策定することに感心し、TC207の用語体系を整理しました。「環境マネジメント」の標準化を支援したら、2004年にIEC/TC111「環境配慮設計」の国内委員長にも指名され、また「品質マネジメントシステム」のISO/TC176/SC1で「用語規格」とか「クオリティマネジメントプリンシプル8原則(現在7原則)」の国際委員会も出席しました。結局、大学のマネジメントが多忙になり、国際標準化出張は続けられなくなり、国内の適合性評価制度を手伝うことになりました。というわけで、1980年以降、標準化活動の私のエフォート率はかなり高いものでした。

【藤代】日本知財標準(株)で、主に産業界の関係者と、技術を国策として知財あるいは標準として考えることを仕事としています。標準化行政に携わることとなったのは通産省の採用面接です。大学時代、蒸気ポンプの設計図作成で森北出版の「JISに基づく機械設計製図便覧」という本にお世話になり、JISの存在を知ったのです。採用面接では、「通産省の政策で知っていることは」と聞かれて、「JISしか知りません」と答えました。

私が、1982年に通商産業省工業技術院に入り、省エネルギー省エネ計画を2年推進しました。

その後、行政官で仕事をするために、筑波大学大学院経営政策科学研究科修士課程で学びなおしました。企業の特許出願件数と企業の研究開発に投じるデータを分析し、修士論文としました。修士修了以来、37年間の活動の約3分の2が標準化行政でした。製品事故対策やCOCOMの安全保障も行いましたが、製品事故を防ぐには、消費者とメーカーとが合意した方法で評価し、そこに標準が使われます。工作機械等で精度の良いものを共産圏に送ると罰則があるのです。長年標準行政に携わりましたが、知らないところで標準が使われることも想定しながら、地道に進めるのが私の役割です。これ以外にも計量標準の知的基盤の整備や、ISO9000(品質マネジメントシステム)、14000(環境マネジメントシステム)に係る認証制度(日本適合性認定協会)設立も支援しました。

【山本】産業界に関わる学会として所属しているのは、日本品質管理学会、応用統計学会、日本統計学会、日本信頼性学会です。標準化活動に関しては、カナダ在外研究から戻った2003年、IEC TC56「信頼性、デペンダビリティ」の国内委員会に呼ばれました。IEC 61649「信頼性データ解析」の改訂作業があり、日本の産業界で使われるワイブル確率や累積確率プロットといった手法が国際標準にはならず、最尤推定法しか標準とされない状況でした。何年かかけて、日本の方法を入れる改訂交渉をしました。しかし、規格本体に入れるのを反対され、まずは、インフォーマティブANNEX(付録)に入れる。それを付録から徐々に規格本体に移していく、息の長い戦略で、日本の委員が頑張ったのを目の当たりにしました。その後、IEC TC94「電気電子部品のリレー」の委員会でも活動しましたが、どちらも委員として参画したのではなく、TC56国内委員会を通じて相談に乗ったものです。リレーの寿命評価にも、ワイブル解析を使いたいという、わが国産業界の熱意がありました。日本の産業界が用いている方法が良いので、世界でもわかってもらえないかという気持ちで活動されていたことは、勉強になりました。ただ、自身がそういう熱意を身につけたかは自信がありません。その後、電気通信大学卒業の企業OBの方が、ISO/IEC JTC 1/SC23で「光磁気ディスクの保管時の寿命評価」というISO/IEC

10995の起案をされたのも鈴木和幸先生（電気通信大学教授，現・同特任教授），熊崎千晴さん（当時院生，現・日野自動車）と一緒にお手伝いしました。

2012年から正式にISO TC69の規格開発の国内委員になりました。椿先生が話されたTC69/SC8立ち上げの年です。2018年からSC8国際委員会にも携わり，現在SC議長を務めています。これ以外に，日本品質管理学会で学会標準を作る標準委員会委員長もしております。

【原】私の経験は，一つの専門委員会とかいくつかの規格開発に留まりますが，40代の中堅を代表して意見します。私は，サービス工学やサービスサイエンスを専門にしており，メインの学会はサービス学会です。日本品質管理学会にも途中から入りました。助教時代までは標準化活動には関わっておりません。35歳くらいのときに，新しく設置されたISO/TC312「サービスエクセレンス」にエキスパートとして参画しました。ISO/TC312でのワーキンググループ主査を日本が一つ取ることができ，そこでのプロジェクトリーダーを7年程務めています。規格の発行実績では，まだTS (Technical Specification) だけですが，最初に優れたサービスの設計に関する規格ISO/TS 24082を主導しました。また，このTSを含むサービスエクセレンス国際規格に関連する解説書籍等も出版しました。標準化活動には，マグロと一緒に泳ぎ続けていないと主導しているワーキンググループの維持が難しくなるという一面があり，矢継ぎ早にいろいろな国際提案を行っていく必要があります。次の日本提案で開発してきた実装アプローチに関する新しいTSも，2025年に発行予定です。この間，サービスエクセレンス関連規格が他にも幾つか発行されましたが，最近では，サービスエクセレンスのようなハイレベルな内容を定めた標準に限らず，広範にわたる様々なサービス分野の標準化そのものの議論が日本国内でも再度活発になっており，そうした議論にも参加しています。

ISOのサービスエクセレンス国際標準（ISO 23592）の前身となるドイツ国家規格（DIN）や欧州規格（CEN）は2010年代前半に発行されました。日本では，2016年頃にサービス学会と日本品質管理学会などで次世代のサービスの品質管理を考え

る合同研究会が立ち上がり，その中で標準化に関する議論も行われたと聞いています。私は直接関わっていませんが，サービス学会の理事など多くのメンバーが参加していました。そういった中で，日本でも，サービス標準とか，サービス版の品質管理標準を考えようということで，独自の原案も準備されました。ただし，その研究会を進めていく中で，海外では既にサービスエクセレンスの国際標準化が始まりそうという情報と，既に欧州規格が存在することが認識されたそうです。日本独自で進めるだけでなく，国際的な潮流に合わせることも大事ということで，2017年のサービスエクセレンスの専門委員会ISO/TC 312設立に際し，日本としてどのような戦略を立てるかの議論があったそうです。この研究会の関係者は教授の方々が多かったと思いますが，新分野での国際標準化を考えると，20年・30年，会議に顔を出せて付き合いのできる人材の育成が大事という話がなされ，それで私に声がかかったと聞いております。それ以降，ISO/TC312 WG2主査に選任された水流聡子先生（当時，東京大学大学院工学系研究科特任教授）と共に，国際標準化に関わることとなりました。標準化がどのように行われるもわからないまま飛び込んだのですが，皆様のサポートもあり，今のところ順調に進んでいます。

【本多】私は，計測自動制御学会から横幹連合に参加しています。標準化のメインストリームを歩かれている先生方と異なり，斜から見ながらアウトサイダー的知見でコメントします。1975年に東京大学工学部助手となり，新任の山崎弘郎先生（当時，東京大学工学部計数工学科教授）が標準化活動にも関わっていたので，それにつられて色々な標準化活動に関わりました。特に国内対策委員会を企業の方とやってきました。1990年ぐらいからISO/TC35「管内流量の流量計」の国内対策委員会委員長をやりました。私は電磁流量計が専門なので，電磁流量計がどう標準化に対応するか，色々細かなことがあり，国内企業もISOへの対応はきっちりやらなくてはならないので，国内対応委員会でもアクティブな議論ができました。ただ，国際委員会に行ったことはございません。日本規格協会で，JIS化で，GUM（計測の不確かさ）の一部

の原案作成委員会にも加わりました。

また、経産省の産業構造審議会臨時委員とか行政計量行政審議会の臨時委員として、計量法改正時期に当たって、どうするかをワーキンググループで議論しました。行政計量審議会は長く続きましたが、日本では特定標準器を計量法のトップに置いて、標準器をどうするか、改廃する、あるいは新たに作るのかは、経済産業大臣発令となっており、それに対する評価と決定を行いました。製品評価技術基盤機構では、関係組織の認定委員会審査委員や、2009年から旧計量研の標準計量標準センター主催の国際計量研究連絡委員会委員も務めました。2012年から今年にかけて特定計量制度を新たに作るために、JIS化まではうまくいっているの、サブグループで企業の方と議論しました。家庭用のガスメーター、電気メーターは、スマートメーター1本でやる形ですが、縛りが強すぎるので、もう少し緩やかに産業界の参入を可能にするのが趣旨でした。特に、電気自動車が入ってくると、電気自動車とバッテリーとで電気のやりとりとをしますので、スマートメーターで全て評価するのは持ち切れません。どういう緩やかな形にしていくかの議論から始め、最近JISの原案ができました。実際にJISを作るに当たって、上の方がどう評価をして、どうやったら良いかということで、分散型電源、特定計量に一から関わり、JISが日の目を見ました。

計量の世界では、計量標準にかかわってきました。計量国際標準の中で老舗中の老舗と言っても良いのが、メートル条約です。日本は、メートル条約に加盟してkg原器とメートル原器を手に入れますが、その後の工業発展の礎です。測るための装置がきちりでき上がって、世界標準でつながっている。日本は、明治維新直後からそういう活動をしっかりして世界に出ていった。本当に明治の先達は偉かったと思います。一昨年SI単位改定が実現し、物による原器の標準を量子標準に変えることがうまくいきました。これで標準の世界がものベースではなくて、言葉ベースで議論ができるようになりました。

さて、日本技術者教育認定機構(JABEE)が、2001年に立ち上がりました。技術者高等教育のプログラムを第三者認定することで、そのプログラムの

卒業生を技術者として認定する。個別の卒業生の認定ではなくて、プログラムを認定する建付けです。GUMも同じで、各国の研究機関が計量標準の枠組みを持っている。枠組みがきちりしていることを保証するために、相互認証をします。同じような仕組みをJABEEが教育の世界に導入しました。日本に先行してアメリカ等が行っていたのです。それまでインプット・ベースで何をどう教えるかを認定していたのが、2000年からアウトカムズ・ベースという、卒業生が必要なコンピテンシーを持つことを保証する枠組みに変わりました。私も2001年の認定開始時から関わり、審査員をしたり、支援措置をしたりとかで、いろいろな大学や教育界を回りました。標準化によって、トップレベルをどう引き上げるかよりも、底上げをどうするかがきちり担保できたと考えています。JABEEを国際標準という意味で言いますと、ワシントン協定・ソウル協定などいくつかの国際協定があり、各国のアウトカムズ・ベースの認定機関が集まって、相互認定しています。私は、一昨年からその国際審査員として関わり、各国の認定機関を審査しました。なお、教育機関の認定がインプット・ベースからアウトカムズ・ベースになったきっかけとして、認定基準EC2000を議論するABETの会長がISOの会長と話をして、ISO9000の話聞き、教育もこれで行くべきと考えて変わったとのことで、大元でISOとつながりがあるようです。

3. 藤代氏によるパネルの趣旨と論点の補足

【藤代】 今日のパネルは、「標準化とアカデミアの連携強化」がテーマです。1980年頃はむしろ国内学会が主に標準化を対応していましたが、現在は産業界の団体が標準化を担当しています。以前は、鉄鋼分野は日本鉄鋼協会という学会、建築分野は日本建築学会、機械とか材料については日本機械学会が標準化を担当しました。しかし、ルールメイキングは、実装技術を対象とするので、基本的には産業界がメインでルール対応することになってきました。狭義の標準化とは、出来上がった技術に対するルールメイキングがメインですが、日本では、産業界だけでは決められないので、アカ

デミアの協力が、また必要になってきました。歴史は繰り返します。

過去にはどのような形で学会が参加したかを思い起こすと、研究開発の段階から、一足飛びに社会実装はありませんでした。基礎研究は標準化の対象になりませんが、基礎研究から応用研究の段階になると、ISO規格のライティングといった狭い意味の標準化ではなく、広義の標準化活動が必要となります。日本では、研究開発に多額の資金を投じて社会実装されない、いわゆる「死の谷」を越えられない技術が多いのです。莫大な研究者のデータが活かしきれずに寸断された状態で、産業界主導で標準化を行っても足腰の強い標準化は難しいと考えます。経済産業省では国内標準化と国際標準化は共に、産学官で推進する際に、従来にも増してアカデミア人材の関与が必要と考えています。産業界の人材も十分でないですが、日本の標準化が委員会形式で推進していること、また最近では先端技術分野の標準化も多く、アカデミアの関与が必要です。

これまでの標準化活動には様々なアカデミアの方々、関連する企業の人が属人的な形で参加しています。しかし、必要な分野に必要な先生がいない状況があります。2年前に経産省で振り返りを行い、学会が標準化のプラットフォームとして適切と考えました。アカデミア人材イコール学会をプラットフォームとして、日本の国際標準化がシステムティックにかつ、人材育成も進めるにはどうしたら良いかについて、日本知財標準(株)で、国際標準化に取り組む学会にヒアリングを開始しました。

大半の標準化は日本規格協会とか工業会が行っています。しかし、分野横断的あるいは縦割りの工業会が存在しない標準化については、約20の学会がISO・IECの検討を担当しています。それらの学会に人材育成について尋ね、以下の5点の問題提起がありました。

1点目は、若手人材の活用です。学会で国際標準化を担当する先生方に聞くと、30歳から40歳の若手の参加促進は間違いなく重要であり、必要なことは当然のことでした。しかし、電気学会とか非破壊検査協会とか、大きな学会が独自の標準化活動をしている場合を除くと、組織自体の性格も

ありますが、一般の学会には人材育成に取り組むリソース、事務局体制、財政が、基本的に不足しています。

2点目は、評価制度の問題です。大学における業績評価の基軸は、論文等研究教育と社会貢献評価などです。標準化は社会貢献評価に入るが、具体的評価制度が難しいことです。標準化活動は、委員会形式で運営しているのだから、研究者が大学教授や名誉教授なら気にならないが、助教クラスの方々が入った時に、委員会への貢献は大学としての研究成果に含みにくいという意見がありました。

3点目は、国際標準化に対する若手アカデミアの理解不足です。ISOとかJISとか、理系研究者ならば接触機会はあるが、国際標準化の重要性を理解する機会が少ないことが挙げられました。国際標準化は一旦入ったら終わりのない世界です。多くの先生方は国際標準化何十年も携わっています。私も役人生活の3分の2を標準化行政で、6年前に経済省を辞めても、自分の意思ではどうにもないで、今もここで話しています。国際標準化活動には面白い部分もありますが、インフラが整備されていないこともある。

4点目は、現実問題です。基盤研究を行う学会の先生・事務局は、標準化が将来の社会実装の重要なツールという認識は間違いのないのです。しかし、現在学会で標準化を担当すると基礎的標準になります。基礎的国際標準は、5年に1度とか、10年、15年、20年に一度程度の改訂です。学会にとって関連する規格の普及セミナーの実施は行うのですが、国際標準が改訂されない。従ってOJTとして使えないと言った意見もありました。学会活動の普及啓発が、5年経てば技術のトレンドが変わっている現在の環境下で、10年前の国際規格を基にして普及活動をして、理解は得られにくいという意見です。

最後の5点目の課題は、学会運営の問題です。個々の学会が担当する研究テーマが幅広いものでなく、国際標準も10年が20年に一度の改訂という状況下で、単体の学会で1年限りならば標準化をセッションで取り上げられても、継続的にセッションを設けることができないという意見です。

これらの課題を踏まえると、個々の学会が標準化

活動を10年、20年のタームで引き継げるかという現実問題があります。標準化のテーマの観点、事務局体制、財政を考えると難しい。だから学会の連合体で、プラットフォームを設けてもらう必要があります。また、新しい国際標準化、例えばAIとか量子技術の活用は、幅広い工業会、学会が担当していく必要があります。個々の学会ではなくて、色々な学会で支える必要があると考えました。現在日本で存在する学会は数えきれないほどあるのですが、国際標準化を担当している学会は、約20学会で少ない。国際標準化が幅広い活動なので、個々の学会に人材育成も含め標準化活動をお願いすると同時に、富士山のような裾野の幅広い形で取り組むことで、標準化の対象分野も広がります。

サービスの標準化、AIとか量子技術等の標準化活動も、そのまま提示すると標準化は実装技術なので、アカデミアが関心を持つことは難しい。そういったISO等が取り組むテーマについて、経産省の方で逆向きのトレーサビリティ活動、つまり、個々の学会、アカデミアで研究している内容に標準化は、こう結びつくという解説も必要です。来年度以降、横幹連合会でプラットフォームを作っただけ、幅広い広義の観点の標準化に取り組んでいけば、アカデミアの方々も社会貢献として、研究開発成果が社会実装に繋がるためには標準化は重要ということに異論がなくなると思います。そういった観点で、経産省と関係省庁等とも相談しながら進めていくのかと思っています。

4. 藤代氏の示した5つの論点に対する意見交換

【椿】昨日も横幹連合会長懇談会を実施しましたが、加盟各学会は事務局の維持が難しくなっている。国内学会は決して順調に伸びている学会多くないと状況です。また、大学における人事評価は、若手中堅の方にとってみれば学術貢献が論文と研究費・外部資金獲得、それ以外に学内への貢献、それから社会貢献評価がある。学術貢献の中に標準化が組み込まないのも、大学の現場としてその通りです。

【山本】全て賛成です。各学会は事務局の維持費用が重くなると、事務局を小さくすると考えます。

WEBシステムだけで支えられる学会組織と、人にケアを受け、気配りしてもらいながら支えられる学会組織は、細やかさが違います。人による事務局体制を維持する方向で財政を健全化するのが良いことはどの学会も考えています。日本品質管理学会は、品質管理活動が盛んで、産業界も多く加入していた時期に比べると、会員数は減少しており、長期的問題です。特に人材育成に関しては、学会が若手育成、例えば博士学位取得目指している人材から、ポスドクや助教といったファーストキャリアの若手の学会側支援については、研究会の場を与えるぐらいしか通常ない。関連分野の研究者として定着していただく一つの手段として、標準化を組み合わせて、関われば良いのではないかと思います。

2点目もその通りです。標準化活動が評価されることは、前職の国立大学ではありませんでした。業績のどこに書いたらいいかわからない。委員としては書けるので、肩書きが増える意味では社会活動評価はされます。何が評価されないかということ、標準化活動の中身です。光磁気ディスクの保存寿命のISO規格IEC規格を作った方は、紫綬褒章も受章されました。しかし、大学の研究者は標準化活動自体では、勤務先に報告する業績とならないのです。我々がそれを評価せよとアピールすることが第1で、評価されないと嘆いているといつまで経っても評価されません。ですから、標準化活動をやりましたと言いつけるのは必要と思います。実際、若手アカデミアとして、標準化の重要性を知ったのはかなり後のことでした。ただ、それについて大学組織運営側からも何か前向きなアクションをお願いしたいところです。

学会の標準化活動ですが、学会は専門性を持つ組織人の集まりです。大学関係者には応用とか実装になると、「それは研究じゃないよね」といって自分たちがやらないエクスキューズにする場合があります。重要ではないという評価ではなくて、産業界の方が強いと考えて、応用や実装活動を躊躇します。そういうことが起きない啓蒙普及は、大学人には大事です。

【原】2点目と3点目にコメントします。私は標準化活動に関わりだしたのが30代半ばということ

からもお分かりいただけるように、基本的にアカデミアには標準の活用に関する教育や意識の醸成はなかったと思います。標準化のコミュニティにとっては新たな標準を作成できる人材の育成が重要ですが、その一方で裾野広く捉えると標準をうまく活用できる人材も大事です。標準を活用していく人材、と捉えれば、博士号取得後や研究職に就いたばかりの30代の方々にとっても標準化は縁遠い話ではないと思います。これがまず一つのポイントです。

大学での評価は、まさにこれまでに話したいとおりで。以前、標準化に関わってきた教授の先生から、「標準化の仕事は雪だるま式に振ってくるから、若いうちからやらない方がいいよ」といわれたことがあります。標準化を主対象にして研究開発や教育を進めるフィールドの方にはそれで良いのですが、そうでない間接的な関わり方もあるはず。各自のフィールドにおいて研究と標準化とを緩やかに連動させながら長く関わられるような上手い方法を、考えていかなければなりません。

今までの話と関連しますが、自分で書いた学術論文は自分のオーサーシップがありますが、規格は個人のオーサーシップがないので、自身の著書や著作物としては書けません。そうすると、社会的貢献の業績項目にしか書けないもどかしさがあります。知財等の成果が業績として書けるのなら、標準化の成果も、大学への業績報告の中できちんと書くことができ、共有され、評価されるべきだと考えます。

5. パネリストの提言

【藤代】1点目は、標準化に対する複数学会の関与です。論理的に複数学会が組まないと単なる情報共有で終わります。どの学会がメインで、どの学会とどういう関係となるかを示さないと難しい。

2点目は、ISOやJISのこの部分のこのデータは大学なり研究所が提供したことを示す形にすることです。これをしないと、業績評価ができません。日本の場合、アカデミアは委員会に参加して、合意形成を手伝いますが、工業会での改正が前提な時

には作業はほとんど発生しません。全ての委員会活動が、巻末にあるJIS原案作成委員会名簿を用いて、社内や大学に説明する以外の評価材料がないのです。経済省で標準化の大臣表彰をやっていますが、その評価は委員会の関与年数だけです。しかし、新しい標準を作成する場合は、根拠データと共に提案する作業が生じます。アカデミアも企業も、標準化の根拠となったデータについては知的財産、著作権は絡みますが、評価対象とすべきです。特に、アカデミアは論文が業績のメインで、そのため研究資金を獲得していますので、広義の標準化に資するデータ評価ができるように、経産省は評価対象を明確にすべきです。必ずしも標準化の最終段階の合意形成ではなくて、実証研究をデータと共にまとめるのが極めて重要なのです。そういった実証研究を形にしないと、大学でも評価できないし、学会でも評価できないし、経産省でも評価できない。

このように標準化活動を幅広く、実証データの分析、収集も含むといったプロセスとして形成することが、今後の参考になると考えます。

【山本】TC69の国際委員会は、統計的手法の委員会として横断的手法を議論し、専門的な対処があるかを検討する理論中心の委員会です。対応する国内委員会には研究機関の研究者や大学の教員等が多いですが、国際委員会に行きますと、7~8割はコンサルタントです。国によって産学の比率が全く違うのを目の当たりにしています。大企業等に勤めてスペシャリストだった方もいますし、スピンアウトしてコンサルティングされている方もいます。アメリカだと統計系コンサルタントがいるのです。統計実務のバックグラウンドも学位も持っている方が、専門的な標準化の議論をしにくる。

藤代先生がおっしゃったのと逆で、合意形成の仕方が国によって違うのです。国際委員会ではエキスパート個人として発言するので、彼らの発言が、個人の意見なのか、その国の国内委員会の総意なのかがわからないことが多々あります。日本のエキスパートは、国際委員会の前に国内委員会があって、国内対応方針の合意を得てから参加するプロセスを踏み、エキスパート個人としての発言は控えるようにしています。国ごとに国際委員会

の対処が違うことをひしひしと感じています。

一方、日本品質管理学会標準委員会で品質管理に関する学会規格を作成していますが、こちらは東大工学部の飯塚悦功先生や石川馨先生の研究室出身の方々など品質管理活動に携わっているの方々、あるいは国内でISO9001に関わっている産業界の方々が委員会に入り、規格を作っています。品質管理の普及とか推進に関わってこられたアカデミアや実務専門家が起案し、ISO9000ではなくて、日本的品質管理活動の良いところを規格にしようとしています。ただし、学会規格は全てガイドライン、指針だけです。Should（推奨事項）だけで規定された文書を学会標準としています。

こういう立ち位置で思うところは、1つ目は、国際標準化活動の費用と業績との問題です。国際標準化は大学から社会貢献業績としては評価されるが、国際標準の発行は数年かけて1本位のペースの仕事で、研究を頑張ったから今年論文が何本か出版されるという話ではない。その割には費用がかかるのです。国際委員会に出席しようとする、旅費がかかります。勤務大学の出張として承認されるには、航空券代だけでなく、自分の人件費（日当）まで用意しなければならない。

一方、国際委員会に長期にわたって出席するメリットは、参加期間に応じて委員会での影響力が強まります。片方向のコミュニケーションで主張が通るといよりは、コミュニケーションがフラットに成立するという意味での影響力が強まります。しかし、こういう活動には長期的に旅費が必要なのに藤代先生が提起されたように、大学からは高く評価されません。論文発表に行く出張とは違うのです。椿先生が、標準化活動に使える科研費を取って、出席支援した時期があるのですが、国際標準化活動自体を科研費等の研究支援活動に位置付けて、競争的資金で研究者が出席できると、産業界の方で勤務先から旅費支援されない方、あるいは国費の支援では収まらないメンバーも国際委員会に出席できます。

長期間出席を続けるのが良いのと同様に、日本から大勢で参加するのも効果的です。国際委員会は各国一人出席という制限はないのです。同じ国でも出席した人数分だけ発言の機会が得られます。

日本からの出席者が同じ発言をしたらうるさがられますが、多様な視点とか発言の角度が別のところから増えるのは歓迎なのです。そういう意味では若手の方々が国内委員会だけではなく、何年かに一回は国際委員会に出席し国際化することは、国内で活躍するためにも必要です。標準化活動には、ポリティカルなレベルとテクニカルなレベルがありますが、若手研究者はテクニカルレベルから入り、慣れてきた段階でポリティカルなディスカッションにも参加するのが良いと思います。とは言いつつ、具体的な標準化活動の討論で、このレイヤー分けは難しいのです。

【原】 サービス学会も企業会員が多い学会です。標準化に対する産業界の興味・関心は強いですが、学会としてではなく、個人として標準化に携わっている感覚があります。

サービス分野の規格の場合には特に、規格を作ったらあとは使ってもらっただけ、とはなりません。悪い言い方をすると手離れが良くないのです。標準化の後の実践を一緒にやる、深める、伴走するということ、どうしても必要です。つまり、標準化とそれを支えるエコシステムの両方が必要なのです。サービスエクセレンス規格の場合も、民間で独自の支援ビジネスが始められたり、プライベート認証が行われていたりしますが、そうしたエコシステムはまだ十分ではない段階です。

また、新しい規格を作るにあたっては、中立の立場を取れる大学が関わりながら、各企業が個別取り組んできた経験を集約していくようなユーザコミュニティを戦略的に持つことが大切です。サービスエクセレンス国際規格では、このために、東京大学内に関連寄付講座を設置し、複数企業との共同研究とそれをまとめた研究会の運営を開始しました。こうした機能も、プラットフォームとしての学会が担うべきものかもしれません。

私の課題意識の中にある、少し尖ったマイクロな話しをします。若手にとっての最大のポイントは、標準化活動と自分の研究に相乗効果があるかどうかです。先程、標準化に資するデータ準備を業績として認めようという話があり、なるほどと思いました。一方で、新たな標準の作成に携わったとして、その標準や経験をベースに自分の研究をい

かに発展させられたか、専門の枠を広げられたかなどを示すモデルケースやサクセスストーリーを整備することも必要です。標準化をうまく研究の中に取り入れたキャリアデザインを示すことにも繋がると思います。

また、標準化活動に携わって分かったことは、研究活動とは頭の使い方が違う、マインドセットが違うということです。何も分からないまま標準化活動に放り込まれ、いきなりプロジェクトリーダーとなり苦労しました。当時は、学術論文を書く発想で、標準の文書をドラフティングしていたように思います。論文では新規性・オリジナリティが問われますが、標準や規格の文章は違います。私の場合、幸運なことに、こうした考え方や重点の違いに専門委員会での議論の中で気がつくことができ、軌道修正し、落としどころを見つけることができました。このようなマインドセットの違いは、標準化と学術研究との棲み分けや連動を考えていく上では極めて大事です。例えば、研究者だと論文の最後の考察のところで、「こうした方が良い」という実務的な示唆をある意味で気軽に書いてしまいがちです。しかし、同じような気持ちで標準に推奨事項を書いてしまうと、産業界の人達はそれを実行しなければならず、また実行方法も考えなければなりません。このように非常に重みが異なる訳ですが、このあたりに気がつくまでに結構時間がかかりました。

最後は一般論になりますが、特に日本の標準化人材を考えた時には、英語でのコミュニケーションの問題があります。研究の傍らの限られた兼業時間で標準化活動に関われるようにするには、ここが障壁にならないようにすることが大事です。今であれば、生成AIや大規模言語モデルをツールとして活用してスピードアップしていくことが有効でしょう。当然、著作権問題や未公表のワーキングドラフト情報の取り扱いについての課題はありますが、それらの落としどころを見つける話し合いの場を設けたり、日本全体として支援していくガイドライン作りなどを行っていくのが良いと考えています。

【本多】 藤代先生のコメント納得する話ばかりでした。すべてが問題で、どこを突破口にするのか

よくわからない部分があります。大学人の立場からは教員評価が問題なのは、先生方話された通りです。

現在、実務家教員採用の流れがありますが、残念ながら理工学部系には入っていません。実務家教員がビジネススクール等で採用され、産業界の知見を持った方がアカデミアに入る枠組みができ、JABEEではそういう方が、経産省や文科省と一緒に活動しています。どこまで意思疎通できるかは別として、JABEEの審査員は必ず産業界の人も入ります。関連して立ち上がってきた専門職大学院のカリキュラムにしっかりと標準化を入れ込んだ状態で動かせば、少なくともその中ではアカデミアとして評価される。そういう教育の枠組みを作る必要があります。標準は社会の皆が幸せになれるために作るものですので、個人ベースでは何も起こせないというのは間違いです。先程の寄付講座の話も重要で、利益を得る企業がお金出すのは適当だと思います。しかし、経済産業省や総務省などが、そういう講座に継続的に予算措置をさせていただきたい。難しいと思いますが、そういう方向に風穴を開けないと、ジリ貧になります。計量標準の世界でもデジタル化が言われ、日本はこのままでは問題だと言ってもしょうがない。学会や国をあげて上手く下支えをしなければなりません。

【椿】 内閣府知的財産戦略本部国際標準戦略部会で「新たな国際標準戦略」を策定しています。2024年12月10日の国際標準戦略部会（第5回）に「国際標準戦略部会が掲げた論点に対する意見 (https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/kokusai_hyoujun/gijisidai/dai5/siryoun1-1.pdf)」という資料を横幹連合会長として提出し、ヒアリングを受けます。私の提言は、その概要です。

経済産省の標準化とアカデミアとの連携に関する有識者会議では、日本の産業競争力のための標準化が重要とされました。国際標準化の理想は地域間の方法の不要なばらつきを低減です。しかし、現実にはある地域の取り決めが国際標準になれば、その地域だけが標準対応に必要な活動の投資を不要となる便益が生じます。自国のプロセスや技術に可能な限り即した国際標準を作る意義はそこに

あります。標準化のコンビナーを日本から出す、プロジェクトリーダー出すことの大きなメリットです。日本の現状、あるいは近未来の産業競争力に資する国際標準を提案し、コンビナーやプロジェクトリーダーを務め、原案の起案と修正、意見の採否を提案できる「攻めの標準化活動」が必要です。欧州主導の標準化に対して、これまでの守りの標準化、妥協案を作るのではなく、その場合でも速やかに反攻する必要があります。原先生のサービス標準は、日本が欧州の動きを予知し、早期に反攻できた良い事例と考えます。

その上で、国際標準化の司令塔機能が必要です。各国が納得し得る国際標準化の価値は何かを、オープン・クローズ戦略の枠組みの中で明確にする標準化戦略を策定する政府内関係者、国際標準化プロセスの専門家、標準化すべき技術やプロセスの価値を評価できる専門家あるいは経営トップなどからなる司令塔機能が必要です。こういう司令塔機能を経産省あるいはJISCに配置し、標準化戦略を考える場とするのです。横幹連合がやるべきことは、司令塔が設置する下部組織として、具体的に必要な標準のデザインスペックやワーキングドラフトを迅速に固めることです。特に、標準化を担う戦略的人材、専門人材の推薦あるいはその専門家層の組織化と育成に協力することと考えます。

更に社会課題に適切なソリューションのプロセスを与えるマネジメントシステムの標準、あるいは最近よく提案されるマネジメントシステムの発展形規格では、それらの標準を利用する産業界の現場の知と複数分野の学術たちを統合した標準化実働グループの形成は、学会連合だからこそある程度支援できると考えます。

また、山本先生からも指摘があったように、私は科研費に国際標準化出張計画を書き込んで出張費を稼ぎました。しかし、サステナビリティは全くありません。司令塔機能の下に必要な国際標準化推進自体を目途とする公募型研究を作り、各府省あるいは府省横断の公募型資金として研究者あるいは研究組織に配分するのが良い。産総研は本務として国際標準化が評価されているが、大学はそうになっていません。競争的研究費を国際標準化活動で獲得できる制度は、大学の研究者にとっては、

追い風になります。

あとは、学術雑誌への掲載です。国際標準を、日本がワーキングドラフトとして出す段階で、アカデミアのジャーナルに投稿して審査して論文とできれば理想的です。ただ、学術雑誌の現行の査読体制で、それができるかは疑問です。しかし、試みるべきです。英文ジャーナルがあれば、ワーキングドラフトは英文で書かれていますから、その方がインパクトは大きいでしょう。

標準化を推進した研究者に対しての経済産業省の標準化功労表彰は25年くらい担当すると受賞対象となります。学協会もある程度社会貢献というか、学術貢献だけでなく、表彰制度の中で標準化に尽力のあった研究者を表彰することも重要です。学会表彰を受けたことは評価に繋がると考えます。

最後に、私も標準化については、属人的人材育成で育った人間です。それを体系的に育成するために、筑波大などがカリキュラムを作っていると承知しています。これは非常にありがたいことです。ただ、山本先生が指摘されたように若手中堅の国内委員が、TCやWGの国際委員会にできるだけ入ることも重要です。20年、30年いると英語が下手でも名前を覚えられています。私の発言を英国のメンバーたちがよりよく実装してくれたこともありました。各国が連携してくれるのです。また、学会ないし大学間で連携して人材育成の枠組みを広め、多くのアカデミアが認知する仕組みになればと思います。横幹連合としては、とりあえず標準化戦略政策を立案する舞台にそのような意見を投げ込もうと考えています。

【本多】 欠けていると思った視点が一つあります。これだけの活動を属人的にされている方々のリソースとしてのデータベースを構築しておく必要があると考えます。学会ベースで、どういう研究分野にどういう人がいるかは我々にはわかりませんが、それを見えるような形にするだけでもだいぶ違うことがあります。企業の方が学会にアプローチしやすくなったら、ますます動きやすくなると思いますので、ぜひやってください。椿：経産省が人材データベース(STANDirectory)という仕組みを作成しつつあるので、期待できます。

6. フロアからの意見

討論を受けて当日対面参加された高木真一前横幹連合副会長と経産省小太刀課長からのコメントがあった。

高木氏は、国際標準に協力するのは良いスキームとしたうえで、国際標準化の目的は産業競争力強化で、その受益者は産業界なので、産業界との連携は密接にすべきでアカデミア重視の標準化に関しても運用は工夫してほしいと述べられた。また、学術成果としての国際標準化をどう位置付けるかは大問題だが、標準化の成果を学会発表はともかく、論文にするにはハードルがあり、科学技術政策の研究課題でもあろうということを指摘された。更に、原先生が指摘された研究と標準化とのマインドセットの違いは深刻で、産総研が新分野標準化活動を勧められるのは、研究者に研究予算上のインセンティブを与えているからとも指摘した。本多先生指摘の専門職大学院実務家教員が標準化戦略を教え教育貢献とする方向性については賛同の意を示された。

これに対して藤代氏からは、論文が難しければ、論文そのものでなく、データ集とかデータ分析の公表スキームとその評価の仕組みが作られるべきで、そこにはアカデミアとの連携が必要という意見があった。

最後に経済産業省小太刀課長から、集中的な議論に対しての御礼と、JISCでも、国が一步前に出てアカデミアの協調領域を探る交通整理の必要性についての議論を行ったこと、標準化人材の育成と評価については経産省だけでなく、文部科学省との調整も必要な部分であるが、少しずつ進められるところは進めていけるであろうというコメントを頂戴した。

椿が、横幹連合としても産業競争力強化や学術の高度な知を支える標準化に貢献できればと意思表示を行い、パネリストに感謝し、パネル討論を終了した。

7. おわりに

2025年12月に実施したパネルは、様々な標準化活動に携わっているアカデミアのメンバーと、アカデミアと標準化との関係をより密接する方策を練る標準行政の専門家とが率直に意見交換し、何が今後の標準化人材育成に資する方策について概ねコンセンサスが得られた。

このパネル討論以降も国の標準化戦略に関しては、いくつかの進展があったと承知している。2025年6月3日には内閣官房知的財産戦略本部は「新たな国際標準戦略（国際社会の課題解決に向けた我が国の標準戦略）」を発表した。

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/chitekizaisan2025/pdf/kokusaisenryaku.pdf>

ここには国際標準の17の重要領域国立研究機関等における職員の国際標準活動の適正は評価の促進などと共に、官民一体の国際標準活動を進めるために官民による司令塔機能の策定などが盛り込まれている。

また、2025年6月16日には、経済産業省はJISC基本政策部会でまとめた「日本型標準加速化モデル2025」を公表した。

<https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/jisho/pdf/2025model.pdf>

ここでも標準化人材の育成・確保の問題、研究開発段階からの標準化活動が大きく取り上げられている。横幹連合自身が複数学会を東ねて標準化活動を行うことももちろん十分考えられる。しかし、文理を越えた多くの基礎研究の成果を広く社会で利用可能なものとするための人材育成や評価システムも含めたエコシステム形成に横幹連合が何らかの役割を果たすことができると期待される。横幹連合加盟学会に限らず多くの学術コミュニティ、そして、アカデミアに限らず今回のパネリストのように国際標準化活動に携わり種々の問題意識を有する方々と共に連携できる場の形成を実現したいと考える。

最初に述べたように横幹連合は「標準化とアカデミアとの連携」の仕組み作りを議論する調査研

究委員会を発足させる。ぜひ、横幹連合加盟学会だけでなく、多くの学会で本件に関わりえる方々がこの活動に参画することも希望したい。

椿 広計



1956年生。1982年東京大学大学院工学系研究科計数工学専攻修士課程修了。工学博士。東京大学工学部助手、慶應義塾大学理工学部講師、筑波大学大学院ビジネス科学研究科、統計数理研究所教授、統計センター理事長、統計数理研究所長を経て、情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設副施設長、応用統計学の研究・実務に従事。現在、横断型基幹科学技術研究団体連合会長。

藤代 尚武



1982年広島工業大学機械工学科卒業。1982年通商産業省入省、経済産業省工業標準調査室長、製品事故対策室長、安全保障貿易検査官室長、環境生活標準化推進室長、国際標準課長、2019年退官。正林国際特許商標事務所、日本規格協会を経て、現在日本知財標準(株)代表取締役。

山本 渉



慶應義塾大学大学院理工学研究科管理工学専攻後期博士課程修了。博士(工学)。電気通信大学助手、講師、准教授を経て、慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科教授。品質管理、信頼性工学を中心とした応用統計学の研究に従事。ISO/TC 69 統計的方法の適用の国内委員、同 SC8 の国際議長、同 SC7/WG 1 のコンビナー、日本品質管理学会の標準化活動である標準委員会(現・委員長)などで標準化活動に関わる。

原 辰徳



1981年生まれ。2009年東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻博士課程修了。博士(工学)。同大学助教、講師などを経て、現在は東京大学大学院工学系研究科人工物工学研究センター准教授。製造業のサービス化、デザイン、接客、観光情報、共創などをキーワードに、サービス工学の研究に従事。ISO/TC 312 サービスエクセルシブの国際標準化活動では、2021年に経済産業省 産業標準化事業表彰(産業技術環境局長賞)を受賞。

本多 敏



1975年東京大学工学部計数工学科卒業。工学博士。東京大学工学部助手・講師を経て熊本大学助教授、慶應義塾大学理工学部助教授・教授を経て現在慶應義塾大学名誉教授。