



# 複雑化する国際標準化戦略

## 国際競争と国際協調の重層化

Recent Issues of International Standardization Strategies  
Multilayered international competitions and international cooperations

(一財)機械振興協会経済研究所

Economic Research Institute, JSPMI

研究副主幹 森 直子

Naoko MORI, Senior Researcher

2020年10月26日 October 26, 2020

NPI「デジタル技術と経済・金融」第5回研究会

# 自己紹介

2019年4月より(一財)機械振興協会経済研究所に在籍  
(サービスロボットの市場拡大などを担当)

(公財)日本生産性本部、海外経済協力基金開発援助研究所、  
国際協力銀行、政策研究大学院大学COEオーラル・政策研究プ  
ロジェクト、(公財)NIRA総合研究開発機構などを経て現職。

(一財)機械振興協会経済研究所の前には、国際標準化戦略、  
地方活性化、中小企業支援政策、東日本大震災復旧・復興イン  
デックス、北東アジア協力、日本的経営管理手法の海外移転な  
ど幅広い分野の調査研究を担当。

# 標準 (Standard)

- 一般的にいえば、工業品（ハードウェア）関連の相互互換、相互接続などを確保された技術仕様（任意標準）を想定することが多い
- 社会の利便性、公共の利益の観点から多種多様な技術体系を整理し、一つの体系的な技術に関係者の合意形成で（妥協のうえ）「標準」と定める。
- その合意形成には長い時間が必要なことが多かったため、汎用技術が標準となることが多かった。
- 強制的な遵守義務があるものはRegulation（規制・強制規格）などと言われる
  - 「標準Standard」は、公共領域（非競争領域）＝協調領域と考えられる

# 分野による「標準化」の歴史背景の違い

## ■ 工業品の標準化

19C半ば～20C前半：標準化の主体が、業界団体、政府、学術団体など国ごと、業界ごとに分かれる。国際的な標準の統合の動きも弱い。汎用技術を扱うことが多かった。

cf. 米国の学会や民間が標準を作る動き（代表例：IEEE、UL）

## ■ 通信分野の標準化

1868年の万国通信連合ウィーン会議によるモールス信号の国際標準化など、国を単位とする国連方式国際標準化が早い段階で成立。「特許を内包した標準」を取り扱うことも当初より多い。

→社会基盤である「通信」の標準は、国単位で管理を行うことが定着。ITUなどの国際標準が通信分野に関わる企業にビジネス上「必須」。

# 近年に至るまでの国際標準をめぐる 「競争」と「協調」領域の変化

- IT技術の発展、ネットワーク化の進展とともに、システムの複雑化が進み、1社で市場競争に参加できる商品の開発が完結しない事例が増え、複数の企業間で連携・協力・相互補完が必要となる。
- コンソーシアムやフォーラム等が技術の上市前に協力して作る「**コンセンサス標準**」の登場
  - インターフェースの標準化＝相互接続性
- デジタル化時代になると相互接続性のみならず、様々なシステムや機器が「つながって動く」相互運用性確保のための標準が重要となる。
  - ⇒ **多数の企業の「協調」領域(オープン領域)**が広がる
  - 標準の設定によるエコシステムの形成、市場の拡大を狙う
  - 例：トヨタの水素燃料自動車(FCV)の特許公開の事例

# オープン&クローズド戦略

- 協調領域をもつだけでは、標準化を実行した企業にとって、収益確保が確実ではない。
- 自社技術の専有領域・競争領域(クローズド)を確保し、オープン化した技術(標準※)とクローズド技術を抱き合わせて収益化を図る「オープン&クローズド戦略」が重要とされるように。  
→米国企業を中心に採用され、その戦略の最大の成果の一つが、米国の「巨大プラットフォーマー」の登場。

※デジュール標準のみならず、デファクト標準、コンソーシアム等が作るコンセンサス標準の組み合わせ

# 1990's後半から2000年代の 「国際標準化戦争」

- 国際デジュール標準の役割の変化

WTO/TBT協定: WTO加盟国間の輸出入において、「国際デジュール標準」に規格が存在する場合は、実質上その規格に合致させることが要件に

⇒ 国際デジュール標準獲得が通信分野以外のビジネスでも世界市場進出へのビジネス・ツールの一つに変化

- 国際デジュール標準の獲得を一つの到達点として捉え、そのための最良の方策を考えることが重要に

例: Felica技術(ICカード標準(×)⇒近距離無線通信標準(○))

## 国際デジュール標準獲得のために

- 「3大国際標準化団体」と呼ばれるISO・IEC・ITUは、運営が国連方式(国単位)で行われる。
  - 3大国際標準化団体がカバーする標準領域が急速に拡大するなか、国際デジュール標準の獲得には、国と民間の協働によるナショナル・イノベーション・システムを構築することが最も効率があがる状況となった。
- 同一分野で複数の有力大企業が存在し、相互に競争する“民間”に競合関係がある日本では、国と民間が「一枚岩」で国際デジュール標準設定に動きづらい状況も

# 民間の国際イノベーションネットワークが 生み出す標準の拡大

- 3大国際標準化団体の国連方式による国際標準化は、決定プロセスの透明化の面ではメリットが大きいですが、決定プロセスに費やす時間と労力が大きい。
    - 実利性、効率性を重視した「標準」を生み出す民間の国際イノベーションネットワークの力が、現実的に「国際標準」として認知され、利用されている
  - コンセンサス標準の一つ形態である、個人を含む誰でも開発に参加可能な状態で非営利のコンソーシアムによって登録・管理されている“オープン・スタンダード”が、ネットワーク技術の標準では重要な役割を果たしている
    - インターネットの国際標準化団体であるIETF (Internet Engineering Task Force インターネット技術特別調査委員会) やWorld Wide Web 関連の標準化団体 W3C (ワールド・ワイド・ウェブ・コンソーシアム) など
- cf. 電気、電子工学、コンピューターなどの分野の標準を設定しているIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers 米国電気電子学会)

# 知的財産権・特許と「標準」①

- 1920年代：独占禁止法により、特許を内包した標準と自社製品の抱き合わせ販売や、パテントプールによるデファクト標準の形成などが禁止される → 第2次世界大戦後まで影響
  - 前述のとおり工業品（機械類）では主に汎用技術を「標準」と設定することが多かったことから、標準は「公共財」＝無償との認識に
  - 技術進歩の急加速、技術の複雑化、IT技術の発展などが影響し、1980年代から「標準」に特許を内包せざるを得なくなる。
  - クロスライセンシングなどの方法により特許料を相殺させる動きが増加（⇒1920年代以降、禁止されてきたパテントプール方式でライセンスを行う事例も増加）
- ISOやIECなどでも特許取扱いの問題を議論せざるを得なくなる
- RAND: Reasonable and Non-Discriminatory Terms 条件による標準  
必須特許 (standard-essential patent: SEP) 特許料請求

協調領域における競争領域の出現

## 知的財産権・特許と「標準」②

### ■ 5G標準

- 通信分野の標準に内包される特許については、クロスライセンシングやパテントプール方式などで、実質上、特許料が発生しない集団での技術開発が続いてきた。
- IoTの時代となり、クロスライセンシングやパテントプールに参加しない企業が、必須特許を含む国際標準を使う場面も急増している。
- 特に5Gが本格的に利用開始となると、従来は通信機能を搭載しなかった部品や製品も、通信機能を付加するようになるなど、5G標準が使われる場面が多方面に広がる。
- どの段階で特許料を徴収するか、どの水準の特許料を設定するか、については、5Gの必須特許を持っている企業と各産業・業界の意見が大きく異なることが既に生じている。<sup>11</sup>

cf. ノキアvs ダイムラー    ダイムラー vs 特許プール「Avanci」

# 性能標準やシステムの標準への拡大

- 国際デジュール標準のカバレッジが、個々の技術仕様の規定から、性能標準など特定の目的を達成させるための技術要件の規定へ、さらにはソフトの標準(システム全体の標準を含む)まで広がった。
  - 品質マネジメントシステム(ISO9000シリーズ)
  - 安全規格(工業・機械類の安全規格:ISO/IECガイド51、労働安全衛生規格:ISO 45001など)
  - 情報セキュリティマネジメント(ISO/IEC 27001)など
- 性能標準は、欧州でCEマーキング導入に際しての「ニューアプローチ」で典型的に採用されたもので、強制規格・規制(Regulation)は枠組みをのみ設定して詳細は標準・国際標準を引用するもの。
- 性能を証明する試験方法の標準が重要に。
  - 日本が重点分野としている

## 国際標準化団体の連携と競争

- ISOとIECは、1980年代からお互いの標準が重複することが多くなり、1987年にはISO/IEC合同技術委員会 (ISO/IEC JTC1) を設置して共通領域を扱う場を設けている。
- ISO/IEC JTC1はITUと重複する領域を扱うことが多いことから連携。
- IEEEもISO・IECと同じ領域の標準化をすることが多く、IEEEの標準をISO/IEC標準として登録するなど重複して国際標準が設定されることを避けるための努力がされている。
- 同様に、IETFとISO・IEC、あるいはITUとの連携など様々な標準化団体同士の連携は、拡大している。
- ただし、完全に役割分担や連携による重複標準化排除ができているわけではなく、5G、IoT、AI、Eヘルスなど先端的分野の検討を同時多発的に行う傾向が強まっている。
  - 最終的には同じ内容の標準にまとめ、それぞれの標準化機関が登録をすることになっても、検討作業の重複が無駄に

# 現在の「国際標準化戦争」 重層化する協調領域と競争領域①

- プラットフォーマー達は、様々な標準(協調領域)を自社の収益化モデルに合わせて適切に設定すること、デジュール国際標準も全体のビジネスモデルの一つの要素としてどのように使いこなして収益化するのか、という広い視点で戦略をたてて行動をしている。
- 米国産業政策における「Team of Rivals Principles」では、主要企業が相互接続性の確保などを目的として、重層的な技術・システムの俯瞰図(システム・イン・システムの発想)を共有して産業横断的に協調すべき分野を議論し、協力体制を構築し、またシステム連携のためのアーキテクチャを共同で設計。
- そうした協力体制を基盤として、インダストリアルインターネットの産業実装と、デファクトスタンダードの推進を目的とするIIC(Industrial Internet Consortium)などの活動がある。

# 現在の「国際標準化戦争」 重層化する協調領域と競争領域②

- 欧州では、「特定企業の事実上の優位」形成を排除し、産業・企業の枠を超えた共通課題・社会的課題の解決のために、目指すべきシステムの基本構造を参照アーキテクチャとして定義し、システムの各層における既存および新規の標準を活用すべき領域を規定。競争領域と協調領域の重層的な組み合わせを関係者の間で合意形成。(システム・イン・システムの発想)

→ドイツのIndustrie 4.0

→欧州のシステム・デザインの中核的メンバーが将来的に活動をしやすいルール設定、環境づくりをすること、また技術開発の方向性を自ら設定することで将来の開発投資を効率的に配分できる

## 中国:「中国製造2025」から「中国標準2035」へ

- 国家プロジェクトとしての国際競争力強化での標準の活用（重点領域での国家基盤の強化と国際化の進展）を明確化
- 当面の焦点は「集積回路、バーチャルリアリティ、スマートヘルス、5Gの主要コンポーネント、IoT、情報技術機器の相互接続、太陽光発電」におき、全体的には、ハイエンド機器製造、無人車両、付加製造技術 (additive manufacturing)、新素材、産業用インターネット、サイバーセキュリティ、新エネルギー、エコロジー産業をカバーする
- 「後発者」として国際標準化活動、国際標準の国家としての利用の仕方をドイツなどから学習。
  - ⇒ 国際標準化機関での幹事引受け、委員会設置提案へ資金と人材を投入

## 中国：国家戦略としての国際標準の利用

- 「中国製造2025」は、中国企業が自分で開発した技術を使って製品を作る“地産地消”を目指すところから始まったが、「中国標準2035」の登場によって中国の技術覇権獲得戦略面が前面に。
    - ⇒補助金で特許申請を強かに奨励。国際特許申請も国家が奨励
  - 国際標準獲得とその後の中国発国際標準の国際市場での普及のための道筋を、分野別に策定。
    - ⇒「一帯一路」戦略に描かれる中国の周辺国やアフリカ諸国に対する“国際協力”プロジェクトにおいて、中国発国際標準を積極的に利用することも含め、国際標準の世界での普及まで見据えた計画を立てる
- 協調領域の設定自体が技術覇権獲得戦略の一部となる

# 日本の問題の断片

- 日本企業の声：「標準化の重要性はトップから現場まで浸透しているが、手段の一つに過ぎない。オープンソースを軸とした活動にシフトしつつあり、従来の技術開発中心の標準化活動が認められにくくなってきた」

(出所)前田洋一(2020)「ITU-Tにおける標準化最新動向について」、情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会 表運化戦略ワーキンググループ(第二回)、資料2-1。

⇒なぜ、標準化の重要性が「浸透」しているのに、標準化活動が認められにくくなっているのか？また、なぜ「技術開発中心」と限定するのか？

⇒日本が国際的なルール・システムづくりの主導を握れないことで、日本企業は様々な国際標準化団体での活動のみならず、オープンソースの標準形成、世界を牽引する国家プロジェクトとの関連も含め全方位的に標準化活動を行う必要があり、労力と費用のかかるデジュール標準化活動を敬遠する傾向がでているのか？

# 協調領域と競争領域の 議論が発展しないSociety 5.0

- Society 5.0: データ利活用社会のなかでのイノベーションの創出を目指す。
    - ⇒「サイバー空間とフィジカル(現実)空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会」の実現を目標
  - 様々なシステムを内包するはずの「Society 5.0」において、具体的にどこで協調し(標準化領域)、どこで競争するのかの合意がなされていない。
    - ⇒「スマート・シティ」「スマート・コミュニティ」等の領域で国際標準化を推進するなど、あいまいな目標設定以上の合意がない。
    - ⇒「国際標準化」は、長期的な国の成長戦略の柱としては認識されていない。
    - ⇒個々の企業の描く「オープン&クローズド戦略」を一定方向に揃えることができないから??
- ★協調領域と競争領域を大枠で合意し、個々の企業の国の競争確保・拡大と国力の基盤獲得の両立を目指そうとする各国の思惑のなかで、日本は出遅れている



ご清聴ありがとうございました

---