

鉄道認証業務の今後の展望

鉄道認証室 深田 遵

1. はじめに

交通安全環境研究所鉄道認証室は、平成 23 年 4 月に設立され、鉄道製品が IEC62278 (RAMS) 等の国際規格に適合していることを証明する認証機関として、認証業務を行っている。本稿では、鉄道業界を取り巻く現況を概観するとともに鉄道認証業務の今後を展望する。

2. 我が国鉄道業界の特徴と課題

2. 1. 国内市場が主体の産業界（特徴）

鉄道は人々の生活にとって欠くことのできない公共交通機関であり、特に日本においては旅客輸送で見た場合、その輸送機関別分担率は実に 8 割¹⁾を超える。このような旺盛な国内需要を背景に、鉄道産業は他の輸送関連産業と比べても輸出依存度が低く、国内市場に支えられている産業である。

日本機械工業連合会の 2020 年度機械工業生産額見通し調査²⁾によると、鉄道車両においては、生産額の約 1 割が輸出額となっており、残りの 9 割が国内需要ということになるが、この傾向は、鉄道信号においても同様である。一方で、自動車、船舶、航空機等を含む輸送機器全体で見ると輸出割合はおおよそ 6 割であり、船舶に関して言えばおおよそ 8 割が輸出向けとなっている。

このように国内需要が支配的な状況にあるのが我が国鉄道産業の特徴の 1 つである。

2. 2 国内需要の将来的な減少（課題）

次にその支配的な国内需要が今後どうなるのかを考えてみたい。

新型コロナウイルス感染症によるパンデミックやウクライナ、パレスチナにおける紛争、あるいは経済安全保障の問題等、我が国を取り巻く国内外の情勢はビジネスにおける不確実性を高めているが、我が国の

特徴として旧来より指摘されている急速な人口減少について改めてここで指摘をしておきたい。

図 1 は、国立社会保障・人口問題研究所の日本の将来推計人口（令和 5 年推計）である。

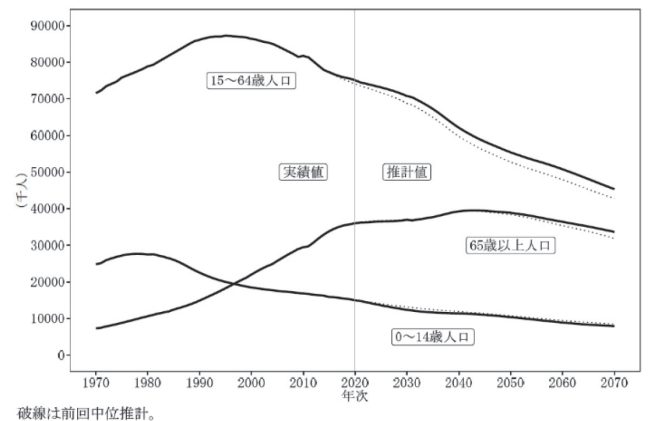


図 1 年齢 3 区分別人口の推移（出生中位（死亡中位）推計）

図 1 のとおり生産年齢人口（15～64 歳）は、1995 年の約 8,700 万人をピークに減少しており、2070 年には約 4,500 万人まで減少する見込みとなっている。

これは 2020 年と比較して、今後 50 年でおおよそ 4 割、また今から 20 年後の 2044 年時点でもおおよそ 2 割、生産年齢人口が減少することを示している。もちろん、今後の少子化対策等によって変わりうる未来ではあるが、これまでの出生率を踏まえた確度の高い未来と受け止めるべきである。

生産年齢人口の減少は、通勤・通学のみならず、レジャー等を含めた余暇に係る需要の減少にもつながり、長期的な国内の鉄道旅客需要の減少は避けられない未来である。

鉄道事業は利益率の高いビジネスであるが、その利益率は旅客需要と直結しており、パンデミック時には旅客需要の急激な減少に伴い、利益率が大きく下がった。結果として、鉄道事業者各社は設備投資を控えざるを得ない状況となったが、中長期的に旅客需要が減

少することは、鉄道事業者のみならず、鉄道産業にとっても大きな試練となる。

3. 我が国鉄道産業として考えるべきこと

このように日本の鉄道産業は、国内需要に大きく依存しながら、中長期的にはその国内需要の減少が確度の高い未来として見えている状況である。

そこで、日本の鉄道産業として、今後考えるべき点として以下の2点をあげたい。

- (1) さらなる海外展開の推進
- (2) 鉄道業界内のエコシステムの構築

3. 1. さらなる海外展開の推進

日本の鉄道システムの海外展開が叫ばれるようになって久しく、実際、世界各国で日本の鉄道システムが活躍をしている。しかし、2. 1で指摘したようにその輸出割合は、まだ1割程度である。国内需要を主体としながら、その国内需要が縮小していく中では、海外需要のさらなる取り込みが重要である。

図2は、欧州鉄道産業連盟（UNIFE）が示す世界の鉄道市場予測³⁾であるが、2025～2027年の年平均で世界全体の鉄道市場は、約2,106億ユーロ（1ユーロ＝160円で約34兆円）、車両と信号だけでも約894億ユーロ（約14兆円）と予測されている。

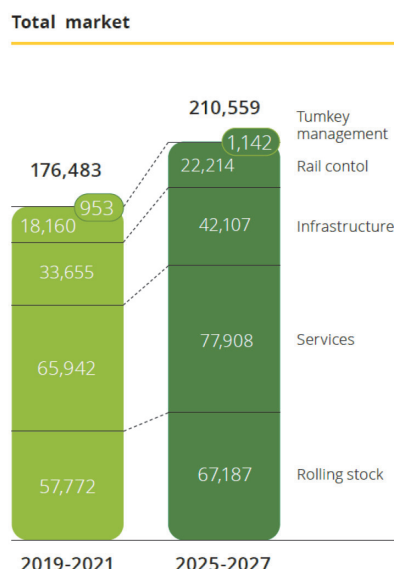


図2 世界の鉄道市場予測（UNIFE）

その市場のプレーヤーである世界の鉄道関連メーカーの売り上げ規模⁴⁾をみると世界最大の鉄道車両メーカーである中国の中国中車の2022年度の売上高

は約2.86兆円、また2021年にボンバルディア社を合併したフランスのアルストム社の2022年度の売上高は約2.62兆円、ドイツのシーメンス社の2022年度の売上高は約1.54兆円となっている。なお、日本のメーカーとしては、タレス（仏）社の鉄道関連事業を買収した日立製作所が最も大きく、同社の鉄道関連の売上高は約1.02兆円となっている。

現在1割程度の日本の鉄道産業の輸出割合が、例えば国内の他の輸送関連産業並に拡大すれば、売上高として海外の鉄道メーカーに近づいていくことも可能であり、図2が示すように世界にはそれだけの可能性のある市場が開かれている。

3. 2. 鉄道業界内のエコシステムの構築

鉄道は、図3に示すとおり、車両や信号、あるいは土木構造物などのインフラを含め、様々なサブシステムを鉄道事業者がインテグレーターとして統合し、運用する巨大な技術の集合体である。

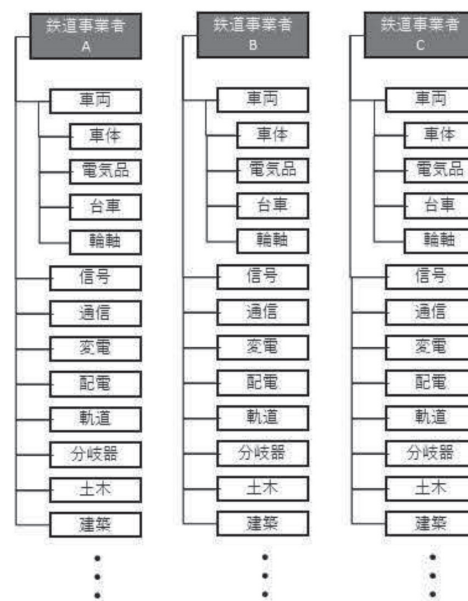


図3 日本の鉄道産業の構造

その鉄道事業者は、地域や線区の特徴等に応じて、垂直統合型の独自の鉄道システムを構築しており、技術的には鉄道事業者間で互換性の低い、いわばガラパゴス状態にあるが、これは、国土交通省が定める鉄道に関する技術基準が2001年に従来の仕様規定から性能規定に変更されたこともその背景要員の1つとして考えられる。

性能規定化によって、各社独自の技術やサービスの向上が図られており、そのメリットは非常に大きい

が、一方で2. 2で指摘したとおり、国内需要が減少していく中で様々な鉄道システムが存在し、それぞれが独自に投資をしていく環境は必ずしも効率的とは言えない。

例えば、首都圏で多く行われている相互直通運転を行う線区では、この垂直統合型のシステムの結果、乗り入れる線区の数に応じて別々の信号システムを各列車が搭載する必要があるが、これはユーザーである乗客から見れば何ら差別化になっておらず、非常に非効率的である。(もちろん、各社が持つレガシーシステムとの整合面等から難しい面があることは十分に理解できる。)

では、今後、上記のような非効率を減らしていくにはどうすれば良いか。それには図4のように水平方向で共働し、共存・共栄を図っていく鉄道業界内のエコシステムを構築していくことが必要ではないだろうか。ここで言うエコシステムとは、鉄道事業者同士、メーカー同士、あるいは鉄道事業者とメーカーが相互に協力し、お互いの製品や業務、サービス等を補い合う関係性を意図しており、これによって国内における鉄道ビジネスを持続可能性の高いものに発展させていくものである。これは半導体不足で顕在化したサプライチェーン強化の観点からも重要と考える。

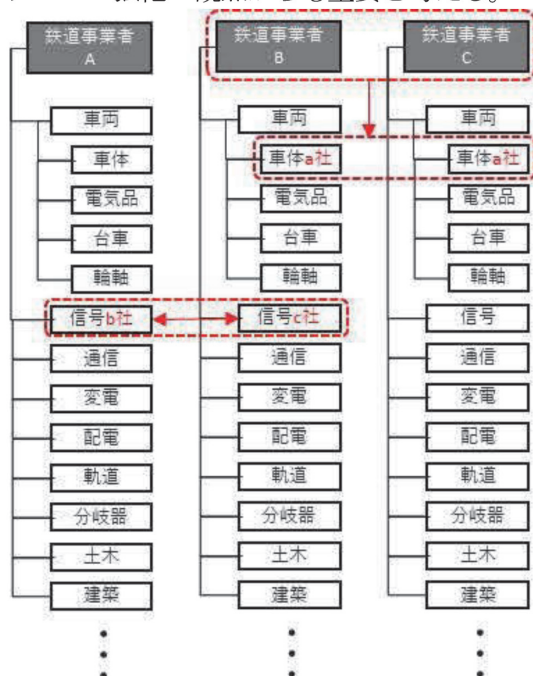


図4 鉄道業界内のエコシステムのイメージ

例えば、鉄道事業者B社とC社が車体を共同設計し、車両メーカーa社に共同発注する。あるいは、信

号メーカーb社とc社が製品ラインアップのうち、ある製品や部品を共同で設計・調達することなどをイメージしており、その水平方向をつなぐ概念として「標準化」が、そして、その先には、今後の展望で示すようにツールとしての認証の活用も考えられる。

本年7月にJR 東日本とJR 西日本が車両の装置・部品共通化の検討⁵⁾の取組を発表したが、このような取組を鉄道業界全体に拡大していくようなイメージである。

4. 鉄道認証業務の今後の展望

3. で論じたとおり、今後の我が国鉄道産業としては、(1)さらなる海外展開の推進によって、外で稼ぐ力を拡大し、一方で(2)国内における鉄道業界内のエコシステムの構築で国内のビジネスを持続可能性の高いものに発展させていく必要があるが、この2つに鉄道認証業務が貢献できる余地はあると考えている。

ご案内のとおり、海外の鉄道ビジネスにおいては、第三者認証を求められる場面が多く、日本の鉄道の品質には自信を持ちながらも、それを定量的に順序立てて説明することを求められた場合、その対応に苦慮した経験をお持ちの方も多いのではないだろうか。

鉄道認証室においては、現在、以下の規格について認証を出すことが可能であり、また規格適合性に関する評価という形であれば、当室のリソースでカバーできる範囲内である限り、以下の規格に限らず柔軟に対応を検討することが可能である。

表1 認証対象規格及び認定規格

規格名称	規格番号	認定規格
信頼性、アベイラビリティ、保全性、安全性 (RAMS) の仕様と実証	IEC 62278:2002	○
通信、信号及び処理システム	信号用の安全関連電子システム	IEC 62425:2007
	鉄道の制御、保護システム用ソフトウェア	IEC 62279:2002
		IEC 62279:2015
	クローズドトランスミッションシステムにおける安全性に関する通信	IEC 62280-1:2002
	オープントランスミッションシステムにおける安全性に関する通信	IEC 62280-2:2002
電磁両立性	トランスミッションシステムにおける安全性に関する通信	IEC 62280:2014
	通則、鉄道システム全体の外部等へのエミッション等	IEC 62236-1~5:2018

もちろん認証の取得や要求仕様に規格を活用することは、膨大なドキュメンテーションが必要になったり、追加的なコストを要する場合も多い。しかし、これらの作業を通じて、技術的な考えが整理され、ある

いは自らの強みの再認識や補強につながることもあるのではないだろうか。それは生産年齢人口の減少によって顕在化している働き手の減少、それに伴う技術の維持・継承という課題に対して、1つの解決ツールを与えることにもなると筆者は考えている。認証というと海外ビジネスのためだけのツールと考えられがちだが、海外ビジネス、国内ビジネスでミシン目を入れるのではなく、海外でのビジネスが国内におけるビジネスにも裨益するスパイラルアップの関係を構築することが重要である。

なお、このような観点から、国土交通省鉄道局では昨年度「鉄道用機器等の製品要求仕様書作成のガイドライン」⁶⁾を作成し、広く鉄道業界に展開している。同ガイドラインは、「海外展開や国内の鉄道技術の維持・継承・発展に貢献し、日本の優れた安全性や信頼性の実績を明文化して幅広く活用することで標準化活動を支える力を高めることに資する」ことを目的としており、今後、国内における鉄道機器等の発注の場面において、同ガイドラインが広く活用されることを期待したい。

また、水平方向で共働し、共存・共栄を図っていく鉄道業界内のエコシステムを構築していくにあたっては、異なる個社間で考え方をすり合わせ、標準化／共通化する必要がある。その際、結果として二社間で標準化／共通化された考え方を水平方向にさらに拡大しデファクト化を図っていくことも可能であるし、場合によっては、規格へと昇華させ、海外展開における武器として活用する、いわゆるデジュール戦略をとることも可能である。その場合には同じく認証がツールとして貢献できる場面も出てくる可能性がある。

5. まとめ

これまで日本の鉄道産業及びそれを取り巻く環境の変化を概観し、課題を抽出するとともに我が国鉄道産業として考えるべき点として2点を提示した。

そこでは4.で示したように鉄道認証業務として日本の鉄道産業に貢献できる場面があると考えており、当室の活動を通じて、日本の鉄道システムの海外展開や鉄道技術の維持・継承、そして発展に貢献できるよう微力ながら努めて参りたい。

参考文献

- 1) 数字で見る鉄道（2023） 旅客の輸送機関別輸送分担率の推移
- 2) 日本機械工業連合会 2020年度機械工業生産額見通し調査
- 3) UNIFE Annual Report 2022 European Rail Supply Industry
- 4) 鉄道車両工業（2024年1月号）「世界の鉄道車両・部品メーカーの売上比較」
- 5) JR 東日本と JR 西日本が車両の装置・部品共通化の検討を開始（プレスリリース）
(https://www.jreast.co.jp/press/2024/20240705_ho02.pdf)
- 6) 鉄道用機器等の製品要求仕様書作成のガイドライン
(<https://www.mlit.go.jp/tetudo/content/001744750.pdf>)