



## 日本産業の将来を考える — 30年間の空白を反省しつつ — 第4編 運輸編

### 特集

## 「日本産業の将来のあり方の提言」

第1回：航空機産業における国産航空機生産の挫折と復活への挑戦

第2回：鉄道産業における車両・機器の輸出拡大、海外鉄道インフラへ参入挑戦

### はじめに

今後国内の鉄道輸送需要は、人口減少を初めとする市場環境の変化により大きな進展を期待し難い。2013年、政府から鉄道インフラシステムの国際市場進出の方向が示されたので、その戦略を中心に方策と課題について述べる。





# 日本産業の将来を考える

## - 30年間の空白を反省しつつ -

### 第4編 運輸編

## 「日本産業の将来のあり方の提言」

### 第2回

## 鉄道産業における車両・機器の輸出拡大、 海外鉄道インフラへ参入挑戦

技術経営士 井上 健

### 1. 新造車両（貨車以外）等の輸出実績 （次ページ図：「鉄道車両生産両数」参照）

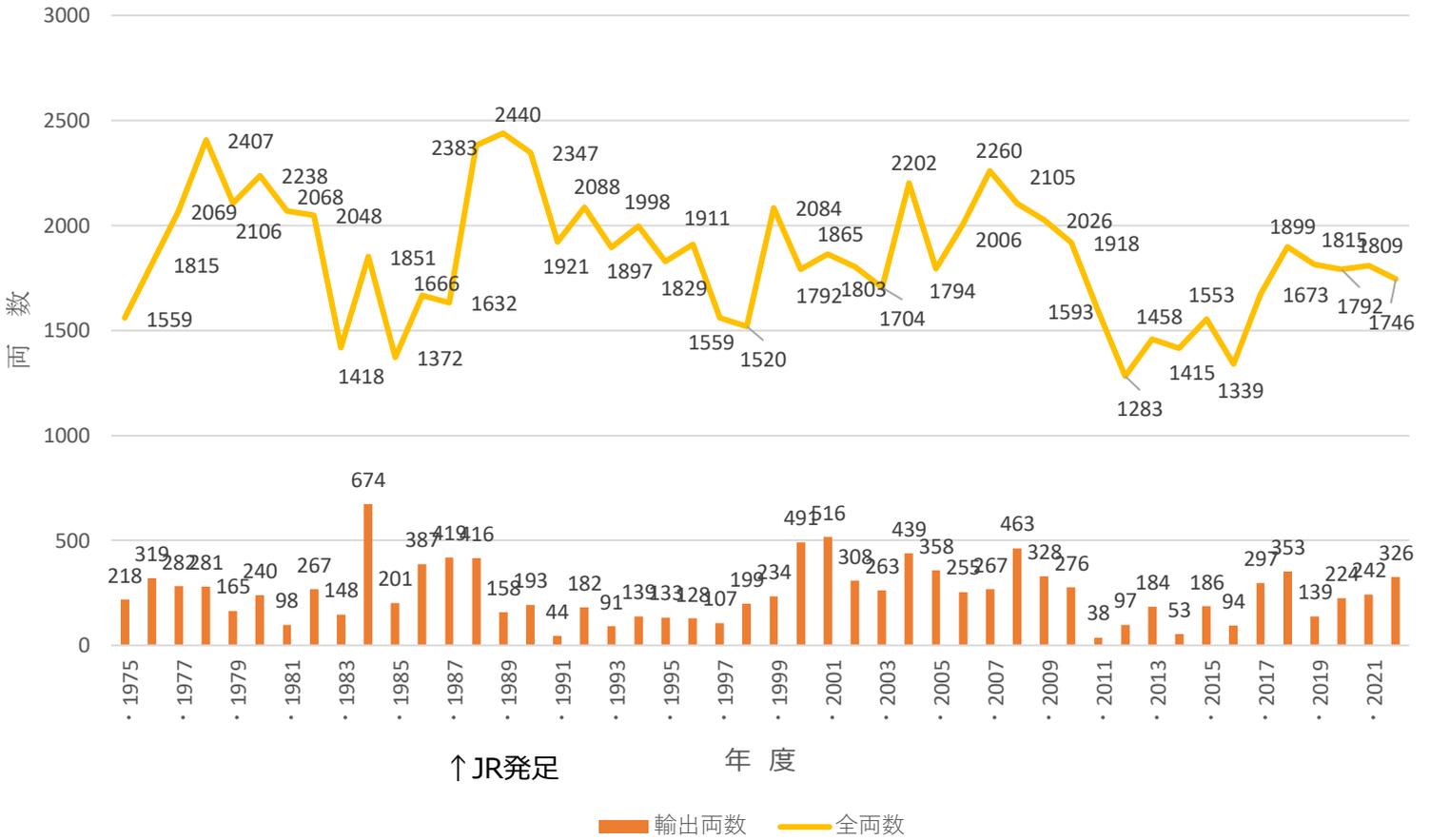
(1) 1975年度から2022年度の48年間の年平均輸出車両数は、248両である。1975年度から1988年度の14年間は年平均294両に対して、1989年度以降の34年間は年平均230両であり、20%ほど減少している。

(2) 1989年度から輸出両数は減少したが、1986年度以降の急速な円高が輸出競争力を大きく低下させるとともに、通貨レート不安定の変動リスクを避けるために内需指向が強まったためと考えられる。2000年代以降、全生産両数に対する輸出両数の割合が20%前後から10%前後の状況が続き、2000年度から2022年度を平均すると18%程度である。また、この頃相手国から現地生産条件を要求されはじめたため、輸出に計上されなくなったことも要因の一つである。

(3) 2022年度の輸出金額の統計を見ると、新造車両519億円、車両部品576億円、信号保安装置107億円で、計1,202億円である。なお、国内向けの新旧車両、車両部品、信号保安装置の生産額を合計すると6,400億円程度であるので、概ね輸出比率は16%程度と言える。（国交省 鉄道車両等生産動態統計調査）

## 鉄道車両生産両数

1975～2022年度 鉄道車両 生産全両数と輸出両数（除く貨車）



出典：（一社）日本鉄道車輛工業会

## 2. 海外鉄道技術協力

社団法人海外鉄道技術協力協会（JARTS：The Japan Railway Technical Service）（1965年9月1日設立）は、海外の鉄道および都市交通に関するコンサルティング業務を数多く実施するとともに、海外鉄道に関する調査・情報収集、鉄道専門家の派遣および受け入れ等の公益事業を実施してきた。

業務の実施に当たっては、国鉄、鉄道建設公団、交通営団等鉄道関係機関から支援・協力を受けてきた。さらに、海外プロジェクトで活躍できる鉄道技術者育成にも貢献した。

国鉄が、政府・JARTS等と連携し、海外鉄道プロジェクトを実行する仕組みがあったので輸出への貢献があったが、数字は定かでない。

2012年4月に、JARTSは海外コンサルティング事業を新設された日本コンサルタンツ株式会社に譲渡し、鉄道の海外展開推進のための各種公益事業を実施する法人となった。



## 3 鉄道インフラシステム輸出の取組み

### 3.1 鉄道輸送市場の見込みと競合国の動向

(1) 今後、国内輸送人員の大幅な需要増加は期待できない中、国際市場では、アジア、西欧、北米を中心に、軌道、車両、信号・システム、運行・保守等について世界で年間約 30 兆円規模（2025－2027年の平均）の市場が見込まれている。

#### (2) 競合国の動向

欧州企業については、アルストム（仏）（売上げ2.23兆円）およびシーメンス（独）（売上げ1.37兆円）が大小様々なメーカーを買収・合併するとともに、新たな需要を取り込むためにメンテナンス部門を強化する等、顧客のニーズに総合的に対応できる体制を構築しつつ世界的にビジネスを展開している。

2017年にはシーメンスとアルストムは、中国中車の更なる規模拡大の動きに対抗するために、鉄道事業統合を進めたが、欧州連合欧州委員会から独占禁止法に違反するとして統合が却下された。その後、2021年1月にアルストムがボンバルディア（独）の鉄道部門を買収した。

なお、日立（売上げ0.74兆円）は、イタリアのアンサルドを買収し、さらに仏のタレス鉄道部門も買収予定（2024年前半見込み）で、上記2社の下位に位置している。

一方、中国企業については日本等海外からの技術移転により技術力を蓄積し、国内の巨大市場を背景に勢力を拡大してきた。2015年に中国北車および中国南車が合併し、中国中車（2.64兆円）となり世界最大の鉄道車両メーカーとなった。

圧倒的な価格競争力と政府の全面的な支援を武器に、高速鉄道、通勤車両、路面電車等の各車種の海外展開を積極化しており、日本の車両メーカーと競合するケースも生じている。

（注）会社名の（）内は2022年の売上げで、国土交通省が各社公表資料より作成。

### 3.2 日本の国際市場進出への動き

#### (1) 日本のメーカー

既に海外での事業経験を十分に蓄積している日本のメーカーについては、日本と異なる規格や仕様を求められる欧州市場や米国市場も含め、海外の競合相手との競争を制して受注を獲得する動きも見られるところであり、今後更なる受注拡大を積極的に目指していく。



一方、今後新たに海外展開に取り組もうとしている日本のメーカーについては、アジア地域を中心に近年増加している円借款・本邦技術活用条件（STEP：Special Terms for Economic Partnership）等を足がかりに経験を蓄積した上で、欧州市場や米国市場にも事業を拡大していくことが有効である。

#### (2) 日本の鉄道事業者

新たな参画のために、日本の優れた運行・保守技術を周知すること、車両・システムの納入と保守・運行サービスの一括受注を目指して車両メーカーと鉄道事業者間で情報共有・意見交換すること、海外オペレーターと日本の事業者とのマッチング機会を設ける取り組みをすること、そして、海外鉄道案件の運行・保守を担う人材の育成・確保をすること等の取り組みを進める。

#### (3) 進出促進の環境整備

日本技術の活用を前提とした案件形成を行うため、国土交通省の案件発掘調査やJICAの協力準備調査等により、「川上」段階から日本企業との連携を確保する。

パッケージ型案件への計画的な参画を後押しするため、海外鉄道推進協議会や海外鉄道技術協力協会等の場を活用して日本の鉄道関係事業者へ情報提供を行うなど、関係者間の連携強化を図る。

また、政府間協議等の機会を活用し、契約条件の改善や不払いの解消等、相手国に適切な対応を求める。

海外の鉄道案件においては、膨大な初期投資が必要になるとともに、新興国をはじめとし P P P 案件が増加していることから、入札に当たってファイナンスの提案も合わせて求められることが多い。

日本の公的金融支援等を最大限活用した魅力あるファイナンス提案を行うことが可能となるよう、政府と J I C A（国際協力機構）、J B I C（国際協力銀行）、J O I N（海外交通・都市開発事業支援機構）、N E X I（日本貿易保険）等の関係機関と十分な連携を図る。

### 3.3 鉄道インフラシステムの国際市場への進出例

#### (1) 高速鉄道

台湾：新幹線システム導入（2007年3月開業）

車両の追加受注（2023年5月）

インド：新幹線システム導入（工事中）

#### (2) 都市鉄道

ベトナム：ホーチン都市鉄道（2024年7月開業予定）

フィリピン：マニラ都市地下鉄道（工事中）

インドネシア：ジャカルタ都市鉄道（2019年3月開業）

インド：チェンナイ都市鉄道（2019年2月開業）、延伸

バングラデッシュ：ダッカ都市鉄道（2022年12月開業）

アラブ首長国連邦：アブダビ都市鉄道（2009年9月開業）、延伸



## 4 国際市場進出の課題と対策

### 4.1 日本市場と国際市場の相違点

(1) 日本では鉄道事業者が車両・機器類の発注を自ら行ってきており、受注者側にとって規格化・標準化のニーズは低かった。かつて、国鉄では規格（J R S : Japanese national Railways Standard）を制定し発注業務を進めてきたが、J R 発足以降廃止された。また、鉄道事業者の完成品の受け取り判断は、自己責任で認証している。

(2) 一方、海外の鉄道事業者は完成品に対して自身が認証することはせず、権威ある機関が国際規格に準拠したシステムであることを確認し認証することが必須である。さらに、鉄道事業者側の要求が完成後の O & M 等へ広がる傾向にある。

### 4.2 国際市場進出における留意事項

#### (1) 国際標準化の推進

①国際規格への対応として、まず日本国内での規格の整備を日常的に進められる基盤を作る必要があり、初期段階として工業団体等が規格を策定する方法がある。その後 J I S、I S O 規格等に制定する手順となる。

最近、国土交通省から日本の鉄道事業者の車両発注に際して、標準規格品をなるべく使用するような働きかけも行われている。車両・地上設備に対する鉄道規格・標準の浸透は、国内の鉄道事業者にとってもコストダウン、納期短縮等のメリットがある。

②国、民間企業、関係機関が一体となって、I S O（国際標準化機構）および I E C（国際電気標準会議）の各委員会への積極的な参画や規格提案を行う。そのために、国際規格審議で活躍できる人材を育成し、国際規格策定側に加わる行動を続ける。

③日本の鉄道の基準・規格・ノウハウ等の全体像の体系化を加速化・深度化し、鉄道用機器等の安全性・信頼性等を示すガイドラインを作成する。海外展開時に要求されることに備え、鉄道製品の品質を保証するための組織のマネジメントシステム（R Q M S : Railway Quality Management System）認証への対応をする。国内では、一般社団法人海事協会が認証を行える体制を整えた。

④2019年度に策定された海外向け車両の標準仕様（S T R A S Y A改訂版:Standard urban Railway System for Asia）について、関係機関等と連携した積極的な周知を行う。それにより海外鉄道案件での採用を促進し、日本の車両メーカーの設計負担の軽減も図る。

⑤日本の鉄道技術・規格に対する理解促進を図るため、相手国の政府や鉄道事業者等へ英訳版の整備や鉄道技術の標準化に係るポータルサイトの設置等を行い、海外への発信・普及の強化を図る。

#### （2）第三者認証体制の確立

安全性や性能の客観的確認を必要としているので、法令合致、規格・実証データによる説明等を深度化する。その中でR A M S (Reliability Availability Maintain-ability and Safety、IEC 62278)は特に重要であり、本格的に導入する必要がある。なお、2012年に鉄道分野における第三者認証体制機関として、交通安全環境研究所（独立行政法人の内部機関）が認定された。

#### （3）規格・性能の実現体制

要求仕様を達成できる製作能力が当然必要であるとともに、品質マネジメント規格、製造プロセス規格に対する検査項目と体制の整備が必要である。

#### （4）日本側のコンサルタント会社の強化

海外の鉄道事業者は発注者として、コンサルタントの力を活用してきているので、日本の企業もそれに対応できるより強い体制の構築が必要である。

#### （5）システムインテグレーター機能の強化

日本の受注側をまとめるシステムインテグレーターの機能も必要である。日本国内は分業制で機能してきたが、海外対応ではまとめ役が必須である。そのためにも、プロジェクトを推進する力を持った企業体を増強すべきである。

#### （6）開業後の鉄道運用ノウハウの移転

海外の鉄道事業者に対して、マニュアル、規程類の整備と係員の教育が必要である。



## 5 今後への期待

2013年9月に、政府が鉄道インフラシステム輸出の方向性を発信してから10年以上が経過した。地道な努力の成果が出てきつつあるが、さらに大きな流れとなって欲しいと思う。日本の供給サイドの更なる強化として効果的な企業再編等、総合的推進力を増すための各種方策を戦略的に進めるべきである。

## おわりに

第1回、第2回を通して感じていることは、大きな躍進の動きを高めるためには、何がきっかけとなるのか、ブレークスルーするのかを考えた。

- ・国際ルールの習得
- ・企業再編等の企業等体制整備・強化
- ・人材投入、育成
- ・その他

等が考えられるが、巨大な資金の投入を決断すれば、上記の課題が良い方向に動き出すのではと感じている。