

鉄道の海外展開と方向性

倉澤泰樹 (日本鉄道車両輸出組合)

Yasuki KURASAWA

Many countries, developed and emerging alike, are faced with an urgent need to build and improve rail transportation systems. Railway-related business has changed from simply acting as a supplier to providing a wide variety of elements—even operations and maintenance—in packaged projects. Meanwhile, in Europe, integration within the EU has created a need for interoperability, and this is promoting cross-border standardization, with an attempt to use European standards as a strategic tool to dominate global markets. On another front, China has become a powerful player in the railway industry. Japan's industry needs to work systematically while taking a leading role, adapting to the requirements of large railway projects and new overseas business models.

キーワード：世界の市場規模、広がる鉄道ビジネス、O&M、欧州規格戦略、新ビジネスモデル

Key Words：World market, Package for large projects, O&M, EU strategy, New business model

1. はじめに

いま、世界全域で鉄道輸送需要が増大している。新興国では経済の伸長や社会発展の基盤として物流システム整備、人的移動手段の確保が求められている。また、経済発展に伴う都市への人口の集中は、オートバイ、自動車の急激な増加を招き交通渋滞などに起因する経済的損失の大きさから公共交通整備が喫緊の課題となっている。

先進国に目を向けると、ヨーロッパにおいては日本の新幹線の成功に影響を受け、フランスのTGVやドイツのICEなどの高速鉄道が次々と開業し、また EU 統合の結果、interoperability の必要性から規格が整備され技術開発も進められた。アメリカ合衆国でも都市鉄道が着々と整備され依然自動車を中心とした社会ではあるものの鉄道の重要性が高まっている。

これらの動きは鉄道の新規建設、既存設備の再生を含めて鉄道ルネッサンスとも称される。鉄道輸送需要の伸長は同時に鉄道産業にとってもビジネス機会の増加につながっており、多数の新規都市鉄道建設計画、都市間高速鉄道計画や在来線のリハビリ、車両更新、増加など案件が目白押しという状態になっている。

2. 世界の鉄道ビジネス

2.1 世界の鉄道市場

(1) 世界全体の規模

UNIFE (欧州鉄道産業連合) では鉄道産業を鉄道インフラ、鉄道車両、保安・信号・運行管理、サービスというセグメントに分類している。

2005-07部門・地域別市場(UNIFE)

Accessible market volume rail market [EUR M] – average 05-07 *

[EUR Million]	Infra-structure	Rolling stock	Rail control	Service s	Σ
Western Europe	6,307	10,718	4,641	7,651	29,317
Eastern Europe	986	1,615	587	1,709	4,897
CIS	639	2,500	421	2,004	5,564
NAFTA	5,702	5,260	1,098	8,739	20,799
Rest of America	238	787	187	1,508	2,720
Asia / Pacific	2,652	8,335	2,217	4,976	18,180
Africa / Middle East	570	20,980	502	349	3,511
Σ	17,094	31,305	953	26,936	84,988

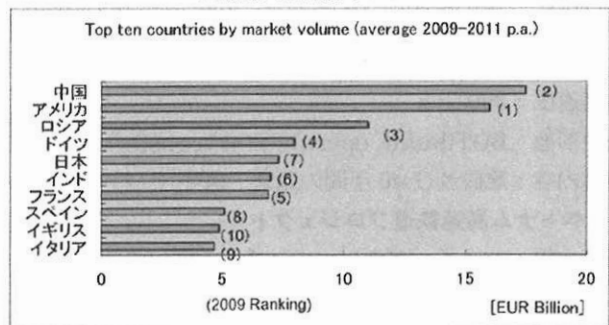
* excluding market volume for project integration

出典：UNIFE (Providing Competitive Railway Systems for increased Rail Traffic)

日本で鉄道工業と言うと主に車両・部品、信号・通信と言うが、世界の市場ではサービス分野が31%を占めている。今のところ、日本はほぼこの分野に参入することができていない。

(2) 鉄道車両市場

国別市場規模トップ10



出典：SCI Verkehr GmbH (The worldwide market for railway technology 2010)

世界の鉄道車両工業の市場規模は、UNIFE の推計では、1999年には272億ユーロ(246億ドル)、2002年には278億ユーロ(255億米ドル、3.15兆円)であったが、2006

年には 3.5 億ユーロに達した。

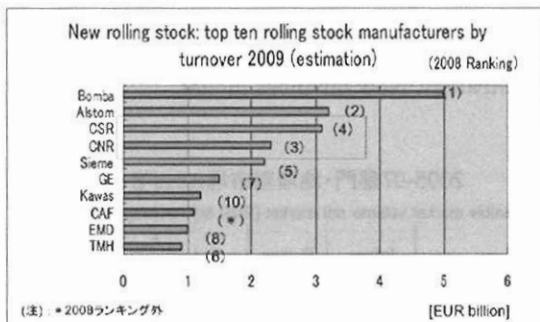
2.2 世界の鉄道産業

鉄道車両工業は欧州をベースとするボンバルディア、アルストム、シーメンスの 3 大メーカーが市場の約半数を占めて寡占化が進んでおり、日本全体のシェアは総計でも 3 大メーカーの規模に及ばない。

アジアでは、日本、韓国、中国で鉄道車両などを生産している。日本では主要車体メーカー 5 社 (川崎重工、日立、日本車輛、近畿車輛、東急車輛) がある。

韓国では、経済危機を契機に強力な行政指導により産業界が KOROS 1 社に集約され、その後、ROTEM、さらに 2007 年には Hyundai ROTEM と名称を変え、総合鉄道システム企業を目指し、積極的に海外市場への進出を行っている。

メーカーTOP10 2009年予想実績



出典: SCI Verkehr GmbH (The worldwide market for railway technology 2010)

注目すべきは中国の鉄道車両工業の発展である。2009 年で南車集団と北車集団を合わせると生産量で世界一位となる。中国では、2000 年に中国鉄道部の合理化の一環として、傘下の中国鉄道機車製造公司(中車公司: LORIC)が鉄道部の所管からはずされると同時に、南北の 2 企業グループ(中国北方機車車輛工業集团公司/CNR、中国南方機車車輛工業集团公司/CSR)に分割された。電車設計生産については、CNR では長春客車公司(長春)、CSR では四方客車公司(青島)が代表的な企業である。

2.3 広がる鉄道ビジネス

(1) ブラジル高速鉄道プロジェクト

路 線: リオデジャネイロ～サンパウロ～カンピーナス
間総延長約 500km

最高速度: 300 km/h

発注形態: BOT(build, operate and transfer)

契約内容: 建設及び 40 年間の運営・保守

(2) ベトナム高速鉄道プロジェクト

路 線: ハノイ～ダナン～ホーチミン間

総延長約 1,700km

最高速度: 300 km/h～350 km/h

事業主体: ベトナム国鉄

発注形態: 建設、E&M(Electrical and Mechanical)入札

契約内容: 建設及び 40 年間の運営・保守

予想金額: 560 億ドル(5 兆円)/円借

(3) インド貨物新線プロジェクト

西回廊 (優先区間)

路 線: デリー～ムンバイ間 1,400 km

契約内容: 貨物専用新線建設、電化、全自動信号・通信システム、大容量機関車の導入

機 関 車: 9000HP

予想金額: 西回廊と東回廊を合わせて 1 兆 5 千億円/円借

東回廊

路 線: ルディアナ～デリー～コルカタ間 1,400 km

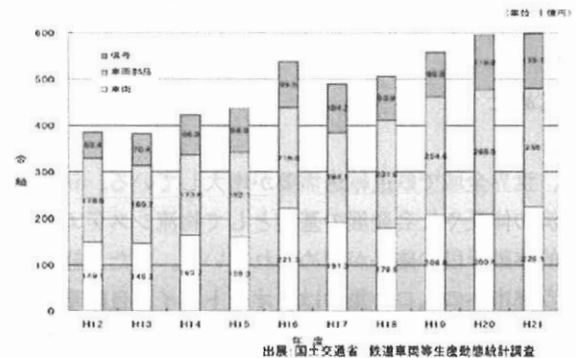
機 関 車: 12000HP

3. 日本の鉄道産業

3.1 日本国内の市場と輸出入

わが国の鉄道車両工業の生産額は現在のところ増加傾向にある。2009 年度実績は 5,990 億円である。うち輸出向け出荷は 1,055 億円で約 18% である。

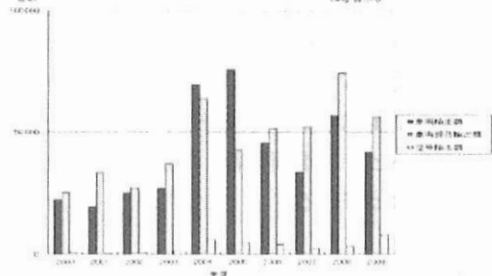
我が国の鉄道車両等総生産額



2009 年の輸出額は 723 億円、それに対して輸入額は 164 億円である。輸出額は、大きなプロジェクト受注があると単年度でも急激に増加するのに対して、輸入は継続して増加傾向にある。

最近では、完成車両輸出より部品輸出のほうが多い傾向にある。これは現地生産化や電機品の第三国メーカーへの輸出が増加しているためである。

鉄道車両等部品別輸出額



3.2 為替

最近の円の独歩高は国際競争力を急速に低下させる。この為替問題は日本もメーカーの海外生産を促進させる動機になり、今後の為替の動きは注意を払う必要がある。

3.3 日本の鉄道ビジネスの変遷

鉄道車両の輸出は車両単体輸出から現地生産へ移行し、現地生産のための部品供給という構図と、一方では単体輸

出から鉄道システム全体をパッケージで輸出するという方向性がある。

(1) 車両単体輸出

従来型の鉄道輸出は、日本、外国とも製品の単体輸出が多かった。車両単体ビジネスは数多くあって、現在でも産業界にとって重要なビジネス形態の中心である。

(2) 現地生産

輸出市場国においては主に産業政策から現地生産を求める例が多い。例として、アメリカ合衆国のバイアメリカン法や台湾の ICP (International Cooperation Program) がある。

(3) 鉄道システム輸出

ここの述べる鉄道システム輸出は、少し古いタイプのターンキーベースの輸出である。事業参加や、O&M (Operation and maintenance) を伴わない。

3.4 日本の鉄道プロジェクト実施例

(1) 台湾高速鉄道プロジェクト

開 業：2007 年 3 月

路 線：台北～高雄 345 km

最高速度：300 km/h、最速 1 時間 30 分

発注形態：事業者による BOT

契約内容：建設及び 40 年間の運営・保守

総事業費：1 兆 8 千億円

(2) 英国 CTRL プロジェクト

開 業：2007 年 11 月

路 線：ロンドン～アシュフォード間 90 km、最高速度

最高速度：225 km/h

保有者：HSBC レール

オペレーター：サウスイースタン

契約内容：車両製造・保守請負

金 額：車両 550 億円＋保守契約 150 億円/7 年

(3) ドバイメトロ

開 業：2009 年 9 月

路 線：Red Line 52.1km、Green Line 22.5km

最高速度：90 km/h(設計速度 100 km/h)

契約内容：E&M

総事業費：3 千億円(当初)

備 考：総延長 75km に及ぶ全自動無人運転の都市交通システム

3.5 鉄道ビジネスの組成

(1) プラントとしての鉄道

鉄道をプラントととらえて整理すると、広義の鉄道システムは土木インフラを含めた鉄道関連全設備で構成されているプラントと解釈できる。他方、土木インフラがすでに存在するものとして、その環境の中で稼働する機器装置を、車両を中心としたシステムとして狭義のプラントと理解することができる。

この広狭のプラントとしての鉄道は、新旧のプロジェクト形態と合致する場合が多い。すなわち最近顕在化している高速鉄道プロジェクトや地下鉄プロジェクトのような大型鉄道システムプロジェクトと、在来線に対する鉄道車両の供給との違いである。

(2) プロジェクトの組成

大型鉄道プロジェクトの組成にはいくつかのステップ、たとえば構想→予備調査→FS (Feasibility study)→システム設計→運行計画→E&M 設計→入札という流れがある。特に構想段階で発注者に対する関与が大きな意味を持つ。また、最近は認証などの要素が加わりプロジェクトマネジメントは複雑化している。

4. ヨーロッパ発の世界戦略

EU が発足し、域内の流動性を高めるという目的から EU 指令に基づき国境を越えた鉄道の相互乗り入れを進めることとなった (EU Directive 91/440/EEC・Open Access、EU Directive 96/48/EC・高速鉄道 interoperability、EU Directive 2001/16/EC・在来線 interoperability)。このためシステムや車両の標準化への要請が高まった。

この欧州域内の規格統一の動きはやがて欧州域外を含む国際規格を目指して活動へと発展した。

(1) 欧州指令に基づく鉄道の官民一体戦略

欧州内規格統一から欧州域外を含む国際規格化をめざした活動。

(2) 欧州鉄道企画の世界標準化

日本にとって、欧州域内のみならず世界の鉄道市場への参入障壁となりつつある。

(3) 信号システムの de facto 化

世界の信号システムの de facto 化を図る ERTMS (European rail transport management system)/ETCS (European train control system)、ERRAC (European Research Advisory Council) 主導の欧州標準車両開発

(4) IRIS (International Rail Industry Standard)

UNIFE/欧州産業界 (BIG3) による IRIS の推進

5. 我国鉄道産業の背景と問題点

日本では元来、鉄道事業者のオペレーション能力が高く、納期、品質等に対する要求は厳しい。それを支えるメーカーもレベルの高い要求に応えることができる高品質で高度な製造能力を有している。一方、メーカー側に鉄道事業運営のノウハウが無いため、設計でも鉄道事業者の指導を待つ体制で、このため提案型商談が出来ない。

また日本では欧州 BIG3 に比べ企業規模が小さいゆえ、大規模プロジェクト対応で多様なメーカーが連携しなければならないが、迅速な意志決定が難しくターンキープロジェクトへの取組み体制が脆弱である。

さらに 国内でコンサルタントの必要性が低く人材が育っていない。このため海外案件で日本コンサルタントが発注者側に参加しにくく、入札スペックに日本の方式が採用されないなどの不利益を蒙っている。

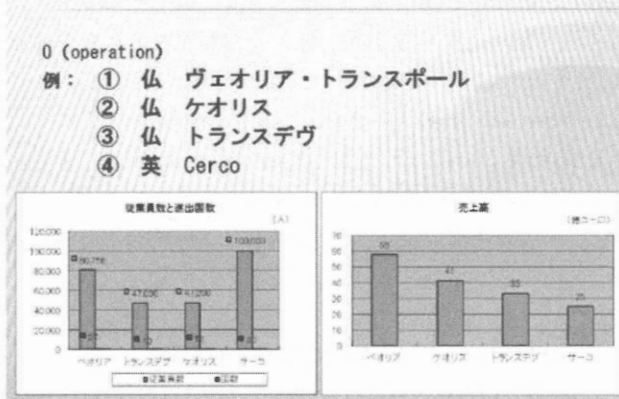
6. 今後の展望、鉄道展開の方向性

6.1 鉄道展開の方向性と課題

(1) O&M

ヨーロッパ発の鉄道運行の市場開放は、新たな鉄道事業者を創造している。Veolia、Transdev(2011.3 に Veolia と合併)、Keoris、Cercor などの独立系運営請負業者や、民営化した旧国鉄系の鉄道事業者が国境を越えた鉄道事業への参入を図っている。

鉄道車両輸出の方向性



この流れはヨーロッパにとどまらず、豪州、アジア、中近東など世界に敷衍しつつあって、産業界を巻き込む熾烈な競争を引き起こしている。

一方日本の鉄道事業者はまだ海外に進出してリスクをとることに消極的で最近ようやくスタディを始めた段階と思われる。このため、日本の産業界が O&M を海外で展開するためには実績を有する海外のオペレーション事業者と提携するしかない。

(2) ファイナンス

また、新規大型案件では巨大な投資を必要とするが、発注者側に十分な資金力がないことが多い。このため輸出国、輸入国のあらゆる公的および民間の融資、投資、保証などを組み合わせる体制を構築する必要がある。

6.2 新ビジネスモデル

前例の無いビジネスモデルは、新たな時代のニーズへの回答と、社会が抱える問題に対する解決策 (ソリューション) の形で発生することが多い。将来展望と克服すべく課題を踏まえ、近未来を中心に今後の日本の鉄道業界にとって、直接或いは間接的に業界利益に寄与する、新規ビジネスの材料を例示してみる。

(1) 環境志向ビジネスの増加

(2) 排出権取引の拡大 (CDM- Clean development mechanism ビジネス)

(3) トータルシステム輸出

国内外業者とのアライアンス結成或いは M&A を通じた総合エンジニアリング能力の向上、国際競争力の強化を追求することが求められる。

(4) O&M 関連ビジネス

システムターンキー建設と開業後の O&M 請負を一括で供給する商談機会の増加

(5) 顧客の多様化

投資家 (PPP - Public private partnership やコンセッション等民活型案件)、オペレーター (O&M 受託者)、金融機関 (リース調達) 等が、新たな顧客となるケースが増加

(6) ソフト面での輸出強化

設計・施工及び O&M 面での日本の技術とノウハウを商材として積極的に輸出展開

(7) 総合インフラ開発

異業種との連携が不可欠、沿線不動産開発や駅ビル・駅ナカ開発等の日本のノウハウを活用

(8) 鉄道インフラファンドの創設

PPP や BOT と言った民間投資を呼び込む民活スキームでの実施形態が益々増加

(9) 高速鉄道案件対応

新興国・先進国に於いて、次々と高速案件が具体化。平時から高速鉄道案件に専門に対応する官民連合組織を形成・維持する必要性

(10) 都市交通案件対応

日本国内において豊富な経験を有する都市鉄道プロジェクトを戦略的に展開する必要性

(11) Japan Brand の創出

日本のイニシアティブによる国際規格整備への取組みと、現行の国際基準に準拠した日本の鉄道システムの標準仕様を策定し海外向け展開を目指すべきであろう。

7. おわりに

日本の鉄道事業及び産業が世界的のトップレベルにあることは間違いない。だが、ヨーロッパ発の鉄道事業、産業の海外展開戦略に対して、鉄道分野でグローバル化をすすめる世界市場で存在感を示すためには、鉄道事業者の海外展開と連携を図る必要があるとともに、政府の外交戦略や産業政策とのかかわりにおいて議論されるべきと考える。

参 考 文 献

- 「鉄道車両輸出産業戦略研究報告書」日本鉄道車両輸出組合 2004.12
- 「日本の鉄道輸出産業の将来戦略調査研究報告書」日本鉄道車両輸出組合 2010.4
- 国土交通省「車両生産動態統計」
日本管財協会 「貿易統計」
国連「商品別貿易統計」
UNIFE 「World rail market study」
- 野村総合研究所「知的資産創造」2010.7 号