

《論文》

グローバル鉄道事業へ活路を見出す日本企業の事業戦略

一日立製作所の事例を中心に

江崎 康弘

1. はじめに

経済産業省が2010年3月に取りまとめた「インフラ関連産業の海外展開のための総合戦略(案)―システムで稼ぐ」によれば、世界全体で必要とされているインフラ投資額は年間1兆6000億ドルから1兆9000億ドルが見込まれ、大いに注目されている。特に、アジアを中心とした新興国では、今後「人口増、都市化の加速および経済成長」を受けて、社会インフラ整備への需要は年間7500億ドルと推定されている。

このようなビジネスチャンスが官民一体となって捉え、政府として社会インフラ事業分野での民間企業の取り組みを支援すべく国家戦略として検討を進めているのがパッケージ型インフラ輸出である。社会インフラ事業は技術の専有や秘匿が可能であり、さらに東アジア企業の参入が限定的であり、日本企業が持つ技術力が競争力になると期待されるからである。

本稿の目的は、これらを踏まえ、グローバル鉄道関連企業の取り組みを検証のうえで、グローバル鉄道事業に日本企業が活路を見出すための課題と施策を、日本企業のなかで一日の長がある一日立製作所の事業戦略を分析・検証することを通じて論じていくことである。

なお、広義の鉄道事業としては、鉄道事業者(ヨーロッパでの軌道や局舎等のインフラを有する鉄道インフラ管理主体、同様にヨーロッパでの鉄道オペレーターや日本でのJRや民鉄を指す)および鉄道関連企業(総合鉄道企業や鉄道車両

メーカー等を指す)が含まれるが、本章では鉄道市場全体の流れの一環として鉄道事業者にも触れるが、本章の主たる検討対象は鉄道関連企業である。

2. 研究の背景

まず、なぜ鉄道事業に焦点を当てたのか、その注目した背景について述べる。

アジアを中心とした新興国では、経済発展や人口増に伴い、社会インフラ事業の大きな需要が今後期待される。特に、鉄道事業に関しては、地球環境問題が世界的に論議されるなか、CO₂排出量が少ない交通手段として注目されているが、急激な都市化⁽¹⁾が進む新興国では、都市部の交通事情の悪化が環境問題として大きく取りあげられている。新興国では、交通インフラが不十分であり、自動車や二輪車が交通手段の主流であるが、近年、経済発展により、さらに急増している⁽²⁾。

通勤や輸送等で都市部への自動車や二輪車の流入が加速し慢性的な交通渋滞が生じ、排気ガスによる環境汚染が深刻化し、この問題を解決する手段として鉄道の利用が注目されている。また環境問題だけでなく、経済面からも鉄道の評価はあがっている。鉄道輸送は、コスト、スピードや量で他の輸送手段より優れている点が多く、交通インフラが未整備である新興国では大きな経済効果をもたらすと期待されている⁽³⁾。

このような市場外部環境下、新興国では先進国と異なり社会インフラ事業の組織基盤に脆弱性があるが、社会インフラ事業の垂直立ち上げを行う

必要性に迫られている。一般に、鉄道事業を含め社会インフラ事業の実行上、事業計画、投資と回収を鑑みた資金調達、装置、土木や建築に対するEPC (Engineering・Procurement・Construction) や完成後の事業体の維持管理・運用 (O&M; Operation & Maintenance) 等が構成要素として重要であるが、新興国では、これらに対する実績がある組織や人材に乏しい。このため、新興国では社会インフラ事業の導入に際して、事業計画からO&Mや契約企業自らの事業運営までを一貫通貫にて契約企業に求めることが多く、鉄道事業でも、EPCやO&Mに対するケイパビリティ（企業が全体として持つ組織的な能力、あるいは、その企業が得意とする組織的な能力）が、契約企業選定の大きな評価要素となっている。

しかし、安全・安心が根幹的な要素として訴求される鉄道事業では、その中核をなす鉄道車両が事業成否を握っており、このため鉄道車両を製造するメーカーのプレゼンスが大きいのである。鉄道車両メーカーの数は世界的に限定され、その製品アーキテクチャーは日本企業が得意とする“擦り合わせ型”であり、技術の専有や秘匿が可能な分野である。従来、日本の鉄道事業ではJR等の鉄道事業者が仕様や規格の作成から運営、保守までのシステム全般の構築を担い、メーカーは事業者の方針に従い、担当装置を納入することで“棲み分け”をなしてきた。

一方、新興国を中心としたグローバル鉄道事業では、車両や車両運行のための輸送計画、車両、電力供給、信号、通信、設備管理等の各システムから構成されるE&M (Electric and Mechanical work/services⁽⁴⁾) 等に加え、土木や建築工事、O&M、延いては事業運営までを含む「パッケージ型インフラ」と称せられる大型フルターンキー⁽⁵⁾案件が増え、これに伴いリスクも大きくなり、ビジネスモデルの変革期を迎えている。この変革の時期、優れた鉄道車両を有するメーカーが、鉄道事業の他の構成要素である事業計画、資金調達、O&Mや事業運営を担当する国内外の企業と連携を組む等、垂直統合に拘らず柔軟かつ迅速に対応する事業戦略を講じれば、日本企業がグローバル

市場で活躍できる余地は十分にあると考えたのが、鉄道事業に注目した背景である。

3. 日本の鉄道ビジネス戦略に関する先行研究とそれに対する疑問

3.1 日本の鉄道ビジネス戦略の先行研究

鉄道産業の市場規模を推計したUNIFE⁽⁶⁾2010によると、世界の鉄道市場は、2015-2016年では年率2.3%の成長を続け、その市場規模は2007-2009年の3年間平均が11兆円であったものが、2015-2016年の2年間平均で13兆円（図1）、そして2020年には22兆円に達する見込みである。一方、日本国内では、中長期的な人口減少、特に生産年齢人口⁽⁷⁾の減少により鉄道需要の低下が推測されるため、日本国内市場は減少方向にあると予測されている。さらに、需要不足による鉄道車両生産量減少等のため、擦り合わせ的な要素が強い鉄道に関する技術継承が困難となり、技術喪失の危機が懸念されている。

このような現状から、新たな鉄道市場の確保が喫緊の課題となり、経済産業省の産業構造審議会と産業競争力部会の報告書である『産業構造ビジョン2010』に述べられているパッケージ型インフラ輸出事業の一つとして鉄道事業が掲げられている。この『産業構造ビジョン2010』を受け総合調査報告書の一環として鉄事業に特化してまとめられた論文として真子和也の「鉄道インフラの輸出」がある。真子論文ではグローバル鉄道事業展開のための日本政府および日本企業の今後の課題を論じている。

本稿では、この真子論文を先行研究として注目し、その概略について見てみよう。真子は、日本の鉄道ビジネスのグローバル化のためには、次の6つが必要であると述べている。

第一は、輸出対象として新幹線を重視することである。日本の新幹線に対する世界からの信頼性は極めて高い。たとえば、2011年3月の東日本大震災で原発の安全神話が崩壊し都市インフラ整備の脆弱性が露呈したなかで、新幹線の安全性は高く評価され、日本の高い技術が改めて国際的に知

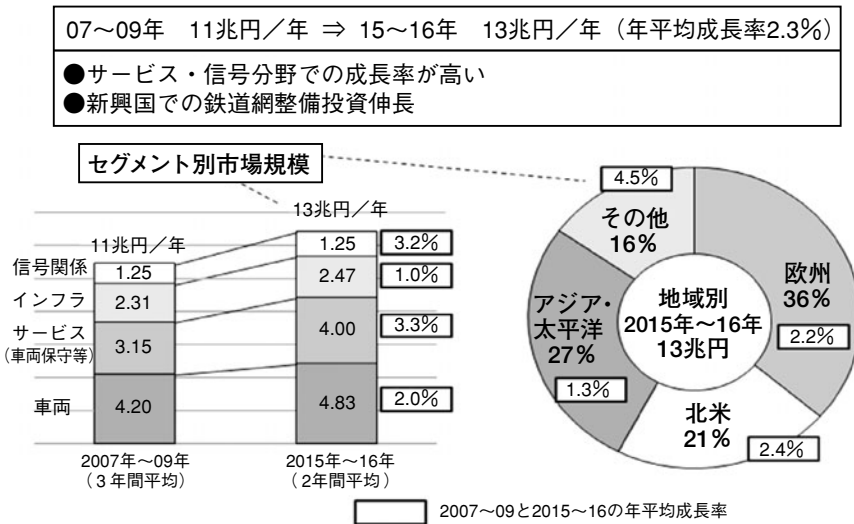


図1 グローバル鉄道市場

出所：日立提供資料⁽⁸⁾ (原出典：UNIFE2010)

られた。特に、新幹線の強みとして、大量輸送性、安全性能（地震対策他）、環境性能（低騒音、省エネ性能他）等があげられる。

第二は、トップセールスの推進である。日本の新幹線を世界に売り込むには、その強みを相手国に理解して貰えるように官民一体となったトップセールスが必要である。フランスや韓国では、大統領自らが関連自国企業とともに働きかけを行っている。これに対して、日本ではこれまでトップセールスはあまり行われてこなかった。しかし、近年こうした状況は改善されつつあり、また民間企業も官民一体となったトップセールスを求めている。今後は、さらに強化することが必要である。

第三は、国際標準規格化への対応である。他の産業と同様に、鉄道に関する基準や規格の国際標準化への対応は極めて重要である。ヨーロッパではEU統合の動きのなかで、ヨーロッパ共通の規格ができ、それらの規格がそのまま国際標準規格化されるようになった。一方、日本では鉄道技術が国際標準規格化されずに国内規格に留まった。国際規格と国内規格とが合致していない場合、そ

れが日本企業の国際入札への参加の障壁となる可能性が生じ、また国内向け製品とは別に国際規格に合致した製品を用意する必要があり、製造コストが上昇する懸念がある。このため国内規格を国際標準規格となすべき取り組みが必要である。

第四は、鉄道コンサルタントの育成の重要性である。鉄道ビジネスは、建設から維持管理・運用までの広範囲におよぶ総合ビジネスである。しかも、それぞれの国の安全基準への対応が必要となる。したがって、その全体をコーディネートするコンサルタントが必要である。ヨーロッパの鉄道コンサルティング会社に相当するコンサルティング会社が日本には長く存在しなかったが、2011年に「日本コンサルタンツ(JIC)」が誕生し期待が集まっている。

第五は、高速鉄道の地域性への論理的な対応の必要性である。たとえば、諸外国のニーズに日本の高品質の代表である新幹線が合致するは限らない。一般に海外の鉄道市場では、新幹線のように在来線から独立した方式ではなく、在来線との併用が可能な方式が好まれる。言うまでもなく、既存ネットワークへの乗り入れが可能となるため、

建設コストを抑え鉄道網の利便性を高めることができるからである。

第六は、オールジャパン体制を確立する必要性である。オールジャパン体制という言葉には、「官民連携」という意味と、すべてのプレイヤーを日本企業にするという意味の「企業連合」がある。オールジャパン体制とは別に、競争力のある外国企業を取り組むジャパンイニシアティブが重要であるという考え方もある。両方に一長一短があるが、トップセールスの必要性を考えると官民連携が必要であり、企業連合という意味からは落札できる体制が必要である。ただし、新幹線をひとつのシステムとして輸出する場合は、官民連携および企業連合という観点からもオールジャパン体制が望ましいと考えられる。日本の新幹線はJRを中心に関連日本企業が共同で作りに来たものであり、そのノウハウは各社が有しているものだからである。

3.2 先行研究の問題点

以上が経済産業省およびその考えを継承している真子の主な見解である。この考え方が示す鉄道事業のグローバル展開の方向性は頷けるものではある。

肯定できるのは、新幹線および高速鉄道の地域性に関する指摘である。真子自身も述べているように、高速鉄道の導入に際しては、相手国の鉄道政策の歴史的な経緯や背景、鉄道を取り巻く外部環境に大きく左右される。したがって、新幹線は日本の高い技術力と安全性が内外ともに認識されているのは事実ではあるが、この新幹線の特長が必ずしも相手先にとってメリットとなり、歓迎されるとは言い切れないのである。日本の経済および市場環境に合致すべく開発、運営されてきた新幹線が相手国のニーズに合致しないのが一般的なケースである。費用対効果を考えると時速300kmを越え、在来線とは別の独立した鉄道網を必要とする新幹線にこだわらず、むしろ時速200km未満ではあるが在来線との併用が可能となる高速鉄道の方が相手国に受け入れやすい場合が多く見られることを考慮すべきである。

この点に関して、川島(2013)は、現在、世界の新幹線のデファクトスタンダード⁽⁹⁾になりつつあるフランスのTGV(Train à Grande Vitesse、フランス語で“高速列車”を意味する)とガラパゴス化の危機に瀕している日本の新幹線の違いを次のように述べている。まず、TGVは高速新線から在来線への直通を前提にしてシステム構築をしてきたため、乗り換えの手間が省けるとともに、都市部では新線を建設せず在来線上を走らせることにより、新たな土地収用等のため建設費が高騰する都市部の建設を省略でき、工費の低減と工期短縮を図れる。他方で、新幹線は技術と品質で世界一であるのも疑いのない事実である。したがって、TGVが構築した新幹線在来線(以下、新在と略す)直通方式に準拠した日本の新幹線技術を踏襲し展開させた高速鉄道車両を開発すれば販路は必ず拓けると川島は主張している。確かに、イギリスで日立が高速鉄道の受注に成功したのは、イギリスの鉄道安全規格をクリアしたうえで、在来線事情に合わせた新在直通方式の列車開発したことが大きな要因の一つである⁽¹⁰⁾。このように真子の考えは説得力がある。

しかし、筆者は次のような限界を持っていると考える。

第一にトップセールスおよびオールジャパン体制についての疑問である。官民連携やトップセールスは、企業独自に行う営業活動の機動性が損なわれることもあり得る⁽¹¹⁾。たとえば、政治が介入するトップセールスは、海外での営業活動以前に国内での調整や整合に多くの労力と時間を要するようになり、「Go-To-Market 戦略⁽¹²⁾」から乖離することが懸念される。また、オールジャパン体制の場合、日本企業間でグローバル事業展開に関して、経験、実績や国際競争力等で温度差があり、足並みを揃えること自体に無理がある。

むしろ、実際のグローバルビジネスにおいては、トップセールスの前に新興国のキーパーソンとの日常的な人脈構築が必要なのである。このような現地に根付いた人脈づくりを行える人材を育成することが契約を獲得するうえで極めて重要な役割を果たすのである。一例として、筆者が業務

を通じて知己のあるヨーロッパの大手宇宙保険ブローカー会社⁽¹³⁾の経営幹部に対するヒアリング調査によると、同社は顧客である東南アジア諸国の政府機関幹部との人脈づくりと相手からの信用を獲得するため、有能なイギリス人ブローカーを長期間シンガポールに駐在させている。しかもこのシンガポール駐在のイギリス人ブローカーは年棒や待遇面で破格な扱いを受けており、そのポジションの重要性を裏付けるものとなっている。これに対して、多くの日本企業の現地法人の日本人トップは、従来は数年間で交代しているのが通常であった。ただ最近ではローカリゼーションを鑑み、現地法人のトップを現地人にする傾向になっている。しかし、現地化すること自体が目的ではなく、現地に根付いたビジネスがいかにか実現出来るかが目的である。この点に関して現時点ではまだ明確な評価が出ていない。

第二として、国際標準化への対応に関する問題である。携帯電話通信方式およびそれに付随した携帯電話通信の基地局等のインフラ装置や携帯電話端末におけるガラパゴス化⁽¹⁴⁾によりグローバル市場での日本企業のポジションが失墜した先例が示すとおり、いかに日本の技術が優れているとしても、日本方式に固執し日本方式を国際標準規格化する努力は水泡に帰すリスクがある。これは日本の技術力というより、むしろ国際政治の世界における欧米とのパワーの差異やロビー活動の差によるところが大きいとの指摘もあるが⁽¹⁵⁾、たとえ優れた技術を捨てることになるとしても、多様な技術分野での国際標準規格化競争を常に先導しているヨーロッパ方式に合致する製品開発を一義的に行うべきであろう。

国際標準規格化に関して、対EUロビイストの交渉官として長年活躍してきた藤井は、「社会インフラ事業の早期導入を目指している新興国は未だ十分なルールが確立していない。このため新興国の喫緊の課題はルールの導入である。欧米は自国のルールを輸出することを最優先事項としており、欧米と新興国がルールづくりで結託すれば日本は蚊帳の外に置かれる。欧米のルールが多くの新興国で今後採用されれば、日本の独自性や孤立

性は際立ってくることであろう⁽¹⁶⁾。」と主張している。

鉄道の技術規格の場合、ヨーロッパはヨーロッパ独自の規格を、日本は日本独自の規格を保有している。かつて発達した鉄道網を保持していたのは日本とヨーロッパだけであり、相互に鉄道市場が閉鎖されていたので、当時は日欧規格の相違は大きな問題ではなかった。

しかし、近年グローバル規模で鉄道網整備が急速に進み、新興国がヨーロッパ規格の採用を加速した結果、「世界中で日本だけ変」ということになり始めている。典型的なネットワーク産業である鉄道事業は、ある特定のシステムが一定の勢いを得ると、それが支配的になる傾向が強い。日本が独自のルールに固執し海外のルールに無関心であることが、日本企業のグローバル事業展開上の「足かせ」となっているのである。

世界標準から取り残されることが、いかに重大な帰結を生むかについては、すでに多くの産業史が示している。たとえば、携帯端末産業である。日本国内の顧客のみを対象とし、過剰品質、過剰性能やスペックでグローバル市場に通用しない製品をガラパゴス化現象と呼ぶが、同様に日本国内のルールだけに集中すると海外のルールに適応できず国内市場に閉じ込められる。もっとも、アップルがiPhoneにより市場創出をしたスマートフォン市場は、日本のルールや携帯電話市場さえも変えた。日本国内の携帯電話市場はNTTドコモ主導によるフィーチャーフォン市場であったため、日本企業はスマートフォンの開発着手に完全に乗り遅れた。アップルやサムソンが最新式のスマートフォンで日本市場を席卷し日本企業は国内市場でさえ喪失しつつある⁽¹⁷⁾。

このように日本国内のルールだけを見ていると海外のルールに適応できず、日本国内に閉じ込められることは必定であり、それどころか、スマートフォン事業のようにグローバルルールが日本固有のルールを変え、日本企業は日本国内市場でさえ喪失するリスクが現実のものとなっているのである。したがって、国際標準規格化競争に日本企業が乗り遅れないためには、日本国内の固有のルー

ルに固執せず国際的なルールづくりに積極的に参加しなければならないのである。この場合も、グローバルに通用する資質を持った人材の確保が不可欠である。それ以外にも、真子が評価するJICに関しては、その創設自体は筆者も同意するが、ヨーロッパの鉄道コンサルティング会社に比べるとまだ脆弱であり、より強力なコンサルティング会社へと向上すべく育成施策が必要である。

以上のような認識にもとづいて、以降に詳細に述べていきたい。

4. 変貌する世界鉄道市場

日本国内では市場拡大が期待できず、一方、海外では新興国での大規模な鉄道網整備の急進等市場拡大が期待できるが、鉄道設備に加え、土木・建築工事、開通後のO&M、さらには、鉄道事業自体の運営までを含めたハイリスクな案件が増加している。従来、JR等の鉄道事業者の傘下で、自らの事業領域のみの対応を図ってきた日本企業にとって、グローバル市場では、日本企業が対処すべき市場のビジネスモデルが変わってきているのである。

4.1 世界の鉄道市場

グローバル鉄道市場規模は2007年から2009年までの実績が11兆円/年であったが、今後2015年から2016年の2年間では13兆円/年となる(前掲図1)。また、2020年には22兆円に拡大すると見込まれる⁽¹⁸⁾。地域では、ヨーロッパが大きく、北米は相対的に小さく、経済成長、人口増や都市化の加速が予想されるアジアで大きな需要が見込まれる(図2)。アジアの市場拡大の理由は、地球環境問題への対応と経済効率を高めるための交通インフラの必要性の2つにある。

過去のヨーロッパの市場拡大は、EU圏の拡大による物流増大とそれに伴うトラック輸送の増加のため深刻化した交通渋滞と大気汚染の問題を解決できる対策として、鉄道輸送の活性化を進めてきたことによる。その具体策の一つが、インターオペラビリティ⁽²⁰⁾(ヨーロッパでの交通の連携)によるヨーロッパ鉄道市場の広域的統一であり、もう一つが、鉄道業界自体の活性化を促進する「上下分離」と「オープンアクセス」から構成される「鉄道の自由化政策」である。上下分離とは、各国の国有鉄道事業者を列車の運行・管理(“上”と称される)と鉄道の軌道や信号等のインフラ管理(“下”と称される)にそれぞれ分離するものである。

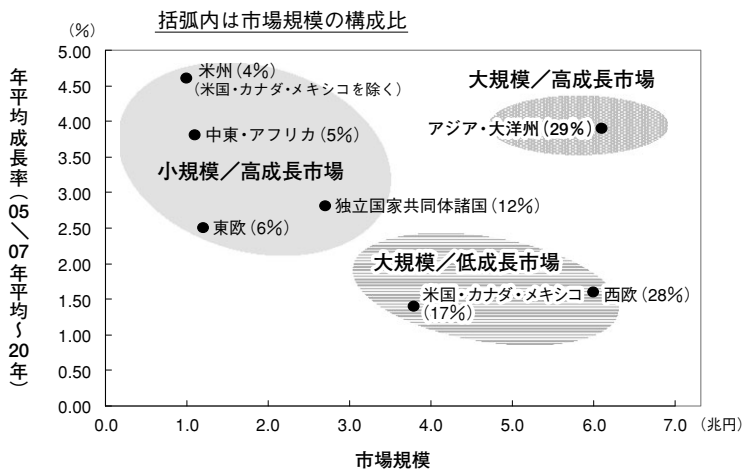


図2 地域別市場規模・成長率

出所：経済産業省提供資料⁽¹⁹⁾ (原出典：UNIFE2010)

鉄道インフラ管理には従来多大な費用を要し、このことが各国国有鉄道会社の経営を圧迫してきた。この対応策として、鉄道インフラは各国政府が管轄し、列車の運行管理部門が「鉄道オペレーター」と称される鉄道運行サービス会社として独立し健全な経営が行えるようにしたのである⁽²¹⁾。もちろん、後述 4.2 のとおり、EU 統一市場形成のもとで競争を促すことが大きな目的であったのも事実である。

またオープンアクセスとは、必要な免許を取得し線路使用料を支払えば、その鉄道オペレーターは自由に鉄道輸送を行うことができるのである。この結果、各国の鉄道オペレーターが他国の線路上を運行できるだけでなく、新規参入を促進し、結果としてヨーロッパの鉄道事業全体の活性化に繋がったのである。このスキームは「自動車と道路」および「航空機と空港」の関係と類似している⁽²²⁾。

4.2 世界の鉄道市場の変化

ヨーロッパでは、1993年のEU創立以来、域内の交通システムの連携を図るべくインターオペラビリティの推進を図ってきたが、この鉄道網の整備の背景には、EU統一市場形成や活性化の推進という政治目的があった。すなわち、域内共通の鉄道網構築には大きな障壁があった。それは鉄道の規格が各国ごとに異なっていたことである。したがって、EUは交通政策の根幹として鉄道整備を推進し、これを具現化すべく各国間の鉄道の統一規格の制定を図ってきた。ヨーロッパ鉄道市場の拡大を導いたのは、鉄道事業者の民営化と域内共通の鉄道網構築の2つであった。

これに対して、近年のアジア諸国やその他の国々等を含むグローバル鉄道市場の成長の背景には、「環境意識の高揚」、「新興国の台頭」や「安全・安心意識の高揚」等がある。環境にやさしく、安全性が高く、住民の生活水準の向上に役立つ交通手段として鉄道が見直されているのである。さらに、2011年中国浙江省で起きた高速鉄道事故等により先進国に加え新興国でも交通インフラに対する安全・安心に対する意識が高揚してきたの

である。

このことは鉄道ビジネスの性格を変えることにも繋がる。なぜなら、新興国は金融不安や資金不足という問題を抱えている。そのために、PFI (Private Finance Initiative、公共事業での民間資金活用) や PPP (Public Private Partnership、官民連携) の導入促進やファイナンス供与を求める需要が増しているのである。

4.3 日本の鉄道市場

次に、日本の鉄道市場についてみてゆこう。

日本の生産年齢人口は、過去10年間停滞しているが、今後、少子高齢化の加速とともに大幅に減ることが予想されている。生産年齢人口の停滞や減少は、通勤・通学利用者数や遠距離区間のビジネス利用者数の停滞や減少に直結する。すでに鉄道収入は過去10年間ほぼ一定であり⁽²³⁾、この結果、設備投資も頭打ち状態である。必然的に車両および関連部品の生産高も頭打ちとなり、2002年から2011年の期間中、車両数で1800-2500両、金額で3,400-4,400億円の間で推移している。この傾向は今後も変わることはない。たとえば、整備新幹線を加えても年間4,000億円程度で推移するものと予測される⁽²⁴⁾。

このように今後は、生産年齢人口の減少とともに鉄道収入はますます減少し、新規需要は無くなり更新需要が中心となることが予想されている。

したがって、世界の鉄道市場の成長性に比べると、日本の鉄道市場は停滞の一途をたどることが予想されている。これに対して、UNIFE2010によるとグローバル市場は現時点で年間約11兆円であり、そのうち車両は4.2兆円である(図1)。したがって、日本の車両市場規模はグローバル車両市場規模からみると約10%程度であり、残りの約90%の市場をどう攻略していくかが日本企業、特に車両メーカーにとって喫緊の課題となっているのである。

以上より、国内は市場拡大が期待できず、一方、海外は新興国での大規模な鉄道網整備の急進等市場拡大が期待できるが、鉄道設備に加え、土木・建築工事、開通後の保守、さらには、鉄道事

業自体の運用までを含めたハイリスクな案件が増え、日本企業が対処すべき市場のビジネスモデルが変わったのである。

5. 日本とヨーロッパの鉄道関連企業の相違

環境問題の深刻化等を背景として、世界の鉄道ビジネスが拡大しつつあり、とりわけその中心は新興国になっている。

鉄道市場において、競争力を有するのはヨーロッパ企業である。その理由は、鉄道事業に関する全てをフルセットで保有しているからである。これに対して、個別の専門企業に分かれている日本企業は不利な状況にある。

しかし、鉄道市場において競争原理の源泉は、市場の中心から新興国へシフトすることによって変わりつつある。市場が要求するビジネスモデルは激変しており、アクセスする企業はビジネスモデルを再構築することが求められているのである。このような視点から日本とヨーロッパの鉄道関連企業についてみてゆこう。

5.1 ヨーロッパの鉄道関連企業

世界の鉄道市場において圧倒的な市場支配力と競争力を有するのは、ヨーロッパのシーメンス（ドイツ）、ボンバルディア（鉄道部門はドイツ、本社はカナダ）およびアルストム（フランス）のビッグ3と称される3社である。この3社の鉄道事業部門の2011年度売上高は、ボンバルディアが約9千億円、シーメンスが約8千億円、そしてアルストムが約7千億円であり3社合計で2.4兆円となり、世界の鉄道車両市場の約50%を占めている⁽²⁵⁾。これに対して日本企業は全社で約10%でしかない。このことが示すように、この3社の優位性は圧倒的である。ビッグ3は、高速鉄道から都市鉄道までの多様な車両に加え、信号システム、線路の敷設まで包括的に手掛け、水分野での「水メジャー」に相当する「鉄道メジャー」なのである。

このようなビッグ3が誕生した背景には、1990年代にEU域内で市場統合が進み、各国の国有鉄

道の民営化が加速されたことがある。この民営化の結果、鉄道ビジネスの主導を握るのは次第に鉄道運営会社（鉄道オペレーター）から車両メーカーに移ったのである。

そして市場統合の加速に伴い、経営基盤が弱い中小メーカーは、大企業に吸収され最後にビッグ3が残ったのである⁽²⁶⁾。ビッグ3は成長の過程で単なる車両製造企業から運営管理等のソフト面でのニーズに対応して事業を拡大し、包括的な鉄道サービスの提供を行うようになった⁽²⁷⁾。ビッグ3は鉄道事業の垂直統合を行い、車両に加え変電、信号、通信や列車運行装置までを含めた総合鉄道企業となったのである。

EU統合がビッグ3を巨大化に導いた経緯をもう少し詳しくみておこう。1990年代のEU統合を契機にして、ヨーロッパ各国の国有鉄道を民営化が「上下分離」で進んだ。上部分は鉄道事業運営を指し、列車の管理・運行を独立して行う鉄道オペレーターと称される事業者による民営事業になった。下部分は軌道、駅舎、信号や運行管理システムを含む鉄道インフラ部分を指し、この部分は政府の管理主体が保有している。

ただ、この形態をもう少しみれば、国によって違っている。車両に関しては、イギリスでは民営の車両リース会社が保有し鉄道オペレーターにリースしているが、ドイツ、フランスでは鉄道オペレーターが保有している。この違いがイギリスとフランス・ドイツの鉄道関連企業のその後の盛衰を分けた。すなわち、国鉄の民営化に伴う構造改革により、技術者はイギリスでは鉄道コンサルタント会社へ、ドイツ、フランスではビッグ3であるボンバルディア、シーメンスやアルストム等の車両メーカーへと流出したからである。イギリスではメンテナンス技術者も外部に流出したが、ドイツ、フランスでは鉄道オペレーターが車両を保有していることよりメンテナンス技術者は内部に留まった。いずれにせよ、ヨーロッパ各国の国鉄は民営化に伴う構造改革により鉄道サービス運営会社に特化することとなり、旧国鉄時代に有していた技術者の多くが車両メーカー等へ流出し、技術の空洞化が生じたのである。ただし、ヨー

ロップの鉄道オペレーターはビッグ3とは近接な関係はあるとはいえビッグ3との間には資本関係はなく、またビッグ3自らも鉄道輸送事業には参入していないのである。鉄道オペレーターは輸送事業の運営に専念し、車両に関しては安全規格さえ満足すれば車両内装仕様等の一部を除き、技術仕様の詳細は車両メーカーの標準で受け入れ、設備投資（またはリース料）を抑制することに専念している。

ちなみに、日本ではJR各社内に技術部門を保持し、車両等に関してJR各社固有の詳細な仕様規定を定め、それを鉄道関連企業に要求している。このためJR各社が車両メーカーよりも優位な位置にあり、その意味でヨーロッパと日本の鉄道関連企業の性格は大きく異なっているのである。

このようなヨーロッパ鉄道事業の性格がヨーロッパ車両メーカーをメンテナンス等も含めた事業の多様化へと導いた。さらに、この多様化はドイツやフランス以外のヨーロッパ諸国の鉄道オペレーターや新興国の鉄道オペレーターも車両のメンテナンスをアウトソーシングしたことによって、さらに加速化された。このことがビッグ3のメンテナンス事業への進出を後押ししたのである。

ビッグ3では、メンテナンスはEPC事業の一環として扱われるようになり、その比率を増やしている⁽²⁸⁾。そして、図3に示されるように、このような事業の拡大を図るため、アルストムはGEC⁽²⁹⁾（イギリス）やフィアット（イタリア）の鉄道車両部門を、ボンバルディアはABB（スイス）や（旧）ダイムラークライスラー（現ダイムラー、ドイツ）の鉄道車両部門を買収して総合鉄道企業へと拡大したのである。この企業買収は、車両メーカーの各地域における競争力にも大きく影響した。すなわち、北欧やスイス市場はボンバルディアが、そしてイタリア市場はアルストムが強く、また当然、ドイツやその周辺国ではシーメンスが強い。このような企業買収と資本関係ゆえに、イギリス市場以外のヨーロッパ大陸市場では、日本企業を含めビッグ3以外の企業にとって

は、非常に参入障壁が高いのである。

このヨーロッパを中心とした鉄道関連企業の集約に関して、Sato（2005）は次のように述べている。「EU統合以前、多くの鉄道事業者は自国製の鉄道車両や周辺装置を購入していた。しかしEU統合により、EUとEFTA域内どこからの購入できるようになり、また併行して、鉄道車両の自国内固有の標準規格が汎ヨーロッパ標準規格に置き換わった。この流れは、国境に無関係にM&Aを介し製造企業間の緊密な連携へと繋がった。このM&Aの流れや過程は非常に複雑であったが、結果としてアルストム、シーメンスおよびボンバルディアの3つの企業グループに集約されたのである。これらの3社は鉄道車両、電気機器、電源、信号機器等を広く製造し、鉄道コングロメリットと称されるに十分な企業規模を有しているのである⁽³⁰⁾。」

またビッグ3の優位性を知るために、各社のIR資料に基づき2011年度の売上高とROS（売上高営業利益率）でビッグ3と日本企業2社（日立、川崎重工）を比較したのが図4である。この図が示すように売上規模で5～8倍、ROSで1.5～2倍となっており、その差は歴然なのである。

このように、日本とヨーロッパの企業間に大きな差異が生じている背景として、次の二つがある。第一はアクセス事業領域の差である。ビッグ3が総合鉄道企業であるのに対して、日本企業はほぼ車両のみである。第二は、アクセス市場の差である。ビッグ3がグローバル規模であるのに対して、日本企業は国内市場が中心であり海外売上比率は約30%である。たとえば、ビッグ3の全世界の鉄道関係製品・サービスのシェアは約60%である。地理的にみると、市場規模が大きいヨーロッパが中心であるが、アジア地域でもビッグ3は実績を伸ばしている。

ヨーロッパは市場統合に伴うオープン化により、鉄道事業者は製品やサービスの購入に際して、自国メーカーを指定することはできない。建て前として、フランスの鉄道事業者はシーメンスやボンバルディアから、そしてドイツの鉄道事業者はアルストムから購入することが可能なのであ

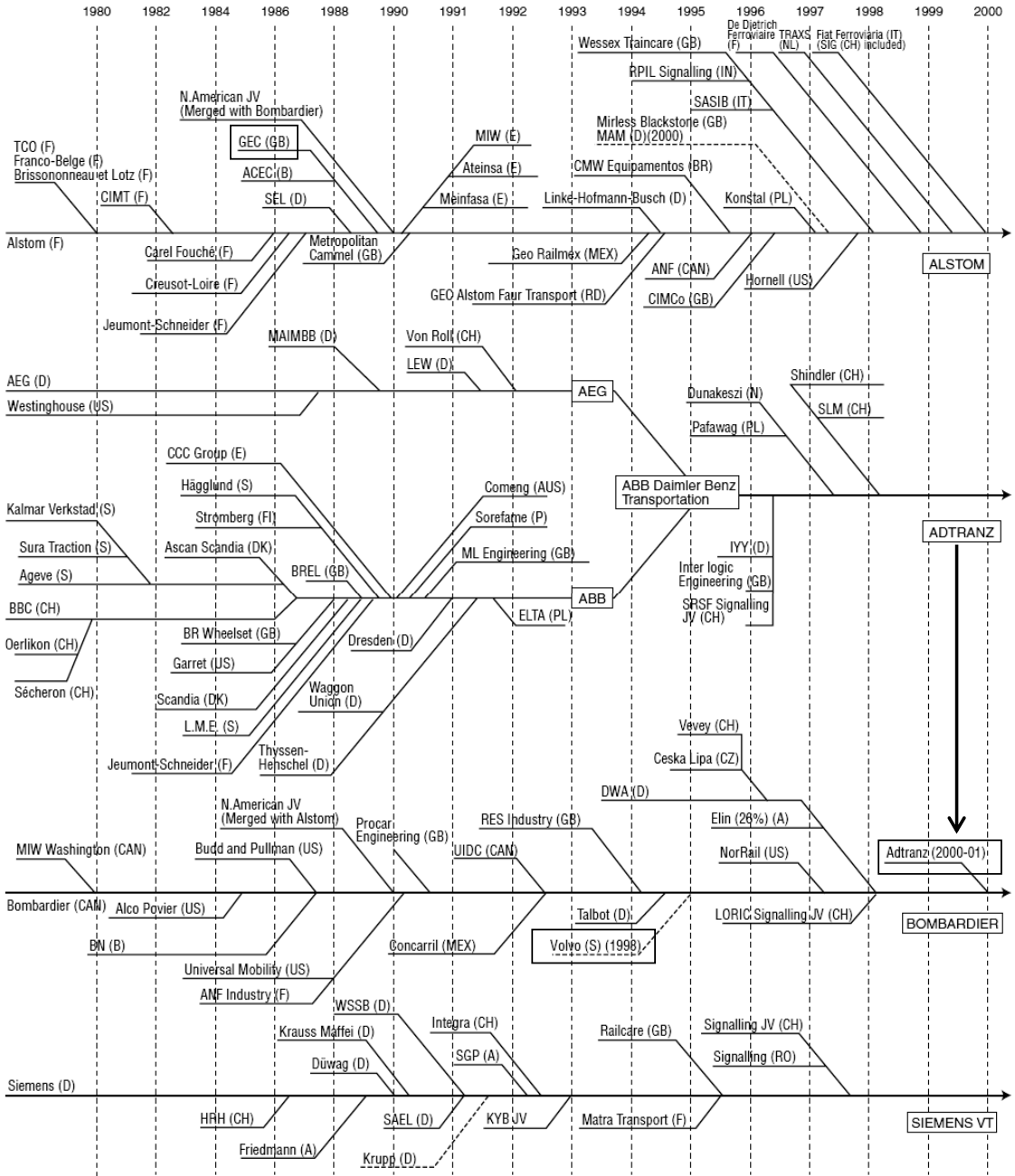


図3 ヨーロッパを中心とした鉄道関連企業の集約

注: A=Austria, AUS=Australia, B=Belgium, CAN=Canada, CH=Switzerland, CZ=Czech, D=Germany, DK=Denmark, E=Spain, F=France, FI=Finland, H=Hungary, GB=Great Britain, IN=Indonesia, IT=Italy, MEX=Mexico, N=Norway, NL=Netherlands, P=Portugal, PL=Poland, RO=Romania, RU=Russia, S=Sweden, US=United States

出所: Sato (2005) p.6

グローバル鉄道事業へ活路を見出す日本企業の事業戦略—日立製作所の事例を中心に—

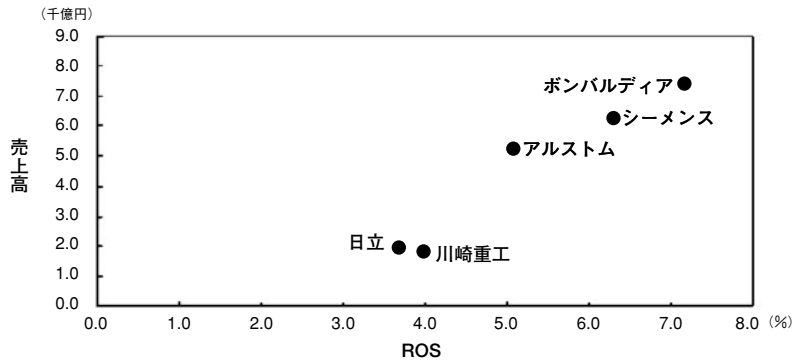


図4 ビッグ3と日系2社（日立製作所、川崎重工）の鉄道事業での営業数値比較

出所：各社 IR 資料を参照の上、鉄道事業を抽出。筆者作成

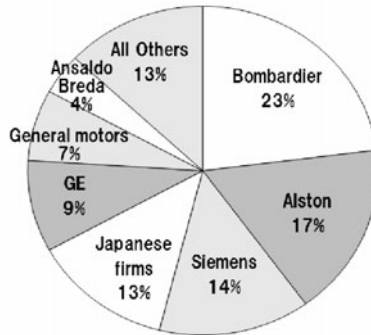


図5 2001年度世界市場における主要鉄道関連メーカーの市場シェア

出所：Renner and Gradner (2010) p.14

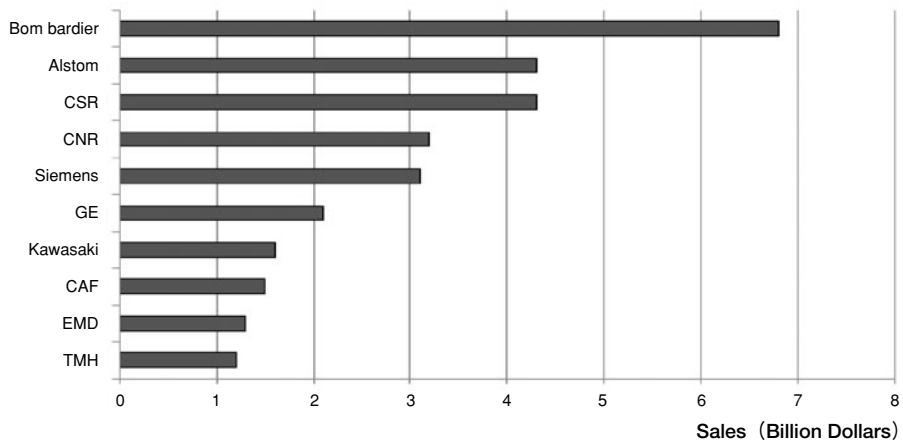


図6 2009年度世界市場における主要鉄道関連メーカーの売上高

出所：Renner and Gradner (2010) p.14

る。しかし、実態としてはこのような事例は都市鉄道等の一部に限定され、高速鉄道は自国企業優先となっている。自国の雇用確保が最重要課題なため、フランス大統領はアルストムのTGVやAGV (Automotrice à Grande Vitesse, フランス語で“高速鉄道車両”を意味する) を、そしてドイツ首相はICE (Inter City Express) を売り込むことが責務ともいえる。

ただ、ヨーロッパ市場のなかでは、イギリス市場だけが事情が違っている。すなわち、自国から鉄道メーカーが消失して久しいイギリスは、他国企業の参入可能市場であり、このためビッグ3、東アジア企業そして日本企業にとって、他のEU市場に比して、政治的な参入障壁が低い市場なのである。日本企業が今後成長を期するにはイギリス市場のような比較的参入しやすいグローバル市場を拡大しなければならないことが分かる。

以上のように、グローバル市場とりわけヨーロッパ市場ではビッグ3が圧倒的なシェアを有していた。しかし過去10年間に様相に変化がみられる。すなわち、中国企業のめざましい台頭である。Renner等によると、10年前はビッグ3が鉄道車両の世界全体の売上高の半分以上を占めていた。特に、ボンバルディアとアルストムの2社が主要な地位を占めていた。しかし、今日では中国企業のCNRとCSRが中国国内の鉄道網の巨大な拡張を背景とし、世界第3位、4位にのし上がってきたのである⁽³¹⁾(図5, 6)。

このような状況下、日本企業はグローバル鉄道市場のなかでプレゼンスを発揮できない状況が続いていたのである。

5.2 日本の鉄道関連企業

日本の鉄道事業は、第一に信頼性の高い車両メーカー、第二に比類ない定時運行を実現している鉄道事業者、そして第三としてそれを支える運行管理システムを提供している電機メーカー等から構成されている。これらの企業が連携することによって、日本は都市部の過密運行や新幹線網での高い安全性を実現している。そして、この信頼性を支える日本の高い技術力は世界的に評価され

ている。また、車両の軽量化、省エネルギー化や環境対策に長け、高度な技術が必要とされる車軸の製造や台車の溶接等で技術力を証明している。しかし、それにもかかわらず、前述のように日本の鉄道事業における国際競争力は低い。

その理由は、次の2つが考えられる。第一に、1社で全体システムを纏めるケイパビリティ(企業が全体として持つ組織的な能力、あるいは、その企業が得意とする組織的な能力)が弱いことである。第二に、国際標準化への対応が遅れ、ガラパゴス化現象の危機に瀕していることである。この二つの理由のため、海外の顧客が要求するトータルソリューション(顧客が抱えている個々の問題を解決するだけでなく、顧客目線で「あるべき姿」を規定し、鉄道事業においては、建設の立ち上げからメンテナンスや運行までを総合的に課題を解決するサービス)の提案を日本メーカーは単独ではできないのである。これは、国鉄時代から営々と続く日本固有の事情に原因がある。つまり、日本ではJR等の鉄道事業者が鉄道システム全体の開発・設計や運営を行い、メーカーは鉄道事業者の要求に従い装置を納入してきたのである。すなわち鉄道システムは車両装置と電気装置に大別されるが、日本では、その取りまとめは鉄道事業者が行ってきた。このため仕様や規格の作成からO&Mまで、そして当然ながら事業運営を含めて鉄道事業者が知見や実績を持ち、トータルソリューションを提供できるメーカーが醸成される醸成される事業環境がなかったのである。

鉄道事業は、多様な製品から構成され、その製品間で微妙な調整が非常に重要なインテグラル型産業である。車両やE&M等の電機メーカーが担当する分野では、すべてを網羅し全体最適を訴求するシステム・インテグレーターは不可欠であるが、日本では鉄道事業者自らがエンジニアリングを手掛けてきたためシステム・インテグレーターが育たなかったのである⁽³²⁾。このような問題を有しているにもかかわらず日本経済の成長期には鉄道市場も成長してきたので、海外市場のシェアが小さくても日本企業は収益を確保することができた。日本が高度経済成長下で発展している間は、

表1 海外鉄道ビジネスモデルの分類と変遷

項	分類	実施主体	事例
1	車両部品提供	メーカー	多数
2	車両部品 + 保守	メーカー 事業者	英国 CTRL-DS ドバイメトロ他
3	車両部品 + 保守 + 運行	メーカー 事業者	台湾高速鉄道 英国都市間高速鉄道計画 (IEP, Intercity Express Program)
4	建設土木 + 車両部品 + 保守 + 運行	コンサル メーカー 事業者	・高速鉄道 ブラジル, ベトナム, アメリカ ・都市鉄道 インドネシア—ジャカルタ ベトナム—ハノイ&ホーチミン

出所：国土交通省 (2011) 25 頁

日本企業は鉄道事業者の傘下で“護送船団方式⁽³³⁾”で業界全体の調和を図ることができたのである。

しかし、国内市場が停滞するとともに、グローバル市場への進出は不可欠となってきたのである。時代が変わり国内市場が縮小していくなか、新興国等のグローバル市場を目指す場合、機器やシステムの国際標準化を図り、ワンストップサービスでの事業の提案を求められるのが世界の通例であり、現状では、日本企業はグローバル市場から取り残される可能性が大きい(表1)。

日本の鉄道企業が、今後グローバル事業戦略を推進するためには、鉄道システムに不可欠な一気通貫の体制を確立することを可能とするシステム・インテグレーターの早期育成が必要である。しかし、このような体制づくりがビッグ3のレベルに到達するには相当時間を要するとの指摘がある。さらにJR等の鉄道事業者が鉄道車両やE&M等の装置の規格や開発に大きく関与してきたため、日本企業が海外の鉄道オペレーターのニーズを掌握し、そのニーズに則した製品やシステムの開発に企業の自助努力として対応が可能なのかという懸念もある⁽³⁴⁾。

日本の産業界のなかで、同じ交通であっても船舶や航空機は国際基準や規格が前提にあったが、鉄道は国内市場のみを考慮したのが従来の鉄道業界の常であったし、ましてや日本の鉄道は、島国のため国内市場のみに通用する仕組みを考えたの

である。

以上のように、日本の鉄道関連企業は、グローバル市場を目指すうえで多くの問題点を抱えているが、これらの問題をいかに克服して新たなビジネス展開が可能となるかを第6節以降で検討する。

6. グローバル鉄道事業のビジネスモデルと日本企業の課題

6.1 鉄道事業のビジネスモデル

日立の鉄道事業部門の責任者のひとりであるA氏は、日本企業がグローバル鉄道事業を推進するための「あるべき姿のビジネスモデル」として以下のように述べている。

日本の鉄道技術・品質レベルの確保と現地適合・現地調達との併存が課題となる。日本品質維持のため多くの部品を日本からの輸出に依存すれば、高コスト体質や為替変動リスクヘッジの改善が進まず、また現地雇用促進にも貢献できない。運賃収入で鉄道事業は成立しているが、相手国の経済水準に則した運賃体系の導入が必要である。運賃収入だけでは、事業が維持できずヨーロッパ等では国や自治体が税金で補填している⁽³⁵⁾。鉄道事業は社会インフラであり税金を用いて維持されている事業であるからこそ、相手国の実状をよく斟酌したうえで、ハード面のみならずO&M等のサービス面までを網羅した鉄道事業全体を勘案し

た費用対効果を考慮した最適なシステムの構築が必要である。

このためには相手の立場で、鉄道事業全体を俯瞰することが重要である。また、現地でどれだけ雇用を確保できるのかも大切である。そのために、メーカーとしてできる範囲で、ある程度のリスクを抱えて工場や研究開発センターを設置し相手国の要求に応じていきたい。

一方、A氏が主張する「あるべき姿のビジネスモデル」を目指すうえで、日本企業が抱える課題と対応策を以下に述べる。

6.2 日本企業が抱える課題

このままでは、日本の鉄道事業はグローバル市場から取り残される懸念がある。日本企業は、技術コンサルテーションはできる。しかし、事業全体の投資や回収、さらには、運転・管理支援等のソフト面を含め案件組成段階で相手への訴求力や提案力で事業コンサルテーションに脆弱性がある。また、国内市場のみに特化してきたため、高コスト体質である。一方、ビッグ3はヨーロッパ市場を基盤として事業コンサルティング会社との堅固な連携のもと強い競争力を有する。また、東

アジア企業⁽³⁶⁾は低コスト力に強みを持っている。

日本の鉄道業界が抱える課題のなかで、特に問題である以下の3つの事項に関して見ていきたい。

- 1) グローバルに通用する鉄道コンサルティング会社
- 2) 鉄道技術の基準や規格の国際標準化への対応
- 3) 日本の産業構造

第一に、鉄道インフラの建設は、1) 準備段階、2) 入札段階、3) 実施段階、4) 営業運転段階の4つに区分することができる。このうち、1)の準備段階の重要性が高まっている。これは、準備段階を担当すれば、該当案件で使用される技術や規格に対して大きな影響力を及ぼすことができるからである⁽³⁷⁾。たとえば、ヨーロッパの鉄道コンサルティング会社が準備段階の作業を請け負った場合、ヨーロッパ規格を利用する前提で事業計画が立案され、ヨーロッパ企業の参入が容易となる⁽³⁸⁾。一方、日本企業が応札する場合、ヨーロッパ規格に合致したシステムを納入する必要が生じ、開発や変更設計等で追加費用が発生し、コスト競争面で不利になる。このような理由により、海外の鉄道事業では、豊富な知見をもつコンサルティング会社が事業審査や入札等の立案に際し、

表2 海外鉄道コンサルティング3社の概要と取り組み

項	SYSTRA (仏)	SNCF-1 (仏)	DE-Consult (独)
設立	1957年	1997年	1966年
従業員数	1338名	N/A	1107名
出資	SNCF-1 36% RATP (パリ市交通公社) 36% 銀行 20%	SNCF (仏国鉄) 100%	DB (独鉄道株) 100%
主要実績	<ul style="list-style-type: none"> ○ SECEM (HRTシステム) メキシコシティ、香港ほか ○ VAL (新交通システム) リール、オルリー、レンヌほか ○ 韓国KTX 運行管理ほか ○ 台湾高速鉄道 コンサル全般 ○ 中国・北京～天津間 高速鉄道(PM) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 台湾高速鉄道 事業支援 ○ 韓国KTX 事業支援 ○ 豪州・シドニー～キャンベラ間 高速鉄道 事業及び経営協力 ○ サウジ高速鉄道 技術支援 ○ コンゴ 列車運行管理 	<ul style="list-style-type: none"> ○ タイ・スカイトレイン 現場指導、運行計画 ○ 韓国KTX 建設コンサル ○ 台湾 技術コンサル全般 ○ 中国 鉄道部門に対する経済・技術協力 ○ インド 客車のメンテ近代化

出所：各社 IR 関連ホームページ等より筆者作成

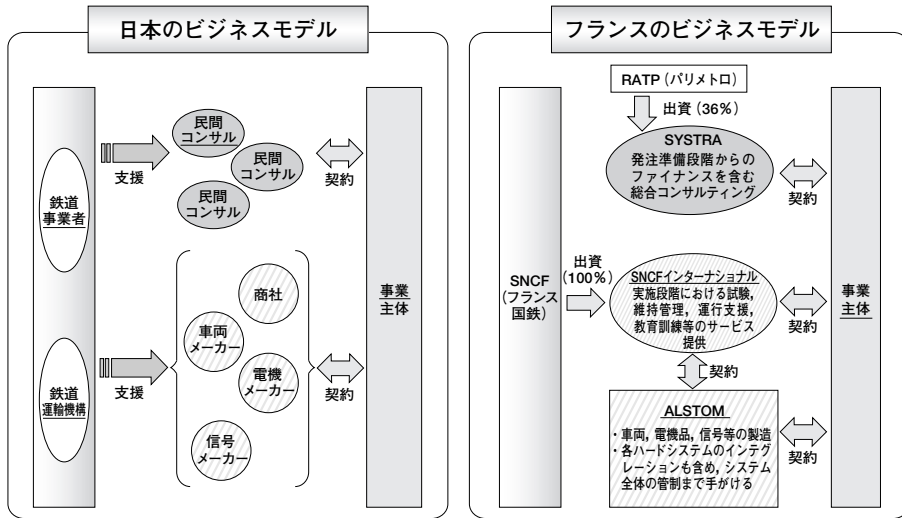


図7 鉄道事業のグローバル展開における日仏のビジネスモデルの差異

出所：国土交通省のHPより引用の上、一部筆者編集

大きな役割を果たし、そして巨大なコンサルタント3社はヨーロッパに集中しているのである(表2)。日本では、鉄道事業者がエンジニアリングを自ら手がけてきたこともあり、海外の相手国政府に影響力を及ぼし、グローバルに通用するコンサルティング会社がほとんど無い状態にあった⁽³⁹⁾。

日本企業が抱える第二の問題は、日本規格が国際標準化の流れに遅れ、ヨーロッパ規格が国際標準的な地位を占めていることである。現在、運行制御の規格統一化がUICで進行中であるが、ヨーロッパ規格であるRAMS⁽⁴⁰⁾等が強い影響力を持っている。このような規格の標準化は、EU域内の各国で異なる鉄道システムの統一化を進める必要性から生じたが、EU域外へ水平展開を図ることにより、グローバルにおけるEUの地位向上や確保に努め、ひいてはヨーロッパ企業の受注優位性に繋がるのである⁽⁴¹⁾。

第三の問題は、海外企業では、ビッグ3がEU統合の流れのなかM&Aを通じて総合鉄道企業に変化し、韓国では通貨危機を契機に現代精工および大宇重工業ならびに韓進重工業の鉄道車両製造部門が統合し現代ロテム1社に変貌した。これに対して日本では、事業者の発注に基づき車両、変

電機器、信号、通信、列車運行装置や保守等の分業体制になっており、主な車両メーカー5社⁽⁴²⁾、電機装置メーカー6社⁽⁴³⁾、信号3社⁽⁴⁴⁾等、分野ごとに林立している。国内市場は、JR等の事業者を筆頭にした護送船団方式のもと、日本経済が右肩上がりの時代は、多くの会社が各社各様の利益を享受してきた。しかし、日本経済が停滞し、国内市場が縮小するなか、グローバル市場を攻略することが日本企業の生き残りの途であるが、海外の大型案件に応札する場合、ビッグ3等の巨大企業と対抗するために、その都度共同事業体を形成しているが構成企業の思惑や利害が対立し、調整に時間を要しタイムリーな決断が出来ず日本企業をさらに不利にしている。

これに対して、フランスでは計画準備段階より、事業計画や運行に関する特定のコンサルタント、総合メーカーおよびフランス国鉄が一体となったスキームで対応できる体制となっており、プロジェクトごとの調整が不要である。このため、プロジェクト自体の実現性が不明瞭な段階よりコンサルタントが介在し、施工主の要請に応じてプロジェクトを醸成しソリューションを提供できる総合的な体制となっている(図7)。

7. 日立製作所のイギリス高速鉄道向け車両輸出契約

7.1 分析の課題

これまで日本の鉄道関連企業が世界の鉄道ビジネス市場において十分な存在感を発揮することが出来ていない現状、およびその理由について論じてきた。今後の日本国内の鉄道市場の成長が見込めないことを考慮すれば、鉄道事業のグローバル化は不可欠であり、そのためには日本企業の競争力の低さを導いている原因を克服し、新たな戦略を構築し実行することが必要である。

この新たな戦略のあり方を考えるうえで、極めて貴重な事例を提供しているのが、2012年に日立製作所（以下、日立）がイギリス高速鉄道案件として、車両約600台の納入契約の約5,500億円および30年間におよぶ車両リースやメンテナンス契約を含めると総額1兆円超の都市間高速鉄道プロジェクトであるIEP（Intercity Express Program）の輸出契約を獲得したことである。この輸出契約は様々な意味において、今後の日本の鉄道事業会社のグローバルビジネスのあり方を考えるうえで、貴重で有意な示唆を与えてくれる、いわばモデルケースとなり得るものといえる。

したがって、本節では同社のイギリス交通省（DfT）および鉄道事業者（TOC）向けの輸出プロジェクトについて検討し、そこからどのような教訓が得られるかを論じる。とりわけ、同社の優れた技術を秘匿し、それをバーゲニングパワーとすることによって受注にまで至ったこと、そしてそのプロセスにおいてプロジェクトのリーダーや現場の人々の果たした役割が極めて大きいことを立証する。

この分析のために、筆者は前述のA氏に加え、企画部門のB氏の日立の2名の方に対してインタビュー調査を行った。それは以下の通りである。以下は、このインタビューに基本的に依拠しているが、誤りや不明瞭な点があるとすれば、それは全て筆者の責任である。

7.2 IEPプロジェクトの歴史的経緯と概要

まず、IEP案件受注までの軌跡を時系列的に整理し以下のとおりを述べておこう。

1990年代にイギリスでは鉄道が民営化された。日本のように地域分割ではなく、線路、車両および運行会社が別々に分割されたが、列車事故やダイヤの乱れが多発した。周知のように日本の鉄道は事故が少なく過密ダイヤで定時運行を行う等の高い技術が評価されている。日立では、これを糧にして同国市場への参入を期し、1999年に日本人駐在員をロンドンに派遣した。

日立がイギリス市場に着目した理由は、ヨーロッパ市場のなかでは、イギリス市場だけが事情が違っているという現実があった。すなわち、自国から鉄道メーカーが消失して久しいイギリスは、他国企業の参入可能市場であり、このためビッグ3、東アジア企業、そして日本企業にとって、他のEU市場に比べて政治的な参入障壁が低い市場なのである。日本企業が今後成長を期するにはイギリス市場のような比較的参入しやすいグローバル市場を拡大しなければならなかったのである。

1990年代には日立の全社方針として、日立レールヨーロッパ社がヨーロッパへの拡販を主導・推進する体制を構築した。しかし、ヨーロッパでは、すでに鉄道網が整備されており、そこにはビッグ3が確固たる鉄道輸送システムを構築していた。このビッグ3の高い壁のため、2000年と2001年にイギリスでの2つの大型鉄道案件に応札するも受注できなかった。品質が優れていても、それだけではビジネスに繋がらなかったのである。

この失注を通じ、次のような「イギリスが鉄道メーカーに対して真に望んでいる市場の声」を日立は掴んだ。

第一に、日立ブランドや鉄道メーカーとしての日立の知名度確立の必要性、第二にスポットではなくイギリス鉄道市場に根ざす日立の本気度の証明、第三に車両等の品質の証明（日立の車両はイギリスで実際の鉄道軌道を走行した実績がなく、日立が提示する製品品質は机上の空論であり、市場からペーパートレインと揶揄されている現状か

らの脱却)そして第四に多様なステークホルダーに対する正鵠を得た営業活動の重要性であった。

これら4つの課題を日立は真摯に受け止め、次のような施策を講じた。

まず、第一の点である日立ブランドと第三の点の「ペーパートレイン」からの脱却に関しては、日立がとった戦略は次の三つであった。一つ目はシミュレーションの実施、二つ目は「V-Train」プロジェクトと称されるイギリスへの機器の持込試験の実施であった。これらの試験の結果、無故障走行を達成しイギリスのインフラデータを取得することができた。そしてイギリスの安全認証を取得し日本と異なるヨーロッパ規格に準拠したのである。

次に第四の多様なステークホルダーに対する正鵠を得た営業活動への対応策は、有能なイギリス人幹部の登用であった。日本人だけの商戦に二度失敗したため、三度目からはイギリス人を前面に出すことにした。技術力をひたすら訴求する日本式では勝てないと判断したからである。A氏によれば、商売の前面に日本人が出て多様で機微な英語のニュアンスが理解できないということで、日本人はサポートに徹しイギリス人中心にビジネスの構築を進めた結果、後述のように成功に導くことができたのである。

そして第三のイギリス鉄道市場に根ざす日立の本気度の証明に関しては、パッケージの提案により対処したのである。すなわち高速鉄道クラス395⁽⁴⁵⁾案件の受注活動では、JR東日本の協力を得てメンテナンスを含めたパッケージ提案を行った。

イギリス南東部のアッシュフォードに整備工場を新設し従業員の大部分を地場採用し現地の雇用確保にも努めた。A氏によれば、鉄道事業は重要な社会インフラであるため、相手国政府は世論を意識した意思決定を行う可能性が高くなる。したがって、相手国の経済発展や雇用創出にいかん貢献できるかを考慮し、また相手国政府へ自社の貢献度を訴求しながら事業を展開することが重要である。日立のアッシュフォード工場設立は、イギリス政府に日立のイギリス鉄道市場に根ざす本気

度の証左を理解してもらうのに繋がった。

以上の戦略的で組織的な対応を行った結果、日立は「クラス395」(2009年運行開始)を受注できたのである。1999年にロンドンに日本人駐在員を派遣して以来、10年間を要して日立の鉄道車両がイギリスの線路を走ったのである。

クラス395案件の次のIEP案件では鉄道設備の納入やメンテナンスに加え、イギリスにSPC(特別目的会社)を設立しそのSPCが鉄道車両を所有し鉄道オペレーターに鉄道車両をリースするスキームであり、そのSPCに日立が出資することをイギリス政府より求められた。鉄道システムの輸出にはファイナンス面での政府支援も重要であるとの認識のもと、日立はJBIC(国際協力銀行)⁽⁴⁶⁾の制度改正への働きかけを行い、それが奏功しJBICより「先進国向け投資金融⁽⁴⁷⁾」の提供を受けた。さらに、一番の懸案事項であった長期間の事業収入回収のリスクに関して、イギリス政府が30年間のリース期間にアンカーテナンシー⁽⁴⁸⁾として事業収入を保証することが実現され、日立がIEP案件を受注できる外部環境は整ったのである。さらに、IEP案件では、メンテナンス中心であったアッシュフォード工場に加え、現地雇用創出の側面もある本格的な現地での生産体制構築のためニュートンエイクリフ工場の新設を決断した。

これらキーワードとなったメンテナンス体制、現地雇用確保の側面もある現地生産体制およびアンカーテナンシー等の事業スキームについて次に述べる。

メンテナンスは路線ごとに事情が異なるという性質がある。したがって、その知見やノウハウは現地で習得することが必要になる。現地スタッフがOJTを通じて実際の作業を行い、そのなかで学習をしていくのである。日本の新幹線でもメンテナンスはJR各社ごとに異なる。イギリスへの輸出において、アッシュフォード工場はメンテナンス・デポとし、製造は2015年稼働開始予定の新設のニュートンエイクリフ工場で行うことにした。ただし、構体⁽⁴⁹⁾やキーコンポーネンツは日立笠戸工場(山口県下松市)で当面の間は製造し、

英国鉄道市場構造 (1993年旧 British Rail 民営分割以降)

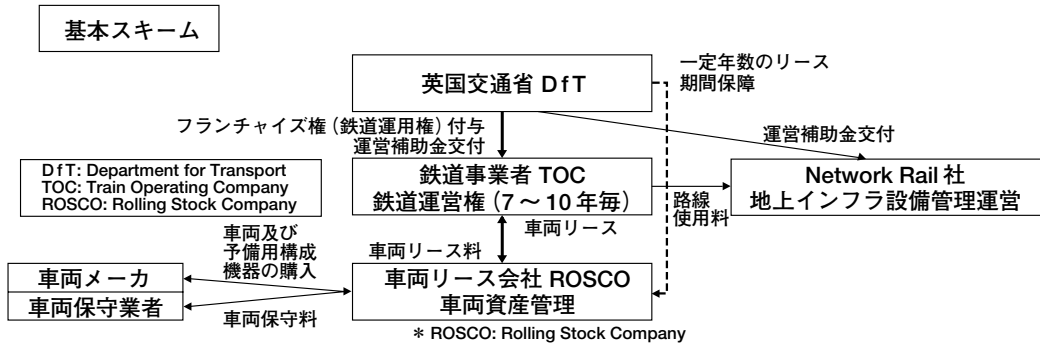


図8 イギリス IEP 案件スキーム⁽⁵⁰⁾

出所：日立提供資料⁽⁵¹⁾

ニュートンエイクリフ工場では座席の組み立て等のノックダウンに近い生産方式を採用した。ニュートンエイクリフ周辺の労働者に車両製造に関する熟練工がいるわけではないが、この地域は造船業を中心とした機械工業が盛んであった地域であり機械工が多く存在している。彼らを現地で雇用し機械工としての習熟を利用して、現地付加価値を増やしていくことを目指している。

なお、イギリス高速鉄道契約では、追加契約を含め鉄道車両は約900台である。ニュートンエイクリフ工場の鉄道車両の生産能力は年間300台であり、現行契約の生産は3年で完了する。それ以降は、新しい契約を開拓しなければ新工場の稼働率を維持することはできない。新工場の建設費は約100億円で最終的な雇用従業員数は700名を予定している。このような雇用創出効果が日立の受注成功の一因であった。

また工場には日本的な管理方式が導入される予定である。欧米の工場では、一般的に一階が生産フロアで二階が技術設計部門というようにブルーカラーとホワイトカラーの分離がなされている。日本では同じフロアで製造部門と技術部門が交流しているが、これは、多能工を含めた強いものづくりの現場が日立の強みであること依拠している。アシュオードメンテナンス・デポでは、すでにこの方式を採用している。今後ニュートン

エイクリフ工場へも展開することを考えている。

次に資金面については、図8に示されるIEP案件での固有スキームが、事業の成否を決めた成功事例として上げられる。

このスキーム成立の要件は、オフテーカー（事業会社が生み出すサービスを購入する者）や相手国政府によるアンカーテナンシーが必要となるが、これは相手国の信用力の裏付けがあってこそ成立する。したがって、事業成立には先進国でなければ事業リスク担保の与信が困難であると考えられるが、イギリス政府にこの契約条件を応諾させた日立関係者の交渉力に敬服する。

この敬服に値する交渉力の事例にも示されているように計8回におよぶインタビュー調査結果から得られた大きな知見は、社会インフラプロジェクトでは、組織リーダーの資質に依存することが大きいということであった。A氏が日立本社の社長から再三にわたり「イギリス市場は無理だ、日立を潰す気か」と言われたにもかかわらず、この難局を乗り切ることができたのは、A氏を初めとする本プロジェクトの組織リーダーたちの強い思い入れと不断の努力の賜物であったと考えられる。

そもそも世界の鉄道市場にはビッグ3がおり、非常に参入障壁が高い市場であり、ヨーロッパましてや鉄道発祥の地であるイギリスに日本の鉄道

技術が売れるとは大多数の人は考えていなかった。イギリスの高速鉄道を日立が受注できた経緯等の詳細は後述するが、この周囲の予想を覆して成功に導くことができたのは、日立が強みとする「ものづくり」、そしてその「ものづくり」の本質は現場に密着した強さであり、相手国の現場とうまく対話をしていけるだけの人材が日立にいたことである。つまり、顧客の懐に飛び込んで、そして日立のノウハウがどのように生きるのか、あるいは日立の技術や製品がいかに活用しているのか、さらにはそれを大きなサービスとしてみたときにどうなのか、そういうアプローチを展開しつつ顧客と Win-Win の関係を構築できたのは人材がいればこそであった。

一般に現場レベルでの人材構築には日立は自信があるが、戦略構築レベルでの人材のグローバル化は、日立は遅れていると考えられている。これは日立に限らず日本企業共通のことかもしれない。しかしイギリスの鉄道輸出については、全体を指揮する人材に恵まれたのである。組織リーダーが強い意志でその方向性を示し、ぶれずに進めることができれば必ず従業員の意識改革を図ることができ、グローバル人材を確保することに繋がるのである⁽⁵²⁾。

8. 将来のグローバル鉄道ビジネスの展開の有望市場と必要な戦略

日立製作所のイギリス向け高速鉄道輸出契約の成功は、同社のみでなく今後の日本の鉄道関連企業のグローバル展開にとって大きな励みとなったのである。本章では、今後どのような市場が見込まれるかをみてゆこう。

8.1 有望な市場

UNIFE2012によると、図1の日立提供資料より数値面でさらに改善されていることが判明した。日立提供資料のUNIFE2010では平均市場規模が2007-2009年の3年間で11兆円/年であったが、UNIFE2012では2009-2011年の3年間で年平均実績値が1460億ユーロ(20.4兆円⁽⁵³⁾)に達し

た。またセグメント別では鉄道車両が480億ユーロ(6.74兆円)、サービス(車両保守等)が550億ユーロ(7.7兆円)となり占有率が各32%および38%であり、この2つで70%も占めている。

さらに、2015-2017年の3年間の予測では、年間平均市場規模が1700億ユーロ(23.8兆円)、セグメント別では鉄道車両が550億ユーロ(7.7兆円)、サービス(車両保守等)が660億ユーロ(9.2兆円)となっており、円安基調で為替変動があるものの日立提供資料の年間13兆円を大きく上回ることが予測される。市場セグメントでは西ヨーロッパが470億(6.6兆円)、アジアが460億ユーロ(6.4兆円)であり、この2つの市場で55%を占有するが、中近東やブラジルを中心とした南米での伸びも期待されている。

8.2 グローバル鉄道ビジネスへの取り組み

日立が考える今後の鉄道ビジネスの展開の可能性として、A氏は「イギリスではロンドンを挟むクロス路線の計画がある。旧西側のヨーロッパ大陸市場は参入障壁が高く、ヨーロッパ市場では当面イギリスと旧東側(東ヨーロッパ)市場に可能性があり、これらの市場に注力する。ヨーロッパでは鉄道車両の入札費用に1億円程度要するので、勝算のない入札には参加せず選択と集中の方向で臨むこととしたい」との意向を示唆した。

妹尾(2010)によれば、iPodという「モノ」がiTunes Storeという「サービス」の魅力によって市場を席卷した。このアップルのビジネスモデルと同様に、インフラビジネスでも、単品の価値だけでなく、O&M、事業運営や人材育成等のサービスを含めた付加価値がプロジェクトの成否を分けると考えられる。

秋月(2010a)によれば、これまで日本企業が関与した鉄道事業の海外展開は、線路建設のための技術協力、資金援助や車両輸出が一般的であった。端的にいうと、鉄道開業前の、構造物や軌道、信号等を整備する業務、および車両等の機器の納入までとし、鉄道開通後のオペレーションリスクを取らないフロービジネスが主流を占め、オペレーションやメンテナンスを対象としたストック

ビジネスに関与した事例は、日立のイギリス IEP 案件を除くと見当たらない。しかし、ヴェオリア・トランスポート（フランス）の推計では、鉄道を含む交通オペレーション事業は年 22 兆円規模の潜在市場があり、オペレーションを除く鉄道事業規模の年 13 兆円より大きい。

そのため日本は新興国に対して ODA 等の開発援助を通じて、鉄道インフラの整備・拡充を進めてきた。しかし、鉄道路線開業後、日本企業が建設した軌道の上をヨーロッパ企業が安定した輸送サービスを展開するという構図がみられたのである。これはヨーロッパでは、鉄道オペレーターが事業展開していることが大きいのである。日本では車両メーカー、ゼネコン、エンジニアリング会社や商社が鉄道事業の海外展開を担い、日本の JR 等の鉄道事業者が主体的に関与した事例はなかったこととは対照的である。ヨーロッパでは域内鉄道網の整備の一環として、軌道や建築物等のインフラの管理・保有と鉄道事業の運営とを分離する「上下分離」方式が採用され、一定の要件を満たす企業は、鉄道オペレーターとして自前の軌道を保有せずとも、列車の運行が許可されたのである。日本では、1987 年当時経営難に陥っていた国鉄が JR として分割民営化されたが、ヨーロッパのように鉄道の市場開放という目的ではなく、輸送と軌道との間に密接な技術的な連携が必要との認識で「上下一体」方式が採用された。

このような歴史的な背景ではあるが、国内市場の伸びが期待できないなか、日本の鉄道事業者が海外に市場を求めていくことが当然の帰結となる。また、新幹線市場では、ブラジルやベトナムの事例にみられるように、全体最適を訴求したプロジェクトが増えてきている。このため、車両や E&M を担当する日本企業にとっても、新幹線を売り込むには、JR 東海等の事業者との協力が不可欠である。しかし、新幹線は、導入費用が膨大⁽⁵⁴⁾であり、また O&M 費用も高額となり不確定事項が多い。むしろベトナムで進行中のように、実現性が高いのは都市交通である。なお、ベトナム案件では、将来の交通オペレーター含みで京阪電鉄や東京メトロが運転支援に名乗りをあげ

ている。

しかし、筆者は鉄道オペレーターを選択肢の間口は広げるべきであり、グローバル市場での経験が浅い日本の鉄道事業者と協調関係を築く必要はあるが、むしろ選択肢の一つとして捉え、グローバル展開している SNCF、ヴェオリア（以上、フランス）、DB（ドイツ）、NTV（イタリア）のなかで、ビッグ 3 との関係が薄いヴェオリアや NTV との関係構築を図ることが今後のグローバル展開の深耕を勘案すると必要であろうと考える。

経済産業省（2010a）によると、日本企業がアクセスできるグローバル鉄道市場は、次の 4 つに分類される。

第一は、イギリス高速鉄道案件のような先進国での更新需要である。総じてリスクが少なく安定収益が見込まれる市場であるが、ビッグ 3 が寡占し、参入障壁が高い市場である。

第二は、新幹線市場である。具体的にはアメリカ⁽⁵⁵⁾、ブラジルやベトナムでプロジェクトがあったが、いずれも相手国での政治的な判断で頓挫している。事業規模は大きい、事業リスクも大きい領域である。O&M や事業運営までを含めたフルパッケージ型の事業計画であり、案件組成やファイナンスも重要であり、電機メーカーに加え、鉄道コンサルタント、ゼネコンや鉄道オペレーターまで含めた官民一体のオールジャパン体制が必要となり構成企業間の調整を考えると非常に時間を要するのである。

第三は、新興国で計画されている都市交通である。

最後の四番目は中国市場である。中国の市場規模は大きい、完成品納入が出来ず、中国車両メーカーとの技術提携によってのみ参入可能であり、技術移転に伴う技術の秘匿が流出するリスクが必ずしや伴う市場である。

日本企業は上記 4 つのそれぞれの市場規模や市場性、費用対効果や競争優位性等を比較検討の上、最適な戦略を構築すべきである。日立の 2012 年度中期経営計画によれば、同社の海外鉄道事業の 2015 年度の売上目標値は 2,100 億円であり、そ

の内訳は先進国市場 1,000 億円, 新興国市場 600 億円, 中国市場 500 億円となっている。新幹線市場は政治的影響を受ける上に、ハイリスクな案件のため計画値には反映させていない。この売上目標値のなかで、大きな割合を占める先進国市場と新興国市場を中心にして、日本の鉄道事業の今後の展望として、以降に述べることにしたい。

8.3 将来のグローバル鉄道ビジネスに必要な戦略

日立の鉄道輸出の成功は日本の鉄道関連企業に大きな励みとなった。しかし全体的にみれば厳しい状況であることに変わりはない。このままでは、日本の鉄道事業はグローバル市場から取り残される懸念がある。たとえば、日本企業は技術コンサルティングはできる。しかし、事業全体の投資や回収、さらには、運転・管理支援等のソフト面を含め案件組成段階で相手への訴求力や提案力で事業コンサルティングに脆弱性がある。また、国内市場のみに特化してきたため、高コスト体質である。一方、ビッグ3はヨーロッパ市場を基盤として鉄道コンサルティング会社との堅固な連携のもと強い競争力を有する。また韓国ロテム、中国北方機車車輛工業集团公司、中国南方機車車輛工業集团公司等の東アジア企業は低コスト力に強みを持っている。

このような問題を克服して日本の鉄道関連企業が、日立のイギリス向け高速鉄道輸出の成功経験を活かして、新たなグローバル化を進めるためにはどのような戦略が必要になるであろうかを本節では検討する。

8.3.1 高度な技術の開発と秘匿

日本の定時運行や安全運転等の鉄道運用・運行面での信頼性は世界一である。これを支えているのは、JRを始めとした日本の鉄道事業者が暗黙知として保持しているノウハウに負うところが大きい。

今後も先端的な鉄道技術の開発の意義は大きい。たとえば、Clark は次のよう述べ、技術開発の意義を主張する。「中短期において、最新の(レールと車輪の)粘着摩擦と周辺システムを使

用することを通じて既設の鉄道車両の延命を図る事業は非常に大きな市場になる。信頼性の向上と性能を改善することを支援する遠隔診断と監視技術の使用は規範となるであろう。車両自体も高度な処理能力を備えたインテリジェントとなり、解釈のための人的入力が必要とする膨大な量の情報を生み出すことにより、維持管理運用のプロセスは継続して改善されることが可能となる。電化路線の増加は、電気車両が大多数を占めることに繋がり、既存のディーゼル車両は、段階的に都心から離れた路線で運用される。燃費の問題は引き続き強調され、回生式電気ブレーキシステムは全ての鉄道網を通じて共通になる。車両の実際の燃料消費は、機器効率技術、車両に搭載された燃料測定システムと貯蔵能力を使用することにより、監視下に置かれるのである。車両重量の軽量化とそれに伴う燃費は、新素材の採用と車両本体製造に使用されるハイテク要素とともに重要になる。エアシステムは車両から取り除かれ、電気ブレーキシステムが用いられることにより車両を停止させることとなる。ブレーキングの新素材は、高性能、軽量化、高信頼性をもたらすのである」と指摘している⁽⁵⁶⁾。

高品質なハードやサービスを可能とする高度な技術を開発する意義は、前項で述べたように数十年にも及ぶ鉄道事業の総コストを結果的には引き下げることを可能とするという点にある。たとえば、鉄道ソリューションビジネス会社である Invensys Rail の報告書では、総コストが初期の想定コストを上回ってしまう「失敗プロジェクト」と、そうではない「成功プロジェクト」のコストの発生原因のなかで最も大きいのは、「設計 (design)」「調達(acquisition)」「据付設置(install)」「試験(test commission)」「予備費(contingency)」「運用(operation)」「保守(preventive maintenance)」「故障の補修(reactive maintenance)」のうちの「調達」および「保守」であると述べている⁽⁵⁷⁾。

また、保守に要するコストが典型的であるが、トータルコストのなかで最大の費目は企業内部及び外部の人材に関わるコストであると述べられている(図9)。

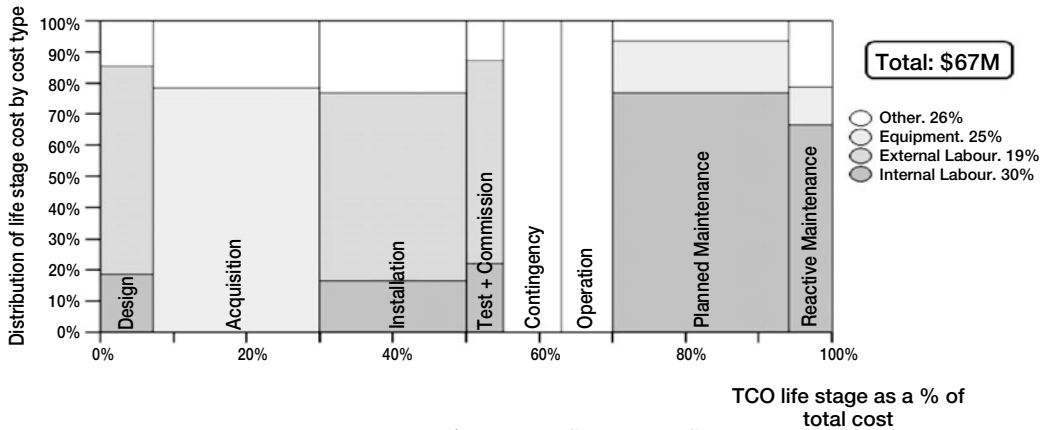


図9 ステージ毎の TCO 費用とその費目

出所：Invevsys Rail (2010) p.15

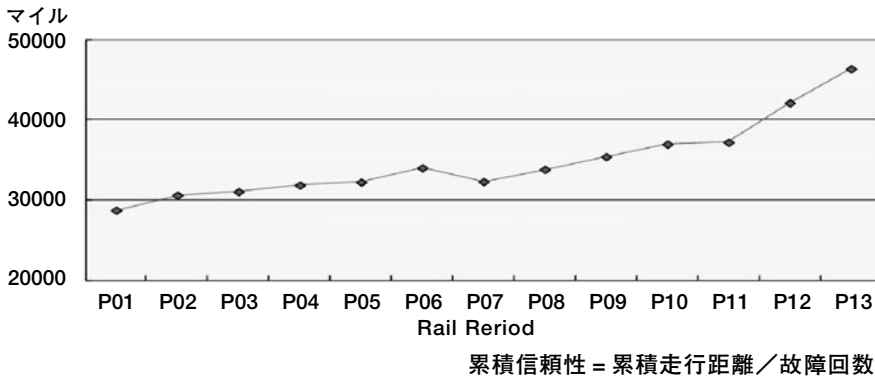


図10 クラス 395 車両の累積信頼性の推移

出所：日立提供資料⁽⁵⁸⁾

高度な技術を開発し、メンテナンスの必要頻度を少なくし人件費を削減することが企業の競争力を高めるうえで重要であり、そのための初期段階での新しい摺り合わせ、すなわちフロントローディングが重要になっているのである。

そのための一つの方法は、ビッグデータ利用による IT 化の加速を通じプロアクティブなメンテナンス体制を確立し、車両の設計・製造・納入・保守を日立グループで内製化事業として一貫通貫に事業を展開することで技術の秘匿と高性能・高品質の両方を確保することである。また車両等の初期導入費用が高価格であっても、インフラ設備

は長期間運用するため、高効率、省エネ、高信頼性 (図 10) により O&M 費用を大幅に低減できると考えられる。

顧客に対しては、日立が先導して初期導入費用から長期間におよび維持管理・運用費用までを網羅した費用である TCO⁽⁵⁹⁾ (Total Cost of Ownership, 総保有コスト) の考え方を唱道した。これはマーケットニーズに素早く反応し高品質・高性能と TCO の低減というトータルソリューションに挑んだ証左なのである。

とはいえ、過度な技術開発には問題があるかもしれない。さらに、技術開発オペレーションは文

表3 鉄道事業のビジネスモデル

レベル	リスク	ビジネスモデル	対象分野							備考
			部品	車両	保守	信号	土木	運用	ファイナンス	
1	小	コンポーネント	○							
2	↓	製品単体		○					○	
3	↓	製品単体+		○	○				○	
4	中	E&M		○	○	○			○	英国 IEP
5	↓	Full Turn Key		○	○	○	○		○	新興国需要
6	大	Concession, BOT, BOOT		○	○	○	○	○	○	新興国需要

出所：Jordan 他（2012）26 頁，一部筆者編集

化である。たとえば、鉄道ダイヤの遅れや乱れに対して鈍感な海外諸国では、そもそもダイヤという概念が希薄である。

しかし、ヨーロッパにおけるインターオペラビリティやオープンアクセス、新興国での都市化によるモータリゼーションの深耕に伴う渋滞やCO₂排出量の抑制策として鉄道導入の加速化、さらにはアメリカやブラジル等で導入が検討されている高速鉄道計画を考慮すると定時運行や安全運転等の鉄道運用・運行面を堅固にする方策であるダイヤの充実化実現は今後ますます重要なものになっていくであろう。

日本企業はこのような先端技術の開発と秘匿によりグローバル市場に参入すべきである。

8.3.2 システム化・複合化と一気通貫体制

鉄道ダイヤの充実化を実現するには、日立等の日本企業の高性能・高信頼性を誇る鉄道車両等の製品やサービスとJRの鉄道運用に関するノウハウの両方が必要であり、この両輪が揃ってこそグローバル鉄道市場での日本のプレゼンスが高まるのである。

JRは日本国内での鉄道事業の停滞・縮小に対処すべく海外の鉄道オペレーション市場に参入したいという意思はあるものの、A氏によれば旧国鉄時代の赤字経営の経験が一種のトラウマとなり

海外での事業拡大に非常に慎重となっているとのことである。ビッグ3がヨーロッパの鉄道オペレーターや鉄道コンサルタントと連携し自国政府の支援を受け海外展開していることを考えると日本企業にとって不利な条件である。

しかし、日本企業は鉄道コンサルタントであるJICと連携を図り、JRの協力を仰ぎつつ、JRが近い将来海外での鉄道オペレーション市場に参入することを期して、JRが保有している鉄道車両のメンテナンスに関するノウハウを鉄道関連企業に移転することを通じて日本企業はJRとの連携を継続させるべきである。

また、完成後のサービスに関しては、相手国の事業者からの業務受託に留めることができるO&Mまでとする。相手国政府からのアンカーナシィが出るかどうか不明瞭であり、仮に出たとしても、その信用度が国際的に不安定である以上、マーケットリスク⁽⁶⁰⁾が伴う事業運営への参画は極力避けるべきである。

もし不可避な場合でも日本貿易保険⁽⁶¹⁾(NEXI, Nippon Export and Investment Insurance)の貿易保険を手配したうえで、ミニマムな出資に留めるべきであると考えられる(表3のレベル4までを原則とし、最大譲歩してレベル5まで)。

ビッグ3等の海外の総合鉄道企業の戦略は、商品力やシステム技術力よりも地域の商権をいかに

獲得するかという志向が強いと考えられる。ヨーロッパという地域のなかでコンサルタント、事業者やサプライヤーが収斂し一本化され自国政府と共同で相手国に売り込みを行うスキームを推進するフランスやドイツ、そしてこのヨーロッパと同様のスキームを講じる中国や韓国のビジネスモデルは、従来の日本企業にはないものである。

鉄道は国家を形成するインフラであるという認識のもとに、大きな枠組みで海外鉄道関連企業が鉄道ビジネスを推進するということが明白である。この海外鉄道関連企業が講じているビジネスモデルをコアに据えたうえで、必要に応じて積極的に相手国のパートナーと組む等の柔軟に対応し、さらに拡張、発展させることが日本の鉄道関連事業がグローバル市場で成長できる必須条件であろうと考える。

そのために必要なリソースは、グローバルな場で顧客を初めとするステークホルダーや競合企業と交渉できる熱意と資質を兼ね備えた人材である。このような人材は容易には育たないが競合先に模倣されることもない。したがって、このような人材を育成することが日本企業にとって非常に重要なのである。

8.3.3 コンサルタント企業の適切な利用

日本では、鉄道事業者がエンジニアリングを自ら手がけてきたこともあり、海外の相手国政府に影響力を及ぼし、グローバルに通用するコンサルティング会社がほとんど不在状態にあった⁽⁶²⁾。グローバルに通用するコンサルティング会社に関しては、JR東日本が主導し、JR西日本等と共同で海外市場への鉄道コンサルティングを行う会社を2011年11月に設立した。新会社は「日本コンサルタンツ(JIC)」と称し、新幹線技術に加え都市鉄道、貨物鉄道の実績と見識を結集し、日本の鉄道技術を海外に売り込むべく、鉄道を新規に敷設する計画を持つ新興国に対して、鉄道建設に必要な調査や基本設計、工事の監理、人材育成等を目的とする企業である⁽⁶³⁾。従来の海外鉄道技術協力協会(JARTS)は社団法人であったが、昨今のように国際間の競争が激しく迅速で積極的な対応が

求められる状況下、さらなる事業展開を図るべく人的資源や財政的資源を拡充することを勧告し、今回の新会社設立に至ったのである⁽⁶⁴⁾。

インフラパッケージ輸出政策の先鞭をつけた電力事業では、政府と電力会社、プラントメーカーが共同出資で官民が連携で新興国の原発プロジェクトの受注を促進することを目的として、国際原子力開発(JINED)⁽⁶⁵⁾を設立した。これに対して、JICは産業革新機構等の政府出資がなく、また主要車両メーカー各社(日立、三菱重工、川崎重工等)からの出資もなく鉄道事業者のみの出資となっている⁽⁶⁶⁾。したがって、JINEDのような官民連携で運用事業者と主要メーカーが参画したオールジャパン体制でのコンサルタントでないことに多少の脆弱性と不安を感じるが、一歩踏み出したのは事実である。

8.3.4 国際標準規格への一層の対応

鉄道企業に関しては、日本規格が国際標準化の流れに遅れ、ヨーロッパ規格が国際標準的な地位を占めている。現在、運行制御の規格統一化が(国際鉄道連合(UIC)で進行しているがヨーロッパ規格であるRAMS(Reliability, Availability, Maintainability and Safety)等が強い影響力を持っている。このような規格の標準化は、EU域内の各国で異なる鉄道システムの統一化を進める必要性から生じたが、EU域外へ水平展開を図ることにより、グローバルにおけるEUの地位向上や確保に努め、それは、ひいてはヨーロッパ企業の出注優位性に繋がっているのである⁽⁶⁷⁾。

日本規格が国際標準化の流れへの遅れを取り戻す点のために、通信・放送規格で総務省等が主導してきた「日本規格を国際規格にする」ことを目指すのではなく、鉄道事業ではヨーロッパ規格に適合させつつ、独自の設計に基づく標準化を期している。たとえば、日立は根幹的な仕様を標準化させ効率的な車両を目指し、「グローバルA-トレイン」という車両を上市しヨーロッパ市場への足掛かりとなる第一歩を築いたのである⁽⁶⁸⁾。なお、「日本規格を国際規格にする」に関しては、2013年9月12日に開催された第5回経協インフラ会

議⁽⁶⁹⁾で「日本方式」普及のための ODA の活用が議論された。この会議の公開資料を読む限り、ガラパゴス化の危機に瀕している地上波デジタル放送方式 ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial), 電気自動車の急速充電方式 CHAdeMO (CHArge de MOve = 動く, 進むためのチャージという意味) や都市交通の IC カード方式 FeliCa (英語で「至福」を意味する “Felicity” と “Card” を組み合わせてつくられた名称で, ソニーの登録商標である) 等の日本方式の推進や展開に政府は依然として固執していることが推測される。

これに対して, 本稿で繰り返し述べてきたように日本方式の技術力に過信せず, また国際標準規格のルールづくりに長けているヨーロッパのロビーイングや欧米との国際政治のパワーバランスとの格差を真摯に受け止め, 日本方式に固執せず, 日本方式を放棄しても実利を取る戦略を日本政府が講じることが喫緊の課題であろうと考える。

8.3.5 コンソーシアムの必要性

これまで多く論じていなかったが, 鉄道関連企業の数が多すぎることも大きな問題である。本項では, この点について述べる。

ヨーロッパでは, ビッグ3がEU統合の流れのなか M&A を通じて総合鉄道企業に変化し, 韓国ではアジア通貨危機の際に当時の金大中政権が実施した「ビッグディール⁽⁷⁰⁾」を通じて現代精工および大宇重工業ならびに韓進重工業の鉄道車両製造部門が統合し現代ロテム1社に変貌した。

これに対して日本では, 鉄道事業者の発注に基づき車両, 変電機器, 信号, 通信, 列車運行装置や保守の分業体制になっており, 主な車両メーカー5社, 電機装置メーカー6社, 信号3社等, 分野ごとに林立している。国内市場は, JR等の鉄道事業者を筆頭にした護送船団方式のもと, 日本経済が右肩上がり時代は多くの会社が各社各様の利益を享受してきた。

日本経済が停滞するなかグローバル市場を攻略することが日本企業の生き残りの途であるが, 海

外大型案件に応札する場合, ビッグ3等の巨大企業と対抗すべくその都度, 共同事業体(コンソーシアム)を形成している。つまり, グローバル市場への攻略に際して, 日本ではプロジェクトごとに複数の企業によるコンソーシアムを構築し, 鉄道事業者等が支援するスキームで対応しているのである。

しかし, コンソーシアムの場合, 構成メンバー企業の思惑や利害が対立し, 調整に時間を要して時機を得た決断が出来ていないことが多い。このことは, 鉄道事業のように, インテグラル性が強い分野では大きなハンディキャップとなる。

鉄道事業を含む大規模な社会インフラ事業では, 新たなインテグラル性が生まれ, したがってプロジェクト事前の摺り合わせの仕組み, すなわちフロントローディングが大切になると第2章で述べた。Tiliere等は, 図11によって, 「すべての大規模プロジェクトと同様に, 輸送システムは設計から実施に至るまでの互いに結びついた多数の技術と複雑な意志決定とを含んでいる。道路や航空システムと鉄道システムとの違いは, 鉄道技術は強い経路依存があり, 車両の各部分が互いに強く関連し合っていることである」と述べている⁽⁷¹⁾。すなわち, 鉄道事業はインテグラル性が極めて強いのである。

このようなインテグラル性を考慮して, フランスでは鉄道プロジェクトの構想段階より事業計画や運行に関するコンサルタント, 総合鉄道企業およびフランス国鉄が一体となったスキームで対応できるようになっている。そのためプロジェクトごとの調整が不要なのである。プロジェクト自体の実現性が不明瞭な段階よりコンサルタントが介在し, 施工主の要請に応じてプロジェクトを醸成し, ソリューションを提供できる総合的な体制となっているのである(図7)。

日本の鉄道関連企業が分散している点への対応は次のとおりである。まず鉄道事業者による車両メーカーとの連携として, JR東海が2008年10月にTOB(株式公開買付, Take Over Bid)を通じて日本車両製造の株式の50.86%を取得し連結子会社とした事例とJR東日本が東京急行電鉄より

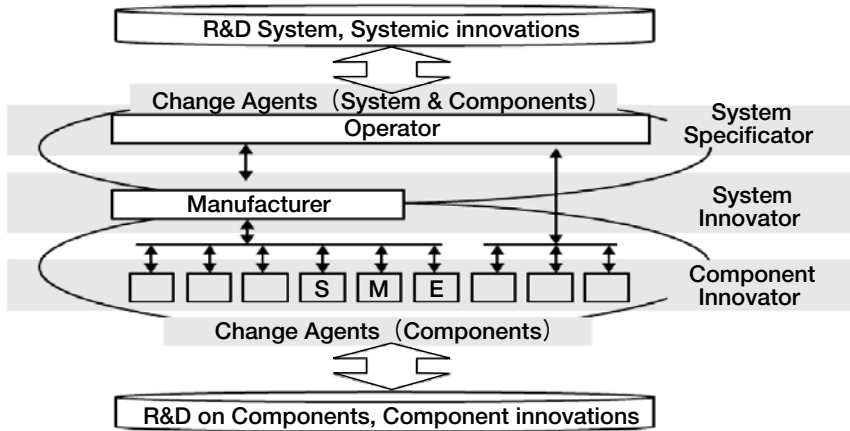


図11 国家的な鉄道の革新システム

出所：Tiliere and Hulten(2003) p.18
 注：SME=Small and Medium-sized Enterprise

東急車輛の事業譲渡を受け2012年4月に完全子会社としての総合車両製作所とした事例の2つがある。

また、メーカー間では三菱重工と日立の連携をあげることができる。2010年6月に海外鉄道事業での協業、2010年7月には水力発電事業での事業統合、そして2012年11月には火力発電事業の統合が合意された。今後、発電事業の統合を確実に先行し、その先に、鉄道事業の統合が控えていると想定される⁽⁷²⁾。鉄道事業者主体のJICやJRによる3～4番手の車両メーカーの統合に対抗し、三菱重工と日立は海外鉄道事業を協業で行い、そして近い将来には鉄道事業自体の統合が計画されていると考えられる。

しかし、ビッグ3と規模での差はまだ大きく、鉄道事業で日立と三菱重工との間での経営統合が今後残された重要な経営課題であろう。

このように日本企業は少しずつではあるが新たな取り組みを開始しているが、そのような取り組みは未だ不十分である。したがって、日本政府は独自の鉄道インフラの輸出に向け多様な取り組みを開始している⁽⁷³⁾。

9. おわりに

過去10年間程度の新興国市場での携帯電話通信網の垂直立上げの先例をみるに、相手国が望む「適正な水準」でのQCDに基づき製品やサービスを提供してきたのは、ヨーロッパや東アジア企業であった。残念ながら、日本企業はごく一部の機器やシステムにしか関与できず蚊帳の外に置かれたという現実がある。これは、日本国内のインフラ事業では、民間企業へ事業権付与に法的制限があったことに加えて民間企業側も強いて事業権を望まないなかで長年培われてきた「護送船団方式の内需産業」の産物であったことに大きく起因していると考えられる。新興国の携帯電話通信網市場で日本企業が負け組となったことが、このことを如実に表していると考えられる。

一方、鉄道関連事業では、この轍を踏まぬように官民一体となった大局的な事業展開が望まれる。経済産業省が打ち出しているパッケージ型インフラ輸出が、その典型であるが、鉄道関連事業では、本章で述べてきたとおりO&M、事業運営や人材育成等のサービスを含めた付加価値がプロ

プロジェクトの成否を分けるのである。グローバル鉄道事業では、日立がイギリスとインドでこの事業戦略を展開している。この2案件の推移を注視し、いかにすれば日本企業がグローバル鉄道事業に活路を見出すことができるかをケーススタディとしてまとめることを今後の研究課題としたい。

《注》

- (1) 現在、世界人口は70億人を突破し、都市部人口は50%を越え、50年には世界人口は90億人となり都市部人口は70%に達する。これは、世界のエネルギーの75%が都市部で消費され、温室効果ガスの80%が都市から排出されることを意味する。出所：講談社(2011)36-37頁
- (2) 花岡(2008)18頁(原出典：東アジアの大都市における持続可能な交通 Sustainable Transport in East Asian Megacities; STERAM の研究成果)
- (3) 村石(2011)101頁
- (4) 車両運行のための輸送計画、車両、電力供給、信号、通信、設備管理等の各システムから構成される。
- (5) プラント輸出等で、設計から機器・資材・役務の調達、建設及び試運転までの全業務を単一の契約者が一括して定額で、納期、保証、性能保証責任を以て請け負う契約で、プラントのキー(かぎ)を回しさえすれば稼働できる状態でオーナーに引き渡すことに由来する。
- (6) ヨーロッパ鉄道産業連盟
- (7) 国立社会保障・人口問題研究所による人口統計で、生産活動の中心となる15歳以上65歳未満の人口を指す。生産年齢人口は、戦後一貫して増加を続け、1995年の国勢調査では8726万人に達したが、その後減少に転じ、2010年国勢調査では8173万人となった。将来、2013年、2027年、2051年には8000万人、7000万人、5000万人となり、2060年には4418万人となると報告されている。(出所：<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/con2h.html>, 2013年7月23日)
- (8) 出所：http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2012/06/0614/20120614_04_RS_presentation.pdf
- (9) 国際機関や標準化団体による公的な標準ではなく、市場の実勢によって事実上の標準とみなされるようになった規格・製品のことである。
- (10) 川島(2013)238-256頁
- (11) 加賀(2013)19頁
- (12) 製品やサービスの市場参入を成功に導くために、

適切な顧客に対してタイムリーに魅力ある提案を行うことが不可欠であること等を指す。

- (13) 保険契約者と保険会社の間に立ち契約者のために最適な保険契約の締結の実現に向け、欧米では保険事業の中心的な存在である。宇宙保険等のインフラ系のニッチで保険料が高額な分野では、保険契約者も限定され、幅広い知識と人脈づくりを通じた長期におよぶ信頼関係の構築が必須である。
- (14) 高度なニーズに基づいた製品やサービスの市場が国内に存在する。一方、海外では、日本国内とは異なる品質や機能要求水準が低い市場が存在する。国内市場が高い要求に則した独自の進化を遂げている間に、海外では要求水準が低いレベルで事実上の標準的な仕様が決まり拡大発展し、世界的に多数派となることより国際標準規格争いで日本規格を圧倒する。このため日本は国際標準規格より取り残される可能性が高い現象を指す。(出所：野村総合研究所編(2008)1頁)
- (15) 山本(2003)37-46頁。孫崎(2012)296-297頁、302-304頁
- (16) 藤井(2012)96-101頁
- (17) 2012年の携帯電話出荷台数は、前年比6.4%増の4040万台であった。ベンダー別では、iPhone 4SやiPhone 5で高い販売シェアを維持したアップルが国内市場では初となる年間第1位を獲得した(2011年のアップルは第3位)。スマートフォンの2012年出荷台数は前年比42.1%増の2848万台となり、同年の国内携帯電話に対するスマートフォンの出荷比率は前年の52.8%から70.5%へとさらに上昇している。ベンダー別のシェアでは、アップルが圧倒的な強さを見せており、同社の年間の占有率は33.1%となっている。出所：IDC Japan 発表、2013年3月21日。
- (18) 経産省(2010a)67-68頁
- (19) 出所：<http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g100326a04j.pdf>
- (20) 1993年のマーストリヒト条約におけるヨーロッパの高速道路網の条文中で交通の連携を意味する言葉として用いられた。「ヨーロッパの鉄道の将来」『Transport policy studies' review 5(2)』2002,pp.36-41, 運輸政策研究機構を参照。
- (21) 秋月(2010)1-2頁
- (22) 半田(2010)8-10頁
- (23) 国内鉄道事業者全社の本業である鉄道収入は約6兆円前後で推移している。(出所：国土交通省・鉄道局(2011)82-94頁)
- (24) 出所：同上
- (25) 各社の2011年度IR資料を参照した。

- (26) 柿沼(2011)46-53頁。
- (27) 深山(2011)37頁。
- (28) UNIFE2010によればグローバル鉄道事業のセグメント別市場規模では車両保守を含めサービス事業は約30%を占め、今後も成長が期待されている。
- (29) GECはイギリスの総合電機のメーカーである。1990年代にアルストムに鉄道車両部門を売却した。1999年にマルコーニとなり防衛機器部門はブリティッシュ・エアロスペースに売却されBAEシステムズ、2005年にはエリクソンに買収されテレントとなった。アメリカのGEとは全く関係はない。
- (30) Sato(2005)p.7
- (31) Renner and Gradner(2010)pp.14-15
- (32) 加賀(2010)204頁。
- (33) 船団を護衛する時最も速力が遅い船に合わせ航行することに由来し弱小企業に足並みを揃え過度の競争を避け業界全体の存続と利益を実質的に保証する行政の仕組み。
- (34) 加賀(2010)205頁。
- (35) 日本では鉄道事業者が小売業等の多角化のビジネスモデルが広く構築されているが、海外の鉄道事業者はこのような多角化は行っておらず、鉄道事業に特化しているため利益確保が困難となり税金が使われている。
- (36) 韓国ロテム、中国南車、中国北車等。
- (37) 溝口(2010)89-122頁。
- (38) 中村(2011)169頁。
- (39) 日本にも海外鉄道技術協力協会(JARTS)というコンサル組織がある。旧国鉄時代は、国鉄から多くの人材がJARTSに異動し海外展開に貢献したが民営化以降は目立った実績はあがらなかった。「鉄道輸出ビジネス」『週刊東洋経済』2010年8月7日、80-81頁
- (40) Reliability, Availability, Maintainability and Safety
- (41) 加賀(2010)205頁
- (42) 日立製作所, 川崎重工業, 日本車輛製造, 近畿車輛, 新潟トランス
- (43) 三菱電機, 東芝, 東洋電機製造, 三菱重工業, 新日鐵住金, 富士電機
- (44) 日本信号, 京三製作所, 大同信号
- (45) ロンドンと南東部のケント州の間を既存路線でアクセス向上と同時に高速化を目的とし2009年12月から運行開始した。運行管理はサウスイースタン鉄道が行っている。2012年ロンドン五輪の本会場への交通アクセスを提供した。2004年に29編成が日立製作所に発注され、山口県下松市の笠戸事業所で製造された。2007～2009年の間に製造、輸送・受領・試運転が行われ、2009年8月にサウスイースタンに引き渡された。(出所: Jordan 他(2012)24頁)
- (46) 日本で唯一の国際金融に特化した政策金融機関として、日本の対外経済政策・エネルギー安全保障政策を担う。外国政府、日本企業が関与・運営する海外インフラプロジェクト、日本企業が行うM&A等の海外投資プロジェクト、日本に輸入されるエネルギー・天然資源開発プロジェクト、環境プロジェクト等に主にプロジェクトファイナンスを活用して融資を行っている。最近は出資業務も本格化させている。なお、以前JBICの業務であった円借付業務はJICA(国際協力機構)に一元化されている。
- (47) JBICの投資金融対象は、従来日本法人が出資する途上国の現地法人が行う事業に充当される資金であったが、2011年7月に新JBIC法が制定され、先進国向け投資金融として鉄道、水事業、再生可能エネルギー、原子力発電、変電・送配電等が対象事業となった。
- (48) 欧米等諸外国において散見されるもので、公的事业をPPPやPFIを通じて民営化を促進するための政府による一定の需要保証を指す。
- (49) 鉄道車両の車体において、台枠・骨組・外板等で構成され車体の強度を担う部分である。座席等の室内設備、照明、制御機器等は含まない。(出所: Jordan 他(2012)25頁)
- (50) 図8のスキームに関しては、日立提供資料に加え、金山(2003)を参照のうえ検証した。
- (51) 出所: https://www.jetro.go.jp/industry/infrastructure/sympo/pdf/sympo20140303_2.pdf
- (52) 日立イノベーションフォーラム2012での中西社長の基調講演より一部引用。
- (53) ¥140/€
- (54) 日本の新幹線方式を採用が決定していたベトナムの南北高速鉄道の建設計画の建設予定費は、ベトナム国家予算の約3倍に相当する約560億ドルであった。(出所: 2010年6月20日付け読売新聞朝刊)
- (55) 2010年1月にオバマ大統領が景気刺激策として80億ドルを投じると発表し盛り上がるも、下院は2011年11月来年度の予算案で支出をゼロにした。(出所: ニューズウィーク日本版2011年12月21日)
- (56) G.Clark(2010)pp.25-26
- (57) Inveysys Rail(2010)p.13
- (58) 日立製作所(2012a)25頁
- (59) インフラ設備の購入に際して、維持管理・運用費用、たとえば設備・システム等のメンテナンス、有償の更新、管理のための人件費、光熱費等のために必要な経費を考慮に入れず、初期投資額だけに注目

しがちである。TCO はそれらをトータルに含め実際に支出すべき金銭の全額を対象とする。(出所：Kumar・Pannu(2004)p.8.5.4)

- (60) 当初見込んだほどの需要がなかったり、利用者の料金支払いが滞ったりすることで収入が不足し、事業の遂行に支障が出るリスクである。
- (61) 経済産業省の外郭機関として、2001年4月、対外取引において生ずる通常の保険によって救済することができないリスクについての保険事業を効率的かつ効果的に行うことを目的に設立された独立行政法人である。(NEXIのHPを参照にした)
- (62) 日本にも海外鉄道技術協力協会(JARTS)というコンサル組織があった。旧国鉄から多くの人材が同協会に異動し海外展開に貢献したが民営化後は顕著な実績はない。(出所：秋月他(2010b)80-81頁)
- (63) 「JR東日本、海外向け鉄道コンサル」『日本経済新聞』2011年10月4日付け朝刊。
- (64) 竹村(2012)46-50頁。
- (65) 電力会社9社、メーカー3社、産業革新機構が出資し原発新規導入国における原子力発電プロジェクトの受注に向け提案活動や調査業務等を行う。2010年10月に設立され、官民一体となりオールジャパン体制で新興国の原発の受注を期して始動した。(出所：<http://www.elneos.co.jp>, 2013年6月17日)
- (66) 出資構成：JR東日本54% / 西日本21%、東京メトロ21%、JR九州 / 貨物・東急電鉄・京阪電鉄各社1%。
- (67) 加賀(2010)205頁。
- (68) 「鉄道完全解明」『週刊東洋経済 臨時増刊2013』14-15頁。
- (69) 日本企業によるインフラシステムの海外展開支援や、資源の海外権益確保支援を視野に入れ、ODAの戦略的・効率的な実施を図るため、内閣が主導して2013年3月から開催されている会議。(内閣府HP等を参照にした)
- (70) 韓国財閥内の同業種の統合で典型例がハイニクス半導体と現代ロテムである。
- (71) Tiliere and Hulten(2003)p.6
- (72) <http://biz-journal.jp>(2013年8月30日)
- (73) 政府発表の「経済財政改革の基本方針2009」には成長戦略の一つとして、「我が国高速鉄道システム等の海外展開」が盛り込まれた。また経済産業省(2010a)では今後の戦略分野としてのインフラ関連システム輸出の中で鉄道を有力分野として取り上げている。また、国土交通省では、鉄道インフラの輸出を促進すべく、「鉄道国際戦略室」(2009年)、「国際統括官」「国際政策課」「海外プロジェクト推

進課」(以上、2010年)、「国際課」(2012年)を各々設置してきた。

参考文献

(英文)

- Europe Commission, MODTRAIN, 2008
http://ec.europa.eu/research/transport/news/items/_modtrain_delivers_final_results_en.htm
(Dec. 22, 2013)
- Guillaume de Tiliere・Staffan Hulten, A decade of change in the European Rail market; Influence on Innovation and R&D: *ERPRC conference* 2003. pp.7-8, 18
- Clark, G. Roll on the future, *Rail professional*, June2010, pp.25-26
- Invensys Rail, Total Cost of Ownership of Rail Signaling Systems, http://www.credo-group.com/downloads/tco_of_rail_signalling_systems.pdf(Dec. 27, 2013)
- Kumar.U.D and Pannu, H.S Total Cost of Ownership for Railway Assets: A Case Study on Boxn Wagon of Indian Railways. *Proceedings of the Fifth Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference* 2004, p.8.5.4
- Michel Renner and Gary Gradner, Global Competitiveness in the Rail and Transit Industry, *Worldwatch Institute*, September, 2010
- OECD(2006) Infrastructure to 2030, Telecom, Land Transport, Water and Electricity
<http://www.inst-informatica.pt/servicos/informacao-e-documentacao/biblioteca-digital/gestao-e-organizacao/0306011E.pdf> (Nov.30, 2013)
- Sato,Y.Global Market of Rolling Stock Manufacturing: Present Situation and Future Potential, *Japan Railway & Transport* 41, October, 2005. pp.4-13
- UNIFE, World Rail Market Study 2012, <http://www.unife.org/page.asp?pid=66>(Dec. 12, 2013)
- Zoeteman, A. Life cycle cost analysis for managing rail Infrastructure, *EJTIR*, 1, no4(2001), pp.397, 410-411

(邦文)

- 秋月将太郎他(2010a)「海外の鉄道オペレーターとの連携を通じた国内鉄道会社の海外事業展開シナリオ」『知的資産創造』7月号, 26-41頁
- 秋月将太郎他(2010b)「車両大手5社の海外戦略」『週刊東洋経済』8月7日号, 78-89頁
- 秋月将太郎他(2010c)「鉄道運行サービスの海外展開」『NRI ニュースレター』第97号

- 秋場大輔他(2011)「インフラ輸出、勝利の方程式」『日経ビジネス』2月7日号, 20-35頁
- ベオハルド・ハイメル(2002)「ヨーロッパの鉄道の将来」『Transport policy studies' review 5』運輸政策研究機構
- 江崎康弘(2013)「日本企業の国際化と社会インフラ事業」『埼玉大学経済科学論究』第10号, 97-112頁
- 江戸清(2011)「インド貨物専用鉄道建設事業の概要」『JARTS』第215号, 18-23頁
- 深山剛(2011)「日本の鉄道カーライバル鉄道ビッグ3」『エコノミスト』3月8日号, 36-45頁
- 藤井敏彦(2012)「競争戦略としてのグローバルルール—世界市場で勝つ企業の秘訣」東洋経済新報社
- 長谷川高宏(2012)「英国最大の鉄道計画に日立が切り込めたワケ」『東洋経済ONLINE』10月23日, <http://toyokeizai.net/articles/-/11523?page=11> (2013年10月30日)
- 花岡伸也(2008)「東アジアの大都市における交通政策の特徴と課題」『運輸と経済』第68巻第11号, 14-20頁
- 半田康紀(2010)「欧州鉄道事情」『鉄道と電気技術』第21巻第7号, 8-14頁
- 日立製作所(2012a)「変貌する世界鉄道市場へ新たなパッケージ型インフラ輸出と現地生産への対応」『第1173回JPI特別セミナー』配布資料
- 日立製作所(2012b)「鉄道事業」http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2012/06/0614/20120614_04_RS_presentation.pdf (2013年6月30日)
- 土方まりこ(2009)「正念場を迎えている欧州の鉄道貨物輸送」『運輸と経済』第69巻第9号, 84-85頁
- 平石和明(2011)「インフラビジネスの海外展開」『コンクリートジャーナル』第49巻第9号, 11-14頁
- 平石和明(2012)「今注目されるインフラ輸出と展開のポイント」『土木技術』第67巻第5号, 10-15頁
- 平野雄一・土橋喜(2011)「世界の高速鉄道需要と日本の輸出戦略(1)」『愛知大学国際問題研究所紀要』138号, 249-276頁
- 平野雄一・土橋喜(2012)「世界の高速鉄道需要と日本の輸出戦略(2)」『愛知大学国際問題研究所紀要』139号, 249-276頁
- 伊東誠(2003)「都市鉄道の新たな役割」『第27回土木計画学研究発表論文』
- 岩松勝(2012)「鉄道システムのモジュール化に関する動向」『鉄道総研報告』第26巻第10号, 47-52頁
- 加賀隆一(2010)『国際インフラ事業の仕組みと資金調達』中央経済出版社
- 加賀隆一(2013)『実践アジアのインフラビジネス』日本評論社
- 柿沼茂喜他(2011)「新幹線の輸出は成功するか」『週刊東洋経済』3月5日号, 42-123頁
- 金山裕通(2003)「英国レールトラック社破綻にみる一民間化組織のガバナンス問題(1)」『PHP政策研究レポート』第6巻第68号, 3頁-15頁
- 上手研治(2010)「我が国鉄道システムの海外展開」『建設の施工企画』12月号, 8-13頁
- 川島令三(2013)『図説日本 vs ヨーロッパ「新幹線」戦争日本の新幹線は世界で勝てるのか』講談社
- 金花芳則(2011)「川崎重工株式会社における鉄道車両事業の海外展開」『JREA』第54巻第2号, 35727-35730頁
- Keith Jordan 他(2012)「欧州における鉄道事業展開と研究開発」『日立評論』第94巻第8号, 24-27頁
- 経済産業省(2010a)『産業構造ビジョン2010』経済産業調査会
- 経済産業省(2010b)「インフラ関連産業の海外展開のための総合戦略, システムで稼ぐ」<http://www.meti.go.jp/committee/materials/2/downloadfiles/g100326a04j.pdf> (2013年8月30日)
- 経済産業省(2010c)「各国政府の取組」http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kokkasenryaku/image/20100406_infra_haihu_1.pdf (2013年7月31日)
- 経済産業省(2013a)「経協インフラ戦略会議について」<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/skkaigi/dai9/siryou8.pdf> (2013年11月25日)
- 経済産業省(2013b)「インフラシステム輸出戦略」<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keikyou/dai4/kettei.pdf> (2013年11月25日)
- 国土交通省(2011)「我が国鉄道システムの海外展開」http://pari.u-tokyo.ac.jp/event/policy_discussion/pari110610_rail.pdf (2013年7月12日)
- 国土交通省・鉄道局(2011)『数字で見る鉄道2011』運輸政策研究機構
- 此本臣吾(2010)「急成長する国際インフラビジネスと日本の戦略」『知的資産創造』第7号, 4-7頁
- 前田佳子他(2013)「日立に学べ」『週刊東洋経済』2月2日号, 36-71頁
- 前田佳子(2013)「日立、絶好調鉄道ビジネスの課題」『東洋経済ONLINE』7月25日
- 真子和田(2012)「鉄道のインフラ輸出—新幹線を中心に」『技術と文化による日本の再生』55-67頁
- 孫崎亨(2012)『戦後史の正体1945-2012』創元社
- 松本裕樹(2010)「インタビュー長谷川聡, 川崎重工社長」『週刊ダイヤモンド』7月10日号, 98頁
- 丸山尚文他(2010)「特集 世界で戦えますか」『週刊東

- 洋経済』6月19日号, 36-43頁
- 三浦有史(2011)「インフラ輸出成長戦略の再構築— OOFとODAの課題と役割」『Business & Economic Review』第20巻第11号, 18-56頁
- 三浦有史(2012)「アジアのインフラ需要をいかに取り込むか」『JRI アジア・マンスリー』第125号, 1-2頁
- 溝口正仁(2010)「鉄道工業ビジネス—拡大する世界市場への挑戦」成山堂書店
- 光富真哉(2013)「進むインフラファイナンスの多様化, 鉄道事業を取り巻く環境変化と日立の取り組み」『日立総研』第8巻第2号, 40-43頁
- 宮地邦治他(2010)「鉄道の世紀」『エコノミスト』1月12日号, 25-92頁
- 宮本和明(2012)「海外インフラプロジェクトの現状と課題 慎重な調査, 国際感覚が必要な海外への道路インフラ輸出」『道路』852号, 4-9頁
- 村石幸二郎(2011)「鉄道」『広がるインフラビジネス 国際標準化で巨大市場に挑む』日本規格協会, 100-118頁
- 用田俊彦他(2010)「英国 High Speed1 向け高速車両 Class395 の開発とメンテナンスサービス」『日立評論』2月号, 48-53頁
- 森健(2010)「インフラ輸出ビジネス」『週刊アエラ』10月10日号, 58-63頁
- 永井知美(2011)「電機業界はどこに活路を見出すか」『産業経済の論点』第11巻第9号, 1-8頁
- 永井知美(2012)「重電インフラ需要拡大の追い風を受ける総合電機メーカー」『産業経済の論点』第12巻第2号, 1-12頁
- 日本産業機械工業会編(2010)「海外駐在員レポート・米国高速鉄道整備計画について」9月号, 17-25頁
- 日本経済新聞社編(2012)『電機・最終戦争』日本経済新聞出版社
- 野津滋他(2009)「鉄道を世界に売り込め」『週刊東洋経済』7月4日号, 36-43頁
- 野村総合研究所編(2006)『2010年日本の経営』東洋経済新報社
- 野村総合研究所編(2008)「未来ナビ」
http://www.nri.com/jp/navi/2008/080213_1.html
(2013年10月23日)
- 野村総合研究所編(2010)「新成長戦略への提言」
<http://www.nri.com/jp/souhatsu/pdf/proposal01.pdf>(2013年9月10日)
- 野村重信・那須野公人編(2009)『アジア地域のモノづくり経営』学文社
- 大石芳裕他(2012)『多国籍企業と新興国市場』文眞堂
- 太田健一郎「最近の米国GE社と独Siemens社の経営状況」『技術と経済』4月号, 10-21頁
- 大西富士夫他(2012)「鉄道再起動」『週刊東洋経済』2月25日号, 32-115頁
- 大富浩一(2005)「製品開発における上流設計の重要性とその方法」『東芝レビュー』第60巻第1号, 30-35頁
- 小笠原啓(2011)「オール日立の挑戦」『日経コンピュータ』11月号, 54-73頁
- 岡田豊(2012)「新将来人口推計で見る人口減少社会」『みずほリサーチ』3月号, 9-10頁
- 小川紘一(2009)『国際標準化と事業戦略』白桃書房
- 斎藤峻彦(2000)「鉄道の上限分離に関する諸問題」『三田商学研究』第43巻第3号, 39-51頁
- 佐藤麗子(2009)「米国の高速鉄道計画について」『運輸と経済』第69巻第6号, 76-77頁
- 産業構造審議会・インフラシステム輸出部会(2011)「実務者レベル検討会報告」
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004685/pdf/004_04_00.pdf (2013年9月12日)
- 鈴木學(2011a)「鉄道システムに求められるBCP/BCM対策」『日立総研』第6巻第3号, 16-21頁
- 鈴木史郎(2011b)「インフラビジネスの海外展開に向けての国際協力銀行の取り組みについて」『OCAJI 海外建設協会』第35巻第10号, 10-12頁
- 鈴木學(2013)「日の丸鉄道 海を渡る」『技術と経済』第552号, 2-17頁
- 関根栄一(2010)「アジアにおけるインフラファイナンスに向けた提言」『季刊中国資本市場研究』春季号, 36-51頁
- 竹村喜市(2012)「日本コンサルタンツ設立と海外展開について」『サイバネティクス』第17巻第4号, 46-50頁
- 多田和希(2011)「性能が高く、なぜ売れない。インフラ受注競争, 決め手は技術者の説明力」『日経ビジネスオンライン』2月14日
- 土屋武大(2011)「政府におけるインフラ輸出の取り組み」『金融財政事情』第62巻第33号, 15-18頁
- 辻村博則(2013)「国際交流と海外鉄道事業の概要」『JRガゼット』第71巻第1号, 10-14頁
- 占部絵美(2012)「HSBC, みずほCBなど日立の英鉄道事業に融資」『Bloommberg』7月号
<http://www.bloomberg.co.jp/news/123-M7P77T0YHQ0X01.html> (2013年11月3日)
- 柳川隆他(2009)「旅客鉄道の生産性と幹線旅客鉄道におけるモード間競争」
<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/998203/www.jftc.go.jp/cprc/reports/cr-0209.pdf>
(2013年5月22日)
- 山上範芳(2010)「我が国鉄道システムの海外展開」『JREA』第53巻第2号, 34845-34838頁

- 山越淳他(2011)「鉄道事業海外展開の取組-英国 High Speed 1 向け高速車両 Class395 の納入・保守サービス」『電気評論』第96巻第4号, 24-27 頁
- 山崎康志(2011)「インフラ輸出に落とし穴, 迷走するインド貨物鉄道」『週刊東洋経済』4月16日号, 70-73 頁
- 山田英司(2010)「経済成長を実現させるグローバル戦略の方向性—社会インフラビジネス攻略の処方箋」『Business & Economic Review』第20巻第6号 28-40 頁
- 山田雄太他(2010)「鉄道新世紀」『週刊東洋経済』4月3日号, 44-75 頁
- 山田俊浩他(2013)「死んでたまるか, 日本の電機」『週刊東洋経済』4月27日号, 38-71 頁
- 山本尚利(2003)「日米技術覇権戦争, 狙われた日本の最先端技術」光文社

- 山本泰邦(2011)「グローバル時代の鉄道ビジネス」『JREA』第54巻第2号, 35721-35722 頁
- 読売新聞中部社会部編(2002)『海を渡る新幹線, アジア高速鉄道商戦』中央公論社

各社編集部編

- 「特集 鉄道新世紀」(2010)『週刊東洋経済』4月3日号, 45-101 頁
- 「日立・三菱重工, 鉄道で提携 新興国の都市交通開拓」『日本経済新聞』2010年6月22日朝刊
- 「福島事故後の重電メーカー」(2012)『週刊東洋経済』12月29日号, 130-131 頁
- 「鉄道完全解明」『週刊東洋経済 臨時増刊 2013』
- 「JR4社高速鉄道輸出で共同戦線, 日本の規格国際標準狙う」『日本経済新聞』

《Summary》

The Global Railway Market: The Present Situation of Japanese Companies and
Their Potential New Path to Globalization

EZAKI Yasuhiro

This study is reviewing the business strategy of Hitachi which is leveraging its leadership in the packaged-based infrastructure export business in the global railway market. The study is also trying to identify the best way for all Japanese companies seeking success in the field. The advantage for companies in the railway market is that it requires total solutions and thus a comprehensive range of expertise from heavy electrical machinery to parts. However, as far as hardware and software are concerned, only qualified companies can enter the market. Japanese companies already have technological capabilities but still lack sufficient total solution experiences and field records required in the global railway business, including planning, financing, EPC, O&M, and management. For the companies to be successful in the business and to enjoy a global share, they should learn from the European Big 3 and cooperate with global companies to form a team to achieve positive results as a strategic alliance.

Keywords: growing global railway market, total solutions, technological capabilities, European Big 3, strategic alliance