

第 1 章 鉄道市場の分析

この第三部では、高速鉄道を売り込むことの考察に必要な不可欠な高速鉄道市場についての分析を行いたい。市場の分析を、第 1 章では市場の現状や特徴など市場そのものについて、第 2 章では市場に存在する企業について分析を行う。しかし、これらのことを高速鉄道市場で行うことは困難である。なぜなら、高速鉄道のみを対象とした統計データがめったに存在しないうえ、仮に存在したとしても第 1 部第 1 章で述べたように「高速鉄道」という言葉の定義にもかなりの幅があり、統一した基準の統計データを得ることが難しいからである。そのため、この章では、高速鉄道市場の分析ではなく、「高速鉄道」よりは明確な定義がなされている「鉄道」市場についての分析を通して、高速鉄道市場に関しての含意を導く。それと今後の展望として予測されていることについて説明する。

1, 鉄道市場とは何か

前述のようにこの章では、鉄道市場の現状の分析と展望を述べていくが、その前に「鉄道市場」の定義をここでする。

第 1 部第 1 章で述べたように、高速鉄道は車両、線路だけでなく電車線、制御システムなどあらゆる製品から成る 1 つのシステムであった。このことは高速鉄道だけでなく、すべての鉄道について共通である。実際の大型鉄道プロジェクトは、1 つの巨大なシステムである鉄道を土木(Civil Engineering)と E&M(Electrical & Mechanical equipment)に区分して、仕様書が作成され、発注されることが多い¹。ここでの土木の具体的な例は、鉄道の路盤、橋梁、トンネル、駅舎、プラットホーム、その他の構築物等である。また、E&M の具体的な例は軌道、電車線、車両、信号保安や列車運行管理などのシステム、鉄道システム全体のメンテナンス等のサービス業務である²。土木の部分と E&M の部分の 2 つからなる鉄道のうち、どの範囲の製品を鉄道市場の製品とするのかは、様々な定義がある。欧州鉄

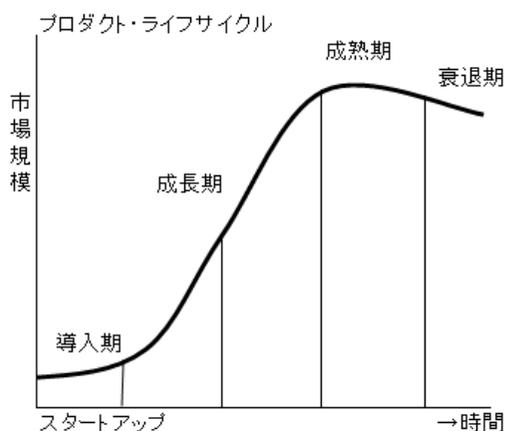
¹ 溝口(監), 2010

² 同上, 2010

道産業連合（UNIFE）は E&M のみを鉄道市場の製品としており、製品をインフラ(Infrastructure)、車両(Rolling Stock)、鉄道制御システム(Rail Control)、サービス(Services)の4つのセグメントに区分している。どこまでを鉄道市場の範囲とするか、さらには鉄道市場の中をどう区分するかについては様々な定義がある³が、本稿での鉄道市場の定義は UNIFE の定義を採用する。

2、製品ライフサイクル理論からとらえる鉄道市場

製品ライフサイクル理論(プロダクトライフサイクル理論)とは、製品やサービスが生物の一生と同様に、生まれてから成長、成熟して徐々に衰えていくというライフサイクルがあるという考え方である。製品ライフサイクル理論によれば次の図のように市場規模(売上)が変化していく。



図表 3-1-1: 製品ライフサイクル (プロダクトライフサイクル)

出典：京都府中小企業診断士会 (<http://www.kcs-net.or.jp/koza/1-2.htm>)

製品ライフサイクル理論は①導入期②成長期③成熟期④衰退期の4段階があるとしている。導入期は製品が導入したばかりの時期であり、成長期は製品の売り上げが急成長する時期である。その後の成熟期は市場の成長

³ 例えばボンバルディアは、UNIFE の定義である鉄道インフラを鉄道市場から除外し、UNIFE の定義の鉄道制御システムを信号、システムの2つに分けて、鉄道市場を車両、信号、システム、サービスの4つに区分している。また、鉄道の単体製品の代表格である鉄道車両だけを鉄道市場としてとらえることもある。

が緩やかになる時期であり、衰退期は代替品の登場などにより市場全体の売上げが減少していく時期である。マーケティング戦略はこの製品ライフサイクル理論による市場の現状を考慮したうえで策定されるべきだと広く言われている⁴。また、製品ライフサイクルに応じた特有の工業立地要因が存在するとして、製品ライフサイクル理論は工業立地論にも用いられている⁵。製品ライフサイクルは多様であり、図表 3-1-1 のような逆 S 字型の製品ライフサイクル曲線は観察されることは少ないなど、製品ライフサイクル理論には様々な問題点が指摘されている⁶。しかし、今回の研究では鉄道市場の製品ライフサイクル曲線（前述の定義に基づけば鉄道における E&M の製品群のライフサイクル曲線）は図表 3-1-1 のような理想的なものであると仮定し、製品ライフサイクル理論に基づいた分析を行う。

それでは、UNIFE と民間の経営戦略コンサルタント会社、ローランド・ベルガー社(Roland Berger Strategy Consultants)が共同で 2012(平成 24)年に行った鉄道市場の予測『UNIFE Worldwide Rail Market Study 2012 Press conference at Innotrans』と UNIFE が 2008(平成 20)年に行った予測『Worldwide Rail Market Study –status quo and outlook 2016』をもとに鉄道市場規模の現状と近い将来の展望をもとに考察を進めていくが、鉄道市場の需要や売上げを論じるうえで注意する点が 2 つある。第一に、巨大な鉄道プロジェクトが 1 つあるだけでその年の鉄道市場の需要はかなり拡大するなど、1 年という期間で市場規模を見ていくと市場規模の上下が大きく、全体的な傾向が見えにくいということである。そのため、UNIFE の予測では 3 年間の需要額の年あたり平均を用いて鉄道市場の規模をとらえている。第二に、今回鉄道市場をとらえる総需要はあくまで推定値だということである。鉄道は地域性が強いため、閉鎖的な内部需要が少なからず存在する。このような閉鎖的な内部需要を具体的に把握するのは容易ではなく、関連データを分析・類推しなければ需要を求めることができない⁷。そのため、どうしても総需要額は推定値に頼らざるを得ないのである。

⁴ コトラー；ケラー，2013；沼上，2008 など多数

⁵ 山本，2005

⁶ コトラー；ケラー，2013；沼上，2008 など多数

⁷ 溝口(監)，2010

2005(平成 17)年から 2007(平成 19)年までの 3 年間の世界の鉄道市場の需要を年ごとに計算すると 15.9 兆円であった。そして、2020 年前後の 3 年間は 1 年あたり 22.0 兆円と、年成長率 2.5%で成長していくと予想されている。また、インフラ、車両、鉄道制御システム、サービスの 4 分野のうち全てにおいて成長することが見込まれている。地域別では、アジア、大洋州、中東、アフリカ、ラテンアメリカ（メキシコ除く）で年 3%以上の成長が予測されている。第 1 部第 2 章第 2 節で述べた通り、これらの需要増加の主要因は高速鉄道の持つ環境優位性にある。

こういった予測から、鉄道市場は製品ライフサイクルにおける成長期であるように思われる。このまま鉄道市場は成長期であると結論付けてもよいが、市場が成長しているという 1 点のみで成長期に分類されると考えるのはやや性急である。なぜなら、導入期の段階にも市場の成長はみられるからだ。また、先述の通り総需要額は推定値も含まれてしまっている。そのため、本稿では鉄道市場が本当に成長期にあるという仮説を支持するために高速鉄道市場での企業間の競争の現状について考える。市場ライフサイクル理論によれば、導入期には競争がほとんどなく、成長期には競争が激しくなるとされている。そのため、鉄道市場が本当に成長期にあるかどうかの検証のために、鉄道市場の競争度の測定を次節で行う。

3. 鉄道市場における競争度の変化の測定

それでは、鉄道市場の競争度が高まっているのかどうかを検証する。

検証には『Global Competitiveness in the Rail and Transit Industry』にある rail equipment の 2001(平成 13)年と 2009(平成 21)年の市場シェアを用いた。このデータを用いたのは企業別の市場シェアを異なる期間にわたって収集している統計が他に見つからなかったためである。

この rail equipment とは何を指すのかについてであるが、rail equipment という語の役は英和辞書に記述がなく、railway equipment で和訳が掲載されている。しかし、機械工学英和辞典では「客貨車」、JST 科学技術用語日英対訳辞書では「鉄道施設」、日英・英日専門用語辞書では「鉄道器材、客貨車」、クロスランゲージ 37 分野専門用語辞書では「鉄道器材、鉄道施設」と様々な訳がなされており、rail equipment 市場とは

鉄道車両単体を指すのか、E&M 全体を指すのかは場合によって異なるようである。データの引用元である『Global Competitiveness in the Rail and Transit Industry』のレポートでは、市場全体の需要予測の際に、rail equipment を infrastructure, related service と併記していることから、E&M からインフラ部分とメンテナンス等のサービスを除いたもの、UNIFE の製品セグメントで言えば車両と鉄道制御システムに当たるものと考えられる。

競争度の測定の尺度はハーフィンダール・ハーシュマン指数（以下 HHI と表記）を用いる。HHI は、各企業の市場シェアを 2 乗したものを足し合わせた数値である。s:企業の市場シェア、n:業界の企業数として数式で表すと、

$$HHI = \sum_{i=1}^n (s_i)^2$$

となる。具体的な数値例を示してみよう。例えば、業界内に 3 社が存在し、それぞれの市場シェアが均等つまり 33% ずつであるとすると、 $HHI=33^2+33^2+33^2=2997$ となる。一方、業界内に同じく 3 社が存在していても市場シェアが 50%、40%、10% と寡占が進んでいる（つまり競争度が低下している）場合、 $HHI=50^2+40^2+10^2=4200$ と大きい数値が出る。以上の例からも分かるように、この HHI は小さいほど業界全体が激しい競争にあるということを示す。HHI は売上のみ注目しており利益率を重視していないという等の問題点があるが少ないデータから算出可能で直感的にもわかりやすいことから今回の測定に用いた。

それでは実際に 2001 年の rail equipment 市場の競争度を測定する。

『Global Competitiveness in the Rail and Transit Industry』P15 Figure2 の円グラフの市場シェアを用いる。結果は図表 3-1-2 のとおり、2001 年の HHI は 1371.25 である。

企業名	市場シェア(%)	市場シェアの 2 乗
ボンバルディア	23	529

アルストム	17	289
シーメンス	14	196
日本企業連合	13	169
GE	9	81
GM	7	49
アンサルドブレーダ	4	16
その他 1 社目 ⁸	3.25	10.5625
その他 2 社目	3.25	10.5625
その他 3 社目	3.25	10.5625
その他 4 社目	3.25	10.5625
合計	100	HHI=1371.25

図表 3-1-2: 2001 年における rail equipment 市場の HHI (筆者作成)

次に、2009 年の rail equipment 市場の競争度を測定する。『Global Competitiveness in the Rail and Transit Industry』 P15 Figure3 の棒グラフの市場シェアを用いる。この棒グラフは上位 10 社の売上高を示したものである。この売上高を目算したうえで、市場にこの上位 10 社しか存在しないと仮定したうえで市場シェアを求める。図表 3-1-3 の売り上げの欄を見ると、2001 年と違い、中国の中国南車(CSR)と中国北車(CNR)が台頭してきたことがよく分かる。なお、日本企業が日本企業連合という括りでなくなっている。

企業名	売上 (億ドル)	市場シェア (%)	市場シェアの 2 乗
ボンバルディア	68	23.2081911	538.62014
アルストム	43	14.6757679	215.37816
中国南車	43	14.6757679	215.37816

⁸ 市場シェアに、「その他」が 13%あったがこれらの企業は全て市場シェアがアンサルドブレーダより低い 4%以下であるはずだから「その他」は 4 社存在し、それぞれ市場シェアが 3.25%と仮定して算出した。

中国北車	32	10.9215017	119.2792
シーメンス	31	10.5802048	111.94073
GE	20	6.8259386	46.59344
川崎重工	16	5.4607509	29.8198
CAF	15	5.1194539	26.20881
EMD	13	4.4368601	19.68573
TMH	12	4.0955631	16.77364
合計	293	100	HHI=1339.67781

図表 3-1-3: 2009 年における rail equipment 市場の HHI (筆者作成)

本来は 10 社より多く存在する市場を 10 社しか存在しない寡占市場だと仮定したため、2001 年から競争度が変わらないならばこの仮定の下での 2009 年の HHI の数値は高くなるはずである。しかし、2009 年の HHI は 1339.67781 と 2001 年の 1371.25 と比べて小さくなっていることから rail equipment 市場の競争は激化したといえる。

次に、1339.67781 と 1371.25 という HHI の絶対的な数値についてである。HHI は、公正取引委員会が独占禁止法により企業結合(トラスト形成)を制限する際の個別案件の審査にも用いられている。この個別案件の審査の指針を示した公正取引委員会の「企業結合審査に関する独占禁止法の運用指針」によれば、企業結合後の HHI が 1500 以下である場合は、「水平型企业結合が一定の取引分野における競争を実質的に制限することとなるとは通常考えられず、(中略) 各判断要素に関する検討が必要となるとは通常考えられない。」⁹とされている。このことから、rail equipment 市場の 1300~1400 前後の HHI は市場の競争が十分にある状態を示しているといえる。

E&M からメンテナンス等のサービスを除いた鉄道市場の一部が高まっていることが明らかになり、競争度から鉄道市場が成長期であることは否定されなかった。このことから鉄道市場全体ひいては高速鉄道市場について

⁹ 公正取引委員会(2011)「企業結合審査に関する独占禁止法の運用指針」
<http://www.jftc.go.jp/dk/kiketsu/guideline/guideline/shishin01.html>

でも同様であるとは一概には言えないが、第2節での鉄道市場の成長率とこのことを併せて考えれば鉄道市場は製品ライフサイクルの成長期にあるとみなしていいだろう。

なお、第2章で詳述するが鉄道市場の企業別シェアは2009年以降に大きな変化があり、鉄道「車両」市場においては、中国北車集団(CNR)がシェア1位、中国南車集団(CSR)がシェア2位となっている¹⁰。これについては、市場に含まれる製品群の内容が異なり、今回の2001年と2009年のrail equipment市場との比較ができないためHHIの算出を行っていないが、このように業界内の企業の地位が急激に変化するのも市場が成長期にある時によく見られる現象である。

4. 高速鉄道市場における購買者の志向

鉄道市場ひいては高速鉄道市場が製品ライフサイクルにおける成長期にあるということから、高速鉄道の販売戦略において重視することの大枠も自ずと見えてくる。成長期の後にいずれ訪れる成熟期においては、市場の成長自体が無いため企業が成長するためには他社の顧客を奪うしか無い。そのため成熟期のシェア争いは他社の顧客を奪い合う競争となり、市場シェアを拡大することが非常に難しく、成長期のうちに、競争相手より早い成長をすることが、成長期だけでなくその後の成熟期の市場地位をも決定づける¹¹。故に高速鉄道の継続的な海外輸出のためには成長期が終わる数年後までの販売戦略が非常に重要である。ここではその販売戦略を考えるうえでの土台となる高速鉄道市場における購買者(消費者)はどのような基準によって発注先を選択するのかということを考える。

高速鉄道市場は、消費者市場とビジネス市場の2つの分類では、ビジネス市場に分類される。ビジネス市場とは、製品やサービスを購入する購買者が個人の消費者ではなく、企業や公益機関、政府機関などの組織である市場のことである。いわゆるB to B市場に近いものと思ってもよい。このビジネス市場における企業顧客(公益機関、政府機関も含む)は以下の4タ

¹⁰ 東洋経済オンライン『「ビック3」も名ばかり、激変の鉄道車両市場』2014年7月2日配信 <http://toyokeizai.net/articles/-/41594>

¹¹ 沼上, 2008

イブに分類されることが多い¹²。

顧客セグメント	特性
価格志向顧客	価格がすべてである。
ソリューション志向顧客	低価格を望むが、総コスト削減や、より信頼できる製品やサービスについての話に関心を示す。
ゴールド・スタンダード顧客	製品の品質、サポート、信頼できる納品といった点でのパフォーマンスを重視する。
戦略的価値顧客	供給業者を1つに絞り、永久的なリレーションシップを結ぶことを望む。

図表 3-1-4: 一般的な企業顧客の4分類

出典: フィリップ=コトラー; ケビン=レーン=ケラー, 月谷真紀訳 (2008) 『コトラー&ケラーのマーケティング・マネジメント 基本編 第3版』, P. 129 表 6-2

この分類から、高速鉄道の発注者が発注先を決定づける要因になりうるものがなにか考える。まず、価格志向顧客、ソリューション志向顧客、ゴールド・スタンダード顧客の3タイプについては、トレードオフの関係にある価格と製品の信頼性のどちらにどれほど重みを置くかの分類として概ね見ることが出来る。高速鉄道の信頼性といえば、技術のことが真っ先に思い浮かぶが、納品やサポート体制もそれに含まれることに留意したい。

そして、さらに注目すべきは戦略的価値顧客の存在である。国家規模のプロジェクトである高速鉄道建設には単なる発注する国と受注する企業の関係だけでなく、発注する国と受注する企業を持つ国の国同士の関係というものがあるだろう。企業同士の関係ではなく、国同士との関係ともなれば ODA の受け取りなど企業同士の関係とは比べ物にならないほど、高速鉄道の発注が生み出す関係そのもののメリットが大きいだろう。さらに、基本的に購買があって初めて関係が成り立つ企業間関係とは異なり、国同士の関係はこれまでに政治的・経済的な強い関係が既に築かれていることも少なくない。

¹² コトラー; ケラー, 2013

以上より、高速鉄道発注国が発注先を決定づける大きな要因として、1 つ目に価格、2 つ目に製品だけでなくサポートなども含めた品質、そして 3 つ目に発注により形成される国家間関係から期待される利益および既存の国家間関係の三点があると考えられる。

5、高速鉄道市場の展望

これまで、鉄道市場は製品ライフサイクルにおける成長期にあるとして、理想的な販売戦略の大枠を示した。この節では、現在の成長期が終わった後の鉄道市場はどのようなようになるのかということを知る。

製品ライフサイクル理論によれば、今後鉄道市場は成長が止まり、成熟期を迎える。先述の通り、この成熟期においては、市場の成長自体が無いため企業が成長するためには他社の顧客を奪うしか無く、容易ではないため市場シェア地位はほぼ固定されたままになる。そして成熟期の後には代替品の登場などにより、製品そのものが求められなくなり、市場が縮小する衰退期を迎える。

BCG（ボストン・コンサルティング・グループ）と UNIFE は 2009(平成 21)年の報告書¹³において、2025(平成 37)年の鉄道市場の展望を提示しており、そこには鉄道市場が成熟期、衰退期をどのような形で迎えるかの具体的な予測がされている。そこに提示されたシナリオは 4 つあり、1 つ目が中国企業の台頭、2 つ目が情報化社会の進展、3 つ目が輸送手段のクリーンエネルギー化、4 つ目が国のローカル化・保護主義化である。2 つ目から 4 つ目のシナリオは鉄道市場が衰退期を迎える原因を示している。情報化社会が現在よりさらに進展すると、情報通信によって人と人が結びつけられるため、貨物が輸送されるだけで人が動く需要は減少し、高速鉄道需要も減少するというシナリオである。次に輸送手段のクリーンエネルギー化とは、自動車などの鉄道以外の輸送手段の環境技術が高まることで、現在高速鉄道の需要が増加している要因である他の輸送手段に対する高速鉄道の環境優位性が失われ、高速鉄道需要が減少するというシナリオである。そして、国のローカル化・保護主義化は WTO や EU 等の枠組みは

¹³ UNIFE, 2009

無くなるなど国家のローカル化が進むことで、鉄道も閉鎖的な内部需要が増加し、輸出の対象となるアクセス可能な需要が減少するというシナリオである。

このような理由で衰退期を迎える前の、成熟期の段階の鉄道市場については中国企業の台頭という1つ目のシナリオが示している。日本鉄道車輛工業会の車両工業ビジネス研究会におけるディスカッションでは、欧州企業にとっては中国が非常に大きな存在として映っており、日本の存在が相対的に小さくなっているという意見が挙げられたという¹⁴。この先、日本企業が世界の鉄道史上で生き残るためには現在の成長期での戦略が本当に重要なのである。

6. 総括

この章ではまず、鉄道市場は製品ライフサイクルにおける成長期にあるということを市場の成長率予測、近年の競争度の変化の両面から推定した。そして、今後の成熟期における市場地位の確立ためには成長期の現在の販売戦略が重要であることから、価格、技術、国家間関係の3つが高速鉄道受注の主な要因になるという販売戦略を考える上の基本を説明した。この先、日本企業が世界の鉄道市場で生き残るためには現在の成長期での戦略が非常に重要であるが、それについては第4部の事例研究を通して主に第5部で考察を行う。次の章では日本企業の戦略を考えていく上では決して無視することの出来ない存在である欧州企業、中国企業について述べていく。

¹⁴ 溝口(監), 2010