

〔研究員の視点〕

軌間可変車両の開発

— ロシア鉄道、タルゴ社と提携 —

運輸調査局 副主任研究員 飯田牧代

※本記事は、『交通新聞』に執筆したものを転載いたしました（図を除く）

はじめに

2012年1月、ロシア鉄道（以下、RZD）の子会社、ヴニージット鉄道輸送研究所（以下、ヴニージット研究所）とスペインの車両メーカー、タルゴ社は、車両開発分野で提携することで合意した。ロシアの輸送市場需要や気候条件に合わせた車両を両社共同で開発予定であり、モスクワ～ベルリン間など軌間幅の異なる国を通る国際旅客鉄道輸送において、軌間可変車両を用いた運行が計画される。

タルゴ社は、軌間可変車両の開発・実用化を行ったことで知られる。広大な国土を擁するロシアは隣接する国も多く、現在、欧州およびアジアの19ヶ国、独立国家共同体（CIS）8ヶ国で旅客鉄道輸送を行っている。

1,520ミリの広軌を採用するロシアにとって、今後、国際旅客鉄道輸送市場でのサー

ビスアップを行うには、軌間変換の技術は極めて重要であり、タルゴ社との提携は大きな意味を持つ。

ロシアとスペインの鉄道技術協力、これまでの経緯

軌間可変技術を含む二国間の鉄道分野の技術協力は、2007年にさかのぼる。RZDは2007年以降、スペインの鉄道インフラ管理公社、鉄道運行会社、および車両メーカーそれぞれとの間に協定等を取り交わしている。

2007年、RZDはスペインの鉄道インフラ管理公社ADIFとの間に、職員訓練や技術分野での情報交換、専門家グループの交換、鉄道網発展のための研究開発分野でのフィージビリティスタディの共同実施で協定を結んだ。同協定は、軌間可変技術分野のみならず、

モスクワ～ベルリン間など軌間可変車両の運行計画



研究員の視点

高速鉄道やトンネル建設技術等、多岐にわたる分野での協力を含む。

2008年には、RZDはスペインの鉄道運行会社レンフェ・オペラドーラと、高速鉄道車両の選定、製造、運行、メンテナンス分野での向こう6年間の技術協力に関する共同合意に署名した。その際、高速鉄道だけでなく、旅客輸送全般や貨物輸送、ロジスティクス、マネジメント、車両（製造・メンテナンス・刷新）分野においても意見交換している。さらに同年、タルゴ社との間にも、国際旅客鉄道輸送のための軌間可変システム搭載車両の共同使用に関する覚書を交わした。

2010年には、軌間可変車軸の妥当性の検証のため、軌間可変システムを搭載したタルゴ車両による初の試験走行がモスクワ州のシェルピンカ（ヴニージット研究所管轄の試験走行用ループ線が敷設されている）で実施され、ロシアの気候条件および鉄道システムへのタルゴ車両の適否が検証された。

その後も、RZDの要請により、何度かタルゴ車両による試験走行が行われており、ロシアとEUをつなぐ国際輸送において、軌間幅1,435ミリと1,520ミリの境目となるポイント（ベラルーシとポーランドの国境など）でのタルゴ車両の走行可能性について継続的に共同研究が実施されている。

ロシアで開発予定の軌間可変車両の概要と効果

このような経緯を経て、2011年6月、RZDとタルゴ社は、モスクワ～ベルリン間（1,794キロ）およびモスクワ～キエフ間（872キロ）で運行予定のタルゴ列車の引渡し（各区間それぞれ4編成、3編成）およびメンテナンスに関する協定に署名、また、最新の次世代車両の開発、製造、運行、メンテナンス

等技術分野に関する15年間の協定を締結した。

ロシアのモスクワからベラルーシ、ポーランド経由でドイツのベルリンに至る国際路線を手始めに、将来的には、モスクワ～ワルシャワ間（1,311キロ）、モスクワ～プラハ間（2,051キロ）でも軌間可変システム搭載のタルゴ列車が走行予定である。

開発において重要視されるのは、インフラへの追加投資なしで列車の速度を向上させることである。そのため、異なる軌間が存在するモスクワ～ベルリン間のみならず、ロシアと同じ広軌のウクライナとの間にも、タルゴ列車による走行を実施すべく、RZDはタルゴ社から車両を受注している。タルゴ社は、同協定が1億ユーロ以上の価値があると述べている。

そして、2012年1月25日に、ヴニージット研究所とタルゴ社は、モスクワ～ベルリン間で走行予定の列車の設計、組み立て、試験走行を両社が共同で行う内容が盛り込まれた協定を締結した。ヴニージット研究所は、タルゴ社にロシアの線路容量や鉄道運行上の規則、既存車両に関する情報提供等を行う予定である。ロシアの冬の気候条件や1,520ミリの広軌に適用するよう、既存のタルゴ車両の車体寸法やブレーキシステムを変更し、ロシア独自の車両が開発予定である。

タルゴ社の独自技術であるTalگو RDシステムは、軌間幅が変わるポイントで列車を停車させることなく、約5秒で軌間変換することが可能である。すでにスペインとフランスの国境で運行されているTalگو RDシステム搭載列車の技術が、ロシアで開発予定の車両にも応用される。また、タルゴ社の車

体懸架装置は、快適性や安全性を損なわずに曲線で速度を増すように開発されており、移動時間を約30%短縮する。このほか、ロシアで開発予定の車両は、軽量化のためアルミニウムで製造予定である。

事前調査によると、モスクワ～ベルリン間の表定速度を現在の時速約60キロから120キロまで上げることが可能となった場合、所要時間は、国境での税関業務等の時間を含め、現在の27時間から9時間短縮されて18時間となる。

ロシアとスペイン、それぞれの思惑

冒頭でも触れたように、広軌を採用するロシアにとって、国際旅客鉄道輸送市場でのサービスアップを行うには、軌間変換の技術は極めて重要である。さらに、ロシアには非電化路線も多く、非電化路線に対応するディーゼルエンジン搭載の新型軌間可変車両タルゴ730系を開発したばかりのタルゴ社の技術開発への期待に拍車がかかる。

また、ロシアはスペインの軌間可変技術だけでなく、高度な鉄道トンネルの建設技術にも関心を寄せている。一方のスペインも、ロシアの高速鉄道や寝台列車市場への参入意向を示しており、今回の軌間可変技術分野での協定をロシアの鉄道輸送市場への参入の足がかりと見ている。そのため、両国の協定には、軌間可変技術分野にとどまらず、鉄道輸送市場全体における持続的な協力を視野に、包括的な内容が盛り込まれている。

おわりに

わが国においても、今後開業予定の九州新

幹線長崎ルートや北陸新幹線において、フリーゲージトレインの導入が検討されている。欧州・ロシアでは歴史的に動力集中方式が主流であったため、軌間可変技術の開発過程はわが国のそれと異なる。さらに、多国間を跨ぐ直通運転という概念がわが国にはない。それゆえ、本稿は、欧州・ロシアの軌間可変手法がわが国においても有効であると判断するものではない。しかし、乗り換え抵抗の軽減や到達時間短縮といった利便性向上の観点、雪への対策や安全性の確保等の課題を考慮すると、今後、ロシアに適合するよう開発される車両には参考となる数多くの点を含んでいる。

現在、ロシアはスペインのみならず、ドイツやフランス等EU各国と鉄道分野での技術協定を締結しているほか、ドイツやフランスの車両メーカーからも車両を納入している。今回のスペインとの協定により、ロシアの鉄道分野におけるEUとの結びつきはますます堅固なものとなろう。

EU側としても、欧州単一交通網を隣接する経済的に重要な国々に拡大する意向を示しており、2011年公表のEU交通白書の中で、今後10年間に実施すべき施策の一つに「欧州外への働きかけ」を掲げる。この施策や考えは、EU内の鉄道事業者や車両メーカーにも説明されており、タルゴ社もロシアのみならず、旧ソビエト圏のカザフスタンやウズベキスタンにも車両を輸出している。

先進国であるEUのロシアへの鉄道技術輸出手法や両国間の協力関係構築のあり方からも、アジアの途上国への参入を検討するわが国が学ぶことは多い。