

巻頭言

Transportation Systems: Approaches to SDGs

交通システム—SDGs への取組み—

Carsten Thomas

Professor, HTW Berlin, University of Applied Sciences



Megatrends are fundamental changes over an extended period that reflect on the whole society. Some of the key megatrends are in direct contradiction to each other—like population growth, urbanization and megacities on one side, and climate change and resource scarcity on the other. Such conflicting megatrends induce huge challenges for the whole society. Global transport demand is expected to more than double until 2050, and at the same time transportation accounts for a very large share of greenhouse gas emissions (e.g., for 22.3% in the EU). Examples like this illustrate that sustainable growth can only be achieved if megatrends are holistically understood, and if the challenges arising in their context are mastered.

In 2015, the United Nations General Assembly adopted the Sustainable Development Goals (SDGs). This set of universal goals describe the objectives that must be met to master the urgent environmental, political and economic challenges facing our world. They serve as a universal framework to enable countries to better target and monitor progress across all three dimensions of sustainable development (social, environmental and economic) in a coordinated and holistic way. In the years since 2015, the SDGs have been steadily growing in importance, with now 193 nations in the world having endorsed this policy framework.

The transport domain contributes directly to several SDG targets, including road safety (target 3.6), energy efficiency (target 7.3), sustainable infrastructure (target 9.1) urban access (target 11.2) and fossil fuel subsidies (target 12.c). All organizational stakeholders in the transport domain—for the railway sector of governments and municipalities, infrastructure providers, operators, rolling stock manufacturers and subsystem suppliers—are invited and obliged to foster the evolution of the domain such that the SDGs can be progressively implemented.

The railway sector plays a very important role in this context. Railway transport for both, passengers and freight, is considerably safer and more energy-efficient than road transport, allows much higher traffic densities, and is already today largely independent from fossil fuels. Clearly, a strong shift from road-bound transport towards railway transport would serve the SDGs objectives very well. However, whilst

such a shift has been discussed for many years, it has not happened so far. In the EU in 2017, road transport was used for 80% of all passenger kilometers and 51.7% of all (freight) ton kilometers, compared with only 8.3% and 11.6%, respectively, for railway transport¹. What would be required to change this picture?

To date, road-bound transport is considered more flexible and individualized than railway transport. On roads, freight can be delivered directly door-to-door, and passengers have many choices to individualize their journey, considering starting time, routes, breaks and deviations. Sometimes this flexibility may be only a perceived advantage, not a real one. Nevertheless, for many use cases, flexibility and individualization result in road transport being currently more attractive and more economical than railway transport. In consequence, the railway sector must find ways to provide the same flexibility and individualization to its customers to be able to pull transport demand towards railway. This requires major changes on today's railway transport system. Railway transport needs to connect seamlessly with other transport modes, thereby becoming part of “mobility-as-a-service” solutions spanning several transport sectors. Train sequence densities should be improved by orders of magnitude, and freight transport must be made attractive for small volumes through routing flexibility and coverage of last miles to sender or receiver. In addition to such conceptual and systemic changes, further improvements are required on energy efficiency, automation, maintenance optimization and other areas, to decrease life-cycle cost and contribute to the attractiveness of railway transport.

Under its corporate mission, Mitsubishi Electric is continually striving to improve its technologies and services, thereby supporting to achieve the SDGs objectives with the railway transport system solutions for the next generation. This special issue focusses on specific challenges that Mitsubishi Electric faces as a major global subsystem manufacturer in the railway sector, and introduces concrete examples of contributions that Mitsubishi Electric makes in its mission of supporting the SDGs implementation.

¹ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/passenger-and-freight-transport-demand/assessment-1>

〈和訳〉

メガトレンドとは、社会全体に影響する長期にわたる根本的な変化のことである。主要なメガトレンドの幾つかは、一方では、人口増加、都市化、巨大都市、他方では、気候変動、資源不足のように互いに直接矛盾した関係にある。こうした相反するメガトレンドは、社会全体に大きな課題をもたらしている。世界の輸送需要は2050年までに2倍以上になると予想されており、同時に輸送は温室効果ガス排出量の非常に大きな割合を占めている(例えば、EU(European Union)では22.3%)。このような例は、メガトレンドが統合的に理解され、そうした状況の中で発生する課題が克服された場合にだけ、持続可能な成長を達成できることを示している。

2015年、国連総会は持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals: SDGs)を採択した。この一連の普遍的な目標は、世界が直面している緊急の環境的、政治的、経済的課題を克服するために満たすべき目標について説明している。SDGsは、各国が協動的で統合的な方法によって、持続可能な開発の三つの側面(社会、環境、経済)の全ての進捗状況に対して、より適切なターゲットを決めて監視できるようにするための普遍的な枠組みとして機能する。2015年以降、SDGsの重要性は着実に高まっており、現在、世界の193か国が、この政治的枠組みを承認している。

輸送分野は、道路交通の安全性(ターゲット3.6)、エネルギー効率(ターゲット7.3)、持続可能なインフラ(ターゲット9.1)、都市アクセス(ターゲット11.2)、化石燃料補助金の適正化(ターゲット12.c)など、幾つかのSDGターゲットに直接貢献している。輸送分野の全ての組織のステークホルダ(政府や自治体の鉄道部門、インフラプロバイダ、オペレータ、車両メーカー、及びサブシステムサプライヤー)は、SDGsを漸進的に実施できるように、輸送分野の進展を促進するよう求められ、義務付けられている。

こうした状況で、鉄道部門は非常に重要な役割を果たしている。旅客と貨物の両方の鉄道輸送は、道路輸送よりも安全でエネルギー効率が良く、はるかに高い輸送密度を可能にし、今では、既に化石燃料にほとんど依存していない。道路輸送から鉄道輸送への強力なシフトは、SDGsの目標達成に大いに役に立つことは明らかである。しかし、長年

そうしたシフトが議論されてきたが、今までのところ実現には至っていない。2017年のEUでは、道路輸送は全旅客数・キロメートルの80%、また全(貨物)重量トン・キロメートルの51.7%に使用され、これに対して鉄道輸送はそれぞれ8.3%と11.6%にとどまっている^(注1)。この現状を変えるには何が必要だろうか。

今日に至るまで、道路輸送は、鉄道輸送よりも柔軟で個別化されていると考えられている。道路では、貨物は直接ドアツードアで配達でき、旅客は旅行を個別化するための多くの選択肢を持ち、出発時間、ルート、休憩、経路変更を考慮に入れる。往々にして、この柔軟性は、本当の利点ではなく、感覚的な利点にすぎない場合がある。それでも、多くのケースでは、柔軟性と個別化によって、現在、道路輸送は鉄道輸送よりも魅力的で経済的と考えられている。したがって、鉄道部門は、顧客に対して道路輸送と同じ柔軟性と個別化を提供する方法を探り、輸送需要を鉄道の方へ引き寄せられるようにしなければならない。これには、現状の鉄道輸送システムの大きな変革が必要である。鉄道輸送は、他の輸送モードとシームレスに接続する必要があり、それによって複数の輸送部門にまたがる“モビリティ・アズ・ア・サービス(MaaS)”のソリューションの一部になる。列車頻度は桁違いに向上させるべきであり、貨物輸送は、ルート設定の柔軟性や送り主と受取人への配送網の整備を通じて、少量貨物の場合にも魅力的なものにする必要がある。こうした概念的及び体系的な変革に加えて、ライフサイクルコストを低減し、鉄道輸送の魅力向上に貢献するために、エネルギー効率、自動化、メンテナンスの最適化などの分野で更なる改善が必要である。

三菱電機は、その企業理念の下、技術とサービスの向上に絶えず努めており、次世代鉄道輸送システムソリューションによってSDGsの目標達成を目指している。この特集号では、鉄道部門の主要なグローバルサブシステムメーカーとして直面している具体的な課題に焦点を当て、SDGsの目標を実現するという使命の下で三菱電機が行っている具体的な取組みを紹介する。

(注1) <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/passenger-and-freight-transport-demand/assessment-1>