

中国の「一帯一路」政策の国際交通へのインパクトを計量する

柴崎隆一
SHIBASAKI, Ryuichi

東京大学大学院工学系研究科准教授

1——一帯一路政策と中欧班列

2013年9月にカザフスタン・アスタナで習近平国家主席により公表されたシルクロード経済帯（一帯）構想と、次いで同様に同年10月にインドネシア・ジャカルタで公表された21世紀海上シルクロード（一路）構想が後に統合され、一帯一路政策（現在は英語ではBelt & Road Initiativeとよばれる）として現在の中国における主要政策となっている（図一1）。ただしこれは急に出てきた政策というよりは、それまでの政策の延長上にあるとも捉えられる¹⁾。

たとえば一路政策については、それ以前は「真珠の首飾り戦略」と他称されていたもので、インドを囲むように、ミャンマー、バングラデシュ、スリランカ、パキスタン等の港湾に進出していたところから名付けられた。現在では、中国自ら海上シルクロードと称して、インド洋だけでなくアフリカや欧州等の他地域へ進出域を拡張し、各地で民間港湾ターミナルの運営や海軍寄港地の建設などを行っている。

一方、一帯政策について、その展開を物流面から支えるのは、中国からユーラシア大陸を横断して欧州や中東方面へ至るランドブリッジ輸送である^{1), 2)}。目的地まで途中で列車の編成替えを行わないことで輸送の定時性を確保したブロック・トレインとよばれる定期コンテナ輸送列車は、目的地により中欧班列（China-Europe Railway Express）または中亜班列と称される。これについても、その第1便は2011年3月に運行が開始された重慶～モスクワ～デュイスブルク（ドイツ）間の定期コンテナ列車とされ、さらにそれ以前（ソ連崩壊以後の1990年代）からチャイナ・ランドブリッジ（CLB）とよばれる国際列車が運行されていた。（ただし、当時は日本・韓国～中央ア

ジア間の貨物輸送が中心であり、起点も沿岸部の連雲港であった。）

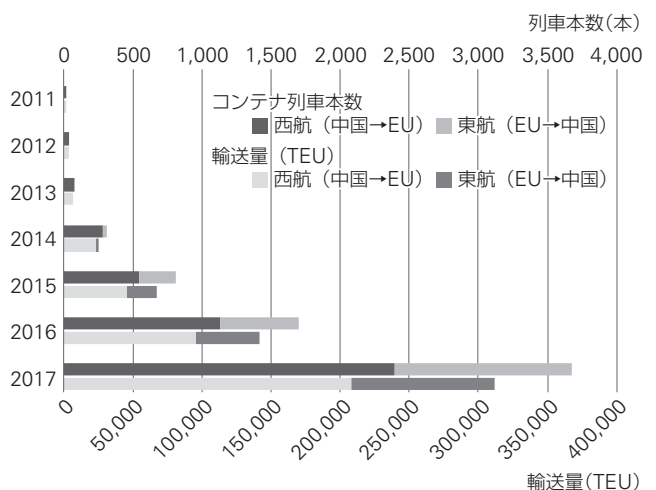
図一2に示す2011年以降の中欧班列の輸送実績の推移を見ると、シルクロード経済帯構想が公表された2013年秋頃を境に運行本数・輸送量ともに急激に増加していることがわかる。また、中国・欧州側ともに発着都市数とその地理的広がりも拡大しており、中国側は、当初重点が置かれていた国際物流上のハンディキャップを有する内陸諸都市（重慶、成都、西安、武漢、ウルムチ等）だけでなく、連雲港・天津・義烏などの沿岸部や瀋陽・ハルビンなどの東北部、また欧州側は当初からの目的地であったロシア・ポーランド・ドイツなどだけでなく、より西方（スペイン等）や南方（南コーカサス諸国・トルコ・イラン等）へも拡大している。

このように、中国地方政府による運賃補助があるとはいえ、それまで実効性が疑問視されていた一帯ルートを通る国際輸送が現実のものとなってきたことを受け、研究レベルでもユーラシア大陸内の輸送ネットワークを対象とした定量的な分析研究が最近になって見られるようになってきた。ただし、データ入手が難しいことなどから、定性的に特定の陸上リンクや港湾の重要性を示した研究や、国際海上輸送ネットワーク（一路ルート）やその背後圏としての中国の国内輸送ネットワークを対象としたモデル分析研究に比べると、数は少ない。たとえばShao et al. (2018)³⁾は、ユーラシア大陸の鉄道ネットワークを対象に各リンクの重要度を算出しているものの、実際のネットワークや輸送需要との関連性が薄く、仮想的な試算の域を出ていない。また、Yang et al. (2018a)⁴⁾は、AHPにより各リンクの重要度を算出している。

そのなかで、Yang et al. (2018b)⁵⁾は、主たるフォーカスは



■図一1 一帯一路ルートの代表例（実際の輸送ルートとは必ずしも整合しない）



■図一2 中欧班列の輸送実績の推移¹⁾

ヨーロッパ内のランドブリッジにあるものの、実際の一帯ルートと一路ルートを念頭に、両者の関連も考慮しつつその競合を定量的に分析しており、以下でその内容を紹介したい。

2——一帯ルートと一路ルートの競合シミュレーション

2016年に、中国海運大手のCoscoが、ギリシャ・アテネ郊外のピレウス港コンテナターミナルの運営権を獲得したのは、一路政策の象徴的トピックのひとつとされている。その狙いの一つとして、地中海からジブラルタル海峡を経由して欧州経済の中心に近いロッテルダムなど北海沿岸諸港へアクセスする従来の海上ルートではなく、ギリシャから陸路でバルカン半島を北上し東欧・ドイツ方面へ至る新たなルート（紹介論文⁵⁾中ではEEU Railと表記）との連結があった。この一路ルートと東欧のミニ・ランドブリッジの組み合わせという、いわば一帯一路政策の申し子のようなEEU Railルートと、従来の海上輸送ルート、さらにユーラシア大陸を横断して欧州へ至る一帯ルート（紹介論文⁵⁾中ではEurasian Railと表記）の3つのルートを対象に、海上輸送の運航船社（Cosco1社のみを想定）による利潤最大化原理に基づく航路サービスの決定を上位問題、荷主の総輸送費用最小化原理に基づくルートの選択を下位問題とする、2段階（バイレベル）計画問題が紹介論文⁵⁾では扱われる。実際には2段階混合整数計画問題をそのまま解くことは難しいため、下位問題をKKT条件に置き換えることで1段階の混合整数線形計画問題に変換し、商用ソフトウェアCPLEXにより解を得ている。

海上輸送については、Coscoがアジア＝欧州航路で提供する、それぞれ寄港地と船舶サイズが異なる従来の8つのウィークリーサービスに加え、当事者へのインタビューを元に、ピレウス港がハブとなるような19の新規サービスの候補を用意し、利潤が最大となるサービスの組み合わせを選ぶものである（一部貨物を共同運航船社へ委託するという選択肢も含まれる）。また陸上（鉄道）輸送については、実績に基づき10の一帯ルート（Eurasian Rail）とEEU Railに加え、北西欧州の各港湾から東欧までの鉄道リンクも考慮する。シナリオ分析としては、輸送需要（現状、現状の120%）、海上輸送ネットワーク（現状固定、新規サービスも選択可）、EEU Rail（現状、改善）、Eurasian rail（現状、改善）の組み合わせで $2^4=16$ シナリオを想定する。鉄道の改善については容量の拡大と運賃の低減を想定する。また輸送需要や運賃などについては、Coscoから情報提供を受けたと書かれているものの、詳細は不明である。

計算結果をみると、現状の輸送需要シナリオでは、まず海上輸送ネットワークについては、現状ネットワークに固定した場合は既存8サービスのうち7サービスが選択され、そのサービス数は新規航路が選択可能な場合でも変わらない。しかし、その場合には既存サービスはほとんど選択されず、ロッテルダムやハンブルクなどに寄港する航路は減少し、ピレウスに寄港する航路が増加する。輸送需要120%増加シナリオでも、選択されるサービス数こそどちらのケースでも8つとなるものの、選択されるサービスの傾向は変わらない。いずれのシナリオでも、新規航路が選択可能な場合は海上輸送量も多少増加する（輸送できない貨物の存在をモデル上で認めているため、総輸送量がシナリオによって増減する）ものの、それよりも船社の利潤の増加率の方が格段に大きく、ピレウス港の利用拡大が、ターミナルを保有する（＝当該港湾をハブ港とするネットワークを意図的に構築可能な）船会社の利潤拡大に貢献すると予測

される結果となっている。さらに、シナリオ別のEEU RailとEurasian Railの利用料やロードファクターをみると、EEU Railについては改善があればほぼ100%利用されるのに対し、Eurasian Railの利用率はどのシナリオでもあまり大きくない。ただし、自身のサービスレベルが改善された場合や全体の輸送需要が増加した場合は、利用量が増加する傾向は観察される。また両鉄道の改善は、それぞれほぼ独立してインパクトを与える結果となっていることもよみとれる。

3——今後の展望

以上、本稿で紹介した論文⁵⁾は、船会社を1社しか考えておらず、コンテナターミナル運営による利益も考慮されていないうえ、ネットワークや運賃の決め方などモデルの詳細なセッティングがやや不明なところもあり、利潤や輸送量などの計算結果はこれらの設定次第で異なってくると思われる。そのため、筆者には総じてCoscoの戦略を支持する方向性へやや誘導しているようにも感じられ、得られた結論自体にあまり大きな意義をもたせない方が良く考える。ただし、総輸送需要のほとんど（10～12万TEU/週）が既存の海上ルートを輸送されるなか、海上輸送の寄港地の決定と海・陸ルートおよびその中間的なルートの選択を同時に考慮するモデルを構築し、せいぜい全体の1～2%しか占めない鉄道ルートの利用シミュレーション（感度分析）を可能とした点は意義がある。一帯一路政策の国際交通へのインパクトを定量的に計測するためには、データも不十分ななかで、大きなスケールかつ決定変数の多い問題を扱う必要があることから、この論文のアプローチは参考となるだろう。

また、論文でも述べられているように、輸送コスト等の観点からいえば、中欧班列（論文⁵⁾中ではEurasian Rail）の利用促進シナリオに現実味を持たせることはなかなか難しいのも事実である。図1に示したとおり中欧班列の輸送量が最近急激増加しているのは、中国地方政府による多額の運賃補助に拠るところが大きいというのは関係者の共通認識ともいえ（筆者の実施したシミュレーション⁶⁾でも同様の結果が出ている）、補助金が今後減少していったとしても中欧班列の各サービスの継続・発展が可能かどうかについては、予断を許さないと筆者は考えている。

参考文献

- 1) 柴崎隆一、一帯一路を国際交通の視点から読み解く、運輸と経済、2018年12月号（pp.67-77）
- 2) 柴崎隆一・新井洋史、中央アジアに視点を置いた中国の一帯一路政策の影響：カザフスタンの鉄道トランジット貨物を中心に、海運経済研究、52、2018、掲載決定済
- 3) Shao, Z.-Z., Ma, Z.-J., Sheu, J.-B., Gao, H. O., 2018. Evaluation of large-scale transnational high-speed railway construction priority in the belt and road region, Transportation Research, 117E, 40–57. DOI: doi.org/10.1016/j.tre.2017.09.007
- 4) Yang, D., Jiang, L., Ng, A. K. Y., 2018a. One Belt one Road, but several routes: A case study of new emerging trade corridors connecting the Far East to Europe, Transportation Research, 117A, 190–204. DOI: 10.1016/j.tre.2018.08.001
- 5) Yang, D., Pan, K., Wang, S., 2018b. On service network improvement for shipping lines under the one belt one road initiative of China. Transportation Research, 117E, 82–95. DOI: 10.1016/j.tre.2017.07.003
- 6) Shibasaki, R., Nishimura, K., Tanabe, S., Kato, H., 2018. How Does China's BRI Encourage the Use of International Rail Transport across the Eurasian Continent? ~ An Approach By Intermodal Logistics Network Assignment Model, 7th International Conference on Transportation and Logistics (TLOG 2018), 8-9 September 2018, Dalian, China