

上下分離に起因する鉄道貨物輸送問題の一考察

(要 旨)

小澤 茂樹

要 旨

1. 序論

環境問題や構造的なトラックドライバー不足が深刻化するのに伴い、1990年代以降、トラック輸送から鉄道貨物輸送へ転換させる政策が講じられるようになった。また、環境規制の強化に伴い、荷主企業から鉄道貨物輸送を利用したい意向は近年高まっている。こうした状況が存在するにも拘らず、鉄道貨物輸送の輸送量もシェアも増大していない。

鉄道貨物輸送が利用されない要因は、一般に鉄道貨物輸送の競争力がトラック輸送のそれよりも低いことであると認識されてきた。しかし、それは一面的な見方に過ぎないというのが本稿における問題の所在である。つまり、国鉄の分割民営化時に伴い導入された上下分離が鉄道貨物輸送の供給量の制約や効率的な線路利用を阻害している可能性がある。日本の上下分離の多くは、新線の建設や既存線の維持に対し、鉄道事業者（列車運行会社）が負担する費用を軽減することを目的としている。日本の上下分離の中で、鉄道貨物輸送に関わる上下分離のみは、ダイヤ配分を巡り列車運行会社が（線路の貸し手と借り手が）競争的関係になるため、「効率的な線路の使用」に対し配慮する必要がある。しかし、現状を見る限り、こうした配慮は行われておらず、線路の効率的な利用を検証する価値は小さくないと思われる。また、こうした問題は一部で認識されつつも、政策の中で四半世紀以上見過ごされ、研究の領域においても殆ど扱われてこなかった。

問題の所在を踏まえ、本稿では鉄道貨物輸送にかかわる上下分離の問題を、主に線路使用料の設定やダイヤ配分から明確にすると共に、効率的な線路利用の実現に必要な配慮（施策）を明らかにすることを目的とする。なお、鉄道の上下分離はヨーロッパで進展している（試行錯誤を繰り返しながら効率的な線路の利用が目指されている）ことを踏まえ、本稿ではヨーロッパにおける上下分離との比較を中心的な分析として位置づける。

具体的には、ヨーロッパにおける上下分離の状況と日本の上下分離の状況を比較しつつ、日本の鉄道貨物輸送に関する上下分離においては、①線路を効率的に利用させる環境が整っていないこと（線路の保有のあり方）、②線路の効率的な利用を実現させる線路使用料が設定されていないこと、③現実において非効率なダイヤ配分が生じていること、④ダイヤ配分を調整する制度（政府の関与）が必要であることを明らかにすることで上記の目的を達成する。

2. 上下分離の現状

本章では、日本とヨーロッパにおける上下分離の進展と現状について、両者の違いに着目しながら紹介した。

日本およびヨーロッパの上下分離は、鉄道改革の中で規制緩和や民営化と共に拡大してきた。しかし、その経緯や現状には違いがある。現在、日本の鉄道では約30カ所で上下分離が導入されており、その大部分は大都市圏内の新線整備に導入された事例である。日本

では制度としての上下分離が登場したのは近年であるが、実質的な運用として、既に1960年代中頃から上下分離と同様の鉄道運営が実施されてきた。2000年以降においては、既存の鉄道ネットワークを維持する手法として上下分離が用いられるようになり、時代の変化に伴い上下分離の役割は変化している。

ヨーロッパでは、1990年代からEUの政策として上下分離は進展した。当初、上下分離は必ずしもEUの思惑通り進展しなかったが、2000年以降に講じられた数々のEU指令やEU規則の制定などにより、上下分離は着実に進展するようになった。現在、旧国鉄が保有していた鉄道ネットワークの殆どは上下分離され、インフラ会社が保有・管理する線路を列車運行会社が利用し列車を運行する形態が採られている。しかし、市場開放の程度については各国で違いが見られる。また、ドイツなどの大陸国では、随時、列車運行会社は線路を利用できるが（オープンアクセス）、イギリスでは一定期間一定区間の線路利用は、原則として特定の列車運行会社にしか認められていない（フランチャイズ）という違いも見られている。

3. 上下分離の分類と目的に関する分析

本章では、上下分離の分類と上下分離の目的を経済学の視点から分析し、この点から日本における鉄道貨物輸送の問題を考察した。

上下分離の事例を基に、背景にある鉄道政策の内容から考察を行うと、上下分離は以下のように分類できる。

- ・新線の円滑な整備に導入されている上下分離
- ・既存線の円滑な維持に導入されている上下分離
- ・円滑な地域分割の実施に導入されている上下分離
- ・オープンアクセスによる鉄道の活性化に導入されている上下分離

この分類を踏まえ、鉄道事業を取り巻く環境の変化や上下分離が登場した背景などを経済学の視点から改めて考察すると、上下分離の目的は以下の2つに集約される。

- ・鉄道事業における「効率性の追求」
- ・鉄道事業における「採算性の追求」

上下分離に関する効率性については、主に以下の3つに分類することができる。

- ・インフラの利用の効率性
- ・列車運行会社の効率性
- ・政府補助金の削減に伴う効率性

効率性を求めた上下分離は、主にヨーロッパで見られ、ヨーロッパでは線路利用の効率性に留まらず、線路利用の効率性を通じ鉄道および社会全体の効率性を実現させることも視野に入れられている。

上下分離に関する採算性は、以下の2つに分類することができる。

- ・既存線の維持における列車運行会社の採算性確保

- ・新線整備に際しての列車運行会社の採算性確保

採算性を求めた上下分離は、主に日本で見られ、鉄道に対する新たな補助政策のツールとして機能している。

一方で、日本の鉄道貨物輸送が直面する線路利用においては、効率的なダイヤ配分への配慮が十分に行われていない。また、鉄道貨物輸送の促進によりトラック輸送がもたらす外部不経済が軽減されることや混雑（鉄道における混雑は列車の遅延や遅延の回復機能の低下という外部性をもたらす）を線路使用料に加味することも行われていない。こうした原因としては、短時間において国鉄の分割民営化を実現させるために上下分離導入のための事前準備が十分でなかったことや、当時は効率的な線路の利用に関する知識や経験が十分に蓄積されていなかったこと、環境などの社会的費用に対する関心が小さかったことが挙げられる。

列車運行会社の費用負担に着目すれば、鉄道貨物輸送の上下分離は採算性を求める上下分離と類似して見える。但し、線路はJR旅客会社が保有・管理していること、線路使用に関する具体的内容はJR旅客会社とJR貨物会社の協定（民間企業間の契約）で決定されていること、民営化の中で上下分離が導入されたことから、政府が線路使用の詳細な情報を的確に把握し難いことや介入し難い状況が生じる。こうした中では採算性を維持するためのスキームが変更されるなど、政府が線路の保有・管理の主体である場合と比べ採算性の担保が脅かされる可能性を否定できない。

以上の分析から、鉄道貨物輸送の上下分離においては効率的な線路使用を実現させる構造が形成されていないことが明らかになった。また、採算性についても政府が線路を直接、保有・管理する形態とは異なる特殊性を鉄道貨物輸送の上下分離は有していることが確認できた。

4. 線路使用料の理論と実態

本章では、線路使用料に関する経済学の理論を考察し、効率的な線路利用を実現させる線路使用料や効率性と採算性を両立させる銭と使用料の設定について考察を行った。

本稿では短期において効率的に線路を利用させる線路使用料を経済学の理論から検証するが、この場合、線路使用料設定の前提となる条件は以下の通りである。

- ・線路には大きな固定費が存在する
- ・線路は独占者によって保有されている（ボトルネック独占）
- ・速度や重量、長さ、輸送品目などが異なる複数の列車が線路を利用する

上記の条件を踏まえると、線路使用料に関する問題設定（政府が実現すべき線路使用料の設定）とは、「供給独占および費用逓減の下での効率的プライシングとは何か」になる。

短期において線路を効率的に利用させるプライシングとは、短期限界費用に設定することであるが、費用逓減の下ではインフラ会社に赤字が発生する。インフラ会社の収支均衡を図るプライシングとしては、①平均費用に基づくプライシング、②二部料金によるプラ

イシング、③ラムゼイプライシングが挙げられる。この中で最も効率的なプライシングは、Ramsy(1927)などが示しているようにラムゼイプライシングである。しかし、需要の価格弾力性の計測が困難なことから、現実においてこのプライシングを基本とした線路使用料を設定することは極めて困難である。

費用通減の下で収支均衡を図るプライシングとして多く用いられているのが、二部料金である。最も効率的な二部料金とは、固定料金および従量料金を需要の価格弾力性に応じて設定することである。しかし、ここでも需要の価格弾力性（参入に対する固定料金の影響）の計測が困難であるため、現実においては利用量の多い利用者に多くの固定費を負担させるなど、必ずしも経済学的に優位ではない基準によるプライシングが行われている。

上記のプライシングは混雑が発生していないケースでの議論であるが、混雑が生じれば混雑料金などの施策を講じる必要がある。なお、ヨーロッパにおいては混雑区間に対し混雑料金が導入されているが、この料金は混雑の外部性を厳格に内部化したものではなく、支払意思の高い者から利用させるためのものである。また、環境汚染などの社会的費用が発生している場合には、こうした費用を内部化することも必要となる。

一方で、現実における線路使用料の設定には様々な要因が関係しており、必ずしも理論の内容とは一致しないメカニズムによって線路使用料が設定されている。特に複数の列車が同じ線路を利用する状況においては線路使用料の設定要因は多く、現実には線路使用料を設定する要因としては、需要の大きさや政府の財政状況、参入に対する考え方などが挙げられる。

以上から、線路利用の効率性を実現させる線路使用料や効率性と採算性を両立させる線路使用料の姿が明らかになった。

5. ヨーロッパにおける線路使用料の分析

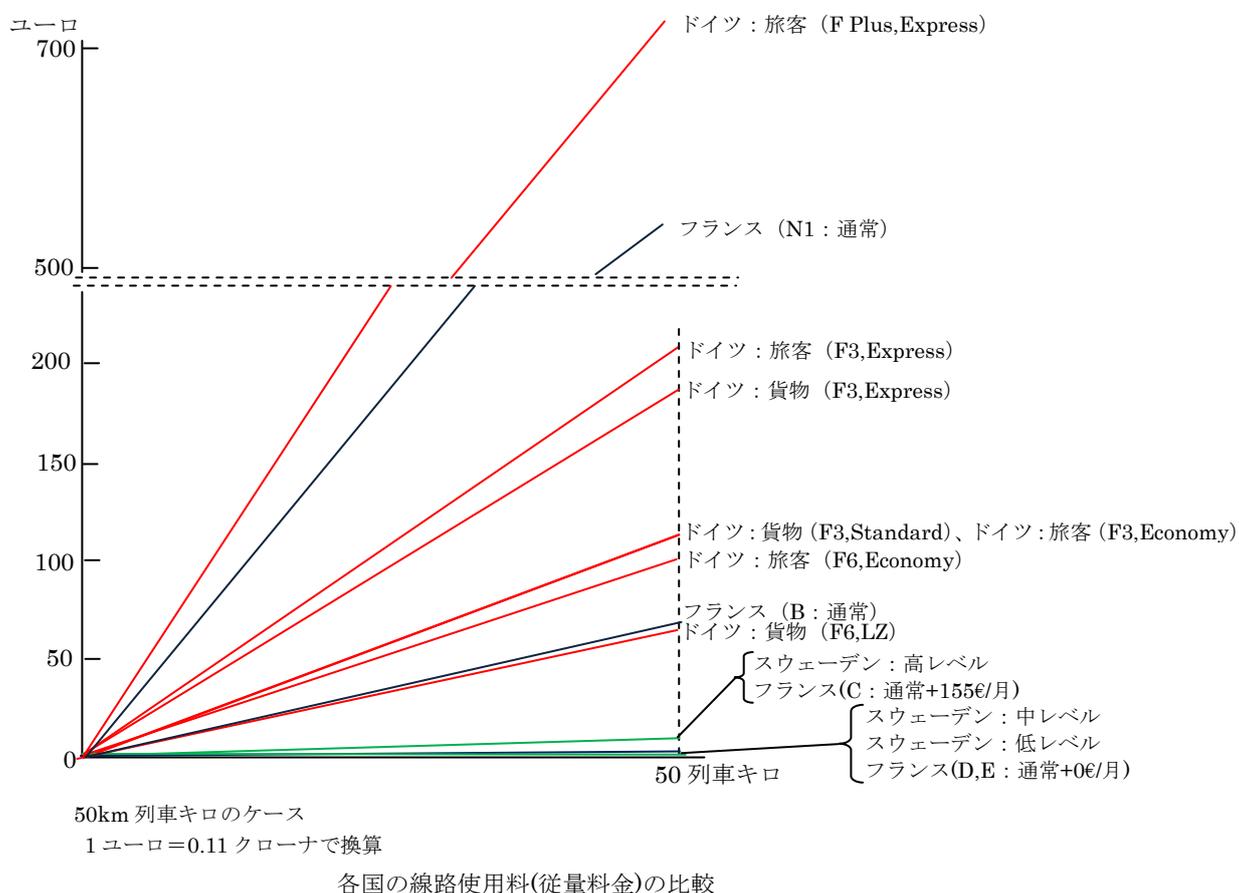
本章では、前章の結果を踏まえつつ、ヨーロッパにおける線路使用料の実態を明らかにし、現実における線路使用料の設定メカニズムを体系的に整理した。また、ヨーロッパ各国の線路使用料において、効率性と採算性を両立させる線路使用料の検証を行った。

ヨーロッパにおいては各国が独自の線路使用料を設定しているが、基本的な形態は、①スカンジナビアアプローチ、②調整された平均費用アプローチ、③ブリティッシュアプローチに集約される。本稿では、各カテゴリーの代表としてスウェーデン、ドイツ、フランス、イギリスの線路使用料の実態を明確にした。各国の線路使用料の水準を比較したものが以下の図である。

スウェーデンでは限界費用価格形成に基づくプライシングが行われる一方で、ドイツ、フランス、イギリスでは限界費用と平均費用の間でのプライシング（調整型平均費用価格形成）が講じられている。各国の使用料を列車種別ごとに示したのが以下の図である。ドイツでは一部料金が選択されているため、固定費用を加味する分だけ従量料金は高くなる。一方で、フランスやスウェーデンの従量料金はドイツよりも低い。それは、フランスでは

基本料金を別途徴収するためドイツよりも低い水準で従量料金が設定でき、スウェーデンでは限界費用の水準で従量料金が設定されているからである。

使用料は列車ごとに異なっており、多くのケースにおいて列車は4つのカテゴリー（近

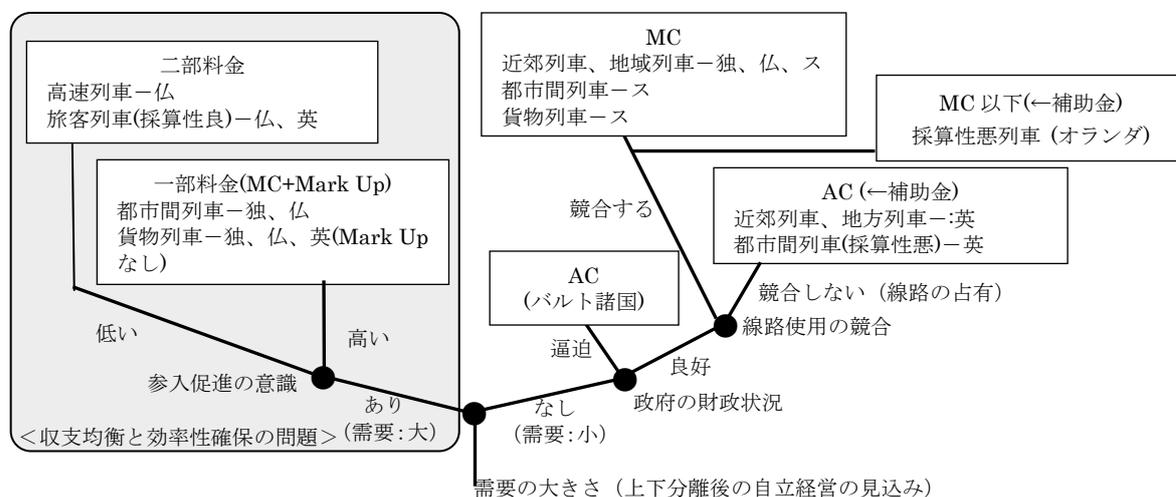


郊列車（地域列車）、高速列車、都市間列車、貨物列車）に分類される。列車種別の中で高速列車の使用料は際立って高い。この背景には、高速走行に起因してメンテナンスコストが高いことや、高速区間の多くは近年整備されたため整備費の一部が利用者負担となっていることがある。

使用料は限界費用価格形成あるいは調整型平均費用価格形成に分類されるが、各国がどちらの価格形成を採用するか、を決める要因としては、需要の大きさや政府の財政状況、参入に対する考え方（参入促進に対する意向）などが挙げられる。樹形図を用いて、使用料の決定要因と使用料が決定されるプロセスを示したのが以下の図である。

使用料の基本フレームを決定する要因は需要の大きさである。インフラ会社の収支均衡が重視されると、それを実現させる方法として一部料金（限界費用にマークアップ）あるいは二部料金を選択されるが、この選択は参入促進に関する各国の意識に依存している。一方で、収支均衡が見込めない状況では、政府の財政状況により限界費用価格形成あるいは平均費用価格形成のいずれかが選択される。また、政府補助が十分な状況においては、

線路使用の競合の有無によりプライシングの方法に違いが生じる。なお、各国ごとに使用料の基本フレームが異なる一方で、貨物列車の使用料については需要の価格弾力性が考慮され限界費用で設定されているケースが多い。



使用料の設定に関する樹形図

収支均衡の下で、二部料金は単純な平均費用価格形成より効率的な資源配分を実現できるプライシングである。但し、二部料金を用いて収支均衡の下で効率的な資源配分を行うには、基本料金と従量料金をそれぞれ列車運行会社の参入需要、列車運行需要の価格弾力性に応じて設定しなければならない。料金設定を適切に行われなければ、かえって資源配分が歪む可能性がある。特に、基本料金は参入の阻害となり易いが、フランスの高速列車の線路使用料については、運行本数の少ない列車運行会社にとって実質的な参入障害となっていることが指摘できる。

一方で、現実における線路使用料の設定やインフラ会社および列車運行会社の行動を観察すると、線路使用料だけでは効率的な線路の利用が達成されないことが指摘できる。例えば、混雑を場所や時間ごとに厳密に把握し、それを反映した混雑料金を設定することは困難であるため、インフラ会社はダイヤの売れ残りを危惧し低い水準でプライシングする傾向がある。また、複数の列車運行会社が同一時間同一区間で列車に関する競合（コンフリクト）の発生や過剰なダイヤへの対応なども、プライシングだけでは実現できない。線路の効率的な利用を実現させるためには、プライシングを補助するための施策が必要であると指摘できる。

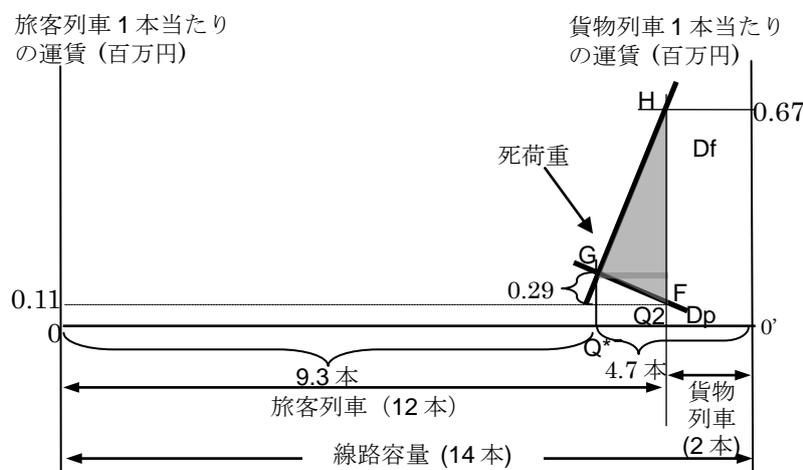
以上から、ヨーロッパでは調整型平均費用価格形成が多く用いられているが、その設定によっては参入の障害が生じたり、効率的な線路利用が阻害されることが明らかになった。また、線路使用料だけでは効率的な線路使用をもたらすことができないことも明らかになった。

6. 非効率なダイヤ配分に関する実証研究

混雑区間では効率的なダイヤ配分が行われない可能性があることを想定し、本章では現実の混雑区間を再現し、それを計量分析によって検証した。分析の対象としたのは、東海道線の岐阜～大府間であり、この区間は大都市圏内で貨物列車と旅客列車が同じ線路を利用する区間である。また、この区間は国鉄時代から、ボトルネック区間として認識されてきた。

分析には、縦軸に列車 1 本当たりの運賃、横軸に列車本数（線路容量）を置き、旅客列車と貨物列車の需要曲線および限界費用曲線を同一の図に描写する。その上で、輸送市場（荷主/利用者－貨物会社/旅客会社の関係）で発生する余剰を考察し、混雑区間では死荷重が発生していることを分析した。なお、この分析では政府により貨物会社および旅客会社には生産者余剰が発生しない点や、貨物列車および旅客列車に対する需要は列車ごとの定員・積載量ごとに離散的に変化することなどの仮定が設定されている。

その結果、この区間の 7 時台には 77 万円の死荷重が発生していることが明らかになった。この状況に対しては、ヨーロッパで見られるような混雑料金（支払意思の高い者から利用させる料金）として 29 万円を導入することにより、死荷重の発生を回避することができる。以上の分析から、現実において非効率なダイヤ配分が生じていることが明確になった。



注：需要曲線は、点G、点H、点Fの近傍のみを描写している

7. ダイヤ配分に対する政府の関与の意義

本章では、線路使用料だけでは効率的な線路使用が実現できないことや、ダイヤ配分を巡るコンフリクトが生じることを踏まえ、ダイヤの配分に対し政府が関与する意義を考察した。

コンフリクトが発生している場合、最も支払い意思の高い列車運行会社にダイヤを配分することが最適な解決方法となる。これを実現させる方法として、オークションやコンフ

リクト当事者間の取引がある。しかし、オークションやダイヤの取引については、情報の非対称性や保有効果などが起因した問題があり、現実において市場メカニズムを用いたコンフリクトの解決は容易ではない。こうした状況に対しては、市場メカニズムを少しでも機能させるために、政府の関与が必要になると考えられる。その具体的な役割（内容）としては、①クレームを申し立てる場を設置する、②ダイヤ配分を監視・管理する、③交渉の場を設置する、④裁定（調停）を行う、が挙げられる。

以上から、ダイヤの配分に政府が関与する意義が明らかになった。また、コンフリクトの解決に関するヨーロッパの状況や政府の関与の必要性を考慮すると、日本の鉄道貨物輸送においては、効率的なダイヤの配分を実現させる環境が整っていないことが明らかになった。

8.まとめ

本章では、当初、本稿の目的を達成するために、明らかにすべき 4 つの項目が各章において明らかにされたことを明示し、鉄道貨物輸送に関する上下分離およびインターモーダル輸送政策に対する 3 つのインプリケーションを示した。

4 つの項目のうち、「線路を効率的に利用させる環境が整っていない」ことは第 2 章および第 3 章で、「線路の効率的な利用を実現される線路使用料が設定されていない」ことは第 4 章および第 5 章で、「現実において非効率的なダイヤ配分が生じている」ことは第 6 章で、「ダイヤ配分を調整する制度（政府の関与）が必要である」ことは第 7 章でこれにより、本論文の目的とした「鉄道貨物輸送にかかわる上下分離の問題を明確にすると共に、効率的な線路利用の実現に必要な配慮（施策）を明らかにする」ことが達成できたと思われる。

また、以上から 3 つのインプリケーションを示すことができる。1 つは、線路というインフラの効率的な利用を実現させるための環境を作ることである。その 1 つの方法は、線路使用料に混雑や環境などの社会的費用を加味したプライシングを行うことである。現実には混雑の外部性を内部化させる料金を設定することは困難であるが、支払意思の高い者から利用させる料金でも線路利用の効率性を高めることは可能であるため、その導入意義は存在する。また、線路の使用ルールが必ずしも効率的なダイヤ配分を導くとは限らないことを踏まえると、日本においても使用ルールを明示させると共に、そのチェックが行われる環境を整備することも必要であろう。

2 つ目は線路利用に対する政府の関与である。プライシングだけでは線路の効率的な利用が実現できない状況があるため、プライシングの補助的施策として線路使用に対する政府の関与を検討すべきであると思われる。政府の役割と指摘できる 4 つの要素（内容）は日本では見られない。現実においてプライシングが十分に機能しない状況の下では、日本における上下分離において効率的な利用は期待できない。3 つ目は、インターモーダル輸送政策において、線路利用に目を向けることである。現在の鉄道貨物輸送が直面する上下分離においては、混雑区間の存在やダイヤの硬直化などにより、列車を増発できない環境にあ

る。しかしながら、これまでのインターモーダル政策は、需要の掘り起こしばかりに焦点が当てられてきた。この点を認識し、政策目標に掲げた鉄道貨物輸送の輸送量を確保するために、ダイヤ配分や線路使用料をインターモーダル政策に含めることも考慮すべきであろう。