

都市政策に寄与し自然災害・新型コロナウイルス等に対する強靭性を有する持続可能な地域鉄道の整備・運営制度のあり方の研究

～地域鉄道における既往の上下分離の評価と官民分担型上下分離の可能性～

金山 洋一¹, 中川大², 本田豊³, 猪井博登⁴, 高柳百合子⁵

¹正会員 富山大学教授 都市デザイン学部都市・交通デザイン学科 (〒930-8555 富山市五福3190番地)

E-mail: kanayama@sus.u-toyama.ac.jp

²正会員 富山大学教授 都市デザイン学部都市・交通デザイン学科 (〒930-8555 富山市五福 3190 番地)

E-mail: nakagawa@sus.u-toyama.ac.jp

³正会員 富山大学教授 都市デザイン学部都市・交通デザイン学科 (〒930-8555 富山市五福 3190 番地)

E-mail: honda@sus.u-toyama.ac.jp

⁴正会員 富山大学准教授 都市デザイン学部都市・交通デザイン学科 (〒930-8555 富山市五福 3190 番地)

E-mail: inoi@sus.u-toyama.ac.jp

⁵正会員 富山大学准教授 都市デザイン学部都市・交通デザイン学科 (〒930-8555 富山市五福 3190 番地)

E-mail: yurikot@sus.u-toyama.ac.jp

我が国の地方都市は、都市を持続可能とするコンパクトシティ政策が極めて重要となっている。同政策においては、都市軸となる鉄道等公共交通のサービスレベルの質と持続可能性が重要な要件となる。

地域鉄道は、まとまった需要が存在しない立地環境にあって厳しい経営を続けてきたが、人口減少等により限界が現れ、地域公共交通活性化再生法による公有民営といった上下分離をはじめとする公的支援により存続された事例が複数見られるようになった。そして、存続の成果が発現してきている一方、サービスレベルやその持続可能性について課題も見られる。特に、近年の自然災害の発生やコロナの出現等はそうした課題を早期に顕在化させた。

本稿では、使いやすいサービスレベルの持続可能な提供と自然災害・コロナウイルス等に対する強靭性の観点から、地域鉄道における既往の上下分離施策等を評価するとともに、対応性を有しうる上下分離の考え方と姿を論じる。

Key Words : compact city policy, vertical separation, public-private role sharing, natural disasters, COVID-19

1. はじめに

これまで豪雨等によって鉄道施設が大きな被害を受け、復旧に長期を要したり廃止に至った路線が見られた。そして、近年、異常気象が日常的ともいえる状況になり、今後は、各地で同様の被害が発生するものと考えられる。

また、今年から感染が広がった新型コロナウイルス (COVID-19) (以下、コロナ) は、人々の移動を大きく減少させた。そして、全国の鉄道事業者の経営に深刻な打撃を与え、地域の鉄道については、廃止に至る姿も現実味を帯びつつある。

本稿では、外生的なこうした被害が、今後、広域化し、甚大化することを踏まえ、中長期的な視点もあわせ、鉄

道事業への影響を展望する。次に、特に地域鉄道について、都市装置としての機能が期待できる使いやすいサービスレベルの持続可能な提供の観点、及び自然災害やコロナ等に対する強靭性、早期復旧性の観点から、近年の上下分離施策等を評価する。そして、上記観点に対する対応性を有する上下分離の考え方と姿を論じる。

2. 自然災害とコロナの今後の見込み

(1) 自然災害とコロナの今後の傾向

近年豪雨災害等の頻発化・甚大化が見られるようになった(図-1)。2018年、気象庁によって地球温暖化に背



図-1 上田電鉄の被害 (2019年) 1)

景があるとする見解が初めて出され、線状降水帯の出現確率は高まり、また、台風は、海水面温度の上昇によって発生緯度が高くなるだけでなく、日本に到達するまで勢力が弱まることなく維持ないし発達しやすくなってきている。これらのことから、今後、自然災害は益々拡大・激甚化していく方向にある。

また、大規模地震の発生は既に現実的になっており、例えば首都直下地震や南海トラフ地震の発生確率は30年間で70%と予測されている。

今年に入ってから感染が拡大したコロナは、人々の外出機会や移動を大きく減じ、鉄道事業者の経営状況は一気に悪化した。今後の影響を、3つの視点で考察する。

1点目は現下の感染防止策の視点である。コロナが人体に残す影響や抗体の持続性、変異性など不明なことがあり、薬やワクチンも普及していない状況にあっては、3密・接触を避けるため、外出や移動は抑制的となる(緊急事態宣言の観点ではなく、人々の行動変容の観点)。従って、ワクチン等が普及するまでの当分の間は程度を変えつつも影響が続くことになる。また、これまで人類は幾つもの感染症に見舞われてきたが、私たちはコロナ前ではそうしたことを意識せずに過ごしていた。今後新たに発生するであろう未知の感染症も含め、人類がワクチン等の開発・普及に失敗しない限り、影響は一過性のものと考えるのが自然である。

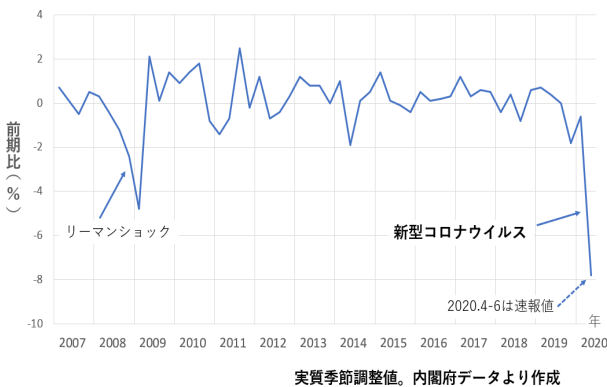


図-2 コロナによる GDP の低下

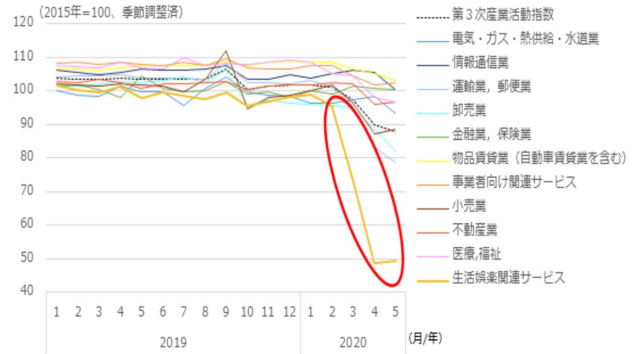


図-3 第3次産業活動指数 業種別の指数推移 2)

2点目は、経済への影響である。2020年4-6月期(二次速報値)の国内総生産(1/4半期)の成長率は、リーマンショックをはるかに超える低下となった(図-2)。

経済産業省によると、既に第3次産業活動指数は大きく低下し、とりわけ生活娯楽関連サービス、運輸業などは大きな影響を受けている(図-3)。なお、生活娯楽関連サービスとは、宿泊業、飲食サービス業、旅行業、遊園地・テーマパーク等娯楽業などとされており、鉄道事業者が展開している関連事業に少なからず一致する。また、全産業の活動指数も低下が見られるようになっており、web会議システム、eコマース等の一部業種を除くと、遅効性を伴って広く影響が現れるものと思われる。また、影響は世界レベルであるため、国外に需要を求め手法も有効ではない。

こうしたことから経済への影響は大きく、回復には少なくとも数年程度要すると想定される。旅客移動量は経済状況と一定の相関があり、鉄道事業者への影響も同様と言える。

3点目は、web会議等のためのインフラの普及拡大と、その体験を通じた移動者の減少である。今般のコロナは、既に普及が進んできていたインターネット環境を更に拡大させるとともに、在宅勤務時や出勤時のweb会議の有効性、生産性を一定程度体感させ、インターネットが、コストと時間を伴う「移動」機会を減らす有効なツールとして再評価されることとなった。例えば、ZOOM社によると、同社のビデオ会議アプリの一日あたりの参加者数は、2019年12月から2020年4月の4か月で、約1千万人から約3億人へと約30倍になった。Web会議とリアル会議の生産性等の相違は、今後、議論の対象になるであろうが、少なくともこの影響は将来的に継続、拡大する可能性があり、経済情勢の悪化によって更に加速することも予想される。なお、web会議の普及は事業所や居住地の選択に影響を及ぼし、地方都市は、大都市圏からの移転先として住みやすい環境が求められていると言える。

将来的影響を整理すると表-1となる。自然災害、コロナとも、影響が大きくなることが見込まれる。

表-1 自然災害とコロナが鉄道に及ぼす将来的影響

	豪雨等による 運休、被災	コロナを契機とする利用者減		
		感染防止	経済への影響	web会議
現在	増加	減少	減少	減少
将来	増加	復調	やがて復調	減少
将来根拠等	地球温暖化等	薬等の開発	経済情報	有効性体験

(2) コロナによる公共交通事業の状況

コロナは交通手段をどのように変化させたのであろうか。図-4は、ウィーン工科大学の柴山らが行った調査（アンケート時期：3月下旬～5月上旬）による日本における通勤者の交通手段の変化である。公共交通利用者の約6割は引き続き利用しているが、約4割弱は在宅勤務に、ごく一部が徒歩、自転車、自動車等に移行しており、非就労になった者も見られる。自動車利用者は、公共交通機関から移ってきた者がいる一方、在宅勤務になった者もいるため、割合としては大きく変わっていない。非就労は、一定の割合存在し（約8%）、経済の悪化が進めば今後増加することになる。また、同調査によると、通勤手段を変えなかった公共交通利用者の6割が「代替手段がない」ことを理由としており、消去法的な選択であることに注意する必要がある。

次に、地域鉄道への影響を概観する。コロナによる影響は、3月から顕著に現れ始め、4、5月には極大化し、運輸収入は総じて5～9割以上の減となった。これらはほぼ緊急事態宣言下のものである。今後に向けては、解除後の状況が重要となるが、その後も4割前後減の実績・年度予想が見られるなど、極めて厳しい状況にある。

また、経営状況は、例えば上下分離施策を行っている路線について、総じて営業収益は2～10億円程度、営業損益は-6億円台～+3百万円台、当期損益は-2億円～6千万円台であり（平成29年度鉄道統計年報）、平常時でも厳しい経営を続けている。これらの鉄道事業者は、関連事業にも多くを期待できず、事業の継続が困難になるレベルの深刻な状況に置かれている。

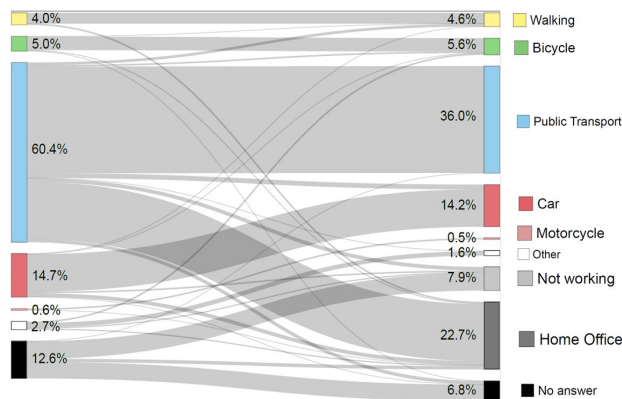


図-4 コロナによる交通手段の変化 (通勤者) 3)

3. 鉄道の社会的役割とその発揮要件

地方都市においては、人口減少社会にあって公共交通を軸とする都市の持続可能化を図るコンパクトシティ政策が重要となっている。富山市では、LRT軸とする上記政策により、公共交通利用者が増加し、中心市街地、居住推進地区の人口が転入増となり、税収が増加し、医療費の削減効果も現れている。すなわち、鉄道は、社会的には、人を輸送したり収益を得る道具としてではなく、大都市圏では都市機能を維持し、また、地域では居住立地等社会に与える影響があるなど、「都市の装置」⁴⁾として位置付けることが重要である。

また、富山市は上記政策にあってLRTの運行頻度を増やし、終電を遅くし、新駅設置、環状運転化、南北にあった二つの路線の接続といったサービスの向上を進めてきている。鉄道は、線路があるだけでは一般工作物と言え、良質なネットワーク・サービスの提供があってはじめて都市の装置としての社会経済効果が発現する。つまり、線路を残すかどうかだけではなく、提供されるサービスの質が要件となる。特に運行サービスは、電気やガスのように提供されるかされないかといった「0」「1」ではなく、連続的なものであることを十分踏まえておく必要がある。

なお、サービスレベルには、他に速達性、運賃、始発・終電時刻、乗り継ぎ利便性、情報案内、定時性、安定性、乗り心地、バリアフリー・ユニバーサルデザイン、待合室の快適性、更に、他の路線・交通機関との乗り継ぎ利便性などがあげられ、これらの対応も重要である。

鉄道は、子供、高齢者、障がいのある方といった交通弱者も含め誰でも利用できる存在である。地方の鉄道はこれまで自然災害によって中長期間運休し、廃線になるケースも見られるが、公共交通としての役割からは、運行が途絶えることは好ましいことではない。むしろ、強靱性、復旧性を具備し、運行の継続性や早期再開により、広域的移動もある被災者の一次的避難や救援者、災害ボランティアの乗り込み、物資運搬等のほか、通学、通院等日常生活の維持や早期回復を図る存在と考えられる。

4. サービスレベル、自然災害・コロナの観点による地域鉄道の既往の上下分離方策等の評価

国は、地域公共交通に対し、2007年に地域公共交通活性化再生法を制定し、2014年の法改正による地域公共交通網形成計画、2020年5月の法改正により地域公共交通計画へと進化させ、例えばまちづくりとの連動、そして公共交通再編実施計画、更に地域における輸送資源の総動員等へと重要なコンセプトを取り込んで進化させてき

た。特に地域鉄道に対しては、鉄道事業再構築事業の策定が求められ、上下分離方式の導入等による支援措置が行われるようになってきている。

これらは、いずれも公的資金の投入を有効かつ適切に行うための手続きの進化と言える。公費を用いる事業に共通する基本的な要件として、過大ではなく、最小で適正な額とする額の妥当性確保がある。

前章も踏まえ、鉄道が都市装置として適切に機能する要件を下記の3点に整理する。評価の対象を、主として上下分離施策を行っている地域鉄道とし、評価項目の①については地域鉄道で課題とされやすい運行頻度を取り上げる。

- ① 都市・経済の活性化に資する利用しやすい運賃、運行頻度、駅位置・ルート等のネットワーク・サービスの提供が確保され、持続可能であること
- ② 自然災害や新型コロナウイルス等外生的な大きなインパクトに対する強靱性、早期復旧性
- ③ 公費の額の妥当性

(1) 使いやすく持続可能なサービスの提供

評価の目安として、ここでは持続可能なまちづくりの先進都市とされる富山市の富山LRT（現、富山地方鉄道富山港線）の事例を参考に60本/日程度とする。同線は、JR西日本富山港線時のピーク時2本、オフピーク時0~1本、計19本/日から、富山LRTのピーク時5本/時、オフピーク時4本/時、計66本/日（本数は片道。列車はいずれも全線走行）とする利便性向上策等により利用者が増え（施策後10年間の平均は約2.5倍増）、居住立地も進んでいる。なお、富山市の人口は約42万人であるが、上記運行頻度は、欧州の人口10万人以上の都市から見ても過大なものではない。

評価の結果、上下分離路線では1路線を除くほぼ全ての路線が目安を下回っていた。なお、運行本数は同一路線内で区間により異なる場合があるが、ここでは多い区間について評価した。なお、第3セクター（上下一体）について、目安を満たしているのは2路線となった。

次に、2点について検証する。1点目としてサービスレベルの決定プロセスにおける公的関与の観点、2点目として使いやすいサービスレベルの履行の観点である。

1点目については、従来は運行サービスについては鉄道事業者固有の検討事項、経営判断事項となっていたが、地域公共交通活性化再生法の制定、拡充に伴い、地域の自治体と鉄道事業者で構成する協議会が主体となって地域公共交通網形成計画、鉄道事業再構築事業の策定がなされるところとなった。すなわち、地方自治体は、望むサービスレベルを協議会にて主張できるものとなった。この点で、陳情等による手続きではなく、協議の場で関与が可能になってきていることになる。

また、運行事業者が公的出資割合が高い第3セクターの場合は、出資者としても自治体の考えを主張することが可能である。

2点目については、上下分離形態による支援策は、主として自治体又は公的出資割合が高い第3セクターによる鉄道用地や鉄道施設等の保有などにより固定資産税やそれらの維持管理費などの負担を事業者から切り離すことで実質的な補助率を高めるものであり、実際に使いやすいサービスが提供できるかどうか、その持続可能性はあるかどうかは、自治体が保有等しうる対象物に限りがある点で限界がある。

なお、運行事業者が第3セクターの場合、出資等を通じた公的資金の拡大策として用いられてきている点で補助の延長線上にあるが、公的出資割合が高い場合は、実質的に公営になりうるため、履行の可能性が期待できる。

参考として、欧州では、運賃収入で賄えない部分として3~8割が政府による負担となっている。

(2) 自然災害、コロナに対する強靱性、早期復旧性

自然災害に対する強靱化、復旧については、一定の補助制度が用意されているが、例えば補助対象経費の2/3または1/2が事業者負担となるため、地域鉄道の厳しい経営状況にあって限界が存在する。そこで、ここでは事業者負担部分の公費充当性の観点から評価を試みる。

自治体または公的出資割合が高い第3セクターが施設等を保有する公有民営形態の場合、施設等が住民、納税者の財産と言え、保有主体または出資者である自治体の政策的判断により、対応可能性が期待できる。なお、保有者が第3セクターの場合、出資者間の調整、意思決定手続きに時間を要する場合は想定されるため、早期復旧性については予め対応方針を取り決めておくことが考えられ、その可否が課題となる。みなし上下分離形態や公有民営形態の場合は、自治体は支援者との立ち位置であるため、対応には困難性が想定される。

コロナについては、アフターコロナも含め、公有対象の拡大による対応可能性が考えられるが、既に最大限対象としている場合は難しく、余地が残っている場合でも、収入減の大きさから限界が想定される。

上記を超える措置は、自治体は支援者としての立ち位置にて対応することとなる。上下分離の有無にかかわらず、運行する事業者が民間の場合は、公的支援には限界があり、公的出資割合が高い第3セクターの場合は、自治体の事業としての性格がある。また、公的主体に対する支援となることから、対応可能性が期待できる。

(3) 公費の額の妥当性

公有民営等の上下分離は、補助の延長線上にある施策であり、経営はあくまでも事業者主導型である。また、

実質的な補助率は保有等しうる対象物に対応するものであるため上限があり、かつ、連続的というよりある程度段階的なものとなる。

運行事業者は、輸送需要規模に対して実質補助率が小さい場合は、赤字を少なくし収支均衡を図るインセンティブが生じるため経営努力による一定の事業効率性が期待でき、額の妥当性も確保されやすい。他方、沿線人口の定着や周辺ネットワークの変化、大型施設の立地等により経営環境が良好となるなど輸送需要規模が大きくなる場合は、一定の非効率性を生む可能性があり、実質補助率も過大になることが想定される。なお、この点は第3セクターであっても民間であっても共通するが、上記実質補助率が小さい場合は、官民混合形態とされる第3セクターよりも民間の方がいわゆる民間活力が期待されやすい。

また、公的な保有主体から運行事業者に対してインフラ等の更新や維持管理費を委託している形態は、現地状況の解釈、対応内容、施工方法などコスト等に関わる鉄道技術の情報の非対象の存在から、現在および将来的に、額の妥当性の確保とその継続性が課題となる。運行事業者が第3セクターの場合、公的出資割合が高くなると上下組織間の情報の非対称は軽減されるが効率性発揮のベースとなる技術力の維持等が重要となる。

なお、運営に対して赤字補填する手法は、運行事業者において現在または将来的なモラルハザードの発生が懸念されやすいため、効率性発揮のインセンティブの付与をどのように行えるかが重要な課題となる。

なお、地域鉄道は、額は妥当であっても、予算制約や技術力の低下等により対応内容が過少である場合等も想定されることから、技術力の維持と適切な判断が確保される体制整備が重要となる。

5. 自然災害に強い持続可能な鉄道の制度の姿

(1) 官民分担型スキームの必要性

ここでは、前章の要件を満たすことを可能とする制度の姿を検討する。

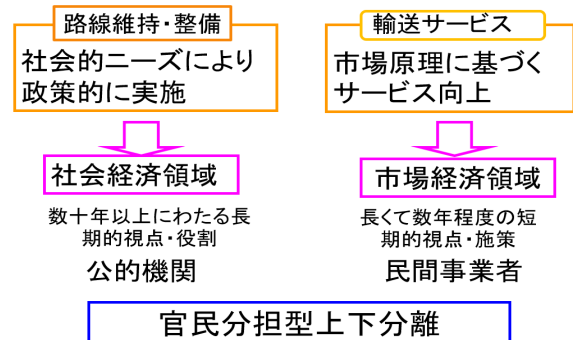
既述の通り、補助の延長線上としての上下分離による方法には限界が見られ、また、第3セクターにも一定の課題が存在した。そこで、官民混合形態を前提とせず、民（事業者）の役割だけでなく官（自治体）の役割を導入する官民分担型の形態を考える。我が国の事業制度が歴史的に民間等事業者主導型であり、役割を果たしてきた事業者が多数存在することからも、両者が役割を持って連携する官民分担型の形態は合理的と言える。

(2) 地域鉄道を対象とする官民分担型上下分離の考え方

官民分担型のスキームは、都市鉄道等利便増進法（2005年制定）の元になった官民分担型上下分離の考え方に前例がある⁵⁾。当該上下分離は、物理的分離ではなく機能分離であり、都市側（官）と鉄道事業者（民）を主なプレイヤーとし、図-5に示す社会経済領域と市場経済領域に属する業務について、各々の領域を得意とする官と民が役割分担及びリスク分担する。社会経済領域は、建設や路線維持といった新設整備や再生整備が該当し、長期的視点で取り組むものであり、都市構造の変化や人口減少といった社会経済変動による減収リスクがある。市場経済領域は、列車運行、線路や車両の日々の維持管理、営業活動が該当し、運休等の回避、経費の効率化、サービス向上など短期的視点で取り組むものである。

この考え方を、リスクマネジメントの観点で整理すると表-2となる。都市における施設や居住立地（人口定着）は長期的な鉄道需要に影響し、都市をマネジメントしている官（都市側）が担うとともにリスクを負うことに合理性がある。また、甚大な自然災害といった外生的なリスクも、民間等事業者の責によらないものであり、官（都市側）が負うことに合理性がある。

次に、官民分担型上下分離の基本構造を示す（図-6）。公的インフラ主体（鉄道の専門技術力を有する政策代行機関または自治体等）は、線路（または線路と車両）を保有し、運行事業者は、上下間の契約等に基づき列車運行と維持管理等を行う。自治体（官側）が望む運賃・運行のサービスレベルは、この契約等を通じて提供される。



各々の領域を得意とする者が、各々の特性が発揮されるようにして分担・連携。

図-5 鉄道の持つ2面性と官民分担型上下分離

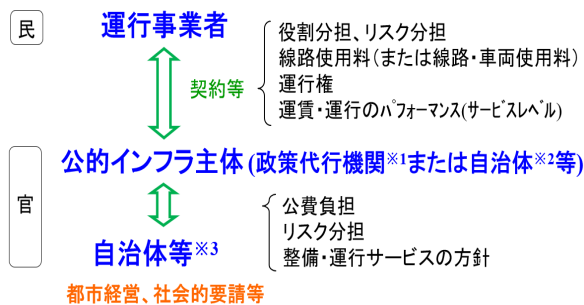
表-2 リスクマネジメントの観点からの官民のリスク分担のイメージ（地方部）

	官(都市側・公的主体)	民(運行事業者)
再生整備リスク(社会経済的リスク) 関連交通ネットワーク変化リスク 都市の立地変化リスク 著しい資機材等物価高騰リスク 長期需要リスク	○	
運営リスク(市場経済的リスク) 車両故障、信号故障リスク 天候リスク、旅客の評判等		○

線路使用料は、公的資金で構成した施設（・車両）の使用（運行）によって得られる果実が特定私人の利益に転嫁しないよう受益相当額が基本となる。従って、契約等に規定された運行頻度等のサービスレベルが高いものであっても、必要な経費は線路使用料の算定に盛り込まれるため、運行事業者の経営に影響を与えることはない。また、線路使用料は一定期間（例えば5～15年間）固定されるため、企業努力による収益チャンスがあり、活力ある経営インセンティブが働くことになる。

ここで、市場経済リスクと長期的に発現する社会経済リスクの分離方法は、上述した線路使用料の固定期間の設定によって可能となる（図-7）。固定期間を、車両の耐用年数や経済変動の長期性などを勘案し5～15年程度とすることで、長期的な社会経済リスクは公的主体に帰着し、運営主体は各期間内での運営に専念できることとなる。なお、当該期間終了後の線路使用料の再設定に際しては、運営事業者の効率性向上等のインセンティブを削がないよう、前期における経営努力を所与のものとし、前期中間での協定して定める。

また、官民分担型上下分離は、上下両主体の独立性の保持（出資や役員派遣等による支配関係がない）、上下



都市経営、社会的要請等

- ※1 専門技術力を有する自治体や国の政策代行機関
- ※2 欧州では、パフォーマンスは自治体(地方政府)と事業者との契約で規定。
- ※3 「等」は、複数自治体を経由する路線の場合の自治体連携組織、国など

図-6 官民分担型上下分離の基本構造

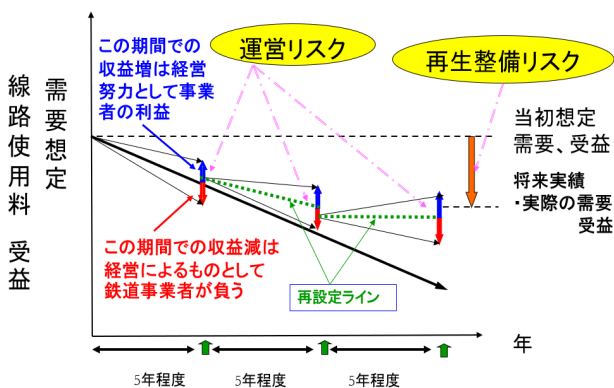


図-7 再生整備リスク（社会経済リスク）と運営リスク（市場経済リスク）の分離イメージ（地方、減少基調）

両主体の一定の技術力の保持（片務性の回避）を前提としたものとなっており、上述した考え方等によって、官民のプレイヤーが各々の立ち位置に即して判断し行動することで各々の機能が適切に発揮され、その結果、公益性と効率性の両立が達成されるインセンティブ・コンパチブルなものとなっている。従って、額（線路使用料）の妥当性は確保され、線路使用料が正でも負でも、その額をもって政策的判断を行うことの合理性が確保されることになる。ここで、負（マイナス）の使用料とは、公的インフラ主体から運行事業者に対して支払う形態となる。経営が厳しい地域鉄道では、線路使用料は概して負になるが、自治体は、例えば、政策的に考えられる幾つかの運行頻度のケースと、各ケースに対応する公的負担額（負の使用料）の大きさを比較し、総合的に考え、政策的な判断を行うことに適切性が確保される。

(3) 地域鉄道における補足・措置事項

a) 自治体等が施設等を保有する形態の補足事項

インフラを地域の自治体等が保有することには、一定の抵抗感が想定されるが、都市利便事業や整備新幹線の事例のように、土木構造物や軌道、信号保安設備、電力設備等のインフラは公的主体が保有するが、日常的な維持管理は、基本的に運行主体が責任をもって行うものとなっており、保有主体が自ら行うものとはなっていない。

b) 地域の既存事業者の存在

地域における鉄道運営の担い手として、地域に根差した既存事業者の存在がある。運行参入手続きにおいて、公共調達で事例がある地域貢献要件等の考え方を設定することにより、地域に貢献してきた実績や当該地域で運行してきているコスト面の優位性等から、例えば将来において経営方針が変わったり、大きな非効率性がある社にならない限り運行の継続性は確保され、既存事業者との共存が図れることとなる。

c) 地域鉄道事業者の持続化 ～体力・魅力の向上

地域の鉄道事業者は、これまで経費削減を続けてきたが、厳しい経営状況は変わらず、保守管理要員等の縮小といった状況も見られるようになってきている。公共調達で普及している調査基準価格は、業界の健全性を確保するものであり、その考え方を導入することで、地域の鉄道事業者の持続的な発展が期待できる。すなわち、運行等の実態調査による経費に基づく契約額の下限値を設定し、その額を下回る額での契約を行わないことで、運行品質の確保と、運行事業者における社員待遇や人材確保の対応が可能となり、地域鉄道を担う産業としての魅力向上が期待できることとなる。

(4) ケーススタディ路線における政策判断のイメージ

前節で記したマイナスの線路使用料における政策判断

のイメージを、ケーススタディ路線（表-3）にて示す。施策は運行本数の増加とし、設備投資はないものとした。

本試算では、改善1から3への運行本数増により収入は増加するが、経費増による影響が大きいいため、事業収支は悪化する方向となった。他方、社会経済効果は大きくなる方向であり、改善3において、事業収支よりもはるかに大きな値となった。そこで、改善3が、都市経営として、政策的に見て意思決定する候補として想定される。（表-4）なお、実際は、定性的な効果も含めた社会経済効果を評価し、総合的に判断することになる。

(5) サービスレベル、自然災害・コロナの観点での地域鉄道に対する官民分担型上下分離方策等の評価

ここでは、4章で整理した3つの観点で評価する。

①の使いやすいサービスレベルは、公側（都市側）が設定したサービスレベルを上下間の契約に盛り込むことで可能である。また、サービス向上のため、行き違い設備や信号保安設備の設置、改良を行う場合でも、公側が措置するので、運行事業者の負担はない。こうした措置は、「受益相当の使用料」であることと整合する。また、そのサービスレベルの持続可能性については、運賃収入による経営上の判断に依存するものではなく、公側が住

民のモビリティ確保や都市の持続可能化施策のために設定するものであるため確保されるものとなる。

②の強靱性・早期復旧性については、公側（自治体等）が保有する、社会的必要性があるインフラであるため、強靱性確保のための設備投資や、日常生活の早期回復といった観点による早期復旧が可能である。また、自然災害やコロナ等による経営上の大きな打撃は、上下間の契約に外生的な甚大なインパクトがあった場合の線路使用料の見直し条項を設けることで、減収に基づいた受益相当の使用料が再設定されることになり、事業者は影響を受けることがない。

③の公的資金の妥当性・事業効率性については、運行主体には効率的な運営を行うインセンティブが働くため、線路使用料の額は妥当なものになり、また、設備投資を行う場合は、公的主体が仕様の決定や発注等を行うことになるが、公的主体は、会計検査院の受検対象とされることから、他の公共事業（道路や整備新幹線等）と同様に、仕様や積算等の額の妥当性は確保されることになる。

(6) 制度の背景に係る考察 ～欧米との比較から

制度の有無やその内容は、施策の検討に際して方向性に影響を与える点で基盤としての重要性を有するが、本節では、制度を生む背景について考察する。

日本では、公共交通は、総じて、公衆が利用する交通機関とされ、地域鉄道も含め民間等鉄道事業者による経営に委ねる形態が基本となっているが、欧米では、Public Transportation（公共交通）は、政府が責任を持つものを指す。欧州では、鉄道は道路等他の交通インフラと同様の社会インフラと位置づけられ、公有民営形態等において運行サービスが提供されている。PSO（Public service Obligation）と称される公共サービス義務が存在し、公共交通はその対象となっている。

ただ、全ての公共交通が政府による提供ではない。商業領域にあるものは事業者任せ、非商業領域にある地域公共交通サービスについて地方政府が責任を持ち、運行事業者とのPSO契約等により良質な運行サービスが提供されている。その結果、地方都市であっても公共交通の利便性は確保され、中心市街地に賑わいが生じ、都市・経済が活性化している。なお、その姿は、コンパクトシティ政策を進め成果を上げている富山市に類似するところがある。

また、通常時に商業領域とされ、PSO契約ではなく、事業者主導で運行サービスを提供している鉄道であっても、コロナの発生によって経営が厳しくなった事業者に対して、一時的に政府がPSO契約に切り替え、公共交通としてのサービスの提供を確保している。

日本と欧米の制度的相違は、背景にある公共交通の位置づけの相違が極めて大きな要因になっていると言える。

表-3 ケーススタディ路線の概要と改善施策

	上下一体	官民分担型上下分離*			
		現状 サービス水準	改善1 ピーク時本数増	改善2 デイトム本数増	改善3 (1+2)
営業キロ	12.2km	12.2km	同左	同左	同左
駅数	15駅	15駅	同左	同左	同左
ピーク時本数	2本/時	2本/時	5本/時	2本/時	5本/時
デイトム本数	1本/時	1本/時	1本/時	4本/時	4本/時

表-4 ケーススタディ路線における官民分担型上下分離の試算

ケース		官民分担型上下分離			
		現状	改善1	改善2	改善3
ピーク時本数(本/h)		2	5	2	5
デイトム本数(本/h)		1	1	4	4
運行主体(上)	収入	220	280	370	430
	経費	250	340	460	550
	計	-30	-60	-90	-110
	線路使用料	-30	-60	-90	-110
保有主体(下)	収入	-30	-60	-90	-110
	経費	20	20	20	20
	計	-50	-80	-110	-130
社会経済効果		0	360	250	610

注)・原単位等は、地域鉄道路線5社（津軽電鉄、上田電鉄、銚子電鉄、岳南電車、熊本電鉄）の平均と設定。
 ・運行本数増はJR富山港線から富山LRTになった事例を元に設定。
 ・収入の増は、富山LRT化の利用者増（10年間平均）を参考に設定。
 ・上下分離化による保有主体の経費は、既往の上下分離事例から設定。
 ・社会経済効果は、運行本数増による待ち時間の減少効果を試算。

6. おわりに

地方都市は、人口減少社会にあつて、都市を持続可能とするための鉄道等公共交通を軸とするコンパクトシティ政策が重要なミッションとなっている。しかし、その前提となる運行頻度等のサービスは、使いやすさや持続可能性の点で課題が見られ、また、自然災害やコロナ等の外生的なインパクトに対する課題もこれまで以上に顕在化している。

本稿では、上記課題にあつて、使いやすいサービスの提供等を前提とすると総じて非商業領域にあると言える我が国の地域鉄道について、PSOと上記Public Transportationに通じるところがある官民分担型上下分離が有効な解決方法のひとつになることを示した。

都市の存続、持続可能化のために、現下のコロナによる地域鉄道等公共交通の喪失といった事態を緊急的に回避することは言うまでもない。しかし、それだけではなく、中長期的視点も踏まえ、地域鉄道に官（都市側）の役割を導入し、利便性が高く、持続可能性があり、豪雨やコロナ等の災害に対する強靱性も有する都市装置として再生する変革を早期に実現させる必要がある。

参考文献

- 1) 日本鉄道施設協会：日本鉄道施設協会誌2020 June Vol. 58, pp. 402, 2020
- 2) 経済産業省HP：新型コロナウイルスの影響を最も受けた「生活娯楽関連サービス」とは、
https://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/minikaisetsu/hitokoto_kako/20200728hitokoto.html 参照日2020.10.2
- 3) TU Wien / Shibayama, Sandholzer, Laa & Brezina (Journal Article, submitted)
- 4) 国土交通省：「中長期的な鉄道整備の基本方針及び鉄道整備の円滑化方策について ～新世紀の鉄道整備の具体化に向けて～（答申）」，運輸政策審議会答申第19号, 2000. 8. 1,
- 5) 都市政策に適う鉄道の整備・運営サービスを実現しうる官民分担型上下分離の考え方と可能性」，土木計画学研究・講演集(CD-ROM) 2019. 金山洋一, 2019. 11

(. . . 受付)

A study on the development and management system of a sustainable regional railway that contributes to urban policies and is resilient to natural disasters and new viruses
-Evaluation of existing vertical separation and possibility of public-private division type vertical separation-

Yoichi KANAYAMA, Dai NAKAGAWA, Yutaka HONDA,
Hiroto INOI and Yuriko TAKAYANAGI

Until now, railway facilities have been severely damaged by heavy rains, etc., and it took a long time to recover, and some lines have been abolished. In recent years, abnormal weather has become almost routine, and it is thought that the damage will increase and become more serious in the future. In addition, the new coronavirus (COVID-19) (hereinafter referred to as corona), which spread this year, has greatly reduced the movement of people. And Corona has significantly deteriorated the management of railway operators nationwide, and the abolition of regional railways is becoming a reality.

In this paper, we examined the impact of such exogenous damage on the railway business from a medium- to long-term perspective, and showed that the impact will increase in the future. Next, we consider regional railways in terms of providing easy-to-use service levels, their sustainability, the rationality of the amount of publicly funded projects, resilience to natural disasters and corona, and early recovery. It was shown that there are problems with the existing vertical separation measures. And we have shown that the public-private shared vertical separation meets all of these requirements.