

# 地域公共交通の持続性向上と MaaS 化を考慮した価値志向型の運賃制度の検討

青木 保親 (大阪大学 大学院工学研究科, aoki.yasuchika@civil.eng.osaka-u.ac.jp)

葉 健人 (大阪大学 大学院工学研究科, yoh.kento@civil.eng.osaka-u.ac.jp)

土井 健司 (大阪大学 大学院工学研究科, doi@civil.eng.osaka-u.ac.jp)

## Examination on fare systems toward the enhanced sustainability of local public transport with MaaS

Yasuchika Aoki (Graduate School of Engineering, Osaka University)

Kento Yoh (Graduate School of Engineering, Osaka University)

Kenji Doi (Graduate School of Engineering, Osaka University)

### 要約

わが国の公共交通は、需要および供給の双方の減退による持続性の低下、また、Covid-19 および新たな生活様式の定着などの新たな局面に対応するために、需要と資源の両面から見直すことが求められる。本稿では、わが国の運賃制度の現状と課題を踏まえ、利害関係者の多様な価値観を前提として、持続性の観点から人々の交通行動とそれを支える交通システムを共により望ましい選択へと誘導していくための価値志向型運賃制度の必要性を明確にした。また、近年注目される MaaS 化に対応した新たな運賃制度の導入過程における、運賃と関係性の相互デザインの考え方を明らかにした。さらに、協議運賃制度は、原価主義運賃制度による需要および供給資源の減退に起因した公共交通の持続性の低下を解決する切口となることを示唆した。

### キーワード

地域公共交通, 価値主義, 協議運賃, ネットワークデザイン, MaaS

## 1. はじめに

### 1.1 研究の背景

わが国の公共交通は、これまでのモータリゼーションの進展による利用者の減少に加え、運転手不足などの供給資源の減退とが同時に進行することにより、継続が困難な状況にある。こうした経営状況の悪化に対し、交通事業者は独自の判断により、減便や廃止を繰り返して対応してきた。しかし、Covid-19 の感染防止を目的とした移動制限およびリモートワークの推奨により、公共交通の利用が大幅に減少し、公共交通事業の経営へ深刻な影響が生じている。現在のわが国の状況を鑑みると、収益を利用者の運賃のみに求める受益者負担の仕組みに限界が生じている。

さらにウィズコロナ、アフターコロナ時代において、公共交通に求められる感染リスクの低減と利用者の不安解消のために、混雑率を大幅に改善することは、公共交通の大量輸送による経済効率性を失うこととなり、今後、公共交通システム全体を見直す重要性が高まっている。

### 1.2 既往研究と本稿の位置づけ

公益事業の料金について、関根 (1995) は、原価主義と価値主義の 2 つの考え方を示し、原価主義は、供給者が、サービスの提供に要した原価に基づき運賃を決定するのに対し、価値主義は、利用者がサービスに見合った水準に基づき運賃を決定する考え方を示した。

中島 (1967) は、物財生産のように労働が対象化する

現象こそが原価計算理論における原価性認識の基礎であるとしている。公共交通が、消費されることにより、初めて生産的意義を持ち、公共交通事業者が、輸送を提供するための労務に対する対価として、運賃を認識することに対し、利用者は移動の欲求を満足させるための交通施設の利用料として認識している両者の視点の相異を指摘している。この公共交通の運賃に対する認識の相異は、両者の相互理解を妨げる要因となっている。

また、英国の KPMG (2018) は、将来の運賃戦略に関する報告書の中で、原価主義は、運賃の透明性と予測可能性を高めるものの、利用者の運賃支払い合意が得られていないため、需要に制約がかかる。一方、利用者視点の価値主義は、顧客の支払い意思に基づき運賃を設定するため、需要を促進することとなり、長期的な公共交通ネットワーク持続性を向上させようと報告している。

青木他 (2020) は、原価主義に基づく運賃制度の課題に対応できる価値主義を重視した運賃制度への移行することを目指した、価値志向型運賃制度を提案するとともに、新たな運賃制度と関係性の構築を組み込んだ NW メタデザインによるデザインの方向性を示唆した。

地域公共交通における関係性の構築とは、行政、地域および利用者が、能動・主体的に公共交通に関わり、交通事業者の役割を担うことにより各々の役割を根本的に変えることを指す。

本稿は、これまで一貫して守られてきた伝統的な原価主義に基づく公益事業の論議を越えて社会課題解決に果たす公共交通の役割を重視し、運賃制度を論じるものである。現状の公共交通の運賃制度の課題を整理した後に、従来型の効率性を重視し派生的な交通需要に対する目的合理的アプローチから、公共交通の多元的価値を重視す

る価値合理的アプローチへの移行を前提として、価値主義的考えを取り入れた運賃制度の方向性を検討することを目的としている。さらに、原価主義と利用者視点の価値主義の両面を考慮し、公共交通の長期的な持続性の向上に資する知見を得ることを目的とする。

なお、公共交通をめぐる近年の議論として MaaS が注目を集めている。本稿は、MaaS の推進を意図したものではなく、あくまで MaaS 化を運賃制度の再設計の好機と捉えて両者の関係を論じるにとどめる。

## 2. 公共交通の運賃制度の現状と課題

### 2.1 わが国の運賃制度をめぐる伝統的な原価主義の考え方

公共交通事業は、原価主義に基づく、運行に必要な人件費および車両等の運行施設設備費に、事業継続のための適正な利潤を加えた総括原価方式による運賃を柱としている。これは、寡占状況下での利益追求により割高な運賃が助長され、利用者に過度の負担を求めることへの懸念等を背景としたものである。

わが国の政府の運賃に関する考え方が表れた 1981 年の運輸白書では、運賃を適正なコストを離れて政策的に定め、輸送機関間の利用の調整を図り、望ましい分担関係の形成を図るべきであるとの考え方を否定している（旧運輸省，1981）。その理由として、①最も望ましい交通機関の分担関係について考えが利用者各人によって異なるため、望ましい分担関係そのものを前もって決定することが困難であること、②運賃がコストを離れて設定されるため、相対的に非効率な輸送機関を温存してしまう恐れがあること、③利用者の間に負担の不公平が生じること等の問題を挙げている。

以上の点から、運賃は原則として、能率的な経営の下で輸送サービスを提供するのに要する適正なコストに基づいた方式により決定され、この条件のもと、サービスの質と価格に応じた各輸送機関間の競争と利用者の自由な選択が行われる。すなわち、運賃は利用者のニーズに適した効率的な輸送機関間の需要の分担関係の形成が図られる市場原理に委ねるべきとしている。

なお、わが国の公共交通の運賃は、各公共交通機関ごとの事業法に定められている点にも特徴がある。事業法においては、公共交通事業の公益性と継続性が確保できる総括原価方式による運賃を基本としているため、原価主義に基づく画一的な運賃制度以外の運賃制度の導入を阻んでいる。

### 2.2 公共交通事業の経営悪化による路線の休廃止と補助

グローバル化を背景として、交通分野における市場原理と自己責任原則の導入が進み、1998 年 6 月 9 日の運輸政策審議会総合部会において、公共交通のサービス向上とコスト削減を図るため、交通分野の需給調整規制の廃止が答申され、制度上は寡占状況による弊害は排除された。市場原理の導入は、都市部の公共交通のサービス向上に寄与した一方で、自己責任主義が導入され、私営公益事業である交通事業者への経営責任を高める結果となった。

その結果、地方都市を中心として、経営状況の改善のため公共交通事業者は、自己責任主義と一体で導入された需給調整規制緩和による退出の自由の権利を行使し、採算性が悪化した公共交通の廃止および減便を実施した。

このような廃止・減便を防ぐために行政が補助金等の措置を講じている。国の交通分野への補助金に対する考え方は、制約条件に対応して効率性を確保する見地、または社会的公正を確保する見地から種々の政策措置により、輸送サービスの提供に要するコストを、運賃の形で利用者が負担することが困難な場合、かつ、その輸送サービスを確保することが必要なときに、その輸送サービスの提供を可能にするために、必要な限度で行われるべきものとしている（旧運輸省，1981）。これは、補助金が非効率な公共交通の拡大に繋がることを避けるためとされるが、結果として不採算路線の維持にのみ限定されている点で課題がある。

### 2.3 交通事業者の経営状況に依らない持続可能な仕組みづくり

運賃戦略は、私営企業の経営に直接影響を与える。近年の運転手などの担い手不足を解消するための給与等の処遇改善を要因とする運行原価の上昇、Covid-19 および甚大化する自然災害による輸送施設の被災の懸念など、経営環境の悪化により、地域の公共交通を維持を断念せざる得ない様々な状況が想定される。

こうした危機に対し、私営公益事業の経営状況と公共的な地域の移動手段の維持とが、直結しない仕組みづくりが求められていた。2006 年 10 月の道路運送法の改正により、自治体が主催する地域公共交通会議が創設された。この地域公共交通会議は、地域のニーズに応じた多様な形態の運送サービスの普及を促進し、地域の実情に応じたバス運行の態様、運賃・料金および事業計画等について、地域の公共交通の利害関係者が、合意形成を図ることを目的としている。しかし、現状では、コミュニティバスなどの事業の推進を重視するあまり、議案に対し十分な議論を踏まえないまま、同意のみを求める場と化している地域もあり、公共交通会議の多くが、本来的な役割を果たせていない。

特に、公共交通の取り組みに消極的な自治体ほど、地域の公共交通の維持および改善への取り組みが進んでいないため、自治体の責務を、より明確化する必要性が高まっていた（交通政策審議会交通体系分科会，2020）。この状況を受け、より多くの地方公共団体による地域公共交通への取り組みを、促進することおよび MaaS の推進に向け、2020 年 6 月に「持続可能な運送サービスの提供の確保に資する取組を推進するための地域公共交通の活性化及び再生に関する法律」（以下、地域公共交通活性化再生法）が再度改正された。本改正地域公共交通活性化再生法は、同年 11 月に施行された。また、この地域公共交通活性化再生法の改正に先立ち、2020 年 5 月に独禁法特例法が成立した。両法により、①ネットワーク内の路線・運行系統について、利用者が一定の条件の範囲内で地域

公共交通を利用できる定額制乗り放題等の運賃設定、②路線・運行系統の共同・分担運行によるハブ・アンド・スポーク型ネットワークの再編、③路線・運行系統の運行回数・運行時刻の設定による等間隔運行・パターンダイヤ等が、共同経営（カルテル）の適用除外となった。加えて、複数の公共交通にわたる定額制運賃収入をプールし、利用者数に応じ配分すること、さらに公共交通事業者間の協議による乗継のためのダイヤ調整等が可能となった（国土交通省総合政策局，2020；交通政策審議会交通体系分科会，2020）。

この両法の整備は、MaaS化の推進に寄与するものと考えられ、地域公共交通の利害関係者が、協議を行う地域公共交通会議の重要性はますます高まっている。しかし、今回の地域公共交通活性再生法の改正にあっても、原価主義に基づく運賃制度の改革に踏み込んだ法改正とはなっていない。このため、新たな定額制運賃等が導入されても、原価主義運賃制が、各公共交通事業者の経営に及ぼす影響への懸念は払拭できない。

### 3. 価値志向型運賃制度の設計

公共交通の運賃制度は、市場の需要動向を反映させた変動運賃制（dynamic pricing）のほか、輸送の成果に対して運賃を決定する成果主義的運賃制（outcome-based pricing）も考えられる。本稿では、これまで議論がされてきた輸送コストをベースとする原価主義運賃制（cost-plus pricing）と、利用者のニーズと価値観に適合させ支払い意思に運賃を設定する価値主義運賃制（value-based pricing）とを対比して、運賃制度について検討する。

#### 3.1 価値主義に基づく運賃の利点と課題

原価主義運賃制は、運行原価に基づき、運賃を決定するため、客観性が高く、運賃の改定の透明性も高められる利点がある。一方、費用・利潤が固定化し、費用削減や合理化へのインセンティブが欠如するとの問題点が指摘されている。また、運賃を交通事業者が一方的に決定し、利用者との合意が得られず、利用者の支払い意思を必ずしも反映できないため、需要を制約し、公共交通の持続性を低下させる懸念がある。

他方、価値主義運賃制は、需要の増加と長期的な公共交通ネットワークの持続性を、向上させる効果が期待できる。しかし、個人、地域、社会の多様な価値観に基づき、運賃が決定されるため、透明性や客観性の観点から、混乱を招く恐れもある。また、輸送コストに対する、運賃収入の負担割合と自治体等の補助金の負担根拠との両面から、利用者のニーズと価値観に適合した運賃を、決定する必要がある（青木・土井，2020）。

#### 3.2 運賃設定に関わる新たな合理性の方向

原価主義に基づく運賃制においては、交通事業者が経営の効率化努力を前提とした、能率的な経営のために、適正な運行原価に基づき運賃を決定する、交通事業者にとっての目的合理的行為である。これに対し、価値主義

運賃制は個人、地域、社会の多面的価値観に基づき、交通事業者と地域住民および利害関係者が、長い時間軸の中で、価値観を共有し、その価値観に客観性を持たせることにより、適正な運賃が、共創的に決定される価値合理的行為とみなすことができる。

地球環境問題、超高齢社会への対応およびこれらを包含するSDGsの達成など、社会の要請に応じた望ましい交通手段の選択への誘導を図るための価値主義的運賃制の導入は、利用者にとっての廉価性・速達性を求める目的合理性重視から、環境性・安全性・社会性を重視する価値合理性重視へと向かう個人の価値観の変容と方向を一にする。

なお、今日では高度情報化の進展の中で、ビッグデータの活用により人々の嗜好や行動の把握および可視化は容易となり、価値観の共有に向けた社会・技術的な条件整備は進みつつある。

#### 3.3 価値志向およびネットワークメタデザインに基づく運賃制度の再設計

公共交通は、関係する利用者および利害関係者が多岐にわたり、各々の価値観も異なる。この多岐にわたる価値観を共有し、全ての関係者が合意するためには、公共交通の政策・戦略レベルから、実施・運用レベルに至るまで、全ての関係者が、長い時間軸の中で、試行錯誤を繰り返す必要がある。

運賃制に関してもこのプロセスを経た、多様な価値観を客観的に反映する、価値志向的な運賃制度が必要である。なお、現実の運賃制度については、原価主義対価値主義という二元論的を捉え方は単純に過ぎるため、以降では「価値志向」という言葉を用いるものとする。ここで言う価値志向とは、以下のような特徴を備え、顧客のニーズに対応し、充実した体験を提供し、新たな期待を引き出そうとするものである（グレーブ，2009）。

- 一貫性（consistency）
- 透明性（transparency）
- 単純性（simplicity）
- 安全性（security）
- パーソナル性（personalized）
- 柔軟性（flexible）
- ロイヤルティ（loyalty）

上記のうちのパーソナル性とは、個々人のニーズに応じてパーソナル化されたサービスの提供、柔軟性とは多様なオプションの提供、またロイヤルティとは顧客への応報的なスキームを備えていることを意味する。なお、上記には、原価主義の特徴も含まれていることに注意されたい。

公益事業において価値志向の仕組みを社会に実装する上では、ユーザ中心デザインや参加型デザインの発展形であるメタデザインが鍵となる。これは、価値合理性を重視し、より広い参加を促すための技術的および社会的

な条件を生み出す「デザインプロセスのデザインング (designing the design process)」と称される行為である (Fischer and Scharff, 2000; 水野, 2014)。

メタデザインの考えを公共交通へ適用したネットワーク・メタデザイン (以下、NW メタデザイン) は、交通事業者および利用者以外を含む幅広い関係性構築を中心に位置づけ、従来の利用者と交通事業者の二元的な役割分担を根本的に変えることを目的とする。この関係性構築をメタデザインの中心に位置づけ、デザインのプロセスとアクティビティを繰り返すことにより、運行リソースの確保につなげ、公共交通の持続性の向上を目指すものである。

なお、本稿では、リソースを、公共交通の運行に必要な人的資源 (ひと)、車両および運行に必要な軌道等のインフラ設備、電力等のエネルギー供給施設 (モノ)、運行および施設・車両等の維持更新に必要な資金 (カネ) と定義する。

従来の関係性においても利用者には、運賃の支払いとあわせ、公共交通の経営状況および保有するリソースに対し、提供可能な運行水準への理解が求められている。さらに、利用者は行政とともに、公共交通の持続性の維持向上のための公共交通が有する公共の福祉などの外部経済性に対する近隣市民との意識・体験の共有、および運行計画づくりなどの従来の交通事業者の業務の一部を担うことが望まれる。

平野他 (2019) によれば、この NW メタデザインを地域バス交通に適用した先行事例として、公共交通の階層的再編、地域拠点施設との一体的な路線再編、主体的な運行リソースの提供の3つのタイプの事例をあげている。行政と交通事業者との役割分担を根本的に変え、公共交通の階層ネットワークの構築に取り組んだ事例の一つが岐阜市の取り組み<sup>(1)</sup>である。これらの先進事例では、メタデザインをする上で、まず第一段階 (Planning process) として運賃の決定を含む事業計画策定時に、投入資源から最終成果までのプロセスを可視化したロジックモデルを関係者との協働で作成する。このロジックモデルは、対象とする価値を挙げ、リソースの確保、アクティビティのプロセスおよびアウトカムをバックキャスト的に繋ぎあわせ、価値に即したインパクトを、発現させるための計画/道筋を、可視化したものである。なお、計画策定時に目標の対象とする範囲および評価手法を決定することが重要となる。

運賃制度の設計において、アクティビティにあたり、リソースとアウトカムのバランスを衡る。リソースは、運賃や広告、協賛金の収入、自治体等からの補助に加え、協議会の設置、住民の参加等も人的なリソースとなる。アウトカムは経営収支の改善や旅客量が挙げられる。また、需要見込みから想定される運賃収入、自治体等からの補助、その他の収入や料金収受システム等のリソース、結果としての運賃収入や旅客量といったアウトカム、そして、公共交通の利用促進効果、自家用車からの転換への効果やそれに伴う環境や健康、まち全体への経済効果

などのアウトカムと整合をとり、ロジックモデル内に位置付けられる必要がある。

第二段階 (Do process) では、運賃制度運用の際にエビデンスベースの価値志向型運賃体系を導入するためのデータ収集を行う。さらに、第三段階 (Assess process) では、得られたデータに基づく課題および阻害要因の分析・評価を行い、第四段階 (Report & Utilize process) では分析結果を、関係者および潜在的な関係者へ報告し、NW メタデザインの見直しと、意思決定へ反映させるとともに、運賃以外のひと (エンゲージメントの向上を含む)・モノ・カネといった投入資源の確保につなげる。この PDARU (Plan, Do, Assess, Report & Utilize) サイクル (青木・土井, 2020) を繰り返すことで、関係者・社会の価値に即し、かつ公共交通の持続可能性の向上に資すると期待される。

## 4. MaaS 化を視野に置いた運賃制度の再考

### 4.1 MaaS レベル 3 に関わる運賃制度の課題

MaaS (Mobility as a Service) は、バス、電車、タクシー、シェアサイクルなどあらゆる公共交通機関を、ICT を用いてシームレスに結び、予約から決済までを一連のトータルサービスとして提供する、統合モビリティサービスである。若者を中心とした、自動車の所有意識の低下、さらに、スマートフォンの多機能化やアプリの開発が、MaaS の普及を後押ししている。

MaaS の拡がりや国・地域によって異なり、その定義や用法は多様であるが、4つのレベルからなるサービス統合の考え方は、概ね合意を得ている。わが国では、国が中心となって、交通系 IC カードの普及および交通機関の運行データの統一と共有化を促進する体制を整えつつある。さらに、スマートフォンなどへの交通機関ごとの経路検索や異なる交通機関との乗継や運賃検索アプリの普及などにより、レベル 1: 情報の統合が進みつつある。また、複数の公共交通機関との予約・支払いの統合を目指した導入実験等も各地で行われ、レベル 2: 予約・決済の統合の実証段階に入っている。しかし、移動サービスのパッケージ化および複数モードに跨る、定額制運賃の導入といったレベル 3: サービス提供の統合の導入事例は現状、数例にとどまる。

一方で、MaaS が本格的に導入された国では、公共交通の運賃と運行経費は、直接に結び付いてはいない。馬場 (2011) によれば、ドイツでは、生存権配慮という概念が運賃の基本にあり、運賃は運輸連合に決定権があるものの、実際には、運輸連合を所有する地方行政政府により政治的に決定されている (高野, 2020)。

また、運行費用は、運行事業者への委託、もしくは入札制度により決定され、運賃との直接的な結びつきはない。このことが先進的にレベル 3 を導入できる理由の一つである。

ただし、定額制が導入されている国の公共交通の収支率は、原価主義の運賃制度を導入している国に比べて低く、事業の採算性を低下させることが懸念される点は留意する必要がある。わが国でも法的な料金の規制がない

シェアリング事業やレンタカーなどで、定額制運賃の導入実績がある。しかし、各交通手段をパッケージ化し、定額制運賃によりサービスを提供する事業に関しては、公共交通運賃のダンピングを禁止する事業法の規制が障害となっている。旅行業法との抱き合わせによる予約制を前提とする仕組みのほか、現行法の協議運賃制度を活用することでの実現可能性は高いが、その例は乏しい。

レベル3の実施にあたり、パッケージ化と定額制運賃の適正な運用を図るための法律の整備に加え、パッケージ化された一括運賃収入を、各交通機関へ適正に配分する、公正な監理組織が必要となる。さらに、利用者が利用と支払いに合意できる選択の優位性が高い交通機関のパッケージ化と、割安感のある定額制運賃が必要となる。しかし、定額制運賃は、各公共交通の運賃とシェアリングの費用との合計額を下回る利用者への経済的な優位性を示す必要があるが、割引額を上回る利用者の増加による増収が見込めない場合には、減収となり、公共交通事業者の経営に影響を与える。公共交通事業者がレベル3の導入・参画に消極的である理由としては、経営への影響と効果が不明確であることが要因と考えられる。

## 4.2 MaaS化を契機として顕出した関係性の課題

### 4.2.1 関係者間の価値観の共有と幅広い組織づくり

公共交通をめぐる関係性の観点から言えば、MaaSは交通事業者と利用者とを結ぶ旧来のBtoC (business to customer) の関係に、MaaSオペレータと交通事業者とを案内・予約および決済等を統合するプラットフォームづくりを通じた契約により繋ぐBtoB (business to business) の関係を加えるものである。なお、MaaSオペレータは、ITシステムの開発・運用の能力を備えた主体であり、加えて、地域の交通事業者群と自治体群とのパワーバランスに応じて、シナジー効果を発揮できる第三者的な組織体の設置が望まれる。しかし、そのことにより、直ちに公共交通事業の収支改善が図られるわけでない。実際、MaaS先進国フィンランドにおいても、公共交通の運賃収入率（総収入に対する運賃収入の比率）<sup>(2)</sup>は51%程度にとどまることが報告されている（ヘルシンキ地域交通局，2019）。

MaaSは、その背後に交通事業者と自治体や地域のコミュニティとをつなぐBtoG (business to government) やBtoCom (business to community) の関係があって成立することを忘れてはならない。

また、人々の移動の多様なニーズや高齢化などの身体機能および生活環境の変化に対応していくためには、交通手段の多様性が求められる。望ましい交通手段の選択への誘導政策を政府と交通事業者が協議し、実行すること（BtoG）、および政策の実行による社会的インパクトの発現に基づき、地域と交通事業者群が、協議して運賃負担の再配分をすること（BtoCom）により、多様な事業者が、行政、地域および利用者が、互いが持つひと・モノ・カネのリソースを分かち合い、協働するエコシステムを構築する必要がある。

### 4.2.2 交通事業間の法的な運賃配分

MaaSレベル3には、シェアリング事業、レンタカー、タクシー、公共交通機関ごとに運賃制度が異なる交通手段のパッケージ化、①運賃収入の管理及び分配を担う透明性のある組織づくりとその運営、②客観的で公平な運賃収入分配方式、③公的補助の支出を伴う場合は、収入の適正を監査できる体制および法整備を満たした定額制が必要となる。

パッケージ化にあたっては、各交通手段の事業の制約などについて、十分な検討が必要である。また、事業ごとに異なる経営理念のもと、事業規模および経営基盤が異なる、シェアリングサービス、レンタカーなどの利益追求型の事業と、公益性重視の公共交通事業との収入配分に対する客観的な基準について、関係者の合意形成が必要となる。特に、欧米のように定額制運賃が行政の補助金により成立している場合には、補助金の支出の適正さと公平性が求められる。

### 4.2.3 関係性構築によるMaaSレベル4の実現

MaaSレベル3の各種交通手段のパッケージ化と定額制運賃の実現は、運賃制度を通じて、国、自治体および交通事業者の関係性を再構築する副次的な効果をもたらす。さらに、行政の補助による支援も検討の対象となる新たな運賃制度の構築は、国、自治体、交通事業者の財政および財務状況に影響を与える。

その際、運賃制度は、それぞれの垣根を超えた各論での合意を必要とするため、より踏み込んだ関係性の構築に繋がることが期待できる。レベル3の実現により、利用者は乗継を含む利便性および所要時間などの指標と価格に基づき、自身のライフスタイルに適した統合交通パッケージを、柔軟に選択することが可能となり、他者の介助や支援を必要としない外出や生活能力の向上<sup>(3)</sup>、地域との関わり強化およびウェルビーイングの向上などの社会的インパクトを生む（平野他，2019）。

こうした社会的インパクトを見込んだ地域のエンゲージメントの結果の行動として、運行計画への参画、利用促進活動および協賛金による支援など活動が挙げられる。

この地域のエンゲージメントによる運行経費の低減、および収入増加などによる収支改善は、運賃設計に影響を及ぼす。このエンゲージメントを運賃に反映する仕組みは、第3章の冒頭に記した成果主義的プライシングと位置付けられる。さらに、運賃制度に社会的インパクトを加味した新たな仕組みは、政策統合を目指すMaaSレベル4を実現するものとなる。

MaaS化により公共交通サービスは統合化される。また、MaaS化の関係性構築は、二元的な関係性に個別化され、エンゲージメントが具体化される概念を図1に示した。

## 4.3 運賃制度の再検討とそのための相互デザイン

### 4.3.1 協議運賃制度

わが国においては、地域のエンゲージメントを運賃に反映させる運賃制度が既に存在する。2006年の道路運

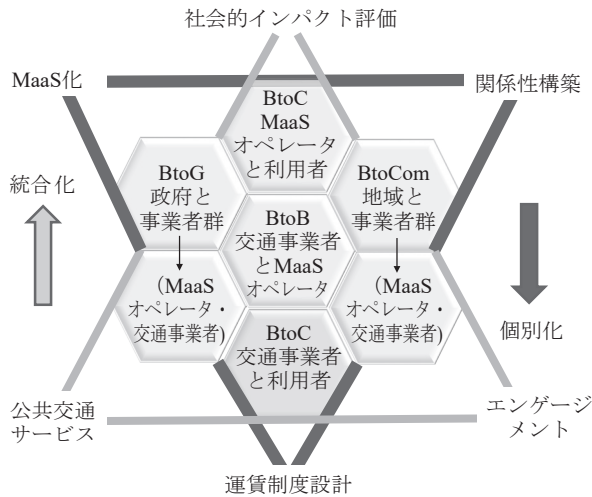


図 1：MaaS 化および関係性構築と運賃制度設計の関係

送法の改正において、高齢者の移動を支える移動手段の確保を目的の一つとして、総括原価方式に基づく運賃に加えて、地域の利害関係者の協議が整うことを条件とした協議運賃制度が導入された。協議運賃制度の特徴は、地域の利害関係者の合意に基づき国が認可することにある。原価主義に基づく運賃は、交通事業者が国の認可を受ける「BtoG の下に BtoC を持つ構造」であるのに対し、協議運賃は、原価主義の運賃の構造の上位に BtoCom を組み込んだものである。BtoCom を組み込み、関係性の構築を図るこの協議運賃制度は、利用者を中心に据えたものであり、地域との繋がりやウェルビーイングの向上を最終成果とする NW メタデザインの理念と合致する。

この協議運賃制度は、2006 年 10 月の道路運送法改正の前に、貸切の例外的措置により導入が始まったコミュニティバスの仕組みが常態化し、例外措置認可事例が増えすぎたため、許認可の適正化のための法改正に伴い導入されたものである。この協議運賃は、導入から既に 15 年が経過している。国土交通省 (2020) によれば、コミュニティバスは、2018 年時点で 3,366 件、また、国土交通省自動車局 (2018) によれば、乗合タクシーは、2017 年時点で 4,314 件の合計 7,680 件に対し適用されている。さらに、協議運賃は、コミュニティバスおよび乗合タクシー

の運賃改定、ルートの見直しおよびバス停の追加などの運行計画の変更の際にも適用されることから、実際の認可数はこれを大きく上回ると想定される。

一方、自治体が導入するコミュニティバスおよび乗合タクシーなどは、高齢者などの交通弱者の移動手段の確保など、市民の福祉政策の側面を重視している。そのため、利用者と行政の負担の在り方について、十分に検討しないまま、多くの市民に受け入れられやすい 100 円均一運賃を導入している事例も多い。その結果、コミュニティバスなどを維持するための補助金が、自治体の財政を圧迫するなどの課題が顕在化している。<sup>(4)</sup> 2.3 に示した通り、MaaS の推進を視野に入れた 2020 年の改正地域公共交通活性化再生法においては、運賃設定基準の見直しは手つかずのままである。今後、特に地域公共交通の分野では協議運賃制度の発想を活かし、関係性の構築に基づき地域のエンゲージメントと、負担力に応じた価値志向かつ成果主義型の新たな運賃制度の検討が、急務となっている。それを支えるのは、運賃制度の設計と利用者を中心として、行政・交通事業者・MaaS オペレータが適切な役割分担をする関係性の構築との相互デザインを組み込んだ NW メタデザインと言えよう。

4.3.2 関係性構築と運賃制度設計の相互デザイン

関係性構築は、地域のエンゲージメントを公共交通の価値づくりへと繋げると期待される。さらに、地域住民による公共交通計画の参画および利用促進活動や協賛金などの支援活動は、運行コストの構造を変え、運賃にも影響を及ぼす。公共交通が地域および利用者に及ぼす社会的インパクトが、価値づくりに参画する地域および個人への自己効力感を高めることにより、社会的インパクトが、さらに地域および個人のエンゲージメントを高める関係性構築の循環が、価値志向型運賃制度の中心となる。以上の関係性の構築が、行政、地域、利用者および交通事業者の役割を変えることにより、運賃に影響を与え、プライシングに連動する概念を図 2 に示した。

なお、運賃制度の設計方法は、原価主義、価値志向 (原価主義の要素も含む)、成果主義の三者択一ではなく、実施・運用レベル、関係性構築レベル、政策・戦略レベルの何れを重視するかという、NW メタデザインの内部の重み付けを反映した複合的なものとなる。また、運賃制

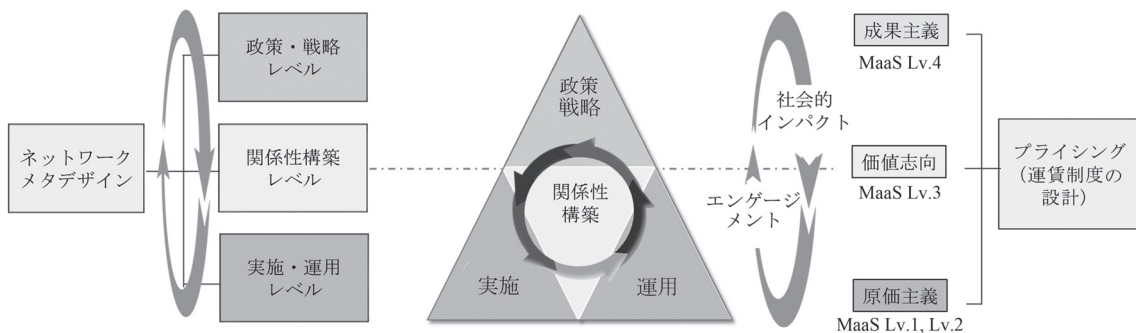


図 2：関係性の構築と運賃制度の設計との相互デザインを組み込んだ NW メタデザイン

度の3つ類型と、MaaSの4つのレベルとを対応付けるならば、原価主義はレベル1または2、価値志向はレベル3、成果主義はレベル4を実現するものとして概ね対応する。図1においては、MaaS化を関係性構築と同様な抽象レベルの概念として扱ったが、図2においてはこれをNWメタデザインの3層のレベルを繋ぐ、操作的な概念と位置付けている。

## 5. 社会的インパクトの内部化を志向する運賃制度の試論

### 5.1 公共交通の原価の構成と社会的インパクトの反映

わが国の公共交通においては、公益性を重視し、利益の最大化を目指さないことを前提として、第三者への客観性および価格改定などの推計性を重視した原価主義の運賃制度をとり続けている。その結果、収支改善のための運行経費の抑制のために、人件費の削減が継続的に行われ、慢性的な運転手不足に陥る事態が起きている。また、利用者の支払い意思に基づかない運賃は、需要が伸びにくく、支出・収入の両面からの課題が顕在化している。原価主義は、運行継続資源および需要の確保の両面から、その限界に来ているといえる。

鉄道の原価は、①インフラ費用として①-1路線費、①-2電路費、①-3駅務費（駅維持費、乗車券発券経費）、②車両費、③人件費としての列車運転費（運転手人件費、管理作業人件費）で構成される（国土交通省，2019）。また、バスにおいては、道路利用を前提とするため、インフラに相当するコストは発生しない。このため、②車両費（修繕費、車両減価償却費）、③人件費、④燃料費、⑤その他（営業所、整備工場等、バス停・乗降施設経費）で主に構成される（国土交通省，2001）。

一方、社会資本の増強となるインフラと移動サービス提供のための人件費、車両費および燃料費等の2つの大別も考えられる。鉄軌道における駅および電停などは、拠点性を有し、まちづくりへのインフラとしての波及効果が考えられる。また、バスなどでは、バスターミナルなどの乗継拠点およびバス停がインフラに相当する。公共交通のインフラは、公共交通の利便性、快適性、安全性の向上の社会的インパクトの発現に寄与する、社会資本とみなすことができる。一方、輸送サービスの提供に寄与する人件費、車両費は、地域および社会のエンゲージメント向上の社会的インパクトの発現に貢献すると考えられる。

本稿で提案する、公共交通の持続性向上のための運賃

制度の特徴を、図3に示す。原価を中心として、左右に交通事業者の運行価格、利用者が負担する運賃を示している。ここでは、持続性を高める運行価格は、原価から運行による社会的インパクトの価値を加算し、社会的便益を加味したものとし、利用者が負担する運賃は、原価から社会的インパクトの価値を差し引いたものとしている。他方、差し引かれた価値に相当するコストを、行政や地域が負担することを意味している。ここでの行政・地域負担は、社会および地域が受ける受益に対し、行政および地域の関係者も適正に負担すべきことを論拠としている。

また、社会的インパクト評価の価値は、一律ではなく、関係性構築を中心とするNWメタデザインにより算定される。さらに、MaaS化においては、原価主義から価値志向、成果主義へと移行する段階において、NWメタデザインによる社会的インパクトの価格への反映度合いが高まる。

近年は公共交通の持つクロスセクターベネフィットが注目されているが、そうした経済的な側面だけでなく、公共交通が地域の社会的な持続性の向上にも寄与していることも重要な側面である（西村他，2014）。公共交通の持つ多様な社会的インパクトを「地域と共創する公共交通」のインセンティブとして、行政・地域が運行コストおよび利用者が負担する運賃を負担し、より質の高い公共交通の持続性を高めていくべきであろう。すなわち、従来、経済的な関係性に関しては、行政による補助金を除き、交通事業者と利用者での二者の関係であったが、交通の公益的な価値を再評価し、関係者全体で負担するという、新たな関係性の構築を図ることを提案する。

ただし、公共交通がもたらす社会的インパクトは、行政、地域および利用者などで、その評価に対する価格の換算に対する考え方が異なることが想定されることから、社会的インパクトに基づく負担額の算出には、関係者間で合意した一定の基準が必要である。

このような文脈のもと、近年では社会的インパクトを対象とした貨幣価値評価の取り組みが進められている。Ryan and Lyne (2008)によれば、その主流は、社会的投資利益率SROI (Social Return on Investment) という尺度に基づくものである。

社会的企業が生み出した企業価値と社会目的価値を貨幣換算した後、それらの混合価値を算出し、投入した資源と混合価値とを対比して投資対効果を測る方法である。当初、SROIは主に非営利組織等が実施するプロジェクト

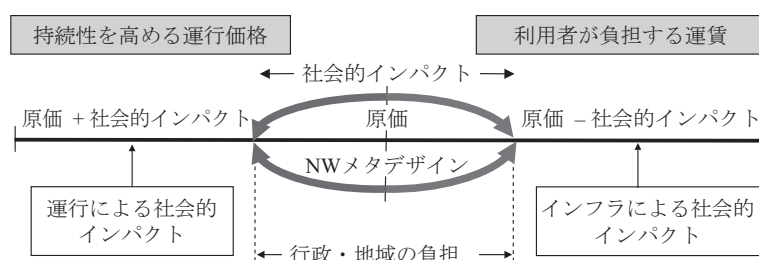


図3：公共交通の持続性向上のための運賃制度の概念図

を評価対象と想定していたが、地方自治体の公益事業への適用事例も存在する。貨幣価値によってインパクトを表現するという SROI の直接的な訴求力と、インパクトを SDGs 投資、ESG 投資、Social Impact Bond 等の資金調達に結び付けるという論理的な整合性が、非営利組織等や投資家などの大きな関心と呼んでいることが報告されている（小関・馬場, 2016 ; Fuertes-Fuertes et al., 2020）。

## 5.2 ビッグデータ駆動型の PDARU サイクルの実施

図 4 は、価値志向の 7 つの特徴の重みづけを変化させることにより、現状の原価主義から本稿で提案する将来あるべき価値主義型運賃制度へと移行する過程を指しており、それが価値志向型運賃制度である。

価値志向型運賃制度への転換のためには、図 4 に示すように、交通行動やセンシングビッグデータ駆動のアプローチにより、一貫性、透明性、単純性を担保する合理的な運賃設定の仕組みづくりをすることが必要である。また、車両技術の向上、ICT の活用による運転手の健康状態の確認、遠隔操作による安全確保技術の向上などにより、安全性に係る費用の低減を運賃へと、還元することも必要とされる。

一方で、MaaS 化の進展による社会的インパクト評価の普及を追い風としながら、価値主義の運賃制度に関わる一貫性、透明性、単純性、安全性などの特徴を運賃設計に反映させる、合理的な手法の開発などの課題を克服し、かつ、パーソナル性、柔軟性、ロイヤルティなどへのニーズに対応していくことが望まれる。運賃の行政・地域負担および運行のリソースに対し、行政が付与するひと・モノ・カネのインセンティブは、画一的な価格換算が困難である。これらの課題を克服していくため、社会的インパクトと社会的インパクトがもたらすエンゲージメントが、コストに対し及ぼす影響について、時間をかけながら試行錯誤により、運賃およびコスト両面の問題を解決していく必要がある。

これまでは、社会的インパクトよびエンゲージメントを、価格に換算することが困難であった。しかし、これらについても、交通系 IC カードの利用履歴やプローブなどに基づく粒度の高い交通行動データや、個人のサービス選好などに関わるビッグデータの活用が期待される今日、データ駆動型の分析技法、およびそこから得られるエビデンス重視の PDARU サイクルを両輪とした対応が、可能と考えられる。

Plan（計画）、Do（実行）、Assess（評価）、Report & Utilize（報告および活用）の 4 つの段階から構成される PDARU サイクルの展開により、成果の迅速な評価、評価結果の対外的な報告と、それに基づく新たな資源の獲得や関係性の構築という拡大循環<sup>(5)</sup>を生み出すことが期待できる。試行錯誤のダイナミズムを保证する仕組みが、ビッグデータ駆動型の PDARU サイクルである。

## 6. おわりに

本稿で提案した価値志向型運賃は、原価主義運賃から価値主義運賃への移行段階において、関係性の構築による社会的インパクト、およびエンゲージメントを運賃設計に反映させるものである。

わが国の公共交通に関して、私営公益事業を中心に発展し、長く公共交通事業の柱となっている伝統的な原価主義に基づく運賃制度の本格的な議論はされていない。しかし、地球温暖化などの様々な課題に対応するため、好ましい交通手段の選択へと誘導していくためには、目的合理性から、多元的な価値を重視した価値合理性への移行を前提とした価値主義の運賃制度の導入が求められる。この価値主義の運賃制度の導入には、多様な価値観を反映させた運賃を、客観性を有するものとしていく必要がある。そのためには、長期間にわたる試行錯誤を繰り返し、地域とともに共創し、価値観を共有するための、長期の取り組みが必要となるが、現実的に長期間におよぶ課題の克服が困難であることから、新たな運賃制度に

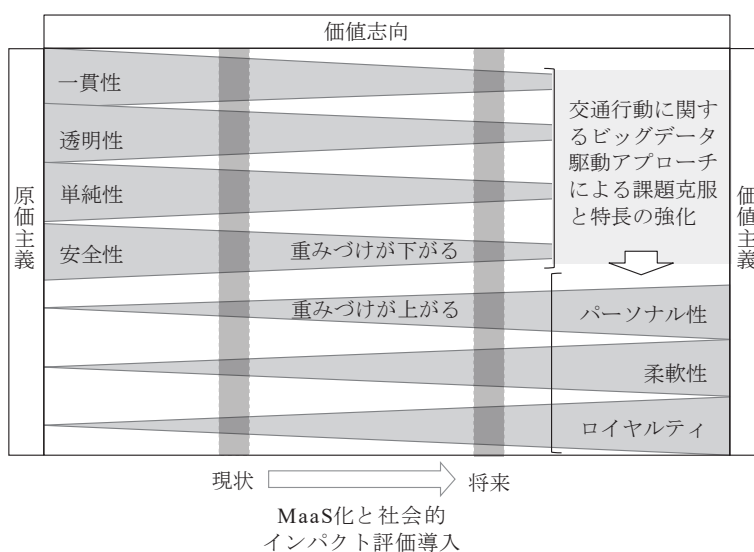


図 4：社会的インパクトを考慮した運賃制度の概念



についての議論が始まらない。しかし、近年の甚大化する災害による公共交通施設の被災、Covid-19による交通行動の急激な変化に伴う、需要激減に対応していくためには、運賃制度の見直しの検討が急務となっている。こうした認識の下、NWメタデザインの枠組みの中で、現行法の協議運賃制度等の活用による新たな運賃制度の可能性を検討した。

また、公共交通の持続性向上を図る上で、情報、決裁、サービス、政策の統合を図る MaaS 化は重要な動きではあるが、それ以前の土台として公共交通ネットワークの階層化が不可欠である（青木・土井, 2020）。

本稿は、3層のNWメタデザインに基づくネットワークの階層化の中での運賃制度設計の重要性を示すと共に、第2層目の関係性構築に直結する要素として、MaaSにも注目した。

その上で、わが国で MaaS の実現の課題となっているレベル3の定額制の導入には、運賃制度の見直しに止まらず、収入の管理および監査、関連する法律の整合などの法整備が必要であることの問題提起をした。

もう一つの課題として、MaaS が利用者視点の新たな移動の概念であるものの、地域、交通事業者間、行政との関係性の構築について、明らかにされていないことが挙げられる。特に、地域公共交通の主導することが求められる自治体の役割と責務は、依然として不明確である。その上で、MaaS 化の過程において、新たな運賃制度の導入に向けた取り組みにより、行政、交通事業者および地域との関係性が再構築されることにより、MaaS レベル4の実現を、より確実なものとしていくと期待される。さらに、シェアリング、レンタカーなどのパーソナル交通のポートや駐車場、乗継拠点などの空間整備に対する新たな課題についても、検討が必要となる。加えて、MaaS による自由度の高い交通手段選択が、地球温暖化および地域の関係性の希薄化などの外部不経済へ及ぼす影響についての議論が、不足している。

人々の交通行動とそれを支える交通システムを、共により望ましい選択へと誘導していくためには、各交通手段ごとの社会的インパクトを加味した選択方法と、それに対応した運賃制度の検討が望まれる。

## 注

(1) 岐阜市では、利用者および地域住民が中心となったコミュニティバスを、中学校区単位で、ほぼ全市域的に導入している。このコミュニティバスでは、地域住民が当事者意識を持ち、利用促進や地域協賛金による運行支援の取り組みを行っている。さらに、コミュニティバスと路線バスとの階層的なネットワークを構築し、バス交通全体の持続性を向上させている。これらの取り組みは、関係性構築により成しえたことである。一方で、岐阜方式においても、地域のエンゲージメントの差により、目標とする利用者数に達しない地域もある。また、新潟市の BRT に導入された上下分離方式においては、行政と交通事業者の関係性構築が図られて

いないため、利用者のニーズを階層構造のバスネットワークに反映できていない。

(2) フィンランドのヘルシンキ地域交通局は、補助金なども含め収入としているため、ここでは総収入に対する運賃収入の比率を運賃収入率と定義した。

(3) 年金を主な収入とする無職の高齢者世帯では、生活費の不足が、外出を減らすことにより交通費を節約する生活につながっている（総務省, 2019）。

(4) その結果、過度な行政負担により、継続的な支援が困難となった路線は、ダイヤモンド交通や自家用有償運送などへの輸送モードの切り下げが起きている。2018年に国土交通省中部運輸局が、管内の177市町村に行った調査では、収支率は全体平均で19.6%、広告収入などを加えても20.0%にとどまり、運行経費の総額の5,404百万円に対し、80%の4,323.2百万円が、国、県、市町村の補助金でまかなわれている。また、2008年から2018年の間に、運賃収入は6.1%減少し、市町村負担は8.2%増加している。こうしたコミュニティバス等の補助金が、市町村の財政を圧迫することから、補助金の削減のために、定時定路線型のコミュニティバスから需要に応じて運行するダイヤモンド型交通、タクシー車両へのダウンサイジングなど、輸送モードの切り下げ、さらには休止・廃止に至る事例が増加している。地域の移動を支えるコミュニティバスについても、小型バスでも走れないような細街路や運行経費との見合いで、需要が見込めない地域の対応、高齢化が進む中で、徒歩可能距離が短くなるなどの対応が必要となり、小型バスより小さなグリーンスローモビリティやタクシーとの併用などのニーズがある。今後、運賃と社会的インパクトを考慮し、地域のニーズに応じて、価値合理的に最適化された統合交通の実現へと導くことが望まれる。

(5) 従来の PDCA が組織内部での改善サイクルであるのに対して、対外的な報告や、それによる新たな資源の獲得や、関係性の構築を重視する PDARU サイクルは、拡大循環の改善サイクルと位置付けられる。

## 引用文献

- 青木保親・土井健司・葉健人（2020）. 地域公共交通の持続性の向上に適した運賃制度の検討. 第62回土木計画学研究発表会.
- 青木保親・土井健司（2020）. 地域バス交通の持続性向上のためのネットワーク・メタデザインに関する基礎的研究. 第61回土木計画学研究発表会・講演集.
- 馬場哲（2011）. 「生存配慮」と「社会政策的都市政策」—19世紀末～20世紀初頭ドイツの都市政策を素材として—. 歴史と経済, Vol. 53, No. 3, 13-21.
- Fischer, G. and Scharff, E. (2000). Meta-design: Design for designers. *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, 396-405.
- Fuertes-Fuertes, I., Cabedo, J. D., and Jimeno-García, I. (2020).

- Capturing the invisible wealth in nonprofits to overcome myopic perceptions. *Sustainability*, Vol. 12, No. 48, 1-18.
- グレーブ, J., 久慈利武 (訳) (2009). 社会的行為の説明と 2つのタイプの合理性—価値合理性と用具的合理性を行為の一般論に統合することを目指す新しいアプローチ—. *人間情報学研究*, Vol. 14, 95-121.
- ヘルシンキ地域交通局 (2019). 営業収支報告. <https://www.hsl.fi/talous>. (最終訪問 2020/12/18)
- 平野里奈・土井 健司・猪井博登・青木保親・山崎晴香 (2019). 地域公共交通を対象とした社会的インパクト評価に関する研究—地方路線バス網の再編を対象に一—. *土木学会論文集 D3*, Vol. 75, No. 6, 555-564.
- 国土交通省 (2001). 国自旅第 116 号「一般乗合旅客自動車運送事業の運賃及び料金の上限の認可に関する処理方針」公示, 別紙 2 一般乗合旅客自動車運送事業の運賃原価・収入の算定基準, 第 6 条. <https://www.mlit.go.jp/common/001025517.pdf>. (最終訪問 2020/12/18)
- 国土交通省自動車局 (2018). 規制改革実施計画の検討状況について. <https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/suishin/meeting/committee/20190320/190320honkaigi01.pdf>. (最終訪問 2020/12/18)
- 国土交通省総合政策局 (2020). 持続可能な地域公共交通の実現に向けて. <https://www.tb.mlit.go.jp/hokkaido/bun-yabetsu/tiikikouyoukoutsuu/78jinzaiikusei/koutuukikaku-ka.pdf>. (最終訪問 2020/12/18)
- 国土交通省 (2019). JR 旅客会社の基準単価・基準コストについて. <https://www.mlit.go.jp/tetudo/content/001356510.pdf>. (最終訪問 2020/12/18)
- 国土交通省 (2020). 令和 2 年版交通政策白書. [https://www.mlit.go.jp/sogoseisa-ku/transport/sosei\\_transport\\_fr\\_000100.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisa-ku/transport/sosei_transport_fr_000100.html). (最終訪問 2020/12/18)
- 交通政策審議会交通体系分科会 (2020). 地域公共交通部会中間とりまとめ—持続可能な地域旅客運送サービスの提供の確保に向けた新たな制度的枠組みに関する基本的な考え方：地域交通のオーバーホール.
- 国土交通省. 料金制度に係る主な論点. 討議参考資料 2. <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/road/dai24/24siryou4.pdf>.
- KPMG (2018). Towards future fares strategy: Report to rail delivery group. [https://www.raildeliverygroup.com/files/Publications/2018-05\\_towards\\_a\\_future\\_fares\\_strategy.pdf](https://www.raildeliverygroup.com/files/Publications/2018-05_towards_a_future_fares_strategy.pdf). (最終訪問 2020/12/18)
- 旧運輸省 (1981). 運輸白書.
- 水野大二郎 (2014). 学際的領域としての実践的デザインリサーチ—デザインの, デザインによる, デザインを通じた研究とは—. *Keio SFC Journal*, Vol. 14, No. 1, 62-80.
- 西村和記・土井勉・喜多秀行 (2014). 社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値—クロスセクターベネフィットの視点から—. *土木学会論文集 D3*, Vol. 70, No. 5, 809-818.
- 中島勇次 (1967). 交通機関に関する原価概念の吟味. *流通経済論集*, Vol. 2, No. 3, 1-7.
- 小関隆志・馬場英朗 (2016). インパクト評価の概念的整理と SROI の意義. *The Nonprofit Review*, Vol. 16, No.1, 5-14.
- Ryan, P. W. and Lyne, I. (2008). Social enterprise and the measurement of social value. *Education, Knowledge & Economy*, Vol. 2, No. 3, 223-237.
- 関根則之 (1995). 改定地方公営企業法逐条解説, 第 8 版. 232.
- 総務省 (2019). 統計局家計調査年報. <https://www.stat.go.jp/data/kakei/2018np/index.html>. (最終訪問 2020/12/18)
- 高野祐作 (2020). 次世代モビリティ社会を見据えた都市・交通政策—欧州の統合的公共交通システムと都市デザイン—. 資料編 2018 年ドイツ運輸連合調査報告, 日本都市センター, 256-258.
- Vassão, C. A. (2008). Free architecture: Complexity, Meta-design and nomad science. Doctorate Thesis of Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Não-publicado.

### Abstract

Public transport in Japan needs to respond to worsening issues in sustainability due to the decline in both supply and demand, and deal with Covid-19 pandemic and resulting “new normal” lifestyles. In this context, it is necessary to review both the demand and operation resources of public transport. Based on the current situation and issues of Japan’s fare systems, this paper provides a perspective to guide people’s travel behavior and the transport systems toward more desirable and sustainable directions in consideration of diverse stakeholders’ values. Also, this paper clarifies the need for value-oriented fare systems. As a result of institutional examination, this paper proposes a conceptual framework of mutual design between fare-pricing and relationship-building of stakeholders in the process of public transport network design in consideration of MaaS deployment, which has been attracting increased attention in recent years. Specifically, it exemplifies a possible solution through utilizing the idea of the existing “consultation fare system”.

(受稿：2020 年 12 月 18 日 受理：2021 年 5 月 25 日)