

スマートローカルモビリティ公共財プラットフォーム小委員会

中間とりまとめ（案）

2024年10月

スマートローカルモビリティ公共財プラットフォーム小委員会

## 目次

1. はじめに .....	3
2. 地域公共交通の現状と課題 .....	3
(1) 地域公共交通の現状 .....	3
(2) 持続的な地域公共交通の実現に向けた課題 .....	4
3. 提言及び目指す社会像 .....	5
4. スマートモビリティ公共財プラットフォームの役割と機能 .....	5
(1) 役割・目的 .....	5
(2) 組織 .....	6
(3) 機能 .....	7
(4) サービス水準の設定 .....	10
5. 期待する効果 .....	10

## 1. はじめに

採算性の厳しい地域公共交通サービスが縮小の一途をたどっているが、全ての国民が無理なく社会参加できるためには、利用しやすい地域公共交通サービスが遍く提供されることが重要である。しかし、地域公共交通の担い手となる人材の確保は容易な状況になく、地域公共交通サービスの持続的な供給は現実に難しい状況にある。これに対して、自動運転やAI オンデマンド交通システムなどの革新的技術を使ったスマートモビリティの活用が地域公共交通存続の鍵になるとも期待されている。しかし、無人運転を実現できるレベル4以上の自動運転技術が実用化したとしても、公共交通サービス運営に必要な、自動運転のための車両やシステム、充電インフラ等は高価であり、交通需要の少ない地域でのサービス供給は依然として困難である。また、現在各地で進められている自動運転実証実験は、車両や運行システムが地域最適化を目指しており、スマートモビリティが遍く展開されるためには、より汎用性があり導入コストも抑えられる車両やシステムが必要であると考えられる。

以上を踏まえて、社会負担を抑えた形で、より広範に地域公共交通サービスが展開されるためには、自動運転のための車両やシステム、充電インフラ等の公共財化、及び自動運転車や運行システムの標準化が有効な手段と考えた。そして、このスマートモビリティによって提供される交通サービスのあり方等について議論を行い、具体的な政策提言につなげることを目指して、土木学会土木計画学研究委員会に「スマートローカルモビリティ公共財プラットフォーム小委員会」（以下、「小委員会」という。）を設置し、2022年11月より検討を重ねてきた。本書は、これまでの検討結果を「中間とりまとめ」として整理し、今後の議論の基礎資料とすることを目的としている。

## 2. 地域公共交通の現状と課題

### （1）地域公共交通の現状

- ・ 公共交通は国民の生活や経済活動を支える不可欠なサービスであり、地方の活性化を図っていく上で重要な社会基盤である。
- ・ しかし、人口の減少やマイカーの普及により、公共交通に対する利用は長期的に下落傾向にあり、また、感染症拡大を契機としたテレワーク普及等の行動変容に伴う輸送需要の減少により交通事業者の経営は悪化している。
- ・ その厳しい経営環境においては、運転士の処遇改善も難しい状況にあり、人手不足に起因して、サービス水準だけでなく路線そのものの維持も難しい状況にある。そして、サービス水準の低下により、さらに利用者が減少する「負のスパイラル」が現実になっている。
- ・ 以上の通り、地域の公共交通事業者の置かれた厳しい経営環境と労働力確保の難しさから、地域公共交通事業の従来の運営方法による継続は困難な状況に直面している。

- ・ 市場原理に基づき民間事業者を中心とする運営を行ってきた日本型の公共交通事業と、公共部門が積極的に関わり運営を行う欧州型の公共交通事業があるが、それぞれに長短がある。規制緩和後の過度な競争等による疲弊やコロナ禍の経営悪化により、現在、日本型の運営方法の見直しが不可欠になっている。
- ・ 他方、人口が減少しても通院・通学による移動の必要性や、高齢者の免許自主返納等による交通機関を利用した移動の必要性は依然として存在しており、日常生活における「移動の確保」が求められている。
- ・ このような移動に関する社会課題を解決するために、交通 DX、地方公共団体や民間との共創、地域経営における連携強化等を通じ、利便性・持続可能性・生産性の高い地域公共交通の「リ・デザイン」(再構築)が進められており、MaaS 実証支援やモビリティ DX 人材の育成、自動運転車の社会実装に係る取組支援等、様々な取組みが行われている。

## (2) 持続的な地域公共交通の実現に向けた課題

- ・ 上述の通り、存続の危機にある地域公共交通の再構築に向けた取組みが行われているところであるが、現状で既に大半事業者が赤字であることと急速に進む人口減少を考慮すれば、交通事業単独で採算を維持し続けることは現実的に困難である。
- ・ これに対して、限りある公的支援を有効に活用しながら地域公共交通を維持発展させる必要があると考えており、そのためには、① 運営コストの低減、② 人手不足の解消、の2点の課題解決を図る必要がある。
- ・ 運営コストの低減については、法定協議会を通じた生活圏単位での事業見直しが進められているところであるが、各事業者の厳しい経営状況を考慮すれば、より広域に事業基盤を共有することが合理的と考えられる。  
人手不足の解消については、「自動運転技術」が解決手段のひとつであり、自動運転サービスの実現と普及に向けて全国各地で社会実験が行われているところであるが、現状の公共交通サービス運営に必要な自動運転車システムのインフラ整備には多額の資金が必要であり、上記の取組みが進んだとしても、これらインフラを厳しい経営状況にある交通事業者が整備することは容易ではない。
- ・ さらに、交通需要の少ない地域でのサービス供給は、自動運転技術による人件費削減効果を考慮しても、最低限のサービスさえ維持していくことは容易ではない。そのため、自動運転車を活用した交通サービスの実装を交通事業者のみに任せると、交通需要密度の高い都市部にのみ、サービスが展開される可能性が考えられ、採算性の低い地域での公共交通サービスの導入や存続は厳しいと考えている。
- ・ このため、自動運転車による交通サービスを全国に遍く行き届かせて、コストと人材の観点から持続可能な公共交通サービスを実現するためには、導入ハードルの高い自動運転車やその運行管理システム、その他のインフラ等を調達しやすくする仕組みの構

築が課題である。

### 3. 提言及び目指す社会像

- ・ 自動運転技術を活用して地域公共交通サービスを遍く利用可能とするために、移動の公正性を目指す組織が自動運転車両や運行管理システム、メンテナンスインフラ等の仕様を統一したうえで大量に保有し、地域の交通事業者これらを安価にリースする仕組みを提言する。
- ・ この仕組みを「スマートモビリティ公共財プラットフォーム」と呼び、これにより、以下のような社会を目指す。
  - 誰もが社会参加のために「移動」できる社会。
  - 限りある公的支援を有効活用する形で、持続的に地域公共交通網を維持・発展させる社会。
  - 付帯する効果として、車両やシステム等の国産調達機会を創出し、交通サービス分野における過度な海外資本参入に対するリスクが少ない社会。

### 4. スマートモビリティ公共財プラットフォームの役割と機能

本章では、これまでの小委員会での議論内容を踏まえて、スマートモビリティ公共財プラットフォーム（以下、「公共財プラットフォーム」という。）の役割や機能について示す。

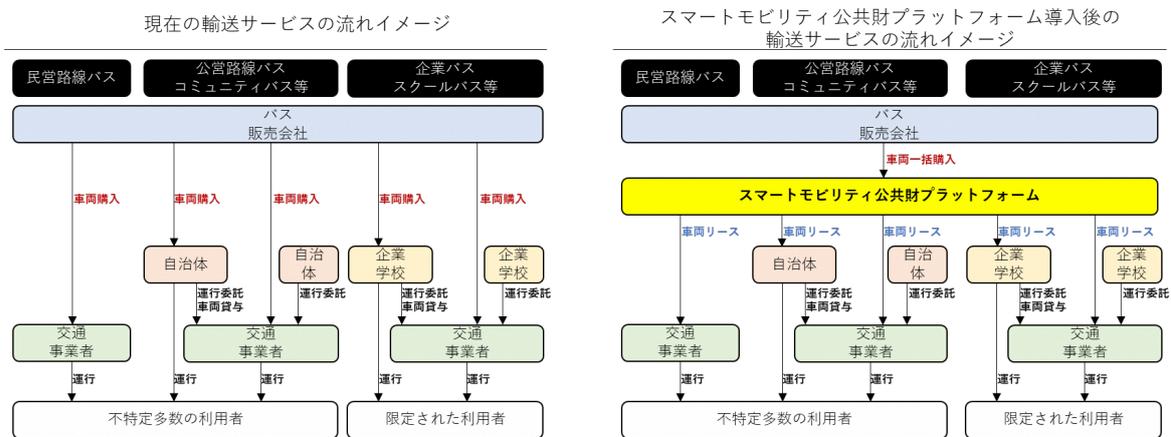
#### （1）役割・目的

- ・ 公共財プラットフォームは、誰もが社会参加のために「移動」できる地域交通サービスの実現に向けた有効なツールのひとつとして期待される自動運転システムの社会実装を支援するものである。
- ・ 公共財プラットフォームの概念は図1に示す通りである。現状、交通事業者や自治体、企業（以下、「交通事業者等」という。）が個別に調達している車両等のアセットを公共財プラットフォームが一括に調達することで、規模の経済により個社調達と比較して調達費用を圧縮し、比較的安価に交通事業者等へ車両等のアセットをリースするものである。
- ・ バスを中心とする交通事業者の厳しい経営状況に対して、多額の公的資金が投入されている現状において、自動運転車両や関連するシステムや設備（以下、これらをまとめて「自動運転システム」という。）の導入は容易ではない。これに対して、自動運転システムの仕様を全国で共通化したうえで、交通事業者等にリースすることは、公的負担

を抑制するだけでなく、仕様選定から調達といった自動運転システムの導入に掛かる負担の削減にも効果的と考えている。

- また、自動運転技術の社会実装においては、日進月歩に進化する技術に対して、経営環境の厳しい交通事業者等による最先端システムの導入や更新は難しい場合もある。そのため、公共財プラットフォームから交通事業者に対して自動運転システムをリースすることにより、①交通事業者等の初期投資金額を抑えつつ自動運転システムの導入を促進させること、②中古自動運転システムのリースを取り扱うことで収支が厳しい地方部に対しても自動運転システムの導入を促進させること、③自動運転システムの大量発注により国産メーカーが参入しやすい環境を構築することが可能になると考えている。
- なおこの仕組みは、現在使用している「非自動運転車両」にも適用可能であるため、現在厳しい経営状況にあるバス事業者の事業運営の負担を軽くするとともに、行政による公的資金の負担を軽くする可能性があると考えている。
- 具体的な機能については（3）にて説明する。

図1 スマートモビリティ公共財プラットフォームの概念（バス車両の調達の場合）



## (2) 組織

- 公共財プラットフォーム事業は公的資金による組織設立及び自動運転システムに関する資産の保有・リースを通じた公的支援を想定している。
- 公共財プラットフォームの事業運営規模については、①国内1法人案、②東日本/西日本法人単位案、③エリアブロック法人単位案（地方運輸局単位）について議論を行った。
- 大量調達による規模の経済の恩恵を享受するためには、広くエリアをカバーすることが望ましく①国内1法人案が良いと考える一方で、公共財プラットフォームが抱える保有資産が著大になるため、リスク管理の観点から分割意義も考慮して、②東日本/西日本法人単位案、③エリアブロック法人単位案（地方運輸局単位）が提案された。

- ・ 今後、公共財プラットフォームの事業内容等を整理しつつ、運営組織・規模についてより詳細な議論と整理が必要である。

### (3) 機能

- ・ 本節ではスマートモビリティ公共財プラットフォームが有する機能について提案する。

#### ① リース機能

##### (意義)

- ・ 経営の厳しい交通事業者等が自動運転システムを導入するためには、その大きな初期投資額が課題である。初期投資額を抑えるためには、交通事業者等に対するリースが有効な手段であると考えられる。
- ・ また、リースによる副次効果として、新型システムの導入が容易になるだけでなく、旧型システムの安価なリースが可能になる。これにより、収支が厳しい地方において、機能と価格を考慮した自動運転システムの導入が可能になることが想定される。

##### (注意すべき点)

- ・ 交通事業者等の視点から考えるとリースは初期投資を抑えることができる一方で、リースが長期間にわたる場合、総支払額が自己調達による支払額を超過する可能性も考えられる。
- ・ これに対しては、1960年代にコンピュータの普及拡大に寄与した「JEC」の運営モデルを参考にしつつ、減価償却完了後には簿価にて交通事業者が購入する選択肢の導入についても議論検討が必要と考えている。
- ・ また、現実に自動運転システムをリースするにあたっては、①誰に、②何を、③いくらで、リースするかが重要であり、これまでの議論点を以降に記載する。

##### (リース先：①誰に)

- ・ 公共財プラットフォームの運営資金に公的資金の活用を想定した場合、原則リース先は公共の用途に資する必要があると考える。一方、レクリエーション施設等の民間企業に対するリースが増えることによっても公共財プラットフォームのリース収入は増加することから、公共財プラットフォームの運営においては、広くリース先を確保することが望ましいといえる。
- ・ そのため、公共に資する交通サービス提供者へのリースを基本としつつも、レクリエーション施設等の民間利用についても、料金の差別化を行ったうえでリースを可能とすることが望ましい。

##### (リース対象設備：②何を)

- ・ リース対象設備については、自動運転システムには何が必要であり、その設備を誰が保有するかの議論が必要である。
- ・ これまでの議論として、自動運転システムには自動運転車専用道路、信号機、路側センサー、管制システム、運行システムといった地上設備（インフラ）と自動運転車両や、

自動運転車両をメンテナンスするための設備や自動運転車用の充電設備などが含まれると考えている。

(リース料：③いくらで)

- ・ リース料設定における基本方針としては、各社個別に調達するよりも安価なリース料設定であることが、公共財プラットフォームを利用するインセンティブの観点から必須条件といえる。
- ・ 安価なリース料設定が可能であるかについては、今後、公共財プラットフォームの取扱資産規模を推定したうえで、メーカーヒアリングを行う必要がある。

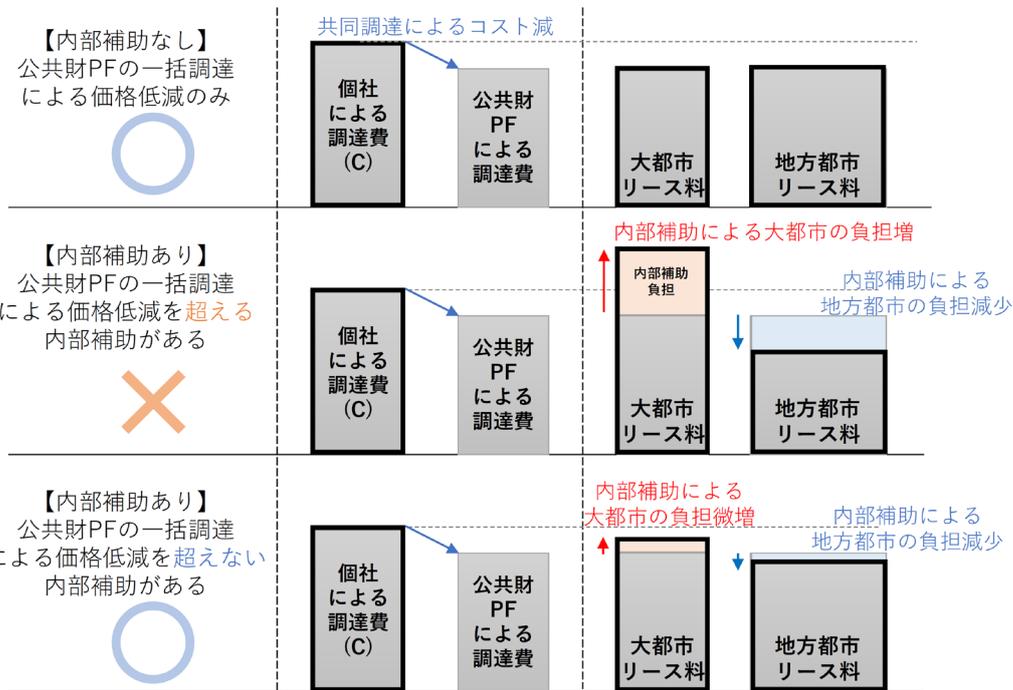
(内部補助)

- ・ 運輸収入が少ない地方の公共交通を維持するために、運輸収入が多い都市部の事業者のリース料を高く設定することにより創出する原資をもとに地方部のリース料を低く設定する、公共財プラットフォームにおける内部補助に関する議論を行った。
- ・ 公正な移動機会を国土全体に提供するという観点においては、公共財プラットフォームにおける内部補助により地方の交通事業者は自動運転システム導入負担が軽くなる一方で、異なる事業者間でリース料に傾斜をつけることは、運輸収入の多い黒字の事業者にとって公共財プラットフォームからリースするインセンティブが低下する可能性がある。
- ・ これを踏まえて内部補助の有無に関わらず、公共財プラットフォームが多くの事業者に利用される仕組みとするためには、共同調達によるコスト低減を維持し、公共財プラットフォームの利用インセンティブを確保できる範囲で内部補助を行う必要がある。

(図2)

- ・ しかし、内部補助の実現性や効果については、公共財プラットフォームが扱う資産規模やリース先、リース価格を仮定しなければ推定することは難しいと考える。そのため、公共財プラットフォームが扱う自動運転システムを十分に整理したうえで、内部補助の是非や仕組みに関する整理を行う。

図2 公共財プラットフォームの内部補助の設定イメージ



② 標準仕様の制定

- ・ 現状大半のバス事業者が赤字である状況において、今後さらに人口が減少することを考えると、バス交通単体での収支改善には難しさが残ることはこれまでの主張でも触れたところである。この状況において、各社が運行に係るシステムを個別に調達し経営を争うことは、公的負担の総額が拡大する方向に働くと考えている。そのため、運輸収入による独立採算が厳しい地方の公共交通事業においては、交通事業運営のインフラを共通化することが公的負担抑制の観点から合理的であると考えられる。
- ・ 以上の考えから、これから導入が進むと考えられる自動運転システムの仕様を統一することは、公的負担を効率的かつ有効に活用することに繋がり、持続可能な公共交通の実現に貢献できると考えている。
- ・ そこで公共財プラットフォームによる、汎用性のある車両やシステムの標準仕様を定める機能が有効と考えている。
- ・ なお、標準仕様を定める対象システムやその内容に関する詳細な議論はこれからである。

③メンテナンス

- ・ 各社共通のコストに着目し、リースされる自動運転システムのメンテナンス機能は各社で保有せず、公共財プラットフォームがメンテナンスを請負う体制が合理的である

と考えている。

- ・ 詳細な仕組みの検討はこれからである。

### ③ データ取得

- ・ 車両やシステムの標準化の中で、自動運転車の走行データや乗客の乗降データ等を取得する機能を標準装備することで、データに基づいた自動運転システムの改善に活用することができる。また、データフォーマットを標準するなど、交通事業者等やシステム開発者に依存しない公共交通利用データの収集が可能になることで、データに基づいた公共交通計画の策定、修正に広く活用することができるようになる。
- ・ 取得データの種別や活用先に関する議論を今後行う。

### (4) サービス水準の設定

- ・ 誰もが社会参加できるために「移動」できる地域交通サービスの実現に向けては、自動運転システムの社会実装を支援するだけでは事足りず、地域にあったモビリティサービスを地域にあったサービス水準で運行することが必要である。
- ・ 一方、地域にあったサービス水準の設定には、地域課題の深い理解とモビリティに関する専門的な知識が必要であるが、そのような高度な人材は貴重な存在である。そのため高度人材の不足を考慮して、公共財プラットフォームがサービス水準を設定したうえで、地域に自動運転システムをリースする案を議論した。
- ・ また、欧州において公共交通当局から民間交通事業者へ交通事業の入札をかける際に利用する水準である欧州規格 EN13816 を参考に、地域がサービス水準の設定がしやすくなるように、公共財プラットフォームが「サービス水準の設定に関するリファレンスシート」を定める方法についても議論した。
- ・ リファレンスシートは有効な取組みである一方、サービス水準の設定に対する既存の取組みとして、ニーズ把握や上位計画との連携等を整理したうえで地域公共交通の課題を整理し、目標を立てて作成されている地域公共交通計画がある。そのため、地域公共交通計画を有効に活用し連携するために、地域公共交通計画におけるサービス水準の十分な検討を公共財プラットフォームの利用要件とすることを提案したい。

## 5. 期待する効果

- ・ 自動運転システムの導入促進による持続可能な公共交通網の形成
- ・ 公共交通事業に対する公的負担の過度な上昇の抑制
- ・ 自動運転システム導入による交通事業収益の増加
- ・ 中古自動運転システムのリースによるシステム導入と更新の促進

- ・ 交通事業者の経営負担の低減による交通サービスの改善
- ・ 多様な企業が参入しやすい環境の整備による交通サービスの改善
- ・ 自動運転システム分野への国内企業の参入機会創出および国際競争力強化

以上