

多様化した貨客混載事例の類型整理と 貨客混載未導入地域への展開可能性に関する研究

【2022年度 KR-092】

愛媛大学大学院 連合農学研究科 博士課程（高知大学配属）

永田 臨

1. はじめに

近年、地方鉄道の収益多様化と、運輸業界における運転手不足という課題に対応するために、貨客混載の取り組みが広がっている。特に、新型コロナウイルスに伴う行動制限により収益源に見舞われた鉄道業界は、JRや大手私鉄等の大規模事業者であっても、貨客混載を新たな収益源とする取組への関心が高まっている。

しかしながら、公共交通における貨客混載に係る研究は、十分な研究の蓄積が見られるとは言い難い状況である。特に、2010年代以降に全国に広がった貨客混載の事例を、網羅的に分析するような研究は数少ない。

そこで本研究では、我が国において2010年代以降に開始された貨客混載の事例を収集・分析し、これから新たに貨客混載の導入を目指す地域や公共交通に対して、分析結果に基づく提言を行うことを目的として、研究を実施する。

2. 全国の貨客混載事例の収集・類型化

（1）貨客混載事例の収集の考え方

貨客混載とは、旅客運行と貨物輸送を同一の車両を用いて行うことである。2010年代以降に我が国で取り込まれている貨客混載は、旅客車両の一部スペースを用いて小荷物の輸送を行う事例が多いことから、本研究では旅客輸送を主に行う事業者が取り組む貨客混載を対象とする。

現在旅客輸送を主に行う事業者が取り組む貨客混載については、以下のような分類で大別できる。

①地域間輸送：鉄道（地域間輸送）・都市間高速バス
新幹線や特急列車の客室の一部や、都市間高速バ

スの荷物スペースを利用して、少量の荷物輸送を行うものである。

②地域内輸送：鉄道（地域内輸送）・乗合バス

公共交通事業者と物流事業者が共同し、地方の鉄道路線や乗合バスの客室の一部を利用して、宅配便等の少量荷物輸送を行うものである。

③地域内輸送：タクシー・自家用有償旅客運送

タクシーや自家用有償旅客運送において、空車や客室内の空きスペースを活用して少量荷物輸送を行うものである。従来は、タクシーや自家用有償旅客運送による貨物等の輸送は禁止されていたが、過疎地域における旅客輸送・物流インフラの維持を目的として、2017年9月に解禁された。また、タクシーと鉄道（地域内輸送）を組み合わせる貨物輸送を行う事例も見られる。

（2）収集した貨客混載事例とその特徴

全国の貨客混載事例を、国土交通省報道発表資料¹⁾や物流事業者のプレスリリース資料²⁾³⁾⁴⁾等に基づいて収集・整理した結果を、表1に示す。また、貨客混載事例の特徴を以降に示す。

①物流事業の実施主体

貨客混載における荷物輸送を担当する物流事業実施主体は、全体としてヤマト運輸や佐川急便、日本郵便等の物流事業者が実施している事例が多い。ただし、地域間輸送の「鉄道（地域間輸送）」と「都市間高速バス」は、物流事業者が実施主体となる事例と、公共交通事業者が実施主体となる事例が拮抗している。

②荷物の種類

貨客混載で輸送する荷物の種類は、地域内輸送である「乗合バス」「タクシー」「自家用有償旅客運送」では、宅配便のシェアが50%以上となっている。

表1 全国の貨客混載事例一覧とその特徴

貨客混載の特徴	項目	公共交通の種類													
		地域間輸送				地域内輸送								複数の公共交通	
		鉄道 (地域間輸送)		都市間 高速バス		鉄道 (地域内輸送)		乗合バス		タクシー		自家用 有償 旅客運送			
物流事業 実施主体	ヤマト運輸	4	22%	1	9%	5	45%	23	64%	0	0%	2	50%	0	0%
	佐川急便	3	17%	0	0%	2	18%	1	3%	4	80%	2	50%	1	100%
	日本郵便	0	0%	0	0%	1	9%	6	17%	0	0%	1	25%	0	0%
	その他物流事業者	2	11%	1	9%	0	0%	0	0%	1	20%	0	0%	0	0%
	交通事業者	9	50%	9	82%	3	27%	7	19%	1	20%	0	0%	0	0%
荷物の種類	宅配便	7	39%	2	18%	5	45%	23	64%	5	100%	3	75%	1	100%
	郵便物	0	0%	0	0%	1	9%	5	14%	0	0%	1	25%	0	0%
	生鮮品	7	39%	6	55%	2	18%	4	11%	0	0%	0	0%	0	0%
	特産品	4	22%	3	27%	4	36%	4	11%	0	0%	0	0%	0	0%
貨客混載の 開始時期	2020年3月以前	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%	1	25%	1	100%
	2020年4月以降	2	11%	4	36%	7	64%	23	64%	0	0%	1	25%	0	0%
並行する 道路の状況	並行高速道路あり	15	83%	11	100%	4	36%	2	6%	定路線の公共交通ではないため、 並行する道路の整備状況の分類は 行わない					
	並行高速道路なし	1	6%	0	0%	4	36%	24	67%						
	並行国道なし	2	11%	0	0%	3	27%	10	28%						
貨客混載の 輸送距離	100km以上	16	89%	10	91%	1	9%	1	3%	定路線の公共交通ではないため、 貨客混載区間の延長の分類は 行わない					
	10km以上100km未満	2	11%	1	9%	8	73%	34	94%						
	10km未満	0	0%	0	0%	2	18%	1	3%						
起点自治体	政令指定都市・東京 都区部	10	56%	3	27%	0	0%	2	6%	0	0%	0	0%	0	0%
	県庁所在地(政令指 定都市を除く)	6	33%	2	18%	0	0%	2	6%	0	0%	0	0%	0	0%
	上記以外の市	1	6%	6	55%	7	64%	18	50%	0	0%	0	0%	1	100%
	上記以外の町村	1	6%	0	0%	0	0%	5	14%	0	0%	0	0%	0	0%
	起点・終点共に同一 市町村	0	0%	0	0%	4	36%	9	25%	5	100%	4	100%	0	0%
終点自治体	政令指定都市・東京 都区部	13	72%	9	82%	3	27%	6	17%	0	0%	0	0%	0	0%
	県庁所在地(政令指 定都市を除く)	5	28%	1	9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	上記以外の市	0	0%	1	9%	4	36%	5	14%	0	0%	0	0%	0	0%
	上記以外の町村	0	0%	0	0%	0	0%	16	44%	0	0%	0	0%	1	100%
	起点・終点共に同一 市町村	0	0%	0	0%	4	36%	9	25%	5	100%	4	100%	0	0%
貨客混載事例数		18		11		11		36		5		4		1	

また、「鉄道(地域内輸送)」でも45%のシェアがあり、地域内輸送の貨客混載で扱われている荷物は宅配便が多く、生鮮品や特産品を輸送する事例は相対的に少ない。一方で、地域間輸送では「都市間高速バス」において、生鮮品の輸送が50%以上のシェアを占めているほか、「鉄道(地域間輸送)」でも39%のシェアとなっており、地域間輸送を行う公共交通の速達性を活かした荷物輸送が多いが、宅配便や郵便物の輸送量はかなり少ない。

③貨客混載の開始時期

2023年3月現在行われている貨客混載のうち、地域間輸送については、新型コロナウイルスに伴う行動制限が行われた2020年4月以降に貨客混載を始めた事例が圧倒的に多い。これは、地域間輸送は行動制限による旅客輸送量の減少の影響を受けて、旅客輸送に代わる新たな収益源を確保するために、

貨客混載を行う事例が多いからだと考えられる。

一方で、地域内輸送は2020年3月以前から貨客混載を実施している事例が多い。これは、地方鉄道や乗合バス等の地域内輸送は、行動制限の影響を受ける以前から旅客輸送人員が減少しており、コロナ禍となる以前から、新たな収益源を確保する必要性に迫られていたことが理由として推測される。また、物流におけるトラックドライバー不足が2010年代から顕在化したことも、コロナ禍以前から地域内輸送における貨客混載の取組を後押ししたと考えられる。

④並行する道路の状況・貨客混載の輸送距離

地域間輸送は、貨客混載の輸送距離が100km以上かつ、貨客混載の実施区間に並行して高速道路が整備されている事例が大半である。一方で、地域内輸送の場合は並行する高速道路がない事例が多く、

貨客混載の輸送距離が10km以上100km未満の事例が非常に多くみられる。

⑤貨客混載区間の起終点の自治体

地域間輸送は、「鉄道（地域間輸送）」の場合は起終点ともに、政令指定都市・東京都区部及び県庁所在地という事例が大半である。これは、鉄道で地域間輸送を行う新幹線や特急列車は、主要都市である政令指定都市・東京都区部間や、地方都市である県庁所在地間、また主要都市と地方都市の間で運行される場合が多い点に起因していると推測される。

一方で、「都市間高速バス」の場合は、起点側は政令指定都市・東京都区部及び県庁所在地以外の都市が多く、終点側は政令指定都市・東京都区部が多い。これは、「都市間高速バス」が、地方都市よりもさらに地方部に位置する地域と、主要都市を結び路線が多いという特性に起因していると考えられる。

また、地域内輸送は起終点共に、政令指定都市・東京都区部及び県庁所在地以外の市や町村が多いという傾向がみられた。さらに、その他の公共交通も含めて、起終点とも同一市町村という事例も多く見られた。このことから、地域内輸送で貨客混載を行っている事例は、一定の地域内で実施されている事例が多いと考えられる。

3. 貨客混載事例の特徴分析

(1) 数量化1類による特徴分析

貨客混載事例の特徴を整理した結果、都市間輸送の場合は貨客混載の輸送距離が長いなど、貨客混載の特徴と公共交通の種類の間には、何らかの関係があることが推測された。

そこで本研究では、現在我が国で実施されている貨客混載事例を対象として、「貨客混載の輸送距離」に対して「貨客混載の特徴」がどのような影響を与えているかについて、数量化1類による分析を行うこととする。（「地域内輸送」の「タクシー」及び「自家用有償旅客運送」と、「複数の公共交通が連携」した事例は、事例数が少なく明確な傾向を見出すのは難しいと考えられることから、対象から除外した。）

①目的変数及び説明変数の選定

目的変数は、「貨客混載事例の輸送距離」とし、説明変数として用いる「貨客混載の特徴」は、表2のとおりとする。

②数量化1類の分析結果と考察

「①」で示した目的変数及び説明変数について、数量化1類の分析を行った結果、重相関係数の2乗の値は0.5539となった。そのため、目的変数の変動の半分以上は数量化1類の結果で説明できているといえる。

また、数量化1類の分析結果として、数量化1類のアイテムのレンジを図1に、カテゴリースコアを表3に示す。なお、表3のカテゴリースコアは、値が大きいほど関係式に与える影響が大きく、符号が正の場合は正の影響を与え、負の場合は負の影響を与える。

ここで表3を確認すると、値が大きく符号が正であることから、公共交通の種類が「都市間高速バス」や「鉄道（地域間輸送）」の場合は貨客混載の輸送距離が長く、「県庁所在地」の都市を起点とし、「政令指定都市・東京都区部」を終点として運行される

表2 数量化1類の説明変数

貨客混載の特徴 (説明変数)	項目
物流事業実施主体	公共交通事業者
	物流事業者
貨客混載の 開始時期	～2020/3
	2020/4～
並行道路の状況	並行高速道路あり
	並行国道あり
	並行国道なし
起点自治体の規模	政令指定都市・東京都区部 県庁所在地 (政令指定都市を除く)
	その他の市
	その他の町村
終点自治体の規模	政令指定都市・東京都区部 県庁所在地 (政令指定都市を除く)
	その他の市
	その他の町村
公共交通の種類	鉄道(地域間輸送)
	都市間高速バス
	鉄道(地域内輸送)
	乗合バス

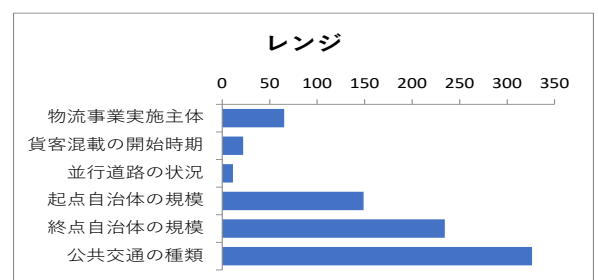


図1 数量化1類のレンジ

表3 数量化1類のカテゴリースコア

アイテム(説明変数)	カテゴリー	値
物流事業実施主体	公共交通事業者	-41.2630
	物流事業者	24.0701
貨客混載の開始時期	～2020/3	11.5545
	2020/4～	-10.3990
並行道路の状況	並行高速道路あり	5.1506
	並行国道あり	-6.1689
	並行国道なし	0.1025
起点自治体の規模	その他の市	-5.9457
	その他の町村	-50.0109
	県庁所在地	98.7445
	政令指定都市・東京都区部	-23.7770
終点自治体の規模	その他の市	-50.7084
	その他の町村	-20.2456
	県庁所在地	-161.5492
	政令指定都市・東京都区部	72.9702
公共交通の種類	乗合バス	-114.1508
	鉄道(地域間輸送)	178.4643
	鉄道(地域内輸送)	-122.3111
	都市間高速バス	203.8631
定数項		160.7086

事例が多という結果となった。

これは前述の通り、地域間輸送である「都市間高速バス」や「鉄道(地域間輸送)」は地方都市や主要都市の間を結ぶ中長距離路線が多く、貨客混載の輸送距離も長くなる傾向が見られるからだと考えられる。

一方で、値が大きく符号が負であることから、公共交通の種類が「鉄道(地域内輸送)」や「乗合バス」の場合は貨客混載の輸送距離が短く、「その他町村」を起点とし、「県庁所在地」を終点として運行され

る事例が多いという結果となった。これは、その他町村と県庁所在地(地域の主要都市)を結ぶような公共交通は、短距離路線が多いと推測されるため、貨客混載の輸送距離も短くなる傾向が見られたと考えられる。

なお、図1及び表3より、「物流事業の実施主体」が貨客混載の輸送距離に与える影響は小さく、「貨客混載の開始時期」や「並行する道路の状況」は、貨客混載の輸送距離に対してほとんど影響を与えないということも明らかとなった。

(2) 判別分析による貨客混載実施有無の検討

鉄道(地域内交通)による貨客混載事例が多くみられる中部地方の第3セクター鉄道を対象として、実際に貨客混載を実施している鉄道と、未実施の鉄道の差異を見出すために、判別分析による検討を行った。判別分析の対象とした鉄道を、以下に示す。

本研究では、鉄道(地域内交通)では公共交通事業者と物流事業者と共同で実施する貨客混載事例が多いことに着目し、「物流事業者の集配拠点」と、「最寄り主要鉄道駅」の間の距離が、貨客混載の実施有無に対して影響を与えている可能性があることを仮定して、判別分析を行った。

しかしながら、判別分析の結果はP=0.2972となり、P値が5%有意水準である0.05を大幅に上回った。そのため、本研究で対象とした鉄道(地域内交通)

表4 貨客混載に係る判別分析の対象

No.	事業者名	貨客混載の実施有無(あり/なし)	最寄り主要鉄道駅～集配拠点間の距離(km)	最寄り主要鉄道駅	貨客混載を実施している(想定する)集配拠点	最寄り主要鉄道駅～集配拠点間の距離(km)	最寄り主要鉄道駅	貨客混載を実施している(想定する)集配拠点
1	あいの風とやま鉄道	なし	5.9	富山	日本郵便 富山北郵便局	2.3	黒部	日本郵便 黒部郵便局
2	北越急行	あり	17.0	うらがわら	佐川急便 上越営業所	3.0	六日町	佐川急便 六日町営業所
3	のと鉄道	なし	0.4	和倉温泉	ヤマト運輸 七尾営業所	0.6	穴水	ヤマト運輸 能登営業所
4	IRいしかわ鉄道	なし	6.6	金沢	ヤマト運輸 金沢ベース支店	2.2	津幡	ヤマト運輸 かほく営業所
5	万葉線	なし	2.4	高岡	ヤマト運輸 高岡営業所	1.8	西新湊	ヤマト運輸 新湊営業所
6	長良川鉄道	あり	7.5	関	ヤマト運輸 岐阜ベース支店	8.5	美並苅安	郡上市 美並町内
7	天竜浜名湖鉄道	なし	0.4	掛川	日本郵便 掛川郵便局	0.6	天竜二俣	日本郵便 天竜郵便局
8	愛知環状鉄道	なし	2.6	岡崎	ヤマト運輸 岡崎牧御堂営業所	0.8	新豊田	ヤマト運輸 豊田小坂本町営業所
9	樽見鉄道	なし	6.1	大垣	ヤマト運輸 大垣営業所	3.5	本巣	ヤマト運輸 本巣営業所
10	明知鉄道	あり	1.0	恵那	日本郵便 恵那郵便局	0.3	明智	日本郵便 明智郵便局

については、「物流事業者の集配拠点」と「最寄り主要鉄道駅」の間の距離は、貨客混載の実施に対して明確な影響を与えていないという結果となった。

4. おわりに

本研究では、2023年3月現在において我が国で実施されている貨客混載事例を収集・整理し、統計解析によってその特徴の分析を行った。その結果、地域間輸送の場合は輸送距離が100kmを超える事例が多く、輸送する荷物は生鮮品が多いという傾向が見られた。一方で、地域内輸送は10km以上100km未満である事例が多く、物流事業者がある一定の地域内で、宅配便や郵便物を輸送するという事例が多く見られた。

以上の点から、鉄道（地域間輸送）や都市間高速バスで貨客混載を実施する場合は、速達性を活かした中長距離の生鮮品の輸送が適しているといえる。また、生鮮品以外でも、鉄道（地域間輸送）や都市間高速バスは、小荷物を中長距離で速達輸送するような輸送全般に適している（表5）。

表5 貨客混載で推奨される荷物・距離

	貨客混載で 推奨される荷物	貨客混載で 推奨される距離
地域間輸送	生鮮品・小荷物輸送	中長距離
地域内輸送	宅配便・郵便物輸送	短距離（地域の主要都市 - 郊外）

一方で、鉄道（地域内輸送）や乗合バスで貨客混載を実施する場合は、短距離輸送でも問題ないが、荷物の輸送において速達性を発揮することが難しい

ため、比較的速達性を要求されない宅配便や郵便物の輸送を、ある一定の地域内で行うことが適している。

最後に、今後物流を担うトラックドライバーの不足はますます深刻化すると懸念されている。その結果、現状と比較して少量の荷物輸送を維持することは難しくなり、少量の荷物輸送に適した貨客混載の実施機運も、ますます高まると考えられる。また、公共交通事業者の経営環境についても、旅客輸送量はコロナ禍から回復しつつあるものの、様々な要因からコロナ禍以前の旅客輸送量への回復は難しいと見られており、貨客混載に取り組む公共交通事業者も、ますます増加すると考えられる。そのため、今後も増加が見込まれる貨客混載の事例を継続的に収集し、本研究において提案した手法を用いて適宜分析を行い、貨客混載に関する知見のアップデートを継続的に行うことが望ましい。□

参考文献

- 1) 国土交通省：報道発表資料、<https://www.mlit.go.jp/report/press/houdou202302.html>（参照日：2022年12月17日）
- 2) ヤマトホールディングス株式会社：ニュースリリース、<https://www.yamato-hd.co.jp/news/>（参照日：2022年12月20日）
- 3) 佐川急便株式会社：ニュースリリース、<https://www2.sagawa-exp.co.jp/newsrelease/list/>（参照日：2022年12月20日）
- 4) 日本郵便株式会社：ニュースリリース、<https://www.post.japanpost.jp/newsrelease/>（参照日：2022年12月20日）