

令和3年12月14日

報道機関 各位

**地方鉄道路線においてパターンダイヤ（毎時同時分発着ダイヤ）  
を採用している路線は利用者増加率が顕著に高い  
～パターン率100%の富山ライトレールの増加率は調査対象路線  
（229路線）のなかで1位～**

## ■ ポイント

- ・毎時同時分に発着するパターンダイヤは、わが国においては大都市圏では多く採用されていますが、地方圏で採用している路線は少ないのが現状です。
- ・欧州などでは地方においても急速に普及し、利用者数も大幅に増えているという報告もあることから、本研究ではわが国の状況についてデータを収集して分析しました。
- ・まず、パターンダイヤとなっている便の割合を示すパターン率（※1）を定義して、わが国の地方鉄道路線（229路線）（※2）を対象にその値を求めました。その結果、パターン率は全体に低く、とりわけJR路線で低いことが明らかになりました。
- ・また、パターン率と輸送密度（※3）の増加率の関係を分析し、パターン率が高い路線ほど輸送密度の伸び率が高いことを明らかにしました。具体的には、高いパターン率を続けた路線と、低いパターン率が続いた路線では、輸送密度の増加率の平均に10.7ポイントの差があり、有意水準1%で有意な差があることなどを示しました。
- ・富山県内では、富山ライトレール、富山地方鉄道軌道線、万葉線のパターン率が高く、富山ライトレール（JR富山港線）の輸送密度の増加率は229路線中最も高いことがわかりました。
- ・わが国の地方鉄道を対象としてパターンダイヤの効果が定量的に示されたのは初めてです。地方鉄道路線にもダイヤ改良の動きが始まっており、本研究を契機にさらに進展することが期待されます。

## ■ 概要

全国の地方鉄道路線229路線を対象に、2005年のダイヤと2015年のダイヤのパターン率を求めました。

地方鉄道を「地域鉄道（60路線）」「旧国鉄・鉄道建設公団未成線（40路線）」「JR線（129路線）」に分類して、それぞれの分類ごとの2005年、2015年のパターン率を求めると、地域鉄道線ではパターン率の高い路線が多いのに対して、JR線のパターン率は著しく低いことがわかりました。

また、各路線の2005年から2015年への輸送密度の増減率を調べたところ、対象路線全体では66%の路線が減少しているものの、事業者分類ごとに見ると、JR線では73%が減少、旧国鉄・建設公団未成線では80%が減少となっているのに対して、地域鉄道は40%の減少であり増加した路線の方が多くなりました。

さらに、これらのデータを用いて、パターン率と輸送密度の関係を分析したところ、パターン率の高い路線ほど輸送密度の伸び率が高いことがわかりました。

また、輸送密度が低い路線のみで比較した場合の方がむしろ差が大きいという結果も出ており、従来は大都市圏のみで導入されてきたパターンダイヤが、地方の利用者が少ない路線においても効果が大きいということが示されました。

## ■研究の背景

欧州を中心に公共交通のダイヤに関する研究が進展し、ダイヤ改良が進んでいます。スイスやオーストリアでは各路線をパターンダイヤ化したうえで、路線間の乗り換え利便性を地域全体で高めるタクトダイヤ（※3）と呼ばれるダイヤ作成技術が確立され、地方鉄道路線を含めて多くの地域で取り入れられています。また、それに伴って利用者数も大幅に増加していると報告されています。日本では大都市において路線ごとのパターンダイヤがみられる程度で、ダイヤ改良は全体的に遅れている状況です。特に、利用者が比較的少ない地方路線におけるパターンダイヤの効果はこれまで認識されておらず、導入も進んでいませんので、本研究は、全国の全ての地方鉄道路線のデータを網羅的に収集することによって、その効果を検証することを目的として行ったものです。

## ■研究の内容・成果

本研究では、パターンダイヤとなっている便の割合を示すパターン率を定義し、全国の地方鉄道 229 路線を対象に、2005 年と 2015 年のパターン率を求めたうえで、その変化を分析しました。また、パターン率が輸送密度の増加率に影響しているか否かを分析するため、パターン率と輸送密度の変化について分析しました。

これらの結果、以下のことを明らかにしました。

### (1) パターンダイヤの設定状況に関して

・パターン率は全体として高いとは言えず、わが国の地方鉄道において広く普及している状況ではない。

・同じ地方鉄道でも地域鉄道線では 51.7%の路線においてパターン率が 50%以上であるのに対して、JR 線では 10.9%、旧国鉄・建設公団未成線では 12.5%の路線に留まっているなど、事業者分類別に大きな違いがある。（図-1）

### (2) パターン率と輸送密度増加率の関係に関して

・2005 年にパターン率が高かった路線は、パターン率が低かった路線と比較して輸送密度の増加率が 8.0 ポイント高い。また、運行頻度の低下・維持・増加のいずれの分類においてもパターン率が高い路線の輸送密度増加率は低い路線を上回っている。

・2005 年輸送密度が大きい路線と小さい路線に分類してそれぞれの分類内で比較した場合、輸送密度が大きい路線の分類においては、パターン率が高い路線の輸送密度増加率が 8.6 ポイント大きく、小さい路線の分類においては 8.9 ポイント大きい。すなわち、輸送密度の大小にかかわらずパターン率が高い路線の輸送密度増加率は高く、またその傾向は小さい路

線の分類においてより顕著である。

・2005年から2015年までの間にパターン率が変化した路線を除いてパターン率別に分析すると、パターン率が高い状態を維持している路線は、パターン率が低いままの路線と比較して輸送密度の増加率が10.7ポイント高く有意水準1%で両者の平均に差がある。(図-2)

以上のように本研究では、地方鉄道におけるパターンダイヤの設定状況と輸送密度の増加率との関係を明らかにしました。

### ■今後の展開

スイス、オーストリア、ドイツなどでは、1路線のパターンダイヤ化だけではなく、複数の路線をパターン化してそれらが相互に接続するタクトダイヤという考え方が確立され、導入も進んでいます。

富山県は鉄道路線の形態からみてタクトダイヤを実施できる可能性が高く、全国初のタクトダイヤのモデル案の提示も可能であると考えています。

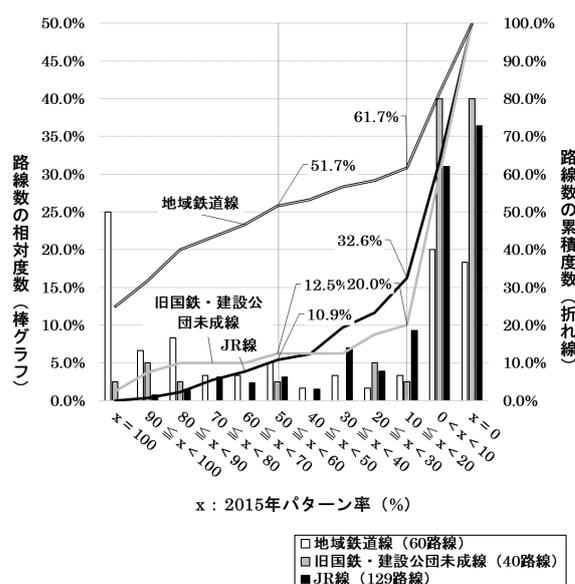
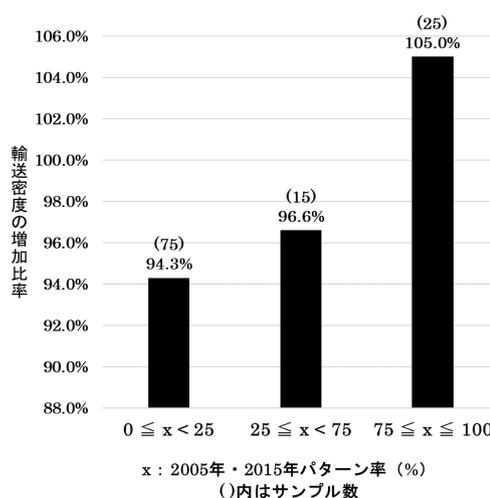


図-1 事業者分類別の2015年パターン率の分布



(右) 高いパターン率が継続された路線の増加率  
(左) 低いパターン率が継続された路線の増加率

図-2 パターン率ごとの輸送密度の増減率の平均

## 【用語解説】

### (※1) パターン率

対象時間帯に路線内の各駅を発車する列車のうち、その発車時刻のちょうど 1 時間後に発車する列車が存在する列車の割合。本研究では、午前 9 時から午後 4 時までに出発する列車のダイヤをすべて調べてパターン率を求めた。

### (※2) 対象路線

国土交通省が定義している地域鉄道 100 路線と、JR 路線のうち 2015 年において最も輸送密度が大きかった地域鉄道路線よりも輸送密度が小さかった路線（129 路線）の合計 229 路線を対象とした。また、事業者分類による違いを分析するため、地方鉄道を「地域鉄道（60 路線）」、「旧国鉄・鉄道建設公団未成線（40 路線）」、「JR 線（129 路線）」に分類した。

「地域鉄道」は、以前より民間鉄道であった路線、「旧国鉄・鉄道建設公団未成線」は、以前は国鉄が運行していた路線や日本鉄道建設公団の未成線を継承して運行している第 3 セクター等の路線。

### (※3) 輸送密度

旅客営業キロ 1 km あたりの 1 日平均旅客輸送人員。

輸送密度 = 年間輸送人キロ ÷ 営業キロ ÷ 365 日（閏年は 366 日）。

### (※4) タクトダイヤ (Taktfahrplan)

各路線をパターンダイヤ化したうえで、接続駅での乗り換え利便性を地域全体で高めたダイヤ。例えばある駅に、A 鉄道路線と B バス路線がいずれも毎時 10 分に到着して、C 鉄道路線と D バス路線が毎時 15 分に出発するようなダイヤを地域全体で実施するもの。

スイス・オーストリアなどでは、国全体で鉄道・バス・船などモードによらず連携して実施している。Takt はドイツ語で「指揮者のタクト」。Fahrplan はドイツ語で「時刻表」。指揮者のタクトに合わせて公共交通が連動しながら動くイメージ。

## 【論文詳細】

論文名：全国の地方鉄道における列車ダイヤのパターン化と輸送密度の経年変化分析

著者：中川大、鈴木克法（福井県）、松中亮治（京都大学）、大庭哲治（京都大学）

掲載誌：土木学会論文集 D3（土木計画学） 2021 年 77 巻 4 号 pp. 316-329

### 【本発表資料のお問い合わせ先】

富山大学学術研究部都市デザイン学系 教授 中川 大

TEL : 076-445-6263 (直通) Email : nakagawa@sus.u-toyama.ac.jp