

## 7. 通学利用に依存した地方鉄道の経営改善に関する研究 —くま川鉄道を例に—

### A Study on the Management Improvement of Local Railways that Depend on Students' Use - Case Study of Kumagawa Railroad -

東京大学工学部都市工学科 30115 杉田 幸浩

Many Japanese local railways depend on the use of “mobility impaired”, especially students. These railways’ profitability rate is not high though there are a lot of student users. In this study, I propose two management plans for local railways. One of them is changing discount rate of students’ pass; the other is reduction of the number of passenger cars. When reducing the number of passenger cars, it is necessary to change class time of each school and to relieve the concentration of students’ railway use during morning. I estimate effects of these management plans in Kumagawa Railroad (quasi-public railway company in Kumamoto Pref.).

#### 1. 研究の目的と背景

本論文では、通学利用に依存した地方鉄道において、その利用状況を考慮した経営改善策の効果を示す。

地方鉄道の多くは乗客が減少し、経営が困難になっている。鉄道の利用が減少した理由の1つに、地方では自動車利用の効用が非常に大きいことが挙げられる。このような地方で鉄道を利用するのは、学生や高齢者など自動車を運転できない「交通弱者」が中心であり、通勤・用務での鉄道利用は少ない。そのため、通学時間帯以外は乗客が殆どおらず、非効率が生じている。本論文では、効率性指標を導入して地方鉄道を比較した。

通学利用に依存した地方鉄道を維持するには、収入増と支出減の2つの対策が考えられる。収入増は定期運賃の値上げによって、支出減は車両数の削減によって達成できる。しかし、このような地方鉄道には「通学ラッシュ」が存在し、車両を減らすと学生を運びきれないおそれがある。時差通学などにより、混雑を分散させることが必要だ。

本論文では、効率性が高いにも関わらず収益が低い鉄道として、くま川鉄道（熊本県）を取り上げ、同鉄道で「定期運賃の値上げ」と「時差通学

による車両数削減」の2施策が経営改善に及ぼす効果を示す。また、沿線高校でアンケートを実施し、この2施策のいずれが好ましいかを把握する。

#### 2. 効率性指標

本論文で導入した効率性指標は、次の式で表される。少ない車両で多くの乗客を長距離運ぶと、効率性指標の値は大きくなる。

$$\text{効率性指標} = \frac{\text{輸送人キロ}}{\text{車両数}}$$

(単位は、人・km/両)

効率性指標と営業収支率（支出÷収入）の平均値を表1に、分布を図1に示す。旧国鉄線を転換した第3セクター鉄道は地方民鉄に比べ、効率性は同水準だが収支率が悪いことがわかる。

表1 営業収支率と効率性の平均値

分類	収支率(%)	効率性
大手民鉄	82.0	18,447
地方民鉄	115.5	3,145
第3セクター(転換)	150.2	3,316
第3セクター(転換・特急あり)	99.3	16,931
第3セクター(新線)	149.1	6,119
第3セクター(新線・特急あり)	104.9	11,847
第3セクター(並行在来線)	125.4	11,811
路面電車	107.6	1,748

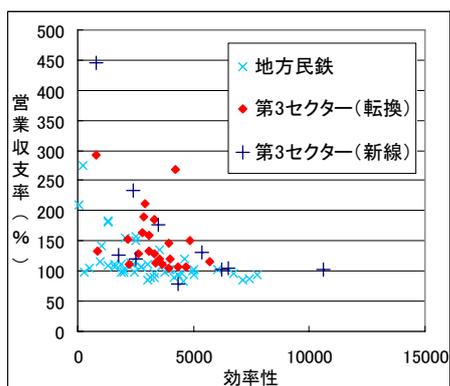


図 1 地方民鉄と第 3 セクターの効率性

注) 地方鉄道復活のためのシナリオ(2003)に掲載の 2001 年時点のデータより作成

第 3 セクター (転換線) の場合、国鉄から無償で資産が譲渡されたほか、国から転換交付金が交付されるなど、比較的有利な条件で開業している。それにも関わらず、効率性に対する収益は低い。

横山ら (1997) によれば、第 3 セクターの多くが通学利用に依存している。これらの鉄道では、利用者の多くが割引率の高い通学定期券を利用していることが経営難の理由と考えられる。

本論文では、第 3 セクター (転換線) の中で最も効率性が高くくま川鉄道に着目し、通学利用に依存した実態に応じた経営改善策を検討する。

### 3. くま川鉄道の利用状況

くま川鉄道は JR 九州湯前線を 1989 年に転換して誕生した第 3 セクターで、熊本県南部の人吉市と湯前町の間 24.8km を結んでいる。

年間利用者数は 981,675 人 (平成 15 年度) であるが、うち通学定期利用者は 803,344 人であり、通学定期利用率は約 8 割にのぼる (図 2)。

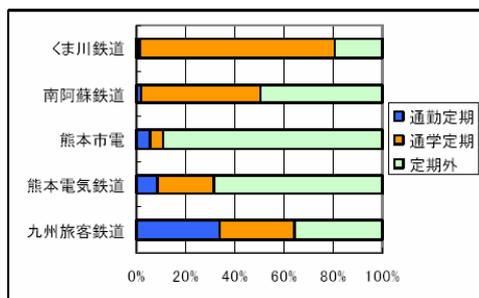


図 2 熊本県内鉄道の定期券利用割合

注)2001 年。九州旅客鉄道は九州全体。出典：熊本県統計

### 4. 通学定期運賃の見直し

くま川鉄道の経営を改善するには、収入増か支出減が有効である。本章では、収入を増加させるために、定期運賃の見直しを考える。1 ヶ月定期運賃は以下の式で求められる。

$$\text{普通運賃(円)} \times 60 \times (1 - \text{割引率}(\%)/100)$$

定期運賃の水準を考慮する際には、普通運賃と割引率の双方を考慮する必要がある。

くま川鉄道と九州内他鉄道などの普通運賃を図 3 に、割引率を表 2 に示す。

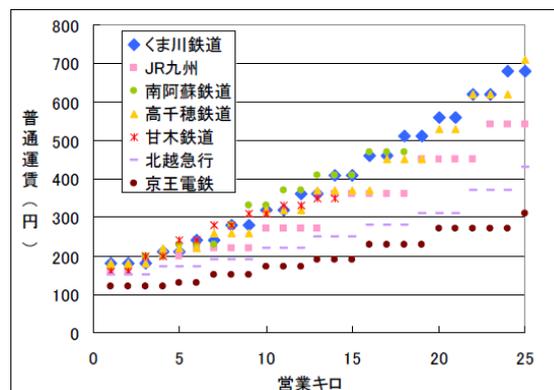


図 3 普通運賃の比較

表 2 通学定期券の割引率

鉄道会社	通学1ヶ月の割引率(%)	備考
くま川鉄道	60~72	
JR九州	55~78	地方交通線30kmまでのデータ
南阿蘇鉄道	中学60、高校55	
甘木鉄道	57~61	
北越急行	65	
京王電鉄	75~80	30kmまでのデータ

くま川鉄道の普通運賃は九州内の他鉄道と同水準であるが、通学定期券の割引率は高い。通学利用に依存した現状では、利用者数に対する運賃収入が少なくなっている。

くま川鉄道の営業収支率は 116% であるから、黒字に転換するには収入を 1.16 倍にする必要がある。黒字転換を通学定期運賃の見直しだけで達成するには、通学定期券の価格を 1.25 倍にする必要がある。これは、割引率を 60% から 50% に縮小することに相当する。

## 5. 時差通学による車両数削減

本章では、保有車両を削減し維持費用を減少させることを考える。通学利用に依存した地方鉄道で車両数を削減するためには、沿線にある学校の登校時間を変え、利用のピークを分散させるのが有効であろう。

表 3 くま川鉄道各駅の年間利用者数

乗車駅	定期外	通勤定期	通学定期	計
人吉	56,685	3,763	154,162	214,610
相良藩願成寺	14,981	1,064	156,170	172,215
川村	577	0	0	577
肥後西村	9,145	38	121,144	130,327
一武	3,342	342	15,987	19,671
木上	509	342	723	1,574
おかどめ幸福	4,530	0	24,743	29,273
免田	34,086	1,749	139,541	175,376
東免田	763	190	21,690	22,643
公立病院前	1,595	418	3,294	5,307
多良木	21,581	418	92,144	114,143
東多良木	2,307	0	17,111	19,418
新鶴羽	594	0	6,748	7,342
湯前	18,970	342	49,887	69,199
計	169,665	8,666	803,344	981,675

注)2003年度。出典：くま川鉄道資料

くま川鉄道各駅の年間利用者数を表3に示した。網掛けで示している高校最寄り駅の利用が特に多いことがわかる。

ここでは、通学定期利用者の全員が最も便利な時間帯の1往復に乗るものとする。各駅での定期券発行枚数と、最混雑区間の混雑率からこの1往復の利用者数を求めると、図4のようになる。

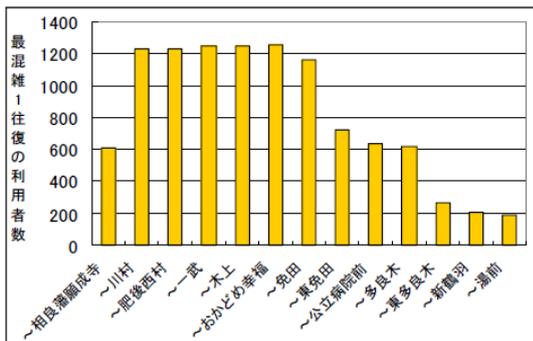


図 4 最混雑1往復の利用者数

高校最寄り駅の利用者を2種類に分けて考える。1つはその駅最寄りの高校へ通学する利用者、もう1つはその駅から乗車し他の高校へ通学する利用者である。

高校最寄り駅利用者の半数が、最混雑1往復を避けた場合の乗車人数を図5に示す。1つの高校が時差通学をすると、最混雑区間の利用者数は100~200人減少する。

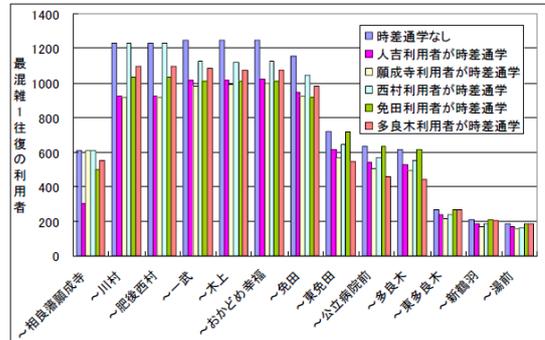


図 5 時差通学の効果試算

現状の混雑率から判断すると、最混雑時間帯は1両に約150人乗車している。時差通学を実施して混雑時間帯の利用者が100~200人減少すれば、車両を1両削減しても混雑率は悪化しないと考えられる。複数の学校で時差通学を導入すると、保有車両をさらに減らすこともできる。

車両数の削減が経営改善に与える効果は以下の通りである。車両購入費用の1億円を使用年数である20年間均等に支払うとすると、1年当たり約500万円の支出になる。くま川鉄道は年間400万円の赤字を計上(2001年度)しているが、車両を2両削減して支出を抑えれば黒字に転換することが可能だ。

## 6. 高校生アンケートによる施策の評価

本論文で述べてきた「定期運賃見直し」と「時差通学による車両数の削減」のいずれが好ましいかを把握するため、くま川鉄道沿線の高校でアンケートを実施した。

アンケートの概要は下記のとおりである。

**調査内容** 通学に対する意識を問う質問紙調査  
**調査対象** 県立多良木高校 1,2年生各1クラス  
**実施時期** 2005年1月  
**回答者数** 68名

回答者 68 人の通学手段を表 4 に、通学で問題に感じている点を図 6 に示す。

表 4 回答者 68 人の通学手段

	全利用手段	代表交通手段
鉄道	21	21
バス	1	0
自動車	29	23
自転車	51	21
徒歩のみ	3	3

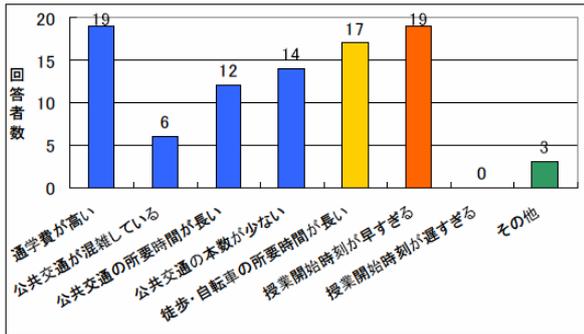


図 6 通学の問題点 (複数回答)

鉄道利用者のほぼ全員が通学費の高さを問題と感じていることがわかる。全体としては、授業開始時刻の早さを挙げる意見も多い。

次に、「定期運賃見直し」と「時差通学導入」という鉄道会社の経営改善策 2 案のうち、いずれが好ましいかを選択してもらった。2 施策の内容を以下に示すが、これらは鉄道会社の収支改善が同程度になるようにしている。

A : 定期運賃を年間 1 万円値上げ
B : 時差通学により車両数を 2 両削減
ただし B 案の場合、始業時刻は 1 時間程度変更される。

両案への意向は図 7 のようになった。鉄道利用者で時差通学への賛同が大きいのは、現行運賃の高さから、更なる値上げに抵抗を感じたことが理由として考えられる。

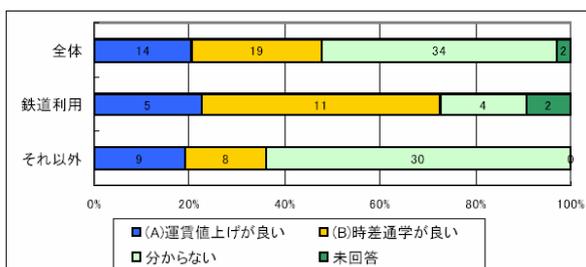


図 7 2つの経営改善策についての意向

次に、時差通学の導入により始業時刻が変更された場合の影響を尋ねた。その結果を図 8 に示す。

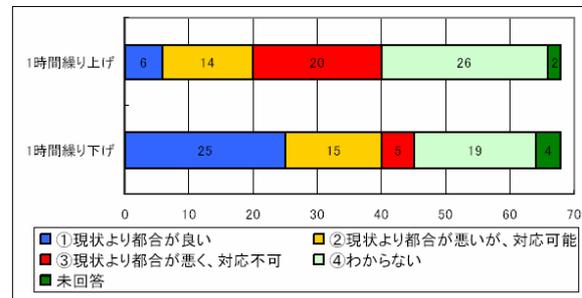


図 8 時差通学に対する意向

部活動等への影響があるにもかかわらず、授業時刻繰り下げの方が支持されていることがわかる。これは、現行の授業開始時刻が早すぎるのが一因であろう。

以上の結果をもとに、運賃値上げと時差通学の 2 施策によって影響を受ける人数を示すと表 5 のようになった。運賃値上げは鉄道利用者に悪影響となるが、時差通学は好影響・悪影響双方が考えられる。本論文で示した経営改善策のなかでは、時差通学を導入し始業時刻を繰り下げることが生徒への悪影響を最も小さくできると言える。

表 5 経営改善策によって影響を受ける人数

	良い影響		悪い影響	
運賃値上げ	0人	0.0%	21人	30.9%
時差通学(繰り上げ)	6人	8.8%	34人	50.0%
時差通学(繰り下げ)	25人	36.8%	20人	29.4%

## 7. まとめ

通学に依存した地方鉄道について、利用状況を考慮した経営改善案 2 通りの有効性を示せた。

## 謝辞

本論文を執筆するに当たり、利用状況の詳細な資料を提供して頂いたくま川鉄道株式会社様、アンケートにご協力いただいた各高校の皆様へ厚く御礼申し上げます。

## 主要参考文献

横山貴也・磯部友彦・山岡俊一 (1997)、「輸送実績と地域経済指標の比較に基づく地方鉄道の分類」、土木計画学研究・講演集No.20(2)、pp.243-246