

過疎地域における定額乗合タクシーの取組

森山 昌幸¹・宮下 和也¹・西村 智明¹・藤原 章正²・谷本 圭志³

¹正会員 株式会社バイタルリード（〒693-0013 島根県出雲市荻野町 274-2）

E-mail: moriyama_m@votallead.co.jp

²正会員 広島大学大学院先進理工系科学研究科（〒739-0046 東広島市鏡山一丁目 5 番 1 号）

E-mail: afujiw@hiroshima-u.ac.jp

³正会員 鳥取大学大学院工学研究科（〒680-8552 鳥取市湖山町南 4 丁目 101 番地）

E-mail: tanimoto@tottori-u.ac.jp

本稿は利用者、交通事業者、行政全てが厳しい状況下にある過疎地域の公共交通の新しいしくみとして定額乗合タクシーを提案し、継続的な運行を行った内容と効果を整理したものである。結果として、利用者の外出行動が増加するとともに、高齢者の QOL が向上する楽しみ目的の移動を誘発することができた。さらに、交通事業者の事業性向上に寄与することも確認できた。運行に合わせて行った地域づくり活動からは、今後の過疎地域の交通確保・維持には地域内の関係する全てのプレイヤーが参画する地域経営エコシステムで取組ことの重要性を示すことができた。

Key Words: *subscription, rural areas, Shared taxi, Community management ecosystem*

1. はじめに

国土の 6 割を占めるわが国の過疎地域では、少子高齢化が進み、分散居住による低密な人口分布によって、路線バスや乗合タクシーといった“乗合サービス”の運行効率は非常に低い状況である。

自動車を利用できない高齢者等の移動手段としてされている。これらの乗合サービスの運行は、過疎地域であるが故に利用者は少ない。地方自治体からの補助による運行、あるいは自治体が運行する場合はほとんどであるが、人口減少が進み利用者も減少する中で、行政の負担額は増える一方である。さらに、運行事業者の経営環境も悪化の一途をたどる中で、地域住民にとってはサービスの利便性が下がり、その結果として利用もさらに減っていくという負のスパイラルに陥ってしまう状況が多い。

このような中で、地域によっては住民がボランティアでドライバーとなり、同地域の高齢者の移動を支える共助交通に移行されている場合もあるが、ドライバーを担っていた住民が高齢化することでその役割を担えなくなった際に後継者がいない、持続可能性の部分で大きな課題がある。持続可能な過疎地域の公共交通環境を構築するためには、既存のタクシー事業者の活用が不可欠であ

る。しかしながら、タクシー事業者の経営環境も厳しく、コロナ禍も相まって廃業に至る事業者も多く、タクシー事業者が無くなり自治体が自家用有償旅客運送でタクシーを担うケースも増えている。

また、過疎地域のタクシー事業では売り上げが少ないことから、雇用環境も低い水準であり年収の低さからドライバーは高齢者が年金を受給しながら勤務しているケースも多く、若者が就業できる環境にない状況である。持続可能な産業として過疎地域のタクシー事業者の経営を改善するためには、従来のビジネスモデルを再構築しなければならない状況であると言える。

2. 定額乗合タクシー（乗り放題）の運行

前述の課題を解決するために、過疎地域の公共交通のしくみとして定額乗合タクシーの運行を行っている。これは過疎地域のクルマを自由に使えない高齢者等をメインターゲットにした地域公共交通として、タクシー事業者の売上増加に向けた乗合交通のしくみとして、行政の交通確保に係る経費削減施策として、事業性を高めることに重点を置いた交通システムである。

運行の特徴としては、①会員制として月額 3~5 千円



配車アルゴリズム

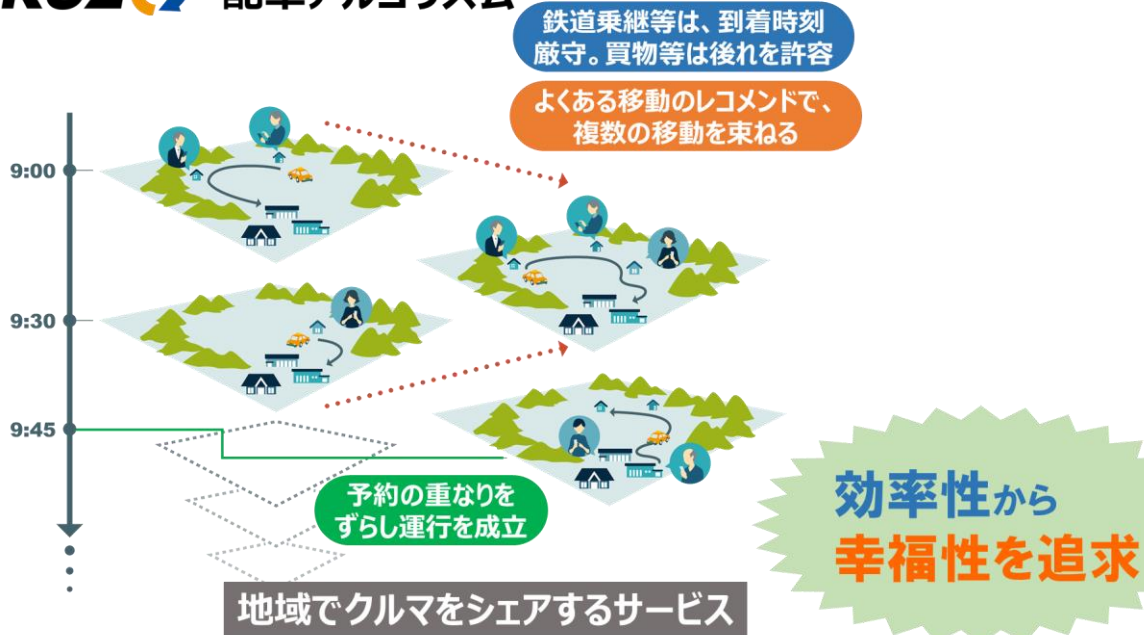


図 1 配車アルゴリズムの特徴

程度の定額（サブスクリプション）で乗り放題，②運行は平日の9時～16時（タクシー需要の少ない時間帯，③最低限の運行リソースで運行（1台で運行）があげられる。1台の車両で全ての需要をオンデマンドで対応するため，先約があれば同方向であれば相乗り，逆方向であれば時間をずらしていただく必要があるサービスである。

そのため，都市部の通勤・通学や業務等での利用では受け入れられないしくみであるが，過疎地域の公共交通ユーザーである高齢者の生活確保においては確実に移動を実現できる点で許容できるものである。

1台で相乗り率を高めるために，このような運行サービスに適したアルゴリズムを有する AI オンデマンド配車システム（TAKUZO）を開発し，運行を行っている。配車アルゴリズムの特徴を以下に示す。

- 少ない需要を束ねるために，希望乗車時刻をずらすことで相乗り率を高めて効率的な運行を実現するとともに，逆方向の運行を成立させる
- 鉄道乗継等の時間厳守が必要な利用者を含む場合は，当該利用者の時間厳守を最優先した配車を計算する（複数の相乗りする運行の際に，時間厳守の移動がある場合には，その到着（出発）時刻を基本に全体の運行の時間帯を調整）
- 時間制約のない高齢者の買物行動などは，午後の空き時間などをレコメンドすることで需要をコントロールする

利用者の予約は電話予約のみとしており，タクシー事業者の配車係が PC 上のシステムを操作しながら会話で

予約を受け付けている。2019年より運行継続している島根県大田市井田地区では，2022年3月段階で会員のスマートフォン保有率は0%であり，当面は電話予約を中心に行う必要があると考えている。

また，利用者はスマートフォンを保有しないだけでなくクレジットカードも保有していない層が多いため，サブスク料金は銀行自動引き落としで徴収を行っている。

このことから，会員申込時に銀行印を押印する銀行引落の書類が必要となるが，この手間が一度会員になった人に離脱意向を低くしており，利用者は病気やケガといった理由以外での会員離脱はほとんど見られない状況である。

従来のオンデマンド配車システムが多くの需要があるエリアに複数の供給車両がある環境下で，利用者を以下に早く輸送するための総所要時間最小化を目指しているものである。これに対して，本システムでは限られた運行リソースの条件の下で，運行コストを抑えて輸送人員の最大化を図るものである。効率化を目指す従来のシステムに対し，交通としてのサービス水準は劣るが過疎地域のメインユーザーであるクルマを自由に使えない高齢者等の幸せな生活を担保する移動環境を構築するソコソコ便利な交通を目指しており，幸福性を追求するサービスと呼んでいる。

3. 島根県大田市井田地区における運行事例

(1) 地域の現状

TAKUZO システムを適用した定額乗合タクシーの運行を 2019 年 11 月より島根県大田市温泉津町井田地区で継続している。井田地区は 2019 年運行開始時点で人口 563 名、高齢化率 53.6%（2022 年 3 月時点の人口 508 名、高齢化率 56.9%）と人口減少と高齢化の進行が顕著な参観集落である。

(2) 利用者の属性

利用者の属性を見ると、70 歳代以上がほとんどであり、80 歳代以上が約 8 割を占めている。また、性別では女性が 78%であり、過疎地域の公共交通利用者は車を自由に使えない後期高齢者が中心であることが確認できる。（図 2）

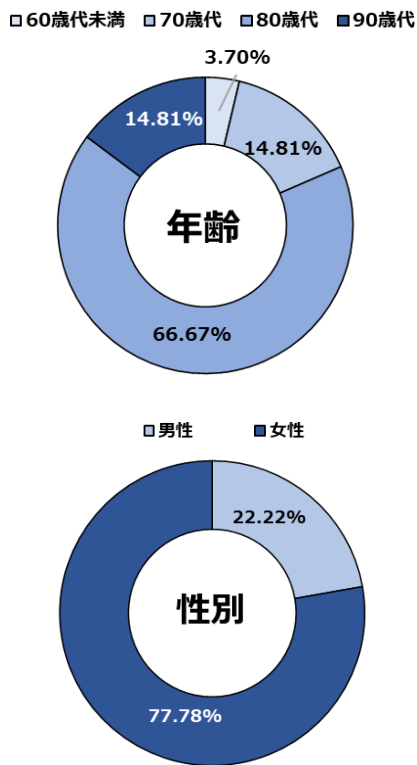


図 2 利用者の属性

(3) 利用状況の分析

利用者の会員登録の推移を見ると、運行開始から少しずつ増加しておらず、高齢者の行動変容には時間を要することが確認できる。つまり、高齢者を対象とした過疎地域の公共交通の実証運行に際しては、短期間の運行では運行サービスの正当な評価ができず、時間をかけた継続的な取組が必要となる。（図 3）2020 年に行ったアンケート結果からは、本サービス運行開始前後での利用者の外出回数の変化では、約 6 割の利用者の外出回数が増加しており、その増加回数は 4.2 回/月となっている。つまり、当該サービスの運行によって週に 1 日の外出を誘発している効果がある。（図 4）

■増えた □変わらない

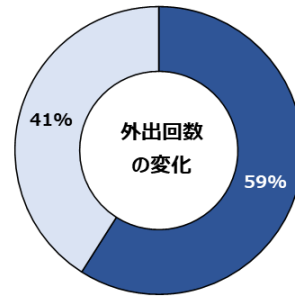


図 4 運行前後の外出回数の変化

さらに、移動目的では趣味・娯楽が最も多くなっており、通常の過疎地域の公共交通が通院や買物といったしなければならない活動が主目的であるのに対して、サブスクリプションで乗り放題のサービス提供によって、楽しみの移動で外出することが確認できる。実際に、タクシー事業者へのヒアリングからは、毎週誘い合って温泉に行く利用者が数多く存在することが示されている。今後はこのような交通サービスによる介護予防効果の分析を行うことで、交通に係る経費以上の健康寿命増進による経費削減効果を詳細に導出することが可能となる。

(図 5)

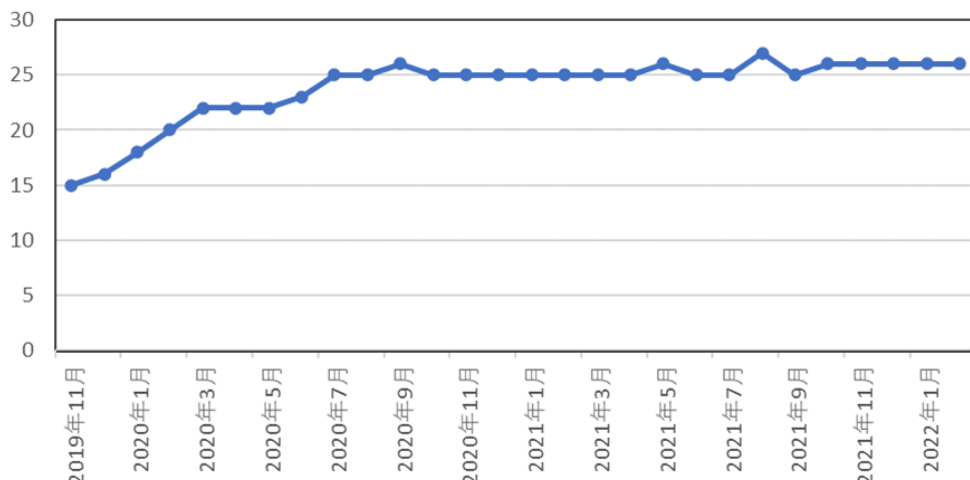


図 3 会員数の推移

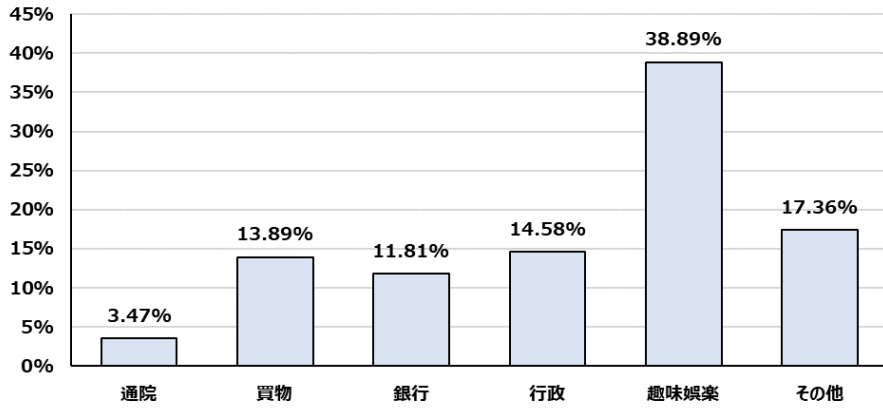


図 5 利用目的の割合

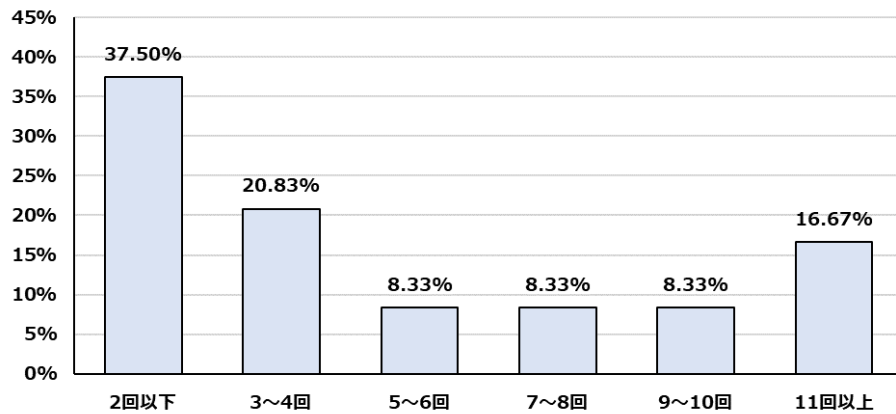


図 6 月間利用回数の割合

利用者の 1 カ月の利用回数の分布をみると、2 回以下が 37.5%となっており、乗り放題であっても高齢であるために体力的に外出を多くできない利用者が存在していることが確認できる。このような利用者は、サブスク料金が通常のタクシー料金よりも安価に乗車できる乗り物

として捉えていると思われる。一方で、月に 9 回以上利用（週に 1 日以上外出）する利用者が 25%存在し、このような利用者はお得な乗合サービスとして活用しているといえる。（図 6）

表 1 ユニットエコミクスによる事業性評価

		月額4,000円	月額5,000円	月額6,000円
会員数	月平均乗車回数	タクシー会社の月次損益	タクシー会社の月次損益	タクシー会社の月次損益
70	5	¥-3,306	¥66,694	¥136,694
	7	¥-30,844	¥39,156	¥109,156
	9	¥-58,381	¥11,619	¥81,619
	10	¥-72,150	¥-2,150	¥67,850
80	5	¥23,859	¥103,859	¥183,859
	7	¥-7,612	¥72,388	¥152,388
	9	¥-39,083	¥40,917	¥120,917
	10	¥-54,819	¥25,181	¥105,181
90	5	¥51,024	¥141,024	¥231,024
	7	¥15,619	¥105,619	¥195,619
	9	¥-19,786	¥70,214	¥160,214
	10	¥-37,489	¥52,511	¥142,511
100	5	¥78,189	¥178,189	¥278,189
	7	¥38,850	¥138,850	¥238,850
	9	¥-489	¥99,511	¥199,511
	10	¥-20,158	¥79,842	¥179,842

4. 事業性の評価

過疎地域の公共交通を持続可能なしくみとして構築するためには、事業性の評価を行いながら赤字垂れ流しの運行サービスではなく、運行事業者として利益を追求したサービス構築を検討する必要がある。

SaaSのサブスクリプションビジネス、例えば月額定額制で音楽ダウンロードし放題のようなサービスでは、ユニットエコノミクスによって事業性を評価している。顧客一人当たりの「顧客獲得コスト」，「会員である期間中に得られる収入」，「会員である期間中に係る費用」から評価するもので、会員数が増加すれば例えば会員一人当たりのサーバー経費が安価になるなど、想定する会員数と収益を詳細に導出できる。

表 1 は井田地区を運行しているタクシー事業者の様々な経営数値を使って作成したユニットエコノミクスである。ドライバーの人件費が都市部周辺のタクシー事業者よりも低いために、黒字化のハードルは低くなっている。

月の一人当たり平均利用回数は 6.0 回であるため、月額 5,000 円のサブスク料金で 70 名の会員を確保すれば、本事業によるタクシー会社の利益の大きさは大小あるが、本事業で赤字にならないことが確認できる。

5. 小さなビジネスづくりの取組

過疎地域の新たな交通サービスとして定額乗合タクシーを導入することで、利用者の利便性意向と外出回数の増加の効果があるとともに、事業性が向上することが確認できた。しかしながら、本サービスのサブスクリプションは利用料金の値上げを意図しているものであり、年金暮らしの高齢者にとっては支払いが厳しい人も存在する。

これに対応するために、井田地区自治会を対象とした「小さなビジネスづくり」事業を実証運行開始と同時に行った。具体的には、地域住民とのワークショップを続けて、①やりたいことの抽出、②やりたいことを実現するアイデア、③アイデアをかたちに、④井田の未来を考える、⑤各チームの事業開始（商品開発、業務受託等）を行った。

結果として、手作り工芸品チームは石見銀山に本社があるアパレルショップの商品製造受託、農産加工品チームは焼き肉のタレを開発した。手作り工芸品チームは農家の女性がほとんどであり、給料袋を受け取るのが初めての方も多く、初給料は仏壇に供えた方もいるとのことである。焼き肉のタレは3種類の味を製造しており、市内の道の駅と空港売店でも販売を行っている。

また、ワークショップ終了後も地域は盛り上がり、

2021年3月には自治会が「井田地域ビジョン」を策定するとともに、10月には地域食堂の開設、2022年1月には法人格を取得と成長を続けている。

交通との関係を見ると、定額乗合タクシー利用者は80歳代以上、働く人は70歳代と年齢に乖離があり、交通費用の負担軽減に対して直接的な効果はなかったものの、将来の利用者として売り上げの一部を交通の維持費

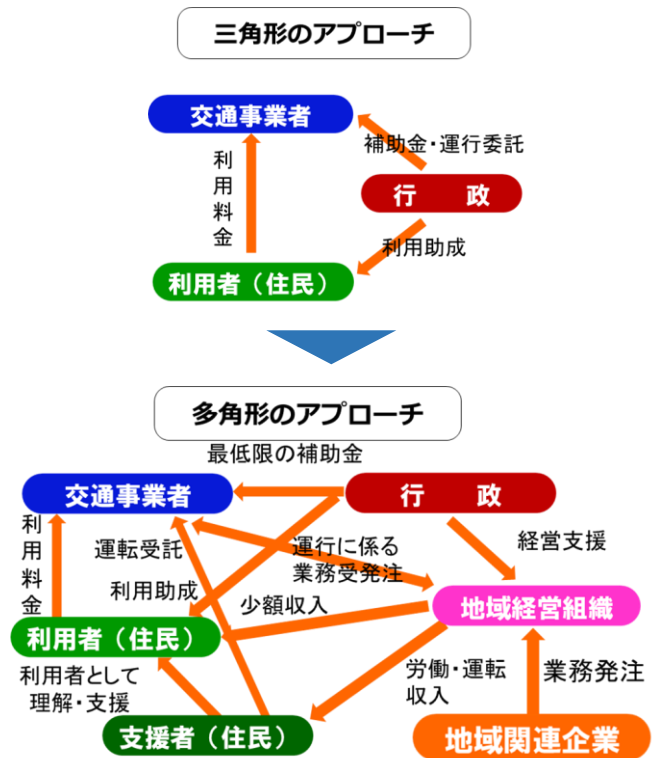


図 7 地域経営エコシステムで交通を考える

に回すことのコセンサスは得られている。また、地域食堂の営業日には、ほとんどの定額乗合タクシー利用者の目的地が食堂となっており、外出を誘発する魅力的な目的地が新たに設けられた状況となっている。

これら地域が行うビジネスで公共交通を補完する成功例としてシュタットベルケがあげられるが、エネルギーまではできないものの、交通だけでなく過疎地域を元気に存続させるためのしくみとしてその精神を見習う必要がある。

また、このような取組を進めることで地域全体が定額乗合タクシー（井田いきいきタクシー）が自分たち全体の乗り物としての意識が醸成され、地域が確保した農業系の補助金の一部を運行補填として使うなどの具体的な行動として動きが始まっている。

このような取組を整理すると、従来の交通事業者と利用者に対して、行政が経済的支援を行う関係性（三角形のアプローチ）から、過疎地域の地域経営全般の活動の中に交通も組み込んだ「地域経営エコシステム」の中で

の交通の確保・維持を進めていく関係性（多角形のアプローチ）が必要となると考えている。

6. まとめ

本稿では利用者、交通事業者、行政ともに厳しい状況下にある過疎地域の公共交通の解決策の一つとして定額乗合タクシーを提案し、最小限の運行リソースを活用した配車を実現するためのシステム「TAKUZO」を開発して運行を開始した。結果として、高齢者の交通行動が活性化するとともに、交通事業者の事業性の向上の効果を確認することができた。

さらに、交通とリンクした考え方からはじめた地域づくり活動を通して、地域全体に定額乗合タクシーが自分たちが利用し、守る意識を醸成することができた。さらに、地域づくり活動から積極的に交通を確保・維持する具体的行動を導出することができた。今後は、このような地域に関わる全てのプレイヤーが関わるエコシステムの中で、元気でいきいきとした過疎地域の存続と交通の活性化を図っていく必要がある。