

平成 14 年度研究調査報告書

過疎地域における生活交通サービスの調達方策に関する研究

報 告 書

平成 15 年 12 月



財団法人

国際交通安全学会

International Association of Traffic and Safety Sciences

研 究 組 織

プロジェクトリーダー：喜多 秀行（鳥取大学工学部教授）

メンバー：岡 並木*（評論家）

岡野 行秀（創価大学経済学部教授）

小林 潔司（京都大学大学院工学研究科教授）

谷本 圭志（鳥取大学工学部助教授）

福山 敬（東北大学大学院情報科学研究科助教授）

松村みち子（タウンクリエイター代表）

事務局：奈良坂 伸（財団法人国際交通安全学会）

今泉 浩子（財団法人国際交通安全学会）

（メンバーは 50 音順）

*平成 14 年 12 月 7 日に逝去されました

【執筆担当】

第 1 章、第 4 章、第 6 章、第 7 章：喜多 秀行

第 2 章、第 3 章、第 5 章：谷本 圭志

目 次

第1章 はじめに	1
第2章 バスサービス自己調達支援システムの開発	4
2.1 概説	4
2.2 自己調達支援システムの必要性とその構成要素の概要	4
2.3 生活交通の利便性評価モデル	6
2.4 自己調達の検討支援システム	9
2.5 まとめ	14
第3章 自己調達支援システムの試行実験	16
3.1 概説	16
3.2 大学生を対象とした実験（実験1）	16
3.3 猪子地区の住民を対象とした実験（実験2）	18
3.4 課題の整理	19
3.5 まとめ	21
付録3.1 大学生を対象とした実験の会話録	22
付録3.2 猪子地区の住民を対象とした実験の会話録	24
第4章 事業者から見た地方部の路線バスサービス	30
4.1 概説	30
4.2 ヒヤリングの内容	30
4.3 まとめ	50
第5章 生活交通サービス調達コストの試算モデル	51
5.1 概説	51
5.2 費用配賦方法の実際	52
5.3 費用配賦方法の公理分析	53
5.4 事例分析	59
5.5 まとめ	62
第6章 バスサービスの提供に係わる諸問題の関連構造	64
6.1 概説	64
6.2 バスサービスに係わる要素間の相互関係	64
6.3 サービス提供に係わる諸要素の関連構造	68
6.4 まとめ	71
第7章 おわりに	72

第1章 はじめに

道路運送事業の規制緩和が施行され、不採算路線を多く抱える過疎地域では、バス事業者の撤退が加速することが懸念されている。路線を維持するにしても、多くの自治体は厳しい財政事情の下で多額の補助を余儀なくされ、今後いかにして生活交通を確保するかという問題に苦慮している。このような状況の下、過疎地域の住民も、路線バスあるいはそれに代わる生活交通サービスを確保するためには、それなりの努力が必要だという自覚を持たざるを得ない状況となっている。

路線バスは多くの地域で生活交通サービスの中心的役割を担っており、地域住民の意識も、まず路線バスの維持・充実に向けられるが、住民自身は生活交通サービスの調達技術を持っていないのが一般的であるため、バスサービスを確保しようとする努力が必ずしも成果につながらない。これは、路線バスというものが沿線地域の“住民全体”に対してサービスを提供するという特性を持っているのに対し、住民が知り得るのは自己の交通ニーズのみであり、地域全体の交通ニーズを知り得ないということ、地域全体の交通ニーズがわかったとして、それを充足するための生活交通サービスを具体的にどのようなものにすればいいのかわからないこと、バスサービスの内容とそれを調達するための負担とがどのような関係になっているのかが不明であること、などの支障が存在するためと推察される。とすれば、これらの支障を回避する手だてを講じれば、住民による生活交通サービスの選択や自己調達の一助になるのではないだろうか。

本研究は、このような認識に基づき、地域が本当に必要とする生活交通サービスとは何かを住民自身が考え、自治体の支援を受けながら、自らが主体的に維持可能な生活交通システムをデザインする仕組みを構築することを目的に、学際的視点から検討を行ったものである。

先行研究となる平成12年度H296プロジェクト「過疎地域における生活交通サービスの提供方策に関する検討」¹⁾では、まず、路線バスによる生活交通サービスの提供に焦点を絞って、理論と実証の両面から研究を進めた。ここでは、最寄りの都市での活動可能性に着目して作成した「住民の交通ニーズの簡易調査法」を用いて、住民属性ごとに行動パターンは大きく異なるものの、各パターンの中では比較的共通した移動ニーズが認められる等いくつかの知見を見出すとともに、移動ニーズの充足度を運行ダイヤと関連づけて評価する方法を開発し、簡便な調査のみで路線バスによる生活交通サービスの提供水準を把握する方法論を構築した。

平成13年度H385プロジェクト「過疎地域における生活交通サービスの提供システムに関する研究」²⁾では、地域の特性と実状に即した生活交通サービスを維持可能な形で提供しうるしくみを構築するため、特に「コミュニティによるサービスの自己調達」という観点から検討を加えた。住民主体の公共サービス提供の意義、路線バスサービスの自己調達

に関する過疎地域の優位性、自発的供給の可能性等に関する検討と、バスサービスの自己調達に関わる先進地域の事例調査を行った。また、維持可能なシステムを構築するためには、運行形態やコスト負担に関する選択を避けて通ることができないため、12年度に構築した方法論を、バスダイヤ、運行形態、運賃負担等を考慮することのできる「総合的な利便性評価法」へと拡張した。

最終年度にあたる今年度の研究では、過去2年間の研究成果をバスサービスの自己調達につなげるため、提案した手法の実用化と供給側の分析に焦点を絞って研究を行った。また、全体的な検討フレームを明確にするため、バスサービスに関わる諸要素相互間の関連を整理し、提案した種々の手法相互の位置づけを明らかにした。

以下、第2章では、昨年度までに構築した住民による生活交通サービス調達のための検討フレームを住民自らが使いこなせるものとすべく、個々の住民の利便性を評価するモデルを組み込んだ対話型ソフトウェアを開発し、それを用いて住民が地域全体の利便性を考慮しながらサービスを検討するプロセスを支援するためのシステムを検討する。

第3章では、一般の住民などを対象に上記支援システムの試行実験を行い、有用性を検証するとともに、課題を整理する。

第4章では、事業者の側に視点を移し、インタビューを通じて規制緩和の捉え方やサービス提供に関わる事業者の関心事を抽出する。また、住民によるサービス調達に内在する問題点をも明らかにする。

第5章では、サービス調達のためのコストに関する検討を行う。利便性の高い生活交通サービスを調達するには、それ相応のコストの負担が必要となる。この点について住民と事業者の間で折り合いがとれなければ、サービスの調達は実現しない。しかし、運行費用に関する知識を有しているのは一般に事業者のみであり、情報の非対称性が存在する。また、サービス調達に必要なコストを把握しておくことは、住民が手に入れたと考えるサービスを選定するためにも欠かせない。そこで、調達しようとするバスサービスがどれだけのコストを必要とし、運賃にどのように反映されるかを、住民が比較的容易にアクセスできる情報を用いて概算する方法を提案する。

第6章では、地域特性、住民の交通ニーズ、サービス水準、路線バスの費用構造、補助金、リージョナルミニマムといった諸要素からなるバスサービス需給問題の全体構造を「住民の活動水準を軸とする検討フレーム」としてとりまとめ、提案した一連の手法の位置づけを明らかにする。

第7章では、得られた知見をとりまとめ、研究の成果を整理するとともに残された課題について述べる。

参考文献

- 1) (財)国際交通安全学会：「過疎地域における生活交通サービスの提供方策に関する検討」報告書，平成13年6月。

- 2) (財) 国際交通安全学会：「過疎地域における生活交通サービスの提供システムに関する研究」報告書，平成 14 年 6 月。

第2章 バスサービス自己調達支援システムの開発

2.1 概説

過疎地域における多くの地方自治体は生活交通の維持に関する問題に直面している。昨今の逼迫した財政事情のもと、ある地域への交通サービスを断念せざるを得ない状況に至った自治体があるのも事実であり、住民が自ら地域の交通を調達・確保しなければならない場面が見られるようになっている。

国際交通安全学会¹⁾によれば、福島県の勿来地区において実際にこのような事態が生じたとの報告がある。そこでは、バス事業者の撤退表明を受けた自治体が、「バスの廃止を容認するか」、「バスの維持・存続のために住民負担を受け入れるか」の二者択一を住民に求めた。そこで、住民は、負担額は大き過ぎるとの判断を下し、独自で交通サービスの調達を試みた。

一般の住民は当然のことながら生活計画の専門家ではなく、生活交通サービスを自らで調達した経験はこれまでにない。よって、生活交通サービスの計画・設計の技術面はもとより、個々人が享受しているサービスの利便性が異なる中で、地域全体にとって利便性が高い生活交通を集団で検討することは必ずしも容易ではない。

これに対して、国際交通安全学会¹⁾、喜多ら²⁾は、生活交通サービスの利便性を評価するモデルを構築し、住民によるサービスの調達にも用いる検討フレームを提案している。しかし、住民が使いこなせるものとはなっていない。そこで以下では、個々の住民の利便性を評価するモデルを組み込んだ対話型ソフトウェアを開発し、それを用いて住民が地域全体の利便性を考慮しながらサービスを検討するプロセスを支援するためのシステムを検討する。

2.2 自己調達支援システムの必要性和その構成要素の概要

2.2.1 支援システムの必要性

地域住民の交通ニーズは住民自身がよく知っており、地域にとって望ましい生活交通をつくりあげるためには、地域住民が当事者となってサービスの計画・設計に参画し、必要なサービスを選択することが望ましい。このような考え方に基づいたバス事業の例は少なくない。例えば、鈴鹿市のCバス³⁾は、徹底的に住民の声に耳を傾けてバスを計画することで、結果的に利用者を増やすことに成功している。このような取り組みには、熱心な行政担当者やバス事業者など、バスの計画・設計に関するある程度のノウハウを持ち、生活交通に情熱を傾けている人の参加が不可欠である。

しかし、住民自身が生活交通サービスを自己調達する場面において、そのような頼れる外部の協力者が常に身近にいるとは限らず、むしろそのようなケースは稀であると言える。よって、基本的には、住民同士での話し合いにより、調達すべきサービスを検討して合意を模索することが必要である。それは、必ずしも容易な作業ではない。その理由としては、住民が生活交通の計画・設計に関して、何ら技術的な知識を有していないということだけでなく、集団で話し合いを進めていくプロセスにおいても困難が待ちうけているためである。すなわち、生活交通に関する自分の利便性は分かるが、それを他人に説明することが難しい、他人の利便性が分からない、他人の利便性が分からないため地域全体の利便性も分からない、これらが分かったとしても声を上げて発言することがはばかれるなど、よほど有能な進行役がいないと対話は五里霧中の様相を呈してしまう危険性がある。

そこで個々人の利便性を定量的に評価して目に見える形で示し、その情報を目安として参照しつつ、サービスを代替的に検討して計画・設計していく道具が提案できれば、住民同士の対話をベースとしたサービスの自己調達が円滑に行われるのではと考えられる。以下では、この考え方に立脚し、既に開発されている生活交通サービスの利便性評価モデルを組み込み、サービスの代替案を集団で検討するための対話型のソフトウェアを作成し、それを用いて住民自らが生活交通サービスを調達するための支援システムを構築する。

2.2.2 利便性の評価モデルの概要

既往の研究^{1), 2)}では、「住民が希望する生活活動をダイヤがどの程度充足するか」、「移動手段の利用にどれだけのコスト（手間や時間）を要するか」という二つの観点に基づいて、生活交通サービスの利便性を評価するモデルを開発している。以下ではその概要を整理する。

交通とは、異なる地点で希望する活動を行うための手段である。過疎地域においては、住民が最寄りの都市へ出向く移動手段として、生活交通サービスを捉えることができる。派生需要としての交通を評価する際には、本源需要、すなわち交通を利用した住民が目的地でどのような活動を行い、どれだけ高い満足度が獲得できたかに着目する必要がある。これは、「個人は制約条件の下で自らの効用（満足度）を最大化するように生活行動を行っている」という効用最大化仮説に基づく生活行動モデル⁴⁾と同様の考え方である。国際交通安全学会⁵⁾や喜多ら⁶⁾は、この考え方に基づき、一日の活動に費やす時間配分と待ち時間に着目し、バスダイヤの利便性を定量的に評価するモデルを提案している。国際交通安全学会¹⁾や喜多ら²⁾は、そのモデルに「移動コスト」を加えることによって、特性の異なる生活交通の利便性を評価できるモデルへと拡張している。また、事例分析を行い、地域にとって望ましい生活交通の検討例を示している。

2.2.3 サービス代替案の設計支援ソフトの概要

以下では、既往の研究^{1), 2)}において開発されている利便性評価モデルを用い、個々の住民の生活交通サービスに対する利便性を評価する。しかし、住民がそこでの理論モデルを用いて利便性を評価することは困難であると考えられる。そこで、そのモデルをソフトウェアに組み込み、必要最小限の情報を入力することで、各住民のサービスに対する利便性を自動的に出力する道具とすることを試みる。

さらに、そのソフトウェアの使い方のみではなく、自己調達を行うためにどのような住民同士でどのように話し合いを進めるか、どのような内容を話し合う必要があるか、その過程においてどのような点に留意すべきか、などを整理したマニュアルの骨子を整理する。

2.3 生活交通の利便性評価モデル

2.3.1 生活活動の充足性の評価

既往の先行研究が指摘しているように、便数が極端に少ない過疎地域においては、便数のみで生活交通サービスを評価することは不適切であり、利用者が希望する生活活動をダイヤがどれだけ充足しうるかに着目する必要がある。すると、効用理論に基づくと、この考え方に立脚した利便性の評価は、当該のダイヤのもとで住民が獲得する効用水準によって測ることができる。

住民がある一日に獲得する効用は、個々の活動を行うことにより得られる効用の総和である。ただし、拘束的活動（仕事や学校など必ず実施しなければならない活動）はダイヤがどのようなであってもその活動に費やす時間は一般に一定であると考えられるため、選択的活動（買い物や家事など実施を自由に選択できる活動）を行って得られる効用のみを計測すれば、異なるダイヤのもとでの個々人の利便性は十分評価できる。以上より、住民の一日の効用関数は以下のように定式化することができる。

$$u_i^g = \sum_{k \in K} s_{ik}^g \quad (1)$$

u_i^g : グループ g の住民 i がある活動パターンのもとで得られる一日の効用

$g(=1,2,\dots,G)$: 任意のグループ

i : 任意の住民

K : 選択的活動の集合

$k \in K$: 任意の選択的活動

s_{ik}^g : グループ g の住民 i が選択的活動 k を行ったことで得られる効用

活動の継続時間を追加的に単位時間増やした場合に得られる効用、つまり限界効用は活動の種類やグループによって異なる。そこで、選択的活動 k の効用 s_{ik}^g を、限界効用関数 f

を用いて次式のように定式化することができる。

$$s_{ik}^g = \int_0^{t_{ik}^g} f_k^g(t) dt \quad (2)$$

ただし、

$f_i^g(t)$: グループ g の住民 i の活動 k に関する限界効用関数

t_{ik}^g : グループ g の住民 i の活動 k の継続時間

である。

選択的活動は多くの時間をそれに費やしたとしても、その活動により得られる効用は費やした時間以上に大きくはならないと考えられる。すなわち、効用は時間の経過によって逓減する。そこで、選択的活動 k の限界効用関数を次式で与える。分母を $t+1$ とするのは $t \rightarrow 0$ で限界効用が無限大に発散するのを避けるためである。ただし、 a_k^g はパラメーターである。

$$f_k^g(t) = \frac{a_k^g}{t+1} \quad (3)$$

以上のことから住民の一日の効用関数 u_i^g は次式で与えられる。

$$u_i^g = \sum_{k \in K} \int_0^{t_{ik}^g} \frac{a_k^g}{t+1} dt = \sum_{k \in K} a_k^g \ln(t+1) \quad (4)$$

住民が得る一日の効用は、設定されたダイヤによって異なる。ダイヤ d のもとでグループ g の住民 i が活動 k に費やす時間を $t_{ik}^g(d)$ で表すと、ダイヤ d のもとでの活動パターンによって得られる効用 $u_i^g(d)$ は次式で表される。

$$u_i^g(d) = u_i^g((t_{ik}^g(d))_{k \in K}) \quad (5)$$

一日のうち、拘束的活動及び移動時間に割り当てられる時間を除いた時間を T_i^g で表すと、選択的活動に費やすことのできる時間制約として次式を得る。

$$T_i^g = \sum_{k \in K} t_{ik}^g \quad (6)$$

住民は上式の制約条件の下で効用 u_i^g を最大化するように活動パターンを決定すると考

えられる。よって、効用関数に含まれるパラメーター a_k^g がわかれば、住民が所与のダイヤのもとで選択する活動を把握することで、そのダイヤのもとのその住民が獲得する効用、すなわち利便性を評価することができる。換言すれば、この評価方法を用いて、住民にとって利便性の高いダイヤを設計することができる。

2.3.2 移動コストの評価

移動コストとは、交通を利用し移動する際に生じる影響要因（移動時間、運賃、乗り心地、乗り換え負担、予約負担）によって構成される。先行研究によれば、移動コストは次式のように定式化されている。

$$\text{移動コスト} = \sum_{n \in N} a_n^g M_n \quad (7)$$

ここに、

N : 影響要因の集合

$n(\in N)$: 任意の影響要因

M_n : 影響要因 n の値

a_n^g : パラメーター

である。

具体的な影響要因として、既往の研究¹⁾では、運賃、乗り換えの有無、予約の必要性、乗降場所（自宅前かバス停か）を対象としている。これらを対象としている理由については、参考文献1)を参照されたい。

2.3.3 総合的な利便性の評価

住民が希望する生活活動によって得られる効用から移動コストに起因する効用を差し引くことで、生活交通サービス（ダイヤ+運行形態）の利便性を評価することができる。すなわち、属性 g の個人 i がダイヤ d のもとで得る総合的な利便性を $U_i^g(d)$ で表すと、次式のように定式化される。

$$U_i^g(d) = \sum_{k \in K} a_k^g \ln(t+1) + \sum_{n \in N} a_n^g M_n \quad (8)$$

パラメーター(a_k^g , a_n^g)を推定し、推定されたパラメーター値を上式に代入することで効用関数が特定化される。先行研究では、アクティビティダイアリー調査と運行形態に関する選好調査を組み合わせたアンケート調査を実施し、そこで得られるデータを用いてランクロジットモデル⁷⁾を適用することでパラメーターを推計している。

2.4 自己調達の検討支援システム

2.4.1 対話型ソフトウェアと検討支援システム実施マニュアルの骨子

以上を示した利便性の評価モデルを組み込んだ対話型ソフトウェアを作成するとともに、それを用いて自己調達の作業をどのように進めるかについてのマニュアル骨子（表2.1）を作成した。ソフトウェアの画面を図2.1に示す。

表2.1 マニュアルの骨子

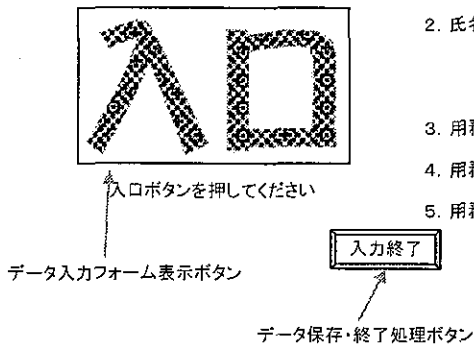
1. 状況説明（どのような状況においてこのマニュアルを用いるのか）
2. 趣旨（なぜ本マニュアルに示す作業をする必要があるのか）
3. 誰が参加すべきか
4. 作業のアウトライン＜具体的な流れは図2.2を参照＞
 - ・ 作業の準備
 - ・ ソフトのデモンストレーション
 - ・ 個人の簡易アクティビティ調査
 - ・ 総効用、最低効用となる人とその程度の明確化
5. 作業の準備
 - ・ 主催者の決定
 - ・ リーダーの決定
 - ・ リーダーと主催者の打ち合わせ
 - ・ 作業への参加の呼びかけ
 - ・ 用意するもの：会場、用具、ダイアリーを貼るための板、ダイアリー、マグネット
6. ソフトのデモンストレーション（ソフトがどの程度使いものになるかの体験）
7. 個人の簡易アクティビティ調査

活動の必須性・選択性、活動の種類、場所、頻度別に色・数値付きのマグネットを板（ホワイトボード等）に貼り付けたダイアリー上に配置する。
8. “たたき台”の提示

ある程度見えていれば話し合いでまずたたき台を作る。見えていなければ「たたき台提示ソフト」を利用し、得られたたたき台を踏まえて話し合いを開始
9. たたき台に基づく集団検討

コミュニティ全体の効用と最低効用など判断に必要な情報を表示し、どの代替案が望ましいか議論する。

個人スケジュール設定



用務データ入力画面

番号 氏名

バス乗車環境

乗車箇所 予約有無 乗換有無

バス利用環境

バス運賃 400

バス区間 大学前 ~ 鳥取駅

用務 開始時間 終了時間 往路時刻 復路時刻

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

時間は00:00で入力して下さい

入力終了後一言込ボタン

書込・終了

表示エリア

番号	氏名	用務No1	S.Time1	E.Time1	用務No2	S.Time2	E.Time2	用務No3	S.Time3	E.Time3	用務No4	S.Time4	E.Time4	用務No5	S.Time5	E.Time5
1	国際 太郎	6	17:00	17:30	1	17:30	18:10	2	18:10	18:30	4	18:30	19:00	5	19:00	20:00
2	学会 花子	1	08:00	09:20	2	09:20	10:00	1	10:00	11:30	3	11:30	12:00			
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																

図 2. 1 (1) ソフトウェアの画面

番号

1

番号	氏名	用務No1	S_Time1	E_Time1	用務No2	S_Time2	E_Time2	用務No3	S_Time3	E_Time3	用務No4	S_Time4	E_Time4	用務No5	S_Time5	E_Time5
1	国際 太郎	6	17:00	17:30	1	17:30	18:10	2	18:10	18:30	4	18:30	19:00	5	19:00	20:00

時間計算	Minute	S_Time1	E_Time1	Time
	30	11:30	12:00	0:30

↑
 時間(分)計算用セル

入力・計算用作業シート

番号	氏名	用務No1	H_Cnt1	用務No2	H_Cnt2	用務No3	H_Cnt3	用務No4	H_Cnt4	用務No5	H_Cnt5	用務No6	H_Cnt6	用務No7	H_Cnt7	用務No8	H_Cnt8	用務No9
1	国際 太郎	6	0.00	1	57.99	2	-1.33	4	29.54	5	0.00	6	0.00	7	0.00	8	0.00	9
2	学会 花子	1	68.89	2	-1.63	1	70.74	3	18.32									
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		

用務別得点集計用シート

図 2. 1 (2) ソフトウェアの画面

基準時間	N4	往路時間	復路時間	用務CD	用務	Base.Cnt	計算データ数値(計算式)
1	19時00分	19時00分		1	在宅・自宅	36.20	90 70.744
2	19時50分	19時50分		2	暇つぶし	-1.02	40 -1.634
3				3	在宅自由活	12.40	30 18.316
4				4		20.00	30 29.542
5				5			60 0.000
6				6			30 0.000
7				7			10 0.000
8				8			20 0.000
9				9			30 0.000
10				10			1 0.000
バスダイヤ設定				11			#NUM!
				12			#NUM!
				13			#NUM!
				14			#NUM!
				15			#NUM!
				16			#NUM!
				17			#NUM!
				18			#NUM!
				19			#NUM!
				20			#NUM!

出発地	到着地
大学前	鳥取駅

シミュレーション用TBL

所要時間
0時50分

ダイヤオプション	数値(計算)	計算データ
乗降場所	自宅前	1 -0.03 -0.03
	バス停	0.00 0.00
予約	有り	1 -1.32 -1.32
	無し	0.00 0.00
乗換	有り	1 -1.77 -1.77
	無し	0.00 0.00
運賃	400	-0.02 -8.00
		オプション -11.12

番号	氏名	Total.Cnt
1	国際 太郎	(11.12)
2	学会 花子	(11.12)
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		

得点集計用シート、グラフ作成用データ

図 2. 1 (3) ソフトウェアの画面

基準時間No	往路時間	復路時間	用務CD	用務	Base Cnt	計算データ	数値(計算式)
1	19時00分	19時00分	1	在宅・自宅周辺活動	36.20	90	70.744
2	19時50分	19時50分	2	暇つぶし・待ち時間	-1.02	40	-1.634
3			3	在宅自由活动	12.40	30	18.316
4			4		20.00	30	29.542
5			5			60	0.000
6			6			30	0.000
7			7			10	0.000
8			8			20	0.000
9			9			30	0.000
10			10			1	0.000
バスダイヤ設定							#NUM!
							#NUM!
							#NUM!
							#NUM!
							#NUM!
							#NUM!
							#NUM!
							#NUM!
							#NUM!
							#NUM!

時間入力は
12:30の形式で
入力してください

出発地	到着地
大学前	鳥取駅

シミュレーション用TBL

時間(分)
書込エリア

所要時間
0時50分

ダイヤオプション	乗降場所	数値(計算式)	計算データ
	自宅前	-0.03	-0.03
	バス停	0.00	0.00
予 約	有り	-1.32	-1.32
	無し	0.00	0.00
乗 換	有り	-1.77	-1.77
	無し	0.00	0.00
運 賃	400	-0.02	-8.00
オプション集計			-11.12

設定エリア

データ処理画面

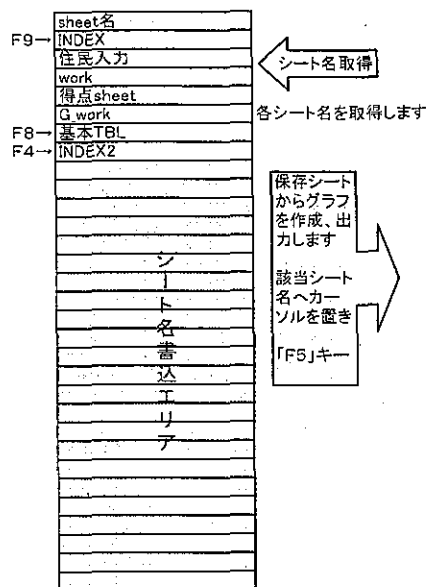
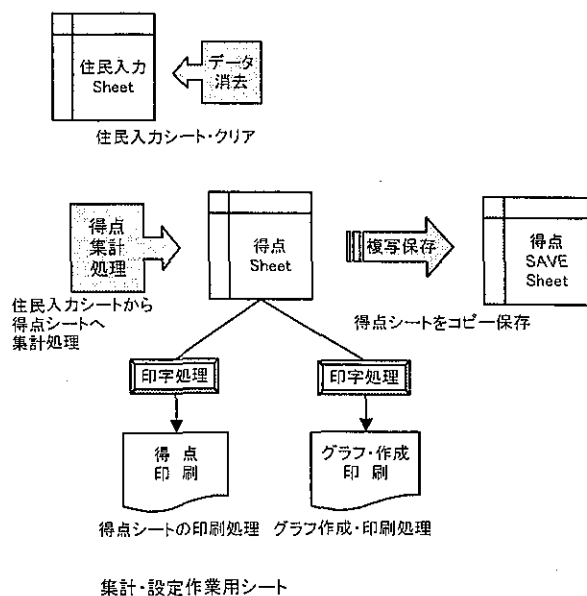


図 2. 1 (4) ソフトウェアの画面

2.4.2 サービス代替案の検討の流れ

対話型ソフトウェアを用いたサービス代替案の検討の流れを図2.2に示す。まず、ダイヤによる制約がないもとで、各住民（被験者）が希望する活動内容と活動時間を尋ね、それらに対話型ソフトウェアに入力する。次に、その情報を被験者に公開し、全員の共通認識とした上で、ダイヤ案と運行形態案について話し合い、それらを暫定的に決定する。そのダイヤ案のもとでの活動内容と活動時間を尋ね、その活動と活動時間及びダイヤ案、運行形態案をソフトウェアに入力する。すると、各被験者の利便性が自動的に評価され、その結果が出力される。出力された評価結果に基づいて、ダイヤ案と運行形態案について再度話し合いによって検討を行い、合意に至ればバスサービス代替案の決定となり、そうでなければ新たなバスダイヤ案、運行形態案について同様の検討を試みる。この過程を合意に至るまで繰り返す。

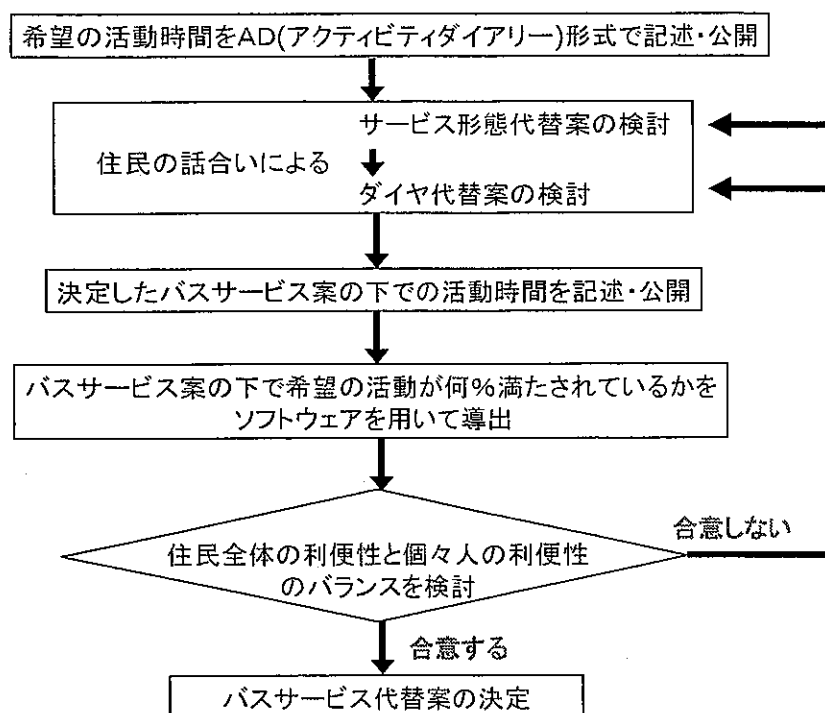


図2.2 対話型ソフトウェアを用いたサービス代替案の検討の流れ

2.5 まとめ

本章では、住民が利便性を参照しながらバスサービスを調達するための支援システムを開発した。そのシステムは、すべての住民の利便性を共通認識とするものであり、地域全体の観点から望ましいサービスの設計に資するのみならず、検討過程における不要な誤解や利害の衝突を未然に防ぐことができると考えられる。このシステムが調達の当事者であ

る住民にとって使い勝手のよいものか、バスサービスを効率的に見出し得るかについて、次章において試行実験を行って検討する。

参考文献

- 1) (財) 国際交通安全学会：「過疎地域における生活交通サービスの提供システムに関する研究」報告書，平成 14 年 6 月。
- 2) 喜多秀行，谷本圭志，渡邊聡恵：集落住民による過疎バスサービスの選択支援モデル，第 57 回土木学会年次学術講演会，IV-374, 2002.9.
- 3) 秋山哲男，中村文彦：バスはよみがえる，日本評論社，2000.
- 4) 例えば，藤井聡：生活行動を考慮した交通需要予測ならびに交通政策評価手法に関する研究，京都大学工学部博士論文，1997.
- 5) (財) 国際交通安全学会：「過疎地域における生活交通サービスの提供方策に関する検討」報告書，平成 13 年 6 月。
- 6) 喜多秀行，谷本圭志，有田和人：過疎地域におけるバスサービスの利便性調査手法と評価手法の提案，土木計画学研究・講演集, No.24, 2001.11.
- 7) (社) 交通工学研究会：やさしい非集計分析，pp.115-116, 1993.

第3章 自己調達支援システムの試行実験

3.1 概説

本章では、前章で構築したシステムを用いて、一般の住民等を対象に試行実験を行い、有用性を検証するとともに課題の整理を行う。その際、話し合いがいたずらに混乱しないようにするため、生活交通のダイヤのみを議論の対象とし、サービス形態については取り上げないこととした。また、終点に到着した車両は、その後始点に向かって出発するという「往復の制約」が運行上課されるが、その制約についても考慮しなくてよいものとした。

3.2 大学生を対象とした実験（実験1）

3.2.1 実験の概要

<日 時>平成15年1月25日（土）

<被験者>鳥取大学工学部社会開発システム工学科の4名

<想 定>研究室の用務として鳥取駅近辺でのアルバイトを命ぜられた。各自のアルバイト時間は異なり、その時間は必ず駅前にいなくてはならない。その時間の前後は飲食、娯楽等自由に過ごしてよい。アルバイト用にバスを2便手配した。その2便の大学発時刻および駅前発時刻をアルバイトを命ぜられた4人で自由に決めることができる。ただし、JRなどの他の交通手段は利用できないものとし、バスが往復する都合については考慮しなくてよいものとする。さて、バスの発着時刻は何時にしたらよいであろうか？

3.2.2 代替案の検討プロセス

図3.1に代替案の検討プロセスを示す。図3.1において時間軸上に沿って描かれている4つの帯は、被験者4名それぞれの拘束的活動（実線）と選択的活動（点線）を表している。この実験の文脈においてはアルバイトが拘束的活動であり、選択的活動はアルバイトのついでに鳥取駅前で実施したい活動（例えば、夕食をとる、本屋に立ち寄るなど）である。選択的活動は、拘束的活動を所与とした上で被験者が希望した活動である。

図3.1の①～④は、検討の過程で提案された代替案であり、④が合意に至った案である。各代替案には一つのダイヤが対応しており、例えば①の代替案のもとでは、

鳥取大学前→鳥取駅前：9:00、13:00（鳥取駅前着時刻）

鳥取駅前→鳥取大学前：13:00、19:00（鳥取駅前発時刻）

のダイヤが対応している。代替案の検討プロセスにおける会話録を付録 3. 1 に示し、以下ではその概要をまとめる。

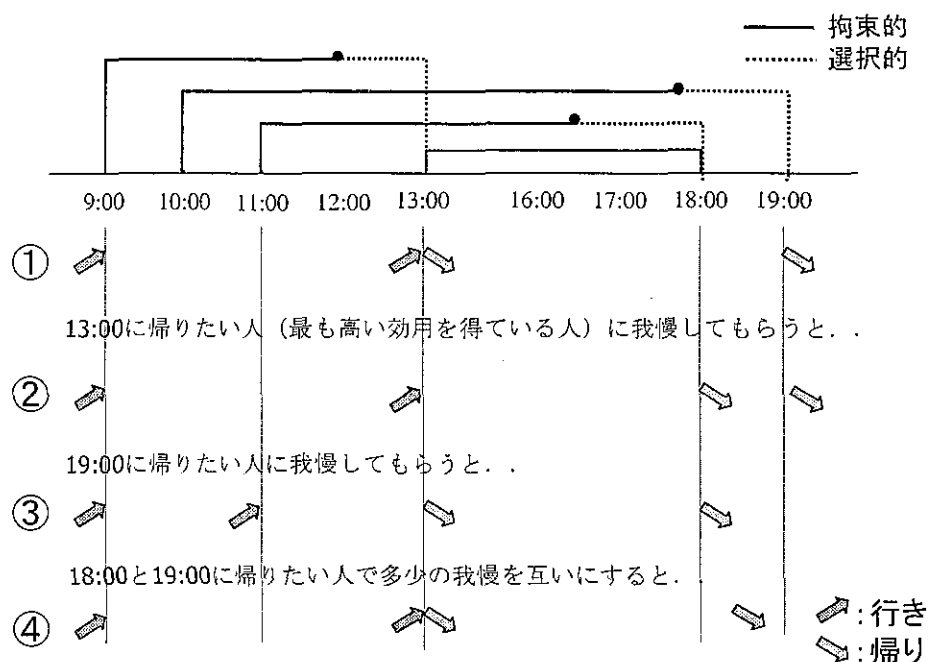


図 3. 1 実験 1 における代替案の検討プロセス

午前アルバイトが始まる学生と午後始まる学生がいることから、鳥取大学前発のダイヤとしては、午前において最も始業時刻が早い被験者にあわせて第一便を、午後において最も始業時刻が早い被験者にあわせて第二便を設定した。鳥取駅前発のダイヤについては、午前において終業時刻が最も遅い被験者にあわせて第一便を、午後において終業時刻が最も遅い被験者にあわせて第二便のダイヤを設定した。これはあくまで話し合いの取っ掛かりとして、被験者の間でとりあえず設定したものである。

その結果、午前中に仕事を終える被験者 1 名のみが希望する活動を待ち時間なしで実施できることから、彼の利便性の高さは他の被験者と比べて突出していた。このため、その被験者には待ち時間の増加を我慢してもらい、それ以外の被験者にとって利便性の増加が見込めるダイヤ案として、②が提案された。なお、①の案から②の案に至った理由の要約を、図中の①と②の文字が位置する行の間に記述してある。

②の案のもとでの利便性を出力した結果、午前中に仕事を終える被験者の利便性が著しく低下したため、鳥取駅前発の第一便は①の案の時刻に戻し、第二便をもう少し早い時刻に設定するとともに、鳥取大学前発の第二便を午前中に設定することで、利便性のアンバランスの調整を試みた。その結果として③の案が提案された。③の案のもとでは、19:00 に鳥取駅前を出発したい被験者は希望した活動をあきらめざるをえないため、18:00 に鳥取駅前を出発したい被験者と 19:00 に鳥取駅前を出発したい被験者との間で妥協が成立し、

18:30 に鳥取駅前発の第二便を設置した④の案が提案され、これが被験者全員の合意となった。

3.3 猪子地区の住民を対象とした実験（実験2）

3.3.1 実験の概要

<日 時>平成 15 年 1 月 27 日（月）

<被験者>鳥取市猪子地区の住民 7 名

<想 定>これまでのバスが利用できなくなった。何らかの団体から一日 3 便のバスが提供されることになり、その 3 便の猪子発および鳥取駅前発時刻を住民の皆さんで自由に決めることができる。ただし、タクシーなどの他の交通手段は利用できないものとし、バスが往復する都合については考慮しなくてよいものとする。さて、バスの発着時刻は何時にしたらよいであろうか？

3.3.2 代替案の検討プロセス

図 3.2 に代替案の検討プロセスを示す。図 3.1 と同様に、図 3.2 において時間軸上に沿って描かれている帯は、被験者 7 名それぞれの拘束的活動（実線）と選択的活動（点線）を表している。なお、図中の「×2」は、全く同じ時間帯に同じ活動を希望する被験者が 2 名いることを表している。

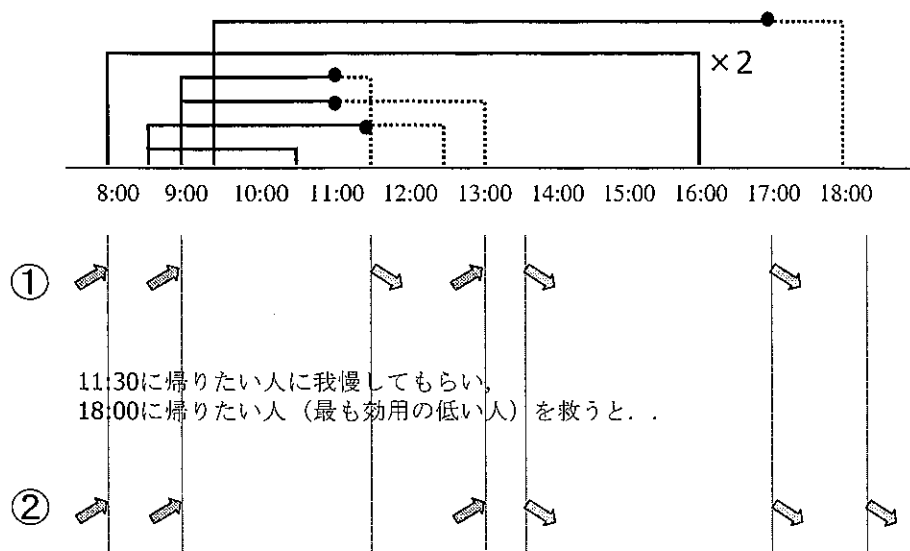


図 3.2 実験2における代替案の検討プロセス

代替案の検討プロセスにおける会話録を付録3.2に示し、以下ではその概要について述べる。話し合いは、まず上り（鳥取駅前行き）の便のダイヤ設定から行われた。まず、通学する被験者にあわせて、第一便を鳥取駅前着 8:00 とした。第二便は、9:00 以降に鳥取駅前近辺で活動を開始する被験者にあわせて、鳥取駅前着 9:00 とした。第三便は、午後から通院する場合もありうるため、鳥取駅前着 13:00 とした。

次いで、下り（猪子行き）の便としては、午前中に鳥取駅前近辺での活動を終え、自宅に帰って昼食をとる被験者に合わせて、11:30 発とした。また、正午過ぎに自宅にもどりたい被験者にあわせて、第二便を 13:30 発とした。第三便は、学校から帰る被験者と仕事から帰る被験者に合わせて、17:00 発とした。以上が①の案である。

①の案においては、18:00 に鳥取駅前を出発したい被験者は、希望している選択的活動をあきらめなくてはならず、その被験者の利便性が相対的に低い値となっていた。その点を当事者ではない被験者が指摘し、バスを待つことには多少慣れていることから、鳥取駅前発の第一便を 18:00 発に振り替え、午前までに活動を終える被験者は、13:30 発の便で猪子にもどればよいとの意見が出され、そのように修正したダイヤが②の案である。結果的に、この②の案が被験者の合意となった。

3.4 課題の整理

実験 1、2 ともに、90 分程度という比較的短い時間内に被験者全員の合意が得られた。また、利便性を定量化し、住民の目に見える形で示すことによって、他人のおかれている状況が明らかになり、自分の利便性が低い場合にそのことを発言しなくても、他人やソフトウェアが指摘してくれるという効果が見られた。また、これまでに検討したサービス代替案のもとでの利便性をクリップボードに張り付けていたため、「あの案のもとではどうだったか？」などといった混乱は見られず、比較的円滑に対話が進んだ。これらの点は、自己調達を集団で行う上での本システムの有用性である。

しかしながら、試行実験を行うことにより、当初の想定通りに事が運ばなかったことや、運用の仕方を変更すべきと思われる点など様々な課題が明らかとなった。以下では、それらについて整理する。

3.4.1 集団設計という概念の理解

単なるアンケート調査ではなく、自分らで決定する場であることを理解してもらうのに時間を要する。

3.4.2 リーダーの役割

当初は、話し合いの進行役を想定していたが、「進行役」と「住民のコーディネーター」

とに役割を分担することが望ましい。すなわち、住民から選ばれるリーダーがシステムの内容を十全に理解して適切に進行することは不可能に近いため、進行役と住民の意思疎通を円滑にするためのコーディネーター役を演じたほうが円滑に話し合いが進んでいくと考えられる。また、住民は必ずしも「進行役」の説明をすぐに理解できないが、質問をしにくい雰囲気もあるため、「コーディネーター」が住民にとって理解しにくい箇所を積極的に質問することにより、理解が深まるとともに、質問する雰囲気が会場全体に生じてくる。

3.4.3 ソフトウェアの使用範囲

当初は、多くの作業をソフトウェア上で進行することを想定していたが、住民、特に高齢者はコンピュータのディスプレイを見ることに慣れていないため、違和感を覚えがちである。したがって、紙とペンによる進行の方が円滑にいく。

3.4.4 ソフトの限定的・効果的利用

住民対象の実験では、限られた一部の住民のみ議論に参加しているような印象がある。全ての住民が参加していることに意義はあるが、すべての住民がソフトの出力結果につきあう必要は必ずしもない。むしろ、リーダーの「議論支援ソフト」として現在のソフトを位置づけた方がよい可能性がある。

3.4.5 入力・推計の迅速化

住民個々人の活動内容の入力や推計作業に時間をとると、その間住民を待たせることになり、参加意欲を削ぐことになる。このため、入力・推計をできる限り迅速化する必要がある。話し合いの時間は、1時間半ないし2時間が限度である。

3.4.6 点数のみにとらわれないよう留意

点数として示す利便性はあくまで目安とは言っても、途中で点数の議論となってしまう、具体的にどのような活動が制約されるかについての対応を考えなくなる場合がある。そのことを気にしつつ議論を進めることのできる資質をもつリーダーが必要である。また、一度点数化され、その和が最大となる案がよいのではとの議論が開始されると、その案のもとで利便性が低い人は何となく声をあげづらくなる雰囲気になるのも事実であった。

3.4.7 利便性（効用）の表示法

効用の絶対値を示しても、それがよい値なのか悪い値なのかが分かりにくいいため、改善

の程度を示す相対表示の方が望ましい。

3.4.8 ソフトウェアの機能追加

各自が希望する活動を表明した後、最初にダイヤを決めようとするところで行き詰る場合が多く、進行役が然るべきダイヤをとっさに見出すことも容易ではないため、ソフトウェア上でダイヤのたたき台を生成する機能をもたせることが有効である。特に、生活交通の往復の制約を考えてダイヤを設計するのは非常に難しく、ソフトウェア上で適当なくつかの案を作成、提示できるように改良することが必要。なお、話し合いで決める場合は、上り便をまず決めて、次いで下り便を決めると決めやすい。

3.4.9 活動調査法

「バスダイヤを気にすることなく市内で活動できるとすれば」という想定のもとでの活動パターンを回答することは至難のようであった。実験では、「タクシーで帰るとすれば」「バスのダイヤがもう少しずらせれば」という聞き方をした。聞き方の工夫では限界があり、試乗実験などでさまざまなバスダイヤのもとでの活動と組み合わせた活動調査が必要と思われる。また、「代表的な一日を思い浮かべて下さい」と言っても、どの日を選ぶかについては随分迷いが生じた。最終的には、複数の活動パターンとその頻度を考慮しうるものに改良する必要がある。

3.4.10 詳細な個人属性の考慮

代替手段の調達可能性（家族による送迎等）や年齢等によるバス待ちの負担の大きさなどについては、モデルで考慮するよりも当事者同士の話し合いに委ねてもよさそうである。

3.5 まとめ

今後、試行実験によって得られた課題を克服するためのシステムの改良を行うとともに、より多くの地域でさらなる実験を重ねることで、より有用なシステムへと拡張していきたい。生活交通、特に、路線バスにおいては、単一の地域で調達するのではなく、路線の沿線地域で調達を試みることになることから、その場面においても適用しうよう開発を進めていきたい。

謝辞：本実験の遂行においては、猪子地区の皆様にも多大なるご協力をいただいた。皆様におかれては、ご多忙にもかかわらず、長時間の実験に参加いただき、また、本プロジェクトのメンバーを暖かく受け入れていただいたことに感謝の意を示します。

付録 3.1 大学生を対象とした実験の会話録

(被験者 I) 上りの 1 便は私に合わせてもらっていいですよね？そうしないとアルバイトの開始時刻に間に合わないの、その 1 便は決定ですよ。

(被験者 I) 下りの 1 便も私に合わせてもらってもいいですよね？残りの 3 人は大学に帰る時刻が遅く、私が大学に帰る時刻に 1 便合わせても誰も困らないから。

(被験者 O) とりあえず大学発の 3 便を決めてから、駅前発の 3 便を決めませんか？

(被験者 K) 自ずと決まるものから決めていけば早い。駅前発は、被験者 K、被験者 O、被験者 F のアルバイト終了時刻が近いので、そこで 2 便決めて、被験者 I に合わせた 1 便を決める考え方だと早く決まる。

(被験者 I) だから駅前発の 1 便は 1 時 5 分になる。

バスダイヤ案①

鳥取大学前→鳥取駅	鳥取駅→鳥取大学前
8:40→ 8:55	13:05→13:20
12:40→12:55	19:05→19:20

<ソフトでの計算>

(被験者 O) 駅前発の 1 便の 13 時を 18 時にしましょう。

(被験者 I) ということは、僕 (12 時にアルバイトが終了) が 18 時に帰れということ？

(進行役) このダイヤのもとでの活動を記入して下さい。

(被験者 K) 被験者 I が大変だよな。映画でも見たら？

(被験者 I) たくさんお金使ってしまう。

バスダイヤ案②

鳥取大学前→鳥取駅	鳥取駅→鳥取大学前
8:40→ 8:55	18:05→18:20
12:40→12:55	19:05→19:20

<ソフトでの計算>

(進行役) 別のダイヤを考えてみよう。

(被験者 K) 私と被験者 F で活動を削るしかない。

(被験者 O) 駅前発の便を変更するしかない。

(被験者 K) 変更すると私が待ち時間なしで帰宅することができ、被験者 O が困る。

(進行役) このダイヤのもとでの活動を記入してください。

バスダイヤ案③

鳥取大学前→鳥取駅	鳥取駅→鳥取大学前
8:40→ 8:55	13:05→13:20
10:40→10:55	18:05→18:20

<ソフトでの計算>

(被験者 K) やっぱ最初のバスダイヤが 1 番良いのでは？被験者 O だけが困るが。

(進行役) では、もう 1 つ案をつくってみよう。

(被験者 K) 私と被験者 F が活動を 30 分削って、被験者 O が 30 分待つことにしたらどうなるのか見てみよう。

バスダイヤ案④

鳥取大学前→鳥取駅	鳥取駅→鳥取大学前
8:40→ 8:55	13:05→13:20
12:40→12:55	18:35→18:50

<ソフトでの計算>

(進行役) 点数はあくまで目安なので、点数だけを見て決めなくてもよい。

(被験者 O) 私だったら、4 番目のバスダイヤが 1 番良いですけど。

付録3.2 猪子地区の住民を対象とした実験の会話録

(進行役) 何時から何時まで鳥取市内で活動を行うのが一番よいか書いてください。

(住民) いろいろな例を書けばよいのか。

(進行役) とりあえず1つの例を書いてください。

(住民) 学校に行くのに行きはバスがあるけど帰りはない。

(住民) 仕事は9時半から5時です。

↓

(中略: 自分の活動をどのようにAD表に記入したらよいのか分からない、「このような日もあればこのような日もある」、)

↓

(進行役) 1日の行動だけ書いてもらったらよい。

(住民) 病院には9時には着きたい。11時まで病院にいて、それから買い物をして帰りたい。

(住民) 小学校が昼間で終わるときには乗るバスがない。

(住民) いつもバスに合わせて行動しており、自分にとって一番よい活動はよく分からない。

(住民) バスを待っているより、タクシーで帰ったほうがかえってお金を使わない。

(住民) 待っている間は、ついつい衝動買いしてしまう。

(進行役) 朝自宅を出たい時刻は皆さんそう変わりはないが、本当にやりたい時間でみると終わる時間はまちまちですね。

(進行役) 仮に、皆さんの好きな時間にバス3往復を私が提供するとします。現行のバスは無して。

(進行役) 猪子を出発する3便と、猪子に戻ってくる3便を決めます。ただし、全員で7人おりますので、3便だけでは自分が望む時刻にバスの発着時刻が割り当てられるかは分かりません。例えばその3便をAさん、Bさん、Cさんに合わせると、その他の皆さんが合わないかもしれません。ですから、お互いにどう融通し合うかという話し合いが必要です。

(住民) 各自が勝手に決めるのではなく、皆で3便を決めるのですか。

(進行役) 皆さんで3便を決めます。

(住民) 猪子発の第一便は8時発でよいか？学校に行くのは8時では遅い。

(進行役) 恐らく、学校に行く人に合わせた便がまず1つ必要なはずです。

(住民) 7時半に出発すると、8時には学校に着くことができる。

(進行役) では、猪子発の1つは学校への通学用に7時半発としましょう。

(住民) 午前中に猪子に帰ってくるバスと、市内での滞在がちょっと長引いた時に猪子に戻るための2時ぐらいのバスがあったほうがよい。

(住民) 猪子発の時刻をまず考えたほうがよい。

(進行役) では、そうしましょう(猪子発の時刻をまず考える)。もう1便はどの時刻ですか。

(進行役) 8時半ぐらいに出発する便でしょうかね? 皆さんに書いていただいた内容からは、午後から開始する用事はありませんね。

(住民) 昼から市内に出たい時もある。病院が昼からの時もあるので。

(住民) 1時では遅いから、12時半ぐらいで良いのでは?

(進行役) では、猪子発の3便は決定ですね。

<猪子発: 7:30、 8:30、 12:30 が決定>

(進行役) では、猪子に戻る方の時刻を決めましょうか。

(住民) 家に帰って食事をしたいので、あまり遅くまではいられない。

(住民) 1時では遅いので、11時半に市内を出るようなバスがよいのでは?

(進行役) では、11時半にまず1便。

(住民) 現行のバスがあると考えてはいけませんか?

(住民) 考えたいけど・・・

(進行役) 考えないのは難しい。「現行のバスがもう少し遅く出発してくれたなら」というように考えてみてください。皆さんが記入した活動を見ますと、皆さんが病院に行き、買い物して帰ってくる時間が1時ぐらいですね。1時半に1便設定してはいかがでしょうか。

(住民) 遅く鳥取駅を出発するバスも必要ですね。

(進行役) 学校が終わって帰る人と、仕事が終わって帰る人のためのバスはどうですか?

(住民) バスはもう1便しか決められないのですか?

(住民) 学校は4時半ぐらいに終わるから4時半ぐらいが1番よいのでは?

(住民) そうすると仕事の人困るよね。

(住民) 現行のバスもあるといいのに・・・3便はちょっと少ない。

(進行役) とりあえず、5時ぐらいにしてみましょうか。なぜ便数を少なくしているかというと、少なくすると、あっちにもほしい、こっちにもほしいという話になりますよね。現行の5便が減る話ではないのでご心配なく。

(進行役) 一応、猪子発は7時半、8時半、12時半に出発するバスが、鳥取駅発は、11時半、1時半、5時に出発するバスがあるとしましょう。このようなバスダイヤであったら、当初考えていた買い物はあきらめるなど活動を変更する方はいますか?

<鳥取駅発: 11:30、 13:30、 17:00 が決定>

(住民) バスに合わせようと思ったらあきらめますよ。

(進行役) これを見ると5時でしたら、Cさんは買い物をあきらめないといけませんね。

(進行役) その他の皆さんは活動をあきらめる必要はありませんが、待ち時間がありますので、その間に買い物を済ませたいなどの希望はありませんか？ Aさんは、学校ですので行って帰ってくるだけ。Bさんは、午前中に出て1時半の便で帰ってくる。Cさんは仕事で、行きは良いですが帰りは買い物はできません。Dさんは、病院が9時からですので丁度よいですね。猪子に戻る際に1時間ほど待ち時間がありますけど、昼食は市内で食べますか？

(住民) ご飯は家で食べます。

(進行役) では、買い物した後に時間をつぶしてから猪子に帰るということですね。

(進行役) Eさんも12時半の便で猪子に戻りますね。1時間ほど待ち時間がありますが、市内で昼食を食べますか？

(住民) 食べないです。

(進行役) では、バスの出発時刻まで市内で時間をつぶすということですね。

(進行役) Fさんは・・・

(住民=Fさん) 私ではなく、おばあちゃんのつもりで書いています。

(進行役) 病院が9時から10時までですね。

(住民) おばあちゃんをいつも見ていると困っているから。

(進行役) では、診察の終了後、病院で時間をつぶして11時半のバスで猪子に帰るということですね。

(住民) 歩くのはつらいし、買い物はできないし、時間のつぶし方がない。

(進行役) では、最初書いてもらった希望の活動からの変更は、Cさんの買い物をあきらめること以外にはありませんね。

(住民) でも待つのもつらいですね。

(進行役) それで、誰がどのくらい待っているのか、それが実はこれからお示しする点数です。誰がどのくらい待っているのかと、誰がどのくらい行動を断念したかという話です。

バスダイヤ案①

猪子→鳥取駅	鳥取駅→猪子
7:30→7:50	11:30→11:50
8:30→8:50	13:30→13:50
12:30→12:50	17:00→17:20

<ソフトでの計算>

(進行役) 点数100点が満点です。つまり、満点の場合は自分専用のバスを持っているようなものです。点数が低いといっても80点より下がらないですけど、点数が低いということは、不便ということです。Cさんについては、買い物を全部削ったため、点

数は低くなっています。皆さんが記入した活動票を見ながらだと、誰がどのくらい待たなくてはいけなやかや行動を削らなくてはいけなやはなかなかわからないですけど、点数みたいなもので表すと、このようになります。

(住民) 先ほど決めた3便についてですね。

(進行役) 点数をみて、例えば鳥取駅発の最終のバスの時刻を5時半にすると、Cさんは少し点数がよくなります。でも学校に行っている人は(待ち時間が増えるために)悪くなってしまいます。

(進行役) ここを変更してみたら良くなるのではという案は何かありますか？

(住民) 点数を100に近くするということですか？

(進行役) そうですね。こういうバスダイヤにすると、実際は皆さんの間で便利さに関してアンバランスがあるわけです。もし、このバスダイヤで良いのであれば決定ですけど。例えば、もう少し時間をずらして、Cさんを救ってあげるなどはどうでしょうか？

(住民) 高校生の場合はもう少し遅いバスダイヤのほうがよいのでは？

(住民) 高校生が帰る場合は鳥取駅発5時では早いので、もう少し遅くすると点数は上がってくるかも？

(住民) そうすると小学生が困るよね。

(進行役) そうですね、小学校は4時半に終わりますから。

(住民) もう1便あればいいのに・・・

(住民) やっぱ、11時半に市内を出るバスを変更しなければならない。

(住民) 11時半をやめて遅い時間にしましょう。6時か6時半ぐらいに、7時では遅いから6時半ぐらいにしましょう。

(住民) そうすると高校生が帰れるから。

(進行役) そうすると、Cさんも6時半まで買い物ができます。

(住民) 現行のバスダイヤは上手に決めてあるということだよな。

(住民) これまでは、自治体が決めたバスに乗っていたけど、今度は自分達で考えるというふうになるのかな。

<鳥取駅発：11:30、13:30、17:00を13:30、17:00、18:30に変更>

バスダイヤ案②

猪子→鳥取駅	鳥取駅→猪子
7:30→7:50	13:30→13:50
8:30→8:50	17:00→17:20
12:30→12:50	18:30→18:50

<ソフトでの計算>

(進行役) (住民) 点数が改善されています。

(進行役) 極端に点数が下がっている人はいませんね。

(進行役) Fさんにはちょっと待ってもらわないといけませんが。

(進行役) では、こちらの案の方が良いですかね。

(住民) そうですね。

(進行役) このように点数にして表示してみますとどうですか？先ほど猪子に帰るバスの時間を 6 時に遅らせる話が出ましたが、点数の表示がなかったらどうだったでしょうか。

(住民) 誰が困るのかは、ちょっとわかりにくい。

(住民) 他の人の大変さは、わからないから。

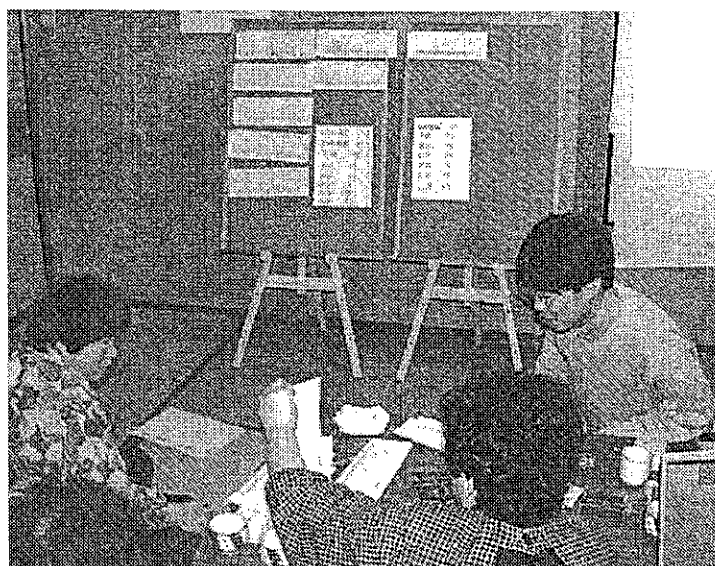
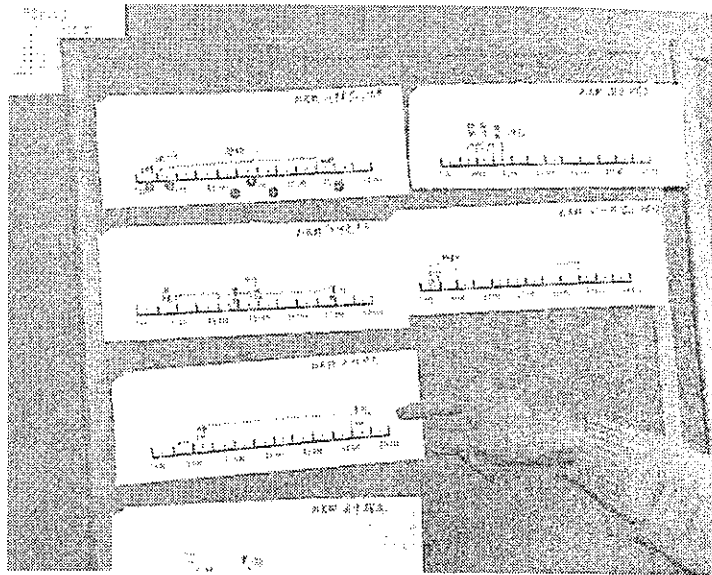
(進行役) 点数で見ると、誰の得点が低いのかは見れば分かる。このようなものがあれば、少しは決めやすいのではと考えているのですが。あくまでも目安に過ぎませんが、誰が不満を持っているのかが解れば、少しバスのダイヤをずらしてみる話も出てきますよね。

(進行役) では、仮に発着のバスがそれぞれ 3 便ずつで、皆さんの希望の活動が記入していただいたものであれば、こちらのダイヤのほうが良いということですね。

(住民) このバスダイヤと現行のバスダイヤがあれば一番よいですね。



写真 (1) 試行実験の実施時の様子



写真（2） 試行実験の実施時の様子

第4章 事業者から見た地方部の路線バスサービス

4.1 概説

地方部のバスサービスについて、事業者側はどのように考え、どのような取り組みを行っているのかの実態を把握するため、日本交通㈱（鳥取市）の澤耕司氏（常務取締役）と大島寛史氏（業務課長）の両氏を迎えてヒヤリングを実施した。参加者は、本プロジェクトのメンバーのほか、この種の問題に関心の深い土木学会「規制緩和後におけるバスサービスに関する研究小委員会」のメンバー有志にも加わっていただいた。

まず、地域の特性など路線バス事業を取り巻く環境について説明を受けた後、地域協議会の機能や県・市町村からの働きかけといった地域としての取り組み、住民や自治体からの要望と事業者からの新たなサービスの提案、失敗例とその原因、改善すべき制度上の問題点、運行コスト推算上の考え方、路線バス事業におけるサービスの質、路線バスでまかなうべき生活交通の範囲、地域が果たすべき役割とサービス調達技術の必要性、といった事項について、参加者との討議を交えながら説明していただいた。

以下はその内容をまとめたものである（平成14年8月26日実施。敬称略）。

4.2 ヒヤリングの内容

〔澤常務（以下、澤）〕

鳥取県は全国で最も人口が少なく60万人弱。市は、県庁所在地の鳥取市をはじめ、米子市、倉吉市、境港市の4市である。

鳥取市は高速道路（中国自動車道）から60数キロ離れており、どうしても1時間以上かかるということで、高速道路をもっと近くまでということが鳥取県の悲願だといわれているが、現状はむずかしいようである。米子自動車道は中国縦貫道からずっと走っており、当社の現状の事業経営の中でも、鳥取市、倉吉市、米子市を通じて中国縦貫道経由で京阪地方へ、そして遠くは東京、福岡、岡山、広島へと高速バスを出しているが、それでなんとか当社のバス網の利益を生み出している。特に、米子自動車道ができて、これを經由しているバスは1日22便あり、それが大きな利益の柱となっている。

先ほどの4市を除くと、あとは本当に過疎地帯で、第3セクターの若桜鉄道と智頭急行、あとは伯備線くらいしかない。

このようなエリアで、古くから日ノ丸自動車㈱（以下、日ノ丸自動車）と日本交通㈱（以下、日本交通）の2社で県下の路線バス網を網羅している。昭和57年に路線調整をするまでは、一つの路線について競合してやってきたこともあった（現在も一部競合しているところはあがる）。

8 年前に智頭急行が「スーパーはくと」を運行するまでは、鳥取－大阪間は JR を使うよりも特急バスの方がはるかに早かったので、当社は高速バスで独占的に大きな利益を出していた。

日ノ丸自動車は 20 数年前から補助金を受けていたが、当社は 3 年前から受けており、それ以前は路線バスの赤字を高速バスの利益で内部補填していた。

今も当社の基本は路線バス事業だが、収入的には路線バスで年間 4 億ぐらいの赤字を出している。補助金が 3 億である。高速バスの収入がバス事業の収入の 5 割を超えている。

人口減少地なので、県下のタクシーの 4 割以上を占める県東部のタクシーも、去年から平均で 10% くらい利用が減少しているということで、地方の経営は非常にきびしい状態である。また、路線バスの収入も 10% 近く確実に減少しているというように、高齢者の財布の紐が非常に固くなっており、このような非常にきびしい状況下で、どう路線を維持していくのかが大きな課題となっている。その意味で、補助金なしではやっていけないという状況になっているのが現状である。

[大島課長（以下、大島）]

鳥取県の場合、いま全国的にも、地域協議会・自治体・事業者のまとまりという面ではかなり進んでいると紹介されているので、その経緯について説明したい。

先ほど常務が説明した通り、当社は 3 年前から補助金を申請しているが、日ノ丸自動車は補助金制度が始まった当初から申請をしていたので、運行エリアをみると県下 39 市町村のうち、当然補助金を事業者に対して払わなくてもよかった自治体がおおよそ半数近く、重複があるので少なくとも 3 分の 1 あった。これらの補助金を払ったことがなかった自治体は、他の自治体が日ノ丸自動車に補助金を出しつづけていた 20 数年間は、何の心配もなく事業者がバスを走らせてくれるものだ、また、細かい要望を出せばそれなりに応えてもらえるものだと信じていたわけである。

平成 6 年末に第三セクターの智頭急行が当社の高速バス（大阪線）とほとんど同じラインを走るようになると、時間的にもはるかに早く、冬期積雪時の定時制という面からも、利用者は高速バスから智頭急行へと流れていった。また、ほぼ同時に起こった阪神大震災の影響もかなり大きかった。高速バスの総売上が約 10 億円から 7 億円へと約 30% ダウンし、それまで 3 億相当分でローカル線の赤字を補填していたものが、補填しきれなくなった。

日本交通は創業当時から 2 代目社長に亘り絶対に補助金をもらわないというスタンスできた、中国地方ではこの時代には珍しいローカル事業者であったが、このままでは本体が危ないという状況になってきたので、平成 9 年の夏に補助金の申請を最初に県に表明し、その時点から鳥取県が慌て始めたというのが実態である。すなわち、新しい補助金制度へ移行するということで、地方路線バスを守るのは自治体だという話が実際に起こってきたのは早いところでも平成 12 年の後半であったが、鳥取県ではその 3 年前から目の前の課題としてぶら下がっていたわけである。

今まで補助金を支払っていなかった自治体は新たに数百万から数千万の補助金が必要となり、郡部からの路線が集中している鳥取（東）・倉吉（中）・米子（西）の 3 市にとって

は今までの倍の負担になり、また県にとってもほぼ倍の補助金の予算措置をしなければならぬということで、県が市町村に強く働きかけたことから鳥取県の取り組みが始まった。

平成9年10月にいわゆる地域協議会のプレ協議会にあたる組織が立ち上げられ、東・中・西の3ブロックに分けて話し合いがなされてきたが、その当時はまだ新しい補助制度については表に出ていなかったもので、補助を出しながらどうやって生活交通を守っていくかという意識が薄かったと思う。当社が補助申請を出して1年後に補助制度が変わるという話が出てきた。新しい補助制度では、国が補助する路線に関して要件が厳しくなった。同一市町村内で完結する路線については、従前は2種ないし3種に該当すれば国庫補助があったが、新制度では市町村が面倒をみなければいけない。現在、全国の地域協議会のうちかなりの県で、事業者間での調整がつかない、県が本腰を入れない、市町村担当者もさほど危機感がない、というのが現状ではないかと思う。

鳥取では昭和57年にかなり大掛かりな路線の再編がされたが、その時に、日ノ丸自動車と当社が競合している部分については、両方に市が補助金を出さなければならないということで、市も知恵を絞った結果、競合しているということは競争原理が働くはずなので補助金を出せないということになり、両社ともそれでは厳しいということで、調整できる範囲で路線調整を行った。また、両社ともかなり大掛かりな系統整理も行った。

当社は補助金の申請をしないという方針で来ていたため、市町村からのかなり細かい要望にも対応してきていたが、これらを新制度に乗せようとするすとすべて対象外になってしまう。しかし、このままではとてもやっていけないからといって、すべての路線に対して県や市町村から補助金を出してくれれば継続するというわけにもいかないので、とりあえず通勤・通学・通院をカバーできるように系統整理をした。

[〇〇]

それは必ずしも便利になっていないし、これまでのいろいろな工夫が皆だめになってしまふような話だが、補助制度に乗せるためには現状を変えざるを得ないということか。

[大島]

その通り。これを実施したあとには、「住民の足を守ることが制度の趣旨であり、税金を使っているのに、利便性の向上どころか逆に不便になったではないか」という厳しい苦情が会社側にもたくさん入った。

[〇〇]

結局、系統というものの考え方でこういうことが起こっているわけなので、似たようなところをまとめて一つの系統とみなすことはできないのだろうか。つまり、きめ細かなことをやりつつ制度に乗せることもできるというような、系統に変わるような新しい路線の概念を制度に入れ込むということは可能か。

[大島]

可能である。実際に、新制度が具体化する前にあった局側の説明にも一部そのようなものがあった。しかし、補助金額に置き換えて考えると、これまでは系統単位で平均乗車密度をはじき出していたが、合算ということになると恐らく赤字も大きくなるので、国の補

助額の総体は膨れ上がるため、そのあたりでカットされたのだらうと思われる。最終的には、起点から1キロ以内なら同じとみなしてよいということになったが、1キロでは意味がない。

本来は、系統とはこういう考え方であるべきだというものに基づいて、補助がどこにいくら発生するかということになるはずだが、そうではなく、補助金の額から逆算すると、系統の概念はこうならざるを得ないというのが現状である。

[〇〇]

きめ細かく運行していたときと、新制度のもとでそれをやめたときとで、需要はどのくらい変わったか。

[大島]

何もしなくても減るのに、運行の形態を変えればさらにお客は減っていく。

[〇〇]

路線を切るときは、事業者への苦情が多いと思うが、どうやって進めてきたのか。新制度に乗せるためにずいぶん刈り込んだと思うが。

[大島]

当社では、一部どうしようもない路線で町営バスに移管したことと、町から運行を受託していた路線を町営バスで運行してもらうようにした（補助金を出すよりも町営でやった方が町としても負担が少ないという当社の試算を町の担当者に提示し、町議会で決定された）ということを除いては、路線をまったく廃止したという部分はない。ただ、運行回数が減った地域が発生したため、その部分については、市町村のバス担当者を通じて地域住民の方に納得してもらった上で切っている。

この制度でいつまで補助金がもらえるかどうかかわからないが、自分たちで生き残りを考えなければならないというのが当社の基本的なスタンスである。補助金さえもらえるなら運行するというのでは、やはり事業者として情けないと考えている。

[〇〇]

補助金を受けるということを前提とした場合、系統を工夫するといった補助金最大化行動は可能か。

[大島]

可能だし、そういう事業者は確かにいるだろう。補助金を取るだけの工夫であれば、利用者無視なのでいくらでもできる。

[澤]

それは無駄な運行がかなり発生するということで、基本的に当社は無駄な運行はしない。

[〇〇]

補助金を交付する側のチェックはどういうものか。

[大島]

最低限のチェックはかかる。キロ当たり経費という一番ベースになるものを計算するので、そこに関してのチェックは厳しいが、それ以外はあまり厳しくない。というのも、す

べて厳しくするとその事業者をつぶすことになるので。

[〇〇]

御社のように、事業者として見識を持って、補助金はなるべくもらわないようにしたいというところは、利便性を考えたりして事業を展開していかれると思うが、そうでない事業者も多いと思う。そういう事業者がいると地域全体として非常に非効率なことが起こることになるが、事業者の見識に頼らずに地域全体でうまくコントロールできるような方策は、どこが、どういう形でやれば可能になると思うか。

[大島]

県が指導している地域協議会が正常に機能すれば、ある程度はカバーできると思う。

[〇〇]

地域協議会、具体的には県の担当者がきちんとみるためには、ずいぶん専門的な知識が必要となる。しかし、今の仕組みでは、県の職員がそれだけ専門的な知識を持つことは難しい。おそらく現実には事業者がコンサルタント的に専門知識を提供していると思うが、結局自分で自分のアドバイスをしていることになるわけか。

[大島]

現実には、ある市にはそういう制度があって、当社に来ている。

[澤]

地域協議会をやっても、市町村の担当者が代わったり、その担当者が基本的に助役であることが多く、うまく軌道に乗るにはまだもう少し時間がかかるのではないかな。

[〇〇]

そうすると、県や市町村において、コントロールすべき事業者と離れた知恵袋が必要なのだろう。

[大島]

当社の子会社が行っているクローバーバスの取り組みについて紹介する。これは全国でも珍しい事例だと思う。

県東部の郡家町・船岡町・八東町・若桜町の若桜谷 4 町地区の奥部路線は、年間で試算すると約 5,000 万円の赤字を出している不採算路線だが、何とか赤字を圧縮したいということで、鳥取県・陸運支局（現在は運輸支局）・4 町の町長と協議を重ねた結果、この部分を日本交通の子会社である鳥取自動車㈱に移管して運行することになった。さらに、各町が所有していたマイクロバス・スクールバス・給食運搬車などの運行の受託も行い、この受託事業については通常よりも高めの料金を設定させてもらって利益を出し、これら全てのトータルでこのエリアがプラマイゼロになればよいので、補助金はもらわないということで合意をした。

[〇〇]

これは、別々だと高くなるが、トータルでまとめるとこれだけ安くできるという、一つのパッケージ商品ということか。

[大島]

その通り。これは平成9年4月にスタートしたが、当初は概ね5年は継続して様子を見ようという約束をしていた。これは、各市町村が所有していた車両には職員がついており、ドライバーという職種限定で採用されていた職員を他部門へ転用することが難しいということから、ある程度定年退職の自然減も見込んで、5年ぐらいで何とか収支がとんとんになればということからである。しかし、初年度から3,000万円以上の赤字で、5年間で累積1億5,000万以上の赤字で社長から大目玉をくらったということがあったが、関係4町にとっては、少なくともその間は補助金は発生しなかったもので、ラッキーな提案だったと思う。

当社にとってみても、5,000万の赤字が3,500万くらいになったということは、グループの価値と考えれば1,500万の赤字が圧縮でき、それが5年続けば、その分だけ赤字の垂れ流しが減ったのではないかという考えにたてば、当社としてもメリットがあったのではないかと考えることもできる。

受託事業での利益についても、今の制度では新規参入もあり得るので、お金の折り合いがつけば別の事業者が入り込む可能性もあるが、これまで5年間の町との関係ができあがっている以上、よそを入れるということはまずないと思う。当社にとっても、このエリアには他の事業者が入る余地はほとんどないということを担保できただけでもよかったのではないかと感じている。しかし、さすがに厳しい状況になったので、平成14年度から補助金を申請させてほしいと頼んで、了解を得た。その代わり、受託事業を高めに設定していた分は、通常の市町村のレベルにまで戻した。

[〇〇]

このように路線編成を変えたときには、需要が減っていくことに対してどんな工夫をされているのか。

[大島]

当時、移行の時点では各4町の町長の意向が一番だったのだが、運行回数は減らすな、現状維持してほしいといった形で、何の工夫もなかった。このような山間地域では、こういうことをやると次の選挙では勝てないというエリアが必ずあるため、自分が町長の間はサービスの低下は起こしたくないということになり、このあたりの意識が変わらない限り、こういう問題は前に進まないと思う。

ある町では4つの谷を結んでいる線についても、無駄な運行を無くすためにある提案をしたが、担当者は町の負担を減らすために一生懸命にやっても、町長選挙の前だからという理由だけで話が進まなかったことがある。

補助金をもらって放しという訳にもいかないのでも、新しい取り組みとして考えたのは、一番需要の少ないところでバスを走らせるのは無駄なので、ジャンボタクシーの運行に代えるということである。試算をして提案したところ、沿線住民へ説明したり議会を通さなければならぬということで2ヶ月くらいかかったが、一応OKが出て、今年の4月からジャンボタクシーが運行している。

〔〇〇〕

そのときに、バスの車両でないとだめだという住民の声はなかったのか。

〔大島〕

町の担当者も地元で説明する際に、ここは利用者がいないからバスはなくなるということから始めているので、なくなるといわれれば、何か残った方がいいということになるので、直接的にはそういった声はない。これも、場所場所によってどう納得してもらうかの担当者のおとしどころだといえよう。

〔〇〇〕

料金はバスと同じなのか。上げることはできないのか。

〔大島〕

バス料金と同じ。上げるということは、すなわち利用者が少ないから受益者負担で賄ってくれということだが、これは当社から言うべき問題でなく、町が判断すること。われわれからそれをいうのは難しいし、かなり勇気がいる。

〔〇〇〕

地域のサービスに関して、今まであまり価格の話が出ていないが、値段が倍になっても半額になっても、需要はあまり変わらないというのが実際にやってみての印象か。極端に言うとならば「ただ」、すなわち自治体から利用者に何らかの形で返ってくるようになって、需要は変わらないか。

〔大島〕

学生は若干増えると思う。親がマイカーで送り迎えをしているので、その分がかからないのなら利用しようかという程度だと思う。自家用車から乗り換えるという可能性はほとんどないと思う。

〔〇〇〕

たしか9割引といった非常に安い定期料金を提案されていたはずだが。

〔大島〕

町と相談して、どうせ乗ってもらえないのならただ同然でもいいのではないかと決めた。しかし、ただでは運転手も意欲がわかないので、いくらかでももらえればということでやった。しかし、それでもなぜ売れないかを調査したら、結局、便数が少なく、乗りたい時間にバスがないためだった。朝は皆ほとんど同じ利用時間なのでそれに合わせればよいが、帰りはさまざまなので、そこまでサービスが充実すれば乗ってもらえるのだろうが、実際はそこまでやるのは難しい。

また、昼間のお客がいない時間帯については、タクシーかジャンボタクシーにしてはどうかと考えているエリアもあるが、全部（車両）が入れ替わらないとあまりメリットはない。朝夕は乗客が多いのでバスを残しておく必要があるので、少しずつすすめていかないと、一挙には難しい。

喜多先生から失敗例を話してほしいということを伺っていたので、一つお話をしたい。A 町では、バス路線が少ないので、ぜひこの辺にも走らせてほしいという話があった。この話

は、補助金を出さなければならなくなるのならもう少し走らせてほしいという議員が、町長にプレッシャーをかけたことから始まったようであった。協議の結果、このあたりを巡回するバスを他のダイヤに影響しない時間帯で3本走らせてみようということになった。日に20人は乗るということだったので、3本で各々6人強ぐらいは乗るだろうと。また、そのエリアに町の路線バスの担当者が住んでおり、近所の高齢者が病院に行くのにバスがあれば便利だというのを聞いているという話もあって、それではやってみようということになった。最初の1便こそ我々関係者で満員だったが、ずっとデータを取っていくと、次から1〜2人となり、現在は1便あたり1.3人で1日4人ぐらいしか乗っていない。このため、赤字は恐らく当初予定した分よりはるかに膨れ上がる。これも、話だけで町議会で諮られ、町長がゴーを出して、それから担当者が慌てて我々のところへ来て「こういう話になったのだがどうしよう」といった具合に、順番が逆転しているところから話がすすんだところが問題なのである。当社としては、言われた以上何とか走らせるしかないということとやったのだが、こういう例はかなり多いのではないかと思う。100円バスにしても、あそこがやったらうちもやらなければとか、市長がゴーを出したから何とかしなくては、という発想でスタートすると、まずは失敗すると思う。

[〇〇]

逆でないまともな順序とはどういうものを考えたらよいのか。

[大島]

恐らく100円バスにしても、まったく路線のないところに路線を引いて成功した例というのは特異で、大概はバスがなくなるから何とかしなくてはいけないという発想のところが多と思う。そういう立場になって考えると、いかに便利なものを作るか、いかに乗ってもらえるようなものをつくるかということから始まるわけで、鈴鹿市の「C-BUS」はそれに近い発想だと思う。特異な方の例としては、米子市の100円バスがあげられる。中心市街地でバスが走っていないところをカバーしようという発想で始まったのだが、市報などで住民へ周知がなされると、100円という料金でもあり、比較的ヘッドが短く25分おきぐらいに来ていたので定着した。これは、結構人がいるがこれまでバス路線がなかったところを走ってうまくいった例である。

[〇〇]

25分でヘッドというのは、決して短い間隔ではないだろうと思うが。

[大島]

決して、他で言われている100円循環バスのように便利のよいものではない。しかし、うまくいっている。

事業者のアドバイスを受け入れないで、結果としてうまくいっていない例として、県西部のB町の例もある。ここは町内だけで完結する路線があったのだが、先ほどと同様、この部分にどうせ補助金を払うなら、自分たちでもっといいものを作ろうとすすめられた。地域の意見も聞いたので、エリアが大変広くなってしまい、そこに車両が1台しかないということで、目一杯がんばっても1日5回、1周1時間30分（大回りすると2時間20分）

かかってしまう。自治体に申請する前に、私も何度か足を運んで、担当者にこれではあとで大変になるのでこうした方がよいという提案もしたが、だめだった。このままだと、昔のエリアで町が負担していた額の 5 倍もの赤字が出ることが予想される。当社としても、日本交通が儲けるためにこういう提案をしたのではないかと誤解されるのは心外なので、近いうちに何とかしなければならないと思っている。

[澤]

ここでは、遺跡発掘で有名になったところをまわったりして観光バスの要素も持たせるなど、欲張った発想が全て入った形になっている。

[大島]

この遺跡は、冬は積雪が多くバスが行けないのだが、新しい取り組みだということで C 市や D 市は国の補助対象になるが、冬は行かないが夏は行くというのでは B 町部分は生活路線として認めてもらえないため、補助金が一切出ない。町としては何のためにやったのかよくわからないということになる。

[〇〇]

D 市の循環バスもあまりうまくいっていない例ではないか。

[大島]

通常、補助金ベースの計算はキロ当たり経費×走行キロ、その額からそこで上がった収入を引けば当然赤字額が出るということなので、キロが延びれば延びるほど赤字は増える。まして、100 円バスにしているところはもともと通常の対キロ当たり運賃を取っていたところなので、同じだけの乗車率があっても当然赤字額が増えてくるのは目に見えている。

[〇〇]

キロ当たり経費は平均のコストであるが、キロ当たりの経費で新しく路線を作ったとすると、その分のキロで計算したものと、実際にかかったコストはどのくらい合っているものなのか。

[大島]

厳密に言えば、エリアごとで違うと思う。ただ、実際問題として、エリアごとのキロ当たり経費算出には膨大な作業が伴うため、県下全域で押しなべていくらということしか今はできない。

[〇〇]

コストというものはそもそも分割した形で計上されていないから、まとまったものをどういうふうに分割するかというところにまず手間がかかるということか。

[大島]

理想的には、運行している系統ごとにキロ当たり経費を出すことだが、そのためには売上額、走行キロデータ、所要時間などについて 1 本 1 本の線についてやらなければならないので、そのために必要な人と時間を考えると、とてもできない。

[〇〇]

どういう単位であがってくるかは別にしても、何らかのデータはあるわけだから、それ

を基に路線別の経費をはじくことはできないか。自治体の方からいろいろなサービス提供を依頼する場合、いくらでこういうサービスをやってほしいということを本来はオファーするような形があってよいと思うので、そのときに経費は大体いくらぐらいかかるかが把握できるのではないか。あるいは、今のデータの取り方では難しいが、こういうデータをとったらもっと簡単になるのではという話にはならないか。

[大島]

例えば、一つの路線にこのバスとこのバスだけで、この乗務員しか充てないとするような、非常に非効率な運行形態をとれば可能だろうが、現実には無理だと思う。

[〇〇]

それは費用の構成を路線別に全部独立にしようということだと思うが、そうではなくて、エアラインがやっているように、ある配分の基準を作っておいて、それに従って乗務員や一般管理費を配分していった路線別のコストを出すというのはどうか。

[大島]

今の補助金の出し方はそうになっている。

[〇〇]

収入は分けられないか。

[大島]

収入は分けられない。費用は、ある一定基準にしたがってということなので、それで出せるかもしれない。

[〇〇]

ただ、それは非常に平均値的な話であって、どの路線もキロ当たり単価がほとんど同じになってしまう。どうやって路線の特性を出したり、実際の運行コストに近いものにしていくのか。

[大島]

今の枠組みの中でやろうとすると、非常に困難である。非常に狭い範囲であれば路線数も限られるので、正確な数字に近くなると思うが。また、経費についても、厳密に言えば、車両ごとに燃費も違うし、修繕費も違う。ドライバーにしても賃金は一律でない。それをどう細分化するのかといわれると、平均的なものでしかとりようがない。

[〇〇]

先ほど、学生の帰宅時間がばらばらなので、全てのサービスをすることはできないという話があったが、市町村の考え方として、たとえば夕方一人で帰宅することへの安全性や防犯面を含めて、バス代という考え方だけでなく、安全や地域福祉といった別のコストに換算して考えれば、ただバス路線に補助金を出しているというだけの考え方でない考え方ができると思うのだが、そういうコストの算定というのはできるのか。

[〇〇]

今の話は、バスだけで問題を解こうとする限界である。つまり、地域のモビリティといわれたときに、バス以外の交通手段がどれだけあるかということで、例えば福祉予算やス

クールバスや介護保険がどうなっているとか、道路運送法 80 条の中でまだ日本で手をつけていない有償運送、これを乗用車に認めることなどで、この問題は解決する。だから、コミュニティのモビリティを誰がどのように負担するかということが明確になっていないことが、このあたりの混乱を招いていると私は考えている。

[大島]

基本的には我々もそうである。日本交通にはタクシー部門があるからだと言われるとそれまでだが、バスにこだわっているわけではない。地域住民の足が守れる最低限のサービスといえば、バスではなくもっと小さい車両できめ細かく回るのがよいに決まっている。だから、町が所有している福祉のリフト車で運んでも別にかまわないと思う。

[〇〇]

福祉車にしても予算は厚生労働省から出ているのを使い切っていない。500 億もあるのにもったいない。これを鳥取県のほとんどの市町村が熟知すれば、相当のバスの運行費用を捻出できるはずなのだが。

[〇〇]

社会的な問題として、鳥取県などでも不況なので失業問題があり、それゆえにバス会社の縮小・拡大などがなかなかスムーズにいかないということもあると思うが、バスの運転手が辞めたときに雇用はスムーズにいくのか。タクシー部門もあるということだが、相互間の異動などもできるのか。

[澤]

バスドライバーは基本的にほとんど定年 62 歳までは辞めない。労働賃金を年収ベースに直すと、鳥取ではバスドライバーはタクシードライバーの 2 倍近くになる。

[大島]

路線の整理や調整のため、ローカルバスのドライバーがだぶついている営業所もある。

[澤]

地元でも、定年前のドライバーの高速バスの運転は不安という声もあるので、若いときは高速バスや貸切バスを運転し、58 歳くらいからはできるだけローカルなところを走ってもらうようにしている。

[〇〇]

定年後の運転手を雇用して安く走らせればよいのにともあると思うが、逆にいうと、そうやって安全性や信頼性を一定レベルまで確保しようとする、ある程度のコストはかけざるを得ないということか。

[大島]

当社でも定年後の人を採用して走ってもらっているが、それは地元のみ。走りなれた道以外ではやはりむずかしい。

[澤]

当社内でも 58 歳くらいから視力や判断力の低下が結構出ている。本人はまだ若いつもりでいるので、判断力を間違えて事故を起こしたりということも起こりがちになっているの

で、年齢を自覚して運転しないとだめだということをいつも言っている。

[〇〇]

定年後の人を使うということがもう少しあってもいいのではないかという感じもする。つまり、非常にローカルな地域で、その中のちょっとした移動を賄えるような、路線バスほどでないにしても、やや組織化されたものをつくり、その地域をよく知る地元の定年後の人をドライバーとして採用する。定年退職後だから、現役時代と同じ賃金水準でなくともよい。こういうこともあり得るのではないか。

[澤]

これからはそういう方向に向かうと思う。

[〇〇]

こういう場所では路線バスとしての新規参入は難しいと思うが、個人タクシーのような個人営業のような形で参入するという可能性はあるのか。

[澤]

今の制度ではできない。

[〇〇]

なかなか路線が作れないところに、定年後の人たちによって別途サービスを行うということとはできないのか。そうすれば、少し質は落ちるかもしれないが、路線は到底引けないというところにも何らかの形でサービスができるのではないかと思うのだが、何か問題があるだろうか。

[澤]

おっしゃることはよくわかるが、事業を預かる立場からいうと、安全の確保が基本である。今回の道路運送法改正で、急ブレーキで頭をぶついたりステップで転んで骨折したりというような車内事故についても重大事故として取り扱うということになったが、乗客に高齢者が増えてきているため、これまでは事故にならなかったものが、同じような運転をしていても事故になることが多くなってきた。このための教育が急務だと考えている。今回の改正でかえって安全について規制されたと認識しているので、乗務員にはそういう形で高齢者に対する安全性を確保するよう教育していこうと思っている。

[〇〇]

バス会社としてはそういったサービスの質をきちんと確保するためにいろいろと努力されているのだと思うが、外からはやはりコストしかみえないという感じなのだが、安全性も含めて運送の質のようなものをもう少しわかりやすくすることはできないか。

[大島]

たとえば、県でチェックリストを作って、参入希望者があればそれに従ってチェックをかけて、その要件に該当する事業者でないと県としても認めない、安く使っても、県としてはこういうことに関しては補助も手助けもしないというような形にしない限り、うちの町は安ければいいというところが出てくれば、際限なくその方向に走ってしまうのでむしろかしいと思う。

〔〇〇〕

県レベルなり全国一律でそういうチェックリストのようなものができて、それをもとにいくつかのランク分けをするということもあり得るわけか。

〔大島〕

あり得ると思う。表に出ないところでいうと、乗務員の健康管理ができているか、車両の整備ができているか、安全管理ができていかなど、いろいろ項目が挙がっていくが、それをやっていくと成り立たない事業者はずいぶんあると思う。

〔〇〇〕

安全教育はどの程度やられているのか。

〔澤〕

年4回の講習があつて、春と秋は全国だが、夏と冬は県レベルで、4回とも集合研修を1日行っている。事故があるごとに個別指導をしたり、毎月の無事故表彰のときにいろいろ教育をしている。

〔〇〇〕

御社の特徴として、他に何かあるか。

〔澤〕

地方バス会社にしては珍しく車両が新しいということが大きな特徴だ。これはもちろんバリアフリー車両をたくさん入れているということもあるが、基本的に無駄なことをしないという発想から、お客が少なければバスはできるだけ小型化している。リエッセという車両がいいということで、バリアフリーになっていないものなので適用除外を受けることになったが、30台近く入っている。社長の方針としては、入れるときは全部ということもあったのだが、朝は通勤・通学者が一斉に同じバスに乗るために営業所単位では中型を残してほしいという希望があったため、それらを除いて全部小型にした。

〔大島〕

鳥取県の中において市町村と事業者との関係は非常に良好である。また、事業者間の関係も以前は大変だったらしいが、今は友好関係にある。お互いに不可侵でやろうというわけではないが、例えばどこかのエリア内に第三者が入り込むのならば、両方で何とかしたいという気持ちはある。そうしないと、以前のようによそのエリアに踏み込んで混乱を招くと、せつかくまとまっていたものがばらばらになってしまうので。

〔〇〇〕

結局、そうする方が地域全体にとっていいのだということが説明できるわけか。

〔大島〕

よそのエリアに新たに入り込むために、営業所を用意し、人間を持っていくということをしていると、非常に非効率になって安く上がるわけがない。普通に計算すれば、そこに拠点を持っている事業所の方が安くできるし、よいサービスが提供できるということはわかっているわけである。ただ、その中にただ安くすればよいというような業者などが入ってくるのは撃退しようということである。

[〇〇]

それも世間に説明できるような撃退の仕方になるわけか。

[大島]

もちろん運送コストはバス事業者の方が高いので、高くても当然だと思ってもらえるだけの理由付けをしなければならない。

[〇〇]

いま、地域協議会ができて、地域の交通をがんばっていこうとしているが、市町村がバスを含むトータルなモビリティ利益をプランニングしていく力をつけていくシステムがまだないし、その法律や制度もない。それをつくらなければ、結局今までの延長上でバス事業者がやや力を持っていて、市町村はそれにくっついてくるという程度のままになる。そこを脱皮しないと地域のモビリティをしっかりと計画できないのではないかと、という感じがずっとしているのだが。

[大島]

おっしゃる通り。本音のところで話をしようといっても、同じレベルで話をしないと突っ込んだ話にならない。市町村の担当者がそこに突っ込んでくると、本当の意味で一緒になってよいものをつくりましょうということになるのだが、どこか市町村の方が一歩下がって、「最終的にはお願いするしかないのかな、補助金もこの程度なら払わなければしょうがないのかな」、というのがほとんどのところの現状ではないか。

[〇〇]

市町村のレベルを相当上げないとだめか。

[澤]

上げる努力として、去年は日ノ丸自動車と一緒に「路線バスの明日を考えるシンポジウム」を開催し、できるだけ全市町村の首長に出てもらうように呼びかけたり、社内で講演会等の勉強会を行い、日ノ丸自動車にも一緒に参加してもらうとともに、当社に係る市町村の担当者には全部集まってもらって一緒に勉強するという機会を設けたりしている。

[〇〇]

先日、九州のある町でコミュニティバスを運行するということでヒヤリングに行ったら、何も考えていなくて路線だけがあるという悲惨な状況だった。これが市町村の実態なのか。

[大島]

先ほどのB町でも、これが資料だといって線が引っ張ってあるだけだったので、そういう程度だと思う。

[〇〇]

一つは自治体の意識で、もう一つは技術だと思うが、これを高めるにはどうしたらよいだろうか。自治体の職員も数が限られているし、交通のことばかりやっているわけではないので、やはり限界があるのだろう。

[〇〇]

補助が入る場合には、中身がわからないということで、一般論としていわれた額の補助

を入れるようなところがある。その赤字の額が妥当かどうかということは、補助する側にきちんとチェックする機能がないとおかしい。本来的には、補助をするためには妥当な額をきちんとチェックできるように、これだけのデータを出しなさいということとセットでやるべきではないか。

[大島]

現実として難しいと思う。

[〇〇]

そうすると、補助金最大化行動をとるような事業者だと、なるべく赤字を膨らませるといことが考えられる。しかし、自治体の方はそれをチェックするだけの能力もデータもない。

[〇〇]

どこか1ヶ所を突破口として、喜多先生が××市のバスをチェックして、これは補助は3割でいい、これは8割でいい、というようなことができればいいだろうな。そうすれば、赤字のバス路線の住民への説得材料にもなる。例えば、ここは8割の補助となったとき、県や市が8割出せないのなら、住民が出しなさい、出せなければノーだ、という議論もできるはずだが、今はその議論がほとんどできていない。

[大島]

その代わりというか、常に運行の便数を減らしてくれという話になる。要するに、予算がこれだけしかないから、これだけ減らしてくれということしかない。

[〇〇]

その時に生活路線として維持するための最低ラインをきったら意味がない。すると、そこをどこかでカバーしないといけない。住民側で乗る努力をしたとか、切らせないための努力をしたという事例はないか。

[大島]

当社が走っている部分ではない。全国的には、回数券を買うとか、月いくら出すというのはある。

[〇〇]

今までは確か過疎的な地域の負担分は大きかったのだが、人口比率で補助を出すようになったので、逆に人口の多い都市の方が多くなり、負担が大きくなったという状態である。

[〇〇]

複数自治体にまたがっているところ、たとえばクローバーバスはどういうふうにその負担を分けているのか。

[大島]

市町村間の負担割合が発生するのは1系統しかない。若桜内の4本については全部若桜町単独で、郡家から落岩については郡家町で完結しているので、船岡から郡家まで結んでいる線が船岡町と郡家町が絡んでいるだけである。これは国の補助と同じでキロ配分している。県が2分の1持つので、残りを2町でキロ配分という単純な分け方である。

[〇〇]

キロ配分でやると、実はうちは損をしたことになるというようなところまで気がつかないということか。

[大島]

それは、全部集中しているうちが一番損をするという鳥取市の考え方だろう。4町の間ではそういう話は出ていない。残るか残らないかが重大であって、キロ配分でいくら出すかということはあまり問題ではない。

[〇〇]

弘南バスではそういう議論がだいぶあって、弘前などは周りから人が来て物を買ってもらえるからということでかなりの負担をしているようだ。

[澤]

その話を聞いて鳥取と違うと思ったのは、鳥取県の場合は、県の補助金制度がしっかりした形で地域協議会という形の中で出来上がったし、区間補助に関してもつくったので、市町村は安心して、事業者が残していくものについての補助金は持とうというのが現実だと思う。

[〇〇]

地域協議会はいまだに実質機能していないところがあるようだし。

[大島]

道路運送法上は開かなければいけないことになっているので、一応何らかの形で集めるのだろうが、実質の中身がないのが現状である。逆に鳥取県の場合は、承認を得るために地域協議会を集めているという段階に後退してしまったかもしれない。というのも、一応の整理が終わったので、あとはこの路線を何回減らすというような細かい事項を承認するために地域協議会を開いているという感じである。しかし、割と安心はしていられる。

[〇〇]

そういうのは県あるいは県の担当者の意識の高さによって違うか。

[大島]

相当違う。鳥取県は、大事なことは何かという意識がもっと上の部長クラスにあったと思う。だから、1度外に出ていた課長補佐を課長で戻し、担当課長をそのまま次長に上げているわけなので、上にいる今の人たちはずっと継続したいと思っているのだろう。これを立ち上げるときに一番頑張った担当者だけは替わったが、トップは替わっていないのだから。

[〇〇]

そういう意味では上の人もそうだが、担当者個人の意識というのは非常に大きいだろう。

[大島]

たしかに前の担当者はすごく頑張った。通常2年で替わるのが4年間いた。もっとも彼が替わっていたらできていないと思うが。

[〇〇]

残念なことは、そういう意識の高さというのを個人に任せざるを得ないということで、それを高めるような仕組みが今はない。

[〇〇]

県を越えた横のつながりのようなものが必要かもしれない。

[〇〇]

それもあるが、コンサルタントの役目は非常に大きいだろうと思う。仮に担当者が替わっても、その県の意識あるいは技術レベルを継続するような仕組みをどこかに作っておく必要があって、それを担う一つの可能性はやはりコンサルタントだろうと思う。

[〇〇]

バス交通についてはかなりローカルな問題だということで、コンサルタントの力が発揮できる部分とそうでない部分がありそうな気がするが、ただ、今はそのレベルにもいっていない。

[〇〇]

コンサルタントが関係した上で、地方の住民の意見をそこに継続的に反映させていくことはできないだろうか。

[〇〇]

あり得ると思う。そういう意味で、ローカルな NGO の役割はあるだろうと思うが、そこをどううまく組み合わせていったらよいのか、あるいは、その仕組みを維持する方法があるかというのは、まだほとんど何もわかっていないと思う。

[〇〇]

法律のレベルにいかなくても、市町村がきちんとした勉強を踏まえて、こうしたいという方向を出せば、それは県や市のレベルの条例でどうにか形のできるものか。

[〇〇]

運行するという場合には、道路運送法 80 条に基づくか、あるいは青ナンバーを取って業者となるかのどちらかだが、問題は、それを拡張しようとしたり安全基準を高めようとすると、業者になった方が早いかもしれないということ。

[〇〇]

どうやって生活交通を確保しようかというプランニングの段階で、コンサルタント以外に地域の事情とニーズに詳しい地域の人の NPO のようなものが入ってくると補完的になれるのではないだろうか。そして、そこにある共通な技術についてはコンサルタントがそれを提供してくれる。

[〇〇]

それが成り立つ需要の場面に意外に住民が接することができない。バスにはよく乗るのに、データがわからないといったことなど。そういう意味では、そのデータをある程度自分でいじれるとか、そういう条件が成立しなくなかなか難しいのではないか。もう少し詳しく言えば、市町村の人たちはバスについてあまり権限がない。運輸局が許認可事業を

やってきた経緯があって、まったくそういう場面に置かれていない。むしろ市町村がそういう場面に置かれて、住民もそれに関与できるような場がないと進まないのではないかな。

[〇〇]

あとはいかに上手に事業者を取り込むかだろう。立場が逆なので。

[大島]

地元の事業者以上に知っている市町村はないと思う。現にクローバーバスは 1 回、町の担当者を実際にバスに乗せ、我々がノウハウを教えて、実態調査をしてもらった。実際に乗ってみてそこで初めてわかる。

[〇〇]

バスがわかるためには、乗って、データをみて、比較してということをしないと判断できない。そのためには最低 1~2 年必要だ。ようやくわかるようになったところで担当者が替わる、というのが現状だが。

[〇〇]

日本交通と日ノ丸自動車重複した部分を調整された時の、一番のきっかけやポイントはということだったのか。

[大島]

昭和 57 年当時は、私は大阪勤務をしていたので直接は知らないのだが、これだけ人口の少ないところでお客を取り合っていたようだ。住み分けをしない限り、このまま競争を続ければ、どちらかまたはどちらもつぶれるのではとの危惧から、最後に本省が動き出した。初めは、真中で分けるというような案もあったようだが、それぞれ東・中・西部で人間を抱えており、それぞれのエリアで採用した人間を別のエリアに勤務させることもできなかったため、結局はエリアの中で今の大きな切り分けがされたと聞いている。実際に調整には 57 年から 2 年近くかかったと聞いている。

[〇〇]

それまでは路上競争がすさまじかったらしいが。

[大島]

聞いた話ではそうらしい。あるバス停で片方のバスが止まっていると、もう一方のバスはその次のバス停に早く行くために、降りる人がいなければ乗る人がいようといまいと、そのバスを追い越して行ったりするものだから、割り込んだといってドライバー同士のトラブルがあったり、観光客の多い路線では職員が客引きでトラブルを起こしたりと、今では信じられないような時代もあったようだ。

[〇〇]

先ほど、サービスレベルの質の確保ということでチェックを厳しくすると、もたない事業者がたくさんあるという話があったが、一つは、もたない事業者は淘汰されたほうが全体としてよくなるのではないかなという考え方と、いやそうすると結局は成り立たないという両方の考え方があるのかなと思うのだが、これについてはどうか。

[大島]

貸切にしても、そういうレベルだから路線にはなかなか参入できないのである。しかし、少々運転が荒かろうが、事故を起こしたときの補償がどうなっているのかわからないけれども、安ければいいという人はそれで恩恵を被っているわけなので、一概には言えない。

[澤]

観光の場合はメニューの選択があってもいいが、路線バスの場合はやはり安全が第一である。先ほどもいったように、乗客の半分以上が高齢者になっているので、乗客の安全をいかに守るかということは大きな問題になってくると思う。

[〇〇]

路線バス事業者でもそういう意味では安全性なりに対してもう少しというところはあるのか。

[大島]

路線バスに関してはそれでもきちんとできている方だと思う。何十年も地域で路線を担ってきたというのは、それなりのものを持っているので。

[〇〇]

住民への要望についてはどうか。

[大島]

もっと乗ってくださいというしかない。

[〇〇]

見方を変えると、直接働きかける状況にないというイメージでとらえていいのか。

[大島]

事業者がお客個人に対しては、まだそこまでいっていない。

[澤]

住民へは「どんな細かいことでも遠慮せずに会社に言ってください」ということから、会社は問題点を把握したいと考えている。バスの運転手が乗客から聞いたことをきちんと会社に行っているのか、会社に行ったとしても、それが運行管理者で止まっているのか、所長までいっているのか、さらにそれが私のところまであがってくるのか、ということだが、なかなかあがってこない。そこで、バスターミナルの窓口で苦情は全部握って、それを私のところに流すようにとしている。

[〇〇]

補助がずいぶん出ている、これだけバスを運行するのはお金がかかっているのだということを住民にもう少し理解してもらおうということは自治体がやる仕事だろうか。

[大島]

いま鳥取県では自治体独自の協議会を立ち上げているところもあり、そういうところでは町報などに、これだけお金がかかっているのですよということをちゃんと出している。

[〇〇]

そういう動きはあるが、事業者として、これをもっと住民はよく知ってほしいという要

望のようなものはないのか。

[澤]

そこまではなかなかむずかしいが、でも、事業者の方から出て行かないとだめなので、やはり地域でそういう集会があれば出かけていくなどといった努力はしていかなないとだめかなと思う。地元から新しい路線をやってくれというときに、とにかく運転してくれというのと、それなりにお金がかかるのだということをわかったうえでいうのとではちょっと違ってくと思う。地元で要望が上がり、議員がそれを受けて、町長がそれを受けてやるというのではなくて、お金がかかるという認識の上での要望の方が、本当に必要なところがちゃんと浮かび上がってきやすくなると思う。

[〇〇]

鳥取市では運営協議会のような会をつくって、そこにあげるようにしている。本当に必要で、かつ何とかやっていけるのではと住民が思うところには、それに対して調査費をつけましょうということをやっている。

[〇〇]

そういう仕組みがないと、至る所からうちも、うちもという声が出てくるだろう。

[〇〇]

多分、自治体の方が一番恐れているのは、実態が明らかになってくるにつれて、それならうちもということが山のように出てくることだろうと思う。

[〇〇]

自治体の方もある程度客観的なデータを揃えて、いや、そうはいってもあなた方のところはこういう状況であるから、といえるようでないともずかしいだろう。そのためにも基準をきちんとつくっておかないといけない。

[〇〇]

もし、コンサルタントの人たちがコンサルテーションされていこうとしたときに、地元に入っていく覚悟というのはどうなのだろう。ある面で別の行政課題とセットになっていくようなところがあると思うが。もちろん費用もそれなりにかかるし。

[澤]

まず、その地域に根ざしたタイプのコンサルタントとそうでない場合があるのと、もう一つに、行政から受託するときにその辺まで任されている場合とそうでない場合があるので、一概には言えないが、地元側から受託されてというのであれば当然そういう立場でやるだろうし、あるいは自治体との関係をうまく生かせるのであれば、その地域がよくなるような方向になるべく持っていきたいと考えるだろう。

[〇〇]

そうすると、あるまとまった裁量とともにお願いするということを決断するのは、今の枠組みの中の機関としては地域協議会と考えてよいのか。いま協議会にはそこまでの権限を与えられているのか。

[澤]

協議会の成熟度によって違うので、県によって全く違うと思う。

[大島]

地域協議会はまともに議論すればすごい力を持っていると思う。極端な言い方をすると、例えば、鳥取県からは日ノ丸自動車も日本交通もいないよ、まったく新しい交通を考えるよ、ということも可能なくらい、力のある組織であるといえよう。しかし、現実にはそこまでの機能をもてるかどうかは、やはりやっている人がそれだけの意識をもっているかということが大きくなるだろう。

[〇〇]

コンサルタントの立場からいうと、地元に入り込むだけの費用をもらえないことも多いので、そうすると、やはり県や自治体の裁量の部分が大きくなっていく。いま、やっている県は、県の方がかなり勉強されて、我々に多くの情報を提供してくれるので、そういう意味でいろいろな情報が入ってきてやりやすいといえる。そこは今 3 年くらいやっているが、3 年くらいやると、知識や情報もかなり集まるという感じである。

[大島]

都会から地方へコンサルタントの人がきても、ある程度のものが自分の中にないと、いくら資料はこうだといっても、なかなかむずかしい。おっしゃる通り、3 年くらい継続してみれば何となくわかる、そういうものだと思う。

4.3 まとめ

以上、地方部におけるバス事業者としてのものの見方や日頃感じておられることを率直にご紹介いただいた。地域によって地域協議会や自治体の積極性にかかなりの温度差があること、鳥取県での地域のとり組みが比較的まとまりをもって進んだ経緯、支援にも支障にもなりうる補助制度、事業者の見識に依存することなく地域全体でバスサービスをうまくコントロールするための要件、そのために必要なバスに関する高い技術といった事項について、時には裏話を交えながらお話しいただき、認識を新たにさせられる点多かった。また、住民による自己調達を推進する上で取り組むべき課題や解決の方向性などについても、少なからぬ示唆を与えられた。

質疑が時には討議の様相を帯びるなど、単なるヒアリングの域を超える刺激的なやりとりもあり、予定していた時間を大幅に超過する白熱ぶりであった。このような機会を提供していただいた日本交通㈱のお二方、ならびに参加者各位にお礼を申し上げたい。

第5章 生活交通サービス調達コストの試算モデル

5.1 概説

利便性の高い生活交通サービスを調達するには、それ相応のコストの負担が必要となる。特に、便数については、自身が希望する生活行動をどれだけ保証しうるかという点で、住民にとって最も関心の高いサービス内容の一つであり、また事業者にとってもコストの多くが運行費用であることから、この点について折り合いがなければ、サービスの調達は実現しない。よって、住民が便数を決定する場合には、それに起因するコストがどれだけ必要となり、運賃にどれだけ反映されるかを念頭においてサービス代替案を検討しなくてはならない。

国際交通安全学会¹⁾や喜多ら²⁾は、ある便数のもとで、個々の住民が希望する生活行動をどれだけ充足しうるかという観点での利便性と、その便数のもとでの運賃等を勘案した総合的な利便性を評価する道具を開発した。これを用いることにより、どのサービス代替案が地域にとって望ましいかを検討することができる。しかし、即座にこの道具が使えるわけではない。以下では、この点について明らかにする。

便数の設定と運賃の決定までの流れを見てみよう。それらの間には、「当該路線での便数 → 交通事業者の運行コスト → 当該路線の費用（＝当該路線を必要とする地域の調達コスト） → 運賃」という関連性がある。ここで、当該路線の費用が算出され、概ねの利用者数が分かると、費用を利用者数で割ることによって、おおよその目安の運賃を求めることができる。しかし、「当該路線での便数 → 交通事業者の運行コスト → 当該路線の費用」において、交通事業者の運行コストおよび当該路線の費用を算出するためには、そのための技術が必要となる。すなわち、「当該路線での便数 → 交通事業者の運行コスト」においては、当該路線もしくは交通サービス事業者の費用関数を推計する技術が、「交通事業者の運行コスト → 当該路線の費用」においては、当該路線へ費用を配賦する技術が必要となる。なお、すでに複数の路線を営業している（バス）事業者に住民が新規に一路線の開設を求める際には、その住民が限界費用を負担していれば、事業者にとって利潤が低下しないという意味で新規の路線の開設は可能である³⁾。しかし、多くの過疎地域がそうであるように、事業者が営業するすべての路線が赤字であり、すべての路線において限界費用のみが利用者に負担されているとすれば、その事業者は固定費用分についての採算がとれず、事業が破綻する。また、新規の路線の住民には限界費用のみの負担を、既存の利用者には固定費用も含めて負担を求めることは、公平性の観点で問題が生じないとはいえない。いずれにせよ、調達を求める住民は、最も悲観的な負担額として、配賦費用を認識しておく必要がある。

費用関数は、住民がアクセスできる統計情報（例えば参考文献4））を用いて、自治体やコンサルタントの支援を仰ぎつつ推計することができる。しかし、費用の配賦については、どのような方法で、どのような根拠に基づいて配賦するかは必ずしも明らかではない。現実的には、

バス事業者が用いている走行距離比で案分する方法が有力な方法となる。しかし、その方法で配賦した場合、当該の路線のみに有利な配賦を行っていないか、恣意性が混入していないかなどの観点を説明するに十分な根拠を欠いている。

そこで、以下では、費用の配賦方法として従来のバス事業において用いられてきた走行距離比案分の方法に焦点を当て、それがどのような意味で合理的かについて明らかにする。次いで、ある地方での費用関数を推計し、そのもとで配賦費用に保証される合理性を確認するとともに、具体的な運賃を導出するプロセスを数値例を用いて示す。

5.2 費用配賦方法の実際

5.2.1 路線バス事業における配賦方法

路線バス事業においては、車両や運転手が各路線に帰属している訳ではないことから、各路線に要する費用は必ずしも明確ではない。容易に把握できる費用は、全ての路線を一括して当該事業者が支出した費用（以後、「全費用」と呼ぶ）である。このため、路線ごとの費用を把握する場合には、何らかの配賦方法が必要となる。

従来、路線バス事業においては、各路線の延べ走行距離に比例して全費用を配賦する方法が採用されてきた。この方法には、各路線の延べ走行距離はバス事業者が容易に把握でき、また配賦計算も簡便であるという利点があるが、その一方で、この方法によって導出される配賦費用がどのような意味において合理的かについては不明である。

この方式を以後、「走行距離案分方法」と呼ぶこととする。この方法を定式化すると以下のようになる。ただし、 L_i は路線*i*の走行距離、 C は当該のバス事業者が運営するすべての路線におけるバス運行費用の合計、すなわち「全費用」であり、 ϕ_i は路線*i*の配賦費用である。

$$\phi_i = \frac{L_i}{\sum_j L_j} \times C \quad (1)$$

5.2.2 協力ゲーム理論における配賦方法

協力ゲーム理論では、複数の主体が共同で何らかの事業を実施した場合に要する費用を、どのように配分するのが合理的かという課題について、従来多くの研究成果を蓄積してきた。その研究は特性関数形ゲーム（characteristic function form）をもとに行われており、コア⁵⁾やそれをベースに導出される仁⁶⁾およびその変種⁷⁾などの費用配分法の開発が主たる成果である。これらは、共同事業という「提携」に参加している全ての主体がその提携から離脱する動機のない配分費用の集合を導出し、さらにそのような配分費用の集合が必ずしも一つの要素でない場合には、何らかの規範のもとでどのような唯一解に至るかについて議論している。

一方で、配分に求められる公理 (axiom) をいくつか想定し、それらを満たす配分方法が何かを見出すアプローチ (axiomatic approach) に基づく研究がある。このアプローチに基づいて導出された配賦費用はどのような意味において合理的かについて明らかである。しかし、計算方法が複雑なため、実務における適用はこれまでにない。

5.3 費用配賦方法の公理分析

5.3.1 協力ゲームのモデル

以下では、協力ゲーム理論における記号体系を用いて議論するため、ここではそれらについて整理する。路線の集合を $N=\{1,2,\dots,n\}$ で表し、任意の路線を i で表す。 φ_i は路線 i の配賦費用であり、 $\varphi=(\varphi_i)_{i \in N}$ である。バス事業者が路線 i において産出する財を q_i で、各路線の産出量ベクトルを $q=(q_1, q_2, \dots, q_n)$ で表し、 q の集合を Q で表す。産出量ベクトルに対する費用関数を $C(q)$ で表す。ただし、 $C(0)=0$ 、 $p \leq p' \Rightarrow C(p) \leq C(p')$ ($\forall p, p' \in [0, q]$) である。限界費用を $\partial_i C(q)$ で表す。路線 i の産出量の単位 (scale) を λ 倍することを「プレイヤー i の λ スケール変換」と言い、これを τ_λ^i で表す。つまり、路線 i を除いた産出量ベクトルを q_{-i} と表すとし、ベクトル q における要素 i を q_i から λq_i に入れ替えた場合のベクトルを $(q_{-i}, \lambda q_i)$ で表すと、 $\tau_\lambda^i(q)=(q_{-i}, \lambda q_i)$ であり、任意の q に関して $\tau_\lambda^i(C(q))=C(\tau_\lambda^i(q))$ である。 $C(q)=C^*(q_1+q_2+\dots+q_n)$ を満たす産出財 q は同質であると言い、 C^* は同質な産出財に対する費用関数である。

5.3.2 公理

以下では、Moulin ら^{8), 9)} において整理されている公理を取り上げ、それらについて説明する。

(1) 加法性 (Additivity, AD)

路線の集合が N であるときに、費用関数が C 、産出量ベクトルが q であるときの配賦費用ベクトルを $\varphi(N, C, q)$ で表す。全体の費用を任意の費用に二分割した場合に、分割された費用を C^1, C^2 で表す。つまり、全費用は C^1+C^2 である。加法性は、次式で表される。

$$\varphi(N, C^1, q) + \varphi(N, C^2, q) = \varphi(N, C^1+C^2, q) \quad (2)$$

加法性とは、同じプレイヤーの集合をもつゲームを考えると、和ゲームにおける配賦費用はその成分ゲームにおける配賦費用の和に等しいことである。この公理は、全費用をどのように分割しても、当該の路線の配賦費用はその分割と独立に一定であることを表している。つまり、バス事業者がある意図をもって特定の路線の配賦費用を増減させようとして、全費用を恣意的に分割したとしても、その路線の配賦費用は不変である。

(2) ダミー (Dummy, DUM)

路線 i を加えるもしくは除いた場合に費用の変化がないとき、つまり限界費用が 0 である場合に、路線 i はダミーであると言う。ダミーの公理は、ダミーの路線への配賦費用は 0 であることを要請している。つまり、路線 i がダミーであるとき、次式が成立する。

$$\partial_i C(q) = 0 \ (\forall q \in [0, Q]) \Rightarrow \varphi_i(N, C, q) = 0 \quad (3)$$

ダミーは、費用の増加に貢献しない路線への配賦費用を 0 とするという意味で、最低限の公平性に相当する公理である。

(3) 需要単調性 (Demand Monotonicity, DM)

路線 i の産出量 q_i を増加させたとき、路線 i の配賦費用 $\varphi_i(N, C, q)$ は非減少である。この公理が満たされない場合は、産出量を増加させた場合にその路線の配賦費用が減少するという直感的に奇異な配賦費用を与えてしまう。需要単調性を定式化すると次式を得る。

$$\forall q_i' \geq q_i \Rightarrow \varphi_i(N, C, (q_{-i}, q_i')) \geq \varphi_i(N, C, q) \quad (4)$$

(4) 単位不変性 (Scale Invariant, SI)

路線 i の産出量の単位を変換しても、その路線の配賦費用は不変である。例えば、路線 i の産出量が走行距離であるとして、その値をキロメートル単位で測っているとする。その場合に算出される配賦費用は、メートル単位にしてもマイル単位にしても不変であることを意味している。以上より、この公理を定式化すると、次式のようになる。

$$\varphi(N, C, q) = \varphi(N, \tau_\lambda^i(C), \tau_\lambda^i(q)) \ (\lambda > 0) \quad (5)$$

(5) 同質財に関する同一平均費用 (Average Cost Pricing for Homogeneous Goods, ACPH)

この公理は、バス事業の産出量が全ての路線について同質であれば、各路線の配賦費用の産出量平均は全ての路線について等しいことを意味している。例えば二つの同質なバス路線を形式的に変更し、各路線の産出量を変更前と不変、つまり、実質的に何も変わらなくても、この公理が満たされない場合には、これらのバス路線の配賦費用の産出量の平均値は変化してしまう。この公理を定式化すると次式を得る。

$$C(q) = C^*(q_1 + q_2 + \dots + q_n) \Rightarrow \varphi(N, C, q) = qC(q)/(q_1 + q_2 + \dots + q_n) \quad (6)$$

(6) 同質財に関する配賦費用の上限性 (Upper Bound for Homogeneous Goods, UBH)

バス事業の産出量が全ての路線について同質である場合、路線 i の配賦費用は、仮に全ての路線の産出量が路線 i のそれと等しいとして産出された全費用よりも小さい。この公理は、任

意の路線に過大な配賦費用を与えないという公平性を表していると解釈できる。この公理を定式化すると、次式を得る。ただし、 $e=(1,1,...,1)$ である。

$$\varphi_i(N, C, q) \leq C(q, e) \quad (\forall i \in N) \quad (7)$$

5.3.3 実務的方法と公理の関係

協力ゲーム理論の記号体系を用いると、路線バス事業における走行距離案分方法は次式のよ
うに定式化される。

$$\varphi_i = \frac{L_i}{\sum_j L_j} C(q) \quad (8)$$

【命題1】路線バス事業における走行距離案分方法が満たす公理は表5.1で示される。

表5.1 路線バス事業における方法が満たす公理

配賦方法	AD	DUM	DM	SI	ACPH	UBH
路線バス事業	○	×	○	○	○	×

○：満たす、×：一般に満たさない

【証明】

(1) 加法性

全費用の任意の分割を C^1 、 C^2 で表すと次式が明らかに成立する。

$$\begin{aligned} C^1(q) \frac{L_i}{\sum_j L_j} + C^2(q) \frac{L_i}{\sum_j L_j} &= (C^1(q) + C^2(q)) \frac{L_i}{\sum_j L_j} \quad (\forall i \in N) \\ \Rightarrow \varphi_i(N, C^1, q) + \varphi_i(N, C^2, q) &= \varphi_i(N, C^1 + C^2, q) \quad (\forall i \in N) \end{aligned} \quad (9)$$

よって、加法性が成立する。

(2) ダミー

ダミーが成立しない例を示す。二つの路線をもつバス事業者を想定し、その費用関数が $C(q_1, q_2) = q_1$ の場合、 $\partial_2 C(q) = 0$ であるが、路線2への配賦費用 φ_2 は $q_1 q_2 / (q_1 + q_2) > 0$ である。しかし、産出量が同質である場合には、そもそも全ての路線がダミーもしくはダミーが一路線も存在しないかのいずれかであり、前者の場合には $C(q) = 0$ となり、費用を発生させずに路線バス事業を行っているという非現実的な状況になることから、費用を発生させて路線バス事業を行い、かつ産出量が同質であれば、ダミーの公理の成否はもとより問題にならないことに留意す

る必要がある。

(3) 需要単調性

公理の定義により、 φ_i を q_i で微分した導関数が非負であれば、需要単調性は満たされる。

(i) $q_i \neq L_i$ の場合、明らかに $\partial \varphi_i / \partial q_i = 0$ である。

(ii) $q_i = L_i$ の場合、 $p \leq p' \Rightarrow C(p) \leq C(p')$ ($\forall p, p' \in [0, q]$) の仮定より、 $\partial C(q) / \partial L_i \geq 0$ であることに留意すると、次式を得る。

$$\frac{\partial \varphi_i}{\partial q_i} = \frac{\partial \varphi_i}{\partial L_i} = \frac{(L_1 + \dots + L_n) - L_i}{(L_1 + \dots + L_n)^2} C(q) + \frac{L_i}{L_1 + \dots + L_n} \frac{\partial C(q)}{\partial L_i} \geq 0 \quad (10)$$

よって需要単調性は成立する。

(4) 単位不変性

全費用は当然のことながら、産出量の単位を変えてもその値は不変である。つまり、 $C(q) = \tau_\lambda^i(C)(q)$ が成立する。

(i) $q_i \neq L_i$ の場合、 q_i は配賦費用と無関係であるから、単位不変性は成立する。

(ii) $q_i = L_i$ の場合、次式が成立することから、単位不変性が成立する。

$$\varphi_i = \frac{L_i}{L_1 + \dots + L_n} C(q) = \frac{\lambda L_i}{\lambda L_1 + \dots + \lambda L_n} \tau_\lambda^i[C](q) \quad (11)$$

(5) 同質財に関する同一平均費用

路線 i の配賦費用の平均費用は $C(q)L_i/q_i(L_1+L_2+\dots+L_n)$ で与えられる。

(i) $q_i \neq L_i$ の場合、平均費用は路線によって異なる。

(ii) $q_i = L_i$ の場合、任意の路線の平均費用は $C(q)/(L_1+L_2+\dots+L_n)$ で同一である。よって、 $q_i = L_i$ の場合においてのみ、この公理は成立する。

(6) 同質財に関する配賦費用の上限性

(i) $q_i \neq L_i$ の場合に、この公理が成立しない例を示す。二つの路線をもつバス事業者を想定する。一般性を損なわずに $q_1 \geq q_2$ とすることができる。すると、 $C(q_1, q_2) \geq C(q_2, q_2)$ が成立することから、次式が成り立つ。よって、同質財に関する配賦費用の上限性は $q_1 = q_2$ の場合についてのみ成立する。

$$\varphi_2 = \frac{L_2}{L_1 + L_2} C(q) \geq \frac{L_2}{L_1 + L_2} C(q_2, q_2) \quad (12)$$

(ii) $q_i \neq L_i$ の場合、同質財に関する配賦費用の上限性が成立しているとすれば、次式が成立する。

$$\varphi_i = \frac{L_i}{\sum_{j=1}^n L_j} C^* \left(\sum_{j=1}^n L_j \right) \leq \frac{L_i}{nL_i} C^* (nL_i) \quad (\forall i \in N) \quad (13)$$

上式を変形すると、次式を得る。

$$\frac{C^* \left(\sum_{j=1}^n L_j \right)}{\sum_{j=1}^n L_j} \leq \frac{C^* (nL_i)}{nL_i} \quad (\forall i \in N) \quad (14)$$

上式の両辺は平均費用であることから、上式が一般に成り立つことは、任意の費用関数に関して平均費用が常に $\sum_j L_j$ で極小となっていることである。当然のことながら、これは成り立たない。

5.3.4 協力ゲーム理論に基づく費用配賦方法との関係

(1) Aumann-Shapley pricing method

$$\varphi_i(N, q; C) = \int_0^{q_i} \partial C_i \left(\frac{t}{q_i} q \right) dt = q_i \int_0^1 \partial C_i(tq) dt \quad (15)$$

上式によると、Aumann-Shapley pricing method は図 5.1 に示すパス γ に沿って限界費用を加えていった費用を配賦費用として与えるものと解釈できる⁸⁾。

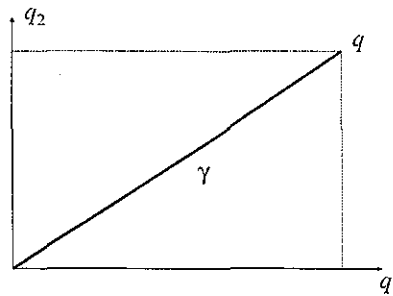


図 5.1 Aumann-Shapley pricing method における配賦費用算定のパス

(2) Serial cost sharing

$$\varphi_i(N, q, C) = \int_0^{q_i} \partial C_i(t \wedge q) dt \quad (16)$$

ただし、 $(a \wedge b) = \min(a, b)$ である。上式によると、Serial cost sharing は図 5. 2 に示すパス γ に沿って限界費用を加えていった費用を配賦費用として与えるものと解釈できる⁸⁾。

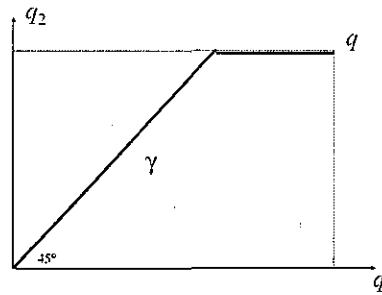


図 5. 2 Serial cost sharing における配賦費用算定のパス

(3) Shapley value

$$\varphi_i(N, q, C) = \sum_{i \in S \subseteq N} \frac{(n-s)!(s-1)!}{n!} [c(S) - c(S \setminus \{i\})] \quad (17)$$

ここに、 $c(S) = C(q_1, q_2, \dots, q_s)$ である。Shapley value は図 5. 3 に示す各々のパス (γ_1, γ_2) に沿って限界費用を加えていった費用を、各パスの生起確率（Shapley value では任意のパスの生起確率は同様に確からしいとしている）を乗じて期待値をとり配賦費用として与えていると解釈できる⁸⁾。

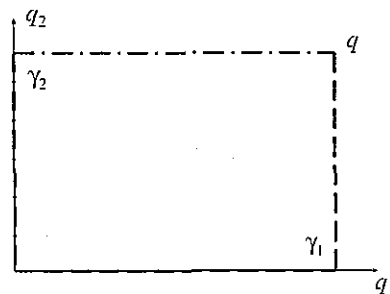


図 5. 3 Shapley value における配賦費用算定のパス

協力ゲームにおける配賦方法が満たす公理については、Moulin^{8), 9)} に詳しい。その結果を走

行距離案分方法のそれを再掲して表 5. 2 に示す。この表より、配賦費用方法を用いる主体がどの方法を用いたとしても、いくつかの公理は満たしえないという限界を認識し、自らが優先すると考える公理を満たす方法を採用することが必要になる。どの公理を優先すべきかは主体が決定すべきことである。

表 5. 2 協力ゲームにおける配賦方法と実務的方法が満たす公理

配賦方法	AD	DUM	DM	SI	ACPH	UBH
Aumann-Shapley	○	○	×	○	○	×
Serial cost sharing	○	○	○	×	×	○
Shapley value	○	○	○	○	×	×
走行距離案分	○	×	○	○	○	×

【命題 2】バス事業の費用が走行距離のみによって説明され、かつ各路線が同質である場合、Aumann-Shapley pricing 方法と走行距離案分方法による配賦費用は一致する。

【証明】

バス事業の費用が走行距離のみによって説明され、かつ各路線が同質である場合、Aumann-Shapley pricing 方法では、同質財に関する同一平均費用の公理より、 $\varphi_i/L_i = s$ (s は正の定数) が成立する。ここで $\sum_i \varphi_i = C^*(q)$ より、 $s = C^*(q)/(L_1 + L_2 + \dots + L_n)$ である。すると、 $\varphi_i = C^*(q)L_i/(L_1 + L_2 + \dots + L_n)$ となるが、これは路線バス事業の費用配賦方法による配賦費用である。

5. 4 事例分析

5. 4. 1 費用関数の推計

中島ら¹⁰⁾は、鉄道事業は、路線アクティビティ、列車運行アクティビティ、輸送アクティビティの基本事業から構成される垂直分業によって生産を行うものとして、生産性・効率性分析を行っている。ここで、路線アクティビティとは路線の敷設および保守、列車運行アクティビティとは列車の運行を、輸送アクティビティとは旅客や貨物の輸送を担う事業である。一般道路を用いてバスを運行するバス事業では、鉄道における路線敷設および保守は不要であるが、「車両を運行」して「旅客を輸送する」アクティビティは存在する。その意味で、路線バスサービスは、車両運行アクティビティ、輸送アクティビティによる垂直分業によって生産されると考えられる。よって、中島らと同様に、車両運行アクティビティの産出財はバスの走行距離（単位：車両キロ）に、後者は輸送距離（単位：人キロ）で測ることができる。よって、路線バス事業における費用関数は走行距離（単位：車両キロ）と輸送距離（単位：人キロ）を説明変数とする関数として推計できる。以上をミクロ経済的に解釈すれば、以下ようになる。

車両運行アクティビティを 1、旅客運送アクティビティを 2 とし、任意のアクティビティ k の投入ベクトルを $x^{(k)}$ 、産出ベクトルを $q^{(j)}$ 、生産関数を $F^{(j)}$ とする。すると、車両運行アクティ

ビティは、制約式 $q^{(1)} = F^{(1)}(x^{(1)})$ のもとで費用を最小化するため、その費用は産出量ベクトル $q^{(1)}$ の関数となる。旅客輸送アクティビティについては、車両運行アクティビティの産出量ベクトル $q^{(1)}$ を所与とした上で、制約式 $q^{(2)} = F^{(2)}(x^{(2)}, q^{(1)})$ のもとで費用を最小化するため、その費用は産出量ベクトル $q^{(1)}$ 、 $q^{(2)}$ の関数となる。二つのアクティビティでの費用の合計がバス事業全体の費用であるため、バス事業の費用関数は、 $q^{(1)}$ 、 $q^{(2)}$ の関数である。

以下では、車両運行アクティビティにおいて発生する費用を営業費用、旅客輸送アクティビティにおけるそれを一般管理費用として、費用関数を推計する。費用のデータは、一般乗合旅客自動車運送事業要素別原価集計表を用いた。バス事業の路線別のデータは公表されていない。筆者らが知りうる範囲で少なくとも公表されているデータは、バス事業者全体の費用である。よって、バス事業者全体の費用は全ての路線の費用の和であり、産出量は同質として扱わざるをえない。また、輸送距離（単位：人キロ）のデータが入手できなかったため、輸送人員（単位：人）で代用する。

本研究では事例分析として、ある地方部での H10～H13 年度の一般乗合旅客自動車運送事業要素別原価集計表のデータを使用した。データを用いて重回帰分析を行い、費用関数を推計すると表 5.3～5.6 のようになる。ただし、 L は走行距離、 G は輸送人員を表す。また、 C^1 、 C^2 はそれぞれ年間の営業費用、一般管理費（単位：千円）を表している。

表 5.3 より、営業費用については定数の優位性が低かったため、定数を 0 として再度重回帰分析をした結果、表 5.4 を得た。表 5.5 より、一般管理費用については輸送人員データに関して十分な有意性が得られなかった。そこで輸送人員を省き、定数を 0 として（これは定数の優位性が低かったためである）再度重回帰分析をした結果、表 5.6 を得た。

表 5.3 営業費用 ($\ln C^1$) の推計結果

定数	$\ln L$	決定係数
0.3391 (0.3989)	0.8861 (13.6617)*	0.8084

*：1%の有意水準

表 5.4 営業費用 ($\ln C^1$) の推計結果

$\ln L$	決定係数
0.9119 (631.9427)*	0.7893

表 5.5 一般管理費用 ($\ln C^2$) の推計結果

定数	$\ln L$	$\ln G$	決定係数
3.2436 (1.3257)	0.4889 (2.4829)*	0.0651 (0.5151)	0.2304

表 5. 6 一般管理費用 ($\ln C^2$) の推計結果	
$\ln L$	決定係数
0.7344 (226.8567)*	0.2117

以上より、年間の営業費用と一般管理費用の推計式は以下のようになる。

$$\text{営業費用： } \ln C^1 = 0.9119 \times \ln L \quad (18)$$

$$\text{一般管理費用： } \ln C^2 = 0.7344 \times \ln L \quad (19)$$

よって、バス事業者の費用は、 $C^1 + C^2$ で与えられる。

5. 4. 2 運賃導出の数値例

ある地域の住民が近隣の都市にアクセスするためのバスサービスを調達しようとしている。その地域から近隣の都市までに開設を依頼する路線を「路線 1」と呼ぶ。調達候補先となっているバス事業者には、現在、二つの路線があるとし、それらをそれぞれ路線 2、路線 3 と呼ぶ。住民が、路線 1 に一日当たり 4 便のサービスを調達するとした場合、そのもとで必要となるコストを以下に算出しよう。具体的な数値データを表 5. 7 に示す。なお、輸送人員は一日の延べの輸送人員である。

表 5. 7 想定した路線

路線	路線距離 (km)	便数 (便/日)	走行距離 (km/日)	輸送人員 (人)
路線 1	2.5	4	10	25
路線 2	5	4	20	30
路線 3	3	10	30	40
計	10.5	18	60	95

5. 4. 1 において推計した営業費用と一般管理費用の費用関数を用いることができるとすると、この路線の年間の全費用は $C = L^{0.9119} + L^{0.7344}$ である。この式に年間の走行距離 $L = 60 \times 365 = 21900$ (km) を代入して得られる全費用の値は、 $C = 21900^{0.9119} + 21900^{0.7344} = 10619.6$ (単位：千円) である。この費用を各方法によって配賦した結果を表 5. 8 にまとめる。

表 5. 8 各路線の配賦費用 (単位：千円)

配賦方法	路線 1	路線 2	路線 3
走行距離案分	1769.9	3539.9	5309.8
Aumann-Shapley	1769.9	3539.9	5309.8
Serial cost sharing	1917.1	3559.4	5143.1
Shapley value	1822.2	3549.9	5247.5

簡単化のため、路線 1 を利用する住民は、集落と近隣の都市の間のみ移動するとし、その間での乗降はないものとする。表 5. 7 に示した輸送人員より、路線 1 の一日当たりの乗客数は 25 人であることから、表 5. 8 に示した走行距離案分方法によって求められる路線 1 の配賦費用 1769.9 (千円/年) を一日あたりに修正し、その費用を 25 人で除すことにより、運賃は約 200 円となる。厳密には、運賃の額によって乗客数も変わることが一般的であるが、ここでは、トリップの目的が通学や通院という必要不可欠性が高く、価格弾力性が非常に低い過疎地域での状況を想定しており、また、運賃を導出すると言っても、サービスを調達する住民の目安となっていれば十分であることから、ある程度の厳密性を犠牲にすることはそう大きな問題ではない。

5. 5 まとめ

以上のように、住民によるバスサービスの調達コストを算出するために必要となる技術を整理した。しかし、この内容を住民に理解してもらうのは困難であり、それを強いるのはすべきではない。ここで得られた成果は、バス調達支援システムの中の一部分として、ソフトウェアの機能の中に含まれていればよい。より具体的には、利便性の評価ソフトウェアにおいて、便数やダイヤを設定すると同時に本章での成果に基づいて、すなわち、5. 4. 2 に示したプロセスで運賃が出力されるよう、ソフトウェアを整備すればよい。

ただし費用関数は、ソフトウェアを用いる地域ごとに推計、入力しておく必要がある。そこで、今後は、各地の費用関数を推計し、どの地域でソフトウェアを使っているのかを選択するのみで調達コストを算出できるようにできれば、住民にとって簡易であり、今後はその点について検討を行いたい。

参考文献

- 1) (財) 国際交通安全学会：「過疎地域における生活交通サービスの提供システムに関する研究」報告書，平成 14 年 6 月。
- 2) 喜多秀行，谷本圭志，渡邊聡恵：集落住民による過疎バスサービスの選択支援モデル，第 57 回土木学会年次学術講演会，IV-374, 2002.9.
- 3) Powell, T.: The Principles of Transport Economics, PTRC, 2001.
- 4) 乗合バス事業の収支状況について，国土交通省自動車交通局。
- 5) Gillies, D. B.: Solutions to General Non-zero-sum Games, in Contributions to the Theory of Games IV, R. D. Luce, and A. W. Tucker (eds.), pp.47-85, 1959.
- 6) Schmeidler, D.: The Nucleolus of a Characteristic Function Game, SIAM, Journal of Applied Mathematics, 17, pp.1163-1170, 1969.
- 7) Young, H. P., Okada, N. and Hashimoto, T.: Cost Allocation in Water Resources Developments, Water Resources Research, 18, pp.463-475, 1982.
- 8) E. Friedman and H. Moulin: Three Methods Share Joint Costs or Surplus, Journal of Economic Theory

87, pp.275-312, 1999.

9) H. Moulin: Handbook of Social Choice and Welfare Volume1, North-Holland, pp.289-375, 2002.

10) 中島隆信：日本経済の生産性分析，日本経済新聞社， pp.155-170, 2001.

第6章 バスサービスの提供に係わる諸問題の関連構造

6.1 概説

前章までに示した需要側・供給側の諸要素は、それらを取り巻く環境条件と密接に関連しながら、地域のバス調達問題を構成しているが、各章では相互の関連について必ずしも十分言及できなかった。また、平成14年2月に行われた道路運送法の改正と前後して、路線バスサービスの効率化や運行確保のためのさまざまな検討が各地で行われるようになり、その基礎となる学術的・技術的基盤整備のための研究も精力的に展開されている。最近の研究を概観するだけでも、利用者によるバスサービスの利便性評価、バス事業の生産性分析、適正な補助額の算定、運行費用の路線別配賦、サービスに対する支払い意思額の推計など多岐にわたる。効率的なバスサービスを実現する上で重要な役割を演じるこれらの諸問題は、互いに密接な関連を有しているのだが、その全体構造が必ずしも明確に認識されているわけではない。

そこで本章では、バスサービスの提供に係わる諸要素間の相互関連とその全体構造を整理し、本研究で取り扱うバスサービスの利便性が、バス事業者の行動や利用者のおかれている利用環境とどのような関連性を有しているかを示すとともに、サービスの提供方策を今後体系的に検討するための一助としたい。

6.2 バスサービスに係わる要素間の相互関係

6.2.1 利用者の活動水準曲線

バスサービスは、人々が異なる場所で様々な活動を行うための移動を支えるサービスのひとつである。したがって、サービスの水準は、それによって実現しうる活動の水準によって評価するのが本質的である。

いま、サービスの水準を、その要素のひとつである運行ダイヤで代表して考えてみよう。図6.1は、ある利用者の活動水準とバスダイヤとの関係を示したものである。以下では、バスダイヤとその下で可能な活動水準とを関係づける曲線を「利用者の活動水準曲線」と呼ぼう。当該利用者にとって、運行便数が多く、かつそれらが自分に都合のよいように設定されていればいるほど、希望する活動の多くを行うことができ、比較的高い活動水準を実現することができる。反対に、便数が少なく、しかも使いづらいダイヤであるならば、活動水準は低いものとならざるを得ない。また、ダイヤが同じであっても、活動を行う地点までの距離が長いと、移動に長時間を要し、実現しうる活動が限定されるため、同じダイヤの下でも活動水準は低くなる。すなわち、利用者の活動水準は、バスダイヤが同じで

あっても、出発地（ex.自宅の場所）や目的地（ex.通学先やショッピングセンターの場所）といった本人の置かれている活動環境に応じて変化する。活動水準曲線は上下にシフトする。

地域にはさまざまな活動パターンを有する利用者が存在する。地域全体で見た利用者の活動水準曲線は、個々人のそれを集計することにより求めることができる（図6.2）。

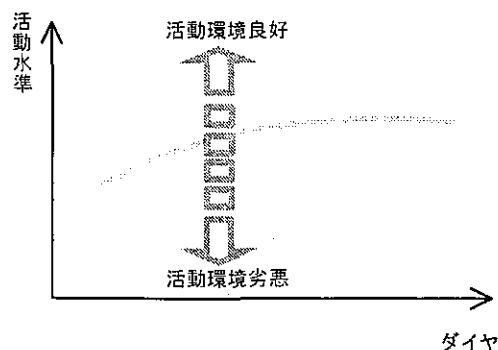


図6.1 利用者の活動水準曲線

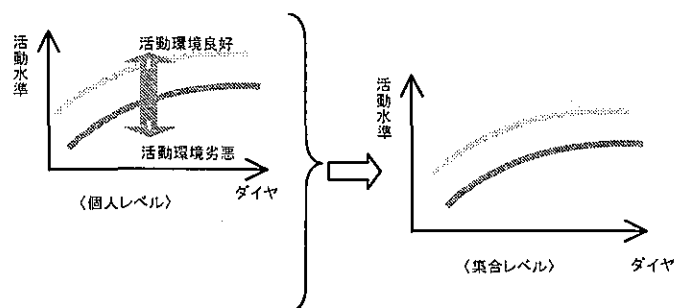


図6.2 集計された利用者の活動水準曲線

6.2.2 バス利用に係わる一般化費用曲線

目的地に行くうえで路線の乗り継ぎが必要であったり、吹きっさらしのバス停で待たなければならない等、サービス水準が低い場合に、バス利用に係わる利用者の負担は大きくなる。また、運賃が高くなれば負担も増す。利用者はこれらの負担のすべてを総合的に認識しており、これをバス利用に係わる利用者の一般化費用と呼ぶ。運賃やダイヤ等、利用者の一般化費用を構成する諸要素と一般化費用の大きさを関連づける曲線を「バス利用に係わる一般化費用曲線」と呼ぶ（図6.3）。ダイヤが不便、あるいは乗り心地が悪いというように、サービス水準が低いほど利用者の心理的・肉体的負担が高まって、一般化費用は増大する。同様に、運賃や運行確保のための費用負担といった経済的負担が大きいほど、一般化費用は増大する。

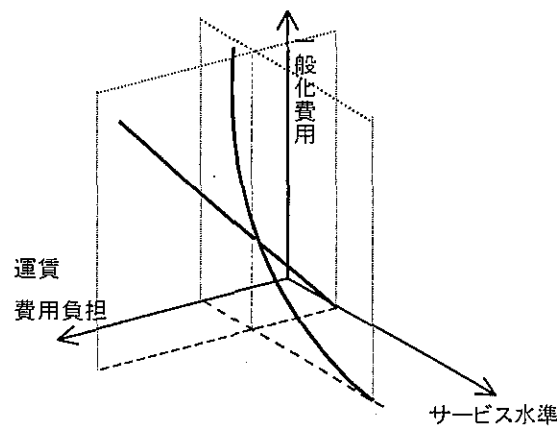


図 6. 3 バス利用に係わる一般化費用曲線

6. 2. 3 利用者の無差別曲線

ある利用者が複数の異なる地点で活動を行いたいと考えている場合、それぞれの地点間を移動することでなるべく多くの活動を実現しようとするが、移動するためにはコストがかかる。ここで言うコストとは、移動するために払うべきすべての負担、すなわち前節で述べた一般化費用を意味している。希望する活動をより多く行うほど利用者の効用は高まるが、そのためのコストが高いと効用は低下する。したがって、同一の効用水準をもたらす“活動水準”と“コスト”の組み合わせが複数存在する。このような組み合わせを結んだものが、活動水準とそれを実現するための一般化費用に関する無差別曲線である（図 6. 4、図 6. 5）。活動水準が同じであるならば、それを実現するために必要な一般化費用が安いほど利用者の効用水準は高く、逆に、負担すべき一般化費用が同じであるならば、実現する活動水準が高い方が効用水準は高くなる。実際には、路線バスは地域住民によって集合利用されるため、地域により形態やプロセスは異なるであろうが、なんらかの集団選択が行われ、地域として一定の効用水準が実現しているものと考えられる。

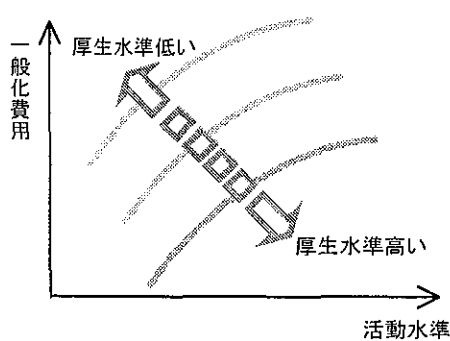


図 6. 4 利用者の無差別曲線

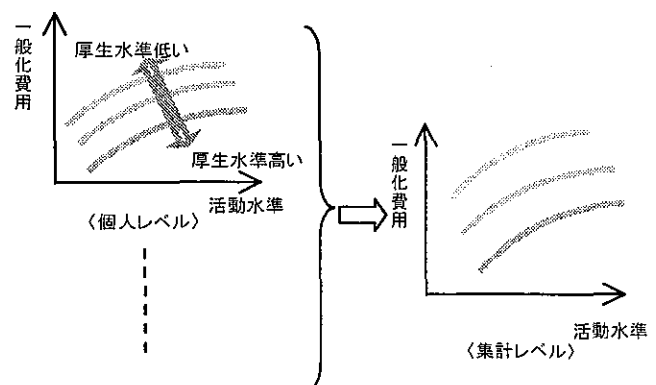


図 6. 5 集計された利用者の無差別曲線

6.2.4 事業者の運行費用曲線

運行頻度の増大や、固定ダイヤからデマンドバスへの運行形態変更といった方策を採ることにより、サービス水準の向上を図ることができる。そのためには、車輛の購入やドライバーの増員などの資源投入が必要であり、運行費用曲線は通常右上がりの曲線となる。また、地形特性や交通特性などの運行環境が不利な場合は、より多くの費用が必要となるが、その一方で、高度な運行技術を駆使して配車やドライバーの運用等効率的な運行を行えば、運行費用を抑制することもできる。したがって、運行費用曲線は運行環境や運行技術に応じて上下にシフトする（図6.6）。

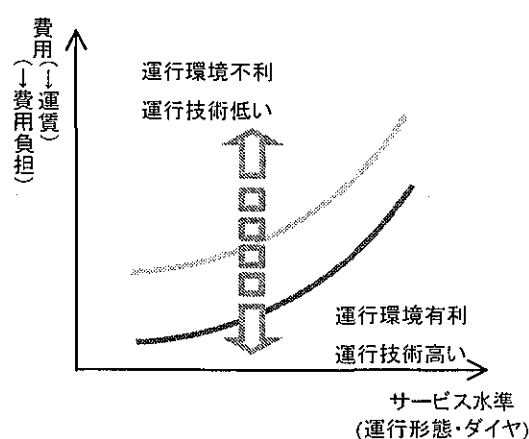


図6.6 事業者の運行費用曲線

6.2.5 事業者の運賃設定曲線

事業者は、サービスの提供に要する費用を運賃収入で回収する。完全競争下ではゼロ利潤となり、需要が非弾力的であれば、サービス水準の変更に伴う運行費用の増減は、すべてそのまま運賃の変化に反映される。しかし、参入規制が存在しているなど、競争が不完全な競争条件下では、必ずしも運行費用の変化がそのまま運賃に反映されないことがあり、極端な場合は、サービス水準が変化しても運賃は以前のまま変わらないということすらある（図6.7）。したがって、規制緩和の影響は、競争条件の変化による運賃設定曲線の変化という形をとって、他の関係諸要素に波及していくこととなる。

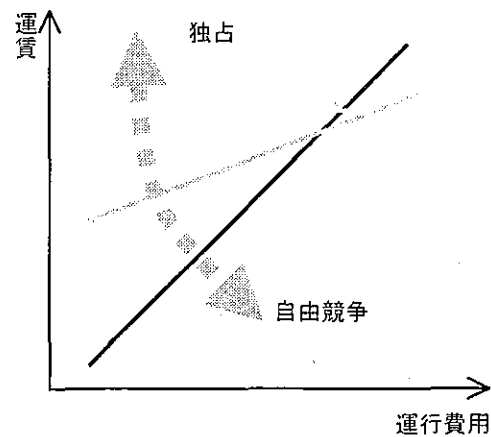


図 6. 7 事業者の運賃設定曲線

6. 3 サービス提供に係わる諸要素の関連構造

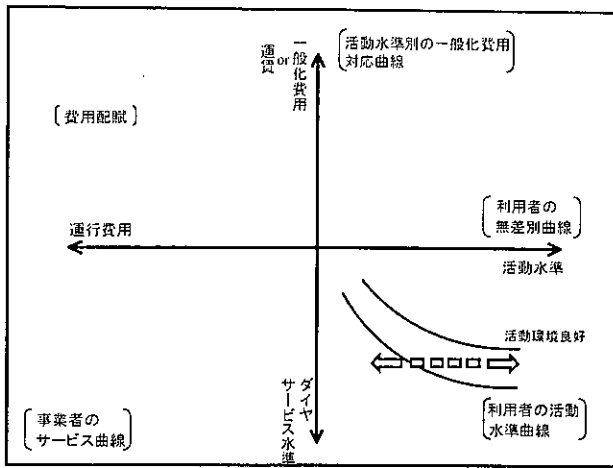
6. 3. 1 地域の運行環境に応じたサービス水準の特定

次に、以上のサービス構成要素間の関係が、それぞれどのように関連し合っているかを見てみよう。原点から右方に活動水準を表す軸を、下方にバスのサービス水準を表す軸を、左方に運行費用を表す軸を、上方に運賃を表す軸をとると、図 6. 8 (a) が得られる。

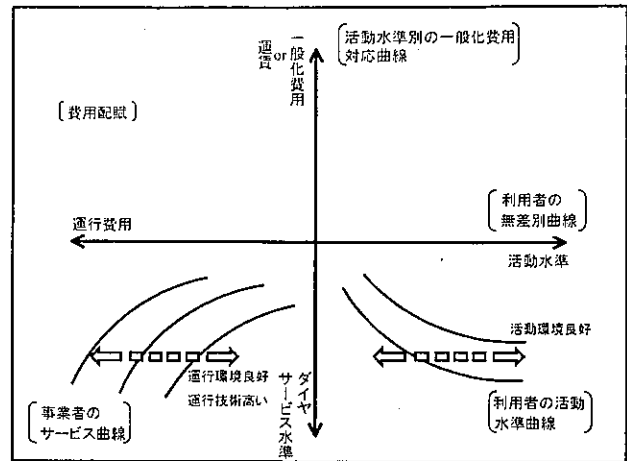
活動水準を表す軸とサービス水準を表す軸で規定される平面（図 6. 8 (a) の第 4 象限）上に、対象とする地域の活動環境に対応する利用者の活動水準曲線を描くことができる。また、運行費用を表す軸とサービス水準を表す軸で規定される平面（図 6. 8 (b) の第 3 象限）上に、当該地域の運行環境レベルと事業者の運行技術レベルに対応する、事業者のサービス曲線を描くことができる。さらに、運賃を表す軸と運行費用を表す軸で規定される平面（図 6. 8 (c) の第 2 象限）上に、両者の対応関係を示す曲線として、当該地域の市場環境や事業者の費用構造に対応した事業者の運賃設定曲線が描かれる。

いま、住民が図 6. 8 (d) の活動水準軸上の点 a_i で示されるある特定の活動水準を実現したいと考えているものとしよう。この活動水準を実現するために必要とされるバスのサービス水準は、利用者活動水準曲線を介して、サービス水準軸上の点 s_i により与えられる。また、このサービス水準を実現するためには、事業者のサービス曲線を介して運行費用軸上の点 c_i で示される運行費用が必要であり、その時の運賃は、運賃設定曲線を介して、運賃軸上の点 f_i が示す水準となることが分かる。このようにして、住民が実現したいと考えている活動水準に見合った水準のサービスを提供するためにはどれだけの運行費用がかかるかを特定することができる。

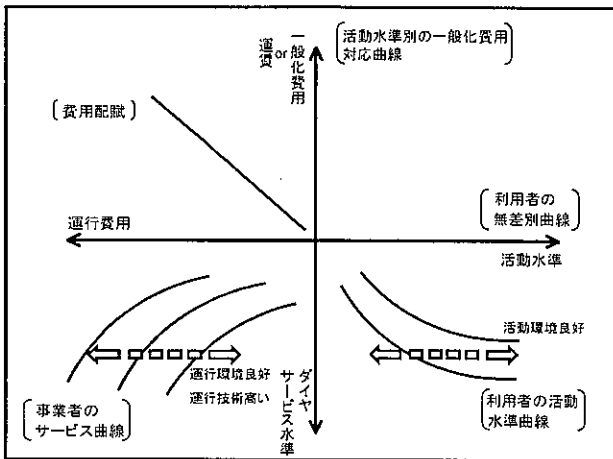
図上には描き得ていないが、バスサービスに関わる利用者の一般化費用曲線を介して、この時の運賃とサービス水準から利用者の一般化費用が定まる。



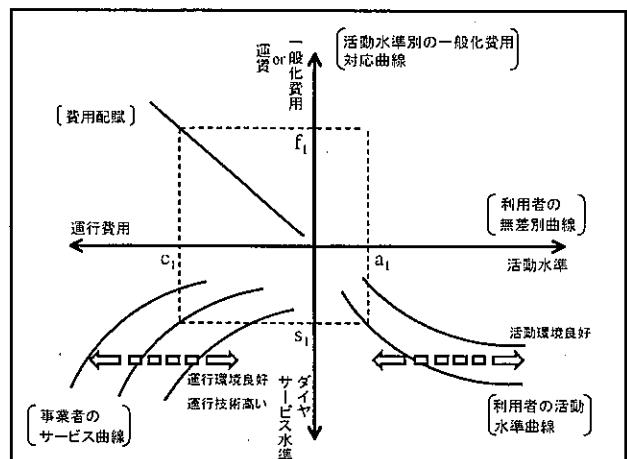
(a)



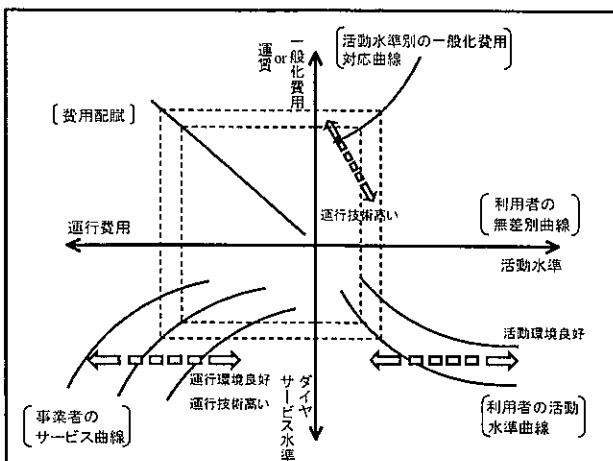
(b)



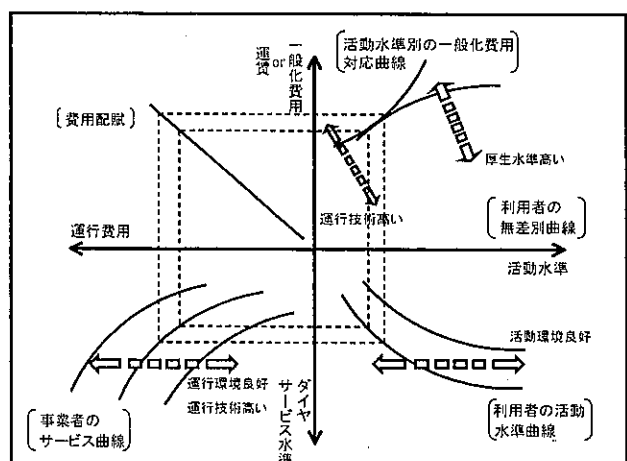
(c)



(d)



(e)



(f)

図 6. 8 (1) バスサービスにおける要素間の関連構造(a)-(f)

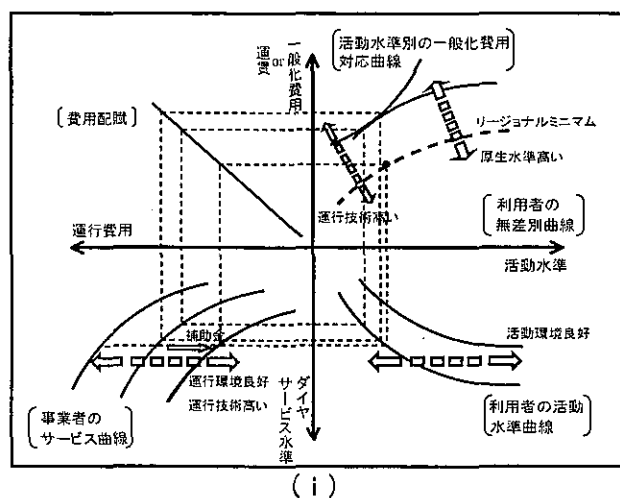
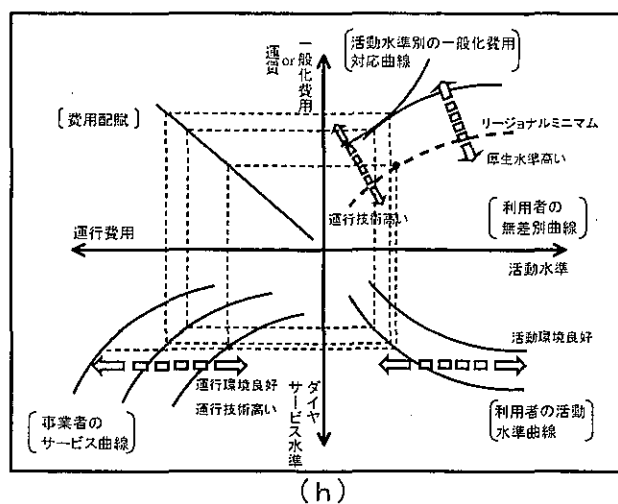
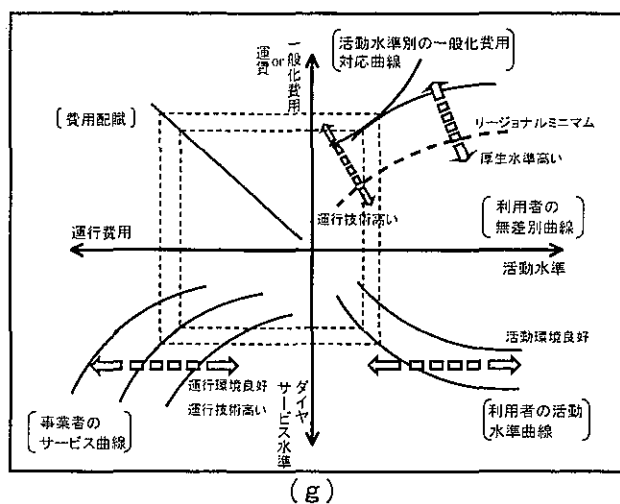


図 6.8(2) バスサービスにおける要素間の関連構造(g)-(i)

このようにして、検討対象地域において、ある特定の活動水準とそれに対応する利用者の一般化費用との対応づけが求められる。他の活動水準に対応する一般化費用についても同様に求め、これらの点を結ぶことにより、“活動水準 - 一般化費用対応曲線”が得られる(図 6.8(e))。この曲線は、事業者の運行技術や市場環境等に応じてシフトする性質を持ったものである。

他方、この平面上には“利用者の無差別曲線”をも描くことができる(図 6.8(f))。利用者の無差別曲線は、利用者の効用水準に対応してシフトする。2本の曲線の交点が実現可能なバスサービスと活動水準を表すことになる。いま、この無差別曲線が上に凸な曲

線であり、活動水準 - 一般化費用曲線が下に凸な曲線であれば、当該地域において実現可能な最大の効用水準は、活動水準 - 一般化費用対応曲線に接する無差別曲線の効用水準として求められる。したがって、この時のサービス水準を実現すればよい。

6.3.2 地域の運行環境に応じた補助額の特定

地域が有する運行環境の下で実現するバスサービスのサービス水準（および利用者の効用水準）は上述のようなプロセスを経て規定されるが、地域が置かれている運行環境が厳しい場合には、この水準が、地域（住民や自治体）が最低限必要と考える水準（リージョナルミニмум：図6.8(g))にまで達しない可能性がある。このような場合、必要な水準にまで高めるためには、何らかの方策を講じることにより運行環境や市場環境、あるいは事業者の運行技術を向上させることが要請される。ここでは、多くの自治体で導入されている運行補助金に着目し、地域の運行環境に応じた補助額がどのようにして規定されるかを見てみよう。

そのためには、まず、地域住民がバスを利用することにより実現させたい活動水準、およびそのために支払ってもよいと考える一般化費用を明らかにすることが必要である。この点に関して地域で合意がなされたとすると、第1象限（活動水準 - 一般化費用平面）上にこの対応関係を示す点を打つことができる（図6.8(h))。確保すべきこの活動水準を実現するには、第4象限上で利用者の活動水準曲線を介して対応するサービス水準を求めればよい。このサービス水準は、地域がすべての住民に保証する活動水準（リージョナルミニмум）に相当するものである。他方、図上には現れていないが、利用者の一般化費用曲線とサービス水準から、支払ってよいと考える運賃額を求め、第2象限の運賃設定曲線を介して、どの程度の運行費用を要するかを試算する。この運行費用は、現行の運行費用を上回るはずであるから、この差に相当する額の補助金を出して事業者のサービス曲線を左方にシフトさせ、地域が必要とするサービス水準を実現するためのバスサービスを確保すればよい（図6.8(i))。

6.4 まとめ

本稿では、バスサービスに関わるさまざまな要素が互いにどのような関係にあるのかを整理し、ひとつの関連構造として提示した。“利用者の活動水準曲線”、“利用者の一般化費用曲線”、“事業者の運行費用曲線”、“利用者の無差別曲線”といった名称を用いて述べた個々の要素間の関係については、既に多くの研究がなされているため、それらの蓄積を活かして、本稿で例示した“地域の運行環境に応じた補助額”等を具体的に求めることも一部可能となっていると考える。

今後は、蓄積の少ない部分についても研究を進め、望ましいバスサービスの確保に向けて、より体系的な検討を行いうる基盤を整備して行く必要がある。

第7章 おわりに

本研究では、コミュニティ住民の手によるサービスの自己調達可能性とその有用性に着目し、過疎地域における生活交通サービスをコミュニティが確保するための支援方を検討した。路線バスサービスのように集合的に供給される生活基盤サービスは、サービス代替案の選定が互いに他の利用者の利便性に影響を及ぼしあうという特性の故に、各自が自己の希望を断片的に表明するという程度で、誰もがサービス選択の当事者になり得なかったというのが実情であった。また、運行により生じた赤字も国や自治体の補助により充当され、しかも、自分たちが利用する路線にどの程度の補助がつぎ込まれているのかという事実を住民が認識していたわけでもないため、サービスとそれを得るための対価との関係が明確でなかった。すなわち、この種のサービスの需給に関するマーケットが実質的には欠落していたといつてよいであろう。

このような認識の下、地域が本当に必要とする生活交通サービスとは何かを住民自身が考え、自治体の支援を受けながら、自らが主体的に維持可能な生活交通システムをデザインする仕組みを創設することにより、市場が形成され需給メカニズムが働く一助となりうるのではないかと考え、そのための実用的な支援手法を構築すべく検討を加えたものである。このためには、住民の意向を集約し、コミュニティ全体として必要とするサービスを具体的に設計するという需要側のしくみづくりや、所定のサービスを提供するためにはどの程度の負担を求める必要があるのかという供給に関わる情報整備、受益と負担の関係や最低限のサービス水準を確保するための補助といった、バスサービスを取りまく諸々の環境条件を考慮したサービス選定の枠組みづくりなどの課題を解決する必要があった。

第2章では、昨年度までに構築した、“バス利用により実現しうる活動水準に基くバスサービスの利便性評価モデル”を組み込んだ「対話型ソフトウェアモデル」を開発した。また、これをもとに、住民が自分たちの手でもっとも望ましいバスサービスを見出すための手順を「路線バスサービスの集団選択支援マニュアル」の骨子として取りまとめ、両者からなる「路線バスサービス自己調達の検討支援システム」を提案した。

本検討支援システムは、まず、ダイヤによる制約がない状況の下で、各住民（被験者）が希望する活動内容と活動時間を尋ね、それらに対話型ソフトウェアに入力する。次に、その情報を被験者に公開し、全員の共通認識とした上で、ダイヤ案と運行形態案について話し合い、それらを暫定的に決定する。そのダイヤ案のもとでの活動内容と活動時間を尋ね、その活動と活動時間及びダイヤ案、運行形態案をソフトウェアに入力する。すると、各被験者の利便性が自動的に評価され、その結果が出力される。出力された評価結果に基づいて、ダイヤ案と運行形態案について再度話し合いによって検討を行い、合意に至ればバスサービス代替案の決定となり、そうでなければ新たなバスダイヤ案、運行形態案について同様の検討を試みる、という過程を合意に至るまで繰り返すというものである。この

一連のプロセスが円滑に進行するよう、種々の役割分担、道具立て、留意事項等をマニュアルの形に整理した。

第3章では、提案した「路線バスサービス自己調達の検討支援システム」の有効性を、試行実験を行うことにより確認した。予備実験で明らかになった問題点を改良し実施した結果、90分程度という比較的短い時間内に被験者全員の合意が得られた。個々人の利便性を定量化して目に見える形で示すことにより、他人のおかれている状況が明らかになり、自分の利便性が低い場合にそのことを発言しなくても、他人やソフトウェアが指摘してくれるという効果が見られた。これは、自分が我慢しても他者の利便性を低下させることを避けたいという過疎地域のコミュニティにおける公共選択にしばしば見られる問題を克服し、改善の方向を探る機能を本システムが有していることを意味しているといえよう。しかし、何回かの試行実験を進める過程で、集団設計という概念を理解してもらうことの重要性和困難さ、進行役とコーディネーターの機能の違い、ソフトウェアの限定的使用、数値化の長所と弊害、活動調査法の改良など、さまざまな課題も明らかとなった。その一部については実施の過程で対処し、提案した支援システムの改良を図った。更に改良すべき点もあるが、さしたる混乱もなく概ね円滑に対話を進めてひとつの成案に至ることができたという結果から、自己調達を集団で行う上での本システムの有用性を確認できたものと考えている。

第4章では、路線バス事業者ヒアリングを行い、過疎地域における運行環境特性、サービス提供に関わる投入諸要素の関連性、住民のニーズの把握、ダイヤ設定の考え方、運行費用の配賦と追加的サービス提供コストの捉え方などについて、多くの知見を得た。多くの地域にとって、路線バス事業者はサービス提供者であるばかりでなく、地域の生活交通サービスを確保する上でコンサルタント的役割をも果たしている。ヒアリングを通じて、事業者、住民、自治体の三者が果たすべき役割や、サービス提供水準に関わる地域的合意の必要性などに関する示唆も多数得られた。

第5章では、上記ヒアリング結果をも参考にしつつ、生活交通サービス調達コストの試算モデルを構築した。これは、需要サイドに関する研究成果に基づき、コミュニティによるダイヤ設定とそれを調達するために受容しうる運賃負担額等については求めることができるようになったが、それと並行して、設定ダイヤでバスを運行することにより、どの程度の運賃負担が必要なのかが明らかになっている必要があるためである。ここでは、運行費用の路線別配賦の考え方を、協力ゲーム理論を援用して公理的アプローチに基づき検討し、走行距離比案分の方法の合理性を明らかにした。また、住民がアクセス可能な情報から具体的に費用関数を推計し、サービス調達コストの概算手法を作成した。

以上検討した需要側、供給側の諸要素は、それらを取り巻く環境条件と密接に関わりを持ちながら、地域のバス調達問題を構成している。そこで、第6章では、バスサービスの提供に係わる諸要素間の相互関連とその全体構造を整理し、本研究で取り扱うバスサービスの利便性が、住民のおかれている利用環境やバス事業者が直面している運行環境と、どのような関連性を有しているかを記述した。ここでは、住民が希望する活動水準を実現す

るために必要なバスのサービス水準が、バスダイヤとその下で可能な活動水準とを関係づける“利用者の活動水準曲線”を介して規定されること、そのサービス水準を実現するための運行費用が、ある特定の運行環境や運行技術の下でのサービス水準とそれを実現するために必要な運行費用を関連づける“事業者の運行費用曲線”により定まること、その時の運賃が運行費用と運賃の関係を示す“事業者の運行費用曲線”により特定されることなどを示したほか、一定の活動水準を保障するために必要な補助金の額が、住民の活動環境を規定する地域特性、バスの運行環境と事業者の運行技術、市場の競争状態の程度、リージョナルミニマムの設定水準などどのように関連しあっているかを体系的に説明した。

以上、過疎地域の生活交通サービスをいかに確保するかという問題に対し、住民によるサービスの選択・調達という観点から、解決のための枠組みといくつかの道具立てを示すことができたのではないかと考えている。しかし、本研究における検討は限定的なものに終わっているため、今後多くの実証的検討を積み重ねて、より有用なシステムへと改良を図る必要がある。複数の地域が共同した路線バスサービスの調達についても、議論を深めることが必要であろうし、地域で確保するサービスのミニмум水準や補助金のあり方を、第5章の関連構造を念頭に置きつつ適切に規定すると共に、自治体内部における地域間公平性等に関する合意を形成するための議論を整合させることなど、残された課題も少なくない。本研究の成果が、これらの課題の解決にいささかなりとも役立つことを願うばかりである。

最後に、3年間にわたり研究メンバーとして本研究の一翼を担っていただきながら、研究の完成を見届けることなく平成14年12月に逝去された岡 並木先生に、本報告書を捧げたい。先生の意にどこまで副い得たかは定かでないが、交通社会のあり方やその実現方策に対する深い洞察力と豊富な経験に基づき、研究のさまざまな段階で貴重なご意見をいただいたことにお礼を申し上げ、心からご冥福をお祈りする。

非売品

過疎地域における生活交通サービスの調達方策に関する研究
報告書

発行日 平成 15 年 12 月

発行所 財団法人 国際交通安全学会

東京都中央区八重洲 2-6-20 〒104-0028

電話/03(3273)7884 FAX/03(3272)7054

許可なく転載を禁じます。