

論文 article

## 埼玉県長瀬町における新たな公共交通の モデルプランの検証に関する基礎的研究

原稿受付 2020 年 8 月 3 日

ものづくり大学紀要 第 10 号 (2010) 55 ~ 60

鈴木雅人<sup>\*1</sup>, 田尻要<sup>\*2</sup>, 守家志<sup>\*3</sup>, 木村奏太<sup>\*4</sup>,<sup>\*1</sup> ものづくり大学大学院 ものづくり学研究科 ものづくり学専攻<sup>\*2</sup> ものづくり大学 技能工芸学部 建設学科 教授<sup>\*3</sup> ものづくり大学 非常勤講師<sup>\*4</sup> 埼玉県立いずみ高等学校 環境建設科 技術教員

### New public transportation system in Nagatoro, Saitama Prefecture Basic research on validation of the model plan

Masato SUZUKI<sup>\*1</sup>, Kaname TAJIRI<sup>\*2</sup>, Kazushi MORIYA<sup>\*3</sup>, Souta KIMURA<sup>\*4</sup><sup>\*1</sup> Graduate Student, Graduate School of Technologists, Institute of Technologists<sup>\*2</sup> Professor, Dept. of Building Technologists, Institute of Technologists, Dr. Eng.<sup>\*3</sup> Part-time Lecturer, Dept. of Building Technologists, Institute of Technologists<sup>\*4</sup> Technical Teacher, Dept. of Environment and Construction, Saitama Prefectural IZUMI High school

#### Abstract

The absolute number of users of public transportation in rural areas, especially bus transportation, is on a downward trend due to the decreasing population and increasing car ownership rate. However, for those who cannot drive a car, such as the elderly and the young, bus transportation is one of the necessary means of transportation. Nagatoro-Town in Chichibu-gun, Saitama Prefecture has no public transportation system except for Chichibu Railway and taxis. In order to introduce sustainable community buses, Nagatoro-Town has been implementing a four-year plan to establish a public transportation network. In FY 2017 and FY 2018, basic surveys and workshops were conducted to identify lifestyles and needs, and we have examined operation plans. Based on these data, we conducted a demonstration experiment in FY 2019. In this study, we conducted attitude survey of the users and the residents' after the experiment in FY 2019, in order to identify the stakeholders who are likely to use the system and to verify the effectiveness of the model plan. The results of the study revealed that the stakeholders most likely to use the system were elderly people for shopping and medical care purposes.

**Key Words** : Planning city, Public transportation, Mid-mountainous region, Demonstration experiment

### 1. はじめに

地方における公共交通機関, 特にバス交通に関しては, 人口の減少や自動車保有率の増加に伴い, 利用者の絶対数は減少傾向にある<sup>1)</sup>. しかしながら, 高齢者や年少者など自動車を運転できない人達にとってバスは必要な移動手段のひとつである. また, 全国の自治体では, 地域住民の公共交通機

関のひとつとして, 自治体が運営あるいは民間の運営事業者へ運営を委託するバス事業, いわゆる「コミュニティバス」の導入を進めている<sup>2)</sup>. しかし, 時代の変遷により時時刻刻と変化する移動需要に対応したコミュニティバスを運行することが難しく, それらサービスの整備, 継続が課題となっている<sup>3,4)</sup>.

埼玉県秩父郡長瀬町においては、秩父鉄道とタクシーを除いた町内の移動を支える公共交通が運行しておらず、住民、特に自動車を運転できない高齢者などの交通弱者は移動が困難な状況にある。そこで、長瀬町では持続可能なバス等の公共交通を導入すべく、2017年度より4ヵ年計画で長瀬町「公共交通網形成計画事業<sup>5)</sup>」に取り組んでいる。

公共交通の長期的な利用需要を享受するためには、利用者である住民の意識および移動特性を把握し、住民にとって最適な公共交通を検討する必要があると考えられる<sup>6)</sup>。2017年度には基礎的調査からライフスタイルの把握、ニーズの把握等の基礎的部分を把握するために意識調査を実施し、2018年度には定量的かつ定性的なデータをもとに運行プランの検討を行った。また、それらのデータを元に2019年度では、事業を請け負う交通事業者の選定、および交通事業者を加えて実現可能な運行プランの検討を行い、実証実験を実施した。

そこで本研究では、2019年度に実施した実証実験後に実証実験の利用者を対象とした意識調査および全住民を対象とした意識調査を実施し、利用可能性が高いステークホルダーの抽出とモデルプランの効果検証を行った。

## 2. 実証実験の結果

### 2.1 実証実験の概要

長瀬町で実施した実証実験の概要を Table1 に示す。2018年度の意識調査およびワークショップより長瀬町においては、新たな公共交通サービスに対する高い利用意向、および買い物などの移動頻度の高い目的での利用が望まれていることから、実証実験では長瀬町の地域特性に配慮した公共交通についての運行プランの模索を目的とし、「デマンド乗り合いタクシー(以降“デマンド型”と略)」と「路線バス」の2種類のプランを実施した。

Table 1 Outline of the Demonstration Experiment

No.	項目	デマンド乗り合いタクシー	路線バス
1	利用者対象	長瀬町に住民登録のある方	
2	運行期間	10月21日(月)~11月13日(水)	11月25日(月)~12月16日(月)
3	運行区域	長瀬町内全域	
4	運行ルート	北側巡回ルート 1日10便 7時~18時台発 南側巡回ルート 1日12便 7時~19時台発	
5	運行頻度(時間)	1便(8:00台)、2便(10:00台)、3便(13:00台)、4便(15:00台)	1時間に1本(7:00~19:00台の運行)
6	料金	1回ごとの乗降 300円	1回ごとの乗降 100円
7	車両タイプ	ミニバンタイプ	ミニバンタイプ 大型ワゴンタイプ(10時~) ミニバンタイプ(17時~)
8	乗車定員	6名	6名 9名 6名
9	乗降箇所	43箇所	

### 2.2 「デマンド型」の利用状況

長瀬町で実施した「デマンド型」の実証実験の概要を Table2 に示す。「デマンド型」は事前に電話で予約し、自宅と乗降所を乗り合いで結ぶ運行形態である。利用対象者は長瀬町に住民登録があり、事前に利用者登録した人物である。

運行期間は約1ヵ月の運行における総登録申請者数は207名であり、のべ利用回数は73回であった。利用者は70代が約5割、80代が約3割を占めており、主な利用層は高齢者であった。また、実証実験の利用者の居住地区に着目すると、町内全26地区のうち、8地区での利用があった。

Table 2 Usage situation of Demand Type

No.	項目	2019年10月21日(月)~ 2019年11月13日(水)
1	運行期間	稼働日
2	稼働日	15日
3	総登録申請者	207名
4	登録かつ利用者	31名
5	のべ利用回数	73回
6	運行便数	34便
7	稼働率 (運行便数/総便数)	34.7%
8	乗り合い率 (のべ利用回数/運行便数)	2.15名
9	乗降所数	町内43か所
10	主な目的地	公民館、長瀬町役場、病院 上長瀬駅、波久礼駅、長瀬駅
11	主な利用層	70歳以上の高齢者

#### ① 「デマンド型」の利用日と利用時間

利用者の利用日を Fig.1 に、利用時間帯を Fig.2 に示す。平日の需要が高いことがわかる。また、実証実験開始から約2週間後に利用が集中していることがわかり、期間中の日曜日の利用がなかったことがわかる。また、4つの便の中で10:00台の便の利用が最も多いことがわかる。

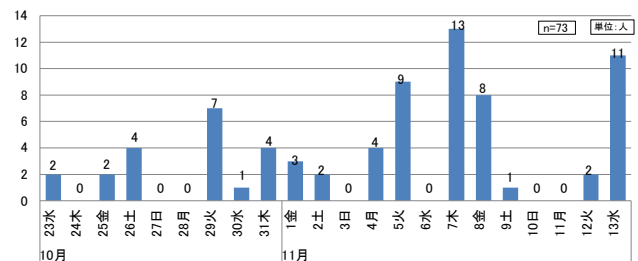


Fig. 1 Date of demand type use

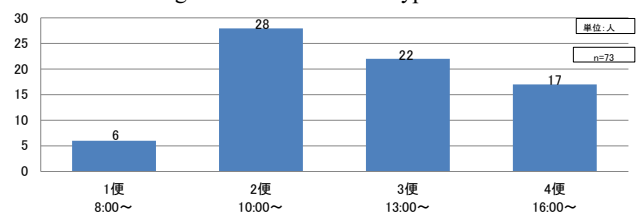


Fig. 2 Hours of use for demand type

② 「デマンド型」の利用目的

利用者の「デマンド型」の利用目的を Fig.3 に示す。“観光目的”が回答者の約4割を占めており、次いで“買い物目的”“通院・介護目的”“飲食”の利用が約2割を占めていることがわかる。

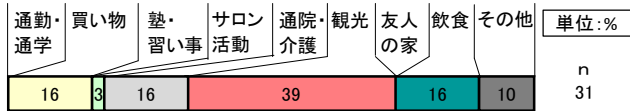


Fig. 3 Purpose of Demand Type Use

③ 「デマンド型」に期待すること

利用者の「デマンド型」への期待を Fig.4 に示す。全体の割合として“期待している”割合が約9割であることがわかる。中でも“いつでも手軽に乗れること”を期待している割合が高く、予約制度の簡略化や利用時間の拡大が利用者の増加につながると考えられる。

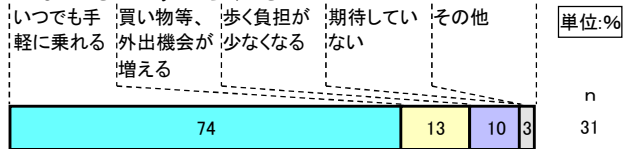


Fig. 4 What to Expect from Demand Types

④ 「デマンド型」が公共交通導入による外出頻度に及ぼす影響

利用者の外出頻度を Fig.5 に示す。回答者の約6割が“外出できる手段が増えるので、外出頻度は増える”と回答していることがわかる。

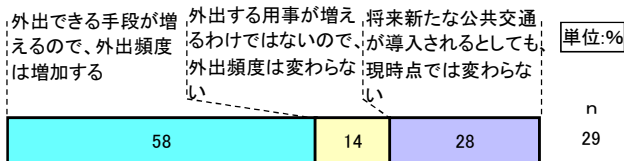


Fig. 5 Impact of Demand Type on the frequency of going out due to the introduction of public transportation

2.3 「路線バス型」の利用状況

長瀬町で実施した「路線バス」の実証実験の概要を Table3 に示す。また、「路線バス」の乗降所ごとの利用者数の概要を Fig.6 に示す。路線バスは決められた路線を時刻表通りに運行する、予約不要な運行形態である。運行期間は約1ヵ月である。利用者は70代が約6割、80代と60代がそれぞれ約2割を占めており、主な利用層は「デマンド型」同様に高齢者であることがわかる。また、実証実験の利用者の居住地区に着目すると、町内

全26地区のうち12地区での利用があった。

Table 3 Usage situation of Fixed Route Bus Type

No.	項目	内容
1	運行期間	2019年11月25日(月)～2019年12月16日(月)
2	総利用回数	283回
3	北側巡回ルート利用回数	184回
4	南側巡回ルート利用回数	99回
5	乗降所数	町内43か所
6	主な目的地	長瀬町役場 フジマート
7	主な利用層	70歳以上の高齢者

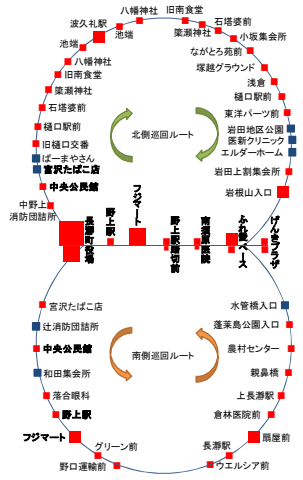


Fig. 6 Number of users at each boarding point

① 「路線バス」の利用日と利用時間

利用者の「路線バス」の利用日を Fig.7, 利用時間帯を Fig.8 に示す。平日の需要が高く土曜日の利用が少ないことがわかる。また、10時台の利用が最も多く、約2割を占めていることがわかる。

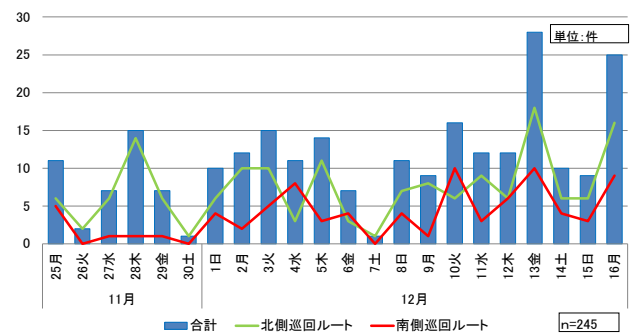


Fig. 7 Date of Route Bus type use

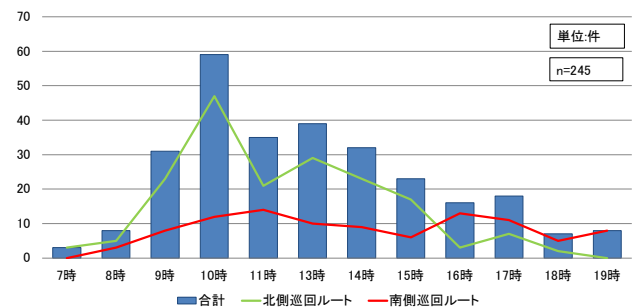


Fig. 8 Hours of use for Route Bus type

② 「路線バス」の乗車時間

本実証実験における「路線バス」の時間帯別乗車時間を Fig.9 に示す。「路線バス」は、距離にかかわらず様々な移動に利用されていることがわかる。最短2分の移動から需要があり、おおむね10～30分の利用が多いことがわかった。

なお、乗車時間は各停留所の通過予定時刻を参考に算出したものであり、実際の乗車時間と異なる場合がある。

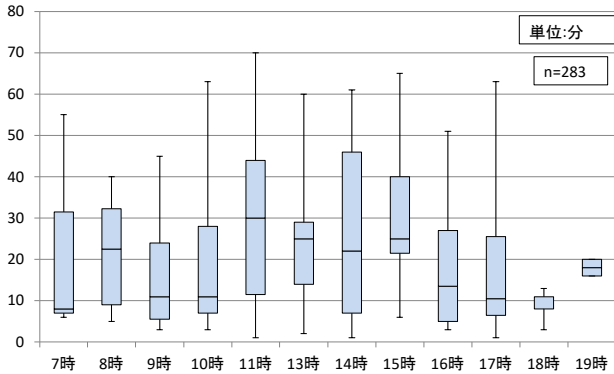


Fig. 9 Route bus boarding times by time of day

③ 「路線バス」の利用目的

利用者の「路線バス」の利用目的を Fig.10 に示す。“買い物目的”が最も多く約4割を占めていることがわかる。

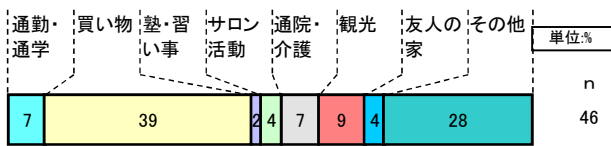


Fig. 10 Purpose of Route Bus Type Use

④ 「路線バス」が公共交通導入による外出頻度に及ぼす影響

利用者の公共交通導入による外出頻度を Fig.11 に示す。回答者の約6割が“外出できる手段が増えるので、外出頻度は増える”と回答していることがわかる。

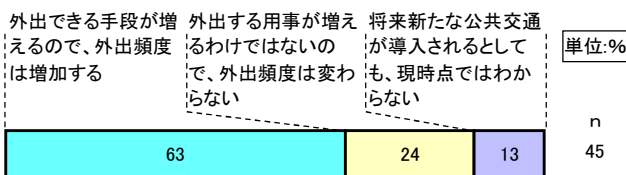


Fig. 11 The impact of bus routes on the frequency of travel due to the introduction of public transportation

⑤ 「デマンド型」と「路線バス」の便利度の評価

利用者の「デマンド型」と「路線バス」の便利度を Fig.12 に示す。「デマンド型」と「路線バス」の両方を利用した回答者のうち、「デマンド型」に利便性を感じ“どちらかというデマンド乗り合いタクシー” “どちらもよかった”と回答した割合が約8割、「路線バス」に利便性を感じ“どちらかという路線バス” “どちらもよかった”と

回答した割合が約3割であることがわかる。

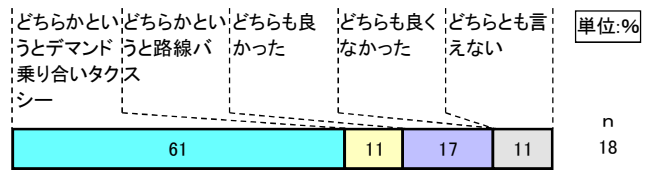


Fig. 12 Assessing the Convenience of Demand and Route Buses

3. 調査の概要

長瀬町全世帯の公共交通の意識・意向について長瀬町全域での調査を行った。調査の概要を Table4 に示す。

Table 4 Survey Summary

No.	項目	実施内容
1	調査方法	アンケート調査
2	調査対象	長瀬町全世帯
3	調査日	2019年11月11日(月)、12日(火) 13日(水)、18日(月)
4	調査時間	10:00~15:00
5	調査場所	長瀬町全世帯
6	配布方法	訪問時配布(不在時はポスト)
7	回収方法	料金受取人払いでものづくり大学田尻研究室へ郵送回収
8	回収/配布部数	395世帯/2456世帯
9	回収率(回答者ベース)	16.1%
10	合計回収部数	395部

4. 調査結果

4.1 回答者のカテゴリ分類の定義

実証実験の理解、利用に関するカテゴリ分類を Table5 に示す。実証実験を利用した人物を対象とした利用者アンケートおよび住民対象の公共交通の要望に関する意識調査の質問項目(実証実験の実施内容を理解しているか、実証実験を利用したか)から住民を「理解・利用層」「未理解・利用層」「理解・未利用層」「未理解・未利用層」の4つに分類し、それぞれの層の需要を把握することによって長瀬町において最適な公共交通の在り方を模索、実証実験の効果検証を実施した。4層の主要望一覧を Table6 に示す。

Table 5 Defining the Respondent's Categorization

	利用した	利用していない	n=369
理解している	理解・利用層 <b>A (7%)</b> 理解している × 利用した	理解・未利用層 <b>C (60%)</b> 理解している × 利用しなかった	
理解していない	未理解・利用層 <b>B (1%)</b> 理解していない × 利用した	未理解・未利用層 <b>D (32%)</b> 理解していない × 利用しなかった	



Table 6 List of major requests for the four layers

	年齢	目的	運行ルート	運行ダイヤ	運行時間	運行頻度	利用運賃	運行プラン	運転できない際の移動手段
A:理解・利用層	◎70代	◎買い物 △通院・介護	◎買い物の利便性 ○医療福祉の利便性	◎朝から夕方まで均一	◎(平)7時～19時 (休)8時～19時	◎1時間に1本 ○30分に1本	◎100円	◎路線+デマンド	◎同居している親族の送迎 ○福祉移送サービスの利用
B:未理解・利用層	◎70代	◎買い物 △通勤・通学	◎買い物の利便性 ○医療福祉の利便性	◎朝・夕=多、昼=少	◎(平)6時～19時 (休)6時～19時	◎30分に1本	◎200円	◎デマンド	◎同居していない親族の送迎
C:理解・未利用層	◎60代 △70代	◎買い物 ○通院・介護	◎買い物の利便性 ○医療福祉の利便性	◎朝から夕方まで均一	◎(平)7時～19時 (休)8時～19時	◎1時間に1本 ○30分に1本	◎200円	◎路線+デマンド	◎同居している親族の送迎 ○鉄道を利用する ○徒歩
D:未理解・未利用層	◎60代 △70代	◎買い物 ○通院・介護	◎買い物の利便性 ○医療福祉の利便性	◎朝から夕方まで均一	◎(平)8時～19時 (休)8時～19時	◎30分に1本 ○1時間に1本	◎100円	◎路線	◎同居している親族の送迎 ○鉄道を利用する ○福祉移送サービスの利用

## 4.2 「A：理解・利用層」について

「A:理解・利用層」は“買い物”“通院・介護”を移動目的とし、“朝から夕方までの均一”の運行ダイヤで“(平日)7時～19時”“(休日)8時～19時”の運行時間を要望していることがわかる。また“1時間に1本”の“100円”の利用運賃など実証実験で実施した路線バスの運行プランと類似性が多くみられることから、実証実験でのプランに一定の理解を示していることがわかる。したがって、「理解・利用層」の要望を軸としたプランを導入することによって、本格導入時の利用可能性は最も高いと考えられる。

## 4.3 「B：未理解・利用層」について

「B:未理解・利用層」は“通勤・通学”を移動目的とした“朝・夕=多、昼=少”の運行ダイヤと“(平日)6時～19時”の運行時間を要望していることがわかる。また「未理解・利用層」は実証実験を実際に利用し、その利便性を体感したことから“デマンド型”を要望していることがわかる。しかしながら「未理解・利用層」は“通勤・通学”や“朝・夕=多、昼=少”や“6時～19時”や“30分に1本”という高頻度で高性能な路線バスなどの循環型でしか実現できない運行プランを要望していると考えられる。そのため路線バスに関する事前知識や、長瀬町における公共交通の在り方について十分な理解を得ていない層であることから、要望するプランに矛盾が生じていると考えられる。

## 4.4 「C：理解層・未利用層」について

「C:理解・未利用層」は実証実験を利用していることから、A層・B層と比較し利用可能性が低い層である。また、運転できない際の移動手段に着目すると“鉄道を利用する”“徒歩”など他者に依存しない移動方法が主なため、現状の移動手段に依存していないことがわかる。一方、実証実験前

の説明会等を通じて公共交通について一定の理解を得ていることから、運行プランの要望が「理解・利用層」の運行プランと6項目が共通しており、実現可能性の高いプランを要望していることがわかる。また、回答者の年齢に着目すると、「理解・利用層」の主な年齢は70代に対し、「理解・未利用層」では60代が主となっているため「理解・未利用層」は年齢や移動手段の多様さから現状は公共交通に対して必要性を感じていないが、「理解・未利用層」が10年後自身での移動が困難になった際に公共交通の必要を感じる可能性があるため、将来的に公共交通の利用意向が高まると考えられる。

## 4.5 「D：未理解層・未利用層」について

「D:未理解・未利用層」は理解もしていない利用もしていないため世間一般の路線バスの運行プランを要望している。この要望は長瀬町の現状と限界がわかっていないため4つの層の中で理想論に最も近いことが考えられる。しかしながらこの層の移動手段に着目すると「理解・未利用層」と移動手段が似ており、「理解・未利用層」よりも他の移動手段を利用する可能性があるため、理解と利用をさせることにより将来的に利用する可能性があると考えられる。

## 5. まとめ

今回の調査の結果から以下の知見が得られた。

### 5.1 実証実験のまとめ

「デマンド型」は、4つの便の中で10:00台の便の利用が最も多く、平日の需要が高く、期間中の日曜日の利用がなかった。原因の1つとして、予約が前日までの営業日としていたため、土曜日に予約を入れることができず、突発的な移動需要に対応できなかったことが考えられる。

また、“観光目的”での利用が最も多く、次い

で“買い物” “通院・介護目的”で利用していることがわかった。

「路線バス」は、平日の需要が高く土曜日の利用が少ないことがわかった。また、移動目的は“買い物目的”が最も多く、短距離から長距離までの様々な移動に利用されていた。おおむね10～30分間の利用が多く、特に乗車人数の最も多い昼の時間帯は乗車時間が長い傾向がみられた。

## 5. 2 意識調査まとめ

本研究を通じて各層の要望や運行プランを詳細に把握する事が出来た。

①「A：理解・利用層」は公共交通への関心が最も高い層であり、要望する運行プランと実証実験時のプランとの類似性が高いことから、利用可能性の高い層であると考えられる。今後は「A：理解・利用層」の要望を軸として本格導入時の運行プランを検討する必要があると考えられる。

②「B：未理解・利用層」は実証実験に参加し、“デマンド型”の利便性を体感している層ではあるが、公共交通の在り方や長瀬町の現状について十分に理解していないことから、実現可能性の低いプランを要望している傾向にある。したがって、公共交通の導入時において、公共交通に関する説明会などを定期的で開催するなど徹底した周知を行い、十分な理解を得ることによって、公共交通の導入後の利用可能性を向上させることができると考えられる。

③「C：理解・未利用層」は実証実験に参加していないことから、現状の利用可能性が最も低い層である。しかしながら、公共交通に関して十分な理解があり、潜在的な利用可能性が高いため公共交通を維持することが必要と考えられる。

④「D：未理解・未利用層」は「未理解・利用層」に対する長瀬町の公共交通に関する説明会などを定期的で開催する周知や「理解・未利用層」に対する公共交通の継続的な運行と周知を実施することで2つの層のどちらかになる可能性があるため、将来的に利用する可能性があると考えられる。

## 6. 課題と今後の展望

実証実験の利用者の居住地区に着目すると、町内26地区のうち、15地区にとどまっており、利用可能性が高いステークホルダーは「買い物や医

療」を目的とした「高齢者」であることから、利用者に偏りがあることがわかった。また、「路線バス」の懸念点として、運行にかかる費用は乗客がいない場合でも発生するため、収支率が「デマンド型」に対し低く、長期的な運行が財政を圧迫する可能性が挙げられるが、利用者調査では「デマンド型」「路線バス」のどちらも利便性の評価が高く需要があることから、本格導入時には慎重な運行プランの決定が必要と考えられる。

事業の最終年度である2020年度では、長瀬町の財政状況や利用状況等を加味しながら、報告会やアンケート調査を行ない住民からの意見収集およびコンセンサスの獲得により、公共交通もしくは代替支援(福祉有償運送や運転代行サービス等の既存の移動サービスへの支援)の措置をとるか等を、今後の継続性もふまえてその最適な運行方法について細かく検討していく予定である。

## 謝辞

本研究は国土交通省「地域公共交通網形成計画事業」の助成を受け、埼玉県長瀬町企画財政課と共同で取り組んでいるものです。関係各位に感謝申し上げます。

## 文献

- 1) 村上早紀子ら:地域住民のモビリティを支える「Co交通」-「Co交通」の形成に関する研究-,公益社団法人日本都市計画学会・都市計画論文集,Vol.49,No.3,pp963-964,2014.
- 2) 国土交通省:公共交通活性化総合プログラム,  
<https://www.mlit.go.jp/common/000018805.pdf>,2008.(2019年度現在)
- 3) 松原仁ら:「公共サービスにおけるイノベーション創出のキーワード」公共交通の課題解決と今後の展開,サービソロジー,Vol.2,No.1,pp.16-17,2015.
- 4) 森英高ら:中山間地域での複数モビリティサービス実施時における住民利用意向に関する一考察,土木計画学研究・講演集,Vol.72,No.5,pp.I\_1145-I\_1146,2016.
- 5) 国土交通省:地域公共交通網形成計画及び地域公共交通再編実施計画作成の手引き,  
<http://www.mlit.go.jp/common/001267992.pdf>,2018.  
(2019年度現在)
- 6) 谷本圭志ら:公共交通不便地域におけるバスサービスの変化と住民の反応,Vol.9No.4,pp17-18,2007