

オンデマンド交通予約システムの操作性に関する一考察

赤毛 梨心¹・神田 佑亮²

¹ 学生非会員 呉工業高等専門学校 環境都市工学分野 (〒737-8506 広島県呉市阿賀南 2-2-11)

E-mail: c17-didu@kure.kosen-ac.jp

¹ 正会員 呉工業高等専門学校教授 環境都市工学分野 (〒737-8506 広島県呉市阿賀南 2-2-11)

E-mail: y-kanda@kure-nct.ac.jp (Corresponding Author)

近年、地方部や都市部にAI活用型オンデマンド交通システムの導入が急速に進みつつある。これらのシステムはダウンサイズされた車両（ワゴン型車両）と併用されることが多く、公共交通へのアクセス性に優れている反面、路線バスと比較してインターネットやスマートフォンを用いた予約手続きが必要であることが課題として挙げられる。特に高齢者層がインターネットでの初期登録や予約操作に抵抗感を示す可能性を懸念する声も多く、電話による予約窓口が併設されるケースも多い。

本研究では、過疎地域を対象としたAIオンデマンド交通の利用者を対象にした実験から、オンデマンド交通に対する受容可能性を分析するとともに、既存のオンデマンド交通予約システムを実際に操作し、初期登録や予約に要する時間を計測し、利用の阻害要因を検討した。

Key Words : MaaS, AI-demand responsive bus, Reservation system, MaaS Apps

1. はじめに

近年、日本の多くの地域では過疎化と高齢化が進んでおり、自家用車以外の交通手段を必要とする高齢者、いわゆる交通弱者の増加が大きな課題となっている。過疎地域では、自家用車の代替手段として路線バスが生活に必須であるが、本数が少なく、乗車率は低迷している。公共交通が住民に一般化しておらず、利用者が少ないことから、交通事業者の赤字は拡大している。公的負担も増加し、環境はますます厳しくなっている。移動の不便さが増大すると、地方の更なる人口減少を招き、コミュニティが維持できなくなるだろう。こうした中、公共交通を中心に、デジタルを活用しつつ複数のモビリティを連携させ、ユーザーが自由にアクセスし選択できるサービスを提供するMaaSという概念が、過疎地域の課題解決に導くと期待されている。実際に、地域交通を維持するためのオンデマンド交通やコミュニティバスの導入は進んできているが、その多くは実験段階であり、高齢者の配慮した予約方法や既存公共交通との共存など導入に向けた課題は多い。例えば平井ら(2021)¹⁾は、過疎地域の交通弱者問題の解決を目的に、EV車を利用したオンデマンド型サービスの実証実験を行い、高齢者スマートフォンでの自動予約といった複雑なシステムへの対応が難しい

ことを明らかにしている。条件不利環境地域に適したMaaSモデルの構築・実装により、地域住民の外出意欲を高め、健康的な生活を促すには、これらの課題を解決する必要がある。

上記の課題意識から、条件不利環境地域では、交通ネットワークの迅速な構築及び住民の外出意欲の促進が求められている。そこで本研究では、地域活性化の新たな手法を導き、今後の過疎地版MaaSの方向性を提案することを目的とする。

具体的には、オンデマンド交通の既存乗降予約アプリを評価し、高齢者への適応の観点からアプリ機能の改善点を提案する。さらに、AIオンデマンド交通を活用した移動パターンを分析し、その移動パターンに最適な交通ネットワークの在り方を検討する。

2. オンデマンド交通のネット予約システムの操作性評価分析

(1) 実験の対象と方法

本研究では、既存のオンデマンド交通予約・配車システムを対象とし、利用者利便性の評価を行なった。対象とするアプリは、現在我が国で実際に利用されているサービスより、2者のサービスを対象とした。いずれのサ

ービスも国内で複数の地域で運用されている。

この2者のサービスを対象とし、6名のモニター(10代、20代、うち男性4名、女性2名)に、スマートフォンにて実際の画面にて初期登録である「利用者登録」と、乗車の際の「予約登録」の画面操作を依頼した。なお、「予約登録」は、乗車場所、降車場所をリストから選ぶ方式と地図から選ぶ方式がいずれのサービスでも提供されており、両方の方式を評価の対象とした。モニターが用いたスマートフォンはiPhoneが5名、Androidが1名であった。ただし、iPhoneとAndroidでは操作性は変わらない。

分析の方法は、画面操作の様子を映像に収録し、その映像から必要な情報の入力を完了するための時間を計測した。

(2) 対象とするシステムの画面の遷移

a) A社製システム

・利用者登録の流れ

はじめに、A社の利用者登録の流れを説明する。A社のシステムでは、初回利用前に、利用者の情報をインターネットにアクセスし、登録する必要がある。この画面で登録する情報は、「電話番号」、「氏名(カタカナのみ)」、「メールアドレス」、「ユーザID」、「パスワード」である。なお、「ユーザID」とパスワードは、利用者が任意で設定することが可能であり、例えば、メールアドレスや電話番号でも代用可能である。

・予約登録の流れ

A社の予約登録の流れを、まづアプリ(Web画面)を起動し予約画面を開く。次に、乗降場所を選択するが、地図上から選択する方法とバス停リストから選択する方法がある。本実験では、これら2つの選択方法を分けて実証する。そして、「利用日時」、「人数」を設定し、「予約確認」画面が表示される。

b) B社製システム

・会員登録の流れ

A社同様、初回利用前に、利用者の情報をインターネット上に登録する必要がある。この画面で登録する情報は、「利用者番号」、「パスワード」、「氏名」、「生年月日」、「性別」、「住所」、「電話番号」、「メールアドレス」、である。なお、「利用者番号」は、電話番号でも代替可能である。

・予約登録の流れ

B社の予約登録の流れは、インターネットでログインし、「乗降場所」、「利用日時」、「人数」を入力する。

なお、A社と同様に、乗降場所の選択方法として、地図選択およびリスト選択が挙げられる。

(3) 入力に要する時間と評価

a) 利用者登録

・A社製システム

A社の入力項目別の入力所要時間を表-1に示す。最も入力に時間を要したのは電話番号であり、平均30秒を要しているが、この時間には電話番号の入力後、確認のためのショートメールを受信する時間が含まれており、電話番号の入力に実質要した時間は長くない。

また、パスワードの設定にも時間を要している。この理由として、パスワードの入力のタイミングでパスワードを検討したためであると考えられる。その他の項目については、入力には大きく時間を要していない。また、全体的に分散も小さく、それぞれの項目で入力に要した時間は、個人の間で大きな差はない。

・B社製システム

次に、B社製アプリの入力項目別の入力所要時間を表-2に示す。最も入力に時間を要したのは住所とパスワー

表-1 入力に要した時間 (利用者登録：A社)

	A	B	C	D	E	F	平均	分散
規約確認	0:09	0:08	0:18	—	0:10	0:10	0:11	0:01
電話番号	0:30	0:30	0:23	0:31	0:38	0:28	0:30	0:01
氏名(カナ)	0:04	0:06	0:10	0:06	0:15	0:06	0:07	0:01
メールアドレス	0:10	0:08	0:08	0:10	0:15	0:22	0:12	0:01
パスワード	0:15	0:10	0:16	0:24	0:32	0:23	0:20	0:03
登録確認	0:26	0:06	0:06	0:08	0:02	0:10	0:09	0:03
合計時間	1:34	1:08	1:21	1:19	1:52	1:39	1:28	0:10

※ -は計測できなかった項目

表-2 入力に要した時間 (利用者登録：B社)

	A	B	C	D	E	F	平均	分散
利用者番号	0:12	0:07	0:10	0:15	0:23	0:11	0:13	0:01
パスワード	0:07	0:11	0:44	0:11	0:13	0:24	0:18	0:08
氏名	0:10	0:07	0:10	0:06	0:17	0:07	0:09	0:01
生年月日	0:18	0:10	0:09	0:10	0:20	0:08	0:12	0:01
性別	0:02	0:01	0:05	0:02	0:02	0:02	0:02	0:00
住所	0:12	0:09	0:20	0:13	0:37	0:17	0:18	0:04
電話番号	0:05	0:08	0:06	0:06	0:14	0:04	0:07	0:01
メールアドレス	0:21	0:03	0:09	0:15	—	0:27	0:15	0:04
完了	0:07	0:02	0:09	0:06	0:07	0:06	0:06	0:00
合計時間	1:34	0:58	2:02	1:24	1:34	1:46	1:33	0:19

※ -は計測できなかった項目

ドであり、いずれも平均 18 秒を要している。パスワードの設定に時間を要している理由は A 社製システムと同様であり、パスワードそのものの決定に要するが個人により異なることが、分散の大きさに現れているものと考えられる。同様に時間を要している住所は、入力する文字数の多さや漢字への変換により複雑となっているためと考えられる。

その他の項目はあまり時間を要しておらず、この傾向は A 社製システムと同様の傾向であった。

b) 利用予約（リスト予約）

・A社製システム

次に、利用時の予約画面での必要項目の入力に要した時間を分析する。はじめに、乗降場所・降降場所をリストから選択する予約方式について、A 社製システムの入力項目別の入力所要時間を表-3 に示す。最も入力に時間を要したのは乗降場所であり、平均 29 秒を要している。一方で分散は小さい。この理由として、提示される乗降場所候補が数が多く、希望する場所を探す手間を反映しているものと推察される。日時、人数選択の入力時間に関しては、入力事項は少なく、さほど時間を要していない。

・B社製システム

続いて、B 社製システムの入力項目別の入力所要時間を表-4 に示す。最も入力に時間を要したのは乗降場所であるが、A 社と比較すると、さほど入力に時間を要していないことが分かる。この理由として、乗降場所名が簡潔で分かりやすいことが挙げられる。その他の項目については、入力には大きく時間はかかっていない。また、全体的に分散も小さく、それぞれの項目で入力に要した時間は、個人の間で大きな差はない。

これらの結果から、予約操作については、乗降場所が容易に入力できるようであれば、利用者にとってそれほど負担感はないものと推察される。

c) 利用予約（地図予約）

・A社製システム

今回分析の対象とする 2 社の予約システムでは、いずれも地図による乗降場所の設定が可能であった。はじめに A 社製アプリの入力項目別の入力所要時間（表-5）は、最も入力に時間を要したのは乗降場所であり、平均 42 秒を要し、分散も大きい。リスト予約と比較して、約 20 秒も時間を要している。このような結果になった要因として考えられることとして、地図上から選択する際、現在の位置情報が表示されず、位置関係の理解に時

間がかかることが挙げられる。その他の項目については、

表-3 入力に要した時間（利用予約(リスト予約)：A社）

	A	B	C	D	E	F	平均	分散
乗降場所	0:49	0:24	0:32	0:27	0:15	0:31	0:29	0:05
日時	0:11	0:05	0:11	0:11	0:11	0:05	0:09	0:00
人数	0:04	0:02	0:02	0:02	0:12	0:02	0:04	0:01
予約確認	0:09	0:05	0:10	0:08	0:06	0:09	0:07	0:00
合計時間	1:13	0:36	0:55	0:48	0:34	0:47	0:48	0:08

表-4 入力に要した時間（利用予約(リスト予約)：B社）

	A	B	C	D	E	F	平均	分散
乗降場所	0:26	0:10	0:14	0:10	0:15	0:10	0:14	0:02
日時	0:16	0:04	0:10	0:05	0:14	0:06	0:09	0:01
人数	0:03	0:02	0:03	0:02	0:01	0:03	0:02	0:00
合計時間	0:45	0:16	0:27	0:17	0:30	0:19	0:25	0:05

表-5 入力に要した時間（利用予約(地図予約)：A社）

	A	B	C	D	E	F	平均	分散
乗降場所	0:33	1:33	0:44	0:23	0:46	0:15	0:42	0:32
日時	0:24	0:02	0:05	0:06	0:01	0:13	0:08	0:03
人数	0:07	0:03	0:06	0:02	0:07	0:02	0:04	0:00
予約確認	0:29	0:07	0:12	0:08	0:07	0:08	0:11	0:03
合計時間	1:33	1:45	1:07	0:39	1:00	0:38	1:07	0:32

表-6 入力に要した時間（利用予約(地図予約)：B社）

	A	B	C	D	E	F	平均	分散
ログイン	0:09	1:21	0:20	0:10	0:17	0:19	0:26	0:31
乗降場所	0:42	0:16	0:38	0:32	1:08	0:22	0:36	0:14
日時	0:15	0:04	0:33	0:07	0:20	0:09	0:14	0:05
人数	0:03	0:02	0:03	0:02	0:03	0:07	0:03	0:00
合計時間	1:09	1:43	1:34	0:51	1:48	0:57	1:20	0:25

入力には大きく時間はかかっていない。

・B社製システム

次に、B 社製アプリの入力項目別の入力所要時間を表-6 に示す。最も入力に時間を要したのは A 社製システムと同様であり、乗降場所であり、平均 36 秒を要している。同社製システムのリスト予約と比較しても、分散が大きく、時間を要していることが分かる。この理由として、サービスで乗降場所を密に設定した場合、地図上に多くの選択候補が提示され、その中から最も希望する場所を抽出するのに時間を要しているためであると考えられる。その他の項目については、入力には大きく時間を要してはいない。

4. 本研究のまとめと今後の展望

本分析では、公共交通を取り巻くサービスやデジタルツールが高度化する中、利用者とのコミュニケーションで中心となるスマートフォンでの予約システムについて、その操作性を検証した。分析の結果、利用者登録時では住所やメールアドレスの入力に、予約時には乗降場所のリスト選択や地図からの選択に時間を要することが確認された。

必ずしも所要時間を要していることが、利用者のストレスにつながっているとは言えないが、時間を要している項目については、入力・提示方法の単純化、さらには情報として得る必要があるか否かの検討も必要であろう。

なお本分析の対象としたモニターは、10代～20代の若い世代であった。特に地方部では、デマンド交通の利用者は高齢者層も多く、今回の分析で協力を得たモニターよりもスマートフォン等のデバイスの操作に慣れておらず、入力にはさらに時間を要する可能性が高いことに注意が必要である。

参考文献

- 1) 平井直樹: 疎地域における交通サービス（地方版 MaaS）の現状—EV 車や地域通貨を利用した事例, 昭和女子大学現代ビジネス研究所紀要 (6), 2021.

(2021.10.01 受付)