

市バスの輸送サービス改善の探索

メンバー：工学部2年、海事科学部4年

指導教員：藤井信忠

【内容】

初めにプロジェクトの構想概要として以下の2点を掲げました。

- ①交通局と有志の神戸大生が共同でバスの運行データを分析し、運行計画を最適化する。
- ②持続可能な市バスサービスのため、交通局や市民団体との共同検討会を発足し新たなアイデアを模索する。

本プロジェクトは構想を完全に果たしたわけではなく途中段階にあるため、構想を複数の段階に区切って示し現在の進捗を述べました。プロジェクトの段階としては、①可能な範囲内で分析 ②交通局との関わり方を検 ③交通局へアポを取る ④交通局訪問 ⑤交通局側の意向に合わせて活動内容を検討と5段階に分割しており、現在は③と④の間で担当教授から交通局へアポイントを取っていただいている最中です。

続いて構想の背景を述べました。きっかけは神戸市営バス16・36系統の各停留所で朝ラッシュ時に発生する待ち行列を見て、効率の良い輸送方法やダイヤグラム・必要な運行本数を計算できないか考え始めたことです。のちにV.School生の中で市バスについて議論するなかで、市内交通をより便利なものにするためには市バスのみならず複数の移動手段においてそれぞれがもつ移動の価値を知る必要があると考えるようになりました。この「移動の価値」に関する議論が本プロジェクト概要として2つ目に述べた事項に繋がっていきます。

続いて今年度の取り組みを紹介しました。以下に示します。

(1) 現地での交通観察：

調査日数：3日

調査場所：JR六甲道・阪急六甲

調査項目：

- ①各時点における待ち行列長さ・到着人数
- ②各バスの乗車人数
- ③そのほか気づいたこと

交通調査の許可を正式に取得したわけではないので調査規模も小さめなものとし、ここで得た情報は主に定性的な情報としてシミュレーションモデル構築に活用しました。各バスに概ね何人ほど乗れるか、停留所で発生している課題は何か、など。

(2) 停留所における人流シミュレーションモデルの作成について

バスの発車時刻や単位時間当たり乗車希望人数を入力すると、人の到着過程はポアソン過程に従うとして利用者の平均待ち時間・待ち時間の分布・待ち人数の推移・最大待ち人数がどのようになるかグラフ及び数値で出力するシミュレーションモデルを作成しました。

六甲祭ではエクセルを用いてUIを高めたものを来場者に操作していただき、待ち行列理論やプログラミングに関する意見交換を実施しました。

【1】ダイヤグラムを入力

便番号	発車時刻※	種別 ※プルダウン	乗車可能 人数	削除 ボタン
1	801	六甲道始発	50	
2	803	六甲道始発	50	
3	804	御影始発	5	
4	805	六甲道始発	50	
5	809	六甲道始発	50	
6	816	六甲道始発	50	
7	819	六甲道始発	50	
8	821	御影始発	5	
9	825	六甲道始発	50	
10	827	六甲道始発	50	
11	830	六甲道始発	50	
12			0	
13			0	

※全便リセットボタン→

【ダイヤグラムの書き方】
 ①たとえば8時25分発の便を設定したい場合、発車時刻欄に"825"と入力してください。
 ②8:00から8:30までのシミュレーションです。
 発車時刻は800～830の整数値で入力してください。
 ③各便に対応する種別を選んでください。
 「六甲道始発」は50人、「御影始発」は5人だけ乗車することができます。
 ④「削除」欄にあるゴミ箱を押すと、その行に入力されている便が削除され空欄になります。
 ⑤最大で13便まで設定できます。
 それより少ない便数だけ設定したい場合は、不要な欄を空欄にしてください。

【2】到着人数設定

8:00～8:30の30分間に
停留所に到着する
バス利用希望者数を設定。
※プルダウン

到着人数 人

参考値		
設定便数	六甲道始発	9
	御影始発	2
	◎合計◎	11
乗車可能人数の合計		460

【3】実行

【1回押し】
シミュレーション
実行ボタン

【4】シミュレーション結果を確認

ログ番 履歴確認用	平均待ち時間	3.3	分
	最大待ち時間	7.0	分
	最大待ち行列	81	人

図-1:待ち行列の様子

図-2:待ち行列長さの推移

(3) 六甲祭での交流

モチベーション：市バスに対する市民の意見を収集したい。

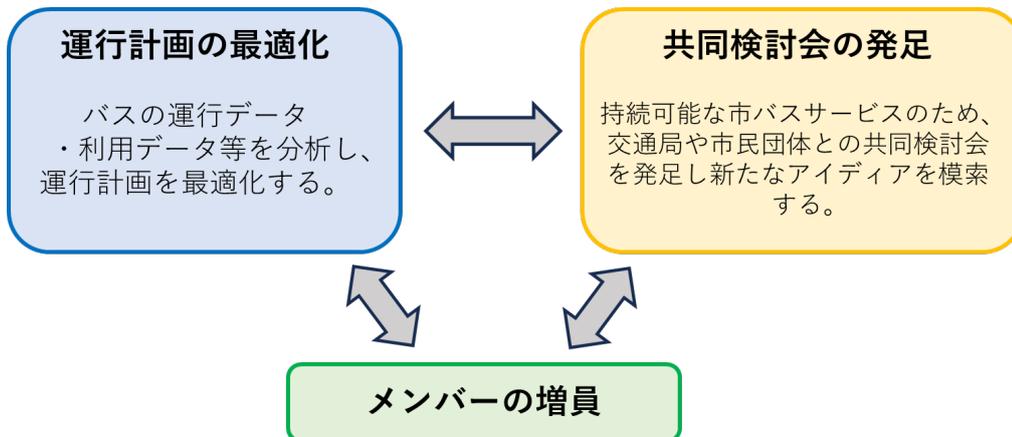
来場者と以下の項目について対話しました。

- ・六甲祭会場までの交通選択とその理由
 - ・神戸市交通局へ求めること
 - ・どんなときに交通を不便に感じるか
 - ・どんなときに交通を便利に感じるか
 - ・本プロジェクトの課題
 - ・ダイヤグラム作成における統計的分析手法の検討
- などなど

以上を属性別にまとめ、移動の価値に関する情報収集に努めました。

また祭中に開催した座談会では「市バスの新規路線を考えてみよう」をテーマに様々なバックグラウンドを持つ参加者間で話し合いをしていただき、各々の自由な発想により複数の案を創発することができました。

最後に今後取り組みたいことを3つに分けてPRしました。



(運行計画の最適化)

運行計画を最適化するにあたり、どんな運行計画が最適と言えるのか「移動の価値」に関する調査・議論から利便性の指標を明確にする必要があると考える。分析手法の検討と学習は並行的に進める。

まず始めにやりたいこと・・・交通調査による詳細な現状分析。

(共同検討会の発足)

持続可能なバスサービスのため、「移動の価値」に関する複数テーマ・課題に対して議論する検討会をつくる。様々な専門分野を学ぶ学生・教員が集う V.School と、市民の足を担う交通局が連携することであたらしい施策の創発を目指したい。

前哨戦として・・・まずはお試しで V.School サロン・カフェで実験的に実施してみるのはいかがでしょうか提案。

(メンバーの増員)

メンバーの増員は施策を進めるにあたって大きな原動力となるため、新歓祭などにおいて積極的な勧誘活動をする旨、宣言した。