

# スマートフォンに特化した乗車券分割アプリの開発

平田 直也\* 中桐 齊之\*

兵庫県立大学環境人間学部環境人間科\*

## 1 はじめに

公共交通機関、特に JR を利用する際、規定されている交通運賃の計算方法によって、乗車駅から降車駅までの乗車券を購入するよりも、途中の駅で乗車券を分割して購入する方が値段が安くなる場合がある。これは JR が定める運賃計算の手法によって生じるもので、様々な分割を組み合わせることで結果的に安い運賃で目的の駅に到着することができるものである。

営業キロ (km)	片道運賃 (円)
1~3	140
4~6	190
7~10	200
<b>11~15</b>	<b>240</b>
16~20	320
21~25	410
<b>26~30</b>	<b>500</b>

表 1 JR 本州 3 社内の幹線の普通運賃表

一例として、表1の JR が採用している「営業キロ」と呼ばれる運賃計算の手法を見ると、普通「26~30キロ」の距離を500円で行くことができるのに対し、その区間を2分割して「11~15キロ」240円の乗車券を2枚買うことで、合計差額20円の得となる。

一見便利な計算だが、一般的にはあまり認知されておらず、計算そのものも難しい。WEB 上ではその計算をするプログラムが公開されているものの、入力手順や方法が難解であり、インタフェースも一目見ただけでは分かりにくいものとなっている。そこで、本研究では手軽に計算可能かつ誰にでも理解の容易なインタフェースを搭載したスマートフォン向けアプリケーションの開発を目的とする。

## 2 乗車券分割プログラムの開発

まず、アプリケーションを開発するにあたって、乗車券分割プログラムを作成した。2駅間の最安運賃経路をダイクストラ法<sup>[1]</sup>によって定め、その2駅間に存在する全ての駅に対して分割、計算を行うようにプログラムをし、結果的にどの分割方法が最安運賃になるかを導くアプリケーションを開発した。その際、分割する回数を1回のみとし、簡易的なものとして開発を行った。

なお、今回制作したアプリケーションは乗車券の分割方法を計算、提示するものであり、実際の駅のダイアグラムや時刻表、リアルタイムな乗換案内などはしないものとする。

## 3 インタフェースの提案

前述のとおり、既存の WEB 上の乗車券分割プログラムはインタフェースにおいて不都合な点が多く、理解しがたいものとなっている。乗車券分割プログラムを実行する際、乗車駅を設定した後に、途中で路線の変更が必要となる場合、乗り換えを行う経由駅の選択が不可欠であり、それを一つ一つ決定していかなければならない。その後最終的な降車駅を設定してやっと計算結果が表示され、分割する駅が提示されるのである。この操作をいかに簡便にするかが重要である。加えて、実行結果の表示も現状よりもさらに理解しやすく、利用しやすいものとしなければならない。主にこの2点を改善する方向性を持って研究に取り組む。また、一般的に知られていない計算手法を用いるため、ヘルプ機能などのサポート体制も搭載し、初めて利用する方にも扱いやすく、計算の仕組みが理解しやすいアプリケーション開発を目指す。

現状のプログラムでは、「乗車駅→経由駅 (×n) →降車駅」の順番で駅を設定しなければならず、経由駅一つごとに路線と駅のデータを毎回送信しなければならなかった。この点を改善するために、乗車駅と降車駅のみを選択するだけで、経由駅の選択を最安運賃経路をもとに内部で自動処理を行い、すぐに結果を表示できるようにした (図1)。

**乗車券分割プログラム**

**乗車駅**

姫路  
兵庫県姫路市駅前町188

**降車駅**

大阪  
大阪市北区梅田三丁目1-1

図1 制作アプリケーションの駅選択画面

また、乗車券が安くなる仕組みの一つに、主に大都市内の駅を対象にした「特区」という制度がある。駅の選択時にその駅の所在地を明示することで、特区が適用されるのかされないかを結果を出す前にある程度予測することが可能となる。

次に、計算結果のインターフェースの改善を提案する。乗車券分割によって最も重要となるのが、「どこで乗車券を分割すれば安くなるのか」「普通に行く場合と比べていくら安くなるのか」であると考えた。現状の乗車券分割プログラムでは、より細かな情報を提供するために、様々な付随情報も同時に表示されている。これらの情報はこの手法に熟達した人には非常に便利なものではあるが、アプリケーションで提供する上では簡単な情報のみを提供することが理解につながると考えた。そこで不要な情報を取り除き、上記2点が明確にわかるようにした(図2)。

#### 4 乗車券分割後の利用

分割乗車券を実際に利用するとなると、どのようにして分割した乗車券を購入するか、どのように改札を通ればいいのか、途中の駅で一度降りなければならないのかなどの利用方法に関する疑問が生じる。そこで、アプリケーション内にヘルプ機能として、乗車券の購入方法やそれぞれの使い方などをまとめたページを配置した。これによって、アプリケーションの使用方法や実際に乗車券を利用する方法を目次ごとにまとめ、用途に合わせた情報を提供することを目的としている。基本的には初心者向けの内容ではあるが、よく熟知した人に対してもサポートできるような内容を記している。



図2 運賃計算結果画面

しかし、この手法は運賃改正、新駅・新路線追加および JR が定める運賃計算方法の変更などにより随時更新していかなければならない。そのため、計算方法やヘルプ機能の内容にもそれを更新していくことが必要となる。また、1度の交通では微々たる金額の差しか生じない割に、乗車券を分割購入する手間がかなり大きいいため、それを補うような機能が重要となってくる。

#### 5 おわりに

現状の乗車券分割プログラムをより簡単なインターフェースにすることで、外出中でもすぐに分割する駅を検索でき、誰にでも扱いやすいようなスマートフォン向けアプリケーションを制作した。また、この計算手法を知らなかった人に対して、分かりやすく説明するようなヘルプ機能を搭載し、初めて利用する場合でも利用できるよう工夫を施した。

今後は、乗車券の分割計算が可能な路線を増やし、スマートフォンである利点を生かすために、タップ機能を用いた直感的な操作を可能にする開発を進める。

#### 参考文献

- [1] 森田 隼史, 池上 敦子 他, “鉄道運賃計算のための効率のいいアルゴリズム” 成蹊大学理工学研究報告, Vol. 44 No. 2 pp. 75-77, 2007-9-14
- [2] 清水 祐弥, 小林 亜樹, “乗換案内での経路選択のためのファセットナビゲーション”, DEIM Forum 2015 D6-1, 2015-3-3