

## 時刻表および平均移動時間を考慮した 列車・航空便の最適乗継系列探索システム

加藤 誠巳 菊池 新 高木啓三郎  
(上智大学理工学部) (NEC 情報メディア研)

### 1. まえがき

わが国における航空路線および鉄道路線の時刻表を用いて、利用者が出発地をある時刻以降に出発し、目的地に最も早く到着する航空便・鉄道列車の乗継系列を見出すことは必ずしも容易ではない。筆者らは、これら乗継系列をパソコンで探索する試みを従来から行なってきたが<sup>[1],[2]</sup>、本稿では、日本全国で運航されているすべての航空便、新幹線とJR鉄道の特急列車のダイヤを考慮に入れ、特急が運行されていないJR線、および私鉄線に対しては、平均移動時間を考慮に入れて最適な乗継系列を探索・案内するシステムをパソコンPC9821を用い、Windows3.1の下で実現したので御報告する。

### 2. 対象とする交通網の規模

本システムは、日本全国の航空路線および鉄道路線を対象としており、航空便、新幹線とJR鉄道の特急に対しては時刻表データを用い、その他のJR線および私鉄線に対しては平均的移動時間データを使用している。この場合、対象となる空港73ヶ所、新幹線の停車駅66ヶ所、新幹線も停車する駅を除くJR特急の停車駅474ヶ所、その他の鉄道駅8402ヶ所であり、運航されている航空便は定期便1232便、臨時便260便、新幹線は定期596本、臨時238本、JR特急は定期1154本、臨時145本である。

### 3. 最適乗継系列の定義

ここで、第1最適乗継系列を以下のように定義する。

1. 出発地を出発希望時刻以降に出発し、目的地に最も早く到着する系列の中で出発地を最も遅く出発する系列。
2. 出発時刻と到着時刻が同じ系列が複数存在する場合は、乗継回数が最小のものを最適乗継系列とする。
3. 乗継回数が同じ場合は、乗車時間の最小のものを最適乗り継ぎ系列とする。

すると、第 $k$ 最適乗継系列は第 $k-1$ 最適乗継系列の出発時刻以降に出発地を出発し、最も早く目的地へ至る系列の中で出発地を最も遅く出発する系列として定義される。

### 4. 最適乗継系列探索の手法

最適乗継系列の探索は、時間的シミュレーション部と系列手繰り部により行なわれている。

#### 4.1 時間的シミュレーション部

時間的シミュレーション部では、前もって到着時刻順にソートされた時刻表テーブルを順番に見ていき、その列車または便に乗車可能であれば、その列車または便の着地点毎に設けられたリストに対し、「出発地における最も遅く乗車し得る時刻」の遅い順に登録する。

#### 4.2 系列手繰り部

時間的シミュレーション部の後で実行される系列手繰り部では、目的地から逆に出発地に向かって最適乗継系列の定義に基づき、乗り継ぐべき列車または便の手繰りを行なう。

An Optimal Transfer Sequence Scheduling  
System for Airline and Train Passengers  
Masami KATO\*, Shin KIKUCHI\*,  
Keizaburo TAKAGI\*\*  
\*Sophia Univ., \*\*NEC

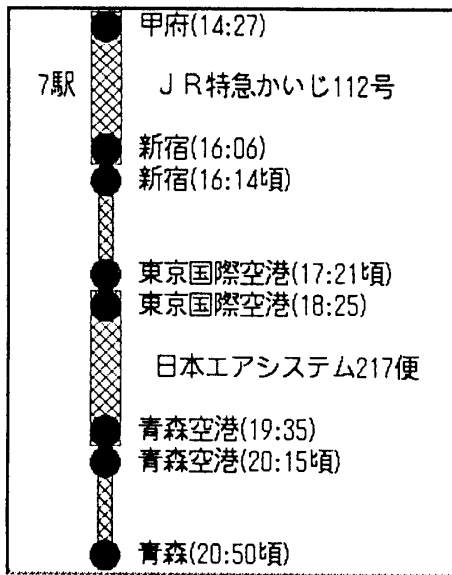


図 1 甲府-青森間第 1 最適乗継系列

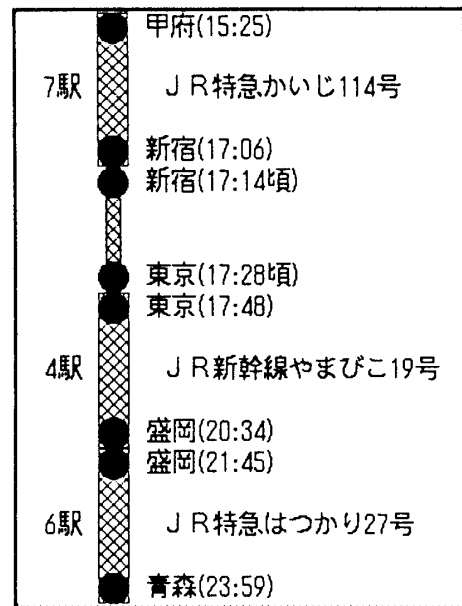


図 2 甲府-青森間第 2 最適乗継系列

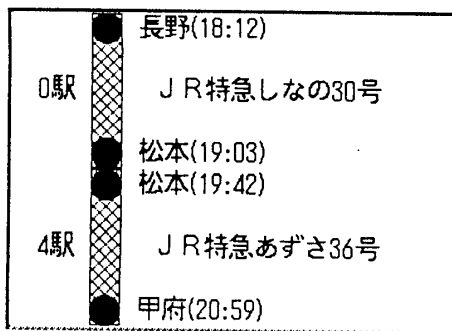


図 3 長野-甲府間第 1 最適乗継系列

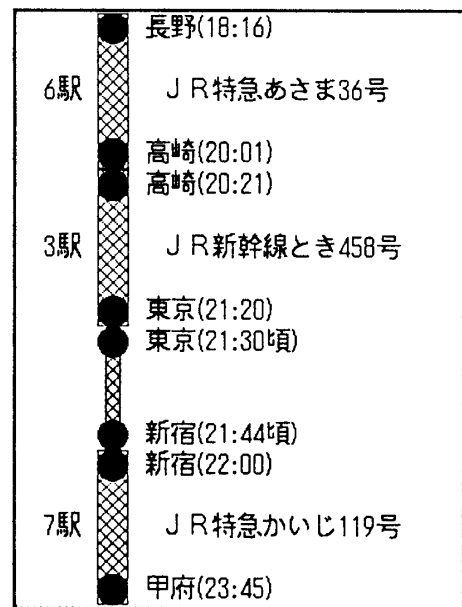


図 4 長野-甲府間第 2 最適乗継系列

### 5. 探索実行例

最適乗継系列の例を以下に示す。

例 1 : 出発地=甲府, 目的地=青森  
 出発希望時刻=14:00 (図 1 および 2)

例 2 : 出発地=長野, 目的地=甲府  
 出発希望時刻=18:00 (図 3 および 4)

### 6. むすび

日本全国を対象とし、時刻表および平均移動時間を考慮した列車・航空便の最適乗継系列探索システムについて述べた。今後、座席予約システムや観光案内システムと組み合わせることで、更に実用的なシステムにすることが考えられる。

最後に、御討論戴いた本学マルチメディア・ラボの諸氏に謝意を表す。

### 参考文献

1. 加藤, 高木: "航空機・新幹線の最適乗継案内システム", 情処学会情報システム研, IS15-2(昭 62-07).
2. 加藤, 中條, 菊池: "鉄道旅行スケジューリングシステム", 情処学会第 44 回全大, 4U-4(平 04-03).