

鉄道旅客情報サービスのための マルチメディアデータベースの方式検討

Instructions to Authors

○立川 範*, 石渡 厚*, 本間経康**, 郭 海 蛟*, 中尾和夫*, 阿部健一*

○Norio Tachikawa*, Atsushi Ishiwata*, Noriyasu Honma**,
Haijiao Guo*, Kazuo Nakao*, Kenichi Abe*

*東北大学工学部 **東北大学医療技術短期大学部

*Faculty of Engineering Tohoku University,
*College of Medical Science of Tohoku University

キーワード : 鉄道旅客案内 (A guide for passengers on a train), 乗客ニーズ (A passenger's request),
データベース (Database)

連絡先 : 〒980-77 仙台市青葉区荒巻字青葉東北大学 工学部 電気工学科 大規模システムステージ工学研究室
立川 範, Tel.: (022)217-7084, Fax.: (022)263-9163, E-mail: tachi@largesys.ecei.tohoku.ac.jp

1. はじめに

鉄道は、運行管理システム、旅客営業システム、座席予約システム等様々なシステムを有し、各システムは相互に有機的に結合することによって鉄道システムを構成している。さらに、そのシステムのひとつひとつは独自のデータベースを持っていて、そのデータは鉄道の運営に利用されている。

また最近、例えばハードディスクの記憶容量増大、デジタル化、光ファイバーなどの伝送技術、他に無線通信技術、移動体通信技術、画像処理技術、といったマルチメディア技術の発達などがみられる。また、現在鉄道システムは、システム監視のビデオ映像利用や、自動改札化や非接触ICカードの利用などさかんに情報化の動きがみられ、広域で大量の情報の取得が期待できる。

このマルチメディア技術と鉄道システムの情報化により、これまでよりも多種多様な情報が取得できることが考えられる。これらの情報の鉄道旅客案内サービスでの使用を考える。

2. 乗客ニーズの多様化と本研究のねらい

乗客ニーズの現状を考えてみることにする。例えば、JRの新幹線、在来線長距離特急列車には指定席、自由席が存在する。この例をとってみても指定席と自由席の2種類にニーズが考えられる。また、この利用選択の理由を考えれば、あらかじめ乗車列車が決まっている人もいればいつも頻繁に同じ区間を利用している人もいる。速達性を求める乗客もいれば、着席性を求める乗客もいる。コストを重視する客や自由席回数券利用乗客もい

ることが考えられる。

ところが現在の旅客案内では、同一の表示や放送による案内しかされておらず、こういった乗客の要求には直接応えていないのが現状である。

これでは乗客は自分の欲しい情報を時間や場所を問わず手にすることはできない。そこで、本研究では多様化する乗客ニーズに即時的に対応する旅客案内サービスの実現をねらいとする。

3. システム構成

従来の旅客案内システムはデータベースをもった端末から乗客に一方的に情報が流れるものであった(図1)。

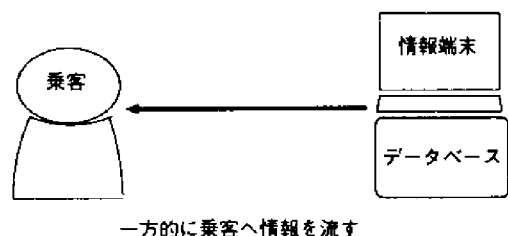


Fig. 1 現在の旅客案内システム

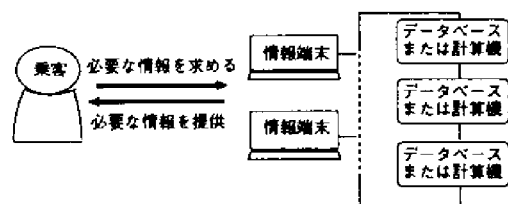


Fig. 2 今回提案する旅客案内システム

これに対し、ここで考えたシステム構成は、端末の数は複数で、データベースを持つネットワークに接続されている。乗客は端末に必要な情報を求め、端末はその情報を求めデータベースを検索し、乗客毎に必要な情報を提供するものである(図2)。

このシステムの特徴は、(1)乗客が欲しい情報がわかって、それを提供できること、(2)データベースを効率良く検索することである。まず、その乗客サービス用の情報端末としては、携帯電話のような移動中でも使える携帯端末や、列車内の

座席に取りつけた案内用の端末、最近よく見られる駅に置いてあるマルチメディア案内端末を改良した幅広い内容の情報が得られる公衆端末があり、現在の列車内表示盤や大型の駅内表示盤も乗客に情報を伝達する手段として考えられる。

サービス用情報端末の働きは(図3)、乗客が端末に質問をすると、その質問内容と乗客情報をもとに端末はデータベースから必要な情報を検索し、そのデータについて乗客が求める形にするため、計算処理などを行なって乗客の求める情報を出力する。情報端末は現在の位置と時刻のデータも持つ必要がある。それは乗客によって、現在位置と現在の時刻から計算される目的地までの所要時間を求める場合もあるからである。

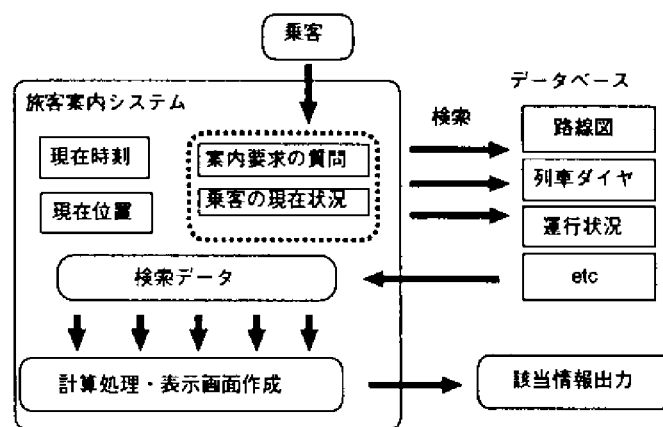


Fig. 3 乗客サービス用情報端末の働き

4. 鉄道旅客案内におけるシステムの特徴

このシステムは鉄道旅客案内に利用されるわけであり、不特定多数の人が同時に利用しようとしたり、要求される案内は多種多様にわたることが考えられる。また、鉄道での移動中に案内が必要になった時を想定すると案内を要求してから待たされることがあってはいけない。つまり即時性も要求される。

不特定多数の人が同時に1つのデータベース

に接続を試みた場合、案内表示までに接続時間がかからないよう、通信容量の確保や乗客の集中接続に対応できるようにデータベースを分散・整備する必要がある。

次に、多種多様な案内に対応できる案内データが必要になるので、案内用のデータを十分に登録し、時間と共に変化するデータベースはその都度更新されなければならない。

このように、案内用の情報のデータベースを、不特定多数の人の同時利用や即時性に対応できるように分類・整備することが課題となる。

5. データベースの分類・整理手法の提案

旅客案内に必要な情報は、発車到着時刻、座席予約情報、運行状況情報、運賃・料金情報、列車編成情報、観光情報、列車運転日情報、他様々考えられる。

ここで、乗客が必要とする案内データは自分の利用する路線の部分だけであるのに対し現在の各種データベースは全国の全線すべて登録されており、全国からアクセスが一つのデータベースに集中してしまう。また、検索項目も膨大なものになる。

そこで、各路線毎に、座席案内、時刻表・乗車列車案内、料金・乗車券案内、乗換案内、混雑状況案内、運行状況案内、他データを登録する(図4)。これにより各乗客の必要な路線のところのみ検索すればよいことになる。また、その路線の利用者だけがアクセスすることになる。

6. 具体的な路線中心としたデータベース分類

路線を中心に、駅、列車、区間といった項目を考えて、オブジェクト指向の考え方を取り入れながら各項目毎にもつ情報を埋め込む。分類図は図

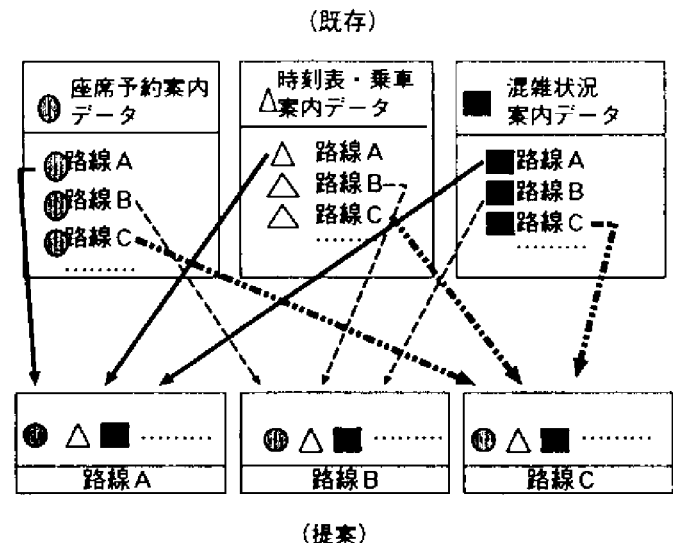


Fig. 4 路線毎の案内データの分類

5のようになる。こうしてみると各列車、駅、区間、路線の項目にそれぞれ必要な情報が分散されたことになる。同一項目内で検索をする時はその項目内のデータベースだけで検索が可能である。

ある列車に乗車中その列車の編成情報や混雑情報を知りたい場合は、その列車項目内だけで編成情報や混雑情報を検索することができる。他の項目の検索をする必要がある場合は、どの項目に目的とする情報があるか知る手がかりが必要となるが、そのときは、項目間で共通する情報をリンクすることによって、他の項目の情報を検索することが可能になる。そのリンクの図を図6に示す。

この図での検索例として、「仙台から東京へ18:00以降発の東北新幹線で行く時、列車の混雑情報を求める」という問題に対し、駅項目での仙台駅、発着時刻、列車名の情報から「仙台駅18:00以降発車の列車名」が検索される。次に、東北新幹線という路線の項目から「東北新幹線列車名」が検索される。この2つの共通列車が「仙台発18:00以降発車の東北新幹線列車名」であり、それらの列車項目内の混雑情報を検索することになる。このように他項目内の情報も検索できる。

7. 提案手法の利点と今後の課題

この路線を中心としたデータベース分類法の利点としては従来と異なり分散型であるので、不特定多数の人の同時利用条件の下でも対応できる。また、多種多様な案内の中から、自分の必要とされる項目だけを検索すれば良いことから、即時性も確保されるのではないかとと言える。

さらに、新項目・新データの追加がやりやすい、つまり拡張性に優れる点も挙げられる。新項目の追加も、そこに埋め込まれる情報を整理し、他項目と共通な情報はリンクを張ることで可能であると考えられる。今後は更に詳しい旅客案内にも対応するため、項目や情報を追加できるようデータベースの拡充と、計算機上でモデルを作り効果を確認することが課題となる。

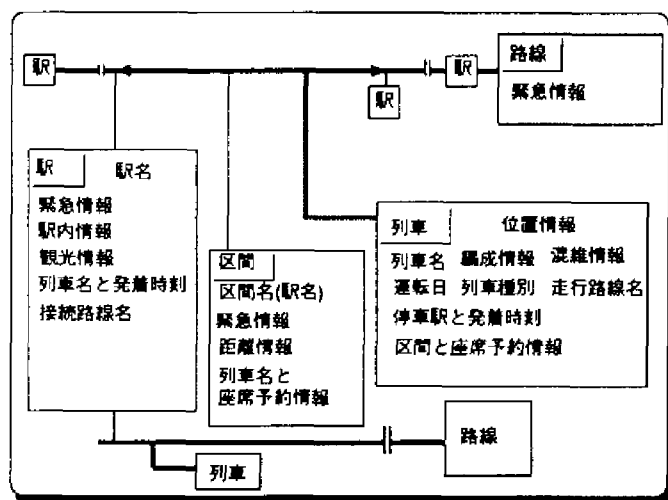


Fig. 5 路線毎を中心としたデータベース分類

8. おわりに

本研究では、乗客ニーズの多様化に対応する乗客毎のサービスを実現することをねらいとして、データベースやネットワークに接続される情報端末による旅客案内システムを提案した。そのシステムは、乗客の質問に対して案内をするのにデータベースから情報を検索し、処理しなければならない。また、このシステムは不特定多数による同時利用や即時性に対応したものでなければならず、多種多様な案内データのデータベースを、路線を中心とした列車、駅、区間などの項目毎に情報を埋め込むといったオブジェクト指向の考え方を少し取り入れたデータベースの整理手法を提案した。

今後は、この手法に基づき計算機上でデータベースのモデルを作り、案内情報が効率良く得られることを確認していく。

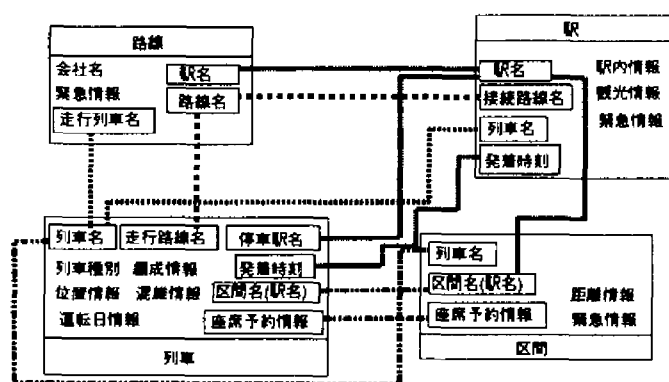


Fig. 6 提案するデータベースの情報間の接続構造

参考文献

- 1) 曾根 悟 他: 電気鉄道のインテリジェント化, 電気学会技術報告, 第 341 号, 1990.

- 2) 黒部 久名 他: 旅客の特急列車における指定席・自由席選択行動の分析, 鉄道総研技報, Vol.7 No.1, pp.59-65.