

課題情報シート

課題名：	沖縄路線バス案内システムの開発		
施設名：	沖縄職業能力開発大学校		
課程名：	応用課程	訓練科名：	生産システム技術系
課題の区分：	開発課題	課題の形態：	製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

応用課程の生産情報システム技術科では、生産データベースシステム課題実習、デジタルコンテンツ制作技術の修了後が前提となります。

(2) 課題に取り組む推奨段階

各科標準課題の終了後、4月の時期から開始できれば最良です。データベースの構築とデータ入力に多くの時間が必要となるため、開発作業の調整と学生への配慮をすべきと思います。

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

情報系の要素として、以下の技能・技術の応用力を身に付けます。

- ・ データベースシステムの構築
- ・ WebによるGUIインターフェースの構築
- ・ 各種データの変換技術の習得

(4) 課題実習の時間と人数

人数：4名（生産情報システム技術科4名）

時間：900時間

電車のない沖縄にとっては、唯一の公共輸送手段は路線バスです。（ゆいレールというモノレールがありますが那覇市内のみの走行です）しかしながら米軍基地の多い沖縄本島を、基地をくぐり抜けながら駆けめぐるバスの路線は、とても複雑に入り込んでいます。観光客はもちろん、地元の県民でさえも非常にわかりにくいのが現状です。また、沖縄では乗用車が増加傾向にあり、特に那覇市内では慢性的な交通渋滞が発生し、路線バスの運行に支障をきたしています。そこで今回、沖縄本島の全バス停、全路線を調査してデータベースに格納し、統合的な路線バス案内システムの開発を行いました。また路線バスは、利用状況や道路事情によって頻繁に変更が行われますので、バスデータの更新作業が容易にできるようにし、常に最新の情報を提供できるようにしました。

課題の成果概要

今回の開発にあたり、沖縄の路線バスに詳しいNPO法人の方と意見交換をおこないました。その結果どのような利用者があり、路線バスに対してどのような要望があるのかを分析しました。分析結果をもとに利用者が必要としているバス情報を提供できるシステムを考案していきました。

以下にシステムの機能を示します。

1. 路線案内機能

沖縄本島の全路線を閲覧できます。路線ごとに「通過バス停一覧」「路線図」「各バス停の時刻表」「各バス停から運賃」を閲覧できます。特に時刻表は指定したバス停を通過する全路線を表示できますので、最も早く乗車できる路線を検索可能です。

2. 路線バス乗車案内機能

「乗車バス停」と「降車バス停」を指定して、乗車可能な路線一覧を検索できます。降車バス停は、乗車バス停を元に検索して表示しています。時刻データより次の出発時刻と到着予想時刻を表示して、乗車する時刻および所要時間がわかります。また運賃と路線図も表示可能です。

3. ゆいレール連携案内機能

沖縄で唯一定時交通機関であるゆいレール（モノレール）と路線バスの連携情報を閲覧できます。ゆいレールの駅を指定すると、その駅周辺の路線とバス停が一覧表示されます。「時刻表」「路線図」も表示できます。路線図は、駅周辺のバス停から終点までの運賃も表示可能です。この機能により指定した駅には、どのような路線バスおよびバス停があり、どこまでゆけるのか、運賃はいくら必要かの情報がわかります。



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.tyura-bus.sakura.ne.jp/bus/view/timeTable.php>. The page title is '時刻表 - ちゅらバス@なび'. The main content is a table titled '通過路線の全時刻表' (Full schedule of through routes). The table shows bus arrival and departure times for various stops from 5:00 AM to 11:00 AM. The times are listed in a grid format, with some numbers in brackets indicating specific bus numbers or routes.

図1 時刻表



The screenshot shows a web browser window with the URL [\[111\]\[高速バス\]](#). The page title is '[111][高速バス]'. The main content is a table with 21 rows, each representing a bus stop. Each row contains a stop name, a '時刻表' (Schedule) button, a '運賃計算' (Fare calculation) button, and the fare amount. The stops listed are: 那覇空港国内線ターミナル, 那覇空港国際線ターミナル, フリーゾーン前, 旭橋, 国場, 県立医療センター前, 那覇IC前, 幸地(高速), 琉大入口, 中城, 喜舎場(高速), 山里(高速), 沖縄南IC, 池武当(高速), 沖縄北IC, 石川IC, 金武IC, 宜野座IC, 世富慶, 名護市役所前, 名護バスターミナル.

図2 通過バス停一覧

4. 最寄りバス停情報機能

Google™マップと連動して、地図の中心周辺のバス停およびそのバス停を通過する路線を地図にて検索できます。この機能により自宅周辺のバス停や路線を検索できます。また観光等で宿泊予定のホテル周辺のバス情報、引越先や移住先のバス停情報を事前に検索することができます。

5. 公共施設・観光地案内機能

Google™マップと連動して、観光地や市役所、高校、大学等の周辺バス停およびそのバス停を通過する路線を地図にて検索できます。指定できる場所はカテゴリ別に分類されており、「高校」「市町村役場」「警察署」「大学・短大」「史跡」「美術館・博物館」「景勝地」「ビーチ」「テーマパーク」「各種センター・集会場」「イベント会場」「プロ野球キャンプ場」を指定できます。この機能により高校生や大学生のバス通学経路を検索できます。

6. バスクイズ機能

バス停のデータベースを利用して、クイズを楽しめるようにしました。沖縄本島の全バス停をランダムに問題として表示し、表示されたバス停がどの市町村に表示されるのかを解答していきます。補助機能として、出題されたバス停の位置を地図で確認できます。

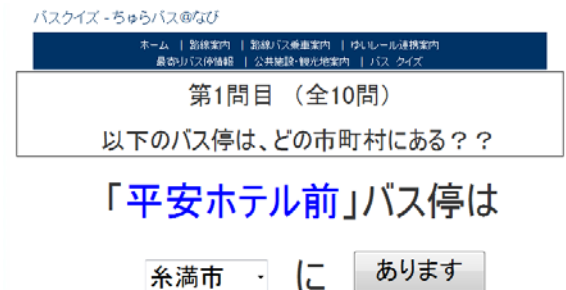


図3 バスクイズ

7. データメンテナンス機能

沖縄の路線バスは、時刻表や経由するバス停および新規路線の追加等が頻繁に発生します。そのためデータベースの情報更新が容易に出来る様にメンテナンス機能を充実させました。以下のメンテナンスができます。

- ・バス停の新規追加、修正、削除
- ・路線情報の新規追加、修正、削除
- ・時刻表の新規追加、修正、削除
- ・運賃データの新規追加、修正、削除

バス停情報として、バス停の位置（緯度、経度）を登録しています。その位置情報を利用することにより、路線図表示や最寄りバス停検索が可能となりました。

時刻表および運賃データは、データ量が膨大なため、Excel®表に入力して管理しています。データベースへは変換プログラムにて一括登録できます。

上記のメンテナンス機能により、常に最新情報を提供できます。



図4 路線編集

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題においては、データベースが主となりますのでデータの入力を前半である程度終了させておく必要があります。テストデータでなく、実際のデータを使用することにより路線図や時刻表の妥当性を確認しやすくなります。

入力するデータ量が膨大なので、一部の学生に偏らないように、全員で分担して入力するように指導していく必要があります。またある程度データを登録していくとそのデータの妥当性がわかりにくくなります。そこでデータの確認プログラム等を作成して、定期的に確認する必要があります。さらにデータ入力が容易にできるように、視覚的にもわかりやすい入力支援ツールを作成して、入力作業をできるだけ正確にかつ半自動的に登録できる環境が必要です。入力作業は単純作業になりがちなので、その成果が随時確認できるようにシステムに取り入れていくとモチベーションの維持にもなります。

データベースシステムにとっては、登録したデータは大変貴重なものであり、随時バックアップをとり、さらにバックアップしたデータが正常に復元できることも定期的に確認する必要があります。

構築するシステムは、さまざまな技術要素（データベース、HTML、JavaScript[®]、Ajax、Excel[®]操作、WebAPI）が複雑に連携しているので、MVC設計手法を導入してシステム稼働後もメンテナンスが容易に行えて、運用がスムーズにできるように構築する必要があります。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<ul style="list-style-type: none"> ○データベース構築 ○MVCによる設計、構築 ○Web によるGUI設計、構築 ○データ変換技術 ○WebAPI プログラミング 	<p>◇イベント行事や発表会をスケジュールに組み込んでおき、試作品としてユーザに操作、説明ができるように工程を管理し、各工程の完成イメージを明確にします。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●未習得の技術があり、学習する期間は必要ですが、期限を設定し、全体の進捗状況を常に意識させるようにしました。 ●新しい技術や興味がある技術を採用する時はその技術の必要性や進捗状況を考慮して決定するようにしました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 沖縄職業能力開発大学校
住所 : 〒904-2141
 沖縄県沖縄市池原 2994-2
電話番号 : 098-934-6282(代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/okinawa/college/>