

停車場配線計画システムの開発

東海旅客鉄道株式会社	生駒 宏
東海旅客鉄道株式会社 正会員	牧野春雄
鹿島建設株式会社 正会員	○中尾俊司
鹿島建設株式会社	五味篤暁
鹿島建設株式会社	伊藤一宏

はじめに

本発表は、停車場配線計画システムの開発について、開発内容、結果、今後の計画等をまとめたものです。

「停車場配線計画システム」の開発は、下記のように3年間でを行い、本年度はその最終年度に当たります。

平成2年度 停車場配線計画システムの開発可能性の調査

平成3年度 パイロットシステムの開発

平成4年度 実用システムの開発

「停車場配線計画システム」は、技術者が高度な配線技術を駆使して計画した理想形に近い計画を、できるだけ簡単な操作でコンピュータで実行可能とすることを目的としております。

そのためには、従来のコンピュータ技術では不可能であった下記の機能の技術開発を行うことが最重要課題となりました。

1. 配線略図を自動生成できる
2. 停車場内の構造物などを配線が自動的に回避できる
3. 諸規定（配線ルール）が満足された配線計画ができる

初年度の調査で、AI（人工知能）を応用したCADなどを用いれば開発が可能であることが、明らかとなりました。

次年度は、上記の技術開発を行うとともに、3面6線程度の構内配線計画が行えるパイロットシステムを作成しました。

本年度は次年度に開発を行ったパイロットシステムをもとに実用システムの開発を行いました。

上記3項目の技術開発の内容および結果について紹介します。

上記開発項目での「配線略図」は、従来の配線略図とは若干異なります。ここでの「配線略図」は、本線毎に設定したホーム内線路の始終点や優先順位、列車速度に応じた曲線長等の基本的な条件を考慮した配線を、有向Graph理論で解析し、折れ線に表示し得るようにしたものです。

ただ、これらの基本的条件を満足しただけの配線パターンの組み合わせは、非常に多くあります。本システムでは、それらの組み合わせパターンを全て計算し得るようにしてあります。

この様な配線略図を、「構造物や敷地境界を回避」し、「配線ルールを満足するように修正」するための技術開発によって、より合理的な配線設計図に仕上げていくことになります。開発は、最新AI-CAD技術を基本としております。

本システムで採用する回避処理のプロセスは拘束条件に照らし合わせた上で、線路の曲率半径の変更、角度の変更、線路の平行移動を順次トライしていくことが基本となっております。

又、設計ルールを整理するために処理単位を分岐器オブジェクト、IPオブジェクト、端点オブジェクトの3つに分類し形状データと属性データをオブジェクト単位に処理できるようにしてあります。

本システムの全体概念図を図-1に示します。

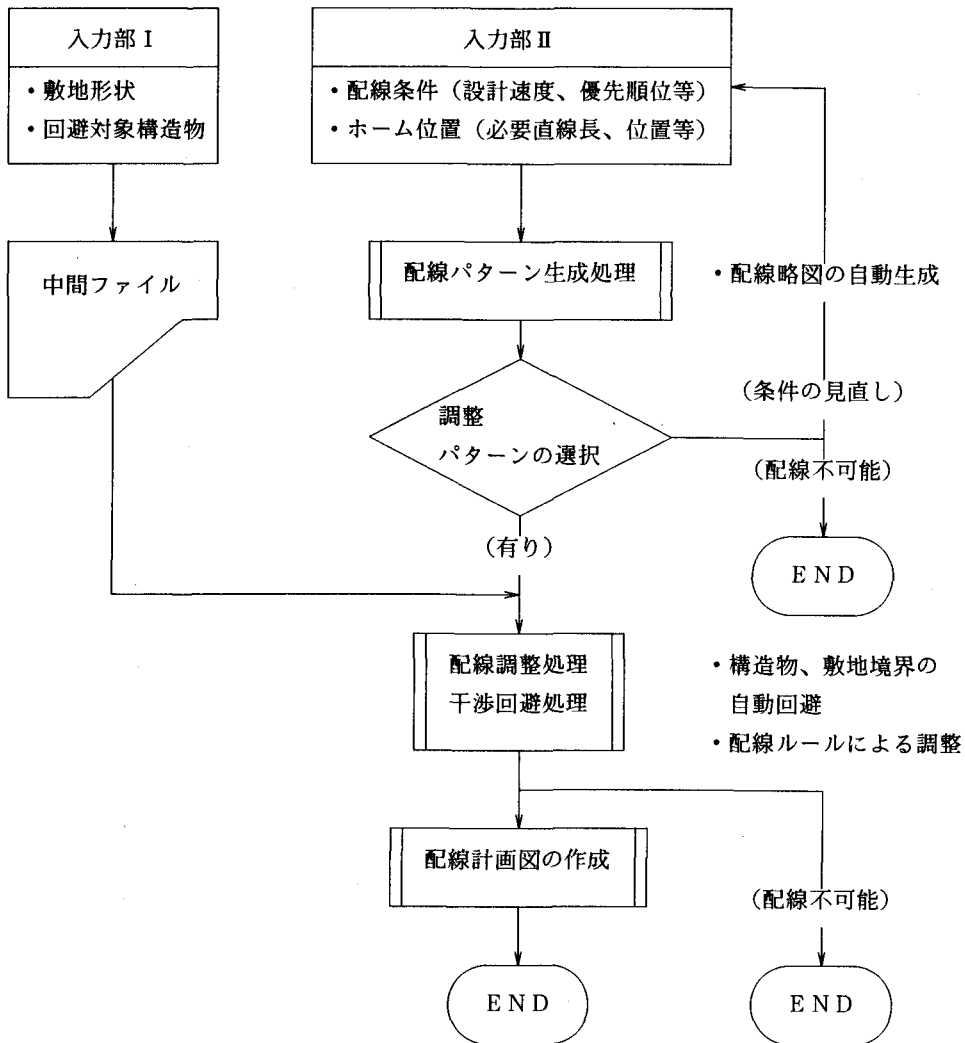


図-1 全体システム概念図

今後の計画

現状の技術で、全ての停車場を自動配線することは非常に困難ですが、50%~70%自動化することによる設計作業の効率化は非常におおきく、今後は自動化率を高めるために配線ルールも含めたシステムの見直しを行っていく計画です。