

3. 運転整理案の作成と評価

3.1 作成

運転整理案の作成の処理の流れを図 3 に示す。

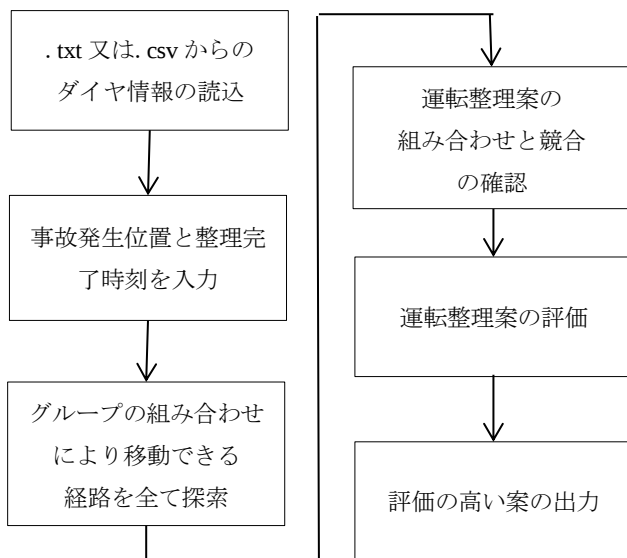


図 3 処理の流れ

まず,計画ダイヤ・運転ルート・路線データを読み込ませる.次に,事故の発生した区間のノードと運転整理完了時刻を入力させる.2.2 により,簡略化された経路を使用し,経路をすべて探索する.各列車ごとの経路の組み合わせを行い,競合の確認を行う.作成された運転整理案の評価を行う.最も高い評価の整理案を出力する.

3.2 評価

整理案としては,利用者の迷惑は少ないものが良いものといえる.よって評価方法は平均運転間隔を使用した.平均運転間隔から総平均間隔を求め,これが小さいほど高く評価する.これは,平均運転間隔が短いほど駅に到着する列車の間隔が短く,待ち時間の平均が短くなるので,迷惑が少なくなる.

平均運転間隔と総平均間隔は以下の式で求められる.

$$\frac{\text{列車の出発時刻} - \text{前の列車の出発時刻}}{\text{駅を出発した列車数} - 1} = \text{平均運転間隔}[\text{sec}] \quad (1)$$

上記の計算を今回のモデル線路内の駅全てで行い,

$$\frac{\text{各駅の平均運転間隔の合計}}{\text{モデル線路の駅数}} = \text{総平均間隔}[\text{sec}] \quad (2)$$

4. 結果と考察

モデル線路において,以下の事故を想定し,整理案を作成した.

- ・事故発生時刻は図 2 のダイヤにおける 10 分
- ・事故の情報伝達にかかる時間は 5 分
- ・事故によって,全線が 20 分間停車した
- ・整理終了時刻は図 3 のダイヤにおける 150 分

上記の条件のもとに作成された結果の中で,最も評価の高かったダイヤグラムを図 4 に示す.

今回の条件下では,運転整理案が 600 万通りあり,その中で競合のない案は 49600 通りあった.

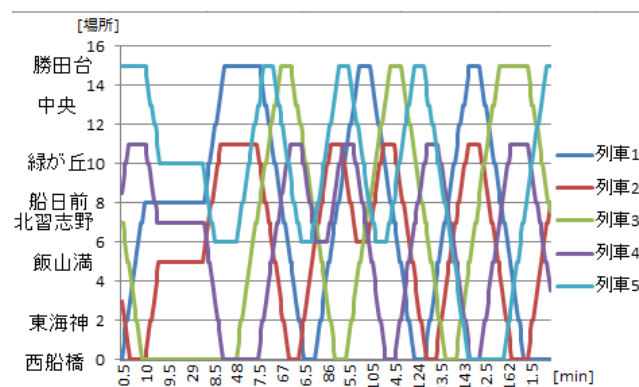


図 4 作成されたダイヤ

評価は,3.2 の平均運転間隔を使用している.平均運転間隔により評価されているため,駅に到着する列車の間隔が平均的に短くなっている.しかし,列車の数や速さが変わらず平均運転間隔が短くなっているため,他の駅から孤立している駅,または時間のかかる駅に停車する回数が減っているという問題がある.

5. まとめ

列車事故によるダイヤ乱れを想定し,進路の組み合わせに着目した運転整理案の作成を行った.競合のない整理案を出力し,評価を行うことができた.

しかし,評価では駅間が長く時間のかかる駅を避ける整理案が選ばれてしまい,当該駅に停車しない案になってしまうため,他の評価方法を検討する必要がある.また,事故の条件を変更したとき,正常に処理が行われるか,確認が必要である.

参考文献

- [1] 富井規雄:「列車ダイヤのひみつ-定時運行のしくみ」,成山堂(2005年)