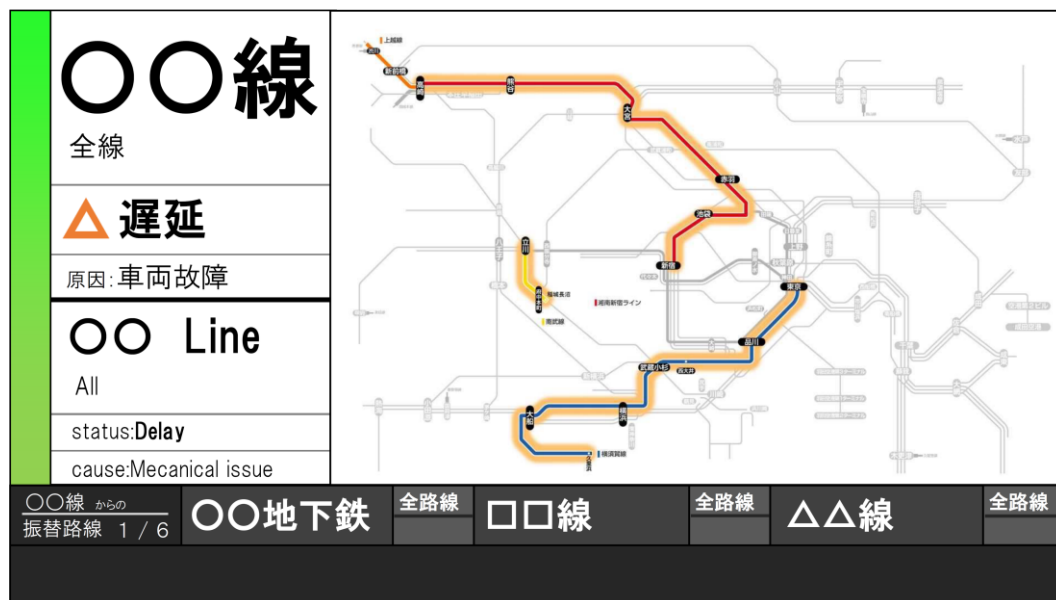


現状

- 数分の遅延は重なると大きな遅延となり、**多大な影響を与えることがある**。そのため、遅延が発生した場合には利用者は**すぐにその情報を得る必要がある**。
- JR東日本では遅延情報を速達するシステム「ATOS（東京圏輸送管理システム）」が既に存在する。しかし、**郊外の路線の中には需要が高いにもかかわらず、導入されていない路線が存在する**。

問題

1. 30分未満の遅延情報は**首都圏のみ**で利便性に欠ける。
2. 鉄道会社のみが遅延情報を提供しており、**情報源が少ない**。
3. ATOSのような大規模なシステムを導入すると、**多額の費用**がかかってしまう。



- JR東日本が駅に設置している遅延情報を表示しているデジタルサイネージの例。
→ATOSを利用している。

基本
設計

- ハードウェア組を構成するデバイスは、**ラズベリーパイとウェブカメラ各1台**のみであり、安価にシステムの導入が可能である。
- ウェブカメラで一定間隔の時間を開けて写真を自動撮影し、**前後の2枚を比較することで列車の通過を判断する**。
- Python、OpenCVなどを使用



実験した際の設置例

解決
手段

前頁①に対しての解決手段...

2分以上の遅延をすべて遅延情報として提供する。また、ATOSの導入状況に関わらずすべての路線での導入が可能であるため、現在ATOSによる詳細な遅延情報が提供されていない路線でも同等の遅延情報を提供できる。

前頁②に対しての解決手段...

JRを始めとする鉄道会社が提供する遅延情報に一切依存すること無く遅延情報を提供する。そのため、鉄道会社側の情報提供システムが停止した場合でも遅延情報の提供を継続することができる。

前頁③に対しての解決手段...

1セット当たりおよそ10000円で導入する。ATOSが導入されていない路線に新たにシステムを構築するためには、大掛かりな工事が必要となり、莫大なコストがかかるが本システムはカメラの設置のみで完結する。

文献
比較

1. 特開2003-312476号公報

「安価な装置で運搬装置の現在位置を容易に把握することができ、さらに、運搬装置の車両編成も容易に把握することが可能な運搬装置の管理システム」が開示されている。

この文献では、牽引車・運搬車にそれぞれIDタグを設置するという改造を施し、それぞれ車両を検出しているが、**本発明では既存の鉄道車両に改造を施すことなく列車を判別できるという点で違いがある。**

2. 特開2015-147481号公報

「軌道に沿って走行する移動体を上方からのアングルで撮像した距離画像を処理し、この移動体の種別を判定する」システムが開示されている。

この文献では、上方のアングルから列車を撮影し、画像を処理しているが、**本発明では線路の左方のアングルもしくは右方のアングルから撮影するという点で違いがある。**

3. 特開2021-079742号公報

「運行実績データを利用した列車遅延の分析の一助となる、遅延対策の検討に有用指標を定量的に算出する技術を提案すること」が開示されている。

この文献では、各列車の遅延情報をそれぞれ比較して影響度を出しているが、**本発明では遅延を列車ごとに計算して、各データは独立したものとして扱うという点で違いがある。**

カメラを用いた列車遅延検出・提供システム

システムの流れ

カメラで列車を撮影&判別

正しい時間に通過する時刻と撮影した時刻を比較

2つの時刻に2分以上の差がある場合

遅延時刻・情報を掲載してTwitterに投稿する

・利便性向上のためにアプリケーションも開発

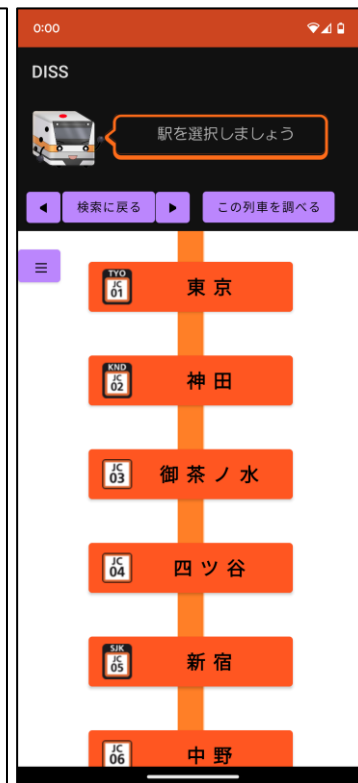
路線を選択→駅を選択→乗りたい列車の時刻表を選択→遅延情報の表示

という手順をたどることで、**選択された列車の遅延情報がボタン操作のみで知れるようになった。**

遅延情報の表示には自分たちが投稿している遅延情報をWebViewを使い表示させている。



Twitterの画面



アプリ画面