

電車乗り換えサービスに おける歩行推薦の検討

指導教員：鷹野 孝典 准教授

学籍番号：1321083

氏名：梅谷 大樹

研究背景

- 既存の経路検索サービスは目的地まで鉄道を利用した経路が検索されることが多い。
- 電車の乗り換え時に駅の距離が近い場合がある。



関連研究

- **健康管理アプリケーションの開発（2014）**
 - 走行や階段歩行などの数値をAndroid端末に搭載されている加速度センサとジャイロセンサを使用し、データを集計してカロリー計算する。
- **鉄道による移動所要時間の可視化〔2014-映像情報メディア学会技術報告〕**
 - 鉄道による移動所要時間をわかりやすく可視化するウェアアプリケーションの作成。
- **歩道ネットワークを用いた鉄道駅周辺の徒歩移動距離および迂回率の分析（2006）**
 - GIS上で歩道ネットワークを作成し、駅から周辺施設までの徒歩移動距離と迂回率を算出する。
- **幹線鉄道の乗換駅における乗換環境の評価に関する研究（2008）**
 - 乗換環境の総合的評価手法を構築することを目標としている。

研究動機

- 既存の路線検索システムでは歩いて行ける距離にも関わらず鉄道を利用した経路を提案されてしまうことがある.
- 乗り換え駅で通勤ラッシュなど渋滞があった場合、電車待ちをしているよりも歩いて次の駅に向かった方がいい場合がある.

研究課題

- 駅すぱあとAPI情報とGoogle Maps API情報の結合.
 - 乗り換え情報はGoogle Maps APIの情報よりも駅すぱあとAPI情報の方が適している.

※駅すぱあと：出発地点と到着地点を結ぶ公共交通機関の最適経路を提示するシステム.



本研究のアプローチ

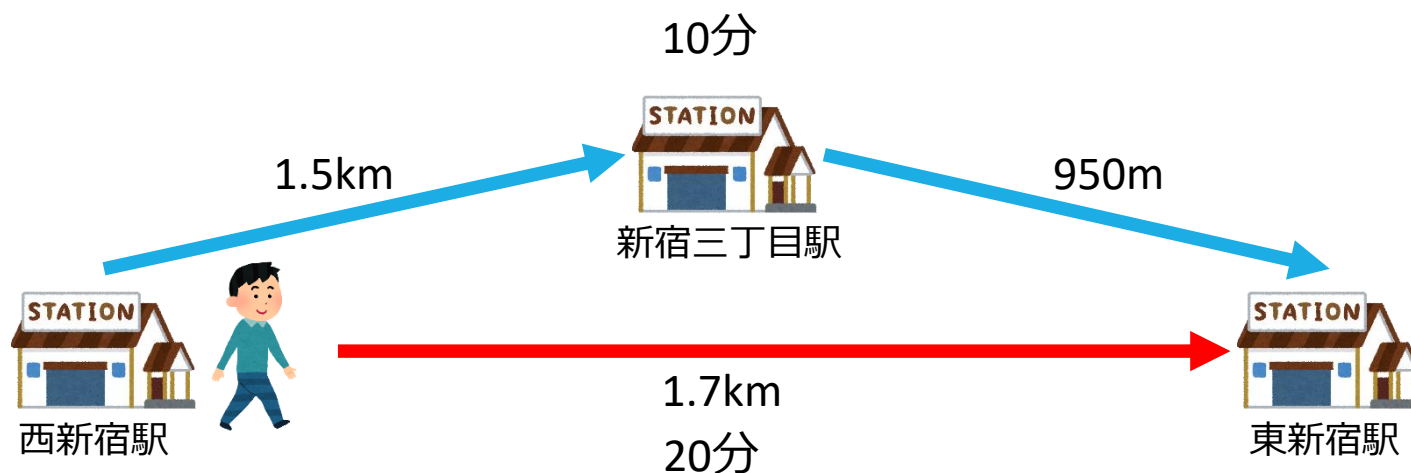
- 既存の鉄道乗り換えサービスに機能拡張をする形で歩行推薦を行う。
 - カロリー計算などの機能を追加することで歩行への動機づけとなる。
- 路線検索サービスの情報と歩行情報の統合。カロリー情報と駅・鉄道運航情報を統合することで付加価値の高い情報を生成。
 - 待ち時間や渋滞を避けて軽い運動ができる。

提案システム

- APIから駅・路線情報を取得して検索を行う.
- Google maps APIを使い歩行経路を推薦.
- 消費カロリーを明確にすることで歩く意欲を向上させる.
 - ケーキ1個分のカロリーを消費するには現在地からどのぐらいの距離を歩くか.
 - その逆に歩いた距離をケーキ数個分などわかりやすい例えを使い表示.
 - 計算式：消費カロリー(kcal)=METs×運動時間(h)×体重(kg)×1.05
(METs：運動や身体活動の強度の単位. ウォーキングの値は3)
- 参考文献
 - e-ヘルスネット<<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/exercise/ys-004.html>>

歩行推薦の例（1）

- 乗り換える時に駅との距離が近い場合
 - <例: 東京メトロ丸の内線 西新宿→新宿三丁目
東京メトロ副都心線 新宿三丁目→東新宿>
 - 乗り換えを使うよりも歩いた方が良い距離ならば歩行を推薦

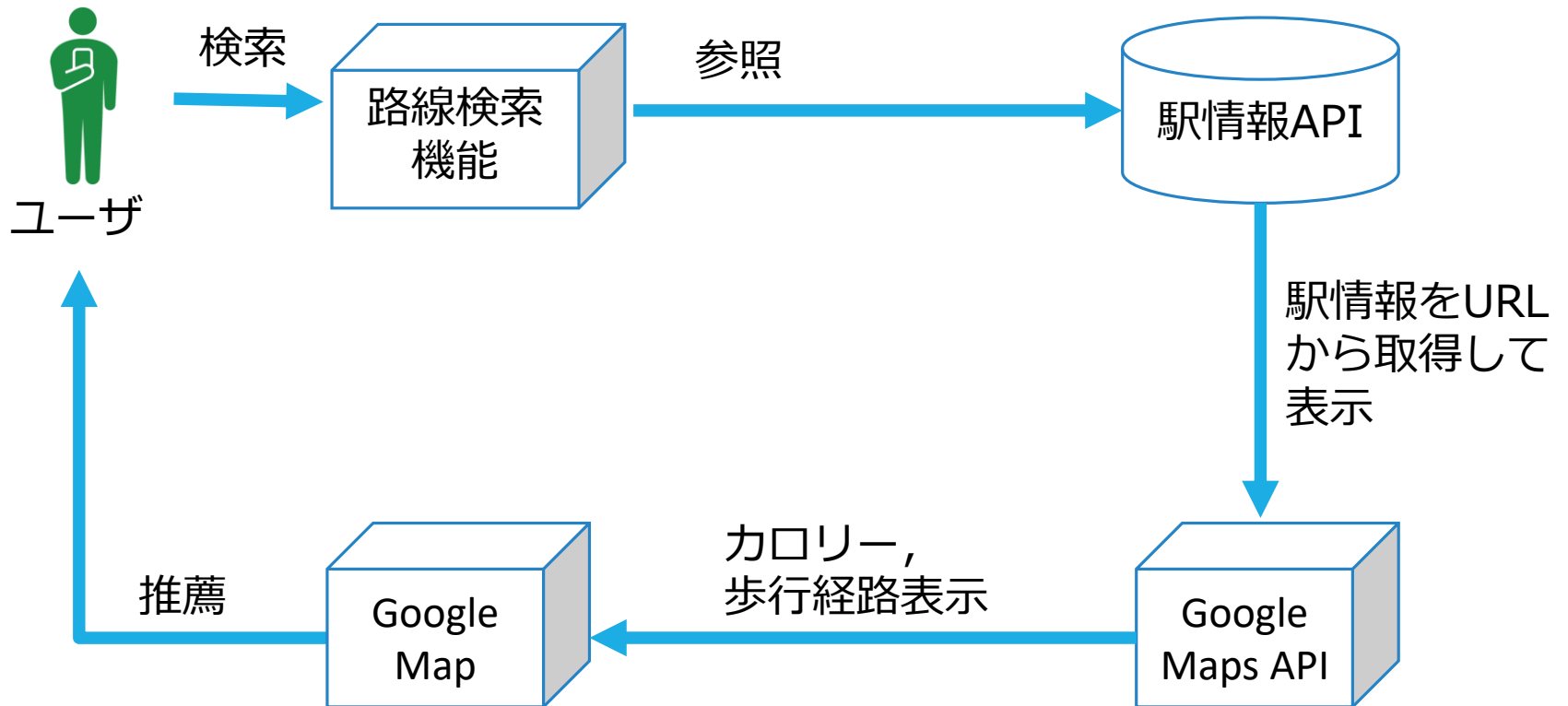


歩行推薦の例（2）

- 現在地から最寄りの駅までの歩行経路を推薦し，最寄り駅から目的地の駅までの路線経路を推薦する。
 - <例：市役所→海老名駅→本厚木駅>



提案システム図



実験・実装

実装

- 路線情報、歩行推薦を下記のAPIを利用して取得.
 1. Google maps API
 - 開始地点から終了地点までの経路と距離を検索.
 - 2点間の距離を歩くことで消費されるカロリーを計算.
 2. 駅すぱあとAPI
 - 開始地点と終了地点の駅名を入力して検索結果をURLで表示.
- 上記の情報を統合して乗り換え時の歩行推薦をするシステムを実装する.

実装1

- Google Maps APIの情報を使い2点間のルート案内を行う。
 - 2点の距離と消費されるカロリーを表示.



開始地点:

終了地点:

体重:

5.906 km 271.306875 kcal

実装2(1)

- 出発地点と終了地点の駅名を入力することでその間の路線を検索する.
- このAPIから駅情報, 時刻情報を取得する.

出発日

出発

到着

始発

終電

2017年11月▼ 22日(水)▼  12時▼ 43分▼  NOW

探索条件

交通手段

☒ 飛行機 ☒ 新幹線 ☒ 特急 ☒ バス

出発地

横浜

目的地

東京

経由地

探索結果URLを生成

[駅すばあと for web](#)の探索結果を表示する

実装2(2)

横浜 ⇒ 東京, 経路検索 | 駅すばあと for web - Google Chrome

保護された通信 | https://roote.ekispert.net/ja/result?arr=東京&arr_code=22828&connect=true&dep=横浜&dep_code=23368&express=true&highway=true...

駅すばあと for WEB 経路検索 時刻表 運行情報 ルート研究所 路線図 ログイン ユーザー登録 ヘルプ Language

検索結果で定期代も表示できます。ヘルプ詳細はこちら

横浜 ⇒ 東京 (2017年11月22日 12時43分 出発) 運賃表示: IC 現金

到着	料金	乗換
1 乗 12:43 ⇒ 13:12 (29分) 乗換:0回 片道:464円		
2 早 乗 12:52 ⇒ 13:18 (26分) 乗換:0回 片道:464円		
3 安 12:45 ⇒ 13:19 (34分) 乗換:1回 片道:463円		
4 安 12:45 ⇒ 13:20 (35分) 乗換:1回 片道:463円		

経路1 12:43 ⇒ 13:12 所要時間: 29分 (乗車:29分 その他:0分) 距離: 31.7km
片道: 464円 乗換: 0回

出発 12:43 横浜 地図 乗換 乗線10 464円 座席 自由席:0円

J Rエアポート成田・成田空港 行 途中駅 乗換 乗線総武4

到着 13:12 東京 地図

前後のダイヤ

↑ ページトップ

経路2 12:52 ⇒ 13:18 所要時間: 26分 (乗車:26分 その他:0分) 距離: 28.8km

フリーエンジニアとして週2~3で副業
IT PRO 案件検索はこちら

無償で鉄道情報 APIを提供 - 開発者に優しい
駅すばあとの経路検索機能をAPIでメンテナンス不要で常に最新情報を提供
ekiworld.net