

電気電子情報実験・演習第二: 情報可視化とデータ解析

Final Report

このレポートはチーム全員で作成し, 1部をGitHub経由で提出してください.

チーム名	pastani
氏名(学籍番号)	中村優斗 (03-220441)
	趙在瀛 (03-220436)
	加賀谷湧 (03-220475)

構築したシステムの概要, 背景を述べてください.

概要:

- 人身事故及びそれに関連するホームドアの設置状況を可視化したwebサイト
- 人身事故は時系列・曜日別件数・路線別から位置情報や事故に関連すると思われるTweet数による人々に与えた影響の大きさを閲覧することが出来る
- ホームドアも時系列で位置的情報・数的情報を閲覧することが出来る

背景:

- 人身事故を爆発として可視化することで、人の注意を引く/見ている飽きない可視化ができると思った
- ツイート数という時代に合った情報尺度を利用することで示唆的な可視化ができそうだと考えた

使用したデータセットの取得先, 取得したデータの処理方法を記載してください.

- Twitter
 - <https://twitter.com>
 - GetOldTweetsモジュールを利用し、人身事故発生日時から2時間以内の人身事故発生駅を含むツイート件数を取得した
 - 取得したツイート件数はcsvに格納した上で人身事故発生時の爆発エフェクトの円サイズに利用した
- 鉄道人身事故データベース
 - <https://jinshinjiko.com/>
 - <https://jinshinjiko.com/accidents?limit=10&offset=0>
 - limitを変えることで一気にすべての人身事故を取得することが出来る
 - beautiful soupを用いて日時・路線・場所・被害・詳細URL・詳細文を取得し、csvに保存した。(tweets.csvにtweet件数と共に保存)
 - また鉄道駅ごとの事故発生件数を下記に示す路線ごとのgeojsonの駅のpropertyに含めた。
 - 曜日ごとにデータを抽出し時間帯で発生件数の四分位数等をまとめてjsonにした。
- 鉄道駅LOD
 - <https://uedayou.net/jrslod-geojson-downl>
 - 上記のURLでgeojsonのダウンロードが可能
 - 全国の路線図と鉄道会社ごとの路線をすべて手作業で保存
 - それぞれのファイルにおいて駅のpointのみのデータを抽出し、比較的軽量のgeojsonにした上で、下で取得できたホームドアの設置日時も情報として取り入れた
- 国土交通省

- https://web.archive.org/web/20210615095008/https://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_tk6_000022.html
- net archiveから令和2年度のCSVが保存出来る。
- このCSVには設置日時が書いている上に、令和3年度との差異が見当たらなかったためこれを使用。
- 駅・設置日時・更に上記のgeojsonから座標情報を抜き出してcsv(doorlocation.csv)に別途保存し、ホームドアの描画に使用した。
- 時系列で、設置件数を示したcsv(doordate.csv)も用意した。

使用した既存のコードやD3以外のライブラリについて記載し、自分たちがオリジナルで実装した点を述べてください。

既存のコード:

- 日本地図を表示するコード(QARより)
- [時計のようなオブジェクト Simple D3 clock](#)
- リンクにマウスをかざしたときのエフェクト<https://webliker.info/css/04303/>
- ボタンのCSS<https://jajaaan.co.jp/css/button/>
- セレクトのCSS<https://ginneko-atelier.com/blogs/entry393/>
- 面グラフhttps://d3-graph-gallery.com/graph/area_basic.html
- シークバー<https://bl.ocks.org/officeofjane/47d2b0bfeecfcb41d2212d06d095c763>
- 凡例https://d3-graph-gallery.com/graph/custom_legend.html

利用したライブラリ:

- なし

オリジナル:

- ツールチップ
- クリック時のアイコン点滅
- ズームリセットボタン
- 棒グラフと時計グラフのクリックによる連携
- 時計上のグラフの表示
- 時間変化する中でデータの探索及び円の爆発エフェクト
- 駅における人身事故件数を表す円
- 時刻経過に合わせて自動的に流れていく人身事故一覧

システムで使用している可視化・インタラクションデザインの根拠(なぜそのようにデザインしたか)を述べてください。また各インタラクションに関して授業中で述べた7つのintentのうち、どれに該当するかを記述してください。

- 駅アイコン点滅(select/focus)
 - 数多ある駅の中で選択した駅が点滅することで、注目している駅について視覚的により分かりやすくなる
- ドラッグ/ズーム(explore)
 - ユーザーがより注目したい場所について自由にフォーカスして情報を得ることができる
- シークバー/日時選択(explore)
 - ユーザーがより注目したい時間について自由にフォーカスして情報を得ることができる
- ズームリセットボタン(reconfigure)
 - 日本全国どこに地図を拡大していたとしても、ボタンを押すことで縮小/ドラッグをせずとも容易に初期位置に戻ることができる
- 爆発エフェクト(encode)
 - エフェクトの大きさを関連ツイート数と関連付けることで、一目で事故の規模が分かるようになる

- ホームドア設置状況(encode/connect)
 - 時間軸と対応させることで路線会社ごとの設置への動きが簡単に分かる
 - この情報と人身事故発生状況を対応付けすることで2要素に何らかの関係がある可能性を示唆できる
- ツールチップ(abstract/elaborate)
 - 人身事故関連の情報をユーザーが自由に見たい駅に関して見れるようになる
 - ツールチップに載せる情報を最低限の重要なものに留める(より詳細なニュース原文はurlから別サイトに飛んでアクセス)ことで、情報過多によりユーザの読む気を失わないようになる
- 時間軸に対応した事故概要表示(abstract/elaborate)
 - 特定の人身事故について詳細が知りたいときにその駅を地図上から探すことなく詳細サイトにアクセスできるようになる
- 路線選択(filter/explore)
 - ユーザーが特に注目したい路線を選択し事故を表示することで欲しい情報だけにアクセスできるようになる
- 曜日ごとの事故発生数/ホームドア設置状況グラフ(connect)
 - 人身事故に関連する統計情報を提示し、他の様々な要素との組み合わせにおける関連性について考えることで何らかの傾向/知見を得ることができるようになる

システムを実際に使用してみて得られた興味深い知見を報告してください。

- ホームドアが設置された駅の事故件数は少ない
 - つくばエクスプレス、埼玉高速鉄道、都営三田線等
- ほとんどの都市において利用者数が多いターミナル駅よりその近郊の駅の方が事故件数が多い
 - 仙台、名古屋、博多等がわかりやすい
- そのような近郊の駅に優先的にホームドアが設置されている訳ではない
- 曜日ごとの事故件数の差は大きくない
- 1日の時間ごとの事故件数の差もあまり大きくない

このプロジェクトにおいて各メンバーがどのような貢献をしたかを簡潔に、ただし漏れのないように記載してください。

趙:

- 各人身事故の関連ツイート件数取得
- 前処理全般
 - 駅(同名駅は区別できるようにした上で)ごとの人身事故件数取得
 - 人身事故情報csvにおける該当indexを事故発生駅ごとに取得
 - 駅のgeojsonに可視化に必要なプロパティ(路線情報/人身事故件数/ホームドア設置日時/事故情報csvの該当index)を追加
 - 高速化にあたり必要となる路線辞書作成
- 人身事故データの分析(時間別/曜日別/月別)
- ズームリセットボタン実装
- ツールチップ実装
- 駅アイコンクリック時のアイコン点滅実装
- (クリックによる大規模ズーム実装)
 - 加賀谷くんのマウスズームと衝突したため最終的には削除
- デモビデオ作成

中村:

- 人身事故可視化テーマの提案
- 路線geojsonサイト・人身事故の発掘
- 人身事故データベースのスクレイピング及びデータの整理

- 路線geojsonの一部ダウンロード(加賀谷さんと手分け)
- 路線geojsonから駅のポイントのみの抽出
- 路線辞書のvalueを路線名から実際のデータの存在地へ変更
- 時計上にグラフを描画する方法及び必要なデータの変換
- 時間経過の実装
- 二分探索を活用した人身事故の抽出・ホームドアの抽出によるサイトの軽量化
- 人身事故発生時のエフェクト
- ホームドア設置時のエフェクト
- zoomしても見た目が大きく変わらないようなプログラムの作成
- ホームドア設置件数のグラフ修正
- 路線ごとのフィルタリング
- 任意の時刻に飛ぶ実装
- tooltipの消えるタイミングの調整
- サイトに成果物を統合
- CSSを利用したサイト全体のスタイル調整
- 人身事故発生件数に応じた円の表示

加賀谷:

- 路線geojsonの一部ダウンロード(中村さんと手分け)
- 曜日別事故件数のヒストグラムの作成
- 時計のグラフを曜日別に表示するための事故データ処理
- ヒストグラムのクリックによる時計のグラフの更新の実装
- 時計の凡例の作成
- シークバーの原型の実装
- ズーム機能の実装
- ホームドア設置状況のグラフの実装
- ホームドア設置駅の地図上の見た目の変更
 - ホームドア設置駅の位置を抜き出したcsvの作成

その他、システムやコード、データセットに関して講義担当者に知らせておくべきこと(例えば、既知のバグやデモを動かす上で注意が必要なことなど)があれば書いてください。システムのインストールに特別な注意や設定が必要な場合にはここにその説明を記載してください。

FHD以上の横幅を持つディスプレイにおける100%表示での正常動作は確認していますが、それより小さいサイズになるとシークバー等が正常に動作しません。