



道路の環境と不審者発生の関係

中高生情報学研究コンテスト

東京都立多摩科学技術高等学校
塩谷 潤 千田 優 水口 青空

研究背景

東京都内にて、13歳未満が被害にあう犯罪の発生件数は800件を上回る。これらの特徴として、次のようなことがあげられる。

- ・ 14~18時に最も事件が発生する^[1]
 - ・ 全体の20%が道路上で発生している^[1]
→14~18時は小学生の下校時間に当たる。
- この事から、下校途中の小学生は、犯罪に遭遇しやすい状況にあることが推察できる。

そこで、道路の特徴をもとに不審者遭遇の可能性を予測するシステムを作成する。

研究目的

小学生の下校中の路上で不審者遭遇を予測するシステムの設計。

調査方法

1. 調査対象とする道路※の決定

不審者が発生した道路のうち、次の条件に合うものを調査対象として、分析していく

道路：「メールけいしちょう」より抜粋

条件：

- ・ 14~18時に発生した事件である
- ・ 声かけ・盗撮・性犯罪・暴行犯罪である
- ・ 路上で発生している
- ・ 小学生が被害にあっている
- ・ 番地まで明記されている

2. 調査対象とする道路について、次の資料をもとにして道路の特徴を勘定する

国土地理院地図

道幅、該当する住所からの小学校・交番の距離^[2]
グーグルストリートビュー
落書き・ゴミ・路上駐車・ガードレール・駐車場・自動販売機の個数^[2]

3. 不審者が発生した日時の特徴調査

東京管区気象台^[3] 総務省統計協^[4]
→天気・気温 →道幅データ

4. 分析を用い共通点・特徴を導く

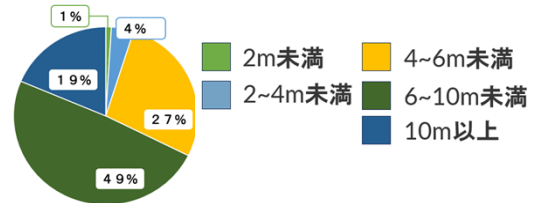
「1」の結果でPythonで因子分析を行う。^[5]
「2」の結果を天気の平均日数などと比べる^[3]

5. ロジスティック回帰分析

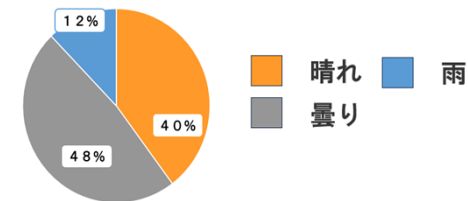
「4」の結果より「1」の情報を精査する。
精査した情報を基にExcelでロジスティック回帰分析^[6]をする。
不審者遭遇の確立を出す式の立式

調査結果

1. 道幅データ

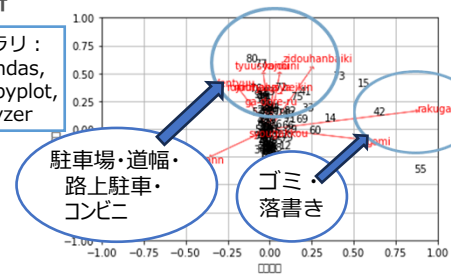


2. 天気データ



3. 因子分析

使用ライブラリ：
numpy, pandas,
matplotlib.pyplot,
FactorAnalyzer



4. 立式

道幅 = m 路上駐車 = n 駐車場 = l コンビニ = o
e = ネイピア数 とする

$$\text{不審者遭遇確率} = \frac{1}{1 + e^{-(-21256 + (-0.0171) * (m) + (0.0424) * (n) + (0.1581) * (l) + (-0.8099) * (o))}}$$

考察

1. 不審者は曇りの日に発生しやすいと考えられる。
2. 不審者は6-10m未満の道に発生しやすいと考えられる。このことから、車を扱いやすい道路を好む傾向にあると推測できる
3. 縦軸は人の交通量に関する因子が見られ、横軸には道路の清潔感に関する因子が見られると推察できる。

結論・今後の展望

不審者が発生する道路の特徴の収集とその結果の分析ができた。また、分析より不審者が好む条件などを導くことができた。今後は、システムを完成させなくてはならない。

参考文献

1. 警視庁, “東京の犯罪 (令和4年版)”, 全刑法犯の発生状況, 2023.
2. 九州大学大学院工学府都市環境システム工学松永・千晶, “防犯環境設計による路上犯罪防止策検討のための物理的環境要因の影響の定量化手法”, 2012
3. 東京都管区気象台, “東京管区気象台各気象台の天気出現率, 2023.
4. 総務省統計局, “総務省統計局平成20年住宅・土地統計調査”, 2008.
5. Staat, “【Pythonで行う】因子分析”, 2023
6. “ロジスティック回帰分析とは? 用途、計算方法をわかりやすく解説!”, GMORECERCH, 2021.