

交通事故の地域特性に関する統計的分析

2006MI103 水野好

指導教員：木村美善

1 はじめに

愛知県は全国交通事故死亡者数の推移が17年度から4年連続でワースト1である。私はこれを知り、どのような環境で交通事故が多くなっているのか詳しく知りたいと思い、全国の交通事故の分析を卒業研究のテーマとして取り組んだ。

2 データについて

47都道府県のデータを分析し、地域の特徴を考える。詳しく見ていくものとして11都道府県(北海道,宮城県,東京都,新潟県,富山県,愛知県,大阪府,広島県,高知県,福岡県,沖縄県)については特に詳しく分析を行うことにした。また,地域特性が分かりやすいように交通事故データと地域データの2種類を用いることとし,調べたい内容に応じてそれらを組み合わせて分析した。([1],[2],[3],[4],[5]参照)

- 事故〔事故件数(発生件数,死者数,など12項目)〕
- 人口との関係〔事故件数(発生件数,死者数,など12項目)と人口(人口集中地区,人口密度,総人口など13項目),車(ガソリン販売量,保有自動車数など4項目)〕
- 天候との関係〔事故内容(対面通行中,背面通行中など16項目)と天候(年平均気温,最高気温,など9項目)〕
- 年齢層との関係〔状態別死者数(自動車運転,自動車同乗など9項目),シートベルト(乗用車着用,乗用車非着用など6項目)と年齢別人口(0~14歳,65歳以上など8項目)〕
- 違反数との関係〔違反種別(飲酒運転,無免許運転など12項目),シートベルト(乗用車着用,乗用車非着用など6項目)と年齢別人口(0~14歳,65歳以上など8項目)〕
- 道路との関係〔道路別(高速道路・自専道,一般国道など9項目),事故内容(対面通行中,背面通行中など16項目)と道路(実延長総数,高速自動車国道など14項目)〕
- 死者数との関係〔状態別死者数(自動車運転,自動車同乗など9項目),状態別30日死者数(自動車運転中など8項目)と人口(人口集中地区,人口密度,総人口など13項目)〕

3 クラスタ分析

11都道府県のみのもので事故のデータと地域のデータのそれぞれのデータを用いてクラスタ分析を行い,地域の特徴を調べ,分類した。その結果,図1のようになった。

距離4で分けると5群になり,左から順に第1群から第5群とする。第1群は宮城,新潟,広島と事故は少ないが面積が広い都道府県となり,第2群は沖縄,富山,高知と事故自体が少ない都道府県である。また,第3群は東京で夜間に特に事故が多い都道府県,第4群は大阪で昼間に特に事故が多い都道府県,第5群は愛知,北海道,福岡で昼間に死者が出る事故が多い都道府県である。

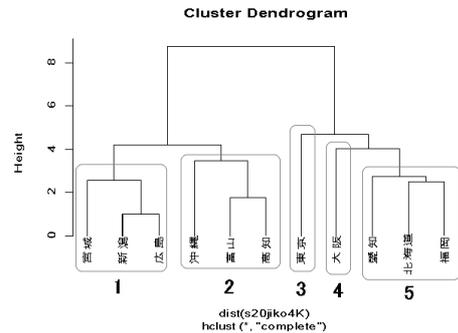


図1 交通事故データ:クラスタ分析

4 主成分分析

各都道府県の特徴を明らかにするために47都道府県のデータを用いて主成分分析を行った。そのうち「人口との関係」と「道路との関係」のデータを用いた主成分分析結果について述べ,それ以外はまとめてごく簡単に記す。

4.1 人口との関係についての主成分分析

第1主成分で累積寄与率は75.8%、第2主成分は95.8%となり90%を超えるので、第2主成分までとする。

第1主成分

正: 発生件数, 死傷者数, 負傷者数

負: 総人口, 保有自動車数, 自家用乗用車数, 自動車所有数量

第1主成分では,正の方向は自動車の数に対して事故を起こしていることが分かる。よって負の方向は車や人口が多くても事故の発生が少ないことが分かる。すなわち,第1主成分は自動車数に対する事故発生割合が高いか低いかを表す。

第2主成分

正: 死傷者数, 負傷者数, 保有自動車数, 自家用乗用車数, 自動車所有数量

負: 人口集中地区, 人口密度, 総人口

第2主成分では,正の方向は車の多さが分かり,負の方向は人口の多さが分かる。すなわち,第2主成分は人口に対して自動車が多いか少ないかを表す。

第1主成分より愛知県,福岡県は交通事故の発生件数が多く,第2主成分より特に東京都は人口が多いがそれに対して事故があまり発生していないことが読み取れる。

4.2 道路との関係についての主成分分析

第1主成分で累積寄与率は76.9%、第2主成分は92.8%となり90%を超えるので、第2主成分までとする。

第1主成分

正: 追突, 出会い頭, 右折時, 左折時, 車両相互他

負: 実延長総数, 都道府県道, 市町村道

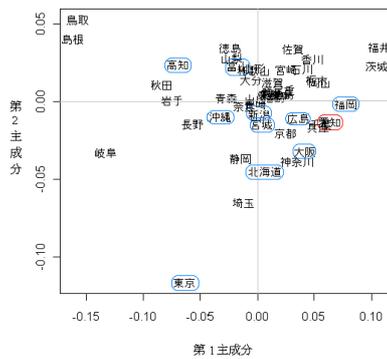


図2 人口との関係：主成分得点の散布図

第1主成分では、正の方向は前方の見通しの悪さによる事故の多さを表し、負の方向は見通しのよい道路が多くて事故の少なさを表す。

第2主成分

正：追突，出会い頭，実延長総数，都道府県道，横断歩道数
負：総数自動車交通不能，市町自動車交通不能

第2主成分では、正の方向は見通しのよさから速度の出しすぎの事故であることが分かり、負の方向は道路の整備がされていない箇所が多く事故が少ないのではないかと考えられる。

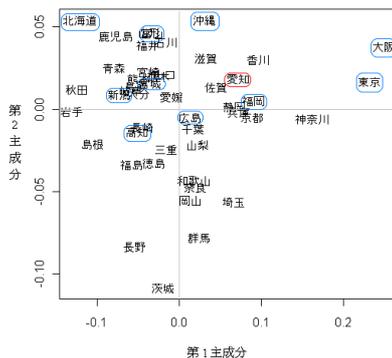


図3 道路との関係：主成分得点の散布図

第1主成分より東京都，大阪府は見通しが悪い事故が頻繁に起こっており，第2主成分では北海道，富山県，沖縄県は，自動車が通行するよう整備されていないところが多いと読み取れる。

4.3 その他の主成分分析

その他の主成分分析もすべて第2主成分までで累積寄与率80%を越えたので第2主成分まで取り上げるとし，それぞれの第1主成分×第2主成分の意味付けを示す。

- 事故〔大きい事故の件数×事故の規模〕
- 天候との関係〔視界による事故の発生数×歩行者との事故の発生数〕
- 年齢層との関係〔高齢者の関わり×年齢との関わり〕
- 違反数との関係〔道路の走りやすさ×交通違反に関する意識の高さ〕
- 死者数との関係〔昼間の人口の増加×人口の多さ〕

5 まとめ

7種類のデータを全て分析した結果以下のように，11都道府県の特徴を細かくつかむことができた。

北海道は，やはり面積が大きく道路が走りやすい分，最高速度違反をしてしまうことが分かる。また，自動車対自動車の事故よりも歩行者との事故が多いことが分かった。

宮城県は，どの分析からも詳しいことまで読み取れなかったものの，同じ東北地方の県と比較すると，視界の悪さが目立つため山道での車対車の事故が多いことが分かった。

東京都は，歩行者に関わったデータが多く見受けられた。昼間働きに来ている人が多いため，65歳以上の高齢者が関わっている事故が少ない。また，道路なども見通しが悪いことから前方での対歩行者の事故が多いと分かった。

新潟県は，自動車の保有数が多いので歩行者の事故もあるが，事故の規模が小さく大きい事故があまり発生しないことが分かった。

富山県は，最高速度違反などから，北海道と同じように感じるものの，交通違反に対しての意識が高いのか事故の規模が小さく，交通事故もあまり発生していないことが分かった。

愛知県は，交通事故の発生率が高く，大きい事故が頻繁に起こやすいという結果が出ているが，その原因として運転中の天候による前方の視界の悪さがあることが分かった。交通違反に関しての意識は，東京，大阪に比べると高くやはり交通事故の発生率の要因として道路の形状も関係しているのではないかと感じた。

大阪府は，東京都とほぼ変わらないが，違いとしては，東京よりも自動車数に対する発生件数が多いことである。

広島県は，交通違反の内容より，交通違反に関する意識の低さが分かる。東京都，愛知県，大阪府，福岡県も同じだが自動車の混雑からこのような結果になったと思われる。

高知県は，意外にもたくさんの特徴が見られた。大きい事故があまり起きていないものの，対歩行者の事故が多く主に高齢者が関わっている事故が多いと分かった。

福岡県は，やはり愛知県と似ているが，大きく違う点は愛知県よりも高齢者が関わった事故が多いことである。

沖縄県は，天候が原因の，大きい事故があまり起きていないことが分かった。また，自動車が通行するよう整備されていなかったり通りにくい道路があることが，対歩行者の事故につながっているものと考えられる。

参考文献

- [1] 警察庁 . <http://www.npa.go.jp/index.htm>
- [2] 広島県警察 . 広島交通統計 . <http://www.police.pref.hiroshima.lg.jp/index.html>
- [3] 日本損害保険協会 . <http://www.sonpo.or.jp/>
- [4] 総務省 統計局 . 『統計でみる都道府県のすがた 2009』 . <http://www.stat.go.jp/index.htm>
- [5] 総務省 統計局 . 『日本の統計 2009』 . <http://www.stat.go.jp/data/nihon/index.htm>