

回帰分析を行い問題解決について 考える授業の実践

岡山県立岡山一宮高等学校 教諭
畑 英利

1. はじめに

大学入試センターが公開している情報Ⅰのサンプル問題と試作問題を見ると、どちらにもデータ活用についての問題が出題されており、全ての問題を解くためには散布図、回帰分析などについての知識が必要となっている。このことから、これからの情報教育では従来から授業で行ってきたコンピュータやネットワークの仕組み、プログラミング等に加えて、データ活用についても授業でしっかりと行う必要があると考えられる。

そこで今回は、私が行った回帰分析についての授業について紹介する。

2. 授業の概要

オープンデータを活用した回帰分析を行い、その結果から問題解決について考える展開の授業を行えば、回帰分析について理解することができ、データを活用しての問題解決ができるようになるのではないかと考えた。

そこで今回は、「アイスクリームの月別支出金額」と「月別平均気温(東京地点の月別平均気温を使用)」のデータ(図1)を使った授業と、都道府県別の「人口10万人あたりの臨床医数」と「人口10万人あたりの病院数および診療所数」のデータ(図2)を使った授業を1コマ(45分)ずつ行った。

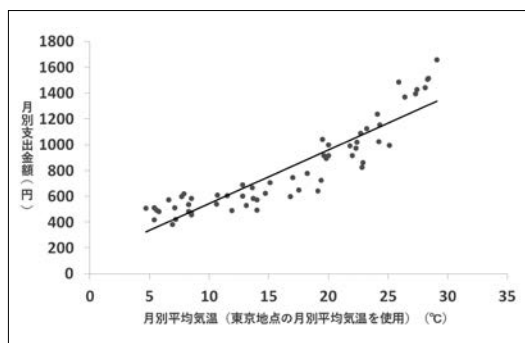


図1 アイスクリームの月別支出金額と月別平均気温の関係

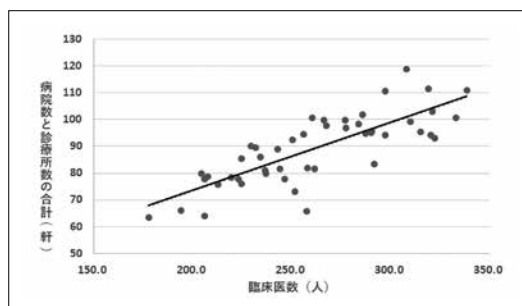


図2 都道府県別の人口10万人あたりの臨床医数と人口10万人あたりの病院数および診療所数の関係

3. 第1時の授業

3.1 基礎知識の説明

回帰分析では散布図に回帰直線を引いて分析を行うので、回帰分析の内容に入る前に「正の相関、負の相関、相関係数」について説明する。相関係数の説明では、どの程度の数値なら強い相関となるのか、弱い相関となるのかということについても説明する。その後、回帰分析の考え方や回帰係数の意味について説明し、基礎知識についての説明が終わったら実習を行う。

3.2 実習

- ① 「アイスクリームの月別支出金額」と「月別平均気温」についての散布図を作成させ、CORREL関数で相関係数を求めさせる。そして、相関係数からどの程度の相関関係なのかを確認させる。
- ② 散布図に回帰直線と回帰係数を追加させる。回帰直線と回帰係数を追加することができたら、授業プリントの穴埋め問題を解いていく形でグラフから回帰係数とy切片を読み取らせる。
- ③ 月別平均気温が5℃～15℃の範囲と20℃～25℃の範囲は、回帰直線上に分布がまとまっていることと、15℃～20℃の範囲については分布が回帰直線より下の位置になっていることを確認させる。

- ④ 回帰式に 16°C と 18°C を代入して、それぞれの月別支出の推測金額を求めることで、どのくらいの金額であれば回帰直線に届くことになるのかを確認させる。

3.3 データ分析

実習が終わったら問題の原因と問題解決の案について考えさせる。

- ① 月別平均気温が 15°C ～ 20°C の範囲について、なぜ回帰直線より下の位置になっているのか個人で考えさせる。
- ② 月別支出金額が回帰直線上に近づくようにするためにはどのようにアイスクリームを販売すればよいのか個人で考えさせる。
- ③ ペアワークでお互いに考えた問題の解決案について意見交換を行う。

4. 第2時の授業

4.1 実習

- ① 「人口10万人あたりの臨床医数」と「人口10万人あたりの病院数および診療所数」の相関係数の値を見て、臨床医数と病院数、臨床医数と診療所数それぞれについてどのくらいの相関関係があるのか確認させる。
- ② 「人口10万人あたりの病院数と診療所数の合計」と「人口10万人あたりの臨床医数」の散布図に回帰直線と回帰式を追加させる。
- ③ 目的変数を「人口10万人あたりの病院数と診療所数の合計」、説明変数を「人口10万人あたりの臨床医数」とした回帰式 ($y = 0.253x + 23$) に、岡山県の「人口10万人あたりの臨床医数：320.1」を代入して、岡山県の「人口10万人あたりの病院数と診療所数の合計推測値」を求めさせる。
- ④ ③で求めた「人口10万人あたりの病院数と診療所数の合計推測値」と実際の「人口10万人あたりの病院数と診療所数の合計値」を比較すると、実際の合計値が推測値を下回っていることがわかる。

4.2 資料を読む練習

追加資料の「人口10万人あたりの臨床医数と病院数および診療所数の都道府県別ランキング」と「都道府県別の医学部の数」を読み取ることで、臨床医数、病院数、診療所数、医学部の数について西日本の方が東日本より多いということを確認させる。

4.3 回帰分析の結果と資料を活用した考察

- ① 回帰分析の結果と資料を見ると、岡山県は「人口10万人あたりの臨床医数」が全国5位と多いが、「人口10万人あたりの病院数と診療所数の合計値」は実際の合計値が推測値を下回っていた。このことから、こういった状況になっていると考えられるのか、どのような問題があると考えられるのか個人で考えさせる。
- ② ①で考えた問題を解決するために地域ができること(臨床医に地域に来てもらうにはどうすればよいか、他の地域とどう連携すればよいか等)を個人で考えさせる。
- ③ グループで①と②について意見交換を行い、グループで意見をまとめさせて、各グループの意見をスプレッドシートで共有する。

5. 終わりに

今回の実践では、全国の平均気温ではなく東京地点の月別平均気温を使用することになり、教材作成におけるデータ収集において課題が残った。しかし、授業時の生徒の様子を見てみると、回帰分析の結果から問題解決について真剣に考えており、意見交換も活発に行われていたことから、回帰分析が問題の発見と解決につながると理解することができる授業になったのではないかと考えられる。

参考文献および出典

- 1) 気象庁, 「過去の気象データ検索」, <https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/index.php> (アクセス日: 2023年9月21日)
- 2) 一般社団法人日本アイスクリーム協会, 「家計調査実績(日本)」, <https://www.icecream.or.jp/iceworld/data/expenditures.html> (アクセス日: 2023年9月21日)
- 3) 久保哲朗, 「都道府県別統計とランキングで見る県民性」, <https://todo-ran.com/> (アクセス日: 2023年9月21日)
- 4) 厚生労働省, 「令和2(2020)年医師・歯科医師・薬剤師統計の概況」, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/20/index.html> (アクセス日: 2023年9月21日)
- 5) 厚生労働省, 「令和2(2020)年医療施設(静態・動態)調査(確定数)・病院報告の概況」, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/20/> (アクセス日: 2023年9月21日)
- 6) 文部科学省, 各大学医学部ホームページ, https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/iryuu/1337440.htm (アクセス日: 2023年9月21日)