

名義尺度のつけかえに対して不変な親近性に基づく主座標分析法 —— 書座データへの適用 ——

川 合 伸 幸

1. はじめに

名義尺度で表わされた二対データに (Pearson の) 相関係数をとるのはおかしな方法である。名義尺度のつけかえによって、データは変わらないのに相関係数の値は変わるということが起こるからである。ところが、数量化3類もこのようなおかしな性質をもつという事実が斎藤氏によって報告された (斎藤 (1989))。そこで、ここでは数量化3類の代替法として、名義尺度変換に対して不変な相関係数とそれに基づく親近性を定義し、主座標分析法 (Everitt (1982)) によってプロットを得る方法を提案する。

2. 名義尺度のつけかえに対して不変な相関係数と親近性の定義

2つのベクトル

$$(a_1, a_2, \dots, a_n), \quad (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n), \quad a_i, \beta_i \quad (i=1, \dots, n) \text{ はある名義尺度}$$

があったとする。この2つのベクトル間の名義尺度のつけかえに対して不変となる相関係数を次のように定義する。

まず、各ベクトルの同じ次元を比較して、一致していれば0、異なっていれば1とし、それらのすべての次元にわたる和でもって距離を与える。例えば、(1, 0, 2)' と (1, 1, 0)' という2つのベクトルについては、1次元目はどちらも同じ1であるから距離0を与え、2次元目と3次元目は異なっているからそれぞれ距離1を与える。したがって、総和としての2つのベクトル間の距離は2となる。この距離は、名義尺度を1→0, 2→1, 0→2のようにつけかえたベクトル(0, 2, 1)', (0, 0, 2)' についても同じであり、さらに0を3, 1を5, 2を1とつけかえたベクトル(3, 1, 5)', (3, 3, 1)' についても同じになる。このように、こうして定義される距離が名義尺度の変換に対して不変となることがわかる。この距離を δ (デルタ) で表わす。 δ の最大値は、すべての次元で名義尺度が異なっている場合で、それは次元数 n になる。そこで、

$$K = 1 - \delta/n$$

という量を定義すると、 K (カッパ) は0と1の間の数を取り、2つのベクトルの成分がすべて一致した時には1、すべて異なる時には0という値をとる。この量を K -相関係数、略して K -係数と名づける。

個体 i と個体 j との K -係数 K_{ij} に基づき、 i と j の親近性を、

$$a_{ij} = K_{ij} - 1$$

と定義し、この親近性に主座標分析法 (Everitt (1982)) を施せば、 i と j の親近性を表わす布置が得られる。

3. 書座データへの適用

この手法を、田中 他 (1983) の書座データに適用し、その布置から田中 他 (1983) とは少し異なる分類を得た。

4. おわりに

本稿では、名義尺度変換に対して不変で、かつ数量化3類が対象とするのと同じデータに対して適用でき、同等の機能を有する1つの手法を提案した。

参 考 文 献

- Everitt, B. (1982). *Graphical Techniques for Multivariate Data*, 『多変量グラフィカル表現法』, 医学統計研究会誌, マール社.
- 斎藤亮幸 (1989), 第17回日本行動計量学会大会発表論文抄録報, 21-24.
- 田中則夫, 秋吉昌三, 大海作夫 (1983), 書齋の分類, 大阪府立公衛研所報精神衛生編, 21, 79-85.

社会組織の防災力に関する研究

水 野 欽 司

文部省科学研究費 重点領域研究(自然災害)による, 外部研究者7名との共同研究である。自然災害に対しては, 地方自治体を始め, 企業体, 学校, 自主防災組織などがそれぞれ計画(予防, 突発時対応, 復旧)を立て, 災害発生に備えている。しかし, 突発災害に対し果たして有効といえるのかが問題である。現状は, その妥当性の検討が遅れている。

本研究は, 主たる努力として以下に示す防災関連の各種調査を実施し, その実状を探ってきた。本年は3年目の最終年度であり, 研究の"まとめ"に向けて, 集積した知見を整理・統合する分析作業と, なお必要と考えられる補助的調査を追加して検討を行った。

- ① 市町村調査……地震・集中豪雨を主とする地域防災計画の内容など。各地域の特色と全体に共通する問題点の検討。また, 災害発生に際して自主防災組織や学校等との連携対策の内容など。調査地域は, 秋田, 宮城, 群馬, 東京, 神奈川, 静岡, 兵庫, 島根, 長崎, 熊本の10都県の全市町村で, 近年災害を経験した地域や今後被災の可能性が高い地域。また, 比較対照のため過去に災害がなく将来もまず安全といえる地域も含めてある。
- ② 学校調査……国公立小・中学校の防災対策の現状。上記の都県から学校を抽出。
- ③ 企業調査……各地民間企業の災害対応の実状。これも上記都県の中から有意抽出。
- ④ 災害時のデータベース保護に関する企業調査……民間企業が蓄積したデータの災害保護対策の実態。調査対象は, 東京証券取引所1部および2部上場の企業。
- ⑤ 自主防災組織調査……小田原, 伊東などの市民組織を対象とし検討・考察。

以上の多くは, 質問紙郵送調査による。なお, 防災では常に地域住民の防災意識を高める努力は欠かせない。そのため, 必要に応じ, そのつど地域を選定し, 住民の防災意識・態度の現状を把握する補助調査を加えている。

従来の地域災害対策は, 実際の災害状況の"ケース研究"の成果に頼ることが多かった。しかし, 農漁村部のような場合には有益な情報が得られても, 複雑な構造をもつ大都市圏では役立たない部分が多いといえる。本研究では, 広く被災未経験の地域をも含めた調査により, 防災の実情を展望し, 種々の問題点に対する多くの知見を得ることができた。また補助的な小調査を加えるなどして, 適切と認められる対策案を種々見出した。しかし, その内容検討にはしばしば問題が残される。たとえば, 有効性の評価に対しては, 研究者間の災害観・価値観によって異なる。その意味でも, 検討過程で行った調査の結果などを"資料"として, 広く関係諸方面の参考に供する予定である。

条件付尤度に基づく層別四分表の共通オッズ比に関する推測について

高 木 廣 文

K 個の四分表があり, 第 k 層での四分表の患者数と対照数を n_k, m_k , 特定要因の各曝露者数を x_k, y_k