参考文献

Everitt, B. (1982). *Graphical Techniques for Multivariate Data,*『多変量グラフィカル表現法』, 医学統計研究会訳, マール社.
斎藤堯幸 (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). 書痙の分類, 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……国公私立小・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

とする．x_k, y_k は大きさが各 n_k, m_k で母比率が p_{1k}, p_{2k} の２項分布に従うものとすると，第 k 層のオッズ比は，$\psi_k=[p_{1k}(1-p_{2k})]/[p_{2k}(1-p_{1k})]$ と定義される．通常オッズ比が層によらず一定として，共通オッズ比 ψ の推定が行なわれる．従来，共通オッズ比に関する条件付尤度に基づく推定や検定は計算時間がかかり，かつ標本数が大きくなると計算困難であるとされていた．しかし，この問題はプログラムのアルゴリズムを工夫することにより解決できる．条件付尤度に基づく推定が可能ならば，オッズ比に関する複数個の仮説に対して，それぞれの AIC を求め，最良のモデルを選択することができるだろう．

$t_k=x_k+y_k$ が与えられているものとすると，x_k は非心度 ψ_k の非心超幾何分布に従う．K 個の層別四分表の条件付対数尤度 L は，

$$L=\sum_{k=1}^{K}\left[x_k\ln\psi_k-\ln\left(\sum_u w_{ku}\psi_k^u\right)\right]+K_0,$$

となる．ここで，$K_0=\sum_k \ln w_{kx_k}$ であり，

$$w_{ku}=\binom{n_k}{u}\binom{m_k}{t_k-u},$$

である．なお，w_{ku} は，$n_k<u$ もしくは $u<t_k-m_k$ の場合，０とする．

条件付最尤推定量 $\hat{\psi}_c$ は，$\psi_k=\psi$ として Newton-Raphson 法などを用いて求めればよい．通常は，以下の３つの仮説について AIC を比較すればよい．

(1)　H_0：$\psi_1=\cdots=\psi_K=\psi=1$. 推定すべきパラメータはないので，

$$\text{AIC }0=2\sum_{k=1}^{K}\ln\binom{N_k}{t_k},$$

となる．ここで，AIC の比較に無関係な定数 K_0 は式から除いている（以下同様）．

(2)　均一性の仮説 H_1：$\psi_1=\cdots=\psi_K=\psi(\neq 1)$. 推定すべきパラメータ数は１であるから，

$$\text{AIC }1=-2\sum_{k=1}^{K}\left[x_k\ln\hat{\psi}_c-\ln\left(\sum_u w_{ku}\hat{\psi}_c^u\right)\right]+2.$$

(3)　不均一性の仮説 H_2：$\psi_i\neq\psi_j$ $(i\neq j;\ i,\ j=1,\ldots,K)$. 推定すべきパラメータ数は K 個あるので，

$$\text{AIC }2=-2\sum_{k=1}^{K}\left[x_k\ln\hat{\psi}_k-\ln\left(\sum_u w_{ku}\hat{\psi}_k^u\right)\right]+2K,$$

となる．層の個数を 2～20，$n_k=m_k$ として各 4～512 例の範囲内で変化させ，発生率 p_{2k} とオッズ比を適当に変えて，各１万回のシミュレーションを行ない，AIC による方法と他の方法による結果を比較した．$\psi=1$ の場合，AIC による方法での H_0 の採択率は，層の個数が４程度の場合 80% 弱であり，層が多くなるにつれやや増加するが 80～85% 程度であった．$\psi=3$ とした場合，Mantel-Haenszel 検定を 5% 水準で行なった結果と比較すると，H_0 の棄却率は AIC による方法が常に高かった．また，各層のオッズ比を 2～5 と不均一にした場合，層の個数が８程度で Breslow-Day 検定等の検出力と，AIC による H_2 の採択率はほぼ等しく，それ以下では AIC による方が，それ以上では従来の方法の方が検出力は高かった．

一般次元の分配率空間と集中モメント
―― 経済統計の幾何学的解析法 ――

田　口　時　夫

昨年度は標記の研究課題に関して，二つの標識をもつ統計解析の場合について成果を報告した．本年