

日本計量生物学会

ニュース・レター No.24

1988年7月

目次

巻頭言

1988年度日本計量生物学会年会報告

各セッションのまとめ

1988年度日本計量生物学会総会報告

(1987年度決算報告：1988年度予算)

日本学術会議会員候補者及び推薦人について

Biometrics 誌論文サマリー

論文投稿のお願い

理事会議事録

関連学会のお知らせ

会計理事からのお願い

その他

福富 和夫 (公衆衛生院)

現在、公衆衛生における最大の関心事はいうまでもなくAIDS問題であろう。最新のWHO報告によれば、その患者数は世界136カ国より総計96,500人に達し、今後5年間に新たに100万人が発病する、という。わが国のAIDS患者発生は他の先進国に比べると確かに低い、それでも一頃はパニック状態に陥った。他国の増勢状況を考えると、とても安閑としてはいられない。

昨年(1987年)4月、厚生省はAIDSサーベイランス委員会の中に将来推計班を設けたが、筆者もその一員としてAIDS患者数および感染者数の予測問題に係わることになり、改めて事の重大さ、困難さを再認識した。

統計的予測の一般的手法には様々なものが開発されているが、一体、どんなものが利用できるであろうか。AIDSに関する予測を扱った文献をできる限り集めて検討してみると、おおよそ、4つに大別される。まず、単純な外挿、これも大まかな傾向を把握するには必要だろう。つぎは、潜伏期モデル、これは患者発生数から過去の感染者数を推定し、潜伏期を考慮して将来の患者発生数を予測するものである。第3はダイナミックモデル、感染から発病、死亡に至る経路を推移モデルに表したもので、シミュレーションにより各種パラメーターの発病数に対する影響を調べるの

に利用できる。最後の平衡モデルは、性行為特性より分類した群の間に感染率を与え、その平衡状態から将来の感染状況を予測するのである。

さて、推計のねらいは疾病対策にある。そしてAIDSのような感染症では何より感染経路を如何に絶つか、が大切だろうから、推計も感染経路別に行うべきである。AIDSは本来性行為感染症であり、とくに男性同性愛者に多いが、何らかの理由で感染者の血中にあるウイルスが他人の体内に侵入すれば感染する。実際、外国では薬物濫用者が汚染注射針より多数感染しているし、わが国では血液凝固因子製剤による感染が大半を占めている。もう一つ、国外での罹患に充分留意する必要がある。

次に、推計方法は、これに関与する衛生行政担当者、微生物学者にはっきり理解してもらう必要上、できるだけ簡単なもの、モデルの意味、特性、仮定された前提条件などが明確であること、が要請される。一方、利用できる基礎情報は報告患者数のみであり、その捕捉が不完全なこともある。さらに、この問題では過小評価は何としても避けねばならない。

以上がAIDSに関する推計の要点ですが、皆さんならこれにどのように対処しますか。

AIDSに関する統計

1988年度日本計量生物学会年会報告

標記年会が1988年4月22日（土）統計数理研究所にて開催されました。今回は例年になく一般の参加も含めて150余名の参加があり盛況でした。

以下に各セッションの座長にまとめていただいた記事を掲載します。

一般講演Ⅰのまとめ

一般講演の午前の第1セッションでは以下の述べる3つの講演が行われた。

1. 癌の臨床試験データに対する並べかえ検定の応用（大橋靖雄・手良向聡・西村義文）

癌の臨床試験に関するガイドライン、再評価、中央登録方式などの広範囲な背景の説明があり、引続き、割当て、層別、解析上の問題等の議論がなされた。さらに（確率化を伴わない）決定的な最小化法に基づいて得られた生存時間データを解析するための、2群比較の並べかえ検定プログラムを開発したとの報告がなされた、時間的に背景の説明は十分ではなかったので発表者らが別の機会にまとめられ、ニュースレターなどを通じて知らせていただけることになった。

2. 個人差を導入したマルコフモデル（丹後俊郎・阿部一洋・狩野紀昭）

従来のマルコフモデルでは個人の同質的な状態推移を仮定しており、これについて前立腺癌の例でその問題点を指摘し、個人差を考慮したマルコフモデルの提案がなされた。個人差としては推移確率にベータ分布を導入してシミュレーションで比較を行い、個人差のモデル化が必要であることが報告された。

3. Grassland management models（塩見正衛）

草地試験場での10年にわたる観測結果に基づいた、エネルギーの流れモデル、窒素の流れモデル、気象予測と牧草生産の予測についての報告がなされた。シバと牧草の成長についてロジスティックの上限は一定と考えてよいかの質問があり、ハイブリッドログノーマルとの関係が質問された。

（鎌倉稔成 中央大）

一般講演Ⅱのまとめ

『オッズ比の均一性の検定について』佐藤俊哉

オッズ比の均一性検定6種のカイ2乗近似の良さをモンテカルロ法で確めた。条件付きスコア検定（非心超幾何分布）、マンテル・ヘンセル推定量に基く検定量の近似がよい。

『用量に誤差があるときの量反応関係』吉村功

環境汚染データのばらつきが多いとの理由として、ある地域の平均汚染濃度と測定点での濃度とのくい違いがある。諸計算によりこの予想を確認したが、実際のデータにたいしてモデルをチェックすることは難しい。

『統計学への「常識」の導入』竹澤邦夫、山形与志樹

推定方程式を導く最小化量に罰金を加えることにより「常識」を導入した。

『個体の固有時間と二区画説』増山元三郎

「各個人は固有の生理的時間を持っている」という原理により2区画モデルにおける濃度減少方程式（線形定数係数2階微分方程式）を解く。すると、特性根の1つは個人によらないことになる。いくつかのデータでそれを確めた。

（渋谷政昭 慶応大）

一般講演Ⅲのまとめ

最初の講演「経時観測値の規則挙動 (tracking) の評価」（浦狩保則、後藤昌司、永井武昭）では経時観測においてある個体の母集団分布上での相対的位置が一定であるかどうかを表す4つの尺度

（相対順位持続確率、一致係数、規則挙動分散比、規則挙動相関係数）をある母集団における1年生時から6年生時までの身長、体重、収縮期血圧、拡張期血圧データに当てはめ、その挙動を比較した。

第二の講演「糖尿病性合併症のリスク要因の解析について」（石塚直樹、浜田知久馬）では時間依存共変量をもつグループ化データで、しかも左右の打ち切りがある場合の大規模追跡データの解析に関して種々の重要な課題が指摘された。更に、ポアソン回帰モデルを当てはめ「一般化線形モデ

ル」の考えを用いて、通常の重みつき線形回帰法を繰り返し適用する、SASを利用する解析法が示された。
(柳川 堯 九州大)

特別セッションのまとめ

特別セッションは、はじめ、“タバコの有害論争”というテーマで準備がはじめられたが、“有害なことはもう誰でも認めている。論争になっているのは悪影響の程度と、それを評価する方法論だ”という意見が出され、“タバコの健康影響を評価する疫学的方法”というのにテーマを変えることになった。

セッションを開いてみたら、案の定、有害か否かではなく、有害さの程度が平山氏の主張のレベルかというところに疑問と応答が集中した。

すなわち、まず箕輪氏は、疫学の方法論を解説し、一長一短はあるが総合的には役に立つものだと結んだ。続いて平山氏は、6府県27万人のコーホート研究から、きれいな用量反応関係があるという結論を導びき、リスクや死亡数の予測値を数値として示した。行方氏は、女性の喫煙率の高い日本^{なめかた}で肺癌死亡率が英米の1/2~1/3であることなど、他国との比較で、平山氏の出した数値に疑問を投げかけた。

これらの報告に対して林氏は、27万人の10年以上の追跡をそんなに精度よくやれるのか、もしやれるのならそのやり方を教えてほしい、という形で討論の口火を切った。

討論は、演者同志議論するあるいは、参加者からの疑問やコメントに平山氏が答えるという形で、ニコチンが減っているのに肺癌死亡が増えている、最近になって日本での肺癌死亡が欧米を急速に追い越す勢になっているのは問題ないか、などなど、ずばり焦点に切りこむ緊迫したやりとりが、休みなく続けられた。気がついたら3時間半が過ぎていた。

計量生物学会年会としては新記録である154名という多数の参加者に、十分満足できる論争であったように、司会したわれわれには感じられた。
(丹後俊郎 公衆衛生院, 吉村 功 名古屋大)

1988年度日本計量生物学会総会報告

日 時：1988年4月22日（金）12：05～12：30

場 所：統計数理研究所

議事次第：

1. 事業報告

1987年度事業報告として、年会の報告、ISI Satellite Meeting on Biometry の報告および成果の出版準備、Bulletin およびニュースレターの発行状況、日本学会協議会会員候補者および推薦人、および Biometric Society の Council member (1988-91) の選出に付いての報告などがあった。

2. Clinical trials and related topics の配布

1988年6月末を目標にして出版準備を進めており、本会会員に限り先着順に100冊まで1冊1万円^{10000円}で配布する。申し込み用紙は当日受付に用意した。

3. 当日配布の資料に基づき議案1号1987年度決算について決算報告及び会計監査報告があり、報告どうり承認された。(別表参照)

4. 議案2号の1988年度予算案についての説明があり原案どうりに承認された。(別表参照)

5. その他

本学会発展のために、会員の新規加入の努力をすることを申し合わせた。

日本計量生物学会 1987年度決算報告

収 入				支 出																					
・ 会費 1,850,500				・ 本部送金 711,389																					
<table><tr><th>会員別 年度</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>86年度分</td><td>25,000</td><td>161,000</td><td>4,500</td></tr><tr><td>87年度分</td><td>122,500</td><td>1,414,000</td><td>36,000</td></tr><tr><td>88年度分</td><td>7,000</td><td>80,500</td><td>0</td></tr><tr><td>計</td><td>154,500</td><td>1,655,500</td><td>40,500</td></tr></table>				会員別 年度	A	B	C	86年度分	25,000	161,000	4,500	87年度分	122,500	1,414,000	36,000	88年度分	7,000	80,500	0	計	154,500	1,655,500	40,500	・ 印刷費 660,700	
会員別 年度	A	B	C																						
86年度分	25,000	161,000	4,500																						
87年度分	122,500	1,414,000	36,000																						
88年度分	7,000	80,500	0																						
計	154,500	1,655,500	40,500																						
・ 大会費 90,000				・ 通信費 245,530																					
・ Bulletin印刷代 59,380				・ 会議費 159,036																					
・ 銀行利息 820				・ 大会費 124,663																					
・ 前年度繰越金 332,185				・ 印刷代 100,480																					
現金 29,977				・ 人件費 67,000																					
郵便局 91,000				・ 消耗品費 21,900																					
銀行 211,208				・ 雑費 1,800																					
				・ 次年度繰越金 240,367																					
				現金 3,224																					
				郵便局 165,000																					
				銀行 72,143																					
合 計 2,332,865				合 計 2,332,865																					

昭和82年1月1日より12月31日までの会計経理を監査した結果、決算報告のとおり相違ないことを認めます。

昭和 83 年 2 月 18 日

福富和夫
大竹正徳

日本学術会議会員候補者及び推薦人について

日本学術会議会員推薦管理委員会より本学会宛に、第14期日本学術会議会員の選出に係わる推薦人および同予備者を各一名選出する様にとの依頼があった。1987年度第4回理事会で、日本学術会

日本計量生物学会 1988年度予算

(1988・1・1～12・31)

収 入		支 出	
・ 会費 1,856,400		・ 本部送金	884,040
A $2,500 \times 66 \times 0.95 = 156,750$		B $140 \times 19 \times 251 = 667,860$	
B $7,000 \times 251 \times 0.95 = 1,669,150$		C $140 \times 13 \times 9 = 16,380$	
C $4,500 \times 9 = 40,500$		・ 印刷費	800,000
・ 87年度会費未収金 461,500		Bulletin Vol.8(2回/年)450,000	
・ 大会収入 120,000		会報(4回/年) 300,000	
・ 雑収入(利息等) 10,000		その他 50,000	
・ 前年度繰越金 240,367		・ 通信費	300,000
現金 3,224		・ 大会費	120,000
郵便局 165,000		・ 会議費	250,000
銀行 72,143		・ 人件費	100,000
		・ 消耗品費	30,000
		・ 雑費	10,000
		・ 予備費	404,227
合 計 2,698,267		合 計 2,698,267	

1988年度会費

A会員 (雑誌Biometricsを購読しない正会員)	2,500円
B会員 (雑誌Biometricsを購読する正会員)	7,000円
C会員 (雑誌Biometricsを購読する学生会員)	4,500円

候補として奥野忠一会員を本会からの候補とすることを決定した。なお、同理事会で推薦人および同予備者の選出は各理事による無記名投票の結果に基づき、会長、庶務理事、会計理事および浅井理事の4名で最終決定をすることとした。その結果、日本学術会議会員の推薦人として正法地孝雄会員を、同予備者として浅井晃会員を選出し、日本学術会議に申請した。

Biometrics 誌論文サマリー

Biometrics (Vol.43, No.2)
1987

内 容

1. pp. 261-276

“Asynchronous Distance Between Homologous DNA Sequence”

D. Barry and J. A. Hartigan

「対応する DNA 配列間の非同調距離」

ある種族 (0) が進化して、1, 2 という 2 つの種族に分岐したとする。分子レベルの進化によって、塩基置換が起こり、2 つの種族の間で対応する DNA 配列は異なってくる。このとき種族 1 と 2 の間の進化論的な距離を示す指標として、対応する DNA 配列のヌクレオチドの置換数の推定値を用いることができる。

この置換数の推定値として、進化が可逆的で、4 種の塩基の構成比率が変わらないとする constant-rate model に基づいた $\gamma(1, 2)$ が提案されている。

$$\gamma(1, 2) = -\text{trace}[D \ln(P)]$$

ここでは P は、種族 1 と 2 の間の 4 種の塩基の遷移行列であり、また D は 4 種の塩基の比率を対角要素とする対角行列である。

これに対して本論文では、進化論的な距離の指標として次の $d(1, 2)$ が提案されている。

$$d(1, 2) = (1/4) \ln[\det(P)]$$

この $d(1, 2)$ は、進化が可逆的であるという仮定も、塩基の構成比率も変化しないという仮定も必要としないという意味で、非同調的な距離である。 $d(1, 2)$ の特徴として次のことが示されている。

- ① 加 法 性 $d(1, 2) = d(1, 3) + d(3, 2)$
- ② 非対称性 $d(1, 2) \neq d(2, 1)$

この $d(1, 2)$ は 4 種の塩基の構成比率が、全て $1/4$ のときの置換数の期待値になることが示される。また $d(1, 2)$ の標準誤差を求める式を誘導し、これを用いて信頼区間を求め、その正当性をシミュレーションによって確認している。

適用例として、類人猿 (ヒト, ゴリラ, チンパンジー, オラウータン, テナガザル) のミトコンドリア DNA 配列から $\gamma(1, 2)$, $d(1, 2)$ を計算し、類人猿の進化の系統樹を作成した例が報告されている。

最後に $d(1, 2)$ と $\gamma(1, 2)$ を比較して議論がなされ、 $d(1, 2)$ の方が $\gamma(1, 2)$ より大きくなるという傾向があるものの 2 つの進化論的な距離は、置換数が少ないときにはほぼ一致し、計算は $d(1, 2)$ の方が簡単であることが指摘される。

浜田知久馬 (東理大経営工学)

2. PP. 277-288

“Residual Maximum Likelihood (REML) Estimation of a Neighbour Model for Field Experiments”

A. C. Gleeson and B. R. Cullis

「圃場試験における近隣モデルの残差最尤 (REML) 推定」

圃場試験における観測値ベクトルに対して加法モデル

$$y = D\tau + \xi + \eta$$

を仮定する。ここで、 τ は処理効果ベクトル、 D は計画行列、 ξ は局所的な誤差を表わし、 $\eta \sim N(0, \sigma^2 I)$ とする。

地力変動などのトレンド効果 ξ に関しては、固定効果と変量効果の 2 つの流儀があるが、本論文では ξ に対して ARIMA(p, d, q) を仮定する、現在までに提案されている変量効果モデルはいずれも ARIMA の特別な場合となる。ただし本論文では、ARIMA(0, 1, 0), ARIMA(1, 1, 0), ARIMA(0, 2, 0) の 3 つだけを扱っている。 d 次の差分を表わす行列を Δ とし、 $\gamma = \Delta\xi$ とおくと、ARIMA(1, d, 0) に対して

$$\text{var}(\gamma) = \sigma_r^2 V(\theta), \quad V(\theta) = (\theta^{|i-j|})$$

となる。本論文では、分散共分散に関する 3 つの母数 σ^2 , $\phi = \sigma_r^2 / \sigma^2$, θ の推定に、Patterson and Thompson (1971, Biometrika 58, 545-554) の残差最尤法を用いる。

3 つの実際の圃場試験データの解析がおこなわれている。
三輪哲久 (農業環境研)

3. pp. 289-299

"Extended Mantel-Haenszel Estimating Procedure for Multivariate Logistic Regression Methods"

K.-Y. Liang

「Mantel-Haenszel 推定量の多変量ロジスティック回帰への拡張」

層別されたケース・コントロール研究において、多変量相対リスクを推定するための推定関数のクラスを提案した。リスク要因として2値変数が一つしかない場合、適当な重みを選ぶことにより、その相対リスクの推定量は共通オッズ比の Mantel-Haenszel 推定量に帰着する。2つの異なった極限モデルのもとでの提案した推定量の性質を調べた結果、条件付き最尤推定量との漸近相対効率率はほとんど1であった。事象の生起が独立ではないため、ロジスティック回帰の条件付き最尤法を使うことができない家族調査や継続調査への本手法も示した。層別されたケース・コントロール研究、マッチングを行なったケース・コントロール研究、家族集積性の研究、3つの実データに対して本手法を用いた相対リスクの推定を行なった。

佐藤俊哉（東大疫学）

4. pp. 301-311

"A Bayesian Approach to the Multiplicity Problem for the significance Testing with Binomial Data"

C. Y. K. Meng and A. P. Dempster

「2項データの有意性検定における多重性へのベイズ的アプローチ」

小動物を用いる化学物質の癌原性試験においては、一方を対照群、一方を対象群として、部位あるいは癌の型ごとにまとめられる多数の2×2分割表から、当該物質の発癌性を評価することが必要となる。単純な比率の差の検定を多数独立に繰り返せば、多重性によって全体の偽陽性率は高くなることが理論的にも実証的にも確認されている。本論文では、この問題に対し、ベイズ流のアプローチを採ることが提唱されている。発癌率のロジ

ットに変量モデルを想定する。ヒストリカルコントロールの存在も考慮して、第*i*対照群の第*j*癌においては

$$\text{ロジット} = b_i + u_j + d_{ij}$$

対象群では

$$\text{ロジット} = \eta + b_0 + u_j + d_{0j} + t_j$$

とする。ただし b_i は実験群全体での発癌率の上昇分、 u_j は j 番目の癌の背景発癌率、 η は当該物質の平均効果、 t_j が j 番目の癌の当該物質による効果である。変量効果 b , t , d には正規分布を仮定し、 η と u には一様事前分布を仮定する。

事後分布を正規分布で近似し、更にEMアルゴリズムを適用することによって、分散成分 σ_b^2 , σ_t^2 , σ_d^2 の近似的な最尤解が計算され、正規近似によって $\Pr(\eta + t_j < 0)$ (ベイズ流P値) が求められる。 η と σ_t が共に0に近いとき、当該物質の発癌性は低いと判定されることになる。

提案された手法は、17種の癌を扱ったラットの発癌性実験に適用される。また、確率プロットを用いるモデル検証、事前分布の変更に伴う推定値の感度分析についても議論される。

大橋靖雄（東大医学部）

5. pp. 313-325

"Testing Equality of Relative Survival Patterns Based on Aggregated Data"

T. Hakulinen, L. Tenkanen, K. Abeywickrama and L. Pääväranta

「集積されたデータに基づく相対生存率パターンの同等性の検定」

ある研究対象の疾患の相対生存率とは、この疾患にかかった患者集団のある期間における生存率を、この集団と疾患以外は同質であると考えられる背景集団の生存率で除したものである。

本論文では、集積された（グループ化された）フォローアップデータに基づいて、また背景集団の生存率は既知として、この相対生存率が1と異なるかどうかを H_1 : 比例ハザードモデル, H_2 : とくにモデルを置かない、という二つの対立仮説に対して検定する尤度比検定が導かれている。尤度は2項分布に基づいたものであり、その導出は単純である。仮説に対応したパラメータ空間は

$H_2 > H_1 > H_0$ という階層構造をとっており、 χ^2 もこれに応じて分解できる。

例として、フィンランド人女性の直腸がんのデータが示され、単純な χ^2 検定を含む他の方法との比較がシミュレーション実験によって行なわれる。
大橋靖雄（東大病院）

6. pp. 327-341

“A Method for Cluster Analysis Based on Projections and Quantile-Quantile Plots”

J. C. Lindsey, A. M. Herzberg, & D. G. Watts

「射影法と Q-Q プロットに基づくクラスターリング手法」

射影法と Q-Q プロットを組み合わせたクラスター分析の一手法が提案されている。n 個の対象が 2 次元で観測されているとき、Andrews の三角多項式プロットを用いて、 $v(t) = x_1 \cos(t) + x_2 \sin(t) = x_1 w_1 + x_2 w_2$ と定義すれば、 $v(t)$ は (x_1, x_2) の原点を通る直線（角度 t ）への射影に比例する。 $-\pi \leq t \leq \pi$ の全ての射影のかわりに、 t の “nonredundant set” として $(0, \pi/4, \pi/2, 3\pi/4)$ を選ぶ。これは単位正方形における $(1, 0), (1, 1), (0, 1), (-1, 1)$ の 4 点を選ぶのと同等で、これは (x_1, x_2) の重みとして 4 組の射影値が得られる。

一般的に k 次元の場合、“nonredundant set” として $m = (3^k - 1)/2$ 個の重みベクトルが得られる（ k 因子 3 水準の要因実験における割付けが利用される）。従って、重み行列を W_{mk} 、データ行列を X_{nk} と記せば、 $V = WX$ において各行ベクトル v を X の射影 view と考えることができる。このようにして得られた m 個の v に対して、 $([0, 1])$ に基準化した後）それぞれの Q-Q プロットを描き、これを吟味することによって分類を行うのが基本的な発想である。本論文では、理論分布として一様分布を仮定し、このような Q-Q プロットを特に contrast plot と呼んでいる。

contrast plot によって対象を分類するとき、 $v(i)$ と $v(i+1)$ がどれくらい離れて (jump) いれば、違うクラスターに分類すべきかが問題となる。ここでは、一様分布の順序統計量の性質を利用して、

jump size のガイドラインが一つ提案されている。また、 m 個の contrast plot による分類結果を用いて、類似度行列を生成して分類構造を探っていくことについても議論がなされている。

分類と同時に contrast plot が多次元データの外れ値の摘出にも使えること、分類構造を探索的に決めていくことなどから、提案されている方法は EDA 的な手法といえる。分類の観点から見れば、これはオーディネーションの一種でもある。他の分類手法との比較もなされている。

巖 浩（東大医学部）

7. pp. 343-353

“Optimal Two-Phase Stratified Sampling for Estimation of the Age Composition of Fish Population”

J. H. Jim, J. Sedransk and P. Smith

「魚資源の年齢組成推定のための最適 2 相層別サンプリング」

魚の年齢は、通常鱗の年輪を数えて査定する。これは手間がかかるため、次のような 2 相層別サンプリングを行い、体長と年齢の関係を用いて母集団の年齢組成を推定する：

- i) 陸揚げされた魚から n' 尾だけ単純無作為抽出して、体長組成 $n'_1, \dots, n'_I$ を調べる。
- ii) 各体長階級からそれぞれ $n_1, \dots, n_I$ 尾だけ無作為抽出して、その階級の年齢組織 $n_{11}, \dots, n_{I1}$ ($i = 1, \dots, I$) を調べる。

本論文では、与えられた費用のもとで、第 1 次および第 2 次サンプルの最適な大きさを求める。体長組成、体長階級年齢に事前分布を導入して、事後分散を最小にする形で問題を設定する。アルゴリズムを示して 2 つの具体例でその性質を見る。第 1 次サンプルの大きさについては最適値のまわりの広い範囲に於て事後分散が殆ど変わらず、ロスが無視できることがわかる。また 2 相サンプリングをした方がしないときに比べ大幅に改善されることがわかる。
岸野洋久（統数研）

8. pp. 355-362

“Detectability Functions in Observing Spatial Point Process”

「空間的点過程の観測における発見確率関数」

空間的な点過程によって population がモデル化され、これから標本がとり出されるという場合について考えよう。当然用いられる観測方法によって発見確率の形が変わってくる。この論文では、population のある量の推定の性質が、「発見確率関数や動物の空間内の存在パターンを生じしめていると考えられる点過程のストカスティックな構造」に依存することが示されている。最も効率のよい観測方法を示す最適発見確率関数のための基準が「動物密度の期待値の推定や、ある地域に実際に出現する動物の密度の予測や推定をすること」を目的とした場合に導かれている。

(注：こうした抽象化がどこまで現実のフィールドに通じるものか。地形や森林の状況が複雑である日本の場合、もっときめ細かい方法が必要となる。) 林 知己夫 (放送大学)

9. pp. 363-384

“On the Variable Circular Plot Method of Estimating Animal Density”

S. T. Buckland

「動物密度推定のための可変円形プロット法」

ある円形プロットを line transect 法の代わりに採って鳥類の密度を推定しようとする試みである。これには鳥の発見される関数 (観測者と鳥との距離 r のみの関数) $g(r)$, 鳥の観測された距離に関する確率密度関数 $f(r)$

$$f(r) = 2\pi r g(r) / \mu_w,$$

$$\mu_w = 2\pi \int_0^w r g(r) dr$$

W は円形プロットの半径

をもとに二項分布を考えて推定を行う。シミュレーションによる検討も加えられている。

(注：この程度のことは日本では15年位前に青山博次郎氏を中心とするグループにより、もっと詳細に且つ現実的に研究され統計数理研究所彙報に発表されている。) 林 知己夫 (放送大学)

10. pp. 385-398

“Computing for Incomplete Repeated Measures”

K. Berk

「不完全な繰り返し測定に関する計算の問題」

一つの対象 (個体) について繰り返し測定がなされており、しかも偶然の欠測によって不完全となっている場合の計算の問題が議論される。個体内の観測パターンが同一で、しかも欠測がなければ、BMDP 2V, 4V, SAS GLM, SPSS MANOVA など解析を自動的にしてくれるプログラムが容易に利用できる。(繰り返し測定間の共分散が等しい構造が仮定できれば、分割型の分散分析を用いればよいし、この仮定からのずれがあれば、自由度に補正を行う分散分析か、多変量分散分析を行えばよい。) しかし不完全な場合には、解析は極めて困難となる。

本論文では、簡単な順に

- ① 対比について別々に解析を行う、あるいは多項式をあてはめて係数値を新たなデータとするように少数のパラメータにデータを縮約する。
- ② 個体をブロック因子とした一般化最小2乗法
- ③ 正規性の下での最尤法および制限付き最尤法
- ④ 多変量解析を適用する

手法がとりあげられ、それぞれの問題点が議論される。また利用可能な統計パッケージ (とくに BMDP と SAS) を用いて、これらをどう実行すればよいかが述べられる。

大橋靖雄 (東大医学部)

11. pp. 399-408

“A Markov Model for a Clinical Episode of Recurrent Genital Herpes”

G. J. Badger, P. M. Vacek and R. C. Reichman

「再発性性器ヘルペスの臨床エピソードに対するマルコフモデル」

再発性性器ヘルペスの臨床経過 (病巣の変化・治ゆ) をモデル化するマルコフ・モデルが提案され、一つの病巣の治ゆまでの期間や全ての病巣の治ゆまでの期間 (エピソード期間) の推定値がこ

のモデルに基づいて計算され、単純な推定値との比較が行なわれる。

再発性性器ヘルペスにおいては、経過観察中に新たな病巣が出現し、各病巣は非可逆的な6種の状態を遷移して最終的に治癒に到る。本論文では、この遷移状態に対して

①病巣間の独立性

を仮定し、さらに

②時間一様性、すなわち遷移確率行列が発症の日からの経過日数に依存しない

マルコフモデルが提唱されている。発症時の病巣数とその後新たに出現する病巣数の分布としては、患者の個人差を考慮して負の2項分布が仮定される。

プラセボと実薬を与えた臨床試験データ（2群で166患者）に適用した結果、プラセボ群では時間一様性の仮定がよくあてはまり、また個々の病巣の治癒期間も、モデルに基づく推定値が観測値とよく一致することが判った。一方、実薬群の時間一様性からのずれは、薬の効果を表わすものと解釈された。いずれの群においても、モデルに基づくエピソード期間推定値は観測値を上まわっており、これは病巣間の非独立性に対応すると解釈された。

大橋靖雄（東大病院）

12. pp. 409-416

“Kendall's and Spearman's Correlation Coefficients in the Presence of a Blocking Variable”

J. M. G. Taylor

「ブロック変数が存在する場合のケンドールとスピアマンの順位相関係数」

ケンドールの τ とスピアマンの ρ は2変数間の関連を調べる為によく使用されるノンパラメトリック法である。この2変数の同時分布が第3の変数（ブロック変数）によって影響を受けるような状況が起こりうる。ブロック変数の値ごとに τ あるいは ρ を計算し、その平均をとることが対処法として考えられる。この論文では、タイが存在する場合と存在しない場合のそれぞれにおいて、どのような重みを付けて τ と ρ を重み付き平均すればよいかを論じる。モンテカルロ研究によって、

τ と ρ はそれぞれ最適な重みを選択すれば、ほぼ同じ検出力をもつことと ρ の重み付き和が τ のそれより計算が簡単で好ましいことが示される。特にタイが存在する場合には、 ρ の分散が簡単な式で表わせるための重みの計算の複雑さは大いに異なる。放射線療法で照射時間と後に生ずる副作用（ブロック変数は照射部位と照射量）が負の関連を持つことが重み付き平均 ρ を用いる片側検定で実証されることが例として示される。

鈴木冬香（東大医学部）

13. pp. 417-423

“An Improved Sequentially Rejective Bonferroni Test Procedure”

B. S. Holland and M. DiPonzio Copenhaver

「逐次棄却型ボンフェローニ検定の改良」

複数の仮説を同時に検定し、かつ実験全体としての第一種の過誤を α に保つための手法として、個々の検定の水準を $\alpha / (\text{検定数})$ にするボンフェローニ型の検定は頻用されている統計手法である。

Shaffer (1986, Journal of the American Statistical Association 81, 826-831) は、Holm が提唱したボンフェローニ型検定の修正版をさらに改良し、複雑ではあるがより検出力の高い手法を考案した。本論文では Shaffer の方法の改良が提唱され、この方法は、検定統計量が “positively orthant dependent” であるとき、Holm や Shaffer の検定より検出力が高くなることが証明されている。ただし確率変数 $X_1, \dots, X_k$ が “positively orthant dependent” であるとは、

$$\Pr(X_1 \leq x_1, \dots, X_k \leq x_k) \geq \prod \Pr(X_i \leq x_i)$$
が成立することである。

具体的には、各仮説単独の検定統計量の p 値を小さい順に並べ、ある基準以下の仮説を棄却することになる。

分数分析において平均値間の差を調べる場合（多変量 t 分布）、同じく分数分析において、分母は共通で、独立ではない平方和を用いて複数の F 検定を行う場合など、“positively orthant dependency” が成立する実用場面は多い。

大橋靖雄（東大医学部）

14. pp. 425-431

“ Estimation of the Variance of the Mantel-Haenszel Log-Odds-Ratio Estimate ”

A. Phillips and P. W. Holland

「ログ Mantel-Haenszel オッズ比の分散の推定」

Log 変換をした共通オッズ比の Mantel-Haenszel 推定量の漸近分散を調べる新しい方法を開発した。ログ Mantel-Haenszel オッズ比の分散は有限にはならないので、これまでは有限におさまるような条件つきで扱ってきたが、ここではログ Mantel-Haenszel オッズ比の一階近似を考えることで、この問題を回避した。この方法から導かれたログ Mantel-Haenszel オッズ比の漸近分散は、特殊な極限モデルのもとで Breslow (1981, Biometrika 68, 73-84) が導いた漸近分散と同じであった。また Flanders (1985, Biometrics 41, 637-642), Robins, Breslow and Greenland (1986, Biometrics 42, 311-324) が提案した漸近分散の推定量はこの新しい方法を用いて導くことができる。さらにこの方法から 1 対 M のマッチングを行なったケース・コントロール研究でのみ妥当な漸近分散の新しい推定量も導くことができた。

佐藤俊哉 (東大疫学)

15. pp. 433-437

“ Evaluating Interrater Agreement Through ‘Case-Control’ Sampling ”

R. J. Jannarone, C. A. Macera, and C. Z. Garrison

「ケース・コントロール型標本抽出の場合の評価者間一致性」

評価者間の評価の一致性を調べるためには、N 人の対象を選び、それぞれを R 人の評価者に評価させ、 κ 係数を計算するのが常とう手段である。本論文では、評価者が 2、評価尺度が + と - の 2 値の場合に、ケース・コントロール型で標本抽出を行った場合の、効率 (必要サンプルサイズ) と κ 係数推定の問題が議論される。ただし、ここでいう“ケース・コントロール型”とは、第 1 番目の評価で +、- となる対象をそれぞれ最低 $N/2$

人集め、合計 N 人にのみ第 2 番目の方法で評価を行う方法である。質問紙による評価と臨床医による評価など、第 1 番目の評価が相対的に低廉に行なえる場合には、この標本抽出法は有効である。

大橋靖雄 (東大医学部)

論文投稿のお願い

従来 Bulletin は本学会の年会の Proceedings としての役割を果たしてきましたが、会員相互間の研究情報の流通、伝達手段として、より有効に機能する Bulletin をめざすため、年会に発表された論文以外に、『投稿論文』、『特集論文』なども掲載し、幅の広い内容を持った Bulletin へと改善することが去る 1986 年度第 1 回理事会で決定されております。活発な投稿を促す意味も含めて、Preprint 的な論文も歓迎しますが、日本語ワープロ、もしくは英文タイプの原稿作成を条件とします。会員各位の研究成果の積極的な御投稿をお願いします。なお、投稿に際しては予め投稿規定および投稿用原稿用紙を事務局あて御請求下さい。

〒108 東京都港区白金台 4-6-1

国立公衆衛生院 疫学部

Bulletin 編集担当理事

丹後 俊郎

1988 年度第 1 回理事会議事録 (抄)

日 時：1988 年 4 月 22 日 12:45-13:30

場 所：統計数理研究所 特別会議室

出席者：奥野 (会長)、正法地 (庶務)、駒澤 (会計)、浅井、鈴木、斉尾、丹後、芳賀、柳川、種村、大橋、鎌倉、吉村、後藤、渋谷、(以上理事)、大竹 (監事)、栗原 (事務局)

議事次第：

1. 1987 年度第 5 回理事会議事録の承認。／2. 各理事からの報告：ア) ニュースレター No. 24 の構成 (案) の提示 (種村広報理事)。イ) 会費納入状況及び未納者 (30 名) に対する督促に付いての説明 (駒澤会計理事)。ウ) Biometric Bulletin に年会での発表論文のサマリーの掲載、ある

いはそれが困難ならば発表論文のみの掲載を Biometric Society 本部に依頼する。(大橋広報理事)

関連学会のお知らせ

1988年度統計サマーセミナー

日 時：1988年 7 月27日 (水) 夕～1988年 7 月30
日 (土)

場 所：〒250-04 神奈川県足利下郡箱根町強羅
文部省共済組合箱根宿泊所 静雲荘

TEL 0460-2-3591・2753

連絡先：〒113 東京都文京区本郷7-3-1
東京大学工学部計数工学科広津研究室 栗本 哲
TEL 03-812-2111 (内) 6942

講演者および演題

笹刈 祥一 (九大) 線形不等式による制約条件の下での推測

椿 広計 (慶応大) 擬似尤度 (Quasi Likelihood) について

百武 弘登 (広大) 二変量指数分布について

児玉 実夫 (筑波大) 駐車料金節約戦略を例にした意志決定と確率過程の応用について

竹村 彰通 (東大) 許容性についての最近の結果のサーベイ

土谷 隆 (統数研) 線形計画問題に対する内点法について

西尾 敦 (明学大) 未定

穴沢 務 (筑波大) 最大エントロピー法による密度関数推定の新手法

浜田 知久馬 (理科大) 糖尿病リスク解析ーポアソン回帰の不完全データでの応用ー

橋本 修二 (公衆衛生院) エイズ患者およびHIV感染数の推定について

藤田 利治 (公衆衛生院) 薬効評価における統計的問題

大橋 靖雄 (東大) 医学研究と統計学

寺良向 聡 (東大) ガンの予後因子分布ーノンパラメトリック主成分分析によるー

大橋 靖雄 (東大) ガンの臨床試験のランダム化

Japan-US Biostatistis Conference in the Study of Human Cancer

日 時：1988年11月14日(月)～15日(火)(予定)

場 所：九州大学

連絡先：〒812 福岡市東区箱崎 6 丁目10-1

九州大学理学部数学教室

柳川 堯

TEL 092-641-1101 内線4366

(この会議に関する詳細は次号のニュースレターでお知らせします。)

第10回癌の生存時間研究会

日 時：昭和63年12月3日(土) 午前10時～午後5時

場 所：愛知県中小企業センター (4階会議室)
名古屋市中村区名駅 4 丁目 4 番39番 (名古屋駅の近く)

TEL (052) 561-4121 (代)

主題1：新しい数学・統計モデルの応用／主題2：生存期間の計算と検定／主題3：基礎データの吟味と不完全例の取扱い／主題4：他原因死の取扱い

連絡先：〒464名古屋市中村区鹿子殿 1-1

愛知県がんセンター病院

癌の生存時間研究会事務局 中里 博昭

TEL 052-762-6111 (代)

会計理事からのお願い

1988年度会費の納入をお願い申し上げます。本学会の会計年度は国際計量生物学会に合わせて1～12月です。B、C会員の方は当学会で一括して国際計量生物学会事務局に雑誌 (Biometrics) の購読料を支払いますので滞納されますと会の運営に支障をきたします。特に '87年度までの会費未納の方は至急お納め下さいますようお願い申し上げます。

郵便振替口座：

東京 5 - 22365 日本計量生物学会

銀行振込口座：

第一勧業銀行飯田橋支店

普通 061-1499027

日本計量生物学会 会計理事 駒澤 勉

A会員	(雑誌「Biometrics」を購読しない正会員)	2,500円
B会員	(雑誌「Biometrics」を購読する正会員)	7,000円
C会員	(雑誌「Biometrics」を購読する学生会員)	4,500円

日本計量生物学会事務局

〒162 東京都新宿区神楽坂 1 - 3

東京理科大学工学部経営工学科

奥野研究室

Tel. (03) 260-4271内339

栗原恵美子