

ついて、専門病院受診までの経過と受診後の受療状況、および在宅診療利用者の特性を入院診療のみの利用者と対照させて明らかにした。その結果、他の医療機関受診後1年未満に専門病院を受診する例が多いこと、在宅診療利用者は、比較的発病年齢が若く罹病期間も長い、人工呼吸器装着は9例で入院患者と同数おり、在宅長期人工呼吸管理が必要等を示した。

#### 4-共研-83 腫瘍を含む組織形成の幾何学モデル

統計数理研究所 種村正美

標記の研究課題に関連して、まず、細胞間の隙間の構造を考慮に入れた生物組織の幾何学モデルを改良し、生物物理学会で発表した。続いて、腫瘍の一種で、病巣が表皮層を水平方向に移動・分裂・転移する Paget 病に関して、病巣の細胞の空間分布のモデルを考察するために、皮疹辺縁からの細胞の距離・表皮内での深度・各 nest の大きさのデータを採取し、分布の様式として皮疹辺縁からの距離の関数とする正規型及び指数型の2つのモデルを当てはめた。データとモデルとの食い違いの評価には、データが区画法データであることから、尤度比統計量を用いた。解析の結果、全般的に正規型の方が指数型より当てはまりが良く、また、表皮の水平方向の方が深度方向に比較して浸潤の度合いが大きいこともパラメータ推定の結果から明確になった。また、パラメータの推定値が全体的に安定していることから、Paget 病細胞の浸潤様式に一定の法則性が見られることが、われわれの研究で初めて明らかになった。この成果は日本皮膚科学会西部支部学術大会で発表した。

さらに、生物のシート構造としての表皮・真皮に見られる階層性および腸の構造に見られる階層性に関してフラクタル解析を行ない、それぞれフラクタル次元として2.4を得た。これらを染色体のフラクタル構造の解析結果（フラクタル次元2.2）と併せてみると、互いに類似の値になり、非常に興味深い結果が得られた。この成果は、上述の学術大会に発表した。さらに、表皮細胞の3次元的な積層構造に関して真皮側では比較的不規則な配列が見られるのに対して、表皮側に行くに従って次第に規則的な配列になることがしばしば観察される。この現象に対して、われわれは幾何学モデルを提案し、形の科学シンポジウムで発表し、現在も改良を重ねている。

#### 4-共研-86 呼吸の神経機構の統計数理学的研究

京都大学胸部疾患研究所 臨床生理部門 越久仁敬

脳幹内の呼吸パターン・ジェネレータの内部構造を統計数理学的に推測する目的で以下の研究を行った。実験には、除脳・非動化・迷走神経切断ネコを用いた。このプレパレーションでは、肺伸展受容器からのフィードバックがないために、脳幹の呼吸パターン・ジェネレータは、外部からの情報をほとんど受けずに独立してリズムを生成する。この状態で、中枢からの呼吸出力を50呼吸分横隔神経発射で解析した。Correlation dimension はどの動物でもほぼ2に等しく、中枢呼吸パターン・ジェネレータ (CPG) はリミット・サイクル振動子と見なせることがわかった。そこで我々は、現在まで明らかになっている呼吸ニューロングループの特性及びニューロングループ間の結合に基づいた数学モデルのシミュレーションを行うことによって、実際にリミット・サイクル振動子が形成されるか否かについて検討した。リミット・サイクル

振動子は、1) 自己興奮結合と一時遅れの自己抑制成分を持った1ニューロングループ、2) それぞれが自己抑制成分を持ち互いに抑制しあう2ニューロングループ、3) 環状に結合した3つのニューロングループが順番に次のニューロングループを抑制している場合において形成され得た。いずれの場合にも各ニューロングループを定常的に興奮させる入力が必要であった。脳幹上部(橋)の呼吸ニューロングループを破壊すると呼吸リズムは不規則になる。我々は現在、このときの呼吸が低次元のカオスか否かについて correlation dimension などを用いて検討中である。

#### 4-共研-91 サンスクリット大乘仏典の計量文献学的研究

統計数理研究所 村上 征 勝

本研究は大乘仏典の重要経典であるサンスクリット語法華経を対象とし、その計量文献学的な分析によって、法華経諸品の成立順序の推定を行なうことを目的としている。この目的のため、ここ数年来法華経(萩原本)のフルテキストデータベースの作成を進めてきたが、本年度は昨年までにほぼ完成したデータベースの校正を行ない、法華経の総索引の出版の準備を行なった。また、本研究に必要な般若経及び十地経のフルテキストデータベースの作成も開始した。

#### 4-共研-92 縄文時代の社会構造に関する統計的分析

共立女子短期大学 植木 武

貝塚研究は、データの量が膨大となり、貝塚社会の構造について、ひとりの研究者の頭の中では集約しきれなくなった。われわれのアプローチは、千葉県に残存する全貝塚例(550)の基礎データを入力したデータベースを作成し、これをもとに集計を行うことにあった。(1)形態は、地点が多く、点列、馬蹄形(環状)と続き、弧状はわずか2例である。(2)保存状況は、良好(18%)、一部破壊(30%)、半壊(9%)、ほとんど消滅(25%)、消滅(18%)となる。(3)貝層性格は、純かん(45%)、主かん(42%)、半かん・半淡(4%)、主淡・純淡(9%)となる。(4)出土貝は、ハマグリ、アサリ、アカニシ、サルボウと続く。(5)時期区分は、後期と中期が最多である。(6)土器形式では、田戸上・下層、茅山上・下層、黒浜、諸磯、阿玉台・勝坂と増加してゆき、加曽利Eと堀之内1でピークに達し、あとは加曽利B、安行1・2・3と次第に消滅する。(7)遺構では、土こうと小堅穴が多く、それに貯蔵穴と袋状ピットが続く。(8)土製品では、土器片錘、土偶、板状土製品、耳飾が多い。(9)石製品では、磨製石斧、石鏃、打製石斧、石皿と続く。(10)骨角器では、骨角製針、装飾品、ヤス状刺突具が多い。(11)魚骨では、クロダイ、スズキ、マダイ、サメ類と続く。(12)鳥獣骨では、シカ、イノシシ、イヌ、タヌキ等が特に多い。

この結果を、各分野の専門家に聞いたところ、経験と良く一致するという意見であった。以上の結果は、縄文貝塚の社会構造を復元する骨組となるもので貴重な資料となった。