

- 5) 太田健一, 野村典子, 太田知佳子, 川口孝泰: 患者の苦痛表情分析による緊急性評価法 - ビデオメールを用いた遠隔看護システムの構築、看護研究, 34、299-310、2001
- 6) K.Ohta, Y.Hata, C.Ohta, T.Kawaguchi: Extract the Facial Expression of Patient's Pain for Telenursing System, Proceedings of the IASTED (The International Association of Science and Technology for Development), International Symposia, Applied Informatics, 301-305, 2001
- 7) K.Ohta, Y.Hata, C.Ohta, T.Kawaguchi: Tele-nursing System and Recognition of Facial Expressions, Proceedings of IVCNZ'00 (Image and Vision Computing New Zealand), 258-262, 2000
- 8) K.Ohta, T.Kawaguchi, M.Azuma, C.Ohta: Extract the Postural Rolling of Patient's Body from Video Image, Proceedings of the Fifth Biannual World Automation Congress (WAC2002)(CD-ROM) , pp.IFMIP048\_1-5, 2002
- 9) K.Ohta, T.Kawaguchi, M.Azuma, C.Ohta: Recognition of Postural Rolling of Patient's Body from Video Image for Telenursing System, Proceedings of the IASTED (The International Association of Science and Technology for Development), International Symposia, Applied Informatics, 53-58, 2002
- 10) 川口孝泰, 東ますみ, 太田健一, 鷗山治: 指尖容積脈波のカオス解析による日周性疲労の評価 - 遠隔看護におけるバイタル情報の活用 -、看護研究、34、291-298、2001

## 6. 要 約

本報告は、高度情報通信社会の中で使用される新しい看護実践方法として構築した遠隔看護(telenursing)システムを紹介すると共に、それを実現していくための課題と方向性を検討した。

構築したシステムは、メインセンター、ケア対象者、担当看護師、担当医師の間でネットワークが構築され、PHSカードによる無線通信によってインターネットを介して行う看護援助の方法である。対象から配信されるケア情報は、日々の健康相談を記述する「文書メール」と、血圧や体温、脈拍などを計測して送信してもらう「バイタルメール」、そして動画を通じて健康相談などを行う「ビデオメール」である。これらの情報は、メインセンターのサーバー上で管理され、そこを通じて担当看護師・担当医師が必要な情報を得て、ケア支援を行っていく。

今後の高度情報化社会に向けて地域ケアのための支援ツールとして遠隔看護を活用していくためには、インフラストラクチャーの整備を推進していく必要があると同時に、地域の保健医療圏域の特性に応じた独自のネットワーク構築が必要とされる。また、情報が電子化されることによって、十分なセキュリティー対策と情報に関わる者の高い倫理観が必要とされる。そのことから遠隔看護を実施する者には、個人情報の保守に対する強い自覚が求められる。そこで、そのような人材を育成するための教育体制の準備と、ライセンス制度などの整備が必要とされる。

## Ⅱ 遠隔看護システムを用いた看護の実際（１）

指尖容積脈波を用いたバイタル情報の活用とその有用性

## **Advances in Nursing Using the Telenursing System**

### **Application of Vital Information obtained from Finger Plethysmogram**

#### **Abstract**

The objective of this study was to elucidate the usefulness of finger plethysmogram in providing vital information for the Telenursing System. Subjects were six healthy adult volunteers and one diabetes mellitus patient who gave their informed consent to participate in this study. With the adult volunteers, 72 finger plethysmograms were taken on the phone in order to examine its characteristics as remote information. After that, with the diabetes mellitus patient, the telenursing system was implemented on an experimental basis for one month, and the data from a total of 30 finger plethysmograms was evaluated for its usefulness. To evaluate the usefulness of finger plethysmogram, visual evaluation of Chaos Attractors by chaos analysis and quantitative evaluation of 1st Lyapunov exponent and Kolmogorov-Sinai entropy were performed. As a result, it was suggested that Chaos Attractors obtained from chaos analysis of finger plethysmogram and 1st Lyapunov exponent and Kolmogorov-Sinai entropy may provide information both visually and quantitatively on the health status of each person in question. It was demonstrated that finger plethysmogram could be useful in providing vital information for telenursing systems.

#### **Key words**

Telenursing System, Finger Plethysmogram, Vital Information,  
Chaos Analysis

## 1. 研究目的

近年、少子・高齢社会を迎え、社会環境が急速に変化するなか、医療をとりまく環境も変化している。疾病構造<sup>1)</sup>は、急性感染症・慢性感染症の時代から生活習慣病の時代となり、さらに後期高齢者の増大とともに生活習慣病を越えた時代へと転換しつつある。そのため、疾病期間が長期化し、病気や障害を持つ人々が増加している。大多数の人は、病気や障害を有しても、できる限り住み慣れた地域や家庭で、通常の社会生活を送ることを希望している。さらに、医療に対する要求は多様化しており、医療サービスは、その質の高さや個々人に応じたものを選択できる種類と量が求められている。しかし、在宅医療の質および量ともに、人々の要請に応えるだけのものに至っているとは言えない。

一方、急速に進展している情報通信コミュニケーション技術 (Information and Communication Technology : ICT) は、医療の分野に導入され、遠隔医療 (Telemedicine、Telehealth)、遠隔看護 (Telenursing) など活用範囲を広げ、在宅医療を支える新たな医療サービスとして、関心や期待が高まっている。特に、遠隔看護は生活習慣病が中心となっている現在、新しい看護の提供手段として注目が集まっている。遠隔看護とは、アメリカ看護師協会<sup>2)</sup>によると「遠距離通信の技術を利用した看護の実践」と定義され、患者の健康状態を示す情報を取得し、治療的介入や処置を行ったり、双方向の映像のやり取りを通して、ケアや患者教育などを行う看護実践とされている。この遠隔看護を実践するためには、遠隔地からバイタル情報を取得して、クライアントの健康状態を総合的に把握する必要がある。従来バイタル情報は、体温・脈拍・血圧を既存の測定機器により測定し、「線形時系列データ」として提供していた。しかし、この方法では、遠隔看護における看護観察情報に必要なバイタル情報を得ることは困難である。

そこで本研究は、川口ら<sup>3)</sup>が構築した『次世代型遠隔看護システム』を用いて、多様な情報を含んだ「非線形時系列データ」である指尖容積脈波のバイタル情報としての有用性を検証することを目的とした。

## 2. 研究方法

### (1) 対象

健康な成人ボランティア6名（男：2名、女：4名、平均30.7歳）および男性糖尿病患者1名（57歳）である。糖尿病患者は、2型糖尿病を発病して18年が経過しており、現在インスリン療法中であり、糖尿病性網膜症を合併している。

### (2) 測定方法および手順

成人ボランティアに対して、前日および前々日の睡眠時間や体調を聞き、健康状態が良好であることを確認したうえで測定を行った。右手第2指から試験的に電話回線上で指尖容積脈波（コンピュータコンビニエンス社：BC2000）、そして、第Ⅱ誘導による心電図（日本光電：AB-621G）測定を行った。測定は、午前10時に開始し翌朝8時まで、2時間毎に計12回行った。

測定中の24時間は、できるだけ普段の生活におけるバイタル情報を捉えるため、特別な規制は設定せずに行った。つまり、9時に実験場所に到着し、日中は事務的な軽作業を行い、18時以降は自由に過ごしてもらった。24時の測定後に就寝とし、翌朝6時の測定後起床とした。測定体位は、椅子に腰掛ける座位とし、体位の違いによる影響を避けるため、就寝以後の2時・4時・6時の測定は、ベッドから起こし椅子に座った状態で測定した。また、測定値に及ぼす影響を知るために「行動記載票」を作成し、時間毎の行動や気分・体調等を自由に記載してもらった。

測定手順は、リラックスした状態で着席してもらい、心臓と同じ高さ調整した机上に両腕を置き、右手第2指の先端に指尖容積脈波ピックアップを装着し、脈波形の安定を確認した数十秒後に測定を開始した。1回の測定時間は25秒間である。次に、心電図測定を10分間行った。

糖尿病患者に対しては、遠隔看護システムを1ヶ月間実践し、このシステムから得られた計30回の指尖容積脈波データを使用した。指尖容積脈波の測定は、成人ボランティアと同様の方法で行った。成人ボランティアとの違いは、糖尿病患者の場合、体調に関係なく毎日ほぼ同じ時刻に測定していることである。

### (3) 指尖容積脈波のカオス解析および心電図の解析

指尖容積脈波は、25秒間、5000ポイントをパーソナルコンピュータに取り込み、カオス解析（コンピュータコンビニエンス社：複雑系シミュレーションシステム）を行った。解析は、時系列データからのカオス・アトラクターの再構築による形態的変化の視覚的評価と、初期値に対する鋭敏さやアトラクターの軌道の安定性を表す第1リアプノフ指数（Lyapunov exponent）、系の長期予測不可能性を表すKSエントロピー（Kolmogorov-Sinai entropy）についての定量的評価を行った。

心電図データは、データレコーダー（ティアック：RD-135T）に記録し、AD変換（カノープス：AD98）してパーソナルコンピュータに取り込み、RRインターバル解析プログラム（キッセイコムテック社：PASHERVAR）によってスペクトル解析（FFT：Fast Fourier Transform）を行い、心臓自律神経活動の指標とした。FFTを行うにあたり、RRインターバルデータを平均RR間隔で再サンプリングし、混合スプライン補間を行い連続関数を得た。FFTは、ハニング窓関数による前処理の後、データポイント数を1024に設定して解析を行った。FFTによって得られた心拍変動スペクトルは、高周波数（HF）成分（0.15～0.4Hz）のパワースペクトルを求めた。心拍変動のHF成分の大きさ（振幅）は、純粹な心臓迷走神経機能の指標として広く受け入れられていることから、副交感神経機能の指標とした<sup>4)</sup>。

### (4) 倫理的配慮

本研究は、本学「研究倫理委員会」の承認を受けて行った。対象者には、測定前に研究目的や方法を十分説明し、測定途中でも協力を辞退できることや測定で得られた結果は、研究目的以外には使用しないことを説明し、同意書に署名を得たうえで行った。

## 3. 結 果

指尖容積脈波のカオス解析によって得られた、第1リアプノフ指数・KSエントロピーおよびカオス・アトラクターと、RRインターバル解析によって得られた、副交感神経機能の指標であるHFとの関連および行動記載票の内容を、代表例として図1、図2に示した。図中のカオス・

アトラクターは、対象者の代表的な5時点を提示した。

Case 1 (図1) では、全体的な傾向として第1リアプノフ指数・KSエントロピーが減少するとカオス・アトラクターは巻き込みが小さくなり、単純かつスタティックな構造を示し、軌道も小さくなった。また、第1リアプノフ指数・KSエントロピーの減少に伴ってHFは上昇する傾向がみられた。第1リアプノフ指数・KSエントロピーが低値を示した時は、HFは上昇し、カオス・アトラクターは小さく、形状は乱れた。この測定時点において、被験者は睡眠中であったが、起床してもらい、椅子に座って測定した。第1リアプノフ指数・KSエントロピーが高値を示した時、カオス・アトラクターは複雑でダイナミックな構造を示した。この時の状態は、心身ともにリラックス状態であった。

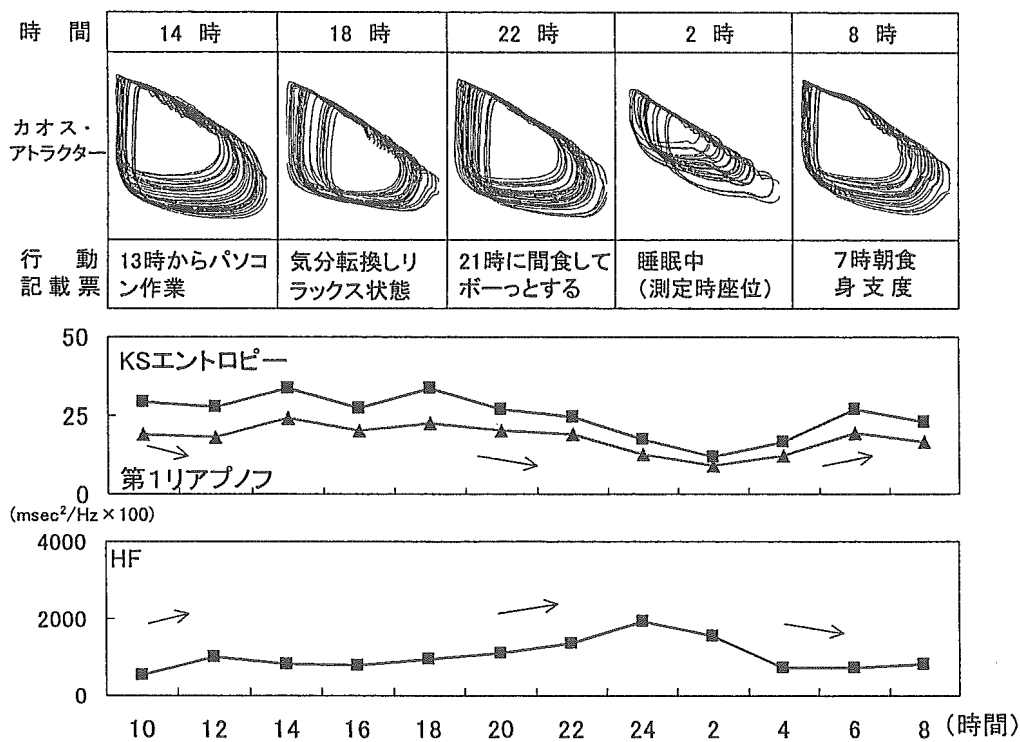


図1 Case1 指尖容積脈波のカオス解析と自律神経活動

Case 2 (図2) では、第1リアプノフ指数・KSエントロピーが上昇すると、HFは減少する傾向がみられ、この傾向はCase 1と同様の傾向であった。また、Case 2でも、第1リアプノフ指数・KSエントロピーが高値を示した時点ではカオス・アトラクターは複雑でダイナミックな



構造を示した。反対に第1リアプノフ指数・KSエントロピーが低値を示した時点では、カオス・アトラクターの構造は単純化し、軌道の安定性がみられた。

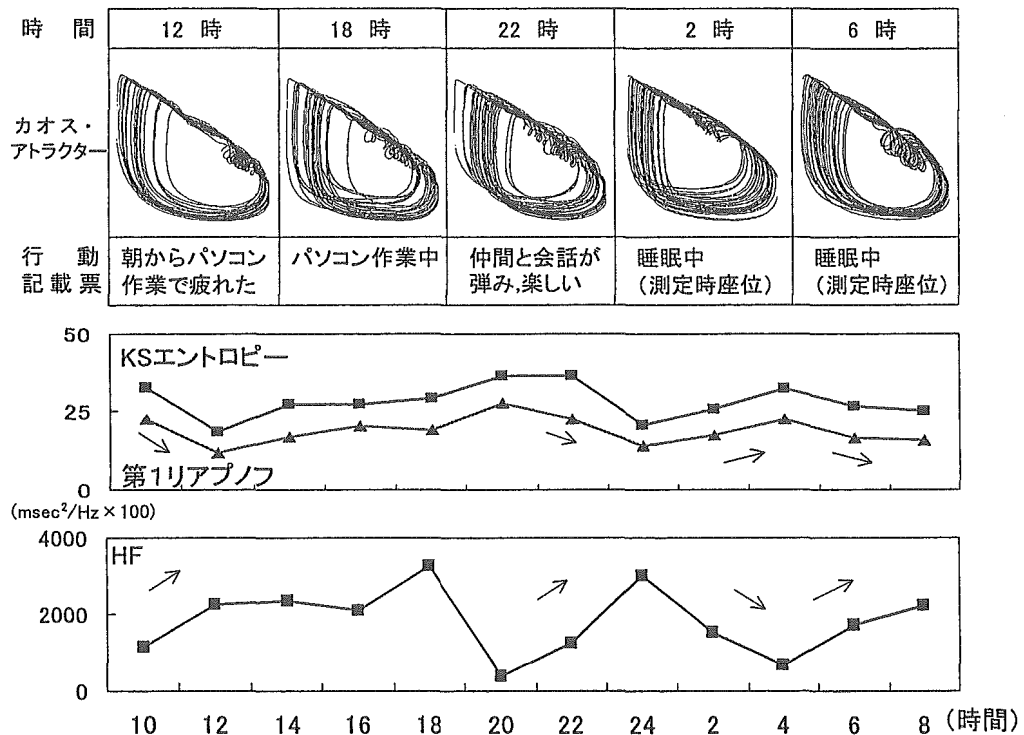


図2 Case2 指尖容積脈波のカオス解析と自律神経活動

図3は、成人ボランティアと糖尿病患者の脈波とカオス・アトラクターの代表例である。脈波を比較すると、成人ボランティアでは波形に切痕がみられるが、糖尿病患者では単脈波となっていた。カオス・アトラクターは、糖尿病患者の方が成人ボランティアに比べて、軌道が安定し巻き込みがみられなかった。

定量的評価である第1リアプノフ指数とKSエントロピーとの関連について、成人ボランティアと糖尿病患者で検討した結果を図4に示した。成人ボランティアを述べ72回測定したうちの、糖尿病患者とほぼ同じ時間帯に測定した12回分と、糖尿病患者1ヶ月間30回分のデータを用いて、Mann-Whitney U-testを行った。その結果、第1リアプノフ指数・KSエントロピーともに糖尿病患者の方が成人ボランティアに比べて、有意 ( $p < 0.001$ ) に低い値を示した。

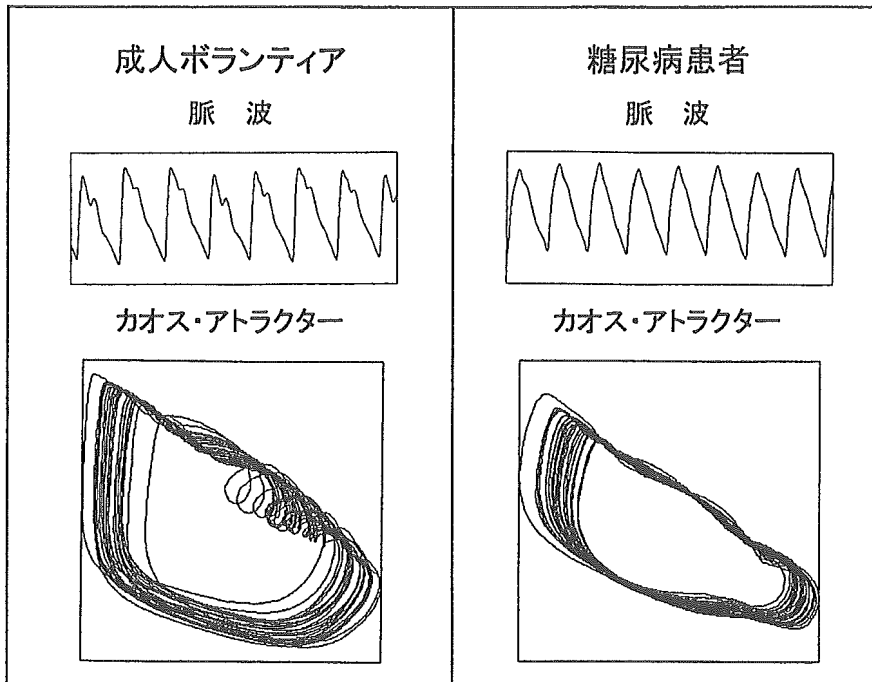


図3 指尖容積脈波とカオス・アトラクター

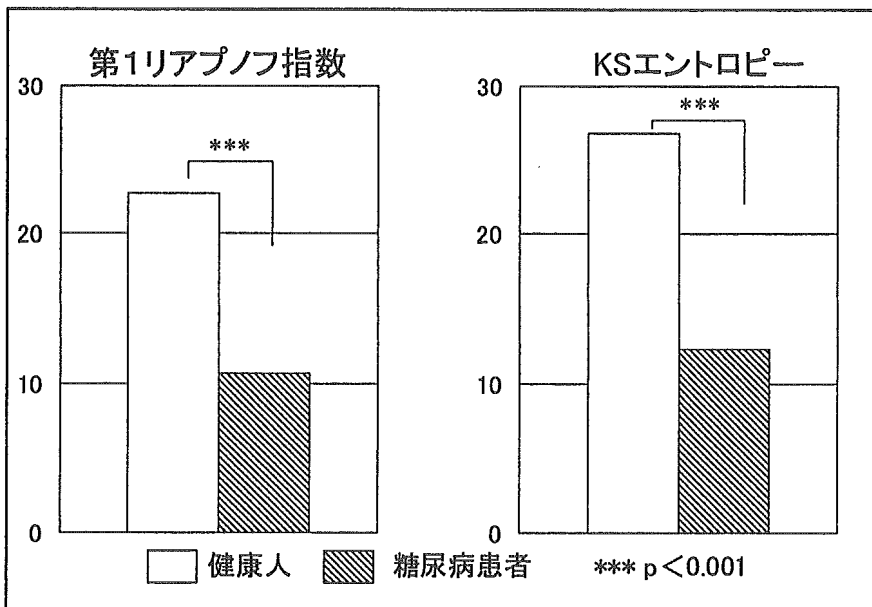


図4 第1リアプノフ指数とKSエントロピー

図5は、糖尿病患者が遠隔看護システムを1ヶ月間、実践した結果の第1リアプノフ指数・KSエントロピーと体調との関係を表したものである。体調が良好であったときやマッサージをしてスッキリしたときは、第1リアプノフ指数・KSエントロピーは高い値を示し、1日会議をして疲労状態にあるときは、低い値を示した。また、日曜日と月曜日の値を比較すると、月曜日の方が値が低くなる傾向を示した。

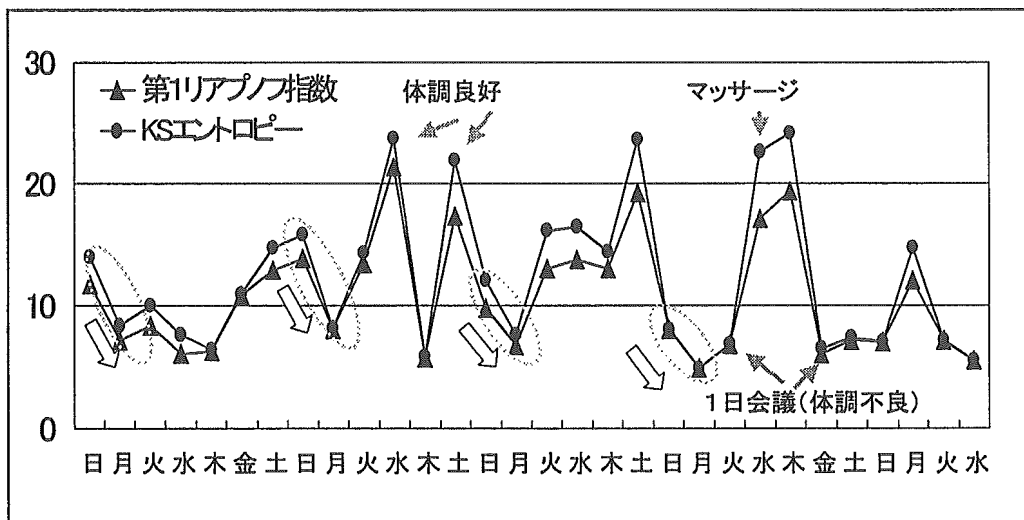


図5 第1リアプノフ指数・KSエントロピーと体調との関連

#### 4. 考 察

遠隔看護システムが実践されるためには、クライアントのバイタル情報をICTを通じてどのような取得するかが課題となる。住田ら<sup>5)</sup>によると指先容積脈波のカオスは、自律神経活動の状態に反応し、かつ被験者の心理状態に依存するとされている。また、川口ら<sup>6)</sup>は、日周性疲労を指先容積脈波のカオス解析によって評価し、カオス・アトラクターの形や軌道の安定性などの指標によって、クライアントの隠された健康状態の特性が、把握できる可能性を示唆した。さらに、我々<sup>7)</sup>は、先行研究において指先容積脈波のカオスと自律神経活動を経時的に測定し、指先容積脈波のカオス解析によって得られるデータは、客観的な健康状態の指標となる可能性を示唆した。指先容積脈波は、測定方法においても、指先腹部に赤外線センサーの付いたスポンジ製のピックアップを装着することで、非観血的で苦痛がなく、短時間で簡便に測定することができ

る。しかも、比較的安価であるため、指尖容積脈波は、遠隔看護において、ICTを通じて取得するバイタル情報として活用できるのではないかと考えられる。

指尖容積脈波のカオス解析と自律神経活動を経時的に測定した結果、第1リアプノフ指数・KSエントロピーとカオス・アトラクターの構造や軌道の安定性および副交感神経機能との間には関連がみられた。この副交感神経機能との関連は、第1リアプノフ指数・KSエントロピーが上昇すると副交感神経機能は減少するという相反するものであった。第1リアプノフ指数・KSエントロピーは、副交感神経機能ではなく、交感神経機能と関連していると推測される。すなわち、交感神経機能が上昇すると、第1リアプノフ指数・KSエントロピーは上昇し、カオス・アトラクターは、複雑でダイナミックな構造を示し、軌道は不安定になり、カオス性の強さを表すと考えられる。

行動記載票の内容から検討した結果、「リラックス状態」の時や「楽しい」という反応の時は、第1リアプノフ指数・KSエントロピーが高値となり、カオス・アトラクターは複雑な構造を示し、軌道は不安定となった。「睡眠を中断させて測定」した時や「疲労した」時は、第1リアプノフ指数・KSエントロピーは低値となり、カオス・アトラクターは単純化し、軌道は安定していた。これは、カオス・アトラクターの全体構造は、健康な状態では、複雑でダイナミックな構造を示し、リズムは脱周期的になる。生理状態や心理状態が不安定になると、カオス・アトラクターの全体構造は、単純化、無構造化し、形は小さく、リズムは機械的で単調な周期現象がみられると田原<sup>8)</sup>が述べていることと一致する。

以上のことから、指尖容積脈波のカオス解析によって得られた第1リアプノフ指数・KSエントロピーおよびカオス・アトラクターの構造や軌道の安定性は、自律神経活動と関連があることが明らかとなった。また、生理状態や心理状態を反映していることが示唆された。

そこで、指尖容積脈波波形を成人ボランティアと糖尿病患者で比較すると、成人ボランティアでは脈波に切痕がみられたが、糖尿病患者では切痕はみられず、動脈硬化症特有の単脈波となっていた。対象者は、糖

尿病を発病して18年が経過しており、高血圧症であることから、動脈硬化症が進行していることが考えられる。また、カオス・アトラクターをみると、糖尿病患者の方が軌道が安定し、巻き込みがなくなっていた。すなわちカオス性が弱まっていることを示した。田原<sup>9)</sup>が、カオス・アトラクターの全体構造は、健康な状態では、複雑でダイナミックな構造を示し、リズムは脱周期的になる。生理状態や心理状態が不安定になると、カオス・アトラクターの全体構造は、単純化、無構造化し、リズムは機械的で単調な周期現象がみられると述べていることと一致する。

定量的評価である第1リアプノフ指数とKSエントロピーを糖尿病患者と成人ボランティアで比較した結果、第1リアプノフ指数・KSエントロピーともに糖尿病患者の方が成人ボランティアに比べて有意 ( $p < 0.001$ ) に低い値を示した。リアプノフ指数<sup>10)</sup>とは、カオス力学における不安定性を示す数値であり、この値が高いほど系は不安定となり、カオス性が上昇する。そして、リアプノフ指数は、系が周期性を有するならば零を、カオスならば正の値を示すとされている。また、KSエントロピーは、正のリアプノフ指数の総和である。今回、糖尿病患者の方が、カオス性が低下していることが明らかとなったが、これは、Farmarら<sup>11)</sup>が健全な生体のリズムはゆらぎを示し、生命活動の低下した生体は、一定のリズムを示すと報告していることから、糖尿病患者は、ゆらぎが減少し単純で周期的に近い形態を示したと考えられる。

このような特徴を持つ、糖尿病患者の第1リアプノフ指数・KSエントロピーは、体調が良好であるときやマッサージをしたときは、第1リアプノフ指数・KSエントロピーともに高い値を示すなど、体調と関連していることが明らかとなった。健常者でも疲労時にカオス・アトラクターの軌道が固定化、単純化し、第1リアプノフ指数が低下するというTsudaら<sup>12)</sup>の先行研究の知見を支持するものである。

看護者は、身体的・精神的・社会的側面が統合された、全体的存在として生活を営むクライアントと関わり、相互に作用し複雑に変化する現象に対応しながらケアを提供している。遠隔看護の実践においても、クライアントを同様に捉え、ケアを提供していかなければならない。そこで、今回の結果から、多様な情報を含んだ複雑系の指尖容積脈波は、

ICTを通じて取得するバイタル情報として有用であると考えられる。

## 5. 結 論

次世代型遠隔看護システムを用いて、「非線形時系列データ」である指尖容積脈波におけるバイタル情報としての有用性について検討した結果、以下のことが明らかとなった。

(1) 指尖容積脈波のカオス解析によって得られる、第1リアプノフ指数・KSエントロピーおよびカオス・アトラクターの構造や軌道の安定性は自律神経活動と関連している傾向がみられた。

(2) 第1リアプノフ指数・KSエントロピーおよびカオス・アトラクターの構造や軌道の安定性は、自律神経活動以外に生理的状态や心理状態を反映していた。

(3) 糖尿病患者のカオス・アトラクターは、成人ボランティアに比べ、軌道が安定し巻き込みがなく、カオス性が弱まっていた。

(4) 定量的評価である第1リアプノフ指数とKSエントロピーは、糖尿病患者の方が成人ボランティアに比べて有意に低い値を示した。また、第1リアプノフ指数・KSエントロピーは、体調と関連していることが明らかとなった。

(5) 多様な情報を含んだ複雑系の指尖容積脈波は、ICTを通じて取得するバイタル情報として有用であり、視覚的にも定量的にもその人に応じた健康状態を提供しうることを示唆された。

## 6. 文 献

- 1) 厚生省：時代とともに疾病構造は変化してきている、厚生白書、平成7年版、15-22、1995
- 2) American Nurses Association：Telehealth (A tool for nursing practice)、Nursing Trends and Issues、1-2、1997
- 3) 川口孝泰、太田健一：次世代型遠隔看護システム構築に向けての取り組み、看護研究、34：283-289、2001
- 4) 林博史 (林博史)：心拍変動の臨床的応用、(Introduction心拍変動とは)、第1版、医学書院、1-2、1999

- 5) 住田竹男、宮崎浄：ストレスと生体カオス—健診への適応、通信医学、49 (12) : 41-47、1997
- 6) 川口孝泰、東ますみ、太田健一ほか：指尖容積脈波のカオス解析による日周性疲労の評価—遠隔看護におけるバイタル情報の活用、看護研究、34 : 17-24、2001
- 7) 東ますみ、川口孝泰、南裕子：遠隔看護システムにおけるバイタル情報の有用性—「まちの保健室」での活用に向けて、兵庫県立看護大学紀要、9 : 103-111、2002
- 8) 田原孝：カオスと健康、からだの科学、161 : 94-102、1991
- 9) 前掲論文 8)
- 10) Roschke, J., Fell, J., and Beckmann, P. : Nonlinear analysis of sleep EEG in depression : Calculation of the largest Lyapunov exponent, Eur. Arch. Psychiat. Neurol. Sci. 245 : 27-35, 1995
- 11) Framar, J. D. and John, J. D. : Predicting Chaotic Dynamics. In : Dynamic patterns in complex systems, World Scientific : 209-301, 1988
- 12) Tsuda, I., Tahara, T. and Iwanaga, H : Chaotic pulsation in human capillary vessels and its dependence on mental and psysical condition. Int. J. Bifuecation and Chaos , 2 : 313-324, 1992

## 7. 要 約

本研究は、指尖容積脈波をバイタル情報として、遠隔看護システムに用いることの有用性を明らかにすることを目的とした。対象者は、研究の趣旨に同意の得られた健康な成人ボランティア6名と糖尿病患者1名である。成人ボランティアには、電話回線上で指尖容積脈波を延べ72回測定し、遠隔情報としての特性を捉えた。その後、糖尿病患者に対して、遠隔看護システムを試験的に1ヶ月間実践し、このシステムから得られた計30回の指尖容積脈波データについて、その有用性の検討を行った。指尖容積脈波の有用性の検討は、カオス解析によるカオス・アトラクターの視覚的評価と、第1リアプノフ指数・KSエントロピーについての定量的評価である。その結果、指尖容積脈波のカオス解析によって得られるカオス・アトラクターや第1リアプノフ指数・KSエントロピーは、視覚的にも定量的にもその人に応じた健康状態を提供しうることが示唆され、遠隔看護システムにおけるバイタル情報として、有用であることが明らかとなった。



### Ⅲ 遠隔看護システムを用いた看護の実際（２）

糖尿病患者に対する在宅型看護支援に活用して

## **Advances in Nursing Using the Telenursing System Its Application in Home Nursing for Diabetes Mellitus Patients**

### **Abstract**

The objective of this study was to elucidate the effectiveness of the telenursing system as a way of supporting home nursing by applying it to diabetes mellitus patients. The subjects were one diabetes mellitus patient and one nurse in charge, and the telenursing system was implemented for approximately three months. The diabetes mellitus patient was required to send “video mails,” “written mails,” and “vital mails” to the Main Center, and on the following day, the nurse in charge sent back comprehensive comments to the patient on their health status via “video mails,” while the Main Center sent back the results of analysis of “vital mails” with comments to the patient and the nurse. Evaluation was done through semi-structured interviews on problems with the system and the level of satisfaction with the telenursing approach. In addition, evaluation on self-management behavior was performed by analyzing the oral content of “video mails,” the written content of “written mails,” and “vital mails” sent by the patient. As a result, it was demonstrated that the telenursing system is an effective way of supporting home nursing of diabetes mellitus patients.

### **Key words**

Diabetes Mellitus, Telenursing System, Home Nursing Support,  
Self-management Behavior

## 1. 研究目的

糖尿病は、過食行動や運動不足、肥満、心理的・社会的ストレス等との関連が大きく、生活習慣病ともいわれ完全寛解が困難な疾患である。わが国の糖尿病患者数は、生活習慣や社会環境の変化に伴い、急速に増加している。平成9年に行われた厚生省「糖尿病実態調査」によれば、糖尿病が強く疑われる人は690万人、可能性を否定できない人を含めると1370万人と推計されている<sup>1)</sup>。糖尿病の治療は、食事療法、運動療法、薬物療法が中心であり、患者自身が生涯にわたり日々の生活の中に治療法を取り入れ、疾病と向き合い、自己管理を行っていかなければならない。しかし、長期間にわたる自己管理は、強い意志があっても実際の行動とは結びつかず、合併症を引き起こすことが少なくない。そのため、家族や医療者からの支援は、重要であると考えられる。しかし、医療者からのケアおよび支援は、入院中あるいは2～3ヶ月に1度の外来受診時に限られ、継続したケアや支援を行うことは、困難な状況にある。

21世紀に入り、科学の進歩や少子高齢化など、糖尿病ケアを取り巻く社会的環境は激変しつつある。特に、急速に進展している情報通信コミュニケーション技術（Information and Communication Technology：ICT）は、医療の分野に導入され、遠隔医療（Telemedicine、Telehealth）、遠隔看護（Telenursing）など活用範囲を広げ、医療全体に波及している。また、ユビキタス・コンピューティング（Ubiquitous Computing）<sup>2)</sup>の時代、すなわち「いつでもどこでも」、誰もが自由に同じ条件でコンピュータを利用でき、コミュニケーションをとったり、蓄積された情報にアクセスできるようなネットワーク環境が整えられようとしている時代を間近に控え、民間企業が「ユビキタス健康安心システム」<sup>3)</sup>としてサービスを提供し始めている。

遠隔看護とは、アメリカ看護師協会<sup>4)</sup>によると「遠距離通信の技術を利用した看護の実践」と定義され、患者の健康状態を示す情報を取得し、治療的介入や処置を行ったり、双方向の映像のやり取りを通して、ケアや患者教育などを行う看護実践とされている。わが国では、僅か2～3年ほど前から「遠隔看護」という言葉が聞かれるようになったばかりである。糖尿病患者に対する遠隔看護としては瀬戸ら<sup>5)</sup>の電子メールを

使った看護相談や、中村ら<sup>6)</sup>や薬師神ら<sup>7)</sup>のテレビ電話による自己管理支援が行われている程度である。

そこで本研究は、川口ら<sup>8)</sup>が構築した『次世代型遠隔看護システム』を糖尿病患者に実践し、システムに対する評価や受信内容から自己管理行動の評価を行うことで、糖尿病患者に対する在宅型看護支援としての有効性を明らかにすることを目的とした。

## 2. 研究方法

### (1) 対象

本研究の趣旨を十分説明し同意の得られた、パソコン操作ができる2型糖尿病の男性患者（57歳）と、患者が通院している外来の担当看護師（53歳）である。患者は、糖尿病を発症して18年が経過し、3回の教育入院と両眼の硝子体出血による2回の入院を経験しており、現在はインスリン療法中である。高血圧症に対しては、降圧剤を内服している。職業は、部長職であり、会議や出張、そして接待の多い生活を送っている。その中で、運動療法や食事療法に努力して取り組まれているが、「つい、楽な方に流されてしまう・・・」という訴えがみられる。担当看護師の看護師経験歴は、29年である。

### (2) 研究期間および方法

研究期間は、平成14年3月中旬から6月中旬の3ヶ月間である。評価は、システムに対する問題点や遠隔看護に対する満足感などを半構成的面接法により実施した。また、患者から送信された『ビデオメール』の発言内容、『文書メール』の記述内容および『バイタルメール』を分析し、自己管理行動に対する評価を行った。

### (3) 遠隔看護システムの概要

看護大学に設置したサーバーを拠点として、糖尿病患者の自宅と担当看護師の勤務する病院との間にISNネット64回線（NTT）を用いたネットワークを形成し、次世代型遠隔看護システムを利用した。糖尿病患者（図1）からは、毎日ケア情報として『ビデオメール』、『文書メール』、『バイタルメール』を送信してもらい、翌日、担当看護師からは状態に関する総合的なコメントを『ビデオメール』（図2）によって返信した。