

## 最近のトピックス

## 顎関節症患者遠隔診断支援システムの開発 Developments of teledentistry system for temporomandibular disorders patients

<sup>1</sup>新潟大学大学院 医歯学総合研究科 摂食機能再建学分野

(主任: 小林 博 准教授)

<sup>2</sup>新潟大学医歯学総合病院 顎関節治療部 (部長: 高木律男 教授)

新潟大学大学院 医歯学総合研究科

<sup>3</sup>顎顔面口腔外科学分野 (主任: 高木律男 教授)

<sup>4</sup>顎顔面放射線学分野 (主任: 林 孝文 教授)

<sup>5</sup>組織再建口腔外科学分野 (主任: 齊藤 力 教授)

<sup>6</sup>加齢歯科補綴学分野 (主任: 野村修一 教授)

<sup>7</sup>歯科矯正学分野 (主任: 齋藤 功 教授)

<sup>8</sup>新潟大学医歯学総合病院 地域保健医療推進部

櫻井直樹<sup>1</sup>, 小林 博<sup>1</sup>, 高木律男<sup>2,3</sup>, 荒井良明<sup>2</sup>, 西山秀昌<sup>4</sup>,  
安島久雄<sup>3</sup>, 高田佳之<sup>5</sup>, 佐藤一夫<sup>6</sup>, 福井忠雄<sup>7</sup>, 鈴木一郎<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Division of Removable Prosthodontics

(Chief: Associate Prof. Hiroshi Kobayashi)

<sup>2</sup>Temporomandibular Joint Clinic, Niigata University Medical  
and Dental Hospital (Director: Prof. Ritsuo Takagi)

<sup>3</sup>Division of Oral and Maxillofacial Surgery

(Chief: Prof. Ritsuo Takagi)

<sup>4</sup>Division of Oral and Maxillofacial Radiology

(Chief: Prof. Takafumi Hayashi)

<sup>5</sup>Division of Reconstructive Surgery for Oral and Maxillofacial  
Region (Chief: Prof. Chikara Saito)

<sup>6</sup>Division of Oral Health in Aging and Fixed Prosthodontics

(Chief: Prof. Shuichi Nomura)

<sup>7</sup>Division of Orthodontics (Chief: Prof. Isao Saito)

Course for Oral Life Science, Niigata University Graduated  
School of Medical and Dental Sciences

<sup>8</sup>Division of Community Health Promotion

Niigata University Medical and Dental Hospital

Naoki Sakurai<sup>1</sup>, Hiroshi Kobayashi<sup>1</sup>, Ritsuo Takagi<sup>2,3</sup>,

Yoshiaki Arai<sup>2</sup>, Hidemasa Nishiyama<sup>4</sup>,

Hisao Ajima<sup>3</sup>, Yoshiyuki Takata<sup>5</sup>, Kazuo Sato<sup>6</sup>,

Tadao Fukui<sup>7</sup>, Ichiro Suzuki<sup>8</sup>

### 【目 的】

遠隔医療は、日本では1971年に和歌山県内山間部のへき地医療モデルとして始まり、昨今の情報通信インフラの向上により、様々な分野で実用化され、その一部は

既に保険導入されている。病院病院連携や病院診療所連携としてテレコンサルテーションがあり、具体的にはテレパソロジー（病理）やテレラジオロジー（画像診断）が日常臨床として実用化され、保険導入済みである<sup>1,2)</sup>。また、患者に対する遠隔医療としてテレホームケア、テレメンタリングについても実用化され報告されている<sup>3)</sup>。歯科領域は遠隔医療が難しい分野であるが、インターネットを用いた医療情報データベースと診断支援モデルが東北大学<sup>4)</sup>、徳島大学<sup>5)</sup>から報告されている。また、顎関節症患者に対して山梨大学の月原らが、早稲田大学と共同で遠隔医療としての開口訓練モデルについて報告している<sup>6)</sup>。我々も、インターネットを用いた顎関節症を中心とした遠隔医療に注目し、本格導入を目指して新潟県歯科医師会を対象にその必要性について調査し報告した<sup>7,8)</sup>。本研究は、顎関節症に対するインターネットを用いた遠隔医療の開発を目的としており、本稿では、その概要について紹介する。

### 【方 法】

顎関節症を中心とした遠隔医療に関して大学病院と歯科診療所間、大学病院と患者間の2系統に分けてシステムを開発し、それぞれ実証実験を行なうこととした。大学病院と歯科診療所間に関しては、インターネットを利用した掲示板方式で開発することにした。大学病院と患者間に関しては、テレビ電話を利用して開発することにした。

### 【結果および考察】

#### 1. 大学病院と歯科診療所間に関して

予備調査の結果を基に、会員制の診断支援専用web siteを2005年より仮運用を開始している。我々のweb siteは2つの異なるアクセス権を持つweb siteで構成されている。それらは、非会員もアクセス可能な公開web siteと会員限定のユーザー認証機能を持ったweb siteである。この会員限定のweb site内にログインすると、各会員専用の電子掲示板システム（BBS）と歯科総合診断支援専用データテンプレートにリンクしており、本学の各科専門医と相談できるシステムとして開発されている。セキュリティに関しては、我々の大学ネットワークのファイアーウォールと診断支援システム専用サーバー内に組み込んだSecure Sockets Layer（SSL）を使用することで確立している。このように現在、開業

医と大学病院の専門医間で掲示板によるテレコンサルテーションが可能になっている。実際に、診療所の歯科医師からのアクセスがあり、テレコンサルテーションを実施して、システム運用が可能であることを実証できた。なお、この web site の URL は <http://diagdent.dent.niigata-u.ac.jp/> である。

## 2. 大学病院と患者間に関して

現在利用可能な TV 電話のシステムとしてメッセージ、スカイプ、NTT 社 IPTV 電話、既製の在宅ケア支援システム、携帯電話 TV 電話機能などが挙げられる。この中でインターネット環境以外のコストをできるだけ小さく、なおかつ実際の実用化を想定して操作が簡単で汎用性が高く、セキュリティ的に優位なものを選択した結果、スカイプが一番適していると判断した。スカイプは無料の IP 電話ソフトで専用固定サーバーを利用しない peer to peer 型通信である。周辺機器として 30 万画素程度の廉価版 Web カメラおよび会話音声と顎関節雑音を同時に通信できる PC マイクを利用して遠隔診断を試みた。図 1 に実際に遠隔診断を行なっている時の歯科医側の PC 画面を示す。その結果、顎関節症の主症状である顎関節部の疼痛、関節雑音、開口障害について、いずれもスカイプを通して遠隔診断は可能であり、このシステムは実用レベルにあると考えられる。

顎関節症患者初診時の診査では、医療上の観点から鑑別診断で画像診断が必要な場合も多く、また法的な観点から無診察治療禁止の事項より、対面診療すなわち病院受診が必要である<sup>3)</sup>。しかし、顎関節症患者の症状が安定しており、定期的な予後観察程度であれば、IPTV 電話診療で十分対応可能であると考えられる。また、治療に関しては、スプリントの調整および歯科的治療は不可能であり、積極的な治療が必要な場合は再来院ができることが、この遠隔医療の条件となると考えられる。

## 3. まとめと今後の展開

web site および TV 電話システムは顎関節症の診断支援に関して、ある程度応用可能であることを明らかにできた。なお、これらのプログラムや PC の設定等システム構成の詳細については紙面の都合上十分に紹介でき



図 1 遠隔診断時の歯科医側の PC 画面  
画面全体は患者、左下の小画面が診断医

ないので、別途報告予定である。また、本研究では顎関節症を中心にシステムを開発してきたが、今後、歯科の他分野への応用を目指して遠隔医療システム全体を確立したい。

最後に、システム開発にあたっては、共著者である本学の顎関節治療部および医療情報担当の先生方の他に摂食機能再建学分野の先生方および新潟市西蒲区ゼットコスモス社の協力を得て行なった。

## 【文 献】

- 1) 医療情報 医療情報システム編. 146 頁, 医療情報学会 篠原出版新社, 東京, 2006.
- 2) 大槻昌男監修 女川テレメディシン研究会編著: 地域医療を変えるテレメディシン IT 遠隔医療の実践. 41-62 頁, 東洋経済新報社, 東京, 2001.
- 3) 山口典秀: Skype を利用したアトピー性皮膚炎 中医学的漢方診療の試み TV 電話の活用事例 (中間報告). 日本遠隔医療学会雑誌, 2: 228-231, 2006.
- 4) 遠藤教昭, 佐藤亨至, 三谷英夫, 進藤浩一: 歯科系大学専門医と開業医の情報通信に関する研究 インターネットの WWW を用いた矯正歯科診断指導システム. 情報処理学会論文誌, 40: 1324-1334, 1999.
- 5) 森川富昭, 西野瑞穂, 有田憲司: 病診・病病連携を行うためのリアルタイムコラボレーションシステムの構築 歯科領域における試行. 医療情報学, 22: 197-205, 2002.
- 6) 大月佳代子, 大西正俊, 小澤大作, 高信英明, 高西淳夫: 開閉口訓練ロボットによる下顎運動障害の理学療法 遠隔医療への展開. 日本口腔科学会雑誌, 50: 162-168, 2001.
- 7) 櫻井直樹, 河野正司, 小林 博, 鈴木一郎, 八木 稔, 宮崎秀夫, 野村修一, 林 孝文, 山田一尋, 星名秀行, 高木律男, 寺田員人, 荒井良明, 本間 濟: ネットワークを活用した顎関節症患者 遠隔診断支援システム構築のための予備的調査. 新潟歯学会雑誌, 35: 29-39, 2005.
- 8) Naoki Sakurai, Shoji Kohno, Takafumi Hayashi, Hidemasa Nishiyama, Ritsuo Takagi, Kazuhiro Yamada, Shuichi Nomura, Yoshiaki Arai, Kazuto Terada, Hisashi Miyajima, Kazumasa Kato, Akiko Hosogai, Hisao Ajima, Naoko Ii: A trial of Web-based teledentistry system for temporomandibular disorders patients. Journal of the Japanese Society for the Temporomandibular Joint, 19(1): 79-80, 2007.