



櫻井 栄男 先生

略歴

- 1994年 北海道大学 大学院 工学研究科修了（光化学）
- 2005年 新たな放射線画像技術を法政大学理工学部、昭和大学歯学部と共同研究開始
- 2008年 トモシンセシスを搭載した歯科パノラマ装置PanoACT-1000発売開始
- 2008年 パノラマ装置からデンタルの保険請求適用を承認（日本初）
- 2011年 渋沢栄一ベンチャードリーム大賞受賞
- 2016年 新規歯科CT装置の開発テーマで、AMEDより医工連携事業化推進事業採択
東北大学歯学部、信州大学医学部、静岡大学工学部と共同研究開始
- 2019年 世界初のオールインワンCT装置“PanoACT 3D Upgrade”発売開始

トモシンセシス法を用いた歯周病診断の有用性

株式会社アクシオン・ジャパン 櫻井 栄男

小柴先生、梶田先生のノーベル賞獲得で話題になったように、JAXAなど多くの研究機関で、微細な宇宙線をキャッチするための研究が進められています。その中でも注目されているのは、CdTe（カドミウムテルライド）半導体で、この素材を用いたセンサーはエックス線の吸収率が非常に高く、多くの画像情報をもたらすことができることから医療分野や産業分野で幅広い応用展開が期待されています。近年、CdTe半導体センサーやコンピューターの進歩に伴い、歯科分野で任意の位置の断層像が得られるトモシンセシス搭載の断層撮影装置がリリースされており、本共催セミナーでは、トモシンセシス法を用いた歯周病診断の有用性についてご報告いたします。

トモシンセシスは、胸部やマンモグラフィ検査への応用が進んでいますが、歯科領域でもパノラマ断層撮影装置にこの原理を応用して、パノラマエックス線画像の断層域をずらすことができる装置が開発されています。通常の断層撮影では、エックス線管とフィルムとを対に動かして投影角度が異なるエックス線投影の全てを1枚のフィルムで捉えることで、動きによるボケを利用して断層像を作成しますが、トモシンセシスでは、投影角度が異なるエックス線投影を別々に捉え、それらを後から重ね合わせる（shift&add）ことで断層像を作成します。重ね合わせる際、投影データの重ね方を工夫することで、任意の断層像が得られる原理です。

今回評価に用いた装置は、アクシオン社のPanoACTシリーズですが、画像の鮮明さや低被ばく線量を兼ね備えた装置であり、日本で初めてパノラマ撮影からデンタル撮影の診療報酬が認可された装置です。デンタル画像は、単にパノラマ画像から切り出しているのではなく、CdTe半導体もたらす豊富な奥行き方向の画像情報をもとにトモシンセシス法を適用し、選択した領域（ROI）から歯軸に合った断層像をオートフォーカスで出力できます。さらに歯周病領域で用いられる10枚法や14枚法の撮影も一括で出力できる機能も搭載されています。従来の口内法ではなく口外法でデンタル撮影できることから、患者様が痛みや嘔吐反射を感じることもなく、口の中にフィルムやインジケーターを入れる必要がないことから、コロナなど感染症対策としても有益な装置です。

トモシンセシス法を用いた歯周病診断の有用性については、神奈川歯科大学歯学部と共同研究を行っています。標準位置で撮影したパノラマエックス線画像を基準として、変位させたパノラマエックス線画像、トモシンセシス法で補正した画像、および口内法エックス線画像の主観的、客観的評価により、歯科臨床におけるトモシンセシス法の有用性を検討したところ、前後に変位した位置で撮影し半影が大きな画像が、トモシンセシス法補正により診断レベルが向上し、前方に大きく変位して撮影した場合でも前歯部・臼歯部ともに口内法エックス線画像に劣らない良質な画像が得られること分かりました。

2016年、AMED（日本医療研究開発機構）より採択を受け、東北大学、信州大学、静岡大学と国家プロジェクトとして、トモシンセシス法を搭載した新たなオールインワンCT装置PanoACT 3D Upgradeシリーズを開発しました。1台でCT、パノラマ、デンタル、セファロが撮影できる画期的な製品であり、歯科全領域、特に歯周病領域の画像診断の発展に寄与できればと考えております。