

第 272 回松本歯科大学大学院セミナー

日 時: 2013 年 2 月 1 日(金) 18 時 00 分~19 時 30 分

場 所: 実習館 2 階 総合歯科医学研究所セミナールーム

演 者: 福井 寿男 氏(愛知学院大学歯学部特殊基礎研究所・教授)

タイトル: 有限要素法による歯の移動解析

歯科矯正治療では、金属ワイヤーの弾性力を利用して歯に矯正力を作用させます。歯に矯正力が作用すると、歯根膜を介して歯根の周囲に圧迫側と牽引側が生じます。圧迫側の歯槽骨表面は骨吸収し、逆に牽引側の歯槽骨表面には骨を形成します。したがって、矯正方法が適切であるかを判断するためには、まず、歯に加わる荷重と歯根膜の応力分布を知ることが必要であります。

これまで、歯の移動の予測計算は多々ありますが、いずれも2次元的計算によるものや、タイポドントとで行なわれてきたものが多い。これらの手法では、歯の各方向における矯正力が明瞭でなく、しかも歯根膜を考慮していないために歯の移動解析としては不十分であります。

歯科矯正治療の初期段階では、金属ワイヤーを大きく変形させて歯を移動させるが、歯の移動に伴い、金属ワイヤーの変形量は徐々に小さくなります。歯の移動には強すぎず、弱すぎない適正な矯正力の持続が必要で、その適正な矯正力は、治療の初期段階であるか最終段階であるかを問わず変化せず、一定の値となる必要があります。したがって、臨床では Co-Cr 合金、Ni-Ti ワイヤー、TMA ワイヤーおよびステンレス等の矯正用ワイヤーを応用した場合、ワイヤーの変形量に応じて矯正力が直線的に大きくなるため、矯正治療の初期段階では比較的剛性の弱いワイヤーを用い、矯正治療の進行に伴って剛性の強いワイヤーに順次交換しています。現状では、持続的力が得られる Ni-Ti 合金ワイヤーや治療目的に応じた色々な材料および形状の矯正用スプリングが考案され臨床に應用されております。そのスプリングの性能評価は、歯にスプリングを装着した時点（すなわち、スプリングの初期の活性化時）の力系からのみ評価されています。歯の移動をシミュレーションするためには、この力系の変化と歯の移動を具体的に示すことが重要と考えます。

本講演では、矯正装置の長時間にわたる歯の移動を力系の変化を考慮したシミュレーションシステムによるスプリングの性能評価について解説します。

*Matsumoto Dental University*  
*Graduate School of Oral Medicine*

1780 Gobara, Hirooka, Shiojiri,  
Nagano 399-0781, Japan

略歴： 1970年 愛知学院大学・歯学部卒業。同歯科理工学講座 助手  
1978年 米国 カルホルニヤ大学 サンフランシスコ校客員教授(1979年まで)  
2000年 豊橋技術科学大学客員教授(2003年3月まで)  
2002年 愛知学院大・歯学部・特殊基礎研究 教授  
2012年 名古屋大学非常勤講師

現職： 愛知学院大学・大学院・歯学研究科 教授  
日本歯科理工学会・副会長  
日本学術振興会・先端材料技術176部会委員会委員  
独立行政法人・日本学術振興会・特別研究員等審査委員

担当:硬組織疾患制御再建学講座 永澤 栄