

## 第 315 回松本歯科大学大学院セミナー

日 時: 2015 年 4 月 16 日(木) 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 壽男 氏(愛知学院大学大学院歯学研究科・教授)

タイトル: 有限要素シミュレーションによる歯の移動解析

矯正歯科治療では、所定の位置に正確に歯を移動することが要求される。その場合、矯正装置による歯の移動が予測できれば、治療計画をたてる上で、大変便利である。前もって移動方法の適否が評価でき、最適な矯正方法を選択することができる。

歯の移動状態を予測する最も簡単な方法は、初期動揺時の抵抗中心を用いる方法である。この移動様式を歯体移動という。このときの力の位置を歯の抵抗中心という。いろいろな歯および歯列の抵抗中心の位置は、これまで、多くの実験と計算によって求められている。

歯を移動するための代表的な方法の 1 つは、スプリングによる歯の移動である。この方法では、力が歯に直接作用する。そのため、スライディングメカニクスのような摩擦の問題は生じない。しかし、歯の移動をコントロールするためには、歯に適切な力とモーメントを加える必要がある。また、歯の移動に伴う力の低下を小さくするためには、スプリングのばね定数(牽引力/活性化量)を小さくする必要がある。

歯を移動するもう 1 つの代表的な方法は、スライディングメカニクスである。この方法では、歯列に固定したアーチワイヤーをガイドとして、歯を移動させる。歯体移動が容易に実現できる。しかし、ブラケットがアーチワイヤーを滑る際、摩擦が生じ、歯の移動を妨げる。そのため、歯に作用する力が不確定になる。通常のスライディングメカニクスでは、臼歯列を固定源にして犬歯あるいは前歯列が遠心に牽引される。このとき、臼歯列も近心に移動する。

最近では、臼歯列の移動を防ぐため、顎骨に植立した歯科矯正用アンカースクリュー(以下アンカースクリュー)を固定源として、前歯列を牽引することが行われている。この場合、アンカースクリューの位置によって力の方向が変わり、歯の移動状態が変化する。しかし、スプリングの場合と同様に、スライディングメカニクスでも、歯の移動に伴って力系が変化するので初期動揺から矯正移動を正確に評価することは難しい。

また、最近ではインビザラインと言う床矯正装置が普及している。

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： 愛知学院大学大学院歯学研究科教授  
愛知学院大学歯学部 特殊基礎研究教授

1970年 愛知学院大学歯学部卒業

1975年 講師

1978年 米国カリフォルニア大学 サンフランシスコ校客員教授

(1979年まで)

1979年 助教授

2000年 豊橋技術科学大学客員教授 (2003年3月まで)

2002年 特殊基礎研究教授 現在に至る

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

1960年 新技術開発事業団より学術貢献賞 (市村賞) を受賞

1995年 日本歯科理工学会論文賞を受賞

2002年 日本金属学会技術開発賞および論文賞を受賞

2012年 日本金属学会技術開発賞、論文賞を受賞

2014年 日本歯科理工学会 学会賞を受賞

著書：「明解歯科理工学」、「歯科材料と技術・機器の開発」、  
「コア歯科理工学」、「チタンの基礎・加工と最新応用技術」

担当：硬組織疾患制御再建学講座 岡藤 範正