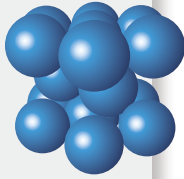


チタン合金

臨床

STORY



東京医科歯科大学

名誉教授 三浦不二夫

1947(昭和22)年、東京医学歯学専門学校卒業(歯科15回生)。1962(昭和37)年、東京医科歯科大学歯学部歯科矯正学教室教授。1976(昭和51)年、東京医科歯科大学歯学部附属病院長(～昭和60年)。1989(平成元年)年紫綬褒章(歯科矯正学研究)受章。1991(平成3)年東京医科歯科大学名誉教授。1995(平成7)年勲三等旭日中綬章受章。

矯正用超弾性ワイヤーについて

1900年、米国のアングル先生は不正位にある歯を動かして正しく噛ませる歯科治療を体系付けて歯科矯正学と定義し、臨床歯学の一つに加えました。その治療方法は、全歯に留め金(ブラケット)付きのメタルバンドを被せ、アーチ状の角型ワイヤーをそれに連結して歯を動かす、いわゆるフル・バンド装置で名付けてエッジワイズ法というものでした。

歯を動かして正しく噛ませる臨床医学が矯正学ですから、バンドがポンドに代わっても歯を動かす矯正力が従来通りであれば本質は変わりません。ジャラバック教授のライトワイヤー・エッジワイズ法にしても、実際はステンレスの.016インチのラウンドワイヤーをループ状にして歯を動かすので、移動距離は大きくなってもやがて力はゼロになります。

つまり、矯正臨床は米国並みのレベルでも、それ以上の進歩は望めません。ところが幸いにも『スーパーポンド』が生まれた時期に、ニッケル・チタン合金の研究を始めた三浦維四教授から「臨床研究をしてくれないか」と申し入れがあり、矯正用超弾性ワイヤーの研究がスタートしました。

すでに矯正界にはナイトイノール(Nitinol)というニッケル・チタン合金線が発売されており、加工硬化型で弾性係数は小さく歯の移動距離が大きいという触れ込みでした。しかし教授が目指すのは形状記憶型だからそれとは異



トミーが発売した超弾性ニッケル・チタン矯正用合金線『SENTALLOY』(セントロイ)

なるとのこと。確かに矯正臨床では形状を付与するのではなく、個々の患者に最適な形状のアーチワイヤーを使い、最適な力を加えて歯を動かしていました。

そこで大浦医員を研究室に派遣し、形状記憶型合金線の力と歪みの関係を調べました。すると、ある一定の温度以上ではオーステナイト相といわれる金属相で加工硬化型のものと同じ弾性挙動を示していますが、その温度以下になると分子配列がバラバラになりマルテンサイト相と呼ばれる金属相に変わることが分かりました。どんな形状にもなり得るのが形状記憶型と呼ばれるゆえんですが、驚いたことに力が変わらず、歪みだけが変化する挙動を示したのです。

工学分野では金属のマルテンサイト相で示すこの挙動のことを超弾性と呼ぶことから、初めて知るこの現象も同様に超弾性と呼ぶことに決めました。この超弾性を使えば、歯が動いても力は減少せず、一定の値で作用し続けることにな

ります。言い換えれば一定の矯正力で歯を持続的に移動することが可能になるのです。

そこで茂木講師をリーダーに、大浦、岡本、大坪、桑原という5人体制でニッケル・チタン研究チームを作りました。その頃には金属材料分野では、三浦教授から濱中教授に代わり、米山助教授(当時)も加わって一丸となって研究を推進していました。特に一定の条件下で熱処理を行うと超弾性力はいろいろな調節ができることを知り、同じ太さのワイヤーに大、中、小の矯正力を持つものや、1本のアーチワイヤーの前歯部に弱い力、小臼歯部に中程度の力、臼歯部に強い力を与えたものなど、種々な用途に適した矯正用ワイヤーを発表しました。

面白いことに、このワイヤーをコイルにして弾性を調べると、ワイヤーと同じように超弾性を現示しておりました。そこでオープンコイルやクロズドコイルを作り臨床応用にも着手しました。私たちの発表した超弾性ニッケル・チタン矯正用合金線はSuperのS、ElasticのE、NickelのN、TitaniumのT、合金のAlloyの綴りから『SENTALLOY(セントロイ)』と名付けました。セントロイの出現によって世界中の矯正臨床は一変し、超弾性利用の新時代になりました。貴研究所、金属材料の研究室の先生方の積極的な協力、支援によるものと厚く感謝する次第です。