

# インプラント治療のより確実な成功と 最適な治療プランの実現のために 世界最先端の光機能化技術があります。

歯を失った後、入れ歯やブリッジによる治療と比べて多くの利点・長所をもつインプラント治療。しかし、様々な治療の制約、限界があり、治療が終了するまでの期間も長かかります。インプラント治療の適応範囲を広げるため、最適な治療プランをご提示するため、さらには、より信頼性が高く、より迅速に完了するインプラント治療を目指し、世界最先端の光機能化技術が開発されました。

## 光機能化技術、それは古く能力の落ちたインプラントの使用を避ける画期的な技術

インプラント治療の成功には、あごの骨に埋められたチタン製のインプラントが骨と強く接着することが必要です。しかし、最近の研究で、世界で用いられているインプラントは、本来発揮すべき骨との接着能力が、製造されてからの月日に応じて、大幅に低下した状態にあることが明らかとなりました。インプラントはケースに密封されて販売されていますが、この劣化現象は、未開封・未使用のままでも起きるもので、チタンの生物学的老化と定義されています。

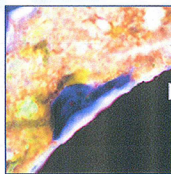
光機能化技術は、このチタンの老化を克服するために開発され、インプラント表面に一定の波長の光をあてることにより、インプラントと骨が接着しやすくなるようにします。UCLA（カリフォルニア大学ロサンゼルス校）の小川隆広終身教授によって開発されたこの技術は、権威のある英文科学雑誌に多く掲載され、欧米の教育プログラムや教科書にも導入されるなど極めて高い信頼性と効果が実証されています。日本でも新聞、雑誌、ウェブサイトなど多くのメディアに取り上げられています。小川教授の論文では、**現状のままでの老化したインプラントを使用することへの懸念**が示され、逆に、光機能化を施した場合には、次のような効果が報告・示唆されています。

1. インプラント表面を、タンパク質や細胞がなじみやすい、最も適した状態にする。
2. その結果、インプラントがより早く、より強固に骨と接着する。
3. このことにより、インプラント治療の成功の確率が高まる。
4. また、歯をつくるまでに要する治療期間が、短くなることに貢献する。
5. そして、あごの骨の状態などにより、本来治療が難しい症例においても、インプラント治療の信頼性を高めることが期待できる。
6. さらには、インプラントと骨とがより強固に接着するために、骨造成手術などの必要な外科処置を回避できることにつながる



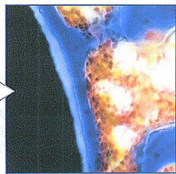
小川隆広 UCLA終身教授  
(朝日新聞 2011年3月28日朝刊)

通常のインプラントの  
周りの骨(青色部分)



少ない量の骨の接着

光機能化した  
インプラントの周りの骨(青色部分)

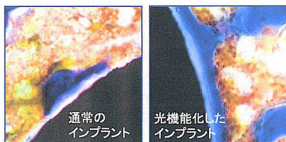


ほぼインプラントの全周をとりまく  
ように骨が新生し、強固に接着

## 「光機能化技術」の詳細： 古く能力の落ちたインプラントの使用を避ける画期的な技術

インプラントは、たとえ未開封・未使用の状態でも、製造後1週間を経過した以降から経時的に、骨となじむ力や骨と接着する能力、さらには骨を造るのに必要な細胞を引き寄せる能力が落ちていくことがわかっています。これを**チタンの生物学的老化(チタンのエイジング)**と呼んでいます。製造から、できるだけ時間の経っていない新鮮なインプラントを患者さんに提供することが望まれますが、世界における現在のインプラントの製造販売ならびに流通の過程を考えると、このことは限りなく不可能に近いのが現実です。また、インプラントには製造年月日が記載されていないため、インプラントの包装ケースを見ても、どの程度老化しているのか、つまりどの程度、性能が低下しているのかを知ることはできないのです。その結果、インプラント間で性能が異なる可能性があり、ましてや患者さん間の、不平等を生む可能性も否定できません。**このやむを得ない、また防ぎようのないチタンの老化の現状を解決すべく開発されたのが、光機能化技術です。**手術前、チタン製のインプラントにある一定の波長の光を複数あてることに取り入れられている世界で標準化しつつある画期的な技術なのです。

その効果については、動物実験やヒトの細胞をつかった実験で証明され、多くの一流科学誌に多く掲載されています。まずインプラントと骨が接着する力が、**2.5-3倍上昇します。**図の顕微鏡写真のように、光機能化させた(右)インプラントの方が、より多くの骨(青色部分)に覆われていることがわかります。**すでにヨーロッパやアメリカでは歯学教育に取り入れられている世界で標準化しつつある画期的な技術なのです。**



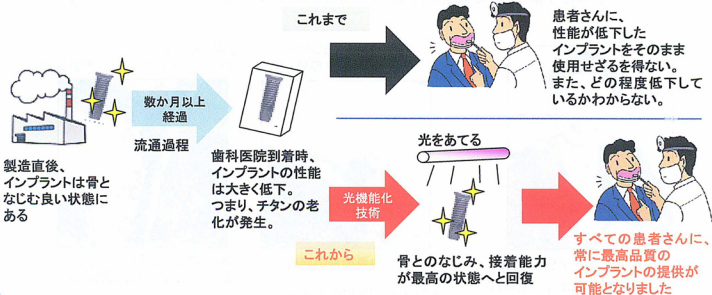
### 古く、能力の落ちたインプラントを使用されてませんか？

未開封・未使用 ≠ 新品

未開封・未使用 + 光機能化 = 新品を越えた最高の状態

時間とともに老化するインプラントでは、その機能考えた場合、上の式は成立しません(未開封・未使用でも、月日が経つと価値が劣化するパソコンや自動車を考えて理解しやすい)。しかし、使用する現場で光機能化を行えば新品を越えた最高の状態になります。

### 「これまでのインプラント治療」と「これからのインプラント治療」の決定的なちがいは



## 「チタンの老化」の詳細： インプラントが古くなり、時間とともに骨との接着能力が低下していくこと

チタンの生物学老化は、下記の小川教授の発見に関する各種報道にて、よく理解することができます。小川先生は、インプラント材料であるチタンは、時間とともに表面の性能が落ちていくこと、つまり、チタンも人間と同じように齢をとるということを発見しました。

「チタン」の老化現象は、チタン表面に付着したタンパク質が、チタン表面を覆って、チタンと骨との接着能力を低下させていくこと、つまり、チタンも人間と同じように齢をとるといえる。チタンは、人間の骨と同じように、時間とともに老化していく。チタンの老化現象は、チタン表面に付着したタンパク質が、チタン表面を覆って、チタンと骨との接着能力を低下させていくこと、つまり、チタンも人間と同じように齢をとるといえる。

**紫外線照射で接着力回復**

人工歯根のチタン材



小川先生が治療効果

材料がチタンインプラント治療でも使われるチタン製人工歯根は、チタン表面に付着したタンパク質が、チタン表面を覆って、チタンと骨との接着能力を低下させていくこと、つまり、チタンも人間と同じように齢をとるといえる。

2009年5月18日 読売新聞、毎日新聞、全国地方紙などに多数掲載

**インプラントの性能回復**

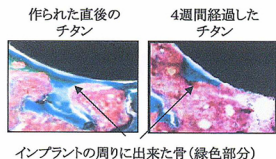
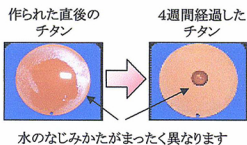
チタン歯根に紫外線照射

劣化後の接着力2～3倍に

小川先生が治療効果

材料がチタンインプラント治療でも使われるチタン製人工歯根は、チタン表面に付着したタンパク質が、チタン表面を覆って、チタンと骨との接着能力を低下させていくこと、つまり、チタンも人間と同じように齢をとるといえる。

老化の一例とあげられるのがチタンに対する水滴の反応です。下の写真でよくわかるように、工場で作られたすぐのチタンは水とのなじみが非常に良く親水性という状態にあります。しかし、時間とともに水とのなじみが悪くなり疎水性とよばれる状態に変化するのです。それだけではなく、工場で作られた直後の新鮮なインプラントの周りには多くの骨が出来ますが、時間が経ったインプラント（現在の全てのインプラント）では骨の量は半分に低下するのです。下図に示した骨の組織学写真からわかり頂けるとと思います。



ここで容易に思いつくことは、新鮮で、性能の良いインプラントを使用することが出来れば、インプラント治療の成功の確率は飛躍的に上がるということ。しかし、工場保管や流通の過程で、すでに数ヶ月経っているのが今のインプラント材の現状ですので、歯科医師が、製造後すぐの新鮮なインプラントを入手することは不可能であるという極めて大きな問題に直面しました。このままでは、すべての患者さんに、常に最高の状態のインプラントを提供することができないのです。

この大問題を救ったのが、小川教授がチタンの老化と同時に発見した光機能化技術でした。この技術により、チタンの能力は、一転して、新鮮なもの、あるいはそれ以上のレベルにまで高められることがわかったのです。世界が待ち望んでいたこの技術が、ついに医療現場に届けられるようになったのです。

古く、能力の落ちたインプラントの使用を避け、現場で常に、最高の状態へと回復したインプラントが使用される時代が来ること。  
それが、光機能化バイオマテリアル研究会の役割です。

この技術の導入歯科医院は、以下のサイトで検索できます。  
光機能化バイオマテリアル研究会 <http://hikarikinou.officialwebsites.jp/>