

ペルー古人骨調査報告

花山水清 HANAYAMA Suisei
2008年6月30日～7月4日調査 施 天野博物館(ペルー)

1◆ チャンカイ時代にインプラント手術の可能性

今年の3月にペルーの天野博物館に行ったとき、義歯のようなものが埋め込まれたチャンカイ時代(AD1000～1500年頃)の頭蓋ミイラが展示されていました。この義歯は鈍い銀色で、パッと見た感じでは鉄のようでした。しかも、下顎の右中切歯、側切歯の2本(写真A)が歯槽に入り込んでいるので、義歯ではなく、インプラントではないかという印象を受けました。

インプラントとはいわゆる人工歯根のことです。単なる義歯とは違って、チタンという金属で作った歯根を、顎骨に穴を開けて植え込みますので、自分の歯と同じように咀嚼できるのが特徴です。通常、金属を体に埋め込むと、体は異物として排除しようとするのですが、チタンだけは体になじむのです。インプラントの開発の歴史は、1952年、スウェーデンのブローネマルクが、このチタンと骨の結合を発見したことから始まったとされています。

チャンカイのようにまだ鉄もない時代に、まさかインプラントを入れていたと考えるのは突飛かも知れませんが、しかし、天野博物館事務局長の阪根博氏の話では、数年前に日本の歯科の研究者がこのミイラを調べた結果では、インプラントであるかどうかの結論は出ていないということでした。また、ペルー国立考古学人類学歴史博物館のイルダ・ビダル博士は、これは死後にはめ込んだ義歯だろうと言っておられました。

しかし、死後にはめ込んだ義歯にしては、あまりにも噛み合わせが機能的にできているように見えますし、他のチャンカイ時代の頭蓋同様、この頭蓋ミイラの歯も全体的にかなり磨耗しているのですが、この義歯とされる歯も磨耗した形になっているのです。

磨耗した他の歯に合わせて作ったのか、はめた後に実際に咀嚼していたから磨耗したのかはわかりませんが、わたしの印象では、やはりこれらは義歯ではなく、インプラントであるように感じられたのです。そこで、今回のペルー再渡航にあたって、この点を再度調査・確認しようと思っていました。

●今回渡航時の調査項目

- 1、チャンカイ時代のミイラ頭蓋の義歯がインプラントであるかどうか。
- 2、インプラントであるなら、それが生前に埋め込まれたものか、死後に埋め込まれたものか。
- 3、この義歯(インプラント?)の素材はなにか。

●上記の調査・実証の条件として、

- 1、義歯が顎骨まで差し込んであるかどうか。
- 2、古代ペルーの古人骨には、頭蓋に外科手術の痕らしき穴が開けられたものが多く見られるが、それらが生前に開けられたものである証拠として、穴の周りに新生骨の形成が見られる。同様に、これが生前に埋め込まれたインプラントであるならば、その周りにも骨形成が見られるはずである。また、インプラントなら顎骨に打ち込まれているため、触ってもぐらつかないが、死後に埋め込まれただけであれば、簡単にぐらつくはず。
- 3、磁石を持参して、素材が鉄かどうかを確認。この時代のペルーにはまだ鉄はないので、隕鉄の可能性を考えた。

●調査結果

- 1、義歯2本のうち、中切歯の歯根部分には骨に大きな穴(写真B)が開いており、そこから歯根の部分が見えています。その深さからすると、歯槽よりも深く、顎骨に届いていました。
- 2、中切歯は穴から義歯の歯根が覗いているので、当然ぐらつくことは予想できます。一方、側切歯は、軽く触れてみるとしっかり固定されているようです。本来なら、引っ張ったり、前後左右に動かしたりして確認したいところですが、この頭蓋ミイラは貴重な歴史的資料ですから、破損したら大変なので諦めました。

これ以上の調査は、今後しかるべき立場の人に確認していただくしかありません。

●調査結果に対する考察

さて、この調査のポイントとなる骨形成に関しては、明らかに義歯の周りに確認することができました(写真C)ので、この頭蓋ミイラの義歯はインプラントである可能性が大きくなりました。また、前述のように、中切歯の根元には穴が開いていますが、この頭蓋ミイラの下顎には左中切歯と側切歯の根元にも穴が開いています(写真D)。これらの穴はなぜ開いたのでしょうか。

通常、現代のインプラントはレントゲンで顎骨の厚みを確認しながら、骨の中心にインプラントをねじ込みます。もし、ねじ込む方向を間違えて中心からずれると、破骨細胞機能が亢進して、骨に穴が開いてしまうのです。実際、この頭蓋ミイラの中切歯は、歯根が唇側にずれています。つまり、インプラントを打ち込む方向が中心からずれたために、破骨細胞によって後で穴が開いてしまったと考えられるのです。そうすると、左の下顎にも同じように穴が開いているのは、この頭蓋ミイラには、下顎に計4本ものインプラントが打ち込まれていた可能性を示唆

しています。ここでもう少し考察を加えると、顎骨に破骨細胞によって穴が開くということは、その後、歯肉にも穴が開いていたことも考えられるのです。その結果、このミイラとなった方は、生前、歯肉の穴からインプラントの根元が覗いていたかも知れません。

また、重要な発見項目として、この頭蓋ミイラの下顎には、左右に弧を描くような骨増殖の痕がありました(写真E)。この骨増殖の痕跡をどのように考えるか。

通常の歯根には、クッションの役割を果たす歯根膜という2mm位の組織があります。これが、インプラントの場合だと歯根膜はありませんから、咀嚼の衝撃がそのまま下顎骨に伝わることとなります。この頭蓋ミイラの場合には、インプラントが斜めに打ち込まれています。そのため、下顎のこの位置に、歯根膜の代わりに下顎骨を補強するための骨増殖が発生したのではないかと考えられるのです。

これらのことから、このチャンカイ時代の頭蓋ミイラの義歯は、間違いなくインプラントであるとわたしは判断しました。しかも、インプラントが打ち込まれた後、実際にこの歯で咀嚼していたと考えるのが妥当です。

●世界初のインプラントの可能性

実は、これがインプラントであるなら、現在のところでは、世界初のものである可能性が高いようです。しかし、さらに重要なのは、これが唯一の存在だとはいえないはずだということなのです。

もし、古人骨からインプラント自体が抜け落ちた状態であっても、今回の調査で確認したように、顎骨に見られた弧を描く骨増殖、および破骨細胞による顎骨の穴が確認できれば、そこにインプラントが埋め込まれていた証拠となり得ます。今後、上記の項目を踏まえて検証を行えば、インプラント手術を施した多くの頭蓋が発見される可能性があるのです。

今では広く知られているように、古代ペルーの古人骨には脳外科手術と思われる頭蓋穿孔の痕をもつ頭蓋が数多く発見されています。現代のわれわれにとっても難しいとされる脳外科手術を受けて、その後も生存していた形跡があるのですから、それと同様に、歯のインプラント手術が、チャンカイ時代にも行われていたと考えたとしても、突飛なことだとはいえないはずなのです。

2◆インプラント素材の検証

頭蓋ミイラに埋め込まれた義歯には周囲に新生骨が認められるなどの要因から、これがインプラントであると断定しました。では、このインプラントの素材はなんでしょう。

これがチタン以外の金属だった場合、自己免疫によっ

て非自己と認識されるので、顎骨には定着できず抜け落ちてしまいます。鉄のようにも見たので、持参した磁石を近づけてみましたが、全く反応しませんでしたので、これは鉄や隕鉄ではないようですし、チタンも磁石には反応しませんので、チタンである可能性は残されます。しかし、チタン鉄鉱などからチタンを製錬するには、かなり高度な技術を要します。チャンカイ時代にチタンが製錬できた可能性は非常に低いので、鉄やチタン以外の金属だとすると、あとは専門家の手によって蛍光X線分析法で確認するしかありません。そうすると、わたしにはこれ以上のことはわかりません。

さて、他にも、金属以外の素材で、たとえばなんらかの有機物を材料にしてこのインプラントが作られていることも考えられます。根元には、若干白っぽく見える部分があります(写真F)ので、ひょっとしたら骨や歯を加工したものかも知れません。けれども、たとえ骨や歯であっても、それが自分のものでなければ、チタン以外の金属同様、異物として体内からは排除されてしまいます。

それでは、本人の骨や歯から作られた可能性はどうでしょう。まず、骨から考えてみます。骨というのは、皮質骨と海綿骨でできており、皮質骨は、骨の表面のツルツルした部分で、海綿骨は、骨の中のスポンジ状の部分です。仮に、骨を歯の形に加工しようとしても、構造上、皮質骨だけで作ることはできませんから、どうしても、ザラザラした海綿骨の部分が歯の表面に出ることになってしまいます。また、骨というのは歯ほどの強度がありません。これでは、実用にはなりません。もちろん、この頭蓋ミイラの胴体の部分は発見されていませんので、自分の体の骨の一部を加工した可能性を即座に否定することもできませんが、強度の問題から考えると、素材が骨である可能性はないといえます。

次に、自分の歯を切歯に加工した可能性について考えてみましょう。この頭蓋ミイラは、大臼歯が6本抜け落ちていますので、それらを加工した可能性はあります。しかし、このインプラントはかなり細くなっています。そのため、もし、このような形に加工してしまうと、強度としてはかなり問題のあるものになってしまいます。それでは、素材自体は歯であっても、とても咀嚼の力に耐えられそうにありません。また、現代の技術をもってしても自分の抜け落ちた歯を移植しようとするなら極めて短時間のうちに神経をつながないと、歯が壊死して脱落してしまいますが、そのような神経をつなぐ技術が当時存在していたとも考えられません。このように考えていくと、骨や歯を加工した可能性もほとんどなくなってしまいます。やはり、このインプラントの素材に関しては、専門家による成分分析を行うまでは結論が出ません。

さて、このインプラントに関して、わたしにはほかにも疑問があります。現代なら、インプラント手術をするときには、しっかりと麻酔をかけて行いますが、麻酔薬など開発されていないはずの時代に、この手術はどのようにして行われたのでしょうか。通常感覚なら、皮膚の浅い部分に針を刺しただけでも痛いものです。それが、骨ま

で突き刺す手術となると、尋常なレベルの痛みではありません。インプラントを顎骨に打ち込んだ場合、激痛のあまり麻酔すら覚醒してしまうほどだといえます。逆にいえば、麻酔なしで手術することも不可能なはずなのです。一般的には、頭蓋穿孔手術にはコカの葉を使っているのです。その作用で麻酔効果があったとされています。しかし、コカだけでは効果が少なすぎる気がするのです。

そこで思い出されるのが、華岡青洲が世界初の麻酔による外科手術を行ったときに使った、チョウセンアサガオの存在です。調べてみると、このチョウセンアサガオは、ペルーあたりの地方が原産地なのです。ですから、チャンカイ時代にもチョウセンアサガオはあちこちに自生していたはずですし、この植物に麻酔の効果があることは、現地ではよく知られていたのかも知れません。そして、なんらかの形で手術時の麻酔として使ったことは考えられます。とはいえ、実際のところは、どのようにして手術に使ったのかまではわかりません。

また、この手術に関してはほかにも不思議な点があります。それは、現代でも度々話題になっている、手術による感染症の問題です。仮に、チョウセンアサガオによる麻酔で痛みもなく手術ができたとしても、細菌による感染症の危険性は残されます。特に、インプラント手術となると顎骨に穴を開けるわけですから、そこから細菌感染した場合、骨髄炎になる可能性もあるのです。骨髄炎になれば、現代でも命を落とす危険性がありますので、そこまでの感染症対策を、当時の技術でどうしていたのか。これが、どう考えてもわからないのです。

というわけで、結局のところ、これらの謎を解き明かすには、その素材に関しては、金属やその他の成分分析の専門家による調査が、また、麻酔や感染症対策については、ペルーの奥地に残された風習なども含めての、文化人類学的な長期間にわたる綿密な調査を行う必要があります。いずれにしても、わたしにはこれ以上のことを調べる手段がないので、専門家による調査結果を待つしかないようです。

3◆ 歯の咬耗と社会階層

歯というのは、長い年月の咀嚼によって次第に咬耗していくものですので、人類学では、その咬耗の度合いを古人骨の年齢推定の目安にしています。日本の縄文人骨には、歯がかなり咬耗している例が多く見られますが、これは、硬い粗雑な食べ物を咀嚼していたからだけではなく、歯を使って動物の革なめしをしていたせいだといわれています。ペルーの古人骨にも、歯が半分ぐらいまで咬耗しているものが多いのですが、古代ペルーでは革製品があまり使われていませんでしたので、縄文人のように革なめしが原因ですり減ったとは考えにくいのです。それではなぜ、激しい咬耗が見られるのでしょうか。

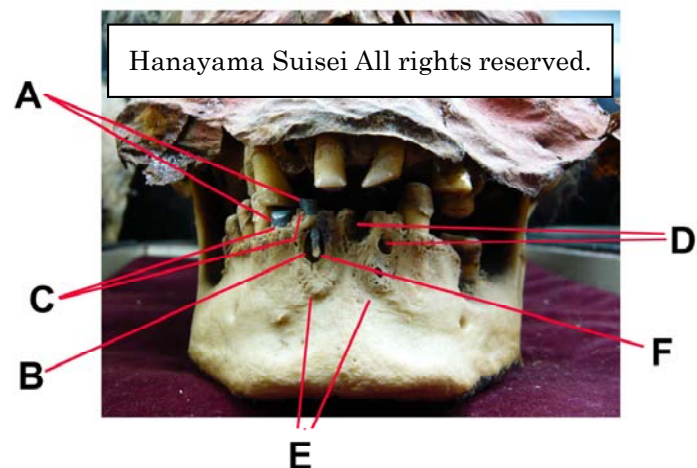
わたしの知り合いに、外国からの不法就労者に歯科治療を施すボランティアをしている医師がいます。あると

き、すべての歯が黒くなって半分ぐらいまですり減っているミャンマーの若い女性がいたので、驚いて本人に訊くと、その地方ではある硬い葉っぱをずっと噛んでいる風習があるのだと話してくれたそうです。その葉がなにかは不明ですが、そこまで歯がすり減るからには、ただ噛んでいたのではなく、草食動物のように歯を常にこすり合わせていたのでしょう。こういった風習は、古い時代のチャモロ人にもありました。チャモロ人の場合、ピンロウジュの実に石灰を混ぜて、キンマの葉に包んだものを噛んでいたようです。

また、噛むということから考えると、古代ペルーにはトウモロコシを噛んで吐き戻したのからチチャと呼ばれるお酒を造ったり、コカの葉を噛んだりする習慣があったことが思い出されます。しかし、著しい咬耗はトウモロコシがペルーに持ち込まれる以前から認められますので、咬耗の原因としては、トウモロコシは除外して考えるべきでしょう。

一方、ペルーにおけるコカ栽培の歴史は古く、コカの葉に植物の灰を混ぜて噛む習慣も古代からあったようです。コカはコカインの原料となる植物で、その葉を噛むことによって疲労感を取り除き、のどの渇きを癒やす効果があります。そのため、古代ペルーでは民衆の間にコカを噛む習慣が浸透していたから、その結果として古人骨にも著しい歯の咬耗が多く見られるのではないのでしょうか。

さて、インプラントが施されたチャンカイ時代の頭蓋ミイラの歯にも、かなり激しい咬耗が見られました。同様に、この時代の人の多くに激しい咬耗が見られますが、なかにはまれに咬耗していない人もいます。もしも、コカの葉を噛むのが一般的な風習であったなら、逆に、コカの葉を噛む習慣のない人、つまり歯の咬耗のない人というのは、階層や職業など、なんらかの意味で特別な人だったのかも知れません。そうすると、インプラントをされたこのミイラの歯に咬耗が見られることから、この人が一般の人であったと考えられますし、インプラント手術自体も、当時は一般的なものだったと考えることもできるのではないのでしょうか。



※上図拡大図 次頁

Hanayama Suissei All rights reserved.

