

1 インプラント周囲炎とインプラント周囲粘膜炎

義歯やブリッジなどの従来の治療に代わって、インプラントが欠損補綴の治療オプションとして登場し、華々しい成功を収めている。現在では、補綴主導型のインプラント治療の概念が導入され、さまざまな骨・軟組織造成の手法を用いて、素晴らしい審美性を伴う治療結果を得ることもできるようになった。

しかしながら、このような成功の反面、歯科医は長期にインプラント治療の経過を追っていく過程で、トラブルに出合うことも少なくない。トラブルのなかでも我々を悩ませるのが、インプラント周囲組織に生じる炎症性病変であり、それはインプラント周囲炎 (Peri-implantitis) とインプラント周囲粘膜炎 (Peri-implant mucositis) とに分類される。

インプラント周囲炎はオッセオインテグレート (骨性結合) したインプラント周囲組織に炎症が起こり、支持歯槽骨が喪失することと定義されている。臨床症状は歯周炎と類似しており、インプラント周囲粘膜の発赤・腫脹、出血、排膿、歯槽骨吸収が認められ、特に骨吸収が高度に進行した場合はインプラント体の動揺がみられる。

インプラント周囲炎と歯周炎の病因や病態には、さまざまな点で共通点が多い。インプラント周囲粘膜炎も、プラーク細菌がインプラント周囲へ付着することが原因となるが、インプラント周囲炎と異なり、当該部分の軟組織の可逆的炎症であり、支持歯槽骨吸収は伴わない。インプラント周囲粘膜炎は歯肉炎に相当し、細菌に対する初期の宿主反応においても両者は同一であることが明らかとなっている。また歯肉炎がすべて歯周炎に進行しないのと同様に、インプラント周囲粘膜炎もすべてがインプラント周囲炎に進行するわけではない。

インプラント周囲炎に関する疫学データは、統一されたプロトコールがないため限られているが、5年間の長期的レビューでは発生率は0～14.4%と報告されている。九州インプラント研究会 (KIRG) における患者総数1,001名、インプラント総数3,264本を基にした臨床統計調査でも、インプラント周囲炎の発生率は5年で4%、10年で13%となっており、インプラント治療後に起こる合併症のなかでも最も高い割合を占めている (図1, 2)。

2 細菌感染とオーバーロード

インプラント周囲炎を引き起こす要因としては、細菌感染とインプラントへの過剰な荷重負担 (オーバーロード) の二つが考えられている。インプラント周囲の細菌叢は天然歯周囲の細菌叢と類似することから、インプラント治療に際しては、口腔内の天然歯への歯周病学的配慮を怠ってはならない。

歯根膜の存在しない骨結合型インプラントは、オーバーロードとなりやすい。その結果、直接的に、もしくはスクリュールーズニングやインプラントの破損な

参考 ➡ p.17, 39 細菌感染

参考 ➡ p.13, 43, 123
オーバーロード

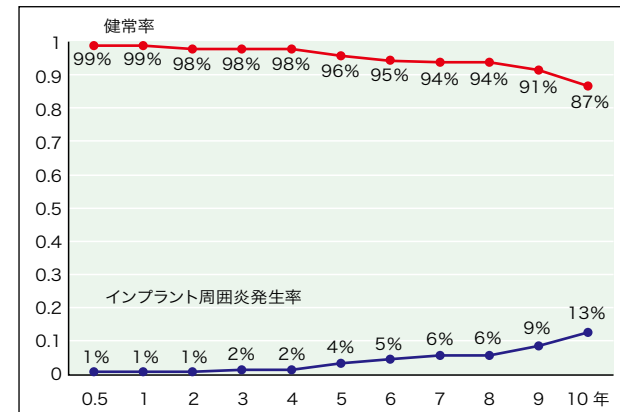


図1 累積的インプラント周囲炎発生率 (KIRG統計, 2005年)

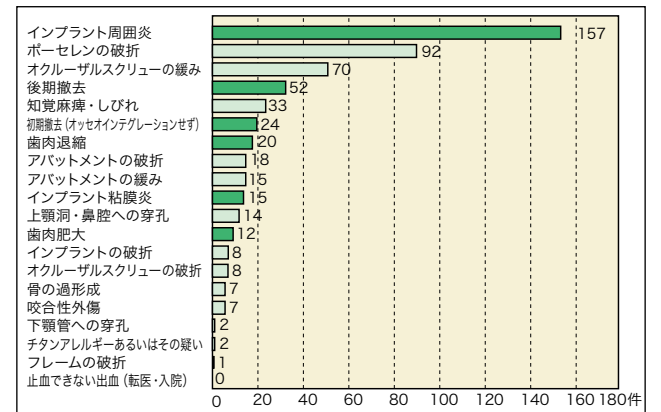


図2 インプラント治療後に起こる合併症 (KIRG統計, 2005年)

どの偶発症を原因とした周囲骨の吸収が考えられる。このため、全顎的な咬合の診査・診断および、最終的な補綴処置を考慮したうえで、適切なインプラントの埋入位置・方向の決定と咬合の付与が必要である。

3 適切な治療計画によるリスク排除と炎症の早期発見

10年以上に及ぶ長期安定性が多数報告されているインプラント治療であるが、それは同時にインプラント治療を行った直後から、その患者との長い付き合いが始まるということを意味する。この期間、誰しものが口腔内で長期的に安定したインプラント (図3) を望んでいるが、適切なインプラント治療がなされなければ、悲惨な結果 (図4) を招きかねない。



図3 長期にわたり安定したインプラント (10年経過症例)
インプラント周囲のPDは3mm以内であり、BOP (-), 周囲組織に炎症症状は認められない。X線的にもインプラント周囲の骨吸収はわずかに認められるが安定している



図4 重度のインプラント周囲炎の口腔内およびX線写真
右側臼歯部の疼痛を主訴に来院した患者。下顎右側臼歯部にはインプラント支台のブリッジによる補綴処置が13年前になされた。同部位のプロービング値は10mm以上で著しい排膿が認められ、インプラント先端にまで及ぶ重度の骨破壊が認められ、インプラント体の撤去に至った



a: Arestin®は1mgの塩酸ミノサイクリンが含有された微小球状のパウダーで、ディスポーザブルのカートリッジに填入されている
b: インプラント周囲炎を発症し、圧診により排膿が認められる
c: インプラント周囲粘膜に深いポケット形成も認められる



d: Arestin®のパウダーをポケット内に填入していく
e: インプラント周囲炎が消失し、発赤、排膿も認められない安定した状態を確保できた

図6 Arestin®の投与

近年のインプラントの傾向として、骨内に埋入されるインプラントの表面性状は、サンドブラスト・酸エッチング法などにより粗糙な状態となっており、骨との結合をより有利なものとしている。しかし、インプラント周囲ポケット内に感染が拡大し骨吸収を伴うようになると、この粗糙面にも汚染が及ぶことになる(図7)。

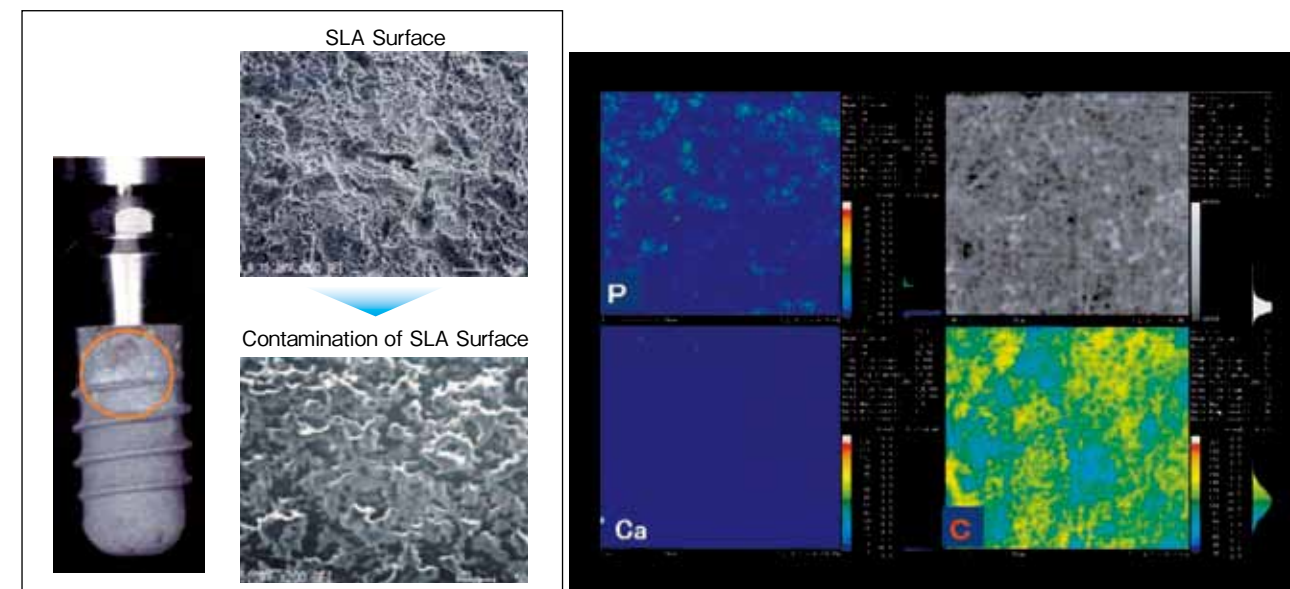
このような状況下でインプラント周囲炎の外科的治療を行う場合、まずインプラント周囲の粘膜骨膜弁を剥離し、純チタン製のキュレットを用いて肉芽の搔爬を行い、汚染されたインプラント体を露出させる。この際、予後に大きく影響を与える重要な要素として、インプラント粗糙面に付着した汚染物質の除去(Decontamination)が挙げられる。

①さまざまなDecontamination方法

このインプラント表面汚染に対するDecontaminationの手法に関しては、過去より数多くの報告があり、さまざまな取り組みがなされている⁷⁾。インプラント汚染表面を回転切削器具で削除する、超音波スケーラーを使用する、ハundsスケーラーを使用する、リン酸やクエン酸で表面処理を行う、CO₂レーザーやダイオードレーザーなどのレーザーを照射する、重炭酸ナトリウムパウダーを主成

参考 ▶ p.20 表面性状

参考 ▶ p.70 レーザー



インプラント周囲炎により撤去された表面が粗糙なインプラント。汚染が及んだ部位の変色が認められ、SEM像でもインプラント表面性状の変化が観察される

インプラント表面の汚染部の元素分析を行うと石灰化物や有機性の付着物など多くの元素が検出される(電子線マイクロアナライザー: EPMA Mapping)

図7 汚染されたインプラント

分としたAir Abrasionによる表面処理など、それぞれに特徴のある手法がとられてきた。

しかし回転切削器具や超音波スケーラーの使用は、術後、インプラントチタン表面にバーやスケーラーチップの構成金属元素が付着残留しており、後のチタン表面の腐蝕や再骨結合に不利な影響を及ぼす可能性がある(図8)。歯周治療に使用されている一般的なキュレットスケーラーの使用でも、異種元素の付着残留の恐れがあるため、インプラント表面処理に使用するキュレットは、純チタン製(図9)が推奨され、臨床家の必需品といえる。

インプラント周囲の肉芽搔爬やインプラント表面のDecontaminationには、純チタン製キュレットを使用することが基本であると思われるが、一方これを用いたDecontaminationは、インプラントスクリュー部上面下面のアクセスなど、多大の時間と労力を要する。クエン酸などの使用では、インプラント汚染部の石灰化が進んでいる場合などはあまり効果が期待できず(図10)、CO₂レーザーやダイオードレーザーなどの使用でも同様である。またCO₂レーザーの使用は、出力数、照射時間などが厳守されない場合、インプラント表面温度の急激な上昇をきたすため注意が必要である(図11)。重炭酸ナトリウムを主成分とするポリッシングパウダーを用いたAir Abrasionは、Decontamination効果は高いものの、処理後、パウダー中に含有されている研磨成分のシリカ(Si)がインプラント表面に強固に付着残留するため、再骨結合には不利になるものと思われる(図12)。

近年の動物実験から、インプラント汚染面のDecontamination法としてクロルヘキシジンと生理食塩水を浸したガーゼ清拭は最も簡便であり再骨結合も得ら

症例 3

頬側骨の吸収によりインプラント周囲炎になった症例

1 経過と概要

1997年10月 初診。
1998年 2 月 インプラント埋入。
1998年 2 月 上部構造セット。その後約6カ月に1回メンテナンス。
2004年 2 月 4より出血。ポケット4mm。消炎治療に入る。

2 臨床症状

インプラント埋入から約6年後、4より排膿。出血を認める。
PPD4mm。

3 周囲炎治療方針

ポケットが4mmと深くなっていたため、最初に機械的清掃をし、アクリノールにて洗浄、抗生剤治療を試みた。しかし約1カ月後再び排膿。外科的治療を追加した。

4 症例

初診：1997年10月 51歳 女性
主訴：歯牙欠損による咀嚼障害
現病歴：特になし



図1-1 上顎前歯の審美障害も治したいとのことであった



図1-2 上顎は大白歯欠損、レジン前装冠が装着されていた



図1-3 下顎は両側とも第二小白歯から第二大臼歯まで欠損であった



図1-4 骨はインプラント埋入に十分な高さがあった

5 インプラント埋入処置方針

- ①欠損部はインプラントを埋入し、クラウンを装着することとした。
- ②装着されているクラウンは審美障害のため、陶材焼付クラウンを装着することとした。



図2-1 骨の硬さは分類Ⅳで軟らかいので、1歯1本でストローマンインプラントを埋入した



図2-2 下顎も1歯1本で埋入した



図2-3 患者の希望で第二大臼歯まで埋入



図3-1 上顎前歯も陶材焼付クラウンにて修復した



図3-2 インプラント上部構造クラウンはすべてネジ止めとした



図3-3 下顎もすべてネジ止めとした



図11 インプラント周囲骨欠損には骨髄に穿通するDecortificationを行い出血させ、そこにbone-chipsを移植した



図12 インプラント周囲に移植したbone-chipsの移動や遊離を防止する目的で吸収性コラーゲンメンブレンで二重にカバーした



図13 765 の中間は垂直、水平のコンビネーションマットレス縫合と残りの全層弁は単純縫合にて縫着した。ブラックコントロールを容易にするため上部構造は粘膜の治療の1カ月間撤去した

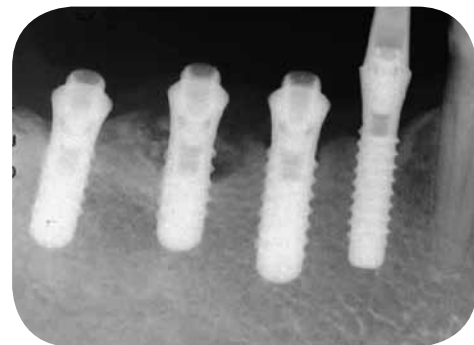


図14 765 手術直後のX線写真で骨欠損部に移植したbone-chipが認められる

10 リカバリー処置術後経過

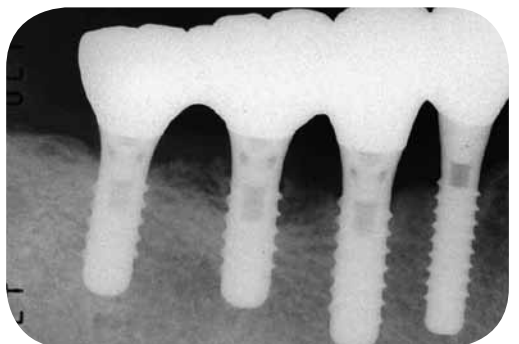


図15 2005年9月13日 6 周辺の移植骨はインプラントの上部第一スレッド上2mmに達し、周囲骨との生着状態が認められる



図16 術後1年経過の6 リカバリーしたインプラント周囲の健全な頬・舌側2mm以上の角化付着を認める

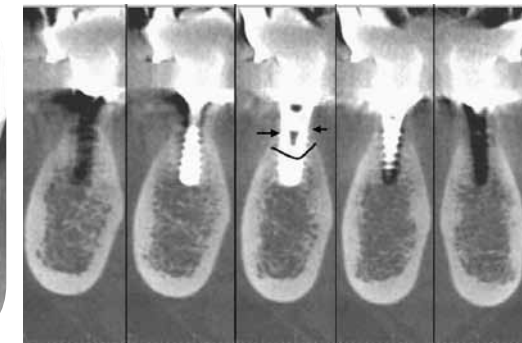
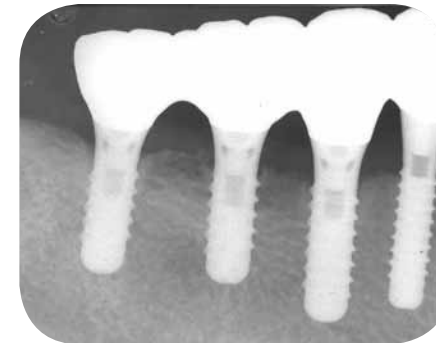


図17 2006年9月21日 6 部術後2年のX線写真(左)およびCT(右)(マーキュレイ、日立メディコ社)により、インプラントの近遠心、中央部のクロスセクション像で骨欠損に移植した自家骨で骨欠損部は修復され、臨床的なリオッセオインテグレーションが認められる



図18-1 2010年5月28日 6 部術後6年の口腔内でインプラント周囲組織の炎症所見は認められない



図18-2 7654 の上部構造を外した状態で角化付着粘膜幅も維持されている

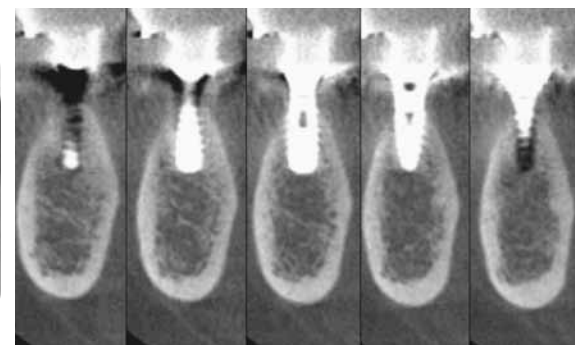
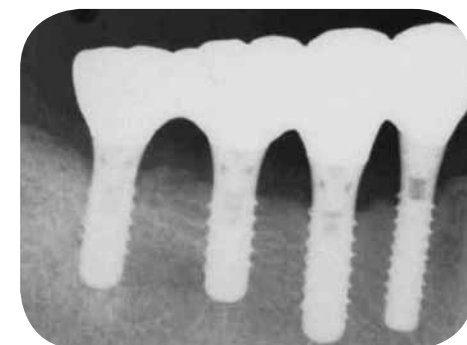


図18-3 6 部術後5年のX線写真により、インプラントの近遠心の骨が明瞭化し、周囲骨のリモデリングが認められた。CT写真で皮質骨がさらに明瞭化したことが認められる。安定した予後が得られ、再生治療が有効であることが確認できた

11 治療を終えて

四壁、三壁性の盃状骨欠損を伴うインプラント周囲炎に対し、 β -TCP Air-AbrasionによるDecontamination後の自家骨移植は、インプラント周囲炎のリカバリー処置として有効であることが認められた。

(添島義和)