

歯科矯正用アンカースクリューの応用法

補綴治療前のminor tooth movement: MTMをシンプルに

The application of orthodontic miniscrews for minor tooth movement before prosthetic treatment

韓国延世大学歯学部 矯正科副教授
鄭 朱玲

Chooryung J. Chung, D.D.S., Ph.D.

Associate professor, Department of Orthodontics, Gangnam Severance Dental Hospital, Yonsei University



はじめに

補綴治療の前処置としてのminor tooth movement (MTM) の基本原則は、全顎的な咬合状態は維持しながら、必要な部位だけを選択的に移動することである。そのために、計画した歯の移動に対する反作用が少なくなるように固定源を強化する必要がある。近年、骨固定源である歯科矯正用アンカースクリューの導入により、患者さんの

協力がなくても歯の移動に対する反作用を最小限に押さえられるようになった。特に、補綴治療のためのMTMに際しては、歯科矯正用アンカースクリューを用いることで、反作用の憂慮なく、装置を装着する部位を最小限にしながらも効率よく簡単に選択的な歯の移動ができる。また、アンカースクリューの埋入位置やアタッチメントの使用により、

従来では困難であった圧下のメカニクスもより簡単に設計することができる。

本稿ではジーシーオルソリーの「インデュースMS-II」アンカースクリューを応用して補綴治療の前処置としてのMTMを施術した症例を通して、様々なアンカースクリューを適用したシンプルな治療法や臨床的に重要なポイントを紹介したい。

症例1 上顎第1大臼歯の圧下

患者；40歳、男性

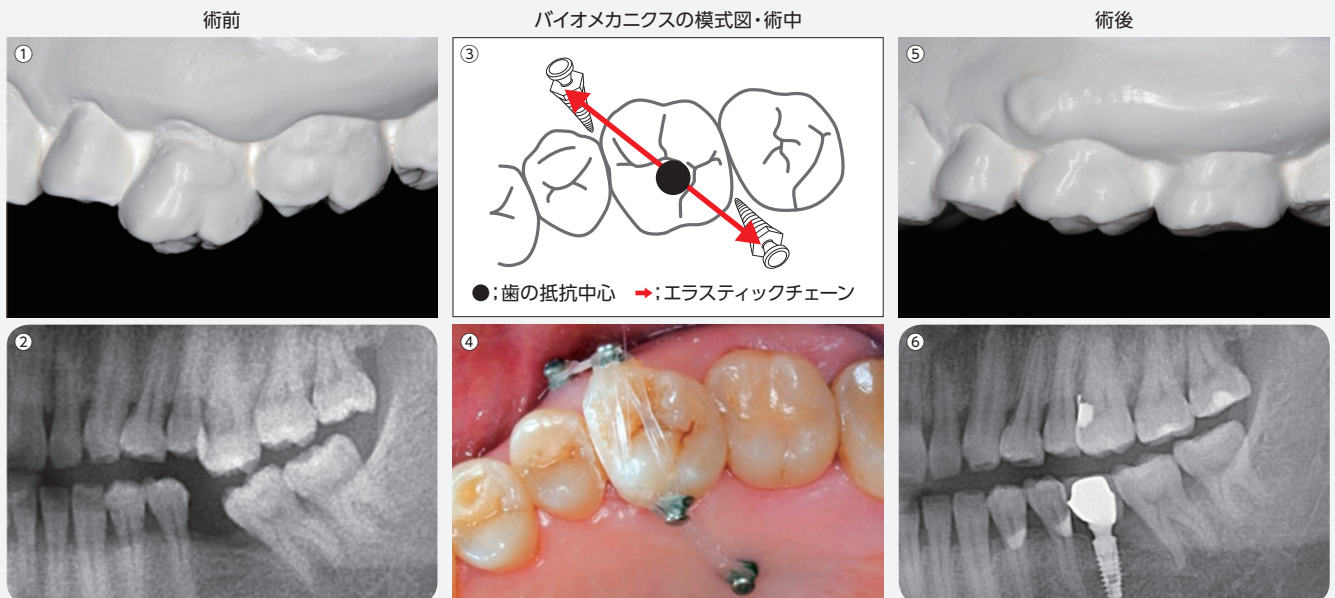
主な治療目的；インプラント治療のための上顎第1大臼歯の圧下

治療経過；全顎的な咬合を維持しながら上顎第1大臼歯の圧下を行うために、

頬側には第2小臼歯・第1大臼歯の間に、口蓋側には第1・第2大臼歯の間にアンカースクリューを埋入した。エラスティックチェーンを両側のアンカースクリューに直接かけて圧下力を付与し、

約5ヶ月後十分な圧下が得られた。その間、下顎にもアンカースクリューを用いて第2・第3大臼歯のアップライト（整直）を行い（症例5 図5-2）、その後インプラント埋入を行った。

図1-1 2ヶ所のアンカースクリューを利用した上顎第一大臼歯の圧下。



臨床ポイント

回転もしくは歯軸の変化を伴わない圧下のためには、頬舌側の近遠心両方で圧下力を付与し、歯の抵抗中心(CR、図1-1③)に圧下力が伝わるような設計が必要となる。そのために2ヶ所のアンカースクリューとエラスティックチェーン

を利用する。口腔内でエラスティックチェーンが滑るのを防ぐために、メタルボタンを接着するか充填用レジンを利用して歯に直接固定を行う。

症例2 下顎第2大臼歯の整直

患者；22歳、女性

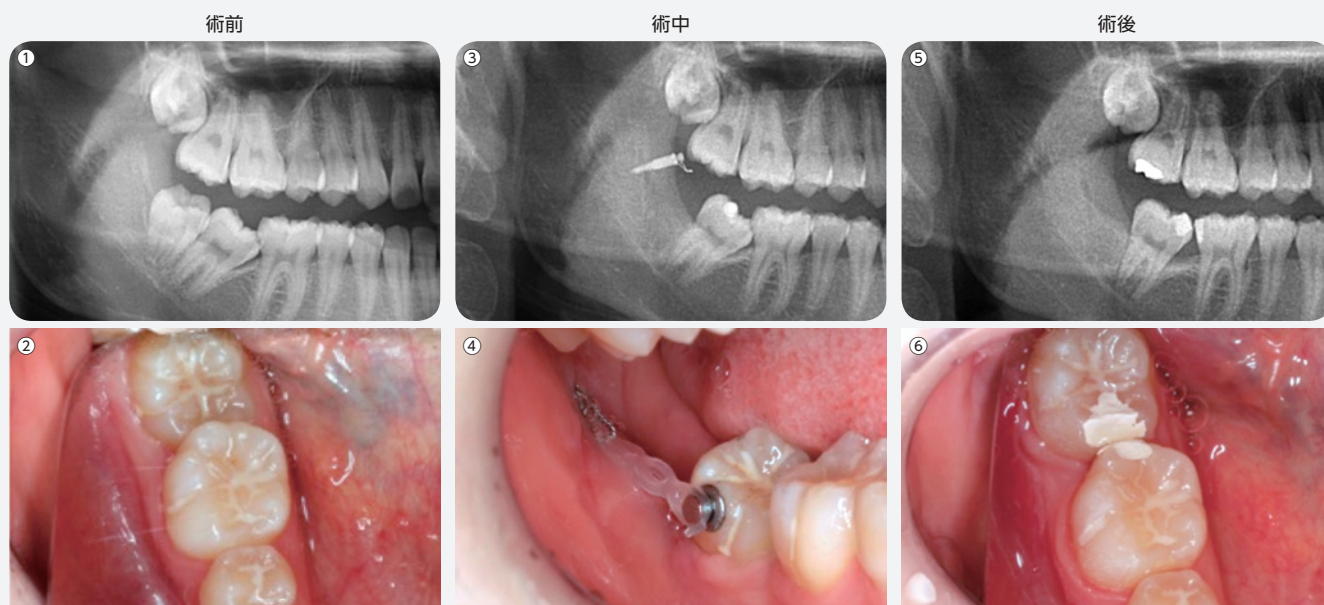
主な治療目的；隣接面修復治療のための大臼歯の整直

治療経過；下顎第3大臼歯の抜歯の際、その後方にアンカースクリューを埋入

した。アンカースクリューのヘッドにリガチャーワイヤーを結紮し、フックの形状で口腔内に露出した。ここからエラスティックチェーンを用いて下顎第2大臼歯をけん引することにより遠心傾斜

させて整直を図った。約3ヶ月後大臼歯が整直したため、隣接面の修復治療を行った。

図2-1 Closed methodによる大臼歯の整直。



臨床ポイント

付着歯肉の歯根間に比べて、下顎第3大臼歯の遠心は粘膜に囲まれているため、アンカースクリューのヘッドに直接エラスティックチェーンをかける方法(open method)は患者さんおよび術者ともに不便さを感じる場合が多い。したがって、粘膜にアンカースクリューを埋

入る場合は、そのヘッド部分まで粘膜下に埋入し、リガチャーワイヤーのようなアタッチメントだけを口腔内に露出してアンカーとして使用する方法(closed method)が推奨される。

症例3 下顎第2大臼歯の圧下

患者；45歳、男性

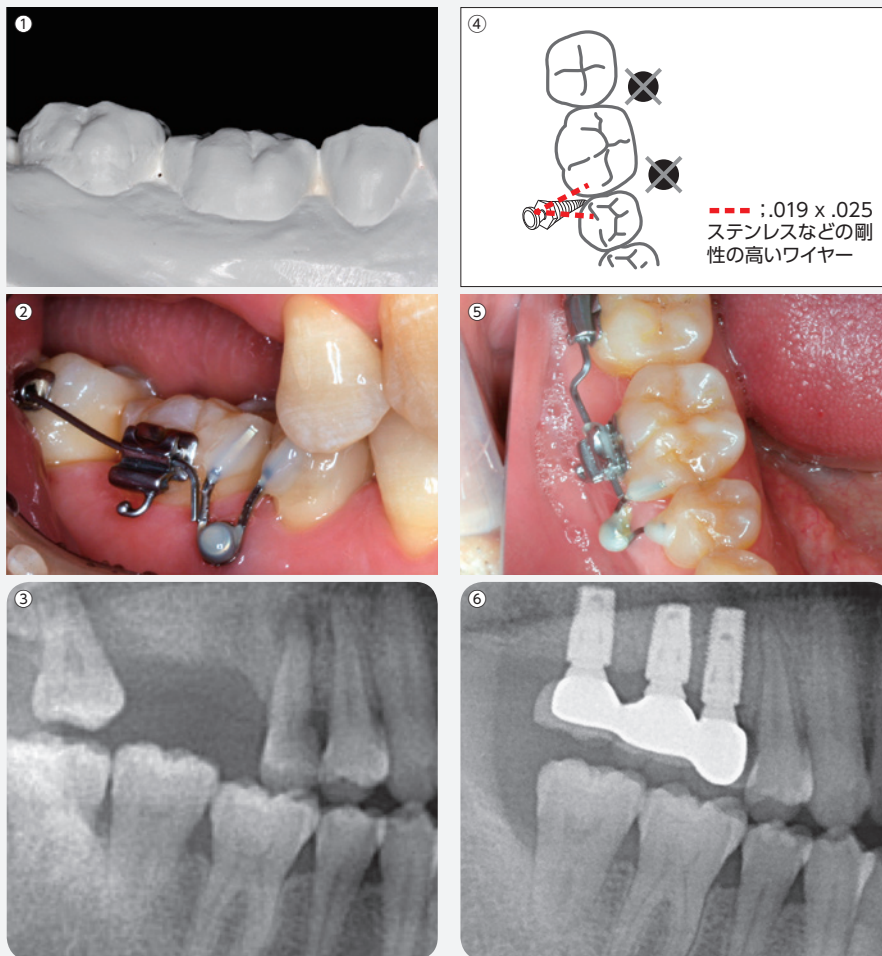
主な治療目的；インプラント治療の
処置としての下顎第2大臼歯の圧下

治療経過；.019 x .025 ステンレスワイヤーを利用してアンカースクリューと

第2小臼歯・第1大臼歯の頬側を連結し
レジンで固定することで、間接固定源
(indirect anchorage) を確保した。
その後、第1・第2大臼歯にブラケット
を装着してNiTiワイヤーによりレベリ

ングを行った。約5ヶ月後、第2小臼歯・
第1大臼歯の移動は認められないまま
第2大臼歯の十分なレベリングと圧下
が得られ、その後上顎のインプラント
埋入を行った。

図3-1 間接固定源とレベリングを利用した下顎第2大臼歯の圧下。



臨床ポイント

下顎の場合、舌側へのアンカースクリューの埋入は難しい。そのため基本的に頬側のアンカースクリューと周囲の歯を頑固なワイヤーで連結した間接固定源を確保したうえで、ブラケットとアーチワイヤーを利用してレベリ

ングを行うことが多い。ただし、アンカースクリューと間接固定源は弾性を持つワイヤーとレジンで固定されるため、間接固定源の歯の移動も認められることがある。したがって、治療中の咬合の変化に注意する必要がある。

症例4 上顎第2大臼歯の圧下

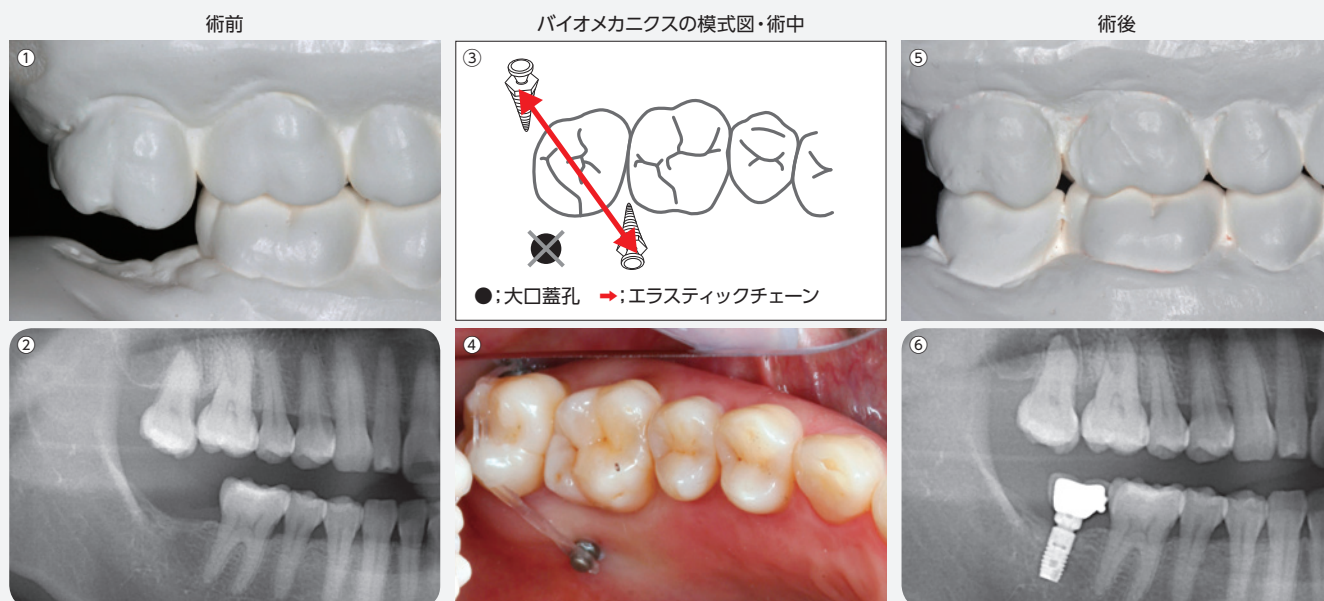
患者；55歳、女性

主な治療目的；インプラント治療のための上顎第2大臼歯の圧下

治療経過；頬側には第2大臼歯の遠心、口蓋側には第1・第2大臼歯の間にアン

カースクリューを埋入し、エラスティックチェーンにより圧下力を付与した。約4ヶ月後十分な圧下を得られ、その後下顎のインプラント埋入を行った。

図4-1 上顎第2大臼歯の圧下。

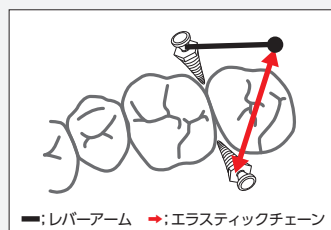


臨床ポイント

基本的な圧下のメカニクスは上顎第1大臼歯圧下の際と同様だが、第2大臼歯の場合、口蓋側遠心には大口蓋孔が存在し(図4-1③)、解剖学的制約によりアンカースクリューの埋入が難しい。また症例2のように第2大臼歯の頬側遠心も視野の確保などが難しいためアンカースク

リューの埋入が困難である場合がある。そのため、図4-2のように第2大臼歯の近心にアンカースクリューを埋入し、そのヘッドにレバーアームを固定して圧下力の方向を調節する場合もある。

図4-2 レバーアームによる圧下方向の調節。



第2大臼歯の遠心には頬側、口蓋側ともにアンカースクリューの埋入が難しいためアンカースクリューのヘッドにレバーアームを固定し、圧下方向の調節を行っている。

症例5 欠損部補綴スペースの獲得

患者；67歳、女性

主な治療目的；大臼歯の整直および欠損部インプラント埋入スペースの獲得

治療経過；下顎第1大臼歯の喪失により第2大臼歯の近心傾斜が認められ、

第2大臼歯の整直によるインプラント埋入スペースの獲得を計画した。第2大臼歯にはブラケットをボンディングし、欠損部位にアンカースクリューを埋入した。 .016ステンレスワイヤーに

NiTiオープンコイルを挿入してアンカースクリューとブラケットスロットに装着したところ、約2ヶ月後にはスペースを獲得できたため、同スペースにインプラントを埋入した。

図5-1 アンカースクリューを固定源としたインプラント埋入スペースの獲得。



臨床ポイント

近心傾斜した臼歯（特に最後方臼歯）の遠心方向への傾斜移動による整直を行う際には、同部の垂直的な咬合高径の増加による開咬や咬合干渉が起こる可能性がある。したがって、定期的なモニタリングを通じて咬合状態を確認し、当該歯の整直と同時に圧下のメカニクを追加す

る、または咬合調整を加えるなどの配慮が必要になる場合もある。また、アンカースクリューとアップライトスプリングを利用する方法（図5-2、症例1の下顎）や小臼歯部を間接固定源としてオープンコイルを挿入して使用する方法（図5-3）も応用できる。

図5-2 アンカースクリューを固定源としたインプラント埋入スペースの獲得（症例1の下顎）。



図5-3 間接固定源によるインプラント埋入スペースの獲得。



症例6 歯冠破折前歯の歯根挺出

患者：35歳、男性

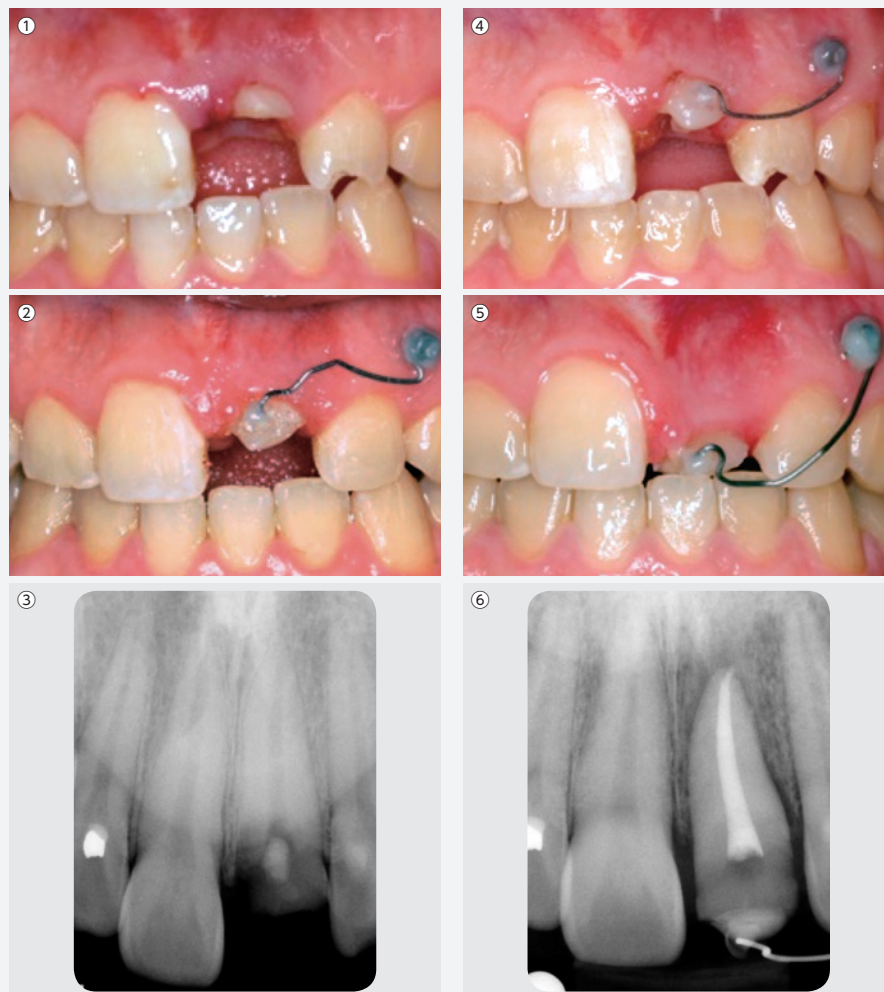
主な治療目的；歯冠破折前歯修復のための歯根挺出 (forced eruption)

治療経過；歯冠破折した上顎中切歯の biologic widthを確保するために、約

3mmの歯根挺出を計画した。アンカースクリューを側切歯の遠心に埋入し、.018 TMAワイヤーを約50gの挺出力が加わるように活性化して、アンカースクリューのヘッドと中切歯の間にレジ

ンで固定した。約2ヶ月後、目標の挺出量が得られたため、同部の修復治療を開始した。

図6-1 アンカースクリューと弾性ワイヤーを用いた歯冠破折前歯の歯根挺出。



臨床ポイント

弾性ワイヤーの活性化による垂直的な挺出は短期間で可能であるが、頬舌的なコントロールが必要になる場合もあるので注意が必要である。

まとめ

本稿で示した症例のように、矯正用アンカースクリューは様々な部分矯正に応用され、その効果は高く評価されている。著者の場合は、特に補綴治療の前処置としてのMTMは可能な限りブラケットを使用しないシンプルなシステムを適用するようにしている。症例1、2、6のように、アンカースクリューにsingle forceをかけるdirect force systemは力学的に安定しやすいうえ、患者さんの負担も少なく治療の効率も優れている。ただし、下顎臼歯部のように解剖学的限界から安定したアンカースクリューの埋入が困難である場合は、力系の設計が難しいため間接固定源を確保してブラケットを装着し、レベリングから行う方法が推奨される。

本稿で示した全ての症例において、インデュースMS-IIを使用している。結びとして、MTMにおけるその臨床的なメリットを解説する。アンカースクリューの

初期安定性は、埋入部位の骨とアンカースクリューの機械的結合 (mechanical locking) と一部のosseointegrationによるものとされている。アンカースクリューの安定性に対するデザインによる差はないと報告されており、アンカースクリューの選択や応用法は術者の好みによって様々であると考えられる。

しかしながら、実際の臨床の現場、特にMTM症例においては多様なアタッチメントを必要とすることが多いため、その接着しやすさやアンカースクリュー周囲の軟組織の清掃性の良さなどが、痛み・アンカースクリューの安定性・治療の予後などに影響を及ぼす。

インデュースMS-IIは、ヘッドの適度な突出感があり、下部軟組織を損傷することなくアタッチメントや間接固定源を設計することが容易にできる。また症例1、4のような臼歯圧下の際には、一般的に力系の設計上、アンカースク

リューの口蓋部への埋入が必要になる。頬側とは異なり、口蓋軟組織の厚みは個体差が大きいため、その厚みに応じてアンカースクリューの長さを選択する必要がある場合が多い。

インデュースMS-IIはネック (transmucosal part、カラー) の長さを選択できるので、ネジ部分 (スレット) が骨内に完全に埋入されるため粘膜の炎症や腫れが起きにくく、安定して継続使用することができるものと考えられる。

〈謝辞〉

原稿の校閲を支援していただきました久野昌隆先生に感謝いたします。



鄭 朱玲 (チョン・チュリョン)

韓国延世大学歯学部 矯正科副教授

略歴・所属団体◎1999年 延世大学卒業。1999～2006年 東京医科歯科大学大学院咬合機能矯正学専攻、学位獲得、post-doctoral fellow。2006年～延世大学歯学部講師、助教授、副教授。大韓歯科矯正学会認定医。World Federation of Orthodontists (WFO) fellow, World Implant Orthodontic Association (WIOA) advisory committee.

〈インデュースMS-IIに関するお問い合わせ先〉

株式会社ジーシー オルソリー
カスタマーサポート

フリーダイヤル ◆ 0120-108-171

受付時間 ◆ 10:00～16:00 (土・日・祝日を除く)

ホームページ ◆ www.gcortholy.com