

外科矯正治療におけるCBCTを利用した画像診断

Diagnostic imaging using CBCT in surgical orthodontic treatment



ユニ矯正歯科クリニック

Uni orthodontic clinic

古谷忠典

Tadanori FURUYA

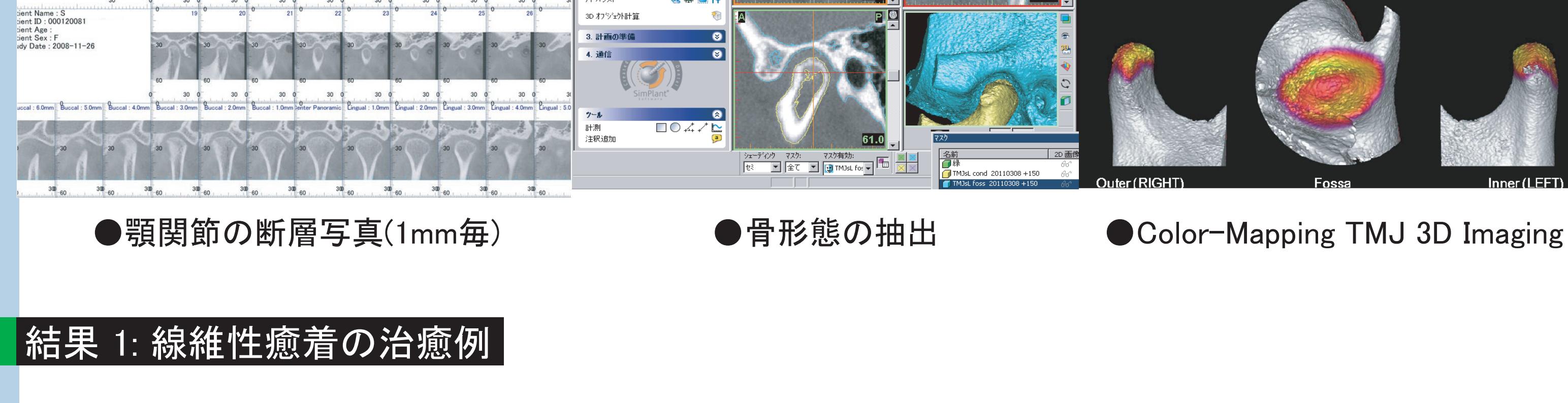
目的

顎変形症の症例には顎関節症の患者が多く、また下顎枝矢状分割術による顎関節への負担や咬合の変化による関節の状態の変化が症例の予後に関与すると考えている。当院ではCTやMRIを利用した画像診断を多用しており、特に2003年より院内にCBCTを導入し臨床活用してきた。今回の大会で、外科矯正手術の術前術後、そして術後矯正治療終了時での顎関節の安定性を定量評価したが、今回は、特に線維性癒着や骨棘、erosionと考えられる顎関節の定性的な知見について報告する。

方法

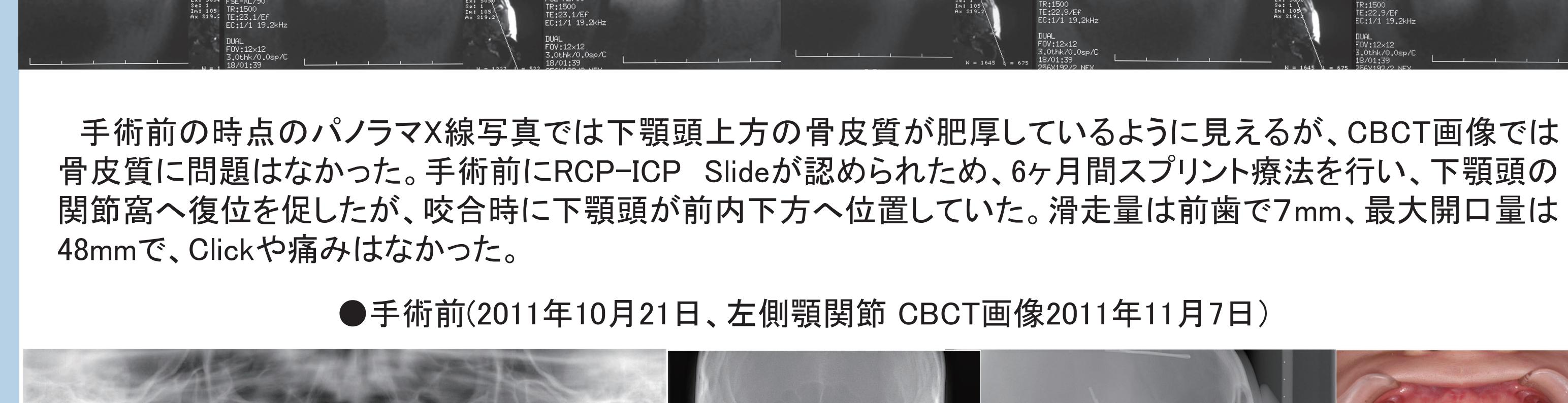
顎変形症の患者を通例の画像診断の後、提携病院のMRIや、当院のCBCT(CB-MercuRay、日立メディコ)を用いて顎関節を0.2および0.37mmボクセルピッチで、初診時、顎離断手術前後(以下、手術前、手術後)、マルチプラケット装置除去時(以下、動的治療終了時)、および保定中に応じて撮影した。また画像解析ソフト(Simplant O&O, Dentsply IH)を用いて下顎頭と関節窩の距離を色分けして骨表面にカラーマッピングした画像を作成した。

コーンビームCTによる最適な顎関節に関する研究資料の一部より作成
Ikeda K, Kawamura A: Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;135:495-501, Journal of Prosthodont. 2011;20:432-438

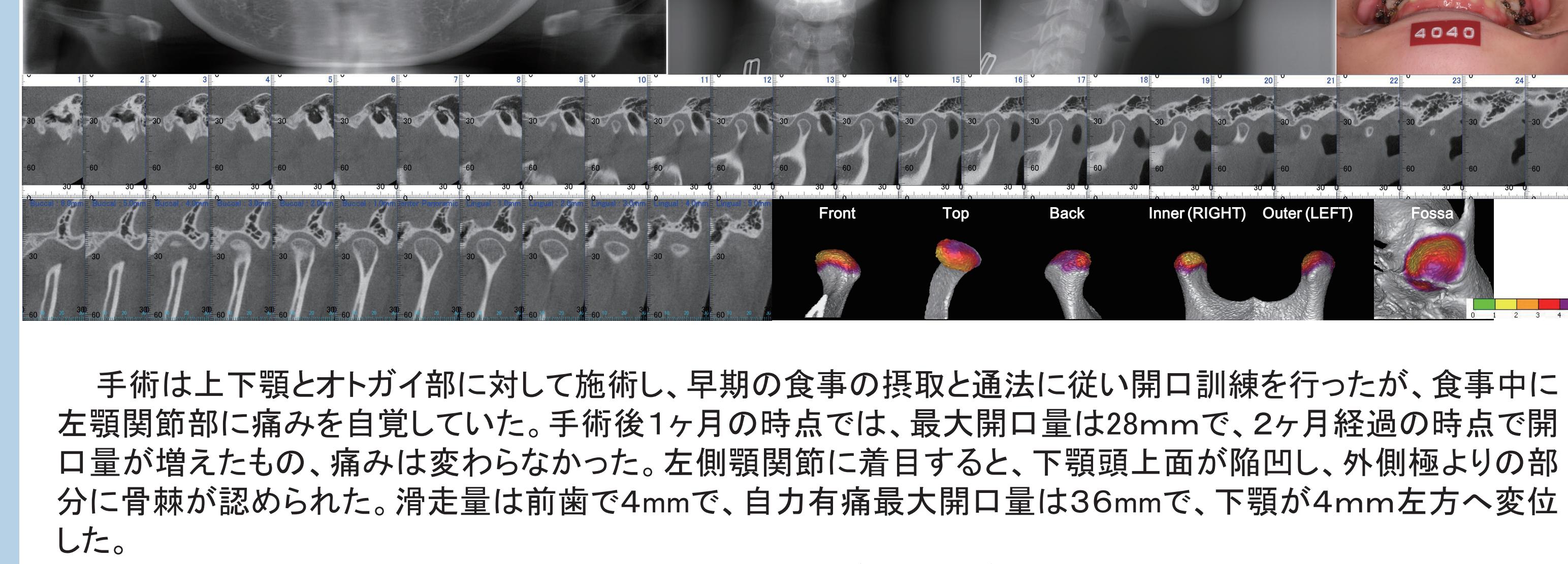


結果 1: 線維性癒着の治癒例

患者は17歳女性で、下顎骨の後退による上顎前突と診断した。左顎関節に着目すると、初診時のMRIより復位性の関節円板の前方転位がみとめられ、滑走量は前歯で8mm、最大開口量は50mmで、Clickの既往があり、大開口時に筋筋に痛みを感じた。

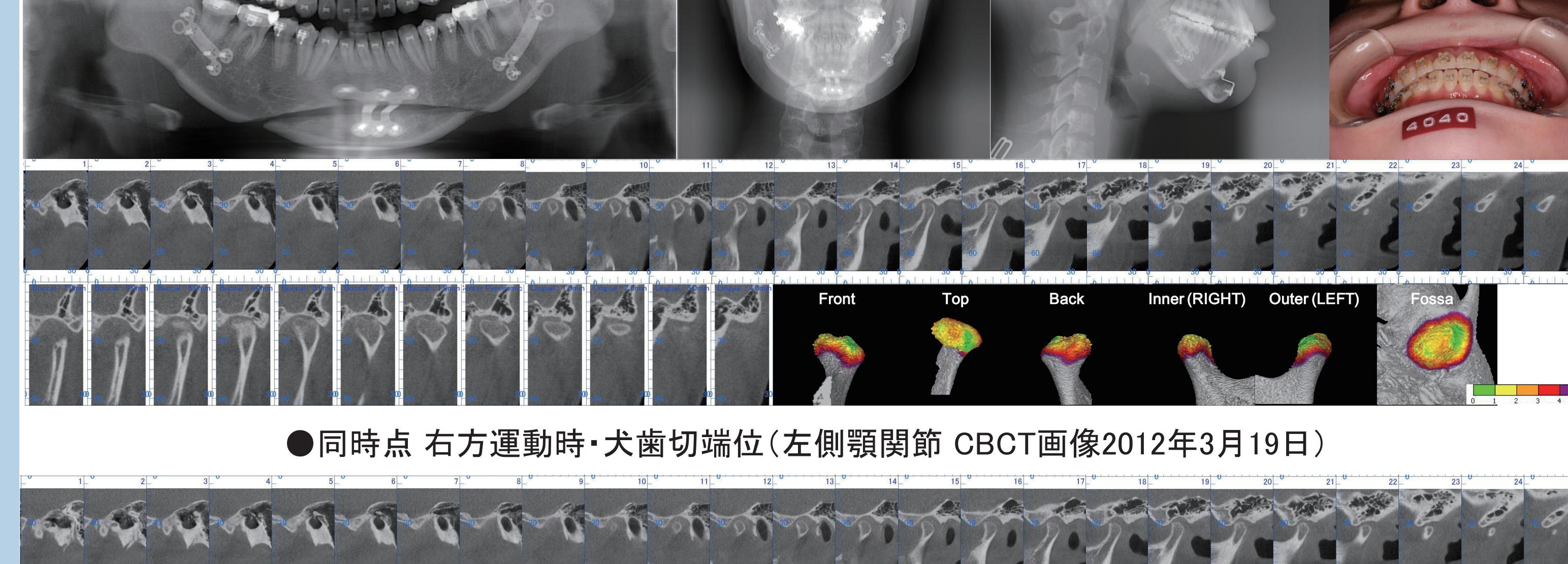


手術前のパノラマX線写真では下顎頭上方の骨皮質が肥厚しているように見えるが、CBCT画像では骨皮質に問題はなかった。手術前にRCP-ICP Slideが認められたため、6ヶ月間スプリント療法を行い、下顎頭の関節窓へ復位を促したが、咬合時に下顎頭が前下方へ位置していた。滑走量は前歯で7mm、最大開口量は48mmで、Clickや痛みはなかった。

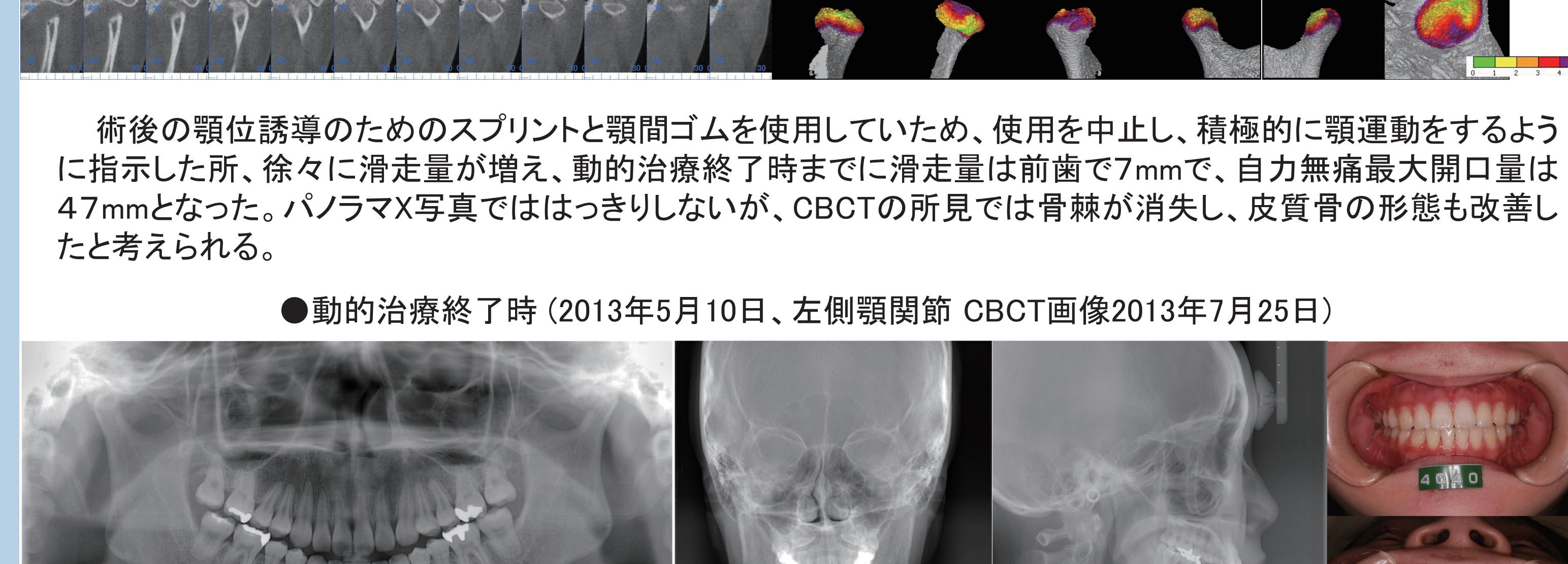


手術は上下顎とオトガイ部に対して施術し、早期の食事の摂取と通法に従い開口訓練を行ったが、食事中に左顎関節部に痛みを自覚していた。手術後1ヶ月の時点では、最大開口量は28mmで、2ヶ月経過の時点では開口量が増えたものの、痛みは変わらなかった。左側顎関節に着目すると、下顎頭上面が陥凹し、外側極よりの部分に骨棘が認められた。滑走量は前歯で4mmで、自力有痛最大開口量は36mmで、下顎が4mm左方へ変位した。

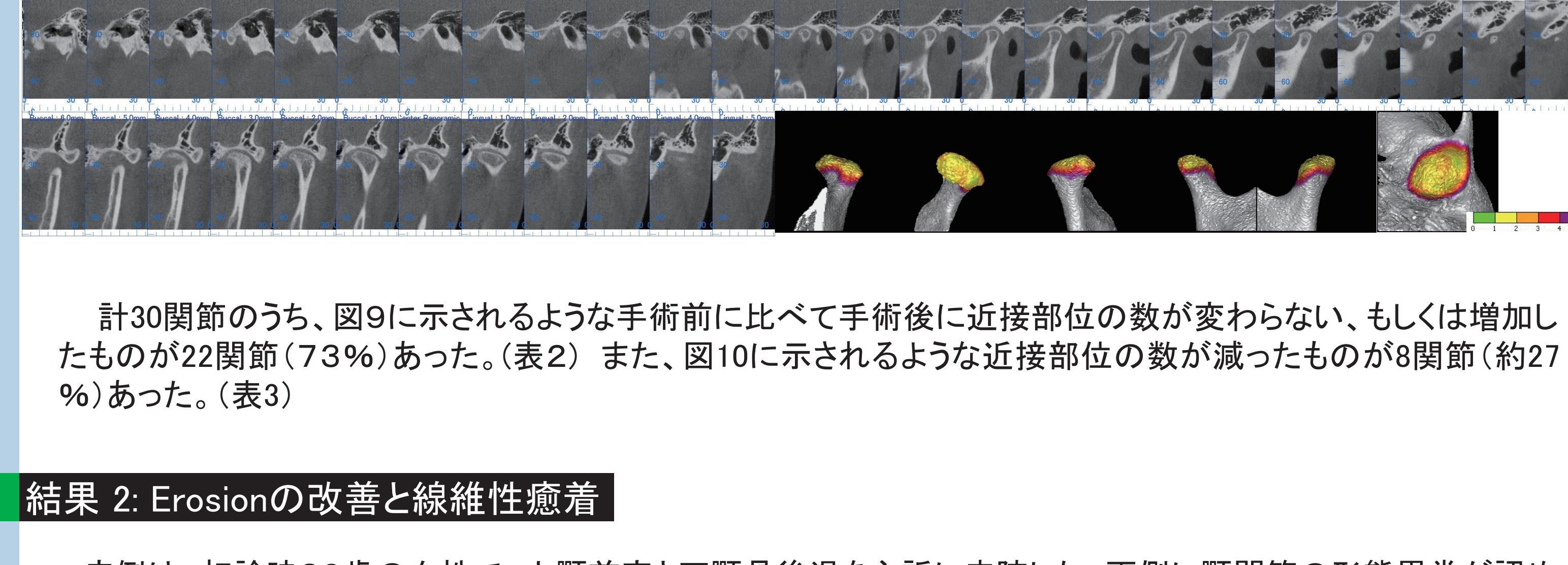
CBCTより下顎頭は関節窓の多くの部分で近接しているが後方部が頭蓋骨への脈管交通部に近接していると考えられた。また、同時点にて犬歯切縫まで下顎を右側へ滑走運動させたときの位置で、左側顎関節のCBCT撮影も行った。骨棘の形態が明瞭となり、下顎頭の骨面にあることがわかった。



手術後の顎位誘導のためのスプリントと顎関節ゴムを使用していたため、使用を中止し、積極的に顎運動をするよう指示した所、徐々に滑走量が増え、動的治療終了時までに滑走量は前歯で7mmで、自力無痛最大開口量は47mmとなった。パノラマX線写真でははっきりしないが、CBCTの所見では骨棘が消失し、皮質骨の形態も改善したと考えられる。



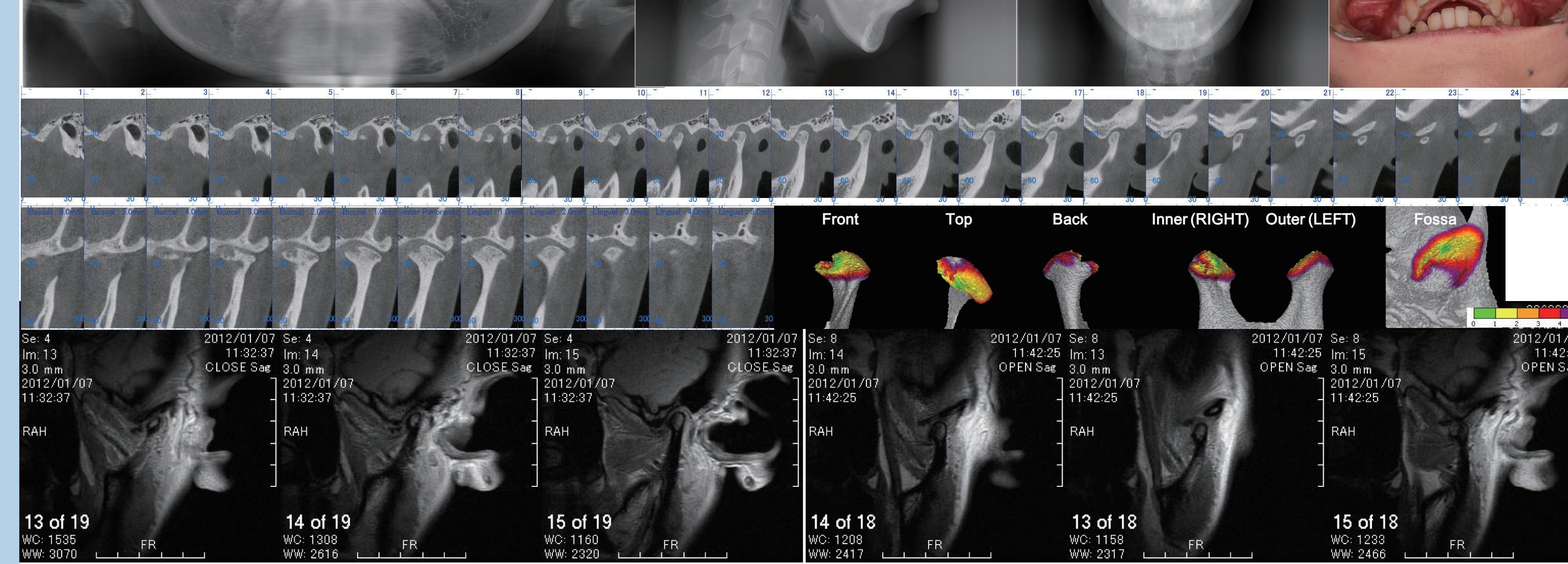
術後の顎位誘導のためのスプリントと顎関節ゴムを使用していたため、使用を中止し、積極的に顎運動をするよう指示した所、徐々に滑走量が増え、動的治療終了時までに滑走量は前歯で7mmで、自力無痛最大開口量は47mmとなった。パノラマX線写真でははっきりしないが、CBCTの所見では骨棘が消失し、皮質骨の形態も改善したと考えられる。



計30関節のうち、図9に示されるような手術前に比べて手術後に近接部位の数が変わらない、もしくは増加したもののが22関節(73%)あった。(表2)また、図10に示されるような近接部位の数が減ったものが8関節(約27%)あった。(表3)

結果 2: Erosionの改善と線維性癒着

症例は、初診時30歳の女性で、上顎前突と下顎骨後退を主訴に来院した。両側に顎関節の形態異常が認められたが、左側顎関節に着目すると、関節円板の復位性前方転位があり、下顎頭は前下方へ位置しており、下顎頭骨内にerosionと思われる像が認められた。尚、滑走量は前歯で5mm、最大開口量は45mmで、中学校時にClickを自覚していた。Clickは開口末期にあるが、痛みはなかった。



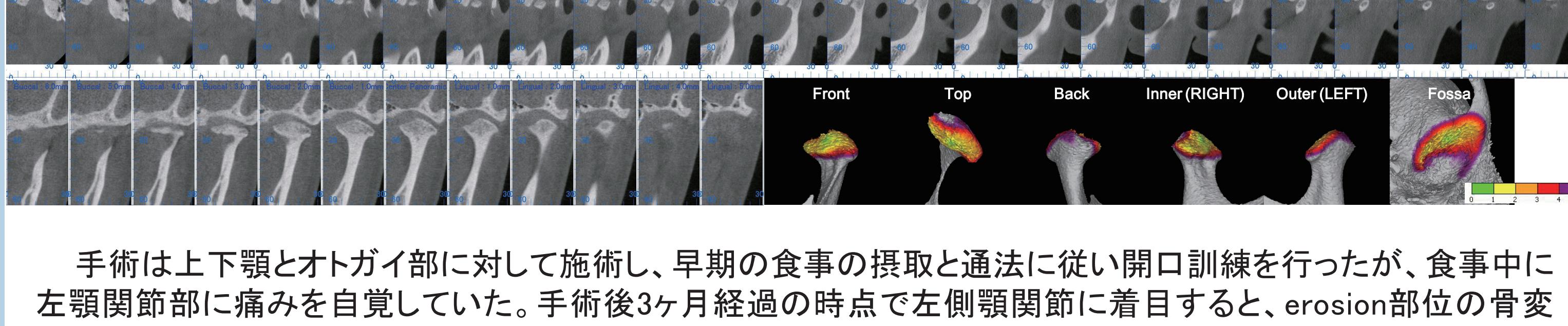
参考文献

1) Reny de Leeuw: 口腔顔面の最新ガイドライン 改訂第4版、東京: クイッテッセンス出版株式会社、2009

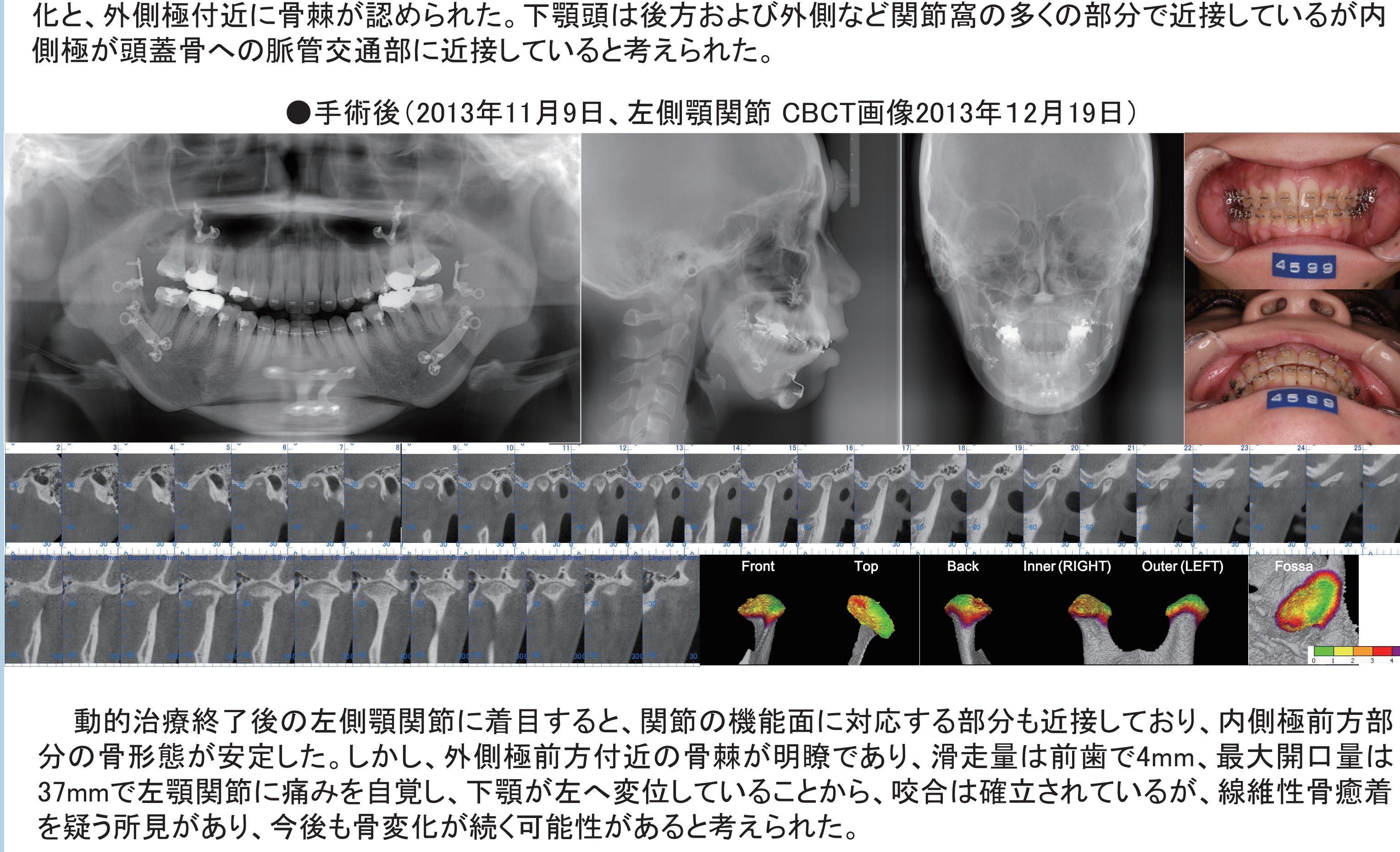
2) Kazumi Ikeda: TMJ 1st Orthodontics, Tokyo: Topnotch kikaku LTD, 2014: p61-75

本研究に関して、開示すべき利益相反状態はない。

手術前の時点で左側顎関節に着目すると、erosionの部分の骨造成が認められた。下顎頭は前下方に位置しており、滑走量は前歯で7mm、最大開口量は42mmで、開口末期30mm付近でClickはにあるが、痛みはなかった。なお、術前矯正治療中は、ビタミン剤(C.E)を勧めた。



●手術前(左側顎関節 CBCT画像2013年8月15日)



●手術後(2013年11月9日、左側顎関節 CBCT画像2013年12月19日)

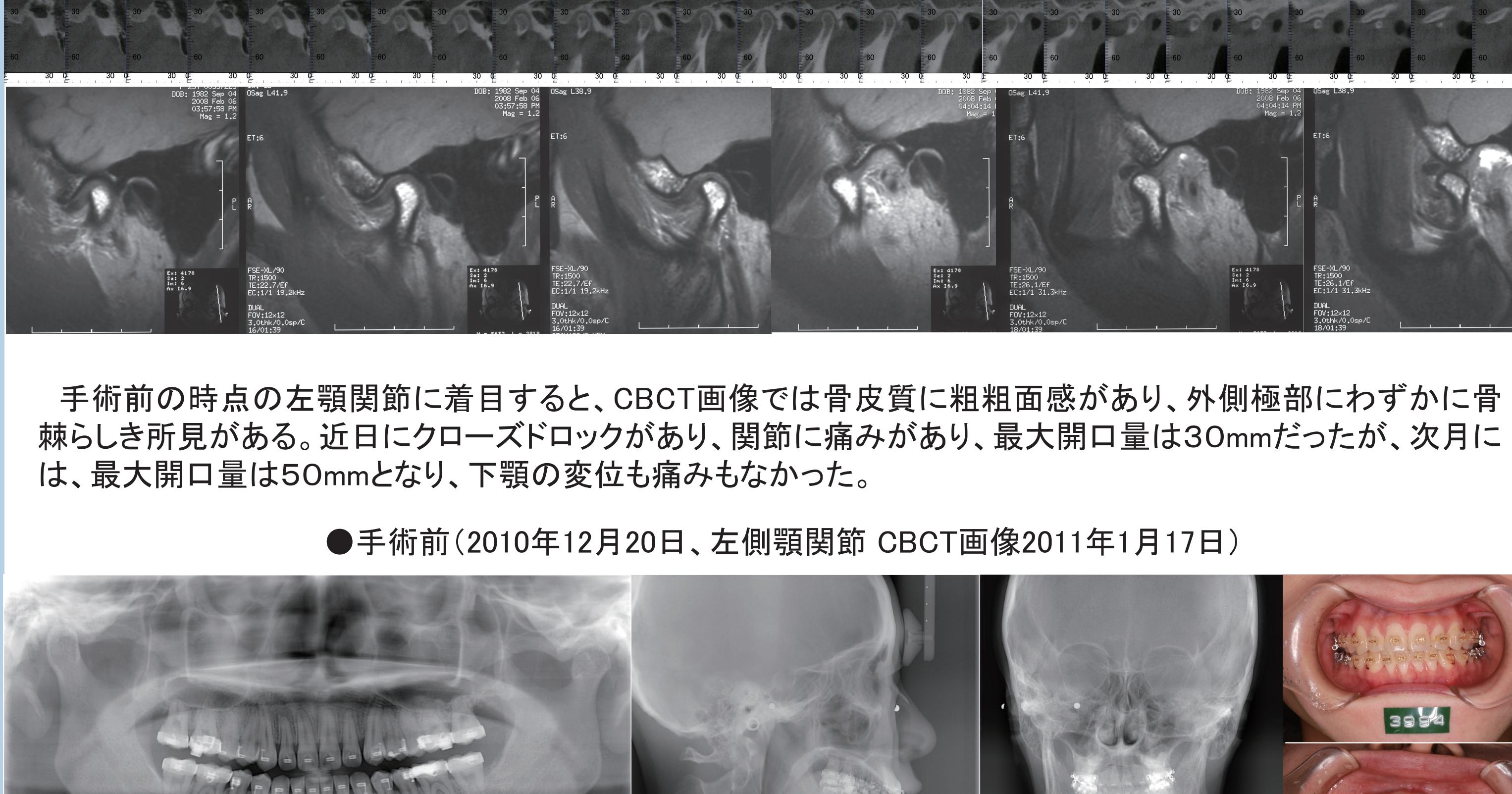
手術は上下顎とオトガイ部に対して施術し、早期の食事の摂取と通法に従い開口訓練を行ったが、食事中に左顎関節部に痛みを自覚していた。手術後3ヶ月経過の時点で左側顎関節に着目すると、erosion部位の骨変化と、外側極付近に骨棘が認められた。下顎頭は後方および外側など関節窓の多くの部分で近接しているが内側極が頭蓋骨への脈管交通部に近接していると考えられた。



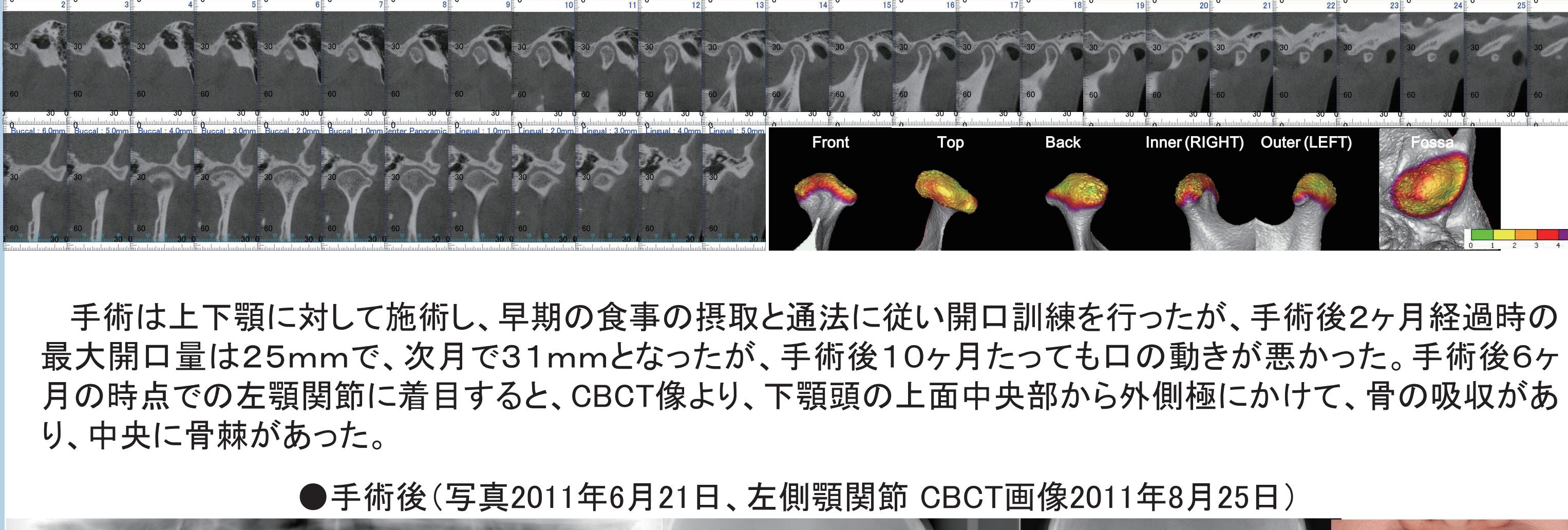
●動的治療終了時(写真2014年9月25日、左側顎関節CT像2014年9月25日)



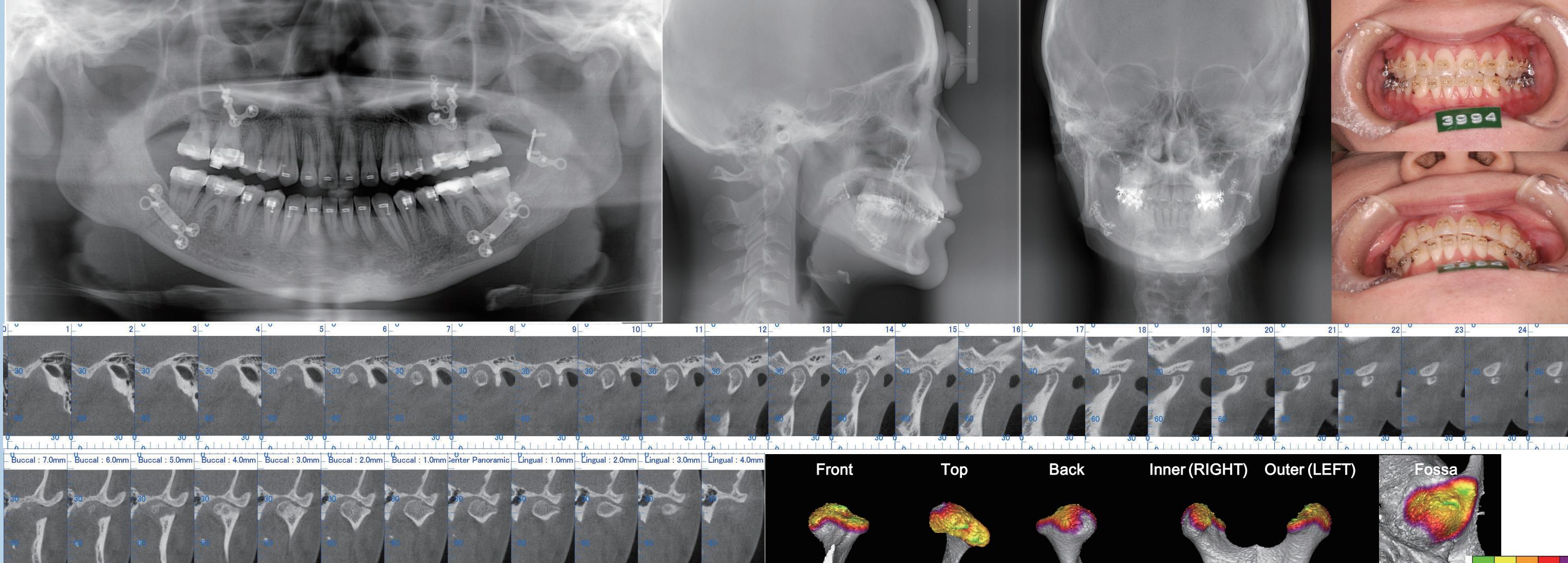
●同時点 大開口時(左側顎関節 CBCT画像2014年9月25日)



手術前の左側顎関節に着目すると、CBCT画像では骨皮質に粗面感があり、外側極部にわずかに骨棘らしき所見がある。近日でクローズドロックがあり、関節に痛みがあり、最大開口量は30mmだったが、次月には、最大開口量は50mmとなり、下顎の変位も痛みもなかった。



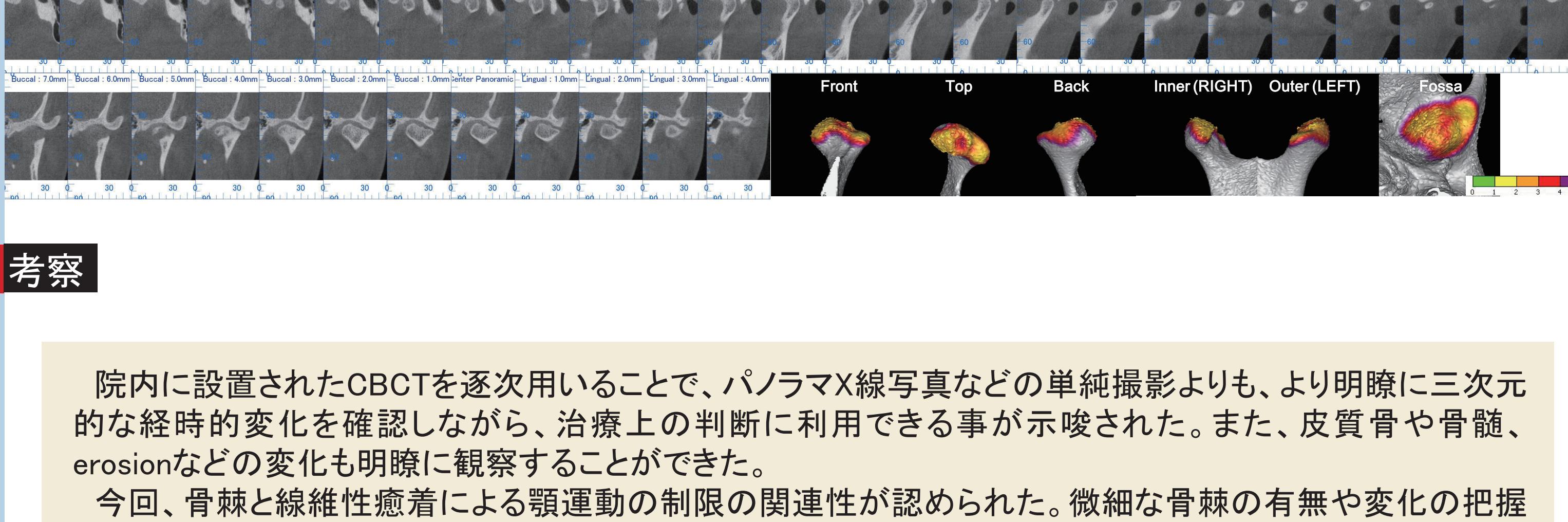
●手術前(2010年12月20日、左側顎関節 CBCT画像2011年1月17日)



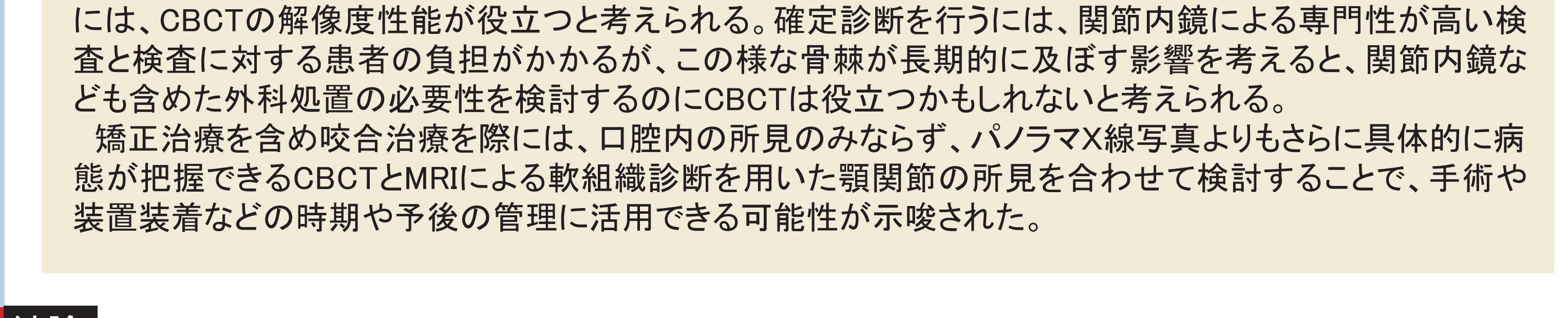
手術は上下顎に対して施術し、早期の食事の摂取と通法に従い開口訓練を行ったが、手術後2ヶ月経過時の最大開口量は25mmで、次月で31mmとなったが、手術後10ヶ月たっても口の動きが悪かった。手術後6ヶ月の時点での左側顎関節に着目すると、CBCT像より、下顎頭の上面中央部から外側極にかけて、骨の吸収があり、中央に骨棘があった。



●手術後(写真2011年6月21日、左側顎関節 CBCT画像2011年8月25日)



●動的治療終了後(写真2012年8月23日、左側顎関節CT像2013年1月23日)



考察

院内に設置されたCBCTを逐次用いることで、パノラマX線写真などの単純撮影よりも、より明瞭に三次元的な経時的变化を確認しながら、治療上の判断に利用できる事が示唆された。また、皮質骨や骨髄、erosionなどの変化も明瞭に観察する事が可能である。

今回、CBCTの解像度性能が役立つと考えられる。確定診断を行うには、関節内鏡による専門性が高い検査と検査に対する患者の負担がかかるが、この様な骨棘が長期的に及ぼす影響を考えると、関節内鏡なども含めた外科処置の必要性を検討するにCBCTは役立つかかもしれない。

矯正治療を含め咬合治療を際には、口腔内の所見のみならず、パノラマX線写真よりもさらに具体的に病態が把握できるCBCTとMRIによる軟組織診断を用いた顎関節の所見を合わせて検討することで、手術や装置装着などの時期や予後の管理に活用できる可能性が示唆された。

結論

歯科用CBCTを用いて経過時の顎関節の病態の変化を画像診断することで、治療時期の判定や予後