研 究 者：水谷　智宏（所属：松本歯科大学小児歯科学講座）

研究題目：生体吸収性高分子材料による乳歯用スクリュウポストの開発

目　的：

乳幼児への小児歯科医療は成長発達という動的推移の中で行われるため，成人に対する歯科医療と同じように捉える事が出来ず，形態や機能，バランスの回復といった通常の医療提供はもちろんのこと，正常な発育を遂げることが出来るような口腔機能に対する誘導も視野に入れなければならない。なかでも乳歯に対して歯内療法を伴った歯冠修復を行う場合，成人に対して施すような鋳造した高強度金属ポストの使用は出来ず，また使用されることのあった真鍮製ポストでは，歯の交換期障害をはじめとする種々のトラブルを認めることがあったため，生体吸収性高分子材料を用いた乳歯用スクリュウポストの開発に着手した。

生体吸収性高分子材料は，これまでにも整形形外科や口腔外科などの分野で骨折部位に対する接合材として，また，生体吸収性材料に薬剤を封入し体内に封埋する DDS（Drug Delivery System）の基材への応用として研究が進められてきたものの，いずれにおいてもエックス線透過性を示すためエックス線撮影診査では，判別が難しく課題となっていた。

本研究では，エックス線透過性である生体吸収性高分子材料による乳歯用スクリュウポストに対して 2 種類の造影剤を添加することにより，将来の臨床の場においても乳歯用スクリュウポストを効果的に用いることができるか検討を行った。

対象および方法：

本研究で用いた 2 種類の造影剤を示す（図 1）。これらは安全性が比較的高く，おもな生体吸収性高分子材料よりも融点が優位に高いため，スクリュウポスト成形時においても化学構造に変化を生じない。

・血管造影用造影剤：イオパミドール/iopamidol（091-05551:Wako）: 白色粉末

　ヨード含有非イオン水溶性造影剤。浸透圧濃度が従来のイオン性造影剤に比べて低い。中枢並びに末梢神経系に影響は見られない。血漿タンパク結合率：認められない。尿中排泄率：約 60%（2hr）, 100%（24hr）

・消化管造影用造影剤：硫酸バリウム/ BaSO4（0390001-52：NACALAI TESQUE）: 白色粉末

　陽性造影剤。経口投与又は注腸しても全く吸収されず，消化管を通じて全て体外に排出される。



図 1　造影剤
左：硫酸バリウム　右：イオパミドール

エックス線造影性は，JIS T 6523　歯科用高分子系支台築造材料 に示されたエックス線造影性試験に準じて行った。

①ポリ L 乳酸を用いて成形したスクリュウポストをコント

ロールとし，イオパミドールもしくは硫酸バリウムをスクリュウポストに対して10%含有したものを作成し試験体とした。

②純度98%以上の長さ50 mm，幅20 mm，厚さ0.5 mmのアルミニウム片を等間隔階段状にしたアルミニウムステップウェッジを作成した。

③エックス線フィルムを鉛シート上に乗せた後，フィルム中央にアルミニウムステップウェッジと試験体を配置した。フィルムからエックス線管までの距離を400 mm，管電圧を65kVとして垂直方向にエックス線を照射し撮影を行った。

結果および考察：

①イオパミドールもしくは硫酸バリウムの添加成形：均一に混和した成形が可能であった。

②エックス線造影性：硫酸バリウムによりネジ部の造影性がはっきりと示し，イオパミドールではスクリュウポストの形態を示すにとどまった（図2）。

アルミニウム相当値において，硫酸バリウムはアルミニウムステップ4 mm程度の値を，イオパミドールは3 mm程度の値を示した。

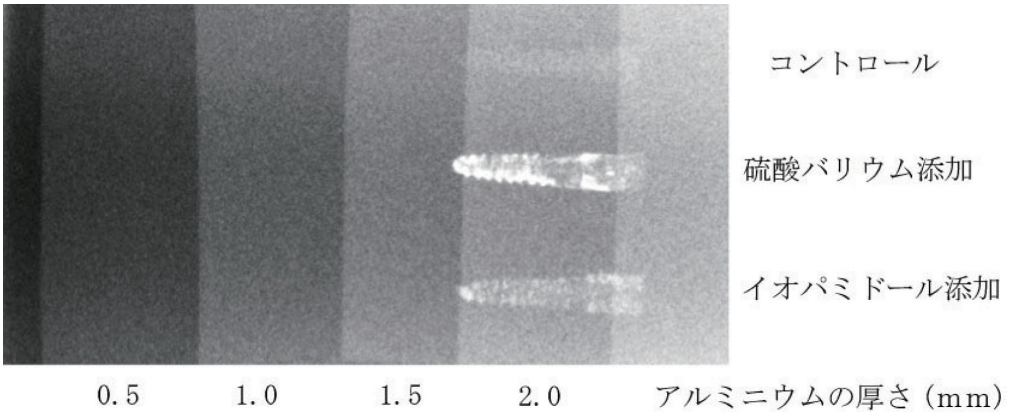
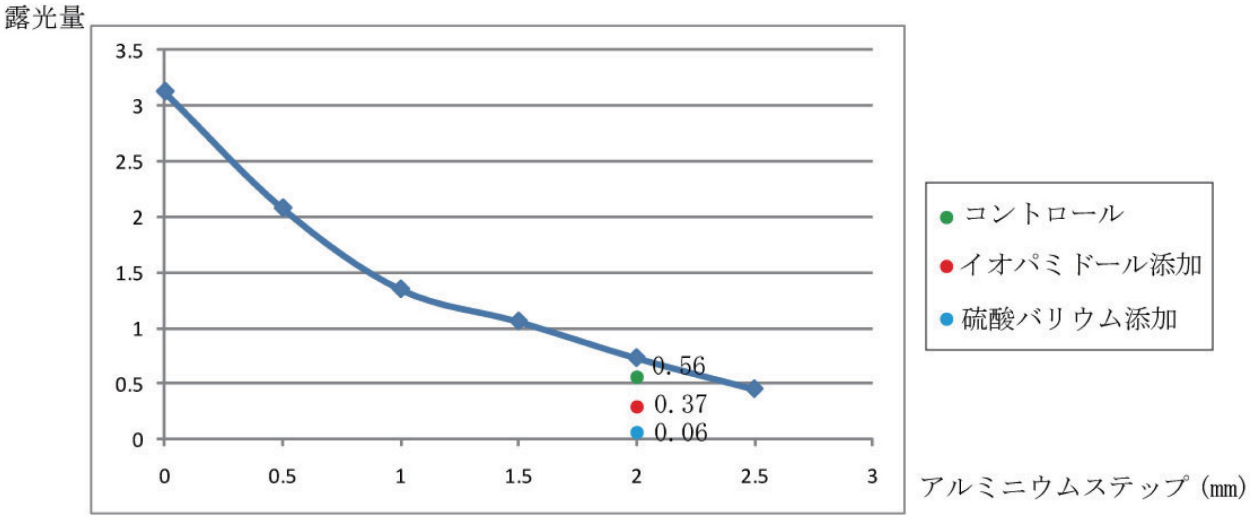


図2　エックス線造影性試験

表1　エックス線造影性の評価



医療分野においてヨード系造影剤は多種存在しているが，今回は生体安全性の観点から，①非イオン性②血漿タンパク結合率がほとんどない③成形する際に必要となる生体吸収性高分子材料の融点よりも著しく高温で分解を生じないことを優先して選択した。イオパミドールは血管造影に用いられる比較的安全性の高い造影剤であるものの，硫酸バリウムに比べて強い造影性を示さなかった。

歯科における貼薬剤の中には，すでに造影性として硫酸バリウムを用いているものも存在するため，造影剤の選択において興味深い結果を得た。今後，より安全性の高い乳歯用スクリュウポストの開発を継続していく予定である。

成果発表：（予定を含めて口頭発表，学術雑誌など）

バイオマテリアル学会発表予定