



均一照射回転機構を内蔵した歯科用
低エネルギー電子線照射システム(明倫短期大学に設置)

開発した装置の設置までの期間は、各種床用レジ
ン材料を用いた規格、均一性の高いデザインを重視
した試料を作製し、低エネルギー電子線照射は従来
通り外部委託しながら、残留モノマー溶出試験、原
子間力顕微鏡によるレジン表面観察、測色試験を実
施することにより、電子線照射条件の有効性を評価
した。

平成22年度は今までの研究実績に基づき、新潟大
学医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野、同生体材
料学分野および浜松ホトニクス株式会社電子管技術
部電子管開発グループと連携を強化しつつ、メチル
メタクリレート樹脂試料表面のX線光電子分光法お
よびコンピュータシミュレーションによる電子線エ
ネルギー侵入深度分析、上下顎義歯の表面における
電子線吸収線量測定を実施した。その結果、低エネ
ルギー電子線の照射条件すなわち加速電圧と管電流
の値の有効性と、義歯専用ステージの傾斜・回転・
移動機構を総合的に評価することができた。

最終年度は、低エネルギー電子線照射の有効性を
拡大するために、照射前後でメチルメタクリレート
樹脂表面の化学構造状態、表面粗さ、ぬれ性の変化
を検討し、主鎖の切断、表面粗さの増加、ぬれ性の
向上が示された。さらに、新潟大学工学部と連携す
ることにより、メチルメタクリレート樹脂表面の殺
菌効果について、大腸菌を指標菌として照射条件を
調べた。その結果、比較的少ない線量で照射時間も
1分程度で十分な殺菌効果を得ることが確認できた
ことから、低エネルギー電子線照射装置の仕様を総

合的に評価することができた。

5. 研究組織

(1) 研究代表者

野村 章子 (NOMURA AKIKO)

明倫短期大学・歯科技工士学科・教授

研究者番号：80134948

(2) 研究分担者

佐野 裕子 (SANO YUKO)

明倫短期大学・歯科技工士学科・教授

研究者番号：30300099

野村 修一 (NOMURA SHUICHI)

新潟大学・医歯学系・教授

研究者番号：40018859

伊藤圭一 (ITO KEIICHI)

明倫短期大学・歯科技工士学科・助教

研究者番号：60389955

金谷 貢 (KANATANI MITSUGU)

新潟大学・医歯学系・助教

研究者番号：40177499

ヒューリスティック評価項目を用いた 実習成果物自動評価システムの開発

研究代表者 木暮 ミカ (歯科技工士学科)

研究実績の概要

平成23年度は、「実技実習評価システム」の開発
および評価基準の抜本的な見直し作業を行った。
具体的な内容は以下の通り。

(1) 実技実習評価システム

1) 実習成果物撮影装置の開発：多方向に回転可能
なテーブルに評価物を取り付けて回転させ、任意の
角度から評価物を撮影する。その際に使用する実習
成果物撮影装置を立ち上げた。

2) 評価システムの開発：実習成果物撮影装置で
撮影された複数の2次元画像データを、専用ソフト
を使い3次元モデル化する。そこから得られる評価
物とモデル歯型の3次元座標を比較し、最小二乗法
により評価するシステムの開発に着手した。

(2) モデル歯型の製作および客観的評価基準の策定

1) 生体CTデータをモデリングシステムで加工し
たモデル歯型データを実体化させ、これを咬合器に

装着して咬合状態を確認しながら歯冠モデル形態のブラッシュアップを行ったのちに、再度3Dスキャナにより三次元量子化した。

2) 昨年度データベース化したヒューリスティック評価項目を用いて採点の再現性を検証した結果、従来型の評価方法では実習成果物の品質向上および結果を踏まえた具体的な技術指導が難しいため、PDCAサイクルに則った評価基準および方法にするべく、抜本的な改善と工夫を検討する必要があることが判明した。そこで再現性の高い評価基準とするために、評価の基本形を一歯単位から一口腔単位とし、全体の連続性から各歯のあるべき形態の許容範囲を割り出し、あらためて各歯の評価基準を策定することになった。

低エネルギー電子線照射によるレジン系 歯科補綴物の無害化処理の実用化

研究代表者 伊藤 圭一 (歯科技工士学科)

研究実績の概要

高分子材料の重合促進と架橋反応を起こす低エネルギー電子線 (LEB) を歯科用メチルメタクリレート系樹脂 (MMA樹脂) である義歯床用加熱重合レジンや義歯のリライニング用即時重合レジンに照射すると、MMAモノマーの溶出量が減少することが報告されている。この効果は、歯科補綴治療で高頻度で使用されているメチルメタクリレート (MMA) 材料の生体為害性を低減させることに寄与するものとする。本研究は、LEBをMMA樹脂に照射した際の物性を測定し、LEBがMMA樹脂に与える影響を検討することを目的に実施した。

調査項目は実際の有床義歯補綴治療を想定し決定した。義歯表面の傷の付きやすさに繋がる表面硬さについてはロックウェル硬さ試験、義歯を清潔に保つために重要な吸水性については飽和吸水量、義歯修理時に重要となる接着性についてはせん断様の試験とし、それぞれの調査項目に対して適切な試験を実施してきた。それぞれの試験結果からはLEB照射と未照射の条件において有意差は認められなかった。接着試験において、LEB照射した加熱重合レジンの被着面に即時重合レジン接着する条件で、接着強さが大きくなる傾向が示唆された。また、破断面の観察ではLEB未照射では界面破壊であったが、

LEB照射後の被着レジンに接着レジン接着する条件では混合破壊もしくは被着材破壊に近似した様相であった。本研究で実施した試験結果からは、対象とした義歯床用レジンに対してLEB照射を行っても物性を低下させないことが示唆され、LEBがMMA樹脂に与える影響を検討することができた。

歯科技工士が参画する歯科訪問診療が 長寿社会に貢献する

研究代表者 野村 章子 (歯科技工士学科)

日本は世界有数の長寿国 (平成21年の厚労省統計：平均余命が男性79.6歳、女性86.4歳) であり総人口が数年経つと減少してくるにもかかわらず後期高齢者は増加し、長寿社会が益々進行すると推定されている。そのような社会情勢を踏まえて、すべての要介護者や有病高齢者のために歯科医師の熟練度に左右されない義歯治療レベルを保つ歯科訪問診療体制が必要であると考え、長寿社会、特に、団塊世代の高齢化の前に、歯科技工士が積極的に参画する義歯治療訪問診療体制を確立することが本研究の目的である。

平成23年度の実績

1. 歯科技工士が参画する歯科訪問診療体制について、義歯治療を支援するための項目の明確化、訪問時の歯科技工環境と防塵・感染対策、さらには歯科技工士が歯科医師や歯科衛生士と連携する訪問診療体制に関連性の高い資料を収集した。その結果、義歯の製作に対する新しい治療方法の提案に至った。第一は、「要介護高齢者の義歯着脱に関する補助具の製作方法」、第二は「在宅診療における効率的な義歯精密印象採得の試み」である。早急に義歯を装着して口腔機能を回復することが必要な症例が多いことに着目し、安全性を確保しつつ効率的な治療術式を、歯科技工士と協同で考案した。その詳細を国際歯科補綴会議で報告した。

2. 歯科訪問診療の実態を調査する目的で、歯科医師1名と歯科技工士9名が介護老人福祉施設を訪問し、要介護度・口腔内状況、義歯の状態、食事状況を調査、分析した。その調査結果から義歯の重要性を確認することができたので、その詳細を日本歯科技工学会で報告し、多くの研究者の評価を得た。