

## 包括歯科補綴学分野の紹介

包括歯科補綴学分野 教授 堀 一 浩

当分野は、昭和42年に「歯科補綴学第一講座」として発足しました。初代・石岡靖先生（昭和42年4月就任）に始まり、第二代・河野正司先生（平成5年3月就任）、第三代・野村修一先生（平成20年7月就任）、第四代・小野高裕先生（平成26年10月就任）と、歴代教授によって発展が継承されてまいりました。その間、「摂食機能再建学分野」「包括歯科補綴学分野」へと名称を変えながら、研究・教育・臨床の三位一体の活動を進めてきました。そして令和5年12月より、私、堀一浩が第五代教授として着任いたしました。

当分野では、歯科補綴学の中でも特に「有床義歯補綴学」を中心に担当しています。有床義歯は、長い歴史を持つ伝統的な治療技術であり、従来通りの講義による理論の習得に加え、模型実習における排列・重合などの技術習得、さらにPBLや臨床実習を通じて診断力と臨床技術を段階的に育成しています。また、近年ではデジタル技術を活用した義歯設計や排列など、将来的に主流となると考えられる「デジタルデンチャー」の教育にも力を入れております。

臨床面では、補綴治療を中心に、多様な専門外来を展開しています。従来の顎顔面補綴治療をはじめとして、有病高齢者への対応や、医科歯科連携による口腔管理、顎関節外来、インプラント外

来へと領域を拡大しています。

研究活動においては、「機能評価 × 補綴治療」を主軸とし、舌圧・顎運動解析など当教室が独自に開発した評価技術を用いて、生体計測と疫学研究を融合させた実践的な取り組みを進めています。たとえば、スマートフォンで画像解析可能な咀嚼能率測定アプリ、日常の食事中使用できるウェアラブル型咀嚼回数計、舌苔を可視化するスマホアプリなど、先進技術を駆使した評価ツールの開発と社会実装に注力しています。また、工学・栄養学・農学など他分野との学際的連携や企業との共同研究も積極的に展開し、新たな技術と視点の融合を図っています。

現在、大学院生13名を含む計24名の教室員が、臨床・教育・研究に日々真摯に取り組んでいます。若手の先生や海外からの留学生も多く在籍しており、活気と国際性にあふれた環境であることも大きな特徴です。50年を超える歴史と伝統を受け継ぎつつ、分野の枠を超えて新たな技術を取り入れながら、歯科補綴学を通じて国民の口腔健康の向上に貢献してまいります。今後とも、医局員一同、より一層精進してまいりますので、変わらぬご指導とご鞭撻を賜りますよう、心よりお願い申し上げます。



医局員集合写真

# 生体組織再生工学分野

生体組織再生工学分野 教授 泉 健 次

## はじめに

当分野では2025年8月22日、23日に、「新潟大学駅南キャンパスときめいと」において日本歯科理工学会令和7年度中部地方会セミナーを主催いたします。「ミクロンの匠が医療を変える」——日本発、微細加工と医療技術の融合最前線、を企画テーマとして開催の予定です。特別講演は「日本の超微細精密加工技術との医工連携による開発と事業化」という演題名で、長野県諏訪市に本社をおく（株）小松精機工作所 専務取締役研究開発部長、（株）ナノ・グレインズ 代表取締役社長 小松 隆史先生にご講演いただきます。小松様は、私が代表取締役を務めます株式会社CollaWindのサポート企業としても、製品開発、経営の面で大変お世話になっております。CollaWind自体がコラーゲン製材の片面に3次元微細構造を付与した製品です。精密加工技術とアントレプレナーシップについてお話いただけるはずです。すでに参加申し込みは締め切られておりますが、歯学部内でご興味をお持ちの先生方でしたら、まだ受付

可能ですので私までご連絡ください。

私（写真 前列右）が当分野の教授を拝命した際に、講座名を生体材料工学分野から生体組織再生工学分野と改称しました。しかし、理工、歯科理工学の方が、圧倒的になじみがよろしいかと存じます。実は、私が本稿を執筆いたしますのはこれで2回目となります。前は11年前の歯学部ニュースの第125号に寄稿しました。今読むと、就任1年後に書いた原稿にはフレッシュ感がありますが、それに負けないように今回もご紹介いたします。

## 教室の現構成員

分野の教員は私を含め2名です。金谷貢先生（写真 前列左）は1995年8月から助教、2021年6月に講師に昇任され、現在に至ります。また、学外にいる社会人大学院生を含む6名の大学院生が在籍しております。写真後列の5名が大学院生です。左からDr. Putri Pramita Larasati, Dr. Witsanu Yortchan, 田中凜太郎先生、Dr. Mutiara Annisa, 小林雅先生です。



写真 C412室にて。令和7年7月14日

## 教育について

本分野では、歯科理工学を通じて歯科臨床に欠かせない材料科学の基礎を学生に伝えることを目的とし、講義・実習の両面から教育を展開しています。対象となる歯科材料は、金属、高分子、セラミックスといった素材はもちろん、それらの複合材料や生体材料まで多岐にわたります。さらに、近年の歯科分野におけるデジタル技術の進化にも対応可能なようにCAD/CAM冠やCAD/CAMシステムに関する内容も積極的に取り入れており、現代の歯科医療の土台となる知識と技術を教授します。これらの幅広い材料特性や、器械・器具の取り扱いについて学ぶことは、歯科医療現場における基礎的素養を身につけるうえで不可欠です。本分野では、将来の医療機器や材料の進歩に柔軟に対応できる力を育むため、自然科学の知識を基盤に据えながら、臨床との密接なつながりを意識した教育を目指しています。講義科目としては歯学科2年生対象の「歯科理工学Ⅰ」（有機材料・高分子材料・無機材料）と「歯科理工学Ⅱ」（金属材料および材料特性）、そして実習科目である「生体理工学Ⅰ」（各種歯科材料の物性評価）を、私と金谷先生が担当しています。3年生には、「生体材料学」の一部（精密鑄造、力学、切削加工等）および「早期臨床実習Ⅱ」の一部を指導しており、大学院生には「生体材料学」や「生体組織再生工学」の特論・演習を提供しています。授業では、教室独自に製本した歯科理工学資料を学生に配布し、自学自習に役立ててもらっています。基礎講座の内容は臨床科目よりも先行して学ぶため、低学年からの理解が重要です。実際、臨床実習に取り組む中で基礎の大切さを改めて認識する学生も少なくありません。こうした学生が実習後の復習にも活用できる教材として、テキストが力になることを願っています。現在の歯学科学生の中には、歯科治療を受けた経験がない人も多く、経験済みの学生でも、治療の流れを理解していない学生は多いです。そのため、学生が日常診療と材料の関連性を意識し、学習への関心を持てるよう教員と学生との間の知識のギャップを意識した丁寧な講義・実習を心がけています。

## 研究について

教員2名で多岐に渡る内容の研究を行っております。

①低エネルギー電子線照射がCAD/CAM冠用コンポジットレジンとの接触角、接着強さと破壊様式に与える影響：近年のデジタル歯科領域で最も広まったもののひとつにCAD/CAM冠があります。保険診療の枠も拡大しました。CAD/CAM冠と支台歯の接着を向上させる視点を接触角に求め、低エネルギー電子線照射が有効であることを突き止めました。そこで、接着強さとの関連性を、破壊様式を含めて解析を進めています。

②普通石膏と硬質石膏の硬化膨張圧に関する研究：硬化膨張を含めて石膏の物性については、歯科技工士さんをはじめ歯科医療に関係するスタッフが日常最も目にして、手に触れる歯科材料であるにもかかわらず、実のところあまりわかっていないことが多い領域です。たとえば硬化膨張“率”に関する研究は非常に多く行われてきましたが、そのいっぽうで硬化膨張“圧”に関する研究はほとんど行われてきませんでした。この、本当は重要な意味を内在している硬化膨張“圧”という物性の解明を行っています。

③ヒト口腔粘膜作製プロトコルの改変：現在私たちは、CollaWindシートという魚うろこコラーゲン製材の片面に、結合組織乳頭様構造を生体模倣して、3次元的な微細波上構造が付与された足場材を培養口腔粘膜の作製に用いています。作製工程で細胞と足場材の接着を強固にするために、他分野、他大学の先生方との共同研究によって種々の戦略を駆使してよりヒトの口腔粘膜に近い培養口腔粘膜の作製に取り組んでいます。この戦略は、インプラント治療におけるムコインテグレーションの確立にもつなげることができるので、チタンと細胞接着の技術向上にも結び付けていきます。

④インビトロ創傷治癒モデルの開発：皮膚に比べて、口腔粘膜の傷は早く治るといわれています。この現象を細胞生物学的により詳細に解析することで、皮膚の新規創傷治療につなげることが可能になります。そのためには、まず口腔粘膜の

細胞を用いたインビトロモデルの作製が必須です。これまでの培養口腔粘膜作製の基盤技術を展開して、だれもが手掛けることのできるプロトコールを開発しています。

⑤患者由来ヒト口腔がん関連線維芽細胞を組み込んだ口腔がんインビトロモデルの応用研究：口腔がん関連線維芽細胞（CAF）の細胞培養に成功して以来、その細胞を3次元口腔がんモデルに組み込んで、さまざまながんの浸潤動態研究、がんの治療法開発へ応用していきます。

⑥口唇についての組織学的研究：民間企業との共同研究を展開し、上がった成果をリップクリームの性能・効果の向上につなげたいと考えています

以上を2名の教員と5名の現役大学院生で実施しています。

本分野は、材料試験機（万能試験機）、微小硬さ試験機、走査型プローブ顕微鏡（SPM）、フーリエ変換赤外分光装置（FT-IR）、チタン casting 機を保有しております。様々な分野の先生方にご使

用いただいて構いませんので、必要な際はお声掛けいただけますと幸いです。

## おわりに

材料科学と歯科臨床との橋渡しをするべく、学内外の研究者の皆様との協力を得て、歯科臨床の発展に寄与して参りたいと考えます。このような研究テーマを中心に国際学会における発表の機会を通し、既存の海外ネットワークを利用して国際舞台の場で活躍出来る人材の育成にも取り組んでおります。また、共に研究し、学ぶ、開かれた研究室であり続けることを心がけ、意欲ある若人の志願も歓迎しますのでよろしくお願い申し上げます。一方、教員2名の定年が間近であるため、3年後には教官不在となり、教室存続の危機が迫っております。今後、学生教育と教室の研究に支障のないように努力して参ります所存ではございますが、当分野を担う人材の発掘に関しまして、若手の先生方のご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

