

岡田 裕之 教授

松戸歯学部

口腔組織における形態学的研究

大理石骨病と有袋類の唾液腺研究、さらに酸蝕歯の変化に迫る



おかだ・ひろゆき

昭和62年本学松戸歯学部卒。平成3年同大学院松戸歯学研究科修了。歯学博士。同学部助手、トロント大学生体材料部門客員研究員などを経て、27年松戸歯学部教授。解剖学II講座(4月より組織学講座に名称変更)、口腔科学研究所次長。歯科医師、口腔インプラント基礎系指導医、口腔病理専門医・専門医研修指導医、細胞診専門歯科医。千葉県出身。55歳。

岡田教授の研究は口腔組織を中心に多岐にわたっている。その中から現在も3本柱として掲げている研究テーマが「大理石骨病」および「有袋類の唾液腺」の形態学的研究、そして「酸蝕歯の変化」についてである。

大理石骨病マウスを使って

研究者としてスタートを切ったばかりの頃に出合ったのが「大理石骨病」というテーマ。それは、破骨細胞という骨を溶かす役割を果たす細胞機能の障害により全身の骨が硬くなる病気の総称であり、10万人に1人くらい割合で発症する遺伝性骨疾患だ。そこで岡田教授は、大理石骨病マウスを使い形態学的研究に取り組んだ。

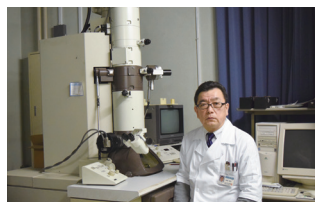
有袋類の唾液腺構造

「大理石骨病は指定難病の一つです。まだ、私達が口腔外科学研究生のとき、本疾患患者さんを診療したことがきっかけで、関心を持つようになった。有袋類とは、カンガルーやコアラなどお腹に子育てのための袋を持つ動物のこと。有袋類は未発達な子を出産し、子は乳頭を有する囊の中で発育・成長する。そのため、哺乳と消化のために有袋類の顎顔面は早急に発達しなければならぬ。このような背景も踏まえるには、他の哺乳綱とは異なるのではないかと考えられる。」

そこで、有袋類であるハイロジネズミオポッサムにおける唾液腺の形態学的特徴を光学顕微鏡および透過型電子顕微鏡を用いて明らかにするとともに、他の哺乳綱との比較検討を行った。その結果、顎下腺の漿液性腺房細胞は、有袋類であるヒト、マウスとは違い、特殊漿液性腺房細胞であった。また核の形態に不規則性が見られ、種々の分泌顆粒を放出し、線状部導管に基底陥入が見られない細胞が含まれるという形態学的な特徴を持つていたという。

酸蝕歯の問題に「石

近年、炭酸飲料による酸蝕歯が大きな問題となっている。実際、実験的な市販の炭酸飲料により、著しい脱灰作用も多数報告されているという。そこで、ヒト抜去歯の0.5mm厚薄片を1週間、炭酸飲料に浸漬する実験を行ったところ、「肉眼的結果から、10個体の歯は脱灰作用の強く見られたものから、弱く見られたものまで著しい変化の違いを見せました。さらに微小部X線回析法による結晶学的探索および顕微フーリエ変換赤外分光法を用いて組成分析を行ったところ、脱灰作用には個体歯差が大きいことが判明し、その結晶組成の多様性が大きく関与していることが推測されたのです。」



透過型電子顕微鏡 (TEM: 日本電子製 JEM-1010)の前で

「特殊漿液性腺房細胞は食性の異なる有袋類にも観察されることから、食性を反映したものとはいえず、有袋類の顎下腺に広く存在する特徴と考えられます。実験に供したハイロジネズミオポッサムは2007年に有袋類としては初めてゲノム解析が完了し、今後ともさまざまなレベルで有胎盤類との比較がなされ、新しい知見が見いだ

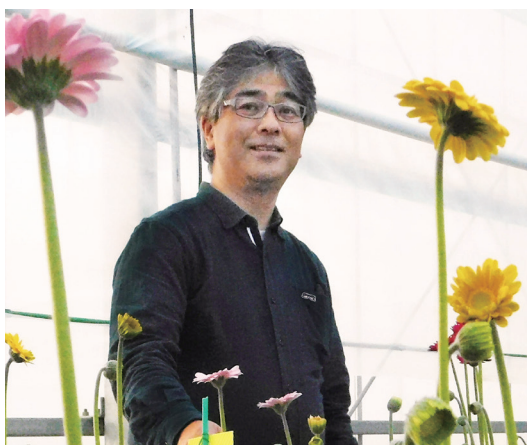
まだ基礎実験の段階だというが、われわれにとっては特に身近な問題だけに、今後の研究成果が大いに期待される。社会に還元できるテーマをも掲げる、岡田教授の口腔組織に対する関心はまだまだ尽きない。

窪田 聡 教授

生物資源科学部

温室栽培の温度制御で高効率の装置を開発

根の部分だけを加温・冷却可能 汎用性あり低ランニングコスト



くぼた・さとし

昭和63年本学農獣医学部農芸化学科卒。平成6年同大学院農学研究科農学専攻修了。農学博士。農林水産省の野菜・茶業試験場(現・農研機構)、フィリピンの国際稲研究所などを経て、12年に生物資源科学部助手。29年4月から同学部教授。著書に「花卉園芸の基礎」(農山漁村文化協会刊)「花の園芸事典」(朝倉書店刊)。日本作物学会、日本土壌肥科学会などに所属。園芸学会IT対応幹事。長野県出身。52歳。

窪田教授は、温室などで花や野菜を栽培する施設園芸の温度制御について、極めて効率の良い「根域環境制御装置(N, RECS)」を開発した。

熱交換パネルと断熱鉢トレイ

N, RECSは栽培槽、熱交換パネル、断熱鉢トレイ、ヒートポンプ式冷水システム、冷温水制御装置などで構成される。実験用の施設では、栽培槽に熱交換パネルを敷き詰め、栽培槽の大きさに合わせて、断熱鉢トレイを複数個並べた。パネルの表面とトレイの裏面には、熱伝導率のよいアルミニウムを張った。

生育・開花の促進

窪田教授は、寒さに弱い矮性ダリア、ニューギニアインパチエンス、球根ベゴニアの3種類の花を対象に、冬季にN, RECSで根域加温の実験をした。最低気温12度のときに根域を24度に保ったところ、いずれの花も大幅に生育し、開花が促進された。これに対して、最低気温

薬用成分も蓄積

窪田教授は花だけでなく、施設園芸野菜の代表格であるイチゴについても実験した。イチゴの根の性質に合わせて、複数の箱を栽培槽に置き、根域を冷却。さらに遮光して日照時間を短くする短日処理を併用し、著しい開花促進効果を得た。

またゴマの葉の中に含まれる有益な抗酸化成分

装置などで構成される。実際の施設では、栽培槽に熱交換パネルを敷き詰め、栽培槽の大きさに合わせて、断熱鉢トレイを複数個並べた。パネルの表面とトレイの裏面には、熱伝導率のよいアルミニウムを張った。

矮性ガーベラとゼラニウムを使った同様の実験で、電力と灯油の消費コストを比較した場合、普通栽培が5万6840円だったのに対し、N, RECSは34%少ない3万7400円で、かなり省エネできることも分かった。

夏季の根域冷却の実験では、高温だと開花しにくいミニクラメンを使い、気温が35度を上回っても根域温度を20度に維持し、開花が促進された。根域を冷却しない普通栽培では、十分に開花しなかった。暑さに弱いローダーンセマムやフクシアを使った実験でも、普通栽培と比べて根の張り方や生育状況が良く、栽培可能であることが分かった。



研究室で栽培した植物を大震災後の被災地へお届け

次世代型システム

窪田教授が今後解明していくテーマは、植物成長に対する気温と根域温度の相互関係のほか①根域温度が物質生産に及ぼす影響②根域温度が花卉作物の形態形成と品質に及ぼす影響③ゴマ葉の機能性成分の蓄積機構。これらを解明した上で、産学連携によるN, RECSの実用装置を開発するほか①(年に1回実果を付ける)一季成り性イチゴの周年生産技術②植物成長の根域温度によるフィードバック制御技術―を確立し、次世代型植物生産システムを構築していく計画だ。