

第 310 回東京歯科大学学会（総会） プログラム

第 1 日：2020年10月17日（土）

場 所：Web 開催

- | | | | | |
|--------------------------|--------|-----|-------------|--------------|
| ☐ | 口 | 演 | 10：30～11：50 | ライブ配信 |
| ☐ | 示 | 説 終 | 日 | 学会ホームページより閲覧 |
| ☐ | シンポジウム | | 13：00～16：10 | ライブ配信 |

第 2 日：2020年10月18日（日）

場 所：Web 開催

- | | | | | |
|--------------------------|---------|-----|-------------|--------------|
| ☐ | 口 | 演 | 10：30～12：00 | ライブ配信 |
| ☐ | 示 | 説 終 | 日 | 学会ホームページより閲覧 |
| ☐ | 特 別 講 演 | | 13：00～16：10 | ライブ配信 |

タイムスケジュール

第1日目 2020年10月17日(土)

	ライブ配信	学会ホームページ
10：30	口　　演 （7題） 10：30～11：50	示説掲示 （19題） 終　日
11：00		
12：00		
13：00	シンポジウム 13：00～16：10	
14：00		
15：00		
16：00		

第2日目 2020年10月18日(日)

	ライブ配信	学会ホームページ
	口 演 (7題) 10:30~12:00	示説掲示 (19題) 終 日
	特別講演 (4題) 13:00~16:10	

第1日目 10月17日（土）

一般講演（口演）

10：30～11：50 一般講演（ライブ配信）

一般講演（示説）

終 日 一般講演（学会ホームページより閲覧）

顎骨疾患プロジェクト・東歯学会共催シンポジウム

「東京歯科大学における新たな研究の展開」

～New research fields of Tokyo Dental College～

13：00～14：25 シンポジウム1（ライブ配信）

座 長：東京歯科大学口腔科学研究センター 准教授

溝口利英

※₁ Apert 症候群における頭蓋縫合早期癒合メカニズムの解明

演 者：東京歯科大学歯科矯正学講座

小倉弘之

※₁ 破歯細胞形成を負に制御する歯髄環境の解析

演 者：東京歯科大学口腔科学研究センター

西田大輔

※₁ 歯周炎における PD-1 / PD-L1 機構を介した T 細胞制御および破骨細胞分化調節の解明

演 者：東京歯科大学歯周病学講座

今村健太郎

※₂ 骨吸収における上皮由来サイトカインの役割

演 者：東京歯科大学口腔科学研究センター

大野建州

14：35～16：10 シンポジウム2（ライブ配信）

座 長：東京歯科大学解剖学講座 教授

阿部伸一

※₁ 3D プリンタ成型口腔内フッ化物徐放装置と新規フッ化物応用法の開発

演 者：東京歯科大学衛生学講座

佐藤涼一

※₂ 顎顔面補綴領域における、3D、4D 解析を用いた新たな研究の展開

演 者：東京歯科大学オーラルメディシン・病院歯科学講座

中島純子

※₂ マウスにおける脂肪と糖の味覚受容・神経機構

演 者：東京歯科大学短期大学

安松啓子

※₁ は講演時間10分、質疑5分、※₂ は講演時間30分、質疑10分となります。

顎骨疾患プロジェクト・東歯学会共催シンポジウム
「東京歯科大学における新たな研究の展開」
～New research fields of Tokyo Dental College～

Apert 症候群における頭蓋縫合早期癒合メカニズムの解明

¹⁾東京歯科大学歯科矯正学講座, ²⁾東京歯科大学学生化学講座, ³⁾東京歯科大学口腔科学研究センター

小倉 弘之¹⁾, 中村 貴²⁾, 石井 武展¹⁾, 齋藤 暁子²⁾, 小野寺晶子²⁾
山口 朗³⁾, 末石 研二¹⁾, 西井 康¹⁾, 東 俊文²⁾

Apert 症候群は FGF 受容体 2 遺伝子 (*FGFR 2*) の機能亢進型変異に起因し, 骨芽細胞分化亢進に伴う頭蓋骨早期癒合と骨性合指を主徴とする遺伝性疾患であるが, 効果的な治療法は未確立である。我々は本疾患の発症メカニズムをより詳細に調べるため, 患者由来口腔粘膜上皮より疾患特異的 iPS 細胞を樹立, 骨芽細胞分化および機能について解析を行った。しかしながら野生型細胞と比べて明確な異常は観察されなかった。一方, Apert 症候群における骨形成異常は頭蓋骨や手指に限局し全身性異常は観察されないことから, *FGFR 2* 変異とは別の疾患部位特異的にはたらく未知因子の存在が示唆された。そこで我々は骨癒合部位の特徴から力学的ストレスが骨形成異常の引き金となる可能性を考え, 力学的ストレスと Apert 症候群発症の関連について調べた。

まずはじめに正常ヒト間葉系幹細胞 (hMSC) に細胞伸展システムを用いてストレス負荷を行い, *FGFR 2* 内在リガンドの発現変動を調べた。その結果, ストレス負荷時において *FGF 2* 遺伝子の有意な発現上昇が観察された。また, hMSC にストレス負荷を行って得た培養液 (Conditioned medium) は hMSC に対する細胞増殖促進効果を示し, *FGF 2* 中和抗体によってこの効果がキャンセルされたことから, 力学的ストレスにより誘導された *FGF 2* が autocrine/paracrine に作用することで hMSC の増殖を促進していると考えられた。さらに, 骨芽細胞分化初期における *FGF 2* 依存的細胞増殖とそれに伴う細胞凝集体形成が石灰化結節形成に重要であることも明らかとなった。そこで, Apert 症候群特異的 iPS 細胞と野生型 iPS 細胞をリコンビナント *FGF 2* タンパク質存在下で前培養を行った後, 骨芽細胞分化誘導を行った結果, 野生型細胞と比較して Apert 症候群特異的 iPS 細胞で顕著な骨芽細胞分化促進と石灰化結節の増加が観察された。

本研究の結果, メカニカルストレス依存的な骨形成促進には *FGF 2* 依存的な細胞増殖が重要であること, さらに Apert 症候群では頭蓋縫合部などにおけるメカニカルストレスが *FGF 2* の局所濃度を上昇させ, 高いリガンド親和性をもつ変異型 *FGFR 2* と協調的に *FGF* シグナルを過活性化させることで限局した骨癒合が起る可能性が示された。

《プロフィール》



＜略 歴＞

2014年 3月 北海道大学歯学部卒業
2020年 3月 東京歯科大学大学院歯学研究科 (歯科矯正学) 修了
2020年 4月 東京歯科大学歯科矯正学講座 臨床専門専修科生

顎骨疾患プロジェクト・東歯学会共催シンポジウム
「東京歯科大学における新たな研究の展開」
～New research fields of Tokyo Dental College～

破歯細胞形成を負に制御する歯髄環境の解析

東京歯科大学口腔科学研究センター 西田 大輔

破骨細胞は、単球・マクロファージ系の前駆細胞が分化した多核の骨吸収細胞である。破骨細胞の分化は、骨髄微小環境における分化因子である、receptor activator NF-kappa B ligand (RANKL) とそのデコイ受容体である、osteoprotegerin (OPG) の相対比によって厳密に調節されている。破骨細胞による骨吸収は継続的に行われ、骨芽細胞による骨形成と相まって、骨量の維持に寄与している。一方、破歯細胞と呼ばれる、歯質に局限する硬組織吸収細胞は、正常な歯髄には存在しないが、外傷などの炎症性歯髄環境で誘導され、歯の内部吸収を引き起こすことが知られている。破歯細胞の特性と調節因子は、破骨細胞と同じであると考えられているが、歯髄の微小環境における RANKL/OPG の相対比が、破歯細胞分化の重要な調節因子であるかについてはよくわかっていない。本研究は、OPG 欠損 (KO) マウスを用いて、歯髄組織の破歯細胞調節における OPG の役割を明らかにすることを目的とした。

マウスの大白歯における歯髄組織では、破骨細胞調節因子である、マクロファージコロニー刺激因子-1 (CSF-1), RANKL, および OPG が検出され、OPG の発現は有意に高値を示した。このことから、歯髄では OPG が、破歯細胞形成を負に調節することが予想された。しかしながら、破歯細胞は、野生型と同様に OPG-KO マウスの歯髄組織においても、認められなかった。

他方で、外傷性損傷により、歯髄内に破歯細胞が誘導されることが報告されている。そこで、外傷性損傷によって誘導される破歯細胞の形成における OPG の関与を検討した。外傷性損傷は、野生型、OPG-KO マウス共に歯髄組織に破歯細胞を誘導したが、その数は OPG-KO マウスで大幅に増加した。また、この時の RANKL の発現は、損傷を受けていないコントロールよりも有意に高く、その結果、歯髄の RANKL/OPG の相対比は増加した。

以上の結果から、歯髄における OPG は、正常時には破歯細胞の形成抑制に関与しないが、外傷性損傷によって誘導される破歯細胞の形成を抑制することが明らかになった。

《プロフィール》



＜略 歴＞

2013年3月 松本歯科大学卒業
2014年4月 松本歯科大学大学院歯学独立研究科（博士課程）入学
2019年3月 松本歯科大学大学院歯学独立研究科（博士課程）修了 博士（歯学）の学位授与
2019年4月 東京歯科大学口腔科学研究センター PF 現在に至る

顎骨疾患プロジェクト・東歯学会共催シンポジウム
「東京歯科大学における新たな研究の展開」
～New research fields of Tokyo Dental College～

歯周炎における PD-1 / PD-L1 機構を介した
T 細胞制御および破骨細胞分化調節の解明

東京歯科大学歯周病学講座 今村健太郎

歯周疾患は細菌感染とそれに対する宿主応答のバランスが関与する炎症性疾患であり、全身の健康にも悪影響を及ぼす。歯周炎の病態は、歯周病原細菌による感染と、その生体反応と捉えられており、特にグラム陰性嫌気性桿菌である *Porphyromonas gingivalis* は、様々な形で病因に関与している。例えば、*P. gingivalis* は宿主細胞へ侵入し、免疫応答から逃れることで、組織損傷に寄与する事や、細胞遊走および増殖を阻害することが報告されている。このことより、*P. gingivalis* は潜在的な歯周炎の病原因子であると考えられている。我々は、*P. gingivalis* における免疫応答回避システム解明の次なるターゲットとして、がん免疫の分野で研究が進んでいるプログラム細胞死-1 (programmed death-1, PD-1) /PD-リガンド-1 (PD ligand-1, PD-L1) 機構に着眼した。PD-1 /PD-L1 機構は、がん細胞に発現している PD-L1 が活性化 T 細胞の細胞膜上に発現する PD-1 を介し、T 細胞の免疫応答を抑制している。さらに興味深いことに、宿主細胞における PD-L1 の発現上昇は、炎症の慢性化にも寄与している。慢性歯周炎患者を対象に行った研究では、健常者と比較して中等度歯周炎患者の歯周組織で PD-L1 の発現が上昇し、歯周組織の損傷へ影響することが示唆されている。また、*P. gingivalis* の感染および *P. gingivalis* の外膜や内膜の刺激が、ヒト扁平上皮がん細胞における PD-L1 の発現を上昇させたことが報告されている。しかしながら、歯周炎の発症・進展における PD-1 /PD-L1 機構の関与については未だ明らかになっていない。そこで、歯周炎局所における PD-1 /PD-L1 機構を介した T 細胞制御および破骨細胞分化の関連を解明することを目的とし、研究を進めている。

実験方法としては、マウス実験的歯周炎モデルを用い、歯周炎を惹起させた絹糸結紮周囲の歯肉組織を採取し、PD-L1 の遺伝子発現変化を確認した。*in vitro* ではヒト歯肉上皮細胞株に *P. gingivalis* を感染させ、PD-L1 遺伝子発現量の変化や T 細胞との相互作用を検討している。さらに、PD-L1 の破骨細胞分化に及ぼす影響に関しても検索を行っている。

本シンポジウムでは、これまで得られた知見と今後の展望について紹介する。

《プロフィール》



＜略歴＞

2011年3月 東京歯科大学歯学部卒業
2015年3月 東京歯科大学大学院歯学研究科
(歯周病学) 修了
2015年4月 東京歯科大学歯周病学講座助教
2016年4月 ニューヨーク大学客員研究員
2019年4月 東京歯科大学歯周病学講座講師

顎骨疾患プロジェクト・東歯学会共催シンポジウム
「東京歯科大学における新たな研究の展開」
～New research fields of Tokyo Dental College～

骨吸収における上皮由来サイトカインの役割

東京歯科大学口腔科学研究センター 大野 建州

ヒトはウイルス、細菌、カビなどの病原体やダニや花粉由来の様々な外来抗原に曝露されており、外界と直接接する皮膚、肺や口腔などの上皮細胞はそれらに対するバリアとして機能し、宿主防御に重要な役割を果たしている。上皮細胞のバリアの破綻（抗原による刺激や細胞破壊）の際、上皮近傍の免疫細胞あるいは上皮細胞の活性化とともに炎症が誘導され、侵入した抗原の排除に関わるほか、組織の修復にも関わると考えられている。このような免疫応答の誘導メカニズムの一つとして、上皮細胞から産生されるサイトカイン（IL-33, TSLP, IL-25など）の作用が起点となっていることが近年明らかになってきた。これらサイトカインの共通な生理作用として、様々な細胞からIL-4やIL-13などの2型（Th2型）サイトカイン産生を誘導し、その結果として抗寄生虫応答やアレルギー応答などの2型免疫応答誘導に関わることがあげられる。発見当初、IL-33, TSLP, IL-25は2型免疫応答を誘導するサイトカインとして考えられていたが、これらは自己免疫疾患の発症、抗腫瘍免疫応答、抗細菌応答などの増強にも関与することが明らかになってきている。歯周炎では、抗細菌応答を起因として誘導される歯周組織局所の急性あるいは慢性炎症とともに歯槽骨吸収が問題とされる。IL-33, TSLP, IL-25が抗細菌応答制御に関わっている、歯槽骨近傍にはIL-33, TSLP, IL-25産生能をもつ上皮細胞が存在する、IL-33, TSLP, IL-25受容体が骨吸収を担う破骨細胞の前駆細胞であるマクロファージに発現している、これら3点を合わせると、IL-33, TSLP, IL-25は抗歯周病原性細菌応答と破骨細胞依存的な歯槽骨吸収の双方に作用し、歯周炎病態形成に深く関与していると予想できる。しかしながら、このような上皮由来サイトカインによる歯周炎病態制御に関する詳細なメカニズムはほとんど明らかにされていない。これまでに、我々はLPS誘導性歯周炎マウスモデルを用いて口腔粘膜上皮にIL-33, TSLP, IL-25発現が誘導されることや、IL-33欠損マウスの解析からIL-33が歯槽骨吸収に保護的に作用することを明らかにしてきた。さらに、最近、TSLPが破骨細胞前駆細胞に作用し、破骨細胞分化に抑制的に機能することを報告した。本シンポジウムでは、上皮由来サイトカインによる骨吸収における作用を、歯周炎病態形成への関与の可能性を交えて紹介したい。

《プロフィール》



＜略歴＞

2002年3月 東京歯科大学卒業
2002年4月 東京歯科大学大学院歯学研究科（歯科麻酔学専攻）入学

2006年3月 東京歯科大学大学院歯学研究科修了 博士（歯学）の学位受領
2006年4月 独立行政法人理化学研究所免疫・アレルギー科学総合研究センターアレルギー遺伝子研究ユニット研究員
2007年4月 国立研究開発法人国立成育医療研究センター免疫アレルギー研究部研究員
2010年9月 東京医科歯科大学歯医学総合研究科分子免疫学分野助教
2019年4月 東京歯科大学口腔科学研究センター助教
2020年7月 東京歯科大学口腔科学研究センター講師
現在に至る

顎骨疾患プロジェクト・東歯学会共催シンポジウム
「東京歯科大学における新たな研究の展開」
～New research fields of Tokyo Dental College～

3D プリント成型口腔内フッ化物徐放装置と新規フッ化物応用法の開発

東京歯科大学衛生学講座 佐藤 涼一

フッ化物の齲蝕予防効果が発見され予防歯科において使用されるようになり約100年間、フッ化物の臨床的な応用方法は大きく変わっていない。大変大雑把にまとめると日本で実施されている局所応用法は「フッ化物を水に溶かす→歯の表面に作用させる」以上である。この方法で十分に齲蝕予防効果があることは過去の膨大な基礎研究と疫学研究によって証明されている。しかし、フッ化ナトリウムよりも強力に作用できるフッ化物分子構造の開発や他の薬剤との組み合わせによる新たな作用機序・相乗効果など、フッ化物をより有効に使用できる方法を探求しない理由はない。

近年増加傾向を示している若年性の酸蝕症や高齢者の多い介護施設などで問題となっている根面齲蝕の増加は、従来のフッ化物応用のみでは対応が不十分である。従来のフッ化物応用は齲蝕予防を目的にエナメル質を対象とし微生物が産生する酸を想定して開発された予防方法であるが、酸蝕症の原因となるキレート作用のあるクエン酸や根面齲蝕の好発する象牙質がむき出しになった部位への有効性には再考の余地がある。我々のグループでは酸蝕症や根面齲蝕に対して有効な新たなフッ化物応用法を確立するため、3D 積層技術を応用したトレー型フッ化物徐放装置（Intraoral Fluoride Releasing Device, IFRD）と IFRD 用フッ化物徐放ゲルの開発を行っている。これまで一人一人の口腔内に合わせてトレー内部に複雑な構造を作成しなくてはならない IFRD の作成・設計には膨大な手間と技工コストが必要であったが、3D プリントによる積層造形技術を応用することで、同時に複数の患者に合わせた異なる設計の IFRD 成型、高い設計自由度による中空構造・アンダーカット域への設計が可能となり、短時間・低コストでの成型・量産に成功した。本装置は義歯や矯正装置の内部にも設計可能な大きさであり、顎骨疾患オペ後の顎間固定時における口腔内や介護施設など、頻回の口腔ケアが困難な現場の患者口腔内でも効果を発揮できると考えられる。またゲル成分の変更により、口腔乾燥症や長時間一定薬剤濃度を維持する必要がある粘膜疾患への転用も可能である。

本シンポジウムでは、新型 IFRD の作成方法といくつかの歯質耐酸性向上効果の検証データ、および酸蝕症や根面齲蝕に対する新たなフッ化物応用方法の開発への取り組みを紹介したい。

《プロフィール》



<略 歴>

2012年3月 東京歯科大学卒業
2013年4月 東京歯科大学大学院歯学研究科（衛生学）
入学
2013年5月～2014年3月
独立行政法人産業技術総合研究所バイオメ
ディカル研究部門健康維持物質開発グルー
プ外来研究員
2017年3月 東京歯科大学大学院歯学研究科修了 博士
（歯学）の学位授与
2017年4月 東京歯科大学衛生学講座助教
2020年4月 東京歯科大学衛生学講座講師
現在に至る

顎骨疾患プロジェクト・東歯学会共催シンポジウム 「東京歯科大学における新たな研究の展開」 ～New research fields of Tokyo Dental College～

顎顔面補綴領域における，3D，4D解析を用いた新たな研究の展開

東京歯科大学オーラルメディシン・病院歯科学講座 中島 純子

頭頸部腫瘍に対する治療はチームアプローチが必要になる。歯科口腔外科医や頭頸部外科医が腫瘍に対して直接的なアプローチを行う一方，顎顔面補綴医は腫瘍に対する治療の支持療法の担い手として，治療による機能障害，有害事象の軽減のために，治療の初期から患者の治療に参加している。大きな顎骨欠損を有する患者の場合は，対応ができる歯科医療機関が限られてしまうこともあり，腫瘍の予後経過観察が終了した後も，その患者の生涯にわたり口腔機能の維持・管理に携わっていくこともある。

腫瘍に対する治療成績の向上に伴い，手術後，放射線や化学療法後のQOLの維持，社会復帰が重要になっており，顎顔面補綴領域では顎骨欠損部の補綴治療のみならず，治療時の有害事象の軽減，治療後の口腔機能障害に関する臨床研究が中心に行われている。

頭頸部腫瘍患者では，口腔内の器官や舌骨上筋群に侵襲が及ぶため，嚥下障害を生じることが多い。周術期の嚥下障害のみならず，放射線治療による晩発性の嚥下障害，加齢や他の疾患を併発した際に顕在化する嚥下障害のリスクも有するため，嚥下の動態を正確に捉える必要がある。嚥下の画像評価は，嚥下造影検査と嚥下内視鏡検査が標準的検査方法として多く用いられているが，2007年に開発された320列面検出器型CT（320-ADCT）は，動く3D-CT画像を構築することができるため，嚥下運動の立体的・動的画像化や解析を可能とし，嚥下障害の臨床や研究において斬新かつ新戦略として世界的にも注目をされている。これまで，320-ADCTを用いた嚥下評価に関する臨床・研究を実際に行っている施設は，国内外ではほぼ1施設に集約されていたが，本装置を所有する市川総合病院では，口腔がんセンター，放射線科のご協力の下，本装置を用いて頭頸部腫瘍患者の嚥下動態の解析に関する臨床研究を行っている。本シンポジウムでは，他の検査では見ることができない，舌骨の3次元動的な動態の解析，後方からの咽頭の運動などをご紹介しますとともに，併せて顎顔面補綴の臨床と今後の研究の方向性についてもご報告させていただきたい。

《プロフィール》



<略歴>

1997年3月 東京医科歯科大学歯学部卒業
1997年4月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科
（顎顔面補綴学専攻）入学
2001年3月 同 修了 歯学博士
2001年4月 東京医科歯科大学歯学部附属病院顎口腔機

能治療部医員

2004年2月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科
助手
2004年4月 防衛医科大学校歯科口腔外科助手
2008年4月 防衛医科大学校歯科口腔外科学内講師
2015年9月～2016年8月
Medical University of South Carolina, De-
partment of Head and Neck Surgery, In-
stitute for Voice and Swallowing, Visiting
Scholar
2018年4月 東京都健康長寿医療センター研究所研究員
2019年4月 東京歯科大学老年歯科補綴学講座講師
2020年4月～東京歯科大学オーラルメディシン・病院歯
科学講座講師

顎骨疾患プロジェクト・東歯学会共催シンポジウム

「東京歯科大学における新たな研究の展開」

～New research fields of Tokyo Dental College～

マウスにおける脂肪と糖の味覚受容・神経機構

東京歯科大学短期大学 安松 啓子

脂肪酸受容体 GPR40, GPR120やトランスポーター CD36がげっ歯類の味蕾細胞に存在し、脂肪酸を受容している可能性が報告されているが、脂肪酸が独立した味質を持つのか、5つの基本味（甘味、うま味、塩味、酸味、苦味）の一部であるのかは不明であった。そこで舌に脂肪酸刺激を与えながら、鼓索神経および舌咽神経の単一神経線維の記録を行った。その結果、鼓索神経単一線維の中に約18%存在する長鎖脂肪酸に最も高い応答頻度を示す神経群（F-type）を見出した。また、甘味（sucrose）やうま味（グルタミン酸）に最も高い応答頻度を示す神経群（S-, M-type）の半数以上が脂肪酸に有意な応答を示した。舌咽神経に関しては、記録した単一線維のうち正常マウスの約7%がF-typeだった。脂肪酸応答へのGPR40, GPR120およびCD36の関与を検討したところ、GPR120を発現しないGPR120-KOマウスでは鼓索、舌咽両神経においてF-typeがそれぞれ約4%, 2%となり、リック測定行動実験により脂肪酸を他の味と区別できなくなる可能性が示唆された。次にCD36とGPR40に関しても鼓索神経と舌咽神経単一神経の脂肪酸応答への関与を検索するために、GPR120-KOマウスの残存脂肪酸応答に対するGPR40とCD36の抑制剤の効果を検証した。その結果、GPR120-KOマウスの舌咽神経S-, M-typeにおける脂肪酸応答はGPR40, CD36阻害剤によって抑制されたが、鼓索神経では抑制されなかった。

甘味に関してはT1R2+T1R3ヘテロダイマーが受容体であることが多くの研究によって証明されているが、2003年に報告したT1R3-KOマウスの甘味応答の中で、グルコースに対する応答は正常マウスと差がなかった。同じKOマウスでその後グルコースによるインスリン脳相分泌が報告され、T1Rsに依存しない糖の受容体の存在が示唆されていた。我々はグルコーストランスポーターのなかで、SGLT1の味覚器での機能を調査したところ、鼓索神経の単一神経はグルコース+10 mM NaCl混合液に最もよく応答し、SGLTsプロロッカーのフロリジンによってその応答が抑制されるGlc-type、ショ糖や人工甘味料SC45647に最も高い応答を示しフロリジンに非感受性のPhl-insensitive-type、そしてフロリジンによってグルコース応答が抑制されショ糖や人工甘味料SC 45647にも応答するMixed-typeの3つのタイプの甘味神経があることが明らかになった。この中でGlc-typeがグルコース特異的な味覚情報を担っていると考えられる。

以上のように脂肪酸と糖の受容にはトランスポーターが関与することから、Gタンパク共役型受容体との機能的役割分担について、嗜好性や脳腸関連の側面からも議論したい。

《プロフィール》



＜略歴＞

1991年3月 九州大学歯学部卒業 歯科医院勤務
 2003年3月 九州大学大学院歯学研究科修了 博士（歯学）
 2003年4月 九州大学大学院歯学研究院研究員
 2005年12月 九州大学大学院歯学研究院特任助手 称号付与
 2006年8月 九州大学大学院歯学研究院特任講師 称号付与
 2009年4月 朝日大学口腔生理学分野准教授
 2011年8月 九州大学大学院歯学研究院特任准教授
 2014年1月 九州大学味覚・嗅覚センサ研究開発センター准教授
 2019年4月 東京歯科大学口腔科学研究センター准教授
 2020年4月 東京歯科大学短期大学教授

一般講演（口 演）

（ライブ配信）

10：30～11：00

座 長：佐藤涼一 講師

No.1：象牙質形成制御の新規メカニズムの解明

○中里晴香¹⁾，小野寺晶子²⁾，木村基善³⁾，間 奈津子²⁾，古澤成博¹⁾，東 俊文²⁾（東歯大・歯内）¹⁾
（東歯大・生化）²⁾（東歯大・小児歯）³⁾

No.2：セメント芽細胞における Ca²⁺活性化 K⁺チャネルおよび電位依存性 Na⁺チャネル発現

○鎌田聡仁¹⁾²⁾，木村麻記²⁾，大山定男²⁾，澁川義幸²⁾，山下秀一郎¹⁾
（東歯大・パーシャルデンチャー補綴）¹⁾（東歯大・生理）²⁾

No.3：食物画像認知時の脳活動変化は咀嚼による影響を受けるか？

○芳村竜秀¹⁾，長澤圭子¹⁾²⁾，石田 瞭¹⁾（東歯大・口健・摂食嚥下）¹⁾（茨城県）²⁾

11：00 休 憩

11：10～11：50

座 長：村松 敬 教授

No.4：下唇に発生した乳頭状内皮過形成の一例

○山本 圭¹⁾，山田玲菜¹⁾，明石良彦¹⁾，中條貴俊¹⁾，中島 啓¹⁾，國分克寿¹⁾，新行内恵²⁾，
岩本昌士³⁾，高野正行²⁾，片倉 朗³⁾，松坂賢一¹⁾（東歯大・病理）¹⁾（東歯大・口腔顎顔面外科）²⁾
（東歯大・口腔病態外科）³⁾

No.5：口蓋部に発生した secretory carcinoma の一例

○山田玲菜¹⁾，山本 圭¹⁾，明石良彦¹⁾，中條貴俊¹⁾，中島 啓¹⁾，國分克寿¹⁾，奥平貴人²⁾，
岩本昌士³⁾，高野正行²⁾，片倉 朗³⁾，松坂賢一¹⁾（東歯大・病理）¹⁾（東歯大・口腔顎顔面外科）²⁾
（東歯大・口腔病態外科）³⁾

No.6：東京歯科大学水道橋病院口腔外科における2018年度外来初診患者の臨床的検討

○岩田采奈¹⁾，山本裕義¹⁾，西山明宏¹⁾，大野啓介²⁾，吉田秀児²⁾，菅原圭亮¹⁾，渡邊 章²⁾，
笠原清弘¹⁾，高野正行²⁾，片倉 朗¹⁾（東歯大・口腔病態外科）¹⁾（東歯大・口腔顎顔面外科）²⁾

No.7：2019年度東京歯科大学口腔がんセンターにおける初診患者の動向

○山崎雅恵¹⁾，秋山友理恵¹⁾，平賀智豊¹⁾，栗原絹枝¹⁾，鈴木大貴¹⁾²⁾，齊藤寛一¹⁾²⁾，大金 寛²⁾³⁾，
高野正行²⁾³⁾，片倉 朗²⁾⁴⁾，高野伸夫²⁾，野村武史¹⁾²⁾（東歯大・口腔腫瘍外科）¹⁾
（東歯大・口腔がんセンター）²⁾（東歯大・口腔顎顔面外科）³⁾（東歯大・口腔病態外科）⁴⁾

⟨MEMO⟩

第 1 目 目

講 演 抄 録

一 般 講 演 (口演)

No.1：象牙質形成制御の新規メカニズムの解明

○中里晴香¹⁾，小野寺晶子²⁾，木村基善³⁾，間 奈津子²⁾，古澤成博¹⁾，東 俊文²⁾（東歯大・歯内）¹⁾
（東歯大・生化）²⁾（東歯大・小児歯）³⁾

目的：歯の器官発生は，上皮・間葉相互情報伝達が重要であり，これを遮断すると直ちに象牙芽細胞は分化と機能を喪失する。この時，象牙質特異的タンパク質である象牙質シアロリントタンパク質（*Dspp*）をマーカーとして，喪失する情報伝達シグナルを明らかにし，象牙芽細胞分化機序を解明することを目的とした。

方法：生後1日齢のC57BL/6Jマウスの上下顎第一臼歯部歯胚（M1）を回収後上皮から間葉を単離し，Collagenase I および Trypsin-EDTA を用いて歯胚間葉系細胞の初代培養を8日間行った。サンプルは0日，2日，4日，6日，8日各々のRNAを抽出し，qRT-PCR法によって遺伝子発現を解析した。また，次世代シーケンス（RNA-seq）により，0日目と2日目の遺伝子発現のプロファイルを比較しTPM（Transcripts Per Million）15以上発現した遺伝子で，2日目に著しく発現を低下させた遺伝子を同定した。

結果および考察：培養2日目以降に *Dspp* mRNA の顕著な発現量低下を認めた。RNA-seq データでは，ピアソン分析，階層的クラスタリング解析で得られた培養開始前後の2群が全く異なる細胞集団と考えられた。両群の上位1000の遺伝子に対し Gene Ontology 解析を行った。0日目では「protein kinase C binding」，「Notch binding」や「transcription factor AP-1 complex」で有意に集積したが，2日目ではそれらの集積は認められなかった。2日目に発現が低下する遺伝子を RNA-seq で同定した24532遺伝子中，培養前後で発現が5倍以上低下し，培養前の発現がTPM15以上の遺伝子は265個であった。これらの遺伝子には最初期遺伝子，Hedgehog，Notch 関連遺伝子が含まれていた。

以上より間葉系細胞は神経堤，神経に由来し，これらは最初期遺伝子，Hedgehog，Notch 関連遺伝子の制御を受けている可能性が示唆された。

No.2：セメント芽細胞における Ca^{2+} 活性化 K^+ チャネルおよび電位依存性 Na^+ チャネル発現

○鎌田聡仁¹⁾²⁾，木村麻記²⁾，大山定男²⁾，澁川義幸²⁾，山下秀一郎¹⁾
（東歯大・パーシャルデンチャー補綴）¹⁾（東歯大・生理）²⁾

目的：セメント質は歯肉，歯根膜，歯槽骨などとともに歯周組織の一部であり，コラーゲン線維である歯根膜で歯槽骨と結合することで歯の支持機能を果たす。歯根膜を介した咀嚼に伴う咬合圧は，機能的刺激としてセメント質の吸収や添加を引き起こす。しかし，セメント質形成の分子細胞学的詳細は明らかにされていない。そこで，ヒトセメント芽細胞（HCEM）から細胞膜イオン電流記録を行い，イオンチャネル発現を検討した。

方法：HCEM に whole-cell patch-clamp 法を用いてイオンチャネル電流を計測した。標準細胞外液（標準 ECS）は Krebs 溶液とした。標準細胞内液（標準 ICS）として 140 mM KCl，10 mM NaCl，10 mM HEPES の溶液を用いた。標準 ICS の K^+ を等モル濃度で Cs^+ に置換した細胞内液（Cs-ICS），および標準 ECS/ICS の Cl^- を等モル濃度で gluconate⁻ に置換した溶液（gluc-ECS/ICS），また標準 ECS/ICS から K^+ と Cl^- を等モル濃度で Cs^+ と gluconate⁻ にそれぞれ置換した溶液（Cs-gluc-ECS/ICS）を作成した。また，標準 ECS と gluc

-ECS の K^+ 濃度を等モル濃度で 5，10，50，100 mM に変えた溶液を作成した。試薬として非選択的 K^+ チャネルブロッカーである TEA，IbTX，Apamin，TRAM-34 を使用した。

結果：標準 ECS/ICS 下で脱分極刺激を行ったところ，外向き電流と内向き電流が記録された。Cs-ICS 下で同様の刺激を行うと，外向き電流はほぼ消失した。標準 ECS/ICS 下で TEA および IbTX を投与すると，外向き電流の電流密度が可逆的に減少した。Tail 電流の記録で反転電位を測定し Goldman-Hodgkin-Katz の方程式から外向き電流には K^+ と Na^+ 透過性が示唆された。記録した細胞の30%で内向き電流が記録できた。

考察：外向き電流は Na^+ ， K^+ 透過性であることが示された。また IbTX 感受性を示したことから，Large-conductance を示す Ca^{2+} 活性化 K^+ チャネルの発現が示唆された。内向き電流は，保持電位 -80 mV で出現しないことから，電位依存性 Na^+ チャネルと考えられた。

No.3：食物画像認知時の脳活動変化は咀嚼による影響を受けるか？

○芳村竜秀¹⁾，長澤圭子¹⁾²⁾，石田 瞭¹⁾（東歯大・口健・摂食嚥下）¹⁾（茨城県）²⁾

目的：食べる意欲は好みや空腹度合いのほか，匂いや気分など様々な要因で変化し，食事ペース，摂取量を通じて個人の食べ方，栄養状態に影響する。食べる意欲は本人の意思表示があれば明確だが，要介護高齢者に多い認知症では不明瞭で，食事支援を困難とする一因と考える。

本研究は食べる意欲の変化を可視化するために，軽量で装着感が少ない非侵襲的脳血流モニタ近赤外分光法（NIRS）装置を用いて，食事時の脳血流変化測定を検討した。その際，咀嚼はノイズとなり得るため，咀嚼が脳活動へ与える影響を考慮する必要がある。今回は食物画像認知時の脳活動を，咀嚼時と非咀嚼時で比較検討することを目的とした。

方法：健康成人4名（男性2名，女性2名，平均年齢28.2歳）を対象とした。対象者には，予め測定2時間以内は食事しないよう指示した。ワイヤレス4Ch. NIRS（Hb131S, astem 社）を前頭部に装着した上で，モニタに表示される画像を注視させ，Oxy-Hb の変化を追跡した。表示内容と時間は，①レスト画像30秒，②食物画像30秒（10秒毎に異なる画像を3枚表示）とした。①+②を3回繰り返したものを

1セットとし，3セットのブロックデザイン実験を行った。測定はガム咀嚼時と非咀嚼時の2回実施した。統計的検討は同一Ch.内でのみとし，各Ch.のOxy-Hb 値を移動平均によりノイズ除去し，アーチファクト処理のため加算平均処理を行った。レスト時の脳活動（計90秒）の平均を基準とし，咀嚼時と非咀嚼時でOxy-Hb の変化量に差があるか，Wilcoxon の符号順位検定を用いて比較した。

結果：4名中3名のすべてのCh.で，咀嚼時と非咀嚼時の脳活動に有意な変化を認めた（ $p \leq 0.01$ ）。

考察：先行研究では，咀嚼時に前頭前野の脳活動が増大するとの報告と，食欲により背外側前頭前野の活動が減少するとの報告が混在する。咀嚼が食欲による脳活動に影響しないならば，咀嚼の有無で画像認知時のOxy-Hb の変化量は同一となることが予想されたが，多くの結果で変化量に有意差を認めた。装置の特性により混入するアーチファクトや，被験者の慣れ，飽きなどの要因も考えられるが，咀嚼が食事にかかわる脳活動に影響を与えている可能性が考えられた。

No.4：下唇に発生した乳頭状内皮過形成の一例

○山本 圭¹⁾，山田玲菜¹⁾，明石良彦¹⁾，中條貴俊¹⁾，中島 啓¹⁾，國分克寿¹⁾，新行内恵²⁾，岩本昌士³⁾，高野正行²⁾，片倉 朗³⁾，松坂賢一¹⁾（東歯大・病理）¹⁾（東歯大・口腔顎顔面外科）²⁾（東歯大・口腔病態外科）³⁾

目的：papillary endothelial hyperplasia(以下 PEH)は，血管病変の一種であり，主に血栓の器質化に伴い内皮細胞が反応性に増生する過形成性病変である。本病変は拡張した血管だけでなく，血管腫，膿瘍，肉芽腫，血管奇形などを背景にして発生することもあり，この場合，症状・外観・予後は背景となる疾患に左右されることが知られている。今回我々は，下唇に発生した PEH の一例を経験したので，病理学的考察を加え報告する。

症例：患者は，86歳男性。既往として，高血圧症，脂質異常症があった。右側下唇の腫瘤を主訴に東京歯科大学千葉歯科医療センターに紹介来院した。

腫瘤は肉眼的に，1.5×1.5 cm 大の暗紫色であった。超音波検査では，血管腫の診断であった。臨床的に血管腫を疑い，局所麻酔下にて切除術を施行した。切除された組織は，20%中性緩衝ホルマリン溶液で固定を行った。その後，通法に従いパラフィン包埋切片を作製し，ヘマトキシリン-エオジン（H-E）染色を施した。追加染色としてCD31，CD34， α -SMA，Ki-67の抗体を用いた免疫組織化学的染色およびEVG染色を行った。

成績および考察：検体断面では，肉眼的に凝血塊の存在が確認された。H-E 染色では，錯角化重層扁平上皮に被覆された結合組織内に著しく拡張した血管腔が観察された。血管腔内には血栓があり，その周囲および血栓器質化部の一部に内皮細胞の増生を認めた。増生した内皮細胞は硝子化した結合組織を軸として乳頭状を呈していた。免疫組織化学的染色では，CD31およびCD34は拡張した血管内皮細胞および乳頭状増生した内皮細胞の細胞膜に陽性であった。 α -SMA では拡張した血管の外周で陽性であり，乳頭状増生部では陰性であった。乳頭状増生部で，Ki-67の陽性率は1%未満であった。EVG 染色では乳頭状増生部での弾性線維形成はみられなかった。鑑別疾患として血管肉腫が挙げられたが，病変が血管内に局限しており，細胞異型も乏しかったため，本症例はPEHと診断した。

本症例において，血管内に血栓の形成がみられ，その血栓の器質化に伴って血管内に局限した内皮細胞の増生が認められたため，血栓の器質化に混じて発生するサブタイプのPEHであると考えられた。

No.5：口蓋部に発生した secretory carcinoma の一例

○山田玲菜¹⁾，山本 圭¹⁾，明石良彦¹⁾，中條貴俊¹⁾，中島 啓¹⁾，國分克寿¹⁾，奥平貴人²⁾，
岩本昌士³⁾，高野正行²⁾，片倉 朗³⁾，松坂賢一¹⁾（東歯大・病理）¹⁾（東歯大・口腔顎顔面外科）²⁾
（東歯大・口腔病態外科）³⁾

目的：secretory carcinoma は、2010年に Skálová が最初に報告した唾液腺腫瘍で、乳腺分泌癌に類似している。今回我々は、右側軟口蓋部に発生した secretory carcinoma の症例を経験したので報告する。

症例：69歳，女性。右側軟口蓋部の腫瘍を主訴に東京歯科大学千葉歯科医療センター口腔外科に来院した。初診時，右側軟口蓋部に5.9×3.1mm 大の表面滑沢で弾性軟の腫瘍がみられ，疼痛および周囲粘膜の硬結は認められなかった。既往歴に特記事項はない。臨床的に血管腫を疑い，静脈麻酔鎮静下に腫瘍切除術を行った。切除した検体は，20%中性緩衝ホルマリンで固定し，通法に従いパラフィン包埋切片を作製し，H-E 染色を行った。さらに PAS 染色，D-PAS 染色，Mucicarmine 染色を行い，cytokeratin19(CK19)，Mammaglobin，vimentin，S100タンパク，Androgen receptor(AR)，Amylase，Ki-67の抗体を用いた免疫組織化学的染色を行った。

成績および考察：病理学的組織所見として，切片内の4×5mm 大の範囲において，被覆上皮下の結合組織中に形成された嚢胞腔内に，類円形～多角形の腫瘍細胞が小嚢胞を形成して敷石状あるいは乳頭状に増殖していた。腫瘍細胞は，大小不同，核の腫大，N/C 比の増大，核小体の明瞭化などの異型性がみられた。小嚢胞内には好酸性分泌物を容れてい

た。腫瘍細胞は，Mucicarmine 染色陰性で，PAS 染色，D-PAS 染色にて明確なチモールゲン顆粒を認めなかった。また，免疫組織化学的染色では，CK 19，Mammaglobin，vimentin は腫瘍細胞の細胞質に陽性，S100タンパクは腫瘍細胞の核と細胞質に弱陽性，AR，Amylase は陰性であり，Ki-67陽性率は6.1%であった。さらに好酸性分泌物は，PAS 染色およびD-PAS 染色，Mucicarmine 染色に陽性であり，これらの結果から，本症例は secretory carcinoma であると診断した。

secretory carcinoma は，乳腺分泌癌と相同の ETV 6-NTRK 3 融合遺伝子を発現することが特徴であるため，ETV 6-NTRK 3 融合遺伝子の FISH 法による検索も診断に有用であるといわれている。さらに，secretory carcinoma は，組織学的に従来の腺房細胞癌に酷似しており，これまで腺房細胞癌と診断されてきた症例の半数近くに本組織型が含まれている可能性が高いとされる。また，secretory carcinoma は基本的に低～中悪性度であり，T 2 までの早期例であれば，完全切除により術後経過は良好である。しかし一方で，脳，肺，骨，胸膜転移をきたし死亡した例もあり，腺房細胞癌と比べ予後不良であるといわれている。そのため，正確に診断することが非常に重要である。

No.6：東京歯科大学水道橋病院口腔外科における2018年度外来初診患者の臨床的検討

○岩田采奈¹⁾，山本裕義¹⁾，西山明宏¹⁾，大野啓介²⁾，吉田秀児²⁾，菅原圭亮¹⁾，渡邊 章²⁾，
笠原清弘¹⁾，高野正行²⁾，片倉 朗¹⁾（東歯大・口腔病態外科）¹⁾（東歯大・口腔顎顔面外科）²⁾

目的：今回，我々は口腔外科受診患者の疾患の傾向を把握し，今後の口腔外科の診療態勢の効率化と専門性の向上を図ることを目的に外来初診患者の動向の調査を行った。

方法：2018年4月1日から2019年3月31日までの東京歯科大学水道橋病院口腔外科の初診患者を対象として，日本口腔外科学会調査企画委員会が作成した実績調査票に基づき，性別，年齢分布，月別患者数，来院地域，受診経路，疾患別，基礎疾患について調査し，臨床統計を行った。

結果：期間中の初診患者数は9,963例（男性 3,736例；37.5%，女性 6,227例；62.1%）であった。年齢は0歳から99歳までで，年齢別では20歳代が26.6%を占め最も多く，ついで30歳代で19.4%であった。月別患者数は3月が最も多く，次いで10月，最も少ないのは1月であった。来科地域では東京都が最も多く，その内東京23区では江戸川区，杉並区，板橋区，世田谷区からの来院が多かった。23区外では調布市が最も多かった。都道府県別では東京都に次いで，埼玉県，千葉県で，遠方では沖縄県からの来院もみられた。受診経路は歯科医院または医院からの紹介受診が76.7%を占めていた。

疾患別では歯の疾患が最も多く，中でも智歯や埋伏歯，歯の位置異常が全体の64.6%を占めていた。次いで，口腔粘膜疾患6.3%，嚢胞3.7%，顎関節疾患3.7%，良性腫瘍および腫瘍類似疾患3.2%，炎症2.4%，顎変形症2.3%，神経疾患1.2%，唾液腺疾患0.8%，悪性腫瘍0.8%，外傷0.7%の順であった。基礎疾患では，高血圧，骨粗鬆症，アレルギーの順であった。

考察：初診受診患者数は2014年度以降8,000名前後と同数であったが，2017年度より初めて9,000名を超えた。この背景には，医局員の増加，初診のシステムの変更と診療台数の増が反映されたと考えられる。また，2014年度以降，神経疾患，悪性腫瘍は増加が顕著であった。これは神経修復外来等の専門外来の設置，当院口腔外科医局員が地域の歯科医師会と協力し口腔がん検診実施などの啓発・広報活動，またメディアの報道による直接来院の患者の増加が原因と考えられる。本検討を含め経年的に初診患者数の調査を継続し，当科に必要なとされる専門性，医療体制を経年的に比較し，現況下で高次医療機関として求められる医療に随時対応し，さらに専門性の高い医療の提供に努める。

No.7：2019年度東京歯科大学口腔がんセンターにおける初診患者の動向

○山崎雅恵¹⁾，秋山友理恵¹⁾，平賀智豊¹⁾，栗原絹枝¹⁾，鈴木大貴¹⁾²⁾，齊藤寛一¹⁾²⁾，大金 覚²⁾³⁾，
高野正行²⁾³⁾，片倉 朗²⁾⁴⁾，高野伸夫²⁾，野村武史¹⁾²⁾（東歯大・口腔腫瘍外科）¹⁾
（東歯大・口腔がんセンター）²⁾（東歯大・口腔顎顔面外科）³⁾（東歯大・口腔病態外科）⁴⁾

目的：東京歯科大学口腔がんセンター(Oral Cancer Center；以下 OCC)は，2006年7月に開設された。東京歯科大学3病院の口腔がん治療拠点施設として，医科歯科連携のもと総合的な医療を提供し続け14年目を迎えた。今回，多様化する患者層と治療方針の把握を目的とし，2019度の患者動向を調査・検討したので報告する。

方法：2019年4月～2020年3月の1年間に，OCCを受診した初診患者を対象とした。受診経路，患者の内訳，背景，治療などの臨床情報を診療録から抽出し検討を行った。

結果：当該期間中の初診患者数は167例だった。平均年齢は70.9歳で年齢層は70歳代が29.7%，80歳代が17.8%と多かった。受診経路は，市川総合病院からの移行が39例（23.4%），水道橋病院が35例（21.0%），千葉歯科医療センターが36例（21.6%），その他の医療機関からが57例（34.0%）だった。患者内訳は口腔癌患者が120例，転移性腫瘍や口腔潜在的悪性疾患など，その他の疾患が47例だった。口腔癌

患者のうち，一次症例が101例（84.2%），二次症例が19例（15.8%）だった。一次症例の内訳は stage 1 が22例（21.8%），stage 2 が26例（25.7%），stage 3 が6例（5.9%），stage 4 が21例（20.8%）だった。一次症例のうち，手術療法は77例（89.5%），動注化学療法を含む放射線療法は9例（10.5%）で選択されていた。二次症例は局所再発が8例（42.1%），頸部後発転移および頸部再発が9例（47.4%），術後放射線治療依頼が2例（10.5%）だった。

考察：受診経路は，本学3病院からの紹介に加え，他施設からの紹介患者の割合が，過去5年間と比較して増加していた。千葉歯科医療センターの無床化に伴い，紹介患者数は増加傾向にあった。年齢層の中心は70歳代で，超高齢社会を背景とする後期高齢者の割合が増加していた。2019年度より全国でがん登録制度が開始され，今後罹患者数が蓄積されることから，当センターが担う責務が大きいことを再認識した。

〈MEMO〉

第2日目 10月18日（日）

一般講演（口演）

10：30～12：00 一般講演（ライブ配信）

一般講演（示説）

終 日 一般講演（学会ホームページより閲覧）

特別講演（ライブ配信）

13：00～13：45

1. イノベーションと共に歩む

演 者：申 範圭 教授（東京歯科大学市川総合病院心臓血管外科）

座 長：菅 貞郎 副病院長（東京歯科大学市川総合病院）

13：45～14：30

2. 腎臓病診療・研究へのきっかけと新たな歩み

演 者：林 晃一 教授（東京歯科大学市川総合病院内科学講座）

座 長：西田次郎 病院長（東京歯科大学市川総合病院）

14：40～15：25

3. 形成外科新設後の15年間を振り返って

演 者：田中一郎 教授（東京歯科大学市川総合病院形成外科）

座 長：高橋愼一 教授（東京歯科大学市川総合病院皮膚科）

15：25～16：10

4. コロナ禍の中で振り返る東京歯科大学での40年間

演 者：矢島安朝 教授（東京歯科大学口腔インプラント学講座）

座 長：橋本正次 副学長

特別講演 1

イノベーションと共に歩む

東京歯科大学市川総合病院心臓血管外科教授 申 範圭

心臓血管外科の歴史はイノベーションの歴史ともいえる。学問的、技術的イノベーションの歴史を振り返り、近未来の心臓血管外科像について後天性心疾患を中心に考察する。同時に、2005年開設の市川総合病院心臓血管外科の歴史と更なる発展に向けた私見を述べる。

1950年代前半に米国を中心に低体温法、人工心肺装置による体外循環法、交叉灌流による体外循環法というイノベーションにより開心術が可能となり、本邦でも、阪大、東京女子医大、東大、慶應大、東北大などで開心術が始まった。特に、J. Gibbon による人工心肺装置の開発は心臓外科に一大革命をもたらした。人工心肺による体外循環に低体温法と心停止液を併用することで、1970年代には、心停止下に長時間の複雑な心修復が可能となった。

私は、1982年に医学部を卒業し、慶應義塾大病院と関連病院で3年間の外科研修後、1985年に心臓血管外科教室に入局し3年間の心臓外科研修を終え、国立晴嵐荘病院（現 茨城東病院）に赴任し、自ら執刀する立場となった。その後、オーストラリア・シドニーセントビンセント病院で God Hand に学び、患者の生命を左右する手術が何にも増して重要であること知った。以後、川崎市立川崎病院では Carpentier 法による僧帽弁形成術、静岡日赤病院では Cox-Maze 手術と人工心肺装置非使用の心拍動下冠動脈バイパス術、慶應大に帰室後は冠動脈外科の責任者として、橈骨動脈、右胃大網動脈による冠動脈バイパス術、市川総合病院では僧帽弁閉鎖不全に対する non-resectional dynamic repair と虚血性心筋症に対する SAVE 手術を導入し、日本で最初に弓部大動脈手術における右腋窩動脈一側順行脳灌流法も行った。何れも慶應大および各関連施設に先駆けて行った先進的手術法であった。

イノベーションは外科医の在り方を変え、外科手技だけで治療が成立する時代は終わろうとしている。心臓外科医、循環器内科医、心臓麻酔医、集中治療医、救急医、ME、心臓看護師などから成る ハートチーム により治療成績が向上することが明らかとなり、ハートチームなくしては、今や標準治療となった弁膜症に対するカテーテル治療は成立せず、ハイブリッド手術室も必須となった。市川総合病院が専門的循環器医療を継続的に提供するためには、時代のニーズに迅速に対応していくことが不可欠であろう。

《プロフィール》



<略 歴>

1982年3月 慶應義塾大学医学部卒業
1982年4月 慶應義塾大学医学部外科学教室研修医
1985年5月 慶應義塾大学医学部外科学教室（心臓血管外科）助手
1986年11月 済生会宇都宮病院心臓血管外科医員
1987年11月 慶應義塾大学医学部外科学教室（心臓血管

外科）助手

1989年5月 国立療養所晴嵐荘病院（現 国立茨城東病院）心臓血管外科医員
1991年1月 シドニー・セントビンセント病院心臓胸部外科クリニカルフェロー
1992年6月 静岡赤十字病院心臓血管外科副部長
1994年4月 静岡赤十字病院心臓血管外科部長
1997年5月 慶應義塾大学医学部外科学教室（心臓血管外科）助手
1999年4月 慶應義塾大学医学部外科学教室（心臓血管外科）講師
2004年4月 東海大学医学部外科学系心臓血管外科助教授
2005年4月 東京歯科大学市川総合病院心臓血管外科教授・部長
2013年4月 慶應義塾大学医学部客員教授（外科学）

特別講演 2

腎臓病診療・研究へのきっかけと新たな歩み

東京歯科大学市川総合病院内科学講座教授 林 晃一

生体にとって、腎臓は実に多くの機能を有することが再認識させられるとともに、腎再生医療の困難さを感じている。このような特性を持つ腎臓病に興味を抱いたきっかけは、低カリウム、高レニン血症を主症状とするギテルマン症候群（当時はバーター症候群とされていた）の診断であった。当時の診断基準は、上記主症状とともに腎生検にてレニン分泌細胞の過形成の証明であったが、機能的にアンジオテンシンⅡ注入による血圧上昇を認めないことを、病棟医長（現、猿田享男慶應義塾大学名誉教授）にご指導いただきながら診断したことであった。一方、腎機能の維持には、糸球体濾過が重要であり、糸球体の前後に存在しその機能調節を行う輸入・輸出細動脈が種々の血管作動因子や抑制薬に対して、個別の反応をすることを単離腎細動脈灌流ならびに生体内 CCD カメラを用いて研究を行った。その一例として、Ca 拮抗薬のサブタイプによる腎細動脈作用の差異が糸球体濾過、内圧ひいては腎保護作用に対する差異をもたらすことがあげられ、さらに、Ca 拮抗薬のサブタイプにより下腿浮腫や歯肉腫脹の出現頻度の差異に演繹される。

再生医療が実地医療に反映される可能性が、心筋、網膜などで報告されている一方で、臓器構成細胞の種類が著しく多い腎臓では、いまだ五里霧中の段階と言わざるを得ない。そのなかで、最近、糖尿病治療薬として、近位尿細管での糖再吸収を阻害する SGLT 2 阻害薬がにわかに注目されている。本薬は、血糖降下、血圧低下、体重減少作用を示し、さらに、腎症抑制作用、心不全改善作用が認められ、また、非糖尿病性腎症への効果も期待されている。さらに、糖尿病患者では多くの糖尿病薬や降圧薬が併用されるが、現在、これらの薬剤が SGLT 2 阻害薬の腎症抑制作用に与える影響を検討している。

現在の市川市の地域医療の状況として、近隣領域を含めて腎臓内科専門医が少ないことに対し、末期腎不全患者が多いため、市川総合病院における年間透析導入患者数はほぼ東京の医科大学病院並みと推定される。このような現状に対して、市川市医師会では医師会長が率先して、糖尿病性腎症への対策をリードして、また慢性腎臓病の病診連携体制をサポートいただいている。一方で、最近、コロナウィルスによる腎症発症ならびにその病型を注視すべき段階に入ってきており、腎臓病専門医の役割と責務を認識しなければならないと考えている。

《プロフィール》



＜略歴＞

1980年 8 月 慶應義塾大学医学部卒業
1980年 9 月 慶應義塾大学病院内科研修医
1982年 5 月 神奈川県平塚市民病院内科医員
1984年 5 月 慶應義塾大学医学部内科専修医
1986年 9 月 国立栃木病院内科医長
1987年 4 月 米国マイアミ大学医学部留学
1990年 4 月 神奈川県大和市立病院（内科医長）出張
1993年 6 月 慶應義塾大学助手

1995年 4 月 慶應義塾大学病院、腎内分泌代謝科、外来医長
1996年 4 月 慶應義塾大学専任講師（医学部内科学教室）
2001年 7 月 慶應義塾大学病院内科、腎内分泌代謝科、診療副部長
2008年10月 慶應義塾大学准教授（医学部内科学教室）
2015年 2 月 東京歯科大学市川総合病院内科学講座教授

＜資格＞

医学博士、日本内科学会認定医、指導医、日本腎臓学会専門医、指導医、日本透析医学会専門医、指導医、日本高血圧学会専門医、指導医

＜所属学会＞

日本内科学会、日本腎臓学会（評議員）、日本透析医学会（評議員）、日本高血圧学会（評議員）、日本内分泌学会（代議員）、日本心血管内分泌代謝学会（評議員）、日本肥満学会（評議員）、米国腎臓学会

特別講演 3

形成外科新設後の15年間を振り返って

東京歯科大学市川総合病院形成外科教授 田中 一郎

東京歯科大学市川総合病院に形成外科を新設後、初代部長として約15年間の勤務で行ってきた形成外科診療や関連する活動につき述べてい。

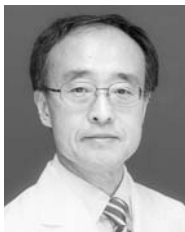
専門とする顔面神経麻痺では専門外来を開設し、全国から来院する患者の治療として、従来は単に回復待ちであった麻痺後早期における神経再建、神経血管柄付き遊離薄層前鋸筋移植による多方向ベクトルを考慮した表情再建、有効な治療手段がなかった顔面拘縮・病的共同運動・鰐の涙などの後遺症に対する神経再建やボツリヌストキシン治療、新しい眼瞼部静的再建法などのオリジナルな治療を行ってきた。また表情運動の客観的評価法として臨床に応用可能な、ビデオ撮影画像からの表情解析システムを慶応大学理工学部と共同開発し、継続的に科研費を獲得して研究を遂行した。

東京歯科大学の主要テーマの一つである口腔癌治療においては、癌の拡大切除後の組織欠損に対して咀嚼・嚥下・言語などの重要な機能と顔面形態の再建を、微小血管吻合の特殊技術を要する遊離組織移植により200例近くに行い、100%近い生着率を上げてきた。また当院に適した独自の口腔機能・顔面形態の術前後評価法を作成するプロジェクトを立ち上げ、歯科・口腔外科医、歯科衛生士、理学療法士・言語聴覚士らと合同で勉強会を行いながら半年間をかけて評価法を作成し、電子カルテ上で使えるシステムとして完成させた。

糖尿病、虚血、静脈鬱滞等による難治性下腿・足病変は高齢化と共に近年増加傾向にあるが、血管外科・皮膚科・糖尿病内科と合同で創傷センターを開設し、市川市内外の周辺地域より多くの難治症例を受け入れ、複数科のチーム医療による統合的な治療を行ってきた。

褥瘡委員長としては褥瘡回診や予防活動により褥瘡保有率を1%以下まで抑え込んだが、院内発生例は少なくほとんどが院外からの持ち込みであり、地域への褥瘡予防の啓蒙が重要と認識し市川市役所と医師会に呼びかけ、地域の看護介護職を対象として、地域連携褥瘡講習会を土曜日午後15時に年2回ペースで開催した。皮膚排泄ケア認定看護師、薬剤師、理学療法士、管理栄養士らによる少人数実習や褥瘡関連の薬剤、寝具、皮膚ケア材の展示も行い、参加者からは大きな反響を得た。また褥瘡予防にきわめて重要であるが方法が分かりづらい除圧ポジショニングに対しては、必要時に視聴して実践できる除圧ポジショニング説明ビデオを作成し、さらにeラーニングで看護師教育も可能なシステムとした。

《プロフィール》



＜略歴＞

1982年3月 慶應義塾大学医学部卒業
1982年4月 慶應義塾大学医学部研修医（形成外科）
1984年4月 慶應義塾大学医学部助手（専修医）（形成外科学）
1986年5月 慶應義塾大学助手（医学部形成外科学）
1987年12月 埼玉医科大学総合医療センター形成外科学助手
1990年8月 静岡日本赤十字病院形成外科部長
1994年8月 慶應義塾大学助手（医学部形成外科学）
1995年8月 弘前大学医学部形成外科講師
1998年9月 栃木県済生会宇都宮病院形成外科医長
1999年9月 栃木県立がんセンター頭頸科第2耳鼻咽喉科医長

2000年1月 カナダToronto大学Toronto General Hospital 留学
2001年4月 慶應義塾大学助手（医学部形成外科学）
2002年4月 慶應義塾大学専任講師（医学部形成外科学）
2006年6月 東京歯科大学市川総合病院皮膚科（形成外科）准教授
2008年6月 東京歯科大学市川総合病院形成外科准教授
2012年4月 東京歯科大学市川総合病院形成外科教授
現在に至る

＜資格、学会など＞

医学博士、日本医師会認定産業医
形成外科専門医、日本頭蓋顎顔面外科学会専門医、日本創傷外科学会専門医、日本形成外科学会皮膚腫瘍外科分野指導医、日本形成外科学会再建・マイクロサージャリー分野指導医、日本形成外科学会領域指導医

日本形成外科学会評議員、日本マイクロサージャリー学会評議員、日本頭蓋顎顔面外科学会代議員、日本顔面神経学会評議員、日本コンピュータ支援外科学会評議員、日本創傷外科学会、日本形成外科手術手技学会、日本乳房オンコプラスチック学会

特別講演 4

コロナ禍の中で振り返る東京歯科大学での40年間

東京歯科大学口腔インプラント学講座教授 矢島 安朝

道はなかった
道は築くものであった
時代の黎明にあってフロンティアであることほど困難なことはない
しかしそこには大いなる意思があった
東京歯科大学口腔インプラント学講座
幾多の苦難を乗り越えて今を築き上げた仲間たちの勇気と情熱に乾杯！
さらなる高みをめざし立ち上がれ未来の仲間たち、そしてもう一度、皆で乾杯！

私の東京歯科大学での40年間は前半と後半に分けられます。まず、1980年卒業と同時に、口腔外科学第1講座に入局し24年を過ごしました。野間弘康教授をはじめ多くの先輩方から、臨床の技能や研究の基本まで厳しくご指導をいただきました。おかげさまで現在まで、口腔外科医と名乗っても恥ずかしくない手術技能を身に付けることができ、多くの症例を経験させていただきました。さらに大学の研究者であると胸を張って言えるような論文を数多く書かせていただくことができました。何よりも自由でおおらかな講座の雰囲気は、私のような性格のものには打って付けで、居心地が良く、楽しくて仕方のない医局員生活でした。外来患者と入院患者、さらに自らの研究と毎日4、5時間の睡眠でも充実した日常を過ごしていたことを懐かしく思い出します。また、当時の病棟では多くの入院患者が死亡した時代でした。担当患者の死は、私の人生観や死生観に大きな影響を与え、さらにこれらが私の歯科医師人生のバックボーンになっているように感じています。

2005年に千葉病院に診療科として口腔インプラント科が誕生し、そこに配置替えとなり、2007年に研究室に、さらに2009年には口腔インプラント学講座に昇格いたしました。口腔インプラント科開設当初は、私を含め4名の医局員と3名の歯科衛生士が配属となりました。口腔外科の時代との最大の違いは、自分たちの前に道がなかったことです。すべての事柄において、道は造るしかありませんでした。方向を考えたら、まず実行、実行してうまく運ばなければ撤退、新しい方向を探る、3歩進んで2歩下がるような毎日でした。口腔外科の時代は、講座に長い歴史と伝統があり、問題が持ち上がったとしても数多くの前例から適切な道は選択するだけでよかったわけです。生まれたばかりの講座において、すべてを造り上げて行く作業は楽しいものです。規則もありませんから、毎回、瞬時に「判断と決定」が求められることも私には適していました。しかし、目の前に規則や方略などの道をつくるには、ゼロからの出発ですから、既存の講座と比較して膨大な時間と努力が必要でした。私たちは、この場所でフロンティアであることの楽しさと苦みの両方を味わうことができたわけです。

ところで私たちは現在、コロナ禍の中で多くのことを学んでいます。今回の新型コロナウイルスの感染拡大は、地震や洪水のような自然現象ではなく、一人一人の行動を媒介として、あっという間に世界全体に広がった社会現象だということです。自然現象である地震や洪水は、復興が完了すれば元の生活に戻ることが可能です。しかし、このコロナ禍は社会が変わらなければ終息は不可能です。社会が変わるということは、私たち一人一人の行動変容が重要な要因となります。当然終息しても、コロナ以前の社会生活に戻ることは決まていないのです。今後、本学の教育も研究も臨床も各人の行動変容を基にした大きな変革がなされなければ成り立ちません。したがって、コロナ以降の社会においては、すべての人、すべての組織の前に道はなく、創造しながら方向を決め、道を築き上げて行くというフロンティアとしての覚悟が、私たちに必須であると思っています。講演では口腔インプラント学講座での臨床・研究・教育を中心にお話しさせていただき、フロンティアとしての16年間の軌跡を報告させていただきたいと思います。

《プロフィール》



＜略歴＞

1980年3月 東京歯科大学卒業
1980年4月 東京歯科大学口腔外科学第1講座入局
1985年10月 東京歯科大学大学院歯学研究科（口腔外科学専攻）修了

1990年11月 東京歯科大学口腔外科学第1講座講師
1995年11月 ドイツ連邦共和国 Hannover 医科大学口腔顎顔面外科学教室に留学
（1997年2月まで）
2005年4月 東京歯科大学口腔インプラント科准教授
（配置換え）
2006年10月 東京歯科大学口腔インプラント科教授
2007年4月 東京歯科大学口腔インプラント学研究室教授（研究室昇格に伴い名称変更）
2009年4月 東京歯科大学口腔インプラント学講座教授
2013年6月 東京歯科大学水道橋病院院長
2019年6月 東京歯科大学大学院歯学研究科研究科長
現在に至る

一般講演（口 演）

（ライブ配信）

10：30～11：00

座 長：國分克寿 講師

No.8：筋腱接合部形態形成における Sox 9 の役割に関する組織形態学的検索

○関谷紗世¹⁾，山本将仁¹⁾，北村 啓²⁾，佐藤正樹³⁾，阿部伸一¹⁾（東歯大・解剖）¹⁾
 （東歯大・組織・発生）²⁾（東歯大・生物）³⁾

No.9：筋肉からの機能的な負荷の違いが骨形態形成と維持に与える影響

○渡辺元次¹⁾，石東 叡¹⁾，山本将仁¹⁾，北村 啓²⁾，佐藤正樹³⁾，四ツ谷 護⁴⁾，阿部伸一¹⁾
 （東歯大・解剖）¹⁾（東歯大・組織・発生）²⁾（東歯大・生物）³⁾（東歯大・クラウンブリッジ補綴）⁴⁾

No.10：正中環軸関節の発生に関する組織学的研究

○山中 基¹⁾，廣内英智¹⁾，山本将仁¹⁾，松永 智¹⁾，北村 啓²⁾，山本 仁²⁾，阿部伸一¹⁾
 （東歯大・解剖）¹⁾（東歯大・組織・発生）²⁾

11：00 休 憩

11：10～12：00

座 長：半田俊之 講師

No.11：4ユニットブリッジにおけるジルコニアフレームワークの焼結ひずみ－単一組成型ジルコニアディスクの加工領域の違いによる影響－

○平野瑞穂¹⁾，野本俊太郎¹⁾，佐藤 亨¹⁾²⁾，増田智俊¹⁾，露木 悠¹⁾，酒井貴徳¹⁾，神田雄平¹⁾，
 関根秀志¹⁾（東歯大・クラウンブリッジ補綴）¹⁾（東歯大・短期大学）²⁾

No.12：東京歯科大学骨粗鬆症リエゾンサービス（OLS）による医科歯科連携の取り組み

○鈴木大貴¹⁾²⁾³⁾，井口祐子⁴⁾，高石怜子⁴⁾，松本祐介¹⁾，秀島 能¹⁾，小松万純⁵⁾，大村雄介¹⁾，
 岡村将宏¹⁾，水野早希子⁶⁾，野村武史¹⁾²⁾，穴澤卯圭⁶⁾（東歯大・口腔腫瘍外科）¹⁾
 （東歯大・口腔がんセンター）²⁾（千葉県骨粗鬆症マネージャー連携協議会）³⁾
 （東歯大・市病・コデンタル部）⁴⁾（東歯大・オーラルメディシン・病院歯科）⁵⁾
 （東歯大・整形外科）⁶⁾

No.13：重粒子線治療中の頭頸部癌患者の口腔内細菌の変動と口腔粘膜炎に関する検討

○本田健太郎¹⁾，齋藤寛一²⁾，伊川裕明³⁾，酒井克彦¹⁾，中島純子¹⁾，野村武史²⁾⁴⁾，松浦信幸¹⁾
 （東歯大・オーラルメディシン・病院歯科）¹⁾（東歯大・口腔腫瘍外科）²⁾
 （国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 QST 病院）³⁾（東歯大・口腔がんセンター）⁴⁾

No.14：奥村鶴吉とリッジリー歯科軍医中佐－歯学教育新制度策定におけるガイス報告－

○金子 譲，高橋英子，阿部潤也，上田祥士，福田謙一
 （東京歯科大学の歴史・伝統を検証する会）

第 2 日 目

講 演 抄 録

一 般 講 演 (口演)

No.8：筋腱接合部形態形成における Sox 9 の役割に関する組織形態学的検索

○関谷紗世¹⁾, 山本将仁¹⁾, 北村 啓²⁾, 佐藤正樹³⁾, 阿部伸一¹⁾ (東歯大・解剖)¹⁾
(東歯大・組織・発生)²⁾ (東歯大・生物)³⁾

目的：「筋-腱-骨複合体」で構成される運動器は、身体運動と構造安定のために効率的に機能する。骨格筋・腱・骨格系は、それぞれ異なる経路で分化することが成書には記載されている。しかし最近の報告で、腱と骨格系は腱-骨格系前駆細胞群から各々の組織に分化することが示された。しかしながら、腱-骨格系前駆細胞群と筋原基という2つの細胞集団が如何にして運動器を組織構築していくのかを観察した報告はなく不明な点が残されている。そこで本研究では、腱-骨格系前駆細胞群と筋原基の結合過程を経時的に観察することにより、運動器を構成する複合体の組織構築機序を検索した。

方法：胎生10~16日のICRマウスを研究材料として用いた。観察対象部位を、上腕三頭筋の尺骨(軟骨内骨化)への付着部および外側翼突筋の関節突起(膜性骨化)への付着部とした。通法に従い関心領域周囲の組織塊を摘出・固定処理後、パラフィン包埋を行った。その後、パラフィン薄切切片を作製した。そして一部の試料を対象に、凍結切片を作製した。各切片には、抗 Sox 9 抗体、抗 desmin 抗体を

用いて免疫組織化学的染色を施した。

成績および考察：胎生13日の上腕三頭筋の軟骨(尺骨)への付着部において、SRY-box 9 (Sox 9)陽性の腱-骨格系前駆細胞群 desmin の集積する筋-腱接合部は接触していた。胎生14~16日になると Sox 9 は腱-軟骨接合部と軟骨に局限して発現した。一方で胎生13~14日の外側翼突筋の膜性骨(関節突起)への付着部においても Sox 9 陽性の腱-骨格系前駆細胞群 desmin の集積する筋-腱接合部領域は接していた。しかしながら、胎生15~16日において、腱-膜性骨接合部にはその発現は認められなかった。

今回の結果から、胎生期の腱-軟骨接合部に Sox 9 の発現が残存するものは、将来の線維軟骨型の付着形態に分化し、腱-膜骨付着部に Sox 9 の発現が減弱するものは線維型の付着形態に分化する可能性が示唆された。また発生初期の運動器は、どの部位においても腱-骨格系前駆細胞群と筋原基が接触するという同一の形態を示すことが確認できた。

No.9：筋肉からの機能的な負荷の違いが骨形態形成と維持に与える影響

○渡辺元次¹⁾, 石束 毅¹⁾, 山本将仁¹⁾, 北村 啓²⁾, 佐藤正樹³⁾, 四ツ谷 護⁴⁾, 阿部伸一¹⁾
(東歯大・解剖)¹⁾ (東歯大・組織・発生)²⁾ (東歯大・生物)³⁾ (東歯大・クラウンブリッジ補綴)⁴⁾

目的：運動器の要となる筋付着部の骨の微細形態は、筋負荷の違いにより変化することが知られている。しかし筋機能および骨周囲の軟組織の形態変化が、付着する骨全体の形態に与える影響については調べられていない。そこで我々は DNA 配列が類似している2系統のマウスを研究材料とし、筋肉からの機能的な負荷の違いが、骨形態形成と維持に与える影響について検索を行った。さらに、成獣において骨周囲軟組織からの機能的な負荷の変化が骨形態を変化させる過程について、変形性関節症モデルマウス(TMJ Osteoarthritis モデルマウス: OA マウス)を作出し、形態学的検索を行った。

方法：DNA 配列が類似しているマウス C57BL/6J, BALB/cA を用いた。胎生12.5日, 15.5日, 生後0日, 10日における組織形態学的な検索を行い、筋形態と骨形態の相関分析を行った。さらに生後3か月のBALB/cAマウスを研究材料とし、実験的に関節円板を摘出することによりOAマウスを作出した。手術はすべて右側の顎関節に行い、非手術側の反対側を対照群とした。術後70日に関節円板を摘出し、通法に従いパラフィン包埋を行い組織学的

な解析を行った。

成績および考察：C57BL/6J と BALB/cA マウスの2系統間にて、胎生12.5日齢では関心領域の形態に差は認められなかった。胎生15.5日齢になると、BALB/cA マウスの中頭蓋底にある下方突起が、C57BL/6J マウスと比較して大きく下方に突出していた。その特徴は生後0日には顕著に観察されるようになった。生後10日になると蝶形骨に付着する口蓋帆帳筋の角度および隣接する翼状突起の形態においても差が観察されるようになった。またOAマウスでは、非手術側(左側)に比べ手術側の下顎頭が肥大し、周囲を走行する側頭筋の形態にも変化が及ぶことが明らかとなった。

本研究より成長期において、筋組織形態と骨形態に差が観察されるようになる時期は連動し、両者は互いに影響を及ぼし形態形成を行うことが証明された。OAマウスの実験で骨形態に大きな影響がみられたことから、筋と付着する骨で形成される組織複合体の構造を維持するためには、骨組織に付着する筋を中心とした骨周囲軟組織の安定した構造の保持が重要であることが考えられた。

No.10：正中環軸関節の発生に関する組織学的研究

○山中 基¹⁾，廣内英智¹⁾，山本将仁¹⁾，松永 智¹⁾，北村 啓²⁾，山本 仁²⁾，阿部伸一¹⁾
(東歯大・解剖)¹⁾ (東歯大・組織・発生)²⁾

目的：正中環軸関節は、第一頸椎（環椎）と第二頸椎（軸椎）の歯突起によって形成される関節である。機能として頭部を回旋させる働きを持つ。構造的な特徴として、歯突起前方の小面が環椎前弓後面と関節しており、滑膜によって裏打ちされている線維性被膜がそれぞれの骨面を覆っている。我々はこれまで、胎生8週において正中環軸関節の関節腔が出現することから開始し、脊索を含んだ将来の歯尖靱帯へ向けて上方に関節腔が拡大していくことを報告した。この中で、成人では見られない関節腔内に一時的に出現する円板様構造を見出していたが、発生時における経時的変化については未だ明らかになっていなかった。

そこで本研究では、胎生期正中環軸関節に出現する円板様構造の発育と消失の過程を明らかにすることを目的に組織学的な検索を行った。

方法：観察材料として、44体の胎児（頭殿長43～310 mm；9～37週齢）を用いた。これらの試料はすべてスペインコンプルテンセ大学所蔵のもので、マドリッド・コンプルテンセ大学の倫理委員会（B08/374）および東京歯科大学倫理委員会の承認（No. 932）を得て行った。頭頸部を切断後、通法に従いパラフィン包埋を行い、約8 μmにて連続切片を作製した。組織切片にはH-E染色およびマッソント

リクローム染色を施し、倒立顕微鏡（Nikon Eclipse 80）にて観察した。

成績および考察：矢状断切片の観察像から中期胎児の正中環軸関節に、0.1～0.15 mmの厚い円板様構造を認めた。円板様構造の連続性は関節腔の中央にて絶たれており、関節腔は完全に分離していなかった。この構造は水平断の切片像においても、環椎・軸椎歯突起・後頭骨で囲まれた関節腔内に観察された。また中期胎児では、円板様構造が関節腔の上方から分離していた。胎生後期になると、円板様構造の厚みは減少し（0.15 mm以下）、円板状の構造はしばしば屈曲し、折り畳まれそして断片化していた。胎生中期では必ず確認された関節中央部分においても円板様構造の連続性は確認されなかった。したがって、この円板状構造は関節発生時における一時的な構造であると考えられた。今回の研究結果より、正中環軸関節発生時に出現する円板状構造の経時的な変化が明らかとなった。正中環軸関節では頭頸部の複雑な機能を担うため、身体にみられる他の関節と異なった特殊な関節腔形成が必要だと考えられる。環椎と軸椎の成熟に合わせ、経時的な関節腔の形態形成のため、この円板状構造物の出現が重要な役割を担っている事が明らかとなった。

No.11：4ユニットブリッジにおけるジルコニアフレームワークの焼結ひずみ

－単一組成型ジルコニアディスクの加工領域の違いによる影響－

○平野瑞穂¹⁾，野本俊太郎¹⁾，佐藤 亨¹⁾²⁾，増田智俊¹⁾，露木 悠¹⁾，酒井貴徳¹⁾，神田雄平¹⁾，
関根秀志¹⁾（東歯大・クラウンブリッジ補綴）¹⁾（東歯大・短期大学）²⁾

目的：近年のデジタル歯科医療の発展は著しい。昨今の貴金属価格の高騰も相まって、CAD/CAMを用いたジルコニア歯冠補綴装置が注目されている。ジルコニア材料の種類も、患者の口腔内環境や患歯部位、患者のニーズに対応したものを選択できるほど、多岐に及んでいる。

一方、ジルコニアは半焼結体を完全焼結する際に25%程度の体積収縮を伴う。焼結収縮の予測と、焼結ひずみの制御は、補綴装置適合に大きく関係する。そこで、本研究では、単一組成型ジルコニアディスクから4ユニットブリッジフレームワークを製作し、加工領域の違いが焼結ひずみに及ぼす影響を調査した。

方法：下顎第一小臼歯および第二大臼歯を支台歯とした4ユニットのモノリシックジルコニアブリッジを想定する実験用試料を設計した。材料は単一組成型の厚さ18mmのジルコニアディスクとした。3種類のディスク〈ZRルーセントFA-パールホワイト[®]，shofu〉〈Katana HT-10C[®]，Kuraray Noritake〉〈DDキューブワン ハイトランスルーセントプラス-ホワイト，Dental Direkt〉を選択し、それぞれ3枚ずつから計63個の半焼結体を切削加工した。加工領域を、ディスクの上層（n=7）、ディスク中層（n=7）、ディスクの下層（n=7）の3

領域とした。加工した半焼結体の両支台装置辺縁部が同一平面であるように調整、確認し、メーカー指示の条件で完全焼結した。焼結した試料をラボスキャナーで読み取り、デジタル化した。Fusion360[™]（AUTODESK[®]）を用いて画像の頬舌的中央断面イメージに含まれる辺縁座標4点の位置関係からひずみを計測した。

結果および考察：単一組成型ジルコニアディスクから加工された4ユニットブリッジでは、加工領域による比較で焼結ひずみに統計的有意差は確認されなかった。単一組成型は一種類のジルコニア粉末を用いて製造されるため、加工領域による違いは認められないものと考えられた。しかし、計測値にはディスク上層で加工した試料の焼結ひずみが下層より大きい傾向が認められ、加工領域の違いにより、わずかに焼結ひずみに差異を生じることが推察された。

ジルコニア補綴装置を半焼結体から切削加工する場合、ジルコニアの均等な焼結収縮を前提としている。本研究で観察された焼結ひずみは臨床的許容範囲にあった。しかし、臨床で用いられる歯冠補綴装置のような複雑な形状を呈する場合、部分的な厚みの差により完全焼結に伴う収縮量に差が出ることが推測されることから、さらに精査を要するものと考えられる。

No.12：東京歯科大学骨粗鬆症リエゾンサービス（OLS）による医科歯科連携の取り組み

○鈴木大貴¹⁾²⁾³⁾，井口祐子⁴⁾，高石怜子⁴⁾，松本祐介¹⁾，秀島 能¹⁾，小松万純⁵⁾，大村雄介¹⁾，
 岡村将宏¹⁾，水野早希子⁶⁾，野村武史¹⁾²⁾，穴澤卯圭⁶⁾（東歯大・口腔腫瘍外科）¹⁾
 （東歯大・口腔がんセンター）²⁾（千葉県骨粗鬆症マネージャー連携協議会）³⁾
 （東歯大・市病・コデンタル部）⁴⁾（東歯大・オーラルメディシン・病院歯科）⁵⁾
 （東歯大・整形外科）⁶⁾

目的：骨粗鬆症リエゾンサービス（Osteoporosis Liaison Service；以下 OLS）は骨粗鬆症治療率の向上を目的とした多職種による医療連携システムである。日本骨粗鬆症学会は、メディカルスタッフを対象とした認定マネージャー制度を制定し、OLS活動を推進している。東京歯科大学市川総合病院では2017年より整形外科医師を中心に OLS チームが発足し、多職種連携と先進的な医科歯科連携の取組みを行っている。今回、当院 OLS チームの院内活動の効果を検討する目的で調査を行った。

方法：当院 OLS チームのメンバーは医師、看護師、理学療法士、放射線技師に加え歯科医師、歯科衛生士の計12名が参画し、うち2名の骨粗鬆症学会認定医と、2名の骨粗鬆症マネージャーがいる。OLS 介入基準は、①大腿骨近位部骨折などの脆弱性骨折をきたした症例、②手術の方針で、かつ金属体を埋入する術式が選択された症例、③経皮的椎体形成術症例、非観血的治療症例 のいずれかで、患者抽出を行なっている。介入症例のスクリーニングに関しては認定看護師が整形外科入院加療となった患者の中から脆弱性骨折症例を抽出、整形外科医師

と相談の上、介入の決定を行っている。介入が決まると同時に、整形外科医師は歯科・口腔外科へ口腔内スクリーニングの依頼を行う。今回、2018年度 OLS チームが介入した脆弱性骨折症例を対象に患者背景、骨粗鬆症に関する項目、口腔内環境に関する項目を後方視的に調査した。

結果：対象は79症例で骨折部位は大腿骨57症例（72%）、椎体19症例（20%）、その他の部位3症例（8%）だった。骨折部位別のYAM（Young Adult Mean：若年成人比較%）平均値は大腿骨骨折患者の大腿骨で60.8%、腰椎で78.8%、脊椎圧迫骨折患者の大腿骨で68.1%、腰椎で79.2%だった。歯性感染症で要抜去歯ありと診断された症例は全体の48.1%で、抜去された歯の平均は1.92本だった。OLS チーム活動開始前後の骨粗鬆症治療開始率は20%から92.4%へ向上した。

考察：OLS チーム介入による治療率の向上を認めた。脆弱性骨折患者に対する歯科医療の必要性が再認識された。歯科医療充足の達成には、院内の医療連携に加え地域包括医療の構築が課題であると考えられた。

No.13：重粒子線治療中の頭頸部癌患者の口腔内細菌の変動と口腔粘膜炎に関する検討

○本田健太郎¹⁾，齋藤寛一²⁾，伊川裕明³⁾，酒井克彦¹⁾，中島純子¹⁾，野村武史²⁾⁴⁾，松浦信幸¹⁾
 （東歯大・オーラルメディシン・病院歯科）¹⁾（東歯大・口腔腫瘍外科）²⁾
 （国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 QST 病院）³⁾（東歯大・口腔がんセンター）⁴⁾

目的：重粒子線治療は、X線抵抗性の腫瘍に対し有効であり、側方散乱が少なく線量集中性があるため、頭頸部癌での口腔粘膜炎の発生を限局化できる特徴がある。しかし、58%の患者にGrade 2-3の口腔粘膜炎が生じるとの報告もあり、重粒子線治療においても口腔粘膜炎の予防は重要な課題である。

Sonisらは放射線性口腔粘膜炎の重症化には口腔内細菌が関与すると報告している。そこで、今回我々は重粒子線治療において口腔内細菌叢の変化が口腔粘膜炎の重症化に与える影響について検討した。

方法：2018年11月～2019年6月までに放射線医学総合研究所病院を受診し、重粒子線治療を受けた頭頸部癌患者で、照射範囲に口蓋が含まれる8名の患者を対象とした。治療期間中は東京歯科大学市川総合病院のプロトコールに則ってすべての患者に対して口腔衛生管理を実施した。重粒子線照射開始から16 Gy ごとに口腔内照射域および非照射域から swab による検体採取を行った。検体のマイクロバイオー

ムを16SrRNA 遺伝子をターゲットに次世代シーケンサーで解析し、OTU 解析により菌種の同定を行った。照射期間中の Health associated 細菌、Disease associated 細菌それぞれの経時的相対存在量の比較検討を行った。

結果および考察：Grade 0-2の口腔粘膜炎を発症した3名を軽症群とし、Grade 3の口腔粘膜炎を発症した5名を重症群とした。7名で64.0Gy(RBE)、1名で70.4Gy(RBE)の重粒子線が照射された。軽症群、重症群ともに16GyからGrade 1の口腔粘膜炎を認めたが、32Gyを境に軽症群では口腔粘膜炎の改善が認められた。また、重症群では32Gyを境に *Streptococcus*, *Neisseria* などの Health associated 細菌の減少を認め、軽症群では一定の割合を維持していた。

頭頸部癌の重粒子線治療において、照射線量が32 Gy 超で Health associated 細菌の減少が生じた場合、それが口腔粘膜炎の重症化に影響を与えている可能性が示唆された。

No.14：奥村鶴吉とリッジリー歯科軍医中佐

－歯学教育新制度策定におけるガイス報告－

○金子 譲, 高橋英子, 阿部潤也, 上田祥士, 福田謙一
(東京歯科大学の歴史・伝統を検証する会)

目的：現行の歯学教育制度の骨格は占領軍下に制定された。この策定は奥村鶴吉とリッジリー大佐との良好な関係のもとで円滑に完成したと指摘されている。両者の基盤には米国の歯科医学教育改革を牽引したガイス報告があったと推論される。この推論を史料から検証した。

方法：以下を主な関係資料とした。

GHQ(連合軍最高司令官最高司令部)・PHW(公衆衛生福祉局), サムス大佐, リッジリー中佐, 歯科教育審議会(DEC), 医学教育審議会(MEC), 教育刷新委員会(JERC), 奥村鶴吉, 血脇守之助, ガイス報告。

結果：

1. PHW による日本の医育制度改変の青写真は医科のフレクスナー報告(1910)と歯科のガイス報告(1926)であった。
2. PHW 歯科課リッジリー中佐の下に歯科医育新制度の作業組織としてDECが設置された。リッジリー中佐はセントルイス大学在学中に歯学部がガイス教授の調査を受けていたが教育変革は卒後に始まったことから新しい教育を実体験していない。
3. DEC 委員長の奥村鶴吉はガイスの講演をボストンで聴聞し, また血脇守之助の欧米視察報告書「米国に於ける歯科医学教育」で奥村はガイス報告を紹介した。つまり, 奥村はガイス報告を知悉して

いた。東京歯科医専は1922年に血脇守之助校長がニューヨークで野口英世のアレンジでガイス教授に会って以来米国の歯科医学教育変革を注視していた。

考察：医育機関の一元化(専門学校の廃止), 大学医学部・歯学部修学年限の $a+4$ 年制, 臨床教育の重視, 国家試験合格によった資格授与, 卒後のインターン研修の義務化(医科)等はサムス大佐の意図したことでこれが新制度となった。医・歯学部のプレエジュケーション年限が, 戦後の荒廃した日本の現実との折り合いで大きな課題となった。 $3+4$ 制のMECと最終決定機関であるJERCの $2+4$ とは最後まで決着がつかず裏折衝で時間が費やされた。その間に歯学部の $2+4$ 年はJERC(1947.6.22)で安倍能成委員長の賛成1票差で劇的な決定がされた。実質的なDEC統括者であったリッジリー中佐としては膠着した医科の会議を前に歯科の決定に胸を撫で下ろしたはずである。JERCでは歯科医育の理念と具体策を奥村が講演した。リッジリー中佐は最後の仕上げを奥村に託す思いであったに違いない。リッジリー中佐はDEC委員を自宅に招いて労い共に喜んだ。リッジリー中佐は戦勝国と敗戦国との関係を離れ先駆的な米国歯科医学制度の移植に尽力した。これは歯科界が望んでいた民主的な新制度であった。

〈MEMO〉

一般講演（示 説）

（学会ホームページから閲覧）

11月17日（土）・18日（日） 終日

No15：環椎後頭関節と正中環軸関節の発生過程に関する組織学的観察

○石井通勇¹⁾，北村 啓²⁾，廣内英智¹⁾，山本将仁¹⁾，山本 仁²⁾，阿部伸一¹⁾（東歯大・解剖）¹⁾
（東歯大・組織・発生）²⁾

No16：耳介軟骨の構成に関する発生学的検索

○橋本千明¹⁾，北村 啓²⁾，内藤 哲¹⁾，高木貴博¹⁾，山本悠太郎¹⁾，金平智恵美¹⁾，山本将仁¹⁾，
山本 仁²⁾，阿部伸一¹⁾（東歯大・解剖）¹⁾（東歯大・組織・発生）²⁾

No17：ヒトの手指の皮膚内にある動静脈吻合に関する解剖学的検索

○石橋孝謙，橋本千明，橋本圭史，青木一充，廣内英智，山本将仁，松永 智，阿部伸一
（東歯大・解剖）

No18：ヒト僧帽筋と胸鎖乳突筋の発生に関する組織学的検索

○森本一良，山本将仁，阿部伸一（東歯大・解剖）

No19：硬膜静脈洞の発生に関する組織学的検索

○小柳輝昭，山本将仁，阿部伸一（東歯大・解剖）

No20：蝶形骨軟骨結合に関する発生学的研究

○阿部祐明，廣内英智，山本将仁，松永 智，阿部伸一（東歯大・解剖）

No21：三次元構築による根分岐部形成過程の観察

○菊池布恵¹⁾，北村 啓¹⁾，笠原典夫¹⁾，小川雄大¹⁾，石川 昂²⁾，山本将仁³⁾，阿部伸一³⁾，山本 仁¹⁾
（東歯大・組織・発生）¹⁾（東歯大・法歯・法人類学）²⁾（東歯大・解剖）³⁾

No22：炎症環境下における根尖周囲のルフィニ終末の形態学的変化

○丹沢聖子¹⁾，北村 啓²⁾，石川 昂³⁾，田宮資己¹⁾，佐古 亮¹⁾，古澤成博¹⁾，山本 仁²⁾
（東歯大・歯内）¹⁾（東歯大・組織・発生）²⁾（東歯大・法歯・法人類学）³⁾

No23：ヒト下顎骨筋突起腱付着部におけるミクローナノ解析

○笠原正彰¹⁾²⁾，松永 智²⁾³⁾，染屋智子¹⁾，北村 啓⁴⁾，小高研人⁵⁾，阿部伸一³⁾，服部雅之¹⁾
（東歯大・理工）¹⁾（東歯大・口科研）²⁾（東歯大・解剖）³⁾（東歯大・組織・発生）⁴⁾
（東歯大・歯放）⁵⁾

No24：骨吸収抑制薬が下顎骨と大腿骨の骨質に及ぼす影響

○大村雄介¹⁾，松永 智²⁾，松本祐介¹⁾，岡村将宏³⁾，鈴木大貴¹⁾⁴⁾，野村武史¹⁾⁴⁾
（東歯大・口腔腫瘍外科）¹⁾（東歯大・解剖）²⁾
（国家公務員共済組合連合会横浜南共済病院・口腔外科）³⁾（東歯大・口腔がんセンター）⁴⁾

No25：歯科矯正用アンカースクリューに側方応力を加えた際の骨反応の解析

○松本高明¹⁾²⁾，松永 智²⁾³⁾，笠原典夫²⁾⁴⁾，笠原正彰²⁾⁵⁾，西井 康¹⁾²⁾（東歯大・矯正）¹⁾
（東歯大・口科研）²⁾（東歯大・解剖）³⁾（東歯大・組織・発生）⁴⁾（東歯大・理工）⁵⁾

一般講演（示 説）

（学会ホームページから閲覧）

No26：顎関節リウマチの骨・軟骨破壊に対する機械的刺激の影響について

○永井航平，石井武展，西井 康（東歯大・矯正）

No27：東京歯科大学水道橋病院における低年齢児の齲蝕罹患状況と進行度

○田村梨恵，富永早紀，根本研吾，棚瀬稔貴，田中亜生，辻野啓一郎，櫻井敦朗，新谷誠康
（東歯大・小児歯）

No28：小児のフッ化物配合歯磨剤の使用状況 ～来院患児のアンケート調査から～

○濱口翔一¹⁾，櫻井敦朗¹⁾，本間宏実¹⁾，田中亜生¹⁾，田村梨恵¹⁾，辻野啓一郎¹⁾，大多和由美²⁾，
新谷誠康¹⁾（東歯大・小児歯）¹⁾（東歯大・障害者歯科・口腔顔面痛）²⁾

No29：ハイブリットレジンおよびジルコニアを用いた術者可撤式フルアーチテレスコープ固定性インプラント上部構造における主要合併症発症の比較

○浅見洋佑，小田由香里，守 源太郎，佐々木穂高，本間慎也，古谷義隆，伊藤太一，矢島安朝
（東歯大・口腔インプラント）

No30：マウスガードサーモフォーミング時の厚みの確保（第5報）

○阪上隆洋，都合晋司，河野克明，西野仁泰，松田祐明，斎藤真帆，筒井 新，金光安奈，
小原 信，片野勝司，中島一憲，武田友孝（東歯大・口健・スポーツ歯学）

No31：自己認識，対処能力を含めた新たな摂食嚥下機能質問紙の開発 第1報 自由記述法による因子の検討と質問項目の作成

○長澤圭子¹⁾²⁾，芳村竜秀¹⁾，石田 瞭¹⁾（東歯大・口健・摂食嚥下）¹⁾（茨城県）²⁾

No32：卒後研修課程43期生による症例展示 －ケース－

○高橋彩記子，河角久美子，佐竹奎亮，西村達郎，水野周平，武笠友里香，森川泰紀，西井 康
（東歯大・矯正）

No33：卒後研修課程43期生による症例展示 －リテンションケース－

○河角久美子，高橋彩記子，佐竹奎亮，西村達郎，水野周平，武笠友里香，森川泰紀，西井 康
（東歯大・矯正）

第1日・第2日目

講演抄録

一般講演(示説)

No.15：環椎後頭関節と正中環軸関節の発生過程に関する組織学的観察

○石井通勇¹⁾、北村 啓²⁾、廣内英智¹⁾、山本将仁¹⁾、山本 仁²⁾、阿部伸一¹⁾（東歯大・解剖）¹⁾
（東歯大・組織・発生）²⁾

目的：後頭骨は環椎と環椎後頭関節、環椎は軸椎と正中環軸関節を形成する。この両関節によって、頭位は3次元的に自由な動きが可能となっている。また「後頭骨－環椎－軸椎」の構造は複雑で、先天異常・外傷・炎症・加齢変化などによる形態変化によって、通過する神経の圧迫による臨床症状の惹起などの問題を生じている。これまで環椎後頭関節および正中環軸関節の発生学的な研究はそれぞれみられるが、両関節を同時に観察し検討したものはない。そこで我々は、両関節を1つの機能を担う複合関節を捉え、その複雑な機能を獲得する過程を考察するため、発生学的な検索を行った。

方法：研究にはゲオルク・アウグスト大学（ドイツ）ゲッティンゲン医学博物館所蔵の胎児標本9体、およびマドリッド・コンプルテンセ大学（スペイン）所蔵の胎児標本31体を用いた。通報に従い薄切された切片にはH-E染色、アザン染色、マッソン・トリクローム染色を施し、観察と写真撮影はNikon Eclipse 80で行った。また研究には、マドリッド・コンプルテンセ大学の倫理委員会（B08/374）および厚生労働省の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に従い、東京歯科大学倫理委員会の承認（No.932）を得た。

結果および考察：胎生初期における将来の後頭骨と歯突起は脊索によって連続性がみられた。その後胎生8～16週の胎児と31～37週の胎児における両者の連続性を観察していった。胎生8～9週の時点で環椎の前弓が常に後頭骨の基底部に相当する部位を覆っていた。軸椎の歯突起は胎生16週まで、後頭骨に近接し経時的に関節腔を獲得していくことが明らかとなった。また歯突起の上縁は環椎の前弓より高い位置に存在する場合、同程度の高さの場合、低い位置に存在する場合など、バリエーションに富んでいた。また、胎生後期の標本では、環椎後頭関節腔と中央環軸関節腔は連続した空隙を共有していた。この身体の他の一般的な関節と異なり、別々の機能を担う複数の関節が共有空隙を持つことによって、頭頸部の複雑な3次元的な動きを可能としていると考えられた。しかし両関節は、骨組織・腱組織・筋組織など多くの組織から複合体を作るため、その過程で先天異常を生じることもあり、さらには外傷に弱く治癒が難しいなど、臨床的な問題点とも結びついていることが考えられた。そして胎生期における頭部と頸部の接合にはバリエーションが多いことが今回明らかとなり、小児の放射線画像の診断には注意を要する必要があることが示唆された。

No.16：耳介軟骨の構成に関する発生学的検索

○橋本千明¹⁾、北村 啓²⁾、内藤 哲¹⁾、高木貴博¹⁾、山本悠太郎¹⁾、金平智恵美¹⁾、山本将仁¹⁾、山本 仁²⁾、阿部伸一¹⁾（東歯大・解剖）¹⁾（東歯大・組織・発生）²⁾

目的：耳介は外耳孔を囲む貝介状の部分で、外耳の一部で音を集める機能を担う。内部には弾性軟骨の支柱をもち、その形状を保つ。主な構造として耳介上後端部に耳介結節（ダーウィン結節）、そして対耳輪、三角窩、舟状窩、耳甲介舟、耳甲介腔、耳珠、対珠などが、弾性軟骨のプレートによって形成されている。これまでの発生学的研究から、耳介は胎生6週頃に第一・二鰓弓から形成が始まることは報告されているが、特に対耳輪、三角窩、舟状窩、耳甲介の複雑な形態を形成していく過程については不明な点があった。そこで今回我々は、胎生後期の耳介軟骨の構成を成人献体から得られた観察結果と比較し、耳介軟骨の発生について考察を試みた。

方法：研究材料は、東京歯科大学解剖学教室所蔵の解剖実習用献体7体（男性2名、女性5名、年齢76～97歳）および秋田大学解剖学教室所蔵の胎児42体（胎生24～40週、CRL190～330mm）を用いた。それぞれの標本から耳介を周囲組織と一塊として摘出し、通報に従い脱灰（Plank-Rychlo 溶液）、パラフィン包埋後、矢状断切片および水平断切片を作製し、H-E染色を施した。観察と写真撮影は主にNikon Eclipse 80で行ったが、超低倍率（対物レン

ズ×1未満）の写真は、半透明の照明を備えた高品質のフラットスキャナー（Epson スキャナー GTX 970）を使用した。また研究には、秋田大学の倫理委員会（No.1428）および東京歯科大学倫理委員会の承認（No.922, 932）を得た。

結果および考察：成人献体の観察結果と比較すると、胎生期に主な弾性線維の構成はすでに観察可能であった。すなわち、今回観察を行ったすべての胎児標本において舟状窩、耳甲介の構造が確認された。また三角窩は、非常に浅く平坦であったがその構造を切片上で確認することができた。そして弾性軟骨の構成を検索した結果、対耳輪を構成する弾性軟骨が折りたたむようにY字型を呈していた。この弾性軟骨は上脚と下脚をつくり、下脚をつくる弾性軟骨が耳珠軟骨などと連続性を有していた。さらに成長過程で下脚が成熟していくに伴い、三角窩・耳甲介等の複雑な構造を獲得していく過程が明らかとなった。また内部における軟骨成分の連続性を示す軟骨ループは肥厚部や結節部を形成し、将来の複雑な外耳形態を保つ軟骨構成を成熟させていくと考えられた。

No.17: ヒトの手指の皮膚内にある動静脈吻合に関する解剖学的検索

○石橋孝謙, 橋本千明, 橋本圭史, 青木一充, 廣内英智, 山本将仁, 松永 智, 阿部伸一
(東歯大・解剖)

目的: ヒトの手指には動静脈吻合 (Arteriovenous Anastomose: AVA) 血管があり, 熱を皮膚表面へ運び出し環境へ放散するために極めて重要な役割を担っている。AVA の数は指爪床部では 1 cm^2 あたり 600, 手掌では 100 は存在し, 汗腺と同様に皮膚表面から約 1 cm の深さに位置する。また, AVA 血管には多数の血管収縮性の交感神経末端の存在が報告されている。しかしながら, AVA 血管において細動脈と細静脈の移行部を示した組織像はなく, また AVA 血管周囲の交感神経の分布についても不明な点が残されている。そこで本研究では AVA 血管における細動脈と細静脈の移行部の形態と周囲の神経分布を明らかにするために検索を行った。

方法: 研究には東京歯科大学解剖学講座所蔵の実習用献体 7 体 (78~95 歳: 平均 88 歳) を用いた。それぞれの指の近位指節間関節の遠位部 (指の遠位部分または指先) で皮膚および皮下組織を含むすべての軟部組織を採取した。通法に従い薄切された切片には H-E 染色, エラスチカマッソン染色を施した。また一部の切片においては抗ヒト S100 抗体 (神経同定の為), 抗ヒト tyrosine hydroxylase (TH) 抗体 (交感神経同定のため) と抗ヒト α SMA 抗体 (血管同定のため) を用いて免疫組織化学的染色を施した。写真撮影は Nikon Eclipse 80 で行った。また本

研究のために, 東京歯科大学倫理委員会の承認 (No.922) を得た。

結果および考察: 表皮の基底層から 0.5~1.5 mm の深さの皮下組織には, 1 切片当たり 2~6 個の円形または楕円形の動静脈吻合部と考えられる毛細血管の塊 (最大直径が 0.3~0.6 mm を超える) を認めた。すべての毛細血管の塊の中には細動脈と細静脈のペアは確認できるものの, 管腔と管腔の連続部の観察は極めて困難であった。しかしながら 2 つ献体 (80, 91 歳の男性) からは, 細動脈と細静脈の管腔の連続部を観察することができた。細動脈の細静脈への開口部は彎曲しておらず, 極めて単純な吻合を呈していた。動静脈吻合部における神経分布を観察すると, S100 陽性の神経は豊富に血管周囲に分布していた。しかしながら TH 陽性交感神経は, 吻合部の細動脈の周囲に認められたが, 細静脈周囲には存在していなかった。これまでの研究で AVA 血管には多数の血管収縮性の交感神経末端の存在が報告されているが, 細動脈側のみに交感神経が分布していることが本研究により明らかになった。今回の観察結果から, AVA 血管においては動脈側にある交感神経の抑制により血管が拡張し, 体内の熱を放散させることが示唆された。

No.18: ヒト僧帽筋と胸鎖乳突筋の発生に関する組織学的検索

○森本一良, 山本将仁, 阿部伸一 (東歯大・解剖)

目的: 胸鎖乳突筋および僧帽筋は, 副神経と頸神経の二重支配を受ける。二重神経支配を受ける筋は, 系統発生上二起源性であるか, またはそれぞれの神経分布領域の競合が生じているなどが議論されてきた。また, 胸鎖乳突筋および僧帽筋を単一の筋肉システムとして捉え, 共有する両神経の分布状態なども報告されている。さらに胸鎖乳突筋および僧帽筋は発生学的に体節由来ではなく, 側板中胚葉由来であることが知られている。しかし発生段階でどのように筋束が分裂して, 最終的な両筋の形態を獲得していく過程についての形態学的な報告はみられない。さらに両筋の成熟と周囲組織の成長の関係は未だ報告がない。そこで我々は, 観察対象を鎖骨・肩甲骨まで広げ, 胸鎖乳突筋および僧帽筋の発生過程, 並びに周囲を走行する脈管組織の発育過程について検索を行った。

方法: 研究にはマドリッド・コンプルテンセ大学 (スペイン) 所蔵, 胎生 6~8 週の胎児標本 19 体 (6 週 7 体, 7 週 6 体, 8 週 6 体) を用いた。摘出した試料は固定・包埋後, 通法に従い水平断および矢状断の薄切切片を作製された同大学発生学研究所に保管されている大規模なコレクションから選択した。切片には H-E 染色, アザン染色, マッソン・トリクローム染色が施されていた。観察のための写真撮

影は, Nikon Eclipse 80 で行った。また本研究は, マドリッド・コンプルテンセ大学の倫理委員会 (B 08/374) および東京歯科大学倫理委員会の承認 (No.932) を得て行った。

結果および考察: 胎生 6 週では, 胸鎖乳突筋と僧帽筋が単一の間葉組系細胞の凝集として観察された。この時期は後方頸部の筋はまだ分化していなかった。胎生 7 週から 8 週では, 胸鎖乳突筋と僧帽筋が分離を始めたが, 筋膜の連続性は有しながら, 下方へ筋束を伸ばしながら成長していた。その下方への延長によって胸鎖乳突筋と僧帽筋で囲まれる空間, すなわち後頸三角が形成されていった。この初期の後頸三角内にはすでに内頸静脈およびリンパ組織が観察された。その後, リンパ管は成長し, 求心性の神経が両筋の間で皮下組織と連続している状態が観察された。今回の観察結果より, 胸鎖乳突筋と僧帽筋は発生段階において共通の分節から開始し, 下方へ成長していく過程が明らかとなった。その際, 鎖骨および肩甲骨の成熟によって, 付着する筋束が下方へ引かれている可能性が示唆された。そして後頸三角が発達することによって, その空間を利用してリンパ系組織や静脈が成熟していく過程が明らかとなった。

No.19：硬膜静脈洞の発生に関する組織学的検索

○小柳輝昭，山本将仁，阿部伸一（東歯大・解剖）

目的：硬膜静脈洞には上・下矢状静脈洞，横静脈洞，直静脈洞，S状静脈洞，後頭静脈洞，海綿静脈洞，上・下錐体静脈洞などがある。主な血液の流れとして，海綿静脈洞の血液は上錐体静脈洞を経由し横静脈洞へ向かう。すなわち上錐体静脈洞は，海綿静脈洞の後端から起始し，側頭骨錐体部上縁に沿って後方に向かって走行し，横静脈洞に合流している。しかし下垂体静脈洞は，海綿静脈洞の後端から起始し，後下方へ向かい内頸静脈に合流する。この様にヒト成人における硬膜静脈洞の形態は，教科書にも記載され異論のないところではあるが，発生学的な検索が十分なされていないとは言えず未解明な点が多い。そこで今回我々はヒト中期胎児を研究材料とし，硬膜静脈洞の発生学的な検索を行った。

方法：研究にはマドリード・コンプルテンセ大学（スペイン）所蔵，胎生10～16週（頭殿長CRL：55～137 mm）の胎児標本38体を用いた。これらのサンプルはマドリード・コンプルテンセ大学の大規模なコレクションの一部である。献体から摘出された脳の組織塊は，固定・包埋後，通法に従い水平断，前額断および矢状断の薄切切片が作製され，切片にはH-E染色，アザン染色，マッソン・トリクローム染色が施されていた。我々の観察と写真撮影

は，Nikon Eclipse 80で行った。また研究は，マドリード・コンプルテンセ大学の倫理委員会（B08/374）および東京歯科大学倫理委員会の承認（No.932）を得て行った。

結果および考察：矢状断，前額断，水平断切片の観察結果から，硬膜の隔壁が頭蓋腔内に突出して，頭蓋腔を細分化している状態が，今回観察を行った標本の初期のものですでに観察された。すなわち大脳鎌は，左右の大脳半球の間に入り込んでおり，後方は小脳テントに移行していた。小脳テントは，後頭蓋窩の小脳と大脳半球後方を上下に隔てており，さらに後方では後頭骨に付着し，その近傍には横静脈洞が存在していた。この横静脈洞は，小脳テントの後方下部を通り，下方へ走行しS状静脈洞へ達している標本も観察された。さらに小脳テントは外側部において，側頭骨錐体部に付着していた。また直静脈洞と上矢状静脈洞が合流し右横静脈洞に流れ込んでいたが，ガレン大静脈は胎生16週までは観察されないことが明らかとなった。今回の観察結果より，発生学の教科書にも記載が殆どない硬膜系の発達と静脈系の発達には密接な関係があることが示唆された。

No.20：蝶形骨軟骨結合に関する発生学的研究

○阿部祐明，廣内英智，山本将仁，松永 智，阿部伸一（東歯大・解剖）

目的：蝶形骨は頭蓋底の中央に位置し，蝶形骨体，大翼，小翼，そして翼状突起で構成され，発生学的には膜性骨化，軟骨内骨化の両骨化様式で形成されることが知られている。胎生期の蝶形骨大翼は蝶形骨体とは離れて位置し，これら2つを橋渡しするAlar processという小さな軟骨が存在する。この軟骨は20世紀初頭にFawcett（1910）が初めて報告したものの，その後研究されることがなく，未解明な点が多い。そこで本研究ではAlar processの発生過程を明らかにすることを目的に，胎生期の蝶形骨を経時的に検索することとした。また，Alar processが哺乳類の共通構造物であるのかを確認するために，ヒトとマウスの胎児蝶形骨の発生の過程を比較検討した。

方法：研究にはマドリード・コンプルテンセ大学（スペイン）所蔵，胎生9～17週（頭殿長CRL：38～100 mm）の胎児標本15体を用いた。献体から摘出された蝶形骨周囲の組織塊は，固定・包埋後，通法に従い水平断，前額断および矢状断の薄切切片が作製され，切片にはH-E染色，アザン染色を施した。観察と写真撮影は，Nikon Eclipse 80で行った。また研究は，マドリード・コンプルテンセ大学の倫理委員会（B08/374）および東京歯科大学倫理

委員会の承認（No.932）を得て行った。さらにヒト胎児から得られた知見が哺乳類の一般的な構造であるか確認するため，胎生12～18日齢のC57BL/6Jマウス20匹を研究に供した。マウスに関する実験はすべて，東京歯科大学のIACUC委員会によって承認された。摘出した試料は，通報に従い前頭断で薄切切片を作製し，H-E染色，トルイジンブルー染色を施し観察した。

成績および考察：胎生7週および8週のヒト胎児蝶形骨において，蝶形骨体軟骨と大翼軟骨の間にAlar processを観察することができた。胎生10週になるとAlar processと大翼軟骨の間に関節様構造が出現し，大翼軟骨の周囲には膜性骨が出現した。胎生14週になるとAlar processの前方部に軟骨で構成される突起が出現し，それは大翼軟骨に覆われていた。一方マウスを用いて蝶形骨を調査した結果，マウスの蝶形骨体は大翼軟骨と直接連続しており，Alar processと相同となる軟骨は認められなかった。これまでにヒトの脳はマウスと比較するとはるかに大きく発達することが知られている。したがってAlar processは，ヒトが脳を大きく発達させるための緩衝帯として獲得した構造である可能性が示唆された。

No21：三次元構築による根分岐部形成過程の観察

○菊池布恵¹⁾、北村 啓¹⁾、笠原典夫¹⁾、小川雄大¹⁾、石川 昂²⁾、山本将仁³⁾、阿部伸一³⁾、
山本 仁¹⁾ (東歯大・組織・発生)¹⁾ (東歯大・法歯・法人類学)²⁾ (東歯大・解剖)³⁾

目的：多根歯の形成には Hertwig 上皮鞘が伸長してできる上皮性根間突起が中心的な役割を担うと考えられている。またヒトでは上皮性根間突起に面して、象牙質根間突起と関係なく髓下葉が形成されて根分岐部を形成することが報告されている。しかし根分岐部形成過程における上皮性根間突起、象牙質根間突起や髓下葉の形成や成長について三次元的に観察した報告はない。そこで根分岐部形成過程におけるこれらの出現、成長過程についてヒトと同様に髓下葉の発現を伴って根分岐部が形成されるラット臼歯を用いて観察を行った。

方法：生後1～18日齢の Wistar ラット各2匹を材料とし、上顎第二臼歯の多根形成過程を観察した。4%パラフォルムアルデヒド溶液による灌流固定後、上顎を摘出し浸漬固定を行い、KCXで脱灰後、通法に従ってパラフィン包埋し、厚さ5μmの前頭断連続切片を作製した。すべての切片をH-E染色し、40倍で光学顕微鏡写真を撮影した。画像はImage Jによる二値化処理後、ITKsnapに単色で取込み、5枚おきに Hertwig 上皮鞘、上皮性根間突起、象牙質根間突起および髓下葉を描出して立体構築を行った。

結果および考察：生後1日に Hertwig 上皮鞘は一

部で上皮性根間突起の形成を開始していた。生後3日には Hertwig 上皮鞘は歯頸部から歯乳頭内部に水平あるいは上方に向けて伸長した。上皮性根間突起は4本形成され、それぞれは日齢と共に伸長するが、その成長速度には差があった。生後11日には成長した上皮性根間突起は歯乳頭中央部で互いに癒合したが、この間、上皮性根間突起の根尖側への成長は認めなかった。生後18日では上皮性根間突起は根尖部に向かって伸長し、一部は断裂して Malassez の上皮遺残を形成していた。一方、象牙質根間突起は上皮性根間突起の形成から少し遅れて形成された。また髓下葉は不規則に出現し、髓下葉自体の成長と象牙質根間突起との癒合により根分岐部が形成された。

以上の結果から Hertwig 上皮鞘から形成された上皮性根間突起は互いに癒合するまでの間、根尖部への成長を停止していることと、上皮性根間突起の成長速度には部位的な相違があることが示唆された。それに伴い象牙質根間突起の形成にも部位による差が生じていた。しかし髓下葉の形成と成長については不明な点が多く、今後詳細に検討予定である。

No22：炎症環境下における根尖周囲のルフィニ終末の形態学的変化

○丹沢聖子¹⁾、北村 啓²⁾、石川 昂³⁾、田宮資己¹⁾、佐古 亮¹⁾、古澤成博¹⁾、山本 仁²⁾
(東歯大・歯内)¹⁾ (東歯大・組織・発生)²⁾ (東歯大・法歯・法人類学)³⁾

目的：歯根膜は代謝活性が高い線維性結合組織であり、絶えず間なく変化している。歯根膜の機械的受容体の1つである歯根膜ルフィニ終末も、様々な刺激により形態が変化し、高い再生能力をもつことが報告されている。しかしながら、根尖周囲組織に炎症を起こさせた際の歯根膜ルフィニ終末の形態学的変化については明らかになっていない。そこで、ルフィニ終末のマーカーである Growth associated protein-43 (GAP-43) の発現状態から、根尖部に炎症を誘発させた時の歯根膜ルフィニ終末の形態変化を観察することを目的とした。

方法：生後10週齢の雄性 Wistar ラットの下顎右側第一臼歯近心根周囲の歯根膜を観察対象とした。全身麻酔下にてカーバイドバーを用いて咬合面より露髄させ、口腔内に2、4、6週間開放後に灌流固定を行った。なお、無処置の下顎左側第一臼歯をコントロールとした。下顎骨を摘出し4%パラホルムアルデヒド溶液中に1日浸漬固定後、10%EDTA溶液で4週間脱灰した。通法に従いパラフィンワックスに包埋し、厚さ5μmの前頭断切片を作製し、H-E染色と抗GAP-43抗体を用いた免疫組織染色を行った。

結果および考察：H-E染色により、生後10週に下顎第一臼歯の歯根が完成していることを確認した。コントロール群では、いずれの段階においても根尖部、根尖周囲組織の構造に変化を認めなかった。一方、実験群では処置2週間経過後に根尖付近の歯根膜に炎症性細胞浸潤、歯根膜幅の拡大傾向を認めた。処置4週間経過後では同様の変化が増大し、処置6週間経過後には一部の群において膿瘍形成が認められた。抗GAP-43抗体を用いた免疫組織染色では、コントロール群では陽性反応の変化は認められなかった。一方、実験群の処置2週間経過後では、陽性反応が根尖孔直下に位置しているものが多く、形態は小型の紡錘形を示すものが多く、分枝の程度が低いものが多く認められた。処置4週間経過後では、突起を伸ばす様な染色像を認めたが、多くは円形を呈していた。処置6週間経過後では、太い分枝を示すものも認められたが、細く不明瞭なものが多かった。

以上の結果から、根尖部の炎症によって歯根膜ルフィニ終末の形態変化がもたらされることが示唆された。

No23: ヒト下顎骨筋突起腱付着部におけるミクロナノ解析

○笠原正彰^{1,2)}, 松永 智^{2,3)}, 染屋智子¹⁾, 北村 啓⁴⁾, 小高研人⁵⁾, 阿部伸一³⁾, 服部雅之¹⁾
 (東歯大・理工)¹⁾ (東歯大・口科研)²⁾ (東歯大・解剖)³⁾ (東歯大・組織・発生)⁴⁾
 (東歯大・歯放)⁵⁾

目的: ヒト咀嚼筋の腱付着部は、体幹・四肢の腱付着部と異なり、様々な付着様式が混在する特殊な組織である。したがって、下顎骨における特異的な腱付着部の構造特性と筋の力学機能の関連については不明な点が多く残されている。本研究は、側頭筋による筋機能圧の影響を受ける「筋突起」に着目し、組織学的検索および力学解析、骨量・骨質評価を行うことで、咀嚼筋-腱-骨の構造特性と局所的な荷重環境の一端を明らかにすることを目的とした。

方法: 本研究は、東京歯科大学倫理委員会の承認を得て行われた (No.777)。試料は、本学解剖学講座所蔵の11体の実習用遺体より有歯下顎骨を採取した。次に、関心領域として右側筋突起を下顎切痕最下部から平行に側頭筋ごと切除した。各評価に先立ち、基準軸としてX軸 (近遠心方向)、Y軸 (咬合平面に対して垂直方向)、Z軸 (頬舌方向) の3軸を設定した。腱付着部の組織学的検索はH-E染色およびトルイジンブルー染色を行った。腱付着部の骨解析は、骨量評価として骨密度 (BMD) 測定、骨質評価として生体アパタイト (BAP) 結晶配向性計測を行った。また、ナノインデンテーション法によるヤング率の測定を行うことで、力学的評価を行った。各解析の計測部位は、筋突起皮質骨全周を7等分した点とした。各計測は1点に対して3回行われ、その平均値を算出した。平均値について1元配置分散分析を行った後、Tukeyの多重比較を用

いて統計処理を行った。統計学的に有意とするP値は、0.05未満とした。

結果: H-E染色像から、筋突起皮質骨近心面では、腱の走行はY軸方向に認められた。また、皮質骨表層に線維性被膜が認められた。遠心面では、腱の走行はX軸方向に認められ、腱が直接骨に挿入されていた。一方で、筋突起最頂部では、腱の走行はX軸およびY軸方向が混在していることが確認された。また、トルイジンブルー染色像では、最頂部皮質骨に厚い線維軟骨層が確認された。BAP結晶配向性は、筋突起最頂部において強い優先配向性がみられた。ヤング率においても、筋突起最頂部は他の部位と比較して高値を示し有意差が認められた ($P<0.05$)。一方で、BMDは各計測点で有意差は認められなかった。

考察: 筋突起腱付着部は最頂部のみが線維軟骨性付着であり、近心部は骨膜を介した線維性付着、遠心部は骨膜を介さず骨に直接結合する線維性付着を有した、3タイプの付着様式が混在する特異的な組織であることが示唆された。また、筋突起最頂部は、他部位よりも強いBAP結晶の配向が認められ、配向方向は腱線維の走行にほぼ一致していた。さらに、ヤング率もまたBAP結晶の配向方向に一致して高値を示した。以上より、側頭筋の機能圧が腱付着部の形態的特性に加えて、骨質および骨強度に大きな影響を及ぼしていることが推察された。

No24: 骨吸収抑制薬が下顎骨と大腿骨の骨質に及ぼす影響

○大村雄介¹⁾, 松永 智²⁾, 松本祐介¹⁾, 岡村将宏³⁾, 鈴木大貴^{1,4)}, 野村武史^{1,4)}
 (東歯大・口腔腫瘍外科)¹⁾ (東歯大・解剖)²⁾
 (国家公務員共済組合連合会横浜南共済病院・口腔外科)³⁾ (東歯大・口腔がんセンター)⁴⁾

目的: Bisphosphonate (BP) 製剤は破骨細胞の活性化を抑制して骨強度を上昇させ、大腿骨や椎体の骨折を予防する骨粗鬆症治療薬である。中でも窒素含有BP製剤であるZoledronate (Zol) は強力な骨吸収抑制作用を示す。しかし、近年BP製剤の投与により、骨密度の上昇を認めるにもかかわらず骨折をきたす事例が報告されている。骨強度は骨密度だけでなく骨質が関与することが知られており、BP製剤投与が骨折の発生に関与している可能性が指摘されている。一方、閉経後骨粗鬆症患者の下顎皮質骨の状態が、全身の骨代謝の低下と関連を示すことが報告されている。BP製剤は全身の骨と同様に顎骨の骨密度も上昇させるが、下顎骨の骨質、特に生体アパタイト (BAP) 結晶配向性へ及ぼす影響については解析されていない。そこで本研究では、閉経後骨粗鬆症モデルマウスを用い、BP製剤投与後の大腿骨および下顎骨のBAP結晶配向性について評価した。

方法: 試料は、8週齢雌性C57BL/6Jマウスを3群に分け、2群に対して両側卵巣摘出術 (ovariectomy; OVX) を施行し、1群に対して偽手術 (sham operation; Sham) を施行した。OVXの3週間後に、薬剤を投与しないOVX群 ($n=3$)、術後にZol (週1回、1mg/kg) を皮下投与したOVX+Zol群 ($n=3$)、および偽手術を行ったSham群 ($n=3$)

の計3群を設定した。マウスはすべての群でOVXおよびSham手術7週後に屠殺した。大腿骨および下顎骨を採取し、 μ CTにて撮影後、非脱灰研磨標本作製した。微小領域エックス線回折装置を用いて回折強度比を求めることにより、BAP結晶配向性の定量評価を行った。測定部位は、下顎骨大臼歯歯根に隣接する歯槽骨、骨密度測定に用いるDXA法の関心領域である大腿骨頸部とした。

結果: 大腿骨頸部のBAP結晶配向性は3群すべてにおいて長軸方向に強い優先配向性を認めた。群別にみると、OVX群ではSham群と比べ回折強度比は高値を示した。OVX+Zol群ではOVX群と比較してSham群に近似した数値を示した。一方、下顎歯槽骨ではSham群とOVX群において咬合方向における強い一軸優先配向性を認めたが、OVX+Zol群においては有意に低値を示した。

考察: 大腿骨頸部の長軸方向および下顎歯槽骨の咬合方向への強い一軸優先配向性が認められたことは、荷重環境に最適化するため、再構築されたためであると推察された。歯槽骨における骨質の低下は、BP製剤の部位特異的な効果と高容量投与によるアパタイト結晶の成熟阻害による可能性が推察された。BP製剤を投与された閉経後骨粗鬆症モデルマウスにおいて大腿骨と下顎骨の骨質は、異なる構造特性を示す可能性が示唆された。

No25：歯科矯正用アンカースクリューに側方応力を加えた際の骨反応の解析

○松本高明¹⁾²⁾、松永 智²⁾³⁾、笠原典夫²⁾⁴⁾、笠原正彰²⁾⁵⁾、西井 康¹⁾²⁾（東歯大・矯正）¹⁾
 （東歯大・口科研）²⁾（東歯大・解剖）³⁾（東歯大・組織・発生）⁴⁾（東歯大・理工）⁵⁾

目的：近年、歯科矯正治療において、安定した固定源を得るために歯科矯正用アンカースクリュー（以下スクリュー）を使用することが一般的になった。しかしながら、矯正治療中におけるスクリューの脱落が多いこと（10～20%）も報告されている。スクリュー脱落の原因は、埋入時に発生する周囲骨の熱傷や微小骨折、スクリューの劣化、口腔内細菌の感染などが挙げられているが、矯正治療中（側方荷重が付与された状態）のスクリュー周囲骨の反応については不確かな面が多い。そこで本研究では、側方荷重に対するスクリュー周囲骨の骨動態と力学特性から生体力学的役割について検討した。

方法：直径1.2 mm、長さ3 mmの機械加工されたスレッド付きテーパー型のスクリュー（Ti-6 Al-4 V チタン合金）を用いた。実験動物として、Wister 系ラットの成獣（25週齢以上、雄、体重400 g 以上）の大腿骨近位骨幹および遠位骨幹部骨膜上にスクリューを埋入した。また側方荷重を加えるため2本のスクリューはNi-Ti コイルスプリングにて0.5Nの牽引力を加えた。埋入後、経過観察期間を2、8週と設け（各週N=4）、観察期間を経たラットを屠殺、大腿骨を採取した。採取後、埋入深度をmicro-CTにて確認を行った。micro-CT撮影後、試料の前処理を行い、Villanueva Osteochrome Bone Stainを用いて前染色を行い、熱重合エポキシ樹脂に包埋、100 μmの薄切研磨標本を作製し

た。研磨標本にて骨細胞の形態計測を行い骨細胞の動態を評価した。また、スクリュー周囲の骨質についてはコラーゲン線維、生体アパタイト結晶（以下BAp）配向性を通じて評価し、それぞれ second harmonic generation（以下SHG）イメージング、微小領域X線回析装置を用いた。

結果：骨細胞形態観察の結果より、埋入8週後の骨細胞にて圧迫側は円形を、非圧迫側では楕円形を示した。スクリュー周囲骨のコラーゲン線維は、埋入2週後、圧迫側、非圧迫側ともに大腿骨長軸に対してコラーゲン線維の走向は乱れを生じ、不明瞭であった。埋入8週後において、通常大腿骨では大腿骨長軸方向にコラーゲン線維が走行するのに対し、非圧迫側大腿骨長軸方向に対し異方向性を示していた。BAp 結晶配向性は埋入8週後の圧迫側にて有意に配向性が向上した。

考察：矯正用アンカースクリュー埋入後、側方荷重を加えると圧縮応力がかかる圧迫側のスクリュー周囲骨ではBAp 結晶配向性が向上し、引張応力がかかる非圧迫側のスクリュー周囲骨ではコラーゲン線維の走向が変化した。これはスクリュー周囲骨がそれぞれの応力に対し優位に働くように骨質を変化させたと考えられる。よって、埋入後、側方荷重を与えることはスクリュー周囲の骨強度を向上させスクリューの安定性も向上すると推測できる。

No26：顎関節リウマチの骨・軟骨破壊に対する機械的刺激の影響について

○永井航平、石井武展、西井 康（東歯大・矯正）

目的：関節疾患は本邦における要介護認定を受ける主要原因であり、その中でも関節リウマチ患者は120万人を超すという報告がある。関節リウマチは主に四肢関節に発症する自己免疫疾患であるが、顎関節における関節リウマチの実態については不明な点が多い。そのため本研究では、顎関節にメカニカルストレス（以後MS）を与えて過負荷をかけた関節リウマチマウスモデルを作出し、機械的刺激が顎関節における関節リウマチに対してどのように影響を及ぼすのかを検討した。

方法：9～12週齢のDBA/1 JNCrlj 雄性マウスに対し下顎頭負荷装置として上顎門歯に金属板を歯科用レジンにて装着し咬合挙上を行った。負荷装置装着の有無により非MS群、MS群に分け、さらに関節炎誘導用のモノクローナル抗体4種類のカクテルおよびLPSによるコラーゲン抗体誘導性関節炎（CAIA: Collagen Antibody Induced Arthritis）による関節リウマチ惹起の有無により4群（合計20匹）に分けた。実施2週間経過後に屠殺し、組織標

本作製とマイクロCT撮影を行い、下顎頭部の軟骨・骨変化を観察した。組織標本によりTRAP染色による破骨細胞数の確認、サフラニンO染色による軟骨の変化、免疫染色による細胞、酵素の局在を確認、評価した。また、炎症性サイトカイン量の定量を行うことで、炎症性サイトカイン量と全身的な骨との関係性を評価した。

結果および考察：下顎頭の形態評価では、関節リウマチ惹起マウスに顎関節への力学的負荷を与えた場合に下顎頭吸収像を認めた。炎症性サイトカイン量の変化では、関節リウマチ惹起マウスだけでなく、MSを加えたマウスでも増加していることから、メカニカルストレスと炎症性サイトカインとの間に関連があることも示唆された。サフラニンO染色においては下顎頭軟骨の厚径の減少を認め、さらに免疫染色にて $\gamma\delta$ T細胞の関与を確認した。以上の結果より顎関節リウマチの発症および重篤化には、顎関節への過大なメカニカルストレスと全身性炎症の相互作用が関与することが示唆された。

No27：東京歯科大学水道橋病院における低年齢児の齲蝕罹患状況と進行度

○田村梨恵，富永早紀，根本研吾，棚瀬稔貴，田中亜生，辻野啓一郎，櫻井敦朗，新谷誠康
(東歯大・小児歯)

目的：近年の歯科疾患実態調査によると小児の齲蝕は大きく減少しているが，大学病院小児歯科の来院動機は，齲蝕治療の患者が増加傾向にある。過去の当院の実態調査では，乳歯列期にあたる幼児期で齲蝕治療を来院動機にするものが多く，乳歯萌出期から乳歯列期初期に相当する3歳以下の患者が3割を占めていた。そこで我々は，低年齢児の齲蝕罹患状況と進行度を把握する目的で，2016から2018年の3年間に齲蝕治療を来院動機に本院小児歯科を受診した3歳以下の患児を対象に，齲蝕罹患歯数および齲蝕進行度の調査を行ったので報告する。なお，本研究は東京歯科大学倫理審査委員会の承認を受けて実施した。(承認番号：929)

方法：2016から2018年の3年間に齲蝕治療を来院動機として本学水道橋病院小児歯科を受診した3歳以下の初診患児336名(男児194名 女児142名)を対象とし，診療録を参考に齲蝕罹患歯数および齲蝕進行度について調査を行った。齲蝕進行度は歯髄除去療法を行わずに歯冠修復を行っているものをC2，生活歯髄切断あるいは抜髄を行っているものをC3-A，感染根管治療，拔牙を行っているものをC3

-Bとした。

結果：1人平均齲蝕歯数は1歳(54名)3.7歯，2歳(135名)4.9歯，3歳(151名)6.6歯であり対象者全体では5.4歯であった。1歳では上顎切歯部に多く，上顎Aで75歯(44.6%)，上顎Bで65歯(38.7%)であった。齲蝕進行度を歯種別にみると上顎乳切歯では年齢が上がるにつれC3の割合が増加していた。臼歯部に関しては上顎と下顎で進行度に違いがみられた。Eでは2歳でC3が上顎43歯中4歯(9.3%)，下顎52歯中8歯(15.4%)であったのが，3歳では上顎124歯中24歯(19.4%)下顎が176歯中62歯(35.2%)と下顎で進行度の大きいものが増加していた。

考察：齲蝕進行度をみると年齢が上がるにつれC3の歯が多くなり，齲蝕罹患後に早期に進行する傾向が認められる。また，臼歯部では，上顎より下顎の方がC3の歯がより多かった。上顎に対し下顎で齲蝕進行度がより強くなる理由は明確ではないが，上顎乳臼歯部は耳下腺開口部に近いために自浄作用が働き齲蝕の進行抑制に関与している可能性が考えられる。

No28：小児のフッ化物配合歯磨剤の使用状況 ～来院患児のアンケート調査から～

○濱口翔一¹⁾，櫻井敦朗¹⁾，本間宏実¹⁾，田中亜生¹⁾，田村梨恵¹⁾，辻野啓一郎¹⁾，大多和由美²⁾，新谷誠康¹⁾(東歯大・小児歯)¹⁾(東歯大・障害者歯科・口腔顔面痛)²⁾

目的：フッ化物は歯質を強化し，抗菌作用を発揮して齲蝕予防作用を示すことが知られている。また，フッ化物配合歯磨剤は家庭でも簡単に取り入れやすいフッ化物利用法である。現在国内で流通している歯磨剤のうち，約90%がフッ化物配合歯磨剤となっており，近年，1,450 ppmのフッ化物配合歯磨剤の販売も開始された。そこで本研究では，東京歯科大学水道橋病院小児歯科を受診した患児を対象とし，小児の歯磨き習慣やフッ化物配合歯磨剤の使用状況に関する実態調査を行った。なお発表にあたっては，対象患児を来院動機をもとに齲蝕治療希望(齲蝕群)と齲蝕治療希望以外(非齲蝕群)の二群に分け，結果の比較を行うこととした。

方法：対象は2018年3月から2019年11月の期間中に東京歯科大学水道橋病院小児歯科を受診し，調査参加への同意を得ることができた16歳未満の患児202名である。調査項目は年齢，主訴，家庭での歯磨剤使用の有無および頻度，使用している歯磨剤のフッ化物配合の有無と濃度である。本研究は，東京歯科大学倫理委員会の承認を経て行った(承認番号859)

結果：対象患児202名のうち，齲蝕群は102名であ

り，非齲蝕群は100名であった。家庭で歯磨剤を使用する者に関しては，齲蝕群と非齲蝕群との間で有意な差は認められなかったが，本人磨きに毎回歯磨剤を使用すると回答した者は齲蝕群で38人(37%)であったのに対し，非齲蝕群では60人(61%)と有意に高い割合を示した。また，フッ化物配合歯磨剤を使用している患児の割合は高いが，年齢に応じた適切なフッ素濃度や歯磨剤の量を正しく理解して使用している保護者は少なかった。

考察：本人磨きの際に歯磨剤を必ず使用する割合は齲蝕群に比べ非齲蝕群で有意に高く，フッ化物配合歯磨剤の使用頻度は齲蝕の有無と程度に影響を与えている可能性が示された。歯磨剤の齲蝕予防効果がよく知られている一方で，歯磨剤を使用しない例や，年齢に応じた歯磨剤の使用をしていない例，歯磨剤に含まれているフッ化物の有無や濃度を把握していない例が多くみられた。歯磨剤の適正利用についての知識の普及は十分でないと思われ，今後，年齢や成長を踏まえたフッ化物配合歯磨剤の適切な方法での利用をより推奨する必要がある。

No.29：ハイブリットレジジンおよびジルコニアを用いた術者可撤式フルアーチ テレスコープ固定性インプラント上部構造における主要合併症発症の比較

○浅見洋佑, 小田由香里, 守 源太郎, 佐々木穂高, 本間慎也, 古谷義隆, 伊藤太一, 矢島安朝
(東歯大・口腔インプラント)

目的：近年、術者可撤式フルアーチテレスコープ固定性上部構造 (FTI-FDPs) は、メンテナンスの容易さから使用頻度が増加している。また、ハイブリットレジジンの代替材料として、ジルコニアの使用が増加している。しかしながら、ハイブリットレジジンを用いた FTI-FDPs とジルコニアを用いた FTI-FDPs において、主要な合併症の発症についての報告はないのが現状である。本研究の目的は、ハイブリットレジジンを用いた FTI-FDPs とジルコニアを用いた FTI-FDPs における主要な合併症の発症を、後ろ向きに評価し、比較することである。
方法：東京歯科大学口腔インプラント科において、2005年から2015年までに FTI-FDPs を装着した患者90名・120装置・865本を対象とした。生物学的合併症は、後期のインプラント脱落、インプラント周囲炎とした。また、機械的合併症は、フレームワークの破損、補綴材料の破損、アバットメントの破損、アバットメントスクリューの破損、インプラントの破損とした。両合併症の発症において、ハイブリットレジジンを用いた FTI-FDPs (HR 群) とジルコニアを用いた FTI-FDPs (Z 群) を比較した。

カプランマイヤー法・ログランクテストを用い、10年を評価のタイムポイントとした。(倫理審査委員会番号 11000736 承認番号787号)

結果：HR 群：69名・91装置・653本、Z 群：21名・29装置・212本であった。生物学的合併症において、インプラントの10年累積生存率は、HR 群で98.7%、Z 群で95.2%であり、両群における有意差は認めなかった。10年インプラント周囲炎発症率は、HR 群で4.9%、Z 群で6.6%であり、両群における有意差は認めなかった。機械的合併症において、HR 群で2/91装置にフレームワークの破損、3/91装置に補綴材料の破損を認め、Z 群1/29装置にフレームワークの破損、1/29装置に補綴材料の破損を認めた。

考察：本研究において、ジルコニアを用いた FTI-FDPs は、主要な合併症の発症の点から、ハイブリットレジジンを用いた FTI-FDPs と比較した結果、同等であった。よって、ジルコニアを用いた FTI-FDPs は、ハイブリットレジジンを用いた FTI-FDPs の代替補綴方法として有用であると考えられる。

No.30：マウスガードサーモフォーミング時の厚みの確保 (第5報)

○阪上隆洋, 都合晋司, 河野克明, 西野仁泰, 松田祐明, 斎藤真帆, 筒井 新, 金光安奈,
小原 信, 片野勝司, 中島一憲, 武田友孝 (東歯大・口健・スポーツ歯学)

目的：マウスガード (MG) は外部からの衝撃エネルギーを吸収・分散することで、顎口腔外傷の減少、その程度を軽減することを目的として使用される。MG 製作時のサーモフォーミング (TF) 操作は、正確な形態付与、接着性、適合性の向上を得る上で大きな役割を果たす。一方、TF により厚みの減少は安全性を低下させる要因となる。これまでの TF 時では、模型の咬合面を加圧面と平行にしていたため、最も外傷が多い唇面の厚みは減少するのに対し、咬合面部の厚みはほとんど変化しなかった。演者らは、シミュレーション模型を用いた実験で、加圧面に対する模型面の角度が急になるに従い厚みは有意に減少し、さらに軟化された MG 材が伸展される距離が長いほど厚みの減少が大きいことを報告している。さらに前報において上顎切歯唇面の厚みの減少を抑え、また咬合面での厚みを適切にするには、上顎切歯唇面および咬合面に相当する面と基底面との角度が45度となる模型を作製することが有効であることを報告した。

TF に推奨される加圧成形法の機種には異なる操作方法があり、その違いが成形後の厚みに影響を与

えることが考えられる。そこで、今回2種類の異なる機材の TF 後の厚みへの影響を検討した。

方法：模型には前報同様の設計のものを使用し、上顎切歯唇面中央部より先端を削合することで断端の角度が異なる3種類を使用した。試料の作製には Biostar, Druformat Scan の2種類の機材を使用し、所定の加熱時間で3種の模型に対しそれぞれ3個の EVA 材試料を作製し、あらかじめ設定した10計測点について厚みを計測し比較検討を行った。統計解析には分散分析および多重比較検定を行った。

結果および考察：両機において上顎切歯唇面での厚みは約2.3 mm から2.9 mm となり、上顎切歯唇面および咬合面の両側を45度に設定することで、従来の方法に比べ上顎切歯唇面での厚みが確保されることが示された。一方咬合面では Biostar は Druformat Scan と比べ薄く、上顎切歯唇面においては厚くなる傾向が示された。これは Biostar では軟化後、吸引加圧の際に側方からの移動があるため遠位の面となった咬合面が薄くなったものと思われる。以上の結果から、TF 時には機材ごとの操作法の違いにも注意が必要であることが示唆された。

No.31：自己認識，対処能力を含めた新たな摂食嚥下機能質問紙の開発

第1報 自由記述法による因子の検討と質問項目の作成

○長澤圭子¹⁾²⁾，芳村竜秀¹⁾，石田 瞭¹⁾（東歯大・口健・摂食嚥下）¹⁾（茨城県）²⁾

目的：摂食嚥下障害が疑われる要介護高齢者のアセスメントに際し，認知機能低下により一般の評価法では情報が十分に獲得できないことが多い。特に，食べることを本人がどのように思っているのか（自己認識），摂食嚥下機能低下に対する対処能力に関わる情報は余りに少なく，これらを包含する評価法はまだほとんど存在しない。

本研究は摂食嚥下障害の評価にとどまらず，本人が自身の機能をどのように認知し，対処法を選択するかといった，自己認識や対処能力を含めた包括的な摂食嚥下機能評価質問紙の開発を目的とした。

第1段階として，自由記述法に基づいた因子の検討と質問項目の作成を試みた。

方法：質問紙作成に向け，自己認識や対処能力という主観的な事柄を抽出するために，自由記述式の予備調査を実施した。対象者は地域歯科医療機関に外来通院する65歳以上の健康高齢者107名（男性34名，女性73名，平均年齢73.1歳）とした。得られた回答をKJ法に基づき，複数の専門家により内容の類型化を行い，抽出を試みた。

結果：予備調査で得られた自由記述内容を，KJ法

にて類型化を行った結果，次の5つのカテゴリーを抽出した。

- ① 食事に対する満足度
- ② 食事に対する希望・ポリシー
- ③ 食べる能力についての意識・自覚
- ④ 食べる能力の経年的な変化の自覚
- ⑤ 食事にむけての日常的な取り組み

それぞれのカテゴリーに対して質問項目を作成し，74項目からなる質問紙原案とした。

考察：本調査で，健康高齢者自身の食べることへの自己認識，満足度，対処能力について，主観的な思いを獲得できた。カテゴリー別では，食事に対する満足度，食べる能力についての意識・自覚，食事にむけた日常的な取り組みに関わる記述が多かった。全対象者の日常生活は食事を含め自立しているが，多くは食べることを楽しみとし，健康の根幹としてとらえ，食べる機能をポジティブに意識して活性化していると推測した。作成した質問項目には従来の質問紙と同様の項目が一部存在するが，今後調査を進め，分析・検証する予定である。

No.32：卒後研修課程43期生による症例展示 ― ケース ―

○高橋彩記子，河角久美子，佐竹奎亮，西村達郎，水野周平，武笠友里香，森川泰紀，西井 康（東歯大・矯正）

目的：東京歯科大学歯科矯正学講座の卒後研修課程は，昭和50年に発足し本年3月末日現在355名が修了している。これは，矯正歯科専門医養成を目的とし，認定医の取得に向けた歯科矯正治療に関する基本的な診断治療・評価法を習得する3年間のカリキュラムが組まれている。特に臨床技能に関しては，第一期治療でのFunctional applianceおよび顎外固定装置，第二期治療（外科的矯正治療を含む）でのEdgewise装置の習得を中心に治療および管理を行っている。また，症例は，顎変形症，唇顎口蓋裂，各種症候群，歯周疾患，顎関節症を伴う症例も含まれている。さらに研修修了に際しては，研究論文1編と治療例4症例，保定2年以上の1症例の報告が義務付けられている。そこで，本年3月に本講座の卒後研修課程を修了した43期生6名が提出した治療例24例について報告する。

症例：資料は，本年度の卒後研修課程修了6名が提出した治療症例24例の治療前，治療後の模型，エックス線写真，顔面写真および口腔内写真である。症例は抜歯症例10例，非抜歯症例14例，外科的矯正治療9例（うち抜歯症例が2例）であった。内訳としてAngle分類はⅠ級が10例，Ⅱ級が3例，Ⅲ級が11例であった。また性別は男性12例，女性12例であった。動的治療期間は，1年6か月～2年5か月であった。

結果および考察：評価法は，Gottlieb's Grading Analysisを用い，全24症例について治療に対する自己評価を行った結果，Goodが21例，Satisfactoryが3例と判定された。これらの治療過程を経験することにより本研修課程の臨床研修では，本格矯正治療に必要な基本的な知識と技術が習得できたと考えられる。

No.33：卒後研修課程43期生による症例展示 リテンションケース

○河角久美子，高橋彩記子，佐竹奎亮，西村達郎，水野周平，武笠友里香，森川泰紀，西井 康
(東歯大・矯正)

目的：東京歯科大学歯科矯正学講座の卒後教育では，動的矯正治療を中心とした診断学や治療学に重点が置かれる傾向がある。しかし動的治療後の後戻りや咬合の安定性についても，長期管理に関する概念の習得が十分に行われる必要がある。そこで当講座の卒後研修課程では，研修修了認定に際して引継症例に対する長期保定管理を行い，リテンションケース1例を提示することが義務付けられている。今回卒後研修課程43期生6名は，Le Fort I型骨切り術と下顎枝矢状分割術の併用による外科的矯正治療を行った顔面非対称を伴う骨格性下顎前突症例について，治療前，治療後，保定2年経過した後の資料を用いて比較，検討した。

症例：装置除去後2年0か月～4年6か月経過している女性4名男性2名であった。初診時，ANB角は 1° ～ -7° と骨格性下顎前突であり，顔面正中に対してMentonにおける偏位量は7～12mmであった。6症例すべて非抜歯症例であった。保定装置は上顎においてCircumferential type 単独6例，下顎においてCircumferential type 単独3例，Fixed

type 併用2例，Fixed type 単独1例であった。

結果および考察：外科的矯正治療を行った顔面非対称を伴う骨格性下顎前突6症例の後戻りについて検討を行った。叢生量の後戻りに関しては，5例で0mm，1例で -0.5 mm，Overjetの後戻り量は，5例で0mm，1例で1.5mm，Overbiteの後戻り量は4例で0mm，2例で0.5mmと，保定としては良好な結果となった。これは除去後から現在まで保定装置を使用しており，使用状況が良好であったことが考えられる。保定装置による違いは認められなかった。骨格的にはANB角にて5例で変化を認めず1例で 1° の変化を認めた。Mentonの偏位量は4例で変化を認めず，2例で1～2mmの後戻りと概ね良好な結果となった。Mentonの偏位量は初診時の偏位側へ後戻りする傾向を認めた。これは顎骨の移動量や口腔周囲筋の影響であると考えられる。長期的に安定した咬合を得るためには初診時の咬合状態および，治療過程を踏まえ，習癖の除去や装置の適切な使用指示による保定管理が必要と考えられる。

東京歯科大学学会にご参加される会員の皆様へ

1. 開催形態について

第310回東京歯科大学学会（総会）は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を踏まえ、現地会場（東京歯科大学水道橋校舎新館）での開催は中止し、Web開催のみ（10月17日（土）～18日（日））で実施することになりました。現地会場での開催はありませんので、ご来場されないようお願いいたします。

2. 発表の形式について

【特別講演、シンポジウム、一般講演（口演）】プログラムに記載した10月17日（土）～18日（日）の指定日時に、Google Meet を使用してライブ配信を行います（特別講演に限り、TDC-Net アカウントをお持ちの方にはストリーミング配信を行う予定です）。

【一般講演（示説）】10月17日（土）～18日（日）の2日間、学会ホームページ上でPDFによるWeb掲示を行います。

3. Web開催に伴う参加登録について

【特別講演、シンポジウム、一般講演（口演）】参加は事前登録制とさせていただきます（当日参加は原則不可）。事前登録をいただいた方には、10月16日（金）にGoogle Meet にログインいただくためのURLをご登録いただいたメールアドレス宛にご連絡させていただきます。なお、届いたメールで出席確認をさせていただきますので、出席をされる場合はメールに記載された出席確認の「はい」をクリックしてご出席の意思をお伝え下さい。

事前登録をされる方は、学会ホームページの「事前参加登録フォーム」より登録手続きをお取りいただきますようお願いいたします。会員の方の参加費は無料、会員以外の方の参加費は3,000円となります。会員以外の方は、参加登録手続きと合わせて決済ページから参加費のお支払いをお願いいたします。

東京歯科大学学会ホームページ（<http://www.tdc.ac.jp/college/activity/tabid/124/Default.aspx>）

事前参加登録期間：10月1日（木）～10月14日（水）

【一般講演（示説）】事前登録の手続きは不要です。10月17日（土）～18日（日）の2日間、学会ホームページから閲覧いただけます。

4. 日本歯科医師会生涯研修の認定手続きについて

本学会は、日本歯科医師会生涯研修事業の認定を受けております。今回は従来のカード読み取りによる単位の取得はできませんが、オンラインによる単位取得が可能です。単位の取得を希望される方は、講演視聴後に学会ホームページから研修単位登録用URLにアクセスいただき、研修登録用ICカード番号（6桁の数字）等必要な情報を記入して登録手続きを行っていただきますようお願いいたします。

5. 発表をされる先生へ

【特別講演、シンポジウム】プログラムに記載した10月17日（土）～18日（日）の指定日時に、Google Meet を使用してライブ配信を行います。水道橋校舎本館13階に配信会場を設けますので、別途ご連絡を差し上げたお時間に配信会場までお越しいただき、スライドデータのチェック等を行っていただきますようお願いいたします。講演用のPCは学会事務局で用意いたしますので、PowerPoint で作成した発表用データをUSBメモリ等でご持参下さい。

【一般講演（口演）】特別講演、シンポジウムと同様に、Google Meet を使用してライブ配信を行います。別途ご連絡を差し上げたお時間に配信会場までお越し下さい。発表用データにつきましては、10月16日（金）9：00～17：00の間に、PowerPoint で作成した発表用データファイルを記憶媒体（CD-R、USB等）に保存して、学内事務局（水道橋校舎本館5階）までご持参下さい。ファイルサイズは20MB以下になるように作成し、ファイル提出時に動作確認を必ず行って下さい。代理の方がご提出いただく場合でも受付けはいたしますが、必ず動作確認を行って下さい。事前のデータ持参が難しい場合には、発表当日に発表開始時間の30分以上前までに記憶媒体（CD-R、USB等）に保存して配信会場までお越しいただきますようお願いいたします。

【一般講演（示説）】10月17日（土）～18日（日）の2日間、学会ホームページ上にPDFによるWeb掲示を行います（座長による質疑応答は行いません）。紙ポスター形式と同様にPDFファイルを作成いただき、別途ご連絡を差し上げた期日までに総会運営事務局にご提出いただきますようお願いいたします。

6. 座長の先生方へのお願い

特別講演、シンポジウム、一般講演（口演）の座長の先生は、ご担当いただくセッション開始15分前までに別途ご連絡を差し上げた配信会場までお越し下さい。配信会場には座長用のPCを学会事務局で用意いたします。