

第 105 回

日本解剖学会

関東支部学術集会

プログラム

第 105 回日本解剖学会関東支部学術集会次第

会長 山本 仁 (組織・発生学講座)

準備委員長: 阿部 伸一 (解剖学講座)

会場: 東京歯科大学 新館 8 階第 2 講義室

〒101—0061 東京都千代田区三崎町 2-1-14

アクセス

- JR「水道橋駅」下車 東口改札口から徒歩 2 分
- 都営三田線「水道橋駅」下車 A2 出口から徒歩 5 分
- 都営三田線「神保町駅」下車 徒歩 10 分



代議員会 (西棟一階)

本館に隣接



昼食会場 (大庄水産)



会場 (新館 8 階)

《参加者・発表者の皆様へ》

受付：新館 8 階にて 9 時から受付を開始いたします。

事前申し込みのお済みの方：受付にてプログラムと名札をお渡しいたします。

当日参加申し込みの方：受付にて参加費（2500 円）をお支払いください。

学生（大学院生を含む）の方：無料（学生証の提示をお願いいたします）

《発表者の皆様へ》

発表時間 10 分（発表 8 分・質疑 2 分）

1)発表にはご自身のノートパソコンをご使用いただきます。

2)発表者の方は 9:00~9:50 あるいは 11:50~12:45 のどちらかで、
接続確認（動作確認）を行ってください。

3)ご持参いただく PC から D-sub15pin あるいは HDMI への変換コネクタが
必要な場合には、各自でご用意ください。

4)COI に関する開示をスライド 2 枚目（タイトルスライドの次）に提示して
ください。

5)発表中の PC 操作は、ご自身で行って下さい。

6)卓上にレーザーポインターをご用意いたします。

7)スクリーンセーバー、ウイルスチェック、Wi-Fi 等はあらかじめ解除しておい
てください。

8)発表終了 1 分前にベルを 1 回、終了時間にベルを 2 回鳴らしてお知らせいた
します。円滑なプログラムの進行にご協力ください。

《座長の皆様へ》

ご担当のセッション開始時に座長席にお座りください。

《代議員会にご出席の方へ》

西棟一階にて、11時50分から代議員会を開催いたします。
会場においてお弁当のお渡し時に1000円を徴収させていただきます。

【クローク】

会場脇（新館8階）に設置いたします。ご利用下さい。

【昼食】

昼食券を受付でお配りしております（無料）。

「大庄水産 水道橋店」でのみご利用いただけます。

メニューの変更は出来かねます。

追加注文等をご利用の方は各自ご精算をお願いいたします。

【写真・ビデオ撮影】

会場内での撮影は固くお断りいたします。携帯電話等はエントランスでご使用いただけますようご協力をお願いいたします。

〈参加企業〉

広告：株式会社 池田理化

株式会社 医歯薬出版

株式会社 菅原製作所

展示：株式会社 シェン社

株式会社 南江堂

株式会社 薬研社

[プログラム]

9:00 受付開始

9:55 開会の挨拶（大会長：山本仁）

Session.1 一般口演（座長 大山恭司、松永智） 10:00~10:50

1. 腸骨耳状面前溝の性差と成因
五十嵐由里子
2. High fat diet induces a pre-stage of metabolic syndrome
大山恭司
3. 歯牙付着物分析による水中浸漬時間推定法の開発 ～第2報～
石川昂
4. 下顎頭における外側翼突筋付着メカニズムの解明
北村啓
5. 霊長類前頭皮質錐体細胞の樹状突起スパイン形態の特異性
佐々木哲也

休憩 10:50~11:00

Session.2 一般口演（座長 船越健吾、磯川桂太郎） 11:00~11:40

6. マウスの臓器に関する放射線の効果とゲニスタインの効果について
小森涼
7. 母仔関係が仔の行動の発達に与える影響とその脳内機構の解析
市川実咲
8. Shiverer マウス脳のグリアマーカーによる免疫組織化学的解析
五十嵐恵介
9. 肩甲骨および頭蓋骨における骨修復過程の比較
井上知

休憩 11:40~12:50 昼食（大庄水産）

（11:50~12:40 代議員会：西棟1階）

Session.3 特別講演 (座長 山本仁) 12:50~14:00

Mission と Passion: 解剖学・発生学から予防医学まで
森千里(千葉大学大学院医学研究院環境生命医学)

休憩 14:00~14:10

Session.4 一般口演 (座長 柴田俊一、見明康雄) 14:10~15:00

10. WALL THICKNESS OF THE RABBIT LARGE BOWEL

Ahmad Faisal AMIRY

11. 炭酸飲料を用いた酸蝕歯の X 線回析

野田一

12. マウス下顎頭軟骨および下顎骨発生過程における MMPs および TIMPs の
遺伝子発現に関する研究

高橋将人

13. ヒト拇指および指におけるファーター・パチニ小体の局在：胎生後期と
高齢者の比較

小林功明

14. ヒト膀胱におけるリンパ管の走行：

膀胱癌手術時の危険部位に関する臨床解剖学的基盤研究

小川雄大

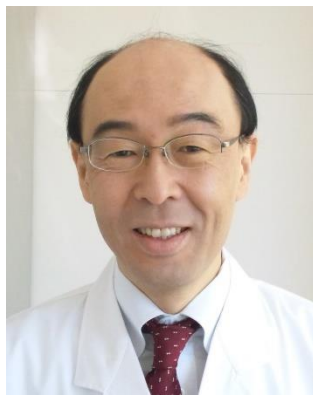
15:00 閉会の挨拶 (大会長：山本仁)

特別講演

MissionとPassion: 解剖学・発生学から予防医学まで

森 千里

千葉大学医学研究院・予防医学センター



ご略歴

- 昭和 59 年 3 月 旭川医科大学医学部卒業
- 昭和 59 年 5 月 京都大学医学部解剖学第 3 講座助手
- 平成 元年 7 月 京都大学医学博士取得
- 平成 2 年 7 月 米国国立衛生研究所環境健康科学研究所 (NIH/NIEHS)
客員研究員
- 平成 4 年 5 月 京都大学大学院医学研究科生体構造医学講座助教授
- 平成 12 年 4 月 千葉大学医学部教授
- 平成 13 年 4 月 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学教授
- 平成 20 年 4 月 千葉大学予防医学センター・センター長 (兼任)
- 平成 22 年 4 月 環境省「子どもの健康と環境に関する全国調査」
(エコチル調査)・千葉ユニットセンター長 (兼任)
- 平成 27 年 8 月 東京医科大学客員教授 (併任)

講演要旨

今回の講演では、WHO 世界保健機関本部で最もよく使われる言葉「Mission (役目) と Passion (熱意)」と題して、当方が 1984 年に旭川医科大学を卒業後において、1999 年まで京都大学医学部や米国 NIH/NIEHS (環境健康研究所) にて進めた解剖学や発生学を基にする毒性学に関する研究から、2000 年以降現在まで千葉大学での肉眼解剖関連の教育体制づくりと、ヒトの発生・発達過程における環境要因による影響の基礎医学的・社会医学的研究、さらにその成果の実社会導入への予防医学的試みまでをご紹介する。また、当方の Mission に関係して日本の解剖学における森家のかかわりについてもこの機会にご説明したい。研究に関する項目としては、発生現象の可視化、精子形成、胎児期の化学物質曝露影響、ライフコースでのヒト健康影響要因の探索、環境改善型予防医学 (0 次予防)、出生コホート研究、新しいオミックス解析 (**Epigenome, Microbiome, Metabolome** 等) を用いた先進予防医学研究内容についてである。

口演 1

腸骨耳状面前溝の性差と成因

○五十嵐由里子¹⁾ 清水邦夫²⁾ 水高将吾²⁾ 香川幸太郎³⁾

1) 日本大学松戸歯学部

2) 統計数理研究所

3) スイス水圏科学技術研究所

仙腸関節前下部腸骨に見られる耳状面前溝についての調査結果を発表する。

(1) 形態の性差

現代人骨盤資料（男性162側、女性583側）において耳状面前溝を観察した。その結果、耳状面前溝には、男女共通に見られるもの（③型）、女性特有の弱度のもの（④型）、女性特有の強度のもの（⑤型）に分類された。男性の場合、77.1%に③型が認められ、女性は③型が8%、④型が60.5%、⑤型が19.8%だった。④型、⑤型は女性特有であることから妊娠・出産によるもの（「妊娠出産」）と考えられる。

(2) 「妊娠出産痕」の発達程度と妊娠出産回数の関係

女性献体遺体147体において、妊娠出産痕の出現状況と生前のデータを比較したところ、妊娠出産痕のない個体は妊娠出産経験がないことがわかった。さらに妊娠出産痕の発達程度が弱い個体は、強い個体に比べて妊娠出産回数が有意に少なかった。つまり「妊娠出産痕」は妊娠出産回数を反映していることがわかった。

(3) 耳状面前溝の成因

「妊娠出産痕」に関しては、妊娠中にホルモンの影響で肥大した仙腸関節部の靭帯が骨表面に押し付けられることによって溝状の圧痕ができ、出産後には、出産時に破壊された関節部の軟骨の破片を含む嚢胞が骨表面に押し付けられることによってピット状の圧痕ができると考えられている（Putschar 1931）。一方、男女共通に見られる耳状面前溝については、靭帯の付着が成因であると示唆されているが、まだ定説がない。

口演 2

High fat diet induces a pre-stage of metabolic syndrome

○Kyoji Ohyama¹⁾, Yuto Abe¹⁾²⁾, Toru Sato¹⁾, Tatsunori Seki¹⁾,
Hitoshi Kawano²⁾

1) Dept of Histol. and Neuroanat, Tokyo Med. Univ.

2) Dept. of Health and Dietetics, Teikyo Heisei Univ.

We previously showed that high fat diet (HFD (60% fat))-induced obesity mice have increased fat mass, and body weight, hyperglycemia, elevated peripheral leptin levels and leptin resistance (Kawano et al., 2008). However, the temporal order of these events remained unclear.

In this study, we used HFD (45% fat) protocol to better understand the temporal sequence of the obesity-related phenotypes. HFD (45% fat) mice showed elevated leptin concentration in plasma and leptin resistance in the hypothalamus, subsequently, gain of body weight, then, hyperglycemia but not high blood pressure. These data suggest that HFD (45% fat) induces leptin resistance in the hypothalamus at early time point, then gradually leading to a pre-stage of metabolic syndrome.

歯牙付着物分析による水中浸漬時間推定方の開発 ～第 2 報～

○石川昂、見明康雄、北村啓、山本仁
東京歯科大学 組織・発生学講座

【緒言】本研究は、水中死体の歯面へ付着した水含有成分の分析による新しい死後経過時間（水中浸漬時間）推定法の開発を目的とする。抜去歯を河川水に浸漬し、歯面への経時的な付着物の変化を走査型電子顕微鏡および電子線マイクロアナライザーを用い比較検討した。前報では、浸漬 30 日までのエナメル質表面への経時的な付着物の変化について報告した。

本報では、同様の条件で浸漬時間を 210 日まで延長した分析を行い良好な結果が得られたため報告する。

【結果・考察】定量分析の結果、実験期間（1 月～12 月）に使用した河川水の含有成分に大きな差は認められなかった。またエナメル質への付着物分析では歯の成分である Ca は 30 日以降に有意に検出量が減少した。また同様に P も 14 日以降に有意に検出量が減少した。Al は 7-14 日間、60-90 日間、180-210 日間で、K は 90 日以降で有意に増加した。Mg および Si は全体的に有意に検出量が増加した。本実験は 210 日以降では歯の主要成分である Ca および P の検出が困難になったため、210 日を最終測定群とした。

前報での考察の通り、浸漬時間の延長と共にエナメル質表面への付着物が徐々に増加することが確認できた。今後は冬季や夏季に限定した付着量の違いを検討し、さらに淡水を用いた実験を行う事で、本法が死後経過時間推定法として応用可能になると考えられる。

下顎頭における外側翼突筋付着メカニズムの解明

北村 啓¹⁾、永倉 遼太郎²⁾、山本 将仁²⁾、石川 昂¹⁾、
阿部 伸一²⁾、山本 仁¹⁾

1) 東京歯科大学 組織・発生学講座

2) 東京歯科大学 解剖学講座

目的：腱-骨付着部である Enthesis は、軟骨のマスター転写因子である SRY-box 9 (Sox9) と未分化な腱組織に発現する Scleraxis (SCX) が共発現する細胞群により形成されることが知られている。しかし、一般的な骨端軟骨と異なった骨化様式を示す頭頸部の下顎頭軟骨における Enthesis 発生メカニズムは明らかにされておらず、不明な点が残されている。そこで、我々は下顎頭と尺骨の肘頭における Enthesis の発生過程を比較し、骨化様式の違いが Enthesis の組織構築に及ぼす影響を明らかにするために検索を行った。

方法：試料は ICR 系マウス、胎生 13.5～16.5 日 (E13.5～E16.5) を用いた。試料採取後、通常に従いパラフィン包埋、連続薄切切片を作製した。Enthesis 発生部位を明示するために、抗 Desmin 抗体による免疫組織化学的染色と Alkaline phosphatase (ALP) の酵素組織化学染色の 2 重染色を行った。また、Enthesis を含めた軟骨の形成過程を観察する為に抗 Sox9 抗体による免疫組織化学的染色を行った。

結果および考察：下顎頭における抗 Sox9 抗体陽性の細胞群は、E13.5～E14.5 にかけて ALP 陽性の下顎頭骨膜周囲から外側翼突筋の間にまで観察されたが、E15.5～E16.5 にかけては同部位において減弱していた。一方、尺骨の肘頭における抗 Sox9 抗体陽性の細胞群は、E13.5～E16.5 にかけて ALP 陰性の肘頭軟骨膜周囲から上腕三頭筋にまで常に発現していた。以上の結果より、肘頭では ALP 陰性の軟骨膜から発生する抗 SOX9 抗体陽性細胞が Enthesis を形成するのに対し、下顎頭では ALP 陽性の骨膜から発生する抗 Sox9 抗体陽性細胞が Enthesis を形成していることが判明した。さらに、下顎頭における E15.5～E16.5 にかけての Sox9 に対する免疫反応の減弱については、四肢の軟骨よりも下顎頭の Enthesis 形成速度が速いことを示唆していた。

霊長類前頭前皮質錐体細胞の樹状突起スパイン形態の特異性

○佐々木 哲也¹⁾²⁾、山森 哲雄²⁾、一戸 紀孝¹⁾²⁾

- 1) 国立研究開発法人 国立精神・神経医療研究センター神経研究所
微細構造研究部
- 2) 国立研究開発法人 理化学研究所脳科学総合研究センター
高次脳機能分子解析チーム

哺乳類の脳皮質では、興奮性シナプスの多くが樹状突起スパインに形成される。二光子顕微鏡を用いた一連の研究から、大きなヘッドをもつスパインは強いシナプス入力を受けており、小さいヘッド・長いネックをもつスパインは未成熟であることが示されている。スパインの形態は、シナプス伝達効率や学習則に影響を与えるが、霊長類の脳皮質、特に前頭連合野のスパイン構造はよくわかっていない。

本研究では、小型霊長類マーモセットの前頭連合野(PFC, area9)、側頭連合野(TE)、一次運動野(M1)、一次視覚野(V1)の第3層錐体細胞の基底樹状突起上にあるスパイン形態を調査した。細胞内に蛍光色素を注入し、1,000個以上のスパインを3次元再構成した。PFCとTEのスパインはV1やM1のスパインよりも高密度に存在していた。V1とM1の樹状突起上には、mushroom型・stubby型スパインが多く観察された。一方、PFCとTEのスパインは大きいヘッド・長いネック構造をもつことがわかった。PFCでは、filopodiaおよびlong thin型スパインが多数観察され、スパイン形態の多様性が最も大きかった。上記のスパイン形態の特性は、多数の情報を統合するPFCの錐体細胞の生理特性を反映していると考えられる。またPFCでは未成熟型スパインが多く観察されることから、可塑性を維持していることが示唆される。

マウスの臓器に関する放射線の効果と ゲニスタインの効果について

○小森 涼¹⁾、金城 裕斗¹⁾、青木 武生¹⁾、原 孝光¹⁾、瀬川 篤記¹⁾、
大野 由美子¹⁾、高橋 昭久²⁾、対馬 義人³⁾

1) 群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部

2) 群馬大学重粒子線医学研究センター

3) 群馬大大学院医学系研究科放射線診断核医学分野

【目的】現在、放射線による癌治療は多くの人々に治療の選択肢として選択されている。しかし、照射線量を間違え多くの線量を臓器に与えてしまうと、その臓器に障害が起こる可能性がある。今回、放射線を与えた後、チロシンリン酸化阻害薬Genisteinを用いてその障害を抑えることができるのかを検証した【方法】マウスはBALB/cを使用しFaxitron社製 Multirad 225 (200kV, 1.12Gy/min)で各マウスに0Gy, 2Gy, 4Gy, 8Gyを照射した。Genisteinは全身照射の24時間前に、は200mg/kgを1mlのPEG-400, 1mlに溶解し、単回皮下注で投与し8Gy全身照射した。骨髄、精巣、小腸、肺を摘出しホルマリン固定、パラフィン標本を作製しHE染色した。骨髄は固定後EDTAで脱灰した。標本は光学顕微鏡で観察・撮影した。

【結果】照射2日の時点の標本では、骨髄では2Gyですでに効果があり、精巣でも4Gyで放射線障害が確認できた。肺と小腸では8Gyでもほとんど障害がなかった、8Gyでは明らかに骨髄と精巣で障害が確認され、Genistein投与でその効果を若干阻害することが確認できた。他の臓器では放射線の傷害は顕著ではなかったが、15Gy照射例では2日でマウスが死亡し、小腸で壊死が見られた。

【結論】今回の実験では、照射2日では、8Gyでも小腸と肺においては放射線障害が確認できなかった。組織荷重係数を考慮すると、マウスとヒトでは放射線障害に対する抵抗力がヒトと違う可能性が示唆された。今後、照射後の日数を考慮しつつ、ヒト組織との放射線の組織に対する傷害の違いや阻害剤の効果を、組織荷重係数を参考にしながら検討したい。

母仔関係が仔マウスの行動の発達に与える影響と その脳内機構の解析

○市川実咲¹、小俣牧子²、志賀隆³

- 1) 筑波大学医学群医療科学類
- 2) 筑波大学大学院人間総合科学研究科感性認知脳科学専攻
- 3) 筑波大学医学医療系神経生物学研究室

生後発達期の環境要因は脳と行動の発達に重要な役割を果たすことが知られている。この生後発達期のストレスの動物モデルとして、母仔分離が広く用いられており、3時間程度の長時間の母仔分離（Maternal separation : MS）と15分程度の短時間の母仔分離（Handling : H）を受けた仔マウスは成体期で行動や脳の発達に異なる影響を示す。しかし動物種や系統、実験パラダイムの違いにより行動への影響は必ずしも一致せず、行動への影響を担う脳内機構の解析は遅れている。そこで本研究では、生後発達期にHまたはMSを与え、成体期で行動に及ぼす影響を比較し、さらにその行動の発達の脳内機構を解明することを目的としている。C57BL/6Jマウスを用いコントロール群（C群）、ハンドリング群（H群）、母仔分離群（MS群）の3群を用意した。生後1日目（P1）からP14まで、H群には毎日15分、MS群には3時間の母仔分離を行った。C群は母仔分離を行わずに通常飼育した。まず成体期で、ショ糖嗜好テスト、強制水泳試験、オープンフィールドテスト、モリス水迷路、ホットプレートテストを行い、それぞれうつ（無快感）様行動、うつ（無気力）様行動、不安様行動、空間記憶学習、痛覚過敏を評価した。また成体期のストレス応答をみるため、拘束ストレスを与えその前後で血清中コルチコステロン濃度を解析した。さらに脳内機構の解析として成体期に背側海馬のneurofilament light chain(NF-L)のmRNAの発現量を測定した。その結果、MSで不安様行動の増加、空間記憶能力の低下傾向、うつ（無気力）様行動の増加がみられたが、Hによる行動への影響はみられなかった。またMS群でNF-LのmRNA発現量がH群に対して減少傾向を示した。このことから母仔分離の時間が不安、うつ、空間学習記憶能力への重要な要因になることが考えられる。また、MSにより海馬のNF-Lが減少し神経の構造可塑性が低下することで、うつレベルが悪化する可能性が示唆された。

Shivererマウス脳のグリアマーカーによる 組織化学的解析

○五十嵐恵介¹⁾、吉岡望²⁾、竹林浩秀²⁾、目黒玲子¹⁾

- 1) 新潟大学保健学研究科検査技術科学分野
- 2) 新潟大学医歯学総合研究科神経生物・解剖学分野

Shivererマウスとは、中枢神経系の神経線維周辺において先天的に完全な ミエリンを形成しない自然発生ミュータントである。ミエリン形成不全により、神経伝達速度が一向に高まらず、その結果、生後間もなく震え始め、成長に伴い癲癇発作を惹起し、短命に終わる。

Shivererマウスにおいて、機能障害を持つオリゴデンドログリアに対応して、他のグリアに代償的な変化が生じている可能性が考えられ、これまで、発生学的に同起源のアストログリアなどについては形態的、機能的な報告がなされている。今回我々は、起源を異にするミクログリアにおける形態的な異常を見出したので、報告する。

本研究では、Shivererマウス脳の冠状断連続切片を作製し、グリアマーカーである GFAP(アストログリア)、Iba1(ミクログリア)、BCAS1(オリゴデンドログリア)、更に神経細胞マーカーの NFH を用いて、脳の各部位におけるグリア細胞や神経線維を組織化学的に解析した。その結果、Iba1 陽性のミクログリア様細胞が、脳梁、視交叉・視索等の白質で著増していることが判明した。形態的には、ミクログリアの休止型であるラミファイド型、活性化型のアメボイド型のどちらでもなかった。さらに我々は、白質で著増した Iba1 陽性細胞の詳細を探るべく、他のグリア細胞マーカーや NFH と蛍光2重染色を施行し、アストログリアやオリゴデンドログリア、神経線維との関連性について精査した。本研究により、グリア細胞、特にミクログリアの新たな特性が示唆された。

口演 9

肩甲骨および頭蓋骨における骨修復過程の比較

○井上 知、大塚 裕忠、中村 雅典

昭和大学歯学部口腔解剖学講座

背景

骨折は長骨や扁平骨など様々な骨で発生することが知られている。しかし骨折治癒過程の研究は主に長骨骨幹部を用いて行われており、扁平骨における治癒過程は不明な点が多い。本研究では肩甲骨および頭蓋骨を用いて、扁平骨の治癒過程を解析した。

材料および方法

雄性 ICR マウスを用いて、肩甲骨体部および頭蓋骨にラウンドバーで骨孔を作製し、術後 3～49 日で試料を採取し、マイクロ CT を用いて仮骨形成を解析した。その後、パラフィンおよび凍結切片を作製し、組織学的解析（トルイジンブルー染色、TRAP 染色、アルカリフォスファターゼ（ALP））および免疫組織化学（Osteocalcin（OCN））を行った。mRNA 発現はリアルタイム PCR（*sox9*, *type 2 collagen*, *runx2*, *type 1 collagen*）にて解析を行った。

結果

正常な肩甲骨の骨膜は、頭蓋骨と比較して厚く、細胞数が多かった。肩甲骨の治癒過程において、術後 3 日で骨膜は肥厚し、ALP および OCN が骨表面に認められた。5 日目には骨性仮骨が形成され、7 日目には骨孔部を架橋していた。この仮骨は 14 日目でピークとなり、その徐々にリモデリングされていった。一方、頭蓋骨の治癒過程では、3 日目に骨膜の肥厚が認められたが、ALP 活性は肩甲骨と比較し、弱かった。骨孔部は、骨孔端から徐々に骨性仮骨によって埋められていき、7～21 日目には同部に多数の OCN 陽性細胞を認めたが、徐々にその数は減少していった。49 日目でも骨孔は完全に埋められていなかった。骨形成に関連する mRNA は、3～7 日目において、肩甲骨で有意な上昇が認められた。軟骨形成に関連する mRNA は両骨の治癒過程において上昇が認められず、組織学的にも軟骨形成は認められなかった。

考察

本研究の結果から、両骨の治癒過程は一般的な長骨骨幹部の治癒過程とは異なることが明らかとなった。また扁平骨でも肩甲骨と頭蓋骨では治癒過程が異なっており、両骨の骨膜に存在する間葉系幹細胞は骨損傷に対して異なる反応を示すことが示唆された。（COI:なし）

WALL THICKNESS OF THE RABBIT LARGE BOWEL

○Ahmad Faisal AMIRY, Tetsuhito KIGATA, Hideshi SHIBATA

Laboratory of Veterinary Anatomy, Tokyo University of Agriculture and Technology, and
United Graduate School of Veterinary Sciences, Gifu University

The rabbit as a hind-gut fermenter has a well-developed large intestine which consists of the cecum, proximal colon (3 taeniae segment or proximal colon 1st segment [C1], 1 taenia segment or proximal colon 2nd segment [C2] and fusus coli or proximal colon 3rd segment), distal colon and rectum. Each segment of the large bowel appears to have unique mucosal and muscular tunics for the production and/or passage of soft and hard feces. As the first step toward the understanding of the intestinal structural organization, this study was designed to measure the wall and tunics thicknesses of different segments of the rabbit large bowel. New Zealand White rabbits (3 males and 3 females, BW ~1.2 kg, 6-7 weeks old) were used for this study. The thickness of the intestinal wall was measured in H&E-stained paraffin sections with ImageJ, and values were calculated using Microsoft Excel 2016. The results showed that fusus coli had the thickest wall ($1162.67 \pm 257.07 \mu\text{m}$) amongst, followed by the rectum ($855.54 \pm 266.7 \mu\text{m}$), proximal colon 1st segment taenial part [C1*t*] ($711.36 \pm 198.68 \mu\text{m}$), proximal colon 2nd segment taenial part [C2*t*] ($686.18 \pm 141.28 \mu\text{m}$), and distal colon ($546.15 \pm 140.44 \mu\text{m}$), while the cecum had the thinnest wall ($295.22 \pm 83.58 \mu\text{m}$). With regard to haustrum, the proximal colon 1st segment [C1*h*] wall was thicker ($525.71 \pm 175.52 \mu\text{m}$) than in the proximal colon 2nd segment [C2*h*] ($513.58 \pm 96.48 \mu\text{m}$). Tunica mucosa made the greatest contribution to the entire wall thickness of the large bowel segments (fusus coli, $726.31 \pm 156.69 \mu\text{m}$; rectum, $376.91 \pm 73 \mu\text{m}$; C2*t*, $336.01 \pm 76.58 \mu\text{m}$; C1*h*, $324.04 \pm 123.91 \mu\text{m}$; C1*t*, $310.53 \pm 81.68 \mu\text{m}$; distal colon, $288.01 \pm 59.70 \mu\text{m}$; C2*h*, $268.95 \pm 60.14 \mu\text{m}$; and cecum, $193.35 \pm 39.17 \mu\text{m}$), chased by tunica muscularis (rectum, $409.06 \pm 210.46 \mu\text{m}$; C1*t*, $348.75 \pm 146.93 \mu\text{m}$; C2*t*, $300.20 \pm 124 \mu\text{m}$; fusus coli, $266.64 \pm 211.25 \mu\text{m}$; C2*h*, $205.87 \pm 84.64 \mu\text{m}$; distal colon, $202.25 \pm 89.10 \mu\text{m}$; C1*h*, $154.61 \pm 64.09 \mu\text{m}$; and cecum, $117.86 \pm 37.69 \mu\text{m}$). Tunica submucosa ranked third, whilst serosa made the least contribution to the wall thickness. These findings suggest that fusus coli is responsible for secretion of mucus that enwraps soft feces, and the thick muscular tunic in C1*t* and C2*t* indicates their contractile function. Therefore, the wall thickness may be highly relevant to the peculiar functions of each segment of the large bowel, and can also be an important anatomical data for the rabbit fecal production mechanism.

炭酸飲料を用いた酸蝕歯のX線回析

○野田 一¹⁾, 河野哲朗²⁾, 渡辺 新²⁾, 大谷友加里²⁾, 菅野岳志²⁾,
玉村 亮²⁾, 寒河江登志朗²⁾, 小宮正道³⁾, 岡田裕之²⁾

1) 日本大学大学院松戸歯学研究科

2) 日本大学松戸歯学部 解剖学II講座

3) 日本大学松戸歯学部 口腔外科学講座

【目的】近年、炭酸飲料による酸蝕が大きな問題となり、実験的にも市販の炭酸飲料での著しい脱灰作用が多数報告されている。これまでの我々の酸蝕実験結果から、反応結果は個体歯ごとに大きな変異・変化が認められ、それはエナメル質の組成が深く関係することを報告した。今回の研究ではその差についてより詳しく関連性を追求することを目的とした。

【方法】研究方法は前回の発表に準じて行った。エナメル質に強い脱灰を示したもの（強脱灰）と、弱い脱灰を示したもの（弱脱灰）でグループをつくり、各グループの2標本検体を微小部X線回折法（XRD）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（FT-IR）を用いて組成分析を行った。なお、肉眼的にエナメル質の約3/4が消失し、残った部分も明らかな脱灰作用を示したものを強脱灰、それ以外のものを弱脱灰として分類した。

【結果】Sprite®浸漬後のエナメル質の強脱灰と、弱脱灰のものについてXRDパターンを比較すると、強脱灰のエナメル質の方にアパタイト以外のXRDパターンを示しているものを認めた。また浸漬前後では、XRDピークシフトが強脱灰の方では低角度側にシフトしたのに対して、弱脱灰ではピークシフトに変化があるものとならないものを示した。FT-IRでは弱脱灰のエナメル質は一般的なエナメル質のFT-IRパターンを示し、主となる1000cm⁻¹カイザーあたりのP-Oによる吸収バンドのパターンにわずかな違いが認められた。これに比べ、強脱灰のエナメル質では、1000cm⁻¹付近のパターンの違いと、1500cm⁻¹付近のC-Oによる吸収バンドに、個体歯ごとに大きな変異・変化が認められた。

【考察】以上の結果より、同一条件下でのSprite®浸漬実験で、二つのグループに現れる変化が、XRDによる結晶構造の変化やFT-IRによる分子的な変異を確認できることが分かってきた。これはもともと固体歯ごとに組織構造に差異があると推察できた。

マウス下顎頭軟骨および下顎骨発生過程における MMPs および TIMPs の遺伝子発現に関する研究

○高橋将人、日下翔太、柴田俊一

東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 顎顔面解剖学分野

【目的】下顎頭軟骨は代表的な二次軟骨に分類され、我々はこれまで、発生の時期、その由来等で一次軟骨の発生過程とは異なる特徴を示すことを明らかにしてきた。また、MMPs (Matrix metalloproteinases) は活性中心に亜鉛を保持する基質分解酵素の一種で、細胞外基質の分解に重要な役割を担っており、そのような活性型MMPsや潜在型MMPsの働きを抑制的に制御する因子として4種類のTIMPs (Tissue inhibitor of metalloproteinases) が同定されている。一次軟骨を含む多くの器官形成におけるMMPsおよびTIMPsの遺伝子発現について検討した研究は存在するが、二次軟骨における遺伝子発現についての詳細な報告は存在しない。そこで本研究においては、マウス下顎頭軟骨および下顎骨発生過程におけるMMPsおよびTIMPsの遺伝子発現について明らかにすることを目的とした。

【方法】胎齢14.0-16.0日齢 (E14.0-16.0) のICRマウス下顎頭軟骨を通常に従いパラフィン包埋した後、厚さ約5 μ mの冠状断完全連続切片を作製した。MMP-1, 2, 9, 13, 14およびTIMP-1, 2, 3, 4のmRNA発現について、³⁵S-UTP標識プローブを用いた*in situ* hybridizationを行なった。

【結果および考察】E14.0の下顎頭軟骨原基は間葉凝集で構成されており、その周囲から下方の骨膜においてMMP-2が、その下方でTIMP-1が、また、間葉凝集中心部から下方の骨膜にかけてMMP-14およびTIMP-2、-3の遺伝子発現がそれぞれ認められた。E15.0では、下顎頭軟骨原基内にメタクロマジーを起こす軟骨基質が形成され、その周囲から下方の骨膜において、MMP-2、-14およびTIMP-2、-3 mRNAの発現が認められた。また、その中心部から下方にかけてTIMP-1の遺伝子発現が認められた。E16.0では下顎頭軟骨の肥大層の著しい伸長がおき、その層区分が明瞭になった。MMP-2およびTIMP2、3 mRNAは骨膜及び軟骨膜の外層で、MMP-14およびTIMP-1 mRNAはその内層でそれぞれ発現が認められた。さらにMMP-2、-14およびTIMP-2、3 mRNAは下顎頭軟骨の増殖層においてもその発現が認められた。MMP-9 mRNAは、実験期間を通じてerosion zoneや骨髓腔中およびbone collar付近にドット状に発現していた。MMP-13 mRNAは、E14.0およびE15.0において骨髓腔中で、E16.0においては肥大層の下方においてもその発現が認められた。実験期間を通じて、MMP-1およびTIMP-4の遺伝子発現は認められなかった。以上のことより、MMPsとTIMPsはマウス下顎頭軟骨形成前の原基からその後の軟骨形成においてそれぞれ異なった発現パターンを示し、下顎頭軟骨および下顎骨の形成に関与していることが示唆された。

ヒト拇指および指におけるファーター・パチニ小体の 局在：胎生後期と高齢者の比較

○小林功明、山本将仁、松永 智、森田純晴、永倉遼太郎、是澤和人、
石束 叡、青木一充、阿部伸一
東京歯科大学 解剖学講座

【目的】ファーター・パチニ小体は、主に皮膚に見られる主要な機械受容器のうちの1つである。これまでヒト拇指および指におけるファーター・パチニ小体の局在について詳細に調べられたものは少なく、また異なる世代間での比較については不明な点があった。そこで今回我々は、胎生後期と高齢者の比較について検索を試みた。

【方法】観察材料は、秋田大学に献体された12人の胎児遺体（胎生20～34週）から摘出した12の手（150～290mm）と、東京歯科大学解剖学講座所蔵、解剖学実習用御遺体7体（78～95歳）から摘出した14本の指を研究対象とした。通報に従い組織学的切片を作製し、異なる世代間のファーター・パチニ小体の局在および特徴を比較した。

【結果および考察】胎生23～32週でファーター・パチニ小体は薄く密な層状から、厚く疎な層状に変化することが観察された。また形態について、棒状（0.2～0.6mmの長さ）を呈したものは指の近位の軸に沿って伸び、鋭く屈曲した形態（0.1mmの長さ）を呈したものは、遠位端近位部に多く存在していた。さらに指においては正中神経の枝である指神経に沿って配置されていたものの、拇指においては背部の神経に沿って配置されていた。高齢者の試料では、胎児と同様正中神経の枝である指神経に沿って配置していたが、密度は低く並列も規則性が見られない部位が多く、胎児の配列とは異なっていた。また形状は、波状またはコイル状であった。今回の観察結果から、加齢により指に加わる繊細な機械的圧力を感じ取る機能は減退している可能性が考えられた。

ヒト膀胱におけるリンパ管の走行：

膀胱癌手術時の危険部位に関する臨床解剖学的基盤研究

○小川雄大、山本将仁、小高研人、廣内英智、奈良倫之、
是澤智久、内藤 哲、橋本圭史、阿部伸一
東京歯科大学 解剖学講座

【目的】リンパ管を介する癌細胞の拡散は、膀胱癌の播種過程における初期の事象であり、膀胱癌手術時には十分な注意が必要である。しかしながら、ヒト膀胱内のリンパ管の走行に関しては報告も少なく、特に粘膜層、平滑筋層に注目して分布の程度については不明な点が多い。そこで我々は、ヒト膀胱内の、特に粘膜層、平滑筋層におけるリンパ管の分布について組織学的な検索を行った。

【方法】観察材料は東京歯科大学解剖学教室所蔵、解剖学実習用御遺体男性 10 体を用いた。膀胱から試料を摘出、通報に従いパラフィン包埋後、薄切切片を作製した。そして膀胱内のリンパ管の分布について、免疫組織化学的に検索を試みた。

【結果および考察】膀胱の平滑筋層は、特に膀胱の体壁の厚い中央部に密集して、豊富なリンパ管を含んでいた。リンパ管は、粘膜組織においても繊細なネットワークを形成していたが、密度は平滑筋層よりも低かった。また動脈と静脈から独立し、リンパ管は平滑筋を束ねるようにして走行していた。膀胱の体表においてリンパ管は、特に膀胱頸部付近の後面で、外壁の縦方向の平滑筋と並行して走行する傾向が観察された。以上の結果より膀胱癌患者、特に膀胱頸部もしくは膀胱三角の治療中にリンパ管を損傷させ、癌細胞が伝播してしまう可能性が考えられた。膀胱癌手術時のリンパ管を介する癌細胞の拡散を予防するために、この部位の十分な手術中の注意が必要であることが示唆された。

MEMO

