

# 日本解剖学会

## 第73回九州支部学術集会

会 期：平成29年10月28日（土）

会 場：都久志会館

### EL-1 当科における臨床解剖の取り組み（臨床各科との連携）

渡部功一、嵯峨堅、田平陽子、岩永譲、山本宏一  
久留米大学医学部解剖学肉眼臨床解剖部門

現在、医療の質と安全性の向上を目的としたご遺体を使用するサージカルトレーニングが注目されている。実際に米国などの他国においては、ご遺体を使用したサージカルトレーニングが行われている。しかし、我が国の解剖学講座の現状を考慮すると、人員、施設、労力、費用など様々な問題が存在するために、これを導入する事は容易ではなく、また、どのような手術（難易度）やどのような術者（熟練度）を対象とするかも不明である。

当科では、現在ご遺体を使用したサージカルトレーニングは行っていない。しかし、以前より解剖学講座と臨床各科との連携を密にするべく、様々な取り組みを行っている。一例を紹介すると、解剖学実習期間中に実習で使用中の御遺体を使用した臨床解剖セミナーを開催し、解剖学的知識の再確認を可能にしている。また、学生実習で使用しない部位は実際に解剖してもらい、その結果を学生と共有している。更に、外科系各科との外科手術の術式の開発や改善を目的とした共同研究を行っている。更に、臨床各科の症例検討会への参加に加えて、学内の研究会である臨床解剖研究会を年2回行い、相互交流を深めている。

臨床各科と密に連携することによって、臨床医学の発展に貢献することが出来ると考える。

### LS-1 体内時計の分子機構に基づく育薬・創薬研究

松永直哉  
九州大学大学院 薬学研究院 (グ) ローカルヘルスケア分野

生体には体内時計が存在し、その本体は脳の視交叉上核 (SCN) に位置する。この体内時計の分子機構は、細胞一つ一つに存在する時計遺伝子と呼ばれる一連の転写因子群が、約 24 時間周期で発現の増減を繰り返すことで生じる (分子時計機構)。これら機構は、様々な生体機能また医薬品の効果や副作用の発現にも時刻依存的な変動を引き起こす。また近年の疫学調査や基礎研究の発展により、時計遺伝子自身が様々な疾患と関連していることが明らかになりつつある。よって社会的にもこれら体内時計機構を医療に応用した研究に注目が集まっている。薬物の効果を最大限に発揮させるためには、薬物が患部に、適切な量、適切な時間に到達しなければならない。これまでに体内の薬物濃度を制御している重要な分子の薬物輸送排出トランスポーターおよび薬物代謝酵素 Cytochrome P450 (CYP) の発現に日リズムが存在し、これらリズムは薬物の効果や副作用に影響を及ぼすことを明らかにした。また近年の製剤は目的の組織に選択的に薬を送達できるまで技術が発展している。癌細胞に発現するレセプターを標的とする製剤をレセプターの発現リズムを指標に投薬することでより効果の高い薬物治療が可能となった。以上のような臨床を指向した体内時計の分子機構を基盤とする育薬・創剤・創薬研究を紹介したい。

### S1-1 下大静脈の腹側を走行する過剰な右腎動脈の2例

○高野友晴<sup>1</sup>、畠中 鴻<sup>1</sup>、落合彩子<sup>1</sup>、竹下一輝<sup>1</sup>、加瀬聖也<sup>1</sup>、嵯峨 堅<sup>2</sup>、渡部功一<sup>2</sup>、田平陽子<sup>2</sup>、山本宏一<sup>2</sup>  
1. 久留米大学 医学部 医学科 第2学年  
2. 久留米大学 医学部 解剖学講座 (肉眼・臨床解剖部門)

2017 年度久留米大学医学部系統解剖学実習において下大静脈の腹側を走行する過剰な腎動脈の2例に遭遇した。1例は、86歳男性で右腎動脈が3本存在し、上方の1本は上腸間膜動脈基部より右下横隔動脈と右上副腎動脈との共通幹として分枝し、右腎上極に入っていた。2本目の腎動脈は腹大動脈外側壁から分枝し、下大静脈背側を通過し、腎門部に入っていた。下方の1本は、腹大動脈のやや前壁より分枝し、下大静脈腹側を横走し、腎門中央部～下部に入っていた。左側は正常であった。2例目は、67歳男性で2本の右腎動脈と3本の左腎動脈が存在した。本来の右腎動脈は通常の高さで腹大動脈外側壁から分枝し、下大静脈背側を通過し、腎門部に入っていた。他の1本の右腎動脈は、下腸間膜動脈より24mm 下方の腹大動脈側壁より分枝し、下大静脈腹側を走行し、腎下極に入っていた。左の腎動脈は3本存在し、上方は本来の腎動脈より上方で腹大動脈の側壁より分枝し、腎門上部に、本来の腎動脈は、通常通り存在し、下方の腎動脈は、下腸間膜動脈より6.3mm 下方の腹大動脈前壁より分枝し、腎門下部に入っていた。

### S1-2 左第4肋骨に見いだされた二分肋骨の1例

○渡邊果穂<sup>1</sup>、瀧崎 恵<sup>1</sup>、安元和博<sup>1</sup>、青木 聡<sup>1</sup>、嵯峨 堅<sup>2</sup>、渡部功一<sup>2</sup>、田平陽子<sup>2</sup>、山本宏一<sup>2</sup>  
1. 久留米大学 医学部 医学科 第2学年  
2. 久留米大学 医学部 解剖学講座 (肉眼・臨床解剖部門)

2017 年度久留米大学医学部第2 学年系統解剖学実習のご遺体 (85 歳女性、死因：老衰) において二分肋骨の1例に遭遇した。本例では、左第4肋骨が鎖骨中線付近の肋軟骨部で二分岐し、2つの分枝が輪状の間隙 (円窓) を形成していた。2つの分枝は再び1つの肋軟骨として癒合しつつも、2つの肋軟骨切痕をもって胸骨左側に連結していた。結果として、胸骨左側の肋骨切痕の数は正常より1つ多い8個であった。前胸壁の表層から筋が付着した状態で円窓の大きさを計測すると最大縦径 20.3mm、最大横径 38.6mm であった。また、胸骨体の第5肋軟骨切痕レベルの正中線上に楕円形の胸骨孔が見られた。胸骨孔の最大縦径は5.3mm、最大横径は7.5mm であった。本例では、二分肋骨間の円窓はほぼ正常と思われる肋間筋で充たされていた。3層の肋間筋の構成と肋間の神経や血管についても詳細に報告する。

### S1-3 肥満糖尿病マウスの心臓周囲褐色脂肪組織の病態生理学的変化

董 曉敏<sup>1</sup>、千葉 政一<sup>1</sup>、島田 達生<sup>2</sup>、伊奈 啓輔<sup>1</sup>、藤倉 義久<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大分大学医学部 分子解剖学講座、<sup>2</sup>大分大学名誉教授

【背景】褐色脂肪組織は有胎盤哺乳類に存在し、脱共役蛋白質 1 (UCP1) によって余剰エネルギーを熱に変換する生理機能がある。この褐色脂肪組織はヒトでは大血管周囲に存在し体温恒常性の維持と酸化還元反応の調節を担うことが知られている。【目的】近年、心臓周囲脂肪組織が褐色脂肪組織であることが報告されたが、その生理学的意義には不明な点が多い。本研究では心臓周囲褐色脂肪組織に焦点をあて、その心臓周囲の分布および病態に伴う変化について解析した。【方法】C57BL/6 雄性 10 週齢マウスを用い、対象食飼育または高脂肪高ショ糖食飼育を4週間行った後、それぞれの心臓サンプルについてヘマトキシリンエオジン染色および UCP1 免疫化学染色を用いて解析した。また western blot 解析で UCP1 蛋白質および  $\alpha$  平滑筋アクチン蛋白質 ( $\alpha$  SMA) の発現を解析した。肥満糖尿病マウスとして有意な過体重および食後血糖値 200mg/dL 以上を示した個体を充てた。【結果】マウス心臓横洞周囲および斜洞周囲に広く認められるマウス褐色脂肪組織において肥満糖尿病状態で UCP1 蛋白質発現の低下が、またマウス心房において肥満糖尿病状態で  $\alpha$  SMA 蛋白質発現の増加が、それぞれ認められた。以上より、肥満糖尿病状態では、マウス心臓周囲脂肪組織で酸化還元反応が修飾され心房組織の炎症反応が増強する可能性が示唆された。(COI：なし)

## S1-4 2型糖尿病モデルラット唾液腺における糖輸送体の分布

丸尾 浩希、本田 裕子、城戸 瑞穂、村田 祐造  
佐賀大学医学部 組織・神経解剖学分野

【抄録本文】糖輸送体(GLUTs)は肝臓、筋肉をはじめとする各臓器に広く存在しており、血中の糖を細胞内に運搬して血糖値を調節する。糖尿病患者は唾液分泌量の減少や唾液中の糖濃度の上昇が知られている。本研究では、唾液腺におけるGLUTsの関わりを知ることを目的として、糖尿病モデルラットおよび正常ラットの糖輸送体の分布を免疫組織化学的に解析し、機能調節機序を考察する。

【方法】10-20週齢非肥満2型糖尿病モデルラット Goto-Kakizaki ラット(GK)および正常対照ラット(Wistar)を絶食させた後、グルコースもしくは生理食塩水を腹腔内投与し還流固定した。唾液腺を採取し切片作製後、免疫染色を行った。

【結果及び考察】GKラットの糖輸送体 GLUT1 は Wistar ラットに比べて、耳下腺の腺房細胞に強い発現が認められた。糖負荷により、GM130 免疫陽性であるゴルジ装置領域を含む管腔側からさらに細胞質全体に発現が認められた。また、GM130 は両ラットに強く発現していたが、発現量に差があり GK ラットの方が GLUT1 同様に強く認められた。一方、GLUT2、GLUT4 の分布は糖尿病モデル、対照群の間に差が認められなかった。

顎下腺では GLUT1 が強く他に GLUT2、GLUT4 も粘液腺と導管に発現していた。これら GLUTs の発現は糖尿病モデルと対照群の間で差がなかった。

以上より、糖尿病モデルラットでは耳下腺における GLUT1 発現の上昇が起こっており、急性の糖負荷時の糖輸送機序に関与していることが示唆された。

## S1-5 発生期において GABA ニューロン前駆細胞の一部はグリア細胞に分化する

諸岡研人、玉巻伸章、江角重行  
熊本大学大学院 生命科学研究部 脳回路構造学分野

大脳皮質の発生過程において、抑制性の GABA ニューロンは主に内側基底核隆起(Ganglionic Eminence, GE) や視索前領域(Preoptic area, POA)で産生される。最近の報告では、GE や POA に存在する前駆細胞からは GABA ニューロンのみならず、オリゴデンドロサイトやアストロサイトなどのグリア細胞も産生することが示唆されているが、その詳細なメカニズムや細胞系譜については未解である。最近の報告で、生体マウスの脳梁に存在する GAD65 (GABA 合成酵素)陽性細胞の一部が低酸素ストレスによって脱分化して、オリゴデンドロサイトを産生することが報告された。一方で、発生過程においては、GAD 陽性細胞がグリア細胞を産生するかは明らかになっていない。周産期の脳虚血による脳室周囲白質軟化症においては、脳室周囲の白質においてオリゴデンドロサイトなどのグリア細胞の減少が認められることから、周産期のグリア細胞産生メカニズムを解析することは重要である。そこで私たちは、発生過程に強く発現する GAD67 陽性細胞の一部もグリア細胞を産生しているのではないかと考え、その細胞系譜や性質を詳細に解析することにした。GAD67 遺伝子改変マウスを用いて、免疫化学染色実験や細胞系譜追跡実験を行った結果、約99%のGAD67陽性細胞はGABAニューロンに分化するが、0.7%-1.8%はグリア細胞に分化することを見出した。さらに興味深いことに、GAD67 系譜グリア細胞は、大脳皮質よりも線条体に多く分布していることや、その一部は分裂してグリア細胞になっていることを明らかにした。

## S2-1 三重津海軍所跡から出土した周産期人骨について

○川久保善智<sup>1</sup>、中野充<sup>2</sup>、竹下直美<sup>3</sup>、倉岡晃夫<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>佐賀大学 医学部 解剖学・人類学分野、  
<sup>2</sup>佐賀市教育委員会、<sup>3</sup>佐賀大学 医学部 法医学分野

佐賀県佐賀市川副町に所在する三重津海軍所跡は、蒸気船の製造や修理、海軍技術の訓練を行う目的で幕末に佐賀藩によって設置された。この遺跡からは19世紀中頃に建設された国内最古のドライドックの遺構が検出されている。佐賀市教育委員会によって2016年に行われた考古学的調査で、このドライドックの土留めに使われていたと考えられている竹杭に貫かれた形で人骨が検出された。この人骨は頭部が竹杭によって大きく損傷を受けていたが、上半身の骨は大部分が解剖学的位置を保っていた。また、下肢骨については右側の腸骨のみが周辺の土から検出されている。左側の上腕骨と橈骨、尺骨の骨幹最大長の計測を行ったところ、それぞれ、58.1 mm、46.4 mm、52.8 mm であった。これらはいずれも胎齡36週から38週に相当する大きさである。満37週から42週に生まれた場合は正産期児とみなされるので、本例は特に未熟な早期産児というわけではなさそうである。今回はこの周産期人骨がなぜこのような状況で埋まったのかを検証したい。

## S2-2 ヒト上行大動脈標本における石灰化評価のための至適 CT 撮像条件の検討

柴田健太郎<sup>1)</sup>、尾形学<sup>2)</sup>、田北諭<sup>2)</sup>、西原恵美<sup>2)</sup>、北村茂利<sup>2)</sup>、廣木昭則<sup>2)</sup>、内田雄基<sup>1)</sup>、城戸瑞穂<sup>3)</sup>、倉岡晃夫<sup>1)</sup>

1) 佐賀大学医学部 生体構造機能学講座 解剖学・人類学分野  
2) 同 附属病院 放射線部 3) 同 生体構造機能学講座 組織・神経解剖学分野

【背景と目的】心臓カテーテル検査や経カテーテル大動脈弁留置術(TAVI)を安全に実施する上で大動脈洞内壁の病的変化は重要なファクターであり、石灰化に関してはCT画像の3次元再構築により、病変の広がりや体積等の評価が可能である。しかし、撮像条件の違いによって、描出された石灰化像に微妙な差を生じることが示唆されている。そこで今回は、異なる管電圧値における画像上の変化を解析することで、その最適値につき検討を試みる。【対象と方法】2013~16年度の佐賀大学医学部系統解剖学実習に供された cadaver より抽出した上行大動脈標本 50 検体を対象とした。Ai-CT (SOMATOM scope, SIEMENS 社)を用いて、80、110 および 130kVp の管電圧条件にて撮像(0.75mm 厚)した後、AZE Virtual Place Raijin (AZE 社)により3次元再構築処理を行い、石灰化領域の差異につき各管電圧間で比較検討した。【結果】低管電圧条件では、若干の面積増大を生じる傾向を認めた。また、各管電圧における総石灰化体積の平均値間には有意差を認めなかったが、80kVp 撮像時には 130kVp と比較して体積が約 20%増加していた。【考察】低管電圧であるほど、ビームハードニングに相当する所見を認め、また、ブルーミングアーチファクトによると考えられる石灰化の体積増加が見られたことから、それらを惹起しない 130kVp が至適管電圧であると考えられた。

## S2-3 右側大動脈弓に動脈憩室および左鎖骨下動脈起始異常を伴う例(症例報告)

豊嶋(青山)典世、高橋 伸育、生沼 勉、澤口 朗(宮崎大学・医学部・解剖学講座・超微形態科学分野)

大動脈は上行大動脈-大動脈弓-下行大動脈と連なり、大動脈弓は気管・食道の左側を走行する形態をとる(左側大動脈弓)。右側大動脈弓は正常形とは鏡像関係を呈し大動脈弓が右後方に弯曲して下行大動脈に移行しているもので、1763年に初めて剖検例が報告されて以来、稀な疾患(放射線学的検査頻度で0.04~0.14%)として扱われ、平成29年度に医学科で肉眼解剖学実習に供された85歳男性は本学で初めての剖検例となったので報告する。

本症例では、正常位置から起始した上行大動脈が右に弓なりのアーチ形態をとり、近位順に左総頸動脈・右総頸動脈・右鎖骨下動脈を分枝した後、大動脈弓下行部が急峻に左側へ彎曲した一部に嚢状の動脈憩室がみられ、この頂点から1本の上行血管が分枝した。続く本幹は左から右に再シフトし、胸大動脈となって椎体右側を下行した。動脈憩室から起こった径の細い血管は、4cmほど上行して径を増した直後、左鎖骨下動脈と左椎骨動脈とに分岐した。なお、本例に血管輪の形成や心奇形の合併はみられなかった。

本症例は Adachi-Williams-Nakagawa 分類での N 型右側大動脈弓にあたり、左鎖骨下動脈の起始部に Kommerell 憩室を有する。発生学的には左第4動脈弓の消失とともに、右第4動脈弓および右背側大動脈が主幹となって右側大動脈弓が形成されたが、左背側大動脈の一部残存(今回の狭部血管部分に相当)して左鎖骨下動脈を分枝したものと推測された。【COI:なし】

## S2-4 ヒト仙腸関節における三次元形態解析:腸骨耳状面の変性変化における形態の影響について

○西啓太<sup>1,2</sup>、佐伯和信<sup>1</sup>、坂本淳哉<sup>1</sup>、長谷川隆史<sup>1,2</sup>、岡本圭史<sup>1</sup>、高村敬子<sup>1</sup>、真鍋義孝<sup>1</sup>、弦本敏行<sup>1</sup>

<sup>1</sup>長崎大・院医歯薬、<sup>2</sup>医療法人和仁会和仁会病院

【背景・目的】仙腸関節を構成する腸骨耳状面(以下、耳状面)は加齢とともに骨棘形成や軟骨下骨の摩耗といった関節の変性変化(以下、関節変性)が生じることが知られている。晒骨標本を用いて検討した自験例の結果では、耳状面の形態が関節変性の程度と関連している可能性を見出しているものの、耳状面の形態を単純化して解析しており、より詳細な検討が課題となっていた。そこで、今回耳状面の3D画像を作成し詳細な形態解析を行い、関節変性の程度との関連性について調査した。

【方法】現代日本人男性の右側耳状面100体(年齢:19-83)の3D画像を作成し、定義された11箇所の計測点の三次元直交座標を取得した。そして、耳状面の形態学的特徴を表す16個の測定項目は計測点の三次元直交座標から算出し、耳状面形態の傾向を調査するための主成分分析を行うために用いられた。さらに、耳状面形態と関節変性の関係性の調査は、対象を高変性群(n=55)と低変性群(n=45)に分けて16の測定項目について比較された。

【結果】主成分分析の結果から、耳状面形態は i) 大きさ、ii) 彎曲、iii) 起伏の程度によって特徴付けることができることが明らかになった。また、60歳以上の対象において耳状面の彎曲や関節面の起伏の程度に有意差があることが分かった。

【結論】本研究結果から、耳状面形態の彎曲や起伏の程度の違いが仙腸関節の関節変性に影響を及ぼす可能性は高いと考える。



## S2-5 哺乳類精子鞭毛分子 Tektin4 と相互作用する Akap12 の局在

飯田弘、齋木星一、岩森巨樹 (九大院・農・動物学)

哺乳類精子の鞭毛において、Tektin4 は ODF (Outer Dense Fiber) と呼ばれる軸糸を囲む構造体に局在する。Tektin4-KO マウス精子の鞭毛では顕著な構造異常は認められないが、1.5 時間以上精子を incubate すると細胞内 ATP が枯渇するとともに、前進運動性が顕著に低下する。以前我々は、Yeast two hybrid スクリーニングによって、Tektin4 と物理的に相互作用をする分子として Akap12 (A-kinase anchoring protein12) を同定した。Akap はプロテインキナーゼ A (PKA) を細胞内の特定部位にアンカリングする機能を持つ。COS7 細胞でのトランスフェクション実験の結果、Akap12-EGFP と Tektin4-RFP の相互作用が確認された。イムノプロットの結果、ラット精巣では Akap12 を示す約 250~280kDa に数本のバンドが、精製したラット精子では約 250kDa にバンドが確認された。共焦点レーザー顕微鏡観察の結果、Akap12 は鞭毛軸糸微小管を囲む ODF にその局在が観察された。また、ODF における Akap12 の局在は免疫電顕によっても確認された。PKA は cAMP を介する蛋白質リン酸化の制御分子として鞭毛運動調節に関わる事が明らかになっていることから、Tektin4 は Akap12-PKA を ODF にアンカリングすることによって、鞭毛における cAMP 依存性シグナル伝達に関与することが推測される。

## S2-6 腸間膜脂肪組織と皮下脂肪組織の決定的機能差

○千葉 政一<sup>1</sup>、永田英由美<sup>1</sup>、董 暁敏<sup>1</sup>、酒井 久美子<sup>2</sup>、紀 瑞成<sup>3</sup>、伊奈 啓輔<sup>1</sup>、藤倉 義久<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 大分大学医学部 分子解剖学講座、<sup>2</sup> 大分大学全学研究推進機構 実験実習機器部門、<sup>3</sup> 大分大学福祉健康科学部 理学療法

【背景】Metabolic syndrome などの健康障害を引き起こす内臓脂肪組織の病態生理には不明な点が多く残されており、その肥大に伴う健康障害の適正な管理に有用な基礎医学的研究が重要である。近年、腹部 CT 撮影検査によって内臓脂肪組織の大部分が腸間膜脂肪組織で構成されることが明らかとなり、腸間膜脂肪組織の解析が内臓脂肪組織の多くの解明に寄与し得る可能性が示唆された。【目的】我々は実質的な内臓脂肪組織として腸間膜脂肪組織を取り上げ、皮下脂肪組織との差異を解剖学的・機能的に比較検討した。【方法】C57BL/6 雄性 10 週齢マウスを用い、対象食飼育または高脂肪高シヨ糖食飼育を 4 週間行った後、腸間膜脂肪組織および鼠径部皮下脂肪組織サンプルについて組織学的・免疫組織化学的に解析した。またメタボローム解析および western blot 解析を用い腸間膜脂肪組織および鼠径部皮下脂肪組織の機能的差異を検討した。【結果】マウス腸間膜脂肪組織では飽和脂肪酸に富む反応系が皮下脂肪に比べ有意に多く認められた。以上より、腸間膜脂肪組織は解剖学的・生理学的に皮下脂肪組織とは非常に異なる組織特性を有することが示唆された。(COI : なし)

## S2-7 ラット精巣におけるセトリ細胞の三次元微細構造解析

○若山彦彦<sup>2,3</sup>、大野伸彦<sup>2,3</sup>、國安晃弘<sup>4</sup>、Suthat Duangchit<sup>1</sup>、野口和浩<sup>1</sup>

1) 熊本大学大学院生命科学研究部・生体微細構築学分野  
2) 自治医科大学医学部解剖学講座組織学部門  
3) 生理学研究所分子神経生理研究部門、4) 熊本大学医学部医学科

精子形成は精細管内で生じ、精祖細胞の有糸分裂、精母細胞の減数分裂、精子細胞の形態変化からなる複雑な過程である。精細管内には、体細胞のセトリ細胞も存在し、両者で精上皮を形成する。セトリ細胞は、樹状の形態を示す細胞である。1983 年に初めてセトリ細胞の電子顕微鏡レベルの三次元画像が報告されたが、細部の構造が不明瞭であった。しかし、これまでに 1983 年の報告より詳細な三次元微細構造は報告されていない。

本研究では、電子顕微鏡レベルの連続画像を取得することができる連続ブロック表面走査型電子顕微鏡 SBF (Serial block-face)-SEM を用いた。ラット精巣を観察してステージ IX の精細管の 40nm ほどの連続画像を得た。画像ソフトの Microscopy Image Browser を使って、得られた連続画像から同一のセトリ細胞をセグメンテーションして抽出した。さらに、画像解析ソフトの Amira を用いて、セトリ細胞の三次元再構築像を作成した。

ステージ IX の精細管のセトリ細胞の微細構造を再構築したところ、セトリ細胞の細胞質はステージ 9 の精子細胞の全体を包みこんでおらず、伸長した細胞の頭部と尾側の細胞質の内、腹側部分は包む。しかし、背側部分では、頭部は包むが尾側の細胞質は包んでいないことが分かった。

## S3-1 現生トガリネズミ科の歯の発生過程と化石哺乳類の歯の進化過程の並行性

山中淳之<sup>1</sup>、岩井治樹<sup>1</sup>、倉本恵梨子<sup>1</sup>、Ashis Dhar<sup>1</sup>、後藤哲哉<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 歯科機能形態学分野

哺乳類の歯の形態形成は、シグナリングセンターであるエナメル結節により制御されている。胎生期の数日の間に歯胚の中に複数のエナメル結節が順次出現し、歯胚のその部位が隆起することで将来の歯の咬頭が形成されていく。一方で、化石記録から歯の進化過程を見てみると、爬虫類の単純な単咬頭の歯から、哺乳類の複雑な多咬頭の歯が進化してくるまでに 1 億年以上の長い地質学的時間が費やされている。我々は、多咬頭歯 (白歯) の発生過程と、化石哺乳類の多咬頭歯の進化過程との関係を探るために、非常に原始的な白歯をもつトガリネズミ科の実験動物スナクスを使って歯の形態形成を追跡した。エナメル結節のマーカー遺伝子である *Shh* と *Fgf4* をスナクス胚からクローニングし、歯胚の連続組織切片の *in situ* hybridization を行った。連続切片から歯胚の 3 次元再構築を行い、エナメル結節の出現部位、順序を明らかにした。その結果、発生過程における複数のエナメル結節の形成の順番は、進化過程においてその咬頭が化石記録に出現する順番とほぼ一致していることが分かった。また、発生における歯胚の形態の変化は、爬虫類の単咬頭歯から哺乳類の多咬頭歯への形態進化の過程と極めてよく似ていることが分かった。発生と進化との間にこのような並行性が存在することにより、発生を制御する分子メカニズムの観点から形態進化の要因を理解することが可能となるだろう。

## S3-2 マウスセラチノサイトの三次元培養系の確立

尾崎茜  
機能構築学分野

【目的】マウスのセラチノサイトを使って、三次元培養系を確立する。【方法】マウスのセラチノサイト K38 および COCA をセルカルチャーインサートの膜上に直接播種し、分化培地で気液界面培養した。1, 2, 3 週間固定・包埋して HE 染色およびケラチンなどの分化マーカー、タイト結合蛋白に対する抗体で免疫染色し、その局在を調べた。蛋白の発現量はイムノプロットで調べた。また、タイト結合による細胞間透過性を評価するため細胞間電気抵抗値を調べた。

【結果と考察】気液界面培養により、K38 は非角化重層扁平上皮様の重層構造、COCA は角化重層扁平上皮様の重層構造を形成した。層分化のマーカーとして、K38 では非角化のマーカーである K14 の発現、COCA では角化のマーカーであるロリクリンの発現がみられた。K38 ではタイト結合蛋白 claudin-4、-7 が細胞接着部位に見られたが、COCA では見られなかった。細胞間電気抵抗値は K38 に比べ COCA が高い値を示した。以上の結果から、マウスのセラチノサイトを使って、非角化重層扁平上皮および角化重層扁平上皮様の重層構造を形成することができた。

## S3-3 マウスセラチノサイトの三次元培養系における JNK1 の解析

二階堂 美咲

福岡歯科大学生体構造学講座機能構築学分野  
福岡歯科大学口腔治療学講座歯科保存学分野

【目的】マウスのセラチノサイト K38 において、ゲノム編集技術を用いて MAPkinase の 1 つである JNK1 を欠失し、三次元培養により重層構造形成過程における JNK1 の機能を調べる。

【方法】CRISPR/Cas9 mouse JNK1 knockout plasmid (Santa Cruz) をマウスのセラチノサイト K38 にエレクトロポレーションし、10 cm dish に薄く播種して、薬剤選択をせずに 40 個のクローンを取得した。取得した細胞を K38-JNK1-KO とする。野生型 K38 および K38-JNK1-KO をセルカルチャーインサートの膜上に直接播種し、分化培地で気液界面培養した。1, 2, 3 週間固定・包埋して HE 染色およびケラチンなどの分化マーカー、タイト結合蛋白に対する抗体で免疫染色し、その局在を調べた。蛋白の発現量はイムノプロットで調べた。また、タイト結合による細胞間透過性を評価するため細胞間電気抵抗値を調べた。

【結果と考察】JNK1 の欠失により、これまでのところタイト結合膜蛋白 claudin-4、-7 の局在に乱れが生じる事が分かった。しかし、細胞間透過性については大きな差はなく、サンプル数を増やして解析を進めている。

### S3-4 プタケラチノサイトの三次元培養系におけるビタミン A 誘導体の作用の解析

宮園 祥爾

福岡歯科大学・機能構造学分野  
福岡歯科大学・冠橋義歯学分野

【目的】非角化重層扁平上皮由来のケラチノサイトが三次元培養系で角化重層扁平上皮を形成するかどうかを調べる。また、角化を阻害するといわれるビタミン A 誘導体が、三次元培養系で角化、層分化、タイト結合にどう影響するかを調べる。

【方法】ブタの歯槽粘膜から非角化重層扁平上皮由来のケラチノサイトをディスペーゼにより分離培養した。これをセルカルチャーインサートの膜上に直接播種し、コンフルエントを確認後、10nM、1nM、0.1nM All-trans retinoic acid(aTRA) 含有分化培地で気液界面培養して重層化を促した。1, 2, 3 週間固定・包埋して形態を HE 染色で調べた。また、蛍光免疫染色で層分化、タイト結合蛋白の局在を調べた。さらに、タイト結合による細胞間透過性を評価するため細胞間電気抵抗値を調べた。

【結果と考察】非角化重層扁平上皮由来のケラチノサイトは、三次元培養で角化重層扁平上皮を形成し、角化能を有することがわかった。1 nM 以上の aTRA により、重層化自体が阻害された。しかし、0.1 nM では重層化が起こり角化は完全ではないが阻害された。同時に細胞間抵抗値が低下し、タイト結合膜蛋白の局在に乱れが生じた。aTRA は、角化およびタイト結合形成の両者に対して阻害的に作用することがわかった。

### S3-5 一酸化窒素によるラット歯髄幹細胞の象牙質形成促進

園田 聡一朗<sup>1,2,3</sup>、山座孝義<sup>1</sup>、久木田敏夫<sup>1</sup> 九州大学大学院歯学研究院分子口腔解剖学分野<sup>1</sup>、歯周病学分野<sup>2</sup>、日本学術振興会特別研究員 DC<sup>3</sup>

歯髄幹細胞 dental pulp stem cells (DPSCs) は、高い増殖能力を示し、象牙芽細胞への分化する能力を有することから、象牙質の発生過程のみならず、その修復過程においても中心的役割を果たしている。象牙質/歯髄複合体が感染や物理的刺激により一旦障害(歯髄炎)を受けると、その直下の象牙芽細胞は消失し、新しく分化誘導された象牙芽細胞が第3象牙質(修復象牙質)を形成し、外部刺激から歯髄を保護する。このような場合、歯髄炎の鎮静化と第3象牙質の形成を促進する事を目的として、臨床、歯髄の間接覆髄処置が施される。我々は、修復象牙質を形成する新規の象牙芽細胞の分化過程において、象牙芽細胞前駆細胞が一酸化窒素 nitric oxide (NO) を産生することを見出し、この過程における NO の機能的な重要性を報告している。従って、修復象牙質の形成を高く誘導する新規の歯髄覆髄剤の開発を目的として、NO に注目した。そこで、本研究では、NO が DPSCs の細胞機能、象牙芽細胞分化能に与える影響とともに、修復象牙質の形成に対する影響を検討した。ラット新生児切歯の歯髄組織より歯髄幹細胞 (rat DPSCs; rDPSCs) を単離・培養し、この培養系に NO ドナー (NOC18) 及び NO 消去剤 (carboxy-PTIO) を作用させ、rDPSCs の生存や象牙芽細胞への分化、象牙質の形成に対する影響を解析した。NOC18 刺激下では、rDPSCs の生存には影響が認められなかったが、象牙芽細胞様細胞への分化と硬組織の形成が有意に促進された。一方、carboxy-PTIO を作用させた場合、NOC18 刺激群及び NOC18 未処理群のいずれにおいても、細胞生存ならびに象牙芽細胞様細胞への分化と硬組織の形成が有意に抑制された。in vivo ラット臼歯窩洞形成による修復象牙質形成モデルにおいて、NOC18 の窩洞への貼付が与える歯髄組織への影響を組織学的に検索した。NOC18 未貼付群と比べて、NOC18 貼付群では、窩底直下歯髄組織における ALP 活性の亢進が認められ、修復象牙質の形成が促進された。以上の結果から、外因性の NO は、DPSCs を標的として象牙芽細胞への分化促進的に作用し、修復象牙質の形成を促すことが示された。NO ドナーを間接覆髄剤として用いた場合、ガス状ラジカルである NO は、象牙細管を通じて容易に歯髄内にアクセス可能であると考えられ、NO ドナーが歯髄内に存在する DPSCs を標的とする治療薬として非常に有望な分子であると示唆される。

### S3-6 付着上皮細胞におけるリソソームの異質性

山座孝義<sup>1</sup>、園田 聡一朗<sup>1,2,3</sup>、久木田敏夫<sup>1</sup>  
九州大学大学院歯学研究院分子口腔解剖学分野<sup>1</sup>、歯周病学分野<sup>2</sup>、日本学術振興会特別研究員 DC<sup>3</sup>

歯-歯肉境をなす付着上皮は、基底膜を介してエナメル質ならびに歯肉結合組織に接着している非角化上皮である。この上皮は、歯肉結合組織に面した立方形の基底細胞を除けば、扁平な付着上皮細胞より構成されている。その細胞間隙は比較的広く、健康な状態においても上皮下結合組織の毛細血管より漏出した好中球が遊走し、また、血漿成分を含む歯肉溝が歯肉溝へ流れている。我々は、トレーサーを用いた研究より、歯肉溝に滴下した異物が付着上皮細胞により細胞内に取り込まれる能力を報告している。また、免疫電顕法により、カテプシン B, D, H がリソソーム・エンドソーム様構造体に局在していること、さらに大小異なる金コロイドを用いた二重染色法により、カテプシン B, H と外的因子が同一エンドソーム様構造体に共存していることを報告している。したがって、歯周病発症の初期防御ラインとしての付着上皮では、付着上皮細胞による異物の細胞内消化が生体防御機構に関与していると考えられている。本研究では、付着上皮細胞におけるリソソーム酵素であるカテプシン B, D, H の局在様式を免疫電顕二重染色法にて微細構造学的に解析し、付着上皮細胞のリソソームにおける異質性を検討した。同一付着細胞内において、カテプシン B 及び D, B 及び H, D 及び H が同一コンパートメントに共存していた。一方、各カテプシンが単独で局在するコンパートメントも認められた。以上の結果から、付着上皮細胞におけるリソソームの異質性が認められ、リソソーム系の様々な機能状態が、付着上皮における生体防御機構へ関与することが示唆された。

### S4-1

#### Adult mice maintain neuron progenitors in the meninge of the neocortex and give rise new neurons under kindling stress

Jing Chen, Shogo Ninomiya, Shigeyuki Esumi, Tadashi Hamasaki,  
Ryohei Tomioka, Makoto Nasu, Yoshihiro Kubota, Yasuo Kawaguchi, Alsayed A Mohamed, Kenji Sakimura, Klaus-Armin Nave, Sheng-xi Wu and Nobuaki Tamamaki

The dentate gyrus and the subventricular zone of the telencephalon have been recognized as unique sites in which neurogenesis continues even after birth. The rest of the brain area, "the neocortex" has been believed as the area which lacks the function to generate new neurons after birth. However, several pioneers searched nestin positive cells in the leptomeninges of the neocortex. Then they found the nestin positive cells grow but could not find any neurons with dendrites or an axon. Therefore, we speculated a certain growth factor or stimulation may work to differentiate the nestin positive progenitors. First, we induced kindling in the mouse neocortex and searched neuron progenitors (Neural stem/progenitor cells: NSPCs) in the leptomeninges. As the result, we found NSPCs divide in the leptomeninges and produce neurons in the neocortex. Larger neurons located in the deep neocortical layers and smaller neurons locate in the upper layers in the neocortex. These neurons retained axons in the parenchyma and some of them extended into the white matter beneath the cortical plate.

### S4-2

#### マウス線条体尾側部に新たに見出した SMI-32 陽性大型ニューロンの形態学的特徴

緒方茂、宮本雄太、重松直樹、福田孝一  
熊本大学大学院生命科学部形態構築学

線条体には 1 種類の投射ニューロンと少なくとも 4 種類の介在ニューロンの存在が知られている。今回我々は、マウスの線条体尾側部において、ニューロフィラメントを標識する抗体である SMI-32 で染色される大型の神経細胞を新たに見出した。この SMI-32 陽性大型ニューロンは、choline acetyltransferase (ChAT) 陽性ニューロンと同程度のサイズであったが、ChAT 陰性であり、bregma よりおおよそ -1.16mm から -1.64mm までの尾側線条体の腹内側部に分布していた。SMI-32 陽性大型ニューロンは、パルプアルブミン (PV) とグルタミン酸脱炭酸酵素 (GAD) を共発現し、細胞体および樹状突起上にはエンケファリン陽性のブトンが非常に密に存在していた。樹状突起は、細胞体が存在する線条体腹内側部から主に外側方向に長く伸びて、線条体中心部に達していた。さらにこの樹状突起遠位部が分布する領域は、様々な抗体で描出される特異的領域であった。即ち、SMI-32 と PV に陽性のドメインであったが、tyrosine hydroxylase, GluR1, calbindin では周囲より弱い染色性を示した。一方細胞体が存在する部位は、淡蒼球の外側に接する尾側 P 強陽性の領域であった。今回新たに見出した SMI-32 陽性大型ニューロンは、線条体間接路ニューロンからの入力に密に受ける GABA 作動性ニューロンであると考えられる。さらに樹状突起が向かう SMI-32 陽性ドメインは、線条体の中でもドーパミン投射をあまり受けていない領域である事が分かった。

### S4-3

#### マウス脚内核ニューロンの免疫組織化学的性質と分布パターンの検討

宮本雄太、久保田駿、福田孝一  
熊本大学大学院生命化学研究部形態構築学

脚内核(霊長類の淡蒼球内節に相当)は基底核の出力核であり、Substance P (SP) 染色によって同定できる。従来から、脚内核には Parvalbumin (PV) 陽性ニューロンと Somatostatin (SOM) 陽性ニューロンの 2 種類が存在することが知られている。しかし、最近我々は 1) PV と SOM どちらにも染色性を示さないニューロンが存在すること、2) 脚内核は SP の染色性が低いコア領域と SP の染色性が高いシェル領域の二重構造を呈し、前者には主に PV(+)ニューロンが、後者には SOM(+)ニューロンが分布することを報告した。本研究では PV(-)/SOM(-)ニューロンの免疫組織化学的性質を検討し、さらにコア/シェル領域間における脚内核ニューロンの分布パターンの違いを定量的に解析した。その結果、新たに Nitric oxide synthase (NOS) 陽性のニューロンを同定した。NOS にはのみ陽性を示すニューロンは脚内核全体の約 15% を占めており、NOS と SOM の二重陽性を示すニューロンは約 6% 存在していた。NOS と PV の二重陽性を示すニューロンはほとんど認められなかった。また、NOS(+)ニューロンは脚内核の物側部に多く分布しており、尾側に向かうにつれて減少傾向を示した。さらに、コア/シェル領域間における脚内核ニューロンの分布密度を比較したところ、PV(+)ニューロンはコア領域に有意に多く、SOM(+), NOS 単独陽性、NOS(+)/SOM(+)ニューロンはシェル領域に有意に多いという結果が得られた。以上のことは、以前に行った定量解析から PV(-)/SOM(-)ニューロンの多くが NOS(+)ニューロンである可能性を示唆するものである。



#### S4-4 マウス脛骨神経損傷による疼痛の発生及び回復と GABA 機能の変化

小坂祥範 屋富祖司 金正泰 小林しおり 清水千草 高山千利  
琉球大学大学院医学研究科 分子解剖学講座

$\gamma$ -アミノ酪酸(GABA)は成熟動物の中樞神経系において、主要な抑制性伝達物質である。しかし、幼若期及び神経損傷時は、Cl<sup>-</sup>を細胞外に排出し GABA を抑制性に導く K<sup>+</sup>-Cl<sup>-</sup>共輸送体(KCC2)の発現が減少し、細胞内 Cl<sup>-</sup>濃度が高くなるため、興奮性に作用する。近年、神経損傷等に起因する神経障害性疼痛の発生に GABA の機能異常が関与することが示唆されているが、そのメカニズムは未だ明らかになっていない。そこで、神経障害性疼痛と GABA 機能変化との関係を明らかにするため、運動麻痺が少なく、疼痛行動が評価しやすい脛骨神経のみを切断 (TNI 切断) 及び結紮 (TNI 結紮) した 2 種類のモデルを作成し、疼痛行動評価とともに、感覚情報が入力する脊髄後角における KCC2 の免疫組織化学法を行った。

その結果、疼痛行動評価は TNI 切断が術後 14 日目で疼痛閾値が最も低下し、90 日目にかけて回復傾向を示した。TNI 結紮は術後 21 日目で最も疼痛閾値が低下し、90 日目においても疼痛閾値は回復しなかった。脊髄後角 I/II 層における KCC2 発現は、TNI 切断が術後 14 日目で最も低下し、術後 90 日目には健常則と同程度に回復した。TNI 結紮では、術後 21 日目に最も低下し、術後 90 日目においても回復しなかった。これらのことから、疼痛の閾値と KCC2 の発現変化に相関があり、疼痛の発生と GABA の興奮性へのシフトが関連していることが示唆された。

#### S4-5 組織透明化を用いたラット三叉神経節における体部位局在の解析

千堂良造<sup>1,2</sup>、倉本恵梨子<sup>1</sup>、岩井治樹<sup>1</sup>、山中淳之<sup>1</sup>、Ashis Dhar<sup>1</sup>、杉村光隆<sup>2</sup>、後藤哲哉<sup>1</sup>

1 鹿児島大学大学院 医学総合研究科 歯科機能形態学分野  
2 鹿児島大学大学院 医学総合研究科 歯科麻酔全身管理学分野

【目的】歯以外が原因で歯牙に痛みを感じる“非歯原性歯痛”の発生メカニズムとして、近年では三叉神経節内での相互作用が着目されている。様々な化学物質やギャップ結合を介した痛みの修飾機構が考えられているが、神経節内での細胞体分布まで考慮されておらず、非歯原性歯痛の生じる部位、生じない部位の差異は不明である。そこで、本研究では逆行性トレース法と組織透明化を用いて、三叉神経節の体部位局在を解析することで、神経節内での相互作用解明に必要な基礎的データの供給を目指した。

【方法】ラットの歯髄、咬筋、口腔粘膜など様々な領域に逆行性トレーサーを注入して一週間後に灌流固定し、三叉神経節を取り出した。その後、組織透明化を行い、共焦点レーザー顕微鏡で撮影、三次元解析を行った。

【結果と考察】三叉神経節の透明化法としては、iDISCO が短期間で高い透明性の得られる、最適な手法であった。これにより、従来の薄切片からの再構築と比較し、効率的な三次元解析が可能となった。また、下顎領域を支配する三叉神経第 3 枝の細胞体は、従来考えられてきた第 2 枝の領域近辺にまで分布しており、一部連続する領域が存在した。同様に第 1 枝と第 2 枝の細胞体局在の境界も明瞭ではなかった。このような異なる神経の細胞体が近接、連続した領域では、近年着目されている化学物質やギャップ結合を介した修飾のメカニズムが起ころうと考えられた。

#### S4-6 側頭葉てんかんモデルマウスの海馬に発現誘導されるケラタン硫酸陽性ミクログリアの形態学的・分子生物学的検討

大籠友博、神野尚三  
九州大学 大学院医学研究院 神経解剖学分野

ミクログリアは中枢神経に存在する免疫細胞であり、神経保護、食害、シナプス刈り込みなど、脳内のホメオスタシスの維持に関与している。抗ケラタン硫酸抗体 5D4 で認識される活性化ミクログリアは、脊髄損傷、アルツハイマー病、ALS などの疾患で認められる。一方で、これらの近傍には 5D4 抗体で認識されないアメモバ状ミクログリアが共存している。すなわち、5D4 抗原は特定のフェノタイプのミクログリアに発現している可能性がある。この問題を検討するために我々は、側頭葉てんかんのモデルであるピロカルピン塩酸塩投与マウスを用いて、海馬ミクログリアの形態学的・分子生物学的解析を行った。ピロカルピン塩酸塩投与後 5 日目の海馬 CA1 領域では、錐体細胞における NeuN の染色強度が低下していたが、シナプスマーカーの染色強度には変化が認められなかった。Optical Disector 解析により、5D4 陽性ミクログリアの増加率は上昇層が最も顕著であることが示された。多変量形態計測判別分析により、5D4 陽性ミクログリアは同陰性ミクログリアとは形態学的に異なるフェノタイプであることが示された。リアルタイム PCR 解析によっても、5D4 陽性ミクログリアは、同陰性ミクログリアと比較して、食害マーカー分子の発現が増強していることが明らかになった。共焦点顕微鏡画像のレンダリング解析では、5D4 陽性ミクログリアの突起は、同陰性ミクログリアよりもシナプスとのコンタクト量が增大している結果が得られた。これらの結果から、5D4 陽性ミクログリアはシナプスに対する食害が増加し、側頭葉てんかんに伴う生じる異常シナプス形成を阻害している可能性が示唆される。

#### S4-7 PSA-NCAM 付加 PNN はマウス海馬の CCK ニューロンにサブクラス選択的に形成され、抗うつ薬の作用機転に関与する

山田純、神野尚三  
九州大学 大学院医学研究院 神経解剖学分野

中枢神経系の一部のニューロンは、網状の特殊な細胞外マトリックスによって覆われている。この構造はペリニューロナルネット (PNN) と呼ばれ、コアタンパク質と糖鎖からなる複雑な分子組成を持ち、神経可塑性や神経伝達に重要な役割を果たす。本研究では、抗ポリリアル酸神経接着因子 (PSA-NCAM) 抗体を用いて、ポリリアル酸が付加された PNN が形成されているニューロン群の集学的検討を行った。マウス海馬の CA1 領域では、コレシストキニン (CCK) 陽性 (+) GABA ニューロン周囲に PSA-NCAM 付加 PNN の形成が認められた。そこで、PSA-NCAM、血管作動性腸管ペプチド (VIP) の二重蛍光免疫染色と CCK、3 型小胞性グルタミン酸トランスポーター (VGluT3) の二重蛍光 *in situ* hybridization からなる蛍光四重染色を行い、PSA-NCAM 付加 PNN が形成された CCK+ニューロンの Optical Disector 解析を行った。その結果、CCK+VGluT3+ニューロンには PSA-NCAM 付加 PNN が高率に形成されているが、CCK+VIP+ニューロンには同 PNN の形成率が低いことが明らかになった。また、PSA-NCAM 付加 PNN が形成された CCK+VGluT3+ニューロンは、縫核核からのセロトニン作動性投射を密に受けていた。Endoneuraminidase-N (Endo-N) を海馬に注入して PSA-NCAM を分解して行動解析を行ったところ、拘束ストレスに対する抗うつ薬の効果が消失し、抗うつ薬によって CCK ニューロンに誘導される c-Fos の発現が低下した。これらの結果は、CCK+VGluT3+ニューロンのサブクラス選択的に形成される PSA-NCAM 付加 PNN が抗うつ薬の作用機転に関与することを示唆している。

#### SL-1 カダバートレーニングへの期待

堀岡 伸彦  
厚生労働省 医政局 医事課 医師養成等企画調整室 室長

海外では手術手技向上のための遗体使用が幅広く行われているが、国内においてはその環境が整っていなかったことから、平成 21 年度からの厚生労働科学研究による研究の成果を踏まえ、平成 24 年 4 月に日本外科学会と日本解剖学会の連名による「臨床医学の教育及び研究における死体解剖のガイドライン」が公表された。ガイドラインでは、近年、医療安全への社会的な関心が高まり、手術手技の修練も患者で行う前に、OJT (on the job training) による臨床経験を積んだ上で、さらに模型や動物等を用いて十分な練習を行うことが求められているが、より先進的で高度な手術手技は OJT の機会が少なく、複雑な解剖学的構造を有する部位の手術のトレーニングは人体との解剖学的差異から模型や動物等を用いることが難しい場合もあり、遗体による手術手技研修の必要性が指摘されている。このような状況を踏まえ、厚生労働省は、平成 24 年度より、サージカルトレーニングを広く普及するとともに、研修の効果を検証し、研修内容・運営方法等の評価を行うため、「実践的な手術手技向上研修事業」を実施している。年々交付対象の大学は増加し、現在 14 大学がその対象となっている。当事業の具体的な状況や今後の方向性について報告する。日本外科学会に日本解剖学会の協力の下「CST 推進委員会」が設置されており、社会状況の変化や関連する法律改正などに対応していくこととなっている。今後のサージカルトレーニングの普及及びガイドラインの発展に寄与することを期待する。遗体を用いた手術手技の研修は、遗体の用意、解剖室の整備など解剖学教室の全面協力のもとで実施されている。従って解剖学教室の負担が増大することが懸念されている。解剖学教室として遗体による手術手技研修のあり方について参加者とともに議論を交わしたい。

#### SL-2 産業医科大学における手術手技研修

東 華岳

産業医科大学 医学部 第 1 解剖学講座

近年、医学の進歩に伴い手術手技が高度化・多様化している。外科系診療科では、医療技術の向上と医療安全の確保のために、遗体を用いた手術手技研修が望まれている。2012 年に日本解剖学会と日本外科学会の「臨床医学の教育及び研究における死体解剖のガイドライン」が公表された。厚生労働省はこのガイドラインを遵守した「実践的な手術手技向上研修事業」をスタートし、献体された遗体による手術手技研修が全国各地で行われている。産業医科大学は九州地方の代表として手術手技研修を実施している。本講演では産業医科大学における手術手技研修の取り組みを紹介する。

産業医科大学では 2009 年より篤志献体の会である「医聖会」会員の「外科解剖学教育と手術手技教育のための献体登録」を開始した。2010 年に献体された遗体による脳神経外科の手術手技研修を行った。2014 年から厚生労働省の「実践的な手術手技向上研修事業」の実施団体として選定され、Thiel 法固形を施した遗体を用いた手術手技研修が本格化した。この手術手技研修の実施に際して、いくつかの問題点が指摘されている。大学全体のコンセンサスと協力支援体制の構築と適切な環境整備を行う必要があり、献体登録者のご理解とご協力を得るよう丁寧に説明する必要がある。また、解剖学教室の本務は解剖学の卒前教育と研究、および後継者の育成である。卒後の医師を対象とした手術手技研修において、遗体の用意、解剖室の整備など解剖学教室への業務負担が増大している。解剖学教室員の教育と研究に専念できるような手術手技研修のあり方について参加者と共に議論を交わしたい。