

歯科衛生士教育における解剖学・組織学実習の試み

An experiment in anatomical and histological practice for dental hygiene students

後藤仁敏*, 清田法子*, 石井真奈美*, 歯科衛生科実習助手一同

GOTO Masatoshi*, SEIDA Noriko*, ISHII Manami*

and Instructors of Department of Dental Hygiene, Tsurumi University, Junior College

Abstract

Anatomical and histological practice has been introduced into the curriculum of the dental hygiene school of Tsurumi University, Junior College since 2007. The experimental introduction of this practice is described in this paper.

The practice consists of fourteen classes. The first class is a special lecture on anatomy by a teacher in the Anatomical Department of the Dental School, Tsurumi University. The second class involves observation and sketching of the human skeletal system. The third class involves observation and sketching of the human skull. The fourth class involves observation and sketching of the maxilla and mandibula. The fifth class involves observation and sketching of the human muscular system. The sixth class involves observation and sketching of the human digestive, respiratory and vascular systems. The seventh class involves observation and sketching of the human urinary and genital systems. The eighth class involves observation and sketching of the human nervous system. The ninth class involves observation and sketching of the face and oral cavity. The second to ninth classes are conducted in the anatomical practice room of the Dental School, Tsurumi University.

The tenth class involves optical microscopy and sketching of the oral mucous membrane and bone. The eleventh class involves optical microscopy and sketching of the development of the oral cavity and tooth. The twelfth class involves optical microscopy and sketching of tooth and enamel. The thirteenth class involves optical microscopy and sketching of dentine and dental pulp. The fourteenth class involves optical microscopy and sketching of periodontal tissues and tooth replacement. The tenth to fourteenth classes are conducted in the microscopy room of the Dental School, Tsurumi University.

This is the first experiment in anatomical and histological practice at a dental hygiene school in Japan.

要 旨

平成19(2007)年より、カリキュラムの改定により、鶴見大学短期大学部歯科衛生科1年生前期に「解剖学・組織学実習」という授業が開始され、鶴見大学歯学部解剖学講座の協力のもと、平成22(2010)年まで4年間にわたって実施してきた。歯科衛生士国家試験に骨格標本や解剖標本、組織標本の写真が出題されることへの対応である。その経験と反省を紹介したい。

授業は毎年、つぎのような内容で、14回実施してきた。1. 特別講義 (歯学部解剖学第2講座の教員に依頼)、2. 人体骨格標本の観察と写生、3. ヒトの頭蓋骨の観察と写生、4. 頭蓋骨のなかの上顎骨と下顎骨の観察と写生、5. 人体筋肉標本、とくに咀嚼筋の観察と写生、6. 消化系、呼吸系、循環系の標本の観察と写生、7. 泌尿系と生殖系の標本の観察と写生、8. 脳と脊髄など、神経系の観察と写生、9. 自分の顔面と口腔、および頭頸部の縦断面標本の観察と写生、10. 口唇の標本で、皮膚と口腔粘膜と口輪筋を、骨の研磨標本の光学顕微鏡による観察と写生、11. 口腔と歯の発生標本の光学顕微鏡による観察と写生、12. 歯の研磨標本の肉眼観察と写生、およびそのエナメル質の光学顕微鏡による観察と写生、13. 象牙質と歯髄の光学顕微鏡による観察と写生、14. 歯周組織と歯の交換の光学顕微鏡および肉眼による観察と写生、である。

このうち、1回目から9回目までは歯学部解剖実習室で、10回目から14回目までは歯学部顕微鏡実習室で行なった。このような実習は、歯科衛生士養成校における日本で初めての試みである。1学年150人の学生を2クラスに分けての実習であるが、手袋、マスク、ガウンの使用など、さまざまな工夫をしてきてはいるが、学生数が多く、教員が少なく、どうしたら学生を実習に集中させることができるか、試行錯誤をくり返している。将来、口腔ケアだけでなく、全身のケアのできる歯科衛生士を養成するためにも、このような実習が必要と思われる。

Key words: anatomical and histological practice, hygiene students, skeletal specimens, anatomical specimens, histological specimens, human body.

* 〒230-8501 横浜市鶴見区鶴見2-1-3 鶴見大学短期大学部歯科衛生科 E-mail: goto-m@tsurumi-u.ac.jp
Department of Dental Hygiene, Tsurumi University, Junior College, 2-1-3 Tsurumi, Tsurumi-Ku, Yokohama 230-8501, Japan.

1. はじめに

平成19(2007)年度より、カリキュラムの改定により、鶴見大学歯科衛生科1年生前期に「解剖学・組織学実習」という新しい科目が、鶴見大学歯学部解剖学講座の協力のもと、実施されることになった。これは、近年、歯科衛生士国家試験の解剖学関係の問題に、頭蓋骨や顕微鏡像などの写真が出題されることに対応するものである(表1)。

これまで、本学はじめわが国各地の歯科衛生士養成校における解剖学教育では、医学部や歯学部の解剖実習や解剖標本などの見学を実施することはあっても、授業科目として解剖学・組織学実習を実施した経験は知られていない(井出・阿部, 1998; 須田ほか, 2009)。全国で初めての試みとして、この経験を報告する次第である。

2. 4年間の実習の経過

平成19(2007)年度(図1)は、佐藤哲二教授(歯学部解剖学第2講座)と小寺春人講師(歯学部解剖学第2講座)と後藤の担当で、A組は火曜日の4時限に、B組は水曜日の2時限に行なった。最初の時間は、佐藤教授の特別講義とし、細胞学・組織学の最新の研究成果を分かりやすく紹介していただいた。2回目から7回目までは歯学部2号館6階の解剖実習室にて、人体骨格標本、頭蓋骨標本、筋肉標本、内臓標本、顔面標本と自分の口腔の観察と写生を行なった。解剖標本の観察では、マスクと手袋を使用した。

8回目からは隣の顕微鏡実習室にて、口唇の組織標本と骨の研磨標本、歯とエナメル質の研磨標本、象牙質と歯髄の研磨および組織標本、歯周組織と歯の交換の組織標本の観察と写生を行なった。解剖標本では、小寺講師と後藤が分担して説明を行なった。学生の写生の採点を実習後に後藤一人で行なったため、かなりの時間を要した。

平成20(2008)年度(図2)は、後藤と勝村聖子助教(当時は歯学部解剖学第2講座、現在は法医歯学講座)と佐藤秋絵准教授(歯学部解剖学第2講座)の担当で、最初の時間は、佐藤准教授の特別講義とし、「エナメル質の不思議」と題して、分子生物学の基礎からエナメル質研究の最先端まで、分かりやすくお話しいただいた。2回目からは、ほぼ前年度と同じような実習を行なった。

平成21(2009)年度(図3)は、後藤と佐藤秋絵准教授に加えて、石井真奈美実習助手(歯科衛生科)ほか歯科衛生科実習助手が担当した。火曜日が石井助手の担当で、水曜日は日替わりで多くの助手が担当した。ほぼ前年度と同じような実習を行なったが、専任の助手が指導に加わったおかげで、実習後のスケッチの採点が素早くできるようになった。

平成22(2010)年度(図4)は、後藤と佐藤秋絵准教授に加えて、清田法子実習助手(歯科衛生科)が火曜日も水曜日も担当した。担当助手が固定化したことで、実習がよりスムーズに運営されるようになった。また、解剖標本の観察時は、これまでの手袋とマスクに加えてガウンを着用させた。これによって、学生がより積極的に解剖標本を観察するようになった。

各年度の実習計画を図1から図4に掲げた。なお、この実習を始めてからは、解剖学と組織・発生学の講義もこれまでの内容を変更し、実習に合わせたものとした。

表1 最近の歯衛生士国家試験における口腔解剖学の写真付き問題に出題された解剖および組織標本

第10回(2001): 下顎骨
第14回(2005): 顔面骨、新生児頭蓋骨、歯(エナメル質)の研磨標本、骨の研磨標本
第15回(2006): 頭蓋骨(上顎骨)
第16回(2007): 歯(エナメル質)の研磨標本、石灰化期歯胚の脱灰切片、脳の前頭断面
第17回(2008): 頭蓋骨(硬口蓋)、頭蓋骨(内頭蓋底)
第18回(2009): 下顎骨
第19回(2010): 頭蓋骨(蝶形骨)

解剖学・組織学実習	佐藤哲二・後藤秋絵・小寺春人
●目的・内容 解剖学、口腔解剖学、組織・発生学で学習する内容に関する実習である。人体と歯の骨格標本の観察と写生、歯肉と歯肉の組織標本の観察と写生、歯肉と歯肉の組織標本の観察と写生、口腔と歯肉の組織標本の観察と写生をおこなう。実習の標本の観察により、人体と口腔、歯肉の構造についての理解を深めることを目的とする。	
●授業スケジュール 1. 人体骨格標本の観察と写生 2. 頭蓋骨(成人と新生児)の観察と写生 3. 上顎骨と下顎骨の観察と写生 4. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 5. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 6. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 7. 口腔と歯肉の組織標本の観察と写生 8. 口腔と歯肉の組織標本の観察と写生 9. 口腔と歯肉の組織標本の観察と写生 10. エナメル質・象牙質の組織標本の観察と写生 11. 象牙質・歯髄の組織標本の観察と写生 12. 歯肉組織の組織標本の観察と写生 13. 歯肉実習	
●備考 歯学部2号館6階の解剖実習室および顕微鏡実習室において、標本を肉眼および顕微鏡で観察し、スケッチアップに写生する。	
●成績評価の方法 出席状況(20%)、毎回採点する写生(80%)。	
●テキスト 井出吉信ほか著「解剖学・組織学実習」 医歯薬出版 ¥6,000 井出吉信・後藤秋絵著「新・ヒトの解剖」 医歯薬出版 ¥2,210	
●参考書 ディートリクスほか著「歯肉(歯肉)の解剖」 時文堂出版 ¥3,572 スパーバー著「歯肉(歯肉)の解剖」 医歯薬出版 ¥6,300 「歯肉の発生と組織」 南山堂 ¥4,200 顯田ほか著「口腔解剖・発生学」 医歯薬出版 ¥10,500	

解剖学・組織学実習	後藤秋絵・勝村聖子 佐藤秋絵
●目的・内容 解剖学、口腔解剖学、組織・発生学で学習する内容に関する実習である。人体と歯の骨格標本の観察と写生、歯肉と歯肉、歯と歯肉、心臓と歯肉の解剖標本の観察と写生、歯肉と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生、口腔と歯肉の組織標本の観察と写生をおこなう。実習の標本の観察により、人体と口腔、歯肉の構造についての理解を深めることを目的とする。	
●授業スケジュール 1. 人体骨格標本の観察と写生 2. 頭蓋骨(成人と新生児)の観察と写生 3. 上顎骨と下顎骨の観察と写生 4. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 5. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 6. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 7. 歯肉と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 8. 口腔と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 9. 口腔と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 10. 歯とエナメル質の組織標本の観察と写生 11. 象牙質・歯髄の組織標本の観察と写生 12. 歯肉組織の組織標本の観察と写生 13. 歯肉実習	
●備考 歯学部2号館6階の解剖実習室および顕微鏡実習室において、標本を肉眼および顕微鏡で観察し、スケッチアップに写生する。	
●成績評価の方法 出席状況(20%)、毎回採点する写生(80%)。	
●テキスト 井出吉信ほか著「解剖学・組織学実習」 医歯薬出版 ¥6,000 井出吉信・後藤秋絵著「新・ヒトの解剖」 医歯薬出版 ¥2,210	
●参考書 ディートリクスほか著「歯肉(歯肉)の解剖」 時文堂出版 ¥3,572 スパーバー著「歯肉(歯肉)の解剖」 医歯薬出版 ¥6,300 「歯肉の発生と組織」 南山堂 ¥4,200 顯田ほか著「口腔解剖・発生学」 医歯薬出版 ¥10,500	

解剖学・組織学実習	後藤秋絵・佐藤秋絵
●目的・内容 解剖学、口腔解剖学、組織・発生学で学習する内容に関する実習である。人体と歯の骨格標本の観察と写生、歯肉と歯肉、歯と歯肉、心臓と歯肉の解剖標本の観察と写生、歯肉と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生、口腔と歯肉の組織標本の観察と写生をおこなう。実習の標本の観察により、人体と口腔、歯肉の構造についての理解を深めることを目的とする。	
●授業スケジュール 1. 人体骨格標本の観察と写生 2. 頭蓋骨(成人と新生児)の観察と写生 3. 上顎骨と下顎骨の観察と写生 4. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 5. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 6. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 7. 歯肉と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 8. 口腔と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 9. 口腔と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 10. 歯とエナメル質の組織標本の観察と写生 11. 象牙質・歯髄の組織標本の観察と写生 12. 歯肉組織の組織標本の観察と写生 13. 歯肉実習	
●備考 歯学部2号館6階の解剖実習室および顕微鏡実習室において、標本を肉眼および顕微鏡で観察し、スケッチアップに写生する。	
●成績評価の方法 出席状況(20%)、毎回採点する写生(80%)。	
●テキスト 井出吉信ほか著「解剖学・組織学実習」 医歯薬出版 ¥6,000 井出吉信・後藤秋絵著「新・ヒトの解剖」 医歯薬出版 ¥2,210	
●参考書 ディートリクスほか著「歯肉(歯肉)の解剖」 時文堂出版 ¥3,572 スパーバー著「歯肉(歯肉)の解剖」 医歯薬出版 ¥6,300 「歯肉の発生と組織」 南山堂 ¥4,200 顯田ほか著「口腔解剖・発生学」 医歯薬出版 ¥10,500	

解剖学・組織学実習	後藤秋絵・佐藤秋絵
●目的・内容・歯肉・歯肉の構造の観察と写生 解剖学、口腔解剖学、組織・発生学で学習する内容に関する実習である。人体と歯の骨格標本の観察と写生、歯肉と歯肉、歯と歯肉、心臓と歯肉の解剖標本の観察と写生、歯肉と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生、口腔と歯肉の組織標本の観察と写生をおこなう。実習の標本の観察により、人体と口腔、歯肉の構造についての理解を深めることを目的とする。	
●授業スケジュール 1. 人体骨格標本の観察と写生 2. 頭蓋骨(成人と新生児)の観察と写生 3. 上顎骨と下顎骨の観察と写生 4. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 5. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 6. 歯肉の解剖標本と模型標本の観察と写生 7. 歯肉と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 8. 口腔と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 9. 口腔と歯肉の組織標本と模型標本の観察と写生 10. 歯とエナメル質の組織標本の観察と写生 11. 象牙質・歯髄の組織標本の観察と写生 12. 歯肉組織の組織標本の観察と写生 13. 歯肉実習	
●備考 歯学部2号館6階の解剖実習室および顕微鏡実習室において、標本を肉眼および顕微鏡で観察し、スケッチアップに写生する。	
●成績評価の方法 出席状況(20%)、毎回採点する写生(80%)。	
●テキスト 井出吉信ほか著「解剖学・組織学実習」 医歯薬出版 ¥6,000 井出吉信・後藤秋絵著「新・ヒトの解剖」 医歯薬出版 ¥2,210	
●参考書 ディートリクスほか著「歯肉(歯肉)の解剖」 時文堂出版 ¥3,572 スパーバー著「歯肉(歯肉)の解剖」 医歯薬出版 ¥6,300 顯田ほか著「口腔解剖・発生学」 医歯薬出版 ¥10,500	

図1. 平成19(2007)年度 授業計画

図2. 平成20(2008)年度 授業計画

図3. 平成21(2009)年度 授業計画

図4. 平成22(2010)年度 授業計画

すなわち、前半を解剖学とし、1. 解剖学総論、2. 骨格系、3. 頭蓋骨、4. 顎骨と顎関節、5. 筋系、6. 表情筋・咀嚼筋・前頸筋、7. 消化系、8. 呼吸系、9. 循環系、10. 泌尿系・生殖系・内分泌系、11. 感覚系、12. 神経系、13. 脳神経、14. 顔面、15. 口腔とした。

後半は組織・発生学とし、1. 細胞と組織、2. 組織、3. 皮膚と粘膜、4. 人体の初期発生、5. 骨の発生、6. 顔面と口腔の発生、7. 歯の発生、8. エナメル質、9. 象牙質と歯髄、10. セメント質・歯根膜・歯槽骨、11. 歯肉、12. 歯の萌出と交換、とした。

週に2回の講義で解説した後、実習ではその実物の標本を観察し、写生するようにした。そのため、休日などの関係で、年度によって若干の変更を行なった。

3. 実習の内容

実習の内容は、以下のとおりである。以下の項目について、解剖実習室では、全体75名を3名ずつの25班に分けて、解剖台の前に腰掛けさせ、骨箱はそれぞれに配付して、観察・写生させた。解剖標本の解説では、それらを3グループに分けて解説した。

骨格および解剖標本については、実物の標本を見せながら、解説し、黒板に簡単な図を描き、教科書（井出ほか、2010）や配布プリントの該当する図を指示し、それらを参考にして写生をさせた。頭部の標本など、小さいものについては、ビデオカメラで撮影して、実習室のテレビに写して解説した。

顕微鏡実習室では、光学顕微鏡の並んだ実習台の前に学生を腰掛けさせ、組織標本（プレパラート）を配付して、顕微鏡で標本を観察させながら、写生をさせた。標本の少ないものは、教卓上の顕微鏡像を学生の実習机の上のモニターに写し、また、黒板にも簡単な図を色チョークで板書し、それらを参考に写生させた。

骨標本および解剖標本の写生では、標本と面の名称、各部の名称を記入させた。組織標本の写生では、標本の名称、各部の名称、倍率などを記入させた。

なお、人体標本の観察にあたっては、故人の遺志によって解剖学の教育の研究のために提供された献体の意義を学生に説明し、毎回、黙とうをささげ、感謝の意を表した。

1) 特別講義：佐藤秋絵「エナメル質の不思議」

歯学部講堂にて、分子生物学の基礎から、最新のエナメル質の形成に関わる遺伝子の研究まで、PPTによるスライドを用いて、分かりやすく解説していただいている。学生には、出欠をかねて用紙を配付し、授業の概略、感想、質問を書かせている。感想を読むと「少しむずかしいが、興味深い話だった」というものが多かった。

2) 人体骨格標本の観察と写生

解剖実習室において、交連骨格標本を参考にしながら、分離骨格標本を入れた骨箱から、骨を一つずつ取り出して、その名称を確認させ、順次、解剖台の上に人体の姿に近い状態に骨を配列するという実習（図5、6）を行ない、その後、交連骨格標本を写生させている（図7、8）。



図5. 人体骨格標本の観察 (1)



図6. 人体骨格標本の観察 (2)

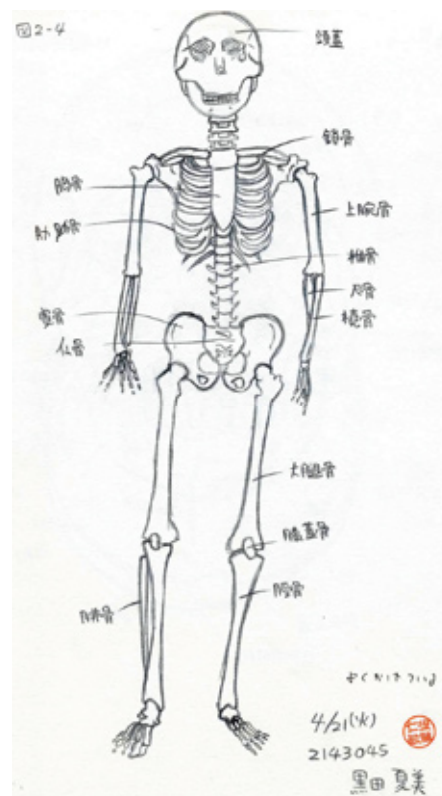


図7. 人体骨格標本の写生 (1). 人体骨格交連標本を1ページに写生している (2143045 黒田夏美).

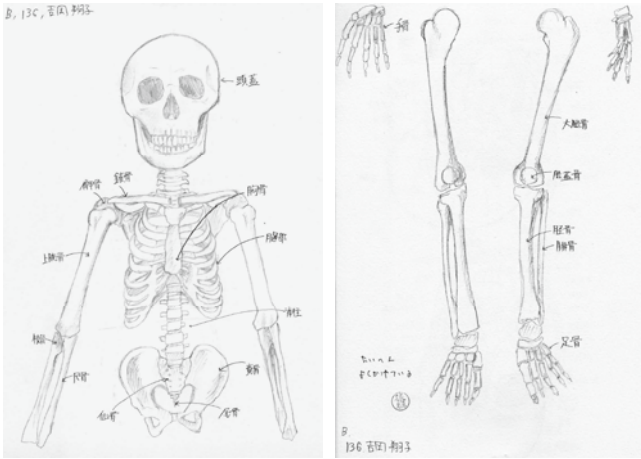


図8. 人体骨格標本の写生(2). 人体骨格交連標本を上下に分けて2ページにわたって写生している(2243136 吉岡翔子).



図9. 頭蓋骨の観察.

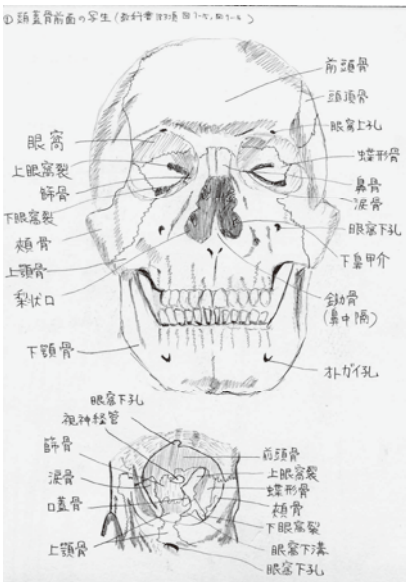


図10. 頭蓋骨の前面と眼窩の写生(2143091 中城友里).

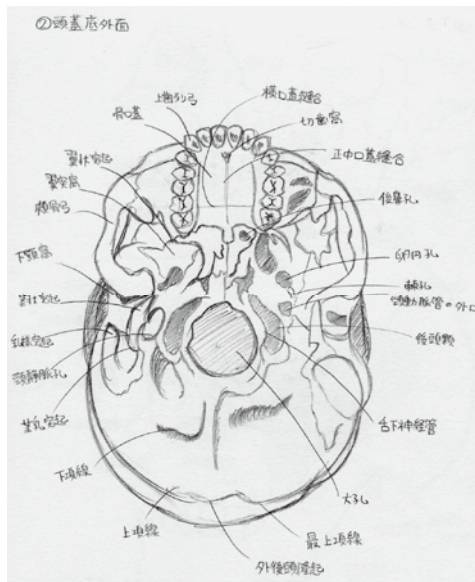


図11. 頭蓋骨の頭蓋底外面の写生(2143045 黒田夏美).

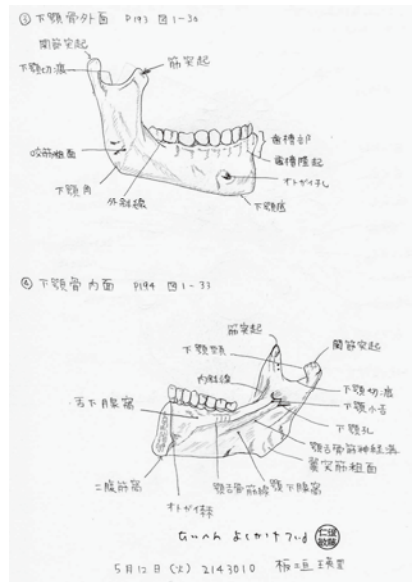


図12. 下顎骨の外表面と内面の写生(2143010 板垣瑛里).

椎骨や肋骨の配列には、さほど厳密さを求めなかった。写生には、骨や部位の名称を記入させた。

3) 頭蓋骨と顎骨の観察と写生

骨箱から頭蓋骨を取り出し、その各面、すなわち、①頭蓋骨前面(図10上)、②頭蓋骨側面、③頭蓋底外面(図11)、④頭蓋底内面、を観察・写生させている(図9、10、11)。

頭蓋骨を構成する15種23個の骨の位置と形態を理解させるため、写生には骨や部位の名称を記入させた。頭蓋底の外表面および内面では、各脳神経が出入りする孔の名称を記入させた。側頭骨と蝶形骨などでは、咀嚼筋が起始する位置を記入させている。

4) 顎骨と顎関節の観察と写生

骨箱から頭蓋骨を取り出し、①上顎骨前面、②上顎骨側面、③骨口蓋(硬口蓋)、④下顎骨外面、⑤下顎骨内面、⑥顎関節、を観察し写生させている(図12)。

上顎骨は、上顎洞を入れる上顎体と、そこから伸びる4

つの突起、すなわち、前頭突起、頬骨突起、口蓋突起、歯槽突起からなること、下顎骨は、歯槽部と下顎底からなる下顎体と、筋突起と関節突起、下顎角などからなる下顎枝から構成されることを理解させる。とくに、伝達麻酔の部位である上顎骨の眼窩下孔、下顎骨の下顎孔とオトガイ孔、唾液腺の存在する顎下腺窩と舌下腺窩、咀嚼筋や舌骨下筋の付着部位に、その名称を記入させた。

骨口蓋では、上顎骨口蓋突起と口蓋骨水平板から構成されること、切歯窩と大・小口蓋孔、各縫合の名称を記入させた。

顎関節については、側頭骨下顎窩と下顎骨下顎頭との間の関節であること、生体では両者の間に関節円板が存在し、関節腔を上下に二分することを示す。

5) 咀嚼筋の解剖標本の観察と写生

以後、5) から9) は、解剖標本の観察である。解剖標本の観察にあたっては、初めはマスクと手袋のみの使用であ



図13. 解剖標本の観察(1). 学生はマスクをしているだけで、まだガウンを着ていない。標本との距離が離れている。



図14. 解剖標本の観察(2). 学生はガウンを着ており、標本との距離が縮まっている。



図15. 解剖標本の観察(3). 学生はマスクとガウンを付けている。

たが、最近はガウンを着用させるようにした。ガウンの着用は、標本への接近をより促す効果があった(図13~15)。

まずは、筋肉を剖出した解剖体標本により、背面および腹面の筋を示しつつ解説し、とくに頭部の筋である、表情筋、咀嚼筋、舌骨上筋、舌骨下筋を解説した。そのうち、①咬筋、②側頭筋、③内側翼突筋、④外側翼突筋を写生させている(図16)。

咀嚼筋は、その名称、起始と停止、機能を理解させる。そのために、頭蓋骨を見せて、側頭骨、蝶形骨などにおける起始と、下顎骨における停止の位置を確認させている。

6) 内臓の解剖標本の観察と写生 (1)

内臓を剖出した解剖体標本により、消化系、呼吸系、心臓を中心とする循環系を解説し、①消化器系、②呼吸器系、③心臓、について写生させている(図17、18)。

消化系については、食道から大腸までを取り出した標本で、口腔・咽頭に続く、食道、胃、小腸、大腸を示し、小腸は十二指腸、空腸、回腸からなり、大腸は盲腸、結腸、直腸からなることを示す。結腸には結腸ヒモ、腹膜垂、結腸膨起があるが、小腸にはないこと、小腸には輪状ヒダがあるが、結腸には半月ヒダがあることを示す。また、肝臓と膵臓が、十二指腸に胆汁と膵液を送ることを示す。

呼吸系については、喉頭、気管、気管支、肺の標本を見せて、その構成を説明する。気管支の左右の分岐の違い、左右の肺の形態の違いを示す。心臓の標本では、その形態と構成、機能について、解説した。

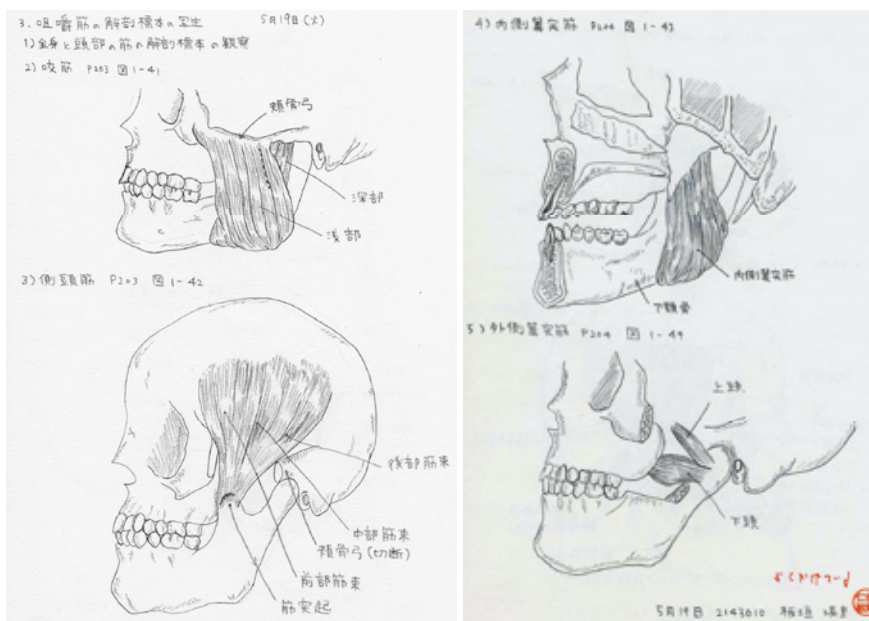


図16. 咀嚼筋の写生. 左上:咬筋. 左下:側頭筋. 右上:内側翼突筋. 右下:外側翼突筋(2143010 板垣瑛里)。

7) 内臓の解剖標本の観察と写生 (2)

消化系を取り出した解剖標本の後腹壁において、①泌尿器系を観察させ、男性および女性の骨盤の正中断面の標本により、②男性生殖器と、③女性生殖器、を示し、解説し、写生させている(図19、20)。

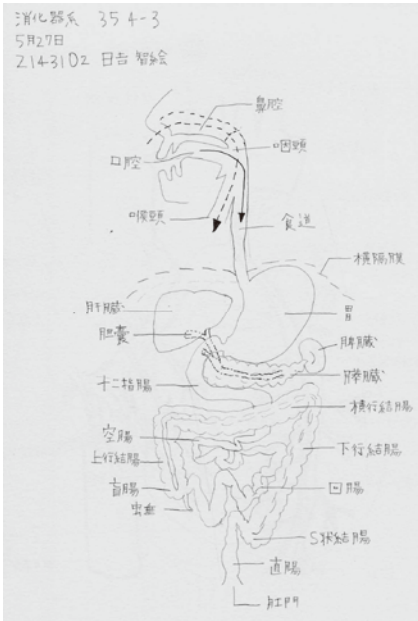


図17. 消化系の写生(2143102 日吉智絵).

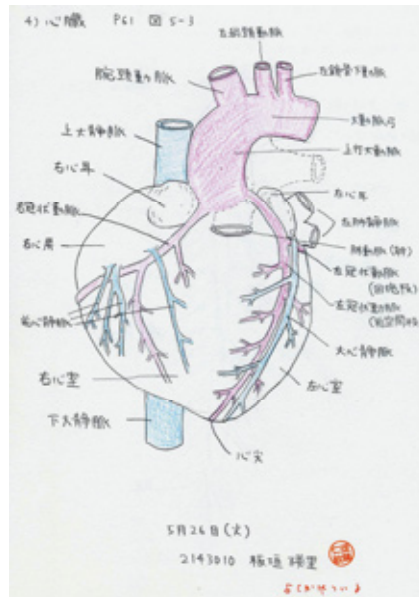


図18. 心臓の写生(2143010 板垣瑛里).

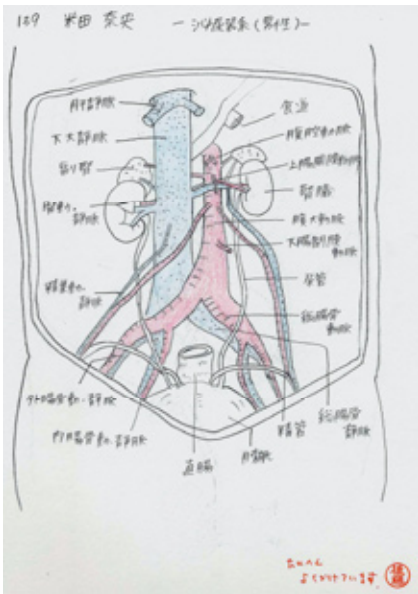


図19. 泌尿系の写生(2243139 米田奈央).

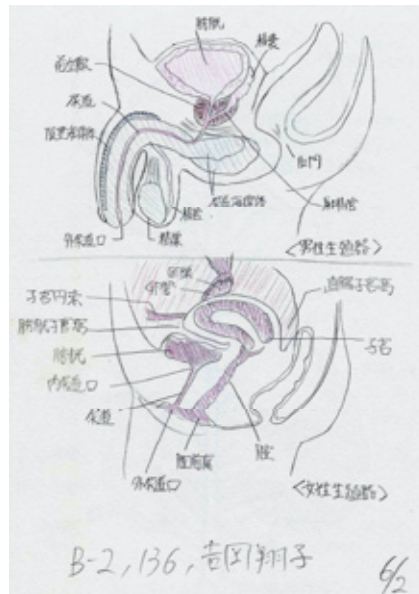


図20. 生殖系の写生(2243136 吉岡翔子). 上:男性生殖器. 下:女性生殖器.

泌尿系については、腎臓、尿管、膀胱、尿道からなることを示す。生殖系では、男性生殖系が、精巣、精巣上体、精管、精囊、前立腺、尿道、陰茎からなること、女性生殖器が、卵巣、卵管、子宮、膣、外陰部からなることを示す。

8) 脳と脊髄の解剖標本の観察と写生

脊髄の標本により、その構成と脊髄神経について解説し、脳の全体、各種方向の断面において、脳の構成と機能について解説している。①脊髄、②脳の縦断面、③大脳の前頭断面、④脳底面、を観察・写生し、脳底面では脳神経を観察・写生させている(図21、22)。

脊髄は、椎骨にある椎孔が連なった脊柱管に入っており、

上から頸髄、胸髄、腰髄、仙髄、尾髄からなること、それぞれから頸神経、胸神経、腰神経、仙骨神経、尾骨神経が出ることを示す。とくに、頸髄下部から胸髄上部にかけては頸膨大として膨らみ、上肢を支配する腕神経叢が出ること、腰髄から仙髄にかけては腰膨大として膨らみ、下肢を支配する腰神経叢と仙骨神経叢が出ることを示す。

脳の全体および縦断標本では、脳が、間脳・中脳・橋・延髄からなる脳幹と、間脳の外側に大きく膨らんだ左右の大脳半球と、橋の上に膨らんだ小脳から、構成されていることを示し、その機能を概説する。大脳の前頭断面では、大脳皮質と大脳基底核が灰白質からなり、大脳髓質が白質からなることを示す。

脳底面では、12対の脳神経が出ることを観察・写生させている。

9) 顔面の解剖標本と自分の口腔の観察と写生

頭頸部の正中縦断面の標本(図23)により、顔面の外側および内側の諸構造について解説し、①顔面の縦断面の写生をさせている(図24)。

頭部は、1階が口腔、2階が鼻腔、3階が頭蓋腔という3階建ての構造からなり、鼻腔・口腔・喉頭の後ろに咽頭腔があること、そこから下が、食道・胃に続く消化系と、喉頭・気管・気管支・肺に続く呼吸系に分かれることを示す。

ついで、鏡を用いて、自分の顔面、および口腔の観察をさせ、②頬、口唇、鼻唇溝、③口腔、④舌下部と舌下面、を写生させている(図25、26)。

口腔では、上下顎の歯と舌、口蓋を観察・写生し、舌を上にした状態で、舌小帯の両側の唾液腺の分泌位置であ

る舌下小丘と舌下ヒダを観察・写生させている。

10) 骨と粘膜と皮膚の観察と写生

10回目以降は、顕微鏡実習室にて、光学顕微鏡を用いての実習である。板書、OHP、顕微鏡とモニターを使用し、解説しながら、写生させた(図27)。

まずは、大腿骨の研磨標本と口唇の組織標本を配付し、光学顕微鏡により、その使用方法を解説しつつ、観察させている。写生は、①骨組織を光学顕微鏡で観察、写生させている(図28)。骨組織が、血管を入れるハバース管を中心に、ゲジゲジ虫状の骨小体が同心円状に配列するハバース層板とその間をうめる介在層板、骨膜に被われる外基礎層板、

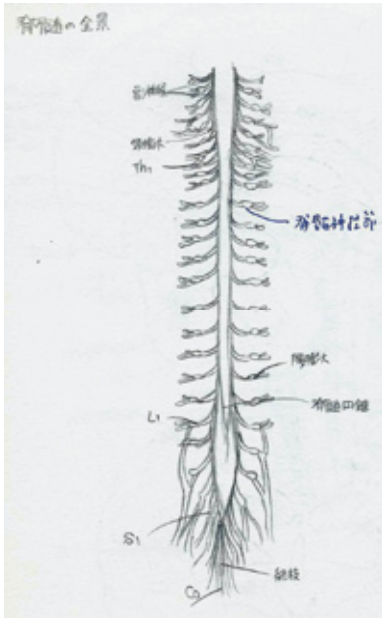


図21. 脊髄の写生 (21430 黒田夏美).

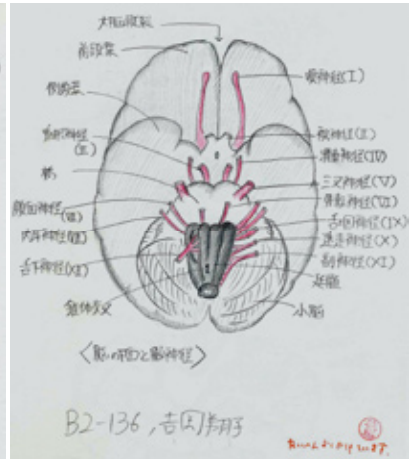
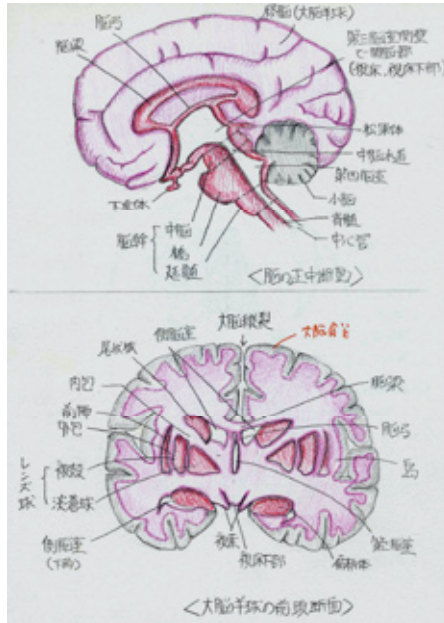


図22. 脳の写生. 左上: 脳の縦断面, 左下: 大脳の前頭断面. 右: 脳の底面. 脳神経を写生 (2243136 吉岡翔子).



図23. 頭頸部縦断標本. 左: 外面. 右: 内面.

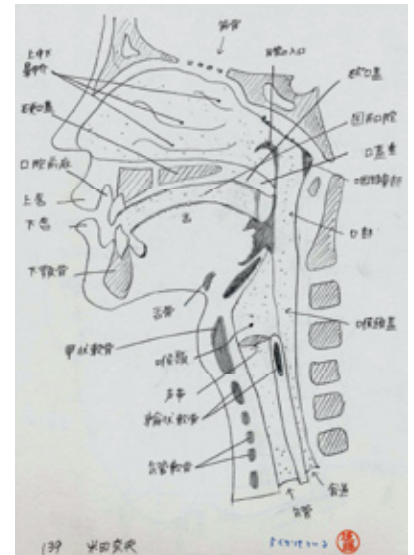


図24. 頭頸部縦断面の写生 (2243139 米田奈央).



図25. 自分の顔面と口腔の観察

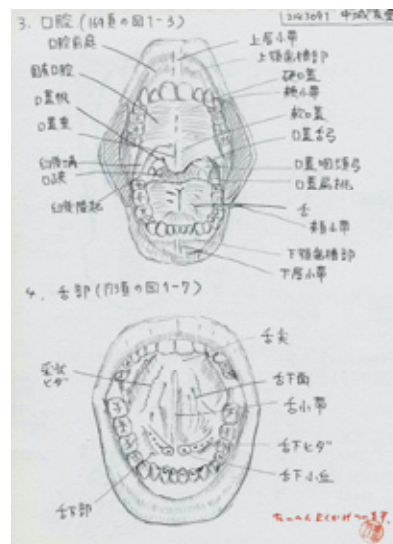


図26. 自分の口腔の写生 (2143091 中城友里).



図27. 骨と口唇の組織標本の観察

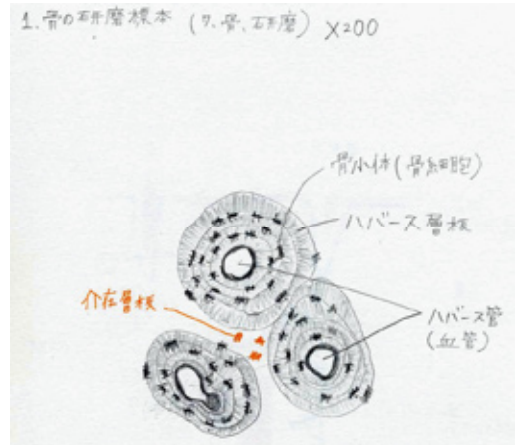


図28. 骨の研磨標本の写生 (2243136 吉岡翔子).

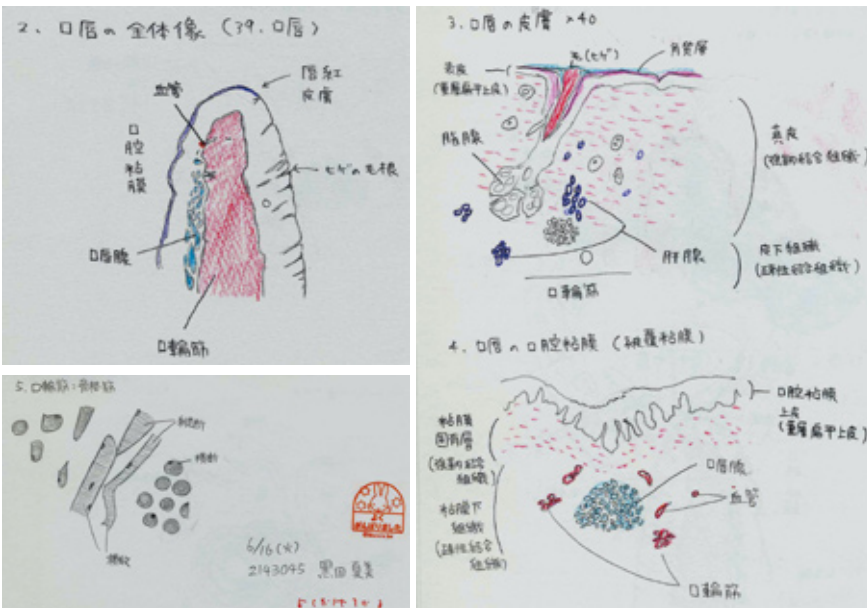


図29. 口唇の写生. 左上:口唇の全体像 (2143010 板垣瑛里). 左下:口輪筋(骨格筋)の拡大 (21430 黒田夏美). 右:口唇の皮膚と粘膜 (2143010 板垣瑛里).

骨髄に面する内基礎層板からなることを示す。

ついで、②口唇の全体像を肉眼観察・写生させ、光学顕微鏡で、口唇の③皮膚、④粘膜を弱拡大で観察・写生させ、最後に、⑤口輪筋を強拡大して骨格筋の横紋を観察・写生させている(図29)。

皮膚は、角化した重層扁平上皮からなる表皮、強靭結合組織からなる真皮、疎性結合組織からなる皮下組織からなること、毛(ヒゲ)が生えていることを示す。粘膜は、重層扁平上皮からなる粘膜上皮、強靭結合組織からなる粘膜固有層、疎性結合組織からなる粘膜下組織からなること、粘膜下組織には小唾液腺である口唇腺があることを示す。口唇の中心には口輪筋が存在すること、口輪筋は横紋の発達した骨格筋であることを示す。



図30. 口腔の発生の組織標本の観察. 右:12週胎児の顔面の前頭断面, 左:学生がモニターに写っている像を写生している.

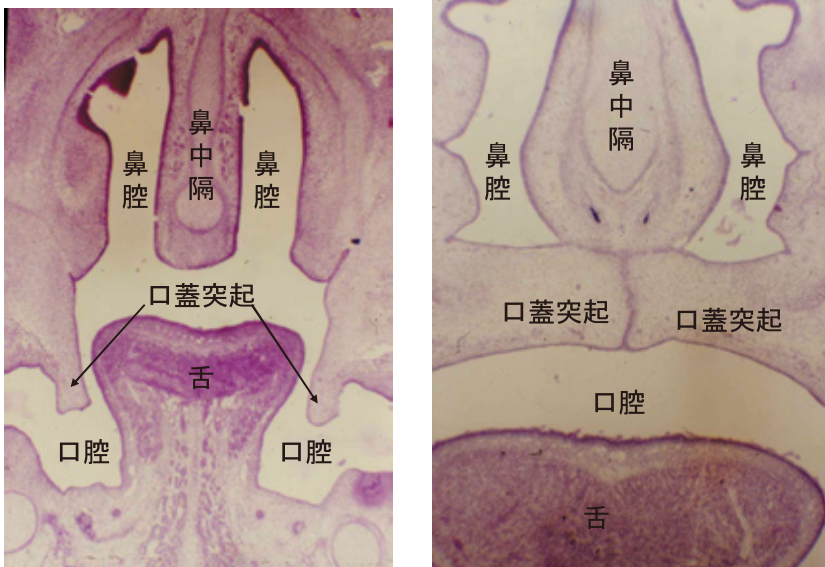


図31. 口蓋の形成を示す胚子頭部の前頭断面の組織標本. 左: ヒト43日の胚子. 口腔と鼻腔は連続する. 右: ヒト47日目胚子. 左右の口蓋突起と鼻中隔が癒合している.

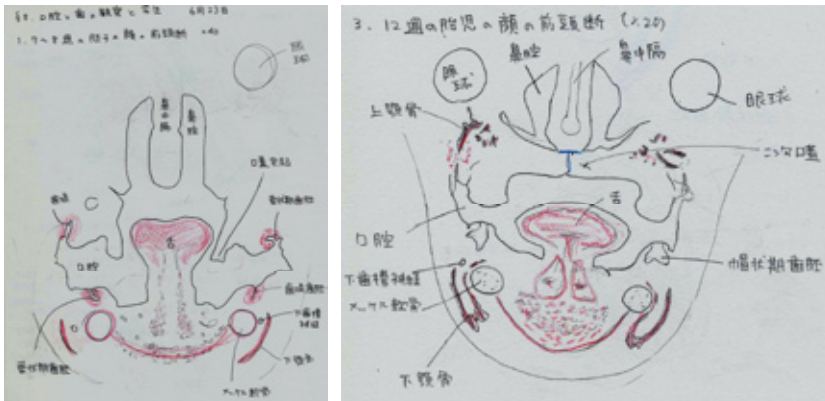


図32. 口蓋の形成を示す胚子頭部の前頭断面の組織標本の写生. 左: ヒト43日の胚子. 口腔と鼻腔は連続する. 右: ヒト47日目胚子. 左右の口蓋突起と鼻中隔が癒合している(2143010 板垣瑛里).

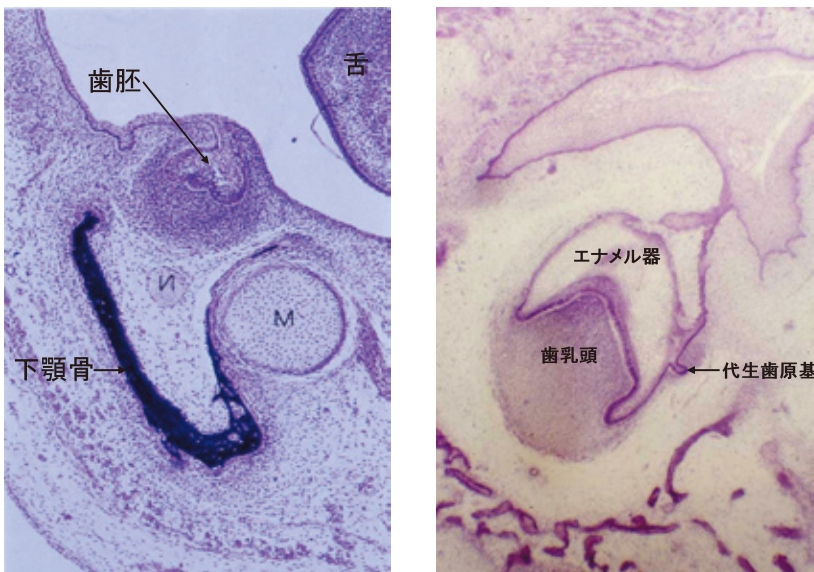


図33. 歯胚の組織標本. 左: 帽状期歯胚(一條, 1983). 右: 鐘状期歯胚.

11) 口腔と歯の発生の観察と写生

まず、①7～8週の胚子の顔の前頭断の組織標本を光学顕微鏡により弱拡大で観察し、左右の口蓋突起が下向きで口腔と鼻腔が連続している状態を写生させている(図31左、32左)。ついで、そのなかの②蕾状期歯胚を拡大して観察、写生させている(図35左上)。

その後、③10週の胚子の顔の前頭断の組織標本で、左右の口蓋突起と鼻中隔が結合して、二次口蓋が形成され、鼻腔と口腔が二次口蓋によって分離される状態を観察、写生させている(図31右、32右)。ついで、そのなかの④帽状期歯胚(図33左)を拡大して観察させ、写生させている(図35左下)。

さらに、⑤鐘状期歯胚(図33右)、および⑥硬組織形成期歯胚(図34)を観察し、写生させている(図35右上下)。

鐘状期歯胚では、口腔上皮から由来するエナメル器、外胚葉性間葉細胞の集合である歯乳頭、それらを取り囲む膜である外胚葉性間葉細胞からなる歯小囊から構成されることを示す。

硬組織形成期歯胚では、歯の硬組織形成が、まず象牙前質の形成からはじまり、象牙前質が石灰化してわずかに象牙質が形成されると、その外側にエナメル質が形成され始める。象牙質は象牙芽細胞によって歯乳頭中に内側に向かって形成され、エナメル質はエナメル芽細胞によってエナメル器中に外側に向かって形成される。形成初期のエナメル質は有機物が多くヘマトキシリンに染色されることを示す。

12) 歯・エナメル質の標本の観察と写生

歯学部学生がかつて歯の組織学の授業で作成した歯の無染色、ヘマトキシリン染色、カルボール・フクシン染色縦断研磨標本を配付して、まず、①歯の縦断研磨標本の肉眼観察を行ない、歯の全体像を写生させている(図36左)。歯を構成する硬組織は、歯冠の表層を構成するエナメル質、歯の主体を構成する象牙質、歯根の薄い表層をつくるセメント質からなることを示す。

ついで、光学顕微鏡でエナメル質(図37)を観察し、②エナメル質のレチウス条(図36右)、③エナメル質のシュレーゲル条(図37、38)、④エナメル質のエナメル葉とエナメル叢(図39左)、⑤エナメル象牙境と⑥エナメル紡錘(図39右)、を写

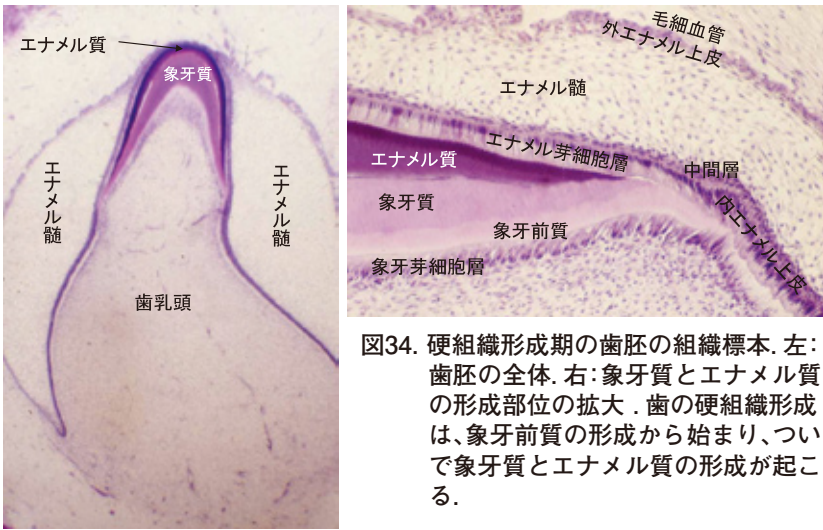


図34. 硬組織形成期の歯胚の組織標本. 左: 歯胚の全体. 右: 象牙質とエナメル質の形成部位の拡大. 歯の硬組織形成は、象牙前質の形成から始まり、ついで象牙質とエナメル質の形成が起こる.

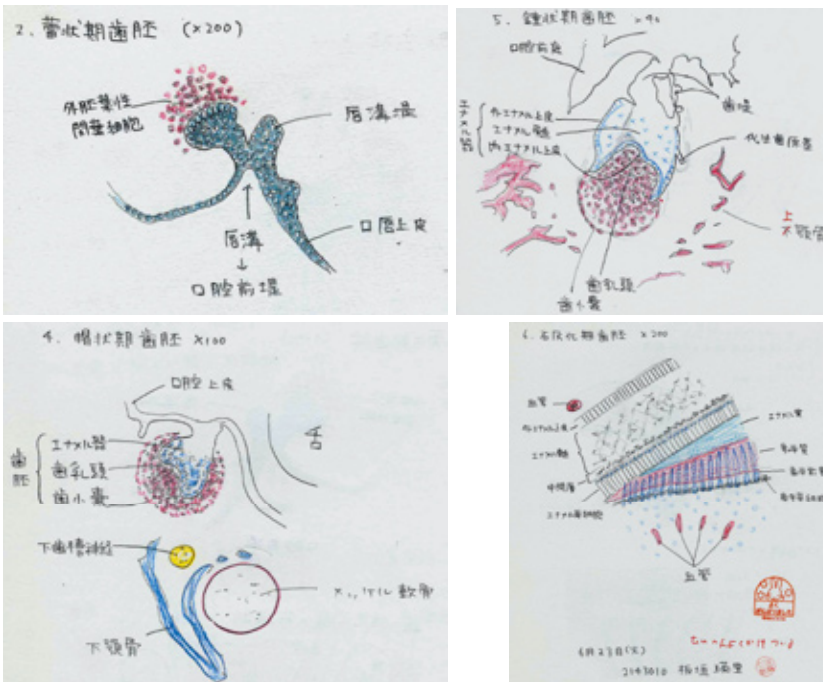


図35. 歯胚の組織標本の写生. 左上: 蕾状期歯胚. 左下: 帽状期歯胚. 右上: 鐘状期歯胚. 右下: 硬組織形成期歯胚(2143010 板垣瑛里).

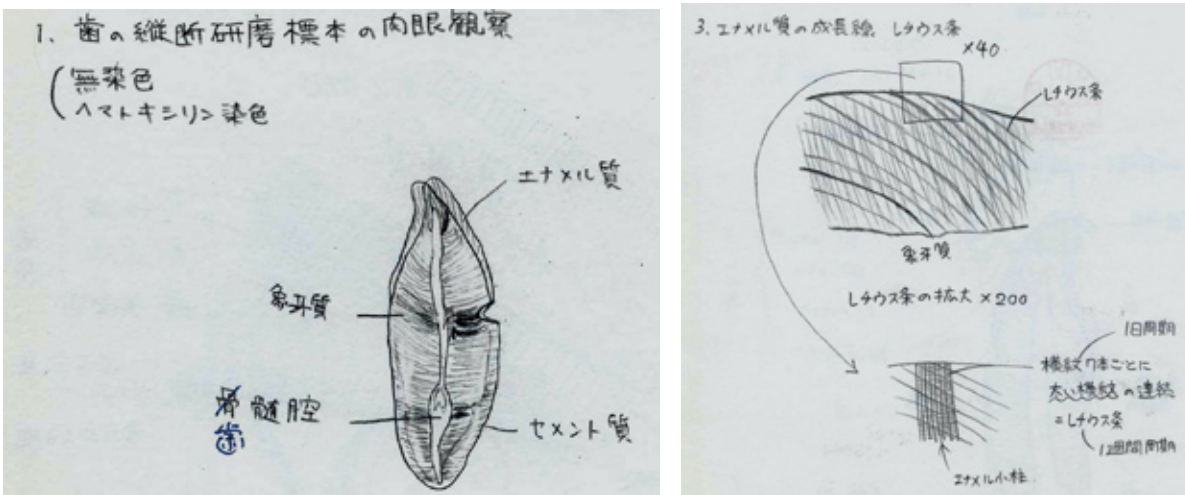


図36. 歯の研磨標本の写生(2143010 板垣瑛里). 右: 全体像. 左: エナメル質の成長線(21430 黒田夏美).

生させている。

このうち、エナメル葉とエナメル叢は、歯のヘマトキシリン染色横断研磨標本で、他は歯のヘマトキシリン染色縦断研磨標本で、観察・写生させている。

エナメル質はエナメル小柱という基本構造からなり、その束の縦断帯と横断帯が交互に配列することによりシュレーゲル条が形成されること。エナメル小柱にある1日単位の成長線である横紋に、約7本ごとに太いものがあり、それが連なって1週間単位の成長線であるレチウス条が形成されていることを示す。

エナメル葉は、エナメル質の形成後にできた割れ目に有機物が入ったものであること、エナメル叢は、エナメル質深層部の草むら状の低石灰化帯であることを示す。

エナメル象牙境は、葉に加わる圧力に対抗して、波状の形態を示すことがあること、象牙細管の延長がエナメル質中に侵入して、棍棒状のエナメル紡錘や、短く細い単純突起を形成していることを示す。

13) 象牙質と歯髄の観察と写生

象牙質の基本構造である象牙細管について、歯の縦断カルボール・フクシン染色研磨標本で、①象牙細管の走行(図40、41、42上)を、歯のヘマトキシリン染色横断研磨標本で、②象牙細管の横断面(図42下)を観察・写生させている。象牙細管はS字形の走行を示すこと、象牙質は象牙細管の周囲の石灰化度の高い管周象牙質と、細管と細管の間の管間象牙質からなることを示す。

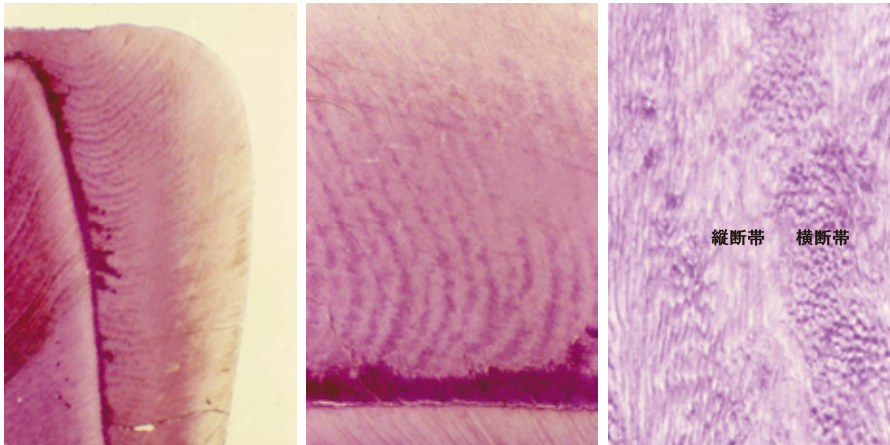


図37. 歯のヘマトキシリン染色研磨標本におけるエナメル質(左)とシュレーゲル条の拡大(中, 右). エナメル小柱の縦断帯と横断帯が交互に配列して, 縞模様が形成されている.

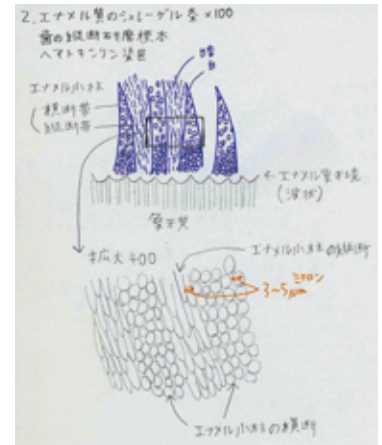


図38. 歯の研磨標本におけるエナメル質のシュレーゲル条の写生 (2243136 吉岡翔子).

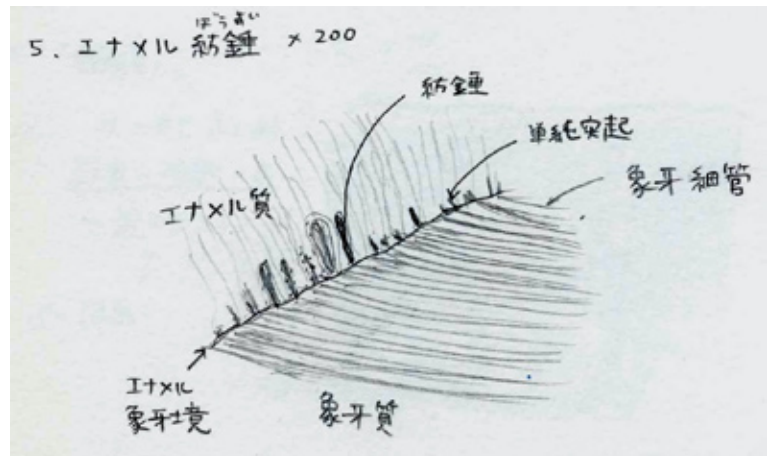
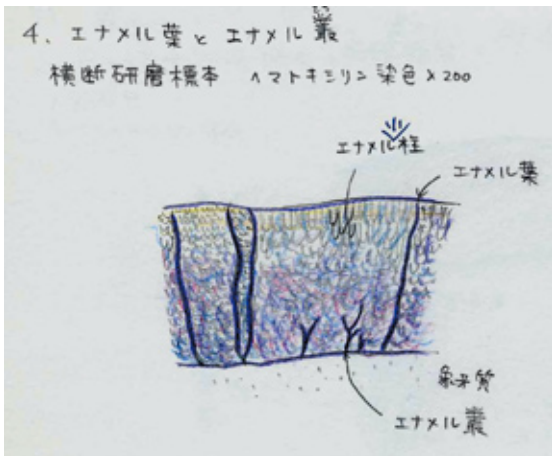


図39. 歯の研磨標本におけるエナメル質の写生 (2143010 板垣瑛里). 左: エナメル葉とエナメル叢. 右: エナメル・象牙境に見られるエナメル紡錘と単純突起.



図40. 歯の組織標本の観察.

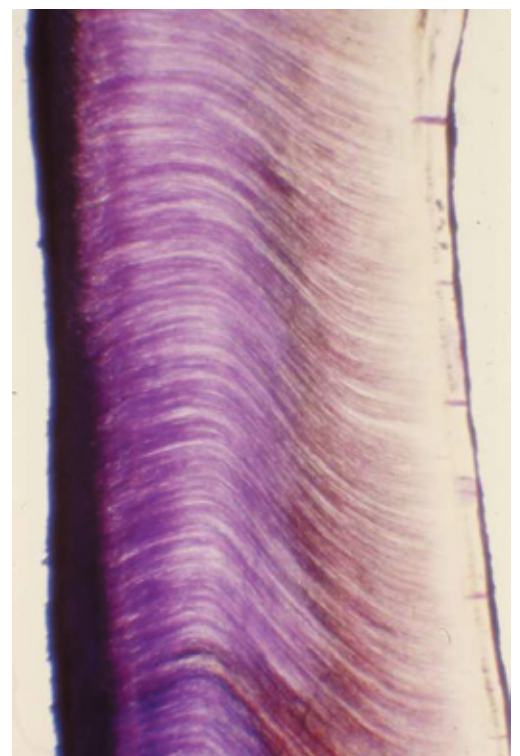


図41. 歯の研磨標本(カルボール・フクシン染色)における象牙細管の走行.

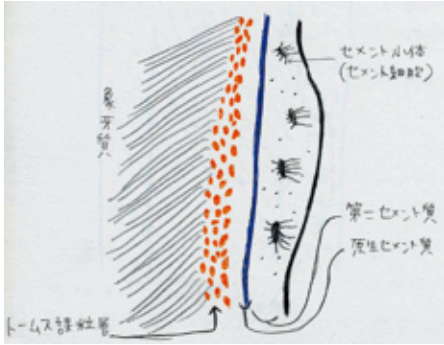
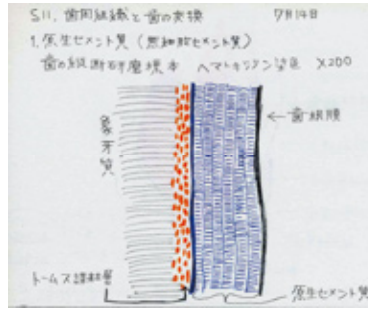
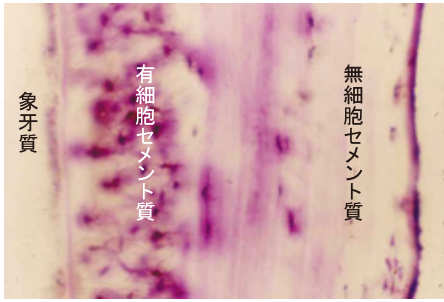


図47. 歯の研磨(ヘマトキシリン染色)標本におけるセメント質(左上)、原生(無細胞)セメント質の写生(右)、第二(有細胞)セメント質の写生(左下)(2143102 日吉智絵)。

象牙質と歯髄の表層は、象牙質、象牙前質、象牙芽細胞層、細胞希薄層(ワイル層)、細胞稠密層、深部歯髄からなることを示す。

14) 歯周組織・歯の交換の観察と写生

歯の組織でありながら歯周組織もあるセメント質について、歯のヘマトキシリン染色縦断研磨標本で、①原生(無細胞)セメント質、②第二(有細胞)セメント質を観察・写生させている(図47)。無細胞セメント質はおもに歯頸付近に多く見られ、有細胞セメント質は根尖付近でよく発達していることを示す。しかし、図47に示すように、必ずしも象牙質に近い側に無細胞セメント質、歯根膜側に有細胞セメント質が存在するわけではなく、交互に配列する場合も多いことを示す。

乳歯と代生歯の交換期の下顎のヘマトキシリン・エオジン染色脱灰切片(図49)

さらに、象牙質の成長線として、歯のヘマトキシリン染色縦断研磨標本で、③象牙質のオーエン外形線と球間象牙質(図43)を、歯のヘマトキシリン・エオジン染色脱灰切片で、④象牙質のアンドレーゼン線(図44上)を観察・写生させている。その後、歯のヘマトキシリン縦断染色研磨標本で、⑤トームス顆粒層(図44下)と、⑥第二(修復)象牙質(図45)を、歯のヘマトキシリン・エオジン染色脱灰切片で、⑦象牙質と歯髄(図46)を観察・写生させている。

オーエン外形線は、急速な球状石灰化によって形成された未石灰化の球間象牙質が連なったものであることを示す。アンドレーゼン線は、脱灰切片で見られるヘマトキシリンに濃染する約20 μ m間隔の成長線であることを示す。トームス顆粒層は、歯根象牙質表層に見られる黒い粒が層状に集まったものであること、第二(修復)象牙質は、歯の咬耗などにより、歯髄表層に形成された骨様組織であることを示す。

で、③象牙質・セメント質・歯根膜・歯槽骨(図48左)、②歯肉(図48右)、③歯の交換(図49)を観察・写生させている。このうち、歯の交換は肉眼観察で写生させている。

歯根膜主線維は、膠原線維の束で、セメント質中のシャープリー線維から続いて、歯根膜中を走行し、歯槽骨中のシャープリー線維に連続していることを示す。歯根膜主線維の間には、神経と脈管を入れる脈管神経隙がある。セメント質の表面にはセメント芽細胞が、歯槽骨の表面には骨芽細胞が存在する。セメント質の近くにはヘルトウィッヒ上皮鞘が退化したマラッセの上皮遺残(残遺)が観察されることを示す。

歯肉は、遊離歯肉と付着歯肉からなり、外側の両者の境には遊離歯肉溝がある。遊離歯肉は、内側の歯肉溝に面する歯肉溝上皮、歯肉頂(歯肉縁)、外側の遊離歯肉上皮で被われる。付着歯肉は、内側はエナメル質に接着する付着(接着)上皮、外側は付着歯肉上皮で被われる。これらのうち、

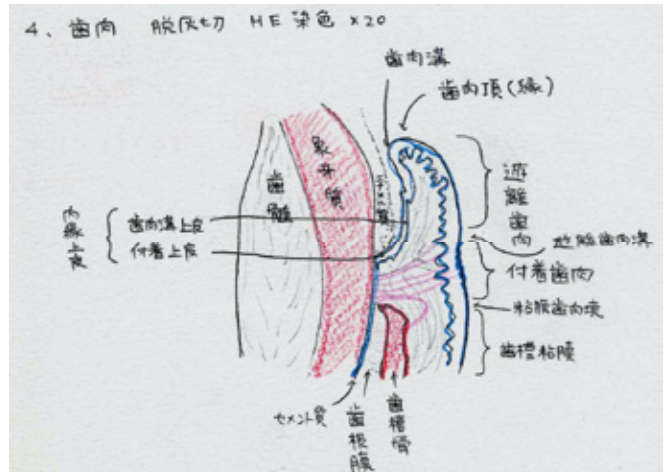
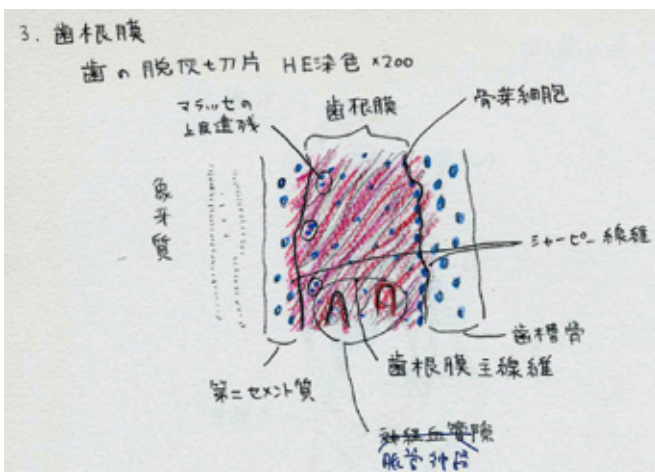


図48. 歯の脱灰切片のヘマトキシリン・エオジン染色標本における歯根膜(左)と歯肉(右)の写生(2143010 板垣瑛里)。

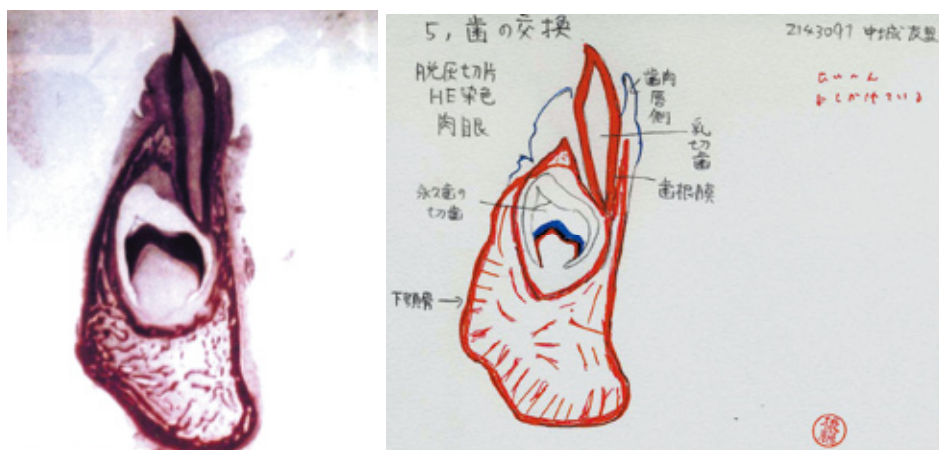


図49. 下顎骨と乳歯と代生歯の脱灰切片のヘマトキシリン・エオジン染色標本(左)とその写生(右) (2143091 中城友里) .

付着上皮と歯肉溝上皮を合わせて内縁上皮、遊離歯肉上皮と付着歯肉上皮を合わせて外縁上皮と呼ぶ。上皮の間には歯肉固有層がある。付着歯肉の下方では、内部に歯槽骨をもつ歯槽粘膜に移行し、両者の境界には粘膜歯肉溝がある。

歯の交換は、乳歯の舌側深部で代生歯が成長し、乳歯の歯根が破歯細胞によって吸収されることによって起こることを示す。

毎回、1～7枚ほどの図を写生させ、実習後、その評価を行なった。とくに定期試験は行わず、出席態度、毎回の写生によって評価、採点した。以上の図に示したように、素晴らしい写生をする学生も多かった。

反省と今後の課題

実習を始めてまだ4年であるが、さまざまな改善を行ないつつも、反省すべき問題も残されている。

まず、学生をいかに実習に集中させるかである。150名定員を2クラスに分けても、各75名ずつを2名の教員で担当するのはかなり困難である。今後、より小人数に分けて実施するか、担当教員数を増やすことが必要であろう。

次に、人体骨格標本など、標本の多いものは、各班すべてに配付して観察・写生させることができるが、解剖標本など少ないものは、グループに分けて解説したり、教卓の顕微鏡像を学生の前のモニターに写して写生させた。しかし、学生のなかには、顕微鏡で観察せずに、黒板の図や教科書の図を丸写しするものもいた。今後、標本の数を少しずつでも増やして、学生が集中して観察できるようにする必要があろう。また、歯科衛生士国家試験における解剖および組織標本写真付問題への効果については、今後の結果を待って検討したい。ただ、本実習だけの効果とは言えないが、平成21年度卒業生151名は全員が第19回歯科衛生士国家試験に合格した。

最後に、近い将来において、欧米の歯科衛生士のように、日本の歯科衛生士も、歯科麻酔やX線写真の撮影、さらには乳歯の抜歯が業務として認められる時代が、到来することが予想される。その時に備えて、今から歯と口腔だけでなく、全身の構造を十分に理解し、各器官の臨床的な意義

を理解し、歯と口腔だけでなく、全身のケアもできる歯科衛生士を養成する必要があると思われる。

そのためにも、このような解剖学・組織学実習が、歯と口腔と全身の構造の理解のために、より多くの歯科衛生士養成校で必要となるのではないだろうか。私たちの経験が、そのために寄与することを希望するものである。

謝辞

この実習を実施するに当たり、鶴見大学歯学部的小林馨学部長には、教室および実習室の使用の許可をいただいている。また、歯学部解剖学第2講座の佐藤哲二教授、佐藤秋絵准教授、小寺春人講師、法医歯学講座の勝村聖子助教には担当者を務めていただいた。このうち、佐藤秋絵准教授には現在も特別講義をお願いしている。

さらに、歯学部解剖学第1講座の田中秀准教授および田中倫助教には、歯の研磨標本を毎年提供していただいている。Emma Longhorn氏には、英文要旨の校閲を賜った。これらの諸氏に深謝の意を表す。

本論文の内容は、鶴見大学短期大学部保健学会第34回総会・学術大会(2010年10月23日、鶴見大学記念館記念ホール)にて講演した。討論に参加された方々に感謝したい。

最後に、本論文に紹介したように、多くの素晴らしい写生を描いてくださった学生諸君にも厚くお礼を述べる次第である。

文献

- 一條 尚 (1983) 下顎骨の一生. 1. 胎生期初期から乳期まで. 日歯評論, 487号, 153-161.
- 井出吉信・阿部伸一 (1998) 歯科医療におけるコ・メディカルの解剖学教育. 解剖学雑誌, 73, 299-303.
- 井出吉信・大里重雄・小林 繁・高橋和人・戸田善久・東 義景・矢島俊彦 (2010) 新歯科衛生士教本: 解剖学・組織発生学・口腔解剖学. 第2版第17刷, 医歯薬出版, 東京, 307頁.
- 須田真里・丸茂義二・上野隆治・合場千佳子・野村正子・市川順子・出田亜紀子・池田利恵・佐藤 巖・小口春久 (2009) 歯科衛生士教育における人体解剖見学実習の教育効果—歯科衛生士と歯科技工士学生を比較して—. 全国大学歯科衛生士教育協議会会誌, 3号 (通算13号), 9-14.