

鹿児島大学歯学部紀要

Annals of Kagoshima University Dental School

Volume 34

2014

— 目 次 —

【巻頭言】

歯学部長挨拶・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 人体構造解剖学分野 島田 和幸 … 1

【総説論文—退職教員—】

口腔癌の早期発見のために・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 顎顔面疾患制御学分野 杉原 一正 … 3
 歯科医学教育の中で解剖学教育—明治期より戦前までの書誌学からの視点— 人体構造解剖学分野 島田 和幸 … 13
 ミャンマー医療援助隊での17年間にわたる活動に参加して・・医学部・歯学部附属病院 口腔外科 川島 清美 … 25

【総説論文—教授・准教授・講師就任教員—】

歯科CAD/CAMシステムに適したチタン合金の開発・・・・・ 歯科生体材料学分野 菊地 聖史 … 41
 顎骨骨髓間葉系幹細胞を用いた顎骨増生医療の開発・・・・・ 口腔顎顔面補綴学分野 西村 正宏 … 53
 真実の作り方・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 心身歯科学分野 信友 建志 … 65

【国際交流】

1. インドネシア, エアランガ (アイルランガ) 大学
 - ・インドネシア, アイルランガ大学との学術交流協定締結について・・口腔顎顔面外科 中村 典史 … 73
 - ・エアランガ大学歯学部への訪問記①・・・・・・・・・・・・・・・・ 顎顔面疾患制御学分野 杉原 一正 … 77
 - ・鹿児島大学歯学部とエアランガ大学歯学部との国際交流①・・歯科矯正学分野 宮脇 正一・他 … 79
 - ・鹿児島大学歯学部とエアランガ大学歯学部との国際交流②・・・・・ 小児歯科学分野 山崎 要一 … 83
 - ・エアランガ大学歯学部への訪問記②・・・・・・・・・・・・・・・・ 口腔微生物学分野 小松澤 均 … 89
 - ・インドネシア スンパワ島医療活動同行体験・・・・・・・・・・ 歯学部6年 品川 憲穂 … 91
2. モンゴル健康大学
 - ・モンゴル視察記・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 歯科保存学分野 鳥居 光男 … 95
 - ・モンゴル健康大学との学術交流協定・・・・・・・・・・・・・・・・ 人体構造解剖学分野 島田 和幸 … 97
 - ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 顎顔面疾患制御学分野 杉原 一正

【附属病院 (歯系) における特色ある診療について】

鹿児島大学病院歯科の特色ある診療内容・・・・・・・・・・・・ 副病院長 中村 典史 … 99

【研修報告および教育活動報告】

鹿児島大学歯学部における臨床教育—現状と今後の方向性について—・・臨床教育部会長 田口 則宏・他 …103
 鹿児島大学歯学部カリキュラム改善ワーキンググループ活動報告・・・・・ 歯科矯正学分野 宮脇 正一・他 …107
 平成25年度 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 口腔先端科学教育研究センター
 第6回研究発表会 併催 第3回歯学部同窓会奨励賞受賞発表会を終えて・・・・・ 口腔病理解析学分野 仙波伊知郎 …113
 若手教員海外研修を終えて—スイス連邦共和国ベルン大学歯学部留学記—・・ 歯周病学分野 白方 良典 …117
 第4回歯科医学教育者のためのワークショップ研修報告・・・・・・・・ 歯科総合診療部 河野 博史 …127
 歯学医療教育・研究のグローバル化に関するシンポジウム報告・・・・・ 歯科矯正学分野 植田 紘貴 …133
 「第47回医学教育セミナーとワークショップ in 沖縄」参加報告・・・・・ 歯科総合診療部 志野久美子 …137
 <平成25年度 鹿児島大学歯学部公開講座報告>・・・・・・・・・・ 予防歯科学分野 於保 孝彦 …141

【鹿児島大学歯学部発表論文】

2012年 SCI(または JCR) リスト雑誌に公表された業績 (IF 2012) …………… 145

鹿 歯 紀

Ann. Kagoshima Dent.

鹿児島大学歯学部紀要投稿規定

1. 本誌は歯科医学の研究や教育に関して特定のテーマに基づき、総説あるいは啓発的・解説的な論文を主体に掲載する。本学部の教員は下記の規定に従い、誰でも投稿することが出来る。投稿論文の採否は、編集委員会が決定する。
 2. 本誌は年1回発行する。
 3. 論文の掲載は受理の順とする。ただし編集委員会より特に依頼した原稿については、別に委員会が定める。
 4. 掲載料は無料とし、別刷50部を贈呈する。
 5. 原稿はA4版にワープロで作成し、必要により、CDをつけて提出する。
 6. 表紙(原稿第一枚目)には、1)表題、2)著者名、3)所属、4)欄外見出し(和文25字以内)、5)図表の数、6)原稿の枚数、7)別刷請求部数(朱書)、8)編集者への希望などを書く。
 7. 英文抄録(Abstract)をつけ、その表紙には、1)タイトル、2)著者名、3)所属、4)Key words(5 words以内)、5)抄録本文は250語以内とする。
 8. 和文中の外国文字はタイプとし、和綴りにするときは片かなとする。イタリック指定をしたいところは、アンダーラインを引きその下にイタリックと書く。動物名などは原則として片かなを用いる。単位及び単位記号は、国際単位系による。
 9. 本文の欄外に赤字で図表を挿入すべき位置を指定する。
 10. 項目分は、I, II, …… さらにA, B …… さらに1, 2 …… さらにa, b …… というように分ける。
 11. 文献表の作り方
 - 1) 本文中に文献を引用するときは文中の該当する箇所または著者名の右肩の引用の順に従って、番号を付ける。3人以上連名の場合は、“ら”または“et al.”を用いる。

例1: 前田ら³⁾によれば ……
例2: Hodgkin & Huxley¹⁾によれば ……
 - 2) 末尾文献表は引用の順に整理し、本文中の番号と照合する。著者名は、et al. と略さず全員を掲げる。
 - 3) 雑誌は著者:表題、雑誌名、巻、頁(始-終)、西暦年号の順に記す。
 - 例1: 3) 前田敏宏, 渡辺 武, 水野 介, 大友信也: B型肝炎ウイルスに対するモノクローナル抗体. 細胞工学, 1, 39-42, 1982
 - 例2: 1) Hodgkin, A. L. & Huxley, A. F.: The components of membrane conductance in the giant axon of *Loligo*. J. Physiol. (Lond.), 116, 473-496, 1952
 - 4) 単行本は著者名, 書名, 版数, 編集名, 章名, 引用頁, 発行所, その所在地の順に記す。論文集などの場合は雑誌に準じるが, 著者名:章名, 書名, 版数, 編集名, 引用頁, 発行所, 所在地, 西暦年号の順に記す。

例1: 金子章道: 視覚・感覚と神経系(岩波講座現代生物化学8), 初版, 伊藤正男編, 38-57, 岩波書店, 東京, 1974
例2: McElligott, J. G.: Chap 13, Long-term spontaneous activity of individual cerebellar neurons in the awake and unrestrained cat., In; Brain Unit Activity during Behavior, 1st ed., M. I. Phillips, Ed., 197-223, Charles C. Thomas, Springfield, 1973
 - 5) 孫引きの場合は原典とそれを引用した文献及びその引用頁を明らかにし, “より引用”と明記する。
 - 6) 雑誌名の省略名は雑誌により決めてあるものについてはそれに従い, 決めてないものについては日本自然科学雑誌総覧(1969, 日本医学図書館協会編, 学術出版会)またはIndex Medicusによる。これらにないものについては, 国際標準化機構の取り決めISO R4(ドクメンテーションハンドブック, 1967, 文部省, 大学学術局編, 東京電気大学出版局, 39 - 42頁参照)に従う。
12. その他
集会などの内容紹介, 海外だより, ニュース, 討論, 意見, 書評, 随筆など歯科医学または歯科医学者に関係あるあらゆる投稿を歓迎する。但し, 採否は編集委員会が決定する。
 13. 本紀要に掲載された論文, 抄録, 記事等の著作権は, 鹿児島大学歯学部へ帰属する。

編集委員
大西 智和, 佐藤 友昭
徳田 雅行, 宮脇 正一
(50音順)
編集幹事: 植田 紘貴

巻頭言**歯学部 長 挨拶**

歯学部長 島田和幸

鹿児島大学歯学部の創立の理念としては南九州地域における歯科医療人の育成がその大きな使命であり、また南九州地域に密着した歯科保健・治療内容の向上・維持が保証できる人材育成であります。その為に昨年に引き続き最重要課題として教育の充実に取り組んできました。

(1) 臨床実習の改革

卒業生の臨床能力の担保にあたり高学年生においては診療参加型臨床実習の大改革を行ってまいりました。臨床各講座の先生方によるご理解と協力の基によくそのプログラムが始動しはじめることで改革が行われ始めています。また同時に全臨床系講座の協力の基に学生が自由に臨床実習時以外の時間帯でも自主的にトレーニング可能な場所の確保と設備なども現在着々と進めております。

(2) 地域歯科医療、離島診療実習

鹿児島県歯科医師会の協力の基での離島巡回診療実習に学生の参加をこれまで行ってまいりましたが、必ずしも実習希望者全員が参加可能であったのではなく、状況によれば参加できない学生もいました。そこで今年度からは医学部が行っている離島巡回実習に歯学部学生も参加できる様なシステム作りの検討に入ります。鹿児島大学歯学部でのミッションの一つとして、鹿児島県は多くの離島や無医村を有している地域でもあり、この様な実習を行い地域医療に貢献できる歯科医師の養成が地方国立大学としての大きな使命の一つであるからです。その為にも今後は参加指導する教員への再教育、及び学生達に対しての経済的な整備と実習内容の更なる充実を図る方策の検討に入りました。

(3) 歯学部としての研究に関して

大学の使命は教育と国際的な研究や地域に根ざし

た特色ある研究の充実が求められているところです。歯学部は大学院化され、歯学総合研究科の中にも含まれますが、歯学部として歯科医療に貢献できる先端的かつ学際的な研究及び海外の大学との共同研究にも取り込める様な環境、設備の充実を図る様に努力しております。

(4) 国際交流

昨年度はインドネシアのエアランガ大学との部局間協定を結び、両国との教員交流も行いました。また近々モンゴル国のモンゴル健康科学大学歯学部とも部局間協定を結ぶ予定となっております。今後、学生及び教員が海外の大学との交流をより活発に行なえる様な環境も整いつつあるのが現状です。

以上、昨年度から今年度にかけて私が学部長として就任している期間での経過報告です。

“鹿児島大学歯学部紀要”も既に第34巻になりますがこの様な大学紀要が単に歯学部紀要として終わるのではなく、今後は国際協定大学や、海外の歯科・歯学部の大学でも読まれる様な欧文誌に発展していけると私自身は考えております。今後も本誌を通して鹿児島大学歯学部の教育研究等の発信窓口となることを心より希望いたします。

口腔癌の早期発見のために

杉原 一正

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科
先進治療科学専攻 顎顔面機能再建学講座 顎顔面疾患制御学分野

For the early detection of oral cancer

Kazumasa Sugihara

Department of Maxillofacial Diagnostic and Surgical Science, Field of Oral
and Maxillofacial Rehabilitation, Advanced Therapeutic Course,
Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences
8-35-1, Sakuragaoka, Kagoshima 890-8544, Japan

Abstract

Various kinds of lesions occur in oral mucosa, but ocular inspection is very important because we can watch the lesion of the oral mucosa with directly one's eyes and can diagnose it.

For the early detection of oral cancer, it is usually important that we recognize it well about a macroscopic characteristic of oral cancer.

As clinical features of oral cancer, growth and the increase of tumor are rapid, border of the cancer with the normal tissue is indistinct and it presents induration on palpation due to infiltrative growth.

Oral cancer is classified in a bulging type, a granulation type, a vitiligo type, a papilloma type as well as an ulcer type by the property of tumor surface, presence or absence of ulceration, and presents with various clinical features.

Most of oral cancer are histopathologically squamous cell carcinomas, and there are many cases of the high grade malignancy, and tongue cancers are easy to cause lymph nodes metastasis early, and oral cancers compared with other cancers such as breast cancer or rectal cancer, show a poor prognosis.

Because oral cancers such as tongue cancers are almost discovered by a dental practitioner, the everyday training for the early detection of oral cancer is important for dentists.

Precancerous lesions of the oral mucosa include leukoplakia and erythroplakia, as for leukoplakia, white patches which they cannot remove by an abrasion, malignant transformations occur in 4%–18% of the lesions and, as for erythroplakia, the red velvet-shaped erythema which malignant transformation occur in 40%–50% of the lesions.

A lesion of the oral mucosa which you should distinguish from oral cancer includes decubitus ulcer (traumatic ulcer), aphthous stomatitis, pemphigus vulgaris, oral candidiasis, oral hairy leukoplakia, papilloma.

Key words: oral cancer, early detection, inspection, leukoplakia, erythroplakia

I 緒言

口腔粘膜には種々の病変が発生するが、口腔粘膜に発生する病変は、直接、自分の目で見て自分の指で触れてみることができるので、診断のためには視診と触診が非常に大切であり、口腔癌の早期発見のためには、日頃から口腔癌の肉眼的特徴について、よく認識しておくことが重要である。

口腔癌の臨床的特徴として、腫瘍の増殖と増大が早く、正常組織との境界が不明瞭で、浸潤性増殖を呈する。多くの場合、潰瘍形成を伴い、潰瘍の周囲は堤防状に盛り上がり固く硬結を触知する。

口腔癌は、腫瘍表面の性状、潰瘍の有無、色調から潰瘍型以外にも膨隆型、肉芽型、白斑型、乳頭型などに分類され、多様な臨床病態を呈する。

口腔癌の多くは、病理組織学的には扁平上皮癌であり、悪性度の強いものが多く、舌癌などは早期に所属リンパ節に転移を来しやすいので口腔癌は乳癌や直腸癌などの他の癌にくらべて予後がよくないとされている。そのため、口腔癌では特に早期発見、早期治療が重要である。

舌癌などの口腔癌の多くは、開業歯科医師によって発見されているので、口腔癌の早期発見のためには、われわれ歯科医師の診断能力を高めるための日頃の研修が大切である。

口腔粘膜の前癌病変としては、白板症と紅板症がある。白板症は、擦過により除去できない白斑で4%～18%が癌化し、紅板症は、紅色肥厚症とも呼ばれる赤いビロード状の紅斑で40～50%が癌化する。

口腔癌と鑑別すべき口腔粘膜の病変としては、褥瘡性潰瘍（外傷性潰瘍）、アフタ性口内炎、尋常性天疱瘡、口腔カンジダ症、口腔毛状白板症、乳頭腫などがある。

II 口腔癌の特徴

日本における口腔癌の全悪性腫瘍に占める割合は1～3%とされているが、近年の日本における口腔癌の患者数は年々増加傾向にあり1年間に8000人を超えると推定されている。アメリカでの口腔癌の発生頻度は、4～5%であるが、インドや東南アジアでの口腔癌の発生頻度は35%と非常に高い。これは、インド、パキスタン、ミャンマーなどの東南アジアにおける発癌剤であるビンロウジユの噛みタバコの習慣の影響が大きいと考えられている。口腔癌の発生年齢は、40歳～70歳台に好発し特に60歳台の男性に多い。男女比は3：2である。口腔癌の発生部位では、舌（40%）が

最も多く、次いで下顎歯肉（20%）、口底、頬粘膜、上顎歯肉、口峽咽頭、口蓋、口唇の順である¹⁾。

口腔癌の大部分（60%）は、開業歯科医師によって発見されている。したがって口腔癌の早期発見のためには歯科医師の役割（責任）は非常に重要である。

III 口腔癌の臨床病態像

口腔癌は、その発生部位、発育時期（病期）、発育様式、組織型などによって多彩な臨床病態を呈する²⁾。口腔癌の早期発見のためには、口腔癌の臨床病態像（見た目の特徴）を理解することが重要である。特に口腔癌は、直接、自分の目で見て自分の手で触れてみることができるので、診断のためには視診と触診が非常に大切である。一般に口腔癌は、視診での潰瘍形成とその周囲の触診による硬結（指で触ると固い）が特徴である。すなわち、潰瘍周囲は癌細胞の浸潤性増殖が最も盛んな部位であり、分裂増殖した癌細胞が密に存在するので、硬結（固さ）を触知する。舌癌の臨床病態像は、潰瘍型（図1）が最も多く、次いで腫瘍型（図2）、肉芽型（図3）、乳頭型（図4）、白斑型（図5）など多彩な病態を呈する。舌癌の早期発見の時期を逸すると腫瘍は急激に増大、進展し口腔内全体を占拠する（図6）。口腔癌は舌以外にも口底（図7）、口蓋（図8）、下顎歯肉（図9）、上顎（図10）、口唇（図11）など口腔粘膜のどこにでも発生する。以上のような病態から口腔癌が疑われた場合には、すぐに大学病院口腔外科や病院歯科口腔外科を受診させ、生検による確定診断を得るべきである。



図1 舌癌（潰瘍型）



図2 舌癌（腫瘤型）



図5 舌癌（白斑型）



図3 舌癌（肉芽型）

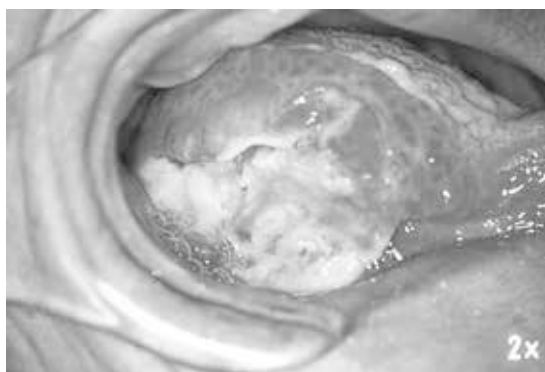


図6 舌癌（進展症例）

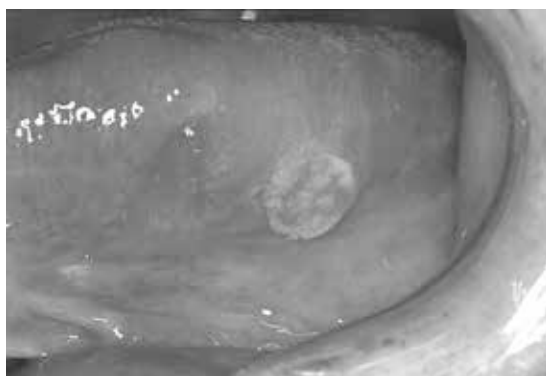


図4 舌癌（乳頭型）



図7 口底癌

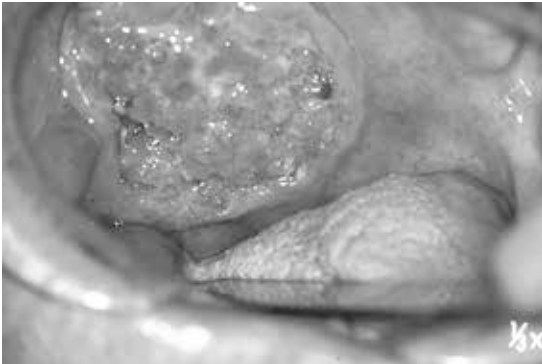


図8 口蓋癌



図9 下顎歯肉癌



図10 上顎癌

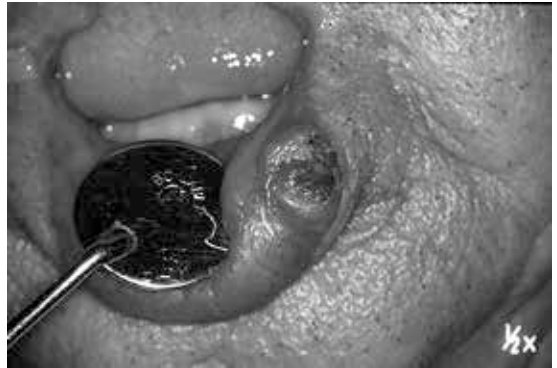


図11 口唇癌

IV 口腔癌の危険因子は何か

口腔癌発生の危険因子としては、慢性の機械的刺激、喫煙、飲酒、ウイルス感染、炎症による口腔粘膜の障害、加齢などが考えられている。一般に癌の発生には、複数の発癌因子が作用して多段階的に癌に移行すると考えられる。口腔癌も外部からの慢性刺激により遺伝子異常が生じ、これらが蓄積して初めて口腔癌が発生すると考えられている。

口腔癌の発生には、口腔内の残根、尖った歯、不適合な補綴物、合わない義歯やクラスプなどの慢性の機械的刺激が誘因となっている(図12)。特に、舌は摂食、嚥下時に動いて、これらの慢性の機械的刺激を受けやすいので、注意が必要で、もしこれらの慢性の機械的刺激源が存在する場合には、直ちにそれを除去すべきである。舌癌は、そのほとんどが歯と接触する部位、すなわち慢性の機械的刺激を受けやすい舌側縁に発生する。

V 口腔粘膜にみられる前癌病変

前癌病変とは、形態的にみて正常なものに比べて癌が発生しやすい状態に変化した組織をいう。口腔粘膜の前癌病変としては、白板症(leukoplakia)と紅板症(erythroplakia)がある²⁾。

白板症とは、擦過によって除去できない他のいかなる疾患としても特徴づけられない著明な白色の口腔粘膜の病変で、均一な白板症とびらんと白斑が混在した非均一な白板症がある³⁾。舌(図13)、歯肉(図14)、口蓋(図15)などに好発する。なぜ、白板症が前癌病変とされるかは、図16に示すように多くの口腔癌の近辺にしばしば白板症が見られるからである。白板症の癌化は4%~18%と報告されており、非均一型白板症の方が癌化しやすい。

紅板症とは、紅色肥厚症とも呼ばれ、臨床的、組織学的に他のいかなる疾患としても特徴づけられない、燃えるようなピロイド状の紅斑をいい、癌化する危険性が高い(40%~50%)病変である(図17)。

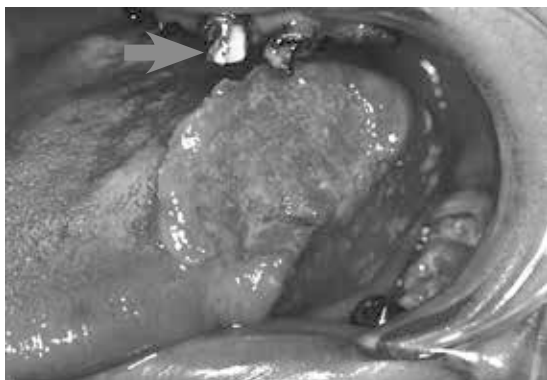


図12 舌癌（肉芽型）



図13 舌白板症



図14 歯肉の白板症



図15 口蓋粘膜の白板症

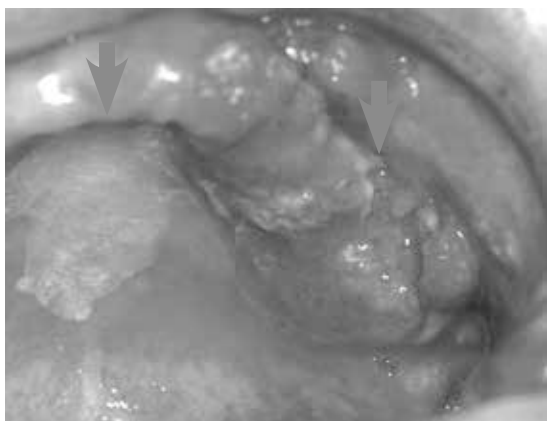
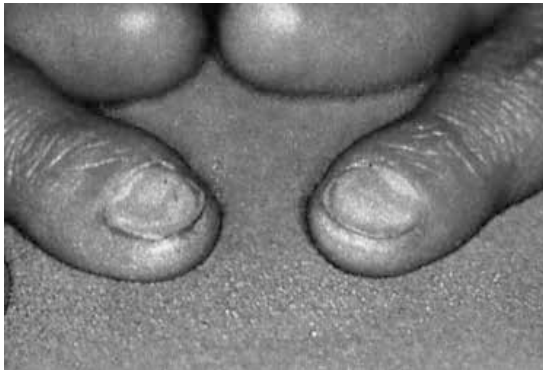


図16 上顎歯肉癌と白板症（左矢印）



図17 紅板症



さじ状爪



萎縮性舌炎（平滑舌）

図18 Plummer-Vinson 症候群

VI 口腔粘膜にみられる前癌状態 (precancerous condition)

WHOの定義では、前癌病変に比べて癌化率はかなり低い、癌となるリスクが有意に高い一般的状态を前癌状態とし、①鉄欠乏症、②口腔扁平苔癬、③口腔粘膜下線維症、④梅毒、⑤色素性乾皮症、⑥円板状エリテマトーデス、⑦萎縮性表皮水疱症が該当する⁴⁾。

A 鉄欠乏症 (iron deficiency)

鉄欠乏性貧血では、さじ状爪、上部消化管粘膜の萎縮性変化を来し、嚥下障害や舌乳頭の萎縮により赤くて平らな舌を呈し、Plummer-Vinson 症候群と呼ばれている (図18)。

B 口腔扁平苔癬 (oral lichen planus)

頬粘膜や舌粘膜に左右対称的にみられるレース状白斑やびらんが特徴である (図19)。歯肉に発生する口腔扁平苔癬は、びらんが特徴で剥離性歯肉炎の病態を呈する (図20)。本症の悪性化の頻度は0.4%~6%と報告され、当科でも悪性化した症例 (図21) を数例経験している。

VII 口腔癌と鑑別すべき病変

A 褥瘡性潰瘍 (外傷性潰瘍) (decubital ulcer, traumatic ulcer)

歯の鋭縁や不適合な義歯などの慢性的機械的刺激により生じる潰瘍をいう。潰瘍は類円形で粘膜の比較的浅い欠損で硬結は触知しない (図22)。

※癌性潰瘍と褥瘡性潰瘍 (外傷性潰瘍) の鑑別法

潰瘍の原因と思われる慢性的機械的刺激 (歯の鋭縁、不適合な義歯やクラスプ、不良補綴物) を除去して1~2週間経過をみる。1~2週間後に潰瘍が

縮小ないし消失すれば、褥瘡性潰瘍 (外傷性潰瘍) であったと考えられる。もし、潰瘍の原因を除去しても1~2週間後に潰瘍が増大傾向を示す場合には、癌性潰瘍が考えられるので、直ちに生検を行うか、口腔外科専門医に紹介すべきである。

B アフタ性口内炎 (aphthous stomatitis)

アフタ (aphtha) とは、周囲に発赤を伴った境界明瞭な円形ないし楕円形の比較的浅い有痛性潰瘍で潰瘍表面は線維素性偽膜で覆われているものをいう。アフタが再発を繰り返すと再発性アフタ (recurrent aphthae) とよび、口腔粘膜に多数のアフタを生じた場合はアフタ性口内炎と呼ばれる (図23)。舌、口唇、頬粘膜、歯肉などに好発し、食事時の自発痛、接触痛、灼熱感があり、通常1週間前後で自然治癒する。口腔粘膜疾患の中で最も頻度の高い病変であるが、原因は不明である。治療は、アフタ表面に副腎皮質ホルモン含有軟膏を塗布すると治癒が早くなる。なお、パーチェット症候群の初発症状としてアフタ性口内炎が最も多いので注意が必要である⁵⁾。

C 尋常性天疱瘡 (pemphigus vulgaris)

天疱瘡は、皮膚や粘膜上皮の細胞間結合が失われ、上皮内に大きな水疱を形成する疾患である。原因は細胞間接着分子のデスマogleインに対する自己免疫反応と考えられている。口腔粘膜に生じた水疱は破れやすく、出血しやすい不規則形のびらんや潰瘍となる (図24)。このような難治性のびらんや潰瘍が長期間続く場合には、生検が必要である⁶⁾。



図19 口腔扁平苔癬



図20 歯肉の扁平苔癬



図21 扁平苔癬の癌化症例



図22 舌の褥瘡性潰瘍



図23 アフタ性口内炎



図24 尋常性天疱瘡

D 口腔カンジダ症 (oral candidiasis)

本症は、その病態から偽膜性カンジダ症、紅斑性(萎縮性)カンジダ症、肥厚性カンジダ症に分類される^{7), 8)}。偽膜性カンジダ症は、口腔粘膜に白色から乳白色の小斑点状の偽膜が多発性に生じ、容易に剥離できるのが特徴で剥離した跡に発赤やびらん、潰瘍を認めることが多い(図25)。まれに、カンジダ菌が原因

で難治性潰瘍を口腔粘膜に生じることもあるので、褥瘡性潰瘍や癌性潰瘍との鑑別が必要である(図26)。

E 口腔毛状白板症 (oral hairy leukoplakia)

本症は、HIV 感染症患者で舌側縁の両側に発生する白色の小さな皺襞として認められる(図27)が、この病変は剥離できず、口腔カンジダ症との鑑別のために

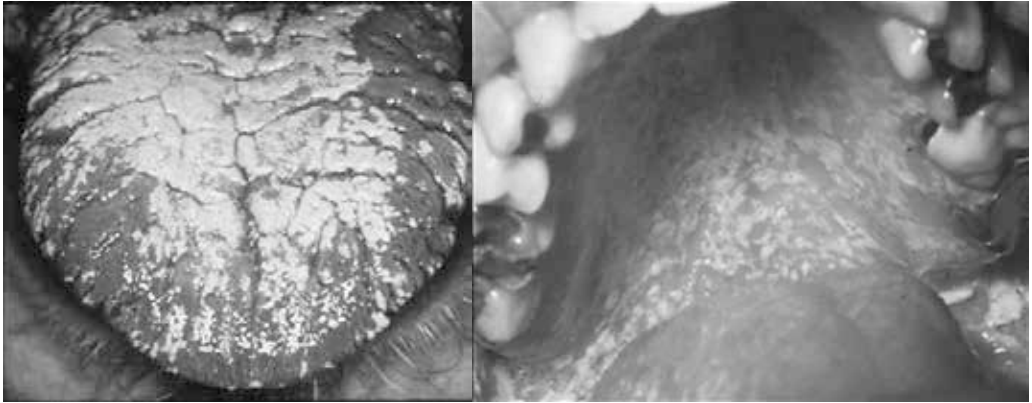


図25 偽膜性カンジダ症



図26 カンジダ性難治性潰瘍

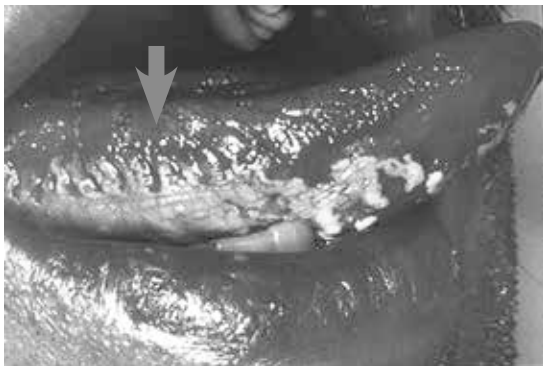


図27 口腔毛状白板症 (エイズ患者)

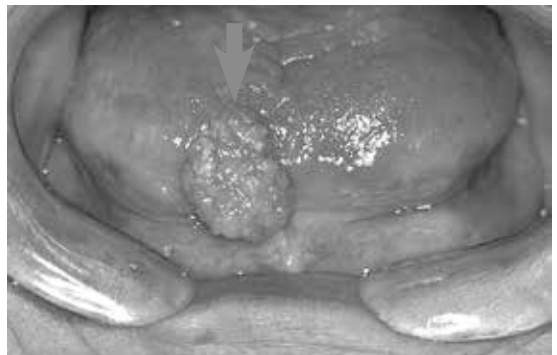


図28 乳頭腫

抗真菌薬を8日間投与しても、白色病変が存在すれば口腔毛状白板症の診断をくだすことができる。本症はエイズ患者の30%に発症し、HIV感染症の臨床病期の一つの症状と考えられ、本症を伴う場合は早期にエイズの末期症状へ移行しやすいといわれている。本症はEpstein-Barr virusによる日和見感染と考えられており、前癌病変ではないので特に治療の必要はない⁹⁾。

F 乳頭腫 (papilloma)

表面が顆粒状の有茎性あるいは広基性の境界明瞭な乳頭状の腫瘍としてみられる良性腫瘍である。発生原因としてヒト乳頭腫ウイルス (human papilloma virus) の関与が指摘されている。治療は外科的切除が行われ、予後は良好である (図28)。

Ⅷ まとめ

口腔癌の早期発見のための口腔癌の臨床病態像 (視診と触診での特徴) を中心に述べた。口腔癌は、直接、自分の目で見て自分の手で触れてみることができるので、診断は容易なように思われるが、実際の臨床では、口腔癌は、その発生部位、発育時期 (病期)、発育様式、組織型などによって多彩な臨床病態を呈するので、しばしば他の口腔粘膜病変との鑑別が困難な症例も多い。そのような場合には、躊躇することなく生検を行うべきである。なぜならば、生検組織の病理組織学的診断が確定診断 (最終診断) となるからである。

また、舌癌などの口腔癌の多くは、開業歯科医師によって発見されているので、口腔癌の早期発見のためには、われわれ歯科医師の役割は大きいので、日頃から口腔癌の肉眼的特徴について、よく認識するとともに口腔癌の診断能力を高めるための日頃の研修が大切である。

なお、本総説は、第58回 (公社) 日本口腔外科学会総会・学術大会 (2013年10月11日~13日、福岡市) のポストコンgres公開講座 (2013年10月26日、鹿児島市) 「口腔がんの早期発見のために」の講演内容をまとめたものである。

謝辞

これまでお世話になりました鹿児島大学歯学部の皆様にご心よりお礼申し上げます。皆様のみまますのご活躍と鹿児島大学歯学部のご発展を心より祈念申し上げます。

引用文献

- 1) 小浜源郁, 清水正嗣; 悪性腫瘍, 口腔外科学, 初版, 佐々木元賢, 328-332, 口腔保健協会, 東京, 1995
- 2) 浦出雅裕; 悪性腫瘍, 口腔外科学, 第3版, 白砂兼光, 古郷幹彦, 250-278, 医歯薬出版, 2010
- 3) 杉原一正, 上川泰子, 上川善昭; 前癌病変, 口腔癌, 病気の分子形態学, 初版, 日本臨床分子形態学会編, 274-276, 学際企画, 2011
- 4) El Naggari, A.K. & Reichart, P.K.; Proliferative verrucous leukoplakia and precancerous conditions., In; Pathology & Genetics Head and Neck Tumours, 1st ed., Barnes, L. Eveson, W. Reichart, P. & Sidransky, Ed., 180-181, IARC Press, Lyon, 2005
- 5) 杉原一正; 口内炎, 臨床と研究, 84, 51-54, 2007
- 6) 杉原一正, 黄 彌澗, 川島清美, 山下真里子, 是枝正彦, 山下佐英; 尋常性天疱瘡一症例報告および電子顕微鏡学的観察一, 日口外誌, 32, 2150-2155, 1986
- 7) 上川善昭, 永山知宏, 坂元亮一, 川崎清嗣, 新田哲也, 杉原一正; 口腔カンジダ症, 病気の分子形態学, 初版, 日本臨床分子形態学会編, 280-283, 学際企画, 2011
- 8) 杉原一正; 真菌感染症, (1) 口腔カンジダ症, (2) アスペルギルス症, 口腔科学, 初版, 戸塚靖則, 高戸 毅監修, 675-677, 朝倉書店, 東京, 2013
- 9) 杉原一正, 山下佐英, Reichart, P. A.; 口腔毛状白板症における Epstein-Barr ウイルスの電子顕微鏡学的検出—Airfuge を用いたネガティブ染色法の応用一, 日口外誌, 36, 1828-1833, 1990

歯科医学教育の中での解剖学教育

— 明治期より戦前までの書誌学からの視点 —

島田 和幸

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻 神経病学講座
人体構造解剖学分野

Anatomical education in dental school: From the perspective of publications utilized from the meiji period to the prewar period

Kazuyuki SHIMADA, D.D.S., Ph.D.

Department of Gross Anatomy Section, Field of Neurology,
Advanced Therapeutics Course,
Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences,
8-35-1 Sakuragaoka, Kagoshima 890-8544, Japan

Abstract

The present study focuses specifically on anatomical education over the course of dental school in Japan. Focusing on the first dentist training institutes (beginning with vocational schools for dentistry) up to past universities that gave way to dental universities and departments established under the new postwar system, I investigated the history of anatomy courses at each school as well as the educational contents at the time based on such information as descriptions of the content of representative anatomy textbooks authored by the anatomy teachers of the time. The results indicated as follows:

1. Regarding general systematic anatomical education, all educational institutions at the time, lectures were given by part-time teachers from medical schools. Based on the contents of textbooks at the time, the lectures centered on the systems and organs around the oral cavity, and did not appear to cover the whole body as the systematic anatomy.

2. Compared to systemic anatomy education, a greater amount of lecture time was dedicated to dental morphology, oral histology, oral embryology, and many textbooks covering these areas were also published.

3. Anatomical textbooks with titles beginning with “oral”, as in “oral anatomy”, were first published in 1949. All textbooks therefore had used the term “dental anatomy”, but the contents were limited to the systems and organs around the oral cavity. The term “oral” had not yet come into use at that point. As for books on systematic anatomy that covered the whole body, the first was a book entitled “Shikayô Kaibougaku” (Anatomy for Use in Dentistry), written by Ryojiro Futamura, that was published in 1925.

The above described historical review of anatomical education in the field of dentistry revealed that education was biased toward localized knowledge regarding the oral cavity, teeth, and the tissues and systems around the oral cavity. Since dentistry or oral medicine is also one of the field of general medicine,

it is considered important in the future to sufficiently provide systematic anatomical education concerning the whole body without distinguishing between medicine and dentistry at dental universities as well, from the perspective of nurturing dentists capable of also treating various systemic diseases.

Key words: anatomical textbook, anatomical education, dental school, oral anatomy

1 はじめに

歯科医師養成機関の設立時より歯学教育の中での解剖学教育内容がどの様なものであったかについてその当時に使用されていた解剖学教科書、一般（系統）解剖・歯の解剖学書を中心とした書誌学的な観点より調査を行なった。また歯学での解剖学の呼称として“口腔”と冠する様になったことについても“口腔”という用語は我が国での歯科医師養成機関が始められた頃から既に存在していたのか？ それともいつ頃からこの口腔が使用されたかについて調査を行ってみたがその詳細な記載はされていない。そこで今回、解剖学教育の内容と共に“口腔”という用語がいつ頃から歯学教育の中に取り入れられたかについて歯科医師教育機関の成立前と旧設の歯学教育機関が設立された頃の解剖学教室の歴史と共に当時の解剖学書の記載内容などを調査しながら考察を行ってみた。

2 方法

歯科医学教育のそもそもの原点は官立を中心として始まった医学教育とは異なり私立の歯医者養成機関に端を発している。そこで歴史的な調査を行なうにあたり、明治中頃から大正期そして昭和初期の頃に既に歯科医師養成機関（専門学校等）として設立されていたそれぞれの学校について調査を行なった。具体的には創設順に東京歯科大^{2,11,16}、日本歯科大^{3,16}、大阪歯科大^{4,16}、九州歯科大^{5,16}、日本大学歯学部^{10,14,16}、東京医科歯科大学歯学部^{12,13,16}及び戦後始めて旧帝国大学医学部を母体として設立された大阪大学歯学部¹⁶について各校の大学記念誌や解剖学教室史及び当時各学校で解剖学教育に従事していた教員が著した当時の代表的な解剖学教科書に関してその記載内容等をも調査した。なお書物に関しては著者所蔵書及び国立国会図書館所蔵書と共に全国の医歯学系大学図書館に所蔵されている書を可能な限り調査した。

A. 歯科医師養成機関に関する解剖学教育の歴史について

東京歯科大学^{2,11}については

明治5年に高山紀齋^{6,11}が、米国に留学し、米国の歯科医術開業資格を取得した後に帰国、明治23年芝区伊皿子町に「高山歯科医学院」として開校した学院に端を発している。高山紀齋の後継者となった血脇守之助^{2,12}により「東京歯科医学院」と校名は変更される。その血脇を頼って高山歯科医学院の講師となった人物の一人に細菌学者として世界的に有名になった野口英世^{1,7}がいる。彼はその講義の科目として歯牙形態学を担当していた。明治40年、専門学校昇格と共に「東京歯科医学専門学校」と改称し、同時に学校としての体裁を整え現在の東京歯科大学へと発展してきている。

解剖学教育¹⁶の歴史としては高山歯科医学院開設当初は、海軍軍医和田八千穂、和田創之介により一般解剖学の講義が行われ、東京歯科医学院時代には奥村鶴吉^{2,11}が歯牙解剖の教育を行っている。また、一般解剖学、組織学は慈恵会医科大学の新井春次郎が担当していた。奥村鶴吉はその後「東京歯科医学院講義録」や「歯科医学講義」というシリーズ本の執筆・編集をしている。その中で『歯科解剖学』という著書を残している。また奥村と斎藤は歯牙解剖をも担当し、一般解剖学は新井政治と井上通夫が担当していた。昭和24年専門学校から大学（旧制）に昇格し系統解剖学、発生学を津崎孝道が担当、解剖実習を新井正治、歯牙解剖学・歯科矯正学を斎藤久が担当した。その後上條雍彦が解剖学講座に就任している。特色ある書として野口の口述書や奥村の『歯科解剖学』などは著名な書として残っている。

日本歯科大学^{3,6,16}については

中原市五郎氏が明治40年、共立歯科医学校として設立された。当時は解剖学、組織学は八田 恒（全身系統解剖学）が担当し歯科医師である能勢邦士が組織学及び歯牙解剖学の講義が行われていた。明治42年、共立歯科医学校が、「私立日本歯科医学専門学校」と改

名され当時の解剖学は医学士 新井千代之助（解剖学、組織学、歯科組織学）と東京帝国大学より二村領次郎（胎生学、比較解剖学）が加わり講義が行われるようになった。二村領次郎はその後、校長にもなっている。この二村領次郎により出版された著書として『歯科用解剖学』がある。昭和22年には、「日本歯科医学専門学校」が旧制「日本歯科大学」となり、解剖学の講義、実習は柴田 信、片山武夫により行われていた。特に柴田による『歯牙形態学』、『臨床歯科形態図説』などは現在にも残されている著名な書の一冊である。

大阪歯科大学^{4,6,16)} については

明治44年大阪市西野田大野町に「大阪歯科医学校」としては開校され、解剖講義は大阪高等医学校（現大阪大学医学部）から村松藤秀が向うき解剖学の講義を担当していた。歯科解剖学については東京歯科医専出身の杉山盤三が担当していた。昭和5年4月から、白敷美輝雄が、歯牙解剖学と系統解剖学の実習を担当した。一方、大正14年就任した小野寅之助は、口腔と歯の形態学の講座を確立した。昭和6年以降は、大阪歯科大学（大阪大学医学部）解剖学教室の黒津敏行、高木耕三が解剖学の教育に従事した。小野の著書『実習用歯牙解剖学写真図譜』は著名な書の一冊として残っている。

九州歯科大学^{5,6,16)} については

大正3年4月に創立者の国永正臣により福岡市因幡町に設立された。創立当初、系統解剖学・組織学・胎生学は口腔外科部長の松井太郎（九州帝大医科大学講師、後の満州医科大学教授）が歯科解剖学を担当し歯科組織学は、歯科矯正学の斎藤嘉一郎（東京歯科医学専門学校卒）が担当していた。大正10年7月、財団法人・九州歯科医学専門学校を設立、4年制になった。この頃には九州帝国大学より進藤篤一と長松英一が一般解剖学を担当し、歯科解剖学・歯科組織学は京都帝国大学出身の佐野専三が担当していた。昭和24年、新制大学に昇格後は、中山、灘吉、三枝がそれぞれ分担して解剖学を教育した。九州歯科大学においては昭和24年になって解剖学教室を各担当別にするにあたり、初めて解剖学講座に口腔解剖学という名称が使用されている。

日本大学歯学部^{6,10,14)} については

大正5年に佐藤運雄により東洋歯科医学校として設

立された。大正10年には「東洋歯科医学専門学校」は日本大学と合併し、「日本大学専門部歯科」が誕生した。初期の解剖学の講義を担当したのは森田齊次（東京慈恵会医科大）、二村領次郎（東京帝国大学）、伊澤好為（日本大学歯科）、林 礼（慈恵会医大）および堀 泰二¹⁰⁾（東洋女子歯科医専）である。当時の解剖学教育者は全て医学部出身者による講義であった。昭和14年には慶応大学医学部より望月周三郎（解剖学）、谷口虎年（解剖学胎生学）および伊藤俊夫（解剖学組織学）が向うして講義を担当していた。昭和22年新制の日本大学歯学部の設置が認可されると慶応大学医学部より加藤信一、三井但夫が専任教員となり、解剖学教室の創設者となる。当時は歯に関する教育は歯科臨床科目の教授により行われていた様である。その例として中川大介⁶⁾ 著の『歯牙解剖学』が現存している。

東京医科歯科大学歯学部¹²⁾ については

前身である東京高等歯科医学校は文部省歯科医師開業試験附属病院を母体として、昭和3年に設立された官立で最初の歯科医師養成学校である。昭和19年には「東京医学歯学専門学校」と校名が変更されている。昭和4年には東京帝国大学より、藤田恒太郎が着任し解剖学教室は開設され、歯の組織学は口腔外科学の金森虎男、歯の解剖学は補綴の川上政雄、系統解剖学は東京大学の西 成甫、組織学は森 於菟、発生学は井上通夫が学科目を担当していた。昭和32年になり歯学部の解剖学講座は二講座となり始めて口腔解剖学という講座名が発足している。この様に口腔解剖学教室として正式に命名されるのは東京医科歯科大が旧設の大学としては九州歯科大学について二番目である。解剖学教科書としては藤田恒太郎著の『歯科医学用解剖学教科書』『歯牙組織学及発生学』『歯の解剖学』『歯の組織学』などの書が現在も残っている。

以上旧設の歯科大学、歯学部解剖学教室の教育担当に関する歴史について述べてみた。その結果から当初の解剖学の教育はどこの学校でも系統（一般）解剖学は医学部からの教員による講義実習が行われていたことがわかる。一方、歯学部での独特な教育科目である歯の形態学教育は当時どこの学校でも“歯牙解剖学”という学科名で呼称されている。また講座名に関しては旧設の大学では伝統的に解剖学（系統解剖学、歯牙解剖学等）を担当する講座はすべてが解剖学教室又は講座と戦前までは言われていたようである。

次に「口腔解剖学」という呼称は正式にはいつ頃より使用され始めたかについて調べてみるとその起源と

して考えられるのは大阪大学歯学部設立の時期と一致する。大阪大学歯学部⁹⁾は戦後の昭和25年に大阪帝国大学医学部に設置された歯学科がその起源となる。医学部から独立し、国立総合大学として最初の歯学部として設置された。その設立の中でも口腔解剖学講座は、学部創設時に設置された6講座のうちの1つの講座となり、その後、昭和44年には口腔解剖学講座は二講座に分かれたとの記録がなされている。

この大阪大学歯学部の設立当時に始めて口腔解剖学と呼称されたいきさつについての詳細な記述に関しては著者は未見であるが、大阪大学歯学部の開設時に医学部解剖学教室と歯学部解剖学教室とを区別する為に歯学部には“口腔”という名称が冠されたと著者は以前に先輩の解剖学教授から聞いたことがあるがその真実は確かではない。しかし、その後、新設の国立大学歯学部や私立大学歯学部の設立時の解剖学講座の名称のほとんどが「口腔解剖学講座」という名称で呼称される様になっていることを考えると前述の様なことも理解できる。

次に歯科医学教育用の解剖学教科書についての書誌学的な調査を行ってみた。

B. 歯科医学教育に使用された解剖学教科書について

歯学医師養成教育機関が設立される前後で教育機関とは関係ない人物により出版された解剖学教科書と歯学教育機関が成立して、それぞれの教育機関で解剖学を教育していた教員が著わした解剖学書とに大きく分類された。今回は現在でも比較的著名な書として各大学の図書館で散見できる解剖学書について紹介を行うと共にこれまで出版された書について年代順に表にまとめてみた。(表)

1. 歯学教育機関とは関係なく出版された解剖学教科書 1. 『歯科解剖学』⁸⁾について (図1)

本書の記載は歯牙はもちろんのこと口腔周辺器官の形態について、説明解説された我が国での歯科医学生用の解剖学教科書として最初の翻訳書であり、そのタイトルは『歯科解剖学』である。明治24年4月17日に島村利助により金壹円にて販売されている。この本の原本のタイトル名は“The principle and practice of dentistry including anatomy, physiology, pathology, therapeutics, dental surgery and mechanism.”であり、米国フィラデルフィアのLindsay and Blakiston社から明治3年に初版が出版されている。著者の所蔵する第十版(明治12年)の構成は大きく四章にわけられ、第一

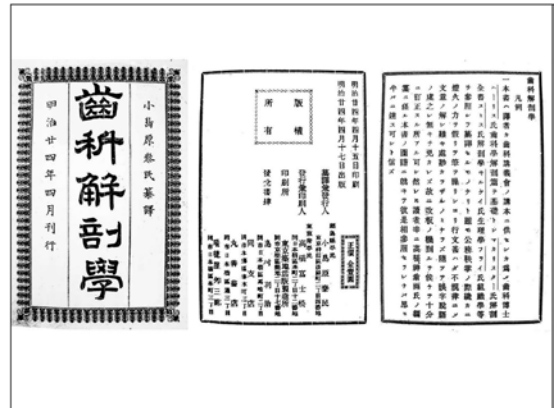


図1. 小島原泰民編訳『歯科解剖学』の表紙と奥付け(国立国会図書館所蔵)

章 Anatomy and Physiology, 第二章 Pathology and Therapeutics, 第三章 Dental Surgery, 第四章 Dental Mechanism から構成された総770ページにおよぶ歯科医学総合書である。原著者はHarris Chapin Aaron (1806-1860)氏で1828年には歯科医師としてボルチモアで開業した。日本語への翻訳者である小島原泰民(1858-1917)は旧姓を武田といい、福島県の出身であり、明治15年1月に医術開業試験に合格後、東京の神楽坂の賛化堂医院で内科医として開業しながら、東京歯科医学専門学校の講師を歴任している。小島原が同時に今回の解剖学書以外に『歯科解剖学図譜』、『歯科生理学』、『歯科病理各論』、『裁判歯科学』、『齢歯矯正論』、『奇形歯論』、『外科通論』、『歯科薬物学』、『歯科小枝』など多数を挙げることができる。これらの書は日本で最初の歯科材料商であった清水卯三郎⁶⁾が関係していた瑞穂屋書籍店出版部から出版されていることが『歯科解剖学図譜』の巻末の瑞穂屋書籍店の広告より知ることが出来る。記載内容に関して原本と翻訳本を比較してみると本書はほぼ原著の目録記載内容に従って翻訳されたことがわかる。しかし、原著のChapter I, IIについては翻訳本では省略されている。Chapter VIII, IXの記載に関しては翻訳より細部に章を作成して説明解説されている。翻訳本の記載内容に関しては原著の項目内容に従って逐次忠実に完全翻訳しているのではなく、翻訳者自身による簡約であり、原著内容記載説明の様な詳細さには欠けている。翻訳本の記載内容を順次に紹介する。まず、第一章 骨学、第二章 頭蓋及び顔面骨、第三章 筋学 軟口蓋 咽頭 扁桃腺、第四章 関節及び靭帯、第五章 口腔脈管 内頸動脈、第六章 口腔神経 三叉神経 神面神

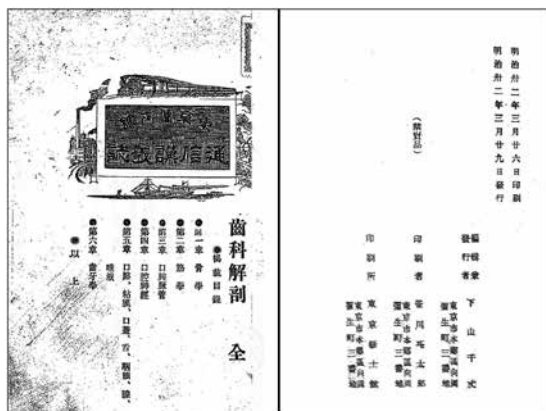


図2. 坂東直次述『歯科解剖』の表紙と奥付け（国立国会図書館所蔵）

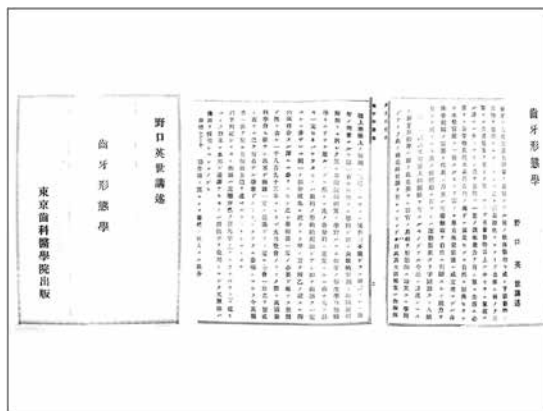


図3. 野口英世口述『歯牙形態学』の表紙と記載内容（東京歯科大学所蔵）

経 舌咽頭神経 舌下神経, 第七章 唾液腺及び唾液, 第八章 舌及び口腔粘膜, 第九章 歯根及び歯肉, 第十章 口腔解剖的及び生理的關係, 第十一章 歯牙学, 第十二章 歯牙の形成及び起源, 第十三章 歯牙の組織

以上の十三章の記載より構成され、骨学から始まり、口腔領域及びその周囲器官の解剖学的な解説記載本であることがわかる。

2. 『歯科解剖』について (図2)

本書は坂東直次述による『歯科解剖』というタイトルの書で明治32年に出版されている。この書は骨から始まり口腔領域に関する知識のまとめとして記載された書であり、下山千文により明治32年3月29日に編集兼発行されている。なおこの書の奥付けには非売品と記載されている。その記載内容としては第一章 骨学, 第二章 筋学, 第三章 口腔脈管, 第四章 口腔神経, 第五章 口腔, 粘膜, 口蓋, 舌, 咽頭, 腺, 唾液, 第六章 歯牙学について記載されている。記載の簡潔な記述からして当時の歯科医術試験の為のまとめとして出版された書ではないかと考えられる。

2. 各教育機関における教員による代表的な解剖書の紹介

①東京歯科大学に關係する解剖学の教員による著書

我が国で最初の歯科医師養成機関の為に当時の著名な解剖学者が教育に関わっていることを記念誌などから知ることができる。今回、最初に紹介する解剖書は解剖学者ではないが、その後世界的な細菌学者となる野口英世による口述記録の『歯牙形態学』の書から紹介を行なう。

1. 『歯牙形態学』野口英世口述^{7,15)}について (図3)

野口は「高山歯科医学院」の講師兼幹事であった血脇守之助⁶⁾と明治29年8月、血脇が会津若松に出張診療に向いた際に運命的な出会いをし¹⁵⁾、その後血脇により多大な援助を受ける。野口が医術開業試験受験のために上京し、明治29年10月に医術開業前期試験に合格すると、11月より血脇の世話により高山歯科医学院の学僕として働きながら、医術開業後期試験に合格、高山歯科医学院にて、病理学・薬物学の講師になっている。明治33年9月より血脇により引き継がれた「東京歯科大学」で歯科法医学の講義を行っている。その歯科法医学講義の中で“歯牙形態学”と“病理学総論”を担当し、その講義録が現在残されている。現在『歯牙形態学』のコピー製本は東京歯科大学図書館大学資料室に保管されていて、当時のオリジナルは現在の時点では東京歯科大学にも所蔵されていないし、もちろん国立国会図書館所蔵リストにも記載されていないので非常に貴重な書である。コピー製本は縦×横220×131mmの小型本であり総109ページと図譜6ページよりなり、奥付などは無い。表紙に東京歯科大学出版と記されており出版年度についての記載は見当たらないが、東京歯科大学図書館の資料室の記録から明治33年に出版されたとのことである。なおこの翻訳書(口述書)の原本は明治31年 Oscar Amoëdo が著した「L'Art Dentaire en Médecine Légale」(歯科法医学書)であり、その中の“歯の解剖学”に関する章を野口が翻訳口述し、奥村鶴吉が筆記してまとめた書との報告がなされている⁷⁾。

記載内容としてはまず始めに歯という器官の定義及び意義付けが述べられている。原本では歯の形態に関

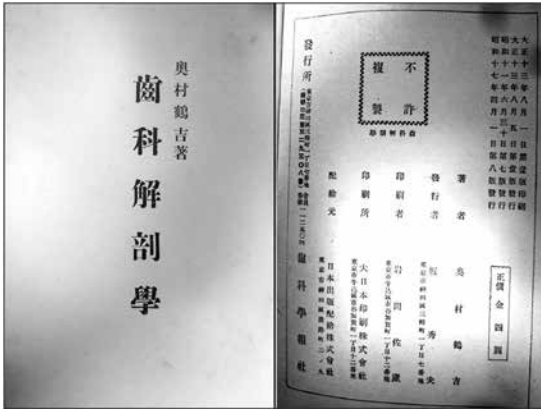


図4. 奥村鶴吉著『歯科解剖学』の表紙と奥付け（著者所蔵）

する用語がフランス語名で記されている。そのフランス語による用語を日本名に訳している。そしてその用語の一部についてはそれらの用語の意味の解説も記されている。記載された用語を列述順に列記すると、齒槽、隅叉角、遠心隅、遠心唇隅、遠心頬隅、遠心舌隅、遠心咀嚼隅、近心隅、近心頬隅、近心唇隅、近心舌隅、近心咀嚼、根端、小白齒、齒槽突起縁、切截縁、頬舌的、頬的、齒根管、白亞質、齒頸、隣接、腔角、齒根縁環線、齒冠、鈴状冠、隆起線刃節櫛、舌齦櫛、辺縁櫛、斜行櫛、過剰櫛又附加櫛、横行櫛、三角櫛、凹窩、突起、犬齒、象牙質、乳齒、永久齒、副齒、厚頸齒、遠心側、珞瑯質、根端腔、隣間腔、破裂、舌齦破裂、窩又竇、切齒、齒牙偏位、唇的又唇側、唇舌的、舌的、舌的又舌側、正中線、齒根線、發育線、過剰葉、齒根縁、近心的、近心遠心的、触接點、互隣触接点、齒槽突起、接近、齒髓、齒根、溝、皺襞、中隔、溝、近心舌溝、過剰溝、發育溝、頬面、唇面、舌面、隣接面、部、齒根端孔、結節、正式咬合、前突咬合、後退咬合、常態巨態、生齒困難等である（当時の記載内容時に使用されている漢字体を記しておく）。すなわちこれらの用語は齒の形態を述べる際の重要な齒牙解剖学独自の用語である。本書の出現（講義録）以前には齒牙解剖学に関する用語についての教科書類の出版はされていないことから野口のこの口述書が我が国で最初の齒牙解剖学に関する書であり、かつ用語集である。その他としては、「東京齒科医学専門学校」で解剖学教科書として広く利用されていたと考えられる書としては奥村鶴吉著による『歯科解剖学』が現存している。

2. 『歯科解剖学』奥村鶴吉著について（図4）

この書のオリジンは『齒科学講義』シリーズ本の第

一卷でありその他に解剖関係書としては全22巻の中の第二巻『齒科組織学』（花澤鼎著）、第三巻『齒科胎生学』（花澤鼎著）の二冊が含まれている²⁾。この書の特色としては『歯科解剖学』という書名であるがその記載内容は口腔及びその周囲組織と齒についての解説と共にヒトと他の動物の齒の比較解剖を記載している点である。初版は大正13年8月5日に出版されている。本文は376ページ、索引は22ページよりなり当時四円にて東京の齒科学報社より出版されている。以下記載内容を目次に沿って紹介すると第一編 口腔、第一章 口腔の骨、第二章 下顎関節及咀嚼筋、第三章 口腔の各部、第四章 口腔の腺、第五章 口腔及其付近の血管、第六章 口腔及其付近のリンパ腺及リンパ管、第七章 口腔及其付近の神経、第二編 齒牙、第一章 総論、第二章 切齒、第三章 犬齒、第四章 小白齒、第五章 上顎大白齒、第六章 下顎大白齒、第七章 齒牙の支持組織及血管神経、第八章 齒牙の配列及咬合、第九章 乳齒、第三編 齒牙比較解剖である。

これらの記載内容から奥村の『歯科解剖学』は口腔及びその周辺の器官臓器と齒の形態の解説書であることが分かる。

②日本齒科大学に関する解剖学の教員による著書

「日本齒科医学専門学校」時代に使用されていたと考えられる書としては新井千代之助口述の『齒牙解剖学』という齒に関する小冊子がある。宮原虎が一部追加補足した書である。本書は齒に関する概論と共に各齒についての簡単な形態の説明書である。以下、その記載内容に関して紹介する。

1. 『齒牙解剖学』新井千代之助 述 宮原虎 補について（図5）

目次に従って紹介すると、総論、各論 永久齒 門齒 犬齒 小白齒 上顎小白齒 下顎小白齒 大白齒 上顎大白齒 下顎大白齒

以上からこの書は齒の形態に関しての解説小冊子であることが分かる。

次に齒に関する解剖書としては齒科医学専門学校当時の書として柴田 信による『齒牙形態学』と『臨床齒牙形態図説』及び『齒牙形態写真図』の三冊をあげることができる。

2. 『齒牙形態学』柴田 信著について（図6）

記載内容としては、緒論、第一編 総論、第一章 齒牙の意義、第二章 齒牙の系統發生、第三章 齒牙の個体發生、第四章 生齒、第五章 齒牙の組織学的構造、第六章 齒牙硬組織の化学的組成、第七章 齒

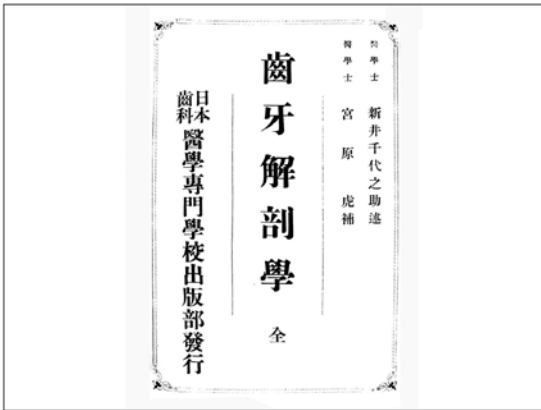


図5. 新井千代之助述 宮原虎補『歯牙解剖学全』の表紙（日本歯科大学所蔵）



図6. 柴田信著『歯牙形態学』の表紙と奥付け（著者所蔵）

牙硬組織の光学的構造，第八章 歯牙硬組織の硬度及び色澤，第九章 歯牙の形態，第十章 歯牙の数，第十一章 歯牙の支持及び排列，第十二章 歯牙の機能，第二編 形態，第一章 無脊椎動物の歯牙，第二章 魚類の歯牙，第三章 両生類の歯牙，第四章 爬虫類の歯牙，第五章 鳥類の歯牙，第六章 哺乳類の歯牙，第七章 現在人類の歯牙，第三編 構造，珐瑯質 象牙質 白堊質 歯髓 歯根膜 歯齦，第四編 発生，第五編 歯牙の進化・奇形，以上が『歯牙形態学』の中に記載されている内容である。次に柴田と黒河内による臨床的な観点より述べられた教科書について紹介する。

3. 『臨床歯牙形態図説』 柴田信 黒河内敏三 共著 について (図7)

本書に記載された内容としては、

総説として I. 歯牙の生物学 II. 人の歯牙の形状 各論として I. 脱落歯の形態 A. 切歯 B. 犬歯 C. 臼歯 II. 増加歯の形態 III. 補充歯の形態 A. 切歯 B. 犬歯 C. 臼歯 IV. 歯牙を中心とする人類学的計測法 V. 歯型彫刻術式がこの図説に記載されている内容である。

以上、『歯牙形態学』、『臨床歯牙形態図説』についてそれぞれの書の記載内容を紹介した。これらの本の中に記載されている内容で現在も出版されている歯に関する形態学の書の中では記載されていない項目として特に注目すべき内容として歯の比較解剖学，発生学及び奇形についてがあげられる。この様な記載に関しては現代の出版されている歯の解剖についての教科書と比較すると興味深い相違点である。また『臨床歯牙形態図説』はタイトルの様に臨床的な観点からの記述

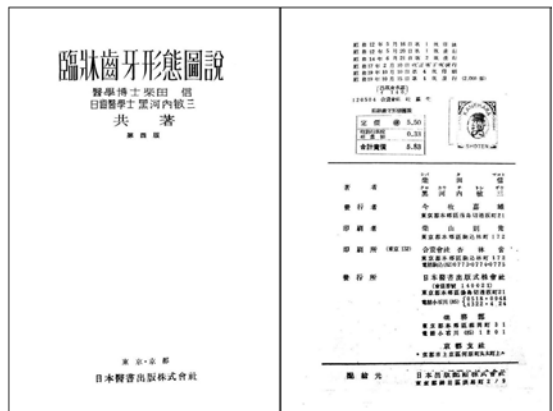


図7. 柴田信、黒河内敏三著『臨床歯牙形態図説』の表紙と奥付け（著者所蔵）

であり、歯型彫刻実習に使用された教科書と考えられる。また『歯牙形態写真図』では各歯牙，上・下顎骨の咬合などの多数の写真集である。おそらく当時としては写真集は画期的な書であったと考えられる。以上が歯に関する解剖学書である。次に一般（系統）解剖学の教科書としては東京帝国大学より出向いて授業を行っていた二村が、『歯科解剖学全』を歯学生用の解剖学教科書を出版している。この書は大正14年5月10日に初版が金七円にて東京の金原書店より出版され本書の一部にはカラー図譜も含まれた（ドイツのゾボタ解剖書の引用図も含んでいる）全383ページより構成されている。この書の記載内容について紹介する。

4. 『歯科用解剖学全』二村領次郎著について (図8)

第一編 骨学 各論，第一章 頭蓋骨，第二章 体幹骨，第三章 四肢骨 第二編 第二章 脊柱の関及靭帯，第三章 肋骨と胸椎及胸骨との結合，第四章

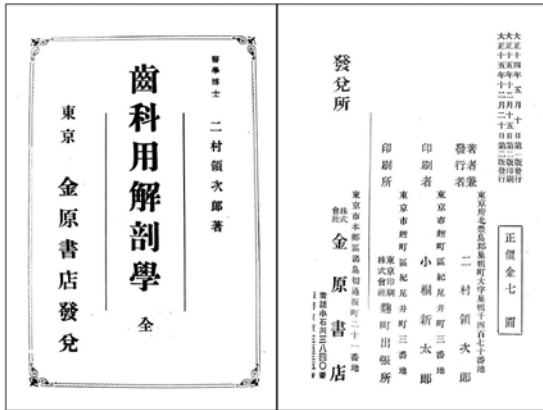


図8. 二村領次郎著『歯科用解剖学 全』の表紙と奥付け (著者所蔵)

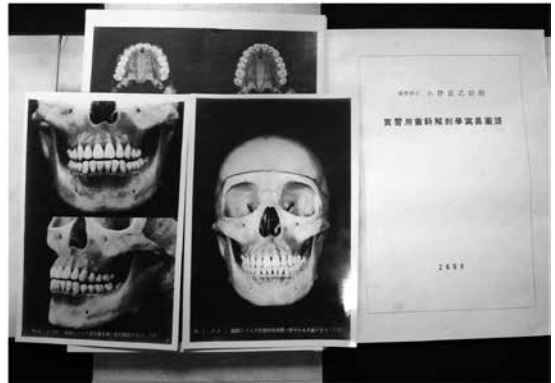


図9. 小野寅之助編『実習用歯科解剖学写真図譜』の表紙と写真の一部 (著者所蔵)

上肢の関節及靭帯 第五章 下肢の関節及靭帯 第三編 筋学, 第一章 頭筋, 第二章 頸筋, 第三章 胸筋, 第四章 腹筋, 第五章 横隔膜, 第六章 背筋, 第七章 上肢筋, 第八章 下肢筋, 第九章 筋膜 第四編 内臓学, 消化器 呼吸器 泌尿器 生殖器 腹膜 第五編 脈管学, 血管系 淋巴管系 第六編 神経学, 脊髓 脳髓 末梢神経 交感神経

以上より、この書はヒトの全身の構造を歯科学生用に簡明に記載解説されている解剖学教科書である。

③大阪歯科大学に関係する解剖の教員による著書

大阪歯科大学での解剖学に関する書としては小野寅之助の『実習用歯牙解剖学写真図譜』をあげることができる。本書はキャビネ版の写真120枚より構成されている写真集である。頭蓋写真から始まり各歯牙の近遠心、頬舌面や咬合面観写真などが含まれている。以下がこの書を構成する代表的な写真のタイトルである。

『実習用歯牙解剖学写真図譜』 小野寅之助編について (図9)

この写真図のタイトルを列記すると以下の様である。

頭蓋について安静咬合状態に於ける永久歯、永久歯相互の対向関係を示す、顎に植立せる永久歯列のレントゲン像、永久歯相互特に臼歯咬合面の形態、唇舌側観、近遠心側観、唇舌側観、近遠心側観、頬舌側観、近遠心側観、頬舌側観、近遠心側観、頬舌側観、近遠心側観、下顎大臼歯、下顎第一大臼歯の根管、上顎中切歯、上顎中切歯の髓腔内、上顎中切歯の唇面、上顎中切歯の歯冠部、上顎中切歯の舌面、上顎側切歯の唇面、上顎側切歯の舌面、上顎側切歯の近心面、上顎側

切歯の遠心面、下顎切歯の唇面像、下顎切歯の舌面、下顎切歯の近心面、下顎切歯の遠心面、上顎犬歯の唇面像、上顎犬歯の舌面像、上顎犬歯の近心面、上顎犬歯の遠心面、下顎犬歯の唇面像、下顎犬歯の舌面像、上顎小白歯の咬合面性状主に第一小白歯型、上顎小白歯の咬合面性状、上顎小白歯の頬面像、上顎小白歯の頬舌的縦断面、下顎小白歯の咬合面像、下顎小白歯の咬合面像、下顎小白歯の頬面像、下顎小白歯の頬舌面像、下顎小白歯の頬面像、上顎中切歯の歯髓腔、下顎切歯の歯髓腔、下顎小白歯に於ける複雑根管例、上顎大臼歯に於ける歯髓腔、上顎第一乳臼歯、下顎第一乳臼歯、上下顎歯第二乳臼歯

以上の様な写真を集めて帙様にした図譜本で当時としては特色ある形式の書の一冊と考えられる。

④日本大学歯学部に関係する解剖学者の著書

日本大学歯学部の前身である「東洋歯科医学専門学校」の創立者である佐藤運雄による『歯科学通論』の中の誘導論の章に解剖論記述説明されている。この書は解剖学に関する書と云うよりはむしろ歯科概論的な書の導入編として歯の形態に関して記載された書でありこの書の初版は明治40年10月3日で、東京の歯科学報社より出版されているが今回は解剖学書に限定しているのでその詳細は除く。今回は中川大介による『歯牙解剖学』について紹介する。本書は大正14年4月25日に歯科学報社より出版されている。その他としては伊澤好為、林礼、堀泰二による『歯科用最新人体解剖図譜』(図11)が出版されているがこの書は口腔周辺器官以外についての人体全体に関する図譜書として出版されているが本書の図のほとんどがスパルテホルツの解剖図をそのまま翻訳引用した書であるのでその詳

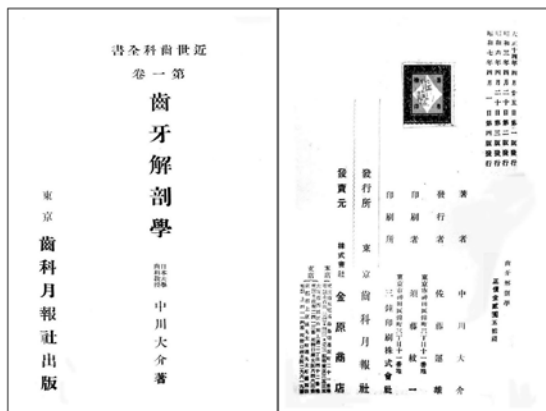


図10. 中川大介著『歯牙解剖学』の表紙と奥付け（著者所蔵）

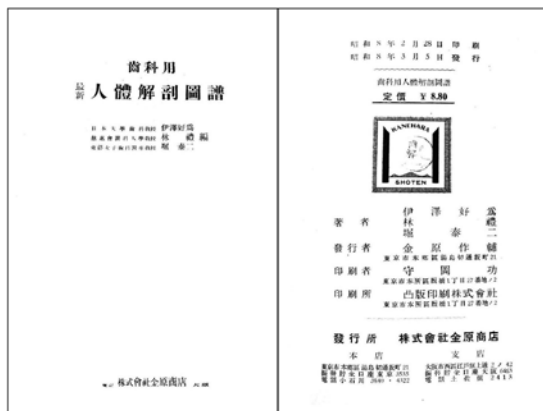


図11. 伊澤好為、林礼、堀泰二編『歯科用最新人体解剖図譜』の表紙と奥付け（著者所蔵）

細は省略する。

『歯牙解剖学』中川大介著について（図10）

総論として 歯牙，歯牙各部の名称，髓腔，歯牙の硬度及比重，歯牙の構造，歯牙の測径，歯牙の象徴，各論として 永久歯，乳歯，歯牙比較解剖学

以上が本書の記載内容順に項目を紹介したがタイトルのごとく歯の形態だけについての解説書である。

⑤東京医科歯科大学歯学部に関係する解剖学者の著書として

東京医科歯科大学で解剖学に関係した解剖書としては現在でも版を重ね出版されている藤田恒太郎著の『人体解剖学』の原本となった『歯科医学用解剖学教科書』がある。藤田は東京大学医学部より当時の高等歯学専門学校に移り，その際に歯科学生のためのテキストとして作成された書で本書は全身の人体構造を要領よくまとめられている書である。さらに藤田は歯学部に移動してから多くの抜去歯を収集し，その結果を再び東京大学に戻ってから昭和24年6月5日に東京の日本医書出版株式会社より『歯の解剖学』として出版している。両書ともに現在に至るまで改定されつつ継続出版されている著名な書である。そこでこれらの著名な書についてまず『歯科医学用解剖学教科書』，次に『歯の解剖学』についてそれらの書の記載内容について紹介する。

1. 『歯科医学用解剖学教科書』藤田恒太郎著について（図12）

目次に従って項目を列記すると

総論 骨格系 (甲) 総論 (乙) 各論 頭蓋 頭蓋の全景 頭蓋骨の連結 脊柱 胸郭 上肢の骨格 下肢の骨格 筋系 (甲) 総論 (乙) 各論 頭筋 頸筋

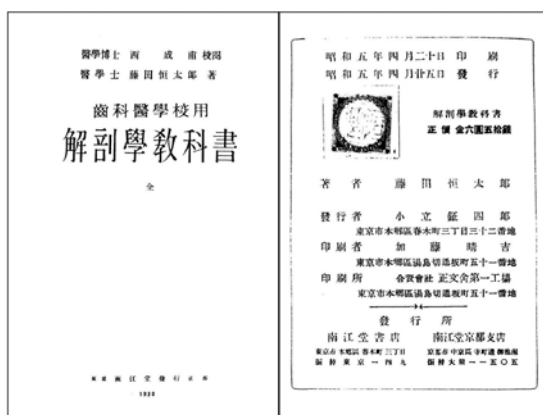


図12. 西成甫校閱、藤田恒太郎著『歯科医学学校用解剖学教科書』の表紙と奥付け（著者所蔵）

背筋 胸筋 腹筋 上肢筋 下肢筋 内臓学 (甲) 総論，(乙) 各論，消化呼吸系 (又は腸系)，(甲) 消化器，(乙) 呼吸器，泌尿生殖器，(甲) 泌尿器，(乙) 生殖器，(A) 男性生殖器，(B) 女性生殖器，睾丸及び卵巢の下降，会陰及び会陰筋 視官系 総皮，視器，聴平衡器 脈管系 血管系，(甲) 総論，(乙) 各論，心臓，肺循環系，体循環，(A) 動脈系，(B) 静脈系，胎生時循環系，淋巴管系，(甲) 総論，(乙) 各論 神経系 (甲) 総論，(乙) 各論，中枢神経系，中枢神経系の被膜・脈管・中心管系，末梢神経系，(A) 動脈系，(B) 静脈系，(C) 交感神経系，神経系の伝導経路 以上である。

2. 『歯の解剖』について（図13）

目次に従って項目を列記すると

I. 緒論 歯とは何か，歯の機能，歯式，方向用語，



図13. 藤田恒太郎著『歯の解剖学』の表紙と奥付け（著者所蔵）

歯冠の形態 II. 永久歯 切歯, 上顎第一切歯 (中切歯), 犬歯, 小白歯, 上顎第一小白歯, 下顎第二小白歯, 大白歯 IV. 乳歯 上顎中切歯, 上顎側切歯, 上顎犬歯, 上顎第一臼歯, 下顎第一臼歯 V. 歯群 歯列弓, 咬合 VI. 歯の異常 歯数の異常, 形態の異常

以上, 藤田の代表的な二冊の書について紹介を行った。藤田の『歯科医学用, 解剖学教科書』に関しては内容項目からも分かる様にヒトの人体構造について, 簡潔に全身の解説がなされている。又『歯の解剖』に関しても各歯の詳細な解説説明がなされている。本書はこれまで以前に出版された他の歯に関する解剖学教科書と比較すると藤田による研究報告的な内容も含まれていてその記載内容の充実度がこれまでとは全く異なった書である。

旧歯科医学専門学校より新制歯科大学・歯学部として継続されている大学で当時の代表的な解剖学教育者による著書を調査し, それぞれの代表的な解剖学教科書について紹介を行った。ただ今回の調査において九州歯科大学については著名な一般的解剖書や歯に関する解剖学教科書類の出版書は著者の知るかぎり出版されておらず現存していない様であった。

次に“口腔”を冠した書について調査した。歯学部での解剖学を口腔解剖学と“口腔”を冠する様になってから“口腔”という名称を冠した解剖書が出版された様である。その最初の書としては松風陶歯創立記念歯科学全書刊行部が発行者となり全16巻の中の一冊として東京歯科大学の津崎孝道と齊藤久の共著により一冊本が京都・東京の永末書店より『口腔解剖学』として当時600円で昭和24年4月20日に初版が出版されている。本書の構成は口腔編が全82ページ, その索

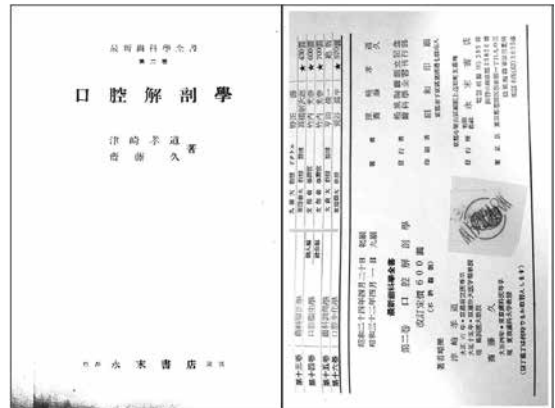


図14. 津崎孝道、齊藤久著『口腔解剖学』の表紙と奥付け（著者所蔵）

引は p83-97ページであり, 歯牙編は本文が全55ページ, 歯牙編付図が全21ページより構成されている。本書の記載内容ではタイトルからも分かる様に口腔編に関しては口腔周辺に関する骨, 筋, 腺, 動・静脈と神経リンパに記載が限定されている。また歯牙については各歯牙についての説明と図が記されている。以下はこの記載内容の詳細である。

『口腔解剖学』について (図14)

口腔編として

I. 口腔の骨 II. 顎関節 III. 咀嚼筋 IV. 口腔の各部 V. 口(腔)腺 VI. 口腔及其の付近の脈管, A. 動脈, 外頸動脈, B. 静脈, a. 内頸静脈, b. 上歯槽静脈 VII. 口腔及其の付近の神経, A. 脳神経に属する神経, a. 三叉神経, B. 自律神経に属する神経, C. 伝導路

歯牙編として

歯に関する概論, 各歯牙について (永久歯, 乳歯), 付図

以上, 明治の中期頃から昭和30年代前半頃までに旧歯科専門学校より新制歯科大学, 歯学部に至るまでの間に歯系の解剖学専門教育がどのような内容で行われていたかについて, 当時使用されていた代表的でかつ現在でも手に取ることが可能な解剖学教科書類についての紹介である。

おわりに

今回, わが国における歯科医師養成機関の初期から戦後に至るまでの解剖学専門教育においてはどのような教育内容がなされていたかについて当時の教科書等から検討を行ってみた。また歯学部でよく使用される

“口腔”という用語に関してもいつごろから使用されていたかについても考察を加えてみた。まず解剖学教育は歯科医学教育が始まった前後頃から“解剖学”という名称での教科書は出版されているものの、その記載内容は口腔内部及びその周辺の器官、組織に局限した“解剖書”と歯科独特の解剖学分野である歯に関する形態学を教授するための“歯牙解剖学”の二種からなっている。その中で初期の頃の歯学教育機関では一般解剖学の教育はどこ機関でも全て医師又は医学部の教員が出向いての授業であったことが判る。授業の中でどの程度詳細にヒトの構造に関する全身教育がなされていたかについてはその詳細は資料不足（当時の講義録等の現存が少ない）の為に不明な点も多く今後の調査検討の余地を残している。ヒトの全身構造に関する内容を記載された歯学生のための解剖学教科書が出版されたのは大正14年に『歯科用解剖学』というタイトルで二村領次郎により出版されたのが最初である。そしてその次に藤田恒太郎により『歯科医学用解剖学』が昭和24年に出版されている。今回、著者がまとめた表からも分かる様に多くの歯学部学生用の解剖学教科書が明治期中頃より戦前頃にかけて出版されている『歯科解剖学』は口腔及びその周辺の器官臓器に局限されたいわば局所解剖学書である。一方、歯に関する解剖書はやはり歯系教育で最も重要であるとの考えから多くの書（表を参照）が各教育機関の教員によって出版されている。注目に値する記載としてはこれらの多くの歯に関する形態学書では、“歯の比較解剖”に関する章を設けていることである。近年、出版されている多くの歯に関する解剖学教科書では歯の比較解剖に関する項目又は章として総体的に記載されていない教科書が多く見られる。また“口腔”という用語を冠する解剖学書を調べてみると（表を参照）昭和24年になって初めて“口腔解剖”という書名が出現する。それ以前には“口腔”を冠している書は全く出版されていない。戦後新制大学として歯学部が発足するにあたり、歯学系を“口腔解剖”と呼称するようになったことも関係があるものと察している。

これまで歯学系での解剖学教育に関しては講義名は解剖学と云っているがその講義内容の中心はやはり口腔周辺に限られた局所解剖学的な内容で講義されている学校がほとんどであった。今後、医療の高度発展や高齢化へと社会の変化に伴い益々一般医科との連携が必要となっていく社会の中で歯科医学教育においても全身の人体構造知識は歯科医師として当然必須である。したがって歯系の基礎教育のひとつの学科目であ

る解剖学においても、“口腔”や“歯”という局所に関する解剖学教育に重点を置くのではなく医系と同様の人体構造教育を歯学生にも充分教授することが歯科医学・歯科医師の今後のさらなるレベルの向上につながると考える。

文献

- 1) 奥村鶴吉：野口英世 岩波書店、東京、1933
- 2) 学校法人 東京歯科大学：近代歯科医学教育を拓く 東京歯科大学創立120周年記念誌 p20-61 東京、2011
- 3) 学校法人 日本歯科大学：日本歯科大学60周年誌 p3-152 東京、1971
- 4) 学校法人 大阪歯科大学史編集委員会：大阪歯科大学史（一）p47, 82, 212 大阪、1981
- 5) 九州歯科大学五十年史編史委員会：九州歯科大学五十年史 p261-266 北九州、1967
- 6) 榊原悠紀田郎：歯記列伝 p30-34, 79-84, 85-90, 140-143, 144-150, 151-154, 161-167, 175-180 クインテッセンス出版社、東京、1955
- 7) 島田和幸、井出吉信：明治期の解剖書—野口英世の『歯牙形態学』について— 形態科学 11(2), p53-58, 2008
- 8) 島田和幸：明治期の解剖書—最初の歯科の翻訳解剖学教科書『歯科解剖学』について— 形態科学 14(1), p1-6, 2010
- 9) 歯界展望編：連載インタビュー 日本の歯科大学、大阪大学歯学部 歯界展望63(4), 医歯薬出版、東京、1984
- 10) 東洋女子歯科医学専門学校同窓会「東洋紫苑会」編：東洋女子歯科医学専門学校の六十八年 p385-407 東京、1985
- 11) 東京歯科大学百周年記念誌編集委員会編：東京歯科大学百年誌 p13-85 東京、1991
- 12) 東京医科歯科大学編：東京医科歯科大学創立50周年記念誌 p23-55 東京、1984
- 13) 長尾優：一筋の歯学への道普請—東京医科歯科大学の歩み— 医歯薬出版株式会社 p172-197 東京、1966
- 14) 日本大学歯学部60年史編集委員会編：日本大学歯学部60年史 p1-81 東京、1979
- 15) 福田要：野口英世博士実録伝 日本産業研究所、東京、1928
- 16) 日本解剖学会百周年記念事業編：日本解剖学会百周年記念、教室史 p79-82, p109-110, p148-150,

p159-160, p253-254, p327-328 東京, 1995

表 歯科関係に関する解剖学書名及び出版年度一覧表

[明治期～昭和30年代 (新制歯系大学の発足頃まで)]

著者・編者	書名	出版年度	出版社
小島原泰民編訳	歯科解剖学	1898	瑞穂屋書店
坂東直次述	歯科解剖	1899	東京修士館通信講義社
瓜生源太郎述 佐野千代太記	歯牙比較解剖学 解剖組織歯科一般 (高山歯科医学院講義録全8巻のうち巻7, 8の二冊)	記載がない	高山歯科医学院出版
野口英世口述	歯牙形態学	1900	東京歯科医学院出版
小島原泰民編	歯科解剖図譜	1902	瑞穂屋書店
花沢 鼎	歯科組織学	1910	東京歯科医学専門学校出版部
奥村鶴吉	歯科解剖学	1910	〃 〃
(花沢と奥村の二冊は『新纂歯科学講義』のシリーズ本の中に含まれている)			
牛丸茂章	歯科解剖学粹	1914	豊文堂書店
北村宗一	歯科解剖学問答	1914	文光堂書店
北村宗一	袖珍歯科解剖学	1915	文光堂書店
二村領次郎	歯科用解剖学	1925	金原書店
中川大介	歯牙解剖学	1925	東洋歯科月報社
藤田恒太郎	歯科医学学校用解剖学教科書	1930	南江堂
柴田 信	歯牙形態学	1931	金原書店
伊澤好為	歯科用最新人体解剖図譜	1933	金原書店
伊澤好為等編	新歯科用解剖図譜	1933	南山堂書店
正木 正	歯牙組織学	1934	歯科学報社
花沢 鼎	歯牙組織図説	1935	歯科学報社
正木 正	発生学総論と歯牙発生学	1936	歯科学報社
柴田 信 国分史楼	歯牙組織発生学	1936	吐鳳社
柴田 信 黒河内敏三	臨床歯牙形態図譜	1937	吐鳳社
藤田恒太郎	歯牙組織学及発生学 (鳥峰歯学全書 11巻)	1942	金原書店
津崎孝道	歯科医学用解剖学	1943	金原書店
津崎孝道 斉藤 久	口腔解剖学 口腔編 歯牙偏 (最新歯科学全書目録)	1949	永末書店
藤田恒太郎	歯の解剖学	1949	日本医書出版
藤田恒太郎	歯の組織学	1958	医歯薬出版

ミャンマー医療援助隊での17年間にわたる活動に参加して

川島 清美

鹿児島大学医学部歯学部附属病院・口腔顎顔面センター・口腔外科

はじめに

ミャンマー連邦国は第2次世界大戦後の1948年にイギリス連邦国より独立した。独立当時は穀物、資源に恵まれた豊かな国で、隣国タイより遥に国力がありタイより20年以上進歩していたと言われていた。しかしながら、1962年から1988年までビルマ式社会主義を貫き、鎖国政策を敷き外国との交流を絶った為に社会的進歩が停滞し、世界諸国の発展から取り残されることになった。1988年以降は外国との交流は少しずつ回復し社会情勢の変化が見られるようになったものの、軍政が敷かれており相変わらず外国との交流には厳しい制限が行われていた。その間に隣国タイは諸外国との交流が盛んに行われ人材の交流や外国からの支援の受け入れ、さらに外国企業の進出もあり目覚ましい経済発展を遂げ東南アジアの経済、工業の中核を担うまで



になっておりミャンマーとの社会的発展には30年以上の格差があるといわれている。このような社会的情勢の中で医学・歯学の進歩も大いに遅滞し、医療の世界でも世界から取り残された感がある。隣国タイは経済発展に伴い医療水準や医療環境も先進国に劣らないまでに発展している。一方、ミャンマーの医療事情も人的交流や医療情報などもかなりの間制限されていたこともあり経済格差と同じくらい30年ほどタイにくらべて遅れている。近年では近隣のシンガポール、マレーシアも先進国並みに経済発展し、それに伴って医療水準が向上しておりミャンマーの医療レベルは近隣諸国と比較しても低いものであったと言えた。このような医療事情から口唇口蓋裂患者の治療は手つかずの状態であり、患者は放置され早期に死亡したり、醜形のために世間から差別や隔離を受け、時には学童期に酷いじめに遭遇したりと、患者の人権、人格が侵害されてい

た。これらの患者を救済する為に、ミャンマー連邦国関係者よりそれまでベトナムをはじめアジア各国に口唇口蓋裂の診療団を派遣し実績のあった日本口唇口蓋裂協会へ援助の要請があり、ミャンマー医療援助隊が結成され1995年の活動開始時から鹿児島大学歯学部も参加して今日に至っている。

ミャンマー医療援助隊の経過

1993年にミャンマー連邦国医療省から日本口唇口蓋裂協会へ口唇口蓋裂治療のための医療援助の要請があった1994年12月に日本口唇口蓋裂協会の夏目長門常務理事が現地調査を実施した。実施調査時にミャンマーでの口唇口蓋裂治療はヤンゴン医科大学附属病院であるヤンゴン総合病院（Yangon General Hospital, YGH）の形成外科で行われていた。そこで1名の形成外科の教授が弟子への育成も行うことなく独占的に手術を行っていた。当時は歯科医師が出来る手術は抜歯のみでありその他の歯科外科ならびに口腔外科の手術は形成外科の医師のみが行える手術であった。ミャンマーの歯科医師達はYGHの形成外科医の手術の見学や手術の介助のみが許され歯科医師による消炎の為の膿瘍切開、菌原性嚢胞などの摘出術の歯科外科や骨折等の外傷術、良性腫瘍手術、口唇口蓋裂術、悪性腫瘍手術などの口腔外科的手術は無に等しいところであった。1995年にミャンマー医療援助隊が九州大学第一口腔外科の田代英雄教授を隊長にして結成された。1995年は1988年に起きた反政府運動の影響もあり学生運動を防止するためにヤンゴン市に集中していた大学を地方へ移転し分散化が図られた。それによりヤンゴン市中心部にあったヤンゴン歯科大学も郊外へ移転を余儀なくされていた。それまで使用していたヤンゴン歯科大学の校舎は医療省の一部となりヤンゴン歯科大学の校舎はヤンゴン医科大学の古い校舎をあてがわれ



ており附属病院は整備されていなかった。1995年ミッション開始時は手術室もなくそれまで使用されていた倉庫を急遽改造して手術室とし整えて、日中は38℃を越える暑さの中エアコンが代わりの氷柱を立てた手術室でヤンゴン歯科大学が行う記念すべき全身麻酔下での第1例目の口唇口蓋裂手術が田代先生の執刀で行われた。この年の手術は5例のみが実施された。その後2000年まで週3日を手術日に当て週2日は講義ならびに教育の時間としてスタッフへの滅菌、消毒など外科学の基礎的講義、歯科麻酔学、手術法、周術期の管理法、術後管理等々口腔外科の基礎教育ならびに各種疾患に関する治療法などの講義を行った。1997年には歯学部附属病院もヤンゴン中心部から立ち退かされヤンゴン市郊外のヤンゴン第2医科大学附属病院の San Pya Hospital へ移転しその救急棟を間借りして歯科診療が細々と行われていた。当時ミャンマー政府は米国による経済制裁を受けていたこともあり財源に乏しく、特に国立大学歯学部に関する予算はないに等しく微々たるものでありデンタルチェアは日本では1960年代頃まで使用されていた坐位診療台でベルト式電気エンジンが装着している前近代的な診療室風景であった。また、口腔外科に関して手術器具は皆無に等しく、あったにしてもこれらの手術器具でどの様にすれば手術が出来るのだろうかをと思わせるような手術器具のみであった。そこで、現地の口腔外科医が日常の手術が出来るように、隊員は各自の施設で不要となりまだ使用可能な器具や廃棄される器具をもらい受けて多くの手術器具を毎回寄贈して続けている。そのようなしなければ消耗品である手術用鉗などはミャンマーには手術器具のメンテナンスが出来る職人がいないことやミャンマーは水が悪いために器具の劣化や消耗が激しく、特に鉗の刃の切れ味の劣化が早く次回のミッションの時にはすでに使用できなくなっておりこれらの補充も毎回必要となっている。2005年頃までは日本政府も経済的に余裕があり鹿児島大学歯学部手術室でも年度末のなると消耗品の購入が盛んに行われており廃棄する医療器具が沢山ありその中でまだ使用できそうな器具を選択して寄贈してきた。ミャンマーのスタッフもミャンマーには中国製やベトナム製の手術器具は安価で入手できるが日本から寄贈される手術器具はとても品質が良いのでとても喜ばれた。中でも鹿児島大学からは廃棄された心電計を2005年から3年間、しっかりと業者に無償でメンテナンスしていただき3台寄贈しそれまでの聴診器から心電計へ変わったことで全身麻酔下での患者のモニターが可能になったこ

とで大変感謝された。2008年にサイクロンでヤンゴン歯科大学建物が大きな被害を受け、手術室も屋根が吹き飛ばされ心電計など医療器機も水浸しになった。幸いなことに長期の停電が味方し器械内の電気系統が乾燥して奇跡的に故障を免れた。2013年12月も重宝されて使用去れているのを確認し現在も患者さんの生命を守る器具として大活躍している。ミャンマー医療援助隊の目的は最終目標を技術移転に置き、最初にミャンマー側の口腔外科医2名に技術移転を行った。技術移転に関しては田代九州大学歯学部名誉教授が当時ヤンゴン歯科大学口腔外科講師 Ko Ko Maung 先生（元ヤンゴン歯科大学口腔外科教授）と筆頭助手 Htay Htay Yi 先生（現ヤンゴン歯科大学口腔外科教授）の2名に手術の見学、助手、設計、手術の実地をステップ毎に指導を行い2000年に田代教授より口唇口蓋裂手術に関する Certification が授与されミャンマー人の歯科医師による口唇口蓋裂手術が開始された。われわれの医療援助隊が行う際には郵貯ボランティア預金からの活動資金により遠方の患者さんが多いために患者さんの負担がなく遠方から来る患者さんには交通費や食費の補助金が出るために多くの患者が集まってきた。しかしながら、活動期間が限られているためミッション中に手術を受けられる患者数には限りがあり残された患者さんはミャンマーチームに引き継がれて手術が実施されるようになった。この結果、多くの患者さんの手術が行えるようになってきている。また、ミャンマーでは口唇裂手術に使用する5-0ナイロン糸や6-0ナイロン糸は特殊な縫合しであるため現地では入手困難でありたとえ入手できるとしても粗悪で非常に高価であり現地のドクターには入手は出来なかった。ミャンマー医療援助隊は当時のミャンマーでは輸液や全身麻酔薬、医療材料、医薬品など入手が困難であり全ての医療器材をミッション毎に多額の超過重量料金支払いながら現地のチームが1年間使用できるくらいの多くの縫合糸や医療器材を持参して毎回寄贈した。2001年にはミャンマーの口腔外科で口腔癌の手術が初めて行われた。2003年にはマンダレー歯科大学で初めてわれわれの手で口唇口蓋裂手術が開始された。2005年にヤンゴン以外の地方で手術を行いヤンゴンやマンダレーでの手術を受けられない患者の手術を行うようになりPyiでは3日間で63例の口唇口蓋裂手術を朝7時半から夜の10時過ぎまで行った。2009年はミャンマー政府の要請で遷都したネピドーで4日間に54例の手術を行った。2011年と2013年には世界各国の口唇口蓋裂手術のボランティアチームが競って手術を行なっている

ミャンマー中央部の田舎 Sagaing 村にある Sitagu Ayudana 僧院附属病院でゲストハウス（宿坊）に宿泊しながら日本チームとして初めて口唇口蓋裂手術を行った。この様にして毎年ミャンマー医療援助隊としてミッションを行ってきたがこれまでに行った手術例は600例を越している。ミャンマーでの口唇口蓋裂治療の問題点は、ほとんどの患者が遠方に住まっておりしかも経済的に貧しい人々が多。そのために、ヤンゴン歯科大学やマンダレー歯科大学へ術後の経過観察に来られない患者がほとんどであり術後の経過観察が行われずに、変形治療、顎発育、瘻孔形成などが放置されていることである。口蓋裂患者に関しては、言語治療士などが未だに育成されておらずに術後の言語治療は放置されたままである。また、顎発育に関しては歯科矯正がまだ歯列矯正を始めたばかりで顎矯正までは行われておらずに言語治療、顎矯正に関してこれらを取り扱う専門家の育成が急務である。2013年3月になりヤンゴン歯科大学の口唇口蓋裂の術後の患者の評価を実施するようになりこれまでの手術法などの検証を行なった。これらの結果が出たら手術にフィードバック出来るように分析を重ねていることである。現在、ミャンマーでは初代の口唇口蓋裂手術を日本チームから伝授された Ko Ko Maung 先生は定年退官し、Htay Htay Yi 教授も後2年で定年を迎える。しかしながら、次世代の Win Naing マンダレー歯科大学教授や Tun Wai ヤンゴン歯科大学助教授にしっかりと受け継がれ次世代、次々世代まで優秀な術者が育成されている。今後の課題として口唇口蓋裂患者の手術後の経過観察、言語治療、顎発育、二次修正術等の口唇口蓋裂患者に伴う諸問題点に対処する Know-How を伝授する必要がある。

ミャンマーの教育事情

ミャンマーの教育制度は5歳時になったら小学校へ入学し小学5年間（0学年から4年生）一応義務教育、中学4年間（5～8年生）高校2年間（9～10年生）大学入学年齢は16歳から大学教育は学部毎にそれぞれ異なり3年過程、4年過程があり、歯学部は5年間、医学部は6年間の教育をいけている。医学部・歯学部は卒業後1年間の研修期間がある。小学は近年義務教育となった。しかしながら、生活が厳しいために地方では義務教育を終了しない者が多い。ミャンマーは識字率が東南アジアでは非常に高くベトナムに次いで2位を誇り90%以上を占めている。生活が貧しくて小学校に通えない子供が多いためその代わりに多くの僧

院が子供達の教育をおこなっておりそのために識字率が非常に高い水準を保っている。大学入学は高校修了時の全国一斉試験の成績により成績順に自分の入学できる大学が決定される。難易度からすれば医学部またはコンピューター関連のヤンゴン工科大学が最も難易度が高く歯学部は8位のところにあり比較的難易度の高い方に分類されている。ミャンマーでも女性の学力が向上しており成績は女性の方が一般に高い。そのため大学進学は女性が多く入学できるが医学部ならびに歯学部に関しては女性の入学者を制限している。医学部では男性60%、女性40%、歯学部では男性80%、女性は20%と女性の入学者を制限しており歯学部では女性は厳しく制限されている。ミャンマーではこのような事情で受験競争が激しく小学高学年時から塾通うようになり優秀な塾は多くの生徒が集まり夕方の学校修了時には親が塾への送迎するための交通渋滞がみられる。高校修了後の医学部の教育期間は6年、歯学部は5年であり卒業後それぞれ1年間の研修期間がある。歯科教育に関しては1, 2年生は基礎系の授業や実習, 3, 4年生は臨床系の授業や模型実習, 5年生は患者の診療実習を行っており5年終了時には歯科医師として必要な知識や手技を習得している。一般歯科の治療はもちろんのこと口腔外科の手技では普通抜歯は日常的に行えるレベルまで到達しており、簡単な下顎埋伏歯抜歯も出来るぐらいまでになっている。卒業後、歯学部では1年間の研修期間があり研修生はHause Surgenと呼ばれ保存、補綴、小児歯科、矯正科、口腔外科、Oral Medicine、放射線科をローテートしながら研修を行う。口腔外科の研修中は当直業務も行っており指導医と共に急患の対応を行い外傷など治療は研修医が単独でかなりのレベルの治療までを行っている。研修が終了すると医学部・歯学部には国家試験はなく医師免許ならびに歯科医師免許が与えられる。研修期間が終了後すれば今までは全国各地の国立系の病院ならびに診療所へ5年間の期限付きで派遣されていた。民主化後この制度は撤廃されている。この制度の撤廃により収入面で有利な大都市のヤンゴンに歯科医師が集中するのではないかと危惧されるが現在のところ歯科の治療費がミャンマー全土で低いため大都市が収入面で有利とは言えずに歯科医師は結構出身地に戻り地域医療に貢献している。

ミャンマーの歯科医療のレベル

ミャンマーは1962年から1988年までビルマ式社会主義を掲げて鎖国政策を実施した。一方、隣国タイはそ

の間に日本や諸外国からの援助や企業の進出を積極的に受け入れて今や世界の工業の生産拠点となっている。また、工業面に限らずの各分野で先進国との交流を深めて先進国の技術を導入し今や先進国と肩を並べる迄に発展してきた。医療の面に置いても同様に知識技術の導入を図り日本や欧米諸国の医療水準と比しても遜色ないレベルまでになっている。ミャンマーに置いては鎖国政策が各分野の発展を妨げ隣国タイに大きな後れを取ってしまった。医療の分野に置いても同様に大きな停滞を来た戦後のままの状態ですべて世界から取り残されていた。われわれの医療援助を開始した1995年から10年間はミャンマーでは情報の取得には大きな制限があり外国の医療情報の入手は非常に困難であった。当時のミャンマーでは教科書の入手すら困難であり日本チームが持参した日本語の手術書を置いて行くように切望された。また、2010年頃まではインターネット閲覧は政府により厳しく制限されており最新の医療情報はないに等しかった。1997年にヤンゴン歯科大学を訪問した際には、5年生の補綴の臨床実習を見学する機会があり当時の実習室のデンタルチェアは日本からの援助で送られた1950年代の立位式のデンタルチェアでベルト式の電気エンジンが付いている時代物の歯科医療器材が使用されていた。1988年以降鎖国主義は解消されたが軍政を敷き相変わらず諸外国との交流は厳しく制限をされ外国へ留学させ新しい知識を導入することには消極的であった。それでも、日本の援助で国費留学生として東京医科歯科大学歯学部や東北大学歯学部に留学して少しずつは先進的な歯科医療が導入されてはいた。また2007年以降民主化されてインターネットの制限も徐々に緩やかになり豊富な医療情報が入手出来るようになり歯科医師の知識レベルの向上に繋がってきている。しかしながら、未だに現代の治療器材の入手が困難であることと歯科医療技術の遅延があり先進国の医療水準とは明確な格差がまだにある。ミャンマー在住の日本人によると歯科治療を受けるには治療のための休暇をとり出国して日本と遜色ない医療の進んでいるタイ、シンガポール、マレーシアで行うか日本へ帰国して1週間程度で集中治療を行い治療終了後ミャンマーへ戻るとのことで医療先進国から来てミャンマーに滞在している外国人にとっては歯科治療も大変な労力を強いられている。ミャンマーはシンガポールやマレーシア歯科大学との交流が1990年代後半から盛んに行われておりそれなりの歯科医療に関する情報は有するようになってきている。一方、戦前から日本とミャンマーは友好関係

にあり日本の国費で日本へ留学生を送り込みミャンマーのヤンゴン歯科大学ならびにマンダレー歯科大学の良好の学長は日本へ留学しており日本の医療水準の高さを認識しており日本の大学との交流を強く望んでいる。民主化後日本の歯科関係の大学が次々と姉妹校提携を結んでおり留学生の受け入れの等の人材交流、講義、技術指導が行われるようになっていく。

ミャンマーの歯科医師養成

現在ミャンマーには歯科医師養成のためにヤンゴン歯科大学ならびにマンダレー歯科大学の2校が設置されている。ミャンマーでは歯科医師養成は比較的歴史が浅く1964年にヤンゴン歯科大学が定員60名で開校され1999年にマンダレー歯科大学が開校されるまでに細々と歯科医師の養成が行われていた。当時日本の1.8倍の国土を持ちながら1,500人程度の歯科医師しか養成されていなくて絶対的に歯科医師不足でありこれの解消のために2校目が開設された。そこで両歯科大学の定員を各200名にして年間400名ずつ歯科医師を養成したが現在は150名に定員を削減したとのことであった。10年後の2024年には歯科医師が6000名程度まで増加しミャンマー国民が比較的容易に歯科医療を受けられるようになると期待されている。戦後日本では正規の医学教育や歯学教育を受けない戦時中の衛生兵上がりや医介補、歯科医介補となり医業や歯科医業を営むことが許されていた。同様な制度がミャンマーにも存在し退役した衛生兵や歯科技工士が未だに地方で歯科医業を行っており、多くの弊害がもたらされており社会問題化している。教育に関しては初等教育に置いても非常に厳格行われ小学でも落第がある。さらに遅刻に関してもかなり厳しく対応している。歯学部に進級試験も厳格に行われてペーパー試験と口頭試問の2本立てで実施されて口頭試問のウェイトが非常に高い。しかしながら、試験の合否判定は厳格であるものの成績不良者は何回も追試を重ね全員が歯科医師となるような策を講じているとヤンゴン歯科大学学長のコメントがあった。

最後にミャンマーでの民主化が始まり急速にミャンマーの社会情勢が変わりつつある。軍政から民主化へ移行したことは、光の部分では恐怖政治から解放されミャンマー国民は自由な空気を謳歌しているが、一方影の部分としては物価が5倍から6倍に高騰している。ヤンゴン市の家賃も日本の銀座並みまで値上がりしてバブルの様相を呈しているようで一般庶民の収入はほとんど増えていずに生活が厳しい状況に追い込ま

れている。ミャンマーでは医療保険制度がなくお金持ちは日本の総合病院と遜色のないようなスタッフや設備が整った民間病院で高度な医療を受けることが出来る。庶民は未だに前近代的な医療施設や医療材料に乏しい中で医療を受けており医療格差もますます拡大している。ヤンゴン歯科大学ならびにマンダレー歯科大学の口腔外科では前ヤンゴン歯科大学口腔外科教授のKo Ko Maung先生が提唱して始まったボランティア手術により医療費の支払いの困難な患者さんのチャリティー手術を行っており貧困家庭の多くの口唇口蓋裂患者がこの恩恵により手術を受けてられている。ミャンマーには、医療費は無償であると言われているが手術費は無料でもその他の手術に関して使用した、縫合糸、手袋、薬品（抗生剤、麻酔薬など）点滴セット等全てが自己負担となっている。医療保険制度がなく、医療費は自費であるから国民の大多数は医療を受けるのは非常に困難である。そこで、この国では、僧院がこれらの患者を救済するために僧院が病院を持ち医師ならびに歯科医師が無償で治療を行っている。また、ヤンゴン歯科大学ならびにマンダレー歯科大学ではこれらの支払いの出来ない患者には、ミャンマー医療援助隊はミッション実施時に有り余るほどの大量の医療器材、医薬品を持参しミッション終了時にはそれを寄贈してきた。これらの医療器材、医薬品を使用すれば患者さんの負担は軽減される。また、医療費の支払いが可能な患者からは医療費を口腔外科で徴収してそれをプールしておき貧困層の患者の医療費に充てている。このシステムで多くの貧困層の患者が口唇口蓋裂治療を受けられるようになっていく。この互助システムは非常に合理的でありすぐれた方法であり一考の余地があると考えられた。ミャンマーは民主化により世界各国の資本資金が大量に投入されいままやバブルを思わせる様な世情である。しかしながら、一般市民は格差がますます拡大しており市民生活は17年前より苦しくなっており低所得者の医療はますます置き去りにされる可能性があり。早急に社会保険制度などの整備が必要でこの様な国にこそ必要なことであると思われる。17年間にわたりミャンマー医療援助活動を通してミャンマーの医療事情を垣間見ることが出来た。ミャンマーの教育制度は充実しており、ミャンマー人の教育レベルは非常に高い優秀な人材が多い。医歯薬、看護関係も教育レベルは非常に高い。しかしながら、医療技術や設備の面で世界の先進国との差がまだ歴然としている。世界との格差を解消するためには、民主化の機会を捉えてミャンマー国が積極的に先進国

をサポート受け入れてれば5、6年後には世界各国と肩を並べられるまでの医療水準までなるのではないかと思います。最後に、日本の歯科大学からの支援を切望しているヤンゴン歯科大学ならびにマンダレー歯科大学と鹿児島大学歯学部も早期に大学間交流協定を締結していただき、人材交流や技術指導、特に立ち後れている補綴、保存、歯周、矯正、予防歯科、口腔保健の分野向上に鹿児島大学歯学が貢献されることを切望します。ミャンマーの歯科医療水準が向上してミャンマー国民がより良いライフワークが出来ますようにお祈りします。



ヤンゴン市内から郊外へ移転し、野原の中に講義棟のみあるヤンゴン歯科大学（1997年）



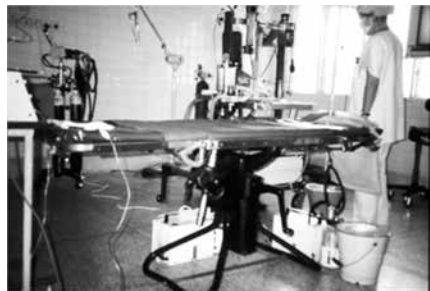
第2校目のマンダレー歯科大学建設予定地（1998年）



1995年ミャンマー歯科大学にて初めて行われた口唇裂手術



ミャンマー人の歯科医師への技術移転



1997年当時の手術室には心電計もなく麻酔医は聴診器のみで全身麻酔をかけて、手術室に酸素ボンベや笑気ガスボンベが同居しており、しかも麻酔中はガス漏れが著しい危険な手術室（1997年ヤンゴン歯科大学）

時代の変遷と共に充実してきたヤンゴン歯科大学ならびにマンダレー歯科大学



**2002年マンダレー歯科大学
の校舎完成**



2005年ヤンゴン歯科大学附属病院開設



**2002年マンダレー歯科大学へ
口腔外科手術棟が日本口唇口
蓋裂協会が外務省の支援を得
て寄贈**



**2011年マンダレー歯科大学口腔外科診療棟
(病室を含む)**



ヤンゴン歯科大学の講義風景



ヤンゴン歯科大学の矯正科の臨床実習風景
中央がライター、両脇が学生



マンダレー歯科大学のチュートリアル風景



進級試験期間中のヤンゴン歯科大学の学生
進級が厳格な為に休み時間も必死に勉強



学長以下全職員と全学年の学生が参加して満月祭の学年対抗の餅つき大会が行われた学園祭
学生は非常に活気にあふれており、教職員も学生と一体となって祭りを盛り上げ楽しんでいた。

日本では見ることが出来ない様ような症例



斜顔裂



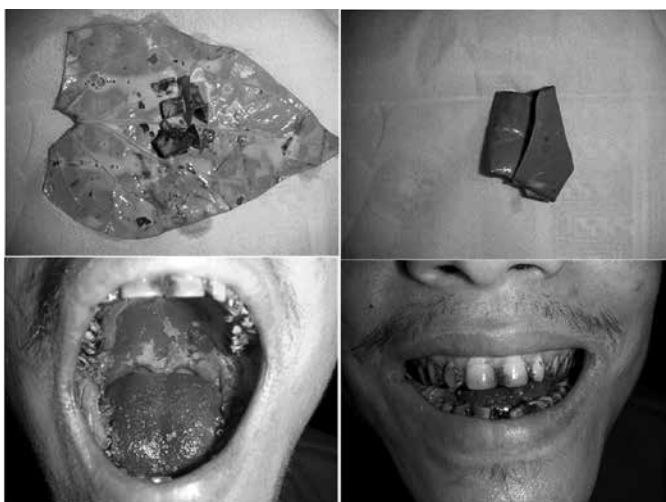
巨大なエナメル上皮腫



巨舌症



noma (水瘡)



ミャンマーでは口腔癌の発生頻度が高くその原因としてのピンロージュ

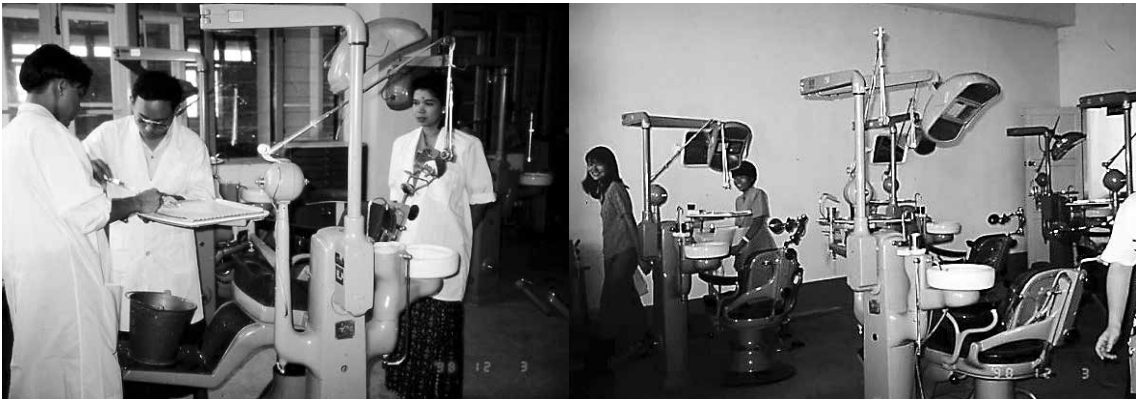
日本では考えられない広い唇裂や顎裂



日本ではほとんど行われない口唇形成術ならびに口蓋形成術同時実施症例



局所麻酔下での初回口唇形成術



1998年当時のヤンゴン歯科大学の診療室の坐位式デンタルチェア



中国製のデンタルチェアで整備されたマンダレー歯科大学の口腔外科外来診療室



インフラの整備が悪くいつまでも濁りがとれないホテルの水道水



電力事情も悪くしょっちゅう停電になり懐中電灯で照らしながらの口唇裂手術



断水になり30分以上濁りがとれなかった手術室の手洗いの水



衛生状態や環境が悪く、隊員は強烈な下痢に見舞われ脱水症状や虫さされで足が大きく腫脹し隊員の健康管理も困難である。



ミッションの最中には様々なアクシデントが発生する。2013年3月 Sagaing のミッション中の小火



中堅の口腔外科医へ技術指導・技術移転



ようやく始まった口唇口蓋裂患者の経過観察（2013年3月） 遠方より家族総出で経過観察に参加（2013年12月）



2008年サイクロン・ナルギスにより天井が吹き飛ばされたヤンゴン歯科大学の手術室



復興支援金として国分ロータリークラブからの寄付金をヤンゴン歯科大学学長 Prof.Myo Win へ寄贈



2013年12月今も稼働している鹿児島大学歯学部より寄贈された心電計



毎回医療援助活動のために口腔外科外来の看護師さんからの滅菌ガーゼ
ミャンマーの吸湿性の悪いガーゼに比して使用感が良くとても重宝がられる。



ヤンゴン歯科大学附属歯科技工士学校の設備
旧式の機械が使用されており未だにふいごを使用して鑄造している。近代化が望まれる（2013年3月）



左はこれまでの最高齢者53歳 右は32歳 まだまだ未治療患者が多く埋もれている。

歯科 CAD/CAM システムに適したチタン合金の開発

菊地 聖史

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科
先進治療科学専攻顎顔面機能再建学講座
歯科生体材料学分野

Development of titanium alloys for dental CAD/CAM systems

Masafumi Kikuchi

Department of Biomaterials Science, Field of Oral and Maxillofacial Rehabilitation, Advanced Therapeutic Course,
Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences,
8-35-1 Sakuragaoka, Kagoshima 890-8544 Japan

Abstract

Dental prostheses are usually made by a casting process. Most currently available dental alloys are therefore developed to facilitate dental casting. Cutting and grinding of dental materials have been regarded as finishing processes rather than forming methods. Current CAD/CAM technology is a considerable advancement over conventional dental casting, and machining has become one of the important forming methods. However, few dental alloys have been developed for good machinability (ease of cutting or grinding). Titanium is widely known as an excellent biomaterial because of its superior biocompatibility and corrosion resistance, but it remains one of the most difficult dental materials to process. Some dental applications demand materials with high strength as well as improved machinability. To this end, in this study, experimental titanium alloys were developed for dental CAD/CAM systems. The alloying elements chosen were copper, silver, and gold from β -eutectoid elements and zirconium, niobium, and hafnium from β -isomorphous elements. Among the experimental binary titanium alloys tested, certain Ti-Ag alloys were found to provide both better machinability and higher strength compared to unalloyed titanium. The improved machinability could be attributed to the finely dispersed brittle second phase that reduces elongation. The Ti-Ag alloys showed both corrosion resistance comparable to unalloyed titanium and anti-biofilm characteristics with no bactericidal activity. The spontaneous formation of calcium phosphate on the alloys in simulated body fluid was also confirmed. Ti-Ag alloys are thus good candidates for use as machinable dental biomaterials.

Key words: titanium alloy, machining, cutting, grinding, dental CAD/CAM system

1. はじめに

どんなに優れた性質を有する材料であっても、希望する形状に加工できなければ、その利用価値は著しく低下する。したがって、加工法や加工性は、新しい歯科生体材料を開発する上で忘れてはならない視点である。材料の加工法には様々なものがあるが、加工前後の質量変化に基づいて分類すると、表1のように除去加工、変形加工、結合加工の3種類に大別することができる^{1,2)}。歯科用合金の加工法のうち、鑄造やワイヤーベンディングなどは変形加工に、ろう付けや溶接などは結合加工に分類される。

除去加工の代表に機械加工がある。機械加工とは、機械的エネルギーを利用した除去加工の総称であり、切削加工や研削加工がこれに相当する。従来、歯科用合金の機械加工は、ハンドピースを用いたフリーハンドによる調整や研磨が主であり、歯のような複雑な形状を得る手段としては余り用いられてこなかった。機械加工は、他の加工法と比べて材料除去のエネルギー効率と生産性が高く、工場で生産された均一な材料を用いることで加工物の品質の安定化が図りやすい。そのため、機械加工は、歯科CAD/CAMシステムにおいても主流の加工法となっている^{3,4)}。

現在、歯科CAD/CAMシステムの被削材としては、審美性に優れ、金属アレルギーの心配がないセラミックスが多く用いられている⁵⁾。金属の一般的な特徴として、延性に富むことや電気や熱をよく伝えること、不透明で金属光沢を持つことなどが挙げられる。一方、金属の酸化物であるセラミックスは、金属とは全くといっていいほど性質が異なり、一般に脆性を示し、硬さが大きいので、機械加工性が悪い。そこで、マイカ(合成雲母)を加えるなどして機械加工性を改善したマシナブルセラミックスが開発されたが、機械的強度が十分でないという問題が残されている⁶⁾。

材料が破壊されるまでの粘り強さを表す指標として破壊靱性値がある。高強度セラミックスとして知られるジルコニアは、破壊靱性値が5~20 MPa・m^{1/2}であ

り⁵⁾、他のセラミックスと比べて値が大きい。機械加工性が非常に悪い。そこで、仮焼体またはプレス体を機械加工したのちに最終焼成するという方法が考えられた。この方法は、最終焼成時に収縮するという問題があるが、あらかじめ材料の収縮率をロット毎に調べておき、それに基づいて加工データを膨張させることで補償するという、CAD/CAMならではの対策がとられている⁵⁾。

様々な歯科生体材料の中でセラミックスが注目を集めている一方で、構造部材(骨組みとなり、荷重を負担する材料)としての信頼性(長期間安定して機能すること)が重視される用途には、依然として金属材料しか選択肢がないのも事実である。医療用体内埋込みデバイスは、主に力学的信頼性の点から、実に70%以上が金属製であると言われている⁷⁾。口腔インプラントのフィクスチャーも現在の主流はチタン製である。これは、チタンがオッセオインテグレーションの獲得能や耐食性に優れているからであるが、機械的性質に優れていることも大きい。

チタンの破壊靱性値は、純度や熱処理条件などによっても異なるが、一例を挙げれば66 MPa・m^{1/2}であり⁸⁾、前記ジルコニアの値と比較しても大きいことが分かる。延性や靱性など、金属のセラミックスに対する優位性は、材料の結合様式の違いからくる本質的なものである。したがって、金属は、将来的にも重要な生体材料の一つとして適材適所で用いられると考えられる。

除去加工である機械加工は材料の損失が多くなりがちであることから、歯科CAD/CAMシステムの被削材として高価な貴金属は使いにくい。そこで、チタンやチタン合金、コバルトクロム合金などの非貴金属が専ら用いられている⁵⁾。コバルトクロム合金は、代表的な生体用金属の一つであり、耐摩耗性に優れていて、耐食性も比較的良好であることで知られる⁷⁾。しかし、機械加工性が悪いので、被削材として理想的なものではない。また、金属アレルギーのリスクを少しでも低減するためには、アレルギーとなる可能性が水銀やニッケル、スズと並んで高いコバルトやクロムを合金組成として含んでいないことが望ましい⁹⁾。フィクスチャーにチタンを使う場合、異種金属接触腐食抑制の観点から、アバットメントや上部構造など口腔内で使用する他の金属は、すべてチタン系で統一することが望ましいと考えられる¹⁰⁻¹²⁾。

チタンは、酸素や炭素、窒素などを固溶しやすく、高純度のものが得にくい。外科用インプラントの金属

表1 加工前後の質量変化に基づく加工法の分類と例

加工法 (質量変化)	例
除去加工 (減少)	
・機械加工	切削加工, 研削加工
・特殊加工	放電加工, 化学研磨
変形加工 (不変)	塑性加工, 鑄造, 粉体成形
結合加工 (増加)	溶接, 接着, コーティング

材料に関する規格である ISO 5832では、純度の高い方から Grade 1 ELI (Extra Low Interstitial: 侵入型固溶体の量を特別に低く抑えたもの)、Grade 1~4の5種類が規定されている。また、チタン合金は、Ti-6Al-4V と Ti-6Al-7Nb の2種類が規定されている。

歯科 CAD/CAM システムが登場する以前は、歯科用金属の精密加工法が事実上鋳造しかなかったため、チタンも初めは鋳造用としての利用が試みられた¹³⁾。鋳造用金属は、歯科生体材料の一般的な要件に加えて、鋳造性に優れていることが求められる。具体的には、鋳型の形状を細部まで再現できること、融点が高いこと、酸化されにくいこと、ガス吸収が少ないこと、鋳造収縮が小さいこと、偏析を起しにくいこと、埋没材との反応性が低いことなど、多くの条件を満たす必要がある。チタンは、融点が1,668℃と非常に高いだけでなく、高温で極めて高い化学反応性を示すこと、他の歯科用金属より密度が小さいことなどから、初期には歯科鋳造が困難であった。研究開発が進んだ現在では、各社からチタン専用の鋳造機や埋没材が発売され、チタンやチタン合金の歯科鋳造が実用化されている。しかしながら、鋳造収縮や鋳造欠陥の発生、αケースと呼ばれる表面硬化層の生成など、鋳造にまつわる様々な問題の完全な解決には至っていない。

チタンを鋳造ではなく、CAD/CAM で機械加工すれば、工場で生産された一定品質の材料をそのまま利用できるため、使用者が材料を溶解することによる材質劣化の問題を回避でき、チタンの持つ優れた性質を最大限に引き出せる可能性がある。しかし、チタンは、鋳造が難しいだけでなく、機械加工性が悪い材料、すなわち、難削材としても知られている¹⁴⁾。難削材の機械加工は、加工時間が長く工具寿命が短いという時間的・経済的コストの問題だけでなく、十分な加工精度や加工面品位を得にくいなどの品質上の問題もある。

チタンは、鋳造体の表面硬化層のイメージからか、硬い金属と思われがちだが、本来のピッカース硬さは100~120程度であり^{8,13)}、特に硬い金属であるとは言えない。チタンが削りにくいのは、硬さが大きいからではなく、他の複合的な原因による。チタンの特徴のうち、機械加工性と関係の深いものを表2に示す¹⁴⁻¹⁶⁾。チタンの機械加工性の問題を解決するためには、装置や工具の改良だけでは限界があり、材料自体の改良、すなわち、機械加工性に優れた快削チタン合金の開発が必要であると考えられる。

工業用快削合金の例を表3に示す。工業用快削合金は、一般に、基本となる金属にほとんど固溶しないよ

表2 チタンの特徴と機械加工上の問題点

特徴	問題点
熱伝導率が小さい。	切削温度が高くなる。 鋸歯状切りくずを生成する。
ヤング率が小さい。	加工中に変形する。 びびり振動が生じやすい。
化学的活性が高い。	工具を摩耗させる。 切りくずが燃えやすい。

表3 工業用快削合金の例

合金 (規格)	快削添加物
硫黄快削鋼 (JIS SUM22)	S
複合快削鋼 (JIS SUM24L)	S, Pb
快削ステンレス鋼 (JIS SUS303)	S, P
快削アルミ (JIS A2011)	Pb, Bi
快削銅 (JIS C14500)	Te
快削黄銅 (JIS C3604)	Pb
快削チタン合金 (大同特殊鋼 DT2F, DAT52F)	S, Ce, La

表4 歯科用金属材料、チタン、チタン合金の比較

金属 (規格)	耐力 (MPa) (最小値)	伸び (%) (最小値)
歯科用金属材料 (ISO 22674)	Type 1	80
	Type 2	180
	Type 3	270
	Type 4	360
	Type 5	500
Ti (ISO 5832-2 Grade 1 ELI)	140	30
Ti-6Al-4V (ISO 5832-3)	780	10
Ti-6Al-7Nb (ISO 5832-11)	800	10

うな元素 (快削添加物) を細かく分散させることで機械加工性を向上させている¹⁷⁾。チタンの快削化は工業的にも要望があることから、硫黄や希土類元素のセリウム、ランタンを快削添加物として使用した快削チタン合金が開発されている¹⁸⁾。硫黄の役割は脆性の付与であるが、硫黄だけでは機械的性質が低下し、機械加工性も顕著な改善が見られない。そこで、希土類元素も添加することで、機械的性質を低下させずに切削抵抗の減少と工具寿命の延長を実現している。この工業用快削チタン合金の耐食性は、チタンより顕著に劣るものではないが、歯科用合金の成分としてはなじみの薄い添加元素の溶出が推定されるため、歯科用合金としては検討を要するとの報告がある¹⁹⁾。

チタンのもう一つの問題点として、純金属のままでは用途によって強さが十分ではないということが挙げられる。表4に歯科用金属材料、チタン、チタン合金のISOの耐力と伸びの規格値 (抜粋) を示す。耐力は、材料を加工したのち弾性域で使用するときの強さの目

安となる。ISO 5832-2 Grade 1 ELI チタン（非 casting 材）の耐力は、140 MPa 以上と規定されている。これは Type 1 に相当することから、歯科用金属材料として強い方ではないことが分かる。チタンは、しばしば強い金属であると言われるが、正確には密度あたりの引張強さ、すなわち、比強度が大きい。Ti-6Al-4V や Ti-6Al-7Nb は、Type 5 の規格値を大きく上回る耐力を有しているが、高強度であるがゆえに機械加工性がチタンよりさらに悪い¹⁶⁾。なお、これらのチタン合金は、工業用金属材料の中で最大級の比強度を有している。

安全性や耐食性などの観点から、歯科用を前提とし、チタンより機械加工性や機械的性質に優れたチタン合金の新規開発が望まれる。従来の歯科用合金に関する研究開発は、その多くが変形加工用、特に casting 用であり、機械加工用についてはほとんど行われてこなかった。casting 用合金の場合は、前記のような要件があるが、それらは機械加工用の場合必ずしも問題とならない。casting 性の良い金属が機械加工に適しているとは限らず、逆に歯科 casting が困難であっても、機械加工性に優れていれば利用できる可能性がある。本稿では、歯科 CAD/CAM システムによる機械加工に適したチタン合金開発の概要について述べる。

2. チタン合金の組成の検討と試作

チタンが持つ優れた生体適合性や耐食性を犠牲にすることなく合金化するためには、添加する元素をよく吟味する必要がある。歯科用合金の場合、工業用では使いにくい貴金属元素であっても、添加量が多くなれば候補となる。図 1 に 2 元系チタン合金の分類を示す²⁰⁾。チタンの結晶構造は、常温では六方最密構造 (hcp, α) であるが、加熱すると 882°C で変態し、体心立方構造 (bcc, β) となる。チタンに添加するとこの変態温度を上昇させるような元素を α 安定化元素、反対に低下させるような元素を β 安定化元素と呼び、主要な金属元素は後者に属する。 β 安定化元素は、さらに β 共析型と β 全率固溶型に分類される。

β 共析型合金は、条件によってチタンと金属間化合物 (γ) を作る。金属間化合物は、一般に脆性なので²¹⁾、合金中に微量析出させることにより快削添加物のような効果が期待される。また、 β 全率固溶型合金は、金属間化合物を作らないが、条件によって脆性な準安定相 (ω) を析出する可能性があることから²²⁾、同様の効果が期待される。本研究では、添加元素の候補として、 β 共析型元素の中から歯科用合金で長い使用実績のある銅、銀、金を、また、 β 全率固溶型の中

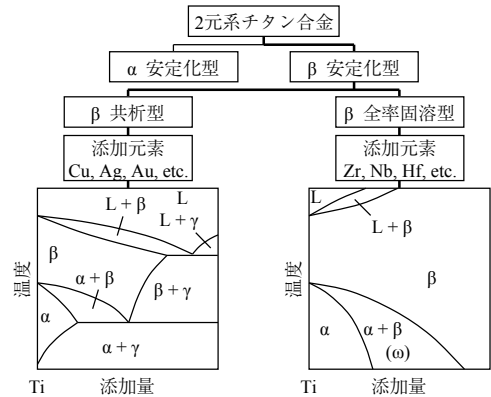


図 1 2 元系チタン合金の分類

表 5 添加元素の融点と特徴点

合金の型	添加元素	融点 (°C)	共析点, 包析点 (mass%, °C)
β 共析型	Cu	1,085	7.0 Cu, 790 ($\beta\text{Ti} \leftrightarrow \alpha\text{Ti}+\text{Ti}_2\text{Cu}$)
	Ag	962	15.6 Ag, 855 ($\beta\text{Ti} \leftrightarrow \alpha\text{Ti}+\text{Ti}_2\text{Ag}$)
			52.9 Ag, 940 ($\beta\text{Ti}+\text{TiAg} \leftrightarrow \text{Ti}_2\text{Ag}$)
Au	1,064	15.3 Au, 832 ($\beta\text{Ti} \leftrightarrow \alpha\text{Ti}+\text{Ti}_3\text{Au}$)	
β 全率固溶型	Zr	1,855	-
	Nb	2,469	-
	Hf	2,231	-

からチタンと同等の生体適合性を有すると考えられるジルコニウム、ニオブ、ハフニウムの計 6 元素を選んだ。各添加元素の融点と特徴点（共析点、包析点）を表 5 に示す。

合金の試作には、スポンジチタン (Ti \geq 99.8%, S-90, 大阪チタニウムテクノロジーズ) を用いた。このスポンジチタンを単独あるいは添加元素を加えて図 2 に示すアルゴンアーク溶解炉 (TAM-4S, 立花理工) で溶かし、チタンと 2 元系チタン合金のボタン状インゴットを製作した。アーク溶解に際しては、高純度アルゴンガスを使用し、さらに、材料を溶かす前にゲッターを溶かすことで材料の酸化を極力抑えた。本研究は、機械加工用のチタン合金の開発を目的としているが、インゴットを試験片形状に成形するため、マグネシア系埋没材 (セレベスト CB, セレック) とチタン用 casting 機 (Castmatic-S, 岩谷) を用いて casting した。引張試験用以外の casting 体は、研磨によって表面硬化層を除去した。



図2 アーク溶解炉とスポンジチタン (右上)

3. 研削性試験によるスクリーニング

材料の機械加工性を機械的性質などの性質から推測することは必ずしも容易ではないので、実際に機械加工して評価する必要がある。切削加工も研削加工も材料の不必要な部分を切りくずとして除去する点では同じであり、どちらも歯科で用いられているが、切削が一定の刃先形状を備えた工具で削るのに対し、研削はランダムな形状の砥粒によって削る点異なる¹⁾。被削材が切削工具より硬くて「歯が立たない」場合は別として、切削は、一般に研削より効率的に被削材を除去することができる。一方、研削は、硬い被削材にも適用でき、切削より加工面が美しく、到達可能な加工精度も高い²³⁾。したがって、切削で加工した後、研削で仕上げるのが一般的である。歯科 CAD/CAM システムにおいても、被削材が金属の場合、加工工程の大部分は切削であるが、本研究では、多くの試作合金の中から機械加工性に優れた組成をスクリーニングするため、最初に比較的簡便な研削性試験を行った。

本研究で用いた定荷重式の研削性試験装置を図3に示す。定荷重式の試験装置は、歯科用カーボランダムホイールの切れ味試験装置として JIS T5209 に掲載されているほか、バーやポイントの切れ味評価や材料の研削性に関する研究にしばしば用いられている²⁴⁻²⁷⁾。本研究では、カーボランダムホイール (No.4, 松風) を用い、荷重が100 gf、周速が500, 750, 1,000, 1,250, 1,500 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ の5条件、時間が1分間とした。研削性の定量的評価は、研削効率を表す研削量 (単位時間あたりの被削材の除去体積) と工具寿命を表す研削比 (研削量÷工具の摩耗量) によって行った。どちらも値が大きいほど研削性に優れていることを意味する。

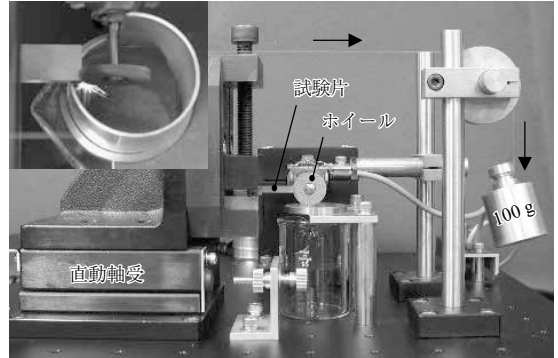


図3 研削性試験装置と試験中の様子 (左上)

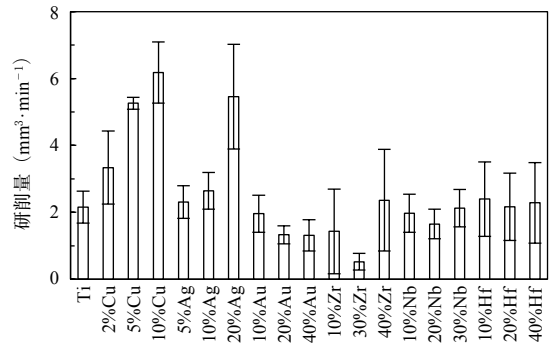


図4 試作チタン合金の研削量

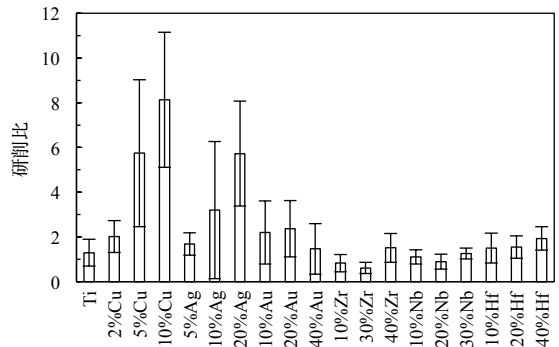


図5 試作チタン合金の研削比

試作チタン合金の研削速度 $1,500 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ における研削量を図4に、同速度における研削比を図5に示す²⁸⁻³²⁾。研削性が特に優れていたのがチタン銅合金とチタン銀合金で、どちらも添加元素の量が多くなるほど、また、研削速度が大きくなるほど研削量が大きくなる傾向が見られた。Ti-5%Cu と Ti-10%Cu は、 $750 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ 以上で研削量がチタンより有意に大きくなり、 $1,500 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ においてそれぞれチタンの2.4倍と

2.9倍であった。また、研削比は、Ti-10%Cuが750 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ 以上でチタンより有意に大きかった。チタン銀合金の研削量は、銀の添加量が10%以下ではチタンと有意差がなかったが、Ti-20%Agは、750 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ 以上でチタンより有意に大きくなり、1,500 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ においてチタンの2.5倍であった。また、研削比も1,500 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ でチタンより有意に大きかった。

チタンジルコニウム合金の研削量は、低速ではジルコニウムの添加量と共に増加する傾向が見られ、Ti-40%Zrは1,000 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ で、Ti-50%Zrは1,000 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ と1,250 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ でチタンより有意に大きかった。しかし、研削比においては有意差がなかった。チタンニオブ合金の研削量は、ニオブの添加量が25%以下ではチタンと有意差がなかったが、Ti-30%Nbは、500 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ と750 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ においてチタンより有意に大きく、それぞれチタンの2.4と2.2倍であった。しかし、1,000 $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ 以上では、チタンとの有意差がなくなった。研削比は、いずれの速度においてもチタンと有意差がなかった。チタン金とチタンハフニウム合金は、添加元素を40%まで加えても研削量と研削比の両方においてチタンと有意差がなく、合金化の明確な効果は見られなかった。

X線回折と金属組織観察によって調べた試作合金の合金相を表6に示す^{29,32-40}。チタン銅合金は、銅の添加量が2%で α 、5%で α +微量の Ti_2Cu 、10%で α + Ti_2Cu と考えられた。また、チタン銀合金は、銀の添加量が10%以下で α 、20%で α +微量の Ti_2Ag と考えられた。チタンジルコニウム合金は、ジルコニウムの添加量が30%以下で α 、中速で研削性が優れていた40%で α' と考えられた。チタンニオブ合金は、ニオブの添加量が10%以下で α 又は α' 、20%で α'' 、低速で研削性が優れていた30%で $\beta+\omega$ と考えられた。研削性の向上が見られなかったチタン金合金は、金の添加量が20%以下で α 、30%以上で α + Ti_3Au と考えられた。また、同様に研削性の向上が見られなかったチタンハフニウム合金は、ハフニウムの添加量が40%まで α と考えられた。したがって、チタン金合金のような例外はあるが、チタンの合金化による研削性の向上は、脆性相である金属間化合物や ω 相の存在が鍵であると考えられた。

以上の結果から、比較的少ない添加量で研削効率と工具寿命が改善されたチタン銅合金とチタン銀合金が歯科CAD/CAMシステム用として有望と考えられた。以下、これらの合金を中心に述べる。

表6 試作チタン合金の合金相

添加元素	添加量 (mass%)					
	2	5	10	20	30	40
Cu	α			$\alpha+\text{Ti}_2\text{Cu}$		-
Ag		α		$\alpha+\text{Ti}_2\text{Ag}$		$\alpha+\text{Ti}_2\text{Ag}+\text{TiAg}$
Au			α			$\alpha+\text{Ti}_3\text{Au}$
Zr				α		α'
Nb		α/α'		α''	$\beta+\omega$	-
Hf				α		

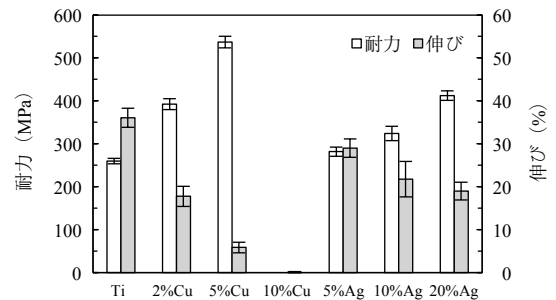


図6 試作チタン合金の耐力と伸び

4. 機械的性質

試作合金の機械的性質を調べるため、引張試験と硬さ試験を行った。引張試験は、材料試験機 (DSS-2000, 島津製作所) を用い、標点間距離15 mm, 引張速度0.5 $\text{mm}\cdot\text{min}^{-1}$ で行った。また、硬さ試験は、マイクロビッカース硬さ試験機 (HM-102, 明石) を用い、200 gf, 30 sの荷重条件で行った。

チタン銅合金とチタン銀合金は、どちらも添加元素の量が多くなるほど耐力や引張強さ、硬さが増加し、伸びが減少する傾向が見られた。両合金の耐力と伸びを図6に、ビッカース硬さを図7に示す³³。Ti-5%Cuの耐力は、約540 MPaだった。これは、チタンの1.5倍で、Type 5に相当した。Ti-10%Cuは、伸びが1%未満と小さかったため、耐力を求めることができなかった。ISOの伸びの規格値が2%以上であることから判断すると、試作条件下における銅の添加量として10%は過剰と考えられた。Ti-20%Agの耐力は、約410 MPaで、チタンの1.6倍だった。また、伸びも19%と十分大きく、Type 4の規格値を満たすことが分かった。Ti-20%Agのビッカース硬さは、約230で、チタンの1.8倍であった。チタンに銅又は銀を添加し、合金化することで引張強さや耐力、硬さが増加し、伸びが低下した理由として、固溶強化と金属間化合物による析出強化が考えられた。

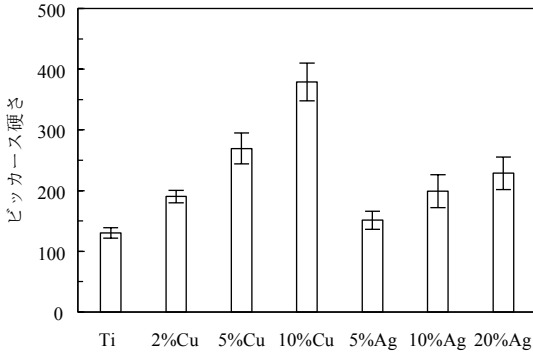


図7 試作チタン合金の硬さ

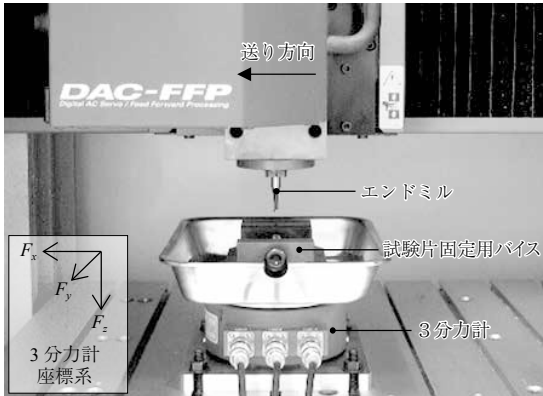


図8 切削性試験装置

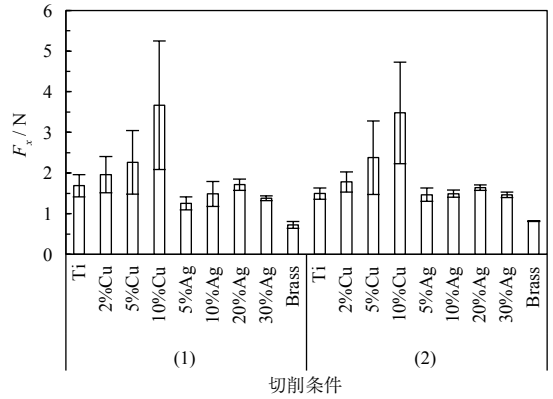


図9 試作チタン合金の切削力 (F_x)

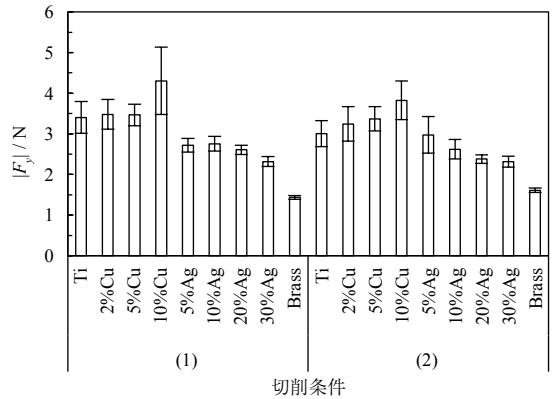


図10 試作チタン合金の切削力 (F_y)

5. 切削性試験

実際の歯科 CAD/CAM システムにおいて、金属の機械加工は、研削性試験で行ったようなカーボラダムホイールによる研削ではなく、主として超硬エンドミルによる切削で行われる。両者には工具の材質や形状、加工速度などに違いがあることから、材料の機械加工性の評価が異なってくることもあり得る。そこで、研削性が良好だったチタン銅合金とチタン銀合金について切削性を調べた。切削性試験に用いた立形 CNC ミリング装置 (MDX-500/ZS500T, Roland DG) と 3 分力計 (LSM-50KBS, 共和電業) を図 8 に示す^{41,42)}。切削工具は超硬エンドミル (FX-MG-EDS-3, OSG) を用い、切削様式は溝切削とした。回転速度、送り速度、切込み量は、それぞれ条件 (1) が 50 s^{-1} , $1 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$, 0.2 mm 、条件 (2) が 100 s^{-1} , $2 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$, 0.2 mm とした。切削性の定量的評価は、切削力により行った。切削力は、装置や工具、被削材の剛性と共に

加工精度に影響を及ぼす。また、切削熱の発生と関係があり、工具寿命とも密接な関係があることから、値が小さいことが望ましい。試験結果から、静的切削力の垂直成分 (F_z) は、水平成分 (F_x , F_y) と比べて絶対値が小さく、また、チタンと試作合金の間で有意差が見られなかったため、水平成分で評価した。

チタン銅合金とチタン銀合金の切削力の送り方向成分 (F_x) を図 9 に、水平面で工具の送り方向に直角方向の成分 (F_y) を図 10 に示す^{43,44)}。なお、工具の回転方向がシャンク側から見て時計回りであり、使用した 3 分力計の座標系が左手系である関係で、 F_y が負の値となるので、絶対値で表示している。また、比較のため、機械加工性が非常に優れている快削黄銅 (JIS C3604) の値も載せている。チタン銅合金は、銅の添加量が多くなるほど F_x と F_y の絶対値が大きくなる傾向が見られた。すなわち、本切削条件下でのチタン銅合金の切削力から見た切削性は、チタンと同等以下で

あることが分かった。チタン銀合金の F_x の値は、Ti-5%Ag の値がチタンより有意に低かったほかは、チタンと有意差は見られなかった。一方、 F_y の絶対値は、銀の添加量が多くなるほど減少する傾向が見られ、条件 (1) ではすべてのチタン銀合金が、条件 (2) では Ti-20%Ag と Ti-30%Ag がチタンより有意に低かった。切りくず形状は、銀の添加量が多いものほど厚さが薄く、全長が長くなる傾向が見られた。

強さや硬さが大きくなると一般に切削性は低下すると考えられるが、チタン銀合金の場合、銀の添加によって強さや硬さがチタンより大きくなったにもかかわらず、切削力はチタンと同程度小さかった。その理由として、合金化によって延性が低下したことで塑性領域が小さい状態で切りくずが生成され、切りくずは薄く切削力は小さくなったと推測された⁴⁵⁾。切削性試験の結果から、チタン銀合金は、研削加工だけでなく、切削加工にも適していると考えられた。

Ti-20%Ag と Ti-10%Cu は、どちらもチタンより引張強さや硬さが大きく、伸びが小さく、研削性に優れていたが、切削性が異なっていた。マトリックス中の介在物の存在が金属の機械加工性に影響を与えることが知られている⁴⁶⁾。介在物が軟らかいか脆い場合は、快削添加物として作用し、機械加工性を向上させる。一方、介在物が硬い場合は、機械加工性を低下させることが知られている。Ti₂Cu は、Ti₂Ag より硬さが大きいことが報告されている^{47,48)}。さらに、銅は、銀よりも少ない添加量でチタンと金属間化合物を作る。したがって、銅の添加が切削性の向上に逆効果であった理由として、Ti₂Cu の硬さが大きかったことや、試作合金中の析出量が多かったことが考えられた。

チタン銅合金の研削性は、チタン銀合金と同様にチタンより優れていた。研削加工は、硬い砥粒を用い、自生作用もあるので、硬い被削材にも適用できる。しかし、延性の大きい材料の場合、工具が目詰まりしやすく、研削効率が低下しやすい。銅の添加によって硬さが大きくなり、伸びが小さくなったが、後者のメリットが前者のデメリットを上回ったため、研削性が向上したと考えられた。したがって、チタン銅合金は、切削加工よりも研削加工に適していると考えられた。

切削力から見た切削性が優れていたチタン銀合金の工具寿命から見た切削性を調べるため、市販の歯科 CAD/CAM システム (GN-I, GC) を用いて臨床形状 (コーピング) の切削加工を行い、工具の刃先の状態を SEM で調べた⁴⁹⁾。その結果、Ti-20%Ag は、チタンより工具の損傷が少なく、工具寿命から見た切削性に

においても優れていることが分かった。なお、ISO 9693 の板状試験片を用いた 3 点曲げによる陶材焼付試験において、チタン銀合金の陶材焼付強さは、規格値を満たしていた⁵⁰⁾。さらに、臨床形状による破折試験においてもチタンと同等の強さを示したことから⁵¹⁾、チタン銀合金は、陶材焼付によって審美性が要求される用途にも対応可能と考えられた。

6. チタン銀合金の耐食性

チタンに銀を添加して合金化することで、チタンの優れた耐食性が損なわれることが懸念される。そこで、チタン銀合金の耐食性を電気化学的測定及び溶出試験によって調べた。溶存酸素を飽和させた 0.9%NaCl 水溶液におけるチタン銀合金の自然電極電位は、銀の添加量が 20% 以下の場合、チタンより早く安定し、かつ、貴であった³⁹⁾。Ti-22.5%Ag と Ti-25%Ag は、一部の試料で電位の低下が見られたが、しばらくすると元に戻った。銀の添加量が 27.5% 以上の場合、電位は最初上昇したが、しばらくすると激しく下降と上昇を繰り返した。その理由として、TiAg の優先溶解が考えられた。

チタンと銀は、共に金属アレルギーを起こしにくい金属元素として知られているが⁹⁾、イオンの溶出がないことが望ましい。溶存酸素を飽和させた 0.9%NaCl 水溶液における溶出試験³⁹⁾ において、銀の添加量が 20% 以下では、チタンイオンや銀イオンは検出されなかった。また、Ti-22.5%Ag と Ti-25%Ag では、一部の試料でチタンイオンが検出されたが、銀イオンは検出されなかった。銀の添加量が 27.5% 以上の場合、すべての試料でチタンイオンと銀イオンが検出された。しかし、総溶出イオン量で比較すると、Ti-27.5%Ag は、同条件で試験した歯科用合金やコバルトクロム合金の 1/6 以下、Ti-6Al-4V や生体ステンレス鋼 SUS316L の 1/3 以下と少なかった。

チタン銀合金のアノード分極曲線は、0.9%NaCl 水溶液 (図 11) では銀の添加量が 17.5% まで、1% 乳酸水溶液中では 25% までチタンと同等であった³⁸⁾。0.9%NaCl 水溶液中において、銀の添加量が 25% までは電流密度の急激な増加が見られてもその後減少し、再不動態化する傾向を示した。銀の添加量が 27.5% 以上では、電流密度が大きくなった。以上の結果から、チタン銀合金は、銀の添加量が 20% まではチタンと同等の耐食性を有し、25% までは歯科用合金として良好な耐食性を有していると考えられた。

チタン銀合金は銀を含むことから、硫化による変色

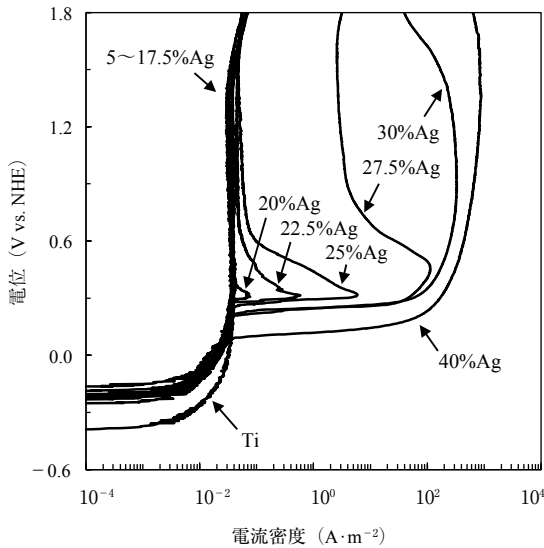


図11 チタン銀合金のアノード分極曲線 (0.9%NaCl)

も懸念される。そこで、チタン銀合金の0.1% 硫化ナトリウム水溶液中における変色試験を行った⁵²⁾。変色の評価は、色彩色差計 (CR-400, コニカミノルタ) による変色試験前後の色差値 (ΔE^*_{ab}) によって行った。チタン銀合金の色差値は、チタンと比べて有意差は認められなかったが、銀の添加量の多いものほど小さくなる傾向を示した。また、Ti-20%Ag と Ti-25%Ag の色差値は、Ti-6Al-4V 及び金銀パラジウム合金の値より有意に小さかった。この結果から、チタン銀合金の0.1% 硫化ナトリウム水溶液による耐変色性は、チタンと同等以上であると考えられた。

7. チタン銀合金の生物学的性質

チタン銀合金は殺菌作用を持つ銀を含んでいることから、殺菌作用の有無を *Streptococcus mutans* による殺菌試験で調べた⁵³⁾。JIS Z2801に従ってリン酸緩衝液に懸濁した菌を試験片表面に滴下し、フィルムを密着させた状態で2時間培養後、寒天平板培養法で生菌数を求め、殺菌作用の有無を判定した。その結果、比較対照の銀と金銀パラジウム合金は殺菌作用を示したが、チタンとチタン銀合金は殺菌作用を示さなかった。銀の殺菌作用は銀イオンの溶出により生じると考えられるが、前述のとおり、銀の添加量が25%までのチタン銀合金は耐食性が良好であり、リン酸緩衝液に対しても銀イオンが溶出しないうち溶出したとしても極めて微量であったと考えれば、殺菌作用を示さな

かったのは妥当である。なお、チタン銀合金の安全性については、Ti-25%Agに変異原性がなく、細胞毒性においてもチタンと差は見られなかったという報告もある⁵⁴⁾。

チタン銀合金のバイオフィームに対する作用を調べるため、*Streptococcus mutans* とスクロース含有複合液体培地によるバイオフィーム形成試験を行った⁵³⁾。嫌気培養を12時間行ったのちの付着物 (バイオフィームと細菌蓄積物) の量において、金属の種類による大きな差は見られなかった。しかし、チタン銀合金は、水中で軽く振盪させ細菌蓄積物を除去したあとに表面に残存するバイオフィームの量がチタンより少ないことが分かり、バイオフィームの付着抑制効果があることが分かった。

以上の細菌を用いた試験の結果は、注目すべき点が二つある。一つ目は、バイオフィームの付着抑制効果がコーティングのような表面処理ではなく、材料のバルクの性質によるものであるという点であり、機械加工や摩耗などによってもその効果が損なわれず、口腔内で長期に渡り持続することが期待される。二つ目は、付着抑制のメカニズムで、まだ明らかにはなっていないが、殺菌に起因したものではないという点である。チタン銀合金は、殺菌作用を示さずにバイオフィームの付着を抑制したことから、口腔内常在微生物叢の均衡を崩さずにバイオフィームの除去を容易にし、衛生状態を改善できることが示唆され、新たな機能を有した生体材料の開発の可能性が開かれた。

チタンが硬組織適合性に優れている理由の一つに、体液中におけるリン酸カルシウムの自然形成能が挙げられる⁵⁵⁾。そこで、チタン銀合金について調べたところ、チタンと同様のリン酸カルシウムの自然形成能を有していることが分かった⁵⁶⁾。合金開発当初は各種補綴装置、特に口腔インプラントの上部構造やカスタムアバットメントへの応用を想定していたが、現在フィクスチャーへの応用も検討中である。

8. まとめ

機械加工性や機械的性質、耐食性など、歯科用合金としての様々な性質のバランスを考慮すると、試作合金のうち、銀の添加量が20%から25%のチタン銀合金が歯科 CAD/CAM システムに最も適していると考えられる。CAD/CAMによる機械加工は、鋳造と比べるとまだまだ歴史が浅い。そのため、工作機械や工具、材料といったハードウェアに加えて、加工手順などソフトウェアの面でも改良の余地があると考えられる。

今後、両者の改良が進むことで、歯科 CAD/CAM システムがさらに普及することが期待される。

本稿で取り上げたチタン合金の開発は、著者単独によるものではなく、多くの方々との協力によるものである。関係各位に改めて御礼申し上げたい。

引用文献

- 1) 杉田忠彰, 上田完次, 稲村豊四郎: 基礎切削加工学, 初版, 1-7, 共立出版, 東京, 1986
- 2) 機械工学便覧応用編 B2加工学・加工機器, 初版, 日本機械学会編, 1-5, 丸善, 東京, 1998
- 3) 堀田康弘, 宮崎 隆, 荘村泰治, 山田幸一: 歯科用 CAD/CAM システム: CAD/CAM デンタルテクノロジー, 第1版, 末瀬一彦, 宮崎 隆編, 40-71, 医歯薬出版, 東京, 2012
- 4) 今田智秀: 歯科用 CAD/CAM システムのオープン化による, 歯科医療/歯科技工の次なるステージ, CAD/CAM Year Book 2012, 第1版, 19-26, クインテッセンス出版, 東京, 2012
- 5) 伴 清治: 歯科用 CAD/CAM システムで使用する材料: CAD/CAM デンタルテクノロジー, 第1版, 末瀬一彦, 宮崎 隆編, 78-91, 医歯薬出版, 東京, 2012
- 6) 愛 恭輔, 大石健司: セラミックスの切削・研削加工, 初版, 79-85, 海文堂, 東京, 1990
- 7) 埴 隆夫, 米山隆之: 金属バイオマテリアル, 初版, 1-46, コロナ社, 東京, 2007
- 8) Materials properties handbook: titanium alloys, Boyer, R., Collings, E.W., Welsch, G. Eds., 165-260, ASM Int, Materials Park, 1994
- 9) 埴 英郎, 益田高行, 廣原英樹: 歯科アレルギー外来受診患者の実態: GP のための金属アレルギー臨床, 第1版, 中山秀夫, 松村光明編, 62-69, デンタルダイヤモンド, 東京, 2003
- 10) 田中謙一: 歯科用合金の組み合わせによる腐食機構について, 東北歯誌, 14, 119-138, 1996
- 11) 北村 隆, 吉成正雄, 小田 豊: 接合した歯科用インプラント合金の電気化学的挙動, 歯科学報, 102, 665-675, 2002
- 12) 藤井勝也, 永松 浩, 永松有紀, 小園凱夫: チタンおよび歯科用合金の共存による腐食挙動, 九州歯会誌, 60, 112-123, 2006
- 13) チタンの歯科利用, 第1版, 三浦維四, 井田一夫編, 45-61, クインテッセンス出版, 東京, 1988
- 14) チタンの加工技術, 初版, 日本チタン協会編, 19-68, 日刊工業, 東京, 1992
- 15) Chandler, H.E.: Machining of reactive metals, In: Metals Handbook, Vol. 16 Machining, 9th ed., Davis, J.R. Ed., 844-846, ASM Int, Metals Park, 1989
- 16) Donachie, M.J.: Titanium: a technical guide, 2nd ed., ASM Int, 79-84, Materials Park, 2000
- 17) 杉田忠彰, 上田完次, 稲村豊四郎: 基礎切削加工学, 初版, 149-152, 共立出版, 東京, 1986
- 18) 木村篤良, 中村貞行: 快削純チタンと快削チタン合金の開発, 金属会報, 27, 397-399, 1988
- 19) 小田 豊, 北村 隆, 河田英司, 吉成正雄, 長谷川晃嗣, 服部雅之, 松本まき子: 快削チタン合金の電気化学的耐食性評価, 歯材器, 20, 249-255, 2001
- 20) Collings, E.W.: Introduction to titanium alloy design, In: Alloying, Walter, J.L., Jackson, M.R., Sims, C.T. Eds, 257-268, ASM Int, Metals park, 1988
- 21) Lawley, A.: Mechanical properties—Plastic behavior, In: Intermetallic compounds, Westbrook, J.H. Ed, 464-490, John Wiley & Sons, New York, 1967
- 22) 古原 忠, 牧 正志: Ti および Ti 合金の相変態, 金属, 66, 11-20, 1996
- 23) 川村末久, 矢野章成, 樋口誠宏, 杉田忠彰: 研削加工と砥粒加工, 初版, 1-3, 共立出版, 東京, 1986
- 24) 宮崎 隆, 玉置幸道, 鈴木 暎, 宮治俊幸: チタン補綴物の研磨に関する研究 (第1報) 技工用回転工具を用いた機械研磨, 歯材器, 6, 917-922, 1987
- 25) 宮川 修, 渡辺孝一, 大川成剛, 中野周二, 塩川延洋, 小林正義, 田村久司: チタンの研削に関する研究 (第1報) 炭化珪素系の市販および試作ホイール, 歯材器, 9, 30-41, 1990
- 26) Miyawaki, H., Taira, M., Wakasa, K., Yamaki, M.: Dental high-speed cutting of four cast alloy. J Oral Rehabil, 20, 653-661, 1993
- 27) Ohkubo, C., Watanabe, I., Ford, J.P., Nakajima, H., Hosoi, T., Okabe, T.: The machinability of cast Ti and Ti-6Al-4V alloy. Biomater, 21, 421-428, 2000
- 28) Kikuchi, M., Takahashi, M., Okabe, T., Okuno, O.: Grindability of dental cast Ti-Ag and Ti-Cu alloys. Dent Mater J, 22, 191-205, 2003
- 29) Kikuchi, M., Takahashi, M., Okuno, O.: Mechanical properties and grindability of dental cast Ti-Nb alloys. Dent Mater J, 22, 328-342, 2003

- 30) Takahashi, M., Kikuchi, M., Okuno, O.: Mechanical properties and grindability of experimental Ti-Au alloys. *Dent Mater J*, 23, 203–210, 2004
- 31) Kikuchi, M., Takahashi, M., Sato, H., Okuno, O., Nunn, M.E., Okabe, T.: Grindability of cast Ti-Hf alloys. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 77, 34–38, 2006
- 32) Takahashi, M., Kikuchi, M., Okuno, O.: Grindability of Dental Cast Ti-Zr Alloys. *Mater Trans*, 50, 859–863, 2009
- 33) Takahashi, M., Kikuchi, M., Takada, Y., Okuno, O.: Mechanical properties and microstructures of dental cast Ti-Ag and Ti-Cu alloys. *Dent Mater J*, 21, 270–280, 2002
- 34) Kikuchi, M., Takada, Y., Kiyosue, S., Yoda, M., Woldu, M., Cai, Z., Okuno, O., Okabe, T.: Mechanical properties and microstructures of cast Ti-Cu alloys. *Dent Mater*, 19, 174–181, 2003
- 35) Sato, H., Kikuchi, M., Komatsu, M., Okuno, O., Okabe, T.: Mechanical properties of cast Ti-Hf alloys. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 72, 362–367, 2005
- 36) Takahashi, M., Kikuchi, M., Takada, Y., Okuno, O., Okabe, T.: Corrosion behavior and microstructures of experimental Ti-Au alloys. *Dent Mater J*, 23, 109–116, 2004
- 37) Takada, Y., Okuno, O.: Corrosion characteristics of α -Ti and Ti₂Cu composing Ti-Cu alloys. *Dent Mater J*, 24, 610–616, 2005
- 38) Takahashi, M., Kikuchi, M., Takada, Y., Okabe, T., Okuno, O.: Electrochemical behavior of cast Ti-Ag alloys. *Dent Mater J*, 25, 516–523, 2006
- 39) Takahashi, M., Kikuchi, M., Takada, Y., Okuno, O.: Corrosion resistance of dental Ti-Ag alloys in NaCl solution. *Mater Trans*, 51, 762–766, 2010
- 40) Takahashi, M., Kikuchi, M., Takada, Y.: Corrosion behavior of Ti-Ag alloys used in dentistry in lactic acid solution. *Metal Mater Int*, 17, 175–179, 2011
- 41) Kikuchi, M., Okuno, O.: Machinability evaluation of titanium alloys. *Dent Mater J*, 23, 37–45, 2004
- 42) Kikuchi, M., Okuno, O.: Machinability evaluation of titanium alloys (Part 2) Analyses of cutting force and spindle motor current. *Dent Mater J*, 23, 621–627, 2004
- 43) Kikuchi, M., Takahashi, M., Okuno, O.: Machinability of experimental Ti-Cu alloys. *Mater Trans*, 49, 800–804, 2008
- 44) Kikuchi, M., Takahashi, M., Okuno, O.: Machinability of experimental Ti-Ag alloys. *Dent Mater J*, 27, 216–220, 2008
- 45) 中山一雄：鋸歯状切りくずの生成について。精密機械, 43, 117–122, 1977
- 46) Finn, M.E.: Machining of carbon and alloy steels, In: *Metals Handbook*, Vol. 16 Machining, 9th ed., Davis, J.R. Ed., 666–677, ASM Int, Metals Park, 1989
- 47) Eremenko, V.N., Buyanov, Y.I., Prima, S.B.: Phase diagram of the system titanium-copper. *Powder Metall Met Ceram*, 5, 494–502, 1966
- 48) Eremenko, V.N., Buyanov, Y.I., Panchenko, N.M.: Constitution diagram of the system titanium-silver. *Powder Metall Met Ceram*, 8, 562–566, 1969
- 49) Inagaki, R., Yoda, M., Kikuchi, M., Kimura, K., Okuno, O.: Machinability evaluation of a Ti-Ag alloy using a Dental CAD/CAM. *IADR abstr* 1830, 2008
- 50) Yoda, M., Konno, T., Takada, Y., Iijima, K., Griggs, J., Okuno, O., Kimura, K., Okabe, T.: Bond strength of binary titanium alloys to porcelain. *Biomater*, 22, 1675–1681, 2001
- 51) Inagaki, R., Yoda, M., Kikuchi, M., Kimura, K., Okuno, O.: Strength of porcelain fused to Ti-20% Ag alloy made by CAD/CAM. In: *Interface Oral Health Science 2009*, Sasaki, K., Suzuki, O., Takahashi, N. Eds., 311–312, Springer Japan, Tokyo, 2010
- 52) 高橋正敏, 菊地聖史, 高田雄京：試作 Ti-Ag 合金の0.1% 硫化ナトリウム水溶液中における耐変色性。日歯理工誌, 30, 331, 2011
- 53) 高橋正敏, 中條和子, 菊地聖史, 高橋信博, 高田雄京：Ti-Ag 合金のバイオフィルム形成抑制作用。歯材器, 28, 49, 2009
- 54) Wang, R.R., Li, Y.: In vitro evaluation of biocompatibility of experimental titanium alloys for dental restorations. *J Prosthet Dent*, 80, 495–500, 1998
- 55) Hanawa, T., Ota, M.: Calcium phosphate naturally formed on titanium in electrolyte solution. *Biomater*, 12, 767–774, 1991
- 56) Takahashi, M., Kikuchi, M., Hatori, K., Orii, Y., Sasaki, K., Takada, Y.: Calcium phosphate formation on Ti-Ag alloys in simulated body fluid. *J Biomech Sci Eng*, 4, 318–325, 2009

顎骨骨髓間葉系幹細胞を用いた顎骨増生医療の開発

西村 正宏

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科
先進治療科学専攻 顎顔面再建学講座 口腔顎顔面補綴学分野

Alveolar ridge augmentation using alveolar bone marrow mesenchymal stem cells

Masahiro Nishimura

Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Field of Oral and Maxillofacial Rehabilitation, Advanced Therapeutic Course, Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences, 8-35-1 Sakuragaoka, Kagoshima 890-8544, Japan

Abstract

This review shows a summary of our previous studies concerning how to augment alveolar bone ridge by minimum intervention using autologous alveolar bone derived mesenchymal stem cells (MSC) and scaffolds. We successfully collected MSC from alveolar bone marrow using newly developed puncture needle, and expanded them in vitro. We have developed serum free culture medium and found several new initial osteogenic markers and new resistance factors for external stimuli on MSC. Furthermore, we found several factor controlling MSC migration and osteogenic differentiation. We combined MSC with calcium phosphate scaffold and transplanted them into canine edentulous model and successfully observed osseointegration between augmented bone and implant. We are going to start alveolar bone augmentation treatment using alveolar bone marrow MSC/scaffold utilizing above mentioned techniques in the near future.

Key words: Mesenchymal stem cells (MSC), Alveolar ridge augmentation, Implant, Regenerative medicine, Alveolar bone

I. 緒言

歯科補綴領域の治療を困難とさせる大きな要因として、顎堤の高度吸収（萎縮）がある。しかし高度に吸収した顎堤上での補綴装置の安定性は悪く、特にインプラント治療では造骨の必要を迫られることが多い。歯科補綴学の歴史はこの困難な状態を術者の技術や歯

科材料によって如何にかバーして患者のQOLを向上させるかを考え・治療する歴史であったと言っても過言ではない。一方、2012年にノーベル賞となった山中先生のiPS細胞に代表されるように、日本の再生医療研究は世界でもトップクラスを走っており、再生医療を実現することは今では国策となっている。私も以前

から、歯科補綴学は従来からの材料至上主義の学問から組織・細胞を用いて生体そのものを再生する研究も加えるべきであると考えて、基礎研究にも重点をおいて研究を行ってきた。そして私の研究の方向性を大きく変える契機となったのが、平成12年度に採択された科学技術振興機構の新規事業志向型研究開発成果展開事業「骨・軟骨組織の再生療法：代表者 広島大学歯学部加藤幸夫教授」であった。本予算は総額約2.4億円を投じて間葉系幹細胞（以下 MSC）を使って、骨、軟骨、歯周組織を再生する技術を開発し、ベンチャーを創設して再生医療を実現することが目標であり、私もその一翼を担当することとなった。その結果誕生した（株）ツーセルは、現在でも多くの研究者を抱え、事業を拡大している。広島大学歯学部ではその後も高度先進医療開発経費（A研究）「自己細胞の機能制御による口腔領域の新しい細胞医療の開発」が採択され、総額約3億円を投じて無菌的な細胞調整のための施設、Cell Processing Center (CPC) など、多くの設備が設置され、歯周病態学分野において、世界で初めての歯周組織再生のための臨床研究も開始された¹⁾。さらに、加藤幸夫教授らのグループでは2002年度ひろしま産業振興機構の知的クラスター事業「間葉系幹細胞及び上皮細胞の超増幅法」、2003年度科学技術振興機構事業化のための育成研究「歯周病と骨疾患に対する細胞治療の事業化：幹細胞治療法のシステム化」、2007年度 JST イノベーションプラザ広島 育成研究課題「間葉系幹細胞 (MSC) の安全性判定法とそれを用いた細胞治療法の事業化」など、数千万円規模の予算が連続して採択され、MSC 研究の拠点となっていった。口腔の QOL の向上を目指す連携研究でも広島大学は再生工学代表連携校として、昨年までの5年間、全国大学からの研究者を集めて、毎年「ヒト間葉系幹細胞の分離、培養および骨分化の技術についての講習会」を開催し、私も講師の役を担ってきた。こういった流れの中で、私は顎骨を再生するためのシステムづくりを担当した。歯科補綴領域で現在、現実的で最もニーズの高い再生治療は、この顎骨の再生であると感じていたからである。現在でも、骨を造成するためには、自家骨移植がゴールドスタンダードであるとされているが、採骨部位の侵襲、採骨量の制限などのために、必ずしもすべての患者に受け入れられる治療法とは言えない。「造成」とは元々マンションやビルを造成する意味で使われ、本来の骨を増やす単語は「増生」とされている。そこで、本稿をお借りして国内外の研究に加えて私のグループのこれまでの顎骨再

生医療関連の研究内容について紹介したい。

II. 顎骨増生医療開発のスキーム

再生医療を実現させるためには、目的組織を構成する細胞に分化可能な細胞とそれを支持する担体/支持体が欠かせず、移植サイトの場の環境 (niche) と再生するための時間、そして適切な成長因子が必要になる。小範囲の顎骨を再生する目的であれば、現在の臨床でも担体/支持体として骨補填材・人工骨が用いられているが、再生すべき範囲が広がると骨補填材・人工骨だけの再生は望めない。そこで骨補填材・人工骨等に骨形成能を持たせるために、自己細胞を複合させる方法が多く研究され、臨床応用もされている²⁾。自己細胞の安全な培養には CPC が必要で、安全性の高い培養機器や培地も求められるため、そのコストは極めて高くなる。自己細胞を個別に培養してその品質や安全性を評価することがコスト高に繋がることから、これを回避するために、アログラフトによる軟骨治療も検討されているが³⁾、未知の病原性の存在や、拒絶反応の問題が疑われ、また日本人の感情も他人の細胞を受け入れ難いと考えられるため、普及は困難と考えられる。そこで自己細胞を移植せず、幹細胞培養液中の成分を濃縮して骨を再生しようとする試みもある⁴⁾。しかし我々は、イスを用いた歯周組織欠損モデルに移植した GFP 標識 MSC が歯根膜を構成する細胞や歯槽骨の骨細胞に分化していることを見出したことから、細胞そのものの移植の有用性を感じている⁵⁾。一方、2006年に樹立された iPS 細胞の登場で、これまでは分化させることが困難であった細胞も作製可能になり、難病の治療に大きく貢献することが期待される。しかし骨はすでに MSC の移植による再生治療の実績があることから、MSC による骨再生医療システムの整備によって患者に、より早く、安全な医療を提供できると考えられる。図 1 に示すように、MSC による骨増生医療には多くのステップが必要で、そのスキームが円滑に回らなければ実現は困難である。以下に各段階において解決すべき問題と、それに関わる報告を述べる。

1) 患者本人からの細胞採取

(1) 口腔領域からの幹細胞採取

歯科医にとって口腔内の組織は採取が容易であるため、口腔内組織に存在する多分化能細胞は顎骨再生のための有力なツールとなる⁶⁾。口腔内から採取可能な組織は、歯（歯髄と歯根膜）、歯肉、顎骨、骨膜、骨髄、

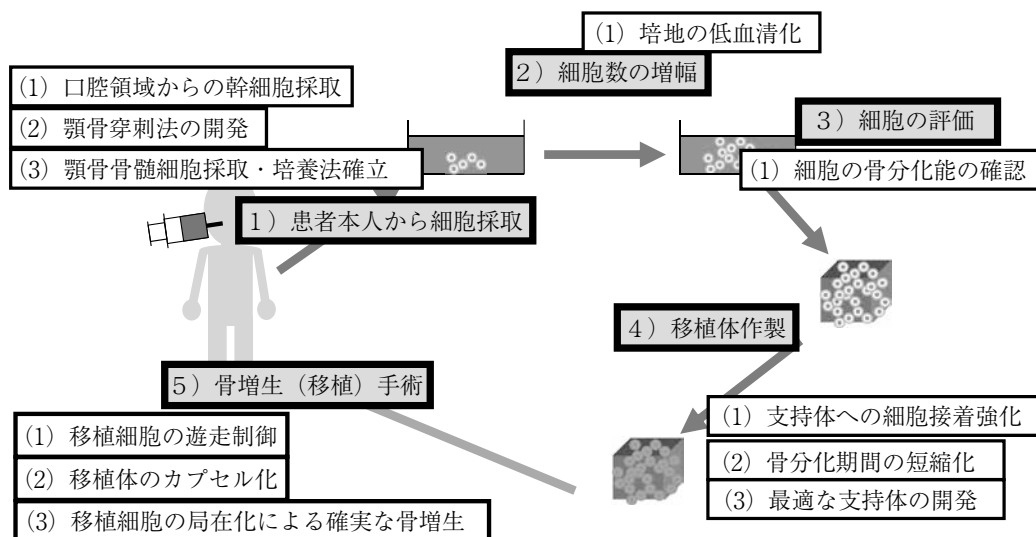


図1 骨増生医療開発のスキーム

臨床応用を考える際はこのスキームがスムーズに回らなければ実現しない。各ステップでこれまで我々が行ってきた研究内容を示す。

脂肪などが考えられ、それぞれから採取可能な細胞を表1に示す。顎骨を再生することが目的であれば、骨を構成する骨膜、骨、骨髓、血管、神経などに分化可能な細胞が候補となる⁷⁾。歯髄や歯根膜は近年、それぞれ国立長寿医療研究センターと東京女子医科大学のグループで臨床研究の細胞ソースとして用いられているが、そもそも抜歯可能な歯が存在しない場合には利用不可能で、特に高齢者で骨増生が必要な患者において抜歯可能な歯が存在することは稀であると考えられるため、顎骨の増生の細胞ソースとしての利用機会は低い。骨片を含めた骨や骨膜は骨切り手術や様々な骨除去手術時に余剰となるが、これらを採取するためには採骨同様に患者の侵襲は大きくなる。歯肉中にも幹細胞が含まれており⁸⁾、我々もその数の濃縮を試みたが、骨分化能の高い細胞数は少なく、採取部位による含有率も異なるため、骨増生のための細胞ソースとしては適していない。脂肪組織は皮下脂肪や口腔内頬粘膜などからも採取が可能で、既に大阪大学の歯周病学講座のグループでは「自己脂肪組織由来幹細胞を用いた新しい歯周組織再生療法の開発」として臨床研究を開始している。一方、我々は世界で初めて顎骨骨髓中のMSCの分化能を検討し、これが腸骨由来のMSCと匹敵する骨分化能を持つことを報告した⁹⁾。この報告を受けて、緒方らのグループは高齢者の顎骨から分離培養したMSCが高い増殖能と骨分化能を持ち、幹

細胞マーカーを発現していることを報告した¹⁰⁾。さらにマウス下顎骨中のMSCと長管骨からのMSCの性質を比較した報告では、両者は同様の骨・軟骨分化能を持つが、下顎骨からのMSCのほうが、長管骨からのMSCよりも免疫寛容能が高いことが報告された¹¹⁾。神経堤由来の顎骨MSCは中胚葉由来の長管骨からのMSCと比較して形成する骨の性質以外に免疫能の違いを持つことは、生物学的にも興味深い。一方MSCの骨髓中での局在を調べるため、我々はMSC特異的遺伝子(LIF, GATA6)を同定し、それを標識として、生体内でのMSCの局在を解析した。その結果、MSCは成獣マウスでの骨内膜の近くと、骨髓内側に存在していることが判明した¹²⁾。これらの基礎的成果を基に、我々は顎骨骨髓由来のMSCを顎骨増生のための細胞ソースとして臨床応用に向けた研究を進めている。

(2) 顎骨穿刺法の開発

古くから白血病治療のために骨髓移植をする際に骨髓穿刺針は使われてきたため、例えば腸骨を穿刺するための穿刺針は多い。しかし腸骨穿刺針は顎骨には適応し難い。そこで我々は顎骨を穿刺しやすい小型の穿刺針を企業と共同開発した(図2A～C:一般医療機器09B2X00010G00056)。例えば、動物モデルで、イヌの歯槽一頬粘膜移行部に1cm程度の切開を入れ、

表1 顎骨再生治療に適した口腔内の細胞ソース

採取細胞	採取機会	採取者	問題点
脂肪由来幹細胞	脂肪組織	形成外科医・口腔外科医	一般的な歯科治療では困難
骨芽細胞・骨膜細胞	骨切り, 骨隆起除去	口腔外科医	多分化能が低い
歯髄・歯根膜細胞	智歯・便宜抜歯	歯科医師	歯を抜かなければ入手困難
歯肉由来幹細胞	口腔粘膜	歯科医師	幹細胞の割合が少ない
顎骨骨髓間葉系幹細胞	顎骨	歯科医師	採取量が少ない

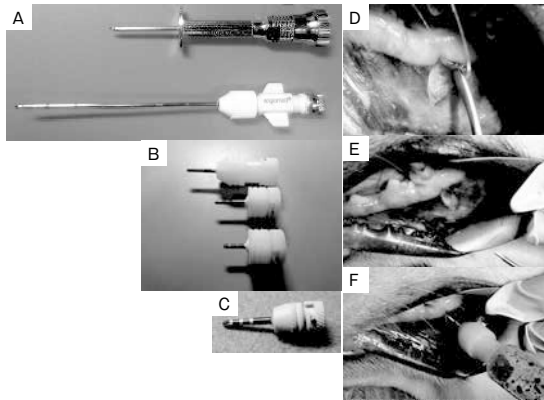


図2 顎骨骨髓用の穿刺針の開発とヒスでの穿刺の例

A: 医科用の骨髓穿刺針上から小宮式穿刺針, オステイカット B: 試作段階の穿刺針 C: 完成した穿刺針 D: ヒスの下顎骨の骨面に至る切開を入れている状態 E: 穿刺針を入れるために2mmのドリルで穿孔した状態 F: 穿孔部分に穿刺針を挿入し10ml シリンジで吸引している様子。骨髓採取は局所麻酔下で5分以内に終了する。

下顎骨を2mmのドリルで穿孔し, そこに本穿刺針をねじ込み, シリンジで吸引することで, 確実に顎骨骨髓液を採取することができるようになった(図2D~F)。我々はその顎骨骨髓液からMSCを効率よく培養するための, 細胞播種濃度を検討するため, 血球計算器を用い, 採取された骨髓液中の有核細胞数(WBC)を計測し, 培養皿への骨髓液の播種密度と, 10日培養後に得られた間質細胞の数を計測した。その結果, 5×10^4 cells/cm²での播種密度をピークに, 高密度で播種するとむしろ得られるMSCの数が減少することが判明した(図3)。これは骨髓液中に存在する赤血球等の非接着系細胞の存在により, 間質細胞の接着が阻害されるためであると考えられた。そこで, この実験以降に採取された骨髓液は 5×10^4 WBC/cm²で培養皿へ播種することとした。

(3) ヒト顎骨骨髓採取・MSC培養法の確立

ヒス顎骨による最適なMSC培養方法のデータを参考に, 我々はヒト顎骨骨髓液の採取とMSCの最適な

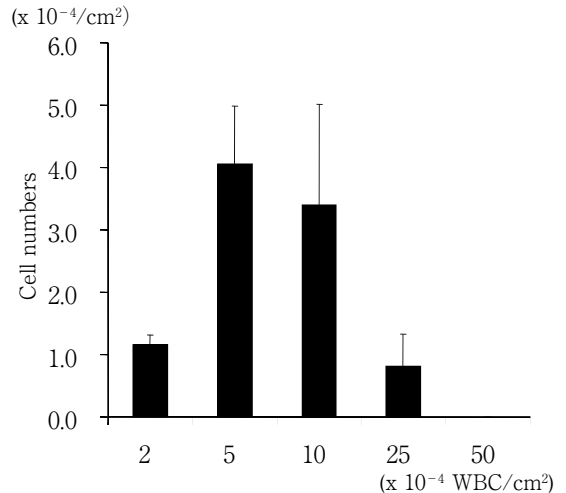


図3 ヒス顎骨骨髓液から培養されたMSC数。

通常の培養皿へ異なるWBC密度で骨髓液を播種し, 培養10日後に得られたMSCの数。

培養法を検討した。私の前任校の長崎大学口腔外科の朝比奈教授らは, 口腔内からの骨原性細胞採取に関する臨床研究を倫理委員会で承認されて実施しており, 採取する組織として骨髓液も含まれていたため, 私も共同研究者として加えて頂き, インプラント埋入直前に溢出する骨髓液を採取してMSC培養を試みた。研究のために患者に新たな侵襲を加えて骨髓穿刺することは倫理的に避けたかったためである。そのため, 毎回採取できる骨髓液の量は大きく異なり, 培養成功率も低かったが, 27名のインプラント埋入患者から顎骨の骨髓液を採取することができた。しかしその中でMSCの増殖が確認でき, 培養が成功した例は15名分のみであった。ただし採取した骨髓液のWBC/RBC比が高い骨髓液のほうが, 培養成功率が高かった。つまり, 今回の方法でインプラント埋入直前に採取した骨髓液には末梢血が混入しており, 実質的なMSCの数が少ないうえに, 赤血球によるMSCの接着阻害があったために, MSCが培養できなかったと考えられる。次にMSCの培養に成功した15例(上顎から3例,

下顎から12例)のMSCの増殖率を検討するため、細胞の累積増殖曲線を解析すると、採取部位や患者年齢の差による細胞増殖率には違いは見られなかった。今回はインプラント埋入予定部位からの骨髓液採取であり、全例でCTスキャンによる骨の解析も行われていたため、採取相当部位のCT値とそこから採取された骨髓液からのMSC増殖率の相関についても解析した。その結果、CT値の高い部位から採取された骨髓液のMSCほど増殖が早い傾向が認められた。さらに増殖したMSCの*in vitro*での骨分化能と、患者の年齢、採取部位のCT値との関係を検討した。その結果、患者年齢も、採取部位のCT値もMSCの骨分化能との間には相関は認められなかった。興味深いことに、*in vitro*で石灰化能の異なるMSCを免疫不全マウスの頭頂骨モデルに移植すると、*in vitro*で石灰化能の低い細胞でも高い骨増生を示した¹³⁾。両細胞の膜発現抗原をフローサイトメトリーで解析すると、いずれもMSCの膜抗原を発現していたが、唯一MSCでは発現が陰性であるはずのHLA-DRが*in vitro*で石灰化能の高い細胞で19%発現していた。HLA-DRは骨芽細胞で高発現する抗原であるが、生体内にこの細胞を移植した際には必ずしも骨増生に有利に働くわけではない事が示唆された。したがって、臨床研究を開始するまでに、*in vitro*での石灰化能以外に、生体内での骨増生能を予測するマーカーを検討する必要があると考えられる。

2) 細胞数の増幅

(1) 培地の低血清化

通常のMSCはウシ胎児血清(FBS)などの血清を10%含有した培地で培養されている。ヒトでの臨床研究では、安全性の観点から、自己血清で培養することになるため、現在実施されている臨床研究では患者から400mlが採血され、決して侵襲の低い医療とは言えない。血清はその個体によって成分にバラツキがあり、そのロット差は細胞の増殖や分化に大きく影響する。また生物由来の因子は未知の病原体を含有している可能性もあるために、完全ゼノフリーの無血清培地の開発が盛んに行われている。多くの研究者から報告されているように、MSCは血清濃度が低い方が増殖能も分化能も高い^{14, 15)}。そこで私は平成16年から3年間、科学技術振興機構 成果育成プログラムA(権利化試験)(代表:広島大学、二川浩樹教授)の補助を受けて、「抗菌ペプチドを用いた再生医療用幹細胞の大量増殖技術の開発」として、無血清培地の開発を行

い、動物幹細胞培養用無血清培地(特許第4745750号)、新規抗菌性ペプチド(特許第4817335号)、塩基性抗菌性ペプチドを有効成分とする細胞増殖剤(特許第4293889号)を発明した。これらの培地の特徴は、抗生物質を含有せずに細菌の増殖を抑制できる事であった。そして従来の報告と同様に、我々の開発した抗菌ペプチド入りの無血清培地は従来の血清培地に比較し、MSCの増殖能も骨分化能も高かった。一方、加藤幸夫らと(株)ツーセルのグループも完全ゼノフリーの無血清培地を開発し、その後STKシリーズとして上市した¹⁶⁾。しかしこの培地は腸骨由来のMSCや滑膜組織由来のMSCの培養用に開発されたもので、顎骨骨髓MSCを通常の培養皿上で培養すると、セルフラグレーションしてしまい、培養は困難であった(図4)。そのため、血清を1%添加することでこの問題は解決した。そしてSTK2培地に血清を1%添加した培地でも通常の10%含有培地よりも顎骨骨髓MSCの増殖能と骨分化能は高かったため、今後の臨床研究に向けて、詳細な解析を行っている所である。

3) 細胞の評価

(1) 顎骨骨髓由来MSCの幹細胞マーカーの探索

増殖したMSCの多分化能を確認するために、骨・軟骨・脂肪への分化誘導培地により細胞を分化させ、各細胞基質を染色する方法や酵素活性を測定する方法がとられているが、それぞれの細胞に分化するまでには2~4週の培養期間を要する。そこで、我々はMSCの多分化能を早い段階で検出するための遺伝子の探索を行った。MSCは線維芽細胞と形態的に見分けがつかないため、まず、我々は採取時の線維芽細胞のコンタミネーションを否定するために、線維芽細胞とMSCを区別可能な遺伝子をDNAマイクロアレイによって検索した。その結果、tissue factor pathway inhibitor-2, neuroserpin, MHC-DR- α , MHC-DR- β 等がMSCの方で高発現することを報告した¹⁷⁾。その後加藤らは脛骨、腸骨、顎骨の骨髓由来のMSCと線維芽細胞との間、さらにそのMSCの継代数や患者年齢の違いの間での遺伝子発現の違いを検討し、LIF, IGF1, PRG1, MGP, BMP4, CTGF, KCTD12, IGFBP7, TRIB2, and DYNC1H1の組み合わせを多分化能を持つ骨髄MSCの信頼できるマーカーとして提案した¹⁸⁾。

(2) 顎骨骨髓由来MSCの細胞の骨分化能の確認

我々はさらに、MSCの骨分化能予測マーカーを探索する目的で、DNAマイクロアレイ法にて骨、軟骨、

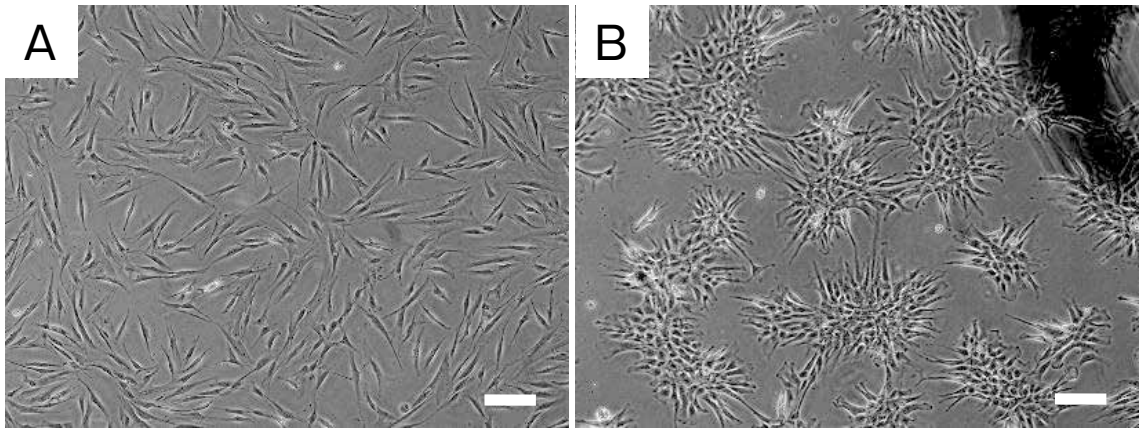


図4 ヒト顎骨髄 MSC の血清 (10%) 含有培地と STK2 (完全無血清培地) による培養による形態の違い。(A) : 血清 (10%) 含有培地, (B) : STK2培地で培養した細胞の位相差顕微鏡像。Bar = 0.2mm。

脂肪分化誘導28日後に変化する遺伝子の中から、骨分化誘導で特異的に発現が変化する遺伝子を絞り込んだ。表2に骨分化誘導時の各遺伝子発現を Realtime-RT-PCR で分析した結果と、その siRNA を MSC へ導入して骨分化誘導した際の細胞増殖、分化マーカーの変化の一覧を示す。その結果、GILZ 遺伝子の発現は亢進し、その siRNA 導入により増殖および骨分化は全体的に抑制された。LBH、ELL2 遺伝子の発現は亢進し、その siRNA 導入により増殖への影響はみられないが骨分化は抑制された。DLXIN-1、ATF7IP 遺伝子の発現は変化しなかったが、その siRNA 導入により骨分化は抑制された。MAML2 遺伝子の発現に変化は認められなかったが、その siRNA により増殖および骨分化は抑制された。FOXO3A、ZFHX4 遺伝子の発現は亢進し、siRNA 導入により初期の骨分化は抑制されたが、最終的な骨分化には影響を与えなかった。LASS5 遺伝子の発現は変化が認められなかったがその siRNA 導入により MSC の最終的な骨分化が促進された。これまで報告にあるように、RUNX2 遺伝子の発現は亢進し、その siRNA 導入は骨分化を抑制した (特願2008-114551 : 骨分化状態を測定する組成物および骨分化を調節する組成物)。我々はさらに早期に確実に骨分化する MSC を見分けるマーカーを探索する目的で、骨、軟骨、脂肪分化誘導24時間後に変化する遺伝子の中で、特に骨分化誘導時に発現が亢進する遺伝子として zinc fingers and homeoboxes 3 (ZHX3) を特定した¹⁹⁾。この遺伝子は RUNX2 や Osterix 等の周知の骨分化特異的転写因子よりも、より早期の骨分化マーカーとして有用であると考えられる。

4) 移植体作製

(1) 支持体への細胞接着強化

立体的な組織を再生するためには、細胞を立体的な支持体へ付着させて生体内へ移植する必要がある、またこの移植体を移送するときの振動、あるいは生体内へ移植した直後のプロテアーゼの刺激によっても細胞が支持体から剥離してしまうことが懸念される。我々は以前から軟骨内骨化を促進する因子として幾つかの植物レクチンの効果を確認していたが²⁰⁾、偶然にもこれらの植物レクチンの中で、*phaseolus vulgaris* erythroagglutinin (PHA-E) or concanavalin A (ConA) が支持体と MSC とを強固に接着させる作用を持つことを発見した (特許4703943号 : 外部刺激に対する抵抗性付与剤, US 特許6,992, 178 B2 : Agent imparting resistance to external stimuli)。具体的には、支持体と MSC を接着後に PHA-E あるいは ConA を短時間処理することで、機械的振動にもプロテアーゼにも耐性を得られることを発見した。さらにチタンやハイドロキシアパタイトを PHA-E あるいは ConA で事前にコーティングすることで MSC の初期接着を促進することも分かった²¹⁾。この発見は複雑な形状の支持体に MSC を確実に接着させる際に有用な技術であると考えられる。

(2) 骨分化期間の短縮化

事前に骨分化誘導した MSC を移植すると、非誘導の MSC を移植するよりも、*in vivo* での骨形成能は高いことが報告されている²²⁾。また、他の細胞でも、骨分化誘導をかけた細胞の移植は *in vivo* での異所性骨

表2 DNA マイクロアレイ解析から選ばれた骨分化特異的遺伝子の siRNA 導入後の細胞変化

骨分化誘導時の発現	遺伝子	細胞増殖	アリザリンレッド染色	カルシウム定量	アルカリフォスファターゼ活性
↑	GILZ	↓	↓	↓	↓
↑	LBH	→	↓	↓	↓
↑	ELL2	→	↓	↓	↓
→	DLXIN	→	↓	↓	↓
→	ATF7IP	→	↓	↓	↓
→	MAML2	↓	↓	↓	↓
↑	FOXO3A	→	→	→	↓
↑	ZFHX4	→	→	→	↓
→	LASS5	→	↑	↑	→
↑	RUNX2	→	↓	↓	↓

化を認めるが、未分化状態の細胞を移植しても異所性骨化を認めない²³⁾。我々は、臨床応用を考えて、通常の成長因子よりも安価で、MSCを確実に骨分化させる因子を検索していた。その結果、前述の ConA が MSC の骨分化を著明に促進することを見出した（特許第4388483号：間葉系幹細胞の骨化及び/又は軟骨化促進剤と骨化及び/又は軟骨化促進方法）。その後の解析で、ConA は MSC の BMP-2分泌を促進し、オートクライン、パラクライン的に骨分化を促進している可能性が示された²⁴⁾。高価なりコンビナント蛋白によって *in vitro* で MSC の骨分化を促進することに代わって、植物由来で安価な ConA の有効性が確認されたのである。

(3) 最適な支持体の開発

骨を増生するためには、細胞は賦形性のある支持体と複合して生体内に移植することが必要であるが、支持体はその後吸収されるべきか、むしろ長期的に形が維持されるべきかという議論がある。生体を完全に再生するという意味では、人工物は完全に生体に置き換わる必要があるが、特にインプラント治療の時に増生した骨が再度吸収してしまうようでは困る。そこで、我々は連通孔を有した焼結型ハイドロキシアパタイトの臨床研究を行い好成績を得た²⁵⁾。しかし適切な力を受けて、機能する骨は吸収しない事は Wolff の法則 (1892年) として知られており、この法則に基づいて、最近のインプラントの形状はデザインされている²⁶⁾。増生した骨にインプラントを埋入する際に、支持体は代謝されて、生体の骨に置換されなければ、インプラント-骨の界面には厳密にはオッセオインテグレーションは獲得されない。そこで1980年代から吸収性のリン酸カルシウム系の骨補填材 (α -TCP や β -TCP 等) の開発が整形外科や歯科の領域で進められてきた。し

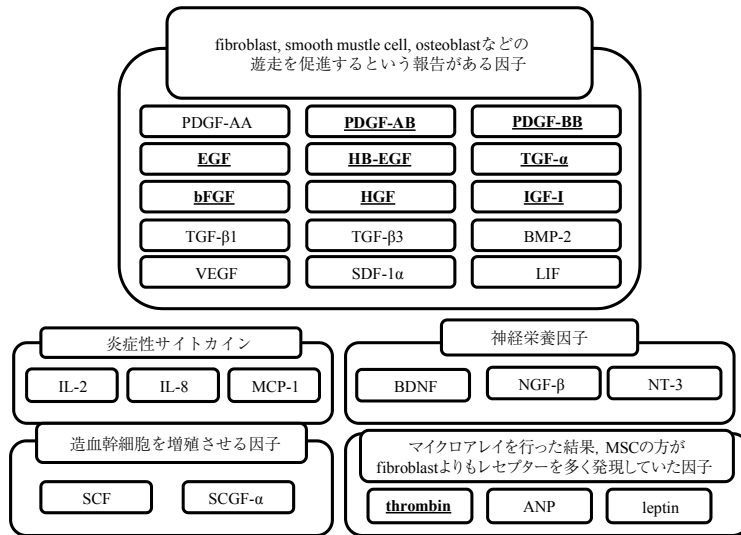
かし骨基質は純粋にリン酸カルシウムのみではなく、炭酸カルシウムやフッ化物、マグネシウム等の元素も含有されているため、より生体骨の構成に近く、置換可能なアパタイトとして、九州大学の石川らはリン酸カルシウムの一部が炭酸基に置換された賦形性のある炭酸アパタイトを開発している²⁷⁾。一方東北大学の鈴木らは骨伝導能が高く、骨に置換可能な Octacalcium phosphate (OCP) を開発している²⁸⁾。バイオマテリアルの世界ではこれらの材料を横並びに評価することなく研究が進められているが、顎骨増生医療の開発には、MSC との組み合わせとして最適な支持体の選択とさらなる改良が必要となる。

5) 骨増生 (移植) 手術

(1) 移植細胞の遊走制御

生体内に MSC を移植した後の挙動については、様々な報告がある。欠損軟骨を再生する目的で、MSC を膝関節欠損モデルに移植すると、2週間後に移植部位から6mm 以上離れた部位に移植した MSC が存在していたとする報告もあることから²⁹⁾、我々は MSC の遊走を制御する因子の同定するため、表3に示す26種類の生体由来因子を検討した。そのうち下線を付けた9つの因子は MSC の遊走を特異的に促進することを発見した（特許第5048323号：損傷組織の治療剤と治療方法、国際特許 US8, 119,397 B2, Australia 2005228778: Therapeutic agents and therapeutic methods for treating injured tissue)。興味深いことに、この中の Thrombin は MSC の遊走能は促進するが、歯肉線維芽細胞の遊走は抑制した³⁰⁾。このことは歯周組織の修復を考えた時、Thrombin を局所投与することで、レシピエントからの MSC の遊走が促進され、周囲組織からの線維芽細胞の遊走を抑制するという、新たな治療薬の開発に繋がるかもしれない。

表3 MSC の遊走能試験に用いた26個の生体由来因子とその分類



(2) 移植体のカプセル化

前臨床研究として私のグループでは、イヌの上顎骨小臼歯を抜歯して無歯顎堤モデルを作製後、同じイヌの顎骨骨髓由来MSCを培養して支持体の顆粒と混和して移植体をシリンジに填塞し、無歯顎堤部分をトンネル状に骨膜剥離し、この移植体を填塞する実験を行っていた。しかし填塞後に切開部分から支持体の顆粒が漏出して、結果として安定した移植が困難であった。そこで、我々は移植体を市販の空カプセルにパッキングして容易にMSC/支持体複合体を移植する方法を考案した(特許第5140804号:生体再生カプセル)。本法では培地を含む移植体をパッキングしてもカプセルは崩壊せず、容易に骨膜下へ確実に全てを挿入可能であった³¹⁾。移植3か月後にはレシピエントの骨と移植体は一体となる個体がみられ、増生部位へ埋入したチタンインプラントは増生骨と癒着していた。本発明は細胞のパッキングのみならず、飲用し難い溶液をカプセル化して、飲用し易くする方法としての応用も期待される。

(3) 移植細胞の局在化による確実な骨増生

さらに我々がイヌによる顎骨増生実験を重ねたところ、前法のシリンジでの移植体移植やカプセルによる移植によって、確実に骨が増生ができる場合(図5)と、移植体が全くレシピエントと癒着しない場合があり、実際はその治療成績には大きなばらつきがあることを経験した。そもそも顎骨増生において移植体は移

植時とその後に、必要な増生部位で高い賦形性を維持し、レシピエント骨と連続的に癒着することが必要である。そのためには骨代謝サイクルと類似のスピードで吸収性のある多孔質な支持体とMSCを、何らかの物質でまとめて増生予定部位へ移植する方法が最も理想的である。移植体をまとめるための高粘度物質としては、コラーゲンやフィブリンゲル、ヒアルロン酸などが考えられるが、体温でゲル化しないヒアルロン酸は適さない。コラーゲンはウシや豚から抽出し、抗原性を持つ部分を切断したアテロコラーゲンが市販されているが、あくまで動物由来の材料である。そこで、我々は患者自己の血漿から得られるフィブリンを利用することを考えた。クエン酸入りの採血管で採取した血漿に塩化カルシウムを適量加えることで血液凝固カスケードに従ってフィブリノーゲンがフィブリン化し、MSC/支持体を固めることになる。その際、細胞を多く含む生着層をレシピエントの骨に接するように設置すると、逆に設置するよりも明らかに既存骨との連続性を保って骨が確実に増生することを見出した(特願2012-167382, 図6)。この骨増生メカニズムについては今後解明予定だが、既存骨からの脈管系の誘導が進むことで破骨細胞等も遊走しやすくなり、骨形成に適した環境が早期に形成されるためであろうと推測している。

III. おわりに

以上のように私と私の関連するグループは様々な公

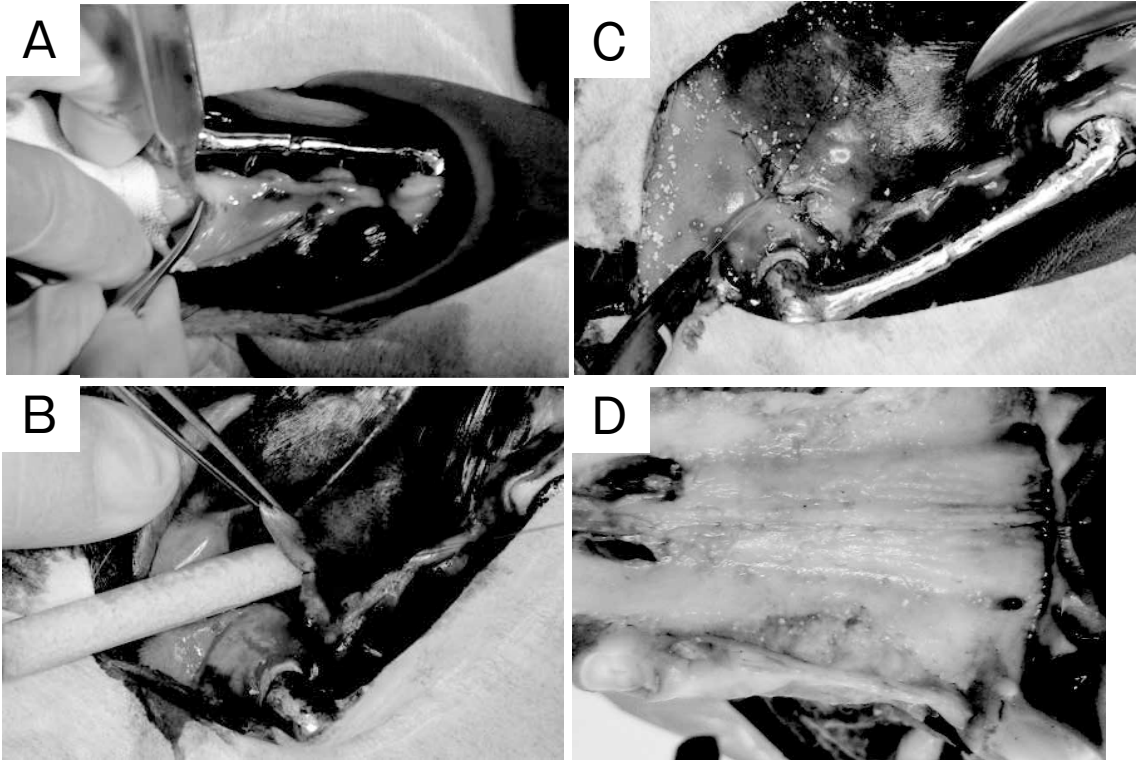


図5 MSC/支持体の移植体をシリンジに装填して骨増生が成功した例

(A)：イヌの上顎骨無歯顎堤モデルにおいて、犬歯相当部の頬側歯槽部に切開を入れている段階。(B)：トンネル状に骨膜を剥離し、先端を切断した1ml シリンジに移植体を充填して、骨膜下に移植体を移植している段階。(C)：移植後に切開部分を縫合した状態。(D)：2か月後に犬の頭部をホルマリンで灌流固定後、上顎骨を剖出し、増生部分の粘膜を剥離した状態。写真下の部分にレシピエントと強固に連続した増生骨が認められる。

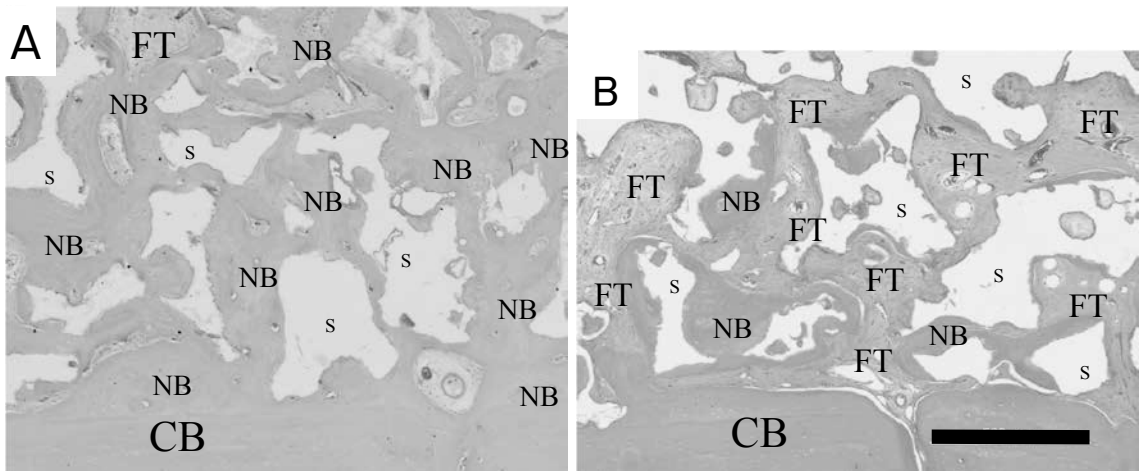


図6 生着層の骨増生への寄与確認

200X10⁴個の MSC を炭酸アパタイト系の支持体と共にラット頭頂骨へ移植し、8週後の組織像。A：生着層を骨面に設置した場合、B：生着層を骨膜側に設置した場合。CB：既存頭蓋骨 NB：新生骨 S：支持体 FT：線維性組織をそれぞれ示す。Bar = 0.5mm。(株) ジーシー研究所 生体材料開発グループ 坂井裕大 研究員より提供。

的資金と企業との共同研究によって、顎骨 MSC を用いた骨増生医療の開発に取り組んできた。2007年に採択された NEDO 研究開発技術シーズ育成調査では、我々の開発している顎骨 MSC を用いた骨増生医療が普及した場合は、2016年の国内インプラント市場規模を約1.5倍に増大させるという結果が得られた。超高齢社会を迎える日本人の口腔 QOL を向上するために、インプラント治療は大変有効な手段の一つであるが、そのために採骨を必要とされる患者さんも多いため、本再生医療の実現は補綴・患者主導型のインプラント治療を推進するための有力なツールの一つとなると考えられる。もちろん本医療は、インプラント治療目的の骨増生以外にも、顎口蓋裂や外傷等の骨欠損に対しても有効な治療方法の一つとなろう。

ただし、ヒト幹細胞を用いて患者を治療しようとする臨床研究を実施する際には、その有効性と安全性を十分に検証し、厚生労働省の策定したヒト幹細胞指針に則って行うことが求められている。その中で細胞はこの指針の基準を満たす CPC で培養されることが求められており、そのためのコストも極めて高くなる。しかし2013年4月に再生医療推進法が成立し、細胞・組織の培養・加工を医療機関外に委託できることが明確になったため、培養のコストについては今後解決されることが期待される。今後我々はヒト幹細胞指針に則った、一般歯科開業医に普及しやすい骨再生医療の展開を目指して研究を推進していく予定である。

参考文献

- 1) 河口浩之, 林 秀昭, 水野智仁, 藤岡大助, 内田雄士, 平地昭雄, 毛利吉宏, 岩田倫幸, 足利新, 藤田 剛, 長谷川直彦, 日野孝宗, 吉野 宏, 辻紘一郎, 加藤幸夫, 栗原英見: 自家骨髄間葉系幹細胞移植による歯周組織再生医療法の開発. 再生医療, 4, 69-77, 2005.
- 2) Egusa, H., Sonoyama, W., Nishimura, M., Atsuta, I., and Akiyama, K.: Stem cells in dentistry—Part II: Clinical applications. *J Prosth Res*, 2012.
- 3) Nagai, T., Sato, M., Furukawa, K. S., Kutsuna, T., Ohta, N., Ushida, T., and Mochida, J.: Optimization of allograft implantation using scaffold-free chondrocyte plates. *Tissue Eng Part A*, 14, 1225-1235, 2008.
- 4) Katagiri, W., Osugi, M., Kawai, T., and Ueda, M.: Novel cell-free regeneration of bone using stem cell-derived growth factors. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 28, 1009-1016, 2013.
- 5) Hasegawa, N., Kawaguchi, H., Hirachi, A., Takeda, K., Mizuno, N., Nishimura, M., Koike, C., Tsuji, K., Iba, H., Kato, Y., and Kurihara, H.: Behavior of transplanted bone marrow-derived mesenchymal stem cells in periodontal defects. *J Periodont*, 77, 1003-1007, 2006.
- 6) Egusa, H., Sonoyama, W., Nishimura, M., Atsuta, I., and Akiyama, K.: Stem cells in dentistry—part I: stem cell sources. *J Prosth Res*, 56, 151-165, 2012.
- 7) Nishimura, M., Takase, K., Suehiro, F., and Murata, H.: Candidates cell sources to regenerate alveolar bone from oral tissue. *Int J Dent*, 2012, 857192, 2012.
- 8) Davies, L. C., Lonnie, H., Locke, M., Sundberg, B., Rosendahl, K., Gotherstrom, C., Le Blanc, K., and Stephens, P.: Oral Mucosal Progenitor Cells Are Potently Immunosuppressive in a Dose-Independent Manner. *Stem Cells Dev*, 21, 1478-1487, 2012.
- 9) Matsubara, T., Suardita, K., Ishii, M., Sugiyama, M., Igarashi, A., Oda, R., Nishimura, M., Saito, M., Nakagawa, K., Yamanaka, K., Miyazaki, K., Shimizu, M., Bhawal, U. K., Tsuji, K., Nakamura, K., and Kato, Y.: Alveolar bone marrow as a cell source for regenerative medicine: differences between alveolar and iliac bone marrow stromal cells. *J Bone Miner Res*, 20, 399-409, 2005.
- 10) Han, J., Okada, H., Takai, H., Nakayama, Y., Maeda, T., and Ogata, Y.: Collection and culture of alveolar bone marrow multipotent mesenchymal stromal cells from older individuals. *J Cell Biochem*, 107, 1198-1204, 2009.
- 11) Yamaza, T., Ren, G., Akiyama, K., Chen, C., Shi, Y., and Shi, S.: Mouse mandible contains distinctive mesenchymal stem cells. *J Dent Res*, 90, 317-324, 2011.
- 12) Kubo, H., Shimizu, M., Taya, Y., Kawamoto, T., Michida, M., Kaneko, E., Igarashi, A., Nishimura, M., Segoshi, K., Shimazu, Y., Tsuji, K., Aoba, T., and Kato, Y.: Identification of mesenchymal stem cell (MSC)-transcription factors by microarray and knockdown analyses, and signature molecule-marked MSC in bone marrow by immunohistochemistry. *Genes Cells*, 14, 407-424, 2009.
- 13) 西村正宏, 末廣史雄, 黒木唯文, 坂井裕大, 朝比奈泉, 骨増生に向けた顎骨骨髓液採取と間質細胞培養法. *日口インプラント学誌*, 26, 668-675,

- 2013.
- 14) Meuleman, N., Tondreau, T., Delforge, A., Dejeneffe, M., Massy, M., Libertalis, M., Bron, D., and Lagneaux, L.: Human marrow mesenchymal stem cell culture: serum-free medium allows better expansion than classical alpha-MEM medium. *Eur J Haematol*, 76, 309–316, 2006.
 - 15) Montzka, K., Fuhrmann, T., Woltje, M., and Brook, G. A.: Expansion of human bone marrow-derived mesenchymal stromal cells: serum-reduced medium is better than conventional medium. *Cytherapy*, 12, 587–592, 2010.
 - 16) 加藤幸夫, 邵 金昌, 長谷川進一, 西村正宏, 桂由紀, 中村憲正, 辻 紘一郎: 幹細胞用無血清培地の開発, 幹細胞医療の実用化技術と産業展望, 東京. シーエムシー出版, pp50–60. 2013.
 - 17) Ishii, M., Koike, C., Igarashi, A., Yamanaka, K., Pan, H., Higashi, Y., Kawaguchi, H., Sugiyama, M., Kamata, N., Iwata, T., Matsubara, T., Nakamura, K., Kurihara, H., Tsuji, K., and Kato, Y.: Molecular markers distinguish bone marrow mesenchymal stem cells from fibroblasts. *Biochem Biophys Res Commun*, 332, 297–303, 2005.
 - 18) Igarashi, A., Segoshi, K., Sakai, Y., Pan, H., Kanawa, M., Higashi, Y., Sugiyama, M., Nakamura, K., Kurihara, H., Yamaguchi, S., Tsuji, K., Kawamoto, T., and Kato, Y.: Selection of common markers for bone marrow stromal cells from various bones using real-time RT-PCR: Effects of passage number and donor age. *Tissue Eng*, 13, 2405–2417, 2007.
 - 19) Suehiro, F., Nishimura, M., Kawamoto, T., Kanawa, M., Yoshizawa, Y., Murata, H., and Kato, Y.: Impact of zinc fingers and homeoboxes 3 on the regulation of mesenchymal stem cell osteogenic differentiation. *Stem Cells Dev*, 20, 1539–1547, 2011.
 - 20) Yan, W., Pan, H., Ishida, H., Nakashima, K., Suzuki, F., Nishimura, M., Jikko, A., Oda, R., and Kato, Y.: Effects of concanavalin A on chondrocyte hypertrophy and matrix calcification. *J Biol Chem*, 272, 7833–7840, 1997.
 - 21) Nishimura, H., Nishimura, M., Oda, R., Yamanaka, K., Matsubara, T., Ozaki, Y., Sekiya, K., Hamada, T., and Kato, Y.: Lectins induce resistance to proteases and/or mechanical stimulus in all examined cells—including bone marrow mesenchymal stem cells—on various scaffolds. *Exp Cell Res*, 295, 119–127, 2004.
 - 22) Agata, H., Asahina, I., Yamazaki, Y., Uchida, M., Shinohara, Y., Honda, M. J., Kagami, H., and Ueda, M.: Effective bone engineering with periosteum-derived cells. *J Dent Res*, 86, 79–83, 2007.
 - 23) Ikeda, H., Sumita, Y., Ikeda, M., Ikeda, H., Okumura, T., Sakai, E., Nishimura, M., and Asahina, I.: Engineering bone formation from human dental pulp and periodontal ligament-derived cells. *Ann Biomed Eng*, 39, 26–34, 2011.
 - 24) Sekiya, K., Nishimura, M., Suehiro, F., Nishimura, H., Hamada, T., and Kato, Y.: Enhancement of osteogenesis by concanavalin A in human bone marrow mesenchymal stem cell cultures. *Int J Artif Organs*, 31, 708–715, 2008.
 - 25) 宮内美和, 杉山 勝, 西村正宏, 島末 洋, 重石英生, 平岡美里, 武知正晃, 岡本哲治, 赤川安正, 鎌田伸之: インプラント治療に新規連通多孔体ハイドロキシアパタイト人工骨 NEOBONE® を使用した一例. 広大歯誌, 40, 62–65, 2008.
 - 26) Hansson, S.: The implant neck: smooth or provided with retention elements. A biomechanical approach. *Clin Oral Implants Res*, 10, 394–405, 1999.
 - 27) Zaman, C. T., Takeuchi, A., Matsuya, S., Zaman, Q. H., and Ishikawa, K.: Fabrication of B-type carbonate apatite blocks by the phosphorization of free-molding gypsum-calcite composite. *DentMater J*, 27, 710–715, 2008.
 - 28) Suzuki, O.: Octacalcium phosphate: osteoconductivity and crystal chemistry. *Acta Biomater*, 6, 3379–3387, 2010.
 - 29) Quintavalla, J., Uziel-Fusi, S., Yin, J., Boehnlein, E., Pastor, G., Blancuzzi, V., Singh, H. N., Kraus, K. H., O’Byrne, E., and Pellas, T. C.: Fluorescently labeled mesenchymal stem cells (MSCs) maintain multilineage potential and can be detected following implantation into articular cartilage defects. *Biomaterials*, 23, 109–119, 2002.
 - 30) Ozaki, Y., Nishimura, M., Sekiya, K., Suehiro, F., Kanawa, M., Nikawa, H., Hamada, T., and Kato, Y.: Comprehensive analysis of chemotactic factors for bone marrow mesenchymal stem cells. *Stem Cells Dev*, 16, 119–129, 2007.
 - 31) Nishimura, M., Sakai, Y., Suehiro, F., Tsuboi, M., Kamada, K., Hori, T., Sakai, M., Takeda, M., Tsuji, K.,

and Hamada, T.:Interface, implant, regenerated bone and recipient alveolar bone, Interface oral health science 2009, Tokyo. Springer, pp119-122. 2010.

真実の作り方

正しい疑問に対する近似的な解を持つ方が、
間違っただけの問いに対する正確な解を持つよりま
しである（ジョン・テューキー）

信友 建志

鹿児島大学大学院 医歯学総合研究科 健康科学専攻 社会・行動医学講座 心身歯科学分野

1 イントロダクション

「エビデンス・ベースド」という言葉も、すっかり華やかなりし昨今である。

かと思えば、一方ではまだこの語が日本に根付かないことを嘆く声もあり、他方ではその偏重を戒めて、たとえばナラティブ・ベースドを説くものもあり、状況はなにやら混沌とし始めているようでもある。

福井次矢は一九九九年の論文で、この「エビデンス・ベースド」という語と臨床疫学の関係を改めて振り返っている¹。これはカナダのマクマスター大学のDavid Sackettらが中心となり開発されたもので、90年代に入って、同大学のGordon Guyattがこれに「EBM (evidence based medicine)」という新しい名称を与えたことを契機として、一気に広く受け入れられるところとなった。「疫学」という語への抵抗感をなくしたこの命名の効果は大きかった、と福井は述べているが、たしかに疫学は明確に規定された原因物質の引き起こす、物理・化学的な因果関係のメカニズム解明という近代医学を代表するパラダイムには直接に大きく寄与するわけではない。歴史を振り返ると、近代医学の初期から、医学者たちは平均をはじめとする統計的データに冷たかった。『実験医学序説』によって近代医学における実験の必要性を確立したことで知られるクロード・ベルナルには、「ヨーロッパにおける平均尿」という気の利いた皮肉がある。ヨーロッパ大都市の大きな駅の公衆便所から採取した尿が、平均的な尿

ということになるのか、と。

むろん、それは当時の統計学の水準の問題、ないしベルナル本人の理解の問題であり、こんにちの統計学の洗練が、そのような無用な誤解を一掃した、と言うことは可能であろう。とはいえ、そのような変化はたんにある一分野の発展によってひきおこされるわけではなく、大きな地殻変動に位置づけられるものである。つまり、一分野における応用と有効性の確認というだけでなく、統計学的なりアリティが社会全体に影響を及ぼすものであったことが、さらに受容に拍車をかけたのである。そしてそのことをある程度踏まえておくことで、われわれは冒頭に掲げたような混沌を解決することはできないまでも、無用な対立関係を煽り立てることは避けることができる。

すでに福井の論考自体が、一九九九年の段階で患者やその家族の信念や価値観といった定性的枠組のなかにおいてこそ定量的なデータが意味を持つ、と結論づけているし、広井良典はそれを患者の訴えやニーズといった「現象」に対する迅速な対処としてのEBMという方向に読み直してもいる²。今風の言い方をすれば、たとえばナラティブ・ベースドとの連携、ということだろう。

しかし、その高邁な理念から十五年経った今も、状況はあまり好転しているとは思えない節もある。であるなら、むしろこの「定性」と「定量」なるものをひとつの地殻変動の上に乗せてみてはどうだろうか。つまり、それらは広井の言うように「ある目的に対する

¹ 福井次矢「医療の新しいパラダイム：Evidence-based Medicine」、西村昭男編『医療科学 原点から問い直す』（医療文化社、一九九九）所収、一九三～二二二頁。

² 広井良典「『エビデンス』とは何か－科学史から見たEBM」、『週刊医学界新聞』第二三八一号（医学書院、二〇〇〇）。

共通したメソッド」というだけでなく、ある共通の変化によって成立した二つのもの、と見なしてしまうのだ。その流れを概説することで、いささかでもこの状況を好転できないか、あるいはそこまで高望みはしないでも、さらに広めの視点を付け加えられないか、それが本稿の主旨となる。

2 統計的リアリティの基礎：実体概念から関係概念へ

さて、ベルナルの皮肉はかれ本人の資質の問題でも無ければ、「平均」なるものに対してだけではない。ヨーロッパの思想の流れから言えば、そもそも数多的なものは重視されないし、関係的なものも重視されない。統計的リアリティはこれらの大きな山を乗り越えることになるのだが、まずはその流れを続く二節で概説しよう。

私見では、統計的リアリティを支えるもののひとつに、実体概念から関係概念（カッシーラー）と呼ばれる変化がある。古来、哲学においては、焦点となっていたのはあくまで実体とその本質であった。たとえばアリストテレス的な、とされる世界観のなかでの火の位置づけを考えよう。物質はすべからく四大元素（空気、土、火、水）の混合であり、それらはまたその本質に従って場所を持つ。火は高いところに。それゆえ、モノを燃やした煙は高所へと、おのれのあるべき場所へと帰っていくのである。

しかし、科学の進展とともにそれは熱学の見地によって置き換えられ、一連の簡潔な方程式によって説明されるものとなる。これが、実体概念から関数概念への移行である。カッシーラーのまとめによるとこうなる。

「つねに感覚の材料のみから作り出されうるであろうある新しい〈定在〉を知覚の世界の〈背後〉に捏造するかわりに、科学は、そこにおいて諸知覚の関連や連関が完全に表現されうるに違いない普遍妥当で知的な図式を描き出すことで満足するのだ。[...]それ自身の内に直接の知覚的内実をとどめることが少なれば少ないほど、それだけ忠実にその課題を満たしているのである」³。四大元素がこの〈定在〉であることは言うまでもない。そして、「諸知覚の関係や連関」を描き出す図式についてカッシーラーはたとえばロー

ター・マイヤーを援用する。物質は定数から変数の領域へと移行する、それは「原子量の値が実体的本性とそれに従属する諸性質とを規定する変数であることが証明される」に及んで可能になった移行であると。

これでは少々分かりづらいかもしれない。一例を挙げよう。たとえば天体である。人びとは空の星を観測し、円運動を行う天体があることに気付いていた。しかしそれは、遠く高く輝く天体は不死にして不朽、完全なものであり、円運動は運動のなかでもっとも完全なものである、という類比によって基礎づけられていた。これが、端的な惑星の運動方程式に置き換えられる、ということである。この場合、火星が赤いとか、水星が素早いとか、そうした「直接の知覚的内実」はいっさい触れられない。知覚される諸惑星と地球の観測者の関係が普遍的に妥当する図式によって描かれるのみである。

だが、それがすんなり受け入れられたわけではない。ここでは、運動方程式とその解を求めることは行われていても、作用因を求めることがなされていないのか！ それが十八世紀初頭に見られる典型的な批判であり、ニュートンもこの点については実に慎重であった。イアン・ハッキングは、ライブニッツが機械論的に規定されるべき作用因が排除されていることを理由にニュートンの重力論に否定的な見解を示し、ニュートン自身もまた知人に、作用因たるべき神について留保する書簡を送っている、という一コマを紹介している⁴。こんにちでも、われわれは人間どうしの付き合いともなれば、他者の理解の際にはむしろその「実体」の「本質」に頼りたいものである。たとえば中沢新一は「西洋人の科学は虹がどのようにできるかは説明しても、なぜできるのかは説明しない」というチベットの賢者の言を紹介しているが、時を遡ればそれは西洋と東洋の対立だったわけではない、西洋にも見られた対立だったのである。

ここでターニングポイントとなるのはヒュームである。一般に、ヒュームはわれわれが必然と考える因果関係は、結局のところ人間がその繰り返される経験のなかで勝手に作り上げた習慣に過ぎない、と批判していたとされる。そのことに間違いはないが、しかし同時に、それはフォーコーの言葉を借りれば「蓋然的なもの認識」⁵によって徐々に形成される記号（シー

³ エルンスト・カッシーラー『実体概念と関数概念』（山本義隆訳、みすず書房、一九七九）、一八九頁。

⁴ イアン・ハッキング『確率の出現』（広田すみれ、森元良太訳、慶應義塾大学出版会、二〇一三）、第十八章。

⁵ ミシェル・フォーコー『言葉と物』（渡辺一民、佐々木明訳、新潮社、一九七四）、八五頁。

ニュ)のネットワークを可能にするものでもあった。フーコーであれば(たとえば先の天体に見られるような)類比性、ハッキングであれば作用因、そしてわれわれの文脈で言えば実体と、取り上げる対象はやや異なるが、いずれにせよそれらの呪縛から知を解き放ったのは、この一見すると後ろ向きに見えるヒュームによる批判だったのである。人間的誤謬の可能性が、新しい知の領域を成立させた、そのことは何度でも確認しておく必要がある。

3 統計的実体としての社会

統計学の歴史を辿ると、この「実体から関係」という変化がその受容に大きく寄与していることが分かる。

イアン・ハッキングがその名著『偶然を飼い慣らす』⁶のなかで描き出す統計学の誕生は、それがまさにこの変化を生み出したものと似た圧力から登場してくるものだ。もっともこちらでは、本性と因果法則が偶然性へと取って代わられる運動として描き出されているのだが、ともあれここでも、本質なる仮構の実体とその属性から演繹されるはずの因果法則が標的とされている、という点でよく似た展開を迎えることになったのである。

統計学の前史となるものはやや雑然としている。十七世紀前半のイングランドではすでに、ベスト対策も兼ねた死亡者に関するデータの収集が行われていた。同時に、たとえばドイツでは、言ってみれば都市オタクのマニアックな数字集めまで含む、諸々の雑多な数字の積み上げも存在した。古典的な哲学の伝統で「数多的なもの」に払われる注意がほぼ皆無であったことを考えれば、この種の数字の蓄積が知識人からはなんの尊敬の対象にもなっていなかったことは明らかである。しかし、たとえばその死亡率のデータは、オランダでは年金制度改革のために利用されるようになる。こうして一七八六年、ゲーテはその『イタリア紀行』のなかで「我が統計的精神の時代」と記す。この変化の先駆けの一人となったのも、やはりライプニッツであった。かれは統計学に深い関心を持ち、それを「国家の力」を明らかにするものと考えた。イングランドでは政治算術という用語が当時は使われてい

たことから見ても、その目的意識ははっきりしている。

ミシェル・フーコーはこれらの統計技術の導入の背景をこうまとめている⁷。ドイツにおいては医学と国勢調査が結びつき、「国家医学」を誕生させ、これによって公衆衛生改善を目指すと同時に、医学の規範化、教育プログラムと資格授与の公的管理が進む。フランスにおいては都市医学として導入され、プロレタリアートの流入に伴う貧困層の増大と疫病流行にたいする措置を担う。ここには、中世末期からの緊急政策(自宅待機、地区分けと監視、報告書と情報集中、立ち入り検査)などの伝統が引き継がれているが、その性格はやや異なったものになり、排除から細分化された監視へと移行していく。イギリスにおいては労働力の医学であり、貧民の疫病防止によって社会的安定を図るものとされる。このあたりは、公衆衛生学と疫学の成立事情に他ならない。

つまり、これらの変化は、一方で年金や保険業それからもちろんギャンブルのための確率論の洗練化によって、他方では明確な境界をもつ閉じた集合としての国民国家の誕生とその政治的、経済的、公衆衛生的諸政策によって支えられたのである。

前者の嚆矢となるのは、先にも触れたように十七世紀後半のオランダでは終身年金の策定のために死亡統計が必要とされたことだろう。後者はナポレオン統治下のフランスに代表されるもので、一連の統計的データの積み重ねを通じて、社会法則を発見することが期待されていた。コンドルセの言葉を借りれば「社会数学」である。というより、社会(その言い方が極端であれば、少なくとも社会学の対象としての社会)そのものがこの法則性の発見によって成立したのである。自殺率に見るような統計的な安定性はそこに法則があることを予期させた。社会学の始祖デュルケムにならばそれは「宇宙的な諸力と同じくらい現実的な力」の機能する場であったのである。まずは国民国家の誕生により、統計の対象となる明確な集合が規定可能になる。ついで、その統計によって見出されたある種の法則性が、こんどは対象となる集合の自明性や独自性を裏付けるものとして受け取られ、ますます強固に信じられる、こういったループが成立したのである。われわれが「地殻変動」という言葉を使うのも、こうし

⁶ イアン・ハッキング『偶然を飼い慣らす』(石原英樹、重田園江訳、木鐸社、一九九九)。

⁷ ミシェル・フーコー『社会は防衛しなければならない』(石田英敬、小野正嗣訳、筑摩書房、二〇〇七)。とくに一九七六年三月十七日の講義。

たかたちのループが形づくる社会的リアリティの増大こそが、ひとつの概念の信憑性を増すものだと考えるからだ。

とはいえ、個々人の集合を超えた社会法則があり、それが一定の強制力を持つ、というこの観点は、こんにちの目からはばかばかしいものに映るかもしれない。しかしエヴァルトは、こうした統計の中でも、職業上の事故のもつ一定性が、個々人の不注意や無能力には還元出来ないリスクの存在を認識させ、その結果としてリスクを応分に負担する必要があることが論じている。つまり、たんにパターナリスティックな公衆衛生的政策の一環というだけでもなければ、むしろ人道的配慮というだけでもない動機づけもあり、それを統計学が支えたということだ。

この点から見れば、さまざまな意味で福祉社会や社会保障が危機に瀕しているこんにち、この社会的なものの出発点の一つをある程度理解しておくことは、意味のないことではないだろう。たとえば重田園江は、エヴァルトを援用しながら、今日的なリスク細分型保険がこうしたある意味で粗野な統計学をもとにした福祉社会を乗り越えてリスクの自己責任を可能にした、という点にポスト福祉社会の到来の一つの淵源を仮定している⁸。言ってみれば福祉社会のリアリティを成立させたその道具が、今度は福祉社会のリアリティを崩している、というわけである。ここにも、やはり一つのループがある可能性は高いのだ。

4 「現象」への近似としての真実モデルの交錯

とりあえずのところ、ここまでの内容から伺えるように、ヨーロッパの思想の伝統のなかでは軽視されてきた定量的なものが、古式ゆかしい実体概念では対処しきれない問題に対する、それぞれやや異なった角度からの対応策として浮上してきたことが分かる。その対応策は、結果として統計的リアリティとでもいべきものとしての社会そのものを成立させ、保険や年金といった実利的な経済性をバックアップによりいっそうそのリアリティを高めた。正確に言えば、その仮構に従うことで得られる利益の蓋然性を高めた。

そう考えれば、広井のようにEBMを、実体分からないとはいえ対処をせねばならない「現象」を、で

きる限りの客観性を持って取り扱おうとすることから成立したものと、考える理由がよりよく理解できるはずだ。

そして、このことを受け入れれば、われわれの視野はいささかなりと広がることになる。つまり、われわれは他にも、捉えがたい現象をできる限り合理的に説明する努力をしていたのではないのか。むしろ、その有効性、客観性に違いがあるように見えるかもしれない。しかし、それぞれが用いられる領域や条件に応じて、それは一定の合理性を持つのであり、まずはそのあり方を把握しておくことが重要なのではないかと。ここまで描いたエビデンス・ベースドという語の背景はいかにも概略に過ぎないが、それでもそれがさまざまな思想史的条件の中に成立していることはご理解いただけたのではないかと思う。

では、それ以外の、さしあたり便宜的に「定性的」とされた説明モデルでの「真実の作り方」はどうだったのだろうか？ ここからは、そのなかのひとつ、「証明」と「エビデンス」の語の変遷を概略していくことにしたい。そのことによってわれわれは、さまざまな「真実の作り方」が、しかも状況によって互いに複雑に入り交じていたことを理解できるだろうし、その理解は将来的には、この現実の社会の中での相互理解の進化に向けた一歩となるはずである。

5 「エビデンス」と「証明」の略史

証明 *demonstration* という語は、ラテン語のデーモンストラティオ *demonstratio* に遡る由緒正しい語である。しかし、ご存じのようにこの語はデモ行進、デモ活動という際のデモンストレーションの語源でもある。これはいったいどういうことだろうか？ 両者は何の関係もないのだろうか？

歴史家のカルロ・ギンズブルグは古代ローマにおけるこの語の定義を紹介している⁹。『ヘレンニウスにささげる弁論術』のなかでは「デーモンストラティオというのは、なされるべき仕事や事物が眼前にあるかのようにみえるよう、事物を言葉によって表現する場合のことである」。つまり、「弁論家の側のほとんど魔術に近い所作を前提としている」。そして、われらがエビデンスの語源であるエーウィデンティア *evidentia* はここで必要とされる「生き生きと」した再

⁸ 重田園江『フォーコーの穴』（木鐸社、二〇〇三）、とくに第三章。

⁹ カルロ・ギンズブルグ『歴史を逆なでに読む』（上村忠男訳、みすず書房、二〇〇三）。特に第二章。

現に相当する語だったのである。

しかしながら今のわれわれには、ギンズブルグが描き出そうとした、デーモンストラティオとしての歴史叙述というものはいささか理解しづらい。ギンズブルグの説明を一見すると、どうもわれわれには、真偽のいかんによらず説得力を持つものが勝ちであり、その勝者に語られたものが真実である、と述べているようにも思われかねない。

そうなるとわれわれが対案として次に思いつくのは、単純な意味での実証主義、つまり歴史は史料をしておのずから語らしめることにその真髓があり、歴史的資料の精査と厳密な吟味がごく自然にその語りを導き出してくれるだろう、と信じる態度である。

この立場では、その資料がわれわれにはあくまで全く関係ないもの、われわれには何一つ利害関心をもたせないもの、であればあるだけ、その信頼性をより高いものと評価することになる。ギンズブルグは、近代の歴史叙述の成立を古遺物学と年代記の収束していく十六世紀以降に見いだしている。そしてそれは印刷術の発展にともなって、決して変わることはない、何もかも変更を加えることのない、という性質を持ち始めた文字史料の重視とひとつにより合わさっていく。明晰判明に語られたもの、目に見える存在としてありありと形にしてしめすこと、すなわちデーモンストラティオに近いものとしての歴史叙述から、あくまでモノとして、それ自体ではわれわれに何も語りかけることのない、利害関心を持たない証拠性、つまりエビデンスへの重心の移動が、その変化を物語るのだとギンズブルグはいう。

6 「世界像」の時代へ

なるほど、昔はそうだったのかもしれない。しかし、十六世紀以降にそのような変化があったのなら、それは立派な進歩だ。そしてわれわれは決してそこから退化することはない。だから昔の話は忘れよう。

そういうご意見もあるかもしれない。しかし、そこでは一つのことが見落とされてしまう。というのもこれらは、その対極にあるような趣とは裏腹に、一つの、同じものの裏返しだからである。つまり、どちらの場合も、判断する主体はわれわれである、ということは

当然の前提となっているのだ。

しかし、デーモンストラティオが意味するのは本当にそういうことだったのか？ その問題を別な角度から照射することは、いささか理解の助けになる。ポール・ヴェーヌはその著書『ギリシア人は歴史を信じたか』において、叙事詩他に対して何故ギリシア人が疑いをもたなかったのかを、こう述べている。「私が想定するには、どうやら詩は、語彙・神話・定型表現と同じ側にあるというのが説明になるらしい。詩は、詩人の天分にその権威が求められていたのではない。話は逆で、詩人の存在にもかかわらず、詩は一種の読み人知らずの言葉なのである。それには話し手がいない。詩は「とされている」ことなのだ。したがって詩は、嘘をつくことができない。なぜなら、話し手がいてはじめて嘘がつけるからだ。散文には話し手がいる。話し手は、本当のことを言うか、嘘をつくか、誤解しているのか、のいずれかである。しかし詩ということになれば、語彙に作者がいないのと同じで、作者をもたない。」¹⁰

ここには、見かけ上のその平明さとは裏腹に、きわめて豊かな示唆がある。詩は作者をもたない。われわれは、ギンズブルグが語る古代ローマにおけるデーモンストラティオもおそらくはこうした意味だったのではないかと仮定することはできる。それはただの空想や虚構の押しつけとは違った位置に置かれるべきものだったはずなのだ。ではなぜ、いまのわれわれにはそのような妄想の一種のようにしか思えなくなってしまったのか？

一つの答えは、近代以降の主観性における表象の位置づけから導き出せる。ハイデッガーは「世界像の時代」において、近代をこう定義づける。

「世界像とは、本質的に解すれば、それゆえ、世界についてのひとつの像を意味するのではなくて、世界が像として捉えられていることをいうのです。」¹¹そして、その像は、表象化を行う人間、すなわち主体によって立てられた像である。「これはすべての存在するものを自分のまえにもってきて、その結果、それを計算している人間が、存在するものを確保し、すなわちまた確信[確実化]しうることを狙っています。」¹²

「表象することとは、前に－進みゆき、支配しようとする・向かって－立てる－ことです。表象すること

¹⁰ ポール・ヴェーヌ 『ギリシア人は神話を信じたか』(大津真作訳、法政大学出版局、一九八五)、一一九頁。

¹¹ マルティン・ハイデッガー 『世界像の時代』(桑木務訳、理想社、一九六二)、二九頁。

¹² マルティン・ハイデッガー 『世界像の時代』(桑木務訳、理想社、一九六二)、二四頁。

は、こうしてすべてを、そのような対象的なものの統一へと集めて追ひこむのです。¹³そして、この統一を果たすものこそが、ハイデッガーによれば近代において重視されるようになった体系そして価値と呼ばれるものである。

この見地を踏まえれば、われわれはギンズブルグの描いた変化を、一貫したパースペクティブに収めることが出来るように思われる。われわれの主観性はますます自分自身の前にある表象を、自分自身で創りだす、あるいは自分自身の創作物であると信じる。この世界の表象化を、ヘーゲルならば否定の力、そして内在化というであろう。これが同時に狂気の条件であることもヘーゲルは既に指摘している。

われわれは、その狂気の可能性から逃れるためにも、この自分自身の創りだした表象の確実性を求めねばならない。したがって、われわれは目の前にある対象が極力自分たちとは関わりを持たない、自分たちに対して利害関心をもたないものであることをまず必要とする。そのうえで、われわれに対して利害関心を持たない対象がかくも見事になんらかのかたちで体系づけられ、首尾一貫したものになるがゆえに、それは確実なのである、と。すなわち、われわれの文脈でいえば、なにひとつわれわれに関わることなくそこにある古遺物、われわれの操作の及ぶことなくそこに変容したものとしてある古文書、それだけがわれわれの頼みとするものであることになる。そして、そこからよりいっそうわれわれの関与性を差し引いていくことが目標になるわけだ。同時に、デーモンストラティオはただ単に自分たちの作り出した、妄想や狂気とたいして違いもしない表象を力任せに、あるいは特に詐術めいた技巧のもとに押しつけてくるだけのよう思えてくるのである。

7 結論：誤謬の存在論へ向けて

こうしてみると、本当の対立項は別にある。

ひとつの手が加わったもの、作為的なものは主観的なもの、それは虚構の側にある。こちらは、定性的なものに見える。そうでないもの、つまりヒトの手を離れたモノであり、しかもできればモノの性質そのものよりはモノの関係性の定式化へと近づくにつれ、客観性

が増していく。こちらは、定量的なものに見える。この両者を対立させる見方はいずれにせよハイデッガーの言う「世界像の時代」の裏表であり、その意味で真の対立項ではない。

ここで、統計学の起源を思い出してみることに意義がある。そこに測定誤差の問題があることはよく知られている。それを人間の過ちによって生じた、いずれ消え去るべきなにかではなく、自然そのもののランダム性として、つまりそれ独自の存在論的ステイタスを持つものと捉えることで事態は大きく変化したのである。

誤謬やエラーでしかないものを語らしめる、それは、たとえばヒュームが、かれにとって人間的誤謬以外のなものでもない因果関係の想定をそれでも人間の創造性へと置き直したことも通じている。このとき、この無根拠の想定とされた習慣は、この時代においてはたんに確率論的な問題でしかないが故に無根拠である、とされていた。しかし、いまわれわれは確率論的な問題を必ずしも無根拠としない時代に来ている。だからこそ、われわれが立ち戻るべきは、この起源であり、そこにおいて生まれてはいたはずの主体性の素描である。

ナラティブという言葉も、おそらくこのような意味で読み直されるべきなのだろう。それを、主体の内面にある、先のハイデッガー風の言葉を使えば「世界観」として捉えてしまうならば、それが妄想でないことを確認するためにはいずれ他者の承認を必要とせざるを得ず、それが最終的には科学の言説が提示する真理を自分なりのストーリーに組み込む、というかたちを採らざるを得ないことは目に見えている。いやな言い方をすればオブラートに過ぎない。ある意味では科学者の下請け作業というところだ。だがわれわれに真に必要とされるのは、誤謬それ自体が独自の存在論を持つようなかたちに捉えなおされたナラティブである。このとき、われわれはいま便宜的に「定性的」と「定量的」とに分かれたたものを、「誤謬の存在論」として位置づけることが可能になるはずだ¹⁴。

そこでは、語られる信念は必然的に虚構である。しかしそれは、その生の目的に従って、つまり合目的に構成されていく虚構である。ポール・ヴェーヌ論じるギリシアの詩人たちの虚構がそうであったように。だ

¹³ マルティン・ハイデッガー 『世界像の時代』(桑木務訳、理想社、一九六二)、六四頁。

¹⁴ むろん、その問題において「定量的」なるものが鮮やかに結論を出し続け、「定性的」なるものが後れを取っている感否めない。

からこそそれは、習慣という名のある意味ではきわめて確率論的なものをおのれのルールとして再構成するのである。他方でそれらのなかのいくつかは、たとえばヒュームの時代であれば、幾何学や算術といった当時の先端科学のもとに安定化させられる。しかし、人間のもつ本質的な誤謬可能性がその安定性を利用しつつ、ときに覆し、そのことでまた当の科学そのものがドグマ化せずに発展する余地を生む。

「では、精神はいつ主体へと生成するのか。それは一方では、精神がおのれの生気を奮い起こして、結果的に、生気を特徴としている一部分（印象）がその生気を他の一部分（観念）へと伝えるようにするときであり、他方では、一括されたすべての部分が何か新しいものを生産しながら共鳴するときである。そこに、超出の二つの様態、すなわち信念と発明がある」¹⁵。それはある意味では真理の自律的な運動にも似ている。それが一方でわれわれのナラティブを動かし、他方でそれを捉える統計的な努力を根拠あるものたらしめ、一種の「習慣」としての社会を作り上げさせるのである。

それを安易に定量的なものとの定性的なものとの和解と言うのは時期尚早である。しかし、いずれにせよわれわれが「正しい問題」という真理に対して、誤謬を犯すことができるというおのれの能力を利して近似的に迫ることは、間違った問題に正しい答えを出し続けることよりも、確かにいくぶんかは意味のあることであろう。遺憾ながら本稿ではまだ素描以下の存在でしかない誤謬の存在論ではあるが、将来的にその接近を支える基盤となることを期待しつつ筆を置きたいと思う。

¹⁵ ジル・ドゥルーズ『経験生と主体性』（木田元，財津理記，河出書房新社，二〇〇〇），二一二頁。

インドネシア、アイルランガ大学との学術交流協定締結について

中村 典史

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻 顎顔面機能再建学講座
口腔顎顔面外科学分野

アジアへ開かれた玄関口としての特色を活かし、鹿児島大学はアジアで活躍する人材育成を大きな教育目標の一つに掲げている。また、昨今のグローバル化の中で、医学・歯学教育においても他国との連携が求められる時代となり、他大学との学術交流が盛んに行われるようになった。鹿児島大学歯学部では、インドネシア、スラバヤ市のアイルランガ大学（エアランガ大学の呼び名もある）歯学部と学術交流協定を締結し、教員や学生の交流を開始した。本稿では、その経緯と今までの実績について報告する。

アイルランガ大学歯学部との学術交流協定までの経緯

アイルランガ大学歯学部は、人口300万人、インドネシアで第2の都市スラバヤ市にある国立大学で、1948年インドネシア大学の医学部、歯学部分校として設立された大学である。歯学部の歴史は古く、前身は1928年オランダ統治時代に開校した歯学校で、第二次世界大戦時の日本軍統治時代には、「Ika Sika Daigaku（医科歯科大学）」という名前と呼ばれたという。



アイルランガ大学のロゴ

2012年、アイルランガ大学歯学部長 Coen Parmono 教授から、鹿児島大学口腔顎顔面外科に口唇口蓋裂の医療体制の確立と、口唇裂口蓋裂手術の技術移転のためのサポートの依頼があった。その際、以前、鹿児島大学歯学部歯科矯正学教室の伊藤学而前教授の指導のもとで学位を取得した Mieke Sylvia 教授（現アイルランガ大学歯学部矯正科教授）の仲立ちにより、両大学歯学部間に学術交流協定が結ばれることとなった。

アイルランガ大学歯学部における学術交流協定締結式

2012年11月、鹿児島大学から島田和幸歯学部長、田中卓男副病院長、杉原一正元研究科長と著者は、スラバヤ、アイルランガ大学歯学部を訪問し、学術交流協定の締結を行うことになった。折しもインドネシアのバリ島で第10回アジア口腔顎顔面外科学会が開かれていたので、杉原一正教授と著者はバリ島で島田歯学部長、田中卓男副病院長と合流してスラバヤへ向かった。スラバヤは近代的なビルが建ち並ぶ大都市であったが、自然も多く残された静かな街の印象であった。

11月19日、調印式に先立ち、アイルランガ大学内の講堂で、「Update in Basic & Clinical Dentistry - Collaboration of Kagoshima University Japan and Universitas Airlangga」と題した学術セミナーが執り行われた。鹿児島大学からは訪問した4名が特別講演を行い、また、アイルランガ大学の教員も日頃の研究成果を紹介しあった。その最中に、鹿児島大学歯学部とアイルランガ大学歯学部との学術交流協定締結式が催され、島田和幸歯学部長と Coen Parmono 歯学部長による調印式が執り行われた。鹿児島大学からは、記念として白地に金刺繍の薩摩焼の香炉がアイルランガ大学に贈呈され、アイルランガ大学からも記念の盾が鹿児島大学に贈呈された。

11月20日には、アイルランガ大学学長の表敬訪問、ならびに医系キャンパスにおいて歯学部見学が催された。歯学部生の臨床実習の現場では、学生が積極的に患者の治療に携わっている姿が印象的であった。また、病院内には、学生用診療棟、教員による専門診療棟、さらに新規に建設されたVIP患者用の豪華な歯科診療棟など、患者のランクに分けていくつも外来診療棟があることとても興味深かった。最後に、在スラバヤ日本領事館を訪問し、今回の鹿児島大学とアイルランガ大学との学術交流の報告と今後の支援を依頼して、今回の学術交流が終了した。



学術交流締結式の島田歯学部長と Coen 歯学部長



1928年オランダ統治時代を記念する建物



アイランガ大学歯学部へ贈られた薩摩焼の香炉（中央）

アイランガ大学歯学部との学術交流の内容



アイランガ大学の鹿児島大学長訪問



アイランガ大学本部の前で

2012年12月14日には、アイランガ大学から Coen Parmono 歯学部長と Mieke Sylvia 教授が鹿児島大学歯学部を訪問し、歯系大学院発表会において Coen Parmono 教授がアイランガ大学歯学部のカリキュラム等について講演を行った。その際には、将来的な歯科におけるグローバル化について討論され、参加した本学の教員が海外の歯科教育の事態を認識する良い機会となった。その後、アイランガ大学からの訪問団は、吉田浩己鹿児島大学長を表敬訪問した。

次いで、2013年8月26日には、再び鹿児島大学から、鳥居光男研究委員長、小松澤均研究体制委員長、著者の三人ならびに、6年生の品川憲徳君がアイランガ大学を訪問した。前回と同様に、アイランガ大学では「Contemporary clinical treatment based on basic science」と題した学術セミナーが催され、各教授が臨床ならびに基礎研究に関する講演を行った後、今後の留学生の受け入れなどの具体的な話し合いがもたれた。

学術セミナーでは、アイルランガ大学歯学部教員の講演も行ったが、いずれも英語は極めて堪能であった。学生の品川憲穂君も歯学部の学生と交流する機会を持ったが、アイルランガ大学の学生達は英語を喋ることには全くの抵抗がなく、日頃から友人通しでは英語で会話する機会も多いという話は新鮮であった。



丁寧講義される鳥居教授



インドネシア語で「Sekarang saja(今でしょ)！」



アイルランガ大学セミナー主催者と



アイルランガ大学歯学部入学生と記念撮影

2013年8月28日からは、著者は品川憲穂君を連れて、インドネシアのヌサトゥンガラ地方のスンバワ島に移動し、ドンブという町でアイルランガ大学歯学部口腔外科チームの口唇口蓋裂ボランティア手術の医療活動に参加した。スンバワ島は、バリ島の東に位置し、コモドオオトカゲで知られるコモド島の西隣にある島である。以前から口唇口蓋裂患者が多く出生することが知られており、井戸水の亜鉛濃度が高いことが原因ではないかということであった。病院には多くの口唇口蓋裂児が待機しており、病院に着くなり、すぐに診察を開始し、全身状態をチェックした後手術着に着替えて、手術が始まった。手術は、全身麻酔のできる手術台3台と局所麻酔用の1台を用いて、3日間に亘って行われたが、全ての患者を手術し終えた時には、朝の2時半を回っていた。ボランティア手術に励むアイルランガ大学の若い口腔外科医の澆刺とした姿に好感がもたれ、口唇裂、口蓋裂の手術についての技術移転も十分に行われた。同行した学生の品川憲穂君にとっても大変貴重な経験となり、若い世代の交流が、将来的に広くアジアの医療の発展に繋がって欲しいと思われた。なお、品川憲穂君の体験談は、鹿児島大学歯学部HP <http://www.hal.kagoshima-u.ac.jp> の「エアランガ大学訪問記」に掲載されているので、興味をお持ちの方は一読いただきたい。



口腔外科スタッフを指導しながらの手術風景



現地医師の手術アシストをする品川君



アイランガ大学口腔外科のメンバーと



手術が終わって喜ぶ患者、家族と一緒に

エアランガ大学歯学部への訪問記①

杉原 一正

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻
顎顔面機能再建学講座 顎顔面疾患制御学分野

2012年（平成24年）11月18日（日）から11月20日（火）までインドネシアのスラバヤにあるエアランガ大学歯学部を島田和幸歯学部長御夫妻、田中卓男副病院長、中村典史教授とともに訪問し、エアランガ大学歯学部と鹿児島大学歯学部の姉妹校提携式ならびに両校交流学術講演会に出席する機会を得ましたので、その概要について報告させていただきます。

11月18日（日）午後、スラバヤ空港に到着しました。空港には Mieke 教授（歯科矯正学）らが我々を迎えにきていただき、その夜は我々の宿泊しているホテルでエアランガ大学歯学部教授との歓迎会を開催していただきました。

11月19日（月）は、エアランガ大学歯学部と鹿児島大学歯学部の学術交流講演会「Update in basic & clinical dentistry」が開催されました（写真1, 2）。鹿児島大学歯学部からは、島田歯学部長が「Introduction and education of Dental Faculty, Kagoshima University」、田中副病院長が「Prosthetic treatment utilizing current adhesion technique」、杉原が「Early detection of oral cancer」、中村教授が「Surgical strategy for cleft lip and palate and my experiences in Indonesia」と題して講演を行いました。

その後、エアランガ大学歯学部と鹿児島大学歯学部の姉妹校提携調印式が島田歯学部長とエアランガ大学歯学部長の Coen 教授との間で執り行われました（写真3）。

また、昼食の時間を利用してスラバヤにある日本領事館に招待され、青木総領事のご好意で昼食をともにしながら歓談の機会を持っていただきました（写真4）。

その後、再び学術交流講演会場に戻り、午後からはエアランガ大学歯学部の若手研究者の研究発表を拝聴しました。「Combination of xenograft and platelet rich factor in periodontal surgery」、「Prevalence of oral candidiasis in patients with HIV and AIDS with low, moderate and



写真1：エアランガ大学歯学部と鹿児島大学歯学部の学術交流講演会会場



写真2：学術交流講演会終了後の記念撮影

high CD4+ count」, 「The role of inducible nitric oxide(iNOS) in periapical lesions immunopathogenesis cause by Enterococcus faecalis bacteria」, 「Cell proliferation in rat mandibular condylar cartilage by insulin like growth factor-1」, 「Fabrication and cell compatibility evaluation of newly developer carbonate apatite-chitosan scaffold for bone tissue engineering」など非常に興味ある研究発表がなされました。



写真3：エアランガ大学歯学部と鹿児島大学歯学部の姉妹校提携調印式



写真4：スラバヤにある日本領事館にて

11月20日（火）の午前中にはエアランガ大学本部の副学長を表敬訪問し（写真5）、その後、市内にあるエアランガ大学歯学部と歯学付属病院を視察しました。エアランガ大学歯学部は1928年に創設された歴史ある歯学部（写真6）ですが、歯学部長室（写真7）や付属病院（写真8）の中はとともきれいで整然としていました。



写真5：エアランガ大学本部の副学長を表敬訪問

今後、エアランガ大学歯学部と鹿児島大学歯学部の交流が益々盛んになることを祈念しながら11月20日（火）夕方、スラバヤ空港から帰路につきました。

今回のエアランガ大学歯学部訪問に際し、かつてインドネシアで3年間口唇裂・口蓋裂の診療に従事された経験のある中村典史教授には特に、相手方との日程や行事の交渉、現地でのお世話など大変お世話になりました。この場をかりて心よりお礼申し上げます。



写真6：エアランガ大学歯学部創設記念碑にて



写真7：エアランガ大学歯学部長室にて



写真8：エアランガ大学歯学部付属病院にて

鹿児島大学歯学部とエアランガ大学歯学部との国際交流①

The international exchange between Kagoshima University Faculty of dentistry and Airlangga University Faculty of Dentistry

宮脇 正一¹⁾, 植田 紘貴²⁾, 大牟禮 治人¹⁾, 八木 孝和²⁾,
山本 芳丈¹⁾, 友成 博¹⁾, 前田 綾¹⁾, 上村 裕希¹⁾, 永山 邦宏²⁾,
國則 貴玄²⁾, 高田 寛子²⁾, 上原 沢子¹⁾, 吉田 礼子³⁾, 島田 和幸⁴⁾

- 1) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 健康科学専攻 発生発達成育学講座 歯科矯正学分野
- 2) 鹿児島大学医学部・歯学部附属病院 発達系歯科センター 矯正歯科
- 3) 鹿児島大学医学部・歯学部附属病院 歯科総合診療部
- 4) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻 神経病学講座 人体構造解剖学分野

はじめに

鹿児島大学歯学部は、平成24年11月に国際交流の一環としてインドネシア国立エアランガ大学歯学部と学術交流協定を締結した。本学歯学部は九州の最南端に位置することから、今後、インドネシア等のアジア諸国と相互に学生や教員の交流を促進することが期待される。そこで、本稿では学術交流協定の締結に合わせて、平成24年12月14日にエアランガ大学歯学部長の Coen Pramono 教授と歯科矯正学教授の Mieke Sylvia 先生らを招いて、エアランガ大学の教育研究及び臨床の現状に関する講演とエアランガ大学訪問団の先生方に対して鹿児島大学歯学部を紹介する講演会を開催した。その後、鹿児島市内の某ホテルにて、エアランガ大学の先生方への歓迎レセプションも開催したので報告する。

講演会報告

まず、鹿児島大学歯学部長の島田教授らにより、インドネシア国立エアランガ大学歯学部長 Coen Pramono 教授、歯科矯正学分野の Mieke Sylvia 教授らエアランガ大学の訪問団に対して挨拶があった。Mieke Sylvia 教授は、かつて鹿児島大学大学院歯科矯正学分野の伊藤学而先生（現名誉教授）の指導の下で歯学博士を取得されたとのことで、当時から非常に高い向学心を持ち、熱心に研究に取り組んでいたこと等

が紹介された。Mieke Sylvia 教授による講演会では、インドネシアの矯正歯科治療や歯学教育の現状について紹介があった。インドネシアの歯学教育は学生が主体的に患者を探し、患者の同意を得て、臨床実習を行っていること、歯学教育に協力して診療を受けた場合には治療費の減免を受けることができることなどが報告された（図1）。スライドの中では、Mieke Sylvia 教授が日本に留学中の写真を交えて留学時代の思い出も紹介された。

引き続き、Mieke Sylvia 教授がエアランガ大学歯学部の歯科矯正学の教授である縁から、鹿児島大学大学院歯科矯正学分野が代表して鹿児島大学歯学部の教育・研究に関する講演を行った（図2）。また、イン



（図1）Mieke Sylvia 教授によるエアランガ大学歯学部紹介

ドネシアから鹿児島大学医学部ならびに広島大学歯学部
に留学中の学生も出席し(図3), 日本とインドネ
シアにおける相互の大学の教育・臨床・研究に関する
社会的背景や教育システムの相互の理解が図られた。



(図2) 宮脇らによる鹿児島大学歯学部紹介



(図3) Coen Pramono 教授夫人とインドネシアの留学生



(図4) Coen Pramono 教授と Mieke Sylvia 教授に贈
呈された記念盾

そして, Coen Pramono 教授と Mieke Sylvia 教授に鹿
児島大学歯学部ロゴ入りの記念盾が贈呈された(図
4)。

歓迎会報告

講演会の後, 鹿児島市内の某ホテルに場所を移し
て, エアランガ大学訪問団に対する歓迎会を行った。
歓迎会ではまず, 島田が両大学の発展を祈念して挨拶
を行った(図5)。歓迎会には, Mieke Sylvia 教授,
Coen Pramono 教授ご夫妻, 最終著者, 伊藤名誉教授
ご夫妻, 歯科矯正学分野医局員の他, 学生代表として
歯科矯正学分野のゼミ生らが参加した(図6)。エア
ランガ大学歯学部長の Coen Pramono 教授の挨拶(図
7)の後, 文化的交流としてインドネシアの民族衣装
をまとった Mieke Sylvia 教授によるインドネシア伝統
のガムラン音楽に合わせた民族舞踊である Legong
dance が披露された(図8)。また, 鹿児島大学から
は日本の伝統と文化の紹介として, 和紙を使って「折
り紙」の折り鶴と一緒に作製したり, エアランガ大学
の先生方とペアになって「あやとり」をしたりした
(図9)。さらに, 余興として某先生によるマジック



(図5) 島田による挨拶



(図6) エアランガ大学訪問団に対する歓迎会の様子



(図7) Coen Pramono 教授による挨拶



(図9) 日本の伝統文化「あやとり」や「折り紙」の披露



(図8) Mieke Sylvia 教授による Legong dance の披露



(図10) ビンゴ大会の様子

ショーやビンゴ大会(図10)も行われ、Coen Pramono 教授ご夫妻や Mieke Sylvia 教授らから大変な好評を博し、相互理解と交流を図る一助となった。歓迎会の最後に記念撮影を行った(図11)。

おわりに

今回、鹿兒島大学歯学部の国際交流事業の一つとして、インドネシア国立エアランガ大学との学術交流協定に関連してエアランガ大学訪問団との交流の一部について紹介した。医学教育の国際化が国の施策として推進される中、アジアに近くかつ開かれた本学歯学部の魅力の一つとして、今後さらに国際交流を進める予定である。かつて、鹿兒島大学に留学されていた Mieke Sylvia 教授がインドネシアの歯科矯正学分野の教授としてご活躍され、さらに鹿兒島大学歯学部との学術交流協定という形で一つの結実の日を迎えたことは、本学歯学部にとってとても喜ばしいことである。今回の国際交流事業を通じて、インドネシアから鹿兒島大学に留学中の学生と本学歯学部の教員・学生の間

で、相互の文化の違いや教育システムについて議論されたことは双方にとってとても有意義であったと思われる。講演会や歓迎会での笑顔は、外国の文化や言葉の壁を越えて、お互いの相互理解につながったのではないかと考える。本事業が、アジアを含む外国の大学との交流に代表される「国際的な視点」からグローバル化の進行に対応した拠点としての鹿兒島大学歯学部の発展につながることを期待される。そして、今回の学術交流協定の締結が種となり、種から芽吹いた友好の芽が大樹に育ち、将来、鹿兒島大学歯学部とエアランガ大学歯学部が共に益々発展することを願ってやまない。最後に、この度の講演会等でご尽力下さいました杉原一正教授、中村典史教授、山崎要一教授、伊藤学而名誉教授、ならびに本稿への写真掲載を快諾して下さいましたエアランガ大学部長の Coen Pramono 教授ご夫妻と同大学歯科矯正学分野教授の Mieke Sylvia 先生にこの場をお借りして御礼申し上げます。



(図11) 歓迎会での集合写真

鹿児島大学歯学部とエアランガ大学歯学部との国際交流②

山崎 要一

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 健康科学専攻 発生発達成育学講座
小児歯科学分野

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科の口腔先端科学教育研究センター平成24年度歯系大学院生研究助成事業として、2012年12月15日（土）に第5回歯系大学院生研究発表会が鶴陵会館で開催されました。

「この発表会でエアランガ大学の先生の特別講演を企画できないか？」との意見が飛び出したのは、発表会からさかのぼること7か月（同年5月）の口腔先端科学教育研究センター運営会議のことでした。ちょうどその日に開催された歯学部教授会でインドネシア・エアランガ大学との学術交流が議題にのぼり、協定調印に向けての大きなスケジュールが示されたところでした。

今回の発表会は、5年間の期限付きで口腔先端科学教育研究センターへの科学研究費が支給される最終年に当り、これを使用すれば先方の旅費や謝礼も手当てできるため、これまでとは異なった最後に相応しい企画となること、また、11月にエアランガ大学（インドネシア・スラバヤ市）で協定締結予定のため、12月の歯系大学院生発表会時に鹿児島大学の先生方に相手校のお披露目ができれば、ちょうど良い時期ではないかとことで、運営会議はたいへん盛り上がり意見がまとまりました。

しかしながら、この時点ではこの企画が後にいくつもの壁を超えなければ実現できないことなど、誰も気付いていませんでした。

ここで、今回経験した問題点を思いつくまに列挙します。

問題点1

鹿児島大学は他大学に比べて海外との交流実績が少なく、教員ならびに事務職員が海外からの公費による講師招聘の手順や手続き、必要書類の準備に慣れていないため、たまたま事案を担当することになった場

合、各担当者は手続きや相手方と交渉を手探りで進めるとともに、関係者が一同に集まって、問題点の把握と今後の行動計画について、定期的に調整する機会が必要である。

問題点2

鹿児島大学には本部に国際交流課があるが、残念ながら実施までの進行過程のノウハウを持ち合わせておらず、今回のように各部署で国際交流事業を計画しても、適切で具体的な助言はほとんど得られない。このため、英語版の招聘状の参考例や、招聘に関係する英語版の事務書類について支援が得られず、医歯学総合研究科でたまたま事務を担当することになった大学院係と経理系の職員ならびに教員が、個人の業務として、手作業ですべての書類を準備しなければならない。

問題点3

公費で海外から講演者を招聘する場合、相手方には日本国内とまったく同じ事務処理方法が求められるが、各国の事務処理の事情はそれぞれの国で大きく異なるため、鹿児島大学式の事務手続きについて、英語や現地語を使ってどのように説明しても文化の違いの溝が大きく理解して頂けない場合がある。

問題点4

招聘研究者と対面していない段階で、後日の振込みのために、先方に個人の銀行口座番号まで尋ねるのは、招聘する前の段階から気まずい状況を作ることになり、これでは友好的な国際交流が促進されるとは到底考えられない。

問題点5

講演当日に現金で旅費を支給する制度もあるが、こ

これは旅費を見積もった日の外国為替相場の対円比率から計算して仮の金額を算定するため、講演当日には為替相場が変動している可能性が高く、相手方が現地通貨で航空券を購入していた場合は、講演当日が計算日より円安に動いていれば、先方には為替差損が生じる。この場合は実際の経費より日本円の支給金額が少なくて済むため、鹿児島大学にとっては問題が生じない。

しかし、逆に円高に動いていれば、先方には為替差益が生じ、実際の経費より日本円の支給金額が大きく計算されてしまうことになるため、鹿児島大学はより多額の旅費を支給することになる。この差額の損金は鹿児島大学に回収する義務が生じ、先方が帰国後に相手方に5,000円程度の振込み経費を負担して頂き、数百円から数万円の過払い金を回収する必要がある。

しかし、その英語版の説明書や契約書もなく、だれが責任をもってそのことを招聘者に説明するのか、また、相手方が返金を実施しなかった場合の過払い金を回収は、誰がどのようにするのか、明確な規則や申し合わせもなく、実質的にこの制度は使用できない。

問題点6

現実的には、講演当日に旅費と謝金を現金支給することが最も簡単な事務処理で済むので、これを実施しようとする場合、招聘を担当した教員が最終的な不足金額の補填を個人で弁償することを誓約しなければ、事務担当者としても動けない。

各分野内での単独の講演会ならともかく、今回のような分野共通の公共的なイベントを担当した教員は、相手方との慣れない交渉を続け、やっと合意に至って講演会を実施する準備を整えた上に、為替差損金の自己負担を誓約して、不足金額が生じた場合は個人の給与から大学側に為替差額を弁償しなければ招聘計画が進められない。

などの障壁がありました。

外国からの招聘者にとっては非常に複雑な本学の事務手続きの簡略化や、教員個人の為替差損負担の免除などの制度設計について、適切な対応策を設け、このような企画の遂行に専門性を持つ事務担当コーディネータを養成しなければ、鹿児島大学における活発な国際交流は永遠に進まないのではないかと感じました。

その他にも、インドネシア側との連絡が思うように

進まず、こちらが必要とする情報が招聘手続きの期限を過ぎても入手されない上に、当初の講演内容や演題あるいは行動予定や日程について、事務処理の期限が迫る中でたびたび変更を要請されました。また、インターネット環境が日本とは大きく異なっているためか、メールが途中で途切れたり、あるいは送受信自体がなされず、適切な意思疎通ができない事態が生じました。さらには、相手方からようやく頂いた連絡内容についても、こちらの求めている情報とかみ合わない場合が多数生じました。

このような膠着状態が続き、発表会1か月前の11月初旬まで、本当にエアラング大学の先生方を招聘できるのか、関係者は不安な日々を過ごすことになりました。

しかしながら、以上のような状況の中でも、関係する複数の事務官や委員会メンバー、歯学部長、インドネシアの歯科関係者と交流の深い中村教授と頻繁に協議を重ね、推測の下に計画を進めることになり、これらの方々との間で準備のために送受信したメール総数は50通以上にのぼりました。

今回の第5回歯系大学院生研究発表会で、エアラング大学のCoen Pramono 歯学部長の特別講演が実施できた背景には、実際にインドネシア語で、エアラング大学側と招聘交渉を担当された中村教授、講演記念品として歯学部国際交流用感謝楯の初めての作製に尽力された宮脇教授、来鹿されたエアラング大学の先生方の歓迎会を主催された島田歯学部長と杉原教授、小生が招聘業務に専念できるように第5回歯系大学院生研究発表会の準備と当日運営の指揮、ならびに5年間の研究発表会の記録集作製の実務を担当した小児歯科学分野の稲田助教と武元助教、歯学部学生や研修医の全員に手分けして発表会の案内ビラを配付し、参加を呼びかけて下さった口腔先端科学教育研究センターの教授委員の先生方、英文招聘状の参考例をご提供頂き、300枚以上の案内ビラを準備して下さった医歯研大学院系の野村さん、そしてもっとも貢献された方として、今回の事務処理のロードマップを作成し、20種類近い必要書類をエアラング大学用にカスタマイズして英訳するとともに、講演会前日にエアラング大学の先生方に必要事項を記載して頂くために、自ら書類内容を説明して、鹿児島大学の事務官として困難な業務を完璧に遂行された医歯研経理係の山之内さんと林さんのご活躍があったことを記録として残すとともに、こ

の場をお借りして関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

また、もう一人の特別講演者として、東北大学大学院歯学研究科 小児発達歯科学分野教授の福本 敏 先生には、「歯の形態形成メカニズムの解明と再生医療への応用」の演題で講演頂き、乳歯歯髄細胞由来の幹細胞の解析研究を応用した歯と唾液腺、そして通常は考えられない粘膜上での毛根分化による毛の再生など、現時点では世界で最も進んだ知見を歯科分野から発信できることを示して頂きました。

なお、福本先生は、前日に新潟大学でJADR 特別講演を終えて、鹿兒島まで移動して下さり、鹿兒島大学の歯系大学院生と研究者のために、たいへんお忙しい中、無理をして駆けつけて下さったことも、この場をお借りして記録として残しておきたいと思います。

以下に、2012年8月31日に開催された事務官の皆様との準備会議で話し合われたロードマップを転載します。

以下の記事は、今後、歯系分野内で、海外から公費を使って研究者を招聘するときの参考事例としてお読み頂ければ幸いです。

—— 2012年8月31日の打合せ内容について ——

【旅行日程について】

- ・旅行日程については中村先生からお二人に確認を取っていただく。
- ・招聘状の作成については山崎先生に行っていた。（書類の送付方法等については、山崎先生と大学院係でご相談ください。）
- ・旅行依頼書の作成については大学院係で対応する。

※旅行依頼書にご本人のサインが必要な欄があるため、この欄については来日時に山崎先生または中村先生に立ち合っていたいただいたうえでサインしていただきます。

【お支払い方法について】

- ・現金でお支払いする。
- ・講演は土曜日だが、金曜日に山崎先生または中村先生に現金（交通費・日当・宿泊費・謝金を含む）をお渡しする。土曜日に講演が行われたことを確

認した上で、ご本人にお渡しいただく。（下記に添付）

※経理係から直接ご本人に現金をお渡しできないため、委任状の作成が必要です。委任状には来日時にご本人にサインしていただく欄があります。

※経理係から山崎先生または中村先生へ、山崎先生または中村先生からご本人へ現金を渡したという形跡を残すため、授受簿を作成する必要があります。

※先生方から現金をご本人に渡していただく際に、ご本人に領収証書にサインしていただく必要があります。

委任状は参考までにメールに添付していますが、授受簿、領収証書については経理係にて作成の上、実際に現金を先生方に預けるときにお渡しします。

注意事項

事務処理の規則により、現金支給の場合、来日時のレートと帰国後のレートをを用いて、二度旅費の計算を行う必要があります。そのため、為替相場の影響を受けて、航空賃の一部の返金をお願いする可能性があります。

また、予定よりも早く帰国された場合など、旅行日程に変更が生じた場合も返金の対象となりますのでご注意ください。

- ・所得税がかからないように、租税条約の手続きを行う予定。

※所定の書類のほかに、パスポートの写し（顔写真のあるページと日本への入国日が分かるページ）が必要です。

【謝金について】

- ・QOLの財源からのお支払い（一名）と、1口外・2口外の財源からのお支払い（一名）。
- ・講演に関するパンフレット（講演者名と講演時間、指導者名と指導時間等が明記された書類）を11月中旬をめどに経理係へ提出してください。
※パンフレットを作成する予定がない場合は、謝金担当の山之内までご相談ください。

注意事項

謝金は、全体的な拘束時間ではなく、ご本人の講演時間分のみしか支給できませんのでご注意ください。

お二人とも、一般講演（〇〇円/時間）または指導助言（△△円/時間）の単価で謝金をお支払いする予定だろうと認識しておりますが、もし特別講演（◇◇円/回）を希望されている場合は支給可能かどうか検討が必要になりますので、早めに山之内までご相談ください。

【旅費の計算に必要なものについて**（事前に揃えていただく書類）**

- ・旅行依頼書（大学院係にて作成予定）
- ・航空券の領収書の写し
 - ※最終的には原本が必要ですが、最初の計算の段階ではPDFなどの写しで対応可能です。
 - ※ご家族のものを含まないお一人分の金額で作成してもらってください。
- ・金額の内訳（空港税や発券手数料など）が明記されている書類
 - ※海外の場合、日本のように内訳書を作成してもらえないことがあるため、その場合は旅費計算担当の林までご相談ください。

注意事項

- ・ビジネスクラスの利用は避けてください。ビジネスクラスを利用された場合、領収証の金額から減額調整した金額のみお支払いさせていただくことになります。
- ・旅行依頼書、領収書は10月末までを目安に経理係へご提出ください。期日を過ぎますと、現金支給の手続きが間に合わなくなる可能性がありますのでご注意ください。

【旅費の計算に必要なものについて**（来日時に回収が必要な書類）**

- ・航空券の領収書の原本
- ・インドネシアから鹿児島までの片道分の航空券の原本

【旅費の計算に必要なものについて**（帰国後に提出していただく書類）**

- ・鹿児島からインドネシアまでの片道分の航空券の写し

※強制ではありません。可能であれば提出にご協力ください。予定していた日程・経路通りに移動された場合は、無理に提出していただく必要はありません。ただし、写しをご提出いただけないことが分かっている場合、帰国時に搭乗予定の航空便名を、来日時に確認させていただく可能性があります。

（外国旅行日記を作成するときに便名が必要となるため）

※万が一、予定通りに帰国されなかった場合は旅費計算担当の林へご相談ください。

——— 以上、打合せ内容 ———

平成24年度

第5回 歯系大学院生研究発表会

併催 第2回 歯学部同窓会奨励賞受賞発表



特別講演 インドネシア・エアランガ大学 歯学部長 Coen Pramono 教授
 議題：『エアランガ大学における歯学研究』
 東北大学大学院歯学研究所 小児発達歯科学分野 福本 敏 教授
 議題：『歯の形態形成メカニズムの解明と再生医療への応用』

日時：平成24年12月15日（土）
 会場：鹿児島大学桜ヶ丘キャンパス
 鶴岡会館大ホール
 主催：鹿児島大学大学院歯学総合研究科
 口腔先端科学教育研究センター

歯学部学生や研修医ひとりひとりに配付して
参加を呼びかけた発表会案内



インドネシア・エアランガ大学の
Coen Pramono 歯学部長による特別講演



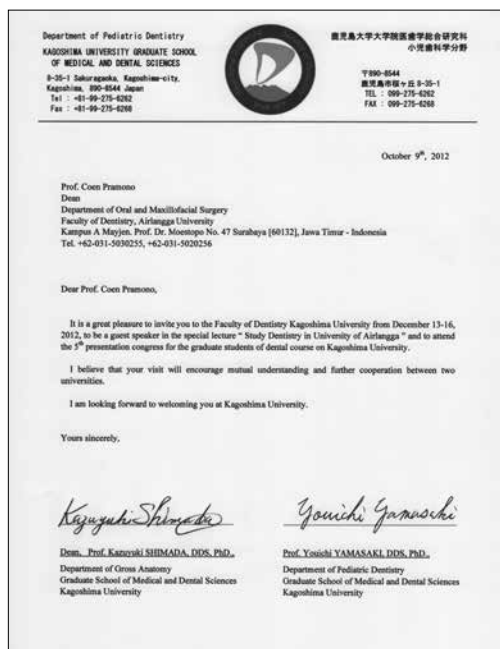
東北大学小児発達歯科学分野の福本教授による特別講演



島田歯学部長より Coen 歯学部長へ
国際交流の記念品授与



Coen 歯学部長への感謝状
(矯正歯科で準備されたものを一部改編)



エアランガ大学 Coen 歯学部長への招聘状

エアランガ大学歯学部への訪問記②

小松澤 均

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 健康科学専攻 発生発達成育学講座
口腔微生物学分野

学術交流のため、インドネシアのエアランガ大学に訪問することになった。初めてのインドネシア訪問である。訪問前はインドネシアというと「スマトラ、ジャワ、バリ島、首都ジャカルタ、赤道直下で暑い、植民地化時代、感染症」などを想像する。日頃、微生物学の講義をしているので、マラリア、デング熱、鳥インフルエンザ、特に「下痢症には注意」ということを考えてしまう。仕事上、ある意味“感染症”に過敏になってしまうのが悲しい。

さて、今回訪問したエアランガ大学はジャワ島の東に位置するインドネシアでは2番目の都市であるスラバヤ市に位置する。その昔、スラ(サメ)とパヤ(ワニ)が互いに最強をかけて戦った地としての神話に由来する名前らしい。鳥居教授、中村教授、歯学部生の品川君と私は夕方にスラバヤ近郊のジュアンダ国際空港に到着。空港にはエアランガ大学の先生方が数名出迎えて頂いた。この時点から中村教授は日本人のベールを脱ぎ棄て、インドネシアの人になった。インドネシア語での会話が飛び交い、哑然とした。中村教授の楽しそうな顔と出迎えて頂いた先生方が皆さん気さくで色々と話しかけてくださった。その後、車に乗り市内のレストランに着いた時には真っ暗であった。レストランでは魚や肉料理、ナシゴレン風のご飯などどれも美味。ただ、ジュースに入っていた氷やかき氷等は少し不安に思いながら戴いた。ここにも日頃学生への講義で「海外旅行の時には生水に気を付けるのは当たり前だが生野菜のサラダや氷も注意が必要」と言っていたことが頭をよぎる。その後、ホテルに送って頂き、その日はゆっくり休んだ。

翌朝、朝早めに出迎えがあり、車で大学へ向かう。この日はエアランガ大学で鹿児島大の教授3名とエアランガ大学の先生数名によるシンポジウムが予定されていた。大学につき、そのままシンポジウム会場に行くと、多くの学生さんや教員の先生がいた。ただ、学



スラバヤの象徴：ワニとサメのモニュメント

生と教員の区別は全くつかず、割合としては女性が多かったように思う。最初セレモニーがあり、いよいよシンポジウム開始。中村教授が先陣を飾られた。イントロにインドネシア語が使われ、聴講の人たちの心をつかみ、その後ご専門のお話しをされた。次に私が細菌学の教授であるということで、エアランガ大学の細菌学の先生が口腔内の免疫について話をされた。研究の話というよりは lecture のようであった。ついに私の出番。タイトルは「Recent topics on Staphylococcus aureus infection」で黄色ブドウ球菌の話である。特に

私の専門分野である薬剤耐性菌の話が中心。翌日大学訪問をしてわかったことだが、歯科の学生は一般細菌についてはレポート形式での勉強であり詳しくはないことをお聞きした。講演するにはそんなこと知る由もなし。講演をしながら、聴講の人たちが難しそうに聞いているのがわかる。中には諦め顔の人も。内容を少し軌道修正し、わかりやすく話そうとしたが、英語なのでなかなか難しかった。細かい話を抜きながら説明し、予定より早く終了。そして、反省。いや、きっとブドウ球菌感染症の重要性がわかってくれたはずだと自分に言い聞かせた。次回は（あとと仮定しての話だが）より興味のある話をしたいと思う。その後、昼休憩。その際に医学部の細菌学の先生と少し研究の話をした。昼休憩の後、鳥居教授が講演をされた。保存治療の話で皆さん、興味深く聞いておられた。今回のようなシンポジウムでの基礎研究の発表の難しさを認識し、貴重な体験をさせて頂いた。鳥居教授の講演の後、私たちはシンポジウム会場を後にし、スラバヤ観光に出かけた。スラバヤの名前の由来となったサメとワニのモニュメント、タバコ工場などを見学し、土産などを買っているとあっという間に夜になっていた。その後、エアランガ大学の細菌学教室の先生方たちを含め10数人でインドネシア料理を堪能した。細菌の話はほとんどなく、料理の話などで楽しく時間が過ぎていった。

翌日は大学訪問。それぞれ別行動。私は細菌学の先生方4名と基礎研究や学生講義について話をした。エアランガ大学ではOral biologyの中の1つとして細菌学があり、授業コマ数は私達が担当する口腔微生物学のコマ数に比べおよそ3分の1程度であることを聞いた。それで細菌学の全ての内容を講義できるか聞くと、先に書いたが一般細菌学などはレポート形式で授業時間外の自主学习であるとのこと。学生さんはネットを駆使し、情報を集めレポートを作成するようだ。しかし、ネット上の情報は時として間違っていることもあり、正確な情報を得るのは独学では難しい。現在、授業コマ数を増やす検討をしているとのことであった。しかし、講義で使用する教科書（英語版）は日本でも使用されている十分なものであった。また、一人の学生が実験のことについて質問があるとのこと。話を聞いた。患者血清を用いた歯周病原菌に対するウェスタンブロットに関することであった。技術的なトラブルであったため、それを指摘し、また必要ならばメールでやり取りすることになった（いまだに連絡はないですが）。研究場所を見せて頂いたが、実習室



シンポジウム会場でしばし談笑

の一角にある狭い部屋で、日本の基礎研究室に比べると研究をする上では色々と支障があるように思えた。その隣には口腔病理学の研究室もあったが、やはり一室のみで顕微鏡で何人かの先生方が組織を見ておられた。その中の一人の先生方がぜひ日本で学位を取りたいと言っておられた。話をすると、留学はしたいが、やはりお金の問題があるとのことであった。私の所にもメールで海外から大学院についての照会はあるが、ネックはお金の問題である。インドネシアあるいは日本で奨学金を取らないといけなのだが、これが結構難しい。鹿大歯学部も何とか海外留学生を多く受け入れるために、奨学金獲得の方策を練らないといけないことを再認識させられた。その後、各診療科を見学した。最後にクーン歯学部長をはじめ多くのスタッフの方たちと一同に会し、今回の訪問について話し合った。

鳥居教授と私はこれで終了。あっという間の滞在であった。最後にケンタッキーフライドチキンを皆で食べに行き、空港まで送って頂いた。飛行機に2回乗って帰国するが、2回の機内食を鳥居教授はアルコールとともに完食された。私は少々疲れて食べきれず、鳥居教授のタフさに脱帽。

国際学術交流の楽しさと難しさが体験でき、今後の鹿大歯学部の国際交流の充実化に向けて頑張らねばと再認識した。ただ、海外に行っていないも実感するのだが、日本食はうまい！

インドネシア，スンバワ島医療活動同行体験

品川 憲穂

鹿児島大学歯学部6年

2013年8月，私は口腔顎顔面外科の中村典史教授のインドネシアでの学術活動に同行することになった。今回の中村教授のインドネシア訪問は3つの目的があるということだった。一つ目は2012年に鹿児島大学歯学部と交流提携を結んだ国立エアランガ大学歯学部へ鳥居教授，小松澤教授らと訪問し，学術シンポジウムでの講演や今後の共同研究の話し合いを行うこと，二つ目は中村教授が以前2年間働いていたジャカルタ市，ハラパンキタ病院口唇口蓋裂クリニックの訪問すること，三つ目はスンバワ島においてエアランガ大学口腔外科チームとともに行う口唇口蓋裂ボランティア手術に参加することで，そこにかつてから海外活動に興味を持っていた私を同行してくれるということであった。

8月25日朝6時，教授3名と私を含めた4名は鹿児島中央駅より新幹線で博多駅へ行き，福岡空港をシンガポール経由でインドネシア，スラバヤへ向けて飛び立った。時差によりスラバヤは日本より2時間遅い。飛行時間は約7時間で，スラバヤに到着したのは午後7時すぎであった。スラバヤはジャカルタと同じジャワ島にあるインドネシア第2の都市である。空港ではエアランガ大学の口腔外科の人たちが大勢で迎えてくれ，そのままレストランへ行き，皆でインドネシア料理をごちそうになった。

エアランガ大学の先生はとても気さくで，私もすぐにうちとけることができた。その中に，すでに大学を卒業し，口腔外科の専門医コースで学んでいるというスパン君と私は仲良くなった。スパン君の奥さんは，子供の頃に日本に住んでいたことがあり，スパン君は私を「センパイ（先輩）」と呼んでくれた。私は英語がさほど流暢ではなく，海外へも久しく行ってなかったので最初会話には少し苦労したが，電子辞書を駆使しながら食事と会話を楽しんだ。いずれも美味しいインドネシア料理を食べきれないほどもてなしてもらい，たちまち我々は意気投合した。

翌26日には，早速エアランガ大学と鹿児島大学との学術交流シンポジウムが行われた。両校間の学術提携を祝う記念式典が行われ，そして鹿児島大学の3人の教授陣とエアランガ大学のドクターの講演がなされた。教授の先生方は，ユーモアを交えながら流暢な英語で（インドネシア語も交えて）講演をされた。聴衆にはイスラムの装束をまとった女性たちが数多く見受けられた。エアランガ大学では歯学部の学生の4分の3は女性であるということであった。

翌27日はエアランガ大学歯学部において，3名の先生はそれぞれの専門科に分かれて今後の研究打ち合わせやセミナーに参加され，その間，私はスパン君に案内されて大学病院での学生による臨床実習を見学した。インドネシアの歯学部は5年制だが，卒業後の1年間のインターンシップを経て国家試験に通ると一般歯科医師免許を取得する。そしてさらにその上の専門医コースに進み，口腔外科なら7年，矯正科や小児歯科なら3年の課程を終えると，専門医の資格を得ることができるということだった。病院では5年生が臨床実習を行っていた。タイル貼りのしきりで区切られた診察スペースには，一人の患者さんに2，3人の学生がついており，まず学生が診察を行って，その後フロア中央にいる教員のもとへ治療方針を報告しに行くという手順で実習が行われていた。教員から許可が出れば，再びチェアに戻り，学生自らが治療を行って良いということだった。スケーリングを行う学生，義歯作成の咬合床作りをしている学生，そして拔牙を行っている学生が，教員について見学しているのではなく，学生たちが自分の意思で治療を行っており，フロア全体には非常に活気あふれた雰囲気を感じた。機器や器具は確かに日本のものより遅れているものがあったが，学生たちがとても自信を持ち誇らしく診療を行っている光景が印象的であった。学生による治療が無料であるということ，患者に十分な承諾が得られているからこそ可能な診療体系であると考えられた。

また、別のフロアでは、専門医コース生による専門の治療もおこなわれていた。学生と専門医コース生とは白衣の色で見分けがつくようになっており、さらに学生はローテートしている診療科のバッチを付け、これも一目でわかるようになっていた。

見学を終えたところでスパン君がイスラムのお祈りに行くというので、「私も行きたい」とお願いしてみた。私はイスラム教徒ではないが、イスラム教の礼拝には前々から興味があったのでそう話した。すると、スパン君は笑顔で「オッケー」と言ってくれた。イスラムの祈りは通常はモスクで行うが、学校や病院などにはムショラというお祈り場があり、皆時間になるとここで祈りを行っていた。スパン君からは、「お祈りの前には必ずまず身体を洗い清めるのだ」と、そのやり方を教えてもらい、手、足、顔、頭、口の中、鼻の穴、耳の中を水で3回ずつ洗って、そしてムショラに入った。スパンの後に続いて、同じ動作でお祈りを終えると、そこにいたみんなが握手をしてくれて嬉しかった。

この日の昼食は、中村教授の発案で、ケンタッキーフライドチキンを素手で食べることになった。イスラム教はブタを食することは禁じられているが、チキンなら問題ないので、街のあちこちにKFCの看板を目にした。インドネシアのチキンは日本のものほど脂肪が多くなく、また白飯とセットで注文するのが特徴的だった。チキンにチリソースをつけて、右手で食べるインドネシア風の食事初めての経験であった。その語、鳥居教授と小松澤教授はこの日で帰国するというので、お別れとなった。両先生からは、「この後、インドネシアでの活動を頑張れよ」と激励を受けた。

28日、いよいよ中村教授も初めていくという辺境の地ドンブへ、口唇口蓋裂の手術を行うために旅立った。ドンブは、バリ島から、さらに東に進んだヌサトゥンガラ諸島の中のスンバワ島の小さな町だった。メンバーは、エアランガ大学の口腔外科医と麻酔科医に中村教授と私が合流して総勢20余名であった。スラバヤからバリ島のデンパサール空港で乗り継ぎ、スンバワ島ビマ空港に降り立ち、さらに車で1時間走って、ようやくドンブに到着した。ドンブは、はっきりとした理由は分からないが、口唇口蓋裂患者が多い島として有名らしく、その原因は遺伝ではなく環境に問題があるのであろうと云われていることを中村教授から聞いた。エアランガ大学の医師が話すには、井戸水に含まれる亜鉛が原因ではないか、ということだった。そして、治療を受けられないまま大きくなっ

ている人が何人もいると知った。

到着後、まず地元政府のレセプションに招待され、昼食を食べた後、病院へと向かった。病院の待合室に行くと、口唇口蓋裂患者やノーマという感染症で顔面の組織が失われた患者が、待合所を埋め尽くすほどに待っていた。患者だけでざっと30人はいただろう。蒸し暑い部屋で中村教授やドクターは術前の診察を行った。そうこうしているうちに、すぐにこれから手術を行うということで手術室へと連れられて行った。慌ただしい展開の中で、流れがつかめないまま、私はとにかく皆に付いていった。

手術着に着替えて、手術室に入ると、手術台が3台並んでいた。しばらくすると、親と離された子どもたちが泣きながらスタッフに抱きかかえられ入ってきた。そして台の上に寝かされると、麻酔科医はマスクで麻酔を開始し、子どもたちはアツという間に眠らされていった。スムーズな全身麻酔の手順に驚かされた。3つの手術台で3つの手術が同時進行で行われていった。そのうちの一人を中村教授が受け持ち、持参した手術器具を用いて口蓋裂手術と口唇裂手術を行った。

口唇裂の手術方法は、インドネシアのドクターの様式や手法は日本でみていたものとは随所で異なっていたが、私にはとても巧みにみえた。中村教授が云うには、口唇裂の手術はその形を覚えるところから入るが、何故そうするのか理屈が分かるようになることが外科医にとって重要である。そのためには、健全な解剖を知り、科学的な視野でものをみる必要があるという。そして、中村教授自身が長年培ってきた外科医としての自立の方法を彼らに伝えることが、海外で活動をする目的であるという信念を聞かせてもらった。各手術台で3人の患者の手術が終わると、夜の6時であったが、すぐに次の手術が始まった。我々の滞在期間は3日しかなく、病院には島中から集まった患者がまだまだ数多くいたので、ゆっくり休む暇はなかった。次の手術では、私もDr.ミラの手術の介助についた。Dr.ミラは私にいろいろ教えてくれ、私も必死に自分のできることを探したながら介助をした。

この日6名の手術が終わると時間は午後11時になっていた。それから皆でローカルなレストランで美味しい海鮮料理を食べ、ホテルで休んだ。

29日、朝早起きをして、8時から手術が開始された。手術台はもう1台増やされ4台になった。泣きながら入室してくる子、暴れて押さえられる子、心を決めたようにおとなしい子、さまざまであった。考えてみれ

ば彼らにとっては運命の日である。昨日までその顔で育ってきたものが、1夜にして別の顔に変わるのである。まして何年も生きてきた子にとっては、その子が疾患のせいとどんな苦しみにあってきたのかは想像もつかないが、とにかく手術の成功、そして、その後のその子等の幸せを願い、我々は必死に手術を行った。

1つの手術が終わると、すぐにまた次の手術が始まるという具合だった。この日は食事手術室の横で急いで済ませ、それでも皆で和気あいあいと楽しく過ごす食事の時間はとてもうれしかった。また、手術中もリラックスしたムードが流れていた。皆が疲れてくると、誰かが歌いだして場を和ませ、中村教授も昔覚えたらしいインドネシアの歌を披露し、喝采を浴びていた。日本でのピリピリした手術室の雰囲気しかなかった私にとっては、いい意味で概念が変わった。この日最後のオペを中村教授が終えた時、時計は夜中の午前2時半を回っていた。手術室の床には寝転がって眠ってしまっている者もいたが、全員で最後のオペの終了まで立ち合いこの日を終えた。

30日は金曜日で、15歳の少年、20歳の青年、そして50歳過ぎの男性の口唇裂の手術が行われた。驚いたことに、これを局所麻酔下で行うということだった。3人の男性が、並んだ3台の手術台に横になった。15歳の少年は体がブルブルと震え、そして抗生薬を注射で静注されているとき、彼は嘔吐してしまった。しかしシーツを換えてすぐに続行するという。私は彼の背中をさすって、彼を励ました。

局所麻酔が注射されたが、少年は終始「痛い、痛い」とインドネシア語で言っていた。なぜ全身麻酔下で行われないのか、私にはその理由が理解できなかったが、とにかく手術は無事に終わった。不思議なことだが、私は外科手術の原点をみたような気がした。これでドンプにおけるすべての手術を終え、結局、手術

を受けた患者の数は全部で30例余であった。この日は夕方から皆でビーチに行き、その近くの旧日本軍の防衛壕にも連れて行ってもらって、ドンプでの最後の楽しい夜を過ごした。



翌31日、一行はドンプを後にした。途中の経由空港バリ島デンパサールで、6時間ほど待たされ、せっかく朝早く出発したのに、スラバヤに戻ってきたときは夜の7時を過ぎていた。ここでエアランガ大学口腔外科のみんなとさよならとなった。この4日間で本当に気心が知れ、友達になったので、とても切なかった。みんな私のことを「ノリ、ノリ」と慕って親切にしてくれた。本当に素晴らしい外科チームだと思った。

9月1日、中村教授と私は、教授の思い出の地、ジャカルタハラバン・キタ小児女性病院へと向かった。昔の友人たちと会えるとあって、教授の表情も嬉しそうであった。スラバヤがインドネシア第2の都市と言っていたが、ジャカルタは桁が違って大都会だった。芸術的な設計の高層ビルがいくつも建っていた。しかし人々はやはり気さくで親切であった。

約20年前中村教授はこの病院の口唇口蓋裂クリニックの創始期に参加されたということである。そして、かつて共に仕事した仲間は戦友のようなものと表現されていた。中村教授は赴任当時の病院内やジャカルタでの出来事を本にまとめて、今回、これを昔の戦友に届けに来たそうである。中村教授を迎えた昔のメンバーは、本の写真を見ながら、昔のことを懐かしんで、大層盛り上がった。昔の仲間の先生はハラバン・キタ小児女性病院をすでに退職したり、離れたりして、それぞれの道を進んでおられるとのことだった。中村教授は、皆と楽しい再会を果たし、私も昼食を一緒しながら、先生の素晴らしい半生の1ページをのぞかせて頂いた。

今回のインドネシア訪問に帯同して、私はエキサイティングで奇跡的な経験をたくさんさせてもらった。



私が寄稿文を書くにあたり、誤解を招くような部分もあったかもしれない。しかし、とにかく中村先生はインドネシアの口腔外科のレベルを上げ、ご自分が今まで培った経験と知識により、1人でも多くの患者が幸せになるようにとの一心で取り組んでおられるように私は心から感じた。



この旅に私を連れて行っていただいたことに対して、言葉で感謝の意を表現し尽くすことはできない。私も先生から学んだことをしっかりと胸に残し、これから歯科医として生涯を医療に捧げることによって、恩返しをしていきたい。

モンゴル視察記

鳥居 光男

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻
顎顔面再建学講座 歯科保存学分野

平成25年10月27日から30日まで鳥田学部長、杉原教授とともに部局間協定締結の下準備としてモンゴル国ウランバートルにあるモンゴル健康科学大学 (Health Sciences University of Mongolia, HSUM) を視察した。

27日朝、新幹線で博多へ。福岡国際空港10:30発の大韓航空機で京城・仁川国際空港へ。12:00頃に着き、約1時間の待ち時間の後13:00発の大韓航空機で約4時間、ややあっけなく16時頃にウランバートルのチンギス・ハーン国際空港に着いた (ウランバートルは日本時間より1時間遅れ)。空港はゆるやかな起伏の草原 (今は冬枯れ) の中にあり、首都の国際空港とはいえ鹿児島空港よりやや小さめ。ガイドブックによるとシャトルバスはなく、路線バスの停留所も徒歩20分だそうである。タクシーは居るそうだが、私にはどれがタクシーか判然としなかった。しかし、我々にはシノ先生 (あるいはオノ先生? 名前がよく分からない。徳島大学医学部の解剖に留学し、同大歯学部で主に研究し学位を取得した。その途中で鳥田先生のところでも研究したこともある日本語のできるMDの女性研究者で、現在HSUMの解剖学教室の教員) が車で迎えに来てくれており、ホテルまで送ってくれた。彼女は今回のHSUM訪問のすべてのセッティングと送迎をしてくれたので我々は非常にスムーズに行動できた。

1日目、まず各国大使館があるウランバートルの中心地区に位置するHSUMの本部を訪れ、AMARSAIKHAN 副学長、AMARSAIKAN 大学院研究科長、ARIUNTUUL 歯学部長、ENKHTUYA 国際部長らの首脳陣と会見し、部局間協定の締結について意思を確認し合った。その後BATBAATAR 学長を表敬訪問した。本部の入っているビルには学生教育の施設もあり学生が多く行き来し複雑な建物であるが、本部機能の部分は扉で区切られ、中は落ち着いた雰囲気である。区切りの扉の周囲はショーウィンドウのようになってお

り、そこには多くの協定校や、訪問校の盾やエンブレムなどがたくさん並べられており、外国と交流するときにはこういう物も必要だなと感じた。中には日本の他大学の物もあるが、韓国などの物も見られた。特に韓国は強力で協定を進めており、校舎の中にはYonsei (延世大学と思われる) の名を冠した部屋がいくつかあった。日本の大学では徳島大学と強力に行っているようで、留学経験者が多いのか小さな教室くらいある徳島大学関係者の同窓会室のようなものが設けられていた。その後、解剖学教室を訪問し、実習室などを見せていただいた。

モンゴルでは、医学系の教育は国立のHSUMに統一し、ウランバートル以外にも3つのランチを置いている。HSUMは7学部 (Medicine, Biomedicine, Dentistry, Public Health, Pharmacy, Traditional Medicine, Nursing) からなり、学生数約5,700名、院生約1,000名、教員600名の規模である。歯学の基礎系の教育はSchool of Biomedicineで行われるため、歯学部には臨床系の5学科 (歯科保存学、顎顔面外科学、補綴・矯正学、小児・予防歯科学、歯科理工学) のみが置かれ、教員数は40名。5年制で1学年130名前後とすることである。

2日目、歯学部を訪問した。ウランバートルの中心から少し離れた (車で2~30分) 所にあった。鹿大の歯病をひとふた周り小さくした4階建ての建物である。病院と学部が一緒になっている。教員の主立った人は皆日本留学の経験者で (広島、愛知学院、徳島、医科歯科など) 日本語がよく通じ助かった。日本からの援助で作られた診療室などもあり、徳島大学のN名誉教授などは超有名人のようであった。チェアユニットなどは比較的新しいものであったが、建物自体はもともと病院として建てられたものではないそうで、やや手狭である。口腔外科の教授にオベ室、病室等も見せていただいたが、当日は使用しているように

は見えなかった。口腔外科の主力の臨床設備は他にあるのではないだろうか。ただ、モンゴルでは医学部や歯学部が自前の附属病院を持つことは異例だそうだ。民主化前は共産主義国で、当然医学教育もソ連流。歯学部には附属病院はなく、周囲の病院に分かれて臨床実習がおこなわれている。病院に臨床系教授がいたりするそうである。それを前出の AMARSAIKHAN 副学長（歯科医師、キューバで DDS、東京医科歯科大で PhD を取得）が歯学部長時代に政府の金を貰わずに自前で歯学部附属病院を建てた。やり手である。

こう書いてくると視察ばかり熱心に行っているようであるが、向こうも気を遣ってくれ、1日目の午後はチンギス・ハーン像テーマパークへ連れて行ってくれた。ウランバートルから東50数kmの草原の中の小高い丘のうえにあり、直径30m位ある円筒形の建物を土台として、その上に銀白色に輝く巨大なチンギス・ハーンの騎馬像が置かれている。馬の頭の上は展望台になっておりチンギス・ハーンの顔を間近に眺められる。土台の地下は展示室になっており古代モンゴルからの出土品などが展示されていた。2日目の午後には市内にある国立民族学博物館を見学した。モンゴルの各部族の着物や古い時代の民具などがあって結構面白かった。

さて、最後に大学以外の町の様子に触れておこう。行ったのは10月下旬、初冬期である。気温は0℃前後。行く1週間ほど前はかなり雪が降ったそうで、あちこちに雪だまりが残り、郊外に出ると草原は薄く雪に覆われていた。しかし、風が余りなかったため、それほど寒さは感じなかった。もちろんビルの中は暖かい。モンゴルでは文字はキリル文字（いわゆるロシア文字）を用いている。共産化の時に変えられたそうだ。縦書きのモンゴル文字は今では特に勉強した人しか読み書きできないようである。我々にとってのくずし字のような感じであろう。さて、ウランバートルの中心部はものすごく車が多い。一応信号には従っているが、その他の所では傍若無人に走っている。しかも、その間を歩行者がこれまた傍若無人に横断してくる。恐ろしいことこの上ない。食事についていうと、ホテルの朝食は日本とそう変わらなかった。あちらの方と食べた5回のうち2回はロシア料理、2回はイタリア料理、1回だけモンゴル料理であった。モンゴル料理は基本は肉食でとくに羊や馬肉で野菜炒め、水餃子、パイ包みのような形で割とおいしかった（ただし馬肉の煮込みはちょっと・・・）。この時は口腔外科の教授との会食であったが、彼が馬乳酒を持ち込んでくれ

た。これは、Biomedicine の薬理の教授が持っていた物で、HSUM の校舎内は禁酒だそうであるが、この教授だけは別扱いで教授室に酒を持っているそうである。大学訪問の際にお目にかかり後であげるからと言われていた物である。私も一口は飲んだが、アルコールを含んだ酸味の強い飲むヨーグルトみたいな物だった。ただし、私はヨーグルトみたいな乳を腐らせたような物は口にしないのでこの表現が的を射ているかどうかは定かではない。

3日目にデパートに寄った後、シノ先生に空港まで送っていただき帰国の途についた。彼女のおかげで全てが順調に運び、快適な旅であった。今回のHSUM訪問では大歓迎していただいたと言って良いだろう。本務の学部間協定についても問題なく締結できそうである、実り多い旅となった。

モンゴル健康大学との学術交流協定

島田和幸¹⁾, 杉原一正²⁾

1) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻 神経病学講座 人体構造解剖学分野

2) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻 顎顔面機能再建学講座 顎顔面疾患制御学分野

今回、私と杉原教授の二名でモンゴル健康大学の歯学部、Bio-medicine 学部の二部局と鹿児島大学歯学部間との学術交流に関する協定締結の為に平成26年1月12日から14日にかけてモンゴルの首都であるウランバートルを訪問してきました。今回の締結に際して鹿児島大学歯学部とモンゴル健康大学との橋渡しをしていただいたのは Dalhsuren Shine-Od 先生で彼女は徳島大学大学院への留学中に私の教室で担当している解剖実習の研修に来鹿されたことがその始まりです。彼女は肉眼解剖学を母国でも専攻する医師であり、日本の解剖学、特に系統解剖学教育に興味を持っておられた先生で鹿大の歯学部解剖実習にわずかな期間でありましたが参加研修の為に来鹿されました。彼女は昨年(平成25年)3月に、徳島大学で博士の学位を取得後に帰国され母校で肉眼解剖学教室の講師として勤務されています。帰国後も私と解剖学教育の手法や臨床解剖研究についてお互いに連絡を取り合っている先生です。その話の中でモンゴル健康大学との学術交流の話が浮上し、昨年(平成25年)の10月27日から数日、私と杉原先生及び研究科長の鳥居先生の三名でモンゴル健康大学の歯学部や Bio-medicine 学部を訪問視察し、その際に協定の準備を行った結果、今回の再訪問となり締結調印式の運びとなりました。初日の1月12日は飛行機の到着が遅れましたが無事にジンギスカン国際空港に着くと Shine-Od 先生と彼女の友人である解剖学教室の先生が我々を迎えに来てくれていて、早速この日の宿泊先まで送っていただきました。その夜は Bio-medicine 学部、解剖学教室の先生方との夕食会に招待され解剖に関するモンゴルでの教育状況や研究内容等の会話で花が咲き楽しい夕食会となりました。締結の13日は朝の室外気温がマイナス23度という日でしたが室内は暖かく大学本部で午前10時より Academic Council Room で調印式に臨みました。調印式には Batbaatar Gunchin 学長、副学長で国際交流担当の Am-

arsaikhan Bazar 教授, Ariuntuul Caridkhuu 歯学部長, Tseren Tuushinjargal Bio-medicine 学部長, その他歯学部関係者が列席する中で国際担当の職員の司会に始まり厳かな調印式が始まりました。まず始めにモンゴル健康大学学長による我々への歓迎の言葉、今後の鹿児島大学との協定校としてのモンゴル側の期待等のご挨拶があり、次に私も鹿児島大学歯学部としての挨拶を行いました。その後に歯学部、Bio-medicine 学部長と私とでお互いの協定書へのサインを行い、それぞれ協定書交換が行われ(写真①)、次に鹿児島大学歯学部より歯学部ロゴ入りの楯を両学部長に贈呈し(写真②)、また鹿児島大学歯学部よりモンゴル健康大学へ薩摩焼きの花瓶を学長に贈呈して無事に厳かな調印締結式が終了し、その後、今後の両学部の発展を祝してシャンパンでの乾杯が行われて無事式は終了いたしました。締結後の昼食はモンゴル健康大学学長の主催による昼食会でその中で、今後の留学生の交換交流等について色々話し合いを行う機会も得ました(写真③)。その際、モンゴル健康大学が鹿児島大学へ多く留学生を送りたい旨を熱く学長は語られていました。大変期待されていることを実感させられました。昼食後は大学本部と少し離れている歯学部校舎へ歯学部長の車で移動して、歯学部長室にて歯学部長及び口腔外科の Khentii Lkhamsuren 教授, Purevsuren Davaadorj 先生並びに歯科病院長の Oyun-Enkh Puntsag 先生などと会談をしました。先生方の多くは以前に日本に留学された経験があり、我々とは日本語での会談でしたのでより意志の交流が図られました。そしてその夜は歯学部長、口腔外科の教授、講師及び副院長の先生方による夕食会に招待されました。その時の会話の中では今年度(2014年)モンゴルで開催される口唇口蓋裂学会の話等が話題となり会話が進み盛り上がった夕食会となりました。最終日の14日まだ夜も明けきれない午前6時に Shine-Od 先生がホテルに迎えに来ていただき

彼女の車で空港まで送っていただき無事帰国の途につきました。

今回の学術交流締結に向いて思ったことはかなりモンゴル健康大学歯学部, Bio-medicine 学部では鹿児島大学との協定に期待を持っている様です。是非今後このモンゴル側の期待に沿える様に, また今後の鹿児島大学歯学部の国際, グローバル化に向けて期待に沿える様に努力し可能な限り交流を末永く継続していただけることを希望いたします。



写真① 調印式の風景



写真② 歯学部長と鹿児島大学歯学部のロゴの入った盾を贈呈
(右より学長, 歯学部長, 島田, 杉原)



写真③ モンゴル健康大学学長主催の昼食会
(モンゴル側からは学長, 歯学部長, Bio-medicine 学部長, 国際交流担当副学長, 歯学部長顧問)

鹿兒島大学病院歯科の特色ある診療内容

中村 典史

鹿兒島大学医学部・歯学部附属病院副病院長（口腔顎顔面外科）

鹿兒島大学医学部・歯学部附属病院の歯科専門診療科は、11診療科、および2診療部からなる。また、平成9年、旧鹿兒島大学歯学部附属病院時代に発足した19の専門外来がある。これらは、関連診療科が協力しながら、社会のニーズに合った特色ある診療を繰り返してきた。その他、平成25年9月には、鹿兒島大学病院ががん拠点病院としての機能を充実させ、また、周術期口腔管理を充実させて、我が国の健康寿命の改善に歯科が貢献するために、中央診療施設として歯科口腔ケアセンターが開設され、11月には県歯科医師会と同センターが連携協定を締結するに至った。2014年には、医科病院での前方支援策として歯科口腔ケアセンター歯科分室が作られる計画である。

以下、各専門診療科の特色ある診療を中心に紹介したい。

口腔保健科：口腔保健科は歯科口腔ケアセンターを兼務し、医科・歯科入院患者の周術期口腔管理や歯科処置の窓口として歯科における医科歯科連携の中心的診療科として機能している。入院中及び入院が決定した患者に対し、口腔内診査や各種検査を行い、周術期のなかで医科における治療方針や現在の患者状態などを総合的に考慮し、どのような歯科処置や衛生指導が必要かを判断したうえで管理計画書を作成している。それにより必要に応じて各専門診療科に処置依頼を行っている。また、QOLや医科処置の治療効果を低下させる口腔有害事象や誤嚥性肺炎などの予防のために継続的な口腔ケアを実施し、患者の状態に応じて医科と連携したうえで往診も行っている。また、チーム医療の一員として口唇口蓋裂患者や矯正治療患者の齶蝕・歯周病予防を目的にした口腔衛生管理を担当している。

歯周病科：歯周病は、バイオフィームであるデンタルプラークによって惹起される炎症性の、歯周組織が破壊される疾患である。歯周組織の破壊によって口腔機

能を損なうばかりでなく、近年では歯周病が特に糖尿病、心・血管系疾患、早産・低体重児出産、誤嚥性肺炎などの様々な全身疾患に関与していることが明らかとなってきた。歯周病科では、歯周基本治療・歯周外科手術などの歯周治療を中心に保存治療を行うことによって、口腔機能の回復、口腔の健康維持に取り組んでいる。歯周外科手術では、先進医療として、歯周組織再生療法であるエムドゲイン®ゲルを用いたバイオリジェネレーション法を実施する。口臭を訴える患者さんには、専門外来として息リフレッシュ外来を併設し、専用の口臭測定機器等を用いて口臭の検査診断を行い、口臭治療を行っている。また、歯の欠損部位へのインプラント治療（インプラント体埋入処置）、また最近問題となってきているインプラント周囲疾患の治療も行っている。

冠ブリッジ科：一本の歯を失った症例で両隣の歯が健全な場合、エナメル質を最大限保存する治療法の選択が、歯の寿命延長と自然感のある審美性を両立させるために重要である。インプラントが最も有効な治療法と考えられるが、当科では、歯や歯科材料の接着に関する基礎的研究を活かした接着ブリッジによる治療も行っている。金属を用いる接着ブリッジでは、歯の削除量を従来型ブリッジの2割程度に抑えることが可能である。また、義歯用の人工歯や抜去歯をポンティック（欠損歯の代替物）として両隣の歯に接着材料で固定するダイレクトボンディングブリッジは、歯をほとんど削除しない歯にも人にも優しい治療法で、10年以上口腔内で機能している症例もある。最近では、金属をジルコニアに替えた接着ブリッジの臨床応用やジルコニア製ポンティックを用いるダイレクトボンディングブリッジの開発を進めており、審美的にも優れたメタルフリーブリッジになるものと期待している。

義歯補綴科：当科の特色ある診療の一つとして、頭頸部腫瘍患者に対して、多分野職種と嚥下回診チームを構成し、摂食・嚥下機能、栄養状態を術前術後に評価

し、栄養摂取方法、顎義歯・嚥下補助装置の装着、口腔ケアの的確な実施を検討して進め、術後早期の機能回復と社会復帰を図っている。特に開窓療法への栓塞子の適用を積極的にすすめ、他科との連携のもと可撤式の栓塞子を適用する治療を行い良好な結果を得ており、その治療成績について多数報告している。二つ目に、先進医療として適用されている「有床義歯補綴治療における総合的咬合・咀嚼機能検査」を実施するため、その有効性を検討中である。本先進医療は、有床義歯補綴治療の各段階において、顎運動検査と咀嚼機能検査を同時に行い、これらの検査結果を基に的確な有床義歯の調整を行うことが、顎運動と咀嚼機能の改善に資することを期待するものである。三つ目に、義歯安定剤の正しい利用法を社会に発信するための臨床研究を開始している（科研費基盤研究（B）「義歯安定剤利用ガイドライン構築に関する基盤研究：マルチセンター前向き無作為割り付け臨床試験」）。四つ目として交通外傷、悪性腫瘍術後、さらには加齢による高度吸収顎堤症例に対して、他科と連携して一般開業医では対応困難な欠損状態に対するインプラント義歯による補綴治療を行っている。本院は南九州地方唯一の（公社）日本口腔インプラント学会の指定研修施設として認定されており、世話人の西村を中心として、適切なインプラント治療の実施と教育、研究に力を注いでいる。

口腔外科：口腔カンジダ症迅速診断法の採用：口腔カンジダ症の診断には培養法のみを使用してきたが、確定診断には24時間以上を要し治療開始が遅れていた。口腔癌周術期では易感染性患者が多く、治療開始の遅延は全身性深部性のカンジダ症を発症させるので、抗真菌薬の経験治療や予防投与が行われてきた。しかし、経験治療や予防投与は抗真菌薬濫用につながる。そこで、口腔外科では培養法に加えて、患部ぬぐい液のグラム染色を同時に行い、検査室と連携し口腔カンジダ症を迅速に確定診断し高い治療効果をあげるとともに抗真菌薬の濫用防止に努めている。

舌痛、味覚異常を伴う口腔カンジダ症の迅速診断と治療：舌痛や味覚異常を訴える症例の多くでは口腔カンジダが原因である。口腔カンジダ症の迅速診断法を利用し、確定症例では即日、抗真菌薬治療を開始し、検査に基づく確実な治療を行い、高い治療効果をあげている。このように、従来、難治性とされてきた舌痛や味覚異常に対する治療法を改善した結果、多くの患者が本治療法を求めて受診するようになった。

歯科漢方治療：舌痛症、口腔癌、慢性疼痛性疾患、

味覚異常、口腔内異常感症、難治性口内炎、口腔乾燥症などを対象とし、舌診、腹診、脈診の他、各種心理テスト、生化学検査、局所温度計測など、西洋医学と東洋医学の両方を駆使して漢方薬の投薬治療を行っている。

口腔癌の含嗽液による癌遺伝子診断の応用：口腔癌ならびに口腔前癌病変（拍板症や紅板症など）患者の口腔含嗽液を用いて癌遺伝子のDNAメチル化を検索することにより、口腔癌の診断（早期発見）ならびに予後予測に役立てる研究を行っている。今後、鹿児島県歯科医師会とともに「口腔がん検診」に組み込んでく予定である。

口腔顎顔面外科：口腔顎顔面外科は開設以来、口唇口蓋裂、舌痛・歯肉痛などの口腔悪性腫瘍、顎変形症、顎骨嚢胞、顔面外傷、菌性感染症などの口腔顎顔面領域の疾患全般にわたって、地域の歯科・口腔外科医療を支えてきた。なかでも口唇口蓋裂診療は、専門医療チームによる一貫治療を実践する、わが国屈指の診療センターの1つとして広く認められており、県外からの紹介患者も多く受診する。また口腔癌診療においても専門チームを有し、生存率など治療成績の向上を図るとともに、言語聴覚士や摂食・嚥下リハビリテーションを専門とする口腔機能班と共同で、言語および摂食嚥下機能回復を主体としたQOLの向上にも重点を置き取り組んでいる。さらに顎変形症、インプラントなどの領域においても専門診療チームを編成し、他科と連携した専門外来を設け、高度な知識と技術を擁する専門スタッフによる診療を実践している。医療活動は国内にとどまらず、発展途上国の医療格差の問題にも積極的に取り組み、毎年アジア・アフリカへの医療援助を継続しながら、国際的な人材育成にも力を注いでいる。

矯正歯科：矯正歯科では、すべての患者に対して顎口腔機能検査を実施して患者毎に最善の治療計画を立案し、下記の先進的な治療法を導入して、患者に安心安全の医療を提供している。

歯科矯正用アンカースクリューを用いた矯正歯科治療は、チタン製ミニスクリューを治療の固定源として用いるものであり、これを用いることで患者の協力度に左右されない予知性の高い治療が可能となる。リングブラケット矯正法はブラケットを歯の舌側面に装着する治療法で、従来の治療法に比べ装置が表から見えず審美性に優れるという特長がある。最近ではCAD/CAM技術を利用したオーダーメイドブラケットを導入することで、より違和感やストレスが少ない治

療が可能となっており、鹿児島大学では全国の歯系大学に先駆けて推進してきた。顎口腔機能検査（下顎運動や下顎位の検査、筋電図を使用した筋機能検査、咬合力検査、心理検査、睡眠検査など）で得られる機能に関する客観的情報は、診断や治療計画の立案に活用されている。

小児歯科：小児の摂食・嚥下リハビリテーション外来：小児、障害者を対象とした、摂食・嚥下リハビリテーション専門（もぐもぐ外来）は、平成22年7月の開設以来、約150名の患者様が来院しており、当分野への需要の高さを示している。医科病院、療育センター、福祉、行政等の多職種と連携して、専門の口腔ケアや口腔内装置による摂食支援を行っている。

全身麻酔・静脈内鎮静下の集中歯科治療：不安や緊張のため、なかなか治療ができるようにならない、もしくは緊張が強い、不随意運動がある、嘔吐反射が強い等の理由で通常的环境下では歯科治療が困難なケースに対して、小児歯科医、歯科麻酔科医、口腔外科医が協力し、全身麻酔や静脈内鎮静法を使用した集中歯科治療を行っている。

小児の睡眠呼吸障害への対応：歯列不正、ダウン症、顎顔面頭蓋の先天異常を認める小児は、上気道通気障害による睡眠呼吸障害を有する 경우가多く、重症例では脳、循環器等に影響する。そのため当科では小児期睡眠呼吸障害の早期発見に努め、医科と連携した対応を行っている。他施設にはない特徴的な取り組みである。

歯科放射線科：インプラント術前の顎骨検査とシミュレーション：顎骨CT撮影の実施：（1）骨量、（2）骨密度、（3）骨梁構造、（4）顎骨の幅、（5）歯槽頂の高さ、（6）皮質骨の厚さ、（7）下顎管との距離、（8）上顎洞底との距離などについて、インプラント埋入部位の測定、解析を行い、インプラント計画の参考資料にする。

三次元シミュレーションの実施：インプラント体の三次元的シミュレーションを行い、インプラント術の問題点の抽出、インプラント体の選択、適応を検討する。

総合画像診断：MRI（単純、造影）、エックス線CT（単純、造影）、歯科用CT（CBCT）、超音波、核医学などの検査手法を駆使して、歯科疾患の総合画像診断を実施する。

歯科麻酔科（全身管理歯科含む）：歯科診療時には治療に対する不安感や恐怖心などの精神的ストレスにより全身的偶発症が起こりうる。歯科麻酔科では、患者

さんの精神的ストレスを軽減してリラックスした状態で歯科治療を受けることができるように精神鎮静法と音楽鑑賞を組み合わせた「リラックス歯科外来」を実践している。「お気に入りのCD」を持参してもらってヘッドフォンで楽しむのである。有線放送では診療室中に同一の音楽が流れ、患者さんは曲目を自由に選択することができない。音楽の好みには個人差がある。リラックス歯科外来では、自分の好みの音楽を聴くことができるし、しかもヘッドフォンを耳にあてているのでタービンの嫌な音も気にならない。自分だけの音楽世界に浸ることができる。リビングルームでゆったりと好きな音楽を聴いているような雰囲気です。歯科治療を受けることができる。アンケート調査の結果、100%の患者さんが「良かった」と回答した。

歯科総合診療部：歯科総合診療部は、平成18年に法制化された歯科医師卒後臨床研修必修化に対応するために設置され、外来業務として、歯科の予診と予防から治療、メンテナンスまでを含む包括的な歯科治療を提供している。特色としては、初診で紹介先が確定していない患者に対して、システムレビューを用いた医療面接を行っている。昨年度実績645名で歯科初診の約15%にあたる。病歴聴取に加えて、患者の背景や病気に対する「考え」、「期待」（解釈モデル）などを聴取し、患者中心、問題中心の歯科医療を提供するために、重要な役割を担っている。また、当診療部は、歯科医師臨床研修において、研修、管理の拠点となっており、本年度からは、学部臨床実習生が研修歯科医と協力して診療や外来マネージメントを行う臨床教育センターの診療体制をとっている。現在、診療参加型臨床実習のさらなる推進に向けて、診療室運営の整備、初診室や待合の改装など改革が進められている。

専門外来：専門外来には、歯科院プラント外来、口唇口蓋裂外来、言語障害外来、顎変形症外来、お口のかわき・ヒリヒリ外来、摂食・嚥下リハビリテーション外来（もぐもぐ外来）、口腔顎顔面痛（ストレスケア）外来、リラックス歯科外来、顎関節症外来、息リフレッシュ外来、障害児（者）歯科外来、白い歯外来、歯を削らないブリッジ外来、睡眠時無呼吸外来、金属アレルギー外来、歯科漢方外来、などがあり、関連診療科が協力しながら特色ある診療を進めてきた。本年度、口唇口蓋裂専門外来では、診療面のみならず、親の会や海外医療活動などの社会的活動が認められ、MBC（南日本放送）賞を受賞し、メディアに取り上げられるなど、鹿児島大学病院を社会に広報するうえ

で専門外来が大きく貢献しているといえる¹⁾。しかし、平成9年の開設当初と比較して、現在のスタッフ構成や社会のニーズの変化に対応するために、現在、専門外来の見直しを行っている最中である。その内容については、次回、機会があれば紹介したい。

引用文献

- 1) 中村典史, 西原一秀, 松永和秀, 岐部俊郎, 川島清美, 宮脇正一, 大牟禮治人, 前田 綾, 深水篤, 菅 北斗, 西山 毅, 葛西貴行, 緒方裕子, 三浦尚子, 梶原和美, 小倉敏子, 馬場輝子, 森尾里香, 福重雅美: 口唇口蓋裂児の健やかな笑顔を育む社会環境作り-鹿児島大学近隣地域における口唇口蓋裂治療ならびに国際医療援助活動-第46回 MBC 賞を受賞して-。鹿児島大学医学部医学会誌 33:1-8, 2103.

臨床教育部会報告

鹿児島大学歯学部における臨床教育 –現状と今後の方向性について–

田口 則宏, 中村 典史, 西村 正宏, 嶺崎 良人, 岩崎 智憲, 糴谷 淳, 山口 泰平,
作田 哲也, 武内 博信, 門川 明彦, 丸山 浩美, 今村 晴幸, 大河内 孝子,
深水 篤, 植田 紘貴, 末永 重明, 諏訪 素子

鹿児島大学歯学部臨床教育部会

鹿児島大学歯学部において、卒前臨床教育を主に所掌する部署は「臨床教育部会」という組織であり、歯学部教育委員会の下部組織として位置づけられている。この部会の主な業務は、学部1年次に開講される「歯科早期体験臨床実習」、学部5年次前期に開講される「臨床予備実習」およびその後1年間続く「臨床実習」の管理運営等である。メンバー構成は、臨床教育部会長および副会長（教授各1名）に加え、各診療センター（成人系歯科センター、発達系歯科センターおよび口腔顔顔面センター）より選出される准教授委員各1名の計3名、および各臨床系講座における臨床教育責任者（ライター長）12名の合計17名より成る。本稿では平成24年度以降、臨床教育部会において取り組んできた臨床教育の改革について、その概要と今後の方向性について記す。

1. 歯科早期体験臨床実習

本学部の掲げる「アドミッションポリシー」（図1）に基づき受け入れた学生は従来、1年生の前期、毎週火曜日に設定されている「桜ヶ丘デー」において、午前中には「歯学入門」（座学）、午後には「歯科早期体験臨床実習」を受講することになる。全15回で実施される本実習は、主に大学病院全診療科におけるローテート方式の見学実習を基本枠組みとして実施されてきた。大学入学直後に実施される本実習は、学生にとって「医療者」を自覚する極めて重要な機会であるため、カリキュラムデザインや実習の運営も慎重かつ丁寧に行う必要がある¹⁾が、残念ながら本学では、この実習への対応が十分でなく、学生にとっての折角の貴重な機会を、教育に十分に生かし切れていない状況であった。

1. 生命への強い関心、人間としての優しさ、奉仕精神にあふれる人
2. 歯科医学の知識や技能を十分理解・修得できる基礎学力のある人
3. 歯科医学に興味を持ち、科学的探求心の豊かな人
4. 幅広い視野と柔軟な感性を持ち、常に考え行動する資質のある人

図1 鹿児島大学歯学部のアドミッションポリシー

一般目標(GIO)

将来の医療者としての素養を身につけるために、医療現場において歯学部1年生が有すべき基本的な知識、態度を習得する。

個別行動目標(SBOs)

1. 将来の医療者として必要な態度、倫理観を説明できる
2. 将来の医療者としてふさわしい行動をとることができる
3. 必要に応じて指導歯科医や上級生と連携をとることができる
4. 大学病院における歯科医療の概略を説明できる
5. 医療現場を支える多職種の役割を説明できる

図2 平成24年度の「歯科早期体験臨床実習」の学習目標

これらの反省から、平成25年度からは、本実習の学習目標を図2のように定めた。主なテーマは「医療者としてのあるべき態度」、「プロフェッショナリズム」、「医療コミュニケーション」に関する基本的事項の理解とし、大学病院における歯科医療現場を見学することを通じて、6年間にわたる学部教育に対して目的意識をもって取り組むとともに、将来の医療者としての自覚を持たせることを目的としてカリキュラムを組み替えた。実習形態としては、第1回目をオリエンター

ションおよびグループワークとした。グループワークのテーマは「医療者としてのあり方」とし、ワークショップ形式で少人数で討論し、プロダクト作成まで行わせた。その後、全診療科の見学ローテーションの後、最後の2回は再度ワークショップ形式によるグループワークを実施した。初日のテーマは、実習を体験して「医療者の示すべき態度として素晴らしい点」と「あまり真似したくない点」の2つについて討論し、「医療者としてのあるべき態度」の理解を深めるとともに情報の共有を図った。2回目は「理想とする歯科医師像」というテーマで「コラージュ」作成を行わせ、個々の持つおぼろげな医療者としての理想像のイメージを視覚化することにより、深く内面に印象付ける取り組みを行った。

2. 臨床予備実習

本学における臨床予備実習は、5年次前期の4か月間、毎日午前中のみ実施されている。実習形態は、各診療科のローテーションがベースであり、必要に応じて実習室における基礎トレーニングや相互実習、レクチャーなどが実施されているが、大半は診療室における見学および実習室等におけるシミュレーショントレーニングが中心となっている。平成24年度より臨床実習が「診療参加型」に移行しつつあり、また臨床実習に進級するためには「共用試験」にも合格することが必要条件となっている。したがって、その直前に実施される本予備実習については、見学中心から診療に係りながら学ぶ基本的な臨床能力の習得へのカリキュラム改革が急務であり、現在臨床実習の改革と合わせて進行中である。同時に、基本的な臨床能力を自主的にトレーニングできる環境を整備するために、学内における各種の経済的支援を得ながらスキルラボの充実を図っている。現在では歯科用ユニット4台を確保した部屋を用意し、そのスペースに各種診療用器材やマネキン、シミュレーションモデル等を整備し、学生の自主的なトレーニングに積極的に活用されている。

3. 臨床実習

本学の臨床実習は、平成18年の歯科医師臨床研修必修化の時期に、それまで学生診療室（歯科総合診療部外来）を中心に行っていた診療参加型の実習体制を廃止し、各診療科ローテーションを主体とした見学中心の体制に切り替えた。これは主に、臨床研修を円滑に行うための場所および患者の確保を狙った改革であった。しかしながら昨今、歯学部における「未完成教育」

の是非が問われるようになり、卒直後の歯科医師の臨床能力の低さがその後続く臨床研修の運営にも影響を与えるといった本末転倒な事態が生じ、同様の状況を本学でも経験することとなった。平成22年には文部科学省「歯学教育の改善・充実に関する調査研究協力者会議」による教育機関ごとの詳細な調査および指導が行われ、卒前における「診療参加型臨床実習の更なる充実」への改革が大きな命題となった。このような背景により、本学でも大幅な臨床実習改革を断行することとなった。その主な改革点について、下記に記載する。

1) 診療ケース数の確保

診療ケースの不足は、以前より本学が慢性的に抱える問題の一つであり、現在でも厳しい状況が続いている。なによりも、患者の皆さんに臨床教育への協力について理解していただくのが最優先であり、本年度にリーフレットを新規作成して広報を行うとともに、昨年度より同意書を用いて臨床教育への協力依頼を行うようにした。また、研修歯科医に加えて臨床実習生が診療チームの一員に参加するなど、一般に適切に組織すれば教育効果が高いといわれる屋根瓦式教育²⁾の体制を導入するなどの対策を講じているが、抜本的な解決には至っていない。今後は、大学病院にとどまらず広く地域に出向き、外部施設と連携を軸に診療ケースの確保等を考慮する必要がある。

2) 実習内容の明確化と記録

従前の体制では一口腔単位での実習が推奨されていたものの、事実上初診から臨床実習生が係れる体制にはなっておらず、診療ケースに依存した実習体制であった。これを改善するために、平成25年より初診医療面接を学生が担当できる体制をとり、臨床実習に同意をいただいたケースについては、担当の臨床実習生が院内すべての診療科に同行し、必要に応じて診療参加が行える体制とした。

また臨床実習における全ての経験は、実習帳と称する一覧表に教員の印鑑を集めるスタンプラリー形式で記録していた。この方式では、実習においてどのような学びがあったのか、またはその程度や深さなどが記録できず、評価を行う上で明らかに役不足であった。そこで平成25年度からは各診療ケースにミニマムリクワイアメントを設定し、自験、介助、見学の区別を明確にした様式を整備し、加えて各講座の特色に応じた実習内容を設定した。併せて、日々の実習の記録をポートフォリオに記載させることとした。また、将来的に導入が予定される臨床研修との連携ログブックを

視野に入れた構成とし、より効率化を図るために電子化（電子ログブック）についても検討を進めている。

3) 評価方法の見直し

従来の評価基準は各科が独自に設定しており、全体として統一されたものが存在しなかった。平成22年度より臨床実習終了時 OSCE による臨床能力評価を全診療科協力体制のもとで導入し、総括的評価の一助としている³⁾。平成25年度からは、より精度の高い評価を行うために、講座ごとにタキソノミーの分類に従ったブループリントを作成し、総括的評価に活用することとした。また形成的評価については、ポートフォリオをベースに行うとともに、実習ケースの進捗状況を3か月ごとに確認する体制をとることとした。

4) 学生診療室の復活

臨床研修の必修化にともない、学生診療室における臨床実習は姿を消したが、複数の診療科が一堂に会し同じ部屋で臨床実習を行うことは、患者さんの無用な移動が減るばかりでなく、学生相互の連携や教員同士や診療科間のつながりを強化するなど利点が多い。平成18年の歯科医師臨床研修必修化に伴い一度各診療科に戻った臨床実習を、再び学生診療室で行うためには、教員の理解やハード面の整備等にかかなりの障壁はあるが、より大きな目標を見据えれば行動すべき方向はおのずと見えてくると考えられる。今後は、学生診療室の活用を積極的に推奨し、患者中心医療の提供を基盤とした診療参加型臨床実習を進めておく必要がある。

5) 学生の管理方法

臨床実習中の学生の管理は、ローテーション中であれば当該科の担当であるが、本学において隔週に訪れるローテーション以外の週は各学生の判断に任されていたため、実習中の学生の不在が発覚するなどトラブルがしばしば発生していた。平成24年度からは学生個々に電話を携帯させ、実習中の行動管理を行うとともに、実習班ごとの管理を担当する診療科を期間ごとに明確にした。

6) 離島巡回診療同行実習および地域歯科医療実習

本学歯学部の大きな特徴の一つである「離島巡回診療」の同行実習は、鹿児島県および鹿児島県歯科医師会との連携により実施されている⁴⁾。この実習は、全国で最も多い有人離島を抱える地域にある鹿児島大学ならではの实習であり、学生の参加希望者も多い。しかしながら、「離島巡回診療」の主たる実施組織が鹿児島県歯科医師会であることから、学部教育の都合による行程、参加人数等の柔軟な調整が極めて困難であ

り、学生全員に参加させることができなかったのが現状である。幸い平成25年度より、離島巡回診療の実施回数が県の方針により拡充され、より多くの学生が参加できる体制にはなったものの、全員参加までには至っていない。一方、本学医学部では離島へき地医療人育成センターが中心となり、地域推薦枠入学医学生および全国の希望する医学生に対して離島実習が行われている。現在、同センターと連携して離島実習を進めていく方法を模索中であり、近い将来、医学生と歯学生が同時に参加する実習が実現する可能性がある。

4. まとめ

全国の医学部や薬学部では、医療者教育の質を保証するための取り組みとして分野別認証評価制度が導入されてきつつあり、歯学部においても今後同様の制度で評価されるのは必至である。医療系学部の最大のミッションは、将来の優れた医療者を育成することであり、教育の質を一定の枠組みで管理、評価することは必要なことである。とりわけ臨床教育は、その後に続く臨床研修や生涯にわたる医療者としての研修の重要な第一歩であり、その教育の質を確保することは医療安全面や患者中心の医療を実践する上でも十分に検討しておく必要がある⁵⁾。

本学の臨床教育改革に対する取り組みは端緒に終わったばかりであり、今後様々なニーズに合わせて柔軟に対応していく必要がある。その際にも、「将来の優れた医療者を育成する」という最大のミッションを忘れることなく、一貫した理念をもちつつ改革を進めていく予定である。

【参考文献】

- 1) Dornan T., Smithson S.: A Practical Guide for Medical Teachers, 3rd Ed., Dent JA., Harden RM. Ed. Clinical learning in the early years, 23 - 31, Elsevier, Edinburgh, 2009.
- 2) 大山 篤, 小原由紀, 須永昌代, 大塚絃未, 近藤圭子, 荒木孝二, 俣木志朗, 木下淳博: 質的研究法を利用した口腔保健学科臨床体験実習の授業評価, 日本歯科医学教育学会雑誌, 27, 13-18, 2011.
- 3) 田口則宏, 中村典史, 杉原一正, 門川明彦, 今村晴幸, 西原一秀, 岩崎智憲, 梶谷 淳: 鹿児島大学歯学部における臨床能力評価の取り組み - 臨床実習終了時 OSCE の導入 -, 第31回日本歯科医学教育学会プログラム・抄録集, 117, 2012.

- 4) 田中卓男, 鬼塚 雅: 地域医療と臨床教育 3) 離島診療教育, 歯科医学教育白書2008年版, 日本歯科医学教育学会編, 144-145, 2009.
- 5) 田口則宏: 臨床歯科医学教育 - 診療参加型診療実習を推進するために -, 鹿歯紀要, 31, 41-46, 2011.

鹿児島大学歯学部カリキュラム改善ワーキンググループ活動報告

Report of curriculum improvement working group in Kagoshima University Faculty of Dentistry

宮脇 正一¹⁾, 植田 紘貴²⁾, 松山 孝司³⁾, 佐藤 強志⁴⁾, 徳田 雅行⁵⁾, 山中 淳之⁶⁾, 峰 和治⁷⁾, 大西 智和⁸⁾, 松尾 美樹⁹⁾, 山口 泰平¹⁰⁾, 岩崎 智憲¹¹⁾, 迫口 賢二¹²⁾, 鎌下 祐次¹³⁾, 新田 哲也¹⁴⁾, 比地岡 浩志¹⁵⁾, 糺谷 淳¹⁶⁾, 西村 正宏¹³⁾ 菊地 聖史¹⁷⁾ 田口 則宏¹⁸⁾ 佐藤 友昭¹⁹⁾

- | | | |
|----------------------|------------------|------------------------|
| 1) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 健康科学専攻 発生発達成育学講座 | 歯科矯正学分野 |
| 2) 鹿児島大学医学部・歯学部附属病院 | 発達系歯科センター | 矯正歯科 |
| 3) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 顎顔面機能再建学講座 歯周病学分野 |
| 4) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 腫瘍学講座 顎顔面放射線学分野 |
| 5) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 顎顔面機能再建学講座 歯科保存学分野 |
| 6) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 神経病学講座 歯科機能形態学分野 |
| 7) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 神経病学講座 人体構造解剖学分野 |
| 8) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 健康科学専攻 発生発達成育学講座 | 口腔生化学分野 |
| 9) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 健康科学専攻 発生発達成育学講座 | 口腔微生物学分野 |
| 10) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 健康科学専攻 発生発達成育学講座 | 予防歯科学分野 |
| 11) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 健康科学専攻 発生発達成育学講座 | 小児歯科学分野 |
| 12) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 顎顔面機能再建学講座 咬合機能補綴学分野 |
| 13) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 顎顔面機能再建学講座 口腔顎顔面補綴学分野 |
| 14) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 顎顔面機能再建学講座 顎顔面疾患制御学分野 |
| 15) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 顎顔面機能再建学講座 口腔顎顔面外科学分野 |
| 16) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 顎顔面機能再建学講座 歯科麻酔全身管理学分野 |
| 17) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 顎顔面機能再建学講座 歯科生体材料学分野 |
| 18) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 健康科学専攻 社会・行動医学講座 | 歯科医学教育実践学分野 |
| 19) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 | 先進治療科学専攻 | 生体機能制御学講座 歯科応用薬理学分野 |
- (カリキュラム改善 WG 委員)

はじめに

現在、鹿児島大学歯学部において平成18年度に新カリキュラムに移行してから既に6年以上が経過し、昨年、教育委員会が実施した学生アンケート調査や教員らの要望などを考慮すると、新カリキュラムが抱える問題点を可及的早期に解決する必要が生じてきた。統合系科目はオムニバス形式で基礎と臨床の教員が分担して授業や実習を開講する特色ある講義である一方で、プロフェッショナルリズムの育成や社会の変化に対応した講義内容、対象とする学年（開講時期）、成績評価方法、より効果的な授業スタイルの導入、離島診療同行実習の必修化など、統合系科目の在り方を含むカリキュラム全体の再検討が必要となってきた。

また、本学においても平成16年4月に国立大学が法人化されてから間もなく10年を迎え、大学を取り巻く社会環境や社会のニーズの変化に伴って教育への期待と共に、教育の質的保証や学習成果を重視する必要性が高まっている。そのため、従来の知識伝授型の教育方法の見直しが必要とされている。具体的には、学習者の立場に立った少人数指導、学生の主体的な学習を引き出す教授法の推進などである。教育の評価に関しては、成績評価基準の明示、多様できめ細かな評価の在り方について再検討が必要であり、学生の学習ポートフォリオや、学期中の小テストなどの評価に加えて、卒業までに自らの学びを総合化するような仕組みを積極的に取り入れて、評価することが必要であると

考えられる。そのような背景から、近年、学習者の立場に立って、より効果的な教育を行うためにアウトカム基盤型の教育システムが医学教育の現場で取り入れられつつある。アウトカム基盤型教育（outcome-based education: OBE）は、卒業時に必要な歯科医師としてのアウトカムを定めたものであり、実施されるカリキュラムはそのアウトカムに基づいて構成される。すなわち、学習者を中心に考えて大目標を設定し、その到達度を知識、技能、態度の観点から評価する教育法である。

鹿児島大学歯学部では、「歯科医療人である前に良識豊かな人間であれ」という理念のもとに、次の教育目標を達成することを掲げている。第一に、全人的歯科医療を実践しうる歯学分野における幅広い知識と創造性に富む歯科医師および歯科医学教育者・研究者を育成すること、第二に、地域医療に貢献しうる幅広い識見と人間性豊かな使命感にあふれる歯科医師および歯科医学教育者・研究者を育成すること、第三に、国際社会においても卓越した貢献をなしうる歯科医師および歯科医学教育者・研究者を育成すること、の三点である。少子化と超高齢社会を迎え、多職種と連携して社会の一員として様々なニーズに対応できる学生を社会に送り出すためにもカリキュラムの改善が喫緊の課題となっている。

そこで、鹿児島大学歯学部の理念や使命を実現するために、また平成18年に開始した新教育カリキュラムを再検討するために、平成24年4月に鹿児島大学歯学部カリキュラム改善ワーキンググループ（WG）が結成された。以下に、平成25年末までの本WGの活動について記す。

活動の概要

本WGは平成18年に開始した鹿児島大学歯学部の新教育カリキュラムを再検討し、その改善を図るために、まず、各委員を3つの小ワーキンググループ（以下小WGと略）に分けて活動を開始した。本カリキュラム改善WGの目的は以下の3つである。

- ①現在のカリキュラムや授業方法等の問題点を抽出すること（アンケート小WGグループ）。
- ②現在のカリキュラムを改善するまでの間に、現在の問題点を運用面の点から可及的に速やかに改善すること（短期的改善小WGグループ）。
- ③鹿児島大学歯学部の新たな教育カリキュラムを再構築するために本学歯学部の教育目標、ディプロマポリシー（学位授与方針）、カリキュラムポリシー（教

育課程編成方針）、アドミッションポリシー（学生受入方針）を元に、アウトカム基盤型の教育カリキュラムを構築する（長期的改善小WGグループ）。

次に、各小WGの活動について記載する。アンケート改善小WGでは、平成25年4月から現在の教育カリキュラムの問題点を明らかにすることを目的とした活動を開始した。本小WGでは、その直前に教育委員会が本学歯学部学生に対して実施した実習講義に関するアンケートの実施結果を参考に議論のたたき台として、カリキュラム改善WGの委員を対象に意見要望を募集することとした。WG委員からは学生からの講義・実習に対する満足度や要望等の背景にある現在の教育カリキュラムの問題点を抽出する作業を行った。次に、本結果をたたき台として、講義・実習の実施方法、時期、アンケート内容について検討した後、歯学部の全教員を対象にアンケートを実施することとした。アンケートは記名式とし、エクセルで回答用紙に連動する集計用フォームを作成した。エクセルの記入シートには該当項目にチェックを入れることで自動カウントできるようにすることや自由記述入力ランを設けることとした。歯系専門科目に関するアンケートは授業を担当する全教員に授業科目ごとに回答を求める形式とした。統合系科目に教授用、オーガナイザー用、担当教員用を作成した。アンケートは2013年7月22日に歯学学務係を通じて全教員に電子メールで配布を行い、回収も同様に歯学教務係で一括して行った。その結果、66名の教員がアンケートに参加し、回答率は50.4%であった。回収したアンケートを整理し、その結果を学内から電子媒体で閲覧できるようにすることで、今後の改善へとつなげる資料とした。

次に、短期改善小WGではアンケート結果を基に運用面で速やかに改善できる方策について検討することとした。まず現在の問題点としてWG委員より次が挙げられた。1）専門科目との関連などの統合系科目の位置付け、2）内容、3）開講時期、4）授業形式（少人数（グループ）制やグループ発表など）、5）統合系科目の統廃合、についての5点であった。

アンケート小WGより示されたアンケート項目について本小WGで検討を行った結果、短期改善小WG委員が指摘した問題点はすべてアンケート項目に含まれていた。小WGでは、追加すべき統合系科目としてコミュニケーション学、医療面接学などの意見が出された。また、インプラント学はオムニバス形式の統合系科目として扱うのは適切でないのではないかという意見が多かった。各統合系科目のオーガナイザーに

対する依頼内容として、責任教授やオーガナイザーに担当教員間の話し合い場の設定を依頼すること、現在の枠組みを変えない範囲で各統合系科目の内容や時間などを工夫して、講義内容のすり合わせや講義時間の配分などについて調整することを各教員に依頼することとした。現段階で、統合系科目の「顔学」に関しては、講義前に責任教授やオーガナイザーならびに教員のすり合わせのための会議を開催し、担当教員間の事前のすり合わせにより良好な結果が得られていることから、「顔学」で実施されている事前準備法や教育法と本アンケート結果を参考資料として短期的な改善に役立てることとした。

最後に、長期改善小WGでは鹿兒島大学歯学部の各目標やポリシーを教育カリキュラムにどのように反映させるかについて議論を行った。長期改善WGでは初めに、統合系科目の実施時期と教育内容をどう改善するか、アンケート小WGと短期改善WGの討議内容を元に今後の長期改善小WGの議論を展開することとした。そして、次のような論点が委員より提示された。まず、鹿兒島大学歯学部の卒業生の質をどう評価するのかについて、本学歯学部卒業生のアンケート結果のフィードバックについて、学生の満足度について、教員の視点による評価について、卒業生のレベルを360度（全方位）で行う認証評価について、統合系科目の再検討について、専門外の外部評価者による評価について、他大学の実例や医学教育の専門家による評価について、等の論点である。

他大学の実例として、PBLを積極的に導入している大学があることを踏まえ、本歯学部の統合系科目の授業様式の一つとして、本歯学部でも既に導入している科目があるチュートリアル方式を、他の教科でも積極的に導入することを検討してはどうかという意見も出された。さらに、本学歯学部の取り組みの実例として、演習・講義の点数化、論文発表・英語の教科書の抄読、発表後の教員と学生の評価、試験点数の公表、1グループ5～6人で演習を行うこと等により、学生の意欲を高める工夫をしていることが紹介された。また、学生の学習意欲をさらに高めるための方策として、臨床研修のマッチングにおいて学業成績が加味されることを学生に周知することや、チーム医療を必要とする高齢化社会に対応した歯科医師を養成するために、医歯学連携や多職種連携に関する理解を深めるために、関連する各職種について学ぶことができるようなカリキュラムを考えると良いのではないかという意見も出された。

今後、本学歯学部のディプロマポリシーを起点に、他大学の医学部歯学部を参考にチュートリアル方式を積極的に運用したり、態度教育の一環としてプロフェッショナルリズムに関する科目を新設したり、島嶼部を抱える鹿兒島県の地域医療を推進する観点から、離島診療実習の必修化やその基盤となる地域医療や離島診療に関する授業の拡充等も議論された。

地域と大学の共生という観点からは、開業医（同窓会）参加型の講義についての提案や、早期体験学習として開業医（僻地や離島などを含む）の見学を取り入れることが提案された。また、統合系科目の一部を卒業研修や生涯学習の一部として各分野が開講する案や、統合系科目は学年制ではなく卒業までに取るべき科目とする案などが議論された。この提案に対しては、ディプロマポリシーに合致する内容が見込まれるなど、討議すべき提案であるが、一方では、学部の学生講義と卒業研修という従来の枠を超えた提案であるので、事務的な問題だけではなく理念的な問題も解決する必要もあるという意見も出された。この他、進級に関しては、学年制の弊害を改善するため、単位制を実質化し、一例として、2から3年に一度、進級判定を行う方法に変更する案も出された。また、統合系科目を含む科目の評価システムの再検討や、選択科目を導入することなども議論された。これらの意見を基に長期的観点から新たなカリキュラムを今後、構築しなければならないことが確認された。これらの長期改善WGの議論を通して、カリキュラム改善の根底に流れている問題は、統合系科目を含む各科目の位置付けを明確にする必要があることが明らかとなった。

今後の展望について

鹿兒島大学歯学部は、「歯科医療人である前に良識豊かな人間であれ」という理念のもと制定された教育目標を達成するために、3つのポリシーを掲げている（図1）。3つのポリシーは、アドミッションポリシー、カリキュラムポリシー、ディプロマポリシーから編成される基本方針である（図1）。本学部では、これらのポリシーに基づくカリキュラムマップを公表している（図2）。鹿兒島大学歯学部のカリキュラムを再構築するに当たり、どのような卒業生を社会に送り出すかという社会的責任の下に制定されたディプロマポリシーをいかに実質化するかが重要と考えられる。ディプロマポリシーとは、学位授与方針とも呼ばれ、大学全体や学部・学科等の人材養成の目的、学生に身に付けさせるべき学習成果（Learning Outcome）

アドミッションポリシー(学生受入方針)

本学部のディプロマポリシー(学位授与方針)を達成するために、下記のような学生を求めている。

1. 生命への強い関心、人間としての優しさ、奉仕精神にあふれる人。
2. 歯科医学の知識や技能を十分理解・修得できる基礎学力のある人。
3. 歯科医学に興味を持ち、科学的探求心の豊かな人。
4. 幅広い視野と柔軟な感性を持ち、常に考え行動する資質のある人。

カリキュラムポリシー(教育課程編成方針)

本学部のアドミッションポリシー(学生受入方針)に沿って受け入れた学生を、ディプロマポリシー(学位授与方針)に示す段階へ到達させるために、共通教育科目、導入系科目、基礎系科目、統合系科目、保健・社会系科目、臨床科目、隣接医学系科目、臨床実習の科目群を配置し、下記の方針に基づいて教育課程を編成し、実施する。

1. 共通教育をはじめ学内外で提供される幅広い学習機会を活かし、良識豊かで確かな倫理観をもつ人間形成を行う。
2. 初年次の共通教育および導入系科目を通じて、医療人として欠かせない自然科学、人文社会学への深い理解を促すとともに、医療人の基礎となるプロフェッショナリズムを涵養する。
3. 専門課程教育を通じて論理的思考能力を養い、問題解決能力の定着を図るとともに自己主導型学習の基本的能力を育成する。
4. 充実した教育資源を活かし、患者中心の全人的医療を提供する基本的臨床能力を育成する。
5. リサーチマインドを涵養するとともに、歯科医学研究への導入を行う。
6. 離島巡回歯科診療同行実習をはじめとする地域医療の学習機会を活かし、地域指向型医療人に求められる能力を育成する。
7. 国際社会において歯科医療分野で卓越した貢献をなしうる基本的能力を育成する。

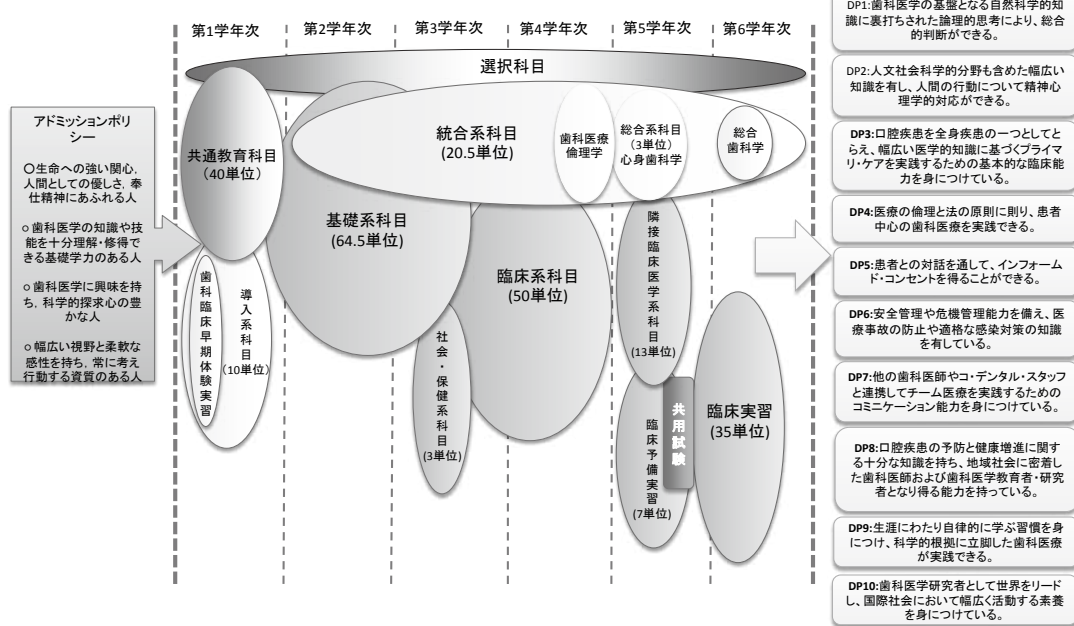
ディプロマポリシー(学位授与方針)

本学部の教育目標を達成するため、卒業の時点で、下記の段階に達している者に学位を授与する。

1. 歯科医学の基礎となる自然科学的知識に裏打ちされた論理的思考により、総合的判断ができる。
2. 人文社会科学的分野も含めた幅広い知識を有し、人間の行動について精神心理学的対応ができる。
3. 口腔疾患を全身疾患の一つとしてとらえ、幅広い医学的知識に基づくプライマリ・ケアを実践するための基本的な臨床能力を身につけている。
4. 医療の倫理と法の原則に則り、患者中心の歯科医療を実践できる。
5. 患者との対話を通して、インフォームド・コンセントを得ることができる。
6. 安全管理や危機管理能力を備え、医療事故の防止や適格な感染対策の知識を有している。
7. 他の歯科医師やコ・デンタル・スタッフと連携してチーム医療を実践するためのコミュニケーション能力を身につけている。
8. 口腔疾患の予防と健康増進に関する十分な知識を持ち、地域社会に密着した歯科医師および歯科医学教育者・研究者となりうる能力を持っている。
9. 生涯にわたり自律的に学ぶ習慣を身につけ、科学的根拠に立脚した歯科医療が実践できる。
10. 歯科医学研究者として世界をリードし、国際社会において幅広く活動する素養を身につけている。

(図1) 鹿児島大学歯学部の3つのポリシー^{1, 3)}

歯学部のカリキュラムマップ



(図2) 鹿児島大学歯学部のカリキュラムマップ^{2, 3)}

を明文化した基本の方針である。このディプロマポリシーを達成するために、逆算してどのような教育カリキュラムが必要であるかという論点で、歯学部6年間の教育課程（学士課程）で身に付けさせる基本的能力や専門的能力について具体的に示す必要がある。さらに、その教育カリキュラムに従って編成された教育科目を理解・応用して身につけることができる基本的能力を備えた学生を入学時に選抜することが必要となる。歯科医学教育のグローバリゼーションの中で、分野別評価の在り方も検討されており、到達目標やベンチマークについて、今後さらに検討を行う必要があると考えられる。

おわりに

本WGは、本学歯学部の学士課程教育の現状や課題を的確に把握し、大学の自主的改善や政策立案に反映させるため、教育に関する様々な調査や分析を進めてきた。さらに、学生の生活実態・意識・価値観・学習状況のアセスメント等を通じて、カリキュラム改善に反映させ、本学歯学部の教育の質を自律的に保証するために、大学関係者の自主的・自律的な質保証の協働体制の再検討を行う予定である。今後、医学教育に引き続き、歯科医学教育においても国際的な質保証に関する分野別の認証評価制度が導入される日に向けて、これらに対応した学士課程教育の質保証システムを構築する必要がある。そのため、国際的に通用する教育システムの構築を急ぐべきであると考え。最後に、本WGの活動に際してご理解とご協力を頂きました歯学部長の島田和幸教授をはじめ、教員の先生方ならびに神宮司さんら歯学部教務係の方々にこの場をお借りして御礼申し上げます。

参考

- 1) 「鹿児島大学歯学部ホームページ（教育目標 ディプロマポリシー カリキュラムポリシー アドミッションポリシー）」 <http://www.hal.kagoshima-u.ac.jp/html/idea.html> (2014.12.24)
- 2) 「鹿児島大学歯学部ホームページ（カリキュラムマップ）」 http://www.hal.kagoshima-u.ac.jp/pdfs/curriculum_map.pdf (2014.12.24)
- 3) 「平成25年度 鹿児島大学歯学部 修学の手引き」 pp.1～3

平成25年度 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 口腔先端科学教育研究センター

第6回研究発表会 併催 第3回歯学部同窓会奨励賞受賞発表会を終えて

仙波 伊知郎

口腔先端科学教育研究センター運営委員会委員長
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻 腫瘍学講座
口腔病理解析学分野

今年度の発表会は、2013年12月21日に、鶴楼会館大ホールにて開催されました。

今年度は、大学院生だけでなく若手を中心とする医員や教員からも演題を公募し、論文業績を加味した一次審査で演題が選出されました。参加者総数は140名（教職員106名、大学院生24名、学部学生9名、学外2名）でした。早朝からの開催にもかかわらず、多数の参加者による活発な討論が行われました。



午前には、大学院生による14演題（1年生2名、2年生6名、3年生1名、4年生5名）の発表でした。4年生による発表は、既に論文発表された、あるいは現在投稿中の内容で、データや考察が豊富で良くまとめられており、質疑応答も的確であり、充実した研究成果発表でした。また、英語による発表と質疑応答も行われ、4年間の研鑽の程が窺われました。一方、1～2年生の発表は、仮説の検討段階のものが多かったものの、今後の展望についての説明は明確であり、次回が楽しみな内容でした。

午後は、センター長特別表彰講演2題を含む若手研

究者による11題の発表と、歯学部学生学術奨励賞、および同窓会奨励賞の3題の受賞講演が行われました。午前中とは雰囲気異なり、若手とは言え、これまでの研究成果を踏まえ、現在進行中のプロジェクトの開始動機などが分かりやすく説明された後に、正確に検証されたデータの提示および考察が非常に論理的に述べられ、多くの発表がレベルの高い内容でした。



今回、若手研究者の一次審査で特に高い評価を受けた者としてセンター長特別表彰を受賞された大西先生と松尾先生からは、大学院生や他の研究者に向けてのメッセージも添えられた、非常に濃い内容の講演がなされました。また、同窓会奨励賞を受賞された松尾先生と中村先生は、日頃の研究成果を質の高い論文として国際誌に発表され、研究への熱い思いが伝わる内容

の講演でした。さらに、歯学部学生学術奨励賞を受賞された学部4年生の泉さんは、時間を要する実験にも関わらず、高いモチベーションでデータを出し、学生らしい分かりやすい発表でした。発表態度や明瞭さは大学院生や若手研究者に負けず劣らず堂々としており、さらに研究を継続する予定ということであり、今後が期待されます。



全体として見てみると、発表の中にはこれからデータを積みあげていくもの、予備実験段階のもの、あるいは、まとめの段階にはいるものなど様々な段階の発表内容がありましたが、どの発表も実験開始までの背景や動機などが丁寧に解説され、よく練られた内容であり、バックグラウンドが異なる聴衆にとっては有意義な発表会となりました。また、大学院生による鋭い質問や熱心な討議もあり、さらに、懇親会での表彰式では、受賞者一人一人がこれまでの苦労や今後の抱負などを述べ、参加者の多くが共感しました。

一方、村上同窓会長のご挨拶（松山副会長の代読）にもありました様に、同窓会奨励賞（基礎系）は3年連続受賞が達成されましたが、これは裏を返せば競合する研究者が少ないということでもあり、より多くの研究者の積極的な応募が望まれます。また、演題や出席のない分野もあり、さらに、冬休みの初日であったせいか、学部学生の参加が非常に少なかったことなどは、残念であった点として挙げられます。

今後、若手という言葉にとらわれず、歯系研究発表会としてさらに多くの分野から質の高い研究成果の発表が望まれるとともに、日頃の選択科目などの活動の延長として、多くの学部学生の参加を期待し、開催時期や発表会のプログラムなども、さらに検討していく必要があると考えられます。

発表賞などは、以下の通りです。

- ・センター長特別表彰：大西智和（発生発達成育学講座 口腔生化学分野・准教授）「歯周病マウスモデルの歯槽骨吸収における Cot/Tpl2 の役割」
- ・センター長特別表彰：松尾美樹（発生発達成育学講座 口腔微生物学分野・講師）「ミュータンスレンサ球菌の口腔内サバイバルストラテジー」



- ・若手研究者発表最優秀賞：坂東健二郎（発生発達成育学講座 口腔生化学分野・助教）「骨芽細胞、マクロファージにおける Cot/Tpl2 の役割」
- ・若手研究者発表優秀賞：大貝悠一（発生発達成育学講座 口腔微生物学分野・助教）「黄色ブドウ球菌の血清増殖に関与する遺伝子の同定及び解析」
- ・大学院生発表最優秀賞：鈴木甫（顎顔面機能再建学講座 口腔顎顔面外科学分野・博士課程4年）「ヘリコバクターピロリ菌の産生する外毒素が摂食行動に与える影響に関する研究」



・大学院生発表優秀賞：楠山譲二（発生発達成育学講座 口腔生化学分野・博士課程4年）「低出力超音波（LIPUS）は ROCK-Cot/Tip2-MEK-ERK 経路を介して、間葉系幹細胞の脂肪分化を抑制し、骨分化を促進する」

・歯学部同窓会奨励賞（基礎系）：松尾美樹（発生発達成育学講座 口腔微生物学分野・講師）「黄色ブドウ球菌の二成分制御系因子によるバクテリオシン耐性機構の解明」

・歯学部同窓会奨励賞（臨床系）：中村利明（顎顔面機能再建学講座 歯周病学分野・助教）「BMP-9とFK506の共刺激によるラット脱分化脂肪細胞（rDFATs）の骨芽細胞様分化」

・歯学部学生学術奨励賞：泉彩夏（発生発達成育学講座 口腔微生物学分野・歯学部4年）「黄色ブドウ球菌の口腔内定着を阻害する口腔内細菌の探索 ～プロバイオティクスへの応用を目指して～」

最後に、今回の研究発表会の運営をご担当頂いた口腔顎顔面外科学分野と歯科医学教育実践学分野（会場・進行）、歯科生体材料学分野（評価・集計）、歯科保存学分野（昼食・懇親会）、人体構造解剖学分野（広報・抄録）、および口腔病理解析学分野（事務・会計）の関係各位に深謝致します。

若手教員海外研修を終えて – スイス連邦共和国ベルン大学歯学部留学記 –

白方 良典

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 先進治療科学専攻
顎顔面機能再建学講座 歯周病学分野

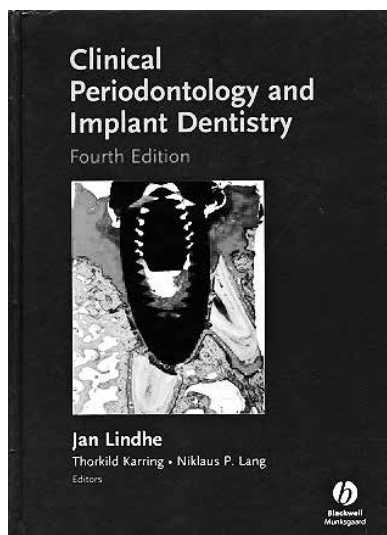
はじめに

この度、鹿児島大学若手教員海外研修支援事業（平成23年度～平成24年度）による研修を終えさせていただきましたのでここに報告致します。私は上記支援事業に採択され、平成23年7月から丸1年、スイス連邦共和国（以下、スイス）ベルン大学歯学部歯周病科に客員研究員として留学させていただきました。「なぜ？」と思われる方もいらっしゃるかもしれませんが、また私の留学の経緯が極めて異例だと言われたこともありましたので、今後、海外留学や研修を考えられている方（できれば多くの学生さんにも読んで頂きたいのですが）には何か参考に、大学に在籍されている先生方には今後の大学のあり方なり、何か少しでも伝わるものがあればと思います。

留学に至るまで

私は鹿児島大学歯学部を平成10年に卒業（15期卒）いたしました。大学卒業後、東京医科歯科大学歯周病科の大学院へと進学しました。大学院では英文抄読会が盛んに行われていましたが大学院2年目ぐらいのある日、「Clinical Periodontology and Implant Dentistry」というタイトルの歯周病学の教科書を見つけました（図1）。

この本の表紙に掲載されている組織写真にも衝撃を受けましたが、歯周病学とインプラント治療学の接点についても具体的なイメージが湧き、さらに研究もインプラント学にまで拡大できる余地があること、歯周病専門医がインプラント治療を主体的に進めていく必要性があることが分かりました。



〔図1〕「Clinical Periodontology and Implant Dentistry」

この教科書の編集長の一人がベルン大学の Niklaus P. Lang 教授でしたが、ベルン大学には歯科インプラント学の礎を築いた André Schroeder 教授や、GBR（Guided bone regeneration: 骨誘導再生法）を世界的に広めた一人として著名な Daniel Buser 教授も在籍していることが分かりました。さらにベルンは世界遺産に認定されているとても美しい街であることも知りました（図2）。

こうした訳でこんな処で将来勉強できたらどんなに素晴らしいことだろうと思っていたものです。また自分の研究トピックに関わる参考論文の多くがオランダの大学に所属する Anton Sculean 教授から報告されており、それも数十本全て First author という状態でした。姿形は見えないながら凄い先生がいるものだなあ



(図2) ベルン市街

と畏敬の念が湧いていたことを覚えています。大学院を修了しその後、医員として臨床と研究業務を続けていましたが、平成15年に和泉雄一先生（当時：鹿児島大学歯周病科教授、現在：東京医科歯科大学教授）より声をかけて頂き、鹿児島大学に戻ることが出来ました。それからは教員の立場で臨床・研究・教育業務を行っています。

鹿児島大学に赴任してから幸い7年間一貫して歯周組織再生療法に関する研究を継続させて頂いております。そうした中、平成22年7月、バルセロナで開催されたIADRにて学会発表を行う機会を得ました。あるセッションである Sculean 教授がシンポジストとして講演をされていました。講演内容自体も素晴らしかったのですが、疑問点がありましたので思い切って質問

をすると、講演後も興味を持ってくれたのか声をかけて下さいました。その時、名刺を頂いたのですが、そこにはベルンの文字が、あれっ、Sculean 教授がベルン大学?!なんとオランダの大学から Lang 教授の後任で数年前にベルン大学の教授になっておられたのです。ここで大学院の2年目から意識していたキーワードが結びつきました。初対面でしたが、今年(2013年)の流行語大賞、「いつやるの?」、「今でしょ!!!」ではありませんが、「大学院の時から研究論文をずっと参考にしてたこと、どうしたらそんなにアグレッシブに仕事ができるのか?できれば共同研究をさせて頂きたい」等々、5分程でしょうか、矢継ぎ早に話している自分がありました。その時、全ての問いかけに明確な返答を頂いた訳ではありませんが、別れ際に言われた「Keep in touch!」の言葉だけは私の頭の中に残っていました。帰国後、貴重な講演を聞かせて頂いたお礼をメールすると、Sculean 教授からもすぐに返事が参りました。内容的には、ベルン大学やスイス政府から経済的支援はできないが、一度、履歴書(CV)を送って下さいとのことでした。興味を持って頂いたかの一応、CVを送らせてもらいました。すると「君の方の準備ができれば、いつ来てもらっても結構です。」との返答。大学を卒業してから12年がたっていましたが、個人的にも大学としてもこれまで全く接点がなく、初対面から数分の会話をきっかけに、ここまで話が発展したことは自分でも本当に驚きでした。ちょうど鹿児島大学では海外研修制度として、「サバティカル研修」や「若手教員海外研修支援事業」があることも分かりました。野口教授にも相談し、選抜制だけどそれならトライしてみたらと言って頂き、渡航費を含む生活費支援までして頂ける非常にありがたい後者に申請、そして幸運にも採択頂いたというのが留学までの経緯です。

ベルン大学歯周病科での生活

スイスは皆さん、ご存知かもしれませんが徴兵制を有する永世中立国です。近年は少しその価値が下がっているようですが、「金よりも硬い」と形容される極めて強い価値を持つスイスフラン(CHF)を国内通貨としております。物価が非常に高く(おそらく東京以上、北欧並みです)、金銭的な心配も正直ありましたが、幸い大学から徒歩10分足らずの病院職員寮の一部屋を信じられない安価で借りられることが決まりました。また、交通費や列車運賃が極めて高かったことに驚きました。スイスは日本と同じく天然資源に乏しい

国です。それにスイスの国土面積は41,000Km²で九州全表面積42,000Km²とほぼ同じという小国で人口は800万人程です。こうした環境ながら国際競争力は世界一であると発表されています (world economic forum, 2011)。このあたりは国家戦略として教育に力を入れていることが様々な形で有効に働いているようです。スイスの大学進学率は20%以下で日本に比べて随分低いのですが、これは9年間の義務教育終了後に、大学進学に向けた普通高校と学校と実務を併せ持つ職業訓練と教育の道が分かれていることに起因します。それにスイスでは職業訓練が大学卒と同等の社会的価値を持っており、優れた技術者になれば、大学卒業者と待遇が変わらないようです。実際、大学で研究室に入出入りしている業者の方や、テクニシャン(図3)の方とも色々話しましたが自分の仕事に高い誇りを持ち、スキルも高く感心しました。



(図3) 1年を共にしたラボラントの David

このように人材育成と個性の重視、およびそれを適切に評価していくということは、今後、日本が国家的にさらに成長するためのヒントになる様な気がします。また、アカデミアでの人材も恵まれていることは、想像がついていましたが、これもスイス人のノーベル賞受賞者は人口比で見ると世界一で、また、国民一人当たりの特許申請率も世界トップレベルにあることが報告されています。因みにアインシュタインは「特殊相対性理論」の論文を1905年に発表しましたが、ちょうどベルンの特許庁勤務で在住していたとのことでアインシュタインハウスとしてベルン旧市街に残っております。あと一つ、特筆すべき特徴としては多言語国家ということ。これはヨーロッパのほぼ中央に位置しているため、ドイツ語、フランス語、イタリア語、

ロマノシュ語と公用語が4つあり、この内ほとんどのスイス人が最低2つ、さらに大学関係者はこれに英語が加わる感じでした。

基本的に日常生活はドイツ語なのですが(といってもスイスはスイスジャーマンといってドイツ人に言わせると方言っぽいのですが)、挨拶にしても誰も教養で習った「グーテンターク」と発音してくれず、ベルンでは、皆、「グリュエッサ」、チューリッヒに行くと「グルリュエッツィ」と言われます。こんな調子なので言い訳ですが英語を話せる方を探してまずは英語力を高めていこうと思っていました。ただ、大学では、衛生士さんから教授まで私がいる時は、ドイツ語から英語に言わなくても変えてくれるという、非常に気の引ける思い(この中でも自分の英語力が一番低い有様です)でした。本当にスイスでの multi-lingual な人の多さには驚愕でした。Sculean 教授はスイスの方ではありませんでしたが、7か国語を操っていました。

さて、大学生活(図4)ですが基本的に皆、朝型です。この点では自分も常日頃から朝型でしたのもってこいの生活でした。1週間の生活は以下の通りです。



(図4) ベルン大学歯学部

外来診療	月曜 - 金曜 AM8:00-12:00 PM13:00-17:00
医局会	火曜 AM8:00-8:30 (2週に1回)
症例検討会	火曜 AM8:00-9:00もしくは 水曜 AM11:00-12:00
セミナー	水曜 PM13:00-17:00
研究報告会	水曜 PM15:00-17:00 (3カ月に1回)
ジャーナルクラブ	PM18:00-PM20:00 (1カ月に1回)
臨床コースの開催	(歯周科は年に2回、口腔外科は年に4回)

これをご覧になり皆さん、どう感じられるでしょうか？時間は正確で、全て時間通りに終わります。終了時間近くになると皆、終わらせようとします。それに本来、日本では通常外来診療の時間と思われる場合も外来ではなくこのスケジュールを優先させていました。患者さんの立場や我々、日本の歯科医師からすると随分と「殿様」な対応をしている感じがします。ただ、ここには国民健康保険がなく任意保険で歯科治療を受ける患者さん側の事情と、ドクターとの間でいい意味での相互理解があります。患者さんの導入もスタッフは皆、まず握手から入ります。こうした毎度のスキンシップも患者さんとのラポールを築く一助になっているかもしれません。また臨床研究への参加もあまり患者さんが躊躇する感じはありませんでした。現実的な話ですが患者さんへのチャージは、ドクターの立場、経験、職位によって異なります。つまり教授の治療費が一番高額になるということです。このあたりは、国民皆保険で基本、どの医療機関でも、ドクターに関わらず治療費が一律の日本では考えられないシステムだと思います。

医局会は全員参加なのですが、皆、First name で呼び合います。私が参加した最初の医局会で、Sculean 教授から「新しい日本から来た仲間 Yoshi です」と紹介してもらいました。これ以降皆、私のことをYoshi と呼び出しました。最初、違和感を覚えたのがこれがこちらの文化だと思えば、気にならなくなりました。一方、Sculean 教授は皆から Toni と呼ばれていました。彼自身、医局員の誕生日には手書きの Birthday card を渡し、「今週の頑張った人」と皆の前でプレゼントや花束を渡す、こうした気配りの点でもバランス感覚に優れ、皆の個性を褒めるということに徹し、わだかまりを持たず気持ち良く仕事できる環境作りをされていたと思います。また自分が必ずしも得意ではないことは他の先生に職位、年齢、性別、人種など関係なく依頼するといった姿勢でした。このあたりのパーソナリティーが持前のコミュニケーション能力と相まって世界中の研究機関、ドクターとのネットワークを広げ良好な関係を築くうえで役に立っていることが容易に想像がつかしました。

また、実際の口腔組織学のラボで指導教員になってもらった Bosshardt 先生も素晴らしい人でした。彼は歯科医ではありませんでしたが本当に臨床のことを理解していて驚きでした。研究のデスクッションをしても臨床での問題点、スキを鋭く指摘し、凄く的を得ているといった頭の切れる先生でした。こうした緻

密な点がある一方で、人間的な余裕を感じさせる先生でした。論文作成でデスクッションが続いていた週末、彼から突然電話がかかってきました。お互い釣りが趣味ということも話していましたが、彼曰く「今日は釣り日和だし、折角なので気分転換に行かないか？」と。私には断る理由は何もなく、スイスでは本当は許可証がいる釣りも彼の計らいで湖でのボート釣りが許可され一日中、釣りに興じ日本では見たことが無い魚を多く釣ることができました。その後は、彼の家に招かれ、一緒に料理をしたり、彼の子供の世話をしたりと、普段の机上や研究室でのデスクッションだけでなくこうした日常的でフランクなつき合いもお互いの仕事の上で信頼関係を高めるために必要なことのように思います（図5）。



(図5) Bosshardt 先生の自宅の庭で

外来業務に関しては、もちろんライセンスの問題があるので診療行為はできませんでしたが、Sculean 教授のオベの他、Faculty メンバーの診療のアシストには全てつかせて頂きました。日本では見たことのない手術器具やマテリアルを駆使しているのも印象的でしたが、何よりも多くの治療行為にエビデンスを持って取り組む姿勢に感銘を受けました。診療中も「君ならどうする？」それに私が答えると「いつの論文を根拠にどう解釈しているの？」と切り返され、たまに私が「なぜ、そんなアプローチをしているのですか、エビデンスは？」と質問すると、「明確なエビデンスはないから次の研究テーマにしよう。」といった具合です。緊張感がある中でもこうして creative な展開になることがとても楽しかったです。

症例検討会は10名足らずで和やかに行っていましたが、やはり発表が始まると critical な質問が繰り出され、それに呼応して皆が発言していくという活発さで

した。最初は言葉の問題もあり、私も余り発言できませんでした。質問を始めると「では君の症例を見せてくれ」、「セミナーに君もリストアップしたので今度、発表してくれ」とポストグラデュエートコースを指揮する Salvi 教授に言われるようになりました。さすがに最初「しまった!」と思いましたが、どこにも逃げ場所はありませんから、鹿児島大の医局の先生には日本のパソコンに入っているデータや資料を送って頂いたり、数多くの論文を短期間に読みあさり英語のプレゼンを作る羽目になりました。このような症例発表会やセミナーは大変でしたが、それだけに高い達成感を味わうことが出来ました。そしてプレゼンをする度にベルンの医局員が親近感をさらに持ってくれた気がしました。

セミナーにおいては日本でお金を払って聞いているような世界的に著名な Journal の編集長や Editorial board の先生が来られて、実際の講演前に、私を含む数名の若い先生に特別ゼミをしてくださいました。ただ、これも正直大変でした。事前に何十本の論文リストがメールで送られてきて、「行くまでに読んでおいて下さい!」という状態で。いわば PBL チュートリアルを事前に私達である程度しておいて、先生が来られた時に、そこで実践するという形でした。ある先生は、質問に皆、答えられないと「君たちはベルン大学で良かったね、まず私は認めないし、ヨーロッパではとても歯周病専門医になれませんよ。」、私には「動物実験をしているようですが、論文報告における動物の種類や実験動物による骨代謝の違いと患者さん(ヒト)の組織(骨)の治癒スピードのデスクレパンシーをどう理解して臨床に取り組んでいますか?」と容赦のない突っ込み。他の先生も上手く答えられないと、「そんな状態で、臨床の質が維持できるんですか?」。と。まだまだ、勉強が足りないことを実感させられた時間でした。

あと、ベルン大学の歯周病科で特徴的なものがジャーナルクラブと臨床コースだと思います。現在、歯科領域に限ってインパクトファクターを有する国際誌は82誌(2012年, Journal Citation Reports®, 以下括弧内はIFの順位)ありますが、歯周病学領域で Periodontol 2000 (1位), J Clin Periodontol (5位), J Periodontol (15位), J Periodontal Res (22位), Int J Periodont Rest (49位)と5誌、インプラント学領域では Clin Implant Dent R (3位), Clin Oral Implan Res (6位), Eur J Oral Implntol (13位), Int J Oral Max Impl (23位), Implant Dent (36位), J Oral Implantol (46位),

Implantologie (81位)と7誌で合わせて12誌、これに口腔外科系、生体材料系、細菌学、歯科一般のジャーナルまで(計21誌)研究領域として投稿できますので歯科領域では国際誌の4割近くに投稿できますので明らかに研究トピックが多いことが証明されています。また、歯周疾患と全身疾患との関連、炎症論まで含めると医学一般誌まで上げられることは研究する者にはありがたいことですし、学生の時から感じていた歯周病学の重要性がここでも再認識できたことは少し誇りに思います。

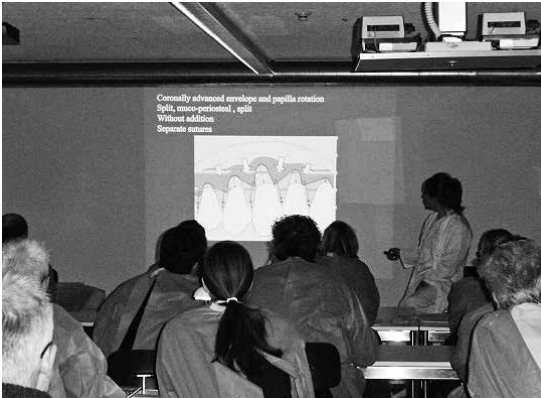
ジャーナルクラブではこうした論文を中心に、外來が終了後、車やバスを使って決められた医局員の家に集合し、一室のソファに座りながら、一人、20分ぐらいで7、8本の最新論文をローテーションで紹介していくものです。これにより論文のエッセンスを皆、短時間で理解することができ、その中から本当に興味があるものを各自、後で読み込んでいくという意味で、すごく効率的な論文抄読会だと思いました。これも私が入るまでドイツ語だったのですが、私がいるので皆、英語でしてくれました。ただそれでも2時間ばかり続くので頭の中は混乱するばかりで大変でした。でもこの後、お食事会になり医局員の奥さん、girl friend が皆をもてなしてくれます。私は単身で赴任しておりますので、スイス人のお宅訪問という点でも非常に楽しく、こういう casual な雰囲気皆の一体感が培われているんだなあ実感することができたのも興味深い経験でした(図6)。



(図6) ジャーナルクラブの後のひととき

臨床コースに関しては Straumann や Geistlich といった世界的にインプラントや生体材料を供給している企業の協賛で行われ3日~7日で20万~50万に近いものまであり、朝から夕方までレクチャー、ライブオペ、

ブタ顎や模型を使用したハンズオンと密度の濃いものが行われていました (図7)。



(図7) Sofia 先生による審美形成外科ハンズオンコース

一つのコースで20ヵ国以上の歯科医師が集まり、皆、必死で何かを吸収しようとビデオ、カメラ撮影と食欲です。特にライブオペシステムはベルン大学のホールに、オペ室の映像がスクリーンにリアルタイムで大写しにされ、ホールにいる解説者とオペ室にいる執刀医の会話だけでなく、ホールの参加者からの質問もキャッチされホールからオペ室まで届き、リアルタイムで質疑応答が行われるという素晴らしく臨場感のあるものでした(機械音痴の私にはそのからくりは良く分かりませんでした)。このあたりのシステムの構築も随分前から整備されていたようです。留学前は研究ベースで考えておりましたので期待していませんでしたが、これらのコースを1年間、Sculean 先生、Buser 先生のご厚意で、医局員として無償で受けさせていただきました (図8)。



(図8) Sculean 教授 (左) と Buser 教授 (中央) に招かれて

またアジア人の私が一人ライブオペのアシストにもつかせてもらったりで、他の参加者からもかなり不思議がられていました。本当に研究のみならず臨床に関しても様々なテクニックを学べたことも良い財産になったと思います。また、これらのコースの後にはパーティーがつきもので、ここでも世界中の歯科医や業者の方と知り合いができ、様々な情報を頂くことができました (図9)。



(図9) 各国の専門医とパーティー会場で

研究の意義

研究については、前述の口腔組織学のラボで実験動物モデルを用いた歯周組織再生、インプラント周囲の硬・軟組織再生に関わる新規の生体材料の評価が大きなテーマでした。基本的に多くの時間を組織標本作製や新たな解析手法の習得、論文作成に費やしました。1年の留学期間で、3本の論文を投稿できこれまでに2本は幸い accept されました。このペースは私にとってはすごく効率が良いものでした。ただこれも海外ならではの、留学先ならではの事情があったことが大きいと思います。ベルンに行く前から、研究テーマや状況報告を Sculean 教授と Bosshardt 先生とメールでデスクッションしていましたが、ベルンで実際に研究が始まるとドイツとイスラエルの研究グループとの共同研究として基盤が整っていました。共同研究者もこれまで多くの論文や教科書で知っている憧れの教授の先生方でしたので心強いだけでなく、とても光栄なことでした。私が研究の中間報告等をメールですると、場所が離れていながらも機会を見つけてベルンに来て頂いたり、留学中に参加した国際学会やシンポジウムの場 (図10) で実際に会ってデスクッションしたり、会えない時はスカイプでデスクッションしようと教授がパソコンモニターに出てきてくれる等々。このあた

りのフットワークの軽さも驚きでした。



(図10) Europerio 7 (ウィーンにて)

また研究室内の私の机は、ヨーロッパ諸国からの口腔外科、補綴科、矯正科といった臨床系の国費留学生や客員研究員に囲まれていましたので色々な話が聞けて刺激的であると同時に、非常に自由な雰囲気でした。私が最年長かつ唯一のアジア人でしたが、皆、何の抵抗もなく受け入れてくれました。またどういう訳か女性が大多数でしたが(図11)、彼女達は非常に優秀で自分の能力を最大限に発揮できそうだからここに来たと言っていました。



(図11) 優秀な女性歯科医師・研究者達

日本では最近、ようやく女性研究者に対する支援や、ライフイベント(結婚・出産)による離職を防ぐべくキャリアサポートの重要性が叫ばれてきています。こういう話を彼女達にすると、「もったいない。」「可哀そうに。」と日本の女性研究者の職場環境に同情する意見が多かった気がします。

実際、ヨーロッパでは臨床系でも女性の教授は少なくなく、隣に座っていた口腔外科の女性歯科医は30台半ばでしたが、国際学会で招待講演を依頼されたり、臨床スキルでも Buser 教授に一目置かれておりました。また大学に在籍する先生の仕事に対する姿勢やモチベーションの高さに圧倒されました。若い先生も、目的意識が明確です。研究を遂行したらとにかく論文にする、そしてまたその業績を武器にグラント(研究費)を獲得する、さらに研究を継続する、何か賞にアプライする、働き易い良い職場に移る、学会でスターになる、等々を私に向かってどうどうと言ってきます。こうした感覚はなかなか「奥ゆかしさ」を美德にする日本人には難しいかもしれません。ただ、動機がなんであれ、他律的ではなく自律的に忙しく、楽しんでいるような気がします。こういう土壌があるからか、教授自らもプレゼンの見本を皆に見せたり、学会

発表や論文発表をしてリーダー像や皆に見せている姿も印象的でした。さらに、開業医の先生方が自分の医院を1週間に数日休み、仕事が終わってから大学に来て研究をしていることがありました。ある日、彼らにそのエネルギー、モチベーションの源を聞くと「大学に来て、研究したり情報をキャッチせずに日頃、いい臨床ができるとは思えない。」と答えられました。まさに「臨床無くして研究なし、研究無くして臨床なし」といったことだと思います。昨今、歯科医師過剰とワーキングプアとまで揶揄される日本の歯科界ではエビデンスを伴わず、モラルをも無視したインプラント治療、それに伴う様々な合併症、訴訟の増加、説明責任を果たさない歯科医師等が問題になっています。日本ならではの社会的事情があることはもちろんですが、医療従事者の原理・原則として安全で質の高い、さらに長期的予後も良い質の高い治療を患者さんに提供するには、研究を行ったり論文を読む、新たな知見を貪欲に吸収する、エビデンスを身に着けるといった姿勢はもっともっと必要なのではと思います。日本ではこれまで厚労省や文科省が欧米のように必ずしも柔軟な対応をしている訳ではありませんので臨床治験の実施、薬事、研究費の支援等の問題が多く、世界的には認められている薬剤やアプローチも認可され難く、研究の継続が困難ということが多々あると思われま。一方、日本の基礎研究は世界的にも高く評価されていますが、こうした状態では基礎研究および、臨床へのトランスレーショナルリサーチ、臨床研究まで余りにも時間がかかり、ともすれば「基礎研究は研究の

ための研究」と見なされてしまいそうで残念です。なんとか日本でももう少し、研究と臨床の相互理解、さらに目に見える形での成果を社会へ還元される日が来ればと思います。目下のところiPS細胞の臨床、日常臨床への展開が非常に気になる処です。

草の根交流

先に、スイスの交通費が高いことは前述しましたが、鉄道網が非常に発達しているうえ、列車の時間は日本並みに正確です。そのためディスカウントチケット（年間半額チケットを入国直後に手に入れました）さえ持っているインターネットで事前に往復の電車の時刻表を確認して、短期間でもかなり効率良く動くことができました。週末は気分転換に大自然に触れたり、歴史的建造物や美術館等を鑑賞することができました（図12）。

またベルンの日本人会に薦められて入会すると、何十年もスイスに住んでいらっしゃる様々な職業の方と知り合いになり、色々な情報を頂けただけでなく、食事会に誘って頂いたり、本当に助かりました。一度、折角だから歯科に関する講義をして下さいと依頼がありさせて頂きましたが（図13）、その後からは歯科に関する相談が増え、何名かの日本人をベルン大学に紹介させてもらったり、開業医の先生の説明が分からないという方には通訳係で同伴したりということもありました。結局、語学習得という点からはものにならなかったのですが、ベルン大学の教養部が海外からの研究者に提供してくれるドイツ語教室にも滞在が半年を



(図12) スイスの素晴らしい自然と美しい建造物



(図13) 歯周病についての市民公開講座



(図14) 来鹿してくれた友人と

過ぎた頃、ようやく順番が回ってきて（留学当初に申し込んでいたのですが、安いので大人気でした）参加しました。奇妙なことに全くドイツ語が話せない他のヨーロッパ人に混じってという状態でしたが、大学で仕事が終わってから学生感覚で夕方通ったのも楽しい思い出になりました。ドイツ語教室でもまた最年長でしたが皆、温かく見守ってくれました。授業の最後に「折角だけど、もう数か月後には日本に帰国します。」と皆に伝えると講師の先生と他の生徒がパーティーをしてくれました。そしてこれでドイツ語教室も最後かと思っていた処、同じ教室の生徒だったフランス人の女性研究者から「日本に留学していた友達がいるからこれからもタンデムしたら。」と紹介され、その後も大学とは別に紹介された友人とドイツ語、日本語、英語の交換語学交流を続けることになりました。さらにはベルン大学の日本語教室に連れて行かれ、そこに通うスイス人学生との交流が始まり、と本当に何がきっかけで交流が広がるか分かりません。こうした職場外で知り合ったインド人やイタリア人、スイス人も私が

帰国してからも日本に来てくれたり、私がスイスにシンポジウムに行くで無料で宿を貸してくれたりと交流が続いています（図14）。

このように、たまたま私が留学中にあった方々が皆良い人ばかりだったのかもしれませんが、人種、年齢、性別、職業、肩書等の壁を超えたフラットで人間としての本当の付き合いが海外で体感できたことは歯科医師、大学教員以前に私のアイデンティティーや価値観をも揺さぶる一番の出来事だったかもしれません。

帰国して

思いつくままに長々と書きましたが、私にとっては怖いほど、全ての時間が想像以上のもので幸運の連続だったような気がします。ただ、帰国してから国内のニュース、新聞を読んでいると否応なしに日本もグローバル化の波を意識せざるを得ない状態になってきています。実際、英語教育の低年齢化、トフルの入学試験への導入、大学入試制度の改革が検討され、楽天をはじめ企業内での英語改革に見られるように容赦なく我々日本人の生活に英語活用の波が押し寄せています。これまでは先進国として世界的にも認知され、我々も自覚していたところもあるかもしれませんが、様々な情報ツールの進歩、デジタル革命により世界はフラットになり、発展途上国は生活を豊かにするチャンスを与えられる一方で、先進国は現状にとどまることを許されなくなっています。グローバル化は、今後も進んでいく一方でしょうし英語の国際語としての地位は変わらないでしょう。従って英語を学ばないことには、舞台上がることすらできず、折角いいものがあったとしても評価されないということになります。今回、留学記と称しスイスの良い面、大学の充実振りばかり強調しているように感じられたかもしれませんが、我々日本人は元来、器用で勤勉で、忍耐力、協調性、おもいやりを持つ素晴らしい国民であり、最近、食の文化としてユネスコの無形文化遺産に登録されるなど食事がおいしく、治安も良く美しい四季の移ろいを持つ素晴らしい国だと思います。これまでも世界をリードする物を多く作り続けてきました。ただ、高いポテンシャルを持っているにも関わらず、時として英語への抵抗感と日本人の奥ゆかしさ、謙虚さといった美德が禍いて、国際社会では、我々本来の力・存在感、人間性がアピールしきれないことがあるような気がします。これは非常に残念でもったいないことです。

本当にこれまでの私の経験は幸運や偶然の連続ばか

りで、どこまでが必然なのか分かりませんが、主体的に楽しみながら生きていけば、一見大変なことでも成し遂げられたり、何気ない偶然だと思っていたものが必然に変わる、あるいは変えられるのではないかと感ぜられています。幸い大学にいと、他の職場、職種に比べて留学というのはある意味、特権でもあり、海外生活ができるチャンスは多いと思います。厳しい世の中だ、せちがらくなってきたな、留学も大変だなと思ってしまうとそれまでですが、世の中がこのような推移している時代だからこそ、自分の能力、立ち位置を見極める手段として留学をすれば更なる成長のきっかけが得られ、素晴らしい体験となるのではないかと感ぜられます。ただ、一人でできることは限られていますし、今回の海外研修でも本当に数えきれないくらい多くの皆様に助けられて初めて充実したものになったように感ぜられます。こうした経験から、これまで以上に日本でも個人の個性を尊重すると共に、歯学部内においては臨床・研究（臨床研究－基礎研究、臨床講座－基礎講座間）・教育（教員－学生間）の一体感をさらに増し、学部としては他学部や他大学（国内、国外）との交流、産学連携といったことの重要性を認識し促進していくことが本当の意味でグローバル社会で戦える人材育成、組織構築に必要なことではないかと感ぜています。

最後に

最後になりましたが、このような機会を与えて頂いた鹿児島大学ならびに歯周病科の野口和行教授、関係各位の方々、それに私の留守中、臨床・研究・教育業務で多大なご迷惑をおかけした医局員の方々にお詫びを申し上げますと共に、深く感謝いたします。また今後、鹿児島大学歯学部には籍されている先生方の一人でも多くの方がこのような海外研修の機会に恵まれますことを強く願っております。

第4回歯科医学教育者のためのワークショップ研修報告

河野 博史

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院 歯科総合診療部

期日：平成25年12月12日～15日（3泊4日）

場所：富士教育研究所

主催：日本歯科医学教育学会

後援：文部科学省・厚生労働省・日本歯科医師会・日本歯科医学会

はじめに

今回、歯科生体材料学分野の菊地教授と共に、第4回歯科医学教育者のためのワークショップに参加する機会を得たので報告を行うこととする。本ワークショップは通称「富士研」と呼ばれるもので、医科（日本医学教育学会主催）では今年で40回を数える。歯科（日本歯科医学教育学会主催）に於いては一時中断を経て平成22年度の再開時を第1回とし、今年が4回目とのことである。本ワークショップの趣旨を以下に記す。

良質な歯科医師養成への努力に資するために、卒前・卒後の歯科医学教育を担当する歯科大学・歯学部の教員と臨床研修に携わる指導歯科医が一堂に会し、成人教育分野における概念や手法を取り込みつつ、卒前教育や臨床研修の指導に係わるニーズに沿った検討を行い、積極的な討議と体験を通して、実践的な教育の在り方を提示することを目的とする（「ワークショップの趣旨」より抜粋）。

1日目

本ワークショップの参加者は40名（教員35名、開業歯科医師5名）であった。初日は受付および参加者の写真撮影後、開講式が執り行われた。引き続き、文部科学省高等教育局医学教育課：平子哲夫企画官の「歯学教育の現状と課題」に関する講演を受講。その内容は1.歯学教育を取り巻く環境、2.歯学教育の改善・充実、3.歯学教育認証制度等の実施4.その他（参考）という構成であったが、日本が超高齢社会を迎える中での歯科治療需要に対する将来予想に歯科医師の需給

問題を絡め、かなり深刻な言及が行われた。また、国民から信頼される歯科医師を養成するために、必要な臨床能力を確保するための方策およびコア・カリキュラムに関しての言及があった。認証制度に関しては、これまでの経過の概要と今後の展望について説明がなされた。次に、厚生労働省医政局歯科保健課：高田淳子歯科医師臨床研修専門官の「臨床研修からはじまる生涯研修」講演を受講。こちらは1.歯科保健医療等の現状、2.歯科専門職の資質向上検討会、3.新たな専門医に関する仕組みについての講演であった。社会背景に関する話は先の講演と同様の内容であったが、厚生労働省が歯科医師の質を担保するために取り組んでいることに関して、現状および今後の展望の話があった。両講演後に研修が本格的に開始され、概要説明およびアイスブレイキングとしての他己紹介が行われた後、ワールドカフェの形式で歯科医学教育へのニーズについて対話を行った。本手法はメンバーの組み合わせを変えながら話し合いを継続することで全員が話し合いを行っているような効果が期待できるというもので、今年から始まった東京大学医学部5年生に対する地域医療実習でも採用報告のある手法である。夕食をはさみワールドカフェで抽出されたニーズをカリキュラムに落とし込むための方法に関するセッションが行われた。ここでは抽出されたニーズを分類し、その信頼性を検証、ニーズの根本原因・背景を踏まえて学習の対象者および学習環境設定するといった一連の作業を行った。最後に第1日目の評価を実施し、初日のスケジュールは終了となった。しかしながら、研修施設1階に「ミニバー」なるものが設置され、有志

参加者による歯科医学教育に対するの熱い討議が深夜まで続けられた。

2日目

朝6時半より、「富士研」恒例となっているという「赤富士詣で」（有志による）に参加した。初めて間近に見る富士山は壮麗で、さすがに世界遺産に登録されているだけのことはあると感じられた。暫くすると、山頂から赤く色づいていく様子をはっきりと観察することができた（写真1）。葛飾北斎の富嶽三十六景、凱風快晴に描かれている「赤富士」を生で観ることができたのは、ちょっとした感動であった。ただ、桜島も「勝るとも劣らず」ではないかと思ったのも、私が鹿児島出身だからであろうか。



写真1：赤富士詣で

朝食後、2日目の開始として「歯学教育認証評価について」の講演が行われた。医学部での2023年問題の影響から最近あちこちで耳にする認証に関する話題であったが、欧米諸国の大学教育と比して、とかく入り難く出易いと揶揄される日本の大学教育の質を担保していくために非常に重要な事項ではないかと考える。東南アジア歯科医学教育学会（SEAADDE）との連携の先には、EU域内のように歯科医師免許の相互認証が行われることが有り得るのだということを再認識することとなった。講演後、初日の最終セッションのグループ発表が行われ、次いで「学習目標プロジェクト作業」のセッションが開始された。ここでは初日に抽出したニーズから学習目標を設定するというのがテーマであった。指導歯科医師講習会でも同様のものが行われているが、一般目標（GIO）および個別行動目標（SBOs）をB. Bloomのtaxonomyによる知識、技能、態度の3領域に渡るように設定する作業を行った。作業前の説明では、教育目標の持つべき性格とし

て「RUMBAの法則」について言及がなされた。昼食後、各グループが設定した学習目標に関して全体討論を行い、「学習方略プロジェクト作業」へと進んだ。方略のセッションではR. Hardenらが1984年に提唱した「SPICESモデル」の説明があり、学習目標がtaxonomyで分類したどの領域に属するかにより各々に適切な学習方法があるということを確認しながらの作業となった。また、どのように学べば学習定着率が高いのかを示す「学習のピラミッド」なども考慮して、先のセッションで設定したSBOsをどのように達成させるのかを討議した。ここでは決定した学習方略に対して、グループ内で適正と判断されれば自由に学習資源を設定していったのであるが、現実には人的資源および予算の都合で実施できる方略が制限されることは想像に難くないところである。全体討議では、各グループで設定した項目に対し実際実施可能であるかを踏まえて質疑が行われた。2日目の最後は「上手な3分間プレゼンテーション」というセッションであった。まず、事前に各人が用意したプレゼンテーション（テーマは自由）をグループ内で行い、その後効果的なプレゼンテーションを実践するために必要な事象に関する説明を受けた。それから各人がプレゼンテーションをブラッシュアップして再実施の上グループ代表を選出し、その代表が全員の前でプレゼンテーションを披露するというものであった。既に最初のグループ内でのプレゼンテーションからレベルが高く感心しきりであったが、各グループ代表者によるプレゼンテーションは非常に個性的で、極めつけにマイク1本で「これぞ天下の上杉節」（米沢上杉まつりのパレードに採用されている上杉謙信公の歌で、地元の方は皆歌えるらしい）を披露したものであった。歌を披露したプレゼンテーションは、「富士研」初とのことであったので、ある意味貴重な体験ができたのかもしれない。惜しむらくは、全員のプレゼンテーションを見ることができなかったことであるが、参加者全員が3分間プレゼンテーションを行うと、それだけで2時間を要するので致し方ないといったところであろうか。第2日目の評価をもって、この日のプログラムが終了となった。初日に引き続き「ミニバー」に出向いたところ、お互いの気心が知れてきたこともあり、初日よりさらに熱い討議が繰り広げられた。

3日目

2日目に続き、「赤富士詣で」に参加した。参加は有志であるにもかかわらず、結構な人数が集まってい

た。この日は風が穏やかで眼前の貯水湖面に「逆さ富士」が映し出されており(写真2), 前日とは違った風情を味わうことができた。



写真2：逆さ富士

3日目は本学の田口則宏教授による「アウトカム基盤型教育」の講演から始まった。これまでの2日間て学んだ「教育者が何を教えるか」ということに比して、こちらは教育を終了した時に習得が期待されることをまず定義し、そこに到達し得る教育を提供していくという考えのものであるとのこと。知識、技能、態度を包括した competence の概念について触れられていたが、以前本学紀要で報告させて頂いた「医学教育専門化養成を目指したパイロットコース」では、欧米では competence で能力を評価することが一般的であることについて言及されていたし、先日本学医学部で開催された岸田明博先生による総合臨床研修センター特別講演会においても、米国の医師研修における 6 competencies の重要性が強調されていた。さらに Dundee 大学医学部で使用されている three-circle model (正しいことを、正しく、正しい者がする) の解説があり、今後はより「アウトカム」に注目する必要があるとの講話がなされた。因みに医科の「富士研」ではこの「アウトカム基盤型」のワークショップを行うために、歯科より1日長い4泊5日の研修になっているそうである。講演後のセッションは「学習評価」についてであった。前セッションまでに作成したグループの学習ユニットの SBOs に関して、何のためにどのような評価を行うのかを設定していく作業を行った。グループで「評価」の目的、対象、評価者、時期、評価方法を設定していったのであるが、作業中に教育用語の定義を確認することがしばしば必要であった。その中で、参加者が一番問題としていたことは「総括的評価」に関してであったように思う。この「総括」とい

う言葉が曲者で、あたかも全ての SBO 毎に「総括」の評価を行わねばならない、あるいはそこまでいかずとも学習ユニットの最後には必ず「総括」評価を実施すべきである、といったような錯覚を起こさせるようである。このセッションを通し、「形成的評価」と「総括的評価」の定義について教育者は正しく理解しておく必要があると感じた。評価は学習者にとってかなりの影響を与えるものであり、また教育の質を担保する上でその妥当性、信頼性、客観性等を鑑みることがは必要不可欠であると考えた。ここまでの、グループで抽出した教育ニーズを学習目標に落とし込み、学習対象者を設定した上でその学習方略を決定し、評価が実施できるようにするという、一連の流れを構築する作業は終了した。昼食後のセッションでは「インシデント・プロセス」という、私にとって初体験の内容の作業が行われた。「インシデント・プロセス」法とは、事例研究法の一つで、1. 実際に起こる問題を解決するための判断力や問題解決能力を養うことができる、2. 情報の収集や分析の重要性を理解できる、3. 討議の過程を通じて参加者が互いの意見を尊重し、話し合い、共に考えることの重要性が理解できる、といった効果が期待できるものとのことであった。ここでは参加者が事前に提出した報告書の中から適当な事例をタスクフォースが決定し、その事例を提出した参加者が情報提供者となって全体説明および質疑応答を行った。その後各グループが理想的な対応についての検討を行い、まとめとして振り返りが行われた。これで全てのセッションが終了し、残すは講演のみとなった。「医療コンフリクトマネジメント」の講演では、認知フレームの解説があり、それを踏まえて医療メデイエーターによる医療紛争に対するマネジメントの概要が説明された。このような内容の講演が設けられているということで、医療紛争が増加してきている社会背景を実感させられた。

3日目の最後は JAXA の川口淳一郎先生による「はやぶさから学んだこと」の特別講演であった。実はこの「はやぶさ」は、去る7月に北海道で開催された歯科医学教育学会の特別講演で同じ JAXA の阪本成一先生の話をお聴きしており、またその内容が素晴らしかったために全く期待していなかったというのが正直なところであった。ところが、いざ講演が始まってみると、その巧みな話術と含蓄のある話に、あっという間に講演時間が過ぎ去ってしまった。同じ「はやぶさ」の話で2度も感銘を受けるとは全く思いもよらなかったことであり、世界のトップを走っている人はさすが

に違ふと、敬服することしきりであった。先生の信条という、「どんなに足下を固めても、高いところに上らなければ水平線は見えて来ない」は、まさに「アウトカム基盤型教育」を推進していくことに結び付くと強く感じた。本来、川口先生への講演依頼は200人以上の聴衆でないと受け付けて貰えず、今回はタスクフォースの葛西先生の人脈で特別に依頼を引き受けて貰えたとのことであり、非常に貴重な機会を設けて頂いたことに感謝する次第である。

第3日目の評価後には情報交換会ならぬ「醸泡交換会」が開催され、参加者全員で親睦を深め合った。ここまで、「赤富士詣で」や「ミニバー」を通して交流があったせいで、ワークショップの作業グループ以外の参加者とも大いに交流を図ることができたように思う。また、偶然にもこの日は菊地教授の誕生日とのことで、おめでたい雰囲気の中で遅くまで語り合いが行われた。

4日目

最終日、3日間連続で「赤富士詣で」に参加。日頃の行いが良い(?)せいか、3日間好天に恵まれたのは幸いであった。朝食後、「赤富士詣で」仲間とTV撮影に使用されたりするという「メタセコイヤの並木道」(写真3)へ散策に出掛けた。早朝の冷たい空気の中、並木道越しに研修所の建物を見ていると、いよいよ研修も最後のだと感慨深いものがあった。



写真3：メタセコイヤの並木道

最終日は、まず高知大学の瀬尾宏美先生による「チーム基盤型学習 (TBL)」の特別講演が行われた。講演と言いつつグループ作業が設けられていたのであるが、この「TBL」に関しては参加者の興味が非常に高いものがあり、講演後に活発な質疑が行われていた。問題基盤型学習 (PBL) の実施には多くの人的資

源が必要であるのに比べ、TBLでは基本的に1人の教員でユニットの全てを担当することが可能であるとのことで、導入に際し人的資源および設備面で非常に魅力的な学習方略であるように感じた。次に本ワークショップの最後として、日本歯科医師会の中島信也常務理事による「日本歯科医師会の考える生涯研修」の講演があった。世界に類を見ない高齢社会の日本において歯科医師の社会的責務は増大していくものであり、日本歯科医師会は広く国民に信頼されるべく生涯研修を推進していくとのことであった。

以上で全ての日程を終了し、閉講式が執り行われた。参加者一人一人が感想を述べた後、修了証書を授与されたのであるが、例年「疲れました」といった類の感想が多いと話があった中、今年は「最高のグループに参加することができた。」といった感想が多々見受けられ、この研修が非常に充実したものであったことを裏付けていたように感じた。今回お世話になった参加者の方々には感謝の念が尽きず、今後も機会があればぜひ一緒に仕事をさせて頂きたいと強く願う次第である。

尚、来年度の「富士研」は「アウトカム基盤型教育」の重要性を考慮し医科と同様に4泊5日となるとのことで、研修の更なる充実が図られていることを報告申し上げます。

まとめ

「井の中の蛙、大海を知らず。」、自分が思っている以上のペースで歯科医学教育に対する環境が変化しているということを感じた4日間であった。本ワークショップを修了して、改めて「正しいことを、正しく、正しい者がする。」ということを実践していくことが肝要であるとの思いが強まった気がしている。私が所属している歯科総合診療部は学部の歯科医学教育実践学分野と連携しており、その意味で鹿児島大学歯学部および附属病院歯科研修の教育が適切に行われるような環境作りに貢献することが職務であると考えている。来るべき国際標準化基準に耐え得るように教育の質を担保し、歯学部生が歯科医師臨床研修まで一連の流れで学ぶことができるような環境を構築することに貢献していきたい所存である。そのために、今後も積極的に歯学教育に関する最新の情報を取得し、それをFD、大学紀要等を通して広く学内に還元できるように邁進していきたい。

最後に、本ワークショップ参加の機会を与えて下

さった歯科総合診療部部長の田口則宏教授と、この研修報告の鹿児島大学紀要への掲載を許可して頂いた歯科矯正学分野の宮脇正一教授に厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 1) J. A. Dent, R. M. Harden: 医学教育の理論と実践, 第1版, 篠原出版新社, 東京, 2010

歯学医療教育・研究のグローバル化に関するシンポジウム報告

A report of international symposium of globalization in dental medical education and research

植田 紘貴

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院
発達系歯科センター 矯正歯科

はじめに

本邦では少子高齢化の進行により、昨年度、65歳以上の老年人口が初めて25パーセントを突破した。2012年に公表された国立社会保障・人口問題研究所の将来人口推計では、今後1年ごとに約1ポイントずつ老年人口の割合が増加することが予想されている。高齢者の割合の増加は摂食嚥下機能の低下や入院患者に対する周術期の管理医療、在宅介護医療などの場面で歯科医師が活躍すべき領域はますます増加することが予想される。このため、歯科医師の養成機関である歯学部においては、これらの新たなニーズに十分に対応できる歯科医師の養成が急務であると考えられる。そのためには、医学的な基礎知識を十分に備え、かつ、歯科医師以外の職種と十分なコミュニケーションをとる多職種連携の考えを備えた歯科医師の養成が必要であると考えられる。

医療教育の国際化の波は既に医学部における医学教育に第一波として訪れており、教育方法やカリキュラムの改善等がなされつつある。そのような流れの中で、歯学部における歯学教育においても近い将来、このような医療教育のグローバル化の波が訪れることが想定される。そこで、本稿では、平成25年9月23日(月)に岡山大学において開催された第3回岡山医療教育・研究国際シンポジウムに参加した概要と、関連した施策の一部について報告したい。

医療教育・研究の国際化に関するシンポジウム

シンポジウムでは、歯科医学教育の現状と国際化の観点でアジアの主要歯学部から歯学教育と研究に関するリーダーが参加し、歯科医学教育のグローバル化と医科歯科連携について議論が行われた。参加大学は韓国 ソウル大学、モンゴル モンゴル医科大学、中国 大

連医科大学、中国医科大学、香港 香港大学、台湾 台北医科大学、ベトナム ハノイ大学、ハイフォン医科大学、インドネシア ハサヌディン大学、シンガポール シンガポール大学、タイ チュラロンコン大学、マレーシア マレーシア国立大学、ブラジル サンパウロ大、カナダ トロント大、アメリカルイジアナ州立大であった。シンポジウムのテーマは、歯学教育の国際認証、医療支援歯科、在宅介護歯科教育への道筋、歯学研究の未来、の四つを軸にシンポジストによる講演が行われた。

歯学教育の国際認証に関して、歯学教育における国際認証評価の現状と戦略が紹介された。各国の認証評価機関の代表例として、イギリスの「General Dental Council (GDC)」、アメリカの「Commission on Dental Accreditation (CODA)」の紹介がなされた。日本では現在2チームに分かれて、各5名ずつ、計10名の評価委員会を立ち上げた状況にあり、今後トライアルを行い、日本の歯学教育の認証制度が今後導入予定であることが紹介された。歯学教育の分野別評価として、高度専門人材の育成に向けて分野別保証の構築・充実に向けた取り組みを促進する(平成25年6月閣議決定：大学および高等専門学校)、歯学教育の改善充実に関する調査研究協力者会議一次報告(平成21年1月)として歯学教育の質を保証するための第三者評価の仕組みの導入について検討されていること、大学改革推進等補助金事業である「医学歯学教育認証制度の実施」において、日本における国際標準の医学歯学教育認証制度の基盤を構築することが検討されていることが紹介された。

歯学教育の質保証と医科歯科連携教育に関しては、歯学教育の改善充実にために、歯学教育モデルコアカリキュラム改訂(平成23年3月)のポイントとして、

診療参加型実習における一般目標、到達目標が明確化されたこと、口腔と全身の関わり、高齢者や全身疾患を有する患者への対応、予防歯学、社会歯学など、医学・医療との連携を含めた幅広い教育の充実について紹介された。国内の歯学部・歯科大学の診療参加型臨床実習の充実の状況として、昨年度と比較して多くの大学が評価方法の改善や臨床実習時間数が増加していることや、特定のテーマに特化したカリキュラム構築に取り組んでいること、今後の課題として、国内の歯学部・歯科大学の附属病院における協力患者の確保が課題であることが紹介された。

医療教育や研究活動の国際化に関する国の施策について

平成25年5月に公表された国の教育再生実行会議の「これからの大学教育等の在り方について（第三次提言）」では、グローバル化に対応した教育環境づくりを進めるために次のような提言がなされた。大学は、「教育内容と教育環境の国際化を徹底的に進め世界で活躍できるグローバル・リーダーを育成すること、グローバルな視点をもって地域社会の活性化を担う人材を育成することなど、大学の特色・方針や教育研究分野、学生等の多様性を踏まえた効果的な取組を進めることや、優れた外国人留学生を積極的に受け入れることにより、大学の国際化を促し、教育・研究力を向上させ、日本の学術・文化を世界に広める」ことが提言されている。さらに、国はこれらの国際化を推進するために、「海外の優秀な研究者との国際共同研究を質・量ともに充実したりできるよう、海外のトップクラスの大学と日本の大学との学科・学部・大学院の共同設置や、ジョイント・ディグリー（複数の大学の共同による学修プログラム修了者に対して授与される共同で単一の学位）の提供など現行制度を超えた取組が可能となるような制度面・財政面の環境整備を行う」ことが提言された。そのために、大学等は「外国の大学や現地企業等との連携により海外キャンパスの設置を進め、海外における魅力ある日本の教育プログラムの実施を図る」ことが提言されている。また、国は、「日本の大学等の積極的な海外展開による国際連携を拡大するため、制度面・財政面の環境整備を行う」ことや、外国人教員の積極採用、海外大学との連携、英語による授業のみで卒業可能な学位課程の拡充など、国際化を断行する大学（「スーパーグローバル大学」（仮称））を重点的に支援することなども提言された。

平成25年6月に閣議決定された「教育振興基本計画」では、基本施策として、「外国語教育、双方向の

留学生交流・国際交流、大学等の国際化など、グローバル人材育成に向けた取組の強化」のために、大学においては、「大学等の国際化のための取組（秋季入学に向けた環境整備、海外大学との国際的な教育連携等）への支援、国際的な高等教育の質保証（単位の相互認定、適切な成績評価等）の体制や基盤の強化等を実施する」こと等が示された。高等教育機関の国際化のための取組への支援として、「グローバル社会に対応するため、我が国の大学等の徹底した国際化を広く促進し、国際通用性の向上を図る」こと、特に、「国際通用性の高い教育組織・環境を備え、国際競争力を有する拠点大学を形成するため、英語での授業の実施、外国人や海外で学位を取得した若手の積極的採用などに取り組む大学への重点的な支援を行う」こと、また、「国際化や多様な体験活動の促進に資する秋季入学について、各大学における検討状況を踏まえた環境整備に係る支援を行う」こと、さらに、「海外大学との共同プログラムの構築等の多様な連携を促進する」こと等が示されている。さらに、「大学・短期大学、高等専門学校、専門学校等における職業教育の質を保証し、国際的な通用性を確保するため、学修成果を海外で証明できる仕組みの構築や、海外の学校との共同プログラムの実施等を行う」こと、「国際的な高等教育の質保証の体制や基盤の強化」や「高等教育の質保証に関する国際機関の取組や国際的な共通枠組み形成に貢献するため、我が国及び諸外国の高等教育制度に関する情報の収集・発信機能、国境を越えた教育連携・学修の評価等を担う体制を整備する」こと等の方針が示されている。

このように、大学・学部の教育・研究の国際化は、人的・物的・知的な交流がボーダレスに行われる現代において、社会の要請であるということもできる。その要請に応えるために、大学は国内だけでなく、世界の教育者や研究者を引き付けるような内容や実力を備える必要があると思われる。鹿児島大学歯学部においてもインドネシア、エアラング大学、モンゴル健康大学と交流協定が締結され、今後ますます国内外の部局の垣根を越えた融合的な研究が促進することが期待される。

おわりに

今回、歯学医療教育・研究のグローバル化に関するシンポジウムを通じて、日本の歯学医療教育の現状と今後予想されるグローバル化の進行に対応した歯学部のあるべき方等について、多くの萌芽を感じた。国立大

学法人化から10年を迎え、少子高齢化の進行や未曾有の大震災に代表される国内情勢の変化や国境を越えたグローバリズムの中で、これら国内外の変化に適応し、鹿児島大学の基本理念である「進取の精神」で先見的な取り組みをしていくことが今後ますます求められているように思われる。そのために、Plan（計画）、Do（実行）、Check（確認）、Action（行動）のPDCAサイクルで常に自己点検を行うことが重要であると考えられる。これらの教育改善活動を通じて、鹿児島大学歯学部の益々の発展を願ってやまない。

謝辞

鹿児島大学歯学部の教育改善活動の推進にご尽力頂いている教育委員会委員長の佐藤教授、臨床教育部会部会長の田口教授、前臨床教育部会部会長の中村教授、カリキュラム部会部会長の宮脇教授、ならびに教員の先生方、歯学教務係の皆様がこの場を借りて御礼申し上げます。

「第47回医学教育セミナーとワークショップ in 沖縄」参加報告

志野 久美子

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院 歯科総合診療部

2013年1月26日(土)~27日(日)(2日間), おきなわクリニカルシミュレーションセンター(沖縄県那覇市 琉球大学医学部)で第47回医学教育セミナーとワークショップが岐阜大学医学教育開発研究センター(MEDC)主催で開催された。一つのワークショップ(WS)として「地域医療教育プログラム開発」が企画され, 参加する機会を得たので研修内容について報告する。

スケジュールの概要を表1に示す。このWSの概要として, 「医学教育モデル・コア・カリキュラムの『地

域医療』に関する項目の拡大に伴い, 各大学にて様々な地域医療教育が実施されている。しかしながら, その教育方法について未だ十分に確立したものはない。地域医療をめぐるのは, プライマリ・ケア医と専門医, 都会とへき地, 海の孤島と陸の孤島など, とかく対立して考えられがちだが, すべての医学生が学ぶべき基本的な部分は共通していると思う。このワークショップでは, 各地の取り組みを共有し, 地域医療教育の普遍的な要素を話し合い, より効果的な地域医療教育の確立に向け, 具体的な教育カリキュラムの開発を目指

表1 スケジュール概要

第1日目：1月26日(土)	
時間	事項
12:00	受付
13:00-13:30	ファシリテータ紹介, アイスブレイキング
13:30-13:50	ワークショップ全体の説明
13:50-14:00	グループワーク①の説明
14:00-14:40	グループワーク①「地域における理想の医師(医療者)とは?」
14:40-14:50	休憩
14:50-15:10	グループワーク①の発表
15:10-15:30	地域医療教育の取り組み(1)(鹿児島大学)
15:30-15:40	グループワーク②の説明
15:40-16:20	グループワーク② 「教育プログラム作成 Part1:何を, 誰に, どのレベルまで教えるか?」
16:20-16:50	グループワーク②の発表
16:50-17:00	1日目のまとめ
第2日目：1月27日(日)	
8:30-9:10	昨日の振り返り
9:10-9:30	地域医療教育の取り組み(2)(秋田大学)
9:30-9:40	グループワーク③の説明
9:40-10:30	グループワーク③「教育プログラム作成 Part2:どのように教えるか?」
10:30-10:40	休憩
10:40-11:10	グループワーク③の発表
11:10-12:00	まとめ~地域における理想の医師(医療者)育成に向けて~

す。」という内容で企画された。参加者は、北は旭川医科大学、南は本学から12名（うち学生1名）で、ファシリテータは琉球大の武村克哉先生、秋田大の長谷川仁志先生、鹿児島大の大脇哲洋先生、根路銘安仁先生であった。

グループワーク①「地域における理想の医師（医療者）とは？」

他己紹介によるアイスブレイキングの後、学生を含む12名が2グループに分かれて、地域における理想の医師像を話し合った。両グループとも人格、人となりや仕事に対する姿勢、連携を挙げ、具体的には「話をよく聞いてくれる」「人付き合いがよい」「多職種との連携がとれる」「中核病院との連携がとれる」が挙げられた。また、一グループからは地域理解、つまり歴史や方言の理解、行事への参加を挙げ、「地域発展に貢献してくれる人」が挙げられた。これらは医学教育からは離れているが、地域の医療人としては不可欠との意見でグループ内は一致していた。それ以外には地域医療の継続には、経済面が重要で、医療施設が赤字であり（赤字の施設で働くのはつらいとのこと）、医療スタッフ、医師にも十分な報酬があることが大事であるという意見が出た。また、継続のためには、医師が長期に滞在すること、複数医が存在すること（疲弊を避けるため）も重要ではないかという意見も出た。全体として、「地域における理想の医師像」はある程度決まっているのかなと思われたが、多角的な視点から幅広い意見が多数出てきて、非常に興味深いものであった。また、両グループで共通するもの、各グループで異なるものが表れてきたことは、地域が理想とする医師像が、単純なようで、意外と複雑で難しいものではないかという印象を持った。

地域医療教育の取り組み（1）（鹿児島大学）

続いて、鹿児島大学医学部の学生による地域医療教育の取り組みについてプレゼンテーションがあった。鹿児島県の現状、医師の地域偏在、地域枠医学生離島実習内容、実施場所、多疾患を抱える高齢者に対応できる診療能力を持つ医師の必要性、地域医療教育の経験が発表された。学生の自身の経験を交えた非常に興味深い内容であった。

グループワーク②「教育プログラム作成 Part1：何を、誰に、どのレベルまで教えるか？」

次のグループワークではグループワーク①で話し

合った地域における理想の医師像を参考にアウトカムを設定し、「何を、誰に、どのレベルまで教えるか」を話し合い、地域医療教育カリキュラムの作成を行った。両グループとも内容に共通点は多く認められた。アウトカムでは地域理解を両グループともあげており、教える内容も地理的、文化的内容、方言、コミュニケーション能力を挙げていた。一グループは地域独自の頻度の高い病気をあげていた。「誰にどのレベルまで」は両グループとも低学年で地域の歴史、地理、方言を教え、かつ地域の医療現場での早期体験実習を行い、学年が上がるるとより専門的な医療用方言、地域独自の頻度の高い病気、地域医療の現場での体験を教えるカリキュラムとしていた。

地域医療教育の取り組み（2）（秋田大学）

学部早期から総合的臨床力・医療連携力の育成を目指した秋田大学の先駆的な取り組みが長谷川仁志先生より紹介された。「理想的医師育成に必須となってくる大学（基礎～臨床）と県内各地域医療機関との1年生からの統合必修連携教育展開」と題して、日本の国情・多様な2医療圏・地域医療の実情と理想的医師・医療者育成教育の展開について、学生から初期研修で習得させるべき事項、医学教育が目指すべき目標、医学教育における各医療機関の役割を具体的かつ分かりやすい内容で提示された。実際、秋田大学で行っている1年次からの症例ベースカリキュラムの実際の運営について、具体的な事例の提示がなされて紹介された。以前の授業で多く見られた疾患ベースではなく、症状・症例ベースで、これから学ぶ基礎医学・臨床医学の重要な実践ポイントとリンクさせ、分野統合し充実した教育が実践されているのがよくわかった。大学各講座と県内地域医療機関との県内一体化した、多職種・他施設連携育成体制への展開について述べられた。全体を通して、長谷川先生の地域医療教育への熱意が伝わってくる講義であった。

グループワーク③

グループワーク③ではグループワーク②を実施するための方略を話し合い、プロダクトを完成し、発表を行った。両グループとも低学年では地域の特色、方言のグループワークによる学習が挙げられた。一つのグループではせっかく医学部に入ったのだから、医学生らしいものも学びたいだろうという配慮から、地域医療実習で地域医療の現場の体験を入れていた。いずれのグループも高学年につれて、より専門的な（医学的

な) 地域的背景を考慮した医療面接や地域医療、在宅医療を地域の診療所や医療機関で行うカリキュラムとした。このグループワークで度々話題に上がったのは実習協力機関の方々の協力、行政の協力、地域住民の協力が絶対に不可欠ということであった。医療者側もただ診療、実習を行うのではなく、地域に溶け込み、地域を理解し、地域住民のことを考え、うまくやっていく、さらには地域発展も考える姿勢が必要とされているのではと考えさせられた。また、少数意見ではあったが、実際体験された先生から、医療者も一人の地域の生活者なので、家族ごと受け入れてもらえないと、なかなかつらくて長期間住むことはできないという意見もあった。したがって、地域にも新しい人を歓迎して受け入れるということを考えていただかないとなかなかうまくいかないのかなと考えさせられる話であった。

最後に日本各地から先生方が集い、地域医療について熱心な討論が行われ、非常に有意義なワークショップであった。全体を通して、地域の違いこそあれ、参加者の先生方は地域医療への熱意を非常にお持ちで、各大学で地域医療教育をどのように実施し、評価しているか、協力施設との交渉など参加者間で活発なディスカッションを交わすことができた。今後、今回得られた経験を本学歯学部、臨床研修で行われている離島診療のカリキュラム改善等に活かしていきたいと考えている。最後にコーディネーターの武村克哉先生、長谷川仁志先生、大脇哲洋先生、根路銘安仁先生に深く感謝いたします。

平成25年度 鹿児島大学歯学部公開講座報告

於保 孝彦

鹿児島大学 大学院医歯学総合研究科
発生発達成育学講座 予防歯科学分野

講座名： 「もう一度おさえておきたい口腔機能のベーシックサイエンス」
場所： 薩摩川内市川内文化ホール
開催日時： 平成25年11月16日（土）16時～19時
共催： 薩摩川内市歯科医師会 出水郡歯科医師会 薩摩郡歯科医師会

講座の開催目的：

口腔は咀嚼・発音など生命維持や対人コミュニケーションなどに重要な役割を担っている。また近年の研究から口腔機能と全身状態や日常生活状態との間に密接な関係があることも報告されている。これらQOLの向上に重要な役割を持つ口腔機能の基礎的側面および新素材について、臨床との関連を示しながらお話をし、口腔機能の重要性の再認識、および新しい生体材料について知っていただく機会としてご活用いただくことを目的とした。

受講対象者： 歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士

プログラム

司会進行 於保 孝彦 教授（世話人）

開会の辞・挨拶		於保 孝彦 教授
薩摩川内市歯科医師会会長 挨拶		宇都 博幸 会長
口腔衛生と全身の健康	予防歯科学分野	於保 孝彦 教授
おいしさの科学	口腔生理学分野	原田 秀逸 教授
口腔における細菌と宿主の戦い	口腔微生物学分野	小松澤 均 教授
再生医療と細胞分化	口腔生化学分野	松口 徹也 教授
知っているようで知らないチタンの性質	歯科生体材料学分野	菊地 聖史 教授
出水郡歯科医師会会長 挨拶		村岡 建夫 会長
閉会の辞		於保 孝彦 教授

公開講座報告

本年度の鹿児島大学歯学部公開講座は、平成25年11月16日（土）に薩摩川内市歯科医師会、出水郡歯科医師会、薩摩郡歯科医師会の共催で薩摩川内市川内文化ホールにて開催した。北薩地区での開催は平成13年以来12年ぶりであったが、薩摩川内市歯科医師会の宇都

博幸会長、出水郡歯科医師会の村岡建夫会長、薩摩郡歯科医師会の甫立宗一会長はじめ26名の参加を得て成功裏に終了することができた。講演内容は、健康を支える口腔機能の基礎的側面および新素材の話を分かりやすく臨床家に伝えることを目的に、これまでの公開講座ではあまり例のない基礎系歯学中心の構成とし

た。講演は1人30分とし5つのテーマで行ったが、参加者全員に熱心に聴いていただき質問も活発に出された。参加者の反応を聞いてみると、「学生時代には必要性を理解できず退屈であった基礎系科目の講義が、とても楽しく有意義に聴けたのは、臨床家となり日頃の疑問点を解決するのは基礎だと知ったからである」、「基礎あっての臨床である」など、基礎系科目の重要性を再認識されているようであった。このような評価をいただいたのは何よりも講師陣の素晴らしい講演に尽きると思われた。事前にとにかく分かりやすく臨床に繋がるお話を、と願っていたが、話の構成やスライドの分かりやすさ・美しさなど綿密に準備をしていただき、心より感謝申し上げたい。以下に各講演の抄録を記す。

「口腔衛生と全身の健康」

於保 孝彦

超高齢化社会が進む中、予防医療に力を入れ健康寿命の延伸を目指す施策が活発に行われている。歯科医療は、生きる力を支える生活の医療として認識され、口腔の健康を基盤にした豊かな日常生活を生涯にわたって送ることが目的とされている。近年、歯周疾患が全身の健康に与える影響について米国を中心に大々的な疫学調査が行われ、また細菌の検出などの研究技術が飛躍的に進歩したおかげで様々な知見が報告されるようになった。歯周疾患と心血管疾患、低体重児出産、糖尿病との関係、口腔細菌による誤嚥性肺炎の誘発など盛んに研究が進められている。また肥満、高血糖、高血圧、高脂血症というメタボリックシンドロームの症状と口腔疾患との関連も明らかになりつつある。さらに咀嚼能力と身体運動能力および日常生活との関係も調査されている。このような研究に加えて、口腔機能を支える基盤となる日々の口腔衛生の状態が全身の健康に与える影響について調べられた報告も少なくない。ブラッシング、フロッシング、スケーリング、咀嚼などに続いて発症する歯血症や心血管疾患について、口腔衛生状態レベルの違いでどのような影響があるのか、また歯周病細菌以外の常在菌による心血管疾患発症の可能性について、近年の報告を紹介しながらお話したい。本講演が日々の臨床の一助になれば幸いです。



「おいしさの科学」

原田 秀逸

ほ乳動物では、胎児の時期に臍帯を介して行われていた栄養補給が出生と同時に断たれ、それ以降は生命の維持のために自らの口を介して必要なものを摂取する状態に切り替えられる。この新生児(仔)の段階で、摂取すべきものとしてはならないものを正確に識別する機能(味覚)が備わっていて、出生後直ちに活動を始めることになる。成熟後も、味覚は食行動の促進・抑制に重要な役割を果たす。味覚は、味蕾と呼ばれる直径50~100 μm程度の微小な器官で受容され神経インパルスに変換される。味蕾は口腔内の特定の部位に密集して分布し、舌先端の味蕾は鼓索神経、舌奥は舌因神経、軟口蓋は大錐体神経、咽喉頭は上喉頭神経によって支配されている。基本味は、甘味、うま味、苦味、塩味、酸味の5つに分類され、それぞれ、固有のメカニズムによって受容される。なお、辛みは味覚ではなく痛覚である。神経インパルスに変換された味覚情報は中枢へ送られ、大脳皮質味覚野に到達して味として知覚されるが、その途中で一部は大脳辺縁系に送られ、好ましい味、好ましくない味として感情(おいしさ)や自律神経反射を伴った反応を引き起こし、さらに、視床下部に至って摂食行動を制御する。味覚は視覚、嗅覚、温度感覚、痛覚などの他の感覚によって修飾される。味覚障害は、亜鉛欠乏、服用薬物、全身疾患、義歯や口腔内の衛生状態などがその原因となる。老化に伴う味覚の減退は嗅覚の影響が大きいと考えられる。以上の解説が「食」の理解の一助になれば幸いです。

「口腔における細菌と宿主の戦い」

小松澤 均

口腔内には数百種にもおよぶ細菌が存在する。これらの細菌は宿主の免疫力から回避し、口腔内の唾液、粘膜、歯牙などにそれぞれ固有の細菌叢を形成している。口腔感染症の代表的なものとしてはう蝕・歯周病があるが、近年では口腔内細菌が動脈硬化症、誤嚥性肺炎などの全身疾患への影響についても報告されている。

私が学生時代には代表的な歯周病原菌である *Porphyromonas gingivalis* は *Bacteroides gingivalis* という名であった。この菌名の変更は遺伝子解析の進歩によるものであるが、その他にも数種の口腔内細菌の菌名が変更されている。これはここ20～30年の間に細菌学研究を含む科学研究が大幅に進んだことによる。今やヒトのゲノムが解読される時代である。ほとんどの細菌のゲノム情報は明らかになり、ゲノム情報を基に色々な新しい知見が生まれてきている。また、免疫学の分野も急速に進歩してきている。口腔は歯牙や舌などの構造物が存在する特有の器官であり、そこでの免疫機構も固有なものである。唾液中には様々な抗菌性因子が存在しており、また近年、歯周組織も抗菌性因子を産生していることが報告され、口腔内には様々な抗菌性因子が主として先天性免疫として働いていることが明らかになってきている。このような状況を背景に口腔細菌学も20～30年前に比べ、進歩してきている。

本講演では代表的な口腔細菌、特にう蝕・歯周病原菌を中心に最近の知見を加えて概要をご紹介します。口腔内の免疫機構との戦いについてご紹介したい。

「再生医療と細胞分化」

松口 徹也

最近のiPS細胞の話題もあって、一般のメディアにおいても「再生医療」という言葉をよく耳にするようになった。傷んで機能の悪化した器官を人為的に作成したフレッシュな器官に交換する再生医療の発展は、超高齢化社会を迎えつつある我が国において、国民のQuality of Life (QOL) を維持するという点で極めて重要である。再生医療へ向けた最近の技術の進歩はめざましく、例えばiPS細胞の技術は、再生医療のために必須となる細胞材料を、成人組織から比較的容易に準備するための有益なツールとして期待されている。

さて、歯科領域においては、齲蝕や歯周病による骨や歯の喪失に対する歯科治療として、現在においても



入れ歯やブリッジ、インプラントなどの治療技術が確立しているが、この領域でも、新しい歯科治療法としての「歯科再生治療」の早期の導入が期待されている。しかし、もちろん、効果的かつ安全な再生医療法の実際の臨床応用はそう簡単に実現できるものではなく、十分な基礎研究の蓄積が必要であることは言うまでもない。

巷で良く使われているiPS細胞や再生医療といった用語を理解するためには、細胞分化についての知識が必要となる。本講演では、骨や歯の形成に関わる細胞分化についての最近の基礎医学的知識を概説し、iPS細胞を始めとして、ES細胞、幹細胞といった再生医療に関わる各用語をできるだけ分かり易く解説する。また、骨や歯の器官再生を目指した最新の研究知見についても、幾つかを紹介できるかと思う。本講演が聴衆の皆様の知識と好奇心の一助にでもなれば、幸いである。

「知っているようで知らないチタンの性質」

菊地 聖史

チタンの優れた耐食性や生体適合性が歯科用に適していることから、1970年代にチタンの歯科鑄造の研究が始まった。チタンは、融点が1,668℃と非常に高いことや高温で極めて活性であること、密度が金の1/4以下と小さいことなどから、歯科鑄造が非常に困難であった。現在は、専用の鑄造機や埋没材の開発によりチタンやチタン合金の歯科鑄造が実用化され、臨床上問題のない鑄造体が得られるようになったが、製作コストが高いため、当初期待されたほどには普及していない。一方、歯科インプラント材料としてのチタンは、不動の地位を築いている。これは、チタンが硬組織適

合性に優れているためであるが、金属であるため構造材料としての信頼性が高いことも大きい。最近では、歯科 CAD/CAM システムによる切削加工用としてもチタンが使われており、 casting に伴う収縮や材質劣化の問題が回避されている。また、チタンを含む合金には、超弾性や超塑性、超伝導など、特異な性質を有するものがある。歯科では、Ni-Ti 合金の超弾性が矯正用ワイヤーや根管治療用ファイルに、Ti-6Al-4V 合金の超塑性が圧印床に応用されている。

歯科治療に欠かすことのできない存在となったチタンではあるが、その性質は必ずしも正しく知られていないように思われる。例えば、チタンの硬さや強さが他の歯科用合金と比べてどうかご存知だろうか。本公開講座では、機械的性質や機械加工性、耐食性など、チタンの様々な性質について再確認したい。

講演後は懇親会にお招きいただき、沢山の先生と有意義な時間を過ごすことができた。

本講座を終えて、各地域へ出向いて講演をすることの重要性を感じた。鹿児島県だけでも長らく訪れていない地域がある。地域へ出向き最新の情報をお伝えし、また地域の情報を得て大学へ戻り、次の活動の資源にする。講演内容については臨床系だけでなく基礎系のお話についても大いに希望されていることを知った。南九州の拠点大学としてこの公開講座は重要な社会貢献を担っていることを再認識し、今後も積極的に活動が続けられることを期待したい。

最後に本公開講座の開催にあたってご尽力いただいた薩摩川内市歯科医師会の宇都博幸会長、出水郡歯科医師会の村岡建夫会長、薩摩郡歯科医師会の甫立宗一会長、ならびに実務面で奔走していただいた薩摩川内市歯科医師会の重田浩樹理事に誌面をお借りして厚く御礼申し上げます。

鹿児島大学歯学部発表論文 (2012年 SCI(または JCR) リスト雑誌に公表された業績 (IF2012))

1. Ohno S, Kuramoto E, Furuta T, Hioki H, Tanaka YR, Fujiyama F, Sonomura T, Uemura M, Sugiyama K, Kaneko T. Morphological analysis of thalamocortical axon fibers of rat posterior thalamic nuclei: A single neuron tracing study with viral vectors. *Cereb Cortex* 2012; 22 (12): 2840-2857. (6.828)
2. Kameda H, Hioki H, Tanaka YH, Tanaka T, Zaerin S, Sonomura T, Furuta T, Fujiyama F, Kaneko T. Parvalbumin-producing cortical interneurons receive inhibitory inputs on proximal portions and cortical excitatory inputs on distal dendrites. *Eur J Neurosci* 2012; 35(6): 838-854. (3.753)
3. Tsukahara K, Tamatsu Y, Sugawara Y, Shimada K. Relationship between the depth of facial wrinkles and the density of the retinacula cutis. *Arch Dermatol* 2012; 148: 39-46. (4.792)
4. Furuya H, Matsunaga S, Tamatsu Y, Nakano T, Yoshinari M, Ide Y, Abe S. Analysis of biological apatite crystal orientation in anterior cortical bone of human mandible using microbeam X-ray diffractometry. *Mater Trans* 2012; 53: 980-984. (0.588)
5. Tsukahara K, Tamatsu Y, Sugawara Y, Shimada K. Morphological study of the relationship between solar elastosis and the development of wrinkles on the forehead and lateral canthus. *Arch Dermatol* 2012; 148: 913-917. (4.792)
6. Tomonari H, Miura H, Nakayama A, Matsumura E, Ooki M, Ninomiya Y, Harada S. $G\alpha$ -gustducin is extensively co-expressed with sweet and bitter taste receptors in both the soft palate and fungiform papillae but has different functional significance. *Chem Senses* 2012; 37(3): 241-51. (3.222)
7. Bandow K, Kusuyama J, Shamoto M, Kakimoto K, Ohnishi T, Matsuguchi T. LPS-induced chemokine expression in both Myd88-dependent and -independent manners is regulated by Cot/Tpl2-ERK axis in macrophages. *FEBS Letters* 2012; 586: 1540-1546. (3.582)
8. Matsuguchi T. Mast Cells as Critical Effectors of Host Immune Defense against Gram-negative Bacteria. *Curr Med Chem.* 2012; 19: 1432-1442.(4.070)
9. Lin JH, Morikawa T, Chan AT, Kuchiba A, Shima K, Nosho K, Kirkner G, Zhang SM, Manson JE, Giovannucci E, Fuchs CS, Ogino S. Postmenopausal hormone therapy is associated with a reduced risk of colorectal cancer lacking CDKN1A expression. *Cancer Res.* 2012; 72: 3020-8 (8.650)
10. Ogino S, Shima K, Meyerhardt JA, McCleary NJ, Ng K, Hollis D, Saltz LB, Mayer RJ, Schaefer P, Whittom R, Hantel A, Benson III AB, Spiegelman D, Goldberg RM, Bertagnolli MM, Fuchs CS. Predictive and Prognostic Roles of *BRAF* Mutation in Stage III Colon Cancer: Results from Intergroup Trial CALGB 89803. *Clin Cancer Res* 2012; 18: 890-900. (7.837)
11. Morikawa T, Shima K, Kuchiba A, Yamauchi M, Tanaka N, Imamura Y, Liao X, Qian ZR, Brahmandam M, Longtine JA, Lindeman NI, Fuchs CS, Ogino S. No Evidence for Interference of H&E Staining in DNA Testing. Usefulness of DNA Extraction From H&E-Stained Archival Tissue Sections. *Am J Clin Pathol.* 2012; 138: 122-129. (2.881)
12. Liao X, Lochhead P, Nishihara R, Morikawa T, Kuchiba A, Yamauchi M, Imamura Y, Qian ZR, Baba Y, Shima K, Sun R, Nosho K, Meyerhardt JA, Giovannucci E, Fuchs CS, Chan AT, Ogino S. Aspirin use, tumor *PIK3CA* mutation, and colorectal-cancer survival. *N Engl J Med.* 2012; 367: 1596-606. (51.658)
13. Waldron L, Ogino S, Hoshida Y, Shima K, McCart Reed AE, Simpson PT, Baba Y, Nosho K, Segata N, Vargas AC, Cummings MC, Lakhani SR, Kirkner GJ, Giovannucci E, Quackenbush J, Golub TR, Fuchs CS, Parmigiani G, Huttenhower C. Expression Profiling of Archival Tumors for Long-term Health Studies. *Clin Cancer Res.* 2012; 18: 6136-46. (7.837)
14. Kawada-Matsuo M, Mazda Y, Oogai Y, Kajiya M, Kawai T, Yamada S, Miyawaki S, Oho T, Komatsuzawa H. GlmS and NagB regulate amino sugar metabolism in opposing directions and affect *Streptococcus mutans* virulence. *PLoS One.* 2012; 7(3): e33382. (3.730)
15. Mazda Y, Kawada-Matsuo M, Kanbara K, Oogai Y, Shibata Y, Yamashita Y, Miyawaki S, Komatsuzawa H. Association of CiaRH with resistance of *Streptococcus mutans* to antimicrobial peptides in biofilms., *Mol Oral Microbiol.* 2012;

- 27(2): 124-35. (2.648)
16. Tang G, Kawai T, Komatsuzawa H, Mintz KP. Lipopolysaccharides mediate leukotoxin secretion in *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Mol Oral Microbiol. 2012; 7(2): 70-82. (2.648)
 17. Hada N, Okayasu M, Ito J, Nakayachi M, Hayashida C, Kaneda T, Uchida N, Muramatsu T, Koike C, Masuhara M, Sato T, Hakeda Y. Receptor activator of NF- κ B ligand-dependent expression of caveolin-1 in osteoclast precursors, and high dependency of osteoclastogenesis on exogenous lipoprotein. Bone 2012; 50:226-236. (3.823)
 18. Okayasu M, Nakayachi M, Hayashida C, Ito J, Kaneda T, Masuhara M, Suda N, Sato T, Hakeda Y. Low-density Lipoprotein Receptor Deficiency Causes Impaired Osteoclastogenesis and Increased Bone Mass in Mice because of Defect in Osteoclastic Cell-Cell Fusion. J Biol Chem 2012;287(23):19229-19241. (4.651)
 19. Kitada K, Oho T. Effect of saliva viscosity on the coaggregation between oral streptococci and *Actinomyces naeslundii*. Gerodontol 2012; 29: e981-987. (1.828)
 20. de Toledo A, Nagata E, Yoshida Y, Oho T. *Streptococcus oralis* coaggregation receptor polysaccharides induce inflammatory responses in human aortic endothelial cells. Mol Oral Microbiol 2012; 27(4): 295-307. (2.648)
 21. Soutome S, Kajiwara K, Oho T. Combined use of self-efficacy scale for oral health behaviour and oral health questionnaire: a pilot study. Health Educ J 2012; 71(5): 576-589. (0.929)
 22. Ohmure H, Takada H, Nagayama K, Sakiyama T, Tsubouchi H, Miyawaki S. Mastication Suppresses Initial Gastric Emptying by Modulating Gastric Activity. J Dent Res 2012; 91: 293-298. (3.826)
 23. Sakaguchi K, Yagi T, Nagata J, Kubota T, Sugihara K, Miyawaki S. Patient with oculo-facio-cardio-dental syndrome treated with surgical orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2012; 141(4): 159-170. (1.458)
 24. Yagi T, Ueda H, Amitani H, Asakawa A, Miyawaki S, and Inui A. The Role of Ghrelin, Salivary Secretions, and Dental Care in Eating Disorders. Nutrients 2012; 4(8): 967-989. (2.072)
 25. Inada E, Saitoh I, Hayasaki H, Iwase Y, Kubota N, Takemoto Y, Yamasaki Y. Comparison of normal permanent and primary dentition sagittal tooth-crown inclinations of Japanese females. Cranio 2012;30(1): 41-51. (1.111)
 26. Inada E, Saitoh I, Nakakura-Ohshima K, Maruyama T, Iwasaki T, Murakami D, Tanaka M, Hayasaki H, Yamasaki Y. Association between mouth opening and upper body movement with intake of different-size food pieces during eating. Arch Oral Biol 2012; 57(3): 307-13. (1.549)
 27. Iwasaki T, Saitoh I, Takemoto Y, Inada E, Kanomi R, Hayasaki H, Yamasaki Y. Improvement of nasal airway ventilation after rapid maxillary expansion evaluated with computational fluid dynamics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2012; 141(3): 269-78. (1.458)
 28. Morimoto-Yamashita Y, Ito T, Kawahara K, Kikuchi K, Tatsuyama-Nagayama S, Kawakami-Morizono Y, Fujisawa M, Miyashita K, Emoto M, Torii M, Tokuda M. Periodontal diseases and type 2 diabetes mellitus: is HMGB1-RAGE axis the missing link? Med Hypotheses 2012; 79: 452-455. (1.054)
 29. Miyashita K, Oyama T, Sakuta T, Tokuda M, Torii M. Anandamide induces matrix metalloproteinase-2 production through cannabinoid-1 receptor and transient receptor potential vanilloid-1 in human dental pulp cells in culture. J Endod 2012; 38: 786-790. (2.929)
 30. Fujisawa M, Tokuda M, Morimoto-Yamashita Y, Tatsuyama S, Arany S, Sugiyama T, Kitamura C, Shibukawa Y, Torii M. Hyperosmotic stress induces cell death in an odontoblast-lineage cell line. J Endod 2012; 38: 931-935. (2.929)
 31. Emoto M, Tomita K, Kanemaru N, Tokuda M, Torii M. Development of surface coating material for discolored tooth equipped with bleaching effect. Dent Mater J 2012; 31: 797-805. (0.809)
 32. Angle SR, Sena K, Sumner DR, Virkus WW, Virdi AS. Healing of rat femoral segmental defect with bone morphogenetic protein-2: a dose response study. J Musculoskel Neuron 2012; 12: 28-37. (2.453)
 33. Tateishi F, Hasegawa-Nakamura K, Nakamura T, Oogai Y, Komatsuzawa H, Kawamata K, Douchi T, Hatae M, Noguchi K. Detection of *Fusobacterium nucleatum* in chorionic tissues of high-risk pregnant women. J Clin Periodontol 2012; 39: 417-424. (3.688)
 34. Shirakata Y, Taniyama K, Yoshimoto T, Takeuchi N, Noguchi K. Effect of bone swaging with calcium phosphate bone

- cement on periodontal regeneration in dogs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 114: 35-42. (1.495)
35. Virdi AS, Liu M, Sena K, Maletich J, McNulty M, Ke HZ, Sumner DR. Sclerostin antibody increases bone volume and enhances implant fixation in a rat model. *J Bone Joint Surg Am.* 2012; 94:1670-1680. (3.272)
 36. McNulty MA, Virdi AS, Christopherson KW, Sena K, Frank RR, Sumner DR. Adult stem cell mobilization enhances intramembranous bone regeneration: a pilot study. *Clin Orthop Relat Res.* 2012; 470: 2503-2512. (2.533)
 37. Sakoda K, Nakajima Y, Noguchi K. Enamel matrix derivative induces production of vascular endothelial cell growth factor in human gingival fibroblasts. *Eur J Oral Sci* 2012, 120: 513–519. (1.420)
 38. Liu S, Virdi AS, Sena K, Hughes WF, Sumner DR. Bone turnover markers correlate with implant fixation in a rat model using LPS-doped particles to induced implant loosening. *J Biomed Mater Res A* 2012; 100: 918-928. (2.625)
 39. Liu S, Virdi AS, Sena K, Sumner DR. Sclerostin antibody prevents particle-induced implant loosening by stimulating bone formation and inhibiting bone resorption in a rat model. *Arthritis Rheum* 2012; 4012–4020. (7.866)
 40. Minami H, Minesaki Y, Suzuki S, Tanaka T. Twelve-year results of a direct-bonded partial prosthesis in a patient with advanced periodontitis: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2012; 108 (2): 69-73. (1.724)
 41. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Take C, Kurono A, Nagaoka E. Examination of denture-cleaning methods based on the quantity of microorganisms adhering to a denture. *Gerodontology* 2012; 29: e259-e266. (1.828)
 42. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Kaji A, Kurono A, Nagaoka E. Survival of microorganisms on complete dentures following ultrasonic cleaning combined with immersion in peroxide-based cleanser solution. *Gerodontology* 2012: DOI: 10.1111 /ger.12027. (1.828)
 43. Hamada T, Nomura M, Kamikawa Y, Yamada N, Batra SK, Yonezawa S, Sugihara K. DF3 epitope expression on MUC1 mucin is associated with tumor aggressiveness, subsequent lymph node metastasis, and poor prognosis in patients with oral squamous cell carcinoma. *Cancer* 2012; 118: 5251-64. (5.201)
 44. Nagata S, Hamada T, Yamada N, Yokoyama S, Kitamoto S, Kanmura Y, Nomura M, Kamikawa Y, Yonezawa S, Sugihara K. Aberrant DNA methylation of tumor-related genes in oral rinse: A noninvasive method for detection of oral squamous cell carcinoma. *Cancer* 2012; 118: 4298-308. (5.201)
 45. Suzuki H, Asakawa A, Amitani H, Nakamura N, Inui A. Cachexia and herbal medicine: Perspective. *Curr Pharm Design* 2012 ; 18: 4865-88. (3.311)
 46. Miyawaki A, Hijioka H, Ishida T, Nakamura N. Analysis of the outcome of concurrent neoadjuvant cheoradiotherapy with S-1 compared to super-selective intra-arterial infusion for oral squamous cell carcinoma. *Oncol Lett* 2012; 3: 995-1001. (0.237)
 47. Shimomatsu K, Nozoe E, Okawachi T, Ishihata K, Nakamura N. Three - dimensional analyses of facial soft time configuration of Japanese females with jaw deformity –A trial of polygonal exhibition of soft tissue deformity in orthognathic surgery-. *J Cranio-Maxillofac Surg* 2012; 40(7): 559-567. (1.610)
 48. Yoshimine S, Nishihara K, Nozoe E, Yoshimine M, Nakamura N. Topographic Analysis of Maxillary Premolars and Molars and Maxillary Sinus using Cone Beam Computed Tomography. *Implant Dent* 2012; 21(6): 528-535. (1.404)
 49. Nagano Y, Matsui H, Shimokawa O, Hirayama A, Tamura M, Nakamura Y, Kaneko T, Rai K, Indo HP, Majima HJ, Hyodo I. Rebamipide attenuates nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) induced lipid peroxidation by the manganese superoxide dismutase (MnSOD) overexpression in gastrointestinal epithelial cells. *J Physiol Pharmacol* 2012; 63(2): 137-142. (2.476)
 50. Majima HJ, Toyokuni S. Mitochondria and free radical studies on health, disease and pollution. *Free Radic Res* 2012; 46(8): 925-6. (3.279)
 51. Indo HP, Inanami O, Koumura T, Suenaga S, Yen H-C, Kakinuma S, Matsumoto K, Nakanishi I, St Clair W, St Clair DK, Matsui H, Cornette R, Gusev O, Okuda T, Nakagawa Y, Ozawa T, Majima HJ. Roles of mitochondria-generated reactive oxygen species on X-ray-induced apoptosis in a human hepatocellular carcinoma cell line, HLE. *Free Radic Res* 2012; 46(8): 1029-43. (3.279)
 52. Hanyu O, Nakae H, Miida T, Higashi Y, Fuda H, Endo M, Kohjitan A, Sone H, Strott CA. Cholesterol sulfate induces

expression of the skin barrier protein filaggrin in normal human epidermal keratinocytes through induction of ROR α . *Biochem Biophys Res Commun* 2012; 428: 99-104. (2.406)

53. Sugiyama K, Manabe Y, Kohjitani A. Unrecognized bronchial intubation associated with the uncuffed pediatric tracheal tube with bilateral Murphy eyes. *Pediatr Anaesth* 2012; 22: 1191-6. (2.436)
54. Sugiyama K, Manabe Y, Kohjitani A. The Parker Flex-Tip tube prevents subglottic impingement on the tracheal wall during nasotracheal intubation. *Anesth Analg* 2012; 115: 212-3. (3.300)
55. Iwase Y, Kohjitani A, Tohya A, Sugiyama K. Preoperative autologous blood donation and acute normovolemic hemodilution affect intraoperative blood loss during sagittal split ramus osteotomy. *Transfus Apher Sci* 2012; 46: 245-51. (1.225)
56. Kohjitani A, Miyata M, Iwase Y, Sugiyama K. Responses of the second derivative of the finger photoplethysmogram indices and hemodynamic parameters to anesthesia induction. *Hypertens Res* 2012; 35: 166-72. (2.791)
57. Miyawaki T, Kohjitani A, Maeda S, Higuchi H, Arai Y, Tomoyasu Y, Shimada M. Combination of midazolam and a cyclooxygenase-2 inhibitor inhibits lipopolysaccharide-induced interleukin-6 production in human peripheral blood mononuclear cells. *Immunopharmacol Immunotoxicol* 2012; 34: 79-83. (1.356)

