

ワシントン大学における研究留学を経験して

岡藤 範正

松本歯科大学 歯科矯正学講座

A report of the opportunity to study abroad in University of Washington

NORIMASA OKAFUJI

Department of Orthodontics, School of Dentistry, Matsumoto Dental University

はじめに

2003年、多くの先生方のご援助をいただき米国ワシントン州シアトルにあるワシントン大学歯科矯正学講座に留学する経験を得た。

本学歯科矯正学講座に入局以来、歯科矯正分野の最新情報の多くが米国からのものであることから、漠然と米国への留学に対する憧れがあった。しかし、この憧れは夢ではなく幻想と思えた頃、今回の研究留学のお話をいただいた。いざ留学が決まったものの渡航準備、住居、ビザ、銀行口座の開設等全ての経験が初めてのものであり、研究による留学に加え生活面での不安も合間合間で、暗中模索の日々であった。これまで異なる言葉、生活習慣の中で多くの戸惑いを感じたが、今となってはその一つ一つが素晴らしい経験であったと思える。それは研究スタッフを始めとする異国の地で出会った人々の援助、多くの志を同じくした仲間との出会い、そして松本歯科大学の皆様からの多くの励ましやご援助を頂いたことから良い一層その様に感じられるのであろう。

今回、多くの私見を述べることはご容赦いただき、ご援助をいただいた皆様への感謝の気持ちと今後、海外研修を志す皆様へ私の留学体験を振り返り報告する。

留学前の準備と背景

本学歯科矯正学講座に栗原三郎先生が赴任された当時、栗原先生から骨延長術 (distraction osteogenesis) という外科的矯正治療法の紹介を受けた。この方法は従来の方法に比べ、飛躍的に骨の移動量を大きくすることが可能となる。わが国においては上顎骨劣成長を伴う反対咬合が多く、上下顎同時移動術では術後の予後の安定性に不安な症例を経験していた。そこで本学口腔外科、信州大学の形成外科と連携し、これらの症例に対して上顎骨延長術を導入し、良好な治療結果を得ることが出来た¹⁻³⁾。しかしこの骨延長術には、下顎骨劣成長患者に対して下顎骨にも施行され始めていたものの、臨床的にも基礎研究においても解決していない問題が多数認められた。

今回、私がお世話になった Dr. Gregory King は96年よりワシントン大学・歯科矯正学講座の主任教授で、前任地であったフロリダ大学の教授時代から一貫して歯の移動に伴う組織変化を研究テーマに歯科矯正学の基礎的研究で著名であった⁴⁻⁷⁾。その Dr. King がラットを用いた下顎骨延長術の基礎的研究により研究助成金 (NIH grant PHS P60 13061) を得ており、研究留学を受け入れる準備があると

のことを東京医科歯科大学名誉教授で本学客員教授の黒田敬之先生から栗原先生にお話があった。その直後、栗原先生より打診を受け、家族を伴っての異国の地への留学に対して躊躇したものの、海外における研究留学最後のチャンスと留学したい意向を申し出た。

シアトルと U.W.

西海岸最北に位置するワシントン州最大の都市（人口約56万人、米国24位）シアトル・タコマ空港は成田から8時間弱（シアトル発-成田着は気流の関係で12時間弱）と日本からは最も近い米国本土である。緑と湖に囲まれた美しい街で別名エメラルドシティとよばれており、北海道より北に位置するものの地形と暖流の関係で温暖で雪はあまり降らず気候に恵まれている。また、ランドマークとしてスペースニードルがあり、高さ約180メートルの展望台からはシアトル市内の全貌が見渡せる（図1左）。さらにスターバックス・コーヒーの発祥の地で、マイクロソフト本社も近郊にあり、比較的治安も良く日本人にも親しみやすい都市である。そしてプロ野球といえば、私の留学した2003年のシーズンには日本でもお馴染みのシアトル・マリナーズにイチローとともに佐々木、長谷川が在籍していた（図1右）。

しかし秋から冬にかけて雨の降る日が多く、私がシアトルに到着した冬の時期は雨の降らない日は数えるほどで、毎日どんよりとした天候であった。行き交う人々はフード付きのパーカーを着ており傘をさす人はまばらで、当初は戸惑った。これは雨の降る日は多いが降雨量が多いわけではないため、私も段々慣れてくるとこのシアトルスタイルで大学に通うようになった。

私の留学したワシントン大学（University of Washington, 以下 U.W.）は西海岸で最も古い州立大学で、35,000人の学生が学ぶワシントン州最大の大学で、U.W.（ユーダブ）と呼称される。晴れた日にはキャンパス中央にある Drumheller 噴水（図2左）から南東方向にマウント・レーニアがそびえ立って見える。立地的な面からも海洋学部、水産学部、林学部が有名で、医学研究においても高い評価を得ている。2004年度医学部ランキング11位、病院ランキングではここ数年全米1位であり、多くの日本人研究者が学んでいる。2003年末には100万アクセスを超える Web. サイト、研究留学ネット（www.kenkyuu.net/）は門川俊明先生がこの U.W. への留学経験から立ち上げられたもので日本人研究留学生はこの情報に救われることが多く、私も大勢の先生方と知り合う切掛けになった⁸⁾。

車社会である米国の中にあつてワシントン州では30日以上滞在する場合は運転免許を取得することが義務付けられているが、車は休日に利用するだけで主にバスを利用して通勤した。膨大な学生、職員を有する U.W. では、自家用車通勤を制限するために駐車料金が高く、自転車やバスによる通勤を奨励している。大学関係者は大学の身分証明書である HUSKY CARD にバスの定期的役割を果たす U-PASS

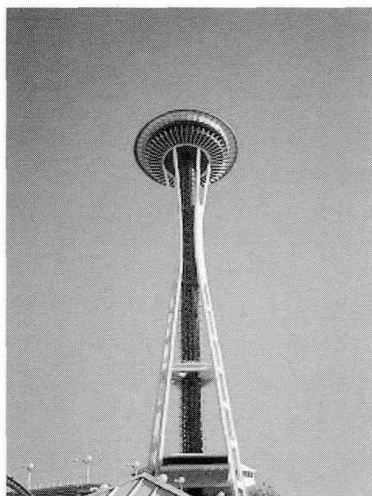


図1：シアトルのランドマークであるスペースニードル（左）、Safeco field にあるマリナーズ・イチローのボード（右）

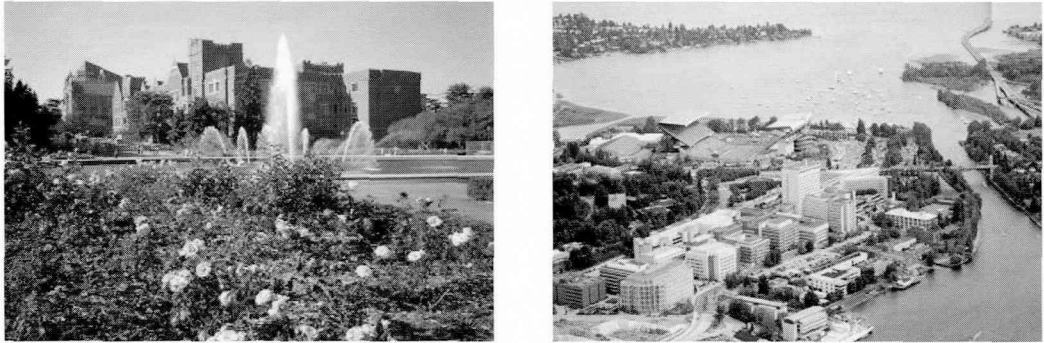


図2：ワシントン大学（University of Washington）キャンパス中央にあるDrumheller噴水（左），Medical centerに隣接したMagnuson Health science center（右）

というステッカーを貼ってもらおうと46.50ドル（約3ヵ月有効）で乗り放題となる。早速，U-PASSによるバス通勤の日々が始まった。私は様々な人種の人々が乗り込んでくるこのバス通勤のひとつきが好きだった。

動物実験と研究活動

U.W.の歯学部はキャンパスの南側に位置した大学病院（Medical Center）に隣接した医学部研究棟（Magnuson Health Science Center）のB棟とD棟にある（図2右）。私はVisiting scholarという身分で，D棟の666という部屋に机をいただき，韓国から留学してきたDr. Ja Young Shinがルームメイトであった。この部屋の向かいに私の実験，研究の直接の指導をしてくださったDr. Zee（Zi-Jun）Liu（劉子軍先生）の部屋と矯正研究室があった。Dr. LiuはResearch assistant professorでDr. Kingの信望も厚く，ラットの下顎骨に延長装置を装着する全ての実験はこの部屋で行われた^{9-11）}。

まず，最初にDr. LiuからAnimal use law and regulations training programを受けることを指示された。このプログラムはU.W.において動物実験に参加する全てのものに必須で，動物実験室，実験動物の使用に対する法規などを学ぶためにコンピューターテストと講義の受講が義務付けられる。コンピューターテストは自分のコンピューターを大学のランに加えていただくことで自室にて受けることが出来，全問正解ではじめて合格となる。講義の際は，実際の実験動物の取り扱い方法などを学ぶとともに，講義の最後には確認テストがあり，学生気分に戻りテストには冷や汗をかけた。続いてDr. Kingの下顎骨延長術研究計画からテーマを決定し，そのProposition（実験計画書）を作成する様に言い渡された。最終的にAssessment of cell proliferation during mandibular distraction osteogenesis in the rat（ラットの下顎骨延長に伴う細胞増殖過程の評価）とすることが決まり，実験計画書の作成を開始した。この過程は目的，研究背景，実験計画などとともにHypothesis（仮説）を立てそれらを立証するために実験を行うという基本過程を再認識することができ，非常に学ぶべき点が多かった。

実験計画書の作成と同時進行で組織切片の観察や写真撮影を行い，未染色切片のBrdU（Bromodeoxyuridine）免疫組織化学染色をテクニシヤンのMs. Noralynと行った。Ms. Noralynはノーリンとよばれており，私はNorimasa（ノリマッサ）とファーストネームで呼称された。

毎週金曜日の早朝からが実験で，ラットの下顎骨に延長装置を装着する実験や拡大終了後のラットの還流固定を行った。実験は1ヵ月齢のS.D.雄性ラット（100-150g）に急速拡大装置を改良した拡大ネジを下顎骨に装着し，下顎切痕部から筋突起と下顎頭の間で切断する。装着後，創外に拡大装置を出し，装置装着三日後から拡大を開始する（図3右）。これらの作業をテクニシヤンのMs. Xian-Quiと完全無菌状態の実験棟で行った。当時，Dr. Liuのラボには，中国，韓国，フィリピン，台湾，タイそして日本人が出入りしており，共通言語は英語であった（図3左）。

正歯科の専門医プログラムは非常に人気が高い。5名の募集定員に対し全国各地より約250人の応募があり、学生時代の成績や推薦状などを用いたコンピューター選考で20名に選ばれた後、National matching serviceを用いた面接とスタッフによる面接を行って公正に5人の人選を行う。このため矯正歯科の卒後教育においては、年によってU.W.の卒業生が一人もいないクラスもある。

歯学部で学生であったMark Andersonが長い夏休みの期間にわれわれの部屋にやって来て、サマーリサーチと一緒に仕事を行った。NIH (National Institutes of Health) のFund (奨学金) を得るためでもあり、2004年3月ハワイで行われたIADR (International Association for Dental Research) ミーティングではその成果を発表した。私の留学当時、彼はまだ歯学部の2年生であったが、矯正に興味があるのであれば、卒後は矯正を選考するのかと尋ねたところ笑っていたのは、U.W.の矯正歯科のハードルが殊の外、高いことを当然のことながら知っているからではないかと想像している。

U.W.における矯正臨床

J-1ビザで研究留学を行うために入国しているものは当然のことながら、大学であっても米国で診療行為を行うことは出来ない。しかし、私の周りで唯一岡山大学から留学していた平岡雅博先生がVisiting assistant professorとしてDental fears research clinic (歯科恐怖症外来) でpsychologist (心理学者) と共に診療に当たっていた。また1998年にU.W.のDr. Kingの下に留学した最初の日本人矯正医である木尾哲朗先生から矯正科の外来に出ておられたことを聞かされていた¹⁶⁾。お二人から海外での診療からは学ぶことも多いとのことのお話を伺い、Dr. Kingに研究の打合せの折、私も外来に出たい希望を伝えたところ、すぐに快諾が得られた。その後、私は卒後矯正臨床プログラム (Extended clinical training in orthodontics) の一環として、外来にでることが可能であるという連絡を受けた。申し込み書類とともにHBウイルス検査の結果を提出する様に求められ、本学病院事務の赤羽稔さんのご協力を頂き、検査結果と共に申し込みを行うことができた。さらに1 quarter 100ドルのプログラム費用が必要となるということであったが、請求されることは無かった。

矯正歯科の外来は主にB棟の三階と四階にあり、三階では主に卒後研修医が診療に当たる。卒後研修医は、二年半のプログラムの中で常勤のスタッフやプライベートオフィスを持った臨床教授たちの指導の下に患者を診ていく。研修医向けの患者は8歳以上、矯正未経験、口腔清掃状態良好、治療時間に余裕があるものなどで分類され、配当される。研修医が治療を行う患者は常勤スタッフが治療するものと比較し、包括料金が1,000ドル以上安いのが、すぐに治療が受けられる訳ではなくWaiting listに名前を登録する必要がある、更に治療が長引く患者は必然的に担当医が代わる。

やがて私はB棟の四階にあるF L Jacobson Memorial study club clinicにてDr. Kingの外来日である月曜午前と火曜午後にそれぞれ二十人前後の患者を診る機会を得た (図5)。このクリニックにこの日時に来院する患者の全てがDr. Kingの担当患者で、患者の管理はMs. Irene Pletnerが行っていた。様々な人種の患者が来院しており、中には日本人留学生もいた。診療に当たるスタッフは二名の衛生士を除いてドクターは基本的にDr. Kingと私だけで、後にDr. Liu夫人のDr. Gaoman Guが診療スタッフに加わった。Dr. GuはDr. Liuの渡米とともにU.W.の実験スタッフに加わっており、2003年には米国歯科医師免許も取得された。Dr. Kingの診療後、その日の診療内容や自分自身の矯正患者の模型を持って来られ、矯正治療に関して様々な討論を行った。

Dr. Kingは主に.022 slotのロスタイプのブラケットを用いスライディングメカニクスにて治療を行っている。ブラケットはポケット深針で歯面に位置決めして光重合に装着する。バンドはプリウエルドのものを使用し、印象後は速やかに技工所へ運ぶため石膏は無い。感染症対策としてデンタルミラー、バキュームチップなどは全て使い捨てで、シリンジ、タービンなどはコード全体をビニール袋で覆って用いる。また、バットの代わりにテーブルの上に大きめの紙を敷いて、使用済みのプライヤーなどを速やかに片付けた後、使用済みの手袋や使い捨ての器具などは分別、廃棄する。矯正歯科ではほとんど観血処置が無いため、白衣は通常のものを使用していたが口腔外科、保存科の診療室では使い捨て

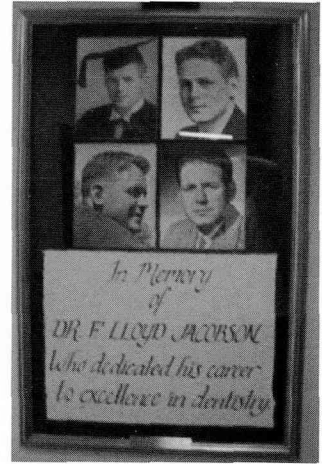
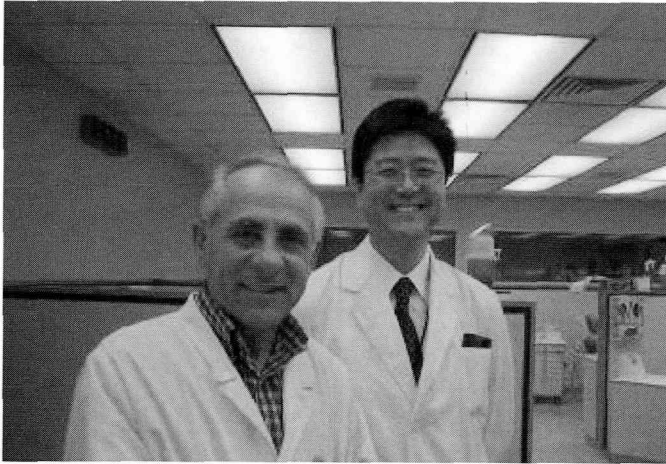


図5：U.W. 歯科矯正学主任教授 Dr. King（左），FL Jacobson Memorial study club clinic（右）

の診療着を着用しての診療となり更に徹底した感染対策が行われていた。

シアトルでの生活

留学当時、日本の大学から U.W. 歯学部への研究留学生は五名で、他にも日本各地より研究、語学研修を目的とした留学生や海外移住者の皆さんと知り合う機会を得て、Potluck party（持ち寄りパーティー）等を行った。出会った日本人はそれぞれの目的、様々な肩書きを持ち、留学の期間も数ヵ月から十年以上と多種多様であったが、お互いを「先生」とは呼ばず「さん」付けで呼び合った（図6右）。さらに不安な渡米前後から帰国時に至るまで住友林業の武藤夫妻、コンピューター関連の学校に留学していた高嶋康司さん、日本人教会の黒田さんを始めとする皆様には大変お世話になった。

住居は大学からバスで十数分の Sand point way から少し上がった所の古い小さな家で、地下駐車場から地下室を通じて上がったところに住居部分があった。92年製の HONDA ACCORD を格安で譲り受け、留学から帰国される方々のお宅に伺ってはタンス、家具、子供用自転車等を調達した（図6左）。近所には日本人はいなかったが、右隣の Bill と Molly 夫妻はホームパーティーに招いて下さった。二人とも弁護士でイースターやハロウィーンにはクッキー作り、帰国の際には子供たちにメッセージをいただいた（図7左）。もう一方の隣に住む Mr. Adams は一人暮らしの強面であったが、芸能人に友人が多いと私宛のキャメロン・ディアスのサインをくれた。本物かどうかの真偽は未だに分からない（図7



図6：住居は地下駐車場のある高台の小さな家（左）、日本全国から U.W. に研究留学されている皆さんとの Potluck party（右）

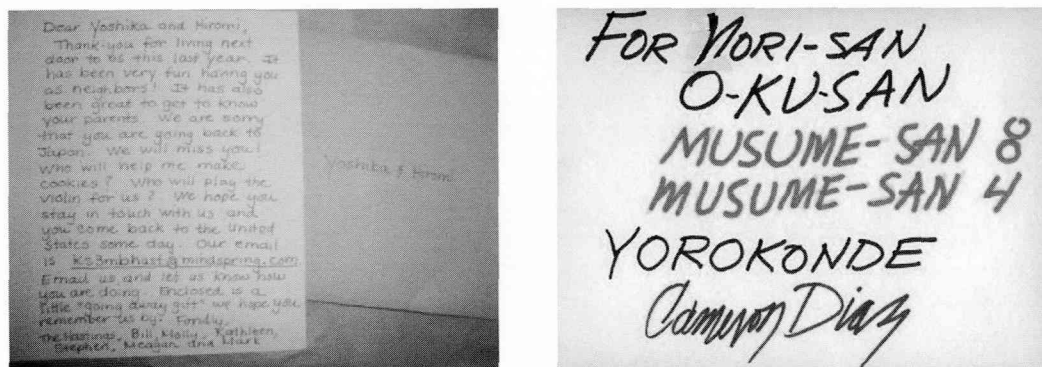


図7：隣人の方たちにいただいた子供たちへのメッセージ（左）とキャメロン・ディアスのサイン（？）（右）

右）。子供たちも渡米当初は戸惑いの毎日であったと思われるが、International school や Pre school で直ぐに多くの友達を創っていく姿には教わることが多かった。

夏の時期は Summer saving time（夏時間）により10時近くまで明るく、雨も少ない。しかも交通の便も良いため、週末にはオリンピック半島、マウント・レーニアなどの国立公園、San Juan 諸島のオルカウォッチング、足を伸ばしてカナダ・バンクーバー、ビクトリア島、Tax free（売上税ゼロ、シアトルの主な税率は8.8%）のオレゴン州ポートランドへも車で行くことが出来た。

おわりに

シアトル・ワシントン大学における留学を通じ、多くの研究、診療の現場に参加することが出来、見聞を広めることが出来た。そして、様々な場面で Dr. King と Dr. Liu には援助をいただき感謝の言葉が見当たらない。Dr. Liu は仕事に厳しい面もあり、自分自身の力量不足に直面し、反省することが多々あったが、日本への留学経験もあり、私の状況に対して十分配慮してくれた良き理解者であった。渡米直後の不安な時期には Welcome party、帰国間際には Farewell party を自宅に招いて行っていただいた。

今回の海外研修を通じて、本学を初めて外から見ることが出来た。留学中は松本歯科大学の Web サイトにてキャンパス Today を読むことも可能で、季節の変遷とともに移り行く本学の美しさに時空を超えて触れることが出来た。さらに留学中は松本歯科大学関係者の皆様から、教員、職員を問わず多くの叱咤激励を頂戴し、精神面で非常に支えられ深く感謝している。このように海外研修は松本歯科大学の素晴らしいさを再認識する日々でもあった。

今後、この様な素晴らしい経験をさせていただいた本学に対して何が自分に出来るかを深く考え、微力ながら努力していきたいと考えている。今後、本学を通じて海外研修を行う優秀な人材が数多く輩出されることを期待している。

謝 辞

稿を終えるにあたり、海外留学の機会を与えてくださった歯科矯正学講座教授 栗原三郎先生、東京医科歯科大学名誉教授 黒田敬之先生に深甚なる謝意を申し上げます。さらに、様々なご援助、励ましをくださいました本学大学関係者、校友会、並びに矯正学講座の皆様にお礼を申し上げます。また、この経験を報告させていただく機会を与えてくださいました松本歯学編集委員会関係各位に心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) 山口哲也, 上松節子, 宮崎顕道, 岡藤範正, 栗原三郎 (2002) RED システムを用いた上顎骨延長術における上顎骨移動様相-水平的移動様相を中心として-. 甲北信越矯歯誌 **10** : 21-7.
- 2) 宮崎顕道, 山口哲也, 岡藤範正, 杠 俊介, 近藤昭二, 松尾 清, 栗原三郎 (2002) 上顎骨の発育不全を伴う両側性口唇口蓋裂患者への上顎骨延長術の経験-RED システムを応用して-. 日口蓋誌 **27** : 350-65.
- 3) 田中仁, 古澤清文, 小松史, 岡藤範正, 栗原三郎, 山岡 稔 (2001) 上顎劣成長を伴った骨格性下顎前突症に対し下顎枝矢状分割術に先だって上顎骨延長を行った一例. 日口外誌 **47** : 188-91.
- 4) King GJ, Keeling SD and Wronski TJ (1991) Histomorphometric study of alveolar bone turnover in orthodontic tooth movement. *Bone* **12** : 401-9.
- 5) King GJ, Keeling SD, McCoy EA and Ward TH (1991) Measuring dental drift and orthodontic tooth movement in response to various initial forces in adult rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **99** : 456-65.
- 6) Rody WJ Jr, King GJ and Gu G (2001) Osteoclast recruitment to sites of compression in orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **120** : 477-89.
- 7) Noxon SJ, King GJ, Gu G and Huang G (2001) Osteoclast clearance from periodontal tissues during orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **120** : 466-76.
- 8) 門川俊明 (2002) 研究留學術-研究者のためのアメリカ留學ガイド, 医歯薬出版, 東京.
- 9) Connolly JP, Liu ZJ, Wang L, Whelan MF, Huang GJ, Williams JK and King JG (2002) A custom mandibular distraction device for the rat. *J Craniofac Surg* **13** : 445-50.
- 10) King GJ, Liu ZJ, Wang LL, Chiu IY, Whelan MF and Huang GJ (2003) Effect of distraction rate and consolidation period on bone density following mandibular osteodistraction in rats. *Arch Oral Biol* **48** : 299-308.
- 11) Liu ZJ, King GJ and Herring SW (2003) Alterations of morphology and microdensity in the condyle after mandibular osteodistraction in the rat. *J Oral Maxillofac Surg* **61** : 918-27.
- 12) Herring SW (2004) Getting inside your head. *Science* **306** : 804-5.
- 13) Herring SW, Decker JD, Liu ZJ and Ma T (2002) Temporomandibular joint in miniature pigs: anatomy, cell replication, and relation to loading. *Anat Rec* **266** : 152-66.
- 14) Herring SW and Liu ZJ (2001) Loading of the temporomandibular joint: anatomical and in vivo evidence from the bones. *Cells Tissues Organs* **169** : 193-200.
- 15) 関根秀志 (2004) シアトルで垣間見た米国歯科事情. 歯科学報 **104** : 404-9.
- 16) 木尾哲朗 (1999) Evergreen の街から. 九歯大同窓会報 **56** : 37-42.