

ベルゲン大学歯学部での研究留学を終えて

岩崎 浩^{1,2,3}

¹松本歯科大学大学院 歯学独立研究科 健康増進口腔科学講座

²松本歯科大学 総合歯科医学研究所 健康増進口腔科学部門

³松本歯科大学 小児歯科学講座

A report of research abroad in University of Bergen, Norway

HIROSHI IWASAKI

¹Department of Oral Health Promotion, Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University

²Division of Oral Health Promotion, Institute for Oral Science, Matsumoto Dental University

³Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Matsumoto Dental University

留学の動機

近年、日本の小児歯科医療は齲蝕の減少傾向にあるといわれるが現在の乳歯齲蝕経験を持つ3歳児は24.4%、5歳児では60.5%で増齡的增加傾向を示しており、2人に1人は齲蝕を有することになる (Table 1)¹⁾。

また、12歳の1人平均永久歯齲蝕経験歯数 (以

下12歳 DMFT) は2003年の調査結果では2.1歯、2005年の調査では1.7歯となり、減少傾向を示している (Fig. 1)^{1,2)}。以前よりも齲蝕は減少しているが未だに先進国の中では高い値である。

齲蝕減少の背景には社会や個人 (保護者) が口腔に関心を持ち始めたことやフッ化物の応用が大きく関係する。

一方、こどもや成人の歯肉炎は非常に増加して

Table 1 : Oral health status among Norwegian and Japanese

	Norway	Japan	source
3-yr-olds dental caries free(dmft=0)	—	75.6% (2005)	Healthy Japan 21
5-yr-olds(dmft)	1.4 (2003)	2.3 (2005)	Norway : Dental health plan in Hordaland Japan : Healthy Japan 21
5-yr-olds dental caries free(dmft=0)	65% (2004-07)	39.5% (2005)	Norway : WHO/ CAPP Japan : Healthy Japan 21
3-yr-olds clinical fluoride varnish	—	48.9% (2005)	Healthy Japan 21
12-yr-olds (DMFT)	1.7 (2004)	1.7 (2005)	Norway : WHO/ CAPP Japan : Healthy Japan 21
Use fluoride tooth paste	—	52.5 % (2005)	Healthy Japan 21
18-yr-olds (DMFT)	5.2 (2004-07)	4.4 (15-19 year-olds) (2005)	Norway : Dental health plan in Hordaland Japan : Healthy Japan 21

— : No data

(2008年7月11日受付)

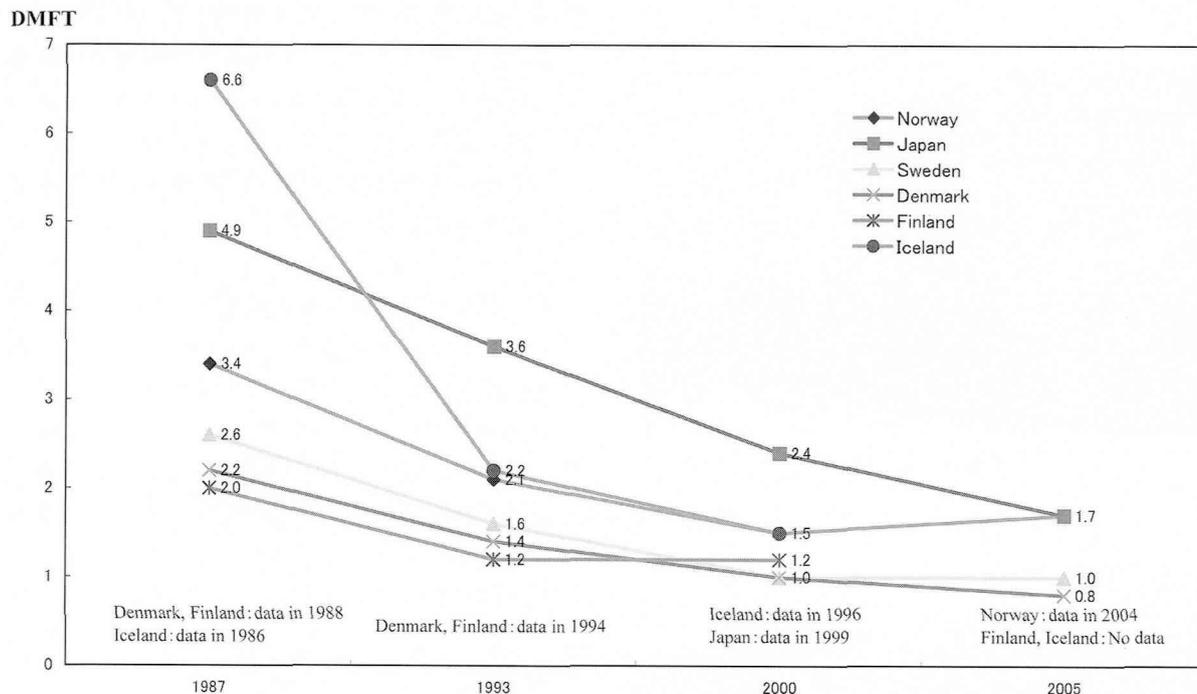


Fig.1 : DMFT among 12-year-olds

おり、その原因として刷掃習慣、食事の他に間食の種類や回数などの生活習慣による要因が関係しているものと考えられる。

今後我々歯科医療従事者が齲蝕減少につながる予防法等を明らかにし、より早く社会に発信していくことが重要である。

日本では北欧（アイスランド、スウェーデン、デンマーク、ノルウェー、フィンランド）の齲蝕予防法は「神話」のように語られ、多因子疾患である歯科疾患の要因解明と北欧の予防プログラムの妥当性を日本で応用可能か否か、予防体系の確立に寄与できるかなど、その実際をみてみたいということが動機であった。しかし、現状の北欧における小児歯科分野の研究は筆者の研究分野と異なるものが多く、模索していた頃に学位審査の際に主査をしていただいた吉田定宏先生（朝日大学名誉教授）から Magne Raadal 教授（ベルゲン大学歯学部長、小児歯科学講座主任教授）をご紹介いただいたことが、ベルゲンに行くきっかけとなった。

Raadal 教授の講座では従来から歯科疾患疫学調査や Behavior management 等臨床に沿った研究が主に行われており、歯科疾患予防法の研究も可能と考えられたので数回のメールのやり取りの後に留学が実現することとなった。

ベルゲン

スカンジナビア半島の西側に位置するノルウェー国第二の都市ベルゲン（人口247,746人）は西に海、南北東は山々に囲まれた自然豊かな都市である。

ベルゲンを含むノルウェー西部は漁業（特にサーモンやニシン）や日本と同様に調査捕鯨を行い、鯨を食す習慣がある。また、石油産油（北海油田）の要所でもある（Fig.2）。

ベルゲンの中心部からほど近い海沿いには色鮮やかな建物（世界遺産）が立ち並ぶ「Bryggen」地区がある（Fig.3）。また、フィヨルドツアー

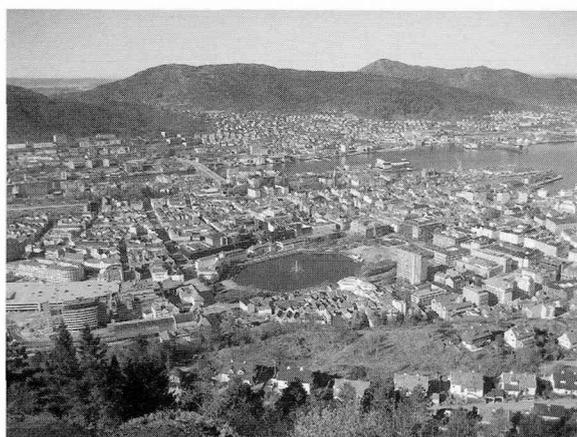


Fig.2 : ベルゲン中心部



Fig.3 : Bryggen



Fig.4 : ベルゲン大学歯学部 (UIB)

の玄関口としても有名な場所である。さらに「365日が雨」といわれるように雨が多いことでも有名である。確かに私の滞在期間の2/3は雨の日で、10日間連続の雨の時はとても憂鬱になったものである。

ベルゲン大学 (University of Bergen : UIB) は市内中心部に本部、教養の各学部、水産学部などがあり、歯学部は市中心から車で15分くらいの Arstadvien にある (Fig.4)。また、歯学部からさらに徒歩10分のところに医学部がある。

上記のような環境にあるベルゲン大学歯学部小児歯科学講座に2007年3月～2008年3月までの1年間留学させていただいた。

研究室と診療室

研究室は歯学部の建物の東棟2階にある。この研究室は小児歯科の Raadal 教授, Marit Skeie 准教授, Hildur Sohoel 准教授, 歯科恐怖症センター長 Erick Skaret 教授, Margrethe Vika 大学院生の5名で構成されている (Fig.5, 6)。滞在

期間中は研究室内の1室を使わせていただいた。

また、1階には小児歯科診療室と歯科恐怖症診療室がある。私は Raadal 教授と Skaret 教授の計らいで両診療室に自由に出入りさせていただいた。さらには小児歯科の臨床実習セミナーにも参加を許された。時には臨床実習のインストラクターもさせていただいた (Fig.7, 8, 9)。

希望があれば診療も可能であったが、小児とのコミュニケーションはノルウェー語のため、ノルウェー語が話せない筆者としては断念した。

小児歯科の診療室には14台のチェアがあり、10～12台のチェアで学生診療が行われる。月曜日から木曜日は歯学部の学生が診療し、金曜日は歯学部に隣接した歯科衛生士学校の学生が1日中予防処置を行う。時折、Skeie 准教授が診療をしていたので、その際にはアシスタントについたり、治療方針について検討した。

ベルゲン大学歯学部小児歯科 (以下 P.D.B.) には教授と准教授を除き、常勤の医局員は存在し



Fig.5 : 左から Dr. Karlsen, Prof. Skaret, Prof. Raadal, Dr. Sivertsen, Iwasaki



Fig.6 : A.Prof. Skeie, A.Prof. Sohoel, Iwasaki

1.Etasje
Pedodonti
← Klinikk for barnetannpleie
← Senter for odontofobi
← Heis
2.Etasje
Klinikk for kjeveortopedi ganespalte
Senter for leppe/kjeve/ganespalte
Prosjekt for ortognatisk kirurgi
3.Etasje
Klinikk for oral kirurgi og oral medisin
Klinikk for oral røntgendiagnostikk
Klinikk for pasientmottak
Lærerklinikk
Spesialistklinikken
Lisensklinikk
4.Etasje
Klinikk for kariologi og endodonti
Klinikk for periodonti
Klinikk for protetikk
Klinikk for allmenodontologi

Fig.7: 診療案内



Fig.8: 小児歯科診療室



Fig.9: 学生とインストラクター

ない。したがって、臨床実習のインストラクターは Public Dental Health Service (以下 PDHS) の診療所から非常勤として手伝いに来られる。彼らの多くは Specialist の研修を兼ねている者や教

育に熱心なボランティア歯科医である。

歯学教育と歯科医療従事者について

歯科医師を志す学生は教養課程と専門課程を併せて5年間の履修が必要である。教育は3つの国立大学歯学部(オスロ大学, ベルゲン大学, トロムソ大学)で行われ, 年間約120人が卒業し, 歯科医師となる³⁾。

P.D.B.は教育機関であるため, 定期健診は歯学部4年生と5学年が担当し, インストラクターのチェックを受ける (Fig.10)。学生達はこどもに対するトレーニングをしっかりとっておりこども達と友達感覚で接することでコミュニケーションがはかられていたように感じられた (Fig.11)。

筆者の学生時代は現在の P.D.B.と同様にインストラクターの指導のもと患児の診療を行っていた。その後, 国家資格を有した段階ですぐさま診療に従事したものである。しかし, 現在の日本の歯科教育は卒業直後では即戦力にならないという問題が生じている。個人的な見解としては学生の

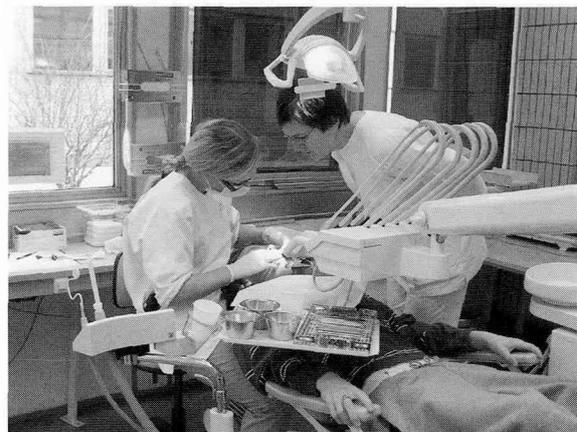


Fig.10: インストラクターのチェック

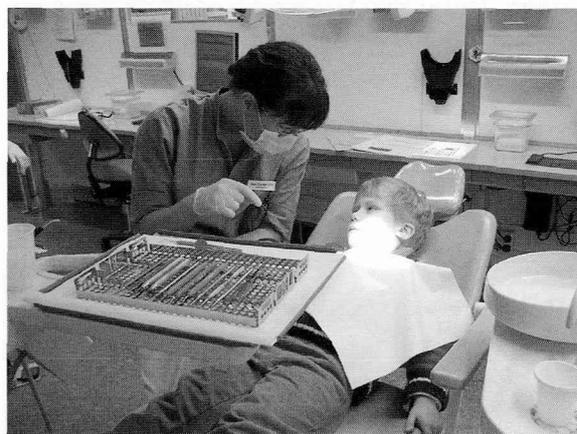


Fig.11: トレーニング

Table 2 : Specialists

Norway (2006)	No. Specialists	Training of minimum requirements	Specialists / Dentists (%)
Oral Surgeons (Oral surgery and oral medicine)	62	more than 5 years	
Oral Radiologists	—	more than 3 years	
Periodontists	94	more than 3 years	
Endodontists	—	more than 3 years	10.6
Prosthodontists (Prosthetics and bite functions include implants)	—	more than 3 years	
Pediatric Dentists	29	more than 3 years	
Orthodontists	239	more than 3 years	

Japan (2007)			
	No. Specialists	Training of minimum requirements	Specialists / Dentists (%)
Oral and Maxillofacial Surgens	1,714	more than 6 years	
Oral Implantology Dentists	310	more than 5 years	
Oral and Maxillofacial Radiologists	203	more than 5 years	
Dental Anesthesiology Dentists	195	more than 5 years	
Periodontists	816	more than 5 years	6.8
Conservative Dentists	914	more than 5 years	
Prosthodontists	1,157	more than 5 years	
Pediatric Dentists	845	more than 5 years	
Orthodontists	156	more than 5 years	

— : No data

うちから診療に関わることで知識や技術の習得のみならず、コミュニケーション能力の向上にもつながると考えられた。

また、歯科医師数は4,005人とされている³⁾。人口100,000人に対して87人で日本に比べやや多い人数であった。

歯科医師の60%はPrivate Practice, 37%がPublic Dental Health, 1%が大学勤務である³⁾。

Specialistは口腔外科(62人)、歯周病科(94人)、小児歯科(29人)、歯科矯正科(239人)があり、大学で3年から5年間のトレーニングを行い、資格申請する。なお、2006年からは歯科放射線、歯内療法および補綴の各専門医が認定されたようであるが人数などの詳細は不明であった(Table 2)³⁻⁶⁾。

歯科衛生士の履修は3年間である。基礎歯科学と臨床歯科学を学び、臨床実習を経験する。教育は前述の3大学歯学部で行われ、年間約100名の学生が卒業し、歯科衛生士となる。

歯科衛生士数は1,010人とされている。人口100,000人に対して22人で日本に比べ半数であった。

歯科技工士の履修は3年間であり、基礎歯科学と臨床歯科学を学び、技工テクニックを習得する。教育は1校(オスロの専門学校)でのみ行われているというが、卒業生数などの詳細を把握する事はできなかった。聞いた話では国外の歯科技工士学校を卒業し、ノルウェーで仕事に従事する人が多いという。

歯科技工士数は557人とされている。人口100,000人に対して12人で日本に比べ半数であった。

医療サービス

国民保険制度の財源は、被保険者の保険料、雇用者からの負担金および政府支出である。国民保険は、年金、労災、事故や疾病、妊娠、出産、母子や父子家庭、葬儀などに関わる給付を受けるこ

とができる⁷⁾。

さらに、公的医療サービスは税金（一般消費税率24%）を財源としており、すべての居住者が平等に利用できる。その提供や責任は、市町村と保健地区に委譲され、市町村は、一般開業医による治療（一次医療サービス）を提供する。また、Countyと5つの保健地区は病院等の、より専門化した医療サービスを提供する⁸⁾。

筆者が滞在期間中にとっても困ったのが消費税率の高さであった。留学当初にマクドナルドに入り、飲み物、ハンバーガー、フレンチフライのいわゆる「バリューセット」を注文した。その価格は75 NOK（ノルウェークローナ）、日本円に換算すると1,500円にはとても驚いた。しかし、現地の方曰く、外食としてマクドナルドはリーズナブルだそうだ。

生活に必須の食品（牛乳、チーズ、パン、ジャガイモなど）は税率12%であるが、外食など「贅沢」と考えられるものは24%の税率である。

何か品物を購入する際の感覚としては日本で購入する価格の倍かそれ以上であったので終始「節約」に努めた事を付記する。

齲蝕予防の現況と方策

筆者は渡欧前にスウェーデンやノルウェーの資料の中に「F含有天然水」（以下F-NW）の飲用による齲蝕予防効果の記述があり、興味を抱いていた⁹⁾。アメリカなどで応用されている水道水にFを添加する「Fluoridation」とは異なる。

Fluoridationの実施は国民の飲水の嗜好やフッ化物全身応用の是非など、多くの問題が関係し、日本での応用は困難を要するが、F-NWの飲用は国民の自由選択が可能であると考えられた。それ故、我が国でこの応用が可能となれば、齲蝕減少に貢献できるのではないかと考えられたが、残念なことに受入先であるP.D.B.に赴き、検討した結果、すべての国民が習慣的にF-NWを飲用している訳ではないことがわかった。

ノルウェー人は自然を愛する国民性で就業時間後は家族で山歩きや週末は家族で山小屋生活を送る人々が多く、その際に飲用として川や滝から流れ出る水を利用しているという。また、市街地から離れた集落では川や井戸から水を確保していることが多いという。したがって、F-NWを習慣

的に飲用していない事、筆者の調査期間が短い事などの理由から調査を開始する事はできなかった。

そこで、Raadal教授に相談したところ、ノルウェーと日本のOral Health Policyや予防の違いについて調べてはと助言を頂き、文献検索や臨床予防法について調査を開始した。その直後にRaadal教授から私と類似した研究を従来からされているDavid Jamil准教授（International Health center）をご紹介いただき、彼の助言を得ながら検索を行った。その結果は別の機会に報告する予定である。

北欧（アイスランド、スウェーデン、デンマーク、ノルウェー、フィンランド）の状況を日本で調べられる文献を基に考察したところ1950～1970年代は日本よりも齲蝕経験指数が高かったにも関わらず、日本よりも早く減少傾向を示し、歯肉炎も同様に減少傾向を示している³⁾。スウェーデンやデンマークは12歳DMFTが2005年の調査では1.0と0.8歯となっている³⁾。それゆえ近年の北欧は歯科疾患予防先進国といわれている。

しかし、一口に北欧といっても5か国の中でノルウェーは歯科疾患予防方策の徹底が比較的遅かったといわれている³⁾。1993年の調査では12歳DMFTは2.1歯（同年の日本は3.6歯）であった。その後、2000年に1.5歯と減少したが、2004年の調査結果は1.7歯、2007年のノルウェーHordaland県の結果では1.6歯と報告されていた^{1,3,10)}。

上記のことから北欧の中でも齲蝕予防方策の温度差があるように感じられた。

予防方策としては18歳までは国（PDHS）が歯科健康診査、予防や治療を無料で提供している（歯科矯正治療を除く）。これはほとんどの北欧諸国で同様の措置がなされており、予防に対して保険適用外である日本の保険システムとは異なる。

予防方法は日本に近似しており刷掃指導、局所応用のフッ化物歯面塗布、フッ化物洗口、フッ化物配合歯磨剤が応用されている。加えてP.D.B.の齲蝕予防方策としては全身応用としてF錠剤が応用されていた（Table 3）。ただし、フッ化物錠剤の応用は齲蝕ハイリスク患児の保護者に奨め、服用指導を行い（1歳0.25 mg/日、3歳0.50 mg/日）、使用するか否かは保護者の判断にゆだ

Table 3 : Dental caries preventive methods

	Norway	Japan
Oral health instructions	○	○
F-tablets	○	×
F-brushing	○	○
Application of fluoride		
F-rinsing (mouth rinse solution)	○	○
F-varnish, gel, etc.	○	○
Water fluoridation	×	×
Pits and Fissure sealant	○	○

○=Presence
×=Absence

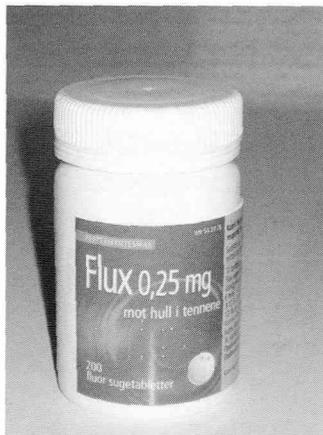


Fig.12 : F-錠剤

ね、使用する際には保護者が薬局で購入することになる（処方箋は必要無い）（Fig. 12）。

日本ではフッ化物の全身応用は認められていないが、齲蝕ハイリスク患児への応用が可能となれば低年齢児の齲蝕罹患率の抑制に寄与すると考えられた。

F錠剤は劇薬指定のため米国では処方箋が必要である。日本では応用されていないが、将来応用された場合は処方箋が必要となるであろうが、ノルウェーでは誰もが薬局で購入できる点で違いが認められた。

P.D.B.ではF歯面塗布にDuraphat®（5% NaF, Colgate社）が用いられていた（Fig. 13）。

一般的に日本では2% NaFの塗布剤を用いるが、P.D.B.ではさらに濃度の高い塗布剤が用いられており、その有用性が報告されている¹¹⁾。

P.D.B.に来る子ども達

国中に多くのPDHS診療所が設けられ、近隣の子どもや一部成人の優先権グループに対して歯



Fig.13 : F-塗布剤 (Duraphat)

科治療を提供している。P.D.B.もPDHSの機能として近隣のこどもの口腔管理とPDHS診療所や一般歯科開業医院からの紹介患児の対応を行う診療室である。

筆者が特に感心したのは、幼稚園入園前健診で来院した子ども達の多くは泣かずに口腔内診査を受け、齲蝕のなかった子どもや初期齲蝕を有する子どもに対してPMTCが施されていた。

日本の医療制度は疾病に対するものであり、予防に関しては保険請求ができない（私費診療）。現在の日本は健康の維持・増進に向けて邁進しているが、予防についても早期に保険で対応できるシステムへ変換する必要性が示唆された。

PDHS診療所

P.D.B.は臨床実習生の診療がメインで教員の診療は少ない状況であったので、P.D.B.に2日/週、小児歯科の臨床実習生のインストラクターとして手伝いに来られていたGuttorm Karlsen先生と親しくなり彼の勤務しているPDHSの歯科



Fig.14 : Public Dental Clinic

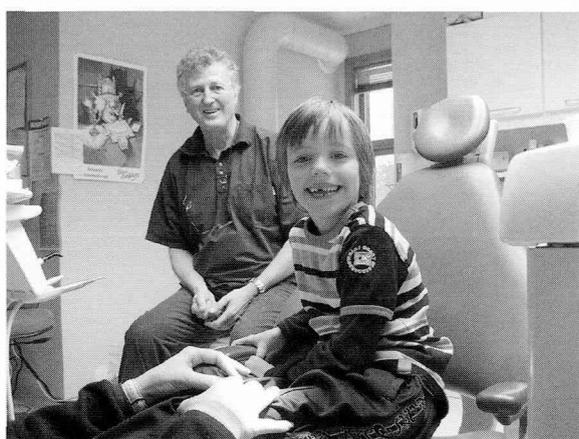


Fig.15 : Public Dental Clinic

診療所を見学させてもらえる機会を得た。そこでは診療チェアが3台（それぞれ個室）あり、1名の歯科医師に1台のチェアで運営されていた（Fig. 14, 15）。治療内容は日本とほぼ同様であったが、恐怖感の強い患児の治療には経口摂取の鎮静薬（ミダゾラム）を使用していた（日本の歯科治療では使用されていない）（Fig. 16）。P.D.B.でも同様に恐怖感の強い患児や協力が得にくい患児には使用されていた。

鎮静下の歯科治療を見学した感想としては、恐怖感の強い患児や協力が得にくい患児にはとても有効な手段であると感じられた。その反面、奏効初期の判断が難しいこと、歯科治療後も鎮静薬が奏効しているので患児はちょうど泥酔に似た状態になるため保護者が抱きかかえて帰宅しなければならないという欠点がある。

おわりに

UIBでは研究、臨床、教育、Ph.D.の審査（公開）、セミナーに参加する等とても貴重な経験を



Fig.16 : MIDAZOLAM

する事ができた。特に UIB の方々の発想は多彩で、合理的な考え方をされるので、お話を聞くたびに「目から鱗」ということが多かった。

また、留学当初は文化や生活習慣の違いから戸惑う事も多かったが、研究室、診療室および他の学部の方達のご支援により有意義な時間を過ごす事ができたと思う。友人達に紙面をお借りして御礼を申し上げます。

現在も Raadal 教授とは執筆中の文面を校閲いただいております。終始ご支援を賜り、厚く御礼申し上げます。今後、P.D.B.との共同研究の機会を模索したいと考えている。

謝 辞

稿を終えるにあたり、海外留学の機会を与えていただきました森本俊文学長、小澤英浩研究科長、宮沢裕夫教授に深甚なる謝意を申し上げます。

また、留学に際し様々なご支援を賜りました本学関係者の皆様、小児歯科学講座医局員の皆様に厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 厚生労働省：平成17年度歯科疾患実態調査 統計表。
http://www.mhlw.go.jp/topics/2007/01/dl/tp0129-1d_0001.pdf
- 2) 日本学校歯科医会：平成15年度学校保健統計調査の概要。
<http://www.nichigakushi.or.jp/index.html>
- 3) WHO Oral Health Country/Area Profile Programme.
<http://www.whocollab.od.mah.se/countriesal->

- [phab.html](#)
- 4) Council of European Dentists, EU Manual of Dental Practice 2004 –Norway–, 2005.
<http://www.eudental.eu/library/104/files/norway-20051027-1451.pdf>
Last access 10, Sep, 2007
 - 5) Statistics Norway, Health expenditure doubled in last decade, 2007.
<http://statbank.ssb.no/statistikbanken/Default.FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=1&tilside=selectvarval/define.asp&Tabellid=05847>
Last access 20, Jan, 2008
 - 6) Den norske tannlegeforening.
<http://www.tannlegeforeningen.no/cda/zonepg.aspx?zone=110>
Last access 20, Jan, 2008
 - 7) Norway –the official site in Japan.
<http://www.norway.or.jp/Templates/StdTemplate.aspx?NRMODE=Published&NRNODEGUID=%7bD7F8D2AA-645B-430A-995A-769B33462156%7d&NRORIGINALURL=%2ffacts%2ffliving%2fhealthsystem%2fpublic%2ehtm&NRCACHEHINT=NoModifyGuest>
Last access 10, Sep, 2007
 - 8) Norwegian institute of Public Health.
<http://www.fhi.no/eway/?pid=238>
Last access 20, Oct, 2007
 - 9) 飯塚喜一, 境 脩, 堀井欽一 (2000) : これからのむし歯予防-わかりやすいフッ素の応用とひろめかた-, 第3版, 学建書院, 東京.
 - 10) Plan for tannhelsetenesta i Hordaland 2004–2007.
http://www.hordaland.no/upload/tannhelseplan_2004-2007.doc#_Toc36885001
 - 11) Peyron M, Matsson L and Birkhed D : Progression of approximal caries in primary molars and the effect of Duraphat teratment, Scand J Dent Res **100** : 314–8, 1992.