

一方、乳幼児のとびひや中耳炎、さらには健常人の鼻腔や手指からもMRSAが分離され<sup>3)</sup>、これは院内感染型MRSAとは異なる、新しい市中感染型であることが明らかとなり、この新しいタイプのMRSAの市中での蔓延状況についても注目されつつある。

これまで表皮ブドウ球菌 (*S. epidermidis*) などが属する、コアグララーゼ陰性ブドウ球菌 (coagulase negative staphylococci:CNS) の病原性は黄色ブドウ球菌に比べ低く、皮膚等の常在菌として認識されてきた。しかしながら、近年の急速な高齢化や医療技術の高度化によって、易感染患者においては、重要な病原菌として認識されるようになってきた。特に、易感染患者の輸液チューブなどの血管カテーテルや尿道カテーテルの表面に付着してバイオフィルムを形成する傾向があることから、その動向が注目されている<sup>4)</sup>。更に、MRCNSはMRSAとメチシリン耐性関連遺伝子領域が共通であることが明らかとなり、CNSのメチシリン耐性化、さらには多剤耐性化も進んできており、院内だけでなく、市中における分布状況の研究が課題となってきている<sup>5)</sup>。

現在、歯科領域においても、乳幼児から高齢者に至るまでの、幅広い年齢層の健常人に加えて、易感染性患者や要介護者に対するの口腔ケアや歯科診療が行われており、院内感染に対するの歯科医療従事者の意識も高まってきている。そこで、本研究ではまず、これから歯科臨床実習にあたる歯学部学生の鼻腔におけるメチシリン耐性ブドウ球菌の保菌調査を行い、メチシリン耐性ブドウ球菌の分布状況と生化学的・遺伝学的特長を調べた。さらに、この保菌調査を行うことによって、学生が、MRSAや院内感染について関心を持つことができたかどうかについてのアンケート調査を実施し、感染防止対策に寄与することを目的とした。

## 【材料と方法】

### I. 被験者

メチシリン耐性ブドウ球菌の保菌調査実施にあたっては、「歯学部学生における薬剤耐性菌の保有状況調査」に関する説明書を用いて十分に説明

を行い、同意を得られた岡山大学歯学部の臨床実習直前の5年生43人(平均年齢24.9歳)を対象者とした。なお、本研究は、岡山大学倫理委員会から承認を受けて実施した。(課題名：歯科医療従事者および歯学部学生における薬剤耐性菌の保有状況調査、受付番号173、2004年5月25日承認)。

### II. 検体採取

2004年10月に、歯科臨床実習直前の歯学部5年生を講義室に集めて検体の採取を行った。

MRSAスクリーニング用シードスワブMRSA栄研(栄研化学、東京)の滅菌綿棒を滅菌生理食塩水(PBS; Invitrogen)で湿らせた後、両方の鼻腔粘膜を調査対象者自身で擦過し、粘膜付着細菌を採取した。

### III. メチシリン耐性ブドウ球菌(MRSAあるいはMRCNS)の分離培養

鼻腔内の粘膜付着細菌を採取した綿棒を、マンニット食塩寒天平板培地(日水製薬、東京)とメチシリン耐性ブドウ球菌選択用のMSO寒天平板培地(日水製薬、東京)のそれぞれに塗布植菌し、37℃で20~24時間培養した。それぞれの培地に塗布した綿棒をMRSAスクリーニング用の軟寒天培地(栄研化学、東京)の入ったチューブに穿刺し、37℃で20~24時間培養した。

### IV. 分離菌株の同定

マンニット含塩寒天平板培地、MSO寒天平板培地およびMRSAスクリーニング用の軟寒天培地に増殖したコロニーについて、コロニー周辺の黄変の有無を観察して、マンニット分解性を判定した。分離菌株は、さらにグラム染色による観察、カタラーゼ試験、コアグララーゼ試験(栄研化学、東京)、また黄色ブドウ球菌鑑別用PSラテックス‘栄研’(栄研化学、東京)を用いて試験を行い、MRSAあるいはMRCNSと同定した。これらの分離菌株について、ブドウ球菌同定用 N-IDテスト・SP-18「ニッスイ」(日水製薬、東京)のキットを使用し、菌種を同定した。

## V. 分離菌株の生化学的・遺伝学的検査

### 1. メチシリン耐性遺伝子*mecA*の検出

*mecA*は村上らの方法<sup>6)</sup>に従ってpolymerase chain reaction (PCR) 法を行い検出した。

増幅DNAは2%アガロースゲル電気泳動後、533bpのバンドを*mecA*の特異的遺伝子断片と判定した。

### 2. 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験はBauerらの方法<sup>7)</sup>に基づくニッスイS/Nディスク(日水製薬, 東京)を用いる寒天平板ディスク法で試験し, 寒天平板上の阻止円の直径により, 菌の薬剤感受性を耐性(R), 中間(I), 感性(S)で判定した。

用いた薬剤ディスクは, オキサシリン(MPIPC), イミペネム(IPM), レボフロキサシン(LVFX), エリスロマイシン(EM), ゲンタマイシン(GM), ホスホマイシン(FOM), ムピロシン(MUP), アルベカシン(ABK), バンコマイシン(VCM), テイコプラニン(TEIC), である。

### 3. $\beta$ ラクタマーゼ産生試験

分離菌のペニシリナーゼとセファロスポリナーゼ産生性はP/Cアーゼテスト(昭和薬品化工, 東京)で調べ, 試験紙の色調が青紫から黄変したものを陽性として判定した。

### 4. バイオフィーム形成能試験

分離菌株のバイオフィーム形成能試験はChristensenらの方法<sup>8)</sup>によるスライム産生試験を適用した。

### 5. SCC*mec*遺伝子型別

SCC*mec* (Staphylococcal cassette chromosome *mec*) 遺伝子はブドウ球菌においてメチシリン耐性をコードする動く遺伝因子で, このSCC*mec*遺伝子型別(I~IV, IVa, IVb, IVc)はMRSAの分類やMRSAの院内や市中における感染流行状況, さらに新型MRSAの出現を調査する疫学研究に用いられている。*mecA*が検出されたメチシリン耐性ブドウ球菌についてSCC*mec*型別(I~IV)をOliveiraとLencastreの方法<sup>9)</sup>

に従ってmultiplex PCR法を行い, 増幅した遺伝子断片パターンから判定した。

さらにSCC*mec*IVについては, IVa, IVb, IVcの型別を伊藤らの方法<sup>5)</sup>に従ってPCR法で行い, 増幅遺伝子の有無で判定した。

## VI. ブドウ球菌保菌調査後のMRSAや院内感染に関する意識調査

ブドウ球菌保菌調査実施1ヶ月後(2004年11月), MRSAや院内感染に関する意識調査をアンケートにて実施した。アンケートは, 表1に示す質問項目で留置法により, 実施前に個人情報保護法の説明および回答内容による個人評価を行わない点等を説明し, 無記名方式にて実施した。(有効回答数39名)。

## 【結果】

### I. 歯学部学生におけるメチシリン耐性ブドウ球菌保菌調査

今回実施した保菌調査では, 歯学部学生の鼻腔からMRSAは検出されなかったが, MRCNSの保菌者は43人中9人が陽性でMRCNS保菌率は20.9%であった。

また, 分離した9株のMRCNSの諸性状については, 表2に示すように9株の分離菌株すべてからメチシリン耐性遺伝子*mecA*が検出され, 菌種はすべて*Staphylococcus epidermidis*であった。

薬剤感受性試験では, MRSAの鼻腔内除菌目的に軟膏(バクトロバン鼻腔用軟膏)として使用されるムピロシン(MUP)には, すべてのMRCNS分離株は感受性を示した。

また, 抗MRSA薬であるアルベカシン(ABK), バンコマイシン(VCM), テイコプラニン(TEIC)にも, すべてのMRCNS分離株が感受性を示した。また, MRCNS分離菌株の中には, オキサシリン(MPIPC)に加えてイミペネム(IPM), レボフロキサシン(LVFX), エリスロマイシン(EM)など2剤~3剤に耐性を示すものもあった。

$\beta$ ラクタマーゼ産生試験では, すべてのMRCNS分離菌株がペニシリナーゼ型の $\beta$ ラクタマーゼを産生していた。

バイオフィーム形成能試験では, ポリプロピレ

ンチューブへの付着性のスライム産生性試験を行った結果、MRCNS分離菌株9株中3株がバイオフィーム形成能を認めた。

さらに、分離菌株について*mecA*がコードされている周辺遺伝子領域を含むSCC*mec*遺伝子型別のPCR法を、OliveiraとLencastreの方法<sup>9)</sup>に従って行った。MRCNS分離菌株9株は、主に従来型とされているType Iが6株で、市中感染型MRSAに特徴的なSCC*mec*遺伝子型とされるType IVが3株であり、これら3株はバイオフィーム形成能を有していた。SCC*mec*IV型は、現在IV a, IV bさらにIV cの3つに細分されている。

そこで、MRCNS分離菌株のSCC*mec* Type IVの型別を伊藤らの方法<sup>5)</sup>でIV a, IV b, IV cのいずれにあたるのかと、さらに詳細に解析したところ、すべてがType IV cであった。

## II. 鼻腔内メチシリン耐性ブドウ球菌保菌検査後における意識調査

鼻腔内保菌状況調査後、43人中39人の歯学部学生から回答が得られた(図1～図9)。MRSAや院内感染に関する意識調査(表1)を実施したところ、質問①の「鼻腔内保菌状況調査前にMRSAとは何か知っているか」では、39人中38人が鼻腔内保菌状況調査前に「MRSAについては知っていた」「どちらかといえば知っていた」との回答であり、「どちらかといえば知らなかった」との回答は1名であった(図1)。質問②の「MRSAの正式名称をきちんと書けるか」では、38名は正しく記入することができていたが、1名のみMRSAの正式名称を正しく記入できていなかった(図2)。このことから臨床実習直前に、ほとんどの歯学部学生はMRSAの名称について修得していたと言える。質問③の「MRSAの医療現場での問題点を挙げられるか」との回答で、「問題点を挙げられる」と答えた学生は33人(84.6%)であったが「問題点を挙げられない」と答えた学生は6名であった(図3)。質問④の「MRSAのメチシリン耐性機序については説明できるか」との回答は、「説明できる」との回答は16名(41.0%)であり、「説明できない」との回答は23名であった(図4)。84.6%の学生はMRSAに対して、薬剤が

効きにくい、治療が困難となる、院内感染の原因となる等の問題点を理解していたが(図3)、医療現場での問題点の本質となるMRSAの耐性機序を理解していた学生は、その半分であった(図4)。質問⑤の「鼻腔内保菌状況調査後にMRSAや院内感染などについて調べたか」では、1名が「しっかり調べた」、8名が「少し調べた」との回答であったが、30名は「調べなかった」との回答であった(図5)。質問⑤で「調べた」と回答した学生への質問として、質問⑥「どんな方法で調べたか」では、「講義を聴いた」が5名、「教科書で調べた」が4名、「インターネットで調べた」が3名、「先輩・先生から話を聞いた」が2名であった(図6)。これらから、臨床実習前の自主的で、積極的な学習の取り組みが、欠けているようであった。質問⑦の「鼻腔内保菌状況調査後、MRSAや院内感染防止対策について関心を持てたか」との回答では、4名が「関心を持てた」、25名が「どちらかといえば関心持てた」との回答であったが10名は「どちらかといえば関心がない」との回答であった(図7)。質問⑧の「鼻腔内保菌状況調査後、院内感染防止対策に役に立ったか」では、2名が「役に立った」、17名が「どちらかといえば役に立った」との回答であり、14名が「あまり役に立たなかった」、5名が「全く役に立たなかった」との回答であった(図8)。質問⑨の「アンケート調査後、MRSAについてもっと知ろう(調べてみよう)と思ったか」では「しっかり調べよう」との回答が、9名で、「少し調べよう」との回答が30名であった(図9)。アンケート結果から鼻腔内保菌検査後、39名の学生が、MRSAや院内感染に対して意欲的な関心を示していたが、半数以上の学生が、どのようにこの検査を役立て、生かすべきなのかにとまどっているようである。

さらに、自由記述では、標準予防策を徹底していきたい、感染防止に対する正しい知識を持って行動していきたいなどの意見があった。

## 【考察】

### I. 歯学部学生における鼻腔内保菌状況について

今回、これから歯科臨床実習にあたる歯学部学

生からメチシリン耐性ブドウ球菌の鼻腔内保菌状況を調べたが、歯学部学生からMRSAは検出されなかった。一方、MRCNS保菌者は20.9%であった。また、今回分離されたMRCNSの菌種のすべてが*S.epidermidis*であった。

小森と二改の市中における健康人ボランティアや小児を対象としてメチシリン耐性ブドウ球菌の鼻腔内保菌者に関する調査<sup>10)</sup>では、健康人723名におけるMRSAの保菌者の割合は1.1%、MRCNSの保菌者の割合は25.3%で、分離されたMRCNSの81.2%は*S.epidermidis*で、その他は*Staphylococcus saprophyticus*や*S. haemolyticus*などの菌種であった。

今回、本研究の調査対象人数が少ないためか、MRSAは検出されなかったが、歯学部学生のMRCNSの保菌率は、市中の健康人についての小森と二改らの報告<sup>10)</sup>に近いものであった。一方、Miyamoto等<sup>11)</sup>は90人の医学部学生（平均年齢20.7歳）の鼻腔内メチシリン耐性ブドウ球菌の保菌状況を調べている。MRSAは1人の学生から分離されていたが、85人（94.4%）の学生が鼻腔にCNSを保菌し、そのうち42人（46.7%）がMRCNSである*S.epidermidis*を保菌していたとの報告であった。この医学部学生のMRCNSの保菌率は、我々の調査の2倍であったが、生活環境等の違いによるものなのか、その要因は定かではない。またKitaoは、看護学生の手指のMRCNSの保菌状況を病院における臨床実習を受けていない学生と臨床実習を修了した学生40人ずつについて比較している<sup>12)</sup>。MRCNSは、臨床実習前の看護学生からは分離されなかったが、実習修了後では13人（32.5%）の学生の手指からMRCNSを分離し、その69.2%が*S. epidermidis*であった。

## II. メチシリン耐性ブドウ球菌の諸性状について

今回分離されたMRCNSは、バンコマイシン等の抗MRSA薬には、すべて感受性を示したが、2～3剤の抗生物質に対して、多剤耐性を示すものがあった。小森と二改の報告では<sup>10)</sup>、MRCNSの約半数が3剤以上の抗菌薬に耐性を示している。また11歳以下の小児では、MRSAやMRCNSの検出率は51.7%と他の年齢層に比べて高く、より

MICの高い菌株が多く検出されている。

日本におけるMRSAについては1980年代のMRSAと1990年代のMRSAでは、遺伝子型が大きく異なっており、国内で使用する抗菌薬の種類や使用頻度の経時的な変化によって、次々に新しいMRSAのクローンが出現し、蔓延すると指摘されている<sup>13)</sup>。MRCNSについても同様のことが考えられ、多剤耐性化や耐性薬剤の変化が懸念されるため、その動向に注意すべきであろう。

MRCNSにおいて、メチシリン耐性に関与する遺伝子*mecA*周辺の遺伝子領域SCC*mec*の型別に着目すると、今回、MRSAの市中感染型とされているSCC*mec*Type IVがMRCNS分離菌株から33.3%、また、院内感染型とされるSCC*mec*Type Iが約66.7%の割合で検出された。さらにSCC*mec*Type IVの分離菌株は、すべてにバイオフィーム形成能を確認したことから、MRSAやMRCNSにおいて新しい型に近年変化が生じているのかもしれない。

Miyamoto等<sup>11)</sup>の報告である医学部学生から分離された*S. epidermidis*の多くが、ポリスチレン上にバイオフィームを形成していた。特に、バイオフィームを形成する*S. epidermidis*はプラスチックカテーテルなどの医療器具表面に付着し、抗菌薬や消毒薬による除菌を困難にする。

今回、歯学部学生から分離したメチシリン耐性*S. epidermidis* SCC*mec*Type IV分離株（3株）にいずれも、プラスチックチューブ表面へのバイオフィーム形成能を有していたことは、黄色ブドウ球菌やCNSにおいても、メチシリン耐性に加えて、バイオフィーム形成能についても留意していく必要がある。

またKitao<sup>12)</sup>の報告では、MRCNSのβラクタマーゼの種類、スライム産生性、薬剤感受性に加えて、repetitive-element PCR法による遺伝子型別検査により、臨床実習におけるMRCNSの感染は、入院患者の交差感染や院内感染ではなかったと結論している。

今回の本調査でも、歯科臨床実習を行う前の歯学部学生鼻腔からはすでにメチシリン耐性*S. epidermidis*が分離されていたが、その薬剤感受性などの表現形質の特徴を比較したところでは、多様

性を示し、歯学部におけるメチシリン耐性*S. epidermidis*の集団感染ではないと思われる。

それぞれの学生においてある時期にメチシリン耐性*S. epidermidis*が感染した後、特有のひとつのクローンが、それぞれの調査対象者の生活環境の違いや異なる抗生物質の服用などによって、鼻腔で優勢に選択され、生き残った結果かも知れない。

### Ⅲ. 鼻腔内メチシリン耐性ブドウ球菌保菌検査後における意識調査について

鼻腔内保菌調査後に意識調査を実施した。ほとんどの学生が、臨床実習前にMRSAの名称や基礎的な知識については、修得しているが、まだ臨床実習現場に出てないためか、実践的な院内感染対策に対する、はっきりとした意識がないことも示唆された。しかし、臨床実習の現場に出る際に、MRSAや院内感染防止対策に関する知識や技術をもっと修得することが重要と考えている傾向がみられた。

今回の結果から、自分自身の鼻腔内保菌調査を行うことで、MRSAや院内感染防止対策について関心を持つ動機づけになっている。

更に、臨床実習の現場には、MRSAだけでなくMRCNSの保菌者も現存するおそれもあり、また直接患者に接触し、患者唾液や血液に曝露されるリスクの高い臨床実習の遭遇もあるため、手指の洗いをはじめとする十分な感染予防策の実践が重要となる。そのため、これから歯科医療に携わる臨床実習直前の歯学部学生には、鼻腔内保菌調査を行い、更に、院内感染に対する動機づけを与えることで、標準予防策（スタンダードプレコーション）などの感染防止対策教育の充実をはかりたい。

今後、歯科医療においては、要介護高齢者、白血病患者や癌患者の易感染性長期入院患者の口腔ケアや歯科診療の機会がますます多くなると考えられる。院内感染防止対策の上では、MRSAに加えMRCNSについて保菌状況を把握し、その動向について監視していくことは、安全を守るという自己の感染防止の意識と責任を強化することに重要と考える。

さらに、歯科医療従事者や歯科衛生士ならびに歯科衛生士学生も対象に、MRSAやMRCNSの保菌状況や院内感染についての意識を調べていきたい。

### 【結 語】

歯学部学生において、臨床実習前に鼻腔内細菌検査を実施することは、感染防止対策教育の充実につながる。MRSAのみならず、MRCNSについてもその保菌状況や動向について調査し、監視していくことが重要である。

### 【謝 辞】

本研究は、平成17年度厚生労働科学研究費補助金「歯科医療における院内感染防止システムの開発」(H16-医療-014)の助成を一部受けて行った。また、本調査にご協力頂いた各学校の先生方および学生諸氏に感謝します。

### 【文 献】

- 1) 天児和暢,南嶋洋一編：戸田新細菌学, 南山堂, 371-379, 1997.
- 2) ブドウ球菌研究会編：ブドウ球菌, 医歯薬出版, 1986.
- 3) 伊藤輝代, 平松啓一：薬剤耐性菌MRSA (メチシリン耐性黄色ブドウ球菌), 日本臨床, 61 (3) : 164-170, 2003.
- 4) James P.O, Hilary H : *Staphylococcus epidermidis* biofilms:importance and implications, J. Med. Microbiol, 50:582-587, 2001.
- 5) 伊藤輝代, 桑原京子, 久田 研, 大熊慶湖, 崔 龍洙, 平松啓一：市中感染型MRSAの遺伝子構造と診断 (最新の知見), 感染症学雑誌, 78 (6) : 459-469, 2004.
- 6) Murakami K, Minamide W, Wada K, Nakamura E, Teraoka H, Watanabe S : Identification of methicillin-resistant strains of staphylococci by polymerase chain reaction, J Clin Microbiol, 29 (10):2240-2244, 1991.
- 7) Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC, Turck M : Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method, Am J Clin Pathol, 45 (4):493-496, 1966.
- 8) Christensen GD, Simpson WA, Bisno AL, Beachey EH : Adherence of slime-producing strains of *Staphylococcus epidermidis* to smooth surfaces, Infect Immun, 37 (1): 318-326, 1982.
- 9) Oliveira DC, de Lencastre H: Multiplex PCR strategy for rapid identification of structural types and variants of the mec element in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, Antimicrob Agents Chemother, 46 (7):2155-2161, 2002.
- 10) 小森由美子,二改俊章:市中におけるメチシリン耐性ブドウ球菌の鼻腔内保菌者に関する調査, 環境感染, 20 (3) : 164-170, 2005.
- 11) Miyamoto H, Imamura K, Kojima A, Takenaka H, Hara N, Ikenouchi A, Tanabe T, Taniguchi H: Survey of nasal colonization by, and assessment of a novel multiplex PCR method for detection of biofilm-forming methicillin-resistant

ant staphylococci in healthy medical students, J Hosp Infect, 53 (3):215-223, 2003.

- 12) Kitao T: Survey of methicillin-resistant coagulase-negative staphylococci isolated from the fingers of nursing students, J Infect Chemother, 9 (1):30-34, 2003.
- 13) Tanaka T, Okuzumi K, Iwamoto A, Hiramatsu K: A retrospective study of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clinical strains in Tokyo University Hospital, J Infect Chemother, (1):40-49, 1995.

「著者への連絡先」

渡辺朱理

〒 700-8525 岡山県岡山市鹿田町2-5-1  
 岡山大学歯学部棟5階 岡山大学大学院  
 医歯薬総合研究科 口腔微生物学分野  
 TEL : 086-235-6657 FAX : 086-235-6659  
 e-mail : akarita-maple@hotmail.co.jp

表1 鼻腔内細菌検査アンケート

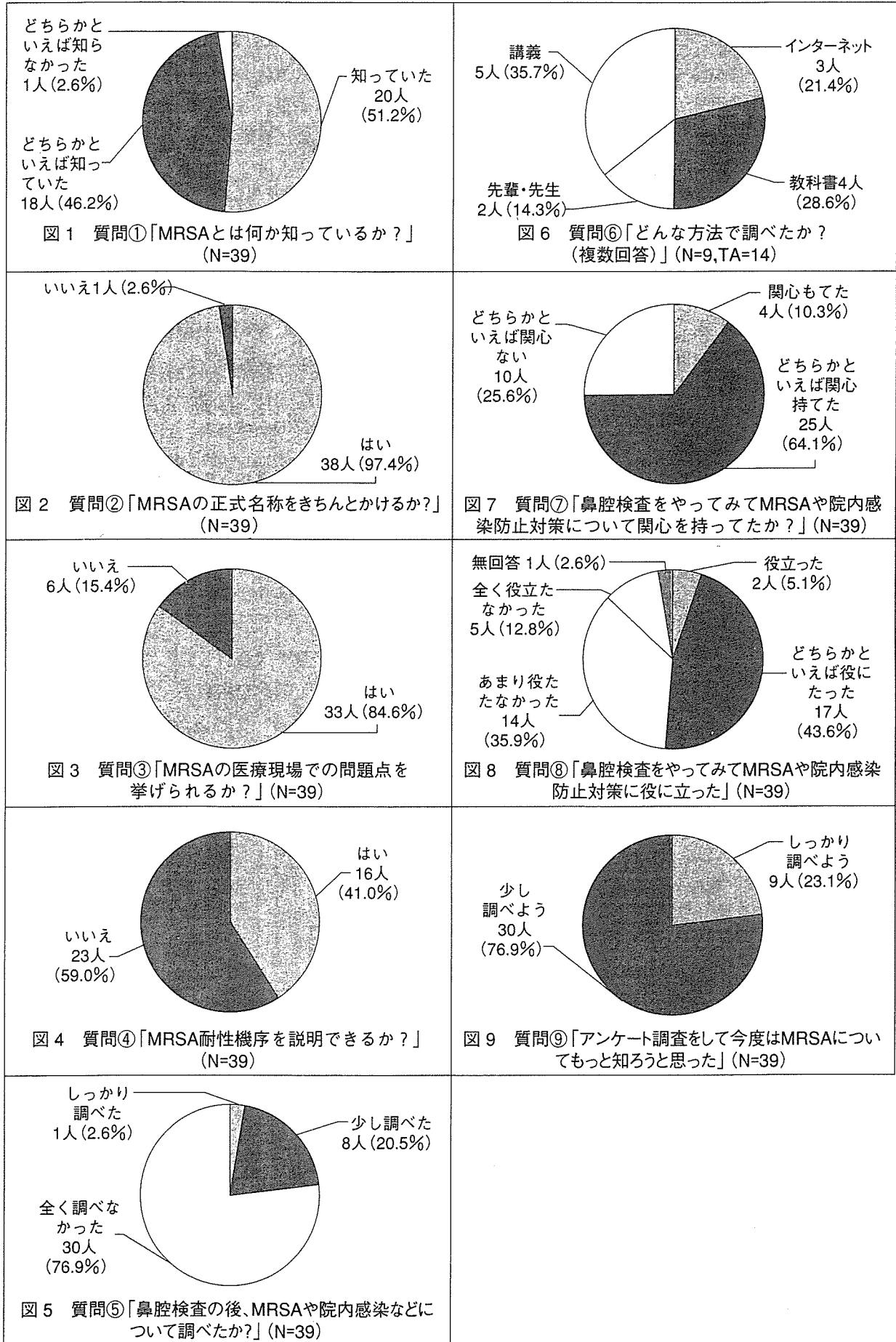
|   |  |
|---|--|
| 鼻腔検査(臨床実習)の前に   |  |
| 1.MRSAとは何かは知っていた。 知っていた ・ どちらかと言えば知っていた ・ どちらかと言えば知らなかった ・ 知らなかった                                 |  |
| 2.MRSAの正式名称(和名)をきちんと書ける。 はい ・ いいえ<br>はいと答えた方へ MRSAとは<br>正式名称 _____                                |  |
| 3.MRSAの医療現場での問題点を挙げられる。 はい ・ いいえ  |  |
| 4.MRSAの耐性機序を説明できる。 はい ・ いいえ   |  |
| 5.鼻腔検査の後、MRSAや院内感染などについて調べてみた。<br>しっかり調べた ・ 少し調べた ・ 全く調べなかった                                      |  |
| 6.調べた方へ(複数回答可)<br>インターネット 教科書 先輩や先生に聞いた 講義<br>その他( _____ )  |  |
| 7.鼻腔検査をやってみてMRSAや院内感染防止対策について関心を持<br>てた。<br>関心を持てた ・ どちらかと言えば関心を持てた ・ どちらかと言えば<br>関心は無い ・ 全く関心が無い |  |
| 8.鼻腔検査をやってみてMRSAや院内感染防止対策に役にたった。<br>役立った ・ どちらかと言えば役立った ・ あまり役立たなかった<br>・ 全く役立たなかった               |  |
| 9.アンケート調査の後にMRSAについてもっと知ろう(調べてみよう)と思<br>った。<br>しっかり調べよう ・ 少し調べよう ・ 全く調べない                         |  |
| 10.今後の歯科臨床における自分自身の感染防止対策など(自由記述)   |  |

表2 歯学部学生におけるメチシリン耐性ブドウ球菌分離菌株 諸性状

| 菌株 | mecA | 菌種                   | 薬剤感受性試験<br>(S:感受性 I:中間 R:耐性) |             |                  |        |        |             |             |             |             |                  |             | バイオ<br>フィルム<br>形成性 | SCC<br>mecA<br>type<br>判定 | P/Cアーゼテスト          |  |
|----|------|----------------------|------------------------------|-------------|------------------|--------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--|
|    |      |                      | M<br>P<br>I<br>P<br>C        | I<br>P<br>M | L<br>V<br>F<br>X | E<br>M | G<br>M | F<br>O<br>M | M<br>U<br>P | A<br>B<br>K | V<br>C<br>M | T<br>E<br>I<br>C | ペニシリ<br>ナーゼ |                    |                           | セファロ<br>スポリ<br>ナーゼ |  |
| 1  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | R           | R                | I      | S      | S           | S           | S           | S           | S                | -           | I                  | +                         | -                  |  |
| 2  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | R           | I                | R      | S      | S           | S           | S           | S           | S                | -           | I                  | +                         | +/-                |  |
| 3  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | S           | S                | R      | R      | S           | S           | S           | S           | S                | -           | I                  | +                         | -                  |  |
| 4  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | R           | S                | S      | S      | S           | S           | S           | S           | S                | -           | I                  | +                         | -                  |  |
| 5  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | S           | S                | S      | S      | S           | S           | S           | S           | S                | -           | I                  | +                         | -                  |  |
| 6  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | S           | S                | S      | S      | S           | S           | S           | S           | S                | -           | I                  | +                         | +/-                |  |
| 7  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | I           | I                | S      | S      | R           | S           | S           | S           | S                | +           | IVc                | +                         | -                  |  |
| 8  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | S           | R                | S      | S      | S           | S           | S           | S           | S                | +           | IVc                | +                         | -                  |  |
| 9  | +    | <i>S.epidermidis</i> | R                            | S           | S                | S      | S      | S           | S           | S           | S           | S                | +           | IVc                | +                         | +/-                |  |

メチシリン耐性遺伝子であるmecA遺伝子が検出されたコアグラーゼ陰性ブドウ球菌(CNS)について、菌種同定、薬剤感受性試験、バイオフィーム形成能、SCCmecA型別(I~IV、IVa、IVb、IVc)、βラクタマーゼ産生試験(ペニシリナーゼ型又はセファロスポリナーゼ型)を行った。

MPIPC:オキサシリン, IPM:イミペネム, LVFX:レボフロキサシン, EM:エリスロマイシン, GM:ゲンタマイシン, FOM:ホスホマイシン, MUP:ムピロシン, ABK:アルベカシン, VCM:バンコマイシン, TEIC:テイコプラニン



## 英文抄録

Recently, methicillin-resistant staphylococci such as methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and methicillin-resistant coagulase negative Staphylococci (MRCNS) have become serious problems of the pathogens in the hospital.

We performed nasal carriage survey on methicillin-resistant Staphylococci and conducted questionnaire survey about hospital-acquired infection in 43 dental university students aged 24.9 years.

The swabs for culture methicillin-resistant Staphylococci were collected from nasal mucosa. They were smeared on MSO agar containing 6  $\mu$ g/ml oxacillin and mannitol salt agar, and cultured at 37°C for 24h. The isolated strains confirmed the presence of methicillin-resistance gene *mecA* by polymerase chain reaction were subjected to the tests for bacterial species identification, drug sensitivity and genetic properties.

No MRSA was detected, but MRCNS was detected in nine students. All isolated MRCNS strains were *S. epidermidis* and sensitive to the antibiotics for MRSA such as vancomycin, teicoplanin and arbekacin, and mupirocin. The all isolates produced penicillinase and their Staphylococcal chromosomal cassette *mec* type (SCC*mec* type) were Type I (6 strains) or Type IV (3 strains). All isolates with SCC*mec* Type IV showed slime production.

After the nasal carriage survey, many dental students have increased interest in MRSA and infection prevention.

We think that the latest, practical and useful infection control education for dental students is important. And also we should pay attention to the prevalence of community-acquired MRSA and MRCNS among healthy subjects.



## 提言

# 口腔衛生における感染制御専門家養成に関する提言 ～感染管理歯科衛生士の必要性と可能性について～

Proposal for Infection Control Expert Training in Oral Hygiene.

—Necessity and Possibility of Infection Control Dental Hygienist

佐藤法仁<sup>3,5)</sup> 渡辺朱理<sup>1,3)</sup> 杉浦裕子<sup>2,4)</sup> 苔口進<sup>3)</sup> 福井一博<sup>3)</sup>  
Norito Sato Akari Watanabe Yuko Sugiura Susumu Kokeguchi Kazuhiro Fukui

- 1) 岡山県歯科衛生士会
- 2) 福岡県歯科衛生士会
- 3) 岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 口腔微生物学分野
- 4) 岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 歯周病態学分野
- 5) 社会健康観研究会

## 和文抄録

近年、院内感染防止や薬剤耐性菌防止などの感染制御が行われている。また、インフェクションコントロールドクターや感染管理看護師、感染制御専門薬剤師などの専門資格制度が運用されている。そして、これらの専門家が感染制御チームを組織し、新たな感染制御策を講じている。

一方、歯科衛生を担当する歯科衛生士には、感染制御の専門資格は存在しない。今回、我々は感染制御を専門とした歯科衛生士の専門認定制度の提言を行った。今後、さらに高度な感染制御が行われようとする中、口腔衛生における感染管理歯科衛生士は、感染制御対策の強化などにつながると考える。また、病院はもとより、さらには在宅での口腔ケアなどの医療施設外での感染制御を行える高度な能力を有する感染管理歯科衛生士の設立は、国民の公衆衛生の向上に寄与すると考える。

**キーワード** 感染制御, 歯科衛生士, 専門認定制度, 感染管理歯科衛生士, 人材養成

## はじめに

歯科衛生士法第1条には、「この法律は、歯科衛生士の資格を定め、もって歯科疾患の予防及び口腔衛生の向上を図ることを目的とする」と明記されている<sup>1)</sup>。この条文は、歯科衛生士の職務の中核を示している。つまり、歯科衛生士資格を国家が認証し、かつ、名称独占と一部の業務独占を認め、法の下により一般市民の身体に対して歯科医療を施すことのできる特殊な医療職種であることを示す。そのため、この資格を取得しようとする者は、歯科衛生士養成機関において2年以上の修業期間の中で定められた教科を学び、高い専門的

な知識と技術の修得が必要であり、これがなければ歯科衛生士の資格は得られない。

近年、歯科衛生士の職務は、その活動範囲を在宅介護現場や病院の入院病棟での専門的な口腔ケアなど、歯科医療施設外での活動<sup>2,3)</sup>が増してきており、歯科医療施設外での感染制御では、現場に応じて実践できる能力が必要となってきた。

また、患者が歯科医療施設を選択する際には、歯科医療施設の感染防止対策が充実している点が歯科医療施設選択の要因の一つとして働いているとする報告<sup>4,5)</sup>もあり、歯科衛生士をはじめとする医療スタッフの感染制御に取り組む姿勢は重要性を増している。

受付日 2006年12月7日 受理 2006年8月30日

これまで、我々は厚生労働科学研究班「歯科医療における院内感染防止システムの開発」(H16-医療-014)において、歯科医療における感染制御に関する様々な研究を行ってきた<sup>6)</sup>。今回、これらの研究をもとに、口腔の衛生と健康を守り歯科医療を支える専門職である歯科衛生士において、感染制御を専門とした人材養成について、専門認定制度の設立に向けた提言を行いたい。

### 専門認定資格の目的

現在、感染制御に関する専門家は、複数存在し、それぞれの専門性を活かした役割を担っている(表1)。そして、これらの感染制御専門家が感染制御チーム(Infection Control Team: ICT)を構成している。このICTは、医療施設における感染制御管理組織である感染対策委員会(Infection Control Committee: ICC)より感染制御における権限を付与され、院内感染防止対策において様々な実践的活動を行う。これにより、感染制御における様々なエビデンスが構築され、臨床現場における感染制御技術の向上に寄与している。つまり、ICCは感染制御の管理部門であり、ICTは実践部門となる。この双方の組織に感染制御専門資格者が任に就いている。

他方、歯科衛生士には、感染制御に関する専門資格は現在存在しない。厚生労働省の委託を受け、日本歯科衛生士会が日本歯科医師会と共催で「感染症予防歯科衛生士講習会」を開催しているが、これは専門認定制度ではない。今後、さらに高度な感染制御が構築されようとする中で、ICTにおいてその専門性をもって貢献する歯科衛生士の存在は、医科と歯科の連帯を深め、感染制御対策の強化などにつながり、また、歯科医院などの歯科医療施設はもとより、在宅介護における口腔ケアなどの歯科医療施設外での感染制御が行える高度な知識と技術を有する歯科衛生士の存在は、国民の公衆衛生の向上に寄与すると考える。

以上の点を目的とし、感染制御を専門とする歯科衛生士の存在が必要となってくるであろう。

### 歯科衛生士における感染制御専門認定資格設立に向けての提言

実際に感染制御を専門とした歯科衛生士の専門認定資格設立に向けての提言を行い、考察を加えたい。

#### 1. 名称

感染管理歯科衛生士(Infection Control Dental Hygienist: ICDH)という名称が考えられる。以下、ICDHと略記する。

#### 2. 認定機関

認定機関としては、(社)日本歯科衛生士会が考えられる。理由としては、以下の点が挙げられる。

- 1) わが国における最大の歯科衛生士を統括する団体であり、対内外的に影響力を有し、かつ、全国に支部組織を持ち組織的に整備されている。
- 2) 「感染症予防歯科衛生士講習会」などの講習会を開催しており、感染制御教育に関する基盤を有している。
- 3) 日本歯科医師会や大学歯学部、歯科衛生士養成機関とのつながりがあり、協力体制がとりやすい。
- 4) 財政面で特に不備がない。

#### 3. 取得方法

ICDHの取得方法については、様々な方法が考えられるが、取得の大まかな流れは次のようなものであろう。

まず、取得には単位更新制を導入する。これは、他の感染制御専門資格が単位更新制を導入しており<sup>8)</sup>、それに足並みを揃えるためである。

次に、取得希望者を出身別に分ける。例えば、表2に示すように、実務経験5年以上の歯科衛生士資格を有する者が関連学会での学術発表(口演・論文)や歯科衛生士会、歯学部や歯科衛生士養成機関が主催する講習会などに参加し、単位を積み立て、一定の単位に達した時点で認定試験を受験できるとする方法である。実務経験5年以上としたのは、ICDやICNなどの他の感染制御専門

表1 感染制御に関する専門家

|  |  |
|--|--|
| 感染症専門医   | (社)日本感染症学会が付与する専門医資格である。医師以外(歯科医師も不可)は取得することができない。感染症治療における主導的立場である。   |
| インフェクションコントロールドクター (Infection Control Doctor: ICD)                           | 病院感染制御関連の学会および研究会が組織するICD制度協議会が付与する専門資格である。医師、歯科医師以外の医療資格者への付与も行うが、博士号取得後5年以上の実務経験が必要のため、多くは医師が取得している。なお、2004年現在、認定ICDは3,948名であり300床に1名の割合となっている <sup>7)</sup> |
| 感染管理看護師 (Infection Control Nurse: ICN)                                       | (社)日本看護協会が付与する認定看護師制度である。感染制御に関する高い能力を活かし、看護業務における感染制御に寄与する。   |
| 感染制御専門薬剤師 (Infection Control Pharmacist: ICPM)                               | (社)日本病院薬剤師会が付与する認定薬剤師制度である。薬剤耐性菌など薬剤からの感染制御に寄与する。  |
| 感染制御認定臨床微生物検査技師 (Infection Control Microbiological Technologist: ICMT)       | 日本臨床微生物学会が付与する認定検査技師制度である。高度な臨床微生物検査能力をもって感染制御に寄与する。   |
| 医療環境管理士  | 特定非営利活動法人日本医療環境福祉検定協会(JMEC)が付与する資格である。受験条件はなく、誰もが受験し取得できる。医療環境におけるインフラを構築・管理し、もって感染制御に寄与する。  |
| 滅菌技士(第1種, 第2種)   | 日本医科器材学会が付与する認定技士。滅菌器材供給業務担当者の認定資格で、医療器材を適切に滅菌処理し、もって感染制御に寄与する。  |
| 感染対策担当職員 (Infection Control Practitioner: ICP/ Infection Control Staff: ICS) | 医療施設における感染対策担当職員。感染制御専門家や医療施設における事務職・管理職などとの連絡・調整役などを担う。   |
| 感染制御科学博士 (Doctor of Infection Control Science: DICS)                         | 文部科学省「21世紀COEプログラム」により、順天堂大学大学院医学研究科に創設された、院内感染を克服するための感染制御の専門的指導者を育成する新しい総合的な大学院コース。本課程を修了することにより、感染症制御科学の専門学位である「感染制御科学博士」の称号が授与される。なお、履修資格に医師・非医師は問わない。     |

表2 感染管理歯科衛生士(ICDH)資格取得条件および更新方法(案)

| 受験資格(*1)                            | 出身                          | 資格取得のための規定単位数(*2) |         | 更新(*5)     |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------|------------|
|                                     |                             | 学会発表(*3)          | 講習会(*4) |            |
| 歯科衛生士有資格者<br>日本歯科衛生士会会員<br>規定単位数取得者 | 実務経験5年以上の歯科衛生士              | 10単位以上            | 10単位以上  | 5年以内20単位以上 |
|                                     | 認定組織が認める大学に設置されたICDHコース修了者  | 5単位以上             | 5単位以上   | 〃          |
|                                     | 認定組織が認める大学院修士課程修了者          | -                 | -       | 〃          |
|                                     | インフェクションコントロールドクター(ICD)有資格者 | -                 | -       | 5年毎の確認(*6) |

\*1 受験資格は、すべての要件を満たしていること。

\*2 単位数は案であり、学会発表、講習会内容などのより細分化された規定単位数を設けるのが妥当である。

\*3 学会発表は口演・論文のみ可。学会の種類は、認定組織が認めた学会のみ可。歯学系学会、ICD加盟学会および研究会など。

\*4 講習会は、認定組織が認めた講習会のみ可。

\*5 更新には、学会発表と講習会の双方の単位を取得すること。

\*6 ICD資格失効時は、ICDH資格も失効。

資格が実務経験5年以上とされており<sup>8,9)</sup>、これに合わせたためである。特に、「歯科衛生士会、歯学部や歯科衛生士養成機関が主催する講習会」に関しては、認定機関が認めるものでなければな

らず、どの講習会も同等の学術レベルを有する内容でなければならないと考える。これには、認定機関と教育機関の連携が重要である。大学歯学部などの教育機関において「ICDH養成課程」など

のコースを設置する場合、そのカリキュラムを認定機関が認定し、そのコース修了者には、一定の単位を付与するなどの方法がよいと考える。これは、ICNにおいて大学などに専門養成課程を設置し、その人材養成を担っている点<sup>10,11)</sup>に着目したものである。現在、歯科衛生士養成機関の大半が専門学校での養成であるが、「ICDH養成課程」設立によって歯科衛生士専門学校生および歯科衛生士も大学の教育および研究方法を修得する一助となり、さらに学術能力向上などに寄与すると考える。

また、現在歯科系・医科系の大学院修士および博士課程において、歯科衛生士などを受け入れている大学院がいくつか存在する。これらの大学院修了生のうち、感染制御に関する内容の研究で修了した歯科衛生士については、すぐに認定試験を受験できるような制度運用があってもよいと考える。さらに今後、大学院課程における歯科衛生士の感染制御研究への意欲や研究者養成を担う点などにおいて、認定制度の柔軟な運用は必要であると考える。

なお、「関連学会での学術発表（口演・論文）」に関して、「関連学会」には歯科系学会が入るが、ICD制度協議会の加盟学会および研究会も関連学会として加えるべきである。その理由は今後、歯科衛生士有資格者が大学院博士課程で博士号を取得することが今より増加することが予想されるからである。また、学位取得者の中には、感染制御を研究課題とした者も出てくる可能性があり、その者がICDHに続き、ICDの資格取得にスムーズに挑戦できる環境にしておくことも認定制度の運用上必要な処置であると考えられるからである。

#### 4. 教育内容

講習会などにおける教育内容に関しては、以下のような内容が考えられる。

- 1) 感染症学、ウイルス学、細菌学および真菌学などの関連学術教科の知識と技術。
- 2) 医科歯科の臨床現場における感染制御の知識と技術。
- 3) 感染制御に関わる法律学、政策学、経済学、行動科学および情報学など関連学術教科の知

識。

- 4) 他の感染制御専門資格に関する知識。
- 5) 国内外の感染制御学術組織の情報。

以上の点から、医科と歯科に跨る広い範囲となる。また、医学的な内容だけでなく、感染制御に関する法律学、コストコントロールなどの医療経済学、感染制御を行いやすい環境を構築するファシリティマネジメント能力、プレゼンテーションや情報収集などのコンサルテーション能力などを習得する教育なども含まれる。感染制御は、知識と技術を融合した総合能力が必要である。そのため、教授する側も多彩な教授陣を用意する必要があると考える。

#### 5. 認定方法

認定方法は、筆記試験、実技試験あるいは口述試験などが考えられる。また、認定者の能力を一定とするため、試験科目の免除などは行わないほうがよいと考える。

#### 6. 更新期間

前述したように、多くの感染制御専門資格が更新制を採用している。これは、感染制御に関する知識と技術は日々更新され、今まで正しいとされていたエビデンスが覆されることもある。そのため、資格取得後も更なる知識と技術の向上を行わなければならない。

なお、更新期間を5年としたのは、ICD制度と同様<sup>8)</sup>にしたためである。また、ICD有資格者が「5年毎の確認」とした理由は、ICD資格は5年毎の更新制であり、その間に規定の単位数を取得しなければならない。つまり、この規定単位数をICDHの単位数に振替えることにより、ICDH更新認定とする方法である。これによりICD有資格者は、ICDとICDH双方の規定単位を取得せずに済むことになり、双方の資格の連携性が生まれると考える。

#### 【考察】

感染制御を構築するICTには、多くの専門家が相互に協力し合い、その専門性を融合し、新たな感染制御策を講じている。また、その活動は対外

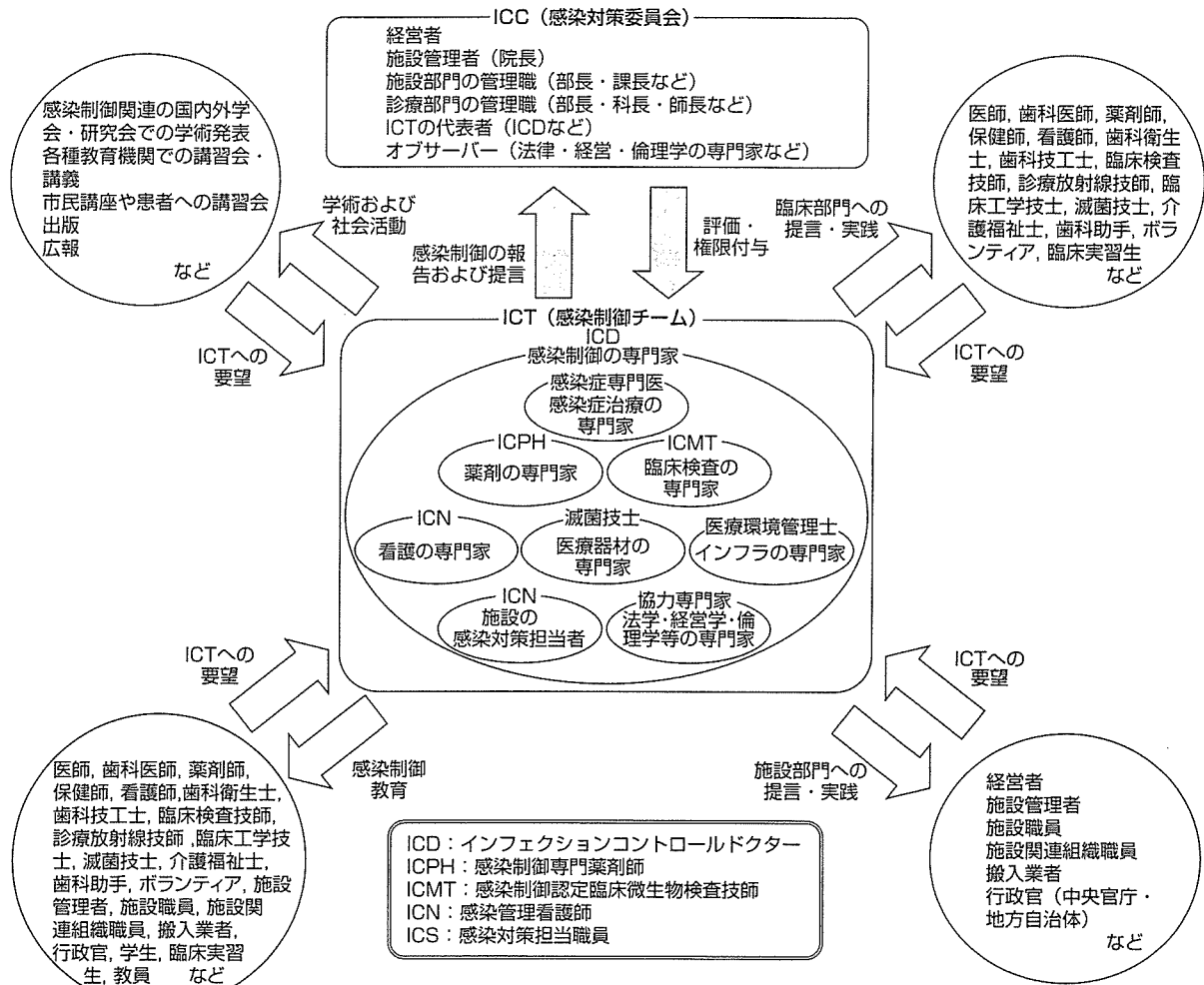


図1 ICT (感染制御チーム) の役割

的に多岐にわたり、対象者も様々な分野にわたる (図1)。仮にICDHの専門認定制度が運用された場合、口腔衛生領域の感染制御に関する知識と技術を他の専門領域とうまく融合する能力を持つICDHでなければならない。そうでなければ、単に口腔衛生領域の自己主張に過ぎず、総合的な対策が必要な感染制御という場にはそぐわないと考える。つまり、歯科衛生士は口腔衛生のスペシャリストであるが、ICDHは口腔衛生を代表し、他の専門領域とその専門性を共有し、新たな感染制御の構築などを産み出すことのできるジェネラリストでなければならないと考える (図2)。そのため、前述した教育内容における「3) 感染制御に関わる法律学、政策学、経済学、行動科学さらには情報学など関連学術教科の知識」と「4) 他の感染制御専門資格に関する知識」は重要な教育項目であると考えられる。

また、ICDHからICDへのステップアップを図るためにもICDH取得後の教育法などの開発は、歯科衛生士のスキルアップの点から重要な要因の一つであると考えられる。

現在、歯科衛生士がICTメンバーとして活動している報告<sup>12)</sup>があり、これらの人材がICDとなり、ICTを牽引してICDHという人材を養成できれば、歯科衛生士の質を高め、さらに感染制御を専門とした歯科衛生士の新たな職域を構築することにつながると考える。そして何よりも、歯科医療を受ける利用者に対して安全で安心できる医療を提供することにつながり、結果的に国民の公衆衛生の向上に大きく寄与すると考える。

以上より、我々は感染制御の発展および国民の公衆衛生向上に対して、ICDHの専門認定制度が有効な施策の一つであると考え、関係各位に広く提言するものである。

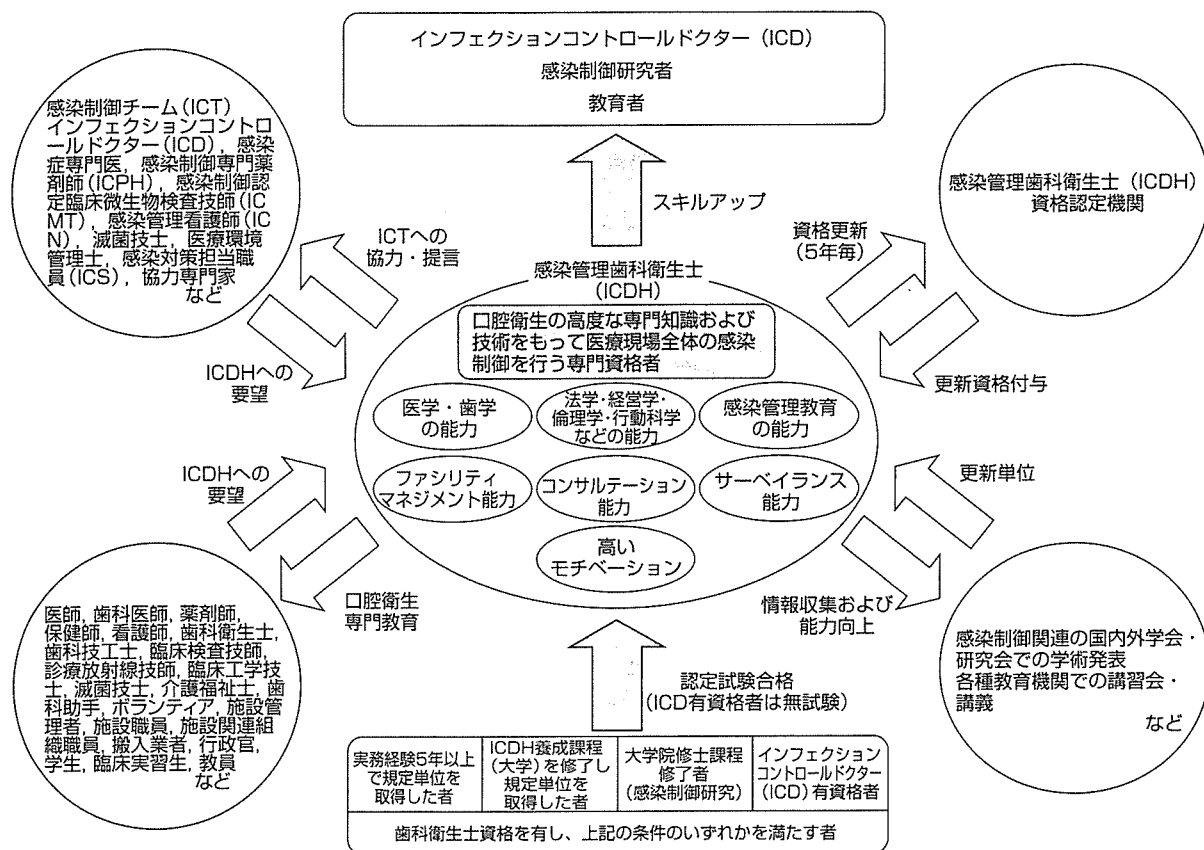


図2 感染管理歯科衛生士 (ICDH) の概念図

おわりに

現在、院内感染防止や多剤耐性菌蔓延防止、針指し事故や血液体液曝露などの感染事故防止など感染制御対策に関する取り組みがICTを中心に広く執り行われている。今後、さらに高度な感染制御体制が構築されようとする中で、ICTにおいてその専門性をもって貢献できるICDHの存在は、医科と歯科の連帯を深め、感染制御対策の強化などにもつながると考える。また、歯科医療施設はもとより、在宅における専門的な口腔ケアなどの歯科医療施設外においても感染制御が行える高度な能力を有するICDHの存在は、国民の公衆衛生の向上に寄与すると考える。

【謝辞】

本研究は、平成17年度厚生労働科学研究費補助金「歯科医療における院内感染防止システムの開発」(H16-医療-014)の助成を一部受けて行った。

【文献】

- 1) 法庫：歯科衛生士法 (<http://www.houko.com/00/01/S23/204.HTM>), 2006.
- 2) 齊藤美香, 林春美：要介護者に対する訪問メインテナンスの取り組み, 北海道歯科医師会誌, 61: 31-33, 2006.

- 3) 海藤靖子, 太田敦子, 中沢敦, 富所美世志, 横内清子：脳神経外科病棟における口腔ケア向上への実践報告 歯科衛生士のボランティアとの連携を通して, Brain Nursing, 22(4): 438-442, 2006.
- 4) Burke L, Croucher R: Criteria of good dental practice generated by general dental practitioners and patients. Int Dent J 46(1)3-9, 1996.
- 5) 佐藤法仁, 高橋佳代, 渡辺朱理, 苔口進, 福井一博：感染防止と歯科医療受診行動 I ~ 歯科学生, 歯科衛生士学生, 非医療系大学生における歯科医院選択に対する意識調査 ~, 医学と生物学, 150(4): 152-158, 2006.
- 6) 泉福英信 (主任研究者)：厚生労働科学研究費補助金医薬技術評価総合研究事業「歯科医療における院内感染防止システムの開発」(平成17年度総括・分担研究報告書), 2006.
- 7) 小林寛伊：認定インフェクションコントロールドクターの日常業務に関する調査, 環境感染, 19(3): 404-408, 2004.
- 8) 木村哲：ICD (Infection Control Doctor) 認定制度, INFECTION CONTROL, 14 (5): 18-22, 2005.
- 9) 廣瀬千也子：感染管理認定看護師 (認定ICN) 制度, INFECTION CONTROL, 14 (5): 24-29, 2005.
- 10) (社)日本看護協会認定部：専門看護師 (Certified Nurse Specialist) への道, (社)日本看護協会: 1, 2006.
- 11) (社)日本看護協会認定部：認定看護師 (Certified Expert Nurse) への道, (社)日本看護協会: 1, 2006.
- 12) 丸子恵, 井村和美, 尾田美恵, 大野公一, 井上里子, 森田信江, 三田尾賢, 長崎信浩, 小笠原康雄, 播野俊江：歯科衛生士による口腔ケアの介入 人工呼吸装置患者への取り組み, 環境感染, 21 (Supplement): 393, 2006.

「著者への連絡先」

佐藤法仁

〒700-8525 岡山市鹿田町2-5-1

岡山大学歯学部棟5階

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科

口腔微生物学分野

TEL : 086-235-6657 FAX : 086-235-6659

e-mail : Norito\_Satoh@hotmail.com

---

英文抄録

Recently, infection control for hospital infection prevention and drug-resistant bacteria prevention, etc, has been widely performed. In addition, specialized qualification systems such as infection Control Doctor, Infection Control Nurse and Infection Control Pharmacist have been established and applied. And these experts organize Infection Control Team and are performing a new infection control policy.

On the other hand, there is not a specialized qualification of infection control for dental hygienist in charge of dental hygiene.

In this regard, we propose a specialized authorization system for dental hygienists who specialize in infection control. Infection Control Dental Hygienist in dental hygiene would engage higher infection control and contribute reinforcement of infection control measures in future.

Moreover, we think that foundation of Infection Control Dental Hygienist who has the advanced skill for infection control, such as special oral care in hospital and at home, would contribute to improvement in national public health.