

## フロンティアバイオデンティストリーのゴール



米田俊之\*

### Goal of Frontier Biodentistry

Key Words : Oral Cavity, Biodentistry, Regeneration of Bone and Tooth, Taste and Pain, Industrial Cooperation

#### はじめに

大阪大学大学院歯学研究科は歯学研究科単独としては唯一21世紀COEに採択された(拠点プログラム名: フロンティアバイオデンティストリーの創生; Origination of Frontier Biodentistry). この結果は大阪大学歯学研究科を大いに勇気付けたことはもちろんであるが, 全国の歯科医学・歯科医療従事者, 関係者, および関連企業にとっても, わが国が21世紀においても歯科医学研究の発展, 歯科医療の進歩を支持し, また必要とすることを示すものとして強く歓迎されている. この小稿では, 今回の21世紀COE採択を契機として, われわれが二十一世紀の歯科医学・医療をどのように変貌させようともくろんでいるかを述べる.

#### フロンティアバイオデンティストリーの意義

一般に「歯科」という言葉を聞いた場合に, ほとんどの人が思い浮かべるのは, 型をとって入れ歯を入れたり, 不快極まりない音がする器械で歯を削って金冠をかぶせたり, 詰め物を入れたり, 麻酔をして歯の神経を殺したり, 歯を抜いたり, といったことではないだろうか. 確かに, 歯科医学は医学の一分野であるにもかかわらず, このような独自の技術を発達させることにより, 国民の口の健康維持, 向

上に貢献してきたことは明らかである. 特に, 疾患により失われた口や歯の機能, あるいは顔貌の美的な面を, 人工物によってほぼ元通りの状態にまで回復できるようになったことは, 他の医学領域に先駆けて歯科医学がいち早く成し遂げた, 誇るべき成果であるといえる. しかし口という器官はこれまでの歯科医学の知識や技術だけではカバーできない多様な機能と, その機能を支持するユニークな構造を有していることをあげておきたい. 口は歯, 骨などの硬い組織と, 粘膜や筋肉などの軟らかい組織とが協調して機能する器官であり, このような器官は体のどこにも他にはみあたらない. また, 生命の維持に必須の, 摂食, 呼吸, バクテリアやウイルスなどの外的異物の侵入に対する防衛, また知的活動に不可欠な発音, 構音, 会話, さらに感情表現のキーポイントになるなどの機能を担っている. このような構造と機能を有する口の疾患を対象とする歯科医学・歯科医療は, 一般に認識されている以上に多彩な学問領域にまたがる. さらに, 二十一世紀は高齢者の増加による医療費高騰を抑えるための効率的な歯科治療, あるいは個人の生命科学情報に応じたオーダーメイドの歯科治療などが要求されるようになると予測される. そこでわれわれのCOE拠点では, これまでの歯科医学・歯科医療が長年にわたって培ってきた, 人工物による構造と機能の回復のための知識, 技術, あるいは材料の向上に加えて, 分子生物学を基盤とする先端的な歯科医学・歯科治療を確立することをめざすことにした. そして, このような概念をフロンティアバイオデンティストリーと名づけた.

#### 研究プロジェクト

フロンティアバイオデンティストリーが唯一の歯科医学・歯科医療COE拠点であることから, わが



\* Toshiyuki YONEDA  
1947年10月生  
昭和51年大阪大学大学院歯学臨床系修了  
現在, 大阪大学大学院歯学研究科生化学講座, 教授, 歯学博士, 腫瘍分子細胞生物学  
TEL 06-6879-2887  
FAX 06-6879-2890  
E-Mail tyoneda@dent.osaka-u.ac.jp

国全体の歯科医学の進歩に寄与できるよう、以下の研究プロジェクトを遂行する。

### 1. 歯周病のメカニズム解明と新しい治療法の開発.

わが国では歯周病は国民的成人病の一つである。歯周病は終局的に歯を支える歯槽骨の破壊により歯が脱落する疾患である。そこで、骨分子細胞生物学・遺伝子工学の導入より歯槽骨破壊の予防、抑制ならびに骨の再生をめざす。すでにわれわれは細胞の増殖、分化促進因子の一つである線維芽細胞増殖因子-2の局所投与によりイヌの歯槽骨再生が促進されることを見出しており(図1)、現在臨床研究を進めている。

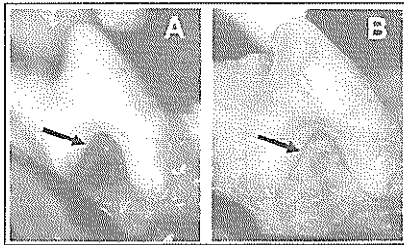


図1 線維芽細胞増殖因子-2によるイヌの歯槽骨再生。投与群(B)では対照群(A)に比べて新生骨の形成が見られる。

### 2. 微生物の口腔感染と宿主の免疫応答の解析.

歯周病の原因である微生物の口腔組織内での侵入、増殖、その病状を左右する宿主の免疫反応に焦点を当て、歯周病の病態理解を刷新し、特異的治療法を開発する。

### 3. むし歯の予防、抑制、新しい治療.

世界的に見て、日本の子供の虫歯罹患率はいまだに非常に高い。その撲滅をめざすと共に、生物科学的治療法を打ち立てる。すでにわれわれは生体内に存在するタンパク質の断片ペプチド、デントニン、

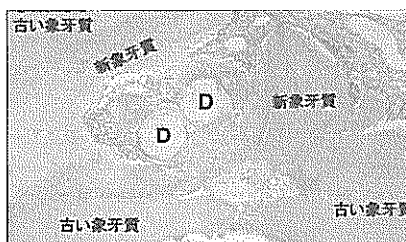


図2 デントニン(C)によるマウス象牙質再生促進。デントニンの周囲に新しい象牙質の再生が見られる。

がマウスの象牙質の再生を促すことを見出しており(図2)、次のステップとして臨床研究を検討中である。

### 4. 口および歯の発生、形成、ならびに再生に関する研究.

ジェノミクス、プロテオミクス、バイオインフォマティクスを駆使して国民の関心と期待が高い口の組織や歯の再生に有用な科学的情報を得る。そのためのアプローチの一つとして、歯の形成をしばしば伴うヒトの卵巣奇形腫(テラトーマ)を用いた研究に取りかかっている(図3)。

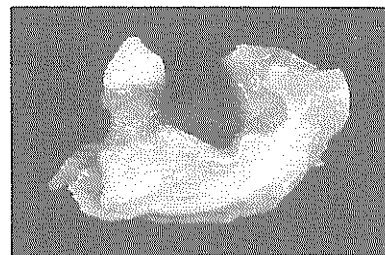


図3 歯の形成を伴うヒトの卵巣テラトーマ

### 5. 口の機能、構造と美の回復の研究.

形成外科的手術による口腔の再建、発音、構音機能の回復、患者への負担が少ないコンピュータシミュレーションによる診断・治療の予知、ならびに先端的な理工学技術を応用した、患者にやさしい生体親和性インテリジェントマテリアルの開発をめざす。

### 6. 痛覚、味覚に関する研究.

口にしか見られない感覚である味覚を分子レベルで理解し、中枢との関連を視野におきながら、好き嫌いや、高齢による味覚の喪失の原因を究明する。また歯科治療と関連の深い、痛みに対する理解を深め、より効果的な鎮痛剤の開発をめざす。これらの研究はQOLの向上につながる。

### スーパーデンティストの育成

大阪大学歯学部を卒業する学生は、国民の期待にこたえて口の健康維持、向上に貢献できる歯科臨床医となるべく6年間の教育課程を終了する。そのため卒業した時点では研究に対する興味が弱い。そこでフロンティアバイオデンティストリーにより、このような歯学部学生に対して研究指向マインドを植え付け、また実際に研究を経験させ、歯科臨床医としてのみならず、研究者としても強いバックボーン

を持つデンティスト，つまりスーパーデンティストを育成する。

### 他分野との連携

これらの研究プロジェクトを遂行するにあたっては，生物科学，医学，人間科学，食品栄養科学，工学，IT，ナノテクノロジー，にまたがる幅広い学問分野を融合させ，集学的に口に関する生命科学的情報を最新の概念，知識，情報，手法を駆使して蓄積，解析，応用する。また，各々のプロジェクト遂行にあたっては，関連企業との連携を密にし，大阪，関西地域の経済活性化の一翼を担えることができると願っている(図4)。

### おわりに

このような大阪を発信源とする口のバイオデンティ

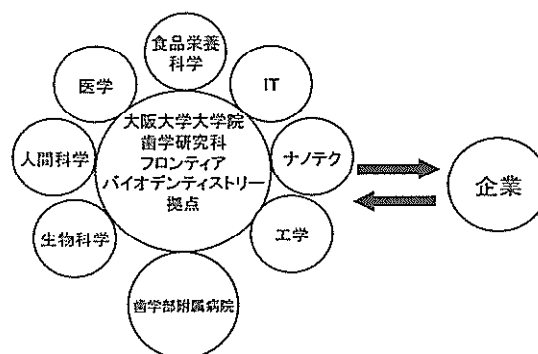


図4 他分野および企業との連携

ストーリー研究を推進，展開することにより，二十一世紀において人類がよりよく“いきる，たべる，くらす”ことを実現させたい。

