

— 総説 —

変色歯治療の過去, 現在, 未来

福島 正義

新潟大学歯学部口腔生命福祉学科・口腔介護支援学講座  
新潟大学医歯学総合病院歯科・変色歯外来

Treatment of Discolored Teeth -Past, Present and Future-

Masayoshi Fukushima

Division of Oral Care and Rehabilitation, Department of Oral Health and Welfare, Niigata University Faculty of Dentistry  
Niigata University Medical and Dental Hospital, The Discolored Tooth Clinic

平成 21 年 10 月 26 日受付 11 月 4 日受理

キーワード：変色歯, テトラサイクリン変色, ラミネートベニア修復, ホワイトニング, 変色歯外来

Key words : discolored tooth, Tetracycline staining, laminate veneers, whitening, The discolored teeth clinic

【 緒 言 】

1995 年（平成 7 年）4 月に新潟大学医歯学総合病院歯科（旧新潟大学歯学部附属病院）に国内初の変色歯外来が設置されて以来、15 年が経過した。著者の変色歯に関する治療・研究のスタートは 1987 年（昭和 62 年）にさかのぼる。その年は新潟大学歯学部附属病院開設 20 周年にあたり、それを記念して地元新聞の新潟日報社により各診療科の特色的な治療を紹介するシリーズ「はたちの臨床」が企画された。当時、私が所属していた第 1 保存科（現「歯の診療室」）の岩久正明教授がテトラサイクリン変色の治療法を紹介されたことに始まる。1980 年代はテトラサイクリン変色歯に対するラミネートベニア修復を中心に取り組んでいた。1990 年代には様々な原因による着色・変色歯に包括的に対応するようになり、漂白法も治療オプションに加わった<sup>1)~60)</sup>（図 1）。1980 年代から台頭したアメリカにおける審美歯科の影響を受けながらも、わが国で発展した接着技術を駆使して低侵襲で安価な自然美修復を国内に広く普及することに努めてきた。変色歯治療を通してテトラサイクリン変色、失活変色や修復物変色などの医原性の 2 次的疾患が多いこと（表 1）、しかし、その実態は疫学的には明らかでないこと、また、歯の変色が患者自身にとって心理的負担が想像以上に厳しいものであることなどが明らかになった。それらのことから専門外来を立ち上げるに至った。2009 年 9 月末現在までに 674 名の患者が受診されている（図 2）。年齢はハイティーンと 20 歳代

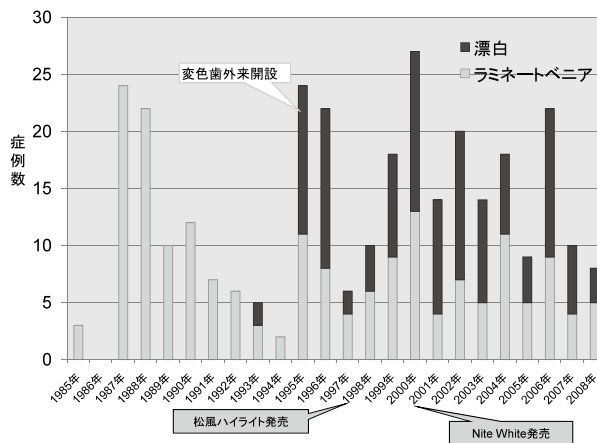


図 1 療法別症例数の変遷

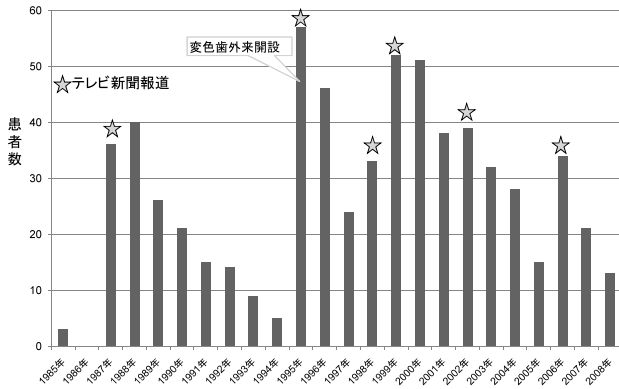
表 1 変色歯外来患者の原因別内訳  
(673 名, 2009.10.1 現在)

テトラサイクリン	321 名
失活	180 名
形成不全, 白斑	48 名
修復物変色	32 名
表面着色	20 名
色調不一致	15 名
う蝕	13 名
辺縁着色/辺縁不適合	6 名
正常 (VITA シェード内)	55 名

複数罹患患者あり

をピークに小学生から 70 歳代まで幅広く分布し（図 3）、8 割が女性であった。

本稿では過去 25 年間の変色歯治療の取り組み、変色歯疾患の実態、現在の変色歯外来の実情、今後の展開などについて述べたい。



☆印はテレビや新聞等で変色歯外来が紹介された年

図2 年別新患数

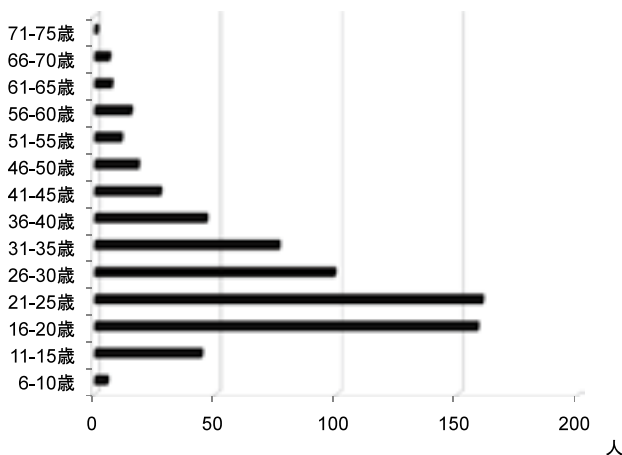


図3 年齢群別新患数 (総数 673 名, 2009. 10. 1 現在)

### 【審美歯科に対する潜在的ニーズ】

きれいな歯並び、自然な歯の色そして健康な歯肉は自信に満ちた健康的表情をつくり出し、社会生活の中で周囲の人々に好感をもたせる重要な要素である。ところが、歯の大きさや顎の成長の不調和、う蝕や歯周病などの感染性疾患、外傷などによって形態的、色彩的および機能的に審美性が障害される。また、医療の結果として二次的に生じる医原性審美障害もある。

著者らが行った大手総合電機メーカー勤務者 489 名から得られた口腔の現状に対する満足度に関するアンケート調査結果<sup>36)</sup>によると、回答者の約 9 割が「口元の印象は仕事の上で大切である」と考えていた。また、鏡を見たときに自分の口元に不満を持っている人は 7 割であった。不満の理由は「歯並びが悪い」35%、「歯の色が悪い」30%、「歯の汚れが気になる」26%、「歯ぐきの色が悪い」10%など治療経験のない健全歯および歯肉への不満が上位を占めていた。一方で「銀歯が見えるのがいやだ」10%、「詰め物をした歯の色が悪い」6%、「かぶせた歯の色が悪い」4%、「治療した所が歯や歯ぐき

にぴったり合っていない」3%など治療歯に対する不満もみられた。

また、自動車関連工場を持つ製造企業に勤務する就業者 466 名（男性 325 名、女性 141 名、平均年齢  $36.2 \pm 9.4$  歳）を対象にした調査<sup>49)</sup>では口腔内で不満があると回答した就業者は 7 割であった。その内訳は「歯の色」、「歯並び」、「色の汚れ」、「治療した歯の色」、「歯の形」、「歯肉の色」、「歯肉の形」であり、審美性に関する不満であった。

さらに、某化学工場従業員 757 名を対象に前歯部口腔内写真を撮影し、写真上で前歯部審美性を障害する因子について評価<sup>14)</sup>したところ、歯周疾患、う蝕および不適切な修復処置（金属修復物、色調不一致、補綴物形態不良等）が審美性に大きく影響していた。

新潟大学新入生のう蝕未経験者 182 名を対象にした調査<sup>15)</sup>においても位置異常、歯周疾患、着色汚染、白斑・形成不全が前歯部審美性を障害する因子として認められ、う蝕未経験者でも歯科的管理が必要であることが明らかになった。

このように前歯部に限った審美性に関する疫学調査からでも治療を中心とした歯科医療から歯科疾患の予防に根ざした歯科医療への展開が必要であることが強く感じられた。すなわち、審美歯科は健康科学に基づいた医療として社会のニーズに応える必要があると考えられた。

### 【個性としての歯の色】

皮膚や毛髪の色に人種差、個人差、年齢差などがあるように正常な歯の色にも“幅”がある。たとえ、患者が自分の歯が黄色いと感じてもシェードガイドの範囲におさまっていれば正常色である。年齢差では加齢と共に歯の色は変化する。永久歯が生えたとの学童の歯の色と高齢者の亀裂の有る磨耗咬耗した歯と比べれば後者の方が黄色味は強い。歯の形態や頬舌の厚みなどの違いのために歯種によっても色は異なる。また、一本の歯でも歯の先端と歯肉側では色調が異なる。そのため、歯冠色修復材料には切端色、ボディ色、歯頸部色などの専用色が準備されており、歯冠色の再現には高度な芸術的センスと訓練が要求される。

このように歯の正常色は一様ではなく、シェードガイドに代表されるように幅があることを患者に理解してもらう必要がある。よく歯の美白に関するコマーシャル雑誌や映像において歯の色を白っぽく画像修正し、まるで白衣のような白さを連想させるものがある。その影響かもしれないが、患者のなかにはそのような白色を希望される場合がある。これは歯の色に対する全くの誤解である。

## 【歯の病的変色の原因】

正常幅の色調から大きく逸脱した場合を歯が変色しているという。歯の色の変化には歯の表面への沈着物 (Deposits)、歯の表面あるいは歯の硬組織内の着色 (Pigmentation, Staining)、歯質の色調変化による狭義の変色 (Discoloration) がある<sup>61)</sup>。自然の歯の色を損なう原因には患者の生活習慣に由来するもの<sup>62)</sup>、医療の結果によって生じるいわゆる医原性のも<sup>62)</sup>、歯の生理的器質変化によるものなどが考えられる。

### 1) 歯表面の沈着・着色

歯面清掃が不良となりやすい歯の歯頸部、隣接面部あるいは咬合面部のいわゆる不潔域に着色・沈着が起りやすい。付着物としては乳白色から黄色を呈する歯垢、淡褐色から緑褐色を呈する歯肉縁上および歯肉縁下歯石、茶褐色から黒褐色を呈する飲食物 (コーヒー、紅茶、緑茶、番茶、コーラ、カレー、食品用色素)、嗜好品 (タバコ) およびグルコン酸クロールヘキシジン系抗菌洗口剤が代表的なものである。これらは原因物質の摂取抑制、日常的歯面清掃の徹底、研磨材入りの歯磨剤の使用、歯科医院での専門的歯面清掃によって改善する。すなわち、生活習慣を含めた患者の口腔保健行動の改善によって予防できるものである。

歯頸部知覚過敏症やう蝕予防・進行抑制の治療の用いられる金属塩 (フッ化ジアンミン銀、硝酸銀) を歯面に塗布すると黒色を呈する。

### 2) う蝕

う蝕病変の色調はエナメル質表層の初期脱灰による白色および褐色から、う窩形成後の象牙質う蝕では黄白色から茶褐色、さらに慢性化すると黒褐色へと変化する。これらは唾液および歯質の有機質の変性、う蝕細菌が産生する有色物質、飲食物および嗜好品による外来色素が脱灰歯質に浸透するためと考えられている。

エナメル質の初期脱灰に対しては表層の歯垢を的確に除去できるようにプラークコントロールを行い、フッ化物の局所応用により再石灰化を促すう蝕再石灰化・慢性化療法によりう蝕進行を食い止めることが優先されるべきである。う窩の実質欠損に対してはコンポジットレジンやガラスアイオノマーセメントなどの歯冠色修復材料による通常の修復処置を行う。

### 3) 修復物由来の変色・着色

修復物由来の変色・着色には修復材料自体の変化によるものと修復物周囲の歯質の変化によるものに分けることができる<sup>68)</sup>。

前者はおもに材料の経時的劣化に起因するものでコンポジットレジンの体部変色や劣化した粗造面の着色、従来型ガラスアイオノマーセメントの表面亀裂部の着色な

どが代表例である。劣化が材料深層にまで及んでいる場合は旧充填物を完全に除去して再充填を行うが、表面的な変化であれば再研磨あるいは表層部の削除補修によって対処できる。修復範囲が広範な場合にはラミネートベニア修復を行うのもよい。

修復物周辺の変化としては辺縁漏洩による辺縁部着色あるいは2次う蝕、アマルガム、メタルコアあるいは既成ピン類から溶出した金属イオンによる周囲象牙質の黒変が考えられる。コンポジットレジン修復物にみられる辺縁部着色は深部まで及んでいなければ最小のラウンドバーで着色部をなぞるように削除し、低粘性レジン (Flowable resin) を塗布することでよい結果を得ることができる。ポーセレンなどのセラミック修復物では材料自体の劣化変色がほとんどない一方で、周囲歯質あるいは隣接する天然健全歯は加齢変化によって象牙質の色調が黄褐色味を帯びてくるため、修復物自体が白く浮き上がって見えるようになる。このことが色調不一致の原因となるので、セラミック材料のような色調安定材料でも遅かれ速かれ再修復の必要が生じる。

### 4) 加齢変化

歯の色調は歯質の石灰化の程度、歯質の厚さなどにより左右され、石灰化のよい歯は黄色、石灰化のよくない歯は乳白色を呈する。乳歯は永久歯に比べ白色調が強い。永久歯は加齢とともに明度は下がり、彩度は上がる傾向にあり黄褐色味を帯びてくる。このような変化は歯質の石灰化度の亢進と2次象牙質の添加による歯髄の狭窄をともなう歯質の厚みの増大によるものと考えられている<sup>68)</sup>。また、磨耗によりエナメル質は菲薄化し、発生した亀裂部の着色により暗色が強調される。色調改善には生活歯漂白が有効とされているが、エナメル質に亀裂があって歯髄刺激を与える可能性がある場合は注意を要する。

このような加齢に伴う色調変化はあくまで生理的器質変化であるので、病的な変色歯と同様にとらえるのは適当ではない。しかし、老いに直面した中高年者にとっては肌の衰えや歯の黄ばみを少しでも食い止めたという古来よりの不老不死への強い願望を持っているものである。また長寿社会においておいしく食べ、楽しく語る、心豊かな老後を迎えるためにも、生活歯の漂白はその願望をかなえる方法として有効と思われる。

### 5) 歯髄の病変

歯の外傷により歯髄内に出血または循環障害を起こして歯髄組織が壊死した場合、血中ヘモグロビンの鉄分と壊死組織の分解産物である硫化水素が象牙細管に侵入して反応し、硫化鉄となり歯の変色を引き起すとされている<sup>68)</sup>。また、抜髄や断髄の場合も出血によりその血液が象牙細管内に入り込み同様の反応により歯質を黒変するといわれている<sup>68)</sup>。歯冠部歯質が十分に保存されて

いる場合は緊密な根管充填を行った後に漂白あるいはラミネートベニア修復が薦められる。

過去に打撲の既往のある生活歯が変色を呈する場合がある。エックス線写真では歯髓腔が隣接歯に比べて高齢歯のように著しく狭窄している。おそらく打撲の刺激により2次象牙質の添加が亢進し、象牙質が肥厚したことで黄色味が増したためと考えられる。このような症例ではオフィスブリーチングが有効である。根管治療がされていない一見失活変色と思われる症例では必ず歯髓診断を行って生活反応を確認するべきである。

## 6) 歯の形成不全

### (1) 局所的原因

乳歯の打撲、乳歯抜歯時の機械的刺激、乳歯の根尖病巣などの影響により後続の永久歯唇面エナメル質が石灰化不全となり、チョーク様の白斑や褐色斑を生じる。このようなエナメル質白斑・褐色斑はう蝕の初期脱灰と区別される。う蝕性の白斑・褐色斑は主に歯肉縁に沿った不潔域に認められる。活動性病変はプラーク下に存在し、表面は粗造である。非活動性(停止性)病変は褐色を呈し、表面は再石灰化により滑沢であることが多い。一方、口腔清掃状態が良好な患者、う蝕経験歯数の少ない患者や矯正治療経験のない患者の自浄域にある白斑・褐色斑は形成不全によるものと考えてよいであろう。審美的に問題となる白斑・褐色斑は病変部がエナメル質のごく表層に限局するものであれば表層を一層削除・研磨することで対処できる。病変部がエナメル質深層に及ぶ場合はう蝕の修復処置と同様にコンポジットレジン修復を行う。削除量が少ない場合は低粘性レジン(Flowable resin)を用いることも有効である。

### (2) 全身的原因

#### a) 歯のフッ素症(いわゆる斑状歯)

歯のフッ素症は歯冠形成期にフッ素が過剰に含まれる飲み水を幼児期に長期間に飲用した場合に発生するエナメル質形成不全症である。したがって、歯の萌出後に高濃度のフッ素液を塗布したり、多量のフッ素を含んだ水を飲んでも発生はしない。Deanの斑状歯分類<sup>63)</sup>では、正常から不透明な白斑が散在あるいは縞状に現れるものから歯冠全体に及ぶ著しいエナメル質の形成不全があり、着色も褐色から黒色に及ぶ重症なものまで7段階に分類されている。軽度な場合は漂白処置が適応な場合があるが、エナメル質の実質欠損がある場合はレジン充填、ラミネートベニア修復あるいはクラウン修復を行う。現在、わが国ではフッ化物の全身応用は行われていないので、邦人に審美的に問題になるような歯のフッ素症をみることはほとんどない。

#### b) 熱性疾患

歯冠形成期に麻疹、風疹、水痘あるいは猩紅熱のような高熱を長期に発する疾患にかかるとエナメル質の部分

的形成障害により、多数歯におよぶ褐色の帯状の欠損を生じることがある。このような場合はコンポジットレジン修復やラミネートベニア修復が適応である。

#### c) 遺伝性疾患

遺伝性エナメル質形成不全症は1:14,000の頻度で見られる<sup>61)</sup>といわれており、エナメル質が全く形成されないもの(無形成型、黄褐色)、エナメル質が薄く、表面が小窩状、顆粒状、皺状のもの(低形成型、黄色～黄褐色)、正常の厚さに形成されているが石灰化が障害されているもの(低石灰型、白濁)などの病態を呈する。このような症例では変色だけが問題でなく、歯の磨耗傾向が著しく、エナメル質を欠如する場合には歯間空隙が著明となるため、クラウン修復が行われる場合が多い。

#### d) 代謝異常および栄養障害

著者自身は見たことはないが、以下の疾患により特徴的な着色が生じるといわれている<sup>61)</sup>。

先天性ポルフィリン症(赤茶色)、新生児黄疸(緑～青色)、胎児赤芽球症(茶色)、先天性低フォスフォターゼ血症(暗灰色)、カルシウム代謝異常(乳白色)

## 7) テトラサイクリン(TC)変色歯

### (1) TC変色歯の実態

変色歯外来の相談内容で圧倒的に多い症例はTC変色歯である(表1)(図4)。永久歯のTC変色歯は永久歯形成期、すなわち出生直後から小学校入学前の期間、にTC系抗生物質を多量投与された場合に副作用として歯の着色を引き起こすものである<sup>64)</sup>(図5)。この歯の着色症の最初の報告は1956年にShwachmanら<sup>65)</sup>による。わが国では同剤が最も多量に使われた昭和40年代に生まれ育った世代、すなわち現在30～40歳代の世代に多くみられる<sup>12), 35)</sup>(図6～8)。わが国では数百万人レベルの患者が潜在しているものと推定される<sup>12), 35)</sup>(表2)。TC系抗生物質はわが国では1957年(昭和32年)より発売され、それまでのクロラムフェニコールにとって代り昭和40年代に最も頻用され、その後、ペニシリン系やセフェム系に移行するなかで、マイコプラズマ肺炎(異

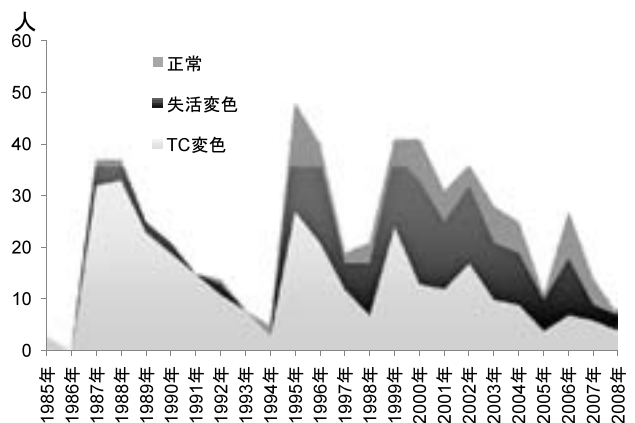


図4 主要変色歯患者数の変遷

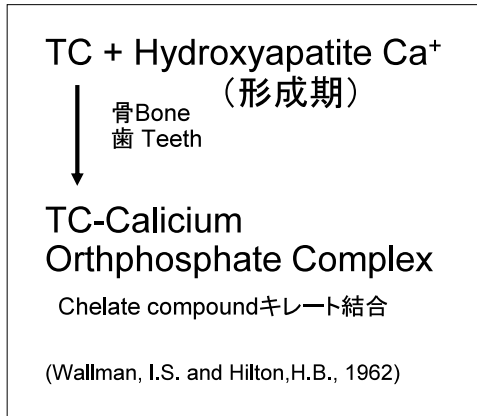


図5 テトラサイクリン変色のメカニズム

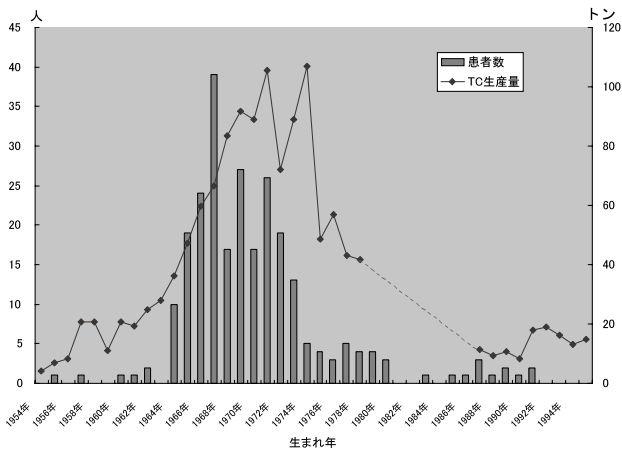


図6 変色歯外来における TC 変色歯患者の生まれ年と TC 系抗生物質の年間生産量との関係

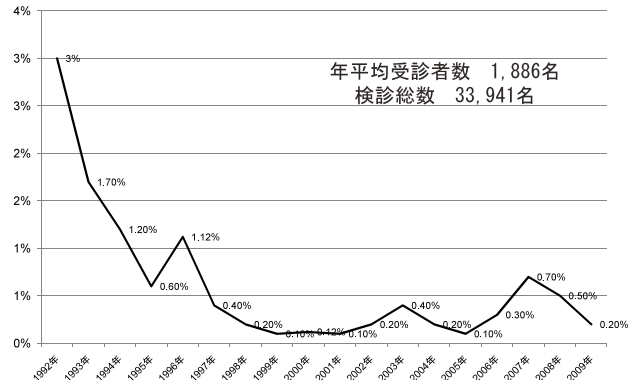


図7 入学年度別の新潟大学新入生歯科健診におけるテトラサイクリン変色有所見者率 (%)

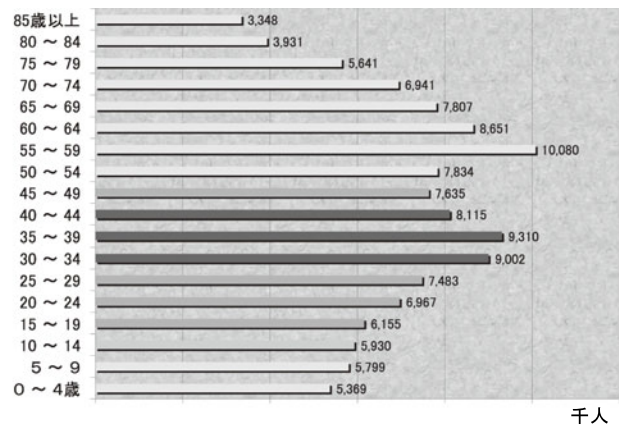


図8 日本の人口構成におけるテトラサイクリン世代の分布

表2 日本における TC 変色歯患者推定数

生まれ年	年 令 (2001.4)	変色歯外来の年令 群別患者分布 (人)	年令群別日本 人口 (万人)	推定罹患率	推定患者数 (人)
1957 ~ 61	44 ~ 40	3	762	0.10%	7,620
1962 ~ 66	39 ~ 35	55	793	10%	793,000
1967 ~ 71	34 ~ 30	126	879	20%	1,758,000
1972 ~ 76	29 ~ 25	44	973	10%	973,000
1977 ~ 81	24 ~ 20	16	828	0.50%	41,400
1982 ~ 86	19 ~ 15	3	736	0.10%	7,360
1987 ~ 91	14 ~ 10	9	639	0.10%	6,390
合計		256	5610		3,586,770

型肺炎), 百日咳, リケッチャ症などに対する第1次選択剤として有用とされてきた。日本では昭和44年から歯の着色の副作用のために妊婦, 新生児, 乳幼小児への投与についての注意が添付文書に記載(米国では昭和38年から)されている。しかし, その後, 平成生まれの子供に対しても依然投与されていたことが永久歯列のTC変色歯の実態調査<sup>12), 35)</sup>(図6, 7)で明らかとなった。

この事実が折しも薬害エイズが社会的問題として表面化した時期と重なり, TC薬剤メーカーの副作用情報の担当者と協議の上, 厚生省の指導下に8歳未満の小児に対する投与について着色歯発生の警告を強化した添付文書に平成10年7月に全面改訂された(図9)。

(2) TC変色の色調と程度

Wallmanら<sup>64)</sup>は, 変色した歯の色調が子供の年齢に

**旧版**  
1969年  
(昭和44年)～

(7) 妊婦・授乳婦への投与  
1) 妊娠後中期の投与により、胎児に「過性の骨発育不全、歯牙の着色・エナメル質形成不全」を起こすことがある。また、動物実験では胎児毒性が認められているので、妊婦又は妊娠している可能性のある婦人には治療上の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。

(8) 新生児、乳・幼児への投与  
歯牙の着色・エナメル質形成不全、また、「過性の骨発育不全」を起こすことがあるので、他の薬剤が使用できないか、無効の場合にのみ適用を考慮すること。

**新版**  
1998年  
(平成10年)～

**【効能・効果に関連する使用上の注意】\*\***

\*\*1. 胎児に「過性の骨発育不全、歯牙の着色・エナメル質形成不全」を起こすことがある。また、動物実験(ラット)で胎児毒性が認められているので、妊婦又は妊娠している可能性のある婦人には治療上の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。

\*\*2. 小児(特に歯牙形成期にある8歳未満の小児)に投与した場合、歯牙の着色・エナメル質形成不全、また、「過性の骨発育不全」を起こすことがあるので、他の薬剤が使用できないか、無効の場合にのみ適用を考慮すること。

歯牙着色発生に関する注意書きが枠付きで強調されている。

図9 テトラサイクリン系抗生物質製剤の新しい添付文書の一部 (1998年7月改訂)

よって異なることに着目し、一般に低年齢時は淡黄色あるいは黄色を呈しているが、年齢の増加とともに濃い黄色あるいは褐色に変化が認められると報告している(図10 カラーページ)。Weymanによる色調分類<sup>66)</sup>もブラウン系(図11 カラーページ)およびグレー系(図11 カラーページ)に黄色系を加えた3種類として報告されている。このような色調の経時的変化は自然光の紫外線の影響により、TCが酸化することによるものと考えられている<sup>67)</sup>(図12)。ブラウン系あるいはグレー系の色の違いは投与された薬剤の種類、すなわちChlortetracycline (Aureomycin) ではグレー系を、Oxytetracycline (Terramycin), Dimethylchlortetracycline (Ledermycin) あるいはTetracycline (Achromycin) では黄色系を呈するといわれている。黄色系はさらにブラウン系へと退色していくことになる(図10 カラーページ)。また、変色の程度は1回の投与量と投与間隔あるいは総投与量によって異なるものと考えられている。

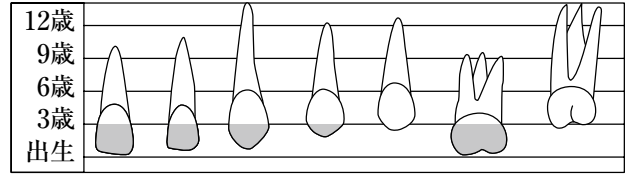


図12 テトラサイクリンの光酸化

(3) TC変色の菌種と変色域

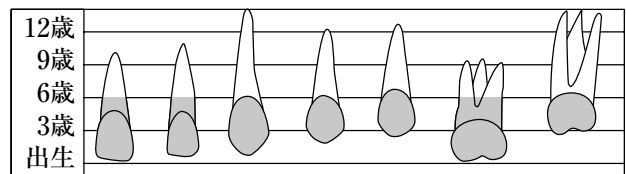
TC変色の菌種と変色域の様相はTCの投与時期の永久歯歯冠部の発育段階によって様々である。著者は歯の発生学的に変色域を図13(カラーページ)に示した3つのパターンに分類<sup>12)</sup>している。すなわち、

〔I型〕：前歯歯冠部切縁寄りと第1大臼歯に変色を認め、小白歯部には認められないもの(図14)。これは出生直後から3歳までの間に薬物投与されたことによるもの



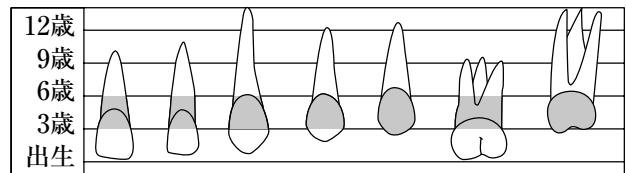
I型

図14 歯の発育年表に基づいた永久歯 TC 変色 I 型の変色パターン



II型

図15 歯の発育年表に基づいた永久歯 TC 変色 II 型の変色パターン



III型

図16 歯の発育年表に基づいた永久歯 TC 変色 III 型の変色パターン

のと推定される。

〔II型〕：前歯部および臼歯部の歯冠全面に変色が認められるもの(図15)。この場合は出生直後から6歳頃までの広い期間に断続的に投与されていたものと推定される。

〔III型〕：前歯歯冠部歯頸側寄りおよび小白歯部に変色が

認められ、第1大臼歯には認められないもの(図16)。このタイプは3～7歳頃の間投与されたものと推定される。

この分類法はポーセレンラミネートベニアを製作する時のオペーク陶材の築盛範囲を判断したり、生活歯の漂白の適応を判断するのに参考になる。最近では「福島のカテゴリ」として認知されるようになった。

歯の外観より認められる変色は主に象牙質成長線に沿ったテトラサイクリン沈着に由来し、エナメル質層を散乱透過してくるものである(図17カラーページ)。

【変色歯患者の心理】

過去25年にわたって変色歯疾患の疫学調査と治療法の検討<sup>1)~60)</sup>を行ってきたなかで、歯の変色が患者の日常生活での心理的負担を想像以上に大きくしていることを明らかにしてきた。その間、歯の色に対する社会の関心が高まり、正常な歯の色調を有した人でもより白い歯を願望して来院するケースが増えてきた(図4)。こうした人々が来院するに至った動機や心理的背景を理解することは治療決定と治療効果を高める上で極めて重要である。著者らは変色歯外来開設以前から初診時に聞き取り調査を行い、歯の変色が患者の心理に与える影響について調べてきた<sup>32)</sup>。調査対象者は1992年2月から2009年9月までの約17年間の相談者531名である。初診時に来院の動機、変色が気になりはじめた時期、変色が気になりはじめたきっかけ、変色が気になる時、変色で嫌な思いをした経験などについてアンケート用紙の記入を求めた。

変色歯外来受診の直接的動機は当外来を紹介した新聞記事、雑誌、テレビ番組、インターネットのホームページ、附属病院内の案内パンフレットなどを見て、あるいは家族・知人がそれらを見て勧められた、他科の歯科医あるいは開業医の紹介などであった。その背景には思春期、受験、卒業、就職、結婚、子育てからの解放など患者個人個人の人生の節目において自己改造を試み、次の新たなステップを踏みたいという希望が感じられた。変色が気になり始めた時期は相談者が永久歯テトラサイクリン変色である場合が多いため小学生の頃から中高生の思春期にかけての時期が多く認められた(図18)。また、変色が気になり始めたきっかけの多くは自分自身で気がついていったが、身内、友人、職場の人あるいは歯科医の指摘による場合もあった。歯科医の一言も患者の新たな悩みを生むことがあることをよく肝に銘じておかなければならない(図19)。日常生活のなかで歯の変色が気になる場面は人と話をする時、写真を撮る時、鏡に向かった時などが挙げられていた(図20)。また歯の変色で嫌な思いをした経験があると答えた人は4割近く

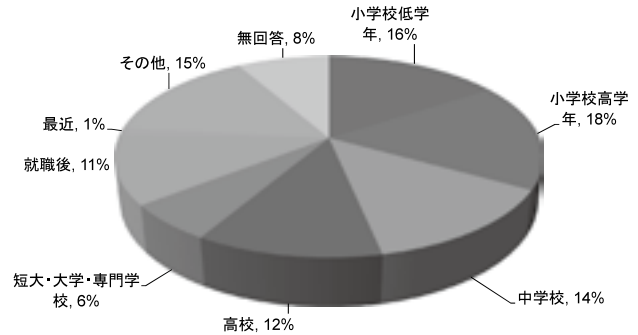


図18 変色が気になり始めた時期(回答者数531名)

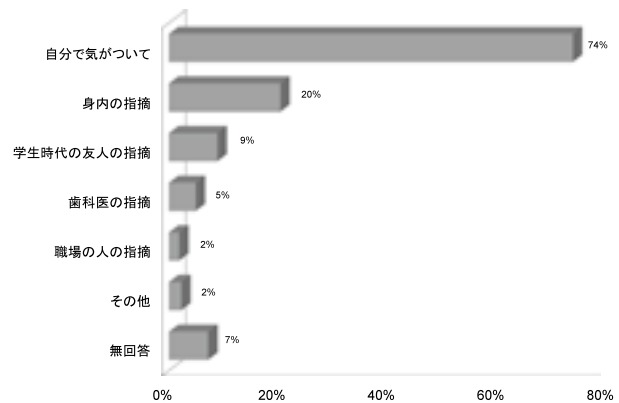


図19 変色が気になり始めたきっかけ(回答者数531名、複数回答あり)

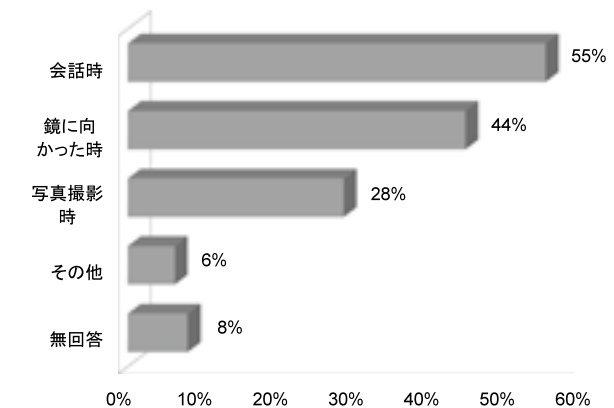


図20 歯の変色が気になる時(回答者数531名、複数回答あり)

で、その経験事例を表3に示す。これらの記述のほとんどはテトラサイクリン変色患者のものである。これらの記述から、学童期においては変色歯のためにいじめにあったり、社会人では人とのコミュニケーション、職場での対人関係や結婚の問題などで深刻な状況にあったことがわかる。自分の歯を人目にさらすことを意識的あるいは無意識的に避けようとしており、長年の心の苦しみが読み取れる。

表3 変色歯のために嫌な思いをした経験の記述事例

・子供の頃「何でそんな色になったんだ」「茶色い歯」「たばこの吸い過ぎ」と言われた。
・自分自身の中でコンプレックスになっている。
・変色していることを言葉ではっきりと指摘されたことがありました。
・初対面の人と会う時など、どうしても手で口をかくしてしまう。
・会社の上司に言われた。
・教科の先生が友人に話していた。
・永久歯が萌出してきた頃から両親にも「歯が黒いね」と言われ続けてきた。
・小学生の頃から（定期）歯科検診の際、担当の先生より指摘されてきた。
・子供のときからかわれたことがある。
・小学高学年の時「みそっぱ」と言われた。
・写真撮影の時、歯の変色が気になり、口をあけて笑うことができない。
・小学生の頃、歯が変色していることでイジメられた。
・時々指摘されるので、その度に説明することになり面倒

## 【変色歯治療にあたっての留意点】

表4に変色の原因に応じた治療法を整理した。これらの治療内容はとくに目新しいものはない。種々の変色疾患に対して従来の歯科治療技術の中から最適と思われるものを採用している（表5）。したがって、これらの技術的解説は成書に譲り、ここでは変色歯治療にあたって著者が留意している点について述べる。

表4 着色・変色歯の治療法

・カウンセリング
・個人口腔清掃の改善
・専門的歯面清掃
・歯石除去
・漂白
失活歯、生活歯
・歯の表面一層削除・研磨
・歯冠修復
コンポジットレジン修復、ラミネートベニア修復、オールセラミック修復

## 1) カウンセリングとインフォームドコンセント

多くの変色歯患者は歯を出して思いきり笑えるようになりたいという強い希望をもっている。普通の人にとってはなんでもなしぐさができない。こうした患者さんはこれまで変色の原因と治療法に関する情報の不足と周囲の人々の誤解によって具体的な解決法の糸口を見出せないままに半ばあきらめの状態におかれている場合もある。われわれ歯科医療専門職は患者に対して、変色の原因と治療法の特徴と問題点、治療予後などの情報を提供すると共に、今なぜ歯の色が問題なのか患者の訴えを傾聴し、心理的背景を理解して共感する必要がある。また、

表5 変色歯外来患者の処置内容

登録患者数：673名（2009.10.1現在）

ラミネートベニア	193名（28.7%）
漂白	135名（20.1%）
レジン充填	51名（6.2%）
歯面研磨	27名（4.0%）
クラウン	19名（2.8%）
再研磨	4名（0.6%）
一層削除	3名（0.4%）
処置せず	242名（36.0%）

複数処置を含む

相談者のなかには歯の色が個人差の範疇内にあり、人為的に色を変えるよりもそのままの自然がはるかに良い場合もある。そのような人に対しては処置をしない方がよいことをシェードガイドや測色計などを活用して説明し、今の自分に自信をもつように励ますことも治療の一環と心掛けている。図21は40代女性からの相談メールの一節である。このメールのやり取りの内容でも小さい頃から変色に悩んでいたこと、年を取るにつれてますます悩みが増して来たこと、再就職をめざして治療の必要性を感じて来たこと、治療法に関して情報不足であることなどの長い間の悩みが読み取れる。しかし、メール相談だけでも次へのステップの糸口を見いだすことができ、患者の励みになることができた。変色歯外来では治療を決定する前に必要に応じて患者さんに対してこのようなカウンセリングを行っている。実際に多数歯の変色歯症例を含めて来院患者の4割近くはとくに処置を行わず、カウンセリングのみで終わっている（表5）。

私は〇〇市在住の40代の主婦です。永久歯に生えかわったところ、歯の色が全体的に黄ばんでおり、特に上前歯2本は下5ミリ幅くらいは白いのですが、後は黄ばんでいますので、そのマダラも気になります。不思議なもので年をとるほど気になっていくものです。数年前から娘が歯の矯正に通っておりますので、そこで一度ホワイトニングのことを聞いたのですが、効果と金額の面を照らし合わせると先生からお勧めできないと言われ、現在に至っております。しかし最近、仕事復帰など考えるうちに、やはり歯のことが気になり、ホワイトニングのことを調べると、テトラサイクリンと言うのを知り、もしかすると私の場合それに該当するのではないかと思いました。それで「歯の診療室」の福島先生のサイトに行き当たり、こうしてメールをしております。やはりホワイトニングは治療費のことも大いに気になりますし、私の場合ははっきりした原因も調べたことないし、わからないし、そう言った面から現在周知されつつある、ホームホワイトニングを思い切って実行して良いものかも全く分らず・・・と言う状態です。私のようなケースの場合、どこで言うカウンセリングをまず受けるのがベストでしょうか？もし、費用的にも自分なりに可能ならば、思い切って自己投資をしてみたい気が多いにあります。メールで大変失礼なのですが、もしよろしければ何かアドバイスを下さいますよう、よろしくお願いいたします。(2009年10月8日)

丁寧にお返事を下さり、ありがとうございました。まずは、〇〇大学でカウンセリングを受け、費用、効果、時間などというんな面から納得がいくようでしたら自己投資にチャレンジしてみようかなと思っております。長年の思いから、一つの扉が開けたように感じております。ありがとうございました。(2009年10月10日)

図21 市民からの相談メール（本人の承諾を得て掲載）

## 2) 重度変色歯に対するポーセレンラミネートベニア修復

ポーセレンラミネートベニア修復法は1983年にHorn<sup>69)</sup>によって紹介されて以来、25年を経てすでに確立された臨床技法になっている。しかし、わが国では自費診療の対象であるため広く普及しているとは言い難い。本法はエナメル質接着、ポーセレン被着面のシランカップリング処理、オペーク材の開発によって当初から変色歯の審美修復法として注目された。著者らも1987



年から本法を導入し、基礎的研究と臨床応用を行ってきた<sup>1)~60)</sup>。これまでの経験を通してラミネートベニア修復の臨床的要点について述べる。

(1) 歯面形成

歯面形成は原則としてエナメル質の範囲内で行う。形成痛は唇面削除量をコントロールする重要な指標となるので、生活歯でも局所麻酔は行わない。基本的な窩洞形態は図22に示す。本来のアンテリアルガイダンスを変化させないために切縁は被覆しない。しかし、歯冠形態や咬合様式を修正する場合は切縁を被覆することもある。表6は著者らが計測した日本人の前歯唇面エナメル質の厚み<sup>4)</sup>を示す。歯面形成をエナメル質内に止めるためにあらかじめ1.0mmφの球形ダイヤモンドバーを用いて歯頸部では0.3mm、歯冠中央から切縁にかけては0.5~0.8mmの削除量を目安として3本程度の横ガイドグループ(図23)を形成する。さらに先端径0.75mmφのシャンファー用ダイヤモンドバーを用いて唇面を2面形成し、辺縁をシャンファー形態に仕上げる(図24)。歯肉側辺縁の位置は変色の範囲に応じて決める。隣接面形成は接触点手前までとする。

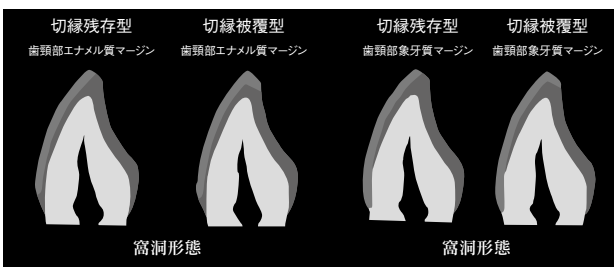


図22 ラミネートベニアの窩洞形態の諸型

表6-1 日本人前歯唇側エナメル質の厚さ(上顎前歯)

	中切歯	側切歯	犬歯
切縁側	0.98	0.94	1.28
中央	0.77	0.80	1.32
隣接面中央	0.66	0.58	1.06
歯頸側	2mm	0.51	0.43
	1.5mm	0.46	0.37
	1mm	0.45	0.33
		(5歯平均)	(mm)

表6-2 日本人前歯唇側エナメル質の厚さ(下顎前歯)

	中切歯	側切歯	犬歯
切縁側	0.86	0.93	1.22
中央	0.74	0.74	1.04
隣接面中央	0.60	0.60	0.77
歯頸側	2mm	0.44	0.38
	1.5mm	0.38	0.34
	1mm	0.36	0.30
		(5歯平均)	(mm)

(2) 修復の要点

多数歯にわたる変色歯を一度に処置する場合は、間接

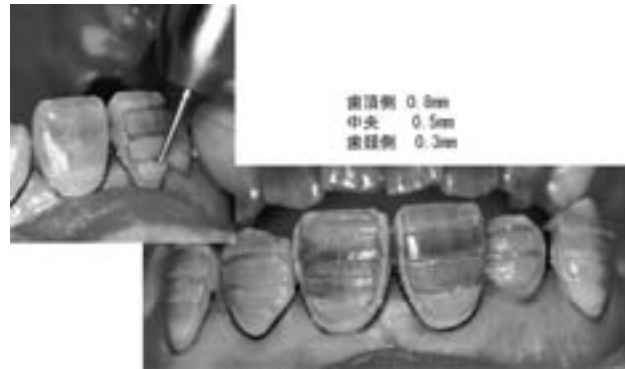
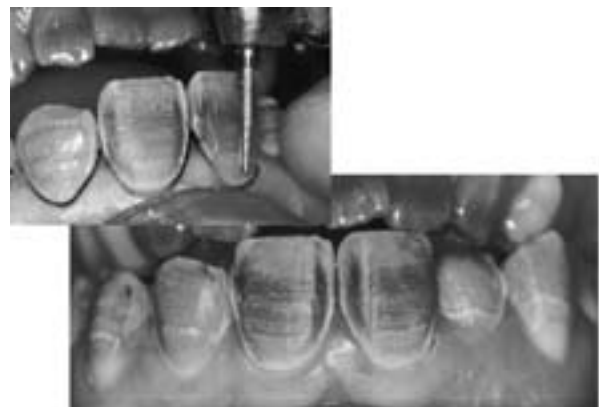


図23 1.0mmφ球形ダイヤモンドポイントを用いて3本の横ガイドグループを形成



歯肉側辺縁はシャンファー形態

図24 先端径0.75mmラウンドエンドテーパーダイヤモンドポイントによる歯面形成

法が直接法に比べ作業時間が少なく、形態付与、色調の再現性や表面滑沢性がかなり満足のいくものが得られる。間接法材料にはコンポジットレジン、ハイブリッドセラミック、焼成用ポーセレン、CAD/CAMなどの材料が用いられる。いずれを選択するにせよ経済的要素が大きいため、歯肉縁の位置がほぼ安定した成人に行うのがよい。

本法の最大の要点は技工操作における色合わせで、いかに変色を完全に遮断しながら全体として透明な自然感を出すかである。とくに変色歯の場合はオパーク材の適用範囲を決めるために院内技工士に診療室で立会ってもらうか、あるいは院外技工士には術前あるいは歯面形成後の口腔内写真(歯牙が濡れた状態で)やスケッチを付箋することが重要である。最近はデジタルカメラの性能も向上しているのでこうした画像情報手段を駆使するとよいであろう。

(3) ラミネートベニア修復物の長期的臨床経過

1987年以來、著者は同一技工士と協働してポーセレンラミネートベニア修復を116名650歯に施した。今日までのメンテナンス中に遭遇した修復歯の事故を表7にまとめた。全修復歯650症例のうち34症例(5%)

に事故が認められた。もっとも多いのは隣接面う蝕であった。しかし、これらはベニア辺縁から発生した2次う蝕ではなく、新生う蝕であった。次に多く認められたのはベニア切縁部のチッピングであった。咬合干渉が原因であると考えられ、定期的な咬合のチェックと咬合調整が重要であることが確認された。これら2種類の事故は補修で対応できた。一方、完全剥離が2例、転倒による歯冠部破折が3例あり、これらのほとんどは再修復となった。歯髄障害の1例は元々う蝕修復歯であり、歯肉膿瘍形成と根管内からの排膿を認めた。

表7 ポーセレンラミネートベニア修復歯の事故症例の内訳

(2009. 10. 1現在)

原因	症例数 (歯数)
う蝕	19
亀裂・一部破折	9
完全脱落	2
歯冠歯質破折	3
歯髄障害	1
計	34 (5%)

全修復数：116名 650歯 (1987年～2009年)

一方、レジンベニアの場合は10年も経過するとレジン材料の変着色、摩耗、辺縁着色などにより患者が不満を感じるようになった。

唇面のカウンタの変化について術前後で測定してみるとポーセレンベニアと直接レジンベニアのいずれの場合も歯頸部付近では300～400 $\mu$ m程度オーバーカウンタ<sup>8)</sup>になっていた。しかし、歯周組織への影響はレジンベニアの方がポーセレンベニアに比べて歯肉炎を引き起こしやすかった。これは修復材料の表面粗さによる歯垢付着の影響と考えられた<sup>8)</sup>。長期に経過すると多くの症例で歯肉退縮が認められた。しかし、歯肉退縮が理由で再修復に至った症例は現在のところ皆無である(図25カラーページ)。

## 【ホワイトニングの現状と意義】

### 1) 白い歯に対する社会のニーズ

白い歯は古くから明眸皓齒と言われてきたように大衆の関心の的であった。現代でも歯の美白効果を求めて高額な歯磨剤や歯ブラシに消費を惜しまない行動がみられる。近年、歯科医院で行われるホワイトニングは従来の修復処置に比べて非侵襲的であり、漂白効果が実感できることなどから社会の関心が高まっている。事実、インターネット上での情報発信が盛んに行われている。また、日本歯科審美学会の歯科衛生士を対象にしたホワイトニングコーディネーター制度が発足した当初から予想を上回る3,000名にのぼる認定者があったことから歯科医療専門職の関心の高さがうかがわれる。

### 2) ホワイトニングの意義

ホワイトニングとは広義では歯の色調を改善して明度を高くすることである。その方法として専門的歯面清掃、漂白、歯面コート材(マニキュア)、ラミネートベニア修復などが含まれる。狭義では漂白(ブリーチング)をさすことが一般的である。古来より美人の条件とされた明眸皓齒の“皓”はもともと“皓”であり、告(こう)が音を表し、“光”の意味からきている。日の光るさまから白い意味になったと解釈されている。従って、“皓”は本来whiteningよりもbrighteningの意味が強かったと考えられる。色彩的に“白い”だけでなく、よく磨かれた艶のある清潔な歯というイメージであらう。

ホワイトニングの目的・効果は病的変色歯への対応はもちろんのこと、自己改造、自信の回復、円滑な対人関係、仕事の成功やアンチエイジングを期待する心理的対応、口腔の健康増進への動機付けやう蝕・歯周病予防の3DS(dental drug delivery system)的効果を期待する予防的対応<sup>46)</sup>、あるいはフェイシャル・ビュティケアの一つとしての美容的対応が考えられる。

### 3) ホワイトニング(漂白)の国内事情

歯の漂白法は1世紀以上の歴史があり、決して新しいものではない<sup>68)</sup>。高濃度の過酸化水素水を加熱活性化する酸化漂白法は1930年代にさかのぼる<sup>70)</sup>。1976年にNutting and Poeが35%過酸化水素水と過ホウ酸ナトリウム粉末を髄腔内に用いて失活変色を漂白するウオーキングブリーチ法を紹介した。この方法はわが国では長い間保険診療でできる唯一の漂白法であった。しかし、残念ながら2006年4月の保険改定で適応から除外され、漂白法はすべて自費診療になった。1989年にはHaywood and Heymannが10%過酸化尿素を成分とする高分子ゲルをカスタムトレーに入れて生活歯を漂白する「night guard vital bleaching」を紹介した<sup>70)</sup>。この方法はもともと歯周疾患の治療に過酸化尿素を矯正用ポジショナーに入れて応用したところ、炎症のコントロールと共に歯の漂白効果が認められたことが発端である。生活歯のホームホワイトニングは安全、安価、チャータタイムが短い、オフィスホワイトニングに匹敵する効果が得られることなどから、アメリカでは1990年代に急速に広まった。

一方、わが国では1991年にアメリカで先行発売されたオフィスホワイトニング材「松風ハイライト<sup>®</sup>」(松風)が国内販売されるようになったのは1998年である。その後、2001年にホームホワイトニング材NITE WHITE EXCEL<sup>®</sup>(Discus Dental, USA)が認可され、アメリカから10年遅れて、ようやく日本でも本格的な生活歯漂白の環境が整った。2006年にはわが国独自の技術により、従来の1/10の濃度の3.5%過酸化水素と食品添加物や歯磨剤にも使用されている光触媒機能を有する二

酸化チタンを主成分にしたオフィスホワイトニング材「ビレーネ<sup>®</sup>」(三菱ガス化学)が発売された。

現在、海外で使われている漂白材の主成分はオフィスホワイトニング用では15～35%過酸化水素、ホームホワイトニング用では5～36%の過酸化尿素あるいは6～15%の過酸化水素であるといわれている<sup>70)</sup>。基本成分に大きな違いはないが、迅速な漂白効果あるいは歯質への影響、組織刺激性や知覚過敏などの副作用が少ないことをセールスポイントにした様々な製品が使われている。

変色生活歯の場合も軽度な症例には歯質削除を伴う修復処置で対応する前に第一選択として漂白法を試みる価値はあると思われる。

#### 4) ホワイトニング需要の今後

最近の若者の前歯は歯並びの問題を別にきれいである。著者が学校歯科医として毎年行っている新潟大学新入生歯科健診でも永久歯のう蝕未経験者の割合が10年前では5～6%であったが、最近では20%に達している。前歯部の審美性を阻害するう蝕や修復物は確実に減少している。健康な歯をより長く健康に維持させるためには歯科的支援が不可欠である。その動機づけとしてホワイトニングは有効であり、その意味でホワイトニング対象人口が増加しているとみることができよう。

### 【変色歯外来の今後】

人口の超高齢化のなかで健康寿命の延伸をめざして中高年者の間ではアンチエイジングの健康志向が高まっている。歯科領域でも高齢者の現在歯数は少しずつ増えている。「おいしく食べ、楽しく語る、こころ豊かな老後を迎える」という目標に向けた対応が必要である。最近では中高年者から加齢による変色で相談を受ける機会が増えてきた。歯は加齢と共にエナメル質の亀裂、摩耗・咬耗による象牙質の露出や2次象牙質の形成により黄色味が増してくる<sup>68)</sup>。これまでは歯の加齢による変色は顔のシワやシミと同じように老化現象として捉えられて歯科的には何ら対応はされてこなかった。しかし、現在ではホワイトニングや歯面コート材(マニキュア)のような非侵襲的な方法を用いれば、一時的にも口元を若返らせることができる。これからは団塊世代を中心とした元気な自立高齢者の生活の質(QOL)を支援する高齢者審美歯科“Geresthetics”が台頭してくるであろう。

今後、変色歯治療は患者が口元に自信を取り戻して、積極的な生き方ができるように支援することはもちろんのこと、従来の疾患主導型から健康主導型アプローチに軸足を移していかなければならない(図26)。ホワイトニングはそうしたなかで位置づけられるものと考えられる。歯の変色を対象にしたアプローチは、歯痛などの肉

体的な痛みの解放ではなく、精神的な痛み、すなわち“心の変色”からの解放であり、患者のQOLを高める現代歯科医療の特徴といえよう。

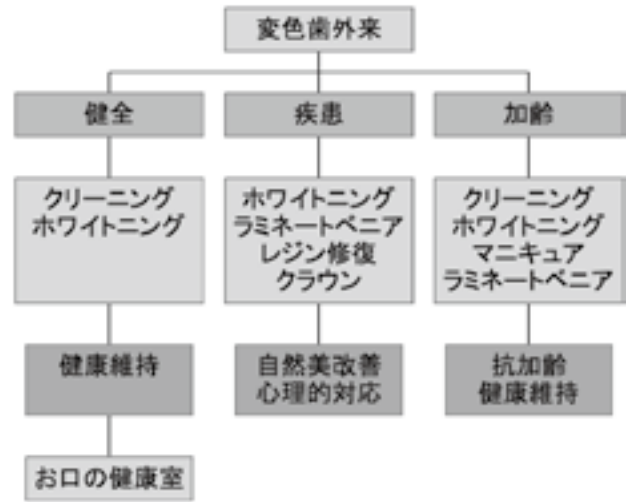


図26 今後の変色歯外来の方向性

### 【おわりに】

「歯を出して笑いたい」が変色歯患者に共通した願望であり、その言葉の奥には患者の長年の悩みが見え隠れする。国際化した現代社会における歯の自然観は社会生活を営むなかで周囲の人々に不快感や違和感を与えないという高度な文明人としての配慮である。このような社会環境で変色歯を有する患者が歯科的治療によって自然観を取戻すことは患者の心理的負担を解放して、自信を取り戻し、積極的かつ充実した人生をおくることができるようになるという大きな社会的意義を含んでいる。

以前にラミネートベニア修復を行った患者から、「時々この“仮面”を剥ぎとって本来の自分をさらけ出したい衝動にかられることがあります」、「先生のおかげで歯はきれいになりましたが、過去に身近な人からいわれた心ない言葉が今でも深く心の傷となっています」ということをお聞きしたことがある。変色歯治療は心身両面からのアプローチが大切であることを改めて再認識している。

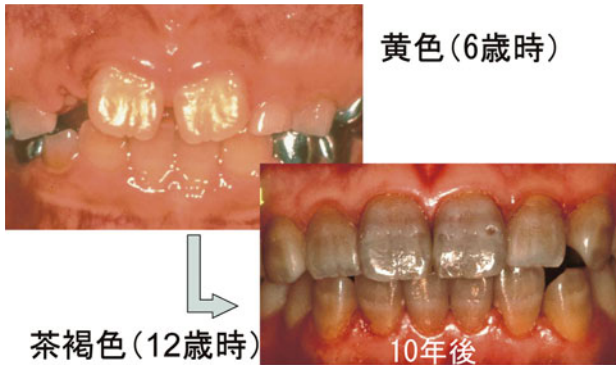
### 【文 献】

- 1) 岡本 明, 小林裕二, 中木哲朗, 野々村郁子, 福島正義, 岩久正明: シラン系表面処理剤の接着力に及ぼす影響. 日歯保存誌, 32: 978-985, 1989.
- 2) 福島正義, 岩久正明: 特集 ラミネートベニアテクニック/特殊テクニック 変色歯について. 歯科ジャーナル, 31: 399-405, 1990.
- 3) 福島正義, 桑名一明, 石川和之, 岡本 明, 子田

- 晃一, 岩久正明: 変色歯の審美修復に関する基礎的および臨床的研究 第1報 新潟大学歯学部附属病院保存科外来における変色歯患者の実態とその対応. 歯科審美, 2 : 81-82, 1990.
- 4) 福島正義, 石川和之, 岩久正明: ラミネートベニア修復のための窩洞形成法の検討. 日歯保存誌, 34 : 127-130, 1991.
- 5) 石川和之, 福島正義, 岩久正明: ラミネートベニア修復物の辺縁漏洩の評価. 接着歯学, 9 : 170-177, 1991.
- 6) 桑名一明, 福島正義, 日向俊之, 岩久正明: 変色歯に対するラミネートベニア修復物の臨床成績 第1報 短期的観察. 歯科審美, 3 : 1-10, 1991.
- 7) 桑名一明, 福島正義, 日向俊之, 石川和之, 岡本明, 子田晃一, 岩久正明: 変色歯の審美修復に関する基礎的および臨床的研究 第2報 各種ラミネートベニア修復症例の短期的観察. 歯科審美, 3 : 107-108, 1991.
- 8) 日向俊之, 福島正義, 桑名一明, 岩久正明: 変色歯に対するラミネートベニア修復物の唇面形態—唇舌幅の変化について—. 日歯保存誌, 34 : 1516-1526, 1991.
- 9) 日向俊之, 鴫巢幸彦, 福島正義, 岩久正明: 変色歯に対する直接レジンベニア修復の臨床成績 —術後3年以上経過した症例—. 歯科審美, 5 : 115-116, 1993.
- 10) 鈴木次郎, 日向俊之, 福島正義, 岩久正明: 永久歯にみられるテトラサイクリン変色の疫学と臨床像. 歯科審美, 6 : 131-134, 1993.
- 11) 石川和之, 福島正義, 岩久正明: ラミネートベニア修復物の辺縁封鎖性に関する研究—歯根面に位置する辺縁のセメント層の厚みと漏洩性について—. 接着歯学, 12 : 29-40, 1994.
- 12) 福島正義, 鈴木次郎, 日向俊之, 岩久正明: 永久歯列におけるテトラサイクリン変色歯の病型と発現頻度. 歯科審美, 6 : 170-180, 1994.
- 13) 福島正義, 岩久正明: テトラサイクリン変色歯の現状. 微笑みをあなたに, 4 (春号), 1994.
- 14) 日向俊之, 福島正義, 鴫巢幸彦, 鈴木次郎, 岩久正明: 日本人成人の前歯部における審美性の疫学的調査. 歯科審美, 7 : 243-244, 1995.
- 15) 福島正義, 日向俊之, 鈴木次郎, 岩久正明: 青年期ウ蝕非罹患者の前歯部審美性評価. 歯科審美, 72 : 245-246, 1995.
- 16) 福島正義: 臨床のページ / 新潟大学歯学部附属病院保存科における変色歯外来の開設. 新歯界, 平成7年7月号, 13, 1995.
- 17) 福島正義: 臨床のページ / 変色歯への対応—歯牙漂白法について—. 新歯界, 平成7年11月号, 19, 1995.
- 18) 福島正義, 岩久正明: 変色歯患者に対する心身医学的対応—変色歯外来の開設—. 日歯広報, No1059, Jan.25<sup>th</sup>, 1996.
- 19) 福島正義, 日向俊之, 岩久正明: Modified DDE Index を用いた前歯部エナメル質審美障害の疫学的評価 第1報 青年期齲蝕非罹患者のスクリーニング調査. 歯科審美, 8 : 344-345, 1996.
- 20) 福島正義, 岩久正明: 変色歯によるストレスからの解放—その心理的対応と自然観の回復—. ZOOM UP, 95 : 24-27, 1996.
- 21) 福島正義, 岩久正明: 変色歯患者に対する心身医学的対応—変色歯外来の開設—. 歯科審美, 9 : 325-327, 1997.
- 22) 福島正義, 山崎和久, 鍛冶山 徹: 大学における口腔保健—5年間の新入生口腔健診結果より—. 保健管理センター紀要, 第6号, 新潟大学, 52-63, 1997.
- 23) 福島正義, 岩久正明: 前歯部における審美治療のための新しい指数 (AITN) の提案. 歯科審美, 10 : 402-404, 1998.
- 24) 渡邊清志, 福島正義, 岩久正明: テトラサイクリンによる高度変色に対するポーセレンラミネートベニアのオペーク築成法. 歯科審美, 10 : 394-397, 1998.
- 25) 石川和之, 福島正義, 岩久正明: 歯科用 CAD/CAM システムによるセラミックインレーおよびラミネートベニア修復物の適合性. 日本歯科保存学会雑誌, 42 : 361 ~ 367, 1999.
- 26) 福島正義: 特集 審美歯科 / 重度変色歯に対するラミネートベニア修復の応用. DE, 131号, 1-4, 1999.
- 27) 渡邊清志, 福島正義, 岩久正明: 各種ポーセレンラミネートベニア修復症例における技工の要点. 歯科審美, 12 : 162-167, 2000.
- 28) 福島正義: 漂白 / 変色歯外来から見えてくるもの. デンタルダイヤモンド増刊号, Vol25 No346, 86-93, 2000.
- 29) 福島正義: Q&A テトラサイクリンによる歯の変色. デンタルダイヤモンド, Vol 25 No348, 118-119, 2000.
- 30) 福島正義: 歯の色と表情—自然美を取り戻すために—. 歯科審美, 13 : 96-101, 2000.
- 31) 福島正義: 変色歯・着色歯への対応 第1章 変色歯・着色歯の原因と問題点 / 外因性因子と内因性因子. 歯界展望別冊, 8-9, 2000.
- 32) 福島正義, 岩久正明: 変色歯患者の心理—変色歯

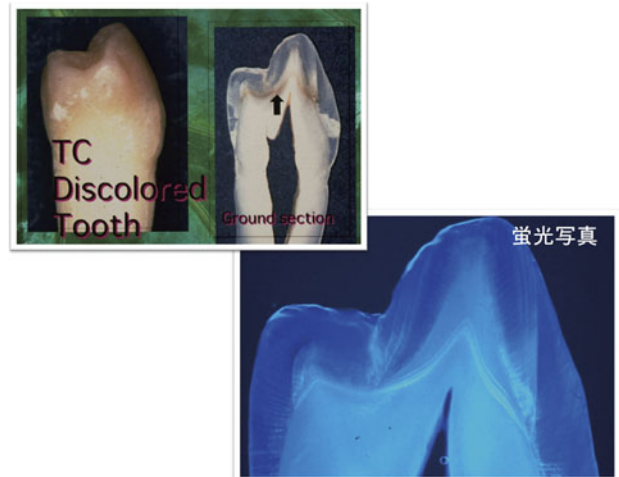
- 外来の初診時アンケート調査から一. 歯科審美, 13: 232-235, 2001.
- 33) 福島正義: 変色歯患者の悩み一歯を出して笑いたい一. 日本歯科評論, 61: 109-112, 2001.
- 34) 福島正義, 岩久正明: わが国における永久歯テトラサイクリン変色歯の実態を探る. 日本歯科評論, 62: 115-117, 2002.
- 35) 福島正義, 岩久正明: 永久歯テトラサイクリン変色歯の疫学. 歯科審美, 14: 210-214, 2002.
- 36) 森 智恵子, 久米章司, 武井典子, 渋谷耕司, 福島正義, 岩久正明: 大手企業勤務者の口腔の現状に対する満足度について 一第1報 健康状態と審美性に関するインターネットによるアンケート調査一. 歯科審美, 14: 248-251, 2002.
- 37) 岩久正明, 福島正義: 審美歯科と変色歯一ホワイトニングの実際と問題点一. 日本歯科医師会雑誌, 55: 102-108, 2002.
- 38) 福島正義, 岩久正明: 養護教諭の知りたい最新医学がここにある/変色歯の治療. 健, 31 (6), 36-39, 2002.
- 39) 福島正義: 実践歯学ライブラリー/変色歯・着色歯を考える. デンタルダイヤモンド, 27巻15号, 27-49, 2002.
- 40) 竹中彰治, 福島正義, 小林幸恵, 岩久正明: ホームブリーチングの口腔内環境に与える影響について. 日本歯科評論, 63 (4), 133-139, 2003.
- 41) 森智恵子, 武井典子, 渋谷耕司, 久米章司, 福島正義, 岩久正明: 大手企業勤務者の口腔の現状に対する満足度について一第2報 前歯部の審美性に関する意識調査一. 歯科審美, 15: 170-173, 2003.
- 42) 岡田直人, 福島正義, 渡邊清志, 飛田 滋: 重度変色歯に対するポーセレンラミネートベニアの色調遮蔽性に関する研究. 新潟歯学会誌, 33 (2): 69-76, 2003.
- 43) 竹中彰治, 小林幸恵, 増田貴弓, 西川幸枝, 村山美根子, 福島正義: 口腔ケアとしてのホームブリーチングの細菌学的評価. 歯科漂白, 2, 36-39, 2004.
- 44) 武井典子, 石川正夫, 渋谷耕司, 福島正義, 岩久正明: 高齢者の審美と口腔ケア一老人ホーム入所者の口腔状態調査一. 歯科審美, 17: 19-25, 2004.
- 45) 尾添裕美子, 竹中彰治, 岩本優子, 興地隆史, 福島正義: 新・臨床に役立つすぐれモノ/松風ハイライトシェードアップ. デンタルダイヤモンド 30 (431): 136-139, 2005.
- 46) 竹中彰治, 増田貴弓, 岩本優子, 尾添裕美子, 福田 敬, 富田文仁, 村山美根子, 西川幸枝, 興地隆史, 福島正義: 口腔ケアとしてのホームブリーチング一フッ化物配合歯磨剤 (ジェルコート F) との併用による口腔内細菌数の変動と知覚過敏抑制効果一. 日歯保存誌, 48: 751-758, 2005.
- 47) 福島正義: 審美治療 県内でも浸透. 2005年11月9日 (水) 新潟日報朝刊.
- 48) 福島正義: 健康相談室 “子供のころから歯が白とうす茶のまだらに担っている”. すこやかファミリー, 1月号: 30-31, (株)法研, 2006.
- 49) 武井典子, 渋谷耕司, 福島正義, 岩久正明: 某大手企業勤務者の口腔の現状に対する満足度について. 歯科審美, 19: 19-27, 2006.
- 50) 福島正義: 審美歯科関係外来紹介/新潟大学医歯学総合病院歯科 変色歯外来. 歯科審美, 19: 51, 2006.
- 51) 浅井哲也, 風間龍之輔, 興地隆史, 福島正義: 歯科用CAD/CAM CEREC3により製作されたラミネートベニア修復物の適合性. 接着歯学, 24: 179-184, 2006.
- 52) 福島正義: 歯科臨床次の一歩/ホワイトニングが広げる Total Esthetic ② 「変色歯外来」の意義. デンタルダイヤモンド, 32: 72-78, 2007.
- 53) 浅井哲也, 風間龍之輔, 福島正義, 興地隆史: 歯科用CAD/CAM CEREC3により製作されたラミネートベニア修復物の適合と辺縁封鎖性: 窩洞形態の影響について. 日歯保存誌, 50: 768-775, 2007.
- 54) 韓 臨麟, 福島正義: ホワイトニングが歯の表面構造に与える影響. ザ・クイんテッセンス, 27(4): 3-5, 2008.
- 55) 福島正義: 歯のホワイトニング/ホワイトニングの現状と意義. 歯科審美, 20: 114-116, 2008.
- 56) 若松里佳, 竹中彰治, 本間春菜, 尾添裕美子, 福島正義, 興地隆史: 新規歯面コーティング材塗布のアンケートによる審美性評価. 歯科審美, 21: 94-101, 2009.
- 57) 竹中彰治, 興地隆史, 福島正義: 新・臨床に役立つすぐれモノ/歯面コーティング材 ビューティコート. デンタルダイヤモンド, 34 (7): 150-155, 2009.
- 58) 福島正義: 安心・安全なホワイトニングのためにおさえておきたいこのSTEP/患者さんからの質問に答えよう!. デンタルハイジーン, 29(10), P1063, P1065, 2009.
- 59) 竹中彰治, 小林千夏, 若松里佳, 福島正義, 興地隆史: 新規歯面コーティング材の短期的臨床評価一特に色調変化とチッピングの頻度一. 歯科審美,

- 22 : 41-47, 2009.
- 60) Taknaka S, Wakamatsu R, Ozoe Y, Fukushima M, Okiji T: Translucency and color changes of tooth-colored temporary coating materials, *Am J Dent*, 2009. (in press)
- 61) 石川梧朗, 秋吉正豊共著: 口腔解剖学 I, 58-170 頁, 永末書店, 京都, 1984.
- 62) Cohen S and Burns RC : Pathways of the pulp 7<sup>th</sup> Edition, p674-676, Mosby
- 63) 新潟県歯科医師会編 : フッ素と健康・その疑問に答えて. 35-56 頁, 昭和 52 年.
- 64) Wallman IS and Hilton HB : Teeth pigmented by Tetracycline. *Lancet*, 1 : 827-829, 1962.
- 65) Shwachman H, Schuster A : The tetracyclines applied pharmacology. *Pediat Clin N Amer*, 3 : 295-303, 1956.
- 66) Weyman J : The clinical appearances of Tetracycline staining of the teeth. *Brit Dent J*, 118 : 289-291, 1965.
- 67) Davies AK, Cundall RB, Dandiker Y, Slifkin MA: Photo-oxidation of tetracycline adsorbed on hydroxyapatite in relation to the light-induced staining of teeth. *J Dent Res*, 64 : 936-939, 1985.
- 68) 久光 久, 松尾 通編集 : 改訂版 歯の漂白. 1-8 頁, (株) デンタルフォーラム, 東京, 1997.
- 69) Horn HR : Porcelain laminate veneers bond to etched enamel, *Dent North Am*, 27 : 671-684, 1983.
- 70) Kihn PW : Vital tooth whitening, *Dent Clin N Am*, 51 : 319-331, 2007.



6歳児の永久歯にみられた黄色歯が12歳時には褐色に変化している。

図10 萌出後のTC変色の経時的変化



テトラサイクリン変色は主に象牙質の変色に由来している。  
図17 歯冠の外観で見られるTC変色と象牙質成長線に沿った変色部(矢印)との関係



ブラウン系

グレー系

図11 テトラサイクリン変色の色調と程度



術後19年経過、歯肉退縮以外はベニア自体の変化はほとんどなく審美効果を維持している。

図25 ポーセレンラミネートベニア修復長期経過例



I 型

II 型

III 型

図13 テトラサイクリン変色の変色域の分類(福島)