

# ユニバーサルシェードのCRの臨床的メリットと可能性を探る



現在の歯科界では、MIな治療が可能とするコンポジットレジン(CR)修復が盛んです。今回は、そのトピックスについて、ディスカッションしていただきたいと思います。

(クラレノリタケデンタル株式会社)

## 現在のMI修復のルーツと、トピックスの変遷

**田上** MI(minimal intervention)とは、FDI(国際歯科連盟)が2002年に出した声明(2016年に改訂、**TJ図1**)で、その内容は予防的な考えが色濃く反映

されたものです。そしてその一環としてMI修復(**TJ図1**内📧部)、すなわち最小限の歯質切削のみで修復治療が行えるCR修復があります。MI修復は、歯科接着技術なしには行えないものであり、1970年代後半に、当時東京医科歯科大学で保存修復学を主宰されていた総山孝雄教授が確立された接着修復法が、現在のMI修復の源泉といえます。

それ以前は「健康な歯質まで削り込む」というBlackの窩洞形成の考え方でしたから、総山先生の術式は、保存修復治療の世界的な歴史において、非常に大きな変革でした。

しかし、その当時はまだ化学重合、自家重合型のCRしかなく、その適応症は限られました。しかしその後、光重合型のCRやセルフエッチングプライマーが開発されるなど、接着性能とくに象牙質接着が格段の進歩を遂げ、現在のCR修復の適応症の拡大につながっています。

さらに、これらの接着技術は、より審美的な修復をも可能にし、その流れのなかで賦形性に優れるフロアブルレジン、また最近では単色でさまざまな歯の色に適合する“ユニバーサルシェード”といわれるCRが登場し、これが近年のMI審美修復

### Speaker



田上順次

1980年 東京医科歯科大学歯学部卒業  
1984年 東京医科歯科大学大学院歯学研究科博士課程修了(歯学博士)  
1984年 東京医科歯科大学歯科保存学第一講座助手  
1987年 米国ジョージア医科大学 Adjunct Assistant Professor  
1994年 奥羽大学歯学部歯科保存学第一講座教授  
1995年 東京医科歯科大学歯学部歯科保存学第一講座教授、この間、同大学にて、歯学部附属歯科技工士学校長、歯学部附属病院歯科器材・薬品開発センター長、歯学部長、大学院歯学総合研究科研究科長、理事・副学長等を歴任  
2021年 東京医科歯科大学名誉教授

### MIDに関するFDI声明

- ①う蝕部位の早期発見とう蝕リスク・活動性の評価
- ②脱灰エナメル質・象牙質の再石灰化
- ③健全歯質の健全性を維持するための適切な計画
- ④テーラーメイドの患者リコール
- ⑤歯質保存的なMI修復 📧
- ⑥欠陥のある修復物に対する補修

(改訂版2016年)

**TJ図1** MIDにおけるMI修復の位置づけ。

## 歯科診療行為のタイムスタディー調査 (II級修復治療の場合)

- ①隣接面を含む窩洞形成(7.3分)
- ②歯肉圧排(2.8分)
- ③隔壁処置(2.7分)
- ④コンポジットレジンの接着前処理(2.3分)
- ⑤隣接コンポジットレジン修復(8.1分) 
- ⑥調整および仕上げ研磨(4.6分)
- ⑦術後説明(3.1分)

(日本歯科医学会, 2016年度版)

**TH図2** II級修復における歯科診療行為のタイムスタディー調査。①～⑦の治療工程を合計すると、30.9分の治療時間を要していることになる。

の大きなトピックスの1つになっていると感じています。

### 現在の臨床トピックス “ユニバーサルシェードのCR”

**田代** お話にあったとおり、私も現在のCR修復のトピックスにはユニバーサルシェードのCRがまっさきに思い浮かびます。実際に臨床で使用していますが、ユニバーサルシェードのCRは、臨床的にも経営的にも大きなメリットがありそうだと感じています。

**田上** 具体的に、どのようなメリットを感じられていますでしょうか？

#### 1) シェード選択に迷わない！

**田代** 私が使用している「クリアフィル®マジェスティ®ESフロー」のUniversalのシェード(以下ESフローUniversal)は、「1色で天然歯色に親和する」という製品コンセプトですから、「積層充填時のシェード選択に迷わなくてよい」ということがま

ず挙げられます。そして、このことが“治療時間の短縮”という、時間的コストの削減につながると感じています。われわれ臨床家の日常臨床では、時間と材料という2つのコストをつねに意識せねばなりませんので、これはとても大きなメリットではないかと思います。

**TH図2**は、日本歯科医学会が2016年に行った『歯科診療行為のタイムスタディー調査』のII級修復治療の資料ですが、これによると、その総治療時間は平均して30.9分とされていますが、治療の質は落とさず、より効率的に、早く治療を終えたいわけです。では、約30分以内でII級修復治療を行うとして、時間短縮が可能な工程はあるのでしょうか？

**TH図3**は私が分類したCR修復の治療工程なのですが、CR修復は、MIと接着が“命”ですから、たとえば、その②の工程に含まれるう蝕除去は、時間をかけていねいに除去すればするほど、MIの精神に近づいてい

## コンポジットレジン修復 8 STEPS

- ①修復前準備
- ②窩洞形成
- ③隔壁設置
- ④接着操作
- ⑤積層充填
- ⑥光照射
- ⑦形態修正・研磨
- ⑧維持・管理

**TH図3** CR修復の8 STEPS。これらの治療工程で、時間短縮が可能な工程は何だろうか？

きますので、その時間は省略できません。

そのようななかで、これまでは④で1ステップの接着剤を用いたり、⑥で高出力な光照射器を用いてより速く硬化させるなど、器材の性能で時間短縮を図ることが考えられましたが、昨今、ユニバーサルシェードのCRが上市されたことで、⑤の積層充填時においても、シェード選択に迷う時間がなくなって、時間短縮が可能になるのではないのでしょうか。II級修復治療の積層充填は平均して8.1分(**TH図2**内 ) かかるとされていますが、この時間が幾分か短縮されるのではないかということになります。

**三木** **M図4**は、私の診療室内にある、CRの在庫のワゴンです。CR修復時は、この中からそれぞれの症例に合わせたCRを選んでカルテに記載し、治療しています。CRの種類がこれだけ多いと、後日、その再治療時の前準備などでその症例で使用

### Speaker



田代浩史

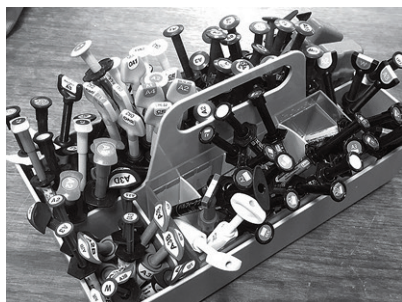
1999年 東京医科歯科大学歯学部卒業  
2003年 東京医科歯科大学大学院修了  
歯科用高性能接着剤の研究にて博士号取得  
2003年 田代歯科医院開院(浜松市)  
2007年 東京医科歯科大学非常勤講師  
2020年～東京医科歯科大学 臨床教授

### Speaker



三木仁志

1998年 大阪歯科大学歯学部卒業  
2003年 大阪歯科大学大学院有歯補綴咬合学博士(歯学)  
2007年 大阪市立大学医学部大学院公衆衛生学博士(医学)研究員／はばら歯科開院  
2016年 大阪歯科大学非常勤講師



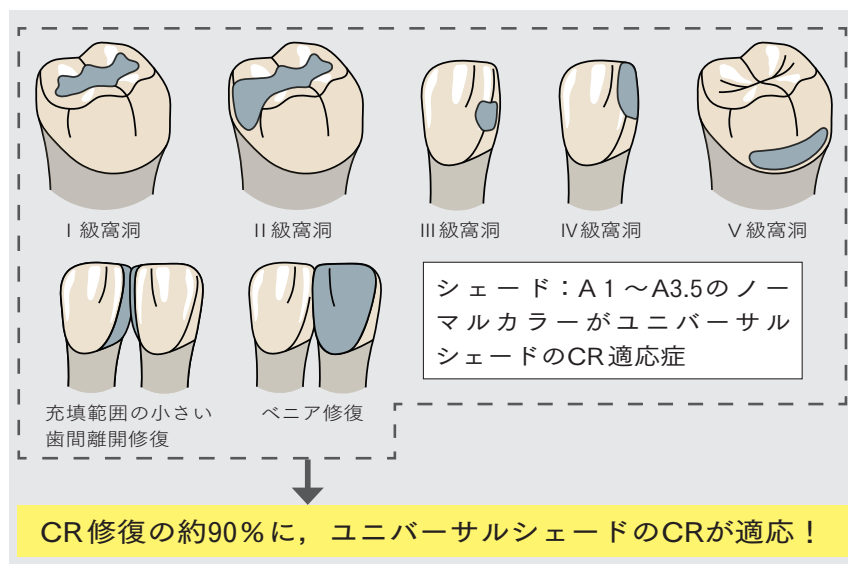
**M図4** 三木の診療室内にある、CRの在庫ワゴン。このワゴンの中から個々の症例に適した、フロータイプとシェードを選択しているが、使用頻度が少ないCRもあり、その在庫管理には手間暇がかかる。



**TH図5** 田代のCR修復の基本セット。ハイフロータイプのCR 2種類、ローフロータイプのCR 3種類、接着剤 2種類、エッチング剤などを揃えている。

イプを1本ずつ、合計2本用意しておけばよくなり、かなりシンプルな構成になりますね。

一般的に、A1、A3.5シェードのCRは、A2、A3と比較して消費量が少ないと考えられ、多くの歯科医院がその在庫管理に苦労されていると思いますが、そのあたりのシェードが1色で色調対応できることは、三木先生が言われたとおり、臨床的にも経営的にも、本当に効果が大きいですね。



**TH図6** 田代がユニバーサルシェードのCRの適応と考える窩洞形態および修復形態。

したシェードを調べるのには時間がかかりますが、今後、ESフローUniversalのようなユニバーサルシェードのCRの活用頻度が多くなれば、田代先生が提示された**TH図3**内①の修復前準備の時間についても、短縮が図れそうですね。

## 2) 常備するCRを減らせる！

**三木** また、田代先生が言われた「シェード選択に迷わなくてよい」というのは、すなわち使用するCRの種類が少なくていいということになりますので、ユニバーサルシェードのCRの導入は、CRの在庫管理や材料コスト削減にもなりそうです。

**田代** 私は現在、CR修復を行う際の基本セットに、従来の「クリアフィル®マジェスティ®ESフロー」のハイフロータイプ(High)のCRを2色、ローフロータイプ(Low)のCRを3色用意しています(**TH図5**)。ESフローUniversalでこの基本セットを構成しようとする、以前まではフロータイプが1種類しかなかったため臨床適応が限られましたが、最近、ESフローUniversalにバラエティが増えたことで、その活用機会がグッと広がりました。そうしますと、これまでの基本セットと比べてESフローUniversalのハイフローとローフロータ

## 本当に1色で天然歯と色が合うの？ その臨床実感は？

**田上** ユニバーサルシェードのCRの一例である「ESフローUniversal」は、「1色で天然歯色に親和する」という製品コンセプトですが、その点の臨床実感や適応症などはどうお感じでしょうか？

## 1) CR修復の日常臨床の約90%に色調が適応！？

**田代** 適応症ということでは、私はまず、CR修復の適応症としてⅠ～Ⅴ級の窩洞形態以外にも、歯間離開修復や、ベニア修復、さらにクラウン、ブリッジもCR修復の適応症として考えています。そしてそのなかで、ESフローUniversal単体の使用で良好な色調適合性が得られると考えているのは、A1～A3.5までのノーマルな天然歯色を有するⅠ～Ⅴ級窩洞、また充填範囲の小さい歯間離開修復さらにベニア修復です(**TH図6**)。すると、ESフローUniversalは、私の日常臨床におけるCR修復症例の約90%に適応する実感があります。

実際に一部症例を提示しますが(**TH図7～11**)、このとおり、いずれも臨床的に十分な色調適合性が得られていると思います。



## ESフローUniversalを用いた修復例(田代症例)

### I 級修復



**TH図7a~c** aは術前, bはスプーンエキスカベータで感染象牙質を除去した窩洞形成後の状態。その後, 防湿, 接着操作を行い, 1ステップタイプの接着剤を用いてESフローUniversalのHigh(U)を充填した後, Low(U)を充填した。cが術後の状態。

### II 級修復



**TH図8a~c** aは術前, bは窩洞形成後の状態, cはESフローUniversalを用いて充填を行ったCR修復後の状態。II級窩洞に対してフロアブルレジンのみで充填を行うと窩洞縁部に若干のバリが生じるため, エクストラファインのダイヤモンドバーを用いて, ていねいに形を整え, 仕上げを行うことが非常に重要となる。

### IV級修復



**TH図9a~c** aは術前, 前歯の切縁隅角を含むIV級窩洞は色調の適合が意外に難しく, 術直後(b)は, 残存歯質に比べて若干色が濃い印象をもつが, 術後しばらくして乾燥により白色化していた残存歯質が吸水により元の色調を回復することで, 良好な色調適合が得られていることがわかる。本症例は, 光透過性と拡散性のバランスが良いESフローUniversalの特徴が出た症例だと感じられる。

### 前歯部V級修復

**TH図10a, b** 上顎左側中切歯~右側第一小臼歯までのV級修復症例。aは術前, bが術後。術後は, 中切歯, 側切歯の色調適合は良好である一方, 犬歯, 第一小臼歯は残存歯質の色が若干濃いため, 充填部位がやや白いが, 臨床的には十分な許容範囲ではないかと考えられる。



### 充填範囲の小さい歯間離開修復



**TH図11a~c** aは術前, このような充填範囲の小さい歯間離開症例も, ESフローUniversal単体の充填で, 良好な色調適合が得られる症例である。充填や研磨時は, マトリックスを適切に使い, 1本ずつ治療を行うことで(b), 切縁部の形態付与もうまく行える。cは術後の状態。

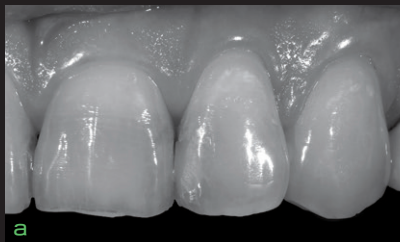
## ユニバーサルシェードのCRを用いた修復例(三木症例)

## II 級修復



**図12a～c** 下顎第二小白歯および第一大臼歯のII級修復症例。aは術前、bは窩洞形成後、cは充填後の状態。いずれの窩洞にもESフローUniversalのLow(U)を充填した症例であるが、残存歯質と良好に色が調和している。

## III + IV 級修復



**図13a～c** III級およびIV級修復症例。aは術前、bは窩洞形成後の状態、cは充填後の状態。上顎左側側切歯近心のIV級窩洞は、天然歯質の裏打ちがない、いわゆる「突き抜け窩洞」の症例であるが、このような窩洞もESフローUniversalのLow(U)を充填するだけで、良好な色調再現が得られている。

## 前歯部V級修復



a/b  
c/d



**図14a～d** 上顎32|3のV級修復症例。a,cは充填前、b,dは充填後の状態。このうち、右側には濃色のESフローUniversalのLow(UD, b), 左側はESフローUniversalのLow(U)を用いた(d)。

## リペア修復



a/b

**図15a, b** 上顎側切歯口蓋側歯頸部のリペア修復。ESフローUniversalは隣在する既存の周囲CRとも“色なじみ”が良いため、このようなリペア症例にも適していると考えている。



## 2) 良好な操作性は従来のフロアブルレジンと変わらない!

**三木** 私のCR修復の適応症およびESフローUniversalの適応症は、田代先生とほとんど同じです。

操作性という意味では、それまで使用していた「クリアフィル® マジェスティ® ESフロー」とまったく変わらず、とても使いやすいと感じています。

**田代** たしかに、「クリアフィル® マジェスティ® ESフロー」と同様、絶妙な流動性がありますね。なかでもハイフロータイプはフローが非常に良いと感じているのですが、それでいて硬化後は高い強度と耐摩耗性が得られている、そんな臨床実感を得ています。

**三木** 私もESフローUniversalを用いた臨床例をいくつか提示させていただきます(M図12~15)。田代先生と同様、やはりさまざまなシェードの残存歯質と“色なじみ”が良いと感じており、リペア修復時(M図15)に使用しても周囲の既存のCRと色がよくなじんでいると感じています。

## 3) 歯頸部などの色の濃い部分には濃色シェードで対応が可能

**三木** なお、M図14の症例は、上顎左側はESフローUniversalのシェードラインナップのなかで基本のUシェードを、上顎右側は濃色のUDシェードを充填しました。このように、歯頸部などでは、UDシェードを選択したほうが、残存歯質とより色調適合性がよい場合もあると思います。

**田代** 私のTH図10症例はすべてにUシェードを充填しており、それでも臨床的には十分に許容範囲だと思いますが、色調適合性に少しこだわれば、UDシェードが最適かもしれません。

**田上** 一般的に、物事の単純化あるいは簡便化は、なんらかの要件が犠



牲になっていることが多いと考えられますが、お2人の臨床例を拝見すると、ユニバーサルシェードのCRを使用しても、色調適合性がほとんど犠牲になっていないという印象を受けました。そのうえで、今のお話を聞くと、ESフローUniversalでも、シェード選択を行うという臨床的側面はありそうですね。

**三木** そうですね。ただ、「少し暗い歯だからUDでもいいかな」くらいの感覚的な選択であって、これまでのようにシェードの選択に悩みぬいて選ぶような感じではないです。

**田代** 今回のESフローUniversalは、Uシェードの他にも、先ほど話の出たUD、またフロータイプによってはUW、UOPというシェードのラインナップもあります。ですので、実際のところ、それらのシェードを厳密に使い分けたり、組み合わせるなどの工夫をすれば、より高い色調適合性が望めるかもしれません。しかし、そのような使い方は、ESフローUniversalの製品コンセプトとは異なると思います。A1~A3.5のノーマルカラー以外の、たとえばテトラサイクリン歯やホホワイトニング後の歯には無理にESフローUniversalを使用する必要はなく、やはりそれぞれ適切なシェードのCRを選択すべきではないでしょうか。

私個人としては、ESフローUniversalに関しては、1つのシェード(Uシェード)を用いて対応しやすい

窩洞形成法や、適応症例の選択を今後は追求していきたいと考えています。

**田上** とすると、基本的には、Uシェードだけを使用することでよいということですね。

**田代・三木** はい。それでほとんどの場合、問題ないと思います。

## CR修復の本質と審美的再現の順番

**田代** 最後に私から、これはまさに田上先生に教えていただいたことであり、ここでぜひ強調しておきたいことなのですが、CR修復においてもっともたいせつなのは「歯と直接一体化させること」、すなわち接着だということです。

そして、その一体化させた先にCRでつくる審美性の付与があるわけですが、そこでは実は色調適合性よりも、残存歯質との形態的調和を得ることが先決となります。

**田上** CR修復は充填よりも接着ファースト、審美なら色よりも形態ファーストだということですね。

**田代** まさにそうですね。そのうえではじめて、ユニバーサルシェードのCRが活躍する出番がくるということです。

【終】

——本日はありがとうございました  
(クラレノリタケデンタル株式会社)