

学位申請論文

3 ユニットの接着ブリッジと従来型ブリッジの予後に関する

15年間の後向きコホート研究

吉田 利正

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 機能再生・再建科学専攻

インプラント再生補綴学分野

指導教授

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野

窪木 拓男

緒言

残存歯を支台歯として連結固定することで、形態・機能・審美性を回復する固定性架工義歯（ブリッジ）は、きわめて高い頻度で用いられる欠損機能回復法である。支台歯全体を被覆する従来型ブリッジは支台歯のアンダーカットを除去する必要があるために削除量が多くなり、症例によっては支台歯の露髄などの合併症を引き起こす可能性がある。一方で、支台歯の切削をエナメル質内に限局した接着ブリッジは支台歯の切削を最小限にとどめることができるため、従来型ブリッジと比較すると侵襲性が低い治療と言える。

接着ブリッジの歴史は、1973年にRochetteが発表した所謂、Rochette Bridgeに始まるとされている¹⁾。その後、LavaditisやThompsonにより提唱されたMaryland Bridgeが発表されるなど、その形態や接着システムに様々な改良が加えられてきた²⁻⁴⁾。日本では、増原らにより世界に先駆けて歯質と金属に対して化学的に接着する歯科用接着性レジンセメント(4META/MMA-TBB)が開発され⁵⁾、さらに、山下らが歯科用接着性レジンセメントを用いた接着ブリッジの基盤技術や臨床デザインを開発し、広く普及するに至っている⁶⁻⁸⁾。

一方で、接着ブリッジは従来型ブリッジと比較して、咬合力や歯の動揺による剥離応力が接着性レジン層に強く働き、その生存年数が低下するという臨床

報告が多くなされてきた。Van Heumen らは、3 ユニットの接着ブリッジの5年累積生存率は前歯部で68%、臼歯部で78%であったと報告した。また、観察期間中の接着ブリッジの前装部チッピングやリテーナー剥離などのトラブルおよびそれに伴う修理が発生せず生存した場合を「成功」とみなした5年累積成功率は、前歯部で50%、臼歯部で70%であったと報告した^{9, 10)}。また、Najafi らは、接着ブリッジの5, 10, 15年累積生存率がそれぞれ86%, 42%, 15%であったこと、観察期間に接着ブリッジのトラブルおよびそれに伴う修理や治療が生じることなく生存した場合を「成功」とみなした5, 10, 15年累積成功率は、それぞれ69%, 32%, 14%であったと報告した¹¹⁾。一方で、Kumbuloglu らは、前歯3ユニットの接着ブリッジの7.5年累積生存率は97.7%と高い数値を示したと報告しており、その生存率についても十分統一の見解があるとは言えない¹²⁾。

一方、Sorrentino らによると、従来型ブリッジに関しては、臼歯部に装着した3ユニットの陶材焼付ジルコニアブリッジの5年累積生存率は100%であり、さらに観察期間中に陶材チッピングなどのトラブルが生じることなく生存した場合を「成功」とみなした5年累積成功率は91.9%であったという¹³⁾。またKern らは、3ユニットの二ケイ酸リチウムガラスセラミックブリッジの5年累積生存率は100%、10年累積生存率は87.9%で、観察期間に対象ブリッジ

のセラミックのチッピングなどのトラブルが生じることなく生存した場合を「成功」とみなした5年累積成功率は91.1%、10年累積成功率は69.8%であり、またそれらの累積生存率、累積成功率は3ユニットのメタルセラミックブリッジと同等であったと報告している¹⁴⁾。また、Waltonらは、3ユニットの陶材焼付ブリッジの15年累積生存率は89.95%で、前歯部(82.82%)のほうが臼歯部(92.75%)より累積生存率が有意に低かったと報告している¹⁵⁾。

このように、接着ブリッジと従来型ブリッジそれぞれについての予後評価の報告はあるものの、接着ブリッジと従来型ブリッジの累積生存率、累積成功率を同一の欠損歯数で比較した報告はなく、さらに非生存やトラブルの発生に関連するリスク因子を検討したものはない。また、対象ブリッジに非生存が発生した場合に、支台歯の抜歯の発生の有無や再治療時の補綴治療選択に関する報告もない。

そこで本研究では、接着ブリッジの適応症が1歯あるいは2歯欠損までの少数歯欠損であることを加味し、3ユニットの接着ブリッジの累積生存率ならびに累積トラブルフリー率を明らかにし、従来型ブリッジと比較すること、また各ブリッジの非生存・トラブル発生に関連したリスク因子を明らかにすること、さらには各ブリッジの支台歯の抜歯の発生状況や再治療時の補綴治療選択を明らかにすることを目的とした。

対象ならびに方法

1. 研究対象

対象は、下記の選択基準を満たす、欠損が中間にある3ユニットのブリッジとした。すなわち、本対象には、延長ポンティック形態の3ユニットのブリッジは含まれていない。

包含基準

- 1) 1990年5月1日から1994年2月28日までに、岡山大学歯学部附属病院第一補綴科(現在の岡山大学病院クラウンブリッジ補綴科)にて装着された、欠損が中間にある3ユニットの接着ブリッジもしくは3ユニットの従来型ブリッジ。
- 2) ブリッジ診療記録簿(ブリッジカルテ, 図1)に記録が残っている3ユニットのブリッジ。

除外基準

- 1) 装着日以降、一度も来院していない患者に装着されたブリッジ。
- 2) ブリッジカルテと診療録の記録が一致しないブリッジ。

これらの選択基準を満たす3ユニットのブリッジを目的対象とし、その予後

調査を以下の方法に従って行った。なお、本研究は岡山大学大学院医歯薬学総合研究科疫学研究倫理審査委員会の承認を受けて行った(承認番号 591)。

2. 観察因子と調査方法

2016年12月から2017年3月の期間に、以下に示すブリッジカルテに基づく基礎特性データおよび予後に関する後ろ向き診療録調査を行った。

1) ブリッジカルテに基づく基礎特性データ調査

ブリッジカルテは、対象ブリッジ装着時に担当医が対象患者の口腔内や治療内容を確認し、記録したものである。一名の調査者(学位申請者)が、ブリッジカルテから以下の項目を抽出した。

- ① 治療法：接着ブリッジあるいは従来型ブリッジ。
- ② 中心咬合位の咬合状態：普通，緊密，ほとんど接触せずの3段階で評価し，記録した。
- ③ 側方運動時の咬合形式：片側性平衡咬合あるいは犬歯誘導咬合。
- ④ 対象ブリッジ装着時に使用した装着材料：自由記載にて記録したが，パナビア（パナビア 21，クラレ，東京），スーパーボンド（スーパーボンド C&B，サンメディカル，東京），その他に分類した。その他には，ガラスアイオノマーセメント（ハイボンドガラスアイオノマーCX，松風，京都）

が含まれていた。

2) 予後に関する後ろ向き診療録調査

観察開始日は対象ブリッジを装着した日とし、観察終了日は 2016 年 11 月 30 日とした。一人の調査者（学位申請者）が、以下の項目について診療録から情報を得て記録した。

① 対象ブリッジ装着時の現在歯数

歯冠を有する歯と残根歯を区別することなく、智歯を除く口腔内に残存する歯の総数を記録した(0-28 本)。

② 治療部位

対象ブリッジのポンティックの位置が前歯部であれば「前歯」、小臼歯あるいは大臼歯部であれば「臼歯」と記録した。

③ 対象ブリッジ装着時の支台歯の状態

対象ブリッジの支台歯のうち、2 本ともが生活歯であれば「生活歯」とし、1 本でも失活歯を含む場合は「失活歯を含む」とした。

④ 対象ブリッジの生存／非生存

観察終了日まで口腔内に対象ブリッジが存在している場合を「生存」とし、観察終了日より前に、口腔内に対象ブリッジが存在しなくなった場合を、「非生存」と定義した。非生存と判定した場合、非生存となった日をもって観察を

終了した。また、観察終了日以降に一度も来院がなく、観察終了日に対象ブリッジが生存していたかどうかは確定できない対象については、診療録調査から対象ブリッジの生存が確認できた最終診察日をもって、生存として観察を打ち切った。

⑤ 対象ブリッジのトラブルあり／トラブルなし

観察終了日までに、対象ブリッジの前装部破損の修理や研磨、対象ブリッジ脱離後の再装着、支台歯のカリエス治療や根管治療など歯周治療以外の治療行為が行われた場合、あるいは対象ブリッジの非生存が発生した場合を、「トラブルあり」とした。トラブルありの場合、トラブルが発生した日をもって観察を終了した。そして、観察終了日まで口腔内に対象ブリッジが存在し、かつ対象ブリッジや支台歯に、歯周治療以外の治療行為が加えられなかった場合を「トラブルなし」とした。そして、観察終了日以降に一度も来院がない患者に装着された対象ブリッジについては、最終来院日で観察を打ち切り、その日までに対象ブリッジにトラブルが発生したかどうかを判定した。

⑥ 対象ブリッジの支台歯の抜歯あり／なし

観察終了日までに、対象ブリッジの支台歯2本のうち1本でも抜歯され対象ブリッジが非生存となった場合を、「支台歯の抜歯あり」と定義した。支台歯の抜歯ありの場合、対象ブリッジが非生存となった日をもって観察を終了し

た。そして、観察終了日まで対象ブリッジが生存しており、支台歯2本とも抜歯されなかった場合を「支台歯の抜歯なし」と定義した。また、支台歯の抜歯以外の理由で対象ブリッジが非生存となった対象は、対象ブリッジが非生存となった日をもって、支台歯の抜歯なしとして観察を打ち切った。

3. 統計解析

目的対象、解析対象間の基礎特性の差の検討は、平均値の差には t 検定、分布の差にはカイ二乗検定を用いた。解析は補綴装置単位で実施し、治療法別の基礎特性の差の検討は、Mann-Whitney U 検定およびカイ二乗検定を適宜用いた。対象ブリッジの累積生存率、累積トラブルフリー率の算出には生命保険数理法を用いた。また、Kaplan-Meier 法、Log-rank 検定を用いて治療法別に比較した。そして、対象ブリッジの生存／非生存、トラブルあり／トラブルなし、ならびに対象ブリッジの支台歯の抜歯あり／なしと観察因子との関連は、Mann-Whitney U 検定およびカイ二乗検定を適宜用いた。そして、対象ブリッジの非生存、トラブルの発生、ならびに対象ブリッジの支台歯の抜歯の発生に関するリスク因子の検討には、それぞれ対象ブリッジの非生存ならびに生存期間、対象ブリッジのトラブル発生ならびにトラブルフリー期間、対象ブリッジの支台歯の抜歯の発生ならびに支台歯の生存期間を従属変数とした COX 比例ハザード

ド解析を用いた。説明変数には、既報のリスク因子を含め^{16, 17)}、因子同士の多重共線性を加味して決定し、対象ブリッジの非生存、トラブル発生のリスク因子の検討では治療法、性別、対象ブリッジ装着時の年齢、対象ブリッジ装着時の現在歯数、治療部位を、支台歯の抜歯の発生に関するリスク因子検討では治療法、性別、対象ブリッジ装着時の年齢、対象ブリッジ装着時の現在歯数、治療部位、対象ブリッジの支台歯の状態を投入し解析した。全ての解析には、JMP 11.0 (SAS Institute Inc., Japan)を使用し、統計学的有意水準は5%未満とした。

結果

1. 解析対象

目的対象 323 装置(接着ブリッジ/従来型ブリッジ/不明 : 138/184/1 装置, 患者 318 名)のうち、対象ブリッジの予後が装着日以降、診療録から一度も確認できない 12 装置 (患者 12 名) と、ブリッジカルテと診療録の記載が一致しない 5 装置 (患者 5 名) を除外し、最終解析対象は 306 装置(接着ブリッジ/従来型ブリッジ : 129/177 装置, 患者 301 名)となった。

目的対象と解析対象の基礎特性を表 1 に示す。治療法、性別、対象ブリッジ装着時の平均年齢、治療部位、対象ブリッジ装着時の平均現在歯数、対象ブリッジの支台歯の状態のいずれの項目にも、目的対象と解析対象の間に有意差はなく、調査が不可能なものを除いても十分な均質性が保たれていることが示唆された。

解析対象の基礎特性を治療法別に比較した結果を表 2 に示す。平均機能期間、平均トラブルフリー期間、対象ブリッジ装着時の平均年齢、治療部位、中心咬合位の咬合状態には、接着ブリッジ群と従来型ブリッジ群の間に有意差はなかったが、従来型ブリッジ群の方が接着ブリッジ群よりも女性の占める割合が有意に多く ($p=0.01$)、対象ブリッジ装着時の現在歯数が有意に少ないことが示された ($p=0.02$)。対象ブリッジの支台歯の状態は 2 群間で有意差をみとめ、72.1%の接着ブリッジでは両支台歯が生活歯であったのに対して、両支台歯が生活歯であった従来型ブリッジは 19.2%に過ぎなかった ($p<0.01$)。側方運動時の咬合形式は、従来型ブリッジの方が接着ブリッジよりも片側性平衡咬合の割合が有意に多かった ($p<0.01$)。対象ブリッジの装着材料においても 2 群間で有意差をみとめた。すなわち、接着ブリッジでは 91.5%にパナビアが使用されていたのに対し、従来型ブリッジでパナビアが使用されていた装置は 71.8%に留まった ($p<0.01$)。

2. 対象ブリッジの累積生存率

接着ブリッジ群では、10年累積生存率が78.6%、15年累積生存率が66.5%、一方、従来型ブリッジ群では、10年累積生存率が78.9%、15年累積生存率が61.6%であり、2群間に有意差は認めなかった($p=0.59$) (図2, 表3)。また、接着ブリッジ群では、観察期間3~4年の時期に累積生存率が落ち、その後安定する傾向があった。この時期に非生存となった5装置の原因は、支台歯の根管治療2装置、リテーナーの脱離1装置、支台歯の抜歯1装置、不明1装置であった(図2, 表3)。

3. 対象ブリッジの生存／非生存と観察因子の関連の検討(単変量解析)

対象ブリッジの生存群と非生存群で、治療法、性別、対象ブリッジ装着時の平均年齢、対象ブリッジ装着時の平均現在歯数、治療部位、支台歯の状態、中心咬合位の咬合状態、側方運動時の咬合形式、接着材料のいずれの項目にも有意差はなかった(表4)。

4. 対象ブリッジの非生存のリスク因子の検討(多変量解析)

対象ブリッジの非生存ならびに生存日数を従属変数としたCOX比例ハザー

ド解析の結果、説明変数を治療法、性別、年齢、残存歯数、治療部位とした解析モデルでは、ブリッジの非生存に関連する有意なリスク因子を同定できなかった(表 5)。すなわち、ブリッジの種類がブリッジの将来的な非生存を説明できるとは言えないことが明らかとなった。

5. 対象ブリッジの累積トラブルフリー率

接着ブリッジ群では、10年累積トラブルフリー率が70.4%、15年累積トラブルフリー率が53.4%、従来型ブリッジ群では10年累積トラブルフリー率が77.7%、15年累積トラブルフリー率が59.2%であり、いずれも2群間に有意差はなかった($p=0.52$) (図 3, 表 6)。また、接着ブリッジ群では、観察期間2~4年の時期にトラブルが多数発生し、その後トラブルの発生は安定する傾向があった。その時期にトラブルが発生した9装置の原因の内訳は、支台歯のカリエス治療2装置、支台歯の根管治療2装置、リテーナーの脱離2装置、支台歯の抜歯1装置、リテーナーの破損1装置、不明1装置であった(図 3, 表 6)。

6. 対象ブリッジのトラブルあり／トラブルなしと観察因子の関連の検討(単変量解析)

対象ブリッジのトラブルあり群とトラブルなし群で、治療法、性別、対象ブ

リッジ装着時の平均年齢，対象ブリッジ装着時の平均現在歯数，治療部位，支台歯の状態，中心咬合位の咬合状態，側方運動時の咬合形式，接着材料のいずれの項目においても，2群間で有意な差を認めなかった(表7)。

7. 対象ブリッジのトラブル発生のリスク因子の検討(多変量解析)

対象ブリッジのトラブル発生ならびにトラブルフリー日数を従属変数とした COX 比例ハザード解析の結果，説明変数を治療法，性別，年齢，残存歯数，治療部位とした本解析モデルでは，トラブル発生に関連する有意なリスク因子を同定できなかった($p=0.41$) (表8)。すなわち，ブリッジの種類が将来的なトラブル発生を説明できるとは言えないことが明らかとなった。

8. 非生存となった対象ブリッジへの対応(治療)の内訳

観察終了時点で非生存となっていた対象ブリッジは，接着ブリッジ群で19装置であった。そのうち，3ユニットのブリッジを再製したものは13装置，支台歯を追加してブリッジを再製したものは1装置，部分床義歯へ移行したものは3装置，不明は2装置であった。

一方，従来型ブリッジ群では，非生存となっていた対象ブリッジは37装置であった。そのうち，3ユニットのブリッジを再製したものは11装置，支台歯

を追加してブリッジを再製したものは 8 装置，部分床義歯へ移行したものは 16 装置，インプラントへ移行したものは 1 装置，対象ブリッジ脱離後無処置であったものが 1 装置であった（表 9）。

9. 対象ブリッジの非生存，トラブル発生理由の内訳

接着ブリッジ群では，観察終了時点で生存していた対象ブリッジのうち，トラブルがなかったものは 101 装置，トラブルがあったものは 9 装置であった。トラブル発生の理由の内訳は，前装部破損が 2 装置，脱離が 3 装置，支台歯のカリエス治療が 2 装置，支台歯の根管治療が 1 装置，リテーナーの破損が 1 装置であった。また，観察終了時点で非生存であった対象ブリッジは 19 装置であった。非生存の理由の内訳は，支台歯の抜歯が 2 装置，支台歯のカリエス治療が 2 装置，支台歯の根管治療が 7 装置，脱離が 5 装置，隣在歯の抜歯に伴う再治療が 1 装置，金属アレルギーが 1 装置，不明が 1 装置であった。

一方で，従来型ブリッジ群においては，観察終了時点で生存していた対象ブリッジのうち，トラブルがなかったものは 137 装置，トラブルがあったものは 3 装置であった。トラブル発生の理由の内訳は，脱離が 1 装置，支台歯のカリエス治療が 2 装置であった。また，観察終了時点で非生存であった対象ブリッジは 37 装置であった。非生存の理由の内訳は，支台歯の抜歯が 20 装置，支台

歯のカリエス治療が 6 装置，支台歯の根管治療が 5 装置，脱離が 1 装置，審美不良が 1 装置，ブリッジ破損が 1 装置，ブリッジ不適合が 2 装置，不明が 1 装置であった(表 10)。

さらに，支台歯の抜歯により非生存となった対象ブリッジは，接着ブリッジ群では 129 装置中 2 装置，従来型ブリッジ群では 177 装置中 20 装置あり，従来型ブリッジ群が接着ブリッジ群よりも有意に多かった ($p < 0.01$) (図 4)。

10. 対象ブリッジの支台歯の抜歯の有無と観察因子との関連(単変量解析)

対象ブリッジの支台歯の抜歯の有無と観察因子との関連を検討した結果，支台歯の抜歯の発生があった 22 装置と抜歯の発生がなかった 284 装置では，治療法，治療部位，対象ブリッジ装着時の残存歯数，対象ブリッジの支台歯の状態に有意差がみとめられた(表 11)。すなわち，対象ブリッジの支台歯の抜歯は，従来型ブリッジで支台歯が失活歯であるもの，治療部位が臼歯であるもの，対象ブリッジ装着時の残存歯数が少ないものに多く発生していた。

11. 対象ブリッジの支台歯の抜歯の発生のリスク因子の検討(多変量解析)

対象ブリッジの支台歯の抜歯の発生ならびに対象ブリッジ装着日から観察終了時点までの支台歯の生存日数を従属変数とした COX 比例ハザード解析の結

果，支台歯が失活歯であることが有意な抜歯のリスク因子として同定された
($p=0.04$) (表 12)。

考察

本研究は，接着ブリッジの累積生存率と累積トラブルフリー率を明らかにし，従来型ブリッジと比較すること，各ブリッジの非生存・トラブルの発生に関連したリスク因子を明らかにすること，各ブリッジの支台歯の抜歯の発生状況の差を検討し，抜歯の発生に関連したリスク因子を明らかにすることを目的とした。患者連続サンプルを用いた悉皆調査によるコホート研究は，多変量解析 (COX 比例ハザード解析) を用いることで，既知の測定できる交絡因子を調整し，基礎特性の補正を行うことができるため，近年多くの臨床研究で採用されている。本研究においても，後ろ向きコホート研究に多変量解析を用いることで基礎特性の補正を行っているが，予測因子として計測されていない因子は調整することができない。幸いなことに，本研究機関では，接着ブリッジを開発した責任機関として，将来の追跡調査の実施を見越し，1990年から説明変数として用いられる可能性のあった基礎特性データをできる限り記録するためのブリッジ

診療記録簿（ブリッジカルテ，図1）を記載し，永らく保管して来た。このブリッジカルテの記載は，先輩諸氏の努力のもと，チェアーサイドで口腔内を確認しながら行われており，改めて質問票を送付したり，カルテを検索したりする様な研究と比べると，予測因子の記録の信頼性や妥当性が格段に高いと言えることも本研究の大きな利点である。

本研究が明らかにした最も大きな成果である累積生存率と累積トラブルフリー率を見てみると，従来型ブリッジにおいては，10年生存率78.9%，15年生存率61.6%，10年累積トラブルフリー率77.7%，15年累積トラブルフリー率59.2%であった。同様に従来型ブリッジの累積生存率と累積トラブルフリー率を算出したKernらの報告と本結果を比較してみると，10年累積生存率は91.1%と本研究結果と比較して高く，10年累積トラブルフリー率は69.8%¹⁴⁾と本研究結果と比較して低い結果となった。これは，ブリッジの支台歯の歯内・歯周状態が異なった可能性がある一方で，本邦では公的医療制度が充実しているため，トラブルが起こったブリッジを除去して再製作するハードルが低いことがこのような差を生み出した可能性がある。

一方，本研究における接着ブリッジの累積生存率と累積トラブルフリー率を見てみると，10年累積生存率78.6%，15年累積生存率66.5%，10年累積トラブルフリー率70.4%，15年累積トラブルフリー率53.4%であった。Younesら

は、10年累積生存率 88%、20年累積生存率 66%、10年累積トラブルフリー率 58%、20年累積トラブルフリー率 45%と報告しており¹⁷⁾、本研究結果とほぼ同等の結果となっている。また Najafi らは、10年累積生存率 32%、15年累積生存率 14%、10年累積トラブルフリー率 42%、15年累積トラブルフリー率は 15%と報告しており¹¹⁾、本研究の結果は大変良好な値を示していると言える。興味深いことに、Najafi らは本研究と同じタイプの接着ブリッジ (wing-wing) に加えてコンビネーションブリッジ (wing-crown) の予後も調査しており、それらの生存期間は、wing-wing タイプに比べて有意差がない ($p=0.173$) ものの平均生存年数が低い傾向にあったと報告している。本研究の接着ブリッジ群の累積生存率と累積トラブルフリー率の Kaplan-Meier 曲線に着目したところ、共に観察期間 3 年前後という比較的早期に一度大きく下降していることが特徴的であった。そこで、その原因の内訳を確認したところ、原因はさまざまに一定の傾向は認めなかったため、早期の非生存やトラブルを防ぐための考察には至らなかった。なお、今回の研究では、補綴装置は、「全部鑄造冠」(98 装置)、「陶材焼付鑄造冠を含むブリッジ」(17 装置)、「レジン前装鑄造冠を含むブリッジ」(29 装置)、「オールセラミックブリッジ」(1 装置)、「その他」(1 装置)であった。しかし、補綴装置について明確な記載のないものが半数以上(177 装置)であったため、前装の有無や材料の違いが累積生存率と累積トラブルフリー

一率に与える影響を検討することが困難であったのが残念である。

本研究のもう一つの大きな成果は、3ユニットのブリッジにおいては、補綴装置の予後は補綴装置のタイプに依存するのではなく、補綴装置を支える支台歯の歯髓の生活・失活が大きく影響することを明らかにした点である。すなわち、観察終了時点において、接着ブリッジ 129 装置中 19 装置が非生存、従来型ブリッジ 177 装置中 37 装置が非生存であったが、この非生存の臨床的意味は両群で異なり、接着ブリッジでは 2 装置のみの支台歯が抜歯になっていたが、従来型ブリッジでは 20 装置もの支台歯が抜歯になっていた。本結果の解釈は単純ではないが、臨床現場では、両支台歯が健全で生活している場合には接着ブリッジが選択される場合が多く、一方の支台歯が歯質の崩壊が著しく失活している場合には従来型のブリッジが選択された場合が多いと思われる。したがって、本研究では、従来型ブリッジを装着するために、生活歯に全部鑄造冠の形成を行った結果、歯髓が失活するリスクが上昇し、支台歯が抜歯に至ったと考えるのではなく、元々従来型ブリッジを選択した症例において支台歯が失活していたケースが多かったため、支台歯が失活歯であったことが従来型ブリッジの抜歯頻度を上昇させたものと考えの方が、無理がない。事実、歯の生存（抜歯の発生がエンドポイント）を従属変数としたハザード解析によると、補綴装置が接着ブリッジや従来型ブリッジに限定しなくても、支台歯が失活歯であることが、

有意な抜歯のリスクであることが示された（表 12）。本研究と同様に、De Backer ら¹⁸⁾は、支台歯が生活歯の場合には、補綴装置の 10 年生存率が 90.2%，15-20 年生存率が 83.2%と高い一方で、支台歯の一方または両方が失活歯の場合には、補綴装置の 10 年生存率が 84.9%，15-20 年生存率が 76.1%と低下することを報告しており本研究結果とよく一致する¹⁶⁾。

本研究では、従来型ブリッジと接着ブリッジの累積生存率に有意差は認められなかった。これは、主治医が支台歯の状況を適切に判断して、従来型ブリッジや接着ブリッジを適応した結果、従来型ブリッジにおける支台歯の失活が引き起こす補綴装置の非生存リスクと、接着ブリッジにおける脱離や二次カリエスに伴う再治療による補綴装置の非生存リスクが同等であったことを間接的に示している。本研究は後ろ向きのカルテ調査であり、調査できる因子に限界があり、非生存およびトラブルのリスクと成り得る歯周状態や歯科受診状況などの評価はできていない。また、調査した項目の中で非生存およびトラブルの原因と思われる因子に関しても、不明なところが多々あり、また治療法においても、接着ブリッジと従来型ブリッジ間で選択基準に差があることは前述のとおりである。これらの問題を乗り越えて、両治療法の実質上の治療効果を比較するには、両治療をコントロール割り付けする非ランダム化介入試験や無作為割り付けするランダム化介入試験等が有効と考えられるが、このような研究の実

施は、患者の希望する治療が受けられないという介入研究特有の倫理的な問題から困難である。したがって、これらの欠点を補い、より正確なデータを得るには、対象数を増やして傾向スコアマッチングを可能とするメタアナリシスがよりよい選択肢となるかもしれない。

結語

1990年5月1日から1994年2月28日までに、岡山大学歯学部附属病院第一補綴科（現在の岡山大学病院クラウンブリッジ補綴科）において装着された3ユニットの接着ブリッジと3ユニットの従来型ブリッジを後ろ向きコホート研究デザインにより15年に渡る長期予後調査を行った結果、以下の結論を得た。

1. 接着ブリッジ群の15年累積生存率は66.5%であり、従来型ブリッジ群(61.6%)と比較して有意な差は認められなかった。
2. 接着ブリッジ群の15年累積トラブルフリー率は53.4%であり、従来型ブリッジ群(59.2%)と比較して有意な差は認められなかった。
3. 本研究で測定した予測因子の中からは、接着ブリッジおよび従来型ブリッジの非生存・トラブル発生に関連する有意なリスク因子を同定することはでき

なかった。

4. 支台歯の抜歯によりブリッジが非生存となるケースは、接着ブリッジが有意に少なかった。また、支台歯の抜歯によりブリッジが非生存となるリスクとして、支台歯が失活歯であることが同定された。すなわち、支台歯の抜歯によりブリッジが非生存となるリスク因子としては、接着ブリッジと従来型ブリッジの別ではなく、支台歯に失活歯が含まれていることが関与することが示唆された。

謝辞

稿を終えるにあたり、御懇切なる御指導と御校閲を賜った岡山大学大学院医歯薬学総合研究科インプラント再生補綴学分野窪木拓男教授に深甚なる感謝の意を表します。さらに、研究の遂行に際し、多大な御教示、御示唆をいただいた大阪大学歯学研究科クラウンブリッジ補綴学分野 峯 篤史助教、岡山大学病院新医療研究開発センター 大野(木村) 彩助教に謹んで感謝の意を表します。また、本研究を進めるにあたり種々の御配慮、御援助、御助言をいただきました岡山大学病院クラウンブリッジ補綴科 黒崎陽子医員、岡山大学大学院医歯

薬学総合研究科インプラント再生補綴学分野 三野卓哉助教をはじめ、教室員
各位に深く御礼申し上げます。

参考文献

1. Rochette, A. L. : Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. *J. Prosthet. Dent.*, **30**, 418-423, 1973.
2. Howe, D. F., Denehy, G. E. : Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etch technique and a cast metal framework. *J. Prosthet. Dent.*, **37**, 28-31, 1977.
3. Livaditis, G. J. : Cast metal resin-bonded retainers for posterior teeth. *J. Amer. Dent. Assoc.*, **101**, 926-929, 1980.
4. Livaditis, G. J., Thompson, V. P. : Etched castings: an improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. *J. Prosthet. Dent.*, **47**, 52-58, 1982.
5. 増原英一 : 歯科接着性レジンの基礎と応用(上巻). クインテッセンス出版, 東京, 11-53, 1982.

6. 山下 敦, 山見俊明: 加工義歯における接着レジンの応用 その1. 非貴金属合金の種類と金属非着麵処理が接着力に及ぼす影響について. 日補綴誌, 26, 584-591, 1982.
7. 山下 敦, 山見俊明: 加工義歯における接着レジンの応用 その2. Adhesion Bridge (Adhesion Splint)のデザインならびに臨床術式について. 日補綴誌, 26, 592-598, 1982.
8. 山下 敦, 山見俊明, 石井雅之, 山口 威, 浦本利生: 加工義歯における接着レジンの応用 その3. 接着性レジン用ニッケルクロム合金とその接着強さならびに接着耐久性について. 日補綴誌, 26, 1118-1127, 1982.
9. van Heumen, C. C., van Dijken, J. W., Tanner, J., Pikaar, R., Lassila, L. V., Creugers, N. H., Vallittu, P. K., Kreulen, C. M.: Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the anterior area. *Dent. Mater.*, **25**, 820-827, 2009.
10. van Heumen, C. C., Tanner, J., van Dijken, J. W., Pikaar, R., Lassila, L. V., Creugers, N. H., Vallittu, P. K., Kreulen, C. M.: Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the posterior area. *Dent. Mater.*, **26**, 954-960, 2010.
11. Najafi, A., Ashraghi, M., Chou, J. C., Morton, D., Zandinejad A.:

- Survival of cast-metal, resin-bonded fixed partial dental prostheses after nearly 20-year follow-up: A retrospective study. *J. Prosthet. Dent.*, **116**, 507–515, 2016.
12. Kumbuloglu, O., Ozcan M.: Clinical survival of indirect, anterior 3-unit surface-retained fibre-reinforced composite fixed dental prosthesis: Up to 7.5-years follow-up. *J. Dent.*, **43**, 656–663, 2015.
 13. Sorrentino, R., de Simone, G., Tetè, S., Russo, S., Zarone, F.: Five-year prospective clinical study of posterior three-unit zirconia-based fixed dental prostheses. *Clin. Oral. Investig.*, **16**, 977–985, 2012.
 14. Kern, M., Sasse, M., Wolfart, S.: Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. *J. Am. Dent. Assoc.*, **143**, 234–240, 2012.
 15. Walton, T. R.: An up to 15 year comparison of the survival and complication burden of three-unit tooth-supported fixed dental prostheses and implant-supported single crowns. *Int, J, Oral Maxillofac. Implants*, **30**, 851–861, 2015.
 16. 青山貴則, 相田 潤, 竹原順次, 森田 学.: 臼歯部修復物の生存期間に

関連する要因. 口腔衛生会誌, **58**, 16-24, 2008.

17. Younes, F., Raes, F., Berghe, L. V., de Bruyn, H. : A retrospective cohort study of metal-cast resin-bonded fixed dental prostheses after at least 16 years. *Eur. J. Oral Implantol.*, **6**, 61-70, 2013.
18. de Backer, H., van Maele, G., Decock, V., van den Berghe, L. : Long-term survival of complete crowns, fixed dental prostheses, and cantilever fixed dental prostheses with posts and cores on root canal-treated teeth. *Int. J. Prosthodont.*, **20**, 229-234, 2007.