

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 5 月 18 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26462908

研究課題名(和文)フルカントゥアジルコニア修復の長期予後を目指した前向き臨床研究

研究課題名(英文)Prospective clinical study aiming at long-term prognosis of full-contour zirconia restoration.

研究代表者

三浦 賞子 (Miura, Shoko)

東北大学・歯学研究科・助教

研究者番号：60431590

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：保険導入してからは歴史の浅いCAD/CAM冠に生じるトラブルのリスク因子を明らかにするため、CAD/CAM冠の予後の追跡調査を実施した。対象は2014年4月から2016年1月までの22か月間に、東北大学病院咬合修復科および研究協力施設の臨床経験3年以上の歯科医師15名が装着したCAD/CAM冠361症例である。調査項目は全て歯科診療録および歯科技工記録から抽出し、各調査項目およびトラブル発生とその詳細について検討した。装着後のトラブルは361装置中27装置(7.5%)に発生し、トラブルの内容は全て脱離であった。脱離した症例は、いずれも装着後1年以内に発生した。

研究成果の概要(英文)：The study target subjects were 361 patients who visited the Department of Fixed Prosthodontics at Tohoku University Hospital and collaborative research clinic in the 22 months between April 2014 and January 2016 and had CAD/CAM crowns placed by 15 dentists with 3 or more years' clinical experience. The survey items were gender, age at crown placement, type of tooth, whether or not the inner surface of the crown had silane treatment, cement, antagonist tooth material, the used composite resin block, number of years' clinical experience of the dentist, and whether or not there were problems. These survey items were extracted from dental medical records and dental technician records. There were problems with 27 of the 361 crowns after placement, and all of the problems were dislodgement of the crown. The dislodgement cases all occurred within 1 year after placement, and 21 of the 27 crowns occurred within 6 months after placement.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：ジルコニア モノリシック CAD/CAM 前向き臨床研究 リスクファクター フルジルコニア

### 1. 研究開始当初の背景

我が国の保険診療を支える金銀パラジウム合金やその他の貴金属の価格高騰により、金属に代わる歯冠修復材料とその加工技術および接着技術が強く求められるようになってきた。また、近年における金属アレルギー患者の増加や審美性に対する高いニーズは、セラミックやハイブリッドレジンなどを使用したメタルフリー修復の需要に拍車をかけている。

これまで小臼歯における歯冠色クラウンとして、硬質レジンジャケットクラウンが保険適応とされてきたが、硬質レジンジャケットクラウンは強度が低いことからその適応は大きく制限されてきた。これに対し、歯科用 CAD/CAM 技術の応用により、物性の安定したコンポジットレジンブロックを削り出すことで、均質性および表面性状の向上したクラウン製作が可能となった。そして、2009 年 4 月の先進医療導入を経て、2014 年 4 月より CAD/CAM 冠が新たに保険収載された。

### 2. 研究の目的

治療技術としては歴史の浅い CAD/CAM 冠が、今後国民にとって有用な医療技術として定着するためには、より多くの症例を蓄積し術式や適応症例を科学的に検証し、良好な予後を妨げるトラブルのリスク因子を明らかにする必要がある。CAD/CAM 冠に生じる早期脱離等のトラブルのリスク因子を明らかにするため、2014 年 4 月の保険導入後に東北大学病院咬合修復科および研究協力施設にて装着された CAD/CAM 冠の予後の追跡調査を実施した。

### 3. 研究の方法

対象は 2014 年 4 月から 2016 年 1 月までの 22 か月間に、東北大学病院咬合修復科および研究協力施設の臨床経験 3 年以上の歯科医師 15 名が装着した CAD/CAM 冠 361 症例である。除外基準は治療対象歯の対合歯が欠損した症例とした。調査項目は性別、装着時年齢、

装着した歯種、クラウン内面のシラン処理の有無、合着セメント、対合歯の材料、使用したコンポジットレジンブロック、歯科医師の臨床経験年数、トラブル発生の有無とした。調査項目は全て歯科診療録および歯科技工記録から抽出し、各調査項目およびトラブル発生とその詳細について検討した。なお、本研究は東北大学大学院歯学研究科研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：2015-3-2）。

### 4. 研究成果

調査対象となった CAD/CAM 冠の属性を図 1, 2 に示す。装着後のトラブルは 361 装置中 27 装置 (7.5%) に発生し、トラブルの内容は全て脱離であった。装着期間は 0.1~20 か月で、中央値は 7.2 か月であった。脱離発生までの期間について、発生した 27 症例の詳細を図 3 に示す。脱離した症例は、いずれも装着後 1 年以内に発生し、27 装置中 21 装置が装着後半年以内に発生した。脱離と調査項目の関連について Fisher's exact test を行ったところ、有意な関連は認められなかった(表 1)。しかしながらシラン処理の有無は、脱離との関連が高い傾向がみられた。現時点ではシラン処理の有無が早期脱離の明らかなリスク因子とは言えないものの、シラン処理を適切に行うことが接着強度を高めると考えられており、本学会の診療指針では CAD/CAM 冠装着時のシラン処理を推奨している。

本調査で使用された合着セメントは、診療指針で推奨される接着性レジンセメントではなく、ガラスアイオノマー系レジンセメントが多かった。これは、CAD/CAM 冠はあくまで保険内診療であるため、安価でかつ歯科医師が使い慣れたセメントを選択しているなどが理由として考えられる。早期に脱離する原因としては、維持力の問題が考えられ、接着術式や支台歯形態、適合性などの要因が挙げられる。CAD/CAM 冠は支台歯形成の適正なクリアランスは 1.5~2.0 mm 以上必要で

あるため、軸面の高さが不足する傾向があり、  
脱離する確率は高まるものと考えられる。  
今後さらなる追跡調査が必要である。

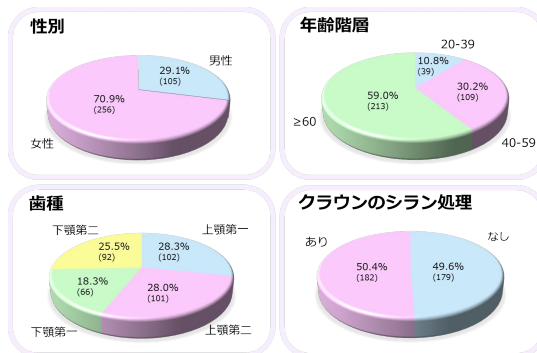


図1 調査対象 CAD/CAM 冠の属性 1

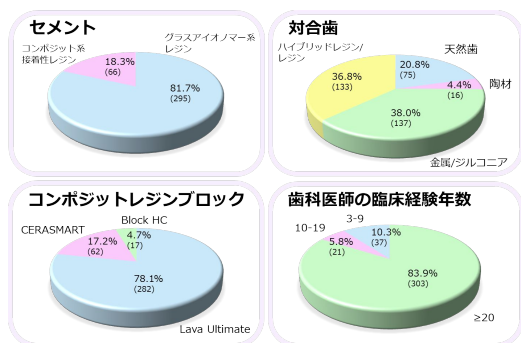


図2 調査対象 CAD/CAM 冠の属性 2

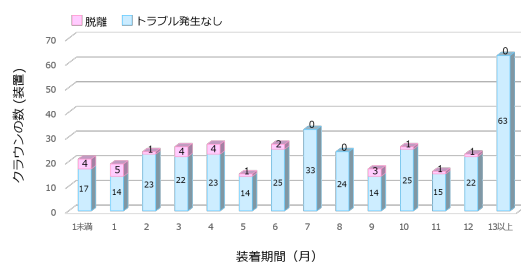


図3 CAD/CAM 冠装着期間別脱離数

表1 脱離と調査項目との関連

	脱離 % (n)		P †		脱離 % (n)		P †
	なし	あり			なし	あり	
性別			0.8275	クラウンのシラン処理			0.0735
男性	27.2 (98)	1.9 (7)		なし	44.6 (161)	5.0 (18)	
女性	65.4 (236)	5.5 (20)		あり	47.9 (173)	2.5 (9)	
年齢階層			0.1957	セメント			0.6048
20-39	9.4 (34)	1.4 (5)		ガラスアイオノマー系レジン	75.9 (274)	5.8 (21)	
40-59	27.4 (99)	2.8 (10)		コンポジット系接着性レジン	16.6 (60)	1.7 (6)	
60-	55.7 (201)	3.3 (12)		列合歯			0.6524
歯種			0.4848	天然歯	19.7 (71)	1.1 (4)	
上顎第一小臼歯	26.6 (96)	1.7 (6)		陶材	4.4 (16)	0.0 (0)	
上顎第二小臼歯	24.9 (90)	3.1 (11)		金属/ジルコニア	34.9 (126)	3.1 (11)	
下顎第一小臼歯	16.9 (61)	1.4 (5)		ハイブリッドレジンレジン	33.5 (121)	3.3 (12)	
下顎第二小臼歯	24.1 (87)	1.4 (5)					
レジンブロック			1.0000				
Lava Ultimate	72.0 (260)	6.1 (22)					
CERASMART	16.1 (58)	1.1 (4)					
Block HC	4.4 (16)	0.3 (1)					

<引用文献>

公益社団法人日本補綴歯科学会．保険診療における CAD/CAM 冠の診療指針．  
<http://hotetsu.com/j/doc/cadcaml.pdf>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

Miura S, Kasahara S, Yamauchi S, Egusa H. Three-dimensional finite element analysis of zirconia all-ceramic cantilevered fixed partial dentures with different framework designs, Eur J Oral Sci 125: 208-214, 2017. DOI: 10.1111/eos.12342, 査読有.

新谷明一, 三浦賞子, 小泉寛恭, 疋田一洋, 峯 篤史. CAD/CAM 間の現状と将来展望. 日補綴会誌 9: 1-15, 2017, 査読有.

〔学会発表〕(計3件)

S. Yamauchi, S. Miura, S. Kasahara, H. Egusa. Effect of Frame Thickness on Fracture Toughness of Veneered Zirconia All-Ceramic Restorations. 95<sup>th</sup> International Association for Dental Research, San Francisco, USA: Mar. 22-25, 2017.

Miura S, Kasahara S, Yamauchi S, Egusa H. Three-dimensional finite element analysis of the effect of load patterns on stress distribution in a zirconia all-ceramic crown. International dental Materials Congress 2016, Bali, Indonesia: Nov. 4-6, 2016.

三浦賞子. CAD/CAM レジンクラウン, 臨床で困っています?! 第125回日本補綴歯科学会学術大会イブニングセッション: 2016年7月9日.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況（計0件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

取得状況（計0件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6．研究組織

### (1)研究代表者

三浦 賞子 （MIURA, Shoko）  
東北大学・大学院歯学研究科・助教  
研究者番号：60431590

### (2)研究分担者

江草 宏 （EGUSA, Hiroshi）  
東北大学・大学院歯学研究科・教授  
研究者番号：30379078

### (3)連携研究者

笠原 紳 （KASAHARA, Shin）  
東北大学・大学院歯学研究科・臨床教授  
研究者番号：70169407