

学生技能コンペティション 「第1回 JPS student clinical skills competition」

峯 篤史^{a,g}, 疋田一洋^{a,h}, 高場雅之^{a,i}, 澤瀬 隆^{d,j}, 山下秀一郎^{c,k}, 榎並(田中)裕美子^l,
鮎川保則^{a,m}, 上田貴之^{a,n}, 江草 宏^{a,o}, 馬場俊輔^{a,p}, 笛木賢治^{a,q}, 榎原絵理^{a,r}, 横山紗和子^{a,i},
大川周治^{e,s}, 馬場一美^{b,i}, 市川哲雄^{f,t}

The first JPS student clinical skills competition

Atsushi Mine, DDS, PhD^{a,g}, Kazuhiro Hikita, DDS, PhD^{a,h}, Masayuki Takaba, DDS, PhD^{a,i},
Takashi Sawase, DDS, PhD^{d,j}, Shuichiro Yamashita, DDS, PhD^{c,k}, Enami-Tanaka Yumiko, DDS^l,
Yasunori Ayukawa, DDS, PhD^{a,m}, Takayuki Ueda, DDS, PhD^{a,n}, Hiroshi Egusa, DDS, PhD^{a,o},
Shunsuke Baba, DDS, PhD^{a,p}, Kenji Fueki, DDS, PhD^{a,q}, Eri Makihara, DDS, PhD^{a,r}, Sawako Yokoyama, DDS, PhD^{a,i},
Shuji Ohkawa, DDS, PhD^{e,s}, Kazuyoshi Baba, DDS, PhD^{b,i} and Tetsuo Ichikawa, DDS, PhD^{f,t}

抄 録

(公社)日本補綴歯科学会は、全国の歯学部学生を対象とした臨床技能コンペティション(課題:保険収載 CAD/CAM 冠を想定した支台歯形成, 下顎右側第二小臼歯)を開催した。26校の代表者各1名が行った支台歯形成を審査し、上位6名の学生を選出した。これらの学生を対象としたオンラインでの最終実技審査を行い、審査結果の公表および優秀者の表彰を同日に行った。審査は形成模型のデジタルスキャンデータを使用して算出されたテーパーと削除量を参考に、評価者による総括評価とした。事後アンケートでは肯定的な回答が寄せられ、特に参加学生にとって本企画が歯科技能向上に対する研鑽意欲を喚起するものであったことが明らかになった。

キーワード

臨床技能試験, 支台歯形成, デジタルデンティストリー, 基礎実習, シミュレーション実習

^a (公社)日本補綴歯科学会学術委員会 (2017-2018)

^b (公社)日本補綴歯科学会学術委員会委員長 (2017-2018)

^c (公社)日本補綴歯科学会教育問題検討委員会 (2017-2018)

^d (公社)日本補綴歯科学会教育問題検討委員会委員長 (2017-2018)

^e (公社)日本補綴歯科学会副理事長 (2017-2018)

^f (公社)日本補綴歯科学会理事長 (2017-2018)

^g 大阪大学大学院歯学研究科クラウンブリッジ補綴学分野

^h 北海道医療大学歯学部口腔機能修復・再建学系デジタル歯科医学分野

ⁱ 昭和大学歯科歯学部補綴学講座

^j 長崎大学生命医科学域口腔インプラント学分野

^k 東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座

^l 北海道医療大学歯学部口腔構造・機能発育学系歯科矯正学分野

^m 九州大学大学院歯学研究院口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野

ⁿ 東京歯科大学老年歯科補綴学講座

^o 東北大学大学院歯学研究科分子・再生歯科補綴学分野

^p 大阪歯科大学口腔インプラント学講座

^q 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医歯学系専攻口腔機能再構築学講座部分床義歯補綴学分野

^r 九州歯科大学顎口腔欠損再構築学分野

^s 明海大学歯学部機能保存回復学講座歯科補綴学分野

^t 徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面補綴学分野

^a Japan Prosthodontic Society Scientific Committee (2017-2018)

^b Chair of Japan Prosthodontic Society Scientific Committee (2017-2018)

^c Japan Prosthodontic Society Dental Service Problem Committee (2017-2018)

^d Chair of Japan Prosthodontic Society Dental Service Problem Committee (2017-2018)

^e President-elect of Japan Prosthodontic Society (2017-2018)

^f President of Japan Prosthodontic Society (2017-2018)

^g Department of Fixed Prosthodontics, Osaka University Graduate School of Dentistry

^h Division of Digital Dentistry, Department of Oral Rehabilitation, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

ⁱ Department of Prosthodontics, Showa University School of Dentistry

^j Department of Applied Prosthodontics, Institute of Biomedical Sciences, Nagasaki University

^k Department of Removable Partial Prosthodontics, Tokyo Dental College

^l Division of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Department of Oral Growth and Development, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido

^m Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University

ⁿ Department of Removable Prosthodontics and Gerodontology, Tokyo Dental College

^o Division of Molecular and Regenerative Prosthodontics, Tohoku University Graduate School of Dentistry

^p Department of Oral Implantology, Osaka Dental University

^q Removable Partial Prosthodontics, Oral Health Sciences, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

^r Division of Occlusion & Maxillofacial Reconstruction, Kyushu Dental University

^s Division of Removable Prosthodontics, Department of Restorative and Biomaterials Sciences, Meikai University School of Dentistry

^t Department of Prosthodontics and Oral Rehabilitation, Tokushima University Graduate School of Biomedical Sciences

I. 緒 言

21 世紀に入った 2001 年, 歯学生が今後身に付けるべき学習内容「歯学教育モデル・コア・カリキュラム」が示され, これに準拠した全国共通の標準評価試験として Computer Based Testing (CBT) や Objective Structured Clinical Examination (OSCE) が実施されるようになった。さらに今後は, 歯学教育分野別認証評価, 臨床実習終了後の臨床能力試験等のトライアル・本格実施, スチューデント・デンティスト制度の導入など歯科医学教育に関するあらたな変革の波が押し寄せている¹⁾。

「歯学教育モデル・コア・カリキュラム」においては, 学生の適性と質を保証し, 患者の安全とプライバシー保護に十分配慮した上での「診療参加型臨床実習」の充実が重要視されている。この臨床実習の内容には, 見学から自験まで様々な水準があるが, 卒業前に必要な技能, 態度を習得するために, 臨床実習の項目については自験を行うことが求められている²⁾。臨床参加型臨床実習の実施には, 実習に参加する学生の知識, 態度に加えて, 技能が担保されていることが不

可欠であり, 臨床実習前の基礎実習において, 診療に参加しうるだけの基礎的知識と技術の習得が必須である³⁾。このような背景から, 「歯学教育モデル・コア・カリキュラム」の改訂版 (2016 年) では, 「シミュレーション実習 (模型実習・相互演習 (実習))」が新設され, 臨床実習開始までの基礎模型実習を含めた技能教育に関する学修目標が作成されている²⁾。具体的には診療参加型臨床実習に入る前の技能教育で学修すべき項目として, 共用試験 OSCE の出題項目と連動する形で検討され, 基礎実習内容の変更が歯学教育の各分野で行われており, 良好な教育効果が報告されている^{4,5)}。

教育分野での変革と平行して, 歯科臨床にもイノベーションがおこっている。特に補綴歯科領域では, デジタル化の急速な普及により治療のワークフローが変化した^{6,7)}。この変化は患者の審美的欲求の向上を実現するためのノンメタル材料の新規開発も後押しした。その結果, 特に歯冠修復を行う際には, 症例に応じて適切な材料を選択する臨床判断能力や⁷⁾, 選択された材料の性質に対応した適切な支台歯形成を行う臨床技能が要求されるようになった。

このような状況の中, 公益社団法人日本補綴歯科学会は, 全国の歯学部学生を対象とした臨床技能試

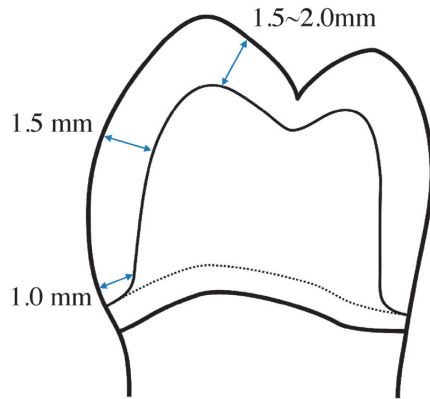


図1 ガイドラインに追加された図

験である学生技能コンペティション「JPS student clinical skills competition (JPS-SCSC)」を企画し、その第1回が開催された。本コンペティションの目的は、臨床診断能力はもちろんのこと高い臨床技能を必要とし、高度化している補綴歯科臨床に対応することができる歯学部学生を育成すること、また技能教育の重要性について教育者のみならず学生とも共有することである。

II. 方 法

1. コンペティションの概要

1) 課題およびガイドライン

第1回 JPS-SCSC の課題は、保険収載 CAD/CAM 冠（ハイブリッドレジンクラウン）を想定した模型上での支台歯形成とした。そして、2014 年に医療問題検討委員会が作成した「保険診療における CAD/CAM 冠の診療指針」を元に今回、教育問題検討委員会が「CAD/CAM 冠支台歯形成のガイドライン（対象：下顎右側第二小臼歯）」を作成し、あらたに図が明示された（図1）。

2) 選考方法

全国の歯学部から参加者を募り、各大学の代表者（1名）の行った支台歯形成からデジタルデータを作成し、そのプロダクトにて上位の学生（6名）を選出した。選出された学生に最終審査会場にて実技審査を行い、同日審査により上位三名を順位付けした。つまり、選考の過程としては①各大学での選考（代表者一人選出）、②一次審査（最終審査出場者選出）、③最終審査の3段階選考となる。なお、各大学内における選考については各大学の基準に則した方法で行われた。

2. 一次審査の基準と審査方法

1) 実施要項

上下歯列模型（下顎右側第二小臼歯と両隣在歯は必ず装着）をファントムマネキンに装着した状態で支台歯形成を行う。対合歯との咬合関係が確認できる状態が望ましい。

- (1) 模型および人工歯：指定なし
- (2) 形成部位および形態：下顎右側第二小臼歯、CAD/CAM 冠を想定した支台歯形態
- (3) 使用機器：エアータービン、5倍速コントラ、バー（指定無し）
- (4) 支台歯形成時間：30分

2) 提出プロダクト

(1) 支台歯カラー写真（デジタル画像データ）

- ・支台歯を中心に近遠心隣在歯を含む3歯が写るように撮影する。
- ・頬側、舌側、咬合面方向から撮影する。

(2) 支台歯形成前と支台歯形成後の STL (Stereolithography, Standard Triangulated Language) データ。

- ・可及的に精細な計測方法（精細モードで）を選択する。
- ・データ取得の際の機器は口腔内スキャナー、またはデスクトップ型スキャナー（デスクトップスキャナーで直接スキャンできない場合は、石膏模型に置き換えてスキャンする）。

(3) 提出方法

以下のいずれかを選択する。

- ・CD-ROM、あるいはDVDに記録し、レターパック等で郵送。
- ・ファイル転送サービスで送信 (<https://mw-s.jp/data-transfer/> 参照)。

3) 審査方法

評価に先立ちプロダクトに不備がないかを確認し、不備があった場合は早急に再提出を要請した。各プロダクトデータをファイル毎にまとめ、大学名等を特定できないように無作為に番号付けを行い審査員に対してブラインド化を行った。歯列分析ソフト (OrthoAnalyzer, 3Shape) を用いて支台歯形成前後の2つの STL データを3点法によって重ね合わせを行い、頬舌側断面、近遠心断面を表示して、咬合面における最大、最小削除量と支台歯形成軸面のテーパーを計測した。（図2）。

5名の審査員に形態解析データと支台歯カラー写真（三面観）を配信し、審査員は採点表に上位6プロダクトの点数（6～1点）記入し、集計した。その後、

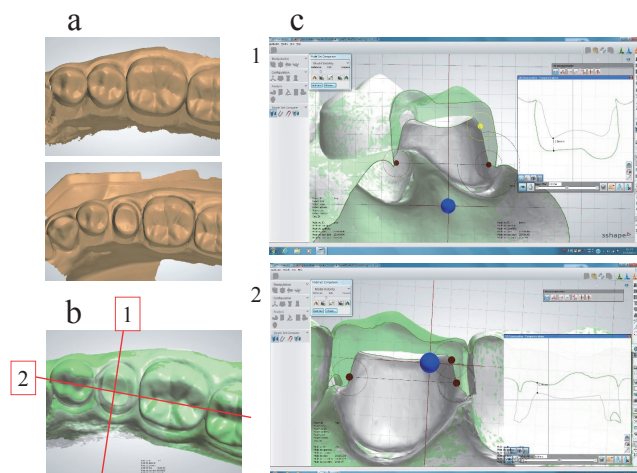


図2 一次審査におけるデジタルデータからの計測 (a) 支台歯形成前後のSTLデータの重ね合わせ (b) 重ね合わせたデータの頬舌側断面 (1) および近遠心断面 (2) を設定 (c) 各断面から咬合面削除量, 支台歯テーパーを計測

審査委員会を開催し, 集計結果をもとに最終審査進出者6名および次点を最終決定した。選考結果を各大学担当者(教員)へ通知し, 最終審査に該当学生が参加可能であることの確認を行った。

3. 最終審査

1) 実施要領

- (1) 開催日時: 2019年6月16日(日), 9時集合・9時30分開始, 12時45分表彰式
- (2) 開催場所: ジーシーコーポレートセンター(東京都文京区)
- (3) 参加者: 一次審査による選抜者(旅費・交通費は学会負担)
- (4) 実施内容: CAD/CAM レジン冠を想定した下顎右側第二小臼歯の支台歯形成
- (5) 人工歯: ニッシン社製 A5A-500-#45
- (6) 形成時間: 30分
- (7) 服装: 白衣着用(KC可), グローブ・マスク着用(持参可), ゴーグル着用(持参)
- (8) 持参品: 白衣, ゴーグル
- (9) 持参してもよい物品: バー・ポイント, グローブ, マスク, ルーペ
- (10) 準備されている物品: 模型, 人工歯, GC CAD/CAM 冠用バーセット, グローブ, マスク, 咬合面のクリアランスを確認するゲージ
- (11) 切削器具: エアータービン, 電気エンジン(5倍速コントラ, 等速コントラ)とも使用可能

報道解禁: 平成31年3月8日(金)17時

PRESS RELEASE

公益社団法人 日本補綴歯科学会 プレスリリース資料

学生技能コンペティション「第1回 JPS student clinical skills competition」を開催します。

・日時: 6月16日(日曜日)
・場所: 株式会社ジーシー Corporate Center, 東京都文京区本郷3-2-14

公益社団法人 日本補綴歯科学会 理事長
市川智雄

概要説明

本コンペティションは、的確な臨床判断能力と高いレベルの臨床技能を有する歯科医師を育成することを目的として企画されました。

CAD/CAM 冠の保険収載に代表されるデジタルテクノロジーの臨床応用により補綴歯科治療の効率化ははかれましたが、一方では治療の選択肢が広がり、必要とされる臨床技能が多様化、高度化しています。

本学会が責務としている「国民に高度な歯科医療を安心して受けて頂くための教育基盤」を整備するために、本コンペティションを通して、「卓越した臨床技能を有する歯学部学生」を養成します。

第1回 JPS student clinical skills competition開催

歯学部学生 日本補綴歯科学会

一次審査: 各大学代表からの選抜
二次審査: 選抜者によるコンペ

臨床技能試験の評価法の構築
歯科補綴学教育における教育内容の再評価

臨床技能の向上と新臨床環境の促進

「卓越した臨床技能を有する人材」の育成

高度な歯科医療を提供するための教育基盤整備

協賛会社

株式会社ジーシー、ストローマン・ジャパン株式会社

歯医薬出版株式会社、スリーエム ジャパン株式会社、デンツプライ シノバ株式会社、ノーベル・バイオケア・ジャパン株式会社、ベントロンジャパン株式会社、和田精歯研株式会社

図3 プレスリリース

2) 評価方法

形成終了後, 口腔内スキャナー (Aadva IOS 100, ジーシー) にてデジタルデータに変換し, 取得されたSTLデータからクリアランスと軸面テーパーの数値を算出する。

最終選考では上記算出データとともに, 形成した顎模型および形成中の「安全面や感染防止の配慮および姿勢 (ポジショニング)」を概略評定し評価する (概略評定は補助的な評価とし, あくまでも支台歯の評価を優先的に評価する)。5名の審査委員の点数を集計し, 最終評価とした。

III. 結 果

1. 全体の経過

2018年11月に全国29校宛にJPS-SCSCの趣意書が郵送され, 26校からの参加希望があった。参加希望校では各校ごとに選考(詳細は後述)を行い, 代表プロダクト(支台歯のデジタルカラー写真とSTLデータ)が提出された(2019年2月末〆切)。2019年3月29日に開催されたJPS SCSC審査委員会における一次審査の結果, 上位6校および次点が選出され, 最終選考参加予定者6名の参加が確定したのち, 最終選考参加校が公表された。2019年6月16日午前中に最終審査が行われ, 同日12時45分より表彰式が開催された。

本コンペティションに関して2019年3月8日にプレスリリースされ(図3), 2019年6月8日には

[illegible]

また、2019年5月10～12日、札幌大会（札幌、横山敦郎大会長）の立案から最終選考参加者決定までの経緯をスライド・ポスター2枚で解説された（図4）。大会の経緯や経過報告がJPSメンバーに共有された。

表 1 各校での選考についてのアンケート結果

	対象学年 (1次審査時)	参加 人数	大学内 最終審査	各大学内での選抜方式	練習時間
A	5 年生	1 名	—		2 時間
B	4 年生	4 名		4 年生で CBT, OSCE の合格発表の際に対象者全員に参加を呼びかけ, 4 名が参加. 練習後に形成を行ったものを評価して 1 名を選考し, 再度指導を行ってプロダクトを製作.	3 時間程度 ×3 回
C	5 年生	9 名		5 学年を対象とし, 臨床基礎実習 (第 4 学年) と臨床実習 (第 5 学年) の成績優秀な学生の中から, 本コンペティションの意図に賛同し, 臨床実習期間内においてもプロダクトの製作が可能な学生を 9 名選出. 補綴科幹部会においてブラインド方式の審査の結果, 代表プロダクトを決定.	平均 4 時間
D	4 年生	147 名	4 名	4 学年実習時に本コンペティション課題を含めた支台歯形成トレーニングを実施し, 147 名から優秀であった 4 名を選抜. 後日改めて本コンペティション課題のみを行い 1 名を決定.	30 分程度
E	5 年生	52 名	3 名	5 年次学生 (52 名) 全員に本コンペティションの概要を説明. 臨床実習の「高頻度臨床手技トレーニング (支台歯形成実習)」に組み入れ, 52 名一斉に右下 5 番の CAD/CAM 冠支台歯形成. 臨床実習指導者 6 名が評価を行い, 上位 3 名を選出. この 3 名を対象に支台歯形成練習を実施し, 作製したプロダクトを指導者 6 名で評価し, 選出.	3~4 時間の自主練習 (期間としては約 3 週間)
F	4・5 年生	10 名	3 名	4・5 年生全員に案内して希望者を募り, 4 年生 5 名, 5 年生 5 名が希望. 4 年生は試験日程の都合から練習に参加するのが難しかったため, 5 年生 5 名が練習に参加. その後 2 名が中断. 3 名が自身で選んだ各 2 本合計 6 本をスキャン・撮影し, その画像を医局教員の合議し 1 本を選抜.	2~3 時間程度 ×9 日, 実習室を使用できるようにして各自の都合で参加
G	5 年生	2 名		5 年生全員 (95 名) を対象に, メールにて JPS SCSC の概要をアナウンス. 希望者を募った. 2 名に対して最終試験を行い, 臨床経験年数 10 年以上の先生により, 審査・選抜.	1 時間 ×4 日
H	5 年生	95 名	—		2 時間 (9:30~11:30)
I	5 年生	3 名	—		約 8 時間
J	4 年生	10 名	3 名	10 名の応募者から 3 名まで書類選考し, 3 名のプロダクトを選抜.	講義終了後に各自 2 時間程度
K	5 年生	3 名		5 年生全員に朝礼にてアナウンスし希望のあった 3 人に練習時間を設け, 最後に 30 分で形成. 3 人それぞれにフィードバックをした後, 全員のプロダクトを個別に開示し, 一つのプロダクトが最も良いことに同意.	1 時間 ×3 日 (3 人が同じ時間練習できるように日程調整した)
L	5 年生	17 名		趣旨説明の上での希望者	平均 10 時間
M	3・4・5 年生	3 年 1 名, 4 年 3 名		3~5 年生を対象に公募し, 3 年生 1 名, 4 年生 3 人の 4 名の中から 4 年生 1 名を選抜.	1 日 (6 時間程度), 平等になるように練習時間を設定
N	5 年生	44 名	21 名	全 48 名中 44 名が参加して, 大学内一次審査を実施. 上位 21 名を対象に, 大学内二次審査を実施し, 当科の教員全員による評価により最優秀者を決定.	一次審査, 二次審査ともに 30 分
O	5 年生	8 名		30 分の時間制限を設けて最終審査試験を行い, プロダクトを当科教員 5 名で点数化して評価.	全 8 回 × 各 2 時間 = 16 時間
P	4 年生	18 名		希望者を募り, それ以外に実習担当教員の推薦者で参加を希望した計 18 名で練習し, 最後に学内コンペを実施. PostCC-OSCE を参考に採点し, 選抜.	共用試験前の夕方の 6 日間 (各 1 時間程度), 自由参加で練習 (1 回につき 1・2 歯切削).
Q	4 年生	1 名		分野医局員による推薦	プロダクト製作直前の 1 時間程度
R	3 年生	3 名		実習時間中にアナウンス (3 学年 60 名) し, 参加を希望した 3 名の学生から選抜.	4 時間 ×4 日
S	4 年生	7 名	—		約 1 時間
T	特に指定せず	1 名	—		1 回 1 時間程度 ×5 回
U	5 年生	1 名		基礎実習における上位者の中から希望者を募った.	当コンペティションに際しては 0 時間
V	4 年生	104 名		クラウンブリッジ実習の前期試験 (実技) の課題である 16 の支台歯形成の成績から 1 名を選抜.	5 時間程度
W	4 年生	1 名		クラウンブリッジ実習で支台歯形成の成績が最も優秀だった学生にコンペの概要を説明し, 本人の意思を確認のうえ, 参加.	3 時間程度
X	4 年生	1 名		冠橋義歯補綴学実習での形成の成績などで選抜	3 時間
Y	5 年生	8 名	—		1 時間 30 分
Z	5 年生	5 名	—		30 分

A-F: 全国選考通過, 最終選考参加校, G-Z: 「全国選考 優秀賞」受賞プロダクト製作校

加した学生数は合計 559 人であり、最も多い一大学あたりの参加学生数は 147 名であった。参加学生数が 2～5 名であった大学が 7 校と最も多く、10 名以下の参加大学は半数の 13 校であった。

プロダクト製作のための練習時間は 2～5 時間が 10 校と最も多く、10 時間以上練習した大学が 4 校あった。この練習時間は実質の時間のみではなく、学生が練習できるように提供した時間も含まれている。最も長く提供された時間は、3～4 時間の自主練習を 3 週間行った大学であった。一方、練習時間が平等になるように工夫した大学もあった（表 1 K, M 参照）。

3. 一次審査

提出プロダクトに問題があった場合は、再提出を求めた。具体的には STL 形式と異なるファイル形式で提出されたケースが 2 件、形成前後の模型が異なっていたため、データを重ね合わせることができなかったケースが 1 件あった。また、デスクトップ型スキャナーではファントム用模型の歯肉部スキャンにエラーが生じたため、石膏模型に置き換えて再スキャンし再提出されたケースもあった。

支台歯形成前後の STL データを解析し算出した形態解析データ（テーパー、削除量）を表 2 に示す。テーパーは 0.7～40.1 度であり、頬舌断面が平均 16.6 度、近遠心断面が平均 25.3 度であった。咬合面削除量は 0.01～2.52 mm であり、頬舌断面の最小値が平均 1.12 mm で最大値が平均 1.60 mm、近遠心断面の最小値が平均 0.62 mm 最大値が平均 1.38 mm であった。

審査の結果、6 校のプロダクトが最終審査対象に選出された。なお、最終選考対象とならなかったプロダクトを製作した学生に対して「全国選考 優秀賞」の賞状が各校に郵送された。

4. 最終審査

一次審査にて選出されたプロダクトを製作した 6 校の学生が、同時に 30 分で支台歯形成を行った。形成された支台歯は即座にスキャンされ、一次審査と同様に支台歯形成前後の STL データを解析し、形態解析データ（テーパー、削除量）が算出された（表 2）。最終審査の結果を以下に示す（敬称略）。

最終選考 最優秀賞 第 1 位：田中茉莉子（徳島大学）

最終選考 最優秀賞 第 2 位：三枝美穂（日本大学松戸歯学部）

最終選考 最優秀賞 第 3 位：大道寺美乃（東北大学）

最終選考 優秀賞：荒木嵩丸（大阪歯科大学）、藤中

表 2 デジタルデータからの算出値

	A 頬舌断面			B 近遠心断面		
	軸面 テーパー	咬合面削除量		軸面 テーパー	咬合面削除量	
		最小	最大		最小	最大
一次審査（本コンペティションへの参加意思表明順）						
A	25.5	0.54	1.00	18.9	0.17	0.91
B	25.9	1.12	1.48	21.0	0.61	1.35
C	25.7	1.45	1.95	20.3	1.29	1.70
D	26.4	0.78	0.93	19.1	0.20	0.98
E	24.4	0.52	1.26	40.1	0.28	0.70
F	15.7	0.91	1.65	23.7	0.33	1.05
G	8.2	0.93	1.34	24.1	0.40	1.08
H	11.8	1.71	2.17	33.4	1.23	2.01
I	24.3	1.33	1.95	24.2	0.74	1.71
J	12.5	0.70	1.22	19.0	0.50	1.22
K	8.6	0.63	1.32	23.1	0.01	0.74
L	21.0	1.24	1.37	47.0	0.59	2.24
M	16.3	1.83	1.11	27.9	0.87	1.24
N	17.0	1.36	2.14	25.8	0.61	1.53
O	21.7	1.07	1.53	19.3	0.20	1.11
P	10.5	1.42	1.88	23.4	0.94	1.61
Q	22.9	1.63	1.79	19.8	1.22	1.73
R	13.1	1.84	3.29	21.6	1.18	2.52
S	0.7	0.47	0.96	17.1	0.49	1.01
T	2.8	1.62	2.08	17.4	0.84	1.80
U	24.4	1.21	2.15	38.8	0.73	2.20
V	22.4	1.67	1.99	34.6	0.97	1.74
W	11.1	0.72	0.99	17.7	0.57	0.77
X	21.3	0.73	1.52	22.4	0.23	0.90
Y	14.4	0.99	1.24	30.4	0.36	0.96
Z	2.5	0.70	1.31	26.4	0.57	1.19
平均	16.6	1.12	1.60	25.3	0.62	1.38
最終審査（一次審査のプロダクト提出順）						
A	17.7	1.64	2.20	34.1	0.99	1.83
B	8.0	0.89	1.35	32.6	0.16	1.45
C	30.1	1.34	1.82	55.7	1.22	1.63
D	23.9	1.22	1.84	23.6	0.69	1.56
E	18.2	0.14	0.95	9.7	0	0.72
F	14.6	1.87	2.29	1.7	1.01	2.33
平均	18.8	1.18	1.74	26.2	0.68	1.59

A-Z：参加校（一次審査と最終審査で一致させていない）

達哉（広島大学）、中川由希子（東京歯科大学）

IV. 考 察

1. 開催時期、対象学年、参加人数と公平性

最終選考（6 月開催）に参加した学生は 6 年生が 4 名、5 年生が 2 名であり、各校で選考があった時点（2 月末日まで）ではそれぞれ 5 年生と 4 年生であつ

た。一次審査参加 26 校の対象学生は 5 年生が半数であり、今回は大学によって対象となる学年が異なっていた(図 5)。最終選考の時期に関しては、「試験やマッチングがなく、まったく問題のない良い時期である。」と、6 大学の学生および帯同者すべてのアンケート記入があった。また、国家試験の模試が始まる 6 月末以降は練習時間が取れなくなるとの学生からの意見もあった。したがって、最終選考の時期としては、今回開催した 6 月が適していると考えられる。

一方、1, 2 月に行われた各大学での審査に関しては試験期間にあたるため、その時期を前後に変更する必要があることが指摘された。26 参加大学からのアンケートにおいても「2 月は学年末の試験と重なり、やりたいけど練習できませんと言う学生さんがいたのが残念でした。」「OSCE, CBT が重なり、参加学生が集まらないのが現状です。さらに、後期試験期間とも非常に近いため、練習の時間はほとんど取れません。」との意見があった。各大学における CBT と OSCE が 4 年もしくは 5 年で実施されるため、臨床系基礎実習科目は、4 年次に開始されている(歯科医学白書 2017 年版)。したがって各大学によって実習時期が異なっており、また実習時間に関しても、補綴に関する実習では実習時間(平均 250 時間、最小 0 時間、最大 642 時間)が講義時間(平均 175 時間、最小 0 時間、最大 441 時間)に比べて長いという特徴があり(歯科医学白書 2017 年版)、かつ大学間における差が大きい。

この実情は各校での参加者募集方法やその対象人数に大きく影響した(表 1, 図 5)。1 学年全体にコンペティションの説明を行った上で希望を募る場合が多かったが、基礎実習の成績等から教員が推薦した大学もあった。各大学での選抜方法や練習時間もそれぞれの大学の現状に即したものであった。選抜方法として、2 段階選抜方式を取っている場合や、書類審査を行っているケースもあった(表 1)。練習時間も「0 時間」から「10 時間以上」の差があり、アンケートから各大学における工夫や熱意を感じ取ることができた。

参加 26 校のアンケートでは公平性の担保について、「5 年生など学年を統一して審査を行うのが適切ではないかと思う。」「大学によって対象学年が異なると、それだけで差が出るのではないのでしょうか?」との意見があった。一方、各大学のカリキュラムが異なることから、学年を固定することは参加校の減少につながることを懸念された。さらに、練習時間を定める必要があるとの意見もあったが、練習時間の指定を行う

と教員への負担も増加することが危惧された。

今回の実施を通じて明らかとなった問題の解決策として、各校での準備期間を十分に確保する、つまり開催アナウンスを早くしてプロダクト提出までの期間を可能な限り長くすることが挙げられる。このことにより、各校での基礎実習におけるモチベーション向上にも役立つことが考えられる。実際に「本学では 4 年生前期に冠橋義歯補綴学の模型実習を実施しておりますが、次回の実施を予告していただければ、その旨を学生に伝えて、学習意欲の向上に繋がたいと考えます。」また「支台歯形成の基礎実習は半年前に行っています。その際に予定が分かっていたら、参加希望者も増えたのではないかと思います。」との意見があった。このような観点からも、本コンペティションが「毎年開催される企画」として定着することが望まれる。

2. 評価方法

本コンペティションでは歯学部学生を対象として技能試験を実施するとともに、「臨床技能試験の評価法の構築」についても模索した。具体的には評価方法を教育問題検討委員会と学術委員会において「客観的な評価基準」を策定し、事前に試験項目とともに提示することにより、補綴学会から発信された「教育基準」として参照できる形を目指した。まず教育問題検討委員会において、「保険診療における CAD/CAM 冠の診療指針」を元にしたガイドラインが作成され、あらたに図が添付された(図 1)。そして、本ガイドラインは、参加予定大学に詳細アナウンスとともにあらかじめ発送された。

支台歯形成の教育や評価は、学生や研修歯科医の指導インストラクターの主観によるところが大きく、具体的な教育方法の開発や形成後の支台歯に関する客観的な評価方法については検討が遅れていることが指摘されている⁸⁾。また、支台歯のデジタルデータ化は数値化による評価のみならず、教育という点においてもアドバンテージがある⁹⁾。デジタル化により短時間で支台歯形成結果に関する測定データの提示が可能となり、支台歯形成教育において効果的なフィードバックを行えたとする報告もある⁹⁾。

そこで本コンペティションでは、支台歯カラー写真(デジタル画像データ)とともに「支台歯形成前と支台歯形成後の STL データ」を審査対象とした。それは全国規模のコンペティションのため、実物模型の郵送ではなくスピードと利便性を考慮し、STL データを使用した客観的な数値で表示する評価方法を行うためである。STL データの取得には口腔内スキャナー

もしくはデスクトップ型スキャナーが必要となる。26 参加大学のアンケートから、デスクトップ型スキャナーの使用が過半数であったことが明らかとなった。また、「大学のスキャナーでは模型をうまく読み取れなかったため、学外施設のスキャナーを借りることになり負担が大きくなりました。」との意見もあった。ファントム模型は、口腔内スキャナーでは問題なく計測できたが、一部のデスクトップ型スキャナーでは計測エラーが生じた。このため、一旦石膏模型に置き換えて計測する必要があった。口腔内スキャナーについては歯科医師国家試験でも既に出題されているが、まだ保有していない大学もあり、今後コンペティションを行う上での検討課題と考えられた。

審査員による評価に先だち STL データから形態解析データ（テーパー、削除量）が算出された（表 2）。ガイドラインからテーパーは合計 12～20 度となることが求められているが、近遠心的断面ではその値を超えるプロダクトが多かった。その理由は第二小臼歯の遠心および第二大臼歯の近心を切削することを避けるためと考えられた。削除量は咬合面で算出され、ガイドラインでは 1.5～2.0 mm とすることが求められたが、近遠心的断面で 1.5 mm を超えているプロダクトはなかった。今回、厳密にはテーパーおよび削除量が完全にガイドラインに示された数値を満たしているプロダクトがなかったものの、5 名の審査員は支台歯のカラー写真（3 面観）とともにそれぞれのテーパー、削除量を参考として採点した。

今回の評価方法ではテーパーと削除量だけを評価項目としたが、支台歯のデジタルデータを他の方法で解析することは可能であり、今後本学会でもプロジェクトとして取り組むべき課題であると思われる。そして、全国歯学部共通の客観的評価方法として確立することにより、歯学部教育や卒後研修を通じて臨床技術の向上に貢献できると考えられる。また、今回のテーパーと削除量の評価方法だけでも、歯学部教育にすぐに取り入れることは可能であり、次回コンペティションに向けた準備教育だけではなく、通常の歯学部教育効果の向上にも有用である。最終的には、このような取り組みが本学会公認の支台歯形成自動採点システムの構築へとつながることを期待したい。

3. 課題と各校の実習内容

本コンペティションでは、第 1 回のテーマとしてクラウンブリッジ関連の課題である支台歯形成とした。特に、歯学部教育における CAD/CAM を用いた補綴歯科治療の重要性は増しており、平成 28 年度に改

訂された歯学部教育モデル・コア・カリキュラムには²⁾、「CAD/CAM を用いたクラウン製作法を説明できる」ことが学修目標に加わった。これによって、わが国の歯学部学生には CAD/CAM 冠やジルコニアオールセラミッククラウンの製作過程を通じて CAD/CAM ワークフローに対する理解を深めることが求められるようになった。したがって、今回のテーマは妥当であったと考えるが、部位に関しては今回は下顎右側小臼歯部であったが、アシスタントなしで支台歯形成を行うことをふまえて、下顎もしくは上顎の左側小臼歯がより適切であるとの意見が多くあった。

本学会第 124 回学術大会（さいたま市）において、歯科補綴学の基礎実習書の展示とともに基礎実習改善のための情報交換会を企画し、実施してきた（参加 28 校）。その後のアンケート内の「貴学の実習で問題と思われる点（実習内容）」で「CAD/CAM の実習がない」との記入があった一方、「貴学の実習でここ数年の間に改善された点（新しい教育項目の導入）」において「CAD/CAM」が明記されている大学もあった¹⁰⁾。本コンペティションのアンケートでも「本学で CAD/CAM 冠の支台歯形成を実習内容に取り入れていなかったため、指導の負担が大きくなりました。」との声があった。

本コンペティションでは「歯科補綴学教育における実習内容の再評価」も目的としていた。実際に実習内容を変更するとなると時間的、設備的、人的な制約が生じることとなり、各大学におけるカリキュラム変更は多大な労力を強いることになることは明らかである。しかしながら、授業計画の整理や歯科技工士教育機関の設備活用により、制約を見事に克服した報告もある¹¹⁾。今後、本コンペティションの開催が各大学の実習へ CAD/CAM 冠の支台歯形成が盛り込まれることの一助となること、また各校での取り組み方法を共有することが望まれる¹²⁾。

なお今後の展望として、支台歯形成以外の課題をテーマとして取り上げることも有益であり、考慮に入れるべきであると考えている。

4. 成果と波及効果

JPS-SCSC はプレスリリース（図 3）を経て、新聞掲載された。このことにより、本学会の先駆的な活動が社会に向けて情報発信することができたと考えられる。JPS 会員には学術大会（札幌でのポスター（図 4）および JPS メールマガジンにて経過が報告された。会員からは「補綴学会でのポスターによるアナウンスも、とてもインパクトがあったと思います。」との反

応が少なくなかった。

本コンペティションの最終目的は、歯学部学生の歯科補綴学への興味を喚起し、補綴歯科医療を推進できる人材育成を実現することである。その達成度を正確に評価することは困難であるものの、一次審査参加大学から「今回のコンペティションを通じて予想以上に学生からの参加希望者が出てくれたため、補綴学に興味を持ってもらうという趣旨は達成できました。」との言葉があった。したがって、一定量の効果はあったものと捉えることができる。

また、本コンペティションは学生のみならず指導者にも多大な影響を与えるものといっても過言ではない。「審査終了時の参加者全員の写真の達成感あふれる笑顔を見たら、指導できて良かったとの思いが沸き上がってきました。」や「このような補綴治療に関わる技能を評価する素晴らしい試みに参加できて非常に貴重な経験ができました。」という言葉があった。本報告をもとに、より発展した形式で学生技能コンペティションが継続されることを切に願っている。

V. 結 論

歯学部学生対象の技能コンペティション JPS-SCSC の実施により、以下の点が明らかとなった。

1. 目的であった「高い臨床技能を必要とし、進化し続ける補綴歯科臨床に対応することができる歯学部学生を育成すること」および「技能教育の重要性について教育者のみならず学生とも共有すること」は、初開催として十分に達成できた。
2. 課題「CAD/CAM 冠支台歯形成」は妥当であったが、部位に関しては下顎右側小白歯部ではなく下顎もしくは上顎の左側小白歯がより良いとの意見もあった。また、最終選考の時期は 6 月で妥当と考えられた一方、実施アナウンスをできるだけ早期に行い、各校での選考期間に余裕をもたせる必要があることが明らかとなった。
3. 医療問題検討委員会においてガイドラインが作成され、あらたに図が添付された。一次審査において STL データから形態解析データが算出されたが、厳密にはテーパーおよび削除量が完全にガイドラインに示された数値を満たしているプロダクトはなかった。
4. 今回は支台歯デジタルデータのテーパーと削除量を評価項目としたが、他の方法で解析することが可能であり、今後本学会でもプロジェクトとして取り組むべき課題であると思われた。

5. 本コンペティションを行うことにより、「歯科補綴学教育における実習内容の再評価」、「臨床技能試験の評価法の構築」、「本学会の先駆的活動の社会に向けた情報発信」、「歯学部学生の歯科補綴学への興味喚起」が副次的に産出された。

謝 辞

コンペティションの開催にあたり協力をいただいた、株式会社ジーシー、ストローマン・ジャパン株式会社、医歯薬出版株式会社、スリーエム ジャパン株式会社、デンツプライ シロナ株式会社、ノーベル・バイオケア・ジャパン株式会社、ベントロンジャパン株式会社、和田精密歯研株式会社（順不同）ならびに本コンペティションへご高配をいただいた関係各位に深く感謝申し上げます。また、一次審査および最終審査において多大なるご協力をいただいた岩内洋太郎先生、谷口飛鳥先生、飯泉亜依先生、帆足友理恵先生、武川佳代先生を中心とした昭和大学歯科補綴学講座の先生方に謹んで感謝の意を表します。さらに種々のご配慮、ご援助をいただいた日本補綴歯科学会総務の横山敦郎先生、坂口 究先生ならびに石川義孝様をはじめとした事務局の皆様にも厚く御礼申し上げます。

利益相反

本研究に関連して、開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 古谷野 潔. 第 38 回日本歯科医学会教育学会総会および学術大会 大会長挨拶. <<http://www.jdea38.com/mesage.html>>; 2019 [accessed 19.07.19].
- 2) 歯学教育モデル・コア・カリキュラム 平成 28 年改訂版. <http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/033-2/toushin/1383962.htm. 1-113.>; 2016 [accessed 19.07.19].
- 3) 豊下祥史, 佐藤絹江, 越野 寿, 田中真樹, 會田英紀, 須藤恵美, 岩崎一生, 額 諭史, 会田康史, 平井敏博. 患者を「診る」ための全部床義歯補綴学基礎実習の試み. 日補綴会誌 2010 ; 2 : 1-9.
- 4) 堀田正人. 臨床シミュレーションシステムによる切削実習教育について. 人間工学 1995 ; 31 : 105-109.
- 5) 中野 崇, 小野俊朗, 渥美信子, 外山敬久, 東 公彦, 青山哲也, 長縄友一, 村田宜彦, 坂井志穂, 土屋友幸. 本学小児歯科における臨床体験型基礎実習の取り組み. 小児歯科学雑誌 2006 ; 44 : 665-672.
- 6) Miyazaki T, Hotta Y. CAD/CAM systems available for the fabrication of crown and bridge restorations. Aust Dent J 2011; 56: 97-106.
- 7) 伴 清治. デジタルデンティストリーにおけるマテリアル選択. 日補綴会誌 2018 ; 10 : 209-215.
- 8) 田口裕哉, 滝沢智子, 岡 友有子, 藤井規孝. 全部鋳造冠支台歯形成の技術教育と客観的評価に関する新たな試み. 日補綴会誌 2012 ; 4 : 434-443.
- 9) 阿部俊宣, 奥山弥生, 笠原 紳, 木村幸平. コンピュータグラフィックを併用したフィードバックが支台歯形成に与える教育効果. 日補綴会誌 2009 ; 1 : 123-129.

- 10) 大川周治, 岡本和彦, 河野文昭, 田中昌博, 村田比呂司, 北川 昇, 槇原絵理, 矢谷博文. 日本補綴歯科学会第124回学術大会(大宮)基礎実習改善のための情報交換に関する報告. 日補綴会誌 2017; 9: 163-166.
- 11) 勝田悠介, 山田将博, 石橋 実, 奥山弥生, 江草 宏. 東北大学歯学部におけるCAD/CAM冠模型実習システムの導入. 日補綴会誌 2018; 10: 335-344.
- 12) 安陪 晋, 河野文昭, 河相安彦, 池田和博, 北川 昇, 西 恭宏, 野村修一, 古谷野 潔. 平成24年度日本補綴歯科学会主催 部分床義歯学臨床基礎実習改善ワークショップ報告. 日補綴会誌 2013; 5: 149-155.

著者連絡先: 峯 篤史

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-8

大阪大学大学院歯学研究科

クラウンブリッジ補綴学分野

Tel: 06-6879-2946

Fax: 06-6879-2947

E-mail: mine@dent.osaka-u.ac.jp