

原著論文

Key words : 口腔インプラント学, 模型実習, アンケート

タイトル : 歯科補綴学実習におけるインプラント埋入実習導入効果の検証

平井博一郎<sup>1</sup>, 吉田裕哉<sup>1,8</sup>, 山口葉子<sup>1,8</sup>, 富士岳志<sup>2,8</sup>, 霜野良介<sup>1</sup>, 吉野旭宏<sup>1</sup>, 柴田幸成

<sup>1</sup>, 王宜文<sup>1</sup>, 笠原隼男<sup>3,8</sup>, 北澤富美<sup>4</sup>, 片岡真理江<sup>5</sup>, 秋山友里<sup>5</sup>, 富士安奈<sup>6</sup>, 植田章夫

<sup>3</sup>, 谷内秀寿<sup>7</sup>, 樋口大輔<sup>1,8</sup>

1 松本歯科大学 歯科補綴学講座

2 松本歯科大学 地域連携歯科学講座

3 松本歯科大学病院 口腔インプラント科

4 松本歯科大学病院 歯科技工士室

5 松本歯科大学 歯科補綴学講座 非常勤講師

6 松本歯科大学 口腔顎顔面外科学講座

7 松本歯科大学 入門歯科医学

8 松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 顎口腔機能制御学講座

Title: Evaluation of educational effectiveness of Oral Implantology programs in  
prosthodontics hands-on course

Author

Hiroichiro Hirai<sup>1</sup>, Yuya Yoshida<sup>1,8</sup>, Yoko Yamaguchi<sup>1,8</sup>, Takeshi Fuji<sup>2,8</sup>, Ryosuke  
Shimono<sup>1</sup>, Akihiro Yoshino<sup>1</sup>, Kousei Shibata<sup>1</sup>, Gibun Ou<sup>1</sup>, Fumi Kitazawa<sup>4</sup>, Takao  
Kasahara<sup>3,8</sup>, Marie Kataoka<sup>5</sup>, Yuri Akiyama<sup>5</sup>, Anna Fuji<sup>6</sup>, Akio Ueda<sup>3</sup>, Hidetosi Taniuchi<sup>7</sup>  
and Daisuke Higuchi<sup>1,8</sup>

1 Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Matsumoto Dental University

2 Department of Special care Dentistry, Matsumoto Dental University

3 Division of Oral Implantology, Matsumoto Dental University Hospital

4 Division of Dental Laboratory, Matsumoto Dental University Hospital

5 Part-time Lecturer, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Matsumoto  
Dental University

6 Department of Oral and Maxillofacial surgery, School of Dentistry, Matsumoto Dental  
University

7 Dental science and Practice, School of Dentistry, Matsumoto Dental University

8 Department of Oral and Maxillofacial Biology, Graduate School of Oral Medicine,  
Matsumoto Dental University

ランニングタイトル：歯科補綴学実習におけるインプラント埋入実習導入効果

## Summary

Matsumoto Dental University has been offering lectures on oral implantology to fourth-year dental students since 2007 and a hands-on program since 2019 as part of its undergraduate program. In order to evaluate the educational effects of oral implantology and identify areas for improvement, 85 fourth-year dental students (59 males and 26 females) in the 2020-2021 academic year and 78 fourth-year dental students (54 males and 24 females) in the 2021-2022 academic year were enrolled as subjects, and questionnaires were administered after the hands-on training. The questionnaire surveyed the interest in this program, the level of understanding, and the usefulness of implant treatment for their future. As statistical analysis, an independent sample t-test was used to examine the questionnaire results of the years at a significance level of 5%. There was no significant difference in any of the items. The level of understanding and interest in content was high in both years. These results suggest that this hands-on program will help teach students oral implantology.

## 緒言

欠損補綴治療を行う患者に対しては、可撤性有床義歯、ブリッジおよびインプラント、さらに短縮歯列においては経過観察を提示することは必須となっている<sup>1)</sup>。

平成 28 年歯科疾患実態調査では 65～69 歳の 4.6%がインプラントを使用していたとの報告<sup>2)</sup>があることから、現在の歯科臨床において、インプラントを使用している患者を診察する機会が多い。従って、卒前教育においても口腔インプラント学に関する知識は重要である<sup>3)</sup>。

本邦における口腔インプラント学教育の歴史は、歯科医学教授要綱に口腔インプラントに関する領域が追加された 1995 年にさかのぼる<sup>4)</sup>。当時、口腔インプラント学教育の必要性を 86%の歯科大学が認めたものの、口腔インプラント学教育を実際に導入している大学は半数程度に留まり、いずれも 1 年間で 2～3 時間の講義行われるのみであったが、2008 年以降、現在ではすべての歯科大学で口腔インプラント学の講義が行われている<sup>5,6)</sup>。

松本歯科大学(以下本学)における口腔インプラント学講義は 2007 年度よりクラウンブリッジ補綴学の講義内で 1 コマ導入して以降、順次年度ごとに講義数が増加しており、2016 年度には正式に口腔インプラント学として半期 15 コマの独立科目として開講するに至っている。一方、口腔インプラント学模型実習に関しては 2009 年当時 52%の大学で実施されており<sup>6)</sup>、本学では 2018 年度より歯科補綴学実習Ⅱの全 45 コマのうち

ちの 3 コマに導入し、2020 年度からは、当該学年の全受講者を対象にアンケート調査を行っている。今回、我々は口腔インプラント学実習の教育効果の検証と教育内容の問題点の抽出を目的として、2020 年度と 2021 年度の本実習受講者について調査したので報告する。

## 方法

2020 年度の本学第 4 学年学生 85 名(男性 59 名, 女性 26 名), および 2021 年度の本学第 4 学年学生 78 名(男性 54 名, 女性 24 名)を対象とした。

まず、下顎右側第二小臼歯, 第一大臼歯, 第二大臼歯の 3 歯欠損の患者を想定した顎模型(E7-X.1137,Nissin)を用いて診察・診断をおこなった(写真 1A)。

次に、下顎右側第二小臼歯から第二大臼歯相当部の欠損部に対して、インプラント窩を形成し、直径 4.3mm, 長さ 13mm の疑似インプラント体(Replace tapered, Nobel Biocare, Göteborg, Sweden)を 2 本, 埋入した (写真 1B・C)。

アンケート調査は、各年度とも埋入実習終了時に実施した。調査項目は図 2 に示す 3 項目の内容とし、それぞれの項目に対して 1 (肯定的) から 5 (否定的) までの 5 段階の評価を学生が自ら行った。なお各項目において、3 (どちらでもない) 以下に評価した学生に対してはその理由を同時に収集した。この他、対象者全員に対しては、実習に追加して欲しい項目、感想に関する記述式の回答を収集した。

また、年度による学習効果の差を検証するため、統計解析には independent samples t-test を有意水準 5%にて用いた(JMP pro ver.16).

## 結果

対象とした 2020 年度の第 4 学年学生 85 名のうち、80 名(有効回答率 94.1%)から、2021 年度の第 4 学年学生 78 名のうち、78 名(有効回答率 100%)からアンケート調査の結果が得られた。

2020 年と 2021 年のアンケート結果を図 3 および表 1 に、そして実習後に収集した記述式アンケートの結果を表 2 に示す。

質問 1 はインプラント実習の概要に関する理解度についての質問であるが、2020 年度で平均  $4.30 \pm 0.64$ 、2021 年度では平均  $4.41 \pm 0.61$  であった。評価別にみると、概要をよくつかめたとした学生は 2020 年度で 31 名(39%)、2021 年度は 37 名(48%)であり、インプラント実習の概要について理解を深めた学生が、2021 年度に多かった。さらに概要を「よくつかめた」および「つかめた」、とした学生の合計は、2020 年度で 74 名(93%)、2021 年度で 73 名(94%)であった。「どちらでもない」(評価 3 以下)と回答した学生は 2020 年度で 6 名(7%)、2021 年度で 5 名(6%)であり、その主たる理由は「難易度」および「実習時間の短さ」に対しての不満であった。なお、「資料不足」に対して不満を持った学生はいなかった。

質問2は興味に関する質問であるが、2020年度で、平均 $4.38 \pm 0.66$ 、2021年度では平均 $4.54 \pm 0.59$ であった。評価別にみると、「興味をととても持てた」とした学生は2020年度で39名(49%)、2021年度は46名(59%)であり、強い興味を示した学生が、2021年度に多かった。さらに「興味をととても持てた」、「興味を持てた」とした学生の合計は、2020年度で72名(90%)、2021年度では74名(95%)となり、いずれの年度も9割以上の学生がインプラントに興味を示していた。一方、どちらでもない(評価3以下)と回答した学生は2020年度で8名(10%)、2021年度で4名(5%)であり、その理由は「手技が難しかった」、「外科処置をしたくない」、との意見があった。なお、「インプラント治療の優位性が理解できなかった」と回答した学生はいなかった。

質問3は卒後、欠損補綴の治療選択肢としてインプラント治療を自ら取り入れたいかとの質問であるが、2020年度で平均 $4.08 \pm 0.95$ 、2021年度では平均 $4.23 \pm 0.99$ であった。評価別にみると、「是非取り入れたい」とした学生は2020年度で31名(39%)、2021年度では40名(51%)であり、インプラント治療を導入したいと回答した学生が2021年度に多かった。さらに「是非取り入れたい」、「取り入れたい」とした学生の合計は、2020年度で62名(78%)、2021年度で63名(80%)となり、いずれの年度も8割以上の学生がインプラント治療の導入に前向きな意見を持っていた。一方、「どちらでもない」(評価3以下)と回答した学生は2020年度で18名(22%)、2021年度で15名(20%)であり、その理由は「手技が難しかった」、「トラブルが怖い」、「必要性を感じな



い」, などであった。

それぞれの質問項目について 2020 年度および 2021 年度の結果を比較した結果, いずれの質問項目についても有意となる差は認められなかった(図 3)。

実習に追加して欲しい項目, 感想を(表 2)に示す。実習に追加して欲しい内容としては, ワックスアップやシミュレーションソフトを使用した診断, 外科処置, そして補綴治療までの一連の流れを学びたいとの意見が多かった。また, 感想としては, 講義で学んだことを実践できたことによる知識の深まった興味が湧いたとする好意的な意見が多かった一方, インプラント埋入の難しさを実感したことや実習時間の短さに対する意見があった。

## 考 察

本学における口腔インプラント学の講義については定期試験等によりその学習効果を検証することが可能である。しかし, 口腔インプラント学実習については歯科補綴学実習の中で行われており, 学生の主観的な学習効果を単独で評価することは困難であった。そこで我々は口腔インプラント埋入実習について, その教育効果の検証と問題点の抽出を目的として, 2020 年度よりアンケート調査を実施している。

2021 年度については, 有効回答率が 100%であったが, 2020 年度には 94.1%であり, 4 名の学生から回答を得ることができなかった。これは欠席に起因するものである。

特に 2020 年度においては新型コロナウイルスの感染拡大に対する不安から、学生が慎重になり、わずかな体調不良であっても欠席とした可能性が考えられた。2021 年度については、新型コロナウイルスに対する過剰な不安も払拭されつつあり、欠席がなったことから、収束後は回答率が安定すると考えられる。

質問 1 において、概要を「よくつかめた」、「つかめた」とした学生の合計はいずれの年度も 9 割以上であったことから、本実習はインプラント治療の概要を理解するために有効であることが示唆された。さらに、概要を「よくつかめた」と回答した学生は 2020 年度で 31 名(39%)であったものが、2021 年度は 36 名(46%)へ増加しており、実習により深い理解を得た学生が増加していた。どちらでもない(評価 3 以下)と回答した理由は難易度および実習時間の短さに対する不満であった。これは初めて触れるインプラント器材に対する不安や、本実習が 1 日で実施されたことによる時間的な制限が理由と考えられたため、今後はインプラント実習を複数日実施するなど検討する必要性が示唆された。

質問 2 においては、「興味をとても持てた」、「興味を持てた」とした学生の合計はいずれの年度も 9 割以上であったことから、本実習がインプラント学への興味をもたせるために非常に有効であることが示唆された。本実習はこれまでに触れたことがなかったインプラント器材を実際に触れることにより、興味を引き出すことも目的の 1 つであり、その目標はほぼ達成できたと考えられた。さらに、興味をとても持てた、と回答した学

生は 2020 年度で 39 名(49%)，2021 年度は 46 名(59%)であったことから，より深い理解を得た学生が増加する傾向があった。

一方，どちらでもない(評価 3 以下)と回答した理由は手技が難しかった，との意見があった。これは質問 1 と同様，初めて触れるインプラント器材に対しての不安や，時間的な制限が理由と考えられた。質問 3 に対しては，「是非取り入れたい」，「取り入れたい」，とした学生はいずれの年度も 8 割以上であったことから，本実習が歯科医師としての自分の未来像を描く一助になり，勉学への動機付けとなりうる可能性が示唆された。

一方，どちらでもない(評価 3 以下)と回答した学生はいずれの年度にも一定の割合で存在した。これは臨床実習前の 4 年生では，歯科医師としての未来像が描きにくいと判断した可能性が考えられた。学生に未来像を想像させるためには，診療参加型臨床実習を積極的に行い，学生が患者に直接接する機会を与えることが重要である。そして，自らが健康長寿に関与できることなどを実感し，さらには社会における歯科医師の役割を再認識させることが重要と考えられた。なお，「トラブルが怖い」，と感じた学生はいずれの年度にも 11 名(14%)存在したが，この結果は，必ずしも否定的に捉える必要はない。それは本実習を介して，より安全なインプラント治療を行う必要がある，と認識させることも重要だからである。

日本口腔インプラント学会が目指す，安心安全な口腔インプラント治療は非常に大きなテーマである。講義においても解剖学的構造に留意しながらインプラント治療を慎重

に計画するように教育しており、模型実習においても、慎重に口腔インプラント治療を実施すべきと認識させることが、安心安全なインプラント治療に繋がる。今後も安心安全な口腔インプラント治療を理解させるために、その危険性も再認識させる実習体系や安全性に対する認識を評価する方法も含め、検討が必要と考えられる。実際、2021年度の本実習に追加して欲しい項目として、模型内に解剖学的形態を付与すると良いとの意見があった。

講義に限らず、実習についても年度による教育効果に極端な差が生じることは望ましくないと考えられる。今回の調査の結果、いずれの質問項目についても優位となる差は認められなかったことから、学生の主観から判断すると、教育内容の均一化については達成していたと考えられる。一方、評価5と回答した学生は2020年度よりも2021年度において、すべての質問項目で増加する傾向が認められた。これは時間の経過とともに、教育体制の充実が進んでいること、そしてインプラント治療がより一般的になってきている近年の歯科臨床の実態が背景と考えられるが、今後も調査を継続し、検討を加える必要が考えられる。

実習に追加して欲しい内容としては、ワックスアップやPCを使用したシミュレーション診断、外科処置、そして補綴治療までに一連の流れを学びたいとの意見が多かった。これは本実習が1日で実施されたことによる時間的な制限が理由であることから、複数日によるインプラント実習を検討する必要が示唆された。また、感想としては、全体的

に非常に好意的な意見が多く、特に学習の場を「楽しい」と感じた学生が多かったことから、今後の座学等にも繋がる実習が達成できた可能性が考えられる。

臨床実習開始前の学生を対象としたポストアンケート調査と理解度収集のために実習後にポストテストを行った本間らの研究では、本研究と同様に理解度が向上したことを示唆することを明らかにしており、本研究においても同様の結果が得られた<sup>7)</sup>、また、本間らは口腔インプラント学実習での問題点として、コンピュータシミュレーションと合併症に関する実習内容に改善の余地があると報告して<sup>7)</sup>。本学学生からの記述式のアンケート結果(表2)からも、コンピュータによるシミュレーションを行った上で実習を行いたいという意見が多数あったことから、改善の必要性が示唆された。

さらに前田ら<sup>8)</sup>による臨床研修医を対象に Visual Analog Scale(VAS)を利用した調査では、口腔インプラント治療を将来の治療の選択肢として持ちたいか否かという問いに対して実習前後で変化が認められなかったと報告されている。本研究においては、質問3がその内容に該当するが、「是非取り入れたい」、「取り入れたい」、とした学生は、いずれの年度も8割以上であり、多くの学生が欠損補綴に対する1つの選択肢として口腔インプラント治療を前向きに捉えていた。これは対象者が学部学生であったのか、もしくは卒後研修生であったのか、といった違いが要因として考えられるが、今後検討する必要がある。

## Limitation

1. 本研究のアンケートは実習後に対してのみ実施しており、実習前のアンケート調査を行っていない。
2. 実習時数の都合上、外科処置(インプラント埋入)に特化した内容となっており、治療計画立案・プロビジョナルレストレーション・上部構造装着を含めた補綴処置に関する内容については実施していない。現在、普及しつつある埋入シミュレーションソフトウェアやサージカルステントによるガイド手術についての実習を今後検討する必要がある、これは本間らの報告内容と合致している<sup>7)</sup>。さらに使用した顎模型は粘膜のない骨のみの模型であり、切開・剥離は行っていない。これらの項目は昨今の臨床実態と乖離する部分があるため、今後実習内容を改善した際の報告が待たれる。

## 結論

本学学生に対する口腔インプラント学教育における模型実習について教育効果の評価と問題点の抽出を目的に実習前後でアンケート調査を行った。その結果、受講者の口腔インプラント学に対する興味・理解度が主観的に向上していることが明らかになった。以上より本学学生に対し口腔インプラント埋入実習による教育が有効である可能性が示唆された。

本論文において開示すべき利益相反状態はない。

## 文献

- 1) 公益社団法人日本補綴歯科学会 (2008) -補綴歯科診療ガイドライン- 歯の欠損の補綴歯科治療ガイドライン.

[https://www.hotetsu.com/s/doc/gakkai/journal/online\\_article/E83-E202.pdf](https://www.hotetsu.com/s/doc/gakkai/journal/online_article/E83-E202.pdf)

- 2) 厚生労働省 (2017) 平成 28 年 歯科疾患実態調査 結果の概要

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-28-02.pdf>

- 3) Homma S, Sasaki H, Furuya Y, Ito T and Yajima Y (2015) Current State of Undergraduate Education in Oral Implantology in Japan. Bull Tokyo Dent Coll. 56: 73-83.

- 4) 小森規雄, 古本啓一 (1999) 口腔インプラント卒前教育の実態調査報告 日口腔インプラント会誌. 12: 72-77.

- 5) 渡邊文彦, 前田芳信, 山内六男, 伊東隆利, 松澤耕介, 川添堯彬 (2010) 口腔インプラント学卒前教育に関するアンケート調査 2008 年. 日口腔インプラント会誌. 23: 723-731.

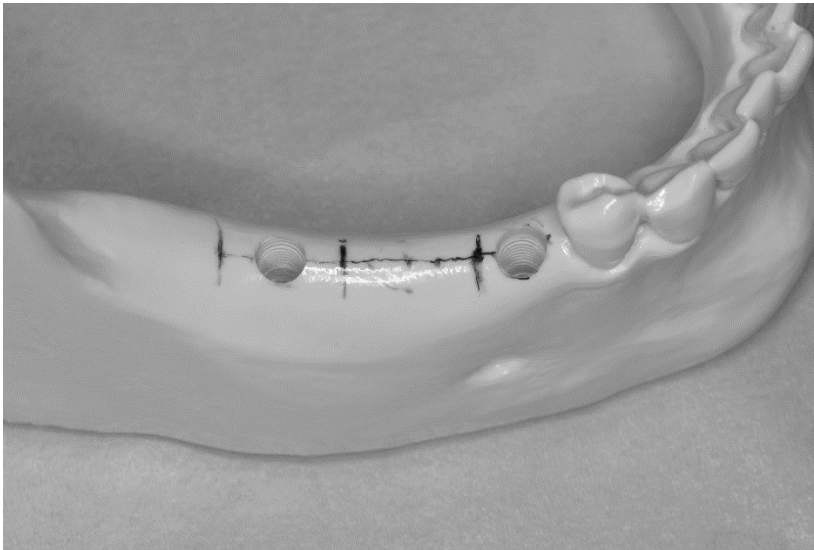
- 6) 古谷野潔 松山美和 (2009) わが国における口腔インプラント学教育. The Bone. 23: 315—320.

- 7) 本間慎也, 平野友基, 吉田光孝, 守源太郎, 高梨琢也, 佐々木穂高, 古谷義隆, 伊藤太一, 矢島安朝 (2019) 臨床実習開始前の学生に対する口腔インプラント学教育. 日口腔インプラント会誌. 32: 253-259.
- 8) 前田芳信, 十河基文, 小宮山彌太郎, 西田尚人, 矢儀一智, 山本英貴, 堀坂充広 (2005) 卒後臨床研修におけるインプラント埋入実習の試み. 日口腔インプラント会誌. 18: 437-443.

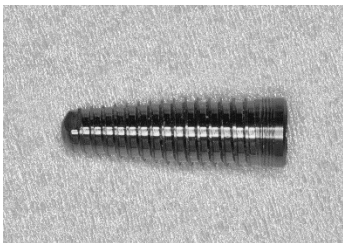


図表

写真1 インプラント窩を形成した顎模型・疑似インプラント・インプラント体埋入後の顎模型



A



B



B

## 図2 アンケート調査項目

1. インプラントについての概要はつかめましたか.

つかめた — 5 4 3 2 1 — つかめなかった

→3以下を選択した方は該当理由をお選びください

内容が難しかった 時間が短かった 資料が不足していた その他

2. インプラントに興味を持ってましたか

持てた — 5 4 3 2 1 — 持てなかった

→3以下を選択した方は該当理由をお選びください

優位性を理解できなかった 手技が難しかった 外科処置をしたくない その他

3. インプラント治療を将来的に取り入れたいと思いますか

思った — 5 4 3 2 1 — 思わなかった

→3以下を選択した方は該当理由をお選びください

手技が難しそう トラブルが怖い 必要性を感じない その他

4. 講義の中に追加して欲しい項目

5. ご意見・感想などありましたら自由にご記入ください

図3 実習前後でのアンケート調査結果の比較

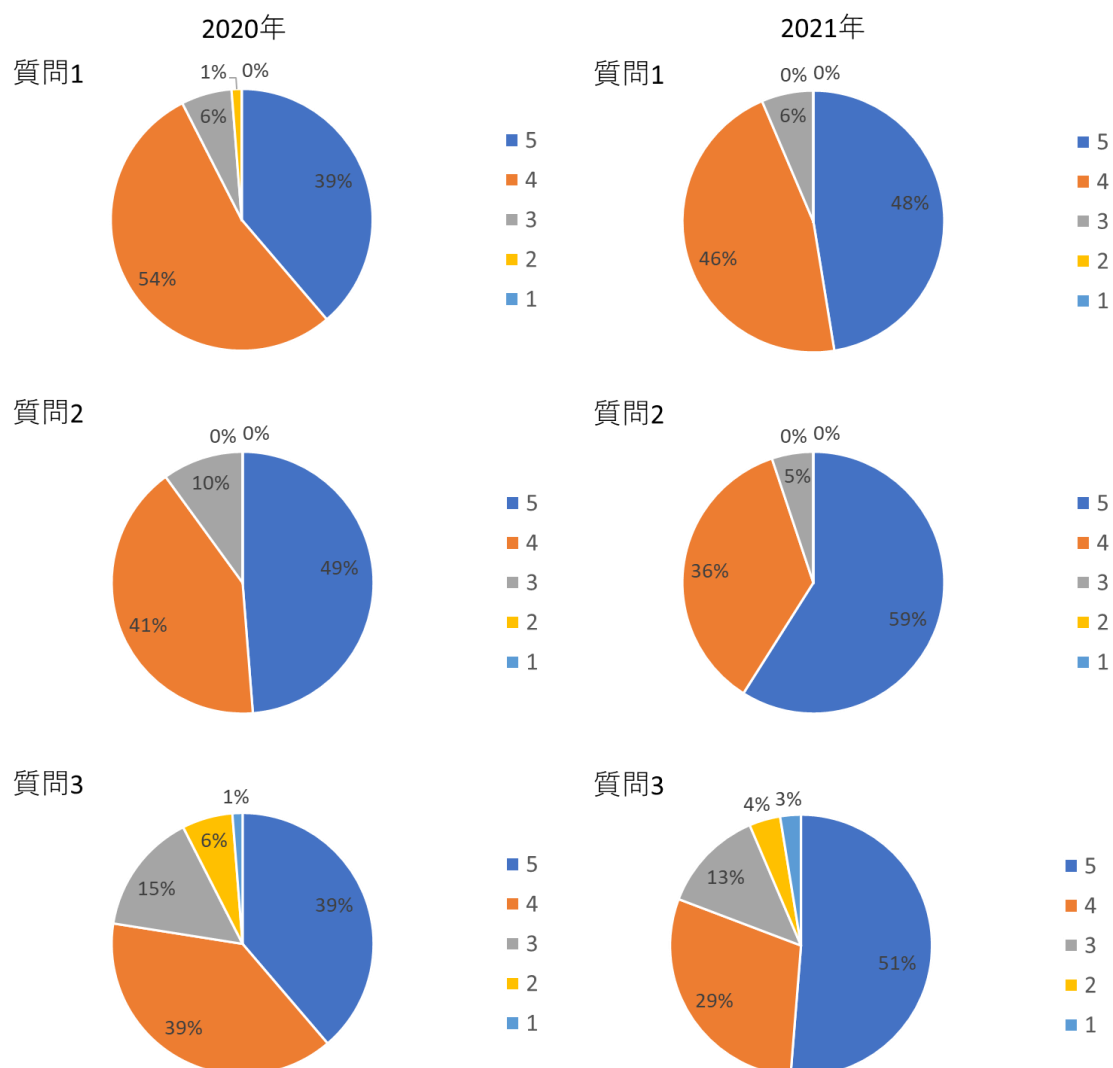


表 1 実習前後でのアンケート調査結果の比較

|     |                            | 2020年       | 2021年       | p値    |
|-----|----------------------------|-------------|-------------|-------|
| 質問1 | インプラントについての概要はつかめましたか?     | 4.30 ± 0.64 | 4.41 ± 0.61 | 0.272 |
| 質問2 | インプラントに興味を持ちましたか?          | 4.39 ± 0.66 | 4.54 ± 0.59 | 0.136 |
| 質問3 | インプラント治療を将来的に取り入れたいと思いますか? | 4.08 ± 0.95 | 4.23 ± 0.99 | 0.316 |

表 2 記述式アンケート回答内容

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| 質問4 講義の中に追加してほしい項目  | 質問5 ご意見・感想等ありましたら自由にご記入ください     |
| CT撮影                | 簡素でわかりやすかった                     |
| 診断用ワックスアップ          | 器材が順序どおりに並んでいたのがわかりやすかった        |
| 上部構造までやりたかった        | 実習を行うことで自己への恐怖心が減った             |
| 埋入シミュレーションをやってみたかった | 以前より知識が深まった                     |
| サージカルステントの使用        | 並行性を得るのが難しく感じた                  |
| 臨床現場の見学をしたいと思います    | 実習前は自分には無理だと思ったが実習で少し苦手意識がなくなった |
| 全体の流れでの実習           | フリーハンドでドリリングが難しかったのでガイドを使いたい    |
| 粘膜の切開・剥離            | 講義で習ったことが実際できた                  |
| マネキンに模型を装着した状態での施術  | より興味が湧いた                        |
| バーの種類を説明してほしい       | 実習を通して気をつけるべきポイントが分かった          |
| 中間欠損症例での対応          | 実際の器材を使ったのが良かった                 |
| 動画を多用した講義           | ドリルの使用手順がわかりやすかった               |
| コンピュータでの設計実習        | ドリリングが難しかったが平行性が取れたのでよかった       |
| アバットメントの取り付け        | ガイドを使ったドリリングをしたかった              |
| 模型内に神経血管を入れてほしい     | 時間が足りなかった                       |
| 印象採得について            | 顎骨模型を透明にしてもらいたい                 |
| ループリック評価            | 複数回に分けて実習を行ってほしい                |