

公立はこだて未来大学 2019 年度 システム情報科学実習  
グループ報告書

Future University-Hakodate 2019 System Information Science Practice  
Group Report

プロジェクト名

函館発新体験開発プロジェクト 2019

**Project Name**

Hakodate departure new experiment development project 2019

プロジェクト番号/Project No.

5

プロジェクトリーダー/Project Leader

松本周 Shu Matsumoto

グループリーダー/Group Leader

B 齋藤星輝 Seiki Saito

グループメンバ/Group Member

市岡晃 Hikaru Ichioka

島元諒 Ryo Shimamoto

山崎陽聖 Yosei Yamazaki

指導教員

柳英克 松原仁 美馬のゆり 塚田浩二

**Advisor**

Hidekatsu Yanagi Hitoshi Matsubara Noyuri Mima Koji Tsukada

提出日

2020 年 1 月 22 日

**Date of Submission**

January 22, 2020

## 概要

本グループは、デザインコース2年時の情報デザイン演習Ⅱの講義で制作した「Pianissimo」という歯ブラシを制作したグループからなる。前置として、情報デザイン演習Ⅱの講義では、クラウドファンディングを想定した健康案の提案を目的とし、受講者数名で編成されたグループによって行われる。問題の分析から始め、プロダクトやサービスを考案してプロトタイプを制作する。ポスターや動画を用いてプロモーションを行い、クラウドファンディングの成功を目指す。「Pianissimo」を制作した経緯として、健康をテーマとしたサービスやプロダクトの提案の際に、グループメンバーが歯みがきを優しく行えないという問題を指摘した。歯科では歯磨きをする際に「ペングリップ（ペンを持つ様に歯ブラシを持つ）」が推奨されている。実際には多くの人が「パームグリップ（グーで握る様に持つ）」で歯磨きを行なってしまうている。これは、「ペングリップ」が歯みがきにいいことは理解しているが、習慣化してしまっている「パームグリップ」を直すことができないという問題である。そのため、「Pianissimo」では、使用者が普段行っている歯磨きという行為を変えることなく、自然と「ペングリップ」になることを目的としている。具体的には、グリップの形状を工夫することにより、持ち方が制限され自然と「ペングリップ」になる。形状について三角形や球場であり、それぞれが違う持ちやすさを体現している。グリップの大きさについては、使用者の手の大きさに個人差があるため、多くの人に使ってもらうことを想定して3段かいの大きさを作った。また、グリップのデザインについて、カラフルな色合いのものや動物の見た目のもの、ボールの見た目のものを制作した。これは、主に子供に向けたデザインであるが、これらのデザインの歯ブラシを洗面台に置くことによって、洗面台を彩ること、家族間での歯ブラシの識別、家族間でのコミュニケーションのきっかけ作り等が目的である。

キーワード 情報デザイン

(文責: 市岡晃)

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>はじめに</b>	<b>1</b>
1.1	背景 . . . . .	1
1.2	目的 . . . . .	1
1.3	従来例 . . . . .	1
1.4	従来の問題点 . . . . .	2
1.5	課題 . . . . .	2
<b>第 2 章</b>	<b>プロジェクト学習の概要</b>	<b>3</b>
2.1	問題の設定 . . . . .	3
2.2	課題の設定 . . . . .	3
2.3	到達レベル . . . . .	4
<b>第 3 章</b>	<b>課題解決のプロセス</b>	<b>5</b>
3.1	プロジェクト内における課題の位置づけ . . . . .	5
3.2	課題解決の方法 . . . . .	5
<b>第 4 章</b>	<b>プロジェクト内のインターワーキング</b>	<b>6</b>
<b>第 5 章</b>	<b>結果</b>	<b>7</b>
5.1	成果 . . . . .	7
5.2	解決手順と評価 . . . . .	7
<b>第 6 章</b>	<b>まとめ</b>	<b>8</b>
6.1	プロジェクトの成果 . . . . .	8
6.2	プロジェクトにおける自分の役割 . . . . .	8
6.3	今後の課題 . . . . .	8
<b>付録 A</b>	<b>新規習得技術</b>	<b>9</b>
<b>付録 B</b>	<b>活用した講義</b>	<b>10</b>

# 第 1 章 はじめに

## 1.1 背景

歯磨きには、力強く磨くまたは長時間磨き続けるオーバースラッシングによって歯の摩耗を引き起こす問題がある。このような歯磨きは、歯肉が下がり歯の露出が増える歯肉退縮の原因になり、知覚過敏やう蝕になりやすい歯になる。歯科医では、この問題の改善として歯ブラシの持ち方を、握り込むように持つパームグリップではなくペンを持つように持つペングリップで磨くよう教示される。ペングリップは、オーバースラッシングの改善だけでなく、歯を一本一本細かく磨ける。しかし、習慣化された行為は、意識的に行わなければ改善することが困難である。これらのことから、2年生の情報デザイン2で、自然と優しく磨ける歯ブラシ「Pianissimo」の開発を行った。Pianissimoは、従来の歯ブラシよりもグリップが短く三角形の形状をしておりパームグリップで磨くことを防止し自然とペングリップで持つようになる。また、ネック部分に柔らかい素材を使用することで過度な力が加わった際に圧力が分散させた。

(文責: 齋藤星輝)

## 1.2 目的

本プロジェクトでは、歯磨きをすることによって起きる問題を解決する歯ブラシの開発と、従来の歯磨きを見直すきっかけを提案する体験の開発を行う。更に、開発した歯ブラシを札幌で開催される「ビジネス EXPO」へ展示し、多様な視点からのフィードバックを得て開発に活かすことも目的とする。

(文責: 齋藤星輝)

## 1.3 従来例

2年生時に開発した「Pianissimo」は、通常の歯ブラシのグリップと比べ短く、パームグリップでは持てないように設計されている。グリップは、三角形の形状をしているため、自然とペングリップで磨くようになる。また、ネック部分には、柔らかい素材を使用することで、過度な力を分散し歯や歯茎に負担がかからないようになっている。ライオン株式会社から発売されている「クリニカアドバンテージ NEXT STAGE ハブラシ」は、ハンドルをしならせることで、強すぎるブラッシング圧を逃がすよう設計されている。更に、力が入りすぎた際には、ハンドル部分から音がなることで力が入りすぎていることを知らせる。

ヘッドが自動で動く電動歯ブラシは、様々な歯ブラシメーカーから発売されている。電動歯ブラシは、主に振動式・回転式・音波式・超音波式の4タイプ存在している。どのタイプであっても自動でヘッドが稼働するため自ら手を動かし磨くことをせずに歯に当てるだけでブラッシングすることができるため、ブラッシング圧はかかりにくい。

## 1.4 従来の問題点

上記 1.3 節で述べた、「Pianissimo」は、グリップの三角形の形状が、角の立つ形状であるため、持ち替えや回転しづらく操作性が悪い問題がある。また、人によりフィットしやすさが異なるため、使いやすさに個人差が生まれる。

ライオン株式会社から発売されている歯ブラシは、グリップ部分は従来の歯ブラシと同様にパームグリップで持ち磨けてしまい、歯ブラシを大きく動かし歯垢が残る可能性がある。更に、しなるハンドルは、劣化により柔らかさが変わってしまうことや、音がなりにくくなる問題がある。また、電動歯ブラシは、ブラッシング圧によるオーバーブラッシングは防げるが、使用方法、時間を守らなければ長時間磨き続けてしまい歯の摩耗につながる。

(文責: 齋藤星輝)

## 1.5 課題

本プロジェクトでは、過度な力が加わる歯磨きによる歯の摩耗を解決する歯ブラシの開発と、歯磨きを見直すための新しい歯磨き体験作りを課題とする。そのために、従来の歯ブラシの分析と、2年生時に制作した Pianissimo のブラッシュアップ、開発した歯ブラシを「ビジネス EXPO」に展示し、フィードバックを得てさらなる開発を行う。

(文責: 齋藤星輝)

## 第 2 章 プロジェクト学習の概要

### 2.1 問題の設定

本プロジェクトでは、1 節「従来の問題点」で挙げられた点の改善を目指し、Pianissimo の改良を行う。Pianissimo は三角形のグリップで、ペングリップのしやすさを重視した形状となっている。しかし、歯を磨きながら歯ブラシの角度を調整する際に、指がグリップに引っかかってしまい回転させづらいという問題がある。また、Pianissimo はソフトレジンで制作していたため、温度変化に弱く、劣化しやすいという問題がある。

(文責: 島元諒)

### 2.2 課題の設定

本プロジェクトでは、2.1 節で述べた問題を解決する新たな歯ブラシの開発を課題とする。Pianissimo ブラッシュアップを行うことを目的とし、以下のように手順を設定した。

#### 1. グリップの形状、素材の検討

課題：様々な形状のグリップを 3D プリンターで出力し、それに既存の歯ブラシを短く切ったものを付けて実際に歯を磨く。グリップの持ちやすさや力の入り具合を調べ、最適な形状を見つける。シリコンなどの柔らかい素材でグリップを試作する。

#### 2. 曲がるネックの素材の検討

課題：力を入れて磨いてしまっても、歯にかかる力が 150 g ~ 200 g の最適圧となるような曲がるネックを制作する。

#### 3. コンセプトや名前の見直し

課題：Pianissimo から改良を加えると、ターゲットや用途に変更が生じる。そこで開発している歯ブラシを分析し、新たなコンセプトと名前を決定する。

#### 4. ビジネス EXPO 出展のための準備

課題：ビジネス EXPO にて出展するため、開発した歯ブラシの試作品やポスター等の展示物やパンフレット等の配布物を制作する。

#### 5. ビジネス EXPO への出展

課題：様々な企業の方々に開発した歯ブラシに触れてもらい、フィードバックを得る。

歯ブラシの形状やコンセプトの検討など開発の方向性を決定するための議論はメンバー全員で行う。試作品の制作やビジネス EXPO 出展に必要な制作物については分担して取り組む。

(文責: 島元諒)

## 2.3 到達レベル

開発した歯ブラシを「ビジネス EXPO」に出展することを, 本プロジェクトの最終到達目標とする. そこで得た様々な企業の方々からのフィードバックをもとにさらなるブラッシュアップを行う.

(文責: 島元諒)

## 第 3 章 課題解決のプロセス

### 3.1 プロジェクト内における課題の位置づけ

OptiMy は「情報表現基礎 3」で製作した「自然と優しく磨ける歯ブラシ：Pianissimo」を前身とし、そのプロダクトを新体験プロジェクトに持ち越しブラッシュアップする事を目標としていた。また、今年度のプロジェクトのテーマにあたる「あたりまえのなかに潜む驚き」には、「普段何気なく使っているハブラシをアップデートさせる」という意味で整合性を取っている。

(文責: 山崎陽聖)

### 3.2 課題解決の方法

まず初めに、推奨するペングリップに、矯正するには、Pianissimo のような三角形の持ちでだけでなく他にも可能性があるのではないかという点から、粘土と全長を半分にカットした市販の歯ブラシを用い、いくつかのプロトタイプを製作した。そこで、従来のように全長をカットしパームグリップを不可能にするという発想はそのまま残して問題ないという結論に至った。また、グリップの形状に関しては、三角形をベースにすることは継続するとして、Pianissimo のような三角形の中でも角が目立つデザインは口の中に使用する衛生商品として危険なイメージを持たれがちであり、Pianissimo にはなかった見た目においての柔らかさや丸みを重視していく方向性に決まった。その後、3D プリンタを用いて、丸みのある形を意識しながら、持ち手のえぐり方や半径を 30 パターン以上出力し、それらのグリップを触ったり実際に磨いたりしながら、磨きすぎを矯正するのに最適な形を模索していった。

(文責: 山崎陽聖)



## 第 4 章 プロジェクト内のインターワーキング

< 市岡 >

アクリル板で展示台を作成し、配布物として、パンフレットや名刺を作成し、出展している企業の方や来場した一般の方に配布した。

(文責: 市岡晃)

< 齋藤 >

ビジネス EXPO 出店に向けてのポスターの製作の補助と 3D プリンタの出力物の成形を行った。

(文責: 齋藤星輝)

< 島元 >

3D モデリングソフト Blender を用いた歯ブラシのプロトタイプの造形及び 3D プリンターによる出力を担当した。シリコンでグリップを制作した際には、シリコンを流し込むための型の制作も行った。ビジネス EXPO にて展示する試作品については 3D プリンターで出力したのち、塗装を行った。また、子どもや女性をターゲットとしたグリップのデザインとして、ネコやウサギなどの動物を模したグリップ、サッカーボールやバスケットボールなどスポーツをモチーフにしたグリップを考案した。ビジネス EXPO ではブースを訪れた様々な企業の方々に「OptiMy」について説明を行い、多くのフィードバックを得た。

(文責: 島元諒)

< 山崎 >

出力されたグリップモデルを検証し、持ち手のブラッシュアップ案をモデラーに渡す役割をしていた。また、ビジネス EXPO 出店に向けてのパンフレットの製作、発注を行い当日、ブースにおける受け答えを行った。

(文責: 山崎陽聖)

## 第 5 章 結果

### 5.1 成果

その時、チームメンバーの中で、よいと思う形をひとつずつ選んだ所、それぞれが選んだモデルは一致しなかった。そこで、理由を探った所、原因は手の大きさに由来していることが分かった。そこで私たちは、Pianissimo を改良させていくうえで、一人一人に適切なハブラシのフォームを提供するのに必要なグリップの形状はただ一つではないという結論に至った。その時から我々は、ハブラシのカスタマイズを前提に、グリップとネック（ブラシと柄の部分）のバリエーションを並行して検討していった。その二つの結合部は摩擦による挿入式にした。グリップに関しては、大中小の3つの大きさを用意し、今までように三角形をベースにしたグリップに加え、持ち方を既に矯正できているユーザーに向けて回転操作がしやすい丸ベースのグリップを製作した。また、独特で丸みを帯びた自立するグリップは、デザイン性が高く、機能性の他に形状を利用した立体的なキャラクターグリップなども開発した。また、弾力性のある樹脂を使用し、よりフィット感を強めた物も製作した。ネックに関しては、プラスチックで制作した標準のグリップに加えシリコンを利用することで力が入りすぎた時に自然に力を逃すことのできる曲がるグリップを製作した。

(文責: 山崎陽聖)

### 5.2 解決手順と評価

ビジネス EXPO への出展や最終成果発表での展示によって、様々な層からのフィードバックをしていただくことができた。まず、成人女性は、歯の磨きすぎという問題点について認知度が高く、OptiMy のコンセプトをスムーズに認識していただく事が多く、丸みのあるデザインについて好意的な反応が多かった。対して、男性は問題に対する関心度の低さを感じたものの、実際に手にすると、コンセプトが実現されていることを評価いただき、またその独創さに対して、特許等の申請をすべきだとコメントしていただいた。一方批判的な意見として、形が独創的であるがゆえに、世間に定着するかどうか、歯ブラシを自立させられる環境が必ずしもあるとは限らない、垂れてこないか等があった。また、次への課題として、これらのコメントはモデルを触っただけにすぎないため、実際 OptiMy で歯を磨くという体験をしていただいた上でのフィードバックを収集したいと考えている。

(文責: 山崎陽聖)

## 第6章 まとめ

### 6.1 プロジェクトの成果

本グループは後期だけの活動であった。その中で「北海道 技術・ビジネス交流会 ビジネス EXPO」に出展した。前期の他の制作で培った経験を活かし、効果的に伝える工夫を多く行った。亚克力板で展示台を作成することや、社会連携センターに相談して大学にある物品を貸してもらった。配布物として、パンフレットや名刺を作成し、出展している企業の方や来場した一般の方に広く配布した。また、後期最終成果発表に展示した際には、多くの方に「売っていたら欲しい」や、「可愛いので洗面台に並べたい」、「優しく磨けそう」といった感想をもらうことができた。これらの感想をもらうことができるまでに製品としての完成度は上がってきている。その反面、まだまだ改善が必要な部分も多く存在している。展示方法については、「北海道 技術・ビジネス交流会 ビジネス EXPO」に出展した際の経験を活かし、効果的な方法で展示することができた。

(文責: 市岡晃)

### 6.2 プロジェクトにおける自分の役割

メンバー全員でコンセプトデザインから作成・広告ポスター等作成・発表を行った。

(文責: 市岡晃)

### 6.3 今後の課題

現在までの活動を通してもらうことができた意見をもとにブラッシュアップを進めていく必要がある。

また、「OptiMy」は製品化を目的として制作しているため、より製品化に近づけるためにデータの収集や、使用実験が必要不可欠である。実際に使用した際に本当に安全であるか、十分な力で磨くことができているかなど、実用に向けて多くの部分を実験していく必要がある。現在制作に使っている素材も口内に入れるのに適切であるか検討が必要である。また、もっと持つのにふさわしい形状にすべく、人間工学をはじめとした専門的な知識を豊富にしていく必要がある。

今後の活動として、12月23日に未来大学内ミュージアムと、1月13日に芸術ホールで行う「新日常展」がある。ここでは、見に来てくれた方に実際に触ってもらった上で感想や意見をもらう。その意見を踏まえてさらに改善を行っていく。

(文責: 市岡晃)

## 付録 A 新規習得技術

LaTeX

Adobe Photoshop

Adobe Illustrator

Blender

## 付録 B 活用した講義

情報表現入門

情報表現基礎 I

情報表現基礎演習

情報デザイン I

情報デザイン演習 I

情報表現基礎 II

情報表現基礎演習

情報デザイン II

情報デザイン演習 II

ヒューマンインタフェース

ヒューマンインタフェース演習