

Title	個々人のスタイルの商品デザインを生成する"Lippi"のデザインと"テイスト識別器"の実装
Sub Title	Design of "Lippi" and implementation of "Taste classifier" for generating product design on your own style
Author	河北, 善紀(Kawakita, Yoshiki) 奥出, 直人(Okude, Naohito)
Publisher	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Publication year	2017
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2017年度メディアデザイン学 第580号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40001001-00002017-0580

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文 2017年度（平成29年度）

個々人のスタイルの
商品デザインを生成する
”Lippi”のデザインと
”テイスト識別器”の実装

慶應義塾大学大学院
メディアデザイン研究科

河北 善紀

本論文は慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科に
修士(メディアデザイン学) 授与の要件として提出した修士論文である。

河北 善紀

審査委員：

奥出 直人 教授 (主査)

大川 恵子 教授 (副査)

中村 伊知哉 教授 (副査)

修士論文 2017年度（平成29年度）

個々人のスタイルの
商品デザインを生成する
”Lippi”のデザインと
”テイスト識別器”の実装

カテゴリー：デザイン

論文要旨

本論文ではユーザーのスタイルに沿った商品デザインを生成するサービス”Lippi”とその構成要素、”テイスト識別器”の実装について述べる。”Lippi”は商品アルゴリズムによってパーツと素材のデータを組み合わせることによって無限のデザインのパターンを生み出す”CIM（Craft Information Modeling）”と、ユーザーのスタイルを学習してCIMの生成するデザインの中からユーザーのスタイルのものを検索する”テイスト識別器”によって構成されている。この二つの要素が組み合わさることにより、”Lippi”を使うユーザーは自分のスタイルの商品デザインを無限に手に入れることが可能になる。本研究では、自分のスタイルをもっている人のエスノグラフィ調査を元に、”Lippi”のコンセプトを設計した。また、設計したコンセプトからその構成要素である”テイスト識別器”の実装を行い、これを用いて自分のスタイルを持ったサグイターゲットユーザーを対象に、サービス”Lippi”における”テイスト識別器”の有効性をバリデーションした。

キーワード：

デザイン思考, サービスデザイン, 機械学習

慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科

河北 善紀

Abstract of Master's Thesis of Academic Year 2017

Design of "Lippi" and Implementation of "Taste Classifier"
for Generating Product Design on Your Own Style

Category: Design

Summary

This thesis is about "Lippi" and its component "taste classifier", which generates product designs along with each user's style. "Lippi" consists of "CIM (Craft Information Modeling)" which generates infinite variation of product design by assembling parts and material data along the product algorithm, and "taste classifier" which learns user's style and search designs along the style from the infinite variations of product design generated by "CIM". By the combination of these two components, "Lippi" users can get lots of product designs along his or her own style. The concept design of "Lippi" starts from the ethnographic research for the girl who has her own style. Then, its component "taste classifier" is developed based on the concept, and the effectiveness of "taste classifier" working on the service "Lippi" is validated in this thesis.

Keywords:

Design Thinking, Service Design, Machine Learning

Keio University Graduate School of Media Design

Yoshiki Kawakita

目 次

第 1 章	序論	1
第 2 章	関連研究	7
2.1.	スタイルの抽出と機械学習	7
2.1.1	CNN によるスタイルの抽出と識別	8
2.1.2	スタイルの抽出と生成	8
2.1.3	スタイルの抽出と適用	9
2.2.	コンピューターによるデザイン	10
2.2.1	アルゴリズムによるデザイン	10
2.2.2	シミュレーションと最適化によるデザインの検索	10
2.3.	取引のマスカスタマイゼーション化	11
2.3.1	E コマースにおけるマスカスタマイゼーション	12
2.4.	本論文の貢献する領域	12
第 3 章	デザイン	14
3.1.	Lippi のコンセプト	14
3.2.	エスノグラフィ調査とモデリング	17
3.2.1	こだわりのショッピングのエスノグラフィ調査とモデリング	17
3.2.2	自分のスタイルを体現する職人のエスノグラフィ調査とモデリング	18
3.2.3	ターゲットペルソナの設定	23
3.2.4	A2A アナリティクス	23
3.2.5	サービスエコシステム	29
3.2.6	アイディエーション	29

3.2.7	コンセプトスキーム・コンセプトスキット	30
3.2.8	コンセプトスケッチ	32
3.3.	設計	32
3.3.1	ストーリー	32
3.3.2	ユースケース	35
3.4.	テイスト識別器の実装	35
3.4.1	テイスト識別器の役割	36
3.4.2	使用言語/ライブラリ	36
3.4.3	畳み込みニューラルネットワーク	37
3.4.4	ベリフィケーション	38
3.5.	画面デザインのプロトタイプ	41
第4章	バリデーション	46
4.1.	ターゲットユーザーとデータセット作成協力者	46
4.2.	バリデーション方法	47
4.3.	バリデーションの様子	47
4.4.	バリデーション結果	54
第5章	結論	56
5.1.	今後の課題	56
5.2.	今後の展望	57
	謝辞	58
	参考文献	59

目 次

2.1	コンピューターが生成したコラージュ(上) と写真家が撮影した写真(下)	9
2.2	画像のスタイルの交換	9
2.3	遺伝的アルゴリズムによって生成された椅子	11
2.4	シミュレーションの繰り返しによって実現した生物的デザインの建造物	12
3.1	商品生成のアルゴリズム	17
3.2	FW1 のアーティファクトモデル	19
3.3	FW1 のカルチュアルモデル	19
3.4	FW1 のフィジカルモデル	19
3.5	FW1 のフローモデル	19
3.6	FW1 のシーケンスモデル1	20
3.7	FW1 のシーケンスモデル2	20
3.8	FW2 のアーティファクトモデル	21
3.9	FW2 のカルチュアルモデル	21
3.10	FW2 のフィジカルモデル1	21
3.11	FW2 のフィジカルモデル2	21
3.12	FW2 のシーケンスモデル1	22
3.13	FW2 のシーケンスモデル2	22
3.14	FW2 のシーケンスモデル3	22
3.15	FW2 のフローモデル	22
3.16	サグイ人のターゲットペルソナ	23

3.17	サゲになりたい人のターゲットペルソナ	24
3.18	サービスプロバイダーのターゲットペルソナ	24
3.19	パーツデータ提供者のターゲットペルソナ	25
3.20	パーツデータ提供者のターゲットペルソナ	25
3.21	職人のターゲットペルソナ	26
3.22	a2a アナリティクス 1	26
3.23	a2a アナリティクス 2	27
3.24	a2a アナリティクス 3	27
3.25	a2a アナリティクス 4	28
3.26	a2a アナリティクス 5	28
3.27	サービスエコシステム	29
3.28	ポストイットのアイディエーション	30
3.29	粘土のアイディエーション	30
3.30	コンセプトスキーム 1	30
3.31	コンセプトスキーム 2	31
3.32	画像を使ってユーザーと Lippi がコミュニケーションする	31
3.33	自分のブランドを開く	31
3.34	コンセプトスケッチ	32
3.35	ユースケース 1	35
3.36	ユースケース 2	36
3.37	テイスト識別器の役割	37
3.38	今回構築した畳み込みニューラルネットワークのモデル	38
3.39	Louis Vuitton の財布データセットの一部	39
3.40	Paul Smith の財布データセットの一部	39
3.41	Coach の財布データセットの一部	39
3.42	H さんの学習用データセット	39
3.43	T さんの学習用データセット	40
3.44	H さんのテスト用データセット	40
3.45	T さんのテスト用データセット	40

3.46	画面プロトタイプページ 1	41
3.47	画面プロトタイプページ 2	42
3.48	画面プロトタイプページ 3	42
3.49	画面プロトタイプページ 4	43
3.50	画面プロトタイプページ 5	43
3.51	画面プロトタイプページ 6	44
3.52	画面プロトタイプページ 7	44
3.53	画面プロトタイプページ 8	45
3.54	画面プロトタイプページ 9	45
4.1	1 番目の財布デザイン	48
4.2	2 番目の財布デザイン	48
4.3	3 番目の財布デザイン	48
4.4	4 番目の財布デザイン	49
4.5	5 番目の財布デザイン	49
4.6	6 番目の財布デザイン	49
4.7	7 番目の財布デザイン	49
4.8	8 番目の財布デザイン	49
4.9	9 番目の財布デザイン	49
4.10	10 番目の財布デザイン	50
4.11	11 番目の財布デザイン	50
4.12	自分のテイストのでデザインされた財布を提示される様子	54
4.13	自分のアップロードした画像を見て自分のスタイルを確認する T さん	54

表 目 次

第1章 序

論

本研究でコンセプトをデザインした Lippi は、ユーザーに自分のスタイルの商品デザインを提案するサービスである。Lippi は様々なバリエーションのデザインを生成する『CIM(Craft Information Modeling)』とユーザーのテイストを学習し、そのテイストにあったデザインを "search" してユーザーに提案する『テイスト識別器』の二つによって構成され、この二つの構成要素が組み合わせることで、ユーザー個々人のスタイルの商品デザインを生成することが可能になっている。本論文では、Lippi のコンセプト、その構成要素であるテイスト識別器について述べ、Lippi というサービス内におけるテイスト識別器の有効性をバリデーションする。

これまで、デザインは、人間がセンスを使って都度都度行ってきた。しかし、近年の機械学習の技術を用いてコンピューターにテイストを学習させれば、都度都度の試行錯誤はコンピューターにやらせることができる。コンピューターがセンスを持つことが出来ようになったのである。Lippi では、自分のスタイルを持った人間のテイストを学習することで、コンピューターがセンスを獲得し、その人のスタイルの商品デザインを生成する。

Lippi においてデザインを行うのはコンピューターであるが、マリオカルポは自著の "the second digital turn" の中で、コンピューターと人間とでは仕事のやり方が異なることに言及している。人間は演繹法的な手法を用いて、法則を見つけ出し、問題を法則に当てはめて対処するのに対し、コンピューターは情報蓄積能力と計算能力に任せて総当たりに問題解決を図ろうとする。例えば、書類を整理

する場合、人間は内容や見出しを使ってインデックスを整理するが、コンピューターにとってはデータベースに蓄積して一致する文字列を探す方が早い。マリオカルボはこの考え方を "search, don't sort" と呼び、デジタル技術をデザイン領域に適用する "the second digital turn" における新しい考え方だとしており [1]、Lippi のデザインの生成の仕方は、この "search, don't sort" の考え方に倣っている。まず様々なバリエーションのデザインを生成し、その中からテイスト識別器がユーザーのテイストに合うものを "search" する。

従って、Lippi は様々なバリエーションのデザインを生成する『CIM(Craft Information Modeling)』とユーザーのテイストを学習し、そのテイストにあったデザインを "search" してユーザーに提案する『テイスト識別器』の二つによって構成される。この二つの構成要素が組み合わせることで、ユーザー個々人のための商品デザインを生成することが可能になっている。

CIM はデータベースにパーツデータ、素材データ、商品アルゴリズムデータを持ち、それらを組み合わせることで多様なバリエーションの商品デザインを行う装置である。また、商品デザインに発注がかかった際に、職人がその製品を制作できるように仕様書を発行する機能も持っている。CIM は建築設計ツール BIM(Building Information Modeling) の考え方をベースに設計された。BIM はドアや壁などの部品をデジタル環境上で組み合わせることで建築デザインを行うことが出来るツールである。3D でパーツを組み合わせると、施主が施工するための設計図も自動で発行される。3D で誰にでも理解可能な形でビジュアル化されているので、設計者のみでなくクライアントや実際に施工を行う大工や配管工など様々なステークホルダーが BIM 上でデザインされた建築について意見を出し合いながら、デザインを修正していくことが出来る。CIM ではデザインの修正のための意見を出すのはコンピューターのテイスト識別器なので、CIM はテイスト識別器が理解出来る形式である画像を出力する。

テイスト識別器はユーザーがアップロードする写真からユーザーのテイストを学

習し、CIMの出力した商品デザインの画像がそのユーザーのテイストにあっているかどうかを識別する。Lippiはこのテイスト識別器によってマリオカルポの述べる”search, don’t sort”の考え方をデザインに適用している。本論文は、Lippiというサービスにおけるこのテイスト識別器の有効性をバリデーションすることで、Computational Designの研究領域に貢献する。

また、Lippiはマリオカルポの定義する”the second digital turn”[1]における新たな個別製造プロセスとしてデザインされた。マリオカルポによる”the second digital turn”の定義を説明するにあたり、そこに至るまでのデザインとデジタル技術における背景について触れておきたい。産業革命以降、mass-productionという概念の元、規格化された製品が大量に生産された。この頃、製造業は規模の経済によって成り立っており、規格と規模の経済に合わせて多くの規則や制度が作られた。1990年代になり、3DCAD/CAMなどのデジタル技術の発達によりmass-custamizationの概念が登場した。規格化されていないものをデジタル上で個別にデザインすることができるようになり、さらに3Dプリンター等の普及により、追加コストをかけずに個別のデザインの製造を行うことが出来ようになった。同じ頃にBIMが登場し、mass-productionの流れから外れていた建築の世界もmass-custamizationの流れに入ることになった。この変遷のことをマリオカルポは”the first digital turn”と定義した。BIMは”the first digital turn”の中にあって、パーツのデータベースを持っているという点、他者との合意形成に使われていた点において、次の”the second digital turn”の引き金となった。”the second digital turn”とはインターネットによるコネクティビティとビッグデータというコンピューターの情報蓄積能力と計算能力の向上によって、個別に発生する仕事や処理のコストがゼロになった現代のことを指す。Uberがタクシー業界を変えたり、Bitcoinが貨幣の制度を変えたりしているのと同じように、個別取引のコストがゼロになることにより、製造の世界でもmass-custamizationの”the first digital turn”の延長線上で、社会的な大きな変化が起こることを、マリオカルポは予見している[1]。Lippiは、このマリオカルポの予見を踏まえた上で、インターネットとビッグデータを用いた新たなmass-custamizationの形としてデザインされた。Lippiはユー

ザーにとって、ユーザーの好みを熟知したデザイナー兼職人のように機能するが、ユーザーは職人の元に頼みに行く必要も職人に自分の好みを伝える必要もない。職人にデザインのスキルも必要ない。全てはインターネットとビッグデータの概念の元で、コンピューターがほぼゼロコストで職人時代のような個別デザインと製造を行う。

Lippi のコンセプトを設計するにあたり、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の奥出直人教授が書いた「デザイン思考と経営戦略」[2] の中で取り上げられているデザイン思考を元にコンセプトのデザインを行なった。本研究ではその過程で、二つのエスノグラフィ調査を行った。一つ目のエスノグラフィ調査は、2017年3月4日に東京都渋谷区にて、自分のスタイルを強く持った人がどのようにして自分にあったものを探し出しているのかに焦点をあて、出版社でサブカルチャー系の雑誌の編集を務めている和田まおみさんの買い物の仕方を調査した。まおみさんには行きつけの服屋があり、まずはそこを訪れた。その店員さんはまおみさんの好みを熟知しており、まおみさんの好みの商品が入荷された際はまおみさんにハガキを送ったりしているそうだ。まおみさんもその店員さんに「これのもうちょっと赤っぽい感じの～」とか「前なんかもっとガーリーな感じの置いてませんでしたっけ？」などと話し、積極的にイメージを伝えようとしていた。また、本屋に訪れた際にある同行者に自分の好きな、ある本を薦める場面が見られた。自分が相手の好みを理解していて、相手が自分のテイストに共感してくれそうな場合にのみ、自分のスタイルのものを薦めるようだった。この調査から、「自分の好みのものを得るために、自分の好みを伝える」「共感してくれそうな人には自分の好みのものを薦める」「自分が可愛いと思うものを見つけると、立ち止まって近く」「表紙が気になると、開いて中身を確認する」「共感してくれなさそうな相手には薦めるのをやめる」というメンタルモデルを抽出した。

二つ目のエスノグラフィ調査は、2017年8月12日鹿児島県指宿市にて、機織り職人であると同時に『養蚕農家カフェ桑の実』を営む上原達也さん、照美さん夫妻が、どのようにして自分のスタイルを体現し、それを多くの人に知ってもらっ

ているのかについて調査した。達也さんは元々機織りの職人で、輸入品の糸では自分の作りたいような反物を作ることができないと感じるようになり、養蚕から糸を作り、染色をして反物の素材として使える糸を自分で生産できるような今の体制を築きあげ、自分のブランドである指宿紬を立ち上げた。妻の照美さんはその指宿紬の裾野を広げるために、土日限定で絹織体験や蚕を使った化粧品づくりが体験出来る養蚕農家カフェ桑の実を立ち上げた。桑の実に到着すると、まずは照美さんが笑顔で私たちを迎え入れた。予定していた化粧品体験が終わると、達也さんが現れたので、壁にかざられたマークについて尋ねると、それについての背景や予備知識を詳細に答えた。また、私たちが機織りの機械に興味を示してる様子を見せると、機械について説明を始め、その後、機会を実際に動かして見せた。このエスノグラフィ調査から「作業を始めるのを見ると、手本を見せる」養蚕業があまり一般的に知られていないことを見ると、飲食店を始める「インターネットで売らないかと聞くと、量産してクオリティを落としたいくないからネット販売の話は断る」「自分たちでオリジナリティーを出していきたいと見ると、独自のブランドで売り出す」「養蚕に関して興味を示している様子を見ると、実際に機械を動かしたりシルクの糸を触らせてくれたり、説明だけでなく、ちゃんと見せる」というメンタルモデルを抽出した。

本研究では、このエスノグラフィ調査と分析に基づき、メンタルモデルの抽出及びターゲットペルソナの設定を行い、Lippiのコンセプトデザインを行なった。その後、ターゲットペルソナがどのように価値を感じ、Lippiを使うのかを示すストーリーを作り、ユースケースを設計した。そしてそのユースケースを元に、構成要素であるテイスト識別器を実装し、Lippiというサービスにおけるテイスト識別器の有効性をバリデーションした。Lippiの残りの構成要素であるCIMについてはチームの後輩たちが来年度以降実装してくれることを期待する。

なお、本論文は5章の構成から成る。本章に続く、第2章ではLippiに関連する先行研究を元に、本研究が貢献する研究領域を定義し、第3章ではコンセプトの詳細について述べると同時に、これに至った民族誌調査の詳細、Lippiの詳細な仕様

について述べる。第4章では、バリデーションとして Lippi におけるテイスト識別器が有効であるかどうかを確かめる。そして最後の第5章では、本論文の結論、課題、および今後の展望について述べる。

第2章 関連研究

Lippi は、ユーザーに自分のスタイルの商品デザインを提案するサービスであり、前述の”the second digital turn [1]”の時代における新たな個別製造プロセスとしてデザインされた。ユーザーのスタイルの商品デザインを提案するにあたり、Lippi のテイスト識別器は機械学習による画像解析の技術を用いた。本章第1節では、近年の機械学習分野における、スタイル抽出に関する研究を取り上げ、本研究がこの分野に貢献する点を示す。本章第2節では、”the second digital turn”に至るまでの computational design の歴史に触れることで、本研究のこの分野における位置どりを示すと共に、貢献点を示す。本章第3節では”the second digital turn”の要因ともなった、取引や social practice のマスカスタマイゼーション化についての関連研究を示すことで、本研究が社会に与える影響の重要性について示す。

2.1. スタイルの抽出と機械学習

Lippi はユーザーのアップロードした画像からその人のテイストを学習する。どのようにすればコンピューターが人のテイストを学習することができるのだろうか。スタイルの学習にはこれまでコンピュータービジョンの世界で盛んに研究が行われてきたオブジェクトの認識(犬を犬だと認識する等)とは異なる特徴量の学習が必要となってくる。なぜなら同じオブジェクトが写る画像でもそのオブジェクトのテイストは全く異なる可能性があるからだ。その人のテイストが現れるのは色味かもしれないし、丸みのあるアウトラインかもしれないし、その組み合わせかもしれない。もしかすると、派手さかもしれないし、カジュアルさかもしれない。本節ではスタイルやテイスト、センスといったものへの機械学習の適用に

関する関連研究について述べる。

2.1.1 CNNによるスタイルの抽出と識別

Yaniv Barらはアート作品のスタイルやジャンルを識別するために有効な特徴量を探るために、抽象画やポップアートなど全27種類のスタイルのアート作品が含まれるWiki Art データセット (www.wikiart.org) の識別率を調べた [3]。識別率は特徴量の組み合わせ方によって変化する。その結果、SVM や Naive Bayes などの他の手法より、深層ニューラルネットワークによって作られた特徴量の方が有効であることを示した。また、その上で、深層ニューラルネットワークから抽出した特徴量と PiCoDes と呼ばれるバイナリ特徴量ベクトルの組み合わせが有効であることも示した。この研究を参考に、本研究では深層ニューラルネットワークを用いてテイスト識別器を作成した。

2.1.2 スタイルの抽出と生成

Christopher Thomasらは写真家の撮った写真を機械学習にかけることで、それを写真家を特定する試みを行った [4]。写真には写真家の撮影スタイルが反映されており、彼らの用いた識別器はそのスタイルを高い確率で識別することができた。ここでこの識別器は「一人の人のポートレートをこの角度から撮る」とか「この写真家は建築物をよく撮る」であるとか写真家のスタイルを、写真に写るオブジェクトやその位置、シーンなどから識別している。また、そのスタイルを用いてコラージュを作ることで写真家のスタイルをある程度模倣することにも成功している。この研究は、スタイルを抽出してそれを適用して新たなものを生成しようとしている点で本研究とかなり近い。また、コラージュの発想は、組み合わせによってデザインを生成しようとする点で似通っていると言える。本研究とこの研究で異なるのは、この研究がスタイルを学習して演繹的に写真を生成しようとしているのに対し、Lippiは "the second digital turn" に則って、試行錯誤的にデザインを生成する点である。



図 2.1: コンピューターが生成したコラージュ(上) と写真家が撮影した写真 (下)

2.1.3 スタイルの抽出と適用

Jing Liao らは二枚の画像の特徴量を、コンテンツとスタイルに分けることによって、似たコンテンツの二枚の画像のスタイルを交換した [5]。スタイルを別のものに適用させようという点で本研究と共通の目的がある。しかしながらスタイルを適用させるためのアプローチが異なる。Jing Liao らのこの研究では、コンテンツの類似性を利用した方法をとっているが、本研究では生成と分類の二つの段階に分けるというアプローチをとっている。

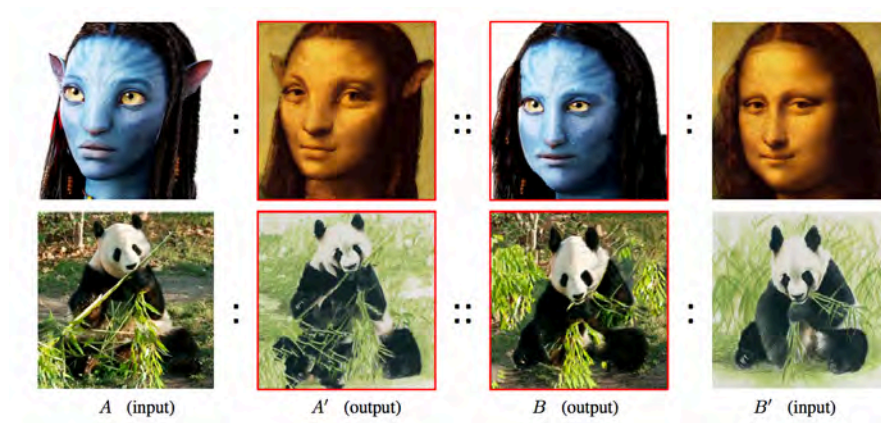


図 2.2: 画像のスタイルの交換

2.2. コンピューターによるデザイン

Mario Carpo は、"the second digital turn" では、人間の演繹的な思考法でデザインを行うのではなく、コンピューターがトライアンドエラーを繰り返すことで、適切なデザインを見つけ出す方法が有効であると述べている [1]。Lippi のデザインの生成方法は、この "search, don't sort" の考え方に則ったものである。本節ではコンピューターによるデザインに関する関連研究について述べる。

2.2.1 アルゴリズムによるデザイン

2004 年、Marc Schoenauer らは、遺伝的アルゴリズムを用いて立方体のブロックを組み上げることで、人間の座る荷重に耐えうる椅子をデザインした。遺伝的アルゴリズムは立方体の組み上げ方とシミュレーション結果を学習し続け、次の世代のブロックの組み上げに活かすことで、最適化を図っていく。結果的に 860 世代目でシミュレーションに耐えうる椅子を生成することができた。ブロックの組み上げによってコンピューターがデザインを生成するという考え方は、Lippi の構成要素の組み合わせによってデザインを生成するという考え方に影響を与えた。しかしながら、現在の技術では、シンプルな単一のブロックのみからデザインを生成したのでは、視覚的にユーザーの満足のいくデザインが生成できる可能性は未だに低い。そのことから、Lippi ではそれぞれのパーツとその組み合わせ方のアルゴリズムのデザインは人間の手で行うこととした。

2.2.2 シミュレーションと最適化によるデザインの検索

2012 年、Achim Menges らはコンピューターによるシミュレーションを繰り返し最適な構造を見つけ出すことで、それまで難しかった生物的な形の建築造形物を建設することに成功した [6]。Mario Carpo によれば、この方法はコンピューターの計算能力が飛躍的に高まった現代の新しい建築デザインの手法であると言及している [7]。Achim Menges らの取った方法が、最適な構造を計算してそれを設計するのではなく、設計をして見てそれが構造的に独立可能なのかを確かめる方法



図 2.3: 遺伝的アルゴリズムによって生成された椅子

であったからだ。実際、ほとんど似たような形でありながら、シミュレーションの結果脆弱であったデザインはたくさんあった。そしてそれがなぜ構造的に脆弱であったのかはわからない。しかしながら、結果的にではあるが、耐久性のある構造を “見つけ出す” ことができた。そしてそれは、これまでの演繹的な考え方では不可能だったことだった。このような手法はパラメーターの調整とシミュレーションをほとんどゼロコストで無限に繰り返すことができるほどにコンピューターの計算能力が向上した現代の新しい科学の手法であると Mario Carpo はいう。同様に、Lippi はユーザーのテイストのデザインを生成する際に、テイストを元にデザインを行うのではなく、CIM によってデザインのバリエーションを無限に生み出してから、テイスト識別器が識別を行うことで、ユーザーのテイストのデザインを “見つけ出す”。

2.3. 取引のマスカスタマイゼーション化

Mario Carpo は、“the second digital turn” では、Uber がデジタル技術と車を用いた移動の取引コストを減らしたように、インターネットとビッグデータの登場により、取引のマスカスタマイゼーション化が起こっていると述べている。個別の取引が履行される際のコストが、限りなくゼロに近づいているのだ。Lippi は



図 2.4: シミュレーションの繰り返しによって実現した生物的デザインの建造物

ユーザー個別のテイストをいくつ学習しても、そのテイストのデザインをいくら作っても、かかるコストは変わらない。本節では、インターネットとビッグデータによる取引のマスカスタマイゼーションに関する関連研究について述べる。

2.3.1 E コマースにおけるマスカスタマイゼーション

Sriram Thirumalai らはE コマースにおいて、パーソナライズされたレコメンドによって、意思決定のマスカスタマイゼーションが進んだこととオンライン購買体験における顧客満足度 [8] が正の相関関係にあることを明らかにした。Lippi はユーザーのテイストに沿ったデザインを提案はするが、そのアルゴリズムが協調フィルタリング等の他人の関与するものではなく、学習データが100%ユーザーに依存しているという点で、より個別具体的なレコメンドシステムになっている。

2.4. 本論文の貢献する領域

Lippi はパーツのデータをアルゴリズムに従って組み合わせることで多様なバリエーションのデザインを生成する CIM(Craft Information Modeling) とユーザーのテイストを学習し、CIM から受け取ったデザインの中からそのテイストにあっ

たデザインを "search" してユーザーに提案するテイスト識別器の二つによって構成される。この二つの構成要素によってユーザーに自分のテイストで様々なもののデザインを提案することによって、ユーザーが自分のテイストのライフスタイルを作り上げることを可能にする。

本章第1節ではスタイルの抽出と機械学習についての関連研究について述べ、テイストの学習に畳み込みニューラルネットワークの特徴量が有効であることがわかった。本研究では Lippi サービス内でのテイスト識別器の有効性をバリデーションすることで、テイストの抽出がサービスの中で価値を生み出すことを示すことによって、この研究領域に対して貢献する。本章第2節ではコンピューターによるデザインについての関連研究を述べ、コンピューターが処理を繰り返すことによってシミュレーションを行い、適切なデザインを生成することが出来ることがわかった。本章第3節では social practice のマスカスタマイゼーション化とそれが社会に与える影響についての研究を述べることで、本研究の社会に対する意義について確認した。

以上を踏まえた上で、本研究では、テイスト識別器の Lippi のサービス内での有効性をバリデーションすることで、機械学習を用いたスタイルの学習と識別がサービス内で有効であることを示す。また、social practice のマスカスタマイゼーション化とコンピューターの計算能力を活かすシミュレーションによる探査的なデザインの手法の概念を一つのコンセプトに取り入れた Lippi をデザインすることで、Mario Carpo の "the second digital turn" をサポートする。

次の章では Lippi のコンセプト及びその設計方法、テイスト識別器の実装方法などの詳細について述べる。

第3章

デザイン

本研究ではユーザーのテイストにあった商品デザインを生成するサービス Lippi のコンセプトのデザインとその構成要素であるテイスト識別器の実装を行なった。Lippi は様々なバリエーションのデザインを生成する CIM (Craft Information Modeling) とユーザーのテイストを学習し、そのテイストにあったデザインを ”search ” してユーザーに提案するテイスト識別器の二つによって構成される。この二つの構成要素が組み合わせることで、ユーザー個人々人のための商品デザインを生成することが可能になっている。本章では Lippi のコンセプト、コンセプトデザインの元となった調査、そしてその構成要素の設計とテイスト識別器の実装について述べる。

3.1. Lippi のコンセプト

Lippi はユーザーのテイストにあった商品デザインを生成するサービスである。Lippi はテイスト識別器と CIM の二つによって構成されている。ユーザーが自分の持ち物や欲しいもの、つまり自分のテイストのものの写真をアップロードすると、スタイル識別器がその写真からユーザーのスタイルを学習する。一方で、CIM はあらかじめデータベースに登録されているパーツデータ、パーツの組み合わせ方のアルゴリズムデータ、素材データを組み合わせることによって、多様なバリエーションの商品デザインを生成する。生成されたデザインは、ユーザーのテイストを学習したテイスト識別器にかけられ、ユーザーは自分のテイストだけど、新しい商品デザインに出会うことができる。

Lippi をデザインするにあたり、ユースケースを得るために、二つのエスノグラ

フィ調査を行なった。エスノグラフィ誌調査の一つ目は、2017年3月4日に東京都渋谷区にて、自分のスタイルを強く持った人がどのようにして自分にあったものを探し出しているのかに焦点をあて、出版社でサブカルチャー系の雑誌の編集を務めている和田まおみさんの買い物の仕方を調査した。まおみさんには行きつけの服屋があり、まずはそこを訪れた。その店員さんはまおみさんの好みを熟知しており、まおみさんの好みの商品が入荷された際はまおみさんにハガキを送ったりしているようだ。まおみさんもその店員さんに「これのもうちょっと赤っぽい感じの～」とか「前なんかもっとガーリーな感じの置いてませんでしたっけ？」などと話し、積極的にイメージを伝えようとしていた。また、本屋を訪れた際にある同行者に自分の好きな、ある本を薦める場面が見られた。自分が相手の好みを理解していて、相手が自分のテイストに共感してくれそうな場合にのみ、自分のスタイルのものを薦めるようだった。この調査から、「自分の好みのものを得るために、自分の好みを伝える」「共感してくれそうな人には自分の好みのものを薦める」「自分が可愛いと思うものを見つけると、立ち止まって近く」「気になるものを見ると、開いて中身を確認する」「共感してくれなさそうな相手には薦めるのをやめる」というメンタルモデルを抽出した。

二つ目のエスノグラフィ調査は、2017年8月12日鹿児島県指宿市にて、機織り職人であると同時に養蚕農家カフェ桑の実を営む上原達也さん、照美さん夫妻が、どのようにして自分のスタイルを体現し、それを多くの人に知ってもらっているのかについて調査した。達也さんは元々機織りの職人で、輸入品の糸では自分の作りたいような反物を作ることができないと感じるようになり、養蚕から糸を作り、染色をして反物の素材として使える糸を自分で生産できるような今の体制を築きあげ、自分のブランドである指宿紬を立ち上げた。妻の照美さんはその指宿紬の裾野を広げるために、土日限定で絹織体験や蚕を使った化粧品づくりが体験出来る養蚕農家カフェ桑の実を立ち上げた。桑の実に到着すると、まずは照美さんが笑顔で私たちを迎え入れた。予定していた化粧品体験が終わると、達也さんが現れたので、壁にかざられたマークについて尋ねると、それについての背景や予備知識を詳細に答えた。また、私たちが機織りの機械に興味を示してる様子を見せると、機械について説明を始め、その後、機会を実際に動かして見せた。こ

のエスノグラフィ調査から「作業を始めるのを見ると、手本を見せる」養蚕業があまり一般的に知られていないことを見ると、飲食店を始める「インターネットで売らないかと聞くと、量産してクオリティを落としたいくないからネット販売の話は断る」「自分たちでオリジナリティを出していきたいと見ると、独自のブランドで売り出す」「養蚕に関して興味を示している様子を見ると、実際に機械を動かしたりシルクの糸を触らせてくれたり、説明だけでなく、ちゃんと見せる」というメンタルモデルを抽出した。

以上二つのエスノグラフィ調査と computational design と social practice のマスカスタマイゼーション化が起こっている”the second digital turn”の潮流を下敷きに、Lippi のコンセプトデザインを行なった。ユーザーは自分のスタイルを Lippi に学習させるために、自分のスタイルのアイテムの写真をアップロードする。Lippi の構成要素であるテイスト識別器は、この画像データから、ユーザーのテイストを抽出し、学習していく。一方で、Lippi は、商品アルゴリズムデザイナー、パーツデータプロバイダー、職人とそれぞれサービス交換を行なっている。Lippi はパーツデータと素材データを商品アルゴリズムに沿って組み合わせることによって多様なバリエーションの商品デザインを生成する。商品アルゴリズムとは、Lippi において、ある商品がどのようなパーツをどのように組み合わせでつくられるのかを決定し、パーツデータプロバイダーが提供するパーツの規格を決めるものである。例えば二つ折り財布の場合、図 3.1 のような商品アルゴリズムが考えられる。これにより Lippi はパーツデータと素材データの組み合わせの数だけ商品デザインを生成することが出来る。この組み合わせを行うのが、Lippi のもう一つの構成要素、CIM (Craft Information Modeling) である。CIM によって生成された多様な商品デザインは、ユーザーのテイストを学習したテイスト識別器によって、個々のユーザーのテイストにどの程度沿っているのかを判別される。これにより Lippi はユーザーのスタイルに沿った商品デザインを生成する。ユーザーがそのデザインを気に入り、注文を入れれば、CIM が自動的にその商品の仕様書を発行し、職人に送る。職人は顧客に個別にコミュニケーションをとり、対応することなく、仕事を受けることが出来る。これによりユーザーは人と被らないオリジナルの自分のスタイルの商品を手に入れることが出来る。さらに、ユーザーは自分

のテイストの商品デザインを生成し、気に入ったものをピックアップすることで、自分のスタイルのオリジナルブランドを開設することが出来る。ユーザーは自分のスタイルの商品デザインを簡単に手に入れることができるので、自分のブランドイメージでブランドをどんどん拡張して行くことが出来る。なお、本プロジェクトではこのように Lippi のコンセプトをデザインしたが、本論文ではこのサービス Lippi におけるテイスト識別器の有効性についてバリデーションを行う。



図 3.1: 商品生成のアルゴリズム

3.2. エスノグラフィ調査とモデリング

3.2.1 こたわりのショッピングのエスノグラフィ調査とモデリング

”Lippi ”をデザインするにあたり、二つのエスノグラフィ調査を行った。エスノグラフィ調査の一つ目（以下、FW1）は、2017年3月4日に東京都渋谷区にて、自分のこだわりを強く持った人がどのようにして自分にあったものを探し出しているのかに焦点をあて、出版社でサブカルチャー系の雑誌の編集を務めている和田まおみさんの買い物の仕方を調査した。和田さんは渋谷周辺に自分の好きなお店がたくさんあり、その日の気分に合わせて、どの店を周るのかを決めて休日の

ショッピングを楽しむ。その日は、午後3時に表参道の裏路地にあるコーヒー専門店、「カフェ レ ジュ グルニエ (Cafe Les Jeux Grnie)」に集合し、コーヒーを飲んだ後、和田さん行きつけの服飾店に入った。和田さんはその服飾店の常連で、その服飾店の店員は和田さんを見ると「あ、こんにちは」とにこやかに話しかけ、「この間話してた服の色違いなんですけど〜」と話し始めた。この店員は和田さんの好みを熟知しており、和田さんの好きそうな服が入荷されたら、和田さんにハガキを送るそうだ。和田さんはしばらくその服飾店で気になったものは手に取ったりして物色していたが、試着などはすることなくその店を出た。その後、迷いなく買い物ルートを決め、どんどん進んでいったが、途中で目にとまる店やものがあった場合は、立ち寄って、渋谷方面まで歩いていった。渋谷駅の周辺では、仕事でも付き合いがあるという本屋「Book 1st」に入った。そこでは自分の好きな作家・林真理子について自身が思うことを話してくれたり、筆者に「好きだと思う」と漫画を薦めたりした。その後の話で、和田さん自身、人に自分のスタイルをわかってもらいたいという考えはあまりないことがわかった。自分のスタイルや好みをわかってくれそうな人には薦めたり語ったりするけれど、そうでない人にはあまり自分の好みについての話をすることはないそうだ。このエスノグラフィ調査から「共感してくれそうな人には自分の好みのものを薦める」「自分が可愛いと思うものを見つけると、立ち止まって近く」「表紙が器になると、開いて中身を確認する」「共感してくれなさそうな相手には薦めるのをやめる」というメンタルモデルを抽出した。また、メンタルモデルの抽出の過程で下記のような5 model analytics を行った。

3.2.2 自分のスタイルを体現する職人のエスノグラフィ調査とモデリング

二つ目のエスノグラフィ調査(以下、FW2)は、2017年8月12日鹿児島県指宿市にて、養蚕農家カフェ桑の実を営む上原達也さん、照美さん夫妻が、どのようにして自分のスタイルを体現し、それを多くの人に知ってもらっているのかについて調査した。達也さんは元々機織りの職人で、輸入品の糸では自分の作りたい

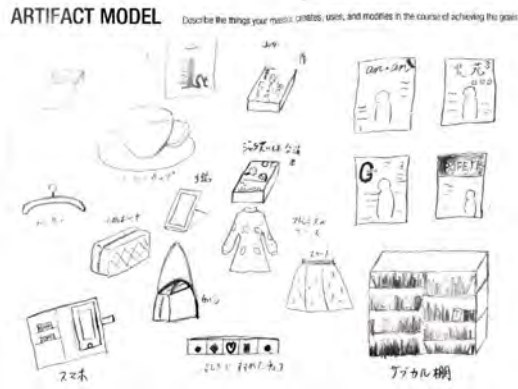


図 3.2: FW1 のアーティファクトモデル

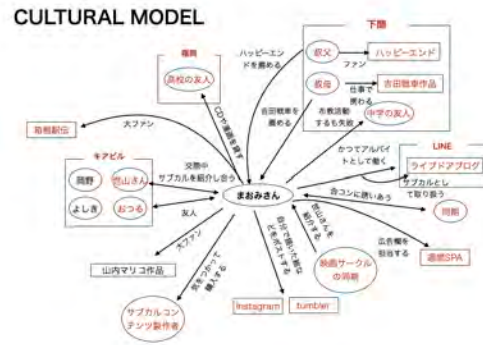


図 3.3: FW1 のカルチュラルモデル

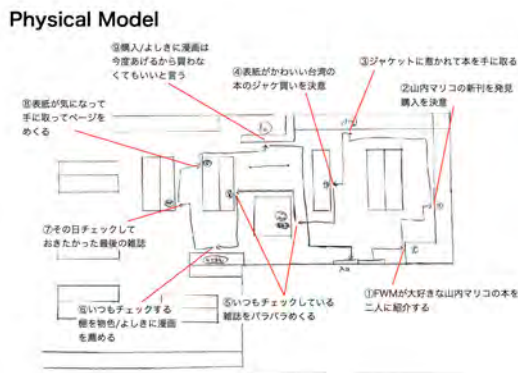


図 3.4: FW1 のフィジカルモデル

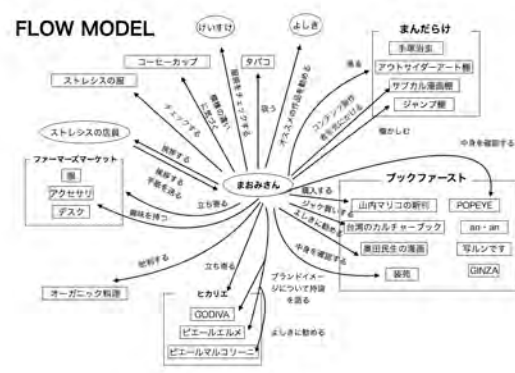


図 3.5: FW1 のフローモデル

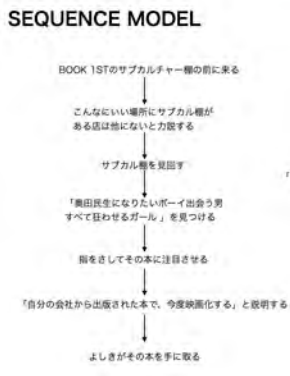


図 3.6: FW1 のシーケンスモデル 1

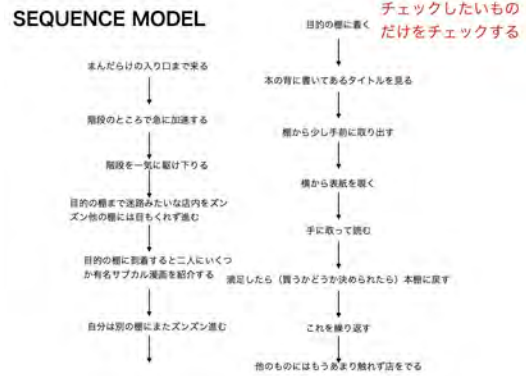
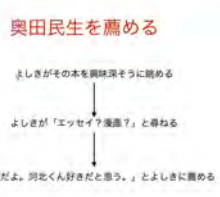


図 3.7: FW1 のシーケンスモデル 2

いような反物を作ることができないと感じるようになり、養蚕から糸を作り、染色をして反物の素材として使える糸を自分で生産できるような今の体制を築きあげ、自分のブランドである指宿紬を立ち上げた。妻の照美さんはその指宿紬の裾野を広げるために、土日限定で絹織体験や蚕を使った化粧品づくりが体験出来る養蚕農家カフェ桑の実を立ち上げた。桑の実に到着すると、まずは照美さんが笑顔で私たちを迎え入れた。予定していた化粧品体験が終わると、達也さんが現れたので、壁にかざられたマークについて尋ねると、それについての背景や予備知識を詳細に答えた。また、私たちが機織りの機械に興味を示してる様子を見せると、機械について説明を始め、その後、機会を実際に動かして見せた。このエスノグラフィ調査から「作業を始めるのを見ると、手本を見せる」養蚕業があまり一般的に知られていないことを見ると、飲食店を始める「インターネットで売らないかと聞くと、量産してクオリティを落としたいからネット販売の話を断る」「自分たちでオリジナリティーを出していきたいと見ると、独自のブランドで売り出す」「養蚕に関して興味を示している様子を見ると、実際に機械を動かしたりシルクの糸を触らせてくれたり、説明だけでなく、ちゃんと見せる」というメンタルモデルを抽出した。また、メンタルモデルの抽出の過程で下記のような 5 model analytics を行った。

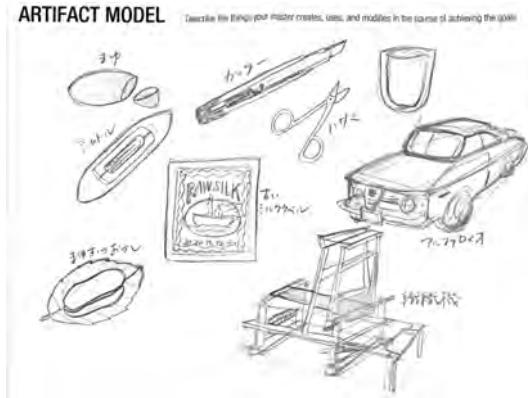


図 3.8: FW2 のアーティファクトモデル

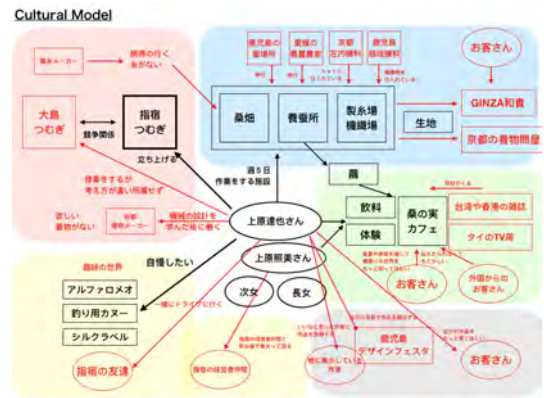


図 3.9: FW2 のカルチュラルモデル

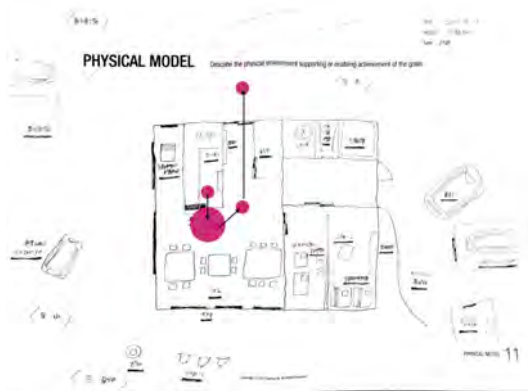


図 3.10: FW2 のフィジカルモデル 1



図 3.11: FW2 のフィジカルモデル 2

3.2.3 ターゲットペルソナの設定

これらのエスノグラフィ調査を踏まえ、「Lippi」の設計を行うためにターゲットペルソナを作成した。ターゲットペルソナはこのエスノグラフィ調査から得られた仮装のユーザーモデルである。このペルソナを立てることにより、ターゲットがどのように考え、どのように行動するのか何を達成したいかをデザインに反映することが出来る。本研究では自分のスタイルを確立していきたい人をサグイ人、センスのいい人のスタイルに近づきたい人をサグくなりたいたい人とし、それぞれユーザーとしてのターゲットペルソナを設定した。また、デザインを提供するデザイナー、加工技術を提供する職人、サービスプロバイダーについても、それぞれターゲットペルソナを作成した。



図 3.16: サグイ人のターゲットペルソナ

3.2.4 A2A アナリティクス

作成したターゲットペルソナたちがどのようにしてそれぞれのリソースを統合してサービス交換を行い、それぞれの value in context を達成しているのか、を確かめるために A2A アナリティクスを行なった。

Target Persona

PROFILE

24歳エンジニア。慶應義塾大学理工学部出身で新卒でエンジニアとしてITメガベンチャーに入社。同社のデザイナーたちと仲良くなるうちに、自分もサグイ感じになりたいと思うようになって少しずつファッションや趣味が変わり始め、これまでJpopを多く聞いていたのが、Hip Hopを聞くようになるが、少しとっつきにくさも感じている。定額制音楽配信サービスでプレイリストをつくって公開してみたいがあまりうまくいかずもっとセンスが良くなりたいたいと思っている。最近は行きつけの古着屋とバーができて、そこで時間を過ごし、その人たちと仲良くなることに価値を感じている。



顧客2(サグくなりたいたい人)
河本 信二 (24)
東京都出身
渋谷区在住
エンジニア

MENTAL MODELS

見ると → 語る、見せる、意見を求める、自慢する、情報交換する、ハマる、共有する、買う、構える

聞くと → 挨拶する、答える、説明する、笑う、見る、伝える、見せる、不安がる、断る、喜ぶ、質問する、リアクションをとる

GOALS

イケてる人たちの仲間入りをしたい
カッコいいアイテムを手にいれたい

LIPPL

図 3.17: サグくなりたいたい人のターゲットペルソナ

Target Persona

PROFILE

愛媛県松山市に生まれ、父はこだわりの強い機械師職人であった。父を尊敬している一方でその関係は良いとはいえず、大きな決断では意見が対立することが多かった。高校時代は、子供の頃から得意だった野球に力を入れる。大学進学の際に上京し早稲田大学経済学部にて経済学を学ぶ。大学卒業後は、規模が大きい仕事をしたいという思いから総合商社に入社。中国からの繊維輸入業に従事し業績をあげる。一方で、子供の頃から気になり続けていた、「なぜこだわりのスタイルを持った職人ほど苦しい生活を強いられるのか」という疑問を解消するために起業を決意。



サービスプロバイダー
田代 聡 (34)
松山市出身
渋谷区在住
サービス会社CEO

MENTAL MODELS

見ると → 紹介する、伝える、選ぶ、飾る、自慢する、体で示す、肩を組む、見せる、試させる。

聞くと → 説明する、笑う、案内する、喜ぶ、強調する、協力する

GOALS

人のセンスを知りたい
収益を上げたい

LIPPL

図 3.18: サービスプロバイダーのターゲットペルソナ

Target Persona

PROFILE

中学時代、スポーツと勉強の2軸で優秀なヤツが決まるという環境に嫌気がさして、自分は周囲より得意だった物作りを極めようとする。入学した高校のデザイン科では染色や織物を学び、ファッションの奥深さを知る。高校卒業後、ファッション関係の仕事に就くために阿佐ヶ谷美術学校のリビングプロダクトデザイン学科に入学。専門学校では、テキスタイルだけでなく皮現在ではデザイン事務所でのインターンをして3Dモデリングを学んでいる。



パーツデータプロバイダー
館西 俊平(20)
埼玉出身
埼玉在住
美大生

MENTAL MODELS

見ると → 提供する、叩く、作る、見る、取り出す、つつく、取る、用意する、身体を向ける、見つける、飾る、売り出す、喜ぶ

聞くと → 持っていく、笑う、協力する、説明する、強調する、支援する

GOALS

ああああ

LIPPJ

図 3.19: パーツデータ提供者のターゲットペルソナ

Target Persona

PROFILE

両親が共働きで、学童保育の代わりに幼少期から様々な絵画教室に通わされていた。そこで培った美的センスを買われ、高校の体育祭のバックボードをデザインする役割を担った。そこで、自分が作ったものを多くの友達が喜んでくれたことが嬉しく、デザイナーになるために多摩美の情報デザイン学科に入学する。在学中にインターンに行った制作会社で3Dモデリングを学び、物理的な環境に支配されずパソコンだけで作りたいものを作れるという魅力にどっぷりと浸かる。現在はデザイン事務所での3Dモデリングを駆使したプロダクトデザインを行う。また、デジタルの知見を買われ、アートディレクターとしてチームにアサインされることもしばしばある。



アルゴリズムデザイナー
川崎 俊哉(30)
鯖江出身
東京在住
アルゴリズムデザイナー

MENTAL MODELS

見ると → 提供する、叩く、作る、見る、取り出す、つつく、取る、用意する、身体を向ける、見つける、飾る、売り出す、喜ぶ

聞くと → 持っていく、笑う、協力する、説明する、強調する、支援する

GOALS

自分の技術を使って人が喜ぶ製品を作りたい
製品を作るだけでなく、新しい形で市場を拡大したい
テクノロジーを使って製品の可能性を広げたい

LIPPJ

図 3.20: パーツデータ提供者のターゲットペルソナ

Target Persona

PROFILE

町工場の長男として生まれる。学生時代は制服を着るだけで良かったためファッションに疎かったが、日常的に使用するバックだけはこだわりがあり、工房で作ったバックバックを背負って通学していた。自分で作ったバックバックを好きな女の子に褒められたことが嬉しく、高校卒業後ビカイチの職人になるために文化服装学院のバックデザイン科に入学。入学当初はテキスタイルにも興味があったが、恩師の「皮は失敗すると縫い穴ができるので失敗ができない。皮ができれば布はできる。」という言葉に感銘を受けて皮加工に目覚める。専門学校を卒業後、地元の鯖江に戻り美家の工房で皮職人として働いている。



皮職人
横山 謙介 (34)
鯖江出身
鯖江市在住
皮職人

MENTAL MODELS

見ると → 提供する、叩く、作る、見る、取り出す、つつく、取る、用意する、身体を向ける、見つける、飾る、売り出す、喜ぶ

聞くと → 持っていく、笑う、協力する、説明する、強調する、支援する

GOALS

お客さんが100%満足する製品を作りたい
効率良く仕事を行って自分の工房を経営したい

図 3.21: 職人のターゲットペルソナ

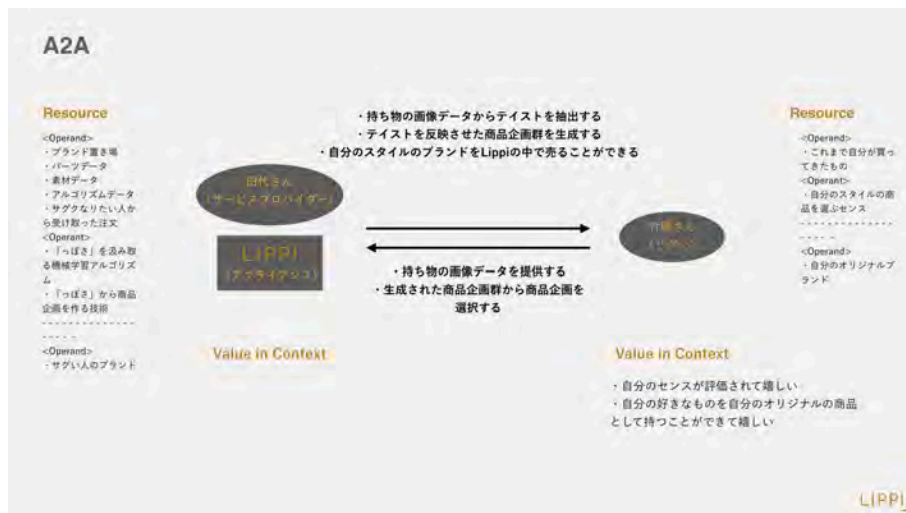


図 3.22: a2a アナリティクス 1

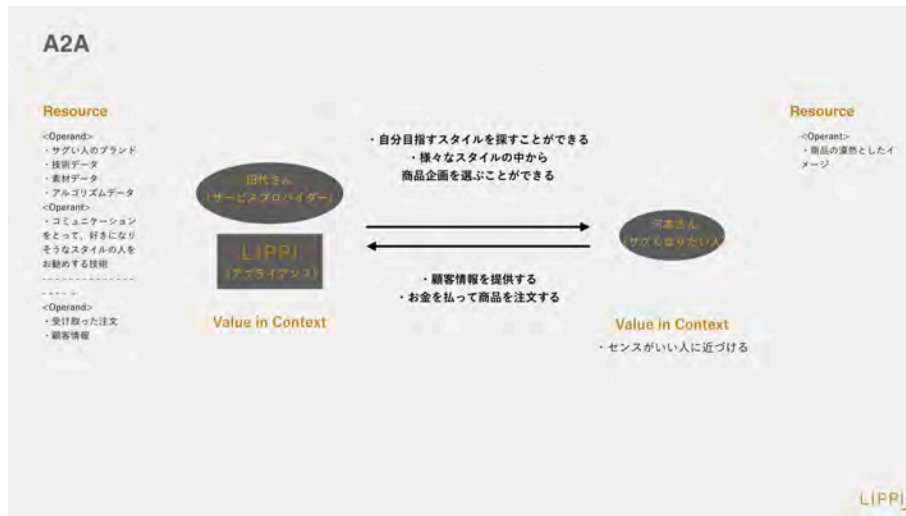


図 3.23: a2a アナリティクス 2

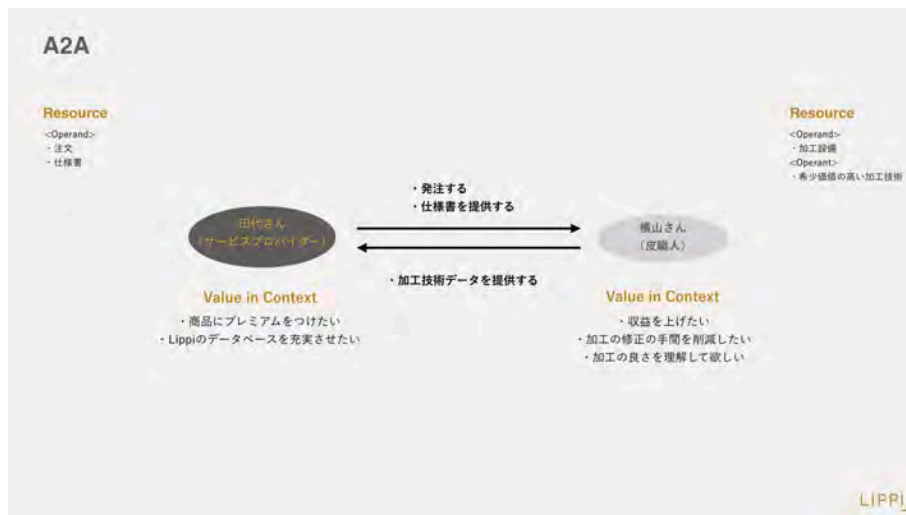


図 3.24: a2a アナリティクス 3



図 3.25: a2a アナリティクス 4

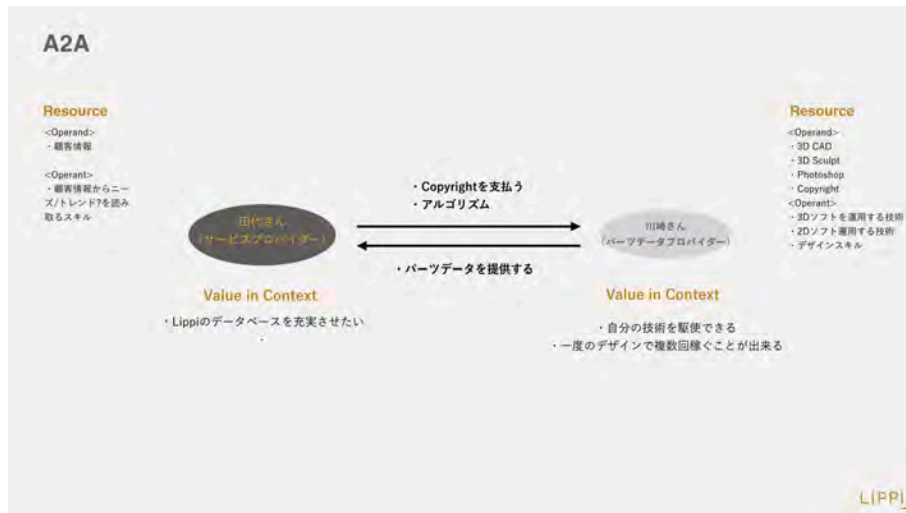


図 3.26: a2a アナリティクス 5

3.2.5 サービスエコシステム

A2A アナリティクスを元に、ターゲットペルソナたちがどのようにしてサービス交換を行ってLippiのサービスを成り立たせているのかを確かめるために、サービスエコシステムを作成した。

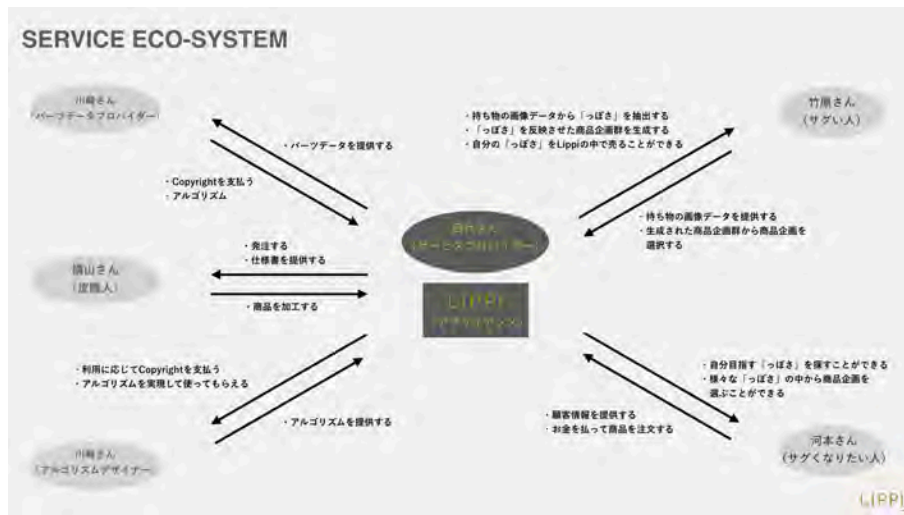


図 3.27: サービスエコシステム

3.2.6 アイディエーション

作成したターゲットペルソナ、A2A アナリティクス、サービスエコシステムを元に、そのエコシステムが実現した世界を想像して、アイディエーションを行い、その後、共同研究者らとともに、一つ一つアイデアを確認しながら収束させる。これを何度も繰り返すことで、徐々にコンセプトの大枠をつかんで行くことが出来た。エコシステムを実現する世界では、エスノグラフィ調査から得たメンタルモデルを持ったペルソナがどのような体験をしているのか、アイデアをポストイットに書きなぐり、アイデアを発散させ、粘土を使用して同じくアイデアを造形的に起こし、形にしていった。



図 3.28: ポストイットのアイディエーション



図 3.29: 粘土のアイディエーション

3.2.7 コンセプトスキーム・コンセプトスキット

この工程では、ターゲットペルソナの Value in Context とそれに対して本サービスが行う Value Proposing を明確にし、サービスエコシステムが実現した時にどのようなサービス交換がどのようにして本サービスを介して行われるのか、その結果 Value co-creation が生まれるのかを実際に身体を動かしてスキットを行うことによって確かめる。



図 3.30: コンセプトスキーム 1



図 3.31: コンセプトスキーム 2



図 3.32: 画像を使ってユーザーとLippiがコミュニケーションする

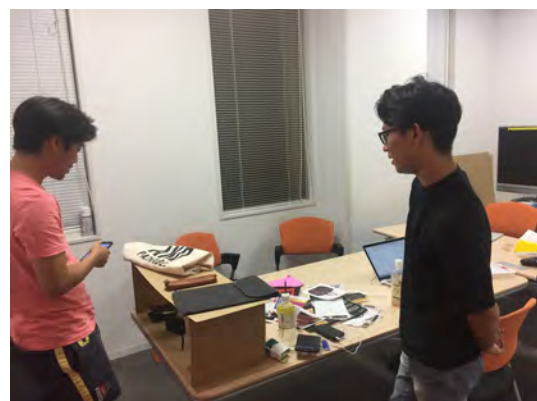


図 3.33: 自分のブランドを開く

3.2.8 コンセプトスケッチ

エスノグラフィ調査、また上述のプロセスを経て出たコンセプトの全体図、それぞれのアクターがどのようにして価値を共創しているのかをイラストや言葉を用いて書き起こす（図 3.34）



図 3.34: コンセプトスケッチ

3.3. 設計

本節では、Lippi の設計について述べる。Lippi 設計のために行なった、ストーリーを書き起こすメイキングストーリー、ユースケースについて述べる。本研究では特に、テイスト識別器に関してのユースケース作成することを目的に、そのためのマイルストーンとして、ユーザー（サグイ人）についてのストーリーを作成した。

3.3.1 ストーリー

詳細な使い方や、作成したターゲットペルソナがどのように体験するかなどの確認や、システムがどのように動き、価値を与えるのかの確認のため、ユーザー

(サグイ人) についてのストーリーを作成する。

タフな案件のコンペを勝ち抜き、打ち上げで深夜まで飲み明かした翌日の土曜日、竹原は11時ごろに起きた。二日酔いで頭が痛い、このまま寝てるのもなと思い、竹原はベットから起き上がってシャワーを浴びた。熱めのシャワーを身体にあてて、目を覚ますと、古着屋で手に入れたお気に入りのMHLの白シャツに袖を通して、竹原は外に出た。あてもなく外に出ると決まって下北沢か高円寺に歩を向けてしまう。それは自分が大学時代に高円寺の「カナリア」という古着屋では3年近く働いていたからかもしれない。今日は高円寺のアーケード街にある行きつけの古着屋に顔を出そうと思い、中央線の快速に乗った。13時頃に「カナリア」に着いた。アルバイト時代から目を掛けてくれているオーナーに挨拶をすると、オーナーは「全然顔を出さなかったじゃないか。お前好みの服が入ってたんだけどな」と言う。そうか、最近仕事に追われて服を買えてなかったけ。仕事も滞りなく済ましたことだし、自分にご褒美だな。合点して、竹原は古着を物色し始めた。竹原は自分の服の趣味に自信がある。自他ともに、自分が服の選び方、着こなし方を褒められることが人生の中でも指折り好きなことだ。そのハイセンスを買われて、大学時代は友人の買い物に付き合ったり、勝負デートのためのコーディネートを一式貸したりしていた。本日、竹原の目に留まったのはダメージが自分好みで入った黒のMA-1だった。本日の収穫を持って会計に行く。財布からお札を出そうとした時に、オーナーに言われた。なんかだいがその財布ヨレてきちまったな。相変わらず人の物をよく見てると竹原は感心する。財布は日常的に身につけているもの過ぎて、変化に少し鈍感になっていたかもしれない。改めてじっくり見ると、皮も傷んでいるしステッチもほつれてきている。買い替えのタイミングかもなとオーナーに背中を押される。財布買おうかなと竹原は決心した。新宿に移動して、財布を探しにLUMINEやOIOIなど百貨店や雑貨を巡る。しかし巡れど巡れど自分好みの財布に出会えない。例え出会っても、あ、これ使ってやつじゃんと思い出してそっと棚に戻すことの繰り返しだった。竹原は誰かと被ることを嫌う。自分が先発ならまだしも、後発で被ることはプライドが許さなかった。竹原は渋々帰路に着いた。しかし竹原は諦めがつかなかった。Googleの検索

窓に「財布 自分好み」と試しに打ち込む。検索結果にはありきたりなオーダーメイドが並ぶ。これじゃないんだよな、とため息をつく。下にスクロールして行くと「Lippi」という見覚えのないサービスが目に入る。興味半分でクリック。ブラウンが基調のHPが立ち上がった。どうやら「Lippi」はユーザーのセンスを汲み取り、そのセンスに沿った商品デザインを生成することができるサービスで田代さんという方が立ち上げたスタートアップらしい。これなら自分のセンスに合った財布を作り出せるかもしれないと竹原は希望を感じた。自分好みの財布を手に入れるために「Lippi」に自分っぽさが出たアイテムの画像をアップロードするように求められた。通り一遍のオーダーメイドとは違って、自分の好みのテイストを理解してくれるのか。竹原は自分の気に入っているジャケットやブルゾン、Tシャツ、スニーカーなど30枚の画像を送信した。すると「Lippi」がローディング画面に変わる。画像から自分のスタイルを学習してくれているようだ。「Lippi」に学習完了という文字が表示され、自分のスタイルで財布以外にもカバンや上着が作れるようだ。竹原は財布を選択すると、「Lippi」の画面にスタイルの財布を生成中と表示された。二、三分で生成完了と表示された。もう生成されたのかと半信半疑でボタンをクリックすると、3つの財布が表示された。確かに自分のスタイルに近いと竹原は感心した。竹原はこの仕組みが気になって「Lippi」のHPに目を通した。なるほど、CIM(Craft Information Modeling)という仕組みが可能にしているのか。CIMはアルゴリズムをもとにパーツデータと素材データを組み合わせ、多様なバリエーションの商品デザインを生成するようだ。これがあるから自分のスタイルに合った財布のできるのかと竹原は理解した。このCIMに登録されているパーツデータには費用や納期だけでなく、各職人のこだわりのデータが付加されている。そういった情報を見ることができるのでアイテムにより一層愛着を感じることができそうだと竹原は感じた。そして、「Lippi」にこの3つの中から自分のブランドに加えたい商品を選ぶように提案される。商品群から選んでいくことで自分だけのブランドを作っていく感覚がして満足感がある。竹原は自分好みの極限に薄型なデザインで小銭入れのない財布が一番自分にしっくりきた。その財布をクリックするとアルゴリズムは川崎さんがパーツデータは館西さんがデザインしたものらしい。実際に財布を製作する職人は横山さんか。各職

人の経歴やデザインへのこだわりを知ることができて、自分のスタイルに合うものかを深く検討できるので納得感がある。他にもセンスに自信がある人の作ったものが見れて参考になる。自慢の財布ができて、他のヤツが真似するかもなと竹原は心の中でニヤリと笑い、注文ボタンを押した。

3.3.2 ユースケース

ストーリーが書き起こせたのでストーリーからシステムに対してのターゲットペルソナが行う同土をユースケースとして抽出する。ユースケースにより、システムとユーザーのインタラクションを洗い出すことが出来た。

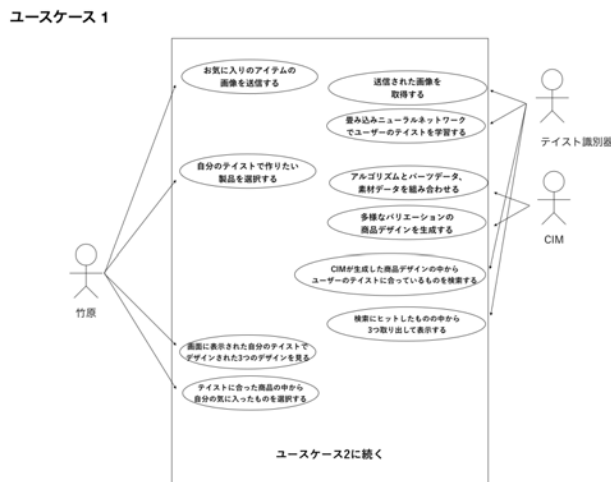


図 3.35: ユースケース 1

3.4. テイスト識別器の実装

Lippi は 2 つの構成要素からなる。一つ目は、ユーザーのアップロードした写真から「その人っぽさ」を抽出し、任意のアイテムが「その人っぽい」かどうかを識別するテイスト識別器である。二つ目は、パーツデータを組み合わせ、デジタ

ユースケース 2

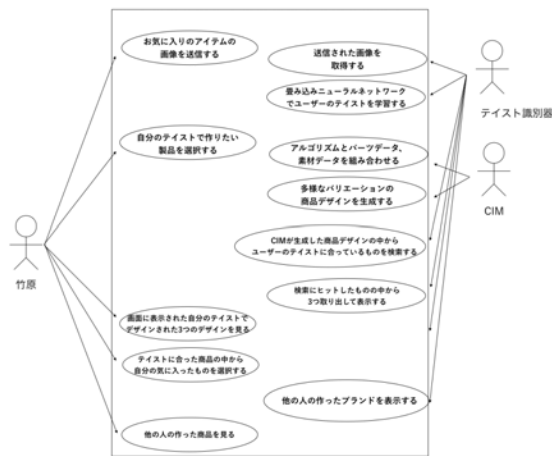


図 3.36: ユースケース 2

ル上で商品デザインのパターンを生成する Craft Information Modeling(CIM) である。このうち、本研究では、テイスト識別器の実装を行なった。

3.4.1 テイスト識別器の役割

ユーザーのアップロードした写真から多層ニューラルネットワークにより学習し、CIM が出力したデザイン識別を行う。テイスト識別器は、Mario Carpo の提唱する”the second digital turn”における、”search don’t sort”の考え方をサービス Lippi に適用するための根幹となる技術であり、その背景には 1990 年代の”the first digital turn”以降のコンピューターの計算能力の急速な向上がある。テイスト識別器の Lippi における役割を以下 3.37 に示す。

3.4.2 使用言語/ライブラリ

テイスト識別器を実装するにあたり、機械学習で世界で広く使われている言語である python を用いた。また、多層ニューラルネットワークを構築するにあたり、Google 社が提供するオープンソースライブラリ TensorFlow を使用した。ま

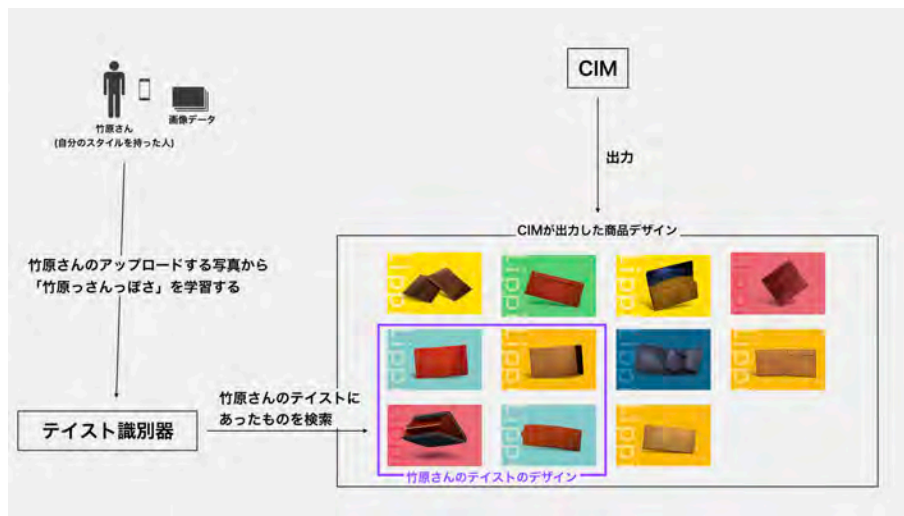


図 3.37: テイスト識別器の役割

た、TensorFlow を利用するにあたり、TensorFlow に対応した Deep Learning 用のラッパーライブラリ Keras を用いた。さらに、python で行列を扱う numpy、画像処理用のライブラリ Pillow もインストールし、テイスト識別器の実装を行なった。

3.4.3 畳み込みニューラルネットワーク

本研究では、ユーザーがアップロードした画像データセットからその人のテイストを抽出するために、畳み込みニューラルネットワークのモデルを用いた。今回構築したモデルには二層の畳み込み層、一層のプーリング層、三層の全結合層から構成される。畳み込み層は画像データに様々なフィルターをかけることで、特徴量を複雑化する役割を果たし、プーリング層は入力データをより扱いやすい形に変形するために、情報を圧縮し、ダウンサンプリングする役割を果たす。今回用いたモデルを以下図 3.38 に示す。

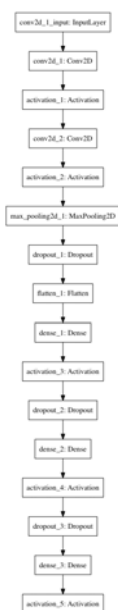


図 3.38: 今回構築した畳み込みニューラルネットワークのモデル

3.4.4 ベリフィケーション

予備実験

今回構築したモデルの有効性を検証するために、Paul Smith、Louis Vuitton、Coach の三つのブランドの財布の画像のデータセットを作成し、それらの特徴量を学習し、分類することを試みた。学習データは100px × 100px に整形してから学習用データセットして用い、データ量を増やすために反転加工を行なったものも学習データに加えた。以下にその一部を示す。識別の結果、83 パーセントの識別率を示した。財布のテイストを学習し、そのテイストから財布を分類することができたと言える。

実験

次に、ある分野から抽出したテイストにより別の分野のものを分類できるのかを検証した。ファッションにこだわりがあり、自分のスタイルを確立している T さんと H さんにそれぞれ私服の画像 30 枚と帽子の画像 5 枚を提供していただき、

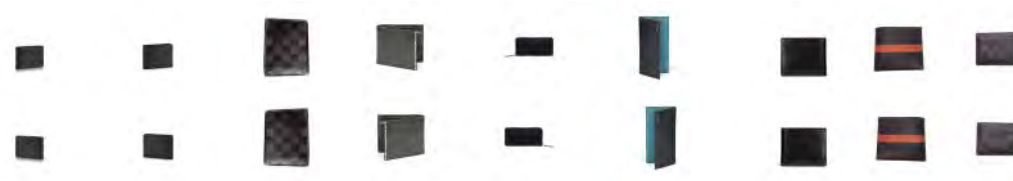


図 3.39: Louis Vuitton の財布 データセットの一部 図 3.40: Paul Smith の財布データセットの一部 図 3.41: Coach の財布データセットの一部

データセットを作成した。そして服のデータセットを元にテイスト識別器を作成し、帽子を分類することで、帽子の持ち主の正解率を調べた。その結果、80%の正解率になった。このことから、本モデルから作成したテイスト識別器の、分野を横断した有効性が確認された。

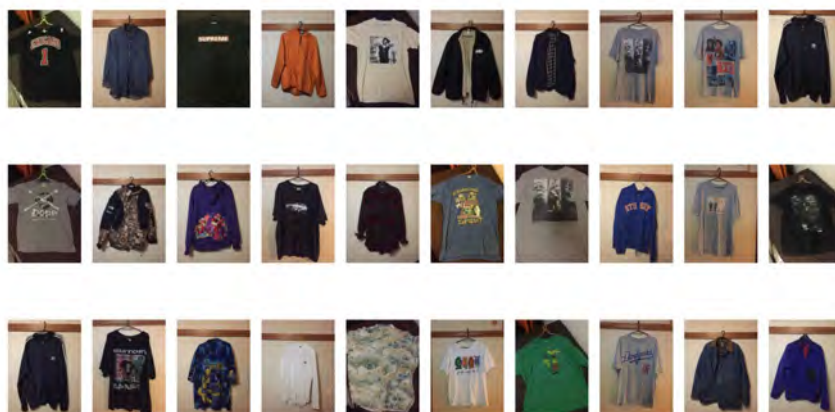


図 3.42: H さんの学習用データセット

以上のようにして実装したテイスト識別器が、実際に Lippi のサービスの中でユーザーの価値を生み出すことができるのかを次の章にてバリデーションする。

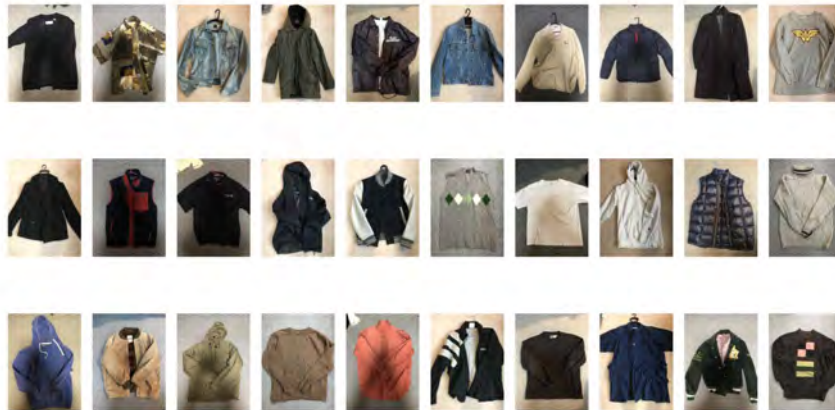


図 3.43: T さんの学習用データセット



図 3.44: H さんのテスト用データセット



図 3.45: T さんのテスト用データセット

3.5. 画面デザインのプロトタイプ

ユーザーに Lippi を経験してもらおう中でテイスティング器の有効性をバリデーションするため、画面デザインのプロトタイプを行なった。この画面デザインのプロトタイプは本章第 3 節において設計されたストーリーとユースケースを元に製作した。その画面デザインのプロトタイプを以下に示す。

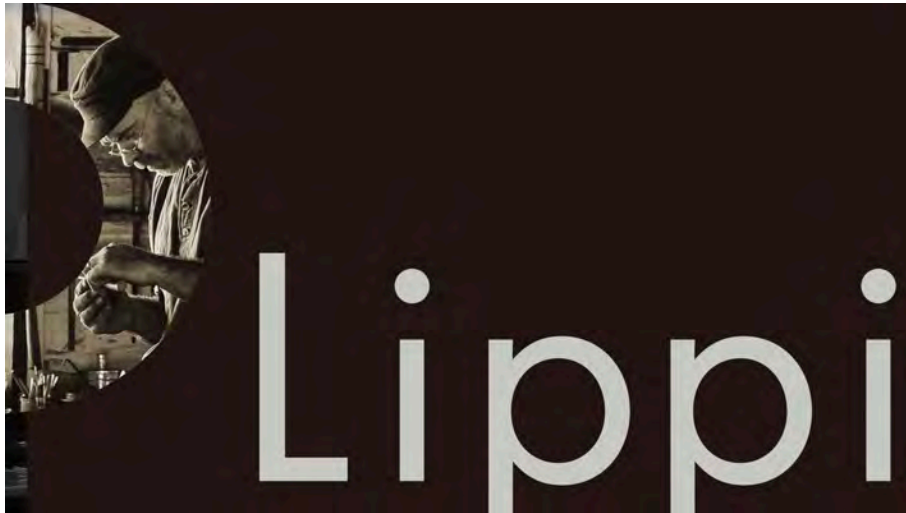


図 3.46: 画面プロトタイプページ 1



図 3.47: 画面プロトタイプページ 2



図 3.48: 画面プロトタイプページ 3



図 3.49: 画面プロトタイプページ 4



図 3.50: 画面プロトタイプページ 5



図 3.51: 画面プロトタイプページ 6



図 3.52: 画面プロトタイプページ 7



図 3.53: 画面プロトタイプページ 8



図 3.54: 画面プロトタイプページ 9

第4章

バリデーション

本章では、バリデーションとして、Lippi のシステムを使用してもらうことで、Lippi というサービスにおけるテイスト識別器の有効性を確かめる。Lippi は自分のスタイルを持った人が自分のテイストの商品デザインを手に入れることができるサービスである。こうしたコンセプトの設計に当たって設定したペルソナに沿った調査対象者に、Lippi のフローを体験してもらうことでユーザーがゴールを達成できたか評価する。本研究におけるバリデーションでは、ペルソナで設定した「自分のスタイルを持ったサグイ人」が自分の持ち物や好きなものの写真を Lippi にアップロードすることで Lippi から出力される商品デザインを見て、ユーザーが「自分っぽいものができた」と喜ぶことができるかを観察した。また今回のバリデーションでは、ユーザーの欲しいものを財布と想定し、ユーザーのテイストの財布を提案することで Lippi の生み出す価値を確かめる。また、Lippi における CIM の部分をデザイナーである張さんがデザイン案のデータセットを作ることで代替した。

4.1. ターゲットユーザーとデータセット作成協力者

Lippi のターゲットユーザーとして、自分のスタイルを持っている人を想定する。その条件を満たし、Lippi のバリデーションに協力していただいたのは、広告代理店に勤務し、趣味が古着をコレクションの T さんである。ラッパーでストリートスタイルのファッションを好む H さんと、学生時代はアパレル店舗でアルバイトをしており現在は広告代理店に勤務している K さんに、データセット作成のための自分のスタイルの服の写真のアップロードに協力していただいた。以下

にユーザープロフィールとして、Tさんのプロフィールを記す。

ユーザープロフィール

古着コレクター Tさん 26歳男性

都内の広告代理店に勤めている。古着や帽子、服などを集めるのが趣味。ハイブランドなものを求めるというよりは、アイテムとの出会い方や自分の独自の着眼点があることなどを買い物の際に重視する。安価で自分好みのかっこいいものが見つかりやすく、一期一会の感覚を味わえることが、古着屋巡りの醍醐味だという。

4.2. バリデーション方法

12月13日にターゲットユーザーを対象に以下のように行った。

1. ターゲットユーザーが自分の好きな古着の写真を30枚程度筆者に送信する。
2. 筆者がその写真をテイスティング器に入力し、テイスティング器にターゲットユーザーのテイスティングを学習させる。
3. 学習済みのテイスティング器がデザイナー張さんがあらかじめ作ってあった財布のデザインをどの程度ターゲットユーザーのテイスティングに近いと推測。
4. ターゲットユーザーのテイスティングにあったものを並べて第3章で述べたストーリーに沿った形でターゲットユーザーに見せる。
5. ターゲットユーザーにインタビューを行う。

4.3. バリデーションの様子

事前準備

まずはじめに、Tさん自分の古着コレクションの写真を送ってもらい、それを元に、第3章第4節第4小節及び本章で用いるデータセットを作成した。同じく第3章第4節第4小節で用いたHさんの学習データ、そしてKさんに送っていただいたデータを学習データとして用いる。第3章第4節と同じく学習データは

100px × 100px に整形してから学習用データセットして用いる。4.1～4.11 の上の画像から、背景を切り落としたものを用いて、分類を行なった。Tさんは自分のスタイルを Lippi に学習させるために押入れの奥からも服を引っ張り出してくれたが、「かなり面倒くさかった」という感想もいただいた。一方で、それを行なったことによって「自分に足りないアイテムがわかり、次回の買い物の参考になった」という感想も得られた。その後、筆者がそのデータセット及び、データセット作成協力者の提供したデータセットをテスト識別器に学習させた。Tさん及びHさん、Kさんのテストを学習したテスト学習器が、あらかじめデザイナーの張さんがCIMの替わりとなってデザインした財布のデザインに対して分類を行った。その結果、テスト識別器は以下の3番目、4番目、7番目、9番目の4つの財布デザインがTさんのテストであると分類した。その中で、分類の確率の予測値が最も高かった3番目、4番目、9番目の財布デザインをTさんに提示した。



図 4.1: 1 番目の財布デザイン 図 4.2: 2 番目の財布デザイン 図 4.3: 3 番目の財布デザイン

当日の様子

12月13日、Tさんに慶應義塾大学日吉キャンパス協生館に赴いてもらい、テスト識別器がピックアップした商品デザインが、Tさんに「自分のスタイルっぽい」と感じさせることができたのかについてバリデーションを行なった。テイ



図 4.4: 4 番目の財布デザイン 図 4.5: 5 番目の財布デザイン 図 4.6: 6 番目の財布デザイン

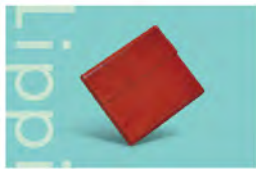


図 4.7: 7 番目の財布デザイン 図 4.8: 8 番目の財布デザイン 図 4.9: 9 番目の財布デザイン



図 4.10: 10 番目の財布デザイン 図 4.11: 11 番目の財布デザイン

スト識別器のピックアップした3つの商品デザインは画面プロトタイプを通して、第3章で述べたストーリーに沿った形でTさんに提示された。3つの商品デザインが提示された時、Tさんは少しだけ手を止めたが、特に迷う様子がなく提示された三つのうちの左側に表示されたものを選び、次の画面に進んだ。体験を終えた後のインタビューで、提示された三つについて感じた印象を尋ねた。

提示された3つの財布の感想は以下のものであった。

3 番目の財布（画面左）

Tさん：「これはすごく好き。だけど自分ぽくない感じがする。自分だけじゃ選べないし、自分だけの感覚じゃ買わないけど、これが自分っぽいってオススメされたら、これは好きだからなんか嬉しいかも。」

9 番目の財布（画面真ん中）

Tさん：「これは自分っぽいなぁと思う。あまり明るい色得意じゃないから。質感的にも革のいい感じで、使ってて味が出てきそうだなと思った。古着もそうだけど、使われて味が出てくる感じが好きなんだ。ただ、自分が前もってたやつに

似てる。確かに自分のテイストにあってるけど、もう自分が欲しいとはならないかなあ。」

4 番目の財布（画面右）

Tさん：「こういう、「普通こうはならないでしょ」みたいなやつが好き。これは好き。自分ばいなあと思う。この柄ってないじゃん。自分の服もそうなんだけど、この柄とかこの質感とかこの色合いとか、ないよなあみたいな。ここで出会ったなみたいな。出会った感。こいつ多分俺に変われるまで待ってたなあみたいに思いたくなる感じ。これ俺のでしょみたいな。」

次に、デザイナー張さんがデザインしてデータベース上にはあったが、テイスト識別器がTさんのスタイルではないと判断した他の画像をTさんに見てもらい、気になったものについて感想をもらった。

2 番目の財布

Tさん：「これは良さそうだけど、買わない気がする。自分ばくはないかなあ。」

5 番目の財布

Tさん：「これはないなあ。」

7 番目の財布

Tさん：「これもいいねえ。好み。すごい好み。変だもん。これもなんかなくない？ こういうさ、なにこの余計な部分みたいな？ここで閉じればいいじゃんみたいな。」

8番目の財布

Tさん:「これはよく見るね。好きだけど。ハイブランドにありそうな形。欲しいとはならないかなあ。」

10番目の財布

Tさん:「これはいいよお。9番目よりも色がいい感じ。こっちの方がいい味が出そう。」

Tさんは特に3番目、7番目、9番目、10番目の話をするとときに盛り上がって話しており、それぞれに続いて、どこがいいと思ったのか、そして自分のスタイルについても語ってくれた。逆に、5番目、8番目の話をするときにはあまり盛り上がっていなかった。

最後に、今後のプロジェクトのためにTさんに話を聞かせてもらった。以下にその内容を記す。

自分のスタイルのこだわりについて

Tさん:「なんか俺味求めてんだな。よくわかんないけど。革って特にそうじゃない?俺さ、長く使う方だから。財布は。長く使って自分の好みの感じにしたいからさ。アップロードした写真の中にも長く使ってるやついっぱいある。気に入ったものずっときてたり気に入ったものずっと履いちゃうし。なんか、大事にきたいものところぞって時にきたいものと、普段からずっときてたいものと、新しく買ったからきたいものと、あるかも。」

他の人のブランドを見ての感想

Tさん:「竹原さん誰みたいだね。なんか、これだけ見ると、まあカッコいい人なんだろうなと思うけど、フーンって感じだったね。これが逆に例えばよしき

だったとして、よしきと俺の服の感じって同じじゃないけど、よしきにはこれがあうんだとか、人とあまりかぶりたくないタイプだから、知ってる人だったらまだ想像しちゃうっていうのはあるかも。あ、だったら竹原さんの服の感じを見せて欲しいかも。竹原さんもエアジョーダン持ってたら、ああ、竹原さんもこれ持ってんだみたいになるかも。」

写真のアップロードと自分のブランドについて

Tさん:「面倒くさい。けど、このサービスとは関係ないと思うけど、自分がパンツ足りてないんだなってことに気づけて、次回の買い物の参考になった。そういう意味では、結構楽しかったかな。写真をアップロードすることで、おすすめが正確になるんだったら、アップロードしようと思うかな。けど、ブランドが作れるのか。自分オリジナルの。財布以外にも商品を作ってオリジナルブランドを作るとしたら、本気でアップロードするし、人に見せたい。」

全体を通しての感想

Tさん:「自分でもなんでかわかんないんだけど、3つを提示されてパッと目に入った時に、俺じゃ絶対に選ばないんだけど、自分っぽいのは3つめだったけど好きなのはこれ(4番目の財布)だった。それが面白いなって思った。その、自分の趣味思考の幅を広げてくれた。自分の感覚のもう一個上をいってくれたみたいなのはいいと思った。からそういうのもっと欲しい。どんどん計算されていくと自分にあったものばかり出てくるのもいいんだけど、一個外したものが出てくるのもそれはすごく面白いと思う。お前俺にこれ勧めてくる?みたいなの。なんかひらっち(Tさんの友人)に勧められたら買っちゃうみたいなの。本当?みたいなの。俺本当何回も買ってるから日吉の古着屋で。好きなんだけど、俺一人じゃ買わなかったみたいなのを、あいつはお前ほんとこれ買った方がいいよみたいなの。もうないよこれみたいなの。いってくるから。確かに、みたいなの。俺の好きな一期一会の感じを作ってきてる。そうそう。俺出会ってる感じ?もしかして?みたいなの。右のや

つは好きだし、手に取るし、悩むとこまでいくと思う。真ん中のは手に取らない。好きは好き。印象的に。なおかつ信頼できる奴が勧めてくるんだったら、こっちの感じも開拓してみるかみたいな。そういう気持ちいはなるかも。」



図 4.12: 自分のテイストのでデザインされた財布を提示される様子



図 4.13: 自分のアップロードした画像を見て自分のスタイルを確認する T さん

4.4. バリデーション結果

以上の行程で行なったバリデーションについて、Lippi 及びテイスト識別器について明らかになった価値と改善点を述べる。T さんのテイスト識別器が 11 の財布デザインの中から、T さんのスタイルであると分類した 4 つ全てについて T さんはポジティブな感想を述べた。このことからテイスト識別器は T さんの好みを抽出し、CIM の代替となったデザイナー張さんの中から T さん好みのものを分類することができ、Lippi というサービスの中において T さんの Value in Context を生み出したと言える。しかしながら、同じ形で素材の異なる 9 番目と 10 番目の財布デザインに関して、テイスト識別器は 9 番目を提案したが、T さん好みにより近かったのは 10 番目であった。この点に関しては次の章にて考察の対象とする。また、想定外の価値も発見された。写真をとってアップロードする過程が面倒くさいながらも、次回の買い物の参考になるという意味で楽しくもあったと T さんは言った。T さんのような Lippi のターゲットユーザーは常に次回の買い物のこ

とが頭にあり、もしかするとスタイルも変遷していくものなのかもしれないという、思わぬファインディングとなった。次の買い物への意識を Lippi への導線につながられれば、写真をアップロードするときの面倒さを緩和できる可能性がある。また、3 番目の財布に関しては、今回 T さんの自覚する自分のスタイル以上の提案をした。Lippi が T さんの友人のように T さんのスタイルのイメージを拡張し、そこにテイスト識別器が貢献したことがわかる。以上より、テイスト識別器の Lippi というサービスの中での有効性がバリデーションされた。

第5章

結 論

本論文では、ユーザーに自分のスタイルの商品デザインを提案することで、ユーザーが自分のスタイルのイメージを拡張出来るサービス、Lippi とその構成要素であるテイスト識別器について述べ、Lippi というサービスの中でのテイスト識別器の有効性を確かめることができた。ターゲットユーザーである T さんは自分のテイストのデザインを提案されることで、自分一人では選ぶことはできないが、自分好みのデザインを手に入れることができた。しかしながら、Lippi は未だ発展途上のプロジェクトであり、本論文では Lippi の中核となる value proposing の有効性とその value proposing を生み出すのにテイスト識別器が貢献していることを示すことに留まっている。本章では、今回のバリデーションの行程とその結果を踏まえた上での Lippi 及びテイスト識別器の今後の課題と展望について述べる。

5.1. 今後の課題

テイスト識別器は T さんのテイストを汲み取り、T さんにそのテイストのものを提案することができた。しかしながらこのテイスト識別器は学習するデータセットや、テストの対象によってはその汎化性能の保証されるものではない。よってさらなるテストやモデルの改善の余地があると考えられる。また、T さんの反応や話から、自分が信頼する友人から薦められると、自分のスタイルのイメージが変わる可能性があることがわかった。このことから、Lippi がユーザーから更なる信頼を得られるように、もしくは継続的に信頼関係を築いて行けるような経験のデザインやその後のブランドコミュニティの構築が必要であることがわかった。そして、Lippi のもう一つの構成要素である CIM の開発やユーザーの経験におけ

るタッチポイントの実装など、Lippiには未だ多くの課題がある。しかしながらこれらの課題は、来年度以降本プロジェクトを継続してくれる頼もしい後輩たちによって解決されると信じている。

5.2. 今後の展望

本論文は、Lippiの今後の展望を述べて、攔筆することとする。LippiはMario Carpoの提唱する”the second digital turn”により、computational designとsocial practiceのマスカスタマイゼーション化が巻き起こる世界において、「ユーザーに対して職人のようにone-offの製品をデザインし、製造する」サービスとしてデザインされた。そのために行なったエスノグラフィ調査のフィールドワークマスター、まおみさんは「わかってもらえる人にはわかってもらいたい」「わかってもらえない人にはオススメしたくない」というゴールを持っていた。そこで、まずはLippiがユーザーのことを理解し、信頼関係を築き、その後Lippiがユーザー同士、またはユーザーとデザイナー、職人との架け橋となることで誰もが自分のブランドを持ち、人々が価値を共創しながらお互いのスタイルから刺激を受け合うことの出来るような、”the second digital turn”におけるブランドコミュニティの実現をもって、今後の展望としたい。

謝 辞

本研究は多くの方からの暖かいご指導、ご協力のもとで行われました。まずはじめに、幅広い知見からの確かな指導と暖かい励ましやご指摘をしていただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の奥出直人教授に心から感謝いたします。学問やプロジェクトに対する姿勢を教えてくださいました。また、常に暖かく自分の行くべき道に導いてくださいました。重ねて謝意を表させていただきます。また、ご多忙にも関わらず、研究指導や論文執筆など数多くの助言を賜りました、本研究の副指導教員である慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の大川恵子教授に心から感謝いたします。本研究の副指導教員である慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の中村伊知哉教授に研究に関する様々な知見とご指導を頂きました。心より感謝いたします。急な日程にも関わらず、本研究のターゲットユーザーになってくださった方、データセットを提供してくださった方にも謝意を表させていただきます。本研究を進める上で、丁寧なご指導と暖かい励ましの言葉をかけてくださいました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の佐藤千尋特任助教に心から感謝いたします。また、本研究を進めるにあたって、ともに苦楽をともにしてくれた Lippi プロジェクトのメンバーである浦瀬さん、池田さん、張さん、田中さんには多大な協力を頂きました。本当にありがとうございました。そして KMD で出会った平良木さん、杉本さん、安島さん、林さん、紀室さん、そして OIKOS メンバーの皆様に精神面において、多大な支えとなっていたいただきました。心より感謝いたします。最後に、大学院で学ぶことに深い理解と多大な支援をしてくれた家族に心より感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。

参 考 文 献

- [1] Mario Carpo. *THE SECOND DIGITAL TURN*. エヌティティ出版, 2017.
- [2] 奥出直人. *デザイン思考と経営戦略*. エヌティティ出版, 2012.
- [3] Yaniv Bar, Noga Levy, and Lior Wolf. *Classification of Artistic Styles Using Binarized Features Derived from a Deep Neural Network*, pp. 71–84. Springer International Publishing, Cham, 2015.
- [4] Christopher Thomas and Adriana Kovashka. Who’s behind the camera? identifying the authorship of a photograph. *CoRR*, Vol. abs/1508.05038, , 2015.
- [5] Jing Liao, Yuan Yao, Lu Yuan, Gang Hua, and Sing Bing Kang. Visual attribute transfer through deep image analogy. *CoRR*, Vol. abs/1705.01088, , 2017.
- [6] Steffen Reichert, Tobias Schwinn, Riccardo La Magna, Frdric Waimer, Jan Knippers, and Achim Menges. Fibrous structures: An integrative approach to design computation, simulation and fabrication for lightweight, glass and carbon fibre composite structures in architecture based on biomimetic design principles. *Computer-Aided Design*, Vol. 52, No. Supplement C, pp. 27 – 39, 2014.
- [7] Mario Carpo. The new science of form-searching. *Architectural Design*, Vol. 85, No. 5, pp. 22–27, 2015.
- [8] Sriram Thirumalai and Kingshuk K. Sinha. Customization of the online purchase process in electronic retailing and customer satisfaction: An online field

参考文献

study. *Journal of Operations Management*, Vol. 29, No. 5, pp. 477–487, 2011.