

《論文》

サステナブルファッション実現のためのアプローチ（第3報） —ファッションビジネスにおけるテクノロジーの現状と課題—

光 松 佐和子

羽衣国際大学人間生活科学部

smitsumatsu@hagoromo.ac.jp

Approaches to Achieving Sustainable Fashion (Report 3) The Current Situation and Challenges of Technology in the Fashion Business

MITSUMATSU Sawako

Faculty of Human Life Studies, Hagoromo University of International Studies

第1報¹⁾では大学生がファッション商品についてどのような認識を持っているか、またアパレル産業が抱える問題についてどのように考えているのか調査分析した。アパレル各社がサステナビリティ実現に向けて様々な取り組みに挑戦し、企業努力をしていることがわかった。またリメイクファッションの有用性について確認できた。

第2報²⁾では進化しているアパレルテキスタイルのうち、フェイクファーの有用性について調査を行った結果、リアルファーよりフェイクファーの利用を積極的に考えている学生もあり、衣服素材の側面からサステナブルファッションを実現するためのアプローチが可能であることがわかった。

第3報ではファッション業界で取り入れられているテクノロジーの進化がサステナブルファッションにどのような影響を与えるのか検討する。

キーワード：サステナブルファッション、ファッションビジネス、ファッションテック、AI

1. はじめに

ファッション業界ではさまざまなテクノロジーを導入することにより、衣服制作における各工程の業務の簡略化が可能となり、生産が効率的に行われるようになった。かつては秀でた才能を持つ一部のデザイナーにしか許されなかった商品の企画やデザインパターンの企画をAIが提案することも可能となった。さらに新しいファッションマーケティングのツールを開発することで、かつては高額の対価を支払って入手していたトレンド会社が発信するトレンドも予

測できるようになった。

一方でインターネットによる販売（EC, Electronic Commerce）が充実することで、店舗に足を運ばなくても、顧客は多様なブランドの中から短時間で自分の求めるアイテムをピックアップして、比較検討した上で商品を購入することができるようになった。店頭での接客だけでなく、SNSなどを使った情報発信も積極的に行われている。企業はインターネット販売と実店舗における顧客の購入履歴を連動させ、適切な新着情報を提供したり、ランウェイショーや予約会など限られた顧客しか参加できない特別感のあるイベントに招待したりして購入を促すことができる。さらにバーチャル技術の発展によって、顧客は自宅にいながら自分に似合う洋服やメイク用品をあれこれ自由に試した上で、商品を購入することができるようになった。

本研究ではファッション産業の現状を把握し問題点を明らかにした上で、ファッション産業に導入されているテクノロジーの実態について調査し、テクノロジーがサステナブルファッションを推し進めるためにどのような役割を果たすことができるのか、また人間の創造性とどのように共存していくべきか検討する。

2-1 ファッション産業の売上げ状況について

国内アパレル総小売市場規模（紳士服・洋品、婦人服・洋品、ベビー・子供服・洋品計）は、2017年から2019年までは横ばいであったが、2020年コロナ感染症の拡大により激減した。しかし、その後は徐々に上向きになり、2022年の国内アパレルは前年比105.9%の8兆591億円であり、2年連続で前年を上回った³⁾。

図1に売上げデータを示す。

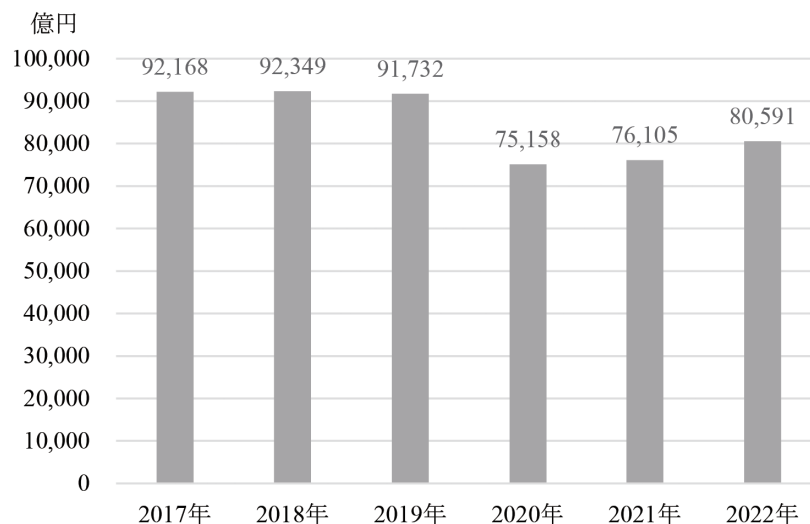


図1 国内アパレル総小売市場規模

商品が売れている場所としては、百貨店や専門店における実店舗の回復が顕著である。コロナ禍による外出自粛や行動制限などから解放されて外出機会が増えたことにより、「衣服を買い替えたい」や「新しい服を買いいたい」というニーズが回復し、実店舗での利用が増えた。特に都市部の人流が増加し、中でも百貨店では高額商品の売れ行きが好調であった。一方、インターネット通販は、コロナ禍では成長が顕著であったが、需要が落ち着き、実店舗で購買する

人の増加に比べると成長率は伸び悩んだ結果となった。

2021年からアパレル企業の大手各社はコロナ禍で定着したインターネット通販と実店舗で相互に顧客情報を共有し相互補完するOMO（Online Merges with Offline）戦略に力を入れている。OMOとはオンライン（インターネットサイト）とオフライン（実店舗）の垣根を無くすことで、顧客の利便性向上や購買意欲を促す、新たなマーケティング戦略である⁴⁾。

前述の通り、アパレル企業ではコロナ禍によって実店舗での需要が激減したが、インターネット販売の需要は大幅に拡大した。アパレル企業各社は従来、実店舗とインターネット販売が連動することなく商品の販売をしていたが、実店舗の顧客をオンライン販売に誘導すること、あるいはオンライン販売の顧客を実店舗に誘導することで、顧客にとって購入しやすい環境を提供して売り上げの拡大と安定化を図っている。アパレル企業は日本の少子高齢化、人口減少化の問題に対応するための戦略として、OMOを重視している。

2-2 今後のファッション商品の販売

新型コロナウイルス感染症の位置付けが5類感染症に移行し⁵⁾、行動制限が求められなくなったことから、結婚式や葬式など冠婚葬祭の行事や旅行、イベントへの参加など、外出する人々が増加し、衣服購入の需要が高まっている。現在はコロナ禍で落ち込んだ分の売り上げをアパレル企業各社は回復させようとしている状況である。今後も抑圧から解放された人々が新しいことにチャレンジするために衣服を購入したいという傾向は継続し、コロナ禍以前の売り上げに近づいていくのではないかとされる。

さらに、売り上げを後押しする訪日外国人の数が大幅に回復しており、2023年から2024年にかけてコロナ禍以降で最多を更新した。最も恩恵を受けた小売業は都心の百貨店であり、ラグジュアリーブランドのハンドバッグや宝飾品などが、非常によく売れており、免税売上高も24年現在、倍増ペースの伸びが続いている⁶⁾。

一方で、日本では今後ますます少子高齢化が進み、人口が減少していくことを考えると、ファッション産業市場規模は少しずつ減少していくと思われる。アパレルの支出と年齢には明確な相関関係があり、男性も女性も支出額は50歳前後にピークを迎え、70歳を超えると大きく減少する⁷⁾と言われている。

衣服の平均価格は2020年が最低価格で2021年から上昇傾向にある⁶⁾。2021年後半から為替が円安傾向に転じたことに加え、2022年2月に始まったロシアによるウクライナ侵攻が世界的なインフレに拍車をかけ、服の調達コストが上がっていることが背景にある。多くの商品が値上がりしている傾向が続くとすると、人々は購入する枚数を減らすなど、消費に対して厳しい姿勢を取ることが想像できる。

このような背景の下、アパレル企業各社はコロナ前以上の売上げを目指すべく、様々なテクノロジーを取り入れ、新しい取り組みを実践している。

3. ファッションテック

近年、ファッションテック（Fashion Tech）という言葉が注目を集めている。ファッションテックには様々なサービスやツールがあり、ファッション産業においてテクノロジーを利用したITサービスを提供し、顧客エンゲージメントを向上させる試みやサービスもファッショ

ンテックである⁷⁾。

3-1 ファッションテックの概念

ファッションテックとはFashionとTechnologyを掛け合わせた言葉で、2013年頃から目にするようになった⁸⁾。ファッション業界の活性化を目的として、テクノロジーを活用してファッションアイテムやサービスを生み出す仕組みのことを指す。クリエイティブなファッションとテクノロジーは対局になる概念ではあるが、販売経路の拡大や業務の効率化、膨大なデータ分析などのあらゆる課題をテクノロジーで解決しようとする取り組みはすべてファッションテックと言える。ファッション業界は生産性や売上の向上、日本では特に品質の維持など多くの課題を抱えているため、これらの課題解決のために必要なツールとして注目を集めている。

これまでのファッション業界では、店舗スタッフのファッションセンスや接客のスキルなど後継者の育成が難しいコンピテンシーが重視されてきた。しかし、人材育成には時間とコストがかかるため、常にフレッシュでオリジナリティの高い情報を求める顧客の要望に応えるにはテクノロジーを活用した顧客対応が必要になってきた。例えば、店頭のデジタルサイネージ、洋服や靴の試着を可能にするバーチャル試着体験や、モバイル端末を使って様々な商品を試すことが出来るAR試着などのファッションテックを導入することで、顧客は新しいサービスの良さを実感し、ブランド価値が高められることが期待できる。

3-2 ファッションテックの種類^{9) 10) 11)}

3-2-1 デジタルファブリケーション

デジタルファブリケーションとはデジタルデータをもとにデザインや生産工程をDX(Digital Transformation)で効率化し、モノ作りをする技術のことである。一つ一つのデザインに対して型紙を作成するのではなく、デジタルデータを3Dプリンターやレーザーカッターなどの工作機械を用いて洋服を制作する。繊細なデザインや複雑な構造を持つ場合でも短時間で制作できるため、コストを気にせず生産できる。

例としてオーストラリアのファッションテクノロジー企業であるCitizen Wolfを挙げる。「Magic Fit® Technology」という技術を生かし、顧客一人一人の体型に合わせたTシャツをオンデマンドで生産している¹²⁾。Tシャツの形や素材、色などのデザインを選択後、身長・体重・年齢などの基本データを入力するとレーザーカッターでカッティングするデジタルファブリケーションが行われている。生産過程はオンラインで把握でき、購入後も製品に満足いかなかった場合は無償で修繕するなど手厚いサービスが用意されている。

3-2-2 バーチャルスタイリスト

インターネット販売が普及したことで、自宅でいつでも衣服を購入することが可能になったが、店頭での購入と異なりファッションアドバイザーからコーディネートアドバイスをもらうことができなくなった。バーチャルスタイリストはこのような悩みを解決するために、オンラインでプロのスタイリストとコミュニケーションが取れたり、AI(Artificial Intelligence 人工知能)が世界中のビッグデータを元に似合うアイテムを診断してくれるサービスを指す。

3-2-3 バーチャルフィッティング

アパレルショップのインターネット販売では実店舗と異なり試着ができるサービスが提供されておらず、自分が着用した時の雰囲気がわからないという理由で購入をあきらめるといった課題がある。また購入しても実際に着用してみたら似合わなかったという理由で返品につながる場合もある。これらの問題を解決するため、AR（Augmented Reality 拡張現実）やAIの技術を駆使してオンライン上で試着ができるようにしたものがバーチャルフィッティングである。スマホやWebカメラを利用することで、自分の写真をアップロードしたり、自分に似た体型のモデルを選ぶことで人目や時間を気にせず試着が可能となり、購買意欲を高まることに有効である。たとえば購入まで至らない場合でもバーチャルフィッティングを体験することでサイトに滞在する時間が長くなる。洋服だけでなくバッグやシューズ、アクセサリなど、取り扱うことができるアイテムが幅広いため、各社は開発に力を注いでいる。

バーチャルフィッティングの代表的な企業としてVirtusize¹³⁾が上げられる。Virtusizeは、商品のサイズデータを使用したバーチャル試着「Virtusize」を主軸として、アイテムレコメンドソリューションの「FittingRoom」、分析プラットフォームの「Analytics」を提供しているファッションビッグデータカンパニーである。Virtusizeは顧客が提供する購買情報や比較検討情報をもとに、パーソナライズされた推薦商品を提示して適切なアイテムの選択をサポートする。アパレル企業にとっては、返品率を減少させ、リピート率の向上に貢献する。現在、Adidas、Ralph Lauren、UNDER ARMOUR、BEAMS、UNITED ARROWS、オンワード、ワールド、マルイ、ルミネなど、世界中の150以上のファッションサイトがVirtusizeのサービスを利用している。

3-2-4 クロージングサブスクリプション

音楽やアニメ、書籍などのジャンルで耳にすることが多いサブスクリプションサービスはファッション業界でも行われている。クロージングサブスクリプションは衣服を購入するのではなく定額で借りるサービスである。クローゼットのスペースを気にする必要がなく、着用しなくなった衣服の破棄を減らすことができ、ミニマルなライフスタイルやサステナブルの観点からも注目を集めている。特にドレスなどの着用頻度の低いフォーマルウェアのサブスクリプションは需要が高いと言われている。

レディースファッションの代表的なサブスクリプションサービスとしてairCloset¹⁴⁾が上げられる。airClosetは2015年2月にスタートした普段着のレンタルサービスで、国内最大級のファッションレンタルプラットフォームである。顧客が衣服の好みを登録するとスタイリストが選んだ衣服が届き、返却期限もなくクリーニングも不要である。気に入った場合は購入することも可能という月額定額制のサービスである。しかしながらレンタルであるため昨シーズンの商品が届いたり、好みのタイプではない商品が届いたりする場合もある。丁寧な事前カウンセリングが実施された上で、顧客の好みや体型、ライフスタイルに合わせた衣服が提供されることが望まれる。

3-2-5 スマートテキスタイル

スマートテキスタイルとは「一般の繊維素材では得られない新しい機能を備えたテキスタイル素材または既存の機能を新規の技術で得るテキスタイル素材の総称」であり、高度な付加価

値の高い繊維である¹⁵⁾。

IT機器を「身に着ける」ウェアラブルに対応した繊維素材の開発が進んでおり、センサーを使って身体の様々な情報を取得できる。

例として2014年に東レがNTTと共同開発した機能素材「hitoe®（ヒトエ）」を挙げる¹⁶⁾。NTTが有する繊維導電化技術と、東レのナノファイバーと繊維加工技術を融合し開発した電極材を用いて、心拍数・心電波形などの生体信号を高感度に検出し、生体情報を取得できる。スポーツや医療分野で活用されており、ストレッチ性のあるTシャツ型やベルト型など簡便に着用できる。通常のポリエステル繊維の生地には導電性高分子を含浸させても、繊維と繊維の間隙が大きく、着用や洗濯によって導電性高分子が剥がれ落ちやすいが、導電性高分子がナノファイバーとナノファイバーの小さな隙間にしっかり入り込んで固着されるため家庭での洗濯による繰り返し使用も可能である。

3-3 ファッションテックがもたらす未来

消費者にとっては、ファッションテックのツールを利用することにより、新しい商品を購入する前に、服やアクセサリなどのディテールを確認することができるので、不安が軽減される。特に価格の高い商品を購入する場合は、商品をよく見て、本当に欲しいと感じた上で購入したいと思う。購入品の30～50%が返品されているファッション業界¹⁷⁾において、ファッションテックは企業と消費者の両方にとって価値の高いものと言える。そしてこれらのテクノロジーとファッションを結び付けて考えることができる発想力を持った人材の確保も必要となる。

現在注目されているトレンドの一つとしてメタバースが挙げられる。インターネット上の仮想空間であるメタバースとファッションテックは親和性が高いと言われている¹⁸⁾。自分のアバターを作成する際、身に付けるファッションアイテムにより現実世界の自分とは異なるファッションを楽しむこともできる。2022年にはメタバースファッションウィークが開催され、2022年にVRプラットフォームのDecentralandで開催された第1回メタバースファッションウィークではETRO、Dolce&Gabbana、HUGO BOSSなど合計50のラグジュアリーブランドが参加した¹⁹⁾。

日本の百貨店でも三越伊勢丹はVRを使った仮想空間上にあるバーチャルな百貨店内で買い物ができるメタバースREV WORLDSを提供しており、ファッションや靴、ヘアアイテムなどアバターファッションアイテムを展示している²⁰⁾。アイテムが増えていき、季節ごとに展示アイテムも入れ替えることでユーザーを飽きさせない工夫が見られる。今後は現実世界と遜色のないリアルな仮想空間で多様なファッションに挑戦できることは珍しいことではなくなるかもしれない。

4. ファッションビジネスとAI

国内市場では8兆591億円の売り上げがあったと述べたが、世界におけるアパレル市場規模は2024年に1兆3,600億米ドルと推定され、2029年には1兆7,800億米ドルに達し、2024年～2029年の年平均成長率は4.63%と予測されている³⁾。今後ますますインターネットにおける販売の増加が成長を後押しすると予想されるため、アパレル企業各社は、以前よりもはるかに大

規模なECプラットフォーム（楽天市場やFarfetchなど様々なブランド商品を扱うインターネット販売サイト）を構築して販売経路を拡大し、製品を販売できるよう努力していくことが想定される。消費者がインターネットに接する機会が増えたことでファッション意識が向上し、敷居の高い実店舗に足を運ぶ緊張感のないラグジュアリーブランドのHPを訪問したり、期間限定品など特別な商品も入手しやすくなった。またSNSをけん引するインフルエンサーを活用することで、ファンを獲得し、売上を伸ばす方法に貢献している。

近年、様々なテクノロジーがファッション業界に取り入れられているが、その中でAIの活用について議論されることが多いため、ここではAIを中心としたテクノロジーについて述べる。

4-1 ファッションビジネスで用いられるAIの機能

ファッションビジネスで導入されているAIの機能の一例を表1に示す。

表1 AIの機能と内容

機 能	内 容
チャットボット	・顧客の問い合わせに対し、AIが自動で返答してくれるサービス
骨格診断	・スマホのカメラ機能を使用し、AIによる似合うスタイルの提案を受けることが可能 ・服の自動採寸もでき、オーダーメイドで制作
商品提案	・顧客の購入履歴に基づき、似たような商品を選定リピートにつながる提案をする ・ビックデータに基づいた分析により、ユーザーの好みをAIが判断する
トレンド予測	・SNSを活用し顧客の需要からトレンドを分析する ・廃棄コストの減少につながる
経営分析	・売上データなどを可視化できるソフトウェア等と連携し精度の高い解析を行う
個人情報漏洩防止機能	・既存で存在している個人情報保護に関する脆弱性を学習し、未知のサイバー攻撃への対応が可能になる

「AIの最新技術と活用事例」（<https://www.tryeting.jp/column/1568/>）²¹⁾をもとに作成

チャットボットとは、対話（chat）とロボット（robot）を組み合わせた造語で、人間とコンピューターが会話するようにやりとりができるプログラムである²²⁾。あらかじめ用意したシナリオに沿って回答する場合、AIがユーザーの質問の意図を分析して回答する場合、ユーザーの質問に対して1つの回答を提示する場合などがある。ユーザーは友人などとのチャットと同じ感覚で会話することができ、問い合わせの窓口が電話やメールのみの場合と比べてインターネットサイトからの離脱を減らすことができる。ファッション産業に限らず、インターネット販売を展開している多くの企業で導入されている。好きな時間にキーワード検索してトラブルの対処法にたどり着くことができるため、オペレーターに電話がつながりにくいストレスを緩和してくれる。チャットボットは店頭のスタイリストともつながっている場合があり、コーデ

ネットに関する悩みについても相談できることでブランドの付加価値を高めている。

またSNSを用いた顧客のトレンド分析²³⁾はファッション業界においてビジネスに大きく関わる。トレンドを読み誤ることで膨大な在庫をかかえてしまうと商品を廃棄しなければならない。様々なSNSに掲載されるファッションスナップ画像からカテゴリー、アイテム、シルエット、色、柄、素材、襟や袖などのディテールについて調査し、どのアイテムの着用がいつ増えているのか定量的に把握することで、トレンドを予測するだけでなく余剰在庫を避けることにもつながる効果が期待されている。

4-2 AIの導入事例

ファッション産業において導入されているAI活用の事例について述べる。

ZOZOTOWN²⁴⁾では、在庫削減や古着の査定額アップを目的としてAIが活用されている。古着を処理するとき、納得できる金額で買い取ってもらえないと諦めて捨てる人もいるが、ZOZOTOWNでは古着の価格査定をAIが行っている。また古着を売りに出し、ZOZOTOWNの販売サイト内で新規に洋服を購入する際に割引が適用される「買い替え割」を実施している³⁾。

株式会社パルコが2015年3月から展開しているスマートフォンアプリ「POKET PARCO」²⁵⁾ではパルコの店舗で使えるクーポン情報などの機能に加え、AIを用いて洋服のレコメンド機能を自動化している。ユーザーの購入履歴、来店履歴、お気に入り登録履歴、閲覧履歴などを元にAIがユーザーの好みを学習し、一人ひとりに合ったおすすめ情報を表示する。

次に「PASHALY」²⁶⁾は自分の欲しいアイテムを撮影するかアイテムが写っている画像をアップロードすると、AIが自動分析を行う。欲しいカテゴリーを選択すると、購入可能なアイテムを一覧で表示し、それぞれのインターネット販売サイトへアクセスでき、購入ができるというシステムである。

クローゼットの中身をスマホで可視化できる「JUSCLO」²⁷⁾は、自分が持っている私服をスマホで撮影し、服の着用頻度を一目で確認できるアプリである。新規に洋服を購入する際、自分が持っている衣服と買おうとしている服をスマホ上でコーディネートすることもできる。

KDDIは2022年、Google Cloudと協力し、アパレル販売向け高精細XRマネキンを開発した²⁸⁾。店舗やスマートフォンなど、さまざまなデバイスで商品を360度好きな角度から確認可能であり、商品の現物がなくても目の前に商品が存在しているかのような体験を提供できる。デジタル型紙を使って作られた衣服の3DCG表示が可能である。実物がない商品も表現でき、受注生産や需要予測にも活用できる。また「ボリュメトリックビデオ」(人間の動きをそのまま3Dスキャン撮影し、デジタル化する技術)により、モデルを専用スタジオにて撮影すると、動作も含めて3Dデータ化することが可能となった。素材感や布の動きをよりリアルに近い形で再現できるテクノロジーである。

2011年サンフランシスコで創業した「Stitch Fix」²⁹⁾では、サイズや服の好みに関するアンケートに答えると、パーソナルスタイリストが自分好みの服や、アクセサリを5アイテム選んでくれる。AIが膨大なアイテムからある程度までユーザーに合ったものを絞り、それをプロのスタイリストが更に数品のアイテムにまで絞り、ユーザーに届ける。自宅に送られてきた5つのアイテムを試着し、購入する場合はそのままキープ、不要なものは返送用の袋に入れてポストに投函するだけである。このシステムは購入に躊躇する消費者の購買意欲を高めることがで

きる興味深いサービスである。もし購入しない場合でも店舗まで返品しに行く必要がなく、ポスト投函するだけで良いという点も便利である。日本のポストは服を入れられるほど十分な大きさではないため、国内でこのようなサービスが構築される場合はコンビニエンスストアに持ち込みができると便利だと考える。

4-3 AIのメリットとデメリット

AIを導入することで得られるメリットとして人件費の削減と生産性の向上¹¹⁾が挙げられる。長い時間をかけて行っていた作業をAIがコントロールする機械に任せることができ、人間が行うよりスピーディーかつ正確に作業を行うことができる。人が行っていた作業を、AIで機械化することで、その分人件費を削減することができる。日本は高齢化社会であり、労働人口も減少してきている。一部の業務を、AIに任せて自動化することで、必要最低限の人員で業務が可能となるため、労働力不足を解消できる。企業が支払うコストの中で、人件費は特に大きな割合を占めている。AIを導入する際、初期費用はかかるが、長期的にみると十分な利益を見込める。AIは蓄積された膨大なデータをもとにした分析が得意なため、用意したデータの質が高ければ、高精度の予測を立てることができる。AIによるトレンド予測が可能になることで服の生産量をコントロールし、余剰在庫を減少させ、大量廃棄を抑えることができる。AIには翻訳機能があるため、異なる言語にも多様に対応が可能である。テキストだけでなく音声での対応も可能なため、障害を持つ人ともコミュニケーションができ、コミュニケーションの利便性の向上させることができる。

AIには、メリットもあるがデメリットもある。人間が行えば、どのように考え、どう行動したか把握することが容易であるが、AIは高度な計算をもとに判断を下していくため、思考のプロセスが見えにくくなる。判断の根拠がブラックボックス化しやすく、問題があっても気づくのが遅れるリスクがある³⁰⁾。AIに問題が生じた場合、AIに関与しているすべての工程に影響が及ぶ場合があるため、AIの活用の幅が広がれば広いほど、影響が出る範囲も大きくなる。

4-4 アンケート調査結果

大学生（1～4年生）60名を対象にAIとファッションに関するアンケート調査を2022年7月～12月に実施した³¹⁾。質問項目を表2に示す。

表2 AIによる接客に関するアンケート調査 質問項目

Q1	AIによる接客を受けたいかどうか
Q2	AIによる接客を受けたい理由、受けたくない理由
Q3	買いたいと思っている商品が見つからない場合、AIと人のどちらに対応して欲しいか
Q4	アパレルショップにおいてAIではなく人にして欲しいことは何か 〈Q5、Q6はアパレルショップで働いたことがある人に対する質問〉
Q5	AIに任せたい業務があるか
Q6	アパレル企業において人がやるべきだと思う業務があるか

Q1「AIから接客を受けられるとしたら受けたいか」という質問に対して、「受けたい」と答えた人が61.1%、「受けたくない」と答えた人が38.3%であり、AIによる接客を受けたい人が

多いことがわかった。大学生はAIに対する抵抗感がなく、理由として「便利」、「興味がある」、「人に話しかけられたくない」などと回答し、反対に「AIによる接客を受けたくない」と答えた人は、理由として「人間味がない」、「感情がない」、「そもそも接客自体されたくない」、「本当に接客できるのか不信感がある」と回答した。

次にQ3「買いたいと思っている商品が見つからない時、AIと人のどちらに対応してほしいか」という質問に対しては、「AI」と答えた人と「人」と答えた人が同じく50%という結果になった。探している商品がある場合は、「AIに対応してほしい」と答えた人は理由として「早そう」、「情報量が多い」、「効率的」などを挙げていた。一方、「人に対応してほしい」と答えた人は「話がしやすい」、「人と話すのが楽しい」、「商品の置いてある場所まで案内してもらえる」などの理由を挙げていた。

Q1で「AIの接客を受けたくない」と答えていた人のうち、Q3の「買いたいと思っている商品が見つからない場合」の回答を見ると、「AI」を選ぶ人が36.8%いた。Q1で「AIに接客されたくない」と回答した人たちの中には、そもそも接客自体を好まない人もおり、「AIは馴染みがない」、「人間味が無い」ため一層接客されたくない気持ちが強くなるのではないと思われる。しかし、探している商品がある場合は、AIを活用した方が効率的であると考え人もいることがわかった。「人による接客」を選んだ人の回答の傾向は効率や時短ではなく、「店員さんから直接アドバイスを受けたい」、「人に案内してもらいたい」という理由から人による接客を求めていることがわかった。

Q4「アパレルショップにおいてAIではなく人にして欲しいことは何か」という質問に対する回答は「接客」が最も多く、特に「自分に似合っているかどうかの判断」という意見が多く見られた。接客自体を受けたくない人やAIの接客や業務を求めている人でも、自分に似合っているかどうかの判断に関しては、「人に見てもらいたい」、「アドバイスしてもらいたい」という考えを持っている人が多数いることがわかった。ファッションに関心はあるものの、自分に似合うものがわからない消費者に対してはサポートが必要である。

Q5ではアパレルショップで働いたことがある人に対して「AIに任せたい業務があるか」という質問をしたところ、「入店者数を数えてほしい」、「レジや売り場の案内」、「素材の品質の違いについて教えてほしい」という回答が見られた。専門知識がないアルバイトの店員の説明より、AIの方が納得できる商品説明をしてくれるのではないかと期待されている。

Q6ではアパレルショップで働いたことがある人に対して「アパレル企業において人がやるべきだと思う業務があるか」について質問したが、「お客様への声かけ」、「商品の手渡し」、「アイテムの最終判断」、「デザイン」、「社長やスーパーバイザーなど重要な役職」など多様な意見が見られた。これらの回答から、実店舗に来店し、商品を実際に見に来てくれた人、商品を手に取り、購入してくれた人に対しては心を持った人間の対応が求められ、責任ある業務は人がすべきだと考えられていることがわかった。

アンケート結果より様々な視点からの意見が得られた。AIの接客にまだあまり馴染みがなく、イメージしにくいことから、実体験ではなく興味や自身の想像範囲内の回答になったと言える。しかし、店舗での販売状況や顧客の購買履歴など膨大なデータを計算、分析することは圧倒的にAIに任せの方が良いと考える人が多くいることがわかった。一方で、AIが一人一人に似合う商品やコーディネート提案するシステムが今後ますます普及したとしても、「自分の買おうとしている服やコーディネートについてショップスタッフからアドバイスをもらい

たい」、「コミュニケーションを楽しみたい」、「商品購入後も人に対応してほしい」と思う人が存在することが明らかになった。AIが膨大なデータを学習し商品の提案やアドバイスできたとしても、「人のあたたかさ」は人工知能にはなく、顧客が実際の人間から受ける接客時の表情や声のトーンの印象は人間独特のものである。

また、私たちは衣服を一着だけ着用することは少なく、何着かをコーディネートして着用する機会が多い。その人に合った適切な一着を選択し、それらを組み合わせてコーディネートする際に、AIの優れたところと人間にしかできないことが融合するようなテクノロジーが求められるのではないだろうか。人間が膨大な衣服の中から適切な一着を見つけ出し、満足のいくコーディネートは何パターンも組むことは至難の業である。AIは人間が行うと相当な時間を要するユーザーのデータ処理のような作業を瞬時にこなすことができる。

一方、スタイリストが顧客の好みに沿わせながらも、流行や時代の空気感を読むといったことは今のところは、人間にしかできないことである。また、AIは新しいものをゼロから生み出すことは苦手とするため、時代を先読みしてオリジナリティあるデザインを考案したり、機能性繊維を開発したりすることなどについては今後も人間が重要な役割を果たすと考えられる。人間と比較してAIは冷淡で感情がないと感じる人もおり、イレギュラーなシチュエーションの対応など、人にしかできないことがあることがアンケート調査結果からもわかった。

ニーズの多様化、服に対する価値観が変化しており、多くのデータが必要となり、商品を生産、販売する側はその膨大な数のデータから流行や売れる商品を生みださなければならない。人間だけでは時間もかかり、処理しきれないため、AIを活用すべきだと考える。また少子高齢化で人員不足になっているところに関してもAIが補える。ビジネスにおいては消費者、利用者を増やすことは必須であり、消費者が求めるものに沿った運営が必要である。独自性や新しいものに良さを感じている人は、それが高価なものであっても購入するであろうし、既に流行りのものを、手頃な価格で効率よく商品を探したり入手したい人はそれを取り入れたところで購入する。AIは作業効率を上げるシーンで能力を発揮する。会話が弾み、打ち解け、関係性を深めることができるような心のこもった接客など人でなければ対応できない場面では人間が活躍する。互いに補い合える関係と位置づけ、各企業の運営に合わせた使い方をして価値を保ち続けることが重要であると言える。ファッション産業以外の業界においても共通することであるが、企業やブランドの価値をどのように高め、社会貢献していくのか、目標に向かって努力し続けることが大切である。

5. 今後のファッションビジネスとテクノロジー

現在ファッション業界が抱えている大量生産、大量廃棄が引き起こす環境問題や、低賃金で長時間にわたる労働に関する問題等を解決するために、テクノロジーは有用である。衣服制作の際の設計にデジタルツールを用いて、3Dガーメントシミュレーションを既製服に導入することで製品の企画、設計、生産に必要な時間を短縮できるしくみも開発されている³²⁾。これまで述べてきた様々なテクノロジーの他にも、今後はますます技術革新が進むことで新たなテクノロジーが生まれてくると思われる。

ファッション商品は個人の体型に合わせて選ぶものであるため、インターネットで販売する際にもパーソナライゼーションが重要となってくる。ファッション業界におけるパーソナライ

ズの歴史は古く、工業生産される前は手仕事で作られていたため完全なオーダーメイドであった。産業革命と大量生産の登場により、JISやISOなどの基準に沿った基本的なサイズの衣服が製造されるようになった。テクノロジーの進化と消費者の要求の変化に伴い、再びパーソナライズが注目されるようになった。AIはディープラーニングによって、さまざまな人間の体の形データを学習し、その結果を用いたパターンを認識することによって、顧客一人ひとりにどのような商品がフィットするかを判定する³²⁾。しかし、高度な技術を用いて身体サイズに適合していても、その人に似合うファッションが提案できなければ消費者の心をつかむ提案はできない。今後はテキスタイルのリアルな表面特性や弾力性まで再現し、個別データを生かして着用時の人体の動きに敏感に反応できるような商品を提供できるようになれば、消費者も自分だけの唯一無二の体験ができるようになり、企業やブランドの根強いファンになるのではないか。

2023年には気候変動がファッションの売れ行きに大きな影響を与えた。9～10月は厳しい残暑が続いて秋物の売れ行きが悪く、11月～24年1月にかけては暖冬によりダウンやウールコートなど防寒系アウターの売れ行きが伸び悩んだ⁶⁾。この教訓を受け、ファーストリテイリングは主力のUNQLOで実際の気温推移に沿った品揃えにシフトし、気温に関係なく売れるニュース性の高い商品も増やす考えである。また、一般財団法人日本気象協会は、2022年に気象予測情報や気象データに基づくコンテンツ化の知見と、UNIQLOが有するヒートテックの着用シーンに関する知見を掛け合わせ、UNIQLOと日本気象協会オリジナルの「ヒートテック指数」、「ヒートテック前線」を開発した³³⁾。「ヒートテック指数」は、体感温度や気温別のアウター着用状況などから、快適に過ごすためにすすめるUNIQLOのインナー（ヒートテック、エアリズム）の種類をキーワードとして、その日の気候を5段階で表現する指数である。また「ヒートテック前線」は、共同開発したアルゴリズムと各地の長期予報をもとに、ヒートテック着用開始時期の目安を前線図として示す。これらの情報はSNSやUNIQLO店舗内のサイネージなどにて公開している。

UNITED ARROWSは暖冬により2023年10～12月の販売が伸び悩んだことを受け、「適切な枯渇感」を喚起できる商品を強化し、冬から春、夏から秋の移行期対策として、シーズンレスで長く着られる商品を増やすことを決定した³⁴⁾。

都心部ではインバウンドの回復が一定寄与した⁶⁾が、セールの開始時期に問題があると考えられている。これまで通例的に6月末に夏のセールを実施し、1月の年明け早々に冬のセールを実施してきたが、消費者は気温に合わせた衣服を求めるため、セールの時期と実際に購入したい時期がずれているのが現状である。2024年以降も気温上昇がアパレル商品の売れ行きを大きく左右する傾向が続いていくと思われる。セールで多くの商品を販売し売り場を活性化するためには、気温変化に合わせた販売スケジュールを検討することが必要である。

2024年元旦、能登地方を震源とする最大震度7の地震が発生し、北陸地方の産地でも一部で工場が倒壊したり、幹線道路が崩壊したりして物流が滞ったため、商品が現地に届かず、販売できない状況となった³⁵⁾。この地方には繊維メーカー、テキスタイルメーカー、染色メーカーなど多く存在しており、中には大きな被害を被った企業もあり、中小零細企業においては半年後でも操業を再開できていない事例もある。異常気象による災害で打撃を受けた工場での生産や流通に対して、テクノロジーが貢献できることを期待する。地球温暖化によって自然災害は多発しており、被害も甚大化している。受動的な姿勢だけで防災を考えるのではなく、より進

化させて多くの命や他には代えがたい資産を守っていくことは重要な課題である。

6. おわりに

ファッション産業に導入されているテクノロジーの実態について調査し、私たち消費者の生活にどのように関わっているのか検討を行った。テクノロジーはこれまでのファッション産業を大きく転換しようとしている。クリエイティブなファッションの世界においても不可欠なものとなっている。

かつて、戦後経済の復興の鍵となった繊維産業が発展した時代と比較すると、現在のファッション産業には様々な課題があり、将来的に不安定な業界と言える。テクノロジーによりどのような役割を果たすことができるのか考えてみると、バーチャルで衣服を試着し受注生産することで、過剰な生産をコントロールでき、返品による廃棄物を減らし、結果としてエネルギー消費を削減することができることになり、サステナブルファッションを推し進めることにつながる。返品された場合も商品の特性と返品理由の関係性について解析することで、消費者の考えに基づいたデータを根拠に次シーズンのトレンドやデザインに関する意思決定ができる。好評であったポイントを生かし、不評であった問題を回避することができる。衣服の生産工程においてもスマートテキスタイルなど資源を節約し環境に配慮した素材の開発により、コストを削減するだけでなくエネルギー消費を抑制できる。

ファッションアイテムのサブスクリプションサービスについてもアイテムのラインナップを強化し、プロのスタイリストのコーディネートスキルが認知されれば、より一層発展していくのではないかと。新品を購入するのではなく「利用する」というアイデアは、古着に対して抵抗がない現代の若い世代の感覚に合っている¹⁾。

インフルエンサーがSNSへ投稿することで、サステナブルファッションの概念が行き渡り、消費者に質の高い服を大切に着用することが環境に負荷を与えないというメッセージを届けることができる。

そしてテクノロジーは人間の創造性とどのように共存していくべきかという課題について、固定概念を捨てて柔軟性を持ってテクノロジーをうまく活用することが重要ではないかと考える。AIにはできないこととして衣服などの素材を人間が直接触った場合の質感のデータ化が挙げられる¹¹⁾。布地のテクスチャーや風合いは実際に手を触れないとわからないものであるため、これまではファッション商品のインターネット販売で不利であると思われていた。スマートでスピーディー、無駄のないテクノロジーとクリエーションをどのように融合させていくかが今後の課題である。

一方でスマートさとは対極のいびつで均一ではないところに味がある手作り感も人間の心を動かす。独自の世界を提案し、人の心をどれだけ動かせるかにかかっている。直接肌に触れる衣服だからこそ伝わる生きた情報やぬくもりが感じられる商品も大変魅力的である。画一的ではない「自分らしい」アイテムを選び、「自分らしい」コーディネートへの欲求を満たすようなシステムが構築されることが求められる。

今後はデジタルになじみのある世代が顧客の中心になっていくことは確実である。パーソナリティとしては集団や調和を好み、自分の意見をはっきりとは持たず、どちらかというと独自性がない人も多いように見受けられる。さらにスマホを使いこなしたSNSでライブコマース（動

画を利用して購入に結び付ける)に参加する高齢者もあり、今後ますますデジタル経験者が増えていく。企業側から発信される情報と消費者側から発信される情報、さらに企業と一部の消費者が連携して発信する情報など様々な情報が交錯していくことが予想できる。

そのような社会にあっては、何が自分にとって大切なものか、自分の価値観に合うものかどうか、トレンドの大きな波にのまれずに自己判断する力が求められる。

人間が営む生活の中で衣服は絶対的に必要なものであり、人間の欲求を満たすものである。今後のファッションビジネスにおいてテクノロジーを取り入れることで、企業は新しい形でのファッション商品の提案が可能になり、私たち消費者も購入する際に責任ある選択をすることで持続可能な社会の実現につながることを期待する。

謝辞

最後になりますが、本研究を行うにあたってアンケートにご協力いただいた方々に対し、この場をお借りしてお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 光松佐和子「サステナブルファッション実現のためのアプローチ(第1報)－大学生のファッション商品に対する意識とリメイクファッションの有用性－」,『羽衣国際大学人間生活科学部研究紀要』第18巻,羽衣国際大学,2022
- 2) 光松佐和子「サステナブルファッション実現のためのアプローチ(第2報)－進化するアパレルテキスタイル:フェイクファー－」,『羽衣国際大学人間生活科学部研究紀要』第19巻,羽衣国際大学,2023
- 3) 「株式会社矢野経済研究所 国内アパレル市場に関する調査」2023 (https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3354) (参照2024年10月3日)
- 4) 「富士通JAPAN アパレル業界におけるOMOの導入事例9つを解説」2023 (<https://www.fujitsu.com/jp/group/fjm/business/mikata/column/fji-ishigaki13/>) (参照2024年10月3日)
- 5) 「厚生労働省 新型コロナウイルス感染症の5類感染症移行後の対応について」2023 (<https://www.mhlw.go.jp/stf/corona5rui.html>) (参照2024年10月3日)
- 6) 「繊維新聞 FBプロフェッショナルへの道①ファッションニュース早わかり 23年度下期に起こった10の出来事」2024 (<https://senken.co.jp/posts/fb-professional-240809>) (参照2024年10月3日)
- 7) 福田稔『2030年アパレルの未来』東洋経済新報社,2019,106-112
- 8) 「ファッションテックとは?アパレル業界が導入すべき最新テクノロジーを解説」(<https://www.perfectcorp.com/ja/business/blog/general/the-latest-technology-apparel-companies-should-adopt-ja>) 2022 (参照2024年10月3日)
- 9) 「FASHINSNAP アパレル業界の発展に欠かせないファッションテックとは?」2021 (<https://www.fashionsnap.com/article/2021-05-20/fashion-tech/>) (参照2024年10月3日)
- 10) 「Murataテクノロジーで新しい製品付加価値や顧客体験を与える、ファッションテックとは」2024 (<https://article.murata.com/ja-jp/article/what-is-fashion-tech>) (参照2024年10月)

- 3日)
- 11) 「Geeklyファッションテックとは？種類や国内の導入企業を紹介」2024 (<https://www.geekly.co.jp/column/cat-technology/fashion-tech/>) (参照2024年10月3日)
 - 12) 「Citizen Wolf Magic Fit® Technology」2024 (<https://www.citizenwolf.com/pages/magicfit?srsId=AfmBOooMuT3sTaWmBtI6RS291PleJVdQfn9hZL0CrvdpyRezD78YpbPu>) (参照2024年10月3日)
 - 13) 「Virtusize」(<https://www.virtusize.jp/>) 2024 (参照2024年10月3日)
 - 14) 「airCloset」(https://www.air-closet.com/?utm_source=google&utm_medium=mybusiness) 2024 (参照2024年10月3日)
 - 15) 「日本化学繊維協会 ちょっと変わった繊維スマートテキスタイル」2024 (https://www.jcfa.gr.jp/about_kasen/katsuyaku/28.html) (参照2024年10月3日)
 - 16) 「東レhitoe®」2024 (<https://www.hitoe.toray/>) (参照2024年10月3日)
 - 17) 「JNEWS.COM 返品商品が清算されるアパレル業界の再流通ビジネス」2019 (<https://www.jnews.com/world/2019/018.html>) (参照2024年10月3日)
 - 18) 鳥野政樹「デジタルトランスフォーメーションがもたらすファッション業界の変革—モノづくりから販売まで—」, 『繊維製品消費科学』第65巻, 一般社団法人日本繊維製品消費科学会, 2024
 - 19) 「Decentraland METAVERSE FASHION WEEK」2022 (<https://events.decentraland.org/>) (参照2024年10月3日)
 - 20) 「スマートフォン向け仮想都市空間サービス『REV WORLDS』仮想伊勢丹新宿店」2024 (https://www.mistore.jp/shopping/feature/shops_f3/vrinfo_sp.html) (参照2024年10月3日)
 - 21) 「TRYETING AIの最新技術と活用事例」(<https://www.tryeting.jp/column/1568/>) 2021 (参照2024年10月4日)
 - 22) 「住友電工情報システムチャットボット(chatbot)」(<https://www.sei-info.co.jp/quicksolution/column/chatbot/>) (参照2024年10月3日)
 - 23) 「AI Marketアパレル・ファッション業界のAI活用事例6選！需要予測以外にも活用できる？【2024年最新】」2024 (<https://ai-market.jp/industry/ai-apparel/>) (参照2024年10月4日)
 - 24) 「ZOZOTOWN 古着の値付けをAIで ——「手放す」を社会に浸透させる買い替え割」(https://zozo.jp/_news/tradein/default.html) (参照2024年10月3日)
 - 25) 「POKET PARCO」(<https://speedgraphics.jp/blog/pocket-parco/>) (参照2024年10月3日)
 - 26) 「PASHALY」(<https://scigineer.com/pressrelease/20170814/2416/>) (参照2024年10月3日)
 - 27) 「JUSCLO」(<https://jusclo.com/mag/howto/>) (参照2024年10月3日)
 - 28) 「KDDIアパレル向け、マルチデバイスの高精細XRマネキンを開発～Google Cloudと協力、衣服の余剰在庫削減で環境負荷を軽減～」2022 (<https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2022/05/18/6077.html>) (参照2024年10月3日)
 - 29) 「Stich-fix」(<https://subscriptionly.net/stitch-fix-reviews/>) 2023 (参照2024年10月3日)
 - 30) 「SONY AI導入のメリット・デメリットとは？人工知能が解決出来ることについて解説！」(<https://developer.sony.com/ja/develop/spresense/ai-column/ai-columns/ai-advantages/>) (参照2024年10月3日)
 - 31) 林奈葉夏「AIとファッションの購買行動について」, 『2022年度羽衣国際大学人間生活学

- 科ファッションデザインコース・住空間デザインコース卒業論文集』, 羽衣国際大学, 2022
- 32) 古川貴雄, 安星奈「デジタルで衣服をつくる」, 『感性工学』 Vol.22 No.1, 日本感性工学会 2024
- 33) 「日本気象協会 『ヒートテック指数』『ヒートテック前線』を開発」2022 (<https://www.jwa.or.jp/news/2022/09/17920/>) (参照2024年10月4日)
- 34) 「繊研新聞ユナイテッドアローズ シーズンレス商品を強化 仕入れも見直し収益重視 」 2024 (<https://senken.co.jp/posts/ua-240208>) (参照2024年10月4日)
- 35) 「WWD 能登半島地震、世界的な合繊産地を直撃 テキスタイル生産にも影響か」 2024 (<https://www.wwdjapan.com/articles/1717160>) (参照2024年10月4日)