経済産業省

資料３

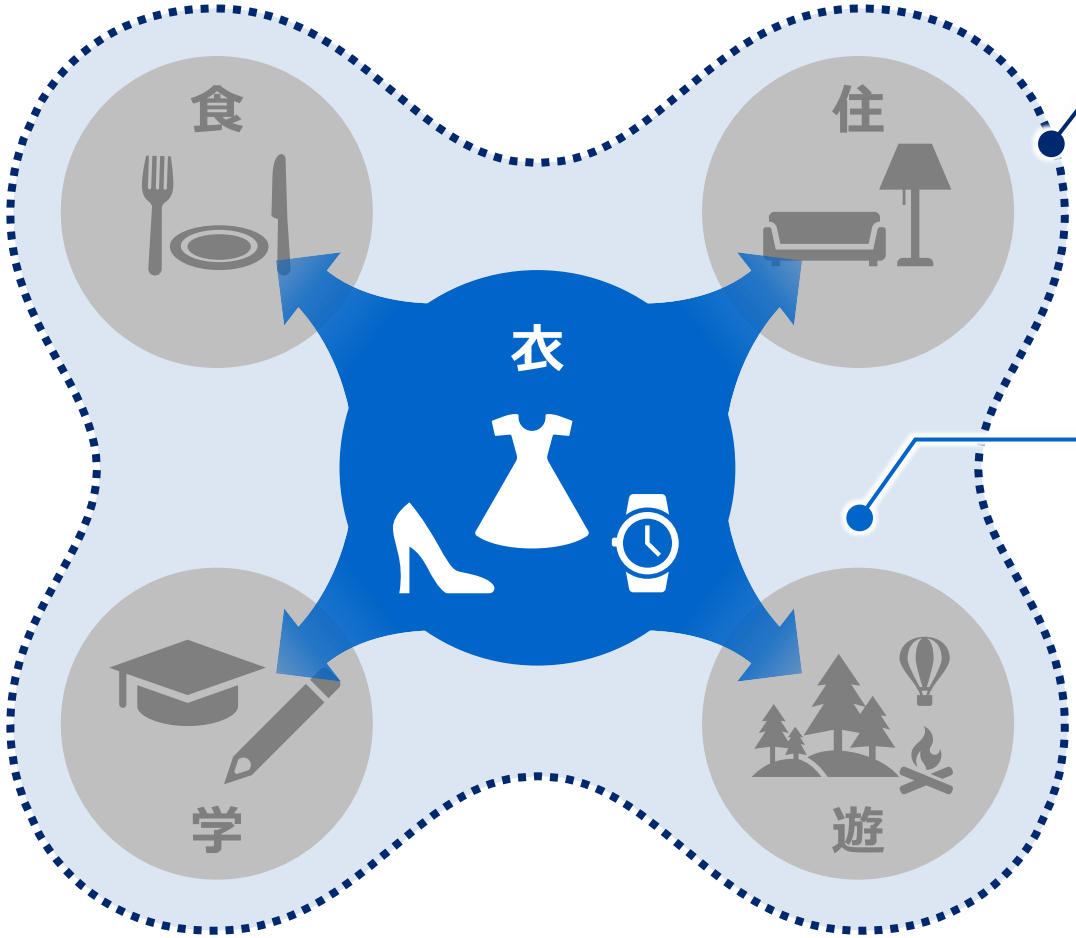
第3回
未来に向けた進化のポイント②：
デジタルやバイオとの融合

これからのファッションを考える研究会
～ファッション未来研究会～

2021年11月26日

ファッションの定義

- ファッションは、身体保護等の機能としての衣服に留まらず、独自の文化や食住学遊を含めたその時代時代の価値観、人の創造性を表す媒体とも言いうる。



ファッション

＝単なる衣服のみならず、個人が自己のコンテクスト・意味を表現するあらゆる消費
（アパレルはファッションの一要素）

ファッション領域は拡張していく

- あらゆる消費財・サービスがライフスタイル化
- 物理的なファッションに留まらず、非物理的なデジタルファッションにも拡張
- アパレルプレイヤーのサービス領域も拡大

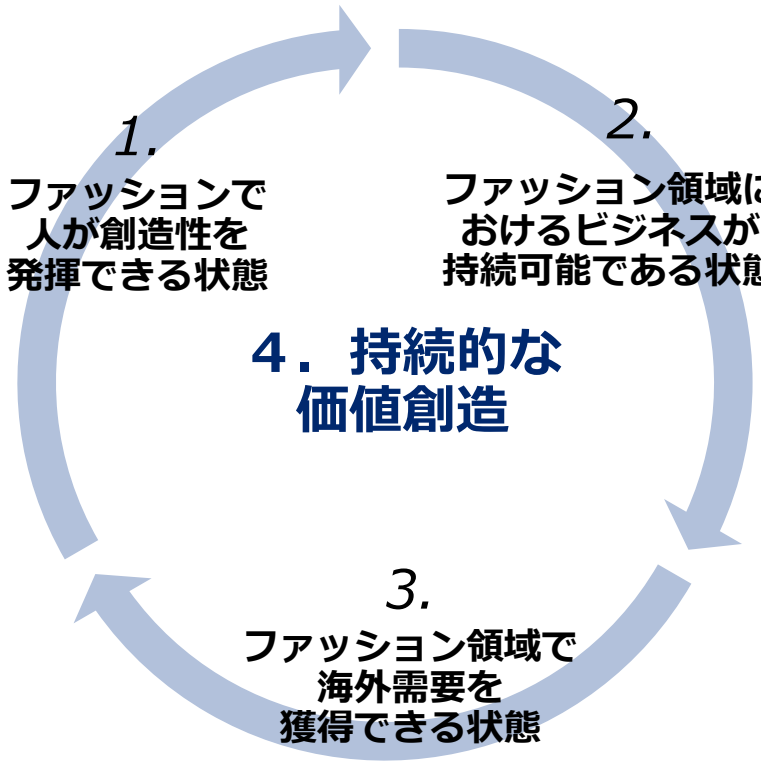
人口減少かつ経済社会のデジタル化が進む日本における海外需要獲得戦略の中でも、最重要領域の1つ

Note) 身体保護のための製品としての衣服の議論は、本研究会の議論の対象外とする。

ファッション領域に関わる全ての人たちが目指すべき姿

- ファッション領域において、人々が創造性を発揮できる基盤整備と更なる海外需要の獲得を通じ、持続的な価値創造を実現することを目指す。

- アートの重要性が再認識され、0→1を生み出す突き抜けた個が価値創出活動に注力できる環境・サポートが整備
- ファッション領域が拡張する中で、異業種からの参入やコラボレーションが促進され、日本のファッション文化が持続的に発展
- 個々人が自己を表現したり価値観を拡げたりする環境が充足
- ファッション業界が再興のモメンタムを迎え、優良な人材が増加



- デジタルを活用し、創造人材が多面的かつ継続的な収益源を獲得
- 創造人材が付加価値を創出するための経営基盤が整備
- 物理的なファッションに留まらず、新しい自己表現の手段としての非物理的なファッションも拡大
- 優良人材増加に伴い、変革・イノベーションも勃興

- 人口減少下において、海外からも評価されることで利益を創出
- 日本発のデザイナーズブランドや地域に根差す伝統工芸や繊維等の文化資源・クラフトの輸出が拡大
- 突き抜けた個人や個性が支援され、むしろ彼らが起点となって文化のアップデートや価値観の醸成が行われる未来
- 海外の需要を獲得し日本のファッション領域が持続的に発展している未来

目指すべき姿において、起こり得る変化

- 目指すべき姿においては、起こり得る変化が存在。様々な観点を多面的に勘案した未来を議論の出発点とする。

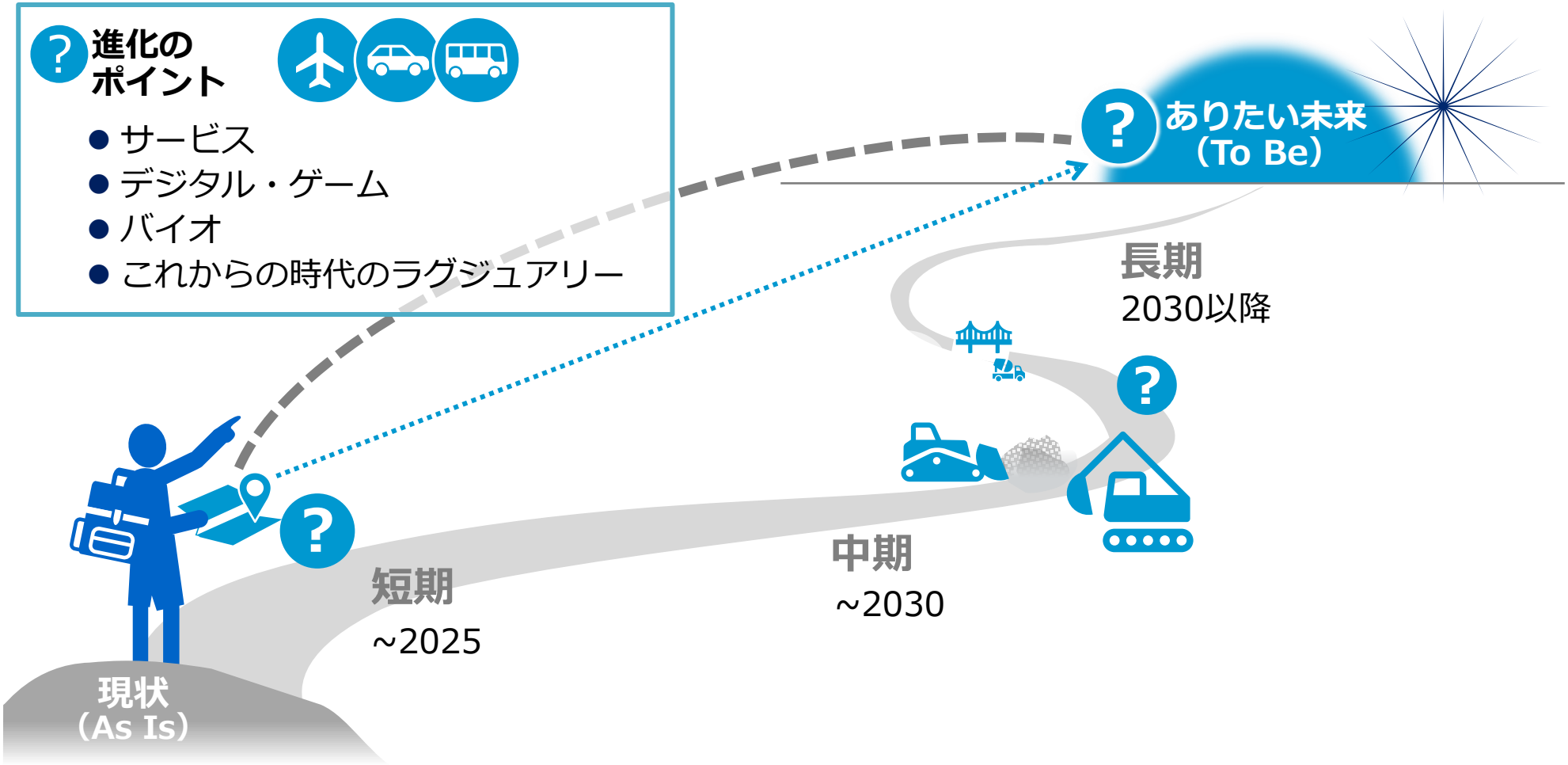
従来	将来（仮説）
●物質的豊かさの追求	●精神的豊かさの追求
●ファッション ="お洒落"の表現（利己）	●ファッション="お洒落" +"社会的意義"の表現（利己+利他）
●大量生産・大量消費	●衣服のサーキュラー化 （リセール・生分解素材 等）
●リアル世界とデジタル世界の併存	●リアル世界とデジタル世界の共存 （OMO世界観）
⋮	⋮

研究会で検討すべきこと

- 本研究会では、時間軸も踏まえながらファッションの未来を検討していく。

進化のポイント

- サービス
- デジタル・ゲーム
- バイオ
- これからの時代のラグジュアリー



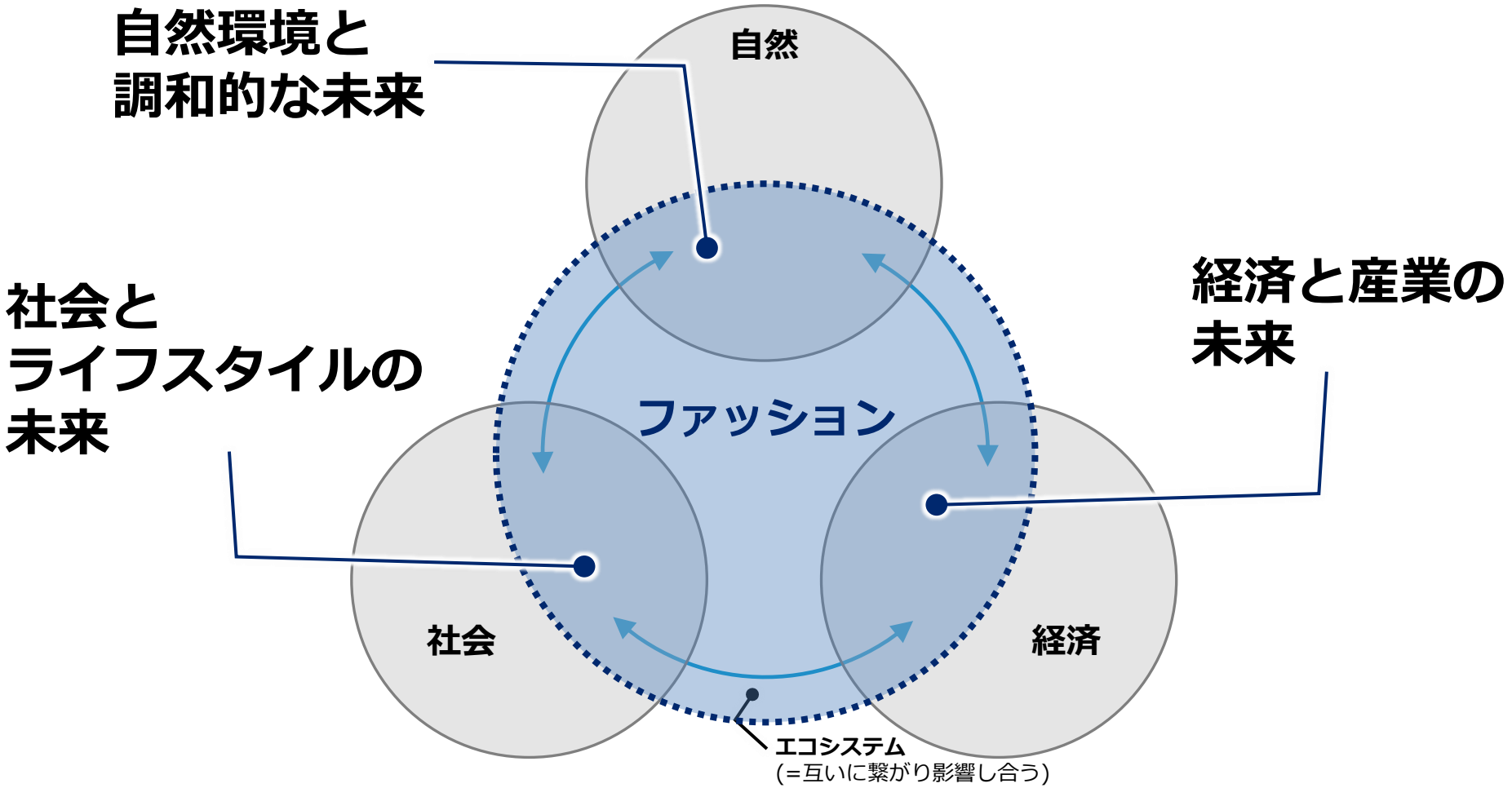
研究会の進め方・アジェンダ

- 以下のアジェンダに沿って研究会を実施していく。
  本日はその第3回という位置づけ。

開催日程		研究会アジェンダ
11/18(木)	9:00~11:00	1 出現しうる未来から考える
11/22(月)	15:00~17:00	2 未来に向けた進化のポイント①： サービスとしてのファッションの進化
11/26(金)	**13:00~15:00**	**3 未来に向けた進化のポイント②： デジタルやバイオとの融合**
12/8(水)	13:00~15:00	4 これからの時代のラグジュアリーと 海外需要獲得に向けて
12/16(木)	9:00~11:00	5 ファッションの未来に向けて

これまでの検討テーマ

- 第1回研究会では、ファッションと密接に関わる自然、社会、経済の3つの観点から、これからのファッションの未来について議論・検討を実施。



これまでの議論内容（ありたい未来と留意すべき観点）

- ありたい未来やその未来を描く上で留意すべき変化や要素については、特に、以下6つの観点で議論がなされた。

	~2025	~2030	2030~
社会とライフスタイルの未来	1 世代を超えて継承すべき日本独自の文脈		
	2 デジタル化によるビジネスモデルの変化がもたらす新たな消費文化の台頭、サービスデザイン、市場環境の整備	4 デジタルが拡張した世界観における、新たな文化・価値観の創出（メタバース・デジタルファッション 等）	
経済と産業の未来		5 個人の創造活動の支援構築・海外需要獲得への接続	
自然環境と調和的な未来	3 海外水準を前提とした、製品/サービスのデザイン・開発の一般化	6 リサイクルを前提とし、動脈産業・静脈産業が連携した循環型産業構造の構築	

これまでの主な意見・コメント抜粋（1/6）

- 各観点における主な意見は以下の通り(1/6)。

1 世代を超えて継承すべき日本独自の文脈

強く留意・認識しなければならない観点

- **海外展開をするにあたって、売りとなる”日本らしさ”とは何か/次世代に伝えていくべき日本独自の文化や思想、歴史は何か**
  - 海外で高く評価されている日本発デザイナーズブランドの思想・哲学
  - 日本の地域に根付く伝統的技能・技術、地場産業、繊維産地、テキスタイル等
  - 日本的コンテンツ（ゲーム・アニメ・サイバー等）
- **アート・文化を経済政策と紐付けて議論する重要性**

ありたい未来

- **日本独自の文化や思想、歴史が資産（アセット）として認識されている未来**
- **それらが世代を超えて継続的に継承されている未来**

これまでの主な意見・コメント抜粋（2/6）

- 続き(2/6)。

2 デジタル化によるビジネスモデルの変化がもたらす新たな消費文化の台頭、サービスデザイン、市場環境の整備

強く留意・認識しなければならない観点

- **個人が創造性を発揮するために必要なデジタルサービス/プラットフォームは何か**
  - 越境EC、デジタル展示、EC構築や縫製工場探索等のビジネスフルフィルメント支援P/F、アーカイブデータ流通、等
- **自然・社会とも調和的な経済発展のために必要なサービスデザイン、市場環境とは何か**
  - 二次流通活性化サービス、所有を前提としない新しい消費の形を提案するサービス、パーソナライズ等

ありたい未来

- **強みとなり得る日本独自の文脈に沿いながら、個人が創造性を自発的かつ効果的に発揮・発信できている未来**
- **デジタルを活用し、創造人材が多面的かつ継続的な収益源を獲得する未来**
- **自然環境との調和も保たれた形で、無駄なモノの生産が行われない未来**

これまでの主な意見・コメント抜粋（3/6）

- 続き(3/6)。

3　海外水準を前提とした、製品/サービスのデザイン・開発の一般化

強く留意・認識しなければならない観点

- **B Corp等の認証取得やLCAの実施方法等について、そもそもどのように認知・啓蒙していくか**
- **B Corp等の認証取得やLCAのプロセスを進めるにあたり、どのような支援が必要か**
  - 専門家の育成
  - 企業や業界の垣根を超えた連携

ありたい未来

- **これからのグローバル競争における前提条件である海外水準の認証取得（B Corp等）は当然のように実施し、その上で、独創的な製品やサービスのデザイン・開発が日本の個人・企業から次々と産まれる未来**

これまでの主な意見・コメント抜粋（4/6）

- 続き(4/6)。

4　デジタルが拡張した世界観における、新たな文化・価値観の創出
（メタバース・デジタルファッション 等）

強く留意・認識しなければならない観点

- **メタバースが到来する世界観の中で、人間はいかに自己表現をするようになるのか**
- **どのような文化創造をしていくべきか。**
  特に、欧米の模倣ではなく、いかに日本の独自性を組み合わせていくか
  （日本的アート観、地場産業、繊維産地、テキスタイル、コンテンツ、ゲーム、等）
- **デジタル上の”ニューワールド”において、構築・複製が容易となる**
  ビジネスモデルにはどのようなものが考えられるか
  （デジタルアーカイブの拠点構築・日本のポテンシャルや過去実績の蓄積、等）
- **あらゆるファッションの複製が進む中で、彼らの創造性をいかに守り、**
  引き出していくか（NFT等を活用した、過去の創造活動に係る無形資産の保護・承継、等）

ありたい未来

- **物理的なファッションに留まらず、新しい自己表現の手段としての非物理的なファッションが拡大する未来**
- **創造人材が、デジタル領域において新しい収益源を獲得する未来**

これまでの主な意見・コメント抜粋（5/6）

- 続き(5/6)。

5　個人の創造活動の支援構築・海外需要獲得への接続

強く留意・認識しなければならない観点

- **次世代の感性を育成するための環境整備のために検討すべき点は何か**
  - 幼少期からのアート・ファッションとの接点、作品アーカイブの教育的利活用、個人がデザイン・創造活動に注力するためのデジタル活用
- **突き抜けた個人の支援にはどのようなものが考えられるか。特に、文化やアートが経済と分断されず、持続的に稼げるためには何が必要か**
- **発信方法を含め、いかに海外需要に繋げるか。特に、強みを有するも地域・産地に閉じてしまいがちな日本の強みを、いかに海外と接続していくか**

ありたい未来

- **日本独自の文化や思想、歴史を活かし、個人が自ら価値創造を行える基盤が整っている未来**
- **突き抜けた個人や個性が支援され、むしろ彼らが起点となって文化のアップデートや価値観の醸成が行われる未来**
- **海外の需要を獲得し日本のファッション領域が持続的に発展している未来**

これまでの主な意見・コメント抜粋（6/6）

- 続き(6/6)。

6 リサイクルを前提とし、動脈産業・静脈産業が連携した循環型産業構造の構築

強く留意・認識しなければならない観点

- **ケミカルリサイクルの推進**
- **バイオマテリアルの普及**
- **静脈産業従事者の収益構造の革新**
- **地産地消にし、カーボンフットプリントを削減するデザインの検討**
- **リサイクル・エコシステムの構築**

ありたい未来

- **適正量が生産・再資源化されるリサイクル・エコシステムが構築された未来**
- **国内で完全な閉鎖循環系システムが確立している未来**

これまでの議論する領域（ありたい未来と留意すべき観点）

- 第3回では、中でも、ファッションがどうデジタルやバイオと融合していくかに焦点を当てて議論していく。

第3回研究会にてメインで議論

~2025 → ~2030 → 2030~

社会とライフスタイルの未来

1 世代を超えて継承すべき日本独自の文脈

主に第4回で議論

2 デジタル化によるビジネスモデルの変化がもたらす新たな消費文化の台頭、サービスデザイン、市場環境の整備

第2回にて議論済

4 **デジタルが拡張した世界観における、新たな文化・価値観の創出（メタバース・デジタルファッション 等）**

経済と産業の未来

5 個人の創造活動の支援構築・海外需要獲得への接続

個人の創造活動をいかに支援するかについては、第2回で議論済
いかに海外需要に繋げるかについては、第4回で議論

自然環境と調和的な未来

3 海外水準を前提とした、製品/サービスのデザイン・開発の一般化

生活製品課・環境省で議論（本研究会外）

6 **リサイクルを前提とし、動脈産業・静脈産業が連携した循環型産業構造の構築**

ケミカルサイエンス・バイオマテリアルについては主に第3回で議論。
回収→循環を踏まえた稼ぎ方については、第2回にて議論済
認証やLCA/PLMについては生活製品課・環境省にて議論(本研究会外)

デジタルやバイオとの融合に関する検討領域

- 本検討領域については、デジタルとファッションの融合、再資源化・生分解可能な製品の普及という２つの観点に分けて検討。

~2025 → ~2030 → 2030~

デジタルの活用

A デジタルとファッションの融合

- デジタルファッション領域や仮想空間への拡張
- ブロックチェーン技術を活用したトレーサビリティ担保

バイオを含む素材の活用

B 再資源化・生分解可能な製品の普及

- 再資源化・生分解可能な素材の開発・使用
- 易生分解性を前提とした産業構造の構築
- バイオ素材の産地ブランド化

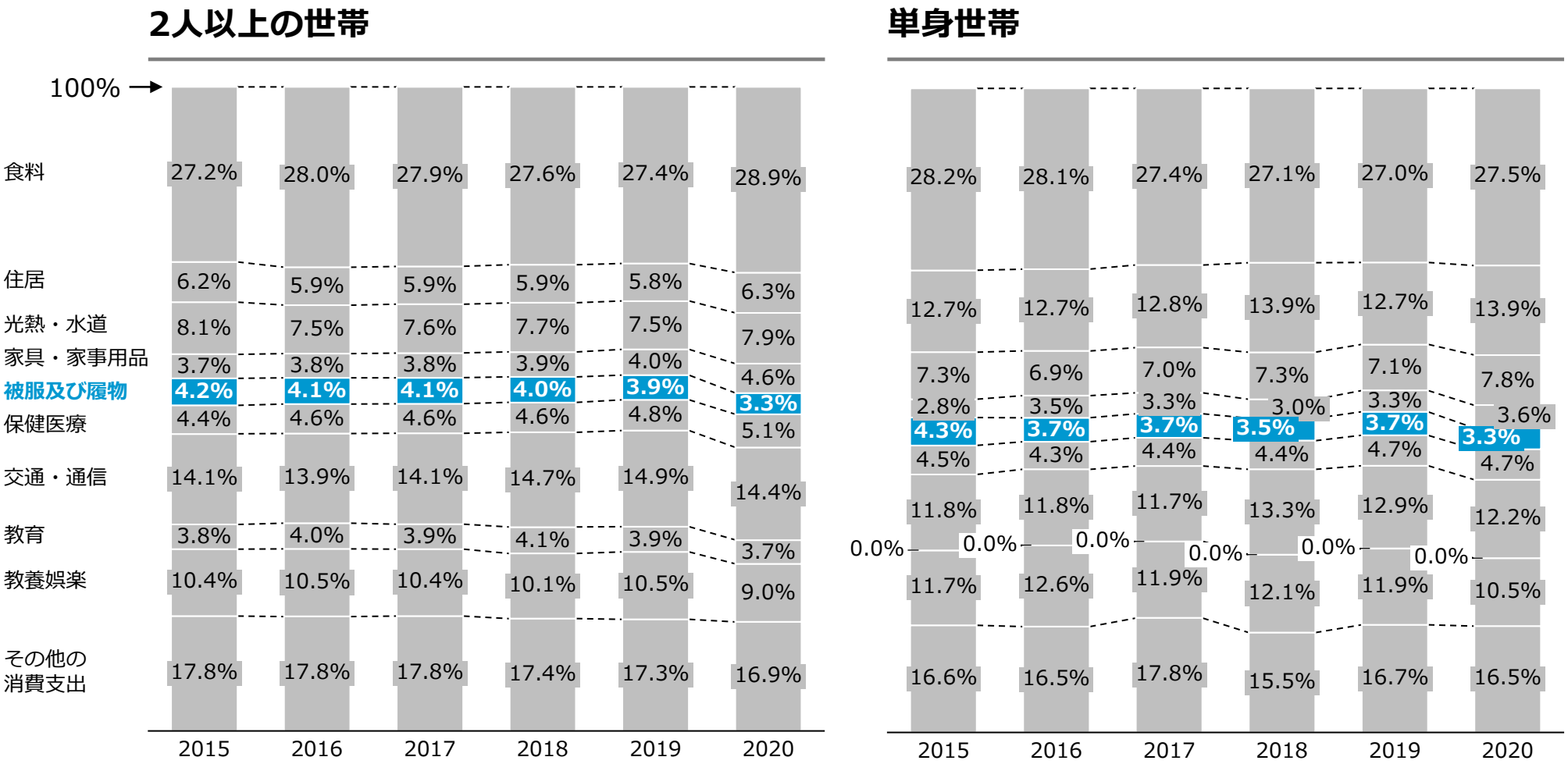
ファッションの概念の進化

よりサステナブルで、多様な場面で楽しめる概念への進化

- デジタルファッション普及
- 透明性向上
- 素材開発等によるサステナビリティ向上

ウォレットシェア推移[千円(%)]

- 日本においては、衣服といった物理的なファッションに対するウォレットシェアは緩やかな縮小傾向。



（資料）総務省統計局「家計調査」（https://www.stat.go.jp/data/kakei/）、Roland Berger

COVID-19以前と比較した支出マインドの変化[1)]

- After COVID-19においては、動画サブスクリプション等のデジタル×エンタメへの支出は増加が見込まれる。

5%以上
0%以上～5%未満
-5%以上～0%未満
-5%未満

世代	外出を伴う娯楽	外食	おしゃれ着	靴・カバンなどアクセサリー	カジュアル着	メイクアップ用化粧品	下着類	基礎化粧品	食品・飲料	生活雑貨	家具	家電	エンタメ系サブスク(Netflix、DAZN等)
Z世代(15-24歳)	-2%	-2%	+5%	-0%	+2%	+2%	+1%	+5%	+7%	+4%	+6%	+6%	+14%
ミレニアル世代(25-39歳)	-7%	-8%	-11%	-9%	-10%	-7%	-4%	-2%	+7%	+1%	+2%	+6%	+9%
X世代(40-49歳)	-17%	-12%	-17%	-12%	-10%	-10%	-6%	-3%	+7%	+0%	-1%	+0%	+6%
バブル世代(50-59歳)	-18%	-13%	-18%	-12%	-10%	-13%	-7%	-5%	+6%	-0%	-2%	+1%	+4%
ポスト団塊世代(60-64歳)	-23%	-17%	-20%	-13%	-11%	-14%	-4%	-3%	+4%	-1%	+2%	+3%	+6%

年齢：低 → 高

1) 2021年3月実施の消費者調査(15-64歳の国内男女、N=4,462)に基づきRoland Berger算出

（資料）Roland Berger

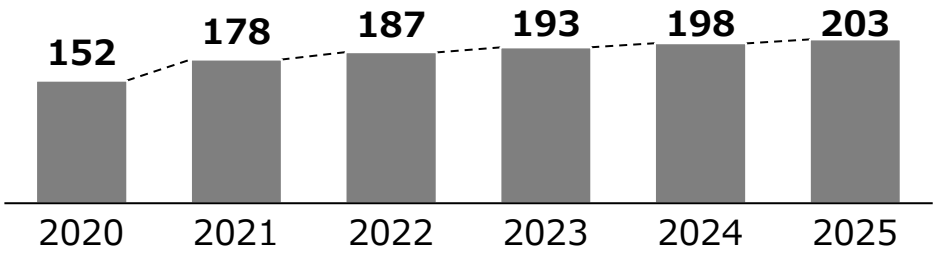
非物理的な空間におけるファッションの動向

- SNSやゲーム等、非物理的な空間におけるファッションの市場は拡大傾向にある。

ファッション含む非物理的空間における支出の高まり

- オンラインゲームは、アバタースキンと呼ばれるゲーム内コスチューム等への課金が収益源
- 世界的にプレーヤーのゲーム内課金は増加傾向で、2025年には**200億ドル以上**の市場規模となる見込み
- 例えば、戦闘ゲームの**フォートナイト[1]の年間売上はラグジュアリーブランドのPRADA[2]より高い**

グローバルでの年間ゲーム内アイテム課金額[億ドル]



"フォートナイトはすでに世界最大級のアパレル企業の*1*つとして機能している"

Matthew Ball, Amazon Studiosの前ストラテジー部門長

SNSやゲームにおけるファッション関連事例

- 2020年4月: トラビス・スコットがフォートナイト内でライブ開催
  - 世界**1,200万人**が同時接続し、思い思いのファッションでライブを楽しむ
- 2021年2月: Snapchatにてラルフローレン(米国)がアバター用ワードローブを提供
  - アバターと同じ服を着て**「双子」写真**を投稿することがトレンドに
- 2021年: ゲームとファッションブランドの**コラボレーション**増加
  - フォートナイト×バレンシアガ(スペイン)、VANS(米国)
  - ロブロックス×Gucci(イタリア)　等

1) 売上37億ドル(FY2019)。なお、フォートナイトのスキンは戦闘力に寄与せず、ユーザーはファッション目的でスキンを購入; 2) 売上36億ドル(FY2019)

（資料）JUNIPER RESEARCH（juniperresearch.com）、Twitter、THE VERGE（https://www.theverge.com/2021/5/3/22417447/fortnite-revenue-9-billion-epic-games-apple-antitrust-case）、Fashion Technology Accelerator（https://www.ftaccelerator.it/blog/digital-fashion-virtual-clothing/）、PRADA（https://www.pradagroup.com/en/investors/investor-relations/results-presentations.html）、Speeda、Forbes（https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2020/04/28/fortnite-facebook-youtube-welcome-to-the-new-ticketmaster-coronavirus-edition/）

デジタルファッションの発展

- 物理的なファッションに留まらず、新しい自己表現の手段としての非物理的なファッションが拡大。

2019年 5月
世界初のNFT[1)]ファッションアイテムの創出
- THE FABRICANT(オランダ)が ブロックチェーンで作成したデジタル・クチュールが9,500ドルで落札

~2020年
北欧中心にデジタルファッションがプレゼンス拡大
- Tribute(クロアチア)が台頭
- セレクトショップ・CARLINGS(ノルウェー)がデジタル限定の3Dコレクションを発表

2021年 2月
NFTファッションブランドRTFKT(米国)によるSNS向けNFT商品販売
- スナップチャットで試着できるデジタルシューズをデザインし、7分間で600点の商品を完売

6月
NFT商品を販売する初のラグジュアリーブランド：Gucci(イタリア)
- ファッションアイテムではなく、4分間のビデオクリップをNFTデビュー作として販売
- オークションにて25,000USDで販売

6月
Burberry(英国)がNFTゲームファッションに進出
- ブロックチェーンゲームBlankos Block Partyに限定アイテムラインを販売することを決定

9月
Dolce&Gabbana(イタリア)がNFTコレクションの販売開始を発表

10月
パリ・コレクションで発表されたANREALAGE(日本)のNFTコレクション11作品が計5000万円で落札

11月
RTFKT(米国)がゲーム向けの高品質アバターCLONE Xを販売

1) Non-Fungible Token（非代替性トークン）の略称

（資料）Forbes（https://www.forbes.com/sites/brookerobertsislam/2019/05/14/worlds-first-digital-only-blockchain-clothing-sells-for-9500/?sh=21021aad179c）、BUSINESS INSIDER（https://www.businessinsider.jp/post-232476）、VOGUE（https://www.vogue.com/article/tribute-virtual-clothes-digital-fashion）、SPUTNIK（https://jp.sputniknews.com/20210305/8203756.html）、あたらしい経済（https://www.neweconomy.jp/posts/140519）、NFT FOLIO（https://nft-folio.jp/news/overseas-nft-news/687/）、WWD JAPAN（https://www.wwdjapan.com/articles/1275301）、Roland Berger

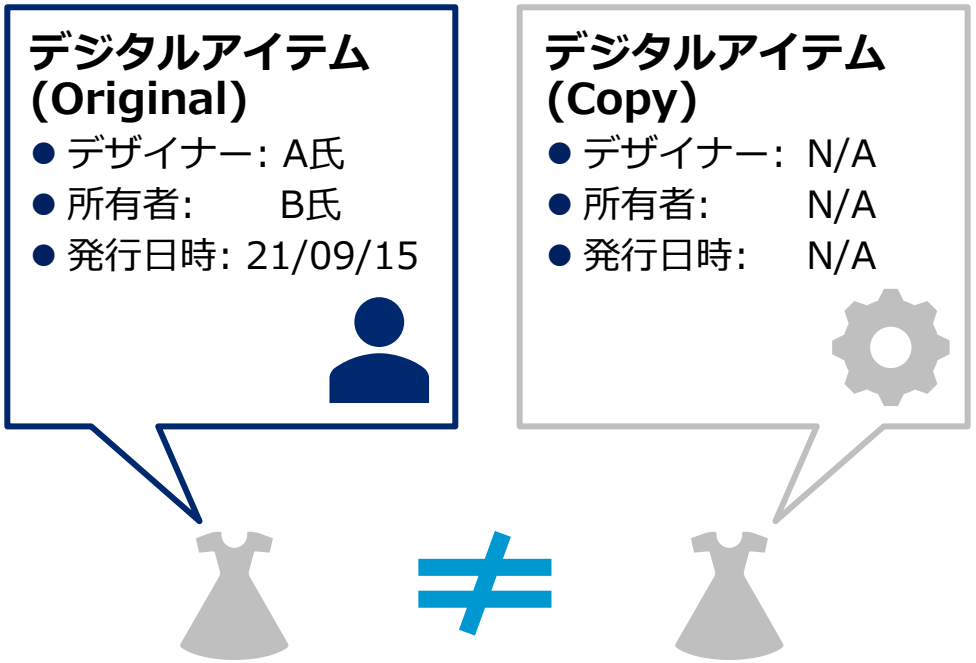
デジタルファッションを実現する技術

- NFTは、非代替性トークンを指し、デジタルデータに対し偽造不可な鑑定書を付けることで唯一性のある資産価値を付与する技術。

デジタルファッションを実現するNFT

デジタルデータに対し偽造不可な鑑定書を付けることで唯一性のある資産価値を付与する技術

- デジタルファッションアイテムにおける製作者、所有者等に関する情報を追跡し、知的財産の保護や商品価値担保に資する



メタ情報（所有者や発行日時）にて、見た目は同じでも価値が異なる（代替不可な）もの

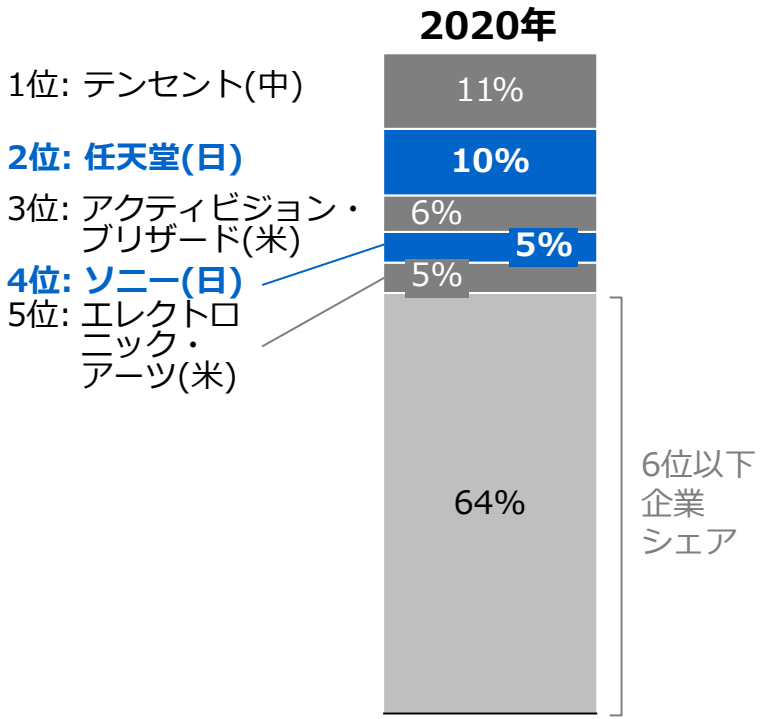
（資料）Roland Berger

日本におけるデジタルファッションの現状と可能性

- 日本はゲーム領域で高い存在感を有する。ゲームを軸としたデジタルファッションの推進に可能性があるとの指摘。

グローバルゲーム市場のシェア上位5社

ゲーム領域において、日本企業は高い存在感を保有

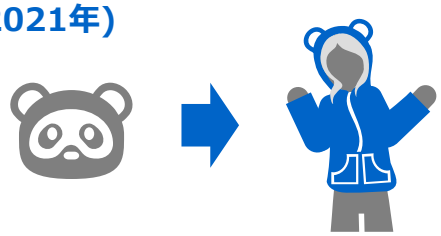


どうぶつの森（任天堂）×ジェラート・ピケ事例

現実世界とゲーム内におけるファッションの連携事例が台頭

現実世界

どうぶつの森とのコラボデザインをジェラート・ピケから発売(2021年)

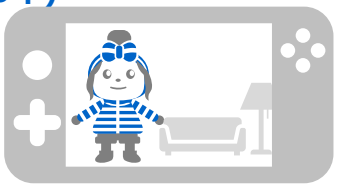


マネタイズポイント：
リアルファッションの販売

- ゲーム内に登場するどうぶつの「耳」が付いたパーカーなど、「現実世界でゲーム内に入り込める」ファッションを展開

ゲーム内（どうぶつの森）

どうぶつの森内で、ジェラート・ピケの洋服を模したデザインを配布(2020年)



マネタイズポイント：
ゲーム内課金(ガチャ等)での販売
(or配布による接点構築)

- ゲーム内でもリアルファッション「ジェラート・ピケ」を体験

1) ソニー・インタラクティブエンタテイメントの本拠地はアメリカ

（資料）Euromonitor・Video Games Market（https://www.portal.euromonitor.com/portal/magazine/homemain/）、Gelatopique（https://gelatopique.com/page/feature/201116_doubutsunomori/、https://gelatopique.com/page/feature/200605_doubutsunomori/?plan=GP200605doubutsuno-mori）

リアルファッションのデジタル化

- リアルファッションのデジタル化も進む。クリエイターの収益源の多元化やデザインの保護、研究・教育への活用、生産効率化等への活用等が考えうる。

現在の先進プレイヤー動向

リアルファッションを3D化し、アーカイブとして提供するプレイヤーも

- CLO Virtual Fashion Incは、アパレル向けの3DCADツール等を提供
  - 足元では、デザインイメージの共有、サンプル作成の効率化、EC購買時の消費者理解促進等での活用が進む
- 2019年から、**オンライン上でリアルブランドの服を、3Dで見ることができる「Virtual Fashion Archive」の提供**を開始
  - イッセイミヤケ、コムデギャルソン、Thierry Mugler等のブランドの服の一部をオンライン上で、3Dで自由に閲覧可能
  - デザイナー、コレクション、国の他、素材や詳細情報も確認可能

今後想定しうる未来

収益源の多元化、クリエイターの保護、研究・教育への活用、生産効率化等への活用も考えうる

- **リアルファッションのデジタル進出による収益源の多元化**
- **アーカイブを活用したデザインの保護、ファッション研究・教育への活用**
- **サンプル制作の3DCG化による無駄な資材やリードタイムの削減**

（資料）CLO Virtual Fashion Inc（https://www.clovirtualfashion.com/）、FASHION UNITED（https://fashionunited.com/press/fashion/a-new-virtual-dimension-for-archival-fashion/2019122331418）、ZOZO（https://ftn.zozo.com/n/n77af863b1d7a）、Roland Berger

デジタル×ファッション領域の拡張

- デジタル技術の発展に伴い、デジタル領域にファッションが拡張。

	現実世界での消費	仮想空間での消費
デジタルファッション	**1 現実世界におけるデジタルファッション** – MRデバイス等を活用した、現実世界でのデジタルファッションの着用や目に見えないコミュニケーション市場の台頭可能性（例：デジタル試着、目には見えないデジタルファッションアイテムの着用等） – ARやVRを活用した、デジタル試着	**2 デジタルファッション** – SNSやゲームの世界におけるファッション – アバターやキャラクター等が着用
リアルファッション	● **従来のファッション**	**3 リアルファッションのデジタル化** – リアルファッションを3D化し「デジタルファッション」に変換 – アバターやキャラクター等に気に入ったリアルファッションを着用させられる

4 5 6 7 8 9

（資料）Roland Berger

グローバルにおけるデジタルファッション関連企業例

- 主に以下のようなデジタルファッションプレイヤーが台頭。

	現実世界	仮想空間
ファッションブランド	● Chloma（2・3・6・7・8・9）	● 1 SEC（2・7） ● Flowers for Society（2・7）
	国内既存ファッションブランド	● DRESSX（2） ● RTFKT（2）
作成P/F・ツール	製造支援プラットフォーマー	● ピクシブ「VRoid」（2・3） ● Unity（2・3） ● Unreal Engine（2・3）

事例：Chloma(日本)

- リアルとデジタルの両方を事業領域とするファッションブランドが台頭。ゲーム・デジタル等日本が強いコンテンツの活用が有益だとの指摘も。

Chloma(クロマ)のブランドコンセプト：**”リアルとバーチャルを境なく歩く現代人のためのファッションブランド”**

パーカーやジャージなど、一般的な衣服(モノ)の販売

現実の服とアバターの服のセット売り
（例：3Dキャラクターソフト「V Roid」とのコラボ）

デジタルを活用した収益の多元化

ゲーム上でのアパレル販売
（例：「どうぶつの森」でのChlomaの服展開）

VR空間を活用した展示会
（例：クリエイター向けVR P/F「STYLY」とのコラボ）

Chlomaのリアルアイテムの3割、バーチャルアイテムの4割は海外での販売で、海外にも受け入れられている

（資料）Chloma（https://chloma.com/）、FASHIONSNAP.COM（https://www.fashionsnap.com/collection/chloma/2021aw/）、Fashion Tech News（https://ftn.zozo.com/n/nc87edf0f4dcd、https://ftn.zozo.com/n/n117bf6b37922、https://fashiontechnews.zozo.com/philosophy/chloma）、Pshchic VR Labチャンネル(YouTube)（ https://www.youtube.com/channel/UC8u4W7UVmnk3eyciiAoDqzg ）

事例：Yumi Katsura×NITENDO(日本)

- ゲーム市場との接続により、新たな価値の創出が可能。

ゲーム市場との接続例

ファッションデザイナー
デザイナーズブランド・Yumi Katsura

×

ゲーム・コンテンツプロバイダー
NINTENDO・あつまれどうぶつの森

↓

バーチャル結婚式という、デジタルを融合した新たなライフスタイルの提供

創出された新たな価値・メリット

ファッションデザイナー
- デザインという一番の価値源泉を提供する機会の獲得
- 収益源を多元化する可能性

ゲーム・コンテンツ市場
- 自社コンテンツを消費するヒト・時間シェアの獲得
- 新たな収益機会創出の可能性

社会・生活者
- 新たなヒト・モノ・コトの接点の場の創出
- 新たなライフスタイルの提供

（資料）Yumi Katsura（https://www.yumikatsura.com/）、FASHIONSNAP.COM（https://www.fashionsnap.com/article/2020-06-08/yumikatsura-atsumori/）、Roland Berger

事例：RTFKT(米国)

- 米RTFKTは、ゲームを中心としたデジタル世界で使用できるNFTベースのスニーカー等を販売し、ファッションにおける"ニューワールド"を提案。

	RTFKTが提案する新市場"ニューワールド"	従来の市場”オールドワールド”
製造・販売対象	● アバターへの装着等デジタル上での使用を前提とする**デジタル製品を中心に販売** – 廃棄がなくサステナブル – 気に入ればリアル製品も購入可能	● リアルで製造販売 – 大量生産・大量廃棄 – 転売等で生産後一度も履かれないスニーカーも存在
クリエイターとブランドの関係	● ブランドとしてクリエイターと直接契約し、**売上取り分はRTFKTとクリエイターが50:50**	● 契約時のエージェント制度等により、クリエイターへの報酬は抑制傾向
NFT所有で可能になること	● デジタル空間で**唯一性のあるプロダクト所有** – デジタル空間同士の連携により、将来的に異なるゲーム空間等で同じプロダクトを使えるようになる可能性 ● NFTに対応する**リアル製品の購入** – リアル製品購入は何度でも可能。NFTスニーカーを購入しリアル製品を販売する、新たなビジネスモデル構築の可能性	–

”既存のブランドが数十年かけて作り上げたブランドの法則を我々はこの4ヶ月ほどで塗り替えています。”

Benoit Pagotto, 共同創業者

デジタルファッションブランドRTFKTは、従来のルールに縛られない"ニューワールド"を提案

（資料）Forbes Japan（https://forbesjapan.com/articles/detail/41677/4/1/1）、 Bae（https://bae.dentsutec.co.jp/articles/1sec-02/）、dAppsMarket（https://dappsmarket.net/nft/rtfkt-studio-overview/）、SIX FIGURE SNEAKERHEAD（https://sixfiguresneakerhead.com/market-news/fewocious-rtfkt-shoe/）、Not Boring（https://www.notboring.co/p/the-value-chain-of-the-open-metaverse）、Roland Berger

事例：DRESSX(米国)

- 米DRESSXは、SNS投稿を目的としたデジタルファッションを提案し、設立以来、急成長を遂げている。

DRESSX概要

設立
- 2020年8月

本社
- 米ロサンゼルス

概要
- シードラウンドで200万USDの出資を獲得
- デザイナーとのコラボレーションを通じて、100ブランド・数千種類のデジタルアイテムを取扱い
- 2021年で10億点のアイテムを販売することを目標とする

共同創業者
Daria Shapovalova

"DRESSXはデジタルファッション分野のパイオニアとして、**世界最大規模**を誇る"
"売上高は非公表だが、足元**月15~20%増**で成長している。今後は**独自のNFTマーケットを立ち上げ予定**で、成長は更に加速すると見込む"

サービス利用の仕組み

DRESSXサイトからアイテムを選択・購入

自分の全身写真をアップロード

1-2日後、アイテム着用状態の写真が返送

（資料）WWD JAPAN（https://www.wwdjapan.com/articles/1275260）、VOGUE Business（https://www.voguebusiness.com/technology/influencers-are-wearing-digital-versions-of-physical-clothes-now）

事例：ピクシブ「VRoid」(日本)

- ピクシブは、3Dアバター作成～共有に関するP/Fを提供。ファッションアイテムの売買もされており、デジタルファッションのP/Fにもなっている。

ピクシブ「VRoid」人気の上昇

従来の2D創作物P/Fに加え、3Dキャラクター「VRoid」の作成ツールや共有P/Fの提供を開始

- ピクシブはマンガ・小説・イラストなどの作品を公開・閲覧できるプラットフォームを運営
- 2018年以降、直感的な操作感で3Dキャラクター**「VRoidアバター」を作成可能な「VRoid Studio」の提供**を開始
  - 3Dアバターを使った作品作りをはじめ、ソーシャルVRサービスやゲーム、アバター自撮り「バーチャルフォト」、VR・AR空間でのコミュニケーションツール等の用途で使用
  - 共有プラットフォーム「VRoid Hub」を通じた「VRoidアバター」の公開も可能

アバター用ファッションアイテム市場の活性化

アバター用ファッションアイテムの需要が高まり、自作の他、売買も活性化。リアルブランドも参入

- 「VRoid Studio」機能を使った**「VRoidアバター」用ファッションアイテムの作成も活性化**
- 作成したアイテムはピクシブが運営する**創作物の総合マーケット「BOOTH」や3Dアイテム販売サイト「Vケットストア」等で売買**
- さらにアバターウェアの可能性を創るプロジェクト「VRoid WEAR」では、**ユニクロやリーバイス、chlomaなどのブランドがコラボレーション**し、アバター用ファッションアイテムを販売

（資料）ピクシブ（https://vroid.com/about、https://vroid.com/wear）、FASHIONSNAP（https://www.fashionsnap.com/article/2021-09-13/virtual-fashion/）、PRTIMES（https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000294.000006792.html）、MoguLive（https://www.moguravr.com/vroid-wear-chloma/）

事例：デジタルアセットストア（Unity・Unreal Engine）

- 背景、音、人物等、ゲーム制作等で利用されるデジタルデータの販売P/Fが普及。

プラットフォームの形成

- ゲーム開発エンジンの二強であるUnityとUnreal Engineは、アセットと呼ばれるゲームに組み込むデータを販売
  - アセットの例：背景、音、人物等
- Unity、Unreal Engineともに、ゲームに必要なアセットは何でも揃う、**ゲーム環境構築のためのデータ販売P/F化**
  - ユーザーは好きなアセットをストアで購入

マーケットプレイスとしての利用拡大

- Unity、Unreal Engineでは、ユーザーが作成したアセットをストアで販売することが可能
- 各社とも出品者の作者報酬を引き上げるなど、クリエイター活動を支援
- 個人出品者の増加により、プラットフォームが、**ゲーム用途に限定されない仮想空間データのマーケットプレイス化**
  - ユーザーはアセット購入だけでなく、出品も行う
  - ゲーム関連に限らないデジタルアセット全般が取引対象

デジタルアセット販売マーケットプレイスの普及により、将来的にデジタルファッションの成長を後押しする可能性

（資料）Unity（https://assetstore.unity.com/3d/props/clothing）、Unreal Engine（https://www.unrealengine.com/marketplace/ja/store）、TechCrunch（https://jp.techcrunch.com/2020/09/23/2020-09-10-how-unity-built-a-gaming-engine-for-the-future/）、CAPA（https://www.capa.co.jp/archives/35983）

事例：MetaTokyoプロジェクト(日本)

2 仮想空間×デジタルファッション　3 仮想空間×リアルファッション

- MetaTokyoは、NFTを活用した文化輸出を目指しメタバース上の文化都市を創出。注目度は高く、デジタルファッション拡大を後押しする可能性。

Meta Tokyoプロジェクトの概要

設立
- 2021年8月

目的
- NFTを活用した次世代メタバース上に”グローバル文化都市トーキョー”を創り出し、**国内外の様々なクリエイター、パートナー企業と事業展開**を行う

ビジョン
- **メタバース[1)]内**のデジタル文化都市の創出
- **NFTを活用したグローバルへのデジタル文化輸出**
  - メタバース内に購入した土地の一区画で日本発デジタルアートを展示
- TOKYO発の**グローバル・クリエイター・エコノミー[2)]**の実現

Meta Tokyoがもたらしうる影響

- 11月18日に発売されたメタトーキョーのデジタル・パスポートは5時間で100枚が完売と注目度は高い
  - パスポート所有者には、メタトーキョー内で行われる、限定イベント、制限エリアへの入場、所有しているクリエイターへのワークショップ等が提供される

今後メタバースの拡大に伴い、デジタルファッションの需要や取引量も拡大が見込まれるのでは

1) 3DCGでつくられた仮想空間　2) すべての人々がクリエイターとして表現を行いすべての人々がその消費者となる双方向の経済圏

（資料）Meta Tokyo（https://metatokyo.xyz/）、PR TIMES（https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000110.000017258.html、https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000080.000017258.html）、クリエイターエコノミー協会（https://creator-economy.jp/）

事例：1SEC(日本)

2 仮想空間×デジタルファッション　7 仮想空間×デジタル→現実世界×リアル

- 1SECは、オリジナルのバーチャルスニーカーの他にも、リアルブランドとのコラボレーションモデルも積極的に発売。

1SEC概要

設立	● 2019年
拠点	● 日本、米国
事業内容	● バーチャル・ヒューマンの企画/開発等の「ONE Digital」 ● デジタルヒューマンにAIを搭載し、インタラクティブな会話を可能にするAIエンジン「ONE AI」 ● 2021年には、デジタルファッションレーベル「1Block」を発足

デジタルファッションレーベル「1Block」

NFTベースのオリジナルバーチャルスニーカーの販売	● 2021年4月には、第1弾バーチャルスニーカーである「AIR SMOKE 1」を5イーアリサム（約140万円）で販売 ● 高額商品でありながら、販売開始から9分で落札（数量は1つのみ）
NFTベースのコラボバーチャルスニーカーの販売	● 2021年8月には、ファッション＆カルチャーマガジン「NYLON JAPAN」とコラボレーションしたスニーカー「AIR BUBBLE1」を発売 ● 2021年10月には、リアルスニーカーブランドであるatmosとコラボレーションしたスニーカー「ELEPHANT」を発売

（資料）PR Times（https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000015.000044158.html、https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000017.000044158.html 、https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000025.000044158.html ）

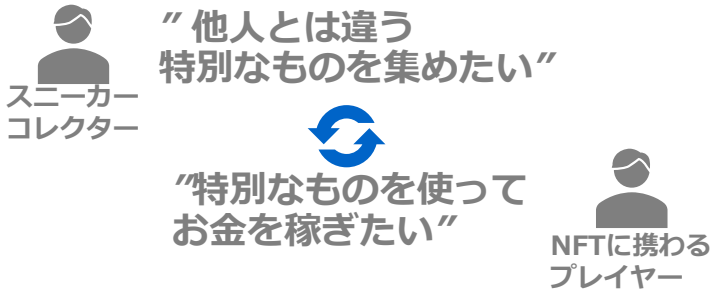
事例：Flowers for Society(ドイツ)

2 仮想空間×デジタルファッション　7 仮想空間×デジタル→現実世界×リアル

- 独・スニーカーブランドのFlowers for Societyは、リアルのスニーカーを購入した人に独自のNFTを付与。

Flowers for Society概要

設立	● 2021年9月(ブランドローンチ)
本社	● 独ハンブルク
概要	● スニーカーコレクターのコミュニティとNFT市場の融合を目的に設立された新興ブランド ● 両者の世界観の架け橋となり、人々のスニーカーに対する消費のあり方や収集方法を変えることを理念に掲げる



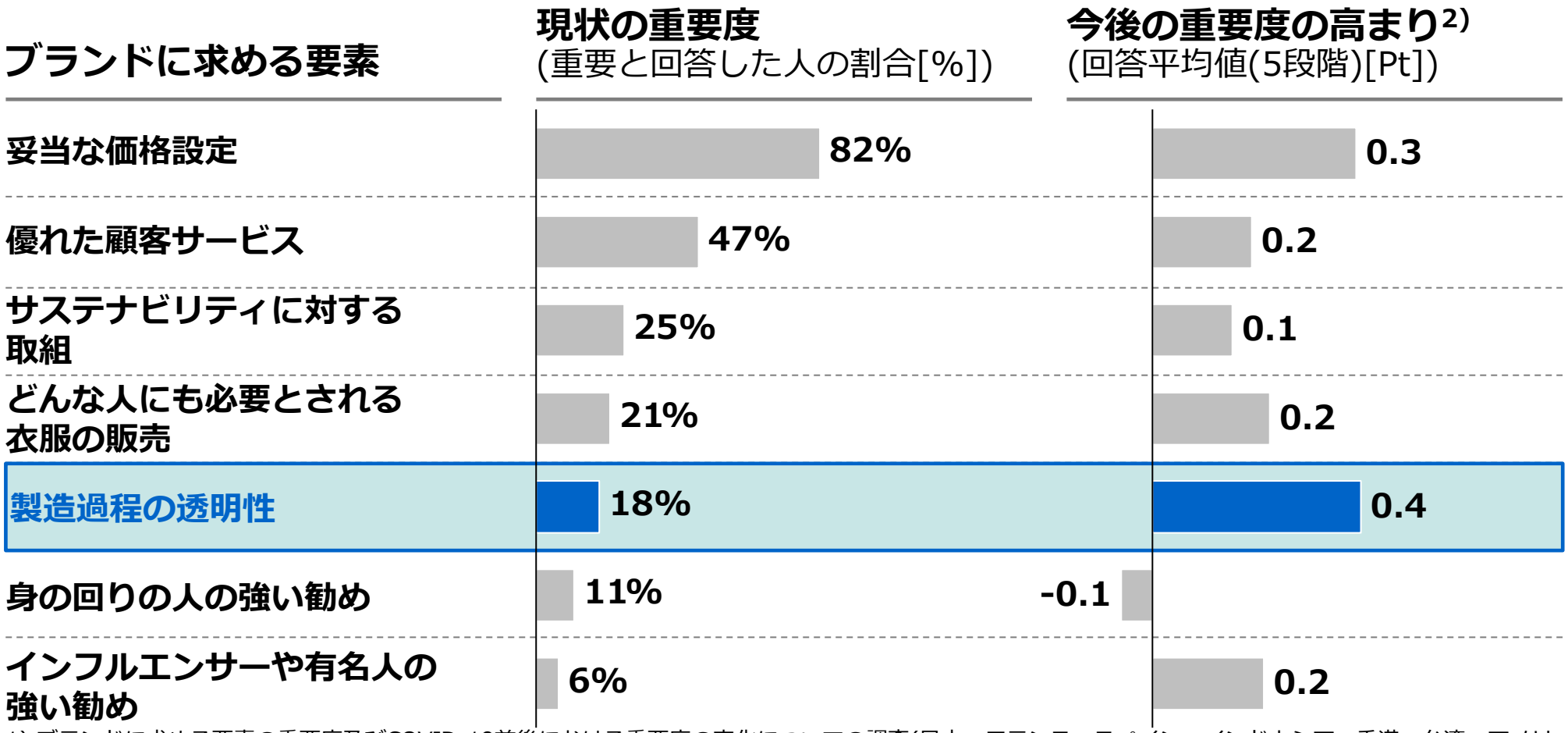
スニーカー「SEED.ONE」の販売とNFT付与

商材の特徴	● SEED.ONEの購入者は実物のスニーカーと独自のNFTを受け取る ● NFT保有者は、ブランドのメタバースコミュニティへのアクセスを獲得
NFT付与による顧客メリット	● 今後のスニーカーのリリース、限定品、独占的なコラボレーションはNFT所有者にアクセスが制限される ● 後に需要が増えた場合、NFTの供給量自体は変わらないため、所有者はコミュニティ外の人に売ればその価値を高めることが可能に ● 時間の経過とともに価値が高まるNFTの収集や転売が可能に

（資料）Flowers for Society（https://flowersforsociety.com/）、HYPEBEAST（https://hypebeast.com/jp/2021/11/flowers-for-society-nft-sneaker-release-info）

ブランドへの訴求要素の重要度及び変化[1)]

- ブランドに求める要素として従来そこまで重要視されていなかった「製造過程の透明性」が、今後より重要視され得る。



1) ブランドに求める要素の重要度及びCOVID-19前後における重要度の変化についての調査(日本、フランス、スペイン、インドネシア、香港、台湾、アメリカ、マレーシア、中国)。2020年7月実施; 2) 5段階スケール（重要でなくなった：-2、より重要になった：+2）の平均値

（資料）Roland Berger

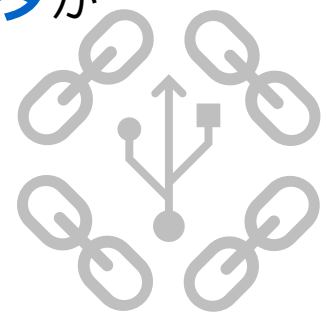
事例：Rebecca Minkoff(米国)

- 米ファッションブランドのRebecca Minkoffは、ブロックチェーン技術を用いて、製作者や製造プロセスに係る情報の透明性の確保に取り組む。

Rebecca Minkoff

Rebecca Minkoffは、ブロックチェーン技術を用いてサプライチェーンの透明性を確保

- アパレルメーカーにオンデマンドの受注生産プラットフォームを提供するプレイヤー**「レゾナンス」と提携**し、オンライン限定のRM Green(e)と呼ばれるコレクションを展開
- 各プロダクトのQRコードを読み取ると、**ブロックチェーンで管理されるサプライチェーン上のデータ**がONE.Codeと呼ばれるポータルで表示
  - 顧客は、商品の製造プロセスで発生したCO_2の排出量や、生地や水の使用量、誰が作ったか等を把握可能に



（資料）Forbes（https://forbesjapan.com/articles/detail/44516/1/1/1）

事例：TextileGenesis(インド)

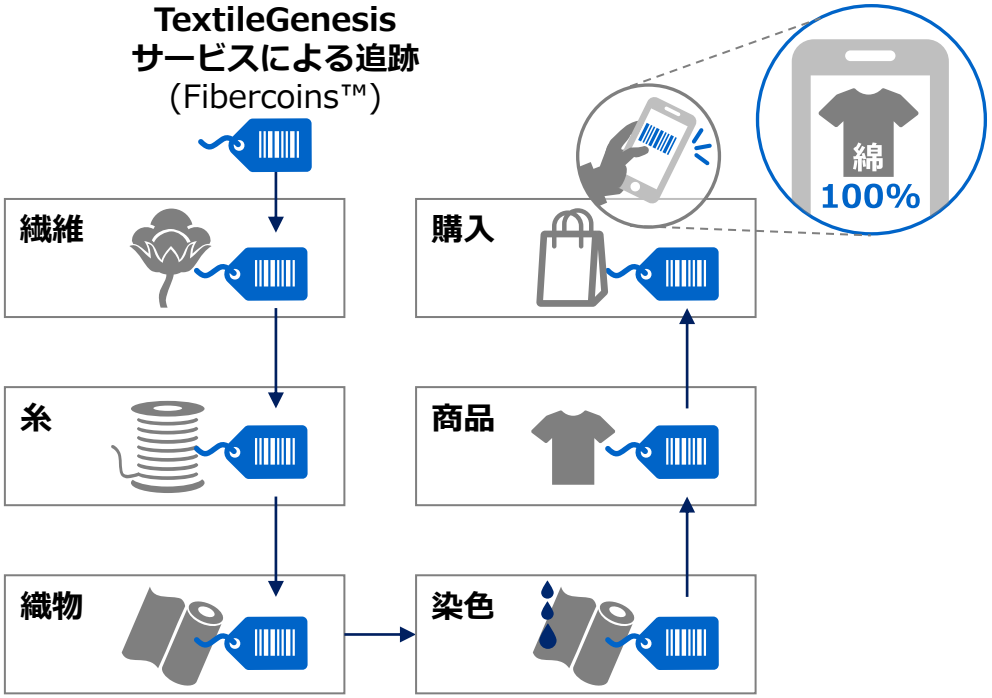
- TextileGenesisは、ブロックチェーン技術により、素材の透明性を確認できる追跡P/Fを提供。

TextileGenesis概要

設立	● 2019年
展開国	● インド、香港
概要	● ブロックチェーンテクノロジーを通じた追跡技術の提供
受賞歴	● Global Change Award 2020受賞
主要提携先	● H&Mとのパイロットプロジェクト ● Arvind Limited (インドデニムメーカー)

追跡のイメージ

ライフサイクル全体を通じ、真にサステナブルな繊維が使われているかを追跡・確認可能



（資料）Global Change Award（https://hmfoundation.com/gca/winners/textile-genesis/）、FIBRE2FASHION.COM（https://www.fibre2fashion.com/news/textiles-technology-news/india-s-arvind-limited-partners-with-textile-genesis-for-traceability-275671-newsdetails.htm）、i3（https://i3connect.com/company/textile-genesis）

トレーサビリティ担保による行動デザイン事例：SHOKAY(日本)

- 素材・ニットブランドのSHOKAYは、詳細な生産背景を公開するブロックチェーンを活用してヤク繊維の更なる高品質化に取り組む。

SHOKAY概要

設立	● 2006年
本社	● 日本・東京
概要	● 世界で初めてチベット族が放牧する家畜「ヤク」という素材にフォーカスした素材・ニットブランド ● ハーバード大学ケネディスクールの学生2人によって、中国辺境地の少数民族が抱える貧困問題をビジネスのノウハウで解決しようと誕生したソーシャル・ビジネス ● 原毛を中国青海省のチベット族から直接フェアな価格で買い取り、崇明島のニッターによる手編み製品として制作

ブロックチェーンを活用した取組

- H&M、VeChainと共同で詳細な生産背景を公開するブロックチェーンプロジェクトを実施
- 独自に開発したヤク繊維の等級システムを活用し、ヤク繊維の更なる高品質化に取り組む

＋ 少数民族への公正な収益分配

＋ 少数民族への適正な労働環境整備

＋ 産地のブランド化

＋ 品質を高めるインセンティブ設計

（資料） SHOKAY（http://shokay.jp/）、VeChain（https://www.vechain.org/vechains-carbon-footprint-saas-platform-adopted-by-socially-responsible-premium-yak-wool-brand-shokay-partner-of-hm-cos/）

デジタル化によるデザイナーの保護

- 他領域で進むブロックチェーンによる知的財産保護への取組を応用することで、デザイナーの権利・収益保護を行えるのでは。

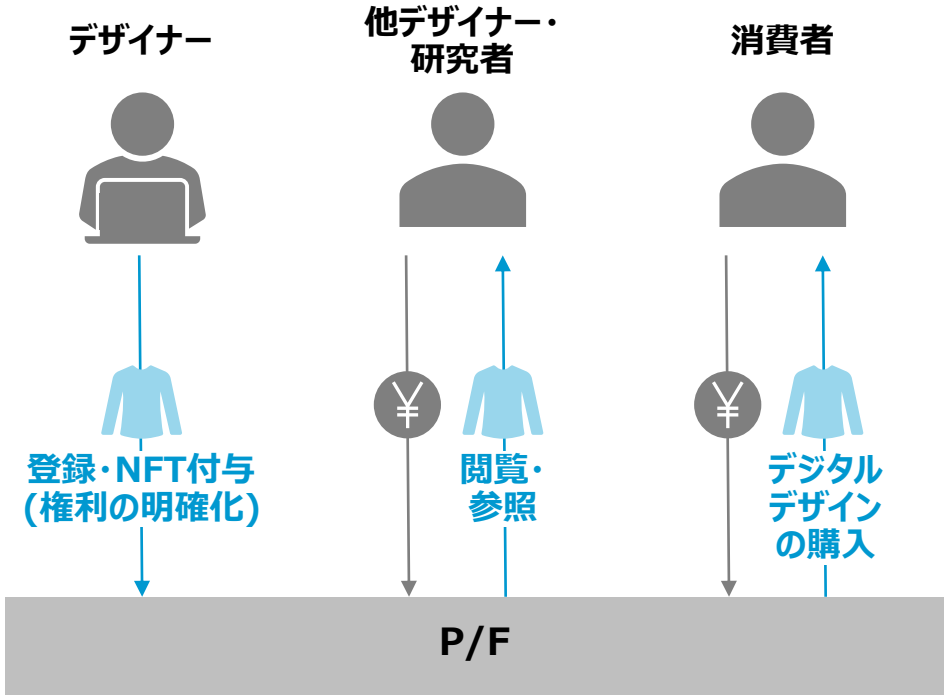
画像・音声のNFT P/F「S!NG」

S!NGは、画像や音声をアップロードすることで、無料でNFTを発行・付与するP/Fを提供

- **NFTを付与することで、アーティストの唯一性担保や作品制作者に係る情報の明確化が可能**
- **P/F上では、仲介者なしに作品の販売・購入が可能**

ファッション業界への応用（イメージ）

類似のシステムを構築することで、デザイナーの権利・収益の保護を行える可能性



（資料）businesswire（https://www.businesswire.com/news/home/20211025005593/en/Introducing-S%21NG-Market-A-Barrier-Free-Music-NFT-Marketplace-Featuring-Aloe-Blacc-and-ZEAL-Certified-Artists-Including-Puscifer-Wes-Borland-of-Limp-Bizkit-Our-Lady-Peace-Nothing-More-StrangeLoop-Studios-and-Danny-Wimmer-Presents）、Roland Berger

ブロックチェーンを用いた収益分配スキーム(経済産業省実証事業)

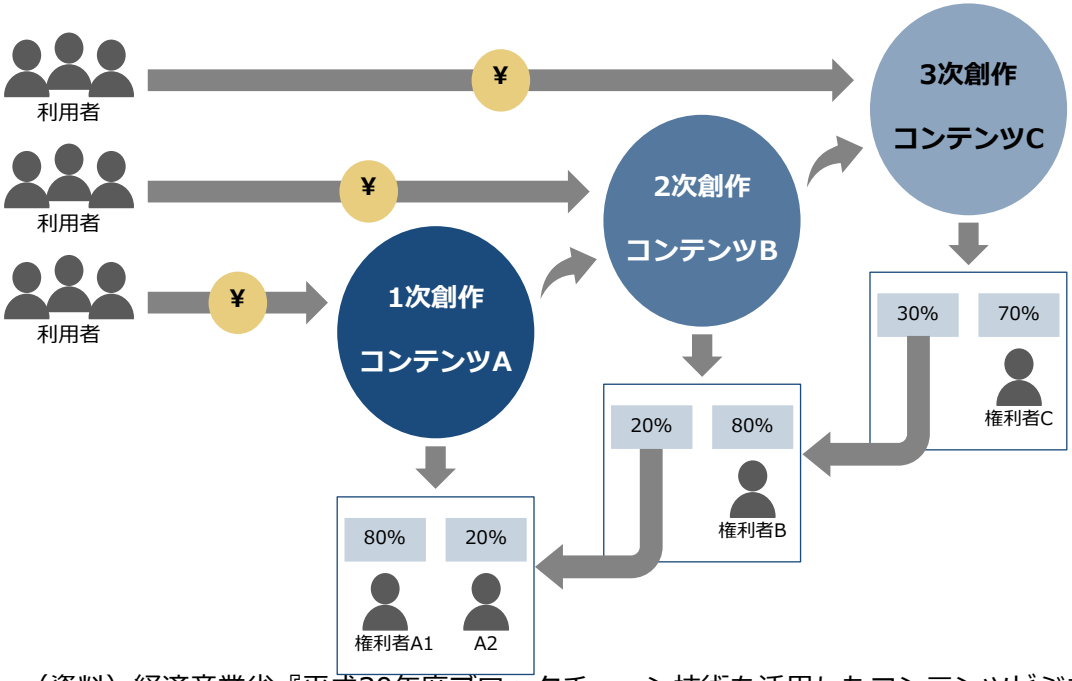
- コンテンツの領域において、ブロックチェーン技術を活用した取引基盤整備により、価値創造に取り組む者に対するｎ次流通での収益分配の実証が行われている。

経済産業省実証事業のスキーム概要

（ブロックチェーン技術を活用した権利管理・利益分配）

音楽のn次創作の発信・視聴サービスを題材に、原コンテンツとn次コンテンツの制作者の権利関係や利用者からの支払対価の分配の処理を検討

※音楽以外のコンテンツ分野、他のビジネスモデルへの転用も視野に



内容・特徴

- **制作行為に寄与した者や当該コンテンツの価値の創出に貢献した者の寄与度の可視化・定量化により、適正な利益分配を可能にするサービス・アプリケーションを検討。**

- **自動分配システム**
  原コンテンツの権利者間で、ｎ次創作者との収益分配率を設定。ｎ次創作における収益は、自動的に各権利者に分配される。

- **分配率の最適化アルゴリズム**
  ｎ次創作者との収益分配率の設定に当たり、権利者間の調整の参考となるよう、ｎ次コンテンツへの原コンテンツの寄与度や個々の利用者からの評価をAI等を活用して算出・提示。

（資料）経済産業省『平成30年度ブロックチェーン技術を活用したコンテンツビジネスに関する検討会 報告書』

ブロックチェーンを用いたクリエイター還元：スタートバーン(日本)

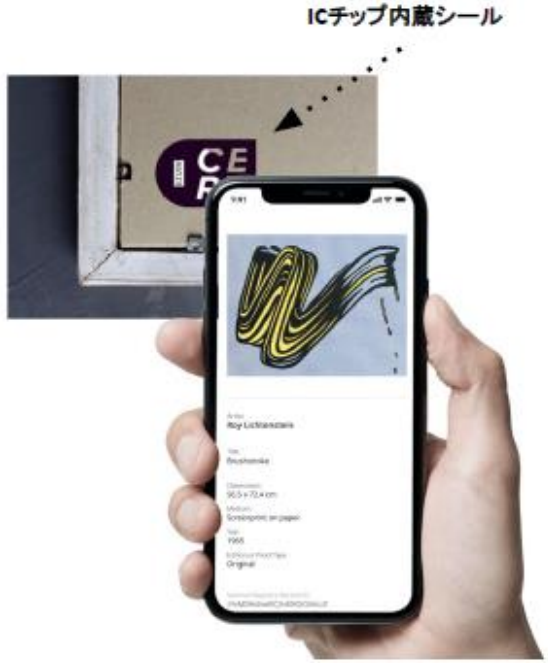
- NFT使用により、ブロックチェーンで行われたアート作品の転売の価格の一部をクリエイターに還元することが可能。実証的に行う民間の取組も存在。
- ファッション等にも応用・実証することで、サステナブルで耐久度が高い製品を作成するインセンティブをクリエイターに付与することも可能では。

NFTチップ

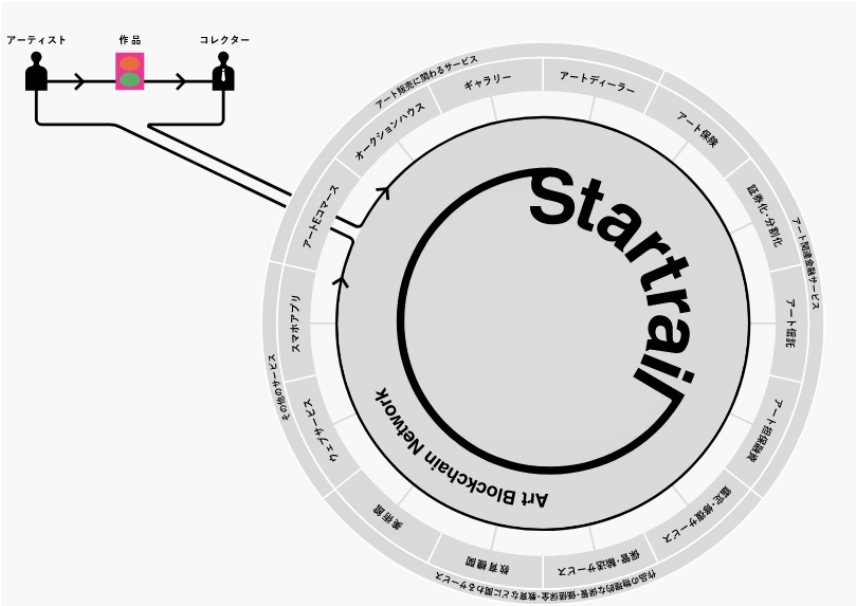
- ICチップ内蔵シールをアート作品の裏面等に貼ることで、ブロックチェーン上の情報(所有者や購買履歴)と実物を紐付ける。剥がすとチップが破壊され、複製不可能となる仕様にアップデート予定。

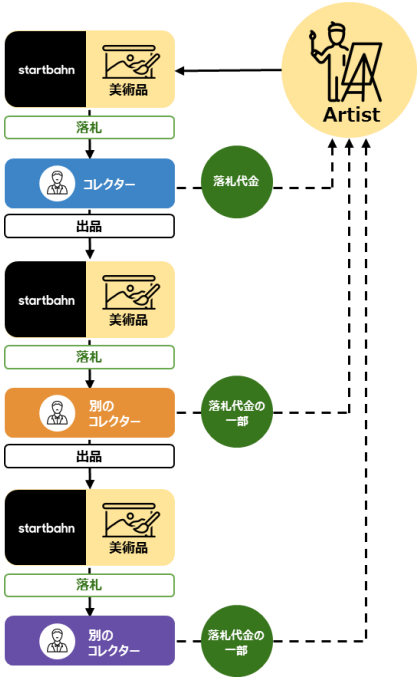
2次流通時のクリエイター還元が可能に

- Startrailというブロックチェーン上で、アートのデジタル証明書(NFT)を発行可能
- Startrail上では、ECサイトやネットオークションなどの他のブロックチェーン技術と紐付けが可能
- 発行するNFT内に2次流通時の還元などのプログラムを設定することで、紐付けられたサービス内での2次流通時にクリエイターに還元することが可能になる



© Estate of Roy Lichtenstein

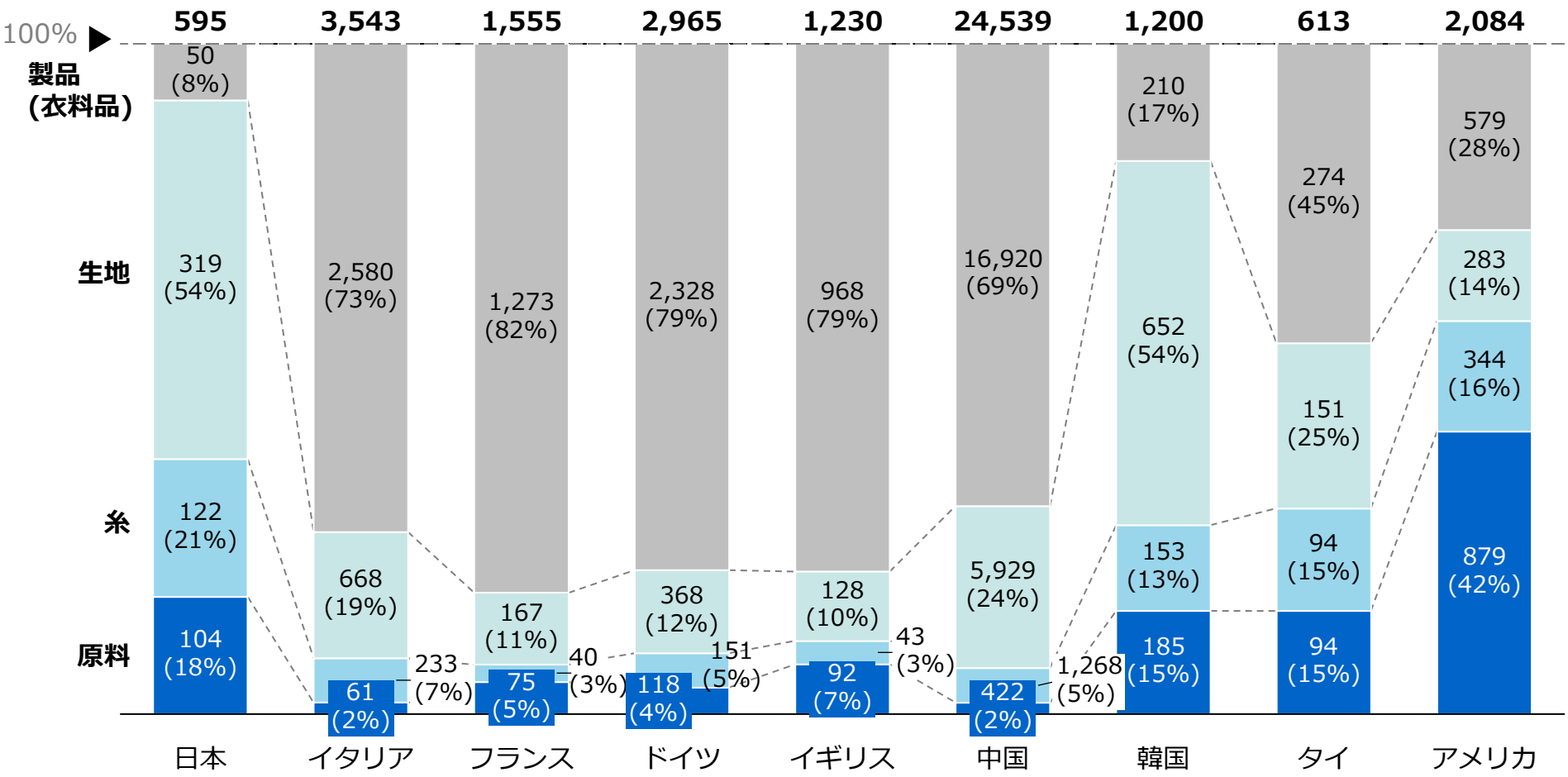




（資料）スタートバーン株式会社提供

主要国におけるアパレル輸出額構成比[十億円]

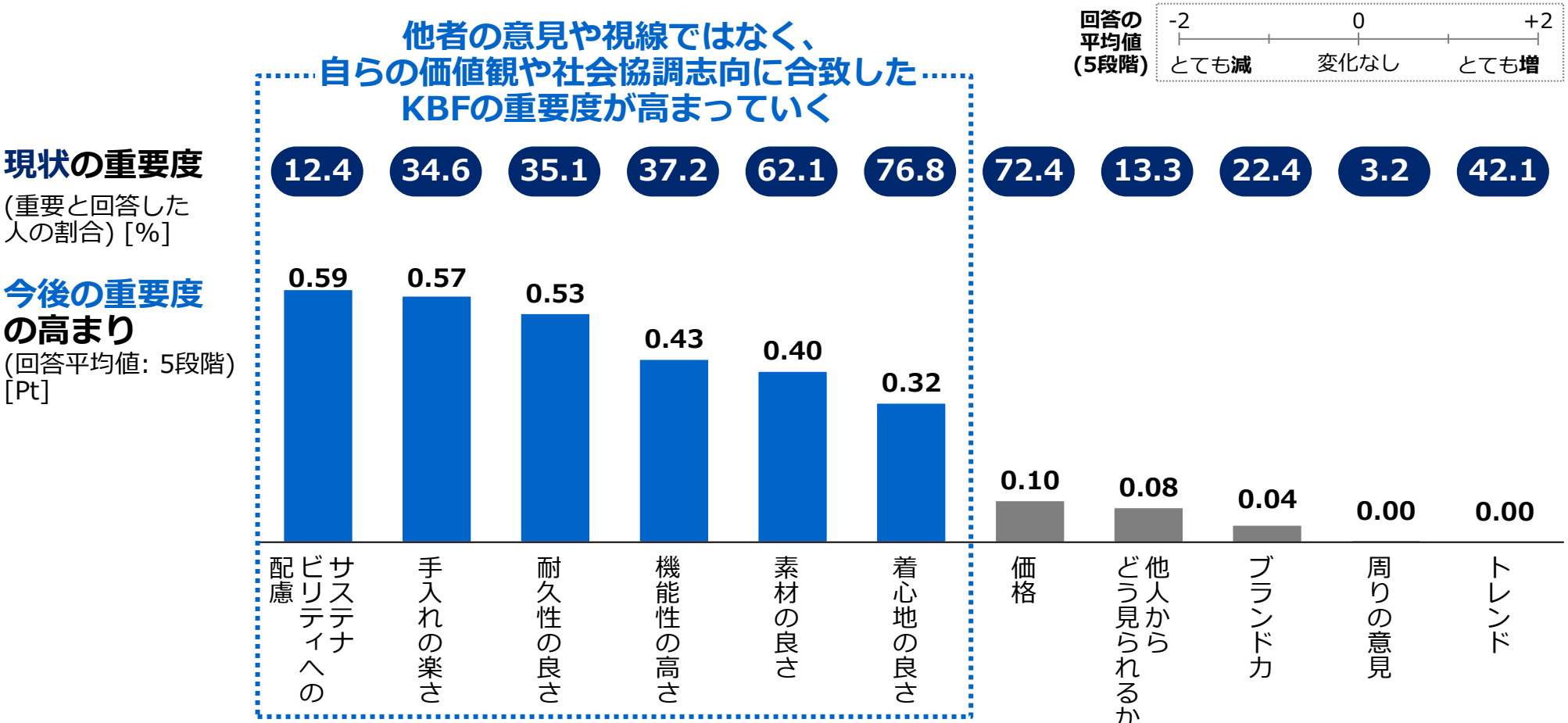
- 日本は、他主要国と比して、生地の輸出割合が高く、生地・テキスタイルでの海外市場における競争力が高い一方、製品のグローバルリーチに課題。



（資料）経済産業省「繊維産業の現状と経済産業省の取組（令和２年１月）」
（https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/fiber/pdf/200129_2seni_genjyou_torikumi.pdf）、Roland Berger

衣服の購買決定要因(KBF)の重要度およびCOVID-19前後での変化[1)]

- COVID-19を経て、アパレル購買でもサステナビリティ等社会協調的な価値観がKBFとして重要に。

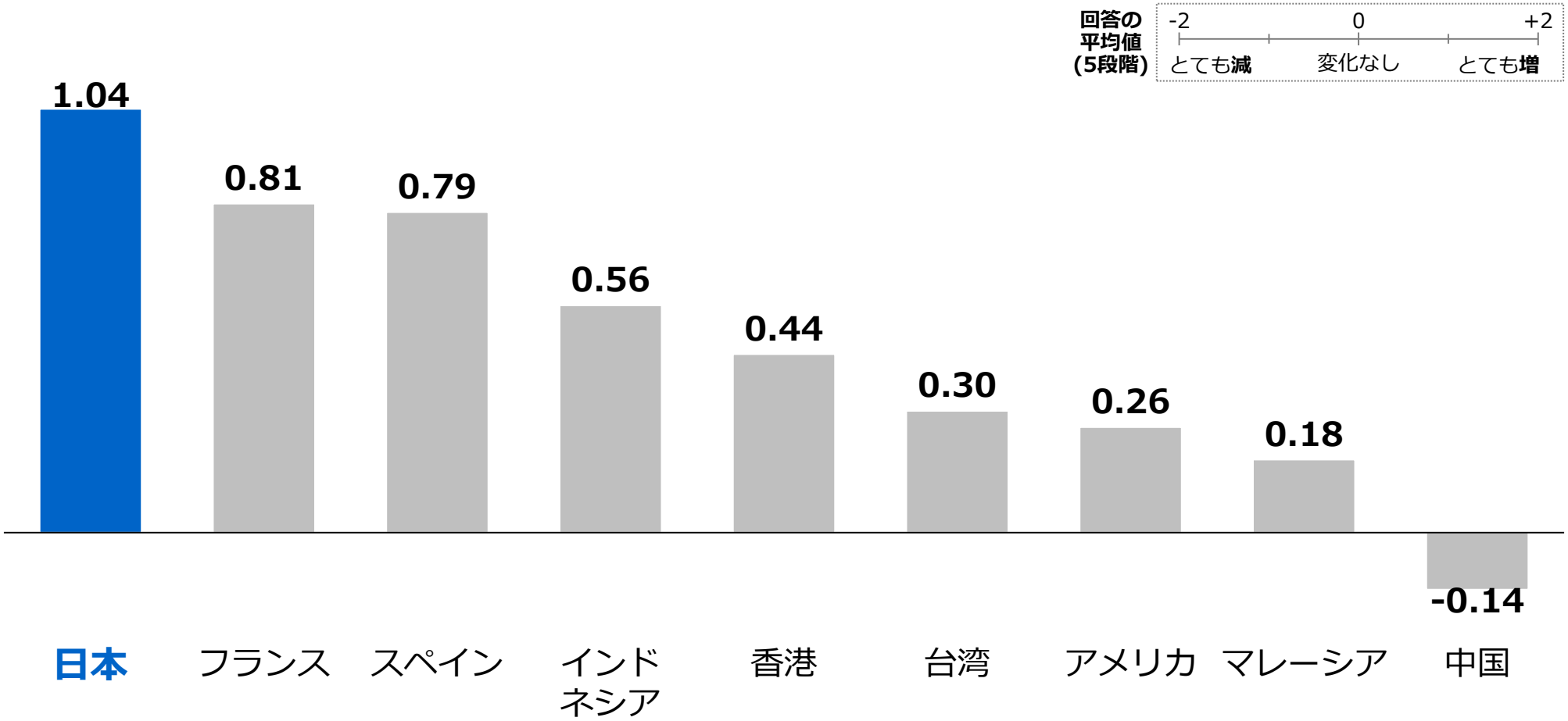


1) 衣服の購買決定要因(Key Buying Factor)の重要度についての調査(日本、フランス、スペイン、インドネシア、香港、台湾、アメリカ、マレーシア、中国)。2020年7月実施

（資料）Roland Berger

衣服の購買の際の「サステナビリティへの配慮」の重要性[1)]

- サステナビリティの意識変化については、国別では日本が最も差分が大きい。



1) 衣服の購買決定要因として「サステナビリティへの配慮」の重要性が高まったかについての調査(日本、フランス、スペイン、インドネシア、香港、台湾、アメリカ、マレーシア、中国)。2020年7月実施

（資料）Roland Berger

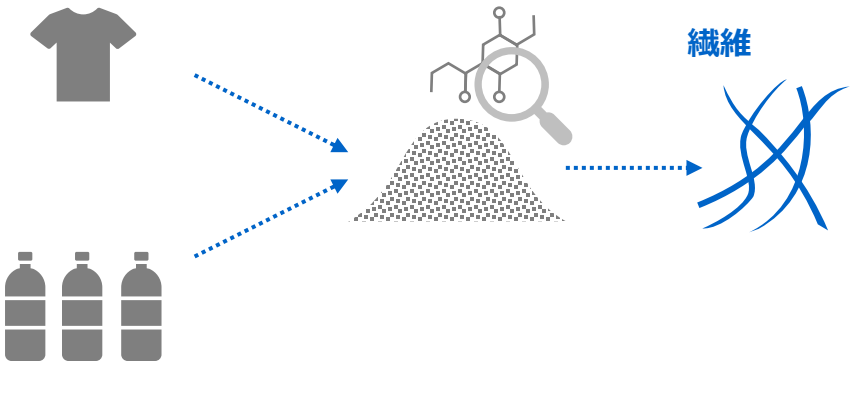
注目を集める低環境負荷繊維

- 環境負荷への意識が高まる中、環境負荷の少ないケミカルリサイクルやバイオマテリアルで生産された繊維・製品への注目が集まっている。

ケミカルリサイクルによる再生繊維

概要

- 廃プラスチックを分子レベルにまで分解し、化学物質にして再生する技術
- 既に実用化が進む

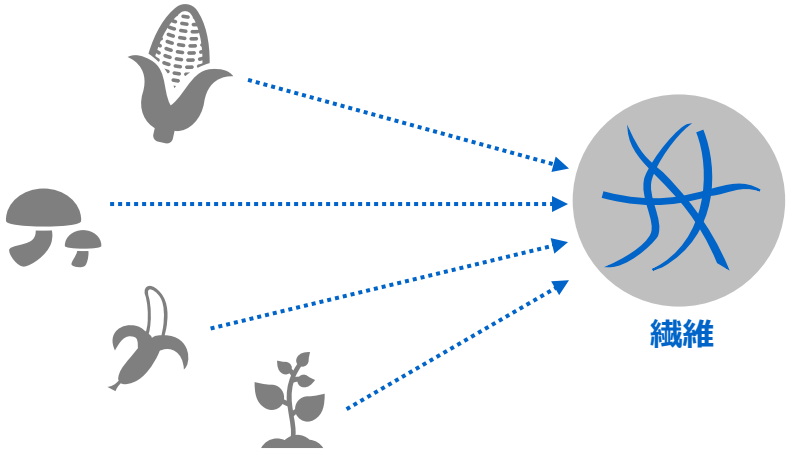


利点

- **化学資源使用量の抑制**、廃棄時に排出される**二酸化炭素の排出量削減**が可能

バイオマテリアル

- バイオマス由来の繊維
- 一部実用化しているものもあるが、開発段階のものも多数



- **水の使用や生成の際の温暖化ガス排出、海洋プラスチック問題の軽減**等に寄与

（資料）"White Space Analysis 2021"(MATERIAL INNOVATION INITIATIVE)（https://www.materialinnovation.org/reports）、荏原環境プラント株式会社（https://www.eep.ebara.com/special/case02.html）、Roland Berger

事例：日本環境設計「BRING」

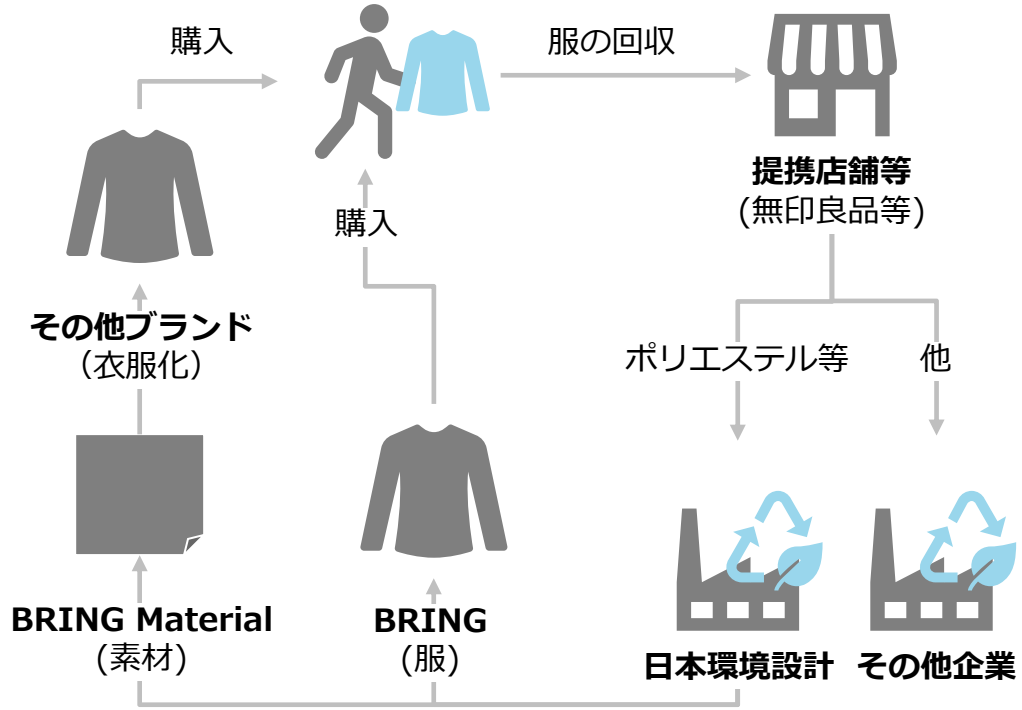
- 日本環境設計は、ケミカルリサイクル技術を活かした循環モデルを構築。

日本環境設計概要

設立	● 2007年
売上高	● 約7億円(2020年)
従業員	● 約120名
事業内容	● 循環・リサイクルに関するプロジェクトの企画・運営 ● PETケミカルリサイクル技術関連事業
2018年以降の主要提携企業	● 双日(ケミカルリサイクル事業における提携) ● ユーグレナ(低炭素・循環型社会の実現に向けた提携) ● スノーピーク(資本業務提携) ● 伊藤忠商事(資本業務提携)

BRINGのビジネスモデル

服を回収し、素材のリサイクルを通じて衣服・素材を作成する循環モデルを構築



（資料）日本環境設計（https://www.jeplan.co.jp/en/、https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/textile_industry/pdf/003_05_00.pdf）、INITIAL（https://initial.inc/companies/A-10469）、Roland Berger

サステナブルな製造プロセス技術開発プレイヤー

- 繊維のみではなく、大量の水・化学物質を使用する染色工程の負荷削減等に取り組むスタートアップが、欧米中心に増え始めている。

プレイヤー名(国名)	提供技術・特徴
WEREWOOL (米国)	● サンゴやクラゲ、貝、牛乳に含まれる**タンパク質を活用した、高品質な生分解性**を持つ**「人工タンパク質繊維」**を開発 ● さらに、**予め繊維に色を持たせる**ことができるため、**大量の水・化学物質を使用する染色工程を省略**可能 ● H&Mファウンデーション主催のGlobal Change Award 2020受賞。**約30万USD**の資金調達実施('21時点)
Pili-bio (フランス)	● 繊維製造で使う化学物質を大幅に削減可能とする、**微生物を活用した染料技術**を開発 ● Keringのアクセラレータープログラムに参画('17)。**計約12百万USD**の資金調達実施('21時点)
Vividye (スウェーデン)	● セルロースベース生地に**着脱色・再着色の繰り返しを可能**とする染色技術を開発 ● H&M and ELLE Conscious Award('20)を始め、複数の賞を受賞。**様々なプログラムに参画**

多くのプレイヤーが技術開発を進めるものの、足元では依然、技術やコストに係る課題も多く、
いかに技術開発を促進していくか、いかに経済性を成立させるスキームを構築するかが重要

（資料）WEREWOOL（https://www.werewool.bio/）、Pilibio（https://www.pili.bio/）、LUXIDERS（https://luxiders.com/sustainable-fashion-start-ups/）、WWD JAPAN（https://www.wwdjapan.com/articles/1072489）、
StartUs insights（https://www.startus-insights.com/innovators-guide/discover-7-top-sustainable-clothing-startups-2/）、
Elle（https://www.elle.se/elle-galan/elle-galan-2020-vividye-vann-hm-och-elle-conscious-award/4588768）

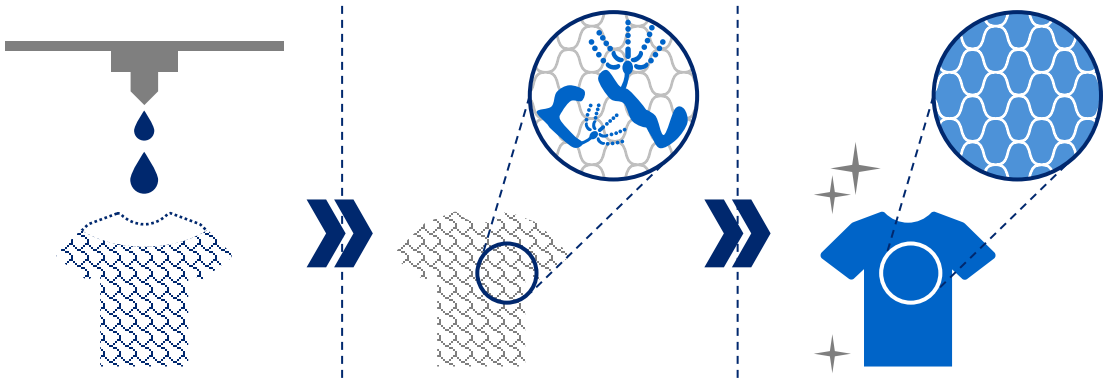
事例：ワコール/京都工芸繊維大学KYOTO Design Lab

- バイオマテリアルと技術の組み合わせにより、個人が自分で育てた素材で、自分の体形に合う下着を作るという選択肢を提案。

共同研究で提案された新しい下着

生分解性素材のみで作られた、循環可能な下着を提案

- 3Dプリントで形成したメッシュ状の構造体と、きのこ及びコンブチャによるテキスタイルを組み合わせ、体にフィットする下着を作成



メッシュ状下着構造を3Dプリント

下着構造上できのこ菌糸等を培養

培養菌糸が下着構造を覆うことで、下着が完成

研究が示唆する未来の下着製造工程

1. **自身の人体3Dデータを基にして下着構造を3Dプリント**
2. **バイオマテリアルと構造を一体化**
3. **バイオマテリアルを培養・乾燥**
4. **自身の体にフィットした下着の完成**

循環可能な素材を用いて、個人が自分で育てた素材で下着を作る選択肢が生まれる

（資料）『KYOTO Design Lab Yearbook 2020』

事例：Adidas

- Adidasは、ケミカルリサイクル・バイオマテリアル素材を両輪で取り入れ、環境負荷軽減を目指す。

ケミカルリサイクルの取組

- **廃プラを裁断し、高性能なポリエステル織糸に再生されたParley Ocean Plasticを素材としたAdidas × Parley コレクションを発表**
  - 2016年に発表し、2017年に100万足販売。2020年までに合計3,000万足販売予定
  - 一足でペットボトル11本分のプラスチックをリサイクル

- **2016年には、生分解性のバイオマテリアルを活用したスニーカー「adidas Futurecraft Biofabric」を発表**
  - ドイツのベンチャー企業AMSilkが開発したBiosteelは、クモの糸をに似せてタンパク質で合成した生分解性のバイオ繊維

バイオマテリアルの採用

（資料）JEEF（https://www.jeef.or.jp/child/201809tokusyu03/）、adidas（https://shop.adidas.jp/sustainability/parley-ocean-plastic/、https://news.adidas.com/running/adidas-unveils-futurecraft-biofabric---world-s-first-performance-shoe-made-from-biosteel-fiber/s/1c2ea0f1-abcf-4f88-a528-ef82e6ea348c）、HUFFPOST（https://www.huffingtonpost.jp/techcrunch-japan/adidas-bio-shoes_b_13083728.html）、Roland Berger

事例：EU グリーンディール政策

- EUでは、欧州グリーンディール政策において、繊維産業の行動計画策定を進めると同時にイノベーションプロジェクトを支援。

グリーンディール政策の概要

温室効果ガス＝ゼロを目標に掲げ、EU社会の変革と、産業の主導権確立を目指す

- EUとして2050年までに「気候中立（温室効果ガスの排出＝ゼロ）」
- 環境配慮型社会移行後の世界市場での主導性確立

政策に基づく実施事項

行動計画策定	● 「新循環型経済アクションプラン」を2020年3月発表 ● **繊維産業は重点分野に選定** ● EU市場における繊維の再利用を促進するための**新たなEU繊維戦略構築**に言及
イノベーションの支援	● Horizon Europeというファンドプログラム(**予算総額950億ユーロ**)の支出の35%をグリーンディール政策関連に適用 – **官民が連携してイノベーションを起こせる**仕組づくり ● **繊維産業関連では、中小企業と研究機関のコンソーシアム(Herewear)**をHorizon Europeとして**支援**

（資料）European Comission（https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/environment-and-climate/european-green-deal_en）、JETRO（https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/12/2e011eee70f6cdbf.html、https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/03/5ba822c725506e14.html）

事例：EU Herewearプロジェクト

- EUが支援するイノベーションプロジェクト（Herewear）において、バイオ素材の製造プロセス効率化と素材の循環規模拡大を目指す。

EU Herewearの概要

目指す姿

- より品質の高いバイオ素材や繊維の**開発**
- バイオ素材製造の**各プロセス効率化・最適化**に向け、技術導入及びガイドラインの策定・浸透
- バイオ素材の**循環規模が拡大**する基盤構築

手段

- プロジェクトはEU圏内の研究機関とパートナー協定を結んで実行
- 目指す姿を8つの目標に落とし込み、それぞれに対応した取組を展開

EU Herewearの8つの目標と取組事例

目指す姿と関連事例(抜粋)	掲げる8の目標
素材・繊維の開発	1 バイオ廃棄物の活用 2 新たなバイオ繊維の開発
サプライチェーンの効率向上 ● 最適な生産体制の取れるデジタルサプライチェーン構築	3 バイオ繊維の加工開発 4 生産モニタリングツール
循環規模の拡大 ● 素材の循環を前提とした、デザインガイドラインの構築 ● バイオ素材の更なる普及方法検討	5 バイオ由来の循環型繊維 6 社会的インパクトの評価 7 ステークホルダーとの連携 8 普及・活用

（資料）EU Herewear（https://herewear.eu/）

事例：Vagea・MYCL

- 地域属性にこだわり、バイオ素材を開発する企業が台頭。こうした地産地消バイオ素材の開発促進を通じて、素材産地のブランド化も可能に。

Vegea

- **伊スタートアップ企業VEGEAは、ブドウの絞りかすから作る人工皮革「VEGEA」を開発**
  - 2016年にイタリア・ミラノにて設立
  - イタリア開催の素材見本市にて出展し、注目を集めた
  - ワイン製造過程に廃棄されるブドウの皮・茎・種などを原料とする
- **イタリアのワイナリーと提携し、ワイン製造過程での廃棄物を利用**

Mycotech Lab(MYCL)

- **インドネシアのバイオスタートアップMYCLは、キノコ菌製のレザー「マイリー」を開発**
  - 2015年にインドネシアにて設立
  - マッシュルームの栽培にも森林廃棄物や農業廃棄物を使用し、サステナビリティを徹底
  - 国内デザイナーズブランド「DOUBLET(ダブレット)」が2022年春夏コレクションで活用
- **きのこの培養に優れた日本に生産拠点を設置し、2023年の供給開始を目指す**

地域属性にこだわるバイオ素材の開発により、素材産地のブランド化も可能に

（資料）Vegea（ https://www.vegeacompany.com/ ）、MYCL（https://mycl.bio/）、
WWD JAPAN（https://www.wwdjapan.com/articles/901196、https://www.wwdjapan.com/articles/1258462）

様々なバイオマテリアルデザイナー/プレイヤー(1/3)

- グローバルでは、多種多様な先進バイオマテリアルデザイナーやプレイヤーが出現。

開発主体(国名)	バイオマテリアルの特徴	主な活用用途
Ecovative (米国)	● キノコの根の構造である菌糸体構造を有し、生分解・堆肥化可能	● プラスチックに代わる植物ベースの生分解性パッケージ、ライトシェード、等
Alice Potts (英国)	● 廃棄された食品や花びら等でできた、バイオプラスチック素材	● アート作品、キャットウォーク、ファッションアイテム、等
Scarlett Yang (英国)	● 藻類抽出物と絹繭タンパク質(繊維製造の無駄な副産物)から作られたガラスのような生地。水中生分解可能	● アート作品、ファッションアイテム、等
Blast Studio (英国)	● 都市の廃棄物をリサイクルして活用	● 家具、オブジェクト等
Sachi Tungare (インド)	● インド文化の毎日の祈りの儀式で使用される古い花からバイオプラスチック複合材料を作成	● アート作品、ホテルのアメニティ、等
Orange Fiber (イタリア)	● 柑橘類のジュースの副産物から持続可能な生地を作成	● アパレル製品、枕・マットレスカバー、等
Marie Melcore (フランス)	● 果物と野菜（メロン・パイナップル・オレンジなど）の廃棄物を革の代替品に変更	● 革製品、等

（資料）MATERIAL SOURCE（https://www.materialsource.co.uk/21-biomaterials-designers-to-watch-in-2021/）、Ecovative（https://ecovativedesign.com/）、Alice Potts（http://www.alicepotts.com/）、Scarlett Yang（https://scarletty.com/）、Blast Studio（https://www.blast-studio.com/）、Sachi Tungare（https://www.sachitungare.com/）、Orange Fiber（https://orangefiber.it/）、Marie Melcore（https://www.marie-melcore.com/textile-design-vegetable-leathers）

様々なバイオマテリアルデザイナー/プレイヤー(2/3)

- 続き(2/3)。

開発主体(国名)	バイオマテリアルの特徴	主な活用用途
Peel Saver (イタリア)	● じゃがいもの皮から作られた100%生分解性エコサウンドパッケージを開発	● パッケージ、包装として使用後の植物肥料、等
MOGU (イタリア)	● 農産業の残留物から90%バイオベース樹脂配合のタイルを作成	● インテリアデザイン・建築用タイル、等
Fernando Laposse (英国)	● ヘチマやカボチャ、キュウリ等熱帯のつる植物の繊維部分を素材として活用	● インテリア、雑貨、等
MIYUCA Studio (イタリア)	● 枯葉を活用	● ランプ、テーブル、等
Atticus Durnell (英国)	● コーヒー豆の廃棄物を活用	● インテリア、ランプ、タイル、等
Company New Heroes (オランダ)	● 木材、麻、菌糸体、ガマ、綿等の多数のバイオベースの素材を活用	● アート作品、建築物、等
Jonas Edvard (デンマーク)	● キノコ菌糸体と植物繊維を編み合わせて柔軟で柔らかい生きた織物を作成	● ランプ、インテリア、等

（資料）MATERIAL SOURCE（https://www.materialsource.co.uk/21-biomaterials-designers-to-watch-in-2021/）、Peel Saver（https://www.behance.net/gallery/69674825/Peel-Saver-ecological-fries-packaging）、MOGU（https://mogu.bio/flooring/）、Fernando Laposse（http://www.fernandolaposse.com/）、MIYUCA Studio（https://www.miyuca.it/）、Atticus Durnell（https://www.atticusdurnell.com/）、Company New Heroes（https://companynewheroes.com/projects/biobased-creations/）、Jonas Edvard（https://jonasedvard.com/）

様々なバイオマテリアルデザイナー/プレイヤー(3/3)

- 続き(3/3)。

開発主体(国名)	バイオマテリアルの特徴	主な活用用途
Philipp Hainke (ドイツ)	● 麻繊維カバーと麻シーブを固体の形にプレスしたサンドイッチ素材を活用	● アート作品、タイル、インテリア、雑貨、等
Romy Design Studio(ベルギー)	● 麻×工業デザインによる製品開発	● 壁パネル、照明ソリューション、等
Austeja Platukyte(ﾌｨﾝﾗﾝﾄﾞ)	● 生分解性藻類ベースの材料を活用し、合成プラスチックの代替品を作成	● アート作品、インテリア、等
Naifactory Lab (スペイン)	● オリーブ石をベースにした新しい円形材料を開発	● デザインパッケージ、装飾品、家具、おもちゃ、等
Christien Meindertsma(ｵﾗﾝﾀﾞ)	● リネンとPLA(生分解性プラスチック)を活用	● アート作品、椅子、等
Lionne Van Deursen(オランダ)	● バクテリアセルロースで作られた材料や天然植物染料と果物廃棄物から作られた染料を活用	● テーブルランプ、等
Youyang Song (ドイツ)	● バナナとオレンジの皮と豆乳を基質として天然の結合剤と組合せ革素材を生成	● アート作品、ハンドバッグ、容器、ウォールランプ、等

（資料）MATERIAL SOURCE（https://www.materialsource.co.uk/21-biomaterials-designers-to-watch-in-2021/）、Philipp Hainke（https://www.philipphainke.de/）、Romy Design Studio（https://romydesign.co.uk/）、Austeja Platukyte（https://www.austejaplatukyte.com/）、Naifactory Lab（https://naifactorylab.com/）、Christien Meindertsma（https://christienmeindertsma.com/）、Lionne Van Deursen（https://www.lionnevandeursen.com/fabric）、Youyang Song（https://youyangsong.com/index.html）

再資源化・生分解化可能な素材・製品を提供する国内プレイヤー

- 日本ではSpiberや日本環境設計等、再資源化・生分解化可能な素材を提供するプレイヤーが台頭。どう支援し、循環型VC[1)]に組み込むか検討が必要。

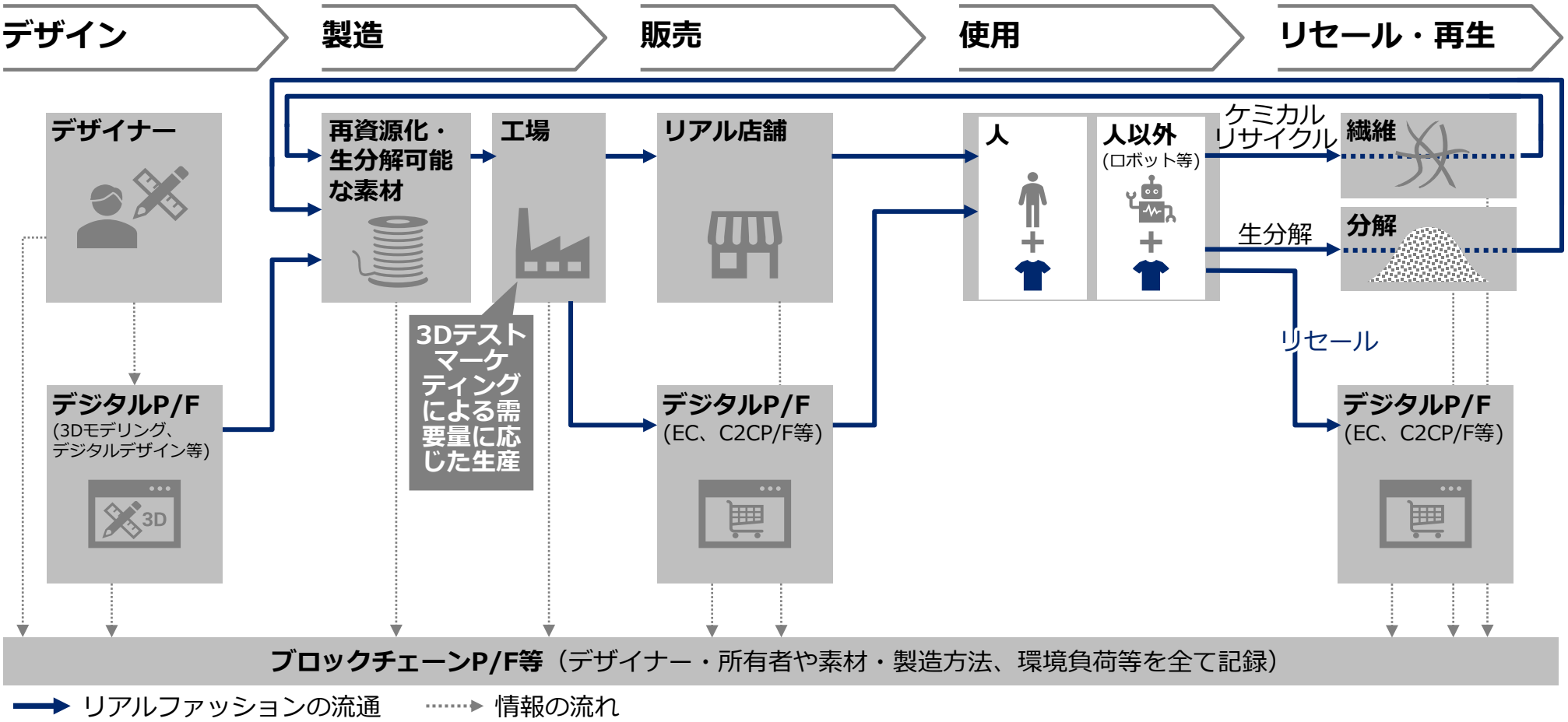
	Spiber	日本環境設計
設立	● 2007年	● 2007年
主要事業	● バイオマス由来で独自の微生物発酵プロセスによりつくられる**タンパク質素材「Brewed Protein」**の開発・販売 – バイオマス由来であり、従来の素材より海洋汚染に対する影響も少ない – 動物由来の素材と比べ、温室効果ガスの排出量を大幅に削減可能かつ動物倫理の懸念もない	● **ケミカルリサイクル技術を活かしたポリエステルのリサイクル、服・繊維の製造**（BRING、BRING Material） ● その他ケミカルリサイクルを活用した各事業の運営
直近の主要提携企業	● The North Faceとのコラボレーション「Moon Parka」発売 ● デザイナー中里唯馬氏が主宰する「YUIMA NAKAZATO」とのコラボレーション	● 双日とのケミカルリサイクル事業における提携 ● ユーグレナとの低炭素・循環型社会の実現に向けた提携 ● スノーピークとの資本業務提携 ● 伊藤忠商事との資本業務提携

1) Value Chain(バリューチェーン)の略称

（資料）Spiber（https://www.spiber.inc/）、日本環境設計（https://www.jeplan.co.jp/en/、https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/textile_industry/pdf/003_05_00.pdf）、INITIAL（https://initial.inc/companies/A-10469）、Roland Berger

リアルファッションの世界における循環の構築

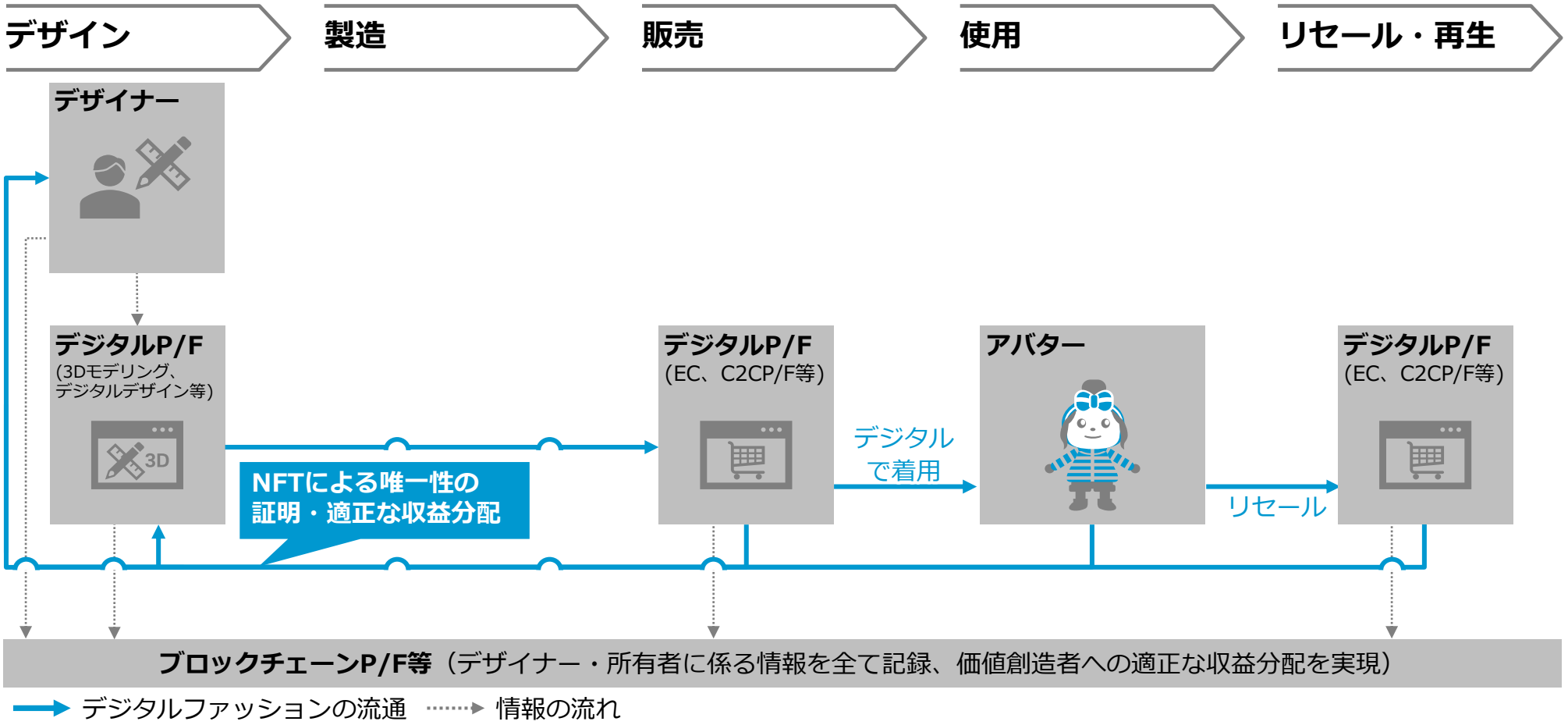
- リアルファッション領域では、製品のトレーサビリティを担保しつつ、バイオマテリアル等を活用したサーキュラーエコノミーの実現が可能。



（資料）Roland Berger

デジタルファッションの世界における循環の構築

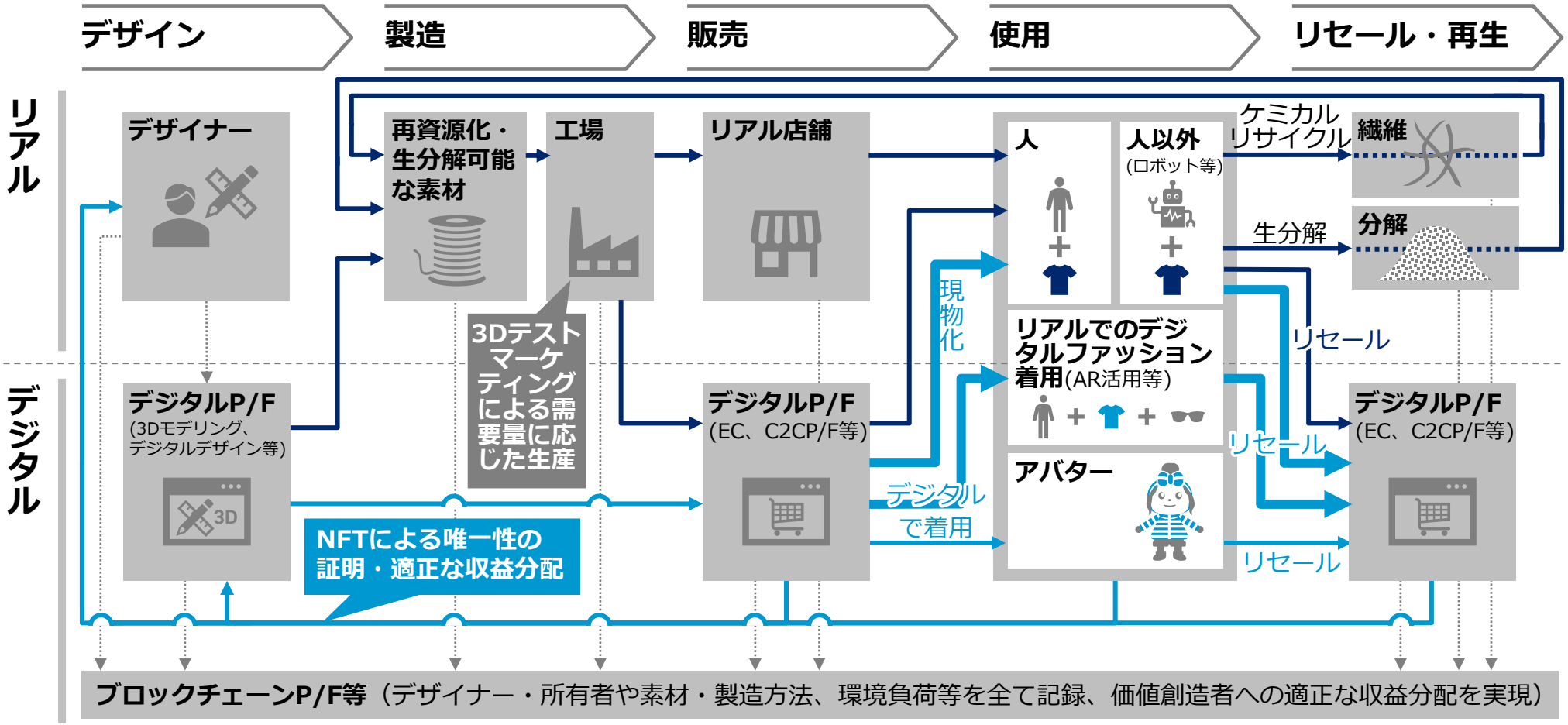
- デジタルファッション領域では、価値創造者のトレーサビリティを担保しつつ、デジタルを融合した非物理的ファッションを提供する環境構築が可能。



（資料）Roland Berger

デジタル・トレーサビリティ・バイオマテリアルの融合する未来

- 将来的には、3つの観点は融合し、ファッションはより循環的かつ透明性が高く、デジタルとリアルを行き来して新たな価値を創出。



（資料）Roland Berger

第3回研究会における検討論点

- 以上のインプットを踏まえ、本日の第3回研究会では以下論点について、皆様のお考えを拝聴しつつ、ご議論させて頂きたい。

アジェンダ（主要5テーマ）

3

未来に向けた進化のポイント②：デジタルやバイオとの融合

検討論点

デジタル・ゲーム

短期（'20~）

- **デジタルを活用した収益源の多元化をいかに実現するか**
  - 3Dデータ化
  - 作品のアーカイブ機能
  - アバターファッション
- **便益創出のためのトレーサビリティをいかに担保・保証していくか**
  - ブロックチェーン技術の応用
  - クリエイター等、価値創造者に対する、二次流通での収益分配

※認証取得や情報開示のためのトレーサビリティは本研究会の議論対象でない点に留意

中期（~'25）

長期（~'30）

- **身体性の拡張はどう進展するか。その中でファッションはどうなるか**
- **デジタル空間でのファッション市場をいかに拡げるか**
  - ゲーム業界との連携(例：SONY、NINTENDO、VRoid)、NFT市場の利活用

バイオ

短期（'20~）

- **再資源化・生分解化可能な素材・製品の開発・普及をいかに促進するか**
  - 再資源化に向けたケミカルリサイクル
  - 生分解化に向けたバイオマテリアル

中期（~'25）

- **易生分解性を前提とした産業構造をいかに構築するか**
  - 育つ/育てるファッション
  - 循環性素材やデジタル技術を組み込んだサプライチェーン

長期（~'30）

- **地産地消バイオ素材の開発による「産地のブランド化」をいかに推進するか**
  - 農業残渣の利活用に依る発酵・培養