

COVID-19が促すデジタル社会への転換

～ウィズコロナ・アフターコロナにおけるIT活用展望～

株式会社日本総合研究所 先端技術ラボ
株式会社三井住友フィナンシャルグループ デジタル戦略部
シリコンバレー・デジタルイノベーションラボ室

2020年6月16日

(6月22日更新)

本レポートは、作成日時時点で弊社が信頼出来ると考えた資料に基づき作成したものです。情報の正確性・完全性・有用性・安全性等について一切保証するものではありません。また、実際の技術動向等は、経済情勢等の変化により本レポートの内容と大きく異なる可能性もあります。ご了承ください。

(ご照会先) Mail : 101360-advanced_tech@ml.jri.co.jp

はじめに

・COVID-19 (新型コロナ)は全世界に広がるパンデミックの様相を呈している。現時点の予防策は、手洗い励行のほか、社会的距離(ソーシャルディスタンス)を保つことであり、各国政府は、人の移動や密集しないことを要請または制限している。これまでの**企業における事業活動は、人同士(従業員や消費者)の接触を前提としているものが多いことから、事業継続が困難な企業が増加するなど、大きな課題に直面している**。根本的な解決には、6割程度の人抗体をもつ自然免疫を獲得するか、ワクチンが開発され普及するか、であるが、それには数年かかるという見通しもある。また、**COVID-19が収束した後も、新たに別のウイルスによるパンデミックリスクは残存することから、ウイルスとの共生を前提とした社会、事業活動への変革**が求められる。

・各国政府は、**COVID-19の感染拡大防止および収束に向けて、様々なIT技術を活用**している。台湾においては、政府が公開したオープンデータを基にしたマスク購入システムが民間により開発され、国民へのマスク浸透、買い占め防止に寄与しているほか、感染者との接触を追跡、通知するスマホアプリが開発、運用されている国が増加している。

・昨今、**企業においては、在宅勤務の導入が加速**している。在宅勤務にはメリットがある一方で、**従業員の働き方が見えにくい、コミュニケーションが希薄化する、メンタルなど健康面への悪影響、などのデメリットも指摘**されており、各企業において適切な対処が求められる。また、中長期的には、**人々の生活、サービスの在り方など、抜本的な変化が起こる可能性が高く、企業はこうした変化へ対応したIT活用が求められる**。例えば、**VR(仮想現実)・AR(拡張現実)等を活用した人が集まらなくても事業が継続できる経営環境の整備**、AIやIoTを活用した人が介在しないモノとモノで完結する社会やサービスの提供などである。

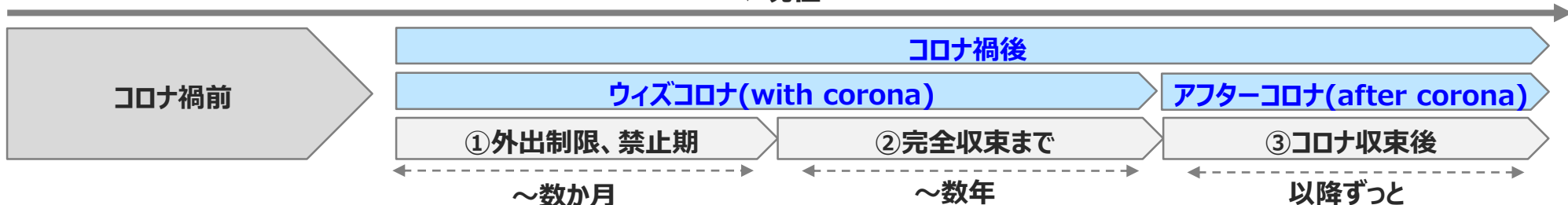
・**COVID-19の対応により、政府および企業が扱うデータ量の増大、データの質的变化が想定される**。新しいイノベーションが生み出されるきっかけと認識し、いち早くチャンスをとらえた者が競争優位を持つと考えられる一方で、**プライバシー侵害への懸念も付きまとう**。また、高齢者などこうした変化に取り残されるIT弱者の発生を如何に防ぐか、もIT活用における重要なテーマとなりうる。さらに、**GAFANAなど大手IT企業は、感染拡大防止や収束において様々な取り組みを進めているが、そうした活動が結果を出した場合、大手IT企業の影響力がさらに拡大するといったシナリオも**考えられる。

・このように、コロナ禍発生後の世界におけるIT技術活用には、多種多様な論点が考えられる。そこで本レポートでは、IT技術活用の進展と影響が大きいと考えられる3つのテーマ(①各国政府で導入が進む接触確認アプリ、②企業における勤務制度改革と従業員のメンタルヘルスマネジメント、③デジタル・チャネルを通じた先進的なサービスおよびコミュニケーションの進展)に着目して今後の展望を考察する。

■ コロナ禍後のフェーズ／IT技術活用の展望

・COVID-19の感染拡大防止、収束に向けた取組推進、および、こうした環境下における事業継続可能な体制整備が必要。また、コロナ禍による影響は、一時的ではなく、社会・産業に大きな変化をもたらす。抜本的なDX推進の重要性が高まり、人同士の接触が少なくても社会・産業活動が成り立つ方向へのシフトが加速すると考えられる

▼現在



フェーズ	概要	産業構造の変化とIT技術活用
①外出制限、禁止期	・多くの国において、人の移動、密集に対して強い制限がかけられている時期	<ul style="list-style-type: none"> ・感染拡大防止および収束に向けたIT技術活用 1章 ・コミュニケーションツールやクラウドなどの導入を加速し、テレワーク環境やシフト勤務など事業継続可能な体制を迅速に整備
②完全収束まで	・社会、経済活動への影響を勘案して、外出制限が解除または緩和された時期	<ul style="list-style-type: none"> ・コロナ禍後に着手したテレワークの導入・拡大など、各種取り組みに対するガバナンス、マネジメントを強化し、抜本的なDXを加速 2章 ・ECや宅配サービス、動画配信などの「非接触サービスの提供が拡大」し、遠隔医療、教育などの「コミュニケーションのデジタル化が加速」
③コロナ収束後	・COVID-19に対する免疫獲得、または、ワクチンが普及した後	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル・チャネルを通じた先進的なサービスおよびコミュニケーションの進展 3章 ・ロボットやAI・IoT、ドローンなどの技術を活用し、「人を中心の労働集約型から、脱・労働集約、自動化」を促進

目次

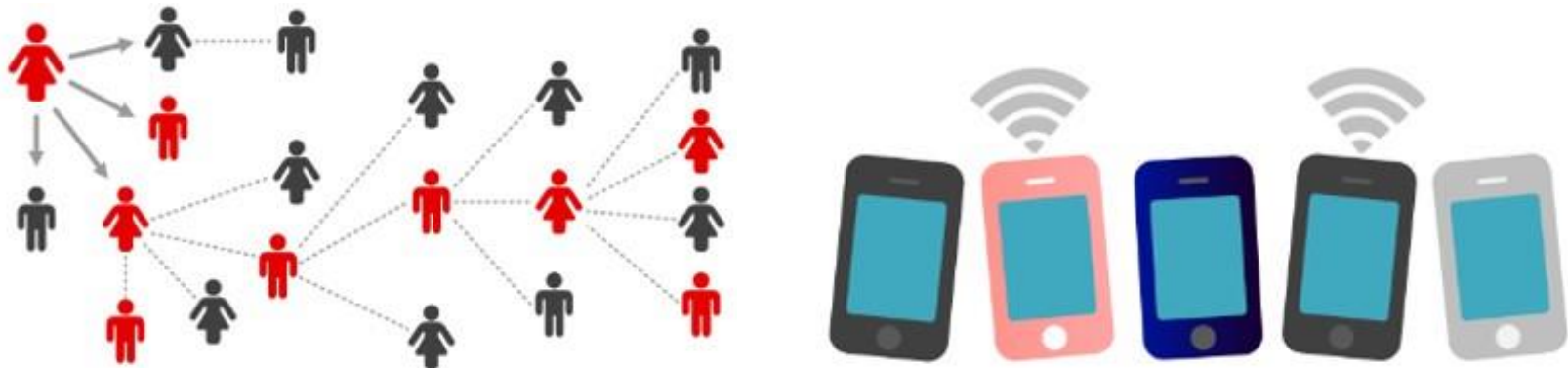
- 1 章：各国で進展する感染拡大防止および収束に向けた「接触確認アプリ」の動向と影響
(先端技術ラボ 北野 健太)
- 2 章：わが国企業に取り組むべき勤務制度改革とメンタルヘルスマネジメント
-米国の最新事例から学ぶ-
(シリコンバレー・デジタルイノベーションラボ室 田谷 洋一)
- 3 章：デジタル・チャネルを通じた先進的なサービスおよびコミュニケーションの進展
(先端技術ラボ 間瀬 英之)

1 章

各国で進展する感染拡大防止および 収束に向けた「接触確認アプリ」の動向と影響

1. 接触確認アプリとは

- ▶ 新型コロナが猛威を振るう中、**各国政府や多くの技術者たちが、感染者と接触した人を特定し、追跡し、通知する「接触確認アプリ(*1)」の構築を急いでいる**。例えば、中国では、市民の身元から位置情報、オンライン上の支払い履歴まで様々なデータを収集し接触を追跡しているとされる。日本においても、厚労省を中心に組成された対策チームにより、接触確認アプリの開発、導入に向けた検討が進んでいる。
- ▶ シンガポールでいち早く導入された**Bluetooth Low Energy(BLE)技術を活用した手法は、プライバシーに配慮しているものの、ダウンロードの手間、バッテリー消費量等の課題により、利用者が増えず、実効性に欠ける**状況である。そうした中、**AppleとGoogleは、OSの修正も組み合わせた新方式を開発(*2)**しており、注目を集める。
- ▶ **世界中で、接触確認アプリの取り組みが増加しているが、どのような仕組みなのか、社会にどのような影響を与えるのかについては、あまり知られていない**。新型コロナを抑え込むためには、どれだけの人を使う必要があるのか？ どのようなデータが収集され、誰と共有するのか？ 収集された情報は、どのように使われるのか？ などの疑問に対する明確な答えはまだ無く、様々な取り組みが乱立している状態である。
- ▶ **本レポートでは、接触確認アプリの動向を整理し、接触確認アプリが与える社会への影響について考察**する。



*1：日本政府の関連機関は「接触確認アプリ」と呼称。本レポートでは、この名称に統一する。

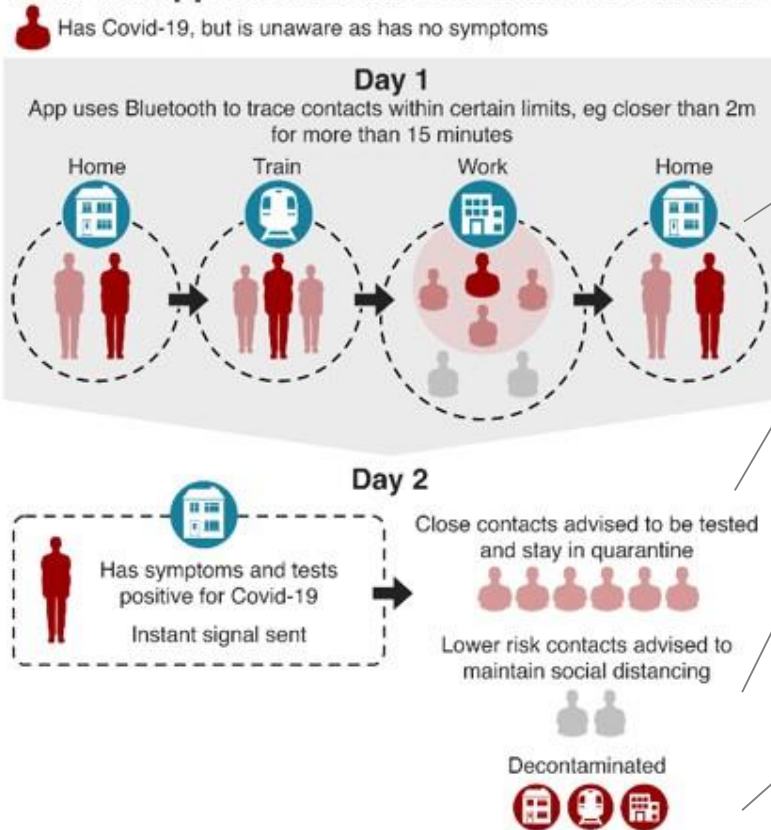
*2：Apple (<https://www.apple.com/covid19/contacttracing/>)、Google (<https://www.google.com/covid19/exposurenotifications/>)

1章 各国で進展する感染拡大防止および収束に向けた「接触確認アプリ」の動向と影響

2. 接触確認アプリの概要

- ・感染者と接触した人を特定、追跡、通知するアプリ。GPS、屋内測位(例:Wi-Fi、Bluetooth)技術などを活用
- ・英オックスフォード大が実施したシミュレーションでは、56%の人が導入することで感染抑制の効果が期待(*1)

How the app would track coronavirus contacts



Source: Oxford University/BBC

BBC

アプリの動作概要

- ・感染者(まだ症状が現れていない)が様々な場所を往来
- ・接触者との**接触状況が記録**(2m以内、15分以上など)
- ・後日、感染者に症状が現れ、検査の結果、感染が発覚
- ・**濃厚接触者へ通知し、検査や隔離を促す**
- ・リスクが低い**非濃厚接触者は、ソーシャルディスタンス維持**
- ・感染者が、**立ち寄った場所は、除染**する

出所：BBC記事 (<https://www.bbc.com/news/technology-52294896>)

*1：英スマホユーザの80%に相当する人口56%がアプリを導入し、迅速に感染者が隔離できた場合、都市封鎖せずとも感染抑制効果が期待できるとの調査(4/16)
<https://www.research.ox.ac.uk/Article/2020-04-16-digital-contact-tracing-can-slow-or-even-stop-coronavirus-transmission-and-ease-us-out-of-lockdown>

3. 各国における導入状況

各国においてアプリの仕様・設計、利用の強制有無、感染者の隔離運用の方法など、それぞれ異なるため、一概には言えないものの、「①個人データ取得型」 > 「②位置情報取得型」 > 「③接触感知型」の順で感染抑制の効果が大きいですが、利用するデータが多岐にわたり、プライバシーをより侵害する

	①個人データ取得型	②位置情報取得型	③接触感知型
特徴	個人情報を含む、あらゆるデータを解析して個人の状態、行動を捕捉	GPSなど位置情報を活用 (過度に個人情報を扱わない)	スマホ端末同士の接近をBluetoothにより把握
効果	大	中	小
プライバシー侵害	大	中	小
導入済	<ul style="list-style-type: none"> 中国 P9 韓国 	<ul style="list-style-type: none"> インド P10 イスラエル ノルウェー ガーナ 	<ul style="list-style-type: none"> シンガポール P11 オーストラリア マレーシア アイスランド チェコ
導入検討中	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 日本 フランス ドイツ スイス スペイン

1章 各国で進展する感染拡大防止および収束に向けた「接触確認アプリ」の動向と影響

4. 接触確認アプリ 導入事例 (①個人データ取得型)

中国

- ・200を超える各省と都市は、WeChat、Alipayアプリを介して**市民の動きを制御することにより、感染拡大を防止**
- ・位置情報、オンライン上の支払い履歴など様々な**ビッグデータ解析により市民の健康ステータスを見える化**
- ・仕組み、収集しているデータ内容、データが他に何に活用されているか、など明らかではなく**透明性を欠く**

名称	Health Code (2020/2~)
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・Alipay、Wechatアプリで専用のQRコードを読み取ると、感染者との接触状況に応じて、緑、黄、赤のステータスが表示 (緑：自由に移動ができる 黄：1週間の隔離が必要 赤：2週間の隔離が必要) ・交通機関、スーパーマーケットなどを利用する際にもコードの提供が必要
利用技術	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細不明 (Alipay、Wechatの利用状況、監視カメラ、スマホ位置情報、政府のDBなどビッグデータ解析により個人の行動を特定しているとされる)
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリの利用は強制ではないが、利用していないと日常の行動がかなり制限される (本当に自由意志といえるか疑問) ・WeChat、Alipay導入時に電話番号などを登録済み



【緑碼】

凭码通行



【黄碼】

实施7天内隔离, 连续
(不超过) 7天健康打卡正常
转为绿码



【红碼】

实施14天隔离, 连续14天
健康打卡正常转为绿码



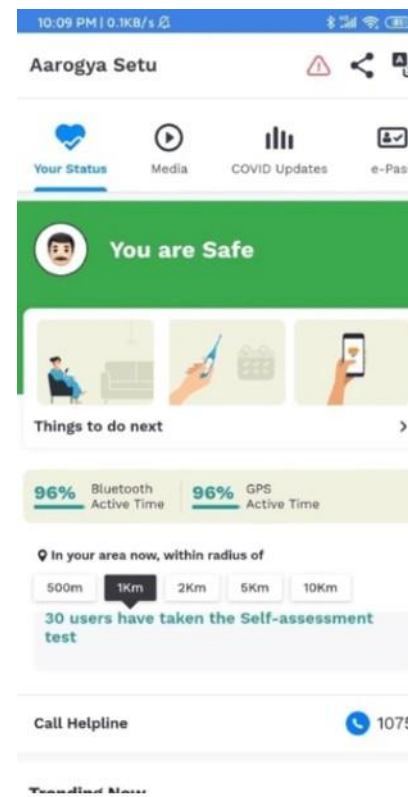
参考 : <https://www.businessinsider.com/coronavirus-china-health-software-color-coded-how-it-works-2020-4#as-coronavirus-cases-appear-to-plateau-in-china-authorities-are-relaxing-their-lockdown-measures-and-encouraging-people-to-start-leaving-their-homes-again-1>

5. 接触確認アプリ 導入事例 (②位置情報取得型)

インド

- ・チャットボットによる問診と、Bluetoothにより近接端末との通信結果により**個人の健康ステータス**を見える化
- ・感染リスクがある場合は、**自主的な隔離**が求められる。
- ・政府職員の一部はアプリ利用を強制。民間に対しても、政府ガイドラインにて「**オフィス再開には、全従業員が当該アプリを使用すること**」が条件の一つとして示されるなど、導入を推奨

名称	Aarogya Setu* (2020/4/2~) *ヒンディー語で「ヘルスケアへの架け橋」
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・チャットボットによる問診結果(体調、渡航歴など)とBluetoothによる近接端末との通信結果を用いて、「safe」「low risk」「moderate」「high risk」のステータスを表示 ・現在位置から半径500m~10km圏内のデータが確認できる (アプリユーザ数、問診回答者数、体調が悪い者の数、感染者数) ・リリースして13日間で5000万ダウンロードを達成し、ポケモンGOの世界最速記録を塗り替え
利用技術	<ul style="list-style-type: none"> ・Bluetooth、GPS ・チャットボット
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリ利用は任意。隔離は自主的、各人に任せる ・アプリ導入時に個人情報登録



▲自身のステータス確認



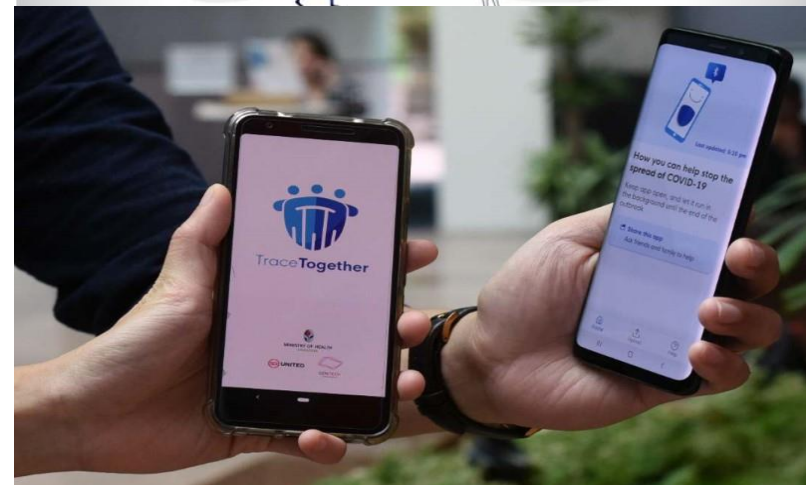
▲自身の州とインド全土の感染者と回復者数の情報

6. 接触確認アプリ 導入事例 (③接触感知型)

シンガポール

- ・シンガポール政府は、新型コロナウイルスの感染経路を追跡するためのスマホ用のアプリを開発、無料配布を開始。
- ・アプリは**希望者向けで強制せず**。ユーザから**削除請求があった場合は政府にてデータ削除**を行う
- ・リリースから1か月の**ダウンロード数は100万件ほど。国民の約20%で、目標の75%には届かず**。

名称	Trace Together(2020/2/11発表～3/20リリース)
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・セットアップすると、携帯番号ごとにIDを生成 ・Bluetoothにより、近距離にいるスマホと、ID情報が交換されデータとして蓄積される ・個人情報やロケーション情報は抜き取られず、あくまでIDのみが交換される仕組み ・データは21日間保存
利用技術	<ul style="list-style-type: none"> ・Bluetooth Low Energy(BLE) * 仕様公開(BlueTrace/OpenTrace) 参考P13
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリ利用は任意。隔離は自主的、各人に任せる ・アプリ導入時に電話番号登録



7. 課題

①プライバシー、②透明性、③実効性・正確性の3つに大別。中国やインドでは、プライバシーや透明性の課題が大きく、シンガポールでは、十分な人に利用してもらえていないため、感染拡大防止の実効性・正確性に課題有り

	①プライバシー	②透明性	③実効性・正確性
課題例	 <ul style="list-style-type: none"> 個人のプライバシーを侵害し、監視社会につながる危険性が高い 	 <ul style="list-style-type: none"> 差別、疎外につながる恐れ 目的外利用への懸念 (感染拡大防止、収束といった目的以外にデータが利用される) 	 <ul style="list-style-type: none"> アプリの利用者が少なく効果が薄い (ダウンロード手間、セットアップ不備) アプリをバックグラウンドで動かしながらBluetoothを継続稼働させるのが困難、バッテリー消費量も大 正確性への疑問*1 (障害物有無、スマホの向き、inポケット)
対策例	<ul style="list-style-type: none"> 個人からの同意を事前に取得した上でデータを活用する「オプトイン」を原則とする 適切なデータ保存期間を設ける 個人からの要請に応じてデータを削除する 	<ul style="list-style-type: none"> 接触者データの利用において適切な運用方法を設計 アプリのソースコードを公開する*2 	<ul style="list-style-type: none"> スマホOSレベルでの改善 技術的成熟 (バッテリー消費量、正確性など) 利用普及に向けた取組み (強制、啓蒙活動、インセンティブなど)

*1：ポケットに入っていると38%信号強度が低下。障害物などへの反射により、2mが正しく計測できない、といった研究報告あり
 (https://www.scss.tcd.ie/Doug.Leith/pubs/bluetooth_rssi_study.pdf)

*2：オーストリアの研究者によるアプリのリバースエンジニアリングにより、仕様が、政府の言葉通りであることが確認
 (<https://www.sbs.com.au/language/japanese/not-sure-whether-to-install-the-government-s-covidsafe-app-here-s-everything-we-know>)

1章 各国で進展する感染拡大防止および収束に向けた「接触確認アプリ」の動向と影響

8. 接触感知型「Bluetooth Low Energy(BLE)活用」を取り巻く動向

- ・シンガポール、欧州など一部先進国において、BLE(*1)を活用した中央集権的な仕組みが検討。その後、プライバシーに配慮した分散型の注目が高まり、**Apple、Googleの規格発表後は、そちらに主導権が移りつつある**
- ・**技術的課題の解決力に加え、2社のOSシェアは100%に近く、アプリの利用者拡大に有利と考えられる**

方式		発表時期	主要プレイヤー	概要
中央サーバ 処理型	BlueTrace/ OpenTrace	2020/2/11	シンガポール政府	・シンガポール政府は、 BLEを用いたBlueTraceプロトコルを開発 し、接触確認アプリを開発。実装については、 OpenTrace(OSS)として公開
	PEPP-PT*2 (汎ヨーロッパプライバシー 保護近接トレース)	2020/4/1	英国、フランス *当初は、英国、フランス、 ドイツ、イタリア、デンマーク、オーストリア、スイス、ベルギー の8か国を中心とした研究者	・接触状況を中央集権的に管理する仕組み。 濃厚接触の情報を国の機関に集約し、感染症対策に結びつけたい考え
分散型 (端末処理型)	DP-3T*3 (分散型プライバシー 保護近接トレース)	2020/4/3	スイス、ベルギーの研究者ら	・分散型の規格。 各ユーザの接触データは、各ユーザの端末で処理 する ・個人を特定できる情報が、政府機関のサーバに集約されない
	Privacy- Preserving Contact Tracing	2020/4/14	Apple、Google * ドイツ、イタリア、デンマーク、オーストリア が参入を表明 日本も、シンガポール方式で検討を進めるも、当該方式への変更された	・個人情報と紐づいていない 端末で生成されるID情報を交換(一定間隔で変更) ・アプリだけでなく、 OSの修正も組み合わせ問題の解決を図る ・ 1つの国につき保健当局が提供する1種類のアプリに限定 、そこにのみAPIが提供される

*1 : 2009年、Bluetooth4.0で追加された低消費電力の通信モード

*2 : Pan-European Privacy-Preserving Proximity Tracing

*3 : Decentralized Privacy-Preserving Proximity Tracing

1章 各国で進展する感染拡大防止および収束に向けた「接触確認アプリ」の動向と影響

9. 日本における取り組み状況

- 日本では**新型コロナウイルス感染症対策テックチーム**(厚労省、Code for Japan*1など)が結成、当該チームが接触確認アプリを担当
- Apple、Googleから提供されるAPIを活用する方針**。プライバシーに配慮した仕組み、システムが検討されている(5/17発表)

日本において検討中の仕組み

- プライバシーを尊重するため、**ユーザが同意しない限り、接触ログの記録が有効にならない**うえ、**陽性者であること、および、陽性者と接触したことが判明した場合、自らがアプリに入力**する仕組みを採用

接触確認アプリの仕組み (検討中・未定稿)

<通常時>

- 他者との接触についてアプリの端末に**相手の識別子(個人に紐付かない)**が記録される。
- 識別子の記録は、一定期間経過後に順次削除されていく。



<陽性確認時>

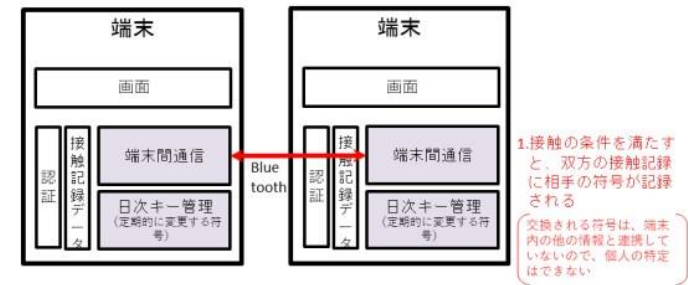
- 保健所で新型コロナウイルス感染者等把握・管理支援システム(仮称)に陽性者が登録される。
- 登録された陽性者は保健所の通知を受けて、自分が陽性者であることをアプリ上で入力。
- アプリユーザーに対して、陽性者との接触歴がある場合に**接触者アラートが通知され、これを確認**。**(接触した個人が特定できない形で通知)**
- 接触が確認された者は陽性者と接触したことを新型コロナウイルス感染者等把握・管理支援システム(仮称)上で**登録**。



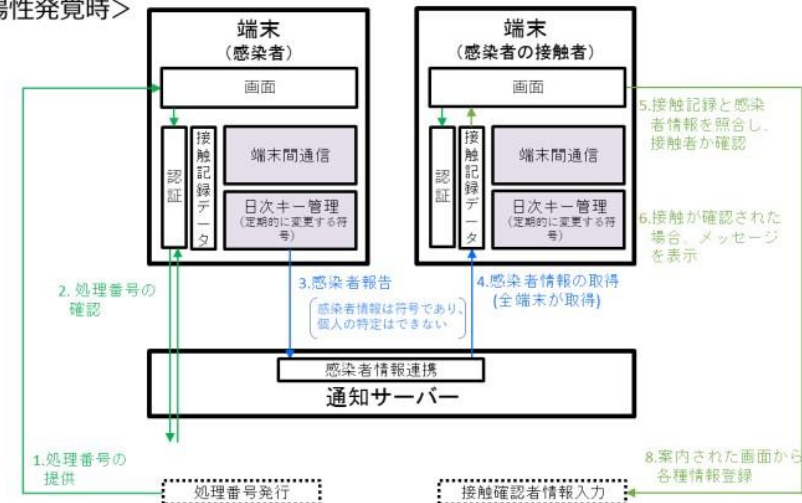
システム概略

- 端末内の接触記録および通知サーバ内の陽性者情報一覧は、**暗号化したうえで格納され、一定期間後(14日間を想定)に廃棄**

<通常時>



<陽性発覚時>



*1: Code for Japan: テクノロジーを活用して行政サービス改善や社会課題解決に取り組むシビックテック団体

出所: 政府CIOポータル 新型コロナウイルス感染症対策テックチーム 資料より (<https://cio.go.jp/node/2604>)

10. まとめ

1. 各国における動向と活用されるIT技術に関して

- 各国において、感染拡大防止、収束に向け「接触確認アプリ」の導入が迅速に進められている。アプリの仕様、運用の方法などが、それぞれ異なるが、**強制力を高め、膨大なデータを使った方がより大きな効果を得ることができ一方で、そうした取り組みは、プライバシーをより侵害し、情報漏洩や悪用などのセキュリティリスクも大きい。**
- そうした中、**プライバシーに配慮したBluetooth Low Energy(BLE)を活用した手法が注目を集めるが、先行するシンガポールなどでは、ダウンロードやスマホのセットアップの手間や、技術的問題により利用者が伸びないという課題がある。Apple/Google式は、OSレベルに一步踏み込んだソリューションを提供しようというもので、こうした課題解消に寄与する可能性**がある。

2. 日本における取り組み状況

- 厚労省は、Code for Japanなどの**シビックテック団体と共に、BLEを活用した方式(Apple/Google式)で検討を進めている** (*3 : 6/22追記)
- **プライバシーやセキュリティに配慮した設計**になる見込みであるが、正確かつ迅速な検査や隔離体制の整備などに加え、**アプリ利用者の拡大、正しく入力してもらえるか、いたずらや誤入力への対処などが課題になる**と思慮

3. 今後の展望

- プライバシーに厳しく、GAFAsの情報独占を批判してきた**欧州などにおいても、感染抑制のため、位置情報の収集や、中央集権的なデータ活用を検討している国がある。**近年、当局から規制強化される対象であったGAFAsなどプラットフォームであるが、感染の封じ込めに貢献すれば、そのテクノロジーやセキュリティ対策の知見が見直され、**GAFAsの影響力はより拡大する可能性**がある(*1)
- 一部の国においては、**事態収束を優先し、早々に接触確認アプリを本番投入、厳しく統制された運用**をしているが、**過度な監視社会や、新たな差別や疎外の火種にならないよう十分に配慮し安全にテクノロジーを活用すべき**である。接触確認アプリの運営・管理を政府に丸投げではなく、透明性を確保し、相互に監視できるような第三者機関とする案も考えられる (*2)

*1 : Apple、Google以外にも、Amazonは、COVID-19関連の研究開発支援(「AWS Diagnostic Development」プロジェクト)、Facebookは大規模な感染拡大が認められる地域を中心に利用者が倍増。同社は、感染症関連の情報収集や発信、デマなど有害コンテンツを取り除く活動などを推進

*2 : ユヴァル・ノア・ハラリ氏は、歴史的に見れば有事に導入された制度が平時になっても元に戻らない、安易な監視システムの導入は、監視政治体制を生み出すと懸念。グローバルでオープンな協調の必要性や、運営・管理を政府に丸投げではなく、透明性を確保し、相互に監視できるような第三者機関とするという考えなどに言及している

* Financial times (<https://amp.ft.com/content/19d90308-6858-11ea-a3c9-1fe6fedcca75#>)

* 3 : 6/19にリリースされた接触確認アプリは、Code for Japanのアプリではなく、別の有志によるプロジェクト「COVID19Rader」で作成されたアプリがベースとなっている。

*参考URL : <https://www.businessinsider.jp/post-214726>

2章

わが国企業が取り組むべき勤務制度改革と メンタルヘルスマネジメント —米国の最新事例から学ぶ—

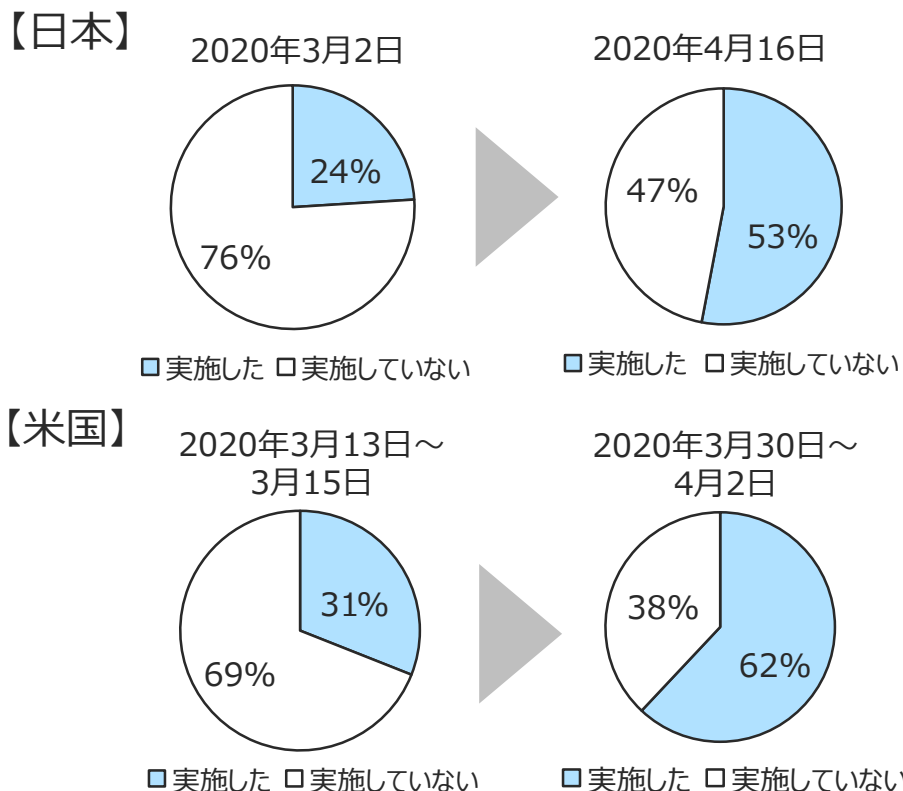
1. はじめに

- ▶ COVID-19パンデミックによる影響はグローバルな経済不振にとどまらず、個人の健康面へも深刻な被害をもたらすなど、過去の不況とは質が異なる点が指摘されている
- ▶ 一方、長い目で見れば、デジタルの活用を前提とした企業文化の変革や、新たなビジネスチャンスの創出に繋がる可能性もあり、日本企業にとってはDXを推進する好機であるというポジティブな見方もある
- ▶ 企業文化の変革という観点から捉えると、米国では、COVID-19の影響により、在宅勤務が急増し、オンラインを前提とした業務推進が拡大するなど、従業員の働き方が大きく変わりつつある
- ▶ また、在宅勤務の増加に伴い、従業員の孤立や業務環境への変化に対する不安など、個人のストレスが高まる可能性があり、企業が取り組むべき重要な施策として従業員へのメンタルケア対策が注目を集めている
- ▶ このような背景から、本章では、在宅勤務を前提とする企業の取り組みの変化と従業員のメンタルヘルスケアについて、先行する米国の事例から、日本企業が今後着手すべき施策について考察する

2. 在宅勤務の状況と効果

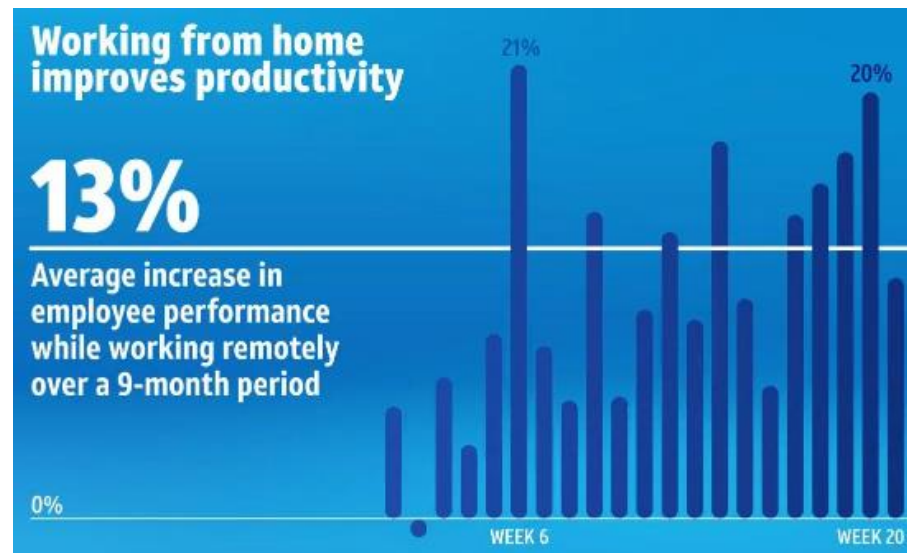
- COVID-19の影響により、米国だけでなく日本においても従業員の在宅勤務が急速に増加している。COVID-19の対応は長期化することが予想されており、今後、在宅勤務が企業のニューノーマルになる点が指摘されている。
- 在宅勤務は生産性を向上する効果が既に証明されており、米国ではテック企業など多くのエンタープライズ企業が従業員への積極的な利用を推奨している。在宅勤務の導入に向けた動きはさらに増加することが予想される。

在宅勤務比率の向上（日米）



在宅勤務は従業員の生産性向上に寄与

・スタンフォード大学の調査によると、在宅勤務は従業員の生産性を平均で13%向上させるというデータがある*1（病欠の減少や集中時間の増加などによる時間当たりのアウトプットの増加）



出所: <https://nbloom.people.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj4746/f/wfh.pdf>
<https://qz.com/1627980/remote-work-can-boost-productivity-if-you-have-the-right-tools/>

参考（日本） https://www.bcnretail.com/market/detail/20200425_169490.html
 （米国） <https://news.gallup.com/poll/306695/workers-discovering-affinity-remote-work.aspx>

*1：テレワークを導入している企業は未導入企業と比較して1社あたりの労働生産性が1.6倍高いというデータもある。総務省「平成28年通信利用動向調査の結果」

3. 在宅勤務のメリットとデメリット

- 在宅勤務には生産性の向上以外にも、人材の確保やオフィスコストの削減など様々なメリットがあると考えられる
- 一方で、従業員の働き方が見えにくくなり、コミュニケーションが希薄化するなどのデメリットもある
- 在宅勤務における労働環境の整備やコミュニケーション環境の構築は、多くの企業が抱える課題の一つである

在宅勤務のメリットとデメリット

■メリット

- ・長時間の通勤や交通機関の混雑など、**通勤に伴うストレスを大幅に軽減**することができる。
- ・従業員の多様性を容認し、働きやすい柔軟な環境を整備することで、**幅広い人材の確保**に繋げることができる。
- ・**賃料や設備費などのコスト削減**。従業員を収容する大規模なオフィスや関連設備などが不要になる可能性。

■デメリット

- ・**従業員がどのように業務をしているか把握が困難になる**。従業員の働き方や健康状態などが見えにくい。
- ・**勤務時間とプライベート時間の線引きが曖昧になる**など、長時間労働に繋がる恐れがある。
- ・**物理的なコミュニケーションの機会が減る**。チームワークや帰属意識の低下、イノベティブな活動への影響*1。

*1：米IBMは1980年代から従業員のリモートワークを推進してきたものの、2017年には、従業員がオフィスに集まって勤務をするように方針を転換している。背景にあったのは、AIやクラウドサービスなどの新しいビジネスの創出である。IBMは生産性向上の効果以上にイノベーションの創出効果を重視しており、その実現においては、オフィスで従業員が顔を合わせてコミュニケーションを取ることが有効であり、より良いビジネスアイデアが生まれるようになるとの判断による。AppleやFacebook、Googleなどもイノベーションの創出という観点において、従業員の物理的なコミュニケーションを重視しており、従業員にはオフィスでの勤務を推奨していた。Facebookは食事やランドリーサービス、送迎バスを無料で従業員に提供するなど、従業員をオフィスに来るように促す施策を実施していた。
 (<https://qz.com/924167/ibm-remote-work-pioneer-is-calling-thousands-of-employees-back-to-the-office/>)

4. 米国企業が推進する在宅勤務施策

- ▶ 米国企業の取り組みで注目されるのは、在宅勤務の推進に伴うITインフラ環境の整備に留まらず、新たな評価の仕組みや、オンラインコミュニケーションを前提とした体制の構築に着手している点である
- ▶ 米国の事例を参考に、日本企業においても勤務制度の見直しや組織変革まで含めた対応が求められるだろう

米国における在宅勤務施策の有用な例

1) 在宅勤務に適した評価基準の設定

- ・チームの成果目標に基づく**明確なKPIを設定**する（案件企画、案件の推進、プログラムの開発、等）
- ・**KPIに基づき、従業員のタスクやプロジェクトの進捗状況などをチーム内で共有、管理**する → P21(1)参照

2) 従業員の生産性を高める働き方の検討

- ・従業員の生活に適した業務時間を容認するなど、ワークライフバランスを考慮した働き方の検討
（従業員の行動を必要以上に監視するなど、生産性の悪化に繋がる対応への注意 → P26【参考】参照）

3) 在宅勤務環境に適合する組織の構築

- ・在宅勤務環境における**コミュニケーション確立に向けた新たなポジション、リーダーの設置** → P21(2)(3)参照
- ・IT技術の活用だけでは解決できない従業員間のコミュニケーション環境の構築やチームビルディング*1

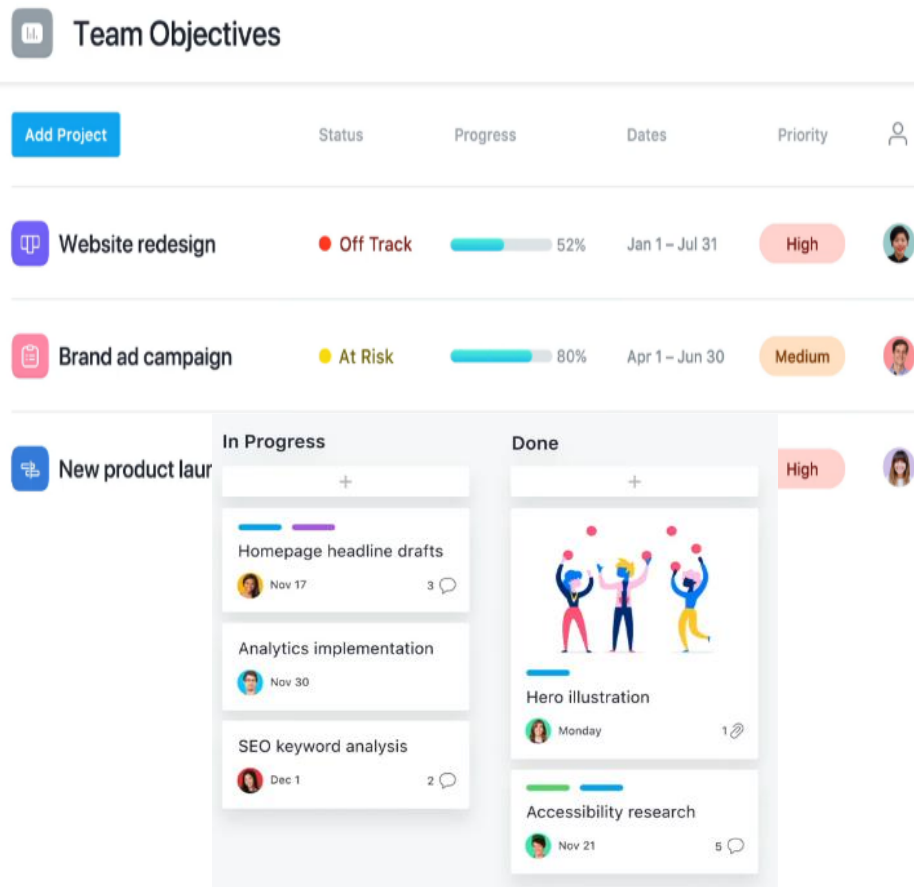
⇒ 米国では**在宅勤務に適した評価基準を設定し、従業員の生産性向上に寄与する仕組みの構築**が進んでいる。加えて、**オンラインコミュニケーションを前提に体制を整備**するなど、**組織の見直しまで含めた対応への動き**が見られる。組織変革を伴う在宅勤務施策の推進は、業務スピードの向上や人材の獲得拡大に寄与することが予想される。

*1：一般的に在宅勤務に向く業務としては事務処理や資料作成などのオフィスワークが挙げられる。一方で、人手を介したり物理的なやり取りが必要な業務（物流、飲食店など）は在宅勤務に向かないと考えられる。これらの中間にあたる業務（コミュニケーションを通じたイノベティブな活動、営業、対面販売など）は在宅勤務の活用が見込めるものの、IT技術の活用だけで完全に業務を成り立たせることは難しく、業務推進体制や組織の見直し、勤務制度の改定と併せた対応が必要になると考えられる。

5. 在宅勤務施策の推進におけるソリューション事例

(1) KPI管理ソリューションの例(asana)

- ・シリーズEのスタートアップ（2008年設立）、サンフランシスコ拠点
- ・PJ目標に対する進捗率や期限超過などの情報をチームで共有
- ・チームメンバーのワークロード、作業量を可視化
- ・PayPal、Uber、Airbnb、Accenture などが導入


 出所: <https://asana.com/product>

(2) ネットワークリーダーの設置

能力	ネットワークリーダーの役割例
積極的なコミュニケーション	他者と広く情報を共有する
チームスピリットの構築	チーム（ネットワーク）機能を混乱させる問題への対処
ネットワーク構築支援	チームメンバーが人的ネットワークを発展させるための支援
トラブルシューティング	チームメンバー間の衝突の解決に向けたファシリテート

 参考: <https://www.cebglobal.com/content/dam/cebglobal/us/EN/top-insights/executive-guidance/pdfs/eg2014ann-rise-of-network-leader.pdf>

(3) ネットワークリーダー育成トレーニング(REMOTE-HOW)

- ・2017年設立のスタートアップ、デラウェア州拠点
- ・オンラインコミュニケーションの確立にむけたチームビルディングやツールの活用方法、トラブルシューティングなど、ネットワークリーダー育成用のトレーニングを提供
- ・米国のトップリモートカンパニー(doist, Buffer等)が講師
- ・認定試験があり、合格するとリモートマネージャーの資格取得
- ・PWC、Deloitte、Universal Investment などが採用

 参考: <https://remote-how.com/academy/certified-in-distributed-management>

6. COVID-19による従業員のメンタルヘルスへの影響

- 在宅勤務の別の側面として、孤立の増長や業務環境の変化など、個人のメンタルに与える影響が懸念されている
- 特にCOVID-19の長期化が個人のメンタルに与える影響は深刻であると考えられており、従業員が働きやすい環境の構築という観点において、メンタルヘルスクアは企業が取り組むべき重要な要素になりつつある
- 米国ではAIの実用化などを背景にデジタルを活用したメンタルヘルスクアソリューションが増加している

COVID-19によるメンタルへの影響懸念

・メンタルヘルスの不調は生産性に悪影響を及ぼす。WHOによると、うつ病や不安などによる損失はグローバルで年間1兆ドル。

・在宅勤務の時間が増加することで、孤立や出世への不安など個人のストレスが高まる可能性があり（以下）、従業員のメンタルケアへの対策がより重要になることが予想される

■ ハーバード大学 Xiao-Li Meng教授

・社会的な孤立によるメンタルヘルスの不調や不安の増長

■ Brookings Institution Center on Children and Families

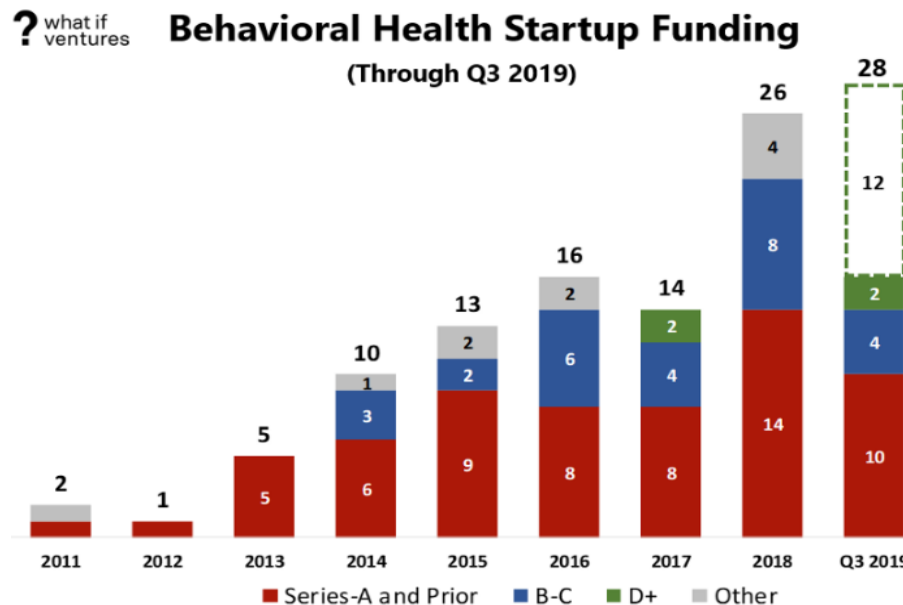
・多くの人が職業人として孤立することが予想される
 ・長期に及ぶテレワークは、昇進機会の減少や、給与の伸び悩みと紐づけられる

■ Geopolitical Impacts and Imperatives of COVID-19

・COVID-19は消費者の恐怖指数が高く、経済的苦痛期間も長い

メンタルヘルスクアソリューション市場の拡大

- ・WHOによると、世界で約3億人が精神系の疾患を患っており、うつ病や自殺が世界的にも深刻な問題になっている
- ・米国では、AIなどのデジタルを活用してメンタルケアを行うヘルスクアソリューションの市場が拡大しているが、COVID-19の長期化に伴い、同市場がさらに拡大することが予想されている



出所：https://whatif.vc/blog/approaching-1000-mental-health-startups-in-C2%A02020

7. デジタル技術を活用したメンタルヘルスケアソリューション

- ソリューションを大別すると①テレヘルス、②デジタルセラピー、③コーチングの3種類に分けることができる
- 従来は、モバイルアプリによってユーザーとセラピストを繋ぎ、遠隔でカウンセリングを行うソリューションが主流であった
- しかし、近年はAIやビッグデータの活用によって人間の行動や性格などを分析することが可能になりつつあり、AIを活用したデジタルセラピーやコーチングサービスなど、新たなソリューションが登場している

メンタルヘルスソリューションの分類

NO	分類	ソリューションの特徴
①	テレヘルス	<ul style="list-style-type: none"> ・Web、アプリなどを利用したセラピストのカウンセリング ・多言語に対応したセラピストや、LGBT、若者向けのセラピストなど、専門のセラピストを多数用意している
②	デジタルセラピー (メンタルウェルネス)	<ul style="list-style-type: none"> ・AIやVR、ゲームを使ったメンタルヘルスソリューションの提供 ・うつ病、依存症、ADHD、PTSDなどの治療、アドバイスなど
③	コーチング (タレント開発)	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーのパーソナリティやタレントなどをAIやデータを活用して分析 ・ユーザーに適したゴールやスキル開発プログラムを提案

メンタルヘルスソリューションを提供するスタートアップ

①テレヘルス

ginger(2011年 CA)、Talkspace(2012年 NY)、Boulder Care(2017年 NY)、Ayana Therapy(2018年 CA)、など

②デジタルセラピー(メンタルウェルネス)

Big Health(2010年 CA)、BlackThorn(2015年 CA)、BehaVR(2016年 KY)、UpLift Health(2018年 GA)、など

③コーチング(タレント開発)

AiHire(2012年 NY)、BetterUp(2013年 CA)、joyable(2014年 CA)、など

※()内は設立年、州の略称

参考: <https://whatif.vc/blog/approaching-1000-mental-health-startups-in%C2%A02020>

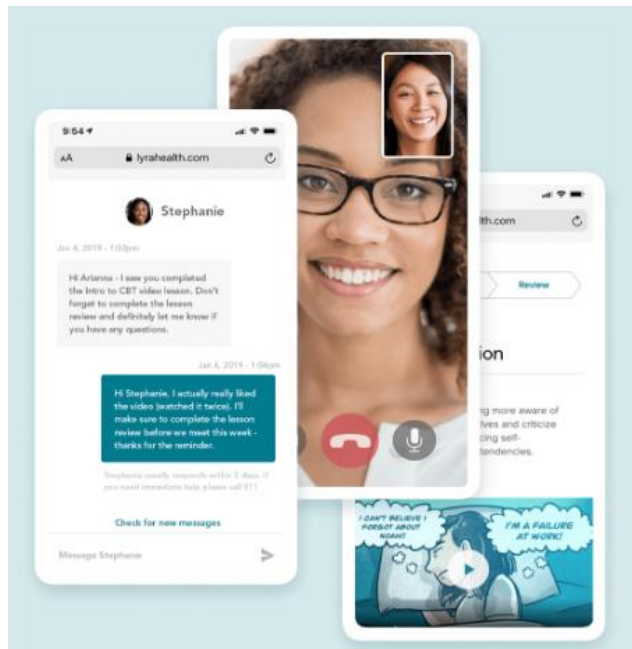
8. 米国企業のメンタルヘルスマネジメントの取組事例

- 米国の企業では、モバイルアプリなどを活用した従業員のメンタルヘルスマネジメントが進んでいる
- 日本は、米国と比較すると、メンタルヘルスカアサービスの利用が低い傾向があるが、COVID-19の長期化と共に、これまでにないストレスを抱える従業員が増え、今後、需要が増加することも予想されている
- 米国の事例は、日本企業が従業員のメンタルヘルスカア対策を検討する上での大きなヒントとなるだろう

スターバックス

- ・米国内の従業員22万人とその扶養家族にモバイルアプリ「Lyra」を通じた年間20回のセラピーセッションを提供

【Lyra】

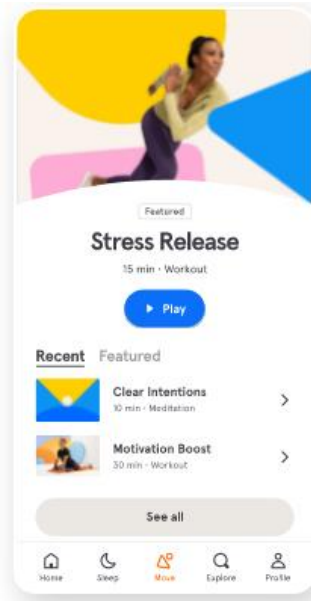


出所：<https://www.lyrahealth.com/>

GE、Google、LinkedIn、Unileverなど

- ・従業員に人気のある瞑想アプリ「Head space」を提供
- ・また、「Daily Burn」や「Glo」などのエクササイズアプリなども提供

【Head Space】



出所：<https://www.headspace.com/>

【Daily Burn】



出所：<https://techcrunch.com/2018/09/17/hiit-daily-burn/>

9. まとめ

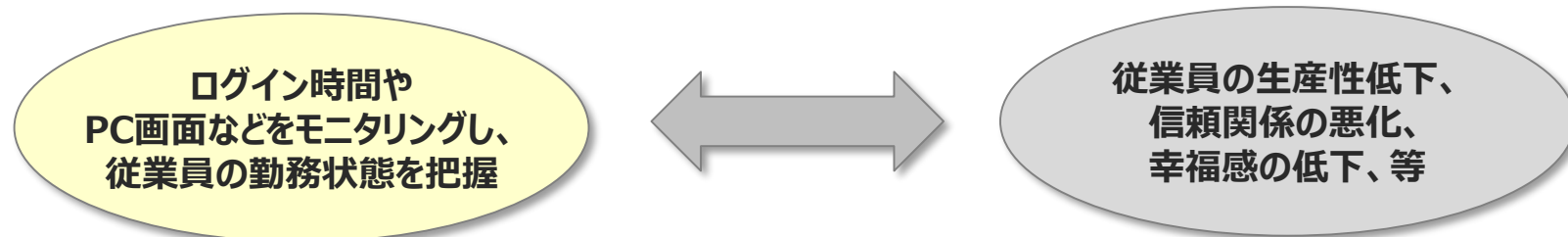
- 米国では、COVID-19の対応を恒久的な対応と捉え、在宅勤務を前提に、評価の基準や体制の整備など、企業の仕組みを大きく見直す動きが始まっている。米国の状況やパンデミックの長期化を考慮すると、日本においても、在宅勤務を前提とした従業員の働き方やケアを本格的に考えなければならないだろう。
- パンデミックの長期化が予想される状況においては、多くの企業で働き方改革が急速に進み、順応した企業は、業務のスピードや人材の獲得スピードが格段に上がることが予想される。すなわち、多くの企業に働き方のニューノーマルへの対応が求められている状況であり、変化に対応できない企業は淘汰される可能性がある。
- 一方で、業務環境や評価方法の著しい変化が、従業員のメンタルに与える影響が大きい点も指摘されており、企業には従業員のメンタルヘルスマネジメントにも併せて取り組むことが求められる。
- 今回紹介した米国の動向は、今後ニューノーマルへの対応が求められる日本企業にとって大きなヒントとなるであろう。ただし、日米では企業文化や人材の評価制度なども大きく異なるため、米国の取り組みが、日本企業にそのまま適用できるものではない点には注意が必要である。
- マネジメント体制や制度の見直しには少なくとも数か月を要すると想定される。重要なのは在宅勤務を前提に従来の仕組みを根本から見直し、従業員間のコミュニケーションの確立や生産性の向上などに着実に寄与する仕組みを検討することである。日本企業には、早い段階からトライアンドエラーを繰り返して、新しい働き方に適応できる制度の整備や従業員のケアに着手することが求められるだろう。

【参考】在宅勤務の課題に対応するソリューションの例と注意点

- 在宅勤務が急増している米国では、企業の勤務管理を支援するソリューションが登場しており、従業員の勤務状況を詳細に監視するなど、在宅勤務の課題に直接的に対応しようとするものも見られる
- しかし、従業員の勤務に対する過度な監視は、マネジメントの負担増加や従業員の生産性の低下など、かえってマイナスの効果を招く恐れもあり、ツールの導入においてはそのような側面を考慮した検討が必要となる

従業員の勤務状況をモニタリングするソリューション

- ✓ 米国では、在宅勤務の推進を支援するソリューションの一つとして、従業員の勤務時間などを詳細にモニタリングして生産性を評価するツール（DeskTimeなど）が注目されている。
- ✓ モニタリングの主な内容は、PCのログイン時間や従業員のPC画面のスクリーンショットを記録するなど、従業員の勤務状況をデータ化して管理するものである。
- ✓ このようなソリューションは、在宅勤務における従業員の働き方をある程度正確に把握できるという点において、企業にとっての利点があると考えられる。
- ✓ 一方で、従業員の行動を必要以上に監視することにもなりかねず、**従業員の生産性の低下や信頼関係の悪化、従業員の幸福感の低下に繋がる可能性がある**点には注意が必要である。



3章

デジタル・チャネルを通じた先進的なサービス およびコミュニケーションの進展

1. はじめに

- EC(Amazon、楽天等)や動画配信、ゲームなどのデジタル・チャネルを通じた消費者行動は従来より拡大傾向にあったが、COVID-19の感染拡大に伴う外出規制により、利用者が急増
- **COVID-19を契機に、経済・社会ともにデジタル化が大きく進展すると予想される**
- これまで主に実店舗を活用してきた企業にとっても、**デジタル・チャネルは顧客と直接関わる重要な手段であるが、世界的な外出自粛や店舗休業の中、リテールやメーカーなどの企業はデジタル・チャネルを通じて、どのように顧客エンゲージメントを維持・強化するかが鍵**となっている
- **デジタル・チャネルはリアル・チャネルの補完的な役割**だったが、**コロナ禍後ではデジタル・チャネルが主役**となる。そのため、**リアル・チャネルを中心する企業は、従来補完的な役割だったデジタル・チャネルを中核におき、接客・販売などを効果的・効率的に実施することが重要**
- 本レポートはコロナ禍後を見据えて、**AIやVR/ARなどの先端技術を用いた、デジタル・チャネルでの新たな接客・販売や商品開発に取組みなどの最新事例を調査・考察したもの**

2. 経済・社会のデジタル化の進展

- デジタル・チャネルの利用者は、COVID-19の感染拡大に伴う外出規制により急増。
また、長年続いてきた株主が集結するという株主総会の形式にもオンライン化の波が迫っている
- **COVID-19を契機に、経済・社会ともにデジタル化が大きく進展すると予想される**

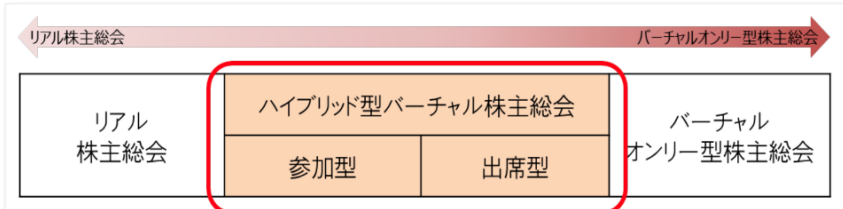
デジタル・チャネルの利用者急増

- EC(Amazon、楽天等)や動画配信、ゲームなどの**デジタル・チャネルを通じた消費者行動は**従来より拡大傾向にあったが、**COVID-19の感染拡大に伴う外出規制により、利用者が急増**
- いち早く外出規制を行ったイタリアでは2月下旬から1ヶ月間でEC取引が81%増加、米国の4月EC売上高は外出禁止令が出る前の3月上旬に比べて4月は49%増えた。その他、NetflixやYouTubeなど動画配信も急増し、キャパシティを越えさせないために、欧州では動画の質を落としているという
- 日本においても、小中学校と高校が一斉休校になった3月2日以降、Amazonでは東京23区内の荷物が急増。季節のセールで取り扱いが多い7月や11～12月を超え、3月は過去最高水準に迫る勢いという。アスルのネット通販「ロハコ」の2月売上高は42億円と前月比24%増えた。国内のネット通信量も急増。3月上旬の平均の日中時間帯のネット通信量は2月上旬と比べ3割も増加した

出所：WSJ「Digital Payments Soar Amid Coronavirus Restrictions (2020/3/23)」、techcrunch「米国の4月のeコマース売上高は新型コロナ禍の需要で49%増、パジャマは143%増 (2020/5/14)」、日経XTECH「全員オンライン参加」でも株主総会は可能、コロナ対策で経産省が見解」、日経新聞「巣ごもり消費、ネット通販押上げ」

バーチャル株主総会元年

- **米・証券取引委員会 (SEC) は2020年3月13日にオンラインでの株主総会を許容**。金融機関では米・四大銀行、キャピタルワンやTDバンク等もオンラインのみの株主総会を開催
- 一方、日本は会社法により、完全オンラインでの株主総会は難しい。経済産業省は以前から、オンラインによる株主総会のあり方を検討しており、**2020年2月にリアルでの株主総会とオンラインでの出席や参加を組み合わせるハイブリッド型バーチャル株主総会の実施ガイドを策定**
- しかしながら、収束が見えないCOVID-19により、各企業は延期等の対応を迫られている。**政府は株主総会オンライン化のための規制緩和を喫緊課題として取組みを進めており、COVID-19を契機に、長年続いてきた株主総会のあり方も大きく変化する可能性は高い**



出所：SEC Staff Provides Guidance to Promote Continued Shareholder Engagement, Including at Virtual Annual Meetings, for Companies and Funds Affected by the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)、経済産業省「ハイブリッド型バーチャル株主総会の実施ガイドについて」

3. コロナ禍後における顧客エンゲージメント維持・強化

- リアル・チャネルを中心する企業は、従来補完的な役割だったデジタル・チャネルを中核におき、接客・販売などを効果的・効率的に実施することが重要
- 本レポートはコロナ禍後を見据えて、AIやVR/ARなどの先端技術を用いた、デジタル・チャネルでの新たな接客・販売や商品開発に取組みなどの最新事例を調査・考察したもの

顧客エンゲージメント維持・強化

- これまで主に実店舗を活用してきた企業にとっても、**デジタル・チャネルは顧客と直接関わる重要な手段**
- 世界的な外出自粛や店舗休業の中、リテールやメーカーなどの**企業はデジタル・チャネルを通じて、どのように顧客エンゲージメントを維持・強化するかが鍵**となっている
- 対面での顧客エンゲージメントは今も重要な役割を果たしているが、コロナ禍においてはオフラインのチャネルや大規模イベントは難しい。**リアル・チャネルを中心する企業は、従来補完的な役割だったデジタル・チャネルを中核におき、接客・販売などを効果的・効率的に実施することが重要**。そのため、**AIやVR/ARなどの先端技術を用いた、デジタル・チャネルでの新たな接客・販売や商品開発に取組み、顧客エンゲージメントの維持・強化することが必要**となる
- また、リアル・チャネルとデジタル・チャネルの間で自社アセットを最適なバランスを保ち、**企業は両者を柔軟に切り替え・分離できるようにしておくことも肝要**

【参考】消費者行動の変化

- COVID-19により、外出自粛や実店舗の休業が相次ぐ中で、人々の消費行動は「**巣もり消費**」へと変化。**ECなどのオンライン・ショッピングが急増**しており、これまで**実店舗・対面接客が中心**だった**経済・社会が変わろう**としている
- そのような中、Zoomによるビデオ接客やライブ配信、バーチャル・ショッピングのようなデジタル・チャネルを用いた接客・販売が注目されている。背後にあるAIやVR/ARといった先端技術の技術進化とともに、消費者の行動はCOVID-19を契機に大きく変容する可能性がある

	コロナ禍前 (リアル・チャネル中心)	コロナ禍後 (デジタル・チャネル中心)
実店舗	消費行動の 中心	消費行動の 補完 (どうしても現物が 見たいときに利用)
ECや宅配	消費行動を 補完 (ときどき利用)	消費行動の 中心

4. コロナ禍後におけるデジタル顧客サービスの高度化

- デジタル・チャネルはリアル・チャネルの補完的な役割だったが、コロナ禍後ではデジタル・チャネルが主役
- 最近では、外出自粛規制及び5Gサービス開始の影響もあり、AIやVR/ARによるイマーシブなテクノロジーの活用が注目。技術進化とともに今後、大きく進展する可能性が高い

▼現在

ウイズコロナ(with corona)

①外出制限、禁止期

②完全収束まで

テレワーク環境のためのコミュニケーションツール導入

- ・コミュニケーションツールやクラウドなどの導入が加速
- ・テレワーク環境やシフト勤務など事業継続可能な体制が整備



勤務先



コミュニケーションツールの導入増

非対面・非接触サービス拡大

- ・対面接触を減らすため、EC等の非対面・非接触サービスの提供が拡大

サービス例

EC・宅配サービス	Amazon/shopify/Uber Eats
動画配信サービス	YouTube/NETFLIX/ prime video/hulu

アフターコロナ(after corona)

③コロナ収束後

デジタル顧客サービスの高度化

デジタル・チャネルを通じた新たな接客・販売や商品開発

- ・遠隔から誰でも参加可能なインタラクティブ性のあるバーチャルイベント（実際にその場にいるかのような感覚を再現）
- ・VR/ARにより自宅から自動車や不動産物件、家具や試着等が可能



- ・人間そっくりのデジタル・ヒューマンで、顧客を引き付けると共に、人手で実施していたコミュニケーションを代替・効率化



5. 導入事例① MUGENLABO DAY 2020

- KDDIは「MUGENLABO DAY 2020」というインターネット経由で遠隔から誰でも参加可能な**インタラクティブ性のあるバーチャルイベントを開催**（2020年3月24日）
- **KDDI 高橋代表取締役社長自らがバーチャルキャラクターとなり、プレゼンテーションを実施**

MUGENLABO DAY 2020

- KDDIは“KDDI ∞ Labo「MUGENLABO DAY 2020」”というインターネット経由で遠隔から誰でも参加可能な**インタラクティブ性のあるバーチャルイベント**を2020年3月24日に開催
- PCやスマートフォンでも参加できるが、**VRデバイス (HTC VIVE/Oculus Rift)が推奨**されており、誰でも好きなデバイスで好きな場所から参加可能。
- 当日は、**KDDI 高橋代表取締役社長がバーチャルキャラクターとなりプレゼンテーションを実施**したほか、スタートアップと大企業の事業共創プログラム「∞の翼」の第1弾として、4つのプロジェクトのプレゼンや、バーチャルガールズデュオ「KMNZ (ケモノズ)」によるライブを実施。**登壇者のプレゼンやKMNZに対する拍手やコメントなど、バーチャルな特性を活かしたインタラクティブなイベントとなった**
- 制作・運営はバーチャルイベントプラットフォームを運営するクラスター株式会社が行っており、2020年4月7日より企業のオンラインイベント等をバーチャル空間で即日実施可能とする「clusterスターパッケージ」の販売を開始している

【参考】当日のイベント風景



バーチャル空間とあって最大5000人収容できる



KDDI 高橋社長自身が操るアバターデフォルメせずリアルティストに仕上げ



仮想空間とはいえ、舞台となる場所にパッと高橋氏のアバターが現れるのではなく、舞台の後ろにあるVR空間控え室からバーチャルな舞台に移動



VRゴーグル (HTC VIVE) を装着して一通り操作を確認後、登壇する高橋社長

6. 1 導入事例② 渋谷5Gエンターテインメントプロジェクト「バーチャル渋谷」

- 渋谷5Gエンターテインメントプロジェクトは、**自宅からさまざまなイベントの開催、参加が可能となる渋谷区公認の配信プラットフォーム「バーチャル渋谷」**を2020年5月19日からオープン
- **自身のアバターを使い会場内を自由に動き回りながら、インタラクティブなオンラインイベントを楽しめる**

バーチャル渋谷

- KDDI、一般社団法人渋谷未来デザイン、一般財団法人渋谷区観光協会を中心とする参画企業50社（他 みずほ銀行など）で組成する「渋谷5Gエンターテインメントプロジェクト」は、COVID-19の影響拡大に伴い、経済や文化など様々な活動が制限されるなか、先端テクノロジーを活用してエンターテインメントの活動を止めることなく、**自宅からさまざまなイベントの開催、参加が可能となる渋谷区公認の配信プラットフォーム「バーチャル渋谷」**を2020年5月19日からオープン
- **スマートフォンやPC、VRデバイスを使ってイベント会場となる「バーチャル渋谷」に参加し、アバターを使って会場内を自由に動き回りながら、たくさんの観客と同じ空間を共有し、インタラクティブなオンラインイベントを楽しめる。**他にも、これまで実際に渋谷に行かなければ体験できなかった「XRアート」などのXRコンテンツを楽しむことができ、渋谷の「デジタルツイン」として、リアルとバーチャルの双方をエンターテインメントで拡張していくとのこと
- 制作・運営はクラスター株式会社と株式会社Psychic VR Labが技術協力

【参考】渋谷5Gエンターテインメントプロジェクト

オンラインイベント	概要
au 5Gを活用した拡張体験	スマートグラス「NrealLight」を用いAR空間上で『攻殻機動隊 SAC_2045』キャラクターとのコミュニケーション
最先端XR技術を活用した拡張体験	VR/ARヘッドセット「XR-1」を用い『攻殻機動隊 SAC_2045』の物語に飛び込み、キャラクターとともに渋谷の街を舞台とするミッションを楽しむ
ポスターと連動した渋谷回遊体験	渋谷の街中に掲示されたポスターからQRコードを読み取っていただき、AR空間上に潜む『攻殻機動隊 SAC_2045』キャラクターを発見するアトラクションを行う
Instagramと連動したAR体験	Instagramの「SPARK AR」機能を活用して、『攻殻機動隊 SAC_2045』のキャラクターに扮した動画撮影や投稿を楽しむ
ARアート	「渋谷の街自体を美術館にできたら」という発想から、「『見えない』を価値に」をコンセプトに、ARの中でしか見られないデジタルアートが街中の5エリア8か所に登場 

6. 2 導入事例② バーチャル渋谷 #渋谷攻殻 NIGHT by au 5G

- 「バーチャル渋谷」のオープニングイベントとして、「#渋谷攻殻NIGHT by au 5G」を開催
- 生粋の攻殻機動隊ファンが「バーチャル渋谷」にアバターで集結。スクランブル交差点で魅力を熱く語った他、登壇者と参加者が一緒に渋谷散策するなど、インタラクティブなイベントであった

『#渋谷攻殻 NIGHT by au 5G』

日時：2020年5月19日（火） 19:00～19:45

概要：生粋の攻殻機動隊ファンが「バーチャル渋谷」にアバターで集結。攻殻機動隊シリーズの魅力について熱く語る

出演者：若槻千夏、SEKAI NO OWARI“DJ LOVE”、宇川直宏、アンジュ・カトリーナ

参加方法：VRデバイス、スマートフォン、PCから参加（無料）

（出所） <https://cluster.mu/e/bee95acc-5c7f-4ebb-b08a-606348747487>

イベント参加所感

- **自身のアバターを使い、バーチャル渋谷を自由に動き回り**ながら、インタラクティブなオンラインイベントであった
- **バーチャル渋谷は想像以上にリアルに再現**されており、まるで渋谷にいるような感覚であった。スマホではなく、VRデバイスで参加すれば、没入感がさらに増したと思慮
- 登壇者がステージ（スクランブル交差点前）から降りて、**参加者と共に渋谷109まで移動し攻殻機動隊の魅力を語る場面**や拍手・コメント機能有など、インタラクティブなイベントで、その場を楽しめるように設計されていた

- 一方、ネットワーク・処理負荷の影響もあり、**拍手中にアプリが落ちる、出演者アバターが1名だけ消えるなどのハプニング有**
- 開始時点で**参加者5,000名**ということで、今後も「バーチャル渋谷」でのアーティストのライブイベントやカンファレンスの開催に期待



まるで現場にいるような感覚でイベントに参加できる



出演者と一緒に渋谷109前の展示会へ



空を見上げると、攻殻機動隊の広告が一面に



渋谷の街並みは詳細までリアルに再現されていた

7. 導入事例③ 世界最大級のバーチャルイベント「バーチャルマーケット4」

- 株式会社HIKKYは、2020年4月29日～5月10日の12日間、**VR空間上で行う世界最大級のイベント第4回「バーチャルマーケット」を開催。71万人以上が来場**
- バーチャル伊勢丹も出店。**伊勢丹社員3名が内製開発し、完成までわずか半年間で制作**

バーチャルマーケット4

- 株式会社HIKKYは、2020年4月29日～5月10日の12日間、**VR空間上で行う世界最大級のイベント第4回「バーチャルマーケット」を開催。71万人以上が来場**
- VR空間上にある36の会場で、出展者と来場者が、さまざまな3Dアイテムや、リアル洋服、PCなどを売り買いできるイベント。他にも、乗り物に乗ったり、映像を見たり、街を散策して来場者間でのコミュニケーションを楽しめる
- 12日間24時間休まず開催されていることから、日本はもとより世界中から来場者が集まる。前は7割が海外参加



アウディ ジャパン株式会社 株式会社ウィゴー ソフトバンク



TOHOシネマズ セブンイレブンス&クウェア・エニックス 日本HP

出店企業例

出所：PRTIMES「延べ来場者数50万人を突破！世界最大級のバーチャルイベント「バーチャルマーケット4」は5月10日まで開催中「バーチャルだからできるコロナへの対応策も」(2020/5/6) など

バーチャル伊勢丹

- バーチャルマーケット4に伊勢丹新宿本店が出店。**百貨店は目利きのバイヤーが選んだ商品を並べ、販売員がファッションの文脈を追って提案し、顧客の関心に合わせて提案をする場。購買とコミュニケーションが結びついた経験が重要。**ECサイトはすでに数多あるが、こうしたリアルタイムなコミュニケーションを伴って買い物体験をできる場にはなっていない
- **3DCG制作は伊勢丹社員3名が開発。初期プロトタイプまで1ヶ月半、完成までわずか半年間で制作。バーチャル伊勢丹では、自宅からアバターに扮して接客対応した**



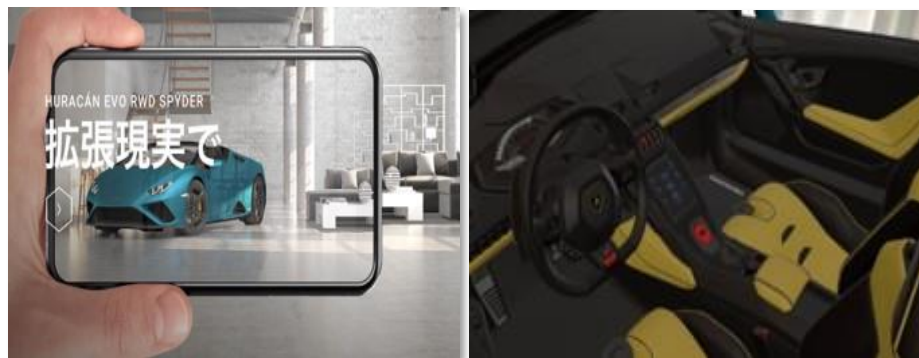
出所：CGWORLD.JP「伊勢丹 新宿本店を、新宿の街をバーチャル空間に再現したい！百貨店&ファッション文化の再構築を目指す、三越伊勢丹 社員の挑戦」、AmebaTV「2025年に人は買い物をしなくなる？」コロナ禍で激変する消費行動 実店舗とデジタルが完全融合も Copyright (c) The Japan Research Institute, Limited

8. 導入事例④ ARを活用した自動車購入支援

- ランボルギーニは、**業界初の試みで、AR技術を生かしたオンライン発表会を実施**
- ポルシェは各種ポルシェ車の3D画像を風景に重ねて表示できるスマートフォン向けARアプリをリリース。**自宅ガレージなど自分の望む場所にポルシェを配置し鑑賞することができる**

ARを活用したオンライン発表会

- 2020/5/7、イタリアの高級スポーツカーメーカーの**ランボルギーニ**は新型車「**ウラカン EVO RWD スパイダー**」の発表をオンラインで実施。さらに、**ARモデルを公式サイトで公開**
- AR技術を生かしたオンライン発表会は業界初の試みで、iPhoneかiPadからランボルギーニの公式サイトへアクセスし、「**See in AR (拡張現実で見える)**」をタップ。すると、Apple「AR Quick Look」機能により新型車が画面に登場
- 1:1の実物大表示、拡大・縮小の他、車の外観・全景だけでなく内装も鑑賞可能。写真撮影もでき、**まるで本物のように再現された最新モデルをいつでも堪能できる**



出所：Mogura VR「ランボルギーニ新モデル、“実物大ARモデル”が公開」(2020/5/9) など

自宅でポルシェ鑑賞

- 自動車メーカーポルシェは、**各種ポルシェ車の3D画像を風景に重ねて表示できるスマートフォン向けARアプリ「Porsche Augmented Reality Visualizer App」**をリリース (2019/5/22)
- ユーザーは自分好みのポルシェを公式サイトで制作した後、**本アプリのAR機能を利用して、自宅ガレージなど自分の望む場所にポルシェを配置し鑑賞することができる**。アプリには自動車の外見からは分からない隠れた機能を確認できるX-Rayモードや、選択した車両を(仮想的に)運転できるインタラクティブドライビングモードといった機能も、実装されている



出所：Mogura VR「自宅でスーパーカー鑑賞 ポルシェのARアプリで購入前に確認」(2019/5/30)

9. 導入事例⑤ VR/ARを活用した物件・家具購入支援

- VR内覧システム「ROOV」は、販売担当者が対面・非対面接客時に使う補助ツールや自宅で検討してもらう際の参考資料として有用。申込みから最短3週間で納品可能で、利用料は月額10万円
- 物体を隠す機能により、家具を配置した状態をよりリアルに確認できるよう進化している

VRを活用した不動産営業支援

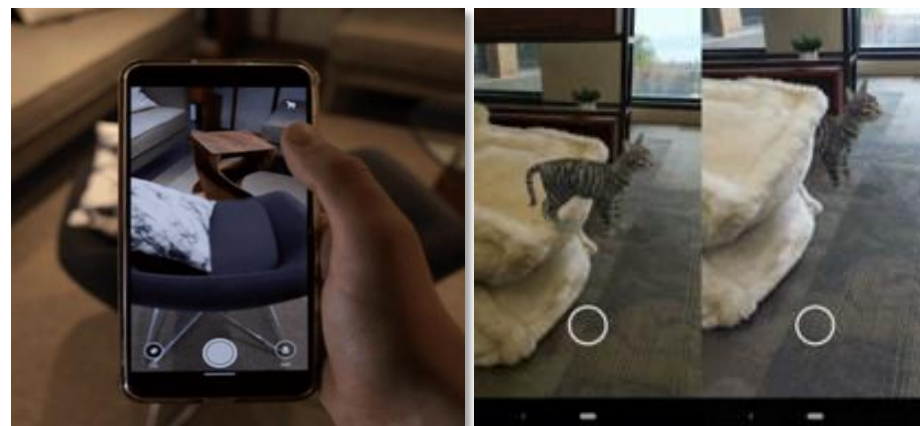
- VR内覧システム「ROOV」では、**実際に現場を歩き回りながら内覧しているような体験をオンライン上で実現**。360度カメラ映像でなく、**図面データを3DCGに変換するアプローチを採用しているため、建設中の建物など、室内の画像が取得できないような場合にも対応できる**。また、**床や壁の色の変更、窓の外の眺望に実際の景色を合成することも可能**
- **月額10万円からのSaaS型（VRデータ制作料は別途40万円から）**で、現在は新築のマンション販売やオフィス案件で活用が進む。三菱地所レジデンス、三井不動産レジデンシャル、大和ハウス工業など大手デベロッパーを中心に累計45社、100プロジェクトで導入済。**申込みから最短3週間で納品可能**
- **販売担当者が対面・非対面接客時に使う補助ツールや自宅で検討してもらう際の参考資料として有用**



出所：jp.techcrunch「新築物件のオンライン接客を支援、VR内覧システム「ROOV」が数億円規模の資金調達」（2020/4/28）

家具の配置状態のよりリアルな確認

- 消費者がARを使い購入前に家具の配置を試すARアプリはIKEAやAmazon、ニトリなど多くの企業が既に導入
- 近年では、Google「AR Core」やApple「AR Kit3」には**物体を隠す機能（オクルージョンと呼ばれる）**が追加されており、人物や物体との位置関係を把握することで、オブジェクトの前後にオブジェクトをAR表示できる
- これにより、**バーチャルな家具を現実の部屋にただ重ねるのではなく、ソファの背後に隠れるように表示するなど、家具を配置した状態をよりリアルに確認できるようになる**



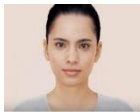


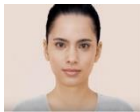


出所：CNET Japan「グーグルの新たなAR機能でバーチャルなものがよりリアルに」（2019/12/10）

10. 導入事例⑥ デジタルヒューマン×チャットボットの顧客対応

- 人間そっくりなインターフェイスにより、テキスト、音声、静止画だけでは与えられない印象を顧客に与え、**顧客を引き付けると共に、人手で実施していたコミュニケーションを代替・効率化**できる可能性有

デジタルヒューマン×チャットボットの顧客対応

- ・ 昨今、技術革新(*1)を背景に、人間そっくりなインターフェイスを持つ「デジタルヒューマン」への注目が高まっている。**テキスト、音声、静止画だけでは与えられない印象を顧客に与え、顧客を引き付けると共に、人手で実施していたコミュニケーションを代替することで効率化を図れる**可能性がある

	P&G(日本)	ANZ銀行(NZ)	UBS (スイス)
名前	Yumi 	Jamie 	Daniel Kalt 
イメージ			
業種	高級スキンケア、化粧品	銀行	銀行
役割	ブランドアンバサダー	顧客サービス、金融アシスタント	アドバイザー業務
開始	2019.8	2018.7	2018.8
ベンダ	Soul Machines	Soul Machines	UNEEQ
概要狙い	・ブランドの代表として、自社スキンケア商品に関する質問に応答。 イベント会場などにおいて、顧客の関心を引き付ける ・美容アドバイスに対応、消費者との関係性を強化し、eコマースを強化すること	・対顧客のチャットボットの機能強化として導入 ・コンタクトセンターの 電話、メール対応削減 ・顧客の 85%がJamieを信頼、81%が彼女に好感 ・ 22-30歳の再利用率高	・実在のトップエコノミストをデジタルヒューマン化 ・ 多忙なエコノミストの代わりに、24時間顧客応対が可能

(*1)上述のSoul MachinesやUNEEQ社のように非常に高精細なものは、開発費用が高額かつ作成期間が長い(目安：数千万、3か月～)が、(日) Motion Portrait社は**正面から撮影された1枚の顔画像からデジタルヒューマンを作り上げる画像処理技術を保有しており、コストも比較的安価、短期間で制作(目安：数百万、～3か月)できる**水準にまで進歩している

【参考】ビデオ接客の躍進

- ・ **COVID-19による影響で、Zoom等のビデオコミュニケーションの利用に多くの人慣れ始めている**
- ・ 米アイホダ州パイオニアクレジットユニオンは銀行員との**ビデオチャットの1日あたりの利用件数がコロナ前には30件だったが、コロナ後は130件に増**
- ・ ビデオバンキングの導入はテラー業務だけでなく、ローンの契約プロセスなどにも利用されている。カナダのロイヤル銀行では、顧客はオンラインで質問に答えることにより運用計画を立案でき、さらにアポを取った上でプロの相談員にビデオチャットで相談できる
- ・ ロボアドバイザーと人間のファイナンシャルアドバイザーの中間的なサービスの他、デジタルヒューマンによる顧客対応も登場しており、**コロナ禍後は店頭接客よりも、ビデオ接客の利用が引き続き増加すると考えられる**

(出所) <https://www.americanbanker.com/news/pandemic-pushes-customers-to-give-video-banking-a-go>
<https://www.youtube.com/watch?v=znmkEFA8O3Y>
 Copyright (c) The Japan Research Institute, Limited

11. まとめ

1. デジタル・チャネルを通じたエンゲージメント維持・強化

- デジタル・チャネルの利用者は、COVID-19の感染拡大に伴う外出規制により急増。**COVID-19を契機に、経済・社会ともにデジタル化が大きく進展すると予想される**
- 世界的な外出自粛や店舗休業の中、リテールやメーカーなどの**企業はデジタル・チャネルを通じて、どのように顧客エンゲージメントを維持・強化するかが鍵**

2. コロナ禍後におけるデジタル顧客サービスの高度化

- **デジタル・チャネルはリアル・チャネルの補完的な役割であったが、コロナ禍後ではデジタル・チャネルが主役**
- 最近では、外出自粛規制及び5Gサービス開始の影響もあり、**AIやVR/AR等を用いたイマーシブなテクノロジーの活用が注目。既に先進企業では取組みを開始しており、技術進化とともに今後、大きく進展する可能性が高い**

3. 今後の展望

- COVID-19収束後も、非接触サービスは日常生活の一習慣として根付き拡大していくと予想される。そのような中、**デジタル・チャネルであっても、よりリアルな感覚やインタラクティブ性のあるコミュニケーションを実現したUX提供が重要となると考える**
- その際、**AIやVR/ARなどの先端技術を用いて、例えば、遠隔から誰でも参加可能なインタラクティブ性のあるバーチャルイベント開催**といった、**デジタル・チャネルを通じた新たな接客・販売や商品開発への取組みが必要になるだろう。そのため、企業はリアル・チャネルとデジタル・チャネルの間で自社アセットを最適なバランスを保ち、両者を柔軟に切り替え・分離できるようにしておくことが、顧客エンゲージメントの維持・強化において肝要**
- **また、VR/ARに関しては技術的な課題もあり、事業としての「最適解」が見つかっておらず試行錯誤が続いている状況(*1)だったが、COVID-19を契機に花開く可能性が高い。実際、コロナ禍での導入事例の注目度は高く、サービス品質も向上したと感じる。これから社会への普及・活用の幅が更に広がることが予測されるので、こちらも本格活用に向け、技術動向や取組事例のウォッチ、ユースケース検討のためのPoCなどの取組みが重要である**

(*1)参考資料：先端技術ラボ 個別レポート「VR/ARの概説と動向」 P.33 VR/ARの課題と展望、P.38 まとめと将来展望など

【参考】先端技術ラボ 個別レポート「VR/ARの概説と動向」

3章 今後の展望

3.1 VR/ARの課題と展望

- VR/ARは事業としての「最適解」が見つかっておらず試行錯誤が続いている状況。
- ハードウェア、コンテンツ、プラットフォームといった課題があり、ビジネスとして、業界拡大及び社会への一般普及までには、中長期的な観点で取組が必要である。

課題		現状 ⇒ 展望	
ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> • 現在、普及している頭部にVR HMD、ARグラスを装着するタイプは、体験の質がデバイスに依存。一般普及のためには更なる高性能化と低価格化、装着のしやすさ等抵抗感を低減する設計が必要。 • より現実近づけるためには、高解像度、高視野角といった性能が必要。 	コントローラ <ul style="list-style-type: none"> • 専用コントローラ又は限定的なジェスチャー 	<ul style="list-style-type: none"> • 両手の動きを正確に表現したジェスチャー操作
コンテンツ	<ul style="list-style-type: none"> • コンテンツ制作の方法が異なり、ノウハウが蓄積されていないため、ゼロベース開発となる。 	表示 <ul style="list-style-type: none"> • 解像度(片目):1,440×1,600 • 視野角:110度 	<ul style="list-style-type: none"> • 解像度(人の眼):9,600×9,000 • 視野角:160度
プラットフォーム	<ul style="list-style-type: none"> • 各社が独自の設計を行い、操作や位置トラッキング等の規格が異なるため、同一コンテンツを複数のプラットフォームで提供することが容易ではない。 	通信 <ul style="list-style-type: none"> • 4G(遅延数十ms) 	<ul style="list-style-type: none"> • 5G(遅延数ms)
		低価格化 <ul style="list-style-type: none"> • 約20万円(HTC Viveと推奨スベックPCの合計金額) 	<ul style="list-style-type: none"> • スマホのような手軽に購入できる価格(10万円以下)
		小型・軽量化 <ul style="list-style-type: none"> • 約500g (HTC Vive、Oculus Rift) 	<ul style="list-style-type: none"> • メガネのような軽さ(30g以下) • 常時着用可能なデザイン
		流通アプリ数、開発者数 <ul style="list-style-type: none"> • ビジネス用のアプリ・コンテンツは殆ど流通しておらず、開発者も少ない 	<ul style="list-style-type: none"> • Apple App Storeの様な豊富なコンテンツと開発者の広がり <ul style="list-style-type: none"> • アプリ数: 約200万 • 開発者数: 約2000万人
		規格の標準化 <ul style="list-style-type: none"> • デバイスごとに規格が乱立、統一規格もデファクトスタンダードも存在しない 	<ul style="list-style-type: none"> • 標準化規格に基づく効率的な開発 • デファクトスタンダードの確立

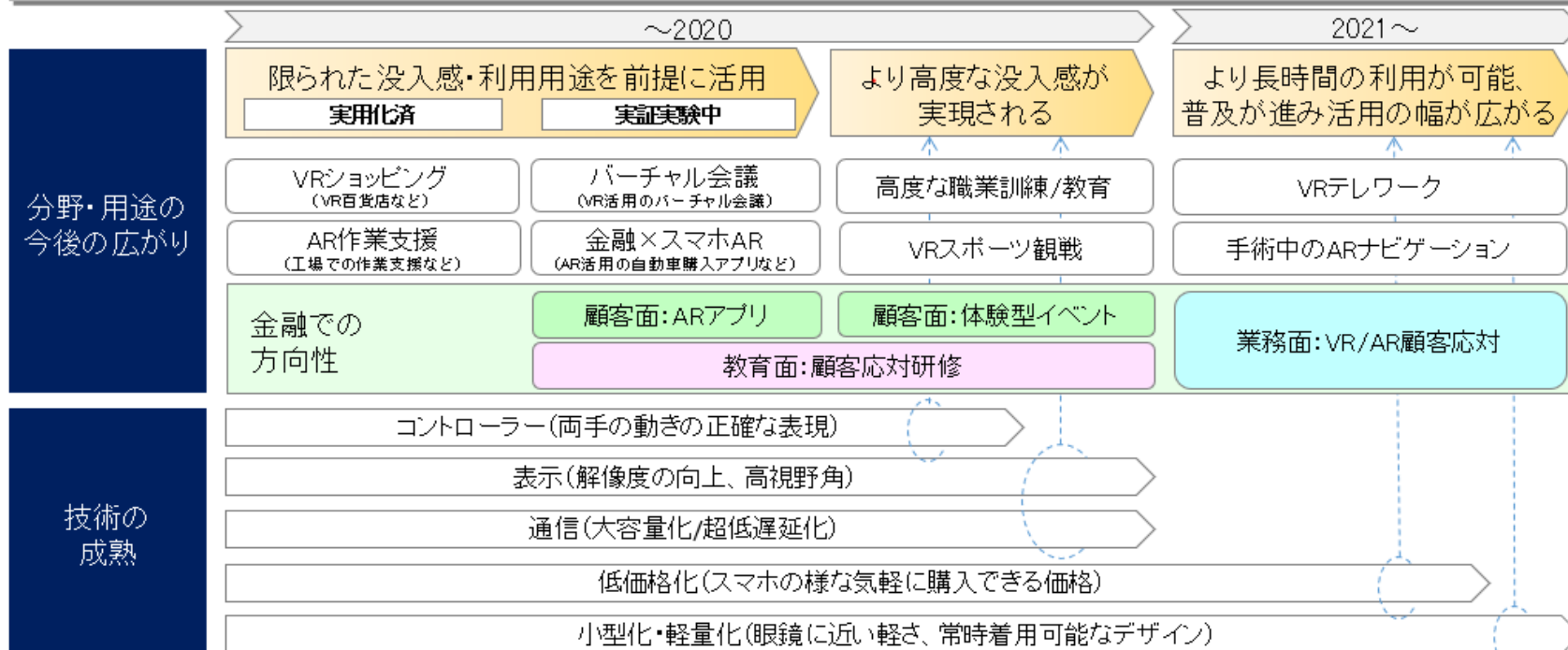
出典:経済産業省「新たな社会ニーズを发掘するためのコンテンツ制作基盤・環境整備調査研究(監修:VR/AR検討委員会)(2017/2)」を一部参考に作成

【参考】先端技術ラボ 個別レポート「VR/ARの概説と動向」

3章 今後の展望

3.3 まとめと将来展望

- ▶ 近年、VR/ARを支える要素技術の高性能/低廉化により、エンタメ・教育など一部の分野・用途で実用化が進んでおり、他の業界においても、本格的な活用に向けた取組みが進められている。
- ▶ 金融の中核業務での活用は進んでいないが、新規顧客の開拓、業務効率化、社員のスキル向上といった用途においては活用の可能性があると考える。
- ▶ 将来的に、技術的な課題が解決され、社会への普及・活用の幅が広がることが予測されるので、SMBCグループでも、今後の本格活用に向け、技術動向や取組事例をウォッチしていくことが肝要である。



出典: 総務省「VR/ARを活用するサービス・コンテンツの活性化に関する調査研究2018/3」を一部参考に作成