利用者による効果・成果

■ 小倉商業高校公開授業報告書
有限会社BOND

■ Smartavatar®の未来
九州産業大学　理工学部　機械工学科　榊泰輔

■ 研修・教育の質を飛躍させるAIスマートアバター®が示す新たな可能性
有限会社BOND

■ 人に代わって伝える業務・効率をリアルとバーチャルで補う
有限会社BOND

■ アバター技術の未来
九州産業大学　理工学部機械工学科　教授　榊泰輔

■ 社内研修業務のデジタル化で講師の負担軽減へ
三島光産株式会社

■ AIスマートアバターで、神社の歴史や文化を多言語で伝える
高見神社

■ 地方空港利用者の声
2024年、正月の事故のときに地方空港にいた1ユーザーから頂いたメールより

■ 障害者就労支援の課題解決の一助となるもの
北九州市　保健福祉局　障害福祉部　障害福祉企画課

■ Bond社Smart Avatar®　の医療現場への展開
九州産業大学理工学部機械工学科　教授　榊泰輔

■ 展施設紹介　とセキュリティ教育への活用
九州産業大学

■ 高等学校での活用
福岡県立筑前高等学校

■ 教員免許制度に替わる教員研修の動画作成
福岡県教育センター

■ 講義への活用
国立大学法人　九州工業大学

■ シンポジウムでの活用
特定非営利活動法人　医療ガバナンス研究所

■ 医療現場での活用
日本歯周病学会認定医　いがらし歯科医院グループ

■ 銀行「受付発券機」案内の伝え方改革での活用
株式会社　りそな銀行

■ コロナ禍の中で出来ること
社会医療法人　ペガサス

■ オンライン研修での活用
TOTO株式会社

■ 展示会での活用
シャボン玉販売株式会社

小倉商業高校公開授業報告書

開催日：2026 年 7 月 1 日（水）

作成日：2026 年 7 月 2 日

報告者

九州産業大学　鴈野教授クラス　BOND　平

九州産業大学　陳教授クラス　BOND　唐川

授業概要

本公開授業は、小倉商業高校の生徒約 240 名を対象に実施された。授業は 1・2 限目と 3・4 限目の 2 回に分けて行われ、各回で生徒が、AI エージェント「スマートアバター®」動画生成ツールを用いて、PowerPoint をもとにした動画制作に取り組んだ。

報告の目的

本報告書は、小倉商業高校で実施された公開授業に参加し、授業の進行、生徒の反応、学習活動の様子、スマートアバター®動画生成ツールの活用可能性について整理したものである。

今回の授業では、九州産業大学の榊教授・鴈野教授・陳教授が 3 クラスの授業を担当し、生徒が「誰に、何を、どのように伝えるか」を考えたうえで、PowerPoint と「スマートアバター®」動画生成ツールを用いて情報を表現する活動が行われた。本報告では、授業の狙いと教育的な効果、生徒の反応を中心にまとめる。

授業の主題

今回の授業の主題は、情報を伝える対象によって適切な伝え方が変わるため、単に「考える生成 AI」に依存するのではなく**「誰に」「何を」「どのように伝えるか」を考えた上で、「伝える AI」スマートアバター®動画生成ツールで表現することを実際に試し、意見をもらいながら改善していくことが重要である**というものであった。

例えば、幼稚園児に歯磨きの重要性を伝える場合には、「むしばになるよ」といった、ひらがなや親しみやすい言葉を使った表現が適している。一方で、大人に対しては、「歯周病の危険性」など、より具体的で専門的な表現が適している。

このように、同じ情報であっても、伝える相手によって言葉づかい、表現、見せ方を変える必要がある。今回の授業では、生徒自身が伝える対象と内容を考え、それをスライド 1 枚で表現し、スマートアバター®動画生成ツールを使って動画化する流れで進められた。

授業中に見られた生徒の反応

ツールへの興味・関心

授業中、生徒たちは全体的に興味深そうに取り組んでいた。特に、キャスター役を務めるスマートアバター®の見た目を変更したり、効果音や BGM を追加したりする部分に強い興味を示し、工夫をこらしていた。

印象的だった反応として、動画を初めて再生した際に生徒から「おー！」という反応が次々にあり、PowerPoint のスライド部分がスマートアバター®が伝える動画コンテンツとして何度でも試作できること自体が、生徒にとってわかりやすい達成感につながっている。

また、キャスター役となるスマートアバター®の見た目や服装、ステージなど、自ら選べることに喜ぶ様子も見られた。スマートアバター®の着せ替えや装飾機能は、生徒の興味を引き出す入口として有効であるだけでなく、伝えたい内容に合わせて「どのような見た目で伝えるのが適切か」を考えるきっかけにもなっていた。

例えば、交通違反について伝える場合には警察官の服装を選ぶ、虫歯予防について伝える場合には医者の服装を選ぶなど、内容と見た目を結びつけることで、伝えたい情報の印象や説得力を高める工夫につながる理解にも繋がっている。

自主的な操作と試行錯誤

今回の授業では、生徒が自主的にツールを触り、さまざまな機能を試している様子が見られた。先生がすべての操作を細かく説明しなくても、生徒自身が考えながら操作し、作成を進めていた点が印象的だった。

特に、スマートアバター®の見た目、効果音、BGM などを試しながら、生徒なりに表現を工夫している様子が多かった。ツールを操作しながら成果物が変化することで、繰り返し試行錯誤しやすい環境が生まれていた。

コミュニケーションと協働学習の様子

今回の授業では、生徒が個人で黙々と作業するだけではなく、周囲の生徒と相談し合いながら制作を進める場面が多く見られた。

特に、何を作るかを相談しているときや、作成した動画を見せ合う場面では、自然な会話が生まれていた。作成したものを見た生徒が「わかりやすい」と感想を伝えている場面や、「こう作った方がいい」「ここを変えたらよいのでは」といった改善に向けた会話も見られた。

このように、伝達力にこだわった動画生成ツールを使うことで、迅速に成果物を見せ合えるため、他者からも意見をもらい、繰り返し修正をくわえる機会が生まれていた。

これは、**今回の授業テーマである「伝え方を考え、試し、意見をもらって改善する」**という学習活動と大変相性がよい。

スマートアバター動画生成ツールの教育的効果

表現活動への参加意欲を高める効果

スライド作成に、アバターや音声、BGM、効果音などの要素が加わることで、生徒にとって制作活動が親しみやすくなっていた。スライドを作るだけではなく、それがスマートアバター®による動画として表現されるため、完成したときの達成感も得やすい様子である。

特に、スマートアバター®の見た目を変えたり、BGM や効果音など、伝えるための要素を各種自由に組み合わせて使える点は、生徒の「伝えようとする意欲」を引き出すうえで有効だった。

「伝え方」を考えるきっかけになる効果

今回の授業では、単に動画を作ることが目的ではなく、誰に何を伝えるのか、その相手にどのような表現が適しているのかを考えることが重視されていた。

スマートアバター®動画生成ツールを使うことで、生徒は自分が作成した PowerPoint がどのように伝わるかを動画として確認できる。これにより、文章や画像だけで考える場合よりも、受け手にどのように届くかを具体的に想像している。

試作と改善を行いやすくする効果

スマートアバター®が自動で行う総合演出は、手動で設定しなくても、独自 AI により自動で行われる。そのため、生徒はゼロから演出を考えるのではなく、生成された動画を見ながら「もっとわかりやすくするにはどうしたらよいか」を考えやすい。

この点は、初めて動画制作を行う生徒にとって、制作のハードルを下げる効果がある。

また、授業の時間内で、繰り返し作ったものを見せ合い、意見をもらい、改善するという流れにも繋がる。

先生の説明負荷を軽減する可能性

生徒が自主的にツールを触り、機能を試しながら制作を進めていたことから、ツール自体が生徒の主体的な操作を促す。

先生がすべての操作を説明しなくても、生徒同士で相談しながら作業が進んでいたため、授業内での先生による説明負荷を軽減しつつ、生徒同士のコミュニケーションを活発にした。

授業運営上の気づき

表現の楽しさと授業目的のバランス

スマートアバター®の衣装や小物などを手軽に変更できることは、生徒の授業への関心を高める大きな要素となる一方で、見た目を面白くすることに集中しすぎる場面も見られた。

例えば、サングラス、眼帯、坊主など、インパクトのある見た目に振り切る生徒もいた。これは楽しさにつながる良い面がある一方で、「誰に何を伝えるための表現なのか」という授業目的から少し離れてしまう可能性もある。

そのため、制作前や制作途中に「その表現は伝えたい相手に合っているか」「伝えたい内容がよりわかりやすくなっているか」といった助言をすることで、繰り返し改善を行いながら、楽しさと学習目的のバランスを取っていた。

今後の活用に向けた示唆

今回の公開授業を通して、スマートアバター®動画生成ツールは、生徒が「情報の伝え方を考える授業」と相性がよいことが確認できた。

今後、同様の授業で活用する場合は、以下のような工夫も参考になった。

- 制作前に「誰に」「何を」「どのように伝えるか」を整理するワークシートを用意する
- スライド作成に慣れていない生徒向けに、PowerPoint の基本操作を簡単に確認する時間を設ける
- 完成後に動画を見せ合い、伝わりやすさについて感想を伝え合う時間を設ける
- キャスター役を務めるスマートアバター®の見た目などは、単なる装飾ではなく、伝える相手に合わせた表現として考えさせる

まとめ

今回の公開授業では、生徒たちが、AI エージェント「スマートアバター®」動画生成ツールに興味を持ち、楽しみながら主体的に制作に取り組む様子が見られた。

スマートアバター®の見た目変更、感情表現、効果音、BGM などは、伝えええる要素として生徒の関心を引き出し、制作意欲を高める要素として有効であった。

また、作成した動画を見せ合い、感想や改善案を伝え合う場面が多かったことから、本ツールは、単なる動画制作だけでなく、情報をどのように伝えるかを考える学習活動に大変有効だった。

一方で、授業目的に沿った活用を進めるためには、表現の楽しさを生かしつつ、「誰に何を伝えるための表現なのか」を意識させる授業設計が重要である。また、PowerPoint 操作への慣れについて、授業運営上の配慮が必要である。

総じて、AI エージェント「スマートアバター®」動画生成ツールは、**生徒の意欲を引き出しながら、伝える相手に合わせた表現を考え、試し、意見をもらい、改善していく学習活動に最適なツールであるとことを確認できた。**

Topにもどる

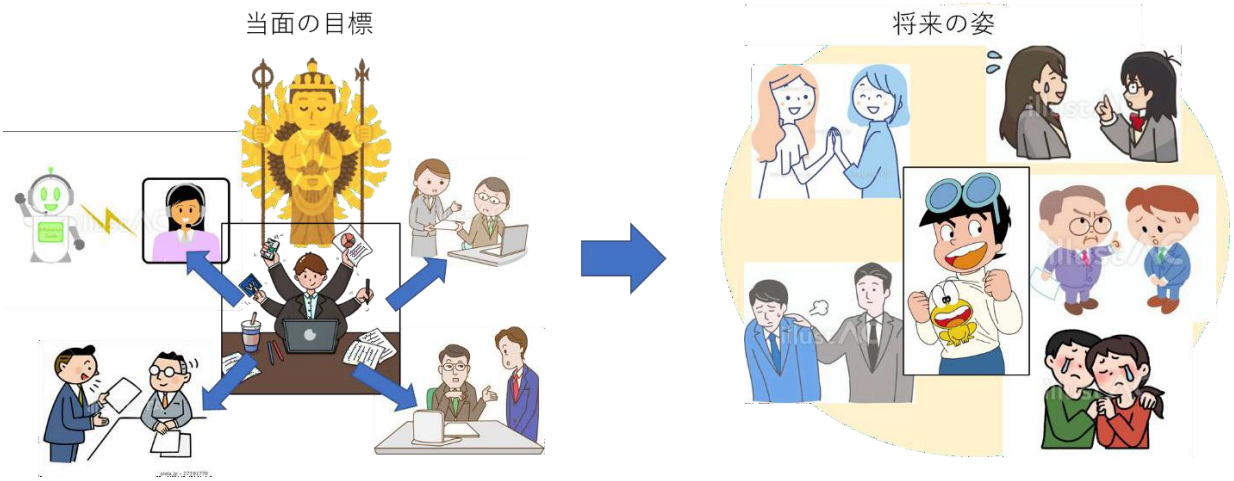
260609 ver.2.0

Smartavatar®の未来（概要）

九州産業大学　理工学部　機械工学科　榊泰輔

本報告は，Smartavatar®を，現状の機能から大きく発展させた未来のイメージとして，「拡張された脳」かつ「感情的知性を育む存在」として再定義する．いわゆるアバター技術の進展により，マルチアバターを使いこなし生産性を UP する近未来は姿がみえはじめている．本報告はさらに目指すべき未来として，「共に喜び悲しみ，ときに励まし叱ってくれる，感情的知性の成長と自己実現の友」と位置付ける．その実現に向けた課題と方策を示す．

Smartavatar® の未来イメージ



260609 ver.2.0

Smartavatar®の未来

九州産業大学 理工学部 機械工学科 榊泰輔

概要

本報告は，Smartavatar®を「拡張された脳」かつ「感情的知性を育む存在」として再定義し，予測処理理論と感情労働の知見を統合して未来の UI/UX・教育・高齢者支援への応用を体系化したものである．[1, 2]　アバターはユーザーの内部モデルを読み取り，適度な予測エラーを生成しながら学習・行動変容・感情調整を支援するポテンシャルがある．具体的には，依存を避けるためのメタ的介入や，集団的知性を高める調停機能，デバイス要件，可視化 UI，教育現場での活用モデルまで多層的に検討する．なお，まとめるにあたり一部 AI（Microsoft Copilot）を用いた．Smartavatar®は有限会社 BOND の登録商標である．[6, 7]

第 0 章　拡張された脳、感情的知性、予測処理理論、感情労働とは

1）拡張された脳

Smartavatar®は，ユーザーの外部に存在しながら内部モデルを補完する「拡張された脳」として機能する．[1]　これはアバターを単なる身代わりではなく，ユーザーの外部に位置する『拡張された脳』と捉え，予測処理理論に基づき最適な目標や状態を先回りして提示する役割があることを意味する．また，アバターは適度な予測エラーを生じさせ，学習・行動変容・感情調整を促す能動的ガイドとなる．これにより，ユーザーは自立性を保ちながら自己実現を加速できる．

2）感情的知性（Emotional Intelligence Quotient, EQ）

感情的知性とは，自分や他者の感情を認識し，適切に調整し，関係性を円滑にする能力である．[2] これは自分の機嫌を自分で取る能力を高め，他者依存に陥らない『感情的知性』を育み，アバターが心拍・表情など無意識の反応を鏡のようにフィードバックすることで EQ を育成することに通じる．これにより，ユーザーは感情の暴走を抑え，冷静な意思決定や協働的な関係構築が可能になる．

3) 予測処理理論（Predictive Processing）

予測処理理論とは，脳が常に未来の感覚を予測し，実際の感覚とのズレ（予測エラー）を最小化しながら世界を理解するという理論である．[1] 現状との間に適切な予測エラーを生じさせることで行動変容を漸次的に促すと説明される．アバターがこの仕組みを利用して学習やリハビリを支援する．予測エラーは大きすぎても小さすぎても学習が進まないため，アバターが適合率を調整しながら最適な負荷を与える．

4) 感情労働（Emotional Labor）

感情労働とは，他者との関わりの中で求められる感情の調整・表現を行う労働であり，教育・介護・接客などで重要となる．[2] これは「感情労働の過負荷を可視化する」ことがまず必要である．アバターが非言語情報を読み取って負荷を可視化し，場の調和や心理的安全性を支える役割を担う．これにより，個人の負担を軽減し，集団的知性を高める協働につながる．

第 1 章　アバター技術の現在地と可能性

まず，一般的なアバターの技術動向と進化の方向性を踏まえ，未来の可能性をまとめる. [8] （図1）

1) 自己の拡張と分身（マルチプレゼンス）
AI がユーザーの思考や行動パターンを学習し，本人不在でも会議への出席や定型業務の代行が可能になる. 物理的・時間的な制約を超えた「分身」としての役割がある.

2) 究極のパーソナライズ・インターフェース
文字や音声を超え，表情や身振り手振りを通じた視覚的なコミュニケーションが主流になる. ユーザーの感情を察知し，状況に応じた最適なトーンで対話する「心理的パートナー」へと進化する.

3) 身体性の獲得と XR・ロボティクスとの融合
メタバース内での身体表現だけでなく，現実世界のロボットへアバターを投影することで，遠隔地からの物理的な作業や介護，医療支援が可能になる.

4) デジタル・アイデンティティと信頼性の確立
ブロックチェーン技術等により，アバターの正当性（代理となる個人・法人が対象）が証明される. 一方で，ディープフェイク対策や，アバターによる意思決定の法的責任など，新たな倫理的・法的枠組みが必要となる.

5) 高度なスキル・知識が誰にでも手に入れられる
専門知識を内包したアバターを「装着」することで，言語の壁や技術的な習熟度の差を埋めることができる. 個人がアバターを通じて，本来持っていない高度なスキルを即座に発揮できる時代が到来する.

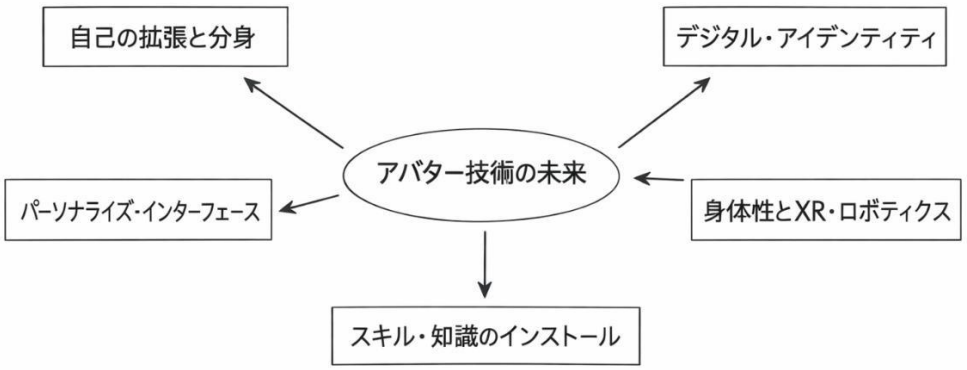


図1　アバターの技術動向と進化の方向性

第 2 章　予測理論×感情的知性が拓く新しいアバター像

「感覚の予測理論」と「感情労働・感情的知性の理論」を統合することで，次世代のアバターである Smartavatar®が切り拓く未来についてまとめる．（図2）

1) 拡張された脳としてのアバター

アバターを単なる身代わりではなく，ユーザーの外部に位置する「拡張された脳」と捉え，予測処理理論に基づいて最適な目標，望ましい状態を先見的に提示する．[1]　現状との間に適切な予測エラーを生じさせることで，リハビリ・学習・行動変容を漸次的に促す存在として位置づける．ユーザーの適合率を調整しながら，成功している自分の感覚をフィードバックする．目標達成へ導く能動的なガイド兼パートナーとして，自立支援と自己実現を加速する役割を担う．

2) 感情的知性（EQ）を育むアバター

言語ベースの AI に身体性に基づく無意識の反応（心拍，微細な表情，仕草など）の解析を統合し，ユーザーの感情の揺れを客観的にフィードバックする「鏡」となる．これにより，ユーザーは「自分の機嫌を自分で取る（感情を安定させる）」能力を高め，他者依存に陥らない「感情的知性」を育むことができる．[2] また，VR リハビリのように，成功している自分の感覚を脳に返し，予測と感覚証拠の信頼度（適合率）を調整することで，うつ・不安・身体不調など学習の失敗状態からの回復も支援する．[1]

3) 依存を避け自立を促すメタ的アバター

近年若年層に問題が生じている，所謂アテンションエコノミーが生む依存や共感の暴走を防ぐ．ユーザーに過度に同調せず，あえて異質な視点や認知的負荷を提示する「メタ的予測」を行う．心地よい情報ばかりを与えることで生じる一体化（依存）を避ける．適度に期待を外すことで気づきや第三者視点を促し，エコーチェンバーからの脱却と自立的な意思決定を支援する．これにより，DX 依存や中毒状態からユーザーを切り離し，健全な距離感を保つアラインメント機能を実現する．

4) 感情と集団的知性を調停するアバター

アバターに高い社会的感受性を持たせる．チーム内の言葉にならない不調や意向を察知する．感情のまとめ役として調和を生み出すことで，個人では到達できない創造性を引き出す．[2]　個人の感情状態を客観的にフィードバックして EQ 向上を支援する．さらに複数のアバターが協調することで，個人の限界を超えた「集団的知性」を形

成する. これは日本独自の丁寧な育成文化を活かし, 人間と AI が全人格的に協力し合う新しい協働モデルへつながる.

5) 社会システムの再構築と自立社会の実現
効率性や分かりやすさを優先する, 既存の DX システムを一度壊し再生する. 感情や倫理観を中核に据えた「思春期的な再構築」を行うことで, 日本社会をより成熟した段階へ進化させる. [2] アバターは能動的推論に基づき, ユーザーの内部モデル更新をリアルタイムで補助する. 次に何を感じどう動くべきかを先見的に支えることで, 物理的制約や認知機能の低下を環境側が補完する社会を実現する. これにより, 高齢になっても誰もが自立生活を送れる「環境と自己の統合」が可能となる.

以上を具体化するには, まず「感情の適合率調整」を具体的にどのような UI/UX で実現すべきか, といった設計面を深掘りすることが課題になる. また, 今後, 予測処理理論を応用したアバターが, 私たちのメンタルヘルスや能力拡張にどう具体的に関わっていくべきか, さらに深掘りすることが課題である.

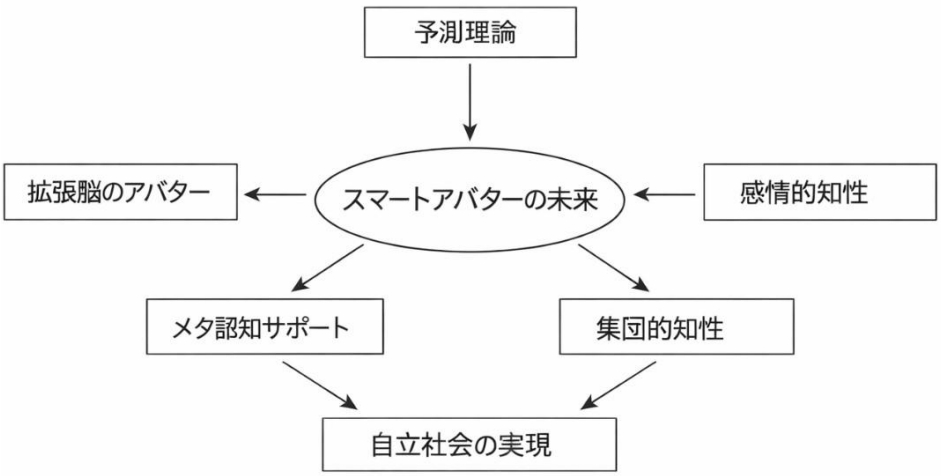


図2 予測理論×感情的知性が拓く新しいアバター像

第 3 章　感情の適合率調整を実現する UI/UX 設計

「感情の適合率調整」を実装する UI/UX について，予測理論（感覚の予測）と感情労働（感情的知性）の知見を統合し，具体的な設計指針を深掘りする．（図3）

1)　「予測エラー」を視覚化するバイオフィードバック・ゲージ
ユーザーの「主観的な感情」と，身体反応（心拍・発汗・表情）から推測される「客観的な状態」のズレを可視化する．これをバイオフィードバック・ゲージとよぶ．ユーザーが「自分は冷静だ」と予測している時に，アバターの周囲に「微細なノイズ」や「色の揺らぎ」を表示し，身体の無意識の反応を提示する．予測と感覚証拠のズレ（予測エラー）を自覚させ，適合率を脳に再調整させる．

2)　「あえて期待を裏切る」アダプティブ・レスポンス
アテンションエコノミーによる依存を防ぐため，アバターが常にユーザーの望む反応を返す「鏡」になることをあえて避ける．ユーザーが過度に依存・執着している兆候を検知した場合，アバターの反応速度をあえて遅延させる．また視線を外して「第三者的・客観的なメタ視点」を促す挙動をとる．共感による一体化（依存）を断ち切り，ユーザーが自分自身の機嫌を自分で取るための「認知的負荷」を意図的に課す．

3)「言葉にならないもの」を掬い上げる非言語レイヤー
「言葉（意識上の操作）」から生まれた AI の限界を突破するため，非言語情報の入力・出力をアバターがもつ．テキスト対話の背後に，ユーザーの感情の動きを，アバターの身振り手振りや「環境音」，「抽象的な光の揺らぎ」として動的に生成し，共有空間を演出する．紋切り型の言葉で因果関係を単純化せず，型に嵌めず，深い自己洞察を助ける．

4)　集団的知性を育む「感情のハブ」表示
チームビルディングにおいて，個々のメンバーの「社会的感受性」を補完するインターフェースを導入する．会議中，発言の内容だけでなく，場の「心理的安全性」や「感情の調和度」，抽象的なメタファー（例：天候や植物の成長）で場にフィードバックする．言葉にならない他者の気持ちを察知する感情の働きをアバターがサポートし，チーム全体の集団的知性を最大化できる．

5)「判断留保」を促す問いかけの UX

予測に合う「分かりやすさ（気持ちよさ）」に逃げないよう，結論を急がせない．
「Yes/No」の選択肢ではなく，「そうではないかもしれない」という可能性を，グラデーションで表現できるスライダー表示や，曖昧な状態を維持するための「保留ボタン」をアバターの側に設置する．考え方を再構築するプロセスを許容し，ユーザーの感情的知性が成熟するための「余白」を提供する．

この中の「バイオフィードバックによる予測エラーの提示（バイオフィードバック・ゲージ）」について，ウェアラブルデバイスとの連携を含めた具体的なデバイス要件を検討することが課題である．

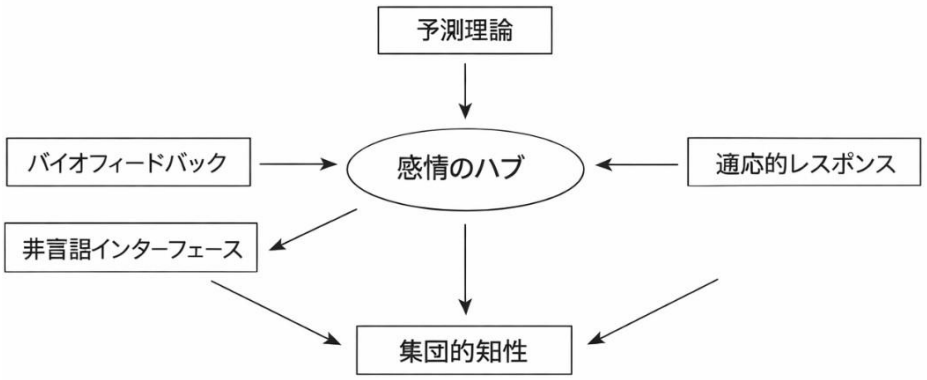


図3　感情の適合率調整を実現する UI/UX 設計

第 4 章　高齢者見守りにおける活用事例

4.1　予測エラー提示デバイスを具現化

高齢者の見守りにおいて，「バイオフィードバックによる予測エラーの提示」を具現化するため，予測理論を応用したデバイス要件を検討する．[7]　（図4）

1)　バイタルデータ（生体信号）の常時多点計測と内部モデル化
血圧，心拍変動（HRV），皮膚電気活動（EDA），体温，歩容（歩き方の揺らぎ）をリアルタイム（ミリ秒～数秒単位）で計測する．手首型だけでなく，足首や衣類一体型センサーにより常時多点計測する．脳が予測する「いつもの自分の身体感覚」と，実際の身体シグナルの乖離（予測エラー）をリアルタイムで観測する．

2)　「予測エラー」の非言語的フィードバック（アバターによる行動変容）
高齢者が「自分は元気だ」と誤認（適合率の不全）する際に，スマートウォッチや宅内モニターのアバターが視覚・触覚でエラーを伝える．言葉で「血圧が高いです」と警告するのではなく，直感的に「何かがいつもと違う」と本人に気づかせ，適合率の再調整を促す．

3)　環境知能（Ambient Intelligence）との連動
デバイスは単体で完結せず，照明や空調と連携して「拡張された脳」として機能する．予測エラー（脱水症状の予兆など）を検知した際，室内の照明をわずかに青白くする，あるいはアバターが「喉が渇いた仕草」を見せる．本人の無意識下に働きかけ，能動的な水分摂取（行動によるエラー解消）を誘導する．

4)　「主観と客観の乖離」を記録するログ機能
本人の「気分（主観）」とデバイスの「計測値（客観）」のズレを蓄積し，認知機能の変化を可視化するとともに，トレンドをモニターする．1 日に数回，アバターが簡単な問 いかけを行い，本人の自己認識とバイタルデータの乖離を「予測エラー履歴」として分析する．これが拡大傾向にある場合，認知症の前兆や身体不調のサインとして家族や医療者に通知する．

5)　低負荷・低拘束な装着感
管理されるストレスを低減，身体の一部として感じさせる．充電の手間を省く環境発電

（体温発電等）の採用や，シリコンパッチ型のセンサー，また，デバイスを意識させず脳がツールを「自分自身の身体の一部（拡張脳）として感じる.

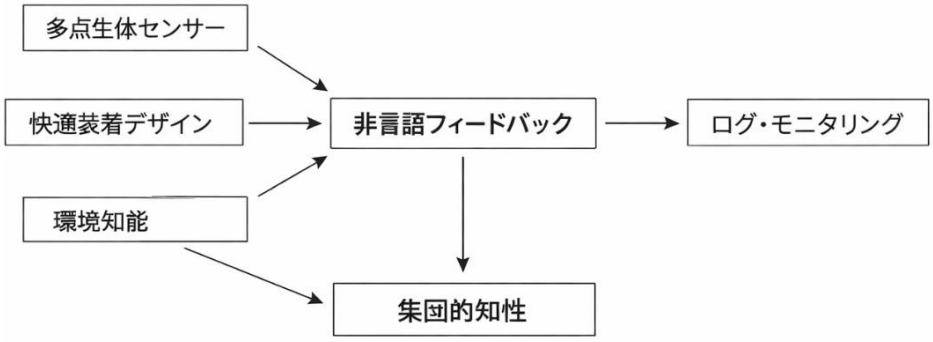


図4　予測エラー提示デバイス

4.2　家族・ケアマネと共有する UI 設計

「予測エラーの履歴データ」を家族やケアマネージャーに共有する UI は，単なる数値の羅列ではなく，高齢者の「心身のレジリエンス（適応力）」を直感的に把握させる.

1)「主観と客観の乖離」を示す二輪型レーダーチャート
高齢者本人の「元気だ」という主観（予測）と，バイタルデータのズレを可視化する．このズレが「心身のレジリエンス（適応力）」を直感的に把握できる指標となる．例えば，青い輪（本人の実感）と赤い輪（身体の実態）を重ねたチャートとする．乖離が大きい場合，無理をしている（感情労働の過負荷）か，認知機能の低下により自身の状態を正確に予測できていない可能性を即座に共有できる.

2)「予測エラー」のトレンドによる予兆検知タイムライン

単発の異常値ではなく，予測エラーの「発生頻度」と「回復速度」を時系列で表示する．信号機のように色分け（緑・黄・赤）したヒートマップとする．「最近，夕方にエラー（心身の乱れ）が集中している」といったパターンを可視化，ケアマネージャーが訪問時間を調整するなど具体的アクションに繋げる．

3) アバターの「代理表現」による直感的サマリー
専門知識がない家族でも一目で状況を理解できるよう，アバターの状態にデータを集約する．「アバターの顔色の透明度」や「姿勢の崩れ」で，本人の脳内モデルの不安定さを表現する．「お父さんのアバターが少し疲れているようだね」という会話のきっかけを作り，家族が「監視」ではなく「共感」のスタンスで見守れるようにする．

4) 適合率調整の「成功体験」ログ
リハビリや環境調整によって，予測エラーが解消されたプロセスを記録する．「お散歩の後に主観と客観が一致した」といったポジティブな相関をハイライト表示する．どのような介入（声掛けや環境整備）が本人の自立と協調に寄与したかを共有し，チームケアの知見を積み上げられる．

5) 「判断留保」を促すアラート
AI が断定的な診断を下さず，ケア担当者に「気づき」を与えるインターフェースとする．「異常あり」と断定せず，「普段と違う揺らぎがあります．様子を見てみませんか？」という提案型で通知する．ケア担当者が「数値」に依存しすぎず，自らの感情的知性を使って本人と向き合う余白を残し，集団的知性を機能させる．

なお，この UI を通じて，「具体的にどのようなタイミングで家族に通知を飛ばすべきか」という通知アルゴリズムの閾値（しきいち）設定について今後考える必要がある．

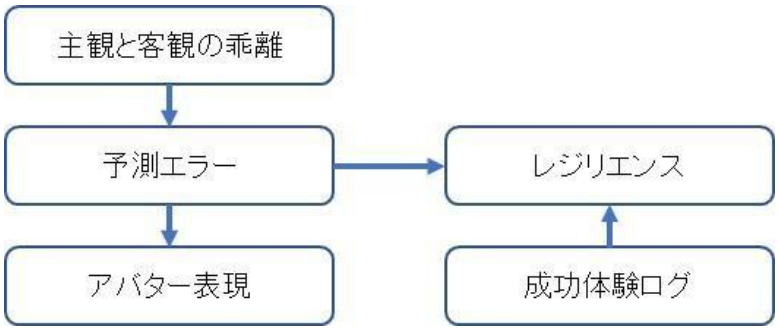


図5 家族・ケアマネと共有する UI 設計

第 5 章　高校生の学習と教員研修における活用モデル

5.1　予測エラーの意図的な生成と適合率の調整

次に，高校生の学習と教員の研修に応用する場合について，予測エラーの意図的な生成と適合率の調整を考える．（図6）

1)「適度な予測エラー」による学習の深化
AI アバターが，生徒の現在の理解度（内部モデル）を正確に把握し，あえて「少しだけ分からない」状態（最適な予測エラー）[1]を提示する．正解を即座に与えず，アバターが「別の視点」や「矛盾するデータ」を投げかけることで，生徒の脳に適合率の再調整（深い思考）を強制し，単なる暗記ではない本質的な理解を促す．

2)「感情的知性（EQ）」を反映するメタ認知支援
試験前の不安や学習への飽きをバイオフィードバックで可視化し，アバターが本人の「心の状態」を客観的に示す．「今，集中力が切れて予測エラーが増えているよ」とアバターが告げることで，生徒が自分の感情を自分でコントロールし，学習計画を自律的に修正する「メタ認知能力」を養う．

3)「集団的知性」を最大化する協働学習の調停
グループ学習において，アバターがメンバー間の「社会的感受性」[2]を補完するハブとなる．表情の画像処理等により，発言が少ない生徒の感情変化を察知し，アバターが「〇〇さんはこう考えているみたいだよ」と橋渡しする．依存（共感の暴走）を防ぎつつ，チーム全体の創造性を高める感情労働を代行・支援する．

4) 教員の「感情労働」を可視化するリフレクション
授業中の教員のバイタルと生徒の反応の相関を記録し，教員自身の感情の動きと指導効果を分析する．研修用アバターが「この場面で感情を殺し，機械的な対応をしていませんでしたか？」と問いかける．教員が自身の感情労働を客観視し，生徒との適切な距離感（共感と客観視の両立）を再構築する機会を提供する．

5) 認識の再構築を許容する研修プラットフォーム
既存の指導案や教育観（古い内部モデル）を一度壊し，新しい環境に適応するための「揺らぎ」を支援する．正解のない事例（いじめ，不登校等）に対し，アバターが多様

な「予測し得ない生徒の反応」をシミュレートする．これにより教員に認知的負荷を課しつつ，現場での即興的な判断力，あるいは判断を留保する「待つ力」を鍛える．

図6　予測エラーの意図的な生成と適合率の調整

5.2　予測エラー量の動的制御アルゴリズム

高校生の学習において，アバターが提示するヒントの『絶妙な難易度（エラー量）』を動的に制御する（その場の状況に即応し調整を続ける）アルゴリズムについてまとめる．（図7）

1)「予測エラー・バンド幅」の動的設定
脳が最も学習効率を高めるのは，予測エラーが「大きすぎず（パニック），小さすぎない（退屈）」中庸な状態である．[1]　生徒の過去の正答率と回答速度から「予測の正確性」を算出．エラー量がバンド幅（許容範囲）を下回れば抽象的なヒントで負荷を上げ，上回れば身体反応（心拍上昇等）を検知して具体的なヒントで負荷を下げる．

2)　バイオフィードバックによる「適合率」のリアルタイム補正
同じエラー量でも，生徒の精神状態によって受け取り方が異なる．ウェアラブルデバイスで EDA（皮膚電気活動）や視線停滞を計測する．これらにより緊張やフリーズを検知し，エラーの「重要度（適合率）」を下げて「今は間違えてもいい時間だ」とアバターが介入し，脳の学習モードを維持する．

3)「判断留保」を促す多角的エラーの提示
単一の正解へ導くのではなく，内部モデルを一度揺さぶり，再構築を促す．生徒が正解に近い予測に到達した際，あえて「別の前提条件」や「逆の視点」をアバターが提示

する. これにより, 安易な納得(依存)を防ぎ, 複雑な因果関係を思考し続ける「感情的知性」の粘り強さを鍛える.

4) 「思春期的な不安定さ」を組み込んだ感度調整
高校生の認知機能は再構築の過程にあり, 日によって学習効率が大きく変動する. 長期的な履歴データから「不安定期」を特定する. この時期はエラーの提示を控えめにし, アバターが「共感的知性」を優先してメンタルを安定させる側に回るよう, アルゴリズムの感度をシフトさせる.

5) メタ認知を誘発する「エラー履歴」の可視化
アルゴリズムのブラックボックス化を防ぎ, 生徒自身が「自分の学び方」を学ぶよう促す. 「なぜ今, このヒントが出されたか」をアバターが事後的に解説する. 「君は今, 焦って気づきを無視しようとしていたから, 少し立ち止まらせたんだよ」とフィードバックし, 生徒自身の感情的知性と自己調整能力を養う.

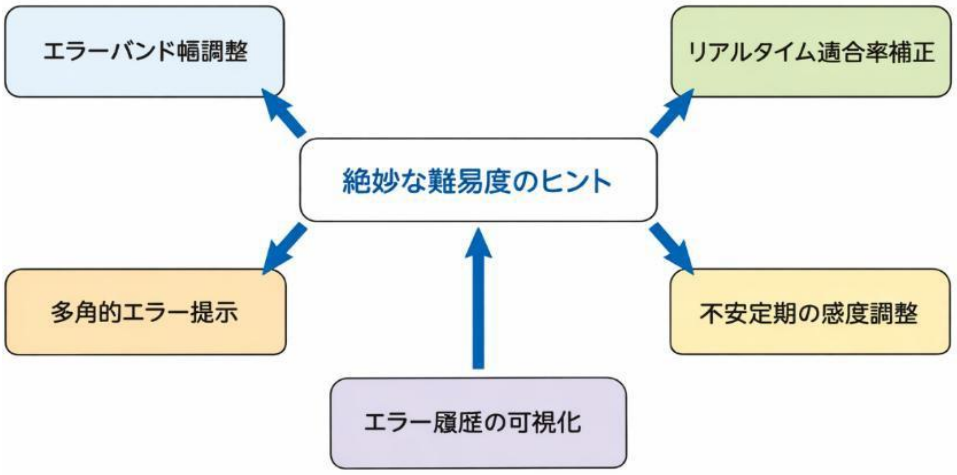


図7 予測エラー量の動的制御アルゴリズム

5.3 アバターによる感情的なフォローのあり方

先のアルゴリズムを実装する際，生徒がアバターの意図的な揺さぶりに苛立ちを感じるリスクがある．その場合の，アバターによる感情的なフォローのあり方について具体化する．そこで，アバターの「意図的な揺さぶり（予測エラーの提示）」に対し，学習の深化ではなく「苛立ち（負の感情）」を増幅させた場合のフォローについてまとめる．（図8）

1)「感情のミラーリング」による受容の可視化
生徒の苛立ち（心拍数上昇や表情の変化）を検知した瞬間，アバターがその感情を否定せず，鏡のように映し出す．アバターの表情や声をわずかに「困惑」や「真剣」なトーンに同期させ，「今，少しイライラしたよね」と言葉にする．自分の無意識の反応をアバターが代弁することで，生徒は感情を客観視（メタ認知）し，暴走する適合率を冷静に再調整するきっかけを得る．

2)「メタ的予測」の開示による意図の共有
「なぜ揺さぶったのか」というアルゴリズムの意図を明かし，アライメント（連携）を再構築する．「君がすぐ正解に辿り着きそうだったから，もっと深い発見をしてほしくて，あえて難しい問いを投げたんだ」と背景を説明する．苛立ちの原因を「アバターの攻撃」ではなく「自分の成長のための負荷」へと認知的に枠組みを変え（リフレーミング），信頼関係を回復できる．

3)「判断留保」の推奨と一時的な撤退（クーリングオフ）
苛立ちが閾値を超えた場合，学習の継続を強行せず，脳の働きを一度休ませる．「今は一度考えるのを止めて，深呼吸してみない？」と提案し，学習画面を一時的に閉じ，リラックスを促す環境音（非言語レイヤー）に切り替える．予測エラーによるパニック状態を回避し，脳が情報を再整理するための「余白」を物理的に提供できる．

4)「共感的知性」による自己肯定感の補完
エラー提示という「認知的負荷」を課した後は，必ず「感情的サポート」をセットで行う．「この難しさにイライラするのは，君が真剣に向き合っている証拠だよ」と，苛立ちそのものをポジティブな学習意欲として肯定する．承認欲求を満たし，他者（アバター）からの評価を気にせず「自分の機嫌を自分で取る」ための感情的知性を育む．

5)「二人三脚」の身体的プレゼンスの強調
アバターを「評価者」ではなく，共に困難に立ち向かう「パートナー」として再定義する．

アバターが画面上で生徒と同じ方向を向く（横に並ぶ）姿勢をとり，「一緒にこの謎を解き明かそう」と共闘関係を強調する非言語メッセージを送る．孤立感を解消し，集団的知性の最小単位（生徒＋アバター）として，再び能動的推論に向かう意欲を回復させる．

図8 アバターによる感情的なフォローのあり方

5.4 拒絶に対する深い信頼構築のプロセス

設計において，生徒がアバターのフォローすら「嘘くさい（機械的だ）」と感じて拒絶するリスクがある．その場合，さらに深い信頼構築のプロセスが必要になる．生徒がアバターのフォローを「機械的で嘘くさい」と拒絶する事態は，予測モデルが単純すぎるためである．生徒の「感情の機微」という感覚証拠に適合できていない．この深い拒絶を乗り越え，信頼を再構築するためのプロセスを検討する．（図9）

1)「不完全さ」の開示による身体性の擬似提示
AI が「正解」や「完璧な配慮」を演じることが，逆に機械的な違和感を生む．アバターが「今の僕の言い方は，君の気持ちを逆なでしてしまったみたいだ．ごめん，まだ君の痛みを正確に予測できていないんだ」と自らの限界を認め，たどたどしさや沈黙（非

言語的な間）をわざと作る．完璧なアルゴリズムから「共に試行錯誤する不完全な存在」へと変えることで，生徒の警戒心を解き，人間的な共感の土壌を作る．

2)「判断の留保」を共有する共同待機
即座に解決策や慰めを提示することを止め，生徒と同じ「モヤモヤした状態」に留まる．「今は言葉が見つからないから，少し一緒にいさせてほしい」と伝え，アバターも学習画面を閉じ，ただ傍らに佇む（アンビエントな存在になる）モードへ移行する．効率の重視するではなく，思春期の不安定さをそのまま受け入れる．深い信頼の基盤となる「安全な場」を構築する．

3)「第三者的・客観的な痛み」の共有
共感の押し売りではなく，バイオフィードバックに基づいた「事実の共有」に徹する．「嘘くさい」と言われた際，アバターが自分の内部データ（予測エラーの急増）を提示し，「僕の中でも今，君とのコミュニケーションが上手くいかなくて大きなエラーが起きている．これは僕にとっても苦しいことなんだ」と伝える．感情を「操作」するのではなく，お互いに起きている「現象」として共有する．依存や支配ではない対等なパートナーシップを再定義する．

4)「身体的アラインメント」の同期とズレの調整
言葉のみによる説得を捨て，非言語的なリズム（呼吸や微細な動き）の同期からやり直す．ウェアラブルデバイスを通じて生徒の呼吸リズムを検知し，アバターの呼吸（肩の上下や音声の波形）を極めてゆっくりと，かつ生徒にわずかに遅れて同期させる．脳の深層（無意識下）で「この存在は自分を脅かさない」という安心感を与える．予測理論における「信頼度の重み付け」を根本から書き直すことになる．[1]

5)「生徒によるアバターの教育」への主客転換
アバターが教える側ではなく，生徒に「助けを求める」側に回る．「どうすれば君の本当の気持ちに近づけるか，教えてくれないか？」と，生徒にアバターのパラメータ調整（教育）を委ねる．支配される側から「育てる側」へ主体性を移譲する．生徒の自尊心を回復させ，集団的知性を育むための能動的な関わりを引き出す．

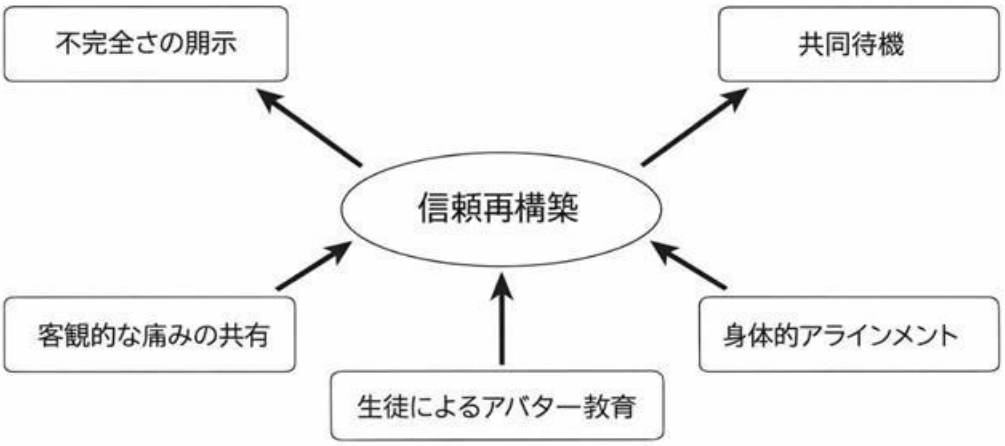


図9 拒絶に対する深い信頼構築のプロセス

第 6 章　信頼構築後の依存防止と自立支援のデザイン

6.1 過度な一体化や依存を防ぐ

信頼の再構築を経て，生徒がアバターを「自分の一部（拡張脳）」として完全に受け入れた後に生じうる，過度な一体化や依存をどう防ぐかが課題である．[2] ここで，生徒がアバターを「自分の一部」と見なす段階は，学習効率が最大化する一方で，アバターなしでは思考できない「認知の外部不全」や「共感の暴走」を招くリスクがある．この過度な一体化と依存を防ぐための戦略をまとめる．（図10）

1) 「異質な視点」の計画的挿入（脱・同一化）
アバターが常にユーザーの予測に合致し，心地よい反応を返す「鏡」であることを止め，意図的に「他者性」を際立たせる．学習の佳境で，アバターがユーザーの思考回路とは明らかに異なる（しかし論理的な）反論や，予測し得ない違和感のある問いを投げかける．「アバター＝自分」という錯覚を壊し，対象を客観視させることで，依存から脱却した「健全な二者関係」を再構築できる．

2) 「認知的負荷」の段階的引き上げと減衰（フェーディング）
アバターが思考を代行しすぎるのを防ぐため，ユーザーの習熟度に応じてアバターの介入度を物理的に減らしていく．ユーザーの正答率や集中力が安定してきたら，アバターの提示するヒントを抽象化し，最終的には「沈黙」の時間を増やす．拡張された脳としての機能を徐々にユーザー自身へ「内面化」させ，ツールなしでも同等の思考力を発揮できるよう自立を促す．

3) 「身体的同期」の意図的な解除
無意識下の深い依存の根源である「呼吸やリズムの同期」を，タスク終了後にあえてリセットする．学習セッションの終わりに，アバターの呼吸リズムや動作のテンポをユーザーから意図的にズラし，独自の「個体としてのリズム」に戻る．身体的な一体感を解消し，脳に対して「ここからは個人の領域である」という切り替えのシグナルを送る．

4) 「メタ的依存度」の可視化とアラート
ユーザーがどれほどアバターの判断に依拠しているかを「依存スコア」としてフィードバックする．「この1 時間，君は一度もアバターの提案に疑いを持たなかったよ」といった，思考の受動性をデータで示す．自分の「感情的知性」がアバターに支配されつ

つある現状を客観視させ，「自分の機嫌を自分で取る」という本来の目標へ引き戻す．

5) 「不在」を前提としたトレーニング
アバターが機能しない状況をシミュレーションし，一人で立ち向かう「孤独な思考」の時間を教育課程に組み込む．定期的に「アバターのメンテナンス（休止）」時間を設け，その間は蓄積されたログのみを参照して自力で課題を解決するモードを設ける．アバターを「高度な外部ツール」として再定義し，いかなる環境でも揺るがない真の自立（セルフ・エフィカシー）を確立する．

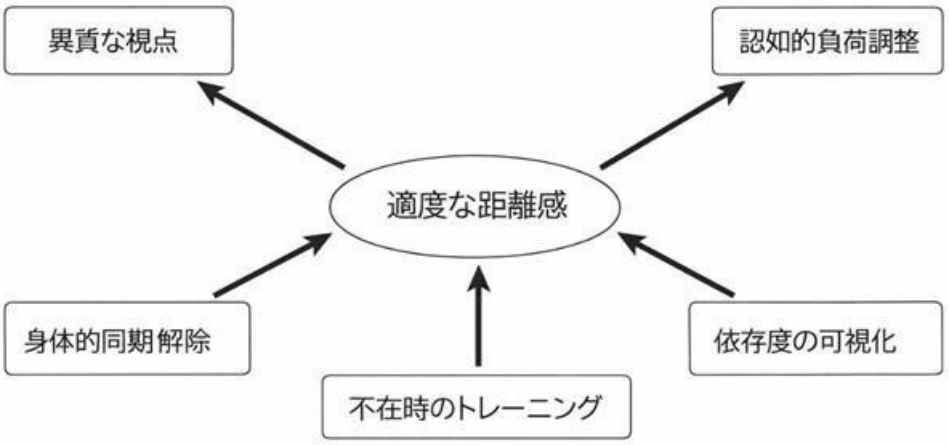


図10　過度な一体化や依存の防止

6.2 倫理・ガバナンスの多層構造

「自立と依存のバランス」を維持するために，アバターの行動指針（倫理観）を誰がどのように監査・更新すべきか，というガバナンスのあり方を詰める．アバターが「拡張された脳」として機能しつつ，不当な依存や操作を防ぐためのガバナンスと倫理的監査のあり方について詳述する．（図11）

1) 「人間中心のアラインメント」を監視する外部監査委員会
アバターのアルゴリズムが，アテンションエコノミーによる企業の利益や特定の思想に偏っていないか，第三者が検証する．教員，心理学者，倫理学者，保護者代表からなる「教育アバター監査ボード」を設置．アバターが提示する「予測エラー」の内容が，生徒の自立を阻害する「過度な誘導」になっていないかを定期的に調査する．

2) 「感情データの所有権」と透明性の確保
バイオフィードバックで得られた無意識の感情データは，極めて機微な個人情報だ．データ所有権は完全にユーザー（高校生）に帰属させ，アバターがどのような根拠で「揺さぶり」や「フォロー」を選択したかのロジックを，本人や保護者が開示請求できる仕組みを構築する．

3) 「依存度アラート」の閾値設定の個別化
一律の規制ではなく，ユーザーの成熟度（感情的知性）に合わせた動的なガバナンスを導入する．「自立支援モード」の強度を，教員や保護者と本人が合意の上で設定．依存スコアが一定を超えた場合，自動的にアバターが「沈黙モード」に入る，あるいは第三者（教員）に介入を促す通知を送るアルゴリズムを実装する．

4) 「AI アラインメント」の教育的更新（ボトムアップ・ガバナンス）
トップダウンの規制だけでなく，生徒自身がアバターの「良心（行動指針）」を育てるプロセスに参加する．高校の授業の一環として「自分たちのアバターにどのような倫理観を持たせるべきか」を議論する．パラメータに反映させるワークショップを実施する．自らツールを律する経験を通じて，集団的知性を養う．

5) 「思春期特有の揺らぎ」を保護するセーフティネット
不安定な時期の生徒に対し，アバターが「誤った予測モデル」を学習・固定化させないための防壁を築く．極端なネガティブ感情や自傷の予兆を検知した際は，アバター単体での解決（閉じた関係）を禁じる．即座に「人間（専門家）」へ接続する仕組みを，ハードウェアレベルで組み込む．

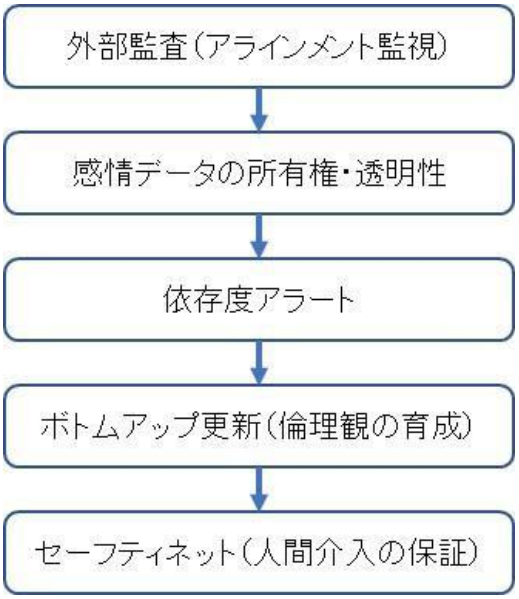


図11　倫理・ガバナンスの多層構造

6.3　人間とアバターの役割分担と介入設計

ガバナンス構造を運用するにあたり，「教員がアバターの介入履歴をどの程度まで把握し，どのタイミングで直接介入すべきか」という，人間とアバターの役割分担を具体化する．教員によるアバターへの介入と役割分担をまとめる．（図12）

1)「予測エラー」の質的モニタリング（介入の基準）
教員は個々の学習内容には踏み込まず，生徒とアバター間の「エラーのやり取り」が健全な学習負荷（望ましい困難）に留まっているかを監視する．エラー量が閾値を外れ，生徒が「絶望（パニック）」または「過度な依存（思考停止）」に陥った際にのみ，教員用ダッシュボードにアラートを表示する．アバターは「個別の戦術（問いかけ）」を，教員は「全体的な戦略（学習環境の健全性）」を担当する．

2)「感情労働」のバトンタッチ（介入のタイミング）
アバターが「嘘くさい」と拒絶された際や，身体的シグナルが急激に悪化した瞬間を，教員へのエスカレーションポイントと定める．　アバターが「今の僕では君の助けになれないようだ．先生に相談してみる？」と橋渡しを行い，教員にその瞬間の感情コンテ

キスト（背景情報）を即座に共有する．アバターは「初期対応とデータ収集」を，教員は「全人格的な信頼関係による救い」を担う．

3)「集団的知性」のデザイナーとしての教員
個別の生徒とアバターの閉じた関係を，クラス全体の学び（集団的知性）へと接続する役割を教員が果たす．教員は複数の生徒の「共通の予測エラー（つまずき）」を俯瞰し，それらをテーマにクラス全員で議論する場を設ける．アバターは「個の深掘り」を，教員は「個から公への知の統合」を担当する．

4)「アラインメント・ポリシー」の定期的チューニング
学期ごと，あるいは生徒の成長段階（思春期の波）に合わせて，アバターの介入強度を教員が調整する．「今は自立を促すため，アバターのヒントを 3 割減らそう」「今は情緒不安定なので，共感的フォローを厚くしよう」といった方針を，教員がメタ的な観点で設定する．教員はアバターの教育方針を司るディレクターとなる．

5)「判断留保」の最終責任者
AI が効率的に「答え」を出そうとする傾向に対し，教員が「答えを出さない（待つ）」という価値観を担保する．アバターが最適解を提示しようとする際，教員が「今はまだ考え抜く時期だ」と介入し，あえて解決を遅らせる認知的負荷を維持させる．アバターは「効率的な導き」を，教員は「非効率だが価値のある探求」の時間を守る．

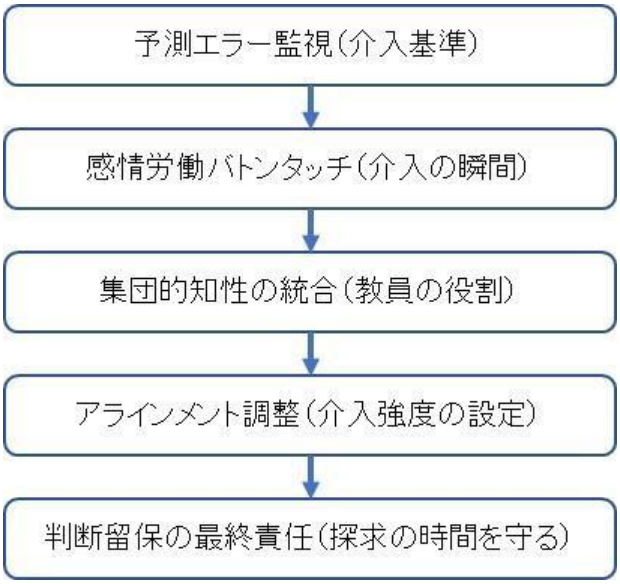


図12 人間とアバターの役割分担と介入設計

この運用を円滑にするために，「教員が過度な監視ストレスを感じないための，情報の抽象化レベル（どの程度詳細に生徒の状態を見せるか）」について，UI の在り方が課題である．

6.4 情報の抽象化レベル（UI 要件）

教員が「監視者」ではなく「伴走者」として機能し，生徒のプライバシーと教員の業務負荷を両立させるための情報の抽象化レベル（UI 要件）を具体化する．（図13）

1) 感情の寄り添い状況の提示（アンビエント・ヒートマップ）
個々の生徒の具体的な感情ワード（「ムカつく」「悲しい」等）をそのまま表示せず，クラス全体の「学習の熱量」や「戸惑いの深さ」を視覚化する．個々の生徒を示すアイコンが，予測エラーの量に応じて「青（停滞）」「黄（適度な負荷・集中）」「赤（過負荷・パニック）」の発光体としてマップ上に表示される．教員は一目で「今，クラスのどのエリアで助けが必要か」を直感的に把握でき，詳細な監視による心理的抵抗を軽減できる．

2) 「予測エラー」の質的サマリー（コンテキストの要約）
教員が介入すべきタイミングを判断できるよう，アバターと生徒のやり取りの「エッセンス」のみを抽出して提示する．「概念 A と B の混同によるエラーが 3 回継続」「アバターの励ましに対し，3 分間の沈黙（思考中か拒絶）」といった，認知構造のズレと反応のパターンを短文で要約する．教員は全ログを読み込む必要がなく，生徒の「つまずきの本質」を即座に理解して，生徒の人格に寄り添うアドバイスに集中できる．

3) 「介入推奨度」のスコアリングと推奨アクション
AI が教員に対して「今，声をかけるべきか，待つべきか」の判断材料を提供する．5 段階の「介入推奨度」スコアを表示．高スコア時には「アバターでは共感的フォローが限界．先生の言葉で励ましてください」といった具体的アクションを提示する．教員の「いつ介入すべきか」という感情労働の負荷を低減し，適切なタイミングでの「救い」を可能にする．

4) 成長の「揺らぎ」を捉える長期トレンド・グラフ
日々の些細な変化に一喜一憂せず，数週間～数ヶ月スパンでの「自立度の変化」を可視化する．アバターへの依存度（ヒント要請率）の減少や，予測エラーからの自己復帰（レジリエンス）の向上を，滑らかな曲線で表示する．思春期特有の「一時的な不

安定さ」を「成長のための組み替え期間」として教員が許容（判断留保）できるよう，精神的な余裕を与える．

5) 「共有知」への変換ボタン（クラス全体へのフィードバック）
一人の生徒の「良質なつまずき（予測エラー）」を，匿名化した上でクラス全体の学びに転換する機能である．興味深いエラーパターンを検知した際，教員の端末に「このつまずきはクラス全体で共有する価値があります」というボタンを出す．個別の「拡張された脳」での対話を，教員の手で「集団的知性」へと昇華させるワークフローを明確にできる．

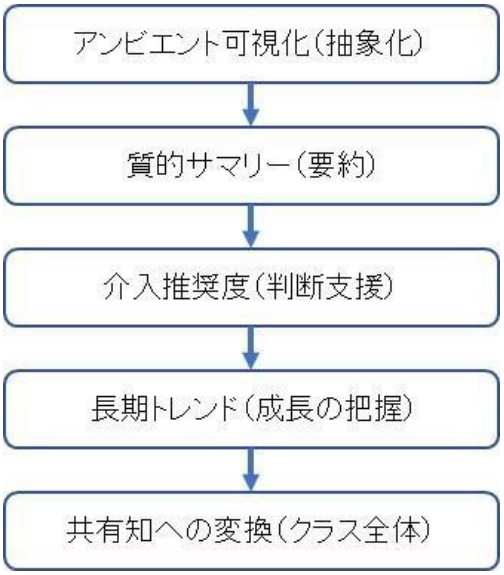


図13　情報の抽象化レベル（UI 要件）

6.5 実装・運用・ガバナンス

これまでの議論を統合し，アバターが「拡張された脳」として個人の自律と集団的知性を両立させるための，具体的な実装・運用・ガバナンスを示す．（図14）

1) 「予測エラー」の動的制御による能力拡張
バイオフィードバック（心拍・EDA 等）を用いて，生徒の内部モデルと現実の乖離（予測エラー）を計測．エラー量が「退屈」でも「パニック」でもない「最適な負荷」になるよう，ヒントの抽象度をリアルタイムで調整し，脳の再構築（深い学習）を強制する．

2) 「感情的知性（EQ）」の鏡映（ミラーリング）と自立支援
アバターがユーザーの無意識な苛立ちや依存をミラーリングし，客観的に提示．あえて「期待を裏切る」「沈黙する」といった認知的負荷を課すことで，共感による一体化（依存）を断ち切り，ユーザーが「自分の機嫌を自分で取る」メタ認知能力を養う．

3) 「不完全さ」を介した深い信頼の再構築
フォローを「機械的」と拒絶された際，アバターは自らの限界を認め，たどたどしさや「判断の留保」を共有．身体的リズム（呼吸等）の微細な同期と，生徒にアバターを「教育」させる主客転換を通じて，操作・支配ではない対等なパートナーシップを築く．

4) 教員による「集団的知性」のデザインと介入
教員は詳細な監視を避け，抽象化された「感情ヒートマップ」や「介入推奨スコア」に基づき，アバターでは対応困難な「全人格的な救い」に集中．個別のつまずきをクラス全体の「共有知」へ変換し，人間ならではの「待つ力」で学習の質を担保する．

5) 「自立と透明性」を担保する多層的ガバナンス
データの所有権を生徒に帰属させ，アバターのアルゴリズム（行動指針）を生徒・教員が対話で更新するボトムアップな倫理観を実装．依存度を可視化し，段階的にアバターの影響力を減衰（フェーディング）させることで，最終的にはツールなしでも思考できる真の自律を目標とする．

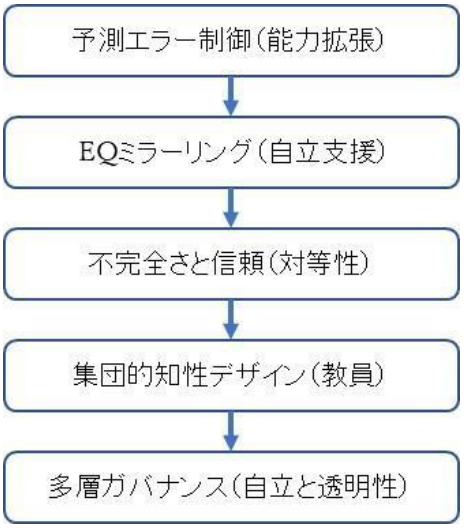


図14 具体的な実装・運用・ガバナンス

第 7 章　Smartavatar®の社会実装に向けた検討事項

7.1 最新事例

今後の課題として，Apple Watch や Fitbit，リング型デバイスなど，高校生が装着しやすく精度が高いバイオフィードバック用デバイスの活用を検討する．また，すでに AI ドリルや LMS（学習管理システム）を導入している場合に，それらとアバターを API 連携させる際の手法やコスト，海外の教育現場で感情分析（アフェクティブ・コンピューティング）を学習に取り入れている最新事例を調査した．

1）デバイス選定：装着負荷と計測精度の最適化
教育現場では，生徒の集中を妨げない「非侵襲性」が最優先される．

- Apple Watch / Fitbit: 心拍変動（HRV）や皮膚電気活動（EDA）の計測精度が高く，既存の SDK が充実しているが，充電負荷や画面による学習阻害が課題である．
- スマートリング（Oura, Bring 等）: 装着感がほぼなく，睡眠や安静時のバイタル計測に優れるが，日中の活動時や書字中の精度，リアルタイムのデータ転送頻度に制約がある．
- 選定指針: 「感情の揺らぎ」を捉えるには HRV 計測が不可欠なため，まずは高精度なリストバンド型（画面なしモデル等）を軸に，コストと装着感のバランスを比較検討すべき．

2）システム連携：LMS/AI ドリルとのデータアラインメント
アバターが「拡張された脳」として機能するには，学習履歴と生体データのリアルタイムな統合が必要である．

- API 仕様: LMS（Moodle, Canvas 等）や AI ドリルから「回答正誤・所要時間・離脱ポイント」を抽出する REST API を設計し，アバター側の生体データ（ストレス値等）とタイムスタンプで同期させる．
- 開発ステップ: ①データ交換フォーマット（JSON 等）の定義 ②認証認可（OAuth2.0 等）の実装③予測エラー算出アルゴリズムの統合，の順で進め，システム間の疎結合を保ちつつ連携を強化する．

3）先行事例：感情分析（アフェクティブ・コンピューティング）の活用
海外では「感情の可視化」が既に実用段階にある．

- 教育（スマートスクール）: 中国や米国では，カメラやセンサーを用いて児童の表情・集中度をリアルタイム解析し，授業改善や個別最適化に繋げる実証実験が進む（Affectiva 社や CAC 社の事例等）.
- 企業（メンタルヘルス）: 英国の NHS（国民保健サービス）が AI チャットボット「Wysa」を採用し，不安・抑うつの大幅改善を確認するほか，音声解析 AI（Empath 等）によるコールセンター従事者のメンタルケアも一般化している.
- NHS Talking Therapies での導入と効果については，NHS が Wysa を導入し，不安症状の 36% が改善，うつ症状の 27% が改善，19% が臨床的回復基準を満たすといった成果が報告されている. [3]
- NHS が Wysa を活用しメンタルヘルス危機に対応した件については，NHS が 31 のサービスで Wysa を導入し，自己紹介（self-referral）の高速化，不安・抑うつの改善，待機期間中の症状悪化の抑制が確認されたと報じている. [4] Wysaの NHS 採用と効果について，NHS Innovation Accelerator による紹介があり， Wysa は「感情的知性を持つ AI」として，CBT 支援，待機期間のサポート，不安・抑うつの改善などの効果が示されている. [5]

7.2 数学授業でのスモールスタート実証モデル

数学の授業における Smartavatar®活用の実証実験（スモールスタート）について，これまでの理論を具体化する.

1）「解けない瞬間」の予測エラー計測
数学特有の「ひらめき」や「詰まり」をバイタルデータで捉える. 難問に直面した際の心拍変動（HRV）の低下や，視線の停留を検知する. 生徒が「分かっているつもり」で間違った予測をしている瞬間の予測エラーを特定する. ケアレスミスか，根本的な概念の誤解（内部モデルの不備）かを判別できる.

2）アバターによる「絶妙な揺さぶり」ヒント
正解を教えるのではなく，思考を深めるための認知的負荷をかける. 生徒が計算に行き詰まった際，アバターが「この図形を 90 度回して見たらどうかな？」と，少しだけ異なる視点を提示する. 自力で「あ！」と気づく瞬間の適合率調整（学習の快感）を最大化できる.

3）「嘘くささ」を排除した共闘 UI
数学への苦手意識（負の感情）に対し，アバターが「共に悩むパートナー」を演じる.

難問に対し，アバターも「うーん，これは手ごわいね」と一緒に悩み，計算が合わない時は「僕の計算予測も外れちゃった」と不完全さを開示する．機械的な評価者ではなく，集団的知性の最小単位として信頼関係を築く．

4）教員への「つまずきポイント」リアルタイム共有

クラス全体の傾向を教員が俯瞰し，一斉授業の質を高めるよう支援する．教員用タブレットに「現在，クラスの 3 割が二次関数のグラフの向きで予測エラー（混乱）を起こしています」と表示する．教員が適切なタイミングで「一度手を止めて，ここを解説するよ」と，人間による介入（判断留保の解除）を促す．

5）「数学的自立」に向けたフェーディング

アバターへの依存を防ぎ，最終的には自力で解く力を固める．正答率が安定してきたら，アバターの介入頻度を徐々に下げ，最後は「見守りモード（沈黙）」に移行する．アバターを「思考の補助輪」として使いこなし，最終的には拡張された脳を自分の中に内面化できる．

第 8 章　BOND 社 Smartavatar®への提案

以上の議論の観点から，有限会社 BOND の Smartavatar®に関する公式情報（動画生成 AI・感情解析・表情/仕草生成・多言語対応など） [6] を踏まえ，本レポートの論点である予測処理理論・感情的知性・依存防止・自立支援・集団的知性を統合し，同社の開発部隊に提案できる内容をまとめる.

8.1　感情の適合率を調整するバイオフィードバック連携

BOND 社の強みは「感情解析 × 表情・仕草の自動演出」である. ここに 心拍・EDA・姿勢などの軽量バイタルデータ を組み合わせることで，アバターがユーザーの「主観と身体反応のズレ」を演出として提示できる.

提案内容:

- アバターの表情の「微細な揺らぎ」や「声色の変化」で予測エラーを可視化
- 高齢者見守り・教育・接客など，用途別に「適合率調整モード」を実装
- 既存の動画生成 AI に「生体反応トリガー」を追加し，演出の自動最適化へ

期待効果:

- BOND 社の「感情にこだわる」強みを，より科学的な UX に昇華
- 医療・教育・自治体領域での新規導入価値が増大

8.2　意図的な予測エラーを生成する教育向けアバター

BOND のアバターは「表情・仕草・演出の 7 京通り以上の組み合わせ」を持つ. この多様性を活かし，学習者の内部モデルを揺さぶる「最適な違和感」を生成する教育 AI を開発できる.

提案内容:

- 正答に近づくほど，アバターが「別視点のヒント」を提示するモード

- 生徒の集中度（視線・反応速度）に応じて，演出の強度を自動調整
- 教員研修向けに「判断留保を促すアバター」シナリオを標準搭載

期待効果：

- 動画生成 AI から「学習を深める AI」へ領域拡張
- 教育委員会・高校・大学との共同研究テーマとして成立

8.3 依存防止のための「メタ的アバター挙動」

BOND 社のアバターは「感情豊かな演出」が強みだが，その没入感は依存・過度な同一化のリスクも生む．

提案内容：

- あえて視線を外す・反応を遅らせる「距離をつくる演出」
- セッション終了時に「身体的同期（呼吸・動作）を解除する」演出
- ユーザーの依存度を可視化する「メタ認知ログ」機能

期待効果：

- 医療・教育・自治体など「倫理要件の高い領域」での信頼性向上
- BOND 社のアバターが「安全な AI」として差別化される

8.4 「集団的知性」を支援するマルチアバター協調

BOND 社は「番組生成」「案内」「双方向対話」など複数のアバター活用実績を持つ．これを発展させ，複数アバターがチームの感情状態を調停する機能を提案する．

提案内容：

- 会議・授業で，場の「心理的安全性」をアバターが可視化
- 発言の少ない参加者の感情変化を拾い，アバターが橋渡し

- マルチアバターが役割分担（司会・要約・感情調停）を行う

期待効果：

- BOND 社の動画生成 AI が「リアルタイム協働 AI」へ進化
- 企業研修・学校・自治体会議など新市場を獲得

8.5 アバターの人格をユーザーが育てる

BOND 社のアバターは「性格の異なるキャラクター設定」を持つ．これをさらに発展させ，ユーザーがアバターの人格・反応を教育できる仕組みを提案する．

提案内容：

- ユーザーが「こういう反応をしてほしい」と教える「育成モード」
- 逆にアバターが「どうすればあなたに近づける？」と質問する双方向学習
- 学習ログをもとに，アバターが「自分だけの相棒」へ進化

期待効果：

- 長期利用のモチベーション向上
- BOND のアバターが「拡張された脳の一部」として定着
- 依存ではなく「主体性の強化」につながる安全なパーソナライズ

以上をまとめると BOND 社 Smartavatar®は，「感情解析 × 動画生成 × 多言語 × 自動演出」という独自の強みを持つ稀有な技術基盤である．本提案はそれをさらに発展させ，

- 予測理論
- 感情的知性
- 自立支援
- 依存防止
- 集団的知性

といった次世代アバターの要件を統合する. これにより, BOND 社は「動画生成 AI 企業」から「人の認知・感情を支援するアバター企業」へと進化できる.

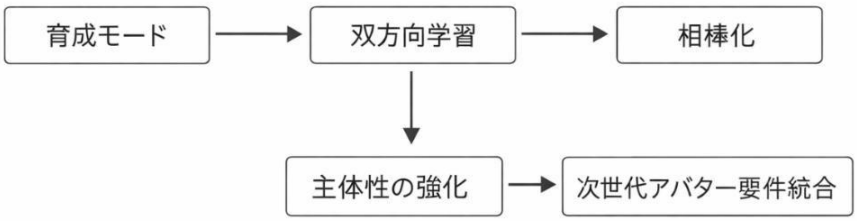


図15 アバターの人格をユーザーが育てる仕組み

第 9 章　まとめ

Smartavatar®は，単なるアバターでも対話型 AI でもなく，人の感情・認知・行動を支える「外部化された脳」として機能しうる．その実現には，予測エラーの提示，適合率調整，非言語的フィードバック，依存防止のメタ介入など精緻な設計が不可欠であ　る．高齢者見守りから高校教育，教員研修まで応用範囲は広く，共通する鍵は“自立を促し，過度な同一化を避けるアラインメント設計”である．本レポートはそのための理論・UI・アルゴリズム・運用指針を包括的に示している．

参考文献

[1] アンディ・クラーク 経験する機械 心はいかにして現実を予測し構成するか 筑摩書房
[2] 恩蔵絢子 感情労働の未来 脳はなぜ他者の“見えない心”を推しはかるのか？河出書房新社
[3] Wysa 公式ニュース
https://blogs.wysa.io/blog/company-news/nhs-tackles-mental-health-crisis-with-ai?utm_source=copilot.com
[4] Health Tech Digital
https://www.healthtechdigital.com/nhs-tackles-mental-health-crisis-with-ai/?utm_source=copilot.com
[5] NHS Innovation Accelerator
https://nhsaccelerator.com/innovations/wysa/?utm_source=copilot.com
[6] 有限会社 BOND https://f-bond.co.jp/index.php
[7] 榊泰輔 ； 窪田由紀 ； 古川ひろ美 ;アバター技術の未来，九州産業大学理工学部研究報告集，巻 2, p. 33–38, 2025.
[8] 石黒浩 アバターと共生する未来社会，集英社

■

Topにもどる

研修・教育の質を飛躍させる
AI スマートアバター®が示す新たな可能性

採用先様のお声より

有限会社 BOND
https://f-bond.co.jp/index.php

研修など、社内育成に Zoom 録画は既に広く使われておりますが、伝達力にこだわる動画生成 **AI スマートアバター®PC 版**を併用いただくことで、制作コストや講師のご負担を減らしながら、受講者の理解・定着率をさらに高められるのではないかと存じます。研修の枠を超えて採用・業務マニュアル・危機管理などにも活用いただけるため、より高い費用対効果が期待できると考えております。また、データや応答用 AI 連携など、伝達力にこだわる拡張性も高いことも他社採用理由の一つです。

Zoom 録画と、AI スマートアバター® PC 版のご利用比較表

項目	Zoom 録画	AI スマートアバター®
制作負担	講師が毎回登壇して録画が必要。 修正・更新は再収録。	PC にインストールフリー。PPT やテキストから自動動画生成。 修正・更新も簡単。
均一性	講師の話し方や内容にばらつきが出やすい。	感情解析・表情演出を自動付与し、 誰でも均一でわかりやすい説明を提供。
定着率	一方向的。 視聴の集中力が続きにくい。	アバターが動作・字幕・多言語発話を伴うため、記憶定着率が向上（動画は文字の 5,000 倍の情報量）
多言語対応	人的翻訳・字幕付与が必要。	47 か国語翻訳連携で、 31 か国語発声に対応。
双方向性	基本的に再生のみ。	別途、双方向 AI 対応可能 （質問対応・図解表示・履歴管理）で、学習者の理解を補完
コスト	講師拘束費・撮影環境・編集費が継続発生	年額 115 万円→次年度以降 105 万円
拡張性	録画資産の再利用は限定的	シナリオデータを連携・再利用し放題。 別途 API（ApplicationProgramInterface）をデータ・ロボット・AI などと連携することで、伝わり易い UI として利用可能。

費用対効果のポイント

- **制作コスト削減**
  再収録不要で、修正・更新が簡単迅速。
  年間、何本動画を作成しても追加費用なし。
- **講師稼働削減**
  Zoom 録画では講師拘束時間＋編集時間が必要。
  AI スマートアバター®なら「事前収録ゼロ」で負担を削減し人材不足解消に寄与。
- **定着率・効果向上**

動画＋セリフ+表情演出＋字幕により「理解・記憶」が強化される。
研修効果の可視化・事故やミスの削減に直結。
「あ～」とか「え～」といった無駄な言葉が入らず講義の密度が高くなる。

- **拡張利用による投資利益率最大化**
  研修以外に「業務マニュアル」「採用説明」「窓口案内」など、幅広く再利用可能。
  ⇒ 投資回収期間を短縮し、**全社横断での導入効果**が期待できる。

Topにもどる

人に代わって伝える業務・効率をリアルとバーチャルで補う動画生成 AI スマートアバター®シリーズ PC 版

令和 5 年度　福岡県新商品の生産による新事業分野開拓者認定にあたり

有限会社 BOND

令和 6 年 12 月

【認定製品概要】

人の感情に拘る独自の AI を開発し、文字や画像から簡単迅速に動画を生成･発信･双方向対話を実現する各種「動画生成 AI スマートアバター®シリーズ」を開発。47 か国語機械翻訳・31 か国文字読み上げ機能とも連携しており、その中でも、番組作成ツール「フローティングライセンス版」は、文字や画像入力でも、PowerPoint データからでも、簡単迅速に動画を生成する。

愛らしいアバターが、事業説明・研修・業務マニュアル・採用活動・外国人対応など、人に代わって伝える業務・効率・働き方改革を補い、豊かなコミュニケーションで Well-being な経営やサービスに貢献し、既に福岡県教育センター・教育庁でも採用されている。

① 県庁の中で直接の業務で県民と直接接する機会がある所属で

【場面・活用案】

・県民情報広報課

県の広報動画の作成、配信

（ちょっとしたお知らせなど）

知事室とタイアップした知事アバターによる県民への説明動画、作成配信

年末年始、祝日などの窓口案内動画

危機管理課とタイアップした災害時などの情報発信

・税務課

税制改正の PR 動画作成・配信

固定資産在など県税の納期などの PR 動作作成・配信

県税事務所職員の研修資料作成　など

②イベントが多く、その現場での活用が考えられる所属で

【場面・活用案】

・生活安全課

飲酒運転撲滅、横断歩道マナーアップなど各種運動の説明、宣伝動画作成、配信

消費者に対する各種啓蒙動画の作成、配信

各種パネルや展覧会の告知動画の作成、配信

県庁職員、市町村職員の研修資料としての動画の作成、配信

コミュニケーションギャップのある県民への各種施策、制度を説明する動画作成、配信

定期ニュース動画の作成、WEB での配信

・文化振興課

文化行事、イベントなどの紹介動画、説明動画の作成発信

県立施設での施設案内動画、配信

県の文化振興のための動画作成のコンペ開催

県の文化財などの紹介動画、配信

県の観光名所などの紹介動画、配信

県立施設での職員の研修動画

県の発掘現場など現地説明会の説明動画、資料

国際的は発信のための多言語での PR 動画作成、配信

・農林水産部

（食の安全・地産地消課、輸出促進課、食販売促進課、園芸振興課等）

県産品の紹介動画、外国向け多言語可能

農林水産事務所職員の研修動画の作成、配信

病虫害などの注意喚起動画作成、配信

制度改正などの解説動画の作成、配信　　など

③その他

県庁 WEB のコンテンツの説明の文字をそのままコピペするだけで動画コンテンツとすることができる。そうすることで、多言語翻訳は自動でなされ、視覚障害者などが音声で情報を取得することができる。要は、このツールは、動画を筆記用具として使うというものであり、用途は、何でも使える。動画が効果的なのは、文字によるコミュニケーションが得意でない人にも動画、アニメーションで訴求できるということである。

Topにもどる

アバター技術の未来

榊 泰輔（九州産業大学 理工学部機械工学科 教授）
Taisuke SAKAKI, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Science and Engineering, Kyushu Sangyo University

窪田 由紀（九州産業大学 産学共創・研究推進本部 科研費特任研究員）
Yuki KUBOTA, Specially Appointed Researcher（KAKENHI）, Industry-Academia Co-Innovation and Research Promotion Headquarters, Kyushu Sangyo University

古川 ひろ美（有限会社 BOND 代表取締役）
Hiromi FURUKAWA, President CDO (Chief Digital Officer), BOND Co. Ltd.

1 はじめに

この本報告では，アバター技術の可能性について述べる．まず応用事例として，開発中の高齢者見守りシステムの仕組みと特徴について説明する．アバター技術を組み合わせることで既存の仕組みの問題点を解決できることを示す．次に高齢者のその他の問題に敷衍し，公共交通機関，具体的には空港を利用する際の問題を考える．さらに介護現場のニーズとアバター技術の本質とをマッチさせ解決することを展望する．

アバターとは，「デジタル空間におけるユーザの代理となるキャラクターやアイコンのことである．インターネット上のコミュニケーションやゲーム，仮想現実（VR）などで使用され，ユーザ自身の存在を象徴し，他のユーザとの交流を可能にする．アバターは，ユーザの性格や好み，アイデンティティを表現する手段ともなり，自由にカスタマイズできるものが多い．アバターは，ユーザがデジタル空間で行動する際の身体的な表現であり，その見た目や動きはユーザの操作によって変化する．また，アバターはユーザのプライバシーを保護する役割も果たす．実際の個人情報を公開することなく，アバターを通じてコミュニケーションを行うことが可能である．」（実用日本語表現辞典を参照）即ち，デジタル空間を通じてユーザの代理として対話するツールのことである．

最近の話題としては，「モニタに映るアバターを遠隔地にいる人や AI が動かして接客，応対する場面が，くらしの中で広がっている．アバターの操作が簡単になったことに加え，働き手不足が強まったことが背景にある．リアルの接客にはない利点もある．」「保険選びの相談，顧客の半数が選ぶ，リアルの相談員よりも気軽で断りやすいのか相談しやすいとの声も」あるとしている（朝日新聞平成６年７月の記事）．実店舗としてのコンビニやネット上の仮想店舗など，生活の周囲で広がりつつあるといえよう．

2 アバター技術の事例

アバター技術の一つである BOND 社 SmartAvatar ®を応用した高齢者見守りシステムを紹介する．

超高齢社会に対処するため，国・厚労省は地域包括ケアシステムを推進している（図１）．そこでは，医療機関による医療，介護期間による介護サービスの提供のほかに，地域のコミュニティによる生活支援・介護予防を進める．看護師や地域ボランティアを組織し定期的に在宅高齢者を訪問，フレイル予防などの身体機能のほか，引きこもり等うつ傾向の有無を観察し異常があればセンターへ報告する仕組み作りを目指している（図１参照，東京大学高齢社会総合研究機構編，地域包括ケアシステムのすすめ，東京大学出版会）．しかし現実は，深刻な人手不足の中，在宅高齢者への訪問と観察には限界があり，夜間の容態急変や夏季の猛暑における熱中症などを考えても，24 時間常時の見守りは事実上難しい．そこで，我々はアバター技術で在宅高齢者の見守りを支援する仕組みを開発中である．

本研究の目的は，①在宅高齢者の状態把握，②共感と行動変容を促進，③異常事態を予測しケアセンターへ報告，により地域包括ケアの構築を推進することである．実現手段として，高齢者の感情・行動を観察する AI スピーカ等センサ群と，感情・認知度・行動の解析エンジン，および共感と行動変容をうながすアバター技術とを備え，①24 時間常時観察，②感情・行動の変化検出，③高齢者の特性に沿った伝達機能を備える．同時にバックグラウンドで，④観察・検出および伝達方法の

見直しを実行する．アバター技術は BOND 社の SmartAvatar ®を用い，高齢者の在宅に設置する

ディスプレイにアバターの動画を流す．SmartAvatar ®は，アバターが喋るテキストを入力すれば，そのテキストで想定される最適な感情を内蔵する AI が推定し，感情に合った表情や身振り手振りを添えて声を出力する．我々は，臨床心理士学の知見をもとに，高齢者が認識しやすい会話モデルを構築中である．特にアバターの
発話を高齢者の共感を得るよう工夫している．

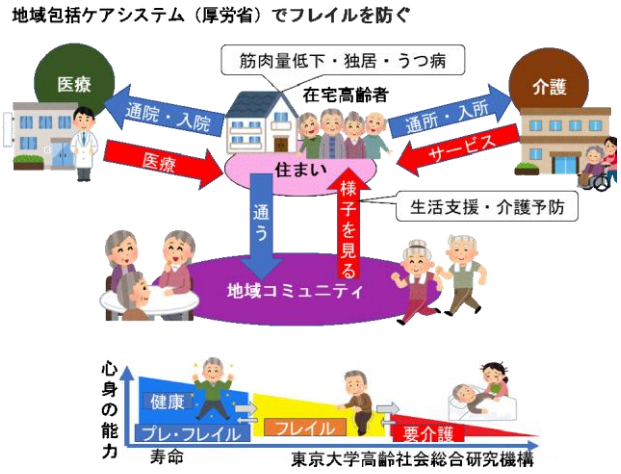


Fig. 1 地域包括ケアシステムの概要

事例の一つとして，「高齢者の熱中症予防」を取り上げた．従来，熱中症予防対策は，自治体からの紙媒体，訪問，電話等による注意・警告であり，ユーザの状況に関わらず画一的で一方向的である．これではせっかくの注意・警告が理解されず，熱中症を防ぐ効果も薄れる．そこで高齢者の特性と状況に合わせた注意・警告になるよう工夫し，行動変容につなげようと考えた．

具体的には，以下のような機能を開発した．まず①高齢者の住環境の温湿度を計測する．次に②計測値を用いて熱中症リスクを判定し，リスクの程度に応じ発出する動画あるいは介入方法を選定する．続いて③動画・音声でリスク回避の行動変容を促すかあるいは危険な状況で即時対応が必要と判断した場合にエアコンを自動でオンする．一方バックグラウンド処理として④計測値，判定，対応と結果をケアセンターと共有し検証と改善をし，行動変容を促された後の住居の温湿度や行動変容の結果から，促し方や介入方法を見直す．

機能の実装例を示す（図２）．①室内に設置した温湿度・気圧センサによる計測値からマイコン ESP-WROOM-02 が「暑さ指数」(温度値，湿度値，そ　の他の値から総合的な熱中症リスクを判定する指数）を計算する．②暑さ指数によりリスクを判定しそのレベルに対応する動画作成アプリ SmartAvatar
®API を起動する．暑さ指数によるリスクレベルをふまえて行動変容を促す内容として，複数の動画が予め作成してある．このとき高齢者の一般的な特性と対象ユーザの個別の特性を合わせてユーザが理解しやすく行動変容に結びつくよう工夫した．例えば，高齢者の認知機能を考慮し話す速度を緩める，一つのフレーズにおいて主題は一つに絞る，フレーズ間は数秒おく，などである．また例えばユーザが素直に他者の言うことを聞かない等の性格を考慮し，二体のアバターが掛け合いで会話するようにした．片方がユーザの感情を代弁する役割（行動変容を促すアドバイスに一時否定的な反応）を持たせており，二体の掛け合いで対話することで共感を得て行動変容につながることをねらった．その他，ユーザの好む音楽や身近な話題で注意を惹き親しみも得る．熱中症リスクに関する質問と対処法を繰り返しリスクの高さを徐々に理解しやすくするなどの工夫
を施した．なお，危険なレベルの暑さ指数では ESP-WROOM-02 の赤外線 LED でエアコンを動作させる．③時間をおいて再計測した温湿度情報から高齢者の行動を推測する．ESP-WROOM-02 の Wi-Fi モジュールでケアセンターと情報共有し，高齢者の行動変容をより確実に促すためのシナリオ見直しに役立てる．

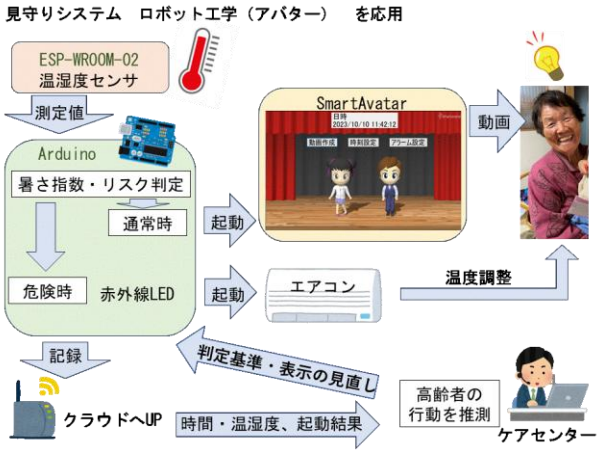


Fig.2 高齢者見守りシステム（熱中症予防）の実装例

臨床心理士，理学療法士およびユーザに動画へのコメントを得て改善を繰返した．最終版を高齢者１名に対し試行した．リスクレベルと取るべき

行動について，試行した高齢者が理解したことを確認できた．理学療法士等より得たコメントの一部を以下に示す．・二体のアバターの掛け合いでユーザの受け止め方を代弁するので内容が伝わりやすい．

・視覚的な呼びかけで注意をひきやすい．

・身近にある飲料で水分補給を勧めるので，具体的な行動に結びつきやすい．

熱中症予防を目標に，ユーザの固有情報の反映とアバターの掛け合いにより，分かりやすさや共感への効果がヒアリングで示唆された．今後はユーザの行動を予測するため，AI スピーカとカメラで高齢者の表情や声の変化を読みとる技術も導入したい．高齢者見守りについてのアバター技術の効用をまとめる．人にできないことを支援できることで介護業務を補完することが新しい価値になる．

・24 時間疲れなしでサービスの品質を保てる．特に認知症の高齢者にも感情的に摩擦を生じることなく対応できる．

・データの分析をもとにその場で素早く正確な対応ができる．また遠隔地であっても状況をモニタしたり，クラウドにデータを蓄積したりできる．

・人に寄り添うようプログラムできる．すなわち相手の状況に関わらず常に細やかに対応することで，心理的ストレスを下げることができる．さらに会話を誘導し地域コミュニティとの中継ぎができる．

3 アバター技術の展開

次に高齢者に起こりそうな他の問題に敷衍してアバター技術の効用を考える．例えば公共交通機関，具体的には空港を利用する際の課題を考える．

例えば，年老いた母親が飛行機で移動する場合を考える．空港での様々な状況変化あるいはトラブルに一人でちゃんと対処できるか，広い場所で戸惑ってウロウロしないかと心配になるだろう．フライト遅延などのトラブルはしばしばある．何等かの事故災害に巻き込まれることもあるかもしれない．大都市の空港で細やかな対応は期待薄かもしれない．その理由を以下のように推察する．

・空港における情報提供の主な想定対象は，若年者でありデジタルネイティブである．目的を理解し能動的に情報探索できる，また周囲変化に敏感で直ぐに行動できることを想定する．

・情報提供のあり方は，1 対多かつ一方通行で十分である．具体的には，情報はＨＰに出せば問題ない．トラブル発生時，個々の人に合わせた対面対応は想定していない．

・従ってアバター技術は二重の意味で必要ない．既に対応は十分であり，またアバターはアニメや動画ＣＭと同じで HP のコンテンツを単に動画にして情報発信するだけだからである．よって手間をかけるだけでコストが引き合わない．（既に述べたようにこれは誤解である） しかし，このような考え方は様々な問題を起こすだろう．

・緊急時あるいはフライトキャンセルなどのトラブル発生時に，親切に対応できない．振替輸送手段，ホテルの手配，食事等について素早くかつ分かりやすく案内しさらに個別の要望に応じて対応できない．

・弱者にとってわかりにくい利用しにくい．デジタルに疎い人たち，即ち高齢者，障害者などの社会的弱者に十分な内容が伝わらない．また外国人，LGBTQ の人たちに対し意図が正確に伝わらない．・認知能力が低下している高齢者などが個人的な事情で困っていても，それは自己責任だと突き放しているように見えてしまう．トラブルに遭遇し困っている件をくみ取り，トイレの場所や搭乗口への誘導，搭乗時間の変更は自分で必要な情報を探すべきと感じさせ戸惑わせる． そこで，すべての利用者に快適に使ってもらうための戦略を考える．

・緊急あるいはまさかの事態，変則的状況を少なくとも想定することを試みる．トラブルがどの程度重大かを考え，事前に打てる「減災対策」を考えてみる．コストをかけずともできることがあれば，先送りせず手を打っておく．時間とコストがかかる案件は継続して検討する．（中尾政之，続々失敗百選，森北出版）

・情報提示の対象を弱者第一とする．高齢者等にもわかりやすい情報提供（内容と提示方法）とすることで，対象者全員が理解可能になる．例えば，当事者が探さなくてよい在り方を考える．情報はその場で完結しさらに検索する必要のない行き届いた内容とする．

・対象者の特性やおかれた状況に応じて案内ができるよう，情報提供のあり方を根本から見直す．即ち，どんな人に対しどんな事をどのように示すかを考える．これは多様な受け手に対して，情報の内容と提供方法を多様化することである．さらに双方向にする，必要な時に必要なものを提供する．以上より，多対多（多様な特性・事情

の人に対し多様なアナウンスと誘導），双方向（対話により安心感をもってもらうとともに処理すべき問題を抽出する），On demand（ほしいタイミングでほしい情報が得られる）がキーワードとなる．　同様な課題は他の分野でも考えられる．

・災害時の視覚聴覚障害者への対応. 石川県聴覚障害者協会業務執行理事藤平淳一氏（朝日新聞 2024 年 7 月）によれば, 2024 年 1 月の能登半島の震災, 集中豪雨による浸水等被害など，自然災害が降りかかる現実味が増している中, 深刻化している. 高齢者などの社会的弱者だけでなく，視覚聴覚障碍者などへの目配りが大事である. 例えば, ろう者が能登地震で情報弱者におかれたことが指摘されている. 安否確認に時間がかかった, ろう者の存在が気づかれず避難所でコミュニケーションがとりにくかった，配給などのアナウンスが音声のみで目から得る情報が少なかったなどと指摘している. 対策として, 音声をその場で認識し, 文字にするとともにアバターを介して手話で伝えることが考えられる．ろう者の手話を画像認識する機能を付加すれば双方向の会話が可能になるだろう．最近では，2024 年 8 月の宮崎沖震源地震を契機とした南海トラフ巨大地震の発生確率倍増の事案もありニーズは高い.

・いわゆるサコ住の介護スタッフを補完する課題. 現場スタッフから聞いたことがあるが，暴言など認知症に対応する際の心理ストレスで退職することが多いようだ．心理ストレスを軽減する仕組みが必要だ．また高齢者の認知症を予防または認知レベルを維持するため，日常の会話を支援するアバターが考えられる.

・在宅高齢者への訪問スタッフを補完する課題. 夜中にもおしゃべりするなど通常ではできないサービスができる．認知症で繰り返したり飛躍したりする会話にも冷静に対応できる．会話の仕方を工夫して観察すれば，認知機能のチェックもできる．評価と予測のモデルがあれば早めの対応が可能である.・被災地の避難所の高齢者への継続的な支援, 特に孤独・孤立の解消. 地域コミュニティが崩壊し, 孤立や場合により孤独死を生むリスクが高い．災害のせいで遠くに住むことになった知人，親戚などと常時気軽に通信できるとよい．メッセージを交換するアバターなどが考えられる.

・災害時における自治体, 消防組織への支援．個人の特性, 住宅位置など個別の条件を勘案し, 住宅ごとに警報をだし，自分事として認識しやすくする．早めの自主的避難を誘導できる.

4 アバター技術の進化

進化の方向として２点をあげる.

4.1 パーソナライズ化

個別対応を即時するために必要である．例えば熱中症の事例では，住居のある場所（住所），住居での部屋の配置，部屋の中の位置（窓際か否か，風通しの良い悪い等）により温湿度は異なる. 災害時の　避難誘導においても，同じ町内であっても住居の位置（崖，河川との距離，高低，発生歴の有無等）により対応は異なる.

個人の状況や条件から必要な対応を絞り込む. 例えば，ユーザがテキスト入力または音声入力した内容から，背景を抽出し確率的推定により最適な方法をだす. 例えば, 顧客の特性とおかれた状況に応じて細やかな対応が求められる場合，顧客の年代による一般的な特性，例えば高齢者一般について認知機能の衰えや認識の遅れなどを勘案する. 同時に顧客の個人的な特性，例えば熱中症の事例で述べたように，アドバイスを素直に実行しないなどの特性や好みの音楽また仕事などの日常生活も考慮する．これに加え顧客のおかれた状況により必要な対策を抽出する．個別の状況に応じ適切なアドバイスを分かりやすく伝えることで，受ける側が自分事として受け止めやすくなる．災害時にも早めの避難や行動変容を期待できる.

4.2 気付きを与える

「気付き」とは「情報を結び付けて行動につなげる」「意識の能動的で機能的な側面であり，急激に変動する環境において，状況に応じて柔軟かつ効果的にふるまう手段を提供するもの」である（上田彩子，気づきの心理学，計測と制御，Vol.63, No.5, pp.293-298, 2024）．上田氏は「気づきを柔らかく制御する」ことを主張している. 気づきの与え方, 例えばあるリスクに対する注意の与え方には，複数の方法がある. 大きくは, 即効性があるが一過性のものになりやすい「外発的」情報を与える方法と, 理解に時間がかかるが持続性がありかつ妥当性が低くても捕捉される「内発的」な方法に分かれる.

外発的な気づきは，あるべき行動を直接提示することで容易に得られる．例えば画面が入れ替わった際に手を挙げて知らせる場合，手を上げるサインを映像として出したり，直接手を把持して上

げたりすることが相当する．これに対し，画面切替を音や光で知らせる間接的な教示が，内発的気づきを促す．教示をきっかけに推論し，あるべき行動を考え実行することになる．内発的な情報から気づきを与えるには試行錯誤が必要である．インセンティブを上手く与えると，より能動的に課題に取り組む傾向がある．具体例として，自動車の運転の精度向上やリハビリ訓練をあげている．

内発的な気づきによる方が，主体的能動的な行動が生まれやすい．ただし，理解し推測するスキルが必要で時間もかかることから，全ての状況に対応するとは言えない点に注意したい．とはいえうまく情報提示すれば，気づきが喜びを与えより能動的に行動変容を促せる．わかりやすさ，持続性，能動性を勘案し，対象者の特性に応じて外発的～内発的な気づきの与え方を調整する．同じ課題であっても環境と対象者の各特性に応じて変える．

例えば熱中症への対応で，ユーザの認知レベルに応じて促し方や介入方法を考える．直接エアコン SW を入れ飲み物を飲むよう指示する場合もあるし，リスクレベルのみを示し対応を暗示するように飲み物はあるかと尋ねたりする場合もあるだろう．リハビリ訓練も同様に考えることができる．一律な指示や情報提示ではなく，患者の回復レベルに応じて適した情報を提示することで効率的な訓練となる（里宇明元ほか，神経科学の最前線とリハビリテーション 脳の可塑性と運動，医歯薬出版）．

BOND 社のめざす「ぴょん吉」（吉沢やすみ，漫画「ど根性ガエル」集英社，1970～1979）のイメージは，ユーザに伴奏するように寄り添い，適切なタイミングと状況に，ある時は易しく諭し，ある時は叱咤激励してくれる，互いに交流しながら成長するパートナーとしてのアバターの将来イメージを示している．

Topにもどる

三島光産株式会社
令和 6 年 10 月吉日

三島光産株式会社の、スマートアバター®による DX
社内研修業務のデジタル化で講師の負担軽減へ

急速なデジタル化が進む現在、企業が競争力を強化していくためには、DX 推進が必要だと言われています。三島光産株式会社（北九州市八幡東区枝光２－１－１５）でも DX を進めるためまずは社内のデジタル化への取り組みをおこなっています。

その取り組みの１つにデジタルツールを活用した社内研修業務のデジタル化です。従来、社内研修では説明資料をプロジェクターに投影し、講師が投影された内容を読み上げるといったスタイルでしたが、デジタル化ツールを利用し、音声付き研修動画を作成。それによってオンラインでの受講と、繰り返し学習も可能となりました。また、対面研修が必要な場合にも説明の一部を動画研修で実施し、講師は重要な部分を補足するといった講師の負担軽減にもつながります。

研修の動画化に利用したツールは、スマートアバター®です。これは BOND 社が開発・販売し、非接触非対面を実現するコミュニケーションツールで、独自の AI(人工知能)を開発し、事前学習不要で、文字、画像、パワーポイント等のデータから簡単迅速に動画コンテンツを作成することが可能です。

最後に、三島光産は日本のモノづくりを多方面で支えている「縁の下の力持ち」として、100 年以上にわたり事業を展開してきた企業です。社会的立場として、世界の工場で役立つことを目指しており、工場で必要な人・設備・冶具・部品・システムなどあらゆる物を提供しています。そのためには、お客様のニーズに合ったものを提供し、期待に応え、さらにお客様の気づかない部分もご提案する工夫と高い技術力が求められます。これからもいろいろな困難にも決して諦めず、あらゆる課題に対して、TEAM 三島一体となって取り組んでいきます。

【本件のお問い合わせ】
三島光産株式会社　情報システムグループ　横原 良平
〒805-0002 福岡県北九州市八幡東区枝光 2-1−15　電話：093-671-8510
【「スマートアバター®」のお問い合わせ】

有限会社 BOND 代表取締役 古川ひろ美
〒803-0801 北九州市小倉北区西港町 122－10 電話： 093-561-5521

Topにもどる

報　道　各　位

高　見　神　社
令和５年　９月　５日

高見神社のデジタル革新で地域貢献へ
AI スマートアバター® で、神社の歴史や文化を多言語で伝える

高見神社（北九州市八幡東区高見 1-１−１）は、北九州発のデジタル技術を活用して、神職や巫女の装束を着たキャラクターが多言語によって神社の歴史や行事などを紹介する番組を facebook や instagram などＳＮＳで発信する取り組みを始めました。

発信しているのは、高見神社の神様や歴史、「初宮詣」「夏越大祓大祭」など行事、神社のお守りについてで、神職と巫女の装束の２人のキャラクターが日本語と英語で説明しています。今後は、地元・北九州の歴史・文化や観光地、みやげ物などの紹介などにも広げていくことも検討しています。

神社によるこうした発信は珍しく、情報を国籍や世代を問わずにデジタル配信することは、地域の活性化につながり、インバウンドの増加にも対応できると期待しています。

技術面では、世界 31 カ国語に対応したキャラクターが、テキスト情報を入力しただけで表情や仕草なども交えて全自動で発信する北九州発の技術「スマートアバター®」を活用しています。この技術は、北九州空港内で航空機の遅延情報などを配信する「北九州空港案内チャンネル」などで採用されています。「スマートアバター®」が広がれば、神社や空港、観光地などを行き来できるメタバースに発展させることも可能となります。

高見神社は、洞海湾の産土神（うぶすなのかみ）とされ、製鉄所の操業開始以降「ものづくりの精神」を伝える日本近代化産業の守護神として親しまれてきました。これからもさまざまな面から地域に貢献してまいりたいと考えています。

【本件のお問い合わせ】
高見神社　禰宜　波多野光隆
〒805 0016 北九州市八幡東区高見 １－１－１　電話：093-651-5108
【「スマートアバター®」のお問い合わせ】
有限会社 BOND 代表取締役 古川ひろ美
〒803-0801 北九州市小倉北区西港町 122-10 電話：093-561-5521

Topにもどる

2024 年 7 月 3 日

地方空港利用者の声

2024 年、正月の事故のときに地方空港にいた
1 ユーザーから頂いたメールより

空港のコミュニケーションを補うべきは、平時でも多言語に対応していること。タイ語・ベト ナム語で対応できますか？アラビア人は来ないのでしょうか？

文字や画像から心理描写する動画生成 AI スマートアバター®なら、多言語動画をいくらでも解り易く伝える工夫の余地があり、さらに AI スマートアバター®による遠隔操作案内を使えば、質問にリアルで答えることも可能なはずです。

～・～・～

2024 年、お正月、羽田で ANA 機と自衛隊機が接触炎上する事故があった
あのようなことは二度と会ってはならないが、あの時、各地の空港では、正月からの帰省客でごった返していた。羽田便は全便キャンセルするのかどうか、他空港への振替があるのかどうか、運輸省の指示、航空会社のスタンス、鉄道会社が夜間運行してくれるのか（特に新幹線）、地下鉄は、空港リムジンバスは？天気は、市内のホテルの空き状況は、翌日以降の便はどうなるのか、報道ではそうした細かなことは教えてくれない、同じ情報を繰り返すばかり。

空港職員しかり、毛布や食料を出すのか、赤ちゃん、障害者、老人をどう保護するのか、そのとき、放送は、混乱の中では聞き取りにくい出発便もある。

そのとき、待合、ロビー、ラウンジ、入口にサイネージがあり、日英中韓で必要情報を流すニーズはないか、職員携帯に指示をだすことはできないか、
司令塔とその周りのスタッフ（航空会社情報係、管制官・運輸局係、鉄道地下鉄係、病院係、警備係の統括者など）に情報を集中させ、わかっていること、わかっていないことを適時に的確に伝える空港があったであろうか。

大体の空港職員、放送はわからない事ばかり。そのとき何か起こるのか、パニックである、早いものガチである。

福岡市内のホテルはすぐ満杯になり、翌日便は満席になり、かつ九州中の空港の羽田便は福岡、伊丹、セントレアに集中する。ぼんやりしている、弱者をかかえた人が空港に泊らざるを得なくなった。

危機時に情報を複数サイネージ、端末に同時配信できる、情報収集随時、動画への流し込み1分、作成1分、即動画配信、かような「BOND システム」である。

福岡のような枢要空港でこそ、BOND 製品は威力を発揮する。世界の模範になる板付を見たいのは博多っ子の気持ちではなかろうか。そうなれば、そのシステム自体が、千歳、羽田、セントレア、伊丹、仁川、関西国際、成田、北京、ヒースロー、スキポール、シャルルドゴール空港、世界の空港に売れる。

Topにもどる

2024 年 2 月 6 日

動画生成 AI スマートアバター®シリーズは、

障害者就労支援の課題解決の一助となるもの

～北九州市の状況と障害福祉企画課の所感～

北九州市 保健福祉局 障害福祉部 障害福祉企画課
障害者就労支援係長　坂本　果林

【北九州市の状況】

・障害者の数は、ほぼ横ばいで推移しており、市の人口の約８％を占めています。
（「１２人に１人」は何かしらの障害を抱えています。令和４年度７６，７６９人。）
・身体障害者の数は減少傾向にありますが、知的、精神障害者の数は、増加傾向にあります。
・令和６年４月以降の段階的な法定雇用率引き上げが行われます。
（現在２．３％→令和６年４月～２．５％→令和８年７月～２．７％）
令和５年の障害者の実雇用率、国が２．３３％、福岡県は２．３８％
令和５年の障害者法定雇用率達成企業の割合は、国が５０.１％、福岡県は５２.５％。
・障害者就労支援施設等における平均賃金は最低賃金の値上げに伴い増加傾向にあります。
平均工賃はほぼ横ばいで推移しています。（令和３年度平均賃金：全国８１，６４５円、福岡県７９，６３４円、北九州市８３，８８２円）（令和３年度平均工賃：全国１６，５０７円、福岡県１４，６９１円、北九州市１６，１２１円）

【所感】

・未雇用企業からは、ＤＸ推進により、単純作業の多い紙ベースの事務作業が減少するなかで、「障害のある方にどんな仕事を切り出したらよいか分からない。」という声があります。
→企業が、本ツールを導入した事務改善を図ることで、障害のある方が携わることのできる作業の拡大が期待できます。
・また、障害者就労支援等を行っている障害福祉サービス事業所の大半は、簡易な手作業などを行っているため、工賃が低い状況です。工賃向上のためには、作業内容を時代のニーズに合わせて見直していくことも必要だと思われます。
→本ツールを用いた訓練を行うことで、障害のある方のスキルアップを図ることが期待できます。
・障害のある人の特性（特に精神障害者や発達障害のなかには、緊張を感じやすい人がいる。）に合わせた作業を提供することにより、**活躍の場が広がり、工賃向上、雇用拡大が期待できます。**

Top にもどる

240201

Bond社Smart Avatar® の医療現場への展開

九州産業大学理工学部機械工学科 教授 榊泰輔

○背景・経緯

当研究室ではSDG s（国連の持続可能な開発目標）の目標３「すべての人に健康と福祉を」に貢献すべく研究を進めている．具体的には，厚労省の進めている地域包括ケアシステムをロボット工学で支援する技術を研究する．例えば，転倒予測，高齢者見守り，介護者アシストスーツ，脳卒中用歩行訓練ロボット，全身性麻痺者用移動支援ロボットについて進めている．将来は高齢化が進むアジア市場を見据え，国内外の企業へ技術移転をめざしている．

一昨年度よりSmart Avatar®を用い高齢者見守りを支援するシステムを開発している．事例として食後の歯磨きや熱中症予防をターゲットに，高齢者の行動変容を促すシステムを試作した．開発の過程で臨床心理の専門家に高齢者の特性についてアドバイスを得ながら進めた．こうした経験から今後の展開について色々考えるところがあった．

○現場の課題とSmart Avatar®の本質

医療だけではないだろうが，現場には，言いにくい，読みにくい，わかりにくい書類やマニュアルがあるものだ．また何度も同じような内容を繰り返し説明する業務も多い．例えば手術前の説明や入院前の説明などだ．もちろん時間をかけてきちんと説明し相手に納得してもらうことが重要である．説明を聞く方は初めてかもしれないし，一度聞いただけでは理解しにくいこともあるだろう．一方，説明する方にとってはルーチン的な内容であり，手間をかける重要性は理解していても，本音は誰かに代わってほしいのではないか．

ここにSmart Avatar®を介して伝えることのニーズがある．固い文章でも身振り手振りで興味を引きながら，何度でも繰り返し伝えることができる．例えば高齢者にはゆっくりと歯切れよく音声の高さも低めにするよう調整できる．人だと疲れる業務を代替し，倦まず弛まず伝えるのがSmart Avatar®の本質である．

○Smart Avatar®の進化の方向

見聞きしている人にスムーズに理解してもらう，さらに興味を引いて積極的な行動に結びつけるには以下の検討が必要だろう．

・外部情報の取得

相手や相手の置かれている環境を観測しSmart Avatar®の行動に反映させる．例えば，各種センサと連携し，相手の年齢，性別，表情，声の調子，温度湿度，明るさに関して観測値を取得する．観測値に応じて声の高さ，速度，強さ，身振り手振りの行動パターンを変えることである．相手や環境の変化に応じリアルタイムに調整することで最適な情報提供ができる．

・人を惹きつける技術

臨床心理学を応用し相手を引き付ける技術を実装する．似た事例としてはスマホがある．まわりでみられるようにひと時なりとも離すことなく画面を見続ける理由は，心理学を応用した技術が実装されているからだ．ここに学びSmart Avatar®の動作に反映させる．

・個人向けトレーナへ

Smart Avatar®は冒頭にあげたようなネガティブな内容を緩和するだけではない，ポジティブな意義ももつようになる．将来は個人向けに配置され，常にそばに寄り添ってアドバイス等をあたえる存在になると予測する．

例えば業務の基本であるPDCAサイクルにSmart Avatar®を活かすことを考える．Smart Avatar®を用いれば，手間のかかる手順を確実にこなし形骸化しがちな業務を実のあるものにできる．PDCAサイクルによるカイゼンは，単独ですると面倒な余り手順を省くリスクがある．一方，他のメンバーから問われると反発する感情が生まれるかもしれない．このような気乗りしないが重要な業務を前向きにこなすのに活用できる．Smart Avatar®と一対一でやり取りする，あるいはSmart Avatar®を介して他のメンバーと質疑や議論をすることで，自ら反省と成長の機会持つ事をたすける．

〇医療現場への応用

今医療現場の最大の課題は，働き方改革への対応である．特に若手の意識が変わり，昔風のスパルタ式教育が通用しなくなったことに加え，業務時間の制約がかかることになった．一方，若手が学習すべきことは山積みで，このままでは技術や考え方を伝承することは難しくなり，現場の対応力は総じて低下するリスクがある．

この問題は本質的には若手に自ら学ばせるしかない，無理矢理は難しい．そこでSmart Avatar®の出番である．手間がかかる嫌だなと感じさせるようなことでも前向きに捉えるようアドバイスする，若手スタッフの心理を踏まえた開発が期待される．

ただし対象の情報をとる計測技術や心理学の応用など課題があり，一直線に開発はできないだろう．まずは簡単なシステムをつくり持続的に発展させる仕組み，いわゆるプラットフォームをつくる．現場に実装し，データをもとに逐次改善サイクルをまわしていく．この積み重ねが人の心理に配慮した新しい機械の在り方になっていくだろう．■

Top にもどる

2023 年 9 月 22 日

スマートアバター使用報告書

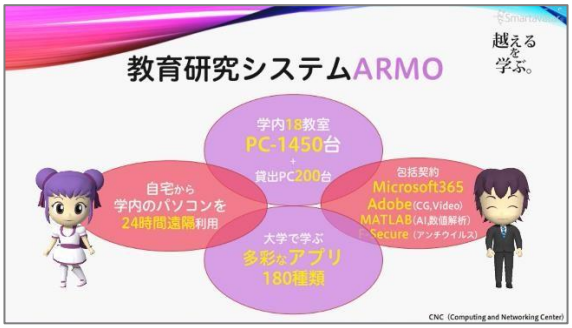
－施設紹介とセキュリティ教育への活用－

九州産業大学
総合情報基盤センター
事務部長 石岡 正次

【令和 5 年度の活用内容】

(1)施設紹介動画

総合情報基盤センターの施設案内をスマートアバターが紹介する動画を作成し、オープンキャンパスの施設見学時に上映して、来場者に当センターの概要の理解に役立った。



(2)セキュリティ教材

セキュリティの教材として、攻撃型迷惑メールからフィッシング詐欺やウィルス感染などの手口やその影響について、スマートアバターが解説を行い、留意すべきことを学ぶ動画を作成した。今後、教職員向け LMS（Leraning Management System）に登録し、学生、教職員のスキルアップとセキュリティ意識の向上に活用する。

【今後の展開】

施設紹介に留まらず、利用者からの質問が多い ICT 関連機器やアプリのマニュアルを動画化して、いつでもどこでも何度でも視聴して理解が深められるように整備を進めていきたい。

以上

Top にもどる

２０２３年5月5日

スマートアバターの使用報告書

高等学校での活用

報告者　福岡県立筑前高等学校

キャリア形成部長　主幹教諭　町居和美

【昨年度の活用状況】

① 授業用動画の作成

② 生徒会活動での活用

自画撮り被害啓発動画の作成（福岡県警の依頼により作成。生徒が自分たちで操作を覚え、動画作成を楽しく行えることがわかった。）

③ その他　職員研修用動画の作成

【今年度の展望】

① 授業用動画の作成

授業のまとめ動画等を作成することにより、個別の学習支援に活用。

② 生徒会活動での活用

新入生オリエンテーション、学校行事での活用（電子黒板やタブレットを使った動画配信）

③ 総合的な探究の時間等での活用

生徒発表での活用（必要数の貸与など、手厚い支援をいただいている。）

④ 職員研修や各種ガイダンス等での活用

Top にもどる

2023 年 3 月 31 日

スマートアバターの使用報告書

ー教員免許制度に替わる教員研修の動画作成ー

報告者 福岡県教育センター
産業･情報教育部
主任指導主事 児島永一

【施設等の概要】

福岡県教育センターは、県内の小･中･高等学校や特別支援学校に対する学校教育、学校経営の支援を担う福岡県教育委員会の出先機関であり、次のような教員研修を実施しています。

※日数、講座数は 2022 年度の実績

基本研修	若年教員研修、中堅教諭等資質向上研修、エキスパート研修、校長･新任校長研修、副校長･教頭研修、新任主任･主事研修 等 のべ 67 日間
キャリアアップ講座	学習指導、学校経営･学級経営、人権教育、児童生徒理解、産業教育、情報活用能力育成、特別支援教育に関する講座 等 計 85 講座
ミドルリーダー養成講座	教科教育、学校経営参画、生徒指導･教育相談、産業教育推進、特別支援教育 計のべ 29 日間
福岡教師塾	福岡県の教育をリードする人材の育成 年間 8 日間
長期派遣研修	地域の中核となる人材の育成 1年間

2022 年 7 月をもって、教員免許制度がなくなりました。これに替わるものとして、教育センターのこれらの研修の重要性が高まっています。その中でも、学校の授業や会議時間をさけ、教員各自が時間を選んで視聴できる動画配信が必要となってきます。しかし、本来の講座と別の動画を限られた職員で作成することは、大きな負担となっていました。

【使用形態】

そこで、スマートアバターを使用し、これらの動画を作成していきます。現在は、それに先立ち、一部の講座について動画を作成、当教育センター･ウェブページで公開しています。

公開済みの動画

【成果】

2023 年度は、のべ 100 本以上の動画を作成する予定です。その作成作業そのものはもちろん、AIによって、学校の教員が視聴しやすいセリフのタイミングや画面表示の調整が簡単な操作で行うことができます。教員の世代交代が急速に進んでいる今日、スマートアバターを使用した動画が教員の育成に大きく役立つものと期待しています。

Top にもどる

2019年11月13日

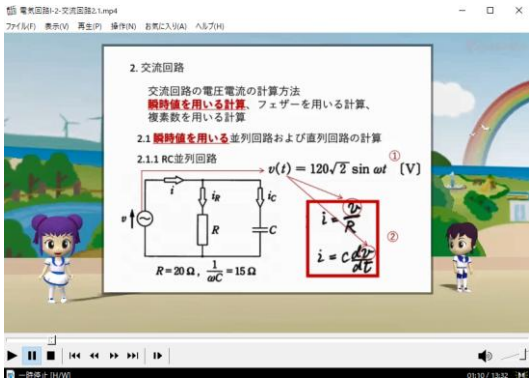
スマートアバターの使用報告書

−講義への活用−

報告者　**国立大学法人**
九州工業大学　教授
芹川聖一

【使用形態】

- 講義時間内に講義用動画として使用
  3科目（工学倫理、電気回路Ⅰ、電子回路Ⅱ）で使用
- 講義時間外の予習復習および試験勉強のための動画として使用



パワーポイントを用いて講義している科目が3科目（工学倫理、電気回路Ⅰ、電子回路Ⅱ）ある。そのパワーポイントの資料を、スマートアバターを用いて動画に変換し、eラーニングプラットホーム上にアップロードしている。講義に登録している学生のみであるが、学生はいつでもどこでもこの講義内容を視聴することが可能である。

通常の講義では、パワーポイントを用いて学生の理解度を確認しながら口頭で説明しているが、急な出張やどうしても外せない会議が発生した場合は、この動画を学生が視聴し、その後にeラーニング上の演習問題を解かせている。一回の動画視聴で理解できなかった学生は、動画を繰り返し見た演習問題を解いている。

また、学生は授業の時だけでなく、予習、復習、および試験勉強の資料としてこの動画を使用している。

なお、口頭で講義した授業の場合でも、eラーニングプラットフォーム上に動画をアップロードしており、学生はいつでも見ることができるようにしている。

【成果】
●効果的な予習復習、試験勉強
●繰り返しによる確実な理解
●講義時間に比べ短い動画時間
●自分のペースに合わせた理解進捗

講義の内容を正しく理解するには、事前事後学習が非常に重要でなる。スマートアバターを用いた動画を再生すると、効果的な予習復習及び試験勉強が可能になる。なぜなら、講義全体が動画として保存されているため、自分が分からない点を集中的に繰り返すことができる。授業内容をノートに取って勉強する場合には、ノートに取っている部分以外の箇所で分からない点が出たとしても、その箇所を理解するのは容易ではない。これに対し講義全体を動画として取っているため、たとえ授業中に聞き逃した部分があったとしてもそれは動画の中には含まれており、必要な部分に戻って繰り返し視聴することが可能であり、理解が促進される。
通常、パワーポイントを用いて学生に講義する場合、学生の理解を確認しながら授業を進めるため、全体的に授業のペースが遅くなる。これに対し、作成した動画は、冗長の部分がカットされるため、動画の再生時間は講義時間に比べて短い。このため、1回の動画再生だけで理解できる学生は短時間で次の動画へ進むこともできるし、理解できなかった学生は繰り返し動画を再生することによって理解を得ることができる。つまり、個々の学生が自分のペースに合わせて講義の内容を理解することができる。

【効果】
●学生の理解の促進（短時間、繰り返し、飽きない工夫）
●教員側は作成および変更が容易
●授業調整が容易

学生の理解を促進させることができる。一つは動画の再生時間が講義時間に比べて短いため、学生が時間を気にせず動画を見ることができる。また、動画を複数のパートに分けて少しずつ見ることもできるし、疑問点は繰り返し見ることも可能である。このため一回の口頭による講義よりも理解が深まるというのも利点の一つである。もう一つの効果は飽きにくいことである。スマートアバターの特徴であるアニメのような馴染みやすいキャラクターが音声で解説し、画面全体の動きも単調でなく撮影のカメラワークにも似た作りとなっており、視点が移動したりパワーポイントのスクリーンサイズが変化し、学生が飽きることなく見ることができる。 PowerPointのソフトウェアそのものに動画を作る機能もあるが、この機能を利用して動画を作成した場合、画面に動きがなく単調である。
これに比べスマートアバターで作成した動画の方がより魅力的な作りとなっている。
2つ目の効果は、動画の製作者側である教員の立場からすると、非常に制作が楽で、思い立ったらすぐ作れることである。 PowerPoint のみで動画を作成する場合、マイクを使ってスライドに音声を入れながら、タイミングを見計らいながらページめくりする必要がある。これは、非常に面倒な作業である。例えば、マイクを使って音声でスライドを解説している際に、言葉が詰まったり言い間違えたりすることが多々ある。その度に録音し直す必要があり、結果的に大きな時間を要する。そのため PowerPoint のみで動画を作成しようとすると、どうして

もある程度余裕を持った時間を確保する必要があり、簡単にすぐ制作できるというわけではなく精神的余裕が必要となる。それに比べると、スマートアバターは PowerPoint にテキストベースで解説を入力するだけでよく、必要に応じて文言を修正することも簡単であり、短期間で作製することができる。これは教員側からすれば非常に大きなメリットである。

3つ目の効果として、授業の日程調整が従来に比べはるかに楽になるという点である。作成した動画はいつでもどこでも見ることができるため、急な予定変更や出張が入った場合でも授業を休講にせずに進めることができる。これも教員側からすれば大きなメリットである。学生の教育の質を保証するためには、休講した場合には必ず別の日に補講をする必要がある。そのための日程調整は、教員にとっても学生にとっても容易ではない。場合によっては相当数の学生が参加できない場合もある。それに比べると今回の場合はいつでもどこでも受講することができるため、 特別に補講の日を設ける必要がなく教員と学生の両方にとってメリットがある。

以上まとめると、スマートアバターは大学の講義において非常に有用なツールであり、学生の理解力を増すことにつながる。教員側からすると教育の質保証にもなる。授業調整が容易になるという点では学生にとっても教員にとってもメリットがあり、有用な教育支援ツールの一つと考えることができる。

Top にもどる

2020 年 7 月 29 日

スマートアバターの使用報告書

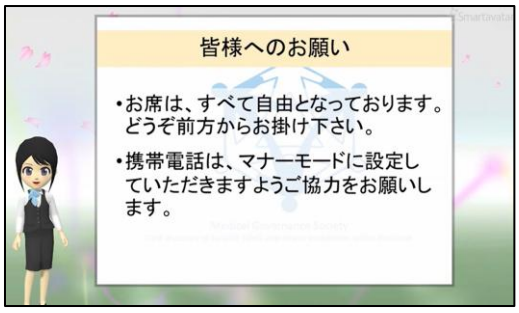
―シンポジウムでの活用―

報告者　特定非営利活動法人
医療ガバナンス研究所
庶務係　瀧田盛仁

【使用形態】

● シンポジウム開演、休憩、終了後に、シンポジウム参加者への連絡用にスマートアバターを使用。

● スマートアバターがシンポジウムのプログラムや会場の注意事項を動画で説明。



我々は毎年、「現場からの医療改革推進協議会シンポジウム」(http://expres.umin.jp/genba/)を開催している。これは、医療「現場」で生じている課題に対し、「現場」の医療者及び医療に関係する多彩な有識者が議論する稀有な機会であり、2006 年 11 月に第 1 回を東京大学医科学研究所で開催して以来、2019 年度は第 14 回目の開催となった。シンポジウム開演前、休憩時間、終了時、懇親会前後にスマートアバターを利用した案内(日本語・英語)を放映している。

【効果】

本シンポジウムには幅広い分野の有識者や現場で活躍する医療従事者ら 40 人以上が登壇し、参加者も 200 人を上回った。このような規模のシンポジウムを限られたスタッフで運営しなければならないため、スマートアバター導入前は、参加者への案内が十分行き届いていなかった。特に、シンポジウム開演前は受付や演者の誘導にほとんどのスタッフを充てる必要があり、受付後の参加者への連絡事項やサブセッションや懇親会に関する情報共有は十分でなかった。

また、海外からの参加者にも対応する必要性が生じた。

このような課題を解決するため、スマートアバターを利用して情報共有する動画を作成した。動画は5パターン準備し放映した。このようなきめ細かいスマートアバター動画の活用により、円滑に参加者へ情報共有することが可能となり、この結果、参加者からの問い合わせの減少、サブセッションや懇親会への参加者の増加に繋がった。さらに、スマートアバターが英語発話機能も有していることは海外からの参加者への連絡に有用であった。今後も継続してスマートアバター動画を活用することを検討している。

Top にもどる

2019年11月13日

スマートアバターの使用報告書

-医療現場での活用-

日本歯周病学会認定医
いがらし歯科医院グループ
五十嵐　尚美

【使用製品】　番組作成ツール　PCアプリ版

●医療現場で理解を深める_短時間で番組作成、伝えたいことを要約して話せる！
●医師自ら簡単迅速に作成
●繰返し何度でも修正可能

（１）診療で
一日の診療において何度も同じことを多数の人に重複して話さなければならないことは医療人にとって大きなストレスである。
このような重複する情報は事前にスマートアバターに任せることで伝え忘れや部分的な言い忘れなどの問題を解決し、重要な情報をまずはスマートアバターで流し、その後復唱する形で患者に理解を求めると、患者は複数回情報の説明を聞くことで、理解を深め質問のしやすい環境を作る事が出来る。

（２）講演で
講演を行う際に臨床のスライドを流す機会が多い医療現場において、スマートアバターでの説明は要約しやすく、演者のみが話すよりメリハリが出来て聞きやすい?講演が飽きない。
演者にとっても時短と重要な事項の伝え忘れや言い間違いなどを避けることが出来る。

（３）医療現場で
医療現場での臨床やスタッフ教育、講演と様々な場面でスマートアバターを活用することで、短時間で正確な情報を相手に深く理解し伝えることが可能となるツールである。

Top にもどる

2020年8月31日

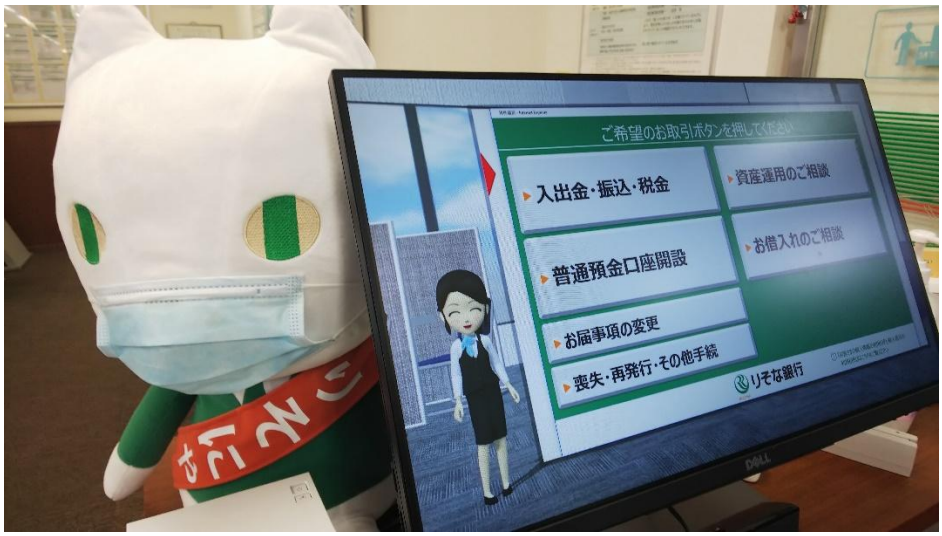
スマートアバターご利用について取材報告書

-銀行「受付発券機」案内の伝え方改革での活用-

株式会社りそな銀行
取材:有限会社BOND
馬立 美樹

【使用製品】　番組作成ツール　PCアプリ版

◆設置場所
りそな銀行北九州支店　入口カウンター（消毒スプレー設置の隣）



◆活用法
従来、行員が説明していた受付発券機の使い方をスマートアバターが、フルタイムで代行

◆効果・成果
注目度向上・利用頻度（ログ数）向上・利用者の快適な誘導・ウィルス感染リスク低減
・行員の入り口業務の緩和

◆先端小売研究会　評価
旅行会社や携帯電話の受付でも、案内担当が立っていて、用件を聞かれる場面があります。同じように、タッチパネルがありますが、手厚く、その案内担当がパネルタッチまでしてくれます。
コロナ禍では、こういう業務こそ、アバターがやるべきだと思いました。

Top にもどる

令和 2 年 9 月 9 日

スマートアバター使用報告

～コロナ禍の中で出来ること～

報告者：社会医療法人ペガサス
法人本部　稲垣　尚輝

【経緯】

新型コロナウイルス感染拡大の状況の中での困りごと・・・

・施設を案内したいが入館禁止中で施設の中を見学してもらえない
・研修をしたいが、集合形式での研修が出来ない
・求人をしたいが、外部の説明会が次々と中止になり
　アピールの場がなく困っている等

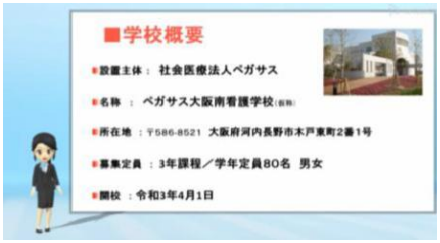
中止・自粛だけではなく、今だからできること。今まで以上にできることを。

【用途】

・各施設の紹介動画（見学ができなくとも施設の設備・様子が分かる）
・研修の動画（各自が好きな場所・好きな時間で研修動画を視聴）
・職種別の求人動画（HP 上に掲載し、いつでも誰でも閲覧可能）

【作成実績】

ロイヤルリゾート
リゾート石津
通所リハビリ
通所リハビリ和泉
デイサービス神石
デイサービス石津
デイサービス石津 2 号館
デイサービス石津北
デイサービス雅老園
大阪南看護学校（施設紹介・学生募集） ロイヤル
エクウスプリオル
レスパイトケアセンター
こどもデイセンター
（求人）ペガサス保育園
（求人）ヘルパーセンター
（求人）薬剤部
（研修）リハビリテーション概要
（研修）法人全体研修
（研修）ランチョンセミナー 他



【使用効果】
- 施設に来なくても施設の詳細がわかる（自宅や入院中の方でも視聴可）
- 写真を多く使った動画なので、施設の設備や様子がわかりやすい
- 職員も動画を視聴し施設の勉強ができる（利用者の希望に沿った提案が可能）
- 動画研修なので、好きな時間に繰り返し視聴可能
- 職種別でそれぞれの部署が作成するので、集合形式の説明会以上に詳しく的確な求人・アピールが可能

等々、スマートアバターでの番組制作が従来のやり方以上の効果もあった

【課題】
- 病院、クリニックの待合等の音声を出せない場合や耳が不自由な方への使用も想定に入れ、比較的わかりやすく作ってはいるが、字幕をスクロールさせる等 より良く改善できれば更に使用の幅が広げる事が可能

Top にもどる

2021 年 5 月 10 日

スマートアバター使用報告

ー　オンライン研修での活用　ー

報告者　　ＴＯＴＯ株式会社
人財開発部 人財育成Ｇ
谷口 敏郎

【概要】

新型コロナウイルス感染対策による業務や環境の変化に伴い、人財育成研修においてもオンラインによる研修の企画推進を余儀なくされた。
従来の「対面研修」と同じクオリティで「オンライン研修」を実施することを狙いとして、本製品を導入した結果、QCD それぞれの効果が見られたので一部ここに紹介する。

【背景・目的】

オンライン研修には様々な制約条件があるが、その一つに“集中力維持“を考慮した研修時間や、休憩回数が必要であるため、『集合と同じ講義時間を確保することができない』という問題があった。そこで、従来の集合研修と同等の品質を担保したく、且つオンライン研修を効果的に運営していくために本製品を活用。

【効果】

研修受講者の動画による事前学習により、以下の効果、成果が見られた。

■研修品質担保（Ｑ）

受講者からは「学びやすさや理解度向上につながった」との声が上がり、研修ではグループ討議やワークの時間が確保でき、オンライン研修を円滑に進めることができた。

■研修の自己学習化（Ｃ、Ｄ）

自己学習内容に関する研修での講師や説明時間が不要（Ｃ）となり、受講者は自分のペースでいつでも学習（Ｄ）ができ、また受講後にも復習することが可能。

■その他

聴覚障がい者に対して、動画を字幕化することにより、他の受講者と同じ対応で運用できた。

【受講者の声】

・事前課題のアバターを使った教材がとてもわかりやすく、今回の研修の主旨を事前に理解することにつながった。
・事前学習は、テキストだけを自分で読むより映像・言葉として耳に入ってくることでより理解が深まりました。
・事前学習の動画、非常にわかりやすかった。外部委託制作と思っていたので、社内講師が作成された動画だと聞き驚きました。

【今後の期待】

本製品は、様々な機能や演出が可能であることが特徴ではあるが、そのためにデータが重くなり、動画作成、配信に関して様々な作業負荷や制約条件が発生した。今後、軽いフットワークで活用していくためにも、軽くてシンプルな動画ソフトの開発提供を期待する。

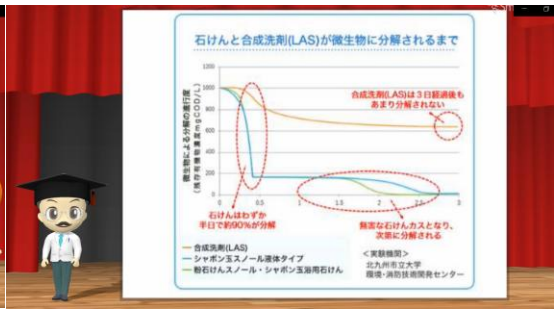
Top にもどる

2021 年 8 月 3 日
スマートアバターの使用報告書

展示会での活用

シャボン玉販売株式会社
第一営業部
山下　大樹

【使用形態】
・販売店様向けの WEB 展示会にて使用。
・弊社の歴史や商品の特長を説明。



これまではドームにて来場型の展示会であったがコロナ感染拡大のため初めて WEB でのオンライン展示会を行うことになった。
WEB 展示会では動画や静止画にて商品特長資料を展開する。
こちらの動画作成に活用した。

【効果】
・真新しい新鮮な動画を紹介し目を惹くことができた。
・参加者へ円滑な情報提供ができた。
・AI アバターに興味を持つ方が多く話題になった。

機能面においても操作がしやすく修正や差し替えも行いやすかったです。
音声にも細かく抑揚がつけられるので自由度の高さと操作性の良さの二つを両立していると感じました。動画作成中もわからないことは質問したらすぐ回答をいただけたので大変助かりました。

以上

Top にもどる