

「ロボット介護機器開発等推進事業（開発補助）」
見守り・コミュニケーション（コミュニケーション）-施設向け

リアルサイバースポーツ環境を作る コミュニケーションロボット

行動変容・コミュニケーションを作るテクノロジー
2025/3/11

TANOTECH株式会社
代表取締役 三田村 勉



目指す姿に向けて、3つの目標を掲げ研究を実施

利用者の自立支援へ

介護者負担軽減へ

自ら進んで参加したくなる環境へ

グループコミュニティを形成することによる、
運動の習慣作りの効果

TANOによるグループコミュニティにより、モチベーションの向上や相互の励まし、友好的な競争が生まれ、楽しい体験を続けることで習慣化される

様々な疾患・背景がある利用者も遊べる環境へ

集まるコミュニティによる運動の選出効果

習慣化されることにより、自立支援に繋がりを、スタッフの負担が減る

レクリエーションの準備 進行をロボットが補助

チュートリアル・司会システム開発によるUI/UXに配慮した
ロボットの開発

利用者によった運動メニューが作りやすくスタッフ負担も減る

司会者がいなくても利用者だけで運動ができ、施設負担が減る

今までのTANOの特徴

レクリエーション



疑似体験散歩、脳トレ、発声など、多彩なコンテンツを提供。



レクリエーションの準備・片付けの時間が削減され、マンネリ化も解消

リハビリ・機能訓練



200種類以上の運動、スポーツ、ゲームコンテンツで楽しみながらリハビリ。



楽しみながら身体を動かし、機能維持・向上が期待。非接触・非装着で手軽に実施。

測定

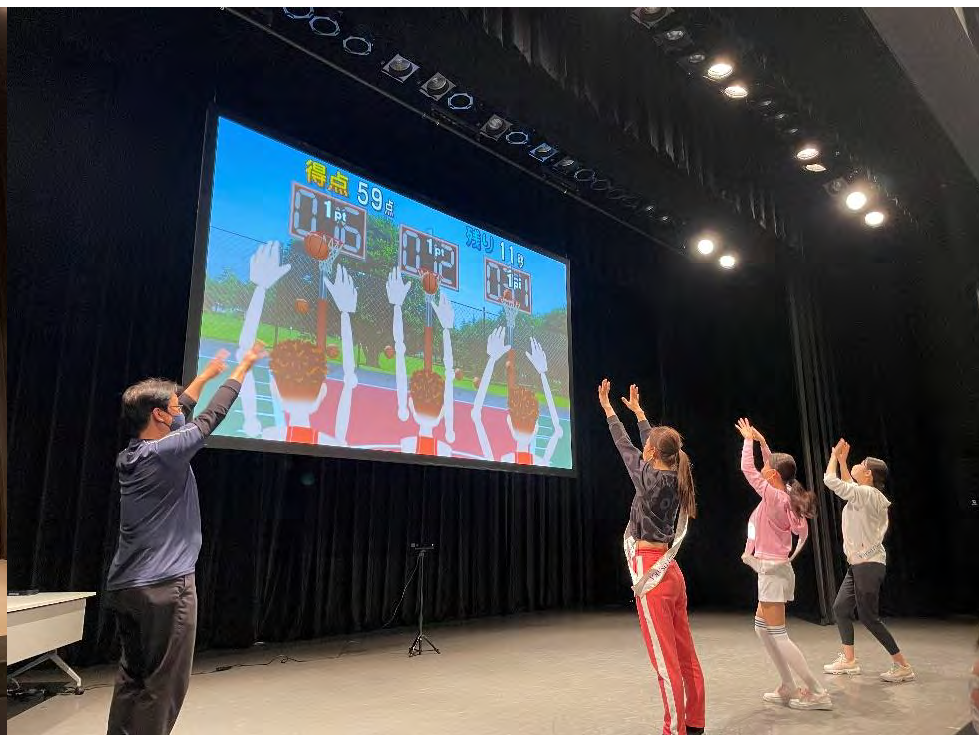


3秒の姿勢計測、歩行などのテストやTANO CHECKの体力測定も提供。



手軽に自分の身体の状態を把握。リビングラボでの実証事業の信頼性。

モーションセンサーでの運動ゲーム



センサーを活用し非装着で声・顔・身体の動作で運動ゲームや測定を実施できる

システム開発内容と成果

＋利用者の情報を元に、ロボットが司会進行を行いコミュニティ形成を実施。

ロボット司会



TANO坊ロボットが、レクリエーションの司会・進行を担当。利用者への呼びかけや、運動中の応援も。



司会進行スタッフの身体・精神的負担を軽減。

チュートリアル



各コンテンツの操作方法を、画面とTANO坊ロボットがわかりやすく説明。



はじめての利用者が操作を戸惑わないように安心サポート。

難易度自動調整



利用者の能力に合わせてゲームの難易度を自動調整。10段階での評価もあり。



利用者ぴったりの難易度で自己効力感の向上へ。

自動ログイン



設定した時間にTANOへの参加を案内。顔認証やRFIDタグを利用したログインも計画中。



手間なく、スムーズにTANOに参加し、個別レポート出力へ。

ゲーム対戦



施設の別フロア、施設間での同時対戦・協力プレイが可能に。



施設内外で人との交流を増やし、新たなコミュニティの形成に。

新しくなったシステム



センサー(入力・USB3.0)

- ・骨格読取・QR読取
- ・音声認識・音量認識
- ・深度認識

制御装置

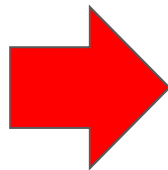
- ・レク
- ・測定
- ・リハビリテーション

QRリーダー(入力)

- ・紙入力
- ・命令実行

プリンター(出力)/無線

- ・結果レポート出力



WEBカメラ(入力・USB2.0)

- ・顔認証(R7)
- ・表情認識

制御装置

- ・チュートリアル
- ・司会進行
- ・ネットランキング
- ・クラウド送受信
- ・データベース

ロボット端末(入出力)/無線

- ・動作と説明
- ・遠隔監視
- ・顔認証

クラウド管理(DB)

- ・対戦管理
- ・ゲームログ
- ・遠隔制御

タブレット(入出力)/無線

- ・制御
- ・管理操作

簡易ロボット制御 簡易応援システム (低価格版)

ロボット司会・チュートリアル・応援

利用者の方向に向いたり、
ゲームに合わせた動きや
応援のジェスチャーが可能



TANO側から指示



外部からの制御を可能に
(同じLAN内からコントロールが出来る)

司会

こんにちはミタさん、
TANOで楽しみましょう！

動く・チュートリアル

このゲームは、まき割りです。
腕を大きく上から下に振って、
薪をわろう！

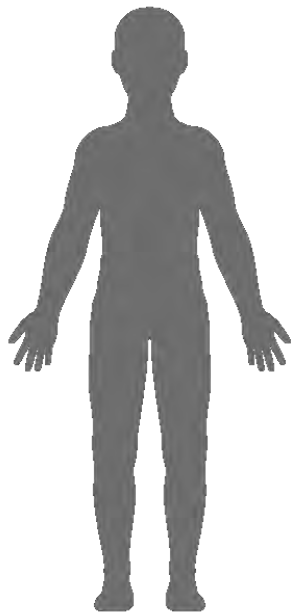
応援

すごい！
ファイト！
いい汗かいたね！ etc

主に介護スタッフの方の心理的負担軽減や業務負担の軽減に寄与

★個別疾患抽出選択

- ・揃った利用者から、上肢、下肢、認知機能データに基づき自動的にゲームの選択を出来るように



認知機能 5段階

上肢機能 5段階

下肢機能 5段階

性格や好みのデータや、相性なども必要な要素？



ランキングモード(多拠点対戦)や司会モード等

順位	ROBOCARE CENTER	開催期間 2024/02/14 ~ 2024/02/18
1	大阪ロボケアセンター	1189
2	つくばロボケアセンター	1184
3	神戸ロボケアセンター	1105
4		1017



- ランキング対戦・・・運動会、指定期間内の多拠点の運動対決
- リアルタイム対戦・・・別拠点で同時対決
- 司会者モード・・・ログインすると自動でその3人に沿ったゲームが開始する
- 自動モード・・・受付側でログインするとその人に沿った運動ゲームが始まる

リアルタイム対戦

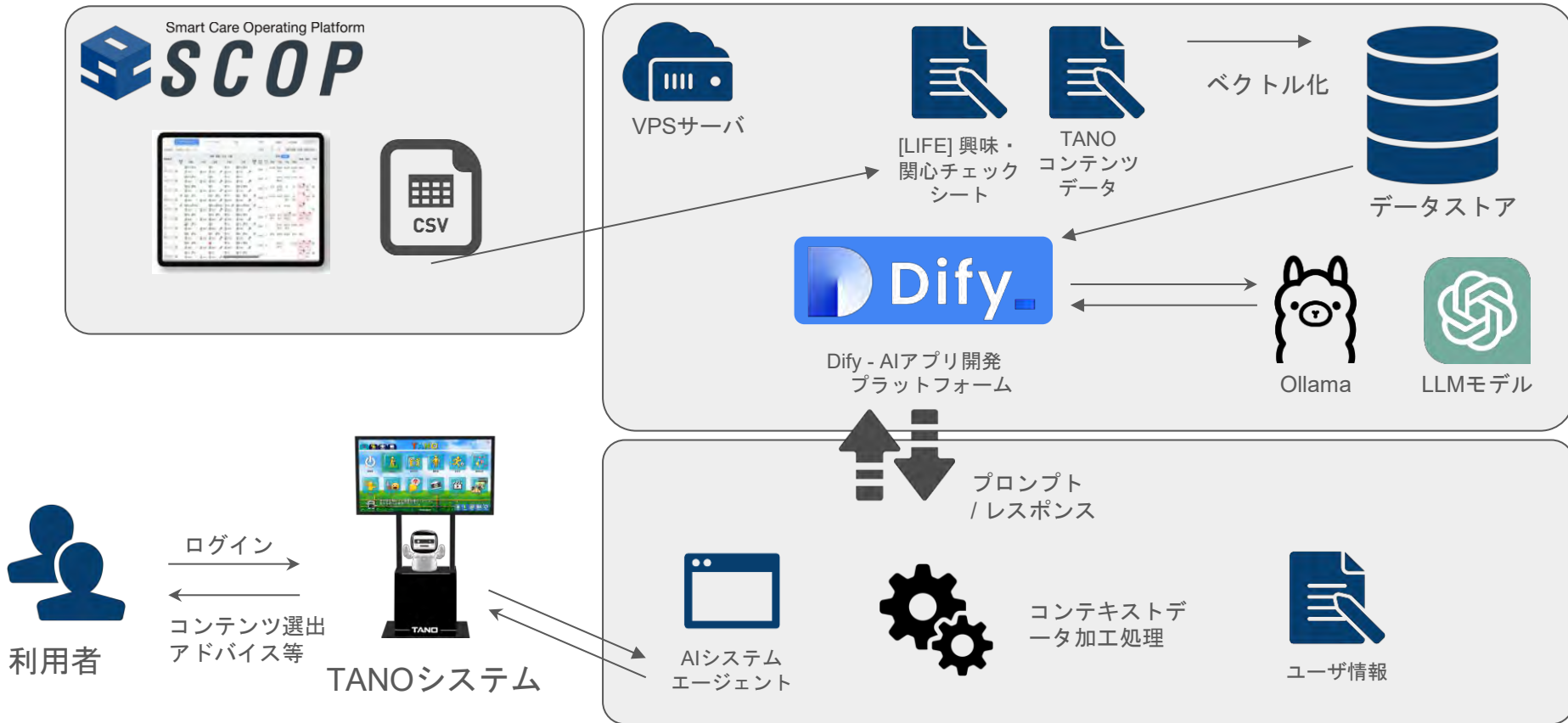


■対戦前のロビー（待機）画面



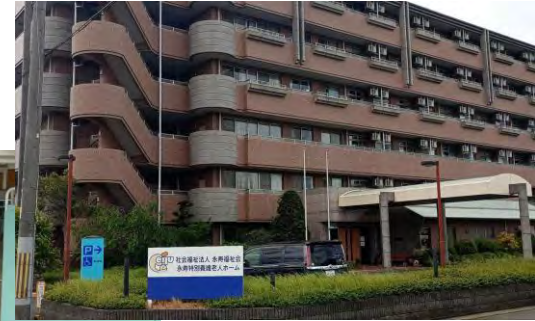
■さかなつりでの対戦画面

AI&LIFE連携(ADL・IADLに応じた計画出力)



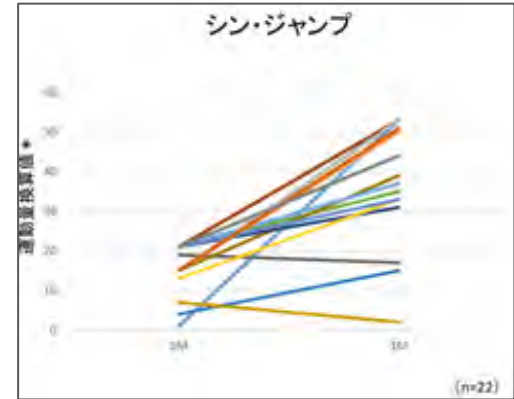
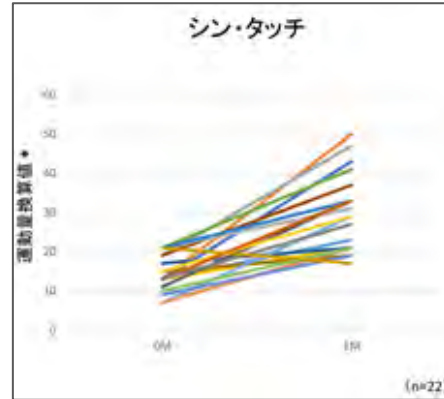
実証の様子

レクリエーションの準備・進行をロボットが補助
スタッフ不在でも、その場に集まり自ら遊ぶ環境を作る



施設長より「実際にお客さまが実証実験で取り組んでいる所を目にするまでは、正直不安な気持ちがありました。お客さまが一生懸命に、楽しく取り組む姿を拝見し、TANOとTANO坊が「人がいなくても」お客さまの意欲向上やADLの維持や向上に関わるリハビリ等につながっていく可能性を秘めており、その可能性を示唆していると感じました。人財に限られ、不足が叫ばれている介護の現場でこそ必要と捉え、実証実験を通して寄与出来るように取り組みます。」

実証結果報告（抜粋）



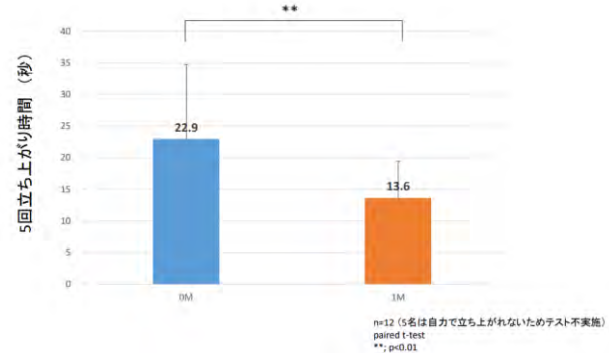
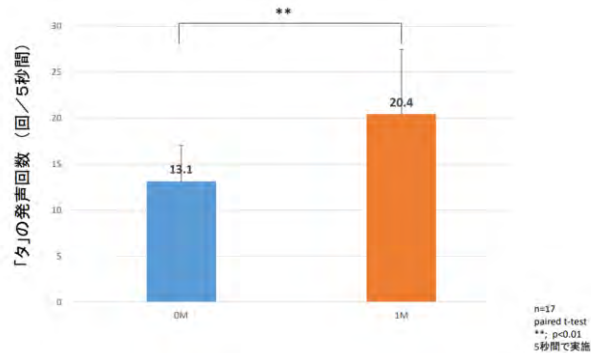
TANO+でのレクリエーションへの
参加率 90.4% 継続率 85.7%

実証施設：永寿福社会（通所介護施設）
平均年齢：85歳 平均介護度：2.77
被験者：49名 実施期間：3か月

被験者のレベルに合わせて難易度が自動調整される
難易度自動調整運動コンテンツにおける運動量増加
が見られた。

実証施設：イリーゼ横浜旭（有料老人ホーム）
平均年齢：86.2歳 平均介護度：2.32
被験者：17名 実施期間：4週間

本モデル活用の様子(HITOWAケアサービス)



行動変容(習慣化)を目的として実証



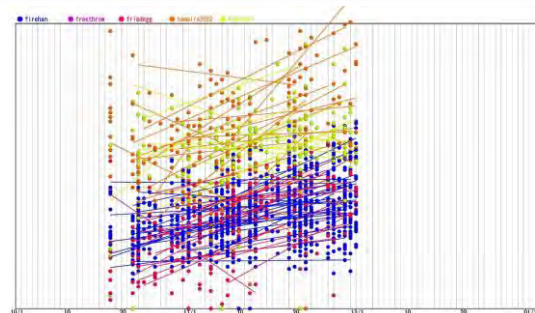
成果

エアウォーター株式会社、株式会社日立システムズ、阪急阪神ホールディングス、コスパウエルネス、池田泉州銀行、大阪府、住之江区、株式会社ビオネスト、豊丸産業株式会社、株式会社メジャー、三井物産、他、多くの方が見学に来られている。万博での展示決定。6月・7月。

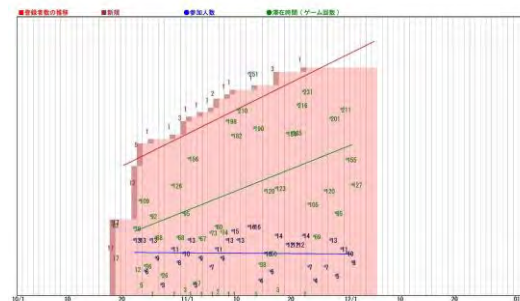
コミュニティが作る行動変容・習慣化



実際の様子



TANOによる運動スコアの推移



参加率・運動量・滞在時間の上昇傾向

■身体・心理的、交流アンケート(N=21)

- 身体：上半身が動かしやすくなった 28.6%
- 心理：前向きになったような気がする 45%
- 交流：初対面の人と交流する機会になった 57.1%

■利用者の感想

- ・楽しいです。やりたくなります。
- ・充分たのしかったです。自分の欠点よくわかりました。
- ・足腰、横の動きが軽くなった。全身運動、高齢者にいい。
- ・無理がない

「無人運用での集いの場形成」

身体的な変化だけでなく**心理的に前向きな変化がみられ**、
利用者同士の新たな交流（コミュニティ）が見られました

実証で得た今後の展望

今後の展望

本実証では、立って遊ぶ人・座って遊ぶ人（座った状態なら少し足が動く、立ったままだとふらつきが多い）・車椅子のまま遊ぶ（足は使わない）という区分を作成し、ある程度個人の身体状況にあわせたゲームが提案されるよう設定した。

検証において、心理的に前向きな変化もみられる結果が得られたため、より前向きに「継続して運動したい」という心理をサポートするため、個人の「なりたい自分」を目指す気持ちに寄り添い、希望に合わせたゲームの個別提案機能を実装する。

例：

姿勢をよくしたい

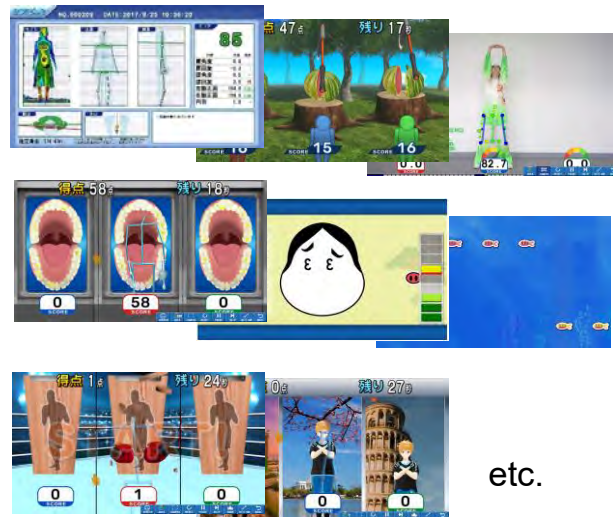
姿勢計測や背筋を使用するゲームの提案

口腔機能を良くしたい
(オーラルフレイル対策)

声を出す、表情を使うゲームの提案

全身しっかり鍛えたい

上肢・下肢全身を使うゲームの提案



TANO スターション

次世代健康DX。社会をつなぐコミュニティ拠点

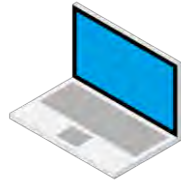
行動変容(習慣化)を目的として実証

既存施設で、利用者が気楽に立ち寄り運動するのに「順番や待機」「ログイン」の問題が課題となったため、受付機から、空きのある機器へ順次誘導できるシステムを構築。

①受付

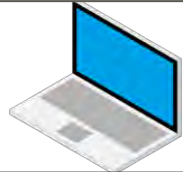
入口を通過すると、
予約・誘導する

チェックイン



QRリーダー

遠隔制御用



管理システム
・稼働状況確認
・データBackup

外部から遠隔制御可能

②運動

利用者に応じたコンテンツが再生・運動や測定が出来る

TANO1



TANO2



TANO3・4・5



遠隔サポート



・運動結果
・ユーザ情報
・測定結果
・機器制御

③結果

必要に応じて、結果を受け取る

チェックアウト



QRリーダー

プリンター

- 新しい施設でのレクリエーション・リハビリテーション施設に
- 無人に近い環境での行動変容ができる通りの場の構築に。



ロボット介護機器開発等推進事業

リアルサイバースポーツ環境を作るコミュニケーションロボット



次世代に向けてバトンが渡せるように
連携して開発していきます

WEBページ
お問い合わせフォームより



<https://tanotech.jp/>



FaceBook
メッセージ後に
直接申請下さい

TANOTECH(株)
代表取締役 三田村 勉



<https://www.facebook.com/tsutomu.mitamura>

Appendix

期待と評価



香港での展示



韓国での展示



万博関連イベント



被災地での活用

ロボットが話す事により、より人が近寄りやすくなり、楽しめる様子が伺えました。海外でも直ぐに販売したい等のニーズがあり、韓国語、広東語等、言語対応を急遽入れました。万博も近い事から、多くのイベントでお声がけを頂いており、本取り組みが次世代に向けて活躍できるように開発を続けていきたいと思ひます。

MEDICAL FAIR ASIA 2024(2024.9)

成果

- シンガポールでの販売・協力体制を確立できた
- 体験デモの予定が組める商談が、4件程度得られた
- 介護・病院市場、競合を把握することができた
- 英語圏におけるTANO+ロボットモデルの検証ができ、改善点も得られた



施設の方が体験



マレーシアのご家族が体験

香港 楽齡科技博覧(2024.11.21)



成果

香港のこの市場ではTANOを知らない企業は居ないくらいに有名である。政府系の機関もTANOを在宅向けのプラットフォームに飾る程、人気がある。TANO自体が香港の基金会からの補助で施設にも導入できる事から、とても人気がある。TANOの姿勢測定コンテンツを実施するとすぐに行列が出来る。



国際福祉機器展

2024/10/2,3,4実施 展示目的

市場調査



成果

来場者数 3日間合計約12万人 接客数・アンケート回答者数83組

レクリエーション目的で興味を持たれる方が多く、司会ロボットについて「癒しを感じる 声のトーンがかえられるとおもしろい」等の意見が上がった。「支援学校での導入事例が知りたい 授業でも活用出来そう」などレクリエーション・リハビリ以外での用途の可能性や流用性もあることを知れた。口頭では「他にない」「楽しい」という多くの声を聞くことが出来た。

中国・香港・韓国の代理店が集まり、ロボットバージョンを早く出荷して欲しいとのニーズを得た。



ケアテックス大阪

2024/10/9,10,11実施 展示目的

市場調査



成果

来場者数 3日間合計6,386名 接客数・アンケート回答者数40組

月開催の「HCR（国際福祉機器展）で見ました」という方も。認知度が上がっている。土地柄で高齢者施設のご利用者に在日の方が増えているのか「中国語対応でうれしい」との声。国内での多国語ニーズがある事がわかった。



同

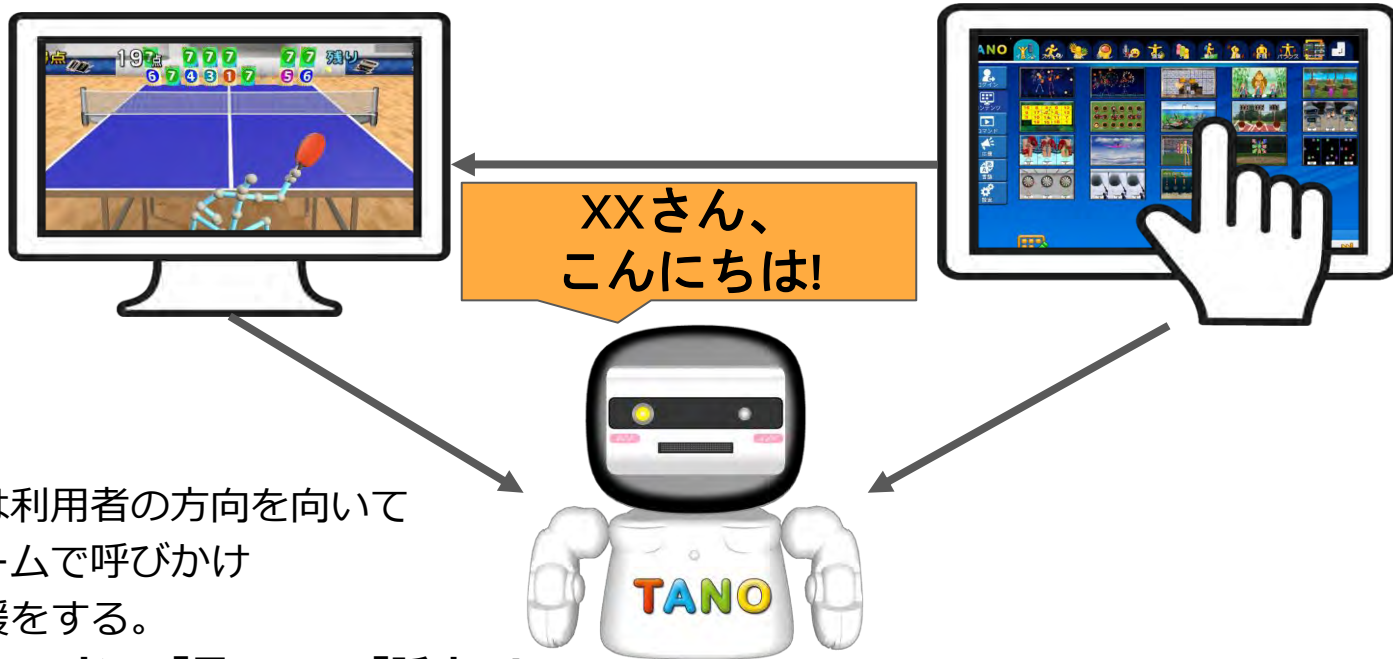
★全体構成図



★ロボット端末連携開発→説明を自動化 様々な機器への応用

通信で繋がれば制御できる環境を構築。様々なシステムで活用が可能に。

例) https://*****/tts2?text=XXさん、こんにちは!



ロボットは利用者の方向を向いて
ニックネームで呼びかけ
挨拶や応援をする。

(ユマニチュードの「見る」・「話す」)

★チュートリアル・司会開発

- ・骨格の表示、ロボットの説明等を実施してみたが、短期記憶障害に向けた対応を開発



- 説明員をロボットが対応する事により、スタッフは見守りに徹する事ができる。
- 本機能が遠隔操作によりレクリエーション進行が完了できる事がわかった。

★タブレット開発

- 遠隔制御できるため、利用者の後ろから見守る事が出来る。
- 同じネットワークであれば複数と同時に動かす事もできる。



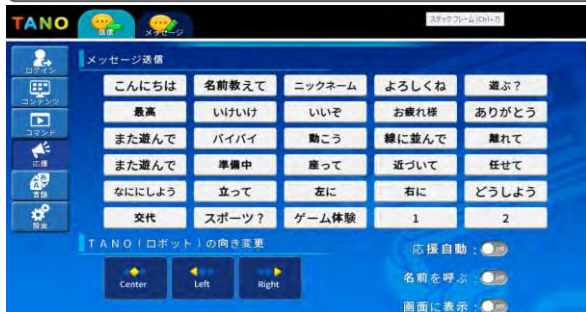
10m離れて制御



3台、同時に制御



こっそり制御



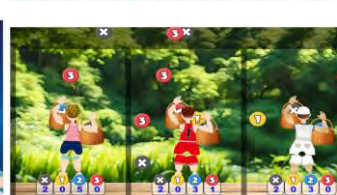
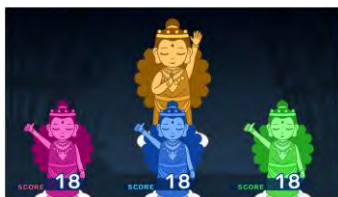
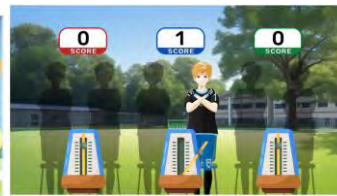
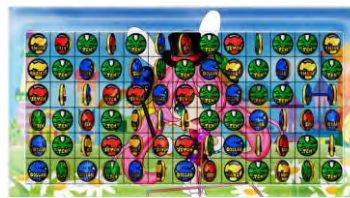
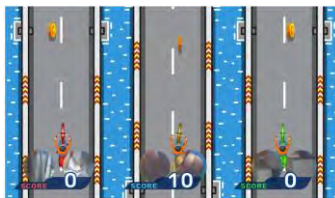
利用者のスコア表示でコミュニケーションアップへ (ニーズに伴う機能拡張)



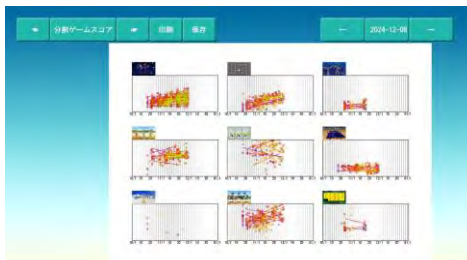
自身の過去と比べることで、スタッフがコミュニケーションを取りやすい、被験者のモチベーションを上げることができるのではないかと、このニーズより開発。

ログイン後は、過去最高の点や、過去の履歴等が出るように実装。

コンテンツについて(2024年に開発・開発したもの)



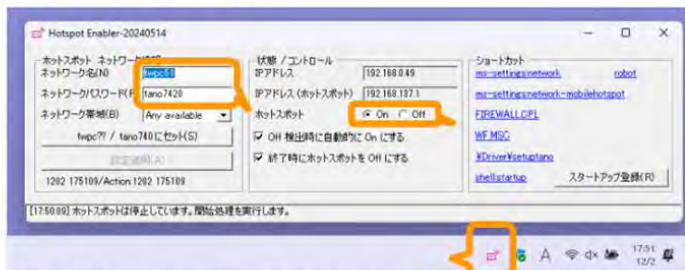
コンテンツについて(2024年に開発・開発中したもの)



ロボットとの連携用のシステム開発したものの

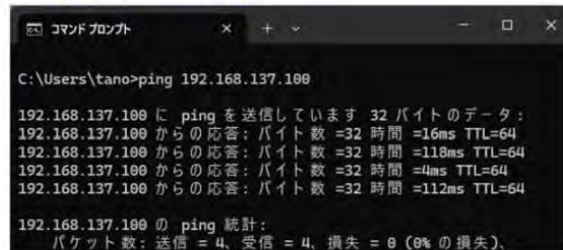
TANO - Kebbi 間のネットワーク接続確認

PC側の確認①



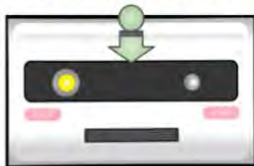
タスクトレイのアイコンをクリックし、Hotspot Enablerアプリのネットワーク名: twpc<数字> とホットスポット: Onを確認します

PC側の確認②



コマンドプロンプトを開き「ping 192.168.137.100」コマンドで応答があることを確認します

Kebbi側の接続確認



画面上部から下方向にスワイプします



通知メニュー中のTKServerをタップします



「TKServer」をタップします



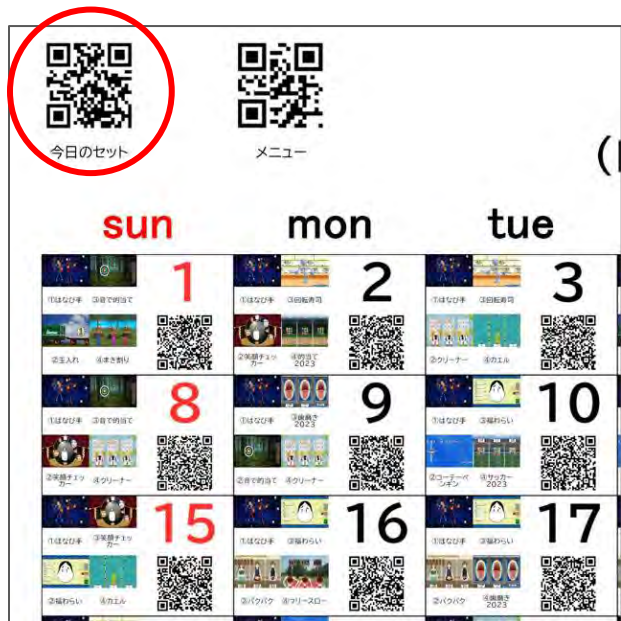
Connected SSID:twpc<数字>
IP Address:192.168.137.100
を確認します

未接続時



Wi-Fi: Onを確認、
ネットワークの選択: twpc<数字>
を探してタップ > 接続

飽きさせず、スタッフがスムーズに選べるコンテンツへ (ニーズに伴う機能拡張)



「今日のセット」のQRコードを毎日読み込むだけで、日々コンテンツを変えて実施。
利用者を飽きさせず、スタッフのコンテンツ選びの手間をゼロに。

AIについて

興味・関心チェックシート

生活行為	し て い ま す	し て あ り ま す	興 味 が あ る	生 活 行 為	し て い ま す	し て あ り ま す	興 味 が あ る
自分でトイレに行く	01	02	03	生活学習・歴史	01	02	03
一人でお風呂に入る	01	02	03	読書	01	02	03
自分で服を着る	01	02	03	俳句	01	02	03
自分で食べる	01	02	03	筆道・習字	01	02	03
歯磨きをする	01	02	03	絵を描く・絵手紙	01	02	03
身だしなみを整える	01	02	03	パソコン・ワープロ	01	02	03
好きなときに眠る	01	02	03	写真	01	02	03
掃除・洗濯機	01	02	03	映画・動画・演奏会	01	02	03
料理を作る	01	02	03	音楽・お笑い	01	02	03
買い物	01	02	03	歌を歌う・ガウオン	01	02	03
家や庭の手入れ・剪定	01	02	03	音楽を聴く・楽器演奏	01	02	03
洗濯・洗濯物たたみ	01	02	03	観劇・展覧・展覧・ゲーム等	01	02	03
自転車・車の運転	01	02	03	体操・運動	01	02	03
電車でバスでの外出	01	02	03	散歩	01	02	03
孫・子供の世話	01	02	03	ゴルフ・ドッジボール・テニス	01	02	03
動物の世話	01	02	03	ダンス・踊り	01	02	03
友達とおしゃべり・遊び	01	02	03	野球・相撲等観戦	01	02	03
音楽・映画との関わり	01	02	03	釣り・釣具・音楽・パソコン	01	02	03
デート・異性との交流	01	02	03	鑑賞	01	02	03
居酒屋に行く	01	02	03	雑事	01	02	03
ボランティア	01	02	03	雑事	01	02	03
趣味活動 (新聞・老人クラブ)	01	02	03	資金を稼ぐ仕事	01	02	03
お祭り・宗教活動	01	02	03	旅行・温泉	01	02	03
その他 ()	01	02	03	その他 ()	01	02	03
その他 ()	01	02	03	その他 ()	01	02	03

これらのゲームがあります。

私は、歌を歌うのが好きですが、どれがよいと思いますか?3つ選べますか?

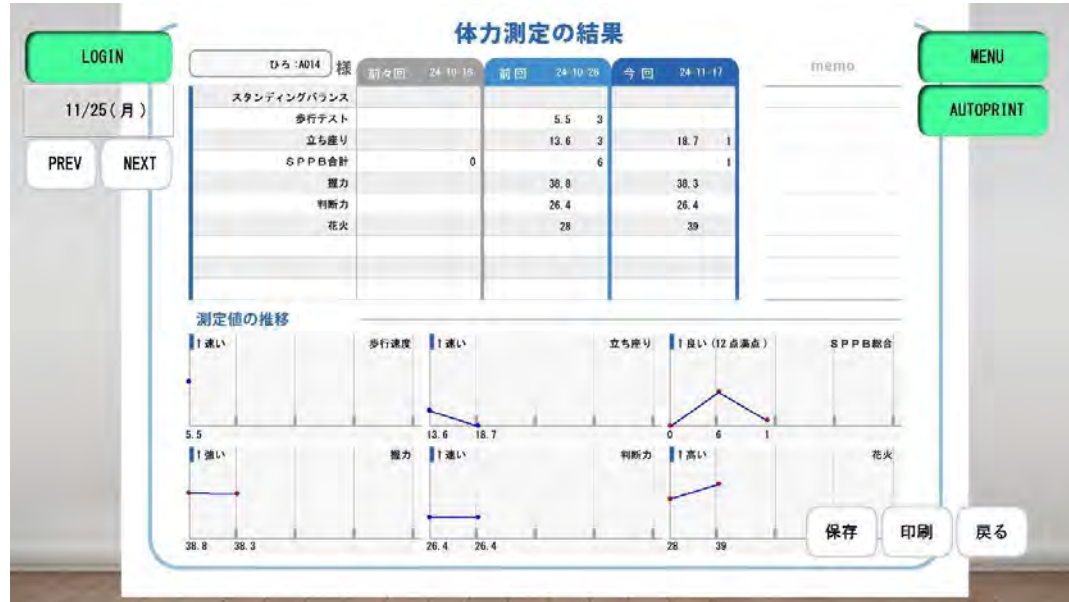
たくさんのゲームがあるんですね！歌を歌うのが好きなら、以下の3つがおすすめです：

1. 音符学習1 - 音符を学びながら楽しめるゲーム。歌や音楽が好きの人にはぴったりです。
2. クリスマス - クリスマスのテーマで楽しい時間を過ごせます。歌や音楽に関するイベントもあるかもしれません。
3. アニバーサリー - 記念日を祝う特別なゲーム。歌や音楽を楽しむ機会が多いでしょう。

これらのゲームで音楽に親しみながら楽しんでくださいね！

興味・関心チェックシートに合わせ、指定した条件をデータに入れる事によって、AIから自動で返す。TANOのコンテンツに関するデータを基にカスタマイズされたAPIを使って実施させる。具体的にはTANOのコンテンツに関する情報などをデータソースとしてRAG (Retrieval-Augmented Generation)を構築することで回答精度の向上を目指す。また、コストやセキュリティ面を考慮しプライベートサーバ、もしくはローカルでのLLM実装の可能性も同時に検討していく。

測定レポート



SPPBと認知機能の改善と評価が出来るようなデュアルタスクトレーニング、花火と、反射神経のゲームを入れている。

在宅に向けたアプローチでの取り組み(新型センサー)

- ・WEBカメラで動くように開発。50本近いコンテンツが動作可能に。



メリット

- ・ 原価コスト↓
- ・ 汎用可(センサー依存なし)
- ・ コンパクト1.3kg→130g
- ・ 手軽にデモ
- ・ 顔や指の認識力が高い

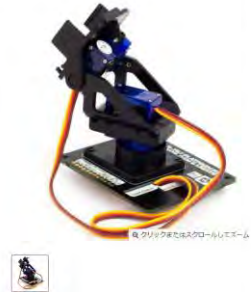
デメリット

- ・ 奥行の精度が低い
- ・ PCスペックの要求が高い



- ・ 個室への応用、訪問介護、在宅活用への応用等、幅広い活用可能性と市場が広がっている。

機能依存を避けるための開発とコスト低減努力



99912312
Pan-Tilt HAT
送料231: 650
商品コード: PIMORONI-PH4843
発売日: 2017-06-09
在庫数: 8
販売URL: <https://www.pimoroni.com/>

¥7,667 (税込)

カートに追加

サーボモーターを使用して、Raspberry Piのカメラを水平および垂直方向に動かすためのキットです。
Raspberry Pi上に本製品をマウントすると、同梱のこのサーボ (1ピン用と5ピン用) をそれぞれ独立制御
できます。さらに最大4種類のLED (PWMコントロール) またはNeoPixel RGB (またはRGBW) LEDを駆動
できます (LEDは付属しません)。サーボ、LED、およびRGB/RGBWケーブルを接続するための、便利なスリット
が空いています。周辺回路のカメラ、移動制御ソフトウェアも提供されています。

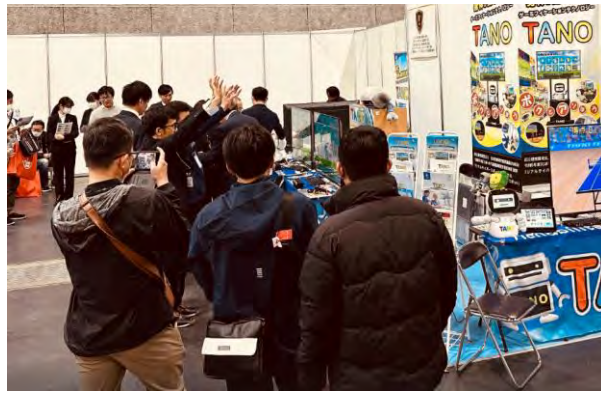
サーボには5V供給用ピンソケット付きのケーブルが付いているので、通常の電源ではほんの少しが不足です
(定期的なNeoPixel使用の場合を除く)。本製品上にカメラを接続するためのアクリルマウントも付属して
います。

上記参考資料・Amazon Echo Show



ロボットに必要な機能のみに特化し、コストパフォーマンス向上した機器の検討
様々なロボットに対応しやすいように。

イベントや展示場では人気



介護福祉現場では、使われ方が極端。(手放せない or 使いにくい)→何故？

福祉施設での課題とは

利用者を理解する司会者が正しく扱えば楽しめている

コンテンツが多い

同時に行うことの難しさ

利用者による分別

レク？ リハ？

即時・短期記憶障害による説明の難しさ

この問題を解決させるには？

オーラルフレイル対策



行動変容(習慣化)を目的として実証

実証場所の選定

施設においての実証実験では、施設利用の日程や送迎の手配等が予め決まっていることから、利用者自らの行動変容についての検証が困難であったため、行動変容についての検証を目的としてATC エイジレスセンターを借りて、前述のシステムを用いて新たな実証を行った。

実証のポイント

- 行動変容 通いの場、創出のための動き
- 介護ロボットの普及、自動化に向けた動きの実績として
- 無人でも利用者は通ってくるか

新たな検証では、利用時間を絞らず参加者が自由に自分の好きなタイミングで、スタッフの案内なく通えるよう受付から終了まで無人でも流れるような仕組みを計画。

またスタッフが不在の場合の参加者の取り組みの様子や継続率等を検証するために、基本無人で運営する。（※実証開始後一定の期間は、システム調整のためスタッフ配置）

期待する効果

スタッフ不在であっても、利用者の運動能力が維持・向上でき、利用が継続できれば、自治体や企業の健康経営等幅広いシーンでの活用にも有効といえる