

けいはんなアバターチャレンジ

～ダイバーシティのある参加者によるアバターのF1レースを目指す～

International Avatar Challenge in Keihanna

けいはんなアバターチャレンジ実行委員会



1

未来社会での生き方

テレワークの先の働き方改革は？



仕事

テレワークの普及で、勤務場所に依存しない働き方
はできるようになる(なった?)

端末作業に明け暮れ
大事なことをおろそかにしていないか？

2

未来社会での生き方

テレワークの先の働き方改革は？

ATR 3
2022/4/21



テレワークの普及で、勤務場所に依存しない働き方はできるようになる(なった?)

端末作業に明け暮れ
大事なことをおろそかにしていないか？

3

未来社会での生き方

テレワークの先の働き方改革は？

ATR 4
2022/4/21



テレワークの普及で、勤務場所に依存しない働き方はできるようになる(なった?)

端末作業に明け暮れ
大事なことをおろそかにしていないか？

4

未来社会での生き方

テレワークの先の働き方改革は？

ATR
2022/4/21

5



家族も人付き合いも犠牲にせず生きたい！
仕事や趣味にも没頭したい！

5

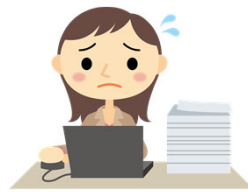
ダブルブッキングを解消し、その局面で 最も重要な場面に生身の体を置くには

ATR
2022/4/21

6



健康維持のジョギング

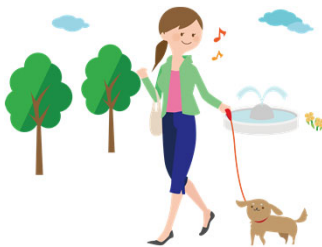


仕事



料理

複数のアバターを操っ
て人の能力を超える



ペットの世話



親の介護



子供の授業参観

6

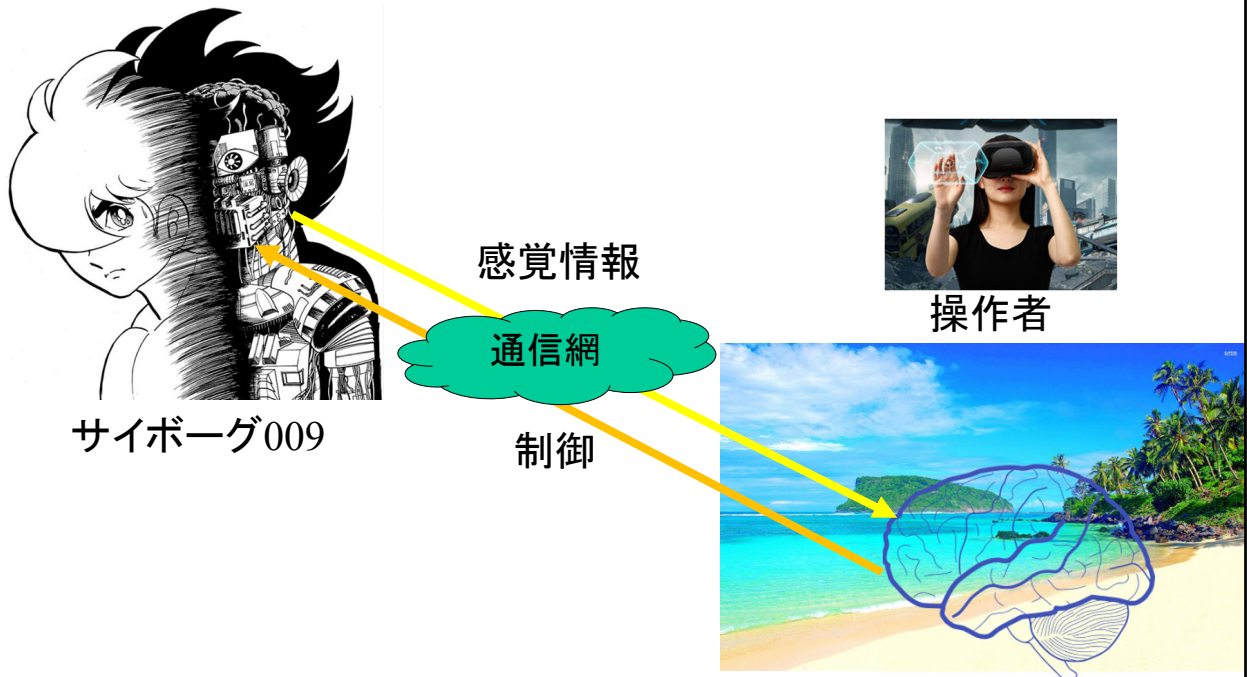
アバターとは

～人間の脳機能が遠隔地にあるサイボーグ～

ATR

2022/4/21

7



7

アバターとは

ATR

2022/4/21

8

- ・ アバターは一種のサイボーグ
 - 通信遅延にともなう空走距離は自律性(ロボット)により危険回避し、汎用的行動は操作者がリモート制御する
- ・ アバターは21世紀の執事
 - 細かい作業や専門知識は執事に任せたい
 - 家族も人付き合いも犠牲にせず生きたい(仕事したい)
- ・ しかし、今のアバターは「お使い」すらできない！
 - せめてお使いができるアバターを作りたい
 - そのためにはオフィスから公共空間に活動に移す

*アバターとは、化身、具現、権化などの意味。ICTでは利用者のシステム内での分身として画面上に登場するキャラクターを指すことが多いが、このチャレンジでは実世界に存在し、リモート制御されるロボットの意味。

8

・ 技術の進化が分かるアバター*のF1**を目指す

- ロボットやアバター: 客観的にわかる指標により、環境認識能力、走行性能の性能向上を促進する
- 通信: 操縦に使う無線通信を高速&低遅延&高信頼サービスに適した技術レベルに上げ、それを見える化する

** F1レースは新技術の実証実験の場として自動車産業を支えてきた

9

・ 社会: ダイバーシティ&地域の共同体意識

- ダイバーシティ(地理的制約のない老若男女、障害者/健常者)のある競技参加者による環境配慮型の大会を目指す

・ 地域貢献:

- 国際的な競技会を開いてアバターの研究開発メッカとしてのけいはんなを世界にアピールする
- 継続性: いのち輝く住民参加による毎年開催とする

10

けいはんなアバター・チャレンジとは

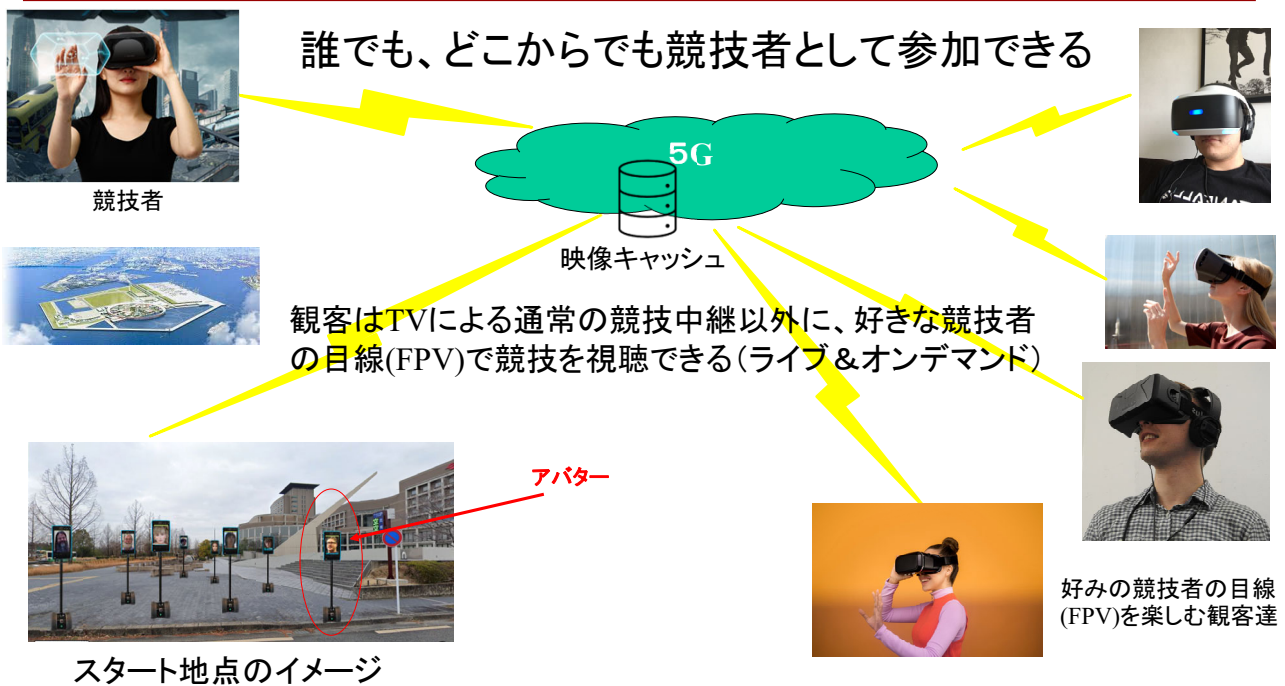
ATR 11
2022/4/21

- ・ 公募で参加する自律型ロボット、アバターが、トーナメント制で設定したコースを走破しタイム争いをする
 - アバター操作者(競技者)はインターネット経由の参加も許すオープンな国際大会
- ・ ハンデキャップなし
 - すべての人が対等に参加できる
- ・ 住民参加による、アートとのコラボも含めた、競技設計
- ・ プラごみを出さない。廃材の利活用等
- ・ 競技のクラス分け: 走りを競う
 - 複数人で着順を争う
 - 単独競技でタイムを競う
- ・ 参加者のクラス分け
 - 参加アバターのクラス分け: ヒューマノイド、車、等々
 - 駆動モードでのクラス分け: (複数の)自律ロボット/(複数の)アバター
 - 参加者のクラス分け: アバターを作って参加/大会側がアバターを提供/バーチャル空間の活用

11

けいはんなアバター・チャレンジ 実施スケッチ

ATR 12
2022/4/21



12

FPV (First Person View)とは ～競技者目線で競技を観る～

ATR 13
2022/4/21



島津製作所からKICKまで下る



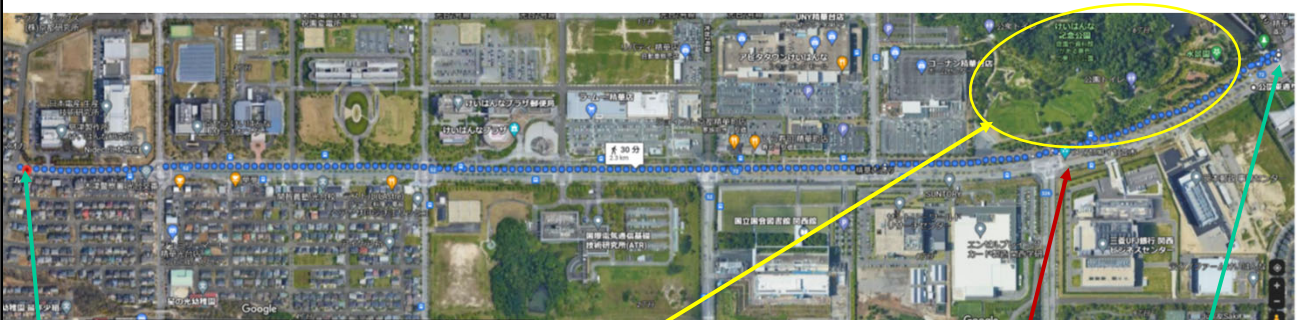
KICKから島津製作所まで上る

13

想定コース外観

ATR 14
2022/4/21

島津製作所前からKICK前までの精華大通り歩道2.3kmを目指す



競技者の技術実証に使ういはいはんな記念公園

島津製作所から
1.8km

島津製作所前

KICK前

〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台7丁目27-11

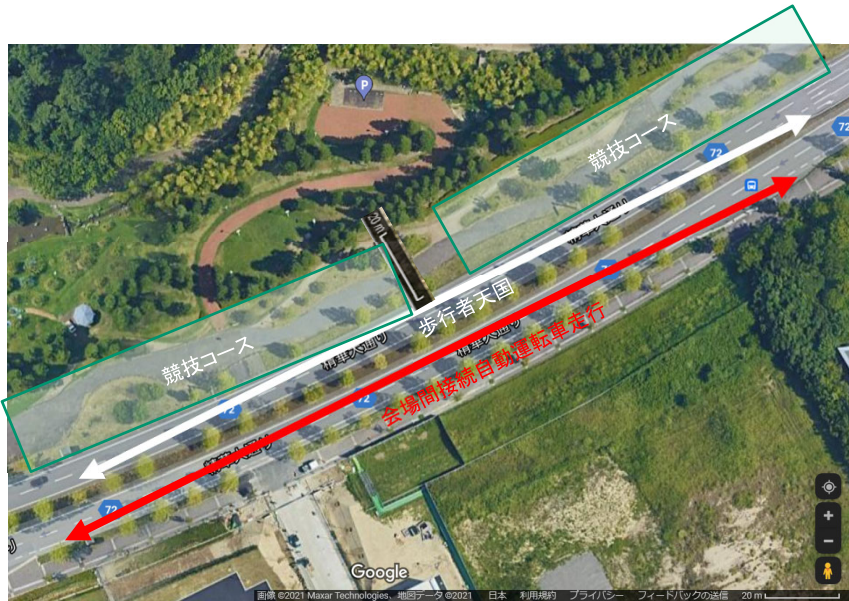
〒619-0238 京都府相楽郡精華町精華台6丁目

コースのビデオ映像: <https://www.atr.jp/about/ir/expo/course.html>

14

想定競技コース

ATR 15
2022/4/21



- KICKからけいはんな郵便局まで、2.3km x 20m(場合によっては25m幅)のスペースがある。アバター競技スペースとして公開する
- 精華大通りの南側2車線は、通常のバス通りとして使用(会場間接続用の自動運転車走行も想定する可能性がある)
- もう半分は、歩行者天国とする

15

他の競技会との比較

ATR 16
2022/4/21

	アバター チャレンジ	FPVドローン レース	RoboCup	World Robot Summit (WRC)	つくばチャ レンジ	中之島ロボッ トチャレンジ
自律性	△	X	○	○	○	○
競技場所	舗道	指定の空中	体育館	閉鎖空間	舗道	舗道
移動速度	低速(6km/h)	高速(100km/h)	低速	低速	低速	低速(4km/h)
社会実装(法的 考慮)	○	X	X	X	○	○
リモート制御	○(5G)	○(5.8G映像伝 送+2.4G制御)	X	X	X	X
長距離 通信	○	△	-	-	-	-
多数接 続	○	△	-	-	-	-

FPVドローンレース <https://www.jdra.or.jp/fpv-droneracing/>
RoboCup <https://www.robocup.org/>
World Robot Summit (WRC) <https://wrs.nedo.go.jp/>

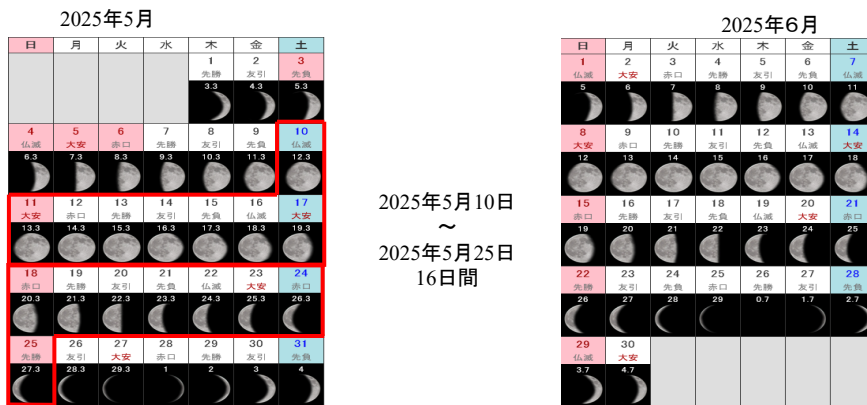
つくばチャレンジ <https://tsukubachallenge.jp/>
中之島ロボットチャレンジ <https://www.nakanoshima-rc.jp/>

16

けいはんなアバターチャレンジ 開催日程(案)

ATR 17
2022/4/21

- 2025年5/10-5/25の間の3日間もしくは9月中旬
 - 6月1週目はRobomechというロボット系の国内で最大の会議が開催されることが多く、アカデミックの参加者が減る可能性
 - ゴールデンウィーク期間中には、2019年にMaker Faire Kyotoを京都府商工労働観光部ものづくり振興課の協力の下で実施



17

スケジュール案

ATR 18
2022/4/21

日時	行事
2022年4月1日(金)	けいはんなアバターチャレンジ実行委員会発足 ● 携帯キャリアの基地局設置、警察の認可の取得
2022年11月20日(日)	けいはんなアバターチャレンジのプレ大会の参加募集(せいか祭り期間に発表)
2023年11月19日(日)	けいはんなアバターチャレンジのプレ大会
2024年6月3日(月)	第1回(万博記念)けいはんなアバターチャレンジの参加募集
2025年5月31日(金)～ 6月2日(日)	第1回(万博記念)けいはんなアバターチャレンジ

18

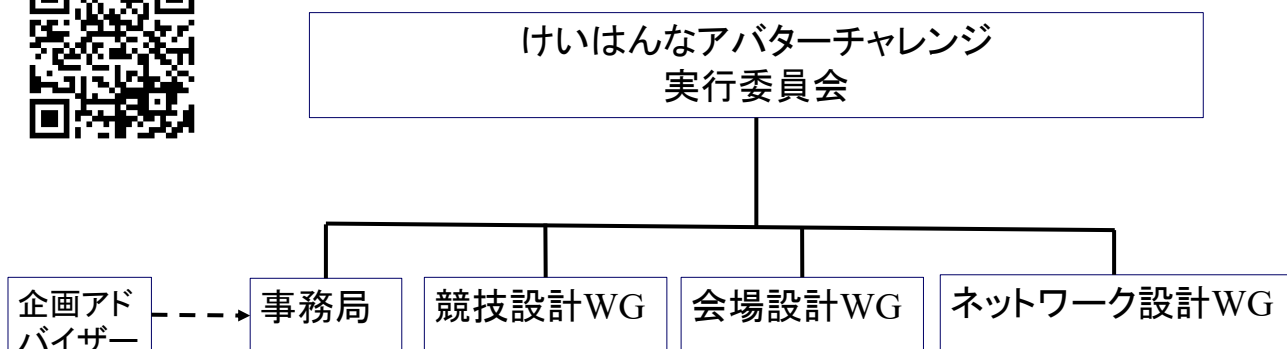
「けいはんなで大阪・関西万博を考える会」が2020年にExpo2025へ提案した15件のテーマと本プロジェクト

「けいはんなで大阪・関西万博を考える会」(事務局はけいはんな推進機)は2020年6月に15件のテーマを大阪・関西万博事務局(PLL)に提案しました。本プロジェクトは、その中の「超低遅延映像によるサイバーフィジカルゲーム」を再構成したものです。



- ・ 赤丸5件は「予算獲得」し、「(万博期間の)実施方法」の見通しがついているもの
- ・ 黄色の丸が本プロジェクトの位置づけ

けいはんなアバター チャレンジ実行委員会



けいはんなアバター
チャレンジ実行委員会 委員

ATR²¹
2022/4/21

- ・ 委員長: 浅見徹
(株)国際電気通信基礎技術研究所 代表取締役社長
- ・ 渉外担当副委員長:
中川雅永 京都府 けいはんな学研都市担当参与
- ・ 広報担当副委員長: 荒木康寛
(株)けいはんな 代表取締役社長
- ・ 総務担当副委員長:
田尻 儀久 精華町商工会 会長

21

けいはんなアバターチャレンジ
実行委員会 事務局

ATR²²
2022/4/21

- ・ 事務局長 桃井秀幸 サンシード株式会社 社長
- ・ 広報担当 中川 星詞 (株)けいはんな総務部長
- ・ 渉外担当 中川 佳代子 (株)ATR 事業開発室
- ・ 総務担当 安井 久恵 (株)ATR 事業開発室
- ・ 問い合わせ先: secretariat@AvatarChallenge.org
- ・ 企画アドバイザー: 石原康行 近畿経済産業局
2025NEXT関西企画室 室長補佐



22

けいはんなアバターチャレンジ 実行委員会 競技設計ワーキンググループ

ATR²³
2022/4/21

- ・ リーダ:宮下 敬宏 (株)ATR
 - インタラクシオン科学研究所 所長
- ・ 支援
 - Scramble(一般社団法人次世代ロボットエンジニア支援機構)
 - ・ 代表理事 川節拓実(大阪大学 助教)
 - 一般社団法人i-RooBO Network Forum
 - ・ 会長 坂本 俊雄(株ブリッジ・ソリューション 代表取締役)
 - ムーンショット研究開発プロジェクト「誰もが自在に活躍できるアバター共生社会の実現」
 - ・ プロジェクトマネージャー 石黒 浩 大阪大学大学院基礎工学研究科 教授

23

アバターで行う競技は技術の進化が分かるよう 毎年競技の難度を上げる

ATR²⁴
2022/4/21



スラローム
レベル1



ハードル



じゃんけん競争
レベル1



買い物競争



徒競走
レベル2



マラソン
レベル2



リレー
レベル3



駅伝
レベル3

24

固定障害物競走(レベル1)

～アートとのコラボも可能～

ATR 25
2022/4/21



スラローム

技術の細やかさよりもスピードを追求

- ・ 華麗なカーブワークを追求
- ・ 固定した障害物を回避する
- ・ 単独競技
- ・ 障害物の芸術性もポイント



ハードル



芸術的障害物を使った競走
(木津川アートの中島和俊氏の作品)

求められる環境認識性能・走行性能

- ・ 障害物情報の高速な画像転送機能
- ・ ハードルの場合はジャンプする走行性能

25

ジャンケン(レベル1)

ATR 26
2022/4/21

走り出してから人間とジャンケンして勝てば先に行けるが、負けるとスタート地点に戻る

- ・ 映像伝送遅延が100msの場合、0.1秒遅れの後出しジャンケンで負けることも(遅延が大きいとジャンケンにならない)



じゃんけん競争

求められる環境認識性能・走行性能

- ・ アバターの運動性能よりもネットワークの伝送能力が問われる競技
- ・ 違和感が亡くなる程度まで伝送遅延が短くなるか？

26

徒競走とマラソン(レベル2)

ATR 27
2022/4/21



徒競走

他の競技者との協調と競合を求める

- ・ 複数走者間の駆け引きが面白い
- ・ 他の走者に接触せず走り抜けること
- ・ 動きの予測が難しい他走者が障害物



マラソン

求められる環境認識性能・走行性能

- ・ 他のアバターと接触を避けるための近接センサー

27

リレー/駅伝(レベル3)

ATR 28
2022/4/21



リレー

次の走者にバトン/タスキを渡す

- ・ 他の走者に接触せず近づき、バトンを渡す相手に、バトン/タスキを渡す



駅伝

求められる環境認識性能・走行性能

- ・ 他のアバターとの距離を測る近接センサー
- ・ 他者は基本的に予測できない動きをする
- ・ バトンを渡す相手とは協調動作
- ・ 制御という観点では一番繊細な制御が必要になる

28

買い物競争(レベル4)

ATR 29
2022/4/21



コースに置かれた封筒を取り上げ、便箋を引き出して買い物を読みとり、該当のお店に行き交渉して商品を購入してゴール

求められる環境認識性能・走行性能

- ・ お店の店員とのインタラクションのスムーズさ
- ・ 封筒のピックアップ、便箋の引き出しといった細やかな制御が要求される

29

ARの活用の可能性

ATR 30
2022/4/21



コースに置かれた封筒を取り上げ、便箋を引き出して買い物を読みとる。

アクチュエータ(手)がないアバターの場合、AR処理で、封筒を取り上げる作業、便箋を引き出す作業、それを読む作業を実現する必要が生じる

30

リアルだけでなくVR競技につなぐことも可能

ATR 31
2022/4/21



引用:メリー・ポピンズ
<https://www.youtube.com/watch?v=zy7XEMeBROQ>

このくらい愛されている
<https://youtu.be/RpYQPTEmmVw?t=50>

リアルなコースからバーチャルなコースに入
って競技することも可能(投入工数次第)

引用:オズの魔法使 15:01
https://www.youtube.com/watch?v=97iWhv3Iw_Q



31

けいはんなアバターチャレンジ 実行委員会 会場設計ワーキンググループ

ATR 32
2022/4/21

- ・ リーダ:寺本 和生 精華町商工会 副会長
- ・ メンバー
 - 中川雅永 京都府 けいはんな学研都市担当参与
 - 荒木康寛 (株)けいはんな 代表取締役社長
 - 中川 星詞 (株)けいはんな総務部長

32

けいはんなアバターチャレンジ
実行委員会 NW設計ワーキンググループ



- ・ リーダ: 浅見 徹 (株)ATR
- ・ アドバイザー: 前山利幸
拓殖大学工学部電子システム工学科 教授
- ・ メンバー
 - 玉置三紀夫 ITS&GIS交流会 会長
 - 高橋義典 京都府 商工労働観光部 理事
 - 坂井冬樹 株式会社Halle Game Lab 代表取締役

33

けいはんなアバターチャレンジに賛同する地元産官学の
有志一覧(個人資格)



- ・ 行政
 - 山下 晃正 京都府副知事
 - 河井 規子 木津川市長
 - 杉浦 正省 精華町長
 - 坂之上 悦典 京都府中小企業技術センター 所長
 - 湯瀬 敏之 山城広域振興局 副局長
- ・ 議会
 - 村田 しゅうこ 精華町議会 議員
 - 森田 喜久 精華町議会 議員
 - 山本 篤志 京都府議会 議員

34

けいはんなアバターチャレンジに賛同する地元産官学の
有志一覧(個人資格)

ATR 35
2022/4/21

・ 教育研究機関

- 松本 紘 国際高等研究所長
- 今岡 春樹 奈良女子大学長
- 塩崎 一裕 奈良先端科学技術大学院大学長
- 北澤 智 精華町立精華西中学校 校長
- 山本 桂 精華町立 東光小学校 校長
- 清川 清 奈良先端科学技術大学院大学 教授
- 木村 美恵子 京都府立医科大学, 特任教授
- 芝崎 学 奈良女子大学工学部 教授
- 中田大貴 奈良女子大学工学部 准教授
- 美濃 導彦 国立研究開発法人理化学研究所情報統合本部 ガーディアンロボットプロジェクト
- 藤野 智美 奈良女子大附属中等教育学校 教諭
- 浅見 徹 (株)国際電気通信基礎技術研究所 社長

35

けいはんなアバターチャレンジに賛同する地元産官学の
有志一覧(個人資格)

ATR 36
2022/4/21

・ 企業

- 田尻 儀久 精華町商工会 会長
- 精華町商工会女性部(梶山 紀子)
- 山本 貴也 精華町商工会 経営支援員
- 荒木 康寛 (株)けいはんな 社長
- 石崎 義公 (株)タカコ 取締役相談役
- 岩本 泰一 日本ニューロン(株) 社長
- 逢坂 達也 フィトンチッドジャパン(株) 社長
- 岡吉 利昌 木津運送(株) 代表取締役
- 小野 謙治 ジャトー株式会社 代表取締役社長
- 梶山 紀子 合同会社システムステラ
- 佐々木 阿悠佳 (株)コンディショニングラボ 社長
- 田尻 あずさ (株)日本クリーンライフサービス 取締役
- 徳田 貴司 (株)Keigan 社長

36

けいはんなアバターチャレンジに賛同する地元産官学の
有志一覧(個人資格)

ATR 37
2022/4/21

・ **企業**

- 中村 圭司 松石建装(株) 代表取締役
- 並河 史昭 京都銀行精華町支店 支店長
- 平尾 俊貴 (株)dTOSH 代表取締役
- 藤澤 正樹 フロムデータ(株) 代表取締役
- 堀岡 永弥 (有)堀岡建材
- 堀池 和弘 堀池商店 鋳油部マネージャー
- 前西 隆明 まえでん 代表
- 三輪 義幸 (株)タカコ 執行役員
- 桃井 秀幸 サンシード(株) 社長
- 森口 和寿 京都銀行精華町支店 支店長代理
- 森本 真一郎 (株)森忠建設造園 代表取締役
- 山本 治 山一興業(株) 代表取締役
- 吉田 雄一郎 まるよし建築 代表

37

けいはんなアバターチャレンジに賛同する地元産官学の
有志一覧(個人資格)

ATR 38
2022/4/21

・ **社団・財団法人**

- 川節 拓実 一般社団法人次世代ロボットエンジニア支援機構 代表理事
- 木戸出 正継 一般財団法人 ATRメタリサーチイノベーション協会 代表理事
- 竹下 伸夫 一般社団法人KEC関西電子工業振興センター 常務理事
- 西尾 訓行 公益財団法人京都産業21
けいはんなオープンイノベーションセンター(KICK) 所長
- 柳川 良文 一般社団法人KEC関西電子工業振興センター 専務理事

38

けいはんなアバターチャレンジに賛同する地元産官学の 有志一覧(個人資格)

ATR 39
2022/4/21

個人

- 奥田 英明 想芸館浮遊ファクトリー 代表
- 加藤 文人 高の原法律事務所 弁護士
- 木田 豊 Atelier Forma 代表
- 高橋 賢藏 (株)サントリーグローバルイノベーションセンター 前会長
- 玉置 三紀夫 ITS&GIS交流会 会長
- 寺本 和生 寺本会計事務所 税理士
- 中川 真一 中川登記測量事務所
- 野田 陽 個人
- 羽賀 貴雄 appleman design デザイナー
- 藤井 伸樹 なごみ司法書士事務所 司法書士
- 米田 茂 米田会計事務所 税理士
- 菅田 唯仁 個人(精華町在住)

39

ATR 40
2022/4/21

2025年にけいはんなでお会いしましょう！



問い合わせ先: secretariat@AvatarChallenge.jp



40