

医療機器届出情報

機器名称	mediVR カグラ（届出番号 27B2X00324201901）
一般名称	測定機能付自力運動訓練装置（クラス I 医療機器）
構成	mediVR カグラシステム、HTC VIVE セット、及びパーソナルコンピューター
プロセッサ	Intel® Core™ i5-4590 もしくは AMD FX™ 8350 の同等品またはそれ以上を推奨
グラフィック	NVIDIA® GeForce® GTX 1060 もしくは AMD Radeon™ RX 480 の同等品またはそれ以上を推奨
メモリー	4 GB RAM以上を推奨
オペレーティングシステム	Windows® 8.1, Windows® 10 以降



ヘッドマウントディスプレイ



ベースステーション



コントローラー

サービスプラン	法人	個人
サーバー設置モデル	●	
クラウドサーバーモデル (Microsoft Azure利用※1)	●	●

価格は別途お問い合わせください。お問い合わせはWeb申し込み、E-mail (info@medivr.jp)、Fax、お電話で受け付けております。

※1 日本の三省ガイドラインや米国のHIPPA等、医療情報の取扱いに関して適用される規制に準拠しており安心してご利用頂けます。

MEMO

株式会社 mediVR
<https://medivr.jimdo.com/>

業務内容：Virtual Reality等の映像化技術を応用した医療機器、医療システムの企画、開発及び販売
業許可：第二種医療機器製造業、医療機器製造業、医療機器販売・貸与業

J-Startup

経済産業省が推進するスタートアップ企業の育成支援プログラム「J-Startup」に参加しています

< 大阪本社 > 〒561-0872 大阪府豊中市寺内2丁目3番8号 ロイヤルクイーンズパーク緑地公園401号室（※地下鉄御堂筋線 緑地公園駅から徒歩4分）
TEL:06-6151-4008 FAX: 06-7635-7081 営業時間：月～金 AM 10:00～PM 17:00

< 東京オフィス > 〒101-0022 東京都千代田区神田練塀町3 富士ソフツ秋葉原ビル 12F DMM.make AKIBA Base 1209（※JR 秋葉原駅から徒歩5分）
TEL:03-6811-1299 FAX:03-6700-6965 営業時間：月～金 AM 10:00～PM 17:00





概要

mediVR カグラは歩行に必要な運動機能と姿勢バランス、認知機能を総合的に評価するための医療機器です。仮想現実(VR, virtual reality)及び三次元空間トラッキング技術を応用することで二重課題型のタスク処理機能を定量的に評価することが可能となりました。

mediVR
KAGURA 神樂

「※関連技術 特許第6200615号、特許第6425287号、特許第6531338号、特許第6710845号、特許第6714285号」

ヘッドマウント
ディスプレイを被せます





日常生活を営む上で最も基本的な身体的動作である歩行には下肢の筋力が必要であることは勿論のこと、その他にも姿勢バランス能力や二重課題型の認知処理能力が重要な役割を果たすと考えられており、これらの能力が1つでも欠けると歩行に障害を来してしまうことがわかっています。下肢の筋力は従来からある様々な運動トレーニングによって鍛えることが可能ですが、その一方で姿勢バランス及び日常歩行に即した形の二重課題型の認知処理能力を再現性をもって定量的に評価、刺激する方法論は確立されていませんでした。

姿勢バランスを失うということ

動かずして停止したままのエスカレーターはただの階段でしかないにもかかわらず歩いた時にふらつきや違和感を感じます。これは脳が記憶している体の動かし方と、実際の体の動きにギャップが生じるために姿勢バランスを失っていることが原因です。脳梗塞後の患者さんや高齢者ではこのようなギャップが常に生じてしまったり、さらに麻痺などによる機能障害の存在も相まって姿勢バランスを即座に補正することが困難です。

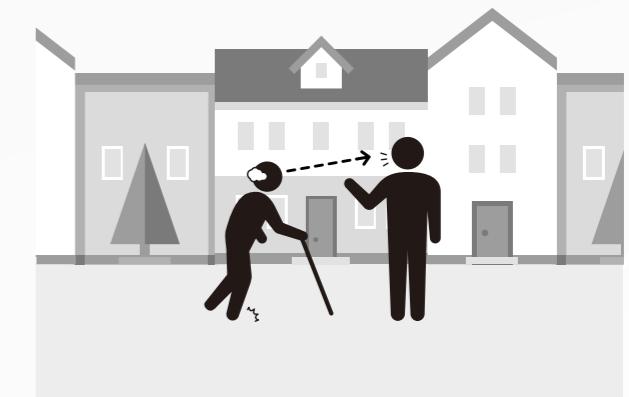
mediVR カグラは、VR 及び 三次元空間トラッキング技術を応用することでセラピストがこのギャップを正確に評価し、治療を行うために必要な情報を得るために開発された医療機器です。このように脳の記憶と実際の体の動かし方のギャップを埋める作業はトップアスリートが行っているボディーイメージの獲得トレーニングに良く似ています。



停止したままのエスカレーターを歩いて昇る

二重課題型の認知処理能力が低下するということ

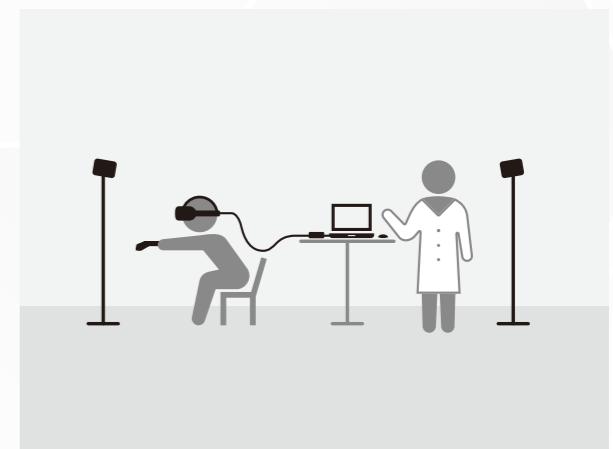
二重課題型の認知処理能力とは、考えながら体を動かす能力のことを意味します。サーカスで行われているように自転車に乗りながらボール投げをすることが難しいように、同時に2つ以上のことを行うことは非常に高度の認知処理能力を必要とします。若年者の場合、電話をしながら歩く等の二重課題であれば簡単にできることが可能ですが、高齢者や脳に病気のあるような方では二重課題型の認知処理能力が低下することで、日常生活における単純な歩行においても支障を来してしまいます。例えば、歩いている高齢者に話かけると、話すことに集中するために足が止まってしまうことをよく見かけると思います。これは医学の世界では stops walking when talking 現象として非常によく知られた現象です。



Stops Walking When Talking 現象

安定した歩行機能の再獲得のために

このように、安定した歩行には姿勢バランス能力、及び二重課題型の認知処理能力が必要です。mediVR カグラでは、VR 技術によって3次元空間内で提示する座標に対して手を伸ばすリーチングという動作を行って頂くことで姿勢バランスを「定量的」に崩すための刺激を行い、リーチングタスクの達成度を計測することでバランス能力を評価しています。この際、映像内で目標の場所を空間的に捉え把握すること、及び対象物の出現スピードに応じた反応を瞬時に行っていく動作は、歩行時の危険認知や信号の色の識別処理、歩行者同士がすれ違う時に必要な距離計算のための認知処理、及びそれらに付随する危険回避行動等の動作処理を模倣した二重課題型の認知処理能力の定量的評価に繋がります。



mediVR カグラの利用イメージ

2

Basic Functions of mediVR KAGURA

mediVR カグラの基本機能

mediVR カグラでは直感的な操作パネルによって7つのパラメーター（距離、高さ、角度、大きさ、スピード、感度、間隔）を設定することで姿勢バランス能力と、二重課題型の認知処理能力を総合的に評価していきます。測定はマニュアルモードで行うことも、あらかじめ設定して自動で行うことも可能です（テンプレートモード）。



操作パネル

また、管理画面からは被験者の基本情報から各種の認知及び運動機能評価指標（MMSE、mRS、FIM、BBS、TUG test 等）、検査結果の確認、テンプレートの作成や、CSVファイルによるデータの抽出、その他時系列情報処理を含む様々な分析ツールを利用することができます。検査結果のレポートフォームもボタン一つで出力でき、セラピストと被験者が治療効果をお互いに共有することで円滑なリハビリテーションを行うことに寄与することが期待されます。



検査結果レポート

3

For Enjoyable Rehabilitation

楽しめるリハビリテーションのために

mediVR カグラは医学的に重要な運動機能や姿勢バランス、認知機能のパラメーターの測定を正確に行うことができますが、それらはあくまで水面下で行われており、実際の測定空間の中においては、被験者は単にゲームをしているようにしか見えない仕様になっています。「遊んでいたらいつの間にか歩けるようになった」といったようなリハビリテーションの在り方をデザインし、世界に Entertainment with hidden healthcare agenda という新しい概念を提案したいと考えています。



よくある質問

Q VR のゲームで酔ったことがありますか？

A mediVR カグラは VR酔いが非常に起きにくい仕組みを採用しています。人の平衡感覚は「視覚」と「内耳」からの情報によって管理されています。したがってディスプレイに映る背景画像が自動で変わるような VR ゲームの場合、「動いている」という視覚情報と「動いていない」という内耳情報が一致せず、平衡感覚が混乱して酔います。このように視覚情報と内耳情報に乖離のある状態を sensory conflict と呼びますが、mediVR カグラでは例えば背景画像を完全に固定する、90 fps 以上の画像処理を行う、狭い視野角を補うレーダーを画面内に表示する等の方法によって視覚情報と内耳情報が乖離しないように様々な工夫をしています。さらに、背もたれのある椅子に座ることで平衡感覚の第3の入力器官である触覚情報を上手く組み合わせ平衡感覚が混乱するリスクを可能な範囲で減らしています。したがって VR酔いが酷い人でも mediVR カグラでは全く酔わないことが多いです。



Q 座位の姿勢バランスと立位歩行はどのように関係しているのでしょうか？

A 人の体重の約 2/3 が上半身に分布しているため、上半身の姿勢バランスも歩行機能を獲得する上で重要であり、上半身の姿勢バランストレーニングは座位でも可能であることから、立位でのトレーニングに比べより安全に施行することができると言えます。例えば頭の大きな幼児は上半身のバランスをとることが困難なため歩行が不安定となりやすいことに似ています。

Q 高齢者は mediVR カグラの使用に抵抗を感じませんか？

A テレビゲームがまったくできない人がいるように、万人が必ずしも VR に抵抗がないとは限りませんので、本人が望まない場合は無理な使用はお控え下さい。ただし、mediVR カグラでは「水戸黄門[©] ゲーム」のように高齢者でも親しみのあるコンテンツを用意することで可能な限り抵抗感を下げるような工夫をしています。

Q 拡張現実(AR, augmented reality)や混合現実(MR, mixed reality)では駄目なのでしょうか？

A 仮想現実(VR, virtual reality)が最適解だと考えています。AR や MR では現在の技術レベルにおいて画像処理速度、視野角等の問題で sensory conflict を完全に予防することが困難です。また、背景画像が可変のため認知機能の刺激強度を一定に保つこともできないためです。