

第60回日本リハビリテーション医学会学術集会
第1会場 ランチョンセミナー3
2023年6月30日 12:00▶13:00

脳再プログラミング療法で激変する リハビリテーション医療の役割

～臨床現場から取り残されないために～



株式会社mediVR 代表取締役社長
島根大学 地域包括ケア教育研究センター 客員教授
原 正彦, MD, PhD
E-mail : hara@medivr.jp



スライドデータ
ダウンロード
(配布&二次利用自由)



日本リハビリテーション医学会

COI 開示

筆頭発表者名：原 正彦

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などとして、

① 役員報酬：

株式会社mediVR

② 株保有：

株式会社mediVR



③ 特許使用料：

なし

④ 講演料：

なし

⑤ 原稿料：

なし

⑥ 受託研究・共同研究費：

なし

⑦ 奨学寄付金：

なし

⑧ 寄付講座所属：

なし

⑨ 贈答品などの報酬：

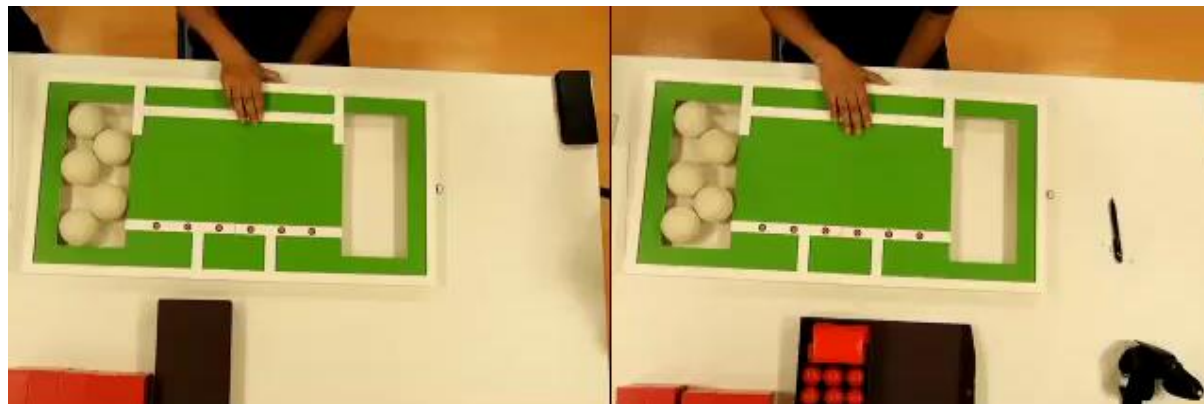
なし

難治疾患の治療が激変？

脳再プログラミング療法の奇跡の効果（これが普通の日常診療の風景です
= champion dataではありません）



↑ 30歳台 女性 10か月前発症小脳梗塞、右上肢失調
20分1回のリハでBBT 28個→40個



※提供：佐賀大学医学部附属病院 リハビリテーション科 浅見豊子教授



↑ 40歳台 男性 Parkinson病 (HY III)
25分1回のリハで TUG 45秒短縮
101秒→56秒

← 30歳台 男性 10か月前発症左基底核脳梗塞後 右片麻痺
20分1回のリハでSTEFが0点→23点に改善

目次（アジェンダ）

脳再プログラミング療法を行うためのVR医療機器
mediVRカグラ®の話をします。

1. 自己紹介／会社紹介
2. 製品概要（見た目／適応疾患）
3. 事例紹介（治療の実際）
4. 治療理論について
5. 価格と導入事例
6. アカデミックな活動
7. 成果報酬型リハ施設
8. 今後の展望と結語





1. 自己紹介／会社紹介

原 正彦（42歳）

2005年島根大学医学部医学科卒業

大阪大学で学位取得

循環器内科専門医

臨床系英語論文 87編

American Heart Associationで3つのCouncilと

American College of Cardiologyで若手研究員奨励賞を受賞

International Heart Journal年間最優秀論文賞

臨床研究の教科書が医学書ベストセラー



米国 Forbes



Kick-Starting Japan's Healthcare Revolution



If you suffer a stroke, can virtual reality help you learn to walk again? That's exactly what one Japanese startup is exploring, and early results are encouraging. The research is part of a wider trend in Japan to harness the latest technological innovations to advance medicine and healthcare. A life sciences networking nonprofit with hundreds of members from inside and outside Japan is at the center of this boom.



"Permanent disability has improved in many patients and doctors are saying it's a miracle," says Masahiko Hara, CEO of mediVR. "We are 100% sure our product can become a game-changer." JAPAN BRANDVOICE

株式会社mediVR

2016年6月設立 大阪大学発ベンチャー（産学連携）

2019年3月 VR医療機器「mediVRカグラ®」販売開始

特許 15件以上（令和5年知財功労賞経済産業大臣表彰）

経済産業省主催 ジャパンヘルスケアビジネスコンテスト

2018最優秀賞

J-Startupに選出



図：G20で河野大臣と



2. 製品概要（見たい目）

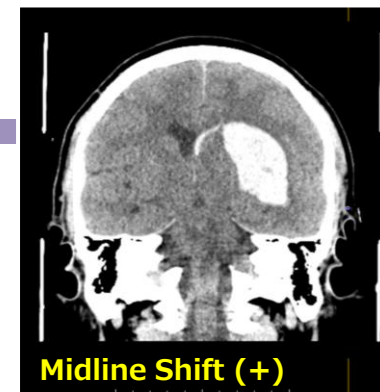
施術者（医師、セラピスト、看護師、介護士、患者家族 etc）
 が脳の記憶の書き換え（脳の再プログラミング＝再編成）を
 「ゲームにしか見えない」形で行えるようにした**仮想現実（VR）技術に基づく医療機器**
 座位で左右交互にリーチングをしてもらう



3. 事例紹介 (片麻痺)

40代、男性、**5年前**発症の**左被殻出血**後右片麻痺 **慢性期**症例
来院時Fugl-Meyer Assessment (FMA) の
上肢が13点、下肢が15点の重度麻痺患者

※外来で1回2単位×週2×12カ月で180単位



- 治療開始**2**日目 -
正面連続動作で
右足関節内反出現

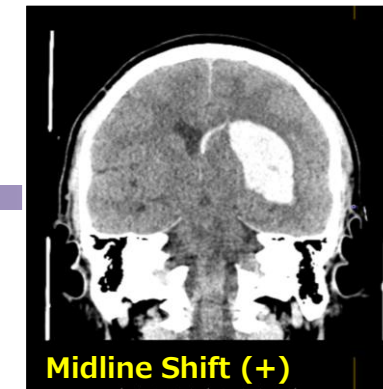


- 治療開始**5**日目 -
右横動作で
右足関節内反出現



※ 脳が勝手に全身のアライメントを整えてくれる (少し代償がでる動きをさせていると勝手に治る)

3. 事例紹介 (片麻痺)



40代、男性、5年前発症の左被殻出血後右片麻痺 慢性期症例
 僅か180単位のリハ後 ※1回2単位×週2×12カ月

	VR前	1年後
FMA (点)		
上肢	13	38
下肢	15	25
10MWT		
最大 (歩数)	27.0秒 (33歩)	14.9秒 (23歩)

※ FMA: Fugl-Meyer Assessment



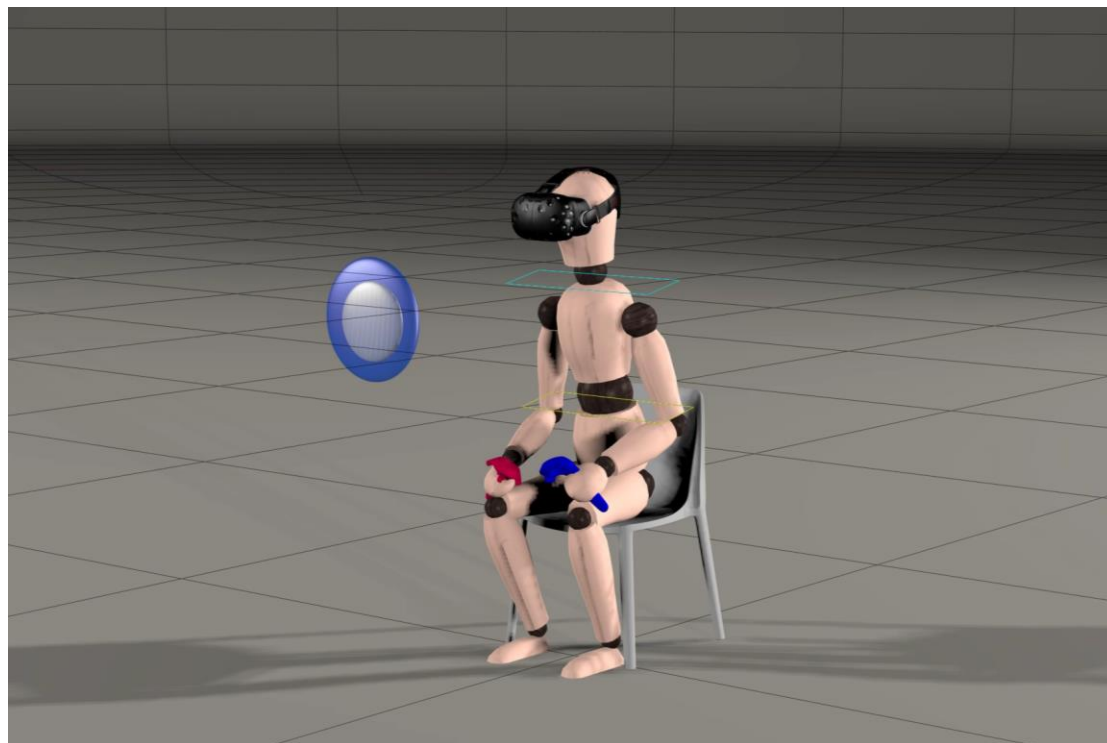
初回



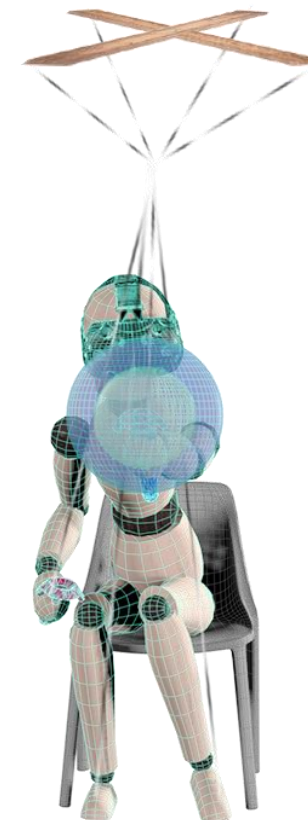
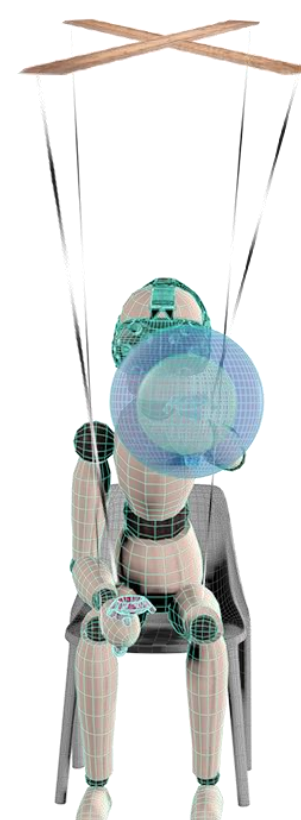
12カ月後

4. 治療理論（関節連関）

関節連関（articular linkage）と呼ばれる
 意図した動作部位以外の関節に出現する不随意運動に注目して介入を行う（バグ取り）
 mediVRカグラの特殊な環境のみが、関節連関を顕著に可視化することができる
座位での左右交互のリーチング動作を行うことで即時的に関節連関が改善し、
 協調運動障害を改善させることができる。



健全人



関節連関

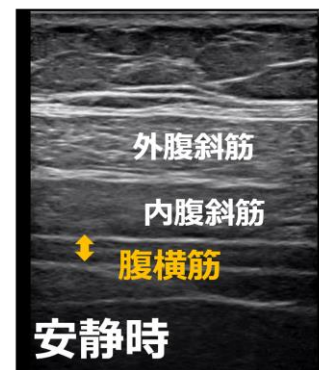
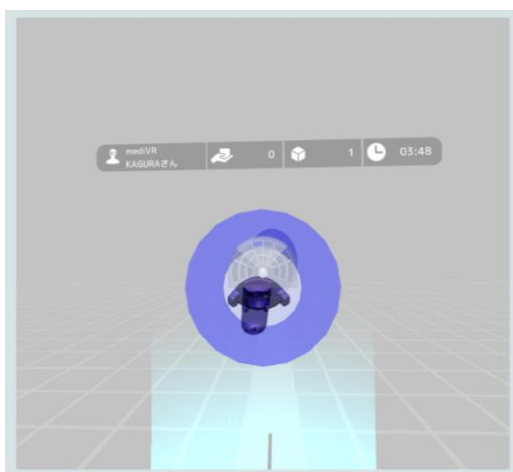
4. 治療理論（特殊な環境）

<カグラでのリーチ動作と普通のリーチングの違い>

体が見えない + 点推定 → 深層筋の意図的な収縮が得られる

※ 他のVR機器では不可能

拡張現実（AR）や混合現実（MR）は不可



世界初

② 多信号生体フィードバック

で脳の記憶を固定



3. 事例紹介（自閉症スペクトラム障害）

小学3年生、新版K式発達検査2001での発達指数は全領域：81
（姿勢・運動：上限以上、認知・適応：88、言語・社会：77）



片足立ち（5分介入前後）
右 10.3秒 → 42.5秒
左 13.6秒 → 34.1秒

左右とも関節連関が著明（発達性協調運動障害の典型的な動作）→3回の治療で学校で落ち着いた

4. 治療理論（関節連関）

～治療の表現～

1. 脳再プログラミング療法

Brain Reprogramming Therapy

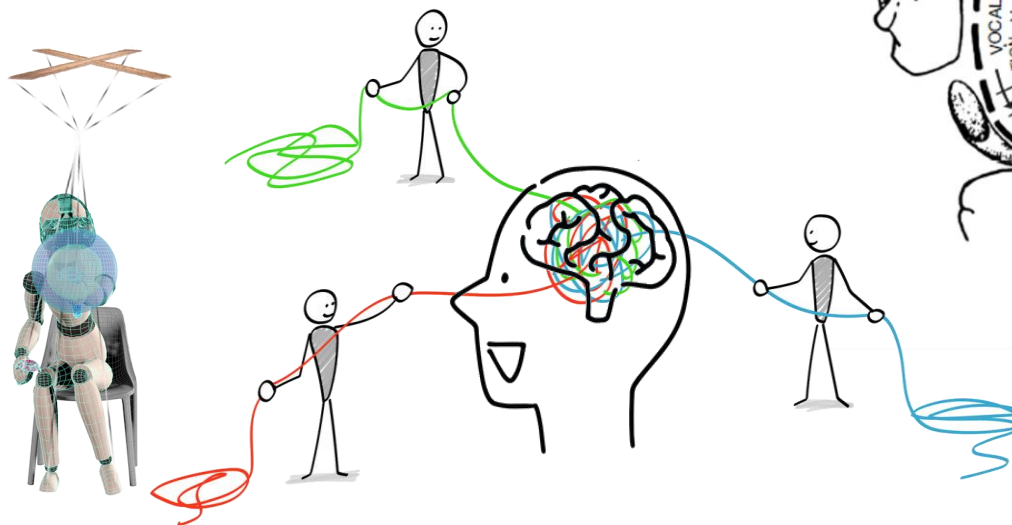
⇒ 治療効果は累積型（手続き記憶）

2. 脳再編療法

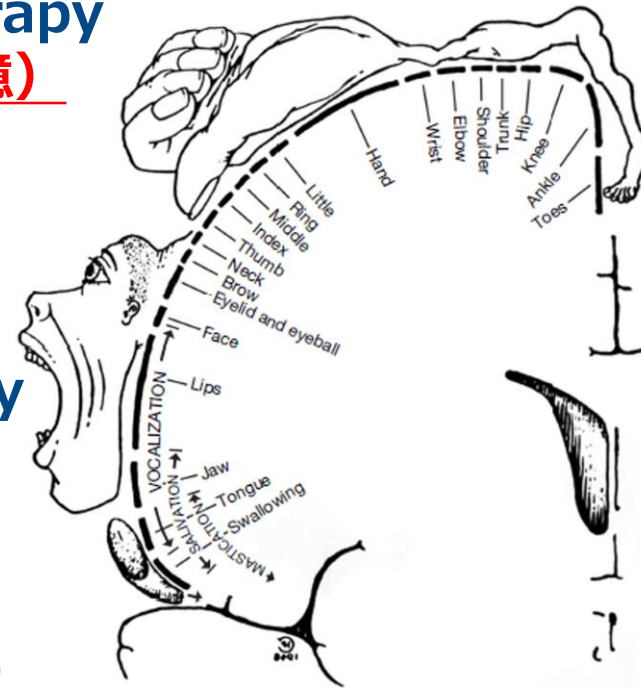
Brain Rewiring Therapy

3. 運動協調療法

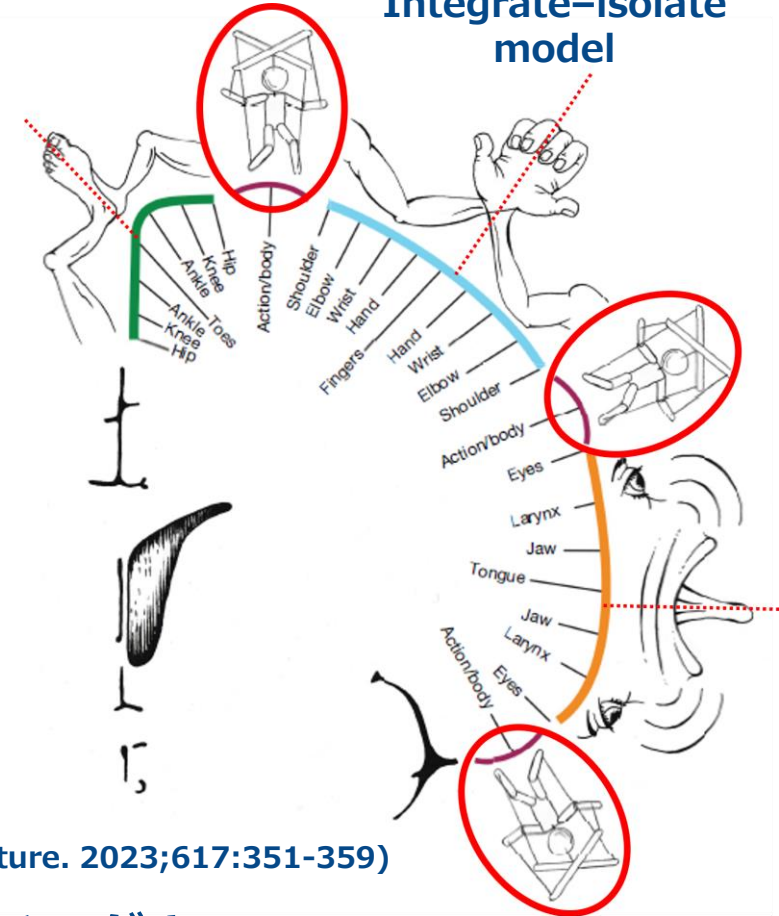
Motor Coordination Therapy



Penfield's
Homunculus
(1948)



Integrate-isolate
model



(Gordon EM, et al. Nature. 2023;617:351-359)

必ず左右交互にリーチングさせる
関節連関（協調運動障害）を可視化して絡まりを解く
（嚥下・スピーチはどの患者でもかなり良くなる）

2. 製品概要（方法と適応）

「**座位**」での「**左右交互**」のリーチングトレーニングにより
疾患を問わず**運動失調**、歩行、上肢機能、認知機能障害（**注意障害**・高次脳機能障害）、
慢性疼痛、めまい症等に効果



どのような病気／病態（身体・認知）でも
「**脳と体の情報処理過程の異常**」
交通整理をすればなんでも治る or 良くなる

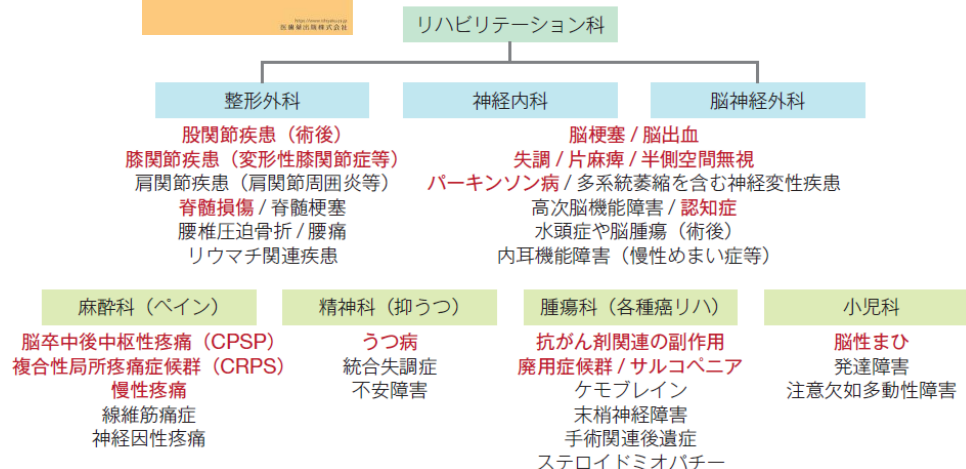


図3 mediVR カグラ® の利用が進んでいる疾患、症候領域
便宜上疾患名と症候名を同列表記している。太字（色文字）は特に応用が進んでいる疾患、症候領域を示す。

（臨床リハ 2022;31:1226-32）

- × 患側の集中的トレーニング（徒手療法 etc）
は**行わずに治す or 改善させる**
- × 獲得したい動作、課題指向型の練習
（歩かせる、お箸の練習をする）
は**行わずに治す or 改善させる**

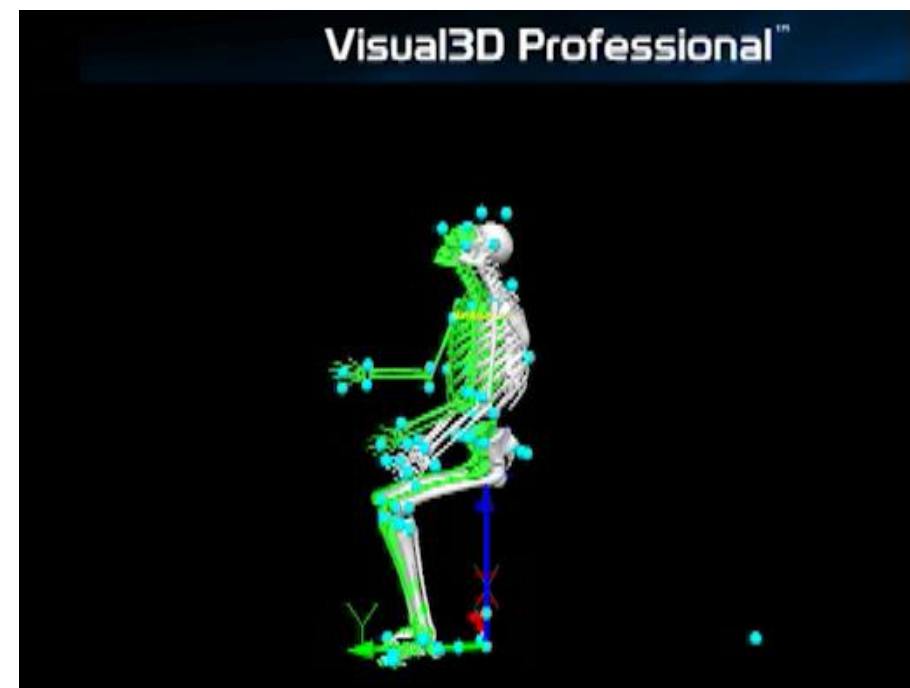
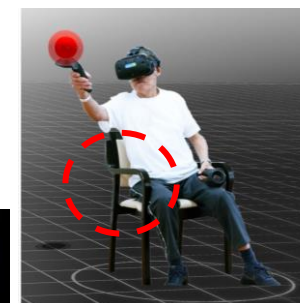
3. 事例紹介（股関節）

疾患発症後1年以内は治りが物凄く早いです

89歳、左転子部骨折術後 20分のトレーニング1回のみでTUG 35秒→25秒

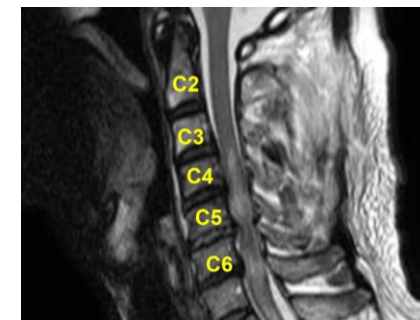


廃用症候群、フレイル・サルコペニア
転子部骨折術後、変形性膝関節症…
ポイントは座骨への重心移動
(歩行=片足立ちの連続動作を模倣)



願望が希望に、希望が現実

60代 男性（医師） **5年前**発症の落馬によるC5/6完全頸損 **慢性期**症例
回復期リハ→外骨格系ロボットスーツ等用いて治療するもほぼ改善得られず
カグラ1回1.5単位（=30分）、週3回×11ヶ月間（**合計約200単位**）
上肢の自動運動域向上、車いす自走が可能に、寝返りが可能に
介助下のプッシュアップが可能に→ **まだまだ治っています！！**



<初診時>



<4ヵ月>



<7ヵ月>



<11ヵ月>



「**願望が希望**になって、**希望が現実**になっていくのを
身を持って感じられるのはすごいことだね」

3. 事例紹介（脊髄損傷）

mediVRカグラガイド下脳再プログラミング療法の様子



<初回>

左右ともコントローラーを自身で保持できず
全く体幹を使えていない（左右非分離）



<3カ月後>

前傾姿勢からの上肢リーチングが可能に
手首も意図する動きが可能となってきた

3. 事例紹介（脳性麻痺）

介入前
立位
(全介助)

33日目
歩行
(杖で自力歩行)



脳性麻痺 小学6年生
小学6年生になるまで全く立ち上がることもできなかった
昔の夢「長下肢装具と杖で歩く」→今の夢「健康人と同じように走り回りたい**」**

2022年7月、11月
 NHK 全国ニュース「きん5時」
 2022年10月末～
 NHK World Japan Medical Frontier
 で放送され、大反響



VR rehabilitation enabled this cerebral palsy patient to walk using crutches



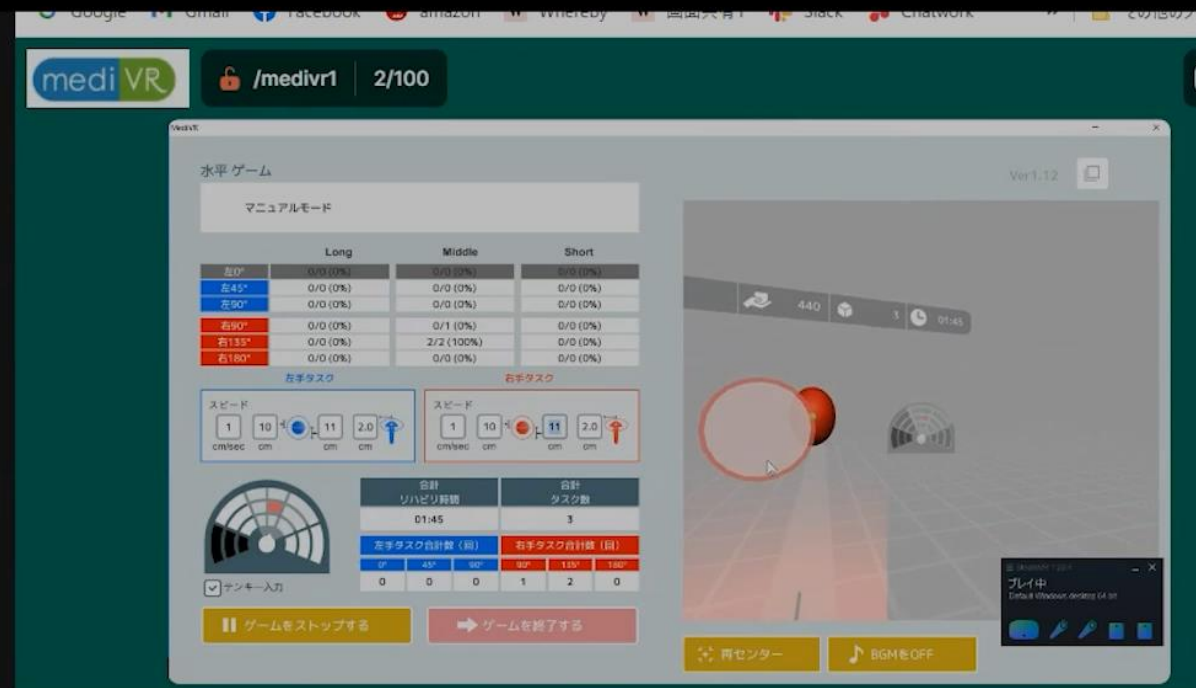
3. 事例紹介（半側空間無視）

80代男性 脳梗塞（右後頭側頭葉） 左同名半盲＋左半側空間無視、発症36日目

ADL 歩行器歩行軽介助

廊下の右端を進行していたが1回の治療で廊下の真ん中を歩くことが可能に！！

BIT 行動性無視検査（Behavioral Inattention Test） 132→134 / CBS 9→6



※ 1リーチ毎に治療が進むため**1リーチ毎に介入プロトコルをUpdate**する必要がある！！

3. 事例紹介（半側空間無視）

20代女性 AVMによる脳出血（右前頭葉） 発症2年半
 カグラガイド下治療 1回40分 週2回 4カ月（合計64単位）
 来院時歩行は腋窩介助必要 → 公園でも軽介助
 CBSで6点→2点（注視 2／衝突 1／空間見当識 1 down）

背景が入ると混乱する
 「**人の認知**」の本質に注目



利用上の注意

<患者説明で重要なポイント>

体の随意性が高まったと脳が判断した時点で
筋緊張が緩みます

→ 途中で患者が不安になるため事前の説明が重要となります
右動画は脳性麻痺重症心身障害児 8回治療前後の比較です



<医師・セラピストへの説明で重要なポイント>

デジタル技術を使っていますが
すごく「人間臭い」機械と言われます。
(気遣い力や観察眼が優れた人しか使いこなせない)



使い方が難しい

患者や疾患は一切選ばないが
施術者を選ぶ **「妖刀カグラ」**

と呼ばれることも！
(認定制度あり)

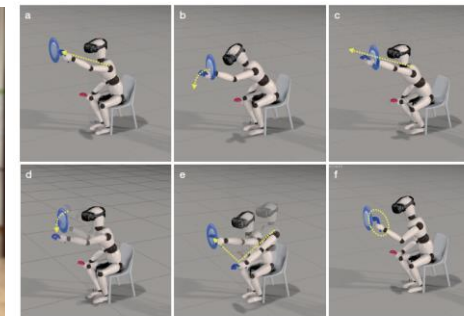


図4 mediVR カグラ[®] 使用時の患者の動作パターン

3. 事例紹介 (進行期重症PD)

『下手くそが使っても』 治せるか？ 検証した研究

Hoehn & Yahr重症度分類 IV度 以上

進行期重症パーキンソン病 (PD)

単群多施設共同前向き介入研究 (UMIN000041770)

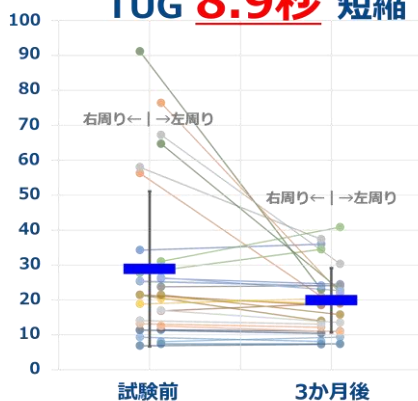
1回20分を週3回、3カ月間 (36単位)

n=20 (離脱 5名を想定)



p=0.015

TUG **8.9秒** 短縮！

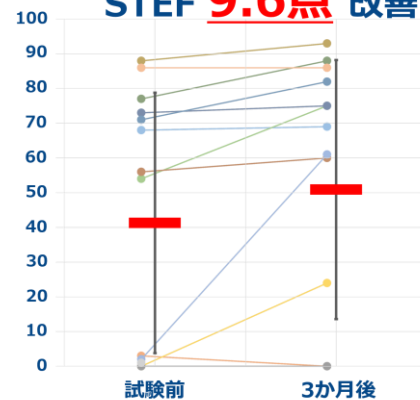


試験前

3ヶ月後

p=0.046

STEF **9.6点** 改善！



試験前

3ヶ月後

3. 事例紹介（変形性膝関節症）

70歳代男性

両側（左＜右）の**変形性膝関節症**

左人工骨頭置換術の既往あり



快適	VR前	VR後
TUG	11.4秒	10.2秒

20分1回の治療効果

治療後、患者本人より
「歩きやすい」「足が出
やすく、歩幅が大きく
感じる」と意気揚々に話
されていた。

また歩行時、荷重に伴っ
て出現していた膝関節
疼痛も**気にならない程度**
にまで改善。

3. 事例紹介（変形性膝関節症）

【介入①】 股関節外旋位＋対側荷重
荷重が逃げ座骨に乗らない



秒・分単位で刻々と変化していく
（1リーチ毎に介入をUpdate）
セラピストが取り残されないように

【介入②】 股関節を徒手的にプッシュ
上肢と体幹の協調したリーチングを促し
座骨、膝関節への荷重を促す



【介入③】 下肢の介助は不要に
右荷重は体幹を押す介助
協調性が向上



参考） Pusher症候群は「押す」という発想が必要

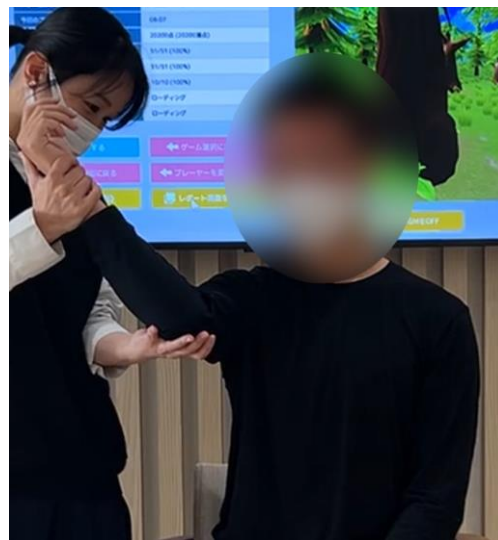
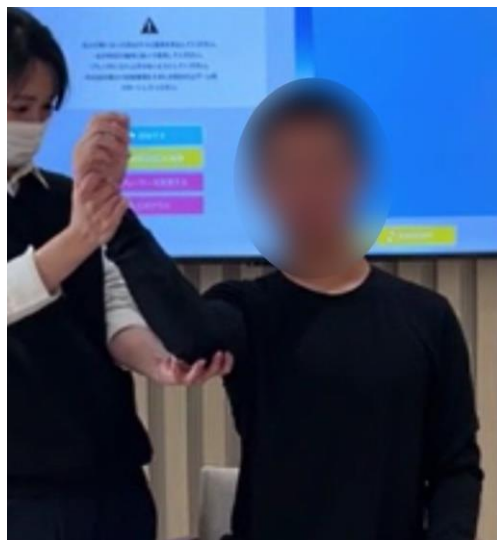
3. 事例紹介（右野球肩）

10代男性、**投球時の右肩疼痛**

外来にてリハビリ治療中だがいまいちよくならないため当センターへ
1回20分の治療後、肩関節自動運動時に
「軽くなった」と改善の自覚あり。

投球フォームでの疼痛は消失。

右肩関節	VR前	VR後
屈曲 (passive)	160°	170°
外旋 (3 rd)	30°	50°



3. 事例紹介（右野球肩）



- 肩関節は短距離の落下
- 必ず肩甲帯挙上がないレベルで治療
- 回旋筋腱板だけ特異的に刺激

59歳女性、5年前発症 右視床出血後のCPSP
 服薬内容はタリジエ錠【5mg】2錠1日2回
 サインバルタカプセル20mg 1日1回
 左下肢に痛みを感じずに歩けるようになりたい
 → 脳内リーチング 1回30分、週2～3回で
 前を向いて歩けるように

	初回	3か月後
疼痛NRS	下肢 8	下肢 6
10m歩行	14.5秒	12.5秒



3. 事例紹介（慢性疼痛）

40歳代 男性、**線維筋痛症**、発症10年以上
1日20分を1ヵ月継続で無痛状態を獲得



慢性疼痛系疾患：
全く関係ない刺激を痛みとして認識
(※**幻覚**、**幻聴**と同じ)



原正彦. 運動器疼痛学会誌 2020;12:90-93



38歳代 女性
難治性**前皮神経絞扼症候群**（ACNES）
発症7ヵ月、1回（無料体験）20分の治療で
10m歩行が約7秒短縮（29.8秒→22.9秒）



Functional Movement Disorder（FMD）
と慢性疼痛の治療は非常に似ている

5. 価格と導入事例

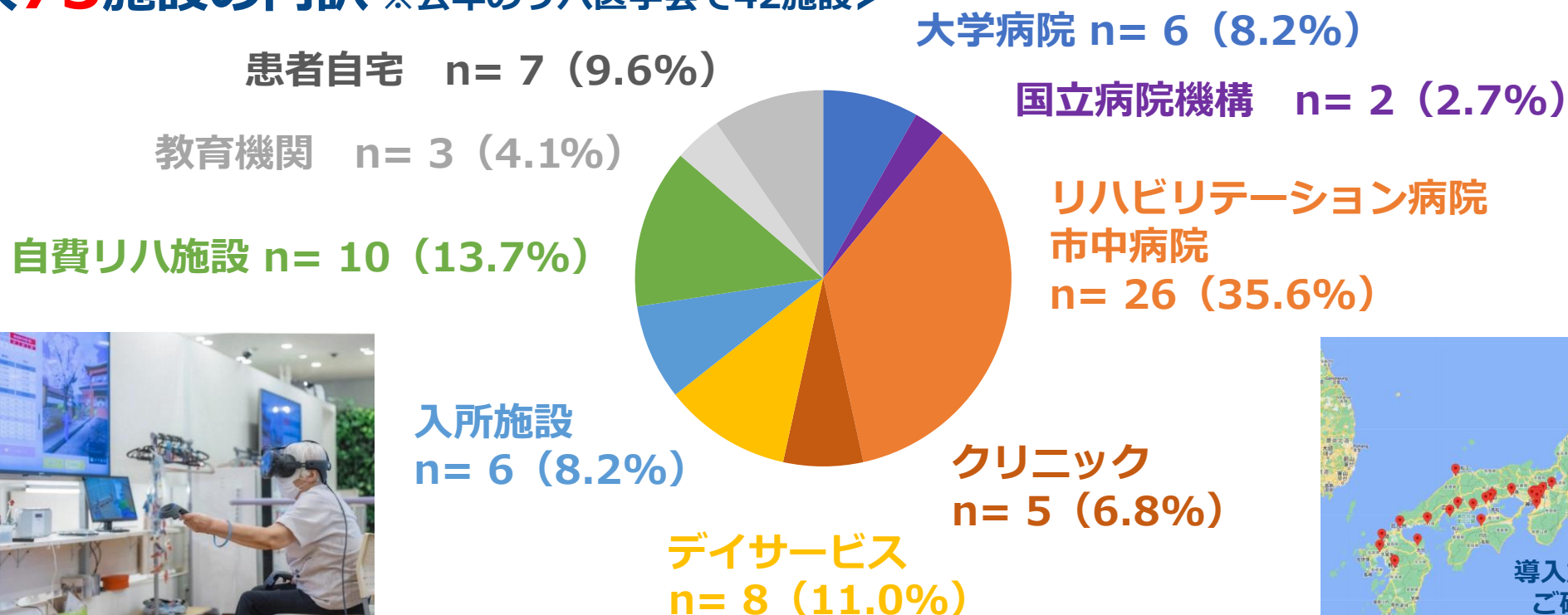
<価格>

購入型 初年度 **450万円**（機器 330万円+保守 120万円）、次年度以降 **120万円**

リース型 5年契約 月額**15万円**、3年契約 月額 **19万円**

（※機器の**2週間無料貸し出しデモ**希望者はHP「お問合せ」ページにご連絡を）

<導入**73**施設の内訳 ※去年のリハ医学会で42施設>



6. アカデミックな活動

参考資料



総合リハ／臨床リハ／日本臨床麻酔学会誌
運動器疼痛学会誌／内科系総合誌medicina 等
和文のOpen Access総説多数！！

英語論文もBMJ Case Reports 2編
Progress in Rehabilitation Medicine 2編 等

mediVR口演発表 **26** 演題 (日本一)
期間中機器展示
6月30日 (金) ランチョンセミナー
7月1日 (土) 15時～ ライブデモ

第60回
日本リハビリテーション
医学会学術集会
The 60th Meeting of the Japanese Association of Rehabilitation Medicine

会長 出江 紳一

2023年
会期 6/29(木) → 7/2(日)

会場 ●福岡国際会議場 ●福岡サンパレス
●福岡国際センター

<国内留学>

大阪センターで受入れ可
医師 (臨床経験7年以上)
大学院生等
スキル取得・研究目的

<希少難病>

保険償還を目指します
指定難病 or 小児希少疾患
① ワーキンググループDr
② 研究参加希望者は
candidate@medivr.jp
(※研究開始時に連絡予定)

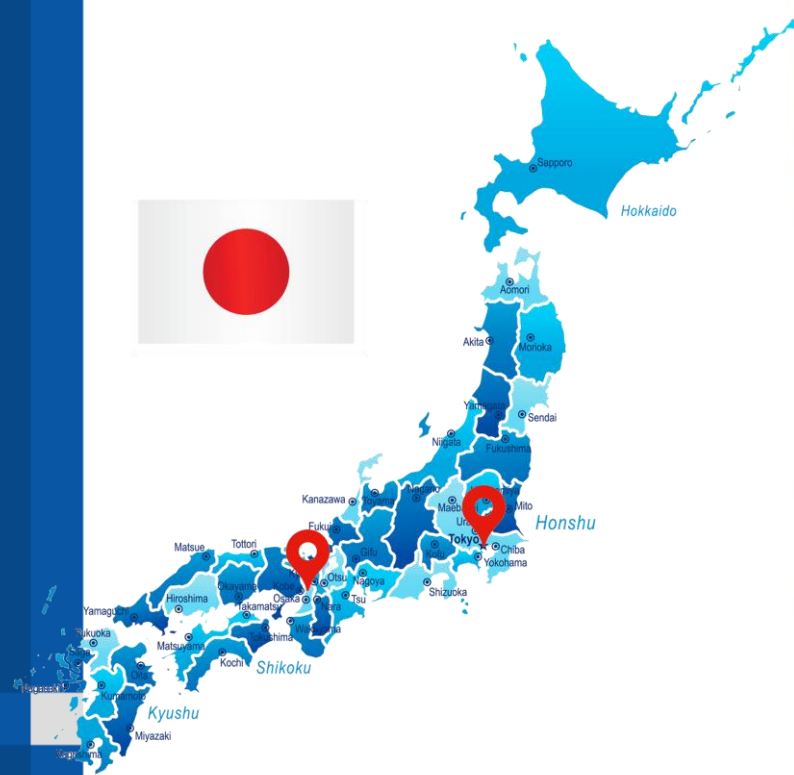
<講演・デモ依頼>

Welcomeです。
hara@medivr.jp



7. 成果報酬型のリハ施設

今の国民皆保険制度下では診療報酬的視点で「単位をこなす」ことに意識が向きすぎ
医療機関関係者（医師やセラピスト含む）の患者を治すことにもっとコミットすべき
そこで我々は誰よりも「圧倒的に患者を治せる」という自信と実績に基づき
結果にコミットする「成果報酬型」の自費リハビリ施設を東京（日本橋）と大阪（豊中）に
開設しています。患者紹介、見学希望承ります。



Instagram



YouTube



note

8. 今後の展望と結語

脳再プログラミング療法によって**患者を治せる時代**になった今、患者を「治す」技術を持った医師・セラピストがより大きく活躍できる時代が近づいてきている。

mediVR カグラが最適な治療を患者に提供できる環境構築の一助となり、患者を「治す」ことに**真剣に取り組む医師・セラピスト**の強力な武器となってくれば幸いである。

機器のデモ希望／リハ施設での見学・治療希望の方は

「福岡国際センター1F 機器展示場」 or 「WEBサイトお問合せ」 をご利用ください

- Update -

mediVRホームページ製品紹介ページ内講演動画
製品パンフレット



スライドデータ
ダウンロード

- **ライブデモンストレーション** -

7月1日（土曜日）

福岡国際会議場 セミナー会場（401+402）

15:00▶16:00

是非患者さんを連れてきてください。

- Acknowledgement -

Special thanks to Prof. 道免和久（兵庫医科大学）

Prof. 浅見豊子（佐賀大学）