

日本バーチャルリアリティ学会 と 五感VR体験のご紹介

日本バーチャルリアリティ学会 (VRSJ)
会長 池井 寧
(東京大学大学院情報理工学系研究科)

日本バーチャルリアリティ学会

- 1996年（平成8年）5月27日に設立（約29年）
 - 会員数（2024年12月末現在）
 - 正会員 1170名（微増傾向）
 - 学生会員 730名
 - 賛助会員 31社
- 計 1931

株式会社ソリッドレイ研究所
株式会社日立製作所
パナソニック株式会社
キヤノン株式会社
株式会社スリーディー
ソフトキューブ株式会社
日本バイナリー株式会社
ウシオライティング株式会社
株式会社リアルビズ
株式会社フォーラムエイト
凸版印刷株式会社
日本放送協会 放送技術研究所
大日本印刷株式会社
ビュージックスジャパン株式会社
富士通株式会社
デル・テクノロジーズ株式会社
株式会社SYMMETRY

バルコ株式会社
株式会社エヌジーシー
株式会社エルザジャパン
株式会社アスク
東京ケーブルネットワーク株式会社
株式会社HELTEC
株式会社クロスリアリティ
NECソリューションイノベータ株式会社
株式会社理経
SOLIZE株式会社
東京スクールオブミュージック＆ダンス専門学校高等課程
ブラザー工業株式会社
株式会社荏原製作所
特許庁



THE VIRTUAL REALITY SOCIETY OF JAPAN
日本バーチャルリアリティ学会

HOME

CONTACT

LOGIN

SITEMAP

ADMIN

VRSJについて

入会案内

ニュース

論文誌

学会誌

刊行物

学会行事

研究委員会

賞

よくあるご質問 (Q&A)

お問い合わせ

ログイン (マイページ)

English



VR技術者
認定試験



VR技術者
認定試験

書籍案内

BOOK



バーチャルリアリティ
認定試験

出版社のサイトへ

amazon.co.jpで買う

バーチャルリアリティライブラリ 1
ヘッドマウントディスプレイ

バーチャルリアリティライブラリ 2
神経刺激インタフェース



バーチャルリアリティライブラリ 3
拡張現実



VR
NAGOYA

ニュース

一覧へ

2025.01.22

第25回バーチャルリアリティ技術者認定試験の合格者発表

2025.01.20

2025年通常総会のお知らせ

2024.10.08

第25回バーチャルリアリティ技術者認定講習会11/9・試験12/14(アプリケーションコース)開催のご案内

2024.09.19

高臨場感ディスプレイフォーラム2024開催のご案内

2024.08.05

第24回バーチャルリアリティ技術者認定試験の合格者発表

イベント

一覧へ

2025.01.20

2025年通常総会のお知らせ

2024.10.08

第25回バーチャルリアリティ技術者認定講習会11/9・試験12/14(アプリケーションコース)開催のご案内

2024.09.19

高臨場感ディスプレイフォーラム2024開催のご案内

2024.04.26

第29回(2024年)日本バーチャルリアリティ学会大会のご案内

2024.04.02

第24回バーチャルリアリティ技術者認定講習会6/15・試験7/13(セオリーコース)開催のご案内

ニュースレター

一覧へ

2024.12.25

VRSJ Newsletter - 2024年12月号 - (Vol. 29, No. 12)

2024.10.25

VRSJ Newsletter - 2024年10月号 - (Vol. 29, No. 10)

2024.09.25

VRSJ Newsletter - 2024年9月号 - (Vol. 29, No. 9)

2024.09.02

VRSJ Newsletter - 2024年8月号 - (Vol. 29, No. 8)

2024.07.25

VRSJ Newsletter - 2024年7月号 - (Vol. 29, No. 7)

学会参加報告

一覧へ

2024.12.25

ISS 2024

2024.12.25

UbiComp2024

2024.12.25

ISMAR 2024

2024.10.25

HCI International 2024

2024.10.25

Entertainment Computing 2024

論文募集

一覧へ

2021.08.16

【申し込み延長】VRSJ学会論文誌 第27巻第1号「五感と感覚間相互作用」特集 論文募集(事前投稿申込)

VRSJ について	
▶	VRSJ について
▶	設立趣旨
▶	定款および規程
▶	バーチャルリアリティとは
▶	役員
▶	賛助会員
▶	各種委員会委員
入会案内	
ニュース	
論文誌	
学会誌	

VRSJ について

About

最終更新日: 2024/09/11

日本バーチャルリアリティ学会(The Virtual Reality Society of Japan)は、バーチャルリアリティに関連する技術と文化に対する貢献を目的として、平成8年5月27日に設立されました。また、平成17年6月7日に特定非営利活動法人(NPO法人)として新たにスタートしました。

✦ 本学会では、次のような活動を行っています。

1. 学会誌, 論文誌の発行
2. email等ネットワークを用いた情報発信
3. 大会(学術講演会), VR文化フォーラム, 講習会などの主催
4. 「人工現実感」研究会, 学生バーチャルリアリティコンテストなどの共催
5. 海外との協力の推進 国際会議(ICAT, IEEE-VR等)の開催等
6. 研究委員会の設置

ヒューマンインタフェース

空間体験

VRSJ について
・ VRSJ について
・ 設立趣旨
・ 定款および規程
・ バーチャルリアリティとは
・ 役員
・ 賛助会員
・ 各種委員会委員

入会案内

お問い合わせ
ログイン (マイページ)
English



バーチャルリアリティとは

About

<https://vrsj.org/about/virtualreality/>

最終更新日: 2012/01/13

バーチャルリアリティのバーチャルが仮想とか虚構あるいは擬似と訳されているようであるが、これらは明らかに誤りである。バーチャル (virtual) とは、The American Heritage Dictionary によれば、「Existing in essence or effect though not in actual fact or form」と定義されている。つまり、「みかけや形は原物そのものではないが、本質的あるいは効果としては現実であり原物であること」であり、これはそのままバーチャルリアリティの定義を与える。

バーチャルの反意語は、ノミナル (nominal) すなわち「名目上の」という言葉であって、バーチャルは決してリアル (real) と対をなす言葉ではない。虚は imaginary に対応し虚数 (imaginary number) などの訳に適している。因みに、虚像は virtual image の誤訳である。触れないというのは、像の性質であって、バーチャルに起因するわけではない。virtual image は real image のようにそこに光が集まったり、そこから光がでるわけではないが、それと同等の効果を有するというわけである。擬似は pseudo

覚が電磁波のうち光と呼ばれる 0.40 から $0.75 \mu\text{m}$ という極めて限られた領域を検出するに過ぎず、聴覚も空気の振動の内
のわずかな 20Hz から 20kHz というこれもまた限られた部分を感じているに過ぎない。触覚、味覚、嗅覚においてはさらに分解
能の低い感覚器によりこの世界を捉えているわけである。人間は科学技術を進展させ、このバーチャルな世界を拡大してき
た。ハッブルスペース望遠鏡の捉えた宇宙の映像、STM (Scanning Tunnel Microscope) を介して観測した原子の世界
はこの宇宙の本質を人間に伝えるのである。人が何をバーチャルと思うかも重要な要素である。つまり人が何をその物の本
質と思うかによって、バーチャルの示すものも変わるのであると考えられる。

このように、バーチャルリアリティは本来、人間の能力拡張のための道具であり、現実世界の本質を時空の制約を超えて人
間に伝えるものであって、その意味でロボティクス、特にレイグジスタンスの技術と表裏一体をなしている。

VR関連のできごと

参考：<https://tachilab.org/jp/addendum/vr.html>

30年周期予想（舘）：

<https://tachilab.org/jp/about/30-year-cycle.html>

VR元年は、1989年
(VPL Research, RB2)

最初の国際会議
ICAT(1991)

IEEE VRAIS
(1993)

IEEE VR2001
(Yokohama)

Quest2'20

第31回2026
大会 富山

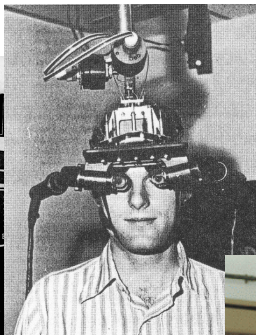
多感覚

M. Heilig '62



AR

I. Sutherland'68



最初のVR

RB2'89



S. Tachi'80

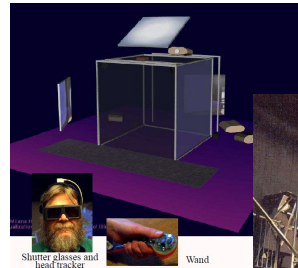


Phantom'93



VR学会
(1996)

T. DeFanti'92



M. Hirose'97



多様なメタバース
(2019～)

VRChat
(2014～)

Oculus Rift

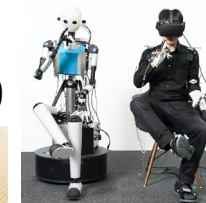


VR元年
(2016)

Quest'19



TelesarVI'19



第30回2025
大会 大阪

第29回2024大会
名古屋(ハイブリッド)

第28回2023大会
東京(ハイブリッド)

**第3次
VR興隆期**
2050年代

VR黎明期
1960年代

1980

**第1次
VR興隆期**
1990年代

“metaverse”
'92

**第2次
VR興隆期**
2020年代

2023東京会場

・参加登録者数 1029人



50人定員会議室



100人定員会議室



IVRC 30周年

東京たま未来メッセ



プロジェクト展示



受付付近



ポスタ・技術芸術・企業 展示

2024名古屋 名城大学 会場

2024.9.11-13
大会長 柳田康幸（名城大学）

- 参加登録者数 980人
- ポスター形式主体の発表
- 口頭発表378件，展示発表87件（最多）



名城大学



講演会場の様子



ポスター，技術芸術展示の様子

2025/2/14 池井 寧（VRSJ，東大）



IVRC(コンテスト)の様子

NIIサイバーシンポジウム



企業展示の様子

バーチャル／ハイブリッド 講演 ～2020

- [VRSJ大会 2020](#)
(**online**, zoom, cluster, Mozilla Hubs)
- [VRSJ大会2021 \(大阪\)](#)
(**online**, zoom, サテライト展示)
- [VRSJ大会2022 \(札幌\)](#)
(**hybrid**)

時差

- [IEEE VR 2020.3](#)
(**online**, Twitch) Mozilla Hubs
- [IEEE VR 2021.3](#)  **Virbela**
(**online**)
- [IEEE VR 2022.3](#)  **Virbela**
(**online**, サテライトイベント)
- [IEEE VR 2023.3 \(30th\)](#)
(**hybrid**, 上海, サテライト) zoom live&replay
- [IEEE VR 2024.3](#)
(**real**, Orlando)



- [VRSJ大会2023 \(東京\)](#)
(**hybrid**) ABCD全室一覧 zoom
- [VRSJ大会 2024 \(名古屋\)](#)
(**hybrid**)



川添氏 (NTT)

スプツニ子! 氏 (芸大)

バーチャルリアリティ学会大会のトピック（抜粋）

感覚合成の認知・心理・身体性とデバイス

[2022] (セッション数)

- 触覚(7)
- 教育・訓練(6)
- 行動・認知(4)
- 身体性認知(4)
- 力覚・体性感覚(4)
- クロス/マルチモーダル(4)
- 拡張・複合現実(3)
- 立体・空中像(2)
- 心理(2)
- 移動感覚(2)
- 嗅覚・味覚(2)
- 医療(2)
- テレプレゼンス
- アート, エンタメ(2)
- OS x 13分野

[2023] (セッション数)

- 触覚(5)
- 身体性認知(2)
- 教育・訓練(2)
- 力覚・体性感覚
- 感性・知覚
- 視覚
- 心理・生理
- 拡張現実
- クロスモーダル
- 医療
- **アバター**, エージェント
- アート, エンタメ
- ...
- OS x 17分野

[2024] (セッション数)

- クロスマルチモーダル(2)
- 教育・訓練(2)
- 触覚(3)
- 身体性認知(2)
- 拡張・複合現実(2)
- コミュニケーション(2)
- 視覚・立体・空中像(2)
- 感覚・知覚(2)
- 医療・脳
- スポーツ・健康
- 移動感覚・テレプレゼンス
- ウェアラブル
- アート・エンタテインメント
- 行動・認知
- 心理
- 嗅覚・味覚・聴覚
- 力覚・体性感覚
- HMD・プロジェクト
- OS x 12分野

Metaverse (1992 coined by N. Stephenson, in Snow Crash)

- (2003 Second Life)
- 2021 Meta platforms, 2019 FORTNITE コンサート
- 2020 VRSJ大会 基調講演 クラスター 加藤氏

- 特徴

3D online没入空間
アバター
ソーシャル(マルチユーザ)

- 議論

認知特性
身体所有感
プロテウス効果 (外見・特性)
文化・社会

XR ~2018 (VR, AR, MR)

現実空間との接続, デジタルツイン
レイグジスタンス

バーチャルリアリティの keywords

- 人間が体験できる世界をつくる（世界体験）
- 五感（多感覚）
- 身体
- 体験と拡張のXR（実空間）
- 社会体験と技術（メタバース）

身体的体験のVR

- 全身没入体験 がVRの目標.
 - 全身的知覚 と 行動(全身能動運動) のシステム対応の難度が高い.
1. VR空間体験型 (HMD, ハンドコントローラ, 自力歩行)
 2. テレイグジスタンス型体験 (HMD, ハンドコントローラ, 実ロボット歩行)
 - ライブ車両体験・2輪ロボット体験・4 足ロボット体験
 3. 身体的追体験型VR (五感追体験)
 - 着座で歩行体験 (世界旅行体験)
 - 立位で登山・スキー体験

身体的体験のVR

- 全身没入体験 がVRの目標.
 - 全身的知覚 と 行動(全身能動運動) のシステム対応の難度が高い.
1. VR空間体験型 (HMD, ハンドコントローラ, 自力歩行)
 2. テレイグジスタンス型体験 (HMD, ハンドコントローラ, 実ロボット歩行)
 - ライブ車両体験・2輪ロボット体験・4 足ロボット体験
 3. 身体的追体験型VR (五感追体験)
 - 着座で歩行体験
 - 立位で登山・スキー体験

トレイグジスタンス型ライブ車両体験（全方位立体視＋身体移動感覚），多者視聴

SIGGRAPH Asia 2019@Brisbane (Nov. 2019)

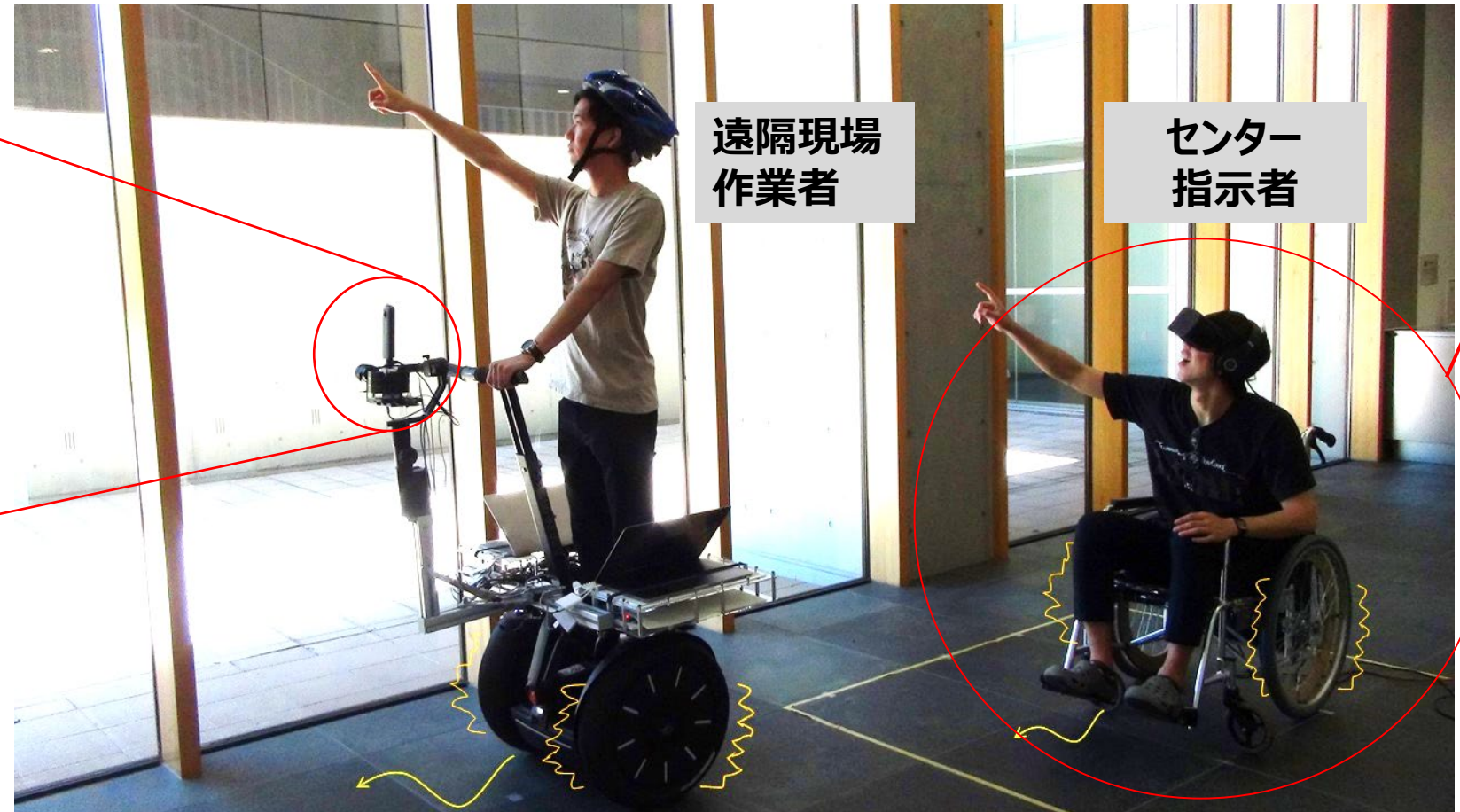
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3355049.3360540>

TwinCam Go: Proposal of Vehicle-Ride Sensation Sharing with Stereoscopic 3D Visual Perception and Vibro-Vestibular Feedback for Immersive Remote Collaboration



TwinCam:
全方位立体視
ライブ視野カメラ
(SIGGRAPH2017)

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3084822.3084831>



身体感覚フィードバックと全方位立体視

https://sa2019.siggraph.org/attend/emerging-technologies/session_slot/234

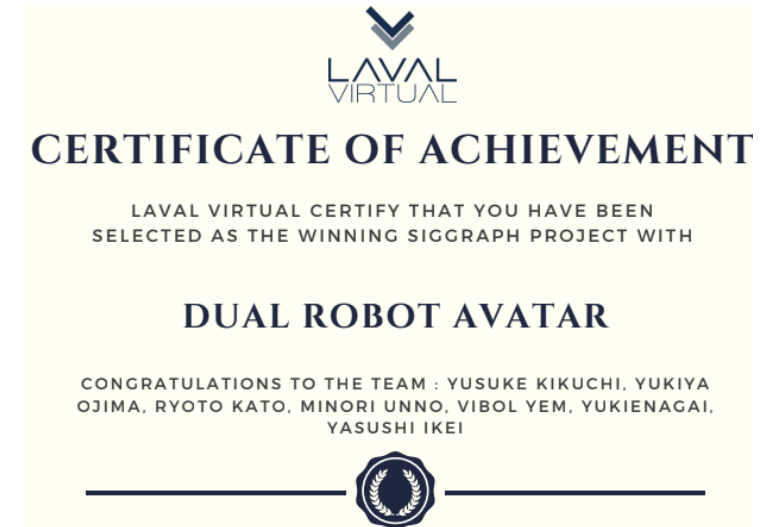
トレイグジスタンス型体験 ・2輪ロボット体験・4 足ロボット体験

Dual Robot Avatar 体験 SIGGRAPH 2022 (E-Tech, Vancouver)

2022.8.8-15

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3532721.3535570>

遠隔体験者（操作者）
歩行感覚・全周立体視



Laval Virtual Award 受賞

SIGGRAPH 2022, Emerging Technologies, Vancouver



身体感覚フィードバック
と全方位立体視

Video, SIGGRAPH 2022 Emerging Technologies, Vancouver



SIGGRAPH 2022 での展示の様子

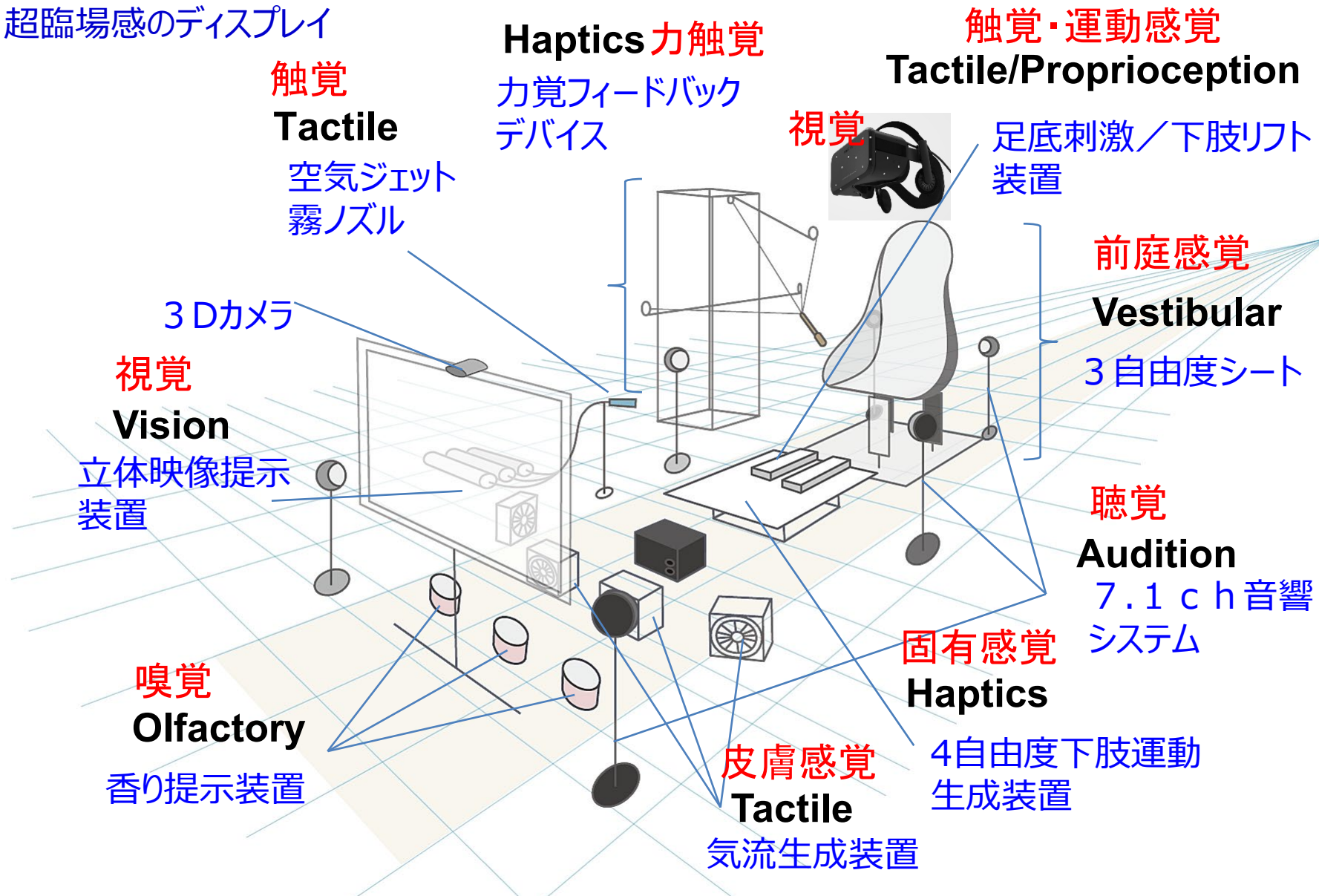
身体的体験のVR

- 全身没入体験 がVRの目標.
 - 全身的知覚 と 行動(全身能動運動) のシステム対応の難度が高い.
1. VR空間体験型 (HMD, ハンドコントローラ, 自力歩行)
 2. テレイグジスタンス型体験 (HMD, ハンドコントローラ, 実ロボット歩行)
 - ライブ車両体験・2輪ロボット体験・4 足ロボット体験
 3. 身体的追体験型VR (五感追体験)
 - 着座で歩行体験 (世界旅行体験)
 - 立位で登山・スキー体験

多感覚情報ディスプレイ

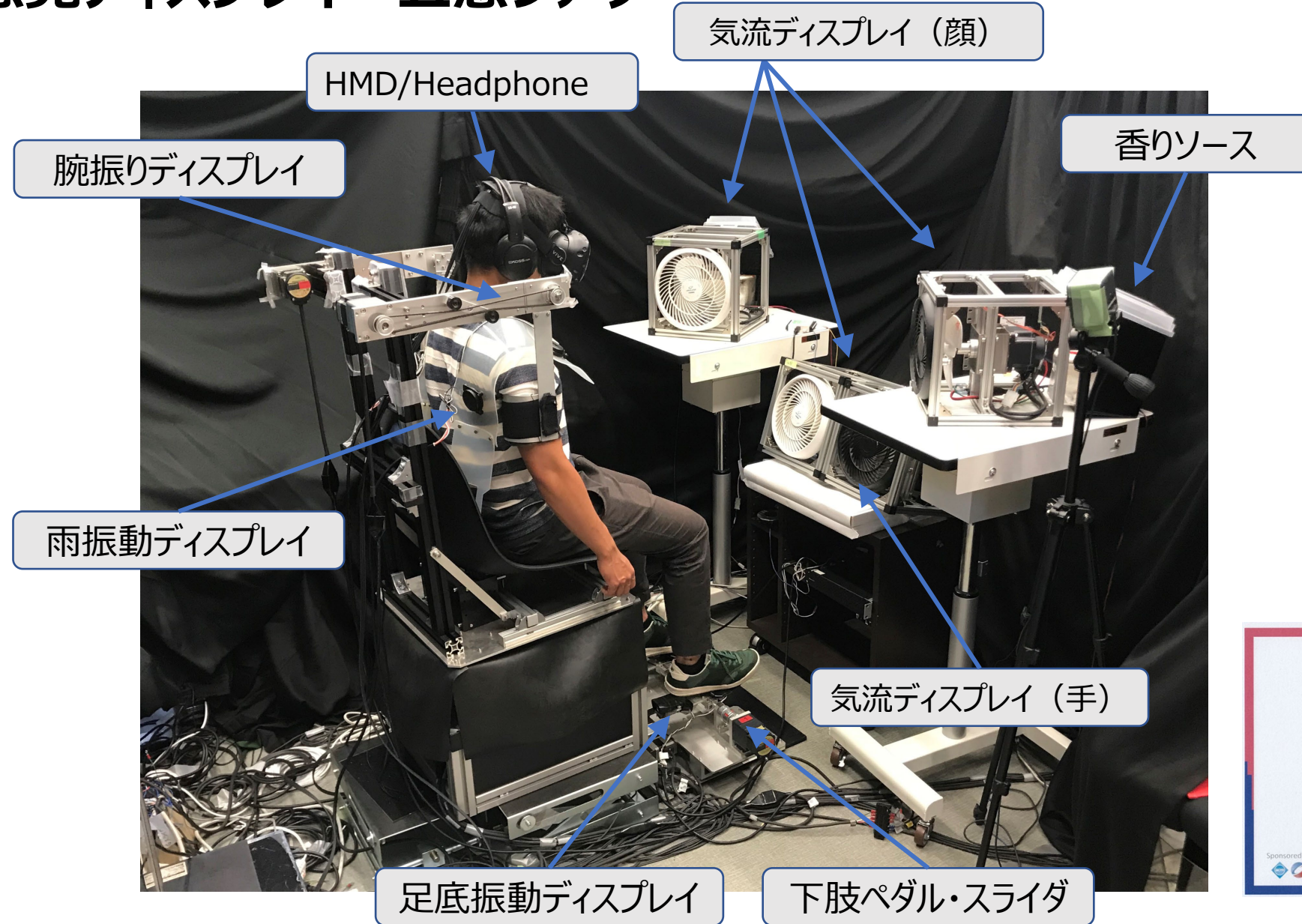
(五感シアター 2009-, 全身的刺激の提示)

超臨場感のディスプレイ



多感覚ディスプレイ “五感シアター”

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3275495.3275502>



Siggraph2018
V&AR award





FiveStar VR

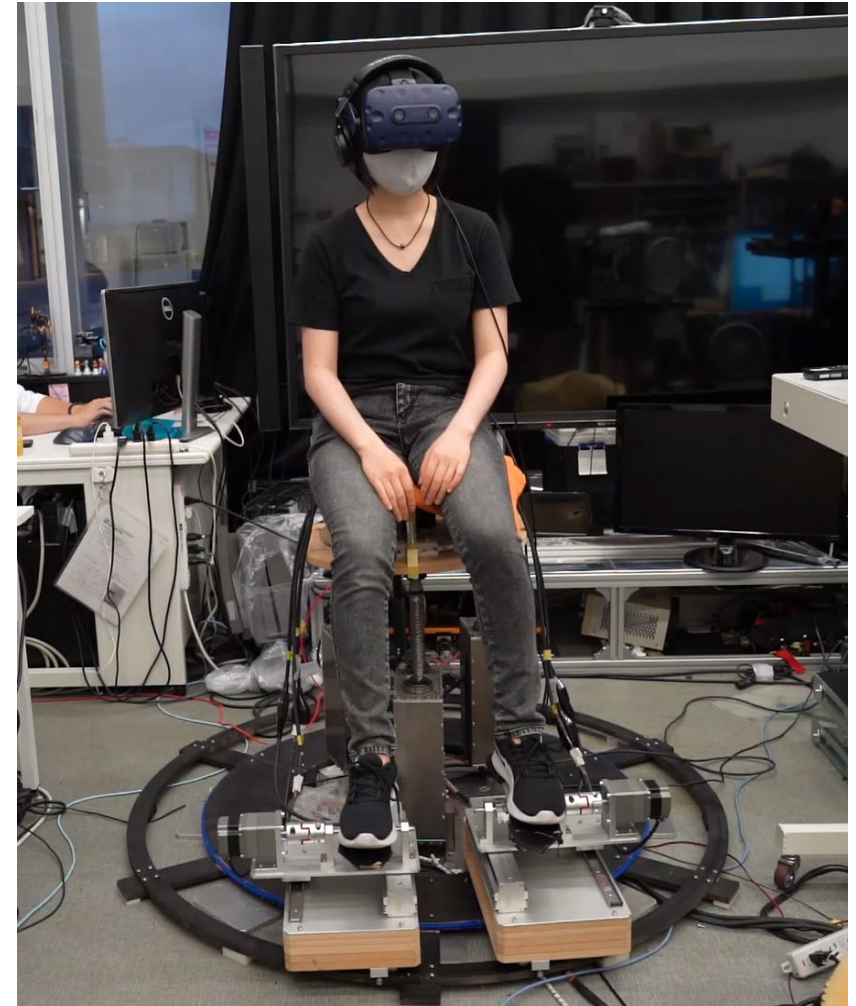
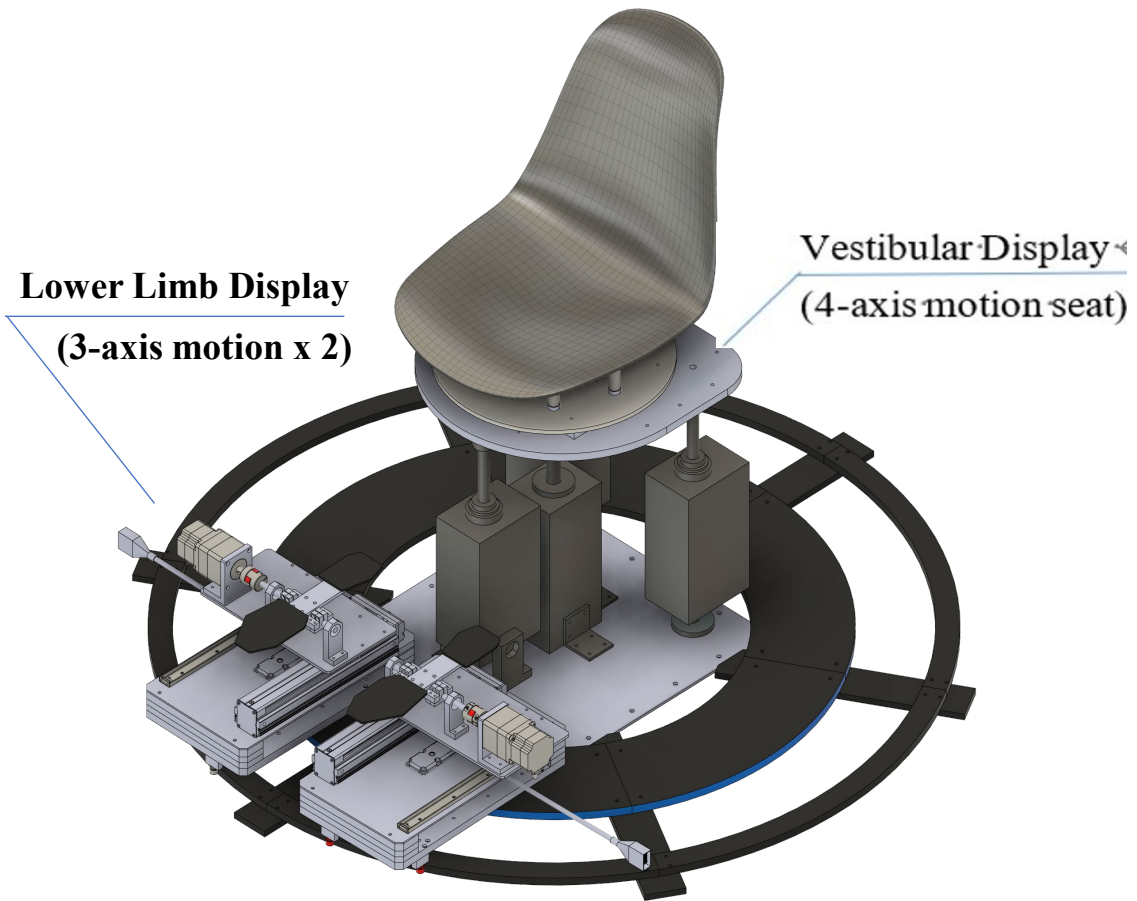
Shareable Travel Experience through Multisensory
Stimulation to the Whole Body

Ikei Lab and Colleagues

Tokyo Metropolitan University
NTT Communication Science Laboratories
University of Electro-Communications
Toyohashi University of Technology

8K 全天球ビデオ

水平回転（Yaw）の拡張（2019-2020） 10-dof



SA '24: SIGGRAPH Asia 2024 Emerging Technologies

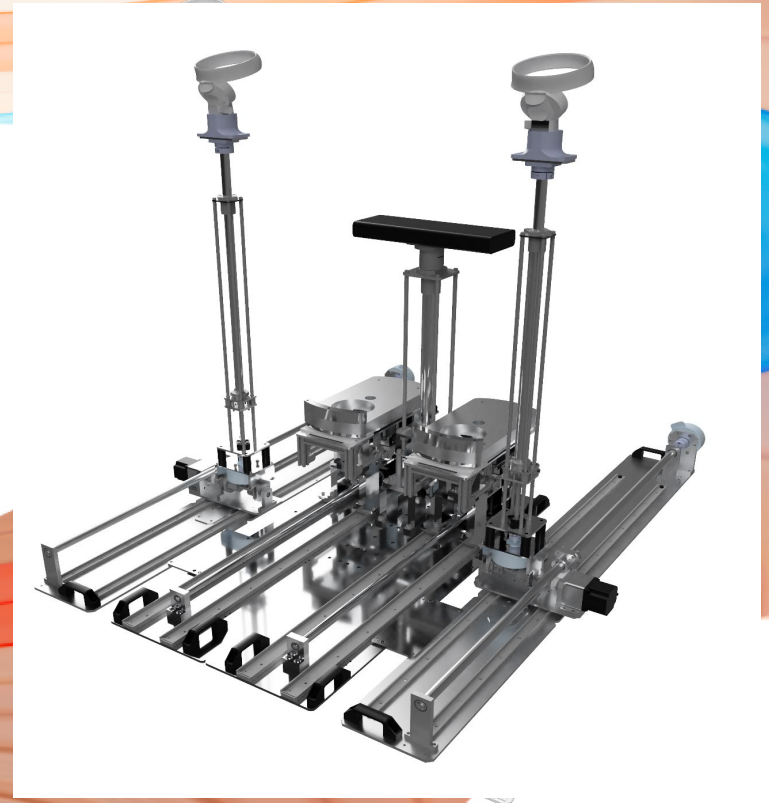


<https://youtu.be/j8xjtyKaXtQ>

Conference | 3–6 December 2024

Exhibition | 4–6 December 2024

Venue | Tokyo International Forum, Japan



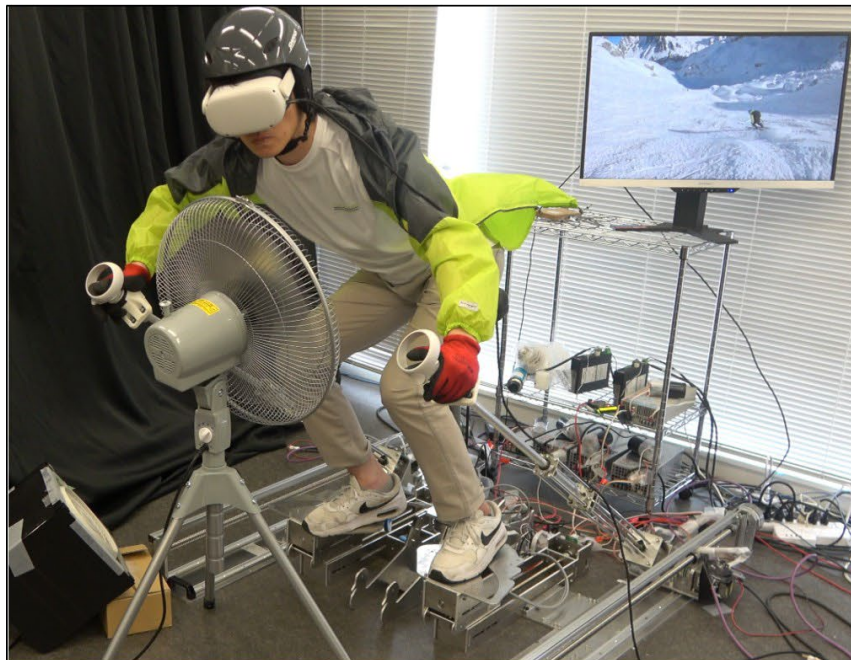
Go Mountain! VR: Virtual Poles and Physical Motions for Trekking and Skiing Experiences

Yukiya Ojima¹, Shogo Okamoto¹, Vibol Yem², Yasushi Ikei³

¹ Tokyo Metropolitan University, ² University of Tsukuba, ³ The University of Tokyo

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3681755.3688940>

Experience



Device
(15-dof)



Skiing



Trekking



山へ行こう！VR：登山とスキーの ためのバーチャル・ポール（ストック） と全身運動

概要

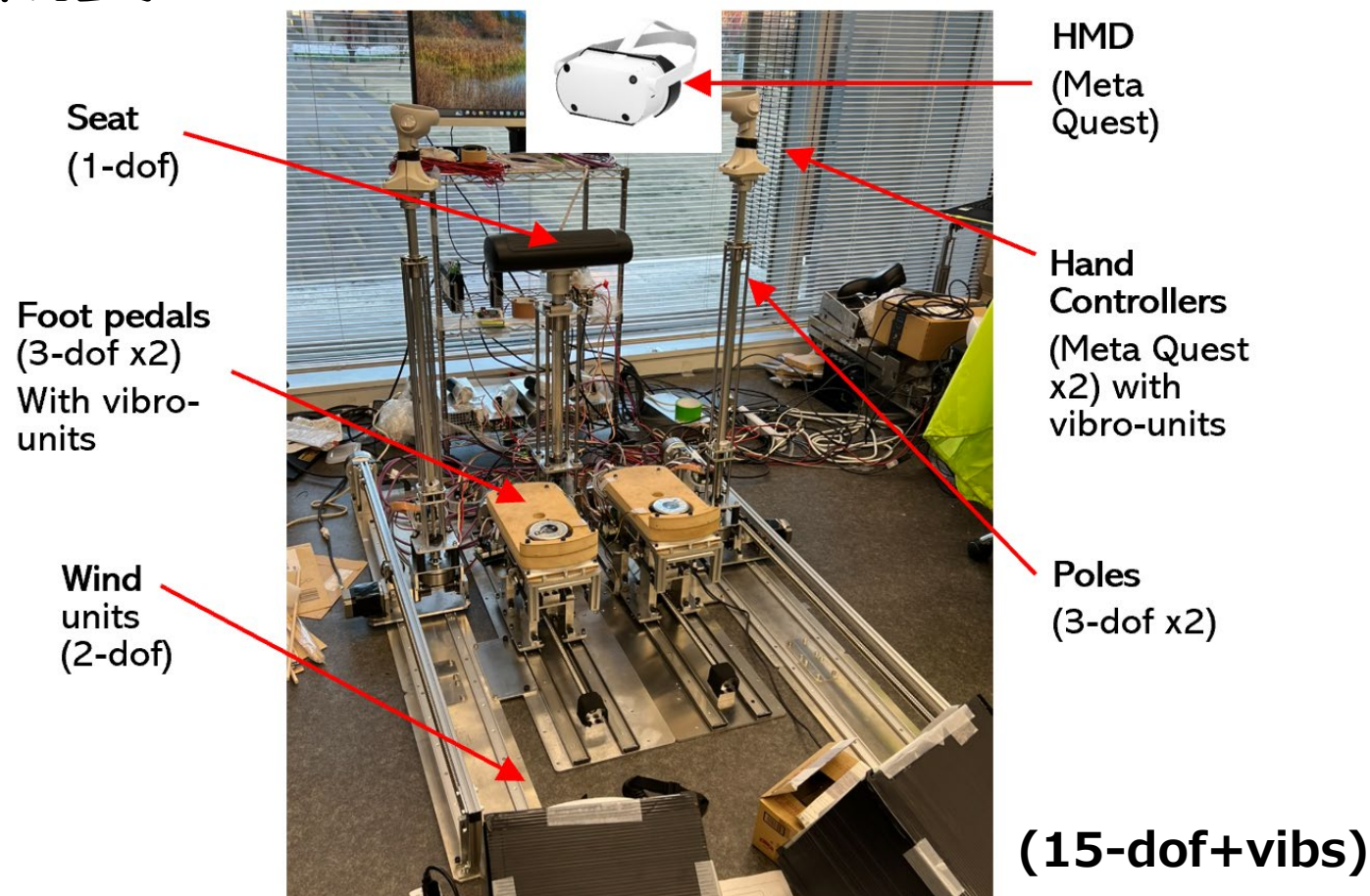


Figure : Overview of “Go Mountain! VR” experience simulator.



2つのコンテンツを展示 (8K全天球)

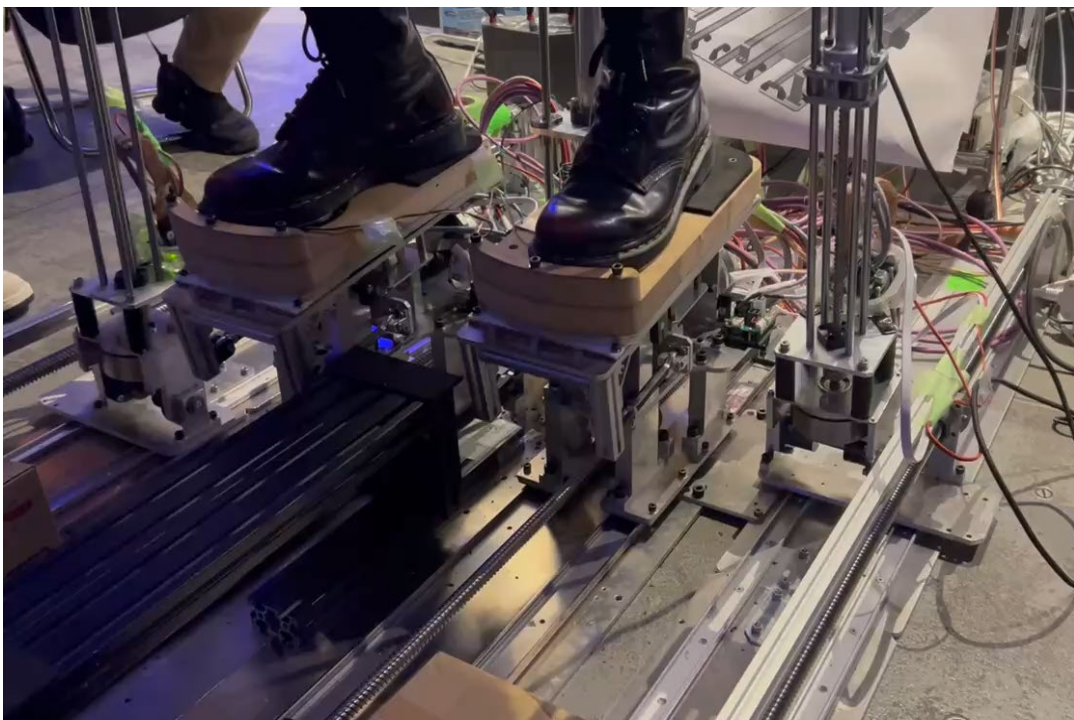
- Climbing 北岳 (2nd highest)



- Skiing in 志賀高原



Trekking motion: 北岳登山

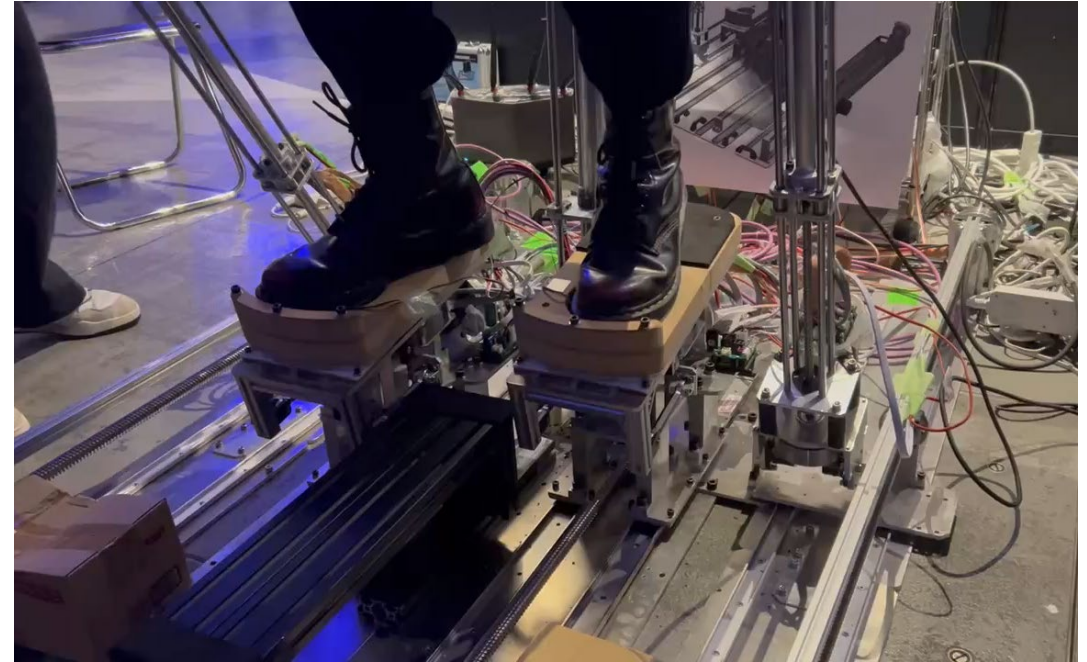


志賀高原スキー体験

- スケーティング(両手漕ぎ) motion



- パラレルターン motion



全身体験のVR

- 没入感の増大
- 感覚矛盾の解消により、映像酔いの大幅な抑制
- 能動性と受動性の並立
- 追体験型の利点
 - 現場情報，主観視点トレーニング
 - 多様な体験の低負荷な取得

展望：世界と身体の多重化

- 世界と身体 の多重化 がVRで可能となる
- シミュレーションAI を内包し，多様な活動空間の創成
- 思考と体験の内部表現(記憶)を構築・修正・整形する
- 個人の内的世界 を拡張

以上

皆様のご参考になれば幸いです