

令和5年12月22日(金)13:30~14:30@オンライン

DX推進本部・次世代型オープンエデュケーション推進部門
「XR系電子教材開発者向け講習会」

岡田 義広^{1,2)}、永山 寛二²⁾、木佐貫 浩司²⁾

1) 附属図書館付設教材開発センター

2) DX推進本部・次世代型オープンエデュケーション推進部門

「XR系電子教材開発者向け講習会」



1. 次世代型オープンエデュケーション推進部門(NOE)
2. デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン
3. Web教材からXR型教材へ(教材開発事例)
 - 骨学教材、放射線治療セットアップ演習教材、歯科治療演習教材、日本史学対話型教材
4. 360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例
 - [1] 実験室紹介コンテンツ
 - [2] VRツアーコンテンツ
 - [3] 多視点動画コンテンツと多視点360度VR動画コンテンツ
5. 開発支援サービス・ポータル
6. まとめと今後について

DX支援・実行 次世代型オープンエデュケーション推進部門

最新のICT(特にVirtual RealityやHuman Computer Interaction)やOCT(5G等オンラインコミュニケーション技術)を活用して、分野の特性に応じた高没入感次世代型デジタル教材と高臨場感授業システムの開発を進め、学生の主体的な学びを支援することにより学びの質向上に貢献する。また、これらの優れた教材・分析・教育手法および授業システムの共有・公開をすすめ、社会の知の拡大に貢献する。



「XR系電子教材開発者向け講習会」



1. 次世代型オープンエデュケーション推進部門(NOE)
2. デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン
3. Web教材からXR型教材へ(教材開発事例)
 - 骨学教材、放射線治療セットアップ演習教材、歯科治療演習教材、日本史学対話型教材
4. 360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例
 - [1] 実験室紹介コンテンツ
 - [2] VRツアーコンテンツ
 - [3] 多視点動画コンテンツと多視点360度VR動画コンテンツ例
5. 開発支援サービス・ポータル
6. まとめと今後について

モデル①

医学部・医学系学府/
歯学部・歯学府

馬出キャンパス

解剖・放射線治療・虫歯治療等の実験・実習・演習の
遠隔化のためのデジタル教材・教育手法の開発・実施高解像度画像
遠隔授業システム

遠隔授業

手術・解剖の模様

注釈付け・遠隔ポインター
インターネット

遠隔学習

遠隔学習

教材開発の実績に
基づく性能・利便性向上

遠隔学習

非接触入力
デバイス

放射線治療演習システム

触力覚
デバイス

歯科治療演習システム

モデル③

工学部・工学府

伊都キャンパス

実験装置の遠隔制御化による実験・実習科目の遠隔
学習・遠隔授業および教育手法の開発・実施

モデル②

文学部・人文科学府

伊都キャンパス

考古学・歴史学等の遠隔授業・遠隔学習のための
デジタル教材・教育手法の開発・実施

教材開発の実績に基づく性能・利便性向上

厳島神社の360度VR動画
(ステレオ視)平安時代の宮中儀礼:
除目のVR教材VR
ゴーグル
遠隔授業VR
ゴーグル
遠隔学習

360度VR動画・3次元CG生成システム(1)



3Dスキャナー

ドローン



360度VRカメラ

設計物の3次元CGによる評価

VR
ゴーグル
遠隔授業

VRゴーグル

遠隔学習

代表的建築物(サグラダ・ファミリア)の360度VR動画

モデル⑤ 共創学部

伊都キャンパス

VRネットワーキングを用いた留学生や他大学の学生を含む課題解決型教育プログラムの開発・実施

VRネットワーキングシステム



VR遠隔会議サービス(hubs)の利用

学内(KU)



360度VRカメラ動画のネットワーク分散共有

他大学(APU)



他大学

モデル⑥ 工学部

筑紫キャンパス

PBL形式の実験・演習科目用デジタル教材・教育手法を活用した、高等専門学校との連携による教育プログラムの開発・実施

360度VRカメラによる360度VR動画生成



3Dスキャナーによる3次元CGモデル生成



VRゴーグル
遠隔授業



遠隔学習
VRゴーグル

九州・沖縄全9高専

実験装置の360度VR動画・3次元CG

360度VR動画・3次元CG生成システム(2)

モデル⑦ 芸術工学部・芸術工学府 大橋キャンパス

学生との協働によるデジタル教材の開発とその活用、それらを通じたデジタル教材の開発・活用・改良を担う人材育成プログラムの開発・実施



伊都キャンパス

教材共有

人的ネットワーク

開発人材育成

遠隔デジタルコンテンツ制作システム



ネットワーク



馬出キャンパス

高解像度(8K, 4K)動画・3次元CG生成の遠隔授業



大橋キャンパス



筑紫キャンパス

XR型(VR/AR/MR/SR)電子教材の開発 —開発用機材の調達—

NOE部門での対応: モデル①, ②, ⑤, ⑥, ⑦

VRゴーグル



対象物撮影用
3Dスキャナー



周囲撮影用
3Dスキャナー



多視点動画



360度VRカメラ



触力覚デバイス



手指動作入力
デバイス



蛍光顕微鏡システム



解説) NOE: Next generation Open Education Promotion

VR : Virtual Reality (仮想現実), AR : Augmented Reality (拡張現実), MR : Mixed Reality (複合現実), SR : Substitutional Reality (代替現実), これらを総称して, XR(Extended Reality)と呼ぶことがある。

「XR系電子教材開発者向け講習会」



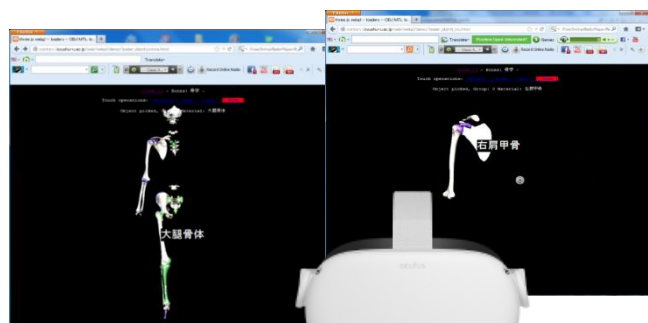
1. 次世代型オープンエデュケーション推進部門(NOE)
2. デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン
3. Web教材からXR型教材へ(教材開発事例)
 - 骨学教材、放射線治療セットアップ演習教材、歯科治療演習教材、日本史学対話型教材
4. 360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例
 - [1] 実験室紹介コンテンツ
 - [2] VRツアーコンテンツ
 - [3] 多視点動画コンテンツと多視点360度VR動画コンテンツ例
5. 開発支援サービス・ポータル
6. まとめと今後について

Web教材からXR型教材(開発事例)

教材開発センターの開発している対話型Web教材のXR対応

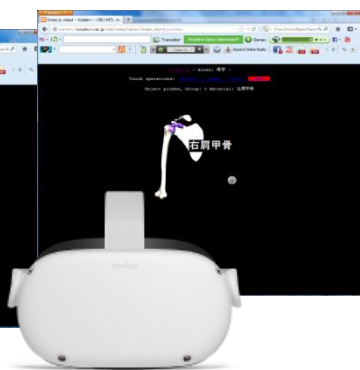


医歯学系教材



骨学教材

全ての骨の名称・形状と部位の名称を理解

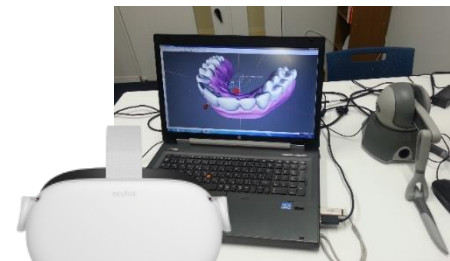


放射線治療セットアップ演習教材



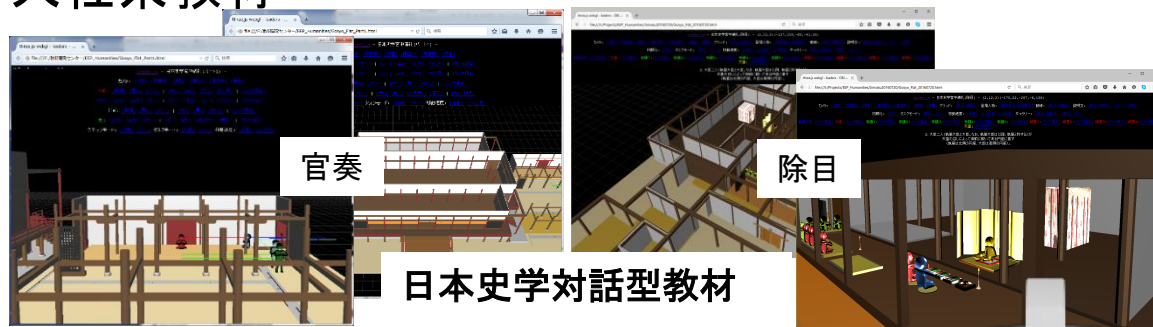
放射線治療装置の寝台操作と患者の姿勢合わせを二人組で行う:患者に触れる回数を減らし短い時間で行う訓練

歯科治療演習教材



虫歯治療(歯を削る)の練習:
触力覚デバイス(Phantom)を
歯科ドリルとして使用

人社系教材



日本史学対話型教材

古文書(平安時代の宮中儀礼(官奏、除目))の読解
宮中諸官の振る舞いを3次元CGアニメーションで表現
⇒「古文書の内容をより深く理解できた」という学生の感想

- #官奏: 諸司・諸国からの上申文書を大臣が天皇に奏上する
- #除目: 諸官を任命すること、またその儀式自体である宮中の年中行事

実験実習系教材

実験装置の操作説明や実験実習模様の動画を
360度VRカメラで撮影し制作⇒高臨場感教材

360VR画像・動画のWeb公開サービス(WebGL版 & WebXR版)

画像ファイルのアップロード

ファイルの選択 ファイルが選択されていません

送信する

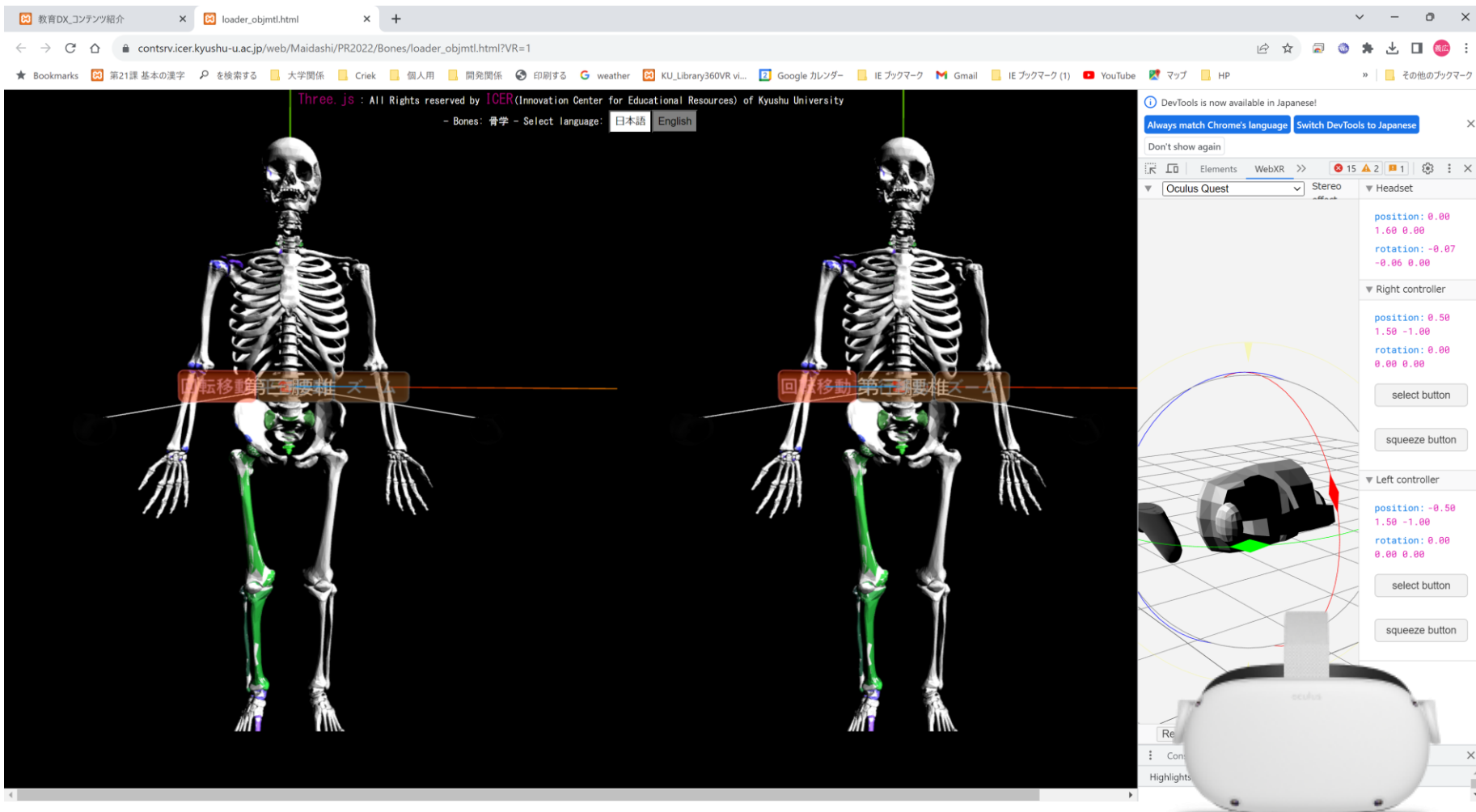
動画ファイルのアップロード

ファイルの選択 ファイルが選択されていません

送信する

360度VRカメラ

骨学教材のVRゴーグル対応



https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Maidashi/PR2022/Bones/loader_objmtl.html?VR=1

骨学教材のVRゴーグル対応

VRコンテンツ体験風景



放射線治療セットアップ演習教材

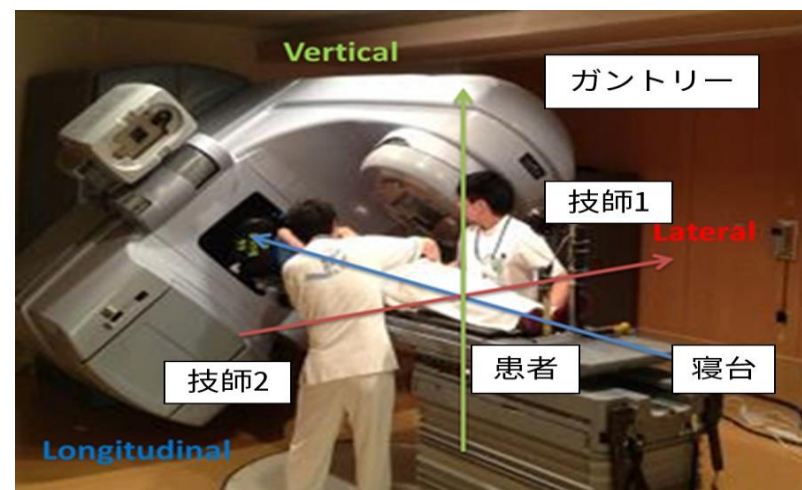
患者の体に十字マーカーが3つ

レーザーが3方向から照射

=> 腫瘍の位置

(目標)

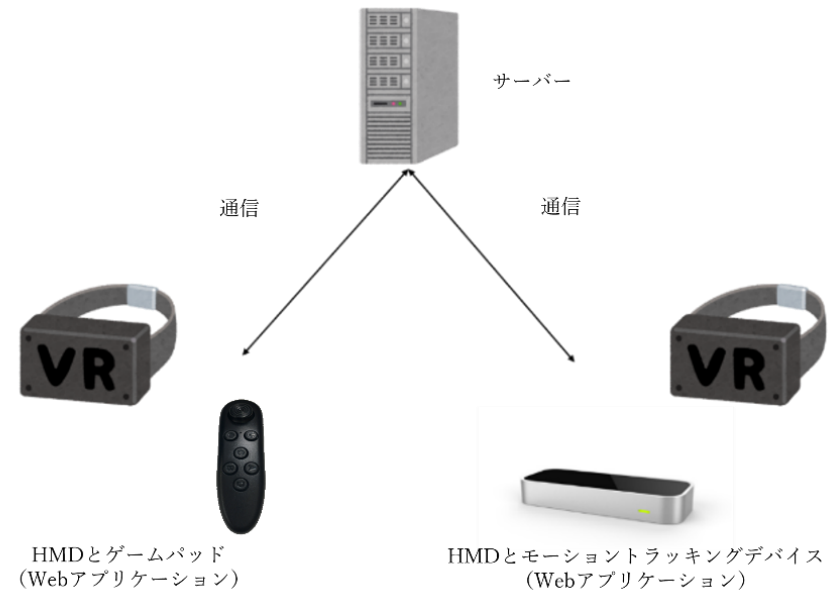
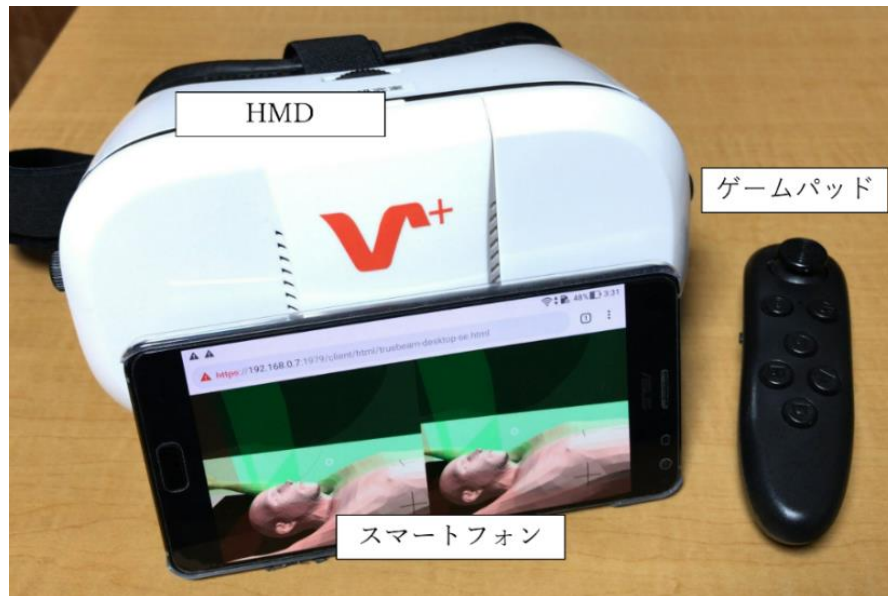
二人組で寝台と患者をそれぞれ動かし、マーカとレーザーを一致させる



放射線治療セットアップ演習教材

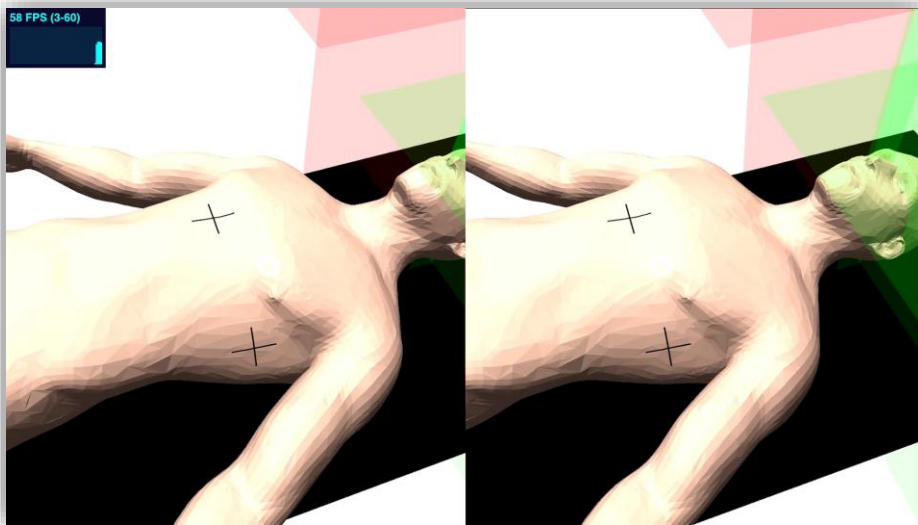
HMD(Head Mounted Display)対応演習教材

- ・二人の演習者はHMDを通して仮想空間に没入
- ・サーバーとの通信によって各演習者の仮想空間を共有
- ・ゲームパッド(寝台操作)とハンドジェスチャ(患者移動)入力

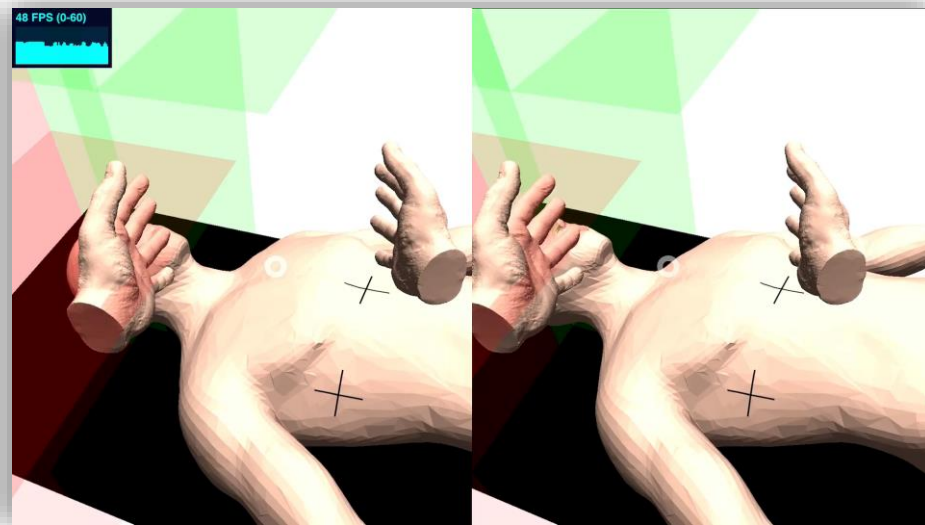


放射線治療セットアップ演習教材

HMD対応演習教材



① 寝台操作

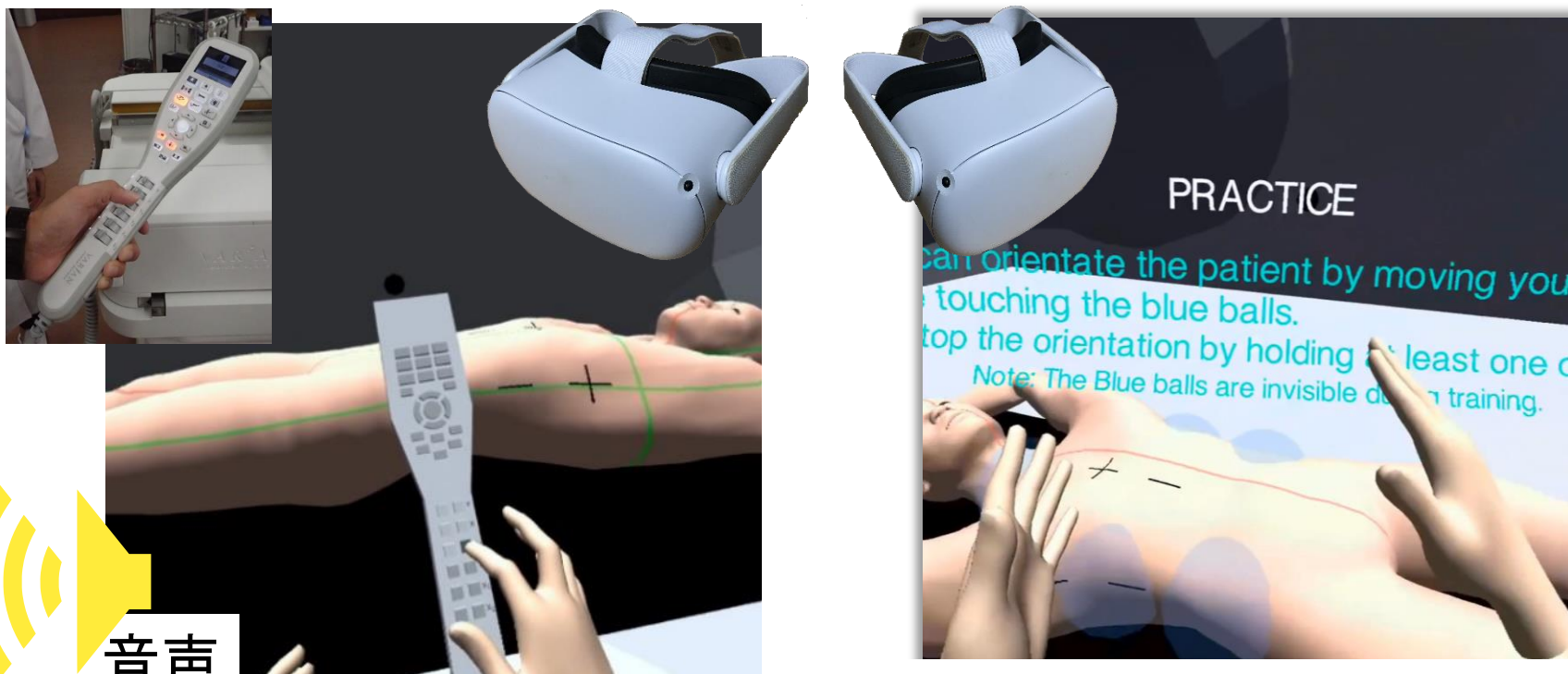


② 患者移動

放射線治療セットアップ演習教材

VRゴーグル対応演習教材

- ・二人の演習者は専用VRゴーグルを通して仮想空間に没入
- ・ハンドジェスチャによる寝台コントローラ操作と患者移動



音声

ログ保存機能、ゲーム性

[Miyahara, et al, EIDWT 2023]

放射線治療セットアップ演習教材

VRゴーグル対応演習教材の評価実験風景



歯科治療演習教材

IntelligentBoxを用いて開発

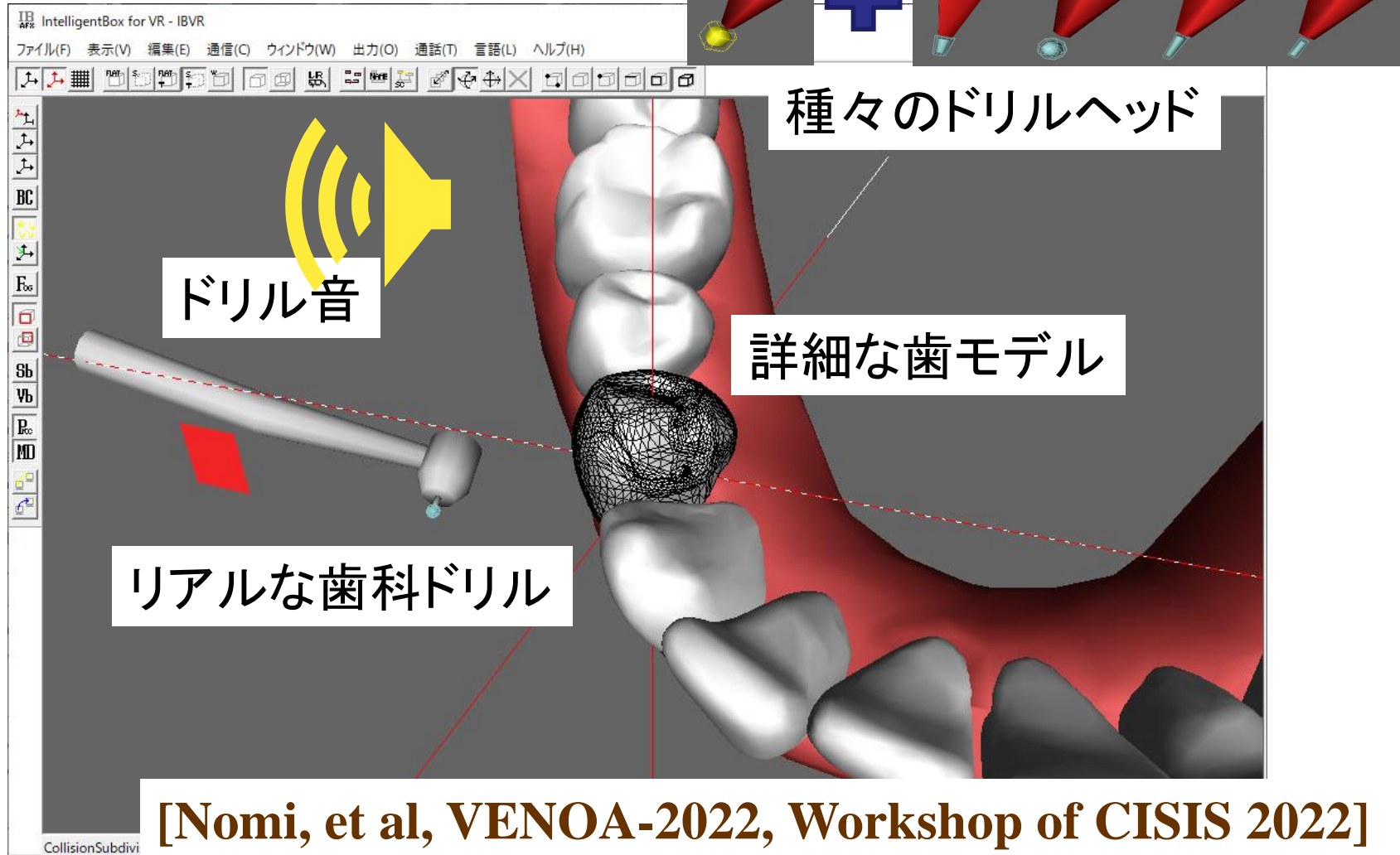
**入力デバイス
(Phantom)**

**ハプティックデバイスを用いた
直感的な操作インターフェース**

**[Kosuki, et al, VENOA-2012, Workshop of CISIS 2012]
[Nomi, et al, VENOA-2020, Workshop of CISIS 2020]**

歯科治療演習教材の改修

精度の改善



歯科治療演習教材のVRゴーグル対応



九州大学

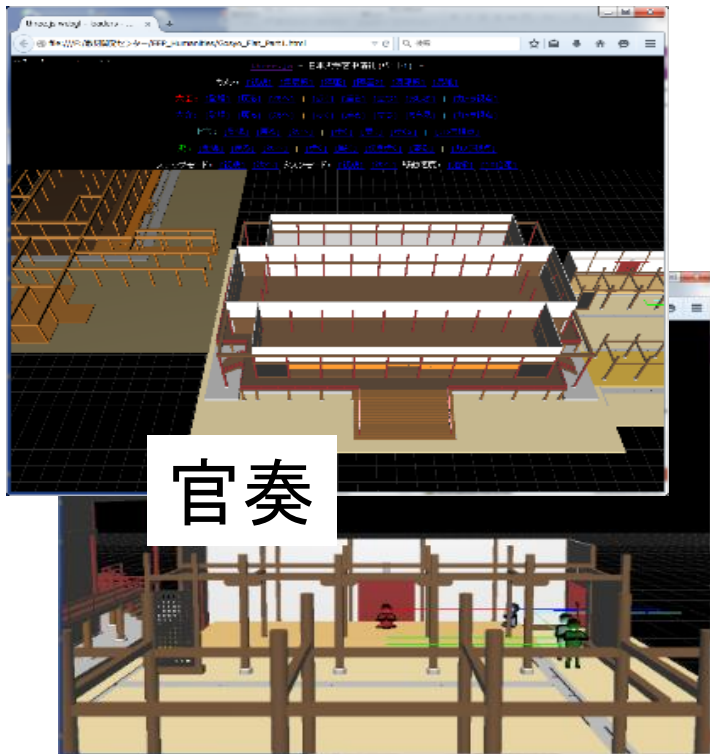
入力デバイス
(Phantom)

デスクトップ共有機構

頭部(3軸角度)
センサー



日本史学対話型教材のVRゴーグル対応中



古文書(平安時代の宮中儀礼(官奏、除目))の読解
 宮中諸官の振る舞いを3次元CGアニメーションで表現
 ⇒ 「古文書の内容をより深く理解できた」という学生の感想

#官奏: 諸司・諸国からの上申文書を大臣が天皇に奏上する

#除目: 諸官を任命すること、またその儀式自体である宮中の年中行事

教材開発センター・ニュースレター(2022年12月号)抜粋

REPORT 文学部日本史学「宮中儀礼を対象とした教材開発」近況報告

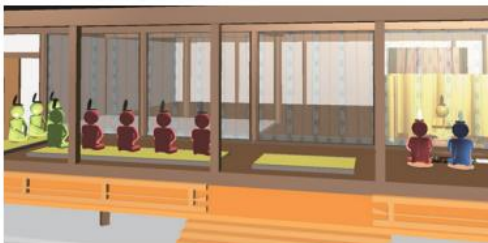
2014年度から、人文科学研究院 坂上康俊教授（現・九州大学名誉教授）の研究室メンバーと協働で日本史学（宮中儀礼）に関する副教材の開発を実施しています。2014年度～2016年度前半は平安時代の「官奏」とよばれる宮中儀礼に関する教材開発を実施し、2016年度後半からは、「除目」とよばれる諸官を任命する3日間に渡る宮中儀礼の様子を3次元CGアニメーションで再現する対話型電子教材の開発に取り組んでい

ます。第1日目の儀礼は、以下のURLにて公開しています。一昨年度から、第2日目の儀礼の制作を実施しています。「官奏」よりも登場人物の振る舞いが細かく、それを表すアニメーションデータの作成に多くの時間を要しています。なお、坂上康俊先生は、放送大学講義「古代中世の日本」を来年度から担当されます。摂関時代の収録部分の中で、本取り組みで開発しました「除目」アニメーションが使われ放送される予定で

す。また、聖心女子大学の現代教養学部での授業で、佐々木恵介教授が平安時代の政務処理を説明する際に、本取り組みで開発しました「官奏」アニメーションをご利用になっているそうです。佐々木教授は「除目」アニメーションの完成も楽しみにしているそうです。このように、本取り組みの成果は学外でも活用されております。

■ 第1日目の儀礼

https://contrsv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/jimoku_syonichi/



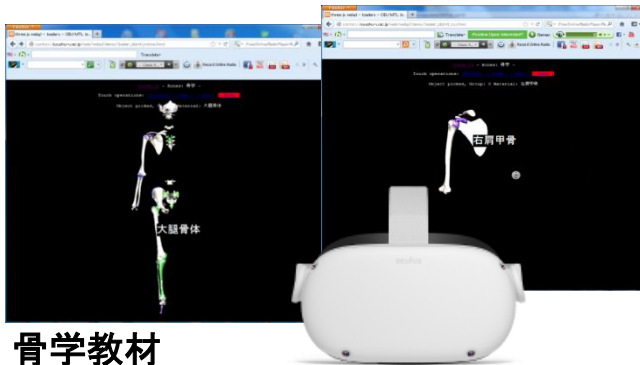
<https://www.icer.kyushu-u.ac.jp/sites/default/files/newsletter202212.pdf>

Web教材からXR型教材へ

教材開発センターの開発している対話型Web教材のXR対応



医歯学系教材



骨学教材

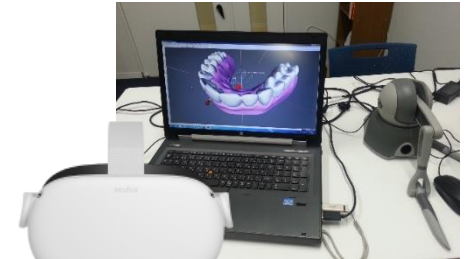
全ての骨の名称・形状と部位の名称を理解

放射線治療セットアップ演習教材



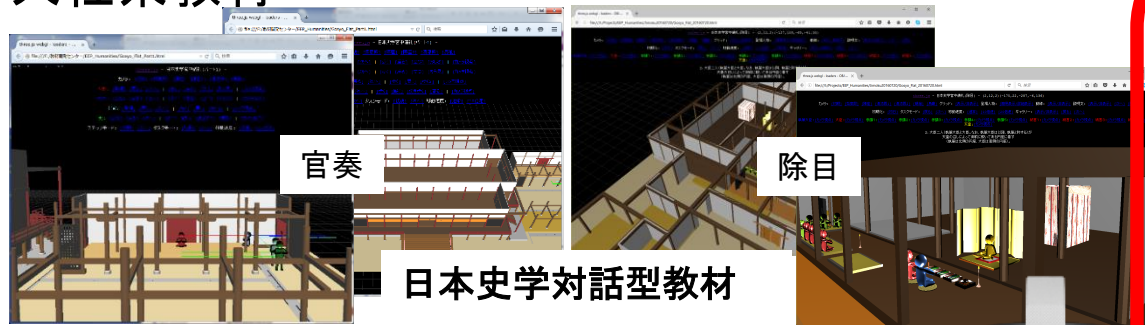
放射線治療装置の寝台操作と患者の姿勢合わせを二人組で行う: 患者に触れる回数を減らし短い時間で行う訓練

歯科治療演習教材



虫歯治療(歯を削る)の練習: 触力覚デバイス(Phantom)を歯科ドリルとして使用

人社系教材



日本史学対話型教材

古文書(平安時代の宮中儀礼(官奏、除目))の読解
宮中諸官の振る舞いを3次元CGアニメーションで表現
⇒「古文書の内容をより深く理解できた」という学生の感想

#官奏: 諸司・諸国からの上申文書を大臣が天皇に奏上する
#除目: 諸官を任命すること、またその儀式自体である宮中の年中行事

実験実習系教材

実験装置の操作説明や実験実習模様の動画を360度VRカメラで撮影し制作⇒高臨場感教材

360VR画像・動画のWeb公開サービス(WebGL版 & WebXR版)

画像ファイルのアップロード

ファイルの選択 ファイルが選択されていません
送信する

動画ファイルのアップロード

ファイルの選択 ファイルが選択されていません
送信する

360度VRカメラ



「XR系電子教材開発者向け講習会」

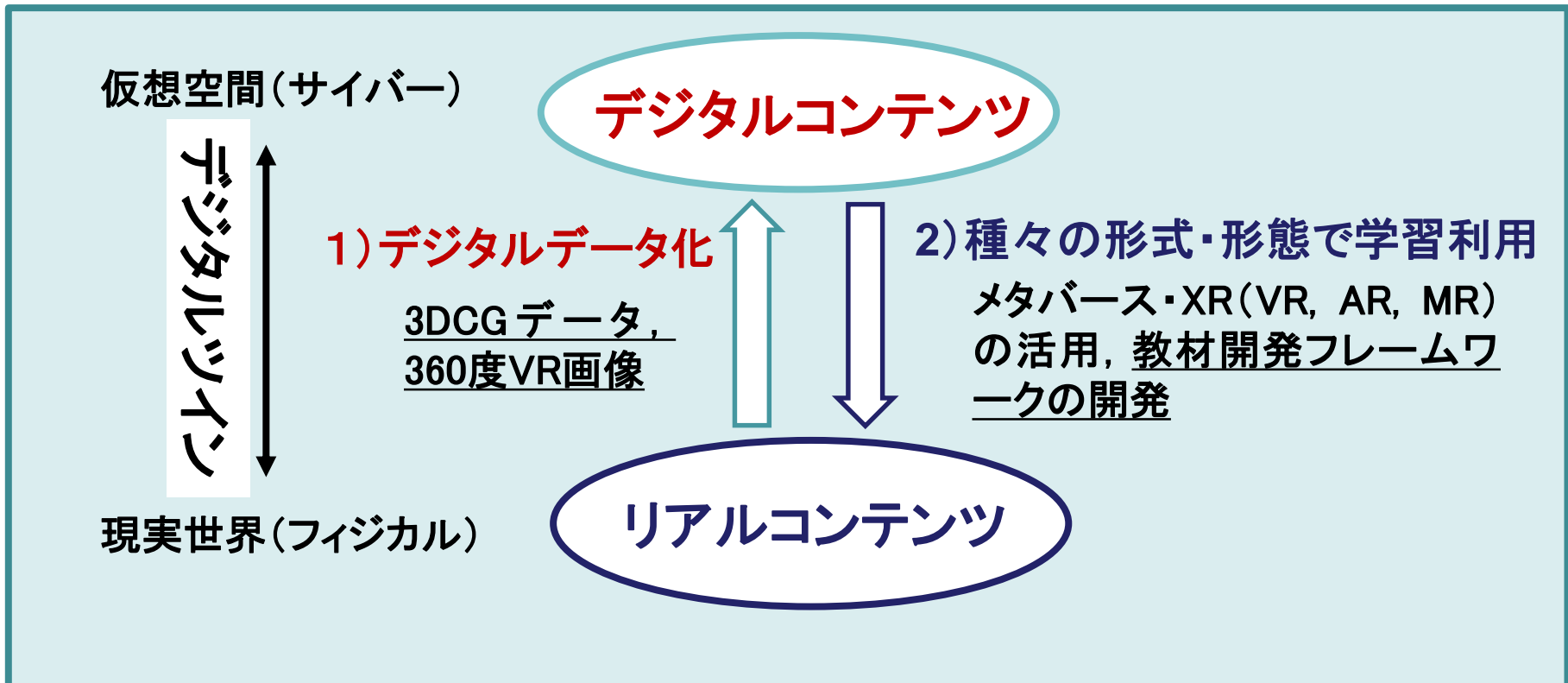


1. 次世代型オープンエデュケーション推進部門(NOE)
2. デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン
3. Web教材からXR型教材へ(教材開発事例)
 - 骨学教材、放射線治療セットアップ演習教材、歯科治療演習教材、日本史学対話型教材
4. 360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例
 - [1] 実験室紹介コンテンツ
 - [2] VRツアーコンテンツ
 - [3] 多視点動画コンテンツと多視点360度VR動画コンテンツ例
5. 開発支援サービス・ポータル
6. まとめと今後について

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

データ駆動型イノベーション推進

現実世界のあらゆる事象・事物をデジタルデータ化し, 様々な形式・形態で利用
=> イノベーション創出



360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[1] 実験室紹介コンテンツ・風洞実験室

バーチャルツアー

360度VRカメラ



https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/chikushi/opencampus20220521/floor_walk.html

周囲撮影用 3Dスキャナー



https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/chikushi/opencampus20220521/webgl_pcdb.html?file=Chikushi20220513_bin.pcd

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[1] 実験室紹介コンテンツ・アイトープセンター



https://contrsv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Maidashi/PR2022/RIC360VR/walk_map2.html?floor=6&SP=2&VR=1

Three.js : All Rights reserved by ICER(Innovation Center for Educational Resources) of Kyushu University
 九州大学 : アイトープ総合センター病院地区実験室(1階フロアマップ) : 教材開発センター

1棟 4F
 生化学実験室 7
 生化学実験室 5
 生化学実験室 8
 生化学実験室 6
 生化学実験室

操作説明
 フロアー移動 [1棟1F | 1棟2F | 1棟3F | 1棟4F | 1棟5F | 2棟1F | 学生実習棟1F | 学生実習棟2F | 学生実習棟3F]

DevTools is now available in Japanese!
 Always match Chrome's language Switch DevTools to Japanese Don't show again

Oculus Quest
 Stereo
 Headset
 position: 0.00 1.60 0.00
 rotation: 0.17 0.67 -0.01

Right controller
 position: 0.50 1.50 -1.00
 rotation: 0.00 0.02 -0.00
 select button
 squeeze button

Left controller
 position: -0.50 1.50 -1.00
 rotation: -2.94 -0.72 -3.00
 select button
 squeeze button

Reset pose Exit immersive

Console What's New Issues
 Highlights from the Chrome 107 update

VRゴーグル対応

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

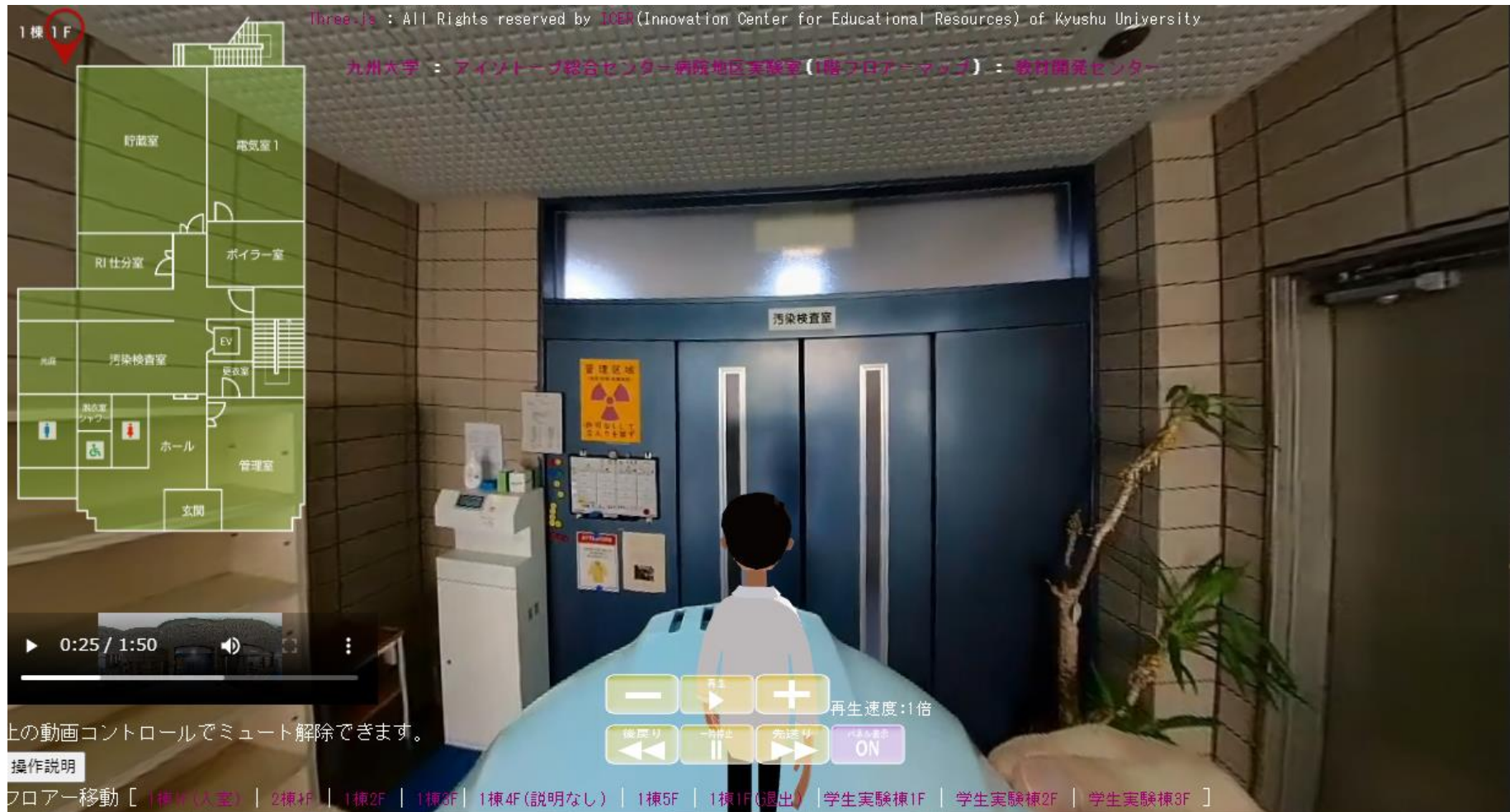
[1] 実験室紹介コンテンツ・アイソトープセンター

https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Maidashi/PR2022/RIC360VR/video_map.html?floor=1

1楼 1F

Three.js : All Rights reserved by ICER(Innovation Center for Educational Resources) of Kyushu University

九州大学 : アイソトープ総合センター病院地区実験室(1階フロアマップ) : 教育開発センター



0:25 / 1:50

再生速度:1倍

操作説明

上の動画コントロールでミュート解除できます。

フロア移動 [1楼1F(入室) | 2楼1F | 1楼2F | 1楼3F | 1楼4F(説明なし) | 1楼5F | 1楼1F(退出) | 学生実験棟1F | 学生実験棟2F | 学生実験棟3F]

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[1] 実験室紹介コンテンツ・CT検査室

公益財団法人 日本科学技術振興財団 × 動画で学ぶ | キッズページ | 放射線 × KU_Library360VR_walk_map.html ×

radi-edu.jp/kids/movie

文字サイズの変更 | 小 中 大

サイト内検索

ほうしゃせん
放射線について
小・中・高校生のためのeラーニング

どうが まな
動画で学ぶ

イラスト まな
イラストで学ぶ

じっけん まな
実験で学ぶ

プリント まな
プリントで学ぶ

ゲーム まな
ゲームで学ぶ

ようごしゅう
用語集

バーチャルツアー

CT

九州大学医学部保健学科CT検査室の360度映像を見ることができます。(九州大学図書館教材開発センター+九州大学医学部保健学科放射線技術科学専攻ご提供)

公益財団法人
日本科学技術振興財団・科学技術館

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[2] VRツアーコンテンツ: 中央図書館

中央図書館360° VR ツアー | 九州大

lib.kyushu-u.ac.jp/ja/libraries/central/VR

九州大学 探す・調べる 図書館を使う ログイン Japanese

中央図書館

- 中央図書館360° VR ツアー
- アクセス
- フロアマップ
- 開館カレンダー
- 施設・設備
- 資料配置
- 中央図書館について
- 所蔵コレクション
- 基礎教育支援
- 教員による学生用図書推薦
- 文系学部関連リンク&データベース集
- お問い合わせ

別の図書館を選択

利用ガイド

- 学生・教職員の方
- 一般の方

中央図書館360° VR ツアー

360°VR (ヴァーチャル・リアリティ) 画像では、館内の様子を360度見ることができます。

※データ通信量にご注意ください。有線もしくはWi-Fi環境での閲覧をお勧めします。
 ※視聴環境(ブラウザ、OS、通信速度)によっては正常に再生されない可能性もございます。
 ※スマホ・タブレットの場合、画面は横向きでご覧ください。

動画版(ナビゲーション版)

視点や再生速度を変えながら、ご自身のペースで館内を散歩している雰囲気味わっていただけます。
 ※再生が始まらない場合は、再生ボタンを押すか更新を試みてください

4階		きゅうとコモンズ 学生用図書エリア 法学・経済系の図書 記録資料館
3階		エントランス 新聞・雑誌 教育・経済・社会科学系の図書
2階		哲学・美術・歴史学系の図書 孫文の書
1階		言語・文学系の図書 各種文庫

<https://www.lib.kyushu-u.ac.jp/ja/libraries/central/VR>

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[2] VRツアーコンテンツ: 中央図書館(動画版)

Navi_guide_0.jpg (1121×626) - Google Chrome
lib.kyushu-u.ac.jp/sites/default/files/Navi_guide_0.jpg

Three.js : All Rights reserved by ICER(Innovation Center for Educational Resources) of Kyushu University

九州大学 : 中央図書館(フロアマップ) : 教材開発センター

3F

研究室
リペア器具
研修者の寓
法学資料コーナー
ポイント
START

マップ上のポイントをクリックすると、そこに移動します
※移動できるのは矢印のライン上のみです


画面をドラックすると、向きが変わります
(上下左右に動かせます)

現在地です

再生速度を調整できます

再生速度: 1倍

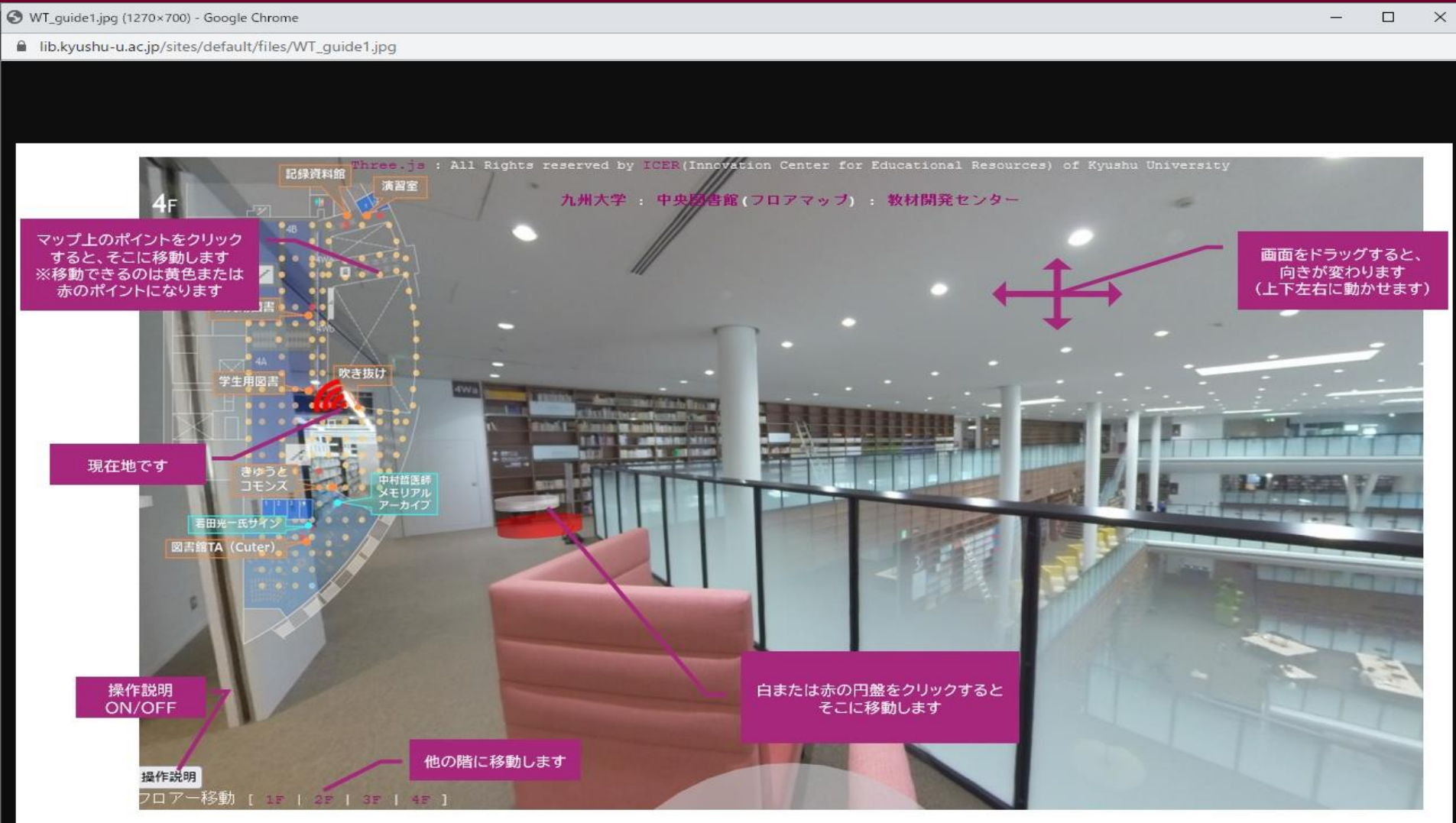
説明パネル表示のON/OFFが切り替えられます
各ポイントで図書館のキャラクターきゅうと君のご案内します



<https://www.lib.kyushu-u.ac.jp/ja/libraries/central/VR>

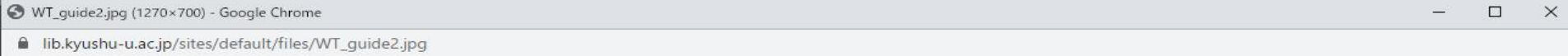
360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[2] VRツアーコンテンツ: 中央図書館(静止画版)



360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[2] VRツアーコンテンツ: 中央図書館(静止画版)



赤の円盤に移動すると赤い球が出現します。クリックすると説明パネルやムービーが表示されます。(ほかの場所に移動すると消えます)



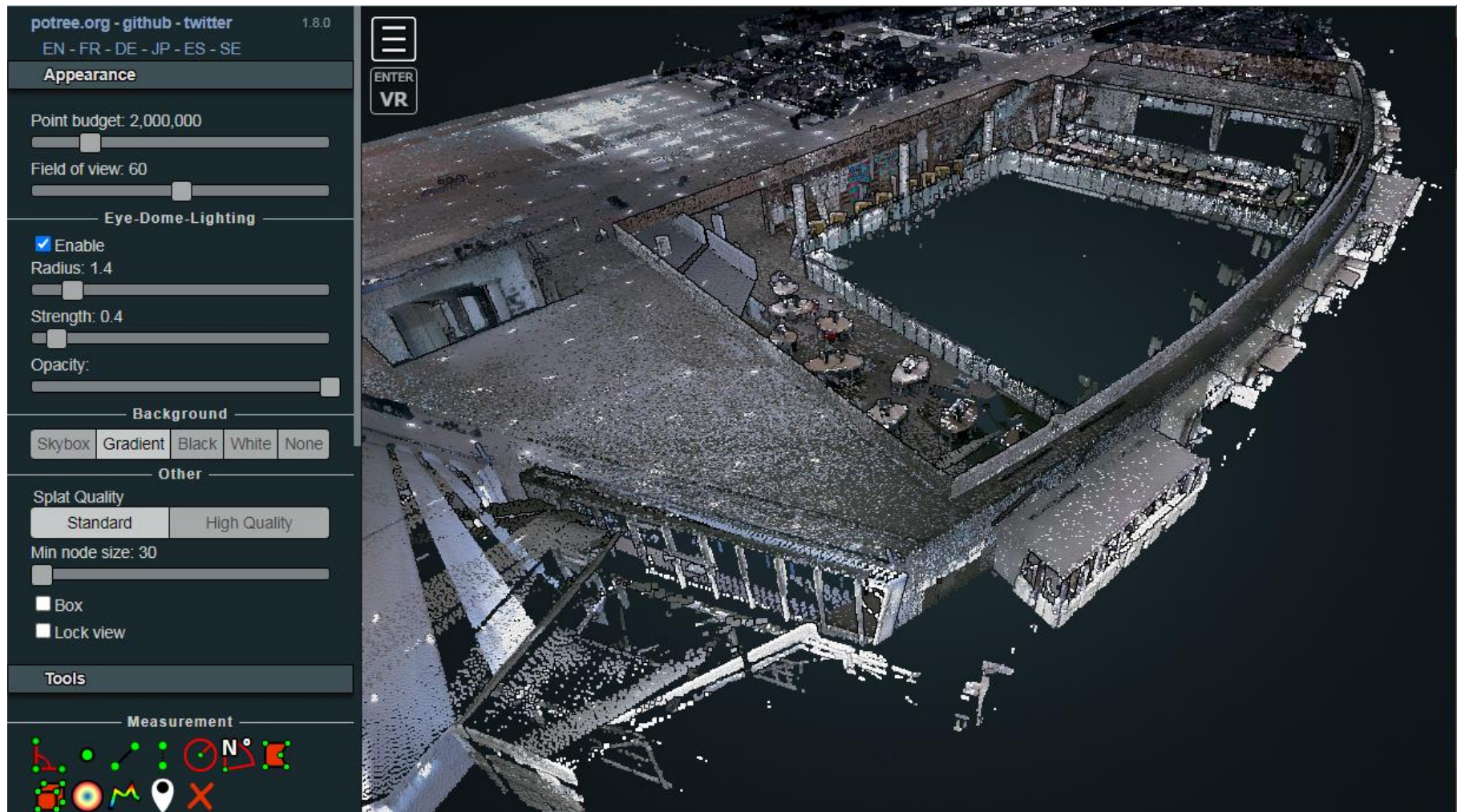
360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[2] VRツアーコンテンツ: 中央図書館(点群版)



360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[2] VRツアーコンテンツ: 中央図書館(Potree版)



<https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web2/Potree/CentralLibrary/Library3F/library3f.html>

#Potree : <https://github.com/potree/potree/>

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[2] VRツアーコンテンツ: 総合研究博物館

九州大学総合研究博物館 | 360°VR

保護されていない通信 | museum.kyushu-u.ac.jp/VR/index.html

Bookmarks 第21課 基本の漢字 検索する 大学関係 Criek 個人用 開発関係 印刷する weather KU_Library360VR vi... Google カレンダー IEブックマーク Gmail IEブックマーク(1) YouTube マップ HP 其他のブックマーク

九州大学総合研究博物館は、自然史・文化史など多くの分野を総合した博物館です。 English

The Kyushu University Museum
九州大学総合研究博物館

HOME イベント データベース 標本集 出版物・教材 学生向け情報 博物館について メンバー アクセス

360°VRツアー

360°VR（ヴァーチャル・リアリティ）ツアー画像は、総合研究博物館の入る登録有形文化財「旧九州帝国大学工学部本館」内や、博物館の常設展示室・開示室、壁画の会議室の様子を360度回して見ることができます。

★ 本360°VRツアーは、[附属図書館付設教材開発センター](#)の作成・協力のもと制作されました。★

- [動画版（ナビゲーション版）](#)
視点や再生速度を変えながら、ご自身のペースで室内を歩いている雰囲気味わっていただけます。
- [静止画像版（ウォークスルー版）](#)
行きたい場所をクリックすることで、館内を自由に見学していただけます。

動画版（ナビゲーション版）

視点や再生速度を変えながら、ご自身のペースで室内を歩いている雰囲気味わっていただけます。
※再生が始まらない場合は、再生ボタンを押すか更新をしてみてください。

4階

[壁画の会議室](#) 

3階

[常設展示室](#) 

[動物骨格標本室](#) 

<http://www.museum.kyushu-u.ac.jp/VR/index.html>

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[2] VRツアーコンテンツ: 総合研究博物館

登録有形文化財記念展示

九州大学と 旧工学部本館

— 九州大学総合研究博物館2023年度夏季企画展示 —



九州大学初、国の登録有形文化財となった旧工学部本館等、その歴史と現在。

2023.7.24(月)→11.10(金) The Fuji Gallery | フジギャラリー

会場 九州大学 伊都キャンパス フジギャラリー 【開館時間】10:00～17:00 【料金】入館料無料
〒819-0395 福岡市西区元町7-14 Tel: 092-802-6973 【休館日】土・日・祝日(入館料などのイベントの際は開館予定)



大型タッチパネルモニター

XR型(VR/AR/MR/SR)電子教材の開発 —開発用機材の調達—

NOE部門での対応: モデル①, ②, ⑥

VRゴーグル



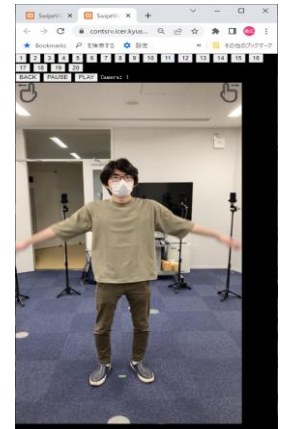
対象物撮影用
3Dスキャナー



周囲撮影用
3Dスキャナー



多視点動画



360度VRカメラ



触覚覚デバイス



手指動作入力
デバイス



蛍光顕微鏡システム

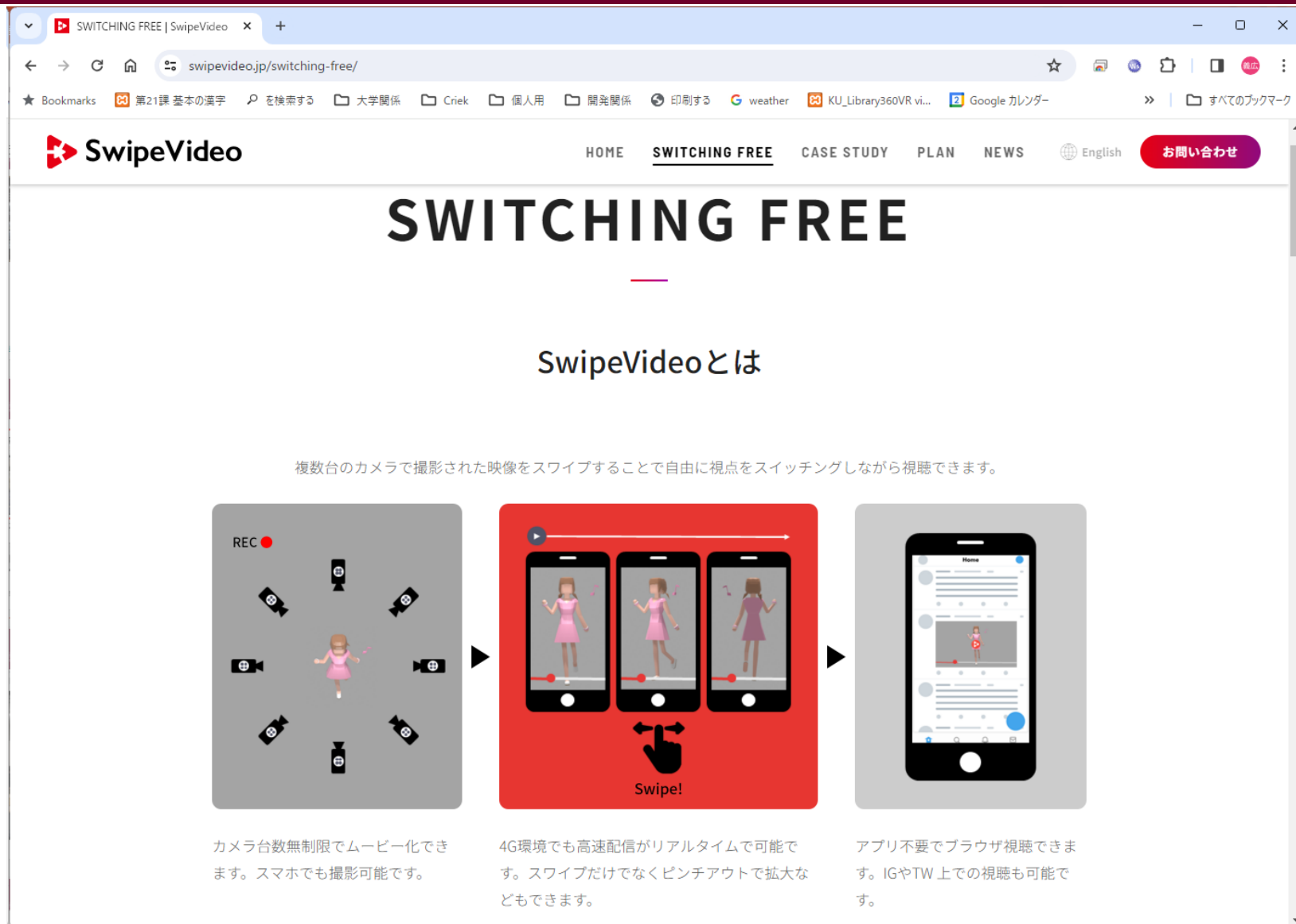


解説) NOE: Next generation Open Education Promotion

VR : Virtual Reality (仮想現実), AR : Augmented Reality (拡張現実), MR : Mixed Reality (複合現実), SR : Substitutional Reality (代替現実), これらを総称して, XR(Extended Reality)と呼ぶことがある。

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[3] 多視点動画コンテンツ・多視点360度VRコンテンツ例



SWITCHING FREE | SwipeVideo

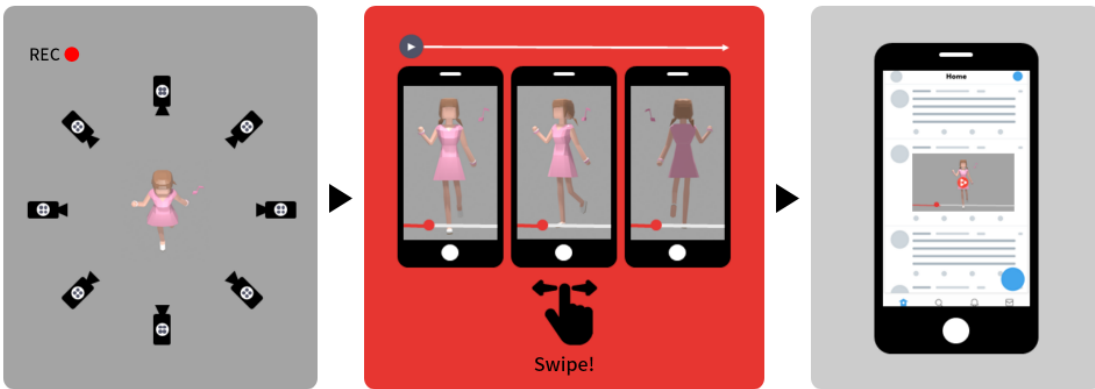
swipevideo.jp/switching-free/

HOME SWITCHING FREE CASE STUDY PLAN NEWS English お問い合わせ

SWITCHING FREE

SwipeVideoとは

複数台のカメラで撮影された映像をスワイプすることで自由に視点をスイッチングしながら視聴できます。



カメラ台数無制限でムービー化できます。スマホでも撮影可能です。

4G環境でも高速配信がリアルタイムで可能です。スワイプだけでなくピンチアウトで拡大などもできます。

アプリ不要でブラウザ視聴できます。IGやTW上での視聴も可能です。

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[3] 多視点動画コンテンツ・多視点360度VRコンテンツ例

QREC工房・レーザ加工機の説明



<https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/SwipeVideo/QRECWS/viewer3.html?ncam=13>

ICER・3Dプリンターの説明



<https://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/SwipeVideo/ICER/3dprinter/viewer3.html?ncam=9>

360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例

[3] 多視点動画コンテンツ・多視点360度VRコンテンツ例



Three.js : All Rights reserved by ICER (Innovation Center for Educational Resources) of Kyushu University
九州大学 : 医学部保健学科 (キャンパスマップ) : 教材開発センター

CT演習室

0:04 / 5:15

再生速度: 1倍
再生 一時停止 先送り 後戻り

操作説明
フロアー移動 [CT演習室(同期) | CT演習室 (動画) | モバイル透視装置室 (動画)]

https://contrsv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Maidashi/PR2022/RTR360VR/walk_video_map.html?floor=3&SP=0

「XR系電子教材開発者向け講習会」

1. 次世代型オープンエデュケーション推進部門(NOE)
2. デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン
3. Web教材からXR型教材へ(教材開発事例)
 - 骨学教材、放射線治療セットアップ演習教材、歯科治療演習教材、日本史学対話型教材
4. 360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発事例
 - [1] 実験室紹介コンテンツ
 - [2] VRツアーコンテンツ
 - [3] 多視点動画コンテンツと多視点360度VR動画コンテンツ
5. 開発支援サービス・ポータル
6. まとめと今後について

開発支援サービス・ポータル



1. 3Dデータ(3Dモデル、点群データ、360度VR動画・静止画)作成支援
2. 教材開発者向けポータル
3. 360度VR動画・静止画VRツアー公開サービス

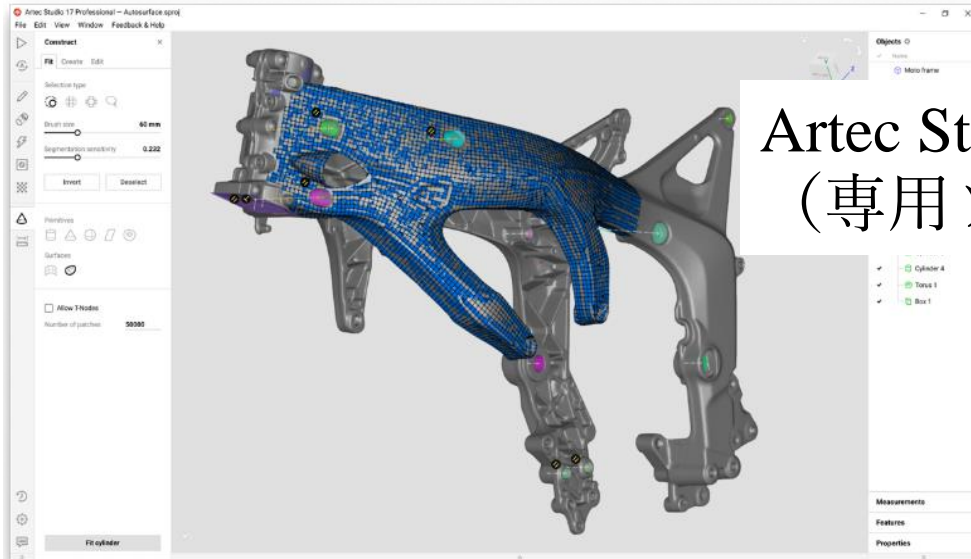
[1] 3Dデータ(3Dモデル、点群データ、360度VR動画・静止画)作成支援

3Dスキャナー：対象物スキャン



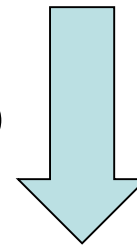
Artec Leo (点群データ：Point Cloud Data)

<https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners/artec-leo>



Artec Studio
(専用ソフトウェア)

点群データ：PCD



3Dモデル生成

<https://www.artec3d.com/3d-software/artec-studio>

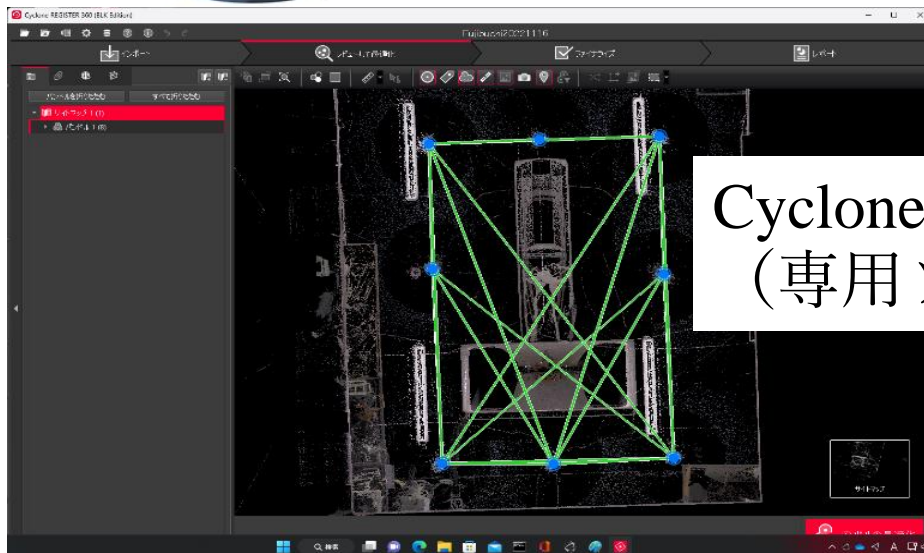
[1] 3Dデータ(3Dモデル、点群データ、360度VR動画・静止画)作成支援

3D スキャナー : 周囲スキャン



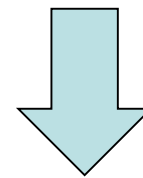
Leica BLK 360 (点群データ : Point Cloud Data)

<https://leica-geosystems.com/en-in/products/laser-scanners/scanners/blk360>



異なる場所の PCD

Cyclone REGISTER 360
(専用ソフトウェア)



合成 PCD

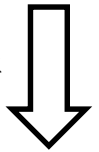
<https://leica-geosystems.com/en-gb/products/laser-scanners/software/leica-cyclone/leica-cyclone-register-360>

[1] 3Dデータ(3Dモデル、点群データ、360度VR動画・静止画)作成支援



Insta360 ONE X2
2つの魚眼レンズカメラ

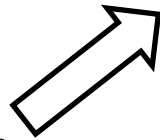
1) 撮影



2つの魚眼レンズ画像



2) 専用ソフトウェアで
変換



正距円筒図



3) Three.jsとWebGL(WebXR)を用いた
360度VR動画・静止画ビューワ

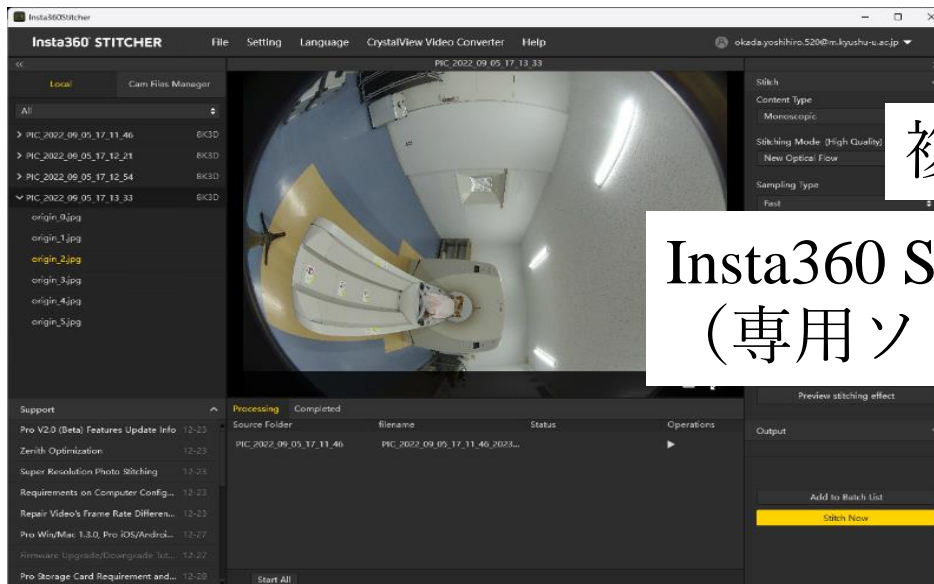
[1] 3Dデータ(3Dモデル、点群データ、360度VR動画・静止画、)作成支援

360度VRカメラ



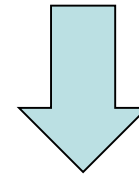
Insta360 (360度VR動画・静止画)

https://www.insta360.com/product/insta360-pro/#pro_specs



複数の魚眼レンズ動画・静止画

Insta360 STITCHER
(専用ソフトウェア)

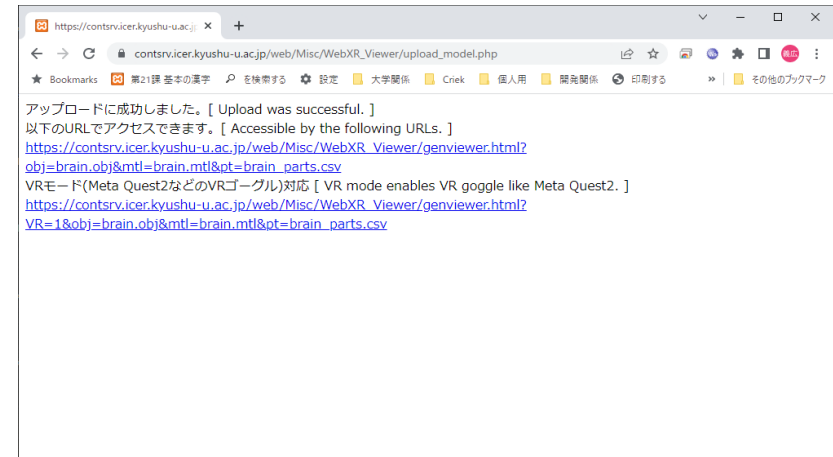
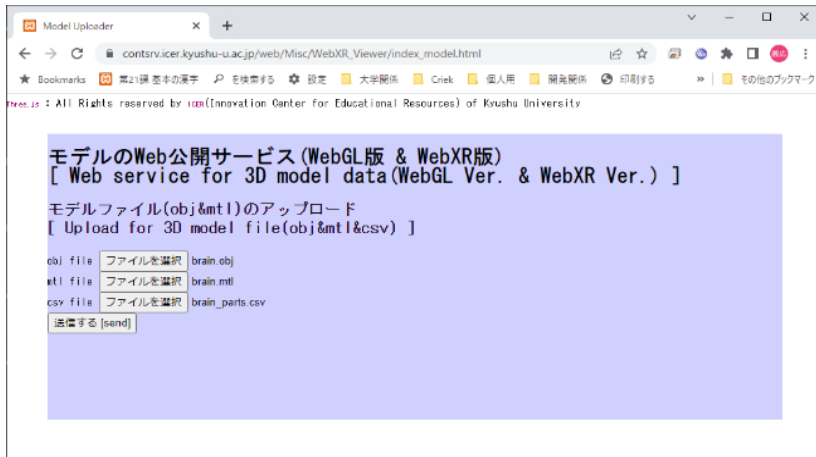


正距円筒図 (動画・静止画)

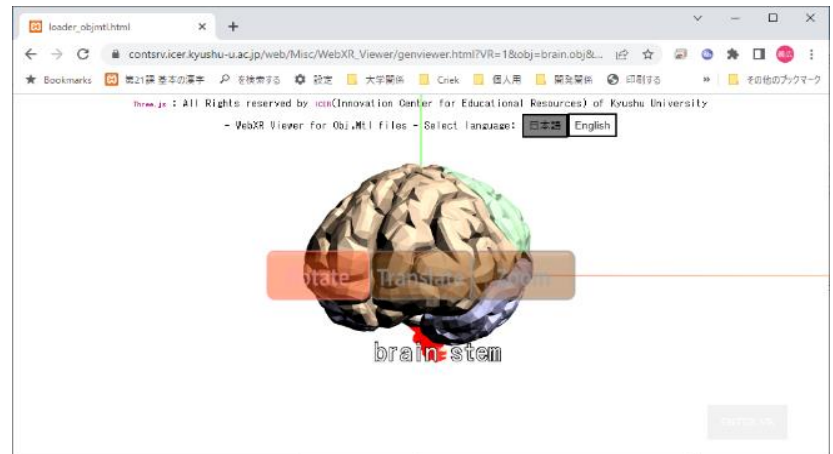
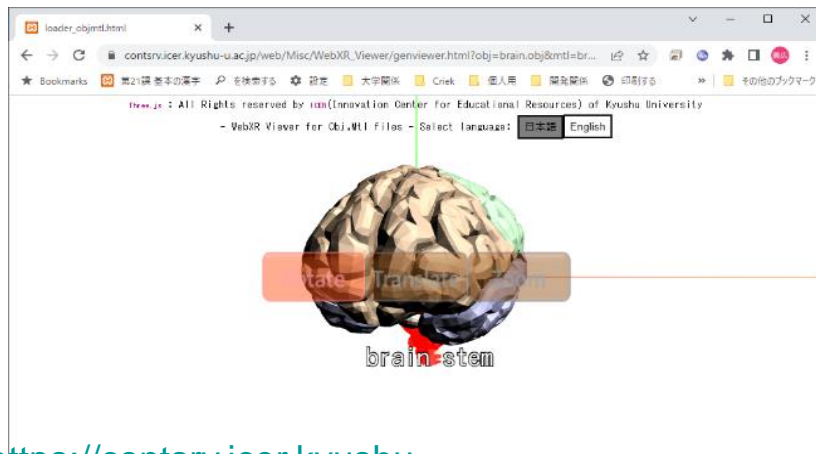
<https://leica-geosystems.com/en-gb/products/laser-scanners/software/leica-cyclone/leica-cyclone-register-360>

[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

3Dモデル(***.obj, ***.mtl)、部位名称ファイル(***.csv)



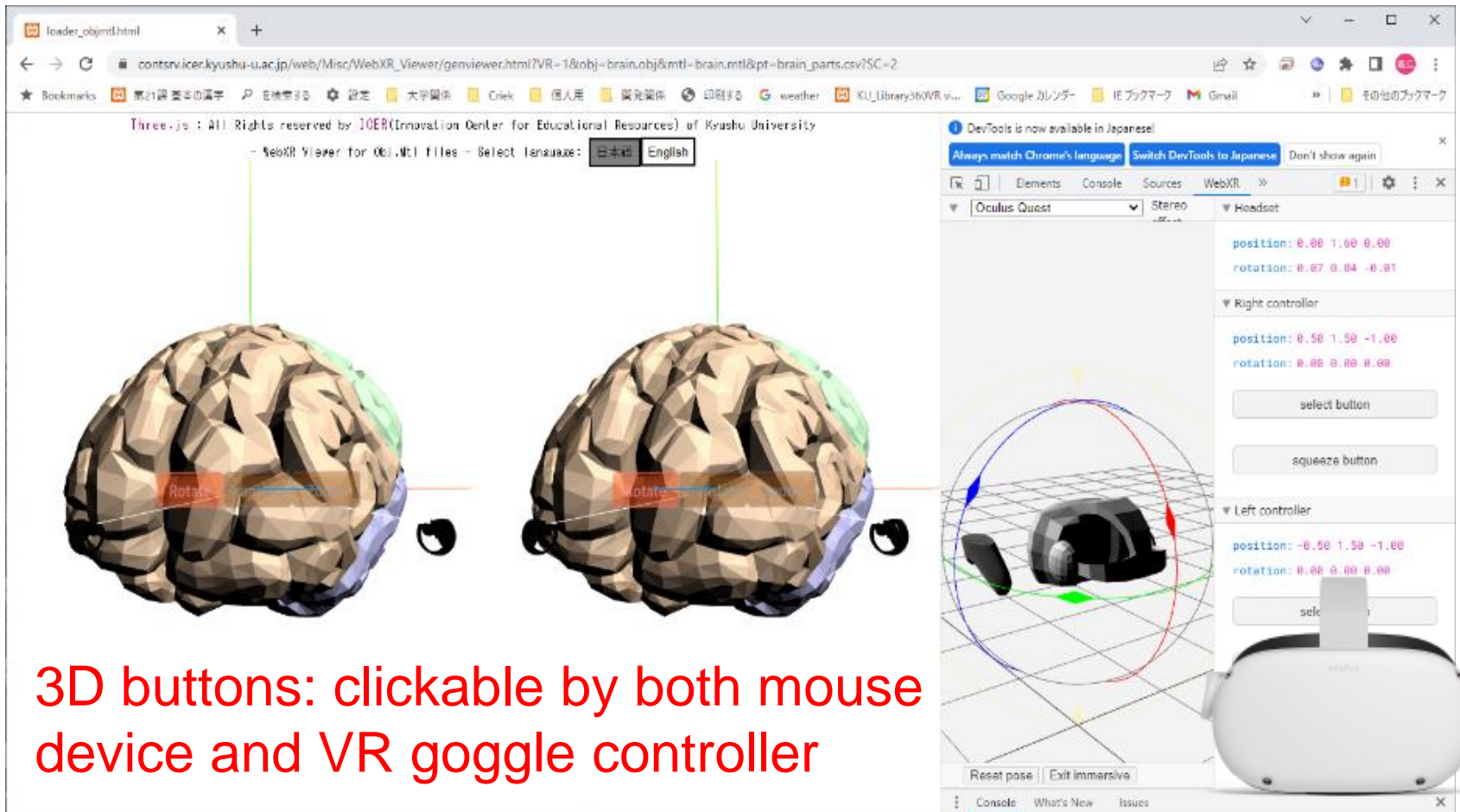
https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/index_model.html



https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/genviewer_objmtl.html?obj=brain.obj&mtl=brain.mtl&pt=brain_parts.csv

[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

3Dモデル(***.obj, ***.mtl)、部位名称ファイル(***.csv)



Three.js : All Rights reserved by ICER(Innovation Center for Educational Resources) of Kyushu University
WebXR Viewer for Obj.Mtl files - Select language:

position: 0.00 1.00 0.00
rotation: 0.07 0.04 -0.01

Right controller
position: 0.50 1.50 -1.00
rotation: 0.00 0.00 0.00
select button
squeeze button

Left controller
position: -0.50 1.50 -1.00
rotation: 0.00 0.00 0.00
select

Reset pose | Exit immersive

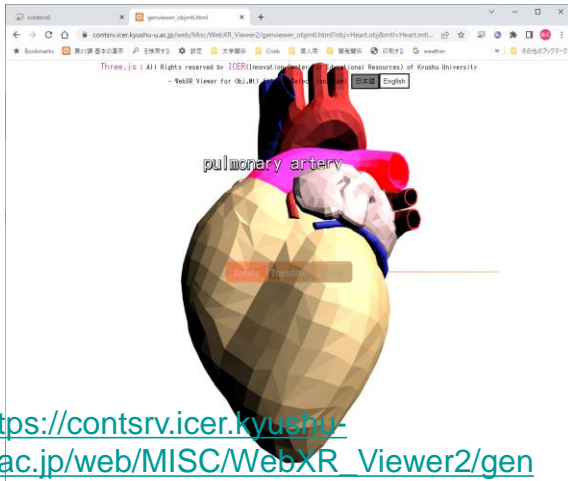
Console What's New Issues

3D buttons: clickable by both mouse device and VR goggle controller

https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/genviewer_objmtl.html?VR=1&obj=brain.obj&mtl=brain.mtl&pt=brain_parts.csv

[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

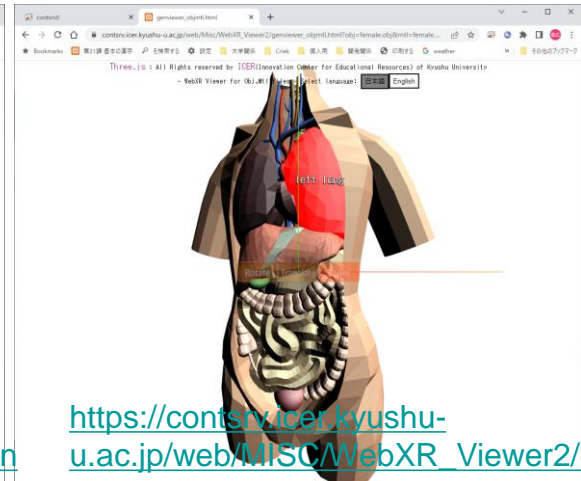
3Dモデル(***.obj, ***.mtl)、部位名称ファイル(***.csv)



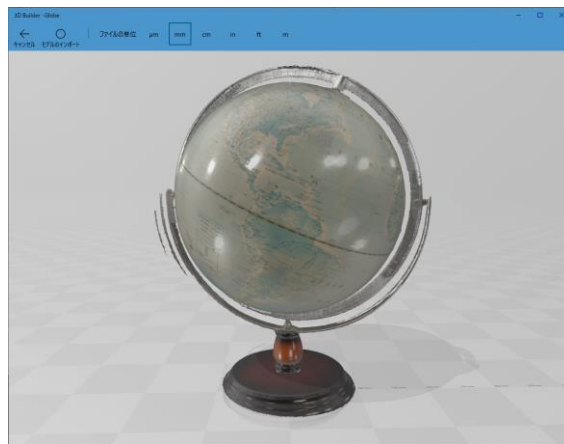
https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/MISC/WebXR_Viewer2/genviewer_objmtl.html?obj=heart.obj&mtl=heart.mtl&pt=heart_parts.csv



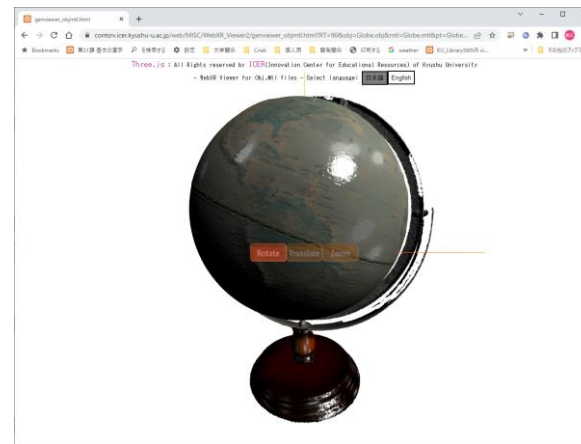
https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/MISC/WebXR_Viewer2/genviewer_objmtl.html?obj=brain.obj&mtl=brain.mtl&pt=brain_parts.csv



https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/MISC/WebXR_Viewer2/genviewer_objmtl.html?obj=female.obj&mtl=female.mtl&pt=female_parts.csv

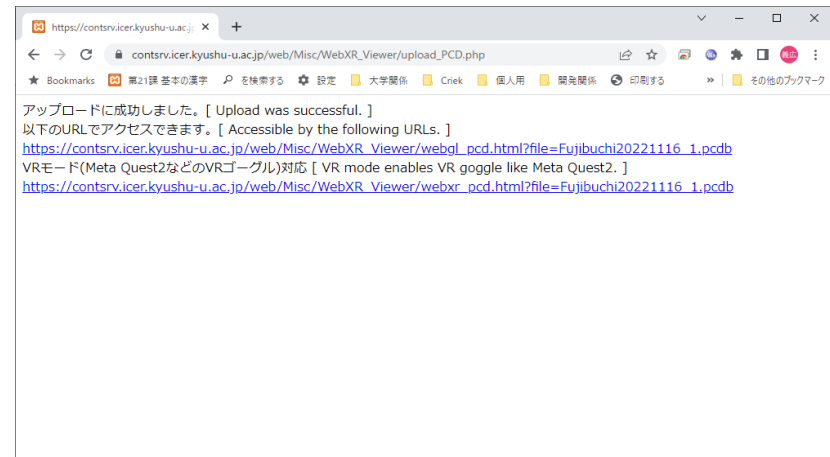
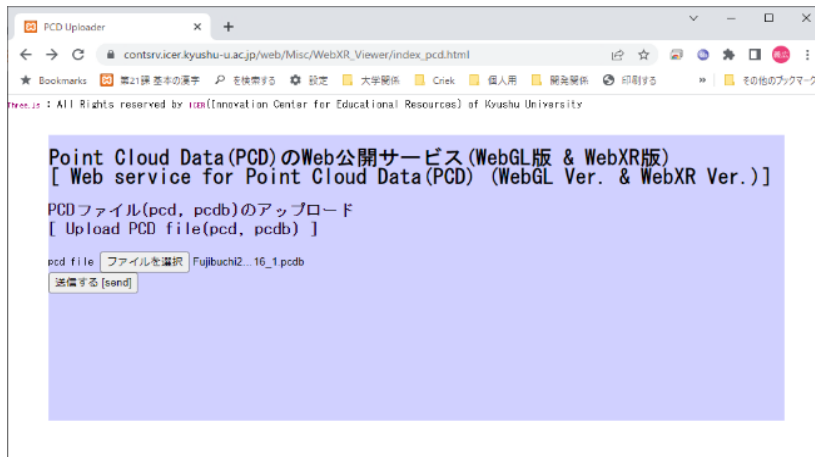


https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/MISC/WebXR_Viewer2/genviewer_objmtl.html?obj=Globe.obj&mtl=Globe.mtl&pt=Globe_parts.csv

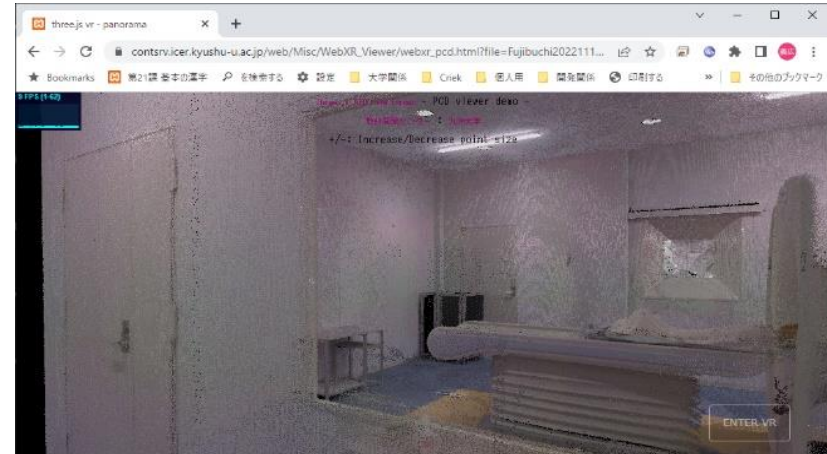
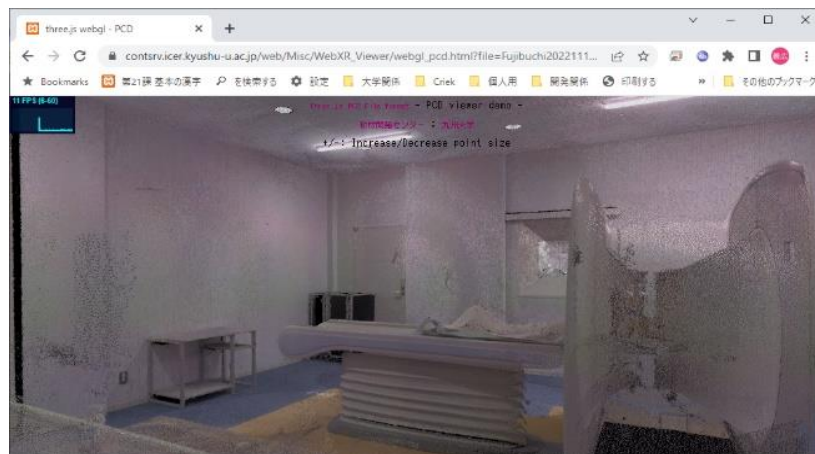


[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

点群データ(***.pcd)



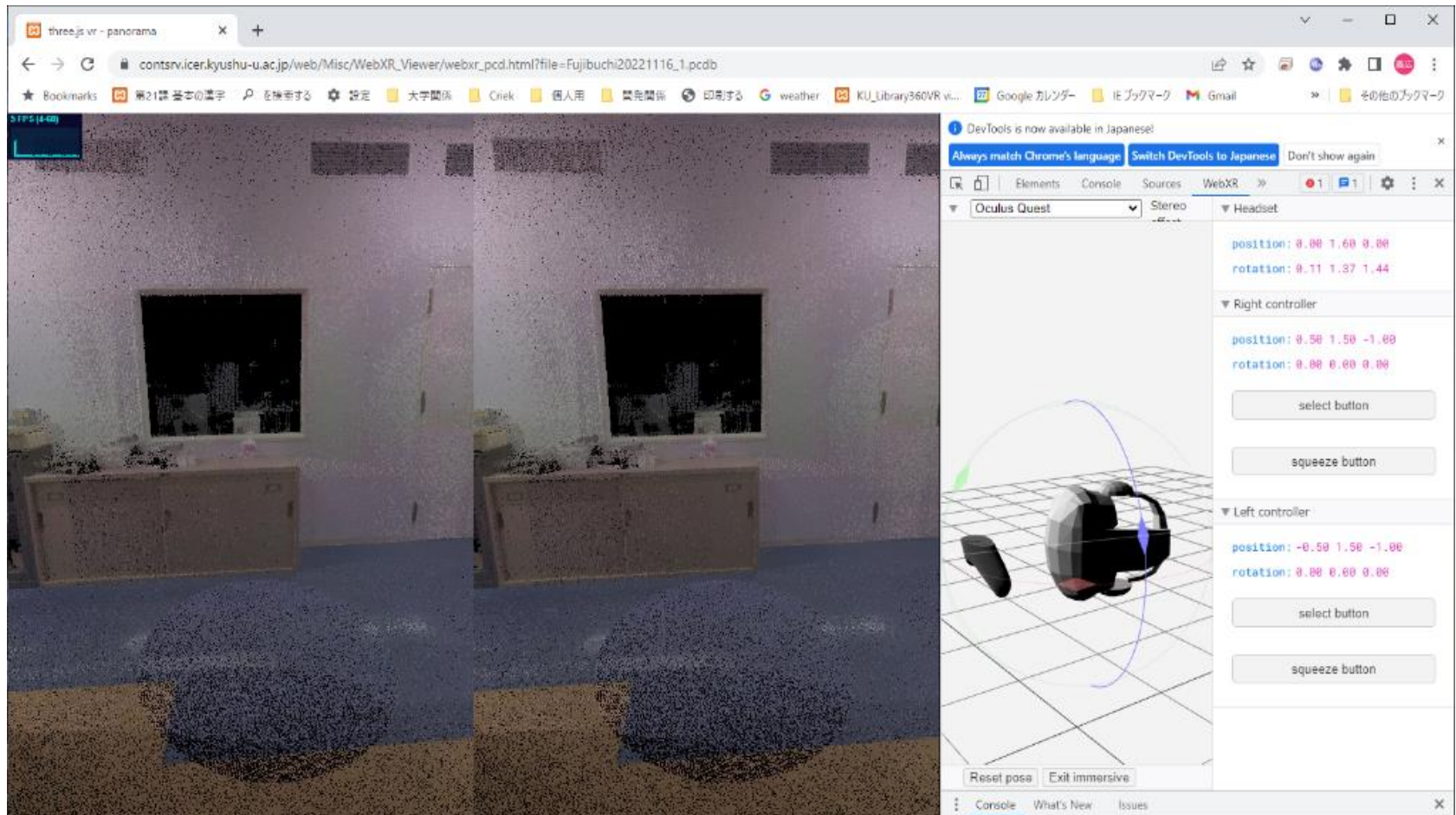
https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/index_pcd.html



https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/genviewer_pcd.html?file=Fujibuchi20221116_1.pcdB

[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

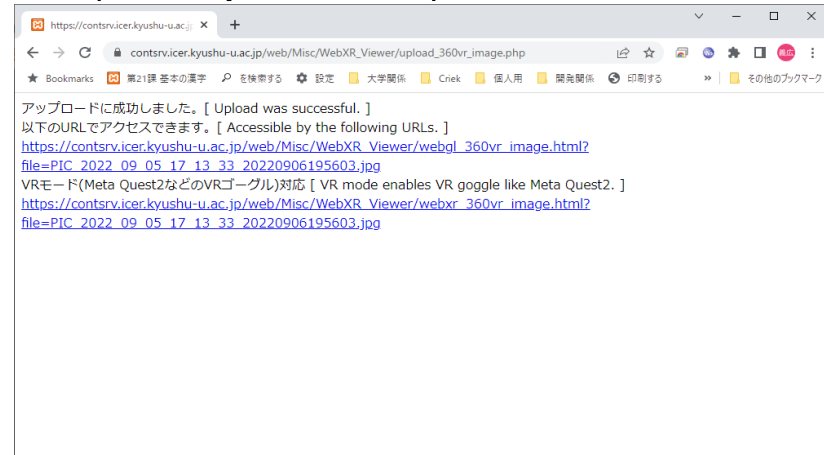
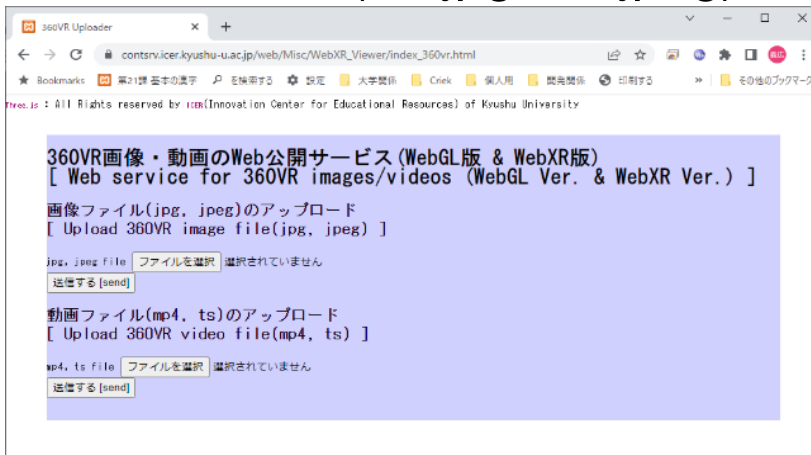
点群データ(***.pcd)



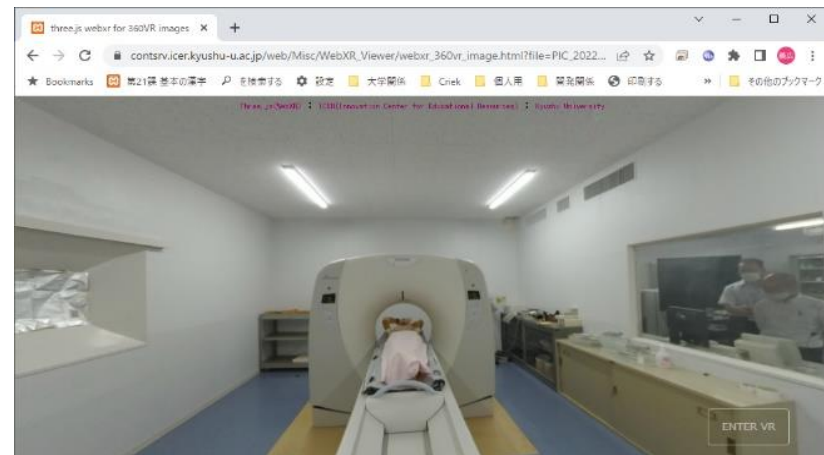
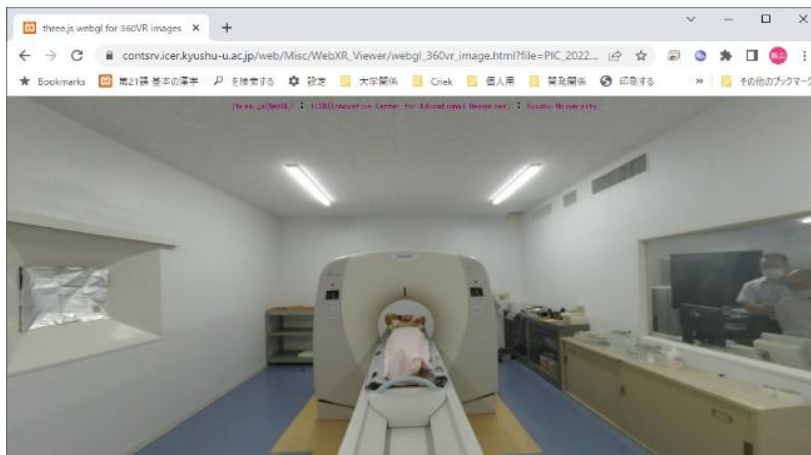
https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/genviewer_pcd.html?VR=1&file=Fujibuchi20221116_1.pcd

[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

360度VR動画(***.jpg, ***.jpeg)・静止画(***.mp4, ***.ts)



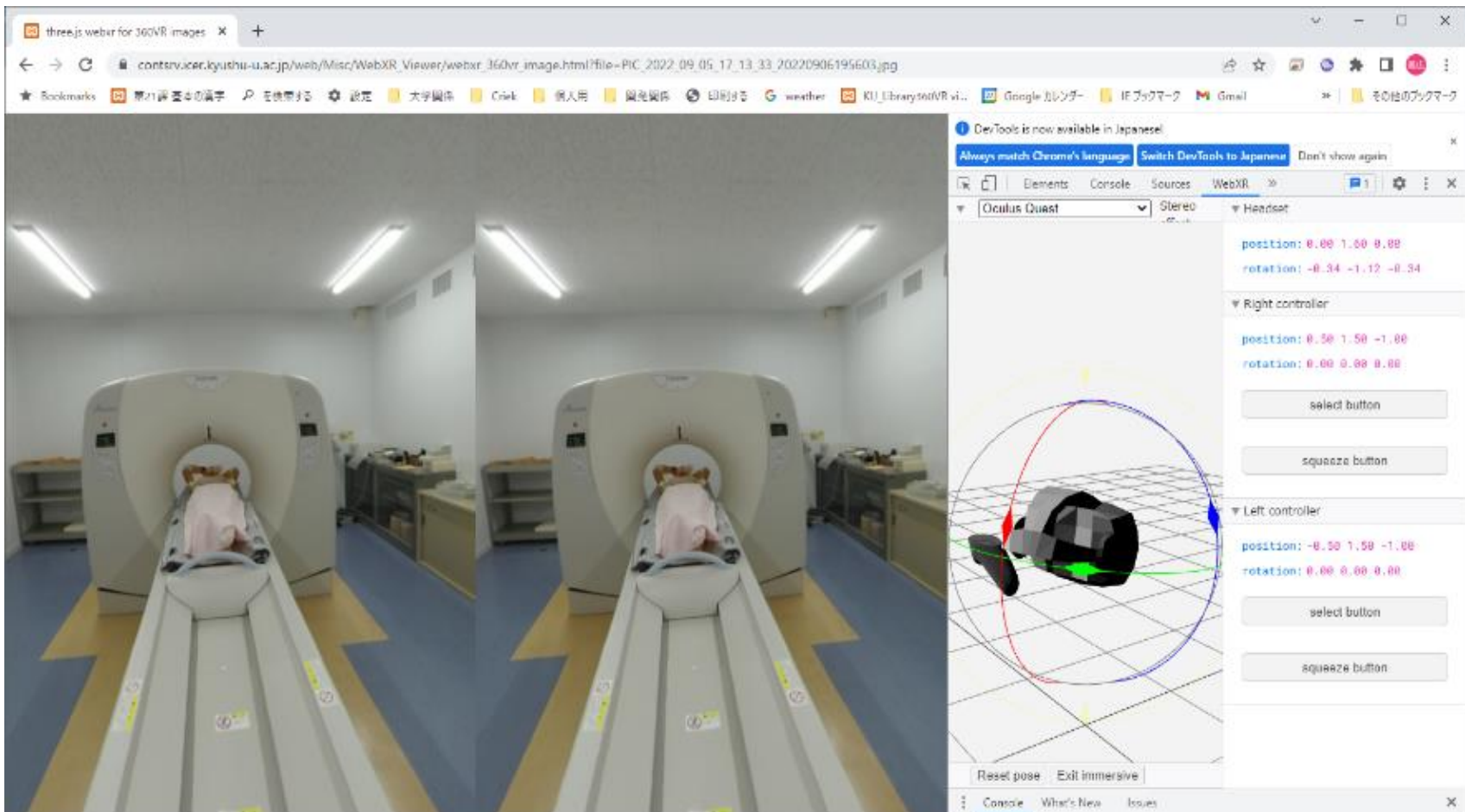
https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/index_360vr.html



https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/genviewer_360image.html?file=PIC_2022_09_05_17_13_33_20220906195603.jpg

[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

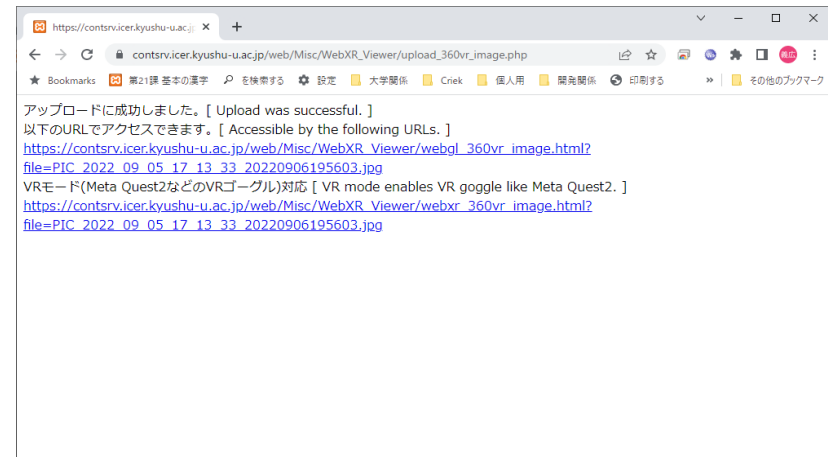
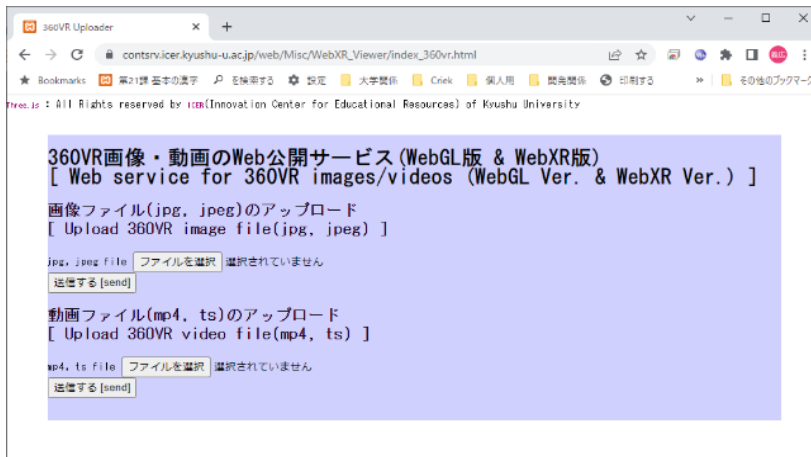
360度VR動画(***.jpg, ***.jpeg)・静止画(***.mp4, ***.ts)



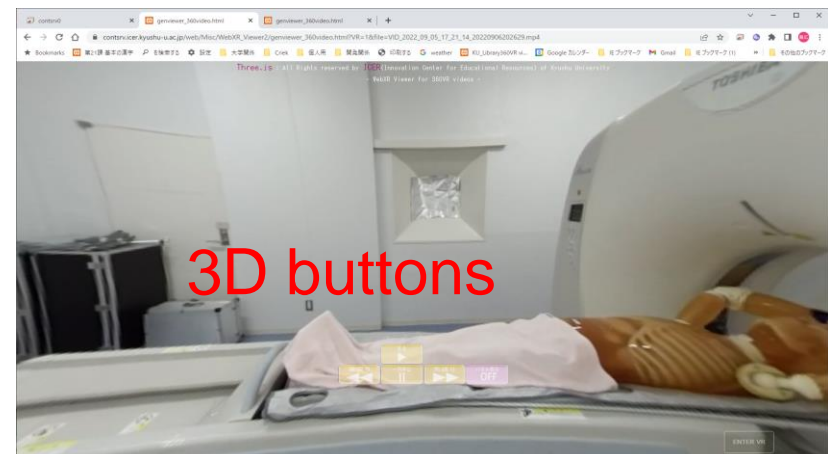
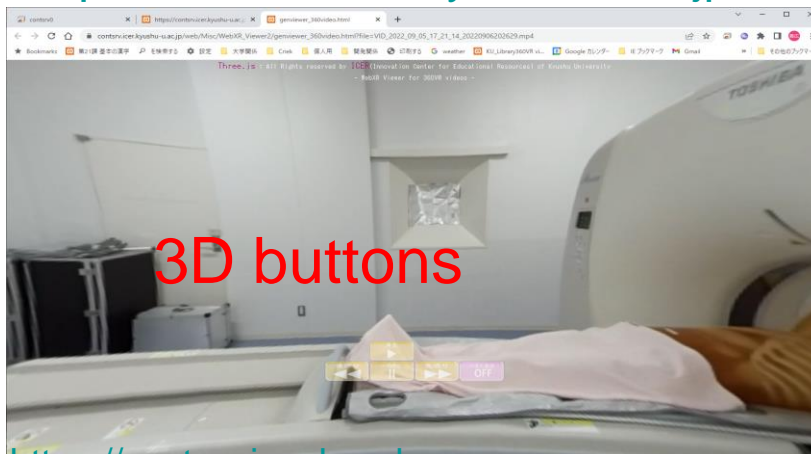
https://contrsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/genviewer_360image.html?VR=1&file=PIC_2022_09_05_17_13_33_20220906195603.jpg

[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

360度VR動画(***.jpg, ***.jpeg)・静止画(***.mp4, ***.ts)



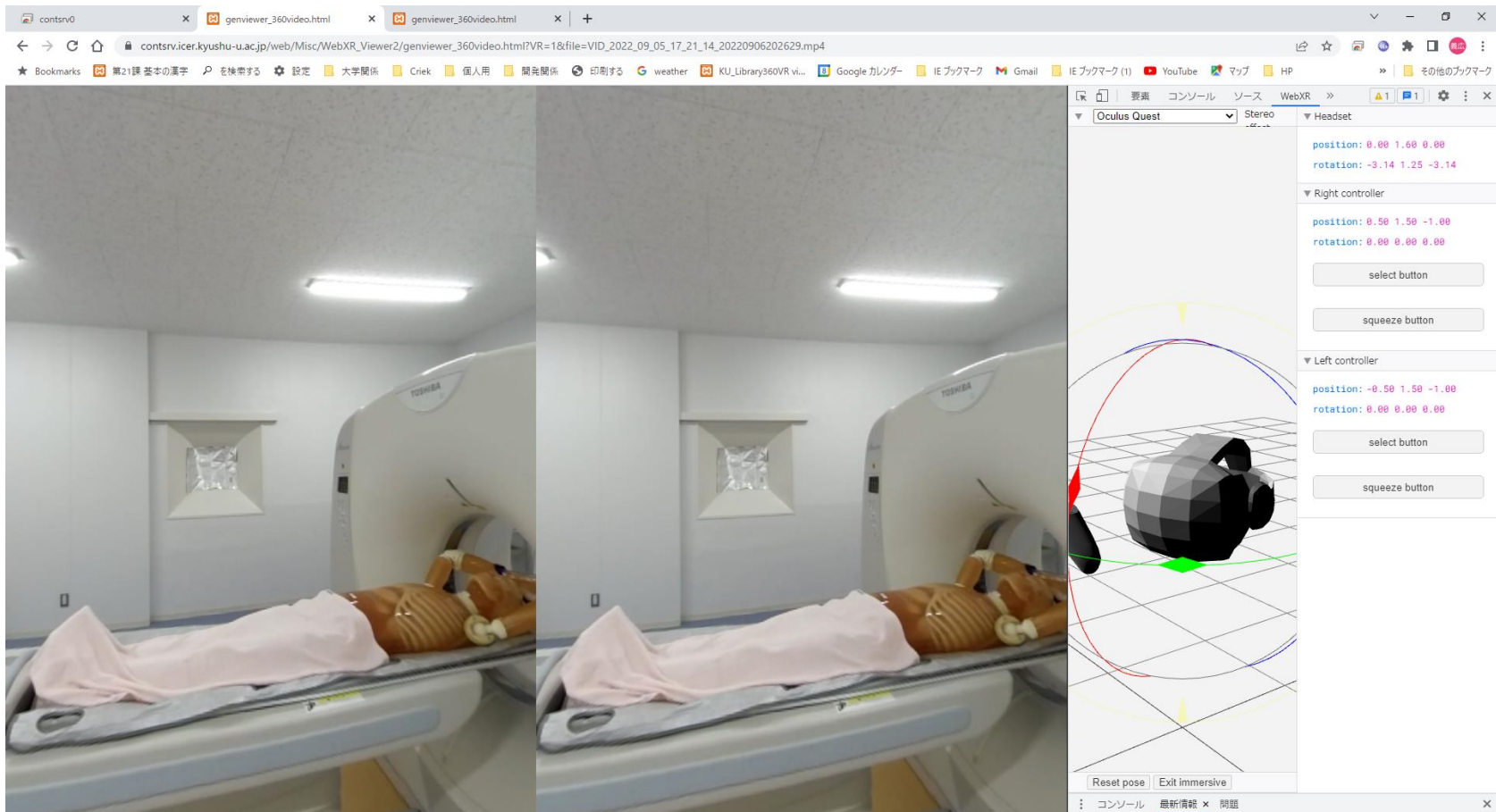
https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/index_360vr.html



https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/genviewer_360video.html?file=VID_2022_09_05_17_21_14_20220906202629.mp4

[2] 教材開発者向けポータル VRゴーグル対応汎用Webビューワ

360度VR動画(***.jpg, ***.jpeg)・静止画(***.mp4, ***.ts)



https://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Misc/WebXR_Viewer2/genviewer_360video.html?VR=1&file=VID_2022_09_05_17_21_14_20220906202629.mp4

[3] 360度VR動画・静止画VRツアー公開サービス 九州大学

学内教職員・学生

次世代型オープンエデュケーション推進部門(NOE)

① VRツアーコンテンツ
作成の申込



作成依頼の受信

② 360度VRカメラの貸出

③ 360度VRカメラ動画
(魚眼レンズ動画)の撮影

ファイル共有(Proself)等で動画受信

専用ソフトウェア(Insta360 Stitcher)

④ 360度VR動画(正距円筒図)へ変換

OpenVSLAM (Open Visual SLAM)

⑤ 移動経路情報ファイル生成

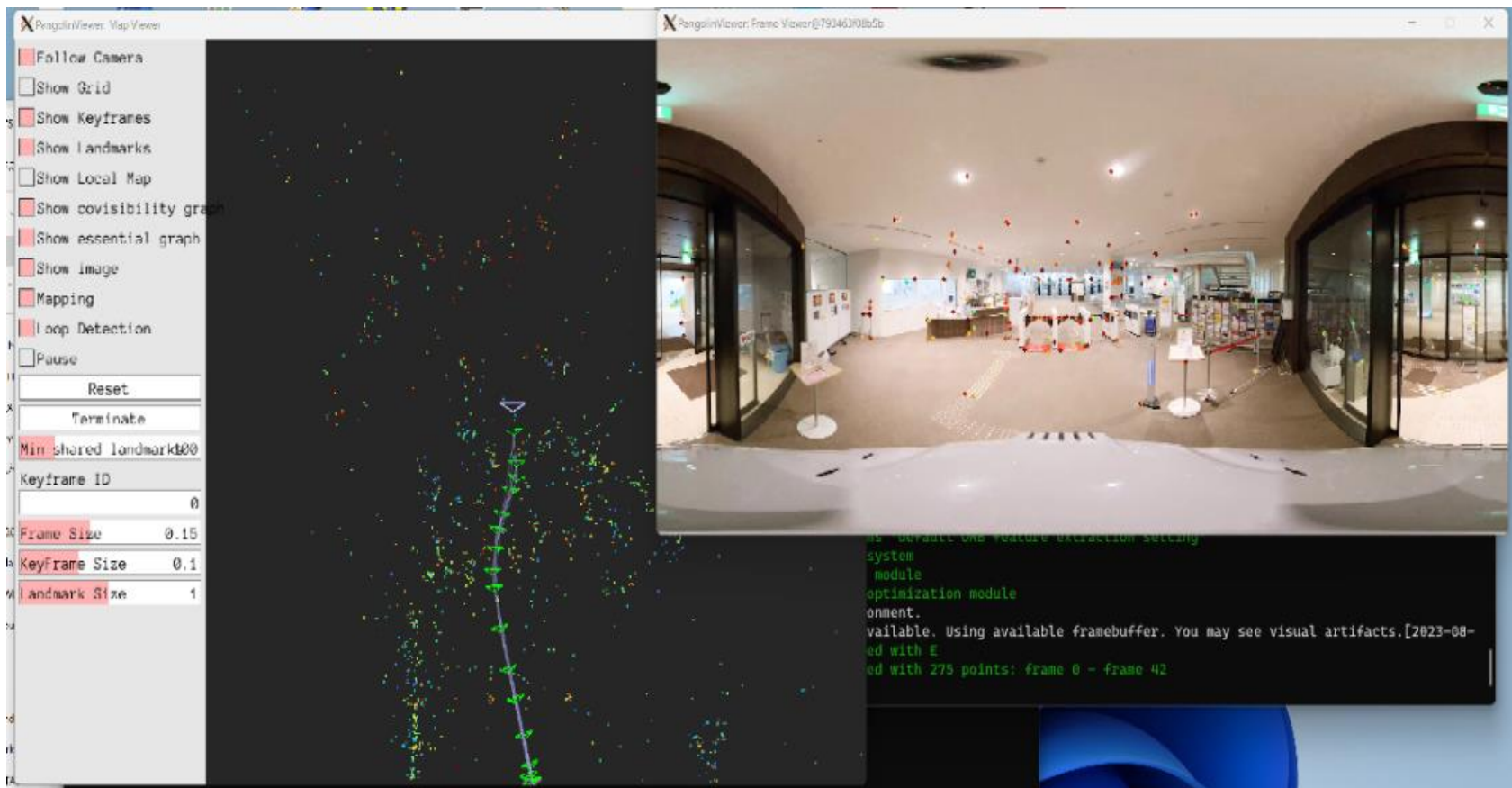
⑥ VRツアーコンテンツ
公開URL

フレームワークのAssetsとして登録
ウェブサーバへ配置

[3] 360度VR動画・静止画VRツアー公開サービス 九州大学

OpenVSLAM(Open Visual SLAM) は360度VR動画に対応
次のURLからダウンロード可能

<https://github.com/OpenVSLAM-Community/openvslam.git>.

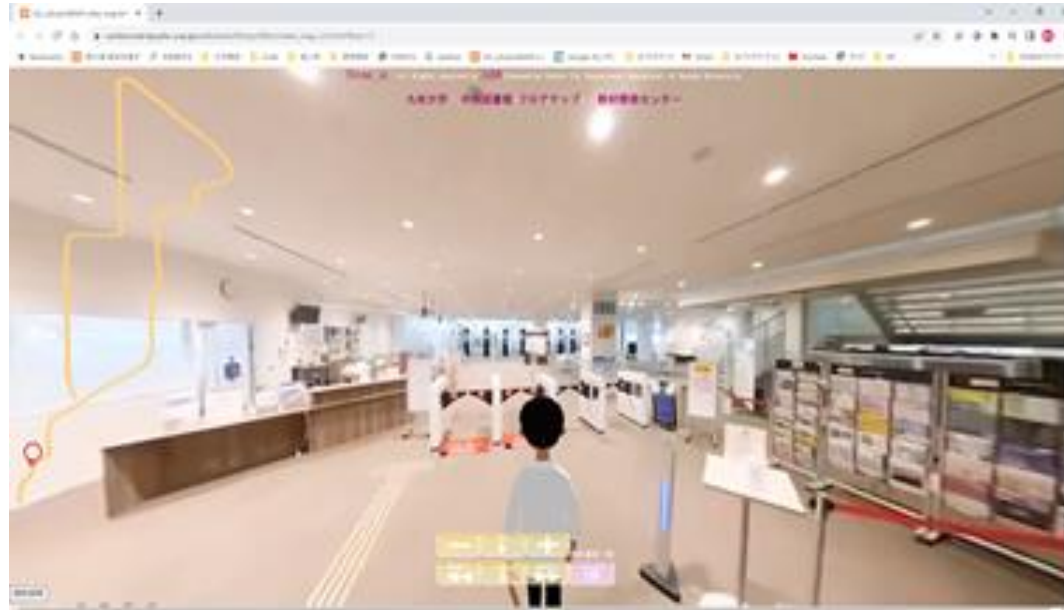


SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)

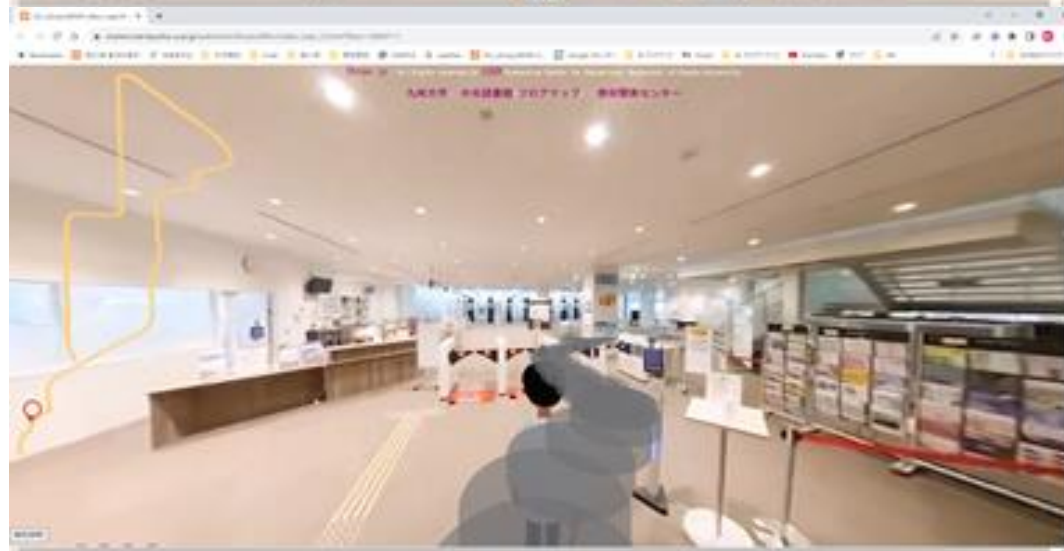
[3] 360度VR動画・静止画VRツアー公開サービス 九州大学

簡易VRツアー

ナビゲーション
コンテンツ
(360度VR動画)



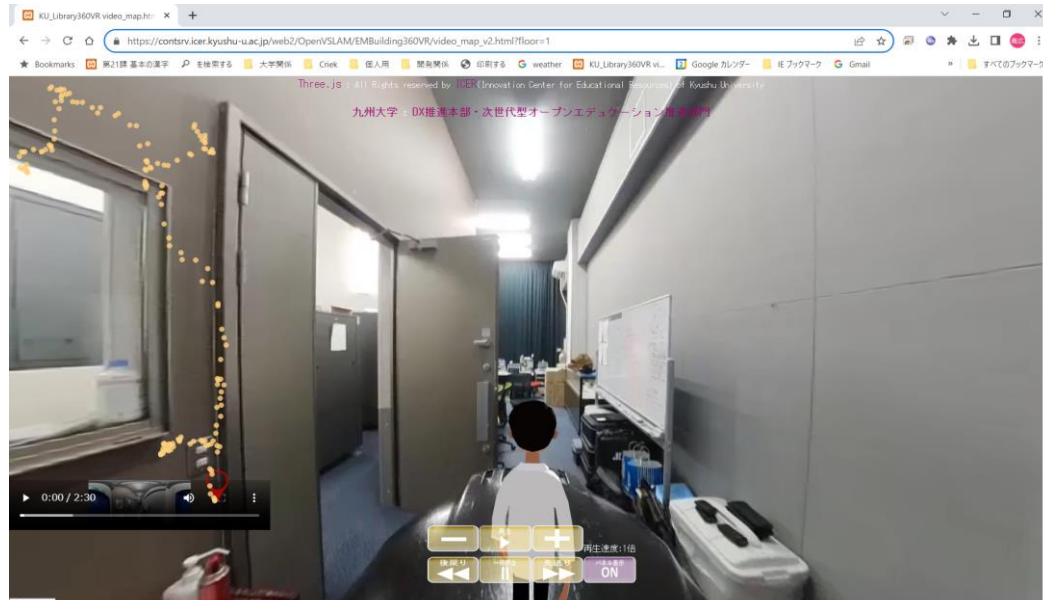
ウォークスルー
コンテンツ
(360度VR静止画)



[3] 360度VR動画・静止画VRツアー公開サービス 九州大学

簡易VRツアー (電子顕微鏡棟)

ナビゲーション
コンテンツ
(360度VR動画)



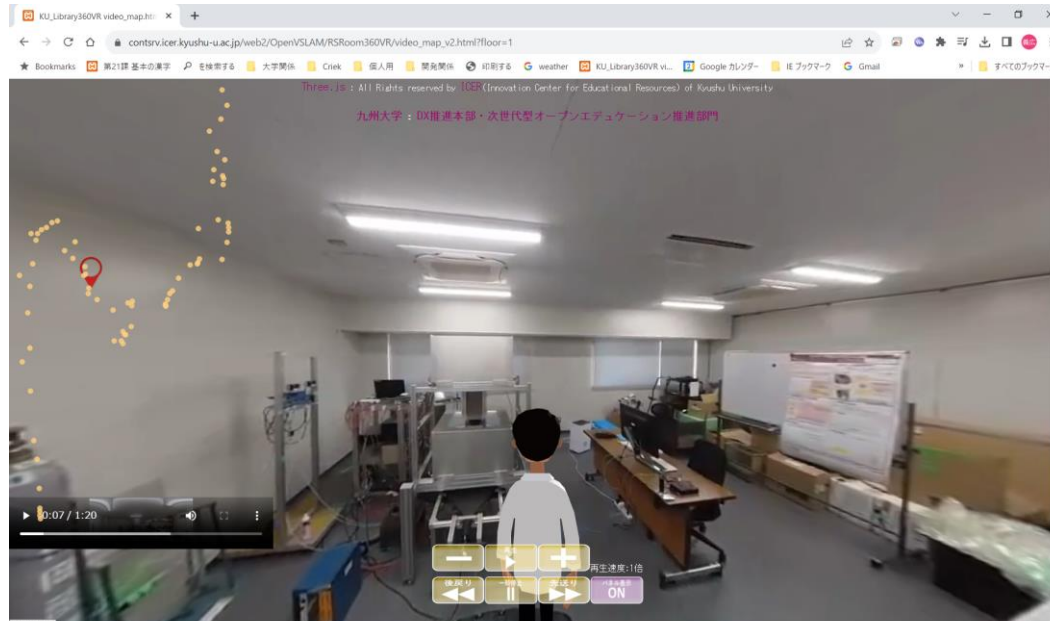
ウォークスルー
コンテンツ
(360度VR静止画)



[3] 360度VR動画・静止画VRツアー公開サービス 九州大学

簡易VRツアー (放射線計測装置)

ナビゲーション
コンテンツ
(360度VR動画)



ウォークスルー
コンテンツ
(360度VR静止画)



まとめと今後について

先端コンテンツデザインユニット

放射線治療セットアップ
トレーニング教材



日本史学対話型教材



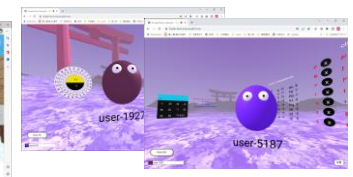
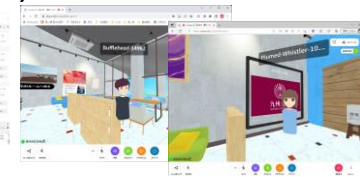
歯科治療トレーニング教材



骨学教材(VRゴーグル対応)



先端オンラインエデュケーションユニット



NTTドコモ組織対応型連携
/NTT メタバース

メタバース研究開発システム

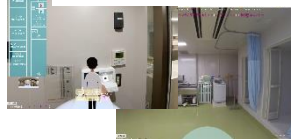
筑紫地区



風洞実験室



アイトープセンター



放射線科演習室



オープンエデュケーション推進ユニット

共有/公開

市民



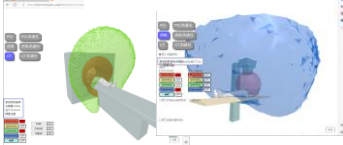
学内

他大学

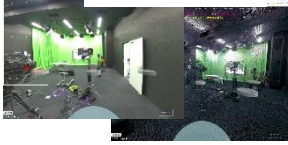


国立台湾師範大学との連携
APUとの人材育成プログラム
9高専連携教育プログラム

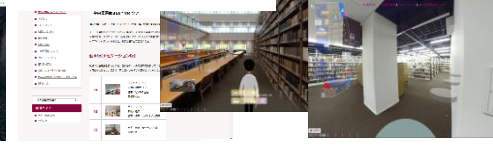
放射線可視化



ICERスタジオ



中央図書館VRツアー



多視点映像制作
QREC工房



漢字教材



建物性能評価
画像なし



総合研究博物館VRツアー



Web教材からXR型教材への取組推進
360度VR画像等を用いたVRコンテンツ開発の推進

教材利用者向けポータル公開
XR型教材開発者向けポータル公開
- XR型教材開発システムの公開 -

「XR系電子教材開発者向け講習会」



ご清聴ありがとうございました。