

2022年5月11日(水)12:10 - 12:50 ブラウンバッグセミナー No.048
12:10 - 12:50 on 11, May, 2022 (Wed.) Brown Bag Seminar No.048



教育向け3次元グラフィックスアプリケーションの開発 Development of 3D Graphics Applications for Education

岡田義広

附属図書館付設教材開発センター・センター長
大学院システム情報科学府情報理工学専攻(担当教員)

Yoshihiro Okada

Innovation Center for Educational Resources (ICER),
Kyushu University Library, Kyushu University



九州大学
KYUSHU UNIVERSITY

略歴（岡田 義広）

1993年3月 北海道大学大学院工学研究科電気工学専攻博士後期課程修了

1993年4月 同大学工学部電気工学科・助手

1999年1月 九州大学大型計算機センター研究開発部・助教授

2000年4月 同大学大学院システム情報科学研究院情報理学部門・助教授

2009年4月 同大学大学院システム情報科学研究院情報学部門・准教授（改組）

2013年1月 同大学附属図書館付設教材開発センター・教授

2015年4月 同センター・センター長

現在の研究テーマ：3次元CG応用、HCI、VR/AR、ネットワークコラボレーションや電子教材開発等

Biography (Yoshihiro Okada)

3. 1993 Graduation from Doctor course of Department of Electrical Eng., Graduate School of Eng., Hokkaido University, JAPAN

4. 1993 Research Assistant, Department of Electrical Eng., Faculty of Eng., Hokkaido Univ.

1. 1999 Associate Professor, Computing Center, Kyushu University.

4. 2000 Associate Professor, Department of Informatics, Graduate School of ISEE, Kyushu Univ.

1. 2013 Professor, Innovation Center for Educational Resources(ICER) of Kyushu University Library, Kyushu University.

4. 2015 Director of ICER

Current research interests include 3D CG, HCI, VR/AR, Network Collaboration, e-Learning material development, etc.

内容

Outline

1. 3次元グラフィックスソフトウェア開発システム
IntelligentBox
3D Graphics Software Development System
IntelligentBox
2. 教育向け3次元グラフィックスアプリケーション例
3D Graphics Applications for Education

3次元ソフトウェア開発・ソフトウェアアーキテクチャ?

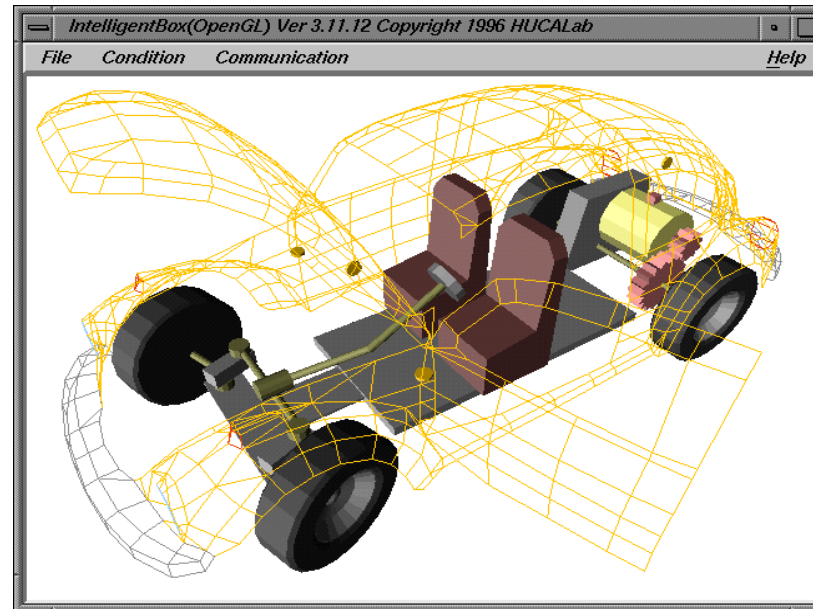
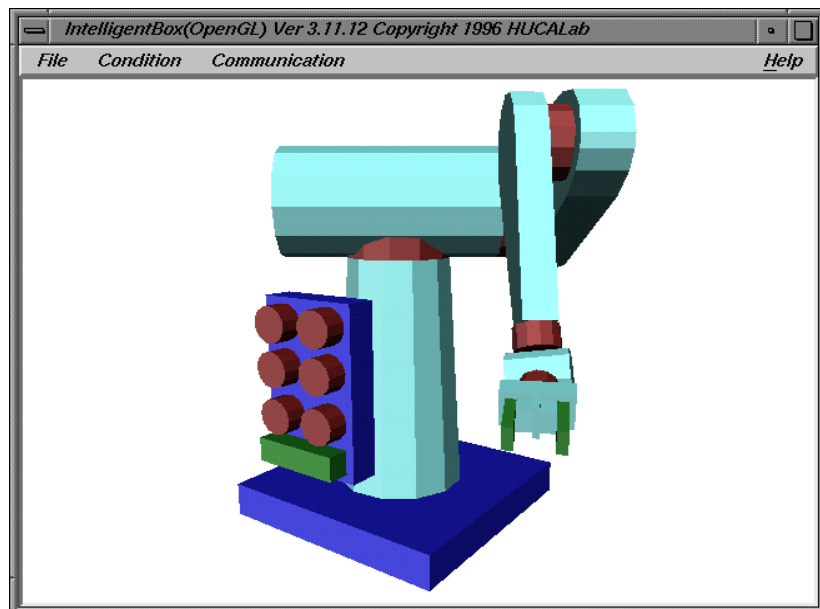
3D Graphics Software Development / Software Architecture?



IntelligentBox ← *IntelligentPad*の3次元化

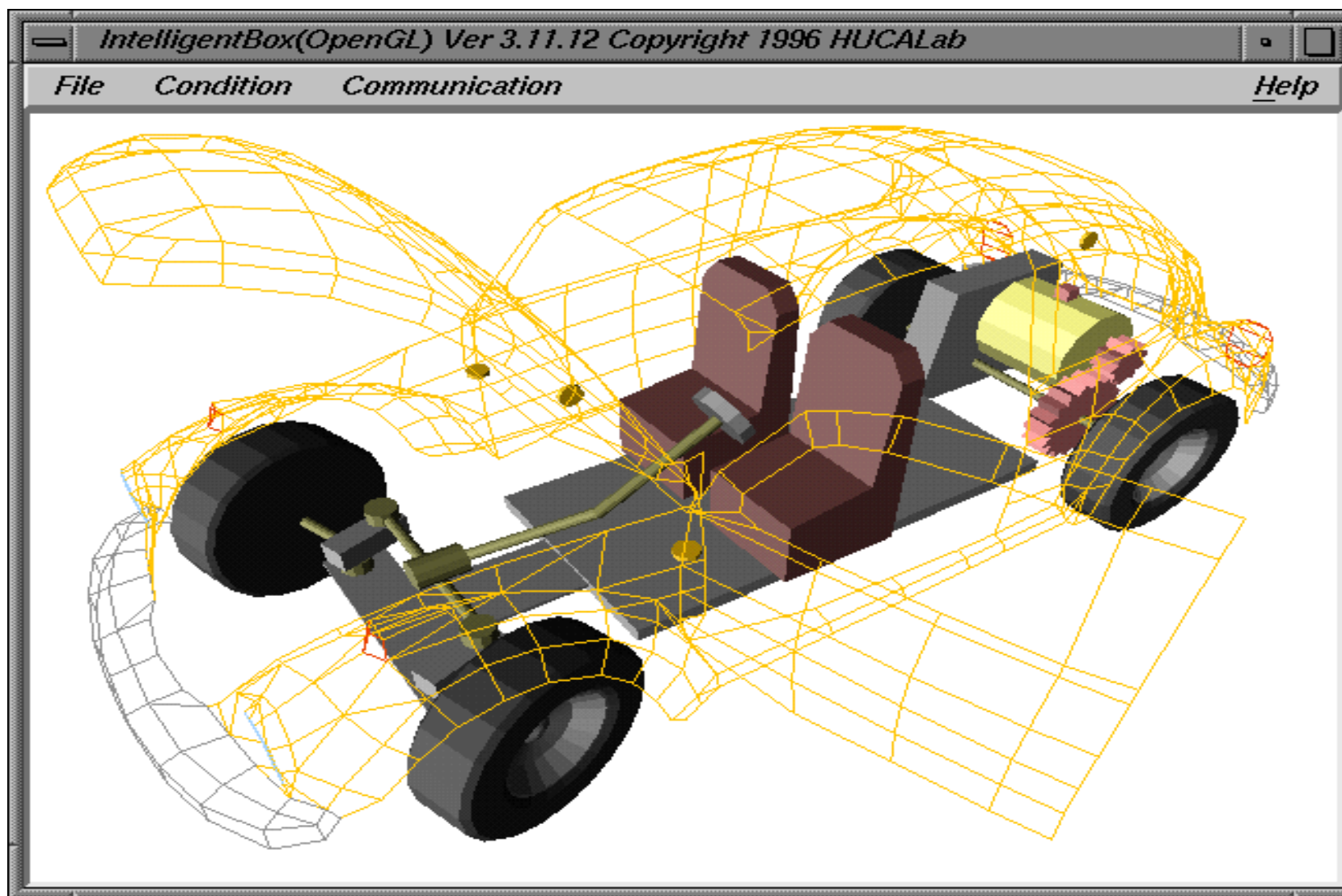
3D version of *IntelligentPad*

- 3次元形状と固有の機能をもつ部品 (**box**: ボックス)
- Components having 3D visible shape and unique functionality called **Boxes**
- 画面上での直接操作による機能合成機構
- Mechanism of dynamic construction on a computer screen

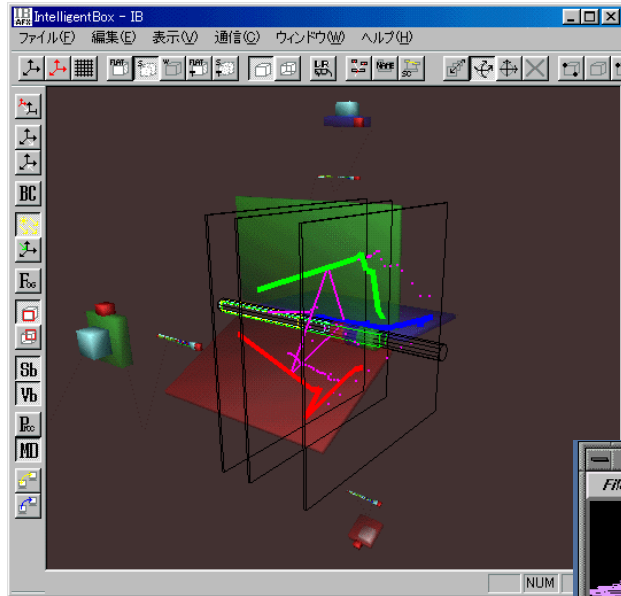


Okada, Y. and Tanaka, Y.,
IntelligentBox: A Constructive
Visual Software Development
System for Interactive 3D
Graphic Applications, Proc. of
Computer Animation '95,
pp.114-125, 1995.

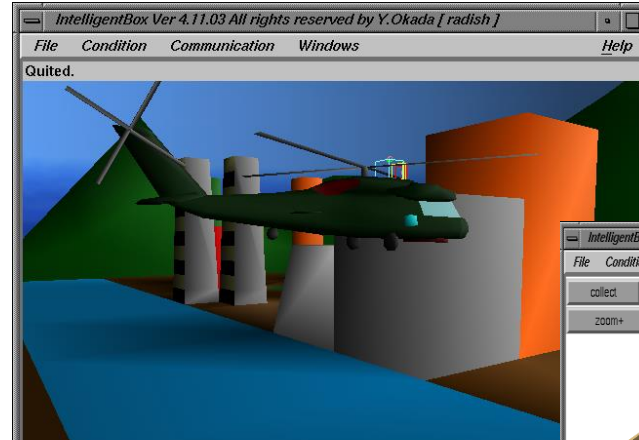
*IntelligentBox*のデモンストレーション Demonstration of *IntelligentBox*



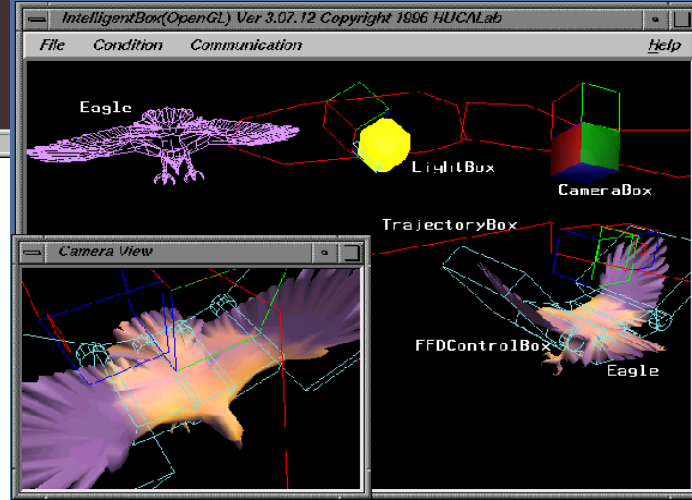
3次元CGの応用研究 Applied researches on 3D graphics



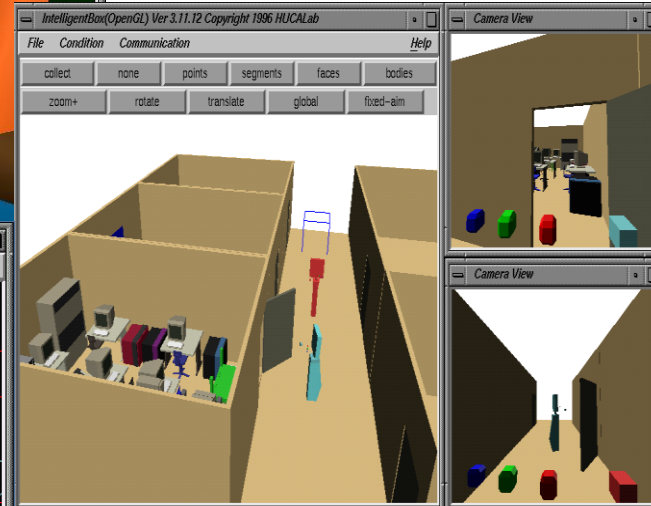
情報可視化
Information visualization



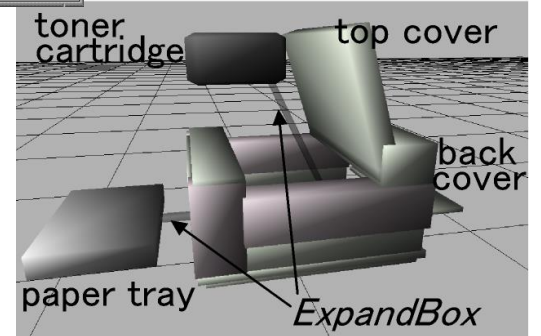
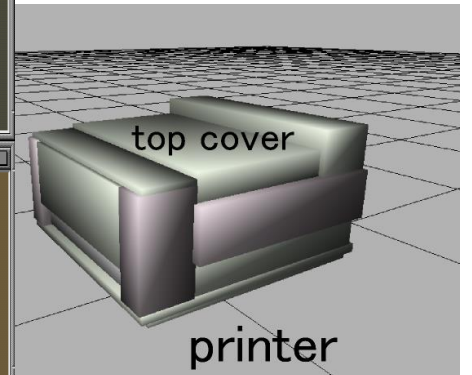
シミュレーションシステム
Simulation systems



アニメーション(形状・モーショ)
Animation (Modeling, Motion generation)

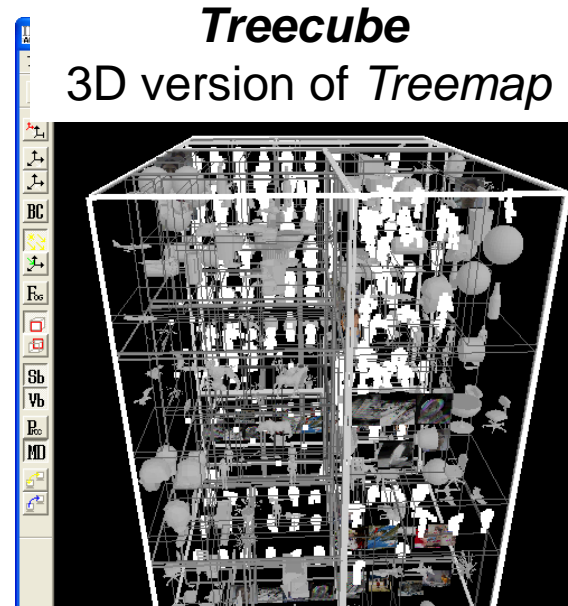
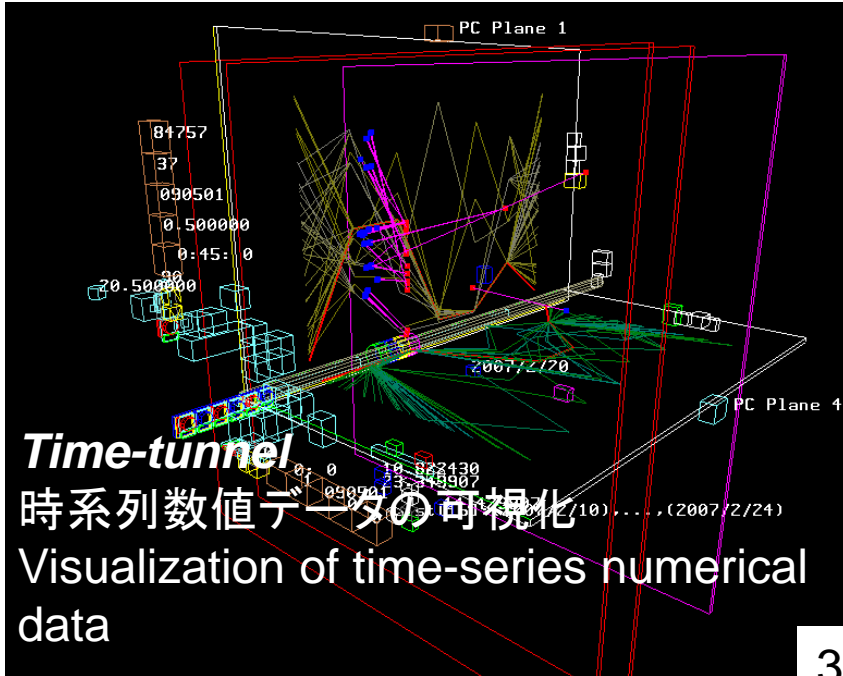


仮想現実
Virtual Reality

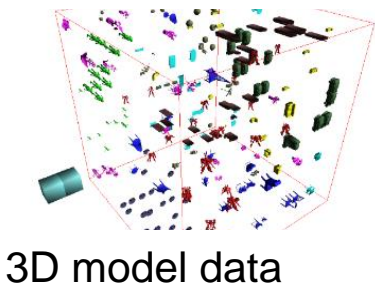
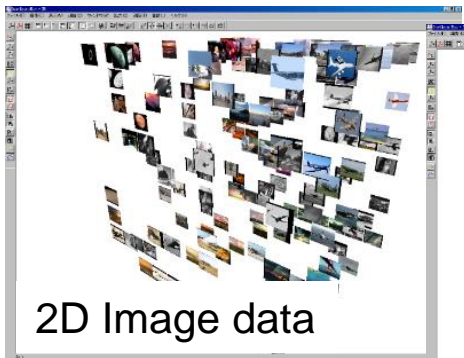


対話型教材
Interactive educational materials

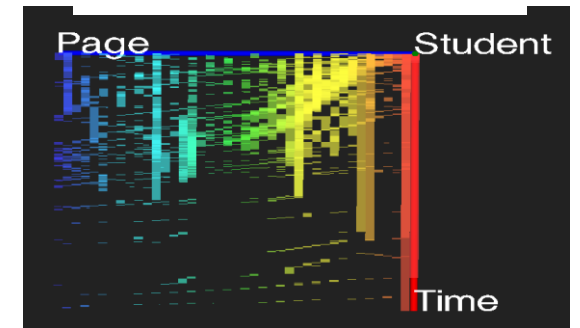
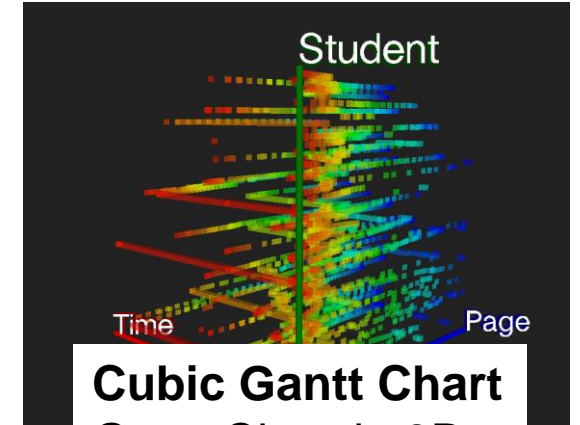
情報可視化 Information visualization



3次元マルチメディアデータのブラウズ
Browsing for 3D multimedia data

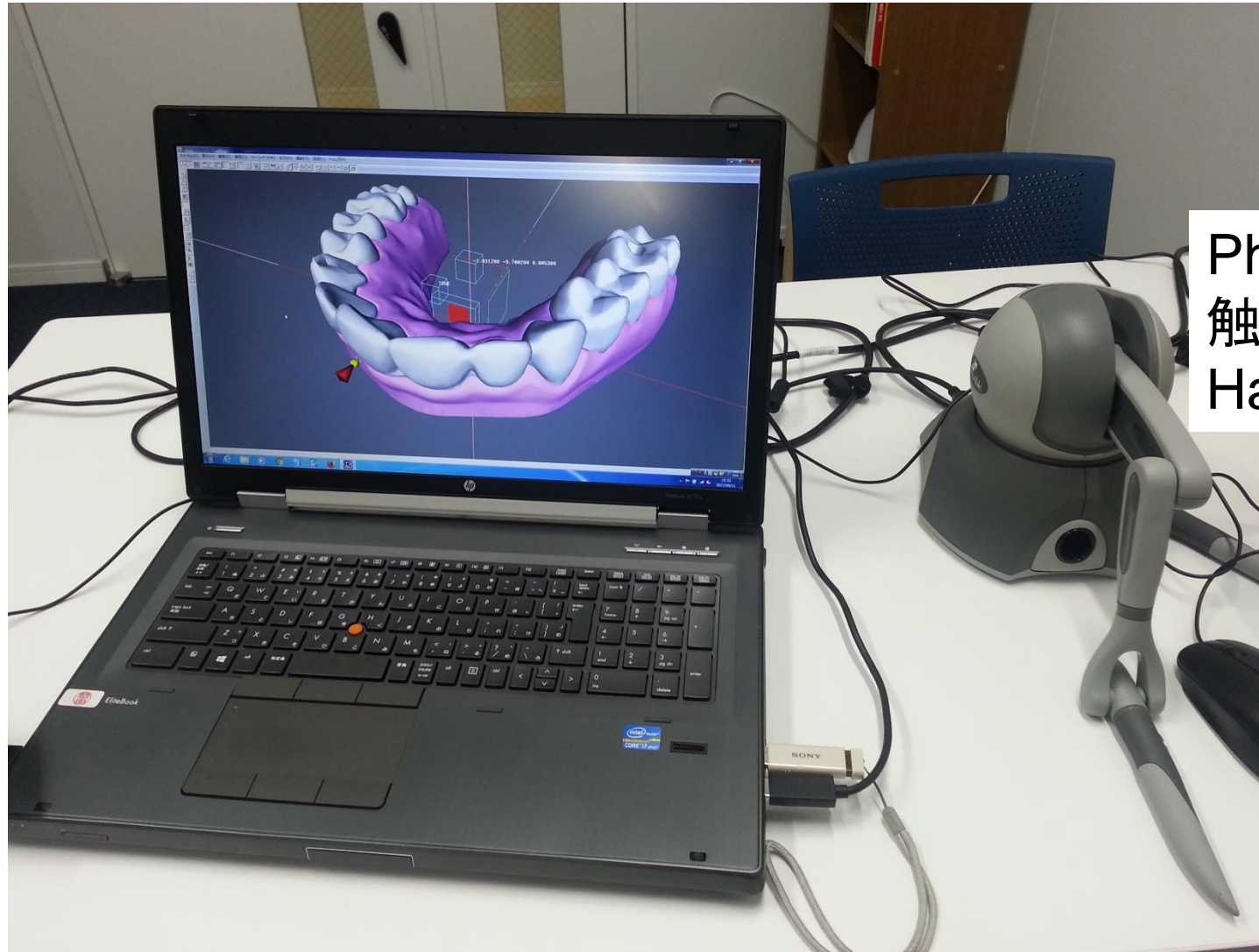


3D-ViSOM(Self-Organizing Map in 3D)



医学教育システム Medical education system

1) 歯科治療トレーニングシステム(Dental treatment training system)



Phantom:
触力覚デバイス
Haptic device

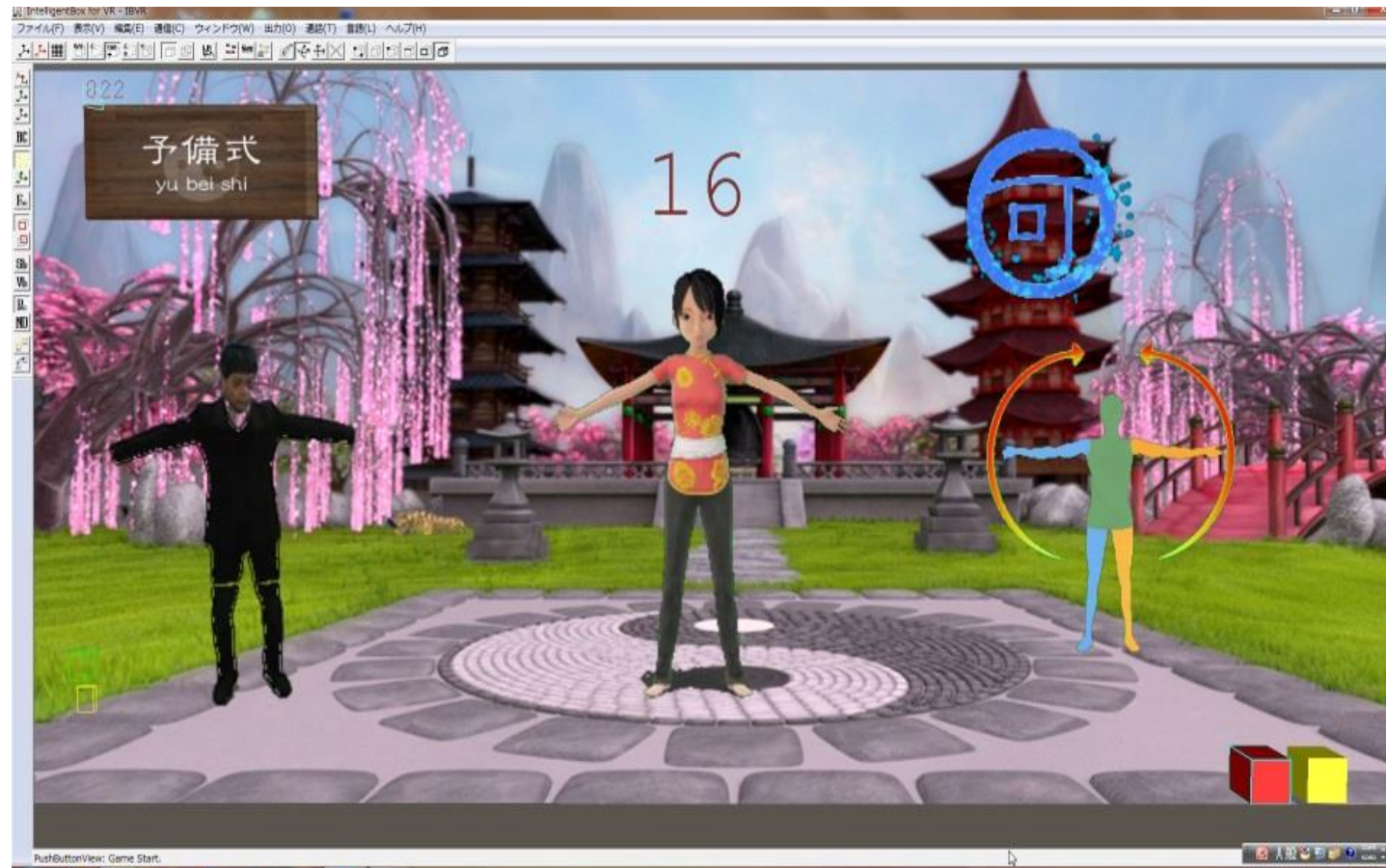
医学教育システム Medical education system

1) 歯科治療トレーニングシステム(Dental treatment training system)



ヘルスケアシステム Health-care system

- 2) 太極拳を用いたトレーニングシステム(シリアスゲーム)
Training system based on 'Tai Chi' dance (Serious game)



[Okada, et al, ACM Computers in Entertainment, 2016]

内容

Outline

1. 3次元グラフィックスソフトウェア開発システム
IntelligentBox
3D Graphics Software Development System
IntelligentBox
2. 教育向け3次元グラフィックスアプリケーション例
3D Graphics Applications for Education

附属図書館付設教材開発センター

Innovation center for educational resources (ICER)



平成23年度(2011年4月)に設置

Established in April, 2011

目的:

ICTを積極的に活用した質の高い電子教材の提供による教育の質の向上

Purpose:

Improving the quality of education by providing high-quality e-learning materials that actively utilize ICT

活動:

授業等の録画とそれらを編集した講義ビデオ教材の公開

3次元CGを活用した電子教材の開発と提供

教材開発技術や著作権等に関する講習会の実施

Activities:

Recording lectures, editing them and releasing their lecture videos

Development and provision of e-learning materials utilizing ICT like 3D CG

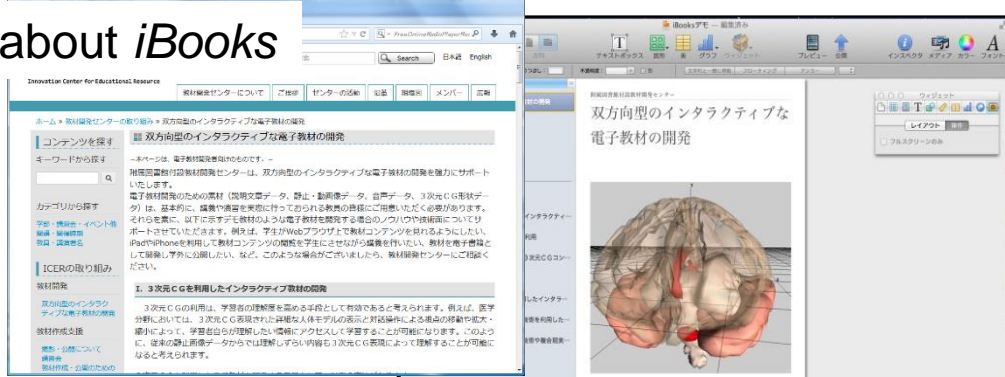
Holding seminars on development technologies and copyrights for e-learning materials

ICT活用電子教材の開発事例(1) Interactive e-learning materials using ICT (1)



電子教材開発者向け講習会ホームページ+iBooksサンプル教材

Seminar about *iBooks*



http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/howto_make

<http://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/FL-Multilingual/>

多言語学習Web教材 (表現集)
(言語文化研究院教員との協働)

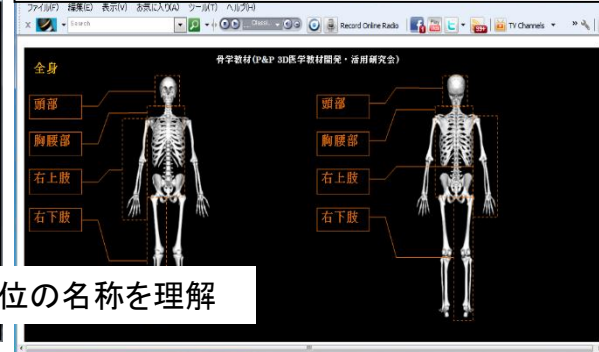
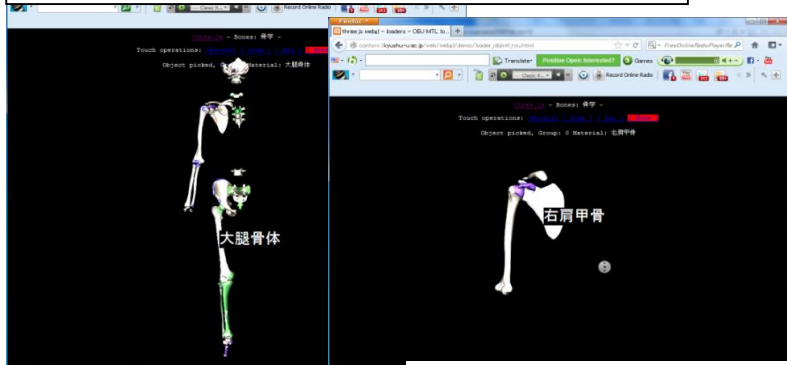
Multi-languages learning web contents



多言語学習Web教材 (会話集)
(言語文化研究院教員との協働)

骨学Web (3D版)教材 (病院地区教員・学生協働)

骨学Web (2D版)教材 (病院地区教員・学生協働)



全ての骨の名称・形状と部位の名称を理解

http://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/PPP/webgl/bones/loader_objmtl_minna.html

<http://constrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/PPP/bones/AllBody.htm>

3D & 2D interactive web materials for medical students to learn the bone

ICT活用電子教材の開発事例(2)

Interactive e-learning materials using ICT (2)



看護部・看護実践カブロッサム開花プロジェクト：看護師学習用インタラクティブ教材開発支援

Training material for nurses



心電図

練習問題

波形を診て正しいものを選択しなさい。

スタート

Handbookコンテンツ

練習問題①

症例：70歳 男性
主訴：動悸



①心房細動
②心房粗動
③発作性上室性頻拍

ヒント

心房粗動 (AFL)



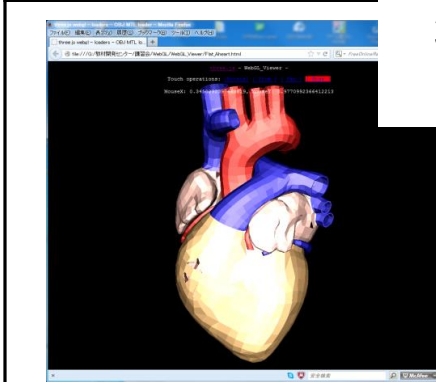
粗動で1：1伝導や2：1伝導といった高度な頻度は、不整脈を停止させて窦調律に戻す必要がある。

【観察事項】

- ①どんな症状か？
- ②バイタルサインはどうか？（意識、呼吸、血圧、心拍数）
- ③原因または誘因となる基礎疾患はあるか？
- ④不整脈は持続しているか？持続時間は？

次の問題

WebGLを用いた3Dコンテンツ閲覧システム



3D model viewer using WebGL

http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/WebGL_View/Viewer/genview.html?file=Heart.obj

Serious game for learning Bacteriology

Guess bacteria from symptoms, then take suitable medicine and treatments



サルモネラ菌に35のダメージを与えた

Androidアプリ、公開

細菌学学習用タブレット教材 (病院地区教員・学生協働)

サルモネラ菌
Salmonella

<症状>
緑色の水っぽい便と発熱。

<療法>
基本的には対症療法 *重症例でニューキノロン系

<詳細>
細菌性の食中毒の原因として、カンピロバクターについて二番目。サルモネラ菌が起こす病気として、「チフス」はその歴史もあって有名だが、食中毒を起こすサルモネラ菌はチフス菌とは別物(S.Enteritidis 腸炎菌など)。卵はよく加熱して食べましょう。

<http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/app/pandp.apk>

拡張現実感 (AR: Augmented Reality) を用いた教材開発支援システム



AR(Augmented Reality) contents

ICT活用電子教材の開発事例(3)

Interactive e-learning materials using ICT (3)

日本史学対話型Web教材（文学部教員・学生協働）

Interactive 3D web material for Japanese history study



http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Kanso20160129/Gosyo_Flat_20160129.html

解剖学学習用タブレット教材
(病院地区教員・学生協働)



Androidアプリ、公開

Serious game for learning Anatomy

<http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/app/sugoroku.apk>

図書館サービスの学習用教材



Serious game for learning Univ. Library

ICT活用電子教材の開発事例(4)

Interactive e-learning materials using ICT (4)

日本史学対話型Web教材 (文学部教員・学生協働)

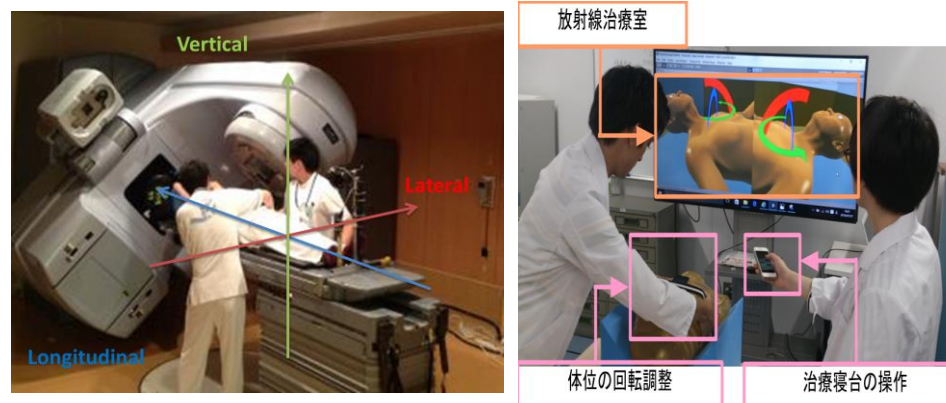
Interactive 3D web material for Japanese history study



Jimoku (除目)



放射線治療装置操作トレーニング教材開発支援



Training system for operations of radiation therapy device

中国文学対話型教材 (文学部教員・学生協働)



鴻門之会 (漢文)

Androidアプリ、公開予定

Ancient Chinese (Kanbun)

ICT活用電子教材の開発事例(5)

Interactive e-learning materials using ICT (5)



日本語学習漢字教材 (留学生センター教員)

日本語学習漢字教材 (留学生センター教員)

漢字教材(2017年度版)

(新版) BASIC KANJI BOOK ~基本漢字500

基本漢字500

第1課 基本の漢字

1. 日
2. 月
3. 木
4. 山
5. 田
6. 田
7. 人
8. 口
9. 土

漢字の由来 (クリックで展開)

漢字の成り立ち (クリックで展開)

日

<http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/QKANJI201803/>

Japanese (Kanji) for foreign students

放射線治療装置操作トレーニング教材(医学部教員・学生協働)

放射線治療装置操作トレーニング教材(医学部教員・学生協働)

Training system for operations of radiation therapy device

<http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/OkadaLab/RadioTherapy/HoloLens.mp4>

IoTセキュリティ学習教材 (サイバーセキュリティセンター共同)

IoTセキュリティ学習教材 (サイバーセキュリティセンター共同)

3D Materials for IoT security education

360° VR

http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/SICORP/SmartBandH_3D/

http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/SICORP/SmartBandH_360VR/

3D Materials for IoT security education

ヘルスケアe-Learning教材 (キャンパスライフ・健康支援センター教員)

ヘルスケアe-Learning教材 (キャンパスライフ・健康支援センター教員)

Mental health care

<http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/3RESQ-P/StudentLifeSelfCheck20171106/>

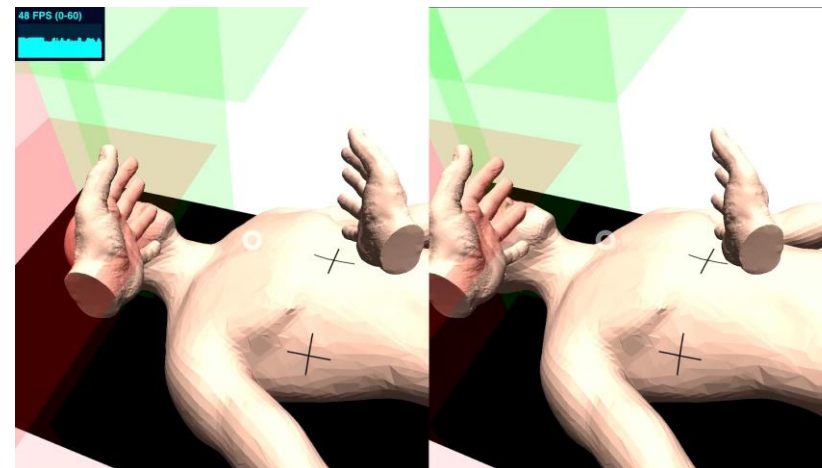
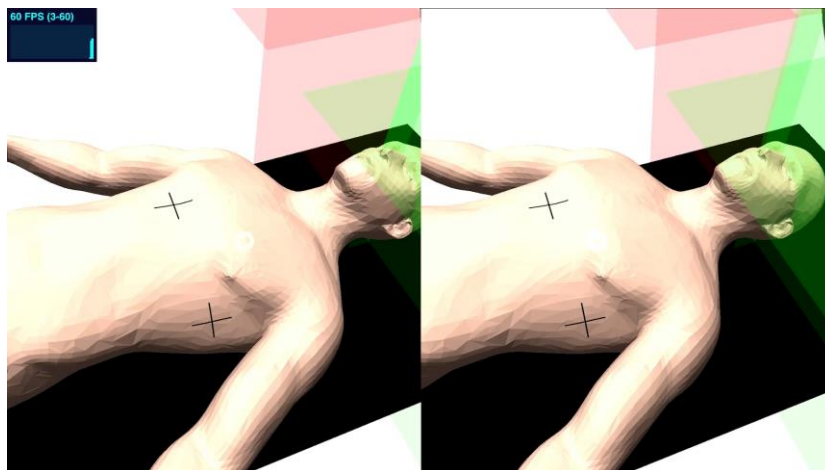
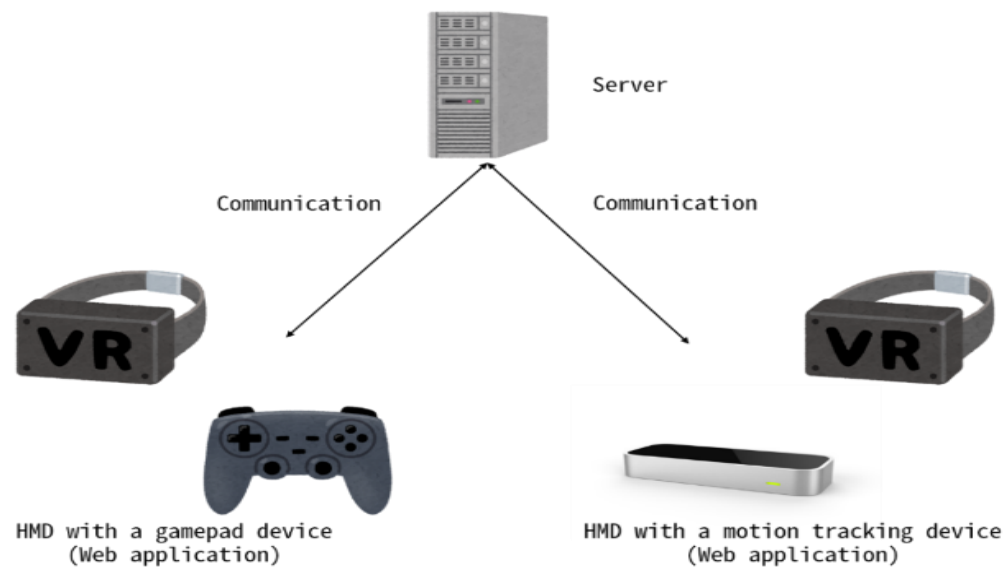
Mental health care

ICT活用電子教材の開発事例(6)

Interactive e-learning materials using ICT (6)

放射線治療装置操作トレーニングシステム

Training system for operations of radiation therapy device



ICT活用電子教材の開発事例(7)

Interactive e-learning materials using ICT (7)

歯学学習教材(歯学部教員協働)

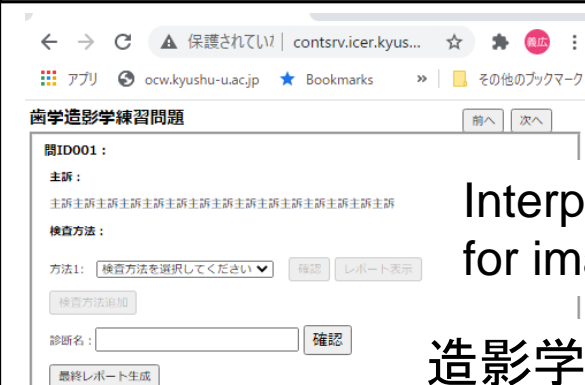


歯科治療トレーニングシステム

Dental treatment training system

http://contsrv.i.kyushu-u.ac.jp/web/mv/LaboMovies/Movies_mp4_Phantom/Phantom_IB.mp4
http://contsrv.i.kyushu-u.ac.jp/web/mv/LaboMovies/Movies_mp4_Phantom/EIDWT2020_demo2.mp4

歯学学習教材(歯学部教員協働)



Interpretation training
for images of CT, MRI

造影学練習問題

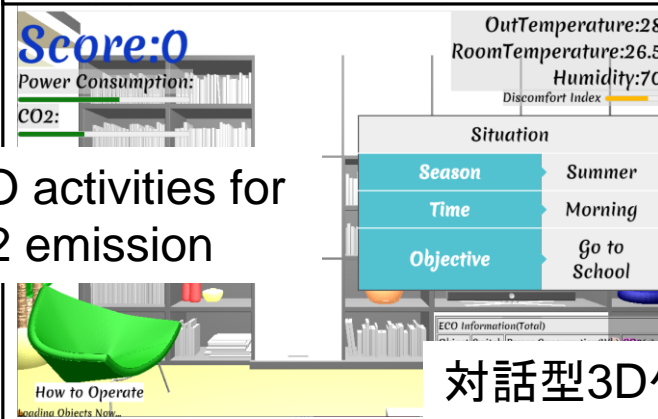
中国文学対話型教材(文学部教員・学生協働)



Ancient Chinese (Kanbun)

史記(漢文)

環境学習(CO2削減)ゲーム教材(決断科学大学院教員・学生協働)



Learning ECO activities for
reducing CO2 emission

対話型3Dゲーム教材

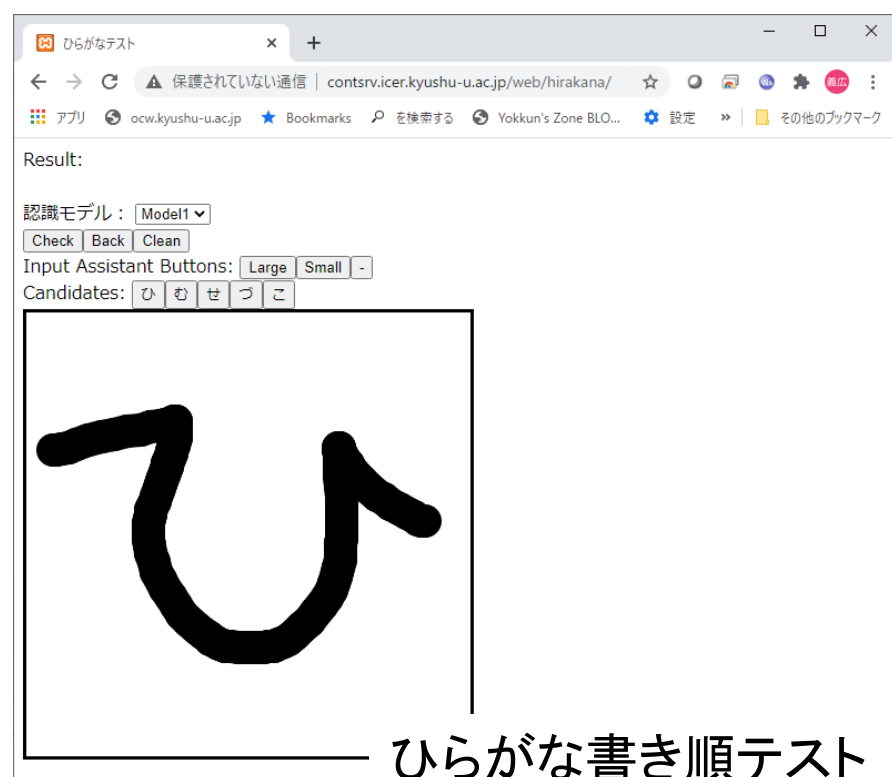
<http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/EcoSwitchNew/>

<http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/Shiki/index.html>

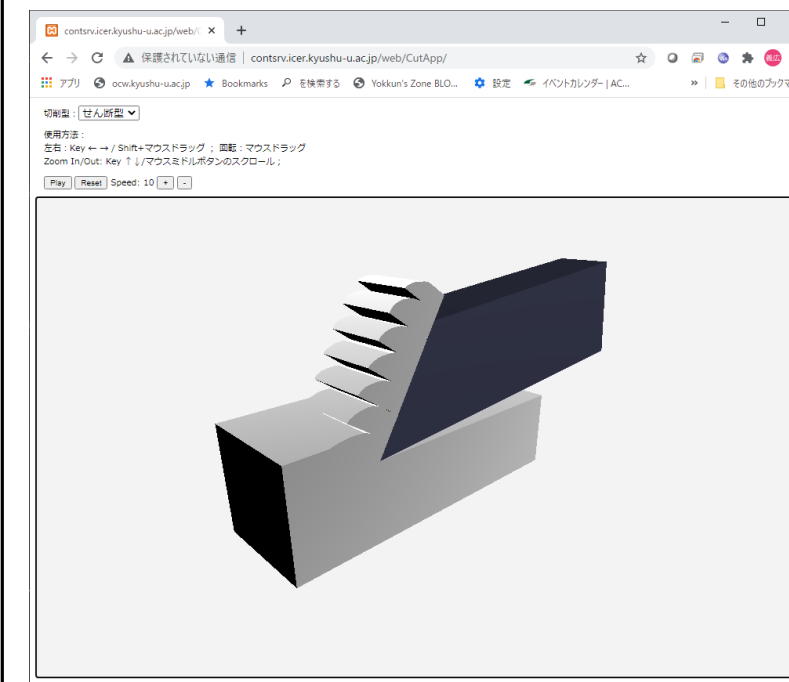
ICT活用電子教材の開発事例(8)

Interactive e-learning materials using ICT (8)

日本語学習ひらがな教材 (留学生センター教員協働)

ひらがな書き順テスト
Hiragana stroke order test

機械科目教材(工学部教員協働)

金属切削アニメーション
Metal cutting animation in 3D CG

<http://contsrv.icer.kyushu-u.ac.jp/web/CutApp/>



ご清聴ありがとうございました。
Thank you for your attention