

京都産業大学

コンピュータ理工学部

オープンキャンパス

2013

ハードウェアとソフトウェア

基礎から応用まで幅広く

コンピュータ技術と理工学を

学べる環境がここにある！

ネットワークと情報

人間とコンピュータ

日 8/3(土), 4(日), 8/17(土), 9/15(日)

時 11:40~16:30

会場 京都産業大学 コンピュータ理工学部
14号館, 第2実験室棟

QRハンコもらえます！
それって何？詳しくは会場で！

充実したコンピュータ理工学部 of 学生生活

ACM国際大学対抗 プログラミングコンテスト



全世界の大学生を対象としたコンテストに本学からも毎年数十名が参加しています。

デジタルコンテンツ コンテスト

コンピュータ理工学部が主催するコンテスト。優秀な作品に賞状と副賞を授与。毎年、学部の垣根を越えて優れた作品が集まります。



コンテンツ制作合宿



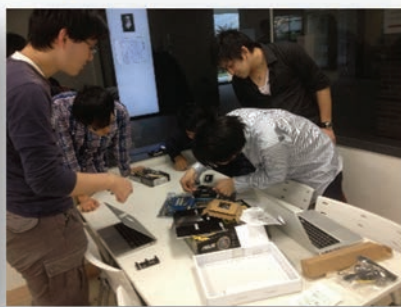
毎年夏休みに1泊2日の泊まり込みでコンテンツ制作に挑戦します。

学会での研究発表



先進の教育・修学環境

修学サポート「寺子屋」



毎週2回、修学サポートの先輩たちが専門科目の質問に答えます。教員も参加するので、様々な疑問を気軽に質問できます。

寺子屋は、単に自習や質問するだけの場ではなく、学生が主体となりイベントを開催しています。

ランチタイムトーク



毎週特定曜日の昼休みに、専門分野に関する様々なトピックスを学生や教員が紹介します。お昼ごはんを食べながら学生と教員、学生同士の交流を深めましょう。

学部公式サークル「LEGO部」



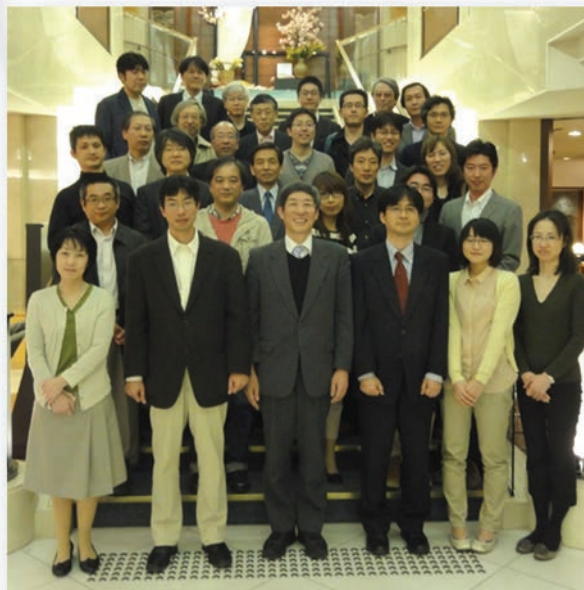
LEGOを使ってロボットを作成し、そのロボットをプログラムから制御しようという趣旨で学部公認のサークルを立ち上げました。学年を超えたメンバが集まり楽しく活動しています。

少人数教育の実施



大学4年間の集大成として3年次秋学期から4年生にかけて卒業研究を行います。各研究室に分かれて実験と研究を積み重ねます。研究室ごとに特色があり、どの研究室を選ぶか十分に吟味しましょう！

教職員一同



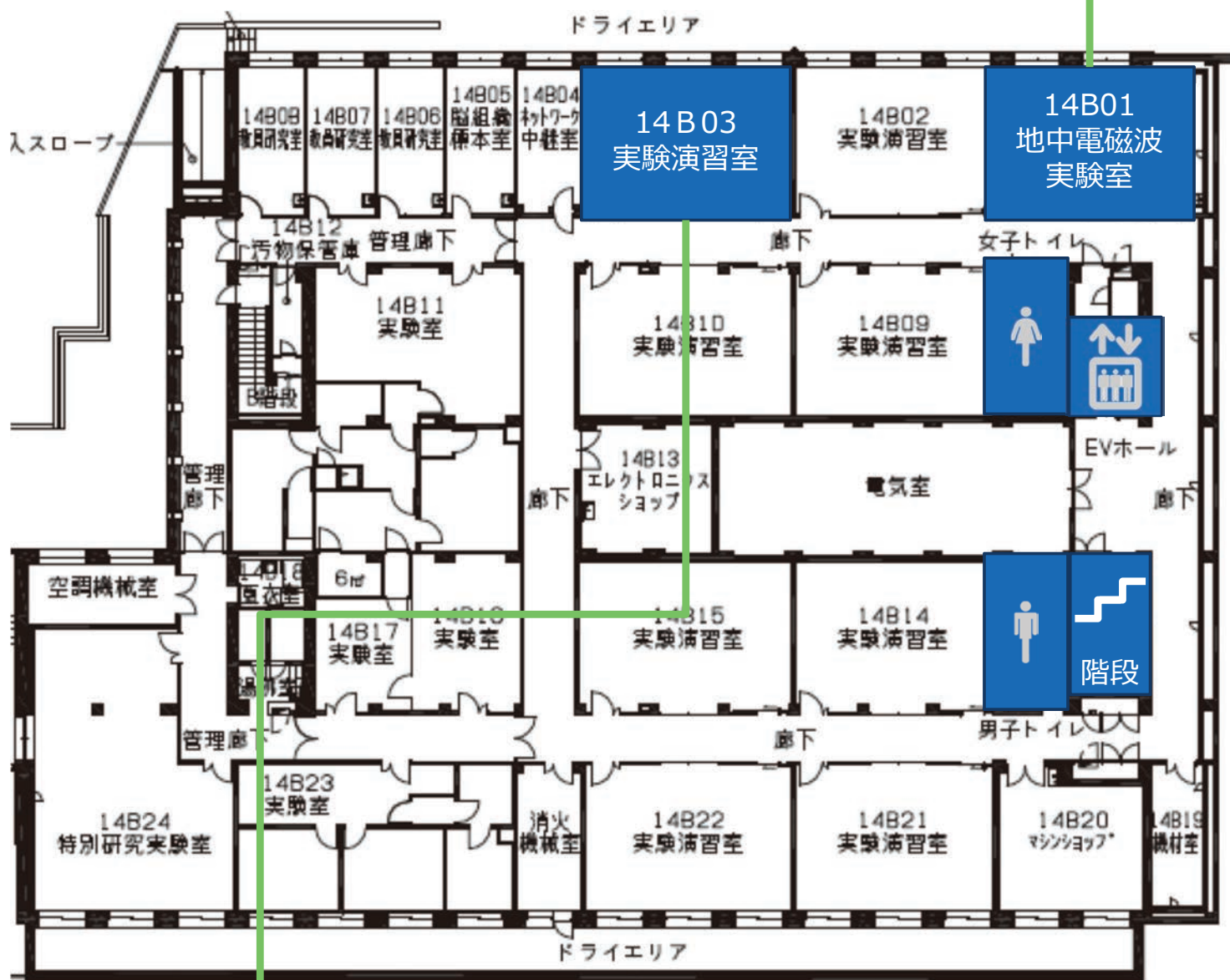
みなさんと一緒に勉強・研究できる日を楽しみにしています。

14号館

B 1

1

地中電磁波パルス検出と地震発生予測の研究
筒井研究室 (P8)



2

コンピュータの中枢：CPUのしくみ
新實研究室 (P9)

3

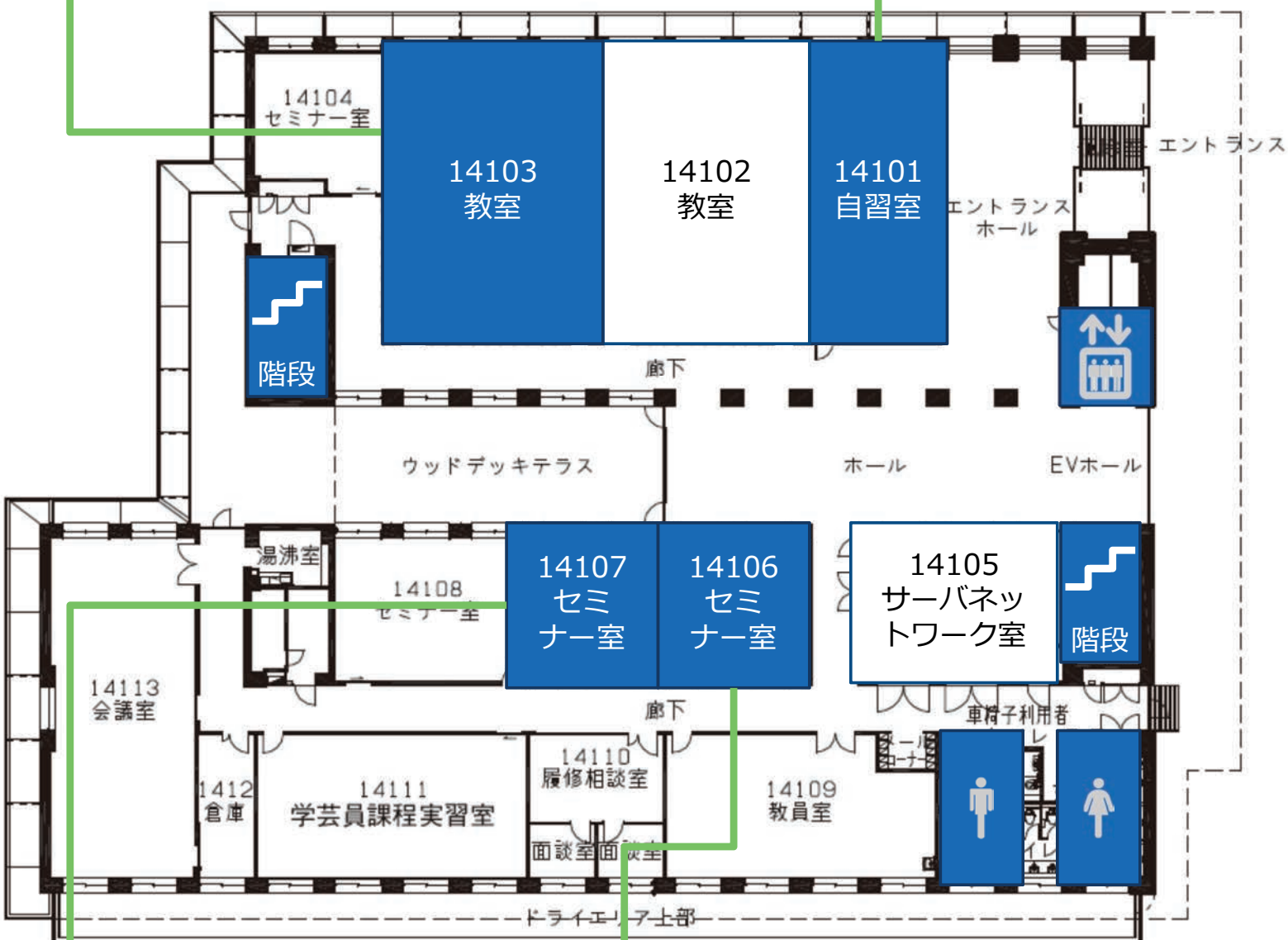
14号館

1F

3

生物のように「成長・進化」する
コンピュータプログラムの研究
岡田英彦研究室 (P10)

学生相談窓口 (随時)



5

生物の高度な機能に学んだ
知的な電子回路
鳥飼研究室 (P12)

4

iPhoneアプリはどう作られているのか
荻原研究室 (P11)

14号館

2F

6

脳をコンピュータに活かそう！
赤崎・伊藤・奥田・田中研究室
(P13,14)

9

並列コンピューティングとその設計検証
平石研究室 (P17)

8

暗号技術に触れてみよう！
秋山研究室 (P16)

7

コンピュータの用途を創る
水口研究室 (P15)

14209
BMI実験室

14208 14207 14206 14205 14204 14203 14202 14201
教員実験室 教員研究室 教員実験室 教員研究室 教員実験室 教員研究室 教員実験室 教員研究室

階段

14214
特別研究
実験室

14213
特別研究
実験室

14212
特別研究
実験室

14211 14210
特別研究実験室 倉庫



EVホール

12

映像や音声で"何か"を動かそう！
岡田憲志研究室 (P20)

14220
特別研究実験室

14219
特別研究
実験室

14218
特別研究
実験室

14217 14216
セミナー室 ネットワーク
中室

階段

14232
特別研究
実験室

14231 14230 14229 14228 14227 14226 14225 14224 14223 14222 14221
教員実験室 教員研究室 教員実験室 教員研究室 教員実験室 教員研究室 教員実験室 教員研究室 教員実験室 教員研究室 セミナー室

11

情報検索の新しいカタチ
宮森研究室 (P19)

10

画像映像技術の近未来
蚊野研究室 (P18)

14号館

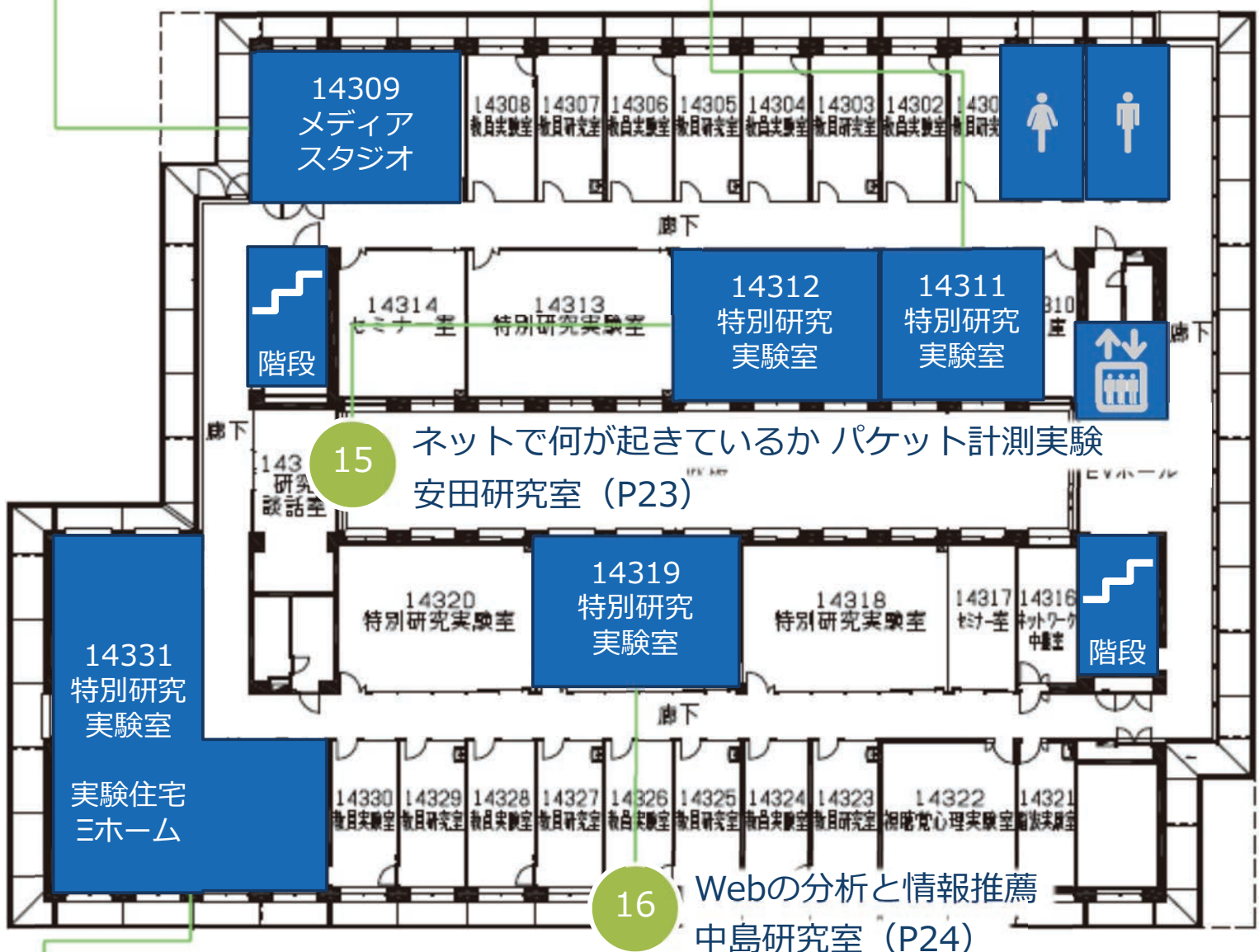
3F

13

バーチャルスタジオを体験しよう！
大本研究室（P21）

14

「かっこいい」を科学する
—デザインと感性の関係の分析—
荻野研究室（P22）



17

ロボットと暮らすユビキタス住宅
実験住宅三Home（くすいーほーむ）（P25）

第2実験室棟

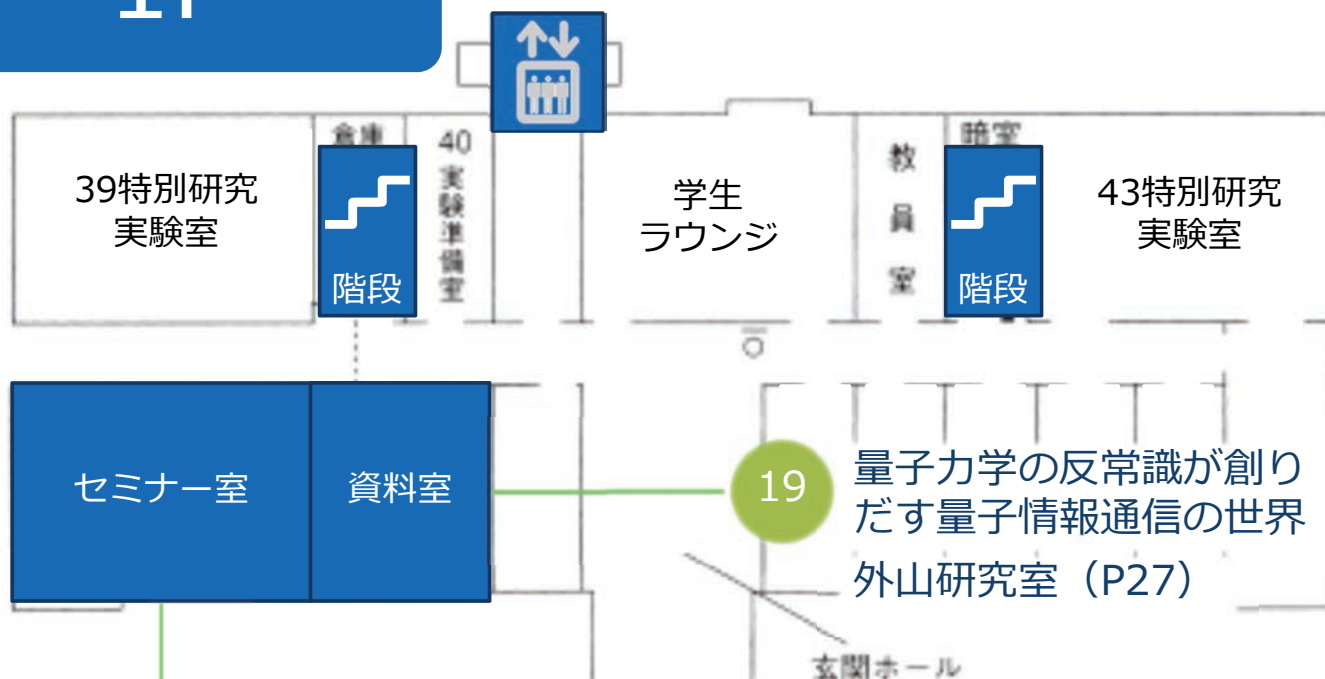
3F



21

ソフトウェアのクラック対策
玉田研究室 (P29)

1F



地中電磁波パルス検出と地震発生予測の研究

▶ 14号館 B1F 14B01 地中電磁波実験室 MAP:P3

1

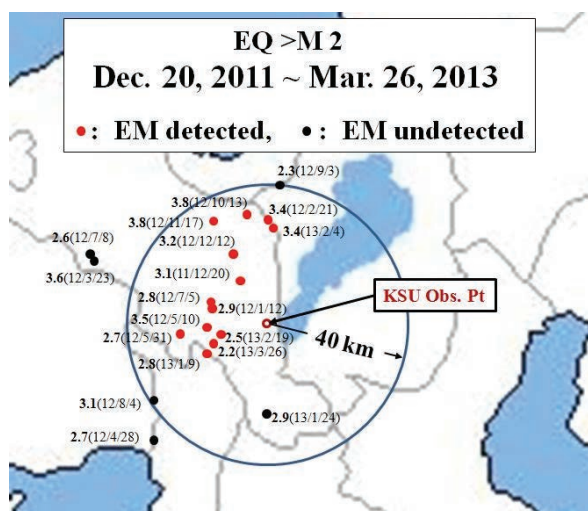
地中・地上での電磁波パルスを検出して、地殻活動をモニターする斬新な方法で地震予知を目指しています

【地震前兆電磁波パルス位計測システム】

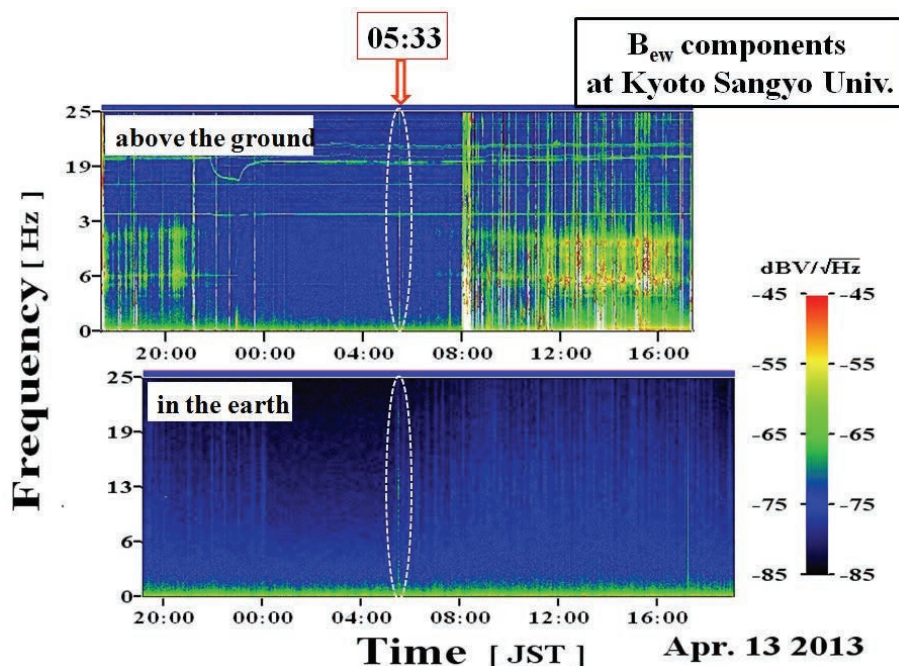
地上および地中に電磁波センサーシステムを設置し、検出した電界・磁界の波形データから、その到来方位を決める計算をし、その結果を地図上に描きます。

【地震発生予測】

算出された電磁波パルスの波源位置と地震源との位置関係および、それらの発生時刻との関係から、地震発生との関連性を見つけ、地震発生予測法を実現させる研究をしています。



今年3月末までの15カ月間に京産大構内の観測装置で検出した電磁波パルスを伴った地震(●印)



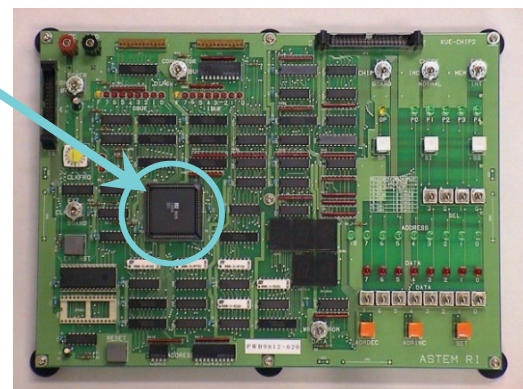
兵庫県淡路島地震(2013年4月13日05:33)時に京産大構内の観測装置(地上及び地中)で検出した地震が励起した磁界成分のスペクトル

コンピュータの中核： CPUのしくみ

▶ 14号館 B1F 14B03 実験演習室 MAP:P3

2

- パーソナルコンピュータからスーパーコンピュータ、あるいはタブレットやスマートフォンなどの携帯型情報機器まで、どのような種類のコンピュータでも、その中枢部には CPU(プロセッサ)という「部品」が使われています。また、一見したところはコンピュータではなくても、身の回りのいろいろな工業製品には、マイクロプロセッサ(小型のCPU)が組み込まれています。それらは、用途によって、処理能力や力や内部の構成には違いがありますが、動作の基本的な原理はほぼ共通しています。
- 本学部では、この CPU のしくみを理解するために、非常に単純な8ビットCPUを使ったプログラミング実験を、2年次に行っています。ここでは、その概要を模擬授業の形で紹介します。
- この8ビットCPU は、能力こそ低いものの、CPU としての基本的な要素は殆ど全て備えていますから、この実験を通じて、より複雑で能力の高い最新の CPU についても、そのしくみを理解するための基礎が身に付きます。また、ひいてはいろいろなソフトウェア(プログラム)を作成する際にも、より良いソフトウェアを作成できる能力の基本をつくることができます。
- 実際に、実験装置(右上の写真)のボードコンピュータに触れていただくことも可能です。さらに興味のある方には、プログラミングの方法もお教えします。



生物のように「成長・進化」 するコンピュータプログラムの研究

▶ 14号館 1F 14103 MAP:P4

3

- 生物は、長い年月を経て進化を遂げてきました。
- 同じように、コンピュータのプログラムも、自分で進化・成長することができれば、はじめはあまり能力が低いプログラムでも、やがて高度なプログラムへと発展するかもしれません。
- 生物の成長・進化の過程を模倣して、コンピュータのプログラムも生物のように成長・進化させる方法が、いま世の中で研究されています。
- その手法をサッカーロボットやコンピュータゲームに応用する研究も進められています。



ロボカップサッカー

MarioAI

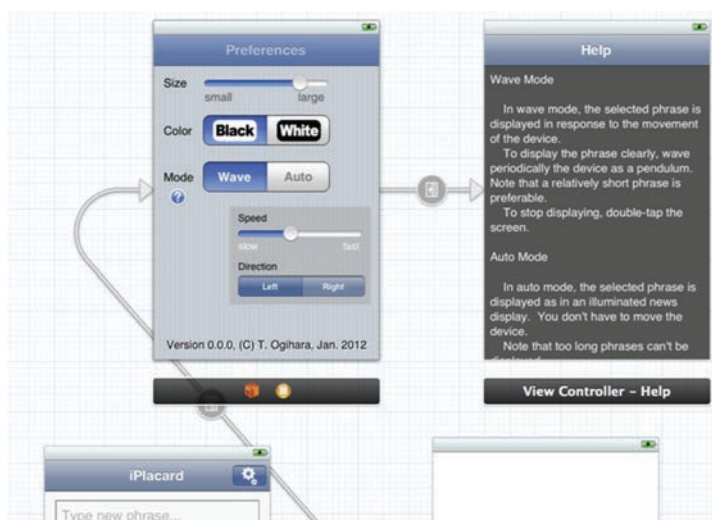


iPhoneアプリは どう作られているのか

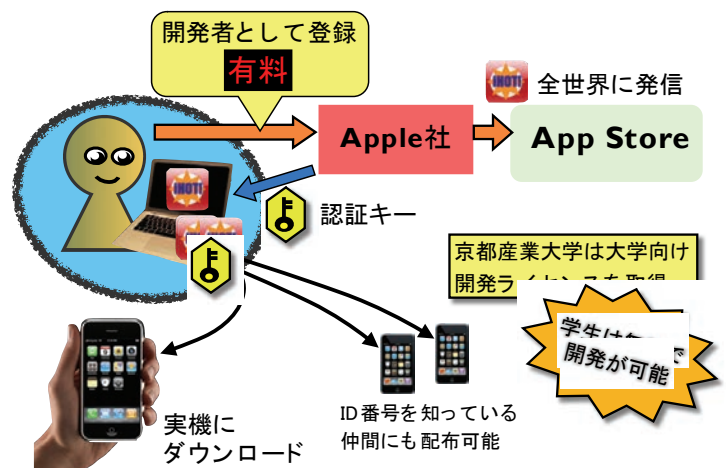
▶ 14号館 1F 14106 MAP:P4

4

- 現在、スマートフォンが大変な人気を博しています。
- 当研究室はソフトウェアの構成方法について研究していますが、その一環として iPhone や iPad といった機器で動作するソフトウェア、つまり iPhoneアプリの開発も行っています。
- オープンキャンパスでは講義形式で以下のような内容について説明します。
 - iPhoneアプリとプラットフォーム
 - iPhone vs. Android、そして新しい勢力
 - プログラミング
 - iPhoneアプリを作成するためには・・・



アプリの開発と配布



生物の高度な機能に学んだ 知的な電子回路

▶ 14号館 1F 14107 MAP:P4

5

人間をはじめとする生物の脳は最新鋭のコンピュータの性能をはるかに凌ぐ情報処理能力を持っています。また生物は外界の変化に柔軟に対応して繁栄し続ける術を持っています。そのような生物の高度な機能を人工的に電子回路と実装することにより、現状の性能をはるかに凌ぐ高性能な次世代コンピュータを開発できるのではないかと期待されています。以下のデモンストレーションを実施します。

- 集積回路の中に人工的な脳の神経細胞を実装する。
- 哺乳類の耳が持つ複雑な音声信号処理の仕組みを集積回路で再現する。



脳をコンピュータに活かそう！

▶ 14号館 2F 14209 BMI実験室 MAP:P5

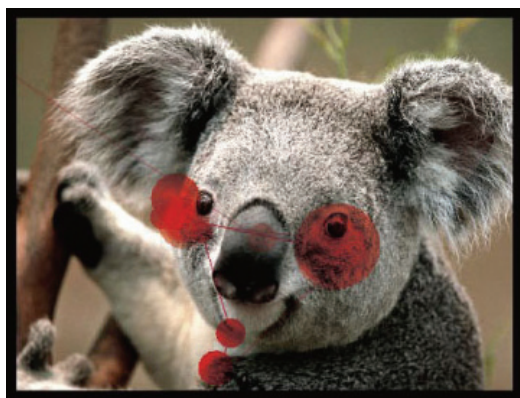
6

- ブレイン - マシンインタフェース (BMI) って何？

BMIは、**脳（ブレイン）とコンピュータ（マシン）を連携（インタフェース）させて、脳活動を直接コンピュータ操作に活かす技術**です。BMIを用いると、頭の中で念じるだけで動かせる「**脳波カーソル**」のようなちょっと不思議で面白いモノを造り出せるだけでなく、福祉工学や私たちの暮らしに役立つ様々な技術を開発することができます。

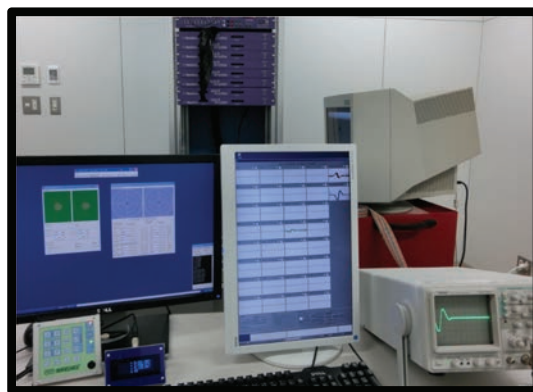
- 私たちの研究室では、**本格的な脳科学研究を、身近な生活場面で応用**することをめざし、BMI実験室を立ち上げて幅広く共同研究を進めています。
- 今回は、主に下記の項目について公開・デモンストレーションします。**「脳の不思議と可能性」**、皆さんぜひ体験しに来てください！

視線で探る心の動き



目は口ほどにものを言う？
視線計測で何が伝わるか、
体験してみよう！

脳細胞の信号をみる



脳の細胞が視覚パターンに応答
する様子をおみせします。

脳をコンピュータに活かそう！

▶ 14号館 2F 14209 BMI実験室 MAP:P5

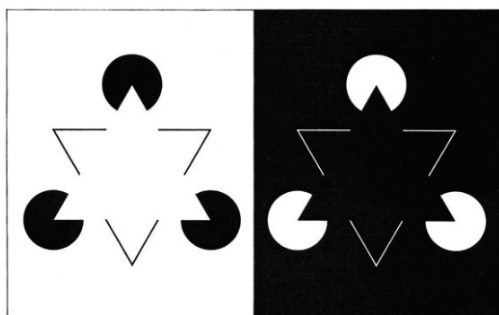
6

- ブレイン - マシンインタフェース (BMI) って何？

BMIは、**脳（ブレイン）とコンピュータ（マシン）を連携（インタフェース）させて、脳活動を直接コンピュータ操作に活かす技術**です。BMIを用いると、頭の中で念じるだけで動かせる「**脳波カーソル**」のようなちょっと不思議で面白いモノを造り出せるだけでなく、福祉工学や私たちの暮らしに役立つ様々な技術を開発することができます。

- 私たちの研究室では、本格的な脳科学研究を、身近な生活場面で応用することをめざし、BMI実験室を立ち上げて幅広く共同研究を進めています。
- 今回は、主に下記の項目について公開・デモンストレーションします。
「**脳の不思議と可能性**」、皆さんぜひ体験しに来てください！

錯覚と3Dメガネで体験する
脳の視覚メカニズム



脳の働きの可視化



コンピュータの用途を創る

▶ 14号館 2F 14212 特別研究実験室 MAP:P5

7

- 当研究室は、新しいインタラクション※の設計手法を対象とし、日常生活をさりげなく、かつ、楽しく支援するコンピュータ技術の応用を目指しています。

※人とコンピュータ、あるいはコンピュータを介した人同士の相互作用

- 具体的には、次のテーマを中心に研究を進めています。
 - 実世界内情報共有とコミュニケーションの融合
 - 体の動きや反応を利用した新たなインタラクション技術
 - コンピュータによる文字表現の可能性の模索と応用
- 今回の公開ではTwitterと連動した電子行き先表示板システム、1行スクロール表示の電子書籍ビューアなどを用意しています。



暗号技術に触れてみよう！

▶ 14号館 2F 14213 特別研究実験室 MAP:P5

8

暗号と聞くと何を想像しますか？古文書に書かれた暗号を解き明かすことで宝のありかを見つけだす、そんな映画のワンシーンを思い浮かべるかもしれません。本研究室ではネットワークセキュリティの基礎をなす暗号技術に触れていただくことで、暗号で何が守れるのか、そして何が守れないのか、体験していただくコーナーを設けています。是非遊びにきてください。

- 歴史的な暗号技術

- 暗号ってどんなものだっけ？

- 暗号解読技術

- 暗号解読してみよう！

- コンピュータ上での情報表現

- コンピュータの文字の覚え方って暗号みたい。

- 最強の暗号！？

- 誰にも解けない
「最強の暗号」を紹介します



並列コンピューティングと その設計検証

▶ 14号館 2F 14214 特別研究実験室 MAP:P5

9

コンピュータの性能が向上するのに伴い、大規模な計算が可能になってきていますが、計算時間が非常にかかる問題もまだまだ多く残っています。このような問題を解くためには

- より高速な問題の解き方（アルゴリズム）を見つける
 - 複数のコンピュータを用いて並列に計算する方法を見つける
- ことが重要です。また、並列に計算を行う並列プログラムは、1台のコンピュータで計算を行うプログラムに比べて複雑になります。そのため、プログラム・ミスを犯す危険性も高くなり、そのデバッグも困難になりがちです。これを打破するためには
- 設計の正しさを数学的に保証する設計検証
- を行うことが重要です。

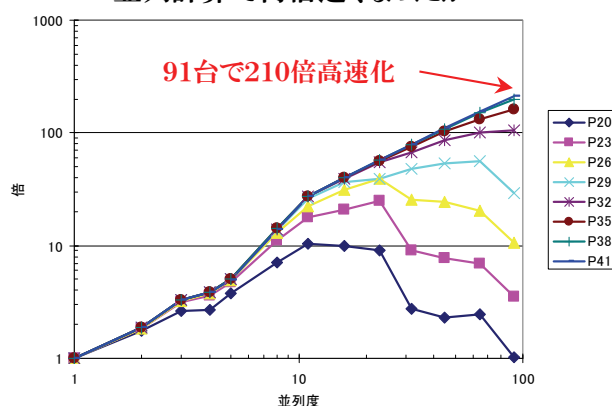
このような観点から、本研究室では、いくつかの例を用いて、並列コンピューティングや設計検証の研究を紹介します。

【並列コンピューティングの例】

友達どうしが出来るだけ近くなるような並び方をもとめる



並列計算で何倍速くなったか



画像映像技術の近未来

▶ 14号棟 2F 14218 特別研究実験室 MAP:P5

10

- この研究室ではデジタル写真・立体画像装置・医用画像機器などに利用される画像映像技術の研究を行っています。
- 例えば、デジタルカメラは完全にフィルムカメラを置き換えてしまいましたが、その技術が完成したわけではありません。それどころか、コンピュータ技術やネットワーク技術と融合することで、想像もできなかったことが可能になりつつあります。
- 今回は、未来のデジタルカメラといわれているライトフィールドカメラを、みなさんに体験していただく予定です。



情報検索の新しいカタチ

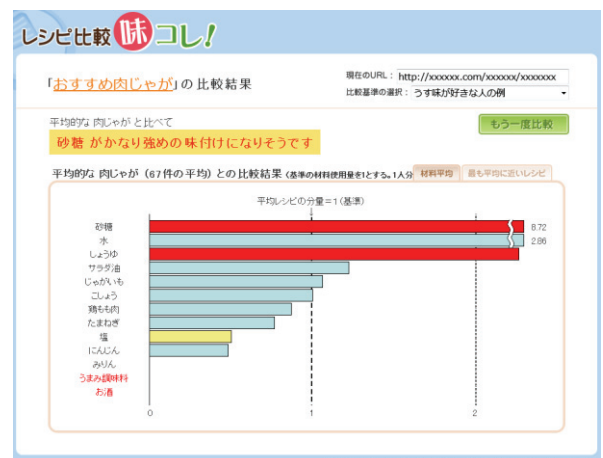
▶ 14号館 2F 14219 特別研究実験室 MAP:P5

11

- インターネットなどを利用した情報検索は、現代の日常生活においてなくてはならない重要なものですが、日頃その仕組みについて考える機会は少ないのではないのでしょうか？
- 当研究室では、それら仕組みを基礎からしっかりと学び、またコンピュータが苦手とする言葉や画像の理解力を少しでも人間に近づけることにより、これまでにない新しい価値を提供する情報検索の実現を目指しています。
- 本日は、情報検索の裏側で使われている基本技術と、今まさに研究が進められている最先端の研究事例をご紹介します。「情報検索の未来のカタチ」にぜひ想いをめぐらせて欲しいと思います。



本当に自分に
合った味付け？



映像や音声で“何か”を動かそう！

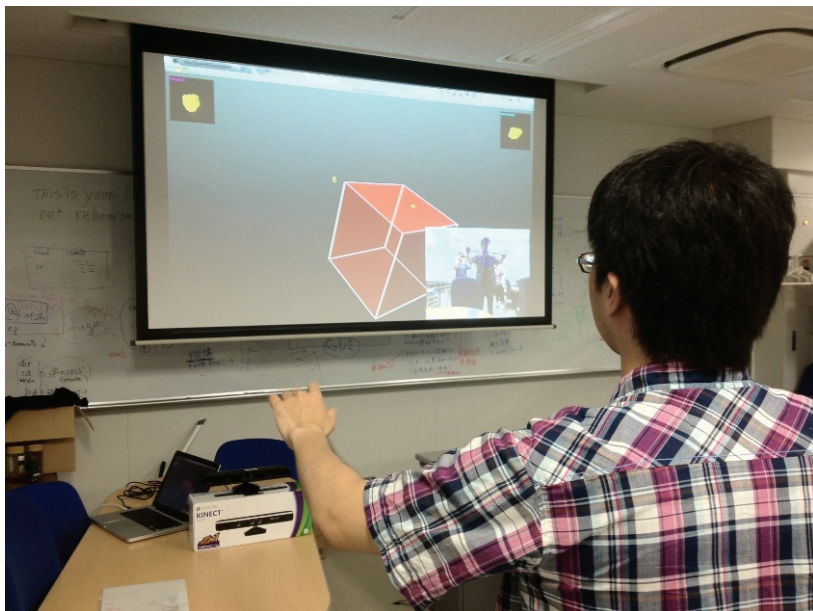
12

▶ 14号館 2F 14232 特別研究実験室 MAP:P5

この研究室では、

センサ、映像、音声を使ってコンピュータに情報を取り込み、
その情報を処理／加工してロボットや福祉機器を操作します。

今まで、「音声で制御する車椅子」「点字トレーニング装置」
「参加型RPG」「ビリヤードロボット」などなど物作り！
Kinectを使った「3D陶芸システム」を体験できます！！



皆様が来られた時点で
いつでも見学可能です



●KINECTを使い手で3D-CGを操作

“積み木遊び”

“エアークレイで陶芸” 轆轤(ろくろ)も付いてます
3Dプリンターで

「仮想 Virtual湯呑み」を

「現実 Real湯呑み」に!!

●声で車椅子を運転(ビデオ)

“すすめ”“とまれ”“バック”“レフト”など
声をかければ自由に車椅子を操れる
英語でも日本語でもOK!!

バーチャルスタジオを 体験しよう！

▶ 14号館 3F 14309 メディアスタジオ MAP:P6

13

- * 近年，テレビ局などでの映像制作現場では，ビデオテープによる収録・編集からコンピュータによるオンライン制作・編集へと作業環境が激変しつつあります．
- * コンピュータを映像・音声に対する単なる編集機器として活用するばかりでなく，収録スタジオそのものでさえ，三次元コンピュータグラフィックスを用いて仮想的に合成して，瞬時に切り替えたり，或いは，現実にはあり得ない風景を作り出すといった事を可能にするバーチャルスタジオ（仮想スタジオ）といった技術も日常的に活用されてきています．
- * ここでは，コンピュータ理工学部に設置されているバーチャルスタジオ設備を用いて，最新のテレビ番組制作の雰囲気を経験して頂きます．
- * バーチャルスタジオの仕組みを簡単に解説し，ビデオ映像制作とコンピュータ技術がどのような関わりを持つかについても理解を深めて頂きます．
- * このような映像音声のインターネットでの積極的活用の一例として，コンピュータ理工学部にて運用している講義収録システム LecRec を合わせて紹介します．本システムによりコンピュータ理工学部の専門科目を自宅からインターネットを介して受講する事が出来ます．

「かっこいい」を科学する

-デザインと感性の関係の分析-

▶ 14号館 3F 14311 特別研究実験室 MAP:P6

14

- 本研究室では、感性(Sensitivity / Affectivity) をキーワードに、
 - 個人の印象（例：かっこいい）や好みを考慮して洋服・化粧・音楽をコーディネートするシステム
 - 個人の現在の感情や体調に適したイベントや場所をコーディネートするシステム
 - デザインに対する価値観（＝感性）がにている人を探し出すシステムなど

ひとり一人の生活を楽しく、かつ感性を豊かにする支援を行う情報技術の研究を行っています。

- 研究室公開では、以下のテーマに関するデモを行う予定です。
 - A. 自分の思い描く印象に適するメイク（化粧）を教えてくれるシステム
 - B. デザインした椅子を評価し、かっこよくなるように支援するシステム
 - C. インテリアに関するカラーコーディネートを教えてくれるシステム
 - D. 気分（例：ノリノリ）に合った音楽を選曲してくれるシステム
 - E. 現在の気分（例：わいわい）に適したイベント（例：カラオケ）とそこへ行った後の気分を教えてくれるシステム
 - F. 洋服の好みを推定して、その好みに適する洋服を推薦するシステム



B. デザインを評価するシステム



F. 好みを推薦するシステム

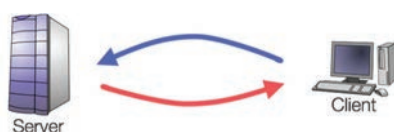
ネットで何が起こっているか

パケット計測実験

▶ 14号館 3F 14312 特別研究実験室 MAP:P6

15

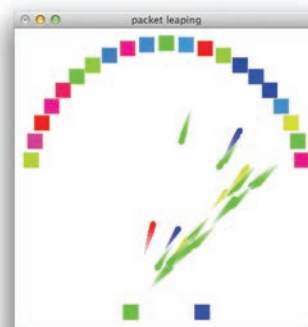
- この研究室では、ネットワーク技術に関する開発・提案を行っています。
- 今日は普段使っているネットワークサービス、例えば YouTube（動画）やGoogle Maps（地図）が、実際にどのようにして手元のパソコンとデータをやりとりしているか、計測してみましよう。
- これはパケットモニタリングと呼ばれるもので、ネットワークにおけるシステムの振る舞いを解析する最初の一步にあたります。



現在のネットワークサービスは左図のような一対一の通信ではなく…

右図のようにたくさんの相手と同時並行に通信しています。
どのサービスが、どんな通信パターンをしているのか実際に見てみましょう。

利用するツールはこの研究室で開発したツール ptkleap です。



Webの分析と情報推薦

▶ 14号館 3F 14319 特別研究実験室 MAP:P6

16

- 中島研究室では、Twitterやブログなどを分析することで人の興味分析を行ったり、情報技術に詳しくない一般ユーザでも、安心・便利・簡単に必要な情報を得られるような、人に優しい情報推薦技術に関する研究を行っています。
- オープンキャンパスでは、以下の研究テーマに関する紹介を予定しています。
 - ユーザの好き嫌いを学習する料理レシピ推薦システム
 - Twitterやブログを利用した人の興味分析システム
 - 走行ルートからドライバーの目的を推定するカーナビゲーションシステム



カーナビルート推薦シミュレータ



ブロガーの興味分析が可能なWebサイト (blogram.jp)

ロボットと暮らす ユビキタス住宅

▶ 14号館 3F 14331 特別研究実験室 MAP:P6

17

- この実験住宅三Home (くすいーほーむ) では、情報技術が日常生活の中へもっとも浸透することを想定し、近未来の住宅での生活空間と生活スタイルについて、次の2つのアプローチで研究を行っています。

☆ ロボットと共に暮らす (上田研究室)

☆ ユビキタス化 (情報化) した部屋で暮らす (平井研究室)

- 次のシステムのデモンストレーションを行います。

(4) タッチコントロール浴槽

(1) 来客対応する門番ロボット

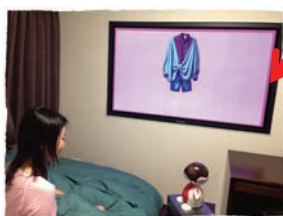
(7) 床ディスプレイ



(6) 鏡ディスプレイ



(2) ロボットと相談出来る
服装選びシステム



(3) ロボットが調理支援
するキッチンシステム



(5) 壁ディスプレイと
電子本棚システム

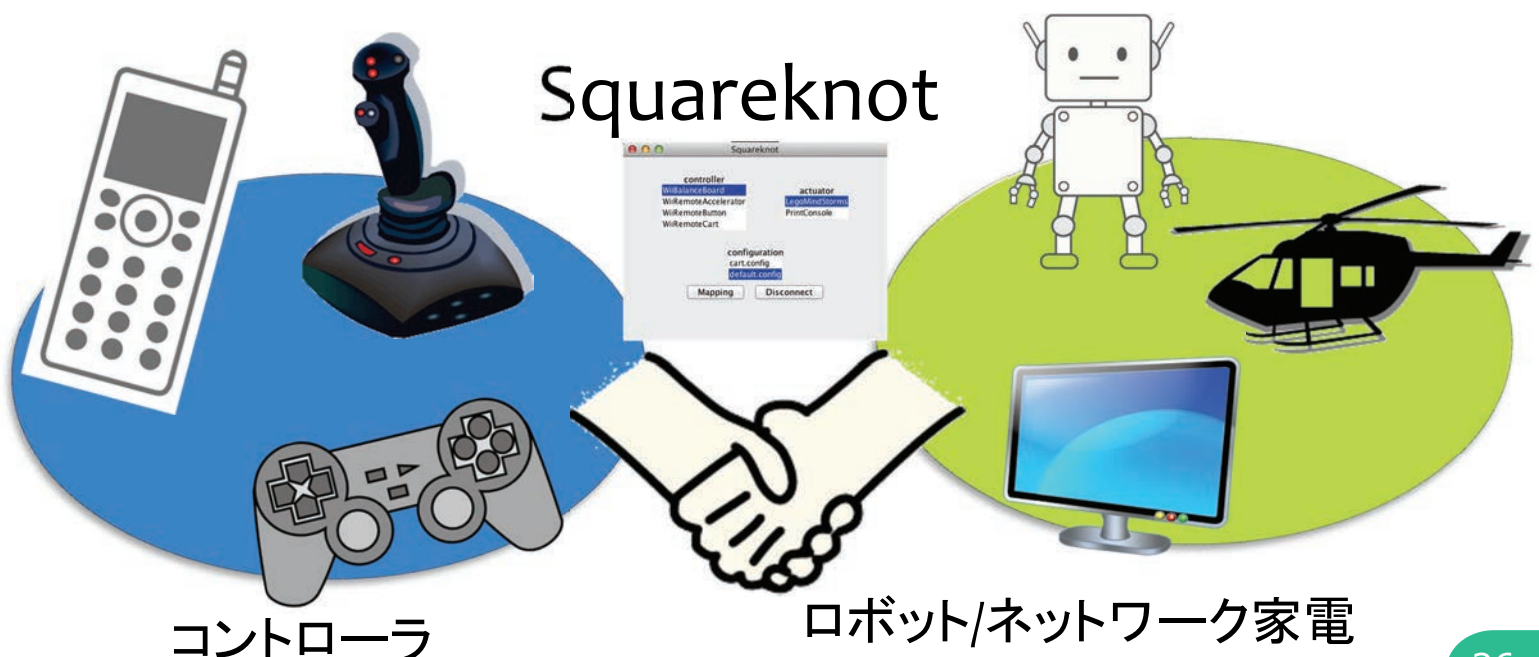


ネットワークで「繋がる」体験

▶ 第2実験室棟 1F セミナー室 MAP:P7

18

- 本研究室ではコンピュータとネットワークを使った便利で実用的なシステムの研究を行なっています。
 - 設定不要で様々なサービスを利用できる便利なネットワークの構築
 - 様々なコントローラとロボットを繋げるミドルウェアの開発
 - 分散データベースの耐故障性に関する研究
- 今回のオープンキャンパスでは、様々なコントローラで様々なロボットやネットワーク家電を繋げることができるミドルウェア「Squareknot」のデモを行います。



量子力学の反常識が創り出す 量子情報通信の世界

▶ 第2実験室棟 1F 資料室 MAP:P7

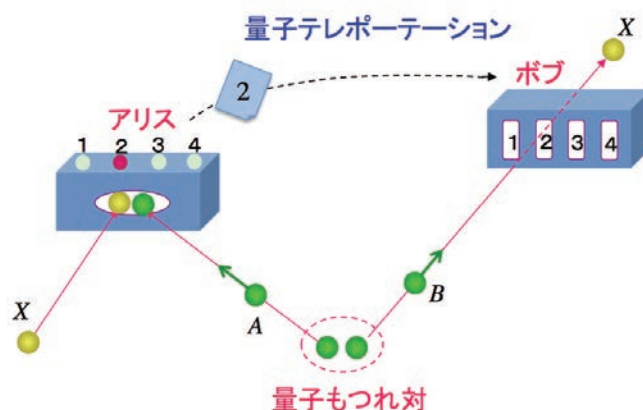
19

要旨：

- 20世紀の2大科学である量子力学と情報通信科学が融合して生まれた量子情報通信科学の世界について紹介します。
- ながい間、いわゆる「あいまいさ」こそが最大の売り物であった自然科学としての量子力学が、今や、新しいタイプの情報通信科学へと変貌を遂げようとしています。分かりやすいキーワードとしては、量子コンピュータ、量子テレポーテーション、などが挙げられます。量子コンピュータは未来のコンピュータ、量子テレポーテーションは未来の通信、とも言われます。これらの量子情報処理システムは、量子力学の一見反常識的な原理を応用して創りだされます。本研究室ではこの量子情報の物理について理論研究を行っています。その量子情報の多彩な世界の一端について入門的で平易な解説を行います。

具体的には、

- 量子コンピュータ、量子テレポーテーションおよびその他の多彩な量子情報処理の原理と研究の現状
 - 量子情報に関わる量子力学の原理的問題と量子力学の新展開
- などについて解説します。



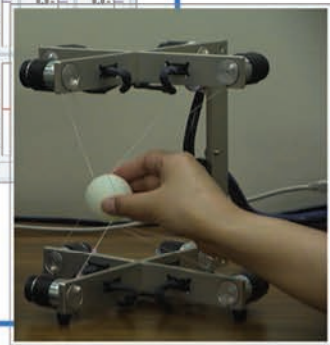
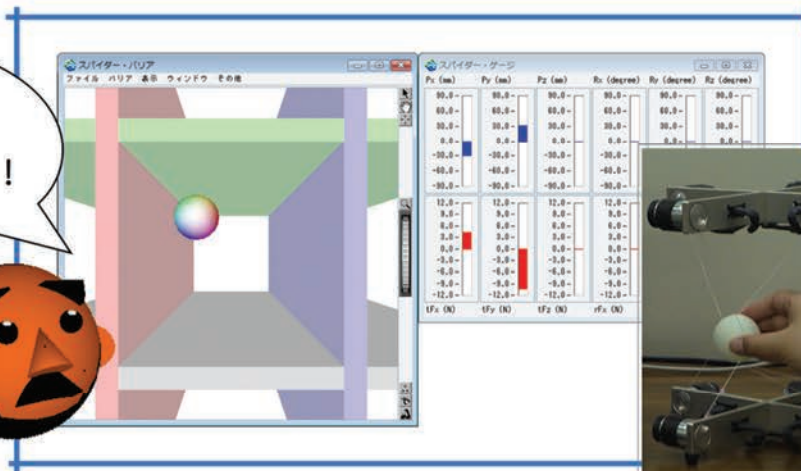
触る！コンピュータで演出される 物体や力場に

▶ 第2実験室棟 3F 65 特別研究実験室 MAP:P7

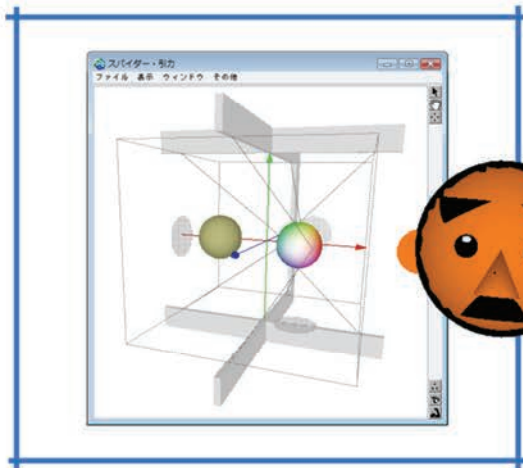
20

☆ 実際に触って感じてください ☆

え?!
壁があるの?!



手で握っている球の周りには何もないのに、
コツンコツン当たる感触があるぞ。



万有引力を体感してみよう

「距離の2乗に反比例する力」って式を言われても・・・?

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

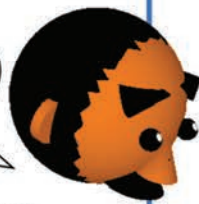
万有引力の大きさ: F

万有引力定数: G

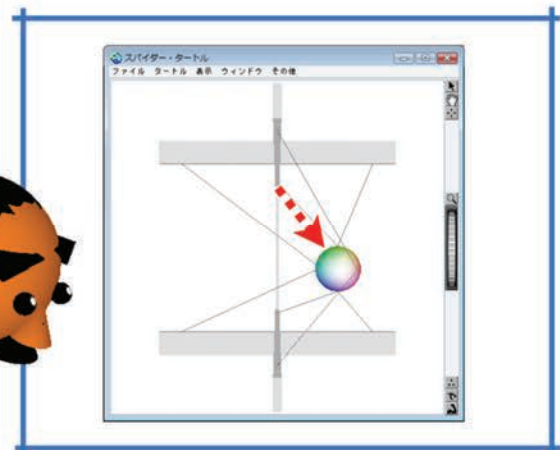
物体の質量: M, m

物体間の距離: r

勝手に動くぞ?!
何を描いているのだろう?



プログラムで球の動きを指示することもできるんだ。
マリオネット（あやつり人形）みたいだね。



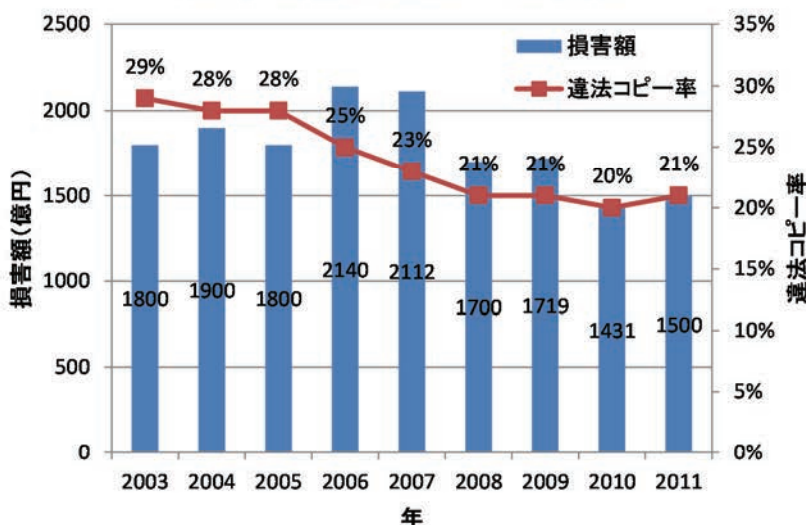
ソフトウェアの クラック対策

▶ 第2実験室棟 3F 70 特別研究実験室 MAP:P7

21

- ソフトウェアの不正利用の対抗技術を紹介します。
 - 世の中には違法コピーのソフトウェアが多く出回っています。
 - 日本での違法コピーの損害がBSAにより報告されています。
 - 違法コピー率は21%，違法コピーによる損害額は約1500億円です。
 - 違法コピー率は世界で3番目に低いものの，一方の損害額は世界で10番目に高い額になっています。
- 本研究室では，ソフトウェアを保護する研究を行っています。
- オープンキャンパスでは，多くの違法コピーが報告されているゲーム業界で実施されている保護方法について紹介します。

日本の違法コピーの推移



<http://www.bsa.or.jp/GlobalSoftwarePiracyStudy.html>



Memo

The header features a dark blue rectangular area at the top. Below this rectangle, there are several overlapping, wavy lines in various shades of blue, creating a dynamic, water-like effect that spans the width of the page.



京都産業大学

〒603-8555 京都市北区上賀茂本山

TEL (075)705-1989 (コンピュータ理工学部事務室)

<http://www.kyoto-su.ac.jp/>

<http://info.cse.kyoto-su.ac.jp/>