

平成 22 年度

情報工学科
卒業研究発表会
プログラムおよび概要集

日時：平成 23 年 2 月 24 日 8:40～

会場：アセンブリホール

弓削商船高等専門学校 情報工学科

発表プログラム

8:40-8:45 オープニング

8:45-10:39 セッション 1 (7 件)

- 発表1. **対話型 e-Learning システムの開発**
小牧 佑介, 清水 将平, 中田 駿 (指導教員: 峯脇 さやか)
- 発表2. **調色照明による見え方の研究**
高津 利恵, 土居 亜美, 宮地 瑞穂 (指導教員: 岡本 太志)
- 発表3. **広島市内国道 5 4 号線における信号制御のデータ解析**
坂井 公圭 (指導教員: 藤井 温子)
- 発表4. **OD 旅行時間の解析と算定**
松原 弘宜, 宮脇 知世 (指導教員: 藤井 温子)
- 発表5. **ネットワークエンジニア育成支援教材の作成 II**
岩越 涼太, 田頭 弘光, 村尾 俊二, フイ (指導教員: 徳田 誠)
- 発表6. **小型船舶操縦補助表示装置の検討**
石丸 武臣, 花本 有貴子, 濱本 麻里 (指導教員: 田原 正信)
- 発表7. **海底地形の三次元表示**
石丸 武臣, 齊藤 類, 山本 智子 (指導教員: 田原 正信)

10:39-10:55 休憩

10:55-12:03 セッション 2 (5 件)

- 発表8. **求人情報の検索システムの構築とデータベース化**
櫻永 真里奈, 西原 千加 (指導教員: 塚本 秀史)
- 発表9. **求人情報のデータベース化と検索システムの構築 2**
藤本 嗣 (指導教員: 塚本 秀史)
- 発表10. **多地点カメラによる特徴点自動追跡に関する研究**
宮地 耕平 (指導教員: 田房 友典)
- 発表11. **連続した動作検知画像からの異常状態の抽出**
澤村 幸輝 (指導教員: 田房 友典)
- 発表12. **答案用紙の電子化に伴う管理ソフトの作成**
山路 友貴 (指導教員: 田房 友典)

12:03-13:20 昼休憩

13:20-15:09 セッション3 (7件)

- 発表13. **E-learning**によるメンタルヘルス学習システムの開発
濱岡 美里 (指導教員:長尾 和彦)
- 発表14. **被写体を意識する観光地カメラの開発**
露口 和樹 (指導教員:長尾 和彦)
- 発表15. **オープンソースグループウェアのカスタマイズ**
岡田 侑大, 田中 恵士 (指導教員:長尾 和彦)
- 発表16. **建築模型作成支援システム**
高原 慎, 村上 文哉 (指導教員:高木 洋)
- 発表17. **PHPを使ったWebアプリによる校内案内ページの作成**
栗田 圭佑, 村上 一平, 山本 玄貴 (指導教員:高木 洋)
- 発表18. **歯音呼気マウスによる環境制御機器の開発と評価**
津國 うらら, 村本 美香, 渡部 早喜 (指導教員:葛目 幸一)
- 発表19. **出前授業の教材開発とアンケート調査**
松浦 稔樹 (指導教員:葛目 幸一)

15:09-15:15 クロージング

| | |
|--------------|-------------------------------|
| 研究テーマ | 対話型 e-Learning システムの開発 |
| 学 生 名 | 小牧 佑介, 清水 将平, 中田 駿 |

本校の情報工学科では、現在、優れた IT 人材の育成や輩出に取り組んでいる。優れた IT 人材とは、IT の知識・技術を習得しており、かつコミュニケーション能力があるというふうに定義している。しかし、優れた IT 人材を多く輩出するために充実した e-learning が準備されているが学生はあまり進んでやらない。また、自分の意見や質問を言葉にするのが苦手な学生が多いというのが現状である。そこで本研究では、IT の知識・技術の習得とともに、質問するときの言い回しを身につけさせるなどのコミュニケーション能力の向上を目指すため対話型 e-Learning システムを開発する。

本システムの入力方法はマイクを使って音声入力で行い、その入力された音声を AmiVoice SP という音声認識ソフトで音声認識させ、音声を文字列に変換する。そして、対話スクリプトで対話の流れを制御する。出力は、コマンドプロンプトに応答を表示させる画面表示と、音声データを再生させる音声出力の両方で行う。

本システムにおける対話制御は、対話スクリプトを用いる。対話スクリプトとは、対話のやり取りを時間の流れに沿った事象の連鎖の形式で表現したもので、簡単に言えば対話のパターンである。想定される質問とそれに応じた答えを用意しておき、用意した質問以外の質問や流れに沿っていない質問がされた場合には、正しい質問をするように指示し、正しい質問をするように促すことで対話の制限を行う。このような対話スクリプトを作成し、XML で記述する (図 1)。

本システムは、入力部で音声から変換された文字列を使い、対話スクリプトに定義されてある発話パターンとパターンマッチングする。マッチした場合とマッチしなかった場合の処理が対話スクリプトに定義されており、それに合った処理をすることで、対話管理・対話制御を行う。システムの問いかけに対して学生が演習番号や括弧の番号を答える場合は、数を答えていればマッチする。学生がシステムに質問する場合は、学生に正しい質問をさせるため、完全一致、又は発話パターンが入力の部分文字列である部分一致でないとマッチしない。

本研究では本校低学年の学生による評価実験を行った。実験方法は、学生にシステムを使いながら Excel の演習問題を解いてもらい、最後に評価アンケートを行った (図 2)。実際に学生にシステムを使ってもらいアンケート評価をすることで、読み取りが悪い、質問パターンが少ない、問題の質問をした後にもう一度演習問題のどの番号を質問するかを質問しないといけない、などの改善すべき点が見つかった。今後は、システムを使いやすくするためにこれらの改善に取り組みたい。また、学生から追加してほしいと意見のあった、例をあげての説明、エラーが出たときなぜエラーが出たのかの説明、その直し方についても検討していきたい。

```
<state id="e01n02s02" name="user_question">
  <initiative value="user" />
  <utterance id="0" turn="user">
    <pattern id="0" value="どの関数を使えばいいかわからない" />
    <pattern id="1" value="どの関数を使えばいいのかわからない" />
    <pattern id="2" value="どの関数を使えばいいかわかりません" />
    <pattern id="3" value="どの関数を使えばいいのかわかりません" />
    <pattern id="4" value="どの関数を使えばいいですか" />
    <pattern id="5" value="どの関数を使ったらいいかわからない" />
    <pattern id="6" value="どの関数を使ったらいいかわかりません" />
    <pattern id="7" value="どの関数を使ったらいいですか" />
    <pattern id="8" value="どの関数を使ったらいいのですか" />
    <pattern id="9" value="どの関数を使いますか" />
    <pattern id="10" value="どの関数を使えばいいのですか" />
    <output id="0" value="合計が 14 以上なら好感度の欄に「大」と表示させたいので、合計を求める SUM 関数、条件を設定する IF 関数を使用します。" />
    <sound_file="e01n02s02_i0.wav" next_state_id="0" />
  />
```

図 1 : 対話スクリプト

| | | |
|-----|---|----|
| 質問1 | 1人で学習する場合と、システムのサポートで学習する場合は、どちらの方が、学習意欲がわきますか？ | |
| | 1人で学習する | 0 |
| | システムのサポートがある | 12 |
| | どちらでもない | 0 |
| 質問2 | 1人で学習する場合と、システムのサポートで学習する場合は、どちらの方が、成績が向上すると思いますか？ | |
| | 1人で学習する | 0 |
| | システムのサポートがある | 11 |
| | どちらでもない | 1 |
| 質問3 | わからないところを、質問するのは苦手ですか？ | |
| | 苦手 | 5 |
| | 苦手でない | 3 |
| | どちらでもない | 4 |
| 質問4 | 教官に質問する場合、いつもどのように質問していますか？ ・「何番の何がどうなるかわかりません。教えてください。」 ・ここがわかりません | 他 |
| 質問5 | システムを使い続けると、質問する力がつくと思いますか？ | |
| | 思う | 12 |
| | 思わない | 0 |
| | どちらでもない | 0 |
| 質問6 | システムを使ってみての感想はどうですか？ (良かったところ) ・音声入力だから簡単 ・わかりやすい | 他 |
| | (悪かったところ) ・読み取りが悪い ・理解する言葉が少ない | 他 |
| | (直してほしいところ) ・声の反応 ・理解する言葉の数 | 他 |
| | (追加してほしい機能) ・エラーの直し方 ・例をあげて説明してほしい | 他 |

図 2 : 評価アンケートの項目と結果

| | |
|---|-------------------|
| 研究テーマ | 調色照明による見え方に関する研究 |
| 学 生 名 | 高津 利恵・土居 亜美・宮地 瑞穂 |
| <p>実験目的： 近い将来、LED型電球の普及が広がることが予想される。LEDは電球に比べて、省エネルギー、長寿命の特徴がある。また、3原色のLEDの出力を可変して混色することにより、自由な光色を得ることができる。照射物に最適な照明環境を得ることが容易となる。本研究では、LEDを用いた調色照明装置を試作して、果物などの静物、絵画等を照らし、「美しく」、「きれい」に見せるLED照明について研究することを目的とした。</p> <p>実験方法： 具体的には、3原色のLED、蛍光灯の出力を調節して温色できる。LED用調色照明装置、蛍光灯用調色照明装置を試作した。また、比較のため白熱電球、キセノン電球も試作した。そして、太陽光に似ているキセノン放電灯を基準とし、それぞれの光を照らし見え方の視覚評価を10代～50代の男女にアンケート形式で評価を行った。そのときの光学特性(色温度、演色評価数Ra、照度他)の関連付けも行った。</p> <p>アンケートの基準光源として使用したキセノン放電灯は、太陽光に似ているので、実際どれくらい似ているのか調べ比較し考察した。晴天の日1時間ごとに屋外に瞬間マルチ測定システムとパソコン、絵画を設置した。そしてRa、色温度、照度を測定し太陽光が当たった絵画を撮影した。</p> <p>実験結果： アンケートの結果、キセノン放電灯と比べて「昼光色」と「LED(RGB)」が一番見え方の評価が良かった。それに比べ、LEDや蛍光灯の赤色の評価が悪かった。今回使用したキセノン放電灯の色温度は5358.5K、Raは81.76、照度は34000lxである。また測定した太陽光を平均すると色温度が7009.4K、Raが81.9246、照度が44371.3lxとなっていた。色温度や照度は近い値にはならなかったが、Raは近かったキセノン放電灯は太陽光に似ていると言える。</p> <div data-bbox="363 1417 1225 1982" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: right;">図．調色照明装置のイメージ図</p> | |

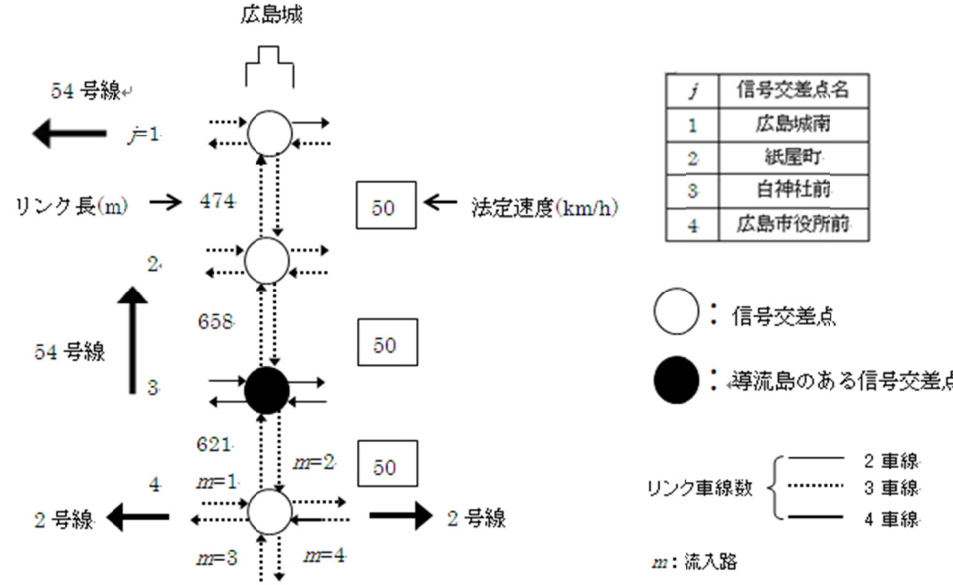
| | |
|--------------|----------------------------|
| 研究テーマ | 広島市内国道 54 号線における信号制御のデータ解析 |
| 学 生 名 | 坂井 公圭 |

我が国では、戦後より自動車保有台数は増加し続けてきた。若年層の車離れや不況による雇用不安と収入の低下、都市部での公共交通手段が豊富などの原因により、2008 年から減少しているが、未だ約 8000 万台と多いのが現状である。その結果、主要幹線道路において朝夕のラッシュ時を中心に交通渋滞が日常的に発生している。交通渋滞の発生は、旅行時間や燃料消費の増加、NO_x による大気汚染、CO₂ による地球温暖化、騒音などの社会的マイナス要因になり、交通事故の一因にもなっている。

これらの対策として、道路の整備や信号交差点の改良、また信号制御システムや動的経路誘導システム、交通需要管理などの研究開発が進められている。これらの中で、信号制御システムは信号交差点の流入交通量や待ち車列台数の時間変動に対応してサイクル長、青信号スプリット、オフセットの 3 つの信号制御パラメータをオンラインで制御するため、渋滞長制御に最も有効なシステムの一つであるといえる。

現在我が国で実用化されている信号制御システムは、3 つの信号制御パラメータがそれぞれ別の評価関数を最小にするように個別的に探索されており、各信号交差点における流入交通量と待ち車列台数の急激な変動に対応できないと考えられる。そのため、3 つの信号制御パラメータを統一的、系統的に探索できるアルゴリズムの開発が望まれている。

本研究では、時間変動する流入交通量や待ち車列台数に対応した信号制御システムを開発するために、図 1 に示される広島市内国道 54 号線上の複数信号交差点において、道路特性と交通特性、信号制御特性について解析し、交通処理量の算定を行う。まず、信号交差点の流入路の各車線単位で成立する交通量収支を交通量の測定データに基づいて定量的に明らかにする。次に、各信号交差点における道路特性や交通量の時間変動特性、信号制御特性などについて解析する。最後に、サイクル長単位で交通処理量を算定する。



| | |
|--------------|----------------------|
| 研究テーマ | OD 旅行時間の解析と算定 |
| 学 生 名 | 松原 弘宜 宮脇 知世 |

我が国の自動車保有台数は、戦後より毎年増加の一途をたどってきた。不況による雇用不安と収入の低下や都市部の公共交通機関の発達の影響で 2008 年を境に少しずつ減少しているが、現在でも約 8000 万台と多い。その結果、特に朝夕のラッシュ時には、主要幹線道路を中心に交通渋滞が日常的に発生している。渋滞の発生は、旅行時間や燃料消費の増加、さらに自動車排気ガスに含まれる窒素酸化物(NOx)による大気汚染などの社会的問題を引き起こす原因となっている。

現在までに、交通渋滞を解消または軽減する対策として、道路の整備や交差点の改良、交通規制が施行されており、さらに信号制御システムや動的経路誘導システムなどの研究開発がされてきた。その中で動的経路誘導システムは、出発地(Origin)から目的地(Destination)までの最短平均 OD 旅行時間とその経路を含む幾つかの推奨経路をドライバーに示し、特定リンクへの交通流の集中を防ぐことにより交通渋滞の解消または軽減に役立つシステムであり、信号制御システムによる制御の限界を補うことができると考えられる。

本研究の目的は、動的経路誘導システムの開発に必要な OD 旅行時間を精度良く算定することである。まず、出発地から目的地までの経路を信号交差点ごとに分割し、そのリンク単位の旅行時間を走行時間と停止時間に分け、交通流の状況やオフセット制御の有無、下流側信号交差点での進行方向による場合分けに基づいて解析する。次に、尾道市因島の家老渡から因島北インターまでを対象に試験車走行法を実施し、試験車走行法から求めた測定データと各信号交差点のサイクル長、青時間、交通処理量などを用いて旅行時間の算定を行う。最後に、旅行時間算定プログラムの開発手順を提案する。

表 1 に示される各リンクにおける算定値と測定値の比較から、本研究で提案した解析手法を用いることにより旅行時間は精度良く算定されたが、停止時間の誤差は信号交差点を右左折する場合に特に大きくなっている。そこで、今後の課題として、試験車走行法による測定回数をさらに増やし、オフセット制御の有無、待ち車列台数の設定を現実に近い値に修正することが必要であると考えられる。また、解析結果や測定データに基づいて旅行時間算定プログラムの開発を行うことが挙げられる。

表 1 家老渡から因島北インター間における測定値と算定値の比較

| | | 家老渡 ～ 小 学校前 | 小学校 前～浜 上 | 浜上～ 郷 | 郷～ 中須賀 池 | 中須賀池 ～昭和橋 西 | 昭和橋西 ～片刈池 | 片刈池～ 北インタ ー | 家老渡～ 北インタ ー |
|-------------|------|-------------------|-----------------|----------|----------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 走行時間 (秒) | 算定値 | 160.1 | 31.9 | 167.5 | 224.2 | 83.0 | 76.8 | 85.8 | 829.3 |
| | 測定値 | 160.5 | 32.3 | 166.4 | 221.9 | 83.0 | 74.5 | 85.5 | 824.1 |
| 停止時間 (秒) | 算定値 | 2.8 | 1.1 | 21.2 | 13.4 | 11.6 | 12.6 | 14.0 | 76.7 |
| | 測定値 | 3.1 | 1.1 | 25.1 | 13.4 | 11.4 | 14.7 | 12.7 | 81.5 |
| 旅行時間 (秒) | 算定値 | 163.0 | 33.0 | 188.6 | 237.6 | 94.6 | 89.4 | 99.7 | 905.9 |
| | 測定値 | 163.6 | 33.4 | 191.5 | 235.3 | 94.4 | 89.2 | 98.2 | 905.6 |
| | 相対誤差 | -0.40% | -1.20% | -1.50% | 1.00% | 0.20% | 0.20% | 1.50% | 0.00% |

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| 研究テーマ | ネットワークエンジニア育成支援教材の作成Ⅱ |
| 学生名 | 岩越涼太 ， 田頭弘光 ， 村尾俊二 ， ブイミンファイ |

1 研究の背景と目的

Windows95 の発売をきっかけに世界中でインターネットが急速に普及した(図1参照)。これを受けて、主にネットワークの構築・運用・保守などに従事する、ネットワークエンジニア(以下 NE)が不足している。また、ネットワーク機器開発会社であったシスコシステムズ社(以下シスコ社)が急速に成長し、世界最大のシェア(ルータで70%以上)をもつようになった。

この NE の不足を受けて本校専攻科ではシスコ社の教材であるシスコ・ネットワーキングアカデミー(以下 CNA)を使用して NE 育成に取り組んでいる。しかし、CNA には問題点が数多く存在する。

そこで、本研究では CNA の問題点を改善した新しい教材の作成に取り組む。昨年度の卒業研究では理論学習用教材を作成したため、本年度はその理論学習用教材に対応した実習用の教材を作成する。

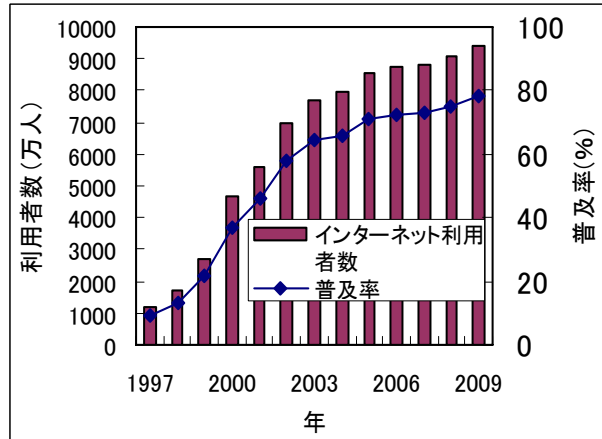


図1: インターネット普及率推移(日本)

2 本校専攻科の授業と CNA の問題点

CNA の推奨学習時間は280時間であるが、本校専攻科の授業時間は120時間であり、推奨学習時間の半分未満である。推奨学習時間が長いことには、実習とは直接関係ない理論まで学習しなければならないことが要因となっている。その他、教材の使用経験者に対するアンケートなどから収集した CNA の問題点を挙げる。

- ・基の教材は英語で作成されており、日本語訳に誤りや、理解し難い点が存在する
- ・解答に誤りが存在する
- ・解答に対する解説が存在しない
- ・反復練習は必要であるが、繰り返しが必要以上に存在する
- ・本校で使用している機器に対応した専用の解答が存在しない

3 作成した教材と今後の予定

教材作成上のコンセプトは次の5点であり、教材は HTML で作成した(図2参照)。

- ・解答の解説を作成する
- ・本校の機器専用の解答を作成する
- ・問題と解答・解説をリンクさせる
- ・専攻科の授業時間に合わせたコンパクトな教材を作成する
- ・初期設定の無駄な繰り返しを省けるように、初期設定用のコマンドリストを作成する
- ・理論学習用教材と対応した授業の進行予定表を作成する

さらに、作成した教材に対するアンケートを実施した結果、自由記述において「問題文との比較が行いにくい」などの回答を得たため、解答・解説は問題文と合わせて新しいウィンドウで開くように改善した。また、「ワンクリックですぐ解答を見られて、わかりやすい!納得できる」などの回答や、「専攻科の授業に使えそうだと思いますか」の問いに対して十分な評価が得られた。今後は理論学習用教材と合わせて専攻科の授業に導入し、導入後に使用者から意見があれば改善していく予定である。

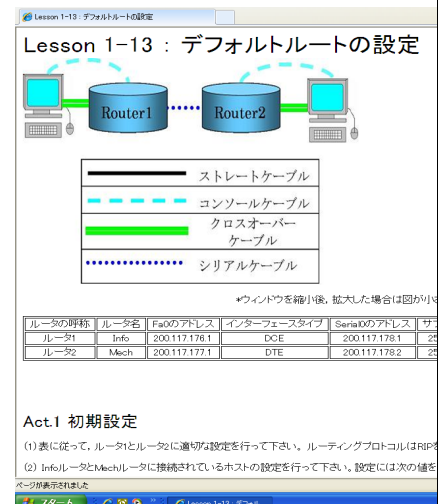


図2: 作成した教材の表示例 (Lesson1-13)

| | |
|---------------------|------------------------|
| <p>研究テーマ</p> | <p>小型船舶操縦補助表示装置の検討</p> |
| <p>学 生 名</p> | <p>石丸武臣 花本有貴子 濱本麻里</p> |

目的

船舶を航行するには様々な障害がある。船舶免許を取得ばかりの初心者がその障害の完璧に対応するのは困難である。万が一判断を誤ると事故を起こしかねない。航行する時、自然状況の変化が操縦の方法を左右する。そこで、PC 画面上に必要最低限の航海情報を表示し、全てが一目で見てわかるようにできれば便利だと考えた。

本研究では、初心者でも不安なく小型船舶を操縦できるような表示装置を検討することを目的とする。今回の研究では、プレジャーヨットを小型船舶の例として研究した。

システム構成の考案

本システムは GPS、パーソナル・コンピュータ(以下 PC)によって構成されている。GPS と連動させるプログラムはVB言語で記述する。

表示の検討

本研究で目指した装置は画面中に必要最低限の航海情報を表示し、全てを一目でわかるようにしたものである。メニュー表示のように、複数のデータを切り替えられるようにしなかったのは、小型船舶を操縦している時にパソコンの操作をする余裕はないからである。表示されるのは計器のみで、使用する時にはディスプレイを見ながら、実際の景色と対応させる。

【考案した項目】

対地速度： 自船が風潮流を受けながら陸地に対してどれだけのスピードで進んでいるかを示したものである。

対水速度： 自船が水に対して走っている速度を示したものである。

傾斜： ヨットを後ろから見たイラストの傾きが、船の傾斜角となる。

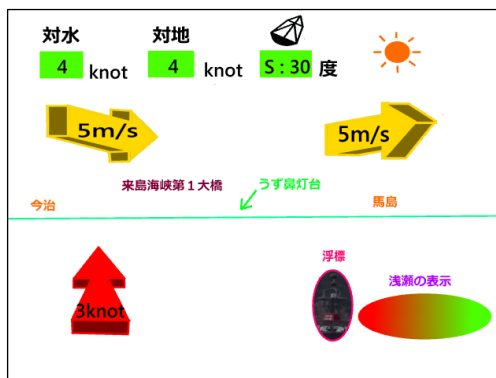
天候の変化： 将来の天候変化を予測する。画面右上に表示されたイラストが将来の天候となる。

風向・風速： 両側に表示された黄色の立体矢印の向きが風向を表し、数字が風速となる。

浅瀬： 赤、黄、緑のグラデーションで表示される。最も浅く危険な個所は赤で表示され、深くなるにつれ黄→緑となる。

灯標、浮標、島、橋の名称： それぞれの上部に PEC から抽出したデータが表示される。

水平線： 画面の海と空の区別をつけるために直線を表示する。



目標とした完成図：

図1 実際表示する計器

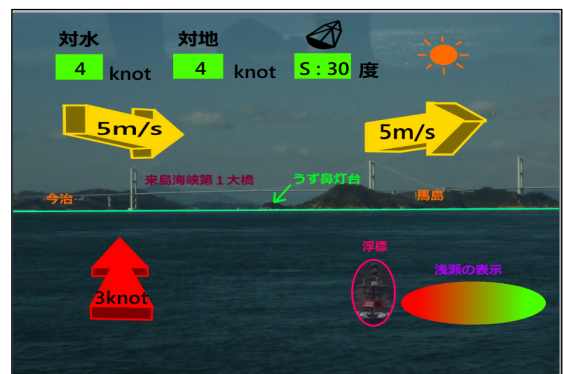
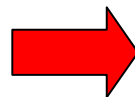


図2 景色との対応した画像

| | |
|--------------|--------------------|
| 研究テーマ | 海底地形の三次元表示 |
| 学 生 名 | 石丸 武臣, 斉藤 類, 山本 智子 |

本研究を行おうと思った背景として、『瀬戸内海で多発する小型船舶の座礁海難事故』がある。
 事故が多発する原因として、
 ・浅瀬も多く、海底地形が複雑に入り組んでいる。
 ・等深線で描かれている海図からすぐに自船付近の海底をイメージする事が困難。
 という2点が上げられた。

そこでこの問題点を解決する方法として、海底地形を三次元表示することに至った。
 これは昨年からの引継ぎで今年はさらにGPS機能を搭載した。

今回、海底地形を三次元表示するために『海底地形デジタルデータ』を使用した。
 海底地形デジタルデータとは、日本水路協会が刊行した海底地形地図であり、日本沿岸の詳細な海底地形を参照することができる。

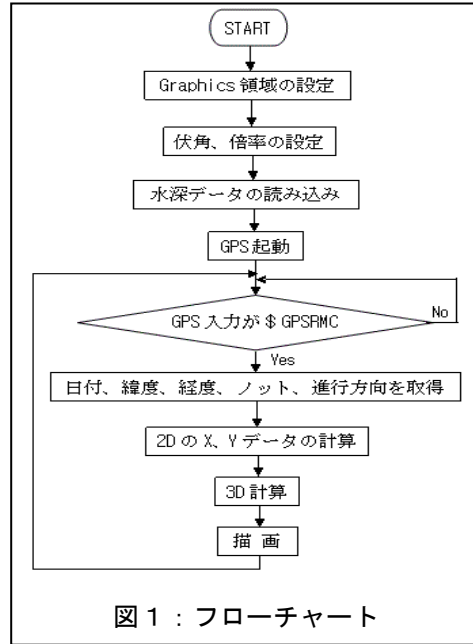


図1：フローチャート

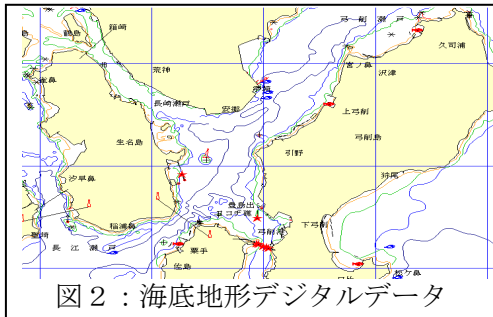


図2：海底地形デジタルデータ

海岸線、低潮線、等深線をベクターデータで保持しており、GISと言ったようなデジタルマップなどに利用されている。
 これに収められている範囲は、東経133度~135度27分48秒(しまなみ海道~徳島県沖)までの瀬戸内海東部の海底地形データとなっている。

<結果>

作成したプログラムを実際にヨットに搭載して実験した結果図3のようになった。
 これは上弓削沖から因島を見たデータを二次元表示と三次元表示で比較したものである。

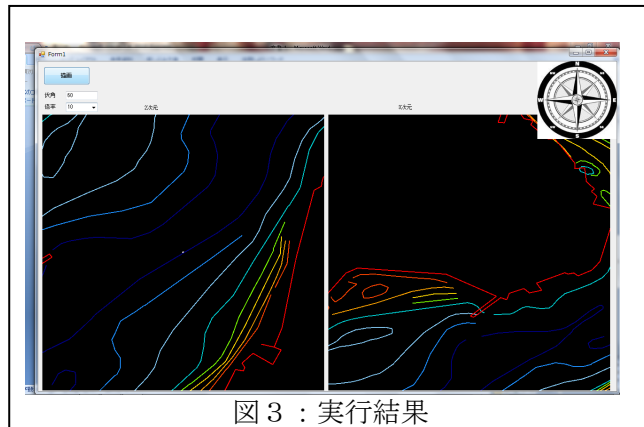


図3：実行結果

| | |
|--------------|------------------------|
| 研究テーマ | 求人情報の検索システムの構築とデータベース化 |
| 学 生 名 | 櫻永真里奈 西原千加 |

1. 研究目的

本校の情報工学科には、毎年 300~600 件の求人が送られてくる。今までの求人票の検索方法としては、求人票を見に行くかインターネットでリクナビ等を用いて探すなどであった。しかしこれではどの求人票を見ていいのかわからず、膨大な数の求人票の中から希望する会社を探し出し、その詳細を把握することは時間がかかり、とても大変な作業であった。

そこで、就職活動をスムーズに進めていくために、この膨大な求人票をデータベース化し、さらに Web 上で検索することができる Web アプリケーションの作成が研究の目的である。

2. 研究概要

データベースの授業で MySQL・PHP・HTML で簡単な Web アプリケーションを作成したので、それを参考にどのようなシステムを作成するか話し合い、就職活動ではどんな情報を一番に知りたいか、どんな項目で企業を検索できたら便利かを挙げていき、全体の構成を作成した。また、管理者用と学生用を作成することで、求人票の検索だけでなく管理者側の求人票の管理も効率よく行えるようにした。このシステムを作成するために中間発表の時点では XAMPP を用いてシステムを構築していたが、XAMPP では Web 公開が困難なため、それを実現するためにフレームワークを行うオープンソースのソフトウェアで、独立して動く一つのシステムを提供する CakePHP も用いてシステムを構築した。

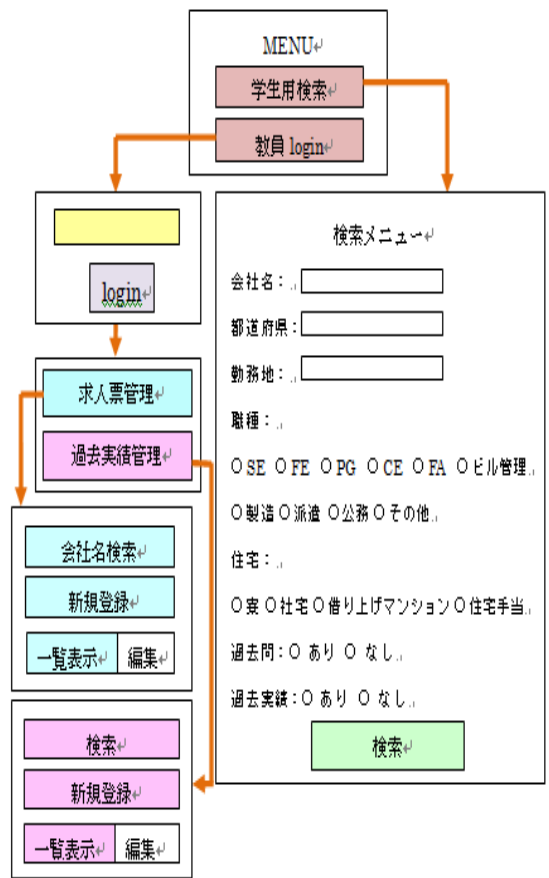
3. 作成した Web アプリケーションについて

システムの全体構成図を左に示す。

学生が観覧できる画面では会社名や都道府県、職種、住宅、過去実績などで登録されている求人票を検索できるようになっている。自分の調べたいものを選択して入力すると、希望する条件の求人票の情報だけが表示され、その中から調べることができる。管理者用ログインには求人情報の登録や削除、編集をするページや卒業生の個人情報が含まれるため、学生が自由にログインできないように入る前に管理者かどうか判断するためのログイン画面を設けた。ログインすると求人情報や過去実績の登録や編集、観覧ができる。

4. 今後の課題

現在のシステムでは、テキストボックスとラジオボタンを用いて検索を行うので、同じ項目を複数選択することができない。チェックボックスを用いることで、職種や住宅などの複数選択の条件を検索することができる。これによってもっと効率よく希望する会社を調べることができるようになる。また、Web 公開は個人情報の保護などセキュリティ対策の問題もあるので、今回は試験的にローカルホストだけの実現になる。



図：システム全体の構成図

| | |
|--------------|--------------------------|
| 研究テーマ | 求人情報のデータベース化と検索システムの構築 2 |
| 学 生 名 | 藤本 嗣 |

本校の情報工学科では、毎年多くの生徒が企業の面接、試験を受ける。その際に受けた面接内容、試験問題を紙に報告書としてまとめている。これは来年度以降、同じ企業の面接、試験を受ける生徒が就職活動を行う際に役立つためのものである。

しかし、紙の情報では必要な情報をすぐに探し出すことは難しく、間違った情報の訂正もしにくい。また、毎年報告書も増えていくため保管する場所に困る。

そこで、報告書を効率よく管理すべく、紙の情報(アナログデータ)を PC 上のデータ(デジタルデータ)に変換し、データベース化を行った。その結果、データの入力、更新、削除などデータ管理を効率よく行うことができ、保管場所に困ることもなくなった。

また、必要な情報をすぐに探し出せるようにすべく、データベース化されたデータから企業名、受験年度を入力、選択し、検索できる検索機能を構築した。その結果、簡単に必要な情報を取り出すことが可能となった。

これにより、データ管理の効率が上がり、生徒が過去の面接内容、試験問題を自分の就職活動に役立てるようなシステムを構築することができた。

データベースの設計については以下の図に示す。(図 1, 図 2)



図 1 : 外部設計

| フィールド | 種別 | 照合順序 | 属性 | ヌル(NULL) | デフォルト値 | その他 |
|-------|-------------|-------------------|--------|----------|--------|----------------|
| code | int(11) | | | いいえ | None | auto_increment |
| name | varchar(50) | latin1_swedish_ci | | いいえ | None | |
| year | int(11) | | | いいえ | None | |
| fire | mediumblob | | BINARY | いいえ | None | |

図 2 : 内部設計

| | |
|--------------|-------------------------------|
| 研究テーマ | 多地点カメラによる特徴点自動追跡に関する研究 |
| 学 生 名 | 宮地 耕平 |

1. はじめに

光学式三次元復元とは、物体を複数台のカメラで撮影し画像処理を施し、もとの物体を PC 内部で三次元に復元する手法である。そのため三次元復元には、複数台のカメラからの特徴点座標の情報が必要である。三次元復元を行うためには異なる角度、位置から二つ以上のカメラからの画像を取得し、復元する対象物の同一の特徴点の座標を抽出しなければならない。また動画での三次元復元では、画像の数は膨大なものとなり特徴点数は比例し膨大なる。さらに複雑な形状の三次元復元を行うためには、より多くの特徴点抽出が必要である。従来、特徴点の抽出はマウス操作で取得画像をクリックし行っていたが、多くの時間がかかり、人への負担が大きい作業である。本研究では、この作業を人にかわりコンピュータが自動で行うことを目的とする。プログラム開発によって、人が行う作業を大幅に削減でき、時間も短縮される。

2. 特徴点追跡ソフトウェアの開発

本研究で作成するシステムの主な機能は、特徴点座標の追跡処理である。プログラム開発は OpenCv と呼ばれる画像処理ライブラリを拡張する。二つの USB カメラからのキャプチャーを実現するためには、Videoinput と呼ばれるライブラリを使用する。Videoinput は、カメラのキャプチャーに長けているライブラリで二台の USB カメラでのスムーズなキャプチャーを可能にしている。

システムは図 1 に示すように、二つのキャプチャーウィンドウが自動で起動し、二台の USB カメラから同時に画像をキャプチャーを行う。ユーザーは、表示された画像からマウスを使用して初期の対象物の特徴点座標の抽出を行う。このとき二つの画像から対応した位置の特徴点座標を同順序で抽出しなければならない。特徴点の抽出が完了し、ユーザーが特徴点座標の追跡の開始を許可すると、抽出された特徴点座標を Lucas-Kanade 手法によって追跡処理する。追跡を行った特徴点座標は 1 フレーム毎に配列に格納される。1 フレームとは動画の場合に映像から取り出した 1 コマの静止画像をいう。ユーザーが追跡の処理を完了し保存を行うと、1 フレームごとの配列に格納された配列がファイルに出力される。出力のフォーマットを図 2 に示す。

3. 実験結果

特徴点を自動抽出する開発ソフトウェアを使用し、左手の関節をマウス操作で特徴点の初期座標を設定する。特徴点追跡処理を行い、出力された座標を使い実際に左手の三次元復元を行った様子を図 3 に示す。

4. おわりに

プログラム中の処理が多くなると、画像の取得する間隔が広がってしまうため、高速に動く物体の復元は難しい。高速な動きへの対応を考える必要がある。

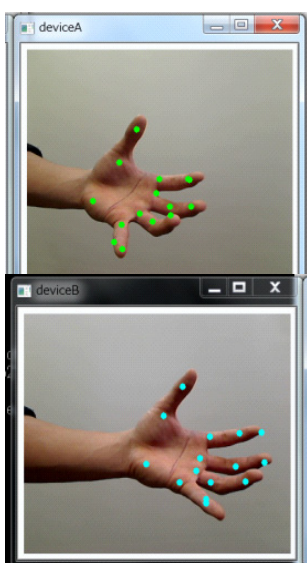


図 1:実行画面

| | x座標 | y座標 | |
|-------------|-----|-----|-----------------------|
| 一 台 目 | 69 | 78 | 1 フ レ ー ム |
| | 115 | 166 | |
| | 148 | 200 | |
| | 198 | 212 | |
| | 71 | 81 | |
| 二 台 目 | 117 | 168 | 2 フ レ ー ム |
| | 149 | 202 | |
| | 200 | 215 | |
| | ... | ... | |
| | 55 | 97 | |
| 一 台 目 | 264 | 175 | 1 フ レ ー ム |
| | 302 | 202 | |
| | 353 | 219 | |
| | ... | ... | |
| | 56 | 99 | |
| 二 台 目 | 265 | 177 | 2 フ レ ー ム |
| | 302 | 204 | |
| | 354 | 221 | |
| | ... | ... | |
| | ... | ... | |

図 2:出力のフォーマット

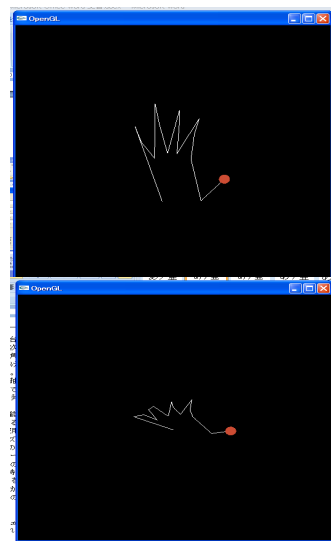


図 3:左手の三次元復元図

| | |
|---------------------|----------------------------|
| <p>研究テーマ</p> | <p>連続した動作検知画像からの異常状態検出</p> |
| <p>学 生 名</p> | <p>澤村 幸輝</p> |

1. はじめに

ネットワークカメラには、防犯対策や安全対策の機能として動作検知機能が付いている。動作検知機能とは、事前に設定した「しきい値」や「感度」を元に、人や物などの動きがあったことを検知する機能である。ネットワークカメラの場所を問わず設置することができる利点とこの機能を用いると、容易に連続した動作検知画像を取得することができる。また、ネットワークカメラの動作検知は、動画(MPEG-4)での長時間の録画における動作検知に比べ、処理するデータ量が圧倒的に少なく、効率が良い。実際に動作検知で取得した画像の総データ量は1時間で約15,000KBになり、仕様書によれば動画での1時間当たりの総データ量は75,000KBにもなる。しかし、動作検知にも問題点がある。動作検知は動きの変化を物体の輪郭の変化と輝度変化によって検出しているが全体的な明るさが急変した時にも動作検知してしまう。これ以外にも人がカメラの前を横切ったり、風で物が倒れたりするだけでも動作検知されてしまう。このようにたとえ検知したい異常があったとしても、誤作動が起きてしまう。ここで異常とは「ある領域内での物体の恒久的な変化」と定義する。長時間の監視を行うと、異常とは関係ない画像が大量に保存されることになり、その中から異常を探すのは大変困難である。

本研究の目的は、ネットワークカメラから取得した動作検知画像から目的とする異常のみを検知するシステムを開発することである。

2. 開発システムの概要

ネットワークカメラは、ファイル名に動作検知した時刻を付け、検知前10枚、検知後10枚の連続画像を取得する。この連続画像は、図1のように検知の度にFTP転送され、指定したフォルダ内に保存される。

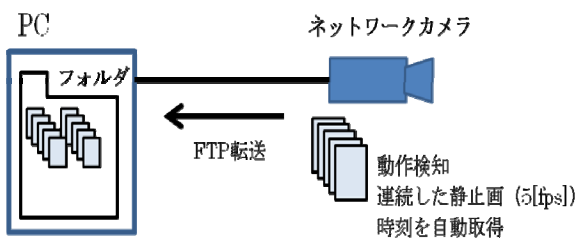


図1 画像の取得方法

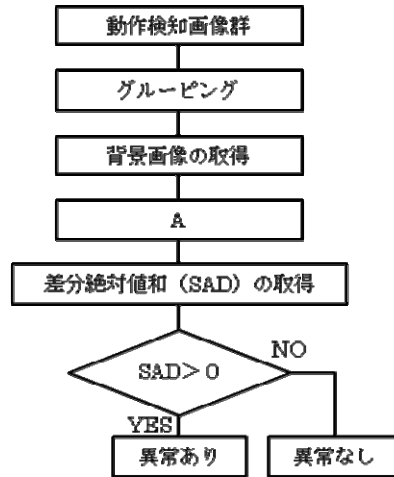


図2 システムの流れ

画像取得後のシステムの流れを図2に示す。フォルダ内に保存された大量の連続画像を時間でグループに分ける。そして、グループごとに画像処理を行い、異常を検知する。図2内のAでは、ガウシアンフィルタ、ラプラシアンフィルタ、差分処理を行う。

ガウシアンフィルタは必要のない細かい変化を取り除くため、ラプラシアンフィルタは、全体的な画素値の変化で誤作動しないように、物体の動きをエッジから求めるために用いた。差分処理は、グループの最初と最後の画像で行い、この2枚の画像の差分絶対値和を取得することで、このグループ内での異常の有無を判断した。

3. 実験結果

本研究は、4箇所にカメラを固定し、撮影実験を行った。その結果を表1に示す

表1 実験結果

| | 動作検知 グループ数 | 異常検知 No. | 異常 検出率 |
|-----|---------------|---------------------|-----------|
| 実験1 | 8 | 2,3,5,6,7,8 | 100% |
| 実験2 | 301 | 25,53 | 0% |
| 実験3 | 256 | 46,54,59,88,104,... | - |
| 実験4 | 85 | 2,3,23,29,49,62,83 | 100% |

4つ実験のうち実験1と実験4では異常検出率100%という結果が得られた。しかし、実験2では異常を検知できず、実験3では誤検知が多数発生した。

4. おわりに

4つ実験のうち2つの実験で正しい検出率が得られなかった。本システムでは、カメラと対象物の距離が離れすぎると、変化が小さすぎ検知できない。また、対象物と背景の色が似ていると、エッジを検出できず検知できない。カメラと撮影環境との適切な距離設定が必要である。

| | |
|--------------|---------------------|
| 研究テーマ | 答案用紙の電子化に伴う管理ソフトの作成 |
| 学生名 | 山路友貴 |

全国の大学や高専では、JABEE による審査や認証評価において試験の問題や解答の保管が義務付けられている。本校ではこれらの保管方法は各先生方に任せられており、保管状況を調べるサイクルがない。保管方法も電子ファイルによる保管も行われているが、コピーによる保管がほとんどである。

現在、ドキュメントスキャナによって電子ファイル化した答案用紙などを保管し、一括管理する試みが行われており、平成 23 年度から全教員へ、電子化を義務付ける計画である。

本研究の目的は、電子ファイル化された答案用紙などを一括管理するソフトウェアを開発することである。

答案用紙を電子ファイル化し保存するには、コニカミノルタ社の「仕分け名人」が組み込まれたドキュメントスキャナを利用して、指定されたファイルサーバのフォルダにファイルを保存する。ファイルを一括管理するにはハードディスクから保管情報を読み取り、保管状況を管理しなければならない。開発ソフトウェアは、指定された学年や学科の科目の一覧を表示し、未保管の科目は担当の教員にメール通知をする機能を持つ。科目によっては試験を実施しないこともあるので、試験の実施を登録し、ファイルの有無と試験が実施されたかどうかを照らし合わせて確認することができる。

ソフトウェアの開発環境は、Eclipse に Visual editor を拡張して使用した。開発言語は Java で、作成した jar ファイルは exewrap で実行ファイルに変換する。

開発したソフトウェアのアルゴリズムを図 1 に示す。ソフトウェアの検索画面を図 2、検索結果を図 3 に示す。

ソフトウェアの開発により、複数のフォルダに保管された答案用紙のファイルの一覧をリスト状に瞬時に閲覧することができる。また、メールでの通知は未開発である。

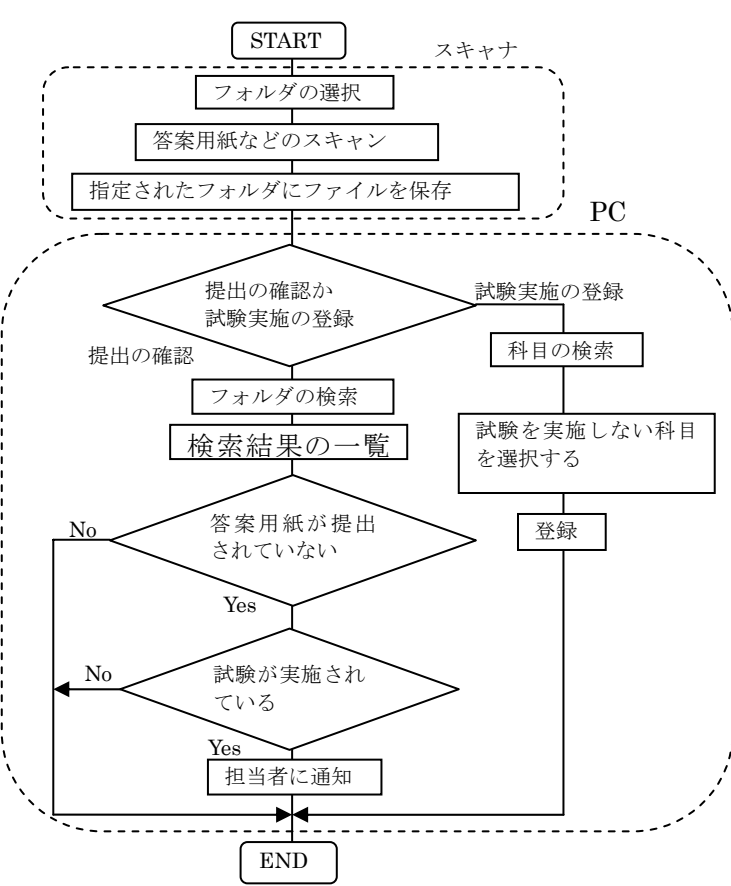


図 1：答案用紙の保存・呼び出しの流れ

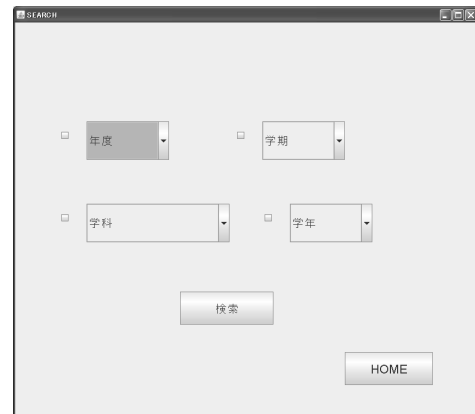


図 2：検索画面



図 3：検索結果

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| <p>研究テーマ</p> | <p>E-learning によるメンタルヘルス学習システムの開発</p> |
| <p>学 生 名</p> | <p>濱岡 美里</p> |

1. はじめに

本研究では、本校のメンタルヘルスに対する意識の低さ、また、自殺者数が13年連続で3万人を超え社会問題となっていることを背景に、これからストレスの多い社会に出る私たち学生が心身共に健康で過ごせるよう、学生を対象としたメンタルヘルス学習システムの開発を目的とする。

2. 提供するコンテンツ

提供したコンテンツは以下の9個である。

- ・ストレスについて
- ・コーピング（ストレス対処法）について
- ・うつ病
- ・自律神経失調症
- ・摂食障害
- ・パニック障害
- ・統合失調症
- ・心的外傷後ストレス障害
- ・躁病

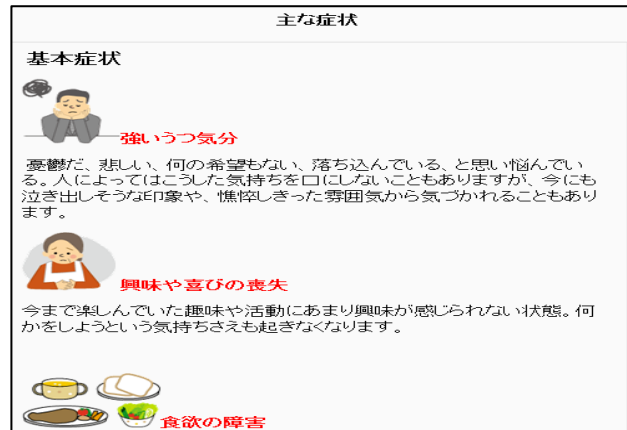


図1：うつ病紹介ページ

3. 実装方法

本システムは、本校の学生が誰でも気楽に閲覧・利用できるよう、本校が利用している moodle バージョン 2.0.1 で開発を行った。

moodle のリソース機能を利用することで、イラストを多用し、見やすく、また、なるべくわかりやすい言葉でそれぞれの紹介ページを作成した。コーピングとうつ病については、小テストモジュール機能を利用し、点数評価式の簡易自己診断システムを作成した。

現在、本校のサーバがまだバージョンアップが完了していないことから公開はまだであるが、春休み中にもサーバのバージョンアップが完了予定であるため、その後公開されることになる。よって、来年度から利用が可能となる。

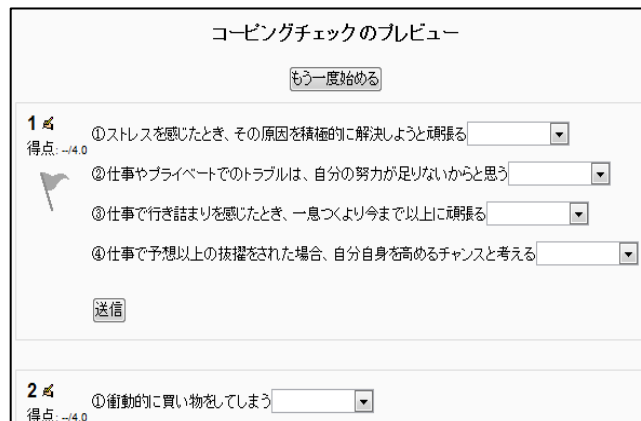


図2：コーピングシステム

4. 評価・課題

システム完成後、本校のカウンセラーである臨床心理士の蒲池先生にシステムの評価してもらった。言葉の表現の仕方等の指摘を受け訂正を行った。システムについては、特に指摘がなかったことから信頼性に問題はなく、実用であると考えられる。

ただし、学生への公開を行ってないことから、学生が理解しにくい言葉や専門用語があると考えられる。この問題を学生に公開後改良していくことが今後の課題である。

5. おわりに

本研究で開発したシステムを通して、大きな社会問題となった自殺者数の増加、本校のメンタルヘルスに対する意識の低さが少しでも解消され、本校学生、及び家族、友人、少しでも多くの人の心と命が救われれば幸いである。

| | |
|---------------------|--------------------------|
| <p>研究テーマ</p> | <p>被写体を意識する観光地カメラの開発</p> |
| <p>学 生 名</p> | <p>露口 和樹</p> |

1 はじめに

旅先での記念写真はよい思い出となる。しかし、撮影された写真に納まった人たちが望んでいないとしたら、旅の思い出も台無しである。無差別に撮影される写真には、被写体プライバシーへの配慮がなされていない。

実際、カメラによる撮影に関して、プライバシー侵害の問題が起こっている。Google ストリートビューの提訴問題や、英国の監視社会緩和の問題があり、人物の顔や、住宅の玄関などの写真が許可なくインターネット上に公開されていたり、個人情報の流出などの問題が起こっているのが現状である。

そこで本研究では、「被写体を意識する観光地カメラ」というコンセプトの下に、適切な撮影を行うシステムを開発することにした。

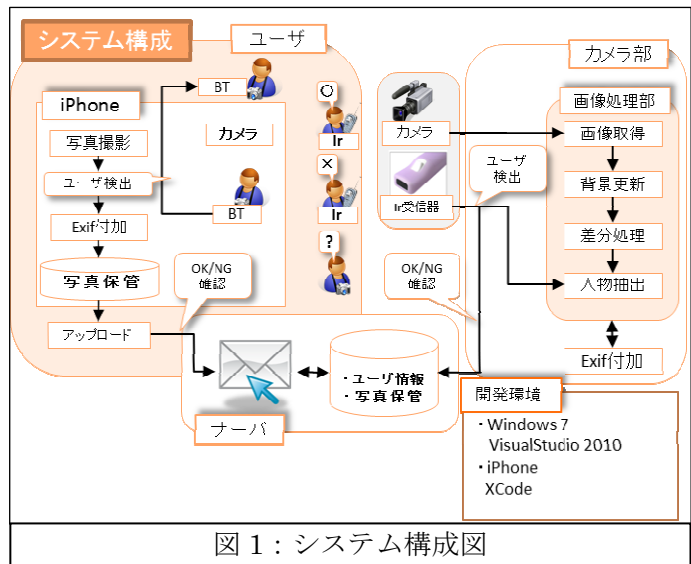


図1: システム構成図

2 本システムの主要機能の実装

本システムの主要機能は、以下の3つである。

2.1 ファインダー内の被写体の認識

写りたくない人が撮影されている場合、被写体を特定し、写真から削除しなければならない。GPSなどの位置検出機能を持つカメラは多いが、ファインダー内で被写体の正確な位置を検出することは難しい。本システムでは、赤外線発信器をユーザに装着してもらい、正確な位置検出を可能にした。

2.2 画像処理による被写体の削除

継続的に撮影した連続画像から背景画像を作成し、背景画像との差分から人物を抽出し、指定された座標の人物を削除後、合成を行う。

2.3 Web サーバを用いた写真管理

本システムでは、撮影した写真を、それぞれのユーザが閲覧できるように、すべて Web サーバで管理するようにした。

3 評価・今後の課題

本システムを実際に実行してみると、外光の影響を受けて赤外線発信器の認識がされなかったり、画像処理の速度が遅かったりなど、システムの動作が不安定であることがわかった。そのため、赤外線発信器よりも高精度にユーザの位置を検出できる GPS を導入したり、画像処理のプログラムの動作を軽くする工夫をしていくことが今後の課題であると言える。

また、プロコンの審査委員からの評価を参考に、例えば、写真内から被写体を完全に削除してしまうのではなく、そこだけにモザイク処理を施すようにし、写真に違和感がないように工夫していくことも必要である。

4 おわりに

被写体を認識し、プライバシーに配慮した観光地用カメラシステムを開発した。写真は旅行の記念はもちろん、我々の日常を記録するために欠かせない。本システムを通して、楽しい写真の世界を広げていきたい。

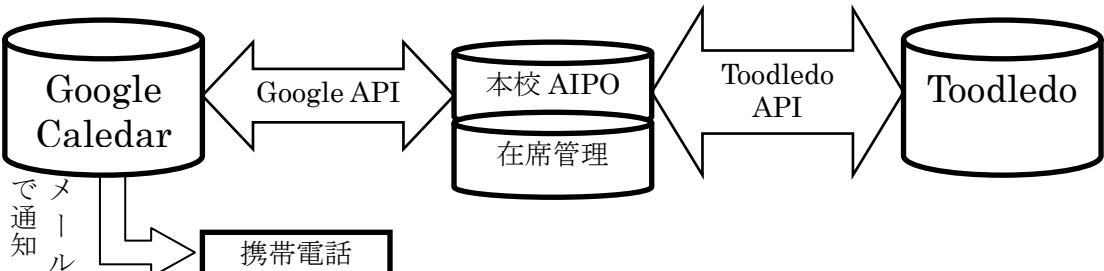
| | |
|---|-----------------------|
| 研究テーマ | オープンソースグループウェアのカスタマイズ |
| 学 生 名 | 岡田侑大 , 田中恵士 |
| <p>1 はじめに</p> <p>グループウェアとは、組織内のコンピュータネットワークを活用し、情報共有やコミュニケーションの効率化を図り、グループによる協調作業を支援するソフトウェアの総称である。</p> <p>近年、このグループウェアを導入し利用する企業や学校が増えている。本校でも平成 16 年度に富士通エフサスから提供されていた MyWeb を導入し利用していたが、システムの保守が終了したなどの問題が発生したため、数あるグループウェアを比較検討を行った。その後、平成 22 年 6 月に正式にエイムラック社からオープンソースとして提供されているグループウェア Aipo を導入し利用を開始した。</p> <p>本研究では正式に導入する前に行った、約 1 か月の試験運用において、指摘された不具合・改善要望に基づいてシステムの改良を検討し、要望の中からいくつかをピックアップし、機能を実装していくための調査を行うとである。</p> <p>2 追加する機能</p> <p>実装を行う機能は以下の 3 つである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スケジュールの連携 GoogleCalendar API を利用し、GoogleCalendar との相互同期を図ることで、Aipo で登録したスケジュールを GoogleCalendar で閲覧できる。また、その逆を行うこともできるようになる。GoogleCalendar にアクセスできれば Aipo で登録しているスケジュールを閲覧できるようになる。また、GoogleCalendar の通知機能も利用できるようになる。携帯電話にメールで通知するよう設定を行っていけば、Aipo や GoogleCalendar を開いていないときでも、スケジュール忘れを防ぐことができるようになる。 ・TODO やらなければならないこと、忘れてはいけないことなどを一覧化したリストで、スケジュールとは異なり時間を設定しなくてよい。TODO の連携は Toodledo API を利用し、Toodledo との相互同期を図ることで、Aipo から登録した要件を Toodledo で閲覧できる。その逆もできるようになり、Toodledo にアクセスできれば、いつでもリストを確認することが出来る。 ・在席管理 住所・建物・階・部署などが異なり要件のある相手が、現在自分の席にいるか、どこに行ったのか、外出中であればいつごろ帰ってくるのかなどの情報が分かるようになる。すれ違いによる徒労をなくすことができる。 <p>3 おわりに</p> <p>Aipo を構成しているプログラム言語は Java である。そのため GoogleCalendar API ならびに Toodledo API を用いた Java プログラムの実行、検証までが現在終了している。</p> <p>しかしながら、現在稼働中の Aipo に組み込んで正常に動作するまでには至らなかった。また、当初予定していた在席管理の実装についても完了していない。</p> <p>今後の課題は、追加する予定であった機能をきちんと動く形で実装し、実際に教職員に使ってもらい、システムの評価をしてもらう。その評価をもとにより良く使いやすい Aipo にしていくことである。</p>  <p>The diagram illustrates the system architecture. It features three main database components represented by cylinders: 'Google Calendar' on the left, '本校 AIPO' (with '在席管理' below it) in the center, and 'Toodledo' on the right. Bidirectional arrows labeled 'Google API' connect Google Calendar and the AIPO database. Bidirectional arrows labeled 'Toodledo API' connect the AIPO database and the Toodledo database. A separate arrow points from the AIPO database to a rectangular box labeled '携帯電話' (Mobile Phone), with the text 'でメール通知' (via email notification) written vertically next to it.</p> | |

図 1 : システム構成図

| | |
|-------|--------------|
| 研究テーマ | 建築模型作成支援システム |
| 学 生 名 | 高原 慎 村上 文哉 |

本研究のテーマは建築模型作成支援システムの作成である。

昨年、この研究の発表を見て強く興味を持つことができたのでテーマとして採用した。

建築模型とは建築物を建設する前の「計画」、「説明」、「検討」の為に使われる模型で主な用途は住宅やマンション、テーマパーク等を建設する時にあらかじめ形態や大きさ、使い勝手を確認することである。しかしこの用途は業者や高い技術を持った人が利用することであり一般の人は必要としない。本研究は自分の家や昔住んでいた家、これから住みたい家の模型を誰でも容易に作成できるシステムの構築である。

建築模型を一から作ると考えた場合、自分が手書きで間取りを書いていくとミスが起こりやすい。またミスが起きたときの修正が面倒である。間取りからどのように組み立てていけばよいのかわからない等の問題点が挙げられる。

そこで、簡単に建築模型の作成ができ、実際に印刷し、ペーパークラフトとして組み立てることができるソフトの開発を目的にした。

本システムの開発によって、ユーザーの希望する建築模型を作成することができ、実際に家を建築する時の参考にできる。

図1の作業画面に作成したい間取りを自由に配置できる。クリック、ドラッグでスムーズに部屋、壁、窓の出力ができ、移動やサイズの変更も簡単にできる。

この作業を繰り返し行い図2のように間取り図の作成を行う。

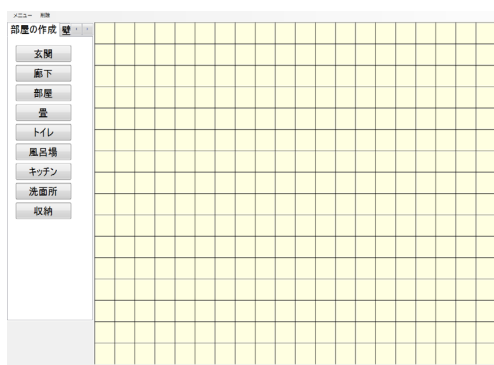


図1：作業画面

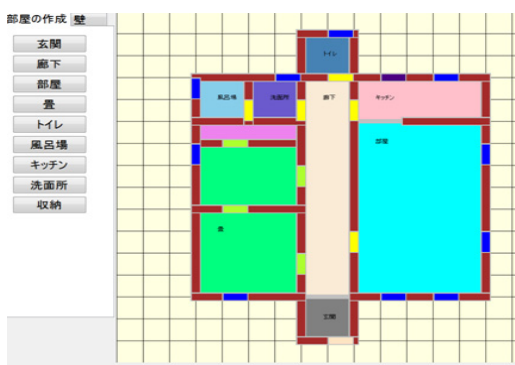


図2；間取り完成図

作成した間取り図を厚紙用紙に印刷し組み立てると建築模型の完成である。



図3：建築模型完成図

| | |
|--|-------------------------------|
| 研究テーマ | PHP を使った Web アプリによる校内案内ページの作成 |
| 学 生 名 | 栗田 圭佑 村上 一平 山本玄貴 |
| <p>本校には主な建物として、一般科目棟、情報工学科棟、商船科棟、電子機械工学科棟、専攻科棟がある。建物が多く上に校内も広く複雑なものとなっている。そのため、本校にはいくつかの案内板が設置してある。多くの情報を一つの地図としてまとめた案内板は、普段学校に来られない保護者や企業の方などには逆に混乱を招き、この案内板を頼りに自分の行きたい場所に辿り着くのは困難である。なぜなら、案内板の欠点には『設置されている場所が限定されているから案内板が見つけづらい』、『持ち運びができないから確認しながら移動が出来ない』、『必要な情報が得られず目的地に辿り着きにくい』などいくつかあげられるためである。</p> <p>そこで私たちはそれらの問題点を考慮し、校内どこでも使えて、持ち運び可能、そして必要な情報だけを提供できる、PHP を使った Web アプリによる校内案内ページ『ゆげナビ』を作成しようと考えた。</p> <p>最初は携帯用アプリケーションの作成をする案もあった。アプリケーションを使用する場合以下のような欠点があった。『携帯にダウンロードする時間や携帯の記憶容量を使うのが無駄。』、『利用者の大半は初めて訪れる方が多い。初めて弓削商船に来た人は利用すると思われる。しかし、それ以降は校内の構造を覚えると推測されるので多用する必要がないと思われる。』『研究室の移動や教室の配置などの変更があれば、その情報を更新するのに手間がかかる。』上記の3つの問題点を解決すべく WEB 上で公開するページを作成することにした。</p> <p>本システムを使用するにはまず現在地の取得と目的地の設定を行う。現在地の取得方法は、利用者が各部屋に貼られている QR コードを読み取る。QR コードを読み取った後、表示された URL にアクセスすることで現在地を取得する。現在地を取得した後、目的地の設定を行う。目的地の設定方法は、まず部屋名で検索をかけるか、絞り込み検索で『室種』『所属科』『所属棟』『階数』から絞り込み目的地の設定を行う。</p> <p>目的地の設定をした後、案内の開始となる。現在の棟と目的の棟が一致しなければ、進む方向を示し隣の棟への移動を指示する。現在の棟と目的の棟が一致するまで繰り返し指示をする。棟の案内の後、階の案内に移行し、現在の階と目的の階が一致しなければ『階段を上ってください』『階段を降りてください』など指示を行い、現在の階と目的の階が一致するまで案内を繰り返す。目的の棟、及び階が一致したら、案内の終了となる。</p> <p>このシステムを利用することにより、利用者は手元で見られるので、移動しながら手元で確認できるので利用者は安心して目的地に辿り着くことが出来る。</p> <p>本システムは PC 側で部屋情報を登録し、それをもとに QR コードを作成する。そして、作成された QR コードを携帯で読み取り現在地を取得した後、案内を開始するといった形になっている。</p> <p>まず部屋情報の登録について、これは PHP で作成された登録用ページに「部屋名」「室種」「所属科」「所属棟」「階数」「ファイル名」といったそれぞれの情報を入力、又は選択し登録を行う。そこから Mysql を使い PHP で SQL 文を実行してデータベースに情報を送信し個々の情報をデータベースに登録を行う。それと同時にサーバに PHP ファイルが自動で生成される。このファイルに登録用ページから送信された部屋情報を格納する。</p> <p>最後に QR コードについて説明すると、QR コードに、上記で説明したサーバに生成された PHP ファイルの URL を埋め込む。これを携帯で読み取ることによりサーバに保存されたファイルにアクセスすることが出来る。</p> <div data-bbox="300 1704 1295 2007" style="text-align: center;"> <pre> graph TD PC[PC] -- "QRコード作成" --> QR[QRコード] QR -- "読込" --> Current[現在地取得] Current -- "目的地の設定" --> Decision[目的地の決定] Decision -- "案内開始" --> End[終了] </pre> </div> | |

図:システムの流れ

| | |
|-------|------------------------|
| 研究テーマ | 歯音呼気マウスによる環境制御機器の開発と評価 |
| 学 生 名 | 津國うらら, 村本美香, 渡部早喜 |

1. 研究目的

肢体不自由な人がマルチメディアを使用する際、アイコンを画面上で選択するマウス操作が必要となっている。しかし、マウスは元々、手で操作することを前提とした装置であることから、肢体不自由な人には操作が困難である。そこで、マウスに代わる入力デバイスが必要とされている。そのため、重度肢体不自由者が手を使うことなく歯音と呼気で、マウスと同様の操作をさせることやテレビの電源を ON/OFF させることなどを可能とするポインティング・デバイスの開発を目的とする。

2. 研究内容

本研究では、2つのターゲット間での移動速度と時間を測定するプログラムを作成し、手でマウスを操作した場合と、歯音呼気マウスでカーソルを操作した場合でどのような傾向、特徴等が見られるか調べた。また、マウスカーソルの制御が Fit の法則に従うかどうかを実験により確かめた。

実際に入力デバイスで TV を制御し、ユーザビリティに関し評価を行ない、実用性について検討した。

3. 結果

カーソルの動作を測定した結果、手でマウスを操作した場合図 1 にあるように始めは急に速度が上がるが、ピーク速度を超えた後は徐々に速度が下がり、波形は山形になった。

歯音呼気マウスの場合は呼気の強さでカーソルの速さを調節するため、操作が通常のマウスと比べて難しい。測定結果の特徴は、小さい山形が途切れ途切れにある波形であった。

Fit の法則($T=a+b \cdot \log_2(1+D/W)$)を $D=300, W=60$ で計算した結果、通常のマウスは $T=0.6078$ 、呼気マウスは $T=3.5114$ であった。呼気マウスは通常のマウスの約 4~5 倍の移動時間だったためインターフェース画面を設計する場合、ボタンの配置やデザインを考慮する必要がある。例えばボタンの配置を回転式にした場合、移動時間を約 2 倍までに縮めることができた。回転式だと上下移動がないこと、多くのボタンを設置することが可能であること、操作性が向上する等多くのメリットがあることが分かった。

図 2 に示すように、歯音呼気マウスをクリップ式に改良し、机等に取り付けるデザインに改良した。

実際に歯音呼気マウスで TV を制御するには、TV の赤外線リモコンを PC に学習、登録する。登録後 TV を制御することが可能になる。登録出来るボタンは電源、CH(チャンネル)12 個と音量の大、小がある。歯音呼気マウスで TV の制御が可能であることを確認した。入力画面の CH ボタンは回転式にし、前方方向の呼気のみで操作できるようなデザインにした。

今後の課題は実際に障害者が操作し、評価してもらうことや、入力画面のデザインを感覚的に使いやすいものにし、更に操作性を向上させることである。

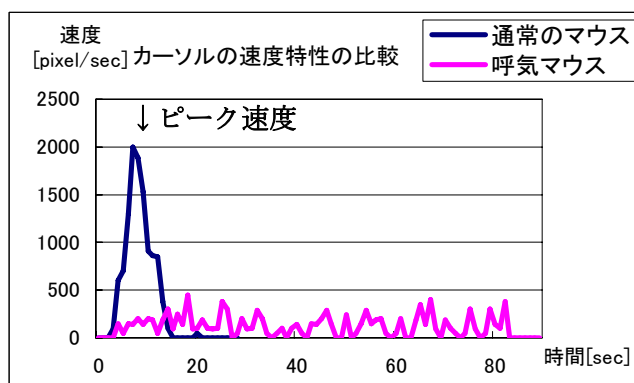


図 1. マウスカーソルの速度特性



図 2. 歯音呼気マウスによる TV の制御

| | |
|-------|-------------------|
| 研究テーマ | 出前授業の教材開発とアンケート調査 |
| 学 生 名 | 松浦稔樹 |

1.実験目的

今や子供達の理工系離れが問題視され、学力低下の危機にあり、文部科学省では SPP (Science Partner Project) を立ち上げ、小中高校では様々な科学実験講座が実施されている。本研究では、近隣の中学校向けの SPP の教材として、デモンストレーション効果の大きい「PC を用いたインドアプレーンの制御教材」(図1) を提案し、その開発を行う。

2.アンケート調査の実施

SPP で実施する教材として、上島地区の中学生がどのようなニーズがあるかを調査するため、アンケート調査を行った。図2にアンケート調査結果の一例を示す。調査結果より、生徒達は「何か目に見えて、動くものに」興味を持っていることがわかった。そこでPCによるラジコンの制御については、まだまだ中学生のニーズがあると判断し、デモンストレーション効果の高い、PCによるインドアプレーンをテーマにした教材開発を行うこととした。

3.教材を利用して体験できる内容

提案する教材で、生徒達には ① 赤外線通信の原理(中学校では使用できないオシロスコープを使用)を理解する。② インドアプレーンを VB (Visual Basic) 使用して簡単なプログラムを作成し PC による制御法について理解する。SPP 実施コースの一例を下記に示す。

- 2時間コース(1回) : 1時間の説明+生徒達による簡単なプログラミング
- 4時間コース(2時間×2回) : 1時間の説明+赤外線通信の原理+簡単なプログラミング、実際に飛行させるまでを行う。

4.まとめと今後の課題

アンケート調査から生徒達はラジコン技術に興味を持っており、ラジコンにはまだまだニーズがあることがわかった。SPP 教材として PC で制御できるインドアプレーンを開発し、その基本動作を確認した。実際に SPP プロジェクトとして中学校を訪問し、出前授業を実施する時間がなかった。来年度は早々に中学校を訪問し、実施計画を策定する必要がある。また、アンケート調査を実施し、よりよい教材となるよう改良を加える必要がある。



図1.インドアプレーン

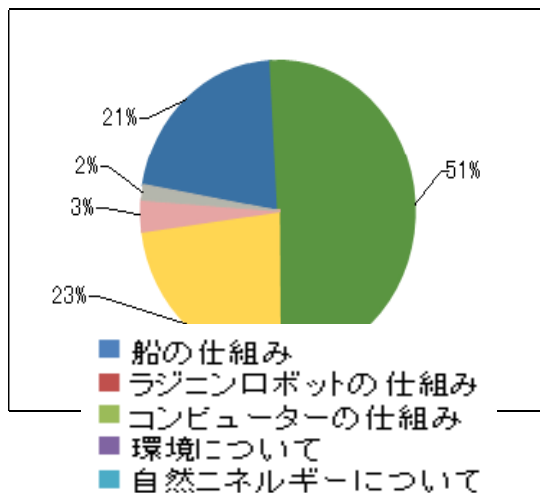


図2.アンケート調査