

**平成 26 年度 情報工学科 卒業研究中間発表会**

**プログラムと概要集**

**平成 26 年 10 月 7 日 (火)**

**弓削商船高等専門学校 情報工学科**

## プログラム

13:20-13:30 オープニング

13:30-14:18 セッション1 (6件)

**発表1. i-Badge over しまNET**

岡野 さくら, 亀島 加奈恵, 福羅 亜利沙, 村上 麻矢加 (指導教員: 田房 友典)

**発表2. 信号情報による事故防止のための音声システムの開発**

高田 陽大 (指導教員: 榎田 温子)

**発表3. 英文法チェッカーのための LaTeX 用文章フィルタの改良**

岩原 光希, 高市 航矢, 村上 美祐, 村上 由香 (指導教員: 伊藤 芳浩)

**発表4. 二輪倒立振子型移動体の走行および姿勢制御に関する研究**

寺岡 佑太, 村上 小春, 矢野 さくら, 吉田 和真 (指導教員: 徳田 誠)

**発表5. ICT を用いた自転車登録・管理システムの開発**

岡野 由有花, 梶原 隆議, 平田 あゆみ, 三井 康平 (指導教員: 葛目 幸一)

**発表6. ゲーム機を用いたロボットのモジュール化**

村上 直哉 (指導教員: 前田 弘文)

14:18-14:30 休憩

14:30-15:18 セッション2 (6件)

**発表7. 小型配管検査ロボットに関する研究～第2報: 専用制御基板の試作設計～**

岡田 角栄 (指導教員: 前田 弘文)

**発表8. 小型配管検査ロボットに関する研究～第3報: メンテナンス向上のための試作～**

山本 泰子 (指導教員: 前田 弘文)

**発表9. 自学自習を支援するプログラム学習環境の構想**

林 真史 (指導教員: 長尾 和彦)

**発表10. iPadで動作するプログラミング演習環境の調査と試作**

山本 隆弘 (指導教員: 長尾 和彦)

**発表11. スマートライティングの開発と研究**

表 美早紀, 村上 未季 (指導教員: 岡本 太志)

**発表12. 無電極ランプの応用技術開発**

香川 生織, 島田 朝妃, 渡邊 美友 (指導教員: 岡本 太志)

15:18-15:30 休憩

15:30-16:18 セッション3 (6件)

**発表13. リニアモーターカーの制作と制御**

小林 勇氣, 須山 竜生, 吉田 健人 (指導教員: 塚本 秀史)

**発表14. 限界集落的離島の現状調査**

長野 七美 (指導教員: 塚本 秀史)

**発表15. コミュニケーション支援ソフトの開発**

石田 拓夢, 平木 心 (指導教員: 高木 洋)

**発表16. 大気環境と呼吸器症状について**

工藤 翔貴 (指導教員: 高木 洋)

**発表17. 科学技術英語 e-Learning の改良**

鈴間 達也 (指導教員: 峯脇 さやか)

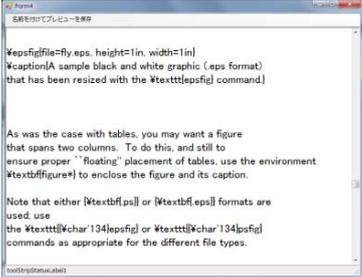
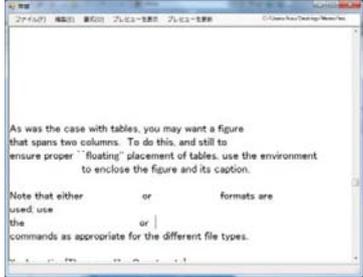
**発表18. スマートフォン版の学生用外泊・欠食システムの作成**

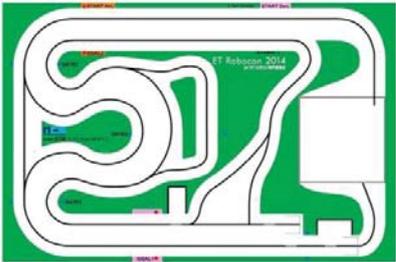
高原 拓哉 (指導教員: 峯脇 さやか)

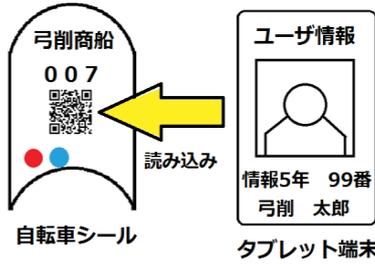
16:18-16:30 クロージング

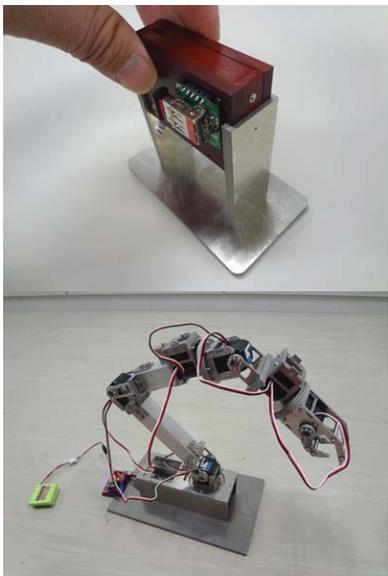
研究題目	i-Badge over しま NET
学生氏名	村上麻矢加 亀島加奈恵 岡野さくら 福羅亜利沙
指導教員	田房友典
概要	<p>本システムは、主に、「i-Badge」と「しま NET」によって構成されます。「i-Badge」は防犯ブザー、マイコンボード、Xbee（無線通信デバイス）、GPS 等で構成される位置情報発信デバイスです。この「i-Badge」は、開発した Zigbee ネットワーク「しま NET」で稼働します。子供に「i-Badge」を持たせ、子供の位置情報を「しま NET」を通じて保護者が受け取ります。また、自宅位置等を登録すれば、子供の帰宅通知を保護者が受け取ることも可能です。そして、「しま NET」は災害時に不通状態に陥ったとしても再構築可能です。万が一、再構築できなかった場合も「i-Badge」の電波強度で位置の検索をおこなったり、不通の「しま NET」に接続し GPS 情報を取得したりすることができます。</p>

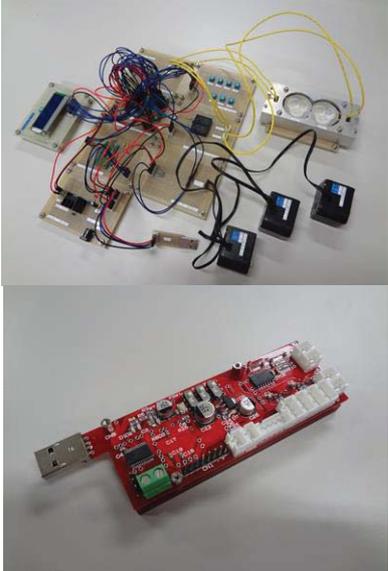
研究題目	信号情報による事故防止のための音声システムの開発
学生氏名	高田 陽大
指導教員	柘田 温子
概要	<p>交通事故を防ぐシステムは安全運転支援システムやスマートアシストなどいくつか実用化されているが、昨年の交通事故は約 64 万件発生しており、特に交差点付近及び交差点内における交通事故は約 34 万件と約半数を占めている。また、交通事故類別で比較すると、車両同士の出会い頭衝突事故は約 15 万件、車両同士の追突事故は約 22 万件発生している。さらに、法令違反別で比較すると、交差点安全運転義務違反による交通事故は約 4 万件に及んでいる。</p> <p>以上のように、交差点付近及び交差点内における衝突事故や追突事故は未だ発生しており、これらを防ぐことによって、約半数の交通事故の削減を望める。</p> <p>そこで、本研究では信号の切り替え時の無理な交差点侵入や急ブレーキによる後続車の追突を防ぐため、光ビーコン等から送信される信号情報を受信し、ドライバーがブレーキを踏むタイミングを、自動車が交差点に進入する前に音声によって通知する。まず、Arduino と GPS モジュールを用いて自動車の位置座標を取得する。次に、位置座標とモジュールの更新時間から速度を算出する。そして、スピーカーと音声合成 LSI を Arduino に接続して音声を出力できるようにし、信号情報を利用してブレーキを踏むタイミングをスピーカーから出力する。最後に、作成した音声システムを自動車に取り付けて動作確認を行い、その結果について考察する。</p>

研究題目	英文法チェッカーのための LaTeX 用文章フィルタの改良
学生氏名	岩原光希 高市航矢 村上美祐 村上由香
指導教員	伊藤芳浩
概要	<p>前年度の卒業研究で、英文法チェッカーのための LaTeX 用文章フィルタの開発を行った。これは、一般的な英文法チェッカーでは LaTeX のコマンドを理解できないので、それを適切に削除または置換するフィルタである。しかし、昨年は最小限の機能しか実現できず、実際に使われている LaTeX のソースコードを用いると、うまく除去できない。そこで、今年度の卒業研究として、昨年度のフィルタの完成度を高めることを目的とする。具体的には、うまく除去できないものへの対応を進めるとともに、使い勝手を向上させるためにプレビュー画面を追加し、さらに辞書登録方法も検討する。図 1 は作成中のプレビュー画面である。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">図 1. プレビュー画面 (左図が変換前, 右図が変換後)</p>

研究題目	二輪倒立振り子型移動体の走行および姿勢制御に関する研究
学生氏名	寺岡 佑太、村上 小春、矢野 さくら、吉田 和真
指導教員	徳田 誠
概要	<p>本研究では、ET ロボコンへの参加を通して二輪倒立振り子型移動体 (図 1 参照) の走行と姿勢制御の開発に取り組む。</p> <p>ET ロボコンとは参加チームが共通の移動体を使用し、走行タイムや難所突破を競う情報系に特化したロボコンである。この大会では組み込みシステムのエンジニアを育成する目的で行われている。走行体は LEGO マインドストーム NXT を使用しており、走行および難所突破に使用される光、ジャイロ、超音波、タッチの 4 つのセンサーがある。走行体はコース (図 2 参照) をライトレースしながら走行する。インコースの後半には段差 (フィギュア L) とガレージイン、アウトコースは低いゲート (ルックアップゲート) といった難所があり、これらを攻略することで得点になる。</p> <p>大会での成績はインコース 3 位、アウトコース 3 位、モデル部門 2 位、総合 3 位という結果であった。ゴールまで走行できるプログラムを開発していたが、当日は転倒してしまったことから、今後はコース走破の成功率の向上に取り組む。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">図 1 二輪倒立振り子型移動体</p> <p style="text-align: center;">図 2 コース全体図</p>

研究題目	ICT を用いた自転車登録管理システム
学生氏名	岡野 由有花、梶原 隆議、平田 あゆみ、三井 康平
指導教員	葛目 幸一
概要	<p>本校では、毎年自転車登録・管理が教員の手作業によって行われている。自転車を利用して登校する学生が 500 名を超え、時間や費用の無駄が多い。本研究では Q コードを利用し、ICT を用いた自転車登録管理システムを開発する。システムには次のような特徴がある。①登録時間の短縮 ②毎年全校学生分のシールが不要 ③省力化される</p> <p>学生 1 人 1 人の顔写真、名前などの管理はデータベースで行い、その閲覧は QR コードをシール化したもので行う。また、個人情報を含んでおり、QR コードは誰にでも読み込みが可能なものなので、セキュリティの強化も図る。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>図 1: 自転車登録管理システムの概要</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図 2: QR コードを使ったイメージ</p> </div> </div>

研究題目	ゲーム機を用いたロボットのモジュール化
学生氏名	村上 直哉
指導教員	前田 弘文
概要	<p>高等専門学校では、課外活動や産学連携の PR として数多くの大会に参加している。しかし本校ではロボット系のコンテストに、電子機械工学科の学生(以下、ロボット研究部)が担当することから、ソフトの技術的な面においてかなり見通しが暗い。そのため、本校ではこれまでロボット研究部とロボティクス研究室(前田研究室)が協力して、ロボットの研究開発を行ってきた。しかし、毎年製作する多くのロボットに随時対応していくことは、容易ではない。</p> <p>そこで、コンテストのシステムが一般のロボットシステムに比べてシンプルであることと、多くの学生が個人で所有しているゲーム機に着目し、本研究においてロボットシステムのモジュール化を行った。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 60%;">  </div> </div>

研究題目	小型配管検査ロボットに関する研究 ～第2報：専用制御基板の試作設計～	
学生氏名	岡田 角栄	
指導教員	前田 弘文	
概要	<p>我国では昭和40年代以降、下水道事業の実施都市が急増し、各地で下水道整備の普及が促進されてきた。そのため、管理施設の増加とともに、長期使用施設の老朽化が顕在化している。このような背景から、排水管・下水管の維持管理は重要であり、継続的に行っていかなければならない。しかし、実際に管内を調査する作業は人が行うには過酷であり、調査範囲も広大である。そこで、近年ではロボットを用いた調査が活発に行われている。</p> <p>本研究では、小型で持ち運びが容易な配管検査ロボットの開発を行っている。本発表では、配管検査ロボットを小型化するためのモジュール化としてのシステム構成と独自開発した制御基板について述べる。</p>	

研究題目	小型配管検査ロボットに関する研究 ～第3報：メンテナンス向上のための試作～	
学生氏名	山本 泰子	
指導教員	前田 弘文	
概要	<p>我国では昭和40年代以降、下水道事業の実施都市が急増し、各地で下水道整備の普及が促進されてきた。そのため、管理施設の増加とともに、長期使用施設の老朽化が顕在化している。このような背景から、排水管・下水管の維持管理は重要であり、継続的に行っていかなければならない。しかし、実際に管内を調査する作業は人が行うには過酷であり、調査範囲も広大である。そこで、近年ではロボットを用いた調査が活発に行われている。</p> <p>本研究では、小型で持ち運びが容易な配管検査ロボットの開発を行っている。本発表では、配管検査ロボットを小型化するためにあたって、メンテナンス性を損なわないための駆動部のモジュール化について述べる。</p>	

研究題目	自学自習を支援するプログラム学習環境の構想	
学生氏名	林 真史	
指導教員	長尾 和彦	
概要	<p>本校では、実践的なプログラミング技術者を育成するために Java 言語を用いてプログラミング学習を行っている。演習では、PC 教室に移動し、PC 上の環境 (Windows, Eclipse)を用いており、演習課題は、E-learning システム(moodle)によって管理・提供される。しかし、現在のプログラム学習環境には以下の問題がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PC 教室には時間・場所・台数の制約があるため、生徒の学習機会が制限される。</li> <li>プログラム課題の作成・採点を手動で行うため、教師の負担が大きい。</li> </ul> <p>これらの問題を解決するため、自学自習を支援するプログラム学習環境の構築に取り組んでいる。今回は、システムの全体構成を紹介する。</p>	

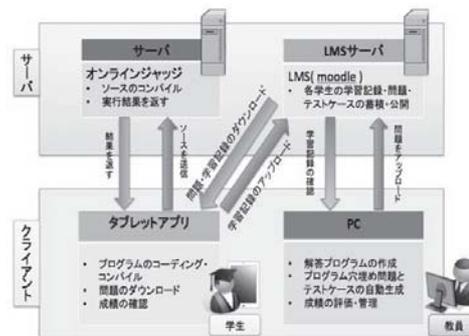
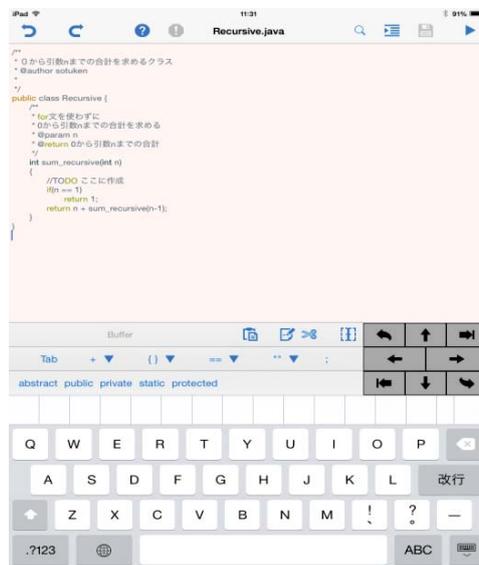


図 1 システム構成図

研究題目	iPad で動作するプログラミング演習環境の調査と試作	
学生氏名	山本隆弘	
指導教員	長尾和彦	
概要	<p>現在、社会ではソフトウェア技術者が不足している。こういった背景から、教育現場ではプログラミング授業が重要視されてきている。また、ICT 教育の推進に伴って多くのタブレット端末が教育現場で導入されている。しかし、現在 iOS のタブレット端末で、実際に Java プログラムのコーディングから実行までを行い、教育に導入できるアプリケーションは存在していない。</p> <p>本研究では、Java プログラム演習を行う学生の自学自習を支援するアプリケーションの作成を目的としている。</p>	



研究題目	スマートライティングの開発と研究
学生氏名	表美早紀 村上未季
指導教員	岡本太志
概要	<p>本研究の目的は、1つの照明で学習効果、癒し効果、サーカディアン効果が得られる「スマートライティング」の開発を行うことである。</p> <p>具体的には、制御部にArduino、出力部に高ワットLEDを用いたアクアリウム「yuragi」を開発した。これは「水のゆらぎ」と、「Arduinoにより制御されるゆらぎ」の組み合わせで光を制御するものである。</p> <p>実験では10代の男女数名に協力してもらい、「yuragi」、蛍光灯、桜色LEDの各照明環境の中「yuragi」は癒し効果を得ているのか、近赤外分光脳計測装置を用いて、ストレス指標であるLF/HFの値を測定し数値的な結果を得た。(図1を参照)</p> <p>今後の課題は、実験結果から「yuragi」の改善をすること、学習効果、サーカディアン効果を持つ機能を付加することである。</p>

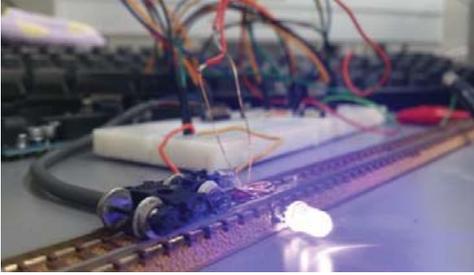
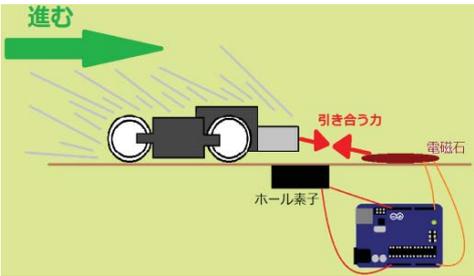


図1 近赤外分光脳計測装置

研究題目	無電極ランプの応用技術開発
学生氏名	香川 生織 島田 朝妃 渡邊 美友
指導教員	岡本 太志
概要	<p>無電極ランプとは電極のないランプである。東京湾のレインボーブリッジなどの照明に使われている。本研究では、無電極ランプの応用技術開発として3つのテーマに取り組んだ。1つ目は可視光通信についてである。市販されている光通信実験セットを改良する。無電極ランプから発せられる光のオン、オフを利用し通信を行うシステムを開発する。2つ目は無電極ランプのプラズマ等価モデルである。無電極ランプの等価モデルをPSIMというソフトに組み入れ解析を行う。実機から得られる電力などの数値と解析時の数値を比較する。3つ目は無電極ランプの水耕栽培への応用である。さまざまな光源体を使ってサンチュを栽培し、その成長などの違いを観察する。</p>

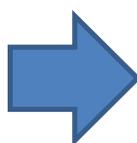


図1 無電極ランプによる可視光通信実験

研究題目	リニアモーターの制作と制御	
学生氏名	小林勇気 須山竜生 吉田健人	
指導教員	塚本秀史	
概要	<p>我々はテレビやネットで話題になっているこのリニアモーターカーに興味を持ち制作しようと考えた。リニアモーターについての知識がゼロからのスタートなので、基礎知識を得るための独学する大切さを学んだ。卒検での達成目的としては、役割分担することによって個々の責任を背負うことである。作品としては発進、停止、後退、速度などを制御することである。</p> <p>リニアモーターは一般的なモーターとは違う。一般的なモーターは軸があり回転運動することで動力となるが、リニアモーターは軸が無く、直線運動することで動力となる。リニアモーターの長所としては寿命が長く静かである。短所としてはコストが莫大でありモーターが大きい。このリニアモーターを使用するものとして有名であるのがリニアモーターカーである。</p>	 

研究題目	限界集落的離島の現状調査	
学生氏名	長野七美	
指導教員	塚本秀史教官	
概要	<p>「限界集落」とは、高齢化率（人口に占める65歳以上の高齢者の割合）が50%以上となり、地域で冠婚葬祭の行事が維持できなくなった集落のことを言う。少子、高齢化が進展し、特に陸上の山間部離島の過疎・高齢化は一般都市部のそれに比べて顕著となっている。</p> <p>瀬戸内海には多くの有人離島が存在するが、いずれの島も過疎・高齢化の進展が進んでおり、「限界集落」化している離島も少なくないのが現実である。</p> <p>そのため本研究では今治市吉海町津島を調査対象の島として限界集落的離島の支援モデルを構築し、一般化するために基礎段階として、上記のような限界集落的離島の現況調査を行っている。</p> <p>実際に津島へ出向き、島民の皆さんに話を聞き現状調査を行った。本研究は、商船学科多田研究室との共同研究である</p>	 

研究題目	コミュニケーション支援ソフトの開発
学生氏名	石田 拓夢 平木 心
指導教員	高木 洋
概要	<p>本研究では昨年に引き続き、コミュニケーションが苦手な人達を助けるためのAndroidアプリを開発している。現段階では、絵と単語を組み合わせたカードを選んで伝えたいことを音声ソフトによって表現することができる。</p> <p>今年度の目標は3つある。1つ目は、昨年度作成されたアプリにはいくつかの問題点があるのでそれらの改善を行うことである。2つ目は、本アプリのターゲットを子供向け仕様にする。そのため、子供が使いそうな言葉を多く導入する。3つ目は、実用化に近づけることです。これらの目標を達成した場合には、追加・登録機能も導入したいと考えている。</p>



研究題目	大気環境と呼吸器症状について
学生氏名	工藤 翔貴
指導教員	高木 洋
概要	<p>近年、中国で話題になった大気汚染である pm2.5 が風に乗って日本にきて影響を及ぼしている。大気汚染が深刻化する中で環境の悪い場所では、高濃度の粒子状物質 (pm) が漂い、呼吸器疾患やガンになりやすいといわれている。本実験では、ピークフローの測定や大気測定で取ったデータを用いて大気環境や呼吸器症状の関係を確かめることが目的である。</p> <p>前期では情報工学科1年の学生に1ヶ月間ピークフローの測定に協力してもらった。大気測定では屋上に設置してある pm2.5、pm10 の量を1時間ごとに計る事のできる装置でデータを取り、1時間ごとの pm2.5、pm10 の湿度補正を計算した。</p> <p>後期では、大気汚染についてどのような悪影響を及ぼすか、深刻化する中で測定したデータを用いて本校の環境は良いのか検証していきたい</p>

研究題目	科学技術英語 e-Learning の改良
学生氏名	鈴木 達也
指導教員	峯脇 さやか
概要	<p>本研究では、「科学技術英語 e-Learning」について、以下の二つの課題に取り組む。</p> <p>(1) スマートフォン向けのサイトの作成：現在使われているサイトはスマートフォンでの操作がやりにくいため、タッチ操作に最適化されたスマートフォン向けのサイトを作成する。これにより、スマートフォン利用者のユーザビリティを向上させる。</p> <p>(2) 辞書の改良：昨年度のアンケートから、「問題のミスなくしてほしい」という意見が多数あり、これは問題作成時の人為的なミスによってのものである。よって問題、解答を作成するときに使う辞書を改良する。</p> <p>今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アンケートを実施し、それを参考にサイトを作成する。</li> <li>・辞書の改善を進める。</li> </ul>



図：スマートフォン向けサイトの例

研究題目	スマートフォン版学生用外泊・欠食システムの作成
学生氏名	高原 拓哉
指導教員	峯脇 さやか
概要	<p>本校の寮生は外泊・欠食をする場合、その期間を登録する必要がある。登録はPC、スマートフォン等から専用のサイトにアクセスして外泊・欠食の期間を選択して行う。しかし、現在の専用サイトはPC向けの表示にしか対応していない。そのため、以下のような問題点が起こる。</p> <p>(a) PC よりも画面サイズが小さいスマートフォンでは PC 表示は見づらい。</p> <p>(b) スマートフォンは指でのタッチ操作であるが、外泊・欠食期間を選択するチェックボックスの表示が小さいのでタッチしづらい。</p> <p>本研究では、現在の専用サイトをスマートフォン向けの表示に対応させることで、スマートフォン利用者のユーザビリティを向上させることが目的である。</p>

図 1  
従来の専用サイト図 2  
作成した専用サイト