修士論文テーマ 2012

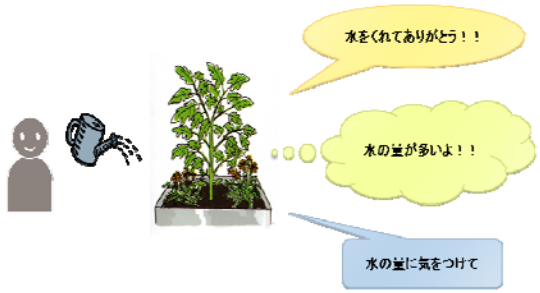
「農作業現場でのプランタの語りかけを用いた知識継承の試み」 磯江 陽生

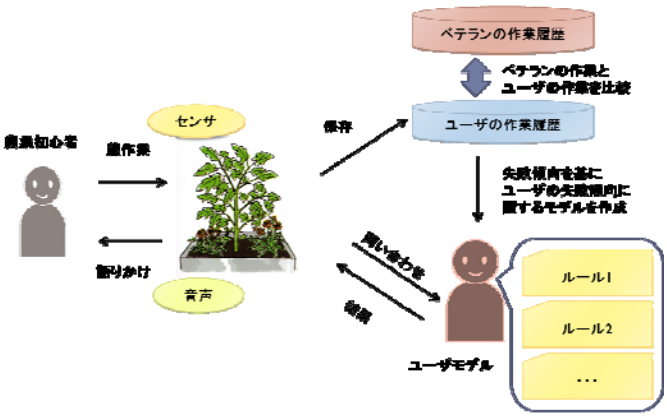
農業では、農業従事者の減少や若い世代の新規農業従事者の増加によって、次世代への継承が困難となってきている。そこで本研究では、ネットワーク上で、農業初心者がベテラン農業従事者の知識を共有・獲得する枠組みを提案した。特に、共有する知識として失敗経験を利用し、農作業時に、作物を植え付けているプランタがユーザに対して注意点などの農業知識を音声で語りかけることで知識共有・継承を試みた。

具体的には、下記の①～④を繰り返す：

① ユーザの行った作業状況と作業内容をセンサで取得し、ユーザの作業履歴として保存する。
② 収集したベテランの作業履歴と、蓄積されたユーザの作業履歴を比較する。
③ 比較結果に差があれば、失敗を回避するための知識 (ルール) を作成する。
④ 次にユーザが農作業を行った際に、適用すべきルールがあれば、プランタからユーザに対してルールの内容を音声合成により語りかける。

実験協力者に実際に野菜を栽培してもらい、その中で本システムを利用する条件と利用しない条件を比較し、有効性を確認している。



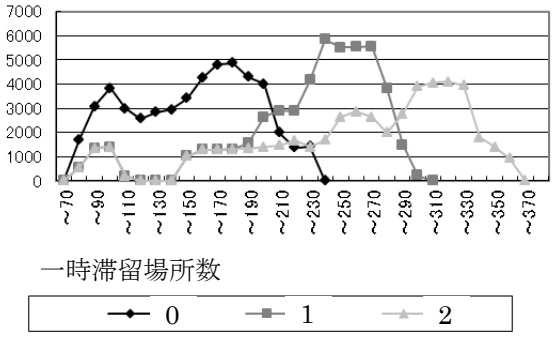


「観光客避難誘導方法の評価支援システム」 衣笠 成輝

地震などの災害時に、地理不案内な観光客が安全に目的地まで移動するには、安全な避難経路の確保と的確な避難誘導が必要となる。効果的な避難誘導方法の検討は、交通に混乱を与えないために事前に慎重に行われる必要があるが、避難者の行動を分析することは解析的には困難であり、計算機シミュレーションが適切な方法と考えられる。広域避難誘導方法の評価を行うための環境として構築されたシステムは少ない。

本研究では、地震などの災害発生時に、広域な被災地で観光客を避難誘導する適切な方法を検討するためのツールを提案している。そこでは、観光客の行動モデルを実装しており、避難者数、避難先、避難経路、一時滞留場所、目的地などを指定することで様々な避難誘導方法を指定でき、それに従って観光客が避難する状況を計算機上で模擬できる。

京都市を対象として、段階的避難誘導方法という新しい避難誘導方法の効果を本システム上で検証した。その結果、いつ、どの場所で観光客が混乱しやすいのか、避難ルートをどのように変更すれば混乱を避けられるか等、具体的な問題点、対策が明らかとなった。京都市防災危機管理室の専門家からもよい評価を得ている。2012 年情報処理学会大会奨励賞などを受賞。KBS 京都で放送された。



各ルートの一時滞留場所の数の違いによる JR 京都駅への到達者数の時系列変化の相違

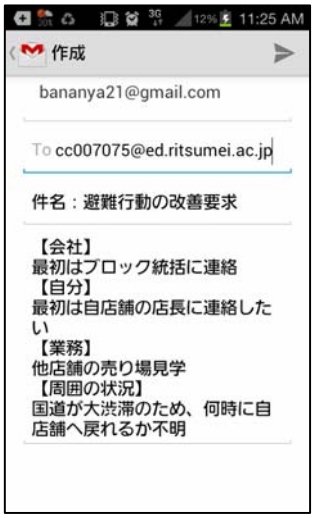
「外出中社員を対象とした被災時行動支援システム」 辻 康祐

多くの企業の防災マニュアルでは、外出中社員の行動についてあまり考慮されていないが、外出中の社員が置かれた状況は多様であり、企業の想定とは違った行動を取る可能性がある。本システムは、外出中社員に対し、選択式の問題（アンケート）を提供する。毎年実施される防災訓練の日などを想定しているが、防災訓練を定期的に実施していない場合にも、日常業務の中で防災意識を高めることが可能である。問題の内容はそのときの社員の状況（電車内、車で移動中、など）に合わせ、防災マニュアルの規定に基づいた内容とする。社員の状況は GPS の位置データを時系列的に分析することにより判断する。社員は回答を端末から返送する。例えば防災マニュアルの規定として、「その場で待機しなさい」という指示がある。その際、社員が指示に従えないと感じた場合は「その他」を選択し、「どのように行動したいか」を社員自身が自由記述欄に詳しく記述する。つまりこの行動が企業にとって、社員の想定外の行動である。回答は企業にて集計され、下記のようなサイクルで防災マニュアルに反映する。

① 防災教育を兼ねた多様な対応行動の抽出
② 防災マニュアル策定委員へのマニュアル改訂提案
③ マニュアル改訂
④ 被災時の行動指示を通じた妥当性の検証

防災マニュアルに追加考慮すべき状況であるとマニュアル策定委員会が判断すれば、木構造で表現されたマニュアルの該当箇所が自動的に改訂される。

このようなシステムを Android 端末上に実装し、企業の協力者を得て有効性の検証実験を実施した。実験では、「勤務中に他店舗への商品受け取りへ出向いた際、道中にて地震が起こった」という状況でシステムの使用を大型小売酒店に依頼した。その結果、防災意識が向上するとともに、想定外の行動の可能性を把握でき、本システムの有効性を検証できた。

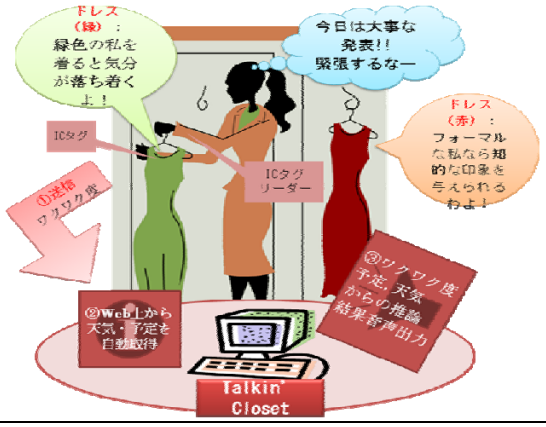


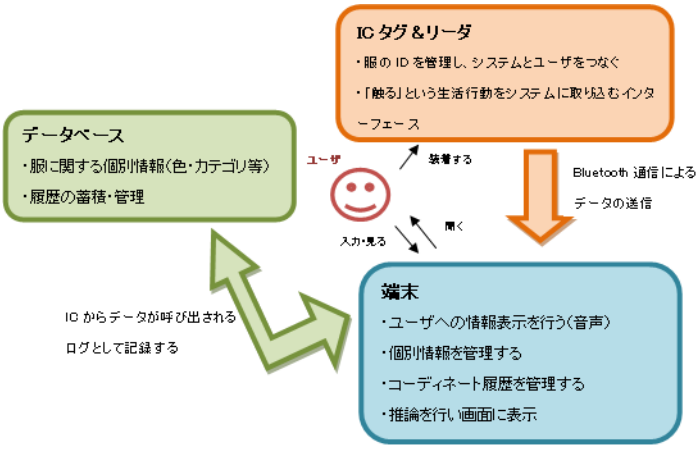
「服との対話によるファッションコーディネート支援システム」 福田 未央

本論文は、多くの人が日々悩むファッションコーディネート（以下、単にコーディネートと呼ぶ）に着目し、それぞれの服がそれぞれの観点から自分を選ぶように自己推薦するのを聞くことを通じて楽しくコーディネートできような場を実現することを目的とする。

ユーザがクローゼット中の服に触れると、服が自らを選ぶことが適切であると合成音声で自己推薦し、ユーザは服の主張と対話することでコーディネートを決定する環境”Talkin’ Closet”を提案している。その日の天候、ユーザのスケジュールや気分、過去の着用履歴や思い出などの多角的な視点を考慮し、服の自己推薦内容を決定する。これにより、ユーザひとりでは考慮しきれない多様な観点とユーザに特化したデータに基づく服選びが可能になるとともに、服やアクセサリーの話を聞くというこれまでにない楽しい服選びの場を、日常生活の中に実現している。

協力者による長期と短期の実験の結果により、楽しみながら簡単に服選びができる本システムの有効性を示した。日経産業新聞に大きく取り上げられた。

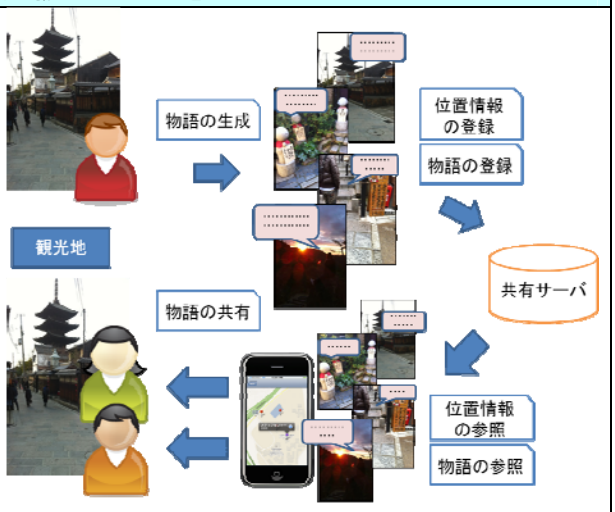




「写真を用いた四コマ物語による観光スポット推薦支援システム」 益田 真輝

本研究では、自律的な観光行動の支援を目的として、観光客どうしが観光地での個性的な経験を共有しあうことで、様々な観光スポットへ誘うことを目的としている。観光地での経験を共有する方法として、現在では一般的となった観光地での写真撮影と、「物語を作る・読む」面白さに着目する。システムは観光客に対して、観光地で撮った写真を加工して、単独あるいは複数人で四コマの物語を作るように促し、それを公表することで他者を観光にいざなう観光スポット推薦支援システムを提案する。他者の興味を惹く物語とするために、主人公となりうるキャラクタを用意し、その動作を人形型 CG 動作入力装置を用いて指定する。吹き出しを用意し、そこに感動した内容や説明を文章で記述できるようにしている。観光現場で物語を生成するための物語のネタを探す行為を通じて、創造性あふれる個性的な観光を創出させ、また他者の物語を追う観光をすることで、観光地の新たな魅力を発見させるシステムである。

京都市での試用に基づく評価実験を通じて、有効性が検証されている。2013 年度情報処理学会全国大会学生奨励賞受賞。



四コマ物語の作成例

卒業論文テーマ 2012

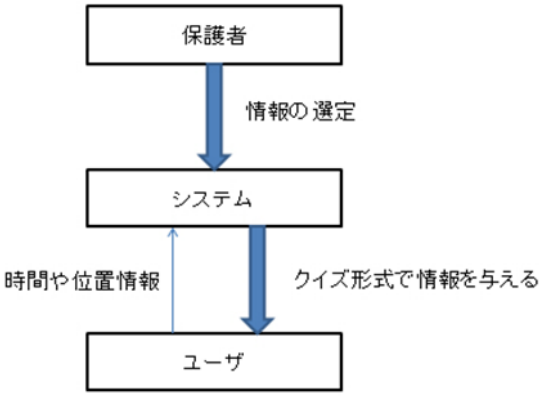
「小学校低学年を対象とした生活の中での防災教育支援システム」 上田 芽以

現在の小学校における防災教育では、子どもの主体性を育てる観点は見受けられず、子どもがひとりで被災した場合に、子供自身の判断で対応できるような教育は行われていないと言ってよい。

そこで本研究では、日常生活の中に防災教育を取り入れることにより、「自ら学び、自ら考える力」を育み、防災教育での学びが個人の範囲に留まらず家庭に還元され、長期的に防災への関心が向上し、経験の少ない小学校低学年の児童が実際に被災した場合に冷静な判断を行えるようシステムが支援する枠組みを提案する。子供の日常生活の中で、GPS データから取得する子供の現在位置に応じてシステムからクイズ形式の出題を出し、子供はそれに回答する。また、定期的に災害に関するニュースや過去の災害情報についてのお知らせが配信される。配信されたお知らせの内容からの出題も出す。被災時には本システムから、子供の現在位置に応じた適切な対応行動が指示される。これらの情報の管理はすべて家庭が担うものとする。

本システムの有効性を検証するために、福岡県久留米市の児童の協力のもとで本システムを利用することにより評価し、小学校低学年を対象とした生活の中での防災教育の有効性を確認した。

質問番号	エリア	時刻	質問	回答選択肢
1	①	14:15	いま　じしんが　おきたら　どこにいく？	1.いえ
				2.みい小
				3.じえいたい
2	②	17:00	いま　じしんが　おきたら　どこにいく？	1.ともだちのいえ
				2.なんちく
				3.いえ
3	③	—:—	じしんの　ときに　気をつけるのは？	1.ヤギ
				2.へい
				3.くるま



「ピクトグラムを用いた災害情報共有システム」 草野 翔

防災の対象は地域住民が中心で、観光客など地理不案内者についての対策はほとんど検討されていない。日本語が不自由なために言語による情報共有が困難である可能性が高い外国人観光客、高齢者を初めとする機器の扱いに不慣れな観光客は、情報収集が困難であり、被災時に大きな不安を抱えることになる。

本研究は災害発生直後において、観光客が様々な異なる条件とは関係なく容易に利用できる情報共有手段を提供することを目的とする。具体的には、言語によるメニューや情報内容の表現をなくし、すべての表現にピクトグラム（絵文字）を用いたシステムを提案する。共有の枠組みとしては SNS（Social Networking Service）の形態を用いる。SNS は東日本大震災のときの情報共有手段として有効性を認められ、大きな効果を発揮した。本システムでは被災者が、電子地図をベースとした画面の上で、自分の周囲の状況を、ピクトグラムを用いて投稿するとともに、他の被災者が提供する情報も同様にピクトグラムで共有することができる情報環境をスマートフォン上で提供する。

本システムの有効性を、京都市防災危機管理室および湖南広域行政組合（消防）の防災専門家に評価してもらったところ、枠組みとしての有効性を確認できたと同時に、ピクトグラムの表現の仕方について改善の余地を指摘された。今後は指摘を受けた点について改善を行いたい。

「町の思い出共有による地域住民コミュニケーション支援ツールの提案」 黒崎 雄介

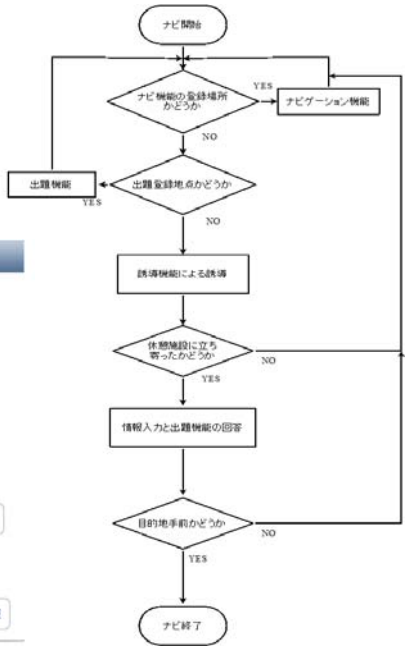
近所の人との挨拶や会話などを通じて近隣住民の顔や名前、家族構成などを知ることが、被災時などの非常時には地域全体で連携して取り組む共助の効率化に非常に影響する。しかし近所付き合いに対する意識が低下した近年では、近隣住民との関わりを避ける傾向にある。

この問題を解決するために、近隣住民間で気軽に会話できる場をインターネット上に設け、互いへの関心を促すことを考える。互いに知り合いでない住民が気軽に会話をするためには、共通の話題を提供することが重要である。そこで、地域の思い出に着目し、住民どうしが互いの思い出を語り共有する電子地図ベースの地域思い出共有システムを提案した。地図上に思い出を登録すると、そのことを表すアイコンが該当場所に表示される。他のユーザは地図上の場所を指定することで、その場所に関する住民の思い出の一覧を見ることができる。また、時代区分ごとに思い出を閲覧することもできる。思い出の登録時に、自分の小学生時代の思い出などとして登録すると、システムが西暦に変換する。ユーザが「1980 年代のこの地区の思い出」と指定すると、該当する年代の思い出の登録だけを、年代順に提示する。

本システムを用いた評価実験を行ったところ、見ず知らずの人に対して、本システムを用いることで、直接会う場合よりも相手への信頼感は低いものの、興味をもち、あいさつを交わしたいという意識を、直接会う場合と同程度に向上させることができた。今後は災害復興計画の策定などに資するシステムとしたい。

「高速道路での居眠り運転防止のための休憩施設誘導ナビ」 小出 剛士

本研究は、高速道路で長距離運転をした際に起こりうる高速道路催眠現象を防止するために、高速道路運転者を対象とし、サービスエリア（SA）やパーキングエリア（PA）などの休憩施設を観光地に見立て、それらの魅力を運転手の嗜好や空腹などの運転条件にマッチした観点から提案し、音声により提示することで休憩施設に誘導する方法を提案するものである。具体的には、スマホのGPS機能から取得する現在位置情報、最後に休憩してからの運転時間、時期などの条件を考慮したタイミングで、次のSA、PAに関して、運転者の嗜好に応じた内容の質問を合成音声でスマホから提示する。このとき運転に支障が出ないように誘導の提案には主に音声を用いる。誘導に成功した場合はシステム画面を遷移させ、情報入力を行う。情報入力では、休憩施設に立ち寄った要因にポイントという形で重み付けを行う。ここでのポイントを用いて、運転者の嗜好を判別し、後の誘導に反映する。



上記の機能を実装したプロトタイプシステムを用いて、滋賀県の草津田上インターチェンジから岡山県の備前インターチェンジまでの区間で協力者による評価実験を行った。その結果、休憩回数を増やすことに成功し、高速道路催眠現象による眠気の誘発を抑えられることが実証され、本システムの有効性を検証できた。

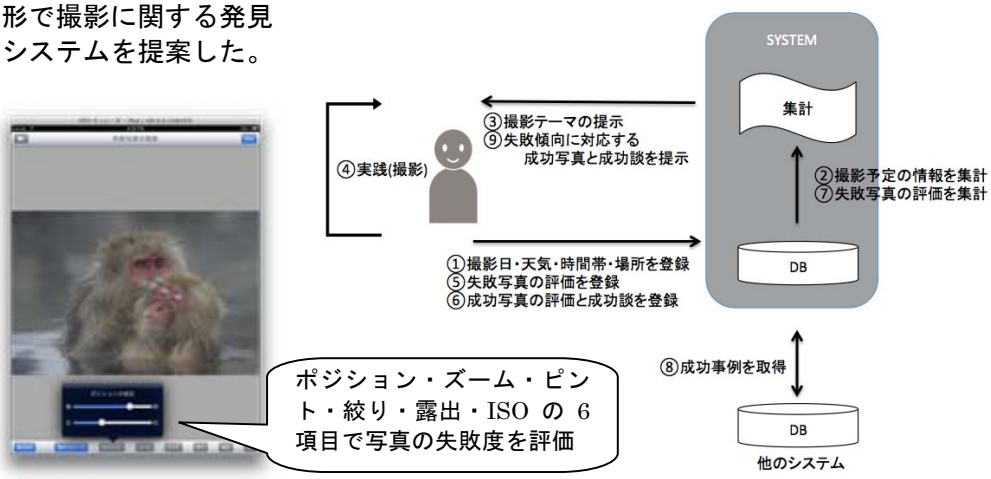
「失敗写真を減らすための写真撮影知識習得支援システム」 小林 聡太

アマチュア写真家における撮影知識の主な習得方法として、写真の専門書・雑誌などの書籍、インターネット、写真教室等の一般的な知識だけでは実際にユーザの満足のいく撮影は難しく、経験・ノウハウ・感性などから習得する発見的知識を活かせるようになる必要がある。

発見的知識が少ないアマチュア写真家における問題点のひとつに、フレーム内に不要な要素を入れてしまうことが挙げられる。これは撮影テーマを決めずに撮影したため、撮影対象を絞り込めないためである。また、デジタルカメラに移行してからの特徴的な問題点として、失敗写真をすぐに削除してしまうことが挙げられる。これは、失敗した写真から反省点を引き出して学習する機会の喪失につながり、アマチュア写真家の発見的知識の蓄積を阻害する要因となっている。

本研究ではこれら 2 つの問題に対して、プロフェッショナル写真家の認知モデルに基づき、アマチュア写真家の日常的な撮影活動において、撮影テーマ設定支援、および失敗傾向分析を行うことで、アマチュア写真家の創造性を活かした形で撮影に関する発見的知識の習得を支援するシステムを提案した。

本システムの有効性を検証するために、実験協力者にシステムを利用するパターンとシステムを利用しないパターンの 2 パターンで撮影してもらい、得られた実験結果を各パターンで比較することで、本システムの有効性を確認した。



「Opportunistic な撮影スポット推薦による観光ナビシステム」 阪口 大弥

目的地までの散策観光を支援することを目的に、観光者のその場そのときの状況（観光時間や目的地までの距離など）に合わせた次の観光スポット推薦をする Opportunistic な観光ナビシステムを提案する。

多くの観光で行われる行動の一つである写真撮影に着目し、目的地までの撮影スポットを推薦するシステムである。ユーザは最初に目的地と到達目標時間を定める。システムは、現在地から目的地までの間に存在する撮影スポット候補の中で、残り時間内に訪問可能なスポットを、現地写真とともに探索・推薦し、そこまでのルート案内を行う。撮影スポット到着後には次のスポットの推薦を行う。さらに撮影スポットへの移動途中でも、利用者が気分に合わせて目的の撮影スポットを変更できるようにした。また、撮影スポットと目的地までの案内では明快なルート表示を行わず、航空写真の地図と撮影スポットまでの方角のみを表示する。これにより利用者が観光地の道や景色を注意深く見ることにつながり、観光地での新たな発見を促す。

提案した観光ナビの機能を実装したプロトタイプシステムを用いて京都市で行った評価実験により、本システムを利用した散策観光は従来のものより利用者自身の気分にしたがった Opportunistic な観光が行えること、またそれが楽しさにつながり利用者の思い出に残る散策観光が提供できることを確認した。

撮影スポット推薦画面とルート案内画面の例

「日常的に利用する SNS をベースとする災害時情報システムの提案」 佐藤 利紀

本研究は、コミュニケーションツールとして普及した SNS（social networking service）を応用し、災害発生時に高齢者でも簡単に災害や避難に関する情報を取得できるシステムを提案するものである。

2011 年の東日本大震災で Twitter や Facebook といった SNS が情報提供の場として大いに活躍した一方で、被災者の多くは高齢者であり、情報収集が困難であったことも事実である。高齢者は情報弱者でもあり、日常的に慣れない情報システムを用いて災害の状況や知り合い、親族の安否情報、また避難の状況を Web 上にある大量の情報の中から探すことは困難であったと考えられる。本研究では、日常的に SNS を利用する高齢ユーザを対象に、普段 SNS を使用するときとほぼ同じインタフェースで災害情報を入手できる手法を提案する。具体的には一般性を持った形式で、①友達リストを用いて友達の安否確認機能を提供し、安否確認方法として、ログイン記録による方法と、他のユーザから安否が確認された場合を区別して表示する、②マップ機能により、周辺被災状況や安否情報の空間的把握を支援、③友人の更新情報やニューストピックスの機能を用いて、災害情報（被害、ガス・電気・水道、避難所）を提供する。

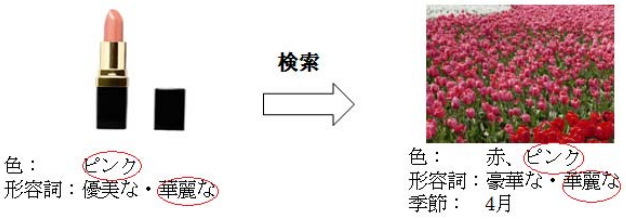
高齢者を対象にした SNS であるシニアコム.jp に提案手法を適用した。パソコンにある程度慣れたシニアコムの高齢利用者 8 名に使用してもらった結果、5 分以内で必要な情報を収集できることが確認できるなど、効果を検証できた。

ログイン情報で安全が確認されたユーザの背景は黄色、友達が安全を確認した場合は水色、安否確認がとれていない場合は白で表示。

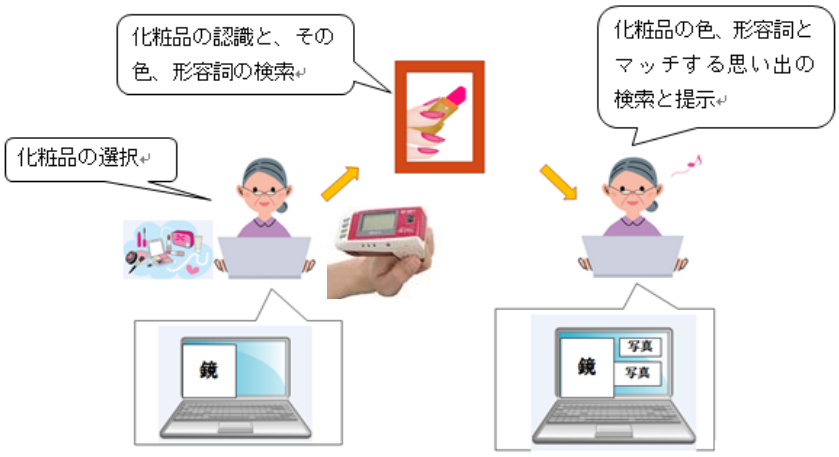
「高齢者女性を対象とした化粧鏡の提案」 鈴木 愛

高齢者は、社会的に消極的になったり、生活意欲や柔軟性が低下することから、鏡を見る機会が減り、自分の姿に無頓着となり、「身だしなみ・化粧」への行動に興味・関心も示さなくなる。メイクアップには、特に高齢女性が生き生きとした生活を送る上で効果的であるという心理的効果がある。

本研究では、高齢女性を対象として、日常的に行われているメイクアップの最中に、IC タグを付けた化粧品を手甲装着型リーダーで認識し、その化粧品に関連する思い出を提示することにより、高齢者が化粧を楽しくできるような場を提供するシステムを提案するものである。思い出をトリガーとして自身の人生を振り返る機会を提供して、若い頃の自分を取り戻し、明るい気持ちで生活を行えるようにすることを目的とする。今回はシステムの基本機能を整理し、化粧品の色、色から連想される形容詞、季節に基づいた思い出の検索・提示を行う機能を実装した。



実装したシステムについて、80 代前半の女性 5 人による評価実験を行った。実験では多くの協力者から「システムを使用してメイクアップを楽しいと思えるようになった」「懐かしい気分になった」という回答が得られ、有効性を確認した。

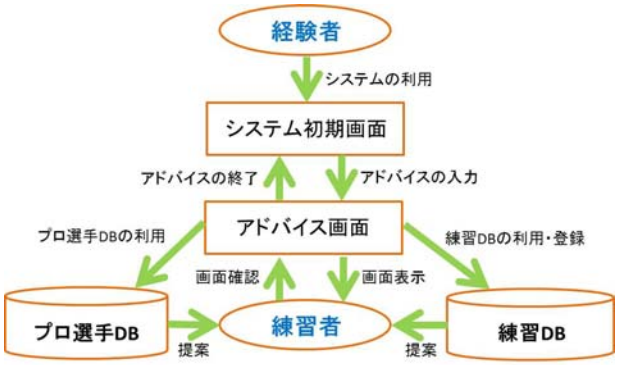


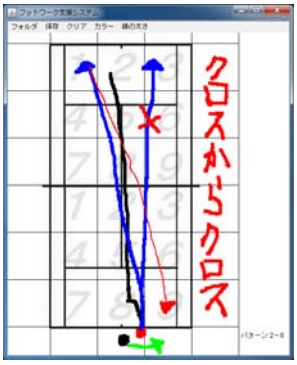
「ヘッドマウントディスプレイを用いた硬式テニスにおけるフットワーク支援」 橋本 陽平

硬式テニスにおいて、心・技・体という技術的要素のコアになるのは「フットワーク」である。本研究はテニス初心者の練習場面で、正しいフットワークの習得を支援するために、プレー直後にテニスコート上でシステムを通じてテニス経験者からアドバイスを受ける。コーチはコート後方でタブレット PC からボールのコースや種類、練習者のボールへの入り方をコート図に記入する形で入力し、適切なボールへの入り方も同様の方法で入力する。練習者はそれをコート上で、眼鏡装着型の小型ディスプレイで確認する。そのデータを蓄積することで、プレー直後のアドバイスに過去のデータを活かすとともに、練習後の分析に利用できる環境を提供するという点に特徴がある。

本システムを通じてテニス初心者のプレーを見た経験者が、ボールへの入り方や打つ方向は合っているかを分析し、本システムでイメージ共有を行い、動作・過去の動きを確認することで正しいフットワークを早く身に付けられるようになる。

実験協力者に本システムを使用してもらい、通常のアドバイスとどの点が変わったかというアンケートを実施して、有効性の検証を行った。その結果、本システムの使用により正しいフットワークを早く身に付けることができるという意見を得て、支援の有効性が検証された。



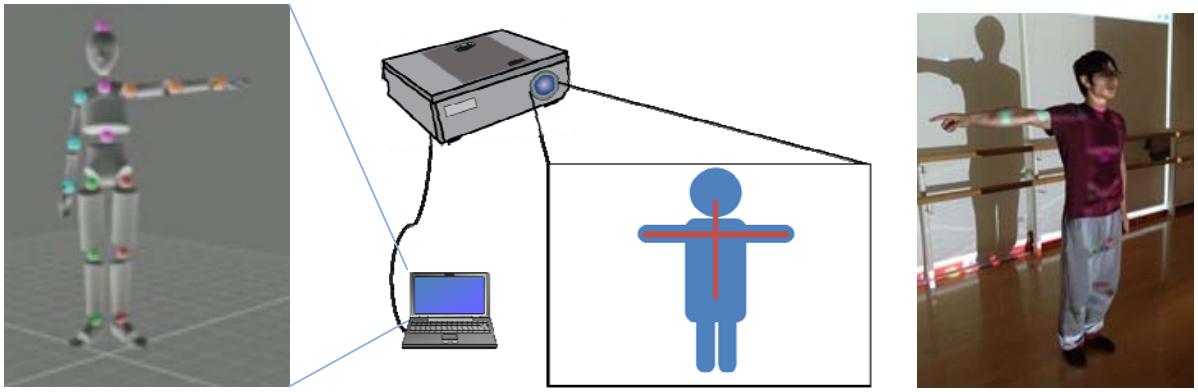


「ストリートダンス初学者を対象とした光線による要素動作の自習支援システム」 丹下 裕貴

ストリートダンスが小中高校の体育の授業で導入されたことにより、教育現場でストリートダンスを指導・評価するためのノウハウがまだ整備できていない学校が多いこと、特に生徒達に教える立場の体育教師のほとんどにストリートダンスの経験がないという問題が注目されている。

本研究では、この問題の解決を目的として、ダンス未経験の体育教師が、自らダンスの要点を体験するとともに、その体験を生徒に効果的に指導できるように支援するシステムを提案する。具体的には、技の理解や習得には、技の要点となる手足や体の位置や関節の角度などを理解する必要があるため、それを外部からガイドするよう、熟練者の形をモーションキャプチャで取得し、それを CG 化して、プロジェクタで個人の身体特性に合わせた適切な位置や角度を示す光の線として学習者の身体に投射し、学習者はそれに身体を合わせてポーズをとることで、自習できるシステムを構築した。CG は、各技についてどの角度から見たら格好良く見えるかを熟練者数名からアンケートを取り、その角度から撮影した動画から作成するとともに、同じ角度から学習者に投射する。また同時に、技の名前の由来と要点を教示することで、納得を促進する。

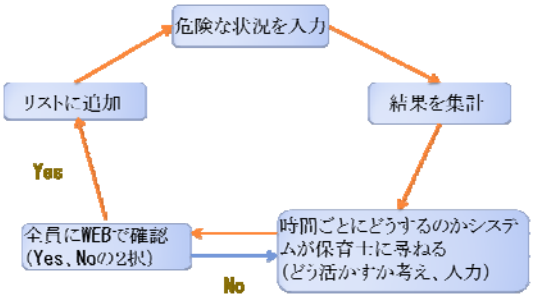
上記のような考えの下にプロトタイプシステムを作成し、被験者実験に評価してもらった。その結果、効果的に技を習得できるということがわかり、その有効性が検証された。テレビ大阪でも取り上げられた。

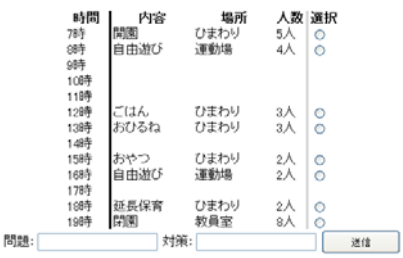


「保育士と親のための防災対策支援システム」 山田　茉実

保育園防災の課題として、事前に策定されていた防災マニュアルが活用されない、またマニュアル自体を作っていないという点が指摘されている。

本システムは、日中忙しい保育士と、仕事に忙しい保護者が協力して、日頃から防災に関する意識を高め、起こりうる危険や状況を整理し、問題についての解決策を合意形成の過程を経て独自の防災マニュアルを作成するシステムを提案する。保育士は保育園の一日のスケジュールや園内の環境をシステムに登録し、発災時に危険と考えられる状況を時間帯ごとに入力する。システムは危険状況に対する対応策をシステムから保育士に尋ね、保育士は対応策の案を検討して入力する。対応案はインターネットを通じて保育士および保護者全員に公開される。保護者は各自の立場から対応策案を評価し、賛否を回答する。参加者のうち一人でも反対者がいれば、対応策を見直し、全員が賛成するまでこのサイクルを繰り返す。Web アプリケーションでサービスが提供されるため、手軽に考えるべき課題と解決法の提案、議論に参加でき、保育士と保護者全員が参加することで保育園の状況と、災害時の共有が可能となる。

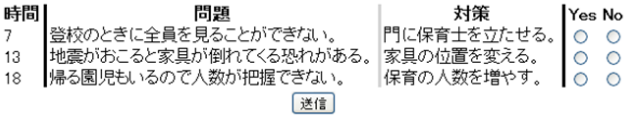




時間	内容	場所	人数	選択
7時	開園	ひまわり	5人	○
8時	自由遊び	運動場	4人	○
9時				
10時				
11時				
12時	ごはん	ひまわり	3人	○
13時	おひるね	ひまわり	3人	○
14時				
15時	おやつ	ひまわり	2人	○
16時	自由遊び	運動場	2人	○
17時				
18時	延長保育	ひまわり	2人	○
19時	閉園	教員室	8人	○

問題: 対策: 送信

避難行動について問題と情報の



時間	問題	対策	Yes	No
7	登校のときに全員を見ることができない。	門に保育士を立たせる。	○	○
13	地震がおこると家具が倒れてくる恐れがある。	家具の位置を変える。	○	○
18	帰る園児もいるので人数が把握できない。	保育の人数を増やす。	○	○

送信

本システムの有効性を検証するために、兵庫県神戸市のある保育園を対象に評価を依頼した。評価の結果、震災時に備え保育園内の危険なところを考えることができるという有効性が確認された。