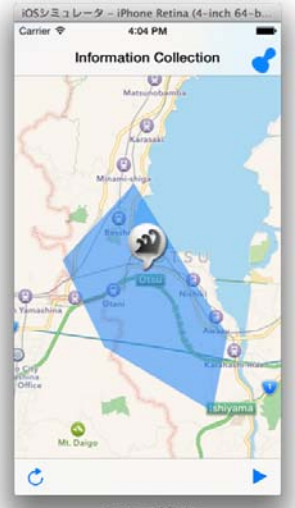
修士論文テーマ 2014

「災害時における視覚記号を用いた無言語多次元情報共有システム」 草野　翔

災害時に twitter などを用いた情報共有が有効であることは東日本大震災で証明されたが、その国の言語を理解できない観光客にとっては役に立たない。本研究では、災害発生直後において、被災者の災害発生地への知識や理解できる言語に関係なく、容易に利用できる情報共有手段を提供することで、被災者の避難や帰宅活動や被災者にとって役立つ情報を多く提供するシステムを開発した。

前段階の卒業研究では、言語による情報の表現やシステム・メニューをなくし、電子地図をベースとして、被害のある地点、情報や救護の得られる場所などの地点（0 次元）情報の発信や共有を、視覚記号であるピクトグラム（絵文字）だけで行うシステムを iOS 上に構築し、評価した。情報を発信するときには、発信したい内容に対応するピクトグラムを選択するだけで、地図上の現在地点に表示され、他者の発信したピクトグラムも同時に見ることができる。本研究では、そのシステムに、地図上で被災地域の範囲（2 次元情報）や鉄道の復旧区間（1 次元情報）などのエリアの指定を図的に容易に行える機能を追加した。多角形を用いた範囲指定により、被災者が自分の周囲の状況を発信するとともに、他の被災者が提供する情報も、視覚記号のみで知ることができる。

一次元情報
Single Dimensional Information



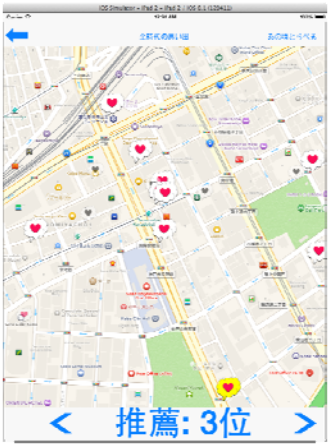
二次元情報
Two-Dimensional Information

本システムの有効性を、留学生も含めた大学生による実験で検証した。視覚的な情報の発信と直感的なシステムのインタフェースの理解の 2 項目で評価したところ、有効性を確認できた。国際会議 WCECS’ 14（2014 年）学生奨励賞。

「地域コミュニケーション活性化のための思い出共同想起支援システム」 黒崎　雄介

地域交流を促進させることを目的に、前段階の卒業研究では、誰もが時間や場所に関係なく、地域の思い出を電子地図ベースで入力・共有できる思い出想起の共有支援を行った。地域住民が自己の思い出を電子地図に入力し、他の地域住民がその思い出を閲覧・返答することによりコミュニケーションをとることのできる iOS 上のシステムである。このシステムでは、ユーザ自身で電子地図上から興味ある思い出を探し閲覧する必要があり、興味ある思い出の検索や取捨選択に時間が掛かって煩わしく、思い出の想起を妨げていた。

そこで本研究では、他者の思い出を閲覧することで共同想起を促すことを目的に、ユーザと関連が強いと考えられる思い出を推薦するシステムを提案する。ある思い出の構成要素として、①その思い出の年代、②場所、③内容がある。そこでこれらの情報を用いて思い出の推薦を行う。場所に基づく推薦では、ユーザが入力・閲覧した思い出付近にある、他ユーザの思い出を優先的に表示する。年代に基づく推薦では、ユーザが入力、または閲覧した思い出に複数の年代が対応付けられていた場合、対応づけ数の多い年代の思い出から順に推薦する。内容に基づく推薦では、入力された思い出や閲覧した思い出と登録されているすべての思い出に対し、TF-IDF 手法を用いて文章内の単語を分析し、文章を特徴付ける単語を決定し、ユーザプロファイルにある思い出と他のユーザの思い出の類似度を計算して、類似の単語を多く含む思い出を優先的に推薦する。

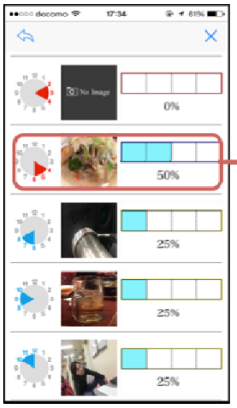


本システムの有効性を、被験者を用いた評価実験により検証した。その結果、推薦機能がユーザの興味を引き出し、意欲的な閲覧・入力行動を促進することが確認できた。情報処理学会第 77 回全国大会（2015 年）学生奨励賞。

「思い出想起支援のための日常風景の写真撮影促進システム」 小林　聡太

写真は思い出想起の有効なトリガーとなる。思い出は、特別なイベントに関するものよりも、過去の日常生活に関する習慣的な内容が多い。したがって、日常生活の写真が想起に特に有効であると言われている。しかし一般に写真は特別なイベントを撮影したものが多く、日常生活の写真はほとんど撮影されない。そのため、日常生活の細部を思い出すことに困難を伴う。

本研究では日常風景の写真撮影を促す手法を提案する。まず、20 代の男性が保管する写真（13 台の携帯端末の 9,243 枚）の分類を行ったところ、撮影された多くの写真（70%）が特別なイベントの記録であり、日常風景の記録は少ない（7.9%）ことが確認できた。その上で、カメラ機能を有しているスマートフォンを対象にして、ユーザの現在位置情報からユーザが日常的活動エリアで活動していると判断するアルゴリズムを用いて、ユーザに対して 1 日に数回、写真の撮影タイミングを通知して撮影を促す。具体的には、前回の撮影から 6 時間以上経過し、24 時間を 2 時間ごとに分けたときに現在の時間帯の撮影枚数が、全時間帯の撮影枚数を平均より少ない場合に通知を行う。また、ゲーミフィケーションの考え方に基づき、ゴールの提示として、撮影された写真を 1 日のタイムラインの中に表示し、写真がタイムラインを埋めて行く充実感を与える。また目標勾配仮説に基づいて、写真が撮影されていない時間帯があることをユーザに明示することで、写真の登録が少ない時間帯にユーザが主体的に写真撮影するように自然に促す。



試作したシステムを使用する場合と使用しない場合の 7 日間の写真撮影枚数を比較した結果、本システムの有効性が確認できた。

「散策観光を対象としたナッジに基づく観光情報提示インタフェース」 阪口　大弥

散策観光を支援するために、観光者の自由気ままな行動を制限することなく、観光地での新たな発見や出会いを創出するシステムを提案した。

観光ナビなどで観光先を推薦されると、どうしても強制感が生まれてしまい、特に散策中には楽しみを減ずる可能性がある。そこで観光者の行動を制限することのないように、目的地を定めず、天候や時刻、あるいは季節など、その時、その場限りの観光者の状況のみに基づいて観光スポットを推薦する。その際に、観光者の意思で様々な観光スポットにたどり着いたと思わせることで自由な散策観光を創出するために、その推薦対象への訪問を強制することはないが、自然と足が向くような何気ない仕掛けを「ナッジ nudge」の考え方に基づいて提供することを目指す。今回は、特定のインタフェースの提案ではなく、基礎的な検討として、観光情報を、対象が何かという特徴情報と、それがどこかという位置情報に分け、それぞれに 4 パターンの情報提供方法を用意して、それらを組合せた計 16 種類のインタフェースを被験者実験により評価し、どのインタフェースが、強制感なく、自然に推薦対象への訪問を誘えるかを明らかにした。その結果、推薦するスポットの説明文とスポットまでの方角を提示するインタフェース（右表のウ-3。右図参照）がもっとも本研究の目的に適うことがわかった。特徴情報、位置情報のいずれにもあいまいさを残し、最後の判断を観光者に委ねている点が特徴。

種類	内　　容
ア-1	特徴情報は表示せず、スポットの位置情報を特定しないインタフェース
ア-2	特徴情報は表示せず、スポット周辺のエリアを表示するインタフェース
ア-3	特徴情報は表示せず、スポットまでの方角を表示するインタフェース
ア-4	特徴情報は表示せず、スポットの位置をピンで表示するインタフェース
イ-1	色でジャンルを表し、スポットの位置情報を特定しないインタフェース
イ-2	色でジャンルを表し、スポット周辺のエリアを表示するインタフェース
イ-3	色でジャンルを表し、スポットまでの方角を提示するインタフェース
イ-4	色でジャンルを表し、スポットの位置をピンで表示するインタフェース
ウ-1	テキストで特徴情報を表し、位置情報を特定しないインタフェース
ウ-2	テキストで特徴情報を表し、スポット周辺のエリアを表示するインタフェース
ウ-3	テキストで特徴情報を表し、スポットの方角を提示するインタフェース
ウ-4	テキストで特徴情報を表し、スポットの位置をピンで表示するインタフェース
エ-1	写真でスポットの特徴情報を表し、位置情報を特定しないインタフェース
エ-2	写真でスポットの特徴情報を表し、スポット周辺のエリアを表示するインタフェース
エ-3	写真でスポットの特徴情報を表し、スポットの方角を提示するインタフェース
エ-4	写真でスポットの特徴情報を表し、スポットの位置をピンで表示するインタフェース

「帰宅困難者支援のための選択の心理を用いた避難先提示方法の提案と評価」 佐藤　利紀

京都などの観光地で災害時に被災した観光客を、安全な避難場所に短時間で混乱なく誘導するためのシステムを提案した。帰宅困難者の多くは、適切な誘導がなければ、主要な駅などに押し寄せ、二次災害が発生する危険がある。そこで、帰宅困難者を、分散設置された一時避難場所（公園、寺社、公的施設）に誘導する試みが始まっている。この取組みが効果を発揮するためには、避難誘導に従ってもらうことが重要となる。

本研究では、多くの都市に短い間隔で設置されているバス停に着目し、バス停ごとに避難者をグループ化し、自治体によって定められた避難所に避難誘導することを考えた。ここで重要なことは、避難者に指定された避難所へ納得して向かってもらうことである。そこで、システムが特定の避難所を強制するのではなく、ユーザが自身で避難所を決定したと思わせ、スムーズに指定された避難所へ避難するようにしたい。一つ目のアイデアは、「選択肢が多すぎると思考が麻痺してしまう」という心理を利用したもので、トップページでは、避難所のリストが表示される。これにより、選択肢が多すぎて、リストから適切な避難所を選択できないと避難者に感じさせる。二つ目のアイデアは、「人は選択肢から選ぶことで、自分の意志で決定したと考える」心理を用いる。具体的には、優先度ボタンを押すことで、各バス停に割り当てられた優先順位の高い避難所 5 つが優先度順にリストで表示される。この優先度は自治体が、バス停からの距離や収容人数などに基づいて設定するものである。このような根拠を避難者に提示すると、優先度を無視して近い避難所に集中する可能性がある。そこで、根拠を示さないことで、優先度に対して疑問を抱くことなく、優先度の高い避難所へユーザが向かうことを期待する。このシステムを iOS 上に実装して、評価実験を行った結果、有効性を検証できた。

「ストリートダンスの技習得に適したユーザ動作と模範動作の比較表示方法」 丹下　裕貴

これまでに、ストリートダンス未経験の体育教師がダンスの基礎や簡単な技等を生徒に効果的に指導できるように、教師が技を学習し、技の特徴を理解・納得できるような教育支援システムを開発してきた。本研究では、見本となる熟練者の模範動作と自分の動きをどのように比較提示すれば技の学習を効果的に促進できるかを実験システムを用いた比較実験により明らかにした。

比較実験の視点のひとつは、学習者が自身の動作を確認する方法である。これには①学習者の身体を鏡に映す方法、②学習者の動作をカメラで取得し、それをモニタに表示する方法、③学習者の動作をセンサで取得しその CG をモニタに表示する方法（学習者の CG キャラクターを作成し、Kinect で計測した動作を表現して、学習者の前に設置したスクリーンに表示）の 3 種類を比較する。もうひとつの視点は、学習者が模範動作を確認する方法である。これには、①模範動作を学習者の身体にプロジェクターで重畳表示する方法、②鏡やモニターに表示した学習者の動作と模範動作（モニター）を並置して表示する方法、の 2 種類を比較する。実験では、これらの 3 種類と 2 種類を組み合わせ、計 6 種類の条件を設定した。ストリートダンス未経験の大学生 10 名を用いた評価実験（すべての条件について 5 つの技を実施）の結果、自分の動作については、鏡に映す方法の評価が高く、CG は見にくい、左右の移動の距離感をつかみにくい、学習者の動作と CG 表示に時間差があるということで評価が低かった、模範動作については、重畳表示が、動作の違いがわかりやすいという理由から、評価が高かった。

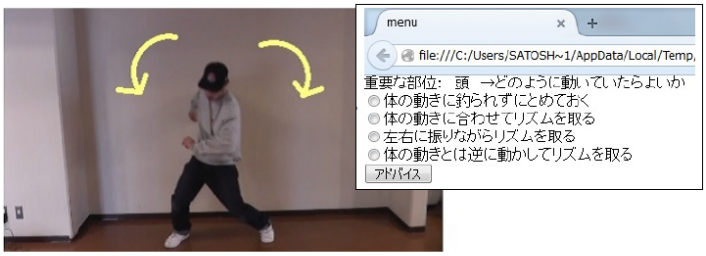
	学習者動作の表示法			模範動作の表示法	
	鏡	カメラ映像	CG	重畳表示	横に表示
パターン 1	○			○	
パターン 2	○				○
パターン 3		○		○	
パターン 4		○			○
パターン 5			○	○	
パターン 6			○		○

「ストリートダンス未経験教師のためのピアエデュケーション支援システム」 長谷川　聡

義務教育にストリートダンスが導入されたことで、ダンス未経験者の教師が生徒にHIPHOP ダンスを教えなければならないという問題が生じている。そこで、「教師が授業でダンスを教えられるようになる」ため、HIPHOP ダンスに焦点を当て、ダンス未経験の教師どうしが互いの問題点や評価のポイント教え合うピアエデュケーションシステムを提案する。

認知的徒弟制度の考え方に基づく人材開発技法のひとつである「コーチング」に着目した。具体的には、2 人のユーザが評価者と学習者のいずれかの役割を担い、評価者は、熟練者のダンス映像を手本として、学習者の動きを観察し、システムから提示されるアドバイスやヒントを参考にしながら、どのようにすれば技がよくなるかを自ら考え、学習者にダンス指導を行う。「観察」「よい動作のイメージ」「指導内容を考える」「コミュニケーション」というコーチングの重要要素を経験することにより、ダンスを「教える技術」の向上を図れる。提示するアドバイスやヒントは、先行研究で行ったダンス初心者と経験者の動きの特徴の分析結果を用いた。一方の学習者は、評価者の指導に従ってダンスの動きを練習することで、ダンス技術の向上を図れる。2人が立場を変えて本システムを使用することにより、互いに学び合うことが可能となる。

実験協力者に1ヶ月間（週2、3回）、プロトタイプシステムを使用してもらい評価を得た。使用期間の前半では、ユーザは初心者であり、システムからは熟練者と学習者の動作と動作のアドバイスを提示し、評価者の「ダンスを見る目」の習得と、学習者のダンスの基本的技術の習得を図る。ある程度踊れるようになってきた後半では、システムは評価者にある動作について「最も気をつけるべきこと」を入力させ、効果的な指導を身につけることを目指した。その結果、本方法の有効性が検証できた。



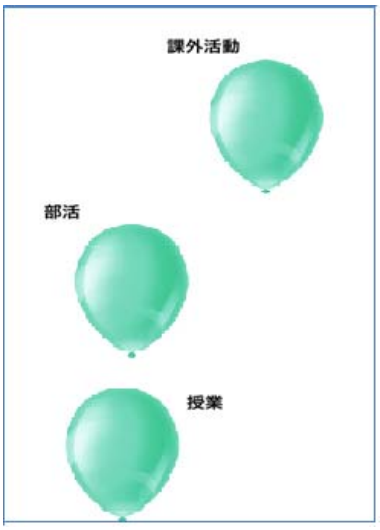
左右にステップする際に，体を捻る
体を正面に向けたままただステップを踏むのではなく
左に進むときは体を左に向け
右に進むときは体を右に向ける.

卒業論文テーマ 2014

「思い出のことばによって同窓会での共同想起を促すシステムの提案」 稲山 欽也

思い出の持つ大きな効用のひとつとして、同じ経験を共有する仲間の間で、連帯感を確認できることが挙げられる。思い出を共有する際には思い出を想起するトリガーとして写真、ビデオ、日記などの思い出の品が使用される。しかし写真やビデオなどが、災害で失われるなど、利用できない場面も少なくない。

本研究では、同窓会などの思い出の共同想起が行われる場において、思い出の想起を様々な観点から促すトリガーとして「単語」を用いることにより、写真やビデオが残されていない状況でもグループメンバーが思い出を語り合い、コミュニケーションの活性化と相互理解の促進を図る仕組みを提案する。メンバーは、用語データベースに登録されている単語に関連づけて各自の思い出を登録しておく。用語データベースは抽象度に応じて階層化されているが、どの階層に関係づけてもよい。同窓会の場では、画面上に風船アイコンが複数、下から上へ漂いながら移動するタブレット PC を用いる。それぞれの風船には、同窓会の場で話題になりそうな単語（＝思い出ワード）が表示される。思い出ワードは、初期画面では、用語データベースの最上位の階層からランダムに選ばれて表示される。メンバーが風船をタッチすると、そこに記述された思い出ワードの直下の階層の思い出ワードからランダムに選ばれた思い出ワードが風船に表示されて漂う。画面の「戻る」ボタンで上位階層を表示できる。



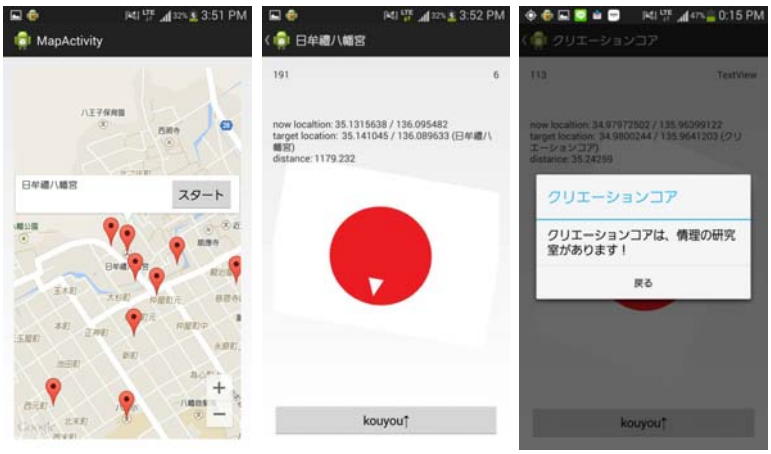
プロトタイプシステムを構築し、評価実験を行った。評価実験は、共通の出来事を共有したことのある被験者 20 名を 4 グループに分け、システムを使用してもらい、思い出を語ってもらった。その後のアンケートの分析から、単語がトリガーとして効果があること、単語の場合、学校の恒例行事、ユーザの所属していた学校の特色のような抽象的な思い出を想起し、写真の場合は、写真を撮った経緯や写真を撮った場所など具体的な思い出を想起することが明らかとなった。

「効果音を用いた高揚感創出による観光スポット間の退屈感を低減する観光ﾅﾋﾞｼｽﾃﾑ」 岩田 直子

観光支援システムの多くは、現在地から目的地までの効率的な移動を支援したり、観光スポットの紹介を行うが、スポットに移動する間をどのように過ごすかは観光客に委ねられている。また、散策観光を対象とした支援システムは、観光スポットが多数存在する観光地を対象としており、観光スポットの数が少なく、点在している観光地でこれらのシステムを用いても、長い移動の間がつまらないという問題があった。

本研究では、観光スポット間の移動中に、次に訪問予定のスポットへの高揚感を創出することを目指した。具体的には、システムから常に効果音を出し、次の観光スポットに近づくにつれて徐々に音が大きくなるようにし、高揚感を高めるようにした。また、ある観光スポットから次の観光スポットまでの距離を 3 等分して、観光客が移動して 1/3、2/3 の距離に到達すると、次の観光スポットに関する情報を部分的に提供する。観光客が次の観光スポットに対して「期待」し、観光スポットへの到着後に、得た情報に関連するものを「探索」することによって新たな「発見」を促し、観光客の高揚感が増すことを期待する。移動中には移動先の方角を画面上に表示する。

上記の機能をスマートフォン上に実装し、滋賀県近江八幡市で評価実験を実施した。観光スポットは11か所で、徒歩による観光でおよそ2～3時間のコースである。観光スポット間の距離は200～800ｍであった。効果音については、4種類の候補（ドレミの音階、ドとドレミの音階の組合せ、琵琶湖周航歌、ピピピというパターン音）の比較実験を行い、特に評価の高かった琵琶湖周航歌を採用した。実験の結果、本システムを利用した散策観光は従来のものより、観光スポットが点在していても楽しい散策観光が行えたことがわかった。



「ｽﾄﾘｰﾄﾀﾞﾝｽのｸﾞﾙｰﾌﾟ学習支援ｼｽﾃﾑ－基本的動作の組合せによる技の組み立て－」 岸 南帆子

本研究では、ストリートダンス未経験の体育教師が、ダンスの基礎や簡単な技等を生徒に効果的に指導できるように、、特に中学生の生徒を対象に、授業を支援することを主目的とし、生徒や教師のストリートダンスに対する苦手意識を取り除き、仲間とともに楽しくストリートダンスの動きを構成できるように支援するシステムを提案した。独学用のシステムではなく、仲間とコミュニケーションを取れるような状況で、グループでシステムを使うことを想定している。

具体的には、まず、全国トップレベルの学生ダンサに、ヒップホップダンスの基本的な技・ステップを抽出してもらい、さらに、ヒップホップの基本的技であるアップとダウンの下位項目として、上半身・下半身に分けて「基本動作要素」として分類してもらった。その結果、ダウンでは、上半身 5 種類、下半身 13 種類、実際に踊ることが可能な上半身と下半身の組合せ 42 種類を整理できた。アップでは、上半身 5 種類、下半身 13 種類、実際に踊ることが可能な上半身と下半身の組合せ 36 種類を整理できた。基本動作要素とそれを熟練者が踊った動画のペアをタブレッド端末上にサムネイル化して表示した。これにより、アイコンを選択することで動画を再生できる。また、上半身と下半身の動きのすべての組合せについても、熟練者が踊った動画が用意されており、同様に動画を再生できる。ユーザは、それらを選択・再生することを繰り返して、グループとして、基本的動作を組み合せて技を組み立てていく。このようなヒップホップの基本動作の整理は従来には行われておらず、生徒は映像を見ながら動きを組み合わせて、自分たちが踊りたい動きを容易にデザインすることができる。

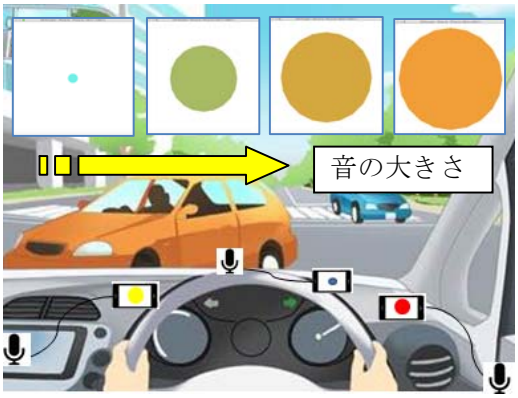
上記のような考えを下にプロトタイプシステムを作成し、被験者実験により評価してもらった。その結果、効果的に技を習得できるということがわかったため、本支援システムの有効性が検証された。

「緊急車両等の音情報の可視化による聴覚障害者の自動車運転支援の試み」 纐纈 貴大

聴覚障害を持つドライバーの自動車運転を支援するシステムを提案した。運転時に必要である警報音を視覚的にドライバーに伝達することで、健常者と同様の感覚で安心・安全な運転を実現することを目的とする。

聴覚障害者にとっての安全情報の重要な部分はサイレンや警報音などの音情報であり、一般的なドライバーにとっては、受動的に知覚されるものである。そこで、自然に音情報を知覚できるような環境を目指す。

事前実験で、自動車の運転席に聴覚障害者、助手席に健常者を配置して、一般道を走行する実験を行った。その結果、緊急車両が後方から来る場合は平均 7.26 秒、前方から来る場合は平均 3.97 秒、聴覚障害者の方が遅れることがわかった。7、8 秒も時間差があることは、その間の走行距離を考慮すると、大きな危険を伴う可能性がある。そこで本システムでは、聴覚障害者の運転中に、自動車外部のクラクションや緊急車両のサイレン音をシステムが検知すると、音の種類、大きさ、方向を判断して、聴覚障害者の視野内に円形の図として表示することとした。緊急車両のサイレンおよびクラクションの音の大きさの判断基準は 90 dB で、これ以上の音は、通常の運転中には電車が通過中の高架下など極めて限られている。そこで 90 dB 以上の音を運転中に検知することでサイレンおよびクラクションの判定を行う。緊急車両が遠くにいる間は、サイレン音量は 90 dB より小さいが、その時点ではドライバーは緊急対応の必要がないので、音の検出はするものの、緊急事態という判断はしない。90 デシベルを超える距離に近づいた時点で、初めて緊急事態という判断を行う。緊急車両のサイレンとクラクションの判別は、音が継続する時間に基づいて行う。3 台の iPhone にマイクを付け、前方、左右からの音を拾う。それぞれの画面には、検知した音の大きさ（4 段階）に応じた大きさの円が、危険度を表す色で、表示される。



事前実験と同じ実験協力者（聴覚障害者）により、消防署近くの一般道で検証実験を行った。その結果、本システムを用いることで、反応時間を短縮（1、2秒）できたとともに、余裕をもって対応できたとの主観的評価も得られたことから、有効性を検証することができた。

「走行中の感動共有によるグループ自転車観光の支援」 白樫 寛樹

グループで観光地を自転車で巡る観光を対象に、走行中にそれぞれが感じる感動などの感情をグループ内でリアルタイムに共有するシステムを提案した。

自転車を用いた観光が広まってきている。自転車は歩行よりも高速な移動を可能とする一方で、ゆっくりと周囲を見ることが難しいため、興味深い対象や美しい景色に気づきにくい。それだけに、グループメンバーのひとりが興味深い対象や美しい風景を見つけたときには、それをグループ内で共有したいという思いも逆に強くなる。しかし縦列走行をしている中で声は届きにくく、リアルタイムに感情や情報を共有することは容易ではない。タイミングよく共有できなければ、速度が速い分だけ、その場所から遠く離れてしまう可能性が高い。そのため、走行中の感動をリアルタイムに共有できる環境が望まれている。

本論文では、観光中にユーザが気に入った風景などに出会ったときに、自転車のハンドル中央部にホルダーで固定したスマートフォンの画面を叩くだけで、走行の停止を求める合図をグループ内に伝達することができる。また走行中に簡便に写真を撮影し、その位置情報を記録できるようにした。画面の「写真を撮る」ボタンを押すことで、端末のカメラが起動し、写真が撮影される。構図はハンドルを回転させることで多少の修正が可能である。写真と位置のデータはグループ単位で管理されているため、もしグループメンバーが停止合図に気づかずに止まれなくても、あとで写真と地図の位置をグループ内で地図により共有できる。スマートフォンの固定位置については、一般的なサイクリングでも、ベルを鳴らす、ハンドル中央部にあるボトルを手に取る、ギアチェンジをするなどの行為は一般的に行われており、今回の設置方法では危険はないと考えた。

提案システムをスマートフォンに実装し、6 名の被験者を 2 名と 4 名の 2 グループに分けて、交通量の少ない一般道を実際に走行してもらい、本システムの有効性を検証した。その結果、メンバー数に関わらず高い評価を得られた。

「観光者自身の観光行動により完成させる地図を利用したリピータ創出支援」 高沢 健吾

観光産業を支える課題のひとつがリピータの創出である。現在は人々のニーズが多様化し、観光地の選択肢も多様化したため、観光地の魅力だけではリピータの確保が難しい。そこで、観光地にある観光資源を生かしつつ、観光地巡りにゲーム的要素（ゲーミフィケーション）を持たせて、観光客自身の行動が次の観光につながるような支援の在り方を検討した。

本論文では、散策観光を行う観光者を対象として、観光者「自らが完成させる電子地図」を提供するシステムを提案する。この地図は、観光者が訪問したルートとその周辺（一定時間ごとに計測する GPS データに基づき、その場所の半径 100m）は見えるが、未訪問地域は半透明で閲覧しにくくなっている、虫食い状態の地図である。観光者は未訪問の地域の存在を知ることで、観光の未完了感を感じ、未訪問の地域に訪問したいという気持ちを持つことになる。観光開始時の画面は全てが半透明であるため、特定の目的地を意識して観光を開始することになるが、それ以降は、半透明の地域を「制覇する」という気持ちが誘発され、今回の観光、あるいは次回以降にそれらの地域を訪問しようという行動を生む。これは、「未完了の行為は記憶されやすく、完了しようとする行動を誘発する」というツァイガルニク効果を利用した観光行動の誘発と言える。

本システムを iPad 上に実装し、4 名からなる 2 つのグループに京都で実際に利用してもらった。2 か所の観光地について、通常の地図を用いた条件と比較した結果、本システムを用いることで、従来システムに比べ「再び訪問地を訪れたい」という気持ちが被験者に強く出たことがわかった。

「幼児心理を考慮した幼児の食べ物好き嫌い克服支援システムの提案」 中野 はるか

好き嫌いが始まる 2～4 歳の幼児を対象とし、幼児が楽しみながら、嫌いな食材を口にできるような食育支援システムを提案した。

ゲーミフィケーションの考え方を取り入れて、幼児が好きな動物が、幼児の嫌いな食べ物を抱えて登場する CG を作成し、「もぐもぐ」などの咀嚼促進音とともに、動物が食材を口にする画面を提示する。動物の動きにつられて幼児も実際の食材を口にすることが期待できる。幼児が笑った場合には、動物も笑顔になり、幼児を褒めるようにする。

ユーザが本システムを利用する際の流れは以下の通りである。

① 保護者が子どもの苦手な食べ物をタブレットで撮影する。
② システム画面上に撮影した食べ物を持った動物が表示される。
③ システムから「もぐもぐ・むしゃむしゃ」というオノマトペの効果音が出力され、それとともに動物が持っている食べ物を食べる映像が出力される。
④ 子どもがこれらの映像を見て対象の食べ物を食べたことを保護者が確認したら、保護者が食べたことをシステムに入力する。
⑤ システムは入力された食べた回数を記録し、保護者や子どもはそれを閲覧することができる。
⑥ 食べた回数が 10 回になると、動物が子どもたちをほめるアニメーションがシステム画面に表示される。

スマートフォン上に実装した試作システムを用いて評価実験を行った。実験協力者は、普段の食事において、好き嫌いのある 2 歳児～3 歳児の幼児 4 名とその保護者であった。今回は、幼児の笑顔の認識や 10 回の計測は、システムではなく保護者に手入力を依頼した。実験の結果、4 人中 2 人が与えられた食べ物を 10 回、またはすべて食べていた。アニメーションなしでも、苦手だった食べ物を食べられるようになった子もおり、本システムの有効性が検証できた。

「授業で利用可能な雑学を共有することによる教員支援システム」 平石 侑督

教師は授業の中で多くの問題を抱えている。授業の内容に関する指導方法、生徒に対する指導方法、板書の方法など様々な問題が存在する。そこでは教師も指導、助言を受けることで問題解決のきっかけになる。経験のある教師からの指導、助言は新任教師や若手の教師にとって大きな財産になり、教師が成長していく中で必要不可欠なことである。しかし、経験のある教師が常に身近にいて指導、助言を与えてくれるとは限らない。新任教師や若手の教師が問題を抱えて悩んでいるときにアドバイスをしてくれる代替となる存在が求められる。

本研究では、主に新任教師や若手の教師、授業経験の少ない教師など、授業の内容で困った教師を対象として、授業において授業内容を説明する上で生徒にとって親しみやすくわかりやすい具体例を、授業経験の豊富な教師やベテランの教師に体験や思い出として記述してもらい、事例ベースとして蓄積し、インターネット上で公開して、それを必要としている教師に提供することで、問題解決し授業をより良いものにするシステムを提案した。参考にされた事例は定量的に評価され、今後使用するユーザが参考にできるようにした。

実際にこのようなシステムが有効であるのかどうかを判断する手がかりとして、システム設計前に、教師が教育現場において感じている不安に関するアンケート調査を実施した。対象は、男女合わせて 18 人（男 12 人、女 6 人）の教師で、平均年齢は 30 歳である。結果は、12 人が授業に不安を感じており、授業改善の参考となる本システムに対するニーズを確認できた。

Web ベースのプロトタイプシステムを構築し、現役教師 18 人（20 代が 9 名）に使用してもらい、本アプローチの有効性の検証を行った。あらかじめ現役の熟練教師 10 名から経験談を抽出し、事例として登録しておいた。実験の結果、適切な事例が少なく事例収集が不十分ながら、本システムの枠組み自身は有効との評価が得られた。

例	評価値	評価・コメント
班活動でホワイトボードを活用し、まとめを行った。例:社会・地理・四国連絡橋ができたメリット・デメリットについて！ 班活動ホワイトボードを用いることにより)で普段、発表が苦手な生徒から意見がでて、各班で討議し、様々な意見がでた点。	3.5	確認・編集
小地形、扇状地 例:地形図を用いて田んぼ、果樹園、住宅をグループで色分けさせた。さらに、なぜこうなるのかをグループの中で討論させ、全体で発表させた。グループ単位の共学的取り組み、討論や全体の前で発表するという言語活動を取り入れることができた。	無評価	確認・編集

「手書き入力を用いた電子旅ノート共有による観光情報共有システムの提案」 楪 翔太

観光者が必要な情報を Web から収集して、自分の好みに合わせて旅行の日程を決定し楽しむ自律型観光では、観光に必要な情報は、検索エンジンで検索すれば容易に取得できる。しかし検索のためのキーワードの多くは、知人からの話、町の広告、テレビ CM など、偶発的に入手された情報である。したがって、適切なキーワードの入手の支援が必要かつ重要となる。

本研究では、モバイル端末上で観光客間の情報共有を支援する「手書き入力型寄せ書き式旅ノート」システムを提案した。観光者が、特定の観光スポットでの経験や意見などを手書き入力で登録・提示する。手書き入力により、書き手にとっては、思い出しながら滞ることなく書くことができ、書き忘れの抑制につながる。読み手にとっては、書き手のパーソナリティを強く印象づけ、情報の魅力を増大させるとともに、記憶の長期保持、読み返しの誘発などの効果が期待できる。手書き文字のほか、写真なども貼り込むことができる。システム画面では、同じ観光スポットに対する多ユーザからの情報を寄せ書き形式で提示する。これにより、関連情報が自然に目に入る機会を創出し、興味を喚起し、偶発的な新しい観光機会の発見をサポートする。さらに、質の高い情報に気づきやすくするために、他者が高く評価する情報は相対的にその書き込みの表示サイズを大きく表示する仕組みを組み込んだ。

以上のようなシステムを iPhone に実装し、実験協力者による評価実験で有効性を評価した。あらかじめ協力者 8 名に、同じ場所に観光に行ってもらい、帰宅後に旅ノートを書いてもらった。その 1 週間後に、想起テストを行った。このとき、本旅ノートを見る条件とテキストのみを見る条件を設け、10 秒間見た後に見た内容の想起量を比較した。その結果、本旅ノートを見た条件の方が有意に想起量が多く、強い印象を読み手に与えることが確認できた。

「ストリートビュー型仮想空間上のコミュニケーションを用いた思い出想起支援システムの提案」 吉田 光毅

思い出を想起する際に、関係する過去の写真を見ることや関係する人物と会話することは非常に有効であるが、実際には、自分 1 人だけでは関連する写真や人物を見つけることができず、目的とする情報にたどり着くことが難しい。特に、特定の町や場所などのロケーションに関する思い出を想起する場合には、同じロケーションに思い出を持つ他者が有効な情報を持っている場合が多いと考えられる。

本論文は、思い出の町を追体験できるストリートビュー型のデジタル空間において、各ロケーションにリンクされた自他の思い出をトリガーとして、思い出想起・共有を支援するシステムを提案するものである。ストリートビュー型空間であることで、従来の思い出想起支援で使われてきた鳥瞰型地図（サーベイマップ）ではなく、移動者の視線で見たルートマップという、より現実に近い風景を仮想体験でき、思い出の想起が促進されると期待される。ただ、別ウィンドウで周辺の電子地図も鳥瞰型で表示し、自他の思い出をアイコンとして提示する。2 つの地図を使い分ける理由は、「今、ここにいる」という感覚を持って思い出をリアルに追体験してもらうことと、周辺に多くの自他の思い出が存在することを、あたかも周辺視のように意識の片隅に持ってもらって、現在位置周辺に対する感覚を鋭敏にしてもらいたいためである。鳥瞰型地図に対して、自他の思い出を見たことで新たに想起した思い出を追加登録できる。

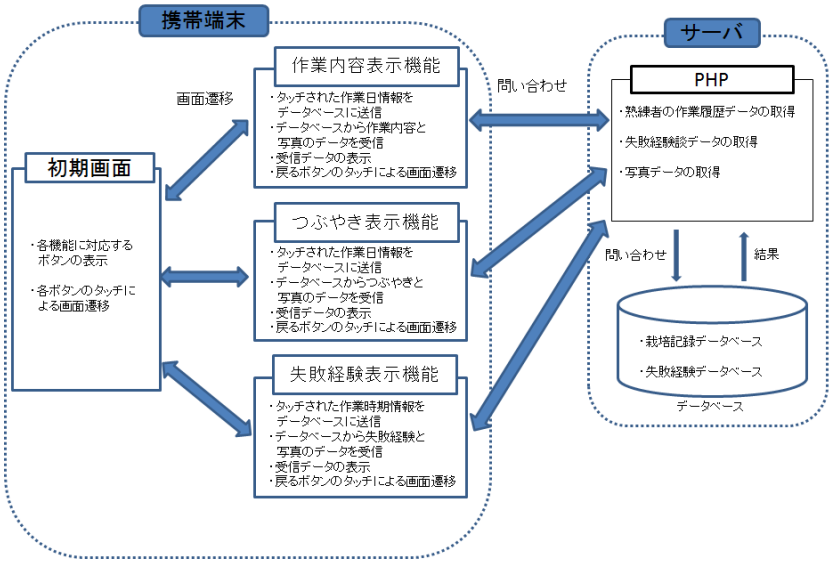
プロトタイプシステムを構築し、被験者を用いた評価実験を通じて評価を実施した。その結果、空間情報や他者の思い出内容が新たな発見につながり、さらなる想起につながることや他者とのコミュニケーションへの意志が強くなったことが明らかになった。その一方で、他人との思い出共有に対してプライバシー保護の必要性などの指摘もあった。

「つぶやきや失敗経験を用いた農作業の知識継承支援の試み」 牧野 智志

近年の農業現場では、組織や法人が増加しており、多数の人を同時に育成できる知識継承方法に対するニーズが増えてきた。また、近い将来多くの高齢農業者が引退するため、従来の知識継承より短期間で一人前と呼ばれる段階まで育成する必要がある。

そこで、熟練農業従事者の知識、経験、ノウハウの初心者への継承の支援を目的として、熟練者の目の付け処を現場で「つぶやき」として収集して管理し、同様の作業を初心者が行う場合に、適切な作業箇所で該当するつぶやきを提示することにより、作業の注意点や対応を教示する方法を開発した。

今年度は特に、知識継承に効果的な知識形式を実証的に明らかにすることとした。実験協力者に実際に本システムを利用して小松菜の栽培を経験してもらい、作業内容、つぶやき、失敗経験、教科書の 4 種類の知識が農作業にどのような効果を与えるのかを比較、検証した。愛知県西尾市の農家に実際に小松菜を栽培してもらい、作業内容とつぶやきデータを獲得した。失敗経験は、非熟練者に栽培してもらって獲得した。実験の結果、失敗経験がもっとも効果があったが、自分の経験を通じて知識を獲得するという点ではつぶやきの効果が大きかった。いずれかひとつだけの提示では、効果は限定的であり、3 つを適切に利用することが、非熟練者の支援にとって有効であると言える。



「スマートフォンによる歩行者への自動車後方接近警報の提案」 薮内 敬大

本論文では、スマートフォンを携帯する歩行者を対象とし、自動車と歩行者の接触事故を防止するために、スマートフォンを用いて歩行者側に自動車の接近を知らせるシステムのインタフェースを提案する。

近年自動車の自動運転や衝突回避の技術が高度化され、車に搭載されているカメラの映像から運転者に歩行者の存在や接近を知らせる技術は多く実現されている。しかし一方で、歩行者側については自動車の接近を知らせる支援が不足しているのが現状である。

本研究では、歩行車に自動車の接近を知らせるシステムを提案し、このようなシステムが満たすべき条件とその効果を検証した。歩行中にスマートフォンの画面を閲覧させることは危険であるので、提案システムでは、スマートフォンのアラーム機能を利用し、歩行者に音で危険を知らせる。このとき、接近する自動車に対し、どのタイミングで、またどのような音で危険を知らせれば、歩行者は危険を回避することができるのかを被験者実験で明らかにした。具体的には、歩行者の後方から接近する自動車の速度に対し、システムが警告音を出すタイミングを変化させ、歩行者が自動車を認知し道路脇によけるなどの動作が可能かの検証実験を行った。警告音については、事前実験で被験者に 5 種類の音を聞いてもらい、最も危険に感じるとの回答が多かった防犯ブザーを採用した。ビデオ撮影した映像を用いて、時速 30km/h と 60km/h、距離 10m と 30m の 2×2 の計 4 条件で、実験室内で警報音を聞いてもらい、各年代の男女 10 名に、音が発せられてから回避行動を取ろうとしたタイミングを計測した。その結果、30m・30 km/h 以外では、余裕をもって後方からくる自動車に反応することは困難とわかった。