

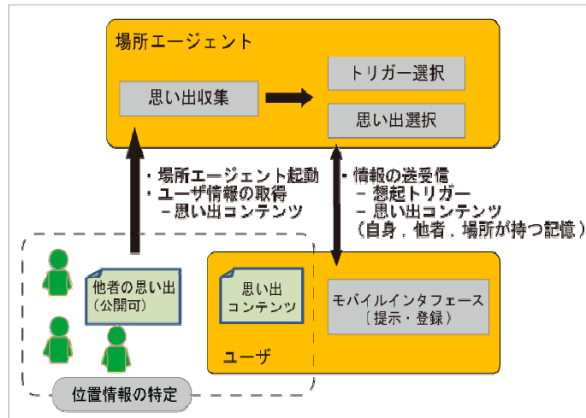
修士論文テーマ 2008

「懐かしさを喚起するロケーションウェアな思い出共有システム」 土本勇介

本研究では、実世界の「場所 location」を、現在と過去、さらに自分自身と他者とを結ぶ結節点であると捉え、場所が思い出想起を支援するシステムを提案した。

各ユーザは各自のモバイル PC に自身の思い出コンテンツを所有する。各場所に設置されたサーバには場所エージェント(LA)が常駐し、様々なユーザについての思い出を所有するとともに、無線ネットワークを介して、訪れたユーザの PC 上の公開可能な思い出コンテンツを検索する。ユーザが移動中に、ユーザの位置情報が定期的に GPS ユニットから取得される。ユーザ位置がキーとなり、LA がユーザのモバイル端末と通信を開始し、ユーザの思い出コンテンツを取得する。LA は、ユーザ自身や他者の思い出、場所に関する変遷情報をユーザに提示する。このとき、ユーザが以前にその場所を訪れた時期に基づいて、どの程度の過去の時期の情報を提供するかを決定する。さらに LA は、提示した思い出コンテンツを形態素解析して、他の思い出を選択するためのトリガー(キーワード)を抽出し、ユーザに提示し、他の思い出の検索を支援する。

被験者実験により、本システムが思い出喚起に効果的であることが検証された。



「個人の生活スタイルをベースとした災害意識啓発と防災教育のためのシステム」 山本知彦

地震災害に対する人々の防災意識を向上させるために、人々の日常生活の様々なフェーズで災害が発生した場合に生じうる緊急事態を、個々人の生活環境をベースにシミュレートすることで、具体的な被災のイメージを伝える防災教育システムを構築した。シミュレーションの現実性を上げるために、過去に実際に発生した被害事例を事例ベース推論により柔軟に利用する。

最初に、ユーザは典型的な 1 日の活動内容を時間単位で睡眠、移動、仕事などに分類し、帯グラフにする。同時に生活環境（職業、移動手段、住居形態など）についても記述する。その上で、家や移動途中から避難する際の避難経路を GIS（電子地図）上で描画する。避難経路上で重要な箇所を指定しマーカーを立てると、システムは、各マーカーの位置、その周辺の地域特性（住宅地、工業地帯などの用途地域）、生活環境などの特徴がもっとも類似した

過去の災害事例を検索し、複数の候補の中からランダムにひとつを提示する。周辺地域で電子DIG(災害図上訓練)が行われ、そのデータが公開されている場合には、その情報の提供も行う。さらに、事例に関連するトラブル状況への対応を問題として提示し、他者の意見も参考にしながら、ユーザに考えさせる機構も設けた。

一般住民による試用による評価では、問題意識のある程度ある人には、さらに問題意識が向上する効果が見られたが、低い人には大きな効果が認められなかった。草津市、大津市、滋賀県庁の3自治体の防災担当者に評価してもらったところ、事例の充実とともに、ユーザに使ってもらうための工夫の必要性が指摘された。



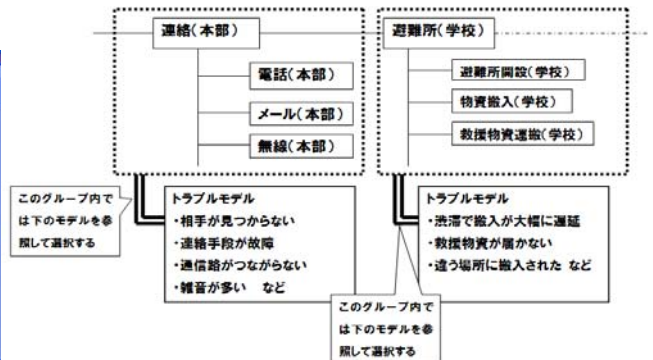
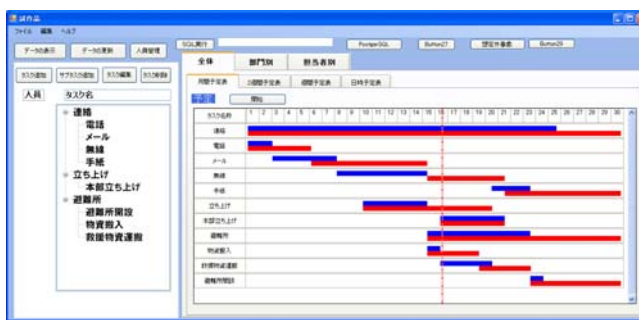
卒業論文テーマ 2008

「想定外事象の自動生成機能を持つ災害時事業継続支援システム」 川村 誠吾

災害時にも企業の事業を継続するためのBCM(事業継続管理)が注目されてきているが、システムとしてBCMを支援する試みはまだ少ない。本研究では、ガントチャート形式で被災時作業計画を立案するとともに、様々な条件を考慮した担当者割り当て支援を持つ支援システムを構築している。今回は特に、全体の枠組みを構築するとともに、事前の計画策定時の支援を中心に検討した。特に作業計画策定において、一般的には発生を予想しにくい想定外事象をシステム側が発生させる機構を検討して試作した。このようなシステム全体が、災害時にも「使える」防災マニュアルになると考える。

想定外事象発生機能では、策定した作業計画の中の特定の作業を選ぶと、システムはその作業で使われる機器や作業の内容について、ポキャブラリデータベースを参照して、上位の機器分類や作業分類を探す。想定外事象発生機能は、上位の機器／作業分類に対応する想定外事象を一般的なレベルで管理している(例えば、「本社に電話で連絡する」作業では、「電話」の上位の「通信機器」に関する「通信路が繋がらない」などの事象を管理している)。これに基づいて、「電話が繋がらない」状況をユーザに提示する。ユーザは対策を検討し、ガントチャートに反映させたり、メモとしてチャートに添付するなどの対応を取る。

なお、災害時のリアルタイムでの作業進捗管理機能に



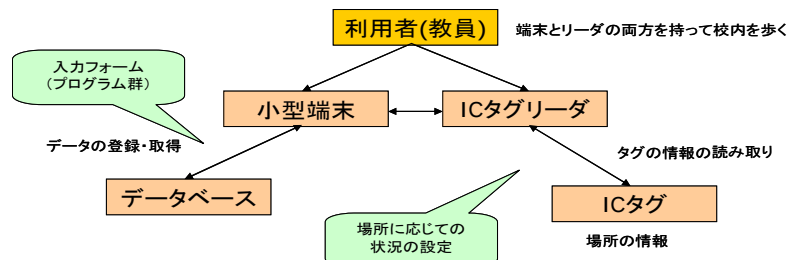
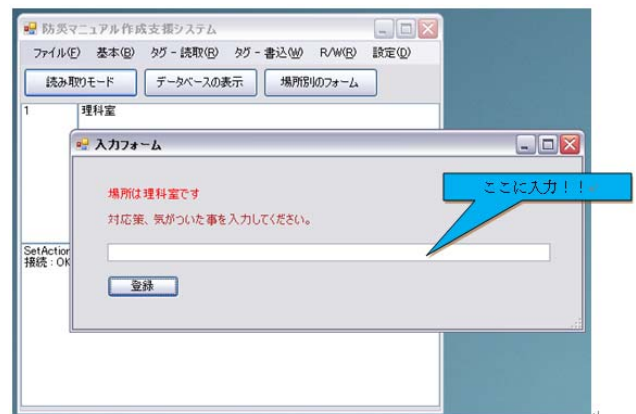
ついては、別途構築している(清水の項を参照)。

「Location-Aware な学校防災マニュアル作成支援システム」 北村 伊一郎

災害時には小学校などが避難所などの重要拠点になりうるが、学校の防災マニュアルは全国一律のものになりがちで、各校の特徴を考慮したものになっていない。その理由のひとつは、マニュアル検討時に会議室で検討することにより、「現場」の具体的な状況を考慮できていないことが考えられる。

そこで本研究では、教員が日常の教育場面の中で気づいた防災上重要な事項について、「気づき」を支援するシステムの枠組みを検討し、試作した。本システムでは、学校内の様々な地点にICタグを設置しておき、教員はICタグリーダー付のモバイル端末を携帯して教育活動を行う。システムはICタグを検知した任意の時点で、その場所を認識し、教員に対してその場所に関する注意事項を尋ねる。例えばICタグより階段であることを認識した場合には、「そこは階段ですが、対策上、気づいた事を記入してください」というポップアップ画面を提示する。教員は周囲を見回して「ガラスがあぶない」「階段がすべりやすい」などの注意点をメモ書きする。システムは各教員のメモを統合管理し、防災マニュアルの該当箇所と関連づけ、修正作業に利用できるようにする。今回は場所認識を中心とした機能の開発で、今後はマニュアル更新作業の支援を検討する。

本システムを実際の小学校で教員に使用してもらい、効果を検証した。



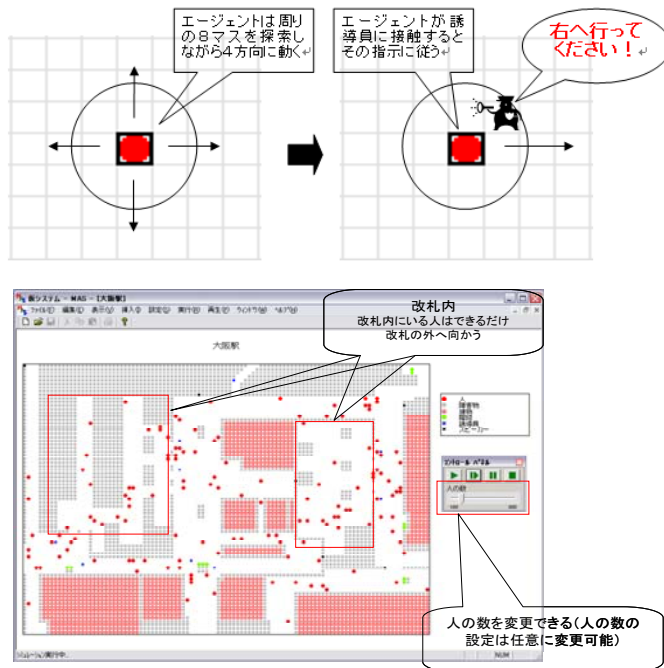
「駅および周辺における避難誘導方法検討を支援するシステムの提案」 阪本 将之

多くの人が集まる駅およびその周辺は、災害時には帰宅困難者などで大変混雑することが予想されている。東京駅周辺には20万人もの帰宅困難者が予想されている。しかし実際にどのような状況になるのか、どのような誘導をするなどのような状況が発生するのかについては不明な点が多い。そこで本研究では、避難群集のシミュレーションと、避難誘導の効果を検証できる計算機シミュレーション環境の構築を目指す。

避難者モデルは、判断ルールを持つエージェントとして記述される。スライドバーにより、空間中の避難者の数を自由に設定できる。避難者の状況は2秒単位で更新し、移動時には2秒で2m、前後左右に移動する。環境中には誘導員と誘導用スピーカを配置できる。避難者は周囲8マスの状況を常に監視し、8マス中に誘導員がいる場合にはその指示(移動方向)に従う。スピーカは可聴範囲を設定でき、その範囲に避難者が入った場合にはその指示に従う。障害物がある場合にはそれを回避する。移動の途中経過や結果は、統計データとして整理される。誘導員の指示の仕方を変えた場合の効果については、統計データに基づいて評価できる。本システムの検証のため、JR 大阪駅をモデルとしてシミュレーションを実施している。

南海電鉄本社にて評価を得たところ、駅周辺には複雑に入り組んだ管理エリアが設けられており、それぞれの管理者がそれぞれの防災マニュアルに沿った避難誘導をしたときの状況を検証するツールとして発展させるとよいの意見を得た。

なお、避難者モデルの構築には構造計画研究所のKK-MASを使用した。

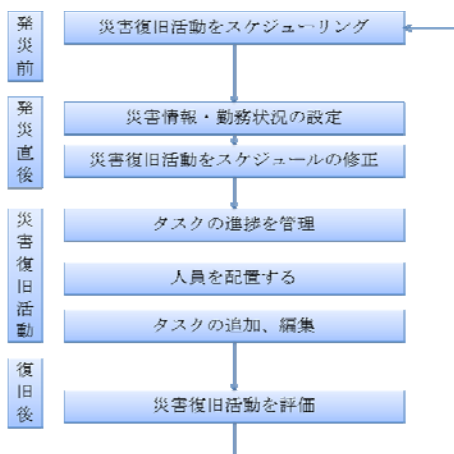


「AHPを用いた人員配置機能を持つ災害復旧作業リアルタイム管理システム」 清水 あづみ

BCMを支援するシステム環境の構築を目指す研究の一環として、災害時に現場から報告される作業進捗状況に基づいて、予め策定した災害時作業計画をリアルタイムに管理するシステムを検討し、試作した。作業計画は階層構造を持つガントチャート形式で表現され、現場の進捗状況に基づいて後続作業の開始・修了時刻を修正する。計画時刻を青で、現時点での進捗および計画をピンクで表示する。現場からの報告により早期終了した部分は黄色、遅延部分は赤で表示する。

現場の要請で急に新規の作業が必要になった場合も、作業追加機能を有する。そのときに重要となるのは、人員配置計画の見直しである。本システムには、現在作業をしていない人員の中から、作業に必要な資格等を備え、最低限必要な人数や労働時間の超過のないなどの条件について、AHP(階層分析法)により予め判断された優先度に基づいて最適な人員を選択する機能を持たせた。

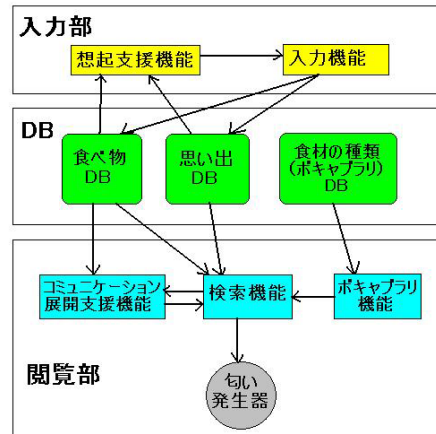
企業の社長2名より評価を得た。今後は具体的な企業を想定して機能の検討を進める。



「食べ物に関する思い出コミュニケーションシステム」 須戸 真樹

食べ物は、多くの人が興味を持つ対象であると同時に、コミュニケーションテーマとして普遍的に利用される。そこで思い出コミュニケーション支援の一環として、食べ物に関する会話を支援するシステムを検討し、試作した。

システムでは、①食べ物の名前、②食材、③視覚的印象(視覚的印象)、④匂い、⑤思い出の内容という 5 種類の情報を扱う。このうち、食材については、食材から別の食べ物の話題になることもあるため、考慮した。ただし、重要な食材は多くはないと思われることや、入力の煩雑さを避けるため、本システムでは、食材の種類を記入できる上限を8種類に設定した。コミュニケーションの支援としては、食材の一つを選択するとその食材そのものの思い出およびその食材が使われている食べ物にリンクさせ、他の思い出に繋がるようにしている。「視覚的印象」は画像を利用し、「匂い」は匂い発生装置(アロマジュール)を利用して、思い出の想起およびコミュニケーションを支援する。思い出の内容については、①思い出のジャンル、②思い出の題名、③思い出の内容、④場所、⑤時期を記述してもらう。「思い出のジャンル」と「思い出の内容」はどのような思い出に分類されるかを記入するものであり、思い出を管理する際や他の人が検索・閲覧する際の大きな目安となる。



思い出入力

食べ物名、食材等が自動的に入力される (変更可能)

食べ物名	カレーライス	食材2	鶏肉	食材3	じゃがいも
食材1	カレールー	食材4	にんじん	食材5	たまねぎ
食材6	ご飯	食材7		食材8	牛乳

画像:

匂い: カレーライス.mp3

匂いレシピ: カレー100

名前: (必須)

思い出ジャンル:

思い出題名:

思い出内容:

時期:

場所:



画像も表示される

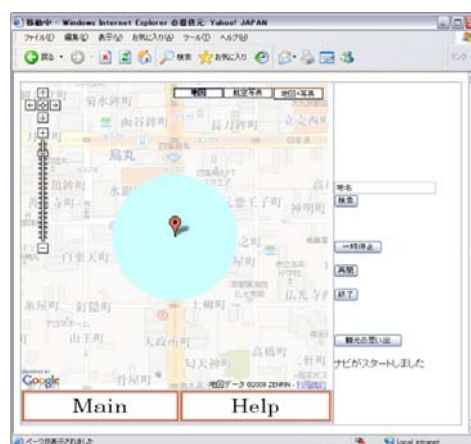
*記入できないところは空欄を載しません
*登録できない場合は、食べ物名の後に数字・アルファベットを付けて見て下さい

「あえて地図を見せない観光ナビの試み」 田中 健

昨年度の、地図をまったく見せないことにより環境との相互作用を促進し偶発性を誘発する観光支援に引き続いて、今年度は、観光客の現在地の周辺の地図を見せない場合の効果を検証した。

システムは Java で構築した。Google マップ上で、GPS で獲得した現在位置を中心に半径 100m の範囲の地図を消す。さらに見える範囲の地図も透過度を下げている。迷った場合の支援として Help 画面を用意したが、周辺地図を通常の透過度に戻すが、半径 100m については、透過度を少し上げて、少し見える程度にとどめた。一定時間間隔で取得する GPS 位置情報は地図上に、行動軌跡として表示できるようにした。

システムの効果を検証する実験を京都市で実施した。被験者は京都と滋賀の大学に通っている 20 代の男性 6 名、女性 4 名の計 10 名で、京都市観光の経験の多寡によって 3 グループに分けた。京都観光の経験が多いグループは、本システムを用いて問題なく移動できたが、地図が見えないという事態に当惑し、知っているはずの道をたどるにも不安を感じていた。ある程度の観光経験のあるグループは、迷ったことを実験後に語り合い、楽しんでいた。途中で面白そうな店を発見するなど、偶発的の出会いもあった。京都観光の経験のないグループは Help 機能で移動したが、それでも迷った。ただし実験後には「迷ったけれど楽しかった」と述べていた。以上のように、本システムは「楽しい迷い」を作り出すことに成功したと言える。ただ Help 機能には改善の余地がある。



「事例ベース推論を用いた聴覚障害者と援護者の災害時コミュニケーション支援」 内藤 要

聴覚障害者の災害時支援を目的として、災害発生時に聴覚障害者が陥っているかもしれないトラブル状況を、聴覚障害者に代わって援護者に伝えることにより、援護を頼む側の心理的負担を減らすとともに、援護者の配慮を支援し、円滑で確実な援護を可能にするシステムを試作し、有効性を検証した。

具体的には、聴覚障害者の位置を携帯電話の GPS 機能によって推定し、その位置の特徴(駅、商店街、ショッピングセンター、帰宅道路上など)を考慮して、聴覚障害者が陥っているかも知れないトラブル状況をルールベースや事例ベースなどの知識ベースに基づいて推論し、あらかじめ聴覚障害者が登録した援護者に対して携帯メールを送って知らせる。トラブル内容は、過去の事例(阪神・淡路大震災、兵庫県豊岡市豪雨被害など)と、事例がないケースについては想定される一般的なトラブルを格納している。現在位置は、GPS 情報を取得できない場合でも、それまでの位置の履歴に基づいて推定できる。

聴覚障害者およびボランティアに試用してもらった結果、想定していないトラブルに気がついたという意見など、効果を確認できた。



「家族内で安否・周辺被災状況を相互通知する被災状況把握システム」 古屋 未来

大規模災害発生時に、外出などにより離れた場所にいる家族間で携帯メールサービスを用いて被害情報・安否情報を共有するとともに、被害情報として送られる情報をサーバで統合管理して、被害レベルの分布図として電子地図上に表示することにより被災地域の状況把握を支援するシステムを試作した。

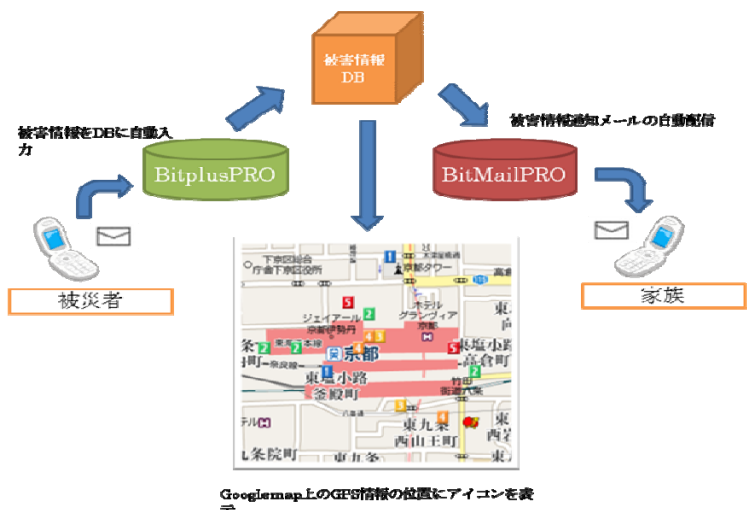
外出が外出先から携帯電話の電子メール機能を用いて安否情報(3段階の身体被害評価)と周囲の被害状況(5段階の建物被害評価)を入力すると、あらかじめ登録された送信先(家族)に GPS 情報とともに送られる。送られた情報は、家族がプッシュ型で見ることができるとともに、サーバにおいて場所ごとに集計され、データベースで管理するとともに、インターネット上の電子地図に被害情報(安否情報と被害状況の段階を表す数値アイコン)として公開される。これによって、外出者から情報がない場合にも、外出者がいると思われる場所の被災状況を推定することが可能となる。

本システムを、外出者の多く集まる京都市下京区、特に JR 京都駅において評価した。概ね良好な評価を得たが、入力項目の多さも指摘された。また大学でも実験を行ったが、GPS の位置精度が悪く(最大 500m 程度の誤差)、今後の課題と考える。

被害情報

名前: 立命太郎
住所: 滋賀県草津市XX-X
TEL: 09012345678
Bレベル: 3
Hレベル: 1
家族連絡先: [REDACTED]

家族氏名: 立命館花子
GPS: http://docomo.ne.jp/cgi/map.cgi?lat=X2834.58.47.216&lon=X28135.57.56.375&geo=wgs84&x-acc=2&alt=191
コメント: 無事です。怪我もありません。心配しないで下さい。



「オートバイを用いた災害時道路損壊状況把握の提案とその計画立案支援」 本田 良輔

大規模な地震が発生した後や度重なる余震の後、あるいは大規模な洪水の後などに、機動性の高いオートバイを用いて道路損壊状況の調査を行うことを提案するとともに、最少のオートバイ台数で広範囲の道路を調査、点検するために必要となる最適なオートバイの台数を算出するための計算機シミュレーション環境の構築を目指す。

道路網を交差点とその間というノードとリンクで表現する。シミュレーションで使用する条件(オートバイの台数、オートバイのスタート地点、通行不能道路箇所、オートバイの平均速度)を指定すると、各オートバイは、他のオートバイが一度でも通った道および通行不能道路箇所を通らないコースを選んで、選ぶ道がなくなるまで走行する。交差点で曲がる方向の選択肢が複数存在する場合は乱数によりランダムに決定する。1 台でも選ぶ道がなくなると、その

時点でシミュレーションを終了する。条件を変えることにより、様々なパターンを想定したシミュレーションを行うことができる。例えば、スタート地点と通行不能道路箇所を工夫して指定することで、オートバイの点検地域を分担させることができる。

提案手法を Windows PC 上に Java で実装し、有効性を検証するための計算機シミュレーション実験を、静岡市を対象として実施した。条件を変えてシミュレーションした結果、最適な台数が確かに存在すること、オートバイの経路が重ならないような最適な出発位置が存在すること、オートバイの点検地域の分担をあらかじめ決めておくことが効果的、などがわかり、本手法の有効性が示された。



「事例に基づく高齢者向け食事レシピ支援システム」 溝上 紘

一人暮らしを行う高齢者を対象とし、個人の健康状態に適した食事レシピの選択を支援するシステムを提案した。システムは事例ベースに食事レシピを登録し、ユーザの条件(血糖値、血圧、患っている疾患、使用したい具材、最近使用したレシピ)に合ったレシピを提案する。一般的にはルールベースを用いて、血糖値、血圧、疾患の条件にマッチした料理の中から、使用したい具材を用いているものを選び、最近では食べていないことを確認して、そのレシピを提示する。このとき、栄養やカロリーについては、ユーザが計算し入力するのは難しい項目であると思われるが、ユーザが通院する病院などで、医者や栄養士から診断されることがあるので、それをベースに、一般的な傾向を考慮して推定する。例えば、骨粗鬆症を患っているユーザに対しては、栄養分としてカルシウムやビタミンDなどの値は高めでカロリーは控えめということを推定し、ユーザのニーズに合ったサービスを提供する。また当該ユーザと同じ疾患を患った人に過去に提供された食事レシピを提供したり、他のユーザが公開した推薦レシピを事例として追加して公開する。このようにして蓄積された事例に対して、栄養管理士やフードマネージャーが適宜レシピを補充することで、レシピの質と量を担保する。

あなたの情報を入力してください

//高齢者の1日に必要なカロリーは約1400~1680kcalです。

カロリー	標準(1400~1680kcal)
疾患名	糖尿病 高血圧 脂質異常症 慢性腎臓病 心臓病 実形性関節症 心臓病 パーキンソン病 なし
血糖値	
血圧	標準
レシピの希望期間	2日
希望のメイン具材	野菜
種類	温かいもの

リセット 検索する

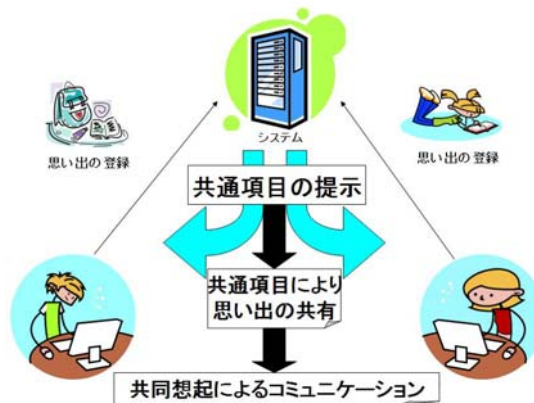
今回のあなたのレシピ♪

1日目	料理名 きのこ豆腐
レシピ (材料・作り方)	(材料) 豆腐 椎茸 エノキ なめこ (作り方) 1. 椎茸、えのき、なめこを鍋に入れる。2. たし汁、しょうゆ、みりん、酒をくわえてひと煮立ちさせる。3. お好みで水溶き片栗粉でとろみを作る。4. さっと湯に通した豆腐、または冷えた豆腐にかける。
カロリー	<33kcal>
効果・特徴	<ビタミン豊富・血液の流れがよくなる。>
2日目	料理名 ほうれん草とほうたけのグラタン
レシピ (材料・作り方)	(材料) ほうれん草 玉ねぎ ジャガイモ ほうたけ 牛乳 バター 小麦粉 塩 胡椒(作り方) 1. ホウイソースをつくる。フライパンにバターを溶かし、小麦粉を加えてだまにならぬように強火で炒め、牛乳を加える。2. 玉ねぎは細切り、ほうれん草は下ゆいで食べやすく切る。ジャガイモは乱切りにして固ゆでする。ホタテは1口大に切ってボイルする。3. フライパンに油を引き、玉ねぎはうれん草、ジャガイモを炒める。4. よく炒めたら、ホウイソースとホタテを入れて混ぜ、塩・こしょうをして、最後にコンソメを加えて、200度のオーブンで15~20分焼く。表面に焦げ色がついたら出来上がり。
カロリー	759cal
効果・特徴	カルシウムを多く含む。鉄分も多く含む。

「二者間の思い出コミュニケーション支援手法の提案」 宮内 太郎

思い出の想起と思い出コミュニケーションの双方を統合的に支援する計算機環境の検討と構築を行った。本システムでは、チャットシステム上で思い出コミュニケーション支援を実装した。二人のユーザがあらかじめ各自の思い出を本システムに登録しているものとする。二人がチャットする中で、二人に共通する思い出をシステムが提示する。共通する思い出の検索方法として、思い出に付けられた話題分類を検索キーとしてユーザが主体的に検索する方法と、システムがチャットの内容の形態素解析に基づいて話題を推定し、それを検索キーとして検索する方法の2通りを実装した。検索はいずれの場合も、検索キーに用いられる用語を登録したボキャブラリーデータベースに基づいた類似検索である。

このシステムを実際にユーザに使用してもらい評価を行った。アンケートの結果、高い評価を得たことで、本手法の有効性は示された。しかし、想起のきっかけになるような具体的なツールや質問内容、話題提供の方法や具体的なコミュニケーション支援方法の確立といった課題が明らかとなった。また、話題が展開された場合や、話題が変わった場合に、会話の分析に基づいて、会話を促進するような思い出をシステムが自動的に検索して提示する機能を検討している。

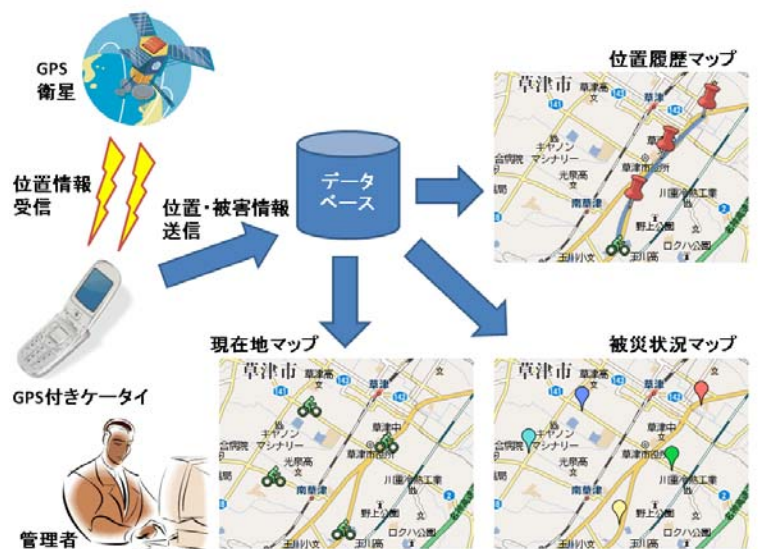


「自転車を用いた被災状況収集支援システムとSRKモデルに基づくユーザ支援」 森川 直哉

従来、災害時に行政機関は正確な情報を収集し整理することが十分に行えず、対応の遅れが発生していた。また、収集する情報も広域情報が主であり、地域の詳細な被災状況を的確に把握するのに時間を要し、迅速な対応ができていなかった。本研究では自転車を利用した被災状況の情報収集・管理活動を前提として、現場側(自転車)と中央(情報管理システム)から構成される災害時情報収集管理システムを提案した。

また中央側のシステムでは、現場監視業務をSRKモデルに基づいて3種類(技能ベース、ルールベース、知識ベース)に分類し、それぞれに適したヒューマンインタフェースを切り替えて提供することを提案した。技能ベースは通常時の監視作業の支援で、各調査員の最新の現在地の地図への表示、調査員から報告された街の被害状況の地図への表示、各調査員の位置履歴の地図への表示を行う。ルールベースは想定内の異常事態への対応支援で、調査員からの現在地データが決められた時間を過ぎても送信されてこないなど、事前にある程度想定されるトラブルについて、GPSデータなどからシステムが自動的にトラブル可能性を検知し、トラブル発生したと判断された場合に、システム側が自動的に、確認メールを当該調査員に送信したり、周辺に存在する他の調査員に確認を求めたりするメールを送るなどの対応処理を行う。知識ベースは想定外事象への対応支援で、TV会議システムなどのグループウェアの立ち上げなどを行う。

その提案に基づいてプロトタイプシステムを作成し、複数の自治体より評価を受けた結果、本システムの有効性が示された。



「大規模広域イベント時における被災対策検討支援システムの提案」 米原 裕樹

大規模広域イベント開催時に起こりうる災害で、どのような被害が生じるのか、また、イベント主催者をはじめとする、参加者や見物客などのイベントに関わる人物がどのような避難行動をとるのかを計算機上で模擬する避難行動シミュレーションシステムを提案する。これにより、災害時にどのような危険が存在するか、避難するための場所の確保や避難経路などが十分か、混乱なく避難誘導するためにはどのような方法がよいかなどを検討する上での情報を提供し、イベント企画時の防災対策立案を支援するとともに、イベント関係者や参加者の避難意識の向上を促す。具体的なイベントとして3万5千人のランナーが参加する東京マラソンを取り上げた。

本システムでは関係者をランナー、観覧者、住民の3タイプに分類をし、首都直下地震などの災害が発生した場合に、人の動き、人数などを想定する。個々の人の動きよりも、特定のエリアにおける群集の動きをマクロに把握する。ランナーと観覧者の人数については、マラソン開始後のランナーの位置を大阪・淀川市民マラソンでのフルマラソンタイム分布データに基づいて推定し、それに観覧者がついて移動するというモデルを用いて、特定の時刻にどの地域にどれだけのランナーと観覧者がいるかを推定する。住民の人数に関しては、各地域の世帯数や人口データを用いた。

システム評価では、マラソン開始後のどの時点で地震が発生するかをパラメータとして、コース沿いの主要な5地点について、ランナー、観覧者、住民の人数や動きを予測し、地域の避難所への収容の可否、道路上での滞留者数の予測などを実施した。また、シミュレーション結果の公表と、各地点での避難所情報、気を付けるべき事項などの情報を提供するホームページも作成した。被験者よりこのような情報の有益性などの評価をえた。

