

小野雅義 竹下 亨

中部大学大学院 経営情報学研究科

1 はじめに

本研究で、介護者の側に常時いなくても、被介護者が音声認識により異常を入力するインターフェースと離れた場所で受信・記録された症状データを介護者が随時必要な形で見られるインターフェースを開発した。

2 システムの概要

高齢者あるいは障害者が、身体に異常を感じたときに、本人が異常箇所（部位という）と、その症状をコンピュータに単純な自然文で音声入力することを可能にする。また、その際に、単純な補足をすることが可能である。緊急であることも知らせることができ、その場合は、「すぐに」や「早く」と入力する。部位の症状などは日時とともに、XML に変換されて送信され、データベースに記録される。

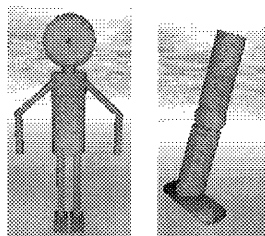
被介護者は、ウェアラブルなコンピュータを、常に身につけて使用するというを想定しているが、本研究ではノートパソコンで代替している。

キーボードに代わる入力的手段として、小型マイクを使用し、音声で入力することを考えた。その処理には、MS の Visual Basic および Visual C++ にて、IBM の Via Voice SDK という音声認識ソフトウェア開発キットを利用した。

介護者側が、検索条件を満たしたものの一覧表や詳細が表示できるようにするため、XML 用のデータベースソフトの eXcelon や MS の XML Parser を使用した。

3 音声入力情報の処理

システムを立ち上げると、画面に人体の 3 次元の図形が表示される(図 1)。音声入力されると、例えば「左足」が、部位を意味する単語として認識される。その時、人体図形上の部位の色を変える(図 2)。



左 図 1 :

人体の 3 次元図形

右 図 2 :

異常部位の表示 (かかと)

開発当初は、部位と症状を別々に単語で、入力させる方式をとっていたが、発声した通りに認識されることがしばしば発生した。

Via Voice SDK の音声認識エンジンは、単語のほか、自然文の発声を認識することを可能にする。その際にエンジンは文脈から正しいと思われる単語や句をある程度判断することができることを利用した。

普段話しているように発声した自然文を、認識後にシステムで分離する処理を行って、部位と症状を取り出すようにした。それに加えて「熱がある」、「寒気がする」など、部位を含まない入力もできるようにした。

また、うまく認識できなかった場合には、(認識された) 単語ごとの修正が可能である。エンジンは、自然文中の単語について正しく特定できなかった場合に備えて、特定した単語と発音が似た単語をいくつか記憶している。このシステムでは、似た単語をリスト化し、利用者が文中の誤った単語を声で指定すると、似た単語の一覧を表示するようにした。(図 3)

このシステムでは、入力の仕方などを説明するためなどに、音声合成による出力も行っている。ウェアラ

ブルコンピュータでは表示画面が小さく、見づらい可能性があるのに対応するため、会話をする要領で被介護者が入力できるようにしたためである。

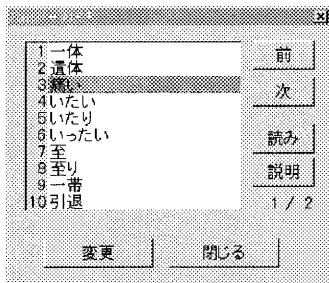


図3：似た単語の一覧を表示。

エンジンが用意しているものと異なり、番号を発声することで修正が可能

4 データベースの内容と表示

被介護者からの体の異常の知らせは、小さな XML 文書としてウェアラブルコンピュータから、離れたところにある介護センターやナースステーションなどに設置したサーバー機に送信され、DB に格納され、定時か随時に、画面に表示され、介護者や医師などは確認ができる。

本研究では、XML 文書を扱うのに、eXcelon リリース 2.0 を使用している。サーバー機では、被介護者から、受信した異常を知らせる情報をデータベースに格納している。介護者や医師が WWW のブラウザから DB 内容表示用の URL を入力すると、「すぐに」や「早く」と緊急の対応を求めている被介護者の氏名、介護担当者名、日時、部位、症状の一覧表が表示される。同時に左側には入力用フォームが表示される(図4)。

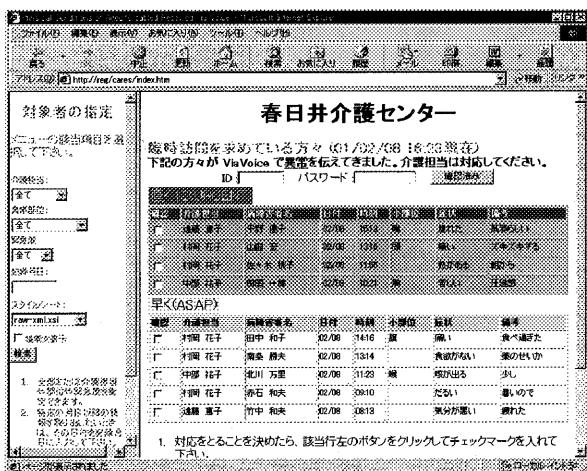


図4：DB サーバがアクセスされたときの初期画面

そこに介護担当、部位、遡る日付を指定し、被介護者の症状の経過を検索して右側に表示することができる(図5)。

XML 文書には、入力された異常箇所には <小部位> というタグを付け、検索の項目を少なくし、医学的分類に近づけて対応をとりやすくするため、その上位分類項目を見つけて、<部位> というタグを付けて、その上に挿入されている(図6)。



左 図5：検索結果を個人単位で表示(図4の右フレーム)

右 図6：個人の症状データを表す XML 文書の一部

5 おわりに

高齢者、障害者が身体の異常をウェアラブル・コンピュータに音声入力し、確認後に、離れたところにあるデータベースに送信・記録し、(緊急度が高い場合はアラーム・ベルを鳴らし)、介護者(看護者)が定時か随時に内容をコンピュータ画面に表示して、対応を取る必要性を確認するシステムを構築した。

またこのシステムでは、自然文を発声することで入力ができ、入力された内容はデジタル化された経過記録としても参照でき、常時側にいなくても介護を続けるための支援ができるようにした。

「食欲がない」など、「部位・症状」の形でない入力に対して、より適切な取り扱い方が今後の課題となる。

また、自分で測った体温や血圧、食事の量、尿や便の回数などの音声入力を受け入れることを考えている。

参考文献

1. IBM ViaVoice SDK for Windows, URL: http://www-4.ibm.com/software/speech/dev/sdk_windows.html
2. IBM ViaVoice SDK for Windows バージョン 1.5 SAPI 解説書, 日本アイ・ビー・エム株式会社, 1999
3. eXcelon User Guide, eXcelon Corp, 1999
4. XML Developer's Guide, Microsoft Corp, 1999
5. eXcelon Programmer Guide, eXcelon Corp, 1999