室蘭工業大学
学術資源アーカイブ
Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive

VDT疲労問診システムにおけるオントロジーの利用

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学SVBL 公開日: 2007-12-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 長谷川, 裕紀, 陳野, 悠人, 小山, 哲平, 小島, 圭太, 魚住, 超 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/307

VDT疲労問診システムにおけるオントロジーの利用

長谷川裕紀[1)]，陳野悠人[2)]，小山哲平[3)]，小島圭太[4)]，魚住超[1,2)]
1）室蘭工業大学　サテライト・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー
2）室蘭工業大学　工学部　情報工学科
3）室蘭工業大学大学院　工学研究科　情報工学専攻
4）室蘭工業大学大学院　工学研究科　生産情報システム工学専攻

1　はじめに

近年，VDT (Visual Display Terminals)作業者に表れる特有の心身疲労症状(VDT 症候群)が社会的に問題視されている[1]．その対策として，定期的にVDT健康診断を行っている機関もあるが，年に1，2回の検診であるため，日常的なVDT作業による疲労の対策になっているとは言い難い．こうした背景から，手軽に自分の健康状態を把握できるシステムの開発が求められており，そのシステムの一つとして，健康問診システムが挙げられる．健康問診システムは，医師との対話を仮想的に実現しながら，ユーザが持つ症状から疑いのある病名，その原因などの情報を提供するシステムである．しかし，問診の対象が疲労である場合，疲労感の度合いといった主観的な要素や体調・年齢等の要因も疲労に影響を与えるため，多くの人に的確な情報を提示するためには，予め体系化した疲労の概念を情報として持っておく必要がある．

そこで，本研究ではVDT疲労に関するオントロジーを核にしたVDT疲労問診システムの開発を行った．開発したシステムでは，オントロジーを基に質問文を生成し，得られた回答からVDT疲労が原因と考えられる疑いのある病気をユーザに提示する．また，問診インターフェイスには，ユーザが手軽に操作を行えるように，ロボットによる音声入出力と，ディスプレイによる情報の提示を併用している．

2　問診システムの概要

問診システムの概要をFig.1に示す．本システムでは，ロボットがユーザと対話を行うことで診断に必要となる情報を取得していく．ここで，質問文の生成や結果となる病名，症状の抽出にオントロジーを利用する．

3　VDT疲労オントロジーの構築

オントロジーの構築は，設計・記述・整合性の検証の3段階を繰り返すことで行われる．なお，オントロジーの記述には「法造」[2]を使用した．

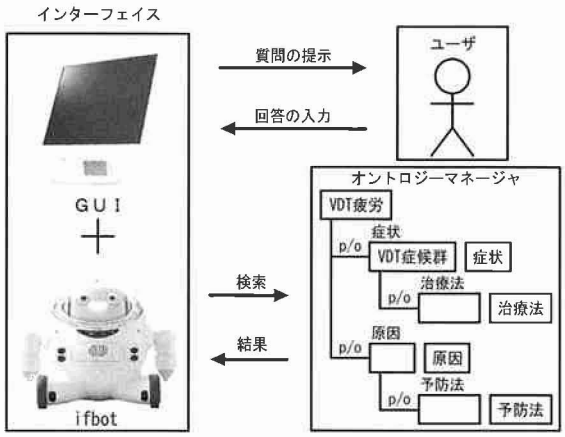

Fig. 1　システムの概要

まず始めに，オントロジーの構築に必要なVDT疲労に関する様々な要素を，文献及びWebから取得した[3,4]．次に，得られた情報を基にオントロジーの記述を行った．最上位概念を「VDT疲労」に設定し，VDT症候群に分類されている症状をその下位概念として表現した．この症状をさらに細かく体系化するために，「精神」及び「身体」に分け，身体的症状の下位概念として「眼科」，「内科」，「整形外科」を記述するなど体の各部位まで掘り下げて表現することで，VDT作業で表れる多くの症状を明示化した．最後に，記述されたオントロジーの定義内容そのものが適当であるかの妥当性・矛盾性の検証を，オントロジーに関する文献から行った．構築したオントロジーの一部をFig.2に示す．

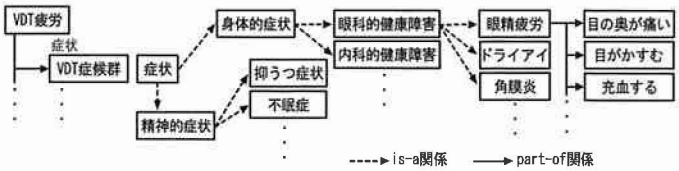

Fig.2　VDT疲労オントロジー

4　対話作成におけるオントロジーの利用

対話処理のフローチャートを Fig.3 に示す．本システムでは，オントロジーの最上位概念（VDT 疲労）を起点として下位概念（VDT 症候群以下の概念）を選択し，最下位概念（具体的な症状）に辿り着くまで質問文の生成と概念の検索を繰り返していく．ここで，ユーザへの質問文は予め定義した「『身体的症状』だね．どこの箇所かな？次から選んでね」のように，オントロジーから得た概念を挿入することで行った．

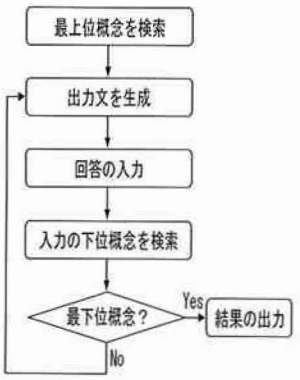

Fig.3　対話処理のフローチャート

5　問診インターフェイス

問診は，対話処理により生成された質問文をロボットが音声出力し，選択肢をユーザに提示することで進めていく（Fig.4）．ユーザはその画面を見ながら該当するものを選択し，ロボットに音声で回答する．その入力内容に応じて，システムは次の質問文を生成する．音声認識には，旭化成で開発された「VORERO」を使用し，オントロジーで定義した概念の単語を音声辞書として登録した．また，ロボットにはビジネスデザイン研究所で開発されたコミュニケーションロボット「ifbot(イフボット)」を使用している．

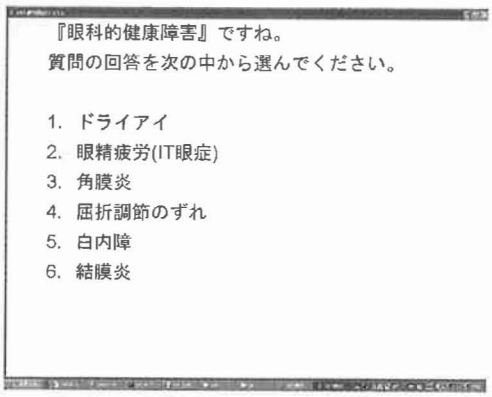

Fig. 4　問診システムのディスプレイ画面

6　考察

本研究で構築した問診システムにより，ユーザが持つ疑いのある病気を提示することができた．しかし，症状以外の部分は規模が小さいため，ユーザに与える情報が少なく問診の範囲が狭いものとなっている．今後は，VDT 疲労の軽減という目的達成のために，原因や予防法等の情報をオントロジーに組み込んでいかなければならない．また，体調や年齢などの要因に対応するため，アンケート調査から作業時間や作業者年齢による VDT 疲労の傾向を付加したオントロジーの構築を進めていく必要がある．

一方，オントロジーを利用した対話作成について，本システムではオントロジーの上位概念から下位概念の流れに従って行っている．そのため，ある症状に対して複数の病気の可能性がある時に，全ての情報を提示できないことや，ユーザが病名を知らない場合に対応できていないという問題点がある．よって，下位概念の症状から上位の病名が推定できるようにするなど，複数の検索方法を用意したいと考えている．また，インターフェイスの面では，従来のディスプレイを使ったシステムに加え，ロボットを用いることで，より親しみのある対話型システムを構築することができた．今後は，人間(医者)が行う問診環境に近づけられるように，ロボットとの対話を自然なものにしていく必要があるだろう．

7　おわりに

本研究では，オントロジーを利用した問診システムの基礎を構築した．今後は，実際に VDT 疲労を感じている人にシステムを利用してもらい，システムの性能を検証しながら，問題点を改善する．また，将来的にはロボットのみで包括的に VDT 疲労を推定するために，音声認識による疲労の検出機能などをシステムの一部として組み込んでいきたいと考えている．

参考文献

1)　厚生労働省労働基準局：VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン，厚生労働省発表資料（2002）
2)　吉崎晃司，夾村徳信，佐野年信ほか：オントロジー構築・利用環境「法造」の開発と利用-実規模プラントのオントロジーを例として-，人工知能学会論文誌，17 巻，4 号，407/419（2002）
3)　労働大臣官房政策調査部：平成 10 年技術革新と労働に関する実態調査結果速報，労働省発表資料（1999）
4)　厚生労働省大臣官房統計情報部：平成 15 年技術革新と労働に関する実態調査結果の概況，厚生労働省発表資料（2004）