

インメントを繰り返すことで、知識はより成熟する。

これらの分析、可視化、及び操作が、個人、及び任意の視点によりリアルタイムに行えることが重要である。つまり、任意の視点で詳細化、抽象化の階層を上下しつつ、関連のある、もしくは関連が必要な知識を選択し、合成の要素を探すのである。さらには、次の瞬間にこれら新たに創出された知識が次の合成や抽象化の対象となる。このように、知識の連続的創出と活用を促し、さらに高度な知識の再活用へと昇華させるためには、知識創出、活用の「螺旋」を形成できることが重要である。

本研究では、漢方医学を対象とした診療のエビデンス創出、及び、創出されたエビデンスを基にした診断支援システムの構築を目指している。今日では、医師の7割以上が日常診療で漢方を用いているにも関わらず、漢方専門医以外には漢方薬の使用処方限定されているのが現状である。これは、漢方診療が、同病異治・異病同治に示されるような、個別化診療であることが主な原因である。また漢方医学的診断の特徴である「証」の特定は Know-How のような経験知から導かれるものであり、未だ十分に科学的・統計学的な説明が為されているとは言い難い。つまり、臨床的エビデンス（診断・治療）が得られるようになれば、一般臨床医もある一定のレベルで効果的な漢方治療ができると期待される。本研究では、まず、漢方薬及び鍼灸治療に伴う患者の自覚症状の推移を、外来に設置した入力端末を活用して系統的に収集し、知の構造化の技術を利用することによって、漢方・鍼灸の診断「証」と症状との関連性を解析し、漢方の診断の科学的検証を行うことを目指し

ている。例えば、図4には「証」（虚実）における「やや虚証」と「虚証」の診断に対する微妙な差異を統計と可視化により明確化した例であるが、本研究により、このような Know-How に係る経験的、暗黙的知識の「見える化」が行えると期待される。実際のデータ収集においては、問診システムにて評価された患者の状態に対し、投与された薬剤や処置を問診終了後に医師が入力することとし、再診時以降は、患者の視点から評価された症状の連続的な変化が、治療経過と共に時系列で記録されている。平成22年度、23年度、24年度の初診患者約5000名の診療がデータベース化されており、このデータを基に MIMA サーチによる解析を進めた。従来のこのような研究は、収集したデータの統計情報を基に、定量的分析を行うのみであったが、さらに、MIMA サーチを利用することで可視化技術を活用した定性的分析手法との統合的解析を行っていることも本研究の大きな特徴である。

可視化システム MIMA サーチ

我々は、上記の知識に対する可視化の方法論を実践し、テキスト情報を対象とした知の構造化を支援する機構として「MIMA サーチ²⁾」を開発し、その実用化を行ってきた(図5)。

「MIMA サーチ」においては、自然言語書処理や多変量解析等の統計処理を活用することで、膨大なデータや情報より瞬時に必要とする知識を抽出し、さらに抽出した知識間の関連性を自動で計算する。一般に、自然言語処理とは、形態素解析、構文解析、意味解析等によ

2

<http://ciee.t.u-tokyo.ac.jp/MimaSearch/manual/mima/overview.html>

り計算機を用いて言語の理解を行うことを指す。従来、これらを用いた仮名漢字変換、機械翻訳システム、用語（概念）抽出システム、全文検索システム等のアプリケーションが開発されており、現在では、計算機の発展により大量の言語情報を高速に処理することが可能となっている。「MIMAサーチ」の特長は、図6に示すように、論文や、報告、アンケート等に記述されている自由文（テキスト）を自然言語処理により解析し、その統計情報に基づき、オントロジーとして重要な用語（概念）を自動的に認識・抽出することにある。さらに、抽出したオントロジーと問診データ等のデータを統合し、シームレスに扱うことで、知識を総合的に処理し、知識間の意味的関連とその関連の強さを定量的に計算する。さらに、それらを視覚的に捉えることができるよう、関連、及びその強さをグラフモデルにより可視化する。つまり、単なる個々の診断等の内容を捉えるだけではなく、患者や診断結果間の意味的な関連に基づいて全体を俯瞰し、知識を抽象化して捉えることができることを意味する。

より具体的には、「MIMAサーチ」は以下のような特徴を持つ。

- ・ 必要とする分野全体の知識、日々創出されるリアルタイムな情報、共創的に創出される知識を含む様々な形態の知識群を統合し、データベースとして蓄積する。
- ・ 上記データベースより、ある分野や領域、または分野横断的に任意の知識を抽出し、抽出された知識全体の関連を可視化する。
- ・ 知識間の関連として、あらかじめ定義された情報、もしくは手続きにより導出される類似、包含（差分）、部分全体、因果、を

含むオントロジー的関連が参照できる。

- ・ 上記はキーワード等により指定される任意の視点を反映できる。
- ・ 上記により指定、もしくは計算された関連を基に、関連の強い知識同士をまとめ上げる（クラスタリング／クラシフィケーション機能）。
- ・ 上記のまとめ上げを任意の抽象度で可視化する（階層的クラスタリング機能）。
- ・ 任意の知識を選択し、また必要な知識を加えることで新たな知識を創出し、データベースに追加できる。
- ・ 選択された知識に対して特定の属性での値で集計・分類することで、選択された知識からさらに興味のある知識集合へ絞り込むための属性値候補を提示する（ファセット検索）

これらにより、複数のソース、分野から横断的に知識を検索、抽出し、関連度指定、抽象度指定により表れたクラスタより任意の知識を選択、さらにこれらを合成するという流れが実現可能である。例えば、生命科学分野においては論文が加速的に増加しているが、爆発的に増加する論文の全てに一人の人間が目を通すのは既に不可能な状況になっていることは容易に想像できる。にもかかわらず、論文の査読や発明特許の申請等においては、既知の事項との重複がないか等の、関連する分野の知識を網羅的に把握する必要がある。このような目的においても、知の構造化技術を利用することで、まずは分野全体の知識を俯瞰し、全体の中での位置づけをつかんだ上で、さらにその位置の詳細を確認するといった、「全体像」から「詳細像」、さらにはまた「全体像」へといったズームインとズームアウトを繰り返すことで、関連する知識をよ

り効率的に探すことが可能である。より具体的には、まずMIMAサーチで全体を俯瞰し、意味的なまとまりのある部分に絞り込んで検索を進め、主として関連している可能性の高い論文を把握した上で個々の関連を取り出し、検証するという詳細化のアプローチにより検索や比較の対象を絞ることが考えられる。例えば、図7(a)(b)はそれぞれ2006年、及び2007年に開催された生命科学ネットワーク・シンポジウムで発表された論文(それぞれ304件、324件)をMIMAサーチにより可視化したものである。先にも述べたように、図では、内容が関連する論文がより近くなるように配置されており、よりまとまりのある論文群(クラスター)にはその内容に応じて『分子メカニズム』のような重要な用語を基に計算したトピックラベルが自動で振られている。また、さらに大きなまとまりを円で囲み、『臨床医学』のような分野名のラベルを割り当てている。年度をまたいだ恒常的なテーマが存在するのと同時に、『分子機構』や『代謝リックシンドローム』のような、それぞれの時勢に応じてテーマとなる研究が変遷していく様子が見て取れるのが興味深い。

可視化による診断・処方支援

一般に診断支援の方法としてはまず予測があげられる。証診断で言えば、問診の結果などから、虚実、寒熱などのカテゴリごとに確率の高い証をそれぞれ提案する。これに対し、本研究では予測による支援を補完する形での可視化による診断支援の実現を目指した。予測による支援は診断提案が一目でわかるのに対し、可視化による支援は類似例との比較によって判断の根拠を示し、二次選択薬の候補を提示できることに利点がある。

証の診断は患者の自覚・他覚症状、腹診などの所見、生活習慣などを他の患者と比較しながら決定される。そこで患者を問診項目などによって特徴付けした上で他の患者たちとの位置づけを示すことで証の診断を支援することを目指す(図8)。この場合、「証を診断する上で似ている患者」同士を類似例として提示し、近くに表示する必要がある。つまり患者同士の近さを「診断における類似」を関連させる必要がある。このような場合、正解の証診断データを用いて患者同士の距離指標を学習することが考えられるが、23年度は簡易な学習として、患者の各特徴を証の予測への貢献度(証の予測器における貢献度)で重み付けし、距離指標を調整する手法の影響を確認した。

可視化の目的は証診断の支援であるから、最終的な評価は、専門医の目からみて可視化によって示された患者間の関係の全体・部分像妥当かどうかとなるであろう。ただしこの評価は個別例に基づかざるをえない上に、人手によるためコストが大きい。システム開発や手法評価には自動的に評価可能な定量的指標が必要であり、可視化された患者間の距離(特徴空間上での距離)と患者の証診断データを利用するなどの方法が考えられるが、これについては検討が続けられている。

漢方データの可視化

患者間の類似関係の可視化は、既存の可視化ツールMIMAサーチを用い患者をクラスタリングした結果を各クラスタ間の距離に応じて表示させて行った。距離を診断・処方支援用に調整するための重み付けについては、患者状態を表す状態ベクトルの要素にそれぞれ重みをかけたものを用いた。重みとしては

[片山琴絵, 2012] 中の random forest による証予測器(予測精度 72.4%)での重要度を重みとして採用する。

重要度スコアに比例してベクトルを重み付けした可視化結果の例を図9に示す。この例は初診時に頭痛と冷えの症状のある初診患者を可視化したものである。図では、グラフモデルによって患者間の関連の可視化が行われている。それぞれの点が患者を表し、患者間に引かれている線の長さや太さがそれら患者間の関連の強さを示す。つまり、症状が似ている患者がより近くに配置されるようになる。また、図中の大きな円により関連の強い患者群(クラスター)が示され、これら円の上に示される内容が問診に表れる特徴を示している。点の色は患者にくださった漢方診断を表し、同じ色の患者は同じ漢方証に診断されたことを示している。

図10にベクトル重み付けがある場合とならない場合の可視化結果の比較を示す。重みなしではクラスターを特徴付けるものとして、肩こりなど関係の深い症状もあるものの、脈拍など虚実の診断に重要視されない項目が多い。また実際の証が異なる(色の違いで示している)患者が入り乱れたクラスターが複数ある。それに対し、重み有りの場合は証の同じ患者がクラスターを構成し、クラスターの特徴も首こり、寒がりなど虚実の診断に重要とされるものが多く見られた。実際専門医による観察でも、重みをつけた場合にはクラスターに直観的な意味付け、たとえばあるクラスターは特定の処方に適した典型的な患者の群、ができることが多くなった。このように新たな患者がどの群に最も近いかわ、どのような位置付けにあるか等の観察により、証の診断を支援することが可能になると考えられる。さらに新た

な患者と近い患者群の処方を提示することで処方の支援にもつながると期待される。

支援システムとしての条件とインターフェース設計

本研究では漢方の専門知識をもたない臨床医の漢方薬処方を支援するツールのひな形を構築することが目的である。そのために満たすべき条件として以下の点を考える。

機能：症状(問診項目)、西洋病名等から処方薬剤の候補を適切な数に絞り込む。またそれらの候補が実際に処方された患者群の特徴の違いを明示する。その際、漢方証を意識することなく処方候補情報までガイドできることが望ましい。

効率性：臨床現場で医師が一人の患者に割ける時間は3分以下とも言われる。そのような時間的制約の中で有効な支援に結びつけるためには、上記の薬剤候補に素早く、つまり少ない操作数でたどり着けるような設計が必要である。

構築システムは、処方すべき薬剤候補2,3種類と、それらの薬剤から実際の処方を決定する際の判断材料となる症状や西洋病名と薬剤候補の関連を提示する目的に特化することとした。これは支援システムの目的として漢方専門知識が少ない医師の漢方薬処方を支援することがあるためである。漢方証診断と薬剤処方には密接な関連があるとされているが、このシステムにおいては専門医でない医師には難解な漢方証との関連は提示せず、西洋病名や症状といった属性と薬剤の関連に絞って可視化を行う。

これらの条件を踏まえ、既存のMIMAサーチを基礎にインターフェースを設計した(図11は実際に構築されたツール)。特徴として

は

- ・ 詳細データは初期状態では表示しない
- ・ 基礎的な属性である性別、年齢を選択式にする
- ・ 有用な属性(西洋病名、薬剤、症状)のファセット・集計を視覚的に表示
- ・ 上記ファセット・集計から検索条件の追加を直接行える
- ・ 検索条件に合致したデータの処方薬を頻度順リストとして表示

などがあげられる。

また上記であげた機能と効率性の二つの条件に関連して、問診システムと連携して動作する際には、1) 基礎属性である年齢、性別、症状（主訴が望ましい）は問診システムからのクエリによって自動的に入力されるようにし、2) 検索結果ランキングを証予測の近い順にするようにする。前者にかんしてはなるべくユーザの負担を軽くするためである。後者に関しては応答性の面から条件に合致するデータ全件を対象に可視化を行うことが現実的でないことから、どのような条件で可視化を行うデータと行わないデータを線引するかに関係している。ランキングを証予測の近い順にすることは、現在の患者と証予測の近い患者データの関係を優先して可視化を行うということである。つまり似た証を持つと思われる患者に対して、クラスタリングをしそれら患者群の違いを示すことで薬剤選択を支援することを目指している。

システムの実装モデル

可視化による支援システム自体は MIM サーチと同じくサーバクライアントモデルを採用する。支援システムにおいては索引の検索、ファセットの計算などの比較的負荷の大きい

処理をサーバにおいて行い、クライアントはユーザ入力からサーバへの検索クエリへの変換、検索結果から可視化クラスタリングの計算などの処理を行う。

システムの稼働に際してはデータの流れは以下ようになる。前処理として問診データに上記のようなデータ処理を行い、各データに可視化クラスタリングの際のベクトルデータを付与した MIMA サーチ用データを用意し、これを MIMA サーチにて索引付けする。運用時には外部（にあるクライアント）からのクエリにしたがってデータ検索を行い、合致したデータをランキングし上位のものを返す。

引用文献

片山琴絵. (2012). 問診データ解析による漢方医療支援システムについて. 第 16 回日本医療情報学会春季学術大会.

C. 研究結果

データ処理

対象データは慶應大学漢方医学センターにて記録された問診と漢方診断、処方データのデータを用い、2011年12月までの初診患者データ約3100名の内データ整理済み、かつ身長体重のデータのある493人分を用いた。身長体重のあるデータに限ったのは、証予測において身長体重のないデータの分類性能が著しく低下したためである。患者は自覚・他覚症状や身長体重、脈拍などの数値（以下まとめて問診項目と呼ぶ）によって特徴付けし、全ての項目を平均値を使うなどして[0,1]の実数値に変換したものをを用いた。

これに上記のようなベクトル調整処理を施し、可視化のためのクラスタリングに用いる

特徴ベクトルとした。

ツール構築

実際のシステム構築においては、サーバ側では Apache フトウェア財団のオープンソース全文検索エンジン Solr 3.4.0³ をベースとした MIMA サーチャサーバプログラムを用いた。クライアントは Ajax と呼ばれる技術群を用いて実装された MIMA サーチャクライアントを用いた。

これらの組み合わせを用いたことで、

- ・ ファセットとする属性の変更、検索対象となる属性の変更など検索仕様の変更が容易
- ・ インターフェースとクライアントサーバ間への検索要求が独立であるためにクライアントのインターフェースの変更が容易

となり、ツール開発において避けられない試行錯誤のサイクルの循環が速くなることを意図している。またこの形式のクライアントはブラウザと Javascript さえ動作する環境ならすぐに(インストール無しで)動作が可能であることも選択理由の一つである。

実際のツール

実際に構築された支援ツールを図 1 5 に示す。想定される使い方にそって各要素について説明すると、まず画面左上で基本的な検索条件、つまり性別、年齢層、特徴的な症状(問診項目)を設定する。図では上から、症状、性別、年齢層を入力して可視化するデータを絞り込むようになっている。その条件でデータが検索され、上で述べたように虚証予測スコアの近い 50 件(変更可能)がクラスタリング、

可視化されて表示される。現在は可視化ツールを起動してからこれらの項目を入力するが、実際に問診システムと連携して起動される際には問診データからこれらの項目が設定されるものとする。

さらにグループ分けと表示されている箇所では現在の検索条件を満たすデータ群を属性値(西洋病名や処方薬剤)でグループ分けし(図 1 2, 1 3)、さらにグループを選択することでその西洋病名を持つデータに絞って可視化を行うことができる(図 1 4)。これは属性による検索条件付を直感的に行うためである。

画面左下では薬剤のファセットと問診項目のファセットを表示する。今回は薬剤と問診項目に対するファセットであるから、薬剤に関しては検索条件に一致した初診患者に処方された薬剤が多い順(処方された人数が多い順)に表示されることになる(図 1 5)。またファセットリスト上の薬剤名をクリックすることで、「その薬剤を処方されたデータ」という条件を検索条件に追加したり逆に除いたりという操作が直感的にできるようになっている(図 1 6)。問診項目ファセットについても同様である(図 1 7)。

試験運用によるフィードバックと改善

構築したシステムを本研究事業の分担研究機関の医師を対象に試験運用し試用フィードバックを集めた。本研究では漢方の専門知識をもたない臨床医の漢方薬処方を支援するツールのひな形を構築することが目的であった。よって本来の対象ユーザは漢方専門医以外の臨床医であるが、ひな形開発段階では専門知識をもった医師らによる支援の質の評価が必要である。よって今回の試用は漢方専門医によって行われた。また試験運用は問診システ

³ <http://lucene.apache.org/solr/>

ムとは連携せずに行われた。

フィードバックの分類と抜粋を表1に示す。フィードバック5、6、7に関して想定したモデルケースでは、症状で検索、さらに他の症状や西洋病名で絞り込み、薬剤リストから処方判断へという流れを想定していたが、それ以外の検索要求が見られた。これは対象ユーザでない専門医ならではの意見なのか、一般的に処方の判断に有用なものであるのか検証が必要である。8、9に関しては手法とデータの本質に関わるためD.考察にて述べる。

1,2,3,4に関してはより細かな設定による検索要求であると思われる、本来のユーザの検索要求を考慮しつつ改善していくべきである。4に関してはすでに改善を行ったためその詳細を述べる。

4の「薬剤の名前が長くてグループ表示が見えにくい」という指摘は、表示の問題だけではない。この時点での薬剤名としては、データ内の薬剤名、例えば「ツムラ葛根湯エキス顆粒(医療用)」といった名称を用いており、製剤元や形状の違いなどで同じ葛根湯でも複数の薬剤として表示・集計されていた(図25)。これは表示が見づらだけでなく、薬剤処方支援にとって本質的ではない特徴で集計が分かれていることになり、支援の質にも影響があったと考えられる。そのため、データ上の薬剤名に対して薬剤グループとも言える属性を新たに定義し、例えば「ツムラ葛根湯エキス顆粒(医療用)」は「葛根湯」グループとして集計・表示するように、問診システムに登録された薬剤種からまとめるべき薬剤グループへの変換表を用意し処理を行った。今回は専門知識を持つ医師によって人手でつくられた変換表を用いたが、薬剤名称はある程度パターンがあり、自動に処理することも可

能であると考えられる。

D. 考察

前述したように、フィードバック8、9はより手法とデータの本質に関わる問題である。

8は例えば、問診項目が「頭痛があるか」である場合に、「頭がいたい」で検索しても合致したとは見なされない問題である。現在のシステムは検索したい症状を文字列で入力する方式である。これは問診項目を示して多数の項目から選択するより簡便である。しかし検索は入力文字列と問診項目表現の文字列比較によって行われることになるため、表面的な文字の違い(「頭痛」と「頭がいたい」)によって、同じ症状と見なされない問題が生じる。これに対し現状では2種類の対応が可能であると思われる。一つは情報検索の分野でよく行われる query expansion のように、入力キーワードと同値、もしくは似た症状を表す表現をキーワードに追加して検索を行うことである。これには問診項目の症状と似た症状を表す表現リストを人手または自動で用意する必要がある。またより正確な検索を求める人へ向けて、問診項目のリストを示し選択された項目群とデータ上の項目を直接比較するというアプローチも考えられる。

またフィードバック9はデータ上の問診に対する薬剤処方が有効だったかどうかを示す、もしくは有効だったデータのみを支援に用いるほうがより質の高い支援になるという指摘と思われる。現在のデータでは有効処方だったかどうかは蓄積されていないためすぐに実現するのは困難であるが、今後の漢方データ解析によって実現する可能性はある。つまりその後の経過、つまり処方後の問診の変化から有効であったかの判定を自動で行い、それ

を用いるものである。この実現には時系列データの解析手法の漢方データへの適用など課題が多いが、有効性判定はさらなるエビデンスの確立にも貢献することから重要な技術であるといえる。

E. 結論

本報告では、集められた問診データをデータマイニング手法によって解析し、問診項目と証診断・処方との関連性を可視化して、医師による漢方薬処方を効率的に支援するシステムを構築する目的のため、まず可視化による処方支援の可能性と、可視化による処方支援システムが満たすべき条件について議論した。また、条件を満たすシステムを提案し、実際に既存の可視化システム MIMASearch を用いたシステムの実装について述べた。実際にシステムを試験運用し得られたフィードバックからの改善により、条件を満たす処方支援の土台となるべきシステム構築の成果について報告した。問診結果等のリアルタイムに流れてくる情報や知識を取捨選択しつつ、価値のある知識のみを抜き取り、そこから仮説を構築し、既に蓄積された知識を活用しながら、仮説を検証するサイクルにおいては、必要な知識を必要なタイミングで獲得できることが不可欠である。その意味でも、可視化を用いた診断・処方支援の実用化が期待される。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 美馬秀樹：生命科学における知の構造

化, Biophilia, 7(3), 47-53, 2011

2) Hideki Mima : An Issue-oriented Syllabus Retrieval System based on Terminology-based Syllabus Structuring and Visualization, In Proceedings of The First Workshop on Speech and Language Processing Tools in Education*(SLP-TED) COLING-2012, 15th December, 2012, Mumbai, India

2. 学会発表

1) Hiroki Hanaoka, Hideki Mima, Jun'ichi Tsujii : A Japanese Particle Corpus Built by Example-Based Annotation”, in Proceedings of Linguistic Resource Conference (LREC) 2010, 2010

2) Hideki Mima, Katsuya Masuda, Susumu Ota, Shunya Yoshimi : Revealing Modern History of Japanese Philosophy Using Natural Language Processing and Visualization, In Proceedings of Osaka Symposium on Digital Humanities (OSDH) 2011, 47-50, 2011

H. 知的財産権の出願・登録情報

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

なし

図表

表1 フィードバック抜粋

インターフェースに関するもの

1	年齢の区切りを自由に設定しての検索を行いたい
2	ファセットリスト（薬剤、問診）により多くの項目数を
3	問診ファセットには表示する必要の薄い項目(日常生活に関する項目等)がある
4	薬剤の名前が長くてグループ表示が見えにくい

想定した使用モデルの変更に関するもの

5	入力による検索を症状だけでなく薬剤名等も対象にして検索を行いたい
6	グループ分けを複数の属性で多重に行いたい

新たな可視化手法に関するもの

7	西洋病名でグループ分けした際に各病名（を持つ人）に対する薬剤の集計グラフを見たい
---	--

手法・データに対するもの

8	検索できない症状がある
9	有効症例かどうかを示せばよりよい支援になるのではないか

図1 生命科学における知の構造化の例

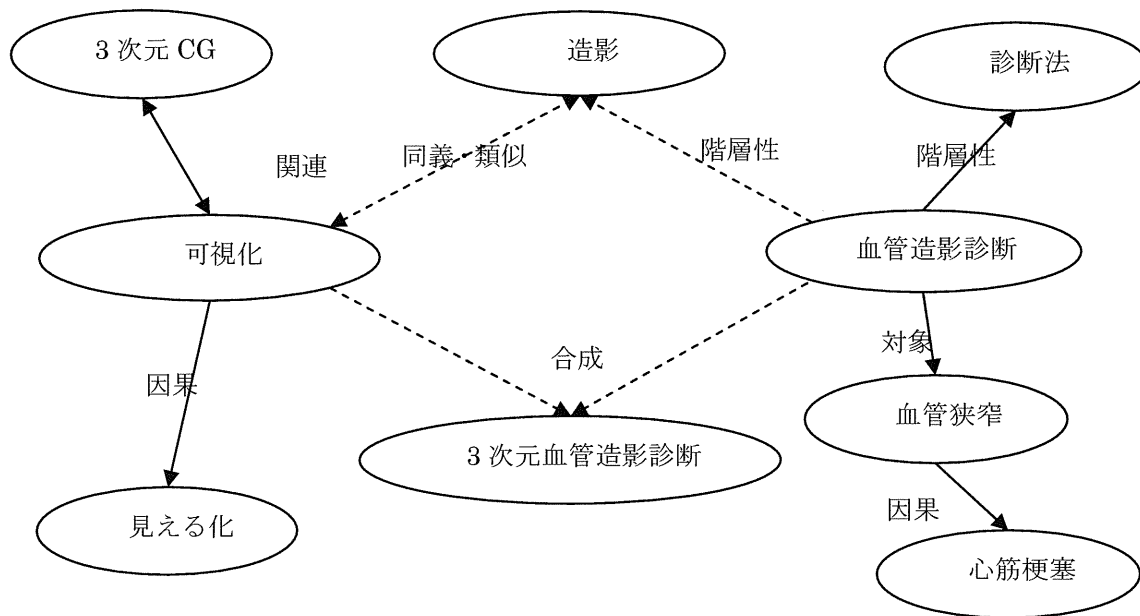


図2 データマイニングと可視化のモデル

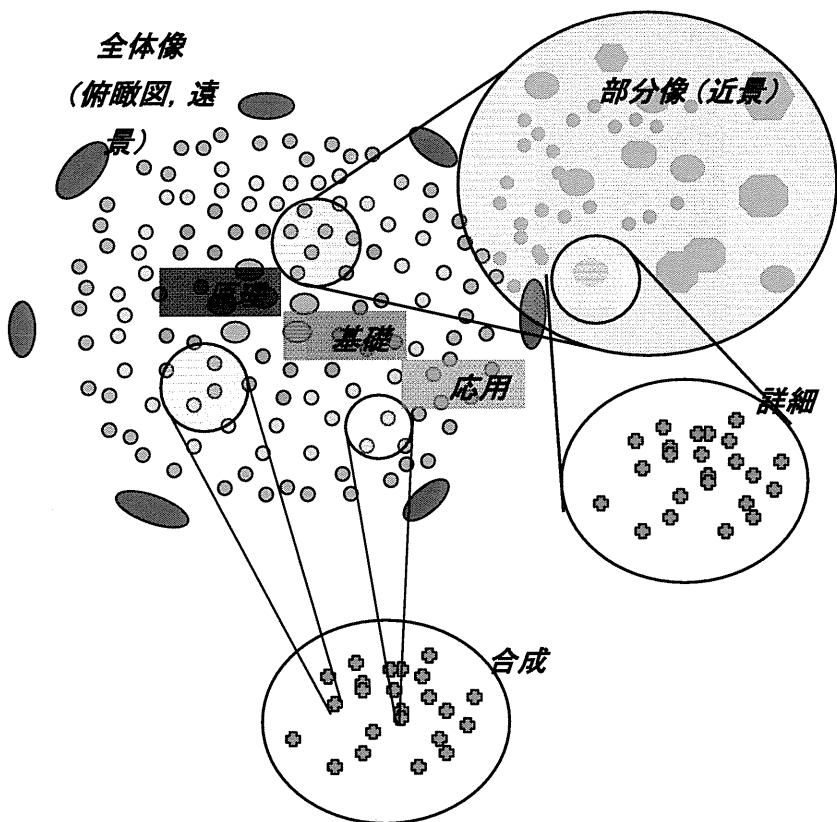


図3「証」と問診との関連

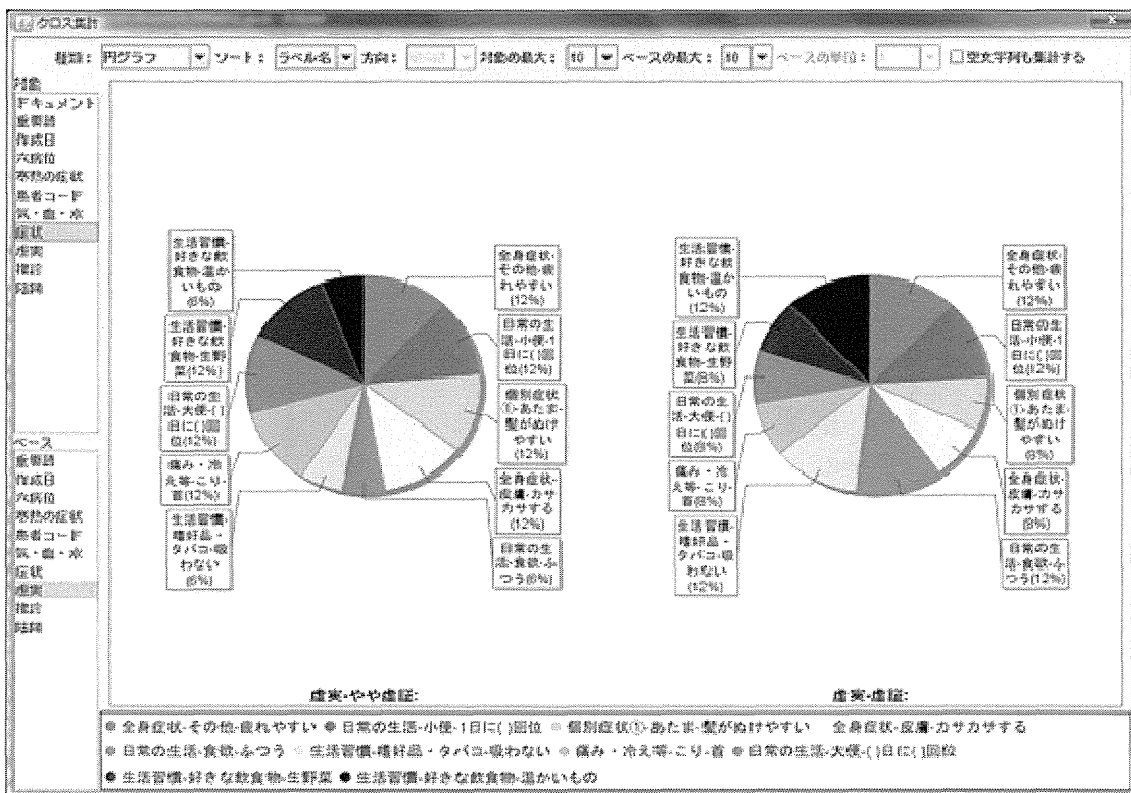


図4 MIMAサーチ

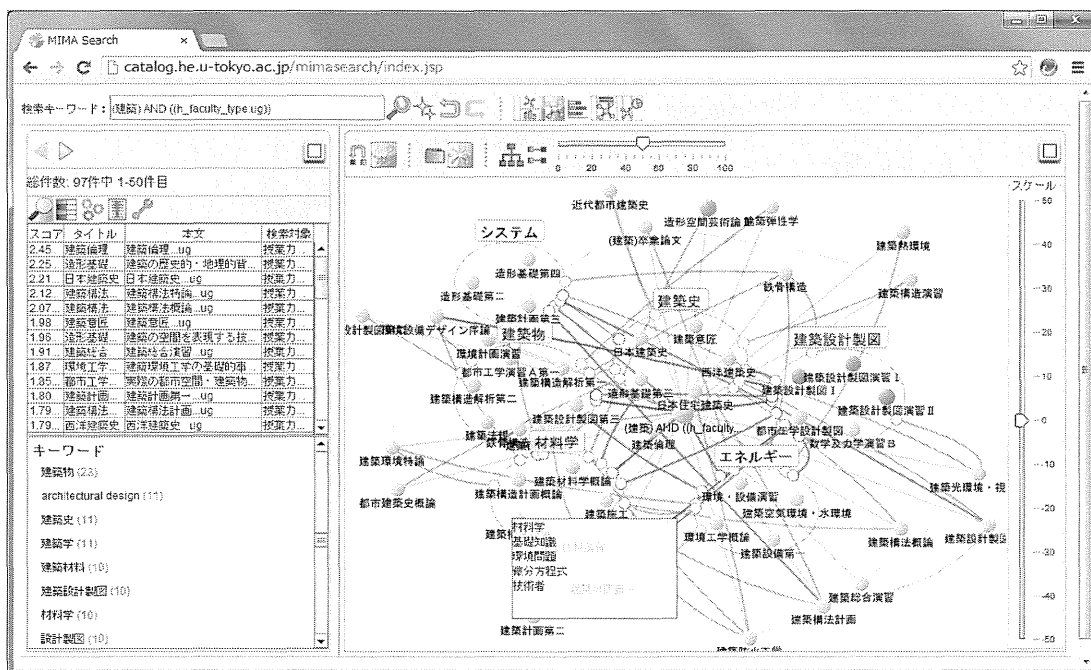


図 5 特徴の抽出と関連性の認識

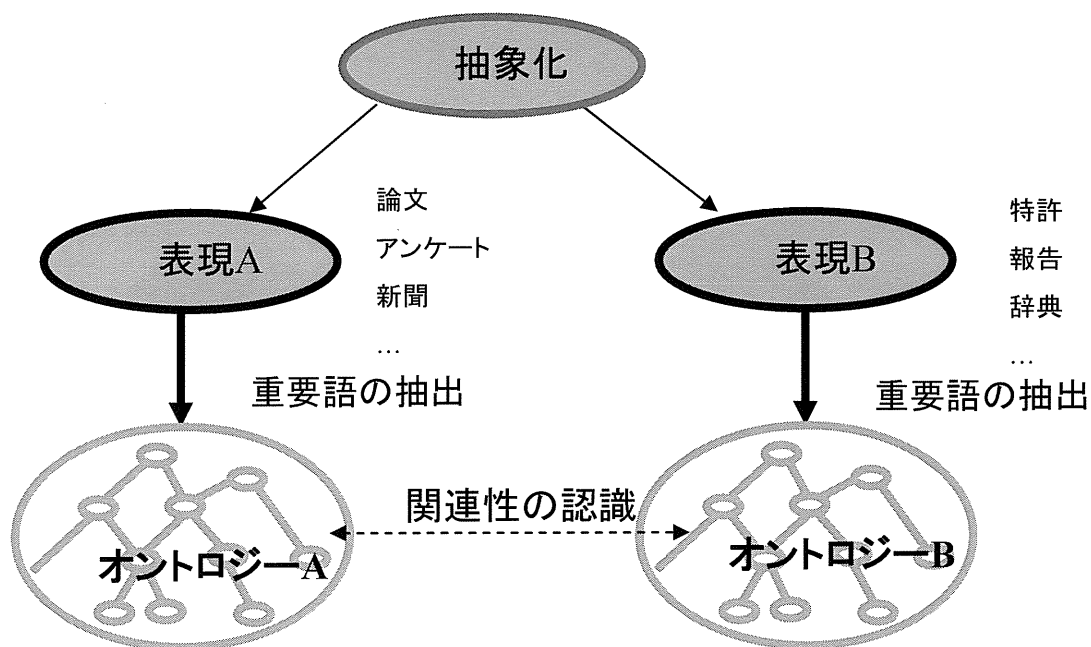


図 6 生命科学論文のマイニング 2006 年度

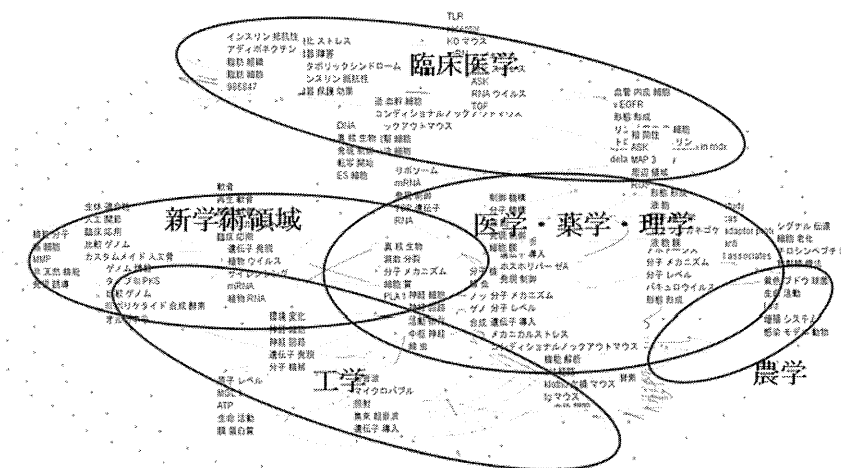


図7 生命科学論文のマイニング 2007 年度

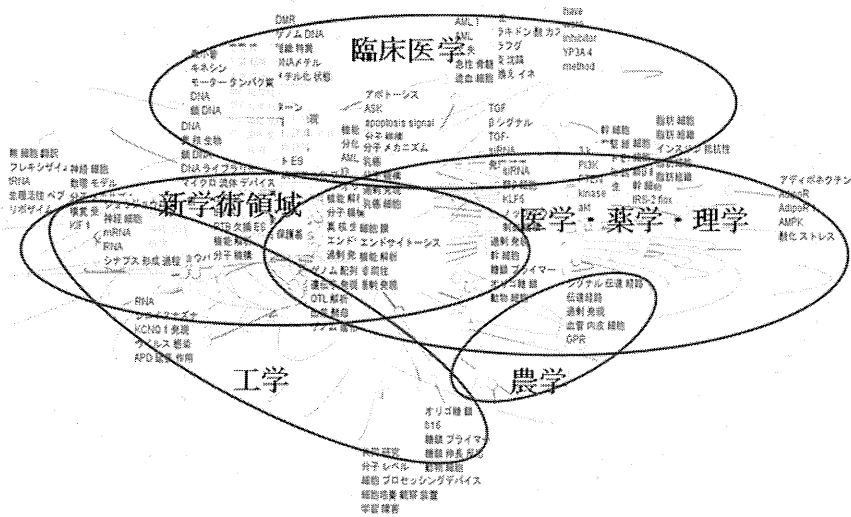
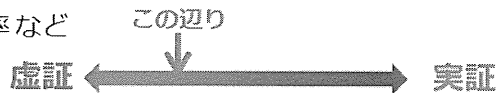


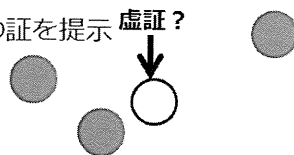
図8 可視化による診断・処方し支援

証診断支援の方法

- 予測
 - 入力: 問診項目
 - 出力: それぞれの証の確率など



- 可視化
 - 今の患者に「似ている」患者とその証を提示
 - 診断の理解につながる
 - 2次選択薬を探すのに便利



→準備段階:

患者を問診項目によって特徴付け、
患者同士の関係（症状が似ている・似ていない）を可視化

図9 頭痛と冷えのある初診患者の類似関係の可視化（重み付あり）

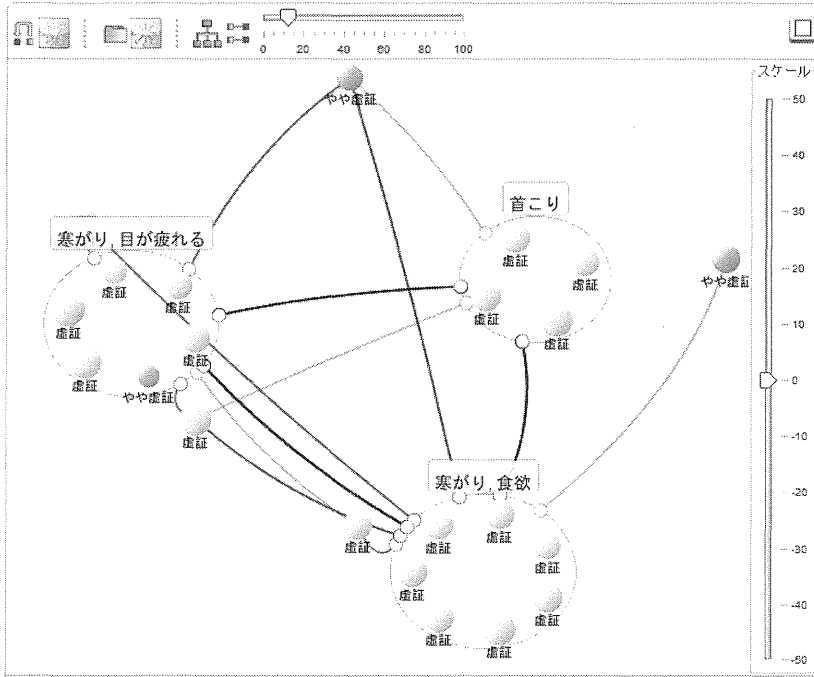
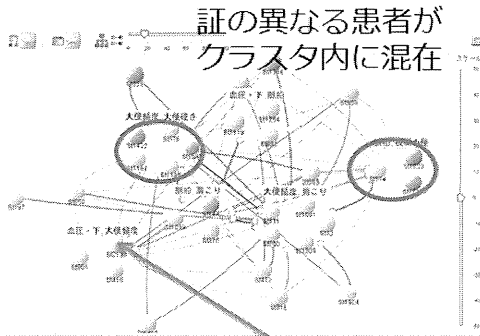


図10 重みの有無による可視化の違い

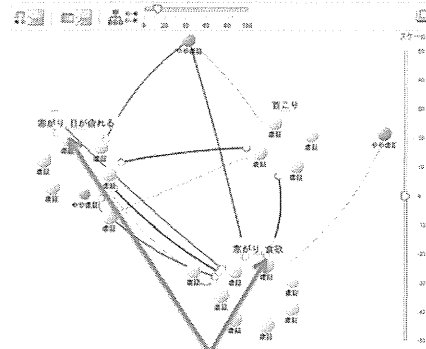
患者の可視化結果例 「頭痛」と「冷え」がある患者の可視化

重みなし



共通する問診項目が
専門医の診断では
重要でないもの

重みあり



共通する問診項目が
専門医の診断でも重要なもの

図 11 構築された支援ツール 基本画面

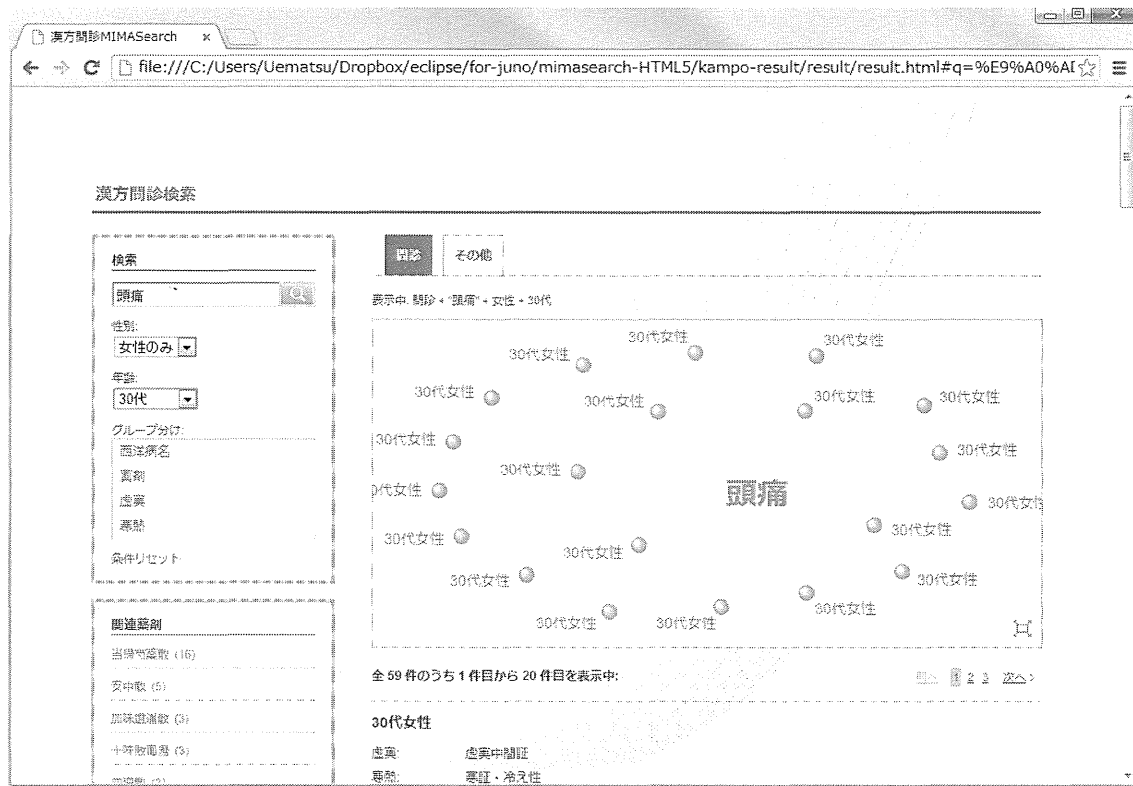


図 12 構築された支援ツール 西洋病名によるグループ分け



図 13 構築された支援ツール 薬剤によるグループ分け

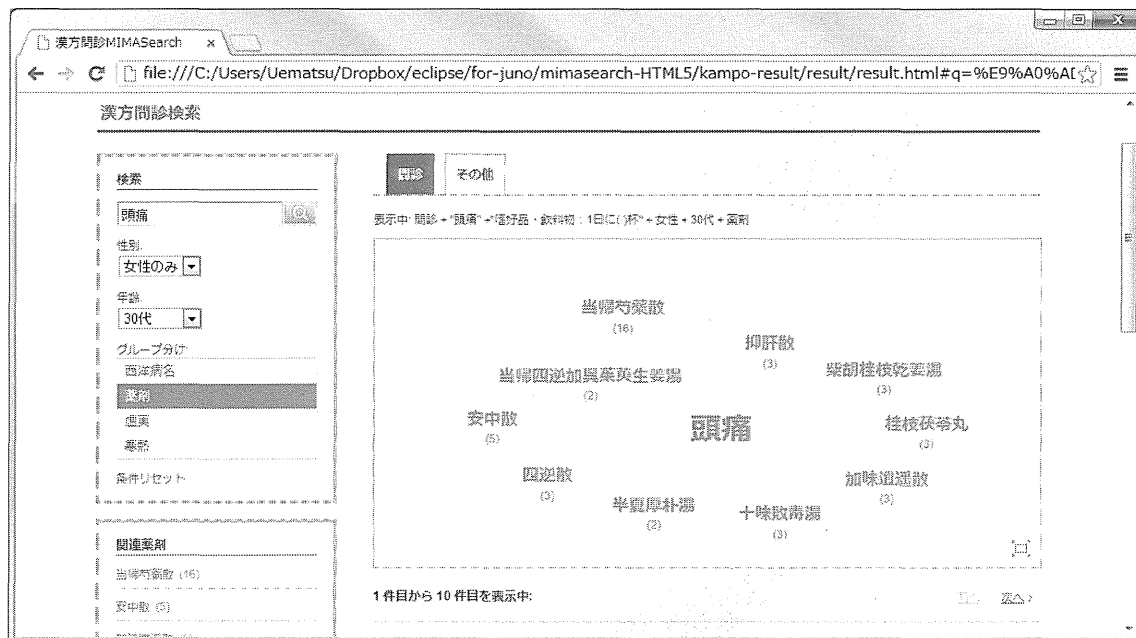


図 14 構築された支援ツール 選択した西洋病名による絞り込み



図 15 構築された支援ツール 薬剤ファセットによる絞り込み



図 16 薬剤ファセットによる絞り込みと西洋病名によるグループ分けの組み合わせ



富山大学附属病院和漢診療科の間診データによる初診患者解析と多施設による診療支援システム構築のための問診による解析との比較

研究分担者 嶋田 豊 富山大学大学院医学薬学研究部和漢診療学講座

研究協力者 引網 宏彰 富山大学大学院医学薬学研究部和漢診療学講座

研究要旨

富山大学附属病院和漢診療科の患者問診データから Apriori アルゴリズムにより問診項目を解析したところ、「疲労・倦怠感」に関する問診項目において簡素化が可能であった。さらに漢方方剤・加味逍遙散の有効性を予測しうる自覚症状を判別分析により抽出したところ、診断に有用な問診項目を最小限に絞ることは可能と考えられた。また、異なる問診システムに基づき導き出した漢方医学的診断と医師による診断を比較したところ、異なる問診システム間に差は認めなかったが、医師診断との間に乖離があった。今後の問診システムには医師が診断根拠とするより精度の高い情報を反映させる必要がある。

A. 研究目的

漢方医学においては患者の自覚症状や他覚所見を陰陽虚実、気血水、五臓などの漢方医学における病態概念で総括した「証」に基づいて漢方方剤が処方される。そのため、問診で聴取された患者の自覚症状は、診療の精度を左右する極めて重要な情報である。一般的に漢方診療を行うために必要とされる問診項目は多岐にわたるため、富山大学附属病院和漢診療科においても 231 の問診項目からなる問診票が使用されてきた。しかし、漢方診療を円滑にかつ効果的に行うために必要十分とされる問診項目についての検討は未だなされていない。そこで今回必要十分な問診項目を検討するため、富山大学附属病院和漢診療科初診患者問診データベースの解析を行った。

平成 22 年度は、データマイニングの手法

として近年活用されているアソシエーション分析の Apriori アルゴリズムを用いて、1 年間の富山大学附属病院和漢診療科の初診患者問診票のデータベースからおのおの問診項目間の相関ルールについて解析を行った。

平成 23 年度は統計学的手法に基づいて特定の漢方方剤の有効性の予測因子となりうる自覚症状の抽出を目的とした探索的研究が少ないことから、様々な愁訴の患者に対して用いられ疾患名によらずに処方される機会が多い加味逍遙散について、その有効性の予測因子となりうる問診項目を富山大学附属病院和漢診療科の初診患者に対して行われる問診票のデータベースに基づいて、多変量解析を用いて検討した。

平成 24 年度は従来用いてきた問診票に基

づく漢方医学的診断と、新たに導入した多施設間で診療支援システム構築のための診療情報プラットフォームと連結するタブレット型端末を用いた問診システムによる漢方医学的診断との間で相違がないかを検討した。

B. 研究方法

平成 22 年度は 2009 年 9 月から 2010 年 9 月までの 1 年間の富山大学附属病院和漢診療科初診患者 297 例（男性 98 例、女性 199 例、平均年齢 47.6 歳±19.6）を対象として、アソシエーション分析の手法である Apriori アルゴリズムを用い、問診項目間の相関ルールを調べた。相関ルールの評価指標としては、支持度 (support)、確信度 (confidence)、リフト (lift) を用いた。

得られた相関ルールのうち、リフト (lift) 値が 1 以上あり、意味のあるルールであると認められる組み合わせについて、支持度 (support) と確信度 (confidence) の値から頻度および信頼性によって、4 つのカテゴリー（①高頻度・高信頼性、②低頻度・高信頼性、③高頻度・低信頼性、④低頻度・低信頼性）に分類した。

平成 23 年度は 2005 年から 2009 年の富山大学附属病院和漢診療科の初診患者 1833 名のうち、初診以降 6 ヶ月以内に加味逍遙散が処方された女性患者 99 例（平均年齢 44.1±16.5 歳）を対象とし、加味逍遙散有効群と無効群に分類し、加味逍遙散の有効性の有無を目的変数とし、加味逍遙散投与前に問診された 231 項目の自覚症状の有無を説明変数として、数量化 II 類による判別分析を行い、加味逍遙散

の有効性と問診項目 231 項目の自覚症状の有無との関連を解析した。

平成 24 年度は 2012 年 3 月から 11 月までの富山大学附属病院和漢診療科の初診患者のうち、116 例（平均年齢 51.7±18.4 歳、男性 37 例、女性 79 例）を対象とした。全例に対して初診時の診察前に、当科開設以来用いてきた 231 項目にわたる問診票と診療支援システム構築のための診療情報プラットフォームに連結するタブレット型端末を利用した問診を行った。これら異なる問診に基づく情報に加えて、医師の診察により得られた他覚所見から寺澤の気血水スコアにより気血水病態を導き出した。また、診察医師は主観に基づいて、患者に認められる気血水病態の異常を 1 ないし 2 つ挙げた（医師診断）。気血水スコアに基づく 2 つの異なる問診による気血水診断と医師診断について比較し、2 項目一致した場合（完全一致）、1 項目のみ一致した場合（部分一致）、全く一致しなかった場合（不一致）の割合を算出し、相互に比較した。

（倫理面への配慮）

本研究は「ヘルシンキ宣言」ならびに「疫学研究に関する倫理指針」を遵守し行った。

C. 研究結果

平成 22 年度は以下の結果を得た。富山大学附属病院和漢診療科初診患者の訴える自覚症状で最も多い訴えは「疲れやすい」(70.7%) で、次いで「寒がりである」(68.0%) であった。Apriori アルゴリズムにより問診票の問診項目間の相関ルールを調べたところ、リフ