

の方針としては我々が情報を提供して宮野研にお願いするというのでは成り立たない。常に先程井元先生がおっしゃられたように、解析側と情報提供者がキャッチボールしながらやるというので、月に1回ミーティングをするというのを重ねてまいりました。そういった意味では非常にご苦勞をおかけしたなというのはあるのですが、その苦勞の成果が出てきたのは片山先生のおかげとっております。それでは片山先生お願いいたします。

片山：(スライド1) ご紹介ありがとうございます。東京大学医科学研究所の片山です。私の専門は先程発表がありました井元と同じ統計解析です。先程お話しされた渡辺先生のお話とちょっと導入部分はかぶるのですが世界の中で漢方はどうなっているのかというお話から始めたいと思います。(スライド2) WHOがICDという病気を分類するコードを定めて射ると言うことは先程の渡辺先生のお話にもありましたが、こちらは10年ごとに見直しがされておりまして、2015年にICD11が出る、先程渡辺先生がおっしゃっていたようにこのβ版がでています。日中韓が中心になりまして東アジア伝統医療分類というものを一生懸命作っておりまして、めでたく漢方診断の証というものがICD-11の中に入る事になりました。(スライド3) ではここで言っている証とは何か。私は医者ではないので釈迦に説法のような感じで気まずいのですが、簡単にいうと各カテゴリーから組み合わせて診断を表現したものです。虚実・寒熱・気血水というここに書いてある3つのカテゴリーの中にそれぞれ証があります。これの組み合わせでそれぞれの患者さんを表現するというのが証になります。(スライド4) ですので、例えば西洋病名でインフルエンザと診断された患者さんが漢方病名ではどういう扱いになるかというのと、例えば虚実から虚証、寒熱から錯雑証、気血水から気鬱証というように診断され、これらの組み合わせが患者さんの証という事になります。(スライド5) この証を下すにあたって漢方診療はどのような流れになっているのかという事なのですが、渡辺先生にお伺いした所、西洋病名、腹診、舌診などを含め、一番特徴的なのはこの問診という患者の訴えをいうのを良く聞いたうえで患者の証というのを判断しているという事です。また証に基づいて薬、漢方薬を出すのを決めているというのが大まかな流れになります。こちらの間診を良く聞くというのが漢方医学の大きな特徴なのですが、患者の訴えというのは非常に多岐に渡る為、それらの関連性というのが非常に漢方専門医ではない一般の医者には難しいという事になっています。(スライド6) そこで我々は問診、患者の訴えといわれるものに対して統計解析の手法を用いる事によって患者さんはこのような問診を訴えているので、漢方診断的な証の予測としては例えば虚実は、虚証か実証かというのと、すごく虚証ですね。寒熱でいうとすごく寒証ですね。といったような診断をリコメンドするという事を目標としています。最終的には漢方専門医ではない医師に対しても漢方を使う時の診療支援ツールとして証をリコメンドするシステムというのを完成させるというのがこの研究の目的になっています。(スライド7) では実際どのようにデータが集めら

れているのかという話です。まず患者さん側ですけれども来院された患者さんは iPad で 362 の問診に答えます。この問診なのですが、回答方法は、はいといいえで、Yes か No かで答えるものと VAS と呼ばれる程度で答えるものに分かれています。はい・いいえはクリックすると赤くなります。VAS なのですが程度なので例えば「排尿困難の度合いについて選択してください」と言われるとスケールと言われるものを左右に動かして程度を表示するという事になっています。これは患者さんの画面なのですが、(スライド 8) 医師側の画面では何が行われているかという証の登録、どのような証だったのかというのとどのような薬を処方したかというのを入力します。また、西洋病名でいうと今は ICD-10 の病名を登録するという事をやっています。慶應大学さんでは今 2006 年からのデータを持っている状態です。(スライド 9) こちらの問診システムを今ここにある 6 つの大学に去年の暮れから今年の初めにかけて展開してデータを集めていただいたという事になります。今現状でデータがどのくらい集まったかという事を次のスライドでお示しします。(スライド 10) 慶應大学さんはかなり昔からやっていたらっしゃるので一番データ数が多くて患者さんの数だけでいうと 2830 人、それ以外の施設でもこの 8 ヶ月間くらいの中に集まったデータがこちらに示しているものになります。このレコードと呼ばれるものはとてもデータ数が多いように見えるのですが、こちらは再診の患者さんも含まれているデータという事になります。(スライド 11) 今回お話するデータの中で初診時の虚実に今回は話を絞っていきたいと思います。(スライド 12) まず、虚実に関して施設間においてどのくらい診断が違うのかという事を見ていきたいと思います。各施設間で虚実は虚証・やや虚証・中間証・やや実証・実証の 5 段階の診断がありますが、それらがどのような割合で診断されているのかをまとめたのがこの表になります。(スライド 13) ちょっと見づらいのでこちらのグラフにまとめました。簡単にいうと特徴的なのは亀田総合病院さんでは虚証と診断される事がほとんどないです。逆に慶應さんは実証の患者さんの割合が他に比べて多いというのが特徴になっています。富山大学病院さんは中間証が少ないというのが特徴になっております。(スライド 14) この後は虚実を実際どのように予想していくかという話になります。ここに BMI ありの患者の解析と書いてありますが、先程お話したとおり、問診は 362 項目あります。いろいろ試行錯誤をした結果、362 ある問診項目だけではうまくいきませんで、BMI というのが虚実の判定に必要であるという事を渡辺先生達とのディスカッションの中で発見しましたので、362 の問診項目に加えて BMI というものもデータとして加えて予測の式を立てているという事になります。(スライド 15) 慶應大学さんで BMI がある患者さんというのは初診患者さんが 2800 人くらいいらっしゃるのですけれども残念ながらちょっと少なく、初診患者さんの中で BMI がある患者さんが 644 人という事になります。そのうち 20 項目以上回答した人というのが 402 人です。20 項目以上回答したというのがなぜここで急に出てきたかという事なのですが、予測をするに当たって、問診に回答していない患者さんの証に関しては予測ができません。

一タが何もない状態で予測をしろと言われていたのと一緒なのでそれは難しい。そこで 362 あるうちの 1 割弱回答してあると嬉しいなという事で 20 項目以上何か回答していらっしゃる患者さんという事に絞らせて頂きました。ではこの 402 人はどのように証を振り分けられたのか、実際に診断がどのような状態になっていたのかというのがこの下の状態という事になります。

(スライド 16) いろいろな手法を試しましてこのような、ここに出ているのは 6 つだけなのですけれども十数個試した結果としては、問診の予測は線形的な判別方法では無理であるという事になりました。(スライド 17) 我々が選択した方法はランダムフォレストという方法を選択しております。機械学習の方法のひとつという事で複数の決定木を用いたアンサンブル学習を行って予測を行いましょうという事です。これの良い所は変数の重要度を得る事ができます。変数の重要度というのはこの問題の場合、今回の場合どの事を言っているかというのとどの問診項目が虚実を予測するのに重要であるかというのが分かりますよ、という事になります。ランダムフォレストと書かれていてもピンとこないと思うので簡単に説明します。(スライド 18) これは模式図で表しました。A であるか B であるかを判別する。今ここでは虚証であるか実証であるかを判別する問題だと思ってください。ひとつの木、Tree だと思っていただいて、それぞれの項目が、丸が、問診項目になります。それぞれ、肩がこるだとか足がむくむ、排尿困難だとかいろいろな項目が入っています。例えば肩がこるが Yes であれば肩がこるし、No であれば肩がこらないという事で、データをこの木の中に入れてあげて、最終的にこの患者さんは A です、といった具合に判断する。今ここにある木は一本だけなのですけれども、ランダムフォレストなので木はもっとたくさんあります。(スライド 19) たくさんの木があったときに、A であるか B であるかを多数決で判断します。これがランダムフォレストの手法になります。今ここでは木は 3 つだけですので A であると判断する確率 0.66、B であると判断する確率 0.33 となりましたので、この患者さんは A であるというように判断されました。というのが簡単なランダムフォレストの内容になります。ではこのランダムフォレストを使って実際に予測をするとどうなるかというのが次の話になります。(スライド 20) 慶應の患者さんのうちの虚証と実証の患者さん、75 名、37 名いる中から 20 名ずつを予測式を作る為のデータだと思ってみてください。この 20 名の患者さんで予測式を作って実際どのように判断されるのかを、上で使わなかった 75 名のうちの 20 名を判別式を作るのに使いましたので残りの 55 名、実証の 37 名のうちの 20 名を判別式を作るのに使いましたので残りの 17 名の患者さんを実際に作った予測式に当てはめて予測を試してみます。そうした所、判別率は 91.2%となりました。(スライド 21) 虚実というのは虚証、やや虚証、中間証、やや実証、実証の 5 カテゴリーですので他のカテゴリーの人はどのように判断されるのかというのがこちらになります。この上はやや虚証、やや実証という患者さんです。やや虚証の患者さんは虚証、やや実証の患者さんは実証と判断されれば正解といたしまして、正解率は 85.1%でした。(スライド 22) こちらの予測式で虚実を予測するのに重要だと判

断された問診項目はいったい何であったのかというのがこちらの図になります。ちょっと小さく見づらいかもしれないのですが、一番上にあるのが BMI というのが最も重要であると言われています。その他の項目も上位 30 項目まで並べてあります。BMI が突出していいからじゃあ BMI だけで虚実を判断すればいいのではないかと思われるかもしれませんが、BMI だけで線形判別をした場合の正解率は 6 割を切るぐらいの状態なので、やはり他のこちらの問診項目というのも大変大事ですよという事が分かります。

質問者：すみません、BMI って何ですか？

渡辺：Body Mass Index といって身長と体重から出す計算式なのですけれども、 $\text{体重} \div \text{身長}^2$ です。

片山：(スライド 23) 今出したのは慶應のデータで作った慶應の判別式です。これを他の施設さんで適応しようと思います。先程見たようにそれぞれの施設さんでこのような登録人数になっています。これの中で BMI データがあって、かつ 20 項目以上患者さんが問診データに回答していらっしゃるという方はどういう人数になるかというところの赤で囲ってある人数になります。こちらのデータに対して今の慶應の予測式を当てはめて予測をしてみます。(スライド 24) こちらが判別結果になります。慶應で作ったモデルで慶應の予測をすれば正解率は高くなるのは当たり前で、慶應のデータで作ったもので他施設のデータを当てはめて他施設の診断を予測するとなった時に若干判別率が落ちているというはある程度しょうがないのかなと。若干精度が落ちる事は仕方がないのですが、虚実を判定する重要項目がもしかしたら施設間で変わるかもしれないという疑問がわいてまいります。(スライド 25) そこで今までやってきたのはこの慶應大学病院のデータを使って予測式を使って、慶應での重要項目を見ている。今度はそれぞれの他の施設で予測式を立てて重要項目を見る。虚実判定に重要視する問診項目に差があるのかなのかという事を見ていく。差があるのかなのかを見たいひとつの理由として、先程渡辺先生がおっしゃってございましたけれども、日本のスタンダードなものを作るべきであるというのはひとつ、もう一つは今問診項目が 362 ある状態で患者さんへの負担が非常に大きいので問診項目を一つでも減らす方向に行けたらなという事でもし虚実の判定に対して重要だと思われる項目がある程度絞られるのであれば他の問診項目はいらない、仮にそうでなくて施設間でものすごくバラツキがあるというのだったら別にまた違う方法を考えなくてはならないという事だと思います。(スライド 26) これらの 4 施設の重要問診項目というので 4 施設に共通だったものというのがこちらの 8 つの項目になります。1 つ目、BMI というのはどの施設でも重要だったと考えられています。この小さな数字なのですけれども、この慶應と書かれている欄の細かい

数字は重要度の度合いだと思ってください。この順位と書かれているのはこの BMI というのは慶應の中で虚実を判定するのに当たって 362 ある項目のうち何番目に重要視されているかというのが順位というものになります。飯塚においても同じですね。BMI というのはどの施設で見ても 1 位という数字になっています。ただ、中身の数字を見ると慶應だと 3.19 ですが、亀田 1.76 というようにだいたい数字が下がっているのが分かります。単純に順位だけみると BMI はどこの施設でも重要視されているのですが重要視されている度合いというのが慶應は非常に重く見ているし、逆に言うと亀田は慶應ほど重くは見えていないだろうという事がここで分かります。次に全身症状：その他：寒がりという項目があります。慶應では第 3 位で非常に重要視されているのですがけれどもその他の施設では割に順位が低いのが分かります。この値自体も慶應ほどは高くない、慶應の半分以下であるという事が分かると思いますのでこの寒がりという項目はこの 4 施設で共通で重要だと思われてはいるのですがけれども重要な度合いというのは慶應が一番重視しているのではないかという事が分かります。次に全身症状：その他：暑がりという項目があります。次に暑がりというのに関しては富山大学病院さんが 14 位で数値も 0.29 とその他に比べて半分ちょっとくらいなので富山ではあまりこの暑がりかどうかというのは重視していないという事が分かります。もうひとつ、疲れやすいかという事を聞いた項目なのですが、疲れやすいという項目は慶應と亀田では割に重要視していて麻生飯塚病院と富山大学病院ではそれほど重要視していないというのが分かると思います。同じように、物を忘れるかどうかを物忘れしますかというように聞いた問診項目では飯塚では非常に重要視しているのですが、その他の施設ではそこまで重要視していないという事で、どの問診項目を重要だと判断するかは施設によって若干傾向が異なるだろうという事が分かります。(スライド 27) 但しこれは 362 あるうちの Top30 に絞った事なのでもっと細かな数値の比較であるとか順位の比較をもっと細かく検証する必要があるのですがけれども、ざっと見た感じでどの項目を重要視するかというのが施設間で若干異なる傾向にあるなという事が分かりました。(スライド 28) その他に施設に特有な重要問診項目というのもあるとあぶり出す事もできて、細かいので後々どこかにまとめた物を見ていただくとして、特徴的なのは富山の特徴的な項目がすごく多いので、富山はちょっと独自路線を走っているのかなというのがここで見て取れます。他の項目もそれぞれの施設で特徴的に重く見ているものがあるというのが分かると思います。ですので、やはり虚実だけの判断ですけれども、どういう項目を重く見て診断しているのかというのは、共通な部分もあるのですがけれども全然違う部分もありますよという所が分かります。(スライド 29) まとめです。日本の漢方専門施設を横断してデータを取っての初めての解析という事になります。あとは施設ごとの虚実判定の現状把握というものをしてみて施設によって実証が多いであるとか中間証が少ないであるなどの特徴があるという事が分かりました。あとは証の 1 つのカテゴリーである虚実について予測モデルを作成したのが今お見せした物です。もちろん他の項目に関しても今予測式

を立てて同じような事をやっている最中です。あとは先ほどお見せしたとおり、どのような問診項目が虚実の予測に対して重要であるかというのを比較しました。あとはこれを踏まえて漢方診断証全体の予測の確率へと進めたいと思っています。以上です。

渡辺：片山先生どうもありがとうございました。質問はまとめてでいいですかね。これはどの項目が重要かとか我々は意識してやっている訳ではなくてですね、患者さんを診て全体の雰囲気の中で証の診断を下している訳で、いちいち細かい項目に囚われて診断している訳ではないのですよね。ですから慶應のデータを見てもですね、意外にもこんなものが重要視されているんだというような感じですね。まさに暗黙知をあぶり出してもらったと。施設の違いは非常に面白くてですね、面白いというのもまた変な言い方なのですが、やはり同じ患者さんを診た時に、患者さんの層が違うので一概に比較はできないのですが、漢方の専門医と言われていた集団の中でも多少診方が違うのだろうと、それを標準化というような努力はしていかなければいけないのだろうという事を思った次第であります。

これからお話頂く美馬秀樹先生はコンピューターのプロなのですが、MIMAサーチというお話の中に出てくる可視化ツールをですね、慶應のシラバスマップというものに導入させていただいて使ったというのが御縁でここに加わって頂いたという経緯がございます。これは最終的に患者さんの診断とか診療支援というものが言葉でズラズラ並ぶのではなくて、ぱっと見ただけで分かるというような事を、無理なお願いをしたという事でしてね、無理なお願いばかりしているのですけれども、だいたいどこら辺まで進んだかという事を含めてお話いただければと思います。では美馬先生お願いします。

美馬：どうもご紹介ありがとうございます。東京大学美馬と申します。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。(スライド1)私の方からは、先程渡辺先生の方からもありましたけれども、今は工学系の研究科の方で知の構造化センターというのがあります、こちらの方でITを使った知識管理という所の研究をさせていただいておりますけれども、元々はジャストシステムという所でご存じかもしれませんが、ワープロですとかATOKですとかの日本語の仮名漢字変換、そういう所で研究開発をさせて頂いて、基本的には専門は自然言語処理という学問でして、要するに言葉を計算機でいかに扱うかというような研究ですね。それを応用したのがMIMAサーチというシステムでして、いい機会ですのでそちらの方を先にご紹介させていただきますと、(スライド2)いわゆるGoogle等で使われている検索となんら変わりはない、同じものですね。検索というシステムと、さらにその内容を分析していくという話と、そこからただ単に検索した結果をExcelのように文書で出すというのではなく、最近はですね可視化であるとか、見える化というのがキーワードになっておりまして、出てきた計算結果をいかに容易に見る事が

できるようにするかという所ですね、そちらの技術というのが何事にも重要でして、そこに MIMA サーチというのがいろんな検索に応用したというようなシステムです。実際の物の方を見ていただいた方が良いかと思うのですけれども、これは東京大学の授業カタログというのがありますけれどもそちらの方に応用頂いたシステムでして、検索対象といたしましては東京大学の全学の講義が入っていると。最近の学生は東京大学の全部でどれくらいの講義があるのか知っているのかと聞いたら 500 ぐらいかなという話をする学生がいて、とんでもない工学部だけでも 900 あるよと、全学になると総合大学なので当然なのですが 9000 ほどあると、約 1 万の講義が対象になると。その中で現状学生は学部を越えてですとか学科を越えて講義が取れますので基本的には自分の興味に従って取れる講義というのは 9000 あるというような状況です。とても大量でとてもではないけれど 9000 に対してこういうシステムでなければ選択できない訳ですね。さらに言うと従来は、今もですけれども Google 等のリストベースの検索で良いのではないのかという話がありますけれども、やはり講義の選択等で重要なのは事後履修、事前履修、要するにある講義を取ると考えた時に、その前にどういう知識が必要かという話であったり、ではある講義を受けた後に何をとれば良いかという、要するに知識の繋がりが欲しいですね。そういう事をやはり明確に考えて自分が全体のカリキュラムにおける知識の中でどういう事をどういう順番で学んでいけば良いのかという事をやはり明確に知る必要があるという事ですね。これは実際に 9000 の講義に対してロボットというキーワードで探した物ですけれども、やはりロボットという物を研究する事に関するだけでも単純に、色の違いは学部の違いを表しているのですけれども、いろいろな学部でいろいろな講義がされているというのが一目で分かると思うのです。例えば青色の工学系ではシステムとかいう話が重要ですし、さらに面白いのは農学でロボットがある、何で農学でロボットなのだろうという農業用のロボットなのですね、作業用のロボット、そういう所の探りもあり、これがどういう繋がりにかというものも重要で、どういった繋がりにかというのはこのシステムの場合は基本的にはシラバスに書かれている言葉を使って自動的に関連性を計算するという事をやっています。というのはですね、事前履修、事後履修のような静的な情報を実際には先生方になるべくこの講義をやる時は他にどういう講義をとれば良いのかというのを願いますのですが、なかなかやはり先生方は他の先生が何をやっているのかを知らないですからさらに学部を越えていたりするとそういう事を知るのは絶望的ですので、基本的には関連というのは分からないと。ですからそういう状況の中でいかに IT の技術を使って関連性を計算するかという事がやはりこういう検索などに望まれているという事になっていて、さらにその結果をこういう形で一目で分かるようにするという所に現状の新しい検索のやり方のアドバンテージがあるというように考えています。今回、このシステムを漢方に応用する、漢方医学の診療支援に応用するという事で、どういう方向で考えていけば良いのかという事をいろいろ考えてみよう。(スライド 3) その前に基本的な仕組みの方

をご説明させていただくとこのシステム、例えば対象がシラバスであるとシラバスの情報から先程お話ししましたように、そこに含まれる言葉の情報を解析して、そこからオントロジー、要するにこのシラバスにどういう事が書いてあるのかという事を端的に一目で分かるような情報に変換して抽出していこうという事をやります。それぞれのシラバスの内容、その書かれている本文全部を比較するのではなく、そのオントロジーの方を比較するのですね。要するに特徴になるような情報、それを取り出して比較する。そうする事で、あるシラバスとあるシラバスがどのくらい関係があるのかという事を定量的に計算できるという事になる訳です。その関連が深いものを集めてきてグループ化、こういう処理をする事によって先程ご覧頂いたような絵が自動でかけるという事です。(スライド 4) 具体的には、これは言葉の情報だけではないのですが、要するに類似した言葉であるとか類似した情報、類似した知識というのはそのコンテンツは同じ文脈に現れやすい、共起を持ちやすいという特徴があります。例えば He went to the house by car. という文と He went to the apartment by bus. といったこういうのが複数あったとしますとここで、went to というのと by という、言葉の上での文脈ですけれども、こういうものが共有している。そうするとこういった文の後には同じクラスの同じ文脈の物がくる確率が高いのではないかと判断をする訳ですね。具体的にはある言葉がどのくらいのどういう文脈に、それがどのくらいあるのかというのをカウントするベクトルになりますからね。ベクトルが出るという事はその方向性が出るという事になります。その方向性の意味の方向と近似すると、ベクトルになりさえすれば内積をとって角度が分かります。要するにどのくらいの方向性を見ているかが計算で出ますから、その量を使って意味の近さに近似するという事をやっています。

(スライド 5) この方法を漢方の診断にどう応用していくか、この技術をどう応用して漢方の診断支援により効率的な漢方の診断支援にもっていくかが私の研究の中心で、先程渡辺先生からありましたように、基本的には漢方医学というものは 90%漢方専門医以外でも使われているのにも関わらず診断というのは経験値に基づいたものであるという所でなかなか難しいという状況。そこに対してある程度定量的なエビデンスという情報があれば漢方以外の専門の先生でも容易に漢方を使えるというような状況になるのではないかと、そこに経験値をどうコミットに扱うのかという議論はありますけれども IT によって効率的な診断支援を行う事でなんらかの新たなアプローチを提供できないかという所です。我々が考えているのは先程 MIMA サーチでやっているような、過去のエビデンスに対する効率的な検索という所です。いかに効率的に過去の患者の情報を検索してくるか、探してくるかという話とですね、今の患者と過去の患者との関連性をいかに効率的に検索するかという類似性、関連性の計算という話と、さらに先程ご覧いただいたような可視化ですね。その見える化の技術を使っていかに効率的に見せるか、これはもちろん医師の先生方が 1 人の患者さんにかかる時間というのは非常に限られていると思うので、いかに効率的に診断の診療の方針を決めるかという状況におかれているかと思えます

ので、まさしく見える化ですとか可視化という技術がその状況にはマッチしているのではないかと
いう事になると思います。そういう事を効率的に効果的に使う事で迅速な意志決定、どうい
う漢方をこの患者さんに投与すれば良いのかという選択に用いる事ができると思います。(スラ
イド6) 具体的には先に渡辺先生の方からご説明がありましたが問診システムを使って患者さん
に問診データを入れてもらう、病院に来た時に iPadなどを渡されて待ち時間の間にそこに問診
結果を入れていくと。いざ先生方の前に来た時にはですね、既に過去の患者さんとの関連性の
結果というのが先生方の画面にはもう出ていると。その内容を見ながらさらに過去の患者さん
との関連だけではなく、過去の患者さんにはどういう投薬を行ったのかを見ながら今の患者さ
んにはどういう治療をすれば良いのかどういう漢方薬が良いのかが一目で分かるというシステ
ムを作るという方向でやろうと思っています。さらにここで一旦新たな患者さんに分析をして、
先生が新しく診断を与えるとそれがまた次のデータベースになる、その瞬間に新たなデータベ
ースが増えていく、さらに知識が増えるという事になるのです。この繰り返し、これをどんど
ん繰り返す事によってどんどん賢くなっていくというシステム構成にはできるという感じです。
(スライド7) さらに具体的にはどういうふうになるのか、アイディア的な話ですけれども、例
えば冷えがあって眠れないというような事を患者さんが入力して入れた場合、通常単なる検索
システムですと、冷えがあって眠れない患者さんは膨大な数いる訳ですけれどもそれだけではや
っぱり分からない訳ですよね。Googleのような検索ランキングシステムではランキングはされ
ていたとしても一つ一つ見ていかなくてはならないという状態では困る訳ですよね。いかにこ
ういう状況から中身を一目で分かるような状況に持っていか、この辺が重要だと思のです
よね。この辺が可視化の技術というのが生きてくる所だと思います。さらにそれぞれの今グル
ープ分けされましたけれども、ではこのグループはどういう薬が使われているのか、こちらの
グループはどういう薬が使われているのか、どのくらいの割合で使われているのか、こうい
う事が一目で分かるようにインターフェイスを作ってやると見ただけで、ではこの人にはこのツ
ムラのこれを出そうという決定ができる訳ですね。そういう方向でシステム構成を行いました。
実際のものを見ていただいた方が良いと思いますけれども、ここには既に過去の慶應さんの方
でとった患者さんのデータが入ってしまして実際には匿名化していますけれども、その患者さ
んに対してデータベース参照できるという事で、先程の冷えがあって眠れないという患者さん
を探す。実際には問診システムの方からこれが自動的に入力されるという事になりますので、
要するに患者さんが問診の結果を入れて先生の前に来た時にはこういう状況の画面が出てい
ると考えていただいて結構です。その中でさらに通常の流れとして、女性なのか男性なのか、こ
の辺の絞り込みはいろいろなパターンあるかと思いますがけれども、線形的な診断のパターンと
いう事で例えば性別と年代でさらに絞り込む、その上で例えば漢方にある程度詳しい先生です
と、ここでどういうふうな証に分かれるのか、過去のデータでですね、そうするとこういうデ

ータのベン図があって、この患者さんは実証よりも中間証に近いが、これくらいの割合で診断が出されているという所である程度どの証に近いのかという所が出るかと思えますけれども、そこからさらにこの患者さんだとどういった投与がされたのかという、こちらの画面、こちらの部分に頻度付きで出る。要するに過去の患者さんのグループを選んだだけで、そこに過去に診断された漢方薬のデータがリアルタイムで出てくるという事ですね。こういうのを繰り返す事で、どの薬が患者さんに最も適しているのかという所を判断していくと。例えばこの診断をするのが西洋医学系の先生だと、漢方の専門医ではないとしても、先程申しましたように、ある程度愁訴の情報を患者さんにいれてもらって漢方に西洋病名での診断をくっつけているのでそこから探していくというのも可能になっていく。そうするとこの患者さんは西洋病名で冷え症だとすると、そのグループになって、このようにそこで使われた漢方薬が出る。それだと同様な効果で効果がでると、その上でどちらがいいというのを判断しながら最終的には意志決定という事になる。実際にはタッチすると使えるようになっていて、先程示したようにその患者さんのグループの投薬の情報が見れるという状況になるという事で、まさしく問診を iPad に入れて、その iPad を持ってきてもらって、そこで診断ができるというのが流れという事で容易に実現できると考えております。よろしいでしょうか。(スライド 8) 基本的な考え方はシラバスで示したようにこの場合も患者さんの特徴という場合も問診の中から抽出して、(スライド 9) ここに先程渡辺先生から話しがありました重要度の結果でありますとか、さらに話忘れていましたが、こちらの証の予測の、出てきた方向に対するランキングの方も宮野先生、井元先生の研究室の成果というのを使わせていただいております、要するに証の予測の近いものを順番に並べて出してくる。そうする事でより効率的に検索できる、抽出した患者さんの結果を分析できるという事になります。まさしく医工連携というか医工だけでなく理ですね、数学と工学と医学でようやくこのような形になってきたというような状況だと思います。(スライド 10) これで私の方からは終わりにさせていただきますが、ある程度こういう形で分析、従来の IT の手法とさらに可視化のような新たな手法というのを組み合わせて診断支援というのが行われるという目処はついてきたのかな、とそういう所です。今までいろいろ紆余曲折がある訳でなかなか複雑すぎて使えないという議論があった中で、いかに単純に医者の方、初めて見た先生方でも使えるような状況にもっていくというインターフェイスの合理化という所にもっていったという所に先程お見せした MIMA サーチとさらに可視化ライブラリというのを使った漢方診断というのでできているというのがお分かり頂いたと思います。ここに関しては、データに関して単に患者さんのある時期の診断とその結果という切り取った情報だけではなくて、時系列に何ヶ月かけてじっくりと治ってきたようなものもありますので、そういうものに対してやはり可視化のインターフェイスなんかを使ってどう予測をしていくかというのをですね、この患者さんにこの漢方薬を使うと次にどういふふうになるのかというのを示してやる、こういう

のもインターフェイスの中に入れられると面白いかなと考えている所です。どうもありがとうございました。

渡辺：美馬先生どうもありがとうございました。結局医者やっている事というのは過去にこんな患者さん診たという事を参照しながら治療にあたるのですよね。それは経験を積んだ医者が若い人よりは少し良いという所なので、それをまさにコンピューターでやろうという試みというように思っています。さらに美馬先生にお願いしているのは、これはまだ数が少ないのですけれども、この患者さんがこの薬を飲んだ時に3ヶ月後にどういうふうになっているのかを予測する未来予測をやってくれというのを最初をお願いしたのですがあまりにも数が少なくて、まだそこには至っていないというのが現状です。さてちょっと時間も押していますけれども、並木先生から今回の研究班の中でもありながら同じようなメンバーで日本東洋医学会という中の若手、若手でもないのですが、中堅どころのグループの中でやっている舌診の診断ツールという所のお話を頂いて終わりにしたいと思います。それでは並木先生お願いいたします。

並木：(スライド1) 千葉大学の並木と申します、よろしくお願ひいたします。(スライド2) 今までの先生方の取り組みは渡辺先生の所の問診システムを使ってそれがある程度漢方に馴染みが無い、専門としていない先生がより処方を出しやすいという事を主に目的としていたのだと思うのですが、私が今から話したいことは専門家がさらに診断、いわゆる徒弟制度で感覚でやっているようなものをもうちょっと科学的にできないかという取り組みをしたいという事です。舌撮影機の話をする前にせつかくですから問診システムで漢方概念の再検討をしまして、気血水スコアというのがあります、それを少しだけお話してから問診システムと舌撮影装置の併用による漢方診断の改良という事をお話したいと思います。(スライド3) 今まで何回もお話が出ていますが標準化という事が日本の漢方に叫ばれている理由は、東アジアの伝統的な医療をする、中国、韓国、日本などの国々があるのですが、それを中国の伝統医学のみで標準化をしようという圧力があるからです。日本は実は漢方の標準化が大変遅れていて、もし中医学が国際標準になってしまうと教育も含めて用語、治療法、免許、製造方法すべてが中国に制覇されてしまって、日本の漢方はローカルな標準と外れたアウトロー的にされてしまうという事で標準化をとにかく漢方でも早期にしなければいけないという状態なのです。(スライド4) 漢方の病理概念に気血水というのがあります。知らない方もいるかと思うので簡単に説明します。(スライド5) 仮定の病理概念の気血水というのがある、これがバランスよい三角になっていればこの人は健康だという事なのですが、(スライド6) 気血水のバランスが崩れると病気が起こるという事になります。(スライド7) 漢方にはこのような生理・病理概念があってこの気血水概念を科学的にしようというのがある、私の前任者の寺澤捷年先生がスコア化とい

うのを考えつかれました。(スライド 8) 瘀血の診断にスコア化というのを科学技術省の研究班というのが 1983 年に作られました。例えば目のまわりに色素沈着がある人は瘀血になっている可能性が 10 点だ、とこういので例えば 21 点以上だと瘀血で 40 点以上だと重症だと、なるべく診断が共通になるようにスコアというものを作られたのですね。しかしこのスコア化もその 30 年前の考え方でやっているものですから統計処理とかは一部しかできていない訳で不十分だというのがあります。そこで渡辺先生がこういうふうに網羅的に問診システムで患者さんの症状と、お医者さんの診察の項目を使ってスコアの値が出せるようになっているのですね。そこで本当に瘀血のスコアとお医者さんが瘀血と判断したものがどの程度相関しているのかを検討しようとなったわけです。さらにスコアが改良版をつくろうという事になりました、簡単に言うと。いくつかの項目は 30 年経った今ではあまり重要視されないよ、とかまたは他の項目でこういう症状なんかは重要視されているよ、というのが出てくればと考えています。恐らく定量化なども入っているのだからかなり精度の高いものができるのではないかと考えています。(スライド 9) 次に舌診についてお話しします。今回我々は舌の撮影装置を開発いたしました。

(スライド 10) 漢方の診断法には問診システムでやられている問診というものの他、脈診とか舌診とか腹診とかいろいろあるのですが、この中で一番機械化しやすい舌診について機械化しました。舌診断は診断が定性的であったり、師匠から弟子に徒弟的に伝えるような形になっているので正確に習得するのがなかなか難しい。そこで写真を一定の条件で撮れば色の情報というのは数値化できますし、形はトレーシングしたりすればできますし、舌についてはかなり定量化できるのではないかと考えたのですが、(スライド 11) 先程の瘀血スコアをよくよく見てみると「口唇の暗赤化」と書いてあるのですけれども、では私と他の先生がこの人は暗赤化がこの人はある、またはすごくあると思うかどうかというのは診断者間で一致するかなかなか難しい問題なのですね。これが舌診の機械化を使えばより定量的になって明確化されるだろうというのがひとつの目的です。(スライド 12) 具体的には唇がこのように赤黒かったり、舌がこう紫色だったり歯肉が汚かったりというのを医療情報として写真に撮っていく。このような写真を撮って解析すれば医療情報ではいろいろと分かる訳ですね。苔がないのではこうだとか。(スライド 13~15) 千葉大学では医工学のセンターがあって、色に対する解析を専門とする部門があり、共同研究して客観性の高い撮影装置を作ろうという事になりました。経験的だったものを撮影装置を使う事で数値化できて科学化できようと思ったわけです。文部科学省の研究費を頂いて、3 年間かけて撮影装置を完成しました。(スライド 16、17) Tongue Image Analyzing System(TIAS)という名前をつけているのですが、開発の途中経過をちょっとだけお話しします。光というのは反射されている成分と内部を拡散する成分の 2 通りの光を我々は見ているのですが、反射している成分は光沢成分で、本当の色の成分は内部での拡散した光を解析しなければいけないのです。これらを分離しないと色は解析できないのだそうです。2 成分を分

離するためにはいろいろな方法があるのです。途中は飛ばしますが最終的には積分球という円形の物を使って撮影するのが一番良いという事が分かったのです。全く非侵襲的な機械です。具体的にどういう事がこの機械でできるのか。たとえば我々漢方医が舌をパッと見て、一瞬で見て判断する事なのですが、カメラは当然一度に何枚も撮れます。もともと疑問に思っていたのですが、舌を最初出した時はピンク色の綺麗な舌がずっと出していると紫色になってしまうのです。血液がだんだん鬱滞してしまうのです。さてでは何秒以内に見ないとこのような鬱滞状態になってしまうのかという事を検討しました。ちょっと暗い感じなのですが、さっき言ったように光沢成分を取っているのだからこんな暗い感じになりますが別に解析には支障はありません。この方が 30 秒出しているのは大変なのですが、30 秒出していると真っ暗になってしまいますね。10 秒でも真っ黒になってきているので、という事でかなりの早さで色が変わっているのが分かると思います。色差というのが 3 以下だと色はほとんど変化がないと人間の目では感じます。解析してみると色差 3 以下になるのは 4 秒だという事が分かりました。このような事が具体的に数値化として出せる、正確にできる機械であるという事です。(スライド 18) という事でこういう機械を使って舌の撮影をした情報と渡辺先生の間診システムで取った問診情報とのリンクで、こういう客観的な患者さんの診察所見を含む情報を組み合わせる事でより精度の高い診断ができます。我々は今までの経験に基づいてやっていた漢方診断を少しでも科学化できればという事を考えております。今年から来年にかけて私が厚労省の班を組んでいます。渡辺先生の間診システムも含めていろいろな TIAS を使った研究をする事となっております。ここにある 13 施設に装置を配りまして研究を進めている所です。私の方からは以上です。

渡辺：並木先生ありがとうございました。以上で講演は終わりなのですが、まとめて総合討論、あまり時間はないのですが。我々の研究はこれで終わりではなくてですね、今後も発展したいと思っておりますので、何かご意見を頂戴できればと思っております。いかがでしょうか。

質問者 1：コニカミノルタのヨシユキと申します。先程の御講演の中で美馬先生のご紹介くださったシステムですけれども、素人が見た感じではこれは別に東洋医学でなくても西洋医学でもそのまま使えそうな感じがしたのですけれども。西洋医学の不定愁訴なんていうものがありますけれども、そういう所も使えそうな気がしたのですけれども、これば東洋医学と西洋医学の場合というのは有用性に差があるのでしょうか？もし差があるとしたらその理由は何なのかというのが質問です。

美馬：私は医者ではないのでそのへんはなかなか難しい判断だとは思いますがけれども、基本的

にはそれほど差は出ないのではないかなと思いますけれども。やはりある程度人が介在した意志決定というのはだいたいあんな感じになるという感覚がありまして。というのは私、言語処理の方でもちょっとターゲットは違うかもしれませんが品詞の判定であるとかいわゆる辞書作りですね、ジャストシステムなんかでやっている ATOK というのもまさしく人の経験的な知能集積みたいな所があるのですけれども、あのような物の中に入っている物というのはなかなかひとつに決定できないものですね。やはり十分特徴が捉えられていなくて、同じ特徴に対して別の診断があるという状況がいっぱい出てくる訳ですね。意外と渡辺先生のデータをやらせていただいていると、やはり医師の方にもそういう状況というのが多くあるというような話もありますのでそういう状況からすると、やはり同じ状況に漢方であろうと西洋であろうと落ち着くのではないかなというように思っています。そういう意味では要するに井元先生がやられているような機械学習でもってそれを判定するというのはやはりなかなかそれだけで診断結果を100%に近い精度で出すというのはやはり難しさがあって、その中にある程度人が介在して隙間を埋めてやるというのか、そういう方向性が重要だと思うのですけれども。そういう意味であのような検索システムで検索してやって結果を見せてやってその上で人が判断するというのが重要になってくるかなと思っています。

質問者1：どうもありがとうございました。

渡辺：よろしいでしょうか。おそらく情報量がちょっと漢方よりも西洋医学の方がさらに多いのでしょね。薬の量も多いし、漢方薬は保険で認められているのが、エキス剤と云われるものが147あるので、それだけなので、そういった意味ではそういう介入も限られているし、割と表現も研究されているから西洋医学よりは情報量は少なく済むはずなのです。西洋医学ではさらに客観情報なんかを入れるとですね、CTとか画像処理なんかも入れると莫大な量になってしまうので、たぶんその処理から言うと漢方の方がより患者さんに近いし、シンプルなのかなというふうな感じは持ちますけれども、基本的には同じだと思います。他いかがでしょうか。

質問者2：日興通信のオダカと申します。いつも本当にありがとうございます。素人目でいくつか教えてください。先程美馬先生が西洋の薬と漢方の薬のマッチングを比較してより良いものを選択するような話がありましたけれど、おそらく西洋の薬と漢方薬の効能というのは各々当然ながらリストアップはされている訳でそれとのマッチングが簡単にできるものと、あるいはあと飲み合わせ、例えば私なんかは糖尿を患っていると風邪をひいても肝臓が悪くなったりする時に漢方薬を何か飲んだりしているのですが、この飲みあわせなんかを解決する方法なん

かは検討されているのかな？と思いましたけれども。それと後、渡辺先生がおっしゃった問診が今 362 あって BMI が上位にフィット率が高いとか重要度が高いという話がありましたけれど、例えば今西洋の血液検査をしているとか尿検査をしているとかそういうものなんかをやった場合にはその項目をどのくらいまで減らすことができるのかなというのと、あと先生サイド、お医者さんの診断のデータなんかをバーツとリスト化したりして結果として感とか、こういう症状だとこういう病気だよ、だからこういうようなのを飲んだ方がいいよね、という感の積み重ねというのが意外にすごくて、私がたまたま見ている赤本という家庭的な何とかという本なんですけれど、熱が上がったらユキノシタを噛めとかいうやつですね、非常にえっと思うような事が意外に効いたりする事もあって、あまり科学的じゃないかもしれないですけどそういうものの蓄積というのは意外にニーズがあるのではないかと。私の父はガンで亡くなりましたけれどサルノコシカケを飲んだら意識が戻った、ですとかそういうのも現に私も目の当たりにして奇跡的な事というのが起きているのですけれども、そういうものというのも蓄積していくと非常に面白いというか、当然やり続けていくと製薬会社とのバッティングもありますから全てがクリアする訳ではないですけどもその辺のところなんかも検討されるのかなと、最終的には医療の先生がゲノム研究をされているああいうもので、そもそも健康体のゲノムを注入する方法があってダウンロードしたら健康になったみたいな話になる訳ですね。山中先生のノーベル賞なんかを越える研究になるのかなと思ったりしておりました。その辺の所でなにかご検討されているものがあればちょっと教えていただきたいなど。そうでなければ別に結構でございます。

渡辺：いろいろ多岐に渡るご質問なのですが、では美馬先生から薬の情報の併用ですとかも含めた解析という事で。

美馬：おっしゃるように単に検索だけでもって当たるものをどんどん出していく。そんな診断だとやはり非常に無理がある。要するに検索のシステムだけでそれを最終的な決定はできない、そういう状況になるという事はそうだと思うのですけれども。さらにこの研究の課題でもある、漢方の事を十分に分かっていない先生でもある程度診断ができるという、そういう所までもっていかないといけないという意味ではやはり漢方の経験を蓄積したデータベースというのと、その薬なら薬自体のきちんとした知識、薬のデータベースという所の融合というのは重要になってくるのかなと。要するにこういう薬が候補として出ましたよ、ではそれを選択した時にどういう効果が出て、あるいはどういう飲み合わせが駄目だとかいう薬自体の知識、そういう所と組み合わせながら最終的な意志決定という所はひとつ。それとさらにそういうものが十分分かっていないという言い方はどうかと思いますが、暗黙知としてしか分かっていないよ

うな部分に関してもある程度やはり知識なり患者さんのデータベースが蓄積されてくるとある程度見て取れるようになってくるのではないかという期待があります。そういうのがやはり可視化の重要な所で単にリストとして羅列するというのではなく関連性なりルールなりをITの技術を使う事で抽出してやってそれを見ると、そこで何か自分が持っている暗黙知と何か結びつくという感覚がある訳ですよ。そういう意味での知識の蓄積と経験とそのものの確実な知識を組み合わせる最終的な診断意志決定にもっていけるかという所が必要になってくるのだろうなと思う訳ですよ。

質問者2：ありがとうございます。

渡辺：ありがとうございます。オダカさんはおそらくお薬手帳なんかの電子化を考えているのですよね。そういうマイニングなんかも将来は当然ありかなとは思っています。ただ漢方の中だけでも漢方薬の併用って割と良くやるのですよね。そういった事まで入れてしまうと漢方の知識があまりない先生方が使うには不自由かなと思っているので最初はまず単純化モデルという事を考えています。あとはゲノム情報とのリンクとかいかがでしょう。いろんなリンクについては。

井元：ゲノムと漢方というのはやりたいですね。実は文科省の科研費を頂いていて渡辺先生と一緒にマウスを使った系ですが、ゲノムと漢方をやっています。そういうのが基盤となってヒトでもゲノム情報を、もしくは腸内細菌とかそういうものはシーケンサーでできますので、そういうものを使って漢方の処方の方針になるというのは夢ですね。

渡辺：ありがとうございました。おそらくお二方とも非常にポジティブなご意見をおっしゃられたのですが、これは例えば経産省がヘルスログですとかライフログとかいうのをやっていて、スポーツクラブに行くと血圧計とか測ればそのデータがすぐグラフに挙がるというのを考えていたのですよね。それを一生の間とり続けるというものの凄く大きい量なのです。前にこのようなメンバーで診療情報をやっていた時にどういう情報を取るのかということも大事なのですが、どういう情報を取らないかということも実は大事なのではないかという結論になったのですよね。例えば漢方のこの問診もですね、食事の情報も大事だから食事の情報も入れてみるとか言い出したらキリがないのです。毎回の食事を写真で撮ってその情報をやるとかですね、ゲノムも加われば莫大なビッグデータになるのですけれどもビッグデータになればなるほどnという患者さんの数は必要となる訳で、そうすると本当に希釈されたデータになってしまうのかなと思うのです。そこはもう痛し痒しかなと私個人的には思っています。他はいかがでしょう。

か。

質問者3：奈良のヤマシタと申します。教えて頂きたいのですけれども、先程舌診が非常にシステム化しやすいというお話がありましたけれども単純に聞いた時にせっかくですから脈診なんかもこのごろ生体検査ですとかそういうふうな技術も発達しておりますのでなにかベルトみたいな腕輪みたいなものを付けてデータを蓄積してそれを分析するという、簡単に言えば失礼ですけれども何かできそうな気がするのですけれども既にやられているのか、それとも何かやりにくい事情があるのかその辺をできれば教えていただけると。すみません。

並木：脈は大変難しいのですね。というのはもう秒単位というか、もっと短い単位でどんどん変わるのですね。その為は何をもって今の平常な状態とか今の状態を評価するのは大変難しいと思います。製品化は実は韓国ではすでにされているんです。腕に巻く血圧計のような形でありますけれど、ではその診断は何なんだというのが韓国内でも問題になるくらいで、ただそのデータは取れるのだけどそれが何を意味しているのかというのが難しい問題なのです。記録だけでなく解析が難しいという点があると思います。

質問者3：診断に結びつけるのが難しい？

並木：そうです。それが病理的な意味でどういう意味があるのかというのが、それはまたデータが取れるというのとは違う問題があるのですね。

渡辺：ベルト型のやつは自律神経のバランスですとか、そういうのは一応漢方の診断には役立つのでそれとのリンクはあるかと思うのですが、漢方脈診というのは昔 SONY のイブカさんがやっておりましたただちょっと続かなかったのですね。そんな事がございます。ありがとうございます。他いかがでしょうか。

吉野：漢方医学センターの吉野と申します。美馬先生と並木先生に一つずつ質問させていただきます。美馬先生には将来的にという話にはなると思うのですが、今電子カルテで記載が進んでいると思うので、電子カルテにフリーでダットと書いた情報なんかからそこが診断に繋がったりする事があるのか。そういう事が可能であれば究極的には例えば患者さんがマイクに向かってしゃべれば、病気の経緯だとか今どんな事が困っているのかをマイクにしゃべるとデクテーションされて文字に起こされてそこから MIMA サーチにかかって診断、どんなものが鑑別に挙がるのかという所にいけると非常に面白いのかなと思うのですけれどもそういった事は将来的に

可能になりそうかどうかというのを伺えればと思うのですけれども。

美馬：まさしくそちらの方がむしろ我々の専門でございまして、言語処理というのがひとつのアプリケーションとして従来取り組んできたのが機械翻訳、今はコンシェルジュ等で docomo の宣伝なんかでやっておりますけれども、実際にはあれほどうまくはいかないと思いますけれども、要するに言葉の情報を認識してやって分析して別の言葉に翻訳するであるとか、その内容を理解してやって質問に答えるだとかいう事は我々の専門として取り組んでいて、ここ何年か言語的なリソースが非常に増えたという状況もありましてずいぶん実用に近づいてきたというような印象はあります。それを使って診断支援を行うというのも一部の音声認識の専域を出している漢方医学科なんかも既に実用化されているところもありますし、その結果を使って過去のデータベースにアクセスするなんていうのもやはり使われている所もあるのかと思います。ただやはり問題なのは、未だに課題なのは言葉の情報からいかにその場の状況に合った意味を取り出すかという課題なのです。例えば僕は「キツネ」といった時にそのキツネが何なのかというのはやっぱり分からない訳ですよ。きつねうどんのキツネなのか、例えば舞台上で言ったらキツネの役にもなりますしそういう言葉のあいまい性であったり、表現のあいまい性というのがずいぶん言葉というのにはありますので、そういう所を解析するのに深い解析が必要となってくる。その部分はまだまだ課題で、我々がこの研究を担当していただいている植松研究員と一緒に取り組んでいるようなところです。それができるとやはり要するに患者さんが単に話している事をキーワードで捉えるという事をやるのが従来のやり方なのですが、そうすると痛いというのと痛くないというのが全く同じ計算結果がでてきてしまう訳ですよ。それだとやっぱり意味がないので、痛くないというのはどこが痛くないのか、どこが痛いのかという話であるとか、それがどういう状況でというのがきちっと解析してやって検索なり推論なりに持っていくという事が重要になります。そういう事がうまくいけばずいぶん会話の中でしれっと検索結果が出てきて答えが出てくる状況であるのか、むしろ間接的な表現で痛いとか、痒いみたいのはやはり言葉でなければできない、というのは要するに先程の脈のセンシングみたいなところもそういう話でセンシングの機械ってたくさんありますけれども人が感じている事はなかなか取り出しにくいのです。そういう意味でセンシングと言葉の情報とを組み合わせると新たな身体表現というのが我々としても重要だと考えておりまして、その方向性で研究を進めていこうかと考えております。

吉野：ありがとうございます。言葉の事に関しては医学の診断の部分でも診断を付けるのに Semantic qualifier という患者さんが言った言葉をいかに医学の言葉にするかという所で、カルテを直接解析するというのと患者さんがしゃべった言葉を解析するというのはかなり距離があ

るのかなとも思っているのですがそういう意味ではSQになった、医学の言葉になったものだとGoogle検索でもかなり近い所までいけるという話もあったりするんで、そういう意味ではやはりカルテ解析の方が近いという理解でよろしいでしょうか。

美馬：先程渡辺先生からもありましたように、カルテに書かれている事がどういう意味なのかというところも。

渡辺：それはカルテ次第ですね。

吉野：確かに。

美馬：そういう所も考えていかななくてはならないのかなという所ですね。ぶつぎりでドンドンとあった状況を書かれていたりするとなかなか解析が難しいのですね。それよりもきちんとした文章で、「今日は何とかが誰それで来た」というようなちゃんとした文章になっていると比較的情報が取りやすいですね。そういう意味でのカルテの作り方なりガイドラインみたいのがきちんと出ていれば、その上で統計解析がうまくいけばある程度うまく診断支援になると思います。

吉野：先生それでは少し続いてしまうのですが、そういう意味では今の〇×をつける形の方が自由の文章をやるよりはやっぱり圧倒的に解析がしやすいという理解でよろしいでしょうか。

美馬：解析のしやすさという意味ではそうだと思いますね。例えば先程のキツネみたいな意味の話だけではなくて言語にしてしまうといっぱい出てきてしまうみたいな話はある、スパゲッティなんかだと何種類もある。スパゲッティと書く場合とスパゲッティーと伸ばす場合だったり、コンピューターもそうですね。コンピュータ、コンピューターと伸ばしたり、計算機と言ったりですとか、そういうふうに同じ物を指しているのに言葉、表現が違うからそこで損しちゃうというのがいっぱい出てくると。そういう意味ではある程度選択肢があって選択していくという所に落とし込めると、やはり精度的にはその解析の部分の精度を下げなくて済みますからありがたいというのはあります。ですからそういう解析をしながら、今取り組もうとしているのは言葉の解析からいかに音式結果を出すかという今我々がやっているように。要するに冷えがあるなしというのに落とし込んでいくか。その所がまずは取り組める課題かなと思っています。

吉野：ありがとうございました。あとはもうひとつ並木先生に伺いたいのですが、今僕がちょっと体験した事がないのですが、割と大きな装置でというところとちょっとあれなんですけれど、ペロを診察、撮影されているという事なのですが、将来的に例えばスマホで撮ったりとか例えば iPad の写真で撮ったりとかそういったところでどのくらい精度が落ちるのかといったところとか、どのくらい実用性がそういった所に持ち込めるのかといった所に関していかがでしょうか。

並木：はい。あの機械の特徴は球体の所で、一定の光源が当たるという事なのでですね。医工学の先生から言わせるとどういう光源のどういう所から撮ったかというそれだけでも写真のデータは全然変わってしまうらしくてすごく難しいらしいのです。単に今日の健康は？くらいであればそれで良いのかもしれませんが沖縄で撮った人と北海道で撮った人の比較検討をしてみると、医学的に比較するとなると光源が異なると精度としては間違えてしまうという事ですね。光源の問題が一番の問題だと思います。

吉野：それは色に関してが難しいのであって、形態に関して腫大を撮るとか歯痕を撮るとかそういった所にしてはかなりクリアできるという理解でよろしいですか。

並木：形態についてはある程度よいかもしれませんが。しかしその臨床的解釈ではその腫大というのをどういうふうに表示するか、解析するかというのが難しいのですよ。という事でかなり科学化するというのは言葉では簡単なのですがハードルがきついのがありますね。ただ徐々にそのハードルも越えられるのではないかと考えています。

吉野：ありがとうございました。

渡辺：議論は尽きないのですが、時間が過ぎておりましたので、最後に日興通信がデモ機を4台用意したので、誰も使ってくれていないようなので、帰りにちょっと触ってみて、こんなものだと実際の患者さんが使っているものがデモ機として持ってきているので、私が先にアナウンスすれば良かったのですが、ちょっと触って帰っていただければと思います。それでは今日は長時間に渡りまして渡辺研究班の報告会、どうもありがとうございました。また今後ともみなさまにはよろしくお声かけ頂きながらこのシステムを繁栄させていきたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。それでは、ありがとうございました。