

# 城南塾

城南では、毎年SSH（スーパーサイエンスハイスクール事業）の講演会（城南塾）として、各界で活躍されている方をお招きし、在校生を中心にお話をさせていただいております。

今年も、二月二十二日（月）に徳島赤十字病院院長の後藤哲也先生（昭和四十九年



卒）にご講演いただきました。コロナの影響で、先生には放送室から、そして生徒たちは各教室で受講するという形になりましたが、現在のコロナ禍で、特に医療現場での医師の診断治療というのが身近に感じられる昨今で、「医療の現場で医師の頭の中をのぞいてみる」と題してお話をさせていただきました、その概要をまとめさせていただきます。

続いて、十一月十八日（木）に東京農工大学副学長の中川正樹先生（昭和四十八年卒）にご講演いただきました。先生には大学の研究室からオンラインで、「手書きをデジタルに」と題してお話をさせていただきました。なお、先生のご講演の内容は、昨年度の渦の音六十七号の先輩寄稿にて掲載しているので割愛させていただきました。後日、中川先生著作本の「弱みを強みに手書きをデジタルに」を三冊いただきました。抽選の結果三名の生徒に渡しました。ありがとうございます。

## 医療の現場で医師の頭の中をのぞいてみる

徳島赤十字病院 院長 後藤 哲也

まず、診断までのプロセスからお話ししましょう。

検査をしてほしいと思っただけで病院へ行っても、検査してもらえない場合もあるし、検査をしても異常がないと言われる場合もあります。実は、診断は検査だけで済むものではなく、まず患者さんの基本情報、年齢、性別などを聞き、今一番困っている症状、つまり主訴を尋ねます。それからバイタルサイン——体温、血圧、脈拍数、呼吸数や酸素飽和度を調べます。あとは病歴——持病、既往歴、アレルギー歴や、家族にどんな病気の人がいるかとか、嗜好歴——喫煙や飲酒など。あるいは、場合によっては、職業歴や運動歴、女性の場合であれば妊娠出産の経験なども。また、今問題になっている新型コロナウィルス、つまりCOVID-19のような感染症の場合には、接触歴とか海外への渡航歴、ワクチン

歴などが必要な場合もあります。

そういった問診がすめば、今度身身体所見に入ります。身体の状態を診ることは、視診、聴診、触診など。背中はポンポン叩いたり、膝のところが叩いて腱反射をみたり、目に光を当てて瞳孔をみたり、そういう五感を駆使して、患者さんの身体からいろんな情報を得るのが身体所見です。

患者さんからの聞き取りというのは主観情報であり、身体所見は客観情報で、その両方をつき合わせてまずあたりをつけられるような、五感を研ぎ澄ました診断能力というのが非常に大事だと私は思っています。その上で、必要であれば血液検査やレントゲンやCTなどの画像診断といった検査をします。

診断というのは、アートとサイエンスで成り立っているというふうに私は考えています。サイエンスというのは、つまり検査——血液検査、画像検査、今では遺伝子検査などもあるし、そういった科学を駆使した診断ですが、今日はあえて、アートのほうについてお話ししたいと思います。

「医療の現場で医師の頭の中をのぞいてみる」とは、つまり、医師はどういうふう

考えて診断や治療をしているかということ

です。診断とは、英語では diagnosis。辞書には、the art or act of identifying disease for its scientific symptoms と書かれています。このアートとは、経験や学習、そして観察によって培われた技能です。芸術という意味ではないし、技術という意味とも違います、経験、学習、観察によって培われた技能だと私は思っています。医師

が、それらを駆使して、患者さんからの主訴や身体が表わしている徴候などをきちんと認識し、そして疾患を正しく解釈して判断するというのが診断という行為であり、そのプロセスを臨床推論と言います。

臨床推論は、四つの段階に分かれています。一番目は、問診や身体審査による情報収集。実は、ここで、ありふれた病気であれば九割は診断がつくとも言われています。二番目は、そういった情報から問題を抽出して整理し、仮説を立てる。つまり病気の候補をいくつかあげる。それから三番目に、自分の持っている知識と照合して、どれが確からしいかを検討し、そして最後に疾患を選択する。

こうした中でまず大事なものは、コミュニ

ケーションです。患者さんとのコミュニケーション、つまり信頼関係を築くことが必要です。そのためには、あり方——患者さんのためになりたいという、共感をもった態度と心構え。こういう時にはどうすべきというマニュアルもありますが、それよりも優しい心が一番なのです。それから、医療スタッフとの連携も大事です。

アートのことをお話ししてきましたが、やはり技術も必要です。患者さんの訴えるとりとめの話から、Semantic Qualifier (SQ) という、つまり医学的に意味のある用語に置き換えて表現するということがだいじになってきます。そのほうが、医師同士や文献やAIなどと共有しやすいのです。そういうふうにして診断に至る方法はいくつかあります。

まずは Snap diagnosis。Snap は指をパチン鳴らすこと、つまり、簡単に一発でわかるということ。訓練された医師であれば、既往歴や身体所見、症状を見れば一発でわかるわけですが、でも、これは格好いいけれども誤診という落とし穴もあるんです。

次には、仮説演繹法というもの。これは、

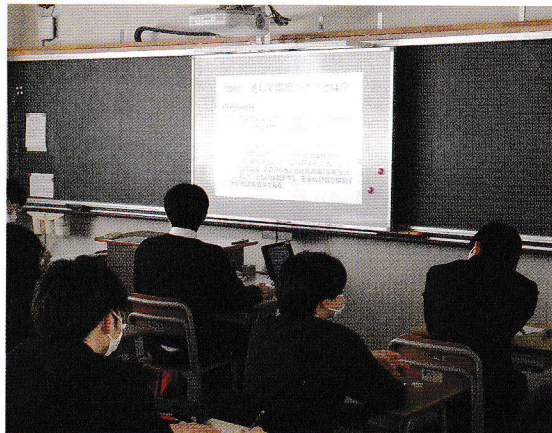
いろんな問題点から、鑑別診断をたくさん挙げるやり方です。腹痛といったら、どんな疾患を思い浮かべるか、入院が必要かどうか、緊急性が高いかどうか、とか。結局はありふれた胃腸炎に行きついたらとして、途中でそういった丁寧な鑑別診断をしないで、これだ、と決めつけてしまうのが「ゴミ箱診断」と呼ばれるものです。間違えうおそれもあるので、ゴミ箱診断はやめましょうといつも言っています。今は、コンピュータ検索すれば、たとえば腹痛ならば、その可能性のある病名がたくさん出てきますが、医学生や研修医の時には、まず頭でいっぱい思い浮かべる練習をする。コンピュータがない時でもできるように訓練していくのです。

それから、Pivot and Cluster strategy——これは、新しい診断方法として提唱されたもので、日本人が書いた論文にあります。最初に思い浮かべる病気をpivotとしてポンと出し、そのまわりに、よく似た病気をたくさん挙げていく。そして、患者さんの問診等で得た情報から、もう一つpivotを立てて、周囲にクラスターを作る。

そうすると、その二つが交わったところが最初の一個よりも確かになり、そういったことを繰り返して絞っていくというやり方です。

最後に、Geertzというのを挙げておきます。ゲシュタルトというのは、全体的なまとまりのことですが、ベテランの臨床医は、言葉での説明が難しいそれぞれの疾患の臨床像というのを頭の中で作り上げているのです。部分はもちろんきちんと観察しているけれども、その情報の単なる集合でなく、全体を認識しているという感じ。患者さんの診断にたどり着く近道を知っている場合がある、と言いましょか。

その考え方に二つのやり方があるって、「オッカムの剃刀」と「ヒッカムの格言」と言います。「オッカムの剃刀」というのは、十四世紀の哲学者・神学者であるオッカムの一元論から来ていて、つまり、必要以上に多くの原因を仮定するべきでなくて、患者の症状・徴候のすべてをひとつで説明するという考えです。一方、「ヒッカムの格言」というのは、一九五〇年代に医師が提唱したもので、患者は偶然に複数の疾患に罹患しうるため、複数の原因を追及す



べきという考え方です。相反する考え方が、その両方を使わなければなりません。昔、まだいろいろんな病気がわかっていなかった頃は、一つの原因でいろいろな症候を説明できるというわけで、「なんとか症候群」のような病気が発見されました。一見無関係な症状とか検査値異常なども、一つの原因から生じるのではないかと。そのように、一元論で解釈できないかと、ま

ず一生懸命考えることが大事です。けれども、今は高齢の患者さんも増えて、複数の問題を抱えておられる方が多いので、全部を一つで済ませるのは非常に無理があります。だから、一元論で一生懸命に考えた上で、やはり「ヒツカムの格言」、つまりいろいろな複数の想定もするということが必要になってきます。

では、このように問題の解決力をつけるにはどうするか——これは、医学の診断だけでなく、一般的にも通用することです。よね。つまり、知識というのは、できるだけ効率よく収集し、取捨選択し、常に更新し続けることが非常に重要です。最近ではネットで手軽に収集もできますが、玉石混交ですので、正しいものと間違ったもの、さちんと取捨選択できなければいけないし、昨日正しかったことが今日はもう正しくないということもよくあります。特に医学の世界においては、常識がどんどん変わっていきまます。たとえば、昔は、卵を二個食べたら動脈硬化になるとか言われましたが、今は、食事によるコレステロールはほとんど関係しないとされています。常識がひっくり返ることはいくらでもあるの

で、常に更新し続けることが大事です。そして、医学の場においては、「ゴミ箱的診断」——つまり、お腹が痛かったら胃腸炎、喉が痛かったら風邪というような安易な診断が上位にあるといけません。

それから、技術を身につけるには、正しいやり方で数をこなすことが大事です。手術がうまくなるのも、器用さではなくて、正しいやり方で数をこなしてこそ手術の達人になるのです。

そして、技術よりもっと大事なのが感受性、想像力です。共感できる優しい心を持つていけば、想像力が上がるし、対話を厭わない姿勢ができます。そういうことは、一般社会においても非常に重要なことだと思います。医学においては、大切なサインを感じ取れるようになるのです。*Deep sign* と言いますが、あの患者さんは危険な状態だと見ただけで感じ取れるような、そういう感受性が培われます。

そして、経験も非常に重要ですが、やはり根拠となるもの、つまり知識や論文などできちんと科学的な事実をもとにして判断しなければなりません。そこに、経験を繰り返し、振り返りながら検証して整理して

いけば非常に大きな力になることは間違いないでしょう。

それでは最後に、おうちに帰っていただく、つまり *take home message*、心にとめておいてほしいことを挙げておきます。

繰り返しになりますが、まず、あり方。心構えと態度はマニュアルよりも重要です。例えば、医学の現場だけでなくファーストフード店の店員さんにも、マニュアルはだいいじですが、「あり方」がしっかりしている店員さんならば、さらにお客から喜ばれることでしょう。

それから重要なのは、周囲の人たちに敬意をもつて接すること。臨床の現場というのはチームでやっていますが、これはいろいろな組織、会社とか学校でもそうですね。チームでやることによって大きなことが成し遂げられます。わからないことを尋ねる勇氣をもち、アドバイスを虚心に受け入れること。ただし、うのみにせず、必ず自分で検証することが非常に大切です。

そして、さっきも出ましたけれども、知識を効率よく収集、取捨選択し、常に更新すること。技術は、器用さではなくて、正

しいメソッドに基づいて数をこなすことによってのみ身につくということ。経験したことを常に振り返って、次の目標設定につなげることによって成長できるということ。

そういうことを、医学の診断という部分、アートの部分を中心にお話をいたしました。

最後に、今、皆さんに大きな影響を及ぼしている COVID-19、つまり新型コロナウイルス感染症について。最初は、風邪のちよつとひどいやつくらいで、あまり恐れずに自由に生活をすればいいのではないかという意見もありましたが、論文からは、インフルエンザと比べて死亡リスクが三・五倍ということもわかり、決して侮ってはいけない病気です。しかも若い人もかかるし、大切な家族や高齢の方に対しても危険性が高い病気であることは覚えておいていただきたい。

## 手書きをデジタルに

講演の概要については次のとおりです。  
大学の修士課程を出た後、東京農工大学

それでは、これからどうするのかということですが、出口戦略として非常に重要なのはワクチンです。今、名前が挙がっているファイザー製のワクチンは、効果、安全性ともに優れているというデータが出ています。みんなが不安がつているのは、メッセンジャー RNA という、これまでになかったタイプのワクチンだからということですが、これは遺伝子の情報を書いた核酸につながったもので、毒は全然ないです。ウイルスを弱毒化したり不活化したりする今までのワクチンとは違います。また注射しても体内にずっと残るといえるものでもなく、今言われている副作用というのはおそらく、安定させるために含まれているポリエチレングリコールとか、そういった添加物へのアレルギーだと思いますので、基本的には恐れる必要はありません。それから、発症を止める効果は非常に高

いです。九十五%以上あると言われている。感染を止められるかどうかはまだきちんとしたデータが出てないですが、でも、感染しても発症しない、重症化しないということであれば、将来的に元の生活に戻ることが可能になるということで、いいニュースだと思います。

ワクチンを目の敵にする人もいますが、偏った考え方にとられずに、公平な目で見て、ご自分の体質とか、医師に相談するとかを経て、可能であればワクチンをするのがいいと我々は思っています。

徳島県でも、まずコロナに関わっている医療従事者から接種が始まりますから、私も受けようと思っています。何かあれば必ず報告しますので、皆さんも、我々医療者がワクチンを受けるのを見たくうえで冷静な判断をしていただきたいと思います。

東京農工大学 副学長 中川 正樹

の情報学科に助手として就職し、日本語が使えるコンピュータの研究開発の一環とし

て、オンライン手書き文字認識の研究を始めました。その当時は、政府の大型予算で、枠の中に書かれた郵便番号の読取りがそこそこできるようになりましたが、普通に書

いた手書き文字はほとんど認識できませんでした。政府の大型予算が終わり、「文字認識は終わった」と言われましたが、生来の天邪鬼精神を心の拠り所にして、ユーザインターフェイスとアプリケーションも視野に入れてこの研究を続けていくことにしました。すると、認識率も少しずつ上がり、座標入力と液晶表示が一体になったタブレットが市販され始め、見ている画面にペンや指先で直接指示して操作できるようにになりました。そして、企業と共同で研究開発を行い、小型のタブレットから大型の電子ボードにも実装できて特許を得ました。

しかし、多くの成果を上げたもののマーケットは広がらず研究開発も縮小されていきました。それでも、将来を夢見て研究を続けました。そして、大学発ベンチャー・アイラポを設立し、浮川夫妻が作られた MetaMoji に手書き文字認識が採用され、サムスン電子の GALAXY に標準装備されました。今日では、スマートフォンで九割くらいとタブレットの半分くらいで利用されています。ユーザインターフェイスでは、タッチスクロールの特許を企業に売却し、その年の特許収入で大学日本一になりました

た。売却資金は、本学の学生食堂の耐震化工事と改築に利用されました。五十歳を過ぎてから、釣りに熱中するようになりました。仕事はぶっつけ本番ですが、釣りは予習復習を欠かさないようにしています。大物を釣り上げてサンスポにも掲載されました。

現在は、手書きの日本語や英語、数式の認識や文字と図の分離なども研究しています。記述式の問題でもコンピュータが認識して採点できれば、生徒はすぐに結果を受け取って復習できます。また、古文書や出土する木簡の自動認識と解読にも取り組んでいます。手書きがアナログでなくなる日が来ることを夢見て始めた研究でしたが、今日、タブレットがこんなに普及し、このような使われ方をするようになるとは思いませんでした。

講演はオンラインで各教室に配信されました。二時間の講演の途中と終了後に質問タイムが設けられ、様々でたくさん質問が来ました。質疑応答の一部は次のとおりです。

○ＩＴバブルとは何ですか？

２０００年頃にＩＴ業界に可能性がある

と思われる多額の投資がされたことで、多くはうまくいかなくて倒産してしまいました。しかし、米国ではグーグルやアマゾン等が育ちました。日本では九十年代の金融バブルの追い打ちになりました。

○八十年から九十年代にかけてタブレットの研究を止めなかったのはなぜですか？

ワープロでは、ジャストシステムの浮川夫妻が「一太郎」で仮名変換を実用化し、



文章は入力できるようになりましたが、直接指示・直接操作で式や絵図などを書ける機能は人間の思考を助けると思っっていました。国内の研究は縮小されましたが、アツプルのステイブ・ジョブズやマイクロソフトのビル・ゲイツらは手書き入力の可能性を重視していました。

○学校のタブレットにタッチペンで文字や数式を書くのと文字がつぶれやすいが、最新の物ではどうなっていますか？

タブレットの性能によるもので、今後は良いものが普及していくでしょう。

○社会に出て行くために学生時代に身をつけておいた方が良かった学問や出来事はありますか？

難しい質問です。一生は長く、いろいろな知識や経験が助けてくれます。文系・理系というような選択もありますが、どちらを先に学んでも良いと思います。学生時代に好きになれなくても、いつか興味が湧いて、学びたくなるように思います。好きなこと、夢中になれることが大事な気がします。気持ちの持ち様としては、天邪鬼なところは良かったと思います。言われたことをそのまま信用しないということです。

○研究者になるときに勇気が大分必要だったと思いますが、そのとき背中を押してくれたものの中に「好きだから」という気持ちがかかり含まれていましたか？

それはそうです。ただ、研究者になるには勇氣や覚悟がいります。天邪鬼精神も役立ちます。成功しかけているものを後追いすると、研究予算などで恵まれるかもしれませんが、先駆者にはなれません。

今の日本の経済力はベスト5に入っていますが、経済成長率はワースト5です。これはベターばかりを追い求めてベストを目指さないのが理由の一つです。ベターはベストの次でなく、反対なのです。失敗をしてもそれを糧に次に進めばよいのです。これは研究者だけでなく、すべての人に言えると思います。失敗を楽しむ気持ちが大事です。それから、「あれかこれか」という言葉がありますが、それだどどちらもできないように思います。「あれもこれも」と思えば、案外両方できるものです。

私は修士学生のときに英国に留学し、楽しいことがあったときに、「楽しすぎた」と言いたくて、「enjoyed too much」と言ったとき、イギリス人からジョイ「joy」

というのは神から祝福された喜びであり、それを味わうことに過ぎたなんていうことはないと言われました。また「Enjoy your life」には楽しいことはかりでなく苦しいこともあります。多少の困難にくじけず、それを楽しめるようになることが大事だと思います。

皆さんも自分の一生は一回しかないのでは是非enjoyしていただきたいです。

○研究していたときのやりがいや喜びはどうでしたか？

自分の思い描いていた通りに結果が出たときです。もともと百回に一回くらいしかないです。しかし、上手くないことが多から上手くなったときは嬉しい。釣りも同じです。

○共通テストなどに自動採点を用いて解答できるように、今の最先端技術を用いればどうなっていくでしょうか？

記述式解答の自動採点はできると信じてやっています。生徒にはすぐに採点をフィードバックできるし、先生は生徒との対話にもっと時間を使えます（注・日経新聞十二月二十一日の石岡恒憲教授（共同研究者）のコラム『記述採点、AI「ほぼ人

間並み」 手書き答案12万件で精度検証」  
<https://www.nikkei.com/article/DGKRZ078588230Q1A221C2CK8000/>。

記述式の導入が検討されている背景には、選択式だけだと考えるのではなく選ぶことを習慣づけることがあると思います。ウェブは検索には便利ですが、その受け売りは新しいものを生みません。そこから考えたいです。世の中には正解というも



のがないから、自分でいろいろと考えることが大事です。一方で、正解を作ろうとして立ち止まっていると、正解が見つかったときに、状況が大きく変わっている可能性がります。世界の状況は大きく変化し、科学の進歩はますます加速していますから。どういいう試験のスタイルであっても問題解決できれば楽しいと思います。学ぶことを楽しむことが大事だと思います。楽しいと感じられたら更に成長し続けていけます。入試は確かに大事なことです。大学に入ってどのような勉強をするかも大切です。その後の社会においてどのような仕事をし、どう学んでいくかも大事です。

○デジタル技術の進歩に対して恐怖を感じたことはありませんか？

良い質問です。デジタル技術でDNAの合成が可能になっているので、倫理的な歯止めをかけないと自滅の道をたどる危険があります。病氣の人を助ける観点からその研究は止まりませんが、デザイナーベイビーが作られ、不老不死の研究も始まっています。また、一九七〇年代から認識され、本当に待たなしの『成長の限界』も深刻です。温暖化、環境破壊などなどの問題で

す。このような視点から物事を考え続けていくことがとても大切です。

○アメリカなどの研究が進んだ国でなく、なぜ日本で研究を続けたのですか？

アメリカに行きたいとも思いましたが、当時の日本は決して遅れていませんでした。しかし、情報技術では、今はアメリカだけでなく中国にも後れを取っています。しかし、今負けているからと言って将来もそのままということはありません。ノーベル賞を取るような研究者は装置を自作していますから、結局は研究者の能力によって決まるものです。日本は国民レベルで勤勉であるから勝ち目はあると思います。

もつとも、勝とうと思つて頑張つても、一割か二割よくなるだけで、楽しんだほうが百倍、千倍の価値を生む可能性がります。自分の思いが達成されて充実して生活できることが大事です。そのほうが勝てる、あるいは、大成功する可能性は高くなります。

最後に、失敗を恐れることが失敗です。皆さんには失敗を恐れず、それを楽しんでもらえればと思います。それこそがイノベーションの精神そのものなのです。