

【解説】 総合科目「医療を推進するサイエンスとテクノロジー」-受講のすすめ-

浦山 修 (臨床医学系)

1. はじめに

医療科学専攻は、医療の現場において検査学、さらに、将来、生命科学の研究を遂行する医療専門職の養成をもって、社会に貢献することを目指しています。

皆さんの、向こう4年間のカリキュラム案には、臨床検査技師国家試験の受験資格を取得するための指定科目(厚生労働省)の他に、新たに、細胞システム学、光医用工学、環境倫理学などの最先端あるいは学際領域の授業科目も用意されています。大いに勉強してください。

しかし、それだけで十分なはずはありません。皆さんには、4年間を通してまた卒業後も引き続き、自らがやらなければならない仕事があります。それは、自分自身を医療人として磨き上げることです。まず、医療人としての identity を持ってください。identity とは、自覚すること、あるいは他者に対して自分の正体をはっきりさせることです。おそらく、皆さんは、高校時代に、自らの中に何ものかを感じて医学系そして筑波大学を選択されたのでしょう。また、2年生の方は入学して1年が経ちますが、自らの中に高まりゆく何ものかを、今、感じているのではないのでしょうか。一日も早くその内なるものの正体を明らかにしてください。そのような作業は、他者から学ぶものではなく、自らが自らに対して行う教育である[藤原邦男、1984]といわれています。

2. 本授業のねらい

筑波大学には、学問の世界への導入あるいは教養教育として、総合科目が開設されています。きっと興味深い出会いがあるでしょう。広い視野からのものの見方や考え方を身につけて欲しい、と願います。今年度は、医療科学専攻でも、総合科目「医療を推進するサイエンスとテクノロジー」を開講することにしました。そのねらいは、現在、医学および医療の現場に定着している道具(装置)やモノに焦点をあて、それらが明らかにしてきた生命科学の世界を概観することです。

健康と病気を、自然現象として、最初に科学的に観察したのは、古代ギリシアのヒポクラテス(紀元前460~375年頃)でした[梶田昭、2003]。

その後のアリストテレスは、人間の生命が栄養的部分、感覚的部分、思考的部分からなると考えて、見る、聞く、嗅ぐ、触れる、味わうという五感に注目しました。以後、長い間、同じ人間である医師たちは患者の訴える言葉と視覚による診断を繰り返していました。18世紀には、解剖屍体の病理学的変化と患者が生前訴えた症状との関連付けが行われるようになり、打診法が診察に導入されました。

1816年、フランスの内科医ラエネクは、数枚の紙を筒状に巻き、片端を患者の胸に片端を自分の耳に当てて、若い肥満女性の心音を聴取するのに成功しました[S.J.ライザー、1995]。これにヒントを得て、長さ30センチ・直径4センチの木製の管状の棒が作製されました。これが聴診器の原型です。木製の管は、医師にとっても患者にとっても、使いにくいものでした。1851年、リアードは、2本のゴム様物質のチューブを採用することによって、現在のような聴診器に改良しました。当時天然ゴムに硫黄の粉を加えて安定したゴムが作られるようになっていた[宮崎正勝、2002]ので、ゴム製造業の発達がこの診察道具の完成を後押ししたことになります。これを契機として、病気の発見や診断に関わる客観的情報の収集が研究されるようになりました。臨床検査の始まりです。

19世紀後半には、聴覚以外の感覚を支援する新しい技術が開発され、臨床検査は人間の身体(また微生物)の構造や機能さらには正常と異常の違いを、次々に明らかにしていったのです。中でも、ハイライトはX線の発見でしょう。1895年、ドイツの物理学者レントゲンは、クルックス(真空)管の中に陰極と陽極を置き、内部で空中放電させて陰極(電子)線を観察していました。まず真空管を黒紙で覆い部屋を暗くし、可視光線が覆いを通り抜けないことを確かめようとした。ところが管から90センチ離れた蛍光板(シアン化白金バリウムを塗ったもの)が、放電のたびに、かすかな光を発しました。この蛍光は、可視光線や紫外線(遮蔽されると通過できない)ではなく、また電子線(飛程距離が短い)でもありませんでした。レントゲンは新しい光線をX線と命名し、ほ

どなく、X線は蛍光作用のほかに写真作用、また身体を透過し(短波長 0.1 nm)その内部を映し出すことがわかりました。レントゲンは、この時の論文報告に、夫人の手の X線写真を添えています(図参照)。X線は物理学だけではなく医学の世界でもすぐに受け入れられました。その後、写真乾板(写真技術は19世紀の主要な先端技術)を用いて、手足や胸部などの X線撮影が広く行われるようになり、今日 X線テレビや CTなどの診断機器に利用されています。

X線は生命の基礎研究にも大きな影響を与えました。1912年、フォン・ラウエは、硫化亜鉛結晶に X線をあて X線回折(散乱)パターン(ラウエ斑点)を観察し、X線が電磁波の一種であることを確認しました[M.M.ステルンハイム-J.W.ケイン、1991]。生命の基本的分子であるタンパク質や核酸の構造解析(X線結晶学)への道が開かれたのです。ワトソンとクリックの DNA 二重らせん構造の発見(1953年)の重要な鍵となったのは、水和した DNA 繊維の X線結晶写真です。

今日、生命は、このような道具(装置)・モノを用いた物質や要素の新たな発見の積み重ねと組み合わせにより、体系化されたものと考えることができます。10年というような長いタイムスパンの中では、道具(装置)・モノには完成形などなく、すべては変化の途上にあると言えます。ということは、生命に関する私たちの理解もまた途上にあると言えるのではないのでしょうか。実は、からだの仕組みに関しては、計測不可能な部分を含め未知の部分が、まだまだたくさんあるのです。皆さんが identity を持ち、学問に取り組む意義もここにあります。

3. 授業の実施に関して

平成16年度総合科目シラバス(科目番号1115011)を参照してください。シラバスの内容は看護・医療科学類のHPでも見ることができます。

授業は通年(16.4.12~17.2.28)、月曜1時限、教室は第2学群2C404です。10人の教員(浦山、長田、太田、坂庭、東野、二宮、長島、三好、岡村、有波)が分担します。また TA(Teaching Assistant) が付きます。優秀な大学院学生の方に、授業の補助をお願いしました。

授業の終了時にアンケート票(出席票を兼ねる)を配布します。新しく知った点、易しかった点、難しかった点などを簡単に答えてください。また、質問があれば、そのアンケート票でも受け付けます。教員と TA との間で検討し、後日、個々の質問でも全体的に回答したいと考えています。

[参考図書]

- ◇ 藤原邦男: 物理学序論としての力学. 東大出版会, 1984
- ◇ 梶田 昭: 医学の歴史. 講談社学術文庫, 2003
- ◇ S.J.ライザー(春日倫子訳): 診断術の歴史. 平凡社, 1995
- ◇ 宮崎正勝: モノの歴史. 原書房, 2002
- ◇ M.M.ステルンハイム-J.W.ケイン(石井千穎ら 訳): ライフサイエンス物理学. 広川書店, 1991
- ◇ 池内 了: 科学・技術と社会. 日本放送出版協会, 2003

人体の最初の X線写真(1895年)。レントゲン夫人の手(『診断術の歴史』より転載)。現在、骨粗鬆症の診断に、左手部の X線撮影(第2中手骨の骨塩定量)が利用されています。

