医学教育におけるプラスチック標本の役割

石井 成 克¹ 裏 田 和 夫²

東京慈恵会医科大学医学情報センター

Ishii S, Urata K. (Medical Information Center, Jikei University School of Medicine, 3-25-8, Nishi-Shinbashi, Minato-ku, Tokyo 105, Japan) The Role of Plastination Specimens in Medical Education. *Igaku Toshokan* 1997 ; 44(1) : 104-106.

The Medical Museum is one of the divisions of the Medical Information Center, Jikei University. It provides audiovisual learning resources including medical specimens, slide and video programs, computer softwares, and so on. For more effective learning about human organs, the plastination technic has been recently introduced for preparing medical specimens in our museum. Specimens preparing by the plastination technic maintain their original size and color. Here in are described the characteristics of plastination specimens which may be superior to the ones made by other technics in observing organs.

I. プラスティネーションの紹介

1995年9月より2カ月半にわたり、東京・上野にある国立科学博物館で「人体の世界」(主催：日本解剖学会・読売新聞社)が開催された。その特別展示の企画の一つとしてプラスチック技術による等身大の標本が日本で初公開され、学界のみならずマスコミ界にも大きな反響を呼んだことは記憶に新しい。

では、プラスチックとは一体いかなる標本技術であろうか。約20年前、ドイツのハイデルベルグ大学医学部 von Hagens 教授によって開発されたもので、現在、最も注目を集めている標本作製技術の一つである。

摘出した臓器をプラスチック技術により標本とし、摘出時とほぼ同様な形でいつまでも

保存ができ、しかも完成した標本を直接手に触れ、あたかも臓器そのものを観察するがごとく、さまざまな観点から観察できるという特徴がある。もちろん、標本には悪臭はなく、液体のしみ出しもなく、手につかないため、学習教材として広く利用できる可能性をもっている。

プラスチックによる標本作製過程を簡単に紹介すると、臓器標本に含まれている水分をアセトンにより取り除き(標準的な大きさの標本は3週間が必要)、そこにシリコン樹脂を浸透させる(3週間)。そして硬化状態を作り出し(2週間)、完成までに約2カ月を要する。ただし、大きな標本はこれ以上の時間が必要である。

筆者のうち一人は、プラスチック作製では先駆者的立場にある東京大学医学部標本室の好意により、1996年の夏に3カ月間研修を行い、10点余りの標本(図1, 2)を作製してきた。これを本学の病理学と解剖学講座の研究者に披露したところ、学生教育に効果が十分期待できるとの評価を得ている。

¹Shigekatsu ISHII : 〒105 東京都港区西新橋3-25-8.

²Kazuo URATA.

(1996年12月26日 受理)

図1. 大動脈の含浸標本（プラスティネーション）

図2. 肝臓の含浸標本（プラスティネーション）

II. 教育用標本室の状況

医学実物情報資源を扱っている標本館は医学情報センターの発足（1984年）と同時にその一部門となった。その2年前の1982年に本学の基礎医学系教室に所蔵している標本について総合的な点検と整備を行い、学生教育に適した標本を標本館へ移管し、教育用標本室を新しく設け、そこに整備することにした。標本館ではこのほかに、視聴覚資料の管理・提供、研究会などのための備品・器材の貸出サービスなどを行っているが、この報告では教育用標本に限っている。

現在、教育用標本室には約2,000点の実物標本を陳列しており、さらに5人用ディスカッション顕微鏡2台を設置し、その場で自由に学習できるように2,500点のプレパラート標本を用意している。

ここでの特色ある標本は次のようなものである。解剖学講座により大正、昭和初期に作製されたもので、血管にセルロイドを流し込んで固め、血管だけ露出した鋳型乾燥標本が多数ある。なかでも、小児の毛細血管までを出した胴体標本は当標本館の宝物といえる。また、本学の6代目の学長であった樋口一成学長（産婦人科学）の研究業績を集めた樋口卵巣腫瘍コレクションはこの領域の研究者に有名である。

教育用標本室（図3）は210㎡の広さで、ほぼ正方形であり、展示棚を13列164面設け、企画によって内容を変更して展示するいくつかのコーナーを設けている。その一つに毎年学生や若手医師向けに特定のテーマに関して標本を用いて解説する標本テーマ展示コーナーがある。スポットライトで浮き出された展示標本は迫力満点である。このコーナーでは画像機器、パネル等によって理解を容易にする工夫を行っている。テーマに関する解説を加えたリーフレットも刊行しており、好評である。部屋の中央左側にはMacintoshコンピュータを使用してのA.D.A.M.解剖ソフトウェアの学習コーナーがある。これは米国で開発されたソフトウェアで、人体解剖学、外科学、産婦人科学のプログラムを用意しており、医師・学生などに自由に利用されている。また、壁面を利用して3次元立体モデル7点が展示してある。

図3. 教育用標本室の全景

III. 標本室の今後の課題

現在の標本陳列方法は英国 Wellcome Museum of Medical Sciences の分類法に、若干の改訂を加えたものによっている。この方法は特定の部位あるいは臓器について正常標本と、これに対応した病理標本の学習を可能とするものである。また、標本室で現在所有する実物標本の形態は、鋳型乾燥標本、プラスチック液浸標本、プラスチック樹脂包埋標本、ピン挿入液浸標本がほとんどを占めている。しかし、これらの中で学習するうえで実際に手に触れることのできる標本はプラスチック液浸、プラスチック包埋標本であり、しかも標本の実物は双方ともプラスチック板のケースあるいは分厚い樹脂の上からの間接的な学習になってしまう。また、作製時から数年経過すると標本全体が変色するものもでてくる。

これらの問題点を解決し、学習をより効果的に行える標本が冒頭で紹介したプラスティネーション技術によるものといえよう。当センター標本館

でもプラスティネーション技術により標本製作を予定しているが、しかし問題点もある。つまり、この標本は臓器、器官の切片そのままの形態で、持ち運びが容易であるから、学生実習において紛失や盗難防止ができる利用対策が必要で、標本館委員会で慎重に検討されている。なぜなら、標本は切片といえども解剖保存法 17 条に拘束されるもので、厳格な管理が要求される。

上述のように学習効果が大きく期待される標本であっても、一方には利用方法が問題となる。がしかし、良い管理のあり方はまもなく見い出されるであろう。重要なことは学生に器官・臓器を正確に、確実に学習してもらうことである。前述したが、教育用標本室にはコンピュータによる学習ソフトウェアも用意してあるが、当センターとしては、なるべく実物あるいは実物に近い形での学習を基本姿勢としていきたいと思っている。

標本作製技術は進歩する。技術者としてより優れた技術を探り続けたいと考えている。