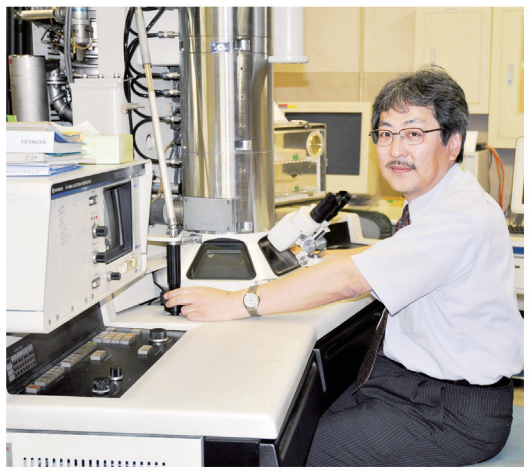
弾性系線維の役割および形態形成を探る

歯・磯川　桂太郎教授


研究室で電子顕微鏡に向かう磯川教授

多細胞生物であるヒトは約60兆個の細胞からなるが、細胞のみの集合体ではない。細胞は、細胞（細胞）としっくい（細胞外マトリックス）によってがつくり出す細胞外マトリックスに埋め込まれている。いわばレンガ（細胞）としっくい（細胞外マトリックス）によってわれわれの体は出来ているとみるのが正しいイメージのようだ。

歯も骨も線維の塊

細胞外マトリックス分子の代表例は、化粧品、飲料、健康食品の成分としても登場するコラーゲンだが、この分子は「膠原（こうげん）線維」という高い強度をもつ線維をつくる。また、ゴムのように伸び縮みする「弾性系線維」をつくるエラスチンやフィブリリンと呼ばれているものも細胞外マトリックス分子だ。

硬い骨や歯も、細胞や硬さの元となっているリン酸カルシウムをすべて取り除くと、後に残るのはなんと線維の塊で、しかもそれが骨や歯の形をそのままとどめているという。こうした細胞外線維系の研究に取り組んでいるのが磯川教授だ。

「細胞外マトリックス分子、とくに線維を形成する分子は構造的役割が強調されがちですが、細胞機能の制御や形づくり（形態形成）という面からの理解も重要。細胞が生み出したものが細胞の働きや挙動を左右することが面白い。私は弾性系線維について興味を持って調べています」

2つのアプローチ

そのアプローチとして磯川教授は、2つの方法を取っている。一つは個体の発生から線維の形成過程を追う方法、もう一つは生き物の進化に伴う変化を系統的に追う方法だ。前者では、例えば鶏卵を10個同時に温めはじめ、1日目、2日目…というように1つずつ鶏胚（けいはい）を取り出して線維形成の状態を電子顕微鏡で調べていく。後者では、実際に時代をさかのぼる代わりに現生の下位脊椎（せきつい）動物を調べるのだが、ここ数年はポリプテルスのような古代魚や可動性の歯をもつアンコウなどを対象にしている。

マイクロフィブリルを可視化

線維系の分布、変化を明らかに

生体組織の人工生成につながる

弾性系線維は、フィブリリンで構成される管状微細線維（マイクロフィブリル）が足場をなす。これにエラスチンが沈着して弾力を示す線維構造ができるのだが、近年、エラスチンが沈着しないマイクロフィブリルの存在や意義が2つのアプローチによる研究で明らかになりつつあるという。

弾性系線維は、そもそも特別な色素を使って染め出すことでその存在が確認できるのだが、エラスチン沈着のないマイクロフィブリルに限っては検出方法が極めて限られていたという。そこで、磯川教授は、鶏卵の中で形成が進むマイクロフィブリルを容易に、しかも高感度で可視化できる特異抗体をつくりだした。

「顕微解剖学（組織学）や発生学などは、ミクロの形態や特定の分子の分布あるいはそれらの変化を可視化して明らかにする学問。弾性系のマイクロフィブリルについても、知見が蓄積されれば、例えば、生体内の血管を人工的につくるための要件が分かってくるのです」

大学卒業後、内地留学先で顕微鏡標本の作製技術を学び、染色で可視化できるミクロの線維系に魅了され、この研究領域に入った。磯川教授は「精巧な生命構造のなぞは深い。一つを明らかにすれば、また次の新たな疑問が生まれる。その繰り返しです」と言った後、続けた。「私たちは研究者であると同時に教育も担当しています。次世代の教育・研究を担う人材を生み出すことも大きな使命ではないでしょうか」

大学生時代は山岳部に所属し、仲間と1本のザイルで互いの命を託しあったこともある磯川教授は、山歩きは身心リフレッシュの源という。毎年、新入生には「山野を歩き、書物と親しむ」ことの意義を説いている。

解剖学教室第Ⅱ講座のスタッフ、大学院生とともに（前列中央が磯川教授）

プロフィル

磯川桂太郎（いそかわ・けいたろう）昭和59年歯学部卒業。同年本学助手。東大医学部解剖学教室への内地留学、米国ウィスコンシン医大細胞生物学教室への留学を経て、平成17年教授、解剖学教室第Ⅱ講座主任。日本解剖学会、結合組織学会など11学会に所属。著書は「はじめの一歩の生化学・分子生物学」（羊土社）、「組織学・口腔組織学」（わかば出版）など8編。歯学博士。東京都出身。51歳。

医療事故の初動調査と紛争解決方法を模索

通信教育・根本　晋一准教授

父親が弁護士だったこともあって法律学を専攻。当初は実務家を目指したが、問題を多面的にとらえて真理を突き詰めることの充実感や教える楽しさから徐々に研究者を志すようになったという。

大学院に進んだ当時は世の中がバブル景気の真っただ中。形だけの担保さえあればいくらでも融資OKという金融界の風潮に、売掛金のような抽象的な権利の集合体に1個の担保権を設定できるかどうか――集合債権譲渡担保という新たな分野に取り組んだ。

同担保がすでに世間でも盛んに活用されていたためだが、法的解釈を巡っては百花繚乱（りょうらん）の迷走状態。一つ自分でその論議を統合しようと乗り出し、4人の教官からも「アップツーデートで、よいところに気がついたね」と褒められたそうだ。

その後もこれを追い続け、債権に限らない「流動資産担保」という大きなテーマとして再構成するなど、もっぱら民法でも先端的なビジネス分野を専門にと将来像を思い描いていた。そこへ飛び込んできたのが、医師である実弟が巻き込まれた「綿あめ割りばし事件」の医療事故だった。

研究室で文献を調べる根本准教授

背景に患者の努力と涙

実弟の〝割りばし事件〟が発端

発端は平成11年7月。綿菓子を口にくわえて走っていた男児が転倒し、その弾みで割りばしがのどに突き刺さって、大学救急センターに運ばれた。ところが割りばしは既に抜かれたとのことで見当たらず、血も止まっている。何より男児の意識ははっきりしていた。

脳に突き刺さっていることが分かった。見たことも聞いたこともない症例であった。

にもかかわらず、この件で実弟は刑事と民事の両面から医療過誤の疑いで裁判にかけられた。焦点となるのは、医療過失決して身内かばいであってはならないと肝に銘じながら、研究者として裁判に本腰を入れて取り組もうと決意した。

訴訟に至る前に和解を

医事法の文献をひも解くなど広く調べた結果、「医療水準」の理論が未熟児網膜症に関する一連の民事訴訟判決の積み重ねによって形成された判例理論であると理解した時は、背景に多くの患者の努力と涙があったことを知ったという。

実弟は触診の後、一通りの治療をしていったん自宅に帰したが、翌朝になって男児は容態が急変して死亡。その後のCT検査や検視でも異物が発見されず、司法解剖で初めて割りばしの破片が小腸に突き刺さっていたことが分かった。

医療水準における注意義務違反の基準としての「医療水準」である。それにもかかわらず、被害者家族支援を掲げる市民団体の主張に、病院悪しに担当医師憎しというマスコミの非難報道は過熱した。これには反対に過剰に責任追及するばかりでは、医療側を萎縮させ、救急患者のたらい回しなどの医療崩壊に発展しかねない問題も理解した。現に訴訟絡みに発展しそうだと、医師の多くは自分の評判が落ちるのを恐れて、すぐに謝ってしまう。

教室では熱っぽい講義の根本准教授

東京高裁まで争われた裁判は刑事裁判で無罪が確定し、民事訴訟も原告患者側の請求を棄却して決着した。割りばしの発見が困難な上に、救命も不可能なまれな例という根本准教授らの主張通りだが、10年にも及んだ裁判はやはりむなしい。

それだけに、こうした難しい医療事件をはなから犯罪捜査の対象とせず、民事訴訟に至る前に和解する公的な契機がないかと思案する。このまま問題を放置していると、医師と患者間の信頼をさらに損ねかねない。欧米ではこの点での研究が始められており、わが国においても試論が散見される。

今はこれを研究中だそうだ。

歯学部でも講義する根本准教授は「患者におもねることなく、医療の専門家として自信をもって接することが医療をよくする道」と学生らに訴える。同様な趣旨で論文を紀要に提出したが、患者軽視とのクレームから手加減を求められるかと思ったが、それもない。

「論理的に整合性があってキチンとした論文ならば、これを公表して認めようとは、さすがに大きな大学ならでは。学問の府です」。他大学出身で〝外様〟を自認する根本准教授は本学の懐の深さに感心する。

プロフィル

根本　晋一（ねもと・しんいち）昭和62年明治大学法学部卒、平成5年横浜国立大学大学院国際社会科学研究科経済関係法専攻博士前期課程修了。産能短期大学講師。平成13年日本大学通信教育部のインストラクター、非常勤講師を経て、19年から現職、歯学部と法学部兼担。放送大学教養学部講師。税務大学校講師。専門は民事法学。日本私法学会、日本法政学会、などに所属。東京都出身。47歳。