

筑波大学医学専門学群同窓会



# 桐医会会報

1999. 3. 19 No. 44



## 目次

### 最終講義特集

・河野邦雄教授 1998年2月12日(木)	1
・杉下靖郎教授 1998年2月23日(月)	14
第18回桐医会総会・シンポジウム	24
カナダでの臨床実習を終えて (M6, 荒牧まいえ)	38
英国の医科大学における臨床実習報告 (M6, 藤本直子)	42
第19回桐医会総会・シンポジウムのお知らせ	46

## ニューロンのかたち

河野邦雄教授

本日は“ニューロンのかたち”というタイトルでお話をさせていただきますが、私の最終講義ということで多くの学生諸君とそして諸先輩の先生方に日頃の仕事の成果をお聞きいただけることを大変光栄に思っています。

図1は1865年にDeitersが発表したニューロンのスケッチである。牛の脊髄を凍らせ少し解けかけた状態で組織の中からこの前角細胞（運動ニューロン）を1個つり上げ、スライドガラスの上に載せて顕微鏡下に観察しながらスケッチした

というのであるが、130年あまり前に書かれたこのニューロンのすがたは完璧であり、高性能の機械や技術が発達した今日においても、この図に新しくつけ加えることもまた訂正することもない。

細胞体には円い核が見られ、学生諸君には神経細胞をスケッチする時には核小体をしっかりと書くよう注意しているが、彼は大きな核小体を1個ハッキリと書いている。多角形をした細胞体から四方に突起が伸びている。ここで彼は神経細胞の2種類の突起、即ち、樹状突起と軸索、をハッキリと描き分けている。樹状突起は太く頻回に分枝を繰り返しながら細くなり細胞体の近傍で終止する。それに対して軸索は通常、細胞体より1本出るのみで、分枝することは少なく細く長くのびる。細胞体の大きさをピンポン玉の大きさに拡大すると、軸索は10キロメートル先に達すると言われるが、軸索の太さは始まりから終わりまであまり変わらない。細胞体から軸索が出るところは円錐状に盛り上がり軸索小丘と言われ、それに続く無髓の部分を軸索初節と呼ぶ。やがて多くの軸索では髓鞘を被り有髓神経となる。軸索は興奮をどちらの方向にも伝えるが、軸索小丘と軸索初節が神経細胞の中で最も興奮しやすい場所とされ、ここに初発した活動電位action potentialは細胞から遠ざかるように伝搬されていく。本日はまず、なぜ活動電位は軸索小丘と軸索初節に初発するのかを軸索の形態的な特徴から解明しようと試みた結果を紹介し、次に神経細胞のもう一つの突起である樹状突起の形態について最近得られた興味ある所見を紹介したい。

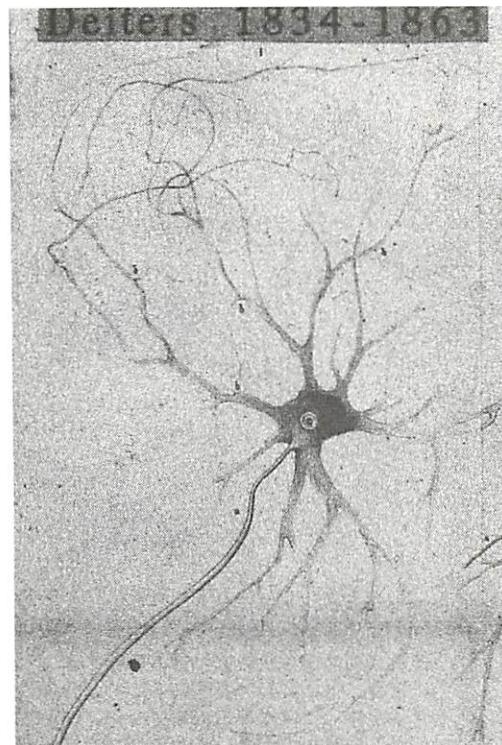


図1 牛の脊髄の運動ニューロン。Deitersの遺稿として1865年に出版された。軸索と樹状突起という神経細胞の2種の突起を区別して描いた初めて仕事である。

電子顕微鏡が実用化され細胞の微細構造の研究

が盛んな時代に私は研究を始めた。当時、神経細胞の2種類の突起、樹状突起と軸索について、外見的には両者の間には先に述べたように明確な違いがあったが、内部の微細構造については微小管と神経細糸を豊富に含む構造で両者の間には差は認められないとされていた。光学顕微鏡に比べ電子顕微鏡の切片は薄くまた観察できる範囲も極めて限られているので、大型の神経細胞の細胞体の唯1カ所の限られた場所を電子顕微鏡下に捕らえることは極めて難しい。それまで細胞体から軸索が出るところだと発表されていた電顕写真を見ると軸索と同定された根拠が明確でないもののが多かった。そこで私は部分的であっても、ある程度細胞を立体的に観察したいと連続切片を作り、それを重ね合わせて細胞を3次元的に構築することを試みた。今から考えるとかなり無謀な計画であったが、幸運の女神は私にはほんんでくれた。やっとの思いで作ったカエルの小脳のブルキンエ細胞の23枚の連続切片のなかに軸索初節が、しかも「く」の字形に曲がって切れていたのである（図2）。お陰で私は1本の軸索初節を輪切りと縦切りの二つの断面で観察することが出来たのである。その結果は図3の模式図に示されている。

神経細胞の細胞体からはDeitersが示したよう

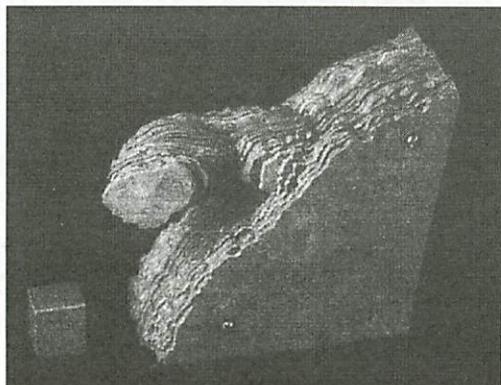


図2 細胞体より出る軸索を初めて観察したカエルの小脳ブルキンエ細胞の立体模型。電子顕微鏡の試料台の直径は2mm、そこに開いた長さ約12mmのスリットに23枚の切片を連続して並べる。偶然その中に軸索が細胞体より出るところが捕らえられ、また「く」の字に軸索が曲がっていてくれたので縦断面と横断面が同時に観察できた。近くに置かれた立方体の稜の長さは1μmである。

に外見的に異なる2種類の突起、樹状突起と軸索、が出る。両者ともその細胞質は豊富な微小管に満たされるが、その配列の仕方に差異があることが明らかになった。樹状突起では微小管は約100nmの間隔をおいて細胞質全体にはほぼ均等に分布するのに対して、軸索では微小管は互いに集まりいくつかの束に分かれれる。束の中では微小管は互いに10nmと接近し、直径3nmの細い線維状の側枝が橋渡しをする。軸索の横断面ではそれぞれの微小管は側枝に連結されて鎖のように見え、縦断面では平行に並ぶ2本の微小管の間を梯子の棧のように側枝が橋渡しをしている。軸索の始まりにおけるこの微小管束の形成は全ての神経細胞に特徴的に認められることが明かとなり、私の研究<sup>1)</sup>以降、軸索初節の同定の根拠として利用されることになった。

神経核や神経節のなかでの神経細胞の向きはrandomで、細胞体から軸索の出る方向は一定せず、時には樹状突起から出ることもある。一般的

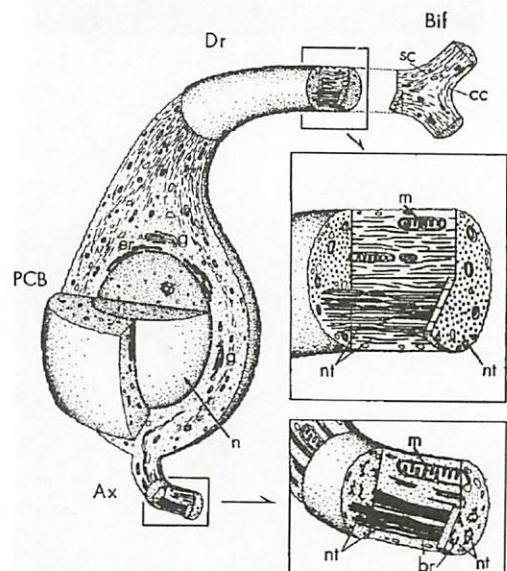


図3 電子顕微鏡観察の所見をもとに描かれたブルキンエ細胞の模式図。特に樹状突起と軸索の内部を走る微小管の配列の違いに注目。樹状突起の断面においては微小管は全体にはほぼ均等に分布するが、軸索のそれは互いに側枝によって繋がれて微小管束を作る。PCB：細胞体 Dr：樹状突起 Ax：軸索 Bif：樹状突起分枝 n：核 sc & cc：微小管 m：ミトコンドリア nt：微小管 br：微小管束

神経細胞では細胞体から軸索の出る場所が不定でしかも小さなごく限られた場所であり、その場所に行き当たる偶然を相手の仕事では能率が悪い。そこで私はこの軸索初節の研究に、存在する場所が一定で細胞の形も軸索の出る方向も常に決まっているマウスナー細胞を選んだ。マウスナー細胞というのは、魚類及び両生類の延髄の高さに左右一対しか存在しない巨大な神経細胞で、その存在する位置と軸索の伸び出る方向が一定しており、また材料としては安価で容易に手にいる金魚を使った。軸索初節では微小管は側枝によって連結されて特有の配列を示す（図4）。このような微小管配列は微小管に付く側枝の位置によって規定されると考えられる。個々の微小管の壁は更に13本の細線維の集まりより成ることが知られているが、側枝がこの13本の細線維のどれに繋がるかによって伸びる方向が決まる。そこで、コンピュータを使って側枝によって連結された微小管束の形態を画像として読み込み、微小管の配列の特徴を解析した。その結果、微小管の壁を作る13本の細線維の中で1, 3, 7, 8, 12番の細線維に選択的に側枝が連結することが分かった（図4右下）。この仮定に基づき微小管束を構築すると実際とほぼ同じ形態の微小管束を再現することが出来た（図4右）。

活動電位はナトリウムイオンが一過性に細胞内に流入することにより発生する。従って活動電位が初発する軸索初節膜にはイオンチャンネルを作る豊富な膜内蛋白の存在が予測される。細胞を-180°Cに急速に冷却して割る凍結割断法によりこの膜に内在する蛋白を観察した。その結果、チャンネル蛋白と考えられる膜内粒子が軸索初節膜のE面に互いに約220nmの間隔を置いて平行に配列していることが分かった。さらに軸索膜の内側すなわち細胞質側には特異的な物質の集積、膜の“裏打ち構造（undercoating）”の存在が知られ、それらは1) 細密板 2) 中間線維 3) 房状隆起からなることが分かった。その配列が先のイオンチャンネルを構成する膜内粒子の配列と似通っているところから、軸索初節における膜の裏打ち構造は膜内粒子の規則的な配列を助けているもの

と結論した。以上の結果は図5の模式図にまとめられている。

微小管の束形成はそのルーツを単細胞生物の太陽虫に求めることが出来る。太陽虫はヒトデのように四方に偽足を伸ばし、それを伸び縮みさせて餌をとるが、偽足の中には微小管束が含まれ、その側枝につながれた微小管束は軸索初節のそれと基本的な構築が類似する。神経細胞の軸索初節が収縮するという報告はまだないが、その収縮が軸索初節膜にひずみを与え、整然と並ぶチャンネル蛋白のイオンチャンネルを開かせ、急激なナトリウムイオンの流入が起こるのではないかと推測する。この特異な構造を持つ軸索初節はいずれの神経細胞にも存在する。しかしその長さは数十ミクロンと軸索全体の長さから見ると極めて短かく、あまりその機能に注目して研究を進める人はいないが、この方面的の今後の研究に期待したい。

次に話題を最近行った樹状突起の研究に移そう。細胞体にはゴルジ小体や粗面小胞体など蛋白合成に与る細胞小器官が豊富に含まれるが、樹状突起には物質合成に与るこれらの構造は見られ

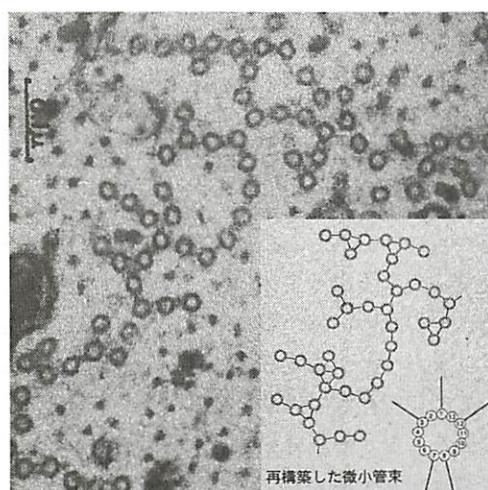


図4 軸索の微小管束と仮定に基づき再構築した微小管束。大型の神経細胞である金魚マウスナー細胞の微小管束を、微小管を構成する細線維の特定の部位に側枝は付くという仮定の下に画像解析を行い、側枝は1, 3, 7とその鏡面対象に付くという結果（右下隅に示す）に従い微小管束の一つを再構築した。形態の類似した微小管束が構築されているのに注目せよ。

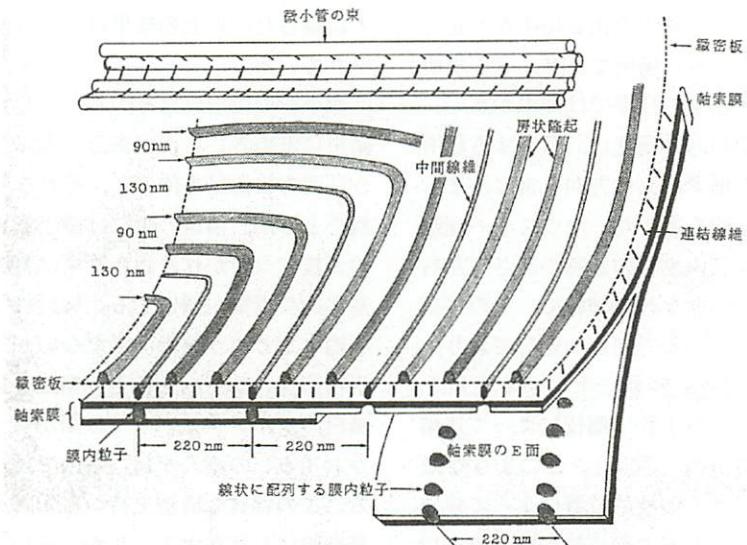


図5 軸索初節の微細構造を示す模式図。内部に含まれる微小管は側枝に繋がれ束を作り、それを包む軸索膜には大型の膜内粒子がE面に220nmの間隔をおいて平行に並ぶ。軸索膜の細胞質側には、90nmの間隔をおいて対をなす2本の房状隆起が細密板上に載り、220nmの間隔をおいて並ぶ中間線維が軸索膜に連結する。裏打ち構造の一つである中間線維は膜内粒子を220nmの間隔に保つ働きをなすが、この事は軸索初節膜の機能に重要なのである。

ず、縦走する多数の微小管がその内部を満たすのみである。しかし、細胞質から樹状突起への移行は連続的であり細胞質での変化は同時に樹状突起にも観察されることが多い。神経組織は特に酸素欠乏に弱い組織であるとされる。そのため救急処置においては、脳死に陥らないようにまず気道の確保が急がれる。電子顕微鏡を使った中枢神経の研究でも光学顕微鏡に比べるとより微細な構造の観察が可能になったため神経組織の固定は酸素欠乏を避け出来るだけ生体に近い状態で行う必要がある。そのため心臓が動いている間に組織を固定してしまおうと、固定液を血管から流す灌流固定が一般的に行われている。私はまず気管を開き人工呼吸をしながら胸郭を開き、心尖を切ると同時にカニューレを挿入し、予め回しておいた糸で大動脈基部に固定する。リンゲルで血液を洗い流した後、固定液を全身に送り込む（図6）。固定液が組織に到達するまでに細胞が酸素欠乏に陥らないよう、細心の注意を払って灌流固定は行われるのである。神経組織の電子顕微鏡的研究をめざす院生諸君にも同じ方法で組織を固定するよう指導する。図7aはラットの小脳プルキンエ細胞の

樹状突起の横断で、内部には微小管の輪切りがほぼ100nmの間隙をおいて全体に均等に分布する。一部には樹状突起を境する細胞膜が見られ、その内側には扁平な滑面小胞体(SER)の袋が近接する。この扁平な袋は膜下槽(hypolemmal cistern)と呼ばれる。一方、いろんな形をした袋状の構造が細胞質全体に点在する。これらの構造を連続切片で再構築して立体的に観察すると、全体が曲がりくねり分枝する一つながりの管になる。この曲がりくねった管は管状の滑面小胞体(tSER)と名付けられる。この管状の滑面小胞体は一部で先の膜下槽と連続している。これらの滑面小胞体にはカルシウムイオンが貯蔵されているが、細胞が興奮情報を受け取るとセカンドメッセンジャーとしてカルシウムイオンが細胞質に拡散される。

図7bは、図7aと同じラットのプルキンエ細胞の樹状突起を横断した電顕写真である。両図は同じ細胞の同じ場所を示しているが、その細胞質の形態は著しく相違する。図7bの細胞質を埋める微小管は少し間隔は詰まっているが、その差はそれほど顕著なものではない。しかし、図7aに特徴的であった細胞質全体に広がる管状の滑面小

胞体の網は図7bでは全く見られず、それに代わって扁平な小胞体が層状に重なる層板小体(lamellar body)が細胞質のあちこちに点在する。先に神経組織は酸素欠乏に陥らないよう細心の注意を払って灌流固定が行われると述べたが、それには手際の良さが要求される。しかし、初めて灌流固定を手がける人はいろいろな段階で手間取ることが多い。これらの初心者の固定した標本を見ると、神経細胞の細胞質に図7bのような層板小体の出現に時々遭遇する。そのため種々の家畜の小脳を観察したBestettiとRossi(1980)<sup>2)</sup>などは、層板小体はブルキンエ細胞に特有の新しい細胞小器官であると記載している。なぜ灌流固定の方法に慣れない初心者が固定した標本に、理想的な状態で固定した標本には見ることのない層板小体が出現するのか。その原因を明らかにするため種々の可能性の検討を試みた。その結果、我々が日常生活でも経験し生理学的にも十分許容されるごく短時間の酸素欠乏で、神経細胞内部の膜構造に形態変化が起り層板小体が形成されることが明らかになった。図7bは5分間呼吸を停止させた後、灌流固定を行った標本である。図7aに見た後、灌流固定を行った標本である。図7aに見

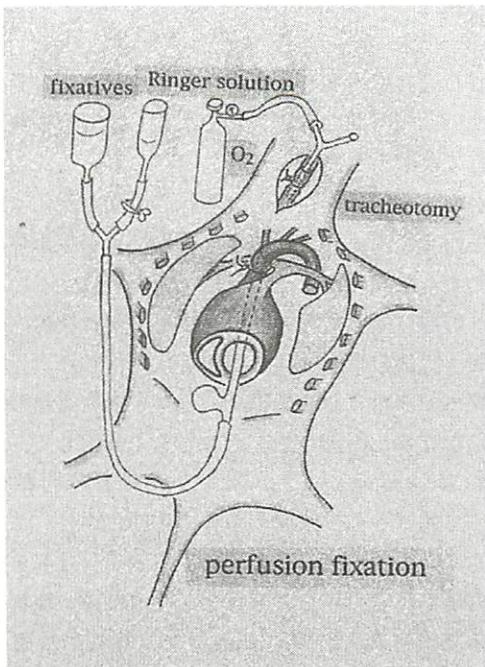


図6 灌流固定の手技。気管にカニューレを挿入し、Y字管の開放端を閉じると、肺に酸素が送られ、開放すると肺はしほむ。胸郭を開くと同時に人工呼吸を開始し、大動脈球に糸を掛ける。人工呼吸を止めると同時に、心尖部を切りカニューレを挿入し大動脈球に糸を結んで固定する。ごく短時間リングルで血液を洗い流した後、固定液を250~300ml流す。腹大動脈を腹部への固定液の流入を防ぐために結紮する。

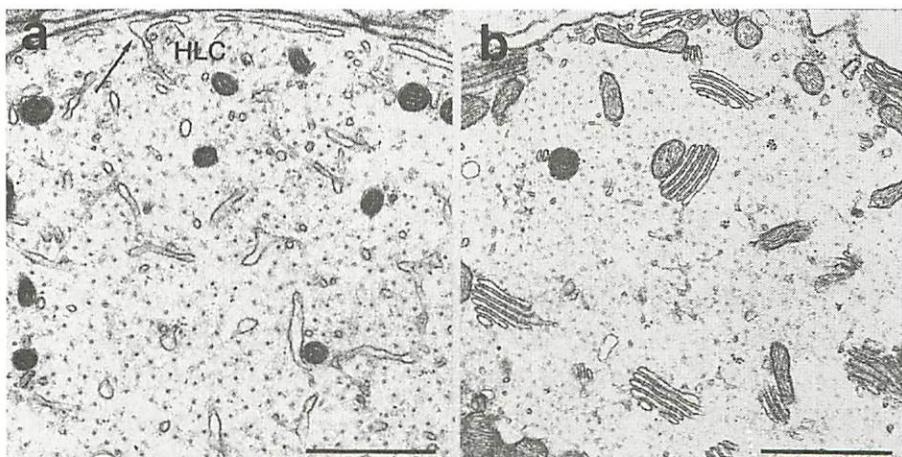


図7 ラット小脳ブルキンエ細胞樹状突起の横断像。a: 酸素欠乏に陥らぬよう細心の注意を払って固定された樹状突起。画面上方に樹状突起を境する細胞膜があり、内側に膜下槽(HLC)が接する。細胞質は全体にほぼ均等な間隔をもって並ぶ微小管とその間に点在するミトコンドリア及び滑面小胞体によって満たされる。滑面小胞体は管状を成し互いに連続してネットワークを形成し、一部は膜下槽と連続する(矢印)。b: 5分間酸素欠乏状態において固定したaと同じ樹状突起。微小管とミトコンドリアにはそれ程大きな変化はないがネットワークを形成していた管状の滑面小胞体は消失し、代わって扁平な小胞体が層状に重なる層板小体が散在する。層板と層板の間には等間隔に並ぶ顆粒(槽間間橋)を認める。

られた管状の滑面小胞体のネットワークは、5分間という短時間の酸素欠乏で消失し、層板小体にとって代わられた。

かって細胞質に存在した管状の滑面小胞体は何処へ言ったのか、またあまり見かけぬ層板小体は何処から来たのか。そのことを明らかにするために経時的に酸素欠乏の時間を変えて樹状突起内の滑面小胞体の形態変化を連続切片を作り3次元的に調べてみた。その結果を、全体を樹状突起の断面になぞらえ円形とし、それらを4分割して、酸欠のないcontrol、2、3、5分間と時間軸に沿って並べられ、滑面小胞体の形態に注目して立体的に再現したのが図8である。微小管は部分的に再現されており、ミトコンドリアは白い塊状の小体で表されている。controlでは管状の滑面小胞体のネットワークは細胞質全体に広がりその一部は細胞膜直下の膜下槽に連続する。酸欠2分後には管状の滑面小胞体は側方に広がり、また隣り合うそれとも癒合して幅広い扁平な小胞体を作る。この扁平な小胞体は縦走する微小管で貫かれ沢山の穴が見られるところから有窓小体(fenestrated cisterns)と名付けられた。酸欠3分後には有窓小胞体はあまり目立たなくなり、代って層板小体が出現する。酸欠5分後にはそれぞれの層板小体の層板の数も増え、細胞質は大型の層板小体に占められる。酸欠5分以上では心停止が起こり血流が途絶するので、それ以上実験は続けられなかつた。酸欠により層板小体の出現したラットに人工呼吸を施すと、秒の単位で層板小体は消失し、数分後にはcontrolと見分けがつかなくなる。ネットワークを形成していた管状の滑面小胞体は酸欠の進行とともに有窓小体を経て層板小体に連続的に形を変えていったのである。両者の膜の表面積すなわち膜量を画面上で膜の長さから計測したが、両者の間には差はなかつた。以上から、酸欠により短時間に管状の滑面小胞体は有窓小体を経て層板小体に形を変えていたのであり、膜が壊されまた新しく合成され再構築されたものではないことが明らかになった。人工呼吸で血中の酸素が上昇すると元の管状の滑面小胞体に帰ることの出来る可逆的な変化であることも示された<sup>3)</sup>。

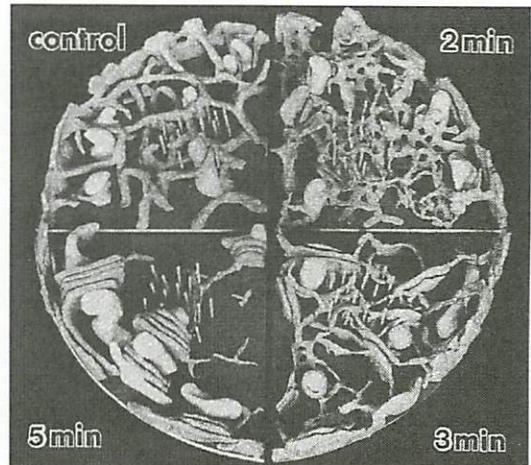


図8 経時的に酸素欠乏によって起こるプルキンエ細胞樹状突起の変化を立体再構築によって示す。酸素欠乏のない状態で固定されたcontrolでは細胞質全体に管状の滑面小胞体がネットワークを形成し膜下槽に繋がる。点在する白い固まりはミトコンドリアで、一部に微小管が再現される。酸欠2分(2 min)では管状の滑面小胞体は側方に広がり隣り合うもの同士が癒合して有窓小体を形成する。酸欠3分(3 min)では層板小体の出現を見、酸欠5分(5 min)ではほぼ完全にすべてが層板小体に変わる。

小脳のプルキンエ細胞は長いそして頻繁に分枝を繰り返す発達した樹状突起を持つ。その表面にはおびただしい数の棘が見られそこにシナプスが終わる。これらのシナプスはグルタミン酸を伝達物質とすることが知られている。脳の虚血によって神経細胞が死ぬ虚血性神経細胞死のメカニズムとして、虚血によって上昇したグルタミン酸が細胞内にCa<sup>2+</sup>を流入させ、それがニューロン死の引き金を引くという「グルタミン酸・カルシウム仮説」が有名である。虚血では当然、組織は酸欠に陥っている。ならば酸欠の代わりにグルタミン酸を外から与えたらどうなるか。脳室にグルタミン酸を5μmol注入し30分後、灌流固定をして調べてみた。図9bにその結果を示す。プルキンエ細胞の周囲のグリア細胞の細胞質は膨化して明るく見え、樹状突起の細胞質は濃縮して逆に黒く見える。内部には大型の滑面小胞体の層状の重なりがあちこちに見られ、酸欠と同様にグルタミン酸投与によっても層板小体が形成されることが示され

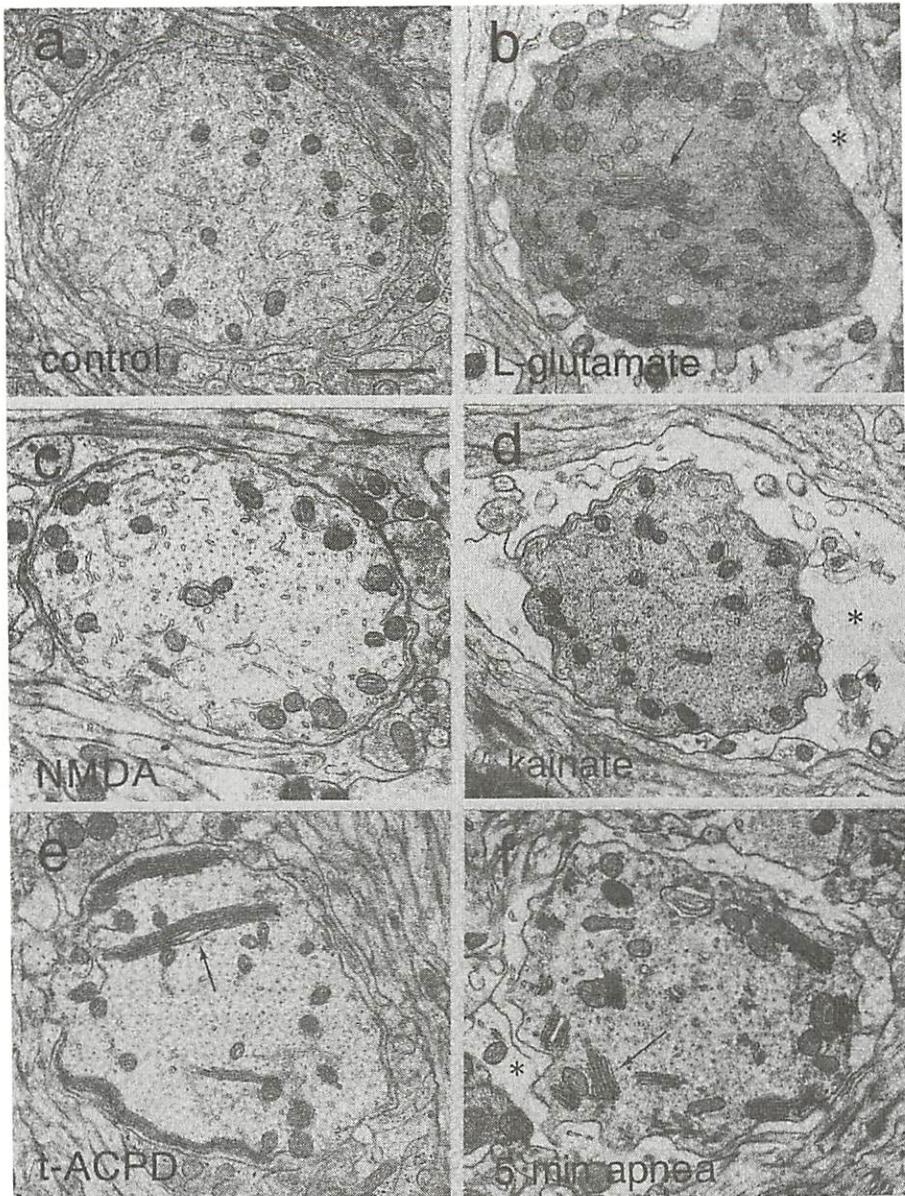


図9 グルタミン酸とその受容体の刺激によるプルキンエ細胞樹状突起の変化。a：脳室内に等量の生理的食塩水を注入した control。b : L- グルタミン酸投与により大型の層板小体（矢印）が出現すると同時に細胞質は濃縮し周囲を囲む星状膠細胞の細胞質は膨化する。c : NMDA 受容体の刺激では特別な変化は起ららない。d : kainate 受容体の刺激により細胞質の濃縮と周囲を囲む星状膠細胞の膨化を見るが、層板小体は出現しない。e : t-ACPD 投与により代謝調節型受容体を刺激すると、細胞質には変化がないが、長く扁平な小胞体よりなる大型の層板小体（矢印）が出現する。f : 比較のために酸欠 5 分の例が出されているが、L- グルタミン酸投与例とその変化は基本的には変わることろがない。矢印：層板小体。

た。グルタミン酸によって活性化される受容体に NMDA, AMPA/kainate, 代謝調節型の 3 種類（図10）が知られるが、この 3 種類のどれが層板小体の形成に関係するのかを次に調べた。NMDA

はカルシウムイオンの流入を促進し海馬において虚血による遲発性神経細胞壊死を起こす受容体として知られるが、この受容体の刺激によっては不思議とプルキンエ細胞に特別な変化は起こらな

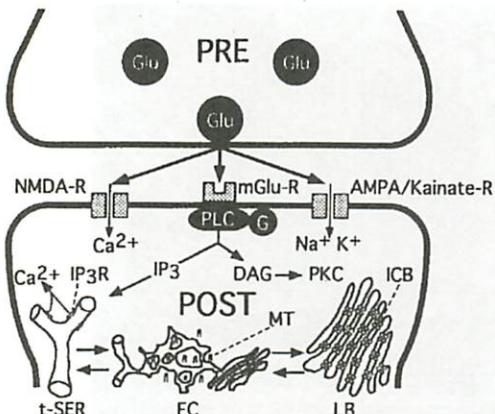


図10 グルタミン酸とその受容体の刺激による変化のメカニズム。シナプス前終末(PRE)から放出されたグルタミン酸(Glu)には3種の受容体が反応する。NMDA受容体(NMDA-R)とAMPA/kainate受容体(kainate-R)の刺激で後シナプス膜(POST)にある $\text{Ca}^{2+}$ と $\text{Na}^+$ 及び $\text{K}^+$ のイオンチャンネルを開く。代謝調節型の受容体(mGlu-R)は、その刺激はGタンパク(G)を介してホスホリバーゼC(PLC)を活性化しinositol 3リン酸(IP<sub>3</sub>)とジアシルグリセロール(DAG)を産生する。後者はプロテインキナーゼC(PKC)を活性化するが、前者は管状の滑面小胞体の表面に散在するIP<sub>3</sub>受容体(IP<sub>3</sub>R)に働きカルシウムチャンネルを開き細胞質にカルシウム( $\text{Ca}^{2+}$ )が放出される。酸素欠乏あるいはグルタミン酸の放出によるニューロンの異常興奮により管状の滑面小胞体(t-ACPD)は有窓小体(FC)を経て層板小体(LB)に変わる。MT:微小管 ICB:槽間間橋

かった(図9c)。AMPA/kainate受容体の刺激はナトリウム及びカリウムイオンを流入させ、ブルキンエ細胞には強い細胞毒性を示しグリア細胞の膨化と神経細胞の細胞質の濃縮をもたらす。しかし層板小体は形成されない(図9d)。代謝調節型のグルタミン酸受容体はGタンパクを介してinositol 3リン酸(IP<sub>3</sub>)を形成し滑面小胞体からカルシウムイオンを放出する。この代謝調節型の受容体作動薬t-ACPDは細胞質にはなんらの変化ももたらさないが、長い層板が整然と並ぶ大型の層板小体が形成された(図9e)。以上の結果を定量的に示したのが図11aである。縦軸のLB indexは、単位面積当たりに見られる層板小体の数に層板小体を作る層板の長さと数を掛けたもの

であるが、層板小体を作る層板の表面積、即ちその膜量におおよそ比例するところから層板小体を形成する指標として取り扱うのに十分の根拠があるものと考える。図11aで明らかなように代謝調節型グルタミン酸受容体の刺激で層板小体形成能は最も高く、また用量依存的に層板小体の形成が増加する(図11b)。以上より代謝調節型グルタミン酸受容体が層板小体形成に関わっていることが明かとなった。更に、代謝調節型の受容体と拮抗する拮抗薬L-AP3をt-ACPDと一緒に投与すると用量依存的に層板小体の形成が阻害された(図11c)。この事実は代謝調節型グルタミン酸受容体の層板小体形成への関与をより一層確実なものとした。

酸素欠乏がグルタミン酸を放出しカルシウムイオンの細胞内流入を促すとする「グルタミン酸・カルシウム仮説」が正しいかどうか、拮抗薬L-AP3を脳室に投与し30分後に、3分間の酸欠負荷をかけたみた。その結果は図11dに示されるが、層板小体の形成は用量依存的に阻止されている。結論として、1) 酸素欠乏は神経細胞にグルタミン酸の放出を促し、2) 代謝調節型の受容体の刺激が層板小体を形成する。3) それらの変化は可逆的であり、4) また代謝調節型受容体の拮抗薬L-AP3は層板小体の形成を阻止する<sup>4)</sup>。

代謝調節型受容体の刺激により作られた層板小体は、層板の長さが長く、形が整っている。酸欠によって出現した層板小体にも層板間に一定の間隔をおいて並ぶ顆粒が観察されたが、同様の構造は受容体の刺激による層板小体ではより鮮明に見られる。よく観察するとこの層板間に並ぶのは“顆粒”ではなく“中空の短い管”的に見える。これを槽間間橋(intercisternal bridges)と呼ぶ。これが“顆粒”でなく“管”であることを明らかにするために電子顕微鏡の鏡体の中で切片を傾けて観察した。最初右に傾け次に左に傾ければ一つの物体を縦と横から観察することが出来る。図12aと12bは1個の層板小体を互いに90度異なる方向から観察したものである。図12aでは槽間間橋の縦断像が、図12bでは槽間間橋の横断像がみられる。横断像では重なりがあって個々

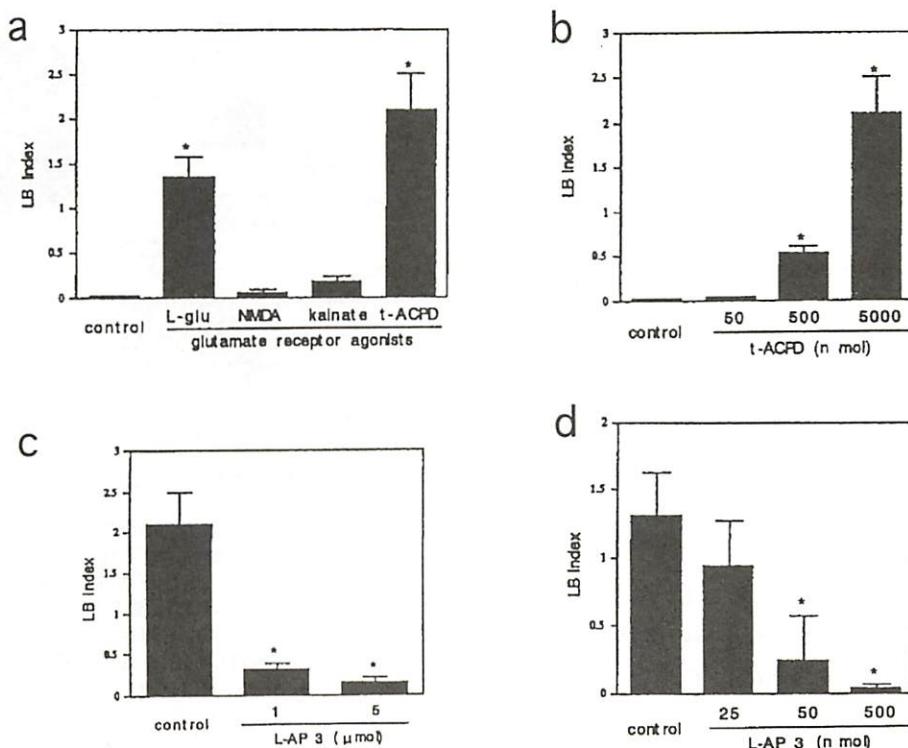


図11 グルタミン酸とその受容体作動薬及び拮抗薬脳室内投与による層板小体形成能の定量的解析。a：グルタミン酸とその受容体作動薬投与による層板小体形成能の定量的解析。LB Index は層板小体の膜量とパラレルであり層板小体の形成能を反映している。b：代謝調節型グルタミン酸受容体作動薬（t-ACPD）は用量依存的に層板小体を形成する。c：代謝調節型グルタミン酸受容体拮抗薬（L-AP3）は用量依存的に層板小体の形成を抑制する。d：3分間呼吸停止による層板小体形成は、代謝調節型グルタミン酸受容体拮抗薬（L-AP3）の投与により用量依存的に抑制された。

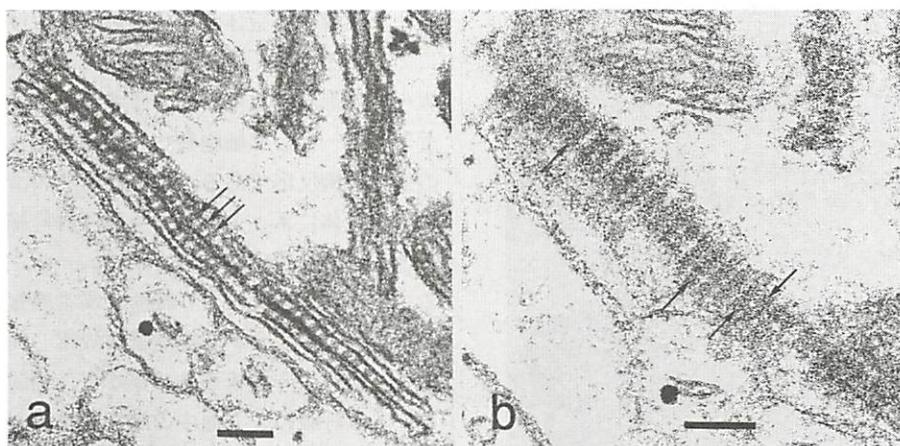


図12 層板小体の層板間をつなぐ槽間間橋の側面像 (a) と横断像 (b)。槽間間橋は顆粒ではなく管 (図 a の矢印) であることが分かる。層板の軸に沿って90°回転すると、中空の槽間間橋の切り口 (図 b の矢印) が見える。スケールは0.1 μm。

の槽間間橋を明瞭にと観察することは難しいが、辺縁に位置するもののいくつかでは中空になったリング状の切り口が観察できる（図12bの矢印）。槽間間橋が管であるならば、隣り合う槽の内腔は槽間間橋を通じてお互いに交通することになる。

層板小体の槽間間橋とよく似た構造に、骨格筋のトライアッドで筋小胞体とT管の間を橋渡しする足footが知られる（図13）。足footはリアノジン受容体そのものであり、T管にあるジヒドロピリジンが電位変化を感知すると隣接するリアノジン受容体から筋小胞体に貯蔵されているカルシウムが放出され、筋の収縮を促し、筋の興奮収縮連関が起こる。リアノジン受容体は4量体が集まりカルシウムチャンネルを作るが（図14）、その分子形態は図15のようになっていることはよく知られている。一方、層板小体の槽間間橋にはIP<sub>3</sub>受容体の局在が免疫組織化学的に証明されており、このIP<sub>3</sub>受容体の4量体がカルシウムチャンネルを作る。G蛋白を介してIP<sub>3</sub>が放出されると小胞体膜に散在するIP<sub>3</sub>受容体からカルシウムイオンが出てセカンドメッセンジャーとして神経細胞の興奮に与る（図14）。酸素欠乏になると層板小体が形成され、今まで小胞体膜表面に分散していたIP<sub>3</sub>受容体は層板を作る小胞体間隙に集まり

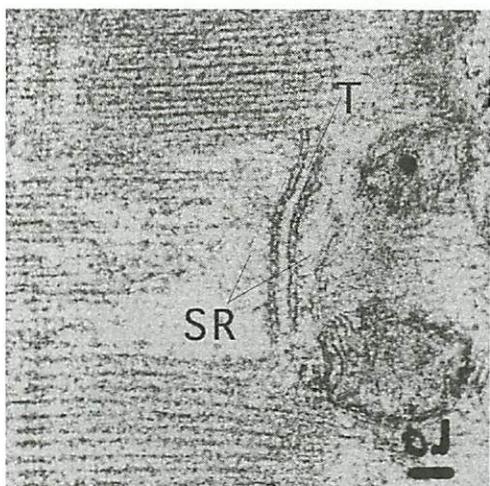


図13 横紋筋の2つ筋小胞体(SR)がT管(T)を挟むトライアッド(3つ組)には槽間間橋に似た足(fot)が等間隔に並ぶ。

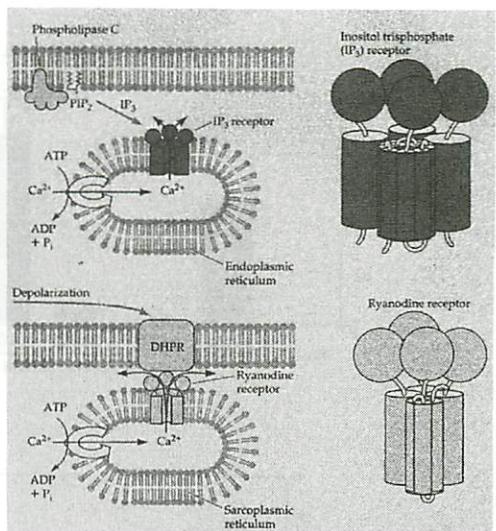


図14 ニューロンのIP<sub>3</sub>受容体（上段）と筋のリアノジン受容体（下段）は類似する。ホスホリバーゼCが活性化され、產生されたIP<sub>3</sub>は、小胞体膜のIP<sub>3</sub>受容体と結合してチャンネルを開き、カルシウムイオンは細胞質に放出される。電位センサーであるジヒドロピリジン(DHPR)はT管の脱分極を感じ、その電位変化をリアノジン受容体に伝えチャンネルを開きカルシウムを細胞質に放出する。どちらも四量体がチャンネルを囲み、C末端の134アミノ酸配列は46%類似する。

槽間間橋を作る。この槽間間橋は互いに頭を接しあったIP<sub>3</sub>受容体によって作られる（図16）。頭を接しているので例えG蛋白を介してIP<sub>3</sub>が放出されIP<sub>3</sub>受容体のチャンネルが開いてもカルシウムイオンは隣の小胞体の中に移動するだけで細胞質にでることはなく神経興奮に与ることはない。層板小体の形成はカルシウムイオンがセカンドメッセンジャーとして細胞質への放出を阻止する一種の生体防御反応である。通常は管状の滑面小体は細胞質全体にネットワークを作り神経細胞の興奮とともに細胞質に広くカルシウムイオンを放出する。しかし、酸欠により細胞が異常興奮を始めるとカルシウムイオンを細胞質に放出し異常興奮を助長しないよう層板小体に集まり、槽間間橋を作る。人工呼吸により血中の酸素の増加が計られると層板は消失し、管状に代わり元の通り細胞質全体に効率よくカルシウムイオンを分配しようとネットワークが形成される（図17）<sup>4</sup>。

図18には、これらの仕事を支えてくれた共同研

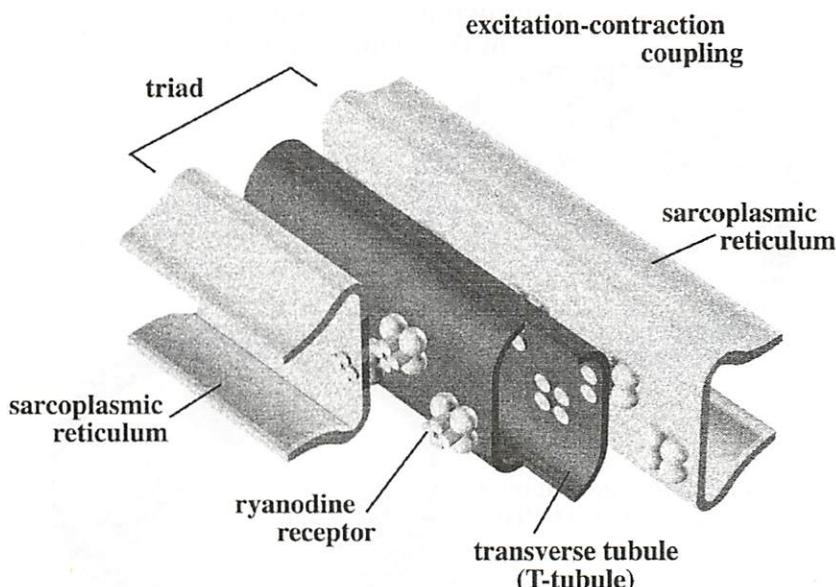


図15 Franzini-Armstrong ら (1994) の提唱する筋のトライアッドにおけるリアノイジン受容体の分子模型。

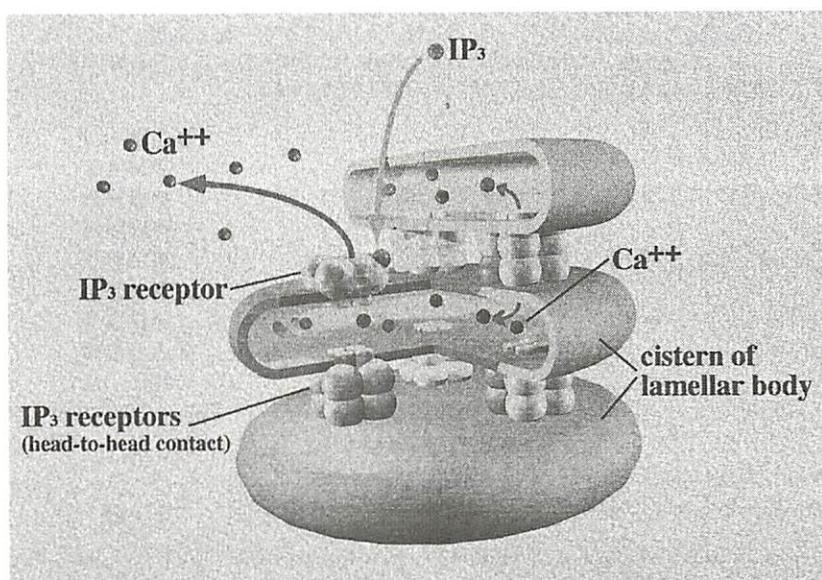


図16 層板小体におけるIP<sub>3</sub>受容体と類推される分子模型。通常はセカンドメッセンジャーとしてやってきたIP<sub>3</sub>はIP<sub>3</sub>受容体 (IP<sub>3</sub> receptor) と結合し小胞体内に蓄えられていたカルシウムイオン (Ca<sup>++</sup>) は細胞質中に放出される。小胞体が層板を形成したときにはIP<sub>3</sub>受容体 (IP<sub>3</sub> receptor) は互いに頭と頭を接し (head-to-head contact) 細胞が興奮しIP<sub>3</sub>がやってきてIP<sub>3</sub>受容体に結合しチャンネルが開いても小胞体内的のカルシウムイオンは隣の小胞体に移動するだけで細胞質への流出は起こらない。IP<sub>3</sub>受容体の頭と頭を接する結合が槽間間橋として観察されたのであり、槽間間橋の形成は細胞死を免れる一種の生体防護機構と考えられる。

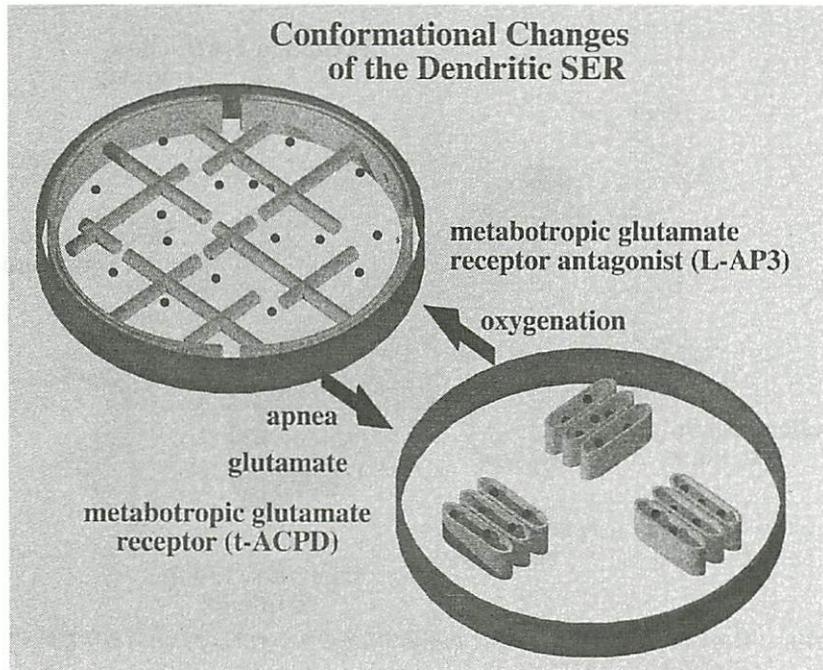


図17 樹状突起滑面小胞体の形態変化。通常は滑面小胞体は管状で細胞質全体に広がるネットワークを形成し、細胞が興奮すると細胞質にカルシウムイオンを放出し細胞の代謝活動を活発にする。しかし酸素欠乏、グルタミン酸の異常放出、代謝調節型受容体の刺激、が起これば、すばやく層板小体を形成しカルシウムイオンの細胞質への放出を防ぐ。人工呼吸や拮抗薬の投与により異常興奮の心配がなくなれば直ぐさま元の管状の滑面小胞体に帰る。

究者の名前を挙げて謝意を表したい。

後半の仕事は初心者の作り出したアーチファクトがヒントになりました。多くの文献を読み理論を構築して進められる研究もあるかと思いますが、ヒントは意外なところに転がっているものです。日常の仕事の中にも大きな発見が転がっていることがあるかもしれません。注意深く観察し、記載し、そしてなぜという疑問を常に持ち続けて下さい。また研究の正否は大きく偶然により支配されるところがあります。しかし何もしないで偶然だけがやってくることはありません。常日頃の努力が偶然を呼んでくれるので。長年電子顕微鏡で細胞の微細構造を観察して来て、あらためて物の形というものはダイナミックに変化するものであるということを認識した次第ですが、後を引き継いでくれる岡戸教授とその研究グループは学習によって脳に新しくシナプスが作られその数が増えるといつてます。諸君もしっかりシナプスの数を増やし、筑波大学を盛り立てて下さい。

#### 協力者

伊藤隆造  
細谷安彦  
伴野朋裕  
野口範子  
百瀬義明  
小田哲子  
大野良樹  
樋口桂

図18 研究協力者

#### 文 献

- 1) Kohno, K. (1964) Neurotubules contained within the dendrite and axon of Purkinje cell of frog. Bull. Tokyo Med. Dent. Univ. 11: 411-441.
- 2) Bestetti, G. And G.L. Rossi (1980) The occurrence of cytoplasmic lamellar bodies in normal and pathologic conditions. Acta Neuropathol. 49: 75-78.
- 3) Bannno T. and K. Kohno (1996) Conforma-

tional changes of smooth endoplasmic reticulum induced by brief anoxia in rat Purkinje cells. J. Comp. Neurol. 369: 462-471.

- 4) Bannno T. and K. Kohno (1998) Conforma-

tional changes of the smooth endoplasmic reticulum are facilitated by L-glutamate and its receptors in rat Purkinje cells. 402: 252-263.

1998年2月23日(月)

## 最終講義

# 循環器病の研究の道

杉下靖郎教授

只今から、M5の学生を対象として、最終講義を行ないますが、それと共に教官その他の方々も多数おいでいただき有難く思っております。

医学の臨床の教授の仕事としては、研究、教育、診療など有ります。本日の最終講義の題は、「循環器病の研究の道」と致しましたが、時間に余裕があれば、ほかの点にも触れます。

人間のすることには歴史があります。芸術も歴史を無視することは出来ません。しかし、自然科学は、先人の到達したところを出発点として、その先をさらに続けます。すなわち科学の歴史のなかで、或る区間を受け持つて次の世代へ渡す、いわば、駅伝のたすきを前のランナーから受け取つて次のランナーへ渡すようなものです。しかしそれは単に渡すのではなく、新しいものを加えて渡さねばなりません。

### 〈プロローグ〉

ここで循環器病の研究の道で、私が研究を始めるまでの歴史を簡単に振り返ります。

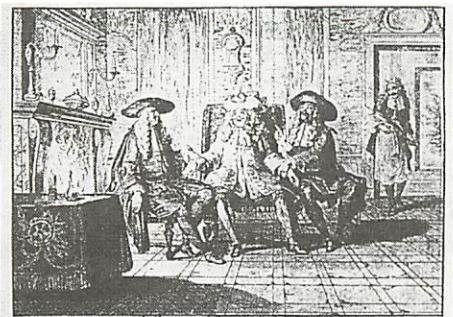
17世紀の有名な画家フランス・ファン・ミエリスの描いた「医師の往診」と言う画があります(図1)。医師が患者の家を訪れて脈を取つてゐる場面であります。(M5の学生へ——この画で現在と比べて基本的に異なる点は何ですか。——正解なし) この画には時計がありません。すなわち時間が計られませんから、今日の循環器学の基本的指標である、脈の数、脈拍数という定量的な概念がなかったのです。脈が、体の状態の何かを表することは、ギリシアのガレノスの時代から知られておりました。しかしその定性的情報量はごく僅かです。この画の医師も一生懸命考へているよ

うですが、何も分からなかったと思います。脈拍数、という概念が現われるのは、1700年頃になつて、分を示す針の附いた時計が現わされてから、であります。1769年のモリエールの舞台の場面の画(図2)でも、矢張り医師が脈を取つていますが、時計がありません。

図3は、1733年、スティーブン・ヘイルズが、馬の頸動脈にガラス管を立てたところ、血液が高くまであがることを見出した場面です。これが血圧の概念の始まりであり、血圧の最初の測定です。しかしこれではヒトには応用できませんでし



図1 フランス・ファン・ミエリス筆：医師の往診、ウィーン美術館蔵



Scene 8 (act I) from Molière's play 'Monsieur Poucœuauac' (1769), holding medical practice (complete with the indispensable enema syringe) to ridicule. Four years later Molière wrote 'Le malade imaginaire'; he died at its fourth performance.

図2 モリエールの舞台（1769年）。  
(Snellen HA: History of Cardiology)



図3 馬の血圧を測るスチーブン・ヘイルズ  
(1733年)（メデカル・タイムズ・  
ニューヨーク）

た。すなわち、今人類の病気の中で患者数の最も多い病気である、高血圧という病名はまだ無かつたのです。

メキシコの国立循環器病センターの建物の壁に循環器病学の研究に名を残した人達が描かれています。その一部として、19世紀の始め、Laennecが心臓病の患者の聴診をしている場面の画がありますが（図4）、彼の耳と患者の胸の間に小さな物があるのにお気づきになるとおもいます。これは、木の筒です。彼は子供の頃木の筒を使って音を聴いて遊んだことをヒントにしたといわれま

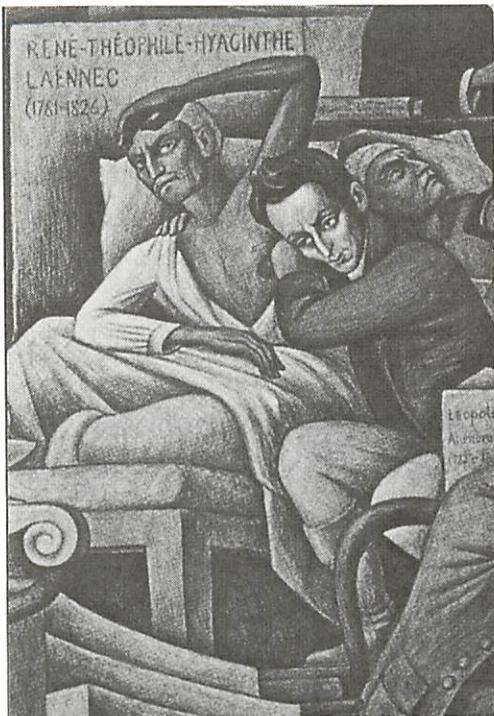


図4 心臓病患者の聴診をする Laennec  
(1781-1826)（メキシコ国立循環器病  
センター壁画より）

す。これが今日の聴診器の始まりです。私はこれこそが、今までに多種多様に開発されてきた医療用検査機器の第一歩と考えます。

1785年、心臓病の患者にジギタリスが効くことが発表されました。しかし当時は、利尿作用が述べられ、今日のように、心臓の収縮を強めるという考えは有りませんでした。

1895年、すなわち今より103年まえ、先程の馬の血圧測定後、約160年後、ヒトに用いられる現在の血圧計の原型ができております。

1895年、レントゲンがX線を発見しました。彼は医師ではありませんでしたが、X線により手の骨が見えることを知りました。X線を心臓に応用して多くの業績を出したのは、Moritzです。

1901年、Einthovenは、心電図の記録を行ない、その後、心電図学の確立をしました。このメキシコ国立循環器病センターの壁画で彼が手にしているのは、彼が用いた string galvanometerです（図5）。次は当時の心電図記録風景であります（図6）。手を水槽に浸して行ないました。

図7は1929に行なわれた心臓カーテル法の世界の臨床第1例です。Berlin大学を卒業した医師Forssmannは、無謀にも自らの肘動脈に細いカテーテルを挿入し、歩いてレントゲン室へいって撮影したものが図7の2枚の写真です。矢印で示す如く、カテーテルは心臓に達しております。彼がこれを発表したところ、神聖なる心臓の中に踏み込んだとして、社会的猛反対がおき、彼自身はそれ以上この仕事を継続することは出来ませんでした。

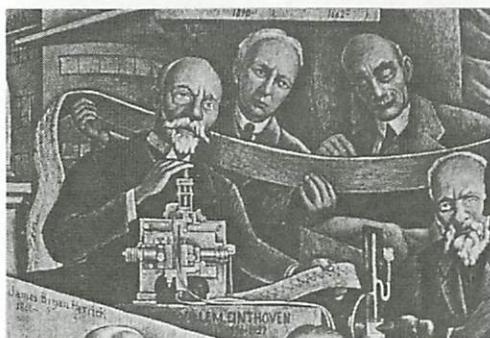


図5 心電計とEinthoven (1860-1927)  
(メキシコ国立循環器病センター壁画より)



図6 Einthoven 当時の心電図記録風景。  
(Snellen HA: History of Cardiology)

した。戦後、彼の仕事が再認識されて1956年ノーベル生理学賞を受けたとき、彼は循環器からは全く離れておりました。

### 〈われわれの研究の流れ〉

#### 適応と破綻

私が関与した数多くの研究の中で、適応と破綻という立場からまとめます。

私が東大第二内科の心機能の研究班に配属されて研究を始めたのは、1963年でありました。その頃の検査法は、先程のレントゲン、心電図、心音図、右心カテーテルのみでした。その頃の心機能の評価法は、圧をカテーテル法で計り、血流量として心拍出量を Fick 法などで測るのみでした。

当時、骨格筋の生理を参考にして、心筋の収縮力という概念が実験的に生まれていました。すなわち、心筋の収縮力が一回拍出量を規定し、それが心拍出量を規定するという考えです（図8）。それには左室の容積とその変化を知る必要があります。

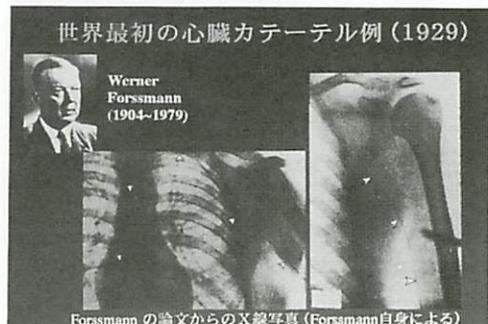


図7 世界最初の心臓カーテル例 (1929年)。  
(酒井シズ: 月刊循環133)

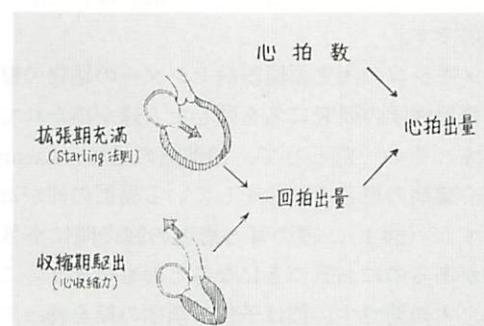


図8 心機能模式図

私が先輩の手伝いをしたのは、臨床例で、放射性同位元素を左室内に注入し、それが左室から排出される比率を外から測ることにより、左室の収縮状態を知るという仕事でした（図9）。それにより左室の収縮の比率とその速度を算出して収縮力の指標としました（図10）。その結果、正常例に比し、心不全患者で心収縮力が低下し、甲状腺機能亢進症の患者で亢進していることを知りました（図11）。これを1965年英文論文で発表し、それはアメリカの有名な Hurst の循環器の教科書に引用されました。

しかし私には飽き足らぬものがありました。それは、カテーテル法は、重症例、運動時にできないことでした。

#### 急性負荷に対する機能的反応

その後、1975年、私は筑波大学に赴任しました。そこで私は運動時の心機能測定法の開発を行ない、急性負荷に対する心臓の機能的適応の研究を始めました。

その頃、左室の容積 Volume を画像診断により非侵襲的に測る方法が始まりつつありました。私は簡便性から超音波法を選びました。

図12の下の段の左の安静時に心エコー図を記録

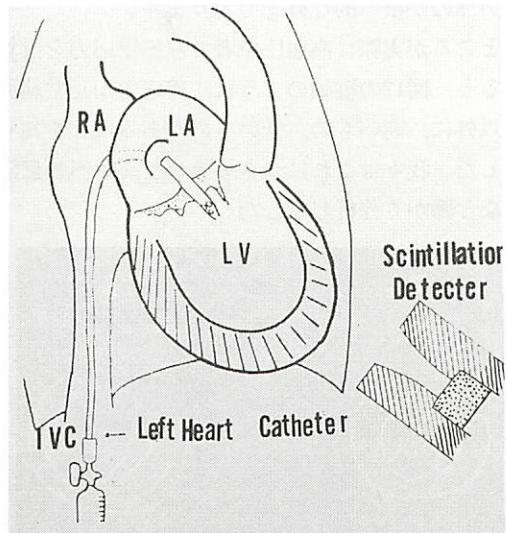


図9 希釈法による左室容積測定法  
(上田英雄ほか：総合臨床13：374，  
1964)

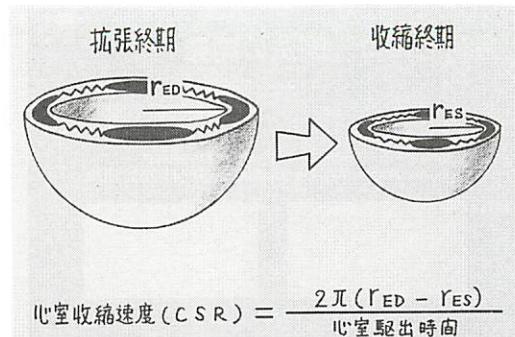


図10 左室収縮速度

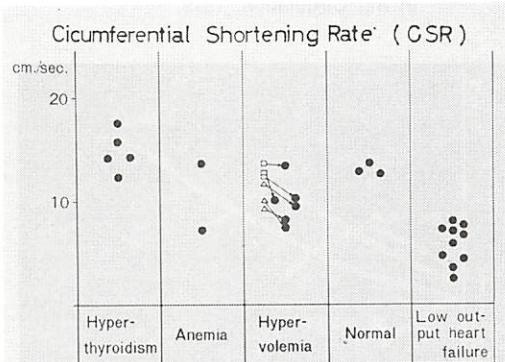


図11 各種病態における左室収縮速度  
(Ueda H et al.: Jpn Heart J, 1965)

し、右の運動時にまた記録し、左室容積の変化を算出するものです。これはアメリカの top journal である Circulation に掲載されました。この仕事をした頃はまだ付属病院もなく、私は筑波大学体力特別プロジェクトのチームの一員として茨城県下を集団検診しながらデータを集めました。日本がまだ一般的には国際的でなかった当時のこの論文の掲載を懐かしく思い出します。病院がなく高級な設備がなくても、やり方次第で良い仕事を出来ることを、若い方に伝えたいと思います。

図13の横軸は運動負荷量、縦軸は心筋の収縮力です。健常者では運動の増すと共に収縮力を増して反応しますが、限度があります。運動選手ではより高度まで反応します。軽症の心疾患患者ではその限度が下がります。重～中等症では反応できません。

図14は、運動反応性をまとめたものですが、要点のみ申しますと、軽症では、上向きの収縮力が増して SV 一回拍出量は維持され、中等症では収縮力の反応が悪く手前の心臓の大きさを増して反

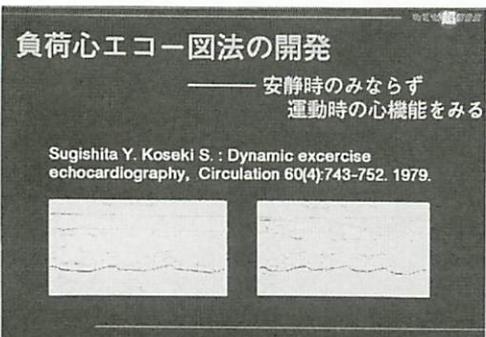


図12 負荷心エコー図法の開発 (Sugishita Y et al.: Circulation, 1979)

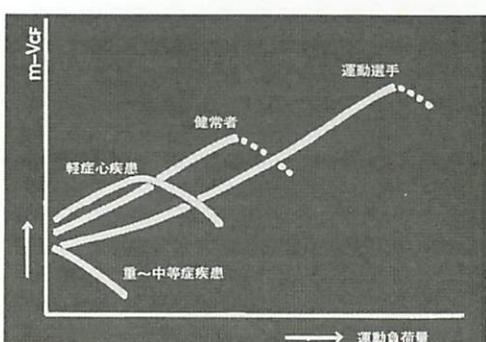


図13 運動負荷量と左室収縮力

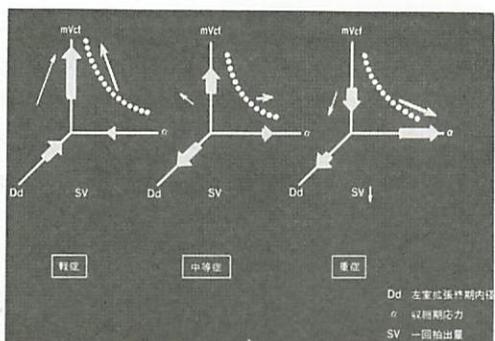


図14 心疾患重症度と運動反応性

応し、重症ではいずれも反応せず、一回拍出量が維持できなくて心不全に陥ります。そのように心機能には重症度に応じて種々の代償機転があることを知りました。そして心機能を正常に保つように働くと考えられます。

さらに虚血性心疾患などの運動反応性の研究も進めました。その一つで、フランスのカンヌで開催された国際学会（映画祭の行われる会場）で一等賞を受けています（渡辺重行ら）。

循環器全体として、運動時の心臓以外の末梢の

問題も検討しました。皮膚循環の問題、酸素の問題、電解質の問題などがあります。また運動能力の評価法の問題、薬物療法の問題などもあります（鰐坂隆一ら）。

このように循環系において、運動を中心とした急性負荷に対する機能的適応には多数の段階の代償機転があり、それらが順次働いて適応が成り立つが、それでも代償し切れない時、破綻が生じます。

### 慢性負荷に対する形態的適応

負荷が長期続いた時の形態的適応として、心臓の肥大と拡張があります。肥大は壁の厚さを増し心臓の重量を増すことであり、拡張は心内腔を増すことです（図15）。

心肥大の論文の始めに必ず書かれる言葉があります。それは肥大は wall stress を正常に保つためという言葉で、これは1960年病理学者 Linzbach の仮説です。wall stress 壁応力（ストレス）は Laplace の式により、球体の半径 R、内圧 P、壁の厚さ h、より求められます（図16）。例えば、高血圧で P が増せば、h を増して肥大を生じて、応力を正常に保たれます。

このように機能、形態など生理的適応は、一つの重要な基本的機能を正常に維持するように働くというのが根本的な概念であります。

ところが実際に高血圧患者で左室壁応力を計算すると、図17の縦軸のように、壁応力が正常範囲内以外に、高いもの、低いものがあることを知りました。我々はこれにつきカテコラミンへの反応性など細かく分析しました。

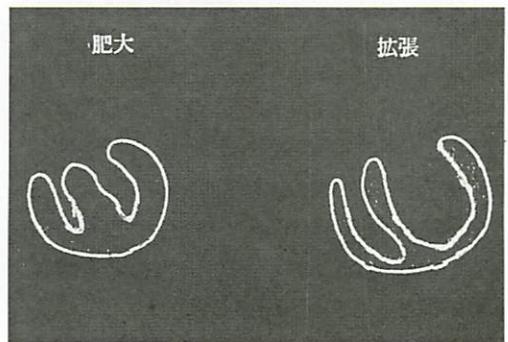


図15 心臓の肥大と拡張

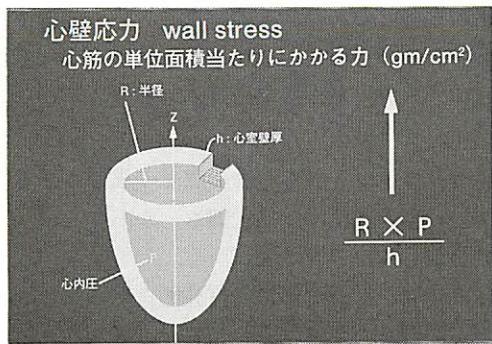


図16 壁応力

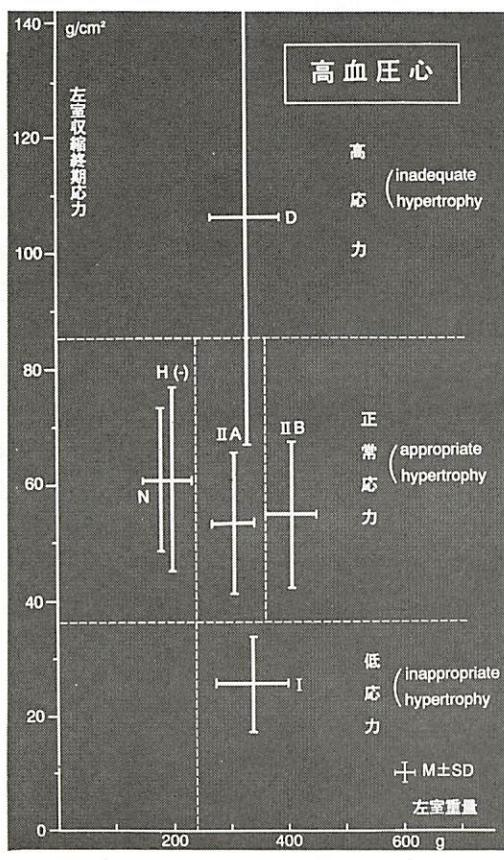


図17 高血圧における心左室収縮終期応力の分布

図18はこれらの結果から得た考えです。先ず中央に示すように、高血圧という機械的負荷への適応として肥大が生じますが、これにさらに非機械的因素、素因の関与を受けて、左右に広がり、肥大から拡張までのひろいスペクトラムが出来ると考えます。尚、機械的負荷がなくて肥大・拡張を生ずることがあり、心筋症と呼ばれ、図の両端に

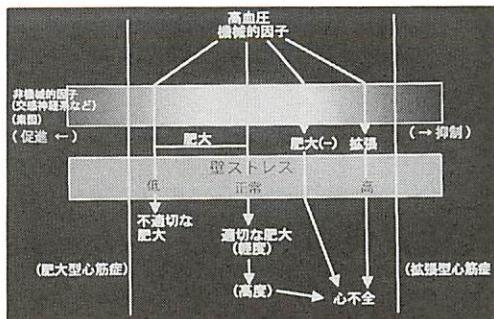


図18 高血圧における心肥大・拡張と機械的因素・非機械的因素 (Sugishita Y et al.: Jpn Circ J, 1990)

位置します（飯田啓治ら）。

### 神経体液性因子

次に非機械的因素の代表的なものとして、神経体液性因子につき研究を始めました。循環系に関与するものは非常に多くあり、それらが互いに増強し、拮抗します。

その一つとしてエンドセリンにつき共同して研究しました。

心不全ラットに、エンドセリン拮抗薬を先ず急性投与しました。心筋収縮力 (+dP/dt max) は、正常と、心不全+生理的食塩水（生食）で不变、心不全に生食を溶解した拮抗薬（BQ123）で低下します（図19）。すなわちエンドセリンは心不全急性期で心筋収縮力を維持するように働きます。

次にエンドセリン拮抗薬（BQ123）を慢性投与しました。この場合、心筋収縮力は心不全+生食に比し、心不全+拮抗薬で増加しました（図20）。これは急性期の反応とは全く逆です。左室拡張終期圧も拮抗薬で改善しました。エンドセリン拮抗薬慢性投与により心不全ラットの死亡率は著明な改善を示し（図21）、エンドセリンが傷害作用を有することを示します。これらの結果はNatureに掲載されました（宮内卓、酒井俊ら）。

冠動脈における調節物質についても研究を進めました（渡辺秀樹ら）。

先に私は、生理学的適応はより正常に近付くと申しました。それに対し、神経体液性因子には互いに増強あるいは拮抗するものがあります。また

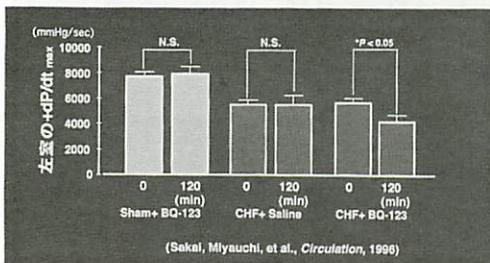


図19 エンドセリン拮抗薬急性投与が心不全ラットに及ぼす影響  
(Sakai S, Miyauchi T et al.: Circulation, 1996)

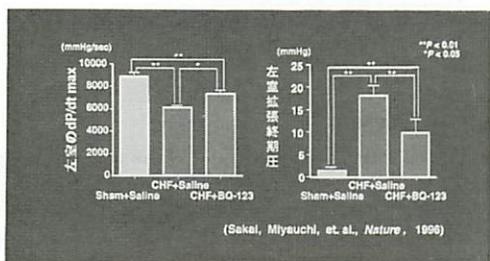


図20 エンドセリン拮抗薬慢性投与が心不全ラットに及ぼす影響  
(Sakai S, Miyauchi T et al.: Nature, 1996)

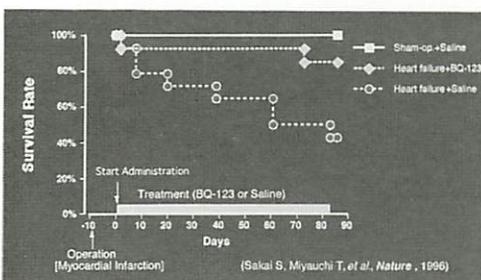


図21 エンドセリン拮抗薬慢性投与が心不全ラット生存率に及ぼす影響  
(Sakai S, Miyauchi T et al.: Nature, 1996)

エンドセリンの例のように時期により異なること、行き過ぎたり、逆の作用になるなど、maladaptationを示すことの有ることを知りました。結果は各因子のバランスによります。

インドネシア・バリ島にケチャクという踊りがあります。それには物語があります。善の神と悪の神があり、その永遠の戦いです。どちらが勝つのでなく戦いながら共存します。それはあたかも生体内の神経体液性因子に刺激作用のものと拮抗

作用のものとがあり、そのバランスにより生体が支えられるに似ています。時に善から悪に変貌します。一方、私が従来生理学で学んできた適応は、唯一のものに向かって進められるものでした。それは丁度、日本の勧善懲惡の思想に似ています。日本の昔話の、桃太郎も、かちかち山も、猿蟹合戦もみなそうです。

私は研究を進めながら、自分の自然観、医学観などが変わったのを感じました。

### アプローチの進歩

先に検査法の歴史を述べました。その後について述べます。

曾ては物理学などに造詣が深くて新しい技術に関心を持った医師自身が道具を発明した時代がありました。しかしその後は最早医師のみの力では及ばぬ段階になりました。専門家による機器の開発と、その技術に関心を持った医師による臨床応用の時代に移行しました。

心電図学の中で、不整脈などの研究も進めています（山口巖ら）。

画像診断もその後進歩しています。心エコー図における新しい技術の開発もみられます（石光敏行ら）。

強い光の放射光を用いれば、他の方法では出来ない経静脈性冠動脈造影が可能となりました（大塚定徳ら）（図22）。

### 〈エピローグ〉

今後について私が感じている事を述べさせていただきます。

### 心臓とは何か

循環器学の分野はますます分化し、心機能、心不全、心筋虚血、不整脈、など、先端的な研究が進められています。そこで全体をまとめるものは何か、心臓を全体としてみた時他の臓器と何が違うのか、私は心臓が常に収縮することにより心臓自身に応力がかかっているのが中心と感じます（図23）。更に現代風にミクロの立場で考えれば、心筋細胞にかかる力といえるでしょう（図

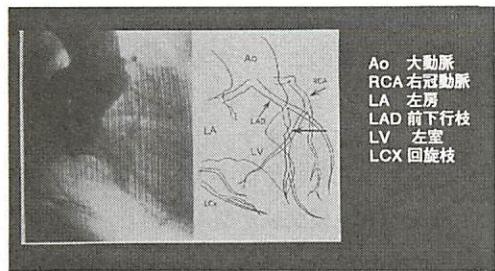


図22 放射光による経静脈性冠動脈造影  
(大塚定徳ほか: Jpn Circ J, 1997)

24)。今全盛の分子生物学はまもなく下火になるでしょう。その次に何が来るか、例えば蛋白構造分析のような機能と結びついた方法が来るかも知れません。

臨床に話を戻しましょう。循環器には種々の疾患があります。主なものは、不整脈、虚血性心疾患、高血圧、心肥大、心不全などであり、各専門家が深く研究しています。ところがこうして全体としてみると、全く異なる病態に同じ薬が使われているのに気づきます(図25)。ここで、1700年代から使われていたジギタリス以外は、平滑筋を弛緩させ、血圧を下げ、心筋収縮力を低下させる薬です。この図の最も外側に先程の病態とほぼ同じものが並んでおり、これらの薬は心筋細胞にかかる力を下げ負担を減らすように使われたのでしょう。内なる生命力に頼るものでしょう。21世紀の治療は更に積極的になるでしょう。

### 人間の老化

もう少し広く見ましょう。「人間は血管と共に老いる」といわれます。心臓は血管の一部です。これらの老化は小児期から始まります。高齢化時代に突入している現在、「健やかに老いる」のが望ましいことでしょう。そのためには、循環器を主体とする成人病の、壮年期からの積極的治療・管理が必要です。(成人病は生活習慣病に変わったのではありません。生活習慣病は成人病の一部です。) それと共に高齢者の負担のかかっている壮年期の健康管理が重要です。

しかし、健やかに老いた後どうすれば良いか、私はまだ答えを持っていません。

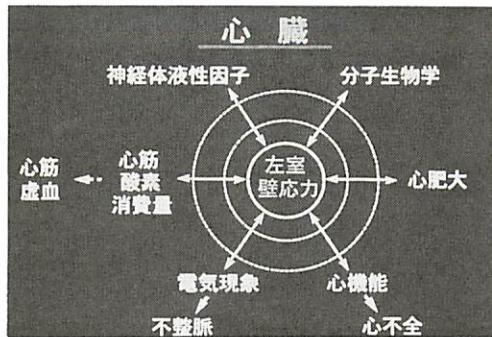


図23 壁応力と他の心臓各種指標との関係  
(Sugishita Y et al: Jpn Circ J, 1994)

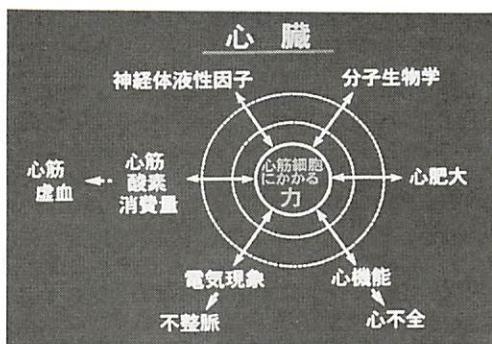


図24 心筋細胞にかかる力と他の心臓各種指標との関係

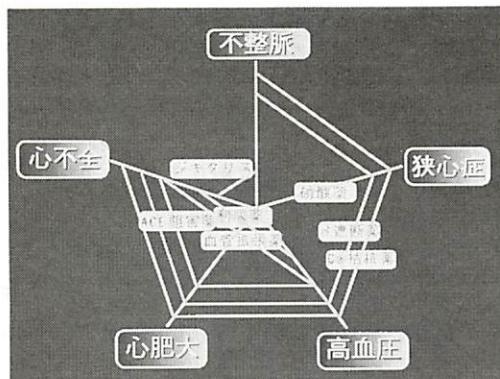


図25 各種循環器疾患における治療薬

### 自然科学研究のあり方

歴史的に見れば、自然科学は本来、自然現象に対する純粋な興味から発したものでしょう。ギリシャのアルキメデスが入浴中に比重の原理を思いついて「ユウレカ」と叫んで裸で町を走ったという喜びこそが、自然科学の根源でしょう。

当初は単なる断片的な知識であった自然科学

も、その知見・理論が集積されると共に、社会一般の世界観に影響を与えるようになりました。ガリレオの有名な「それでも地球は動いている」という言葉は、その一つです。その後に急速に自然科学が中心的立場を取り、とうとう人類は動いている地球の外へ出て行つたのです。

昨今科学者の倫理も問われています。特に臨床家で重要です。

研究発表の形式も変わりました。1859年、ダーウィンが書物として「種の起源」を書き、第6版までに16,000部発行されました。その後50年後アインシュタインが「相対性理論」を発表したのは専門の学術雑誌で、発行部数は遙かに少なかったといいます。この50年間に研究発表は一般読者から専門仲間へ、書物から雑誌へ、と変わり、現在の科学者は専門仲間の評価の為に研究します。[村上陽一郎：朝日新聞、より引用]

近年、科学の推進に、「すぐに役に立たない研究を」と「社会にとって利用価値の有る研究を」の二つの立場が議論されています。私個人は、先程述べた如く、自然科学の根源は前者に近いと思うのですが、昨今の如く、科学研究に膨大な国家予算を必要とし、政治家・官僚がそれを決める時代には難しい問題となっています。

## 臨床研究

勿論実験だけが研究ではありません。臨床研究も研究であります。また臨床研究だからレベルが低くて良いのでは決してありません。研究には新しい事実と示唆がなければなりません。それの無いものは単に臨床の経験を寄せ集めただけであります。とくに臨床上の広い普及性、応用性から、従来のものに比して勝れた点が必要で、勝れた質と共に簡便性が求められます。心機能指標の一つである駆出分画はそのよい例です。

私は「研究では人真似をするな、しかし診療では真似をしよう。患者さんの為によいとされてい

ることはやろう。」といつております。患者さん個々について最善のことをする義務が我々にはあります。臨床医と臨床研究者は同体であると共に、各々の立場があります。

近年欧米を中心として何千人の患者を対象とした治療薬の大規模試験が盛んであり、その行なわれていない日本が批判されています。最近流行の evidence-based-medicine の立場から言えばそうでしょう。しかし果たしてその結果だけが絶対であろうか、よく見守る必要があるでしょう。患者は個々に違うですから、個々に対するきめ細かい治療の仕方もあるって良いのではないか、という気がします。

## 真の国際化

上に述べたことに限らず私は従来の日本の医学が欧米一辺倒であったことに批判的です。これは明治以来の日本の自然科学の悲しい性（さが）であります。私自身先程の負荷エコーを発表した後日本ではあまり行なわれず、その後15年経ってアメリカから逆輸入されたとき大流行したのを経験しました。勿論その間の装置の発展なども関係有るでしょうが、悲しいことだと思います。

近年国際化が叫ばれています。（この言葉は外国ではなくて、日本で生まれた言葉です。）しかしそれには、日本の悲しい歴史を引きずって外国から学ぶのみの姿勢のものがしばしば見られました。真の国際化は、対等であるべきであります。

最近日本の若い人達の国際的活躍が盛んになりました。診療においても、研究においても、真の国際化を考え、リーダーシップを取れるような仕事をされることを祈ります。

それと共に、本日私は、歴史を踏まえながら、考えの変遷についても述べました。今後若い方が、学問の考え方を変えるような大きな仕事をされることを希望します。

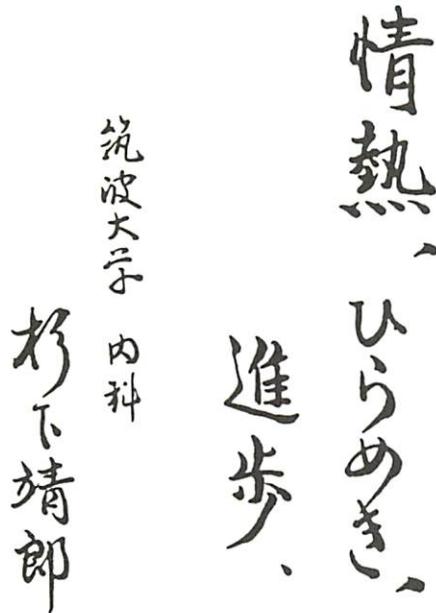


図26 「情熱、ひらめき、進歩」

終わりに

これは私が教授に就任したとき、揮毫を頼まれて書いたものです（図26）。人生においては物事をするとき、情熱がなくてはならず、アイディアが必要であり、常に進歩しなければなりません。

私の教授時代の研究に協力して下さった方々に感謝します。さらに今後多くの若い方がその後の流れを引き継いでくれることを期待します。

## 第18回桐医会総会・シンポジウム

テーマ：「教えること、教わること」

日 時：平成10年5月23日（土） 15：30～17：30

場 所：医学専門学群棟4 A411

シンポジスト： 2回生 平井信二先生（日製日立総合病院）

3回生 井上雅樹先生（筑波大学臨床医学系）

9回生 小田竜也先生（筑波大学臨床医学系）

12回生 木澤義之先生（筑波メディカルセンター病院）

17回生 清田 純先生（筑波メディカルセンター病院）

司会 武田裕子先生（7回生、筑波大学臨床医学系）

武田：本日は司会という大役を与えられました7回生の武田裕子です。よろしくお願ひします。現在 筑波大学の卒後臨床研修部に属しております、レジデント担当教官として働いているものですから、本日は桐医会のほうで用意してくださったこの「教えること、教わること」というテーマのシンポジウムをとても楽しみにしております。今後の筑波大学における卒後教育のあり方についても、貴重な示唆が得られるのではないかと期待しております。卒後教育ということを取り上げたときに、教育の在り方についてはいろいろなレベルの討論が考えられると思います。まず、研修医に対する上級研修医や指導医、あるいは教官個人による教育、それから教育病院・施設としての研修教育制度、そして各学会や国としての制度や法律などです。特に平成10年度になって厚生省が卒後臨床研修を必修化すること、来年の国会に医師法の一部改正案を含めて提出することを発表したこともあります。今後議論が深まっていくと思われます。本日は研修病院、大学で研修医の指導に当たられている先生方、それから実際に指導を受けている立場のレジデントの先生、あるいはレジデントを終えてこれから指導に当たられようとしている先生においていただきましたので、活発なディスカッションをいただければと思います。それからフロアーの先生方のご意見もお伺いしたいのでよろしくお願ひいたします。それでは今日御出席下さいました先生方に自己紹介をお願いします。平井先生からお願ひいたします。

平井：2回生の平井です。研修病院の指導医の一人として今日はこちらにきております。卒業後は、本院のレジデント養成コースに6年間在籍いたしました、消化器内科を専攻しています。レジデントを修了して2年間は、茨城県総合健診協会に勤務して、その間に学位を取りました。63年に日立総合病院に勤務して、今年で10年になります。現在日立総合病院の方では内科主任医長で、内科の取扱いをしている関係で、研修医の教育にもタッチしております。うちの病院は、平成3年に臨床研修病院に一応指定されていますが、これを経て入ってくる研修医は少なく、主に大学からの卒後2、3年目の初期研修ローテーション病院となっております。現在内科系では、全員で11名のローテーションがおりまして、内訳は筑波大学が3名、帝京大学が3名、医科歯科大学が2名、東大が1名、産業医大が2名です。多彩な出身大学の研修医を指導している立場から今日はお話をさせて頂きたいと思います。

井上：3回生の井上雅樹です。東京の河北総合病院で2年間初期研修しました。今と時代が違ったのかもしれません、促成栽培と言うか、いろいろ充実した2年間を一般内科と言う事で研修できました。将来どうしようかと言う事を考えた時に、何か専門の内科があった方がいいだろうと言う事で、そのときにどこで専門の研修をするかと言う事だったんですけど、やはり母校で専門の勉強ができればと言う事で連絡を取った所、快く引き受けてくれたんです。その後3年目の時が、結

核研究所附属病院で呼吸器の専門的な研修をして、こちらの大学院に戻ってきました。その後、北茨城市立総合病院や県西総合病院で呼吸器内科をやった後、平成6年から大学の講師と言う事なんです。自分の研修で非常に印象に残っているのは、何でも聞いて勉強しなさいと始めにいわれた事です。そのおかげでいろいろ聞かせて頂きました。聞いて覚えた知識が多くあったと言う事と、そういう目で大学の研修医の先生たちを見ると、あんまり御質問なさらないんで、なんかかなと言ふふうに思っております。

**小田：**9回生の小田です。僕は卒後2年間筑波大学で外科のレジデントをやりまして、その後大学院に籍を置いたんですけど、そこで4年間研究の生活を送りました。それから、柏のがんセンターで臨床の研修をやった後、また大学でのレジデントを経て、今は期限付きの講師になって2年目、卒後今11年目になります。今日のテーマですが、ある個人がどちらかに分類されるわけじゃなくて、ある部分で教える立場であったり、ある部分では教えられる立場であったりすると思うのです。自分が今どっちの立場かを、あえて言えば、大学のスタッフなので教える立場なのかもしれませんけど、中間的な立場でいろいろ考えさせてもらおうと思います。

**木澤：**12回生の木澤と申します。私は今年卒後8年目になるんですけど、井上先生と偶然なんですが、最初の初期研修病院は一緒でして、3年間東京の河北総合病院で一般内科を研修させて頂きました。その後、私はプライマリ・ケアを専門にしようと考え、筑波大学の総合医コースのレジデントになりました。いろいろな病院でプライマリ・ケア医として必要なもの、一般内科医として必要な技量を勉強させて頂いたのですが、その中でも一昨年、倉敷にあります川崎医科大学の総合診療部と言う所で、かなり面白い教育を受けたんですね。自分の診療内容をビデオにとられて、後ですべて3時間とか4時間の診察をレビューされる、であるとか、診察をしたカルテを全て上級医がチェックする、と言うような事を経験しまして非常に感銘を受けて研修を1年間送りました。現在

はポストレジデントになります、筑波メディカルセンター病院の救急総合診療部と言う部門でジュニアレジデントの先生方と一緒に診療しているんですけど、現在J2の先生方にまったく同じ事を、彼らが救急外来で診療したカルテを後で全てチェックすると言うような事をやっているんです。その経験を踏まえて、教育ツール、例えば今話したカルテをチェックするだとか、面談の内容を全部レビューするとか、何がスタンダードな方法かと言う事であるとか、何が正しい治療法であるかと言う事をいかにして教えて行くか、と言う事について少しお話をして行きたいと思います。

**清田：**今日はよろしくお願ひ致します。17回生の清田です。僕はちょうどこの春に筑波大学の外科のレジデントコースのローテーションの2年間を終えまして、4月から循環外科の方にフィックスしまして、筑波メディカルセンター病院の心臓血管外科に勤務しております。今、メディカルセンターでも下っ端で、分類的には僕は教わる事と言う方に入る事がが多いのですが、教わってばかりじゃいけないなと思っていますので、今日はレジデント代表として発言したいと思います。

**武田：**どうもありがとうございました。「考え方、教わり方」というテーマで話そうとするとかなり話題は多岐にわたると思うんですが、まず最初にこれまで自分が教わる立場であった、あるいは今教える立場にあって印象に残っていること、あるいは現在感じているようなことがありましたらお話をいただけると、と思います。平井先生からお願ひいたします。

**平井：**そうですね、私のところには内科研修医が11人いるんですけど、それぞれの研修期間が違うんです。研修期間がある大学では2年、またある大学では6ヶ月という様にです。筑波大学の研修医は6ヶ月という短い間であまりなれないうちに、入って去っていかれるということで、ちょっとその点デメリットがあるんですが、ほかの大学の研修医と比較してみると、3つ4つ特徴的な面が認められるんです。1つめには、与えられたものは無難にこなすが、自分から積極的に求めよう

としない。2つ目には、検査報告用紙を集めることは非常に精力的に行うが、それをまとめて自分で考えて探索することは不得意。3つめは、コンサルテーションは筑波大学では非常に発達しているので、コンサルテーション用紙を多用するんですが、コンサルタントと対面して論議するのが苦手かなという感じを受けます。もう一つは、期間的に短いということもあるんですが、カンファランスの準備等の雑用を行わない傾向や、時間に多少ルーズなところがあります。あくまでも傾向ではありますが、このような点が筑波大学研修医と他大学研修医を比較して気づいた点です。

武田：井上先生御自身は筑波大学の外で研修をされていて、今は筑波大学の卒業生を教えている立場におありなんですか？も、今の御発言に対して、特にご意見ご感想がありますでしょうか。

井上：大学全体としてみた時に大学の研修医の人たちは大多数はまじめに取り組んでいると思います。僕から見るともうちょっと違う所にそれだけのエネルギーを使えたらなというところがあります。研修医の先生がやらなくてもいい仕事が多いせいもあるんですが、そういうような事にかなりの時間が取られている様に思えます。大学のシステムに慣れてしまっていると、今の話にも出たように、コンサルテーション用紙はよく書けるがそれ以外の所ではちょっと、と言うような所が僕自身も感じられます。

武田：自分から積極的に考え、評価し、計画を立てて言う所で、十分ではないと言うことでしょうか。

井上：難しい患者の場合その状態を体系的に考え検査計画を立てて治療等々を考える時に、それなりに整理しなければいけないと思うんですけど、そのためにはカルテをきちんと書く必要があると思うんです。その点で大学のカルテには難があるんじゃないかなと思います。

武田：木澤先生はどうですか。

木澤：私実はレジデントに直接インタビューしてきたんですが、筑波メディカルセンターに回ってくるジュニアの先生方はそれまで一切外来をしたことがないわけです。まして4月5月ですから、

まだ1年たってないんです。初めて臨床するのに救急病院の当直をしなければならないと言う状況におかれているんですけど、医者になって1ヶ月くらいして焦燥感から一生懸命勉強するんだそうです。でも、だんだんやっていくうちに自分では判断させてくれないと言うことに気がつくそうです。それならば自分で判断するよりはしない方が楽ということに気づくみたいです。それで自分で是全く判断せずに受身になってしまふと、これはシステム上の問題があるのでないかという気がします。

平井：それはあくまでも教えるがほうが、判断を求めなかったし、コンサルタント用紙を書いて何とかすると言うのを要求したことの結果なんだと思います。これは教える立場が考えるべき問題だと思います。

武田：清田先生は実際にレジデントとして働かれていますが、この点についてどう思われますか。レジデントの先生は自分で判断したことが最終的に採用されるされないに関わらず、そういったところまで考えないといけないと言うふうに考えられているのでしょうか。

清田：それは結局個人のモチベーションの違いだと思います。たとえば、判断する所までいって、治療の計画を立てたところで、カンファランスに持っていくとまたゼロからやり直しと言うことが多いので、それは報われないと言うことがあるのではないでしょうか。

井上：反論ではないんですが、呼吸器内科ではジュニアレジデントとその上のチーフのレジデントとその上の担当教官たちで入院患者ではその3人が1人の患者さんに責任を持つと言う形でやっているわけです。それで私の患者さんことで「何か問題ある？」とか抽象的な聞き方をするんですけど、そのときに多く返ってくるのが、あまり問題ない、大丈夫ですか？とかそういうふうに聞かれてくるわけです。よく調べてみると、検査が抜けていると、「何か問題ある？」と言うほうが聞きやすいと思って自分では聞いているつもりなんですが、そういうふうに聞くと結局ディスカッションが成り立たないようなことが少なから

ずあって、逆に教官が検査のデータとかをあらかじめチェックしておいて、もっと具体的に話を進めないといけないのかなと言う感じで、そういう意味ではもうちょっとレジデントが検査、診断、治療など主張してくれたらいいなというところがあります。

武田：平井先生いかがですか。

平井：各大学の卒後研修カリキュラムを比較してくれればよかったです、私は筑波大学を卒業してますし、初期研修もここで受けています。学生の教育の時から含めて筑波大学は恵まれ過ぎているのかなと思います。どこかで少し立ち止まっていろいろ考える時間があっても良いと思っています。

武田：判断を求めると言うことについてですが、私が研修を受けた病院で非常に教育学に優れた先生に質問したことがあります。どうしてもレジデントが自分で積極的に判断をしないとか、データを集めることに満足している、あるいはそこから先に進むことを恐れている時どういう風にアプローチしたらよいかという事を伺いました。これは研修医の教育に限らず学生教育にもいえる事だと思いますが、何か問題がある時、例えばこういう症例があって、診断、検査、治療をどうしたらよいかという時に、教える立場のほうがこれはこういう風にやつたらどうかと教えるのは簡単であるんだけれど、それはいい教育とはいえないといわれました。まず最初にレジデントあるいは学生に、「あなたはどう思うの」と聞くんだといわれるんです。そのように聞く事でその人が知っている知識、考えるアプローチが明らかになるそうです。それを educational biopsy という言葉で表現されました。それで、「どう思うか」と聞いて「こういう病気だと思います」と返ってきた時に、それがあつてある時もあるし間違っている時もあります。今度はそのレベルで、「いやそれは違うよ」という事もできるし、「そのとおりだね」という事もできます。でも2番目に言う言葉は、「なぜそう思うの、なぜそういう結論に達したのか」であるといわれたんです。そういうふうに、研修医とその指導医が常にインタラクション

を持つ事が大事だと教わったんです。それは一つの教育技法という事につながることだと考えられます。

どんな風に指導に当たつていったらよいかという事はいろいろな先生がいろいろな立場で悩まれている事だと思います。具体的な教育ツールについて木澤先生、紹介頂けないでしょうか。

木澤：その事についても話しますが、その前に話したい事ができましたのでそちらから話します。僕が最初に河北総合病院という市中病院にいて、指導医の先生がどうしてたかというと、大概朝から夕方までいないんですよね。外来に行く前に「今日この患者さんを見といて」みたいな事を言われるわけです。一気にたくさんの患者さんを抱えて1日中何とかかんとか診療し、上級医が外来から返ってくると、「どうだった」って聞かれるわけです。そこで研修医としての判断を求められるわけです。「自分の患者さんが一日どうだったか、この人の検査はどうで、おまえはどういう風に考えているのか。今日新しく入院した患者さんはどうで、どういう状態で、これから何をしようと思っているのか」という事をすぐに求められるわけです。即座にフィードバックが得られる、これはこうしたほうがいいんじゃないか、といったふうに。やっぱり判断をしてそれに対する答え、フィードバックが即時に得られる、即時性というのはかなり教育に対して重要じゃないかと思います。怒られたりしますから悔しいと思って勉強する力が沸いてくる、ある時は誉めてくれる事もありますから、やっぱりうれしいと思って一生懸命勉強しようと思うようになる、と。このような事が、初期研修の時には自分ではありがたかった事だなと思いました。まあ、それはちょっと前置きにして、ツールの話を少ししたいんですけど、まず一つは、evidence-based medicine (EBM) という近頃流行っている事で、日本内科学会なんかでも京大の総合診療部の福井教授などが一生懸命やっていらっしゃたり、各学会でも話題になっている事なんんですけど、今までの教育で、何をスタンダードとしてきたかというと、大学でも○○先生がこうおっしゃたからこういうふ

うにしましょうであるとか、教科書に書いてあつたからこうしましようというような事がよくあるわけです。これが正しいかという事をやはり客観的に、科学的に評価する必要があるんではないか、というのがEBMという事がいわれ出した始まりです。つまり、現在今の時点で入手しうるもっとも確実な客観的なデータ、事実に基づいた医療を患者さんに提供しよう、というのがEBMという事であると私は考えています。臨床情報を解決する手段として、今4つの方法があるんですね。1つ目は、誰かに聞く、これは1番早くて実は有用かもしれません、一般的にはですね、標準的な治療とされていることとか、権威者の意見が正しいという事を、みんなは妥当だと思っているんですが、必ずしも権威者の意見は妥当ではない場合があるという事です。つまり、その方が最新の科学的情報を臨床判断に持続的にフィードバックしているという保証は全くないわけです。2つ目は、教科書を読むという方法です。ただ、教科書は極少数のものを含め毎年リプリントされるものはないので、やはり情報が2、3年古くなるという事が起こってきてしまします。3つ目は、自分で集めた文献リストから調べるという方法があります。ただこれは膨大な時間と手間がかかりますし、現在簡単にMEDLINEにアクセスできますので、大学病院にいる限りは無用な事だと思います。4つ目は、やはり自分で疑問を定式化し、それに対する論文を検索するという事ですが、これが、最も確実な情報を探す方法になるとを考えています。もう1つ大切なのは、探してきた文献が本当に自分の患者さんに役立つかという事ですね。あともう1つは、その文献の質の評価が行われているかということです。つまり、拾ってきた文献の中からきっとして、無作為化がされ、エンドポイントがはっきりして、きちっとしたアウトカムメジャーをもって評価されている文献を選ぶ方法を、教育者は教えているかと思う事だと思うんですよね。大学病院でこういう事をするよりは、上の先生に聞いたほうが早いのではと言われたらそれまでなんですが、たとえば一人で僻地の診療所に出てしまっている場合は、こ

の方法は一番妥当で役に立つ情報が得られると思うんですね。多くの先生方は生涯地域でプラクティスをしていくわけですが、診療所でこのようなEBMは行なう事が可能だと思われます。ですから、こういうような文献検索の手法であるとか、自分なりの判断の方法という事を確立していくという過程を、学習させることは非常に大切と考え研修医に教えています。

**平井：**私ども市中病院の話なんですが、文献検索も昔は、MRさんにこれこれこういうふうに出せばそれを持ってきてくれたんですが、現在それはできません。うちの病院としては、文献検索等の費用は年間5万円までは研修医一人に対して認めましょうという事で、図書室を経て文献を外注するのですが、手に入るまで2週間はかかるという点で、教育ツールとしての文献検索は非常にいいんですが、市中病院としてはちょっと困ったところがあるというのが現状です。

**武田：**先生の所ではインターネットのアクセスなんかは病院でできるようになっていますか。

**平井：**うちの病院も、情報の共有化の面から、インターネットやインターネットに関してはかなり積極的に推進していまして、主任医長、婦長クラスはすべてパソコンを持って、それからインターネットにアクセスできるようになっています。MEDLINEの検索も、Pab-Med等からただで検索できるんですけど、検索後に正式な論文を早急に手に入れるのが、なかなか難しいのが現状です。

**武田：**私はコンピューターは苦手なほうなんですが、MEDLINEにしてもアブストラクトまでは画面で見られる事があるので、研修医時代、特に急ぐときは病棟でそれだけを見て判断に利用していました。ただそれだとその文献が信用できるものかどうかの方法論とかの検討までは難しいだろうと思います。

**井上：**あえて逆説的に言わせて頂けるんでしたら、研修医に文献検索は必要ないと思います。というのは、最も基本的なテクニックや治療のシステムは、それほどの努力をして、時間的な労力をかけてやらなければならない必要はないんじゃないでしょうかと思います。それよりも人に聞くのが一番だ

と思います。一つは、もちろん誰に聞くかというのも問題になるんですが、きちんとした先生に聞けばそれだけのデータを教えて頂けるわけですし、何よりもエッセンスを短時間に吸収する事ができるわけです。われわれの職場というのはものすごい勢いでデータが増えていくわけですから、その中に一人で立ち向かっていくのは、あまり時間的な問題としてはよろしくないと思いますね。もちろん非常に先進的な事については、調べなければならぬ事もあると思うんですけど。あともう一つは、evidence-based medicine といつても、結論がちゃんと出ているかというと、そういうものばかりではないんですね。やっぱり灰色のまま残っている所がたくさんありますから、そういう意味では聞くというのはいいんじゃないかと思うんですけど。

**小田：**僕も井上先生のおっしゃった事を聞いて、今回の「教える事と教わる事」というタイトルからすれば、evidence-based medicine、それを教える側が教育の一環として求めるというのは、ちょっと問題があるようと思えるんですね。その evidence が必要だということを教えることは大切ですけど、どちらかというと、先ほど平井先生がおっしゃった「筑波の卒業生が検査データに走りがち」という事を更に増長する結果になるのが心配です。レジデンントが図書館にこもって文献検索ばかり、患者さんを診ないで何とかのペーパーにはこう書いてありましたということになりかねない。ある患者とその文献が本当に合うのかという判断は難しい事が多いですね。似た症例であっても違う事があるので、有名な文献に書いてあつたので…そういう判断をしてしまう事が、教育としてお勧めできないと思います。

**武田：**evidence-based medicine の evidence と言うのは、紙に書いてある事を信頼して患者さんを見ないと言う事ではないんじやないかと思いますし、それから EBM でいわれるアプローチの中に、実際文献に示されている事が自分の患者に適応できるのかどうかをきちんと評価しなければいけないことが言われています。行われたそのスタディーが信頼できるものか、あるいはそのスタ

ディーをやった人たちがどんな立場の人たちなのか、という事までも振りかえって、批判的に文献を読まないといけない。これが本当に実践されればより臨床の場でも有効なものになるのではないかと思います。

それからいろんな施設に研修医の先生が出かけていって、「筑波ではこの治療法が当たり前だったのに、あそこにいったらぜんぜん違ってこんな風にしないといけないと言われて戸惑った。どうしたらいいんでしょう？」と尋ねられることがあります。そういう時に私は研修医の先生に、「その都度、その施設でどうしてそんな風なやり方をしているのか、どうしてそれがいいとされているのか、どのようなエビデンスがあるか、と言うことを聞いたらどうか」とアドバイスしています。筑波では、この病気に対してこうだからこういう治療をする、この施設ではこのようにしている、と両方を聞いたうえで判断すれば、自分にとって一番必要な情報が得られるのではないかと。

さて、EBM について取り上げてきましたが、多分外科のほうの教育技法と言うと内科的なアプローチとは違ったものも存在すると思います。そのへんの所を小田先生ご紹介頂けないでしょうか。

**小田：**さっきの木澤先生の話で、内科の先生が外来に出ている間一人で病棟を見なくちゃいけない、そのあいだに成長したんだ、と言うのがありました。お互いが離れている間に愛が育つような感じで、内科は違うなと思ったんです。どっちかと言うと外科はもっと濃い感じの愛で、24時間一緒にいるのが基本とされています。今回これに出るにあたって、外科は職人なのか科学者なのかどっちなんだろうと考えて、結局外科は職人なんだろう、だから徒弟制度が成り立つんだろうと思いました。清田先生どうですか。

**清田：**僕もその意見には賛成ですね。やっぱり技術的な面に関しては、徒弟制度と言うか師匠と弟子と言う関係を徹底したほうが効果が高いと思っています。外科に限らないかもしれないけど、わからない事はまず聞く、外科の場合には即時性を求められる事がが多いので、たとえば、文献を

引いている間に患者さんが亡くなってしまうことも多いのです。一日遅れた事が後々の経過に影響を及ぼすと言う事があり、クリティカルな問題が多いので、その場で聞く、いなければ追っかけて聞く、と言うのが大事だと思うのです。逆に、これも外科に限らないかもしれないですけれども、2度聞いたらいい、これは成長しないという風に思うのです。そういう精神自体が徒弟制といわれちゃうかもしれないんですけど、そうやって一つずつ師匠から教わっていく、自分のものにしていくと言うプロセスがすごく大事だと思うのです。

**武田：**そうするとついた師匠によって成長の仕方が違うと言うか、外科医のあり方が大きく変わってしまう事もあるんでしょうか。

**清田：**それはあると思います。どの師匠を選ぶかと言うのも大事だと思うのですけれど、筑波のシステムでいいますと、たとえば全科をローテーションする、ローテーションしている間もその一人の師匠につくわけではないんですよね。そういったシステムがうまく逆に作用していると思います。いろいろな師匠に2年間ついてみる的是すごくいいシステムではあると思います。

**小田：**外科の場合本とか文献とかに書いていない部分がいっぱいあって、その書けない部分こそが大切なんですね。確かに、経験至上主義はいけないと思うんですけど、言葉でできない部分はやはり肌で感じるなり、24時間ついて伝えるなり、こういう感じっていうのを見せてもらって感じさせてもらうしかないんだろうなって所はありますね。

**井上：**羨ましいと思いまして。最近もう一つ思うのは、数字とか画像を追っかけるのは熱心だけど患者さんの容態についてあまり興味がない、そういう人たちがいると思うんですね。やはり基本は患者さんの様子で同じデータでも結構元気のいい人もいればへろへろの人もいますんでね。それはまったく違う、その違いをどう治療の違いなどに反映できるかっていうのが臨床だと思うんですけど、結局その辺があまりわかってらっしゃらない方が中にいるようで、そういう意味では上の先

生について患者さんをじっくり見て、「その感じ」っていうのを知ることは大切だと思います。検査はたくさんします。けれど患者さんのところにはあまり顔を出さないとか、様子が悪そうとか悪くなさそうとか、その辺の判断がちょっと、と思うことがありますね。

**武田：**今、外科の教え方ということで伺った、指導する方と学ぶ方が本当に1対1で直接教わっていくというのは、非常に研修医には学ぶところが多いのではと思います。多分、内科にもいえることではないかと思います。外科に限らず、興味があるのでお聞きしたいのですが、外科医…、内科でも前はよく言われていたんですが、先輩の背中を見て育ちなさいとか技術は盗むもので教えてもらうものではないというような表現を聞いたことがあります。今でもそうなのでしょうか、あるいはそういうものなのでしょうか。

**小田：**技術を言葉で教えないって言う点では盗むって言う言葉を使うのかもしれないですけれど。でも、どうしてああいうところをこうしたのかとか、こう切ったのかとか言うのを尋ねれば経験にもとづいていて、ここは血管が多いから縛ったんだとか、ここははがれるからはがしたんだとか言うようなことを言葉にして教えてくれる上司はいっぱいいると思うんですね。逆に教わる側の外科医はどんどんそれを聞くべきだと思うんですね。外科医がややもすると技術者として馬鹿にされてしまうのは経験だけでものを言ってしまうからです。その自分の経験がなぜかということを科学的な、いわゆる論文じゃないですけれど、evidenceで裏打ちするということは外科医の教えるほうにも教えられるほうにも必要なことだろうと思います。確かに、盗む部分はありますけれど意地悪なことはないですね。

**清田：**そうですね。結局外科でも言葉にできるところはいっぱい、いい教科書にも載っているし、本とかビデオとかも出てますけれども、手術に限れば、一番の肝のところっていうのは、たとえば同じ見ているにしても、手を洗ってみているのか、手術で外から台に乗ってみているのかでも全然得られる情報は違うし、あと、オペレーターが

そういうクリティカルなことをやっているときっていうのは、説明している暇がないんですね。だからその瞬間だけを切り取ると、盗めって状態にあると思うんですけど、見て盗んでいるときに何を盗んだのかによって、後でできる質問が違ってくると思うんですよ。で、どんな質問をするかによって教わる側が得られる教育効果っていうのは全然違ってくると思うんですけれども…。

小田：このことはさっき先生は内科でも一緒だっておっしゃったんですが、きっと例えばおなかを触った感じであるとかですね、呼吸の荒さだと咳の色だとかにおいだとかそういうことは言葉ではなかなか伝えられないっていう点では内科も同じだと思うんですね。検査データがいくつだから先生大丈夫ですといってこれはだめだから早く挿管しようっていう場合もあるし、逆にデータがだめでもこれはほっといても大丈夫だとかいうのは内科でも同じ部分がいっぱいあると思うですね。

平井：それは絶対あると思います。私は内科のほうで内視鏡の専門をやってまして、内視鏡の研修に関してもツールは変わってきています。電子内視鏡っていう大勢が見える画面、胃のモデルとか大腸のモデルとか、要するにそういうツールに関しては昔より格段に進歩しているんですが、やはりあるレベルまでは教えることができるんですが、それ以上レベルはもう見て盗むしかないっていう状況ですね。研修医に積極的に興味を持っていただくために、うちの研修では内視鏡研修を早めのうちから取り入れているんですがボーッと画面を見ている研修医もいますが、上達する研修医っていうのは上級者の手の動きを見ている等、やはり内科においても盗む技術っていう、つまりそれはただボーッと見ているんじゃなくて、積極的にポイントを盗む技術っていうのは大切なんじゃないかと思います。

武田：先ほど、わからないことがあったら尋ねて一つ一つ教えてもらいながら学ぶと言っていたんですが、井上先生のほうからはどうも聞いてもらえないこともあるというコメントが聞かれました。積極的にいろんなものを、たとえば内視

鏡にしても見て理解できるレジデントはこちから教えることは少ないかもしれない、それから聞いてくれるレジデントはそれなりに教えられると思うんですけど、ボーッと画面を見ているレジデント、あるいは聞いてこないレジデントっていうのはいないでしょうか。もしいるとしたらどのように対応したらよいでしょうか。ぜひ教えていただきたいと思うのですがいかがでしょうか。

井上：そういう人を追っかけてって教えてあげる必要はないんじゃないかなと思います。だけど、その人がよければいいってわけではなくてその後ろに患者さんがいますからね。その辺をどうすればいいのか私のほうが聞きたいですけど。

武田：研修プログラムを提供する立場としては、研修医を育てなければならぬというか、研修が終了した時点で医師として十分な能力を備えているように教育する義務があると思うのですが、今、教育する立場にある先生のご経験はいかがでしょうか。

小田：さっき、木澤先生がやってるといったカルテチェックなんていうのはものすごくエネルギーが要ることだと思うんですね。自分が教えたくなるようなレジデントの人は実は教えなくても成長していくと思うんですね。井上先生が困った、教えたくてもなんかのれんみたいな手応えのないレジデントをどうやって教えるかが問題で、先生そういうレジデントに情熱を注げますかね。

木澤：去年、川崎医大に行ったときに勉強したんですが、川崎医大ではファカルティ・ディベロップメントという、つまり医局員自体が勉強し研修していくっていう雰囲気がすごく強くてですね、レジデントの間に教育する方法っていうのを学ぶ時間が全部で十時間くらいあるんです。で、どうしたら効率よく下の先生たちに教えられるかっていうのをワークショップでやるんですけども、その中で勉強したことをご紹介いたします。たとえばA君は熱心なレジデントで十人の患者を受け持っています。B君は困ったレジデントで、きっちりマネジメントできない、質問もしてこない、あまりできないとしましょう。その子には十人持たせない方がよいということ、つまり能

力に応じて仕事を与えた方がよいということです。それにはまず本人と相談するのがよいと言われているそうです。「おまえ十人持てるか」と、「持てる」といわれると困るんですけど、大概の場合「もてない。」「先生できれば少ないほうがいいです」とか言ったりすることが多いようです。つまり本人の能力と相談して、仕事を制限してあげる。仕事も指導医が1つ1つディスカッションをしながら、半ば自分が主治医になっているような錯覚におちいることもありますが、それを通じて基本的なことがわかってないことが多いので、もっと基礎的なこと、病歴をきちんと取るとか身体所見を正確に取るとか、基本的なデータを解釈することから教えていくこうということです。もう1つの方法は1人で教えずに、3人とか4人で教えた方がよいということですね。やっぱり1人だと教える方が嫌になるんですね。だから何人かで力を分散しながら1人を教えることも大切だと感じました。その困ったレジデントが今は立派に後輩を教えているのをみると、努力をすればしっかり育つなと感慨に浸っています。

**井上：**1つは、大学の場合ね、質問すると仕事が増えるっていうのはあるんですかね。余計なことをすると仕事が増えちゃうからまあ触らぬ神にたたりなしつて感じで聞かないとか、後もう一つは怒られるのが嫌だとか、結局アクションを起こさなければこっちもリアクションしないですからね。そういうことで何も聞いてこない可能性はどうでしょうかね。聞くと余計な仕事が増えるっていうのは、そんなつもりはないと思うんですけど、どうでしょう。

**清田：**そうですね。増えた仕事が余計な仕事かどうかっていうのが大きいと思うんですけれど。聞いていい答えが帰ってきて、それが患者さんのためになるっていうんだったら寝る間も惜しむっていうのが正しい姿勢だと思うんですけど。

**武田：**先ほど小田先生が、教えたくなるようなレジデントは自分たちだけでも伸びていくんじゃないかなっておっしゃったんですが、どんなレジデントが教えたくなるようなレジデントですか。

**小田：**教えたくなるレジデントはきっとですね、

レスポンスしてくれる人だと思うんですよね。後はこちらをスティミュレイトしてくれる人。それがレジデントの仕事だと思うんですね。その上司が自分にとっていい指導者かどうかは別として、その人が求めている方向性っていうのがあるわけですよね。それを将来、振り返ってあの指導者はよかったですとか悪かったとか思い返すことがあるかもしれません。でも、教えられているときはとりあえず判断しなくていいのかもしれないですね。まあ思いながらではいいんですけど、その人の求める方向に一生懸命レスポンスしていくって事は、まあ簡単に言えば、指導者をやる気にさせてあげる、おだててですね、そういうのは上手な教わり方なんじゃないですかね。指導者も千差万別ですからいろんな方法でやる気を起こさせる必要があると思いますけどね。

**清田：**ほくが思うには、逆に教わりたい先生って言うのも同じなんですね。やっぱりレスポンスしてくれるっていう、ただそのレスポンスがスパンフィードしてくれるだけじゃなくて、場合によっては叱ってくれる、それをちゃんと使い分けてくれるっていうか、そういうのが大事だと思うんですよね。怒られてばかりじゃ質問もしたくなくなってしまうし、だからといっていつもじゃあこれじゃあこれってばかりだとだんだんそこにディペンドしていって、それはもう教わっている状態じゃなく、えさをもらってる様な状態になってしまうし、難しいのは、教わるときも毎回教わる先生は違うんですよね、状況も違うし、特に大学はそういうことが多いと思うんですよ。その度に、逆に教えてくださる先生方も、こいつはどこまでわかっているのか毎回判断しなくてはならないというプロセスに時間を使って誤解を生むようになると思うんですよ。外科のレジデントプログラムだと最初二年間はローテーターとファイクサーがいて4ヶ月間は1人のローテーターに1人のファイクサーという関係ができる、まあ小さい徒弟制度があるのでけれど、それが4ヶ月たつとこれはこいつにはこの前教えた、これはまだ教えてないというのがはっきりしてるので教わる関係っていうのはすごくうまくいくと思います。ただ、たま

に教わりにいく先生だとどんなレスポンスがくるかわからない、 そうなるとなかなか聞きにくいということはあると思います。

武田：こういうレスポンスをされると困るっていうレスポンスはありますか。

清田：それはやはりはなからリジェクトされてしまう場合じゃないですかね。

武田：それはどんな形で返ってきますか。たとえばそんなことは聞くなっていう感じなんでしょうか。

清田：要するに、そんなことも知らないのか、という、後は自分で調べてこいみたいなことをまず言われてしまうことです。後は経験則でしか結論が出ない人です。でもやっぱりグレーゾーンいうのもあって、で、経験則を求める場合もあるのですけれど、何でも経験とか、いつもこれでやっているっていうのは、今度は毎日の診療がスムーズに終わるという点では早いかもしれないのですけれど、興味は段々なくなってきますよ。

小田：何処かの科で経験しましたか。

清田：外科はグレーゾーンが広いのでカンファで一時間議論しても最後は鶴の一聲というのはよくありました。で、それには evidence がない場合が結構多いです。

武田：清田先生はきっと教えたくなるようなレジデントなんだろうなと思います。井上先生、今度はこういうレジデントには教えにくくて困るなっていうような経験をされたことがありますか。いるとしたらどんなレジデントでしたか。

井上：患者さんをよく見てくれない人が困るわけですよね。それで結局、自分でデータを見たり、患者さんのところへ行ったりして、それに基づいて、どうなったとかいろいろ聞くわけですね。それでリアクションがあまりないとかそういうのがよくあるわけですね。リアクションがあまりないっていうのは結局何やっても…、後一つは、その研修医にとっては10人いる中の1人であつたりするわけなんで、まあもっと重い患者さんもいるわけだからそんなに関われないよっていうところがあるのかもしれないですけれども、でも、自分としてはアプローチが不満足だなっていう風に思

う人もいますよね。で、案外数が多い人でもそつなくこなしてるのはそつなくこなしています。

武田：平井先生のご経験はいかがですか。

平井：結局、打算的に動かれる方っていうのはこちらのほうも教えにくいし、教えてたくないなってこともあります。一方、雑用みたいなことまで積極的にやってくれるような人はこちらも積極的に指導してあげようかなっていう気持ちは人の子ですのありますよね。あと、どうしてもうまく反応してくれない研修医をどうするかっていう問題がさっきから出ますが、私のところでも一応研修医と指導医という形の二人体制を取ってはいます。指導医の性格で頭からガーンってやっちゃう人もいますけど、研修医の話を丁寧に聞いて、課題を与えて、その結果を持ってこさせるという指導医もいます。長期的に見ると後者の指導医との研修医のほうがどうしようもない研修医であっても徐々に徐々に育っていっているようです。従ってよほどどちらも余裕を持って問題のある研修医にはあたらなくちゃいけないのかなって気がしますね。国家試験っていうのは結局総括的評価なんですが、それを合格した研修医でも、どうしようもない人もいますからそういうのはいったいどうしたらいいんでしょうかっていうのは、どこででも話題に上がることだと思います。内視鏡検査では、あれは事故が絡みますんで、人間性などをみてこいつにはこれ以上やらせないという手段が取れますか、医者の場合はやっぱりあなたもう医者を辞めてくださいってわけにはいかないので、そういう場合には先ほどのようにじっくり構えるしかないのかなって気がしますね。そのような研修医の指導が得意な指導医もいるし、不得意な指導医もいるっていう指導医側の要因もあると思います。

小田：簡単に言えば、問題になるだめな教えられる側といい教えられる側っていう2人の人がいた場合ですね、今、厚生省がプログラムとかで、対象にしているのは前者だと思うんです。最初に木澤先生が言ったようなしっかり勉強してしっかりとした論理的なバックグラウンドをもって診療

にあたりなさいというようなプログラムだと思うんですね。で、一方で問題なのは、井上先生がいったとおり患者さんを全然診てないって言うことです。そこでお聞きしたいのは患者さんをよく診るけれども問題になるっていうような研修医はいるんでしょうか。患者さんをよく診ていいろんな状態をしっかり把握しようとしているような人間性のある研修医っていうのは、ちょっとぐらい勉強がかけていても研修医としても医者としてもO.K.なんじゃないかって思うんですけどどうですか。

井上：私もそう思いますけどね。

木澤：いますけどね。一生懸命診てるけど空回りしちゃう人とか。要領が悪くてどうしても数人しか見れない人っていうのも中に入るんですよね。さつきいったレジデントはそうだったんですけれども、その人その人の能力に応じて仕事を与えられれば大丈夫なんじゃないかなって、それでもだめな人もいると思いますけど。それともう一つなんですが、井上先生がおっしゃったように患者を診ない研修医っていうのが最近多いと思うんですけど、患者さんの病歴をとるとか、身体所見をとることは、ものすごく大切な検査なんですね。で、それをちゃんと話す必要があると思うんですよね。この病歴の感度は80%だとこの身体所見の特異度は90%とか、こういう意味があるんだとか病歴や身体所見の重要性を熱心に話せばレジデントはわかってくれると信じています。教えるたびに一番大切なのは身体所見と患者さんとのお話をよということを口を酸っぱくして言うというのが大切なんじゃないかと思います。

武田：お話を伺っていると、教える側からすると、通常の指導法でそれに応えてくれる研修医もいるし、どんな風にアプローチしていいか困るような研修医もいて、その中には医学教育以前の問題を抱えている人がいるように思えるんですね。仕事に対する取り組みかたとか、モチベーションという言葉でくくっていいかわからないですけれど。実際に現場で困るのは、そうした研修医にどうやってアプローチしていったらいいかということだと思います。先ほど平井先生がおっしゃった

とおり、じっくり構えてきちんと指導していくことで応えてくれる研修医も中にはいて、それは一つの解決だと思います。その他に、今の若い人たちの傾向としてこれまでのアプローチでは通用しないようなところが出てきているんだろうか。出てきているならどう接したらいいんだろうかと考えことがあります。いかがでしょうか。

井上：怒られ慣れていないというような感じの人は少なくないように思います。もうちょっとリラックスしてお付き合いできればと思うんですけど、そういう意味で言えばレジデントの人よりも学生のほうが身構えている人がいますよね、だからもうちょっと違ってもいいと思うんですけどね。

武田：平井先生は研修医を指導する立場にいらして、研修医全体の傾向として以前と比べて変わってきてる点があると思われますか。それともそれは個人差の範囲なんでしょうか。

平井：個人差じゃないかと思いますけどね。ゆっくり研修させてなんとか持ちあがってくる人はそれでいいんですが、それでもどうしようもないのはどうするかって問題なんですが、うちは市中病院でその個人のローテーション病院なんで研修が終わるのを待つしかない場合もあります。

武田：そういう人は将来的にはどうなっていくんでしょうか。

平井：その後追跡していないから私もわかりません。

小田：どうしようもないレジデントはまた別に議論するべき問題かもしれませんね。その次に、ジェネレーションギャップなのか、井上先生が怒られ慣れてないっていってましたけど、教育ってすごくエネルギーが要ることだと思うんですね、教えられる側がそういうキャラクターだからというのをいいことに、こちらでエネルギーをセーブしてるっていうんですかね、引いてしまっている部分がないかっていうことを考えなくてはならないんですね。大事なことは、人は人から教えられたように将来人に教えるということで、先生が怒らないとその人が指導者になったときにまた怒れない指導者になってしまいますよね。やっぱりそ

ここで教える側がエネルギーを出さないと悪循環になるかなって思いましたけど。

木澤：怒られるのに抵抗を感じているレジデントって増えていると思うんですよ。怒ると口聞いてくれなくなっちゃったりするレジデントがいるんですね、だから最近怒らないでがまんすることが多いです。そうしないと怒って大丈夫な人かどうかわからぬんですね、怒られなれない人にはまず冷静になって、自分の心の中で怒りをかみ砕いてから、やわらかく怒らないとダメっていうことがここのことろわかりました。これはかなり忍耐が必要です。

武田：難しい問題だと思うんですが、ここでフロアーにいる皆さんにお話を伺ってみたいと思います。

山口：ほくが同じ学年のレジデントをずっと見ていると、やっぱり変わってきていると思うんですよ。それがどうしてなのかというのは筑波の教育システムが変質しているのか、受ける側に起因しているのか、なんなんだろうって思いますね。ほくは個人的な質だけで片づけられないものがあると思うんですよね。

厚美：どうも貴重な意見を聞かせて頂いてありがとうございます。自分は外科医ですので、外科医として何が大事かと言う事を常に考えています。1つは、一流の技術を持つ事。2番目は、科学的な思考を持つ事。3番目は、挑戦する心を忘れない事。この3つを、常に教えたいと思っています。この中で特に強調して次の世代に伝えたいと思っているのは、3番目の挑戦する心だと思います。場合によっては1番も2番も、3番目に含まれると言っても言い過ぎではないと思うんです。僕自身もそういう外科医を目指していますし、そういう外科医を育てたいと思っています。それからうちの大学については、ジュニアとフィックスと言うのは大きな違いがあります。外科医としてのスタートの2年間に、どういう外科医を育てようと思っているのかと言うのが大事で、これはシステムの問題が大きいので、今回外科ローテーションに関して改革が行なわれて、これがいいか悪いかは賛否両論があると思うんです

けど、こういうシステムの見直しと言うのをいつもいつもやって行くというのが、すごく大事な事だと思うんです。あと、教える側として非常に大事だなあと思うのが、自分が何を目指しているかというのを常に明らかにしておく事。すべての事は目指せないですから、自分はその中でこれを目指しているという事を明らかにする事が、教わる人が意見を真剣に聞いてくれるために必要な事だと思います。目指す事に関しては、確実な仕事をするという事ですね。たとえば、ストライカーがゴール前に来たらちゃんとゴールを決める、ディフェンダーはあいまいなクリアをしない、といったような徹底した仕事の正確さをいやと言うほど下に見せる、と言う事が教える側の一番大事な事だと思うんですね。結果としてチームがワールドカップに出ると言うような夢を、グループの中につくるというのが、教える側にとってすごく大事な事だと思います。いろんな人がいますんで、なかなか一つの路線でいい悪いを決められない、グループの中で引っ張る側の人もいますし、支える側の人もいますし、みんながみんなを大切にして家族としてやって行くような雰囲気を作ると言う事も大事だらうと思っています。

宮川：3回生の宮川です。15年前に卒業して、一番困ったのは、今は統一性があって、われわれにはなかったんですよね。最近はグループ分けがされて意見が統一されてきていると言う事なので、今のレジデントの人たちは迷う事があまりなくなっているんじゃないかと思うんですよね。同じ人を治療するにも、あの人はこうやった、あの人はそうやった、あの先生はああやったと言うような事がなくなってきて、それは全体的な統計って言う事にも関与してくる、そういう意味では非常に教わる側としてはよくなっているんじゃないかなと思います。ちょっと大学から8年ほど遠ざかっていますので、本当の内情というものはわからないんですけども、教える側は非常によくなっているはずなんです。教わる側というと、今レジデントの方や5年目、6年目の方が研修にきて下さるんですけど、これは多種多様ですよね。カラーって言うものがあるのかどうかというの

ちょっと、私も感受性が豊かな方ではないんですね。5年目、6年目の人はいい意味でも悪い意味でも、型ができてしまってるんですよね。そうするとちょっと教えづらい、かたくなな所がありますので。というのは、今3人いるんですけど、さっきの大学の統一性とおんなじでしてね、うちの病院の統一性をとりたいんですよね。3人が別々の診療をするんじゃなくて、病院としての患者さんの見方というものをするのにちょっと支障が出るって言うところなんですが、まあそれほど大きいものでもないので、今の所は何とか統一をとってやっています。これが4人、5人と増えた時にちょっとつらいかなあという気がします。教わる側としては、うちの科としてはかなり統一が取れてきてていいんじゃないかと言うことと、教える側としては、自分なりの考えを持ってきている人をどういうふうに説得するかと言う所が難しいかな、と悩んでいる所です。

鴨田：1回生の鴨田です。どうも今日はありがとうございました。みなさんの貴重な意見が聞けて、聴衆が少ないのがもったいなくて、ぜひこれは文章にして卒業生の同窓会のみなさんに配ろうかなと思っております。僕は小児科なんですけど、基本的には子育てとおんなじで、先ほどもどなたか言っていたんだけれども、親のを見ておんなじ事を子供がやって、またそれが親になって、まあその繰り返しなんで、基本的にはそういう事なんだと思います。ただその上に乗っかってくるのが、今度は医学教育とすることで患者さんが後ろにいるんで、それが普通の仕事と違うかなってところが結局問題になると思います。僕はずっと教える方でてるんですけども、若い人たちとのジェネレーションギャップがあるのは当たり前ですね。われわれのずっと上のたちはもういなくなりましたけど、もうひどい教授がいっぱいいたりとか、それこそもうこんなディスカッションしちゃいけないって言うか、先ほど鶴の一聲つていってましたけど、昔は御前会議って言われるくらいで、一声どころの騒ぎじゃないって、そういう時代があって、頭ごなしに全部決められて、もう一切考えなくていい、まあ楽は楽なんだけれど、本当にみんなよく育ったなって言う時代があつたぐらいですよね。ですからこういう事がかなり自由にディスカッションできるのは非常にいいことだと思います。われわれも年を取つくると、ついついかちんとくるような若い人たちに会うんですけど、先ほどもどなたか言ってたんだけれど、やっぱりそれを受け入れる姿勢をわれわれは常に考えなければならないのと、僕らぐらいになると、県内で医長をやっていますから、どうもそういうところにいってくると、若いレジデントの先生に非常に批判的なこともありますから、どっちもどっちと言う気がするんですけど、そういう事も考えなければならないかなと言う気がしました。

海老原：私は一般病院で、皆さまみたいに恵まれた立場の病院ではないので、どんな人でも来てくればありがとうございます。できない人でもいいから来て欲しいと言う立場なんで、来てくれたから来てくれたなりにお返ししなくちゃいけないって言うか、その人にいいものを与えられないと次大学から人をくれないですから、若い人が来たらお返しをしてあげようと思っています。できない子ならできない子なりにどうやったらやる気を起こしてくれるのだろうか、そこら辺を考えながら、過去の経験を元にしながら失敗も成功も経験していくと思っております。そういう時の参考になりましたんで今日はどうもありがとうございます。

武田：では、御参加頂いたシンポジストの先生方に感想、あるいはコメントをいただいて終えたいと思います。清田先生お願ひいたします。

清田：普段は教わる側と教えて頂く側にという風にクリアに分かれているのですけども、内側を披露していただいて、今日は大変勉強になりました。どうもありがとうございました。

木澤：みなさんが同じ問題で悩んでいることを認識いたしまして非常に安心いたしました。どういうふうにやつたらいい方法が生まれるか、また考えていきたいと思っています。

小田：宮川先生の話を聞いて改めて思ったのが、お互いを受け入れることがすごく大事なんだなって言うことです。教える方も教えられる側のいろんなキャラクターを受け入れなければいけない

し、逆に教わる方も前に教わった先生はこうだったということにこだわらずにいろんな先生の指導を受け入れていくことが大事なんだなと言うことがよく分かりました。きっと鶏が産まれた時に刷り込みを受けるように、いつかいいタイミングで刷り込みを受ける先生がいると思うんですよね。ですから、教える側にこれからなっていく者としては、一人でも多くの人に刷り込めばという風に思いますし、刷り込まれた方もそれでよかったと思ってくれるようになればいいと思いますけど。

井上：私今日のこの会ではディスカッションと違うこといくつかお話したかったんです。今日私が呼ばれた一つの理由は、外で研修を始めて大学に戻ってきてる人間であること。医者になってすぐの時に、筑波を外から見ることができたことはよかったです。筑波はよかれ悪しかれ非常に均一といったような中で生活をしているわけですね。そういう意味では、筑波の卒業生が外で研修をして、また筑波に戻ってこれるとかですね、途中から外に出るとか、いろいろと行き来があつてもいいと思うんですよね。教育システムとしてもうちょっと改善してもらえるといいんですが。そういうような事はわれわれ自身が考えなければならないことだと思います。もう一つは臨床医学系の教官は臨床と研究と教育と言う3つの責任があるなんですが、研究ってのはペーパーとか、その人の業績が出るんですが、臨床教育ってのはまったく評価がわからない。ともすれば、教官の中にはそういうところにはあまり興味がない人がいる。ですからそういう意味で筑波をこれからよくしていくって言う意味では、広い意味でいろいろな教育についての評価を工夫をしていけな

いかなと言うことも考えて頂ければと思うんですけど。

平井：今大学の教官の役割についての話だったんですけど、結局われわれ市中病院の指導医も臨床と研究と教育に関する責任は同じなんですね。私の中では、臨床のウェートが格段に大きいんですが、研修教育って言うものを充実させてあげて、その研修を終えて、非常にためになりましたという事を言って帰る研修医を見ると、こちらも非常にたくさんの人を救ってあげたような気になります。そういう意味で研修教育を、市中病院ではありますが、その特徴を生かして充実させてあげようと思っております。

武田：どうもありがとうございました。どの先生も難しさを感じながら教育にあたられているということを今日お伺いできただけでも私はとてもホッとして、またがんばろうかなという気持ちになりました。できれば具体的な問題を取り上げて、じゃあどんな風に指導していったらいいかと言うことも話し合う機会があればいいかなと思います。これは最終的に桐医会の会報に載せて頂けるそうなので、読んで下さった方の中からいろいろなご意見を頂けたらと思います。会報で読まれている方は、その時点で削除されている発言もあって気がつかれないと思いますが、この場にこれらるともっと面白い意見が聞けます。来年以降も積極的にこのシンポジウムを宣伝して頂いて、たくさんの方とディスカッションできるような機会を提供していただけることを期待しています。つたない司会でしたけれども、シンポジストの先生方、ご参加くださった先生方に感謝してシンポジウムを終えたいと思います。ありがとうございました。

## カナダでの臨床実習を終えて

—マックマスター大学とウェスタン・オンタリオ大学でのエレクティブ—

筑波大学医学専門学群 6 年（平成10年度） 荒牧まいえ

4月から6月の3ヶ月間、カナダの McMaster 大学と Western Ontario 大学の2ヶ所で臨床実習する機会を得た。McMaster では、主に老年医学を2ヶ月（その他に家庭医学と臨床疫学）、Western Ontario では小児科を1ヶ月実習することができた。この貴重な体験を通して学んだこと、感じたことを以下に述べたいと思う。

### 1. McMaster 大学でのエレクティブ

最初の希望は一般内科、臨床疫学、老年医学だったが、前者二つは受け入れられず結局老年医学を2ヶ月することになった。しかし、老年科医で私の Supervisor である Dr. Turpie がいろいろ手配して下さり、興味のあった家庭医学も1週間経験することができた。また、臨床疫学も直接、責任者の Dr. Guyatt に講義への参加を申し込んだところ、快諾して下さった。

#### [1] 老年医学 Geriatrics

##### GAU でのチーム医療

St.Joseph's Community Health Center の GAU (Geriatric Assessment Unit) では、医師、看護婦、理学療法士 (PT)、作業療法士 (OT)、言語療法士 (ST)、医療社会福祉士 (MSW) などの多職種から構成される医療チームが、様々な問題を抱える老人とその介護者に対してサービスを提供している。サービスの内容としては外来、往診（通院困難な患者またはナーシング・ホームに住んでいる患者が対象）、Day Hospital（日中だけ患者が集まり運動を含めた様々な活動を通し、

ADL：Activity of Daily Living の向上を図るとともに様々な医学的問題を評価・管理する）等が主である。カンファレンスでは、多職種の医療スタッフが集まり、Day Hospital に通院しているクライアント（ここでは patient という単語は使われていなかった）について、リハビリの成果や医学的問題などが話し合われる。それぞれの職種がその専門性を発揮しながら患者に主体的に関わり、かつ他の医療スタッフと協力して一人一人の患者や家族により良い医療・福祉を提供しているという印象を受けた。

##### 老人における問題

クライアントは、高血圧や心疾患のような医学的問題に加え、痴呆、転倒（不安定さ）、失禁、骨粗鬆症、多剤併用などの老人に特徴的な問題を抱えている。GAU では、クライアントの問題により、痴呆の程度（自己決断能力 competence を含める）や原因、感情障害の有無、ADL、処方されている薬、転倒のリスク（バランス、筋力）、環境（家の中の造りなど）、介護者の負担などが特に評価される。新しいクライアントに対しては、家庭医学または老年医学のレジデントが最初に病歴・身体所見を取り、報告を受けた Dr. Turpie がその後再評価するというのが通例であった。レジデントはクライアントとその介護者である家族の両方に非常に時間をかけて（1時間以上が普通）インタビューをする。痴呆の家族を持つ介護者のなかには話をするうちに泣き出す人も少なくなく、介護者の負担やストレス（介護者自身

自分の健康に不安や問題を抱えていることが多い)が日本同様、大きな問題であることを強く感じた。また、老人は一人で複数の医学的問題をもち、かつそれらがお互いに関係しあっていることが多く複雑である。その評価、治療、管理には幅広い知識が要求される。長いプロブレム・リストを見るたびに、「老年科医は良き内科医でなければならない。」というDr. Turpieの言葉の意味がよく分かった。

### 日本の老人医療の課題

老年医学のエレクティブを通して、日本の老人医療の課題として気づいたことを自分なりにまとめてみる。

- ・家庭医のようなプライマリ・ケア医育成システムの確立;老人は前述したように一度に多くの問題を持つ。多くの疾患の評価・管理能力を持ち、かつその管理能力を超えた問題を適切な専門医に相談することのできる優れたプライマリ・ケア医を育てることは、最も受診しやすくかつコスト・エフェクティブな医療を提供するために、重要なになってくるのではないかと思う。

- ・PT, OT, ST, MSWなどの医療スタッフの育成;リハビリや福祉サービスが必要になることが多い老人にとって、上記の医療スタッフは医師、看護婦同様重要である。欧米と比べて、日本の長期ケア施設における寝たきりの率が高いという統計もあるが、これらの医療スタッフによるリハビリテーション・サービスの不足が原因の一つであると考えられる。また、ある老年科医は、多くの良質の人材を得るために、これらの仕事がもつと日本の社会で評価される必要があると指摘している。

- ・ホーム・ケアやデイ・ケアなどの住宅の患者や介護者をサポートするサービスの充実;老年人口の割合が多い僻地ほどこういったサービスが受けづらい状況にあると思う。地域による医療・福祉サービスの量・質の格差を減らし、どこへ行ってもある程度のサービスが受けられるようにする必要がある。

### [2] 家庭医学 Family Practice

日本ではまだなじみのない家庭医学だが、カナダでは臨床医の約半分は家庭医 (EP: Family Physician) というほど確立した専門分野である。クリニックを見せて下さった日系カナダ人のDr. Taniguchiは、非常に穏やかな人で、彼の人間性、知識の豊富さ、観察力には学ぶところが多くあった。観察力についてのエピソードで印象深いのは、彼とナーシング・ホームに行ったときのことである。一人の患者と思われる老人とエレベーターで一緒になった。老人はうつろな目をしてウーウーと唸っている。エレベーターを降りてから私に「あの老人を見て何に気づいた?」と聞くので「痴呆か精神病かなんかあるんじゃないですか。」と答えた。彼は「そうかもしれない。でも呼吸の仕方からCOPDといった呼吸器の問題があると予想できる。あと、はいているズボンがゆるゆるだったから急に体重が減ったとも考えられるね。」と言い、医師として人をシャーロック・ホームズのようによく観察することで多くの情報を得ることの大切さを教えてくれた。クリニックの実習で一番印象的だったのは、何と言っても家庭医学の多様性である。その一つは家庭医が扱う患者、疾患の多様性であり、クリニックには子供、成人、老人、妊婦など様々な人が様々な問題を抱えてやってくる。二つ目は家庭医の果たす役割の多様性で、彼らは疾病の治療者であるだけでなく、継続的にみる監督者(慢性疾患の薬のモニタリングなど)であり、また患者の教育者(予防医学の実践)やカウンセラーでもある。以前から家庭医学には興味があつただけにクリニックでの経験は非常に楽しかった。残念ながら日本では、家庭医学の専門分野としての認識は低く、研修医の教育システムも確立されていない。前にも述べたが、老年人口、慢性疾患の増加に伴い医療費が増える一方の日本において、臓器別に細分化した専門医を育てることばかりでなく、良質のプライマリケアを提供できる家庭医(総合医)を育成するシステムを確立することが必要ではないかを感じた。

### [ 3 ] 臨床疫学 Clinical Epidemiology —論文の批判的吟味 (critical appraisal) —

この臨床疫学の講義は一年生対象で、彼らは講義を通じ治療に関する論文の批判的な読み方や臨床への応用を学ぶ。これは次のことを含む。第一に論文の結果が真実であるのか決定、第二に結果の解釈、第三に誰を治療し誰を治療すべきでないかを決定する要素の同定である。学生にはあらかじめ、患者のシナリオと治療に関する論文とJAMAに連載されている“Users' Guides to the Medical Literature”のコピーが渡される。講義の前にそれらを読み、その論文をガイドラインに沿って吟味しておく。私たちのグループには心不全の患者のシナリオと特発性拡張型心筋症における $\beta$ プロッカー（metoprolol）の有効性についての論文が配られた。講義ではDr. Guyattと学生が論文の有効性や結果について議論しあい、最終的にシナリオの患者に $\beta$ プロッカーを投与するかを決定する。残念ながら日程の都合上講義の半分しか出席することができず、「論文の批判的吟味」の十分な理解のためにはもっと勉強する必要がある。医師としての知識を最新のものとし、患者に最良のEvidenceに基づいた診療（EBM：Evidence-Based Medicineと呼ばれている）を提供するためにも、論文などの外部情報を批判的な思考で評価し、かつ臨床の場に応用していく方法を学ぶことは非常に大切であると感じた。(ちなみにMcMasterでは、医学生が身につけるべきことの一つとして、この批判的な思考力を挙げており、その教育に臨床疫学科は一役買っている。)

### 2. Western Ontario 大学における小児科のエレクティブ

ここでは小児科救急外来とClinical Teaching Unit (CTU：入院患者のプライマリ・ケア・ユニット) を約2週間ずつまわった。他の国的学生と一緒に実習し、彼らの問題解決能力の高さ、向学心を知ったことは、私にとってよい刺激となつた。

小児救急外来やCTUにおいて学生 (Clinical Clerkと呼ばれる) は、診療を受けにきた患者ま

たは入院患者のところへ行き、病歴と身体所見を取りカルテを書いた後、指導医に報告する。この時に診断は何か、必要な検査、治療は何かと問われることが多い。その後、医師と一緒に再び患者のところへ行き、医師の診察を見る。この時に、自分の問診・身体所見や鑑別診断の不十分な点に気づかされると同時に、経験豊かな医師の患者への接し方、問題の対処の仕方を見ることにより多くのことを学ぶことができた。その他にも学生は検査のオーダー処方箋を書いたり（指導医のカウンター・サインが必要）、他の部署と連絡（検査結果の入手やコンサル等のため）を取ったりする。日本での病院実習と比べて、カナダでは学生が医療チームの実戦力として期待され、患者の診療により大きく関わっているという印象を受け、感心すると同時に自分の今までの受け身の姿勢反省した。

### 3. カナダにおける医学教育

今回訪れた両大学の医学教育の特徴の一つとして、早期からの患者との接触が挙げられると思う。McMasterやWestern Ontarioでは、1年目からグループ・ワークが始まる。各グループごとに患者もしくは模擬患者から病歴と身体所見を取り、患者の問題点、鑑別診断、治療などについて議論しあい、発表する。このグループ・ワークの狙いは、患者または模擬患者と接触することで学習へのモチベーションを高め、文献などを調べる過程で自己学習能力を身につけさせることにあるようである。私は、臨床実習で患者さんと接するようになってから初めて基礎医学の知識の重要性を認識し、もっとちゃんと勉強すればよかったですと後悔したことがある。上述したグループ・ワークのように、自分たちが学んでいることがなぜ大切なか実感させるような経験は、より効果的にかつ自発的に学習するために重要なのではないかと思う。

### 三ヶ月間を振り返って

楽しいこともつらいこともあった三ヶ月間だったが、この海外臨床実習は私にとって本当に意義

深いものとなった。臨床の知識や技術のほかに、医師としての姿勢（患者、同業者、社会、自分に対する）を多くの人から学んだ。また、外の世界を見ることは、日本の医学教育や医療システムを

考えるきっかけにもなった。最後に、カナダで出会ったすべての人と、このようなすばらしい機会を与えてくれた筑波大学医学専門学群に感謝したい。

# 英国の医科大学における臨床実習報告

Southampton General Hospital, UK

1998. 3. 1 ~ 3. 27

筑波大学医学専門学群 6 年（平成10年度） 藤本 直子

## [1] 放射線科

初日 3 月 2 日, Consultant Radiologist の Dr. Delany にお会いし, 私専用に作って下さった “Medical Student Radiology Elective Programme”なるものを渡された。この内容は, 朝 9 時から夕方 6 時まで, あらゆる検査, ミーティング, カンファランスの予定がびっしりと網羅されていた。これから二週間, この Programme が, どこへ行くにも許されるパスポートとなる。私はこれを手に, 見れるものは何でも見て来ようという気持ちでさまざまな場所に顔を出した。初めはそれぞれどんなものか分からなかったので全てに顔を出していたが, そうすると私個人には昼休みもないことに気づき, それ以後は自分の見たいものだけを適宜顔を出すことにした。

### [ミーティング]

この国では, 卒後すぐに放射線科医になれるわけではなく, ほとんどの医者が卒後研修後さらに特定の科で数年働いてから専門に進むという形を取る。そのため, さまざまな background の医者が多く, 見た目に若くなくても radiologist として freshman という方もおられた。ミーティングは全て彼らの教育目的で行われ, 先輩の radiologist が新米をさして所見や鑑別を言わせたりしていた。私の大学の放射線科の実習と違い, もともと, まとまった期間に学生を受け入れるということはしないらしいが, このように [教育的] なミーティングは, どのように所見を表現するか, 何を見てどのように考えるかを聞いているだけでも大変面白い。二週間のうち, 各科のミーティングに一度は行ってみたが, 中でも muscleskeletal Meeting は骨折の分類, 鑑別, 機能解剖を次々に

述べつつ活発に議論されており, とても印象深かった。日本でも有名な signs や patterns は, 英語で聞くととても分かりやすかった。

### [検査]

バリウム検査や CT 検査では, 先生方が快く教えて下さった。時には空いている時間に単純 X 線写真も引き出して, その画像に見られる所見を述べさせられた。考えた揚げ句述べた答えは必ず尊重して下さったし, 私がさらにそこから新しい所見を見つけられるように考え方を導いて下さった。

CT を撮るときは, 必ず Consultant が直接患者に, 何を疑っているのか, 何が見たいのか, どういう検査かを frank に話しているのが印象的だった。

大学病院の患者は CT 検査が本当に必要かどうか十分に吟味された患者ばかりであったため, かなりの進行した, 見応えのある症例が多いように感じた。常に, コストや患者の被曝量を考慮して, lateral view をとるかどうか, ということさえ問題にして論じ合っていた。日本では「念のため撮っておきますか…」ということになっているかもしれないと思いながら聞いていた。症例の内容で興味深かったのは, 日本では珍しい肺梗塞が多かったことである。

### [IVR]

この日は radiographer の方に指導していただいた。radiographer は, 日本でいうと放射線技師に相当するようであったが, IV injection など, 日本の技師より多くを任されていた。人数もはるかに多く, しかもほとんどが女性だった。全国的にも男性の radiographer は 3 分の 1 で, この

SGHでは、たったの一人だという。放射線科に沢山の女性がうろうろしているのは私にとって違和感のある光景だった。看護婦も radiology trained nurse という人がいて、かなり細分化されていた。実施の術者は radiologist (医者) で、清潔操作はかなり簡略化されて、日本の感覚からすると不潔ではないかと心配するくらいだったが、イギリスではそういうやり方が成り立っている限り問題はない訳で、もしかしたら日本が清潔に気を使いすぎて資材を無駄にしているとも考えられる。しかも、彼らは簡潔な分、てきぱきとして非常に早かった。

### [Royal South Hants Hospital]

癌治療を見てみたかったので、Consultantにお願いして、市外にある Royal South Hants Hospital を見せてもらった。1台の照射装置につき2人の radiographer がつき、病院全体で4台を動かして一日に約100人余りの患者を治療していた。SHO の Dr. Hamillton は、患者との面談や照射など色々な場に私を招き入れて下さった。患者さんはみんな医学生がいることに協力的で、ただの見学というより、その場に同席しているものとして扱ってもらえることは嬉しいものである。外来で照射を受けている患者は、まるでコンタクトレンズの定期検査にでも来るようなカジュアルな雰囲気だった。

Dr. Hamillton は、chemotherapy をイギリスで研修し、さらにカナダで radiology を修業されたそうだ。その方が患者により多くの選択肢を提供できるから、という。いずれも副作用の多い治療だからできるだけしたくないが、ほかに助ける方法がないから自分の持てる strategy は多い方がいい、という考えは全く同感だ。両方を積むのは時間がかかるし、ほとんど自己満足だけれど、自信はある、と嬉しそうに話して下さったのが印象的だった。

また、この病院は周囲一帯の地方で作っている Cancer Care Service の一端を担っている。癌の集学的治療のみならず、精神的ケア、社会復帰ケアが充実しているのみならず、研究にも寄与している。また、スタッフの自己教育を促進してお

り、様々な教育コースを提供し、資格を積極的に更新している。このサービスの掲げる将来の目標が「若い成人に対するサポートを強化し、病院のみならず社会の中でのつながりを増やす」ということであることに大変感心した。

### [2] General Medicine

General Medicine という名を揚げてはいても、この team (Ward D 7) は Consultant が肝臓疾患の専門であるため、自ずと患者は肝臓疾患ばかりであった。毎朝9時から（といっても時間にルーズで、いつも待たされた）2人の SHO と1人の HO で回診していた。回診は学生にとって必ず出席しなくてはならないものではないらしく、日によって私が唯一人の学生であることもあった。先生方は、忙しい中、私のために患者さんの orientation をつけたり、原因や鑑別を言ってごらん、と質問したりして下さった。

同じ学年の学生にも、色々教わった。問診の取り方、カルテの書き方もひととおり聞いたが、そもそも私が知っていることもおそらくイギリスなどから伝わってきたことだろうと思われるので、基本的に同じだった。彼らは elective term を海外で行うのが普通で、私に教えてくれた学生も elective の時、異国での医療を経験したために私の気持ちが良く分かると言って、聞かなくても色々積極的に私に教えてくれ、助かった。

病棟実習では、回診が必須でないため、学生は自分の見たい患者を見つけると、さっさと問診を取りたりして診察したり、その患者について図書館で深く調べるのみで、同じ Ward の他の患者には全く関与しない。それ以外にも、学生は午後から共通のスケジュールがあったりと、縦横に予定が組まれており、十分に自分の時間がとれるようだ。ただ、真面目にやらない人はやらないでいることもできる。勝手に患者さんをえらんでいい、と言われていたので、私も割舌がはっきりしていて言葉が聞き取りやすく、協力的な、虚血性心疾患らしき人を選んで問診、診察させてもらった。その患者さんは、医療に詳しく、検査一つしようとしても、「それは7ポンドだ、国のお金を使つ

てやる価値があるか」などといって自分の医療に意見を言っていたのがとてもびっくりした。今まで「全ておまかせしますから悪いところを治して下さい」という人ばかり知っていたからである。

5年生（最終学年）のTeaching（日本で言うクルズス）は患者を囲んで先生の前で問診を取らせたりするもので、患者さんが状況を理解しており、とてもよい雰囲気だった。学生は難しそうな顔をしてよく発言していたが、後で「実は分かっていなかったけど分かったふりをしているだけ」と私に耳打ちしてくれた。どのくらい真意と取ってよいか分からなかつたが、どこも医学生は同じだと感じた。しかも、5年生は先生の評価が進路にもそのまま影響するらしく、多少真面目さがパフォーマンス的だと感じられる所があった。

また、3年生の講義やTeachingに参加したがこれはやはり3年生だけあって、基礎的なものだった。小グループで先生と話しながら問題を考えてゆくやり方は効率的だと思った。

もう一つ効率がよいと思うものは、医学生のカリキュラムである。2年までに基礎的な講義を受け、3年生で病棟に出て、4年生は基礎研究をし、5年生で再び病棟に出るというもので、特に病棟で5年生が3年生に教えるということが非常に有意義であると思う。（あるアメリカの調査でも、上級生が下級生を教えることは教師が教えることと比べて理解度に有意差はない…少なくとも学生が教えると理解度が落ちるという結果にはなっていない、という結果が出ている。）

### [3] その他

#### [イギリスの医学生]

日本を発つ前に「イギリスの医学生は、“できる”といわれていたので、イギリスでは彼らが「いかに」できるのか、「いかに」に教育されているのか見て来ようと思って行った。率直に言って、「確かに彼らは“できる”的かもしれないが、何をもって“できる”というのか」によると思った。さらに言うと、「どう教育されているか、どんな教科書を使っているか、どんな形式の

試験を受けるか」にもよる。彼らは症状に対する鑑別を即座に述べられる。そういう教科書を使っている。しかし、もし日本のように「この病気の原因は？」「この病気にはどういう検査をしたい？」と聞かれたら日本の学生の方が得意だろう。

#### [医学英語教育]

英語という言語は常に単純明快であり、ごまかすことができない。これが、私が一番、「イギリスに来てこそ知った」と思ったことである。自分の知識や考えに曖昧な部分があると、言葉にするのが非常に難しい。同時に、それを教えられるととても頭に入りやすい。例えば、「形質細胞が刺激されて…」と表現するとき、英語で必ず polyclonal stimulation だとか、chonal plasma cells などと、その背後に起こっている現象の種類まで表している。一単語の情報量が多いのである。きっと英語をもともと使っている人は「ごまかせない」以前に「英語以外使えない」のだろうとは思う。うらやましいことに、そのような言語を用いている限り思考回路はより論理的だろう。

私は、「日本語の医学は翻訳された世界だな」と痛感した。母国語で医学ができる、ということは誇れることだと聞いたことがある。確かにそうかもしれないが、日本語の医学用語はもともと患者に理解しづらい閉鎖的な言葉である。それならばいっそのこと、医学用語を英語にしてみたらどうだろうか。

というのも、私はイギリスに来て、ヨーロッパの医学生がelective期間に世界中、各自の好きな所にいって実習していることを知った。私が出会った人に聞いただけでも、マレーシアやアフリカへ行っていた。もちろん、それらの国で学ぼうというより、electiveという建て前の下の観光目的もあるようだ。しかし、少なくともそれらの国同士の医療は少なくとも言語の上で互換性がある。母国語で医学ができる国々は、英語を使わざるを得ない代わりに、世界への出入りの敷居が低い。逆に日本へは誰も来てくれない。

科学や社会の進歩は、公の目にさらされ、常に風通しがよいことが必要だと思う。現在、日本の

医療が進んでいても、いつか将来、もしかしたら取り残されてしまうかもしれない、という危惧を少しばかり感じた。

#### [この elective program について]

帰国後2日目に、6年生としての実習が始まった。実習で目の当たりにしたのは、まさに絵に描いたように日本の closed ended question 「～はないですね？」、検査漬け医療「念のため写真取つときましょうかね？」、薬漬け医療「抗生素出しときますから」。ついさっきまでいたように思えるイギリスの病院を思い出しながら、不思議な感じがした。確かに無駄な医療は決してなされるべきではないが、いまイギリスで行われているようなスリムな医療を行うこともできないのではないか。日本の検査漬け、薬漬けは、半分は患者の望んでいることで、その「無駄」は、患者の安心感を買う、必要悪のような側面もあるのではないか。私は多少混乱してしまった。

というのも、イギリスの医療は、スリムすぎて物足りない所もあるように感じたからである。もっと早く検査していればこんな重症にはならなかつたのではないか、GPを通さず直接病院に来ればよかったのではないか、と思われる患者もたくさんいた。何をもってよい医療とするのかは一概には決められない。私自身が現在混乱している

が、実際に医者として働きだしてからまたこの経験を思い出すだろうと思う。そして先程述べたような言語の問題がなければ、他の国の医者、医学生には是非日本の医療を見に来て欲しいと強く思う。

1ヶ月という短い期間だったが、私は実に沢山のことを知り、学んだと思う。大まかには、過去の参加者の感想文などの色々な情報を出発前に得たため、「話に聞いたとおりの医療」だと思った。ただ、ここに言葉として挙げることはできない多くの経験が、これから大きく影響を及ぼすだろうと思った。イギリスの人たちはとてもリラックスしているようだった。回診のあと teatime をたっぷりとる、時間外は決して働かない。そのため待つ人が増えても働かない。また、宿舎でドイツの学生やイタリアの医者と一緒に共同生活したこと、いろいろな人の価値観を知って、驚きと共に自分のもっていた価値観がぐらつくのを感じた。日本以外の所で、どんな医療が行われ、どんな人がいて、どういう生活をしているのか。そういう経験が、何より、楽しかった。

最後に、この様な機会を与えて下さった医学教育振興財団の方々、SGHの方々、また、手続きに関してお力添下さった全ての方々に心より感謝いたします。

## 第19回桐医会総会・シンポジウムのお知らせ

日時：5月15日(土)

15:00~15:30 総会

15:30~17:30 シンポジウム

場所：筑波大学医学専門学群4A411

多数のご参加をお待ちしております。

## 編集後記

本年度も最終講義の掲載が遅くなり、退官された先生方や卒業生の皆様にご迷惑をおかけしましたことを、編集部よりおわび申し上げます。

第44号は、最終講義、教育に関するシンポジウム、海外臨床実習の3つの内容でお届け致しましたが、いかがでしたでしょうか。ご意見、ご感想等ございましたら、編集部までお寄せ下さい。

附属病院長の深尾 立先生が年頭の挨拶の中で、「昨日の自分ではあってはならない、自己満足は最大の敵」を合い言葉に良い病院を作っていくと書かれておられました。卒業生の間でも、日頃の問題意識を気楽に語り合い、建設的な提言ができる機会が作れると良いと思います。(あ)

桐医会会報 第44号

発行日 1999年3月19日

発行者 山口 高史 編集 桐医会

〒305-8575 茨城県つくば市天王台1-1-1

筑波大学医学専門学群内

印刷・製本 株式会社 イセブ