

座談会

BRAIN and NERVE の未来

河村 満¹⁾(司会) 神田 隆²⁾ 桑原 聡³⁾ 酒井 邦 嘉⁴⁾
 泰 羅 雅 登⁵⁾ 三 村 將⁶⁾ 森 啓⁷⁾ (五十音順)

本誌は本号より編集委員体制を大きく変更した。これまで以上に読み応えのある誌面づくりにさきがけ、新編集委員 7 人に今後の脳神経科学の方向性と編集委員としての抱負を語っていただいた。

河村 本号から本誌の編集委員体制が新しくなりました。そこで、新しい編集委員の面々で、今後の本誌および神経科学の展望を語ってみたいと思います。まずは、どういう人がこの雑誌の編集に携わるのか、簡単に自己紹介をしましょうか。まずは森先生お願いします。

PhD としての脳神経研究

森 私は、大阪大学の理学部の出身です。親の跡を継いで商売をしようと思っていたのですが、大学で勉強していると、周りの先生がとても暇そうにしている、こんないい商売はないなあと思いました(笑)。それで大学に残ろうと思って勉強を始めたのですが、サボりたいから大学に残ったつもりが、逆にコストパフォーマンスの悪い生活になってしまっていて、いまに至るまで大学に残ることになりました。

専門領域として神経領域を選ぶ理由となった一番のインパクトは、のちにノーベル賞を取った Wiesel (Torsten Nils Wiesel) と Hubel (David Hunter Hubel) の視覚領域の脳解析です。「こんなことがわかるのか！」とすごく衝撃的でした。

それで脳の解明というのは魅力的な仕事だなと思って、神経系がある大学院を探したら、PhD にとっての神経の登竜門は、東京大学の生化学のポスト 1 つしかなかったんです。黒川正則先生が主宰されている教室で、

医学部の教授でありながら理学部を兼任されていて、東大にはそういう先生が何人かいらっちゃって、江橋節郎先生もそうやって兼任された先生のお 1 人で、その跡を受け継いだのが黒川先生でした。全国から神経研究を志す PhD の人が、医学部の人と交じって研究しているアカデミックサロンのようでした。

周りには、神経内科の先生もいるし、神経生理のグループもあって、解剖学の教室も近くにあって、すごく小さなまとまりの非常にいいムードの中で勉強させていただきました。私の研究のルーツはここで培われたと記憶しています。

その後、Alzheimer 病の研究を 1984 年ぐらいから始めるんですけど、それは、東大の脳研にいたときに、みんな休みで他には誰もいない土曜日、日曜日にいつも会う人がいて、「何をしてるの？」というような話をするようになりました。それが当時神経内科にいた井原康夫先生でした。私はニューロフィラメントの脳神経の蛋白の研究、井原先生は「痴呆の研究をやりたいんだ」ということで、それから指導を仰いで今日に至っているというわけです。

精神医学の視点

三村 私は、1984 年に慶應義塾大学の医学部を卒業しまして、そのまま精神・神経科学教室に入局しました。私が入局した当時は、保崎秀夫先生が教授で、私の前任の教授であった鹿島晴雄先生がまだ助手という時代でした。

私が、はじめに精神・神経科に入ろうと思ったときには、実は脳を専門的にやろうというよりは、どちらかというと犯罪心理学とか、病跡学といった領域に興味が

1) 昭和大学医学部内科学講座神経内科学部門 2) 山口大学大学院医学系研究科システム統御医学系専攻神経内科学 3) 千葉大学大学院医学研究院神経内科学 4) 東京大学大学院総合文化研究科 5) 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 6) 慶應義塾大学医学部精神神経科学教室 7) 大阪市立大学大学院医学研究科老年医科学大講座脳神経科学

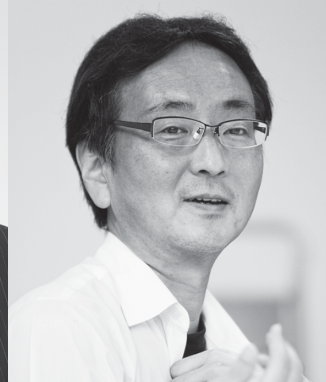
出席者



河村 満氏



神田 隆氏



桑原 聡氏

あったんですけども、入局してついたオーブンが鹿島先生でした。鹿島先生は当時からずっと病院に泊まり込んでお仕事をするような先生で、その下でいろいろな話を聞いて薫陶を受けたことで、割と自然に脳の問題に関心を持つようになりました。いま考えれば、精神症状と脳機能との関連を実地で毎日教えていただいたわけです。

その後、1年間慶應にいて、あと2年間は横浜市民病院にレジデントの形でおりました。そこは、神経内科と精神科の区分けがなかった。もともと慶應では、精神科を神経科とっていて、そこから神経内科が分かれてできました。当初神経科では、三浦岱栄先生が、神経内科と精神科に区別はないというお考えの持ち主で、横浜市民病院も、まさにそういうところでした。その中で本多慶夫先生という、神経内科の領域でも非常に臨床的な立場を重視する先生に師事して、さまざまな神経疾患をみさせていただきました。これが、私のもう1つの出発点です。

病棟では、例えばALS患者の横に摂食障害の人が入院しているし、外来でも、いきなり来た歩けない人をみて、これは何なのかということをもっとゼロからバイアスなくみていく。そういうところでしたので非常に面白かったし、勉強になりました。

その後、いったん慶應に助手として戻ったあと、山鳥重先生が留学しておられたボストン大学のMartin L. Albert教授のところに留学して、失語症研究センター、記憶障害研究センターで神経心理学的な勉強をさせていただきました。ボストンでは、いままでとは領域の違う失語症の研究を、海外で私自身も失語症みたいな状況でやることになったわけです(笑)。

また、当時は記憶については潜在記憶が非常に隆盛で、それについての研究を、1から向こうで教えてもらった

というところがあります。私にとっては、まったくジャンルの違うところで目を開かされました。

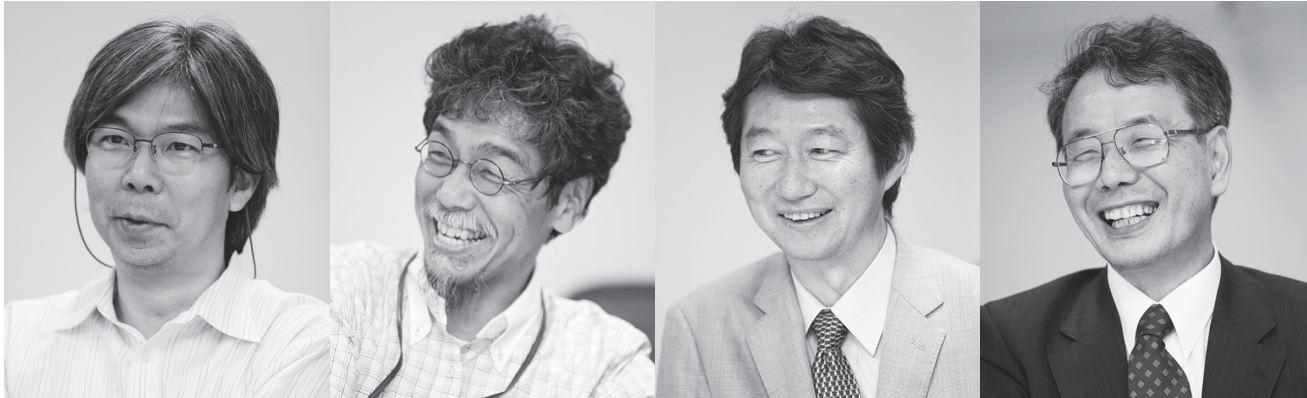
帰国後、2000年に昭和大学に移りました。私は精神科医としては器質性の精神障害に偏っているところがありましたが、当時の上島国利教授と気分障害や不安障害の研究を一緒にさせていただく中で、精神科医としてのバランスが少し取れてきたんじゃないかと、個人的には思っています。

2011年の4月から慶應に戻り、精神・神経科学教室の第7代教授になりました。『脳と神経』は、本教室第2代教授の植松七九郎先生が編集委員をされていたそうです。直近の編集委員の中に、精神科医がいらっしゃいませんでしたが、精神医学、精神・神経科学も、もちろん脳と神経の領域では他の分野と同等に、共通言語で話せる時代になってきていると思いますので、少しでも貢献したいと思っています。

操作運動と視覚

泰羅 私は1981年に東京医科歯科大学の歯学部を卒業して、神田先生と同期です。歯学部の出身なんですが、学部時代の頃から脳に興味があって、歯学部生理学講座の中村嘉男先生の研究室に出入りをしていました。当時、中村先生は顎運動のメカニズムの研究と、睡眠の研究をやっておられたので、大学院時代はこの2つの研究をやらせていただきました。

そこで学位をいただいたのですが、その後、どうしようかと考えたときに、脳のことをやるんだったらネコより高等な動物でやりたい、サルで研究をやりたいという希望がありました。しかし、当時、まだ日本で慢性のサルで研究をやっている研究室はそれほど多くなくて、東京近郊だと、東京都神経科学総合研究所におられた酒田



酒井邦嘉氏

泰羅雅登氏

三村 將氏

森 啓氏

英夫先生の研究室が、ほとんど唯一という感じでした。神経科学総合研究所は、ポストクのシステムを当時から持っていて、それに採用していただいて、サルの研究を始めました。

酒田先生は、頭頂葉の研究で有名ですが、自分はどういうテーマで研究を始めようかと思ったときに、運動にすごく興味があったので失行などに関係のある操作運動の関連する頭頂葉ニューロンを記録しました。そしてまとめた一番最初の論文が『Experimental Brain Research』誌に掲載になりました。

これは、ものを操作するときに操作運動関連ニューロンが視覚情報と運動情報をマッチングさせて活動しているという論文で、手前味噌になりますけど、非常に多く引用されて、引用回数は300を超えていると思います。

いってみれば、大雑把な仕掛けでやっていて、サルにスイッチを操作させるという、自由度が高すぎて、そんなもの審査に通るのか？ というような研究方法だったんですが、それが逆によかった。あまり細かい統制をかけずに、サルに自然なことをやらせて、その脳の活動を調べるというのが、やはり一番ダイナミックで、面白い。それをいまでも続けています。

神経科学総合研究所には2年間いたんですが、酒田先生が日本大学に移られたので、僕も一緒に移り、2010年の5月まで23年間いました。操作運動関連ニューロンの研究のあと、アメリカへわたって、Apostolos P. Georgopoulos教授の下で一次運動野の研究をしました。その後、日本へ戻ってきて、操作運動関連ニューロンの視覚的な入力についての研究を始めました。頭頂葉が壊れると立体視ができなくなりますが、どうも立体視と関係があるなということで、立体視に関係した頭頂葉のニューロン活動の記録をして、論文にまとめあげました。

その後は、ナビゲーションについて研究を行い、頭頂

葉は視覚情報と運動とのインタラクションをやっているという考え方で、操作運動が視覚情報をもって操作運動をしているんですが、体の運動も視覚情報でもって体をナビゲーションしていて、そのためのシステムが頭頂葉にあるという仕事をまとめたところで、ちょうど医科歯科大学へ移ってきました。

神経系と免疫系

神田 私は、1981年に東京医科歯科大学医学部を卒業しまして、泰羅先生とは同級生です。こんなところでまたお会いしてビックリしています（笑）。

私は、外科もやりたかったし、神経もやりたかったのですが、どっちにしようかとずっと悩んでいたんですけども、当時、医科歯科には萬年 甫先生や、大塚正徳先生といった神経・精神系の錚々たる先生方がおられまして、いま考えると、当時はどこがすごいのかよくわかっていなかったと思いますが、なんとなく風圧のようなものを感じていて、それがきっかけで神経に興味を持って、神経内科に入局しました。

私が入局する1年前に塚越 廣先生が教授として来ておられまして、確か神経内科としての創立は日本で十何番目なんですが、医学部の講座としてできたのは、東京医科歯科大学と京都大学が最初だと思います。私は講座制になっての2期生です。

2年間臨床をやって、3年目に、教授が「お前も何か仕事をしろ」ということで、僕はもともと「形」が好きだったので病理をやりたいとお話したら、朝長正徳先生のところへ行きなさいといわれて、東京都老人総合研究所に行きました。

そこで朝長先生に、「何がやりたい？」といわれて、当時、朝長先生のところではAlzheimer病研究がスタート

して、一番花盛りの頃だったんですね。井原先生がちょうど基礎生理のほうに入って来られて。ただ、私は、ちょっとへそ曲がりな人間で、人がやっていないことをやりたくて、2年間末梢神経の病理をやりました。

その後、東京医科歯科大学に戻ってからも末梢神経を中心に仕事をしていたんですが、病理だけでは埒が明かんとことをうすうす感じていまして、こういうことをいうと病理の先生に怒られるんですけど、「形だけでは結論は出ないな。何かもうちょっと発展的なことがしたいな」と思っていたところへちょうど留学の話をいただきました。南カリフォルニア大学の King Engel のところに留学して、いままでとまったく関係ないモーターニューロンの培養を始めました。

そこで2年間、モーターニューロンの培養を一生懸命やっていたんですけど、非常に難しい。あまりにデータが出ないので、「どうしたものか」と思っていたんですが、南カリフォルニアはすごくいいところで、何も出なくても「まあ、いいか」というような感じでポーっとしていました(笑)。そういうときに宮武 正先生がアメリカに来られて、「そんなところでブラブラしていたらイカン」というので、全然フィールドは違いましたが、ヴァージニアの、グリコリピッド (glycolipid) の研究をやっている Robert Yu 先生のところへ移りました。

ヴァージニアではグリコリピッドそのものを扱ったわけではなくて、内皮細胞の培養をしました。当時グリコリピッドに対する抗体というのがGBSなどの末梢神経の病気でものすごく話題になっていました。ただ、それがどうして末梢神経系の実質内に入っていくのかというのがわからない。自己抗体が末梢神経系に入っていくためには、どこかに孔が空かなくちゃいけないのですが、ここでキーになるのは、おそらく内皮細胞だろうというのがYu先生の発想でした。ところが、内皮細胞を培養できる人が1人もいない。僕自身も、1回もやったことはなかったんですが、2年間ずっとモーターニューロンの培養で苦労していたので、できるんじゃないかと思って、安請け合いしちゃったんです。

ところがモーターニューロンに比べると全然やさしくて、半年ぐらいでテクニックが完成して、自分のできるようになりました。それを日本に持って帰って、いまでも続けています。脳の内皮細胞というのは、皆さん世界中でつくっているんですが、末梢神経の内皮細胞は誰もつくっていない。それをまずウシでつくって、ヒトで作り始めた頃に山口大学からお声がかかって、2004年に山口大学へ移りました。

山口大学に移ってから、ヒトの微小血管内皮細胞のセ

ルラインを頭と末梢神経で両方つくって、オリジナルのものができあがって、とりあえず仕事のベースができたかなと思っています。

いま、私が一番興味を持っているのは、自己免疫の神経疾患です。免疫系と神経系はどちらも複雑なんですけど、ロジックがとってもよく似ている。ところが、免疫系の専門家というのは、あまり神経系に興味がない。神経系の専門家も、免疫系に親近感がないんです。でも、2つの接点としてバリアがあります。全身の病気と中枢の病気の相違点はというと、バリアの違いというのが大きなポイントで、このバリアがたぶん両方をつなぐ一番のキーポイントになるんじゃないかと思って、いま、日夜研究を進めているところです。

河村 神田先生は『医学生・研修医のための神経内科学』¹⁾というテキストを執筆していますよね。内容がとてもよくて、医局員にも推薦しています。

神田 東京にいと、「私は末梢神経の専門家です」といえばだいたい通って、ほかのことはみんなお任せして大丈夫なんですけれども、地方へ行くとそういうわけにもいかず、全部自分でやらなければいけません。そこで、1から真面目に勉強し直してつくったのが、このテキストです。真面目に、全部自分で勉強しようと、自分のためにつくったようなものです。

河村 先生は教育に興味をお持ちなんですか。

神田 教えるのは大好きですが、医局員をたくさん獲得したいという下心(笑)もあるので、教えることが純粹に好きと胸を張っているのはいささか心苦しいところです。

とにかく、わかりやすく

桑原 千葉大学神経内科の桑原です。私は、1984年千葉大学卒業で、当時、平山恵造先生が教授で、河村先生が病棟医長をやられている頃で、特に河村先生のモットーというか、いつもいわれたのは「人にわかるようにプレゼンテーションをしろ」ということで、これはいまでも自分の中で非常に生きていて、わかってもらえなければ何も得られるものはないと考えています。だから、論文を書くときも、講義のときも、ひたすらわかりやすいスキームを考えています。

もともと筋電図とか、神経生理が好きだったので、イオンチャネルの勉強をしたいと思って、1999年にオーストラリアへ留学しました。当初は細胞のパッチクランプをやっていましたが、ヒトの末梢神経で直接イオンチャネル機能を評価できる方法ができた年が、ちょうど1999

年なんですけれども、細胞とヒトとをやっていると、ヒトのほうのはるかに面白いので、臨床症状と関連しているということがわかって、1999 年以来、臨床神経生理のほうの研究を始めて現在に至るという感じです。

僕は、末梢神経とか電気生理をやっているのですが、神田先生とは領域というか、疾患がかなり重なっているのですが、この編集委員としてどうかなと、最初はちょっと思ったんですけど、私自身は形態は嫌いで(笑)、機能のほうが好きなので生理学のほうへ行ったということです。

最近やっていることは、ほとんど雑誌の編集です(笑)。“JNNP (Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry)”という雑誌の編集委員になったのと、ほぼ同じ時期に“Internal Medicine”という内科学会の英文誌の編集委員になったので、その2つだけで、年間200編ぐらい編集しなければなりません。そのほかに、『臨床神経学』という日本神経学会の和文誌の編集委員もしています。

『脳と神経』の思い出

酒井 私は、東京大学理学部を1987年に卒業したんですけれども、専攻ということかというと、かなり変わった経歴で、物理学です。それも物理学科に進学したときは、最初から生物をやるつもりでいました。生物を生物としてやるんじゃなくて、物理としてやったら面白かろうと思ったのがきっかけで、そのへんが私のボーダーレスな、文系も理系もないような言語の脳研究をする発端だったんだと思います。

物理学の中で、最も異彩を放っていたのがショウジョウバエの行動遺伝学で有名な堀田凱樹先生の研究室でした。研究室のドアにネームプレートがあって、その下に「蠅の王」と書いてあるんです。それだけで、ノックする気になって(笑)、学部3年のときから入り浸るようになりました。そこで、生物学に関して、ひと通りのことはやらせてもらいました。古典的なGolgi染色から分子生物学や細胞生物学まで、実にいろいろとやりました。

毎日、顕微鏡をみながら操作したり、実験したりしていたんですが、修士2年のときに「このままハエの神経系だけをやっていいんだろうか」と、ちょっと不安に思うようになって(笑)、宮下保司先生の論文が『Nature』誌に出た頃なので、「サルはいいなあ」と思っていました。

少しして、生理学教室が伊藤正男先生から宮下先生にバトンタッチされたときに、堀田先生が、「じゃあ、宮下

君のところに行ったら？」とおっしゃって里子に出してくれました。つまり、籍はそのまま、医学部で電気生理の研究をさせていただくことになりました。

宮下先生のところに移ってからは、サルの側頭連合野でユニット・レコーディングを始めました。記憶——特に長期記憶——を司るニューロンを探すという研究を始めました。その頃、学会などで、泰羅先生のお話を聞いたことを覚えています。

とても思い出深いのは、僕が宮下研に入って最初に書いた論文が、『脳と神経』の総説^{2,3)}なのです。宮下先生のところへ依頼が来て、「酒井君、書いてみる?」「はい」といって、書き出したら面白くなりました。「申し訳ないですが、依頼が数頁のところ倍書いてしまいました。いいでしょうか」と編集部の方にお尋ねしたところ、快くお許しいただきました。それでも1回分では終わらなくなって、さらに倍書きたいんですといったら、次の号も含めて、結果的に30頁近い総説を書かせていただきました。

だから、そのときチャンスがなかったら、その時点で僕は書く意欲を失ったと思うんですが、そこで書くことの面白さを味わえたからこそ、その後いろいろ文章を書くことになったのかなあと考えています。そういう意味で、今回、編集委員のお話をいただいたときには、ご縁を感じるところがありました。

その総説は、海馬に関する分子レベルの研究の紹介から始まっています。ちょうどそのとき長期増強や、長期抑圧が話題になっていましたから、それを人間の健忘症まで結びつけて、「分子から人間まで」というテーマで書きました。細胞レベルで神経の研究をしていた当時は、人間を対象とした神経の研究をやるのは夢にも思いませんでしたが、『脳と神経』に書いたことが知らず知らずのうちに自分を運命づけていたんですね。

言語の脳機能イメージング

それから、宮下先生の研究室の助手になった直後(1992年)に、George Ojemann の論文⁴⁾が『Nature』誌に出ました。術中に言語野の活動をみながら腫瘍の切除部位を決めるという論文だったんですが、それがいたく自分の興味を引いて、人間の脳の言語反応が目で見られるという点が、強烈に心に残りました。このままサルの電気生理だけでいいのだろうか、また不安になってしまいました。その矢先、機能的MRI (fMRI) の論文が次々と現れました。

当時のfMRIは海のものとも山のものともつかない

ような可能性もあったんですが、楽観的に当たって砕けようという気持ちでやったのがよかったんだと思います。結果、fMRI の将来性は“当たり”でした。それで、大きく人間を対象とする研究が変わりました。

それがきっかけでボストンへ留学して、宮下先生から「マサチューセッツ工科大学（MIT）との共同研究が始まったので、行ってみない？」という話が出て、これは渡りに船だと思って、Noam Chomsky のところに行きました。

Chomsky 自身もそうですが、そこにいるお弟子さんたちが、言語学だけでなく、脳科学の分野にちょうど関心を持ち始めたときだったんですね。私のほうは、それまで言語学をまったく知らなかったもので、1 から勉強して、MIT のフレッシュマンと混ざって講義を聴きました。一緒になって演習問題を解いたんですけども、言語学というのは非常に論理的に構成されている学問なので、自分が大学に入って物理の講義を聴いているのと同じ感覚だったんです。「これは面白い！」と。言語学が、こんなにシステムティックに分析できるんだったら物理と同じだと思って言語学にのめり込んで、それから言語の研究を始めたんですね。それが 1996 年です。

翌年に日本に戻って、実際に MRI を使って実験ができることになりました。アメリカではいろいろな縛りがあって自由に実験ができなかったもので、自分でデザインした実験で、最終的な解析まで全部やれるというのは転機でしたね。

やはり人間の言語では文法が一番面白いので、Chomsky のいっていることが本当なのか確かめてみました。いまのところ、Chomsky に従った仮説を検証して裏切られたことは 1 度もないので、そういう意味では非常に深いところまでよく考え抜かれた仮説だということがわかります。

文法の計算が、実は Broca 野の一部分に局在するということを立証して、「文法中枢」という名前をつけたり、そういう研究ができるようになりました。それがだいたい 2002 年頃で、ちょうど『言語の脳科学』⁵⁾ という本を出した頃です。

そこで河村先生といった臨床の先生たちとお会いして、やっぱり Ojemann の論文が頭に引っ掛かっていたのか、失語症の神経心理学的アプローチや脳外科と必ずどこかで一緒にならないといけないだろうという確信がありました。ここ数年は東京女子医科大学の村垣善浩先生とも共同研究をしています。われわれが術前に言語課題を通して、文法中枢を含めたマッピングを行って、腫瘍部位との位置関係を明らかにしています。最近では、脳

腫瘍が文法中枢にあると文法障害が本当に起こるということを確認しています。

ですから、ちょうど編集委員のお話をいただいたときには、私の興味は、物理的な計測そのものよりは、臨床のほうでそれがいったいどう役に立つのかとか、どんな脳機能がみえるようになるのかというほうに傾いていたときでした。

人間を対象にして研究をする限りは、人間の言語を知らないといけないと思うので、そういうことで何かのお役に立てたらいいかなと思っています。

モノとコト

河村 ありがとうございます。次に、今後の神経科学についてディスカッションしたいと思っていたんですが、いまのみなさんのお話で十分でしたね。未来というのは、過去の続きですので。他の先生のお話について質問などありますか。

森 神田先生が、神経病理について、「形だけでは埒が明かない」と先ほどおっしゃいましたが、それはおそらく、いま神経病理をやっている多くの方が少しは共有している意見、ニュアンスかなと思うんです。でも、まだ大切な部分があるからやっているわけで、先生自身の、埒が明かないと思われるところをもう少し詳しく教えていただけますか。

神田 うーん、形をみているものすごく楽しいんです。

森 ええ、そうですね。

神田 「この神経細胞はなんで、こんな格好をしているのか」とか、「なんでリンパ球は内皮細胞の真ん中を裂いて入ってくるのか」とか、もしくは「内皮細胞の間はこうやって開いているのか」というのは、みているのは楽しいんですが、どうしてこうなっているかということを実験詰めて、それを患者の治療に持っていこうとすると、やはりここでどういう molecule がどうなっているかということを知らないと、たぶんその次のステップにいけないと。

ただ、形態というのは、研究を発展させるためのヒントがものすごくたくさん隠れてるんですね。形だけみても埒は明かんけど、これをヒントに何かできるんじゃないかなということは、ずっと考えることができるんですね。

僕は末梢神経を専門にやっていて、血管なんかやるつもりは全然なかったんですが、朝長先生のところにいるときに、ある病気の末梢神経の標本で血管の内皮細胞の

間がスカスカに空いているのがものすごく気になって、それはIgMのモノクローナル蛋白のポリニューロパチーの症例で、なんでこんなことが起こっているのかというのが、ずっと頭の中であって、ヴァージニアでRobert Yu先生に会ったときに、「おまえ、血管をやってみんか」といわれて、「ハッ」ときまして、そこでポンとつながりました。ここで血管の生化学をやったら、自分の10年前からの疑問が解けるなと思った。そういうことがいまの研究につながっていると思います。

ですから、先にmoleculeがあるんじゃないくて、先に形態の記憶があって、そこにmoleculeがくっついたと、そんな風に思っています。

形を極めても、形が極まるだけなので、ここからさらに前に飛び出すためには、他に何か必要だろうということですね。

森 いや、それを聞いて安心しました(笑)。僕も、レンズを覗くのが好きなもので。みてるだけでいろんなことを考えつきますよね。

河村 物事には読んで字のごとくモノとコトがあるわけですが、形態と機能、病理や分子と症候学もそういう枠組みでとらえられそうです。酒井先生はどう考えますか。

酒井 形態が大好きな方には、機能に興味がない方もいらっしゃるので、素晴らしいことだと思って伺いました。Cajal (Santiago Ramón y Cajal) の精神がいまでも生きているんだなと。

神田 萬年先生のCajalについての講義は、本当に僕は感動しましてね。学生から大拍手が起こるなんていう講義は、僕は今まで1回か、2回しか経験がないですけども、萬年先生の解剖学の最後の講義がCajalの話で、その中で自分はどうやってGolgi染色をやってきたかというお話があって、あれは本当に感激しました。ああいう講義が、自分が神経内科に入るベースにあったのかなという気がします。

河村 萬年先生が描かれた図譜で、確か、みえないところまで矢印で描いてあるものがありますよね。

神田 そうです。

河村 「このはずだ」と。だからモノじゃないんですよ。みえたていたのは。

酒井 Cajalは、神経が細胞体から情報を伝えるということを矢印で描いているんです。Golgi染色だから、完全に細胞は死んでる状態であるにもかかわらず、矢印の方向は完璧に全部正しいわけです。顕微鏡でみえないはずの神経の機能までみえていた。すごい洞察力です。

コトを可視化する

三村 高次脳機能というのは、モノではなくてコトなんだとは思いますが、そういうのをfMRIやその他のいろいろな手法で、神経科学というのはコトをみえる形にしていく歴史であると思いますね。

そういうプロセスの中で、いままで可視化できなかったようなものが、ずいぶん可視化されてきて、それでどこまでいけるか。それでも、どうにもいけない部分があるのか。そのあたりが、今後問題になるのではないかという気がします。

河村 例えば脳と心の関係とか。

三村 そういうことですね。

河村 先生は、どう思ってます？

三村 少なくとも、徹底的に可視化できるところまで突き詰めていかないと。「最終的にそれはわからない」というように結論することはできないだろうと思います。いままで「できない」と思われていたようなものが、次々可能になっているので。例えば、社会認知についてもそうですね。今後はさらにそれが加速していくんじゃないかと思います。

河村 桑原先生、何かありますか。

桑原 神経生理的にも、現象のファンクションは記録できるんです。起こっていることに、次の説明が必要だということで、形態から入る人も、機能から入る人も、目指す方向は一緒だなという感じがします。

河村 泰羅先生は、どうですか。

泰羅 いまの神経科学は、ちょっと方法論的に行き詰まっているように思います。fMRIもある程度成熟してきて、脳機能の静止画をすごく精密につくれるようになって、ある機能に複数の部位が関わっていることがわかるようになってきた。それから、ニューロン活動の記録も成熟した技法になって、ある部位で情報がどのように処理されるか詳しくわかるようになってはきた。しかし、その両方が結びつくところがうまくいかない。「こことここがこういう時間関係でこうやっている」ということを直接証明できるような、ネットワークも含めて、脳がダイナミックに動いていることがみえるような手法というのが、次のブレイクスルーで出てくると、もう一歩先へ行けるのかなという感じがありますね。

和文誌が目指すべきもの

河村 さて、もう少し現実的なことに、話を向けたい

と思います。「和文雑誌の役割」について考えていきたいのですが、ここにいる先生方は、ほとんど英語でしか論文を書いていないと思います。酒井先生もたくさん英語で論文を書いていらっしゃるんですよね。和文雑誌の役割はどういうふうに考えていらっしゃるんですか。

酒井 これだけ雑誌が増えて来ると、目次だけ眺めて面白いものを探すのが非常に難しくなっています。あと、要約で面白そうだと思って実際に読んでみたらガッカリというのがあまりに多いですね。

それから、最近特に顕著なのが、英語で85文字のポイントを4つか、5つ書けという投稿規定になっていて、それがないと投稿できなくなっているんです。最初にそれをみたときは、呆れてしまったんですけど、われわれのように脳のシステム研究をやっていると、解釈にかなりの字数が必要で、「〇〇の遺伝子がみつかった。終わり」というような簡単なことではないわけです。スペースも入れて85文字×4の箇条書きで内容を表すという、ほとんど不可能なものを書かせて、それで面白いかどうかが評価されるような時代になっています。欧文のトップジャーナルのいくつかは、そういう方法を取ってきている。これだけ情報が多い時代なので、インターネット上でリンクできるように、できるだけ短くて人目を引くようなものが求められているのだと思います。

そうすると、「本当に面白い論文は何なのか」ということを知る手がかりとして、和文誌が必要になってくるんじゃないかと思います。和文誌では、こんなに面白い発見が最近出たとか、系統だってみると古い論文の中にこういう先見性があったとか、そういうことを直接的に日本の読者に伝えることが十分できると思います。特集を通して新しい研究の動向を紹介したり、いままでの歴史を整理してみたりすることは、次に自分はどのような分野を選ぼうかという若い人へのよい刺激になると思います。ですから、きっちり中身を読みこなしている専門の人が発信していく場というのは大きい意味を持つと思います。

河村 泰羅先生はどうお考えですか。

泰羅 僕は、星和書店の『脳と科学』の編集を5年か、6年やっていましたけど、あれは頁数が少ないところがあって、1つの論文の重厚さを出せなかったところがしんどかったかもしれないですね。

河村 でも、あの雑誌は、いい企画が多かったですよね。

泰羅 苦労しましたから(笑)。『BRAIN and NERVE』が歴史を持っていることが、一番大きいと僕は思うんですね。その強みをどうやってうまく出してい

くかというところだと思うんですけどね。

日本語で論文を書くことの意味

河村 桑原先生は、BMJの編集会議へときどきいらっしゃるでしょう？ 年に2回ぐらいは行ってるはずだけど、どうなの？ あそこの雰囲気は。

桑原 BMJグループの中に雑誌が20個ぐらいあって、その中の1つがJNNPです。半年に1回、編集会議がありますが、日本の総説誌の世界とは全然違って、どうやってインパクトファクターを上げるかばかり話しています。

私自身は、自分がちょっと疎いなと思っている分野で知らなければいけないことがあった場合に、アウトラインをつかむのに和文総説誌を利用しています。

執筆する立場からすると、他誌は1日で書きますが、『BRAIN and NERVE』は1週間かけて書きます(笑)。これは、他誌は読む人も5分で内容をわかろうと思って読むわけですが、本誌はもう少し深く知りたいときに読むという意識の違いがあるからです。

逆に、1つ1つの内容は確かに深いんですけど、中にはわかりにくいものがあるのは確かです。途中で読むのをやめたいと思うものが入ってくるので、これからのキーワードは「深く、わかりやすく」だと思います。読むほうとしては『BRAIN and NERVE』を手にとった時点で、内容の濃いものを求めているわけですよね。それをいかにわかりやすく読んでもらって、役に立ててもらおうかということを考えないといけない。

河村 そのとおりですね。レベルの高い論文というと、難解そうな感じがしますが、実際はレベルの高い論文ほど読みやすく、伝えたいメッセージが明確です。

神田先生、何かご意見は？

神田 本誌は特集以外に投稿も受け付けていて、症例報告もたくさんありますよね。症例報告はとにかく軽くみられる傾向がありますが、同じく症例報告を多く掲載している『臨床神経学』は、症例報告で研修医や、これから専門医になる人が論文を書くトレーニングのためにやっている雑誌だというふうに僕自身は思っているんです。「こういうケースのプレゼンテーションは、こうやってやるんだよ」「人に伝えるためにはこうやるんだよ」と教育するためにやっている雑誌だと。それはそれで大きな意味があって、日本語で僕らは診療をしているわけですから、日本語でちゃんとした症例の記載ができないと日本人の臨床はできないでしょう。『BRAIN and NERVE』の症例報告も同じような立場で続けていく必

要があると思います。

河村 確かに、日本語で論文を書くことの重要性を再認識する必要がありますね。高度な概念を駆使するときには、日本語を使わざるを得ないわけですから。本誌の論文審査委員は一流の方ばかりですし、ぜひ多くの人に日本語の論文を書いて投稿いただきたいですね。

脳神経科学の総合誌を目指して

河村 三村先生は、高次脳機能障害学会を担ってこられて、森先生は認知症学会の理事長で、僕は神経心理学会で、偶然なんですけど3学会ともメディカル以外の学会員が多いじゃないですか。心理とか、リハビリテーション職種の方とか。これからの神経科学はそういうさまざまな立場の人たちが一緒になって進めていくことになると思いますが、そういう人たちにとっても本誌が何かを考えるきっかけになればいいですね。

三村 それを目指していくことは非常に大事だと思います。やはり、桑原先生がおっしゃったように、いかにわかりやすく、誰が読んでも、ある程度理解できるようにするか。神経内科、脳神経外科を中心とした臨床の医師だけでなく、もう少し読者の裾野を広げて、いろいろな立場の人たちがある程度共通した視点を持てるようにしたいですね。

この雑誌は、もともと臨床と基礎との両方に立脚して

いる雑誌だと思います。僕も、この雑誌で基礎的な部分をずいぶん勉強させていただいたところがあるし、逆に基礎の方たちも、これを読めば臨床のことがわかるというようなことが大事だし、その中から molecule のレベルと behavior のレベルをつなぐような知見をみつけて、さらに発展させていくことが重要だと思います。

河村 時間が来てしまいました。これから本誌はこのメンバーで誌面をつくっていきますが、これまでの歴史を踏まえながら、さらに多くの方に読んで役立てていただけるような雑誌を目指していきます。どうかよろしく願いいたします。

(了)

文 献

- 1) 神田 隆: 医学生・研修医のための神経内科学. 中外医学社, 東京, 2008
- 2) 酒井邦嘉, 宮下保司: 分子—海馬—記憶 第I部: 可塑シナプスの分子機構をめぐって. No To Shinkei **42**: 1017-1029, 1990
- 3) 酒井邦嘉, 宮下保司: 分子—海馬—記憶 第II部: 記憶制御装置としての海馬. No To Shinkei **43**: 111-128, 1991
- 4) Haglund MM, Ojemann GA, Hochman DW: Optical imaging of epileptiform and functional activity in human cerebral cortex. Nature **358**: 668-671, 1992
- 5) 酒井邦嘉: 言語の脳科学—脳はどのように言葉を生み出すか. 中央公論新社, 東京, 2002