

脳と生物物理



川佳

駒場の物理学教室に着任したのは三〇年前になりました。「えーまさか……」毎日楽しかった。

(2) 帰国して科学技術振興事業団の最初のERA TPOプロジェクト「超微粒子プロジェクト」に参加。蛋白質が生物超微粒子であることを認めてもらえました。

大きな流れとなり、学際研究・教育を標榜する駒場によく溶け込んでいくと思えます。

振り返って思い出に残っていること。

(1) スイスのチューリッヒ理工科大学・生化学科の助手時代、パルスレーザーを当てて人工膜を組み込んだシトクロムP450の回転運動を測定していた頃。地下の実験室から電話をかけて、七階にいる大学院生と講師に「次のサンプルは作り変えないとダメ」「何で? どこがおかしい?」「信号が低すぎる、蛋白が変性してらんじやないか?」「えーまさか……」

駒場をあとに

(3) 駒場に来た当初は、研究活動に苦勞しました。今のように大学院生がいっぱい入ってくる制度がなかったの、大変。打開を目的して二年前に駒場大学院重点化の大仕事をやりました。徹底した議論と大変な事務作業をやった時です。一緒に苦勞を共にした先生方は既にかなり前に退官されてしまひ、我々が最後の後か? その後に後期課程の改革も続いて、状況は随分良くなりました。広域科学専攻の中に生命環境・相関基礎・システムの三系が入っているのは、間違いなく駒場の学際力になっていきます。

(4) 研究は変化して「膜蛋白質の運動と電子伝達相互作用」細胞生物物理学(脳からの指令→Ca信号)ステロイドホルモン合成↓記憶中枢・海馬での神経ステロイドの合成と神経シナプスへの早い作用」

(5) 脳が作る神経ステロイドの中で、力が最も強いものは男性ホルモンと女性ホルモンでした。これが一時間以内で早く作用します。神経のシナプスの数を決めている、しかし老化すると大きく減少し、神経シナプスが減少して、記憶力が劣化する、など面白いことがとどんどんわかってきています。世界中で一千万人も多数に對して行われているホルモン補充療法で、認知症の記憶力が結構回復します。並みの認知症の薬よりずっといいですね。男性諸君知っていますか? あなたの海馬(脳)は女性ホルモンのせいで雄の海馬(神経回路)になっているのです。今、あなたは女性ホルモンを使って、男性的な考え方をしているのだと思うと、人生の考え方が変わりますか? 一方、女性・男性ホルモンが少ないと女性の海馬(神経回路)になるのです。体とは真逆ですね。では、男性ホルモンは何をしているのか? 単なる攻撃性を担っているのではありません。不安になる気持ちを抑える効果があります。うつ症状を予防

します。女性の海馬の中の男性ホルモンは何をしているのか? ↓女性の気性(男性的か)を決めるのではないかという気がしますか? さて、脳が作る男性ホルモンは、精巣が作る男性ホルモンとどこが違うのか? ↓これは、四千年の歴史を持つ中国の宦官が、証明しています。史記を書いた司馬遷、紙を発明した蔡倫、大航海を行った鄭和を始め、中華帝国の政治を牛耳った宦官たちから判断すると、脳が作る男性ホルモンは強力な知力を発揮しますが、子供は作れません。川戸研卒業生を集めて記念シンポジウムをやりました。が、沢山の発表で盛況で、元気をもらいました。広域専攻と物理専攻の学生がうまく混じってくれて、脳科学研究が進んだと納得できました。

今は別の大学に移りますが、神経ステロイド研究を広めてゆきたいと思っています。今年シンポジウムに呼ばれたのは臨床系の抗加齢・認知症系の学会ばかりで、臨床医との共同研究も進んでいます。教授諸君(通説に反して)正常な老化では神経細胞数は全く減りませんよ、なので記憶力も維持できる!?!?! 但しアルツハイマー病のような病気になると神経細胞数が減ります。

(7) 駒場に対する注目を多少。とにかく、進学振分けで学生を獲得する力が弱い。大学院の広報委員長を二〇年もやってきた経緯から言いますと、広報力が弱い。学生は、「駒場に後期課程の学科があるとは知らなかった」と毎年このよう

に言う↓これは正門の前の大地図で一六号館に「統合自然科学科・大学院広域科学専攻」と書くだけではない解決できるはず。この提案は学科学会や大学院会議では了解を得たのに、まだ実行されていないので、誠に残念。教養学部二六号館という名前だけでは、前期課程のビルと思われて、ここは後期課程学科があるとはわかるわけがない。「総合文化研究科」も「総合文化研究科」にしないといけません。学外のInter-Netから見ると、駒場には理科系大学院が無いと言われています。大学院重点化を他の学部に移れないようにするために、既存の総合文化研究科の名前を使用しよう、あとで名前を変更するのは可能だから、とあせったわけですね。二〇年もたった今では、文理が共存しているという名前に変更しないためでしょう。純文科系の名前をいつまでも続けるのは、理科系にとっては不利。ちなみに、大学院重点化の大騒動の時に、数理学研究科が全体として本郷から移動して駒場に居を構えた、あの決断に

川戸佳先生を送る言葉

陶山明

川戸先生の貢献の大きさを再認識させられた瞬間でした。光陰矢の如し、三〇年間はあっという間のことではなかったかと思えます。そのせい、タイムスクリューハンターに連れられて時間を遡ると、目の前に現れたのは高座で咄をされる先生の姿でした。駒場に着任される以前のこと、私がまだ大学院の学生だった頃のことです。さすが京大落研出身の先生です。巧妙な語り口で、膜タンパク質分子の運動について面白い咄をされています。単光分子でラベルされた膜タンパク質分子からの蛍光で全体が明るく見える、蛍光顕微鏡の視野が見えます。その一部にレーザーで強い光を照射して

円形の黒斑をつくり出します。単光分子が強い光で不可逆的に消光したためにできる黒斑です。その黒斑が、時間が経つにつれて縁の部分から消えて行き、視野全体が再び明るくなります。膜タンパク質分子の並進拡散運動を視覚化してみせた研究です。当時、分光スペクトルの変化を用いて生体分子の構造変化や相互作用を研究していた私にとって、大きな衝撃を与えてくれた。「分子イメージング」などという言葉はまだない時代のことです。現在、単光分子を利用した分子イメージングは生命科学において重要な分野になっていまして。その源流となる研究をされていたわけですね。

最近の十数年は、脳の海

馬での性ホルモンの産生とその記憶への影響について精力的に研究されていまして。私が大学院の学生だった頃に聞いた研究とは、表面的にはだいぶ変わったように見えます。しかし、根っここの部分、いわゆるDNAは変わっていないようです。「脳細胞での性ホルモン産生の科学」といえるような、新しい研究分野のまさに源流を誕生させる仕事をされています。そのための道具として、分子イメージングも積極的に利用されています。もちろん、落研ゆずりの巧妙な語り口も健在です。

最近の先生の咄は、私の長い舌ではからまって発音が難しい名前が無限無……と続きます。どうしてホル

モンの名前は、こんなに発音しづらく、覚え難いのでしょうか。やはり、落語で舌を鍛え、脳の海馬で性ホルモンを産生して記憶力を高めないと駄目なのでしょう。か。落語の無限無期限無は前座咄だったそうです。その前座咄が真打咄に勝るものになっていく様は、名前すらない研究分野がたくさんの研究者が集まる大きな研究分野に発展していく様に似ています。退官任職後は別の大学で引き続き教育研究に携われるということですが、もう一つの無限無期限を世に残る真打咄にして聞かせていただくとを楽しみにしています。よろしくお願ひいたします。長久命長助。(生命環境/物理)

第三回スルタン・カプース学術講座シンポジウム 持続的発展に向けた水資源の管理



高橋英海

二〇一一年四月に、総合文化研究科にスルタン・カプース・グローバル中東研究寄附講座が設置されてから間もなく四年となる。オマーン国からの寄付による学術講座は、世界の二三の大学に、人文科学から応用科学に至る様々な学問分野を対象とした一五の講座がある。これらの講座の担当者が一室に集まるシンポジウムは、二〇一〇年にオマーン国の首都マスカットで開催された初回、二〇一二年に英国ケンブリッジで行われた第二回に続き、今回が第三回となる。

シンポジウムは世界中のスルタン・カプース学術講座を管轄するオマーン国立スルタン・カプース高等文化科学センターと東京大学が主催するかたちで行わ

ルット・スホットィンク教授による「真の挑戦としての汚染された土壌と地下水の管理」についての講演が続いた。

「水資源と社会・文化的多様性」とする第二セッションでは、スルタン・カプース大学副学長補佐のモーター・ファハド・アール・サイード妃殿下を座長、本研究科の遠藤泰生教授を報告担当者として、山内昌之本学名誉教授による基調講演「日本の水と自然——スルタンに初めて接見した日本人が観察したオマーン——」志賀重昂とタイムール国王に続いて、ニズワ大学(オマーン)のアブドゥッラー・ガフリー教授による「オマーン・アフラージユから学ぶ水管理の伝統的知識」アラビヤ湾大学(バハレーン)のアフマド・サーリフ教授による「伝統的