AFTERNOON TEA

京都大学大学院工学研究科　合成・生物化学専攻
分子生物化学分野
森　　泰生

本人の執筆欲の如何にかかわらず，森大志先生からの指名ですし（その上流は松山清二先生か中陟 克己先生でしょうか），ましてや久保先生が取り仕切られているAfternoon teaですから，隠然たる強制力が心中に生まれ，キーをたたくこととなりました．愛知県岡崎市の生理学研究所・統合バイオサイエンスセンターを去って早2年となります．法人化初年度の昨年は，とんでもなく過分な重責を課せられ，青息吐息．余裕なんぞ皆無でしたが，今年度は通常状態に戻り，まさにAfternoon teaな気分です．

4年ほど前から何人かの先生方の定年退官・退職の講演会・セレモニー・パーティーに出席させていただく機会が度々ありました．私（達の一門）は，師を定年前に失っており，これらの「当事者」であったことがなく，いわば「傍観者」として参加させて頂いた事になります．その立場にもかかわらず，いくつか心に残ったことがあり，それを執筆したいと思います．

私が出席させていただいた先生方の講演会は，10人10色の個性豊かな，素晴らしいものでした（決してこびているつもりはない）．自身の研究展開を歴史絵巻のように語られる方，未来への情熱を熱く語る方，今までの論文の引用数を自慢される方，仕事を箇条書きに示される方（同級生から挨拶で「いつまでたっても秀才（だからそういう風にプレゼンテーションする）」とのパンチの効いたコメントがあった），どれもが極めてポジティブで心に残りました．前述のように，師である故沼正作先生はあまりにも壮絶な退き方をされました．自身の重篤な病状にもかかわらず，私達を病床に呼んで定年後の研究の将来計画を相談され，ついには無念の死を遂げられた姿を見て，「そこまでつきつめる必要が本当にあるのだろうか」と，「退く」こと自体に一種のネガティブな感傷をずっと持っていました．それが故に，仕事・研究を続け退くこと，それも，生きることを許されて退くことの素晴らしさを，特に強く痛感しました．研究には「偶然や意外性」が重要なファクターであることは間違いありません．退く時には，それも含めて，自身の創り上げたプロットのように話せれば，それほど創造的な物語はないかのように思われます．

先生方の話において印象的な第二の点は，人との出会いに関するものです．特に，弟子との共同研究についてそれぞれの方が気遣われながら，個性的なコメントをされる姿が印象に残ります．定年後に，弟子の主宰する共同研究に一参画者として加わり，無心に取り組まれるのを拝見したことがあります．「非常に熱心に取り組まれるんだ」と，弟子がうれしそうに語る場面にあったことがありますが，それはとてもよいものでした．この前の，パーティーでも，それぞれ独自の視点から師と弟子がそれぞれの思い出をやり取りする様子を，見せ付けられて本当にうらやましかったなあ．師にとっては自分から発していくものを，弟子は自身が発したところを垣間見ることができる，このような重要な機会を私達一門には得られなかったことが残念でならない．

アメリカの猿真似をさせられて，「リストラ」と言う呈の良い「首切り」により，世代間の伝承が断ち切られて，「技」のみならず「安全性」まで失われている昨今です．4月には新4回生を迎えました．将来，彼らとともにいい研究生活だったと思えるように頑張らなければ．そう心の底から思うのは，研究歴20年強，残り定年まで20年弱，人生もAfternoon teaに差しかかっているからでしょうか．

生理学研究所・感覚認知情報研究部門
小川　　正

猫の知性

東京大学・医学部の納家勇治先生からご紹介を受け，執筆させていただくことになりました．現在は，生理学研究所・感覚認知情報研究部門，小松英彦教授の研究室において注意など視覚認知に関わる神経機構を電気生理学的な手法によって明らかにすることを試みています．

学生だった頃から強い関心を抱いているのは人間や一部の霊長類などにおいて知的な振る舞いを可能にしている脳機能の根源的な機構でした．大学に入って間もない頃は，工学的に実現可能な人工知能に興味があったのですが，知性を成立させている脳のしくみに近づくためには，すでに知性を実現させている実際の脳から学ぶのが最も近道だと考えるようになり，現在に至っています．システムのレベルで知性の神経機構を真正面から研究しているグループは，まだあまりないようですが，いつか自分自身で知性を研究対象とすることが出来ればと思っています．我が家では2匹の猫を飼っているのですが（私の単身赴任先である岡崎で1匹，自宅のある東京で1匹ずつ暮らしています），時折，原始的だけど知的と思われる振る舞いを見せ，知性に関して思いを巡らせる機会を与えてくれます．この欄では，そんな機会に考えた知性について，とりとめもない話ですが紹介させていただこうと思います．

ある週末，妻と夕食の準備をしていると出来上がった料理に猫がちょっかいを出してくるので，いつものようにリビングから閉め出すことにしました．ドアには水平方向状のドアレバーがついており，それを押し下げないとロックが外れないため，猫は自力でリビングには入って来られないはずなのです．ところが，しばらくすると台所周辺をその猫が闊歩しています．不思議だなぁと思いつつも，再び猫を閉め出しドアのロックを念入りに確認します．にもかかわらず，2，3分もすると彼はやって来るのです！三度，猫を閉め出し，今度はドアの曇りガラス越しに猫の行動を見ていると，小さな体で（当時は，まだ子猫だったのです）ドアに体当たりしながらも，レバーに向かってジャンプして前足でレバーを掴もうとしています．レバーを押し下げるというよりは，単にレバーにぶらさがろうとしているだけのようにも見えますが，結果的にはレバーが押し下げられています．試みの多くはドアに体当たりするだけで終わるのですが，体がぶつかる瞬間とレバーが押し下げられるタイミングが上手く合うとドアは見事に開かれました．そして何事もなかったかのように，彼は料理にちょっかいを出しに行くのです．

その猫がドアをあける動作は，月日が経過するにつれて洗練されていきました．技能が上手になったこともあるのですが，それよりはレバーを下げればドアが開くという知識を確立させたためのように見受けられます．もう一匹の猫の場合，リビングから閉め出されるとドアの下部周辺を前足でガリガリしてドアを開けようとするのですが，もちろんドアは開きません．そのうちにそのような行為はしなくなり，閉め出されたら外でおとなしく待つようになりました．彼の名誉のために言うと，待つという行為も知性的な脳活動から導き出された解答のひとつなのです．色々と試してみたけれども，ドアは開けることは不可能であるという結論に達したからこそ，無駄な動きをしないで待つという行為を二匹目の猫は選択したのです．

リビングから閉め出されるという問題状況に対して，我が家の猫が行った行動から知性の機能について考えると，知性とは「新しい問題状況下において事前知識がない（もしくは，不確定な事前知識しかない）にもかかわらず何らかの行動を行い，その行動の結果から問題に対するより適切な対処方法を知識として確立させていくための脳機能」，または「問題を解決するための方法を明示的な知識として脳に定着させるための機能」と定義できるかも知れません．猫が見せた振る舞いは，人間がもつ抽象的思考力，理解力，推理力などの

知的精神活動に比べれば原始的なものですが，知性の原型を示しているのではないでしょうか．

従来の電気生理学的研究では特定の認知的課題をサルなどの被験者に十分習熟させたあと，その課題を遂行中の被験者からニューロン活動を記録していました．つまり神経活動の記録が開始される時点では，被験者は課題においてどの情報を用いてどのような行動をすれば良いかを既に十分知っていたのです．これに対し，上述したような知性の脳機能を明らかにするには，被験者が事前知識のない新しい課題に対して習熟してゆく過程で得られた脳活動を調べなければなりません．実験を現実的なものとするためには，認知課題がある程度の時間内で対処できる問題状況であること，難易度の操作が容易なこと，問題設定がシンプルであることなど，ハードルが高そうです．でも，雲を掴むような話でもないと思います．工夫と努力で現実的な研究対象として扱えるのではないかという気がしています．

九州大学大学院・医学研究院・統合生理
片渕　俊彦

ロシア雑感

九州大学薬学研究院の野田百美先生のご指名で書かせて頂きます．私は，神経系と免疫系との相互連関について研究を行っていますが，この分野のパイオニアの一人である，Dr. H.A. Korneva（ロシア医学アカデミー・アカデミシャン）の誘いで，最近ロシアでの学会に何回か参加する機会があり，そこで見聞したことを，思いつくままに書いてみたいと思います．

最も印象に残っているのは，ヴォルガ川を7泊8日でヴォルゴグラード（旧名：スターリングラード）からウラル山脈の麓にあるペルミまで北上する，客船内での学会でした．ヴォルゴグラードで乗船した後，ヴォルガ川沿岸の都市に寄港しながら，7～8回，水位を上げるための水門を通り，最も広いところでは陸地が全く見えなくなるような川を北上する旅でした．

皮肉や逆説的なテーマが多いロシア小咄に，「理想的な人間とは，イギリス人のように料理が上手く，フランス人のように外国人を尊敬し，ドイツ人のようにユーモアにたけ，スペイン人のように働き者で，イタリア人のように自制心に優れ，アメリカ人のように外国語が得意で，日本人のように個性豊かで，ロシア人のように酒を控えめに飲む人のことです．」というのがありますが，ヴォトカが朝食のテーブルから出ているのには驚きました．また，サマーラという都市では，普通のビルの地下に，第二次世界大戦中にソビエト政府の疎開先として作られた地下7階建ての要塞を見学しました．今でこそ見学できますが，ソ連が崩壊するまでは，共産党のごく一部の人が知っているだけで，ビルに住んでいた人でさえその存在を知らなかったと聞いて二度びっくりでした．

サンクトペテルブルグには，エルミタージュ美術館やエカテリーナ宮殿の琥珀の間など，興味深いものが数多くあるのですが，I.P. Pavlovの研究所が印象に残っています．通訳が“Tower of Silence”といっていましたが，確かに石造りで中世の城塞のような建物でした．また，条件づけの実験室は，扉の厚さが20～30cmで，中は防振のため部屋全体がゆりかごのようになっており，胃瘻のガラス管が部屋の外まで出ていて，さらに食物の提示が部屋の外から遠隔操作できるようになっていました．今から100年近く前に，これだけ注意深く実験条件を設定しているのに驚かされました．

サンクトペテルブルグの研究者たちと話していると，今でも，18世紀の初めにサンクトペテルブルグを建設したピョートル大帝に対する尊敬と賞賛が感じられ，ロシアをスウェーデンから守り，航海術や造船技術などを自ら学んでヨーロッパから輸入したことを語ります．さらに，医学にも興

味があったようで，やや野蛮ですが部下の抜歯を麻酔なしで試みたりしているようです．ロシア人は，器用で車の修理はもちろん，郊外の別荘（ダーチャ）も自分で建てる人が多いそうです．少し話は飛びますが，学会の演題を見ていてもかなり手の込んだ手技で，どちらかというと強引にそして一直線に結論を出そうとしているのがうかがえます．ピョートル大帝に代表されるロシア人の性格といえるのではないでしょうか．

昨年は，ウラル山脈の東側に位置するエカテリンブルグで行われたI.P. Pavlov's Physiological Societyの学会に参加しました．エカテリンブルクには，サンクトペテルブルグにつぐロシアで二番目の“血の上の教会”があります．ロマノフ王朝最後のツァーリであるニコライ2世の家族が銃殺された家の跡地に建てられたものです．10年ほど前に，森の中から，飼っていた愛犬とともに骨が見つかり，家族全員が聖人となりました．通訳の人に，皇太子時代のニコライ2世が日本で暴漢に襲われた時（大津事件）着ていたシャツの血痕のDNAが，見つかった骨のDNAと違うことを，日本の研究者が発表したが知っているか，と聞いたところ，ちゃんと知っていました．そして，それはそれ，ロシア正教会がこのように決めたのだからいいのです，という返事でした．ロシア正教会としては，求心力を保つためにもこのような結論が必要だった，というのは言い過ぎでしょうか．

今，ロシアの研究者達は，研究費（と給料）の少なさに嘆いています．しかし，それでも国内外の大学や製薬会社などとの共同研究で，したたかに活動しています．これまでは，英語誌に発表せずとも国内の業績があれば，研究費の獲得や昇進にはそれほど影響はなかったかもしれませんが，今後，事情が変わってくると思われます．彼らの持ち前の器用さと強引さに加え，芸術や文学だけでなく，科学の分野でもユニークなアイデアを出していたかつて精神がよみがえり，いずれ花開く可能性を秘めているような気がします．

サンクトペテルブルグ，ネバ川河畔のエルミタージュ美術館