

AFTERNOON TEA

旭川医科大学 生理学（自律機能）

橋本 眞明

『ヒトの冬眠が可能に…』…？

山崎将生先生（福島県立医大）のご推挙で茶飲み話を一筆。まずは自己紹介。工業高専で学んだ電気とドイツ語のイロハがその後の人生に大きく影響する事は当時知るよしもなく、理学部進学後は動物生理学講座でその知識と技術が開花(?)。最初の赴任地、山梨医大第一生理を経て現在に至るまで、環境・温熱生理学分野の研究と自律機能の生理学教育に携る日々です。現在、「冬眠」と「炭酸泉浴」を2大主題の研究生活。生死を知るヒトにとって、それを繰り返すかのような「冬眠」は極めて興味深い行動です。が、体温が数℃にまで低下した体内状態を生理学的に把握するには多くの困難を伴います。要因は全ての化学反応に温度依存性があること。冬眠中の体温は環境温度依存性となり、実験に使うハムスターでは4℃の室温下で5~6℃にまで低下します。おまけに、温度だ、血圧だ、とプローブをあれこれ体内留置するには体が小さい（今更愚痴られてもねえ by ham）。あれやこれやで、冬眠のメカニズムには未知な部分がまだまだたくさん残されています。興味ある方は是非一緒に（宣伝・勧誘はいけませんか?）。詳細は <http://www.asahikawa-med.ac.jp/dept/>



Syrian hamster ♂ 98 g

Hibernating hamster in curled-up position



エゾタヌキ ♂ 7kg

mc/phys1/profiles/hashimoto.htm をご覧ください。

体温を氷点付近まで低下させて「冬眠」する動物は小動物に限られます。クマなど大きな動物では巣穴に籠って活動停止する「冬籠り」と呼ばれ、体温低下も32~33℃程度まで。数百kgの体の温度を上下させるには、かなりの時間が必要だからでしょうか。体の大きさは体温変動に重要な因子なので、研究成果のヒトへの応用を考えても、できるだけヒトに近い大きさの冬眠動物が研究対象として理想的です。ハムスターやリスでは小さすぎるし、クマでは大きすぎ。北海道にはエゾタヌキが棲息し、冬季体重が10kgを超えるタヌキもいるとの報告もあり、ヒトにより近い大きさ。冬眠すれば実験動物化できるかもしれません。今のところ、冬籠りはするようですが、体温の低下は大きくなく、冬眠するか懐疑的です。おまけに、学名の基準標本の指定はなく、スミソニアン博物館所蔵のエゾタヌキ標本は、ニューヨーク動物園で飼育された白色個体で、生きている個体に命名されたものであったとのこと。今や観光名所になった旭山動物園に保護された野生エゾタヌキの核型を調べると、ホンダタヌキと同じでした。ホンダタヌキがヒトの移動に伴い津軽海峡を越え適応中のようです。残念ながら今のところ生理学研究

に理想的な冬眠動物は未知。

『冬眠研究の成果として、ヒトも冬眠できる技術が開発されました。体内外の人工環境が維持されれば、理論上数百年の冬眠が可能です。』将来、こんな時代が来るのでしょうか。同種のリスで冬眠する個体はしない個体より寿命が長いそうです。冬眠前の若い状態が（全く同じでなくとも）長く続いていると言えるでしょう。30才で冬眠を始めたヒトが50年後に目覚めると、本人は肉体も知識もほぼ30才。見渡すと、父母は他界し、兄弟・友人は老境に入り、甥や姪は父母となりその子等も家庭を持ち、人型ロボットが家事から介

護まで支援し、プロ野球は1リーグとなり、日本生理学会は改名し…そのカルチャーショックは、幼少期にかかった嗜眠性脳炎から、おじさんとなった今L-DOPA投与で一時的に回復した「レナードの朝」以上でしょう。技術的に可能となったとしても、長期間の冬眠をヒトに適用する可能性はほとんど無さそうです（そんな応用をめざし…なんてことを研究費申請に書いたこともありましたが）。研究の意義をどう伝えるか、直接、ヒトのお役にたちそうも無いテーマの研究には骨の折れる仕事です。

Duke University Medical Center

佐藤 寛栄

「猫に敗北」

早稲田・オリンパス バイオサイエンス研究所の坂田三恵先生よりバトンを頂きました。坂田先生で思い出されるのは赤道直下のシンガポールで凍えたことです。詳しくは坂田先生の回を御覧いただきたいのですが、あの状況では窓の外側で結露していたのが印象的でした。

私は一年間程のシンガポールでの生活を経て、2005年7月からアメリカ合衆国ノースカロライナ州にある Duke University Medical Center の Fulton WONG 教授の下で留学中です。ノースカロライナ州の東海岸にはライト兄弟による初飛行の地“キティホーク”があり、小さいながらも国立記念館があります。実際に訪れてみると最初から四回目までの飛行距離に石碑が設置されているので、“ライトフライヤー号”が徐々に飛行距離を伸ばしていったと実感できます。ちなみに、1903年の最初の飛行ではわずか12秒で三十メートル程の飛行距離だったようです。1969年にアポロ11号が有人月面着陸したことを考えると、20世紀は飛躍的に科学技術が進歩したのだなと思えます。また、この国立記念館には自家用飛行機での来訪も認められており、アメリカという国のスケールの大きさを感じました。

Duke University のある Durham は自然が多いと



いう印象です。構内も例外ではなく数多くの木があります。そのためか、あちらこちらでリスとウサギを見かけます。ウサギは絵本の挿絵のモデルになりそうな、大きな目が特徴の野ウサギの仲間のようなです。リスの方は体長20-25cm程のシマリスより一回り大きい種類です。彼等はその愛らしい姿と仕草で見る人の心を癒してくれています。ある夏の休日、うだるような暑さの中での散歩に疲れて木陰のベンチで一休みしていると目の前をリスが駆けていきました。彼（彼女？）は近くの木に颯爽と登り、よほど暑かったのか枝の上で四肢を投げ出してベタリとうつぶせになりました。気温が高かったことと、この姿を見たことでシンガポールでの記憶が頭に浮かびました。ある夜、実験を終え帰宅するために歩道

を歩いていると、前方になにやら物体が有るのに気づき少々驚きました。歩を進めて判明したのですが、猫がこれまた四肢を投げ出してこの時は仰向けに寝ていました。彼女(彼?)は私が近づいてくることを全く意に介さずに堂々と歩道の上に横たわり進路を塞いでいました。結局、私が折れて車道に避けることでやり過ごしました。その間彼女は仰向けのまま私を一瞥しただけでした。なんだかこちらが恥ずかしいものを見たような感覚と、えもいわれぬ敗北感が有りました。不運だったのはその時カメラを持ち合わせておらず、その猫の“人をなめた”姿を記録に納められなかったことです。しかし、今回のリスとの遭遇では幸運なことにカメラが手元に有りま

した。善は急げとその場から彼の寛いでいる姿を写真に納めました。残念なことにもう少し大きく撮ろうと1 m程近づいたら彼は警戒し始めてしまい、次の瞬間木の上の方へ逃げ去って行ってしまいました。でも、ほんのわずかな時間ながらリスと“暑い”という感覚を共有できたような気がして嬉しく思いました。一方、写真を撮るためとはいえ彼の休憩を邪魔してしまい悪いことをしました。

日本国外での生活は異国の文化や人々と接する機会を得るため価値観を広げてくれますが、現地の動物も意外な刺激を与えてくれます。今後も意外な行動をとる動物との出会いを期待しつつ研究に精進したいと思います。

鶴見大学歯学部生理学教室

大貫 芳樹

東京理科大学理学部物理学科、山田研究室の秋山直生さんから Afternoon tea のバトンを受け、今回執筆させていただくことになりました。今から数年前、私が鶴見大学から山田武範先生のところへ実験(骨格筋、心筋の単一筋線維の収縮特性というテーマで)をするため通い始めた頃、秋山さんが卒研生として研究室に入ってこられました。それ以来、一緒に実験をさせてもらっています。元々、私も東京理科大学の卒業生なので、秋山さんは大学の後輩でもあります。

さて、現在の私の勤務先である鶴見大学についてですが、キャンパスは、京浜工業地帯の中心地、横浜市鶴見区にありながら緑に恵まれており、桜の花やイチョウの紅葉など、四季折々の自然を楽しむことができる環境にあります。というのも、鶴見大学は、曹洞宗大本山総持寺(石原裕次郎のお墓があるので、テレビのワイドショーなどでたびたび紹介されています)によって、自然豊かな広い境内の一部に作られた大学だからです。お寺の大学なので、禅(曹洞宗)の精神に基づく「大覚円成(だいがくえんじょう)、報恩行事(ほうおんぎょうじ)」を建学の理念としているとのこと(？)。生理学教授でもある柳澤慧二学長に簡単に解説していただくと、「仏さまと同じ悟

り(智慧)を身につけ、生きとし生けるものに対して深い慈愛の心(慈悲)を持って生活する」ということのようなのです。この建学の精神を学ぶ一環として、新入生は全員、本山一泊参禅会という行事に参加します。坐禅(お坊さんに警戒という木の棒で打たれることもあるようです)することによって、雑念を消し、心を落ち着かせることを学びます。こう聞くと、とても厳かな感じがします。今まで禅の精神など考えたこともなかった自分にとって、この行事は敷居が高く、参加に尻込みしていました。しかし、学生に聞いてみると、「貴重な体験だった」、「参加して良かった」、「お坊さんとの会話が楽しかった(?)」とのこと。ということで、今後機会があればぜひ参加したいと思っております。研究に関してもまだまだ修行中の身ではありますが、禅の精神と自分の研究生生活をうまく結びつけることが出来るかもしれないので、

最後になりましたが、現在、私は三枝木教授のもとで筋生理の研究をしています。歯学部におりますので、口腔領域の筋、主に咬筋、顎二腹筋などの顎筋、咀嚼筋を標本として使用しています。生きるために必要な「食べる」、「しゃべる」などの複雑で巧みな顎運動を司るこれらの筋は、研究対象として非常に興味深いものがあります。近年、

実験手技の進歩に伴い、顎筋が体肢の骨格筋とは異なる特徴を持つことが明らかになってきました。これからもしばらくは顎筋について調べる予

定です。生理学会，論文等で皆様に「顎筋の特異性」について報告できればと思っております。