

生物リズム夏の学校世話人より お礼と報告

西出真也¹⁾、伊藤浩史²⁾、小川雪乃³⁾、小野ひろ子⁴⁾、中道範人⁵⁾、吉種 光⁶⁾

¹⁾ 北海道大学大学院医学研究科

²⁾ お茶の水女子大学アカデミック・プロダクション

³⁾ 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科

⁴⁾ 名古屋大学大学院生命農学研究科

⁵⁾ 理化学研究所植物科学研究センター

⁶⁾ 東京大学大学院理学系研究科

去る2010年8月7日、8日の二日間にわたり、東京大学検見川セミナーハウス（千葉市）にて、「生物リズム夏の学校」¹⁾を開催しました。全国的な猛暑の中（8月7日千葉市の最高気温は32.4℃でした）学生・ポストドク、若手教員を中心に90名ほどの生物リズム研究者が集まり、講演やディスカッションを行いました。この会は日本時間生物学会から多大なご支援をいただいて開催することができました。世話人一同感謝を申し上げると共に、この時間生物学会誌の紙面をお借りして開催に至るまでの経緯と会の様子をご報告します。

開催の経緯

昨年の11月、時間生物学会年会の夜に、世話人を含む若手研究者が集まって話す機会があり、若手が企画運営する研究会の構想を語り合いました。この段階では、酒宴での思いつきにすぎなかったのですが、幸運にもその直後に時間生物学会理事の方から若手の研究会開催に関して援助が可能であるという話を聞きつけ、一気に実現性が高まりました。早速学会の後援と研究会運営資金を得るための嘆願書を提出することになりました。研究会の趣旨は、①「生物リズム」をキーワードに様々な分野の研究者と討論する場を作る、②「生物リズム」およびその周辺領域の第一線の研究者を招き講演をお願いする、③若手同士の親睦を深める、こととしました。嘆願書の原案を作成するにあたっては、時間生物学会のメーリングリストにて会員の皆様から多くのご意見、ご賛同をいただきました。また同時に世話人をメーリングリストで募り、最終的に本稿の著者6人が集まりました。6人の研究分野が全く異なっていたことは、様々な局面で決定を下す際に意見の多様性をもたらし、様々な分野の人が集まる研究会を目指す

上でとてもうまく機能しました。

2009年の年末から春にかけて世話人の中で議論を重ね、今年の3月頃には、会場、講師、プログラムを決定しました。会場の選定に関しては、全国からのアクセスの良さと、利用金額の安さを考慮した結果、最終的に東京大学検見川セミナーハウスに決定しました。そして前述の研究会の趣旨を満たすためにプログラムにはいくつかの仕掛けをつくることにしました。まずあげられるのはグループディスカッションです。この企画には参加者同士の議論を促すという目的の他に、異分野の若手研究者と交流するきっかけにして欲しいという意図がありました。次に生物リズムの周辺領域の第一線の研究者を招いた講演です。この企画は生物リズムの最新の情報を得る目的というより、その周辺分野の広がりに触れてみようという意図がありました。さらに「時間生物学講義特論」を企画しました。これは通常の年会で聞く講演とは異なり、講演者ご自身の研究内容というよりは分野全体の歴史（リズム理論、基礎実験、臨床それぞれの）を俯瞰できるような講義をお願いしました。この“特論”は、普段興味があるけれども研究に追われる毎日ではなかなか学ぶ機会のない他分野を、基礎からじっくり学ぶ機会を提供する目的で企画しました。さらに進路や進むべき道に迷いがちな若手研究者を鼓舞励ますような講演を、参加者より少し上の世代の研究者にお願いしました。

この研究会の規模がどのくらいになるかは一番見積もりが難しかったところで、“生物リズム”というキーワードでどれくらいの人数的若手が応募してくるのか当初見当が付きませんでした。会場のキャパシティから定員を90人程度とし、実際はその半分程度集まれば成功だという話を世話人の間ではしていました。特に時間生物学会員以外からの参加もこの

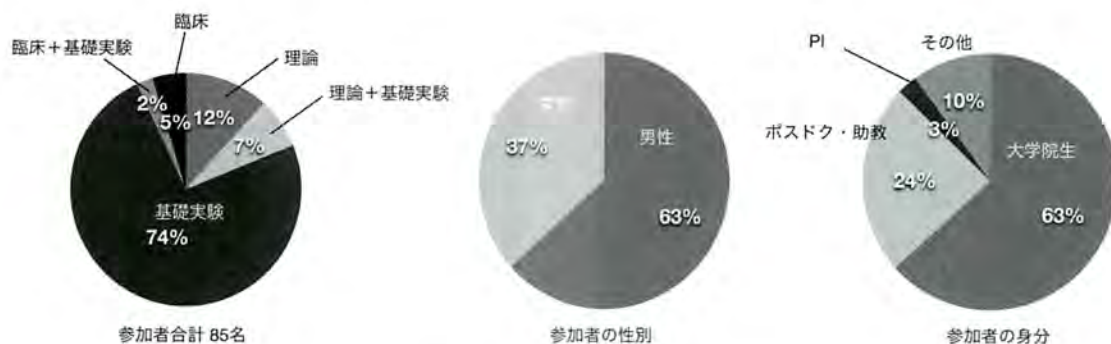


図1 生物リズム夏の学校参加者

会では期待していたので、様々なメーリングリストでも告知をし、できるだけ多くの分野からの参加者を募りました。4月2日、参加募集を開始したところ連日何人もの参加申し込みがありました。毎日続々と送られてくる申し込みは“生物リズム”という分野の広さと夏の学校への期待感を告げており、私たち世話人は、この会を企画して良かったと思うと同時に身が引き締まる思いがしました。結局2週間余りで応募者数が会場の定員に達してしまい、募集を打ち切らざるをえませんでした。応募者はポストクと博士・修士の学生を中心に、理論、基礎実験、臨床の各分野に広がっており(図1)、また時間生物学会員以外の参加者もかなりの数みられました。締切が早すぎて間に合わなかったという声も世話人の耳に届いております。参加できなかった皆様にはこの場をお借りしてお詫び申し上げます。

さて、そうこうしているうちに、夏になり世話人の準備もだんだん本格化してきました。会場の視察や、メールでのやりとり(最終的に世話人の間でかわしたメールは1600通にもなりました)、実際に6人集まってのミーティングを重ねました。何を隠そう、世話人の誰もこの規模の研究会の企画というものをしたことがなかったのです。入念に準備をしたつもりでしたが、何か忘れていることがあるのではないか、という不安を抱えたまま当日を迎えました。

当日の様子

初日(8/7)はまず「特論」として、早稲田大学の柴田重信先生に哺乳類概日時計についてご自身の最新のデータを交えて解説していただきました。会場には生物リズムの研究を始めてから日の浅い方も多く参加していましたが、柴田先生のお話で哺乳類の概日リズム研究の現在の潮流をつかむことができたのではないのでしょうか。続いて「若手を鼓舞す



図2 白熱するグループディスカッション

ような講演」として大阪大学の八木田和弘先生、山口大学の明石真先生に対談形式で研究者としてのキャリアパスや困難をどう乗り越えてきたのか、ということについてお話いただきました。お二人の(自称)異端な経歴の話に、会場からは様々な質問が飛び出し盛り上がりました。

その後、間に夕食を挟み、2回のグループディスカッションを行いました(図2)。世話人が知る限り、生物リズム研究者が集まってグループディスカッションを行ったという例は初めてかと思います。参加者をランダムに10個のグループに分け、グループ内でテーブルを囲んで各自のデータを発表し、討論するという企画です。あまりに参加者の専門分野が広いので実際のところ会話が成立するかどうかですら未知数でした。しかし世話人が把握している限りではどのグループでも白熱した議論が行われ、その中から人とのつながりも多く生まれたようです。その後行われた懇親会は、講師の先生を交えて深夜に至るまで続けました(図3)。

二日目(8/8)は朝食後すぐに北海道大学の堀川一樹先生の体節時計・粘菌のお話、農業生物資源



図3 深夜の懇親会の様子（0時頃の様子！）

研究所の井澤毅先生のイネの光周性のお話、慶應義塾大学の塩見美喜子先生のRNAサイレンシングのお話と続きました。このセッションでは、生物リズムのみならず、リズムの周辺領域のお話や技術的なことなど、大変有意義な講演をしていただきました。会場からも多くの質問があり、講演終了後には講師の周りに人だかりができていました。昼食後、再び「特論」として京都大学の蔵本由紀先生に理論物理の“縮約”という技法と振動子集団の同期について講義をしていただきました。理論系の参加者の中には、蔵本先生の講演目当てで参加されたという方もいるようで、リズムの理論構築の立役者から直接語られる歴史に触れたことに感激したという方もいました。参加者にとっては難解な部分が大半だったかと思いますが、とつとつとした語り口で話される物理の雰囲気・考え方を知るだけでも十分楽しめたという方もいたようです。二日間の締めくくりの特論は国立精神・神経医療研究センターの三島和夫先生に、睡眠研究の歴史や基礎的事項の中でも特に生物リズムと関係が深い部分について講義をしていただきました。研究成果の社会への還元という点に関しては、研究領域を超えて若い研究者への大きなメッセージとなったのではないかと思います。

会の最後には集合写真（図4）を撮り、特に大きな問題もなく会は終わりました。

夏の学校を終えて

今回の「生物リズム夏の学校」を運営してはっきり感じられたのは、“生物リズム”というキーワードで集い、お互いに話をしてみたいと考えている人が実はとても多いのではないかと考えています。もちろんそのために時間生物学会の年会があるわけですが、



図4 集合写真

今回の参加者の中には時間生物学会非会員もかなりの数見られました。普段は決して同じ学会で出会わないような人々、時間生物学会で出会っても分野が違うので話しかけるのがはばかれる人たち、そういう人たちの間でも実は互いに皆言葉を交わして交流することができるのだという事がこの研究会を通して実証されたのだと思います。昨年（2009年）の冬に時間生物学会に提出した嘆願書に書いた事はある程度は達成できただろうと、世話人一同ほっとしています。

私たちはこの「生物リズム夏の学校」を1回限りの会ではなく、できれば今後も何らかの形で定期的で開催したいと考えております（参加者に行ったアンケートによれば7割以上から次回も参加してみたいとの回答を頂きました）。継続開催の是非、形式、その他どんなことでも結構ですから、時間生物学会会員の皆様、今回参加して下さった皆様からご意見をいただきましたら幸いです²。

最後になりましたが、二日間にわたって積極的に議論をして下さった参加者の皆様、貴重な講演をしていただきました講師の先生方、助言をして下さった時間生物学会・睡眠学会の先生方には、世話人一同、心より感謝申し上げます。どうもありがとうございました。

- 1 プログラムや当日の写真などは夏の学校HPをご覧ください。
<http://ap-www.cf.ocha.ac.jp/hito/summerschool/>
- 2 chronobiowakate@googlegroup.comまでご連絡ください。

夏の学校への参加記

櫻井大督

東京大学大学院新領域創成科学研究科複雑理工学専攻（高橋研究室）

理論系参加者の立場から見た生物リズム夏の学校印象記ということで、僭越ながら執筆させていただきます。特に講演の雰囲気や討論について印象をまとめさせていただきます。理論系参加者という以上に、他分野参加者としての印象が強く出ているかもしれません。

私は理論系の人間といっても所属はむしろ情報科学に近く、そもそも生物そのものを研究しているわけではないのですが、世話人の伊藤浩史さんから依頼されて、せっくなのでと引き受けてさせていただいた次第です。第一回ということもあってか、私に限らず様々な分野から参加者がいらっしまったことは今回の夏の学校の特徴のひとつだと認識しています。

今回の生物リズム夏の学校に参加させて頂いて、まずなによりも印象的だったのはこの会の暖かさでした。申し上げたとおり様々な分野から参加者の方がいらっしまったり、それも若手研究者や学生向けとのことで、私のような初心者でも入りやすいようにご腐心いただいたようでした。先生方の講演はつねに基本的な事柄の説明からしていただき、参加者の準備ができたところで本格的な内容に入ります。途中質問も歓迎とのことで、わからないことがあればその場で答えていただける。こういった仕組みは本当にありがたいことでした。

講演については、その分野の第一線で活躍される研究者の方々の講演が目白押しでした。私は研究に関しては結果よりもむしろ過程、つまりいかにして着想を得て、どのようなプロセスを経たのか、に興味があり、そういう質問を幾度かさせていただきました。特に理論系の人間にとって、結果は本や記事を読めば勉強できますが、こういう質問ができる機会は本当に貴重なものです。先生方もそれに応えてくださる。例えば（特に実験系の先生方のときなど）とんちんかんな質問もしてしまいましたが、嫌な顔ひとつされず丁寧に答えてくださったことが印象的でした。

さて、もっとも印象に残った講演として、特にリズム・同期現象の蔵本モデルで有名な蔵本由紀先生のお話を引き合いに出して、なんとか会の雰囲気をお伝えできればと思います。蔵本先生といえば非線形科学のいわば黎明期から研究を続けていらっしまったか、そこからどうぞ自身の理論が形成されていったかご説明くださいました。具体的には、講演中の先生ご自身のお言葉を借りれば、モデル方程式の近似解で満足するのではなく、“近似発展方程式”を導出しようとしたこと。誤解を恐れずに簡単に言ってしまうと、近似解ではリズム・同期現象の本質的な解析はできなかったのです。まず先生は仮想的な化学反応モデルの方程式（ブリュッセル・モデルに拡散項を付加したもの）を引き合いに出され、その中からご自身がどうやって欲しい現象を持った部分を切り出して（つまり方程式を縮約して）“近似発展方程式”を得られたか、丁寧に説明くださいました。その後いよいよ蔵本モデルが登場し本格的にリズム・同期現象の理論へと入っていったのです。その講演はまさに私の目の前で理論ができあがっていくのを見ているようで、大変興奮してしまいました。繰り返しになりますが、やはりその分野を築いたひとりである先生の哲学・手法に触れ、直接質問ができるというのはまたとない機会であり、とても勉強になりました。このためだけでも参加した甲斐がありました。

また講演中は、他分野の方々への配慮があり、先生も世話人の方々も適宜立ち止まっては質問を受け付けていらっしまった。こういった暖かい空気の中で講演が進んでいくことが多かったことも今回の夏の学校の特徴のひとつだったかと存じます。

講演以外のことに関しましても、グループディスカッションの時間が設けられ、参加者同士での交流が図られました。自由時間にも、部屋でわからないことを聞いたり、お互いの研究について意見交換を行いました。正直に申し上げて、私にとって、他分

野の方とお話をするのはとても大変なことです。相手の方や自分の研究について、理解したり説明するだけでも骨が折れることでした。言わずもがなですが、それでも普段議論をできない方との意見交換は貴重な刺激となります。興味対象が広がり、新たな知識やそれまでと違った理解が得られます。特に今回は実験系の参加者の方が多かったこともあり、価値観の違いに気づきはっとすることもありました。さらには相手だけでなく自分の専門について理解が深まったり、研究計画について見直したり、新しい着想を得たりするものです。私は修士1年の夏で、

このときまだ研究の方向性や手法を決めたくらいの状態でしたが、それでもグループディスカッションや部屋で自分の研究計画について説明させていただき、「こんな系でやってみてはどうか」、「こういう関連研究がある」といったフィードバックを頂きました。特に部屋ではリラックスした状態でフランクな話し合いが行われていました。

最後になりますが講師、世話人の先生方には隔々までご配慮・ご準備いただき有意義な時間を過ごさせて頂きました。この場を借りてお礼申し上げます。大変ありがとうございました。

生物リズム夏の学校参加記

細川徳宗

早稲田大学先進理工学研究科 電気情報生命専攻 博士後期課程1年

2010年8月7日・8日の2日間「生物リズム夏の学校」に参加させていただいた。大学で生物リズムの「基礎研究(実験)」を行う一学生の立場から、今回の生物リズム夏の学校の感想等を記したいと思う。

今回の夏の学校は、都心から少し離れた東大検見川セミナーハウスで開催された。東京駅から電車で揺られて約1時間で新検見川駅に到着し、セミナーハウスはそこから歩いて10分ほどの場所にあった。都心から比較すると非常にのどかで穏やかな雰囲気のある場所であった。夏の学校開催前に配布されていた資料には、駅を出た後「途中にある住宅街は目立つランドマークがなく迷ってしまうかもしれません」と記してあり、極度の方向音痴である私をなかなか不安にさせたが、道程は駅からほぼ一本道であったため迷子になることなく無難にたどり着くことができた。

前回の若手主催の生物リズム研究会は、岩崎秀雄さん(現早稲田大学・准教授・私のボス)と吉村崇先生(現名古屋大学・教授)によって、1998年に愛知県犬山市で開催されたものが最後だそうである(注意:私のボスを“さん”付けで記してあるのは、本人から「先生と呼ぶことはやめてください」と常々言われているからである)。今回、十数年ぶりに研究会が開催されたわけだが、何度か参加したことがある学会主催の若手の研究会は、少々出無精な私に

とって非常にうれしかった。参加費も1泊2日食事込みで学生3000円、一般4000円と安く、参加者の年齢についても「若手の定義を具体的に定めることは致しません」と明記されていたので、年齢・立場などを気にせず、かなり気軽に参加することができた。実際に参加者の年齢層は非常に幅広く、大学の学部生から若手教員まで立場も様々であった。

今回の夏の学校で特徴的だったのが、グループディスカッションである。今まで参加したどの学会や研究会でも、グループディスカッションは経験したことがなかったので、とても楽しみな企画であった。参加者を10人くらいのグループに振り分け、一人の持ち時間8分で、発表と議論を初日の夕方と夜食後の計2回行った。ここでは、専門分野の異なる人同士がグループになるようにうまく班分けされていたように思う。参加者は紙媒体の資料を持ち寄って、専門外の人にも内容が伝わるように、簡単な研究紹介や研究計画、今考えていること等をすごく丁寧に発表した。私のグループでは「数理モデルを用いた線虫のCentral Pattern Generator(によって制御されるリズムカルな反復運動)の解明」、「昼行性と夜行性の違いはどこから来るのか?」、「鳥類の日長測定機構の解明」、「シアノバクテリア概日時計の試験管内再構成系の研究」、「数理を使って動的な生命現象を情報システムとして理解する試み」、「肺癌

の数理モデルとその最適制御」などなど、バラエティーに富む内容であった。面白い研究の数々に刺激を受けると共に、改めて自分の研究を見つめるきっかけにもなった。また、どうしたら専門分野外の人々に自分の研究を魅力的に伝えることができるか、という点についても、外からの視点で考えることができ、非常に良い経験となった。

グループディスカッションの2回目を終えた後は、そのまま懇親会であったので話題づくりにもグループディスカッションは効果観面であった。1次会の後、部屋を移動して2次会が行われた。この2次会も大いに盛り上がり、部屋の入り口付近にまで人がびっしりと座っていた。グループディスカッションおよび懇親会をきっかけに、理論系の同世代の学生や日本原子力研究開発機構で研究をしている学生、植物の概日時計システムの研究を行っている人、哺乳類の研究を行っている人、医大でガンの研究を行う講師の方などなど、この他にも多くの人と知り合うことができ、良いことばかりであった。この日の懇親会は深夜まで続いた。私が最後に時計を見たのは午前2時であったが、時間はあっという間に過ぎていった。

夏の学校でやはり最も魅力的だったのが、生物リズム研究を第一線で展開されている先生方のご講演であろう。初日にはまず、柴田重信先生による概日時計研究の基礎と先生の最新の研究成果についてのご講演があった。絶食時間を長くとした後の食事（朝食）に肝臓の時計遺伝子は同調されやすく、朝食を食べずに夜食をたくさんとるといった偏食は、時計遺伝子の位相をずらしてしまう効果があるため、正常な生活リズムを乱す恐れがある。リズム維持には食事は決まった時間に適切な量をとることが重要であるとのこと。自分の食生活を反省。続いて八木田和弘先生と明石真先生による、研究者として生きていく中で困難に直面したときにそれをどの様に乗り越えてきたのか。また、研究者としてのキャリアをどのように積んでこられたのかという内容の対談形式のご講演があった。成功の秘訣は、よきパトロンとメンターに出会えること。自分と研究分野の違い、信用できる相談相手の重要性を感じることができた。ただし、このような出会いはやはり運の要素も大きいようだった。もう1つ重要なこととしては、「どれだけ研究が好きか」ということ。困難に直面したときに、この思いの強さが次への扉を開くカギであるようだ。

2日目には、堀川一樹先生、井澤毅先生、塩見美

喜子先生、蔵元由紀先生、三島和夫先生のすばらしいご講演が朝から昼食をはさんで夕方まで続いた。この中で、普段基礎研究を行っている私が興味を持ったのは、まず堀川一樹先生のお話。空間パターンをつくりだす体節時計の同期現象と粘菌の集団的振る舞いについて、イメージング技術を用いて鋭くアプローチされていた。体節時計の研究では、体節時計システムの中で重要な役割を果たす*hairy* 遺伝子に注目し、*hairy* 遺伝子の転写産物の細胞内局在をモニタリングすることで、細胞ごとの振動の位相を特定されていた。また正常な細胞集団の一部の分節時計システムに変異を加えてやると体節形成は変化し、これはシミュレーション結果とも一致して、細胞同士がカップリングして集団振動が発生していることを示されていた。粘菌のご研究は、粘菌のつくる同心円状の集団振動について細胞内カルシウムイオン濃度に注目され、高感度にカルシウムイオン濃度の変化をモニタリングできる系を作製して、これを用いてパターンを可視化していた。粘菌の描くきれいなパターンに素直に感動した。

もう1つ、興味を持ったのが井澤毅先生によるイネの光周性のお話であった。短日植物であるイネは30分の日長変化を感知できる超高感度な日長認識機構を持ち、イネの花をつけるホルモンであるフロリゲン (*Hd3a*) の生産スイッチのON/OFFを行っていることを明らかにされていた。その分子機構についても、時計が巧妙に転写調整を行っている *Ehd1* と *Ghd7* の詳細な研究をご紹介いただいた。長日では *Ghd7* が明期に赤い光で誘導され、次の明期で青い光によって誘導される *Ehd1* を抑制するため、*Ehd1* によるフロリゲンの生産促進は行われない。一方、短日では *Ghd7* の位相が夜にずれ、明期での *Ghd7* の誘導が強く行われないうちに、*Ehd1* によるフロリゲンの生産促進が行われる、という、時計と日長変化と光によって駆動するすばらしい生体システムをイネは持っており、とても勉強になった。その後も講師の先生方にご講演いただき、最後に記念撮影を行って研究会は幕を閉じた。

今回の生物リズム夏の学校で知り合いが増えた分、11月に開かれる時間生物学会での楽しみも増えたと、思っていた以上に時間生物の非学会員の友人も増えた。勉強になることも多く、得るものが大きかったと思う。帰り際に、世話人の方から夏の学校について「次回いつになるかはまだわかりませんが、できれば来年か再来年くらいにまた開催したい」というお話を伺うことができた。時間生物学会に所属する

学生の立場からしても、定期的にこのような研究会を開催していただきたいし、もちろん次回も是非参

加したい。世話人の皆様、お疲れ様でした。講師の先生方、貴重なお話をありがとうございました。

生物リズム夏の学校参加記

志村哲祥

順天堂大学医学部附属順天堂医院

今回「生物リズム夏の学校」に参加させて頂いた志村と申します。現在は臨床研修医で、来年からは主に睡眠医学を専攻する予定です。

なぜ時間などというものがあって、どうして生物はリズムを刻むのかと幼少の頃から考えていたところ、思春期に重度のDSPSを発症し、今に至るといふ運命を歩んでおります。毎日昼過ぎにメラトニンを飲んで、朝は光を浴びています。(でもつらい) (髭は夕方伸びる)

今回の夏の学校には医師が3名ほど参加しており、そのうち現在患者さんを診ている臨床医は自分しかいないために、筆が回ってきました。この文章の存在で次の夏の学校に医師の方がより多く参加して頂けたら、これほど嬉しいことはありません。なんとか魅力を伝え、何年後かに、迷っている誰かの背中を一押しする役割が果たせれば幸いです。

我々、医学部や病院にいる人間にとって、時間生物学というのはものすごくマイナーな分野です。ほんのわずかの薬理に詳しい人か、しっかりと勉強している人だけが「コレステロールの薬って夜使った方がいいんでしょう?」「コルチゾールって昼間高いんだっけ」というレベルで知っているくらいで、ほとんどは「成長ホルモンって22時~2時に出るんでしょう? (※間違い)」「メラトニンって何? 紫外線のアレ?」という、一般人と同程度の認識しかありません。時計遺伝子など知られてもいません。

8時間前の我々は今の我々とは別の生物であるし、8時間後の我々もやはり別の生物である、という、数多くの遺伝子発現パターンの時間位相による差異が示す、シンプルな事実を認識している人はほぼ皆無であり、また、時間が治療法や投薬タイミングやその効果について与える影響といった、時間薬理学について考慮している人もまずいません。

私は、情報とつながりに飢えていました。

教科書も学会誌も読んでいますし、定期的に論文もチェックしていますし、学会も聞きにいらしています。が、不安と疑問は募るばかりです。得られた知見はどう解釈するべきなのか、自分の大枠の理解は正しいのか、今この分野はどういう方向に進んでいるのか、本当は知っているべき前提知識が抜け落ちているのではないだろうか、どこの業界にもある暗黙知を知っていないのではないだろうか、そして、一体どういう人たちが時間生物学の研究をしているのだろうか、と。

その意味で、講義と交流とが絶妙なバランスで組み合わされた今回の企画は、参加する前から自分にとって最高なものになる予感がしていました。

まずそもそも、時間生物学に関する講義自体が希少です。大学という場においてすら数少ないのです。(["時間生物学" シラバス site:ac.jp]でgoogle検索すると93件hit。ちなみにインド哲学にして検索すると426件hit。時間生物学はインド哲学の5倍マニアックなのだろうか)

その貴重な機会がしかもオープンに提供されるのは、他には学会と同時開催される勉強会くらいしか思いつきません。今回の講義は2日間にわたって行われる濃密なものでした。しかもそれを、時給500円の研修医にも嬉しい破格の値段(合宿費等込み数千円)で受講できるのです。企画して下さった方々と、その企画をご支援くださった方々には感謝に堪えません。

講義は柴田先生の体内時計のおさらいと時間栄養学から始まり、八木田先生と明石先生によるキャリアパスを描くことの大切さ、研究者としてのあり方が1日目にありました。2日目は、堀川先生によるリズム現象の可視化、井澤先生による植物リズムの基礎、塩見先生によるRNA silencing研究の最前線、蔵本先生の数理、そして三島先生による睡眠医学概

論とトランスレーショナルリサーチのすすめで終わるといふ、非常に濃密な2日間でした。講義はかなり幅の広い分野から構成されており、全く知らなかった事項もしばしばあり、非常に勉強になりました。(なお、個人的に今回の講義の速記録を取っており、下記から参照していただくことが可能です。問題のあった場合、予告なく修正・削除する場合があります。http://bit.ly/dilmna, http://somniaology.seesaa.net/)

さらに今回の夏の学校では、「グループディスカッション」として、きわめてよく設計された交流の場も設けられていました。各人が自らの研究テーマや今後の方針などを持ち寄り、様々な意見交換をする場で、藍藻から鳥類、数理モデルまで、様々なテーマについてかなり自由に意見が交わされました。おそらく意図的に、異なる分野の参加者が集まるようにグループ設計がされていたので、必然的に分かりやすく話す必要もあり、意見交換も「何を聞いてもいいんだ」という雰囲気生まれたのだらうと思われまふ。また、他分野の人が自分の分野のどこに興味を持ってくれるのか、ということも実感することができました。

このグループディスカッションは、他人の研究の聴講や、意見交換を通じて学びになるだけでなく、自分自身のレジュメを作りプレゼンをすることにも、実は非常に得るものが多かったです。私は現在具体的な研究テーマを持っていないので、過去の経歴・研究(主に公衆衛生)をまとめた上で、今後のキャリアプランやしたい研究テーマを持参したのですが、それをまとめる作業自体が今後の戦略を考える上で役立ちました。

現在研究テーマを持っていなくても特に参加に支障を感じなかったという点で、学部生の方も本来は参加しやすかったはずですが、今回学部生の方が特に見当たらなかったのは残念なところだす。

そして合宿形式の最大のメリットとも言える夜の懇親会でも、また、宿泊部屋の中においても、様々な方のお話を聞き、つながりを頂く機会に恵まれました。これに関しても、今回夏の学校に参加した方々のうち当初からの知り合いは1人しかいなかったのですが、それがハードルになることは全くありませんでした。

さて、今回参加した医師は数名でしたが、この人数はどうとらえるべきなのでしょう。そして今後どうなるのでしょうか。私はそう遠くない未来にもっと増えるのではないかと思っています。

たとえば現在創薬の分野で主流といってもよい地位を占めている分子標的薬ですが、細胞表面抗原に関して言えば、1936年にMHCが報告されて以降は間が空き、CD分類が提唱され作成されたのは1982年のことに過ぎません(Bernard et al. 1984)。その9年後の1991年にrituximab(抗CD20抗体)が開発され、1997年に米国で承認されました。その後爆発的に様々な新薬が開発され、各種細胞抗原が一般の研究医や臨床医にも幅広く研究される時代を迎えます。

一方、*period*が発見されたのは1984年。時間薬理学・治療学の臨床应用到不可欠な体内時刻の測定の研究が端緒についたのは、つい先日のこと(Minami et al. 2009)。

上記のような数々の歴史をふまえての個人的な妄想ですが、2010年代において現在の基礎研究のヒトへの応用や、個々人の各臓器における時刻の測定が本格化するにつれて、2010年代中頃からその臨床応用研究、トランスレーショナルリサーチが本格化してくるものと思われまふ。そして医師というのは概してearly majority(けしてearly adoptorではない)が多いので、具体的な個別の薬剤に対する時間薬理的評価や、時間治療学の介入が本格化してくるであろう2020年代から本格的にこの分野への参入がはじまり、一般社会にも知見が広がっていくのではないかと考えています。それまでは、「メラトニンって黒いの？」という医師が大量にいる時代が続くと思われまふが、仕方のないことだす。

しかし、その前の段階でこの分野に興味を持っている学生や医師がそこまで待つのはもったいないと思われまふ。市場経済に顕著ですが、物事は少数派が多数派に転じる過程が一番ダイナミックであり、また、利益も楽しみも大きいのです。

時間生物学・睡眠学の市場や医学的な潜在需要は極めて大きいと考えられ、あと数十年で花開きそうなこの研究分野で、その今、このような夏の学校という企画にめぐりあえ、参加させて頂けたことに幸せを感じています。

そして、同じ医師やあるいは医学部生の方でまた将来この企画を見聞きする機会があれば、参加することを心からお奨めする次第だす。

末尾になりますが、学校当日様々なお話をお聞かせくださった参加者の方々、生物リズム夏の学校世話人の皆様、日本睡眠学会様、日本時間生物学会様に厚く御礼申し上げます。本当にありがとうございました。