

目次

巻頭言	1
廣重 力	
総説	
冬眠研究の最近の話題 —睡眠ホメオスタシス仮説の展開—	3
井深 信男	
オレキシンと睡眠・覚醒の制御	13
桜井 武	
多振動体のカップリング(培養細胞からヒトまで) ：卵巣ステロイドホルモンの影響	20
篠原一之・本間研一・貴邑富久子	
ゆらぎと休息：能動機能としての呼吸性洞性不整脈	27
早野 順一郎	
児童・生徒・学生の生活リズムと睡眠習慣についての疫学的研究	36
原田哲夫・竹内日登美	
技術ノート	
半携帯式 24 時間自動採血装置とその応用	47
朽久保 修	
海外レポート	
1.ハーバード大学部医学部・概日神経内分泌睡眠障害研究部門	52
高橋 正也	
2.マサチューセッツ州立大学メディカルスクール Schwarz ラボ留学記	56
三留雅人	
3.ノースウエスタン大学 J.Takahasi ラボ	60
下村 和宏	
関連集会報告	
1.日米シンポジウム「概日時計の分子機構：時計遺伝子の機能」参加報告	62
吉川 朋子	
2.Scott Campbell 教授とMichael Terman 教授を迎えて	65
内山 真	
研究室紹介：秋田大学医学部公衆衛生学講座	68
本橋 豊	
山口大学時間学研究所 (Research Institute for Time Studies:RITS)	70
富岡 憲治	
第7回日本時間生物学会学術大会報告	74
大塚 邦明	
第9回日本時間生物学会運営委員会 議事録	76
2000 年度会計中間報告	78
2001 年度予算	79
日本時間生物学会会則	82
執筆者のプロフィール	85
執筆要領	88

巻 頭 言

廣重 力

北海道医療大学学長

時間生物学が最近急速な発展を見せているという。それにともない、日本時間生物学会も年々充実をみせていることは大慶至極である。まずは関係各位のご尽力の賜物と敬意を表したい。

いまから二十数年前、私たちが生物リズムに関心を示し始めたころは、私の所属していた日本生理学会のなかで一般の関心は極めて薄かったように思う。生理学会の先輩で重鎮であったある先生が真顔で「動物の動きをただ漫然と記録してあれこれ言っているような研究は生理学とはいえない。そんなことをやっていたのでは君の将来はおぼつかないぞ」と忠告してくれたことを覚えている。実際当初は、生体リズムの学会報告は少数派で、学会演題分類の「その他」に入れられたように記憶している。したがって生物リズムに関する研究テーマで文部省の科学研究費助成を取得することは容易ではなかった。欧米では1960年のCold Spring Harbor Symposia の記録に象徴されているように、この分野の基礎的な研究が急速に進展していたのである。このようにいわば四面楚歌のなかではあったが、私はなぜか生体リズムあるいは生物リズム、さらに広義には生体振動現象に心が惹かれていた。おそらくそれが内包する問題の奥深さをおぼろげに予感していたのかも知れない。

昔の話を繰り返かえすことは、必ずしも適切ではないが、現在この分野が注目されている一つの要因は、時計遺伝子に関する分子生物学的研究が脚光を浴びているせいもあるという。たしかに時代とともに、生物リズムに関する研究テーマも新しい装いを見せることは当然であり、かつ素晴らしいことであると思う。でも何か私が惹かれた生物リズムの魅力とはすこし違うなという感じもする。10年ほど前にならうか。大学の管理職に没頭する決心をしたころ、もうラボには戻れまいという気持ちのなかで、私が生物リズムのどこに惹かれたのか、最終講義の機会だったろうか言及したことがある。私のいたラボは現在、本間研一教授に引き継がれ、積極的に研究の展開を進めており、様相が大きく変わっているが、私の在任中に垣間みた初期の教室の成績から、当時の私は以下のように考えた。

生物リズムの研究の魅力、あるいは意義は次の3点にある、

- (1) 個体差医療への道を拓く
- (2) 調和の医学を確立する
- (3) 文理統合へのヒントを与える

第一の個体差医療であるが、私の思いは当然のことながら、フリーラン周期に微妙な個体差があることから発していた。この個体差はなにに由来するのだろうか。生物の、そして人間の個体差は

いかなる意味をもっているのか。医学・医療は本来一人ひとりの個人のためにあるというのに、現実には不特定・多数の平均値の上に構築され、個体差を無視する方向で発展してきたことにならないか。第二には調和の医学という視点である。よく知られているように、フリーラン周期に個体差があるにもかかわらず、生物は強力な外的同調因子、たとえば光パルスによって、見事に同調する。外的同調と内的同調、これはまさしく調和の医学のキーワードである。この同調メカニズムの本質はなにか。自然界の物理現象にも共振というメカニズムが働く。両者の異同はなにか。

第三の文理統合という視点は、たまたま北大学長に就任するにあたって、文系と理系の統合をどうすべきかという問題意識があったためである。生体リズムは個体の生活リズムの基盤を成すことによって、広くは人間の社会生活のリズムも形成しているから、人間の人文社会系の営みの大枠を規定しているともいえる。たとえ枠内に盛り込まれる活動内容は多様化するにしても、まず自然科学的な生体リズムの研究が人文社会科学の特定面と結びつくことにならないかと考えたのである。これはおそらく期待過多であったかもしれない。しかし新しい21世紀には必ず「文理統合の方策」が問われることは間違いがない。その意味では、先駆的な発想でもあったといえるかもしれない。

北大学長時代は管理職に忙殺されていたが、札幌と羽田を結ぶ1時間余のフライトは絶好の学習時間であった。米国から取り寄せたプリゴジンのOrder Out Of Chaosに目を通したのも機内であった。そして彼のカオス理論の根底に

Order through Fluctuationsという発想のあることを知った。いわば「ゆらぎ、または振動による秩序化、いわゆる自己組織化・散逸構造の形成」である。これは大変な展開になるかもしれないというのが当時の正直な印象であった。銀河系を含む大宇宙の理論と生命現象を対象とする小宇宙が共通の理論で結ばれ、解明されるかもしれないと考えたのである。

加齢によって、またサイエンスの厳しい現場を離れることによって、次第にテイタールの束縛から開放され、発想が自由化していく。これを他人は、誇大妄想化といい、あるいはボケの初期症状だといふかもしれない。しかし折角の機会を与えていただいた折に、勝手に言いたいこと（初心）を並べてみた。皆さんのご批判をいただければ幸いである。

日米シンポジウム 「概日時計の分子機構：時計遺伝子の機能」参加報告

吉川 朋子

東京大学大学院理学系研究科

本シンポジウムは、12月16日から19日まで京都市内の平安会館で行われた。オーガナイザーは、日本側が近藤孝男先生（名古屋大）、米側が Gene Block 博士（バージニア大）であった。海外からの参加者は、アメリカだけではなく、ヨーロッパからも含めて10名を超えた。京都という開催地の選択には、米側からの要請があったように聞いている。京都御所のすぐ隣に位置する会場は、窓の外には真っ赤に色づいた紅葉、コいの泳ぐ池など日本情緒あふれる庭園があり、京都ならではの風情を満喫することができたはずだ。実際に、朝のセッションが始まる前には、御所や日本庭園を散策する参加者も見受けられた。

さて、シンポジウムの方はといえば、80名を超える参加登録があり、会場は連日ほぼ満席という状態が続いた。口演が7セッションで28題、それに加えてポスター16題が2日半のプログラムに組み込まれていた。2日目の午前に予定されていた A. Sehgal 博士の口演が中止になった時間を利用して、参加者全員が15秒間ずつ自己紹介をした。「〇〇大学の△△です。」と名乗った後に、「こんな研究をしています。」とか、「私のボスは××です。」といった具合に、ほんのひとつこと付け加えるだけのものであっ

た。しかし、あまり学会に参加経験のない学生諸氏にとっては、論文は読んだことがあるが、会ったことのない研究者の顔をチェックする絶好の機会となったのではないだろうか。また、「Party after party」と称して、夕食後に集まり懇親を深める場も用意されており、研究内容の高尚な会話から、「カルピス（乳酸菌飲料）」は「cow pee」か、といった低俗(?)な話題まで網羅されていた（もちろん「カルピス」と「cow pee」は発音が似ている以外に関係はない）。日本の布団で寝てみたいと近藤先生に布団を敷いてもらい潜り込む O. Friesen 博士の貴重な姿も見ることができ、連日深夜まで盛り上がっていた。

紙面の関係上、全ての発表内容に触れる訳にはいかないが、以下にいくつかの発表を紹介したい。

吉村博士（名古屋大）は、鳥類の概日時計システムの分子および生理学的な解析結果を発表した。以前から鳥類では medial-SCN (mSCN) および visual-SCN (vSCN) と呼ばれる2つの領域が SCN として示されてきたが、どちらが哺乳類の SCN に相同なのかは明らかにされていなかった。吉村博士らは数種の鳥類を用いて、それぞれの SCN 破壊した個体の活動リズムの測定や時計遺伝子

の発現部位の解析により、mSCNが概日振動体の中枢であることを示した。哺乳類以外の脊椎動物において初めてSCNが同定されたことになり、脊椎動物の全般にわたる概日時計研究の新たな展開が期待される。

岡野博士（東京大）はニワトリ松果体に発現する時計遺伝子の同定と、その過程で見つかった新規BMAL遺伝子であるBMAL2の機能解析について発表した。BMAL1とBMAL2のどちらを過剰発現しても、培養した松果体細胞からのメラトニンの日周期的な分泌は妨げられる。この結果は、2つのBMALのどちらもが概日振動体の機能に重要な役割を果たしていることを示唆している。

PEHardin博士（ヒューストン大）は、PERを過剰発現するトランスジェニックシステムを用いて、ショウジョウバエにおける中枢と末梢それぞれの振動体メカニズムを解析した結果を発表した。PERの高レベルな発現は、TIMなしでも中枢の振動体機能をレスキューできること、またCRYは末梢では光受容体とは独立な機能を持つことから、中枢と末梢のそれぞれに存在する振動体には根本的な違いがあることが示唆された。

P.L.Lakin-Thomas博士（ケンブリッジ大）は、アカパンカビの概日時計機構における時計遺伝子の機能について発表した。FRQとWCからなる転写／翻訳のフィードバックループに加えて *frq*-less oscillator (FLO) という振動体が存在する。これは *frq* の欠失変異体においても、ある条件が整えば概日振動が観察できる株が存在するというものである。しかし、*frq/wc* と FLO という2つの振動体の関係については、まだ明らかではないようだ。

重吉先生（近畿大）は、ラットSCNに存在する2つの振動体システムについて発表した。明暗周期の位相を10時間後退させたとき、SCNの腹外側部では *Per1* の発現リズムは速やかに位相シフトする。一方、背内側部では位相シフトに時間がかかり、腹外側部の位相に同調するのに数日を要する。この結果は、SCN内に解離しうる2つの時計が存在することを示唆している。

M.Menaker博士（バージニア大）は、SCNや末梢器官に存在する概日時計間のカップリングについて、*mPer1* ールシフェラーゼのトランスジェニックラットを用いた解析結果を発表した。どういう訳か、彼の分だけ要旨集に要旨が載っておらず、本人いわく「mysterious」な発表だった。明暗周期の明期に制限給餌をすると、肝臓の概日時計は制限給餌に速やかに同調するのに対してSCNの時計の位相は制限給餌の影響を受けない。すなわち、制限給餌はSCNとは独立に肝臓のリズムを同調させることができる。この結果は、「SCN＝中枢時計」、「末梢器官＝中枢時計に同調する末梢時計」という従来の図式を考え直す必要性を示唆している。

全てのセッションが終了した後に、ジェネラルディスカッションの時間が取られ、何人かの参加者が総括を述べた。C. Green博士（バージニア大）は、哺乳類とショウジョウバエの間を結ぶ意味でゼノパスやニワトリを使った研究も必要だという意味のことを述べた。深田先生（東京大）は、蛋白質レベルの研究はまだ始まったばかりであり、この研究を進展させていくためには既存の手法以外に何か新しい方法を開発する必要があると述べた。近藤先生の「We have many

many mysteries. So we need to go on research.」という言葉が全体の大総括であったように思う。

残念ながら来年度は予算の都合により日米シンポジウムとしての開催予定はないようだが、ぜひ再来年には復活してい

ただき、日米の交流を深める場となればと思う。

最後に、このような素晴らしいシンポジウムの準備・運営にあたられた全ての方々にお礼を申し上げたい。



ポスター発表会場にて。ポスター発表は、コーヒーブレイクと同じ会場であったため、ポスター発表の時間以外にもポスターの前では熱心な議論が行われていた。



「Party after party」にて。左からO.Friesen 博士、G.Block 博士、S.Golden 博士。O.Friesen 博士は、日本の布団で寝てみたかったようだ。

Scott Campbell教授とMichael Terman教授を迎えて

内山 真

国立精神・神経センター精神保健研究所 精神生理学部

厚生労働省厚生科学研究脳科学研究事業による睡眠・生体リズム障害研究班では、睡眠・生体リズム障害について、臨床生理学、核医学、分子生物学の立場からの研究を平成9年以來行っている。これまでも長寿科学振興財団の援助を受けて、臨床時間生物学分野の海外研究者を短期招聘してきたが、今回はニューヨークのコロンビア大学精神科Michael Terman教授と同じくニューヨークのコーネル大学精神科Scott S.Campbell教授を平成12年12月11日から17日まで日本にお招きし、国立精神・神経センターが中心となって東京で、滋賀医科大学精神医学講座が中心となって大津でそれぞれワークショップを開催した。ここでは、われわれが中心に行った東京でのワークショップについて報告したい。

2人とも有名な方たちなので、humanの研究者でなくとも名前をご存じだと思うが、簡単に紹介しておきたい。Terman教授は、コロンビア大学教授でニューヨーク州立精神医学研究所で主に研究をされている。季節性うつ病の研究者として有名である。特に、季節性うつ病に対する光療法に関する多くの研究、Seasonal Pattern Assessment Questionnaire (SPAQ) を用いた一般住民の気分、食欲、睡眠の季節性変化についての疫学研究は有名で、この分野の論文には必ず

citeされている。Journal of Biological Rhythmの1995に掲載された睡眠障害に対する光療法のタスクフォースレポートや、睡眠研究者の定番ともいべきベストセラーであるPrinciples and practice of sleep medicineにおいても光療法についての内容の濃いレビューを執筆している。日本では、名古屋大学の太田龍朗教授や滋賀医科大学の大川匡子教授と親交が深く、今回の招聘となった。なお、彼の論文でよく共著者になっているJS Termanは彼の奥様で台湾出身であるという。さらに、彼の義理の弟が日本で働く外科医であり、そのため観光では日本に何回か訪れているということで日本文化に造詣が深いのには、驚かされた。

Campbell教授は、コーネル大学精神科教授で時間生物学ラボのチーフである。1998年Science誌にヒトの膝裏への高照度光が目からの光と同様な概日ペースメーカーの位相反応を引き起こすと報告し、話題になった。翌年には、Nature Medicineに家族性睡眠相前進症候群の報告をし、臨床時間生物学の中では最も注目されている研究者の1人である。最近では、派手な活躍が目立つが、もともとはうつ病の睡眠研究やアルツハイマー病の行動リズムの研究など実直な臨床研究、J Zulleyと発表しているドイツのAndechsにおけるヒト隔離実験で知ら

れていた。彼は、Terman教授とともに Journal of Biological Rhythmの1995に掲載された有名な睡眠障害に対する光療法のレビューのタスクフォースをつとめた。著者とは、去年京都で行われたWHOの睡眠障害ガイドラインに関するミーティングで知り合った。Campbell教授と話していると、彼がAndechs留学中に行ったヒトのフリーラン実験で解決できなかった点について今なおこだわりを持っていると同時に、故J Ashoff教授をとてても尊敬していることを知った。特に、time perceptionについてはコーネルにおいても実験を続けており、これをもっと進めたいがアメリカではこういう地味な研究には予算がつかないため苦労しているとのことだった。

来日に際して、兩人にホテルの希望を聞いたところジョギングにいい場所をとることだったため、皇居近くに宿をとった。二人に自身の時差ぼけ対策について尋ねたところジョギングがベストとのことであった。皇居の内堀周辺のジョギングを楽しんだとのことである。話はそれるが、ここ数年に来日した時間生物学や睡眠のオーソリティーにいつも時差ぼけ対策について尋ねるが、必ずしも自分の研究と自身の対策は一致しないことが多いようである。これまでに、メラトニンを使っているといったのはJ Arendt くらいで（彼女はDSPS気味なので日常生活でもメラトニンを服用していると言っていた）、時差ぼけが出てこれといった対策をしていない人が多いようだ。AWirz-Justice、E Van Someren、TA Wehr、K Meier-Ewertなども特に何もしないとのことだった。そういえば、Wirz-Justiceが来日した時に、鎌倉へ行き座禅の会につきあった（あわされた）

大川匡子教授によれば、Wirz-Justiceは早朝に座禅を組んで鎌倉にあがる日の出を体験し、これこそ entrain を高めるのにベストだといって感動したそうである。ちなみに、M Jouvet 先生のようにご高齢にもかかわらず、概日ペースメーカーには配慮せず、モダフィニール（中枢刺激剤）で強制的に覚醒するというような剛者もいる。日本時間生物学会に属する科学者はどうであろうか？アンケート調査をしたらおもしろいかもしれない。

話が少しそれてしまったが、12月12日には年末の忙しい時期にもかかわらず、東京近郊の精神科や睡眠・リズム研究者を中心に40人以上の方が集まって下さった。Terman教授には、季節性うつ病の光療法についての講演をしていた。臨床家も多く基本のお話であったが、最近も照射時期を変えながら光の抗うつ効果について研究していることについて話された。これから、彼は季節性うつ病の光療法に関して一貫して位相前進説をとっていることがよくわかった。Campbell教授には、膝裏の光の効果について話していただいた。最近旗色の悪い（2000年になり追試でネガティブな結果が続いている）ことをご自身でも良く知っておられるようで、網膜視床下部路を介さない伝達経路を考える必要性と、眠っていても光療法ができるという臨床応用の重要性について話された。フロアーからは活発な質問があり、あっという間に2時間が過ぎてしまった。

Campbell教授はこのあと、国立精神・神経センターにtime perceptionについて取材にきたフジテレビの科学番組にビデオ出演することになった。今年3月はじめの放映でご覧になった方もいる

かと思う。睡眠・生体リズム障害研究班のメンバーにとって、ワークショップに参加して下さった方にとっても、そして来日してくれた二人にとっても願わくば楽しい1週間であったものと思う。最後に、今回の招聘に関し多大な援助をいただいた長寿科学振興財団に改めて感謝したい。

山口大学時間学研究所 (Research Institute for Time Studies:RITS)

富岡 憲治

山口大学理学部自然情報科学科・時間学研究所

2000年4月1日、山口大学時間学研究所が設立され、正式に活動を始めることとなった。文系・理系を含めて「時間とは何か」を研究する、世界的にもユニークなこの研究所は、広中学長の提案による3つの原則の基に活動している。すなわち、1) 学部を横断した、2) 他の大学にはないユニークな、そして3) 市民に知的な楽しみを提供できる活動をする、という理念を持つ。簡単に時間学研究所の設立の経緯を振り返ってみよう。

まず、千葉喜彦山口大学名誉教授以来、本学には過去30年に及ぶ生物と時間に関する研究の歴史がある。もっと、遡れば、室町時代に宣教師フランシスコ・ザビエルが始めて我が国にキリスト教を伝えたとき、献上品として初めて日本に機械時計が渡来したが、その時計の献上先は他ならぬ山口の守護大名であった大内氏だったのである。従って、この山口大学に時間学研究所が設立されたということは何とも言いがたい不思議な巡り合わせかも知れない。

さて、ことの始まりは1997年夏に、広中学長から各学部へ大学改革のための方策を提案するよう指示があり、それに呼応して井上慎一教授より時間生物学研究所構想が提案されたことにある。この案に対して、先の学長提案が示され、「時間生物学」ではなく、より広い「時

間学」研究所の構想が立てられることになった。幸い、学長裁量経費により、時間に関する研究プロジェクトが2年に渡り継続して採択され、学内での時間に関する研究への関心も次第に高まってきた。さらに、1998年秋には林原フォーラムで時間をテーマとして取り上げることが決定し、井上教授を中心に山口大学内に組織委員会を設置し、文系・理系一致してフォーラムの実施に向けて準備を行った。1999年10月に「時間と時」と題して林原フォーラムを岡山市にて3日間開催し、内一日は一般に公開し、多くの参加者を得た。岡山でのフォーラムに引き続き、翌日山口大学で公開講演会「時間と時」を開催した。会場の大学会館大ホールは補助椅子を出すほどの超満員の大盛況となり、「時間」への市民の関心の高さを実感した。このフォーラムと講演会の内容は、「時間と時—豊かな時間を過ごすために」(学会出版センター)に纏められ近く出版される予定である。

このような時間学への学内外の関心の高まりを受けて、時間学研究所設置の機運が高まり、学内施設として設置されることが2000年3月の評議会で決定されることとなった。

設立に当たって掲げられた目的は以下の通りである。すなわち、「時間学という観点から多くの学問分野を統合し、新

たな価値観を創造し、社会と人間の暮らしのあるべき姿を提言する。さらにそこに至る実行可能なプロセスを明示し、よって大学の成果を社会に還元する。従来の区分にとらわれず、異分野の研究者が協力することで、新しいパラダイムの創出を目指す。」

組織の構成は、所長・井上慎一（理学部）、運営委員長・富岡憲治（理学部）の他に、学外から顧問として、脇本平也（東京大学名誉教授）、金子務（帝京平成大学教授）、山本和之（梅光女学院大学教授）、片倉もところ（中央大学教授）、山田洋子（京都大学教授）の各氏に参画いただいている。

研究プロジェクトは今年度は5部門がスタートしている。以下にその概要を述べる。

1. テーマ：脳と時間

（リーダー：井上慎一）

人間の文化は突き詰めれば脳の活動に由来する。そこで、時間の概念も時の認識も脳における情報処理メカニズムによって、形成されていると考えることが出来る。複雑な高次脳機能は大脳皮質が行っているが、その中でも時間の認識に特に関わり合っているのは大脳皮質前頭前野Orbitofrontal cortexと辺縁系に属する海馬である。そこではこの事象の記憶に時刻というマークを付けているらしい。だから、この部分を損傷すると、現在と過去が区別できなくなる。一方、本能行動である一日の時刻をはかる機構は脳の視床下部視交叉上核の機能であることが明らかにされている。そこでは遺伝子が次々と発現し、一日で一回りするサイクルを作っている。これらの研究に示されているような、脳が時刻を計ってい

るプロセスは我々の時間認識の根本に存在している。そこから時間や人生についてのヒントを探し求めたい。

2. テーマ：時間学基礎論

（リーダー：入不二基義(教)）

時間学基礎論プロジェクトでは、「時間とは何か、何でありうるか」を共通の問題意識として持ちつつ、哲学・倫理学・文学・宗教学・思想史・科学論・物理学などの諸分野の研究者が「異種交流」することを通して、「時間」をめぐる言葉や概念や理論を「鍛え・組み換え・創造する」ことを目指している。「基礎論」とは、通常は前提にされてしまうような「常識」や「土台」そのものを、掘り返し・吟味し直す作業である。時間は流れるものなのか、時間は「線」で表象できるのか、過去や未来は「実在」するのか、「今」とはどのような時なのか、時間と＜私＞の関係とは？、時間そのものが誕生したり・止まったり・死滅したりしうるのか、時間の方向性は不可逆なのか、時間は「ただ一つ」なのか、時間は無限なのか有限なのか、時間は主観的なものなのか客観的なものなのか、現実の時間とフィクションの時間はどういう関係にあるのか、欲望はどのような時間性を産み出しているのか、生命の時間性・死の時間性とはいかなるものか、「語ること」の持つ時間性とは？・・・等々。時間を既定のパラメータとして利用して「何か」をするのではなく、時間自体が孕んでいる驚きと謎に向かい合い、それを味わい考え抜くことこそが、「基礎論」の名にふさわしい。私たちは、そのような「時間学」のための「場」を創出し、はぐくみ、継承することを課題としたい。

3. テーマ:老齡化社会と時間

(リーダー:辻正二(人文))

現在は、経済の市場原理が飛躍的に発展し、全てが高速に進行する社会になった。この中で人間のライフサイクルもますます早まってきている。この研究班では、社会的時間と人間の加齢のなかで生じる時間秩序を実証的に研究し、人間の時間適応のモデルを探ることを目指す。この主たる研究領域は、エイジングと時間、社会的時間の研究、時間の保険学、時間の経済学などになる。

4. テーマ:環境と時間

(リーダー:富岡憲治(理))

生物は環境との関わりの中で生きている。環境は時空間的に常に変化している。この研究プロジェクトでは特に環境の時間的变化に生物がどのように調和しているのか、その背後にあるメカニズムとその生物学的意義を明らかにし、生物学的に見て豊かな時間とはどのようなものを示したい。ひいてはわれわれ人間のあるべき姿を模索したいと考えている。

地球上に生活する生物は昼夜の変化に伴う、光・温度・湿度などの日周変化に適応して、あるものは夜行性の他のものは昼行性の活動といった具合に、生活様式を確立している。このことは、個々の生物の問題であると同時に、多くの生物で構成される生態系(コミュニティ)での個体間・生物種間の問題でもある。このような昼夜の生活パターンを確立することは、ミツバチと花の関係に見られるような時空間的な共生やある種の生物間に見られる時間的棲み分けなどの重要な意味を持つ。このような時間的調和には生物自身が持つ体内時計が主要な役割を果たしている。本プロジェクトの課題の

一つは、どのようにしてこの環境への時間的調和が可能となっているのかを、特に体内時計の機能を中心として明らかにすることにある。

さらに、生物は季節的に変化する環境へも見事に調和している。温帯に棲む昆虫は、温度も高く餌も豊富な春から秋にかけて繁殖し、厳しい冬は卵や蛹で休眠するように、自らの生活史を制御している。例えば、エンマコオロギは晩春に卵から孵化してゆっくりと生長し、夏の中頃に成虫となる。成虫は晩秋には産卵を終えて死に、生まれた卵は地中で越冬し、来春孵化して新しい世代の営みを開始する。幼虫の成長は日長によって決められ、日長が長いとゆっくりと、短いと加速され早く成虫になる。これは、季節への適応として昆虫が獲得した性質で光周性と呼ばれている。このような季節への調和の機構を明らかにするのもこのプロジェクトの課題の一つである。

5. 全体テーマ:テーマ:豊かな時間のあふれる社会の建設

(参加者全員)

各プロジェクトがアプローチする道は違っても、時間学研究所の活動が最終的に目指しているテーマは人間と人間の作り出した社会、文化の理解である。上記6つのテーマの成果を総合し、20世紀を支配したのものによる豊かさとは違う新しい価値観を、豊かな時間を共有するという視点から提示して21世紀に目指すべき社会と生活の未来像を提言する。

「活動」各部門の研究の進め方を基本的に拘束しない。実験研究は高度に専門的な実験を行い、文献研究や、フィール

ドでの調査を行ってもよい。ただし参加した個人は毎月1回所員全員で研究会を行い、全体で途中経過を議論し、成果を共有し、全体テーマに貢献する義務を負い、定期的に報告書を作成する。成果とは学術論文、著書、報告など幅広くとらえるが、外部の識者で構成される委員会で評価される。この活動の総ては国内外のすべての時間に関心のある人に開かれていて、随時一般に公開する講演会を開催する。部門構成を固定的なものにせず、研究の進展に伴って、改廃、新設が自由に行われる柔軟な組織とする。

今年度の講演活動実績としては、5月31日に開所記念の講演会を行い、上記4つのプロジェクトリーダーが目指すところを纏めた講演を行った。12月10日には山口県立図書館レクチャールームで、公開講演会「時間は生命の乗り物」を行い、多くの市民の聴講を得た。演者とタイトルは次の通り。「生命と時間・井上慎一（時間学研究所）／病気と生物時計・高橋清久（国立精神・神経センター長）／眠りの謎・早石修（大阪バイオサイエンス研究所名誉所長）／生と死を貫く時間の流れについて・森岡正博（大阪府立大学）、講演ごとの質問とともに、「今日来て本当に良かった」とのある女性の参加者からの感想が特に心に残っている。研究会、セミナーとしては、堂野佐俊（山口大附属養護学校長）「心理学における時間」／杉尾玄有（山口大学名誉教授）「道元「有時」とユーモア」／松尾善弘「論語における時間概念」／Dr.E.Pyza (Jagiellonian University, Poland)「Cellular circadian rhythms in the fly's visual system」／環境と脳に関する討論会／新井

郁男（上越教育大学）「教育と時間」／清水博（金沢工業大学場の研究所所長，東大名誉教授）・久米是志（本田技研元社長）「創造と時間」／村上陽一郎（国際基督教大学）「科学哲学の時間論」などを行った。また、ほぼ隔月でニュースレターを発行している。ニュースレターやセミナー、講演会等の案内はホームページでも行っている。是非ご覧下さい。

URL:<http://www.rits.yamaguchi-u.ac.jp>

まだ、研究所の建物はないが、現在理学部東側に建設中の総合研究棟内にスペースが確保される計画であり、本年10月頃に入居の予定である。その頃には、名実ともに本格的な日常活動が始められると期待しつつ、静かに流れる“時”を見守っている。

第7回日本時間生物学会学術大会報告

大塚 邦明

大会長（東京女子医大附属第二病院内科）

平成12年11月9日（木）、10日（金）の2日間、東京都市ヶ谷の「私学会館アルカデア市ヶ谷」で、第7回日本時間生物学会学術大会が、そして翌日の11日（土）には、サテライトシンポジウムとして「第1回太陽地球生態系と時間治療研究会」が開催され、300名を越える参加者でにぎわった。第7回大会の特徴としては、（1）最近大きく展開されている時計遺伝子の話題を中心に、（2）時間医学・時間治療の立場を盛り込んだこと、そして（3）生体リズムの獲得の背景となった宇宙環境と生態系を話題にとりあげたことがあげられる。また新たにランチオン講演を設け、（1）テレメディスンと（2）非線形解析と言う、これまでの時間生物学研究の流れとは少し毛色の違った解析手法を話題に取り上げたことも、目新しい趣向であったと言えるかもしれない。学術大会の後で、多くの方々から励ましとお褒めの言葉をたまわり心を熱くした。時間生物学と言う古くて、そして新しい学問が、臨床医学の分野にも大きく浸透してきたことがこの上なくうれしい。

突然発症することの多い循環器疾患の発症にもサーカディアンリズムがみられることは、すでに1972年にSmolenskyらにより報告されている。死因が確認された432,892例の死亡統計を用いて、

成人の心臓死が午前10時08分に頂点位相を示すことを統計上明らかにした。近年は、時間の概念が臨床治療にも応用され始めている。例えば、急性心筋梗塞の治療としてのtissue-type plasminogen activator (TPA) 投与（冠動脈疾患における血栓溶解療法）時刻と治療成功率との間に、深い関連性があることが明かにされている。TPAの治療効果には、20:00に効果が最大となる明瞭な概日変動が観察される。この現象を、1995年に、Braunwaldは「morning resistance to thrombolytic therapy」と称した。生体リズムを考慮した「効率のよい診断と治療」の展開が期待されている。第7回大会では、このような状況を考慮し、心臓病・高血圧、気管支喘息、高脂血症、消化管潰瘍、悪性腫瘍の時間治療学のセッションを設けることに苦心した。十分な演題数が得られなかったことは、きわめて残念に思う。今後の展開を期待する。

サテライトシンポジウム「第1回太陽地球生態系と時間治療研究会」には、ミネソタ大学のHalberg教授とその門下生7名をお迎えした。時間の概念をとりいれた医学研究は、1943年Pincusらにより、健常男児の17-OHCS・17-KS排泄に昼と夜の差があることの発見に始まるとされているが、この時間医学研究を体系化したのは、ミネソタ大学時間生

物学研究室教授のFranz Halberg博士である。博士は1919年7月5日にRomaniaのBistritzのお生まれで、すでに81歳の高齢であるが、いまだに時間医学研究を展開し、若手研究者を指導しておられる。1959年に、論文の表題に初めてcircadianという言葉を用いたが、今やサーカディアンリズムという言葉は、臨床医学の教科書にも掲載されている。「生命は宇宙のシグナルに順応した結果、生体時計という堅固な調節機構を獲得した」と推測されているが、近年、博士が提唱されている「リズム追及の原則」は極めて味わい深いものである。以下にそれを紹介して、第7回学術大会報告の終わりとしたい。

原則1 新しい周期性を見出したときは、ほぼ同じ周期性の存在を自然界に探求せよ。

原則2 自然界に存在する周期性は、全て生物界にも存在すると考えよ。

原則3 自然界に見出し得ない生物界の周期性は、生物進化の過程で自然界から消滅した可能性があると考えよ。

原則4 ヒト（を含む生命）は（胎内を含む）成長と発育の過程において、生物学周期の消長を再演する「生きた化石」である。

事務局から

新体制と国際コンgres 2001 年 1 月から規約改定が発効し、新しい体制がスタートしました。改訂規約は掲載してありますので、是非ごらんください。今年度は現理事の改選が評議員の投票で行われます。また 9 回理事会で 2003 年に国際コンgres を日本時間生物学会が中心となって開催することが承認されました。今後は 2 年後の国際コンgres にむけ、多くの作業が必要ですが、会員の皆さまの御協力をお願い致します。2001 年度の学術大会今年度の学術大会は山口大学理学部井上愼一先生を大会会長として 11 月 14 日—15 日に山口で開催されます。講演・参加申し込みの御案内は 7 月ごろお届けする予定です。どうか奮って御参加くださいますようお願い致します。会費について会誌の充実など会の活動の発展にともない、会費の値上げをお

願いする時期に近い情勢です。この点については山口大会でお諮りする予定です。なお、会運営の前提は皆さまからの会費ですが、納入率はあまり高い状況ではありません。2 月にも納入をお願い致しましたが、改めて振込用紙を同封しておきますので、まだの方は納入をお願い致します。入会の申込みについて当初の規約改訂案では新規入会には評議員の推薦を必要とするとなりましたが、運営委員会議事録にありますようにこれは不要となりました。入会希望の方が見えたら以下の申し込み用紙に記入しファックスで 052-789-2963 までお送りいただくか <http://www.soc.nacsis.ac.jp/jsc/index.html> を御参照してお申し込みください。

日本時間生物学会事務局

近藤孝男（事務局長）

E-mail:kondo@bio.nagoya-u.ac.jp

日本時間生物学会入会申込書

ふりがな：_____ 氏名：_____

分野（該当する研究分野の左側に×をつけてください）

医、薬、理、農、工、水産、その他（_____）
関心のある研究分野（具体的に）

E-mail アドレス：_____

所属先（会員名簿に記載します）

所属：_____

郵便番号：_____ 住所：_____

電話：_____ ファックス：_____

連絡先（郵便物受け取りが所属先とは異なるときに記入してください）

郵便番号：_____ 住所：_____

電話：_____ ファックス：_____

英文住所（以下英語表記でお願いします）

氏名：_____

所属：_____

所属先住所：_____

日本時間生物学会会則

1章 名称

本会は日本時間生物学会（Japanese Society for Chronobiology）と称する。

2章 目的と事業

1. 本会は、生物の周期現象に関する科学研究を推進し、時間生物学の進歩発展を図ること、およびその成果を広め 人類の健康と福祉に寄与することを目的とする。
2. 本会は前条の目的を達成するために次の事業を行なう。
 - 1) 学術大会及び総会の開催
 - 2) 会誌等の発行
 - 3) その他本会の目的を達成するために必要とされる事業

3章 組織と運営（会員）

1. 本会の会員は正会員、名誉会員、賛助会員、臨時会員よりなる。
2. 正会員は、本会の目的に賛同し、所定の手続きを経て、年度会費を納めた者とする。正会員の入会及び退会は別に定める規則による。
3. 名誉会員は本会に功労のあった65歳以上の会員で、理事会が推薦し総会の承認を得た者とする。
4. 賛助会員は本会の目的に賛同し、本会の事業に財政的援助を行なう者で、理事会の承認を得た者とする。
5. 臨時会員は、正会員の紹介により、学術集会の参加費を納めた者とする

（評議員）

1. 評議員は推薦基準に従って正会員を評議員として推薦し、これを理事

会が決定する。任期は5年で再任を妨げない。

2. 評議員は学会の活動を積極的に行ない、理事を選出する。

（役員）

1. 本会には次の役員を置く。
理事長1名、事務局長1名、理事若干名、監査委員1名
役員は正会員でなければならない。役員の任期は3年とし、再任を妨げない。
2. 評議員の選挙で評議員のなかから理事10名を選出し、総会において決定する。
3. 理事は理事会を組織し、本会の事業を行う。
4. 理事長は理事の互選で選ばれ、本会を代表し、会務を司り、総会および理事会を召集する。
5. 理事会は互選で事務局長を選任し、会の総務、財務を担当させる。
6. 理事会は本会の事業を行うために、必要に応じて専門委員会を設置することができる。専門委員会は評議員から構成され、委員長は理事をあてる。これらの委員の任期は理事の改選までとする。
7. 理事会は評議員のなかから監査委員を選出する。理事がこれを兼務することはできない。
8. 理事会は学術大会会長を選出し、総会でこれを決定する。学術大会会長は理事でない場合はオブザーバーとして理事会に参加するように努める。

（総会）

1. 本会の事業および組織・運営に関する最終の決定は、総会の議決による。

2. 総会は、正会員より構成される。定期総会は原則として毎年1回開催され、理事長がこれを招集する。
3. 定期総会の議長は、大会会長がこれにあたる。
4. 理事長が必要と認めた場合、あるいは正会員の4分の1以上または理事の2分の1以上の要請があった場合には、理事長は臨時総会を招集する。
5. 総会の議決は、出席者の過半数の賛成を必要とする。

(学術大会)

学術大会は、原則として毎年1回開催し、その企画・運営は学術大会会長がこれにあたる。

4章 会計

1. 本会の年度会費は、別に定める細則により納入するものとする。
2. 本会の会計年度は、毎年1月1日に始まり、12月31日に終わる。

5章 会則の変更

本会の会則の改正は、理事会の審議を経て、総会における出席者の3分の2以上の同意を経なければならない。

付則

1. 本改正会則は、2001年1月1日から施行する。
2. 本改正にともない、旧会則の学会会長、運営委員、専門委員はそれぞれ、理事長、理事および専門委員に就任し、任期は2001年度までとする。
3. 本改正にともない、運営委員会は評議員候補者を選出し、総会へ推薦する。

会則施行内規

1. 入会及び退会手続き

正会員の入会は、所定の様式により、事務局長まで届け出、理事会の承認を得なければならない。また退会しようとする者は、事務局長まで書面をもって届け出なければならない。

2. 会費納入

- 1) 正会員の年会費は、3,000円とする。
- 2) 名誉会員は会費及び学術大会参加費を免除する。
- 3) 賛助会員の年会費は、1口、20,000円とする。
- 4) 年会費の改訂は総会の議決を必要とする。
- 5) 長期にわたり年会費を滞納した者は、理事会の承認を得て、除名することができる。

3. 評議員の推薦基準

- 1) 評議員の推薦基準は、原則として本会に所属し3年以上の活発な活動を行い、本会の目的とする研究分野および関連分野での十分な研究歴と業績をもつ(筆頭著者としての原著論文2報以上)ものとする。
- 2) 会員歴が3年未満でも、以下の条件を満たす会員は、理事の推薦と理事会の承認があれば、評議員として推薦できる。

本会の目的とする研究分野と関連する分野で5年以上の研究歴を持っていること。

本会の目的とする研究分野に関連する学会に3年以上所属し活発な活動を行っていること。

上記の研究分野および関連分野で筆頭著者としての原著論文が2報以上あること。

年齢が35歳以上であること。

- 3) 学会の活動を積極的に行うため、大会に直近の3年間に少なくとも1回は学術大会に参加することを再任の基準とする。
4. 理事の選出
 - 1) 投票は無記名で5名以内の連記とする。
 - 2) 理事長は分野を勘案し、5名の理事を評議員のなかから追加して任命することが出来る。
5. 専門委員会
以下の専門委員会をおく。
編集委員会、国際交流委員会、評議委員推薦委員会、広報委員会、将来計画委員会、選挙管理委員会、その他、理事会が必要と認めたもの。
6. この内規の改定は理事会の議決を必要とする。

執筆要領

原稿について

本誌では、投稿原稿を受け付けています。以下の執筆要領にしたがって原稿を編集局までお送りください。原稿の採用については、編集委員会が中心になって査読を行います。必要に応じて関連分野の専門家に依頼し決定します。

原稿は、ワードプロセッサまたはコンピュータソフトを用いて作成する。プリントアウトした原稿1部(図表を含む)とフロッピーディスクを編集局へ送付する。フロッピーディスクのフォーマット、使用したマイコンの機種、ワープロソフトは一般に使われているものなら何でも結構ですが、使用したマイコンの機種、ワープロソフト、氏名及びタイトル名をフロッピーディスクの上に明記して下さい。なお、念のため、テキスト形式で保存したファイルも添付するようにして下さい。

総説と技術ノートの著作には、別刷り50部を無料でさしあげます。50部以上希望の場合は有料となりますので、編集局までその旨連絡して下さい。また、非会員で総説または技術ノートを執筆いただいた場合、会費免除で1年間本学会会員になります。

1. 総説と技術ノート

- 1) 原稿の長さは、図、表、文献を含め刷り上がりで8ページ程度(1頁は約1400字と考えて下さい: 横1行18文字で1頁39行×2=78行)とする。
- 2) 第1頁に表題、著者名、所属及びその所在地、電話番号、FAX番号、E-mailアドレス及び脚注(必要がある場合)を記す。
- 3) 第2頁に400字程度のアブストラクトを記入する。
- 4) 本文に節を設ける場合、1、2、3、・・・とする。
- 5) 書体の指定は、プリントアウトした原稿に朱で行い、斜体(イタリック体)は1本下線(____)、太字体(ゴシック体)は波下線(~~~~)とする。
- 6) 参考文献の数は特に制限しないが、50編以内が望ましい。参考文献は、アルファベット順に通し番号を付けて文末にまとめて掲げる。本文中の引用箇所には、通し番号を右肩に付けて示す。
(例) Aschoffによると¹⁻³⁾、・・・である^{4,5,6)}。
- 7) 文末の参考文献の記載は、次のようにする。
[雑誌] 通し番号) 著者名: 誌名、巻数、ページ(発行年)
[書籍] 通し番号) 著者名: 書名、ページ、発行所(発行年)
(例) 1) Aschoff J, Gerecke U, Wever R: Jpn J Physiol. 17:450-457 (1967)
2) Aschoff J: Circadian Clocks, pp 95-111, North-Holland, Amsterdam (1965)
- 8) 表は原則として3~5程度とするが、必要に応じて増やすことができる。簡潔な標題と必要な説明をつけて、本文とは別の用紙に作成する。
- 9) 図は原則として3~5程度とするが、必要に応じて増やすことができる。1枚の刷り上がりの大きさは、14cm(横)×10cm(縦)か、7cm(横)×10cm(縦)となるようにする。図には簡単な標題を付ける。図の標題と説明は別紙にまとめる。
- 10) 図及び表の表示は、図1、図2、・・・、表1、表2、・・・の通し番号で行う。これらを挿入する箇所を、プリントアウトした本文の原稿欄外にエンピツ書きで指示する。
- 11) 図及び表を文献から引用した場合は、引用を明記するとともに、引用の許可が必要な場合には、著者の責任で許可をとっておく。

2. 研究グループ

研究室や研究グループの紹介記事。刷り上がりで1~2ページ程度。執筆者を含む顔写真、または研究現場のスナップ写真を少なくとも1枚添付する。写真には標題と説明を付ける。

3. 海外レポート

留学などで滞った研究室、訪問した研究施設、あるいは海外調査や見聞の紹介記事。写真があれば添付する。刷り上がりで2~4ページ程度とする。

4. 関連集会報告

国内外の関連集会の紹介記事。写真があれば添付する。刷り上がりで2~4ページ程度。

第8回 時間生物学会ワークショップの提案募集

来る11月14, 15日に山口で行われる時間生物学会においてワークショップの企画提案を公募いたします。時間生物学の未来につながるような、意欲的なワークショップを企画してください。時間は約90分、その中で4, 5人ぐらいの方に発表していただく形式を考えていますが、細かい点は企画を立てる先生にお任せいたします。若い先生からの提案も長老の先生からの提案も歓迎いたします。簡単な企画案(タイトル、趣旨、予定発表者など)を7月末までに大会会長の井上慎一(inouye@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp)までお寄せください。採択の審査は大会長を中心に、時間生物学会理事会で行います。発表演題数にもよりますが、できれば2題のワークショップを行いたいと考えています。

編集後記

学会会員数が500名を突破し、日本学術会議登録研究団体への申請要件の一つである構成員定数(第7部、500名)を上回りました。この申請には、査読制度を設けた学術刊行物を刊行していることが条件となっていますので、本誌ではそ

れに対応した制度を導入しました。投稿規定をご覧頂き、奮って投稿していただくようお願いいたします。最初の投稿論文として、井深信男(滋賀大学)先生の総説を掲載しましたのでごらん下さい。(海老原)

日本時間生物学会誌 Vol.7, No.1(2001) 平成13年5月発行

発行：日本時間生物学会

(事務局) 〒464-8602 名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院理学研究科 生命理学専攻内

TEL:052-789-2498/FAX:052-789-2963

(編集局) 〒464-8601 名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院生命農学研究科 応用分子生命科学専攻内

TEL&FAX:052-789-4066