

国際シンポジウム Connections between genetics and physiology in the study of biological rhythms を終えて

山口大学理学部生物学教室
富岡憲治

1992年11月30日から12月2日まで、山口大学の主催により同大学学生会館において上記国際シンポジウムが開催された。このシンポジウムには日米の著名な研究者19名が招待され、国内の研究者約50名の参加のもとに、特に概日時計機構への分子遺伝学的アプローチと生理学的アプローチの両面からの活発な討論がなされ、両者の接点を探るという所期の目的が十分に達成されたと思われる。

シンポジウムはまず組織委員長の千葉喜彦氏（山口大）による問題提起により始まった。続いて第1セッション”Genetic approaches to the clock mechanism”に入った。このセッションでは、時計に関するミュータントを用いた遺伝学的研究の現状が7名の演者によって紹介された。最初の演者近藤孝男氏（基生研）はルシフェラーゼ遺伝子を光合成関連の遺伝子に組み込むことによって、原核生物のらん藻が概日リズムを示すことを明かにした。従来真核生物のみが概日リズムをもつと言われていただけに、この報告は大いに反響を呼んだようであった。続く2題はいずれもゾウリムシに関するもので、三輪五十二（茨城大）及び長谷川健治（北里大）の両氏が、接合の概日リズムに関する突然変異からの時計機構へのアプローチを紹介した。後藤健氏（帯広畜産大）はクラミドモナスを用いた研究から、概日時計機構と細胞分裂機構との関連を論じた。中島秀明（岡山大）とJ. C. Dunlap（ダートマス大）の両氏はアカパンカビを用いて、時計遺伝子の検索、そのクローニング、発現などの解析から時計機構の解明の可能性を論じた。Dr. J. C. Hall（ブランダイス大）はキイロショウジョウバエのper遺伝子による活動リズムの制御機構について、脳における発現部位など比較的マクロな部分からリズム生成の分子機構まで論じた。演者らの勢いからすると、分子遺伝学的アプローチによって、いまにも時計振動の分子機構が解明されるのではないかと思わせられる反面、まだ見つかっている時計遺伝子が少なく、今後多くの遺伝子を発見することとそれらの相互作用などの解明が必要と思われた。

第2セッションのタイトルは”Molecular approaches to the clock”であった。3名が講演した。まず、Dr. G. D. Block（バージニア大）がナツメガイの網膜基部ニューロンの概日振動の細胞機構について話した。続いて、Dr. A. Eskin（ヒューストン大）がアメフラシ網膜の概日時計から時計蛋白を同定、抽出する試みを熱っぽく語った。最後に、井上慎一氏（三菱化成生命研）がラット視交叉上核の時計機構に関与するペプチドについての最近の知見を報告した。後の2氏に共通する点は概日振動する蛋白を捉えることから出発して、時計の分子機構に迫ろうとするところにある。もしこのレベルの研究が遺伝子レベルの研究結

果とうまく噛み合えば、時計機構の解明にぐっと近付けると思われたが、まだ両者の間のギャップは大きいようであった。

第3セッションでは脊椎動物時計機構への遺伝学的、生理学的アプローチについて5名のシンポジストにより議論された。Dr. M. Menaker (バージニア大) と海老原史樹文氏 (名古屋大) はそれぞれハムスター及びマウスの突然変異系統を用いて、時計振動機構及び光同調機構の解析を試みている。柴田重信氏 (九州大)、本間さと氏 (北大) はげっ歯類視交叉上核の位相調節機構についての生理学的アプローチについて紹介した。Dr. G. M. Cahill (カンサス大) はアフリカツメガエル網膜のメラトニン合成リズムが視細胞自身によって作られていることを示し、その分子機構へのアプローチについて語った。植物やショウジョウバエのものであった時計の分子遺伝学的解析が、脊椎動物にも有効な手段として取り入れられつつあるとの印象を受けた。

第4は昆虫の時計機構への生理学的アプローチについてのセッションであった。筆者を含めて4名が講演した。Dr. T. L. Page (バンダービルト大) はゴキブリを用いた研究から発生過程で経験する光条件が時計の周期や光同調性を大きく変えることを示した。清水勇 (京都大) は光受容色素の違いから光周時計と概日時計の光受容系が違うことを示した。筆者はコオロギ視葉時計の振動機構への生理学的アプローチの現状を報告した。昆虫やげっ歯類の概日時計機構が細胞レベルでなかなか進まないのは、時計細胞を同定することが困難な点にあると思った。今後、視葉や、視交叉上核の時計ニューロンの同定が是非とも望まれる。最後にDr. W. O. Friesen (バージニア大) がヒルのニューロンでコバルトイオンによって誘発されるインパルス発射リズムの細胞機構について紹介した。これは概日時計の発振機構への一つの示唆を与えるものであり、参加者諸氏は大いに影響を受けたようであった。

一般参加者によるポスター発表も時計遺伝子に関するミクロな研究から、光周時計機構に関する比較的マクロな研究まで17題あり、2時間以上に及ぶ討論が熱心に行われた。宿舍のホテルでも1室が討論のために確保され、研究の現状や今後の進め方などについての議論が深夜にまで及んだ。参加者はいずれもシンポジウムの発表、論議を堪能し、今後の研究に意欲を燃やしながら解散した。

付記

山口大学シンポジウムに講演要旨集に残部があります。入手ご希望の方は手数料として500円分の定額小為替を下記までお送りください。為替の受取人欄は空白としてください。折り返し、送付します。

申し込み先：〒753 山口大・理学部・生物学教室
富岡憲治