



# UT Forum 2000 in Silicon Valley

渡辺すみ子 助教授、東大医科学研究所染色体制御分野  
▶ URL <http://www.ims.u-tokyo.ac.jp/moldev/>



ポスターのデザインは  
坂村健教授によるものです

## 東京大学シリコンバレー 拠点設立

二世紀の科学の最重要分野である生命科学と情報科学は、さまざまな場面での融合を急速に進めている。その融合の最先端では、ゲノム情報の解読のためのバイオインフォマティクス(生物情報科学)の開発のために、各国の研究者がしのぎを削っている。残念ながら、わが国はこの分野では米国の先端研究から大幅な後れを取っており、また、産学連携の具体策などについても諸外国と比べて米国内からは学べることが多い。

このような状況を打開するために、われわれは東京大学学術研究奨励資金の援助を受け米国カリフォルニア州スタンフォード大学の隣接地に海外学術交流拠点を1999年に設立した。この地域はコンピュータサイエンスの発祥と成長の原動力となったシリコンバレーに隣接し、数多くのベンチャー企業が、大学と産業界の積極的な連携によって育成され、遺伝子工学の萌芽的、先端的な研究を行なっている。われわれは、ここを拠点として、この地域での情報収集、学生・研究者の教育、スタンフォード大学をはじめとする数多くの最先端研究機関との共同研究の推進をはかっている。

## UTフォーラム2000 イン・シリコンバレー

この拠点でのさまざまな活動をはじめとして、東京大学全体の情報、生命科学の研究、人材などを、この地域の大学、企業の研究者、ベンチャー企業などに幅広く紹介し、国際的な学術・産学の交流をはかることを目的として、UTForum (University Tokyo Forum) 2000が、スタンフォード大学を会場として開催された。フォーラムは二日間にわたり、初日午前はプレフォーラムとして、日米の大学関係者とバイオベンチャー創設者が、大学運営の戦略とバイオ起業についての日米の実情を語った。プレフォーラム午後にはカリフォルニア大学サンフランシスコ校(UCSF)の建設中の新キャンパスミッショントレイ、南サンフランシスコからパロアルトのバイオベンチャー企業数社の見学を行ない、最終訪問先のベンチャー企業では東京大学主催の夕食会を催し交流を深めた。翌日の本フォーラム前半では、前連貫重彦東京大学総長、スタンフォード学長 John Hennessy 博士、UCSF 副学長 Zach Hall 博士、医科学研究所新井賢一所長らによって、大学運営の現状と将来構想について講演を行った。後半には三大学に所属する生命科学の研究者による講演があった。本シンポジウムには東大の学生20名を含む100名以上の大学関係者、企業関係者などが参加し、シリコンバレー地域の現状について直接の見聞をひろげるのみならず、異分野の参加者間での貴重な交流を行なった。このように本フォーラムでは、通常の学術交流のみならず大学の研究者、経営者、企業の研究者、経営者さらには政府機関の関係者が新しい提携による戦略構想を模索する貴重な場を提供できたと自負している。今後この活動を基盤にして、多くの新しい展開がはかれることを期待している。



初日：プレフォーラムの様子



ベンチャー企業での夕食会



スタンフォード大学のノーベル賞学者コーンバーグ博士と



演者・オーガナイザー



シンポジウム会場



かがみわり

## 東京大学公開学術講演会 - 第1回 - 夏の夕べ 知の泉へ

福山 透 大学院薬学系研究科教授

梅雨明け宣言が出された七月二日の夕方、表題の第一回公開学術講演会が安田講堂で開催されました。東京大学と社会の連携強化を重視する佐々木毅総長が情報発信の一環として発案されたもので、猛暑にもかかわらず五〇〇名以上の方々に来聴されました。

「東京大学で行われている優れた研究の一端を、広く学内外の方々々に味わっていただくのは大学の義務であり、今日は素人としてお話をしてみたい」という総長の開会挨拶の後、本年度狼橋賞を受賞された理学系研究科水原裕子助教授(現教授)が「太陽系や地球の原物質をさぐる」という演題で講演されました。星の一生と宇宙の輪廻という壮大なストーリーの中で、隕石の中のコンドリュールという粒子の組成、形状から、同位体測定法や研究室での実験により、これらが太陽系形成の初期(二〇〇一〇〇〇万年の間に急速に冷却されて生成したことが明らかになった)と推定されています。

ここで話は一気になりに戻り、本年度紫綬褒章を受賞された総合文化研究科浅島誠教授が「動物の形づくりと器官形成」というタイトルで、受精卵からの個体発生プログラムについて講演されました。ツメガエルやイモリの胞胚のアマルキップ(未分化細胞塊)をアクチビンというタンパク質存在下に生理食塩水中で培養すると、濃度によって血球や筋肉に分化することや、更にレチノイン酸という物質で処理することにより、心臓にまで分化するというマジックかと思わせるお話でしたが、臓器の再生医療が夢物語ではないことを聴衆に実感させました。

最後の演者であり、同じく本年度紫綬褒章を受賞された宇宙線研究所の戸塚洋二教授は、「カミオカンデ、スーパーカミオカンデ、そしてハイパーカミオカンデへ」についてハイパーカミオカンデへという演題で、「トリノ研究の現場から」という演題で、本郷から遠く離れた岐阜県神岡町の地中に深くに設置された宇宙素粒子観測装置を用いた研究について講演されました。三種類ある素粒子ニュートリノの質量の有無で宇宙の未来が見える、という有機化学を専門とする筆者の理解を遥かに越えるテーマから始まり、大気圏中で発生したニュートリノが、頭上からの地球の反対側から地球を貫通してきたものと成分比が異なることが明らかとなり、少なくとも二種類のニュートリノには質量が存在することを世界で初めて発見されました。

閉会挨拶で廣渡清吾総長特別補佐が「何もお出しできないが、知の泉で十分にとを潤されたことと思う」と言われたように、この講演会が聴衆の半数以上を占めた若い人々の知的好奇心を大いに刺激し、豊かな人間形成に役立つものと思います。次回の公開学術講演会は顕著な業績をあげた数名の講演者が選定された後に開催されますが、初回の参加者が希望される方には郵便、電子メールなどで開催予定をお知らせすることになっています。

**太陽系や地球の原物質をさぐる**  
永原裕子  
理学系研究科 助教授 (現教授)  
本年度狼橋賞受賞

**動物の形づくりと器官形成**  
浅島 誠  
総合文化研究科 教授 本年度紫綬褒章受賞

**カミオカンデ、スーパーカミオカンデ、そしてハイパーカミオカンデへ**  
—ニュートリノ研究の現場から—  
戸塚洋二  
宇宙線研究所 教授 本年度紫綬褒章受賞

## 宇宙の地図と銀河の進化

岡村 定矩 大学院理学系研究科教授 (天文学専攻)



子供の頃、山々を分け入って突然ひっそりとした秘密の沼を発見したり、ようやくたどり着いた隣の公園で遊んだり、今から思えば何でもないところでも、探検して初めて出会った新しい世界に感動した経験は誰もが持っているでしょう。

▶ 本文へ続く

### 宇宙の地図

自分の住んでいる世界の周りには何があるのか、その向こうには何があるのか、それを知りたいと思うのは人類の根元的な欲求なのでしょう。大航海時代に探検家が世界を旅して地球の地図を作ったように、天文学者は現在宇宙の地図を作っています。宇宙の地図に描かれるのは銀河です。銀河は星とガスが万有引力で集まった巨大な集団です。一つの銀河には100億個の桁の星があります。天の川は、太陽が属する一つの銀河（銀河系）の星々が密集している姿です。銀河は、渦巻きのあるもの、渦巻きのない楕円形のもの、不規則な形のものなどさまざまです。多数の銀河が宇宙の中でどのように分布しているのかを記したものが宇宙の地図なのです。

宇宙の地図は面白いパターンを示しています。銀河のあるところとないところのはっきり分かれています。銀河はシートあるいはフラメント状に分布し、銀河のない空洞（ボイド）を取り囲んでいます。一億光年以上にも広がるこのような宇宙の大規模構造は、力学的な緩和が進んでいないために、宇宙初期の情報をその中に保存しているのです。未だに正体の分かっていない暗黒物質の性質を知る手がかりも含まれています。決して訪れることのない場所の地図ですが、宇宙の成り立ちを知るには是非とも必要なのです。

### あなたのパソコンにも宇宙の地図が

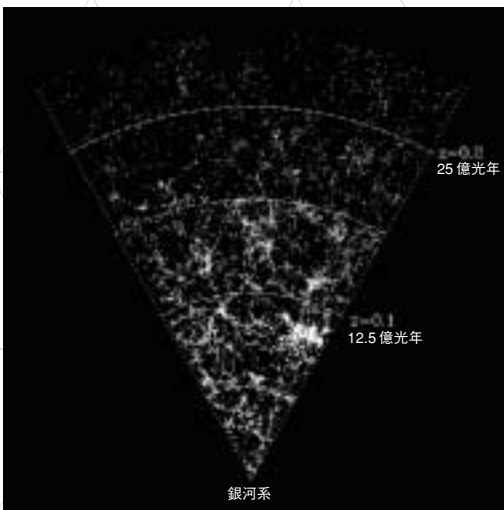
かつてない規模で遠くまで宇宙の地図をつくる米・日・独の共同プロジェクト、スローン・デジタル・スカイ・サーベイ (SDSS) は、試験観測で得た初期データをこのほど全世界に公開しました。高感度のCCDカメラで撮影した四〇〇〇平方度の空の画像、そこに含まれる二〇〇〇万個の天体のカタログ、距離を測定するために取得された五万個あまりの銀河のスペクトルがインターネットを通じてどこからでもアクセスできます。

アメリカのニューメキシコ州にあるアパッチポイント天文台で、口径25mの望遠鏡に付けられたCCDカメラの上を、日周運動によって夜空がゆっくりと流れて行く様子も実感できます。夜、部屋の明かりを消して見ると、そこはもうパソコンのスクリーンではありませぬ。宇宙を旅する楽しさを存分に味わって下さい。

### 地図の彼方へ

人類が作る最大のものであっても、SDSSの宇宙地図は二五億光年くらいから先は次第にぼやけてきます。さらに先を見るには、もっと暗い銀河を観測する必要があります。我が国がハワイに建設した「すばる」望遠鏡のような大口径望遠鏡は、空のこく狭い所しか観測できませんが遠くまで届きます。そこではもはや私たちは、距離を旅するだけでなく、宇宙史を遡って時間をも旅するのです。宇宙では遠くを見ることは過去を見ることです。現在から二五億年前までの期間は、銀河にとつてはほとんど

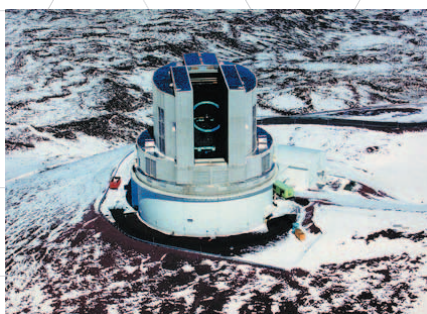
ど変化のない期間でした。しかし大望遠鏡が捕らえる数十億年以上昔の銀河は成長期にあります。誕生後間もないものも見つかるかも知れません。SDSSが捕らえる成長した銀河たちと、すばるが捕らえる成長期の銀河たち、両者の体系的な比較研究による銀河進化の解明に大きな期待がかかります。



SDSSの宇宙地図。一つのスライスの中の銀河の分布を示す。銀河系は扇の要の位置にあり、点の一つ一つが銀河である。(z=0.2は約25億光年の距離に対応)



SDSSのデータが公開されているウェブサイト (<http://skyserver.fnal.gov/jp>)



すばる望遠鏡

# ITで解き明かす古代中国正統論争

平勢 隆郎 大学院情報学環教授



一般に、歴史上の年代はあまり動かないという前提があります。わからない場合は、わからないというのが普通ですし、論争がある場合は、論争中と説明されます。ところが、中国古代の歴史書に問題があったということがわかってきました。その歴史書から得られた年代で歴史を組み上げてきたのだから大問題です。

[▶ 本文へ続く](#)

前二世紀に作られた『史記』には、国ごとに年代を追って事件を並べた本紀（王・皇帝）・世家（諸侯）というジャンルがあります。同じ事件はあちこちに記されています。その事件を『史記』中に示された各国君主年代の二覧によって年代決定してみますと、同じ記事なのに年代が違うことがままあります。始皇帝の統一（前二二一年）までの記事で、年代が議論できる部分を抜き出してみますと、約二九〇〇カ所ほどありますが、そのうち約八三〇カ所について、複数の年代が得られます。『史記』には膨大な年代矛盾があるのです。

この年代矛盾を説く鍵は、君主の元年がいつから始まるかの誤解にあります。中国君主の年代は、伝統的に新君主が即位した翌年をもつて元年としてきました。即位した年は死去した前君主の残りとして扱われるわけです。『史記』に示された君主の年代は、この伝統的方法（踰年称元法といいますが、踰とは越える意味で、年を越して元年を称します）で配列されています。ところが、矛盾を解消する過程で、この伝統的方法は前三三八年に齊で始まったものであることがわかってきました。踰年称元法が始まるまでの一般的な方法は、昭和・平成のように新君主が前君を嗣いで即位し、らすみやかに元年とする方法（立年称元法という立とは即位のこと）でした。前二世紀の『史記』の整理者たちは、このことがわかぬまま、立年称元法によって残されていた年代記事を、踰年称元法のもので誤って整理してしまったようなのです。

立年称元法の元年は前君主死去の年、踰年称元法の元年は前君主死去の翌年ですから、ある君主一代の間は一年の違いですみますが、何代にもわたって年代を積算していきますと、代を追ってずれが増大します。『史記』の整理者たちは、すべて踰年称元法による年代だと誤解したまま、立年称元法によって残されていた代々の君主の在位年を積算し、孔子の死去した年など、自分たちの時代と何年違うか特定できた年代との間で、だぶつきを発見します。称元法の誤解に気づかぬまま、そのだぶつきは二十年（廿年）を三十年（卅年）に誤

つたのだなどといった言わば勝手な判断で削られた。そのため、国ごとの記事はあちこちで大幅にくるってしまったというわけです。

これに人の取り違えなどがからんで、矛盾はいくえにも作り出されてしまったというものが、私の分析結果です。

その分析に沿って本来の年代配列を復原してみますと、ずれはきれいになくなりません。いくつかの条件を勘案しての結果ですから、どの条件をとるかで将来微修正があるかもしれません。今のところ、大きな問題は出ていないようです。

いにしへの学者が同じような整理作業を行おうと思えば、広い空間と縁台、そしてメモが風に吹き飛ばされないような工夫を凝らした作業場が必要であつたらうと思います。ところが、私は、この整理作業をパソコンで行いました。パソコンなどというと大げさで、データベースソフトにこまめに打ち込んだだけなのですが、用いたスペースは机一個にすぎません。しかも、この種のソフトでは、キーボードの打ち込みさえ間違わなければ、同じ記事を串刺し状態で拾い上げてもらえます。あとから拾い上げて、同じ記事はこんなところに潜んでいたのか、とびつくりすることになりました。こんな経験は、いにしへの学者にはできなかったわけです。

さて、整理結果が正しいとすると、別に潜んでいた大きな問題が浮上します。踰年称元法は、帝王の制度のひとつとして他のさまざまな制度とからみあつてくるのです。その制度が前四世紀半ばを遡らないということが改めて明らかになったわけです。この制度は、夏王朝や殷王朝・周王朝の制度として代々の学者が議論してきたものであります。その帝王の制度はその時代にはなかったということ。誤解のないように言っておきますと、これらの王朝があつたかなかったか、どんな名前の王朝だったかは別に検討される問題です。しかし、代々夏・殷・周の三代を理想的時代として論じていたそのいにしへの理想は、前四世紀半ば、つまり孔子が死去してから百数十年もたつてから出現したものだということになるわけです。この事実の持つ意

味はいたって深刻です。その深刻さの背後では、中国古代に複数存在した正統どうしの抗争が渦巻いていることもわかってきました。

ついでに述べますと、帝王の制度を前提にしていたために確定できなかった殷王朝の滅亡年代も、関係史料（伝文文献・甲骨文・金文）に矛盾なく決定できそうだとすることがあります。これについては、写真として掲げた拙著に述べたところがありますので、ご参照ください。今後の研究の進展に期待するところをあちこち述べつつ送り出した本です。



明代「三才図会」清刊本（東京大学東洋文化研究所蔵）より司馬遷像



（2001年6月、第二版8月）