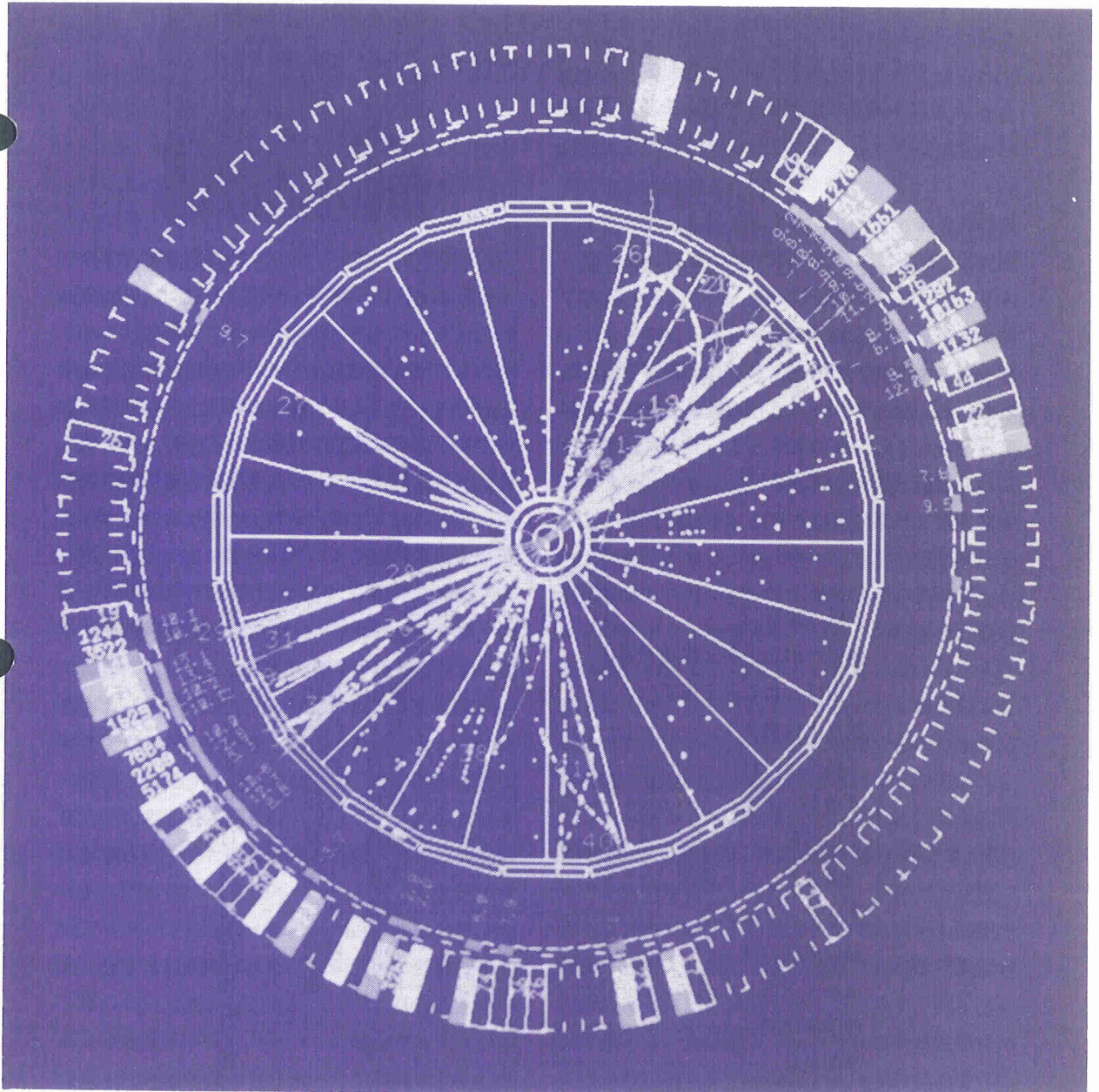


東京大学理学部

廣報



表紙の説明

LEP e^+e^- 衝突装置で得られた弱い相互作用を媒介する Z^0 粒子の事例。(OPAL 実験)

e^+e^- の衝突対消滅の結果 Z^0 粒子が生成されクォーク反クォーク対に崩壊し、更にクォーク反クォークはそれぞれたくさんの中間子群 (Jet) に崩壊した。詳しくは本文「素粒子は三世代」を参照下さい。

物理学教室 折戸 周治

目次

表紙の説明	1
西川哲治先生が文化功労者に 選ばれたことを祝す	釜江 常好..... 2
故江上信雄先生	嶋 昭紘..... 5
素粒子は三世代	折戸 周治..... 6
木曾から宇宙へ	岡村 定矩..... 8
この頃思うこと	西郷 薫..... 11
金属クラスター錯体	齋藤 太郎..... 12
キーワードは三つ	酒井 英行..... 14
蚕の紋様の話	藤原 晴彦..... 17
ホルモンとエイジング	川島誠一郎..... 19
理学部研究ニュース	21
学部消息	26

西川哲治先生が文化功労者に選ばれたことを祝す

釜 江 常 好（物理学教室）



本学名誉教授で高エネルギー物理学研究所前所長の西川哲治先生が電子・陽電子衝突型加速器トリスタンの建設を始めとする、高エネルギー物理学および加速器科学に対する広範な貢献により平成元年度の文化功労者に選ばれました。西川先生が学び教え研究された本理学部としては先生の功績に深く敬意を表すると共に、このたびの栄誉を心からお喜び申し上げる次第です。

西川哲治先生は昭和24年に本学部理学科を卒業後、大学院の特別研究生となり、霜田光一先生（本学名誉教授）の研究室で、マイクロ波分光学、とくにマイクロ波による有機分子の構造の研究に従事され、メチルアミンの構造や内部運動の実験的解明で理学博士の学位を取得されました。この時に習得されたマイクロ波技術が、その後の加速器研究への重要な布石となったようです。本学助手に就職されました昭和29年ころは、原子核研究所にわが国最初の高エネルギー加速器となる電子シンクロトロンを建設する計画が進みつつありました。先生は昭和31年に原子核研究所に助教として移られ、故熊谷寛夫先生（本学名誉教授）を中心とする電子シンクロトロンの建設グループの中で線形加速器建設の責任者として奮闘されました。とくにマイクロ波の専門家として高出力クライス

トロンや新型導波管の開発に取り組みましたようです。この加速器は今も安定の稼働しており、物資不足の中で「手作り」された諸先輩の見事な「汗の結晶」と言えるでしょう。昭和36年には、34歳の若さで本学部教授として物理学教室に戻られ、高エネルギー物理学や加速器物理学などの研究者養成と、核研の電子シンクロトロンを利用した研究に取り組みました。

本理学的に着任されてまもなく、この分野の最先端にあった米国のブルックヘブン国立研究所で研究されました。その2年間に、あとでトリスタンなどで生かされることになるAPS構造の加速空洞を考案されたり、わが国の高エネルギー物理学の進路を構想されたようです。帰国後、欧米の大加速器と比べると赤ん坊のようだった核研電子シンクロトロンで、なんとか世界に認められるユニークな実験をしようと研究室挙げて取り組まれたのが、シリコンやダイヤモンドの格子構造を利用したコヒーレントな制動放射の利用でした。ユーバーオール効果と呼ばれるこの現象は、最近、固体物理の研究に利用され始めているようです。高エネルギー物理では発生するガンマ線が偏光し単色スペクトルを持つことを利用するのですが、結晶面の切り出しや軸合わせなどで、のちにフォトンファクトリーの推進役となられた、高良和武先生（本学名誉教授、前高エ研放射光研究施設長）などの協力を得ておられました。偏光ガンマ線が得られたのだから、それが衝突する陽子も偏極させようと考え、故平川浩正先生（元理学部教授）の研究室と共同で極低温の専門家のアドバイスを受けながら、極低温下の水素を含む常磁性塩にマイクロ波を入れ陽子を偏極させる試作標的を作られました。また小柴昌俊先生（本学名誉教授）の

研究室と一緒に、宇宙線の中に単独クォークを探す実験をされたこともあります。高エネルギー物理学研究所が西川先生の指導のもとに、新しく生まれつつある学際分野を取り込み成功して行く素地、すなわち大局的な視点や関連分野での豊富な人脈が、この頃に造られたと思います。

私が西川先生の助手としてアメリカから帰国した昭和43年頃は、高エネルギー物理学研究所（提案時には素粒子研究所と呼ばれていた）の設立が、学界の最大の争点になっていました。素粒子・原子核・宇宙線物理の研究者は、建設賛成派、反対派に分れ、マスコミを巻き込む大論争を続けていました。西川先生や諏訪繁樹先生（高エ研初代所長）、山口嘉夫先生（本学名誉教授）、藤井忠男先生（本学名誉教授）、北垣敏男先生（東北大名誉教授）、菊池健先生（現高エ研副所長）たちは先輩研究者の支援を取り付けると共に、全国の研究者を我慢強く説得し続けられました。その努力が実り高エネルギー物理学研究所が発足すると、西川先生は加速器研究系の主幹として転出されることになりました。先生の転出が決っていた昭和45年には、線形加速器のA P S 構造の発明などの業績で仁科賞を授賞されています。

高エ研の加速器部の責任者として赴任された後は、国内での本格的な実験開始に情熱を傾ける若手研究者や最初の巨大科学プロジェクトを成功させようと頑張る研究行政のエリート達と一丸となり、陽子シンクロトロン素粒子・原子核研究用の大実験室、泡箱実験室などの建設に立ち向かわれました。昭和52年に第二代高エネルギー物理学研究所長に就任されたあとは、近隣分野から手弁当で筑波に馳せ参じてきた学際分野の先駆的研究者、故石川義和先生（元東北大学理学部教授）や山崎敏光先生（現原子核研究所所長）などの要望に答え、中性子散乱用の施設やミュオンを使う研究用の施設（本理学部中間子科学研究センター）を高エ研内に建設されました。加速器科学の学際分野で最大の施設は世界最初の専用の線形加速器をもつ放射光研究施設です。その建設が提案されて

いる頃に、巨大な放射光研究施設が完成すれば高エ研の「重心」は素粒子実験から外れてしまうとの危惧が出されたことがありました。加速器はいろいろな分野で役に立つと思うので、このような計画を積極的に取り込んで行きたいとおっしゃったのが、印象に残っています。加速器の学際分野への本格的な応用では、高エ研が世界に手本を示したと言えるでしょう。

高エ研建設の提案時に、どの様な加速器がより大きな将来性を持つのか議論されたことがあります。国内最初の設備となるゆえに、カウンター実験と呼ばれる素粒子実験だけでなく、泡箱を使った実験や原子核実験、さらには中性子やミュオンによる物性実験などにも利用可能な、陽子シンクロトロンが選ばれたのです。素粒子物理学には、少数ですが、当時開発されたばかりの電子・陽電子衝突型加速器を建設し世界の最先端に躍り出たいと考える若手研究者もいました。西川先生はこのような研究者に、陽子シンクロトロンで成果をあげ優れた研究者を養成したのち、高エ研敷地内に世界最大級の衝突型加速器を建設するとの目標を示されたのです。このようにしてトリスタン計画が滑り出した訳です。

高エ研の発足当初には揺籃期にあった衝突型加速器やそれを使った実験も、トリスタン計画立案時には素粒子実験の最先端を担う加速器として大きく成長していました。世界のエネルギー・フロントに立つ衝突型実験グループとして参加できる道を開くと共に、若手研究者にトリスタンなどの実験に必要な経験を積んでもらうために、高エネルギー物理学の分野での日米科学技術協力事業が進められました。ここでも西川先生が推進役となりました。トリスタン電子・陽電子衝突型加速器の建設は昭和56年から開始されました。限られた敷地で最大のエネルギーを得るために、超伝導加速空洞の世界初の実用化をめざした開発研究が続けられたのですが、ここで先生の発明されたA P S 構造が威力を発揮することになったのです。トリスタンは予定通り5年で完成し、昭和61年11

月に、この種の加速器としては世界最高エネルギーでの衝突を達成しました。それから現在まで、トリスタンは素粒子の標準理論の検証や、トップ・クォーク、超対称性粒子の探索などに活躍してきました。世界最高エネルギーの電子・陽電子衝突型加速器としての地位は、本年春にスタンフォード線形加速器センターの同型加速器に、そして本年夏にはCERNの同型加速器に譲ったのですが、米国、中国、韓国、ヨーロッパ諸国から多数の研究者が実験に参加するなど、国際的にも魅力ある加速器の一つであることは変わっていません。

研究行政の強力な支持、近隣分野の研究者の参加と支援、そして素粒子・原子核研究者の盛り上がりがないければ、短期間に少人数でこれだけの研究施設を成功裡に完成させ、幅広い分野で成果をあげることが出来なかったと思います。西川先生の進んで来られた足跡をたどりますと、これらの条件が揃ったことが成功した最大の要因だったとの結論に達します。そしてこの条件が、先生の情熱と真摯な態度によって始めて出来上がったことがはっきり見えてきます。加速器科学や高エネルギー物理学における業績とともに、先生ほど多数の学際分野の誕生に貢献した方は、世界に例がないと思います。

巨大科学の走りとなった高エネルギー物理学は、いろいろな意味で批判を受け続けることが多くありました。14年経過した現在、我々が経験したと同様の背景のもとで多くの分野が巨大科学になりつつあります。西川先生を始めとする高エネルギー物理学研究者や研究行政官達が力を合わせて迎ってきた道筋は、これらの分野の良き先例になり得ると思います。社会環境や自然環境の制限、さらに予算や人員の制約を強く受ける日本では、「世界最高」を長く持続することは容易ではありません。各研究者が自分の能力を最大限に発揮し世界一流レベルのノウハウを蓄え、それらを幅広く利用し合うことで研究の幅を広げることが、結果的に巨大科学を長期的に支えてきたと考えています。高エ研では、計算機に携わる者も、放射線管理に

携わる者も、極低温装置に携わる者も、電子回路を開発する者も、自分達こそが研究所を背負っているとの意気込みをもっています。事実これらの技術分野で世界的に注目される成果が数多く生まれています。

西川哲治先生は、昨年、藤原賞と紫綬褒賞を受けておられます。また多くの物理学の教科書の執筆や物理学辞典の編纂などの仕事や、物理学会会長や学術会議会員としても活躍してこられました。多くの近隣分野が巨大科学になりつつある現在、先生の業績に対する評価はますます高まることでしょう。健康に留意され、すえ永くご活躍されますようお祈り申し上げます。

故 江上信雄先生

嶋 昭 紘 (動物学教室)



昭和60年3月の東大停年ご退官にあたり江上信雄先生は、理学部広報16巻3号に『お別れ三題』と題するエッセイを寄せられた。そして、『さようなら理学部の皆様、さようなら樹々達よ、小さな動物達よ、さようならクロよ、キャンパスよ』と東大を去って行かれた。その江上先生が、1989年10月17日午後9時29分、大腸がんのため永眠された。享年64歳。法名至心院釋曉學信雄居士(昭和25年8月10日授)。

昨年5月に国立公害研究所長をご勇退になった前後、先生がなにげなく口にされる言葉の端端から、先生のご健康状態が普通ではないと私は案じていた。紫綬褒章のご受章を不忍池を望むウナギ屋でお祝いした時、私の不安は一層強くなった。夏休みも終わりに近い9月のある早朝、江上先生の奥様から拙宅へお電話があった。3週間にわたる検査入院の結果が担当医から知らされたとのこと。その概要を私もうかがった。師の死期が近いことを知った。

健康状態が只事ならぬことを悟られた先生は、2週間に一度(その後一週間に一度に縮まった)の通院治療の傍ら、奥様の献身的なご助力のもとに、まず『学術月報』の執筆依頼に応えられ、同誌の学術研究の動向欄に『メダカの集団・個体・細胞・分子生物学(研究遍歴の一端)』を執筆さ

れた。ここでは、先生の45年間にわたるご研究の概要をまとめられた。今年に入って刊行された同誌(1989年2月号, pp. 85—93)の別刷を、1989年3月20日付けの私信と共に極く親しい人々に送られた。多くの方々が、事態を承った。

遡って昨秋、学術月報の原稿が脱稿するや、先生がもっとも愛されたメダカとのお付き合いを『メダカに学ぶ生物学』(中公新書931)としてまとめられるべく、執筆にとりかかられた。このお仕事も和子夫人の全面的なご助力によって、今年の7月25日をもって完成された。本年3月20日付けの上記私信では、“……今夏を目標に”メダカに学ぶ“(仮題)という小冊子を出しておきたいと思っております。……但し体力と気力の次第によっては実現しないで終わるかも知れません。……”と記しておられた。入院されて間もない5月のある日曜の午後、ペン先を上向きにして書いてもインクが途切れない宇宙ボールペンをお土産に病院へうかがった。既に校正刷りに普通のボールペンで(インクが途切れてしまうのに多少苛立たれつつ一和子夫人の言)朱を入れておられた先生は、“ほー。こんな便利なものがあるの? こりゃ便利だ。”といたくお気に召されたようであった。執筆や校正の一部は、先生の口述を奥様が筆記され完成された由、あとで奥様からうかがった。先生の気力はさらに『臨海実習』(UP1989年7, 二百一号, pp. 1—5, 東京大学出版会)と題されたエッセイとなって結晶した。これは、昨年10月に逝去された吉田正夫博士への追悼であった。しかし10月14日にお見舞いした時、“つかれたよ”とおっしゃったように思えた。

10月18日朝、先生が昨年の秋以来常に鞆にいられておられた茶封筒が、和子夫人によって開封された。その時のための連絡先と共に、つぎの韻文を

拝見した。

はやうまれ 早寝 早起き 早合点
浄土へ参るも ちょっと早めに
合掌

御冥福を御祈り申しあげる。

素 粒 子 は 三 世 代

折 戸 周 治 (物理学教室)

当理学部の素粒子物理国際センターは物理学教室と協力して、CERN (欧州原子核研究機構) のLEP e^+e^- 衝突装置を用いた国際協同実験OPALを行っている。この実験はこの夏に開始されたが、3週間で5,000例の $e^+e^- \rightarrow Z^0$ の反応を観測する事に成功した。このデータを解析し、 Z^0 の崩壊寿命を測定した結果、この世に存在する軽いニュートリノは3種類であること、従って物質の基本構成粒子(クォーク・レプトン)の世代数は3で止まっている事が確認された。

ニュートリノの世代数は宇宙初期の宇宙進化、特に元素合成に大きな影響を与える重要な数である。また基本構成粒子がなぜ世代構成をしているのか、しかもなぜ3つ限りの世代なのであるのか。この素粒子物理の基本的な謎はますます深まったといえよう。

物質を構成している基本粒子はクォークとレプトンであると考えられている。例えば原子核中の陽子や中性子はu, dというクォークから構成されている(陽子はuud, 中性子はudd)。また原子核を取り巻いて原子を構成している電子(e^-)はレプトンであり、その他に電荷を帯びず検出の困難な電子ニュートリノ(ν_e)が、例えば原子核のベータ崩壊等で放出される事が分かっている。これらの粒子は(u, d) (ν_e , e)という2つの二重項構成をしていて、我々の身の回りに比較的

ありふれた第一世代のクォーク・レプトンである。

さて世の中に存在する粒子がこれでおしまいなら話は比較的すっきりしているのだろうが、過去20年の素粒子実験の進展の過程で次々と新種のクォークやレプトンが発見されてきた。これらの粒子群は表に示したようなきれいな三代構造に分類できるが、実は第二、第三世代は第一世代と全く同じ構造をし、またその相互作用も全く同じで、ただ質量のみが重いだけのコピーあるいはクローンのように見える。

今までの素粒子物理の歴史によれば、こういう場合にはこれらのクォークやレプトンは実は素粒子ではなく何らかの複合粒子の励起状態であると推察する事も可能である。その場合には世代数は3で止まる必然性は無く、4世代あるいは無限に多くの世代があっても特に不思議はない。各世代のクォークやレプトンの相互作用がどうやら統一ゲージ理論できれいに記述できそうなのに反して、この世代構成の問題は現在の理論で説明のつくものではなく、いったい素粒子に何世代あるかは実験で決着をつけるしかない。

このためには世の中に存在し得るニュートリノの数を数えるのが一番手っ取り早そうである。なぜならこれまでの世代構成を見ると、クォークや荷電レプトンは世代が上がると共に急激に重くなり、第4世代ともなればとても現在の加速器では

作れそうもない。しかし第三世代までのニュートリノはすべて質量がゼロかあるいは非常に軽い事が分かっているので、もっと上の世代のニュートリノもそんなに重いとは考えられない。従ってその生成は少なくともエネルギー的には可能であろう。

だが厄介な事にはニュートリノは電荷を持たず、弱い相互作用しかしないので滅多に作り出す事はできない。しかし世界最高のエネルギーを持つLEP衝突装置を用いれば e^+e^- のビームエネルギーを、弱い相互作用の媒介粒子である Z^0 粒子の質量 (約91 GeV) まで上げる事によって、多量の Z^0 粒子を発生させる事が可能になった。 Z^0 粒子は e^+ と e^- の衝突対消滅を経て作られ、弱い相互作用でクォーク・反クォーク、 e^+e^- 、 $\mu^+\mu^-$ 等のみならずニュートリノ・反ニュートリノにも崩壊する。ニュートリノは通常の検出が困難であるが、 Z^0 粒子の性質、例えば崩壊の寿命を精度よく調べる事によって、 Z^0 が何種類のニュートリノ対に崩壊しているかが決定できる。

実際には例えば e^+ と e^- のビームエネルギーを共に変えて、 $e^+e^- \rightarrow Z^0$ の反応の断面積 (反応確率) をエネルギーの関数として測定する。この結果が図に示してある。 Z^0 の質量 (91 GeV) 付近で反応確率は鋭く立上がり、通常の約1,000倍に達する。この共鳴の幅は Z^0 粒子の崩壊寿命に反比例している。図に書き入れてある3つの曲線は、ニュートリノの世代数 (N_ν) が2, 3, 4の場合の標準統一理論からの予想値である。この理論が必要な精度で正しい事は Z^0 粒子が、直接観測が可能な e^+e^- 、 $\mu^+\mu^-$ 、クォーク・反クォークに崩壊する事象から確認してある。ニュートリノの世代数が増えると共に寿命は短く、幅は広くなりピークの反応確率は低くなる。データは明らかに $N_\nu = 3$ に一番良く合い $N_\nu = 4$ は否定される。従ってニュートリノの世代数は3であり、従ってクォーク・レプトン群の世代数も3である事が確定した。LEPで作動中の他の2つの実験もOPAL実験に比べて統計数は少ないが、同様な

結論をほぼ同時に出し、この結果の信頼性は高いものと思われる。

このようにして素粒子の世代がなぜ3つで止まっている事が確定的になった。全く同じ構成の世代がなぜ重複してしかも3世代に限られているのだろうか。この謎は多分非常に深い根を持つものであって、あるいは重力すら統一される様な超短距離、超高エネルギーでの物理によって説明されるべきものかもしれない。

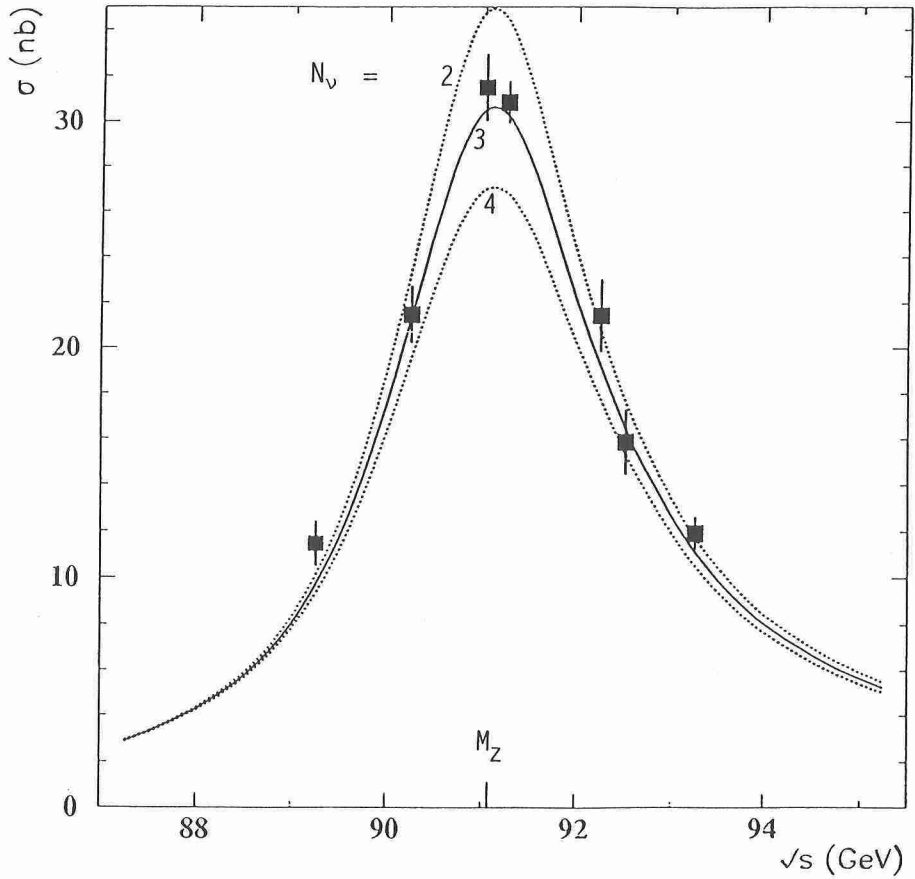
LEPはその後も順調に作動し、OPAL実験は11月10日現在約2万例のデータを収集した。1990年中には数十万例が期待される。このデータを用いて Z^0 の性質を精密に測定し、標準統一理論の破れを探すと共に統一理論に必要なヒグズ粒子あるいは超対称性粒子の探索等、現在の素粒子物理の抱える根源的問題を実験的に解明してゆく予定です。

終わりにこの実験の実施の為にご尽力いただいた理学部、学内、文部省の皆様、特に事務官の皆様にご感謝すると共にこの一文をもって最初のご報告とさせていただきます。

クォーク・レプトンの世代構成

	電荷	世 代			
		1	2	3	4
クォーク	+2/3	u	c	(t)*	?
	-1/3	d	s	b	
レプトン	0	ν_e	ν_μ	ν_τ	
	-1	e	μ	τ	

*未確認



木曾から宇宙へ

岡村 定 矩 (天文学教育研究センター)

どんな天文学の大家であっても、普通の星野写真を見せられて、これが何とかカタログの何番の星であると言い当てるのは至難の業である。しかし星と違って銀河には顔がある。つき合いが長くなると知り合いの銀河も次第に増えてくる。あまり人には言わないが、いくつかの銀河に恋人にも似た気持ちを抱いて、望遠鏡の焦点面にお目当ての銀河が現れるのを胸を躍らせて待つ人も、少なからず居るようである。

「銀河は顔を持っている」このことが初期の銀河研究の方向を決めたと言って良い。銀河研究は、その多様な見かけの形態の分類学からスタートし

た。どんな分野であれ形態分類の第一段階は多様な形態の類型分けであり、第二段階はその類型の系統的配列化へと進む。そしてその系統的配列の中から、対象の発生や進化過程及び構造特性の差異を明らかにしようとするのである。楕円型、レンズ型、渦巻型、棒渦巻型を系列化したハッブルの音又図(図1)は、1936年に発表された代表的な銀河の形態分類体系である。

近年、銀河の明るさ、質量、大きさなどの定量的な観測データが次第に蓄積されてきた。これら観測量を縦軸に、分類系列中の位置を横軸にとった図がたくさん描かれた。どの図にも相関らしき

ものは見られるが、バラツキもはなはだ大きかった。

従来の形態分類は渦巻腕の見かけの形に重点が置かれている。バラツキの大きな相関図を何枚も見るとうちに素朴な疑問が湧いてきた。「形態分類を基にして銀河の形成、進化、構造を解明できるのだろうか」これが、私をはじめ銀河の観測研究に取り組みはじめたばかりの、東京大学の銀河グループの研究の出発点となった。1970年代半ばのことであった。当時渦巻腕に関する密度波理論がほぼ完成され、渦巻腕は銀河円盤に立つさざ波であることがわかってきた。僅かなポテンシャルのゆらぎにガスが捕えられ集中的に星が生れるので、青色波長域で見るとくっきりした渦巻模様となるのである。つまり、渦巻腕は際立って見えるが、いわばクリスマスケーキの上にふりかけられたクリームと砂糖のようなもので、銀河の基本構造の指標には適さない。

旧東京天文台ではこの頃、世界第4位の口径を有する105センチシュミット望遠鏡を、銀河観測に適した夜空の暗い木曾観測所に建設中であった。木曾観測所は1974年10月に開所し、シュミット望遠鏡は3年間の試験観測の後78年4月より本観測に入った。私はちょうどこの本観測開始時に助手として採用され、以来10年あまりにわたって、山深い木曾の地でシュミットとそして銀河との付き合いを続けている。

我々はまず、見かけの形態を一巨捨象して、銀河を明るさ、大きさ、平均面輝度、光の中心集中度などの単純な物理量で表現し、それらの量に基づく定量分類の試みをはじめた。一番問題であったのは、統計的解析に耐え得るような、多数の銀河の均質な観測データがないことであった。3年間の観測を行って我々は、おとめ座及びおおぐま座の銀河団中の200個あまりの銀河のデータを得ることができた。木曾シュミットは全国の研究者によって共同利用され、3ヶ月毎に観測プログラムが組まれる。多くても1チームに月5夜程度の割当てしかない。対象とする銀河団が観測できる

のは2月～4月のほぼ3ヶ月間しかないし、割当てられた夜がすべて晴れる訳でもない。3年間の観測といっても実際に観測できる夜は僅かなのである。

このデータを解析することによって、銀河を記述する物理量は概略2個で良いこと、力学的な量と測光学的な量の間には強い相関があるので、測光学的な量のみで議論しても大筋は見失わないこと、形態分類で言う楕円銀河、渦巻銀河、矮小銀河は物理量の空間で3つの異なる系列をなすことなどいくつかの興味深い「発見」をした。個々の発見のなかには既に指摘されていたものもあったが、主成分解析法に基づいて体系的な理解を可能にしたのは我々が初めてであった。こうして我々は、銀河形成論が進歩した暁にそれと直接比較検討し得るような、銀河の定量分類体系への足がかりをつかんだ。

1980年代は銀河形成論、観測的宇宙論にとって一大転機であった。宇宙における銀河分布に見られる50 Mpc (1億5千万光年) ものスケールの泡状構造、恐らくそれに起因する宇宙膨張からのズレの速度、見えている物質の10倍以上あるかも知れないダークマター (暗黒物質) など大発見があいついだ。銀河形成論は、孤立系としての銀河の形成ではなく、多量のダークマターの支配下で、銀河のみならず大規模な泡状構造も説明しなければならなくなったのである。

我々ももう少し広いスケールにわたって銀河のデータを収集し、定量分類体系を確立して、銀河の内部構造と宇宙の泡状構造の関連などを明らかにしたいと考えはじめた。幸い1984年から5年間、文部省科研費 (特別推進研究: 代表者小平桂一国立天文台教授) をいただき、約800個の銀河の均質なデータベースを完成させることができた。これらの銀河はおとめ座、おおぐま座の銀河団を含む局部超銀河団と呼ばれる集団 (半径約50 Mpc) をなしている。データベースの印刷版は来年2月に東大出版会より、「Photometric Atlas of Northern Bright Galaxies」として出版される

予定である。このデータの解析はこれからの楽しみであるが、定量分類体系の確立とそれに基づく銀河の距離推定法の開発は大きな目標の一つである。

シュミット望遠鏡は広視野サーベイ用の特殊な望遠鏡である。宇宙の涯までを見通すにはやはり大口径の反射望遠鏡と連携することが必要である。現在我国の天文学研究者は総力を挙げて、7.5 mの大型光学赤外線望遠鏡（JNL T）をハワイの

マウナケア山頂に建設する計画を進めている。木曾シュミットにより培われた経験と蓄積をもとに、JNL Tでは銀河と宇宙創造の壮大なドラマを見てみたい。木曾から宇宙への飛躍を考えるこの頃である。

構内に植えてあるどうだんつつじの葉が真紅に燃える頃、木曾観測所は秋の観測シーズンを迎える。どうだんつつじは「満天星」と書く。漆黒の闇の中に満天の星が美しくなる季節である。

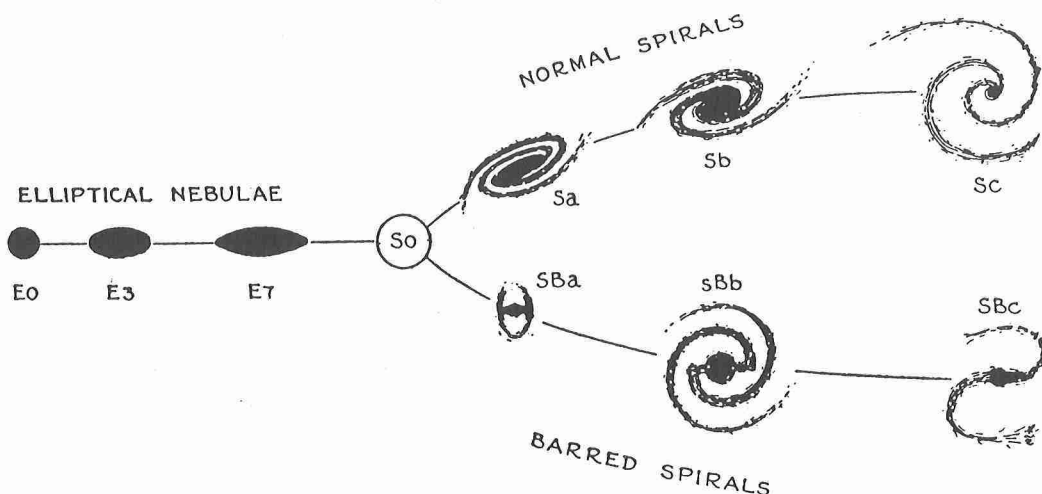


図1 ハッブルの音又図。楕円型（E），レンズ型（S0），渦巻型（S），棒渦巻型（SB）を系列化したもの。

この頃思うこと

西郷 薫 (生物化学教室)

毎年10月になるとノーベル賞の話題が新聞紙上をにぎわし、多少とも科学に対する社会的関心が高まっていく。ノーベル賞は、単なる“世俗的”な評価だからどうしてもよい事ではあるが、今年はいよいよ私の知合いが受賞したので、それを祝して研究室の学生達と軽くビールを飲んでしまった。ノーベル賞といえば、2、3年前に利根川進さんが受賞された時に、朝日新聞に描かれたサトーサンペイ氏の4コマ漫画が思い出される。“京大”と矢印で示された利根川さんが、笑顔で飛行機のタラップをおり凱旋してくる場面と、“東大理学部”と書かれた壊れた墓石の下で、“教授”と矢印で示された人々が、苦しげな顔をしながら助けを求めている場面が、対照的に描かれていた。実に辛辣な風刺ではあると思う。当時私は、九州という辺地にいたので、辛うじてこの批判からはまぬがれる事ができたが、“西高東低”問題は、ずいぶん前から、少なくとも生命科学の領域では、話題になっていた。医学部の村松先生もこの問題に非常な関心を示されておられたので、医学部の方では着々と改善の成果があがっているのかもしれない。しかし、理学部には、まだ波及効果は及んでいないようである。

誰でも知っている事であるが、“Nature”という名前の世界的に権威のある科学雑誌がある。生命科学だけではなく、cold fusionとか超伝導あるいは超新星とかいった社会的に大きなインパクトを与えるような科学上のトピックスは、ほとんど全て取り上げ話題にしている。しかし、奇妙な事に、どの号をみても、その掲載論文の半分以上が、生命科学関連の論文で占められている。同様な傾向は、科学の広領域をカバーしている、他の国際的雑誌についてもいえるのかもしれない。一体これは、何を意味しているのだろうか？この疑

問に対する答えは、勿論答案者の置かれている立場により、様々に変化するであろう。しかし、私自身は、極く単純に考えていて、現代科学の流れが、大きく生命科学の方へ傾きつつある事を示唆していると同時に、生命科学に従事する科学者の数が著しく増大している事の反映に過ぎないのではないかと、解釈している。生命科学は、長い長いラグタイムを終え、今やっと指数関数的増殖期に突入している。今まであまりにも生命現象について人類が無知であったので、物事がまともに解けるようになったという事だけで、たいして才能がなくても、“犬も歩けば棒に当たる”式にどんどん新しい重要な発見がなされてしまっているのかもしれない。しかし、その実態がなんであれ、新しい科学の展開にたいしては、適切な受け皿を準備しておかなくてはいけない。後述するように、少なくとも生命科学領域における“西高東低”問題を解く一つの鍵は、受け皿問題にあると思っている。

一年程前に、私が、東京大学に戻ってきて一番驚いた事は、まさにこの点と関係がある。私の属している生物化学科の学部及び大学院の学生定員は、私が学生であった、20年以上も前とほとんど同じなのである。生物学科の事情は正確には知らないが、同様のようである。単に対照として示しているだけであるが、同じ期間内に、物理学科の定員は2倍以上に増えている。私が学生の時代は、今では極く当りに使っている透析チューブが普及し始めた頃で、当時の教科書には、透析には牛の膀胱膜を使うと説明されていた。大学院の修士過程で江上不二夫先生の研究室に入り、助手の内田庸子さんが、膀胱膜を愛用されているのを見てこれがかの有名な膀胱膜なのかと感激したのが、思い出される。ヤジロベーと称する芸術作品的な

フラクシオンコレクターが、電気力も借りず、研究室の片隅でぐるぐる回っていた事も懐かしく思い出される。このように牧歌的な生化学、生物学の時代と、興隆期にある、現代の生命科学の時代の受け皿が、同じであってよいとは、とても思えない。京都大学や、大阪大学が、長い時間をかけながら生命科学のための受け皿を整備拡充してきた事はよく知られている。最近では、九州大学、名古屋大学、さらには東京工業大学の努力にも目をみはるものがある。大学だけでなく、多くの企業も新しい生命科学の時代に合わせ様々な努力をしてきたと思う。20年前にはとても想像もできない事ではあるが、製薬会社等の直接生命科学に関連している企業だけでなく、石油化学関連企業、ウイスキーやビールを作る会社、セメントや鉄鋼を作っている企業までもが、競争のようにして自前の、生命科学関連研究施設をつくり、人材養成に涙ぐましい努力を傾けている。恐らく東京大学

理学部でも、過去に様々な努力がなされてきたのではあろう。しかし、不幸にして未だ成果は、十分に実っていない。“科学の大きな流れ”に合わせて、あるいはそれに先んじて、“科学を支える研究者の社会”の構成をフレキシブルに変える事は、確かに困難な事ではあろう。またそうする事に大きな意義は認めないとの考え方も、当然ありうる。しかし、理学部のように、総合的に基礎科学の研究、教育をする学部においては、それなりのバランス感覚が必要なのではないだろうか。私自身は、今のところ自分自身の研究室をセットアップするのに精一杯であって、とても余力はないが、“生命科学の発展に対して一体どのような責任ある対応をするつもりなのか”という事が、今東京大学理学部に問われている最も大きな問題の一つではないかと感じている。はたして理学院構想でこの問題は解決できるのであろうか？

金属クラスター錯体

齋藤太郎（化学教室）

昭和57年に当理学部から大阪大学基礎工学部合成化学科に赴任した際、躊躇することなく金属クラスター錯体の化学を新しい研究分野として選んだ。クラスターという言葉はもともと葡萄の房のような集団を表すものであり、化学のみでなくいろいろな分野の人が全く異なる対象を指すものとして用いているので用法がいささか混乱している。なかでも「金属クラスター」は、クラスタービーム法、マトリックス単離法や超微粒子の研究者がしばしば用いるので、金属クラスター錯体と紛らわしい。金属原子の集団を取り扱う点では共通なのであるが、錯体は金属のマイクロクラスターを配位子で安定化した化合物群を意味するので、裸のマイクロクラスターとは研究目的や研究方法が相当

異なる。多くの点で従来の金属錯体化学の延長線上にあるものである。しかし非常に大きな違いは従来の金属錯体においては1分子に含まれる金属原子が1個ないし2個であるのに対し、金属クラスター錯体においては3個以上の金属原子が金属-金属結合による多面体骨格を形成していることである。原則的には金属の種類、数、骨格の形になんら制約はないわけであるし、更にこれらの金属骨格を安定化する配位子の多様性を考慮すると可能な金属クラスター錯体の数は無限である。もちろん数が多いだけが取り柄であるというのではなく、金属クラスター錯体特有の性質が研究対象として重要な意味を持つ。

単核や複核の金属錯体の化学がかれこれ100年

の歴史を持つのに比べ、金属クラスター錯体の化学は非常に新しい。おそらく1945年に MoCl_2 が Mo_6Cl_8 という方式で表わされる正八面体 Mo_6 骨格を有することが報告されたのが最初であろう。現在最も研究が盛んな金属カルボニルクラスター錯体の化学にしても本格的に始まったのは1965年頃からであり、コバルトカルボニル $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ とクロムカルボニルの混合物から生成する沈殿がコバルト6原子が集めたクラスター錯体 $\text{Cs}_2[\text{Co}_6(\text{CO})_{15}]$ であることが判明したことに端を発している。かつては数個から数十個の金属原子から成る金属骨格多面体を配位子で覆えば分子として単離できるという概念すらなかったように思える。あるいはそのようなことは考えていたにしても、単結晶X線構造解析が未発達であったので手がつけられなかったのかも知れない。現在構造解析されている最大の錯体は $\text{Ni}_{38}\text{Pt}_6$ 骨格を有する。

イタリアの故 P. Chini 教授の金属カルボニルクラスター錯体におけるめざましい研究やアメリカの故 E. L. Muetterties 教授が描き出した薔薇色の将来性のために、その後多数の無機化学者が金属クラスター錯体化学の研究に参入し、無機化学の一大研究分野になった。ただ残念なことこの両教授ともに若くして亡くなり、世界のクラスター化学は強力な指導者を失った。他の分野でも同様と思われるが、ある時期にターゲットとすべき研究分野の決定には強力な指導者の影響が大きく、研究費もおのずとターゲット分野に流れる。したがって指導者を失ったために金属クラスター錯体化学のその後の発展にかけりが生じたことは否めないが、分野自体の魅力のために再び重要な地位を占めよう。

金属クラスター化合物に特有な化学的性質として重要なものは、(1)金属多中心反応性と(2)レドックス性および電子伝達性であろう。3個以上の金属中心に配位した配位子の反応は、単一の金属に配位した配位子のものとは異なり、多中心的効果がある。このことは、従来の固体触媒や、均一系触

媒と異なる特徴的な触媒反応の開発の期待とも結びられている。また金属が多数含まれれば、クラスター分子としては多段階の酸化還元が容易におこなわれ、電子溜として他の系への電子伝達をスムーズに仲介できよう。

生物は概にこの原理を巧みに利用している。たとえば空中窒素固定系に含まれる鉄-硫黄蛋白や鉄-モリブデン-硫黄蛋白の活性中心はクラスター化合物であることが明らかにされているし、光合成系における酸素発生に中心的役割を果たすマンガンを含む活性中心もマンガンのオキソクラスターであろうと推定される。

一方金属ハライド、オキシド、カルコゲニドなどの無機固体化合物の中にも金属クラスター骨格を含む化合物がいくつもあることが知られている。中でも著名なのが Mo_6S_8 骨格を持つ超伝導性シェブレル相化合物である。(図-1) 金属クラス

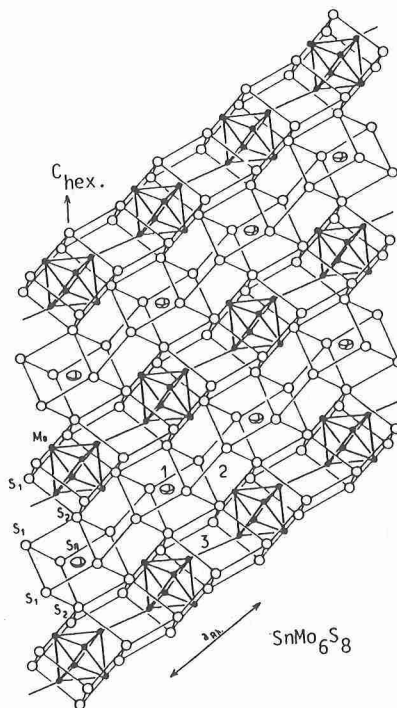


図-1

骨格を有する固体化合物の物性の解明にも、同じ金属骨格を含む分子性のクラスター錯体の研究が今後不可欠であろう。(図-2, 私共が合成したシェブレル相分子モデル)

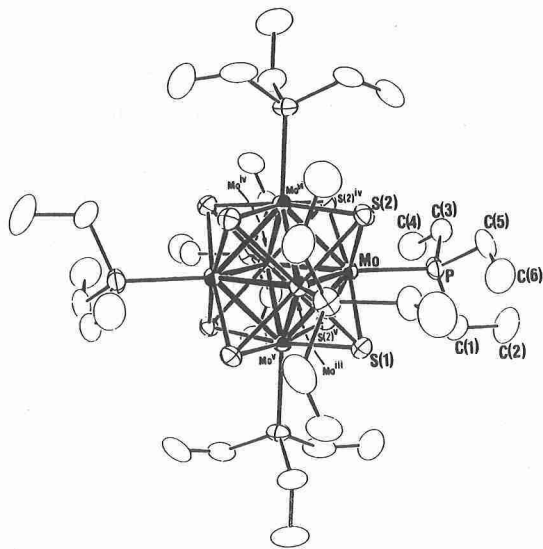


図-2

主要国では無機化学の一大中心研究分野になっているにもかかわらず、わが国における金属クラスター化学の研究は寥々たるものである。化学は

なんと云っても対象化合物の数と多様性に支配されるために、合成化学が根本的重要性を有する。本学には柴田先生の錯体化学、量子サイズ効果に関する久保先生の御業績や金属ミクロクラスターに関する菅野先生の御研究、超微粒子の磁性の研究など卓越した伝統がある。願わくばこの金属クラスターに配位子の殻をかぶせた化合物の化学も隆盛になって欲しい。

6年ぶりに本郷に戻り大木が繁るキャンパス、優れた先生方、優れた学生諸君に接することができて大変うれしく思う一方、阪大基礎工に比べ半分ぐらいの校費、不備で危険な実験室などに幻滅を感じているのも事実である。理学院構想の実現などを契機として、世界の研究中心の一つとして、世界中の若い研究者を引き付けるような大学になることを願っている。研究環境の改善をはかりながら、無機合成化学の発展に微力を尽くしたい。

キーワードは三つ

—「核力」, 「パイ中間子凝縮」, そして「なごり」—

酒井英行 (物理学教室)

何やら某テレビ局のクイズ番組のようなキーワードをならべたタイトルを掲げてみましたが、今日は私がここ数年来取り組んでいる研究の一端をキーワードにそって紹介してみようと思います。

第一のキーワード「核力」は、原子核を構成している核子(陽子と中性子)を空間的に小さい領域に閉じ込めている強い力として知られています。その核力の中心的役割を担っているものはパイ中間子と呼ばれる粒子で1935年に湯川博士により予言され、その後1947年になって宇宙線の中に発見されました。その後実験と理論の両面から研究が精力的に進められて来ました。丁度私が原子核の研究を始めた時期は、核力についての理解が飛躍

的に深まりだした時でしたが、今日にいたるまでその魅力にとりつかれ原子核の研究を続けてきました。

原子核はもちろん小さすぎて目で直接見ることはできませんが核力のもとで様々な運動を見せてくれます。とりわけ原子核の形が変化し共鳴し運動する状態は最も特徴的なものの一つと言ってもよいでしょう。それはあたかも夏の朝日を浴びてキラキラ輝く里芋の葉の上の水滴の運動にも似ているのではないかと思います。畑の中で朝風を受けて時には水滴がラグビーボールの様な楕円形に変形したり、またあるときには三角おむすびの形になったりしますが、同じ様な運動が原子核の場

合にも起こります。それは核力により核内核子の運動位相がそろうことで起こる集団運動状態であって巨大共鳴とも呼ばれます。さてこれらの運動を司る核力は核内核子同志がパイ中間子をキャッチボールのボールの様に交換することにより作られますが、この時パイ中間子は定常的に核内に存在しているわけではなく、ほんの一瞬出来たり消えたりしながら核力を作っています。つまりパイ中間子は文楽の人形使いの黒子のようなもので表舞台には出てきませんが、最近是人間国宝の人形使いのように表舞台に出て来る集団運動状態が話題になっています。

パイ中間子による力は引力ですが、その引力が非常に強ければ相転移を起こし、原子核内の陽子や中性子はパイ中間子を放出してある確率で定常的にパイ中間子が原子核内に核子と共存するようになります。この様な集団運動状態を「パイ中間子凝縮」と呼びますが、これが第二のキーワードです。高密度の中性子星の内部ではパイ中間子凝縮が起こっている可能性が指摘されていますが、通常原子核は有限な大きさであるためと密度も低いことからパイ中間子凝縮は残念ながら起こらないようです。しかしながらパイ中間子凝縮には至らないが、集団運動の「なごり」が現れる可能性が理論的に予想されます。このなごりはパイ中間子凝縮の前駆現象と呼ばれています。これが第三のキーワードですが、元々の英語はprecursorであって“まえぶれ”とか“先駆け”としたほうがよいかもしれませんが、物理的な本来の意味合いは「なごり」と「まえぶれ」の両方を含んだものなので「なごり」とあえて言うことにしました。「なごり」を確認しその程度を知ることは、核物理学のもっとも基本的な問題の一つであるパイ中間子交換による核力モデルの描像（より正確には高運動量領域での振舞い）をより確かにするばかりでなく、このような核力に頼って進められている多くの関連分野の計算、例えば上に述べた天体核物理、にとっても重要であると考えられています。

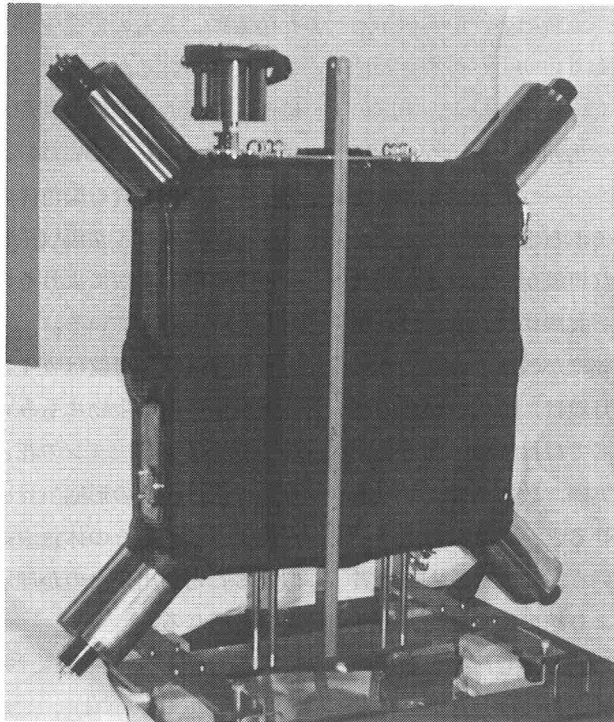
では、「なごり」の存在は実験的にどのようにしたら確かめられるのでしょうか。「なごり」の効果は、原子核の振動の縦波として現れます。残念ながら原子核散乱に於て通常は、縦波と横波の振動は同時に起こり、どちらか一方の波だけを分離し測定することはできません。ところが数年前に全方向のスピン移行量（偏極移行量と呼ばれることもある）を測定すれば近似的に縦波と横波が分離できる可能性のあることが指摘されました。ここでスピン移行量というのは、文字どおり原子核散乱において原子核に移行されたスピンの大きさであり、実験ではスピン偏極したビームを用いて散乱を起こし出てくる粒子のスピンの向きを測定することにより求められます。この様に書くといとも簡単に全スピン移行量が測定出来ると想像されるかも知れませんが、これはかなり困難な実験でして測定が可能になったのはここ数年のことです。出射粒子スピンの向きはスピナナライザーとよばれる装置で測定しますが、この装置は出てきた粒子をもう一度散乱させて、その散乱の左右非対称を求めるものです。この様に二回原子核散乱を起こさせるので二回散乱実験と呼ばれています。この種の実験の成否を決定するのは、いかに効率の良いスピナナライザーシステムが作れるかにかかっています。そのうえ更にこの実験を困難にしていることに、出射粒子が高速中性子（350 MeV）であるということにもあります。

この春以来のホットな関心を集めている低温核融合でも中性子放出の確認が話題になっていますが、中性子は電荷を持たないため検出効率が悪く一般的に測定は難しく、特に高エネルギーでは検出効率を上げるため測定装置はどうしても大型になってしまいます。そしてこのことは大抵の場合どこで散乱が起こったかの大事な位置の情報が取れなくなることを意味しています。この相反する要求を満たす中性子検出器として、私達は大型で且つ二次元位置が感知できる新しいアイデアによる二次元位置感知型中性子検出器を開発しました。この様な大型（100 cm × 100 cm × 10 cm）検出

器を1メートル間隔で4面並べると、今までに例のない高効率の中性子スピナライザーシステムが出来ることがわかり提案し、幸いに科研費が認められ、昨年からの建設を始めました。写真は組立途中の二次元位置感知型中性子検出器です。既に2面組上がりオフラインのテストをスタートしました。その結果、検出器の中心部分では約5cmの位置分解能を得ましたが、周辺部分では約10cmと悪く、まだまだ改良の余地が残されているようです。残りの2面は1号館50号室で組立を開始しました。エレクトロニクスやデータ収集系を整備して1991年には「なごり」である前駆現象存在の

測定が開始できるように準備をすすめています。今からどのような結果が出るか楽しみです。実験により核内でのパイ中間子相関について定量的議論が出来れば情報は得られ、核力についての理解が一層深まると期待しています。

最後に私の受けた東京大学の印象をタイトルのように三つのキーワードにしてみますと「伝統」、「象徴」、「なごり」。また観光ガイドブック風には「赤門」、「三四郎池」、「安田講堂」とでもなるのでしょうか。ここでも古き良き時代の「なごり」がみられます。



写真の説明

二次元位置感知型中性子検出器。約100リットルの液体蛍光体が黒紙で覆われた容器に入っている。黒紙は外部の光を遮光するためのもの。四隅に突き出した部分に微弱な蛍光を検出する光電子増倍管と呼ばれる真空管が収められている。右側から入射する中性子が蛍光体と反応して作る蛍光が四隅の光電子増倍管に到着するまでの時間を測定し二次元位置を求める。500ピコ秒（ 500×10^{-12} 秒）より良い精度で時間を決めないといけない。

蚕の紋様の話

藤原晴彦（動物学教室）

民族学者柳田国男の著書「遠野物語」の一節に“おしらさま”という神が登場する。東北の旧家に代々伝わるその神体は、馬頭の形をしたものが多く、養蚕の神として祀られていたという。その由来をたどれば、馬と娘の許されぬ悲恋を題材にした昔話のもとになっているらしい。古代中国にも、ほぼ同じ内容の伝説が残されており、養蚕の起源と深い関わりがあるようだ。何故、馬と蚕が結びつくのかについては、共に大切な家畜であったということもあろうが、両者の姿、形が似かよっているためらしい。事実蚕の幼虫が首をもたげた様子は、馬がいなくなっているかに見える、中国の四川地方では、今でも蚕を馬頭娘ともいうそうである。

農家などで飼われている形蚕と呼ばれるカイコの幼虫の背中には、特有な斑紋が見られる。異なるいくつかの体節にそれぞれ眼状紋、半月紋、星状紋と呼ばれる特徴的な紋様が観察される。特に背中の中央に2対ある半月紋は、馬のひづめの跡のようであり、見方によっては目玉の一部と見えなくもない（図参照）。実際、数あるカイコの遺伝系統をうまくかけ合わせると、立派な目玉模様が背中に浮かびあがるという。こうなると捕食者の鳥にとっては馬というより蛇の如く見え、襲う気力も失せるやもしれない。しかし、生きる術のほとんどを人の手にまかせた蚕には、そのような隠れ蓑も必要ないのか、カイコの実用品種の多くは、野生味のない白い虫のようなものである。一方、野生に生息するクワコという虫はカイコの原生種とされるが、その幼虫は目玉模様こそないが、全身黒っぽいまだら模様につつまれ蛇の凄味を感じさせる。従って蚕も元来は、別の紋様を作り出す能力を持ち合わせていたわけである。その証拠は、実用品種とは別に永年系統維持されてき

た数多くの突然変異系統の中にもみられる。図に示したのは蚕の斑紋変異系統の極く一部であるが、各体節に太い黒縞のあるもの（黒縞）やシマウマのような細かい縞のある虎蚕など多様な斑紋が観察できる。カイコの幼虫形質は斑紋以外に大別して体形、体色、血液色、酵素作用、種々の奇形などに分けられ、数多くの変異形質があることはカイコが遺伝実験材料としてすぐれている点の1つである。斑紋は、外皮および真皮の一部に形成された色素によるもので発生学や生化学の研究対象とされてきた。しかし、どのような遺伝子によって斑紋の形成や多様性が制御されているかについてはほとんど知られていない。そこで筆者は、斑紋形質の遺伝子を含む染色体の一部が断片化されたいくつかのモザイク斑紋系統を用い分子遺伝学、分子生物学的手法によりそのメカニズムを明らかにしたいと考えている。

多様な紋様や斑紋はカイコの幼虫に限らず数多くの昆虫や他の生物にもみられる。枯れ葉のような“このは虫”，ランの花とみまごう“花かまきり”などは、その形態の見事さもさることながら、どのようにしてその体色や紋様を形態に合わせて似せることが出来たのか理屈では納得できない不思議を感じる。

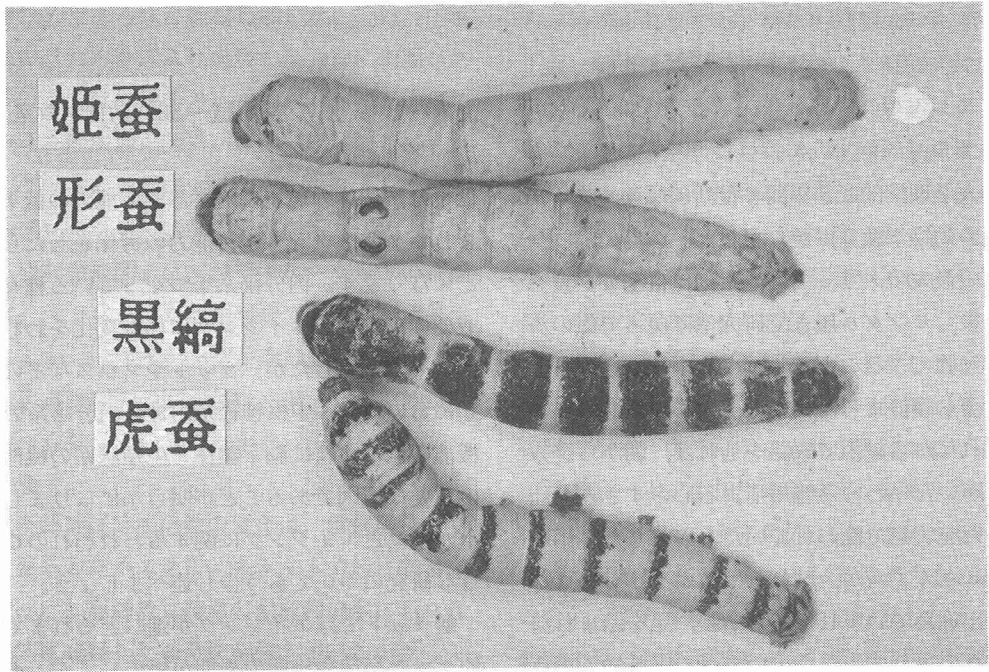


図 カイコ幼虫の斑紋変異系統

姫蚕 (plain), 形蚕 (Normal marking), 黒縞 (Striped), 虎蚕 (Zebra)

ホルモンとエイジング

川島 誠一郎 (動物学教室)

広島大学理学部に8年間お世話になり、昨年10月古巣の動物学教室に戻りました。広島のような小都市の最大のメリットは、定刻に自宅で夕食をとった後、サンダル履きで研究室に戻って気の済むまで勉強できることでしょう。中核も原理も各種委員会も寝静まった明け方、大学の塀を野良猫に睨まれながら越えて家路を辿れば、朝から夕方までつづきたいわゆる雑用による心のすさみも仕事をした充実感で洗われていたものでした。雨の日にはヒキガエルが、晴れればアオダイショウが玄関に出迎えていました。しかし、足を踏まれながら電車の吊り広告から世のできごとを知る東京には、東京、特に東京大学にしかない研究生活上の長所がふんだんにあります。その最たるものは、創造性豊かな研究を指向する頭脳集団の存在です。この環境に再適応しながら論文だけは書きつづけていましたところ、はからずも本年10月哺乳類の「内分泌系のエイジングに関する研究」により日本動物学会賞を授けられました。

長寿社会を迎えた世界各国に共通の課題が、健康で実りある老後をどのように確保するかにあることは間違いのないのですが、生物学者にとっては「老化とは何か」「老化を制御できるか」という問いを自ら発し、それらに答えることが期待されています。ヒトをはじめ哺乳類のような高等動物においては、神経系・内分泌系・免疫監視機構のような細胞を取りまく調節系が細胞のはたらきにとってきわめて重要であり、これら調節系の変化は、細胞に備わっている老化プログラムの進行に大きな影響を与えると考えられます。内部環境要因だけでなく、さまざまな外部環境要因も間脳視床下部を通して個体にはたらきかけます。したがって、視床下部とその下位にある脳下垂体の機能

低下は、個体の環境に対する適応能力の低下、つまりホメオスタシス維持能力の劣化をもたらすこととなります。内分泌系をつくっている種々の構成要素に起こるエイジングに伴う変化をわれわれは調べてきましたが、ラットやマウスなどの哺乳類においては、中枢神経系内神経内分泌系の調節機能の低下が特に脳下垂体-生殖腺系の機能低下の重要な原因であることが明らかになりました。ホルモンとエイジングに関するわれわれのこのような研究についてもう少し述べましょう。

雌ラットではエイジングが進むとそれまで規則的だった発情や排卵の周期が停止します。そして、妙なことには、元来は妊娠の維持や母性本能行動をうながすホルモンであるプロラクチンの分泌が高まるのです。年を取った雄でもプロラクチン分泌が上昇します。実験的にはまるで確かめていませんが、おじいちゃん・おばあちゃんネズミが人間のように孫を可愛がるとすれば、それはプロラクチン分泌上昇と関係があるのだろう、と私が冗談をいう現象です。この原因は、生殖腺から分泌されるエストロゲン(発情ホルモン)の長期的作用と中枢のドーパミン性機能の低下にあります。個体レベルや培養細胞での実験から、エストロゲンはプロラクチン分泌を刺激し、ドーパミンは抑制することを確かめてこのように結論しました。

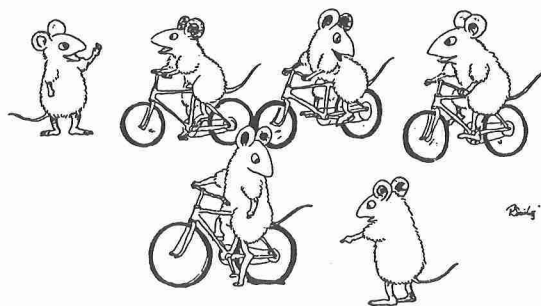
発情・排卵周期の消失という老化現象の発現を遅らせることを目的に、クロルプロマジンやセントロフェノキシンという中枢神経作用薬をラットに長期投与したところ、統計的には有意に遅延させることができました。これらの試薬を培養ニューロンに与えると、ニューロン細胞体中のリポフスチン(老化色素)蓄積が遅延します。また、個体レベルでも視床下部グリア細胞内のリポフスチ

ン蓄積が低下します。ビタミンEも同様な作用を示したので、これらの物質が生体膜の過酸化を抑制したためであろうと推論しました。一方、中枢神経系のはたらきにより発現する過程に運動があります。これは血液中のホルモンレベルと中枢のドーパミン性機能と関係が深く、年を取るにしたがってラットの運動能力は明らかに低下しますが、クロルプロマジンにはその回復作用も認められました。研究者仲間では常識ですが、ラットの運動能力は、マラソンでも短距離走でも雌が雄よりも強い。しかし、エイジングが進むと性差がなくなります。運動能力の回復には、ドーパミン性機能の回復が有効だということがラットでは確かめられています。

視床下部神経分泌活性の変化は、継代維持している近交系のウイスタ Tw 系ラットで特に顕著です。Tw は、恩師故竹脇潔名誉教授の名にちなみ、国際機関に登録した垂系統記号です。このラットの雄では、16月齢を過ぎると、よく水を飲み、薄い尿を多量に排出する（多飲多尿）ようになりませんが、原因はネフロン（腎単位）の退化にあります。雌では多飲多尿の発現が3カ月ほど遅いが、雄性ホルモンを雌ラットに長期投与すると早くなる。つまり、多飲多尿は雄性ホルモンが促進しているわけです。尿中の水分の再吸収をうながすホルモンであるバソプレシンの血中濃度は多飲多尿ラットで高く、その分泌を刺激するアセチルコリンのバソプレシン産生細胞への結合能力も高まっていました。アセチルコリン分解酵素の活性は低下していた事実と合わせて考えると、腎臓の老化は起こっていても、脳の方は比較的若さを保っているといえます。脳が本当に若いかどうかを、脳下垂体除去後のニューロン軸索の再生能力（可塑性の一指標）で調べると、やはりエイジングは着実に進行していることが明らかになりました。

神経系や内分泌系の個々の器官に、それぞれ固有のエイジングが進んでいる証拠は、ほかにもいろいろ得られました。特に生殖腺は、一方で視床下部-脳下垂体系のエイジングを直接的に反映しながら、他方で自らのエイジングのプログラムを進めています。われわれは、生殖腺刺激ホルモンの受容体量や親和性の加齢変化を、受容体結合後の細胞内運命の数理モデルを作ったり、マウス精巣に発見した特有の現象を利用するなどしながら、詳しく調べてきました。

結果をお知らせする紙幅が尽きましたので、「ホルモンとエイジング」という比較的限られた分野の中で、ある一つの老化現象に対しても、細胞培養レベル、生化学的レベル、超微形態レベル、行動学的レベルなど多角的に調べていかなければ十分な理解には達することができず、その理解がなければ老化制御はともにおぼつかない、とだけ申し上げて筆を擱きます。



ネズミの運動能力は雌が雄よりも高いが、年を取ると性差がなくなる。（川島：ラボラトリーアニマル4：57, 1987のカットより）

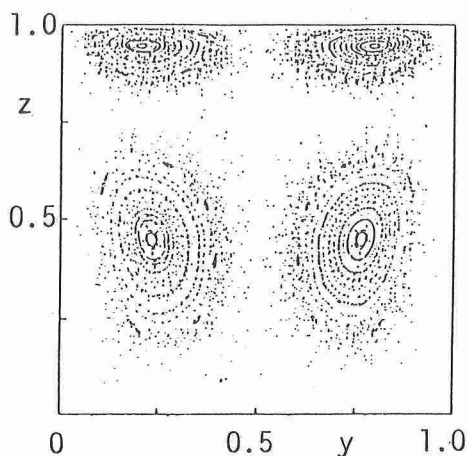
理学部研究ニュース

●NATOリサーチ・ワークショップ；受精

NATO Advanced Research Workshop, Mechanism of Fertilization: Plants to Humans は、今年10月1日から5日の5日間、ナポリ民謡“帰れソレントへ”で有名な風光明媚の地、Sorrentoで開かれた。4名の日本人研究者を含む、欧米を中心としたNATO加盟国の研究者50名の参加者のもとに、植物から人に至る広い範囲の受精研究の最近の課題、50演題についてhotな議論が展開され、三崎臨海実験所からは森沢がそれに加わり、精子鞭毛運動調節機構についての話題提供を行った。森沢正昭・10月1日（臨海）

●流線のカオス 流体の不規則運動である乱流場の中での粒子の拡散は乱流拡散といわれ、分子運動による拡散よりはるかに大きいことは知られている。ところが最近、我々の研究グループでスーパーコンピュータによる計算の結果明らかにされた新しい事実は、有界領域での定常な流れの場

（従って乱流場ではない）においても粒子が拡散する性質で、これは流線がカオス的に振舞うことの結果である。この拡散の性質は、コーヒーカップの中に局所的にもたらされたミルクが、コーヒーの流れが定常的であっても、全体に素早く拡散する性質を説明することができよう。



図は立方体 ($0 \leq x, y, z \leq 1$) の一つの面 ($z = 1$) の x 速度が1（他面は静止）の境界条件から得られる定常粘性流（レイノルズ数=100）の流線のポアンカレ断面を示す〔断面： $x = 0.5, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq z \leq 1$ 〕。

（計算流体力学研究所、石井克哉、岩津玲磨両氏との共同研究）。 神部 勉・10月（物理）

●1000日目を迎えた「ぎんが」衛星 「ぎんが」は世界でただ一機の移動中のX線天文衛星として大活躍を続けており、この11月1日、めでたく軌道上で1000日目を迎えた。それに先立つ10月には、X0331+53 と呼ばれるX線パルサーのスペクトルの27.5 keV付近に顕著な吸社構造を発見し、強度 2.4×10^{12} G のパルサー磁場による量子サイクロトロン共鳴と結論された。 牧島一夫・大橋隆哉・石田学・坂尾太郎・鶴剛・田代信・三原建弘・印田美香・好村芳樹・11月2日（物理）

●完新世の海面変動（海外学術調査） 完新世

（最近1万年間）の海面変動の地域的な特徴を明らかにするために、インドネシアとマレーシアの海岸地形の調査を行った。その結果、インドネシアのスンバ島とマレーシア中部西岸では、完新世中期（約6～5千年前）に現在より海面が高く、それ以降海面が1～2m低下したことが判明した。米倉伸之・11月8日（地理）

●星の振動 星の固有振動、特にその角振動数がその星の自転の角振動数より小さいような固有振動は興味深い性質を持っている。その中の一つに、星の内部にある対流層に存在する慣性波の振動数が星の外層の内部重力波の振動数と一致すると、その内部重力波が励起されて振幅が増大するという現象が存在する。この現象は、対流層内の慣性波が負のエネルギーを持つため、正のエネルギーをもつ重力波と共鳴を起こすことにより、エネルギー

ギーが慣性波から重力波へ流れてこの二つの波が励起されると理解することができる。我々は、このような機構によって励起された重力波が、青色主系列星のスペクトル線に見られる波動現象および最近木星に見つかった大きなスケールのゆったりとした波の原因であると確信している。以上の興味深い結果は李宇珉氏（大学院研究生）との共同研究から得られたものである。 齊尾英行・11月14日（天文）

● **BiOおよびTlOをもつ新しい銅酸化物超伝導体の設計と合成** 新しい設計指針に基づき、BiOおよびTlO層を持つ新しい銅酸化物高温超伝導体 $\text{Bi}_2\text{Sr}_2(\text{Ln}_{1-x}\text{Ce}_x)_2\text{Cu}_2\text{O}_{10+y}$ および $\text{Tl}_2\text{Ba}_2(\text{Ln}_{1-x}\text{Ce}_x)_2\text{Cu}_2\text{O}_{10+y}$ ($\text{Ln} = \text{Nd}, \text{Sm}, \text{Eu}, \text{Gd}$) (2222相)の合成に成功した。新超伝導体は従来のBi系Tl系超伝導体（例えばいわゆる2212相）と同様、繰り返し単位中に2つの CuO_2 面を持つが、むしろ「異常に低い」 T_c （ $\sim 30\text{K}$ ）をもつ。これは、 CuO_2 面相互の重なり方が従来のY系やBi系Tl系と異なるためと考えられ、高温超伝導の発現機構に重要な構造的示唆を与えるものと考えられる。この研究は、本物理学教室（有馬孝尚，十倉好紀），本学工学部（高木英典，内田慎一），筑波大（浅野肇ほか）および米国IBMアルマデン研究所（J.B.Torranceほか）との共同で行われた。詳細は *Nature* 誌に公表予定。 十倉好紀・11月16日（物理）

● **R I ビーム発生装置の完成と新偏極現象** 高エネルギー重イオン加速器の発達により、入射核破砕反応を利用した不安定核（R I）ビームの生成が可能になりつつあるが、最近、我々は、理研のグループと協力して、従来の水準の数百倍も強力なR Iビーム発生装置（ ^{11}Li のようなドリップ・ライン近傍核でも $10^{4\sim 5}$ ヶ/秒の強度が得られる）を完成した。これにより、不安定核による核反応の本格的な実験が、始めて可能となる。手始

めに、中性子超過剰核の異常な核構造や天体中での元素生成機構に関連した不安定核反応の研究にとり組んでいる。一方、核破砕反応の研究から、その反応生成核が極めて大きな（数10%）スピン偏極を示すことを見出した。この現象を利用すれば、任意の核種の偏極ビームが、上記装置により容易に得られる。この方式で ^{13}O 等の新種のR Iを生成して素材に注入し、偏極R Iからの放射線の異方性を利用した核磁気共鳴法により、物質の内部場や緩和現象を効率よく観察する手法を開拓中である。 石原正泰・11月（物理）

● **共形場の理論と研究** 共形場の理論は素粒子の弦模型を基礎づけるものとして活発な研究が行われているが、又同時に統計力学の臨界現象の研究の発展に大きな寄与を与えてきている。

素粒子論研究室では共形場の理論の研究を活発に行っているが、最近、江口は梁成吉（京大基研）と共同で共形場の理論に特定の摂動が加えられた場合を調べ、こうした系が種々のソリトン理論で記述されることを見いだした（*Phys. Lett.* 224B 373(1989)）。この研究により、今後、共形場の理論とソリトン理論の関連の理解が深まり、2次元の場の理論の統一的な研究が進展することが期待される。 江口 徹・11月（物理）

● **子宮腺筋症の発生原因** ヒトを含め多くの哺乳類で加齢と共に発生する子宮腺筋症の病因が、高プロラクチン血症であることをマウスを用いて明らかにした。腺筋症は出血、痛み、不妊などの原因となる重大な疾患で、我々の開発した誘発方法は従来の方法（1年以上）より断然短期（1カ月）でよいため、合衆国、英国などのいくつかの研究所でも利用され始めた。 守隆夫・長澤弘（明治大・実験動物研）・11月（動物）

● **酵母をモデルとした癌遺伝子研究** ヒト原発癌の主要因である ras 蛋白はグアニンヌクレオチド給合能およびGTPase 活性をもつ。ras・GTP

が活性型でras・GDPが不活性型である。活性型の増量が癌化を意味する。最近、動物細胞でras・GTP→ras・GDP+Pi反応を促進する蛋白が発見され、GAP(ras GTPase Activating Protein)と命名された。我々は、酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)にも、GAPに相当する蛋白をコードする遺伝子が二種存在することを発見した。このうちの一つでも欠損すると酵母は“癌細胞”になる。今後、酵母をモデルとしてras蛋白の機能調節機構の研究が進展するであろう。我々の研究成果は、近々公表される予定である。東江昭夫・11月(植物)

●地球化学研究協会学術賞(三宅賞) 地殻化学実験施設の脇田宏教授の「地球化学的手法による地震予知の研究」に対して、1989年度(第17回)三宅賞が授与された。12月2日(地殻)

●日米力学系セミナー 今年7月17日～22日、「有限次元及び無限次元力学系」というテーマで日米セミナーを京都・私学会館において、増田久弥(東大)、S.N. Chow(Georgia Institute of Technology)の主催で開催した。日本学術振興会とNSFの日米協同事業の一環である。無限次元力学系の理論は、近時急速に進展した数学の分野である。

セミナーは、J.Hale, G.Sell, C.Foiasなどこの方面の大御所が多数参加し、カオス、安定多様体など議論し、有益だった。増田(数学)

●メニュー方式ソフトウェアの自動生成 専門家でなくとも気軽に使えるソフトウェアとしてメニュー方式のものが使われている。このようなソフトウェアの開発作業を自動化することにより、利用者自身がソフトウェアの開発を行うことが可能となり、より要求に合ったものが出来上がる。メニュー方式ソフトウェアの特徴である変化の伝播をモデル化するための方法を開発。米国ボストンで開催された第3回Human-Computer Interact-

ion 国際会議(1989年9月18日～22日)で発表された。白田由香利・國井利泰(情報科学)

●インターフェイス・プログラムの仕様記述方式 メニュー方式インターフェイス・プログラムの開発に当たり、その仕様記述を視覚的に行う方法を開発した。従来の方法に比べて、ずっと容易に仕様記述を行うことができる。こうしてできた仕様からプログラムを自動生成することにより、専門家のプログラマがいなくとも、利用者自身でインターフェイス・プログラムの開発を行うことが可能となる。視覚的仕様記述方式の詳細について、ローマで開催された1989 IEEE Workshop on Visual Languages(1989年10月4日～6日)で発表された。白田由香利・國井利泰(情報科学)

●パラメトリック・モデル：幾何モデリング・データベースのための概念的枠組み CAD環境において設計作業にかかる時間と労力を軽減させるためには、データベース機能を効果的に利用することが必要不可欠である。このようなデータベースにおける要求を満足するための概念モデルとして、グラフ理論に基づいたパラメトリック・モデルを開発し、1989年10月16日～18日米国メリーランド州で開催された第2回Data and Knowledge Systems for Manufacturing and Engineering 国際会議にて発表した。Deepa Krishnan・國井利泰(情報科学)

●1989年度日本動物学会賞受賞 10月京都で開催された日本動物学会第60回大会で、川島誠一郎教授が受賞。10月5日に「内分泌系のエイジングに関する研究」の題で受賞講演が行われた。研究の概略は、本号に「ホルモンとエイジング」の題で記されている。川島誠一郎・11月(動物)

●PCR法によるHLA-DRB 遺伝子の直接塩基配列決定 PCR(Polymerase Chain Reaction)法によってDRw8 特異性をもつ個体のゲノムD

NAよりHLA-DRB遺伝子の一本鎖DNAを特異的に増幅し、その塩基配列を決定し白人のDRw8との差異を明らかにした。PCR法とは耐熱性のDNA合成酵素によって特定の遺伝子断片を試験管内で短時間に増幅する方法であり、これにより遺伝子の塩基配列決定においてクローニングのステップを省略することができる。(東大病院輸血部との共同研究による) 渡辺嘉久・尾本恵市(人類)

●サンアンドレアス断層(SAF)について米国地質調査所(USGS)と共同研究 巨大な横ずれ断層として著名な米国のSAFが動いて10月17日(現地時間)のLoma Prieta地震をひき起こしたが、今回の地震の性格は通常のそれとかなり異なっているようである。断層モデルとしては、水平成分と垂直成分がおよそ1:1の右横ずれ逆断層が推定されている。その地質学的意義の調査も含めて、11月4日より23日まで、USGS地震火山工学部と共同研究。伊藤谷生(地質)

●「Global seismology in the 1990's」と題したPOSEIDON'89 筑波国際Winter Schoolは12月12日から14日まで行なわれる。これはNATO Summer Schoolの日本版の様なもので、日本で開催される地震学及び固体地球物理学に関するもので初めてである。米、仏、独、オランダ、ソ連と日本の研究者が講義する。主なテーマは地震波形の解析に基づく地球内部構造と地震の物理の新しい研究についてである。グローバル地震学は80年代に飛躍的に進歩した分野である。90年代の成果を期待している。R. ゲラー(地球物理)

●魚卵の精子受容体分子の発見 我々は、天然に存在する新しい酸性糖であるデアミノシアル酸(KDN)を世界で初めて発見した[J. Biol. Chem(1986)]。その後、このKDNが重合したポリKDN基をもつユニークな糖タンパク質をニジマスの卵膜中に見出し、その糖タンパク質の構

造と機能の研究を推進してきた[Biochem. Biophys. Res. Commun. (1988及び1989)]。最近我々は、この糖タンパク質が、卵表層の精子の入口である卵門付近に露出して存在し、精子と糖鎖部分(ポリKDN基)を介し特異的に結合する精子受容体活性があることを明らかにした。魚類における精子受容体分子の発見は先例がない。(昭和大学との共同研究) 金森審子・北島健・井上康男(生物化学)

●初期胚由来糖ペプチドによる細胞移動促進現象の発見 動物胚は、受精膜に取り囲まれた羊水のような空間(囲卵腔)に浮遊して発生する。我々は、最近、魚の囲卵腔中に存在するユニークな糖ペプチドが試験管内で細胞の細胞移動を著しく促進する活性を持つことを発見した。胚発生は様々な細胞の移動と細胞間相互作用が織り成す過程であり、囲卵腔中に細胞移動促進活性を持つ糖ペプチドが存在する生物学的意義は大きい。一連の仕事を、「受精と発生の賦活」に関するゴードン研究会議(8月6日~11日)、第60回動物学会(10月4日~6日)、第62回生化学会(11月3日~6日)において発表し、発生過程で器官形成開始の引き金を引く分子の発見として注目された。(昭和大学との共同研究) 北島健・井上康男(生物化学)

●海部首相カナダトライアムフ研究所視察 9月8日に、海部首相が訪米帰路途中に、カナダバンクーバー市にあるトライアムフ研究所に訪ねられ、中間子科学研究センターが建設した超伝導ミュオンチャンネルなどを視察した。中間子科学に関する日加協力研究の15年にわたる歴史と現状及び日、加で立案中の将来計画についての紹介を行なった。またこれに先立ち、7月21日には上村洸センター長がセンター長就任の挨拶を兼ねてErich Vogt研究所長を訪ね、センターとトライアムフ研究所間の国際共同研究に対する研究所側の日頃の助力と厚意に対して謝意を表した。

永嶺謙忠(中間子)・山崎敏光(核研所長)



●磁気圏サブストーム研究の国際的動向 地球物理研究施設（飯島健グループ）は、米国ジョージ・ホプキンス大学APLのスペース物理グループと磁気圏物理学に関して共同研究を続けてきており、最近では米国・連合王国・西独共同科学衛星AMPTEによる観測結果を基に、磁気嵐の原因となる大規模な3次元磁気圏電流系の構造に関していくつかの新しい知見を提供してきた。研究成果と今後の動向についての討論を10月23日～11月2日にかけてワシントンD.C.近郊のAPL, NASAゴダード研究所およびメリーランド大学で行った。磁気圏サブストームに関して一連の国際研究集会が計画されているが、その皮切りとして、地物研の飯島健と國分征が中心となって、1990年9月3～7日にかけて箱根で、磁気圏サブストームのチャップマン会議が開催されることが決定している。サブストームの研究を観測・理論・シミュレーション

の立場から徹底的に討論し、現時点における物理像の確立、将来への展望、若きスター研究者の発掘を行うことを主目的としている。

飯島 健・11月（地物研）

「理学部研究ニュース」欄に掲載のそれぞれのニュースの詳細については、年次報告等に紹介されておりますので、該当の教室・施設（ニュース末尾の（ ）内）に連絡して下さい。

《 学部消息 》

教 授 会 メ モ

元年9月13日（水）定例教授会

理学部4号館1220号講義室

- 議題 (1) 前回議事録承認
 (2) 人事異動等報告
 (3) 奨学寄附金の受入れについて
 (4) 人事委員会報告
 (5) 会計委員会報告
 (6) 企画委員会報告
 (7) 理学院計画委員会報告
 (8) 評議員の選出について
 (9) その他

- (4) 平成元年度公立大学研修員の受入れについて
 (5) 教務委員会報告
 (6) 教養学部連絡委員会報告
 (7) 人事委員会報告
 (8) 企画委員会報告
 (9) 理学院計画委員会報告
 (10) その他

元年10月18日（水）定例教授会

理学部4号館1320号室

- 議題 (1) 前回議事録承認
 (2) 人事異動等報告
 (3) 奨学寄附金の受入れについて

元年11月15日（水）定例教授会

理学部4号館1320号室

- (1) 前回議事録承認
 (2) 人事異動等報告
 (3) 奨学寄附金の受入れについて
 (4) 人事委員会報告
 (5) 企画委員会報告
 (6) 理学院計画委員会報告
 (7) その他

人 事 異 動 報 告

(講師以上)

所 属	官 職	氏 名	発令年月日	異動内容	備 考
情報科学	教 授	米 澤 明 憲	元. 10. 16	配 置 換	東工大教授から
生物化学	講 師	田之倉 優	〃	採 用	

(助 手)

所 属	官 職	氏 名	発令年月日	異動内容	備 考
物 理	助 手	大 栗 博 司	元. 8. 31	辞 職	
化 学	〃	赤 木 右	〃	休 職	平. 3. 9. 1まで
鉱 物	〃	工 藤 康 弘	元. 9. 1	休職更新	平. 2. 8. 30まで
物 理	〃	田 中 成 典	元. 9. 30	辞 職	
植 物 園	〃	加 邊 章 夫	元. 10. 1	昇 任	教務職員から
数 学	〃	齋 藤 秀 司	〃	〃	教養学部助教授へ
情報科学	〃	高 井 昌 彰	〃	〃	北海道大学講師へ
〃	〃	小 野 芳 彦	〃	〃	国際日本文化研究センター 助教授へ

所 属	官 職	氏 名	発令年月日	異動内容	備 考
情報科学	助 手	松 岡 優	元. 10. 16	採 用	
物 理	"	加 藤 晃 史	"	"	
化 学	"	酒 井 陽 一	元. 10. 24	休職更新	平. 2. 10. 23 まで
天 文 研	"	中 井 直 正	元. 11. 1	転 任	国立天文台助手へ
情報科学	"	加 藤 和 彦	"	採 用	
人 類	"	足 立 和 隆	"	"	
物 理	"	石 川 隆	元. 11. 4	復 職	

(職 員)

物 理	事 務 官	梶 浦 珠 代	元. 9. 30	辞 職	
"	技 官	宇 田 毅	"	"	
植 物	"	才 木 桂 太 郎	元. 10. 1	採 用	
事 務 部	事 務 官	上 原 功	"	勤 務 替	用度掛から司計掛へ
"	"	河 野 広 幸	"	"	司計掛から用度掛へ
数 学	"	金 川 厚 美	元. 10. 7	辞 職	

外国 人 客 員 研 究 員 報 告

所 属	受入れ教官	国 籍	氏 名	現 職	研究員期間	備 考
数 学 科	小松 教授	ソビエト連邦	SHLEKIS, Petras	ヴィルニウス大学・数学・微分方程式・数値解析・ドチェント(助教授担当)	元. 9. 19~ 2. 7. 20	
"	加藤助教授	フランス	GROS, Michel	CNRS主任研究員	元. 10. 1~ 2. 2. 28	
物理学科	上村 教授	連 合 王 国	KO, David Yuk Kei 高, David 育基	エクセター大学研究員	2. 1. 15~ 3. 1. 14	元. 1. 18 教授 会承認の期間 延長
地 学 科	島崎 教授	中 華 人 民 共 和 国	GAO, Xiao Wei 高 小 微	吉林省地質科技情報研究所理工師	2. 4. 1~ 3. 3. 31	

理 学 博 士 の 学 位 取 得 者

[平成元年9月27日付(10名)]

地球物理学	楊 城 基	房総半島東岸沿いに南下する親潮中層水
物 理 学	川 村 静 児	レーザー干渉計重力波アンテナのための10mプロトタイプ
植 物 学	河 原 孝 行	アジア産ヒヨドリバナ属植物の系統分類学的研究
植 物 学	周 天 甦	大本植物におけるシュートの発生と形成に関する比較形態学的研究
論文博士	鳥 谷 浩 志	自由曲面形状を持った立体を対話的に処理するソリッドモデラの研究
論文博士	今 村 保 忠	筋小胞体 Ca ²⁺ 輸送ATPase におけるエネルギー共役機構の研究
論文博士	小 沢 章 一	液体封止チョクラルスキー育成によるGaAs 結晶における成長導入欠陥形成

論文博士 大山雄一 神岡核子崩壊実験における上向きミュオンの研究
 論文博士 斎藤毅 数論曲面の導手判別式と Noether 公式
 論文博士 森裕平 トランスポリアセチレン・ソリトン付近の振動モードの研究

〔平成元年9月30日付（2名）〕

天文学 鄭玄沫 星生成領域の分子ディスクにおけるシアノアセチレン分子輝線の研究
 生物化学 裴永錫 哺乳動物細胞における非相同的組換えの機構に関する研究

〔平成元年10月23日付（5名）〕

論文博士 成序三 “XeCl/H₂” システムのラマン利得及びラマン波面
 論文博士 大栗博司 超共形対称性とリッチ平坦なケーラー多様体の幾何学
 論文博士 坂入実 溶液中に存在する化合物の大気圧下におけるイオン化法についての研究
 論文博士 今枝健一 低次元有機電導体及びその関連化合物の電子的性質
 論文博士 柴田康行 海洋生物中のヒ素の化学形態

海外渡航者

(6月以上)

所属	官職	氏名	渡航先	期間	目的
素粒子	助手	川本辰男	スイス	89. 11. 1 ~ 91. 3. 31	「OPAL検出器による新粒子探索実験」及びデータ解析のため
地質	〃	金川久一	アメリカ合衆国 連合王国	89. 10. 23 ~ 90. 10. 21	「スレート劈開の形成機構の解明」の研究及び試料採取のため

退官教官の最終講義

明年3月31日をもって停年により退官される先生方の最終講義が、下記により行われますので、お知らせいたします。

服部晶夫教授（数学教室）

平成元年11月25日（土） 15.30 ~ 16.30

5号館109号室

「多様体上の群の作用と正值性」

※服部教授の最終講義は、すでに行われました。

和田昭允教授（物理学教室）

平成2年2月2日（金） 16.30 ~

4号館1220号室

「分子から生物へ — 生物物理の発展史 —」

田澤仁教授（植物学教室）

平成2年2月14日（水） 15.00 ~ 17.00

2号館大講堂（361号室）

「生理学の面白さ……水とカルシウムを中心として」

阪口豊教授（地理学教室）

平成2年2月19日（月） 11.15 ~ 12.30

2号館地理学講義室（213号室）

「東京大学の土台 — 本郷キャンパスの地形と地質」

米田信夫教授（情報科学教室）

平成2年3月23日（金） 15.30 ~ 17.30

4号館1220号室

「圏論と情報科学」

名誉教授との懇談会

去る10月7日（土）12時から、赤門脇の学士会分館において、理学部恒例行事になっている名誉教授との懇談会が有馬総長ご臨席のもとに開催された。懇談会には、27名の名誉教授の先生がご出席になり、学部からは、和田学部長、久城、田澤評議員等の関係者が出席した。懇談会は野島事務長の開会に始まり、和田学部長から挨拶と近況報告があり、ついで記念撮影を行い、最長老の彌永昌吉先生のご発声による乾杯で懇談に入った。

懇談は、各先生方のご活躍の様子や、ユーモラスな思い出話、近況報告などがあり、有馬総長の挨拶を挟んで終始なごやかな雰囲気にも包まれた。

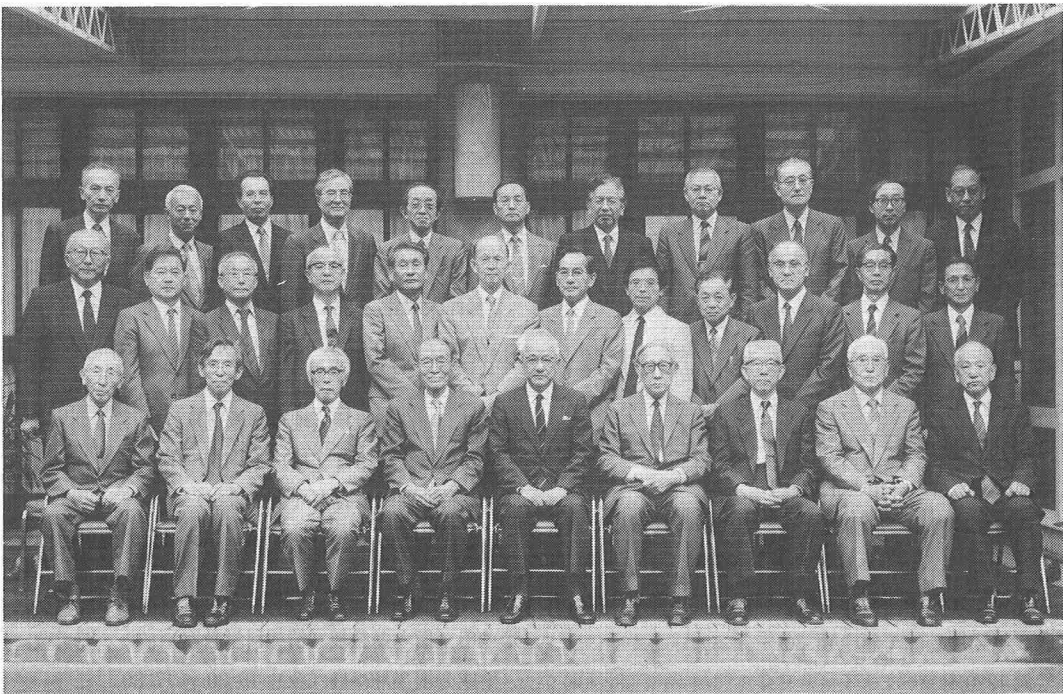
また、生物学科尾本恵市教授による「中国少数民族の調査」と題する講演がスライドを使って行われ、名誉教授の先生から活発な質疑応答等があった、興味と関心が寄せられた。

平成年十月七日
 学士会分館にて
 和田昭允

藤田宏
 西川哲治
 霜田光一
 高橋武美
 杉津耕三
 藤原鎮男
 飯山敬道
 若生英一
 藤井忠男
 尾本恵市
 宮澤辰雄
 高倉達雄
 飯田修一
 木村敬雄

久城有夫
 田澤仁
 有馬朝人
 古谷雅新
 佐伯敏七
 久保亮五
 鈴木尚
 橋本英典
 木原太郎
 木下清一郎
 官本格博
 不破敬一郎
 森野光三

東京大学理学部名誉教授懇談会



理学部長と理職との交渉

9月19日、10月16日に、理学部長と理学部職員組合（理職）との定例の交渉が行われた。その主な内容は以下のとおりである。

1. 技術系職員の組織化問題について

9月の交渉で、理職からまず、夏休み期間を含めたその後の進展について質問があった。学部長は、組織化については進展はまったくない。組織化とは別に現在研修に関して検討中であり、大学全体として概算要求として出るだろうと答えた。理職から職員の旅費の取り扱いが教室ごとに異なっていると指摘があり、田沢評議員から職員の旅費については教官の研究旅費からの流用ということで各教室の実情に応じてその取り扱いが異なっている。技官に旅費を捻出することは教官の研究旅費の支出についても考えざるを得ないことになると述べられた。学部長はさらに、国立大学の施設整備費はこの5年間で大幅に減少しており、組織化のような新しいことをしなくては、減少した技官のポストが再び大学に戻される可能性はない、との意見を表明した。それに対して理職から、組織化されているから仕事がきちんとなされ、組織化されていないから仕事がなされない、という考え方はおかしいと批判があった。学部長は、そのような考え方は官僚には通用しないであろうと述べた。また、技官の減少に伴い助手の用務が増加していくことになるのではないかと理職から指摘があり、学部長は、教授会で検討が必要だが、必ずしも助手にしわよせがゆくとは思わない、と述べた。

10月の交渉では、理職からその後の進展及び2月の教授会において決定された理学部案の取り下げの可能性について質問があった。学部長は、組織化問題の検討を再開するため、懇談会を設置することが総長より提案されている。理学部案については教授会で決定されたことなので取り下げの意志はないが、前向きの内容の修正には応じるつもりである、と答えた。田沢評議員から技官問題小委員会では当面組織化について検討する予定はなく、研修問題について検討をすすめていきたい。このため研修に関する技官の意見をきく必要があるのでアンケートを行う予定であり、アンケートの作成に関しては理職の意見を聞きたい旨発言があった。

2. 理学院計画について

9月の交渉において進展状況について理職から質問があった。学部長は委員会でPDF、TA、RFの導入について適切な数を検討中であると答えた。田沢評議員は教室事務に関するアンケートの結果、講座当りの事務職員の数が理学部全体で非常に幅があることが明らかになったと述べた。さらに、研究に重点を置き、若い教官の研究時間を増やすためにはどのような事務組織にするべきかを検討していると述べた。理職から理学院組織における技官の数に関して質問があり、田沢評議員はまだ調査中であると答えた。理職は調査結果の公表を求めた。理職から全学的な進展状況に関する質問があり、学部長は概算要求のたたき台としての理学部案を今年度中に作成する予定である。東大全体がいっせいに学院化するというのではなく、一番進んでいる理学部が案を出そうとしていると答えた。理職から専攻連合に関する進展状況について質問があり、久城評議員は、既存の専攻の他にそれらを有機的にまとめる専攻の一つ作る方針である。10月半ばまでに案をまとめ、ある程度まとまったら、各教室におろすつもりであると答えた。

10月の交渉で理職から進展状況について質問があった。学部長は概算要求のたたき台を理学部が作るようになっており、研究科委員会の中に理学院懇談会を作って関係部局との合意を得る作業が進行中であると答えた。また、概算要求の中では30名から40名の職員増を要求するつもりであり、これによって理学院構想がより活性化されるものと考えている。飛び級との関係については現在検討中である、と述べた。また、理職から研究者としての身分保証のない助手制度を放置したままTA、RFを導入することは助手制度のもつひずみを拡大することになるのではないかと発言があり、学部長はそうは思わないと述べた。

3. 昇格改善要求について

理職から、まず行(二)技能職員の4級昇格の見直しについて説明を求めた。事務長は別定昇格なのでまだ本部より連絡がない、別定の申請は学内に他にも多くあり今のところ時期がいつになるかわからない。発令になるにしても4月1日付けになるかどうかはわからないと述べた。ついで理職から、現在、その技能職員がまとめておこなっている理学部内の危険物処理が

技能職員の退職後どうなるか、との質問があつて、事務長は外注の方向にならざるを得ないであろうと答えた。それに対し、理職から3号館での例を挙げ、水もれ、漏電など管理が悪くなる可能性があるとの指摘があつた。また、理職から、技官の6級昇格に関して何らかの情報がないか、との質問があり、事務長は今のところ何の情報もない、と答えた。植物園教務職員の助手昇格に関しては、10月1日付で発令となることが明らかにされた。その努力に対し理職から謝辞が述べられた。事務職員の昇格に関し理職から、他学部では40才後半で事務主任となっていること、他省庁では専門職の導入でポストの不足を補っている、等を資料を示して指摘があり、改善方要求があつた。さらに理職から事務系職員の研修を定期的におこなつてほしいと要求が出されたが、事務長は必要は認識しているが時間的に困難であつた、と答えた。

4. 秘書系職員への専門職導入に関して

9月の交渉において、理職から秘書系職員は現在のシステムでは3級までしかゆけないので専門職の導入をはかつてほしいと要求があつた。学部長は、秘書を

専門職にすると専門職がそのレベルとされてしまう、どのような特殊技能をもっているのかははっきりしないと専門職導入ははかれない、と答えた。10月の交渉において理職から、秘書が学部長発言に打撃を受けていることについて指摘があり、秘書を含む事務系職員の昇格が著しく悪いので職務内容の整理などにより、掛を作る、それがむずかしいなら専門職を導入することが可能なのではないか、との提案があつた。学部長は、秘書を一括して専門職にする、ということでないのなら反対するものではないと答えた。さらに理職からポストの増加のためには教室からの要求が大切なのか、との質問があり、事務長は種々の基準が満たされないとい困難である。また、昇格のためには人事異動は重要な要素の一つであると述べた。

5. その他

9月の交渉で、理職から1号館中央化構想について質問があつた。学部長は、施設整備費が大幅に減少しているので一度にその案が通る可能性はないと思うが、概算要求は出している、と答えた。

各号館（運営委員）長名簿（交替）

（平成元 12. 1）

号館名	所属	職名	氏名	内線番号	任期
2	地理	教授	鈴木秀夫	4572	元. 12. 1～2. 3. 31

（2号館：4ヶ月交替 動物→地理→植物→人類→動物）

編集後記

今年度第3号の広報をおとどけします。この号には折戸先生をはじめとして7編のエッセイが掲載されております。理学部広報の編集を担当するようになってからの大きな喜びは、依頼した原稿が手元に届きその原稿に最初は目を通すときです。いつも感じることは「我々の理学部にはこんな面白い研究を進めておられる先生がおられるのだな。」ということです。私自身の専門、宇宙物理学に関連する話題については、すでにおおよそを知っている場合も多く、そんなに感激することもないのですが自分の不案内な分野、例えば生物関係の原稿を手にしたときはわくわくしながら一気に読んでしまいます。前号塩川先生の「ツメガエルとの引越し」の原稿をいただいたときはまさにそのような状況でした。

しかしこんなに面白い研究を東大理学部で進めているにもかかわらず、世間にはもう一つ知れてないようです。理学部広報の「研究ニュース」は最新の研究成果を数多く、且つ広く知っていただくために作られた欄ですが、長さの点でご不満も多いことと存じます。その点本文のエッセイでは、研究の面白さを読者にかなり伝えることができているのではないかと考えております。この広報をお送りしております新聞社の記者の皆様、出版社の編集者の皆様、本文の方にもどうぞご注意を向けていただきますように。(佐藤)

編集：

佐藤勝彦(物理)	内線	4207
横山茂之(生化)		4392
内藤周式(分光)		4600
松本良(地質)		4525
高橋正征(植物)		4474
小谷昭(中央事務,庶務掛)		4005