

# ICRR

## ニュース

No. 1  
1989. 6. 15

### 東京大学宇宙線研究所

#### 創刊にあたって

所長 荒船 次郎

東京大学宇宙線研究所は今年の8月で36歳になります。初めは平田森三先生を所長に乗鞍山頂の東京大学宇宙線観測所として発足し、昭和51年には観測所から研究所に名称変更され、現在は7部門+2観測所の全国共同利用研究所として、国内および海外での宇宙線研究を行っています。

宇宙線研究所では、昨年度から神岡実験推進部が設置され、全国の研究者と協力して岐阜県神岡町の地下で、新しい学問の「ニュートリノ天文学」を開拓している所です。神岡では超新星ニュートリノの観測に続いて、太陽ニュートリノの観測にも成功し、星の中心部のエネルギー発生過程が実験的に解明され始めています。この装置は陽子崩壊観測による素粒子大統一理論と宇宙初期の解明も目指したのですが、将来は体積を約十倍にして感度と精度を上げるスーパー神岡地下実験とする計画です。

また、空気シャワー一部は山梨県明野村で世界最大面積の宇宙線観測装置を今年度末に完成し稼働を始めますので、「宇宙線陽子・中性子を用いた天文学」

の研究が期待されています。このエネルギーでは、銀河の中の宇宙線は直進して地球まで届くので宇宙線源の研究ができ、銀河の外の宇宙線は宇宙背景輻射と衝突するので銀河外の研究ができると期待されます。

この他にも、東京田無では宇宙線標的の隕石・宇宙塵を用いた太陽系の研究を行っています。また、海外での最近の共同研究には、ニュージーランドに於ける超新星からのガンマ線観測、南半球での地球半周気球を用いた重イオン宇宙線の観測等があります。この他、準備中ですが、チベット高原でのガンマ線研究、ハワイ沖深海での超高エネルギーニュートリノの研究等があります。

最近、このような宇宙線研究所の情報をもっと知っていただく一助にニュースを出してはどうか、との意見が寄せられ、所内で検討し、このたび発刊の運びとなりました。今後とも発刊が続けられますよう、皆様のご協力をお願い申し上げます。

## KAMIOKANDEにおける太陽ニュートリノの観測

中畑 雅行

KAMIOKANDEでは、1987年1月から1988年5月までに取得した450日分のデータを解析し、 $^8\text{B}$ 太陽ニュートリノの強度が標準太陽モデルの予想値の  $(0.46 \pm 0.13(\text{stat.}) \pm 0.08(\text{sys.}))$  倍であるという結果を得た<sup>1)</sup>。この観測結果を中心として、また最近の状況についても、少し報告して行きたい。

Davisたちが $^{37}\text{Cl}$ を用いてRadiochemicalな方法による太陽ニュートリノ観測を始めてから既に20年になる。彼らの実験結果<sup>2)</sup>が標準太陽モデルの予想<sup>3)</sup>の $\frac{1}{4}$ 程度しかないということから言われてきた「太陽ニュートリノ問題」には、いくつかの解釈が提案されてきた<sup>4)</sup>。「太陽ニュートリノ問題」を解くためには、太陽ニュートリノに関するもっと詳しい情報(ニュートリノのエネルギースペクトルや時間変化等)を何種類かの実験により収集する必要がある。KAMIOKANDEのような粒子の方向性、エネルギーをリアルタイムで測定できる実験装置により、太陽ニュートリノの観測に成功した意義は大きい。

KAMIOKANDEの測定器の詳細については文献5を見ていただくこととして、ここでは簡単にふれておく。KAMIOKANDEは、岐阜県神岡の地下1000mの場所(2700m.w.e.)にある神岡鉱山内にあり、総体積2140トン、有効体積680トンの水チェレンコフ型測定器である。測定器内部には、1m間隔に20インチ光電子増倍管(PMT)を配置し、全部で948本使用している。測定器全体は平均1.5mの水の層のアンチカウンターで囲まれており、その中には、3m間隔で20インチPMTを配置している。アンチカウンターは、周りの岩石からの $\gamma$ 線をシールドする目的と宇宙線 $\mu$ の識別の目的に使用している。測定器のトリガーは、100ns以内に約20本以上のPMTに信号があった場合にかかり、測定器のトリガーしきい値は、(50%効率で)電子に対して7.6MeVに相当する。なお、1987年10月以降しきい値を12%下げており、しきい値は、それ以降1988年の5月まで6.8MeVであった。測定器のエネルギーキャリブレーションは、 $\text{Ni}(n, \gamma)\text{Ni}$ 反応の際に出る9MeVの $\gamma$ 線、宇宙線

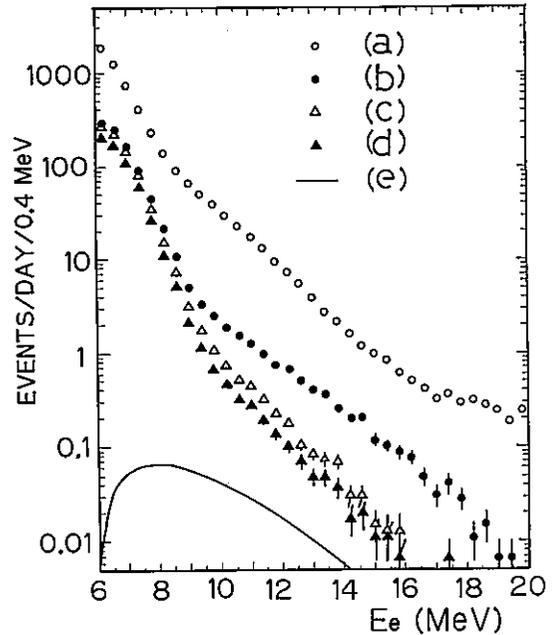


図1 各ステップごとのイベント数

$\mu$ による核破碎生成核( $^{12}\text{N}$ 及び $^{12}\text{B}$ )、 $\mu \rightarrow e$ 崩壊の電子を用いて行っており、低エネルギー現象に対しては、1 MeVあたり2.3本のPMTがhitする。このエネルギーキャリブレーションの不確定性は、3%以下におさえている。

KAMIOKANDEでは、 $\nu_e e$ 散乱を測定することにより太陽ニュートリノを獲えている。

太陽ニュートリノの観測をするにあたって、主に3つのバックグラウンド源が考えられる。それらは、測定器中の放射性物質、岩石からの $\gamma$ 線、宇宙線 $\mu$ による核破碎等が考えられる。これらのうち測定器中の放射性物質に関しては、主にウラン系列の $^{214}\text{Bi}$ の崩壊であることがわかっているが、そのバックグラウンドを減らすためにイオン交換による放射性物質の除去、測定器の気密化、脱気による $^{214}\text{Bi}$ の親核であるRnの除去等をしてきた。それらの甲斐があっ

て、1987年初め頃から低バックグラウンドのデータが取れるようになった。岩石からの $\gamma$ 線や宇宙線 $\mu$ によるバックグラウンドは、オフラインの解析で減らしている。詳細は、文献1を見ていただくとして、解析の各ステップごとにどのようにバックグラウンドが減って行くかを図1に示す。図中(a)は、全体積中、(b)は有効体積内で起きた現象のエネルギースペクトル、(c)は宇宙線 $\mu$ 起源のバックグラウンドを減らした後、(d)はさらに有効体積内に残っている $\gamma$ 線を減らした後のスペクトルを示す。これらの処理をした後に標準太陽モデルから期待されるエネルギー分布を(e)に示す。各種カット後のスペクトル(d)は期待値(e)よりも1ケタ近く大きいのが、太陽方向との相関をとることにより信号とバックグラウンドを区別することができる。たとえば、10.1MeV以上の現象について太陽方向との相関をとったものを図2に示す。図中の水平線はバックグラウンドレベルを示し、その上のヒストグラムは、標準太陽モデルから期待される分布を示す。太陽方向に有意な信号による増加がみられるが、標準太陽モデルによる予想値程は大きくないことがわかる。太陽方向との角分布を等方的なバックグラウンドと太陽ニュートリノの信号の角分布とでfitして、太陽方向に増加している量を見積り、太陽ニュートリノのエネルギー分布を作ると図3のようになる。図中の実線のヒストグラムは標準太陽モデルによる予想分布、点線は実験データを一番よくfitするように予想分布の形を保存したまま絶対値をスケールさせた分布をあらわす。

9.3MeV以上のデータを使って標準太陽モデルから期待される強度と比較して、KAMIOKANDEが

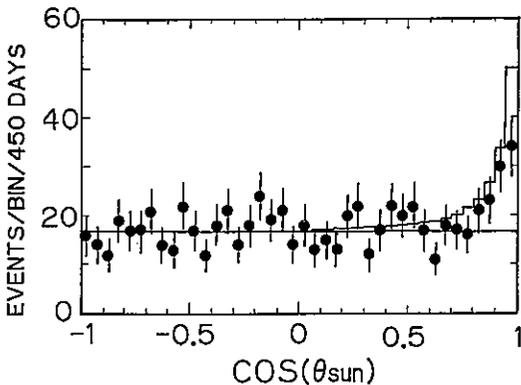


図2 太陽方向との角度分布

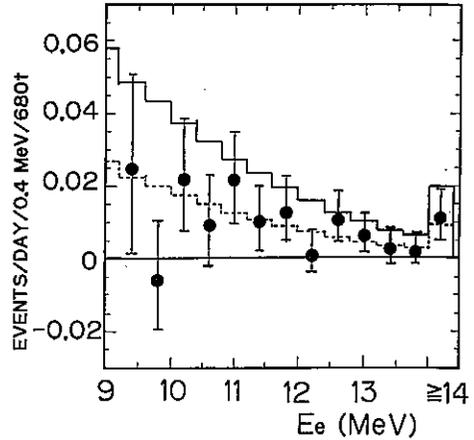


図3 太陽ニュートリノのエネルギー分布

測定した太陽ニュートリノの強度は、期待値の  $(0.46 \pm 0.13(\text{stat.}) \pm 0.08(\text{sys.}))$  倍であった。この結果は、1987年1月から1988年5月までに取られたデータをもとにして得たものである。

最近、 $^{37}\text{Cl}$ 実験は、昔のデータに比べて有意に大きい結果を与えて、太陽ニュートリノの時間変化について話題をよんでいるが、Davisらは1986年10月から1988年5月までの結果として  $4.2 \pm 0.8\text{SNU}$  という値を与えている<sup>6)</sup>。この値と標準太陽モデルの予想値 (7.9SNU) とを比較するのだが、その際、予想値のうち1.8SNU分は、 $^8\text{B}$ 以外のニュートリノによる強度であることを考慮して $^{37}\text{Cl}$ の結果から $^8\text{B}$ ニュートリノについて実験値と予想値の比を求めてみると、

$$\left( \frac{4.2 - 1.8}{7.9 - 1.8} \sim \frac{4.2}{7.9} \right) \pm \frac{0.8}{7.9} = (0.39 \sim 0.53) \pm 0.1$$

となり、KAMIOKANDEの結果とよく一致している。

KAMIOKANDEにおいてオフラインデータ処理後に残っているバックグラウンドのソースは、主に低エネルギー域 ( $\leq 9\text{ MeV}$ ) は、 $^{214}\text{Bi}$ の $\beta$ 崩壊であり、比較的高エネルギー域 ( $> 9\text{ MeV}$ ) は岩石からの $\gamma$ 線や宇宙線 $\mu$ による核破砕の現象である。これらのバックグラウンドを減らすには、エネルギー分解能、Vertexの場所決定精度、角度分解能を良くすればよい。それらを行なうことを目的として1988年6月よりPMTのゲインを  $3 \times 10^6$  からその倍の  $6 \times 10^6$  に上げた。この操作により各PMTからの1 photoelectronレベルの信号の取得効率が上がリ、単位エネルギーに対するhit PMTの数をかせぐことが

表1 ゲインを倍に上げたことによる効果

	上げる前	上げた後
hit PMT yield	2.3PMT/MeV	3.0PMT/MeV
エネルギー分解能	$\frac{21.7}{\sqrt{E/10\text{MeV}}}\%$	$\frac{19.5}{\sqrt{E/10\text{MeV}}}\%$
場所分解能(10MeV $\pm$ )	1.7m	1.2m
角度分解能(10MeV $\pm$ )	30°	27°

でき、またPMTの信号レベルが大きくなり、時間分解能が向上したことにより上記の目的が達成できた。ゲインを上げる前と後について測定器の諸特性を表1にまとめる。実際にゲインを上げた後のデータでは、バックグラウンドレベルは以前に比べて約 $\frac{1}{3}$ にまで減少している。そのデータでの太陽ニュートリノの強度については現在解析中である。

(神岡実験推進部)

### 文 献

- 1) K. S. Hirata et al., To be published in Phys. Rev. Lett. (1989); ICR-Report 188-89-5.
- 2) J. K. Rowley, B. T. Cleveland and R. Davis, Jr., in "Solar Neutrinos and Neutrino Astronomy," ed. by M. L. Cherry, W. A. Fowler and

K. Lande, AIP Conference Proc. No. 126, p. 1, 1985; R. Davis, Jr., in Proc. of the Seventh Workshop on Grand Unification, ICUBAN '86, ed. by J. Arafune, World Scientific, p. 237, 1987.

- 3) J. N. Bahcall and R. K. Ulrich, Rev. Mod. Phys. 60, 297 (1988) and references therein.
- 4) L. Wolfenstein, Phys. Rev. D17, 2369 (1978); S. P. Mikheyev and A. Yu. Smirnov, Nuovo Cim. 9C, 17 (1986); H. A. Bethe, Phys. Rev. Lett. 56, 1305 (1986).

M. B. Voloshin, M. I. Vysotskii, and L. B. Okun, Soviet Journal of Nuclear Physics 44, 440 (1986); M. B. Voloshin, M. I. Vysotskii, Soviet Journal of Nuclear Physics 44, 544 (1986).

S. M. Bilenky and B. Pontecorvo, Phys. Rep. 41, 225 (1978); V. Gribov and B. Pontecorvo, Phys. Lett. 28B, 493 (1969).

- 5) K. S. Hirata et al., Phys. Rev. D38, 448 (1988).
- 6) R. Davis, Jr., "Neutrino '88", Tufts University, June, 1988.

### 国際会議報告

## ソ連クリミア半島での超高エネルギー $\gamma$ 線天文学ワークショップ報告

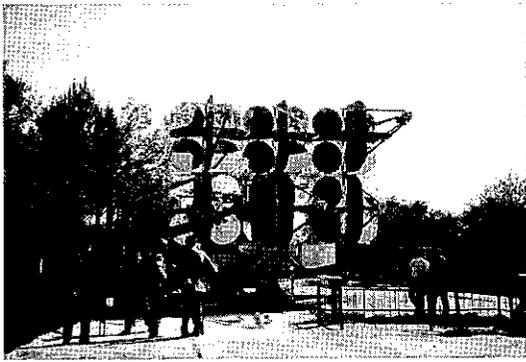
木舟 正

超高エネルギー $\gamma$ 線天文学についてのワークショップが、4月17日から21日の間ソ連のクリミア半島のシンフェロポリで開催された。クリミア半島南岸の保養地ヤルタに近い電波観測所のあるところでは、1960年から1963年にかけて、ソ連科学アカデミーのChudakovが世界最初にチェレンコフ光の観測で、Cyg AやCrab NebulaからのTeV $\gamma$ 線の観測を試みたところであり、また会議のホストを務めたStepanianのグループは、1973年に、CygX-3からのTeV $\gamma$ 線を検出し、現在の超高エネルギー $\gamma$ 線観測の先駆け役を果たしたグループである。このような超高エネルギー $\gamma$ 線観測の言わば発祥の地、そして1945年にルーズベルト、チャーチル、スターリンの

会談が行われた、ヤルタを会議中の遠足で訪ねることができた。

このワークショップは、1984年に、インドのOoty、1986年にイギリスのDurhamで開催されたものに続く、小規模なものである。今回のものは、ソ連からの参加者を除くと、アメリカからCassiday、Lamb、イギリスからHillas、アイルランドのFegan、Cowley、フランス SaclayのGoret、イタリア Plateau Rosaで観測をしている、Trino UniversityのNavarra、インドのTonwarと特にごく少数であった。

米国のWhipple観測所でImaging TelescopeによるTeV $\gamma$ 線の観測に関係しているものが上記外国人



クリミアのStepanian達のTeV望遠鏡で、同じタイプのものがもう1台ある。

のうち4人を占めており、最近のこのimaging telescopeによる観測の“成功”が宣伝されたのも当然と言えよう。既に、プレプリントなどで知られていることであるが、かに星雲からのDC Fluxとして、imageについてのパラメータカットを行なった結果  $9\sigma$  の excess を得たこと、そして、解像力を  $0.2''$  に上げた望遠鏡（いままで HERCULES と称していたが GRANITE と名称変更した）では、僅か5時間の観測で  $6.4\sigma$  の excess を観測して確認されたことが報告された。また、Hillas は imaging telescope では、彼のシミュレーションの “miss” というパラメータを使って評価すると、 $2\sim 3$  角度分 ( $100\sim 650$  GeV の  $\gamma$  線に対して) の精度で  $\gamma$  線の到来方向が決定できると報告した。ランダムな夜光の雑音を彼は考慮していないのでこれを加えた上で、シャワー軸に直角な方向の光の分布がどう表されるか、シミュレーションではなく、観測データを得る必要があると思われる。少し楽観的かなと言うのが私の印象であるが、我々も現在オーストラリアで imaging telescope を建設することを進めているので、それを非常に勇気づけてくれる話であった。

かに星雲からの DC flux は、 $1.8 \times 10^{-11} \text{cm}^{-2} \text{sec}^{-1}$  であるが、33 msec のパルサー成分は検出されていない。Durham の Crab の Pulsar 成分の flux は  $0.8 \times 10^{-11} \text{cm}^{-2} \text{sec}^{-1}$  であるので、この2つの観測が矛盾していないかどうか気になるところである。Lamb, Cowley たちに詳しく聞いてみたが、微妙なところである。2つの観測ともほぼ同時期の約2年間にわたるデータからの結論であるが、主に寄与している時期は異なるので、パルサー成分の時間変動があるかも知れないと言うのが、Lamb の答の要旨である。

Cyg X-3 からの 12.6 msec のパルサー成分、また Crimea のグループが最近報告している、9.22 msec の時間変化はともに Whipple では確認されていないと発表された。しかし、Cowley の見せたパルサー周期を観測時期についてプロットしたグラフでは Durham のデータに近いところに、大きな Rayleigh Power を持つデータが一応得られている。逆に言えば、むしろ Durham のデータが観測時期の関数としてあまりに滑らかでそりすぎているのではないかという印象を得た。4.8 時間周期の位相 0.6 で、この 12.6 msec が示すべきドップラーシフトの方向が逆であるということに関しては、ポーランドの M. Giler が楕円軌道と white dwarf の伴星を仮定すると、4.8 時間の位相 0.6 の近くでは観測とあう青方偏移が得られ、かつ非対称な X-ray の light curve が得られることを報告した。

依然として “コントロールヴァーシャル” ではあるが、Patimari の Her X-1 の  $40\sigma$  の結果はさておいても (Ramana Murthy のグループからは誰もこなかった)のでこれに関する詳しい議論はなかった)、超高エネルギー  $\gamma$  線天文学についても  $3\sigma$  レベルの議論から  $10\sigma$  レベルの統計的議論がなされるようになってきたと言えるかもしれない。

PeV  $\gamma$  線については、特にソ連内のグループから、 $3\sim 4\sigma$  程度の speculative な報告が数多くあったと述べるにとどめたい。アイルランドのグループの厚意で Proceeding がまもなく発行されるので詳しくはそれを参照されたい。むしろ、私にとっては、ソ連国内で多くの (4つの) TeV Telescope のプロポーザルが出てきたことが驚きであった。これらの計画のほかに TeV Telescope については、フランスの ASGAT 計画、GRANITE 計画、そして、わたくしがオーストラリアでの計画 (仮称 CANGAROO) について報告した。この我々の計画は、他の鏡に比べ最もよい面精度を持ち、 $0.15''$  の分解能で広い視野を観測でき、現時点では第一級の性能を持っている。なかなか評判がよかったと確信しているが、決してぐすぐすしてはならないと言う感想を持った。わが国での PeV  $\gamma$  線の計画が結局集中投資できないまま、CASA の登場を迎えている。同じ轍を踏まないよう自戒すると共に、この紙面を借りて関係各位の助言と協力をお願いしたい。今、後発の多くのグループは太陽エネルギー利用の大型鏡を使用し (或は計画しているが)、それらの鏡の面精度の限界は明らかであり、Whipple の imaging の成功と共に、良質の鏡

と高分解能カメラを併用した望遠鏡（まさに我々の計画）が今後の主流となると予想される。

会議の後、コーカサス山脈のBaksan Valleyにあるソ連科学アカデミーの観測所を訪問し、地下観測施設と地表の空気シャワーアレイなどを見る機会を得た。Chudakov先生、およびイタリアのNavarraと4日間の“自炊生活”をし、なかなか得難い貴重な体験をしたが、その話はここにはあまりそぐわないし、また紙面も足りない。PeVアレイの角度決定については、シャワーフロントのradius of curvatureの補正を入れるのが常識であるが、それとともに系統誤差の検討がもっと必要であり、この点についてChudakov達と討論した。この議論の延長上に、わが国でのPeVアレイの今後の行き方が依存していると感じ始めている。地下の施設は、液体シンチレーター

アレイとGaによる太陽ニュートリノ検出の設備を見学した。神岡の施設に比べBaksanの地下の環境は、有名なモスクワの地下鉄の印象とオーバーラップして、まるで地下宮殿の様に見えた。また、“correlation”と彼らが呼んでいる、SN1987Aの爆発直前の諸地下施設のデータについての解析（Chudakovの言葉を借りるとphenomenological crazy business）は、いかにも寂しげなBaksan Valleyに多くの物理屋が居住していることの驚きをも加え、彼我のものの考え方の違いを改めて痛感させられた。外国から宇宙線研に戻って来るといつもそうであるが、今回は特に、何かボタンでもかけ違えているような違和感を覚えていることを述べて筆をおきたい。

（空気シャワー部）

## TENTH AND FINAL WORKSHOP ON GRAND UNIFICATIONの報告

戸塚 洋二

大統一理論の最後の研究会がNorth Carolina大学で開かれた。研究会を始めたP. Framptonの所属する大学での最後の会となった。このシリーズを終わりにする理由は2つある。1つは陽子崩壊実験が6～10年の観測の結果一応一段落したこと、更に陽子崩壊実験の主なテーマがむしろ天体や大気ニュートリノの研究に移ってしまった事による。2つには理論面での仕事も一応終わり、新しい発展が当面見込めなくなった事にもある。

実験は神岡(Totsuka)、IMB(Gajewski)、Frejus(Ernwein)の3陽子崩壊実験、二重 $\beta$ 崩壊(Avignone)、ニュートリノ質量(Robertson)だけで、トピックスとして低温核融合(Avignone)、SLCの $Z^0$ 観測(Mathews)があった。低温核融合についてはUtahのは全く信用できない(neutron,  $\gamma$ -countがでたらめ)が、BYUの測定は考えられるだけの注意が払われているとの事であった。まだまだ追試が必要である。SLCはようやく $Z^0$ の観測に成功した。5個のきれいなeventのdisplayを示した。4番目のeventは奇妙らしく発表は控えられた。いよいよ $e^+e^-$ がelectroweakの業界に入ってきた。成果が期待される。陽子崩壊実験の3グループのトピックスは太陽ニュートリノ、大気ニュートリノ、陽子崩壊(神

岡)、 $e^+\pi^0$ 候補(IMB)、大気ニュートリノ(Frejus)であった。太陽ニュートリノのフラックスは標準模型の $0.46 \pm 0.13 \pm 0.08$ が1988年6月までの結果で、その後雑音を $\mu$ に落し1989年3月までのデータでは統計誤差が0.08まで改良された(中心値はまだ解析中)。太陽ニュートリノ問題は依然として存在する。これはDavis以外に初めて太陽ニュートリノを観測した実験であり、大変重要である。Bahcallはしきりに神岡の結果に興奮していた。また彼によれば最近のDavisの高いSNU値は本当でなく、最近の10runの平均は $3.6 \pm 0.7$ SNUで、1970年からの平均値 $2.1 \pm 0.3$ SNUから高々 $2\sigma$ ずれているに過ぎない。大気ニュートリノでは特に $\nu_\mu/\nu_e$ が予想の $67 \pm 9\%$ しか観測されなかった(神岡)と言う大問題がある。Frejusも同様な解析を行い、fully contained eventsに対して上の比が $79 \pm 16\%$ となった。(ただしすべてのeventsをとるとこの比は $94 \pm 19\%$ となる。) Frejusの結論は‘no significant  $\nu_\mu$  deficit’であるが明らかに神岡の結果とも矛盾しない。IMBは直接大気ニュートリノの話はしなかったが、あとでGajewskiと話して、IMBの $\mu$ 崩壊の例数が予想より $2\sigma$ 少ないという結果が出ていることが分かった。 $\nu_\mu$  deficitは依然としてニュートリノ質量に関係する大問題であ

る。陽子崩壊は3グループともに否定的結果である。IMB-3はあやしい $e^+\pi^0$ の候補があったが光電子倍增管の取り替えにより分解能が上がって最終的に候補から落とした。 $e^+\pi^0$ のworld lower limitは現在 $8 \times 10^{32}$ 年である。またIMBのback groundなしに到達可能な限界は $3 \times 10^{33}$ 年と推定される。神岡は分解能がさらによいため予想限界寿命は $10^{34}$ 年を軽く越える。哀れなのはFrejusで水チェレンコフに全く歯が立たず1988年9月に実験を終了した。IMB同様Frejusは我々の良きライバルであると共に良き友人でもあったので気の毒でならない。他の崩壊モードで注目すべきは $\nu K^+$ の $1 \times 10^{32}$ 年(神岡)である。印象に残ったのはSN1987Aからのパルサーの観測で(Perlmutter)、半信半疑であったが彼らのデータ(周期解析)では大変きれいに現れており、本物だと思う( $36\sigma$  significance)。またこれに関連してDarが主張している $\nu$  burst eventsの0.5msec周期性の話はKangが行い、これも眉唾ではあるがデータが大変きれいに並ぶので気になるところである。いずれにせよ神岡が主張するように次の超新星をSuper-

Kamiokandeで観測する必要がますます出てきた。

理論ではLangackerが陽子崩壊と $\nu$ 質量の話をしたが、酒の席でもう何年も新しい結果が出ず、ネタがつかたと嘆いていた。しかし陽子崩壊の観測は極限まで続けるべしと言うのが彼と共にNanopoulosの主張でもあった。実験屋はがんばらねばいけない。また退潤著しいのが超弦理論で、2つしか話がなかった。宇宙論ではcosmic string+light neutrinoの銀河形成論の話があった(Brandenberger)。cold dark matter(Sadouletの話)と比較してどちらが優れているのかよく分からないが、もし本当とすれば $\nu$ の質量が数10eVあるはずで、これもSuper Kamiokandeによる次の超新星観測で決着がつくであろう。

数年後に新しい実験結果が出始めたらまた研究会ができるなというのがFramptonと話していて一致した点である。それまでには太陽ニュートリノ問題の解決の糸口もついているかも知れない。Good Luck for SuperKamiokandeが皆との別れの挨拶となった。(神岡実験推進部)

## 委員会報告

### ☆昭和63年度第6回共同利用運営委員会

平成元年2月25日(土)

#### 審議事項

- (1) 共同利用研究査定委員会内規について
- (2) 平成元年度予算見込額調書について
- (3) 平成元年度共同利用研究申込について
- (4) 共同利用研究査定委員の選出について
- (5) 教官人事について
- (6) 平成2年度概算要求の基本方針について
- (7) 専門委員会について
- (8) ICRRシンポジウムについて

### ☆平成元年度第1回共同利用運営委員会

平成元年4月15日(土)

#### 審議事項

- (1) 平成2年度概算要求について
- (2) 平成元年度共同利用研究申込について
- (3) 教官人事について
- (4) 教官公募について
- (5) 1990年度ICRR国際シンポジウムについて

### ◎平成元年度第1回エマルション専門委員会

平成元年5月9日(火)

#### 審議事項

- (1) 平成元年度共同利用研究小口申込について
- (2) 平成元年度共同利用研究旅費について
- (3) 専門委員会について

### ◎平成元年度第1回空気シャワー専門委員会

平成元年5月10日(水)

#### 審議事項

- (1) 平成元年度共同利用研究小口申込について
- (2) 平成元年度共同利用研究旅費について
- (3) 明野観測所共同利用機器の使用について
- (4) 将来計画について

### ◎平成元年度第1回一次線専門委員会

平成元年5月13日(土)

#### 審議事項

- (1) 平成元年度共同利用研究小口申込について
- (2) 平成元年度共同利用研究旅費について

- (3) 平成3年度概算要求について
- (4) 将来計画について

◎平成元年度第1回ミュー・ニュー専門委員会  
平成元年5月26日(金)  
審議事項

- (1) 平成元年度共同利用研究小口申込について
- (2) 平成元年度共同利用研究旅費について
- (3) ミュー・ニュー部の研究の今後
- (4) 専門委員会のあり方

### 研究報告出版状況

#### \* ICR-Report

- 1) ICR-Report-184-89-1  
“Experimental Limits on Nucleon Life Time for Lepton+Meson Decay Modes”  
The Kamikande II Collaboration(January 1989)
- 2) ICR-Report-185-89-2  
“Physics with the Super-Kamiokande Detector” T. Kajita (February 1989)
- 3) ICR-Report-186-89-3  
“An Experimental Study of the Atmospheric Neutrino Flux with the Kamiokande Detector” M. Takita (February 1989)
- 4) ICR-Report-187-89-4  
“A Monte Carlo Calculation of Electromagnetic Cascade Showers over a Wide Lateral and Energy Range in Lead”  
K. Kasahara, C. S. Zhang, T. Uda and M. Shibata (April 1989)
- 5) ICR-Report-188-89-5  
“Observation of  ${}^8\text{B}$  Solar Neutrinos in the Kamiokande II Detector”  
The Kamiokande II Collaboration (April 1989)
- 6) ICR-Report-189-89-6  
“Acceleration of Cosmic Rays by the Collision of Supernova Ejecta with the Circumstellar Matter Cloud”  
M. Honda, H. Sato and T. Terasawa (May 1989)

- 7) ICR-Report-190-89-7  
“Upper Limit for Ultra High Energy Gamma Rays from SN1987A Obtained by Cerenkov Technique at Large Zenith Angle”  
The JANZOS Collaboration (May 1989)

#### \* ICR-報告

- 1) ICR-報告 70-89-1  
粒子加速研究会報告
- 2) ICR-報告 71-89-2  
1次宇宙線研究将来計画研究会報告
- 3) ICR-報告 72-89-3  
惑星間塵の起源と進化(II)研究会報告
- 4) ICR-報告 73-89-4  
宇宙線飛跡用自動測定システムの開発
- 5) ICR-報告 74-89-5  
宇宙からのクオーク物質、物理とその検出

### 89年 宇宙線研セミナー

- 1) 1月12日(木) 佐藤勝彦(東大理)  
Dark Matter and Nucleosynthesis
- 2) 1月27日(金) 海部宣男(国立天文台)  
野辺山宇宙電波観測所の現状と将来
- 3) 2月8日(水) J. G. Learned (Univ. of Hawaii)  
Present Status of the DUMAND Project
- 4) 2月14日(火) 岡村定矩(東大理・天文学教育研究センター・木曾観測所)  
宇宙に於けるダークマター  
——観測事実はどれ位確かか?——
- 5) 2月20日(月) R. Golden (New Mexico State Univ.)  
Search for Antimatter in the Universe
- 6) 2月23日(木) 鈴木英之(東大理)  
満2歳を迎えるサブミリセカンドパルサーについて
- 7) 2月28日(火) H. Hudson (Univ. of California, San Diego, Center for Astrophysics and Space Sciences)  
Solar Global Structure and Sunspots
- 8) 3月6日(月) 道家忠義(早稲田大理工研)  
スペースステーションによるGeV領域宇宙 $\gamma$ 線

の観測計画

- 9) 3月10日(金) 欧陽自遠 (Ouyang Ziyuan)  
 (中国科学院地球科学研究所(貴陽)所長  
 兼応用地質学研究所(広州)所長)  
 Irradiation History of the Jilin Meteorite
- 10) 3月17日(金) D. D. Weeks (東大宇宙線研)  
 Haleakala Gamma Rays: 1986 Data Analysis
- 11) 3月25日(土) 川崎雅裕 (東北大理)  
 Unstable Neutrino and Reheating of the Universe
- 12) 4月1日(土) D. Cline (UCLA)  
 Search for Cold Dark Matter in the Galaxy
- 13) 4月18日(火) 小川和男 (KEK)  
 Recent Results from TRISTAN  
 -VENUSを中心として-
- 14) 5月8日(月) 馬淑蘭 (中国科学院高能物理学研究所)  
 Neutron Activation Analysis of Trace Elements in Cosmic Dust and Sediments
- 15) 5月12日(金) 寺沢信雄 (宇宙線研)  
 宇宙初期の元素合成
- 16) 5月23日(火) 山本 明 (KEK)  
 素粒子物理実験における超伝導の応用 (I)
- 17) 6月13日(火) A. K. Mann (Univ. of Penn)  
 Prospects for Solving the Solar Neutrino Problem
- 18) 6月15日(木) 平林 久 (宇宙科学研)  
 スペースVLBI計画
- 19) 6月20日(火) 山本 明 (KEK)  
 素粒子物理実験における超伝導の応用 (II)

外国人滞在研究者(予定を含む)

- D. D. Weeks (米) 1989. 1. 16から1年  
 馬建国 (北京高能研) 1989. 4. 25から1年  
 馬淑蘭 (北京高能研) 1989. 5. 11帰国  
 譚有恒 (北京高能研) 1989. 5. 15から1ヶ月  
 王 輝 (北京高能研) 1989. 5. 15から1ヶ月  
 P. Edwards (豪) 1989. 6. 1から1年  
 V. A. Kuzmin (ソ連科学アカデミー原子核研究所)  
 1989. 9から3ヶ月

人 事 異 動

発令年月日	氏 名	異 動 内 容	現(旧)官 職
1. 3. 31	武 井 頼 利	(退職) 定年退職	文部技官(附属乗鞍観測所)
1. 2. 1	山 越 和 雄	(昇任) 教授	助教授
1. 3. 1	鈴 木 洋一郎	助教授 (併任)	大阪大学理学部助手
1. 3. 1	湯 田 利 典	乗鞍観測所長	助教授
1. 4. 1	荒 船 次 郎	所長	教授
1. 4. 1	佐 藤 文 隆	客員教授	京都大学理学部教授
1. 4. 1	山 本 明	客員助教授 (採用)	高エネルギー物理学研助教授
1. 4. 1	石 塚 秀 喜	文部技官(附属乗鞍観測所)	
1. 4. 1	寺 沢 信 雄	研究員(教務補佐員)	
1. 4. 1	斎 藤 敏 治	研究員(教務補佐員)	
1. 4. 1	三 沢 啓 司	(その他) 学振特別研究員 (転出)	研究員(教務補佐員)
1. 4. 1	村 木 綾	名古屋大学理学部助教授	助手
1. 4. 1	滝 田 正 人	大阪大学理学部助手	学振特別研究員
1. 4. 1	中 村 正 吾	学振特別研究員(理学部)	研究員(教務補佐員)
1. 5. 1	大 山 雄 一	高エネルギー物理学研究所助手	研究員(教務補佐員)

## 89年シンポジウムおよび研究会

- ① 菅浩一先生追悼、超大空気シャワーワーク  
ショップ  
1989年2月4日—5日  
於 ICRR
- ② 1次宇宙線研究将来計画研究会  
1989年2月20日—21日  
於 ICRR
- ③ 太陽の物理研究会  
1989年3月9日—10日  
於 ICRR
- ④ ハドロン物理研究会  
1989年3月14日—15日  
於 ICRR
- ⑤ DUMAND連絡会  
1989年3月26日  
於 ICRR

### 神岡実験推進部・事務部棟完成



ミュートロン研究棟と宇宙物質実験棟の間に建設中であつた、神岡実験推進部・事務部棟が完成し、4月中に引っ越しが完了した。一階は神岡実験推進部、二階は所長室、事務長室、事務部である。なお本館のこれまでの所長室、事務室は神岡実験推進部の実験室となる。

## 東京大学宇宙線研究所教官公募

本研究所では、下記により教官の公募を行いますので、関係各位に御周知いただき、広く適任者の推薦、応募をお願いいたします。

### 記

- 1 公募人員及び職種：  
教授 1名  
助教授 1名
- 2 専門分野： 広い意味の宇宙線物理学（非加速器素粒子物理学、高エネルギー天体物理学、関連理論等を含む）  
本研究所は今後の研究領域を「宇宙線研究所将来計画検討小委員会」の報告を基礎として考え、上記のように将来の発展が期待される研究を広く推進しようとしております。これらの研究に積極的に取り組まれる方を期待しております。尚、検討小委員会の報告書を必要とされる方は下記6に御請求ください。
- 3 着任時期及び任期：  
(1)着任時期：決定後なるべく早い時期。  
(2)任期：5～10年
- 4 提出書類：①履歴書 ②研究歴 ③業績リスト  
④主要論文別刷 ⑤希望する職種  
⑥着任可能時期 ⑦自薦の場合は着任後の研究計画及び本人について意見を述べ得る人（2名）の氏名と所属、他薦の場合は推薦書。
- 5 公募締切：平成元年7月10日（月）必着。書類は封書に「応募書類在中」と朱書き書留で郵送してください。
- 6 宛先、連絡先：〒188 東京都田無市緑町3-2-1  
東京大学宇宙線研究所長 荒船次郎  
電話 (0424) 61-4131内線327  
以上

No. 1

1989年6月15日

東京大学宇宙線研究所

〒188 東京都田無市緑町3-2-1

TEL (0424) 61-4131

編集委員 永野、鈴木(洋)