

建設報告

カンガルー (CANGAROO) が跳躍を始める
Collaboration of Australia and Nippon
for a GAMMA-Ray Observatory in the Outback*

木 舟 正

1. 現 状

国立天文台堂平観測所から移管した3.8m望遠鏡と駆動システム一式を我々の目的にあうように改変し、昨年末分解、船積みし、オーストラリア、ウーメラ**に運び本年2月から3月にかけて組み立てた。早速、駆動テストを行い、分解、運搬、組み立ての作業による損傷もなく、正常に作動することを確認

*オーストラリア内奥部の荒れ地地帯のこと。

**アデレードの北、500kmにあり、ロケット打ち上げなどのため建設された町。晴天率は80~90%。

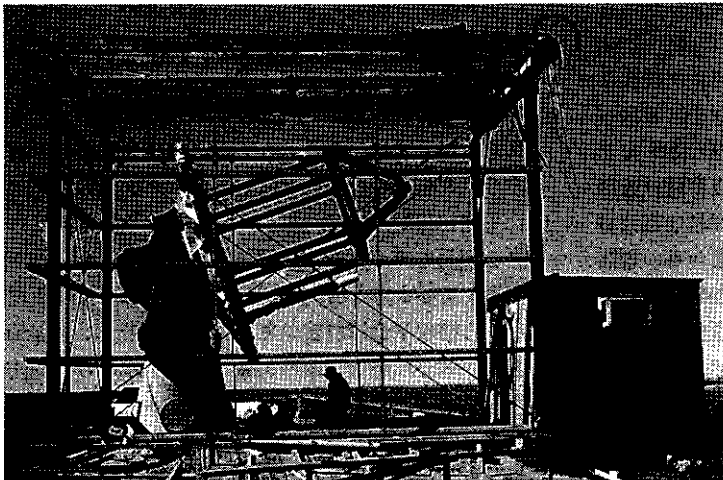


写真1 ウーメラに設置した日本からの望遠鏡

した。回路、計算機を収納する小屋、望遠鏡を保護格納するための移動式の装置も(アデレード大学の協力で)、同じ頃完成した。写真1は設置された望遠鏡である。格納庫の壁、屋根がまだ張られていないが、今は完成している。写真2はアデレード大学の望遠鏡BIGRAT (Bi-centennial Gamma-Ray Telescope)である。二つの望遠鏡は東西に100m離れており連動して同一の天体を観測するいわゆる立体観測を行う。

2. 今後の予定、観測スケジュール

夏から秋(北半球の)にかけて光電子増倍管カメラの設置、電子回路、計算機の接続を行う。小さい光電子増倍管(10mm×10mmの正方形)の約250本からなるカメラ(本年度実現予定)を焦点面に設置し、ガンマ線が上空で引き起こす空気シャワーからのチェレンコフ光の像を測定する。光電子増倍管一本の視野が $0.16^\circ \times 0.16^\circ$ である。(ウィップルのGRANITEは直径 0.25° である。)

まずは、チェレンコフ像を処理し角度分解能、雑音処理の能力を確かめるのが最大の課題である。

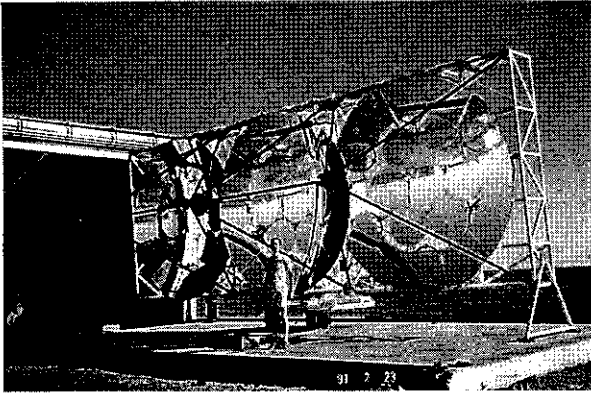


写真2 アデレード大学の望遠鏡

予想どおりであれば、 $0.1'$ の角度精度、100倍程度の雑音の除去が可能である。観測当初の検出エネルギーのしきい値は $0.5\sim 1\text{ TeV}$ である。

予備観測（一回の新月の期間の）を行って準備を整えば、かに星雲／パルサーの観測を11月から行う。米国ウィップル観測所による、“かに”からの 20σ のDC excessの積分強度はべき -1.4 で 5 TeV 程度までデータが存在している。ウーメラからは平均天頂角 55° で1日当たり3時間の観測が可能である。この天頂角では検出エネルギー、有効面積ともに天頂方向の観測に比べ $5\sim 10$ 倍となる。

ウィップルの強度を使って S/\sqrt{N} を計算するとひと月程度の観測でまあ満足できる 10σ 程度の有意性の結果が期待できる。その後、帆座パルサーの観測などを予定している。衛星観測で知られているスペクトルが 1 TeV あたりまで延びていけば、かに星雲／パルサーより統計的信頼度の高い結果が期待されるので、観測が楽しみである。

3. 何が観測対象となるか？

今までに知られ（示唆され）ているガンマ線天体は、人工衛星による観測の約 10 GeV までのエネルギー領域で(1)銀河面からの一様ガンマ線、(2)ショックなどによって宇宙線が加速され且つ高密度分子雲と共存している領域からのガンマ線、(3)若い電波パルサー及び正体不明の天体があり、地上からの観測、いわゆる超高エネルギー領域の観測から、若干の電波パルサー、(4)X線パルサーなどに分類することができる。(1)(2)は、高エネルギーへのスペクトルの延長が極めて自然に期待されガンマ線の放出があるのは確実である。(3)さらに(4)となると放出機構そのものについての議論が多々ある。従って、衛星観測で確立している(1)(2)(3)を数十倍から千倍高いエネ

ギー領域で観測する事が第一段階の目標となる。

具体的には、ウィップルの、“かに”の結果の検証、そしてCOSBの観測で最大強度を持つ帆座パルサーの観測が精度の高い（今までの宇宙線の常識以上の）結果が期待される。(1)(2)は強度が強くないので困難度のより高い実験となるが、幸運であればひと月程度で成果が期待できる天体もある。宇宙線の中の電子成分が（ガンマ線に対して雑音としてふるまうが）統計的に十分大きな数で（像による処理の後では100倍に濃縮されて）データに含まれていることに触れておこう。どう料理で

きるか楽しみである。

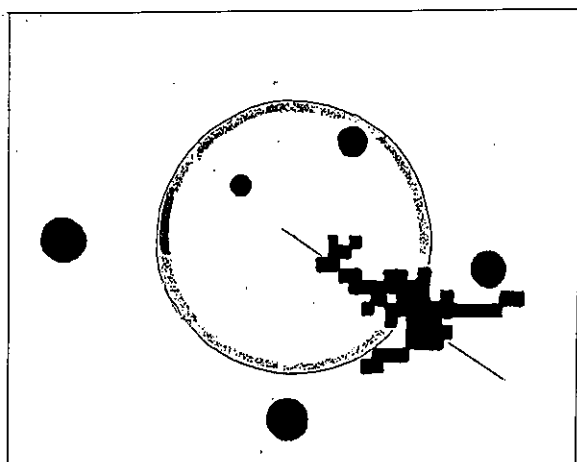
4. 今までのいきさつと雑談

物事の決定要因にはいろいろある。しゃれたつもりで、地と天の部に分けてみた。人の部というものもあるが割愛する。

4-1. 地の部：ニュージーランドからオーストラリアへ

3.8 m 望遠鏡をはじめて目にしたのは超新星1987Aが爆発し、JANZOS共同研究が発足して、明野観測所の鏡3台を使用して、 TeV ガンマ線の観測もやることになった頃だった。この望遠鏡を見るに見かねたのか、長谷川博一先生が天文台堂平観測所の 3.8 m 口径の望遠鏡を使用できる可能性をほのめかしてくれた。はじめてみたときは外国へ運搬するメドはたないし、短期間では無理なことは明らかであった。それでJANZOSの第2期で使う可能性があるということにしておいた。紆余曲折の結果、ニュージーランド側からチェレンコフ望遠鏡はアデレード大学との共同研究にするよう提案があり、1988年末の観測のニュージーランド出張時にアデレード大学と接触をもった。その結果、場所はアデレード大学のチェレンコフ望遠鏡のあるウーメラに自然に確定し、双方で予算要求を行う合意に達した。

丁度10年前、アメリカ、ダクウェーでのイギリス、ダラム大のチェレンコフ望遠鏡を見に行ったことがある。このような方向へ研究の中心が移って行くだろうと物理学会誌に書いた。しかし、（気象、環境条件が致命的に悪い）国内実験を実施するほど楽観的でなく、なんらかのとっかかりとなる実績なしに外国での観測を提案する勇気もなかった。超新星1987Aが爆発したとき何故南天で！と思ったが、海外の基地を持たないものには天の与えてくれた絶好



望遠鏡の視野と南十字星とチェレンコフ光の像：中央の円が視野の広さを表し、5つの黒丸が南十字星。円の中心が狙った星の方向である。カンガルーの形が観測される像を表すが、ガンマ線に対しては図のものより小さくて視野の中に収まる。楕円形にフィットしたときの長軸がガンマ線の到来方向を与える。

の機会となった。

通常のチェレンコフ望遠鏡は安い経費で大面積を実現するために、面精度が $\sim 0.3^\circ$ 程度である。われわれの望遠鏡はこれを一桁上回る面精度を持ち、従って、この特徴を活かすべく、解像型チェレンコフ望遠鏡の建設を選択した。優れた角度分解能、観測しているものの素性を、チェレンコフ像の解析を通じて明らかにする点において適している。一方、チェレンコフ望遠鏡の現在までの大勢はむしろ、できるだけ大面積の鏡で高計数率の観測を狙う望遠鏡である。解像型望遠鏡はレートメータとしての対費用効率は悪い。この選択は、信号の周期解析に主眼をおいた観測に主眼をおくか、角度精度、雑音除去を行いDC excessを重視するか物理に関係している。

解像型望遠鏡建設の計画書を作り宣伝に努めることを開始したのは、1988年中頃である。その後まもなく、かに星雲/パルサーについて発表されたウィップルの結果が示唆するように、この方法を必要とする方向に物事が進み始めている。

4-2. 天の部

JANZOSの動機となった佐藤文隆さんの論文がでたのはもう10数年前である。この頃、故菅先生の提唱で“空気シャワーの5年後10年後”と題した研究会をやったことがある。私は当時空気シャワーの新参ものであったが、“(10年後には)ガンマ線シャワーの観測をやっているだろう、そして、そろそろ超新星が爆発するだろうから、そこからのガンマ線を検出できるだろう”という話をした。入力がかつ

速報

太陽フレアからの高エネルギー中性子を観測

当研究所附属乗鞍観測所で共同利用実験が実施されている、理化学研究所の中性子観測装置(研究代表者高橋一博)と名古屋大学の宇宙線モニター(研究代表者安野志津子)及び中性子望遠鏡(研究代表者村木綏)で、6月4日に太陽フレアに伴う高エネルギー中性子を観測した。理化学研究所の装置では粒子の増大は同日12時41分(世界時午前3時41分)に始まり、12時53分に最大値を記録した。又名古屋大の前者の装置では同様な立ち上がりを示し、最大になった後はフォルブッシュ減少を示している。また名大の後者の装置では12時46~49分に増大を記録した。『ぎんが』衛星のバーストモニターによると、太陽フレアによるX線増加の開始時刻は12時37分33秒である。太陽の南中時に近く、フレア発生時からの粒子の遅れは数分であるので、この増大は数100MeVを超える高エネルギー中性子が直進してきたものと考えられ、太陽表面での爆発時に粒子が瞬時に加速された直接の証拠と言える。なお太陽フレアに伴う中性子は1982年6月3日のスイスのユングフラウでの観測に次ぐ、史上2回目である。これらの詳細な報告を各研究代表者に次号に依頼予定である。

きりした空気シャワーが実験にかかって、“革命的に”物事がすっきりすると思った。果たせるかな超新星1987Aが爆発しJANZOSではバーストラシきものを観測したが、残念ながらその頃の期待からはほど遠いと言わざるを得ない。

電波天文学の先駆的研究について読んだことがある。ヘルツの実験からあまり年を経ない頃(20世紀初頭)、都市の電波雑音を逃れてスコットランドや北欧の僻地を転々として観測を試みたそうだ。電波天文学の確立の30年ほど前のことである。電波による観測が非熱的電子の存在を明らかにした頃やはり非熱的に放出されるガンマ線を求めて、チェダコフがチェレンコフ望遠鏡による“かに”の観測を試みてから今年でほぼ30年たった。

クリミアでのこの実験を引き継いだグループが1973年の電波バーストのときにCyg X-3からのガンマ線を検出したと報告したのは1981年の頃であった。

この後、キールの結果が報告され、ガンマ線探索が空気シャワーアレイにまで及んでにぎやかになった。ガンマ線点源の本命候補には事欠かない時代となったが、新たな混迷と試練の時期でもある。どの“におい”が本当の“獲物”の“におい”なのか、そしてそれがどの方向を指しているのか見極めねばならない。

他のスポーツ選手を集めて急ごしらえて作った野球チームに現状は似ている。各選手の運動能力は期

待できそうだが、野球での力への疑問をふつきれず選手も自信を失っている。そこに登場したのが、新しい監督として解像型望遠鏡、万能的運動能力で定評のある“かに”を4番打者に復帰させ“標準光源”として手本を示させる方針である。“ウィップルグラナイツ”について“南半球カンガルーズ”も今試合に臨もうとしている。帆座のパルサーやその他の衛星出身の選手で脇を固めてから出発する、このチームが“天命”に背いていないと信じたい。

委員会報告

○平成2年度第4回共同利用運営委員会

平成3年2月22日(金)

審議事項

- (1) 平成4年度概算要求について
- (2) 平成3年度予算見込額調書について
- (3) 平成3年度共同利用施設維持運営費について
- (4) 平成3年度共同利用研究申込について
- (5) 平成3年度共同利用研究査定委員会委員について

○平成3年度第1回共同利用運営委員会

平成3年4月25日(木)

審議事項

- (1) 平成3年度共同利用研究採択について
- (2) 教官人事公募について
- (3) 将来計画検討小委員会の設置について
- (4) 共同利用運営委員会委員の任期について

○平成2年度第2回空気シャワー専門委員会

平成3年3月16日(土)

審議事項

- (1) 平成2年度共同利用研究成果報告
- (2) 明野観測所共同利用装置について
- (3) 将来計画について

○乗鞍施設委員会

平成3年3月14日(木)

審議事項

- (1) 実験室の使用について
- (2) 将来計画について
- (3) その他

○大型水チェレンコフ宇宙素粒子観測装置調査委員会

第三部会第3回

平成3年3月8日(金)

審議事項

- (1) 第三部会報告書に対する議論及びまとめについて

○大型水チェレンコフ宇宙素粒子観測装置調査委員会合同部会

平成3年3月8日(金)

審議事項

- (1) 委員長報告
- (2) 各部会座長の審議結果に関する報告

○神岡地区非加速器物理研究推進委員会

平成3年3月25日(月)

審議事項

- (1) 現行神岡地下実験の状況
- (2) 調査委員会報告
- (3) スーパー神岡実験について
- (4) 神岡地下観測所(仮称)設置の推進について

研究報告出版状況

* ICRR—Report

- (1) ICRR—Report—232—91—1

“Observation of Very High Energy Cosmic-Ray Families in Emulsion Chambers at High Mountain Altitudes”

Chacaltaya and Pamir Collaboration

- (2) ICRR—Report—233—91—2
 “A Cosmic Matter Accretion Event around 660,000 Years before Present Found in Two Dated, Central Pacific Cores.”
 K. Yamakoshi, K. Nogami, R. Omori, Ma Jianguo and Ma Shulan
 “Studies on Isotopic Ratios of Osmium and Iridium in Cosmic Spherules Using Instrumental Neutron Activation Analysis”
 K. Yamakoshi and K. Nogami
 “Noble Metal Enrichments in Cosmic Spherules”
 K. Nogami, K. Misawa, R. Omori, Ma Jianguo and K. Yamakoshi
- (3) ICRR—Report—234—91—3
 “A Search for Dark Matters in the Kamio-
 kande II”
 Y. Suzuki
- (4) ICRR—Report—235—91—4
 “Rare Earth Element and Mg Isotope Characteristics of Stony Spherules from Deep-Sea Sediments”
 K. Misawa, K. Yamakoshi, K. Nogami, K. Yamamoto and N. Nakamura
- (5) ICRR—Report—236—91—5
 “A Noritic Clast from the Hedjaz Chondritic Breccia: Implications for Melting Events in the Early Solar System”
 K. Misawa, S. Watanabe, M. Kitamura and N. Nakamura
- (6) ICRR—Report—237—91—6
 “Neutrino Astronomy”
 Y. Totsuka
- (7) ICRR—Report—238—91—7
 “Automastic Calculation of Feynman Amplitudes—GRACE and CHANEL—”
 T. Kaneko and H. Tanaka
- (8) ICRR—Report—239—91—8
 “Search for Supernova Neutrinos at Kamio-
 kande II”
 K.S. Hirata
- (9) ICRR—Report—240—91—9
 “The Present Status of the Munich Dust Counter Experiment on Board of Hiten Space-Craft”

- E. Igenbergs, A. Hüdepohl, K.T. Uesugi, T. Hayashi, H. Svedhem, H. Iglseider, G. Koller, A. Glasmachers, E. Grtln, G. Schwehm, H. Mizutani, T. Yamamoto, A. Fujimura, N. Ishii, K. Yamakoshi and K. Nogami
- (10) ICRR—Report—241—91—10
 “Preliminary Separation of Extraterrestrial Matter from Pelagic Clays using [³He/⁴He] Values in the Portions Sorted with Grain Size and Magnetized Strength”
 K. Yamakoshi, N. Takaoka, M. Noma and K. Misawa

* ICRR—報告

- (1) ICRR報告90—91—1
 “空気シャワー現象によるγ線天体検出の現状と将来”
- (2) ICRR報告91—91—2
 “一次線部平成二年度共同利用研究成果報告書”
- (3) ICRR報告92—91—3
 “エマルション部平成二年度共同利用研究成果報告書”
- (4) ICRR報告93—91—4
 “空気シャワー部平成二年度共同利用研究成果報告書”

宇宙線研セミナー

1990年度

- 27) 3月8日(金) 藤本真克(国立天文台)
 重力波天文学

1991年度

- 1) 4月2日(火) 佐々木賢(横浜国立大学)
 Dynamical Symmetry Breaking in MSS (Super Symmetric Extension of Standard Model) and Top Quark Mass
- 2) 5月27日(月) J.W. Cronin (Enrico Fermi Institute, Univ. of Chicago)
 A New Large Air Shower Array for Astrophysics and Cosmic Ray Physics

宇宙線研での4年間

経理部契約課 井上 幸太郎

事務局経理部に来て早2か月が過ぎようとしています。最初の1か月間は、久しぶりの満員電車でゆられての通勤で少しバテ気味でしたし、職場環境の変化と、仕事のペースが掴めずストレスが溜まってしまいました。最近では少し余裕もでき、昼休みには野球の練習と御殿下記念館のプールで泳いでいます。

思い返すと、4年前の昭和62年4月1日付けで文部省国立婦人教育会館という女性の職場から、東大の宇宙線研究所に転勤になったことは、180度転換したような異文化の世界に行くような感じでしたし、婦人会館の同僚にも「今度東大宇宙線研究所に転勤だって、宇宙戦艦ヤマトの世界だね」と言われ戸惑ったことを思い出しました。

辞令をもらって初めて事務室に挨拶に行き驚いたことは（汚い、暗い、狭い）と3拍子揃った研究室の一室に事務室があり、大変なところになってしまったと後悔したほどでした。

当時の事務長は寺田さんで、総務主任は五木ひろしこと久保田さんでした。又、着任早々事務長より宇宙線研究所は大学附置の共同利用機関であり、共同利用掛長は重要なポジションであるので頑張っただけと言われましたが、ピンときませんでした。

事務部といっても総務、共同利用、施設の3掛で定員6名と日々雇用職員2名でどのように仕事していったらよいか分かりませんし、教官の方々とのように接したらよいか全く分からない状況で、とにかく何でもやらなければならない所だっただけは感じま



防災訓練のとき（左端が筆者）

した。

宇宙線に来て私の最初の仕事は、ミュー・ニュー部の垂直電磁石スペクトロメータの設置に関する事で、事務局から宇宙線とは何か、ミュー粒子がどうか色々質問されても、何が何だか分からないことだらけでした。次に62年度の補正予算で、広域空気シャワー観測装置が3ヶ年計画で認められ、あわてて準備に掛かりました。本計画は100平方キロメートルの検出面積の中に検出器を設置し、大空気シャワー観測、宇宙線の点源の確定を目的とする装置で、完成すると世界最大の観測装置と言うことで、担当教官と事務部全員で分担を決め土地交渉、光ファイバーケーブル敷設ルート決定、東電、NTTの承認申請、検出器の電子部品の購入等内容は広範囲に渡り、何ヶ月も深夜までラーメンをすすりながらの仕事でしたが、平成元年度無事完成しました。私にとっても、宇宙線研に来て最初の大きな仕事と言うことと、担当教官の熱意を感じて頑張れたのかも知れません。

昭和63年度に入り事務長土田さんになり、総務主任も途中から鈴木さんになり、宇宙線研も荒船所長のもと将来計画の一環として、神岡実験推進部の設置及び大型水チェレンコフ宇宙素粒子観測装置の概算要求と、事務部の仕事も複雑多岐になって来ました。そして、私が宇宙線研に来てからの念願だった事務室と、今まで東大で一番粗末な所長室も、研究実験棟の建設に伴いその中に新たに出来ることになり、事務部一同喜んだものです。そして、平成元年3月に無事研究実験棟が完成し、1階は神岡実験推進部、2階は所長室、事務長室、事務室（広い、明るい、きれい）になり、いわゆる宇宙線研の管理棟が出来たのです。又、その時感じたことは、皆が一緒に入れる宇宙線研独自の建物が欲しいとも思いました。

平成2年度に入り西口事務長、伊達総務主任を迎えて新しいスタートがきられ、宇宙線研の諸課題である①乗鞍観測所の管理体制及び施設の整備 ②海外共同研究の見直し ③特殊装置の維持及び ④共同利用公募要領の見直し ⑤事務機構の整備に取り組みましたが、なかなか思うような結果には至りませんでした。

今、この原稿を書きながら特に感じることは、宇宙線研における事務部の役割、喜びは何かと言うことですが、西口事務長の口癖ではありませんが、事務室は「縁の下の力持ち」、「上手く行って当たり前」「研究活動を我々の手で出来る限り支えてあげる」と

言う事でしたが、現実には日常業務に追われ、その場しのぎの仕事や、先生方の後始末的な事柄も多く、「所詮、事務と教官とは畑が違うのでお互い理解することは難しい」と、つい、文句も出てしまいがちでした。その反面、宇宙線研があり、それぞれの部があり、それぞれに教官がいて、宇宙線研の将来及び自己の研究目的「夢」達成に日夜研究に励んでいるのを見ると、我々事務屋は「夢の実現の為に努力する」そして夢が現実となり、研究成果が上がった時、一緒に喜びもやり甲斐も感じるのではないかとも思いました。

平成3年度から宇宙線研の将来を占うべき大型水チェレンコフ宇宙素粒子観測装置の建設（5か年計画）が認められた事は嬉しい限りですが、その反面、今の事務部の体制を考える時、一抹の不安を感じずにはおられません。

これから益々宇宙線研が発展していく中で、事務部の強化が不可欠になってくると思います。現在の

ように、非常勤職員と日々雇用職員とに支えられていたのでは、何時までたっても不安定要素を含んだ仕事しか出来ないのではないかと感じます。

宇宙線研は教官だけでも成り立たないし、教官、事務官との調和と連携がとれて、初めて良い研究成果もあがるのではないかとおもいます。

この4年間、乗鞍・明野・神岡観測所を始め他大学にも出張させて頂き、数多くの人達と接することができました。また平成2年10月には、所長及び湯田先生のご配慮により、事務長と一緒に生まれて初めて海外出張で、中国にも行かせて頂き楽しい思い出も作ることもできました。

私にとって、宇宙線研の4年間は楽しく仕事が出来たと思っていますが、なかなか力不足で期待に添えなかった部分も多く有ったと思います。

今後の宇宙線研の発展と、皆様方のご活躍をお祈りしております。

(前共同利用掛長)

人 事 異 動

発令年月日	氏 名	異 動 内 容	現(旧)官 職
3. 4. 1	須 田 英 博	客員教授(継続)	神戸大理教授
3. 4. 1	山 本 明	客員助教授(継続)	高エネルギー研助教授
3. 4. 1	笠 原 克 昌	神奈川大学工学部助教授	助手
3. 4. 1	田 中 秀 和	広島商船高等専門学校助教授	研究員(教務補佐員)
3. 3. 31	齋 藤 敏 治	任期満了	研究員(教務補佐員)
3. 4. 1	木 原 健 一	研究員採用	
3. 4. 1	白 石 清	研究員採用	
3. 4. 1	日比野 欣 也	研究員採用	
3. 4. 1	井 上 幸太郎	契約課契約第二掛長	共同利用掛長
3. 4. 1	長根尾 信 義	共同利用掛長	応用微生物研
3. 4. 1	梅 津 美 昭	経済学部	共同利用掛
3. 4. 1	横 谷 好 紀	共同利用掛	庶務部人事課
3. 4. 1	森 岡 瑞 季	神岡実験推進部採用	

事務部新人紹介

長根尾 信 義

- ① 出身地：東京都
- ② スポーツ：サッカー、水泳
- ③ 趣 味：舞踊鑑賞

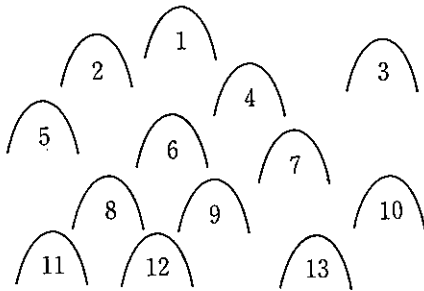
宇宙線研に来て2ヶ月経ちましたが、大型設備の建設、共同利用など大変な仕事出来る喜びと不安が入り雑った心境です。一つ一つ勉強していきたいと思っておりますので、よろしくお願い致します。

横 谷 好 紀

- ① 出身地：福島県
- ② スポーツ：スキー、テニス
- ③ 趣 味：ドライブ

新規採用で何もわからない毎日ですが、一つ一つを確実に処理していくよう一生懸命がんばりますので、よろしくお願い致します。

事務部紹介



- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1 西口 仁 典
(事務長) | 7 伊達 孝 臣
(総務主任) |
| 2 廣庭 親 範
(施設掛長) | 8 宮澤 睦 子 |
| 3 長根尾 信 義
(共同利用掛長) | 9 廣田 みづほ |
| 4 藤岡 義 明 | 10 川崎 純 子 |
| 5 横谷 好 紀 | 11 筑井 博 子 |
| 6 小 淵 和 宏 | 12 大工原 世津子 |
| | 13 法師人 ひとみ |

東京大学職員永年勤続者表彰

平成3年度東京大学職員永年勤続者表彰式が4月12日(金)神田学士会館にておこなわれました。本研究所からは、空気シャワー部鳥居礼子さんと附属乗鞍観測所山本邦之さんが20年勤続で表彰されました。

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、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：
 - 助教授 2名 以内
 - 助手 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）
- 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3年9月9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

No. 9

1991年7月1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)