

ICRR

ニュース

No. 28
1996. 4. 10

東京大学宇宙線研究所

平成8年度にあたって

所長 荒船 次郎

「スーパーカミオカンデ」は昨年末に完成後、純水の注入を行い、いよいよ本年4月から本格的な観測が始まります。太陽ニュートリノ問題、ニュートリノ振動問題、陽子崩壊等の、宇宙と素粒子の基本問題の研究を目指して、平成8年度から世界が注目する神岡データが取れるよう、現在、研究者達は日夜奮闘しています。これまで計画を推進・応援して下さいました各方面の方々に深く感謝し、どうかこれからも暖かくご支援をいただきたいと願っています。この神岡の装置には、将来、南西250キロメートル離れた筑波の高エネルギー物理学研究所の作るニュートリノを受け止め、ニュートリノ質量を研究する計画もあり、多様な活躍が期待されています。

一方、科研費重点領域「高エネルギー宇宙線天文学」(代表、宇宙線研究所・木舟教授)は始まってから今年で二年目になりました。これまでの日本の成果である南半球初の高エネルギー宇宙ガンマ線点源の発見、明野観測所での最高エネルギー宇宙線の観測等の成功を飛躍的に発展させるため、宇宙線用の反射望遠鏡を建設中です。また一般相対性理論の予言する「重力波」の観測を目指して、新プログラム方式による5ヶ年の研究計画が国立天文台を中心に昨年度から始まり、宇宙線研究所教官も参加して300メートル干渉計の建設が全国共同研究として進行中です。またチベット高原では「日中共同宇宙線実験」が平成8年度に建設を終える予

定で、地道な研究の上に、太陽磁場、宇宙線スペクトルの研究に成果をあげ、宇宙線組成、超高エネルギー宇宙ガンマ線等の研究にも向かっています。このようにスーパーカミオカンデ実験に続いて、最高エネルギー宇宙線、高エネルギー宇宙ガンマ線、重力波等、将来の宇宙物理に新しい分野を開く準備が地道に進められているので、それが期待どおり発展し実を結ぶよう皆様の強い御支援をお願いいたします。

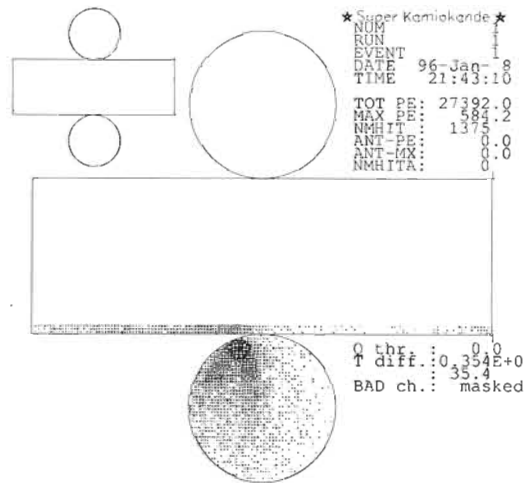


図1 今年1月8日に観測された記念すべきスーパーカミオカンデの最初の事象 (RUN=1、EVENT=1)。次頁解説記事参照

スーパーカミオカンデ最初のイベント

鈴木 洋一郎

12月20日からスーパーカミオカンデに注水がはじまった。スーパーカミオカンデは地下1000メートルに設置された5万トンの水チェレンコフ宇宙素粒子観測装置である。直径39.9メートル、高さ41.1メートルの円筒型の水槽の内側全面に70センチメートルおきに並べた11200本の光検出器（光電子増倍管）で、水槽内で起きる素粒子反応を検出する。正月休みの後1月8日に、内水槽に2.5メートルほど水がたまったところで、宇宙線ミュオンを使った予備実験を開始した。このときスーパーカミオカンデでは、約1秒に1回宇宙線ミュオンが観測された。前頁の図1は、記念すべきスーパーカミオカンデの最初の事象である。図は、円筒型検出器（すなわち缶からのようなもの）を開くようにして展開した図である。丸が光を検出した光電子増倍管をあらわし、大きさが検出した光量である。これは、ミュオンが少し斜めに通過したものであろう。光電子増倍管、電子回路、オンラインデータ収集、そして解析システムがすべて期待通りの性能を示した。水深が浅いため、ミュオン束（多数のミュオンが平行入射する現象）が非常に良くみえる。図2は、実験開始数分以内にきた8（？）本のミュオンが同時に観測された事象である。図3はおそらく電磁シャワーを伴ったミュオンであろう。1月9日には、水中で止まったミュオンの崩壊による電子もきれいに観測された。スーパーカミオカンデは動き始めた。4月から、本格的実験である。

(神岡実験推進部)

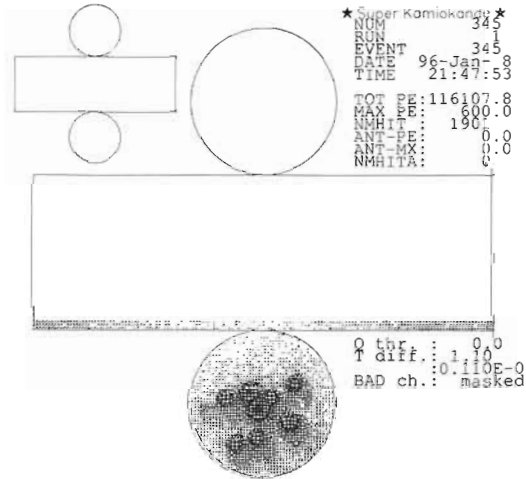


図2

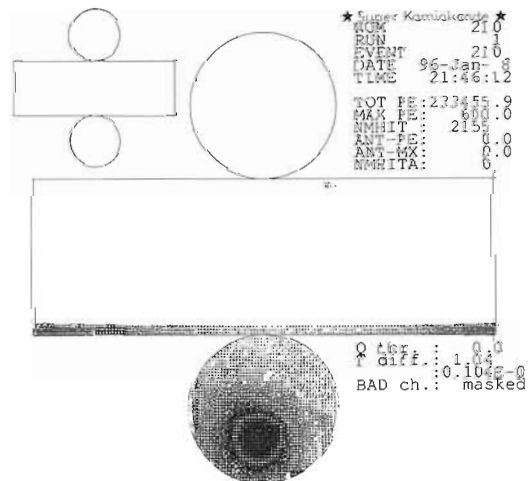


図3

宇宙線望遠鏡プロトタイプ稼働開始

手嶋 政廣

平成7年度より科研費重点領域研究により7素子宇宙線望遠鏡（宇宙線望遠鏡プロトタイプ）の建設を開始した。現在2台の望遠鏡を明野観測所に設置し、基礎的なデータを収集し、装置の改良を行っている。またこれと並行して大気透明度測定、望遠鏡方向のキャリブレーションのためのライダーシステムの開発も空気シャワー部林田、大阪市大川上等により進められている。

現代天文学の発展は、常に新しい領域の開拓によるものであったと言っても過言ではないであろう。電波天文学、赤外線天文学、X線天文学、ガンマ線天文学、これらは新しい道具立て、方法により華々しく新しい天文学を切り開いた。超高エネルギー領域で天文学は成立するのであろうか？我々は、少なくとも超新星残骸殻、パルサー、活動銀河など、宇宙のいろいろな場所で高エネルギー現象が起っていることを知っている。これらの現象がどれぐらい高いエネルギーまで延びているのか？また、今までの波長域で測られていない、新しい種類の未知の天体、未知の物理現象は存在しないのか？現在、地上で行われているチェレンコフ光によるTeV領域ガンマ線の観測はゆっくりではあるが、確実に成果をあげつつある。また宇宙で測定されている高エネルギー現象のextremなケースとして 10^{20} eVを超える宇宙線が存在するという事は、まさに天文学としても、素粒子物理学としても驚きに値する。これらの学問領域は今後21世紀に向けてさらに進展させて行くべき領域である。宇宙線望遠鏡計画はまさにこのような考えのもとに生まれてきたわけである。

大気中に入射した高エネルギー宇宙線、ガンマ線は空気シャワーをおこし、これらの二次粒子はチェレンコフ光、シンチレーション光を放出する。これらの微弱な光を多数の大口径望遠鏡で捉え、そのイメージを立体的に再構成するのが宇宙線望遠鏡である。この装置のユニークな点は、シャワーを立体的に再構成することにより一次粒子のエネルギー、到来方向が格段に高精度でもとまり、またシャワー発達の3次元的な様子から、その組成（ガンマ線、陽子、原子核、重原子核）を識別できることがあげられる。また地上から上向きに発達する高エネルギー

ニュートリノに起源するシャワーを捕えることも可能となる。チェレンコフ光とシンチレーション光の2種類の光を測定することにより、 10^{11} eVから 10^{21} eVの領域で、多くの宇宙線物理、高エネルギー宇宙物理の研究がおこなえる。望遠鏡100-200台からなるフルスケールの宇宙線望遠鏡は、これら全てのことを可能とする夢の装置といえる。しかし、必要とする技術、規模は浮き世離れたものではなく、現実にも可能なものである。

10^{19} eVを超える宇宙線は、シンチレーションモードにて、望遠鏡群を中心として半径40km高さ10kmの巨大な大気の円柱が検出体積となる。世界最大の面積を持つAGASAアレイの30倍の有効面積をもち、Croninの提唱する、Auger Arrayとほぼ同じ有効面積

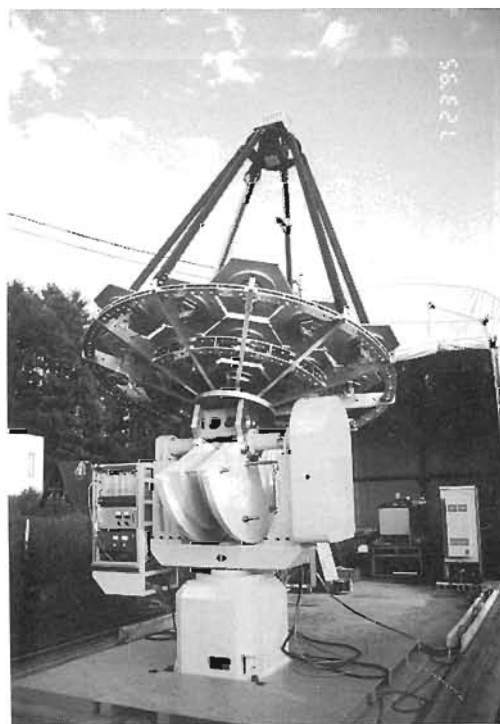


図1 明野観測所に設置された宇宙線望遠鏡プロトタイプ(1号機)。望遠鏡の口径は3mであり、重量は3t。日中はシェルターでカバーされており、雨、ほこりを避けている。設置された2台の望遠鏡間の距離は40m。

積をもつことになる。10²⁰eVを超えるエネルギー領域で起っている宇宙での高エネルギー現象を研究することが可能となる。また、チェレンコフモードでは、人工衛星でのガンマ線検出感度を超える感度をTeV領域で達成することが可能であり、現在発見されている複数のTeV領域ガンマ線源の数を1桁以上増すことが可能である。

さて、宇宙線望遠鏡プロトタイプであるが、今年度明野に2台の望遠鏡を設置した。望遠鏡の写真を図1に示す。口径が3mで重量3tである。本体の製作はシーアイ工業であり、この望遠鏡の設計、製作を通して随分腕をあげたようである。口径3mの鏡面を19枚の六角形のセグメント鏡から構成し、またアンテナ部サポートもアルミとして、かなり軽量化をはかっている。セグメント鏡はそれぞれ方向位置が調整可能な取り付け機構があり、レーザーを使い、一枚、一枚を調整する。望遠鏡全体の光学系は非球面鏡として、コンピューターによるレイトレースにより収差が最小でかつカメラの撮像部全体で一様になるように最適化した。最終的なスポットサイズ

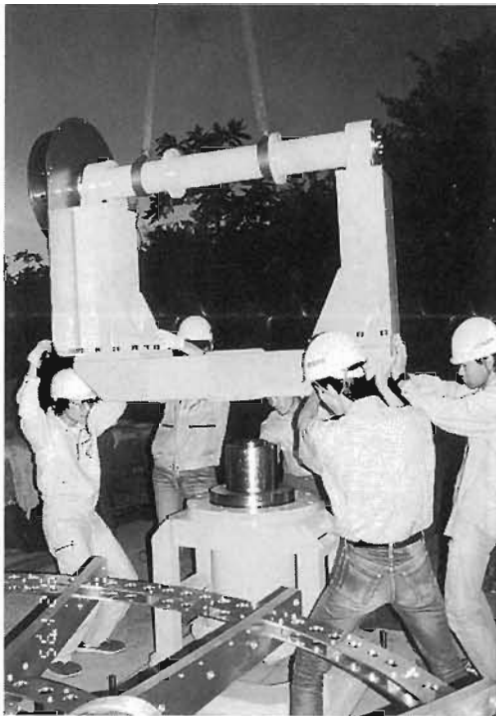


図2 望遠鏡組み立て作業風景。方位軸にアンテナ支持部を取り付けているところ。

(イメージのボケ)は焦点面7°×7°の領域で0.15°となる。焦点面に浜松フォトリクスと共同開発したマルチアノード4本からなる256ピクセルの高分解能撮像装置を取り付けている。またデータ記録装置は望遠鏡の袖にラックを取り付けその中に装着したので、望遠鏡が“やまたのおろち”のような太いケーブルをぶるぶるとひきずることはない。データ収集、望遠鏡の駆動はリアルタイムOSであるVxWorksにより制御されている。これらのデータ収集装置、駆動システムはネットワークに接続されており、離れた場所からも遠隔操作が可能となっている。将来的には、田無のキャンパスから(柏のキャンパスから)明野の望遠鏡、ユタに設置した望遠鏡を遠隔操作し、オペレーションすることすら可能としたい。安全なオペレーションを行うためには、TVカメラによる夜空、望遠鏡の監視等の遠隔モニターの充実が今後必要である。

望遠鏡1号機、2号機の設置、組み立て等の主要な作業は、それぞれ1週間ですんだ。手順を決め効率良く作業を行えば、年間50台程度の望遠鏡の組み立ても可能である(組み立て作業の写真図2)。フルスケールの宇宙線望遠鏡アレイも3年程度で完成できよう。現在建設している宇宙線望遠鏡プロトタイプはフルスケール宇宙線望遠鏡を建設するためのノウハウを得るためにも重要である。

まず、最初に望遠鏡本体の駆動テストを行ってみた。望遠鏡の駆動システムの開発は神戸大院生の北村尚君の努力によりみごとに仕上げられた。望遠鏡は方位軸と高度軸の2軸をもつ経緯台に乗っており、この2軸の位置と速度を同時に制御し目的の天体を追尾するわけである。天体を追尾したときの望遠鏡制御精度は0.003°という初期の設計目標値0.01°よりも優れた結果を得ている。実際にチェレンコフ光によるガンマ線観測実験を行う場合は、ラスタースキャンというターゲット天体の周囲をなめ尽くすようなモードで動かしている。この場合望遠鏡は非常に複雑な動きをするわけであるが、視野内にある明るい天体、撮像装置のピクセルのゲインのバラツキなどのシステムティックな影響を除去すると同時により広い視野を得られる利点がある。また、視野内に広いバックグラウンド領域をとることができ、on source run/off source runを行う必要がない。また、光学的に明るい天体(6等星以上)が視野にある場合、撮像装置(光電子増倍管の束)はこれらの光をノイズとして捨てる。このノイズのレートを測定すれ

ば、その天体のカメラ上の位置を知り得、望遠鏡の姿勢を較正することができる。しかし、通常は撮像装置のピクセルサイズで (0.25°) 限界がくる (モザイク画のように空はみえる) が、このラスターキャンで視野を微小に動かした写真が無数に存在することになり、これらを重ね合わせることによりモザイクをはずし、本当の星の位置を精度良く知ることができる。実際にカニ星雲周辺の星光の分布を示したのが図3である。明るい天体がいくつかあるのがわかる。この方法で望遠鏡の絶対方向を 0.03° の精度で較正できる。また望遠鏡のポインティング方向は観測を行っている間 0.1 秒毎に 0.001° の精度で記録されている。

1995年10月から、もっぱらチェレンコフモードでのテストを主体に行ってきた。とにかく良いのはデータの頻度が高いので、装置の条件を変えたことがつぶさにデータに反映されて、改良か改悪かが、すぐさまわかることである。2台の望遠鏡からのデータの頻度は 30Hz であり、夜光によるノイズ、解析不能なイベントを排除すると $3\sim 5\text{Hz}$ 程度の頻度となる。一時間で目標天体のまわり数度の範囲に $10,000$ イベント程度の宇宙線が記録される (実際はこのなかから数ヶ~ 30 ヶ程度のガンマ線を捜し出すことになる)。

これらの大量のデータはオンラインホストマシンであるSUNワークステーションで一旦収集され、専用回線をとおして、明野観測所から田無のワークステーションの大容量ハードディスクに直接書き込むという荒業でデータを収集している。データそのものはFrontEndのVME CPU及びSUNでバッファされているので、dead timeは $2\sim 3\%$ である。田無のワークステーション群を使い、オンライン解析、モニターを行うことができるメリットがある。 100km も離れた田無と明野のワークステーションは協調しながらデータ収集をおこなうわけである。

ユタに建設予定の7台の望遠鏡アレイからは $300\text{Hz}\sim 1\text{kHz}$ 程度でデータが出てくるはずである。一晩で圧縮された状態で数Gbytesのデータ量となる。これらのデータを取り込むために、中央部に複数のPC (Pentium machine) をネットワークで接続した、安価で高速なPCクラスターを考えている。現在PCにUnix (Linux) を乗せ運用を行い (データ解析、オンラインモニター等に使い)、その使い勝手、信頼度を試している段階であるが、我々が今まで使っていたHP、SUNのワークステーションよりも

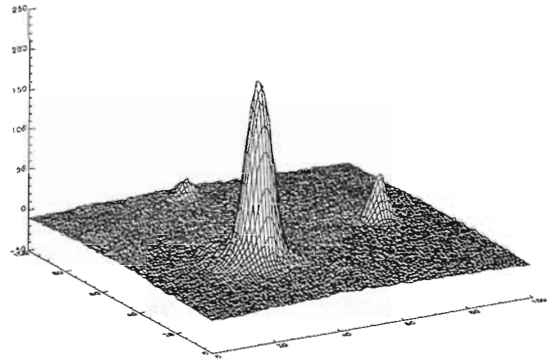


図3 カニ星雲周辺の明るい天体。撮像装置のノイズ (星光) を集めるときれいな星像がえられる。

高速で快適である。フルスケール宇宙線望遠鏡では、はるかに恐ろしい状況となる。一晩でテラバイトちかくのデータが出てくる。安価な方法でネットワークの並列化を進めても、最終的に中心部に 10Gbps 程度のデータを処理できるネットワークと超高速の計算機群が必要となろう。

宇宙線望遠鏡準備研究は順調に進み出した。明野に設置された2台の望遠鏡を使い種々のテスト実験を行っている。最もまとまった実験は、チェレンコフモードでのカニ星雲の観測である。10月から3ヶ月で約100時間の観測を行った。この解析結果を春の物理学会で発表する予定である。平成8年度からは、米国ユタの砂漠に進出し、より本格的な実験フェーズに入ることになる。

21世紀の宇宙線物理を目指す若者よ集まれ!!

(空気シャワー部)

山越先生追悼シンポジウム・追悼会報告

東京水産大学物理学教室 大橋 英雄

去る1月16日火曜日午前9時半より、原子核研究所講堂で、昨年1月14日に亡くなられた山越先生の追悼シンポジウムが海外からの講演者を含む約70名の参加を得て開催されました。また午後6時からの追悼集会は、場所を田無駅近くのホテルプライゾに移し、更に多くの80名の方々が、今は亡き山越先生の面影を偲ぶとともに、久し振りに再会されて旧交を温められました。

シンポジウムは、委員長の永野先生の挨拶に続いて、山越先生の幅広い研究分野を反映し、深海底から宇宙空間までの宇宙塵と隕石研究の最新のトピックスについて講演がなされました。

先ず小田稔先生が'From Cedar Tree to Cosmic Dust-A Life of a Pioneer'と題した講演で、何故原子核研究所で屋久杉年輪中の炭素14の測定をするに至ったかその動機と、山越先生がその研究を契機に宇宙塵の研究に飛び込み、日本におけるパイオニアとなられた経緯を話して下さいました。

名古屋大学のG.E. Kocharov先生は、'Role of Prof. Yamakoshi in Creation of New Region of Science: Paleo-geophysics-astrophysics'で、宇宙線生成核種を用いた研究のレビューをされ、英国ケント大学カンタベリー校で学位を取得し、今は宇宙科学研究所で学振の特別研究員をされている矢野創さんは、'Meteoroid and Space Debris Impacts on Spacecraft in Low Earth Orbit-Recent Results and Future Opportunities'で、気鋭の学徒の実力を思う存分披露しました。

午前の最後はミュンヘン工科大学のIgenbergs先生が、'Scientific Results of the Munich Dust Counter/Hiten Project'で、1990年に打ち上げられた人工衛星「ひてん」に搭載され、科学的にも大きな成果を収めた宇宙塵検出器MDCについて講演されました。

午後は先ず獨協医科大学の野上謙一さんが、'The Works with Prof. Yamakoshi'の題で、千葉県富津市にある鋸山低レベル放射能測定施設建設にまつわる秘話と、極地研で間もなくスタートする南極の水



1. 開会講演をされる小田稔先生



2. 講演されるIgenbergs先生と会場風景

の中から宇宙塵を採集する計画を紹介。次いでUCSDの西泉邦彦さんは、'Measurements of Cosmogenic Nuclides in Cosmic Particles'で、精力的に取り組んでおられる加速器質量分析(AMS)による宇宙塵の分析の講演をされました。金沢大学の小村

和久さんは、'Cosmogenic Nuclides in Neagari Meteorite'で、金沢大学低レベル放射能実験施設が、鉱山跡のトンネルを利用して建設した極低レベル放射能測定装置の紹介と、装置の完成を祝うかのようにすぐ近くに落下した根上(ねあがり)隕石の放射能測定の結果を話されました。神戸大学の三澤啓次さんは、'Origin of Refractory Precursor Components of Chondrules from Carbonaceous Chondrites'で、炭素質隕石中のコンドライトに含まれる難揮発性成分の質量分析の結果から導かれる隕石の形成場所に関する講演を、ワシントン大学の甘利幸子さんは、'Circumstellar Grains in Meteorites'で、星間塵の科学分析のホットな話題を話されました。最後に荒船所長が山越先生の御業績を回顧され、シンポジウムが締めくくられました。

当初講演を予定されていた中国科学アカデミーのOuyang先生の'Cosmic Dust Research Activities in China and Memory of Prof. Yamakoshi'は、ビザ発行の関係で先生への到着が遅れ、残念ながら取り消しになってしまいました。山越先生の著書が中国語に翻訳されているなど、中国との関係は深いものがあつただけに残念でなりません。

追悼集会は、先ず荒船所長の挨拶、続いて翌17日より東大山上会館で開催される東大国際シンポジウム委員長を、山越先生より引き継がれた東大地震研究所の兼岡一郎先生の挨拶と経過報告、小学校以来

の友人である東大地殻化学実験施設の脇田宏先生の思い出話、近藤一郎前所長の献杯の音頭で始まりしました。しばし歓談の後、ミュンヘン工科大学のIgenbergs先生から奥様への記念品贈呈があり、山越研究室関係者の思い出話が続きしました。先ず獨協医大の野上謙一さん、茨城大の柳田昭平さん、京都大の田澤雄二さん、山越先生のもとで最初で最後の学位取得者、新潟大の狩野直樹さん、先生の最後の学生松崎浩之さん、秘書の宇野知左子さんと、それぞれに懐かしい思い出話を披露されました。同年輩の友人として理化学研究所の松岡勝先生、宇宙線研で一番お付き合いの長かった永野先生の思い出話と続き、最後に山越先生の奥様からご挨拶をいただき、追悼集会を締めくくりました。

御退官まで2年余りを残して急逝された山越先生ですが、先生の着目された宇宙物質の研究は、若い研究者達によって質的にも大きく飛躍・発展しました。ダスト研究グループが着実に力を着けていることから、火星探査衛星PLANET-Bに続き、月や小惑星探査にもダスト分析装置が搭載されることが決定されそうな状況です。またハンガリーの研究者が提唱していた、地層中より球粒を採取・分析し、衝突現象と地球環境変動の関連を調べるというプロジェクトが、ユネスコで5年計画として採択されました。このように我々を取り巻く宇宙物質研究の環境が大きく変わってきています。山越先生も喜んでくださっていることと思います。

新人紹介

Michael Roberts, COE Fellow

I was born in Alice Springs (near the geographical center of Australia) in 1966. I began studying physics in 1984 at Adelaide University, and stayed there to complete my PhD with the High Energy Astrophysics group. In 1994 I moved to England with a two year fellowship at the University of Durham. While at Durham I was working on very high energy gamma-ray detection with atmospheric Cherenkov telescopes that are located near a



town called Narrabri in northern New South Wales (Australia). I now have a one year COE fellowship with the atmospheric Cherenkov group at ICRR. While I am here I will be helping to analyze data from the existing 3.8m telescope now operating in Woomera (South Australia). I will also be participating in the design of a new, larger telescope that will be installed near the existing one in the next few years. I also hope to see some more of Japan and learn as much Japanese as possible. I would like to take this opportunity to thank Prof. Kifune and the staff at ICRR, who have helped me in every way and made my start in Japan very enjoyable.

柏地区キャンパス見学会行われる

平成7年12月19日(火)

葛西 邦明

柏キャンパス移転の状況については、これまで教授会や共同利用運営委員会でも、その都度報告がなされて来たが、平成7年度第2次補正予算により東京大学移転予定地の内12ヘクタールの取得が認められ、予想以上に早く作業が進んでいる。

平成7年度に物性研究所では建物の一部の予算も認められ、平成9年には一部職員の移転の開始が予定されている。

移転部局として名乗りを上げている宇宙線研究所としても、予測よりも早いペースで移転作業が進む可能性があり、移転候補地の見学会を行うことになった。

平成7年12月19日(火)見学会当日の出発前の午前中に、原子核研究所第二会議室に於て、宇宙線研究所柏キャンパス移転進捗状況報告会が開かれた。荒船所長から柏キャンパス移転について近況説明があり、引き続き柏キャンパス移転に関する基盤科学研究科部会の黒田助教授と、共同利用施設部会委員手嶋助教授から今まで開かれた部会の報告があった。また、出席者から移転に伴う多くの問題点等についての意見や、今後柏地区キャンパス開発・利用計画について質疑が多くあり、報告会を終えた。

出発予定の午後1時、マイクロバス1台に所長以下25名乗車し、まだ見ぬ移転予定地に向って出発した。途中柏市役所に寄り、現地案内と説明等を依頼していた柏市役所企画部小川原副主幹と、東大事務局庶務部キャンパス再配置担当室福田事務官の二人と合流し現地へと向った。

柏市役所からバスで約20分位走り移転予定地域に



国立がんセンター東病院9階食堂から一望した柏キャンパス予定地の一部

入った。途中すでに建物が完成し移転が済んでいる千葉大学園芸学部附属農場、税関研修所及び国立がんセンター東病院等を見ながら現地に着した。予定地は金網フェンスで囲まれ、一部雑木林で、枯れた雑草で包まれた未整地であった。

柏市役所小川原副主幹の計らいで、一望出来る場所として平成4年1月開院の国立がんセンター東病院9階食堂ホールから候補地を見ることが出来た。また、この地域について柏市としての今後の計画等について小川原副主幹から説明を受け、参加者から候補地までの交通手段や学校(小、中)、商店、銀行、郵便局等の建設予定等につき多くの質疑応答があり、見学会を終え帰所した。(事務部)

委員会報告

○平成7年度第4回共同利用運営委員会

平成7年12月27日(水)

議題

1. 諸報告
2. 教官人事について
3. その他

○平成7年度第5回共同利用運営委員会

平成8年3月21日(木)

議題

1. 諸報告
2. 平成9年度概算要求事項(案)について
3. 平成8年度共同利用研究申し込み及び査定委員会委員について
4. 今後の教官人事の進め方について
5. 本研究所の柏移転及び原子核研究所の筑波移転について
6. その他

研究報告出版状況

ICRR—Report

(14) ICRR-Report-348-95-14

- (1) Summary Talk of Padova Workshop
- (2) General Remarks on the Special Session on Ground Based Gamma Ray Astronomy at 24th International Cosmic Ray Conference in Rome

T. Kifune

(15) ICRR-Report-349-95-15

The Cosmic Ray Energy Spectrum between $10^{14.5}$ and $10^{16.3}$ eV Covering the “Knee Region”
M. Amenomori et al.

(1) ICRR-Report-350-96-1

Search for 10TeV Burst-Like Events Coincident with the BATSE Bursts Using the Tibet Air Shower Array

M. Amenomori et al.

(2) ICRR-Report-351-96-2

Isocurvature and Adiabatic Fluctuations of Axion in Chaotic Inflation Models and Large Scale Structure

M. Kawasaki, N. Sugiyama and T. Yanagida

(3) ICRR-Report-352-96-3

Simultaneous Observation of Families and Accompanied Air Showers at Mt. Chacal taya

N. Kawasumi et al.

(4) ICRR-Report-353-96-4

Contributed Papers to 24th International Cosmic Ray Conference in Rome
AGASA Collaboration

(5) ICRR-Report-354-96-5

Azimuthally Controlled Observation of Heavy Cosmic-Ray Primaries by Means of the Balloon-Borne Emulsion Chamber

E. Kamioka et al.

(6) ICRR-Report-355-96-6

A Study on the e/μ Identification Capability of a Water Cerenkov Detector and the Atmospheric Neutrino Problem

S. Kasuga et al.

(7) ICRR-Report-356-96-7

Cosmological Constraints on Particle Physics

K. Sato, M. Kawasaki and J. Yokoyama

宇宙線研セミナー

1) 1月23日(火) R.C. Reedy (Los Alamos National Laboratory)

“Solar Cosmic Ray Record Over the Last 10 Million Years”

2) 2月9日(金) 手嶋 久三 (藤田保健衛生大学)

“高エネルギーjet中の粒子分布”

3) 2月16日(金) 柴橋 博資 (東大理学部)

“太陽振動から見た太陽ニュートリノ問題”

4) 2月27日(火) 堀田 昌寛 (東北大学理学部)

“Gravitino Decay Due to Geometrical Bremsstrahlung”

5) 3月1日(金) 黒田 和明 (宇宙線研究所)

“重力波検出器開発によりわかったニュートン重力定数の測定誤差について”

6) 3月15日(金) 近藤 都登 (筑波大学)

“CDFの最近の結果”

7) 3月25日(月) G.E. Kocharov (名古屋大学太陽地球環境研究所)

“A Possible Astrophysical Solution for the Solar Neutrino Puzzle”

東京大学宇宙線研究所共同利用実施専門委員会委員名簿

(平成8年4月1日現在)

所 属 ・ 官 職	氏 名	備 考	
理化学研究所主任研究員	松 岡 勝	委員長	
名古屋大学太陽地球環境研究所助教授	松 原 豊		
神奈川大学工学部助教授	鳥 居 祥 二		
弘前大学理学部助教授	倉 又 秀 一		
大阪市立大学理学部教授	高 橋 保		
東京工業大学理学部教授	垣 本 史 雄		
茨城大学理学部助教授	柳 田 昭 平		
東京水産大学助教授	大 橋 英 雄		
岐阜大学教育学部助教授	田 阪 茂 樹		
東京大学宇宙線研究所教授	湯 田 利 典		
東京大学宇宙線研究所教授	永 野 元 彦		幹事
東京大学宇宙線研究所教授	戸 塚 洋 二		
東京大学宇宙線研究所助教授	黒 田 和 明		

任期は平成9年9月15日まで

宇宙線研究所第四回技術研修会 (平成7年度) について

宇宙線研究所の各部に配属されている技術系職員が、当研究所で実施されている研究について理解を深め、更に宇宙線研究の周辺領域で行われている研究、そこで使われている計測技術について見聞を広め、より広い視野に立って技術の向上をはかることを目的とする技術研修会を関係者の協力を得て平成7年度は以下のプログラムで実施した。

題 目	備考	講師	日 程
JANZOS		林田	'95/6/5
シンチレーション・ファイバー		丹羽	'95/6/29
宇宙線望遠鏡		手嶋	'95/9/26
日本における宇宙線研究の歴史		鎌田	'95/10/20
JACEE		尾形	'95/11/8
神岡宇宙素粒子研究施設見学	神岡		'95/11/15~16
高精度時計		石川	'96/3/5

(技術系職員研修委員会)

人事異動

発令年月日	氏 名	異動内容	現(旧)官職
7. 12. 31	内堀幸夫	宇宙線研究所研究員	文部省COE研究員
8. 1. 18	Michael D. Roberts	文部省COE研究員	新規採用

No.28 1996年4月10日

東京大学宇宙線研究所

〒188 東京都田無市緑町3-2-1

編集委員 永野 (0424) 69-9592

梶田 (0578) 5-2116