

# ICRR

## ニュース

No. 32

1997. 4. 10

### 東京大学宇宙線研究所

どうぞよろしく

所長 戸塚 洋二

はからずも所長をやれということになり、今までひたすら自分の研究だけに専念してきた私にとっては、戸惑いを隠しきれません。何か書けという編集者からの要求ですので、ご挨拶させていただきます。

#### ○順風満帆の宇宙線研究所

荒船前所長の長年にわたる大変なご努力により、宇宙線研究所は見事に復活しました。まず、宇宙線研究所の主要な研究を紹介しましょう。今年は「カミオカンデ」が超新星ニュートリノを観測してからちょうど10年になります。その観測は、17万光年離れた大マゼラン星雲で、1ccが1億トンにもなる中性子星の誕生を劇的にとらえた瞬間でした。その後カミオカンデは太陽ニュートリノ及び大気ニュートリノの観測に成功し、ニュートリノによる天体観測を確立すると共に、素粒子の最後のフロンティアであるニュートリノ質量に関する重要なデータを発表してきました。さらにその成果を発展させるべく、カミオカンデの10倍という世界最大の重量を持つ水チェレンコフ装置「スーパーカミオカンデ」が完成し、昨年4月から稼働を開始しました。世界の研究者が今年行われるデータの第1回集計に注目しています。大きな研究成果を残したカミオカンデは本年度で全ての観測業務をスーパーカミオカンデにバトンタッチし、スーパーカミオカンデとは相補的な新しい研究に第2の役目を果たすことが期待されています。

素粒子の研究にはますます巨大な加速器が使われるようになってきました。宇宙も素粒子や原子核を高いエネルギーに加速できます。それらの加速された粒子が宇宙線そのものです。



宇宙の加速器は人工の加速器と比べてどのくらい優れているのだろうか。宇宙が加速できる最大のエネルギーはどのくらいで、その加速機構はどのような仕組みになっているのだろうか。このような疑問に答えるべく設置されたのが、明野観測所にある巨大空気シャワー観測装置「AGASA」です。

#### 荒船所長から戸塚所長へバトンタッチ

本年4月1日から戸塚洋二教授が所長に就任致しました。前所長荒船次郎教授は昭和62年5月1日以来、約10年にわたり所長として宇宙線研究所の発展のために御尽力下さいました。在任中のご功績とご苦勞に感謝申し上げます。同時に、新所長には今後のご活躍を期待致します。(編集部)

100万平方キロメートルの面積に配置された多数の粒子検出器が、超高エネルギー宇宙線の引き起こす空気シャワーを捕らえます。この世界最大の面積を持つ観測装置は、 $2 \times 10^{10}$ 乗電子ボルトという特大のエネルギーを持った宇宙線の観測に成功しました。この宇宙線はたった1個で1ccの水の温度を8度も上げる能力を持っています。またこのエネルギーは、世界最大の人工加速器が作り出すエネルギーの1億倍にもなります。理論家によれば、宇宙加速器の上限エネルギーは $10^{20}$ 乗電子ボルト以上はいくまいと考えられていますので、それ以上のエネルギーを持った宇宙線の発見は宇宙が隠し持つ計り知れない能力を証明したことになります。この発見に刺激されて、さらに巨大な観測装置を作ろうという気運が世界的に高まり、AGASAグループもハイテクを駆使した将来計画を練っているところです。

実は、もっとずっとエネルギーの低い宇宙線が一体どのような天体で加速されているのかという疑問もまだ解明されていないのです。天体の観測は、光や電波それにニュートリノなどの電気を持たない粒子で行うのが一番です。電気を持っていると、銀河磁場で曲げられてしまい、天体の方向がわからなくなってしまうからです。宇宙線の生まれ故郷を探すには、電磁波の一種であるガンマ線を使います。「CANGAROO」グループはオーストラリアに3メートルチェレンコフ望遠鏡を設置し、約1兆（ $10^{12}$ 乗）電子ボルトのガンマ線がいくつかの天体から到来していることを発見しました。これらは南天で見つけられた世界最初の高エネルギーガンマ線天体です。このガンマ線の親は原子核ではなく、電子と考えている研究者が多いのですが、もし、数10兆電子ボルト以上のガンマ線が来ていることがわかればその親は陽子などの宇宙線しかないと考えられています。このエネルギー領域のガンマ線を探索しているのが標高4000メートル以上のチベット高原で行われている「チベット」実験です。チベット装置はようやく完成し、今年中にもグッドニュースが聞けるかもしれません。10の11乗から10の14乗電子ボルト領域のガンマ線観測は世界的にますます活発になっています。エネルギーにして1000倍の開きがあるこの領域を単一の観測装置でカバーすることはできず、世界と競合するためには、観測装置や狙うエネルギー領域でユニーク性を発揮する必要があります。CANGAROOグループは、さらに高性能のチェレンコフ望遠鏡を設置してもっと多くのガンマ線天

体を発見すべく努力しています。

21世紀の新しい天文学を目指して重力波を観測しようとしているグループもあります。国立天文台等と協力して「TAMA」なる300メートルのレーザー干渉計を建設中です。TAMAは、完成時点で世界最大の重力波アンテナになるはずですが、アメリカグループは既に4キロメートルの重力波アンテナ2基を建設中で、TAMAグループもうかうかしてはいられません。最大限の技術を動員して、小さくてもユニークな高性能装置を完成させ、重力波観測に突破口を開くと共に、さらに次の将来計画に取り組んで欲しいものです。これ以上研究の話をしていると紙数が尽きてしまいますので、この辺で終わりにしますが、宇宙線研究所の研究が活発に行われ、世界的評価を受けていることは、自信を持って断言できると思います。

## ○今後の研究活動

研究も他の活動と同じで、トップになることよりもトップを維持することの方が難しいものです。上に紹介したように宇宙線研究所で行われている研究は世界のトップレベルにありますが、そのレベルを維持しさらに発展させる努力を怠ってはなりません。そのため、宇宙線研究所共同利用運営委員会の下に将来計画検討小委員会を設けて関連分野の研究者にも参加頂き、今後どのような研究計画を推進すべきかについて検討を行いました。その中間報告は平成5年にまとめられ、最高エネルギー宇宙線と高エネルギーガンマ線観測を行う「宇宙線望遠鏡」計画と「3キロメートル重力波アンテナ」計画が候補として挙げられました。中間報告から既に4年が経ちましたので、その後の宇宙線研究の急速な発展の中で両計画の位置づけをもう一度議論するのもよいアイデアではないかと思っています。いずれにせよ、スーパーカミオカンデを凌駕するようなユニークで世界的な研究計画を立て、それを積極的に推進する必要があります。

## ○大学付置共同利用研究所の役割

スーパーカミオカンデ、AGASA、CANGAROO、チベットの各研究は、宇宙線研究所がいわばホスト機関をつとめ、国内外の研究者と共同して推進している研究です。これらの研究に参加している共同研究者数は、それぞれ109（内外国人45）、27（他共同利用外国人6）、31（内外国人6）、61（内外国人

## 所長交替にあたって

前所長 荒 船 次 郎

このたび、宇宙線研究所長の任期を終え、無事に、戸塚洋二・新所長に交替できました。これまで多くの方々にお世話になり、とりわけ、研究所が最重要目標としたスーパーカミオカンデ計画の実現にお世話になった方々には感謝の気持ちで一杯です。この場をお借りして深く感謝申し上げます。

今から十年前、所長を務めるようにといわれた時は大変驚き、とんでもない事と、生まれて始めて内容証明書付の手紙というものを出してお断りしましたが、有馬朗人先生や近藤一郎前所長に説得され、周囲にご迷惑をおかけしましたが、お引き受けし、ずいぶん長い時間が経ってしまいました。

方針として、研究所の主眼を素粒子的宇宙研究に置き、その中心として、戸塚洋二さんや中村健藏さんを招聘しスーパーカミオカンデ計画の実現を計ること、に研究所の将来を掛け、皆で力を合わせて実現に取り組みました。菅原寛孝先生を訪ねて相談に上がり、そ

の後、言葉に尽くせないほど助けて頂きました。多くの先生にお世話になり、当時の総長の森巨先生、次の総長の有馬朗人先生、また小田稔先生、西川哲治先生、小柴昌俊先生には特にお世話になりました。この他、文部省、東大、企業の方々、先輩の先生方には感謝で一杯ですが、これだけ応援していただけたことは、何と幸福な計画だったかと思います。

この間、超大空気シャワー観測装置や、チベットでの日中宇宙線共同研究も成果が上がりがつつあります。戸塚さんが幹事を務めた将来計画検討小委員会が将来の候補とした宇宙線望遠鏡計画や重力波観測計画、また筑波KEKの加速器から神岡へニュートリノを入射する実験、さらには木舟正さん等の日豪協力CANGAROO実験や福来正孝さん等の日米協力DSS実験も進展しつつあることも有り難く思っています。

以上、深く感謝致しますと共に、今後とも研究所への暖かいご支援をお願い致します。

37) です。いずれの研究においても、宇宙線研究所の責任において観測装置の建設・設置が行われました。無論、共同利用研究者も一緒に建設作業に携わりました。

素人考えですが、共同利用研究所の役割は、以上の研究が示しているように、大学の一学部だけでは建設するのが難しい設備を研究所の責任において製作し、共同利用に供するためにあるのではないかと考えます。しかしこの役割も時代と共に変化する可能性があります。昨今の科学研究費等の急速な伸びで、学部教官もかなりの規模の研究が可能になりました。中央に共同利用研究所をもつよりも、ある程度の規模の共同利用施設を複数の地区に設置した方が研究効率の上がる分野も出てくるのではないかと

思います。しかし宇宙線分野は既に述べましたように、スーパーカミオカンデクラスの観測装置がさらに必要になると思われますので、宇宙線研究所が責任機関となって共同利用に供する装置の建設を行う役割はますます増大するものと思われます。

それでは大学付置としての役割はどうでしょうか。宇宙線研究所の研究者は理学系研究科物理学専攻に協力講座の教官として参加し、大学院教育に積極的に参加しています。学部にはない大型装置で大学院学生の教育・研究を行うのが特徴です。ただし、研究所は当然のことながら研究に重点がおかれており、付置研究所はむしろ大学における研究のレベルアップの使命を帯びていると考えることができます。

## ○柏キャンパスへの移転

宇宙線研究所の緊急の課題は、なんとといっても平成12年に予定している柏キャンパスへの移転です。田無キャンパスにおける宇宙線研究所の活動は同じキャンパス内にある原子核研究所の研究活動及び施設に依存する形態になっていました。本年度から原子核研究所は国立研究所に衣替えし、平成12年頃につくばへの移転が完了する予定です。従って、宇宙線研究所は柏移転にともない、原子核研究所に依存していた電子計算機システムや図書等のインフラを新たに整備し、かつ原子核研究所の研究者から受け

たメリットに見合うマンパワーの補充を行う必要があります。既に荒船前所長のご努力により研究所内での議論は煮詰まっておりますので、今後は関係各機関の皆様にご支援をお願いし、ぜひ柏移転を成功させたいと思っています。

## ○おわりに

いろいろ書かせていただきましたが、まったくの未熟者ゆえ見当外れの考え方をしている点が多々あるかと思えます。共同利用研究者、関係各位におかれましては、今後ともご指導ご鞭撻を賜りますようお願いする次第です。

## 建設報告

### 低バックグラウンド測定装置移設完了

大橋 英雄 東京水産大学海洋環境学科  
宇宙線研究所客員助教授

故山越先生が長年にわたり保守管理されて来た、鋸山微弱放射能測定施設は田無からは直線距離で約100kmも離れており、液体窒素補給は一日がかりの仕事でした。大橋が他大学へ移出したことも重なり、これまで通りの保守管理が困難になって来たため、低バックグラウンド放射能測定装置を田無地区に移設することが計画されました。共同利用実施専門委

員会での議論を経て、かつて空気シャワーの実験に用いられていた15mの地下室に移転することが認められました。過去20年近くも利用されていなかったため、埃が積もっていましたが、湿気などは心配した程では無く、再利用は十分に可能であることが確認されました。バックグラウンドを悪化させる原因となるラドン濃度の測定は岐阜大学の田阪さんの協力を得て行い、その結果300~400Bq/m<sup>3</sup>という値が得られ、神岡で有効だった内壁のマイニング塗装処理と換気の必要性が指摘されました。



地下観測室の様子



検出器デューワー及びシールド

鋸山で使用している遮蔽体は戦艦「陸奥」から切り出した鉄板ブロック（5cm×10cm×1cm）を組み合わせ、一辺が約1.5mになるように組み上げた、重さ約4.4トンのもので、この鉄材は戦後に精錬された鉄とは異なり<sup>60</sup>Coを含まないため、遮蔽の材料として重宝されていたものです。しかし鉛に比べて比重が軽いので、どうしても体積が大きくなることと、完全な平面ブロックで無いため積み上げた時に隙間ができてしまい、ラドン対策からするとあまり好ましくない等の理由により、市販の遮蔽体を購入することになりました。この遮蔽体は直径51cm、高さ64cmの円筒形をしており、微弱放射能測定のための最新技術を十分に取り入れたものとなっています。材料には何れも放射能をほとんど含まないものが用いられ、9.5mmの低炭素鋼のジャケットから内側に向かって15cm厚の鉛、<sup>210</sup>Pbの濃度の低い2.5cm厚の鉛、1mm厚の錫、1.6mm厚の無酸素銅というGraded-Z shieldとなっており、重量は1.6トン強です。この遮蔽体は昨年暮の12月21日に地下室に設置されました。検出器本体は12月24日に鋸山から多重波高分析器や若干のエレクトロニクスと一緒に運び出し、翌日地下室に設置されました。年明け早々に移設に伴う影響をチェックし、分解能の劣化がないことを確認しました。現在バックグラウンドの測定を行なっています。まだ暫定的なデータですが、1800keVのあたりでは鋸山の半分程度となっています。今後次のような改善を施すことによって更にバックグラウンドが低減されると期待されます。すなわち、(1)検出器と遮蔽体内面との空間にエアークャップを詰めて空間体積を減らす。(2)気化した窒素ガスをこの空間に導入してパージを行なう。これらの措置によりバックグラウンドレベルは鋸山での1/10程度になると期待

されます。

この測定器を用いた来年度の共同利用テーマは次の3件です。(1)少量南極隕石の<sup>26</sup>Al放射能測定：南極隕石の過去100万年間の落下頻度の時間変化を調べるために、2g以下の少量隕石中の宇宙線生成核種<sup>26</sup>Al $\gamma$ 線測定を行なう。この研究は以前鋸山でも行われましたが、一つの試料の誤差30%の測定に200日前後が必要でした。田無地下では一つの試料の測定時間が数週間となり、より多くの測定が行えます。隕石の落下頻度の時間変動を求めることにより、衝突現象などの解明が進むものと期待されます。(2)<sup>7</sup>Be、<sup>22</sup>Naなどによる宇宙線強度の時間変化の検出：宇宙線と大気との相互作用により生成され、エアロゾル等に付着して地上に降下する放射能を測定し、その時間変動を観測する。長期間の測定により気候変動などの影響を消去出来れば太陽活動との関連に関し新しい知見が得られると期待される。(3)地下空間を利用した極低レベル放射能測定の基礎研究：金沢大学の低レベル放射能実験施設での経験をもとに、より低バックグラウンド化に向けた研究を行なう。その一環としてラドン濃度の同時計測も実施する。関東地区における低レベル放射能測定装置として、世界的水準を目指す。低レベル放射能測定装置の田無地区の移設に伴い、平成9年度より鋸山施設の共同利用は廃止されました。そして近い内に同施設は完全閉鎖されます。共同利用者のためのプレハブ宿舎も取り壊されます。いたずらに感傷にふけることなく、この分野の新展開を目指して着実に成果を挙げて行きたいと考えています。最後になりましたが装置の移転にあたり関係者の方々に大変なご協力をいただきましたことを感謝します。



## TAMAワークショップ

黒田 和明

上記ワークショップが平成8年11月12日から14日までの3日間、埼玉県比企郡嵐山町の国立婦人教育会館で国立天文台主催として開催された。TAMAは、平成7年度開始の新プロ研究「高感度レーザー干渉計による重力波天文学の創成」において、300m基線長のファブリーペロー干渉計を国立天文台三鷹キャンパスに建設する計画の呼称で、多摩の地名をとって名付けられたものであるが、重力波が「たま」にしか見つからないこと及び「たまたま」見つかるかばいいという願望が込められている。

世界的には、基線長4kmのLIGO(米国)、3kmのVIRGO(仏伊合同)、600mのGEO(独英合同)などの建設が進んでおり、TAMA建設2年目でクローズアップされてきた種々の技術的問題を幅広く討議することが本ワークショップの目的であった。このため、プログラムを検討しはじめた頃は、現場に近い若い研究者を多数招待する予定であったが、限られた予算ではどうしても数を絞らざるを得ず、各プロジェクトの代表を含めるとプロジェクト当たりせいぜい1人か2人程度しか招待できなくなってしまった。それでも、重力波検出器に関する国際会議としては、多分初めて海外のプロジェクトの全リーダーが漏れなく参加するとともに若い研究者も多数参加した。LIGOからは、リーダーのBarry Barishを含め6人、VIRGOからは、リーダーのAlain Brillet

を含め10名、GEOからは、リーダーのKarsten Danzmannを含め3名、その他CALTECHからRonald Drever、AIGO計画を進める西オーストラリア大のDavid Blair、台湾からWei-Tou Niら2名、等海外から28名、国内からの参加者58名を含めると総計86名が参加した。

公式に討議された内容は、干渉計の工学的設計を行うこと、提案されている機構で雑音を下げたための方策、レーザー光源・光学部品の開発などであり、低温の共鳴型アンテナに関する報告も2~3あったが、非公式には今後の研究協力をどのように進めるかという事に大方の関心があり、この方面では会議運営に追われた我々日本のグループを除き活発に議論されたようである。これについては後半で詳述する。

各プロジェクトの建設(設置場所の整地、建物建設、真空装置の製作)が順調に進む反面、中身の光干渉計に関してはその詳細な設計は、プロトタイプの実験機で開発を進めながら行うということが同時並行で進められており、その中でも特に複雑な干渉計の制御系をどのようにするかといったことと、主要な周波数領域での雑音をきめる熱振動雑音の低減については、これに関する発表も含めて、本ワークショップの中心議題であった。

LIGOのグループで活躍する日本人の一人の山本



会場での発表



懇談会風景

博章は計算機シミュレーションを用いる光学系の設計・評価を行っており、VIRGOのFrederique Marionとともに、複雑かつ不安定になりがちな制御系を巧みにシミュレートするプログラムの紹介を行った。しかし、まだ完成したものは存在せず、用途を限定した応用で我慢しなくてはならない状況である。TAMAではこの計算機シミュレーションへの取り組みは不十分で、若い人々にその必要性を深く印象づけた。

熱雑音に関して、鏡の機械損失および振り子機械損失の低減が直接感度向上につながるだけに、いかにしてこれらを改善するかという観点からの発表があった。特にPeter Saulsonはこれまでも度々強調してきたのであるが、open questionとして現在の困難を問いかけている。つまり、使用を予定される材料では、どのプロジェクトも目標の雑音レベルを達成しにくいのである。プロトタイプの実験機では、まだこの雑音レベルにまで達しているものがないので、現実感が薄いのが、これからますます重要となってくる。

TAMAグループからは、20mプロトタイプ干渉計の雑音がある程度意味のあるレベルに達したという発表がなされ、主催者側一同安堵感に包まれた。

国内の大学院生が主となって進めている研究は、このワークショップを目指して、全力投球してきたものが多く、全てポスターセッションでの発表であったが、その数の多さと質の高さは海外からの参加者を驚かせたようであり、学生パワーに感心したとの感想がいくつか寄せられた。

宇宙線研のグループが主に担当する防振装置については、その周期の長い特徴が目され、実験の行方に関心が集まった。残念ながら、ワークショップの時点ではまだはかばかしい結果が得られておらず、別の原理で長周期機構を開発中のBlairに押しされ気

味であった。

3日間の会議の後の15日に、殆ど全ての海外からの参加者は、三鷹の300m干渉計TAMA建設現場を見学した。真空ダクトを導入する構路部分を含めて完成した建物、一部の真空槽など、海外でも建物及び真空装置などがこれほど完成している例はなく、進捗状況の速さに驚いた様子であった。また、このTAMA視察に引き続いて、電通大レーザー研で開発中のレーザー光源装置の披露がなされた。連続発振20Wの安定な固体レーザーはまだ世の中には存在しておらず、わずかでも我々のTAMAグループが時間的にリードしていることを見せつけることとなった。

以上のように、主催者側としてご満悦な状態で会議は無事終了したのであるが、この理解は国際的な感覚から大きく外れていることにこのワークショップから3カ月経った時点で初めて気づくこととなった。それは、この会議及びこの1月に催された会議中に進行した国際的な共同研究の高まりの結果である。LIGOは、NSFから国際共同研究を協力に進めるべく勧告を受けており、最近その全貌が明らかになったが、熱雑音の直接測定で結び、2重振り子の開発でGEOと協定を持ち、防振装置でAIGOのBlairと協力する、といった中で、TAMAはその圏外に置かれた格好になっている。我々は、重力波の技術開発が多くの困難な技術の積み重ねであることを熟知しているから、協力できることは協力して少しでもリソースの無駄を省きたい。しかし、TAMAワークショップでこのような国際共同研究の一つも生み出せなかった事実は、ワークショップの運営上、反省すべき点であることを強く認識せざるを得ない。

最後にこの会議運営を手助けして下さった人々、特に積極的に協力してくれた院生諸君に感謝して報告を終える。

---

## 神岡研究棟・宿泊棟が完成

清水 要

神岡宇宙素粒子研究施設の職員、そして施設を共同利用して研究を行っている全国の研究者、またスーパーカミオカンデ計画に参加しているカリフォルニア大他のアメリカ人研究者達の全てが待ち望ん

でいた研究棟と宿泊棟がついに完成した。3月3日には、在駐している全ての職員・学生が新しい研究棟への引越しを行い、3月12日には、3月13日から始まる「日本グループミーティング・セミナー」に

あわせて宿泊棟が稼働する。神岡は今、着陸前の航空機コックピットのような騒ぎである。

戸塚所長（施設長兼任）の著書「地底から宇宙を探る」の中に次の文章がある。

「カミオカンデのある場所にはふつう、研究者か大学院生が独りぼっちでいて、装置の監視を行っているか、持参の弁当を食っている。ただし、それも朝9時半から昼の3時までで、夜は誰もいない。

（中略）、しかし、装置の故障を真夜中に発見しても、残念なことに、夜の間は修理しに坑内に入ることができない。朝まで地団駄踏んで待っているつらさは、スケールは全然違うけれど、人工衛星の故障を見つけたはよいが、修理に行けないつらさと似ているのではなからうか。」

以上は、カミオカンデの頃の話である。

この本は1995年4月に発行された。この当時の事はまた引用すると「現在、茂住地区には、計算機群の入った計算機棟が1棟あるだけである。4月1日から新しく5人の助手が着任し、神岡に常駐する研究者は8人、大学院生もおおい常駐するようになる。電算棟はギューギュー詰めの状態で、二年後にできる研究棟が待ち遠しい。」

今まさに、カミオカンデやスーパーカミオカンデ建設での苦勞が報われ、新しい、良好な環境での研究がスタートしようとしている。

（この号が皆さんに読まれる頃には、本当にゆったりとした環境で研究ができるだろう。）

研究棟・宿泊棟の完成は、多数の皆様方の協力、



研究棟（奥の3階建ての建物）と計算機棟（手前）

努力無しには考えられない。

小柴先生始め、カミオカンデを作った先輩方、スーパーカミオカンデ計画を推進した、荒船所長、事務スタッフそして各研究部の支援があったからこそと考えている。このおかげで東大・文部省関係者の協力を得て計画の承認・遂行がなされたものである。

もちろん側面からは、神岡町茂住地区住民そして神岡町と岐阜県の支援も頂いた。何よりも、「スーパーカミオカンデ」を知って頂いている納税者＝国民の支持無しには考えられない。これからもしっかりとした研究成果を出すことが社会への還元と考え、新たな出発を行いたい。

ICRRニュース読者の皆様、本当にありがとうございました。

（神岡事務主任）



宿舍棟



研究室内部



## 乗鞍観測所の思い出

前施設主任 廣庭親範

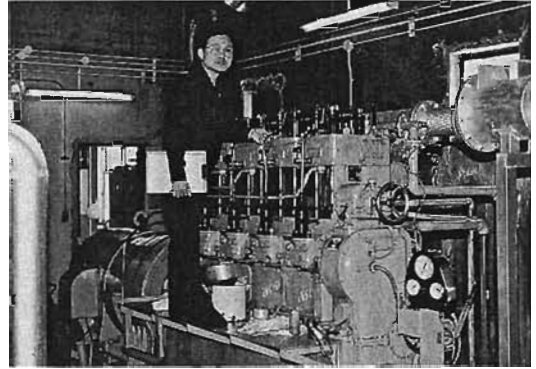
1960年（昭35年）4月入所以来、今日まで37年間宇宙線一筋に勤務し、ようやく定年を迎えることになりました。

37年間は長い歳月であり、人生の大半を宇宙線観測所（後に研究所に改め）に奉職したことになります。この間何代もの所長、事務長に仕え、その他先輩諸氏にご指導を頂き、無事勤務することができました。この紙上をお借りして厚くお礼申し上げます。

入所当時宇宙線観測所の事務所がなく、私は乗鞍観測所勤務であったため、原子核研究所から乗鞍観測所へ出張勤務を繰り返していました。乗鞍への出張は年間約150日で、出張のないときは原子核研究所の事務室で事務の仕事をしていました。

当初、勤務場所が乗鞍岳の海拔約3,000mの高山と聞き、今まで冬山登山やスキーの経験が全然ない南国育ちの私が、はたして冬山の山頂勤務ができるか不安でしたが、先輩達の指導が良かったので、スキーもすぐに上達して5年後には1級の資格を取得できました。しかしこの間右肩、左肩と2回脱臼して職員の皆さんに、ご迷惑を掛けたこともありました。

この山頂勤務は今までにない別世界であり、下界



乗鞍観測所は常用自家発電設備により発電しているため定期巡回を行う。発電機室にて平成4年夏

から隔離されての20日間の山頂滞在は長く感じました。冬山の1月から2月は気象条件が厳しく、外気温がマイナス20度以下の日が続きほとんど吹雪であり、ある時は18日間一度も外に出ないで生活したことがありました。この厳しい気象条件下で、乗鞍観測所では今まで一度も人身事故がなかったのは管理職員のお蔭であり、誇りにできるのではないのでしょうか。

しかしこの乗鞍岳も7月になると高山植物が咲き乱れ、その美しい景色のなかで観測勤務ができたことは、多くの人があまり味わえない経験ができたことでもあり、長い人生の中で良かったと思っています。

乗鞍観測所も昭和57年頃までは、各大学の共同利用研究者も多く、和気あいあいとして職員の人達及び大学の先生方と共同生活ができて楽しかったことが色々と思い出されます。

私が入所した昭和35年頃にはまだ雪上車もなく、冬季の交替のための登山は鈴蘭連絡所からスキーにシールを付けて交代でラッセルして7～8時間かけて登山しました。ある時は、天候の急変で登山を中止して途中の山小屋のドアをこじあけて宿泊したり、途中で登山を中止して鈴蘭連絡所に引き返すことも何回かありましたが、あの苦労も今ではいい思い出になります。

その他、観測所周辺でのスキー学校、観測所から山頂までの登山競争、早期に起床してすばらしい御



野中所長の来所により記念写真。職員一同と雪に覆われた観測所本館南側屋根にて。昭和44年4月頃



交替者を迎えに行き大雪渓付近にて記念写真を撮る。  
昭和57年3月

来光を迎えたこと、昭和59年8月の観測所勤務中に毎朝午前6時に起床して山頂への21回連続登頂をして乗鞍神社の神主に記念品を頂いたことなど、多くの思い出が浮かんできます。

また乗鞍観測所に勤務したことにより各大学の先生方や地元の多くの皆さんとも知り合いになり、気さくに交際させて頂き、私には乗鞍は第二の故郷のような気がします。地元の皆さんには本当にお世話

になりました。

当時乗鞍観測所で同じ釜のめしを食べ・飲んだ先生方も、今では各大学で偉くなられご活躍されていることを誇りに思います。

余分ですが、この37年間に乗鞍観測所に定期勤務等で行った回数は200回（滞在日数4,000日）以上になり、10年以上を乗鞍観測所で生活したことになります。それだけ出張が多く、家庭を留守にしたことになります。定年後はそれだけ家庭サービスをしたと思っています。

ところで、乗鞍観測所も平成8年夏には、長年要求していた自家発電設備が更新され、最新の設備になり、また観測所建物や専用道路も大体整備されたので、管理する職員も少しは安心して管理業務ができるのではないかと思います。これも本部の施設部や、他の皆さんが乗鞍観測所のことを心配され協力して頂いたお蔭だと思います。

最後に観測所の管理職員が益々少なくなって管理・維持がこのままできるかどうか心配ですが、その点は上層部にお願いすると致しまして、観測所が益々発展するよう願っております。



## 平成8年度技術官研修報告

技術官研修の目的は、各部に配属されている技術系職員が、宇宙線研究所で実施されている研究及び関連する研究について理解を深め、より広い視点から技術的能力の向上をはかることであり、平成8年度においては以下のようなプログラムで研修を行った。

### 講義

実施日	題目	講師
6月21日	チャタルカヤ山における宇宙線実験	大沢昭則
9月5日	太陽中性子望遠鏡	松原 豊 (名大)
10月22日	高輝度放射光について	神谷幸秀 (物性研)
11月21日	シンチファイバーを用いた宇宙線観測	鳥居祥二 (神奈川大)
12月9日	LEPにおけるOPAL検出器	佐々木真人

### 見学

9月5日 コロナ観測所及び乗鞍観測所

### 実習

12月13、17、20、(24)日 英会話

講師 マーク A. パートン

出席の記録によれば、出席率は職務上やむを得ない場合を除けば100%に近いものであった。3月始めの時点で殆ど全ての受講者が報告書を提出しており、簡単にまとめた人もいれば、詳細に報告をまとめている人もいるが、いずれも熱心な取り組みが伺え、有益な研修であったと思われる。

報告の最後に、講義を担当された講師の方々にはこの紙面を借りてお礼申し上げ、企画運営に尽力された関係者の方々に感謝致します。(黒田和明)

## 委員会報告

○平成8年度第3回共同利用運営委員会

平成8年12月26日(木)

### 議題

1. 諸報告
2. 教官公募について
3. 次期所長候補者の推薦について

## 研究所発行出版物状況

### ICRR-Report

- (1) ICRR-Report-378-97-1  
"Big Bang Nucleosynthesis and Lepton Number Asymmetry in the Universe"  
K. Kohri, M. Kawasaki and K. Sato
- (2) ICRR-Report-379-97-2  
"Predictions of  $m_b$ ,  $m_\tau$  and  $m_s$  in an Asymptotically Non-Free Theory"  
M. Bando, T. Onogi, J. Sato and T. Takeuchi
- (3) ICRR-Report-380-97-3  
"CP and T Violation Test in Neutrino Oscillation"  
Joe Sato
- (4) ICRR-Report-381-97-4  
"Contribution to IX International Symposium on Very High Energy Cosmic Ray Interactions (18-24 Aug. 1996, Karlsruhe)"  
ed. by A. Ohsawa

### ICRR-報告

- (1) ICRR-報告-117-97-2  
"研究会報告「 $10^{15} \sim 10^{17}$ eV領域のハドロン相互作用」"  
世話人 大沢 昭則

### 国際会議・プロシーディング

Proceedings of International Symposium on Extremely High Energy Cosmic Rays: Astrophysics and Future Observatories (ed. by M. Nagano)

## 宇宙線研セミナー

- 36) \*12月20日(金) Cristian Nally (Univ. of British Columbia)  
"Pattern Recognition for Neutral Current in S. N. O."
- 1) \*1月20日(月) Sudha Murthy (Amherst College)  
"Search for the Permanent Electric Dipole Moment of the Electron using Cesium"
- 2) 1月21日(火) 二瓶 武史 (宇宙線研究所)

# 人 事 異 動

発令年月日	氏 名	異 動 内 容	現 (旧) 官職
平成 8 年 12 月 15 日	Young, Kenneth Kong	(契約期間満了) COE 外国人研究員	ワシントン大学教授
平成 8 年 12 月 31 日 平成 9 年 1 月 1 日	Majorana, Ettore Barton, Mark Andrew	(契約期間満了) COE 外国人研究員 COE 外国人研究員	イタリア・INFN 研究員 国立天文台 COE 研究員
平成 9 年 1 月 1 日	石 原 賢 治	技術補佐員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 1 月 1 日	小 汐 由 介	技術補佐員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 2 月 1 日	大 下 範 幸	技能補佐員 (研究支援推進員)	新規採用
平成 9 年 2 月 1 日	古 田 登 登	技能補佐員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 3 月 1 日	湯 田 利 典	乗鞍観測所長 (再任)	乗鞍観測所長
平成 9 年 3 月 1 日	木 下 芳 子	技能補佐員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 3 月 1 日	中 島 鉄 二	技能補佐員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 3 月 1 日	道 上 理 英 子	臨時用務員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 3 月 1 日	山 下 小 夜 子	臨時用務員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 3 月 1 日	岡 田 喜 美 枝	臨時用務員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 3 月 1 日	畑 寿 美 子	臨時用務員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 3 月 1 日	布 勢 啓 子	臨時用務員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用
平成 9 年 3 月 1 日	和 田 典 子	臨時用務員 (神岡宇宙素粒子研究施設)	新規採用

“Supergravity Model and CP Violation”

3) 1月24日 (金) T. Moroi (LBL Univ. of California)

“Determining  $\tan\beta$  from the SUSY Higgs Sector at Future  $e^+e^-$  Colliders”

4) 2月3日 (月) S. Klimushin (Institute of Nuclear Research, Russian Academy of Sciences)

“Present Status of Neutrino Telescope 200 in the Lake Bikal”

5) 2月7日 (金) 城市 泉 (東北大学)

“Quantum Dissipation and Decay in Medium”

6) 2月13日 (木) S. Nikolsky (Lebedev Physical Institute, Russian Academy of Sciences)

“The Cause of the EAS Spectrum Break”

7) 2月14日 (金) L. G. Dedenko (Department of Physics, Moscow State University)

“Mean Time Delay and Shower Front Thickness of Giant Air Showers”

8) \* 2月14日 (金) Kate Scholberg (Boston University)

“Super Nova Watch System in MACRO”

9) 2月18日 (火) 土屋 麻人 (高エネルギー物理学研究所)

“A Large-N Reduced Model as Superstring”

10) 2月28日 (金) 谷口 裕介 (京都大学理学部)

“Chiral Symmetry Restoration at Finite Temperature and Chemical Potential in the Improved Ladder Approximation”

\* 神岡研究施設におけるセミナー

## 編集後記

2～3号も発行できれば良からう、とあまり期待されずに始まったICRRニュースも、欠号もなく8年間続けることができました。執筆下さった方々のお陰であり、深くお礼申し上げます。来号から、これまでの梶田隆章氏と共に、新しく佐々木真人氏が編集委員を務めることになりました。そろそろ誌面刷新が求められるところであり、若い二人に期待したいと思います。今後共々協力を御願致します。

(永野)

No.32

1997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) 5-2602