



No. 80
2012.3.31
 東京大学宇宙線研究所

記載の記事は宇宙線研究所ホームページ (<http://www.icrr.u-tokyo.ac.jp/cat-icrr/>) からでも御覧になれます。

CONTENTS

平成23年度宇宙線研究所共同利用研究成果発表会報告.....	吉越 貴紀	1
かぐら (KAGRA) の着工式、一般講演会および愛称公表式について.....	伊藤 英男	9
ICRR-Report		14

研究紹介

平成23年度宇宙線研究所共同利用研究成果発表会報告

吉越 貴紀
 【宇宙線研究所】

平成23年度の共同利用研究成果発表会が、平成23年12月16日(金)と17日(土)の2日間に渡って宇宙線研究所大セミナー室で開催された。本発表会は宇宙線研究所の共同利用研究として採択された研究課題の成果報告の場であり、発表内容の多様性は研究所の共同研究の幅広さを示している。今年度は43件の成果発表講演があり、また、共同利用研究運営委員会の西嶋委員長から研究会開催に関する採択課題4

件の報告もまとめて行われた。発表会はおよそ100名の参加を得、盛況であった。以下に発表会のプログラムを、各講演者からご提出いただいた講演概要と共に記す。なお、発表資料は以下のウェブサイトに掲載されており、詳細はそちらを参照されたい。

http://www.icrr.u-tokyo.ac.jp/infomation/workshop/2011/kyodoriyo/Program_H23.html

平成23年度宇宙線研究所共同利用研究成果発表会プログラム
 12月16日(金)

開始時間	講演時間	講演者	講演題目
10:30	5分	梶田 隆章 (宇宙線研究所)	開会の挨拶
10:35	15分	大橋 英雄 (東京海洋大学)	地下実験室の環境連続計測／環境中に放出された放射能に関する研究
10:50	15分	福岡 孝昭 (立正大学)	南極宇宙塵の化学的研究／南極隕石の ²⁶ Al 放射能の測定

開始時間	講演時間	講演者	講演題目
11:05	15分	櫻井 敬久 (山形大学)	Be-7などによる宇宙線強度時間変化の検出／年輪中の放射性炭素測定と微量放射性同位元素分析による過去の宇宙線強度変動の研究
11:20	15分	宮原 ひろ子 (宇宙線研究所)	宇宙線起源核種および安定同位体分析による太陽活動・宇宙線・気候変動についての研究／宇宙線が大気中のエアロゾル成長におよぼす影響に関する研究
11:35	15分	宗像 一起 (信州大学)	乗鞍岳におけるミュオン強度の精密観測／チベット空気シャワーアレイによる10TeV 宇宙線強度の恒星時日周変動の観測／スーパーカミオカンデによる10TeV 宇宙線強度の恒星時日周変動の観測
11:50	10分	松原 豊 (名古屋大学)	第24太陽活動期における太陽中性子の観測
12:00	60分		休憩
13:00	10分	丸田 恵美子 (東邦大学)	高山植物の生理生態的機能と環境形成作用
13:10	10分	伊藤 真人 (気象庁)	乗鞍岳におけるブリューワー分光光度計を使用したオゾン・紫外線の観測
13:20	10分	矢島 千秋 (放射線医学総合研究所)	二次宇宙線中性子の高度依存線量評価
13:30	10分	榭 直人 (青山学院大学)	高山における大気発光現象と雲による反射、散乱の測定
13:40	10分	河合 誠之 (東京工業大学)	MITSuME(爆発変動天体の多色撮像観測) プロジェクト
13:50	10分	小島 浩司 (愛知工業大学)	大型ミュオンテレスコープによる銀河宇宙線強度の観測
14:00	15分	大石 理子 (宇宙線研究所)	明野観測所における小型大気チェレンコフ望遠鏡 R & D
14:15	10分	梶田 隆章 (宇宙線研究所)	大気ニュートリノフラックスの精密計算
14:25	20分	吉田 滋 (千葉大学)	IceCube 宇宙ニュートリノ観測実験のためのシミュレーション研究
14:45	10分	荒木 英一郎 (海洋研究開発機構)	神岡鉱山における歪・傾斜・地震計測
14:55	10分	大見 士朗 (京都大学)	跡津川断層周辺での地殻活動定常観測点の高性能化
15:05	10分	飯本 武志 (東京大学)	地下環境におけるラドン族の空間的分布の解析と線量評価に関する研究
15:15	15分		休憩
15:30	30分	関谷 洋之 (宇宙線研究所)	スーパーカミオカンデ実験
16:00	20分	梅原 さおり (大阪大学)	^{48}Ca の二重ベータ崩壊の研究
16:20	20分	Jing Liu (数物連携宇宙研究機構)	XMASS 実験
16:40	10分	中村 正吾 (横浜国立大学)	液体キセノンのシンチレーションの減衰時間の研究

開始時間	講演時間	講演者	講演題目
16:50	10分	田 阪 茂 樹 (岐阜大学)	極低濃度ラドン測定システムの開発
17:00	10分	川 崎 雅 裕 (宇宙線研究所)	宇宙の進化と素粒子模型
17:10	20分	西 嶋 恭 司 (東海大学)	研究会報告

12月17日(土)

開始時間	講演時間	講演者	講演題目
9:00	30分	中 山 祥 英 (宇宙線研究所)	T2K 実験
9:30	10分	森 山 茂 栄 (宇宙線研究所)	低エネルギー太陽ニュートリノ観測を目的としたインジウム・リン半導体検出器の開発研究
9:40	10分	池 田 一 得 (京都大学)	100万トン水チェレンコフ検出器 (ハイパーカミオカンデ) の開発研究
9:50	10分	吉 田 健 二 (芝浦工業大学)	エマルションチェンバーによる高エネルギー宇宙線電子の観測
10:00	10分	鳥 居 祥 二 (早稲田大学)	飛翔体観測による高エネルギー宇宙線加速天体の研究
10:10	15分		休憩
10:25	20分	吉 越 貴 紀 (宇宙線研究所)	カンガルー実験
10:45	30分	戸 谷 友 則 (京都大学)	CTA 開発研究
11:15	10分	滝 澤 慶 之 (理化学研究所)	紫外線撮像望遠鏡による TA サイトでの空気シャワー蛍光光の観測
11:25	30分	有 働 慈 治 (神奈川大学)	テレスコープアレイ実験
11:55	65分		休憩
13:00	20分	増 田 公 明 (名古屋大学)	Knee 領域および最高エネルギー領域での宇宙線反応の実験的研究
13:20	30分	浅 岡 陽 一 (宇宙線研究所)	全天監視高精度宇宙線望遠鏡 Ashra 観測
13:50	30分	川 田 和 正 (宇宙線研究所)	チベット高原での高エネルギー宇宙線の研究
14:20	30分	常 定 芳 基 (東京工業大学)	ボリヴィア空気シャワー共同実験
14:50	10分	寺 澤 敏 夫 (宇宙線研究所)	かに星雲・かにパルサーにおける粒子加速の観測的研究
15:00	15分		休憩
15:15	40分	黒 田 和 明 (宇宙線研究所)	大型低温重力波望遠鏡に関する研究
15:55	20分	内 山 隆 (宇宙線研究所)	神岡での重力波観測 (X)

開始時間	講演時間	講演者	講演題目
16:15	10分	身内 賢太郎 (神戸大学)	ガス飛跡検出器による方向に感度を持つ暗黒物質探索実験
16:25	10分	竹内 康雄 (神戸大学)	高純度ガス用のラドン濃度測定器の開発
16:35	15分	大内 正己 (宇宙線研究所)	大型光赤外線望遠鏡で探る階層的構造形成
16:50	5分	西嶋 恭司 (東海大学)	閉会の挨拶

1. 大橋英雄 (東京海洋大学)

「地下実験室の環境連続計測／環境中に放出された放射能に関する研究」

地下実験室の環境連続測定：今年度も停電後にトラブルが発生し、かなりの期間欠測を余儀なくされた。

環境中に放出された放射能に関する研究：福島第一原発爆発事故に伴い環境中に大量の放射能が放出された。この影響を評価するためにプールの水や大気中の微粒子の放射能測定を行っている。

2. 福岡孝昭 (立正大学)

「南極宇宙塵の化学的研究／南極隕石の²⁶Al放射能の測定」

南極ドーム Fuji 氷床コア掘削時に生じた切削氷 (1,700m、177m深) と基地周辺の雪 (0 m) (それぞれ、12万年、5千年、現在に相当) を融解ろ過したフィルターの Ir 含有量から宇宙塵降下量を求めたところ、それぞれ0.32,8.6,1.3 (各 $\times 10^3$) ton/年 が求めた。文献値と大よそ一致する。

南極やまと隕石の²⁶Al放射能を地下測定施設で引き続き測定している。

3. 櫻井敬久 (山形大学)

「Be-7などによる宇宙線強度時間変化の検出／年輪中の放射性炭素測定と微量放射性同位元素分析による過去の宇宙線強度変動の研究」

2000年から12年間の大気中宇宙線生成核種 Be7濃度変動及びアイスランド、チャカルタヤでの測定結果と太陽活動、大気運動の関連について報告した。また、古木年輪中の微弱放射性同位元素の測定について報告した。

4. 宮原ひろ子 (宇宙線研究所)

「宇宙線起源核種および安定同位体分析による太

陽活動・宇宙線・気候変動についての研究／宇宙線が大気中のエアロゾル成長におよぼす影響に関する研究」

マウンダー極小期において発生した宇宙線異常増加イベントの年代決定を試みるとともに世界各地の古気候データの取得を行っている。また、宇宙線が気候に影響する素過程を明らかにするため、衛星観測による雲データを解析中である。

5. 宗像一起 (信州大学)

「乗鞍岳におけるミュオン強度の精密観測／チベット空気シャワーアレイによる10TeV宇宙線強度の恒星時日周変動の観測／スーパーカミオカンデによる10TeV宇宙線強度の恒星時日周変動の観測」

乗鞍ミュオン計は日照不足により11月27日に観測を停止した。現在天候の回復を待って観測を再開すべく待機中。現 GMDN が抱える北米大陸上空の観測方向空白域を有効に埋めるため、新ミュオン計をカナダに設置する計画がカナダで開始した。100 TeV 領域宇宙線の恒星時異方性観測結果が Ice-Cube 実験により報告された。

6. 松原豊 (名古屋大学)

「第24太陽活動期における太陽中性子の観測」

乗鞍での太陽中性子観測は、第24太陽活動期で太陽高エネルギー粒子加速の解明を行うために、自然エネルギーでの安定した電力供給が肝要である。本年度は新しい風力発電の設置、バッテリー充電及び夏期の AC100V 利用化を行った。太陽活動は少しずつ X クラスのフレアも発生し始め、そろそろ太陽中性子イベントが得られることが期待される。

7. 丸田恵美子 (東邦大学)

「高山植物の生理生態的機能と環境形成作用」

標高の高い森林限界では冬季に樹木が吸水できないために、枝葉の乾燥が進み、それが森林の成立を

阻む要因といわれている。乗鞍岳は冬季に降雪日は続くので、このような乾燥が生じない可能性があり、その検証を行なった。デンドロメーターを用いて測定した結果、積雪に保護されない枝葉では乾燥が進み、その後遺症として夏季でも光合成が抑制されていることが明らかにされた。

8. 伊藤真人 (気象庁)

「乗鞍岳におけるブリューワー分光光度計を使用したオゾン・紫外線の観測」

昨年に引き続き、乗鞍観測所において75日間のオゾン・紫外線の観測を試みた。その結果、従来通り乗鞍のオゾン全量はつくばより低く、晴天時の紫外線量は非常に多かったものの、今年の紫外線量の平均値はつくばより低い値を示した。

9. 矢島千秋 (放射線医学総合研究所)

「二次宇宙線中性子の高度依存線量評価」

乗鞍観測所を利用して宇宙線被ばく研究用に開発中のフォスウィッチ検出器による二次宇宙線中性子測定を行った。従来のボナー検出器に比べて高分解能のエネルギースペクトル (10~200 MeV 領域) が得られた。

10. 榊直人 (青山学院大学)

「高山における大気発光現象と雲による反射、散乱の測定」

宇宙からの超高エネルギー宇宙線観測での背景光を見積もるために高山 (乗鞍観測所) において300-400nm 領域の8波長帯で夜光観測を行った。観測時刻、天頂角、方位角を変えて観測したところ人工光成分が大きいことを示唆するデータが得られた。

11. 河合誠之 (東京工業大学)

「MITSuME (爆発変動天体の多色撮像観測) プロジェクト」

明野観測所にて口径50cmの望遠鏡を設置し、ガンマ線バーストおよびブレーザーやX線連星などの高エネルギー天体の g' , Rc, Ic の3バンド同時撮像観測を行っている。2011年は11個のGRBの観測を実施し、そのうち3個で残光検出に成功した。また、光赤外天文学大学間連携ネットワークに参加して未同定ガンマ線源1FGL2339.7-0531や、新発見のブラックホール連星MAXI J1836-194の観測を他の望遠鏡と連携して実施し、興味深い変動をとらえた。

12. 小島浩司 (愛知工業大学)

「大型ミュオンテレスコープによる銀河宇宙線強度の観測」

明野観測所及びGRAPES3でのミュオン強度の同時観測の現状。2011年度は、公的な節電要請のため4月1日から観測を停止していたが、太陽活動の増加もかなり進んできたので9月上旬からM5、M8ステーションの観測を再開した。その後、一時的に停止した期間もあったが現在はM5、M8ともほぼ正常に稼働している。

13. 大石理子 (宇宙線研究所)

「明野観測所における小型大気チェレンコフ望遠鏡R&D」

10TeV以上の高エネルギーガンマ線観測計画の国内での装置開発拠点として、2010年に明野観測所に小型大気チェレンコフ望遠鏡が設置され、現在駆動系・測定系の整備が行われている。本講演では主に2011年度に国立天文台岡山天体物理観測所の協力を得て行われた光学系の再構築について報告した。

14. 梶田隆章 (宇宙線研究所)

「大気ニュートリノフラックスの精密計算」

大気ニュートリノをもちいたニュートリノ振動の解析のために大気ニュートリノのフラックス計算の精密化を行った。今回は特に1 GeV以下のニュートリノについて、より信頼性の高いフラックスを得ることができた。

15. 吉田滋 (千葉大学)

「IceCube 宇宙ニュートリノ観測実験のためのシミュレーション研究」

IceCube 実験は2011年1月に建設を無事に終え、同年4月よりフルオペレーションに入った。現在各物理ワーキンググループにおいてデータ解析が進行中である。現時点では2008-2009年時の約半分の検出器が埋設・稼働したサイエンスランの結果が点源探索、GRB同期信号探索、GZKニュートリノ探索、WIMP探索等の主題でそれぞれ公表されている。これらのデータにおいては有意な信号は見つかっておらず、その結果導かれる知見として、GRBを最高エネルギー宇宙線の起源とする説の幾つかが否定されつつある。

17. 大見士朗 (京都大学)

「跡津川断層周辺での地殻活動定常観測点の高性

能化」

神岡鉱山跡津坑道内の観測サイトで、地殻活動連続観測を行っている。本年は、東北地方太平洋沖地震と引き続いて活発化した飛騨地方の群発地震の良好な記録が得られた。来年度の課題は、これらの計測機器の刻時精度の向上をめざすことである。

18. 飯本武志 (東京大学)

「地下環境におけるラドン族の空間的分布の解析と線量評価に関する研究」

さまざまな環境のラドン族の濃度測定と解析が目的。平衡係数=0.1~0.2の存在を実証。ラドン濃度からの線量の計算に注意を要する。濃度は気流の状況により3桁範囲で変動する。引き続き調査を継続する。

19. 関谷洋之 (宇宙線研究所)

「スーパーカミオカンデ実験」

温度コントロールによって、水質を安定させたSK-IVによる観測を継続している。大気、太陽ニュートリノのデータについては量的にも質的にも向上させる努力が続けられている。超新星背景ニュートリノおよび暗黒物質対消滅生成ニュートリノのフラックスからそれぞれに対する制限を更新した。

20. 梅原さおり (大阪大学)

「 ^{48}Ca の二重ベータ崩壊の研究」

^{48}Ca の二重ベータ崩壊の測定のために、 CaF_2 シンチレータと液体シンチレータからなる CANDLES システムの開発を進めている。本年度は、両シンチレータをインストールし測定を開始した。測定データから、エネルギー分解能・位置分解能の評価を行い、想定通りの性能が得られていることを確認した。

21. Jing Liu (数物連携宇宙研究機構)

「XMASS 実験」

The construction of XMASS 800kg detector, aiming at direct dark matter search, was completed at the end of 2010 in Kamioka Underground Observatory. The commissioning run is ongoing since then. The scintillation light yield is measured to be 15.9 ± 1.2 p.e./keV. The position resolution of reconstructed vertices is about 1 cm measured with a ^{57}Co source inserted to the sensitive volume of the detector. The level of expected internal and external background is measured to be within or very close to the designed values. The physics results are coming soon.

22. 中村正吾 (横浜国立大学)

「液体キセノンのシンチレーションの減衰時間の研究」

液体キセノンのシンチレーションの減衰時間を発光波長と共に測定する実験を開始し、時間相関単一光子計数法に基づいた実験系の構築を進めている。また、気体と液体のキセノンの発光波長について最新の測定結果を報告した。

23. 田阪茂樹 (岐阜大学)

「極低濃度ラドン測定システムの開発」

本年度は、ラドンデータロガー新規製作、ラドン測定モニタリングシステムの改訂、高感度ラドン検出器の改良、ラドン濃度測定システムの改良を行った。今までの純水中ラドン濃度の測定結果は、SK 純水装置からの「送り水」は 1.0 ± 0.2 (mBq/m³)、SK 内水槽の中心部の深度10m は 0.82 ± 0.20 (mBq/m³) である。SK 外水槽の深度4m は 7.0 ± 0.6 (mBq/m³) となった。

24. 川崎雅裕 (宇宙線研究所)

「宇宙の進化と素粒子模型」

最近の PAMELA 衛星による陽電子スペクトル異常に動機づけられて考えられている速度に依存した対消滅断面積を持つ暗黒物質について宇宙論的な制限を求めた。その結果、宇宙初期の元素合成と宇宙背景放射の非等方性から厳しい制限が得られた。

25. 中山祥英 (宇宙線研究所)

「T2K 実験」

T2K 実験では 1.43×10^{20} protons on target のビームデータを解析し、 ν_e 出現探索では $\theta_{13} = 0$ での予測 BG 事象数 1.5 ± 0.3 に対して 6 事象を観測し $\theta_{13} \neq 0$ による $\nu_\mu \rightarrow \nu_e$ 振動の兆候を世界で初めて捉えた。 ν_μ 消失解析では事象数とエネルギースペクトルから振動パラメータを測定し過去の実験と合致する結果を得た。

26. 森山茂栄 (宇宙線研究所)

「低エネルギー太陽ニュートリノ観測を目的としたインジウム・リン半導体検出器の開発研究」

pp/7Be 太陽ニュートリノ観測を目的として、InP を液体キセノンに入れる IPNOS を計画している。 ^{115}Sn から放出する γ 線によるシンチレーション光を InP で観測するべく、 50 \AA 電極の InP 検出器を開発したところ、低ノイズ化に成功した。

27. 池田一得 (京都大学)

「100万トン水チェレンコフ検出器 (ハイパーカミオカンデ) の開発研究」

ハイパーカミオカンデワーキンググループは、2011年9月に建設提案書を発表した。本講演では、検出器体積1 Mton、光電面被覆率20%という基本設計をもとに見積もった、物理感度についてまとめた。ニュートリノ振動パラメータについては、10年の観測でCP位相を含めた全てのパラメータの精密測定を目指す。

28. 吉田健二 (芝浦工業大学)

「エマルジョンチェンバーによる高エネルギー宇宙線電子の観測」

ECC 気球観測の全データを用いた宇宙線電子エネルギースペクトル (30GeV~3 TeV) を導出したが、このスペクトルは近傍の宇宙線電子加速源が存在することを示している。また、LPM 効果の検証に向けて、CERN-SPS での電子250GeV ビーム実験データを解析中であるが、LPM 効果と一致する結果を得ている。

29. 鳥居祥二 (早稲田大学)

「飛翔体観測による高エネルギー宇宙線加速天体の研究」

これまでの気球を用いた高エネルギー宇宙電子線観測による宇宙線加速天体の研究の成果をもとに、国際宇宙ステーション「きぼう」搭載の宇宙線観測装置 (CALET)、特に重原子核測定システム (CHD)、の要素技術開発を実施した。

30. 吉越貴紀 (宇宙線研究所)

「カンガルー実験」

CANGAROO は2011年8月に南オーストラリア・ウーメラでの観測活動を終了した。観測終了に至るまでの CANGAROO-III 望遠鏡性能のモニター結果、2011年の観測データのまとめ、ウーメラ観測施設の撤去作業等について報告した。

31. 戸谷友則 (京都大学)

「CTA 開発研究」

超高エネルギーガンマ線による宇宙の研究は、100を超える多数の天体が発見されここ数年の間に大きく発展し天文学のあらたな一分野となった。さらなる飛躍的發展のため次世代 Cherenkov Telescope Array (CTA) の準備研究を国際共同ですすめています。

CTA の概要、狙うサイエンス、日本での準備研究について述べる。

32. 滝澤慶之 (理化学研究所)

「紫外線撮像望遠鏡による TA サイトでの空気シャワー蛍光光の観測」

JEM-EUSO で開発中のセンサー及びレンズによる有効径1.2mの望遠鏡を製作し、テレスコープアレイ (Black Rock Mesa) サイトに設置・観測することを計画している。進捗状況について報告する。

33. 有働慈治 (神奈川大学)

「テレスコープアレイ実験」

テレスコープアレイ実験は、3年半にわたって安定に観測を続けており、順調にデータ解析が進められている。エネルギースペクトル・異方性・化学組成の解析状況に加え、キャリブレーションの進捗、電波観測の R&D や検出器改良について報告した。

34. 増田公明 (名古屋大学)

「Knee 領域および最高エネルギー領域での宇宙線反応の実験的研究」

CERN/LHC 加速器における450GeV及び3.5TeVビームの衝突実験 (LHCf 実験) の結果を解析中で、最前方光子スペクトルに関する論文を発表した。またハドロン相互作用モデル開発者や理論家を交えたミニ研究会を行い、超高エネルギー反応モデルの構築を目指して議論を行った。

35. 浅岡陽一 (宇宙線研究所)

「全天監視高精度宇宙線望遠鏡 Ashra 観測」

Ashra では、2年半、3763時間 (Duty20%) の観測データを解析し、光学閃光とタウニュートリノの探索結果を論文等で発表した。感度向上のためトリガー読み出し系を更新し、3年目の定常観測 (Obs03) を開始した。

36. 川田和正 (宇宙線研究所)

「チベット高原での高エネルギー宇宙線の研究」

本年度は、チベット空気シャワーアレイの地下に大面積の水チェレンコフ型ミューオン観測装置の建設が行われた。また、「太陽の影」の太陽活動周期変動を再現するためのシミュレーションを開発した。コロナ磁場として PFSS 及び CSSS モデルを試したが、後者の方が実験結果をより良く再現する結果を得た。

37. 常定芳基 (東京工業大学)

「ボリヴィア空気シャワー共同実験」

チャカルタヤ山新空気シャワーアレイ (標高 5,100m) は、2011年 2月に落雷による CAMAC 故障によってデータ収集がストップしたが、7月末に CAMAC クレート交換によって復旧して稼働中。また空気チェレンコフ光の同時観測に向けた検出器とデータ収集システムの開発がすすめられている。

38. 寺澤敏夫 (宇宙線研究所)

「かに星雲・かにパルサーにおける粒子加速の観測的研究」

宇宙線加速天体・ γ 線源の1つとして重要なかにパルサーについて、電波観測に基づく研究を行った。特に巨大パルスについてその時間的微細構造 (数十 ns) の存在を明らかにするとともに、硬 X 線との相関上限を得た。

39. 黒田和明 (宇宙線研究所)

「大型低温重力波望遠鏡に関する研究」

重力波検出に向けた大型低温重力波望遠鏡プロジェクトの目的と概要が海外の動向と合わせて紹介され、神岡地下空洞の業者決定、真空系などの製作進展状況が示され、共同研究として順調に建設が進む様子が報告された。

40. 内山隆 (宇宙線研究所)

「神岡での重力波観測 (X)」

神岡地下に設置された低温重力波レーザー干渉計 CLIO では、鏡の熱雑音低減による感度向上を達成し、デジタル制御システムが試験導入された。単結晶シリコンの鏡制作に関しては、基材の研磨まで作業が進んでいる。狭線幅レーザー実現に必要な光共振器開発のための、低振動環境が神岡地下実験室に準備された。レーザー伸縮計、超伝導重力計では、3月11日の東関東大震災時の観測データの解析が進められている。

41. 身内賢太郎 (神戸大学)

「ガス飛跡検出器による方向に感度を持つ暗黒物質探索実験」

独自開発の「マイクロ TPC」を用いた方向に感度を持つ暗黒物質探索実験「NEWAGE」の高感度化のため、ラドン・ γ 線に対する対策を行い、検出器構成材料を低バックグラウンド材料のものに変更した。2011年 8月から10月にかけて暗黒物質探索実

験を行った。結果の解析を進めるとともに、低閾値化実験を地下実験室で開始した。

42. 竹内康雄 (神戸大学)

「高純度ガス用のラドン濃度測定器の開発」

高純度ガスに対応した真空でも使用可能な高感度ラドン濃度測定器を試作した。大気圧の純アルゴンを封じ込めた際の内部バックグラウンドは、既存の 70L 検出器の半分以下の、 1.8 ± 0.2 [count/day] であることが確認できた。

43. 大内正己 (宇宙線研究所)

「大型光赤外線望遠鏡で探る階層的構造形成」

大型光赤外線望遠鏡で観測された赤方偏移 2 - 7 銀河の角度相関関数から銀河の暗黒物質ハローの質量が $10^{(12 \pm 1)}$ Mo 程度であり、暗黒物質と星の質量集積の間に正の相関が示唆された。これを信頼できる精度で検証するため、すばる望遠鏡 HSC 探査を行う予定である。この準備として HSC 用狭帯域フィルターを開発している。

報告

かぐら(KAGRA)の着工式、一般講演会および愛称公表式について

伊藤 英 男

【宇宙線研究所】

2012年1月20日および1月28日、大型低温重力波望遠鏡に関する一連のイベントが行われました。20日には神岡宇宙素粒子研究施設に近い飛騨市北部会館において、大型低温重力波望遠鏡の安全祈願祭および着工記念式典（以下、着工記念行事）、そして28日には東京大学柏キャンパス・柏図書館メディアホールにおいて、大型低温重力波望遠鏡・一般講演会及び愛称公表式が行われました。

20日神岡および富山では、雪の日が多い日本海側にも拘わらず、雪が降ることも無く概ね良好な天候であり、大型低温重力波望遠鏡の建設が滞りなく完成へと向かうことを象徴しているかのようでした。着工記念行事の前に、文部科学省の中村卓様、大学共同利用機関法人自然科学研究機構長の佐藤勝彦教授を神岡坑道内へとお連れし、3つの実験施設を見学して頂きました。ニュートリノ観測装置であるスーパーカミオカンデ、暗黒物質の直接探索実験装置であるXMASS、そして今回着工記念行事を行う大型低温重力波望遠鏡のプロトタイプであるCLIOです。スーパーカミオカンデおよびXMASSの説明は、神岡宇宙素粒子研究施設長の鈴木洋一郎教授が行い（図1、2参照）、CLIOは重力波推進室神岡分室長の大橋正健准教授が行いました（図3参照）。見学は終始和やかな雰囲気、たくさんの質問に2人の教授陣が楽しそうに答えていたのが非常に印象的でした。

16時からは、重力波推進室の研究室として借用することとなっている神岡町北部会館2階にて着工記念行事がしめやかに執り行われました（工事概要に関しては、宇宙線研究所HPより1月16日付プレスリリースをご参照ください）。式典はまず施工者である鹿島建設(株)主催による安全祈願祭から始まり、地元飛騨市大津神社の結城宮司神官により、多くの来賓・来客ご列席の下、滞りなく進められました（図4参照）。続いて重力波推進室長・黒田和明教授による司会の下、宇宙線研究所主催の着工式が開催されました。着工式では、施主として所長の梶田隆章教授が挨拶し、施工者として鹿島建設株式会社専務執行役員土木営業本部長の村田暉昭様に挨拶を頂戴



図1：中村様と佐藤教授にスーパーカミオカンデについて解説する鈴木施設長



図2：XMASSの前で鈴木施設長より解説を受ける中村様と佐藤教授



図3：CLIOの前で解説する重力波推進室神岡分室長の大橋准教授と中村様、佐藤教授

しました。その後、文部科学省研究振興局学術機関課長の澤川和宏様、岐阜県知事古田肇様、岐阜県飛騨市長の井上久則様より祝辞を賜りました。これらの方のお言葉から、ノーベル賞級の研究成果が期待される大型低温重力波望遠鏡への強い期待が感じられ、関係者一同重い責務を完了することへの重圧とともに、これから新たなる学術分野を切り開いていくことへの高揚感も同時に感じていたのではないかと感じられました。なお、この式典には報道機関9社も取材に来られ、すでにそちらをご覧になられた方も多いのではないかと思います。

その後19時からは場所を変え、ANA クラウンプラザホテル富山の最上階に位置する「天空の間」にて、祝賀会が開催されました(写真4、5、6参照)。富山市を一望することが出来る会場には、関係機関・関係企業などから蒼々たる顔ぶれが集まりました。司会を重力波推進室・川村静児教授が務め、施主挨拶として前田正史理事・副学長から、また施工者挨拶として神岡鉱業株式会社代表取締役社長の森俊樹様よりお言葉を頂戴し、乾杯の音頭は神岡の地元地権者を代表して飛騨市金竜寺住職の杉崎良憲様に取って頂きました。

祝賀会では大橋准教授より大型低温重力波望遠鏡施設概要の紹介も行われ、会場内の様々な場所で装置に関する想いを語り合う場面も見受けられました。また、重力波のプロジェクトを共同で推進する3研究機関を代表して高エネルギー加速器研究機構長の鈴木厚人様と自然科学研究機構長の佐藤勝彦様よりお言葉をいただきました。そしてこの式典のために来日されたアメリカの重力波天文台 LIGO 共同実験代表の Gabriela Gonzalez 様からスピーチを頂き、引き続き欧州の重力波天文台 VIRGO の共同実験代表の Federico Ferrini 様、Jean-Yves Vinet 様、Francesco Fidecaro 様からのビデオメッセージを、英国グラスゴー大学教授・前重力波国際委員会委員長の James Hough 様よりメッセージを頂戴し、会場内は暖かい拍手で包まれました。

このようにして、宇宙線研究所がホスト研究機関として建設する大型低温重力波望遠鏡の着工記念行事は滞りなく締めくくられ、今後宇宙線研究所は人類初の重力波検出に向けていよいよその歩みを進み始めました。祝賀会のスピーチでも賜りましたが、このような大型実験装置の建設には、完成まである程度の時間を要し、予想を超えた困難が待ち受けている場合も少なくありません。しかしながら、関係者が一丸となって重力波初検出に向けて邁進しようという気概が強く感じられた、そんな祝賀会でした。



図4：安全祈願祭の様子



図5：着工式で祝辞を賜った澤川文部科学省研究振興局学術機関課長



図6：着工式で祝辞を賜った岐阜県知事古田肇様代理の飛騨振興局副局長の岩崎正人様

そしてその一週間後の2012年1月28日、東京大学柏キャンパス・柏図書館メディアホールにおいて、大型低温重力波望遠鏡・一般講演会及び愛称公表式が行われました。

一般講演会では、来賓・招待の方を含めた来場者数は144名(会場定員)を超え、会場外に設置されたモニターによる中継を行うほど盛況でした。最初にまず、松本洋一郎東京大学理事・副学長の祝辞に続き、川村静児宇宙線研究所重力波推進室教授が非

常に分かり易い例えを用いて講演し、聴衆が真剣な面持ちで聞き入っていました。また、途中軽い冗談を交えつつの軽快な講演に聴衆からは笑い声がかかる場面が何度もありました。その後、柴田大京都大学基礎物理学研究所教授による数値相対論を使った重力波の解析に関する講演がありました。物理学者でも同じ業界内でなければ普段あまり見ることがない、連星中性子星やブラックホール同士の合体による重力波放出のシミュレーション画像に、聴衆も興奮気味に見入っていたのが大変印象的でした。質疑応答の時間もたくさんの質問が出ており、中には高度な質問をされていた方もいて、講演者側が驚かされるような場面も見受けられました。

一般講演会に続き、2010年12月14日から2011年2月9日の間に全国から公募した大型低温重力波望遠鏡の愛称を公表する「愛称公表式」が行われ、震災で公表が遅れていた愛称がついに公表されました。この愛称は、作家の小川洋子さんが毎日新聞に寄せられたコラム「早くこのにも相応しい名前をつけてあげてほしいと願う」とのメッセージをきっかけに、小川さんを委員長とする命名委員会によって、全国から666件寄せられた愛称候補の中から「かぐら (KAGRA)」という愛称を決定したものです。

かぐら (KAGRA) の「か (KA)」は建設地であ

る「神岡」の頭文字と「ぐら (GRA)」は重力波である Gravitational Wave の先頭の Gra を合わせたものです。この愛称が、広く世界に浸透し、世界の最先端観測拠点になることを願っています。

愛称公表式では、小川委員長から愛称の公表があり、4人の命名者に記念品が贈呈され、江川雅子東京大学理事が祝辞を述べられました。

愛称公表式終了後、柏キャンパス内のレストランで関係者のみによる祝賀会が開催され、磯田文雄東京大学理事から祝辞を頂きました。また、小川さんや命名者から再び挨拶を頂戴し、盛況のうちに祝賀会は閉会しました。

1月末に行われた一連の KAGRA のイベント報告は以上ですが、一つの巨大実験プロジェクトが建設され、そして偉大な結果を残すであろう数年から十数年のこの時代を過ごせることが、私達宇宙線研究所の人々はもちろんのこと、ご来賓の方、関連企業の方、そして一般のイベント参加者の方に至るまで、どれだけエキサイティングで貴重なことかを十二分に肌で感じられたイベントだったのではないかと思います。この記事を読まれている全ての方々から KAGRA が応援され、稼働後に得られるであろう結果に注目が集まることを願いつつ、この記事締めさせて頂きたいと思います。



図7：着工式で祝辞を賜った岐阜県飛騨市長の井上久則様



図8：着工式祝賀会開始直後の様子



図9：施主として挨拶する前田正史理事・副学長



図10：祝辞を賜った岐阜県飛騨市議会議長の森下真次様



図11：乾杯の音頭を取って頂いた金竜寺住職の杉崎良憲様



図12：装置の概要を説明する大橋准教授



図13：高エネルギー加速器研究機構長の鈴木厚人教授



図14：自然科学研究機構長の佐藤勝彦教授



図15：LIGO 共同実験代表 Gabriela Gonzalez 様



図16：祝辞を賜った松本洋一郎東京大学理事・副学長

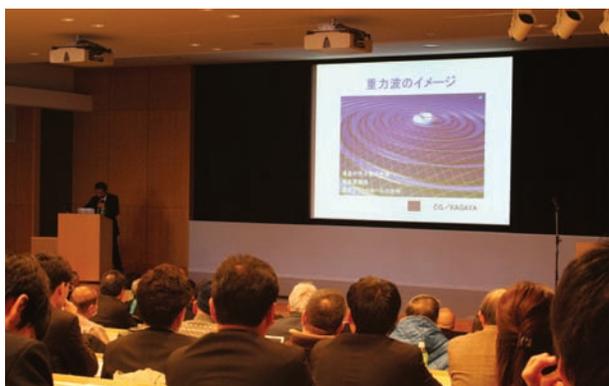


図17：川村教授による講演中の様子



図18：柴田教授による講演中の様子



図19：小川様による愛称公表の瞬間



図20：挨拶されている小川様



図21：愛称命名者の方達と、代表して挨拶をくださった大林様



図22：祝辞を賜った江川雅子東京大学理事



図23：愛称公表式の祝賀会の様子



図24：祝辞を賜った毎日新聞社の青野由利様

ICRR-Report 2011年度

ICRR-Report-603-2011-20

“Revisiting the cosmological coherent oscillation”

Masahiro Kawasaki, Naoya Kitajima, and Kazunori Nakayama.

ICRR-Report-604-2011-21

“A 125 GeV Higgs Boson and Muon $g-2$ in More Generic Gauge Mediation”

Jason L. Evans, Masahiro Ibe, Satoshi Shirai, and Tsutomu T. Yanagida.

ICRR-Report-605-2011-22

“Pure Gravity Mediation with $m_{\{3/2\}} = 10-100\text{TeV}$ ”

Masahiro Ibe, Shigeki Matsumoto, and Tsutomu T. Tanagida.

ICRR-Report-606-2011-23

“Forecast constraints on cosmic string parameters from

gravitational wave direct detection experiments”

Sachiko Kuroyanagi, Koichi Miyamoto, Toyokazu Sekiguchi, Keitaro Takahashi, and Joseph Silk.

ICRR-Report-607-2011-24

“Primordial seeds of supermassive black holes”

Masahiro Kawasaki, Alexander Kusenko, and Tsutomu T. Yanagida.

ICRR-Report-608-2011-25

“Production of dark matter axions from collapse of string-wall systems”

Takashi Hiramatsu, Masahiro Kawasaki, Ken'ichi Saikawa, and Toyokazu Sekiguchi.

ICRR-Report-609-2011-26

“Non-Gaussian isocurvature perturbations in dark radiation”

Etsuko Kawakami, Masahiro Kawasaki, Koichi Miyamoto, Kazunori Nakayama, and Toyokazu Sekiguchi.

No.80

2012年3月31日

東京大学宇宙線研究所

〒277-8582 千葉県柏市柏の葉5-1-5
TEL.(04)7136-3143又は04-7136-5148
編集委員 伊藤英男