

○ 高エネルギー宇宙・素粒子実験グループ

2005年度に観測を開始したX線天文衛星「すざく」の硬X線検出器HXDのキャリブレーションおよびデータ解析に力を入れて行った。キャリブレーションでは、HXDチームのコアメンバーとして、シンチレーターのゲイン履歴の追跡システムの確立、半導体検出器のゲインおよびノイズモニター、バックグラウンド生成ソフトの開発および試験をリードして組織的に行い、精度の良いHXDのデータ解析が行えるようにした。そして、これらを反映した解析ソフトが世界中で使われることとなった。データ解析では以下に述べるように多岐に渡る研究を行い、「すざく」を用いた研究をリードしてきた。巨大ブラックホールを含む活動銀河核からのX線放射を広帯域を生かして成分分離することに成功した。また、ブラックホール連星から高階電離した鉄の吸収線を検出し、ブラックホールの周囲に高温のプラズマが多く存在することがわかった。また、Low/Hard状態におけるブラックホールの広帯域X線スペクトルをかつてない精度で測定し、ブラックホールの周囲に存在する高温コロナの温度、密度、形状の情報を得ることができた。明るい活動銀河核(AGN)のX線スペクトルの形状を初めて精度よく測定するとともに、時間変動解析を用いたスペクトル成分分離によって吸収反射成分の物理量を得て、ブラックホール周辺の物質のジオメトリの様子を得た。臨界降着を起こしている弱磁場中性子星からのX線放射の時間変動の解析により、放射圧によって降着物質の一部がアウトフローしている兆候を得た。楕円銀河や銀河団の観測では、高温プラズマ中の重元素の起源の情報を得る酸素のラインを従来に比べて精度よく検出し、重元素の起源に制限をつけた。また、銀河団の高温プラズマのバルク運動・乱流運動について、鉄輝線のドップラーシフトと共鳴吸収の上限値を求め、従来に比べて厳しい制限をつけ、従来示唆されていた運動を棄却した。銀河団から予想されている非熱的X線については、従来より良い精度で上限値を抑え、非熱的X線が大きく広がって存在している可能性を示唆した。すざくHXD-WAMによるガンマ線バースト(GB)本体の観測当番に関わるとともに装置のキャリブレーションやデータ解析を行った。WAMの高エネルギー側の感度の良さを生かして、継続時間の短いと長いGBではスペクトルの傾きや時間変化の様子に違いがあることを見つけ、両者が違う起源である示唆を得た。また、複雑なGBのライトカーブを成分分離する試みも行った。同じくWAMを用いた明るい軟ガンマ線天体の地食解析システムの立ち上げを行い、ブラックホールCygX-1について軟ガンマ線での長期ライトカーブを得ることに成功した。

次期X線観測衛星NeXTに向けてシリコンストリップやAPDについての基礎特性試験を進めた。両面シリコンストリップの搭載品に近いセンサーについて多チャンネル低ノイズ読み出しをISAS/JAXAとともにを行い、当初の性能が出せることを確認した。バックグラウンドを低減するためのアクティブシールドの大きなBGOをAPDで読み出す基礎実験を行い、BGOとAPDの大きさ、温度、リーク電流と低エネルギー敷居値の関係を精査して調べ、設計のための判断材料を得た。また、高感度硬X線偏光観測気球実験PoGOLiteのシンチレーターや光電子増倍管の基礎特性試験を行い、必要要求性能を満たしていることを確認した。データ取得システムの開発を担当して行き、実証実験まで行き、問題なく動作することを確認した。さらには、感度を決める上空での宇宙線によるバックグラウンドレベルの評価をGeant4ツールを用いて行った。

宇宙科学センターとの共同研究により、以下のように可視光近赤外線観測も精力的に行った。2006年7月には、広島大学かなた望遠鏡による観測が始まり、白色矮星を含む連星の可視近赤外同時連続モニター観測に重点を置いて行った。また、2006年11月にはガンマ線バーストの残光を初めて検出し、さらには2007年11月にも検出に成功し、残光に伴うX線フレアに関する可視光の貴重なデータを得た。星周円盤がedge-onに近い原始星の観測を系統的に行い、円盤による減光を利用して星周円盤の縦方向の構造の情報を得て円盤の物理状態の情報を得た。マイクロエーサーの代表であるGRS1915+105の観測を行い、X線の状態遷移に伴って近赤外線の放射も変化することを突き止めた。さらに、電波ジェットに伴って近赤外線が減光することを見つけた。いガンマ線衛星GLASTとの同時観測を目指して、ブレーザー天体の可視近赤外での測光偏光試験観測を開始し、3C454.3の長期モニターを行った。かなた望遠鏡の将来検出器である可視赤外線検出器、偏光研検出器HowPOLの開発を進めた。特に後者については、設計、製作、組立を一気に進めた。岡山望遠鏡を用いてTeV

ガンマ線天体LSI+6 303/CygX-1/LS5039の可視偏光観測を行い、連星の幾何学状態をプローブした。視野の大きい木曾観測所のシュミット望遠鏡を用いて、可視光で同じくらい明るいX線光度が大きく異なる巨大楕円銀河の周囲の矮小銀河のサーベイ観測を開始し、この問題に迫る試みを始めた。

次期ガンマ線衛星GLASTについては、打ち上げ後に備えてデータ解析ソフトの整備および動作確認を重点的に行った。そして、その際に利用するPCクラスターの立ち上げを行った。また、ガンマ線以外の電磁波で同じ天体を同時に観測するための多波長連携観測について、諸方面の研究者と連絡を取り合っており、また観測提案を積極的に提出し、多波長観測体制の整備を始めた。それに関連して、2007年3月に宇宙科学センターと本研究室が主催して、多波長連携観測に関する国内研究会を広島大学で開催し、国内から40名程度の研究者が参加した。

原著論文

18年度

- [1] D.Acosta, T.Ohsugi *et al.*, “Measurement of b hadron masses in exclusive J/psi decays with the CDF detector”, *Phys. Rev. Lett.* **96** (2006) 202001/1-4.
- [2] D.Acosta, T.Ohsugi *et al.*, “Search for W and Z bosons in the reaction anti-p p \rightarrow 2 jets + gamma at $s^{1/2} = 1.8\text{-TeV}$ ”, *Phys. Rev.* **D73** (2006) 012001.
- [3] D.Acosta, T.Ohsugi *et al.*, “Evidence for the exclusive decay B(c) $^+$ \rightarrow J / psi pi $^+$ and measurement of the mass of the B(c) meson”, *Phys. Rev. Lett.* **96** (2006) 082002.
- [4] D.Acosta, T.Ohsugi *et al.*, “Measurement of the azimuthal angle distribution of leptons from W boson decays as a function of the W transverse momentum in p anti-p collisions at $s^{1/2} = 1.8\text{-TeV}$ ”, *Phys. Rev.* **D73** (2006) 052002.
- [5] Y.Fukazawa, J.G.Betoya-Nonesa, J.Pu, A.Ohto, and N.Kawano, “Scaling Mass Profiles around Elliptical Galaxies Observed with Chandra and XMM-Newton”, *ApJ* **636** (2006) 698-711.
- ◎[6] J.G.Betoya-Nonesa, Y.Fukazawa, and T.Ohsugi, “Chandra and ROSAT Observations of NGC 5044: Profile of Dark Halos in Galaxy Groups”, *PASJ* **58** (2006) 103-112.
- ◎[7] O.Nagae, K.Kawabata, Y.Fukazawa, T.Yamashita, T.Ohsugi, M.Uemura, S.Chiyonobu, M.Isogai, T.Cho, M.Suzuki, A.Okazaki, K.Okita, K.Yanagisawa, “Spectropolarimetric Study on Circumstellar Structure of Microquasar LS I +61deg 303”, *PASJ* **58** (2006) 1015-1022.
- [8] U.Morita, Y.Ishisaki, N.Yamasaki, N.Ota, N.Kawano, Y.Fukazawa, T.Ohashi, “Chandra and XMM-Newton Observations of a Group of Galaxies, HCG 62”, *PASJ* **58** (2006) 719-742.
- ◎[9] Y.Fukazawa, M.Mizuno, H.Takahashi, N.Kawano, M.Ohno, A.Hirasawa, T.Yamasaki, K.Makishima, M.Kokubun, M.Kawaharada, M.Murashima, R.Miyawaki, T.Yanagida, T.Itoh, T.Kitaguchi, S.Hirakuri, T.Enoto, M.Sato, T.Takahashi, K.Nakazawa, S.Watanabe, T.Tanaka, K.Oonuki, K.Tamura, T.Kishishita, S.Takeda, M.Ushio, J.Katsuta, Y.Terada, T.Tamagawa, A.Kubota, M.Tashiro, Y.Endo, K.Yamaoka, T.Murakami, D.Yonetoku, T.Kamae, G.M.Madejski, “Inflight calibration and performance of the hard x-ray detector (HXD) onboard Suzaku”, *Proc. SPIE* **6266** (2006) 66262L 1-12.
- [10] K.Yamaoka, S.Sugita, M.Ohno, T.Takahashi, Y.Fukazawa, Y.Terada, T.Tamagawa, K.Abe, Y.Endo, K.Onda, S.Matsumura, M.Tashiro, H.Soojing, G.Sato, K.Nakazawa, T.Takahashi, R.Miyawaki, T.Enoto, M.Kokubun, K.Makishima, and T.Murakami, “In-orbit performance of the Suzaku wideband all-sky monitor”, *SPIE* **6266** (2006) 662643.
- ◎[11] T.Kitaguchi, M.Kokubun, M.Kawaharada, M.Murashima, R.Miyawaki, T.Yanagida, T.Itoh, S.Hirakuri, T.Enoto, M.Sato, K.Makishima, T.Takahashi, K.Nakazawa, S.Watanabe, T.Tanaka, Y.Terada, T.Tamagawa, A.Kubota, Y.Fukazawa, T.Mizuno, H.Takahashi, T.Yamasaki, M.Tashiro, Y.Endo, K.Yamaoka, T.Murakami, D.Yonetoku and T.Kamae, “In-orbit calibration of the hard x-ray detector (HXD-II) onboard Suzaku”, *Proc. SPIE* **6319** (2006) 63190U 1-12.
- ◎[12] K.Nakazawa, Y.Fukazawa, T.Kamae, J.Kataoka, M.Kokubun, K.Makishima, T.Mizuno, T.Murakami, M.Nomachi, H.Tajima, T.Takahashi, M.Tashiro, T.Tamagawa, Y.Terada, S.Watanabe, K.Yamaoka, and D.Yonetoku, “Hard x-ray imager for the NeXT mission”, *Proc. SPIE* **6266** (2006) 62662H 1-10.
- [13] C.Itoh, and the CANGAROO collaboration (H.Katagiri *et al.*),
Erratum: “Evidence of TeV gamma-ray emission from the nearby starburst galaxy NGC 253”,
Astron. Astrophys. **462** (2006) 67-71.
- [14] R.Enomoto, and the CANGAROO collaboration (H.Katagiri *et al.*),

“A Search for sub-TeV Gamma-rays from the Vela Pulsar Region with CANGAROO-III”,
Astrophys. J. **638** (2006) 397-408.

- [15] R.Enomoto and the CANGAROO collaboration (H.Katagiri et al.),
”CANGAROO-III Observations of the Supernova Remnant RX J0852.0-4622”,
Astrophys. J. **652** (2006) 1268-1276.

19年度

- ◎[1] M.Axelsson, O.Engdegard, F.Ryde, S.Larsson, M.Pearce, L.Hjalmsdotter, M.Kiss, C.Marini-Bettolo, M.Arimoto, C.-I.Bjornsson, P.Carlson, Y.Fukazawa, T.Kamae, Y.Kanai, J.Kataoka, N.Kawai, W.Klamra, G.Madejski, T.Mizuno, J.Ng, H.Tajima, T.Takahashi, T.Tanaka, M.Ueno, G.Varner and K.Yamamoto;
“Measuring energy dependent polarization in soft -rays using Compton scattering in PoGOLite”,
Astroparticle Physics, **28** (2007) 327-337.
- ◎[2] Y.Kanai, M.Ueno, J.Kataoka, M.Arimoto, N.Kawai, K.Yamamoto, T.Mizuno, Y.Fukazawa, M.Kiss, T.Ylinen, C.Marini-Bettolo, P.Carlson, W.Klamra, M.Pearce, P.Chen, B.Craig, T.Kamae, G.Madejski, J.S.T.Ng, R.Rogers, H.Tajima, T.S.Thurston, Y.Saito, T.Takahashi, S.Gunji, C.-I.Bjornsson, S.Larsson, F.Ryde, G.Bogaert, and S.Kishimoto;
“Beam test of a prototype phoswich detector assembly for the PoGOLite astronomical soft gamma-ray polarimeter”, Nucl. Instrum. Methods **570** (2007) 61-71.
- [3] T.Mizuno, R.Miyawaki, K.Ebisawa, A.Kubota, M.Miyamoto, L.Winter, Y.Ueda, N.Isobe, G.Dewangan, C.Done, R.E.Griffith, Y.Haba, M.Kokubun, J.Kotoku, K.Makishima, K.Matsushita, R.F.Mushotzky, M.Namiki, R.Petre, H.Takahashi, T.Tamagawa and Y.Terashima;
“Suzaku Observation of Two Ultraluminous X-Ray Sources in NGC 1313”,
PASJ **59** (2007) S257-S267.
- ◎[4] T.Takahashi, K.Abe, M.Endo, Y.Endo, Y.Ezoe, Y.Fukazawa, M.Hamaya, S.Hirakuri, S.Hong, M.Horii, H.Inoue, N.Isobe, T.Itoh, N.Iyomoto, T.Kamae, D.Kasama, J.Kataoka, H.Kato, M.Kawaharada, N.Kawano, K.Kawashima, S.Kawasoe, T.Kishishita, T.Kitaguchi, Y.Kobayashi, M.Kokubun, J.Kotoku, M.Kouda, A.Kubota, Y.Kuroda, G.Madejski, K.Makishima, K.Masukawa, Y.Matsumoto, T.Mitani, R.Miyawaki, T.Mizuno, K.Mori, M.Mori, M.Murashima, T.Murakami, K.Nakazawa, H.Niko, M.Nomachi, Y.Okada, M.Ohno, K.Oonuki, N.Ota, H.Ozawa, G.Sato, S.Shinoda, M.Sugihio, M.Suzuki, K.Taguchi, H.Takahashi, I.Takahashi, S.Takeda, K.Tamura, T.Tamura, T.Tanaka, C.Tanihata, M.Tashiro, Y.Terada, S.Tominaga, Y.Uchiyama, S.Watanabe, K.Yamaoka, T.Yanagida and D.Yonetoku;
“Hard X-ray Detector (HXD) on Board Suzaku”, PASJ **59** (2007) S35-S51.
- ◎[5] M.Kokubun, K.Makishima, T.Takahashi, T.Murakami, M.Tashiro, Y.Fukazawa, T.Kamae, G.M.Madejski, K.Nakazawa, K.Yamaoka, Y.Terada, D.Yonetoku, S.Watanabe, T.Tamagawa, T.Mizuno, A.Kubota, N.Isobe, I.Takahashi, G.Sato, H.Takahashi, S.Hong, M.Kawaharada, N.Kawano, T.Mitani, M.Murashima, M.Suzuki, K.Abe, R.Miyawaki, M.Ohno, T.Tanaka, T.Yanagida, T.Itoh, K.Ohnuki, K.Tamura, Y.Endo, S.Hirakuri, T.Hiruta, T.Kitaguchi, T.Kishishita, S.Sugita, T.Takahashi, S.Takeda, T.Enoto, A.Hirasawa, J.Katsuta, S.Matsumura, K.Onda, M.Sato, M.Ushio, S.Ishikawa, K.Murase, H.Odaka, M.Suzuki, Y.Yaji, S.Yamada, T.Yamasaki and T.Yuasa;
“In-Orbit Performance of the Hard X-ray Detector on board Suzaku”, PASJ **59** (2007) S53-S76.
- ◎[6] K.Mitsuda, M.Bautz, H.Inoue, R.L.Kelley, K.Koyama, H.Kunieda, K.Makishima, Y.Ogawara, R.Petre, T.Takahashi, H.Tsunemi, N.E.White, N.Anabuki, L.A.K.Arnaud, H.Awaki, A.Bamba, K.Boyce, G.V.Brown, K.-W.Chan, J.Cottam, T.Dotani, J.Doty, K.Ebisawa, Y.Ezoe, A.C.Fabian, E.Figueroa, R.Fujimoto, Y.Fukazawa, T.Furusho, A.Furuzawa, K.Gendreau, R.E.Griffiths, Y.Haba, K.Hamaguchi, L.Harrus, G.Hasinger, I.Hatsukade, K.Hayashida, P.J.Henry, J.S.Hiraga, S.S.Holt, A.Hornschemeier, J.P.Hughes, U.Hwang, M.Ishida, Y.Ishisaki, N.Isobe, M.Itoh, N.Iyomoto, S.M.Kahn, T.Kamae, H.Katagiri, J.Kataoka, H.Katayama, N.Kawai, C.Kilbourne, K.Kinugasa, S.Kissel, S.Kitamoto, M.Kohama, T.Kohmura, M.Kokubun, T.Kotani, J.Kotoku, A.Kubota, G.M.Madejski, Y.Maeda, F.Makino, A.Markowitz, C.Matsumoto, H.Matsumoto, M.Matsuoka, K.Matsushita, D.McCammon, T.Mihara, K.Misaki, E.Miyata, T.Mizuno, K.Mori, H.Mori, M.Morii, H.Moseley, K.Mukai, H.Murakami, T.Murakami, R.Mushotzky, F.Nagase, M.Namiki, H.Negoro, K.Nakazawa, J.A.Nousek, T.Okajima, Y.Ogasaka, T.Ohashi, T.Oshima, N.Ota, M.Ozaki, H.Ozawa, A.N.Parmar, W.D.Pence, F.S.Porter, J.N.Reeves, G.R.Ricker, I.Sakurai, W.T.Sanders, A.Senda, P.Serlemitsos, R.Shibata, Y.Soong, R.Smith, M.Suzuki, A.E.Szymkowiak, H.Takahashi, T.Tamagawa, K.Tamura, T.Tamura, Y.Tanaka, M.Tashiro, Y.Tawara, Y.Terada, Y.Terashima, H.Tomida, K.Torii, Y.Tsuijimoto, T.Tsuru, M.J.L.Turner, Y.Ueda, S.Ueno, M.Ueno, S.Uno, Y.Urata, S.Watanabe, N.Yamamoto, K.Yamaoka, N.Y.Yamasaki, K.Yamashita, M.Yamauchi, S.Yamauchi, T.Yaqoob, D.Yonetoku and A.Yoshida;

“The X-ray Observatory Suzaku”: PASJ **59** (2007) S1-S7.

- ©[7] J.N.Reeves, H.Awaki, G.C.Dewangan, A.C.Fabian, Y.Fukazawa, L.Gallo, R.Griffiths, H.Inoue, H.Kunieda, A.Markowitz, G.Miniutti, T.Mizuno, R.Mushotzky, T.Okajima, A.Ptak, T.Takahashi, Y.Terashima, M.Ushio, S.Watanabe, T.Yamasaki, M.Yamauchi and T.Yaqoob;
“Revealing the High Energy Emission from the Obscured Seyfert Galaxy MCG -5-23-16 with Suzaku”, PASJ **59** (2007) S301-S314.
- ©[8] W.B.Atwood, R.Bagagli, L.Baldini, R.Bellazzini, G.Barbiellini, F.Belli, T.Borden, A.Brez, M.Brigida, G.A.Caliandro, C.Cecchi, J.Cohen-Tanugi, A.de Angelis, P.Drell, C.Favuzzi, Y.Fukazawa, P.Fusco, F.Gargano, S.Germani, R.Giannitrapani, N.Giglietto, F.Giordano, T.Himel, M.Hirayama, R.P.Johnson, H.Katagiri, J.Kataoka, N.Kawai, W.Kroeger, M.Kuss, L.Latronico, F.Longo, F.Loparco, P.Lubrano, M.M.Massai, M.N.Mazziotta, M.Minuti, T.Mizuno, A.Morselli, D.Nelson, M.Nordby, T.Ohsugi, N.Omodei, M.Ozaki, M.Pepe, S.Rain, R.Rando, M.Razzano, D.Rich, H.F.-W.Sadrozinski, G.Scolieri, C.Sgr, G.Spandre, P.Spinelli, M.Sugizaki, H.Tajima, H.Takahashi, T.Takahashi, S.Yoshida, M.Ziegler;
“Design and initial tests of the Tracker-converter of the Gamma-ray Large Area Space Telescope”, *Astroparticle Phys.* **28** (2007) 422--434.
- [9] K.Sato, N.Y.Yamasaki, M.Ishida, Y.Ishisaki, T.Ohashi, H.Kawahara, T.Kitaguchi, M.Kawaharada, M.Kokubun, K.Makishima, N.Ota, K.Nakazawa, T.Tamura, K.Matsushita, N.Kawano, Y.Fukazawa, and J.P.Hughes; “X-Ray Study of Temperature and Abundance Profiles of the Cluster of Galaxies Abell 1060 with Suzaku”, PASJ **59** (2007) 299-317.
- [10] N.Ota, Y.Fukazawa, A.C.Fabian, T.Kanamaru, M.Kawaharada, N.Kawano, R.L.Kelley, T.Kitaguchi, K.Makishima, K.Matsushita, K.Murase, K.Nakazawa, T.Ohashi, J.S.Sanders, T.Tamura, and Y.Urata; “Suzaku Observations of the Centaurus Cluster: Absence of Bulk Motions in the Intracluster Medium”, PASJ **59** (2007) S351-359.
- [11] K.Matsushita, Y.Fukazawa, J.P.Hughes, T.Kitaguchi, K.Makishima, K.Nakazawa, T.Ohashi, N.Ota, T.Tamura, M.Tozuka, T.Tsuru, Y.Urata, N.Y.Yamasaki;
“Suzaku Observation of the Metallicity Distribution in the Intracluster Medium of the Fornax Cluster”, PASJ **59** (2007) S327-338.
- [12] G.Miniutti, A.C.Fabian, N.Anabuki, J.Crummy, Y.Fukazawa, L.Gallo, Y.Haba, K.Hayashida, S.Holt, H.Kunieda, J.Larsson, A.Markowitz, C.Matsumoto, M.Ohno, J.N.Reeves, T.Takahashi, Y.Tanaka, Y.Terashima, K.Torii, Y.Ueda, M.Ushio, S.Watanabe, M.Yamauchi, T.Yaqoob;
“Suzaku Observations of the Hard X-Ray Variability of MCG -6-30-15: the Effects of Strong Gravity around a Kerr Black Hole”, PASJ **59** (2007) S315-325.
- [13] A.Kubota, T.Dotani, J.Cottam, T.Kotani, C.Done, Y.Ueda, A.C.Fabian, T.Yasuda, H.Takahashi, Y.Fukazawa, K.Yamaoka, K.Makishima, S.Yamada, T.Kohmura, L.Angelini;
“Suzaku discovery of iron absorption lines in outburst spectra of the X-ray transient 4U 1630-472”, PASJ **59** (2--7) S185-198.
- [14] A.Markowitz, T.Takahashi, S.Watanabe, K.Nakazawa, Y.Fukazawa, K.Kokubun, K.Makishima, H.Awaki, A.Bamba, N.Isobe, J.Kataoka, G.Madejski, R.Mushotzky, T.Okajima, A.Ptak, J.N.Reeves, Y.Ueda, T.Yamasaki, T.Yaqoob;
“The Suzaku Observation of the Nucleus of the Radio-loud Active Galaxy Centaurus A: Constraints on Abundances of the Accreting Material”, *ApJ* **665** (2007) 209-224.
- [15] R.Enomoto, G.V.Bicknell, R.W.Clay, P.G.Edwards, S.Gunji, S.Hara, T.Hattori, S.Hayashi, Y.Higashi, Y.Hirai, K.Inoue, S.Kabuki, F.Kajino, H.Katagiri, A.Kawachi, T.Kifune, R.Kiuchi, H.Kubo, J.Kushida, T.Mizukami, R.Mizuniwa, M.Mori, H.Muraishi, T.Naito, T.Nakamori, S.Nakano, D.Nishida, K.Nishijima, M.Ohishi, Y.Sakamoto, A.Seki, V.Stamatescu, T.Suzuki, D.L.Swaby, T.Tanimori, G.Thornton, F.Tokanai, K.Tsuchiya, S.Watanabe, Y.Yamada, M.Yamazaki, S.Yanagita, T.Yoshida, T.Yoshikoshi, and Y.Yukawa;
“CANGAROO-III Search for Gamma Rays from SN 1987A and the Surrounding Field” *Astrophys. J.* **671** (2007) 1939-1943.
- [16] S.Kabuki, R.Enomoto, G.V.Bicknell, R.W.Clay, P.G.Edwards, S.Gunji, S.Hara, T.Hattori, S.Hayashi, Y.Higashi, R.Inoue, C.Itoh, F.Kajino, H.Katagiri, A.Kawachi, S.Kawasaki, T.Kifune, R.Kiuchi, K.Konno, H.Kubo, J.Kushida, Y.Matsubara, T.Mizukami, R.Mizuniwa, M.Mori, H.Muraishi, T.Naito, T.Nakamori, D.Nishida, K.Nishijima, M.Ohishi, Y.Sakamoto, V.Stamatescu, S.Suzuki, T.Suzuki, D.L.Swaby, T.Tanimori, G.Thornton, F.Tokanai, K.Tsuchiya, S.Watanabe, Y.Yamada, M.Yamazaki, S.Yanagita, T.Yoshida, T.Yoshikoshi, M.Yuasa, and Y.Yukawa;
“CANGAROO III Search for Gamma Rays from Centaurus A and the ω Centauri Region” *Astrophys. J.* **668** (2007) 968-973.
- [17] C.Itoh, R.Enomoto, S.Yanagita, T.Yoshida, A.Asahara, G.V.Bicknell, R.W.Clay, P.G.Edwards, S.Gunji, S.Hara, T.Hara, T.Hattori, S.Hayashi, S.Hayashi, S.Kabuki, F.Kajino, H.Katagiri,

A.Kawachi, T.Kifune, H.Kubo, J.Kushida, Y.Matsubara, Y.Mizumoto, M.Mori, H.Moro, H.Muraishi, Y.Muraki, T.Naito, T.Nakase, D.Nishida, K.Nishijima, K.Okumura, M.Ohishi, J.R.Patterson, R.J.Protheroe, K.Sakurazawa, D.L.Swaby, T.Tanimori, F.Tokanai, K.Tsuchiya, H.Tsunoo, T.Uchida, A.Watanabe, S.Watanabe, and T.Yoshikoshi;
“Erratum: Evidence of TeV gamma-ray emission from the nearby starburst galaxy NGC 253”,
Astron. Astrophys., **462** (2007) 67-71.

[18] H.Katagiri, K.Ono, H.Uchiyama, T.Tsuru, H.Matsumoto, Y.Hyodo, H.Kubo, K.Miuchi, T.Tanimori;
“Performance of Pixel-Readout Micro-Pixel Chamber with Analog-Readout System Used as X-ray
Polarimeter”, Jpn. J. Appl. Phys., **46**(12) (2007) 7932-7938.

[19] H.Katagiri, K.Ono, T.Tsuru, H.Matsumoto, M.Ueno, T.Nagayoshi, Y.Hyodo, H.Kubo, K.Miuchi,
and T.Tanimori;
“Development of a Pixel-Readout μ -PIC (Micro Pixel Chamber) for X-ray Polarimetry”,
Jpn. J. Appl. Phys., **46** (5A) (2007) 3101-3110.

©[20] C.Sgrò, W.B.Atwood, L.Baldini, G.Barbiellini, R.Bellazzini, F.Belli, E.Bonamente, T.Borden,
J.Bregeon, A.Brez, M.Brigida, G.A.Caliandro, C.Cecchi, J.Cohen-Tanugi, A.de Angelis, P.Drell,
C.Favuzzi, Y.Fukazawa, P.Fusco, F.Gargano, S.Germani, N.Giglietto, F.Giordano, T.Himel,
M.Hirayama, R.P.Johnson, H.Katagiri, J.Kataoka, N.Kawai, W.Kroeger, M.Kuss, L.Latronico,
F.Longo, F.Loparco, P.Lubrano, M.M.Massai, M.N.Mazziotta, M.Minuti, T.Mizuno, A.Morselli,
D.Nelson, M.Nordby, T.Ohsugi, N.Omodei, M.Ozaki, M.Pepe, S.Rainò, R.Rando, M.Razzano,
D.Rich, H.F.-W.Sadrozinski, G.Scolieri, G.Spandre, P.Spinelli, M.Sugizaki, H.Tajima, H.Takahashi,
T.Takahashi, S.Yoshida, C.Young, and C.Ziegler;
“Construction, test and calibration of the GLAST silicon tracker”
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, **583** (2007) p.9-13.

国際会議

(招待講演)

19年度

[1] T.Mizuno : 「-GLAST Mission- Overview, Opportunity and Science」,
International Symposium on Astronomy and Astrophysics of Extreme Universe,
(22-23, March, Saitama, RIKEN) (参加者 : 100名)

[2] Y.Fukazawa : 「Hard X-ray Emission from Clusters」,
The Suzaku X-ray Universe, (10-12, Dec., 2007, San Diego, USA) (参加者 : 100名)

(一般講演)

18年度

[1] Y.Fukazawa, “Inflight calibration and performance of the hard x-ray detector (HXD) onboard
Suzaku”, Space Telescope and Instrumentation II;
Ultraviolet to Gamma Ray in SPIE (The International Society for Optical Engineering)
(May 24-31, Orland, USA)

[2] Y.Fukazawa, “Hard X-ray Variability of AGN Observed with Suzaku”,
The Extreme Universe in the Suzaku Era, (Dec. 4-8, Kyoto, Japan)

[3] Y.Fukazawa, “Multi-wavelength Observations of High Energy Phenomena at Hiroshima University”,
High Energy Astrophysics in the Next Decade, (Jun 21-23, Tokyo, Japan)

[4] Y.Fukazawa, “Suzaku First Results on Extragalactic Compact Objects”,
The Meeting of the High Energy Astrophysics Division (HEAD) of the American Astronomical
Society, (Oct. 4-7, San Francisco, USA)

[5] Y.Fukazawa, “Suzaku observation of the seyfert 2 galaxy NGC4388”,
The Central Engine of Active Galactic Nuclei, (Oct. 16-21, Xian, China)

[6] T.Mizuno, “Suzaku Observation of Two Ultraluminous X-Ray Source in NGC1313”,
Suzaku 2006 Conference, (Dec. 7, Kyoto)

[7] H.Katagiri, “Development of the X-ray polarimeter by using pixel-readout μ -PICs (micro pixel
chambers)”, SPIE, 6276 (2006)

19年度

[1] T.Mizuno : 「High Sensitivity Balloon-Borne Hard X-Ray/Soft Gamma-Ray Polarimeter PoGOLite」
E NSS/MSS in Hawaii (27, Oct.-3, Nov., 2007) (参加者 : 1750名)

国内学会

18年度

[1] 深澤泰司 : 「「すざく」硬 X 線検出器 (HXD) のバックグラウンド差引の現状」

春の天文学会 (3月27~29日, 和歌山大学)

[2] 深澤泰司: 「「すざく」衛星によるセイファート銀河 MCG-6-30-15 の時間変動の観測」

秋の天文学会 (9月19~21日, 九州国際大学)

19年度

[1] 深澤泰司: 「GLAST 観測開始に向けた状況」

第7回高エネルギー宇宙物理連絡会研究会「高エネルギー宇宙物理学の将来計画」
(3月12-14日, 宇宙線研究所) (参加者: 約50名)

[2] 深澤泰司: 「GLASTによる銀河団の観測の展望」

研究会「マクロでミクロな銀河団」(10月24-26日, 山形蔵王) (参加者: 30名)

学生の学会発表実績

18年度

(国際会議)

○博士課程前期の学生が共同発表者の発表件数 5件

○博士課程後期の学生が共同発表者の発表件数 10件

○博士課程前期・後期の学生が共に共同発表者の発表件数 12件

(国内学会)

○博士課程前期の学生が共同発表者の発表件数 25件

○博士課程後期の学生が共同発表者の発表件数 15件

○博士課程前期・後期の学生が共に共同発表者の発表件数 23件

19年度

(国際会議)

○博士課程前期の学生が共同発表者の発表件数 16件

○博士課程後期の学生が共同発表者の発表件数 10件

○博士課程前期・後期の学生が共に共同発表者の発表件数 8件

(国内学会)

○博士課程前期の学生が共同発表者の発表件数 件

○博士課程後期の学生が共同発表者の発表件数 件

○博士課程前期・後期の学生が共に共同発表者の発表件数 件

セミナー・講演会開催実績

19年度

◎[1] 川端弘治, 深澤泰司, 大杉節, 山崎了, 植村誠, 山下卓也, 佐藤修二, 吉田道利, 野口邦夫:
研究会「多波長・多モード連携観測で探る高エネルギー天体現象」
(3月1日~2日, 広島大学) (参加者: 50名)

社会活動・学外委員

○講習会・セミナー講師

18年度

[1] 大杉節: 東広島市公民館講座講師: 2回 (5月27日, 12月11日, 東広島市中央公民館)

[2] 大杉節: 広島大学-RCC テレビレクチャー「あなた望遠鏡で行く 広島発! 宇宙探索の旅」
初回, 30分 (10月, 12月合計2回放送)

[3] 大杉節: 広島大学大阪オフィス「土曜セミナー講師、演題: 宇宙の不思議・謎」(9月30日)

[4] 深澤泰司: 広島大学 公開講座「物理学の最前線 ~宇宙観測に関する話題」
(8月1日, 広島大学東千田キャンパス)

[4] 深澤泰司: 「ワイドバンドで探る銀河・銀河団」

2006年度天文・天体物理学 夏の学校 講師 (7月31日~8月4日, 木曾平)

[5] 深澤泰司: 「人工衛星による宇宙観測」

東広島市中央公民館 リレー講座「宇宙の研究最前線」(10月30日)

19年度

[1] 片桐秀明: 2007年度 天文・天体物理 若手の会 夏の学校 宇宙線分科会
招待講演「次世代 γ 線衛星 GLAST による GeV γ 線観測」
(7月30日~8月2日, 京都府南山村)

○外部評価委員等

18年度

- [1] 深澤泰司：XMM-Newton 観測衛星（ヨーロッパ, ESA）
第6回観測提案選定委員 AGN の部
- [2] 深澤泰司：Suzaku 観測衛星（日本, JAXA/ISAS）第1回観測提案選定委員

国際共同研究・国際会議開催実績

18年度

- [1] 大杉節：国際共同研究「Gamma-ray Large Area Space Telescope (GLAST)衛星開発」
(Stanford Linear Accelerator Center, NASA 主導の日, 米, 伊, 仏, スウェーデンの五カ国共同事業, 日本グループは広島大学主導)
- [2] 大杉節：第6回 半導体飛跡検出器に関する広島国際シンポジウム
6th International Symposium on Development and Application of Semiconductor Tracking Detectors
(6th STD Hiroshima) (Sept. 13-16, Carmel, California, USA) 組織委員

高大連携事業への参加状況

18年度

- [1] 大杉節：模擬授業 美鈴が丘高校（12月14日, 50分授業2回）
- [2] 大杉節：模擬授業 井ノ口高校（12月18日, 50分授業2回）
- [3] 大杉節：科学ワクワクプロジェクト ジュニア科学塾塾長
「宇宙の神秘を覗いて見よう」（8月10,11日, 11月12日, 広島大学東広島キャンパス）
- [4] 大杉節：「ひらめき☆ときめき物理学」ようこそ広島大学研究室へ
（11月23日, 広島大学東千田キャンパス）講師

その他特記すべき事項

18年度

- [1] 大杉節：宇宙科学センター附属東広島天文台における見学会, 観望会などの開催。
小中高生及び中高校理科教師, 一般市民等を対象に, 年度中に約4000名の見学者と観望者を受け入れた。

研究助成金の受入状況

18年度

- [1] 大杉節：高エネルギー加速器研究機構 日米科学技術協力事業費
「Gamma-rays Large Area Space Telescope (GLAST) Project」（平成12年度～19年度）
- [2] 深澤泰司：科学研究費 特定領域(B) 研究計画
「高感度GeV γ 線観測で探る巨大ブラックホールの進化とジェットの放出機構」
(平成14年度～18年度)
- [3] 大杉節：科学研究費 基盤研究(B)「1.5m赤外シミュレーターを用いた突発・激動天体追跡専用望遠鏡の開発」(平成17年度～19年度)
- [4] 大杉節：広島大学学長裁量費 教育GP開発研究
「宇宙惑星・素粒子・放射線科学リテラシー教育プログラムの開発」
- [5] 深澤泰司：広島大学学長裁量費 国際共同研究
「Gamma-rays Large Area Space Telescope (GLAST) Projectの推進」