

# 広島大学宇宙科学センターの 活動報告

---

川端 弘治

2020年8月17日 せいめい・光赤外UM



# 広島大学の宇宙・天文関連の研究グループ(2020)

## 理・物理科学科／宇宙科学センター

- 宇宙物理学(理論) 教員2名
- クオーク物理学 教員1名
- 高エネルギー宇宙 教員4+1名、研究員1名
- 可視赤外線天文学 教員4+1名、研究員2名

## 理・地球惑星システム学科

### 地球惑星化学グループ

教員2名



小畠

岡部

三好

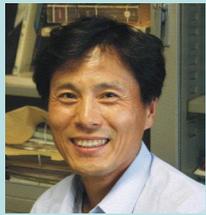
深沢

水野

高橋(弘)

内田

Poon, Helen



川端

植村

稲見

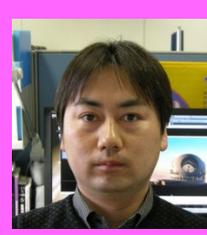
笹田

秋田谷

中岡

観山

Werner,  
Norbert  
(Masaryk Univ)



# センター人員

## 宇宙科学センター

### 光赤外観測部門

- 突発天体の観測研究
- 観測装置開発、赤外センサー開発、望遠鏡運用
- チベット望遠鏡、SGMAP

教授：川端

准教授：植村

助教：稲見

特任助教：笹田

研究員：秋田谷

研究員：中岡

※昨年度以降、異動なし

※任期無し 3名、任期付き 3名

### X線ガンマ線観測部門

- フェルミ・ガンマ線衛星の運用・研究体制の強化
- 次期硬X線衛星の開発
- IXPE X線偏光衛星の開発

教授(併)：深澤

准教授：水野

准教授(併)：高橋

特任助教(併)：内田

(参考：研究員：Poon

(参考：CA准教授：Werner)

※2019 内田氏が特任助教に着任

※テニュアトラック助教ポスト公募中

### 理論天文学研究部門

- 高エネルギー天体現象の理論・シミュレーション研究の強化
- 多波長観測に即応した理論研究の展開

特任教授：観山

教授(併)：小嶌

助教(併)：岡部

※准教授・助教ポスト審査中

事務補佐員：石井尚美 取扱事務：広島大学学術支援グループ

# PD・大学院生

博士課程 2名 → 0名 → 2名 (1名は高エネ宇宙と兼任)  
修士課程 9名 → 5名 → 6名 (1名は高エネ宇宙と兼任)

- 今里 郁弥 (\*D2) X-ray binary
- Jeung Yun (D1) Supernovae, Galaxy evolution
- 木村 浩輝 (M2) Supernovae
- 大間々 知輝 (M2) Statistical astronomy / AGN, XRB
- (山崎優衣奈 (M2) AGN/Blazars)
- 森 文樹 (M1) Data reduction automation / AGN
- 濱田 大晴 (M1) Supernovae
- 金子 彩音 (M1) Supernovae, Classical novae
- 間 夏子 (M1) IceCube neutrino sources

観測担当可能な学生が少ない状況が続く(M1を教育中)

# 2020年度 当初予算

- 運営費 226万円
  - 基盤研究費、広報関係経費
- 附属施設研究経費 1776万円
  - かなた望遠鏡保守、装置開発、計算機・ネットワーク運用、旅費等
- 全学共通経費 419万円(2019年度決算額)
  - 光熱水量、電話、専用回線、郵便
- 外部資金(間接経費除く) 2,729万円
  - 基盤(A)(B)(C)、若手(B)、新学術、大学間連携、二国間連携等

# 1.5mかなた望遠鏡と観測装置十α

## 第2ナスミス焦点

**高速分光器**：(京大・広大)

**撮像**：視野2.3分角□  
 波長分解能  $R = \lambda/\Delta\lambda =$   
 9-70(400-800nm)、  
 150(430-690nm)  
 ※カメラ故障中



## 第1ナスミス焦点

**HOWPol**：(広島大)

**撮像**：視野15分角Φ  
**偏光撮像**：1露出型可能  
 広視野型：7分角□  
 狭視野型：1分×15分角  
**分光**： $R \sim 400$ (400-1050nm)  
 ガンマ線バーストの初期残光の偏光観測に最適化

## カセグレン焦点

**HONIR**：(広島大・2012年～)

可視赤外線同時カメラ

可視1バンド、近赤外1(+1)バンドで同時観測可

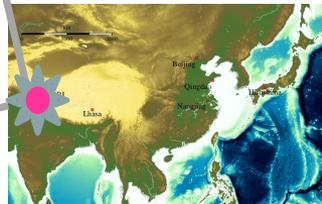
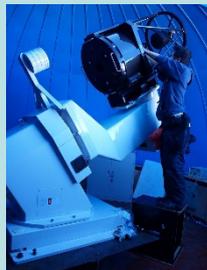
**撮像**：視野7分角□(T) 10分角□(H)

**分光**： $R \sim 150, 150, 360$ (T) 未定(H)

**偏光撮像、偏光分光モードも実装**(1 or 4露出で測定)

## 中国チベット・阿里サイト

HinOTORI 50cm鏡  
 +可視3色同時カメラ  
 視野24分角□  $u', Rc, Ic$



かなた運用 → 植村講演

装置関係 → 秋田谷講演

# かなた望遠鏡の運用

- 望遠鏡制御系の更新
  - モータを含めた制御系全体の一新
  - 2019-2021年度の3か年計画で進行中
- 主鏡の再蒸着作業
  - 2019年9月、岡山74インチ鏡の再蒸着作業に併せて実施
  - 74インチ鏡用も含めたアルミフィラメントのプリウエット作業を広島大が主導
  - 2020年度の実施は未定(9月で調整中も、延期の可能性あり)

# 観測装置の運用開発

- HONIR(可視赤外線同時カメラ)
  - 読み出し系(特に赤外チャンネル)がやや不安定
- HOWPol(1露出型可視広視野偏光器)
  - 夏季のCCD冷却不十分
- 国内メーカー製 InGaAs近赤外検出器
  - 1.3K素子 昨年度末～今年度納品、試験予定

- 中国科学院国家天文台 阿里観測所 A1サイト (標高5060m) NAOC, PMOとの共同研究
- 50cm望遠鏡 + 3ch( $u'$ , Rc, Ic)カメラ 高所を活かした多バンド撮像モニター(重力波天体etc)
- 2019.11月 1年ぶりに現地作業 UPS、リモート電源制御器等導入、その後、リモート観測を複数回実施、サイト・性能評価進む(論文執筆中)

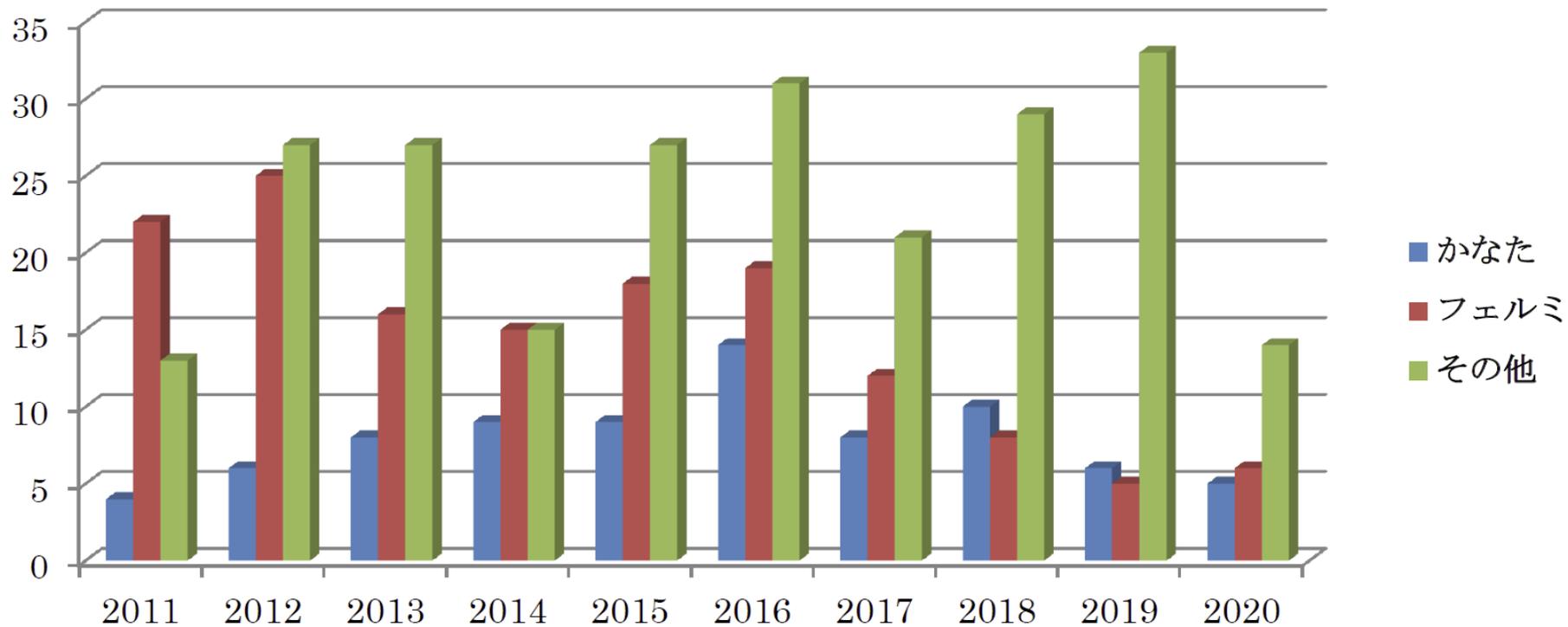


# かなた望遠鏡観測の査読論文

2019/09 – 2020/08

1. Variations of the physical parameters of the blazar Mrk 421 based on analysis of the spectral energy distributions, Yamada, Y., Uemura, M., Itoh, R., Fukazawa, Y., Ohno, M., Imazato, F., Publications of the Astronomical Society of Japan, 72, 42, 2020
2. Evidence for planetary hypothesis for PTF0 8-8695 b with five-year optical/infrared monitoring observations, Tanimoto, Y., Yamashita, T., Ui, T., Uchiyama, M., Kawabata, M., Mori, H., and 13 colleagues, Publications of the Astronomical Society of Japan, 72, 23, 2020
3. SN 2019ein: New Insights into the Similarities and Diversity among High-velocity Type Ia Supernovae, Kawabata, M., Maeda, K., Yamanaka, M., Nakaoka, T., Kawabata, K.S., Adachi, R., and 35 colleagues, The Astrophysical Journal, 893, 143, 2020
4. Near-infrared monitoring of the accretion outburst in the massive young stellar object S255-NIRS3, Uchiyama, M., Yamashita, T., Sugiyama, K., Nakaoka, T., Kawabata, M., Itoh, R., and 7 colleagues, Publications of the Astronomical Society of Japan, 72, 4, 2020
5. Multiband optical flux density and polarization microvariability study of optically bright blazars, Pasierb, M., Goyal, A., Ostrowski, M., Stawarz, L., Witte, P.J. Gopal-Krishna, L., and 17 colleagues, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 492, 1295, 2020
6. A type Ia supernova at the heart of superluminous transient SN 2006gy, Jerkstrand, A., Maeda, K., Kawabata, K.S., Science, 367, 415, 2020
7. X-ray and optical observations of the black hole candidate MAXI J1828-249, Oda, S., Shidatsu, M., Nakahira, S., Tamagawa, T., Moritani, Y., Itoh, R., and 5 colleagues, Publications of the Astronomical Society of Japan, 71, 108, 2019
8. SN 2018hna: 1987A-like Supernova with a Signature of Shock Breakout, Singh, A., Sahu, D.K., Anupama, G.C., Kumar, B., Kumar, H., Yamanaka, M., and 16 colleagues, The Astrophysical Journal, 882, L15, 2019

# センター構成員の査読論文数



(2019年)

- |    |        |     |
|----|--------|-----|
| 1. | かなた関連  | 6編  |
| 2. | フェルミ関連 | 5編  |
| 3. | その他    | 33編 |
|    | 合計     | 44編 |

かなた関連査読論文  
総数(2007-2020年)  
97編

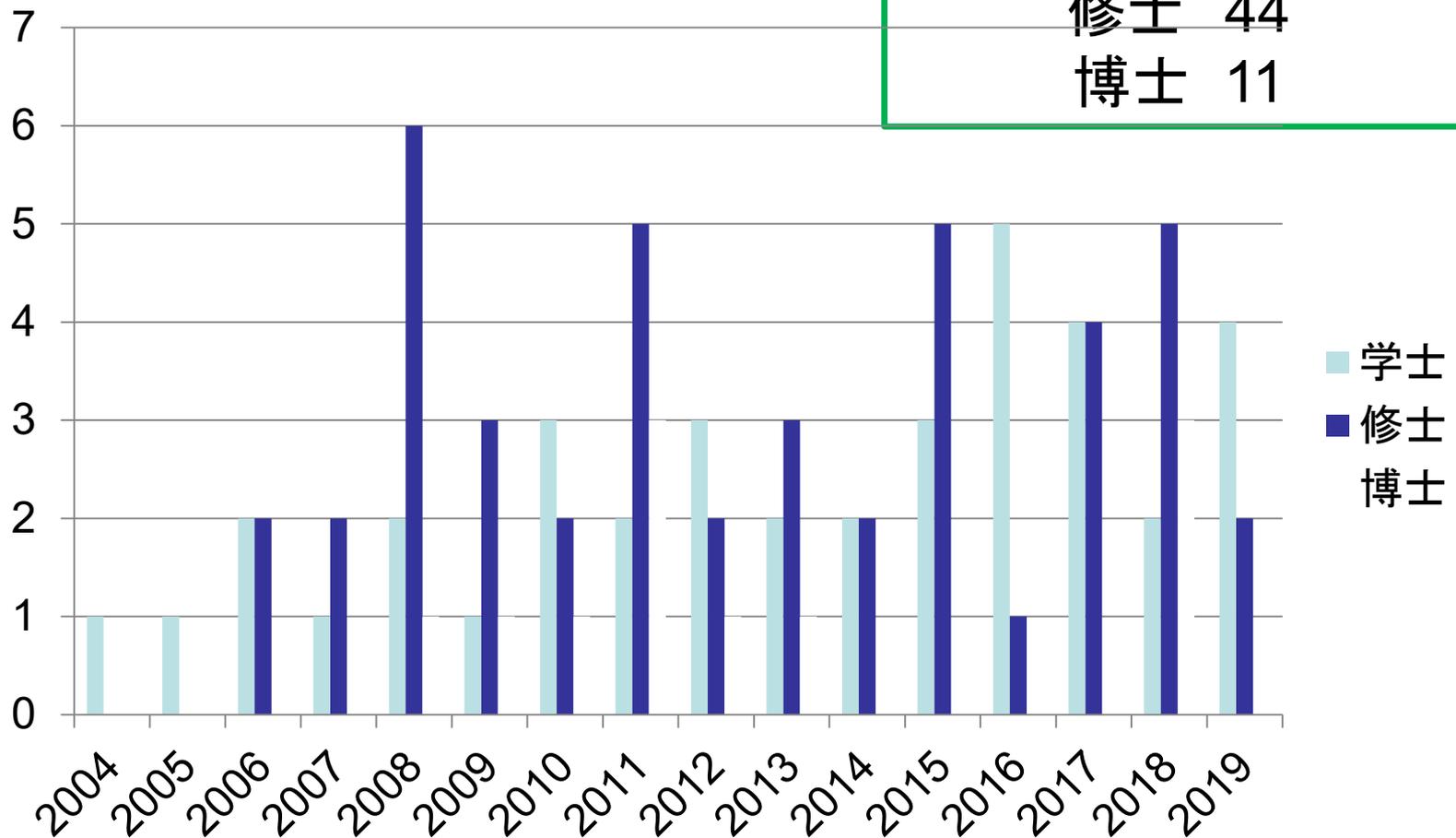
# 学位論文数

2003年度からの合計

学士 38

修士 44

博士 11



# この1年間の共同研究

観測申込みは  
随時受付中

## プロジェクト

1. 大学間連携観測: 大学間連携OISTER 経由の依頼により、超新星、X線連星等を観測。
2. LIGO 重力波アラートに対応したフォローアップ観測: 候補となる銀河の撮像。

## 天体各論

1. 増光メーザー源天体領域の近赤外モニター 2件: 内山氏(宇宙研)。
2. 太陽系外からの恒星間彗星の可視・近赤外分光: 古荘氏。可視15等。HONIR 偏光撮像。位相角で3点の観測に成功。
3. OAOWFCで見出した星形成領域中の変光天体の追跡観測: 山下氏、松田氏(国立天文台)
4. C/2019 Y4 の偏光撮像: 古荘氏(都留文科大)。3、4月に観測。
5. 木曾Tomo-e Gozenで見つけたブレーザー候補の分光: 森田氏、諸隈氏(東大)
6. 狭輝線セイファート銀河 1H 0323 の可視分光モニター: 秦氏(国立天文台)
7. 矮新星候補のモニター観測: 磯貝氏(京大)
8. 超新星の京大せいめい望遠鏡との共同観測研究: 山中氏、川端(美)氏、前田氏(京都大)。
9. 星形成領域の偏光マップ: 杉谷氏(名古屋市立大)

# 社会貢献活動(2006 – 2019年度)

	講演会・出前講座	天文台見学	天文台観望会	来訪者数
2006年度	14	27	28	約4000人
2007年度	10	36	23	約2200人
2008年度	7	21	26	約1600人
2009年度	15	42	27	約1600人
2010年度	9	23	23	約1600人
2011年度	9	26	24	約2000人
2012年度	14	27	20	約2500人
2013年度	8	27	27	約1800人
2014年度	7	13	25	約2700人
2015年度	4	17	21	約1900人
2016年度	11	14	17	約1700人
2017年度	10	11	17	約1800人
2018年度	14	14	30	約1700人
2019年度	13	13	20	約1400人

# 主な社会貢献活動(2019/4-2020/3)

## • 観望会事業

– 定例特別観望会(市広報、HPで募集)

- 年4回実施(2019年度は8月2回、11月2回、**今年度は未定**)
- 1回あたり定員80名:希望者が多い場合は抽選

– 広島市こども文化科学館と共同の観望会

- 年1回 定員80名(2019年度は9/28、**今年度は10月末に定員半分で実施予定**)

## • 観測実習

– かなた天文教室 高校生対象(11月、1泊2日 15名)

– 学生観測実習 大学生対象(8月、2泊3日 15名)

– 高校、及び高校教員からの観測実習要請(2回)

## • 伝統的七夕ライトダウンイベント開催

– ライトダウンin東広島2020 → 10月のオンライン開催模索中

# 将来計画

- 広島大学インキュベーション研究拠点「極限宇宙研究拠点 CORE-U」(リーダー: 深澤泰司)
  - 素粒子理論・実験グループと連携した研究拠点
- 装置開発
  - HONIR: GRB即時観測、結像性能向上、1チャンネル追加
  - HOWPol: 冷凍機交換
  - 制御系全般の老朽化対策
- 海外との天文学協力
  - チベット阿里サイト 50cm望遠鏡設置・運用
  - エジプト・コッタミア天文台の新装置
- 偏光サーベイ計画 SGMAP
  - 現状は科研費ベースで少しずつ
- 次世代大型計画への貢献
  - SPICA、HiZ-GUNDAM、TMT、Rubin Obs(LSST)など