

京都大学における連携観測

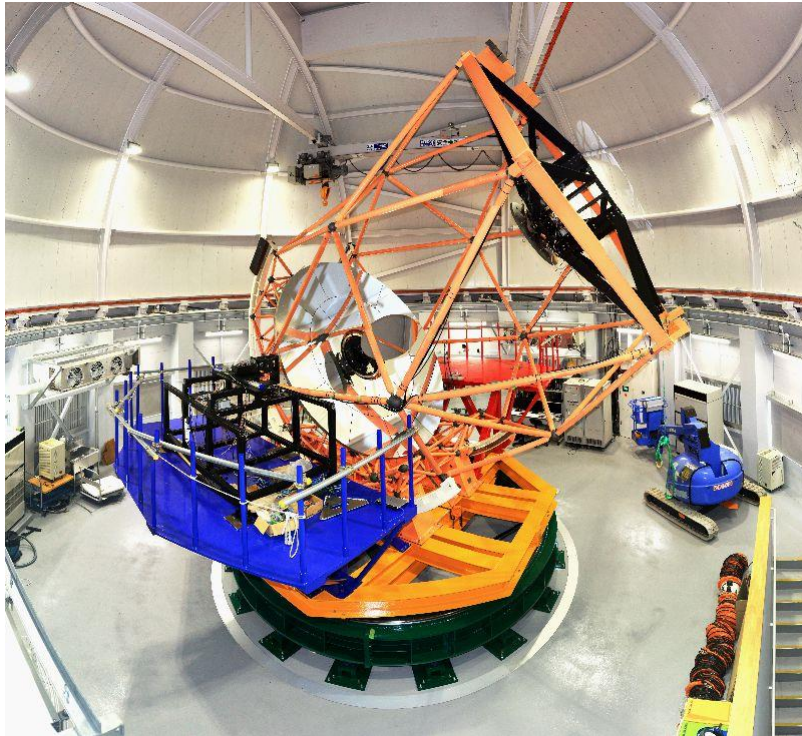
山中雅之（京大岡山）、

前原裕之（国立天文台）、

川端美穂、磯貝桂介（京大岡山）、

行方宏介、小路口直冬、野上大作（京大宇物）、

せいめい望遠鏡



KOOLS-IFU

(Matsubayashi et al. 2019)

Grism	R ($\lambda/\Delta\lambda$)	coverage
VPH-blue	~ 500	4100-8900 Å
VPH-red	~ 800	5800-10200 Å
VPH 495	~ 1500	4300-5900 Å
VPH 683	~ 2000	5800-8000 Å



せいめい望遠鏡で観測するには（現況）

1. 共同利用：全体の5割

全国の研究機関所属研究者が応募可能な時間

2. 京大時間：全体の5割

京大所属の研究者が応募可能な時間

★ 京大時間の1割（=全体の5%）まで
を大学間連携の観測として実行する

※ “1割”の理由は他機関が大学間連携の観測に浪費していそうな割合

せいめいの大学間連携の時間 変遷

2019A: OISTERでせいめい望遠鏡の使用を希望する提案は、ほぼ京大時間にも提案されていた。（山中PI提案の2件例外扱い。かつ発動されず。）

2019B: 6.0夜(京大時間の1割)を大学間連携時間として確保。対応する京大時間観測提案がまだ夜数を残していれば、TOOをかけたときに、まず京大時間の持ち夜数が消費される。

※ 19Bでは、全てのせいめいを使用するOISTERプロポーザルは京大のものに **“紐づけ”**。

2020A: 2019Bに同じ。京大時間の1割

OISTERと京大時間の紐づけ関係

大学間連携の採択課題			
19B-K-0017 (19A-K-0020)	村田勝寛	全天X線監視装置MAXIが検出したX線連星のアウトバーストのせいめい望遠鏡による分光モニタ	上田(19B-K-0007)、連携村田(19B-K-0024)と同じ。C
19B-K-0018 (19A-K-0021)	諸隈智貴	Spectroscopic Follow-up for Rapid Transients Discovered by Tomo-e Gozen High-Cadence Transient Survey	最初はA。超新星と判別したら前田(19B-K-0003)で観測。 その他の天体の場合は別で、モニターはB。
19B-K-0019 (19A-K-0022)	山中雅之	OISTER ToO follow-up for IceCube neutrino event	山中(19B-K-0013)と同じ。B
19B-K-0020 (19A-K-0023)	山中雅之	特異な性質を持つ外層剥ぎ取り型超新星のToO観測	前田(19B-K-0003)と同じ。 最初のToOは順位A,その後はB。
19B-K-0021 (19A-K-0024)	山中雅之	即応可視近赤外線観測に基づくIIP型超新星の星周構造の究明	前田(19B-K-0003)と同じ。 最初のToOは順位A,その後はB
19B-K-0022 (19A-K-0025)	笹田真人	重力波源天体の可視・近赤外線フォローアップ観測	松林(19B-K-0009)と同じ。SS
19B-K-0023 (19A-K-0026)	川端美穂	近傍銀河に出現する特異なIa型超新星の可視・近赤外線観測	前田(19B-K-0003)と同じ。 最初のToOは順位A,その後はB。
19B-K0024 (1906-T-00)	村田勝寛	全天X線監視装置MAXIが検出したX線連星のアウトバーストのせいめい望遠鏡による分光モニタ	上田(19B-K-0007)、連携村田(19B-K-0017)と同じ。C
19B-K0025 (1906-T-04)	磯貝桂介	連続測光・分光観測による早期スーパーハンプ中の円盤構造の推定	磯貝(19B-K-0005)と同じ。A

<https://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/general/facilities/okayama/wp-content/uploads/adopt2019b.pdf>

観測システム

ToO Request Form for Kyoto U. Time

残り持ち時間と観測スケジュールをチェックし、ToOが発動可能か確認します。

発動可能であれば[ToO申請フォーム](#)が出現するので、そこからToOを発動させてください。

[現在装備中のGrism](#)と[天候](#)はページ下部から自身で確認してください。

緊急の場合は、Web申請後に観測室の専用回線(080-3455-8082)や観測者に直接連絡してください。

その他、京大観測時間情報は[こちら](#)。

Proposal ID:

19B-K-0003 ▼

Date:

2019/11/30

Time:

From 16 ▼ : 00 ▼ to 16 ▼ : 05 ▼

Cf. 天文薄明: 18:28 -- 29:21

航海薄明: 17:57 -- 29:51

市民薄明: 17:26 -- 30:22

Confirm the Availability

確認結果 ---> ToO発動不可: Common Use Timeです

要求された観測時間 ---> 0.01 night

(天文薄明を基準とし、半夜で最大0.5となるように計算しています。)

残り持ち時間 ---> あります: 残り 2.48 night (Priority A) , 2.78 night (Priority B)

京都の研究者から提出された OISTERプロポーザル

磯貝桂介：“連続測光・分光観測による早期スーパー
ハンプ中の円盤構造の推定”

木邑真理子：“X線連星のアウトバースト中における、
可視連続測光観測と赤外モニタリング観測”

山中雅之：“OISTER ToO follow-up for IceCube
neutrino event”

川端美穂：“近傍銀河に出現する特異なIa型超新星の
可視・近赤外線観測”

OISTERで観測要請があり、 せいめい望遠鏡でも観測した天体

- **SN 2019ein** (PI:川端さん、京大時間)
- SN 2019muj (PI:川端さん、京大時間)
- AD Leo (PI:前原さん、共同利用)
- EV Lac (PI:前原さん、共同利用)
- IceCube 190730-A (PI:山中、エンジニアリング)

今年は屋上40cmにも要請が来ました

- R CrB (PI:大澤さん)

今年、宇宙は平和でした。



せいめい望遠鏡による観測成果リスト①

(大塚さん取りまとめ)

日本天文学会秋季年会 11件

- せいめい望遠鏡の初期観測成果：M型星AD Leoの恒星フレアの連続分光 行方宏介（京都大学）
- Spatially-resolved study of the planetary nebula Hu1-2 with the Seimei 3.8-m/KOOLS-IFU 大塚雅昭（京都大学）
- Physical properties of the planetary nebula Hu2-1 with Seimei/KOOLS-IFU 大塚雅昭（京都大学）
- 速い速度進化を示すIa型超新星SN 2019einの爆発初期からの観測 川端美穂（京都大学）
- せいめい望遠鏡 I：観測開始 長田哲也（京都大学）
- せいめい望遠鏡II 分割主鏡の制御と光学調整 木野勝（京都大学）
- せいめい望遠鏡III：機械計測で製作したせいめい望遠鏡の副鏡と第三鏡の光学性能 栗田光樹夫（京都大学）
- せいめい望遠鏡搭載にむけた太陽系外惑星撮像装置の開発 山本広大（京都大学）
- せいめい望遠鏡搭載に向けたコロナグラフSPLINEの開発状況 村上尚史（北海道大学）
- せいめい望遠鏡にむけた極限補償光学の開発：制御アルゴリズム開発のためのシミュレータ 藤田勝（大阪電気通信大学大学院）
- せいめい望遠鏡にむけた極限補償光学装置の開発：FPGAによる制御装置の実現 入部正継（大阪電気通信大学）

せいめい望遠鏡による観測成果リスト②

(大塚さん取りまとめ)

論文2編

1. Kawabata, Maeda, Yamanaka et al. TYPE IA SN 2019EIN: NEW INSIGHTS INTO THE SIMILARITIES AND DIVERSITIES AMONG HIGH-VELOCITY SNE IA,
2019年8月6日, [submitted to ApJ](#), 審査中 (SN Ia型 SN2019einの詳細なスペクトルアナリシス)
2. Singh et al. SN 2018hna: 1987A-like supernova with a signature of shock breakout,
2019年8月21日, [accepted by ApJ Letter](#) (<https://arxiv.org/abs/1908.07807>, SN1987Aに非常によく似た重力崩壊型超新星SN2018hnaの親星について)

査読なし

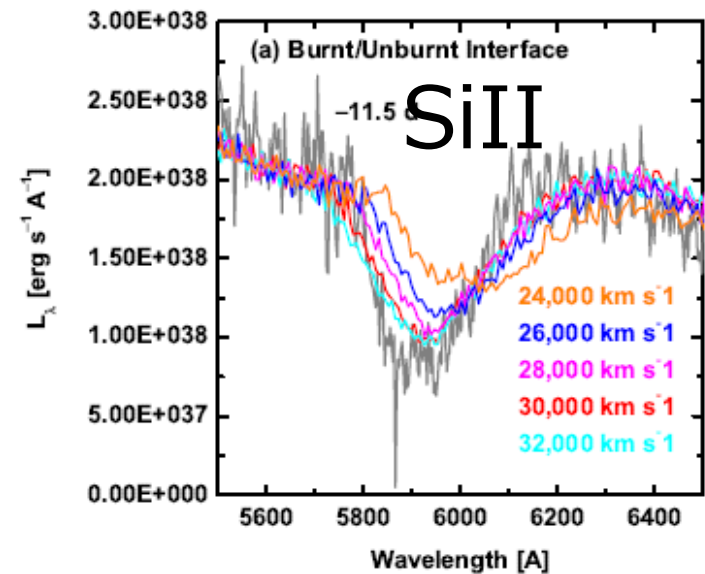
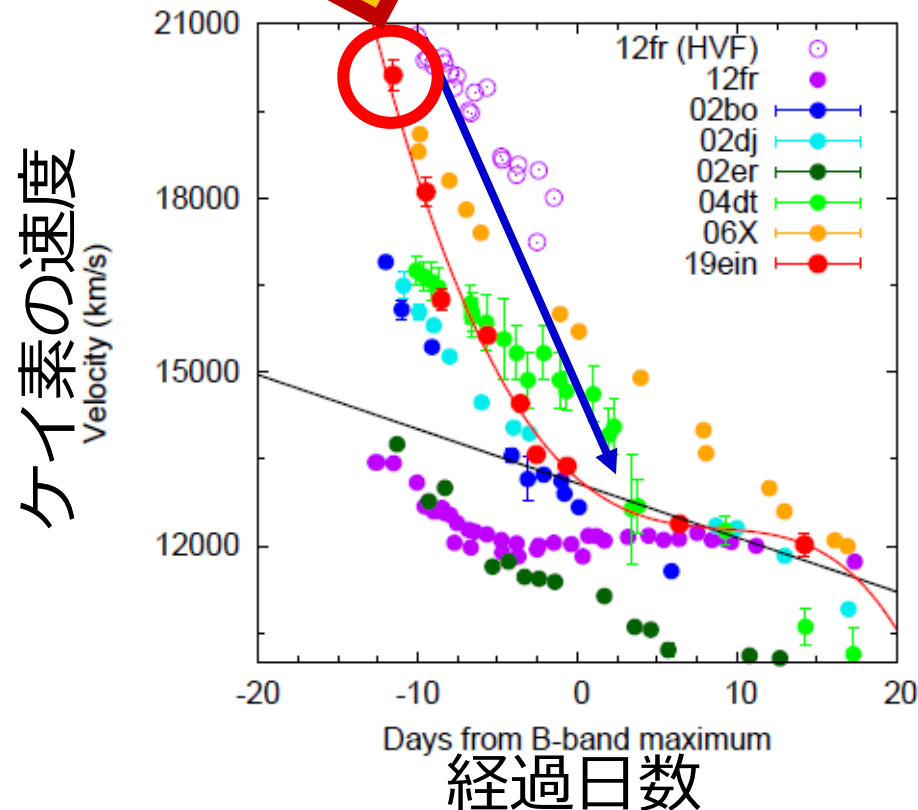
1. Isogai et al., Low-resolution spectroscopy of the long-orbital period dwarf nova candidate ASASSN-19rx,
2019年8月9日, submitted to ATel
(<http://www.astronomerstelegam.org/?read=13010>, 非常にまれなdwarf novaの発)
2. Spectroscopy of the WZ Sge-type dwarf nova EQ Lyn (=SDSS J074531.92+453829.6), leading by
K. Isogai, <http://www.astronomerstelegam.org/?read=13161>
内容：軌道傾斜角が低い系で見られると予測される特徴を検出
3. Spectroscopic classification of the ultra-short period dwarf nova MASTER OT J234843.23+250250.4, leading by K. Isogai
<http://www.astronomerstelegam.org/?read=13277>
内容：軌道周期が1時間未満の超短周期の天体を分光し、その中でも特殊な組成を持つ希少天体であることを確認

SN 2019ein: Ia型超新星の爆発モデルの検証

Kawabata et al. 2019, submitted (arXiv:1908.03001)

爆発直後にせいめいによる観測に成功！

-> その後OISTERでの観測を発動



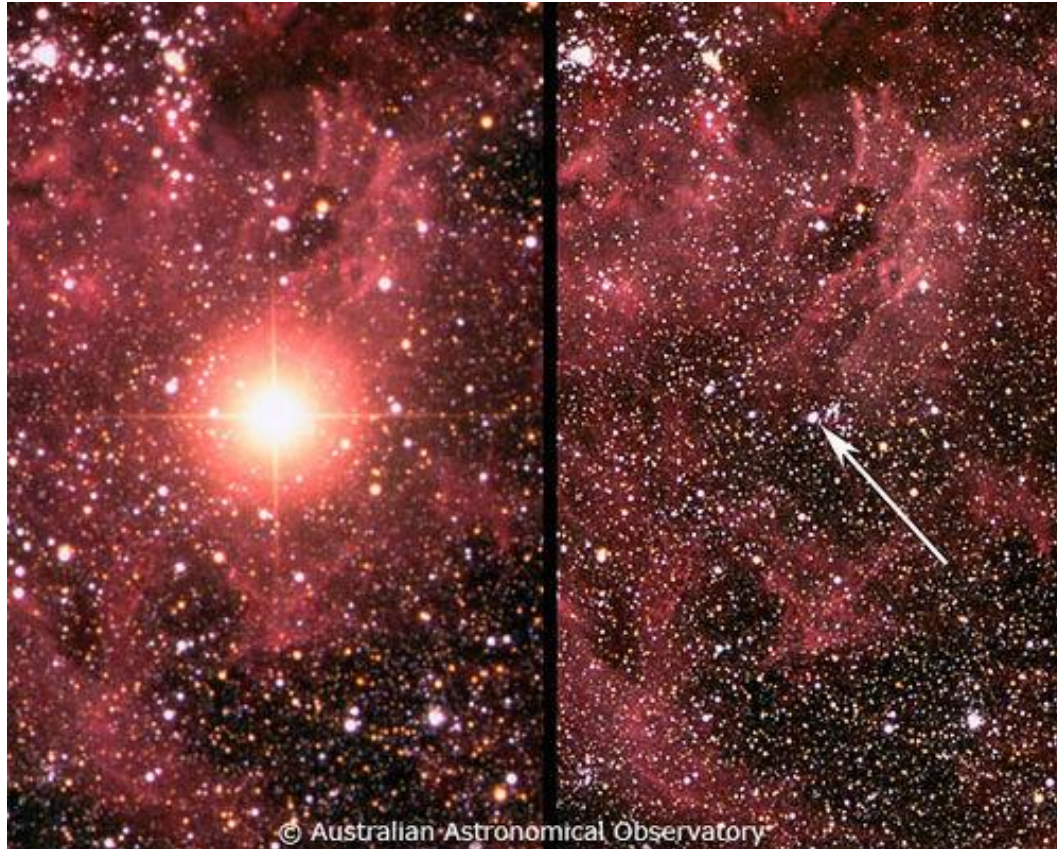
ある爆発モデルに基づく理論計算
を実施-> うまく観測を説明

このタイプの超新星の中では

大きな速度の減少率：爆発モデルの予言に合致

※ 川端美穂さん講演参照！

せいめい望遠鏡による初めての研究成果(ApJL) -青色超巨星からの超新星-



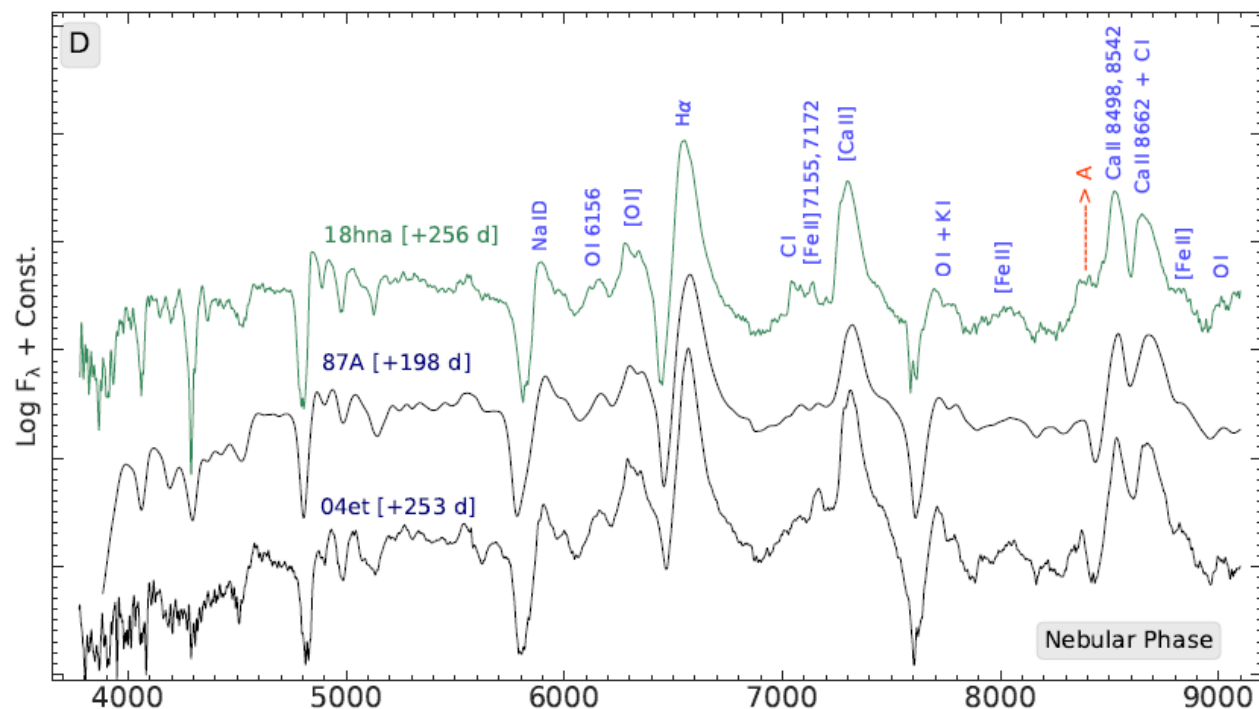
SN 1987A

- 過去100年で最も近い銀河に出現
- ニュートリノ
(2002年 小柴氏
ノーベル物理学賞受賞)
- 青色超巨星

このタイプの超新星 -> 極めて希少 これまで4例
どんな爆発? 爆発した星は??
-> 観測で素性を示すことが求められる

SN 2018hna: 青色超巨星からの超新星

暗い時期にせいめい望遠鏡で3度観測：希少なスペクトルを得た



Singh et al. 2019, ApJL

SN 1987Aと そっくり！

進化過程は全く明らかになっていないが、
同じような星の爆発を示唆

また、光度の観測から青色超巨星(※)の爆発であることを示唆

※ SN 1987Aとして爆発したタイプの星であり、通常の超新星より小さい

**青色超巨星として爆発するには
極めて限られた条件を満たさなければならない??**

SUMMARY

- せいめい望遠鏡本格始動！
- 面分光装置KOOLS-IFU(Matsubayashi et al. 2019)が主力
- OISTERからの提案でせいめいでは5天体の観測
- 初成果として、超新星で1編の論文が出版 (SN 2018hna; Singh et al. 2019, ApJL)、1編の論文が投稿済(Kawabata et al. 2019, submitted to ApJ)
- 他、天文学会など多数発表あり。今後の成果出版に期待。