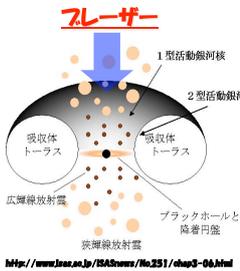


# かなた望遠鏡を用いたブレーザーの可視・近赤外観測 及び等級、偏光、色の相関

池尻祐輝, 植村誠, 笹田真人, 山中雅之, 伊藤亮介, 先本清志, 大杉節, 川端弘治, 深沢泰司, 新井彰(広島大) 佐藤修二, 木野勝(名古屋大)

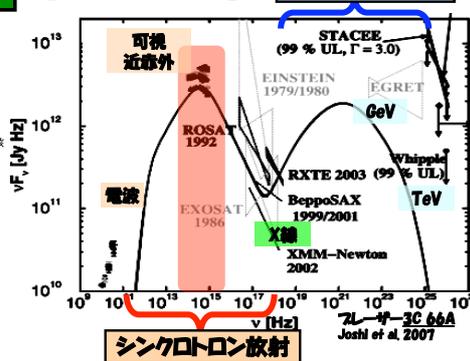
## 1. ブレーザーとは

### 【統一理論】



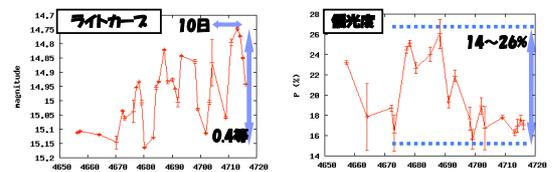
AGNの一種でジェットを  
軸方向から観測したもの  
⇒ ブレーザーと呼ぶ

### 【ブレーザーのSED】



### 逆コンプトン散乱

### 【観測的特徴】ブレーザー-BL Lac



激しい光度変動  
数時間以内の短時間変動も  
⇒ 長期に渡り密な観測が重要!!!!

変動を伴う高い偏光度  
40%を超える天体も

### 東広島天文台

大学所有「かなた」望遠鏡

⇒ 長期モニタリングが可能

偏光撮像が可能なTRISPEC検出器

⇒ 世界でも稀な可視・近赤外の偏光データ

### 2つの放射が卓越

⇒ 詳しい放射機構や放射領域の磁場構造は不明

## 2. 観測天体(全41)

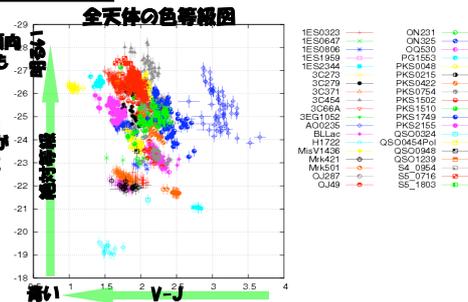
### 期間

2008年5月~2009年7月  
(一部天体は現在も継続中)

1ES 0323+022	3C 66A	MisV 1436	OJ 530	PKS 1502+106	QSO 1239+044
1ES 0647+250	3C 273	Mrk 421	PG 1553+113	PKS 1510-089	RX J1542.8+612
1ES 0806+524	3C 279	Mrk 501	PKS 0048-097	PKS 1749+096	S2 0109+22
1ES 1959+650	3EG 1052+571	OJ 287	PKS 0215+015	PKS 2155-304	S4 0954+65
1ES 2344+514	AO 0235+164	OJ 49	PKS 0422+004	QSO 0324+341	S5 0716+7143
3C 371	BL Lac	ON 231	PKS 0754+100	QSO 0454-234	S5 1803+78
3C 454.3	H 1722+119	ON 325	PKS 1222+216	QSO 0948+002	

## 3. 等級-色(V-J)

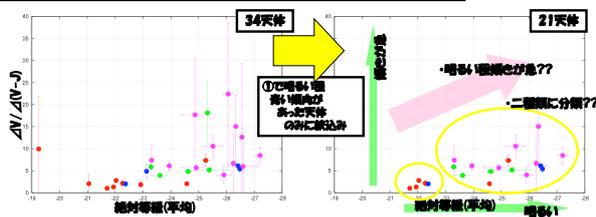
- 個々の天体において  
明るくなる程、青くなる傾向  
⇒ 他のブレーザーにも  
よくみられる特徴
- 全天体において  
明るい天体程青い傾向  
⇒ 全てのブレーザーが  
同一である可能性
- 傾き  $\Delta V / \Delta(V-J)$  が  
天体によって違う  
⇒ 傾きの傾きも  
あるかもしれない



### 【①②について+検定により相関の有無を検定】

- 全41天体中21天体で、明るくなる程、青くなる、という相関がある
- 全天体については相関なし

### 【③傾きに絶対等級(平均)、傾きに傾き $\Delta V / \Delta(V-J)$ をプロット】

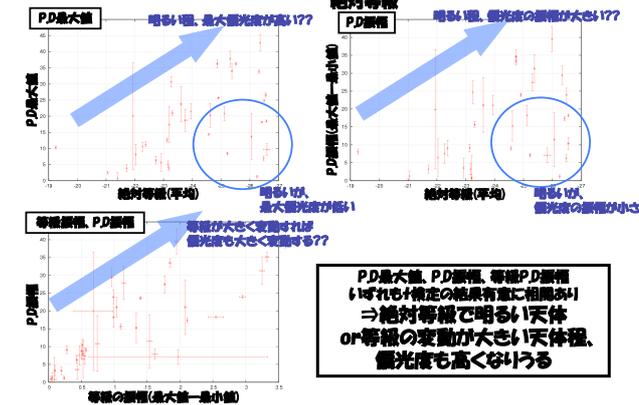


「明るい傾きも傾き」、「二重線に分類」のどちらも検定の結果有意な結果とまった  
⇒ どちらかの可能性もある!!

## 4. 等級-偏光度

- 各天体で等級と偏光度に相関? ⇒ 色と同様に、+検定した結果  
全41天体中14天体に  
等級と偏光度に相関関係
- 絶対等級で明るい天体程、  
または等級の変動が大きい天体程、  
偏光度が高い?\*

\*常に高い偏光度を示す天体は  
あまりなく、ほとんどの天体が  
観測時での変動程度  
⇒ 各天体の偏光度の最大値  
または振幅(最大値-最小値)で考える



P.D.最大値、P.D.振幅、等級P.D.振幅  
いずれも+検定の結果有意に相関あり  
⇒ 絶対等級で明るい天体  
or 等級の変動が大きい天体程、  
偏光度も高くなる

## 5. まとめ

### 等級vs色

- 個々の天体では全41天体中21天体が  
「明るくなる程、青くなる」という相関があった  
⇒ 高エネルギー電子の注入によりフレアが起こる
- 全天体で明るい程青いという傾向があるとはいえない  
⇒ 全てが同種のブレーザーであるとはいえない
- 絶対等級と色等級図上での傾きに相関  
or 二つの集団に分類出来る  
⇒ 傾きが同等の変化をした時、色の变化に違いがある???

### 等級vs偏光度

- 個々の天体では全41天体中14天体が  
等級と偏光度に相関があった  
⇒ 磁場の構った領域からの放射が卓越
- 全天体で絶対等級と  
偏光度(最大値or振幅)に相関があった  
⇒ 明るい天体程、偏光度が高くなりやすい
- 等級の振幅と偏光度の振幅に相関  
⇒ 等級の変動が大きい程、偏光度が高くなりやすい

### 今後

- 等級、色または偏光度に  
相関のある天体、ない天体の  
共通点
- 各天体の分類(HBL, LBL等)  
による特徴
- $\Delta V / \Delta(V-J)$  などの  
物理的解釈