

UH88/UKIRTを用いた重力レンズ探索:進展状況の報告

稲田直久 (理化学研究所)
+ SDSS 重力レンズ探索チーム

岡山(光赤外)ユーザーズミーティング2009
2009年8月21日 @国立天文台

研究の目的

SDSSのデータを用いた過去最大の重力レンズ探索
「The SDSS Quasar Lens Search」、略してSQLSの推進。

- 過去最大の重力レンズクエーサーの統計カタログの構築
→ 宇宙論検証、銀河進化、etc....
- 銀河団による大離角の重力レンズクエーサーの発見/応用
→ CDM検証、クエーサー中心、etc....
- “未知の”重力レンズクエーサーの発見 (high-z, golden-lens)
→ ハッブル定数の測定、遠方宇宙、etc....

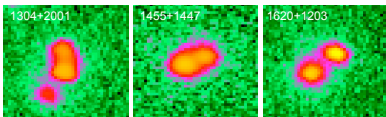
→ 追加観測の主要望遠鏡としてUH88/UKIRTを使用:

08A; 3/4-6 (共同利用)、4/29,5/1 (科研費使用)、計5晩
08B; 12/23 (科研費使用)、1/18-19 (共同利用)、計3晩
09A; 3/19-20 (共同利用)、4/15,17,19 (共同利用)、計5晩
09B; 1/15-16 (共同利用、予定)、計2晩

結果①:新しい発見

最近の悪天候により13晩中7.5晩が失われましたが、08B期のすばる望遠鏡の共同利用観測のおかげもあり、昨年のUM以降7個の新しい重力レンズクエーサーの発見に成功しています!!

J0904+1512 $z_s=1.826$ $\Delta\theta=1.06''$ 、 $|\Delta I|>1.25$
J1054+2733 $z_s=1.452$ $\Delta\theta=1.23''$ 、 $|\Delta I|>1.25$
J1131+1915 $z_s=2.915$ $\Delta\theta=1.46''$ 、 $z_s>2.2$
J1304+2001 $z_s=2.175$ $\Delta\theta=1.86''$ 、 $|\Delta I|>1.25$
J1349+1227 $z_s=1.722$ $\Delta\theta=3.01''$ 、 $|\Delta I|>1.25$
J1455+1447 $z_s=1.424$ $\Delta\theta=1.73''$ 、統計候補
J1620+1203 $z_s=1.158$ $\Delta\theta=2.73''$ 、統計候補



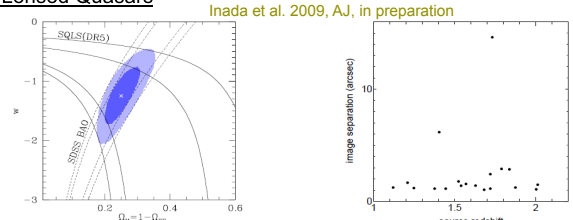
合計39個、うち29個が
UH88/UKIRTによる
発見、となりました。

結果②:SDSS DR5 統計カタログの構築

SDSSの第5回目までの公開データに対し、重力レンズクエーサーの統計的なカタログを完成。

36,287 QSOs ($0.6 < z < 2.2$, $i < 19.1$, seeing $< 1.8''$) $\Rightarrow$
13,636 QSOs (22,651はDR3ですでに検証済み) $\Rightarrow$
136 Candidates $\Rightarrow$ 8 Lensed Quasars

DR3の結果と合わせると、36,287 QSOs $\Rightarrow$ 220 Candidates $\Rightarrow$
19 Lensed Quasars



これまでの成果①論文(04A-09A)

- Oguri, Inada, et al. 2004, ApJ 622 p106 (J1001, J1206の発見)
- Hennawi, Strauss, Oguri, Inada, et al. 2006, AJ 131 p1 (QSOクラスターリング)
- Pindor, Eisenstein, Inada, et al. 2006, AJ 131 p41 (J1021の発見)
- Inada, Oguri, et al. 2006, AJ 131 p1934 (J0806, J1353の発見)
- Inada, Oguri, et al. 2007, AJ 133 p206 (J0746, J1406の発見)
- Morokuma, Inada, et al. 2007, AJ 131 p214 (J1332の発見)
- Kayo, Inada, Oguri, et al. 2007, AJ 134 p1515 (J1251の発見)
- Ofek, Oguri, Jackson, Inada, Kayo 2007 MNRAS 382 p412 (J1313の発見)
- Inada, Oguri, et al. 2008, AJ 135 p496 (DR3統計カタログ)
- Oguri, Inada, et al. 2008, AJ 135 p520 (4 lensed QSOsの発見)
- Hennawi, Gladders, Oguri, et al. 2008, AJ 135 p664 (巨大重力レンズアーク)
- Oguri, Ofek, Inada, Morokuma, et al. 2008, ApJL 676 L1 (J1029の追観測)
- Oguri, Inada, et al. 2008, MNRAS 391 p1973 (J1330の発見)
- Inada, Oguri, et al. 2009, AJ 137 p4118 (5 lensed QSOsの発見)

- Inada, Oguri et al. 2009, in prep. (DR5統計カタログ)
- Kayo, Inada, Oguri, Morokuma, et al. 2009, in prep. (8 lensed QSOsの発見)

これまでの成果②:その他

- 2007年秋季年会@岐阜大学および理化学研究所 記者発表課題 (DR3統計について)、大栗&稲田

$\Rightarrow$ 日刊工業新聞(07年9月26日)、日経サイエンス(08年3月号)、
日本経済新聞(07年10月1日)、産経新聞(08年4月21日)

- SDSS重力レンズ探索チームのうち2名が、物理学会(大栗)および天文学会(稲田)にて若手奨励賞を受賞しました@2009年3月。
(大栗氏の受賞については本講演とは直接的な強い関係はありませんが、一部のデータが彼の研究にも使われています。)



まとめと今後の展望

- 04A~09AのUH88／UKIRTの観測により、[29個](#)の新しい重力レンズクエーサーの発見に成功し(全体の総数は39個)、[DR5までのデータに対して統計候補を構築](#)しています。
- 現在までに、[14 published paper](#) + 2 paper in preparation。
また、[記者発表](#)も行い、実際に新聞・雑誌に掲載されています。
- 今後の大きな課題の1つは、「[DR7統計カタログ構築](#)」の完了になります。当初の目標では09Aまでにこれを終了させる予定でしたが、[最近の悪天候の影響](#)で計画が大幅にずれ込んでいます。

今後ともよろしくお願い致します。