

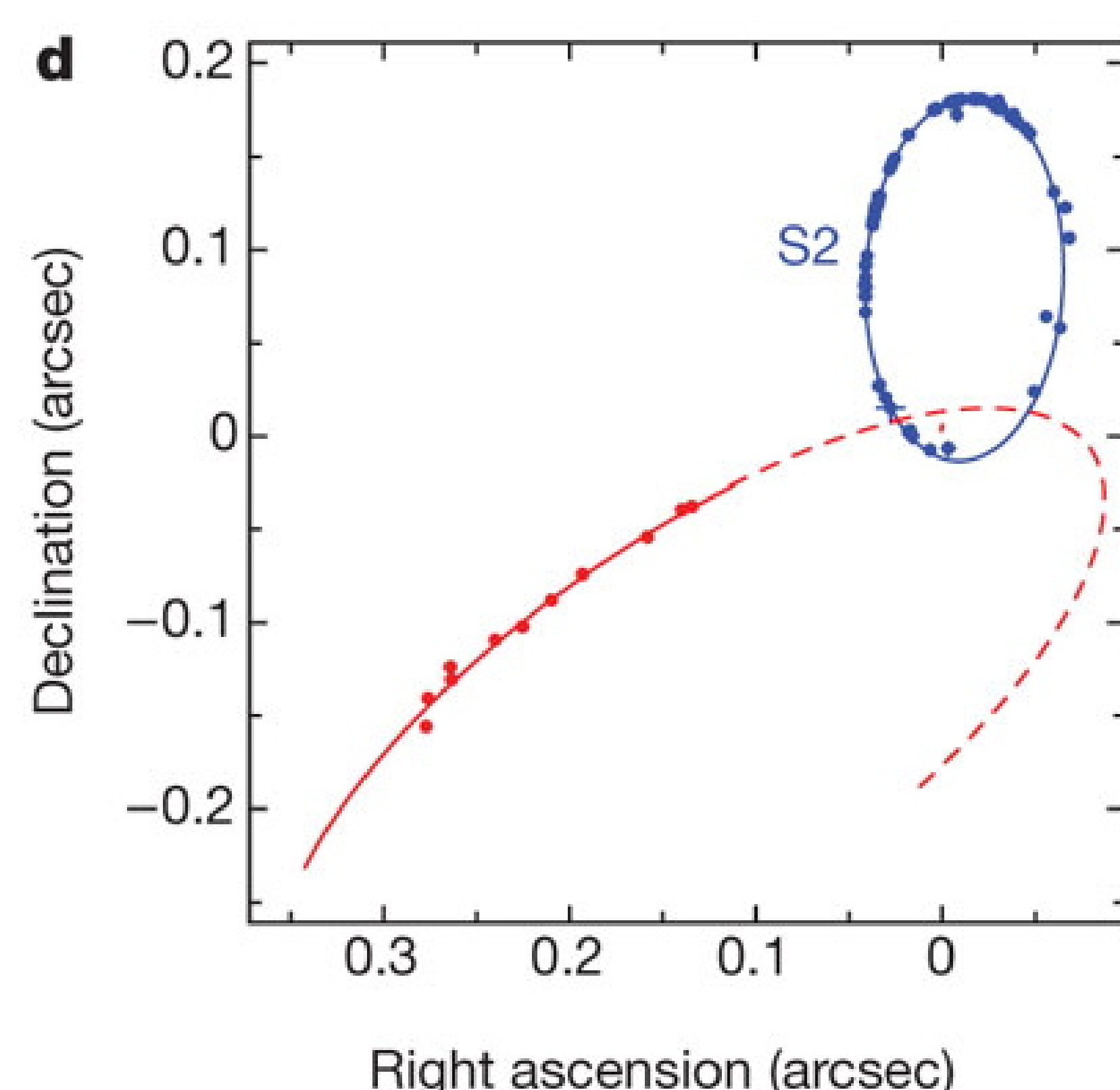
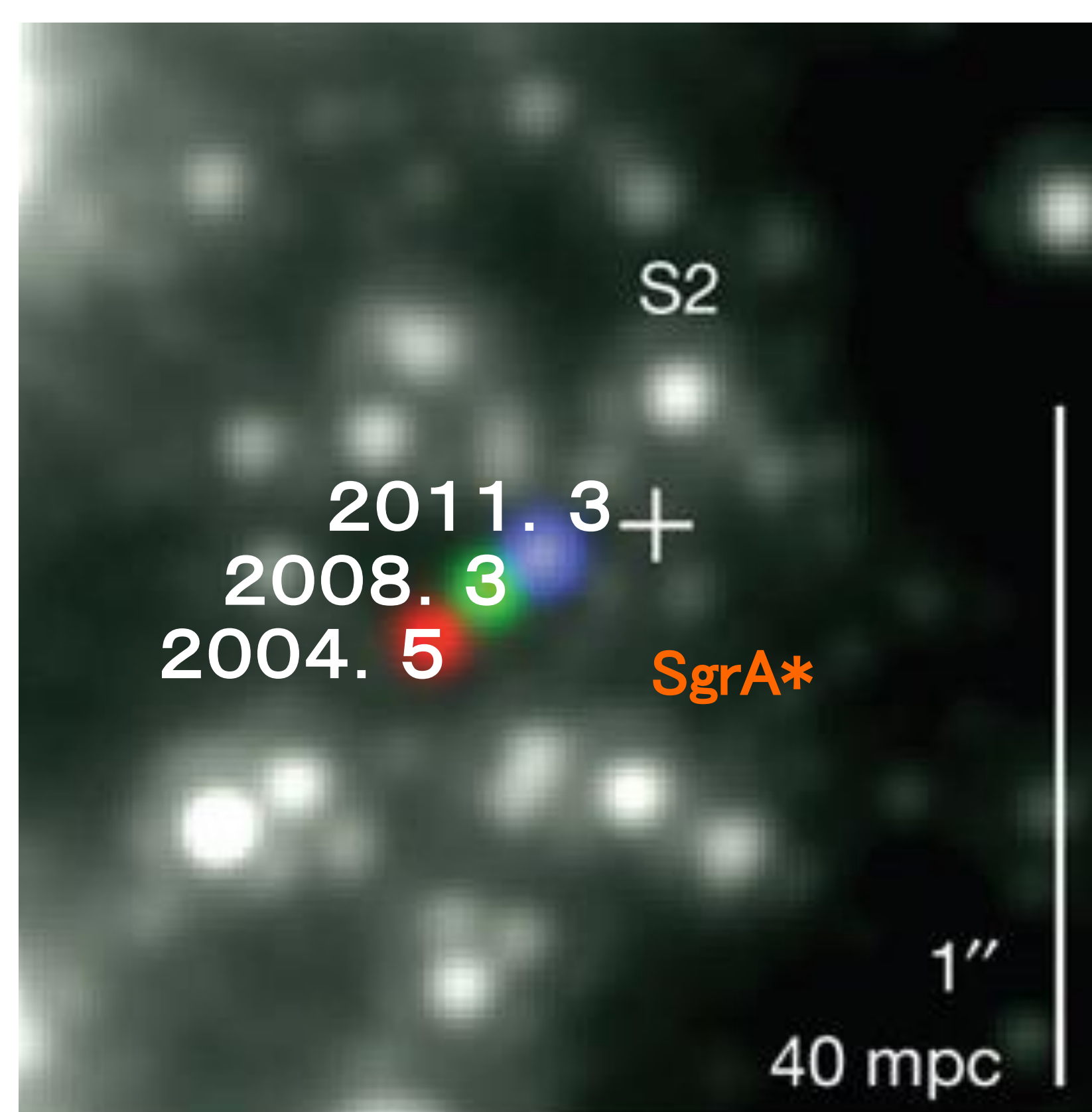
短基線VLBIによるSagittarius A*の2014年事象のモニター観測

Daily VLBI Monitor at 22 GHz of Sagittarius A* in 2014 event

M. Tsuboi, Y. Asaki (ISAS/JAXA), Y. Yonekura, Y. Miyamoto (Ibaraki Univ.),
 H. Kaneko, M. Seta, N. Nakai (Univ. of Tsukuba), O. Kameya, M. Miyoshi (NAOJ),
 H. Takaba, K. Wakamatsu (Gifu Univ.), Y. Fukuzaki(GSI), T. Morimitsu, K. Uehara (Univ. of Tokyo),
 M. Sekido (NICT), T. Oka, S. Takekawa(Keio Univ.), T. Omodaka, T. Handa (Kagoshima Univ.),
 and A. Takumi(The Open University of Japan)

We have been monitoring the flux density of Sgr A* at 22 GHz since 11 Feb. 2013 with a sub-array of Japanese VLBI Network (ATEL#4923, #5013, #5184) in order to search the increase of 22-GHz emission from Sgr A* induced by the interaction of the G2 cloud with the accretion disk (Gillessen et al. 2012, Nature, 481, 51). The sub-array mainly consists of Mizusawa 10-m RT, Takahagi 32-m RT, and Gifu 11-m RT. Some other antennas had joined it occasionally. Because the projected baselines are 90-140 km, the array can observe the flux density of Sgr A* itself suppressing the contamination from the surrounding extended structure and the flux density decrease by partially resolved-out. The fringes have been detected almost daily except rainy days although the on-source observation time of Sgr A* is only 10 minute per day. **The flux densities observed until 19 Sep. are consistent with the previously observed values. We have detected no large flare by the approaching G2 cloud in the period. The monitor will be continued until May 2014.**

1. 銀河系中心に落下するガス雲の発見



銀河系中心（天の川銀河の中心）の大質量ブラックホールである Sgr A* 周囲をヨーロッパ南天天文台の巨大望遠鏡VLT を使って赤外線でも10年以上続けた結果、銀河系中心に向かって落下するガス雲が見つかった。(2012年1月「Nature」に掲載された Gillessen et al. Nature 2012, 418, 51)

2014年3月には銀河系中心Sgr A*の近く(150天文単位=2000シュワルツシルト半径)まで接近すると推定されている。

2. ガス雲が落下すると何が起るか？

銀河系中心の大質量ブラックホールにガスの塊が落下するのを観測するのは人類の歴史の中で初めてのことであり、天文学者は予想ずきである。ガス雲は一部はもう落下してもおかしくないほど近づいている。降着円盤と落下するガスが衝突して強い衝撃波が発生して銀河系中心が明るく輝く(cm波帯で1000倍!)という予想もあるし(Sadowski et al. 2013, MN, 432, 478)、何も起こらないという予想もある。しかし、本当のところは起こる現象を観測してみないとよくわからない。

3. 日本のVLBI観測網で本当はどうなるか明らかにしたい。



岐阜大11m鏡



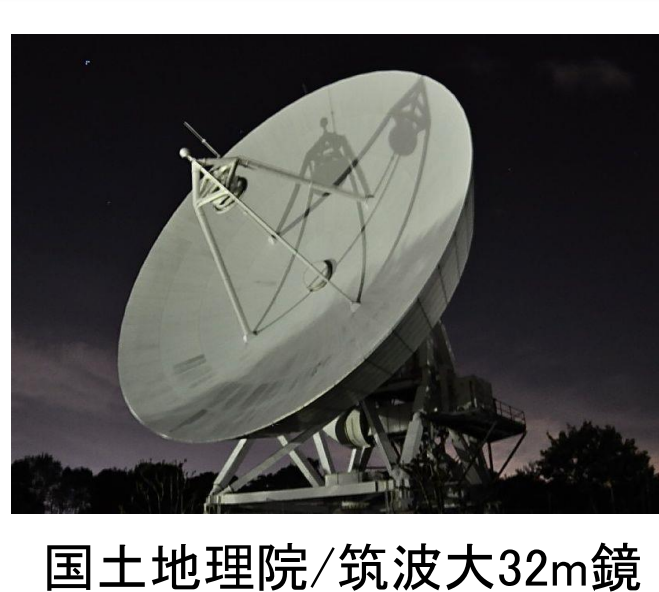
国立天文台/茨城大 高萩32m鏡



国立天文台水沢 10m鏡



NICT 鹿嶋34m鏡
この夏から条件がゆるせば参加している。



国土地理院/筑波大32m鏡
(条件がゆるせば参加)



JAXA 臼田10m鏡
この夏より参加予定

これらのアンテナのprojected baselineは90-140 kmになり、25masのビームで2mas @ 22GHzのSgrA*を分解せずに測光観測ができる。

SgrA*は高い周波数ほど銀河系中心の変動も大きいという予想もあるが、いつ輝き出すかはわかっていないので観測周波数は1年を通して観測可能で最も高い周波数である22GHzを選んだ。

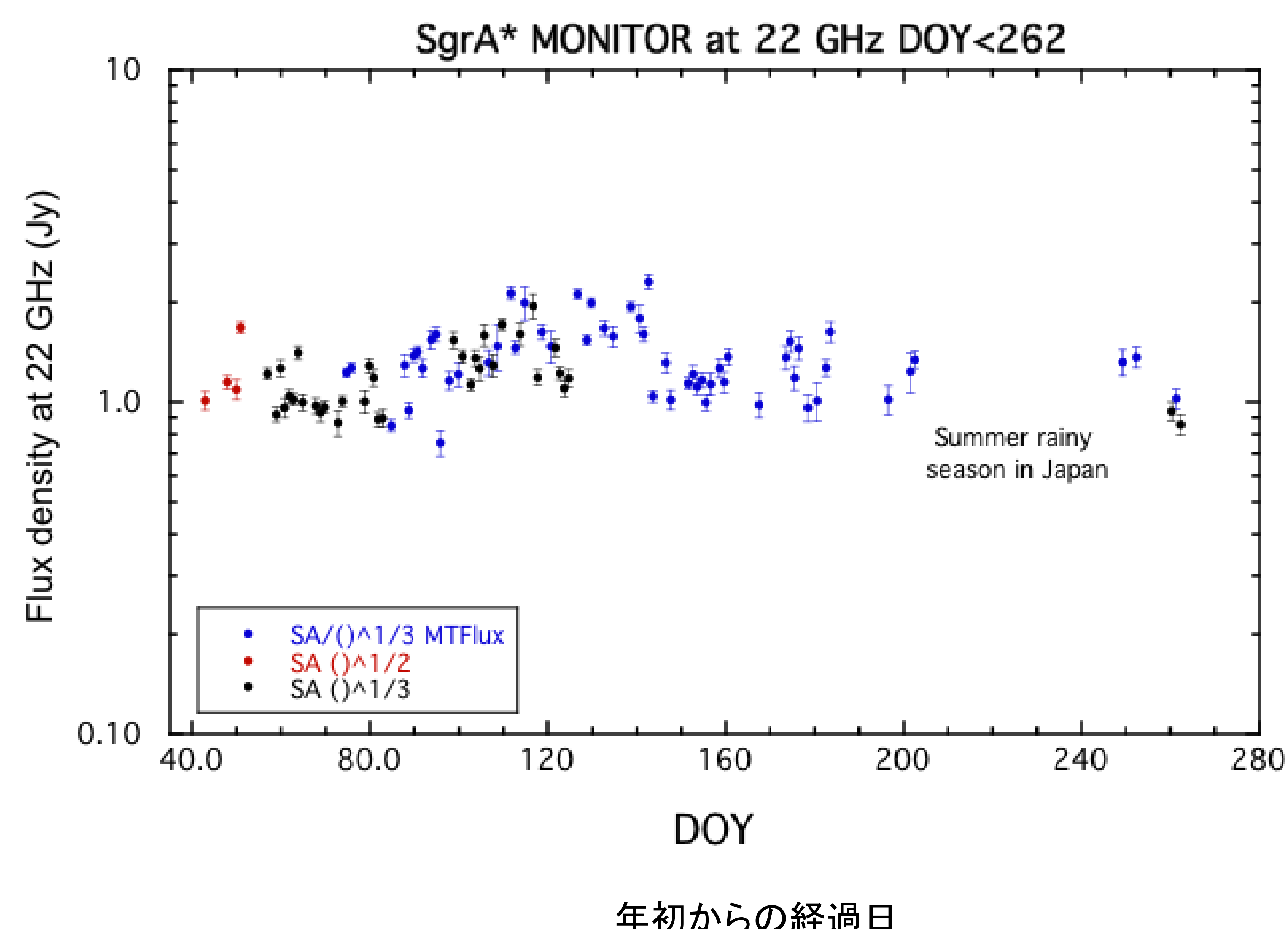
- 1) 日本では22GHzの観測は日本VLBI観測網(JVN)で観測できる。2013年2月より(観測できる)ほぼ毎日の観測を開始した。
- 2) ATELを通じて、すでに3報の速報を公表している。

ATEL#4923: MHDシミュレーションから(当時の近心点通過 2013年9月)の半年前からの電波増加の予想。増加なし。ただし、その後近心点通過が2014年3月になる。

ATEL#5013: 通常の増光範囲(40%程度)で増光していることを報告。

ATEL#5184: 最初の4ヶ月間の変化を報告。7月まではSgrA*は通常の増光範囲に収まっていること、すなわち異常な現象は起きていないことを報告した。

以下のグラフが銀河系中心の今までの変化の様子である。



現在までには、大きな変化はまだ起こっていないようである。