

VLBIで探るクエーサー広吸収線の起源

東京大学, 国立天文台VLBI M2 林隆之

共同研究者：土居 明宏, 永井 洋 (ISAS / JAXA)

起：BAL QSOとは？

× Broad Absorption Line Quasar

- + Mg II, Fe II, Cr II, Al II etc.の吸収線@rest UV
- + 吸収線幅 $\Delta v = 2 \sim 3 \times 10^4 \text{ km/s}$
- + 20-30%のクエーサーで検出



承：BALの起源は？

× “20~30%” の意味するところ

+ Viewing angle ?

⇒ 全てのQSOがBALの放射領域(BALR)を持つ
BALを観測できるかは角度に依存
(角度説 ; orientation scheme).

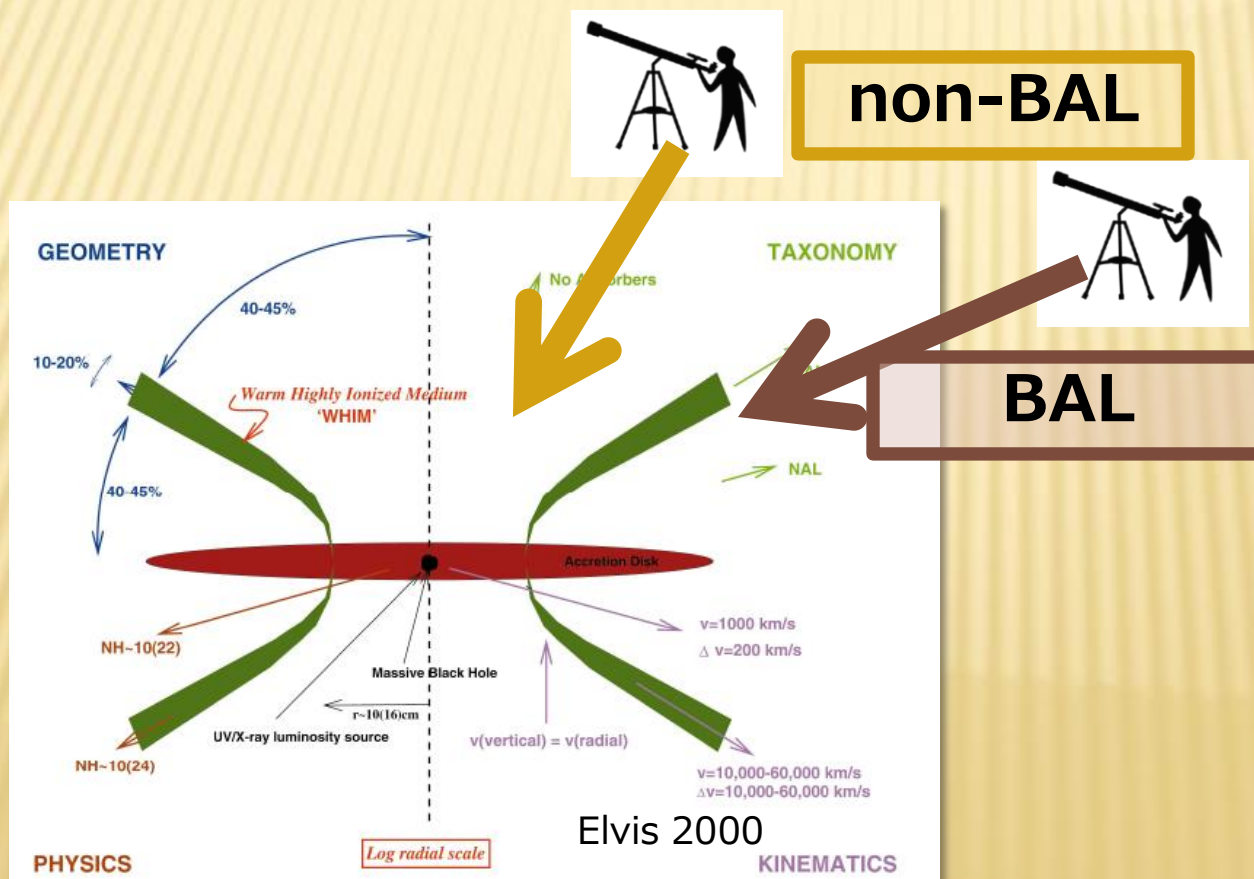
+ Time scale ?

⇒ QSO進化過程のある一時期にBALRが存在
BALを観測できるかどうかはQSOの種族に依存
(進化説 ; evolution scheme).

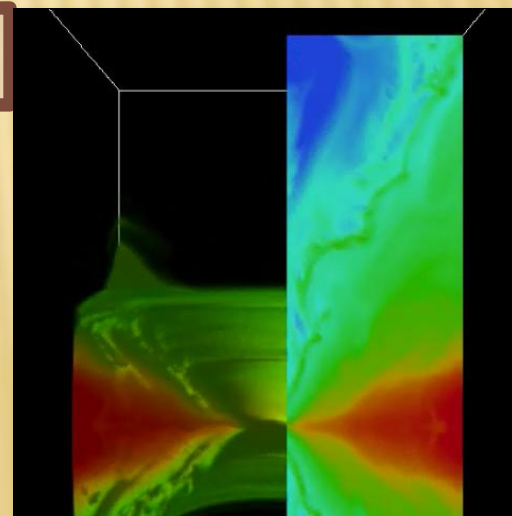
承：BALの起源は？

× 角度説

+ 軸対称降着円盤からのアウトフロー



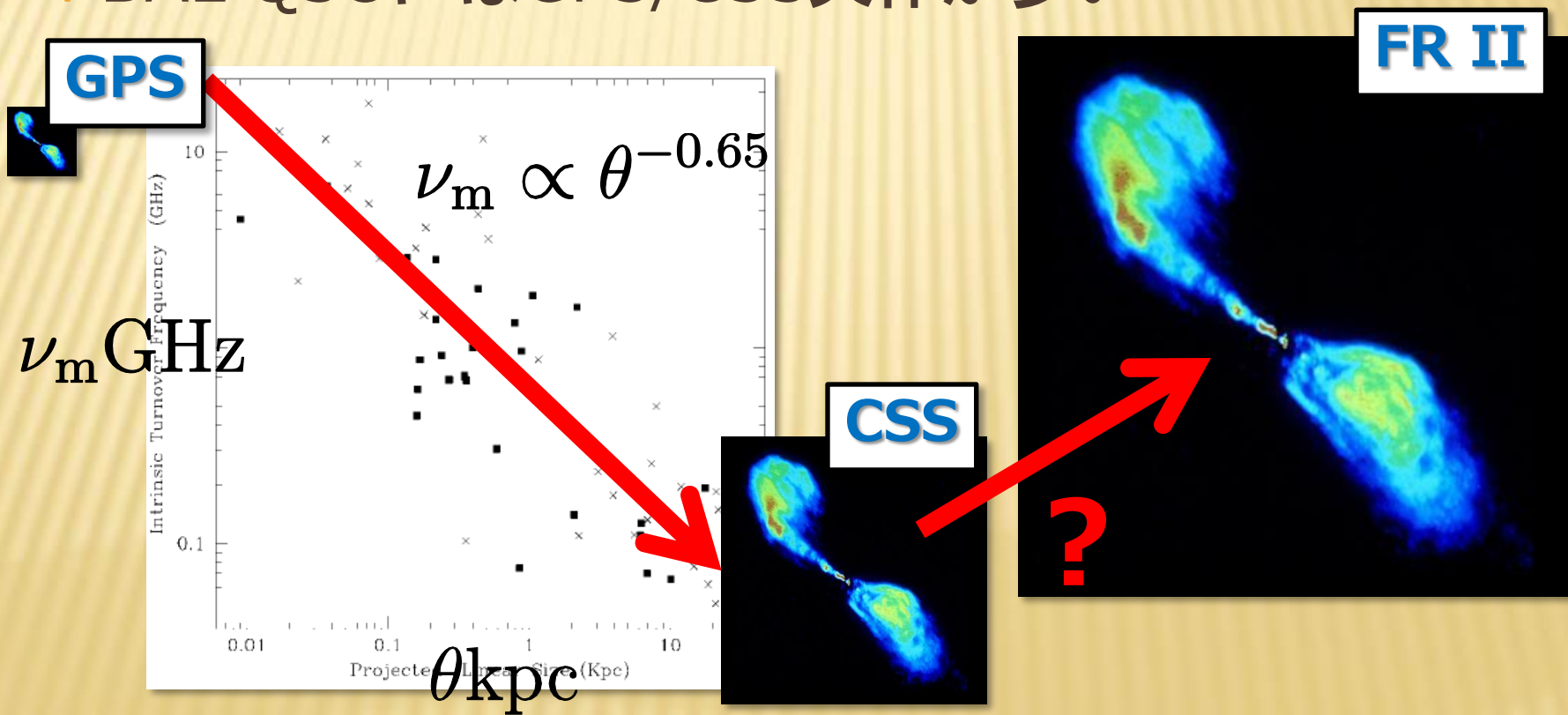
Ohsuga+ 2009



承：BALの起源は？

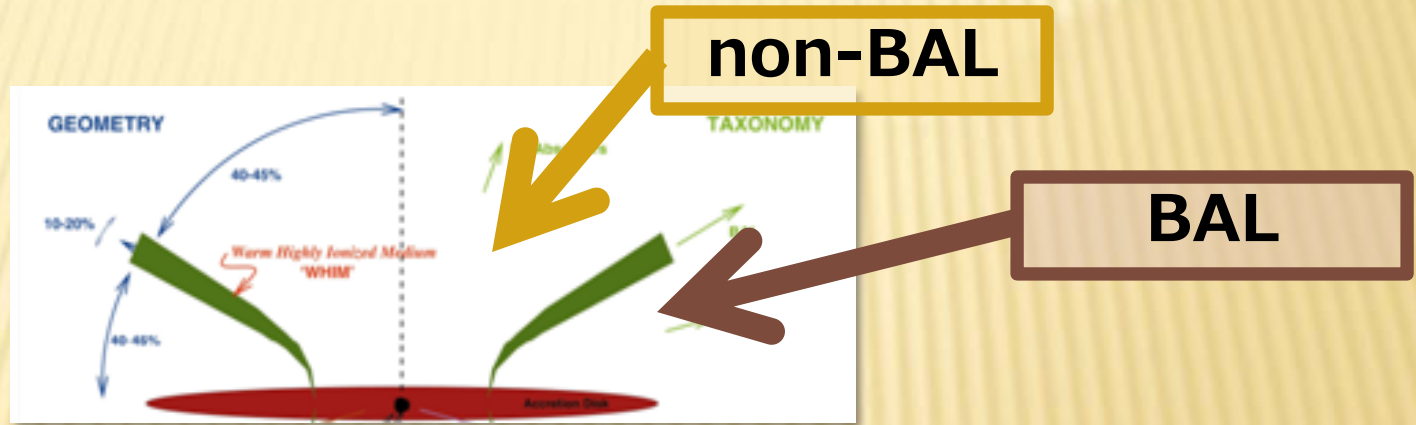
× 進化説

- + 電波スペクトルにビーミングの気配？
- + BAL QSOにはGPS/CSS天体が多い



承：BALの起源は？

+ 角度説？ orientation scheme



+ 進化説？ evolution scheme



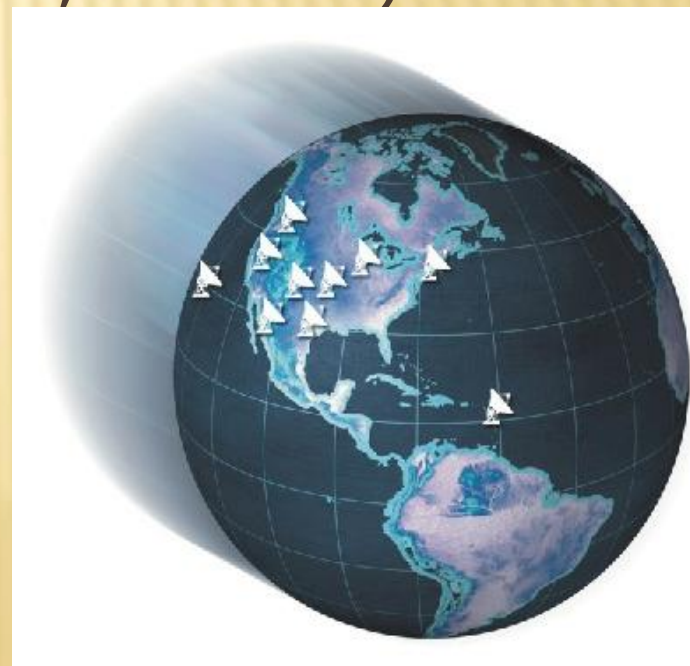
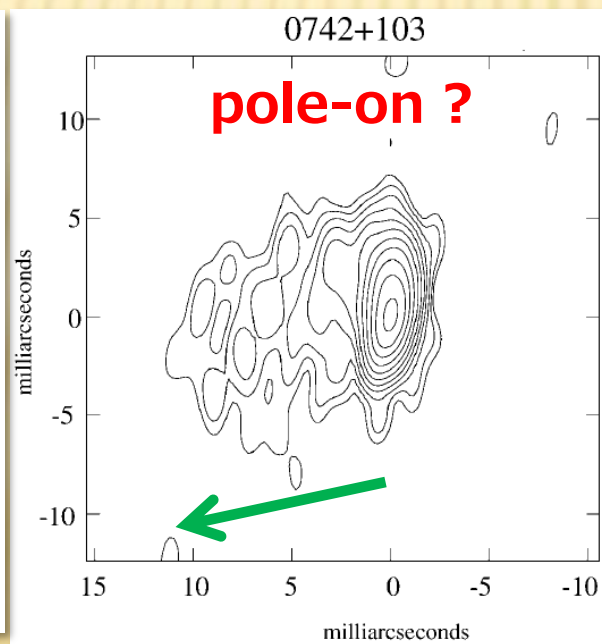
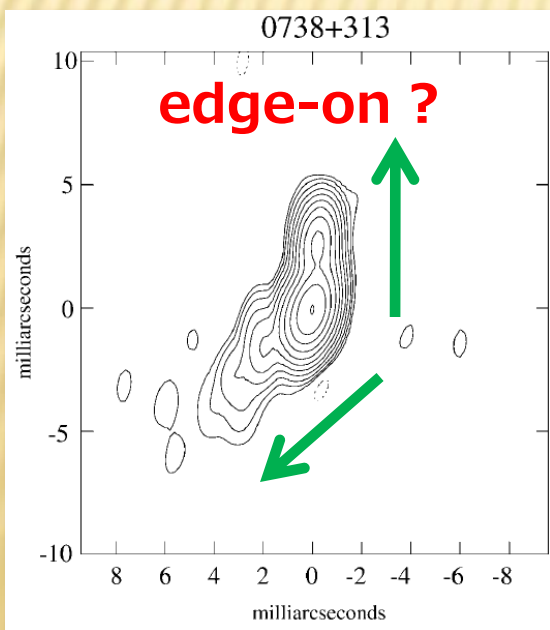
転：BALの起源にVLBIで迫る！

◆ 超高分解能を有するVLBIで角度の精密決定を！

⇒ 観測しました@VLBA

3バンド(L, C, X Band)

5周波 (1.6, 4.6, 5.0, 8.0, 8.4GHz)



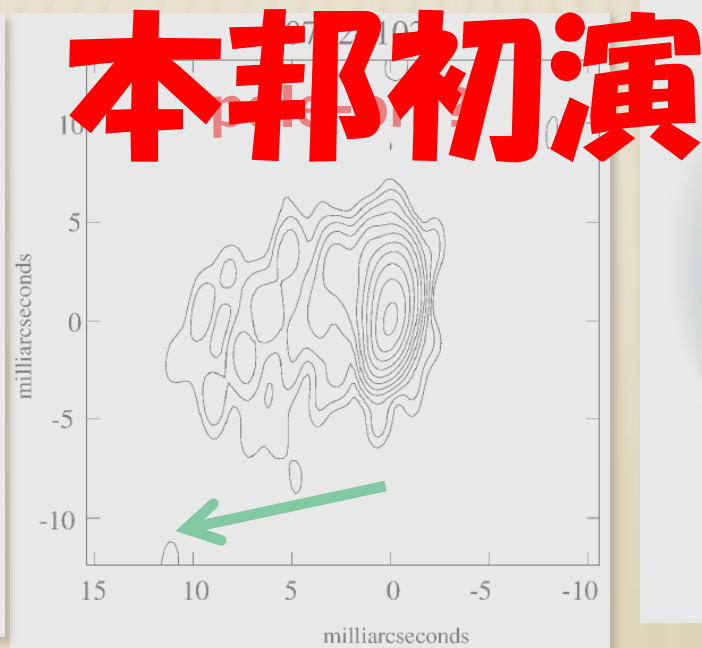
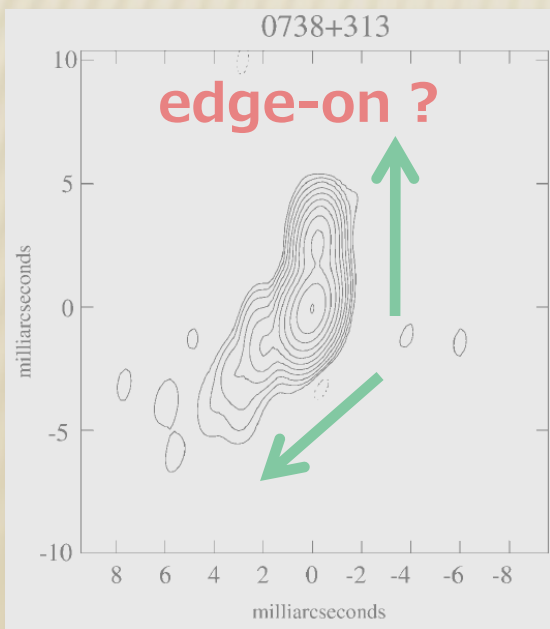
転：BALの起源にVLBIで迫る！

- ◆ 超高分解能を有するVLBIで角度の精密決定を！

⇒ 観測されたVLBI
確認できれば

3バンド(L, C, X Band)

5周波 (1.6, 4.6, 5.0, 8.0, 8.4GHz)

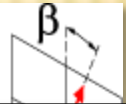


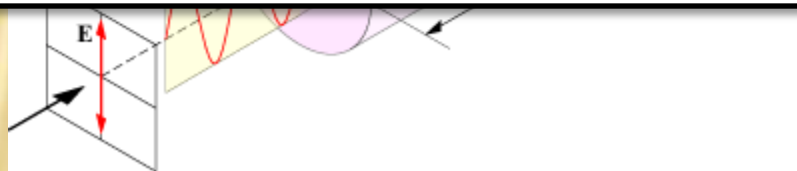
本邦初演



転：BALの起源にVLBIで迫る！

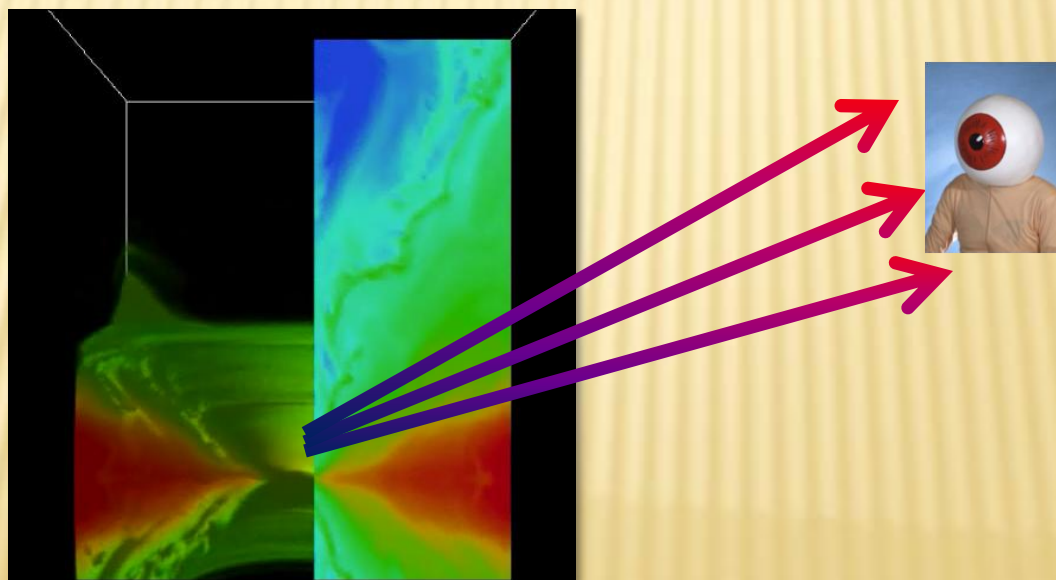
- ◆ VLBIの偏波観測でアウトフローの直接検出を！
 - ・ プラズマを通過する電磁波は旋光する
 - ・ 旋光量は波長・磁場・密度に依存


$$\Delta\phi_{\text{EVPA}} = \frac{e^3}{2\pi m_e^2 c^4} \int_0^L n_e B_{\parallel} ds \times \lambda^2$$
$$= \text{RM} \times \lambda^2$$



転：BALの起源にVLBIで迫る！

- ◆ VLBIの偏波観測でアウトフローの直接検出を！
 - ・ プラズマを通過する電磁波は旋光する
 - ・ 旋光量は波長・磁場・密度に依存



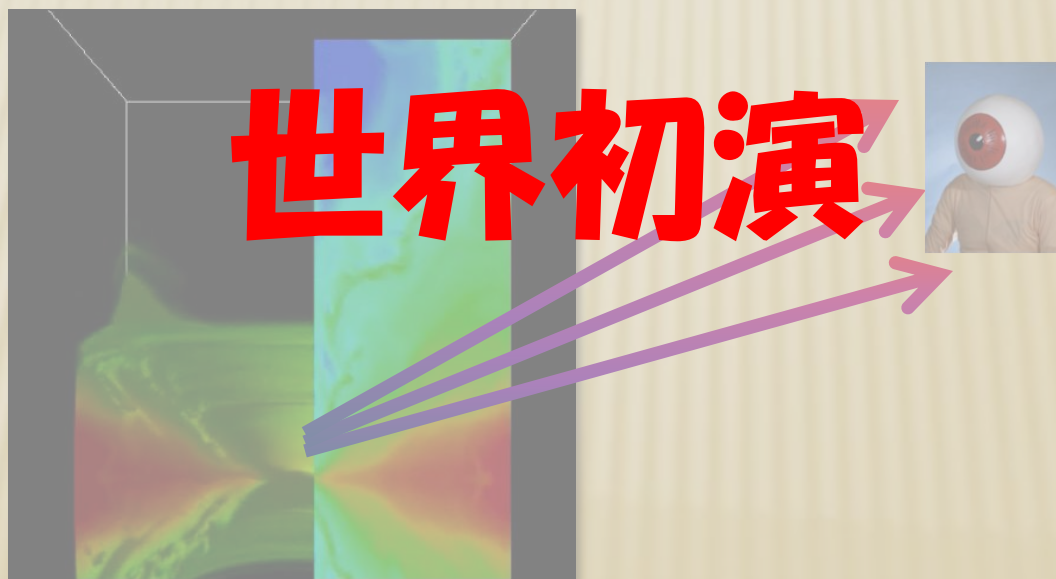
Ohsuga
+ 2009

転：BALの起源にVLBIで迫る！

◆ VLBIの偏波観測でアウトフローの直接検出を！

- ・ プラズマを透過する電磁波は偏波する
- ・ 旋光量は波長・磁場・密度に依存

確認できれば



Ohsuga
+ 2009

結：まとめ

- × QSO広吸収線（BAL）の起源解明に向けて
 - + VLBIによる超高分解能観測で角度によるAGN統一モデル説を検証できる
 - + 6月にVLBAで観測をした
 - × イメージから→ジェット軸の角度を見る
 - × 偏波から→ファラデー回転量を用いてアウトフローの検出を行う
 - + 現在，データ解析中
 - × 年内にレターで投稿が目標