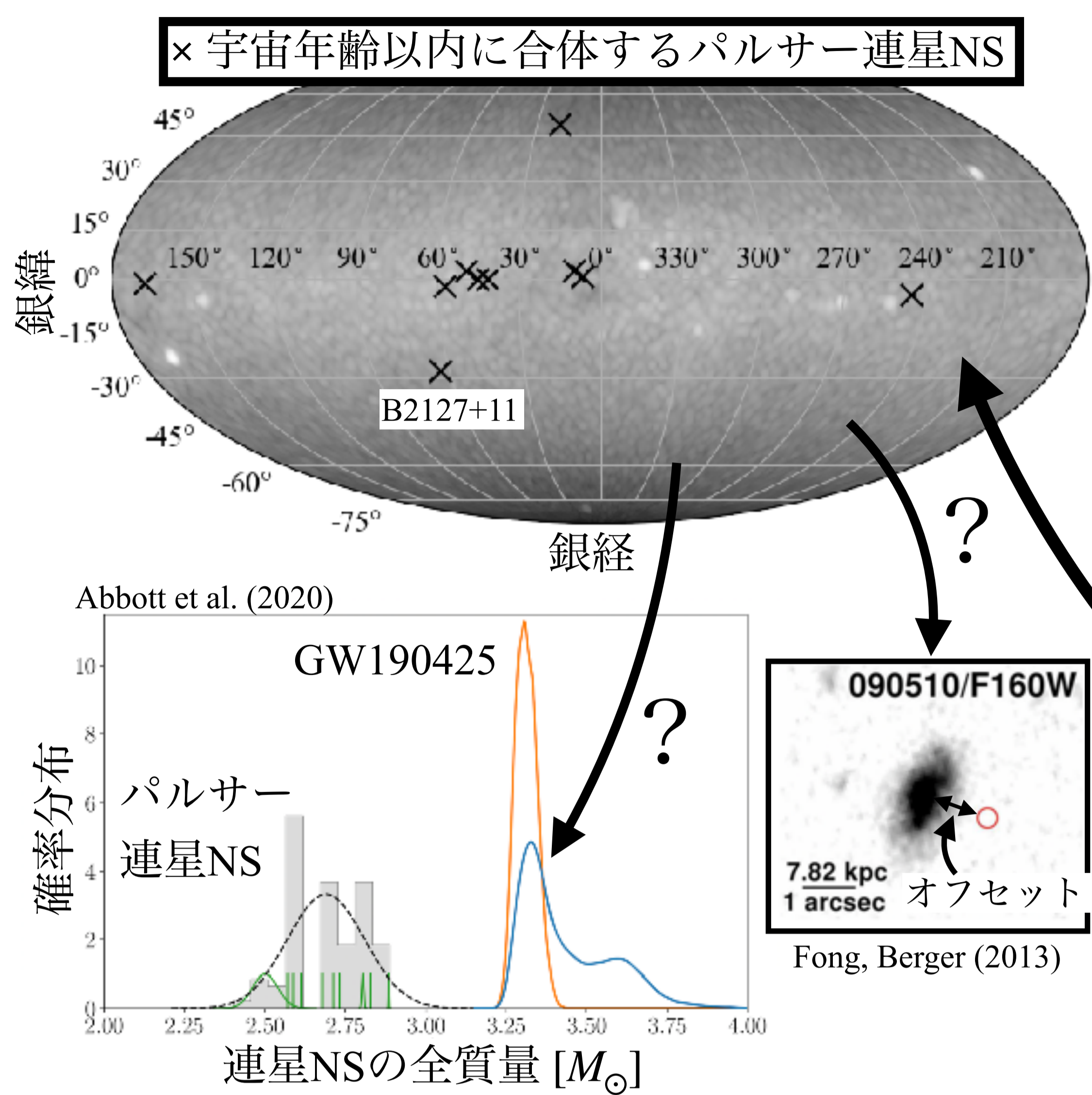


# 位置天文衛星Gaiaとせいめい望遠鏡GAOES-RVによるコンパクト連星探査

谷川衝 (東京大学)、前原裕之、田實晃人 (国立天文台)、佐藤文衛 (東京工業大学)、本田敏志 (兵庫県立大学)

## 研究の動機

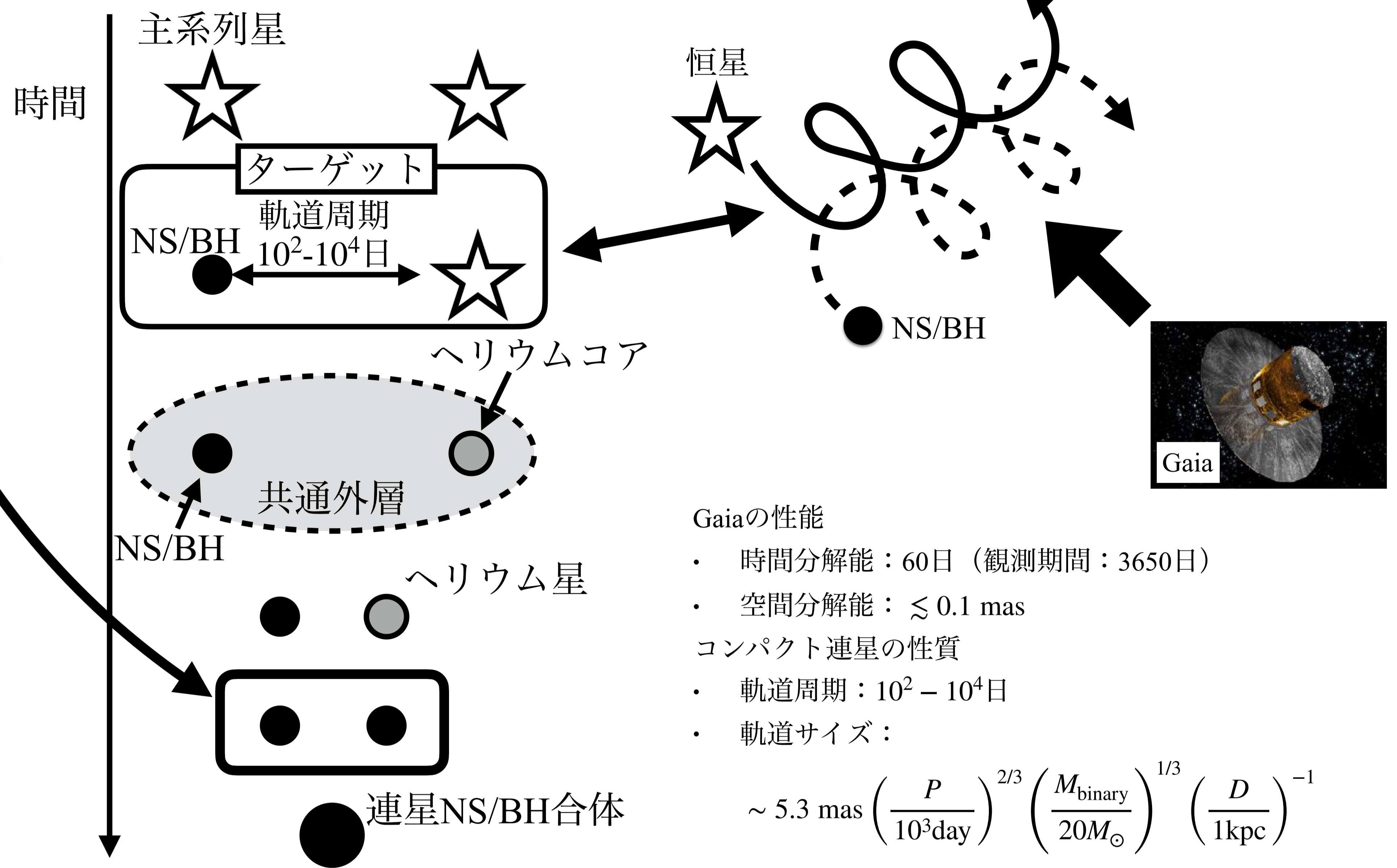
- 重力波天体の連星ブラックホール(BH)の起源は不明
- マルチメッセンジャー天体の連星中性子星(NS)の起源が連星パルサーとは限らない



## より前段階であるコンパクト連星

を捕らえて連星NS/BHの起源を制限

## Gaia望遠鏡がコンパクト連星探査に最適



## コンパクト連星候補の選定

Gaia DR3 全連星数:  $\sim 3 \times 10^5$

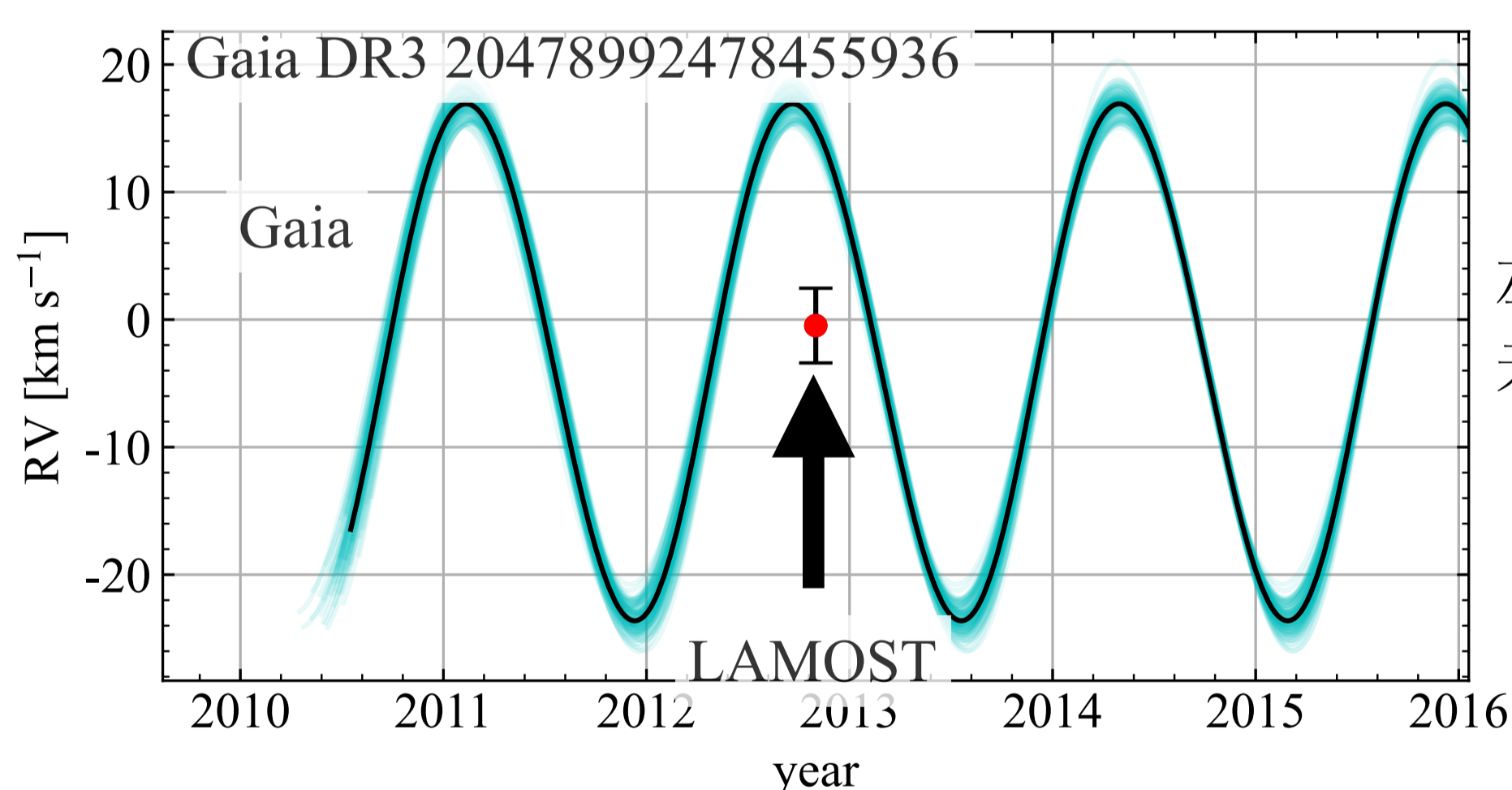
- $G \leq 13$  mag
- 伴星質量大
- $m_2 \geq 1.35 M_{\odot}$  (主星が主系列星)
- $f_m \geq 1.35 M_{\odot}$  (主星が赤色巨星)
- 質量関数  $f_m$  の定義

位置天文連星:  $f_m = 1 \left(\frac{\hat{a}}{\text{mas}}\right)^3 \left(\frac{\varpi}{\text{mas}}\right)^{-3} \left(\frac{P}{\text{yr}}\right)^{-2} [M_{\odot}]$

分光連星:  $f_m = 3.8 \times 10^{-5} \left(\frac{K_1}{\text{km s}^{-1}}\right)^3 \left(\frac{P}{\text{yr}}\right) (1-e^2)^{3/2} [M_{\odot}]$

連星数: 253個

- LAMOST, APOGEE, GALAH, RAVE, TESS, ASAS-SN, WISEにデータあり
- 上のデータがGaiaのデータの妥当性がある程度支持



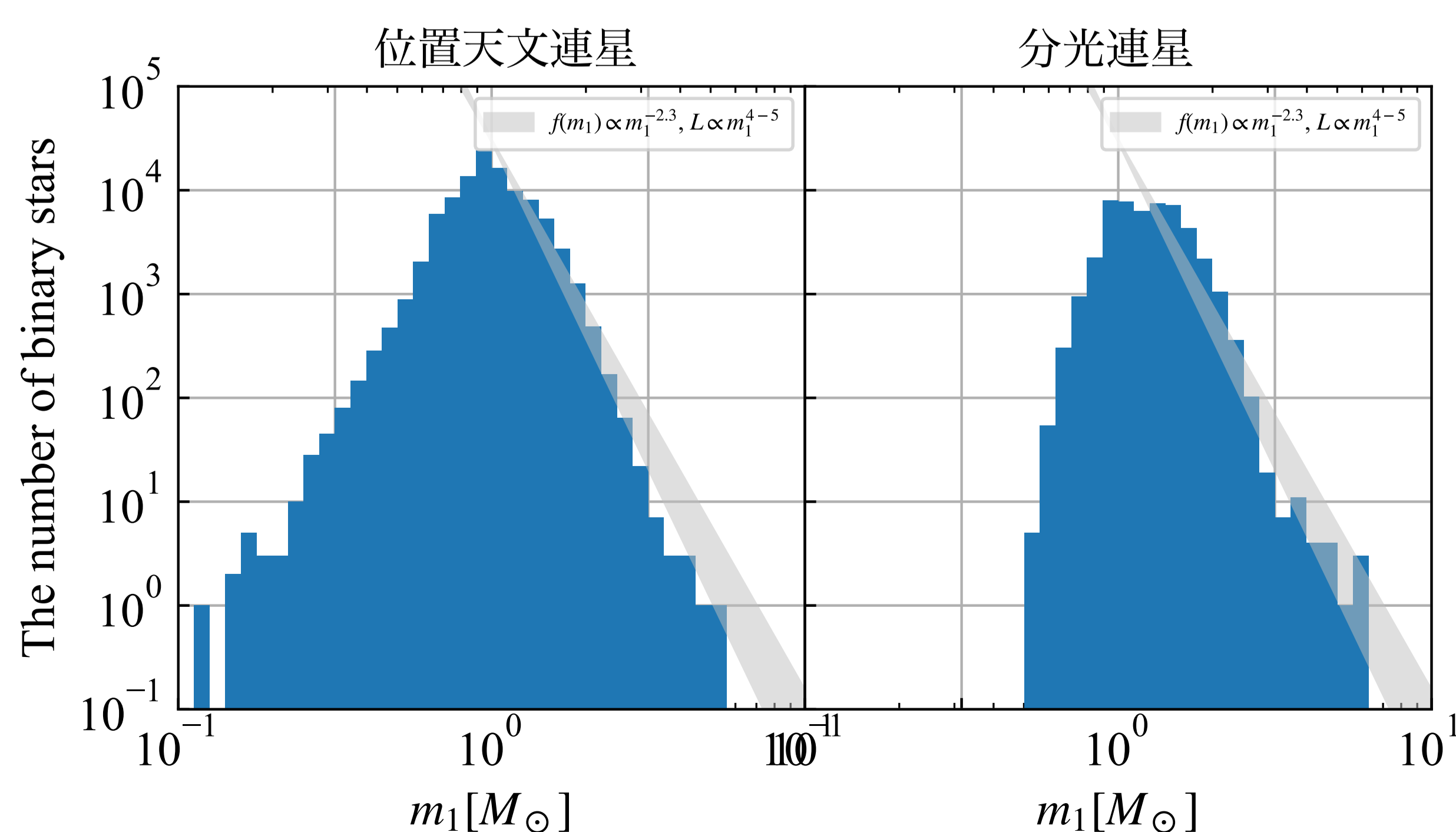
連星数: 44個

- $m_1 \lesssim f_m$  (コンパクト連星と確定しやすいため)

連星数: 6個

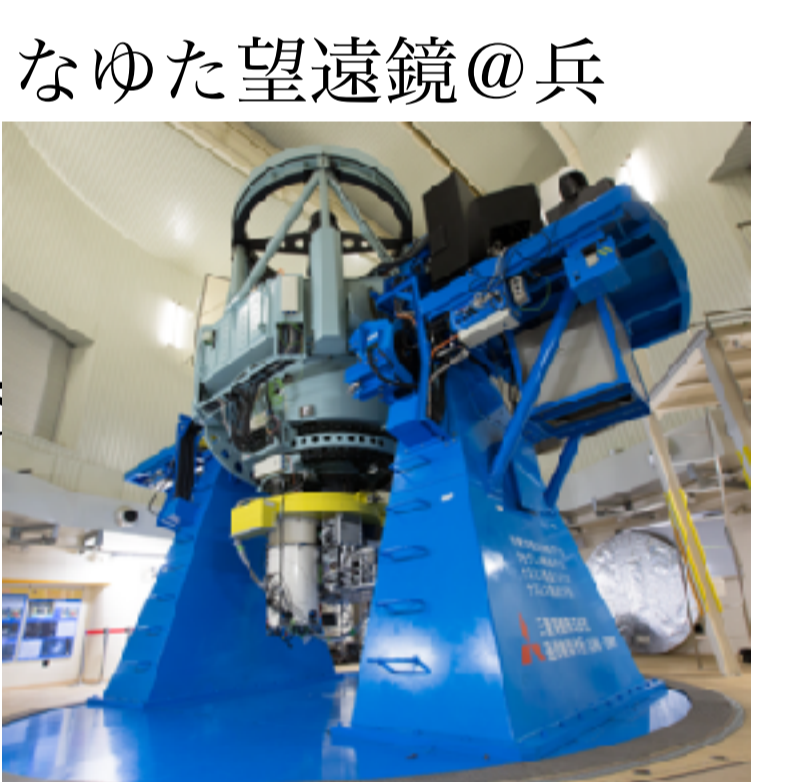
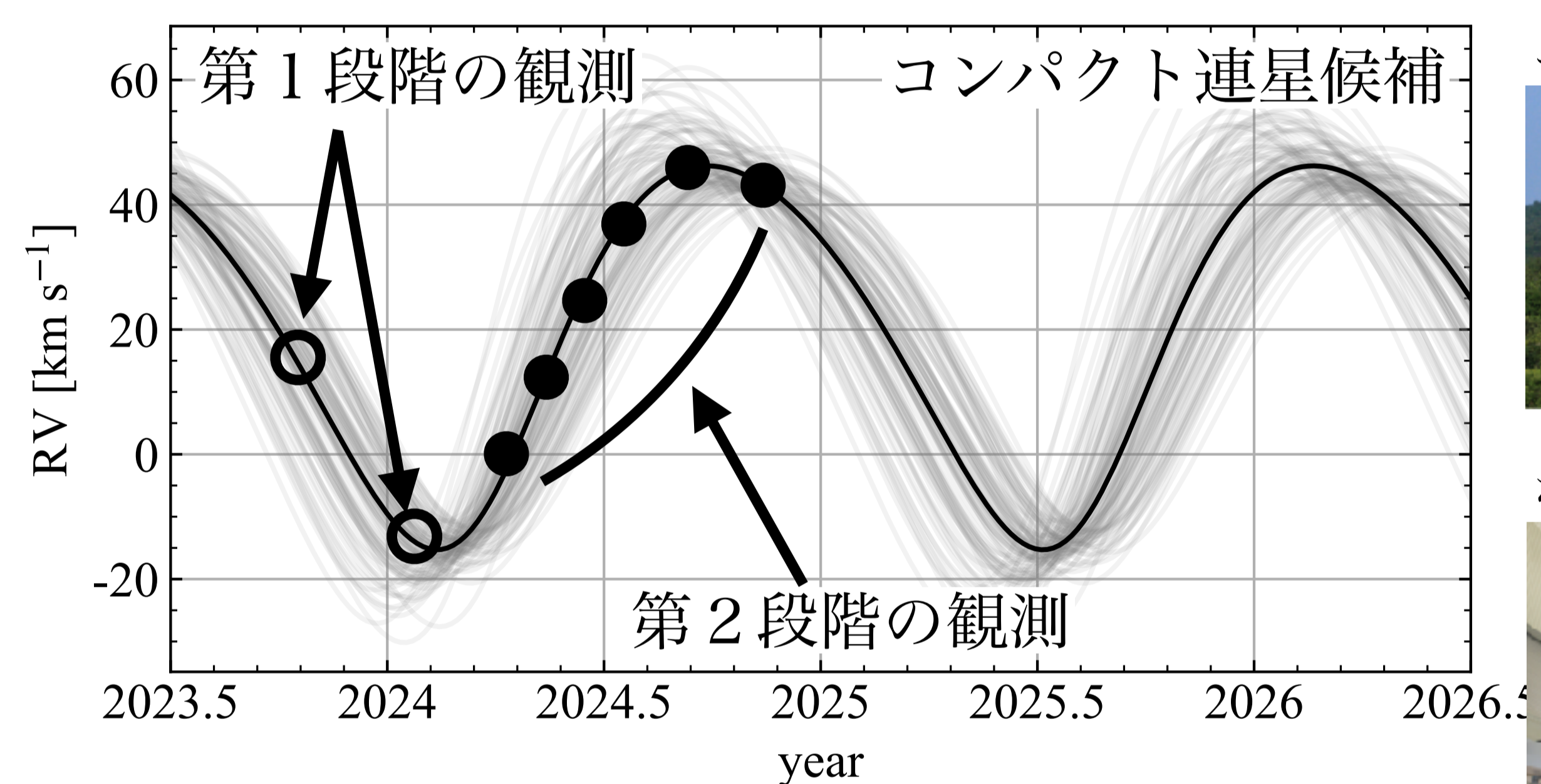
## 注意

今回は連星NS/BHの親星ではなく、主星が軽いコンパクト連星を探査  
理由: Gaia DR3の主星にはO型星がないため、そもそも連星NS/BHの親星がない



## 追観測

- せいめい望遠鏡GAOES-RVとなゆた望遠鏡MALLSを使用
- 1天体につき半年で最低2回の視線速度観測  $\Rightarrow$  連星かどうか確認
- 連星と確認できた天体に対し半年で多数回の視線速度観測  $\Rightarrow$  軌道要素決定



## これまでの観測結果

3天体の視線速度観測をせいめい望遠鏡GAOES-RVで実施。うち2天体は1km/s以下の精度を達成。残り1天体は高速回転のため視線速度を測ることができなかった。