

2011年9月29日

AGB星の質量推定

竹内 峯、中川亜紀治、倉山智春、本間希樹

脈動論からの接近

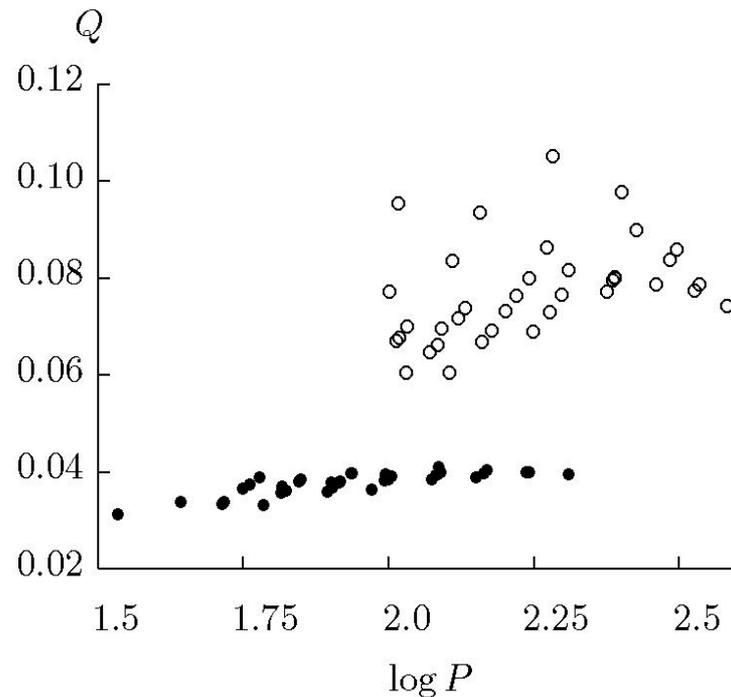
- ▶ 星の構造を理論に基づいて計算する
- ▶ 理論的に計算した構造から脈動周期を計算する
- ▶ 観測から得られた半径と周期とから質量を求める

新しい理論に基づく計算

- ▶ Xiong & Deng (2006)

特性周期 Q を M , T_{eff} , L の関数で表している

脈動周期と特性周期との関係



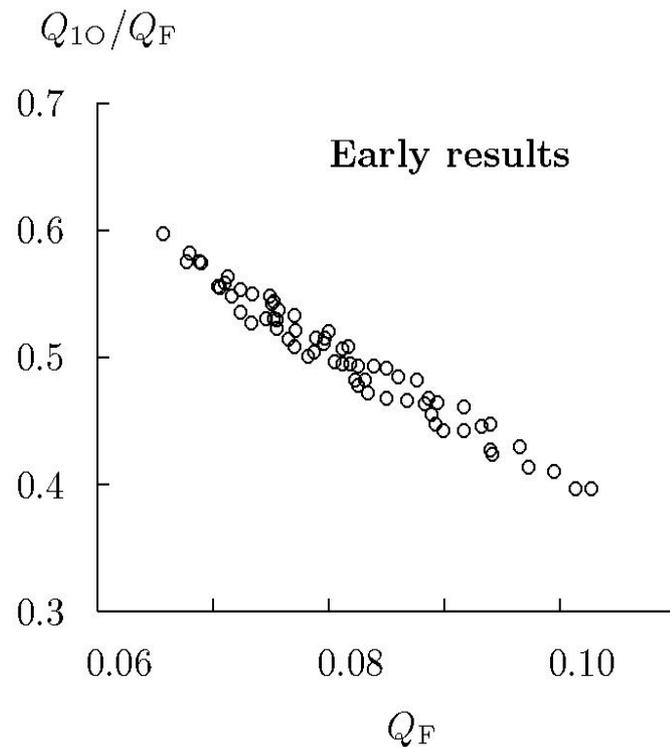
Xiong & Deng (2007)

基本振動の周期100日以上

基本振動: ばらつき大きい

第一陪振動: ばらつき小さい

以前の特性周期



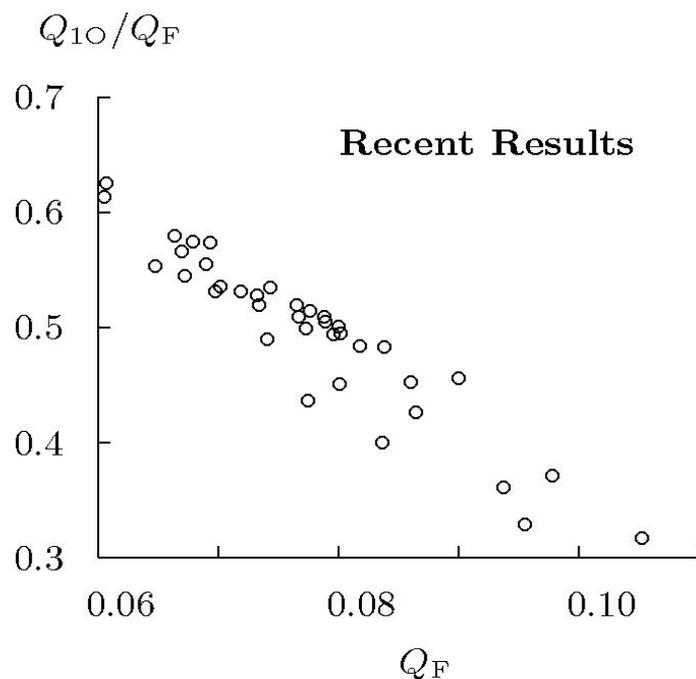
Ostlie & Cox (1986)

不透明度が不十分

対流の扱いが不十分

最近の特性周期

Xiong & Deng (2007)



不透明度や対流の扱いによって大きく変化していない

距離の精度の高い星を選ぶ

Hipparcos から、 α Cen, L2 Pup, R Cas, R Leo,
R Hya, W Hya, W Cyg, R CasA

VLBI 観測から、UX Cyg, S CrB, U Her

VERA から、S Crt, R Aqr, SY Scl, RX Boo

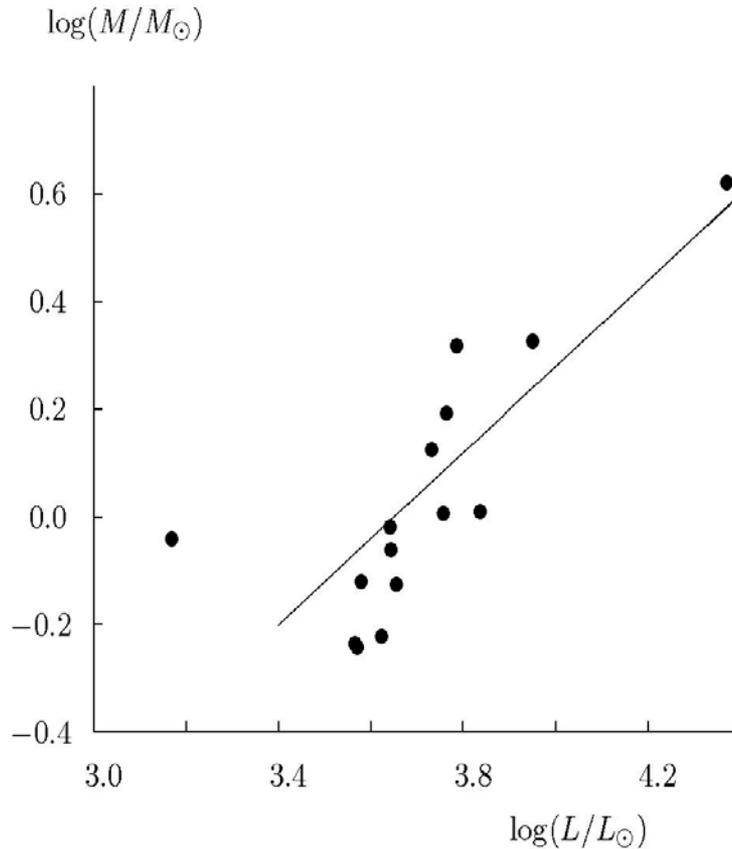
星の表面温度の推定

- ▶ もっとも難しい
- ▶ この研究では近赤外の色から求めた

星の質量の推定

- ▶ 表面温度と絶対光度から半径を計算
- ▶ 変光周期と特性周期、半径から質量を計算

光度質量図



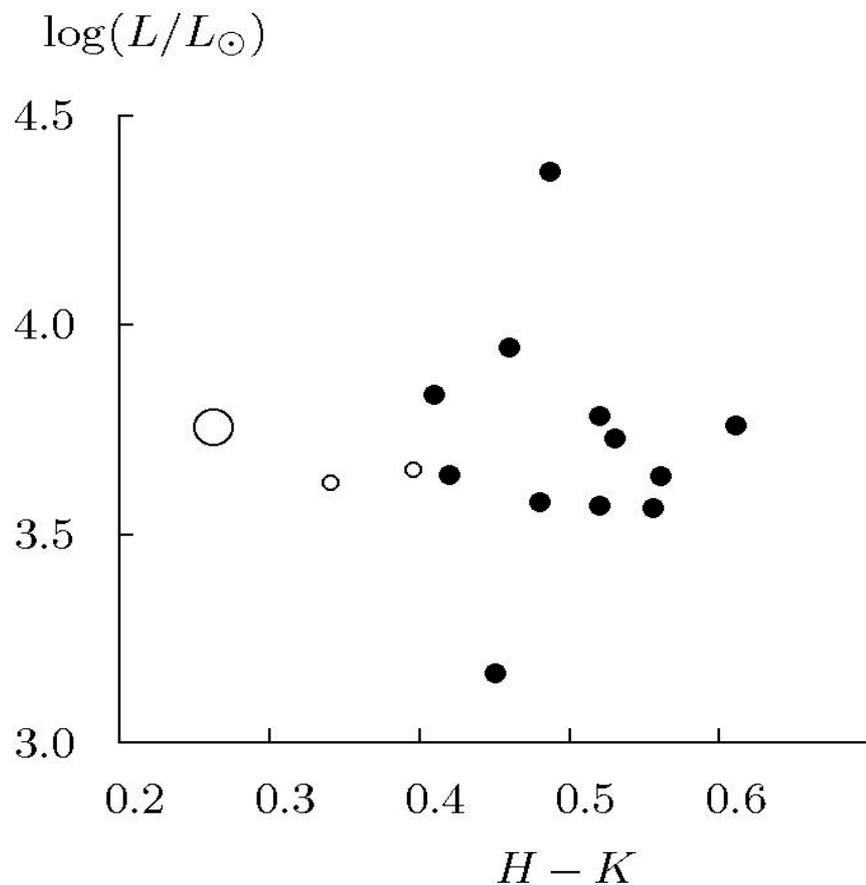
質量ほぼ一定で明るくなる

急激に物質放出率が高まる

質量が下がり postAGBに進む

かなりまとまっている！

色光度図

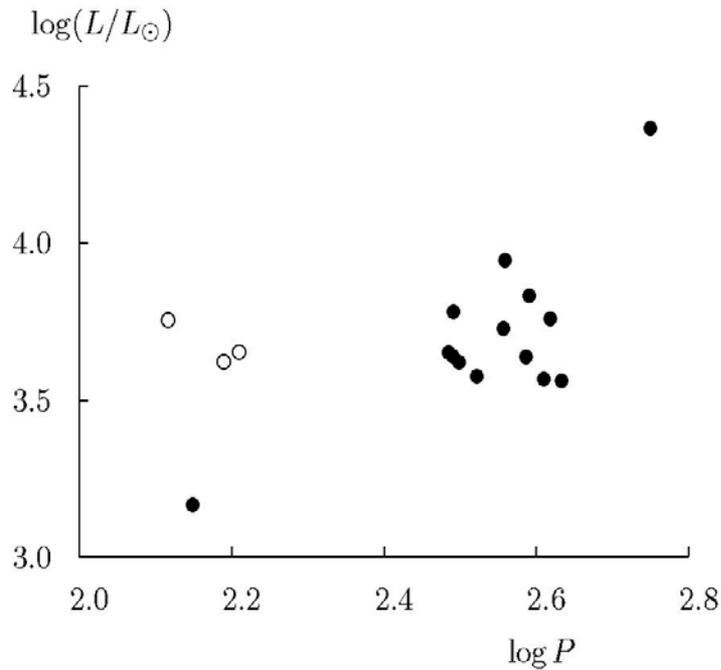


第一陪振動：青側

二重周期：中間

基本振動：赤側

周期光度関係



周期光度関係の勾配は
周期420日より長い星に
対しては急なのか？

結論

- ▶ Xiong & Deng の理論計算をより光度の大きい星に適用したので、求めた質量の精度には問題がある
- ▶ しかし、質量光度図上での位置は、いずれも受け入れられるものである

- ▶ W Cyg は第一陪振動と推定される
- ▶ UX Cyg は基本振動と推定される
- ▶ ミラ型の周期光度関係は周期420日より長い方では勾配が急になっている可能性がある