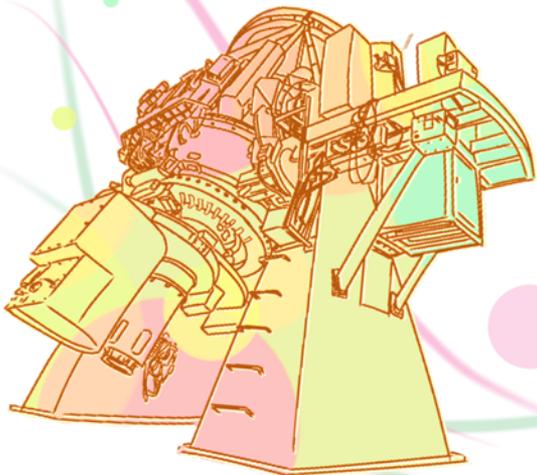


恒星の高分散分光観測による rプロセス元素トリウム組成の調査と 銀河の化学進化

古塚来未, 本田敏志(兵庫県立大学)

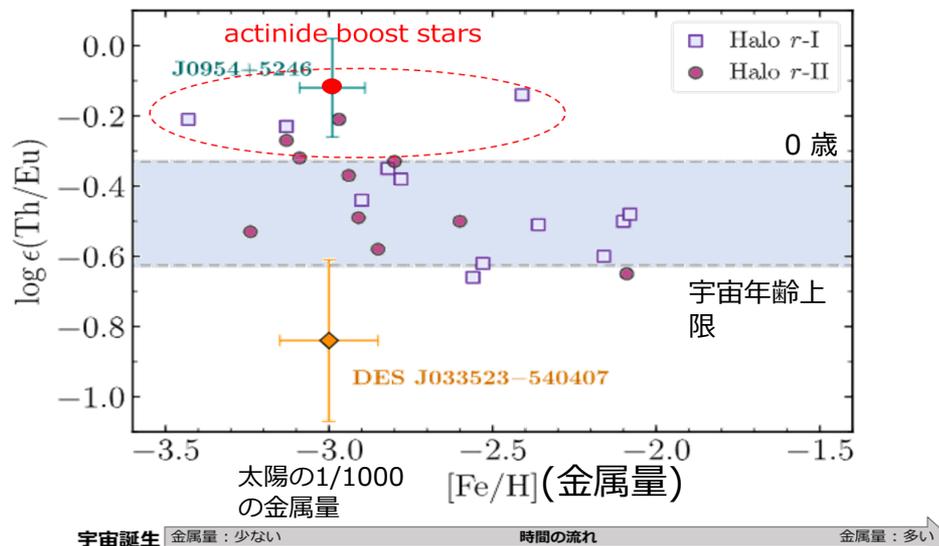
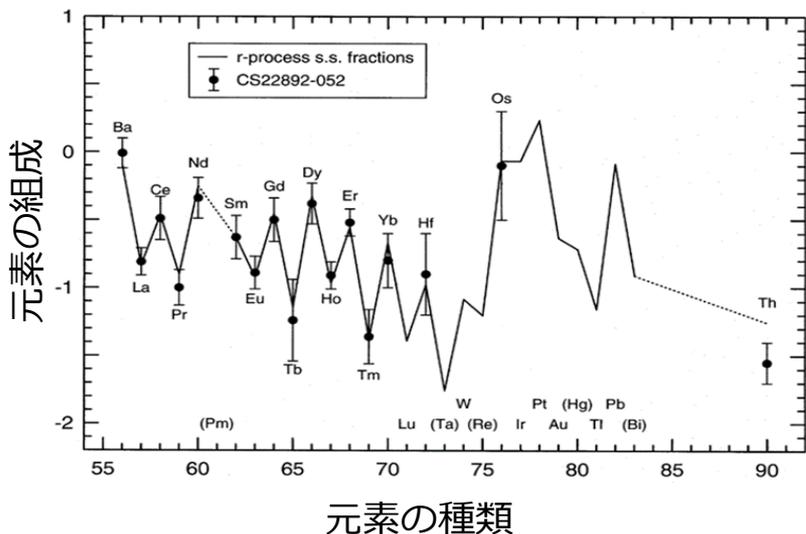


金属欠乏星のrプロセス元素

鉄より原子番号の大きい元素を合成するrプロセスの起源は長年の謎であり、超新星爆発などが考えられてきた。

金属欠乏星の観測では、金属欠乏星(古い星)と、太陽(新しい星)で同じ組成パターンを示し、rプロセスは毎回同じ割合で元素を合成する可能性を示唆。

一方で、同じrプロセス元素でもトリウム組成の過剰な天体 (アクチノイドブースト星)が見つかっており、rプロセス起源の多様性も示唆されている。



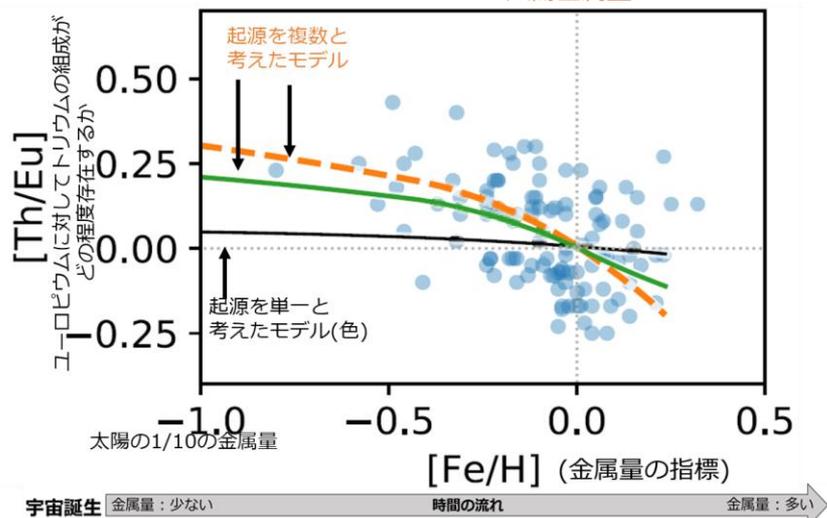
(図1) rプロセス元素が豊富な金属欠乏星と、太陽の元素組成パターンの比較 (Snedden et al., 1996)。

(図2) ユーロピウムに対してトリウム組成が過剰な恒星の観測 (Holmbeck et al., 2018)。

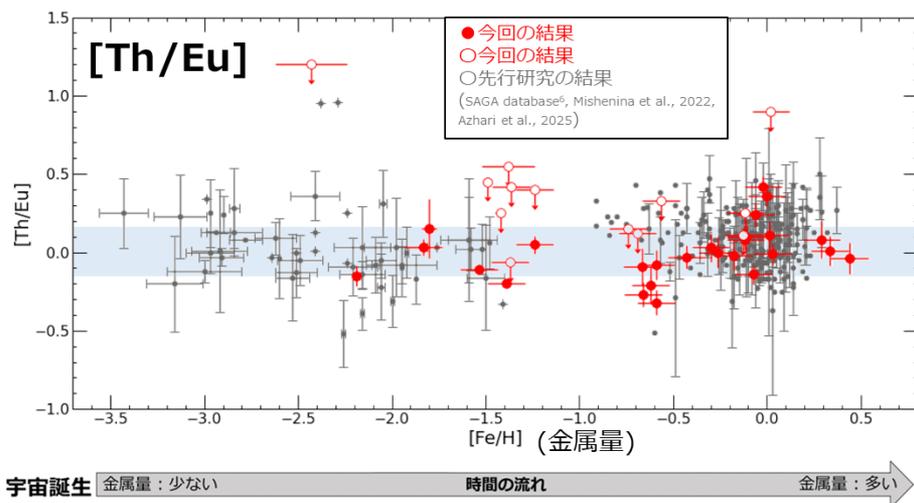
比較的金属量の高い恒星での観測結果

[Fe/H] ~0 での観測では、**ユーロピウムに対するトリウムの組成比**が金属量に対して減少することが示された (Mishenina et al., 2022)。一方で $-2 < [Fe/H]$ では**トリウムの観測が少なく**、**宇宙初期と太陽誕生の中間の時期**での銀河系の**rプロセス起源の多様性と化学濃縮**を反映するため、トリウムの検出を目指して観測を行った。

太陽金属量



(図3) 太陽金属量程度の恒星の観測 (Mishenina et al., 2022)。



(図4) 本研究と先行研究の観測結果。

[Fe/H] ~ -0.7 : 先行研究より**低いトリウム組成**が得られた。
 $-2 \leq [Fe/H] \leq 0$: **[Th/Eu]** は**ほぼ一定**、金属欠乏星で見られたような**アクチノイドブースト星は存在しなかった**。

先行研究では低金属量でThが効率的に合成されると示唆されたが、本研究の天体は**主に単一のイベントの元素合成の結果を反映した可能性**がある。