

Mira változók I.rész

A hosszúperiódusú változókat szeretnénk bemutatni, majd megosztani Önökkel a hivatásos csillagászok néhány, ezekkel a csillagokkal kapcsolatos nézetét. A hosszúperiódusú változók jellegzetességeinek bemutatásával fogom kezdeni, s elmondom, miért is érdeklődünk irántuk. Ezt követően Lee Anne további részleteket ismertet meg Önökkel.

A GCVS-ben megadott definíció szerint /ezt a katalógust a változócsillagok "bibliájának" is nevezhetnék/ a csillagok három típusára érvényes a "hosszúperiódusú" meghatározás. Elsőként mindjárt a mira változókat említjük, melyek igen nagy vizuális amplitúdója - a definíció szerint nagyobb mint $2,5^{\text{mg}}$ - teszi a mira-észlelést olyan izgalmassá. Periódusuk 80 és 1000 nap közötti, nagy részük 130 és 450 nap közé koncentrálódik. Legjellemzőbb periódusuk kb. egy év - ez nehezzé teszi észlelésüket -, ezért igényel éveket, hogy az észlelések teljes fénygörbéket adjanak.

A mirák óriáscsillagok, sokszorta nagyobbak a Napnál. Spektrumuk M osztályú, a sötét molekuláris sávok arra vallanak, hogy felszíni hőmérsékletük meglehetősen alacsony, a Napénak csak kb. a fele.

Következik a félszabályos /SR/ változók csoportja, négy típusuk némiképp különbözik a miráktól. Itt csak kettőt említünk közülük:

- Az SRa csillagok vizuális amplitúdója kisebb, bár periódusban nagyjából megegyeznek a mirákkal. Óriáscsillagok, a mirákhoz hasonló szinképtípussal. Így a mirák és az SRa csillagok /az amplitúdóktól eltekintve/ azonos objektumok is lehetnek.
- Az SRb változók is hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, kivéve azt, hogy a változások némileg szabálytalanabbak.

Pl. egy SRb változó periódusa az egyik évben lehet 30 napos, míg a következőben 35.

Ezek tehát azok a típusok, melyekre akkor gondolunk, ha hosszúperiódusú változókról beszélünk. Mi azonban a továbbiakban csak a mirák ismertetésére szorítkozunk, mivel azokat tanulmányozták eddig a legrészletesebben.

Miért érdekesek számunkra ezek a csillagok?

Elsősorban pulzálásuk miatt. Ez a folyamat teszi a csillagokat különösen fontossá. Egyrészt azt akarjuk megtudni, hogy mi okozza egy mira "felpuffadását", majd összehúzódását. A pulzáló változók közül éppen a mirák mechanizmusát értjük legkevésbé, mivel atmoszférájuk rendkívül összetett. Azokat az ismereteket is hasznosítani szeretnénk, melyeket a változások révén szereztünk a mirák belsejéről. A pulzációt végül a csillagok néhány tulajdonságának pontosítására használjuk fel.

A cefeidaváltozók periódusa nagyon szorosan függ a csillag teljes luminozitásától; ezt a látszó fényességgel összehasonlítva meghatározhatjuk a csillag távolságát. A miráknál is mutatkozik ilyen összefüggés, ha nem is olyan elegáns, mint a cefeidákezetében.

A csillagfejlődés szempontjából is érdekesek a mirák. Ma úgy tűnik, hogy tömegük a legtöbb esetben a Napéhoz hasonló: valamivel kevesebb mint egy naptömegetől háromszoros naptömegig fordulnak elő, s életük végéhez közeledve válnak mira változókká. Lehetséges az is, hogy a planetáris ködök mirák ledobott külső rétegeiből keletkeznek.

A mirák tanulmányozása révén további ismereteket szerzünk a csillagok belsejében folyó magreakciókról is. Valószínű, hogy a hideg csillagok felszíni összetevői között meglevő különbségek is a belső rétegekből származnak. A később a felszínre áramló anyagot már közvetlenül tanulmányozhatjuk.

A mirák felszíni anyagleadásuk miatt is érdekesek. Mikor először vizsgálták meg őket rádió- és infravörös detektorokkal, nagyon hideg anyagtól származó sugárzást találtak, mely

"selyemgubóként" veszi körül a csillagot. A szinkép is szolgáltat bizonyítékot arra, hogy a csillag felszínét anyag hagyja el, hasonlóan a napszélhez. Az így elvesztett csillaganyag később elkeveredik az intersztelláris anyaggal, s a következő csillaggeneráció alkotórészévé válik. Azért lenne jó ismerni összetételét, hogy előre tudjuk jelezni, milyen csillagok lesznek a Galaxis elkövetkező történetében. Ezen az úton a mirák a Galaxis anyagának körforgásáról mondanak el nekünk valamit.

A galaktikus struktúra szempontjából is fontosak a mirák, mivel fényességük és nagy amplitúdójuk révén könnyen azonosíthatók, s a Galaxis minden irányában láthatók. Egyetlen más típusú változóból sem ismerünk ilyen sok csillagot. Különböző korú csillagok tartoznak ebbe a csoportba, a Nap korától annak kétszereséig - így megállapíthatjuk, hol fordulnak elő a Galaxisban különböző korú csillagok, s a mirák jól megadják a Galaxisanyag mozgásának mértékét is.

Ezek azok az okok, amiért érdeklődéssel fordulunk a mirák felé. De hogyan jutunk az elemzésekhez szükséges adatokhoz? Cikkünk következő részében erről olvashatunk.

THOMAS G. BARNES -- LEE ANNE WILLSON
"Recent Work in Mira Variables; The Journal of AAVSO, Vol.9.No.1.

-fordította: mzs-