



Csillagászati hírek

Távoli gammakitörések

A címben említett titokzatos jelenségek-ről a Meteor 1993/7-8. számának 19. oldalán olvashattunk; a megfigyelések szerint számuk átlagosan egyre tehető naponta. A NASA Compton Gamma Ray Observatory műhold észlelései szerint az ilyen kitörések irány szerinti eloszlása homogén, azaz az égbolt bármely részén előfordulhatnak. Az eddigi megfigyelésekből készült statisztikák szerint a fényesebbek számához képest túl kevés halvány kitörést látunk. Ez az egyenlőtlen eloszlás sok kutatót arra a következtetésre vezetett, hogy a kitörések forrása valahol a közelben, például az Oort-felhőben lehet. Jay P. Norris (NASA-Goddard Space Flight Center) és Robert J. Nemiroff (George Mason University) elgondolása alapján viszont a felvillanások extragalaktikus eredetűek. A statisztikai vizsgálatok arra utalnak, hogy a fényesebb kitöréseknek meredekebb a fel- és leszálló ága, mint a halványabbaknak, és valamivel rövidebbek is azoknál. Emellett a halványabb felvillanások kevesebb nagyenergiájú fotonot tartalmaznak, ami arra utal, hogy a kitörések egy része távoli, nagy vöröseltolódású ($z \sim 1$) galaxisoktól származik. A Világegyetem a felvillanások kisugárzása és azok észlelése között eltelt idő alatt tágult, így megnőtt a felvillanások hullámhossza, és a nagyenergiájú fotonokból kisebb energiájúak keletkeztek. A felvillanások energiája azonban még így is olyan erős forrásokra utal, amelyek több energiát bocsátottak ki, mint a szupernóvarobbanások — okukat csak találgatni tudjuk. (*Sky and Tel.* 1994. április — Kru)

Az Algol rádiósugárzása

Az Algol mind az amatőrök, mind pedig a kutatók által sokat tanulmányozott binary rendszer (l. még Meteor 1993/3., 4. o.). 1972-ben fedezték fel a rendszer rádiósugárzását, amit a K színeképtípusú csillag koronájának tulajdonítanak. Az égitest a keringési periódusának megfelelően kötött tengelyforgással rendelkezhet, ami erős dinamóhatást és mágneses teret hoz létre. Ennek következtében megnő a felszíni aktivitás és erős rádiósugárzás forrása lesz a korona. Több rádióteleszkóp hosszú bázisvonalú interferométerre történő összekapcsolásával francia és amerikai kutatók a rádióforrás pozícióját 0,0005 ívmásodperces felbontással tudták megfigyelni. A forrás a kísérő 2,87 napos keringési idejének megfelelően periodikusan eltolódott, azaz a korábbi feltételezésnek megfelelően a kisebb tömegű K szubóriás koronája bocsátja ki a rádiósugárzást. Régóta folyik a vita afelett is, hogy a harmadik komponens, az F típusú csillag pályája, amely 1,86 évenként kerüli meg a szoros kettőst, milyen helyzetben van a binary pályájához képest. Jean Francois Lestrade (Meudon Observatory) rádiómérései szerint a fedési pár egymás körüli pályája északralet-délnyugat irányú az égen, és erre merőleges irányban helyezkedik el a harmadik komponens pályája. A Caltech és a Jet Propulsion Laboratory munkatársai optikai interferométerrel vizsgálták a rendszert a fogyatkozások során, illetve azokon kívül. A szoros kettőst nem sikerült eléggé felbontaniuk, de az előbb említett harmadik komponens képét külön lehetett választani, és pályaelemeit is

meghatározták. Az Algol-rendszer távolságára $92 \pm 2,6$ fényévet határoztak meg.

A Caltech munkatársai azonban azt találták, hogy az F1 típusú csillag pályasíkja benne fekszik a binary pályasík-jában — a kettőscsillagok elméletével foglalkozó szakemberek elgondolásainak megfelelően. (*Sky and Tel*, 1994. február — *Kru*)

Könnyebb neutroncsillagok

A hagyományos elképzelés szerint a neutroncsillagok szupernóvarobbanások alkalmával keletkeznek. Ekkor az összeroskadó mag anyaga csak akkor tud stabil állapotba jutni, ha a benne lévő protonok és elektronok neutronokká egyesülnek, az eközben felszabaduló hatalmas neutrínómennyiség pedig közrejátsszik a bezuhanó külső rétegek további hevítésében (l. még *Meteor* 1993/9., 15. o.). Amennyiben a mag tömege meghalad egy kritikus határt (ez nem forgó csillagokra $1,8$ naptömeg körül van), akkor a neutronok által kifejtett nyomás már nem képes stabilizálni az égitestet, amely ekkor teljesen összeroskad és fekete lyuk lesz belőle. Gerald E. Brown (State University of New York) és kollégái szerint ez a tömeghatár még alacsonyabb, mint korábban feltételeztük. Elgondolásuk alapján amikor a csillag magjában a sűrűség eléri az atommag sűrűségének háromszorosát, a negatív töltésű K-mezonok, protonok és neutronok keveréke jön létre. Az ilyen objektumot neveznék nukleoncsillagnak, amely egy külső megfigyelő számára ugyanúgy nézhet ki, mint egy „normális” neutroncsillag. Azonban anyaga jobban összenyomható, mint a neutronok keveréke, és $1,5$ naptömeg felett már fekete lyuk keletkezik belőle. Elméleteink szerint a II-es típusú szupernóvák nagy részének neutroncsillagot kellene létrehoznia a robbanása után — ilyet azonban a szupernóvák helyén csak ritkán tudunk megfigyelni. A Nagy Magellán Felhőben fellobbant SN 1987A-nak is neutroncsillagot kellett volna

létrehoznia — erre utal a robbanással közel egyidőben észlelt 12 másodperces neutrínózápor is —, ám ha valóban ez történt volna, azóta már megfigyelhetjük volna az égitestet. Brown és Hans Bethe (Cornell University) szerint a nukleoncsillagot a neutrínók néhány másodpercen át olyan magas hőmérsékleten tarthatják, ami megakadályozza az összeroskadást. A mag a neutrínó-sugárzás révén azonban gyorsan hűl, és néhány másodperccel később fekete lyukká roskad össze — ezért nem látjuk most. Az új elmélet szerint így a fekete lyukak gyakoribbak lehetnek, mint azt korábban gondoltuk, számuk kb. megegyezhet a neutroncsillagokéval, vagyis egymilliárd „példány” lehet belőlük a Tejútrendszerben. (*Sky and Tel*. 1994. április — *Kru*)

Lágy gammaforrások

A kutatók mindeddig több mint száz lágy gamma-sugárforrást észleltek (melyek nem keveredők össze a nagyenergiájú gammafelvillanásokkal). Ezek közül mindössze három mutatott visszatérő aktivitást: 6–115 alkalommal törtek ki az elmúlt 15 évben. Shrinivas R. Kulkarni (Institute for Space and Astronautical Science, Japán) és Dale A. Frail (National Radio Astronomy Observatory) megtalálták az SGR 1806–20 jelű forrás megfelelőjét a rádiótartományban. Az SGR 1806–20 pozíciója jól egyezik a VLA-val készített rádióterképen látható G 10,0–0,3 rádióköddel, amely minden bizonnyal szupernóvaradarvány. Valószínűleg egy fiatal pulzár a forrása a lágy gamma-sugaraknak a szupernóvaradarvány belsejében. Emellett szól az SGR 0526–66 pozíciója, amely egybeesik az N49 jelű szupernóvaradarványéval a Nagy Magellán Felhőben. Ezek olyan ritka, fiatal pulzárak lehetnek, amelyek valamilyen okból lágy gamma-sugarakat bocsátanak ki periodikusan, számuk az összes pulzár kevesebb mint 2%-a. (*Sky and Tel*. 1994. április — *Kru*)

Bolygórendszerek mindenfelé

Egy csillag kialakulása, azaz a fősorozatra történő fejlődése annál gyorsabb, minél nagyobb az illető protocsillag tömege — így a nagyobb tömegű csillagok fejlődésének megfigyelése elég nehéz feladat. Lynne Hillenbrand (University of Massachusetts) és Philip Massey (National Optical Astronomy Observatories) az M16-ban található NGC 6611 jelű fiatal halmazt vizsgálta. Közel 4000 csillagról készítettek megfigyelést, és több száz olyan objektumot is találtak, amelyek tömege 3–8 naptömeg közötti, és éppen most kezdenek hozzá a hidrogénetető fázishoz. A látható tartományban 27 ilyen tömegosztályba tartozó csillagot vesz körül porból és gázból álló korong, az infravörös mérések pedig még több olyan égitest létére utalnak, amelyek a molekulafelhő mélyében találhatóak, így vizuálisan nem lehet őket megfigyelni, de csillagkörüli korongokkal rendelkezhetnek — azaz a nagyobb tömegű csillagoknál is valószínűleg megindul a bolygókeletkezés (l. még Meteor 1993/5., 3. o.). (*Sky and Tel.* 1994. április — Kru)

Tipikus csillag-e a Nap?

A Nap összetétele annak az ősi felhőnek az összetételét tükrözi, amelyből a Naprendszer keletkezett. Amikor központi csillagunk kialakult, adott mennyiségű nehéz elem került a belsejébe. Ezek aránya a belső folyamatok révén nem növekedhetett, mivel a hidrogén égésén kívül más termonukleáris reakciók nem játszódnak le a Napban — azaz a mai kép is elég jól jellemzi az akkori felhőben uralkodó anyagösszetételt. Azóta persze eltelt négy és fél milliárd év, és a közelben felrobbant szupernóváknak, valamint nagytömegű csillagoknak be kellett volna szennyeznie nehéz elemekkel a Naprendszert övező térséget. Gary Steigman (Ohio State University) a lítium eloszlását vizsgálta a Napban és intersztelláris környezetünkben. A kutatómunka meglepő eredménnyel járt, a

jelenlegi érték ugyanis alacsonyabb a csillagközi térben, mint a Napban, ami ellentétben áll a Galaxis kémiai evolúciójáról felállított elméleteinkkel. Hasonló eredmények egyébként már korábban is születtek: a szén, nitrogén és oxigén előfordulása is kisebb a környező csillagközi ködökben, mint a Napban. Bengt Edvardsson (Uppsala Astronomical Observatory) és kollégái F és G típusú csillagoknak az utóbbi tíz évben végzett megfigyeléseiről készítettek összesítést. 189 törpecsillag spektrumát vizsgálták meg jó spektroszkopikus felbontással, és hasonló tendenciát találtak a csillagok összetételében. Jelenlegi elméleteinkben a Nap kora és a galaktikus centrumtól mért távolsága alapján számított összetétel megfelel a Napban tapasztalhatónak — valószínűleg a csillagközi térséggel „van valami baj”. (*Sky and Tel.*, 1994. április — Kru)

Felbontották a Capellát

Az American Astronomical Society januári ülésén jelentette be Christian A. Hummel és J. Thomas Armstrong (Universities Space Research Association), hogy a Mark III optikai interferométerrel sikerült felbontaniuk nem csak a kettős rendszer komponenseit, hanem maguknak a csillagoknak a korongját is. A Capella két óriásból áll, amelyek tömege kb. 2,5-szer haladja meg a Napunkét. Az A komponens színképtípusa G8 vagy K0, energiakibocsátása kb. 70-szerese, átmérője 9-szerese Napunkénak, míg a B komponens G1-es típusú, és 90-szer sugároz erősebben központi csillagunknál, 7-szer akkora lehet az átmérője. A két égitest 104 nap alatt kerül meg egymást. A Mark III adatai alapján a Capella távolsága 43,4 fényév. (*Sky and Tel.* 1994. április — Kru)

Majdnem eltaláltak!

Egy újabb igen közel merészkedő kisbolygót észlelt David Rabinowitz a 91 cm-es Spacewatch-kamerával március 14-én. A felfedezés szerencsére másfél

nappal a legnagyobb közelség előtt történt. A felfedezéskor 20 magnitúdós 1994 ES1 ideiglenes jelölést kapott kisbolygó ekkor még 2,4 millió km-re volt bolygónktól. Másnap is sikerült észlelni az aszteroidát, mely 17,5 magnitúdóra fényesedett, és gyorsan közeledett a Földhöz. A legnagyobb közelség idején, március 15,7 TT-kor 0,0011 Cs.E.-re (165 ezer km) húzott el bolygónk mellett, miközben 15 perc alatt 5°-ot mozdult el az égen! Ebben az időszakban Ausztráliából és Japánból lehetett volna észlelni. Tanulságos, hogy Japánnal kommunikációs problémák voltak, Új-Zélandon borult volt az ég, Ausztráliában pedig 0,5 fokkal „mellőlöttek” a kisbolygónak! (Így bizony nehéz lenne előrejelezni egy esetleges becsapódást.) Az 5–10 méter átmérőjű törmelékdarab felszálló csomópontjánál, a „Föld mögött” elhaladva keresztezte bolygónk pályáját. Az Apolló-típusú aszteroida igen elnyúlt pályáján 1,64 év alatt kerüli meg a Napot, perihéliumtávolsága 0,572 Cs.E. (Sárnecky Krisztián)

modell felbontása 300 m. Ez az első háromdimenziós modell, mely egy Földünket megközelítő kisbolygóról készült.

Az Idának holdja van?

Amint a Galileo közeledik célpontjához, a Jupiterhez, egyre inkább sajnálhatjuk, hogy az űreszköz főantennája használhatatlan. Az IAU Circular 5948. számában pl. arról olvashatunk, hogy a Galileo az Ida kisbolygó közvetlen közelében holdgyanús égitestet talált. Az objektumot 1993. augusztus 29-én érzékelte az űreszköz, azonban az adatok csak ez év február 15–16-án jutottak el a kutatókhoz. A kísérő (?) Idától mért távolsága 100 km, mérete 3–5 km. További információk — így pl. az égitestről készült képek — a következő hónapokban várhatók.

Walter Scott Houston (1912–1993)

Ismét elment egy legendás amatőr, aki a mély-ég objektumok népszerűsítése területén kétségkívül maradandót alkotott. Nevét a Sky and Telescope Deep-Sky Wonders (Mély-ég Csodák) c. rovatából ismerhették meg a világ amatőrcsillagászai. 1946 szeptembere óta vezette népszerű rovatát, tehát közel 48 éven át! A Deep-Sky Wonders mindig érdekes olvasnivalót jelentett a téma iránt érdeklődőknek — Houston nemcsak az adott időszak érdekesebb objektumairól tudott szinte mindent, hanem ráadásulként érdekes észlelési felhívásokkal is szolgált olvasóinak. Így pl. elsősorban neki köszönhető, hogy világszerte elterjedt a Messier Maraton, a Messier-objektumok egyetlen éjszakán való végigészlelése.

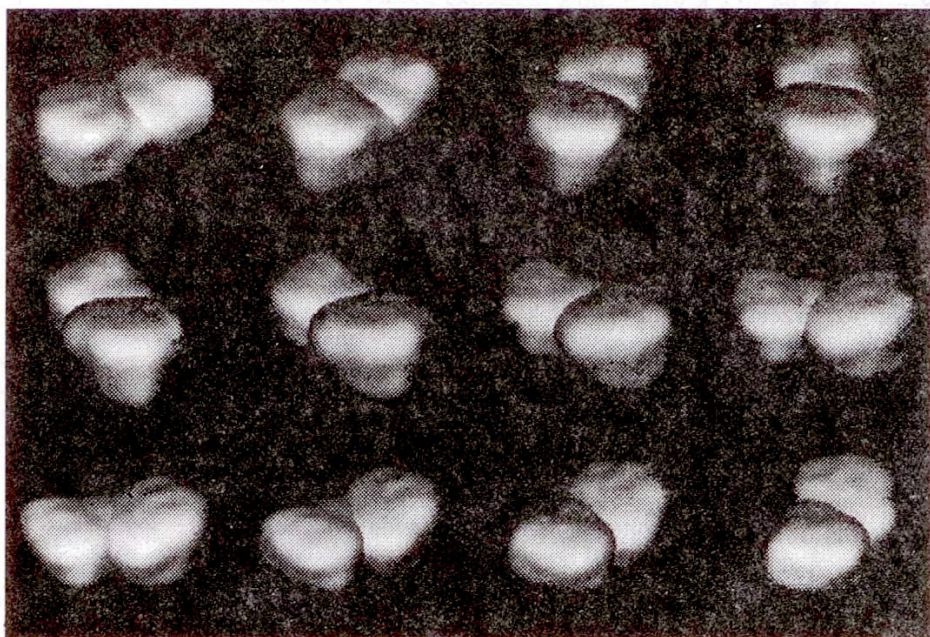
A mély-ég objektumokon kívül más területekkel is foglalkozott, így pl. metéorokkal, mesterséges holdakkal, változócsillagokkal. 1958 elején az általa létrehozott Moonwatch állomás volt az első, mely észlelte az Explorer-1 mesterséges

Jelölés	Legkisebb táv.	Időpont
1993 KA2	0,0010 Cs.E.	1993.05.20.
1992 BA	0,0011	1991.01.18.
1994 ES1	0,0011	1994.03.15.
1991 VG	0,0031	1991.12.05.
1989 FC	0,0046	1989.02.22.

Az öt legközelebb merészkedő kisbolygó adatai

A Castalia nézetei

1989-ben a 4769 Castalia kisbolygó 5,6 millió km-re száguldott el Földünkől. A földközelség idején Steven Ostro és munkatársai (NASA, Jet Propulsion Laboratory) az Arecibói 300 m-es rádiótávcsővel észlelték a kisbolygót. A radarmerések alapján készült a kisbolygó itt bemutatott háromdimenziós számítógépes modellje, melyet Scott Houston és Steven Ostro készített. Az összetapadt kettős kisbolygó legnagyobb átmérője kb. 1,8 km, ugyanakkor a számítógépes



Az 1989-ben földközelpben járt 4769 Castalia kisbolygó 12 különböző háromdimenziós nézete (l. A *Castalia* nézetei c. hírünket)

holdat. Változóészlelőként összesen 12500 becsléssel gyarapította az AAVSO adattárát.

Élete utolsó pillanatáig aktív volt — kórházi ágyán is a Deep-Sky Wonders további részeit írta. A mexikói Cancúnban hunyt el, egy archeológiai-csillagászati túra közben.

Üstökös-koordináták

P/Tempel 1 (1993c)

	RA (2000)	D	E	m_V
04.13.	13 ^h 17 ^m 6	+12°45'	158°	10 ^m 1
04.23.	13 09,2	+12 10	152	9,7
05.03	13 02,2	+10 46	144	9,4
05.13	12 57,8	+08 33	136	9,2
05.23	12 57,6	+05 40	128	9,0
06.02.	13 01,7	+02 15	122	8,9

McNaught-Russell (1993v)

04.13.	05 ^h 29 ^m 7	+45°16'	64	7 ^m 0
04.18.	05 56,0	+55 29	66	7,3
04.23.	06 29,4	+63 34	69	7,7
04.28.	07 13,2	+69 35	71	8,1
05.03.	08 20,3	+73 43	73	8,5
05.08.	09 20,3	+76 01	75	8,9
05.13.	10 33,9	+76 41	76	9,3
05.18.	11 38,8	+76 05	78	9,7
05.23.	12 29,6	+74 40	79	10,0
05.28.	13 07,4	+72 47	81	10,4

Helyreigazítás

Februári számunk Házi készítésű katadioptrikus távcső c. cikkében a 14. o. ábráján a feliratok felcserélődtek. A 18. oldal táblázatában a korrekciós lencse fókuszhelyesen -54000 mm.