

HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>

Hvězdárna
v
Rokycanech

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

říjen 2018 (10)

První snímky z povrchu planetky

Japonská národní vesmírná agentura JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency), která vznikla v závěru roku 2003 spojením, do té doby, tří nezávislých organizací, si dokázala na své konto v nedávné době připsat další úspěch v oblasti získávání informací o malých tělesech sluneční soustavy.



Již v průběhu prvního desetiletí nového tisíciletí se organizaci JAXA podařil husarský kousek. 9. května 2003 odstartovala z kosmodromu Kogašima meziplanetární sonda Hajabusa. Jejím primárním úkolem bylo sice prověřit technologii komponentů budoucích sond, ale vedlejším cílem mise bylo současně pokusit se prozkoumat planetku (25143) Itokawa.

Po více než dvouleté cestě meziplanetárním prostorem, v rámci níž se sonda přiblížila k Zemi a využila její gravitace k navýšení své rychlosti, zakotvila úspěšně 12. září 2005 ve vzdálenosti přibližně 20 km od cílové planetky. V dalších měsících uskutečnila několik nácviků sestupu k jejímu povrchu. První skutečný pokus o přistání proběhl 19. listopadu. To se sice po dvou skocích způsobených enormně malou gravitací planetky nakonec podařilo a sonda setrvala necelých třicet minut na povrchu planetky. Ale z technických důvodů se neuskutečnil plánovaný odběr vzorků.

O týden později, 26. listopadu 2005 došlo k opakovanému pokusu, který byl opět završen úspěšným přistáním. Tentokrát ovšem trval pouhou jednu minutu. Přesto se však zdálo, že odběr vzorků z povrchu planetky se podařilo uskutečnit. Současně ale došlo k úniku paliva z pohonného systému, sonda byla uvedena do nouzového režimu a byl s ní ztracen kontakt.

Sonda se poté začala nekontrolované vzdalovat od planety a odborníci prováděli řadu pokusů o opětovné navázání spojení s ní. Po několika dílčích úspěších se to s konečnou platností podařilo až v létě 2006. 25. dubna 2007 byly pak úspěšně uvedeny do chodu její iontové motory a sonda se ze vzdálenosti 81 milionů km vydala zpět k Zemi.

Po řadě korekčních manévřů, upravujících dráhu sondy, se již v blízkosti Země od ní oddělilo 13. června 2010 návratové pouzdro a vstoupilo odděleně do atmosféry Země. Sonda, bez tepelných štítů, plánovaně zanikla v prudkém žáru nad Austrálií. Pouzdro přistálo na padáku v jižní Austrálii ve vojenské oblasti Woomer.

Krom plánovaných otestování nových technologií se tak, i přes potíže s odběrovým zařízením, podařilo na Zemi dopravit v přistávacím pouzdře kolem 1500 mikroskopických (<10 μ m) zrněk z asteroidu Itokawa.

Jak se zdá, byl tento úspěch pouze prvním krokem k pokračování zdárné započatého výzkumu planetek japonskou organizací JAXA.

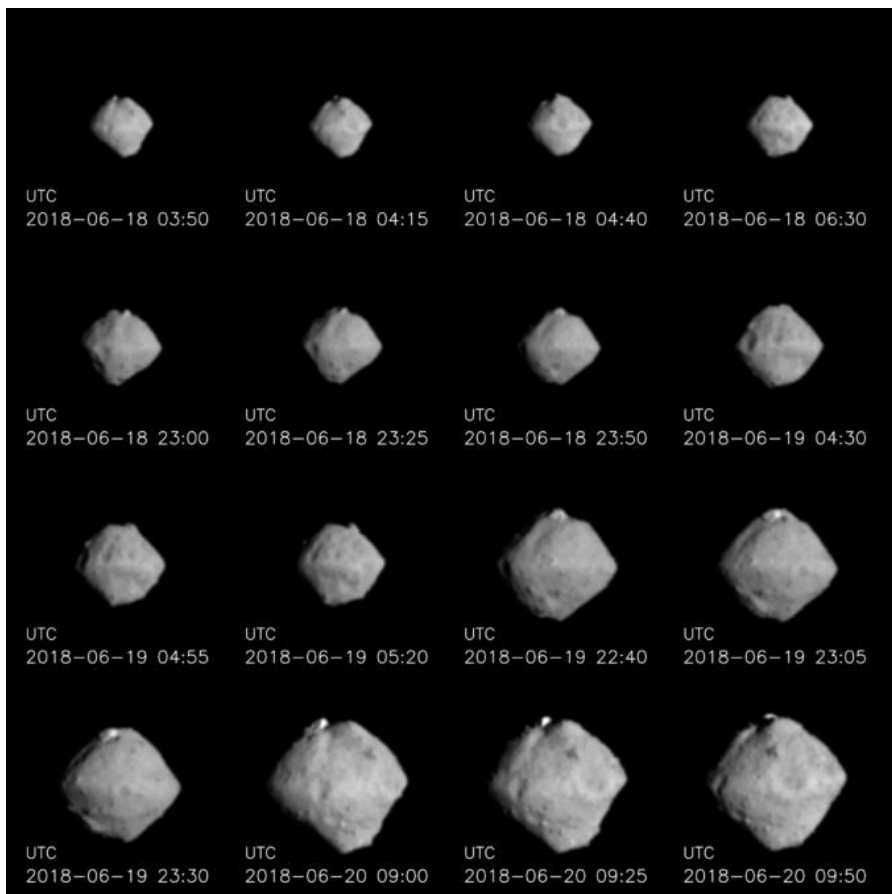
3. prosince 2014 totiž z kosmického centra Tanegašima odstartovala sonda Hajabusa 2 s ještě ambicióznějším programem. Jeho uskutečnění je závislé na perfektním fungování hned několika aparatur.

Důležitou součástí sondy je zařízení na odběr vzorků



označované jako SMP. To vystřelí do asteroidu drobný projektil o hmotnosti 5 gramů rychlostí asi 1000 km/h. Zvířený prach a plyny kolem asteroidu bude poté nasát kuželovitou násoskou a dopraveny do přihrádek v návratovém pouzdře. Ihned po odebrání vzorků sonda opět odstartuje, aby nedošlo k jejímu pomalému převrnutí vlivem mikrogravitace asteroidu. Na základě zkušeností s první sondou má Hajabusa 2 ještě záložní systém pro případ selhání systému nasávání. Dolní okraj násosky je ohnut směrem dovnitř, což zajistí, že prach uvízlý ve vzniklé prohlubni se při zpomalování sondy po startu z asteroidu setrvačností dostane do přihrádek se vzorky.

K získání vzorků z hlubších vrstev asteroidu využije sonda impaktoru SCI (Small Carry-on Impactor) o hmotnosti 2 kg, který bude vymrštěn proti asteroidu rychlostí 2 km/s. Celé odpalovací zařízení se však nejprve oddělí od mateřské sondy a vystřelí až ve chvíli, kdy bude sonda na opačné straně asteroidu, aby nedošlo k jejímu poškození. Výstřel a vznik kráteru bude monitorovat oddělitelná kamera DCAM3. Po dopadu impaktoru se sonda na místo vrátí a odebere vzorky.



K dálkovému průzkumu asteroidu budou využity spektrograf pro blízkou infračervenou oblast NIRS3 (3 μ m Near InfraRed Spectrometer) a infračervená kamera TIR (Thermal Infrared Imager).

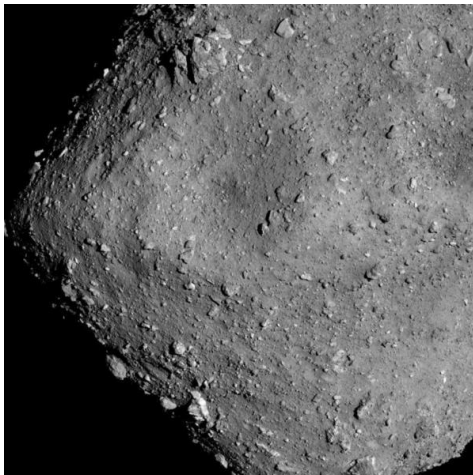
K podrobnějšímu průzkumu planety bude využito tři skákajících robotů MINERVA-II a přistávacího modulu MASCOT (Mobile Asteroid Surface Scout). Modul ve tvaru pravidelného čtyřbokého hranolu o rozměrech 0.3 m x 0.3 m x 0.2 m nese čtyři vědecké přístroje - optickou kameru, spektrometr pro blízkou infračervenou oblast MicrOmega, radiometr MARA a magnetometr. MASCOT je také vybaven mechanismem umožňujícím provést jeho otočení, v případě přistání na nesprávné straně, a také až 70 metrů dlouhé skoky po planetce. Baterie by měla poskytovat dostatek energie pro 12-16 hodinový provoz. Roboti MINERVA-II

vyvinutí agenturou JAXA by měly povrch asteroidu fotografovat a měřit jeho teplotu. Pohybovat se budou s pomocí krátkých skoků.

Po úspěšném provedení gravitačního manévru při průletu kolem Země ve výšce pouhých 3090 km, k němuž došlo 3. prosince 2015, se sonda vydala na dlouhou cestu k planetce (162173) Ryugu, do jejíž blízkosti doputovala koncem června 2018. Jak se pohled sondy měnil v závěrečné fázi přiblížování, je zachyceno na připojené sérii snímků z období 18. až 20. června 2018 (viz obr. na předchozí stránce).

Planetka Ryugu byla objevena v květnu 1999. Jedná se o těleso kulovitého tvaru, jehož průměr činí asi 880 m. Po objevu dostala předběžné označení 1999 JU3. Vzhledem ke své dráze je řazena do skupiny blízkozemních planetek typu Apollo. Vzhledem ke své velikosti jde současně i o potenciálně nebezpečnou planetku, které je věnována zvýšená pozornost astronomů. Konečné pojmenování (162173) Ryugu získala po přesném stanovení své dráhy v roce 2015 podle podmořského paláce Rjúgúdžó z japonské mytologie.

27. června 2018, po dosažení kontaktu s asteroidem Ryugu se sonda držela ve vzdálenosti zhruba 20 kilometrů od něho a z této pozice, označované jako domovská, prováděla průzkum asteroidu. V týdnu od 16. července sonda začala snižovat vzdálenost od asteroidu, až se dostala na pouhých šest kilometrů nad povrch. Právě při této příležitosti kromě mnoha různých měření pořídila také fotografii, na které jsou vidět detaily povrchu planetky.



Na samém začátku srpna letošního roku se sonda spustila ještě níž k planetce, na vzdálenost

pouhých 5 km, označované řídicím střediskem jako středně vysoká. Třetí sestup přišel 6. srpna, kdy měla sonda za úkol provést gravitační měření asteroidu Ryugu. O den později sonda dosáhla minimální výšky 851 metrů. Ze získaných dat pak lze vyvodit, jak vypadá struktura objektu a to i do hloubky několik set metrů pod povrchem. Součástí zmíněného experimentu ale bylo i získání dalších a ještě detailnějších snímků povrchu s rozlišením v řádu jednotek metrů.

Do práce se v této fázi sledování planetky zapojil i laserový snímač LRF, který nám pomůže vytvořit velmi přesný výškový profil objektu.

Právě nyní projekt Hajabusa 2 vrcholí. V pátek 21. září vypustila japonská sonda vstříc povrchu asteroidu Ryugu dva pohyblivé moduly – MINERVA-IIIA a MINERVA-IIIB. Zařízení s tvarem nízkého válce o průměru 18 centimetrů a výškou 7 centimetrů s hmotností cca. 1100 gramů pořídila několik fotografií už během sestupu, ale nyní se japonská vesmírná agentura pochlubila i snímky přímo z

povrchu. Odesílání fotek není snadné, protože moduly přenáší data na mateřskou sondu rychlostí jen 32 kbps. Oba moduly MINERVA-II1 čerpají energii ze solárních panelů, nesou několik senzorů pro kontaktní měření a dokáží se po povrchu asteroidu s malou gravitací pohybovat poskakováním. Úspěchem skončil i tento mimořádně obtížný manévr a odborníci nyní mají k dispozici i první záběry v historii, které pořídilo lidské zařízení přímo z povrchu planetky.

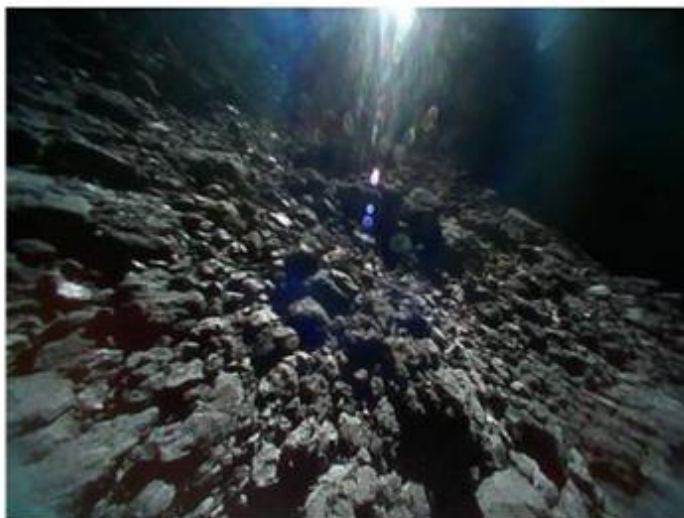


2. MINERVA-II1速報



初公開

2018年9月23日09:46JSTにRover-1Bのホップ直前の画像



(画像のクレジット: JAXA)

Připojený detailní snímek pořídil rover Minerva-II1B 23. září 2018 v 0:46 UT.

Na snímku je vidět zcela černá obloha a povrch je plný kamenů. Právě povrch bez přítomnosti regolitu, posetý směsicí různých velikých oblázků se stal pro odborníky poměrně velkým překvapením.

V nejbližších dnech bychom se měli dočkat výsadku většího modulu MASCOT vyvinutého odborníky v Německu (German Aerospace Center) a Francii (French National Centre for Space Studies). Planetka také bude ostřelována za účelem sběru dat o jejím složení a to jak jejích povrchových vrstev, tak i materiálu z větší hloubky. Zlatým hřebem je samozřejmě plán na odběr vzorků a jejich následná doprava zpět na Zemi. Lze si jen přát, aby následující experimenty byly stejně úspěšné jako dosavadní práce této mise.

Sonda Hajabusa 2 bude pokračovat ve sledování planetky do prosince 2019 a za další rok by měla dorazit k Zemi i kapsle s odebranými vzorky povrchu asteroidu Ryugu. Určitě se ještě máme na co těšit.

Zákrytářská obloha – říjen 2018:

Babí léto by mohlo pomoci (i zákrytářům)

Letošní září nám nabídlo především ve svém závěru několik naprosto špičkových nocí s průzračnou oblohou tzv. od obzoru k obzoru. Bohužel v tomto období na obloze zářil po většinu noci téměř úplňkový Měsíc. Ale meteorologové nevyklučují, že by nám podobný ráz počasí mohl vydržet i v průběhu října. Můžeme se tedy snad těšit na zajímavé podzimní noci, které samozřejmě budou lákat i ke sledování zákrytů. A o tom, že nabídka je dostatečně pestrá, vás snad přesvědčí následující řádky.

Do říjnového výběru totálních zákrytů hvězd Měsícem se dostalo sice pouze deset, což je ale dáno především kritérii, která byla na tento výběr uplatněna. Ve výběru jsou samozřejmě, jako každý měsíc, uvedeny pouze relativně nejlepší a nejzajímavější zákryty z ještě podstatně širší nabídky, kterou nám může i na letošní říjen poskytnout např. výpočetní program Occult. V tabulce jsou současně tmavě modrým tiskem označeny zákryty hvězd, které si zasluhují vaši zvýšenou pozornost. Jedná se totiž o zákryty vícenásobných systémů hvězd, u nichž sledování může přispět k upřesnění vzájemných pozic složek a jejich jasnosti.

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem.délka +15 00 00 zem.šířka +50 00 00 výška 0 m.n.m.

2018 říjen

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B
	h m s		číslo		ill	h	h A	o	o	o	m/o	m/o
3	2 52 14	R	1113	5.1	41-	80	46 117	69N	299	289	+1.3	+0.1
6	1 51 20	R	1506	7.0	12-	40	5 76	84N	299	277	+0.0	+0.6
18	16 56 49	D	3113	5.4	68+	111	-9 19 156	76S	85	104	+1.6	+0.9
19	21 32 34	D	3256	6.1	78+	124	20 214	59N	36	58	+0.7	+0.4
20	16 40 36	D	3356	5.8	84+	133	-7 15 130	28S	126	150	+1.2	+0.7
21	22 2 16	D	3506	6.1	92+	146	32 202	70S	80	104	+1.6	-0.4
28	20 49 55	R	894	4.4	80-	126	19 81	38N	324	323	+0.9	-0.3
29	1 7 47	R	77889	6.9	78-	124	56 141	60N	303	301	+1.7	-0.7
30	1 6 45	R	1077	4.0	68-	111	49 122	42S	230	222	+0.9	+2.5
30	23 21 2	R	1205	6.3	58-	99	24 87	82N	290	277	+0.4	+0.9

V průběhu října 2018 naše území neprotne žádný tečný zákryt dostatečně jasné hvězdy. Nejbližší velice zajímavý úkaz se odehraje v neděli večer 28. 10. 2018 hluboko v Německu ve vzdálenosti kolem 260 km severozápadně od Rokycan či Prahy nedaleko Frankfurtu. Parametry zákrytu ovšem tentokrát budou skutečně mimořádné. Jasnost hvězdy je 4,4 mag, rohový úhel CA 12,1N vyrovná i nevýhodu 80% části osvětleného Měsíce (po úplňku) a mírnou vadou na kráse bude pouze výška úkazu nad obzorem kolem 18°. Přesto výše uvedené podmínky umožní sledovat bez problémů zákryt již dalekohledy od průměru 50 mm. Lákat k výjezdu může i relativně členitý profil v hloubce -1 až -3,5 km.

Říjnová tabulka zákrytů hvězd planetkami obsahuje dvacet pět zákrytů, jejichž stíny protínají Českou republiku nebo její bezprostřední okolí. Údaje o vybraných zákrytech v tabulkové podobě si můžete prohlédnout zde a z nich určitě vyberete i několik úkazů, které by si zasloužily zorganizování rozsáhlejší pozorovací kampaně:

Dat	UT	Hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
10/18	h m	TYC	mag	h m	° ' "		Km	s	mag
01	01:53	2945-02432-1	9,8	06 50	+40 30	Vibeke	33	1,7	6,9
		Z až S Č		h = 53°	A = 84°				IBE
02	00:44	UCAC4 506-6438	12,5	04 02	+11 06	Polakis	20	6,9	3,8
		SZ Č		h = 46°	A = 142°				IBE
02	19:15	3687-00548-1	11,4	02 31	+52 39	Don Quixote	27	1,8	4,9
		V až JZ Č		h = 40°	A = 51°				IBE
02	23:05	UCAC4 681-43211	14,5	06 19	+46 08	Niobe	83	6,5	0,2
		JZ až SZ Č		h = 36°	A = 58°				IBE
07	00:27	UCAC4 595-30718	13,2	06 21	+28 57	Tea	24	2,0	1,9
		J Č až S M		h = 41°	A = 91°				IBE
07	01:03	UCAC4 583-38023	13,7	07 18	+26 28	Modestia	40	2,2	1,9
		SZ Č		h = 36°	A = 90°				IBE
07	18:15	4UC 397-131431	14,6	22 40	-10 44	Dido	150	19,6	0,3
		J Č až J M		h = 21°	A = 140°				OWE
10	21:13	UCAC4 506-8640	14,4	04 50	+11 10	Pauly	43	11,0	0,3
		SZ až J Č		h = 13°	A = 88°				OWE
11	00:54	4UC 580-035402	15,5	07 03	+25 54	Burdigala	37	2,2	0,3
		J Č až S M		h = 39°	A = 95°				OWE
14	20:12	UCAC4 645-23403	14,6	05 01	+38 49	Amherstia	68	10,6	0,5
		Z až V Č		h = 25°	A = 58°				IBE
14	20:39	4UC 410-123732	15,4	19 30	-08 09	Meliboea	150	7,4	0,1
		Rakousko		h = 16°	A = 235°				OWE
14	23:28	UCAC4 551-30206	14,2	06 38	+20 10	2001 PK59	17	1,9	4,7
		SZ Č		h = 27°	A = 90°				IBE
17	01:00	1329-00446-1	12,1	06 35	+15 35	Tchaikovsky	45	3,8	3,8
		SZ Č až J M		h = 40°	A = 117°				IOTA
18	02:28	UCAC4 570-11873	14,6	04 42	+23 50	Fichte	32	6,2	1,8
		Z Č		h = 64°	A = 193°				IBE
18	02:40	UCAC4 443-1346	11,8	01 06	-01 33	Chillicothe	22	1,9	3,2
		S M až Z Č		h = 15°	A = 248°				UK
18	19:30	UCAC4 368-177464	13,7	19 43	-16 35	Sibylla	145	8,8	0,8
		Z až V Č		h = 16°	A = 216°				IBE

22	00:06	UCAC4 612-024754	12,3	05 48	+32 12	Dike	71	10,9	2,6
		Z až J Č		h = 55°	A = 103°				IOTA
26	00:39	UCAC4 538-45048	14,6	07 55	+17 26	Alemannia	38	2,7	0,8
		Z Č až S M		h = 32°	A = 100°				IBE
27	19:42	UCAC4 319-228448	12,3	21 40	-26 19	Tokio	83	6,2	1,1
		J až S M		h = 12°	A = 197°				IOTA
28	03:04	813-322-1	10,7	08 43	+10 33	Nipponia	32	1,7	3,8
		Německo		h = 41°	A = 131°				IOTA
28	21:36	UCAC4 501-148593	13,5	23 50	+10 04	Lucidor	27	4,1	1,9
		S až J M		h = 48°	A = 204°				IBE
28	22:44	UCAC4 604-4550	14,5	01 43	+30 44	Castafiore	20	1,8	1,0
		S M až J Č		h = 71°	A = 192°				IBE
29	19:53	UCAC4 322-220101	13,8	21 53	-25 38	Martir	37	4,2	3,4
		J až S M		h = 12°	A = 198°				IBE
30	02:29	UCAC4 582-44331	14,5	09 51	+26 21	Celuta	45	2,0	0,5
		Z Č až S M		h = 40°	A = 95°				IBE
30	20:43	UCAC4 564-7557	14,0	03 39	+22 39	Poleungkuk	15	1,4	2,6
		V až Z Č		h = 41°	A = 104°				IBE

Jako pokaždé doporučuji i v říjnu sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

Organizační záležitosti: Setkání ZARok 18

Na rokycanské hvězdárně se sejdeme o víkendu 19. až 21. října 2018.

Na co se můžete těšit? Určitě se nezúčastnění dozví něco o novinkách z letošního „rokycanského“ ESOPu. Další část pak už bude věnována těm nejčerstvějším novinám našeho zákrytářského života. Např. Jirka Kubánek má připravenou informaci o letošním veleúspěšném planetkovo-zákrytářském roku. Velkým lákadlem bude i to, že se se zvanou přednáškou našeho sobotního programu zúčastní i Petr Scheirich. Čas bude samozřejmě i na společný sobotní oběd a nějaký doprovodný program, který zvolíme podle počasí a časových možností. Na nedělní dopoledne si pak necháme jako obvykle přehled zajímavých předpovědí vztahujících se k roku 2019.

Pozorovatelé, kteří mají z Rokycan vypůjčené pozorovací sady, by neměli zapomenout vzít s sebou své notebooky, které budou na místě aktualizovány a případně stáhneme nahrávky pozorování do vznikající databáze.

A ještě jedna možnost, k níž vybízí letošní termín. V noci z neděle na pondělí nás na západě Čech čeká zákryt hvězdy 12,3 mag planetkou Dike. Možná by nebylo zcela od věci využít naše setkání i k zorganizování pozorovací kampaně! Proto techniku sebou.

Karel HALÍŘ, Hvězdárna v Rokycanech a Plzni, p.o.

Zákrytový zpravodaj – říjen (10) 2018

na stránkách HvR <http://hvr.cz> naleznete ZZ v elektronické podobě dříve než ve své mailové poště

Rokycany, 1. října 2018