

「JSGA Web News」ダイジェスト

中野 主一
日本スペースガード協会
スペースガード観測センター長

JSGA Web News は、メーリングリストに登録されているJSGA会員に随時送られるNEOに関する情報です。2014年11月16日に配信されたものを採録します。

○ JSGA Web News No. 161 (2014 November 16)

アポロ型特異小惑星2014 AA の地表面衝突

年が改まった2014年1月2日04時過ぎUTに小天体が地球の大気層に突入した。この天体は、アポロ型特異小惑星2014 AAで、この小惑星は、1月1日15時18分にレモン山サーバイで発見された。発見光度は19等級で、このとき、小惑星は、すでに地球に0.0016 AUまで接近していた。発見後、小惑星は16時27分まで、わずかに1時間09分間、追跡され、その12時間後には、地表面に衝突した。ただし、小惑星の標準等級はH=30.9等と暗く、その直径は2.3-mほどしかなかったため、大気中で燃えつきてしまったものと思われる。

わずかな観測から決定した軌道は次のとおり(表1)。ただし、軌道には大きな誤差があるだろう。摂動は、加算されていない。

軌道図は、図1のとおりで、小惑星は、その昇交点を昇ってきたところで地球に衝突した。

●地表面への接近

その地球への衝突状況を図2に示した。小惑星は、1月1日18時UT頃に西インド洋上空約18.5万Kmを通過し、西進し1月2日00時頃に西アフリカ海岸上空約7.4

表1 2014 AAの軌道要素

2014 AA				
Epoch	2014 Jan. 3.0 TT = JDT 2456660.5	Nakano		
M	325.88	(2000.0)	P	Q
n	0.78299	Peri.	52.32	-0.89770 -0.43992
a	1.1658	Node	101.57	+0.39595 -0.82990
e	0.2146	Incl.	1.43	+0.19327 -0.34312
P	1.26	H	30.9	G 0.15 U *

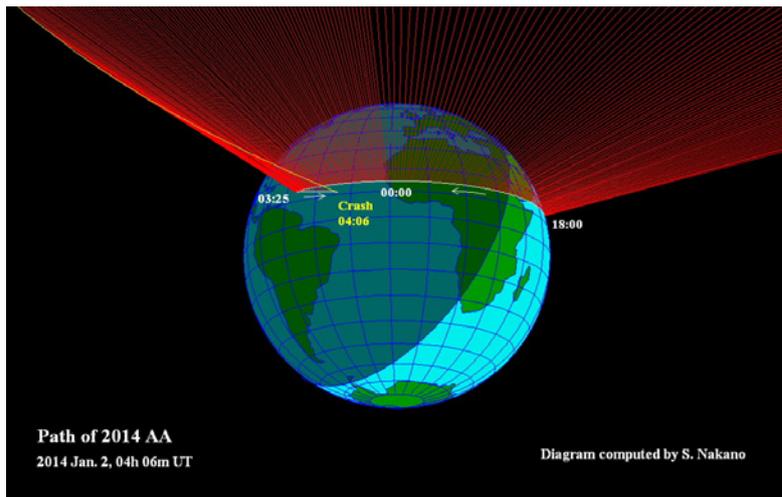


図1 軌道図

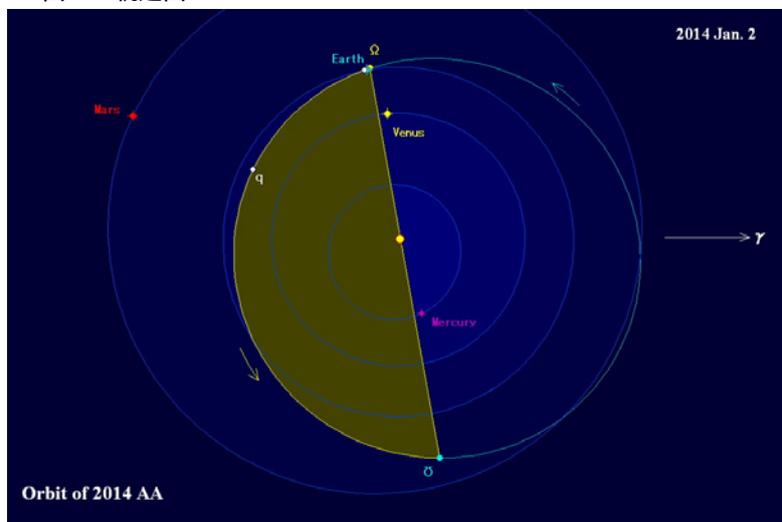


図2 接近図

万Kmを通った。

その後、カリブ海上空1.2万Kmでターンし、東進し04時06分頃UTに中部大西洋で地表面（海面）に衝突した。衝突地点は、西経36°.0、北緯+11°.2、衝突速度は5.12-Km/sとなるが、軌道の誤差が大きいため衝突地点は定かでない。なお、小惑星は、衝突1分前の04時05分に大気層（180-Km）に入ったものと思われる。

○ JSGA Web News No. 162
(2014 November 16)

アテン型特異小惑星
2014 LY21の接近

今年、「天文年鑑2015」に『NEOの接近』を書くことができた。ただし、ページ数が限られていたため、以前の内容を大幅に手直した。その中で

表3
昨年度、15万Km以内に接近した小惑星（2013年9月～2014年8月）

接近日 (JST) 年月日	接近天体	惑星	接近距離 AU
2013 11 29	2013 WH25	地球	0.00090
2013 12 12	2013 XS21	地球	0.00049
2013 12 24	2013 YB	地球	0.00018
2014 1 2	2014 AF5	地球	0.00064
2014 1 2	2014 AF5	月	0.00062
2014 1 10	2014 AG51	地球	0.00088
2014 3 7	2014 EC	地球	0.00041
2014 3 30	2014 GY44	月	0.00025
2014 4 3	2014 GC49	地球	0.00076
2014 5 8	2014 JR24	地球	0.00071
2014 5 11	2014 JG55	地球	0.00068
2014 5 29	2014 KC45	地球	0.00059
2014 6 4	2014 LY21	地球	0.00011
2014 6 23	2014 MH6	月	0.00096
2014 8 32	2014 RA	地球	0.00038
2014 9 8	2014 RC	地球	0.00027
2014 9 8	2014 RC	月	0.00084

注. 2014 AAは省かれている。
(内惑星に0.001 AU以下まで接近した小惑星)

●昨年度の接近

昨年度（2009年9月～2010年8月）に内惑星（月を含む）に0.0010 AU（約15万Km）以下に接近した小惑星を表3に示す。

表3を見るとわかるとおり、表2（表2省略）と異なって、15万Km以下に内惑星に接近した小惑星は、すべて地球への接近である（注意. 実際には、他の内惑星にも接近しているものが多数あるのだろう）。これは、まだ未知の新小惑星が地球に近づいて、発見されていることによる。このことは、表にある仮符号を見れば、地球へ0.001 AU以下に接近した小惑星のすべてが、新しく発見された小惑星であることがわかるだろう。接近小惑星は、その発見後に地球に最接近するだけでなく、発見前に地球に最接近していることもある。表にある接近距離は、もつとも、接近したときの日付と距離である。なお、表2と表3の接近距離は、軌道要素を何回か変更した軌道からの計算のため、惑星に極めて接近する小惑星の接近距離を計算するとき、その誤差が大きくなることに注意して欲しい。

と前年度のNEO接近を紹介した。

表4

2014 LY21								
Epoch 2014 June 2.0 TT = JDT 2456810.5 MPC								
M 202.86592 (2000.0)								
P		Q						
n	1.68359651	Peri.	348.78404	+0.46506199	-0.88517085			
a	0.6998055	Node	73.50047	+0.81333478	+0.42106931			
e	0.4717729	Incl.	0.82353	+0.34957672	+0.19792222			
P	0.59	H	29.4	G	0.15	U	8	
Residuals in seconds of arc								
140602 G96	0.1-	0.1-	140602 G96	0.1+	0.0	140602 G96	0.6-	0.0
140602 G96	0.2-	0.0	140602 G96	0.3-	1.4+	140602 G96	0.2+	0.1-
140602 G96	0.8-	0.3+	140602 G96	1.1-	0.6+	140602 G96	0.5+	0.2-
140602 G96	0.1+	0.1-	140602 G96	1.5-	0.4+			

表2の中の2014 LY21の接近について、小惑星センターから提供されている軌道要素の桁数では、精密な計算ができないため、この小惑星の軌道の再計算を行ない、小惑星の接近状況を調べた。

この小惑星は、レモン山サーベイで2014年6月2日09時59分UTに発見された20等級のアテン型小惑星で、同サーベイでは、発見後、わずかに1時間の間、11時04分まで追跡され11個の観測が得られた。他からの観測の報告はなかった。

これらの観測から計算された軌道は以下のとおりで、小惑星は、2014年6月3日18時44分に地心まで0.00008 AU（約1万2000-Km）まで接近した。小惑星の標準等級はH=29.4等と暗くその直径は4.5-mほどと推測される。接近時、小惑星は12等級まで明るくなったはずである。

なお、わずかな観測から決定した軌道は表4のとおりとなる。但し、軌道には大きな誤差があるだろう。

軌道図は、図3のとおりで、小惑星の軌道は、ほぼ、地球の軌道の内側にあり、その遠日点を通過して、降交点ふきんで地球に接近した。

●地表面への接近

その地球への衝突状況を図4に示した。小惑星は、6月3日18時UT頃に南鳥島南方2万2600-Kmを通過し、北大平洋を北上して、18時36分にはシベリア上空7,000-Kmを通過し、ほぼ、北極点近くのグリーンランドの北、西経 $26^{\circ} 12'$ 、北緯 $+85^{\circ} 30'$ の上空、6,110-Kmを通過して、大西洋に抜け南下して行った。その際の地表面速度は11.7-Km/sであった。入ったものと思われる。

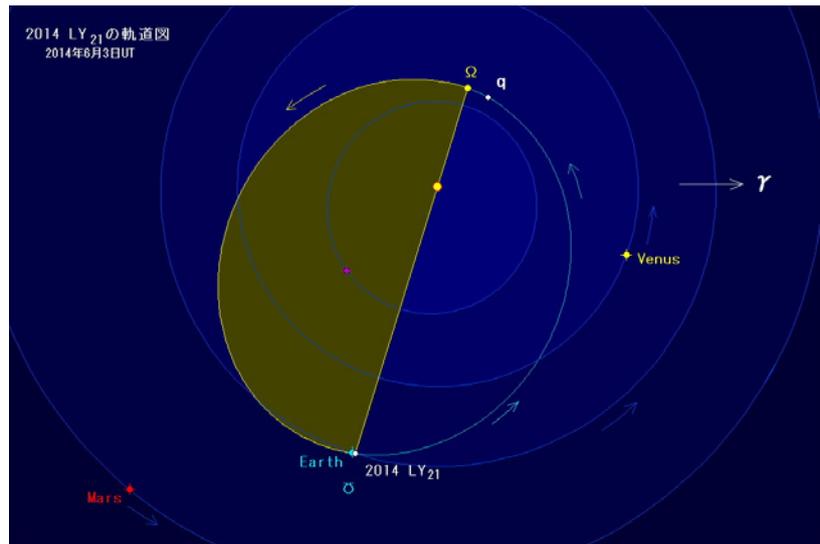


図3 軌道図

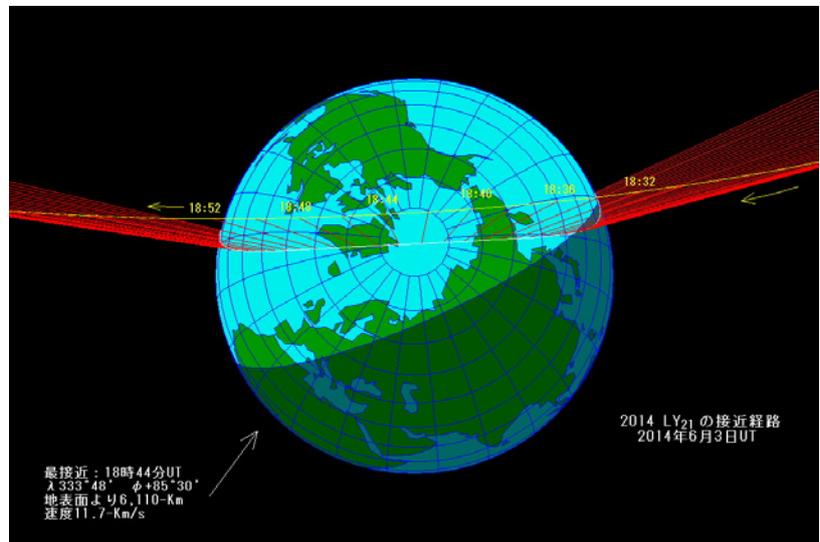


図4 接近図