

“星の王子さま”の小惑星を見つけた

中 村 士

〈帝京平成大学 〒170-0013 東京都豊島区東池袋 2-51-4〉

e-mail: tsukonk@yahoo.co.jp

フランス人のパイロットで小説家のアントワーヌ・ド・サンテグジュペリは、1943年によく知られた『星の王子さま』を書いた。その王子が住んでいた奇妙な小惑星はもちろん作家の空想の産物に過ぎない。しかし、2001年に私たちが行ったすばる望遠鏡による微小小惑星のサーベイ観測から、星の王子の小惑星によく似た天体が現実存在することがわかった。また、この小説に描かれた小惑星の特性は、サンテグジュペリのパイロットとしての科学的常識と体験に基づいていた可能性について議論した。

1. はじめに

今ではほとんど知らぬ人のない、フランス人飛行家で小説家アントワーヌ・ド・サンテグジュペリ(1900-1944)が書いた『星の王子さま』は、第二次世界大戦中の1943年に初めて出版された。童話の本の体裁を取りながら、子どもの心を失った大人への警句や示唆に富む文章であることと、著者自身が描いたどこかユーモラスで味のある彩色挿絵のために、現在まで世代を超えた長い人気を保っている。特に、登場するキツネが王子さまに語る「かんじんなことは、目に見えないんだよ」(内藤 濯の訳)という言葉は、今までたびたび引用されてきた。そうした理由のために、聖書について最も多くの各国語に翻訳され、最近の出版統計では、翻訳の数は220点、1億4,000万冊に達するという。また、『星の王子さま』に関する著書、サンテグジュペリの伝記、論文、評論、など夥しい数が刊行、発表されている^{1),2)}。

それらは、文学論、作家論としては意味があるのかもしれないが、主人公と登場人物の容姿、言動、挿絵などに含まれる含意をことさら恣意的、主観的に取り上げた、牽強付会のごとき議論も少なくないように私には感じられる。この小稿の目

的は、そうした話題をまた一つ加えて、“屋上さらに屋を架す”ことではない。私としては、『星の王子さま』の中でサンテグジュペリが描写する一見荒唐無稽な星々の特性の少なくとも一部は、彼のパイロットとしての科学的常識と経験に根差したものだということを示してみたいのである。そして、私たちが最近行ったすばる望遠鏡による微小小惑星のサーベイ観測で³⁾、サンテグジュペリがまさに予言したような奇妙な小惑星が実際に見つかったことを紹介することも本稿の目的の一つである。

2. サンテグジュペリの生涯

そのための背景として、ここではサンテグジュペリの生涯と経歴についてまず簡単にまとめておく。サンテグジュペリは1900年、リヨンの地方貴族の息子として誕生し、3歳の時に父親を失った。12歳で初めて飛行機に乗った。パリに出て海軍兵学校の入学試験を受けるが2度失敗、美術学校の聴講生になったが、空を飛ぶことへの情熱は募るばかりだった。兵役に就く前に、サンテグジュペリが民間パイロットの免許資格を得るため、彼の母親は先祖伝来の城館を売却した資金を提供したほどだった。兵役を終えて暫くのち、世界初の航

空郵便会社に1926年に整備工兼パイロットとして入社し、職業として空を飛ぶ少年時代からの夢が漸く実現することになる。

フランスから、アフリカのダカールを経由して南米のブエノスアイレスまで、サンテグジュペリはパイロットと中継基地の管理責任者として約5年間、1万kmを超える新しい航空路線の開拓に従事した（日本の航空機研究の草分け木村秀政氏は、サンテグジュペリの勤務地の足跡を追う探訪記事を書いている⁴⁾）。なかでも、地上の輸送手段に対する航空郵便の圧倒的な優位が夜間に失われないようにするため、操縦士の五感だけに頼った無謀ともいえる夜間飛行が繰り返され、多くのパイロット仲間が命を落としていった。この時代の体験を元に、最初の小説『南方郵便機』と『夜間飛行』が書かれ、後者にはフランスの文学賞が授与された。

この間サンテグジュペリは、重傷を負うような墜落事故を何度か起こしている。1935年にはパリとサイゴン間の長距離飛行レースに挑んだが、20時間に及ぶ飛行の後、夜中に方角を見失いリビア砂漠の砂丘につっこんだ。水も食料もほとんどなしで4日間砂漠をさまよひ、死の直前に偶然ベドウィンの隊商によって救助された。『星の王子さま』の話の舞台設定は、このときの経験に基づいている。

やがて第二次世界大戦が勃発する。ナチス・ドイツ軍の電撃侵攻にフランス軍は破れ、ヒトラーの傀儡政権たるヴィシー政府が誕生する。サンテグジュペリはヴィシー政権を支持する気にはなれなかった一方で、ロンドンを拠点にした亡命政府のドゴール将軍も大嫌いだった。大戦中のパイロットについて彼が書いた小説『戦う操縦士』は、ヴィシー政権支配下のフランス国内では発禁処分の扱いを受けた。フランスには自分の居場所がないと悟ったサンテグジュペリは、1940年米国に渡る決心をかためる。

小説家としてすでに国際的な名声を得ていたか

ら、彼の小説を翻訳出版した米国出版社の経営者たちや亡命フランス人のグループがサンテグジュペリ夫妻のアメリカでの生活その他の面倒をみた。彼は英語が嫌いで真面目に学ぼうとしなかったため、日常の買物でさえも周囲の人々が手助けする必要があった。サンテグジュペリは若い頃から、ホテルの手紙用箋、レストランの紙ナプキン、領収書の裏などに、暇があれば戯画やデッサンをやたら書きつけるクセがあることで有名だった⁴⁾。あるとき友人夫妻から、墜落事故による後遺症の苦痛と不自由なアメリカ暮らしの気晴らしに、彼の絵を利用した童話でも書いたらどうかと示唆され、その結果生まれたのが『星の王子さま』である。1943年に英語版とフランス語版とがほぼ同時にニューヨークで出版された。

出版の前年、米英軍がナチズムからのヨーロッパの解放をめざして北アフリカに上陸すると、サンテグジュペリは自らも参戦することを強く希望し、夫人や友人たちが引き止めるのを振り切るように、1943年4月アルジェに向けて旅立った。北アフリカではモロッコの偵察部隊に所属した。翌年7月、最新鋭の米国製偵察機P-38を操縦してコルシカから偵察任務に飛び立ったあと、消息を絶った。行方不明の場所と墜落の原因は長い間議論的だったが、1998年にマルセイユの南方海上で操業していた漁船の網に、サンテグジュペリの名と住所を刻んだ金のブレスレットが偶然引っか



図1 フランスの50フラン紙幣に採用されたサンテグジュペリの肖像と星の王子さまの挿絵。

かった。これは、彼の本の翻訳者で恋人でもあった米人女性が、北アフリカへの出発時に記念に贈ったものである。また、2000年には、ブレスレットが見つかった付近の海底でP-38の残骸も発見され、機体番号からサンテグジュペリの飛行機と確認された。

このように波乱に満ちた生涯を送ったサンテグジュペリを、ある伝記作家は“我ままで気まぐれな情熱家の没落貴族”と要約している。

3. 自転周期改変のなぞ

『星の王子さま』では、サハラ砂漠に自分の飛行機を不時着させた語り手のパイロット（作者自身）が翌朝、星の王子さまに突然声をかけられるところから物語が進展していく。王子さまは地球に来る前に旅をしてきたいろいろな小惑星とその珍奇な住人について語り、それから自分の星である小惑星B612の話をした。それは大きな家くらいの大きさで、火山が3個あり、1日に何十回も日の入りが見られるような回転をしていると王子さまは説明するのである。この当時、天文学では小惑星にアラビア数字の番号を付けることはサンテグジュペリも承知していたが、王子の星にはB612と名づけた。この記号は、『南方郵便機』に登場する飛行機の登録番号から取られたことが今ではわかっている。

10年ほど前、パリで行われた学会の後、カルチエラタンのジベールという大書店の中をうろついていたら、『星の王子さま』の本が平積みになった売場にたまたま出くわした。大学1年の時にフランス語の授業テキストとして読んだことがあるので懐かしく、何気なく手に取った。ページを繰っているうちに不思議なことに気がついた。王子さまの住むB612の自転周期が自分の記憶と数値が違うのである。

私が学生だった当時、まだ1ドルが360円の固定相場の時代で、アルバイト代をためてかなり高価な『星の王子さま』のレコードを丸善に取り寄

せてもらい、繰り返して聞いた。夭逝した名優ジェラルド・フィリップによる録音で、今でも朗読の一部は耳に残っている。朗読ではたしかB612では1日に43回 (quarante-trois fois) 日没が見られる、つまり回転すると言っていたはずなのに、ジベールの本では44回となっている。帰国してから岩波の翻訳を調べると、やはり43回である。出版社のガリマールに手紙で問い合わせたら、44回のほうが正しいというソッケない返事がきただけで、納得がいかなかった。

いろいろ本を読んでみると、ニューヨークで初版が出版されたときは44回だったが、1947年にフランスのガリマール社が再刊した本では43回になり、それが1999年版から原著の44回に訂正されていた。私がパリで見た本はおそらくこの新版だったのであろう。これら数値の改変の原因は複雑で、サンテグジュペリが戦前に小説家としてデビューした際、ガリマールは以後の出版を独占する契約を彼と結んでいた。だが、『星の王子さま』はその契約を無視して米国の本屋から刊行されたため、両社は戦後、訴訟合戦を繰り広げることになった。『星の王子さま』の中で“43回”は上記のようにアラビア数字ではなく言葉として書かれており、しかも複数の箇所に出てくるから、ガリマールが再刊した際の単なる校正ミスではありえない。訴訟に勝つために、作品の先取権を主張する目的でガリマールが意図的に改ざんしたのだらうと私は疑っていた。

ところが最近の情報によれば、事情はもう少し異なっていたことがわかった。現在、『星の王子さま』の草稿は、サンテグジュペリによる手書きの原稿と、彼が追加・修正を書き加えたタイプライターによる清書原稿が4種残っている。その調査報告によると、例えばパリの国立図書館に所蔵される原稿では43回になっているのだ¹⁾。このことは、43回か44回かはサンテグジュペリがいい加減に思いついたのではないことを強く示唆する。数値を43にするか44にするかを彼は真剣

に考え、迷っていたのである。

ところで、なぜサンテグジュペリが43/44回という数にこだわったのかは大きな謎である。彼は複数の友人に、『星の王子さま』は自分の“遺書”として書いたと語ったことから、北アフリカからの偵察飛行では死ぬ覚悟をしていた、そして、43/44回は自分の死の年齢を予言したのだという説¹⁾もある。しかし私にはは少しうがち過ぎな見方のようにも思われ、判断がつかない。

4. すばる望遠鏡による微小小惑星のサーベイ観測

私たちは2001年にハワイにあるすばる望遠鏡の広視野 CCD カメラを用いて、直径が1 km 以下 (sub-km) の微小小惑星のサーベイ観測を2回実施した。小惑星帯にある sub-km 小惑星の組織的観測はまだ誰も行ったことのない、全く“未知の世界”だった。それらのサイズ分布と空間分布、カラー分布、自転と形状の分布、木星のトロヤ群小惑星の分布に関する新知見が数多く得られた³⁾。本節は、すばる望遠鏡が検出した微小小惑星の形と自転周期とに関係した話である。

すばるの観測では、自転周期が2.2時間以下の“高速自転小惑星”を発見することが主な目的だった。小惑星の自転と形状は、その明るさを一晩中継続的に観測して得られる変光曲線をフーリエ解析して決めることができる。すばるの観測では、4分ごとに小惑星の光度が測定された。これらのデータを整約した結果、直径が0.1-2.2 km の範囲にある68個の小惑星の変光曲線が求められ、そのうちの約半数が自転周期2.2時間以下であることが判明した。この2.2時間という数値には、次に述べるように大きな物理的意味がある。

直径が数 km 以上の小惑星のほとんどは、たび重なる衝突の結果、いわゆる rubble pile (がれきの山) と呼ばれる衝突破片の集積体らしいことが、理論的にも室内衝突実験からも予想されていた。Rubble pile は破片同士が自己重量で形を保つ

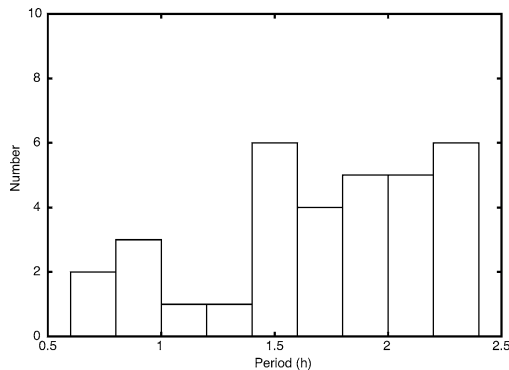


図2 高速自転 sub-km 小惑星の自転周期分布⁹⁾。横軸は自転周期 (時間)。

ているだけなので、引張り強度はゼロに近い。すると、ある自転周期以下では小惑星表面の遠心力が自己重力を上回るから、直径 (D) のいかにかわからず、安定な形状を保てなくなる。その限界の周期が2.2時間なのであった。事実、直径数 km 以上の小惑星では自転が2.2時間以下の小惑星は全然見つかっておらず、そのことが大きな小惑星は皆 rubble pile であることを証拠立てている³⁾。さらに、日本のはやぶさ探査機による地球接近小惑星イトカワ (約 600 m × 300 m) の撮像観測では、イトカワは明らかに rubble pile だったので^{7), 8)}、他の sub-km 小惑星も rubble pile の可能性が高いと考えられた。

図2は、すばるが見つけた高速自転小惑星33個の自転周期の分布を描いたものである。この図ができあがって初めて見たとき、すぐに星の王子さまの小惑星のことを思い出した。1日に43回回転する B612 小惑星の自転周期 (P_r) は0.56時間 (h) に相当する。一方、図2に示された最も自転周期が短い小惑星は、直径 $D=0.45$ km の仮番号 20 で、 $P_r=0.55$ h だった。次に周期が短いのは小惑星 40 であり、 $P_r=0.73$ h と $D=0.17$ km であった。しかも両者はどちらも、小惑星イトカワとは違って非常に丸かったのである。つまり、サンテグジュペリによる全くの空想の産物だった小惑星 B612 に極めて近い小惑星 20 と 40 が小惑星の中

に現実に存在することがすばる望遠鏡の観測から示されたことになる。この意味で一もちろん象徴的な意味に過ぎないが、“星の王子さまの小惑星が見つかった”と言ってもよいのではないだろうか。

サンテグジュペリが、1日に43回転(周期0.56 h)か44回転(0.55 h)か、にこだわったことは前節で述べた。その真の理由はおそらく誰にも解明できないだろう。しかし私には、1日に100回転でも50回転でもなく、43-44回転という数値に彼がこだわった意味が何となく理解できるような気がする。サンテグジュペリの時代には、現代の計器飛行などとはすっかり異なり、パイロットの感覚に大部分依存して飛行機が操縦されていた。パイロットは常に自機と一体になって飛んでいたのである。特にサンテグジュペリの場合は整備工でもあったから、機体とエンジンの構造や性能を熟知して飛行させていたはずである。とすれば、その長い経験から無意識に、直径0.1-0.2 kmの物体が空中で周期0.5時間程度の速度で回転することは不自然ではないと感覚的に知っていたのではないか、私はそのように想像している。

5. “星の王子さま”型小惑星の特性

上に見たような自転周期1時間程度以下の微小小惑星をここでは仮に“星の王子さま”型小惑星と呼ぶことにして、すばる望遠鏡の観測から明らかになったそれら天体の特性を簡単に見てみよう。

すばるでは4分サイクルで撮像されたことはすでに述べた。情報理論の標本化定理によれば、測定時間間隔の2倍に相当する周期より短い周期は原理的に検出できない(ナイキスト周波数)。また、天体の自転周期は通常は変光周期の2倍である。これらのことから、すばるの観測では検出可能な自転周期の下限は約15分であることがわかる。他方、図2によれば、最も短い周期は約0.5時間だった。なぜ15分-0.5時間の周期の小惑星が

見つからなかったのか。全数が33個しかないのだから、たまたまその周期の範囲の天体が検出できなかった可能性ももちろん高い。

しかし、もう一つの可能性として、もしかしたら、約0.5時間より速い自転はsub-kmのrubble pile小惑星では安定ではないのかもしれない。その理由は、すばる小惑星20と40とが非常に丸かったことを思い出して欲しい。実際、両者の変光の範囲は0.07-0.09等で33個の中では最も小さい、つまり最も丸かった¹⁰⁾。Rubble pileでは球形より安定な形状は存在しないから、約0.5時間より速い周期で回転させると、遠心力が大きくなりすぎて壊れてしまうのではなからうか。もしこれが本当なら、rubble pileの状態にあるsub-km小惑星の場合、星の王子さま型小惑星の自転周期は従来期の2.2時間周期とは異なるが何か別に物理的な意味のある限界周期を示している可能性もある。さらに観測データを増やして、約0.5時間以下の自転周期をもつ小惑星の有無を確認することが重要であろう。

古典的なrubble pile小惑星では、内部の引張り強度を完全にゼロと見なしている。すばる望遠鏡が検出した68個の小惑星は直径、自転周期と形状が求められているので、簡単な力学モデルを仮定すれば、中心部の応力を計算することができる。実際に個々の小惑星について計算してみたところ、約1割の小惑星を除いて大多数がごく小さな応力値を示し、そのうち約60%が圧縮応力、40%が引張り応力だった——ちなみに直径数km以上の小惑星はすべて自己重力が勝った圧縮状態にある。引張り状態にある40%の小惑星の中心部応力は、平均で10-20 Paだった。これはごく小さな応力で、例えば薄紙を5-10枚程度重ねて机の上に置いたときに、机の面が受ける圧力にほぼ等しい。この値は小さいけれど、ゼロではないことに大きな意味があると思われる。つまりこの数値は、sub-km小惑星内部の構成物質(おそらく、月や小惑星の表面を覆っている表土、レゴリスのよ

うな物だろう)の粘着力と摩擦の強度を反映しているともなせるからである。

上に得られた知見は、sub-km小惑星が今までに探査されたことのない未知の世界という以上の重要な意義があることを示唆する。なぜなら、sub-km小惑星は中心部が引張り状態にあることが見つかった最初の rubble pile 天体だからである。今後この問題を明らかにすべく、微小な高速自転小惑星、特に星の王子さま型小惑星の観測統計的な研究をさらに押し進めてみたい。

謝 辞 原稿を通読して適切なコメントをくださった吉田二美さん(国立天文台)に感謝する。

参 考 文 献

- 1) 三野博司, 2010,「星の王子さま」事典, 大修館書店
- 2) スティシー・シフ (檜垣嗣子訳), 1997,『サンテグジュペリの生涯』, 新潮社
- 3) 中村 土, 吉田二美, 2011, 天文月報 104, 238
- 4) 木村秀政, 1963,『サンテグジュペリ著作集』, 別巻, 折込記事, みすず書房
- 5) サンテグジュペリ A., 山崎庸一郎・佐藤久美子訳, 2007,『サンテグジュペリ デッサン集成』, みすず書房
- 6) サンテグジュペリ A., 1988-9,『サンテグジュペリ著作集』, 第9-11巻, みすず書房

- 7) Fujiwara A., et al., 2006, Science 312, 1330.
- 8) Saito J., et al., 2006, Science 312, 1341.
- 9) Dermawan B., Nakamura T., Yoshida F., 2011, PASJ S555-S576
- 10) Nakamura T., Dermawan B., Yoshida F., 2011, PASJ S577-S584

Le Petit Prince’s Asteroid Was at Last Found!

Tsuko NAKAMURA

Teikyo-Heisei University, Higashi-Ikebukuro 2-51-4, Toshima, Tokyo 170-0013, Japan

Abstract: In 1943 Antoine de Saint-Exupéry, the French aviation pilot and novelist, published *Le Petit Prince*, now a world-wide renowned novel. Although the strange asteroid where the prince lived is no more than an imaginary product of the novelist, here we report that our recent survey observations of sub-km-sized main-belt asteroids using the Subaru telescope revealed that there actually exist such asteroids as the one having the rotational characteristics described in the novel. It is also discussed how Saint-Exupéry could create such an asteroid, in relation to his experience as a pilot and airplane engineer.