

太陽系は誕生以来閉じているのか？

1980年アメリカのノーベル物理学賞受賞学者ルイス・アルバレスとその息子の地質学者ウォルター・アルバレス等はイタリア・グッピオの白亜紀-新生代の境界でイリジウムが異常に多く含まれていることを発見し、このことから恐竜の絶滅は小惑星の衝突によるとの説を出し、一大センセーションを巻き起こした。今までに恐竜絶滅については10指に余る説が出され、一時太陽系の近くで爆発した超新星による宇宙線説が最もらしく思われた時期もあった。我々は日本列島脊陵に含まれるチャート中の宇宙塵の研究から地質年代の境界が太陽系の銀河回転のリズムによって決まっているらしい証拠を得た。太陽系は誕生以来閉じた系なのか、恐竜は本当に小惑星の衝突で絶滅したのかを検討してみる。

炭素質隕石は太陽系形成時その材料となった始原物質であると言われている。1978年小沼直樹は隕石中の酸素の同位体組成から炭素質隕石は星間起源の可能性のあることを指摘した。尤も、宇宙空間で惑星空間と星間空間の明確な境界があるわけではないが、少なくともそれまでの太陽系の中だけの閉じた系で全てを処理しようとする考え方に変更を迫る考え方であったが我が国では省みられず又論文にもまとめられていない。近年、シカゴ大学のアンダース等¹⁾は炭素質隕石の酸不溶成分から明かに星間起源と思われるダイヤモンドや炭化硅素等の証拠を示した。小沼の指摘した事が事実だったのである。即ち太陽系は星間空間を漂っていた塵の時代の記憶をとどめていることが明らかになったわけで太陽系の履歴は真白ではなかったのである。ところで太陽系は成立後星間空間との相互作用は全くなかったのであろうか。星間

塵との遭遇を思わせる証拠が意外なところから見つかりつつある。日本列島の脊陵に図1（一部は表紙）の様なチャートという硅質の岩石が産する。この中の放散虫の化石からこれらが2億年前の古い太平洋の海底で堆積し、その後のプレート運動の結果、日本列島形成時の骨格に取り込まれたものであるということが明らかになったのは比較的最近のことである。これら一連の研究の過程で黒い球粒が見つかり宇宙起源らしい事が指摘されていた。しかし沸酸処理の過程でそのほとんどが溶けてしまうため系統的に取り出して分析しようとした人はわが国にはいない。国外では昔から手掛けられていて多くの報告はあるが十分な成分分析はなされておらず、サイズ分布から宇宙塵の降下量の推定がなされたに過ぎない。又たとえEPMA(X線マイクロアナライザー)等によって成分分析されても宇宙起源である特徴的な元素が検出できず、火山起源であろうと結論して研究を放り出した人もある。我々は分析手段にPIXE(Particle Induced X-ray Emission, 粒子励起X線分析)を用い隕石と比較しながら分析した結果、明かに宇宙起源であること、図2(=表紙)のようにガスが抜けたような中空のものが多く、その分析値は炭素質隕石に近い事をつきとめた²⁾。一番困ったのはこの解釈である。海外での日本にはない古い地層の中の球粒の研究報告を参照するとカンブリア紀以前から連綿と同様な塵が宇宙空間から降り注いでいることは間違いなく、これらの特徴は二疊紀-三疊紀の境界³⁾や三疊紀-ジュラ紀の境界で増えており、この様な炭素質の塵を太陽系の中だけで供給しつづける機構は考えられそうもないことが解った。もちろん彗星によって運ばれるという考え方も出来るであろうが、彗星の起源として太陽系と分子雲との遭遇で獲得されるという考え方が有力である。最近ミリ波によるCOガスの観測から銀河系内の分子雲の分布が詳しく解るようになった。Grabelsky等⁴⁾の観測結果を参考にすると、太陽系も銀河系の一員である以上銀河回



図1 白亜紀のチャートは黒潮洗う高知県横波半島の絶壁にある。

転に伴って星間空間の塵との相互作用があるのは当然のように思われる。このような解釈を敷衍すると、藪下・Allen⁵⁾の指摘の様に白亜紀末の恐竜絶滅は分子雲との遭遇によって起こったという説を補強することになる。恐竜絶滅についてはインパクト説がもっともらしいと思われているが、まだ疑問な点も多い。植物が必ず動物に先だって進化している事実、諸動物の選択的絶滅と進化の事実はクレーターが見つかったからといってインパクト説万能でもあるまい。恐竜の絶滅は10 km 大の小惑星によるものではなく、大量の星間塵が長期間にわたって降り注いだ結果かも知れないのであ

る。その証拠が日本列島形成時の骨格に刻みこまれているとしたら、太陽系は誕生した時から星間空間に開かれていたと言えるのではないか。

三尾野重義（大阪市大理）

参 考 文 献

- 1) Anders, E., et al. 1989, *Nature*, **339** 117.
- 2) Miono, S., et al. 1992, *Proceedings of 6th Int. Conf. on PIXE, NIM*
- 3) Gao, Z., et al. 1987, 地質論評 (中文), **33**, 203.
- 4) Grabelsky, D. A., et al. 1988, *Astrophys J.*, **331**, 181.
- 5) Yabushita, S. and Allen, A. J. 1989, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **238** 1465.