

オートスライド「地球ができるまで」  
——地球の歴史展示室——

柴田 賢 (技術部)  
Ken SHIBATA

オートスライド「地球ができるまで」は 地質標本館第1展示室（地球の歴史）の入口におかれた映像装置により映しだされる。ここでは新しい太陽系起源論をスライドおよびナレーションによって説明している。

太陽系の起源については 古くは18世紀のカント・ラプラスの星雲説 今世紀に入ってジーンズの潮汐説 ワイツェカーの過動説やアルフベンの電磁説など数多くの

写真1 オートスライド“地球ができるまで”

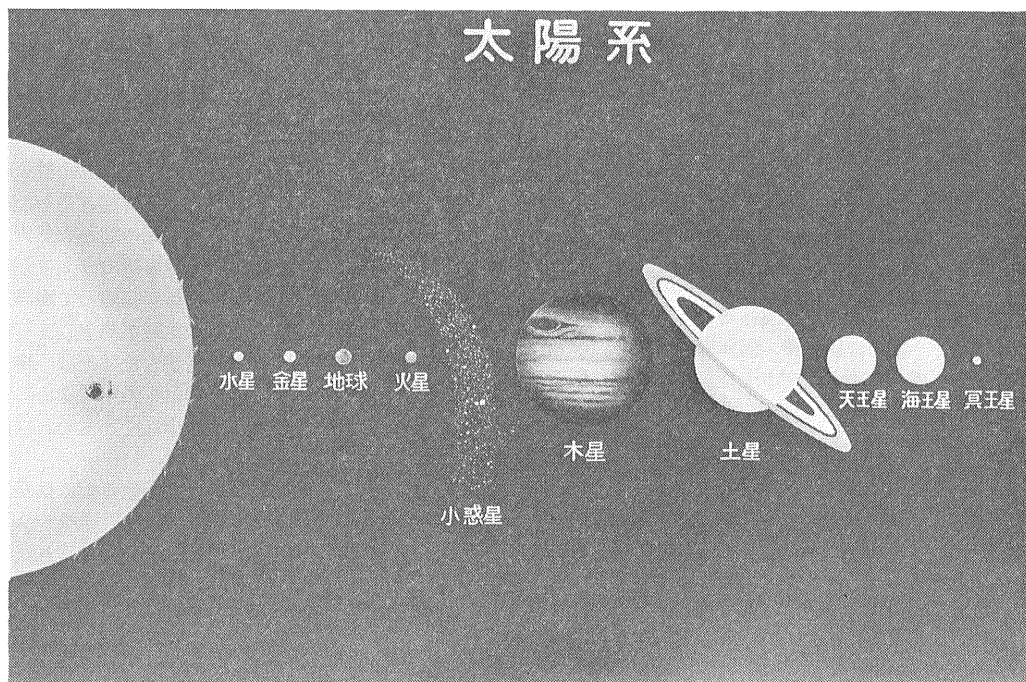


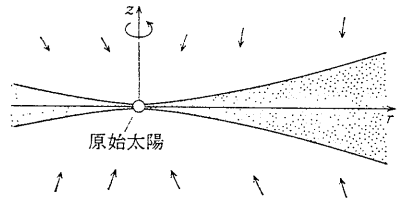
写真2 太陽系 (スライド①)

学説が提唱されてきた。1960年代以降の起源論はより厳密な理論と実証によって裏付けられるものとなった。特に隕石に始まり月・惑星探査による新しいデータが重要な役割を果たしている。

オートスライドでは1978年「科学」特集号において紹介された京大林忠四郎教授らのグループによる新しい太陽系形成論(京都モデル)をスライドとナレーションで解説した。以下にその内容を紹介する。なお1983年「科学」1月号の惑星科学特集号において太陽系起源論が再び討議されたが京都モデルの大すじに変更はなかった。

参 考 文 献

中沢清・小沼直樹(1978): 太陽系形成の概観. 科学, vol. 48, p. 386-390.  
 中沢清・水谷仁(1983): 太陽系の形成論. 科学, vol. 53, p. 24-29.



第1図 原始太陽系星雲(中沢・小沼, 1978; スライド③)

スライド	ナレーション
①太陽系	太陽系の中の一惑星である地球はどのようにして誕生したのでしょうか。ここでは太陽系の生成過程をたどってみましょう。
②星間雲	太陽系の源は銀河系内の空間にただようほとんどが水素とヘリウムの希薄なガスの塊 星間雲でした。
③原始太陽系星雲	今から46億年前 星間雲が収縮を始めその質量の大部分に相当する中心に原始太陽をつくり そのまわりに薄い円盤状の原始太陽系星雲ができました。
④原始太陽とガス化	収縮により星雲は加熱され 微粒子は蒸発し 太陽に近いところではガス化しました。
⑤原始太陽と固体層	しかし 星雲の冷却によって再び凝縮し 粒子は衝突 付着をくり返して mm から cm サイズの大きさに成長し 星雲の赤道面に薄い固体層を作りました。
⑥微惑星	重力の影響で 固体層は 半径 10km 重さ $10^{18}g$ 程度のすい星の大きさに匹敵する微惑星に分裂し その数は $10^{12}$ 個にもなりました。
⑦原始惑星	微惑星は 衝突 成長をくり返し 半径数10km 重さ $10^{21}g$ 程度 最も大きく成長したいくつかのものは 半径 1,000 km 重さ $10^{25}g$ ちょうど月程の大きさにもなりました。これらを特に 原始惑星と呼びます。
⑧地球型木星型惑星分類	原始惑星は まわりの微惑星をとりこみ成長を続け 100 万年程で地球型惑星

(水星 金星 地球 火星) に 1,000 万年程で木星型惑星 (木星 土星 天王星 海王星) になりました。

木星型惑星というのは 原始惑星が地球の10倍位の質量になったとき ガスが表面上に重力崩壊し 固体核と外層部からなる二重構造を生じたものです。

⑨原始地球

ところで 集積速度が速いことと 原始大気の保温効果により 原始地球の表面温度は 2,700K 以上の高温になり 地球はとけ 重い鉄 ニッケルが中心に 軽いマグネシウム 珪素が浮きあがって 層構造ができました。

⑩脱ガス

地球をとりまいていたガスは 太陽風や 木星型惑星の形成による乱流により ふきとばされ そのあとで地球内部にとじこめられていたガスが火山噴火の形で出てくる脱ガス現象が起きました。

⑪原始大陸と海洋

このガスが 初期の地球大気で 炭酸ガス 水蒸気 窒素系のガスでした。

大気中の水蒸気が凝縮して海洋ができて まもなく最初の地殻が発生しました。

この地殻が発生した時期は 地球最古の岩石が 約38億年の年齢をもっている事から考えて 少なくともそれ以前のことだと思われます。

⑫藻類 バクテリア化石写真

最初の生物が 33億年前には発生していた事が 南アフリカ トランスバールのスワジランド系から発見された細菌や 藍藻の化石によって知られています。

⑬地球衛星写真

そして 地球はますます 多様な発展段階に入り 今日私達が目にする地球になったのです。

写真5 原始地球(スライド⑨)

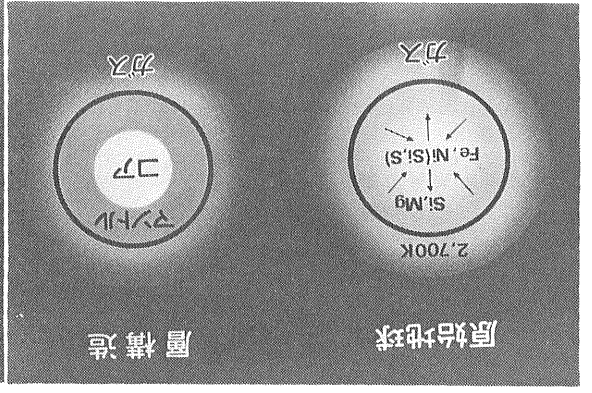


写真6 脱ガス(スライド⑩)

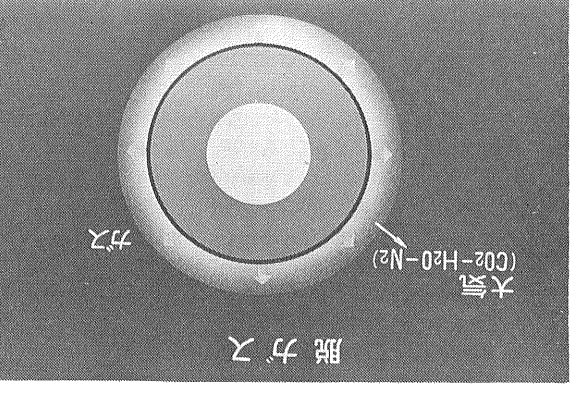


写真4 地球型惑星と木星型惑星(スライド⑧)

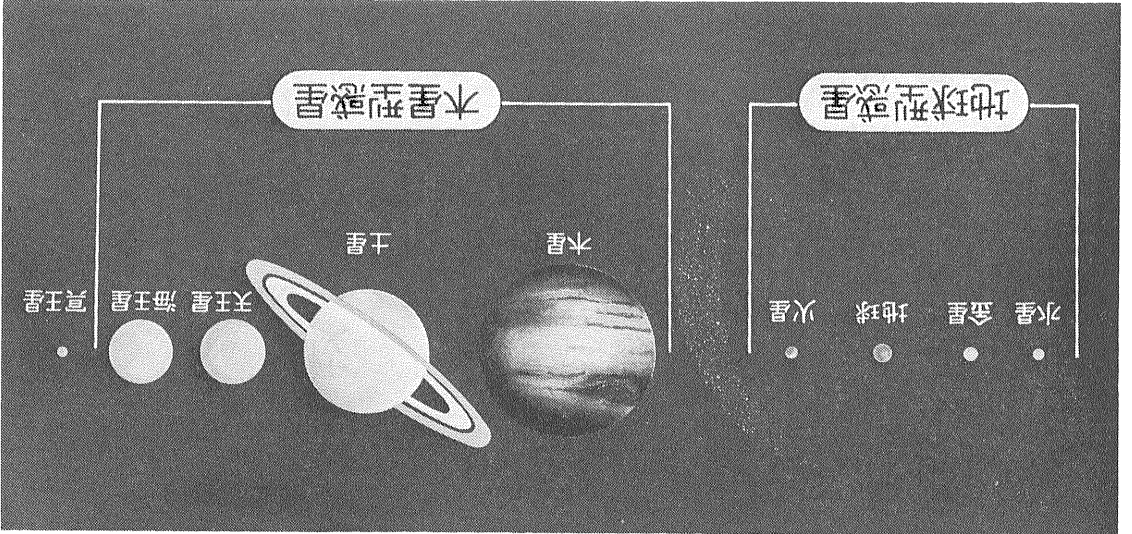
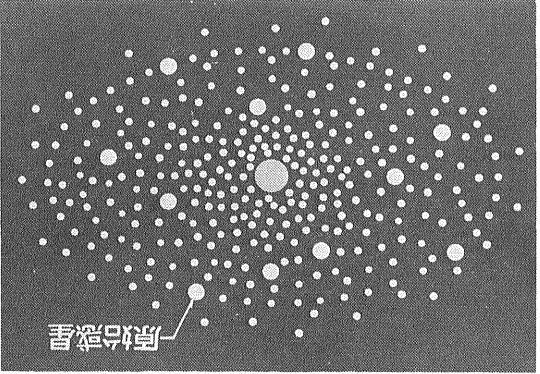


写真3 原始惑星(スライド⑦)



第2図 固体層(中沢・小沼, 1978; スライド⑤)

