

New Campus (15)

地質調査所における惑星科学

木多紀子¹

1. はじめに

地質調査所（地調）はつくば研究学園都市の中心部にある通産省工業技術院研究センターの中にあります。ご存じのように研究学園都市は広々とした田園の中に造られ、都市化が進んだ今でも公務員宿舎のすぐ前に水田があったり、2年前につくばへ来た筆者には（最初の一週間は夜の暗さに驚きましたが）たいへん住みごごちの良い場所です。東京駅からも高速バスに乗って一時間で近くのバス停まで来ますから、交通の便も悪くはありません。

地調は地質学を始めとする地球科学の研究者を250人も抱える大所帯で、設立されたのは100年以上も前の明治15年（1882年）、学園都市に移転してからも既に15年になります。図1に参考のため簡単な組織図を示しました。その全貌をご紹介することは入所後2年に満たない筆者の能力を遥かに越えているので、ここでは惑星科学に関係したどんな研究がなされているのか紹介したいと思います。なお、地調では部課の枠を越えたグループ単位の研究が盛んに行われており惑星関係の研究の大部分もグループ制で行われています。組織図中に以下登場する研究者の名前（敬称略）を所属部別に書き入れたので、比べられるとそのあたりがわかるかと思えます。

2. リモートセンシングと惑星地質学

地調では地球観測衛星を用いたリモートセンシングによって画像解析をして地形図・地質図を作っている十数人規模の通称リモセン・グループがあり、地形地質の分野では国内で最大規模となっています。衛星から得られるデータの解析というユーザーの立場だけでなく、目的にあったセンサーを開発するために製作するメーカーへの橋渡しの役割も担っています。地上においてもさまざまな理由で地質調査や探査のできない場所を調べるのに有効なリモートセンシングは、もっと行くことの困難な惑星探査には適した手法なので、現在地調のリモセン・グループの約半数の人が何らかの形で惑星科学に関係した仕事を行っています。

宇宙研から97年打ち上げ予定のLUNAR-Aに搭載される小型カメラの画像解析を行うグループに大滝壽樹、土田聡、松永恒雄の3人が加わっています。また、NASDAのHII ロケットを用いた月探査第一号機について、山口靖はレーダーサウンダー計、松永恒雄が可視近赤外分光撮像計による観測の提案を行ない現在進行中です。山口は構造地質が本来の専門なので、月のレゴリスに隠された地下の構造を地球上の観測の経験を活かし調べたいと考えています。松永は月の分光反射観測から月面の鉱物岩石種の推定し、さらには月地殻の組成を求めることや、地殻の水平・鉛直構造を解明す

¹地質調査所地殻化学部

ることを目的としています。

日本では研究者がまだ多くはない惑星地質の研究を行っているのは中野司, 田中明子, そして北海道支所の宝田晋治の3名です。宝田は火山地質が専門ですが, 火山学会の月惑星火山ワーキンググループの勉強会を通して, ルナー・オービターの写真などをもとに月の地形分類図を作成したことがあります。金星のカルデラ地形などの解析も今後やりたいことのひとつです。中野と田中は衛星探査データ(画像, 地形, 重力など)を生データのデータからコンパイルして月, 金星, 火星の地形図をつくり, 惑星の火山, テクトニクス, 地形について研究しています。

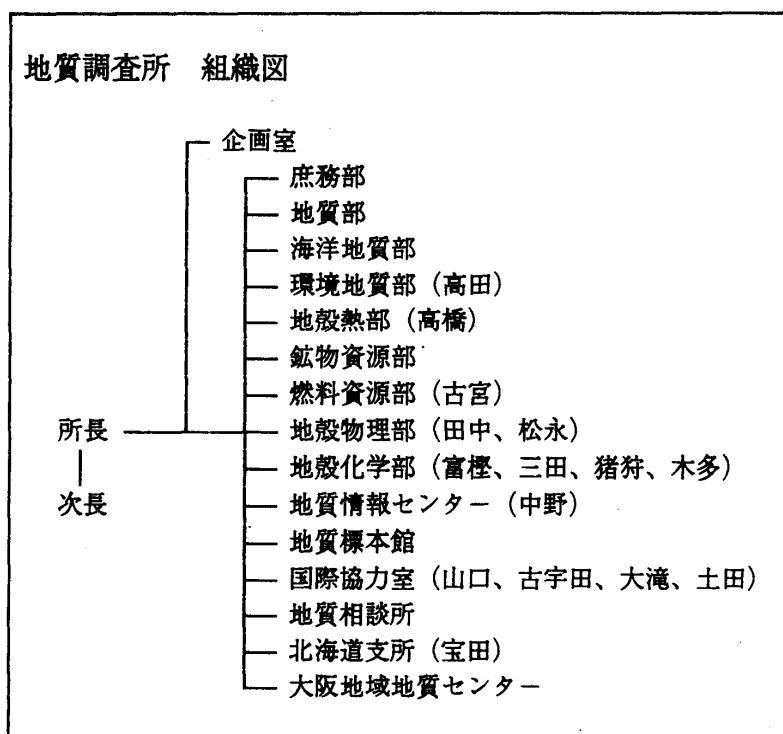
古宇田亮一は将来の地球外資源の利用のために惑星, 衛星, 宇宙空間での探査方法と利用方法についての研究を行っています。現在は宇宙で働くロボットなどを用いた効率的なサンプルリターンの手法に興味があります。

3. 月と隕石の同位体地球化学

富樫茂子と木多紀子は隕石などの試料の同位体や微量元素の分析をもとに月や隕石母天体の進化について研究しています。富樫は太陽系の中での親鉄元素の分化に興味があり, 南極隕石のコンドライト中の金属相に含まれている親鉄元素の存在量を調べています。また, 現在月の初期進化についても研究していますが, 地球の火山岩でおこなわれている微量元素の分配を使った手法を適用しようと試みています。木多は隕石の年代測定が専門で, 95年3月に導入された大型SIMS(二次イオン質量分析計)を用いて隕石の年代測定や微量元素を用いた研究を行う予定ですが, 現在SIMSの立ち上げ作業の最終段階にきています。SIMSは隕石や月の試料のように不均質で少量の貴重な試料を分析するのに優れた質量分析計です。太陽系の初期の数千万年に起こったさまざまな過程を解明したいと考えています。

4. 隕石の有機物質および生命の起源

古宮正利は太陽系形成時において, 化学進化の過程で生成した有機化合物種とその生成機構について興味があり, これまで主に南極産炭素質コンドライトに含まれる不溶性有機物について研究してきました。今後は同位体的な手法を用いて研究を進めたいと考えています。高田亮, 猪狩俊一郎, 三田直樹, 高橋正明のグループは初期地球における生命発祥の場としての熱水的环境を研究しています。具体的には天然の熱水中でアミノ酸が濃縮する機構があるかどうかを調べ, より複雑な分子を生成するのに熱水的环境が有効かどうかを知りたいと思っています。合



成実験を行っている生命研の研究者ともコンタクトを取りながら、研究を進めています。火星における生命の存在の可能性についても、過去において発生しやすかった場所（熱水？）を地質学の目をもって探ることが必要であると考えています。

5. 地質調査所における惑星科学

以上のように惑星科学を行っている研究者だけでなく、機会さえあればやりたい研究者を合わせれば地調の中に数十人の規模になるでしょう。これは、地調の研究者の1割に匹敵する数です。しかしながら、大所帯の地調の中で惑星科学の研究者は多分野に分散しているので、まとまりにくいという欠点があります。惑星科学としてまとまった部や課をつくらないのか？と思われる方も多いでしょう。地球科学自体、それぞれの研究者がたいへん異なった手法で同じ対象を研究している分野ですので、似た現象は多くの大学でもあるのではないのでしょうか。地調で採用している部課を越えたグループ制は既にいろいろな研究課題について成功していますので、惑星科学においてもこの制度を活用できるかもしれません。日本では月や惑星のリモートセンシングに関連する分野はこれから多くの研究者が必要とされていますから、地球の観測で経験のある地調が貢献できることはたくさんあります。月探査も近い将来サンプルリターンが期待されていますが、地調では地殻化学部を中心としてさまざまな微量分析技術が整いつつあります。そのような状況の中、所内にいる地球を対象としている研究者の中からも月や惑星を研究対象とする人が増えてくることでしょう。地球の科学と惑星の科学の間で互いにフィードバックがかけられるような良い関係が望まれるところです。