

## I 地球惑星構成物質の研究

### Terrestrial Rock Science

佐藤博樹

Sato, H.

地球や惑星を構成している鉱物および岩石の物理的な性質や化学的な性質を実験室で調べ、地球や惑星について観察あるいは観測されているデータと比較検討する研究である。具体的には、鉱物や岩石の地震波速度を温度・圧力・含水量の関数として測定する、地震波の減衰の程度を測定する、詳細な化学組成の分布を決定する、鉱物の吸収スペクトルや岩石の組織を解析する、等々、鉱物や岩石の種々の性質を実験室で測定する。

## II 大型鉱物単結晶の合成と評価、物性

### Synthesis and Properties of Large Single Crystal Minerals

佐藤博樹

Sato, H.

地球や惑星を構成している鉱物について、自然界では得られないような大型かつ均質の単結晶を実験室で合成し、鉱物の物理的あるいは化学的諸性質を正確に決定するために欠かせない標準鉱物試料を得る研究である。特にマンツルの構成鉱物について、化学組成を人為的にコントロールした単結晶の合成を試みており、これによって、地球のみならず惑星マンツルの鉱物を地上で合成する実験を行う。また、合成した鉱物単結晶を実験室で評価し、その物性を測定する。

## III 地球惑星内部構造の研究

### Science of the Earth and Planetary Interiors

佐藤博樹

Sato, H.

前述の実験室で温度・圧力・含水量を変化させて測定した地震波速度を、地球内部について決定されている3次元地震波速度構造（地震波トモグラフィ）と比較検討し、地球内部の温度や含水量を見積もる研究である。地下の熱水の挙動は地震活動と密接に関係しており、地球内部の含水量を定量的に見積もることは大変重要な研究課題である。将来は月や惑星の内部構造についても検討を加えたい。

## IV 古地球環境学

### Reconstruction of paleo-environment of the Earth

森永速男・後藤 篤  
Morinaga, H., Goto, A.

地殻を構成する岩石や土壌には、過去の地球の姿に関する情報が記録されている。古地磁気、安定同位体組成、主要化学成分及び物性の測定・分析を通して、以下のことを解明している。

- (1) 酸素安定同位体分析と物性測定による、アジア大陸中央部の完新世以降の気候変動の復元、
- (2) 古地磁気測定による、東アジアの陸塊（特に華南ブロック）の白亜紀以降のテクトニクス解明、
- (3) 古地磁気測定による、東アジアにおける完新世以降の地磁気永年変化の復元。

## V 岩石磁気学とそれを用いた考古遺跡探査

### Rock magnetism and its application for archaeological prospecting

森永速男  
Morinaga, H.

各種岩石試料の岩石磁気学特性の解明とそれを用いた考古遺跡における探査を行っている。特に、過去の人類がいつから（考古地磁気年代決定）、どのような形態で火を利用していたかを解明している。被熱痕跡や不発弾等の埋没金属物体の検出方法の開発と同時に、遺跡表面土壌の帯磁率や残留磁化および地磁気異常の相対的变化（相違）を検出する事によって被熱遺構や埋没金属物体を同定・検出している。

## VI 相平衡岩石学

### Phase petrology

後藤 篤  
Goto, A.

相平衡岩石学は、変成岩岩石学の研究での主流の一つであった。岩石の固体部分の化学組成が変化しない場合の鉱物組み合わせの変化は、温度や圧力などの物理条件の変化と変成作用の時に共存した流体相の化学組成の連続的な変化を用いた解析が可能である。一方、温度や圧力の変化に加えて、流体相の流入や岩石の化学組成の不連続な変化が伴う場合には、交代作用となり扱いは複雑になる。しかし、どちらの場合も、基本的には、顕微鏡観察、全岩分析、鉱物の局所分析で、解析は可能な場合が多い。年代学は、変成作用などの地質学的な事件の起きた時期を決めるための手法である。

## 発表論文 List of Publications

- I-1 佐藤博樹：高温高圧物性の21年度成果報告、科学技術・学術審議会測地学分科会地震部会観測研究計画推進委員会編、地震予知のための新たな観測研究計画（第2次）平成21年度年次報告集（2010）。
- I-2 佐藤博樹：岩石物性と地震活動、東京大学地震研究所特定共同研究(A)「地震発生の素過程」研究集会（東京、2010）。
- I-3 佐藤博樹：高温高圧物性の22年度成果報告、科学技術・学術審議会測地学分科会地震部会観測研究計画推進委員会編、地震予知のための新たな観測研究計画（第2次）平成22年度年次報告集（2011）。
- III-1 佐藤博樹：高温高圧物性の21年度成果報告、科学技術・学術審議会測地学分科会地震部会観測研究計画推進委員会編、地震予知のための新たな観測研究計画（第2次）平成21年度年次報告集（2010）。
- III-2 佐藤博樹：岩石物性と地震活動、東京大学地震研究所特定共同研究(A)「地震発生の素過程」研究集会（東京、2010）。
- III-3 佐藤博樹：高温高圧物性の22年度成果報告、科学技術・学術審議会測地学分科会地震部会観測研究計画推進委員会編、地震予知のための新たな観測研究計画（第2次）平成22年度年次報告集（2011）。
- IV-1 Morinaga, H., Toda, M., Fujino, H., and Hasegawa, N., Preliminary palaeomagnetic investigation of riverine tufa: Is riverine tufa a reliable recorder of the geomagnetic field direction?, *Geophysical Journal International*, **183**(Issue 3), 1231-1238, (DOI 10.1111/j.1365-246X.2010.04832.x.), 2010.
- IV-2 陣出 真・森永速男：兵庫・鳥取県境に分布する扇ノ山火山岩の古地磁気と古地磁気永年変化（地球惑星科学関連学会 2010 年合同大会、千葉幕張メッセ、国際会議場）。
- IV-3 河村拓哉・青木裕晃・森永速男・劉 育燕（中国地質大）・乙藤洋一郎（神戸大）：インド-アジア衝突は東アジアのどこまで変形をもたらしたのか？（2）（地球惑星科学関連学会 2010 年合同大会、千葉幕張メッセ、国際会議場）。
- IV-4 青木裕晃・森永速男：古地磁気学を用いた西南日本の白亜紀古地理の推定（地球惑星科学関連学会 2010 年合同大会、千葉幕張メッセ、国際会議場）。
- IV-5 森永速男：炭酸塩二次生成物の岩石磁気・古地磁気（レビュー）（2010 年古地磁気・岩石磁気夏の学校、岡山大学、岡山）。
- V-1 森永速男・土屋歆子・パリノサーヴェイ株式会社：磁性を用いた被熱土壌（焼土）の被熱温度推定、*文化財と探査*（日本文化財探査学会誌）、**第 12 巻**、82-89、2010。
- V-2 森永速男・平田ちひろ・河村拓哉・パリノサーヴェイ株式会社：三分差分磁力計を用いた不発

- 弾探査 ―周辺磁気環境の不発弾検出可能深度への影響―、文化財と探査（日本文化財探査学会誌）、第12巻、90-97、2010.
- V-3 森永速男：第8章自然科学分析 第1節「会下山遺跡内で選出された焼土の起源と考古地磁気年代」、芦屋市文化財調査報告第85集「兵庫県芦屋市会下山遺跡確認調査報告書 ―遺跡分布範囲の確認を目的とした第8～10次発掘調査の成果―」、芦屋市教育委員会、83-89、2010.
- V-4 森永速男：極楽寺遺跡北群で検出された焼土の考古地磁気年代、多可町文化財報告15「極楽寺遺跡北群」、兵庫県多可郡多可町教育委員会編、47-50、2011.
- V-5 森永速男：第VI章 分析 1. 五斗長垣内遺跡内で検出された焼土の起源・状態と考古地磁気年代、淡路市埋蔵文化財調査報告書第8集「五斗長垣内遺跡発掘調査報告 ―経営体育成基盤整備事業五斗長地区に伴う発掘調査報告書―」、淡路市教育委員会編、149-154、2011.
- V-6 森永速男：第IV章自然科学分析による検証（パリノサーヴェイ株式会社編、主に第二節「残留磁化強度測定」を担当）、杉並区埋蔵文化財報告書第56集「東京都杉並区遅ノ井遺跡B地点（福祉施設建設工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書）」、株式会社日本ケアリンク・杉並区教育委員会・杉並区内遺跡発掘調査団編、64-71、2011.
- V-7 森永速男：土壌・岩石の磁性分析による被熱遺構探査 ―その原理と実際―（日本文化財科学会第27回大会、関西大学、大阪）.
- V-8 土屋敏子・森永速男：土壌の被熱温度推定法 ―わかったからと言って何の役に立つの？（2010年兵庫考古科学談話会、兵庫県立考古博物館、播磨町）.
- VI-1 梶座圭太郎（富山大学・発達科学部）・後藤 篤：日本列島の誕生場 ―古太平洋の沈み込み開始を示す飛騨外縁帯の520 Maの熱水活動―、地学雑誌119、279-293. 特集号：日本列島形成史と次世代パラダイム（Part I）、2010.
- VI-2 Yokoyama K., Shigeoka M.（以上2名、国立科学博物館）、Goto A., Terada K., Hidaka H.（以上2名、広島大学理学部）and Tsutsumi Y.（国立科学博物館）（2010）U-Th-total Pb ages of uraninite and thorite from granitic rocks in the Japanese Islands. Bulletin of National Museum of Nature and Sciences, Series C, 36, 7-18.

## 科学研究費補助金等

- 1 東京大学地震研究所特定共同研究（A-1）（平成22年度） 課題番号：1428  
 研究課題 可観測物性の状態・環境への依存性  
 研究分担者 佐藤博樹
- 2 基盤研究(B)（海外調査）（～平成26年度）（代表：神戸大学・乙藤洋一郎）  
 研究課題 「大陸衝突によるアジア大陸東部域の大陸変形の研究」  
 研究分担者 森永速男