

## 地球科学科 地球進化学グループ

## 【教員・研究分野】

教授	大藤 茂	Shigeru Otoh	構造地質学, テクトニクス
教授	清水 正明	Masaaki Shimizu	鉱物科学, 資源環境科学
准教授	石崎 泰男	Yasuo Ishizaki	火山地質学
准教授	柏木 健司	Kenji Kashiwagi	古生物学, 層序学, 応用地質学, 洞窟地質学

## 【研究概要】

本グループは、広義の地質学的手法によって固体地球の構成と歴史を研究している。

- (1) 清水は、鉱物科学と資源環境科学が専門で、主に(鉱石)鉱物の系統的・成因的研究、資源環境地質学的研究、地殻形成過程からみた花崗岩岩石学的研究、およびこれらの(廃棄物処理や考古学など)他分野への応用的研究を行っている。これらの研究過程で、数多くの鉱物の研究成果が著名なStrunz and Nickel (2001)によるStrunz Mineralogical Tablesに引用されている。また、9種の新鉱物(watanabeite, tsugaruite, magnesiofoitite, pararsenolamprite, marumoite, keilite, tokyoite, iwashiroite, magnesiohoegbomite-2N4S)を発見し、記載した。
- (2) 大藤は、構造地質学とテクトニクスが専門で、アジア各地の層序・古生物地理データの比較結果と、各地の断層・延性剪断帯の調査結果等を総合して、アジア大陸を構成する陸海の起源と、プレート運動によるアジア大陸形成(=各陸塊の衝突)の歴史とを解明しつつある。また、断層・延性剪断帯の観察から変形物理条件の情報を得るべく、岩石(模擬物質)の変形実験を並行している。以上の検討結果をもとに、地球の運動の機構や法則性の解明を目指している。
- (3) 柏木は、古生物学、層序学、応用地質学および洞窟地質学が専門で、放散虫化石を用いて、日本を含むアジア東縁地域の中古生代付加複合体の形成過程、および構造改変の実態解明に取り組んでいる。その過程で、岩盤が地表表層部で重力の影響で変形する岩盤クリープ、石灰岩地域に発達する鍾乳洞を用いた地下地質踏査などに、取り組んでいる。
- (4) 石崎は、火山地質学が専門で、島弧火山の噴火史・噴火過程・火山体発達史についての地質学的・年代学的研究を行っている。また、島弧火山の浅部マグマ供給系についても岩石学的アプローチによって研究している。

## 【学術論文】

1. 南部北上帯古期岩類の LA-ICP-MS U-Pb ジルコン年代, 下條将徳, 大藤 茂, 柳井修一, 平田岳史, 丸山茂徳, *地学雑誌*, **119**, 257-269 (2010).
2. 日本最古の堆積岩年代 472 Ma (オルドビス紀前期末) とその意義, 中間隆晃, 平田岳史, 大藤 茂, 丸山茂徳, *地学雑誌*, **119**, 270-278 (2010).
3. 三波川変成帯中の新たな独立した広域変成帯の存在, 青木一勝, 大藤 茂, 柳井修一, 丸山茂徳, *地学雑誌*, **119**, 313-332 (2010).
4. 砂質片岩中のジルコンの年代分布に基づく三波川帯再区分の試み, 大藤 茂, 下條将徳, 青木一勝, 中間隆晃, 丸山茂徳, 柳井修一, *地学雑誌*, **119**, 333-346 (2010).
5. On a conglomerate in the Khugnukhan area , Chuluun, D., Otoh, S., Sersmaa, G., Tsetseg, R., Tsukada, K., and Munkhtsetseg, O. , *Mongolian Geoscientist*, **36**, 28-31 (2010).
6. 日本列島の地体構造区分再訪—太平洋型 (都城型) 造山帯構成单元および境界の分類・定義—, 磯崎行雄, 丸山茂徳, 青木一勝, 中間隆晃, 宮下 敦, 大藤 茂, *地学雑誌*, **119**, 999-1053 (2010).
7. 三波川変成帯中の新たな独立した広域変成帯の存在, 中間隆晃, 平田岳史, 大藤茂, 青木一勝, 柳井修一, 丸山茂徳, *地学雑誌*, **119**, 1161-1172 (2010).
8. 九州西端部からの四万十高圧変成岩類の発見, 高地吉一, 折橋裕二, 小原北土, 宮田和周, 下條将徳, 大藤茂, 青山正嗣, 赤堀良光, 柳井修一, *地学雑誌*, **120**, 30-39 (2011).
9. 年代学から見た飛騨変成作用から日本海誕生を経て今日に至るまでの包括的構造発達史, 梶座圭太郎, 清水正明, 大藤 茂, *地質学雑誌*, **116 補遺**, 83-101 (2010).
10. 超丹波帯の赤色珪質粘板岩と凝灰質粘板岩の互層中に発達する重力性傾動構造, 柏木健司, 横山俊治, *日本地すべり学会誌*, **47**, 129-137 (2010).
11. 2004 年台風 21 号による豪雨で発生した宮川上流大杉溪谷での岩盤斜面崩壊, 永田秀尚, 沼本晋也, 柏木健司, 飯沼達夫, *日本地すべり学会誌*, **47**, 37-42 (2010).
12. Jurassic radiolarians and other microfauna recovered from the trace fossils of the Kiritani Formation of the Tetori Group in the Yatsuo area, Toyama Prefecture, northern Central Japan,

- Kashiwagi, K. and Hirasawa, S.,  
*Paleontological Research*, **14**, 212-223 (2010).
13. 手取層群と放散虫化石,  
柏木健司,  
とやまと自然, **131**, 1-5 (2010).
  14. 富山県に分布する上部ジュラ～下部白亜系手取層群の海成層と恐竜足跡化石,  
平澤 聡, 柏木健司, 藤田将人,  
地質学雑誌, **116 (補遺)**, 103-121 (2010).
  15. 富山県東部の黒部峡谷鐘釣地域の陸産貝類: ヤマキサゴ科・オナジマイマイ科・ナンバンマイマイ科・  
ベッコウマイマイ科・キセルガイモドキ科,  
柏木健司,  
富山の生物, **50**, 79-86 (2011).
  16. 富山県東部の黒部峡谷鐘釣地域の陸産貝類: クロイワマイマイ,  
柏木健司,  
富山の生物, **50**, 71-78 (2011).
  17. 紀伊半島東部の紀勢一大内山地域の四万十累帯の放散虫化石時代と地質構造,  
山梨太郎, 柏木健司,  
福井県立恐竜博物館紀要, **9**, 9-40 (2010).
  18. 焼岳火山群の大規模ラハール堆積物と火砕流堆積物,  
及川輝樹, 石崎泰男, 片岡香子,  
地質学雑誌, **116 (補遺)**, 49-61 (2010).
  19. AMS <sup>14</sup>C dating of lacustrine and pyroclastic deposits in the summit crater of Nantai volcano, NE  
Japan: Evidence for Holocene eruption,  
Ishizaki, Y., Oikawa, T., and Okamura, Y.,  
*Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, **105**, 215-227 (2010).

## 【著書】

1. 地殻進化学,  
堀越 叡 (鎮西清高・島崎英彦・大藤 茂 編),  
東京大学出版会, 1-344 (2010).
2. 4.2.3.a. 電子線マイクロアナライザー (EPMA),  
清水正明 他,  
分析化学便覧, 丸善.
3. 8.3.7 トムラウシ火山群,  
石崎泰男,  
日本地質学会編集 日本地方地質誌 1「北海道地方」,  
朝倉書店, 319-319 (2010).

## 地球科学科 固体地球物理学グループ

## 【教員・研究分野】

教授	酒井 英男	Hideo Sakai	地球電磁気学, 考古地磁気学, 物理探査学
教授	竹内 章	Akira Takeuchi	構造地質学, 海洋地質学, 地震科学, テクトニクス
准教授	楠本 成寿	Shigekazu Kusumoto	固体地球物理学, テクトニクス
准教授	渡邊 了	Tohru Watanabe	固体地球物理学
助教	吉原 新	Arata Yoshihara	地球電磁気学

## 【研究概要】

本グループの研究概要は、つぎのとおり。

- (1) 酒井・吉原は、地球電磁気学を専門としている。酒井は、地球磁場(地磁気)の数10億年前から考古学時代までの変動を、物質の磁気物性を用いて研究しており、現在は、南極海・北極海、バイカル湖の堆積物を用いる地磁気の逆転や環境変動の研究に携わっている。また、地球電磁場の観測による地殻変動や電磁場環境の研究、遺跡の電磁気探査も研究課題としている。吉原は、地球磁場変動を地球の進化や地球システムの多圏相互作用のアウトプットとして捉える立場から、古地磁気学を用いた地質時代における地球磁場の復元を中心に研究している。特に、太古代から原生代にかける磁場変動について、内核の成長開始やマントル対流様式の変化等との関連で、カナダ、アフリカ等の太古代の火成岩を用いて研究を進めている。
- (2) 竹内の専門は、構造地質学、海洋地質学、地震地質学にまたがる。活断層や火山、山脈・海溝などの地形・地質構造と現在進行中の地殻変動の関係を解明する目的から、東アジアの陸・海域や、大西洋の深海底を対象とする。近年はとくに、日本列島の新生代地史と地殻応力場の変遷ならびに現行の地震テクトニクスの問題に取組み、活断層や地震震源域での地形調査と測地観測からアプローチしている。
- (3) 渡辺は、地球内部物性を専門としており、地震発生やマントル・ダイナミクスの問題に、岩石の物理的性質という切り口から取り組んでいる。現在は、地殻の変形や地震発生を支配する間隙に水を含む岩石の力学物性(弾性、レオロジー)および電気物性、マントルにおける水の輸送を担っている蛇紋岩の地震波速度および電気伝導度の研究を行っている。
- (4) 楠本は、測地学、テクトニクスを専門としている。空間的な重力や比抵抗分布を用いた地下構造推定や、これらの時間変化から地殻変動や地下水位変動を推定する研究を行っている。また、火山活動や断層運動によって形成される地形や地質構造(カルデラ形成やダイクの貫入、盆地や断層分布)の形成プロセスを数値実験やアナログ実験等で議論している。

## 【学術論文】

1. 地中レーダによる立山内蔵助雪渓の体積と層厚変化量の推定, 中埜貴元, 酒井英男, 飯田 肇, *雪氷*, **72**, 23-34 (2010).
2. 堤防直下粘性土基礎地盤の堤防変状に関する影響調査, 杉本利英, 増村通宏, 酒井英男, *土木学会 河川技術論文集*, **16**, 359-364 (2010).
3. Climato-hydrological fluctuations printed in long lacustrine records in Lake Hovsgol, Kashiwaya, K., Ochiai, S., Sumino, G., Tsukamoto, T., Szyniszewska, A., Sakaguchi, K., Hasebe, N., Sakai, H., Watanabe, T., and Kawai, T., *Mongolia"Quaternary International*, **219**, 178-187 (2010).
4. 空中電磁探査法を用いた花崗岩類熱水変質帯のトンネル地山評価, 杉本利英, 河戸克志, 酒井英男, *土木学会論文集*, **20**, 259-266 (2010).
5. 北陸および信越地域における後期新生代の地質構造発達史, 竹内 章, *地質学雑誌*, **116**, 624-635 (2010).
6. 北陸の地体構造と地震・地震災害 —これからの地震防災に向けて—, 竹内 章, 平松良浩, 卜部厚志, *地盤工学会誌*, **59(2-637)**, 8-11 (2011).
7. 跡津川断層系の変動地形と断層露頭, 竹内 章, 道家涼介, ハスバートル, *地質学雑誌*, **116**, 補遺 21-36 (2010).
8. Formation and deformation process of the late Paleogene sedimentary basins in the southern central Hokkaido, Japan: paleomagnetic and numerical modeling approach, Tamaki, M., Kusumoto, S., and Itoh, Y., *Island Arc*, **19**, 243-258 (2010).
9. Geometric difference between non-feeder and feeder dikes, Geshi, N., Kusumoto, S., and Gudmundsson, A., *Geology*, **38**, 195-198 (2010).
10. Geometry of intercrystalline brine in plastically deforming halite rocks: inference from electrical resistivity, Watanabe, T., *Geological Society, London, Special Publication*, **332**, 69-78 (2010).
11. 深海底から採取された蛇紋岩の弾性波速度測定: 予察, 新海優里, 渡辺 了, 道林克禎, 針金由美子, 小原泰彦, *静岡大学地球科学研究報告*, **37**, 27-34 (2010).

12. Stability and bulk modulus of Ni<sub>3</sub>, a new nickel sulfur compound, and the melting relations of the system Ni-NiS up to 10GPa,  
Urakawa, S., Matsubara, R., Katsura, T., Watanabe, T., Kikegawa, T.,  
*American Mineralogist* (in press)
13. Seismic velocity in antigorite-bearing mylonites,  
Watanabe, T., Shirasugi, Y., Yano, H., and Michibayashi, K.,  
*Geological Society, London, special Publication* (in press)

### 【総説・解説】

1. 新潟県谷地遺跡・屋外炉遺構の考古地磁気研究,  
酒井英男, 菅頭明日香, 秋山真好,  
*新潟県埋蔵文化財調査報告書*, 第193集, 84-90 (2010).
2. 富山市小出城跡における歴史地震の研究,  
酒井英男, 泉吉紀, 鹿島昌也, 野垣好史,  
*立山カルデラ研究紀要*, 第10号, 25-29 (2010).
3. 地中レーダによる立山地域の積雪構造の研究,  
泉吉紀, 酒井英男, 飯田肇,  
*立山カルデラ研究紀要*, 第10号, 1-5 (2010).
4. 土成丸山古墳における地中レーダ探査結果,  
酒井英男, 泉吉紀, 岸田徹,  
*土成丸山古墳調査報告書*, 第4章, 44-48 (2010).
5. 犬山市東之宮古墳における地中レーダ探査,  
岸田徹, 泉吉紀, 酒井英男,  
*犬山市埋蔵文化財調査報告書*, 第6集, 58-60 (2010).
6. 長岡市五千石遺跡3区の焼土の地磁気年代と地震による地層移動の研究,  
酒井英男, 木村克之,  
*五千石遺跡*, 加藤・竹部他編, 長岡市教育委員会, 352-360 (2010).
7. 長岡市五千石遺跡4区の噴砂の分布と年代の研究,  
酒井英男, 木村克之,  
*五千石遺跡*, 加藤・竹部他編, 長岡市教育委員会, 361-366 (2010).
8. 下佐野遺跡における地中レーダ探査,  
岸田徹, 酒井英男, 泉吉紀, 菅頭明日香, 宮田進一,  
*富山県高岡市下佐野遺跡発掘調査報告書*, 190-194 (2011).
9. 二上山および周辺の地震活動について,  
竹内章,  
*二上山の自然と文化*, 137-138 (2010).

**【著書】**

1. 2.3.1. 重力,  
楠本成寿,  
日本地質学会編集 日本地方地質誌 8 「九州・沖縄地方」  
朝倉書店 , 34-38 (2010).

## 地球科学科 流体地球物理学グループ

## 【教員・研究分野】

教授	川村 隆一	Ryuichi Kawamura	気象学, 気候力学
教授	松浦 知徳	Tomonori Matsuura	海洋物理学, 地球流体力学
准教授	青木 一真	Kazuma Aoki	大気物理学
准教授	島田 亙	Wataru Shimada	雪氷学, 結晶成長学, 表面物理学
客員教授	對馬 勝年	Katsutoshi Tsushima	雪氷学
協力研究室：極東地域研究センター			
准教授	串田 圭司	Keiji Kushida	雪氷学, 生物地球科学

## 【研究概要】

本グループは、グローバルからローカルまでの流体地球物理学を中心に研究している。

- (1) 川村は、気象学・気候力学（特に、モンスーン・熱帯気象学、気候モデル研究、大気海洋相互作用）を専門としている。地球観測衛星などの全球規模の観測データを用いて熱帯域の気象擾乱の構造、モンスーン変動のメカニズムの解明、大気大循環モデルの数値実験から日本を含むアジア地域の異常気象発生メカニズムの解明、熱帯の海洋表層と大気との相互作用のプロセスを明らかにする研究を行っている。
- (2) 松浦は、海洋物理学、地球流体力学を専門としている。富山湾の水塊構造の変動特性と海洋環境の関連解明、富山湾特有の寄り回り波等の波浪解明、日本近海（黒潮、対馬暖流等）の海洋構造と長期変動を明らかにする研究を行っている。
- (3) 青木は、大気物理学を専門としている。雲や大気中に浮遊する微粒子（エアロゾル）の光学的特性の時間・空間変動をリモートセンシングにより観測を行い、それらの気候への影響について、物理的な手法を用いて解析し、地球温暖化等の地球環境問題の解明を行っている。
- (4) 島田は、雪氷学、結晶成長学、表面物理学を専門としている。雪や氷などの結晶成長に関する実験的研究を行っている。過冷却水から成長する氷結晶の形態形成機構、氷晶の初期形状、クラスレート・ハイドレート結晶の核生成・成長・解離過程の研究をしている。
- (5) 串田は、雪氷-植生-大気の相互作用を地球観測衛星を用いて研究している。リモートセンシングにより雪氷や植生を広域で把握し、気象データと合わせて、寒冷地域の環境変動を解析する。また、極東地域や永久凍土地帯で、原野・森林火災が陸域の炭素収支に及ぼす影響を調べている。
- (6) 對馬は、雪氷の物理や利雪を扱っている。スケート・スキーがなぜ滑るかや、カーリングの高度化、復氷、氷の内部融解、ストロー氷、水の過冷却などを研究している。また、「利雪」として雪発電（熱サイフォン発電）の研究を進めた。



## 【学術論文】

1. Role of large-scale circulation in triggering foehn in the Hokuriku district of Japan during midsummer ,  
Shibata, Y., Kawamura, R. and Hatsushika, H. ,  
*J. Meteor. Soc. Japan* , **88** , 313-324 (2010).
2. 北海道の夏季静穏日における GPS 可降水量の日変化 ,  
澤田岳彦, 川村隆一 ,  
*天気* , **57** , 305-314 (2010).
3. ENSO-induced tropical convection variability over the Indian and the Western Pacific Oceans during the northern winter as revealed by a self-organizing map ,  
Sakai, K., Kawamura, R. and Iseri, Y. ,  
*J. Geophys. Res.* , **115** , D19125 (2010).
4. Chaotic behaviors in the response of a quasigeostrophic oceanic double gyre to seasonal external forcing ,  
Shimokawa, S., and Matsuura, T. ,  
*J. Phys. Oceanogr.* , **40** , 1458-1472 (2010).
5. Chemical Characteristics of Fog Water at Mt. Tateyama, Near the Coast of the Japan Sea in Central Japan ,  
Watanabe, K., Honoki, H., Iwai, A., Tomatsu, A., Noritake, K., Miyashita, N., Yamada, K., Yamada, H., Kawamura, H., and Aoki, K. ,  
*Water, Air, & Soil Pollution.* , DOI 10.1007/s11270-009-0307-2 (2010).
6. CR-DGGE analysis of Asian dust (KOSA) bioaerosol recorded in snow cover at Mount Tateyama, Central Japan ,  
Maki, T., Aoki, K., Susuki, S., Kobayashi, F., Kakikawa, M., Tobo, Y., Matsuki, A., Hasegawa, H., and Iwasaka, Y. ,  
*Journal of Ecotechnology Research* , **15** , 97-101 (2010).
7. Characterization of halotolerant and oligotrophic bacterial communities in Asian desert dust (KOSA) bioaerosol accumulated in layers of snow on Mount Tateyama, Central Japan ,  
Maki, T., Aoki, K., Kobayashi, F., Kakikawa, M., Tobo, Y., Matsuki, A., Hasegawa, H., and Iwasaka, Y. ,  
*Aerobiologia* , DOI 10.1007/s10453-011-9196-0 (2010).
8. Temporal and Spatial Variations of Wet Deposition Flux of Mineral Dust in Japan ,  
Osada, K., Ura, S., Kagawa, M., Mikami, M., Tanaka, T. Y., Matoba, S., Aoki, K., Shinoda, M., Kurosaki, Y., Hayashi, M., Shimizu, A., and Uematsu, M. ,  
*SOLA* , **7** , 49-52 (2010).
9. Memory effect on semi-clathrate hydrate formation: A case study of tetragonal tetra-n-butyl ammonium bromide hydrate ,  
Oshima, M., Shimada, W., Hashimoto, S., Tani, A., and Ohgaki, K. ,  
*Chemical Engineering Science* , **65** , 5442-5446 (2010).

10. Phase Equilibrium Conditions for Krypton Clathrate Hydrate below the Freezing Point of Water ,  
Jin, Y., Matsumoto, K., Nagao, J., and Shimada, W. ,  
*J. Chemical Engineering Data* , **56** , 58-61 (2010).
11. 陸域生態系の炭素収支のリモートセンシング ,  
串田圭司 ,  
*光合成研究* , **20** , 43-47 (2010).
12. Estimation of LAI and FAPAR by constraining the leaf and soil spectral characteristics in a  
radiative transfer model. ,  
Kushida, K.and Yoshino, K. ,  
*International Journal of Remote Sensing* , **31** , 2351-2375 (2010).
13. Detection of active wildland fires using multitemporal MODIS images ,  
Kushida, K ,  
*IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters* , **7** , 301-305, doi: 10.1109/LGRS.2009.2034029  
(2010).

#### 【総説・解説】

1. 冬季東アジアモンスーンの変動要因を探る ,  
川村隆一 ,  
*天気* , **57** , 858-859 (2010).
2. 山岳サイトにおける大気化学・物理に関するシンポジウム報告 ,  
三浦和彦, 兼保直樹, 松木 篤, 長田和雄, 青木一真, 上田紗也子 ,  
*エアロゾル研究* , **25** , 369-382 (2010).