

## 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) 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。
- (2) 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, Magnesiohögbohmite-2N4S)を発見し、記載した。
- (3) 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。
- (4) 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。

### 【学術論文】

1. Permian peri-glacial deposits from central Mongolia in Central Asian Orogenic Belt: A possible indicator of the Capitanian cooling event, Fujimoto, T., Otoh, S., Orihashi, Y., Hirata, T., Yokoyama, T.D., Shimojo, M., Kouchi, Y., Obara, H., Ishizaki, Y., Tsukada, K., Kurihara, T., Manchuk, N., and Sersmaa, G., *Resource Geology*, **62**, 408-422 (2012).
2. New detrital zircon age data from the Tetori Group in the Mana and Itoshiro areas of Fukui Prefecture, central Japan, Kawagoe, Y., Sano, S., Orihashi, Y., Obara, H., Kouchi, Y., and Otoh, S., *Memoirs of Fukui Prefectural Dinosaur Museum*, **11**, 1-18 (2012).
3. 栃木県日光市野門鉱山産の珪亜鉛鉱, 坂本充成, 興野喜宣, 沼尾 淳, 戸崎龍彦, 市川恭司, 北林 進, 小原祥裕, 清水正明, *地学研究*, **61**, 125-130 (2012).
4. Permian peri-glacial deposits from central Mongolia in Central Asian Orogenic Belt: a possible indicator of the Capitanian cooling event, Fujimoto, T., Otoh, S., Orihashi, Y., Hirata, T., Shimojo, M., Kouchi, Y., Obara, H., Ishizaki, Y., Tsukada, K., Kurihara, T., Nuramkhan, M. and Gonchigdorj, S., *Resource Geology*, **62**, 408-422 (2012).

- 
5. 豪雪地域のニホンザルによる洞窟利用,  
柏木健司, 阿部勇治, 高井正成,  
*霊長類研究*, **28(89)**, 4 (2012).
  6. 富山県黒部峡谷の鐘釣地域のサル穴 (鍾乳洞) ,  
柏木健司, 瀬之口祥孝, 阿部勇治, 吉田勝次,  
*地質学雑誌*, **118(2)**, 521-526 (2012).
  7. 富山県八尾地域の楡原層 (下部中新統) の堆積環境とチャート礫から産出した中・古生代放散虫化石,  
柏木健司,  
*福井県立恐竜博物館紀要*, **11(20)**, 27-47 (2012).
  8. 富山県東部の片貝川上流阿部木谷で発生した阿部木谷崩壊の地質素因と運動様式,  
柏木健司,  
*日本地すべり学会誌*, **50(1)**, 43-48 (2013).
  9. 重力性ノンテクトニック構造と斜面診断,  
柏木健司, 横山俊治,  
*北陸地盤情報 (北陸地盤工学研究会誌)* , **23(51)**, 13-19 (2012).
  10. 富山県黒部峡谷鐘釣地域のホッタ洞 (鍾乳洞) 中の哺乳類の糞,  
柏木健司,  
*富山の生物*, **52**, 印刷中 (2013).
  11. 黒部峡谷における哺乳類の記録(1),  
柏木健司, 日野康久,  
*富山の生物*, **52**, 印刷中 (2013).
  12. 紀伊半島中央部洞川地域の鍾乳洞産哺乳類化石の炭素 14 年代 (予察) ,  
柏木健司, 阿部勇治, 田中大祐,  
*名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 (XXIV)* , **24**, 印刷中 (2013).

#### 【著書】

1. 1 中項目 (文明と鉱物) , 25 小項目 (針銀鉱ほか・26 硫化鉱物の各論) ,  
清水正明 (共著) ,  
鉱物と宝石の科学事典, 朝倉書店.

#### 【表彰】

1. 2012 年度日本地質学会研究奨励賞  
噴出物の構成物組成と本質物質の全岩及び鉱物組成から見た沼沢火山の BC3400 カルデラ形成噴火  
(沼沢湖噴火) のマグマ供給系,  
増渕佳子, 石崎泰男
2. 2012 年度日本火山学会学生優秀発表賞  
構成物組成及び本質物の全岩組成から見た男体今市テフラを形成したプリニー式噴火の推移とマグマ  
供給系,  
森田考美, 石崎泰男

## 地球科学科 固体地球物理学グループ

### 【教員・研究分野】

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
教授	酒井 英男	Hideo Sakai	地球電磁気学, 物理探査学
教授	渡邊 了	Tohru Watanabe	固体地球物理学
准教授	楠本 成寿	Shigekazu Kusumoto	固体地球物理学, テクトニクス
助教	川崎 一雄	Kazuo Kawasaki	地球電磁気学, 物理探査学

### 【研究概要】

本グループの研究概要は、つぎのとおり。

- (1) 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、東アジアの大陸縁辺や、北西太平洋の深海底が研究対象である。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をテーマとし、活断層や地震震源域での地形調査と測地観測に取り組んでいる。
- (2) 酒井・川崎は、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、岩石や堆積物、その他の物質の磁性を用いて研究しており、地磁気NS極の逆転、地磁気と太陽活動やオーロラとの関係、プレートテクトニクス、雷の跡、生物磁気、年代測定などの研究も課題となっている。研究は、インド、南極、モンゴルなど国外でも進めており、カナダやオーストラリアなどでは地下資源にも関連して熱水性鉱床の形成状況と年代を磁性から探る研究も行っている。また電磁場の観測と探査による、地震・火山の活動や地盤災害に関する研究、土中の環境汚染の状況を調べる研究、考古学の遺跡を地中に探る研究も実施している。
- (3) 渡邊は、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. 雷撃のモデルとしてのIG電流の地中伝播の特性を磁化から探る,  
酒井英男, 永田翔一, 升方勝己,  
*電気学会論文誌A*, **132(8)**, 670-675 (2012).
2. Effects of overpressure variations on fracture aperture and fluid transport,  
Gudmundsson, A., Kusumoto, S., Simmenes, T. H., Philipp, S. L., Larsen, B., and Lotveit, I. F.,  
*Tectonophysics*, **581**, 220-230 (2012).
3. Inverse modeling for estimating fluid-overpressure distributions and stress intensity factors  
from an arbitrary open-fracture geometry,  
Kusumoto, S., Gudmundsson, A., Simmenes, T. H., Geshi, N., and Philipp, S. L.,  
*Journal of Structural Geology*, **46**, 92-98 (2013).
4. Magnetic properties of siliceous marine sediments in Northern Hokkaido, Japan: a quantitative  
tectono-sedimentological study of basins along an active margin,  
Itoh, Y., Kusumoto, S., and Inoue, T.,  
*Basin Research*, doi:10.1111/bre.12020, in press.

- 
5. Aspect ratios and magma overpressures of non-feeder dikes observed in the Miyake-jima volcano (Japan), and fracture toughness of its upper part, Kusumoto, S., Geshi, N., and Gudmundsson, A., *Geophysical Research Letters*, doi: 10.1002/grl.50284, in press.
  6. Palaeomagnetism of the Howards Pass Zn-Pb deposits, Yukon, Canada., Kawasaki, K., and Symons, D.T.A., *Geophysical Journal International*, **190**, 217-229 (2012).

#### 【総説・解説】

1. 西金屋・西金屋窯跡における土師器焼成遺構の地磁気年代の研究, 酒井英男, 菅頭明日香, 富山市埋蔵文化財調査報告 48 『富山市内遺跡発掘調査概要VI—西金屋・西金屋窯跡米田大覚遺跡—』, **48**, 21-24 (2012).
2. 自然界の残留磁化・磁場, 電流, 温度のセンサーとしての利用, 酒井英男, 電磁力関連のダイナミクス, 第24回発表論文集, 1-3 (2012).
3. 遺跡の電磁気探査と考古地磁気の紹介, 酒井英男, 埋文とやま, **119**, 2-3 (2012).
4. 若緑付山窯跡における考古地磁気研究, 酒井英男, 竹内侑子, 田中 恵, 菅頭明日香, 折戸靖幸, 若緑付山窯跡埋蔵文化財発掘調査報告書, 49-53 (2012).
5. 杉谷6号墳の墳丘内部の地中レーザ探査による研究, 泉 吉紀, 酒井英男, 杉谷6号墳第2次発掘調査報告書, 24-27 (2012).
6. 富山市今市遺跡の洪水堆積物, 焼土, 道路状遺構堆積物の磁化の研究, 酒井英男, 名古屋岳秀, 富山市今市遺跡発掘調査報告書, 富山市埋蔵文化財調査報告, **54**, 56-63 (2012).
7. 今市遺跡における地中の道路状遺構のレーザ探査による検出, 泉 吉紀, 酒井英男, 富山市今市遺跡発掘調査報告書, 富山市埋蔵文化財調査報告, **54**, 64-67 (2012).
8. 第六章 地中レーザ探査, 酒井英男, 泉 吉紀, 田上和彦, 富山県高岡市高岡城跡詳細調査報告書, 73-80 (2012).
9. 富山県高岡市下佐野遺跡の焼土および噴砂の磁化と年代の研究, 酒井英男, 木村克之, 菅頭明日香, 泉 吉紀, 北陸新幹線建設に伴う埋蔵文化財発掘報告VIII, VIII, 148-153 (2012).

#### 【著書】

1. 融雪型火山泥流の発生機構解明とその防災への適応に関する事業報告書, 堤大三, 酒井英男, 上石 勲, 北陸建設弘済会.

## 地球科学科 流体地球物理学グループ

### 【教員・研究分野】

教授	松浦 知徳	Tomonori Matsuura	海洋物理学, 地球流体力学
教授	安永 数明	Kazuaki Yasunaga	気象学, 気候力学
准教授	青木 一真	Kazuma Aoki	大気物理学
准教授	島田 互	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) 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。
- (2) 安永は、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のメカニズムの解明、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。
- (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、物理学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・プレート結晶の核生成・成長・解離過程の研究をしている。
- (5) 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。
- (6) 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。

### 【学術論文】

1. Instability and Long-Term Variability of Strong Eastward Jet in an Oceanic Double-Gyre, Shimokawa, S., Matsuura, T., and Hashimoto, H., *Theoretical and Applied Mechanics Japan*, **61**, 23-30 (2012).
2. Long-term Variability and Non-linear Aspects of the Oceanic Double-gyre, Shimokawa, S., and Matsuura, T., *Proceedings of Japan Society for Simulation Technology 2012, International Conference on Simulation Technology*, 280-284 (2012).
3. 風応力が時間変動するダブルジャイヤ海洋の力学系モデリング, 松浦知徳, 下川信也, *日本流体力学会年会 2012 講演論文集*.
4. Impact of deforestation in Indochina on Pacific-Indian tropical areas simulated in CGCM, Matsuura, T., Kawamura, R., and Iizuka S., *Climate Change and Environment*, 1-15 (2013).

- 
5. Differences between More Divergent and More Rotational Types of Convectively Coupled Equatorial Waves. Part I: Space-Time Spectral Analyses, Yasunaga, K., and B. Mapes, *Journal of the Atmospheric Science*, **69**, 3-16 (2012).
  6. Differences between More Divergent and More Rotational Types of Convectively Coupled Equatorial Waves. Part II: Composite Analysis based on Space-Time Filtering, Yasunaga, K., and B. Mapes, *Journal of the Atmospheric Science*, **69**, 17-34 (2012).
  7. Why do Super Clusters and Madden Julian Oscillation Exist over the Equatorial Region?, Yoshizaki, M., K. Yasunaga, S. Iga, M. Satoh, T. Nasuno, A. T. Noda, H. Tomita, *Scientific Online Letters on the Atmosphere*, **8**, 33-36 (2012).
  8. Multi-model Projection of Tropical Cyclone Genesis Frequency over the Western North Pacific: CMIP5 Results, Yokoi, S., C. Takahashi, K. Yasunaga, R. Shiroyaka, *Scientific Online Letters on the Atmosphere*, **8**, 137-140 (2012).
  9. Afternoon precipitation peak simulated in an aqua-planet global non-hydrostatic model (aqua-planet-NICAM), Yasunaga, K., T. Nasuno, H. Miura, Y. N. Takayabu, and M. Yoshizaki, *Journal of Meteorological Society of Japan*, in press.
  10. Formaldehyde and hydrogen peroxide concentrations in the snow cover at Murododaira, Mt. Tateyama, Japan, Watanebe, K., D. Nishimoto, S. Ishita, N. Eda, Y. Uehara, G. Takahashi, N. Kunori, T. Kawakami, W. Shimada, K. Aoki and K. Kawada, *Bulletin of Glaciological Research*, **30**, 33-40 (2012).
  11. Low molecular weight (C1-C10) monocarboxylic acids, dissolved organic carbon and major inorganic ions in alpine snow pit sequence from a high mountain site, central Japan, Kawamura, K., K. Matsumoto, E. Tachibana, K. Aoki, *Atmospheric Environment*, **62**, 272-280 (2012).
  12. Characterizing Aerosol Optical Properties and Particle Composition over Southeast Asia and the Maritime Continent: The 2007-2009 View from CALIOP, Campbell, J. R., J. S. Reid, D. L. Westphal, J. Zhang, J. L. Tackett, B. N. Chew, E. J. Welton, A. Shimizu, N. Sugimoto, K. Aoki and D. M. Winker, *Atmospheric Research*, **122**, 520-543 (2013).
  13. Latitudinal distribution of soil CO<sub>2</sub> efflux and temperature along the Dalton Highway, Alaska, Kim, Y., S.-D. Kim, H. Enomoto, K. Kushida, M. Kondoh, and M. Uchida, *Polar Science* (2013) in press.
  14. Geochemical influences of substrate histories and phosphorus fertilization on solubility of soil organic carbon in arctic tundra ecosystems, Hobaru, S., K. Koba, N. Ae, A. E. Giblin, K. Kushida, and G. R. Shaver, *Soil Science Society of America Journal* (2013) in press.
  15. Global remote sensing of water-chlorophyll ratio in terrestrial plant leaves, Kushida, K., *Ecology and Evolution*, **2**(10), 2549-2556 (2012).

---

## 【総説・解説】

1. 大気物理学の観点から「地球温暖化」などの地球環境問題を解明,  
青木一真,  
富山大学理学部同窓会報 **31**, 8-11 (2012).