

琉球大学学術リポジトリ

アジア太平洋域における大学院学生の国際連携教育プログラムーダブルディグリープログラムなどの推進ー最終報告書

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学大学院理工学研究科 公開日: 2013-09-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 岩政, 輝男, 土屋, 誠, 日高, 道雄, 田中, 淳一, 中村, 崇, 高江洲, 哉子, 広瀬, 裕一, 成瀬, 貫, 傳田, 哲郎, 須田, 彰一郎, 新城, 竜一 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/27434

「2011 International Student Summer School in Taiwan」の報告

新城 竜一(理学部海洋自然科学科)

本プログラムの援助を受けて、2011年9月1～11日の日程で台湾において「台湾・琉大・フランスの大学院生の国際サマースクール(2011 International Student Summer School in Taiwan)」が行われた。ここに本実習の内容を報告する。なお、琉大からの参加学生による活動報告を末尾に添付した。

● 実習の目的

台湾をフィールドの拠点として、台湾、フランス、琉球大の大学院生の合同野外実習を行い、次の地球科学に関するトピックについて理解を深め、これを今後の勉学に生かすこと。さらに、英語での講義やディスカッションをとおり、大学院学生の国際感覚を向上させることを目的とする。

- 1) Geological field trip for collision-related mountain building at Taiwan (大陸-島弧衝突による台湾造山帯の野外巡検:変成作用と変成岩,地質構造など台湾の地質と岩石について)
- 2) 1999 Chi-Chi earthquake and active tectonics in Taiwan (1999年集集地震に関連した変動地形の実地観察,および台湾の地下深部断層系)
- 3) Active volcano monitoring system and field excursion (台湾の活動的火山の地質と地球物理的モニタリングシステム)



● 参加者の内訳

琉大:教員1名(新城竜一), 修士学生4名。

台湾:教員A PhD学生1名, 博士研究員2名。台湾ドイツ短期交換留学によるドイツ人留学生2名も9月6日のみ参加。

フランス:教員3名(Jacques Malavieille, Serge Lallemand, Benedicte Cenki-Tok), 修士学生19名, PhD学生3名, ポスドク1名。

● 参加大学

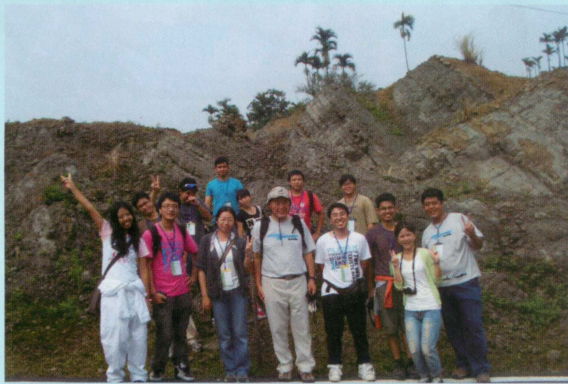
琉球大学理工学研究科, 国立台湾海洋大学(NTOU), 国立台北科技大学(NTUT), フランスMontpellier 2大学。

● 実習の概要

9月1日 移動日(台湾入国)

9月2日 琉大とNTOU学生との合同実習。800名からなる集落がほぼ全滅した、2009年Morakot台風による大規模地滑り跡の現地見学(Shao-Lin Village 小林村)。固結度が低い中新世の砂岩・泥岩互層の地質構成と、左横ずれ断層による地形が地滑り発生とどのように関わっているかの考察。「車籠埔断層」の活動による1999年9月21日に起きたMw7.6「集集地震」による変動地形の観察。同地震で倒壊した寺院跡(武昌宮)を見学し、建物構造と崩壊様式の関係について考察。集集地震の震央地点である集集集落の復興の様子。

9月3日 琉大とNTOU学生との合同実習。集集地震に関連した九份二山国家地震記念地(921 Earthquake National Memorial Site in CHIU-FEN-ERH Mountain)での巡検(写真1)。地震による変動地形の観察と家屋倒壊の様子を観察。大規模山体崩壊の現場視察。九二一地震教育園区(921 Earthquake Museum of Taiwan)の見学(写真2,3)。台湾の断層分布の把握とその原因を考察。集集地震の断層トレンチの観察。崩壊した小学校の現場見学。



▲写真1. 九份二山国家地震記念地



▲写真2. 「921地震博物館」内の断層トレンチ



▲写真3. 「921地震博物館」の見学

9月4日 琉大とNTOUおよびNTUT学生との合同実習。台湾中央山脈の地質巡検。NTUTのPhD学生による解説。玉里(Yuli)付近の高圧変成岩(藍閃石片岩), 泥質片岩, 蛇紋岩などの産状の観察と岩石採取。地質構造の考察(写真4,5)。



▲写真4. 台湾中央山脈の地質巡検



▲写真5. 台湾中央山脈の地質巡検

9月5日 琉大とNTOUおよびNTUT学生との合同実習。中央山脈の蘇花公路(太魯閣)沿いの地質巡検(大理石, 緑色片岩, 黒色片岩, 片麻岩など)(写真6)。大陸プレートと島弧との衝突による台湾造山運動に起因した地殻隆起と浸食地形の観察。中央山脈北部域の角閃岩の地質観察。豆腐岬の中新世スレートの観察。



▲写真6. 「太魯閣」溪谷の大理石露頭

9月6日 琉大とNTOU学生との合同実習。宜蘭平原の東方沖の火山島「亀山島」の火山地質巡検(写真7)。火山体の噴出物の分布様式の観察から火山形成史の考察。熱水活動に伴う海水変色域の観察。火山岩の観察と採取。アジア諸国各地からの獅子石像を集めた獅子石像歴史博物館の見学(写真8)。



▲写真7. 火山島「亀山島」の火山地質巡検



▲写真8. 獅子石像歴史博物館

9月7日 琉大-NTOU-フランスの3ヶ国合同実習。地球科学講義1&2(国立台湾海洋大学)。台湾北部, 金瓜石周辺の地質観察(砂岩, 古期火山岩類)(写真9)と金鉱山採掘遺跡, 黄金博物館の見学。Yeliu Geopark(野柳地質公園)に発達する中新世砂岩層の観察(写真10)。



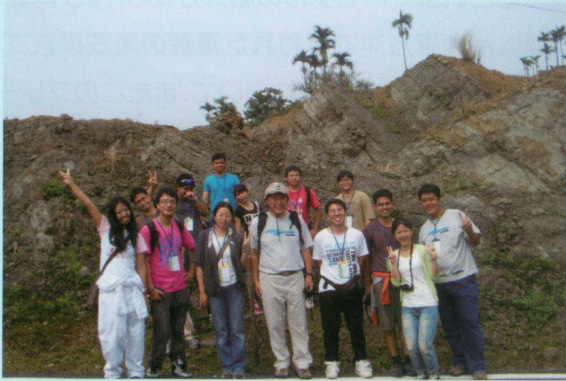
▲写真9. 金瓜石周辺の地質観察



▲写真10. 野柳地質公園の中新世砂岩層

9月8日 琉大-NTOU-フランスの3ヶ国合同実習。地球科学講義3&4(国立台湾海洋大学)。台湾北部の活動的「大屯火山群」の地質巡検。国立交通大学土木工学系のCheinway Hwang(黄金維)教授による火山監視システムの説明と観測現場の見学(写真11)。

9月9日 琉大チームのみ。国立台湾大學地質科学研究所の施設見学(写真12)。地球科学分野で使用されている最新鋭の分析機器類の見学とその分析原理の習得。



▲写真11. 九份二山国家地震記念地



▲写真12. 「921地震博物館」内の断層トレンチ

9月10日 琉大とNTUT学生。国立台北科技大學施設見学とNTUT学生による研究内容発表に関する討論。

9月11日 移動日(帰国)

● 講義内容

講義1「Impact of surface processes on Mountain building」by Jacques Malavieille

地表面の浸食や砕屑物の運搬,そして堆積作用などの物質移動を伴う表層プロセスが,山脈形成のダイナミクスにどのような影響をあたえるのか。大陸プレートの沈み込みで地殻はどのように変形するのか。アナログ実験(サンドボックス・モデル)による結果と比較しながら,山脈形成過程において,それぞれの事例で重要な要素は何かが議論された。具体的な事例として,台湾造山帯,北西アルプス山脈,フランス南部Montagne Noireの形成過程が解説された。

講義2「From Subduction to Mountain Building: the Taiwan scenario」by Chao-Shing Lee (李 紹興)

ユーラシア・プレートに沿った沈み込み帯や衝突帯の分布と地震・津波活動の概要。マルチチャンネル反射法地震探査や海底地震計を用いた調査から,台湾南部のマニラ島弧海溝系での付加体の out-of-sequence thrustの発達様式と地震断層(Splay fault)の破壊域が500 kmにもおよび巨大地震発生の可能性があること,台湾東部のフィリピン海プレートの地下構造には南北で違いがみられ,これにはフィリピン海プレートの反時計回りの回転運動が関わっていることが解説された。また,アンデス,スマトラ・ジャワ,ヒマラヤ,ニュージーランド南アルプス造山運動についても解説があった。

講義3「Volcanism from Kyushu through Ryukyu arc to northern Taiwan: volcanic geochemistry and tectonic evolution/configuration」by 新城竜一

マグマの生成源であるマントルの地球化学的特徴を探るために,地表に噴出した火山岩の微量元素組成や同位体比がどのように使われるのか。実際の研究例として,南九州〜トカラ火山列にかけての広域的な火山岩の化学組成から,沈み込むプレートの形状とマントルウェッジのダイナミクスを考察した研究例が紹介された。また,南沖縄トラフ〜台湾北東部にかけての広域的な火成活動の地球化学的データから,どのようなダイナミクスが考えられるかについての講義がなされた。

講義4「Active Tectonics off East Taiwan」by Serge Lallemand

台湾をとりまくジオダイナミックな背景は、北部域が衝突後の崩壊帯(展張応力場)、中部が大
陸-ルソン島弧の衝突帯(圧縮応力場)、南部が沈み込み帯(圧縮応力場)となっており非常に複雑
であることが解説された。また台湾の形成に関するこれまでのモデルの紹介があり、何が問題と
なるのかのレビューがあった。さらに、最近数年間に台湾東方沖で行われた複数の海底探査プロ
ジェクトの成果から、南琉球弧へ沈み込むフィリピン海プレートの形状について、またこのプレート
の台湾東部下での境界部分の詳細な形状が明らかになったことが紹介された。

● 実習を終えての感想

実習はすべて英語で行われた。琉大からの参加学生は、英語コミュニケーション能力の重要性を肌で感
じたと思う。このような具体的体験がモチベーションとなって、各自のポテンシャルを向上させる
「きっかけ」ができたと確信している。

専門の講義は、地質学、地球物理学、海洋底科学、火山岩石学に関連した多様な内容であり、地球科学の幅
の広さを学生達は感じたことであろう。また野外巡検でも、地質、地震、台風、火山、鉱床などの広い分野に
関わった。地球科学の研究分野は広範囲におよぶ。自ら狭い専門分野に固執することなく、他分野の学生と
も積極的に交流を深めることで視野を広げ、新しい領域に踏み出す勇気も必要であることを、参加学生は
感じたはずである。

当初の計画では台湾側の観測船を用いて、洋上実習も行う予定であった。しかし船舶の手配が困難とな
り、今回は陸上地質を中心とした内容となった。陸上と洋上を組み合わせた実習となれば、内容も充実し、よ
り魅力的なサマースクールとなることが期待される。また、中国からの参加も予定どおりに進まなかった。
次回の実習では中国からの参加も実現させたい。

今回の合同実習は初めての試みであった。本プログラムが目指している、国際的な連携教育の足がかり
となったと思う。来年も同様な実習が実現できるよう努力したい。

最後に、このような貴重な体験を支援して頂いた本プログラムに感謝する次第である。