

コアスクールコア解析基礎コース：その概要と沿革

池原 研¹⁾・池原 実²⁾・村山雅史³⁾・歴代講師・世話人・チューター・サポーター一同⁴⁾

1. はじめに

筆者の記憶が間違っていなければ、コア解析スクールをやるということになったのは、2004年のニューイヤースクールの反省会の席ではなかったかと思います。当時のニューイヤースクールは様々な分野あるいは主催者側が決めたテーマについて講師を呼んで話を聞く座学形式であったため、実習のようなものをやりたいという要望もあり、また、統合国際深海掘削計画(Integrated Ocean Drilling Program: IODP)が実質的にスタートする時期であったので、この国際的な場面で活躍する人材を多数育成せねばならない背景もありました。さらに高知大学に海洋コア総合研究センターの新しい建屋ができ、IODPの船上と同じ計測装置が設置されたこともあり、船上でのコアフローを疑似体験する場を提供できる環境が整ったこともありました。こうして最初のスクールを「コア解析スクール in 高知2005」として宣伝し、2005年3月16日に「第1回コア解析スクール『実践コース05春』」が開催されました。これを開催してからすでに12年が経過し、スクールの開催回数も14回になりました。産総研地質調査総合センターには一昨年度(2015年)よりこのコースを共催していただいております。ここでは、このコースをさらに充実させ、学生・若手研究者たちに参加してもらうために、コアスクールコア解析基礎コースの概要を紹介するとともに、これまでのスクールを振り返ってみたいと思います。

2. コアスクールコア解析基礎コースの概要

現在のこのコースの正式な名称は、「J-DESC コアスクール コア解析基礎コース」です。J-DESCとは日本地球掘削科学コンソーシアム(Japan Drilling Earth Science Consortium)の略称で、日本国内の陸域・海域での掘削科学の推進と各組織・研究者間の連携強化を目的として大学や国立研究機関が中心となって作られた組織で、2016

年3月現在で正会員53機関、賛助会員12企業と個人会員から構成されています。J-DESCでは海洋の国際掘削計画である国際深海科学掘削計画(International Ocean Discovery Program: IODP)や陸上の国際掘削計画の国際陸上科学掘削計画(International Continental Scientific Drilling Program: ICDP)への対応などについて、研究者側からの科学掘削への支援を行っているほか、会員の提案に基づく掘削科学研究への支援、パンフレットの作成・配布、メーリングリストでの情報提供、日本地球惑星科学連合大会時などでのブース出展などにより掘削科学の普及・振興を進めています。中でも軸となる活動の一つがコアスクールであり、「コア解析基礎コース」、「同位体分析コース」、「微化石コース」、「ロギング基礎コース」、「古地磁気コース」、「岩石コア記載技術コース」がほぼ毎年開催されているほか、「コア記載エキスパートコース」、「泥水検層コース」、「『ちきゅう』乗船スクール」などが開催されることがあります。ここで紹介する「コア解析基礎コース」はコア解析に必要な基礎的技術・知識の習得を目的としたコースで、J-DESCによる開催となった2008年より以前から継続して開催してきました。

それでは「コア解析基礎コース」ではどんなことをやっているのか、2016年3月10日～13日に開催された時の例で見てみましょう。コースは高知コアセンターのサンプリング室を会場として行われました。コースは第一日目(3月10日)の13時から始まりました。希望者は午前中に高知コアセンター内の見学ツアーに参加しました。コースではまず、コース全体の概要・スケジュールや緊急時の対応についての説明がありました。高知コアセンターは高知空港から徒歩で15分程、海岸から数kmのところにありますので、南海地震時には津波が襲来する恐れがあります。緊急時の対応の説明は必須です。実習生には「レクチャーノート」と「スミアスライドの世界」の2冊のテキストが配布されました(写真1)。レクチャーノートは基本的に講義のスライドをまとめたもので、これらのほかに、

1) 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門

2) 高知大学海洋コア総合研究センター

3) 高知大学農林海洋科学部海洋資源科学科

4) 名前は第2表に記述

キーワード：コアスクール、J-DESC、岩相記載、非破壊計測、物性測定、スミアスライド、実習

底質採取，堆積物コアの見方，深海堆積物に記録された地球環境変動，X線CT装置の概要やこれを用いた高分解能環境変動解析などの別刷，ODP Technical NoteのHandbook for shipboard sedimentologists，IODP Smear Slide Atlasが入っています。今回の実習生は直前のキャンセルもあって10名とやや少なめでした。通常は4～5名で一つの実習班を作りますが，今回は3つの班に分けることにしました。参加者の内訳を見ると，日本人4名と留学生が1名，韓国人4名，台湾人1名です。しかも，日本人はすべて学部生で，外国人は修士課程3名，博士課程2名，助手1名です。昨年はレクチャーノートはすべて英語にするものの，講義は日本語でやることで日本人，外国人を分けずに講義・実習を行ってきましたが，今回はそれは困難と判断し，日本人と外国人を分け，日本人向けには日本語のレクチャーノートを使って日本語で講義・実習を，外国人向けには英語のレクチャーノートを使って英語で講義・実習を行うことにしました。

初日は二日目からの実習に備えて，「コア記載（visual core description）」（担当：池原 研），「コア非破壊計測（core logging）」（久光敏夫），「スミアスライド観察（smear slide observation）」（黒田潤一郎）の基礎的な講義が3つです（写真2）。講師は通常は一回ですむ講義を日本語と英語で一回ずつやることになりました。池原担当の日本語の講義は，日本人はすべて学部生でしたので，できるだけ専門用語や英語を使わないように噛み砕いて話すように心がけたので，予定の時間（1時間）をかなり超過することになってしまいました。3つの講義の後，スミアスライドの作成方法の実習を行い，初日は終了です。懇親会で日，韓，台の親睦を深めました。

二日目（3月11日）からはいよいよ本物のコアを使った実習です。各班には半割されたコアが2セクション割り当てられました。今年のコアは2015年7月に若狭湾沖日本海で採取してきたピストンコアの一部を使用しました。このため，まだ新鮮なコアを今年の実習では使うことができました。実習は「コア記載」（池原 研）（写真3），「X線CT撮影（X ray CT observation）」（村山雅史）（写真4），「マルチセンサコアロガー（Multi-sensor core logger measurement）」（久光敏夫・多田井修）（写真5），「スミアスライド観察」（黒田潤一郎）（写真6），「分光測色計測定（spectrophotometer measurement）」（池原 実）（写真7）の5つで，前4者を各々2時間弱をかけて二日目に実習します。分光測色計による色測定は，三日目の実習中にを行いました。三日目（3月12日）も実習です。最終日には観察した結果やそれから考察したことなどを班毎に発表せ



写真1 実習生に配布されるレクチャーノートとスミアスライドの世界（2011年版の例）。



写真2 講義の様子。



写真3 実習1 肉眼岩相記載。各班2セクション分のコアを観察し，記載用紙に書き込んでいく。



写真4 実習2 X線CT撮影。透過画像の構築だけでなく、実習生が選んだ層準についての三次元画像の構築も体験する。

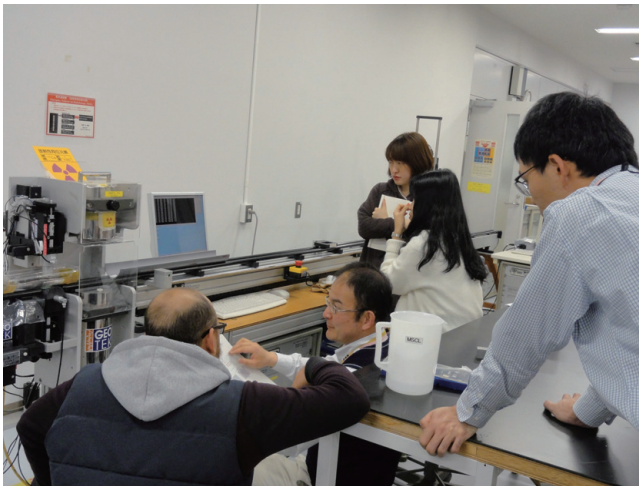


写真5 実習3 マルチセンサーコアロガーによる物性測定。ガンマー線透過強度による密度測定、帯磁率測定、P波速度測定が一定間隔で行われる。

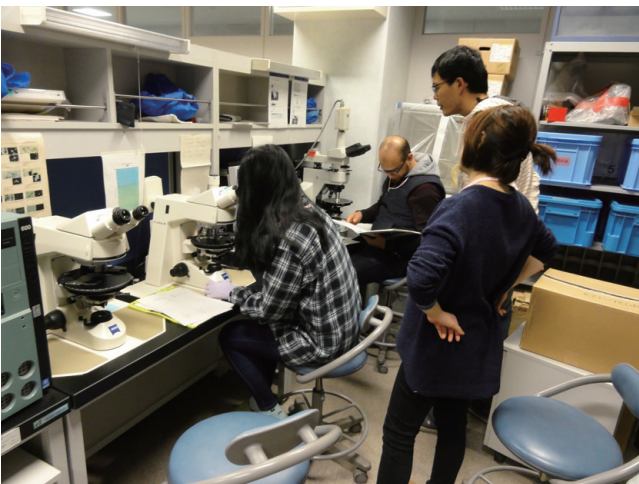


写真6 実習4 スミアスライド観察。肉眼岩相記載で主要岩相と判断されたり、特異な岩相と判断された部分につきスミアスライドを作成して、粒度と粒子組成を確認し、岩相名を決定する。

ねばなりませんので、特に三日目は実習生それぞれが観察した結果を持ち寄って班の中で議論しながら、再度コアを観察したり、スミアスライドを作ったり、計測データをまとめたりしていきました。実習には経験豊かなチューター（山口龍彦、浦本豪一郎、池原 実）が各班に付き、実習生のケアをしました。限られた時間で観察結果をまとめさせねばならないので、チューターも大変です。毎年のことながら、夜遅くまで議論とりまとめの作業がなされました。なお、二日目には「IODP update」(Lallan Gupta, 代理久光)と題したIODPの現状の講義が、三日目には「JAMSTECのコア管理・利用(overview of JAMSTEC core curation)」(阿波根直一)と題したJAMSTEC船舶で採取されたコアの管理や利用・公開についての講義がなされました。

最終日の四日目(3月13日)は班毎による観察結果などの発表会です(写真8)。各班30分の持ち時間(質問時間込み)で肉眼観察、スミアスライドによる粒子組成の観察結果や岩相名の決定、X線CT画像に見える構造や物性変化パターン、色変化、そしてそれぞれの関係など、班毎に独自の視点で観察・計測結果がまとめられて、発表されました。そして、ほかの実習生、講師、チューターらからの質問と答弁がやりとりされました。そして最後は「日本海の岩相層序・古環境・堆積作用コア観察の解釈の例」(池原 研)ということで、日本海の後期第四紀の岩相層序や古環境、堆積作用についての概要説明と、実習で使ったコアで見られた岩相や構造、それらと物性測定結果の対応、そしてそれらから推定される古環境変化や堆積作用についての解釈の一例を解説しました。以上でコースは終了です。実習生の代表に修了証書がコースの代表者である池原実から手渡され(写真9)、無事にコースを終了することができました。その後、コアセンターの玄関前で記念写真を撮り、実習生はアンケートに記入・提出、そして、解散となりました。

以上のように実質三日のスクールですが、実習生は海底コアの観察・解析についての初めての体験をしつつ、実際に手を動かして、自らのデータを得、さらにほかの実習生の結果と比較して議論し、班として結果をまとめていくこととなります。このため、実習生にとってはかなりハードな内容であると思います。今年は日本人と外国人を班で分けていましたが、これまでは日本人の中に1~2名の外国人を入れた班構成にしていたので、日本人は学部生であろうが英語でコミュニケーションをとらねばなりません。最初はなかなか議論できなかったのが、最後の方では英語で話しながら一緒にご飯を食べている姿を見ると、そのよ

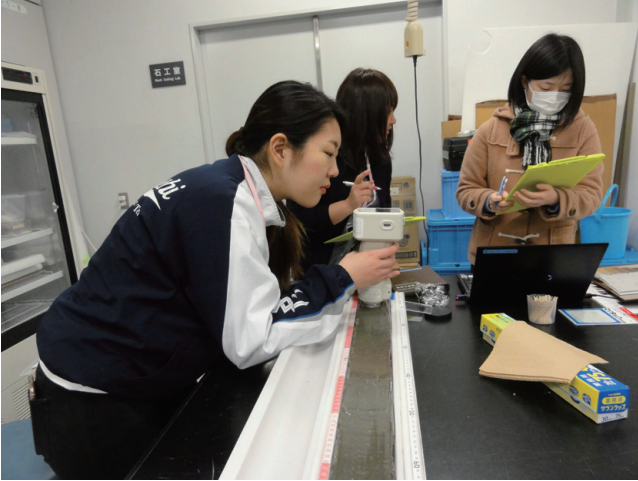


写真7 実習5 分光測色計による色測定。分光測色計を一定の間隔で押しあてて、堆積物の色を測定する。

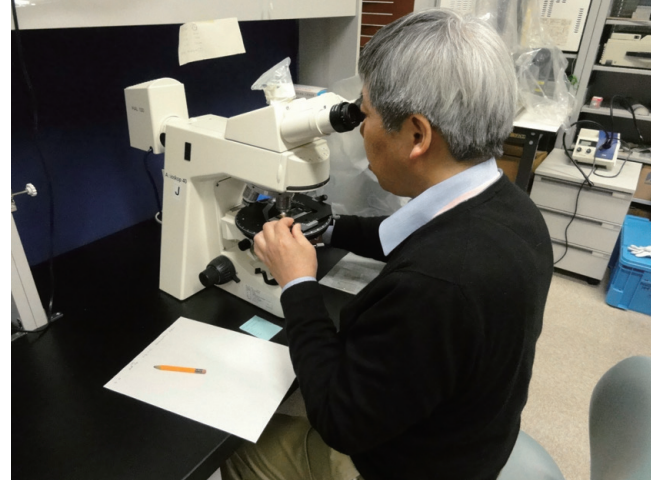


写真10 まとめのためにスミアスライドを観察する講師。



写真8 班毎の発表会の様子。

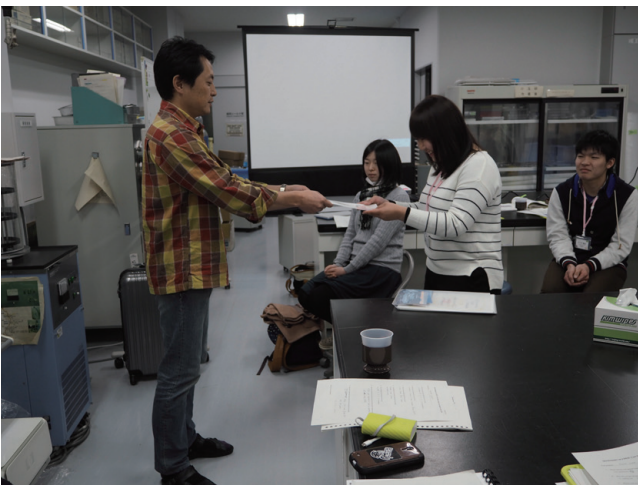


写真9 J-DESC からの終了証書の授与。

うな体験も若い人たちにはいいことだったのではないかと思います。一方、最後の解説をする講師の方も手が抜けません。X線CT画像や物性データがもらえるのは二日目の夕方。ここから各班のコアを覗き見し、必要に応じてスミアスライドを自ら作って観察し(写真10)、それらを総合してある解釈を作り上げねばなりません。資料のハンドアウトの印刷を考えれば、四日目の朝にはファイルを渡さねばならないので大変です。しかし、コアの経年変化など通常では得にくいデータを見るチャンスでもあり、新たな発見ができる場にもなっています。

3. コアスクールコア解析基礎コースの歴史

次に、2005年から始まったこのコースの歴史・実績を見ていきましょう。先にも書いたように、このコースの第一回目は2005年3月16日～18日に開催されました。このコースは完全なボトムアップのイベントで、ニューイヤースクールの主催をしていた「21世紀の地球科学を考える会」のほか、「高知大学海洋コア総合研究センター」、「海洋研究開発機構地球深部探査センター」、「海洋研究開発機構地球内部変動研究センター」の共催でした。現在は、「日本地球掘削科学コンソーシアム」の主催、「高知大学海洋コア総合研究センター」、「海洋研究開発機構高知コア研究所」、「産業技術総合研究所地質調査総合センター」の共催と「(株)マリン・ワーク・ジャパン」の協力で行っています。2005年から始まって、前章で説明した今年までのコースまで、12年14回にわたって開催してきました(第1表)。参加した実習生は延べ252名になります(第1表)。このコースは開催地の高知大学及び海洋研究開発機構の

第1表 「コラスクールコア解析基礎コース」の開催の歴史と参加者数。

回数	スクール名	開催日	参加者数	外国人参加者数
1	第1回コア解析スクール 実践コース	2005/3/16-18	30	0
2	第2回コア解析スクール 入門コース	2005/8/3-5	30	0
3	第3回コア解析スクール 実践コース	2006/3/14-17	20	0
4	第4回コア解析スクール 入門コース	2006/9/19-22	15	2
5	第5回コア解析スクール 実践コース	2007/3/10-13	15	0
6	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2008	2008/3/15-18	24	0
7	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2009	2009/3/14-17	12	0
8	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2010	2010/3/8-11	12	5
9	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2011	2011/3/10-13	21	0
10	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2012	2012/3/6-9	12	0
11	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2013	2013/3/2-5	18	0
12	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2014	2014/3/3-6	15	5
13	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2015	2015/3/9-12	18	3
14	J-DESCコラスクール コア解析基礎コース2016	2016/3/10-13	10	4

第2表 「コラスクールコア解析基礎コース」講師・世話人・チューター・サポーター名簿。

回数	世話人	講師	チューター	サポーター
1	池原 実, 青池 寛	青池 寛, 飯島耕一, 池原 研, 池原 実, 坂本竜彦, 平野 聡, 村山雅史	-	朝日博史, 近藤明美, 多田井修, 田中智行, 藤井純子
2	池原 実, 青池 寛	青池 寛, 飯島耕一, 池原 研, 池原 実, 坂本竜彦, 平野 聡, 廣野哲朗, 村山雅史	黒田潤一郎	朝日博史, 三島稔明, 多田井修, 和詩賀子, 長野正寛
3	池原 実, 菊田宏之, 青池 寛	青池 寛, 飯島耕一, 池原 研, 池原 実, 坂本竜彦, 平野 聡, 村山雅史	朝日博史, 黒田潤一郎, 佐川拓也, 三島稔明	和詩賀子, 石黒尋希
4	池原 実, 菊田宏之, 久光敏夫	青池 寛, 朝日博史, 池原 研, 池原 実, 坂本竜彦, 久光敏夫, 村山雅史	大岩根尚, 黒田潤一郎, 佐川拓也, 三島稔明	多田井修, 和詩賀子, 石黒尋希, 柳本志津, 長山智子
5	池原 実, 菊田宏之, 久光敏夫	青池 寛, 飯島耕一, 池原 研, 池原 実, 多田井修, 久光敏夫, 村山雅史	朝日博史, 岡崎裕典, 黒田潤一郎	和詩賀子, 柳本志津, 福見朋香, 長山智子
6	池原 実, 菊田宏之	青池 寛, 飯島耕一, 池原 研, 池原 実, 坂本竜彦, 多田井修, 久光敏夫, 村山雅史	岡崎裕典, 川村紀子, 菅沼悠介, 横山美和	和詩賀子, 柳本志津, 坂口さやか, J. ガリンド
7	池原 実, 菊田宏之	飯島耕一, 池原 研, 池原 実, 坂本竜彦, 多田井修, 久光敏夫, 村山雅史	朝日博史, 川村紀子, 成瀬 元	柳本志津, 坂口さやか, 秋田大作, 西森知佐
8	池原 実, 菊田宏之	飯島耕一, 池原 研, 池原 実, L.P. Gupta, 多田井修, 久光敏夫, 村山雅史	朝日博史, 天野敦子, 山口飛鳥	柳本志津, 坂口さやか, 秋田大作, 西森知佐
9	池原 実, 福富 淳	飯島耕一, 池原 研, 池原 実, L.P. Gupta, 多田井修, 富山隆将, 久光敏夫, 村山雅史	氏家由利香, 浦本豪一郎, 上栗伸一	松崎琢也, 柳本志津, 坂口さやか, 西森知佐
10	池原 実, 阿波根直一	池原 研, 池原 実, 浦本豪一郎, L.P. Gupta, 多田井修, 富山隆将, 久光敏夫, 村山雅史	井尻 暁, 上栗伸一, 齋藤 有	松崎琢也, 柳本志津, 坂口さやか, 西森知佐
11	池原 実, 阿波根直一	池原 研, 池原 実, 市山祐司, 黒田潤一郎, L.P. Gupta, 多田井修, 久光敏夫, 村山雅史	井尻 暁, 浦本豪一郎, 齋藤 有	松崎琢也, 柳本志津, 西森知佐
12	池原 実, 阿波根直一	池原 研, 池原 実, 市山祐司, 浦本豪一郎, L.P. Gupta, 多田井修, 久光敏夫, 村山雅史	井尻 暁, 齋藤 有, 山口龍彦	松崎琢也, 柳本志津, 西森知佐
13	池原 実, 阿波根直一	阿波根直一, 池原 研, 池原 実, 黒田潤一郎, L.P. Gupta, 多田井修, 久光敏夫, 村山雅史	齋藤 有, 山口龍彦, 浦本豪一郎	松崎琢也, 柳本志津, 西森知佐, 小松朋子, 藤村由紀
14	池原 実, 阿波根直一	阿波根直一, 池原 研, 池原 実, 黒田潤一郎, L.P. Gupta, 多田井修, 久光敏夫, 村山雅史	山口龍彦, 浦本豪一郎	松崎琢也, 柳本志津, 西森知佐, 藤村由紀

方が世話人となり、これまでに17名延べ106名が講師、18名延べ39名がチューターとして参加しており、このほかに19名延べ56名の方(高知大学, マリン・ワーク・ジャパンの方々)にサポーターとして支援していただきました(第2表)。最初の2年間は、実践コースと入門コースに分けて、年に2回開催していましたが、3年目以降は年に1回の開催になっていて、ほぼ毎年3月の中旬から中旬の期間に実施しています。また、1年目は2泊3日のコースでしたが、2年目以降はアンケート結果などを踏まえて、3泊4日のコースになっています。毎年のアンケート結果によれば、最後の発表準備が大変なので、もう少し長い日程を望む声もありますが、講師陣の間では現状が適当な長さであると考えています。実習生の身分は実践コースは国際的な場面で活躍する人材の育成が大きな目的の一つだったので、大学の教員から研究者、技術員、PDと博士課程、修士課程の大学院生が半々程度でしたが、その後は学生の割合が増え、2016年までの総合では、学部生

が最も多く約34%、ついで修士課程大学院生の約27%、博士課程大学院生の約17%となります。最も若い学年の参加者は学部1年生でした(これまでに3名います)。このような実習生の構成割合からすると、このコースは堆積物のプロを養成するものではなく、初学者や地質以外の専門の学生・若手研究者に堆積物に触れて、理解を深めさせることが大きな役割になっていると思います。また、韓国のKIGAMの研究者を2006年に2名、韓国のIODP推進組織であるK-IODPからの要請により2010年に5名の韓国人学生を受け入れたのを始めに2013年以降は継続して外国からの参加者があります(第2表)。外国人参加者(日本の大学・研究機関に所属していた人は除く)はおおよそ7.5%を占めています。特に2014年は国際化にチャレンジし、IODPのアメリカ、ヨーロッパでの実施機関であるUS Implementing Organization (US-IO) や The European Consortium for Ocean Research Drilling (ECORD) を通じて、広く国内外から実習生を公募した国際スクールとして

開催しました。その結果、実習生 15 名中海外から 5 名の参加がありました。この時は、日本語と英語の両方で講義及び実習をやりましたが、日本人学生の理解度が低下すること、講義時間が長くなること、講師のストレスがたまることがわかり、上述のこのコースの役割を果たせなくなる恐れがあると判断し、翌年から国際化は中断させています。ただし、外国人がいることは英語での会話練習にもなるなどいい面もあるため、海外からの個別の受入要請には対応するようにしています。

講義や実習の概要は大きくは変わっていません。第 1 回のコースではコアセンターのラボツアーから始まり、全体レクチャーとして「IODP とコア採取方法 科学計測スタンダード」(村山雅史)、「IODP 時代のコアフロー (JR, Chikyu)」(青池 寛)、「岩相記載概論」(池原 研)、「スミアスライド概論」(飯島耕一)、「非破壊計測概論」(平野聡)の 5 つの講義を 2 時間でやり、初日に最初の実習を始めるという詰め込み体制でした。さらに「ちきゅう」の運航を意識して、「ちきゅう」船上でのデータ蓄積・配布システムである J-CORES の実演や XRF コアロガーの実習も取り入れられていました。各班の人数は最大 6 名でしたが、実験台の大きさや各班に与えられるコア(セクション)の数が 2 つと少ないことから考えると、4 名程度が適当で、最大でも 5 名かと今は考えています。とすると、1 回の実習生の受け入れ可能な人数は 15 名程度となります。講義も実習も最初は講師側も手探りの状態でしたが、回数をこなすうちに慣れてきて、習得に時間のかかりそうな部分は早い段階で実習を入れるなどの改善が図られてきています。レクチャーノートも毎回の実習生の反応を考慮しつつ、微妙にはありますが、改善に心がけています。ちなみに、第 1 回から班毎の発表はありましたが、最後のまとめの講義はありませんでした。班毎の発表は実習をやっただけに終わらせないために重要と考えています。また、実際の船上では毎日のミーティングがあって、採取されたコアの状況を随時報告させられる場合もありますので、そのための訓練にもなります。最後のまとめは実習生が見て感じたことと年長者のそれとを比較するために重要だと思っています。まとめがレクチャーノートのプログラムに載るのは 2006 年 9 月の第 4 回のコースからでした。これもコースを続けてきた中での変革の一つです。

4. コアスクールコア解析基礎コースの今後の課題

毎回 15 名程度の募集人数枠は埋まっているので、このコースの潜在的ユーザは継続的にいるものと思われ、この

コースを引き続き実施していくことが必要であると筆者らは考えています。しかし、このようなコースを継続的に実施していくためにはいくつかの課題があることも事実です。ここでは今後の課題について考えてみましょう。

まず第一は、講師・チューターを含めた指導側の人員体制の整備です。第 2 表にあるように、現在は高知大学、海洋研究開発機構と産総研の教員・研究者が講師・チューターを務めていますが、その時々々の異動や出張、会議などでコース開催の期間に講師・チューターの日程が確保できない場合もありました。中堅・若手の研究者を取り込んで、講師・チューター陣を拡大・強化することが必要です。意欲ある方の参画を心から希望しますし、現在の講師陣からの積極的な働きかけも必要だと思っています。また、J-DESC のみならず周辺の方々にもこのような活動への理解と支援をいただき、特に若い講師・チューターの評価においてこのような活動も評価軸の一つとして考えていただければ大変ありがたく思います。

もう一つの大きな問題は実習試料の確保です。コアを見て、触れて、計測するのがこのコースの最も大事なポイントです。したがって、実習に使うコアが必須です。海底堆積物コアはたくさんありますが、実習向けのコア試料は思ったよりも少ないです。どのようなコアが実習に向くかと言うと、1) 2 m 程度の長さの間でも岩相変化や構成粒子の組成変化があること、2) 堆積構造や生物擾乱構造が見られること、3) テフラ層や砂層などの挟在があること、4) 岩相変化に対応した堆積物の色や物性の変化があること、5) 岩相変化の把握が初心者でも容易であること、などかと思っています。このため筆者らは日本海の後期第四紀堆積物のコアを使うことにしました。日本海の後期第四紀の堆積物は日本海の海洋環境変化に対応した明暗互層で特徴づけられます(例えば、Oba *et al.*, 1991 ; Tada *et al.*, 1999 など)。さらに暗色層には平行葉理、明色層への移行部には生痕などを観察することができ、堆積物の色の顕著な変化もあって、初心者には記載しやすい堆積物だと思います。また、テフラ層(Ikehara, 2015)や細粒タービダイトの挟在なども見られる場合があり、これも実習用コアとしての要件を満たしています。このため、研究用として採取したコアのうち、研究用では使わないコアの一部を実習用に提供していただいたり、このコアスクールのコースのためにコアを使うことも盛り込んだ航海提案を申請したりして、実習用コアの確保を行ってきました。実習では実験台の上にコアを広げて観察し、スミアスライドを作ります。また、最後のまとめの際にはコアに戻って議論をする場合もあります。このため、コアは実習中の長い時間に

わたって大気にさらされることとなり、まずは大気中の酸素との反応による堆積物表面の酸化(色の変化)、次には乾燥へと進みます。堆積物の酸化は鉱物の溶解や晶出を産む場合があります、コアの乾燥はクラックの発生を呼び、マルチセンサーコアロガーでの物性測定の障害にもなります。つまり、堆積物の特徴と物性測定結果の統合的解釈に支障をきたすことになるわけです。このコースでのこれまでの経験からすると、同じコアを実習に使えるのは長くても3年だと思います。よりよい実習のためには2年で交換していくことが望ましいかと思います。しかし、新しいコアの入手はそれほど簡単ではありません。これまでコースの趣旨や重要性を理解していただけた方々の援助を得て、2001年、2004年、2007年、2010年、2015年に採取されたコアを使わせていただけてきましたが、数年に1度程度のコアの継続的な入手がこのコースの継続的な開催には必須となります。これがこのコースの最大の課題です。

J-DESCでは「コア記載エキスパートコース」というコースを開催したことがあります。実際にIODPの航海に堆積学者として乗船する人向けのより実際に即したコースです。ここでは、講義・実習はすべて英語で行いました。上記のように「コア解析基礎コース」は実習生の構成から見て入門的なコースに位置づけられ、実際の乗船時の即戦力にならないかもしれません。より深化した実戦的なコースの開催も今後考えるべき課題の一つです。すべて英語で行うのであれば、国際スクールとすることもできますので、J-DESC コアスクールの国際化にも貢献できるでしょう。毎年開催は実施者側の負担も大きいでしょうから、数年に一度でもよいので、検討すべきだと思います。また、掘削船上での疑似体験を深めるならば、J-DESCの他のコアスクールとの連携も今後考えられるとよいかもしれません。

5. おわりに

多くの方の援助をいただきながら、コアスクール「コア解析基礎コース」を12年にわたり続けてこられたことは筆者らも喜びに堪えません。マンネリにならないように注意しつつ、続けてきたつもりですが、実習生の方々の目にはどう映っているのでしょうか？この報告をまとめるにあたって、改めて14冊のレクチャーノートと参加者名簿に目を通して、非常に多くの方に参加いただいたことを実感しました。まず、これまで参加していただいた252名の実習生の方に厚く感謝いたします。12年間のコース開催ではいろいろなことがありました。まず、2007年3月13日の高知空港でのボンバルディア機の胴体着陸。ちょ

うど各班の発表の時だったと思いますが、コアセンターの屋上にみんなで出ました。コース終了日でしたが、高知空港が閉鎖されたので、帰るに帰れない人も出ました。次に、2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震の時もこのコースの開催中でした。高知沿岸の津波警報の発令で、実習を中断してコアセンターの屋上に避難しました。いつ津波が来るのか、どのタイミングで屋上を離れて戻っているのかなど、よく分からない状況だったのを覚えています。さらに、伝わってくる惨状を見ながら、実習を行いました。テレビでの惨状の映像はまだ目に焼き付いています。また、その日の夜は津波対策として、コアセンターの会議室に移動して夜を明かすこととしました。硬い会議室の床に宿舎から持ってきた毛布を敷いて寝たのでした。

以下は、このコースへの参加の呼びかけです。

<学生・若手研究者の方々へ> 実習とそのまとめは大変ですが、外国人も含めて、ほかの大学・研究機関の人との議論を経験できます。このつながりは大学だけでは作れないかもしれません。この経験は就職後も役に立つと信じます。実習後のアンケートでは満足率90%以上です。自分の知らない扉を開いてみませんか？

<大学の教員の方々へ> 実習生は通常の講義では学べないようなことを実習を通して学べます。また、ほかの大学・組織の人間との情報交換や外国人学生との英語での会話も勉強できます(写真11)。是非、J-DESC コアスクールを利用し、学生さんたちに刺激を受ける機会を与えてあげてください。

これからもこの「コア解析基礎コース」は日本の掘削科学や海洋科学の底辺拡大のためにも続けていく必要があります。そのために筆者たちも努力していきたいと思えます。実習場所である高知コアセンターの高知大学海洋コア総合研究センターや海洋研究開発機構高知コア研究所、マリン・ワーク・ジャパンのスタッフ、技術補佐員の方々には毎回多大な支援をいただいております。感謝に堪えません。J-DESC や産総研地質調査総合センターからもいっそうのご支援をいただけますようお願いしたいと思います。また、実習試料(コア)の採取や提供においては、以下の方々にお世話になりました：北里 洋氏、多田隆治氏、佐川拓也氏、池原 実、池原 研。

以上の方々への感謝の気持ちを持って、筆を置きたいと思えます。



写真 11 コース終了後の実習生たち.

文 献

- Ikehara, K. (2015) Marine tephra in the Japan Sea sediments as a tool for paleoceanography and paleoclimatology. *Progress in Earth and Planetary Science*, 2, 36, doi: 10.1186/s40645-015-0068-z.
- Oba, T., Kato, M., Kitazato, H., Koizumi, I., Omura, A., Sakai, T. and Takayama, T. (1991) Paleoenvironmental changes in the Japan Sea during the last 85,000 years. *Paleoceanography*, 6, 499-518.
- Tada, R., Irino, T. and Koizumi, I. (1999) Land-ocean linkages over orbital and millennial timescales recorded in late Quaternary sediments of the Japan Sea. *Paleoceanography*, 14, 236-247.

IKEHARA Ken, IKEHARA Minoru, MURAYAMA Masafumi and Lecturers, Agents, Tutors and Supporters of Core School Basic Core Analysis Course (2016) Core school "Basic core analysis course" : An outline of the course and its history.

(受付：2016年4月28日)