

IODP Exp.346 第二回 国内ワークショップ
(2013年2月15日-16日)
概要報告書

多田隆治
東京大学理学系研究科

「IODP Exp. 346 第2回国内ワークショップ」が、多田(Exp. 346のco-chief)の主催、J-DESCの後援で、2月15日(金)午後1時半から、2月16日(土)午後4時まで、東京大学本郷キャンパス理学部1号館739号室で開催された。ワークショップには、Exp. 346への日本からの乗船予定者8名全員と、Shore-based scientists 希望者13名の計21名が参加して、活発な議論が交わされた。添付資料①に参加者名簿を示す。また、以下に、ワークショップのプログラムと議事録を示す。

ワークショッププログラム

15日 13:30-17:00

13:30-14:30

1. ワークショップの目的と Exp. 346 の概要、Sample Request について
 1. Exp. 346 航海概要と準備状況 (多田)
 2. Sample Request について (多田)
 3. 乗船研究者の顔ぶれと興味 (多田)

14:30-17:00

2. 個別の Sample request plan 概要 1 : (1名5分程度+質疑5分程度 : Organic geochemistry, Microbiology, Japan Sea ventilation)

17:00-19:00

懇親会

16日 10:00-16:00

10:00-12:00

3. 個別の Sample request plan 概要 2 : (1名5分程度+質疑5分程度 : Surface water environment)

12:00-13:30 昼食

13:30-15:00

4. 個別の Sample request plan 概要 3 (Yangtze River evolution, IRD, Tephra, Eolian dust provenance)

15:00-16:00

5. まとめ+今後やるべき事

議事録

2月15日

13:30-14:30

1. ワークショップの目的と Exp. 346 の概要、Sample Request について

1. 多田: IODP Exp. 346 第2回国内WS-サンプルリクエストに向けて-配布資料:

- ① Science Prospectus
- ② IODP Sample, Data, and Obligations Policy
- ③ 乗船研究者の専門、科学的興味に関するリスト
- ④ 乗船研究者顔写真

⑤ IODP Exp. 346 第2回国内WS-サンプルリクエストに向けて-ppt
配布資料を基に、多田が、WS のスケジュール、Exp. 346 の航海が居ようと準備状況の説明、Sample Request のルール、乗船研究者の顔ぶれと科学的興味に関する説明を行った。特に、

・サンプルリクエストは乗船研究者に優先権があり、乗船研究者はサンプルを見た上でリクエストを船内で変えられることを説明し、乗船しない研究者は、このルールを把握して、乗船研究者と協力・連携体勢をとることが望ましいこと。

・研究目的が重複する際には協力して、試料を分け合う体勢を作る方向に話を持ってゆき調整を図るべきこと。

ことを強調した。

質疑応答

諸野: 微生物学用のサンプリングはいつ行うことができるのか?

多田: 今の所微生物の研究を目的とする参加者がいない。Murray 博士も興味持っており、交渉を進めればおそらく船上でサンプリングが可能である。

また、乗船研究者による各分野、場所ごとのとりまとめ、分担、調整担当案を議論し、暫定的に

- ① 有機地球化学関連: 多田 (微生物用試料採取のみ久保田)→最終的には乗船研究者の Lee さんに contact を取る。
- ② 無機地球化学関連: 久保田、佐川(有孔虫グループ)
- ③ 微化石関連: 板木(放散虫) 山田(Ostracoda)
- ④ 花粉関連: 林?
- ⑤ 固体地球関連: 池原(テフラ) 烏田(Dust)

サイトによるとりまとめ担当案は、以下のとおりである。

ECS-1: 久保田

YB-1: 佐川

YR-1: 烏田

JB: 入野(バイオマーカーと花粉分野のとりまとめ)

続いて、サンプルリクエストプラン概要の発表に入った。

14:30-17:00

2. 個別の Sample request plan 概要 1

2. 山本(北大):

目的: 東アジアの冬期モンスーン変動

提案①

手法: Uk37+Tex86, MIS 8 まで high resolution で 500 試料

希望地点: ECS-1B

0-100mbsf: high resolution, 10cc

100-800mbsf: 150cm おき, 10cc

コンタクト: 久保田

他研究との関連: 浮遊性有孔虫の Mg/Ca(表層水温)との温度差比較から冬期モンスーンの強度を算出するため、有孔虫の研究との関係が必須。

質問: 冬に形成されるという冷水塊が LGM のような海水準が低い時代でも形成されるのか?

提案②

手法: UK37+Tex86, Branched GDGT (土壌、河川流出 or 風成), IP25 (IRD との関係)

希望地点: JB-2, YR-1, YB-2 のどれか。5Ma 以降 (10Ma でもよい)。低解像度
他研究との関連:

IRD との比較⇒池原

Dust との比較⇒多田 (烏田)

質問: アルケノンで表層古水温は研究対象にしないのか?

回答: アルケノンのブルーミングする季節が限定的なので過去に使う場合は、季節変化を捉える可能性の少ない有孔虫の Mg/Ca を用いた方がいい。

コメント: 海氷のバイオマーカーと IRD を関連づけたい。

目的の明確化はよいが、研究方法が重複する可能性がある。乗船研究者の Lee さんとのコンタクトを推奨。

3. 沢田(北大)

提案①

目的: Plio-Pleistocene (4Ma 以降) の北日本海域における陸上植生シフトを見る (陸源有機物輸送変動)

手法: HPT (Higher Plant Terpenoids)

微量な陸上起源の物質を同定する。

希望地点: JB-1, 2, 3 (緯度トランセクト) low resolution (1-10 万年スケール)

欲しいのはスクイーズケーキ(有機分析に最適)。乾燥する必要なし。重量がある。

他研究との関連: 花粉の人達と連携したい。

コンタクト: 入野

提案②

目的: 藻類バイオマーカーを使った、4Ma 以降の立体的古水温復元。

手法: UK37, ジオール

希望地点: JB-1, 2, 3+YR-1, UB-1

コンタクト： 池原

① or ②で 200 サンプル程度。

コメント： 韓国の Yi さん(花粉分析)が observer で乗船予定(だめになる可能性もある)。

4. 諸野(JAMSTEC)

目的： 海底下の微生物の分布、種類、機能、多様性と現場の地理、地質との関わりを調べる。

手法： ①微生物細胞の分布を高精度カウント測定

② DNA/RNA の増幅取り出し

希望コア： 微生物カウント:1 sample/1-2core (できれば表層で沢山ほしい)、IW の隣が理想

DNA/RNA ~5sample/site 各サイトで欲しい(遺伝的な広がりを見たい)

明暗互層のペアサンプリングが理想

細胞数カウント： 1cc ホルマリン懸濁(1cc:早く出来ればよい)+冷凍保存 これ
が理想 なければ冷凍(2つを分割して)

DNA/RNA:5-10cc

サンプリングの希望： APC コアの内側サンプルを希望:APC コアの内側
(1-2cm)では汚染がほぼ無視できる。サンプリングのタイミングは 出来れば
Catwalk が望ましい。IW の隣が理想的。サンプリングはホールラウンドが望ま
しいが、シリンジを差し込む形でも可能。

他研究との関連： 基本的に微生物が有機物を食べていると考えられるので、もし
かしたら バイオマーカーの変質に関与している可能性があるかもしれない。

コメント： Rick Murray と Gerry Dickens 両博士が 炭素・硫黄循環の研究を
行うので、協力体制をとるべく直接コンタクトを推奨。

5. 風呂田(北大)

提案①

目的： 中新世 (15Ma) 以降の日本海海洋一次生産変動と表層水温の復元

手法： マルチバイオマーカー分析=アルケノン +ジオール

希望地点: YR-1 15Ma 以降 low resolution(0.1My)
2 samples /core (スクイーズケーキ)

提案②

目的: 中新世以降の陸源有機物供給、古植生変動の復元

手法: ケロジェンとテルペノイド

希望地点: YR-1 15Ma 以降 low resolution (0.1My)

他研究との関連: 修士研究で行った日本海側の陸上露頭の研究(陸源有機物供給+古植生変動の復元)と比較したい。

コンタクト: 多田

質問: 他の有機地球化学者と試料をどう共有するか?

回答: コアごとで分ける。

コメント: 長期間の有機地球化学研究目的のサンプルリクエストは競合が少ない予想である。

6. 高橋(東大)

目的: 日本海の酸化還元環境変化に伴う海洋中の元素挙動の理解

手法: 酸化還元環境下の同位体分別に着目した微量元素およびその同位体比 (XRF, MC-ICP-MS)

① Mo 同位体比による含硫化水素強還元環境識別。

② Ce 同位体比を用いた酸化環境の識別。

希望地点: 日本海の YR-1? 約 200 個 (10g: XRF, ICP-MS 分析用)

明暗互層の発達した所 1 点/5000 年

他研究との関連: ベントス(底生有孔虫も含む)の活動も合わせて考慮する。

コメント: 酸化還元指標としての新しい手法開発の面があるため、先行研究の多い第四紀で high resolution でやるのがよい。

深度の異なる海域コアで酸化還元状態の変化を調べるのがよいのではないか?

ICP-MS やる人が結構いるので他の研究者との動向に注意。

有機物(有光層バイオマーカー)で合わせて確認できる。

北のサイトの方がよい?

7. 板木(産総研)+本山、上栗

提案①

目的: 詳細な放散虫層序の確立とコア間の対比

手法: 放散虫群集解析

希望地点: YR-1 は 3sample/section その他は CC

他研究との関連: YR-1 は放散虫年代が重要になってくる

コメント: UB-1 は Leg127 よりも古い時代のサンプルが得られそう。

提案②

目的: 日本海独自の深層循環システムの成立

手法: 放散虫群衆解析(中深層種を使用)

希望地点: JB-2, JB-3, YB-2, YB-1 について最下部から orbital-scale で

他研究との関連: 北のサイトでは IRD の結果をふまえて、日本海の深層水形成との関係性をみていきたい。

8. 大井(東大)

目的: 底生有孔虫の群集解析による日本海底層海洋環境復元

手法: 底生有孔虫の群衆解析

希望地点: YB-1 がメイン。YB-2, JB-1, ECS-1B にも興味。中期更新世以降がターゲット。

他研究との関連: 貧酸素水塊、メタン濃度、硫化水素と関連する種がある。メインは底生有孔虫。表層の人達とも協力して。

コンタクト: 佐川、久保田

コメント: 乗船研究者のギャラガーのみ有孔虫の群集に着目

他は Mg/Ca などの有孔虫の geochemical な手法を用いたものであり、geochemistry に手を出す場合は注意が必要。

3. 個別の Sample request plan 概要 2

9. 久保田(東大)

目的: 過去の揚子江の河川流出量変動復元

手法: 有孔虫(*G. ruber*)の酸素同位体比と Mg/Ca を使った塩分変動

希望地点: ECS-1

MIS5e MIS11 Pliocene の3区間(~5m×3)1cmで全試料。

他研究との関連: 久保田(東大)と手法が重なるため密接な連携をとって研究を進めたい。また、現在、表層堆積物のデータを分析しつつあるのでそちらとの比較も行いたい。

コンタクト: 久保田

提案②

目的: アジアモンスーンと偏西風変動

手法: Nd、Sr、Pbの同位体比を使った風成塵供給源推定

希望地点: YR-1かJB-2:セクションで1試料

他研究との関連: ダスト供給源推定を出来る他の指標を補完出来るような位置づけ

コンタクト: 多田

コメント: 乗船研究者のZheng博士と重なる。彼も風成塵のNd/Srをやる予定。

提案③

目的: 魚類の歯化石のNd同位体比に基づく底層水の起源解析

手法: 魚類の歯化石のNd同位体比

希望地点: YR-1セクションで1試料。(②と一緒に)

他研究との関連: 深層の酸化還元環境を復元する研究、ventilationの強度を復元する研究と関われる。

コンタクト: 久保田

コメント: コア内にどれだけ魚の歯が保存されているのかが問題。

魚の歯は125 μ mのふるいで残る。分析に必要なのは20個程度。コアキャッチャーで微化石の洗い出しする時の残渣をもらう形にすれば船上でもらえる可能性。

12. 板木 (産総研)

提案③

目的: 対馬海峡の深度変化と表層水の起源 (Late Plioceneの暖流流入経路)

手法: 放散虫群集解析

希望地点: ECS-1+YB-2 (YB-1) を 4 Ma 以降について orbital-scale で見たい

他研究との関連: 対馬暖流の流入開始が非常に重要なので、対馬暖流の流入と関係する人達とはぜひとも連携したい。特に前期更新世に生物が南と北のどちらから入って来たという話について放散虫の群集変化から評価を行いたい

13. 山田(信州大)(貝形虫の研究者取りまとめ)

提案① (山田+入月)

目的: 3.5-2.0Ma の貝形虫の群集変動と日本海中層水温度復元

手法: 貝形虫群集解析と貝形虫の Mg/Ca による古水温復元。

希望地点: YB-1, ECS-1

他研究との関連: 貝形虫の研究者は基本的に炭酸塩質なものが溶けていない、YB-1 と ECS-1 に集中している。

提案② 安原、小沢、中尾、田中、山口

目的: 縁海域における深海生態系の変動の復元

手法: 群集解析

希望地点: YB-1, YB-2, UB-1

1.0Ma 以降: 安原: orbital-millennial scale

2.0-1.0Ma: 小沢+中尾: YB-1 群集変成史

中新世 pre 3.5Ma: 田中: UB-1

3.0-2.0Ma: 山口: 深海の変遷 UB-1 群衆変化、数測定、殻重量測定

コンタクト: 板木

質問: 貝形虫を用いた水温復元の再現性はどうか?

回答: 種類などによって Mg/Ca の回帰直線が異なる。しかし、各種類の回帰直線のばらつきを考慮しても、3.5-2.0Ma では中層水の温度変化があった。

コメント: スタッフサイエンティストのカルロスが貝形虫の専門家である。そのためカルロスとの調整が必須。

13:30-15:00

4. 個別の Sample request plan 概要 3

14. 堤(科博)

目的: 碎屑性鉍物年代による後背地推定 (日本列島周辺域の堆積物の供給源変動)

手法: LA-ICP-MS ジルコン U-Pb 年代 (~15Ma 以降)

EPMA: モナザイト U-Th-Pb 化学年代 (数十 Ma 以上)

希望地点: ECS-1 砂とシルト (出来れば砂層の最下部)

欲しいのは 300 粒。全部で 20 試料程度

質問: IRD の provenance に使えないか?

回答: IRD で 1cm 以上のものが出れば。

コメント: 重鉍物分離の後 (ジルコン取った後) のモナザイトをもらえれば。

- ・日本海で砂があれば欲しい (100cc)。その場合バッティングすることない。
- ・ECS のジルコンについては Clift、Zheng らが興味。多分、調整は可能。

15. 池原 (産総研)

提案①

目的: 東アジア冬期モンスーン変動の復元

手法: コア中の IRD の認定

希望地点: JB-1 A (IRD), JB-2 (SST) > JB-3A、40 ないし 60 万年前まで

250(400)ka: High resolution 3cm スラブを連続サンプリングで希望

最下部まで: 肉眼記載と CT で大雑把にみる。

他研究との関連: IRD の provenance を出来るひとがいたら非常に嬉しい。

質問: ソフト X 線撮影を 200m 分行えば?

回答: できるが労力がかかる。画像解析など工夫が出来る人の協力があれば。

コメント: ・IRD を XRF スキャンで鑑定しようとする人がいるらしいから協力可能。

提案②

目的: テフラ層序

希望地点: 全てのサイトで visible tephra を

コメント: Rick Murray とコンタクトを

16. 里口(琵琶湖博物館)

目的: 日本海堆積物の広域テフラ層準の確立

手法: EPMA, mineralogy

希望地点: 全てのサイト。特に YR-1, YB-2, JB-2A, ECS-1。見えるテフラ全て、特に Plio-Pleistocene

他研究との関連: 放射年代は測定する協力者が望ましい

(Ar/Ar は原子炉がないと分析できず、日本ではできないため)

コンタクト: 池原

質問①: マイクロテフラはやらないのか?

回答①: マイクロテフラは取り出すのがおそらく難しい。

質問②: Leg127 のコアで行われたテフラとの比較は?

回答②: かなり多く入っている、が対比を見据えた上での分析はない。

質問③: UB-1 のサイトでは詳細に行わないのか?

回答③: 大陸系のテフラは分からないことが多いからあまり触れたくない。

コメント: できれば船上で少し確保しておおまかに分析をした上でやれば嬉しい。Rick Murray も興味ある。指向性が異なるからおそらく大丈夫。Late Pliocene-Early Pleistocene 凄く厚いテフラがあったはず。Ar 年代については水月グループにコンタクトすればよいかも。

17. 入野(北大)

目的: 新生代黄砂供給源史

手法: XRF と可視光反射スペクトル (色解釈体系の構築)

希望地点: YR-1、1 sample/core 程度(300sample)

他研究との関連: 有機溶媒抽出の後の試料でも分析が可能である。堀川さんと協調

コメント: 発色原因物質含有量の可視光反射スペクトルへの影響を定量的に評価(Rick Murray も興味を持っていた)

XRF スキャナーの分担調整が一番難しい。(Giosan が ECS, Zheng がおそらく YR-1)

18. 入野+五十嵐

目的: Plio-Pleistocene シベリア森林火災史と森林変遷史

手法: Black carbon, 花粉の群集解析

希望地点: JB-3、1sample/section で200mまで
Stage11 までを 1sample/5cm 採取する。

他研究との関連: 有機分析と連携可能

コメント: 基本的に粘土を捨ててしまうので、それを無機分析の人達へ供給する等、ほかの研究者とのサンプルのシェアは可能である。花粉は Yi さん(日本海に興味)と被る可能性があるのでコンタクトをとる。

19. 林(琵琶湖博物館)

目的: 東アジアモンスーン変動に伴う第三紀植物群消滅と第四紀植物群出現

手法: 花粉の群集解析+炭の破片産出同定

希望コア: YB-1

2Ma 以降: 時間解像度 1-2 万年

150ka 以降: 時間解像度 1-2000 年。

他研究との関連: 佐川さんと連携期待。

コンタクト: 入野

コメント: Yi さんと五十嵐さんとの協力体制

20. 中島

目的: 日本海海洋環境変化と日本列島テクトニクスとの関係

手法: 連続コアの詳細な記載(肉眼、CT スキャン、色、有機炭素、MST、XRF-scanner)

希望地点: YR-1, 5-15 Ma

他研究との関連: 珪藻屋、放散虫やとの連携必要

コンタクト: 多田、板木

コメント: 日本海のテクトニクス変動が太平洋域のテクトニクスにどのような影響を与えたかが分かると非常に面白い。

21. 杉崎(東大)

提案①

目的: 日本海の明暗互層それぞれの堆積速度見積もり

手法: 長石を使った光ルミネッセンス(OSL)年代。(斜長石 4-15 μm)

希望地点: YR-1 時代: 450ka まで 1-3/section

Quartz: 1500ka まで。乾燥重量で 10g(理想が 30g)

他研究との関連: きれいにブリーチングをしている粒子(Dust)の供給源推定を行う人と組みたい

質問: 堆積物の起源推定にも使えないか?

回答: OSL を使った複数起源の分離は塚本さんが論文化しているので可能性はある。

提案②

目的: 古地磁気: bacterial magnetite(双磁性バクテリア)を使った酸化還元度復元

手法: 船上古地磁気データ

希望地点:

他研究との関連: 諸野さんとの連携期待

コメント: 強還元環境では解けている可能性が高い。greigite を作る種もあるので評価が難しい。

22. 鳥田(東大)

目的: 日本海砕屑物供給源変動史とタリム盆地乾燥化との関係

手法: 石英の供給源推定(ESR、CI)と XRD、粒度分析

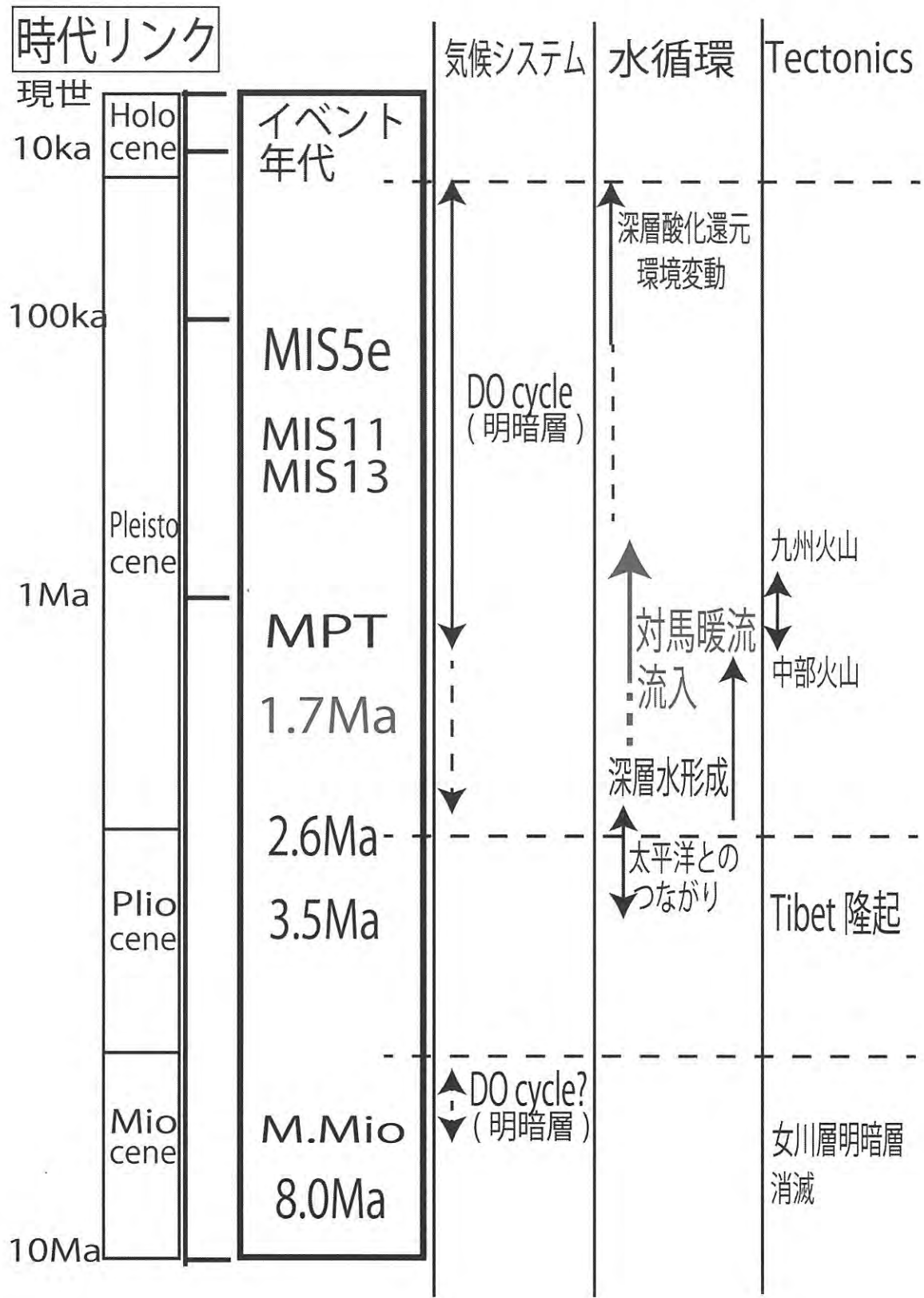
希望地点: YR-1

9-15Ma: 0.5 sample/sec (100ky)

②4.5-9Ma: 1 sample/sec (50ky)

③0-4.5Ma: 2 sample/sec(25ky)

他研究との関連: 別の指標を用いて河川寄与や風成塵の供給源推定を行ってくれる方がいると非常にありがたい。



2012年3月7日

Expedition346 に向けた国内研究体制構築のためのワークショップ

経費執行報告

ワークショップに関する経費執行報告は、以下のとおりである。

- 1) 収入は、J-DESK 支援金より 200,000 円、多田研究室基盤研究(S)より 29,400 円、合計 229,400 円であった。
- 2) 支出は、旅費+宿泊費が 112,740 円、アルバイト代が 34,690 円、資料印刷費が 71,386 円、コーヒー・茶菓子代が 10,584 円、合計が 229,400 円であった。
- 3) 経費執行の詳細は、添付資料の収支表に示されている。
- 4) 経費の振り込み先については、添付の旅費振り込み先情報リストに示されている。
- 5) 領収書等については、番号を付けて添付資料として提出している。

以上の通り、相違ありません。

多田 隆治
ワークショップ主催者
東京大学理学系研究科教授
Tel. 03-5841-4523
Fax. 03-5841-8318
Email. ryuji@eps.s.u-tokyo.ac.jp