

京都大学・生態学研究センター 共同利用事業
研究集会・集中講義・セミナー・野外実習 報告書

(なお、本報告書は、電子ファイルもご提出ください。ファイル送付先は、nakano@ecology.kyoto-u.ac.jp(担当、中野)、kyodo-riyo@ecology.kyoto-u.ac.jp(共同利用担当)までお願いします)

名称	安定同位体実習
開催期間	2009年9月7日? 2009年9月11日(およびEXTRA実習2009年9月5日? 2009年9月6日)
開催地	京都大学生態学研究センター
代表者(所属)	陀安一郎(京都大学生態学研究センター)
参加者人数(2ページ目もご記入ください)	12名+オブザーバー4名
報告内容:	<p>生態学研究センターの公募実習および京都大学理学部の安定同位体実習の合同実習が今年も開催されました。今年度は、公募実習枠から11名(滋賀県立大学大学院1名、滋賀県立大学1名、茨城大学1名、名古屋大学大学院1名、東邦大学1名、岐阜大学大学院1名、静岡大学大学院1名、静岡大学1名、京大大学院農学研究科1名、京大農学部2名)京大理学部から1名(生物科学専攻)の合計12名の受講生を迎えました。これらの受講生の他に、オブザーバーとして4名の方が見学しました。班別実習形式で行っており、人数があまり多くなりすぎると実際の作業が難しくなるため、希望されたすべての方に参加していただけませんでした。その点に関しましては申し訳ございませんでした。また今年もEXTRA実習として元素分析計の立ち上げ講習を実習期間前(9月5?6日)に行い、10名の参加がありました。</p> <p>本実習では、近年生態学の中で広く用いられるようになった、炭素・窒素の安定同位体を用いた生態学研究を自ら体験してもらうことを目的としました。本年8月末に行われた「陸水生態学実習(I)(琵琶湖実習)」の受講生1名は、琵琶湖の沿岸帯食物網に関して実際のサンプリングから同位体解析・研究発表までを体験することになりました。最終的に安定同位体生態学に関する基礎知識を得て、議論できる場となったことで所期の目的は達成されたものと思います。ご協力いただいたスタッフの皆さんに感謝します。(以降敬称略)</p> <p>スタッフ(順不同) 陀安一郎、奥田 昇、由水千景、平澤理世、原口岳、石川尚人</p> <p>9月7日 簡単に自己紹介をした後、安定同位体生態学の基礎の講義(陀安)を行いました。午後からは、以下の4班に分かれて実習を始めました。A班【琵琶湖実習班】は、「琵琶湖実習」の時に沖島沿岸帯で採取した付着藻類、ベントス、魚類などの解析から琵琶湖沿岸帯の食物網構造の解析を行う班です。恒例の「食卓サンプリング」から琵琶湖沖帯の上位捕食者であるピワマスの隔年調査も行いました。B班とC班は今年の新企画です。生態学研究センターの共同利用施設でもあります「CERの森」に実際にサンプリング</p>

に行き、どういったテーマの研究を行うのか、そのためにはどのようなサンプルを取らないといけないのかを実際に考えながらサンプリングをしてもらいました。そして、B班【クモ班】は、CERの森の無脊椎捕食者として広く分布するクモの群集解析を行いました。TAの原口が自身の研究でクモを中心とした同位体食物網解析を行っていますので、具体的な研究を紹介しながらのサンプリングとなりました。それと相補的なのがC班【CERの森生態班】で、CERの森で植物の採取を行って植物の生理生態を研究するとともに森林の食物網のバックグラウンドデータも採取しました。D班【人間食生態班】は、ここ数年定例になっている人の髪の毛の同位体比と食物の関係を扱う班です。今年はさらに「人間の食べ物」としてのウシの同位体比が与える食物によってどのように変わるかという点についても解析しました。

9月8日? 9月10日

受講生はこの期間に、乳鉢を使ったサンプルの粉碎、脂質除去のためのクロロホルム・メタノール抽出、標準試薬とサンプルの分析、得られたデータの整理、ワーキングスタンダードを用いたデータの補正という一通りの過程を学びました。4班に分かれてはいますが、どの組もできるだけすべての作業を経験するよう心がけました。午後の時間を使い、「湖沼懸濁物の窒素安定同位体比」(由水)、「琵琶湖の食物網」(奥田)、「土壌生態系の同位体解析」(陀安)の各講義を行いました。

9月10日午後? 9月11日

データを元にいろいろなグラフを作成し議論を深めた後、パワーポイントプレゼンテーションを各班別に作成しました。9月11日午後からは各班の発表を行ないました。時間の制約上、例年通りの綱渡りの準備と発表でしたが、自分でまとめたものを自分で発表することで安定同位体生態学の有効な点を認識するとともに、どのような点に注意しなければいけないかという点の理解も進んだと思います。最終日の夕方には、共同利用研究者でもあります兵庫県の大野さんが送ってくれた魚を料理するなど打ち上げの懇親会を行ない、夜遅くまで議論がはずみしました。

実習生の感想(一部抜粋:受講生の許可を受け転載)

普段 MASS のような難しく大きな機械を扱うことがないため、その構造や原理などは説明を繰り返して頂いた中でなんとなく分かったように思えたものでした。他分野の私にとっては非常に勉強になりました。せっかくこの実習に参加させていただきましたので、自分の実験研究の先に、何か同位体を生かすことのできるよう、自身の実験を進めていくよう努力していきます。過去に、安定同位体の結果は変動幅がとてもあり、傾向を判断するのが難しいと聞いたことがありましたが、自分が想像していたよりは、十分に傾向を判断できると感じました。私は安定同位体の原理に関してほとんど知識がなく、食物網の研究に用いられるという事ぐらいしか知りませんでしたが、この実習を通して、安定同位体が基礎研究だけでなく水質などの環境科学にも応用ができ、非常に強力なツールであるということをはじめて知りました。少人数の班に分かれ、それぞれ別のテーマをもったことが、単に安定同位対比を測る作業だけにとどまらずに良かったと思う。ただ、具体的な目的を絞りきれず取れたものを測定するという、受身なサンプリングになってしまったのが残念だった。また、植物班(C班)と協力し、クモの餌になる昆虫が食べる植物(一次生産者)を採取してもらおうように頼むことが出来たら、より深い考察が出

来たのではないかと悔やまれる。幅広い分野でツールとして役立つ安定同位体の特性上、受講生の興味関心もさまざまであった。普段、(たぶん学会などの場でも)話をすることがない人としやべるとは、かなり刺激になった。EXTRA 実習からの参加だったため、一番の目的であった機材の運用法についても非常に細かく指導いただけたことが深く印象に残っています。「知識・技術を共有する」ということの重要性を改めて考えさせられました。また、「深く追究する」ということについても、今回の実習を通してその大切さを教えられたように感じました。今回の実習で安定同位体から導かれる事実が非常にマクロな視点へとつながっていくことを知り、また機材や得られたデータの扱い方を詳しく指導いただいたこともあって、自分の研究分野と安定同位体の知識との間に感じていた距離が一気に縮まったように感じました。安定同位体を用いた研究では、単体で安定同位体を用いるのではなく、その他に生態的な研究と並行して、もしくは、生態的研究の中の一つのツールとして用いていく方が良いのではと感じました。安定同位体比は、物質循環や食物網の解明など広大な研究範囲を包括しているうえ、環境保全という現代のニーズに合うツールであることがわかりました。このツールをこれからの研究にいかに関活用するかは、自分の想像力に依存していると思います。安定同位体比は、僕の物事に対するアプローチの仕方一つ増やしてくれました。一番嬉しかったのは、データ処理をしている時、班員のみんなが「大変だけど楽しい」「もっと時間があつたら、もっと色々調べたいのに！」と言いながら作業していたことです。みんなが初めて触る機器で、初めてのサンプルを投入して、仮定通りの結果が出たり、またその逆だったり、考察できるレベルの結果が得られたことがとてもいい体験だと思いました。あと、実習の考察は、みなさんの自由な発想が聞けるので、楽しかったです。短い期間のコースなので難しいとは思いますが、プレゼンテーション作成にもう少し時間が充てられればと思う。

以下、該当する部分に、人数をご記入ください。

所属機関	職員(ポスドク、非常勤を含む)(人数)	学生(人数)
生態研センター内	1	1
京都大学内	1	3
他国立大学		6
公立大学		2
私立大学		1
民間企業		
独立行政法人		

外国の研究機関		
その他		
合計	2	13

*注釈：オブザーバーを含む