

News Letter



■2010年9月29日発行 ■編集・発行／三重大学高等教育創造開発センター

三重大学の
実践事例

2009年度 PBL教育支援プログラムの成果報告 「見る」「嗅ぐ」「触る」食品資源循環フローの学習

はじめに

生物資源学部資源循環学科では、食品製造・流通の関連施設による資源循環に関する取り組みを見学・調査し、環境・食料問題の現状の把握やシステムの改善方法についてグループで学習・発表する「資源循環フィールドサイエンス実習」（2年生対象）を短期集中方式で実施しています。本授業は従来からPBL方式で行っていましたが、本年度は本プログラムの支援をいただき、PBLの要素をより高めて実施しましたのでご報告します。

導入した科目の概要・目的

「資源循環フィールドサイエンス実習」の概要は以下の通りです（一部抜粋）。

目的	資源循環学におけるフィールド調査研究の重要性を理解することを目的として、山から海に至る資源循環に関する実習を行う。
到達目標	食品工場およびその関連施設の資源循環に関する取り組みを見学することにより、現状の把握とシステムの改善方法について、グループで学習、発表する仕方を学ぶ。
流れ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実習概要の説明 2. 食品リサイクルに取り組む食品工場の調査・見学 3. 廃棄物の総合的リサイクル施設などの調査・見学 4. 調査研究結果のプレゼンテーション

実施方式の意図と従来の問題点

本科目では、議論・発表すべき課題を与えた後は、6～8名程度の班ごとに、学習すべき内容、見学場所での質問項目、発表構成・提言内容などをすべて自分たちで議論し決定していくことで、問題解決能力を醸成することを意図しています。

しかしながら、受け入れサイドが準備した「見学」だけでは学生が課題考察にあたり受け取る情報としては必ずしも十分ではないとの問題意識がありました。

今年度の実施方法

先の問題を解決するには大きく2つの方法があると考えられます。1つは、事前学習の内容を充実させることで、見学過程での「気づき」を促す方法です。事前知識が豊富であれば問題意識も高まり、現場での気づきも豊かになります。もう1つは、「見学」を「見学」で終わらせず、より密度の濃い体験にすることで、学生の問題意識と学習意欲を高めるという方法です。両者はトレードオフの関係ではなく、相互に行わなければなりません。今年度は後者を重視した「見学」内容の改善を行いました。具体的には、「食品資源循環の現場」をより実践的に知るというものです。

食品リサイクル法は、食品の製造・流通・販売過程で発生する食品残渣の一定割合以上を肥料・飼料・熱エネルギーなどに再生利用することを関連事業者には義務付けています。その結果、再生利用率は徐々に上昇していますが、食品製造業では再生利用率が高く、外食産業では低いなど、業種別の差が目立つのも事実です。そこで本年度は、鈴鹿市の廃棄物業者のご協力を頂き、外食産業から排出される食品残渣の再生利用を体験しました。その内容は以下の通りです。

(1) 食品残渣の収集

飲食店舗に向き、所定の場所から「生ごみ」を回収しました。生ごみは他のごみと分別するよう廃棄物業者から飲食店に予め依頼されていますが、実際には他の可燃ごみと混ざった状態のものも散見されました。



(回収ゴミの様子:学生作成資料より)

(2) 食品残渣の分別

処理施設に持ち帰った食品残渣を再生利用するためには、異物を除去する必要があるため、異物の分別作業を行いました。作業はゴム手袋着用の上、手作業で行いました。飲食店から排出された食品残渣には、プラスチック等の容器類、割り箸、タバコの吸殻、紙ごみなどが多く混入していることが確認できました。



(分別作業の様子：学生作成資料より)

(3) 食品残渣の肥料化

分別された食品残渣は堆肥場へと運搬され、1年ほどかけて熟成堆肥を生成します。ここでは、堆肥生成の過程でもなお散見される異物を確認したり、重機を使った堆肥の切り返し作業の体験などを行いました。



(堆肥の切り返し作業体験：学生作成資料より)

(4) 堆肥施用圃場における農作業

生成された堆肥が実際に施用されている圃場において、農作業を行いました。端境期であるため播種・定植・収穫作業などではなく、除草作業のみとなりましたが、堆肥を施用した圃場の土壌のやわらかさなどを確認したり、ミニトマトの試食を行いました。

(5) 堆肥の販売所の見学

生成された堆肥が販売されている農産物直売所を訪問し、販売促進の方法等について見学を行いました。

(6) 問題解決に向けたグループワーク

合宿形式でグループワークを行い、食品リサイクルの持つ問題点や解決方法について議論を行い、発表準備を進めました。

(7) 成果発表会

グループワークの成果をパワーポイントを用いて発表し、質疑応答などを行いました。

成果

従来の実習内容と比べ、実態の理解がより進んだと思われます。発表の中でも、排出側の飲食店の問題（分別など）、再生業者の問題（堆肥の質の向上）、堆肥の販売に向けた問題（利用農家の意向）、法整備の問題（食品リサイクル法の改善方向）などについて、学生からは体験内容に基づいた積極的な改善提案が出されました。

授業終了後の学生の感想文では、食品残渣の堆肥化は「理想の循環型システム」と考えていたが、今回の実習で分別の杜撰さ、堆肥完成にかかる時間と手間などを目の当たりにして「かなり考え方が変わってしまった」とする感想、「肥料化はきれいで使いやすく環境に良くてよいことだと、なんとなく思っていた私にとっては今回の実習のインパクトは強大だった。物事には必ず2面性があるといつも考えていたが、まさにその通りであった」といった感想等がみられました。

「見学」だけにとどまらず、手で触れ、匂いを嗅いだことが大きかったようです。「食品の混合されたものが嗅覚や視覚にうたえるものは強烈で今でも鮮明に思い出すことができる」と感想を書いた学生もいました。

今後の学習意欲の向上も期待されます。学生の感想では、「身をもって体験することで、机上で学ぶよりも数倍リアルに現状というものを知ることができた。そのおかげで考え方がかなり変わった気がする。机上で学びはするが、やはり実際のフィールドに立っていたいと強く感じた」「(資源循環の問題を)さまざまな科学の視点から切り込んでいくのが資源循環学科だと思うので今後も勉学に勤しみ、これらの問題を考えていきたい」とのコメントが見られました。

今後の課題

既述のように、PBLは実習内容の濃密化と事前知識の充実が車の両輪として働くことでより効果的に機能すると考えられます。本年度は前者に重点を置いた改善を図りましたが、後者にも取り組む必要があります。実際、感想文で今回の実習で「科学的な知識が増えたわけではない」とコメントしてくれた学生もいます。科学的知識を充実させ、思考力および参加学生の以後の学習意欲を高めることを通じて、問題解決能力の醸成を図る観点からも、科学的な裏付けをもった学習内容とすべく、今後も継続的に改善を図りたいと考えています。

(生物資源学研究科 内山智裕)