

---

---

# 座学とフィールドをつなぐアクティブ・ラーニング

## －「環境 NPO/NGO 論」の実践的教育の展開

Active Learning Connecting Deskwork to Fieldwork

－ Practical Education for Environmental NPO/NGO Class

●  
五明 美智男  
生命環境科学科 教授

●  
Michio GOMYO  
Department of Life and Environmental Sciences, Professor

●  
2016年9月16日受付

●  
Received : 16 September 2016

---

Since 2012, as part of an integrative cyclic approach to social and environmental education, a series of experimental programs to improve students' field investigation skills has been developed. The objective of this paper was to develop a new lecture program to connect deskwork to fieldwork. For a practical education class on environmental NPO/NGO, an active learning method was introduced. In 15 classes spanning half a year, we facilitated guidance, a total of nine classroom lectures and group practices, a total of three class practices by all students, a review, and a final examination. As active learning, after virtual NPO groups were organized, various programs pertaining to self-introduction, investigation of neighboring and local NPO activities, environmental solutions, and consensus formation were developed and applied. Finally, reports on the group activity were prepared, and the results from both the 2014 and 2015 programs were evaluated by means of PDCA cycle.

キーワード：アクティブ・ラーニング, 座学, フィールドワーク, NPO・NGO 論

---

### 1. はじめに

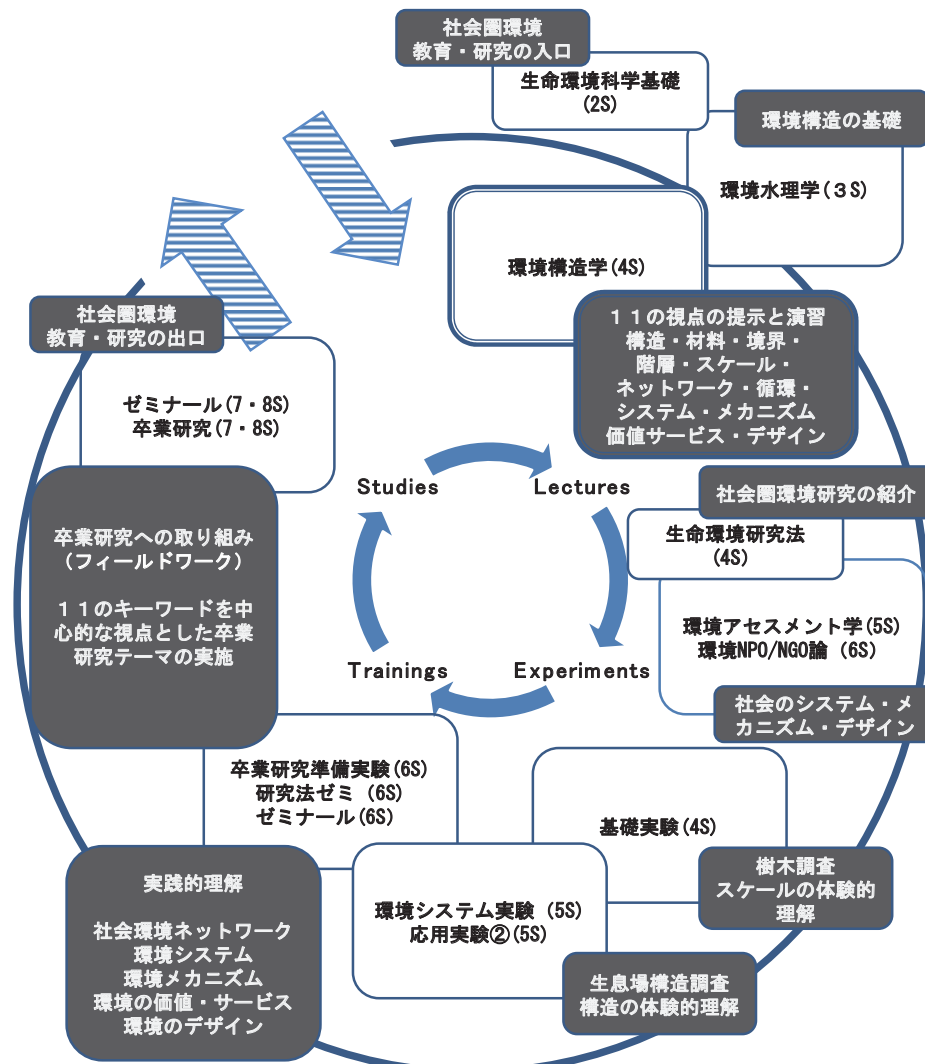
大学講義における座学と平行し、調査の基礎力と実践力を向上させることは、フィールドを対象とする環境技術者の教育として大変重要である。著者は、社会環境分野での統合的な教育研究の枠組みの中で、①基礎的知識とその応用をはかるための座学による 11 のキーワードの段階的理解、②座学とフィールドのギャップを埋める教室からフィールドへの対象領域の段階的拡大、③フィールド研究を志向する学生意識の段階的变化、を促進する 3 つの学びのサイクルを実践してきた (図 1)。

こうした取り組みの成果については、カリキュラム実験におけるビオトープ構造要素を用いた環境評価<sup>1)</sup>、ビオトープ構造要素に着目した保全・再生教育<sup>2)</sup>、調査力向上のための樹木環境調査<sup>3)</sup>および卒業研究における地域住民との技術コミュニケーション<sup>4)</sup>、地域の未来像を検討するための海洋教育コンテンツの開発<sup>5)</sup>、として報告した。

しかしながら、これらは実験や卒業研究での取り組みであり、講義での取り組みについてはふれられていない。図 1 に示す講義科目「環境構造学」、「環境 NPO/NGO 論」では、座学とフィールドをつなぐアクティブ・ラーニング (以下、AL とする) を取り込んで進めている。前述の①の 11 のキーワードは、AL を効率的に進めるための切り口でもある。

2016 年 8 月に出された次期学習指導要領に関する中央教育審議会の審議のまとめにおいても、教育方法としての AL に踏み込んで言及しており、大学授業の AL による実施例としても、環境教育分野の実施例としても、講義の取り組みを報告することは意義のあることと考えられる。

以上のことから、本報告では、「環境 NPO/NGO 論」に AL を導入して展開する背景を述べた上で、講義の設計、実施状況、評価、改善について、PDCA に沿って示し考察を進めることとする。



※白抜き四角はカリキュラム科目を, SはSemesterを示す

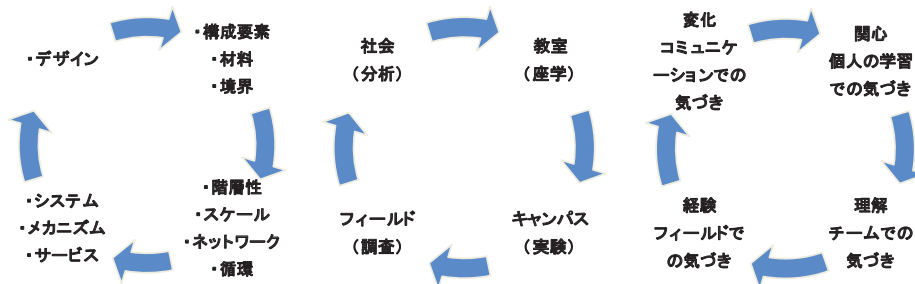


図1 社会環境研究についての統合的取り組みと3つの学びのサイクル

## 2. 「環境NPO/NGO論」とAL

### (1) 環境教育とAL

中央教育審議会のまとめでは、ALについて『学習内容を深く理解し、社会や生活で活用できるようにするためには、知識の量や質と思考力の両方が重要。学習内容の削減は行わず、「アクティブ・ラーニング」の視点から学習過程を質的に改善することを目指す』、『学びの本質として重要となる主体的・対話的で深い学びの実現を目指す授業改善の視点が、「アクティブ・ラーニング」の視点』などの

指摘がある<sup>6)</sup>。

学習者主体の参加・体験学習を重視してきた環境教育は、ALを先行して実施してきた分野であり、今までもこれからもALとの親和性は非常に高いと考えられる。特に留意されてきた点は、体験時の気づきである。著者の取り組みにおいても、図1に示すように、気づきのサイクルが設けられており、講義における関心から理解へ進む過程において、個人およびチームでの気づき的手段として、ALが利用されている。

表1 講義の構成－座学および演習内容と提出物・課題

回	テーマ	座学内容	グループ演習内容	提出物・課題
1	ガイダンス	学習予定・学習意義の理解	NPO の立ち上げ準備 (グループ分け)	15 回の活動予定の理解
2	環境 NGO の事例	国際舞台で活躍する環境 NGO の事例と理解	アイスブレイキングと自己紹介	自己紹介資料の提出
3	環境 NPO/NGO とは?	環境 NPO/NGO の意義、様態、歴史と NPO 法	NPO のメンバー、名称、代表の決定	NPO 組織情報の提出
4	ボランティアと NPO/NGO	ボランティアと NPO/NGO の共通点・相違点、環境活動と個人、組織	チーム強化のアイスブレイキングと課題提示	居住地域で活動している環境 NPO 調べ
5	全体演習：身近な環境 NPO 探し	環境 NPO を身近に感じるための演習 －身近な地域、特定地域の NPO 探し		作成した NPO データ、地図の提出
6	環境 NPO とインタープリテーション	環境 NPO の活動におけるインタープリテーションの位置づけ、重要性の理解	視聴ビデオを題材に、自然インタープリターについての考察とカードゲームの実施	インタープリター考察結果とガードメニュー作成
7	環境 NPO と公共	環境 NPO と法・行政・公共サービス・公共事業、パートナーシップの理解	視聴ビデオを題材に町内会について考察	意見・議論内容の提出
8	環境 NPO への参加・立ち上げ・経営	環境 NPO 活動の当事者となる場合の基礎知識の理解	設立趣旨書の作成	設立趣旨書の提出
9	全体演習：身近な問題に対する対策提言	日常目にし、誰もが知っている問題を題材にした演習 －研究室学生を講師に迎えて		対策に対する意見の提出
10	環境 NPO 実践(1)	実践例を通じた環境教育、環境まちづくり活動の理解	既往題材を利用した環境教育メニューの検討	教育メニューの提出
11	環境 NPO 実践(2)	実践例を通じた環境調査、環境保全・再生活動の理解	視聴ビデオについての意見交換	意見のとりまとめと提出
12	環境 NPO 実践(3)	教員の NPO 活動経験を通じた NPO 活動の実際についての理解	地域愛着度に関連したイラストの作成	イラストの提出
13	全体演習：身近な問題に対する合意形成	千葉県環境問題、環境 NPO と千葉工大生のかかわりに関連した演習 －研究室学生を講師に迎えて		合意形成結果の提出
14	まとめと振り返り	1～13 週目までの講義内容および演習内容のまとめ	提出資料の返却と活動の振り返り	活動振り返り結果のとりまとめ
15	期末試験と展望	期末試験の実施、環境 NPO/NGO の今後の展望	活動報告書の作成	NPO 活動報告書の提出

## (2) 「環境 NPO/NGO 論」と AL での展開

「環境 NPO/NGO 論」は、行政、企業に続く第 3 のセクターとして、現在またこれからの社会での活躍が期待されている NPO、NGO を取り上げた講義である。行政、企業そして NPO、NGO がバランスよく機能することが循環型社会の形成、持続的開発、地域・地球環境の保全などには不可欠であるとの考えから、環境に従事する NPO、NGO の意義や事例、留意点、実践例、課題、展望についての内容を盛り込んでいる。特に、社会的な変化や変革を生み出すしくみとして、社会の担い手、将来の職業選択として、あるいは市民としての環境リテラシーとして、当事者に近い意識で能動的、体験的に学ぶことが必要であり、AL を

取り入れるのに適した講義と位置付けている。

## 3. 講義の計画 (PLAN) と構成

「環境 NPO/NGO 論」は 2014 年度後期から開講されている。2 年目となった 2015 年度の講義計画から、テーマ、座学内容、演習内容、課題、提出物を表 1 に示した。以下、各回の構成について、実際の NPO、NGO 活動と対応させて概説する。

### (1) 第 1 回講義

講義の目的、到達目標、評価、講義内容、事前事後学習、注意事項などの説明に加え、①講義を座学+グループ演習、または全体演習に分けて実施すること、②グループ演習は、

第1回から第15回までの積み上げ形式となること、③4回に1回、全体演習が用意されていること、を周知する。グループ演習は日々の活動、全体演習はイベント活動に例えることができ、その成果はどちらも第15回に作成する講義の取りまとめ、すなわち活動報告書のコンテンツとなる。

第1回のグループ演習では、仮想のNPOの立ち上げとして、受講者4～5名からなるグループ分けを行う。

## (2) 第2回講義

受講者がテレビのニュースや新聞などで目にする多くの多い環境団体として、国際的なNGOの事例、国内のNPOの事例を紹介する。活動の歴史が長いあるいは多数の会員をかかえる団体も最初はごく少数の集まりからスタートする。グループ演習では面白がることのできる雰囲気づくりが重要であることから、アイスブレイキングを利用してグループメンバーの自己紹介を行う。

## (3) 第3回講義

環境NPO、NGOの定義、国内、国際連合での解釈、海外のNGOや我が国のNPOの歴史、NPOの意義、特定非営利活動促進法について理解する。NPO、NGOの相違については、国内で活動する非営利の民間団体、国際協力に携わる非政府組織の民間団体として、第3回以降は主にNPOに言及していくことを周知する。第3回のグループ演習では履修も確定することから、NPOグループの名称、代表を決定する。あわせて、次回以降のグループ演習で使用する資料、教材を紹介する。

## (4) 第4回講義

著者自らのNPO経験を踏まえて、誤解の多いボランティアとNPO、NGOの共通点や相違点、環境活動と個人、組織の関係性について概説する。ボランティア活動の実践について、ビデオを視聴し理解を深める。第4回のグループ演習では、次回の全体演習を前にグループ強化のアイスブレイキングを実施し、その後、全体演習課題の内容と事前の準備について説明する。

## (5) 第5回講義・全体演習

第4回まで講義を進めても、NPO、NGOが遠い存在と感じたままの学生も多い。第5回に実施する全体演習では、学生の居住地(市町村レベル)で活動しているNPO、NGOについて調べてきたことをグループ内で共有することから演習を始める。その後、対象を地域(県レベル)に広げ、登録NPO法人および非登録の市民活動からNPO活動拠点の地図を作成する。

## (6) 第6,7回講義

基礎的な事項の理解が進んだところで、NPOの重要な側面について2回にわたって学習する。第6回では、NPOの活動の個人的な技術の側面として、インタープリターの位置づけ、重要性、役割と資質について理解する。第6回のグループ演習では、講義中に紹介するフリーマン・チルデンの6つの原則<sup>7)</sup>に従って自身の環境体験を踏まえたインタープリテーションについての考察を実施する。

インタープリテーションでは、小道具などの利用も可能なことから、事前に配布した教材を用いメッセージ性についての考察を加える。

第7回では、2章でも示したNPO、NGO活動の公共性について理解する。ここではパートナーシップの重要性を学習する。第7回のグループ学習では、講義のNPOに相当する地縁社会のうち、町内会の現状についてビデオを視聴し、グループ内で議論を進め意見を提出する。

## (7) 第8回講義

第8回の座学では、NPOの活動や運営の当事者になる可能性をふまえ、NPOの参加、立ち上げ、経営の基礎知識について理解を深める。第8回の演習では、座学で紹介するNPO関連の書類例をふまえ、各グループの書類を作成する。

## (8) 第9回講義・全体演習

第2回のNGOの事例紹介でも示したように、政策等の提言を行う環境NPO、NGOもある。そこで、全体演習では、受講生全員が少なからず目にしてしている問題をテーマに、対策提言の演習を実施する。市民の勉強会などでは専門家を招いて基礎的理解を深めてから議論をすることが多いことから、2014年、2015年いずれも、著者の研究室4年生が自身の卒業研究テーマと進捗状況にもとづき講師を務めている。

## (9) 第10～12回講義

第10回から12回の座学では、環境NPOの代表的な活動領域の実践例を紹介する。第10回では環境教育、環境まちづくり、第11回では環境調査、環境保全・再生、特に、第12回では、著者自ら参画する海辺づくり研究会<sup>8)</sup>の活動経験を示し、NPO活動の実践について理解を深める。

グループ演習については、第10回で環境教育メニューの検討を行う。第11回では、環境保全活動の実践例のビデオを視聴し、グループ内の意見交換を行う。第12回では、著者自身のNPO活動での取り組みと想いを伝え、地域に対する愛着度を問う試みとしてイラストを作成する。

## (10) 第13回講義・全体演習

身近な問題に対して対策を提言した第9回全体演習に続き、合意形成の演習を実施する。市民の勉強会では具体的なシナリオが専門家から提示されて議論することが多く、ここでは卒業研究の調査や成果を利用しシナリオを例示する。

## (11) 第14回講義

座学の取りまとめとして講義の復習を行うとともに、第1回から第13回までのグループ演習、全体演習の振り返りを行う。提出物の返却と合わせ、個人の振り返り、グループの振り返りを行う。

## (12) 第15回講義

期末試験の実施後、講義内のすべての成果物、提出物をグループでとりまとめ、NPOの活動報告書として提出する。



#### 4. 講義の実践 (DO)

2014, 2015 年の実際の講義から, グループ演習, 全体演習による AL の部分の実施状況を示す.

##### (1) 第1回講義・グループ演習

本来, NPO は活動の自発性に特徴を有するため, グループも共通目的をもって作ることが望ましい. 過去2回の講義では, 著者の研究室学生がファシリテータとなりグループを形成していく積極的な方法とくじ引きによる方法を試みた.

##### (2) 第2回講義・グループ演習

名前を記入できる白紙を配り, 自分のニックネームと可能であればPRの一言を書き入れた似顔絵を作成した. その後, メンバー間での自己紹介を行った (図2).



図2 自己紹介用に描かれた似顔絵の一例

##### (3) 第3回講義・グループ演習

仮想NPOの名称を考えるヒントとして, いろいろな団体の名称や略語などを紹介した. 図3は, 一例として, 海洋保護に関連したキャンペーン「SOS (Save Our Sea; いのちの海を守ろう)」の絵はがき<sup>9)</sup>を示したものである. 2015年度受講生の9つのグループの名称は, 表2に示すとおりである. なお, 名称は重要であることから, 設立趣意書を作成する第8回の演習時に再考する機会を設けている.



図3 SOS (Save Our Sea) 絵はがき<sup>9)</sup>

表2 提案された仮想のNPOの名称

自然を守る団体・海を守る会・里山環境塾
助け合う学生組織・ゴミ減らし隊
私たちの地球を守ろうの会
砂漠に緑をふやす会
自然環境に基づいた生活をしようの会
海岸環境をボランティアにより力をあわせて助ける会

##### (4) 第4回講義・グループ演習

我が国の市民活動の法的整備の契機となったのは, 1995年1月の阪神大震災後のボランティア活動である. 震災ボランティアの現状のビデオを視聴してもらい, その内容について意見を交わしながら, 次回の全体演習のためのアイスブレイキングとして新聞紙ちぎりパズルを行った. Aグループがちぎった新聞紙をBグループがパズルとして復元することで, Bグループ内の結束とAグループへの関心が高まることをねらいとしたものである.

##### (5) 第5回講義・全体演習

各受講生の居住地域のNPOの存在をグループ内で共有した後, 千葉県HPのNPO法人認証状況のデータを閲覧する. 指定されたデータ区分の中から, 認証分野, 地図に記載すべきかどうかのチェック, 拠点となる住所のチェックを行った上で, 配布された地図への記入, 一覧表への記入を進める. 各グループからの成果データを統合しGISで可視化することにより, 図4に示される千葉県内のNPO拠点の分布図が得られる.

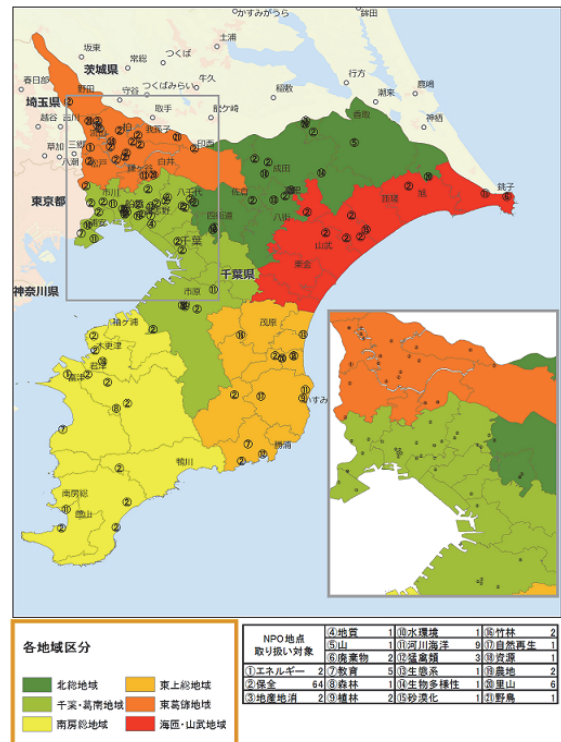


図4 千葉県内の認証NPO分布図

##### (6) 第6回講義・グループ演習

インタープリターとは, 職業や資格ではなく役割である. メッセージを自分の感性を媒介してわかりやすく伝達することが要求され, 環境分野における活躍の場が多数ある. 自然観察にかかわるインタープリターのビデオを視聴し, 自身の原体験と自らが伝えたいメッセージについて考察し, グループ内で共有した.

また, インタープリテーションの手段として, 道具を使うことも少なくないことから, その一例として第3回講義

時に配布した地球カードゲームマイアース<sup>10)</sup>の対戦を経験した。使用するカードに多くのメッセージが含まれることから、新しいカードの作成を次回提出の課題とした。

### (7) 第7回講義・グループ演習

近年、都市域の再開発等により、昔から地域に居住する住民と新たに移入した住民が混在するようになり、地域のボランティア組織である自治会(町内会)の存続や争いが問題になることが多くなっている。また、第3のセクターとしての自治会の役割も増えてきている。こうした事例を紹介するビデオを視聴した後で、グループ内で町内会の役割や存続について意見交換し、議論を進めた。

### (8) 第8回講義・グループ演習

NPO法人立ち上げ時の書類の一つとして、各グループの設立趣意書を、ひな型を参考に作成した。趣意書作成の各段階で、それぞれのグループの名称との整合性が問題になることから、(3)で述べたようにグループ名を再検討した。

### (9) 第9回講義・全体演習

身近な問題として、最近学内でも目立つムクドリの問題を取り上げた。かつて田園地帯で生息し、農作物に害を及ぼす昆虫類を餌とする益鳥として親しまれていたものの、里山の開発によって都市に進出したムクドリの多くが駅周辺を畴としている。こうした畴の周辺ではムクドリの鳴き声による騒音、糞の悪臭、衛生面等で問題視されているが、抜本的な対策はない。本学に通う学生も津田沼駅前およびキャンパス内でこうした状況を目にしてしていることから、ムクドリを研究する4年生<sup>11)</sup>が用意したクイズ形式での基礎理解の後に、グループで対策を議論した。

図5は、ムクドリが引き起こす問題として与えられた選択肢(複数可)からの回答状況である。また、対策としては、糞・羽の活用、看板等での理解促進、校内での人工的な畴の設置、駐輪場等への屋根の設置、舗装路から土の道路への転換、地域のキャラクター化などが挙げられた。

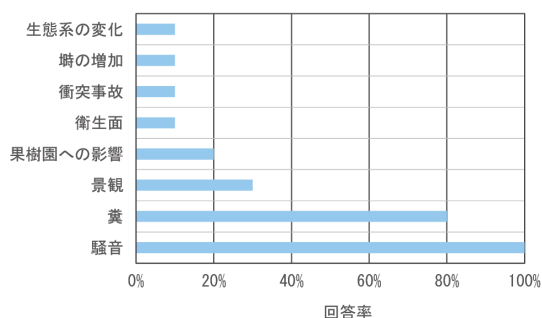


図5 ムクドリが引き起こす問題 (2015年受講生)

### (10) 第10回講義・グループ学習

第3回の講義時に配布したeco検定公式テキスト地球教室<sup>12)</sup>を利用した小学生向け環境教育メニューを検討する予定であったが、時間が不足したことから課題の意図と

説明にとどめた。

### (11) 第11回講義・グループ演習

市民等による環境保全や再生の既往事例においては、強烈なパーソナリティのもとで進められてきたものが少なくない。そこに集まる人たちの共感とグループのパーソナリティの成熟が大きな駆動力となる。ここでは、人に注目した実践例の分析として、諫早湾干拓反対活動の山下博文<sup>13)</sup>、藤前干潟埋め立て反対活動の辻淳夫<sup>14)</sup>について客観的な説明を加えた上で、本学のある習志野市に位置する谷津干潟を取り上げた。干潟の保全とゴミ問題の経緯にかかわった一人の市民の記録ドキュメンタリービデオを視聴し、意見交換を行った。

### (12) 第12回講義・グループ演習

著者が多摩川で実施してきたトビハゼ調査<sup>15)</sup>、稚仔魚調査<sup>16)</sup>、市民環境調査<sup>17)</sup>について紹介した後、自身の多摩川に対する愛着度を伝えた。その後、NPO活動において地域への愛着が大きなモチベーションとなることから、次回の全体演習で対象とする習志野市のイラスト作成を行った。

図6は、作成されたイラスト例であり、原図のまま掲載した。限られた時間内での未完成品ではあるが、自衛隊の駐屯地がある街、人々が集まる街、干潟のある街といった特徴が描かれている。



図6 習志野市地図イラストの一例

表3 ごみの有料化に関する合意形成の演習結果

NPO名	グループ内	交流後
自然を守る団体	賛成および反対	反対
ゴミ減らし隊	賛成および反対	反対
助け合う学生組織	賛成および反対	賛成および反対
海岸環境をボランティアにより力をあわせて助ける会	賛成	賛成
自然環境に基づいた生活をしようの会	反対	反対
私たちの地球を守ろうの会	反対	反対
砂漠に緑をふやす会	賛成	賛成
里山環境塾	賛成および反対	反対
海を守る会	賛成	賛成

### (13) 第13回講義・全体演習

千葉県の問題を概観し、習志野市の清掃工場の長寿化、ごみ処理の課題、有料化政策のメリット、デメリット、研究室の成果<sup>18)</sup>を説明した上で、ごみの有料化に対し賛成・反対の意思表示とその理由を議論した。各グループは、自らのグループの意見をふまえて他のグループと交流し、同じ意見なら意見交換を、食い違う意見なら議論をし、それらの結果をまとめた。

表3は、グループ内および他グループとの交流後の意見を示したものである。同一の条件を設定しながら、グループ内個人間、グループ間で意見が異なること、交流の結果、意見の変更が見られることなど、合意形成の流れや難しさが理解された。

### (14) 第14回講義・グループ学習

NPOの活動や環境教育においては、最後の振り返りが大変重要であり、気づきの確認作業ともいえる。講義では、返却された提出物を見直し、仮想のNPO活動への参加の積極性や自己評価、改善点などをまとめた。

### (15) 第15回講義・グループ学習

期末試験終了後に、試験対策用に返却した成果物をファイルにとじ込み、活動報告書を作成した。

## 5. 講義の評価・改善 (CHECK・ACT)

現在までに半期全15回の講義を、2年にわたり実施してきた。以下、今までの評価、改善項目について示すこととする。

### (1) グループ編成とメンバーの変更

15コマまでの運営上、第1回のガイダンス時にグループ分けを行っているが、履修変更や出席状況によってメンバー構成が変わってくる。アイスブレイクの有無でグループワークの効率も変わるものと思われるが、NPO活動は

自発的で強制的でないという講義内容に従って、受講者には柔軟に対応してもらっている。

### (2) 演習の道具、教材

入学時に配布済みのiPad-miniを利用することを前提とした。演習時に閲覧先を指定して情報を入手し、分析に供した。

資料としては、教員の用意したビデオ、環境教育の資料や道具を適宜用いた。講義中のメリハリ、受講生の多様なかわりの場を確保できる点で、今後も工夫が必要と思われる。

### (3) 関心の誘導

受講者の関心を引き出すために、90分を利用した3回の演習では、居住地域、大学内もしくは大学周辺、地域へと徐々に対象領域を広げる工夫をした。また、専門家に相当する講師には、研究室の学生をあてることで、各研究室に配属したばかりの受講生の興味も増したものと考えている。

### (4) 成果物の積み上げ

通常の講義では、課題提出、小テスト等、講義ごとに設けられていることが多い。本講義では、個人、グループの成果としての提出物を積み上げ、最後に報告書の形で演習としてのまとめを行った。試験による座学のまとめとあわせて有効な手段であると考えている。

あわせて成績の評価も、基礎的な学習事項の確認と演習の個人的な振り返りを問う期末試験、個人の提出物、グループの提出物、これらを取りまとめた最後の報告書により総合的に評価が可能となる。

### (5) ファシリテータ

演習にあたり、受講生の人数、目配り、教員ではないアドバイザー役の存在などの点から、ファシリテータ役がいることが望ましい。限られた範囲ではあるが、過去に同じ講義を受講した研究室院生や研究室学生を充当した。

### (6) 実体験の必要性

いろいろな工夫でALを試みているが、NPOへの参加などの実体験もあったほうが望ましい。著者の研究室の成果を発表しているエコメッセでは、著者もかかわる東京湾大感謝祭の参加、研究室学生が参加する印旛沼フェスタ、著者が会員となっているNPOの活動紹介など、イベント、活動案内などを適宜アナウンスしている。

### (7) 講義後の発展

「環境NPO/NGO」論の受講生のうち、約10名が社会環境分野に取り組む著者の研究室に配属される。海岸整備活動に参加する学生、竹林の整備活動に従事するNPOの活動に参加し、竹林整備の基本を学び自身の研究に生かす学生、東京湾沿岸のNPOの環境調査に参加し研究データを集める学生、千葉県のNPOと地域性を調べる学生など、卒業研究でも活かされている。また、地域調査において、地元のNPOの人たちとの積極的なコミュニケーションにも役立っているものと思われる。



## 6. おわりに

工学部3年生の環境系講義における実践的な内容提供の工夫として、「環境NPO/NGO論」におけるALの取り込み事例について報告した。本講義は、学部改変により2017年度で閉講となるが、本報告においてとりまとめたことを機に、一層の講義内容の充実とALへの取り組みに注力したい。大学生向けの環境教育分野のALの大きなねらいとして、気づきの先にある思考の深化を考えているためである。

### 謝辞：

本報告は、2014、2015年、本学生命環境科学科3年生を対象とした講義の記録を参考にしたものである。熱心に演習に参画してくれた受講生および演習の補助あるいは講師役を引き受けてくれた研究室学生によるところが大きい。ここに記して謝意を表します。また、eco検定公式テキスト地球教室の基礎編、応用・研究編、地球教室特別ふろく地球カードゲームは、朝日新聞社より提供いただいた。ここに記して謝意を表します。

### 参考文献：

- 1) 五明美智男・村上和仁・池田真啓・森祐貴・箕輪康太・吉田隼人：ビオトープの構造要素を用いた身近な環境の評価，千葉工業大学研究報告（理工編），No.61，pp.59-66，2014
- 2) 五明美智男・村上和仁・池田真啓・木村仁志・鈴木拓弥・細矢拓磨・穂苅充：ビオトープ構造要素に着目した身近な環境の保全・再生教育，千葉工業大学研究報告，No.62，pp.29-34，2015
- 3) 五明美智男・大竹洋平・長谷川満加・清水麻里：キャンパス内樹木環境を利用したフィールド調査力向上のための実践教育，千葉工業大学研究報告，No.63，pp.37-43，2016
- 4) 五明美智男：技術コミュニケーションを促す住民視点の水域底質改善の試み，土木学会論文集B3（海洋開発），Vol. 70，No. 2，I\_1008-I\_1013，2014
- 5) 五明美智男・清水麻里・稲村純一・嶋津健太：新たな里海像をめざした地域理解のための海洋教育－南房総市岩井海岸を例として，土木学会論文集B3（海洋開発），Vol. 72，No. 2，I\_844-I\_849，2016
- 6) 中央教育審議会教育課程企画特別部会：次期学習指導要領に向けたこれまでの審議のまとめ（素案）のポイント，2016
- 7) 日本環境教育フォーラム監訳：インタープリテーション入門－自然解説技術ハンドブック，小学館，p.206，1994
- 8) 特定非営利活動法人海辺つくり研究会 HP，<http://homepage2.nifty.com/umibeken/>
- 9) 三重県海の博物館
- 10) 地球カードゲームマイアース HP，<http://myearth.ne.jp/pleasure/index.html#002>
- 11) 佐藤詩織：都市域を生息場とするムクドリの特徴分析，千葉工業大学工学部生命環境科学科卒業論文，2016
- 12) 朝日新聞デジタル地球教室，<http://www.asahi.com/ad/clients/chikyuu/>
- 13) 山下弘文：諫早に死す－山下弘文自伝，南方新社，p.289，2001
- 14) 辻淳夫：辻淳夫の干潟からの声－ちどりの叫び，しぎの夢，東銀座出版社，p.214，2013
- 15) 五明美智男：多摩川河口干潟におけるトビハゼの生息環境に関する調査研究，とうきゅう環境浄化財団研究助成成果報告書（一般研究）2005年，Vol.27，No.154，2006
- 16) 五明美智男：多摩川河口干潟における地形・潮位と生物行動の関連性の研究－上げ潮・満潮・下げ潮時の干潟の魅力を探る，とうきゅう環境財団研究助成成果報告書（一般研究）2010年，Vol.32，No.189，2011

- 17) 五明美智男：多摩川河口域における市民環境調査とその継続方策に関する研究，とうきゅう環境財団研究助成成果報告書（一般研究），印刷中
- 18) 吉住友貴：習志野市における家庭系ごみ排出量および集積所実態調査，千葉工業大学工学部生命環境科学科卒業論文，2016