

大学における教養科目としての  
「環境力」を有するT字型人材育成プログラム  
ガイドライン  
(2010年度版)

平成23年3月

「環境力」を有するT字型人材育成プログラム構築事業

ワーキンググループ

## 目 次

はじめに.....	1
第1章 育成を目指す環境人材像.....	4
1. ガイドラインの目的.....	4
2. ガイドラインの基本的考え方.....	4
1) 環境人材の定義と要素.....	4
2) T字型の能力を有する人材育成の必要性.....	5
3) 「環境力」を有するT字型人材の育成.....	5
4) 「環境力」の要件.....	6
5) 鳥瞰力の養成と相互関連性及び複雑性の理解.....	7
6) 知識・スキル・態度を身につける.....	7
第2章 「環境力」を有するT字型人材育成プログラムガイドラインの使用法.....	9
1. 教育内容の構成の考え方.....	9
2. 教育内容の構成.....	10
3. スキル、態度を身につけるための科目構成.....	14
4. 各項目の構成.....	16
第3章 「環境力」を有するT字型人材育成プログラム構成項目の教育内容.....	17
1. 基本項目.....	17
<b>【導入】</b> .....	17
1) 導入：環境問題とは何か.....	17
<b>【地球と人類の関わりと環境問題及びその対策】</b> .....	21
2) 地球・人類の歴史と環境問題.....	21
3) 地球システムと生態系.....	23
4) 資源と地球の容量.....	27
5) 環境対策史.....	31
<b>【持続可能な社会の構築に向けた各主体の取組】</b> .....	37
6) 政府・自治体の取組.....	37
7) 企業・NGO/NPOの取組.....	43
<b>【持続可能な社会の構築のためのパートナーシップと全体のまとめ】</b> .....	48
8) 持続可能な社会構築のためのパートナーシップ.....	48
9) まとめ：持続可能な社会の構築に向けて.....	52
2. 参考項目.....	55
<b>【環境問題の各論】</b> .....	55
1) 地球温暖化・エネルギーと対策.....	55
2) 大気・大気汚染と対策.....	60
3) 水・水質汚染、土壌・土壌汚染と対策.....	65
4) 廃棄物・リサイクルと対策.....	68
5) 化学物質汚染と対策.....	71
6) 生物多様性の損失と対策.....	74

第4章 スキル・態度等を身につけるための効果的な教育方法.....	78
1. スキル・態度等を身につけるための教育方法の種類と概要 .....	78
2. ワークショップ形式による教育手法の概要 .....	80
1) 企業での実践事例 .....	90
2) 大学での実践事例 .....	92
本ガイドラインの内容をより深めるための参考文献及びビデオ教材リスト .....	97



## はじめに

### 人類の進歩と地球環境

19世紀から20世紀にかけて、人類は大いに「進歩」してきた。人口は1800年の約7倍になり、科学技術の恩恵によって平均余命は大幅に伸び、日々の暮らしは飛躍的に便利で豊かになり、経済規模も爆発的に拡大した。このような人口の増加、さらには20世紀の豊かさは「資源は枯渇せず、地球環境は無限である」ことを前提としており、その意味においてこれまでの、そして現在も続く市場主義経済は、大量生産、大量消費、大量廃棄型の、いわゆる「ワンウェイ型経済社会システム」であると言え、経済発展、経済成長を指向してきた。

しかし「資源と地球環境はともに有限」であり、人類の活動による地球の温暖化の進行、生物多様性の損失、資源消費の増大等は、人類の生存基盤に深刻な影響を及ぼし、私たちの持続可能性を著しく脅かしている。国連環境計画（UNEP: United Nations Environment Programme）が平成21年2月に発表した報告書『グローバル・グリーン・ニューディール』では、仮に現状のまま対策がとられなかった場合、世界の温室効果ガス排出量は2030年までに45%増加し、地球の平均気温が6℃上がるであろうと指摘している。また、英国で財務大臣の下で検討を進めた結果を取りまとめたスターン・レビューによると、気温が5~6℃上昇すると世界の国内総生産（GDP）の5~10%に相当する損失が生じ、途上国ではGDPの10%を超える損失が生じるとされている。

今、私たちは、100年先の人類に、21世紀初頭の選択が正しかったと言われるかどうかの岐路に立っている。地球温暖化を始めとする環境問題の解決に向けて100年先を見据えたとき、地球生態系と両立できる経済社会システムへの変革を追求していくことが必須である。日本は、国際社会と共有する目標に向かって、低炭素社会づくり、循環型社会づくり、自然共生社会づくりを統合的に進めるとともに、国際社会をリードし、持続可能な社会を構築することが求められているのである。

### 持続可能な社会を目指して

「持続可能な社会」とは、日本が取りまとめた『21世紀環境立国戦略』において「健全で恵み豊かな環境が地球規模から身近な地域まで保全されるとともに、それらを通じて世界各国の人々が幸せを実感できる生活を享受でき、将来世代にも継承することができる社会」と定義され、環境への負荷が環境の容量を超えないようにすること、資源消費の最小化と資源の循環的利用、そして自然と人類の共生、という3つの点が重要とされている。このように、「持続可能な社会」の考え方は、地球環境の持続可能性と人類の持続可能な開発及び発展を表裏一体のものとして、地球環境と人類双方の持続性を維持していくことを目標としている。

また、「持続可能な開発」とは、1987年、ノルウェーのブルントラント首相（当時）を委員長とする「環境と開発に関する世界委員会」が公表した報告書『Our Common Future（邦題：われら共有の未来）』において、「将来の世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、現代の世代のニーズを満たすこと」と定義されている。そして、「天然資源の開発の方向、投資の方向、技術開発の方向づけ、制度の改革がすべて一つにまとめられ、現在及び将来の人類の要求と願望を満たす能力を高めるように変化していく過程をいう」とも説明されている。

私たちは今、持続可能な社会の構築に向けて、あらゆる英知を結集し、様々な取組を積極的に行っていくことが求められているのである。

## 国連 持続可能な開発のための教育（Education for Sustainable Development）と日本の対応

持続可能な社会を構築していくためには、大学、企業、行政、NGO/NPO 等のあらゆる組織において、グリーンイノベーションを担っていく人材、環境人材の育成が必要不可欠であるとともに、市民一人ひとりが環境問題、持続可能性問題に関する基礎的知識を持つとともにその重要性を理解し、環境問題への取組を行うためのスキルと態度を身につけていくことが求められている。

日本は 2002 年に開催されたヨハネスブルグサミットにおいて「国連持続可能な開発のための教育の 10 年（UNDESD: United Nations Decade of Education for Sustainable Development）」を提案し、同年 12 月の第 57 回国連総会で、2005 年からの 10 年を UNDESD とする同提案が全会一致で採択された。

これを受けて、政府は、関係行政機関間の連携により、総合的かつ効果的に UNDESD を推進していくための具体的施策の実施にあたって、2006 年に『わが国における「国連持続可能な開発のための教育の 10 年」実施計画』を取りまとめた。この中で、ESD は、次のように定義されている。

世代間の公平、地域間の公平、男女間の平等、社会的寛容、貧困削減、環境の保全と回復、天然資源の保全、公正で平和な社会等が持続可能性の基礎となっており、環境の保全、経済の開発、社会の発展（中略）を調和の下に進めていくことが持続可能な開発です。このような持続可能な開発は、私たち一人ひとりが、日常生活や経済活動の場で、意識し、行動しなければ実現しません。まず、私たち一人ひとりが、世界の人々や将来世代、また環境との関係性の中で生きていることを認識し、行動を変革することが必要であり、そのための教育が ESD です。

また、ESD の目標としては、「すべての人が（中略）持続可能な開発のために求められる原則、価値観及び行動が、あらゆる教育や学びの場に取り込まれ、環境、経済、社会の面において持続可能な将来が実現できるような行動の変革をもたらすこと」とされている。

### 日本における環境人材育成の取組

さらに、日本は、「21 世紀環境立国戦略」及び「イノベーション 25」の 2 つの閣議決定の中で、国内外で活躍できる環境人材を育成することを重点課題の一つとして盛り込んでいる。

これらを踏まえ、環境省では、大学、企業、NGO/NPO 等の有識者から成る検討会を設置し、「持続可能なアジアに向けた大学における環境人材育成ビジョン（以下「アジア環境人材育成ビジョン」という。）」を 2008 年 3 月に策定し、このアジア環境人材育成ビジョンを具体化するため、関係府省と連携して、アジア環境人材育成イニシアティブ（ELIAS: Environmental Leadership Initiatives for Asian Sustainability）として、(1)産学官民連携による分野ごとの環境人材育成プログラムの開発と普及、(2)産学官民連携の環境人材育成コンソーシアムの立ち上げ、(3)環境人材育成に取り組むアジアの大学ネットワーク強化の 3 つの事業を展開していくこととしている。

この内(2)に基づき、2009 年 3 月、環境人材育成に係る産学官民の関係者により「環境人材育成コンソーシアム準備会」（以下「準備会」という。）が発足した。そして 2 年間の活動を経て、2011 年 3 月に「環境人材育成コンソーシアム（EcoLeaD）」が正式に設立された。

2008年度に、準備会事務局が行った、日本の大学における環境教育の現状に関する調査によると、全国765大学の内、41.7%にあたる319大学において何らかの環境学関連の科目が開設されているものの、その8割以上が1科目又は2科目の開設にとどまり、科目の内容も様々であった。また、開設科目の授業形態も、ほとんどが座学中心で、ワークショップやフィールドワーク等の体験学習を実施しているケースは非常に少なく、全体として、大学卒業後、実務の現場で、また、日々の暮らしの中で、環境問題を意識しながら意志決定をし、行動していける知識、スキル、態度を身につけるには十分な内容とは言えないことが明らかになった。

環境省及びEcoLeaDでは、持続可能な社会の構築に向けて、環境人材育成の推進の必要性及び日本の大学における環境教育の現状を踏まえ、大学において、専門知識を縦軸として持ち、持続可能性に関する体系的な知識と鳥瞰的な視野を横軸として持つ、T字型の環境人材の育成が急務の課題であるとの認識に基づき、「環境力」を有するT字型人材育成プログラム構築事業」を実施することとした。そして異なる主体で構成される準備会の強みを生かし、大学、NGO/NPO等で実際に教育を担当している専門家や企業の環境担当者で構成するワーキンググループを設置し、プログラム開発に向けての検討を重ねてきた。

この『大学における教養科目としての「環境力」を有するT字型人材育成プログラムガイドライン（2010年度版）』（以下「ガイドライン」という。）は、主に大学の教養科目において、環境に関する基礎的知識を持ち、環境問題解決に向けた行動を起こすことができる力、すなわち「環境力」を有するT字型人材を育成するための教育指針として作成したものである。本ガイドラインは、特定の学部を対象としたものではなく、文系理系を問わず幅広い学部において活用されることを想定し、また、企業で最低限必要とされる環境に関する知識や能力の育成も念頭において策定している。

近年、教育界、産業界の双方で、「キー・コンピテンシー（成功の鍵となる知覚・行動能力）」という概念が注目を集めている。「キー・コンピテンシー」とは、単なる知識やスキルの習得ではなく、様々なツールやリソース等を状況に応じて活用し、複雑な課題に対応することができる能力、すなわち、言語・知識・情報・テクノロジー等のツールを有効に使いこなす能力、多様な社会集団の中での人間関係形成能力、自律的・主体的に行動する能力、と言える。本ガイドラインが目指す、知識、スキル、態度を含む「環境力」の育成とは、複雑な環境問題の問題軸を特定し、様々な知識やスキル、リソースを活用して、問題解決のために行動することができる能力の開発、つまり、環境という分野における「キー・コンピテンシー」の育成に他ならない。

環境についての学問は、学際的であり、かつ多岐にわたる。そのため、本ガイドラインで指針として示している環境人材育成プログラムの学内での活用の際には、狭義の環境学を専門とする教員だけでなく、様々な分野の専門家による協働プロジェクトとして位置付け、環境人材育成に向けたビジョンを関係者が共有することが重要である。「有限な資源と地球環境」という制約の中で持続可能な社会を構築していく必要に迫られている今、その取組に不可欠な環境人材の育成という重大な使命を担う大学において、全学的な取組として、環境人材育成、即ち社会全体にとっても有益な「キー・コンピテンシー」を具えた人材の育成を、本ガイドラインを活用して積極的に取り組んでいただくことを願っている。

## 第1章 育成を目指す環境人材像

### 1. ガイドラインの目的

本ガイドラインは、主に大学における教養科目において、環境に関する基礎的知識を持ち、環境問題解決に向けた行動を起こすことができる力、すなわち「環境力」を有する T 字型人材を育成するための教育指針であり、T 字型の横軸部分である「環境保全・持続可能性についての分野横断的な知識（俯瞰力・鳥瞰的な視野を持つ知識）」と、その知識を生かした「環境保全に関するスキル、態度」に関する教育の内容を示すものである。

### 2. ガイドラインの基本的考え方

#### 1) 環境人材の定義と要素

アジア環境人材育成ビジョンでは、「環境人材」を、「自己の体験や倫理観を基盤とし、環境問題の重要性・緊急性について自ら考え、各人の専門性を活かした職業、市民活動等を通じて、環境、社会、経済の統合的向上を実現する持続可能な社会づくりに取り組む強い意志を持ち、リーダーシップを発揮して社会変革を担っていく人材」と定義した。このような環境人材には、職業等を通じて持続可能な社会づくりに向けて具体的にプロジェクト等を企画し、実行していくために、「持続可能な社会づくりに主体的に取り組む強い意欲」、「専門性」及び「リーダーシップ」の3つの要素が求められる。

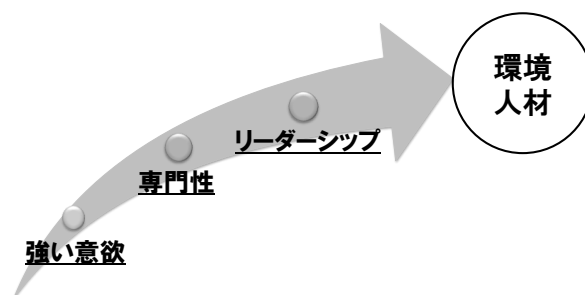


図1：環境人材に求められる3大要素

それぞれの要素のより具体的な内容は以下のとおりである。

#### ●強い意欲

- ・持続可能な社会づくりの複雑さ、多面性を理解しつつ、それに取り組む強い意欲

#### ●専門性

- ・環境以外の分野（法律、経営、技術等）の専門性
- ・自らの専門性と環境との関係を理解し、環境保全のために専門性を発揮する力

#### ●リーダーシップ

- ・経済社会活動に環境保全を統合する企画構想力
- ・関係者を説得、合意形成し、組織を動かす力
- ・ビジネス、政策、技術等を環境、経済、社会の観点から多面的に捉える鳥瞰的な視野



## 2) T字型の能力を有する人材育成の必要性

アジア環境人材育成ビジョンにおいては、環境人材が備えるべき素養を育むためには、各人が縦軸に法学や工学等の特定分野の専門性を高めると同時に、横軸として環境保全に係る分野横断的な知見を獲得し、鳥瞰的な視点あるいは俯瞰力を持って、自らの専門分野に環境の視点を内在・統合させていくことができるような、いわばT字型の人材育成が効果的であるとされている。

このような環境人材の育成のためには、環境保全に係る横断的な知見を学ぶことのできる教育及びそれを各自の専門性に統合させていく教育が有効であり、特に大学等の高等教育において行われる教養教育は、このような教育の場として有効であると考えられる。

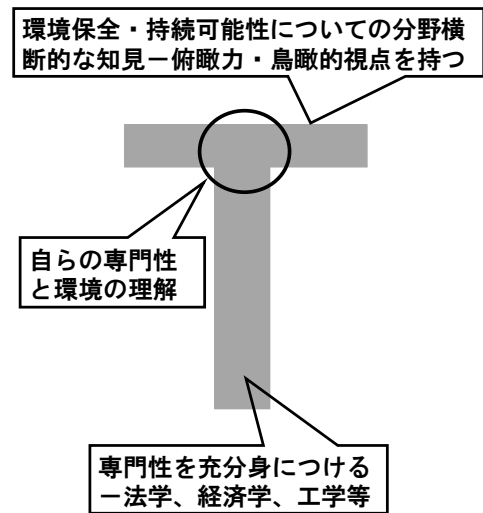


図2：環境人材に求められるT字型の体系

## 3) 「環境力」を有するT字型人材の育成

環境人材は、その基礎を大学で形成した上で、社会人として実務を通じての継続的な学びと経験によって、そのT字を段階的に拡大していくことが望まれる。

T字の段階的拡大は以下のように考えられる。

- ①大学の教養科目において、環境人材の基盤となる環境問題に関する基礎的知識を持ち、環境問題解決に向けた行動を起こすことのできるスキルと能力、すなわち「環境力」を有するT字型人材を育成する。
- ②大学学部において専門教育を行い、T字の縦の部分、すなわち専門分野の基礎を育成する。
- ③大学卒業後、企業・行政等において、実務に従事しながらT字の縦の部分である専門性をより深める。

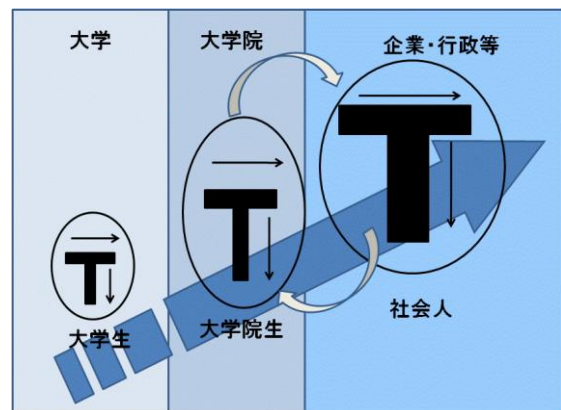


図3：T字型体系の段階的拡大

- ④企業・行政機関等で実務を通して専門性を深めた後、又は大学学部から直接、大学院修士課程に入学し、環境経営に関する専門知識と環境経営を推進する様々なツール等の実務的能力を身に付け、持続可能性に関する鳥瞰的な視野と、各自の専門分野の知識、スキルをさらに充実させて、様々な環境問題や現場の課題にソリューションを提供するための実践力を磨く（T字の縦軸、横軸を共に太く、長く成長させる）。

#### 4) 「環境力」の要件

本ガイドラインにおける「環境力」とは、具体的には、以下のような要件を持つものであると考えられる。

- 環境問題に関する基礎的知識
  - ・ 環境問題の全体像を把握するための環境問題に関する基礎的知識
  
- 鳥瞰的視野
  - ・ 複雑な事柄の原因、結果、解決方法を理解するためにその関係性を見抜く鳥瞰的な視野
  
- 自らの行動と環境問題との関連性を理解するスキル（能力）
  - ・ 環境問題や事象の関係性（相互関連性）を理解する能力
  - ・ 知識と現実の環境問題を結び付ける連鎖的思考能力
  - ・ 地球規模の環境問題を生活の中で理解する力
  - ・ 生活者と就業者の両方の立場から環境への関わり方を理解する力
  
- 環境問題に対して自らの考えを取りまとめ、他者とのパートナーシップを形成することのできるスキル（能力）
  - ・ 基礎的知識と経験に基づき環境問題に対する自らの考えや解釈をまとめる能力
  - ・ 利害関係が衝突しやすい環境問題において、他者の意見を取りまとめるコミュニケーション能力やファシリテーション能力
  
- 環境問題に対して、自らの考えに基づき、積極的に行動を起こす態度（心構え）
  - ・ 身近な環境配慮行動を起こす態度
  - ・ 環境問題に関する基礎知識及び自分の専門分野での知識と経験を用いて環境問題の解決に向けて積極的に行動を起こす態度

これらの「環境力」の要件には、環境問題の全体像を系統的に理解する「鳥瞰的視野」、また、個別の事象を関連付け、環境問題を自らの行動と関連付けて捉える「相互関連性の理解」等が含まれる。さらに、環境に関する知識のみならず、問題に取り組むためのスキルと積極的に行動を起こす態度、すなわち、「知識」、「スキル（能力）」、「態度（心構え）」の3要素が必要である。

## 5) 鳥瞰力の養成と相互関連性及び複雑性の理解

本ガイドラインにおいては、鳥瞰的視点に立ち、環境問題の発生原因及び解決方策について、先進国と発展途上国の関係、現代世代と将来世代の関係、人類と自然の関係、個人と社会の関係、さらには人類の経済社会活動との関係等を理解するとともに、個別の環境問題の間でのトレードオフ等の関係についても理解することにより、環境問題の全体像を把握する力、すなわち「鳥瞰力」を重視している。そして、この「鳥瞰力」の育成により、環境問題の解決に向けて長期的な視点を持ち、様々な主体の意見や意志、利害関係を認識し、調整できる能力を身につけることを一つの目標としている。

また、上記のような環境問題と人類の経済社会活動、さらには個別の環境問題がどのように関わり合い、影響を受け合っているかというつながりの連鎖を認識すること、すなわち「相互関連性及び複雑性」の認識も重視している。本ガイドラインは、環境問題の「相互関連性及び複雑性」の理解を深め、自らの行動と様々な環境問題との関連性、環境問題の複雑性を学ぶことにより、環境問題に対する責任ある態度を育成することも目指している。

このような「鳥瞰力」と「相互関連性及び複雑性の理解」の重要性から、本ガイドラインは以下の点も念頭において構成している。

- 環境問題と経済社会活動の現状を総合的に理解、関連付けられるような「鳥瞰力」の育成を図る内容とする。
- 授業の導入部分では、環境問題の全体像を理解し、個別の環境問題と人類の経済社会活動との相互関連性、環境問題の複雑性が認識できるようにする。
- それぞれの項目の教育内容について、その他の項目の教育内容との相互関係が理解できるような構成とする。そのため、個別の項目間の連携を考慮する。
- プログラム終了時には、自ら、環境問題の全体像を把握し、自分なりの考え方で対応策を見出し、行動に移せるような態度が身につくようにする。

## 6) 知識・スキル・態度を身につける

1977年の「環境教育に関する政府間会議」で合意されたトビリシ宣言の中では、環境教育の目標を、「関心（気づき）」、「知識」、「態度」、「技能」、「参加」の5つとしており、これが日本を含む世界的な環境教育の基本概念となっている。

- 関心（気づき）：社会集団と個々人が、環境全体及び環境問題に対する感受性や関心を獲得することを助ける。
- 知識：社会集団と個々人が、環境及びそれに伴う問題の中で様々な経験を得ること、そして環境及びそれに伴う問題について基礎的な知識を獲得することを助ける。
- 態度：社会集団と個々人が、環境の改善や保護に積極的に参加する動機、環境への感性、価値観を獲得することを助ける。
- 技能：社会集団と個々人が、環境問題を確認したり解決する技能を獲得することを助ける。
- 参加：環境問題の解決に向けたあらゆる活動に積極的に関与できる機会を、社会集団と個々人に提供する。

トビリシ宣言の環境教育の視点に基づき、本ガイドラインが目指す「環境力」の育成における、「知識」、「スキル」、「態度」の内容は以下のようなものである。

- 知識：環境問題の全体像を把握するための環境に関する基礎的知識、個別の環境問題と人類の活動との関連性を理解する鳥瞰的な視野、環境問題と自らの行動の相互関連性に関する分野横断的な知識
- スキル（能力）：環境問題の複雑性及び個別の環境問題との関連性を認識しつつ、環境問題の解決に向けて、個人だけでなく社会の枠組みの中で自らの問題として考え、適切に意志決定を行うことのできる能力
  - ・ 物事の本質を理解するための分析力を踏まえた批判的思考力
  - ・ 主体間の連携を念頭においた問題解決のための意志決定能力
- 態度（心構え）：環境配慮活動、さらには持続可能な社会構築に向けての活動の意義を理解し、環境問題の解決、持続可能な社会の構築に取り組むための責任ある行動をとるための態度

本ガイドラインの教育内容は、それぞれの授業において、可能な限り知識、スキル、態度が養成されるように構成している。また、環境問題に関する知識を単に教えるだけでなく、学んだ知識が自らのものとなり、自発的な学び、思考、行動に結びつくような教育方法を重視し、具体的に以下のような内容を含めることとした。

- 自身の行動と環境問題との関連性を理解し、環境問題を自らの問題と関連付けて捉え、環境問題に対する責任感を養う。
- 環境問題をその複雑性も含めて理解するとともに、自然と他者に対する畏敬の念を養う。
- 自然と人類が共存できる持続可能な社会の実現に向けて、環境に関する倫理観を養う。
- 自らが環境問題に対する問題意識を持って主体的にその知識を深め、他者との関わりの中で問題構造を把握し、取組に対する道を考えるよう、動機付けを行う。
- 問題の現状、原因、結果を関連させて理解し、物事の本質を把握できるような、批判的思考力を養う。
- 環境問題に関する意識を高め、環境問題解決に向け、日常生活において環境配慮行動を促すとともに、将来的な社会変革を実現できるよう、持続可能な社会の構築に向けて経済社会システムに環境を取り込む行動を選択することができる判断力を養う。
- 環境問題の全体像を理解し、環境悪化を招くような行動を選択しないという態度を身につけられるよう、問題を可能な限り広い鳥瞰的な視野で、また人類の活動との関係性の中で捉え、責任ある意志決定を行うための態度を養う。

## 第2章 「環境力」を有するT字型人材育成プログラムガイドラインの使用方法

### 1. 教育内容の構成の考え方

本ガイドラインは、すべての大学において、学部、学科を問わず共通して教授することが望ましいと考えられる9つの基本項目と、これに加えて、各大学がそれぞれの教育方針、特色、教員及び学内外の教育施設等の教育環境を踏まえて、基本項目に付加して教授する際に参考としていただきたい6つの参考項目により構成しており、全体として1科目15コマ（項目）を想定している。

教育内容全体の構成にあたっては、環境問題を理解する視点として、次のような考え方を念頭に置いている。

- 環境問題の全体像を鳥瞰的視野により捉え、環境問題と人類の活動、個別の環境問題の相互関連性及び複雑性を理解した上で、持続可能な社会構築に向けた個人及び社会全体の行動の在り方を理解し、意志決定と行動を行うことのできる能力と態度を養う。
- 環境問題の原因構造及び仕組みを知るための科学的、経済的及び社会的知識とともに、現在の環境問題を理解する。さらに環境問題の解決に向けての環境政策、それぞれの主体の役割、企業やNGO/NPOの取組等を理解し、意志決定と行動を行うことのできる能力と態度を養う。

なお、本ガイドラインを使用して科目を構成する際には、項目間のつながりや分野のバランスに配慮しながら、科目全体を通しての一貫性を確保するために、担当教員を1名とする、あるいは科目構成の準備段階から授業実施段階まで、科目全体を調整・統括する教員（コーディネーター）を1名置くことが望ましい。

また、本ガイドラインを使用して授業を行った場合、学生の評価に関しては、以下の点を参考にしていきたい。

- 自身の行動と環境問題との関連性を理解し、環境問題に対する責任感を養えたか。
- 自然と人類が共存できる持続可能な社会の実現に向けて、環境に関する倫理観を養えたか。
- 環境問題に対する問題意識を持って主体的にその知識を深め、他者との関わりの中で問題構造を把握し、問題解決に向けての対策を考えられたか。
- 問題の現状、原因、結果を関連させて理解し、物事の本質を把握できるような、批判的思考力が養えたか。
- 自身の行動と環境問題との関連性を理解するとともに、環境問題の全体像を鳥瞰的に把握し、環境悪化を招くような行動を選択しないという責任感のもと、自らの行動や社会経済活動において意志決定を行うための態度や判断力を養えたか。
- 授業を受講した学生が、これまでの自らの行動、ライフスタイルを見直し、例えわずかなことであっても、環境への取組を実施するようになったか。

外部講師等によるオムニバス形式で本ガイドラインに基づく授業を行う際には、それぞれの項目の「目標」と照らし合わせて、その都度、学生に振り返り学習をさせる等により、理解度・習熟度を把握することが重要である。

## 2. 教育内容の構成

**基本項目**は、「導入：環境問題とは何か（基本①）」、「地球と人類の関わりと環境問題及びその対策（基本②～⑤）」、「持続可能な社会に向けた各主体の取組（基本⑥～⑦）」、「持続可能な社会構築のためのパートナーシップ（基本⑧）」、「まとめ：持続可能な社会の構築に向けて（基本⑨）」の 9 項目で構成しており、これと参考項目（①～⑥）の 6 項目を適宜組み合わせ、科目全体を構成する。標準的な構成案は以下のとおりである。

「導入：環境問題とは何か」（基本①）では、様々な環境問題を概観するために、環境問題の歴史的振り返りと問題発生の経緯、問題の原因の考察と解決のための多様な要素を理解し、その上で環境問題を見る視点を整理してこれを養うとともに、フリンジ<sup>1</sup>問題との関連を理解する。



「地球と人類の関わりと環境問題及びその対策」（基本②～基本⑤）は 4 項目で構成し、まず基本②「地球・人類の歴史と環境問題」において、人口増加と環境問題の関係、人類の発展と資源エネルギー消費の増大の関係を理解した上で、持続可能な社会構築のための環境倫理観を養う。

さらに基本③「地球システムと生態系」及び基本④「資源と地球の容量」において、環境問題を地球 46 億年の歴史と地球システムの科学的メカニズム、地球生態系がもたらしている生態系サービス、資源の賦存状況、環境容量等について理解した上で、人類の活動により地球システム、生態系等が危機に瀕していることを学び、私たちがどのように行動すべきかを考える。

そして、日本における公害問題とその対策、地球規模の環境問題の発生とその対応を理解し、公害問題の経験と地球環境問題の現状・展望から得られる教訓を学ぶ。

全体として環境問題を自然史、文化人類史、及び人類の社会経済活動等から理解し、「地球」と「人間」のシステム及び歴史から、鳥瞰的な視野と相互の関連性により、環境問題の全体像、原因構造等を理解し、持続可能な社会の構築に向けて、自ら考え、意志決定する能力と主体的、積極的に取り組む態度を養う。



地球と人類との関わり、環境問題及びその対策の全体像を理解した上で、個別の環境問題について参考項目を用いて具体的に学び、理解することが、環境問題の解決に向けた行動を促す際には効果的であると考えられる。

**参考項目**である「環境問題の各論」（参考①～参考⑥）は、「地球温暖化・エネルギーと対策」（参考①）、「大気・大気汚染と対策」（参考②）、「水・水質汚濁、土壌・土壌汚染と対策」（参考③）、「廃棄物・リサイクルと対策」（参考④）、「化学物質汚染と対策」（参考⑤）及び「生物多様性の損失と対策」（参考⑥）により構成している。なお、各項目においては、科学的な仕組みのみではなく、人間の経済社会活動と環境問題との関係をも理解し、自ら考える能力と行動する態度を養うことが必要であり、例えば、各項目の教育内容にある「対策」とは、科学技術的対策に加えて、国際条約、法令及び施策等の政策及び自らが取り組むことができる行動も含まれる。

<sup>1</sup> フリンジ：糸や毛糸を束ねた布端の房のことで、転じてその問題に関連する、あるいは付随する問題のこと

なお、授業においては、各大学の教育方針、特色、教員及び学内外の教育施設、さらには学生のバックグラウンド等を考慮することが望ましい。また、参考項目を採用せず、基本項目のみを教授することとしてもよい。



「持続可能な社会に向けた各主体の取組」（基本⑥～基本⑦）では、政府・自治体（行政）、企業・NGO/NPO の取組について、事例等を含めながら、その役割、責任等について学ぶ。授業においては、各主体の担当者等を招いて、実際の具体的な取組を説明してもらおう等の工夫をし、取組に関する現場の状況を体感的に理解する。



「持続可能な社会構築のためのパートナーシップ」（基本⑧）では、特に学生の作業と討議を行い、社会を構成する様々な主体の役割及び責任を理解し、主体間の協働による持続可能な社会構築に向けた取組の重要性を理解し、自ら積極的に行動する態度を養う。



「まとめ：持続可能な社会の構築に向けて」（基本⑨）では、これまで学んだ環境問題の全体像、サステナビリティの概念を理解し、自らの行動と環境問題の関連性の理解を確認する。環境問題の全体構造、相互関連性及び複雑性を理解した上で、自らが行うべき行動をその理由から説明することを可能とし、その実行を促す。

# 「環境力」を有するT字型人材育成プログラム

## 基本①導入:環境問題とは何か

環境問題の歴史的  
振り返りと問題発生  
の経緯の理解

様々な環境問題の概観

問題の原因の考察  
と解決のための多  
様な要素の理解

環境問題を見る視点の整理  
フリンジ問題との関連

## 地球と人類の関わりと環境問題及びその対策

### 基本②:地球・人類の歴史と環境問題

人口増加の歴史と環境問題  
(人口増大と産業革命)

人類の発展と資源エネルギー(資源  
エネルギー種類と消費量の変化)

環境倫理(持続可能な社会のための行動とライフスタイル)

### 基本③:地球システムと生態系

地球46億年の  
歴史と地球シ  
ステムの構成

地球規模の循  
環と生態系、  
そのサービス

人間活動の増大による  
地球システムと生態系の危機的状況

私たちにできる行動

### 基本④:資源と地球の容量

資源の賦存状  
況と人類の資  
源消費状況

人口増加・経済発展  
と環境許容量を超え  
た資源消費水準

地球ホメオスタシスの変調

持続可能な発展のための取り組み

### 基本⑤:環境対策史

我が国の公害問題の経緯と対策

地球規模の環境問題の発生と対応

公害問題の経験と地球環境問題の現状・展望から得られる教訓

## 環境問題の各論

参考①:地球温暖化・  
エネルギーと対策

参考③:水・水質汚染、  
土壌・土壌汚染と対策

参考⑤:化学物質汚染  
と対策

参考②:大気・大気汚染  
と対策

参考④:廃棄物・  
リサイクルと対策

参考⑥:生物多様性の  
損失と対策



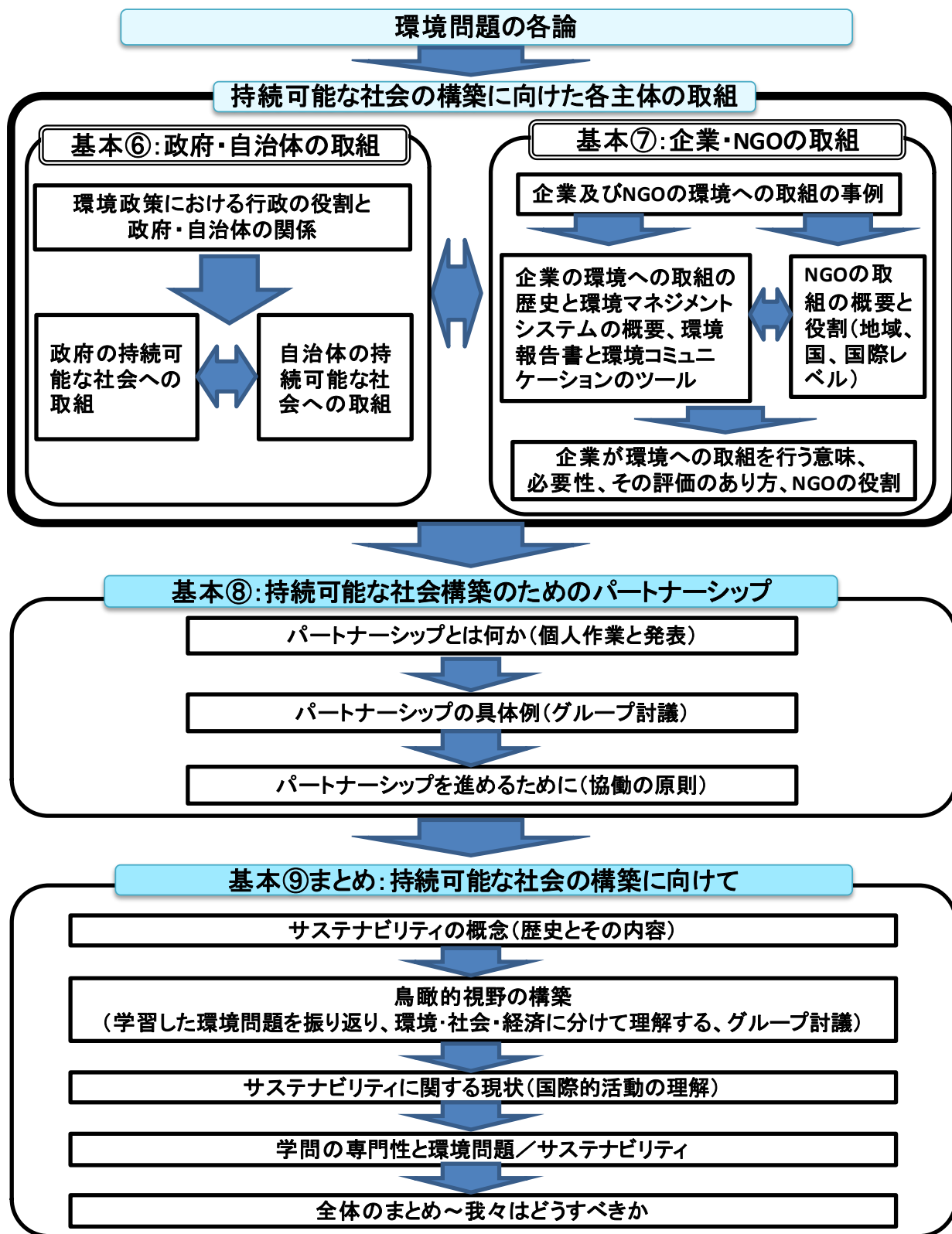


図4 本プログラムの教育内容の構成

なお、本プログラムの構成は、図5のとおりT字型人材の横軸を対象とするものであり、鳥瞰力、環境問題の相互関連性及び複雑性の理解が育成されるよう、その教育内容を構成している。

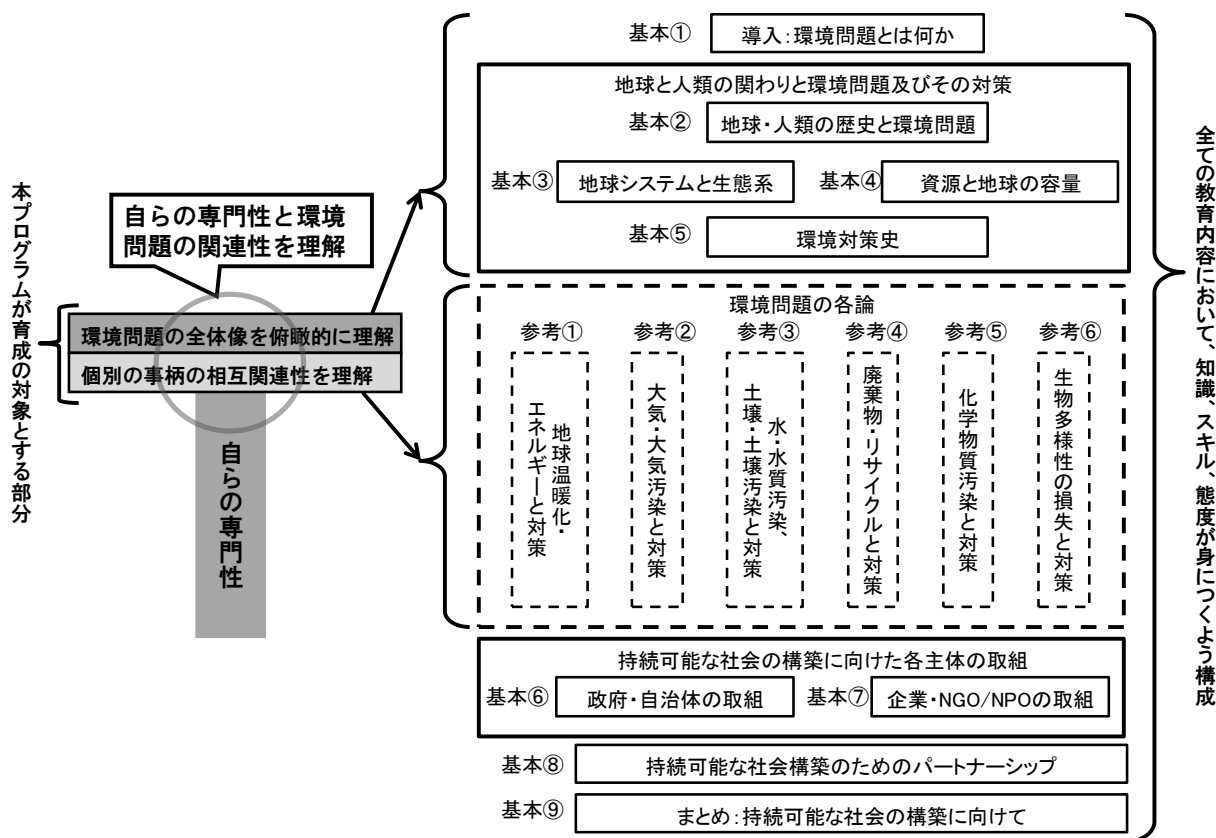


図5：T字型人材の育成と環境教育内容の関係

### 3. スキル、態度を身につけるための科目構成

実際に各大学等において本ガイドラインを活用する場合には、大学の教育方針や特色、大学が置かれている地域の現状、実施する学部・学科、授業を受ける学生の人数等を踏まえ、授業内容や教育手法を工夫することが必要である。

また、本ガイドラインでは、体験型学習やワークショップ形式授業等を用いることにより、第1章2項の6)で述べたスキル及び態度の養成を効果的に進めることを推奨している。そのためには、フィールドワーク等の体験型学習及び学生による調査、討議、発表等のワークショップ形式授業等、座学による講義形式以外の様々な教育手法を用いる必要がある。本ガイドラインの第4章では、スキル及び態度を身につける際に効果的と考えられる教育手法に関する実践事例を取りまとめており、それらを参考として、授業において様々な工夫を行うことが望ましい。

各項目と体験型学習やワークショップ形式授業等の組み合わせの例は以下のとおりである。

- 1) 各項目の授業を実施する際に、適宜、体験型学習やワークショップ形式授業等を用い、スキル、態度が身につくように工夫する。

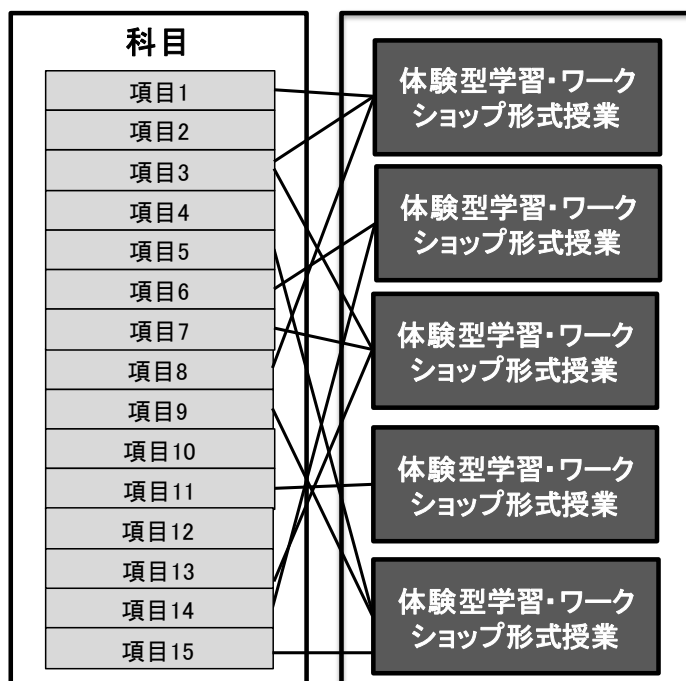


図7：スキル及び能力を養うための科目構成の例1

- 2) スキル、態度を身につけるため体験型学習やワークショップ形式授業を基本・参考項目の授業とは切り離れた独立した時間として設ける。体験型学習やワークショップ形式授業の回数及びタイミングは、各大学、学部等の状況に応じて決定する。



図8：スキル及び能力を養うための科目構成の例2

## 4. 各項目の構成

各項目は、教育目標（教育内容のサマリー）、及び目標に基づいた教育内容の概要（90分のモデル授業の流れ、重要と思われる内容及びその解説、キーワード、追加的項目等）で構成している。具体的な各項目の構成は以下のとおりである。

### ■目標（教育内容のサマリー）

教育内容のサマリー及び当該項目で習得すべき「知識」「スキル」「態度」について記述している。

### ■教育内容の概要

#### 1. 基本的内容（90分のモデル授業の流れ）

各項目において「導入」から「まとめ」までの90分のモデル授業の流れ（それぞれの内容を教える際の目安となる時間も含む）をまとめている。

ここでは各項目で押さえるべきポイント・重要と思われるポイント（コアの部分）を、当該項目の「背景」や「原因構造」も含めて記述している。また学生の日常生活との結びつき等（動機づけ）も可能な範囲で説明している。

※基本的内容の例

- ① 導入（10分）
- ② ○○○（○分）
- ③ ○○○（○分）
- ④ まとめ（10分）

#### 本項目のポイント（押さえるべきポイント、重要と思われるポイント）

本項目を教える際に、押さえるべきポイント、重要と思われるポイントについて、記述している。

#### 2. 基本的内容についての解説

「基本的内容」のそれぞれについて、具体的教授内容を記述している。

#### 3. 基本的内容についてのキーワード

「基本的内容のそれぞれについて、キーワードのある場合はこれを記述している。

#### 4. 追加的内容（必要な場合のみ）

状況に応じて活用できる内容及び追加的に教授することが可能な内容を、ある程度、網羅的に記述している。

#### 5. 追加的キーワード（必要な場合のみ）

追加的内容のそれぞれについて、キーワードのある場合はこれを記述している。

## 第3章 「環境力」を有するT字型人材育成プログラム構成項目の教育内容

### 1. 基本項目

#### 【導入】

#### 1) 導入：環境問題とは何か

##### ■目標

「環境問題」と言うときに、「自然環境の保全」と「人為的な要因による環境汚染・環境破壊」が大きなテーマとして挙げられる。前者は、人間と自然との関係についての倫理的な考察、及び生態系・生物多様性の保全に関する自然科学的な問題を扱う。後者は、衛生問題（病原微生物）を起点に、公害問題（典型 7 公害）、富栄養化・広域大気汚染・微量化学物質や環境ホルモンの拡散等の広域環境問題、気候変動やオゾン層破壊等の地球環境問題を扱う。また、汚染問題は人間が様々な資源を利用して活動した結果としての「出口側」の問題であるが、その「入り口側」にあたる資源問題（エネルギー問題、鉱物資源の枯渇、水資源問題等）とは切り離すことができず、これらについても触れる必要がある。さらに、環境問題が生じている根源的な要因である人口問題、環境問題の鉾先に位置する食の安心と安全（量と質を含めて）の問題、さらに環境問題の解決の上で、障壁となっている貧困問題や南北問題等とも関連付けて説明することが望ましい。

この第1回目の授業では、上記のような様々な環境問題を概観し、環境問題を扱う上での重要な視点、すなわち、1)人間と自然との関係、2)空間的スケールによる差異、3)時間的経過による問題の変化・変遷、4)環境問題の多義性（明と暗がある）等を整理する。また、自然科学的・社会的な要素がからみあって環境問題が起こっているの、その解決のためには様々な要素を考慮する必要があり、対象をシステムとして理解した上で自然科学的・技術的・経済的・社会的な対策を総合的に実施していかなくてはならないことを学ぶ。

なお、本ガイドラインの「はじめに」において、「持続可能な社会」についての概念説明、及び「持続可能な社会のための教育」についての解説を記している。「持続可能性」は「サステナビリティー Sustainability」の和訳であり、21世紀の環境を論じる上で非常に重要な概念である。上記に述べた「対象をシステムとして理解した上で（中略）対策を総合的に実施」する態度は、持続可能な社会を目指すために不可欠のものであり、本ガイドラインに沿って環境教育を実施してゆく際に、「持続可能性」「サステナビリティ」の概念を常に意識しておくべきである。

##### ■教育内容の概要

#### 1. 基本的内容

##### ①導入（20分）

学生に「環境問題」の例を挙げさせ、それらをどのように分類できるかを議論させる。

##### ②歴史（30分）

環境問題を歴史的に振り返り、衛生問題、公害問題、広域環境問題、地球環境問題、生態系・生物多様性保全、資源・エネルギー問題、食糧問題等が起こってきた経緯を説明する。

### ③事例 (20 分)

具体的な環境問題（例えば水俣病、地球温暖化等）を例にとり、その問題が起こってきた原因及びその問題の解決に係る多様な（自然科学的・技術的・経済的・社会的）要素を学生にリストアップさせる。この作業を通じて環境問題の解決に鳥瞰的な視野が重要であることを理解させる。

### ④まとめ(20 分)

環境問題を見る視点を整理するとともに、環境問題とそのフリンジの問題（資源問題、人口問題、貧困問題、食糧問題）との関連を説明する。このことは、人類全体のサステナビリティを考えさせることにつながる。

## 本項目のポイント

環境問題は多様な要素を含んでおり、特に今日的な環境問題は加害者と被害者との関係が一義的でなかったり、環境問題と他の問題（例えば、開発や人権、経済）の間のトレードオフがあったり、一方向的な見方のみでは問題の本質を見抜けない。これから 1 学期間の授業を通じてそのような環境問題を取り巻く多面性・多様性を理解してもらうきっかけを作るのがこの第 1 回のポイントである。そのために、教員が一方的に授業をして知識を伝授するのではなく、インタラクティブな手法を使って学生自らに考えてもらう時間を作ることが望ましい。この 1 回だけですべてをわからせるのではなく、あとの十数回の授業に興味を持って望めるような態度を作ることに重点を置く。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入 (20 分)

- a. これから 1 学期間の授業で環境問題について学ぶに当たり、環境問題の捉え方に様々な視点がありえること、すなわち、技術・経済・社会・文化等が異なる立場から見ると異なる対応策があり得るということをまず学生に伝え、その具体的な意味が今はわからなくても、これからの 1 学期間で学んでいって欲しいことをメッセージとして伝える。
- b. 学生に「環境問題」の例を挙げさせる。一人一つずつ挙げてもらい、10 個くらいを列記する。
- c. それらをどのように分類できるかを議論させる。分類のポイントは、空間的広がり（局所的、地域的、地球規模等）、時間的広がり（即時の影響、世代を超えた影響、時間経過で問題の質が変わる等）、汚染・汚濁物質の種類（毒性の種類、ポイント&ノンポイント、温暖化やオゾン層破壊）等である。ここでは、どのような議論になってもかまわない。結論は出さずに次のステップに進む。

### ②歴史 (30 分)

- a. 上記の「c. 分類」に対する一つの答えとして、環境問題を歴史的に振り返る。この部分に関しては担当する教員の専門分野・得意分野に応じて、内容を選択する。
- b. 例えば、以下のような手順で、様々なタイプの環境問題が起こってきた経緯を説明する。  
衛生問題（ペストやコレラの流行、水系伝染病等）  
→主に産業革命以降の公害問題（水俣病等の有害物質による環境汚染、ロンドンスモッグ等）  
→広域環境問題（広域大気汚染、酸性雨、農業開発による大規模な塩害、国境をまたぐ廃棄物の移動等）  
→地球環境問題（地球温暖化、オゾン層破壊等）

→人類全体のサステナビリティに係る様々な問題（生態系・生物多様性保全、資源・エネルギー問題、食糧問題等）

③事例（20分）

- a. 具体的な環境問題を一つだけ例として取り上げ、その多面性を学生に議論させる。ここでも担当教員の扱いやすい問題を選択する。
- b. 例えば水俣病、温暖化等を例にとり、その問題が起こってきた原因及びその問題の解決に係る多様な（自然科学的・技術的・経済的・社会的）要素を学生にリストアップさせる。なるべく多くの学生が知識なり興味なりを持っていると思われる問題を選ぶ。また、問題の多様さを説明しやすい例を選ぶ。このとき、以下のような一覧表を壁あるいは黒板に作り、ポストイットに記入したコメントをそれぞれの欄に貼り付けていくというような方法が考えられる。

	自然科学的・技術的	経済的	社会的
環境問題の原因			
環境問題の解決法			

- c. この作業を通じて環境問題の解決に鳥瞰的な視野が重要であることを感覚的に理解させる。また、上記に挙げた水俣病や温暖化の例の場合、原因の究明や問題解決方法の決定において「不確実性」の問題にすぐに直面する。例えば温暖化が本当に起こっているかどうかについて、不確実性が指摘されることがある。その際には、教員から学生に対して、どのような理由で確かだと言えるのか、言えないのかを問題提起してみることも意味がある。この時点では多くの学生は上記作業の意味がわからないと想定されるので、最初のいくつかのポイントについては教員が例を示して上記の枠に書き込むといったサポートも必要と思われる。また、この時点で学生の理解が不十分でもあまり気にせずに先に進む。

④まとめ(20分)

- a. 上記③のまとめとして、環境問題を見るための視点として多様な見方があることを意識するように学生に求め、その整理の仕方を自分なりにこの授業を通じて作り上げて欲しいことをメッセージとして学生に伝える。
- b. 環境問題とそのフリンジの問題（資源問題、人口問題、貧困問題、食糧問題）との関連に簡単に触れて終わりとする。その際のポイントとしては、「人間が社会生活を営むときに出てくる廃棄物（つまり出口側）の問題を大きく捉えた環境問題と言えること、その一方で、人間生活に必要なものを供給する入り口側の問題が存在し、それが資源問題や食糧問題であること」が挙げられる。また、このような物質のフローを支える社会の問題として、経済問題・人口問題・貧困問題・平和問題等がある。循環型社会では廃棄物は資源であり、食糧問題は水資源問題やエネルギー供給原としてのバイオマス等を通じて環境とは構造的に大きくつながっている。また社会の在り方が環境に影響する例は枚挙にいとまがない（現在の資本主義が構造的に人間活動を増大し環境影響を大きくする方向に働いていること、戦争が一瞬にして環境を破壊すること、貧困のために環境配慮にたどり着けない国があること等）。
- c. これらの問題はすべて人類全体のサステナビリティと深く関わっている。この「導入」の部分は、これから1学期間の授業に興味を持って聞かせた上で、最終回の授業において持続可能な（サス

テナブルな) 社会の構築を議論するための伏線とするためのものである。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

「地球環境問題 (global environmental issues)」、「持続可能性 (サステナビリティ) (sustainability)」、「持続可能な社会 (sustainable society)」が本項目の中心となるキーワードであるが、個別の内容に関しては、以降の各項目におけるキーワードを参照のこと。



## 【地球と人類の関わりと環境問題及びその対策】

### 2) 地球・人類の歴史と環境問題

#### ■目標

- ・第2回目である本項目では、人類の誕生から現世人類の出現に至る過程、新石器革命（農業革命）による農業社会の成立、産業革命による工業社会（産業社会）への移行をとりあげることによって、現代の地球環境問題の歴史的背景、すなわち①人類が依存するエネルギーや資源の構成の変化、②人口増加、経済成長によるエネルギー、資源の消費量の増加、③経済発展と生活水準の上昇をもたらすエネルギー、資源の消費量の増加、の実態を明らかにする。そのうえで、生活様式、生活水準における南北格差や現代に生きる人々の行動について、④環境倫理の考え方に基づいて、理解を深める。
- ・現代の環境問題の本質はまず人口増加、経済発展及びこれを可能にした技術革新にある。それによって大量生産と大量消費が環境に対する負荷を増大させ、環境汚染・環境破壊を拡大させてきた。さらに産業革命以降増大した再生不能な化石燃料への依存は、20世紀後半になってエネルギー資源の枯渇の懸念を生じるとともに、二酸化炭素の大気中への排出が地球温暖化等の気候変動をもたらしたと考えられている。
- ・以上の検討を通じて、環境史における21世紀は、産業文明のもとで成長してきた人口が、産業文明がエネルギー、食料、水等の人口支持力の上限に接近した時代であること、産業文明に特有な技術体系によって気候変動がもたらされた時代であることを理解する。また気候変動等の環境問題の影響を回避するためには、人類の行動を見直す新たな環境倫理の確立と、エネルギーの転換により持続可能な生活を実現する新たな文明システムへの転換が必要であることを理解する。

#### ■教育内容の概要

##### 1. 基本的内容

###### ①導入（20分）

学生による「人口問題」をめぐるマインドマップづくり（KJ法）。

###### ②人口増加の歴史と環境問題（20分）

近代の人口成長の始まりと産業革命。人口の波動的成長の歴史。

###### ③人類の発展と資源・エネルギー（20分）

資源・エネルギー源の種類（構成）の変化と消費量の変化、食料の枯渇。

###### ④環境倫理の考え方（20分）

南北問題の解決と、持続可能な世界を実現するための行動と生活様式について考える。

###### ⑤まとめ（10分）

21世紀における人口問題が意味すること。

#### 本項目のポイント

- ・学生自身の体験や知識に基づいて、「人口問題」を「発見」させる。
- ・「人口問題」と「経済発展」「環境問題」の関係について、それがどちらからの一方的な作用ではなく相互的な関係にあることを理解させる。

- ・環境への影響は人口規模だけではなく、生活水準が大きく影響していることに気づかせる。
- ・先進国の人口減退傾向と途上国における人口増加は、一見すると矛盾する減少であるが、人口転換理論で一体的に理解する。
- ・環境問題に直面する 21 世紀が、産業文明の成熟化により人口増加と経済成長に制約が加えられる時代であることに気づかせる。
- ・過去にも人口と環境が緊張関係におかれた時代があったことを知る。
- ・人口波動のメカニズムを知り、産業文明に変わる新しい文明がどのようなものであるべきかについて考えさせる。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入 (20 分)

- ・学生一人ひとりが人口問題について思いつゝかぎりのキーワードを書き出させる。
- ・個人又はグループごとに、KJ 法の手法によりマインドマップを作成する。
- ・問題領域間の関連について考察する。

### ②人口増加の歴史と環境問題 (20 分)

- ・世界人口の歴史統計を通じて、農耕文明への移行が人類史における人口増加をもたらし、18 世紀の産業革命を契機として近代の人口がさらに増加してきたことを理解する。

### ③人類の発展と資源・エネルギー (20 分)

- ・産業革命によってもたらされた人口増加とそれを上回る経済の持続的成長（近代経済成長）が、生物エネルギーから鉱物エネルギーへの転換によって支えられてきたことを知る。
- ・世界人口の増加がもたらす諸問題について現状を理解する（資源・エネルギー・食料の枯渇。環境汚染・環境破壊）。

### ④環境倫理の考え方 (20 分)

- ・人口における南北問題（先進国の人口減退傾向と途上国の人口増加）に気づかせる。
- ・先進国の人口増加の歴史を知り、人口転換理論によって現在の少子化と人口減少への過程を理解する。途上国においても 1980 年代以降、出生率低下がはじまり、人口転換の途上にあることを知る。
- ・人口転換が経済発展の結果であることを知り、人口増加の緩和は必ずしも環境問題を解決することにはならないこと、欲望の抑制又は豊かさに関する意識の転換が必要であることを知る。

### ⑤まとめ (10 分)

- ・21 世紀における人口問題について考えさせる。

## 3. 基本的内容についてのキーワード

### ②人口増加の歴史と環境問題

人口爆発 (population explosion)、人口転換 (demographic transition)、少子化 (birthrate decline)

### ③人類の発展と資源・エネルギー

新石器革命(neolith revolution)、産業革命(industrial revolution)、エネルギー革命(energy revolution)、再生可能なエネルギー(renewable energy)、再生不可能なエネルギー(nonrenewable energy)

### ④環境倫理の考え方

南北問題(North-South issue)、成熟化(maturity)、定常社会(stable society)、持続可能な開発(sustainable development)

## 4. 追加的内容

- ①マルサスの人口原理及び人口転換理論(人口は環境の制約によって影響を受ける)。
- ②ボズルuppの技術発展論(環境の制約は固定的ではなく、文明システムの転換によって環境の人口収容力は変化する)。
- ③<資料>主要な先進国と途上国の人口、GDP、エネルギー消費量の比較、二酸化炭素排出量の比較
- ④<資料>近代経済成長過程におけるエネルギー構成の変化
- ⑤<資料>2050年以降の将来人口推計(世界人口及び各国人口)

## 5. 追加的キーワード

マルサス(Malthus)、近代経済成長(modern economic growth)

## 3) 地球システムと生態系

### ■目標

- ・地球の46億年の歴史を概観することにより地球の構造と地球を構成する主要な元素等について学ぶ。
- ・地球システムを構成する地圏、水圏、大気圏、生物圏等について理解するとともに、地球規模での様々な循環について認識する。
- ・地球の生態系が産業革命後に大きく変遷し、様々な地域において、また、地球全体として危機的な状況にあることを認識する。
- ・ミレニアム生態系評価(MA)について学ぶことにより、地球規模での生態系の考え方や「生態系サービス」という概念について理解する。
- ・産業革命後の急激な人間活動により生態系が危機的な状況にあることを理解し、そのような危機的な状況を打破するためにどのような努力が必要かを考察し、具体的な行動を提案できるような能力・態度を身につける。

## ■教育内容の概要

### 1. 基本的内容

- ①導入：地球の歴史と地球システムの構成（10分）
- ②地圏、水圏、大気圏、生物圏と地球規模の循環（30分）
- ③生態系サービスという観点からみた地球の評価と人間活動の影響（30分）
- ④地球システムを守るために私たちができる行動（20分）

### 本項目のポイント

#### ①導入：地球の歴史と地球システムの構成

- ・地球が生態系を重要な構成要素とする一つのシステムであることを再確認するとともに、産業革命後の極めて短期間に地球システムが急激に変化してきたことを認識させる。
- ・地球システムを構成する地圏、水圏、大気圏、生物圏といった概念を理解するとともに、それらをまたぐような形での様々な循環（熱循環、水循環、大気循環、海洋循環、物質循環等）が地球規模で行われていることを認識する。

#### ②地圏、水圏、大気圏、生物圏と地球規模の循環

- ・地球システムの基盤をなす地圏、水圏、大気圏、生物圏の概要と特徴について理解させる。
- ・圏域をまたぐような形で行われている様々な循環（熱循環、水循環、大気循環、海洋循環、物質循環等）の概要と特徴について理解させる。
- ・併せて人間活動とそれらの循環との関係についても考察させる。

#### ③生態系サービスという観点からみた地球の評価と人間活動の影響

- ・地球システムを生態系サービスという観点から考察する。
- ・地球規模での生態系診断の代表例として、「ミレニアム生態系評価」<sup>2</sup>と「地球環境展望-4」<sup>3</sup>の概要を学ぶことにより、産業革命以降、人間活動により地球の生態系が急速に改変されてきたこと、近年その改変速度が加速化されていることを理解する。

#### ④地球システムを守るために私たちができる行動

- ・前述の知識をもとに、学生に自分たちが具体的に取れる行動は何かを考えさせることにより、具体的な解決策を見出すような検討能力を身につけるとともに、積極的に地球環境問題に取組、解決策を見いだしていこうとするポジティブな態度を身につけさせる。

---

<sup>2</sup> ミレニアム生態系評価：国連の主唱により 2001 年（平成 13 年）から 2005 年（平成 17 年度）にかけて行われた、地球規模の生態系に関する総合的評価。95 ヶ国から 1,360 人の専門家が参加。生態系が提供するサービスに着目して、それが人間の豊かな暮らし（human well-being）にどのように関係しているか、生物多様性の損失がどのような影響を及ぼすかを明らかにした。これにより、これまであまり関連が明確でなかった生物多様性と人間生活との関係がわかりやすく示されている。

<sup>3</sup> 地球環境展望-4：国連環境計画（UNEP）が取りまとめた第 4 次の地球環境概況報告（GEO4）。「環境と開発に関する世界委員会（ブルントラント委員会）」報告書『我ら共有の未来』（1987 年）が公表されてから 20 年目に当たる年に公表された。GEO4 は全世界 390 名の専門家によって作成され、1,000 名以上の別の専門家によってチェックされた。レポートは 10 章構成 572 ページあり、環境に関する包括的な報告を行っている。気候変動、種の絶滅、食糧問題等が未解決のまま、人類の脅威だと警鐘を鳴らしている。

- ・考察結果から、学生自身が何か行動を起こさないといけないとの危機意識を深めるとともに、自らの問題であるとの認識を持てるように誘導することが重要である。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入：地球の歴史と地球システムの構成（10分）

- ・46億年にわたる地球の歴史を概観することにより、地球が生態系を重要な構成要素とする一つのシステムであること、人類の歴史は、その中では一瞬に過ぎないことを説明する。
- ・産業革命後の極めて短期間に地球システムが急激に変化してきたことを理解させることにより、人間活動と地球システムとのつながりを理解させる。
- ・地球システムを構成する地圏、水圏、大気圏、生物圏といった概念を理解させるとともに、それらをまたぐような形での様々な循環（熱循環、水循環、大気循環、海洋循環、物質循環等）が地球規模で行われていることを理解させる。

### ②地圏、水圏、大気圏、生物圏と地球規模の循環（30分）

- ・地球システムを構成する地圏、水圏、大気圏、生物圏の概要、特徴とそこで起こる様々な循環とを理解させる。例えば、降水、蒸発・蒸散による水の循環を、土壌、森林・草地、湖、河川、海洋、氷、貯水池、都市、農耕地、地下水等の水の移動から理解させる。また、対流圏内の大気の大循環を地球の自転や傾きから来る風の流れ等を含めて理解させる。
- ・炭素循環、窒素循環等の物質循環をその排出源や吸収源から理解させる。
- ・そのような内容を含む教材は種々あるが、国連環境計画が2007年12月に出版した「地球環境展望-4」が包括的な地球環境の概況を示しているので、基本的にはこの資料を踏まえ、地球の環境がどのように構成され、どのように変遷してきたかを、地圏、水圏、大気圏ごとに概観する。

### ③生態系サービスという観点からみた地球の評価と人間活動の影響（30分）

- ・海洋生態系、湖沼生態系、森林生態系、都市生態系等の生態系の分類や食物連鎖のような生態系に関する基礎的知識について確認する。
- ・地球環境の危機を生態系という側面からさらに深く分析することにより、生態系と人間活動との関係をより深く理解させるとともに、学生の危機意識を高める。
- ・2005年3月に発表された「ミレニアム生態系評価（MA）統合報告書」等をもとに、「生態系サービス」という概念を解説するとともに、生態系サービスという概念を導入することによりMAでは生態系の機能を総合的に評価することが可能になったこと、生態系サービスという概念は「地球環境展望-4」や「地球規模生物多様性概況-3」等でも用いられる有用な概念となっていることを説明する。
- ・「MA統合報告書」、「地球環境展望-4」、及び「地球規模生物多様性概況-3」<sup>4</sup>等は、以下に示されるような、ほぼ共通するメッセージと警告を伝えていることを明らかにする。
- ・過去50年間にわたる生態系診断の結果として、人間は、その歴史において比較しうるどの期間

---

<sup>4</sup> 地球規模生物多様性概況：3GBO（Global Biodiversity Outlook）。生物多様性条約事務局が地球規模の生物多様性の状況の評価した報告書。条約の実施状況を把握するために2001年（平成13年）に第1版が、2010年目標の達成状況の評価するために第2版（2006年（平成18年））及び第3版（2010年（平成22年））が公表されている。

よりも、急速かつ広範に生態系を変えてきた。生態系に対してなされた変化は、人類の福祉と経済の発展に実質的な利得をもたらしたが、それらの利得は、多くの生態系機能の劣化、非線形に増大するリスク、特定グループの人々の貧困の悪化といった形で、増大する犠牲を払って達成された。

- ・今後の 50 年間で展望したシナリオでは、生態系機能の劣化は、今世紀前半に相当程度悪化し、人類の福祉目標であるミレニアム開発目標 (MDGs) の達成の障害となっている。
- ・増大する需要に合わせながら生態系の劣化を反転させることは可能であるが、そのためには、政策と制度を大規模に変革する必要がある。そうした変革は、未だに実施されていない。

#### ④地球システムを守るために私たちができる行動 (20分)

- ・上記の議論を踏まえ、地球規模の、あるいは身近な生態系の危機に対して私たちが具体的にできる行動を考えさせる。
- ・検討に際しての素材としては、地球規模生物多様性概況-3、第3次生物多様性国家戦略、名古屋ターゲット<sup>5</sup>等が考えられる。
- ・学生に具体的な活動に関する提案をさせることにより、相互に意見を出し合い議論をするスキルを身に付けさせるとともに、具体的な行動に向けた考察・提言を行う能力を身につける。また、それらのプロセスを通じてコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の向上を図ることが期待される。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ①導入：地球の歴史と地球システムの構成

地球システム (earth system)、地圏 (geosphere)、水圏 (hydrosphere)、大気圏 (aerosphere)、生物圏 (biosphere)

#### ②地圏、水圏、大気圏、生物圏と地球規模の循環

循環 (熱循環、水循環、大気循環、海洋循環、物質循環等) (circulation)、炭素循環 (carbon circulation)、窒素循環 (nitrogen circulation)

#### ③生態系サービスという観点からみた地球の評価と人間活動の影響

生態系 (ecosystems)、食物連鎖 (ecological chain)、ミレニアム生態系評価 (MA) (Millennium Ecosystem Assessment)、生態系サービス (ecosystem services)、地球環境展望-4 (Global Environment Outlook 4)、地球規模生物多様性概況-3 (Global Biodiversity Outlook 3)

#### ④地球システムを守るために私たちができる行動

地球規模生物多様性概況-3 (Global Biodiversity Outlook 3)、第3次生物多様性国家戦略名古屋ターゲット

---

<sup>5</sup> 名古屋ターゲット：2010年10月に名古屋で開催された生物多様性条約第10回締約国会議 (COP10) において採択されたもので、陸・海の保護区の拡大、外来種の侵入対策等、2020年までに達成すべき20項目の世界目標。

#### 4. 追加的内容

- ①地圏、水圏、大気圏、生物圏の概念
- ②地球規模の炭素循環、窒素循環
- ③汚染物質の越境移送
- ④ミレニアム生態系評価統合報告書
- ⑤生態系サービス
- ⑥ミレニアム生態系評価のサブグローバル評価
- ⑦里山里海サブグローバル評価と里山イニシアチブ
- ⑧森林に関する国際的議論

#### 5. 追加的キーワード

①ミレニアム生態系評価統合報告書 (Synthesis Report of Millennium Ecosystem Assessment)  
過去 50 年間の生態系変化 (change of ecosystems in the last 50 years)、非可逆的な生態系の変化 (irreversible ecosystem change)、生態系変化の将来シナリオ (future scenarios of ecosystem change)

②生態系サービス

各種の生態系サービス (支援サービス、供給サービス、制御サービス、文化的サービス等)  
(ecosystem services; supporting service, controlling service, cultural service etc.)

③ミレニアム生態系評価のサブグローバル評価  
サブグローバル評価 (sub-global assessment)

④里山里海サブグローバル評価と里山イニシアチブ  
里山評価のためのクラスター (cluster for Satoyama assessment)

⑤森林に関する国際的議論

森林原則声明 (Declaration on Forest Principle)、森林に関する政府間パネル (IPF)、  
森林に関する政府間フォーラム (IFF)、国連森林フォーラム (UNFF)

#### 4) 資源と地球の容量

##### ■目標

地球上で人類が利用可能な資源は有限であるが、人口増加と一人当たりの資源消費量は増加を続けており、地球の環境許容量を超えた資源消費を続け、地球への環境負荷をかけ続けてきた。この結果、地球生態系のホメオスタシス (恒常性維持機能) が変調をきたしてきた。地球温暖化、酸性雨、オゾン層破壊、森林消失、砂漠化、生物多様性消失等の地球環境問題は、地球のホメオスタシスの変調の兆候と見ることができる。

まず、本項目では、

- ・地球上には土地、水、バイオマス、鉱物、化石燃料などのかなりの資源が存在し、それをどのくらい消費しながら現在 70 億人が生活しているのか、
- ・人口増加と経済発展によって人類の資源消費量は急増し、地球の環境許容量を 3 割程度上回る水準に至ったと推定されていること、
- ・この結果、地球のホメオスタシスが変調をきたし、種々の地球環境問題が発生し、持続不可能な発展が続いていること、
- ・持続可能な開発を実現するためには、人類の資源消費水準を地球の環境許容量以内に抑制する必要がある、しかもそれを人口増加と経済発展が続く中で実現しなければならないこと、
- ・このためには、何よりも現在の人類の資源消費行動を変容させる必要がある、技術革新、社会システムの改革、ライフスタイルの変革、価値観の変容等を通じてこれを実現し、低炭素社会、資源循環型社会、自然共生社会等を創造する必要があること、

等を理解する。

本項目では、地球上の主要な資源の賦存量と人類の資源消費動向、消費水準が既に地球の環境許容量を超えており、種々の環境問題が発生していること、資源循環型社会が志向される必要があること等に関する知識を深め、インターネットによる地球資源情報データベース<sup>6</sup>の利用スキルやエコロジカル・フットプリント<sup>7</sup>等の環境負荷評価手法を学習する。資源消費量を地球の環境許容量以内に抑制することを意識した環境調和的な生活態度を身につける。

## ■教育内容の概要

### 1. 基本的内容

- ①導入：地球上の主要資源の賦存状況と人類の資源消費の概要（10分）
- ②20世紀以降の人口増加と経済発展に伴う地球の環境許容量を超えた資源消費水準（20分）
- ③増大する環境負荷の下での地球のホメオスタシスの変調（30分）
- ④持続可能な開発を実現させるための取組（30分）

---

<sup>6</sup> 地球資源情報データベース：国連環境計画（UNEP）は、地球環境モニタリングシステム（GEMS）の一環として政策決定者が GEMS データを利用できるようにするため、地理情報システム（GIS）と衛星画像処理技術を利用して環境データを解析し、分かりやすい地図や印刷物を作成する「地球資源情報データベース」（GRID）を 1985 年にスタートさせた。1991 年には、環境庁国立環境研究所（当時）の地球環境センターが GRID つくばセンターとしてネットワークに参入した。<http://www.cger.nies.go.jp/ja/>

<sup>7</sup> エコロジカル・フットプリント：人間活動により消費される資源量を分析・評価する手法のひとつで、人間一人が持続可能な生活を送るのに必要な生産可能な土地面積（水産資源の利用を含めて計算する場合は陸水面積となる）として表わされる。これは人間が地球環境に及ぼす影響の大きさとみることもできることから、エコロジカル・フットプリントつまり「地球の自然生態系を踏みつけた足跡（又は、その大きさ）」と呼んでいる。



## 本項目のポイント

地球上の有用資源を消費しながら現在 70 億人が生活しているが、人類の資源消費水準は地球の環境許容量を超えるまでに至っており、種々の環境問題が引き起こされている。持続可能な開発を実現するためには、資源消費水準を環境許容量以内に抑制する必要があり、資源循環型社会や自然共生社会が志向されている。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入：地球上の主要資源の賦存状況と人類の資源消費の概要（10分）

- ・地球上には土地、水、植物、動物、水産資源、鉱物、化石燃料等多様な資源が存在し、これらを利用して現在 70 億人が生活している。

### ②人口増加と経済発展に伴う地球の環境許容量を超えた資源消費水準（20分）

- ・世界の人口は 20 世紀初頭の 17 億人から現在の 70 億人に増加し、経済発展に伴って一人当たりの資源消費量も増加した。
- ・エコロジカル・フットプリントを使った推計では、現在の人類の資源消費水準は地球の環境許容量を 3 割程度上回っている。

### ③増大する環境負荷の下で地球のホメオスタシスの変調（30分）

- ・地球も一つの生態系なので、一時的な環境負荷にはストレス耐性を持っているが、3 割を超える環境負荷が毎年かかり続けているためにホメオスタシスが変調をきたし始め、それが地表大気温度の上昇、オゾン層の希薄化、雨・雪・霧等の酸性化、熱帯雨林や草原の減少等の地球環境問題として発現している。
- ・特に生物多様性消失は、40 億年の生物進化によって形成された多様な生物種が永久に消滅するという不可逆な現象である。

### ④持続可能な開発を実現させるための取組（30分）

- ・持続可能な開発を実現させるためには、人類の資源消費水準を再び地球の持つ環境許容量以内に抑制する必要がある。
- ・このためには人類の資源消費行動を変容させる必要がある。
- ・技術革新、社会システム変革、ライフスタイルの変革、価値観の変容等多面的な変革を必要としている。
- ・伝統的な智慧の見直しと新しい技術革新の併用が必要である。
- ・これらの適応を通じて低炭素社会や資源循環型社会、自然共生社会の創造が目指されている。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ①20世紀以降の人口増加と経済発展に伴う地球の環境許容量を超えた資源消費水準

全球的土地利用 (global land utilization)、農地資源 (farmland resource)、草地資源 (grassland resource)、森林資源 (forest resource)、動物資源 (animal resource)、水産資源 (fishery resource)、鉱物資源 (mineral resource)、化石燃料 (fossil fuel)、人口増加 (population growth)、経済発展 (economic growth)、一人当たり資源消費量 (resource consumption per capita)、エコロジカル・フットプリント (ecological footprint)

#### ②増大する環境負荷の下での地球のホメオスタシスの変調

一人当たり農地面積の減少 (decrement of farmland area per capita)、水産資源の枯渇 (depletion of fishery resource)、水不足 (water shortage)、鉱物資源の枯渇 (depletion of mineral resource)、化石燃料埋蔵量 (reserve of fossil fuel)、地球温暖化 (global warming)、酸性雨 (acid rain)、オゾンホール (ozone layer)、森林消失(deforestation)、砂漠化 (desertification)、生物多様性消失 (dissipation of biodiversity)、環境ホルモン(environmental endocrine disrupter)

#### ③持続可能な開発を実現させるための取組

持続可能な開発 (sustainable development)、地球環境モニタリング (global environmental monitoring)、環境アセスメント (environmental assessment)、低炭素社会 (low carbon society)、資源循環型社会 (society with an environmentally-sound material cycle)、自然共生社会 (society in harmony with nature)

### 4. 追加的内容

①人類の資源消費水準が地球の環境許容量を超えていることを示す指標としてエコロジカル・フットプリント以外の③に挙げた環境負荷指標を紹介する。

②一人当たりの穀物収穫面積が1960年の22アールから最近の10アールに半減していること、一人当たり330kgの穀物を供給するためだけでも一年間で2tの水資源を必要とするが、この2tの水資源を確保できない地域が多いこと、水産資源漁獲高は2000年以降頭打ちであること等、人類の資源消費水準が限界に近づいていることを示す事例を適宜挙げる。

③資源消費水準は国や地域、所得階層で大きく異なり、これを是正することも課題であること、エコロジカル・リュックサック、フードマイレージ、バーチャル・ウォーター等の環境負荷概念を紹介し、先進国の資源消費を支えるために途上国で資源枯渇や環境汚染が起こっていることについても指摘する。

④持続可能な開発のためには、ハーマン・デイリーの3条件<sup>8</sup>が満たされる必要があること等資源循環型社会の成立条件を指摘する。

---

<sup>8</sup> ハーマン・デイリーの3条件：ハーマン・デイリーはアメリカのエコロジー経済学者で、持続可能な社会の構築は世界経済のパラダイムとして捉えるべきことを提唱した。その3条件とは、①再生可能な資源の持続可能な利用の速度は、その供給源の再生速度を超えてはならない。②再生不可能な資源の持続可能な利用の速度は、持続可能な

## 5. 追加的キーワード

### ①環境負荷指標

エコロジカル・リュックサック (ecological rucksack)、フードマイレージ (food mileage)、バーチャル・ウォーター (仮想水) (virtual water)、レッドデータブック (red data book)、ミレニアム生態系評価 (Millennium Ecosystem Assessment)

### ②資源消費水準の限界

グリーンレボリューション (green revolution)、ブルーレボリューション (blue revolution)、ホットスポット (hot spot)、生態系サービス (ecosystem service)

### ③資源消費の南北格差

世界の富の偏在 (globally skewed distribution of wealth)、環境難民 (environmental refugee)、貧困の悪循環 (negative spiral of poverty)、資本の過剰流動性 (capital excess liquidity)、外在的開発 (external development)、内発的開発 (endogenous development)

### ④持続可能な開発

ハーマン・デイリーの 3 条件 (three conditions of Harman Daily)、ミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals)、国連開発計画 (United Nations Development Plan)

## 5) 環境対策史

### ■目標

本項目では、日本及び世界で公害問題が発生しさらに地球環境問題へと広がり、深刻化するに至った背景、原因、経緯やその対策について理解し、今後の公害、環境対策への対応の教訓を得るとともに、公害問題、地球環境問題の概括的な歴史とそれらを解決するための活動と自らの現在の生活や将来との関連性、また、世界の環境問題と自らの関連性について考える能力を身につけることを目指す。

これらのために、

- ・日本においては、近代国家の形成過程や高度経済成長期に発生した公害問題、その対策としての公害対策法規の制定、都市生活型公害や地球環境問題に対応するための環境基本法等の制定が行われ、引き続き環境基本計画に基づく取組が行われていること。
- ・国際的には、人間活動の拡大にともなう世界規模で問題となってきた環境問題に対応して、特に 1970 年代以降の、国連人間環境会議、環境と開発のための国連会議 (地球サミット) 等、地球規模の環境問題解決に向けた国際的な場での議論が行われ、その成果としての様々な宣言や条約等の国際的な取組が行われ、現在もその進展のために様々な交渉、取組が進められていること

---

ペースで利用する再生可能な資源へ転換する速度を越えてはならない。③汚染物質の持続可能な排出速度は、環境がそうした汚染物質を循環し、吸収し、無害化できる速度を越えてはならない、である。

について理解する。

さらに、公害問題の原因について自らのライフスタイルと関連付けて思考する能力を身につけるとともに、その解決に向けて積極的に行動する態度を養う。

本項目は「政府や自治体の取組」、「企業の取組」及び「持続可能な社会構築のためのパートナーシップ」と、特に関連している。

## ■教育内容の概要

### 1. 基本的内容

#### ①導入（10分）

日本の公害問題の経験と世界の環境問題の現状と展望についての概要、授業の目的、期待される成果の紹介

#### ②日本の公害問題の経緯と対策（35分）

日本の公害問題の経緯とそれを克服するための対策と効果と社会経済的なものを含む影響

#### ③地球規模の環境問題の発生と対応（25分）

地球規模の環境問題の経緯とそれへの国際的・国内的な対応と見通し

#### ④まとめ（20分）

日本の公害問題の経験と世界の環境問題の現状と展望から得られる教訓と学生自身との関連、まとめ

## 本項目のポイント

- ・日本は、4 大公害裁判の例で代表されるような著しい公害を経験し、それを克服してきたこと、世界的にも酸性雨や途上国の公害問題で代表されるような公害問題があり、国際的な取組により対策が図られてきたこと、さらに温暖化等地球規模の環境問題が現在深刻となっていることを理解する。
- ・日本の公害、環境問題が、経済成長と生産重視、環境の軽視という社会・経済的な状況の中で悪化し、深刻な健康被害や、社会経済的な損害をもたらしたこと、また、もし予防的な対策がとられていれば、経済的にも損害が少なかったと想定されることを理解する。
- ・世界的には、産業革命により工業化が進展し、先進国で顕在化した環境問題が、国境を超える規模に拡大し、地球規模の環境問題が生まれてきたこと、また、その解決のためには、持続可能な開発を目指して、先進国と途上国との「共通だが差異のある責任」<sup>9</sup>の考え方に基づく協力や、自らを含むすべての関係主体による取組が重要であることを理解する。

---

<sup>9</sup> 共通だが差異ある責任：地球環境問題を解決するための責任について用いられるようになった国際的に合意されている考え方。地球環境問題のような課題は全人類の抱える問題であり先進国はもちろん発展途上国にも共通の責任があるという主として先進国側の主張と、原因の大部分は先進国にありまた対処能力においても異なっていると途上国側の主張との両者の意見を折衷して形作られてきたもの。一言でいえば、地球環境問題に対しては共通責任があるが、各国の責任回避への寄与度と能力とは異なっているという考え方である。このような考え方の類似のものは以前からあるが、1992年の地球サミットで採択された「リオデジャネイロ宣言」や「アジェンダ21」においてはじめて明示的に用いられ、同サミットで採択された「気候変動枠組み条約」でも採用されている。

- ・また、これらの問題の解決や今後の環境保全の推進のためには、行政、企業、市民、国際機関、NGO/NPO等の主体間の協力、すなわちパートナーシップが重要であることを理解する。
- ・過去の経験や現在の状況の事実関係を正確に把握し、その上でそれぞれの立場に立って状況を考え、将来の環境保全に役立てることができるような態度とスキルを身につけること。
- ・日本国内や世界の公害や環境問題とその対応策が、自らと例えば生活環境やエネルギーや商品の消費等を通じて繋がっていることを理解し、環境問題の解決のためには自らの行動が重要であることを認識して、実践できるようなスキルと態度を身につけること。
- ・過去の事例や現在の対策について、規制を強化すべきだった等の単純な対応でなく、関係者の立場に立ってそれぞれの対応を考え、調整を行う中で環境保全のために最適な対応を見いだすことを考えるように指導する。
- ・また、公害、環境問題の解決のためには、自らを含む関係者が状況を理解し、対応に取り組むことが重要であることを考えるように指導する。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入（10分）

河川の水質汚濁や温暖化等、身近な現象、新聞雑誌記事等の紹介により、日本の公害問題や地球規模の環境問題が自身の生活と関連していることを指摘することにより学生の関心を深める。

日本の公害問題や地球規模の環境問題の簡単な内容紹介、授業の目的や、期待される成果（1.参照）等授業の構成を紹介する。

### ②日本の公害問題の経緯と対策（35分）

日本の公害問題の経緯とそれを克服するための対策と効果と社会経済的なものを含む影響について以下の内容を概括する。

#### A.日本国内における公害、環境問題の歴史とその原因

- a. 日本では、明治時代に足尾銅山鉍毒事件があり、市民による反対運動も行われていたこと（例：田中正造氏の活動）。
- b. 戦後の高度経済成長期に、急速に発展し大規模化した重化学工業等による産業型公害により人への深刻な健康被害が発生したこと（水俣病、イタイイタイ病等の4大公害）、これと並行して各地で様々な公害問題（騒音・振動・地盤沈下等）が発生したことを解説し、さらに1970年代後半からは都市生活型公害の発生や自然が破壊されたこと等にも触れる。
- c. 1990年頃から温暖化問題等、地球環境問題が国際化し、地球規模での持続可能な開発のために国内的にも環境政策の新たな展開が行われていること。

#### B.日本国内における公害、環境対策

- a. 公害対策として、1967年に公害対策基本法等が制定されたことにより、直接的規制を中心とした体系の下で典型7公害への対策が進展したこと、また、企業に対し汚染の防止、復元費用や被害の補償までを求める、日本的な汚染者負担原則が導入されたこと。これらに対し、産業界が研究、技術開発を行いつつ、対策を実施したこと。
- b. 1971年に環境庁が発足し、環境行政は飛躍的に前進したこと（2001年には中央省庁再編に伴い、環境省が新たに発足したこと）。
- c. 地球環境問題等に対応するため1993年に「環境基本法」が制定され、この法律に基づき策定さ

れた環境基本計画により、総合的な対策が実施されていること。また、「地球温暖化対策推進法」、  
「循環型社会形成推進基本法」、「生物多様性基本法」  
等の分野毎の取組を進めるための法律が制定されていること。

### C. 公害対策の成果と影響

- a. 公害対策の結果として、日本では硫黄酸化物による大気汚染や有害物質による水質汚濁等の環境基準は達成することができたこと。都市型公害による窒素酸化物の大気汚染、有機物や栄養塩類による水質汚濁、騒音等は改善すべき点が残されていること。
- b. これらの対策のためには、多くの費用や労力が費やされたが、GDP に対する負の影響は小さかったこと、さらに、結局後追いの対策よりも事前の対策を採ったほうが、コスト的にも安上がりであったことが報告されていること。

### ③地球規模の環境問題の発生と対応 (25分)

地球規模の環境問題の経緯とそれへの国際的・国内的な対応と見通しについて以下の内容を概括する。

- a. 産業革命により工業化が進展し、先進国で顕在化した環境問題が、国境を超える規模に拡大し、地球規模の環境問題が生まれてきた過程
- b. 国際的な課題となった地球環境問題の解決のための国際的な取組
  - a)1972 年にストックホルムで開催された「国連人間環境会議」で『人間環境宣言』が採択され、「国連環境計画 (UNEP)」設立 (1972 年12 月) の契機にもなったこと。
  - b)1984 年に国連に設置された「環境と開発に関する世界委員会 (ブルントラント委員会)」の報告書『Our Common Future (邦題『地球の未来を守るために』)』では、環境保全と開発の関係について「将来世代のニーズを損なうことなく現在の世代のニーズを満たすこと」という「持続可能な開発」の概念を打ち出したこと。
  - c)1992年にリオデジャネイロで開催された「環境と開発に関する国連会議 (地球サミット)」では、「環境と開発に関するリオデジャネイロ宣言 (リオ宣言)」やこの宣言の諸原則を実施するための「アジェンダ21」等が合意されたこと。2002 年にはヨハネスブルグで開催された「持続可能な開発に関する世界首脳会議 (WSSD)」がフォローアップのために開催されたこと。
  - d)気候変動枠組条約や生物多様性条約に基づき、様々な国際的な取組が行われており、国内的にも「京都議定書」の温室効果ガス排出量の削減等目標の遵守のための対策が採られていること。
  - e)さらに、地球規模の持続可能な開発に向けて、「持続可能な開発のための教育(ESD)の10年」、「国連ミレニアム開発目標」等の活動があり、「リオプラス20」会議 (2012年)における総括とその後の展開が検討されていること。
- c. 環境問題は、経済的に豊かで工業先進国である北側の国と、国民所得が低く工業化の途上にあるかまだ十分な開発が進んでいない南側の国との間等で、その原因の考え方や解決方策について意見の相違があること (「共通だが差異のある責任」)、また、そのために国際社会での議論を継続的に行っていく必要があること

### ④まとめ (20分)

日本の公害問題の経験と世界の環境問題の現状と展望について②、③の内容を簡単にまとめる。それらから得られる教訓として、以下を指摘する。

- ・日本の公害、環境問題が、経済成長と生産重視、環境の軽視という社会・経済的な状況の中で悪化し、深刻な健康被害や、社会経済的な損害をもたらしたこと、また、もし未然防止策や予防的な対策がとられていれば、経済的にも損害が少なかったと想定され、それを支持する研究もあること
- ・世界的には、産業革命により工業化が進展し、先進国で顕在化した環境問題が、国境を超える規模に拡大し、地球規模の環境問題が生まれてきたこと、また、その解決のためには、持続可能な開発を目指して、先進国と途上国との「共通だが差異のある責任」の考え方に基づく協力や、自らを含むすべての関係主体による取組が重要であること
- ・また、これらの問題の解決や今後の環境保全の推進のために、主体間の協力、即ちパートナーシップが重要であること（協働原則）、特に企業については、環境効率性の向上や拡大生産者責任等の期待される役割も大きいこと。

その上で、以下のような質問を問いかける。

- ・過去や現在の事例について、どうすれば環境保全のために最適な対応ができたのか、また、自分が関係者であったならばどう対応すべきであったのか。
- ・日本国内や世界の公害や環境問題とその対応策はどうあるべきか。その対応策と自分はどのようにつながっており、どう行動すべきか。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ②日本の公害問題の経緯と対策

足尾銅山鉱毒事件 (Ashio copper mine mineral poison affair)、四大公害裁判 (Four major pollution trial cases)、公害対策基本法 (Basic Law for Environmental Pollution Control)、環境基本法 (The Basic Environment Law)、環境基本計画 (Basic Environment Plan)、環境庁 (環境省) (Ministry of the Environment)、規制的手法 (regulatory instruments)、自主的取組手法 (self-motivating approach)、情報的手法 (informational approach)、経済的手法 (economic instruments)

#### ③地球規模の環境問題の発生と対応

国連人間環境会議 (UN Conference on the Human Environment)、環境と開発に関する世界委員会 (World Commission on Environment and Development)、環境と開発に関する国連会議 (UN Conference on Environment and Development)、持続可能な開発に関する世界首脳会議 (UN World Summit on Sustainable Development)、地球環境条約 (global environmental treaty)、アジェンダ 21 (Agenda 21)、持続可能な開発 (sustainable development)、予防的な方策 (preventive measure)、共通だが差異のある責任 (common but differentiated responsibility)、協働原則 (cooperation principle)、環境効率性 (environmental efficiency)、拡大生産者責任 (extended producer responsibility)

### 4. 追加的内容

公害や地球環境の状況を紹介したビデオの活用や地方自治体等で以前に公害対策を担当していた行政官に話をしてもらい、大学の所在地周辺での公害問題等を紹介して、問題を体感的に理解することが望ましい。

また、以下のものが追加的内容として考えられる。

- ①環境基準、排出基準の設定、総量規制の導入とそれらの考え方
- ②公害健康被害保障法、公害防止事業費事業者負担法等による汚染者負担の考え方と取組
- ③公害防止計画や環境アセスメントによる未然防止対策の取組
- ④公害防止条例や上乗せ規制の制定等、地方自治体の役割
- ⑤住民運動による公害防止の成果
- ⑥持続可能な開発のための教育(ESD)とそのための国連の10年の取組
- ⑦持続可能な開発のためのミレニアム開発目標の設定と取組、
- ⑧UNEP等の国際機関の働きと先進国や世界銀行等によるODA等による途上国支援
- ⑨WTOによる自由貿易体制の推進とフェアトレードの主張

## 5. 追加的キーワード

- ①環境基準 (environmental standard)、排出基準 (emission standard)、総量規制 (total pollutant load control)
- ②公害健康被害補償法 (Law Concerning Pollution-Related Health Damage Compensation and other Measures)、公害防止事業費事業者負担法 (Law concerning Entrepreneurs' Bearing of the Cost of Public Pollution Control Works)、汚染者負担原則 (polluter-pays principle)
- ③公害防止計画 (Regional Environmental Pollution Control Programme)、環境アセスメント (environmental impact assessment)
- ④公害防止条例 (pollution prevention ordinance)、上乗せ規制 (More Stringent Prefectural Standards)
- ⑤住民運動 (citizens' campaign)
- ⑥持続可能な開発のための教育 (Education for Sustainable Development)
- ⑦ミレニアム開発目標 (Millennium Development Goal)
- ⑧国連開発計画 (United Nations Development Plan)、政府開発援助 (ODA)
- ⑨フェアトレード (fair trade)



## 【持続可能な社会の構築に向けた各主体の取組】

### 6) 政府・自治体の取組

#### ■目標

政府や自治体という行政の環境政策の取組について、環境政策における行政の役割、政府と自治体の関係、公害・地球環境問題と持続可能な社会の構築への行政の取組、国内対策と国際対策の関係を理解する。そして、環境問題に対する国内外の取組の現状を理解して、それらが自らの暮らしとどのように繋がっているかを考えることのできる能力及び持続可能な開発のために、個人及び社会の構成主体の一員として自らが行うべき役割と責任を理解し、地域の政策に積極的、主体的に参画することのできる能力を身につけることを目指す。

これらのために、

- ・ 政府、自治体は、各種の環境政策を立案、実施し、社会の活動に大きな影響を与えており、環境ガバナンスの中心的な役割を担っていること。
- ・ 従来のトップダウン型の命令と規制（Command and Control）を主とする環境政策から、経済的手段等や社会の多様な主体の参加による、政策への転換が求められていること。
- ・ 各地方自治体の責任によって多様で持続可能な地域社会を作っていく方向で国と自治体の役割分担が進められていること。
- ・ 政府の環境政策において特に持続可能な社会の構築に向けて、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の構築による統合的取組が行われていること。
- ・ 地域の自治体は、地域の持続可能性の推進に直接に関与しており、廃棄物の処理やリサイクル等により循環型社会の推進を図っており、様々な先進的取組があること。

について理解する。

これらにより、政府や自治体の環境政策への主体的協力、参加の重要性を認識し、それらのために積極的に自ら行動する態度を養う。

本項目は、「環境対策史」と、特に関連している。

#### ■教育内容の概要

##### 1. 基本的内容

###### ① 導入（10分）

政府や自治体の取組 についての概要、授業の目的、期待される成果の紹介

###### ② 環境政策における行政の役割と政府、自治体との関係（10分）

###### ③ 政府の持続可能な社会への取組（25分）

政府レベルでの公害問題や地球環境問題、特に、持続可能な社会の構築のための取組

###### ④ 自治体の持続可能な社会への取組（25分）

自治体レベルでの持続可能な社会の構築のための取組

###### ⑤ まとめ（20分）

政府、自治体レベルでの取組と学生自身との関連、まとめ

## 本項目のポイント

- ・ 政府、自治体は、議会の下で環境関係法令の整備とそれに基づく政策の実施、社会資本の整備、環境保全計画の策定等、各種の政策を立案・実施し、環境保全の取組を進めていること。
- ・ 今後は、従来の命令と規制（Command and Control）を主とする政策から、経済的手段等を用い、市場の機能だけでは解決できないような部分を是正し、持続可能な開発に向けての仕組みづくりや社会の多様な主体の参加、そのための情報の公開を進めていく政策が求められており、その方向で様々な施策が進められていること。
- ・ 国と自治体の役割分担は、基本的には、国は国政上の重要課題に対する政策に責任を持ち、一方地方で解決できる問題は各地方自治体の決定、責任に委ね、各地方が持っている活力を生かして、多様な持続可能な地域社会を作っていく方向で行政の役割分担の整理が行われていること。
- ・ 政府の環境政策において特に持続可能な社会の構築に向けて、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の構築による統合的取組として、各社会の実現を目指す取組を統合的に展開し、自然との共生を図りながら、人間社会における炭素も含めた物質循環を自然、そして地球の大きな循環に沿う形で健全なものとし、持続的に成長・発展する社会の実現を図ることを目的として取組が行われていること。
- ・ 地域の自治体においては、地域の持続可能性の推進に直接に関与していることから、環境基本条例等を制定し、廃棄物の処理やリサイクル等により循環型社会の推進を図っており、さらに温暖化対策の地域推進計画や生物多様性の保全戦略の策定も行われつつあること。また、直接住民と関わりあいがあることから、情報公開や住民参加等も国レベルよりも先進的に取り組まれている事例があること。
- ・ 政府や自治体の環境行政が持続的に成長・発展する社会の実現を図ることを目的としていることを理解し、自らが行うべき個人及び社会の構成主体の一員としての役割と責任を理解し、環境配慮行動を積極的に行うことができるスキルと態度を身につけること。
- ・ 地域の自治体の政策に積極的に協力し、行動することのできるスキルと態度を身につけること
- ・ 特に、循環型社会の形成に向けて、大学及び個人がどのような取組を行うべきか理解し、そのための積極的な行動を行うことのできるスキルと態度を身につけること。
- ・ 自治体の取組については、大学のある地域等、地元の取組を取り上げ、状況を知っている身近な問題として認識、検討できることが望ましい。
- ・ 環境問題の解決のためには、自治体の役割が今後とも増加していく傾向にあり、地域に根ざした対応が重要であることを認識し、地域の活動に参画する等の行動ができるように指導する。
- ・ 行政と市民及び企業を含めたその他のステークホルダーとのパートナーシップが、持続可能な開発に向けての鍵であり、そのために、参加や情報公開が重要であることを考えるように指導する。

## 2. 基本的内容についての解説

### ① 導入（10分）

- ・ 政府や自治体の取組について、まず、新聞記事の紹介等により話題となっている環境政策や、地域の環境問題への対応等を紹介し、学生自身の生活との関わりを指摘することにより学生の関心を深める。

- ・政府や自治体等の行政の機構や役割等を簡単に紹介し、授業の目的や期待される成果（1．参照）等授業の構成を紹介する。

## ②環境政策における行政の役割と政府、自治体との関係（10分）

環境政策における行政の役割と政府と自治体との関係について以下の内容を概括する。

- ・日本の過去の公害問題の克服において、国としての環境、公害対策や制度が未整備の中で、地方自治体が先導的な環境対策を担い、大きな役割を果たしてきたこと、地球環境保全や持続可能な社会の実現についても、地域の活動に根ざした取組が必須であるという認識の下、自治体は、地域住民の生活や地域産業と直結する行政を行うと同時に、住民と国や国際社会とつなぐ重要な役割を果たしていることを理解する。
- ・環境基本法により国と地方公共団体の基本的役割が定められているが、地方分権一括法等によって地方分権化が進められている中で、地域主体の考え方により環境政策も含めた様々な行政分野で、地域・地方に立脚した政策システムの構築が求められていること。
- ・上記の背景となる国と自治体の役割分担に関する基本的考え方として、例えばEUの基礎的な考え方になっている「基礎的な行政単位で処理できることはその行政単位に任せ、広域的な行政単位の関与は規模や効果からみて処理するのが適切な場合のみにすべき」という「補完性原則」があること。

## ③政府の持続可能な社会への取組（25分）

ここでは環境政策の概要、特に持続可能な社会の構築に向けて、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の構築による統合的取組の概要を理解する。

例えば以下の内容を取り上げることが有効である。

- ・日本の環境行政の枠組みの基礎となる「環境基本法」の制定（1993年）過程、目的、基本理念、内容、環境基本計画の概要。また、2008年には「21世紀環境立国戦略」が閣議決定され、日本として低炭素社会、循環型社会、自然共生社会づくりの取組を統合的に進めていくことにより地球環境の危機を克服する持続可能な社会を目指していること。
- ・1997年に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）における「京都議定書」の採択を受け、「地球温暖化対策推進法」が1998年に制定され、低炭素社会の構築に向けた取組が進展しつつあること、京都議定書の現在の約束期間（2008～2012年）以降の中長期的な温暖化対策のために、温室効果ガスの排出量を2020年までに1990年比で25%削減することを目標とする温暖化対策基本法の制定を目指していること。
- ・2000年に「循環型社会形成推進基本法」とそれに基づく「循環型社会形成推進基本計画」が策定され（2008年 第2次基本計画策定）、循環型社会の構築に向けて、廃棄物の発生抑制、減量、リサイクル（3R）が推進されていることまた、「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）」等によりリサイクルが推進されていること。
- ・1992年に採択された「生物多様性条約」を受けて「生物多様性国家戦略」が閣議決定され（2010年「生物多様性国家戦略2010」策定）、日本における生物多様性の保全に関する施策が総合的に実施されていること、2008年に「生物多様性基本法」が制定され、2010年には、生物多様性第10回締約国会議において特に2011年以降の生物多様性保全のための新戦略計画（愛知目標）や遺伝資源へのアクセスと利益配分（ABS）に関する名古屋議定書が採択されたこと、

- ・持続可能な社会の形成に向けては、社会全体の仕組みや構成員の参加が必要なために、従来の命令と規制（Command and Control）を主とする規制行政では対応しきれないために、環境税や排出権取引の導入の検討、住民参加による環境アセスメントの実施等、様々な施策が進められていること。

#### ④自治体の持続可能な社会への取組（25分）

ここでは、地域の自治体の環境政策の概要を理解する。具体的には、大学の所在地あるいは関係する地域の持続可能な社会の構築に向けての以下のような取組を取り上げる。

例えば、地域において大学が排出した廃棄物、及び個人（一般市民）が排出した廃棄物が、どのように処理処分、リサイクルされているのか、その実態について調べることも、自治体の行政について学び、考える良い方法である。

- a. 地域の自治体の環境保全施策に関する最も基本的な事項を定めた「環境基本条例」（すべての都道府県、政令指定都市で制定）の概要、自治体の環境担当組織の業務内容等、地域の自治体を実施している環境政策の概要。
- b. 地域の自治体の廃棄物処理法や条例等に基づく廃棄物処理、リサイクル等の施策に加え、地域活性化等と組み合わせた自治体の特徴ある廃棄物施策が実施されていること。
- c. 温暖化対策や生物多様性保全の分野でも、自治体独自で、東京都の気候変動方針や排出量取引制度の導入、千葉県生物多様性保全戦略等の先進的な取組が進められていること。

#### ⑤まとめ（20分）

政府・自治体レベルでの取組について②～④の内容を簡単に取りまとめる。

- ・環境行政では、従来の命令と規制（Command and Control）を主とする政策から、経済的手段等を用いた持続可能な開発に向けての仕組みづくりや社会の多様な主体の参加、そのための情報の公開を進めていく政策が求められていること。
- ・国と自治体が役割を分担して環境行政を行っており、今後は、地方活性化等を含む地方主義に根ざした環境行政が一層重要になっていくこと。
- ・政府の環境政策において特に、持続的に成長・発展する社会の実現を図ることを目的として取組が行われていること。
- ・地域の自治体においては、地域の特性に応じた持続可能な社会に向けた環境行政を行うことが期待されており、情報公開や住民参加等も国レベルよりも先進的な取組が期待されていること。

その上で学生自身との関連について、以下のような質問を問いかける。

- ・持続可能な社会の達成に向けて、国と自治体はどのような役割を果たすべきか、また、両者の役割分担はどうあるべきか。
- ・大学所在地、あるいは関係地域における、持続可能な社会の達成のための課題は何か、それは、国や自治体の（環境）行政とどのように関わっており、国や自治体はどのような施策を展開すべきか。
- ・循環型社会に向けて低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の構築に向けた自ら、また大学の行動はどうあるべきか。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

②環境政策における行政の役割と政府、自治体の関係

地方分権一括法 (Law Concerning the Provision of Related Laws for the Promotion of Decentralisation of Power)、補完性原則 (complementary principle)、地域主義 (localism)

③政府の持続可能な社会への取組

環境基本法 (The Basic Environment Law)、環境基本計画 (Basic Environment Plan)、気候変動枠組条約 (UN Framework Convention on Climate Change)、京都議定書 (Kyoto Protocol)、地球温暖化対策推進法 (Law Concerning the Promotion of Measures to Cope with Global Warming)、地球温暖化対策基本法案 (the Bill of the Basic Act on Global Warming Countermeasures)、循環型社会形成推進基本法 (The Basic Act for Establishing a Sound Material-Cycle Society)、循環型社会形成推進基本計画 (The Fundamental Plan for Establishing a Sound Material-Cycle Society)、生物多様性条約 (Convention on Biological Diversity (CBD))、生物多様性条約第10回締約国会議 (CBD/COP10)、愛知目標 (Aichi Target)、生物多様性国家戦略 (national strategy of biodiversity)、生物多様性基本法 (Basic Act on Biodiversity)、3R (リデュース、リユース、リサイクル) (3R: reduce, reuse, recycle)、コマンドアンドコントロール (command and control)、経済的手法 (economic instruments)

④自治体の持続可能な社会への取組

環境基本条例 (Basic Environment Code)、地方分権一括法 (Law Concerning the Provision of Related Laws for the Promotion of Decentralisation of Power)

### 4. 追加的内容

本項目は、政府や自治体の担当者等を実際に招いて、政策形成過程や問題の背景、現状、実際の具体的な取組を説明してもらおう等の工夫をし、問題の現状と取組に関する現場の状況を体感的に理解することが望ましい。

また、以下のものが追加的内容として考えられる。

①持続可能な開発について (環境対策史、参照)

- ・ブルントラント委員会、ハーマン・デイリーによる原則、環境倫理と持続可能な開発の関係
- ・リオサミット、ヨハネスブルグサミットにおける持続可能な開発についての取組
- ・持続可能な社会に向けた国際的な取組との関係
- ・アジェンダ 21 と環境基本計画との関係

②環境基本法の原則と環境基本計画における環境政策の指針

- ・循環、共生、参加
- ・汚染者負担原則、環境効率性の向上、予防的な原則、環境リスクの考え方
- ・ポリシーミックス

### ③社会の各々についての取組

- ・温暖化対策、気候変動枠組み条約における持続可能性への考え方、予防的な原則と共通だが差異のある責任
- ・循環型社会の形成、循環型社会形成基本計画と資源生産性、循環利用率、最終処分量目標、地域循環圏の考え方
- ・自然共生社会の形成、自然環境基礎調査、絶滅危惧種とレッドデータブック

### ④地域の取組

- ・環境自治体とローカルアジェンダ21の策定、「地球規模で考え、地域から行動する」という原則と、環境自治体の考え方

### ⑤地域の国際的な取組

- ・持続可能性をめざす自治体協議会（ICLEI）への参加と同協議会による取組

### ⑥率先実行計画と地域総合計画による社会資本の整備の概要

## 5. 追加的キーワード

### ①持続可能な開発について（環境対策史、参照）

ブルントラント委員会（World Commission on Environment and Development）、ハーマン・デイリーによる原則（principles by Harman Daily）、環境倫理（environmental ethics）、リオサミット（Rio Summit）、ヨハネスブルグサミット（Johannesburg Summit）、リオ+20（Rio+20）、アジェンダ 21 行動計画（Agenda 21）

### ②環境基本法の原則と環境基本計画における環境政策の指針

循環（circulation）、共生（harmonious coexistence）、参加（participation）、汚染者負担原則（polluter-pays principle）、環境効率性の向上（improvement of environmental efficiency）、予防的な原則（precautionary principle）、環境リスク（environmental risk）、ポリシーミックス（policy mix）

### ③社会の各々についての取組

予防的な原則（precautionary principle）、共通だが差異のある責任（common but differentiated responsibility）、資源生産性（resource productivity）、循環利用率（recycling rate）、最終処分量目標（targets of final waste disposal volume）、地域循環圏（regional circulation zone）、自然環境基礎調査（Basic Survey on Natural Environment）、絶滅危惧種（endangered species）、レッドデータブック（Red data book）

### ④地域の取組

環境自治体（environmental autonomy）、ローカルアジェンダ21（Local Agenda 21）、「地球規模で考え、地域から行動する」（Think globally, Act locally）

## ⑤地域の国際的な取組

持続可能性をめざす自治体協議会（ICLEI）（International Council for Local Environmental Initiatives）

## 7) 企業・NGO/NPOの取組

### ■目標

21世紀の企業経営において、環境問題への取組の重要性、取組を行わない場合のリスク、と適切な取組を行った場合の効果等を理解し、

- ・企業市民として、どのように企業の社会的責任（コンプライアンス、CSR）と説明責任（アカウントビリティ）を果たすべきか（企業の社会的責任とはどのようなものであるべきか）、企業が売り上げを伸ばし、発展することを目指す現行の社会経済システムと環境問題の原因構造を自ら考え、取りまとめる（企業活動と社会経済システム、消費者等の行動との関係性を認識する能力）
- ・自らが就職活動を行う際に、企業の活動や取組をどのように理解し、エントリーする企業を選ぶべきか、また製品等を購入する際に、どのような点を考慮して製品を選択すべきかを自ら考え、取りまとめる（企業の環境への取組を評価できる能力）

ことができることを目指す。

そのために、日本の企業（大手企業及び中小企業）の環境への取組の歴史及び実態、及び企業が環境への取組を行うための仕組み、社会との環境コミュニケーションを行うツールの概要等についての基礎的知識を習得し、企業価値の増大と環境問題との両立のあり方を学ぶ。さらに製品購入、就職、投資等を行う際に、企業の取組を評価する能力に基づき、積極的な行動を起こす態度を養う。

また、持続可能な社会の構築を目指す取組は、行政や企業だけでできるものではない。例えば

- ・地域の環境保全の取組をまちづくりや地域づくりと一体となって進めていくためには、多様な主体の人々の参加と協力が不可欠であること
- ・地域が連携した取組、国全体の取組においては、様々な専門家、団体の参加と協力が不可欠であること
- ・国際的な取組、国境を越えた取組を行う際にも、様々な専門家、団体の参加と協力が不可欠であること

等を理解し、NGO/NPO（Non-Governmental Organization：非政府組織及びNPO（Nonprofit Organization：非政府組織<sup>10</sup>）の特徴やその活動について学ぶ。

これらのことから、持続可能な社会の構築に向けてのNGOの活動の意義、役割を理解し、自らがNGO/NPO活動に参加、協力する積極的な行動を起こす態度を養う。

---

<sup>10</sup> NGOは、もともとは国連で使われ始めた用語で、政府の代表ではない民間団体（非政府組織）を意味しているが、日本では特に国際的に活動する民間非営利組織を意味している場合が多い。これに対してNPOは、一般に、様々な社会貢献活動（事業も含む）を行い、団体の構成員に対して収益を分配することを目的としない団体（非営利組織）の総称である。日本ではほとんどNGOとNPOはほとんど同じ意味で使われているが、政府に対して民間であることを強調する場合にはNGO、企業に対して非営利であることを強調する場合はNPOを使う場合が多いようである。なお、「特定非営利活動法人」とは、特定非営利活動促進法に基づき法人格を取得した法人である。本ガイドラインでは、以上のことから、原則として「NGO/NPO」と表記することとする。

## ■教育内容の概要

### 1. 基本的内容

①導入（企業及び NGO/NPO の環境への取組の紹介）（10 分）

②企業の環境への取組（30 分）

企業の環境への取組の歴史と環境マネジメントシステムの概要、及び環境報告書と環境コミュニケーションツール

③NGO の取組と役割（30 分）

地域レベル、国レベル、国際レベルにおける様々な NGO/NPO の取組の概要とその役割

④まとめ（20 分）

企業が環境への取組を行う必要性及びその評価のあり方、NGO/NPO の役割

### 本項目のポイント

- ・企業にとって環境への取組は、歴史的な変遷を経て、ボランティアな取組、社会貢献的な取組ということだけではなく、企業の経営品質の向上（省エネ、省資源によるコストの削減、環境ビジネスの展開等）、企業価値（ブランドイメージの向上）等の意味を持つものであることを理解する。単純に「企業はこうあるべき」とするのではなく、企業は、株主に配当し、従業員を養い、税金を払いつつ、関係法令を遵守することが最低限の義務であることを理解し、企業市民として、企業の社会的責任と説明責任について自ら考えるよう指導する。
- ・そのような企業の環境への取組を促進させるためには、国民が積極的に、環境への取組を適切に、あるいは真摯に行う企業を評価し、その企業の製品を購入する等の行動を行っていくことが重要であることを理解し、そのためのスキルと態度を身につけることが重要である。
- ・学生には、そもそも NGO/NPO とは、どのような団体で、どのような活動を行っているのかについて、国際レベル、国レベル、地域レベルのそれぞれの団体の例を紹介しながら理解させる。
- ・その上で、環境問題の解決、持続可能な社会づくりには、NGO/NPO の活動が必要不可欠で、非常に大きな役割を担っていることを理解し、それらの活動を積極的に支援する、活動に参画する態度を養う。
- ・次項の「持続可能な社会構築のためのパートナーシップ」につなげるよう留意する。

### 2. 基本的内容についての解説

①導入：企業及び NGO/NPO の環境への取組の紹介（10 分）

環境コミュニケーション大賞<sup>11</sup>の受賞企業の環境報告書を用い、企業が環境への取組をどのように行っているのかを、その取組の方針、目標、仕組み、実際の活動を紹介する（事前、企業の環境報告書を企業の URL よりダウンロードさせて読ませ、その取組に対する感想等をまとめさせておくと効果的である）。

---

<sup>11</sup> 環境コミュニケーション大賞：優れた環境報告書等や環境活動レポート、及びテレビ環境CMを表彰することにより、事業者等の環境コミュニケーションへの取り組みを促進するとともに、その質の向上を図ることを目的とする表彰制度で、平成9年度より実施され、これまで14回実施されている。

<http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/report.html>



同様に、次項の追加的内容に記載されている事例等を用い NGO/NPO の取組事例を紹介する（事前に、環境 NGO/NPO の取組や活動についてインターネットで調査させておく効果である）。

## ②企業の環境への取組（30分）

○企業の環境への取組の歴史について、以下のような内容を簡単に概括する。

- ・公害規制等の環境法規への対応を行う段階（規制対応段階）：公害問題を踏まえる
- ・資源エネルギーの枯渇及びその価格の高騰に対応し省エネルギー、省資源に取組む段階（省エネ・省資源対応段階）：石油ショックを踏まえる。
- ・自主的な環境配慮を行う段階（自主的対応による環境配慮経営段階）：1990年代以降の地球環境問題の深刻化を踏まえる。
- ・社会的責任を認識するとともに企業価値の増大を目指して積極的に持続可能な社会の構築に向けた環境経営を行う段階（攻めの環境経営段階）

○環境マネジメントシステムの概要について、以下のような内容を簡単に概括する。

- ・ISO14001、エコアクション21等の環境マネジメントシステムの概要を説明し、多くの企業が取り組んでいることを認識させる。

○環境報告書

- ・環境報告書等を公表する企業が数多く存在することを理解させ、どのような内容を記載すべきかを、環境報告ガイドラインに基づき解説する。

○製品等に関する評価、コミュニケーションのツール

- ・ライフサイクルアセスメント(LCA)、エコラベル、カーボンフットプリント等のツールを解説する。

## ③NGO/NPO の取組と役割（30分）

○NGO/NPO の取組

- ・地域レベル、国レベル、国際レベルにおける様々な NGO/NPO の取組の概要について、具体的な団体の例、活動の例を挙げながら紹介し、様々な NGO/NPO が広範に活動していることを認識させる。
- ・NGO/NPO の活動が持続可能な社会の構築に向けて、どのような意味を持ち、どのような役割を担っているのかを理解する。

## ④まとめ：企業が環境への取組を行う意味、必要性、その評価のあり方、NGO/NPO の役割（20分）

- ・環境効率の概念を解説し、環境への取組が企業の経営品質の向上（省エネ、省資源によるコストの削減、環境ビジネスの展開等）、企業価値（ブランドイメージの向上）等の意味を持つものであることを解説する。
- ・その上で、以下のような質問を問いかける。（選択可能とする。時間内にまとまらなければ、レポート課題として、提出させることも考えられる。）
  - 企業市民として、どのように企業の社会的責任と説明責任を果たすべきか、企業の社会的責任とは、どのようなものであるかを問いかける。

- ▶ 企業が売り上げを伸ばし、発展することを目指す現行の社会経済システムと環境問題の原因構造を問いかける。
- ▶ 自らが就職活動を行う際に、企業の URL の内容をどのように調査し、エントリーする企業を選ぶべきか、製品等を購入する際に、どのような点を考慮して製品を選択すべきかを問いかける（自分なりの判断基準を持つことの重要性を認識させる）。
  - ・持続可能な社会の構築を目指す取組は、行政（政府機関）や企業だけでなく、NGO/NPO の活動が必要不可欠であることを解説する。
  - ・その上で、以下のような質問を問いかける（選択可能とする。時間内にまとまらなければ、レポート課題として、提出させる）。
    - ▶ NGO/NPO の役割とは、どのようなものであるかを問いかける。
    - ▶ なぜ、行政や企業の取組だけでは、持続可能な社会の構築が達成し得ないのかを問いかける、自らが NGO/NPO の活動にどのように支援、参画すべきかを考えさせる。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ②企業の環境への取組

企業の社会的責任（CSR：Corporate Social Responsibility）、説明責任(accountability)、グローバルコンパクト（global compact）、環境マネジメントシステム（Environmental Management System）、ISO14001、エコアクション21（Eco-Action21）、PDCA サイクル（PDCA cycle）環境報告書（environmental report）、環境コミュニケーション（environmental communication）、環境パフォーマンス（environmental performance）、環境効率（environmental efficiency）、ライフサイクルアセスメント（Life Cycle Assessment）

#### ③NGO/NPO の取組と役割

NGO（Non-Governmental Organization）、NPO（Nonprofit Organization）、パートナーシップ（partnership）

### 4. 追加的内容

企業の担当者等を実際に招いて、具体的な取組を説明していただく等の工夫をし、問題の現状と取組に関する現場の状況を体感的に理解することが望ましい。

また、以下のものが追加的内容として考えられる。

- ①複数の企業の環境報告書の比較・評価
- ②地球温暖化対策法、廃棄物処理法における企業の責務の内容
- ③環境コミュニケーションの機能、原則、報告すべき内容（環境報告ガイドライン 2007）の概要
- ④環境会計の概要
- ⑤LCA（Life Cycle Assessment）の手法
- ⑥エコラベル、環境ラベル、グリーン購入、カーボンフットプリントの内容
- ⑦企業の環境への取組を推進する政策の枠組みの概要
- ⑧日本における企業の環境への取組の状況

地域で NGO/NPO 活動をされている方を招いて、具体的な取組を説明していただく等の工夫をし、問題の現状と取組に関する現場の状況を体感的に理解することが望ましい。

また、以下のものが追加的内容として考えられる。

- ①日本の NGO/NPO の取組と諸外国（特に欧米）の NGO/NPO の取組との比較
- ②日本の NGO/NPO 活動の課題（特に資金面、人材の確保等）

## 5. 追加的キーワード

- ②地球温暖化対策法、廃棄物処理法における企業の責務の内容

地球温暖化対策法（Global Warming Solutions Act）、廃棄物処理法（Waste Management Law）

- ③環境コミュニケーションの機能、原則、報告すべき内容（環境報告ガイドライン 2007 年版）の概要

環境報告ガイドライン（Environmental Report Guideline）

- ④環境会計の概要

環境会計（environmental accounting）

- ⑥エコラベル、環境ラベル、グリーン購入、カーボンフットプリントの内容

エコラベル（eco-label）、環境ラベル（environmental label）、グリーン購入（green procurement）、カーボンフットプリント（carbon foot print）

## 【持続可能な社会の構築のためのパートナーシップと全体のまとめ】

### 8) 持続可能な社会構築のためのパートナーシップ

#### ■目標

持続可能な社会構築にとって、なぜ様々な形でのパートナーシップが重要なのかを、学生自身の現在持っている価値や視点をベースにしながら、異なる主体とのパートナーシップの重要性に気づかせる。

学生自身が既に知っている「持続可能な社会をつくるためのパートナーシップの実例」を理解することから、身近なパートナーシップに気づかせる。

パートナーシップを実際に有効な意味あるものにするためのいくつかの注意点や大切なポイントについて、いくつかの原則から理解する。

#### ■教育内容の概要

##### 1. 基本的内容

##### ① 導入 (20分)

実習「パートナーシップってなに？」

学生各自がイメージしている「パートナーシップ」の像をすりあわせる、いわゆるチューニングの時間帯

##### ② 展開 (40分)

実習「持続可能な社会を作るためのパートナーシップってなに？」

さらに、この90分の中核となっている「持続可能な社会を作るためのパートナーシップ」の具体例を挙げながら、パートナーシップのイメージをグループごとにすりあわせる。

##### ③ まとめ (30分)

授業「持続可能な社会づくりに向けた、企業・行政・NGO/NPO等のパートナーシップを進めるために」

最後に、「企業と環境 NGO/NPO とのパートナーシップ」や「行政と市民団体とのパートナーシップ」について解説をする。

#### 本項目のポイント

本項目では、企業、行政とNGO/NPOとのパートナーシップについて、実際の事例、具体的な取組内容について「知る」とともに、そのあり方、課題について学生自身が考えることを重視する。そのため、特にワークショップ形式を核として、学生同士の討議により授業を行う。

持続可能な社会の構築に向けては、様々な主体のパートナーシップが必要不可欠であるとともに、様々な主体が協働することにより、より大きな成果が上げられたり、取組を効率的・効果的に行うことができたりすること、NGO/NPOがその核となり得ることを理解させ、NGO/NPOの活動に積極的に参画する態度を養う。

また、将来、学生が企業や行政に所属し、NGO/NPOとのパートナーシップ（協働）により取組を行う場合、あるいはNGO/NPOとして取組を行う際には、互いが尊重し合い、認め合い、補完しあうための原則があることを理解することも重要なポイントである。

## 2. 基本的内容についての解説

導入：すでに世の中には様々なパートナーシップが存在していることに気づかせる。また同時にそれらの中に様々なかたちで持続可能な社会構築を目指したものがあつることにも気づいてもらう。

展開：パートナーシップを進める上での重要な点を出し合う中で、異なつた主体間のパートナーシップ（協働）の可能性と困難さについて、学生自身がそんな価値観を持っているのか気づかせる。

まとめ：ここでは、過去にまとめられた2つの原則を用意したが、そうした抽象化よりも、教員が具体的に経験しているパートナーシップの可能性と困難さについて語っていただきたい。また学生からのリアクションを得る時間も必ず取るように配慮する。

### ①導入（20分）実習「パートナーシップってなに？」

学生各自がイメージしている「パートナーシップ」の像をすりあわせる、いわゆるチューニングの時間帯

- ・個人作業として、パートナーシップの日本語訳として思いつくものを10個以上考えて書き出す（5分）。
- ・3～4人のグループを作り、①で出したものをシェアし、その後、各グループ毎の「パートナーシップ」の日本語概念を3つの日本語にまとめる（10分）。
- ・上記でまとめたものを全体に発表する（5分）。

### ②展開（40分）実習「持続可能な社会を作るためのパートナーシップってなに？」

さらに、この90分の中核となっている「持続可能な社会を作るためのパートナーシップ」の具体例を挙げながら、パートナーシップのイメージをグループごとにすりあわせる。

- ・持続可能な社会づくりのためのパートナーシップの主体となるセクターにはどのようなセクターが考えられるか、その可能性のすべてを先のグループで出し合う（5分）。
- ・具体的に学生が知っているパートナーシップの組み合わせ例を上記から選び出す「●●と●●のパートナーシップによる●●●●というプロジェクト」という感じで出し合う（15分）。
- ・上記で出た具体例を全体で紹介し合う&教員からの適切な追加情報（20分）。

### ③まとめ（30分）授業「持続可能な社会づくりに向けた、企業・行政・NGO/NPO等のパートナーシップを進めるために」

- ・以下の「企業とNPOとのパートナーシップ（協働）原則の例」と「行政と市民団体とのパートナーシップ（協働）原則の例」をベースにして授業を行う（10分）。

#### ■企業とNPOとのパートナーシップ（協働）原則の例

「企業と環境NPOの協働を進めるための5か条」

##### 一.（目的）

お互いに何をしたいかはっきりさせた上で、共通の大きな目的を築き、関係者全員で共有しよう。

## 二. (ストーリー)

目的を達成するための「ストーリー」(時、場所、体制、仕組み)を事前に作って始め、試行期間も設けよう。

## 三. (相互理解)

独自性・専門性・予算決算等の情報開示を進め、対等な視点で、相互理解を深める努力を重ねよう。

## 四. (評価)

評価しあえる共通の価値基準を築き、あらゆる場面で、率直に相互評価しよう。

## 五. (成果)

得られた成果は共有し批判と賞賛を共に受け、NPOに適正な報酬を支払おう。

(出典：日本環境教育フォーラム清里ミーティング 2007

ワークショップ報告「企業と環境NPOとの協働を進める戦略会議」)

### ■行政と市民団体とのパートナーシップ(協働)原則の例

「横浜市における市民活動との協働に関する基本方針(横浜コード):協働の原則」

市民活動と行政が協働するにあたっては、次の6つの原則を尊重して進める。

- (1) 対等の原則(市民活動と行政は対等の立場にたつこと)
- (2) 自主性尊重の原則(市民活動が自主的に行われることを尊重すること)
- (3) 自立化の原則(市民活動が自立化する方向で協働をすすめること)
- (4) 相互理解の原則(市民活動と行政がそれぞれの長所、短所や立場を理解しあうこと)
- (5) 目的共有の原則(協働に関して市民活動と行政がその活動の全体又は一部について目的を共有すること)
- (6) 公開の原則(市民活動と行政の関係が公開されていること)

(出典：横浜市市民活動推進検討委員会報告(平成11年3月)より一部抜粋)

・また、こうしたパートナーシップのプロセスそのものが、参加体験型の学びとなっていることも伝える。(10分)

ここでは、可能な限り教員の実際に知っている(出来れば実際に関わった)パートナーシップの実例を紹介しながら、そのパートナーシップのプロセスでいかに各主体が学び成長することができたかについて説明すると良い。

・この授業全体を通じた学生からの質問に答える。(5分)

・この授業の振り返り(リアクション)を書く(5分)

(時間が余っているようであれば、ここで書いた「振り返り」を3~4人のグループで読みあうと良い。その時間が取れない場合でも、「振り返り」の記入で、学生の学びの定着に役立つとともに、教育者側も学び手の理解の広さと深さを知る手掛かりになる。)

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ■企業とNPOとの協働原則例

5つの共有（目的、ストーリー、相互理解、相互評価、成果）

Five common aspects (purpose, story, mutual understanding, mutual evaluation, accomplishment)

#### ■行政と市民団体との協働原則例

6つの原則（対等、自主性尊重、自立化、相互理解、目的の共有、公開）

Six principles (coordination, respect for autonomy, self-sustainability, mutual understanding, sharing purpose, disclosure)

### 4. 追加的内容

以下に具体的なパートナーシップの一例を紹介するとともに、こうしたパートナーシップのきっかけづくりをしている環境分野の「交流フォーラム」で、最古のミーティングである「日本環境教育フォーラム・清里ミーティング」の紹介をする。

#### ■財団法人キープ協会と複数企業のパートナーシップによる環境保全の事例紹介 ～八ヶ岳の森を横切る自動車道路の上に掛った、森をつなぐ動物たちのための橋 「アニマルパスウェイ」～

「アニマルパスウェイ」とは、道路上に仮設する樹上性動物のためのつり橋である。道路や鉄道等の人工的な構造物により森林が分断されたことにより起こる、ヤマネ(準絶滅危惧種、天然記念物)、ニホンリス、ヒメネズミ等の小型樹上性動物の採餌・繁殖障害や種の遺伝子劣化等を回避するための「アニマルパスウェイ」の実証的研究開発プロジェクトである。

「アニマルパスウェイ研究会」は2004年1月に活動を開始。山梨県北杜市清里の森を中心として「財団法人キープ協会やまねミュージアム」が主宰する「ニホンヤマネ保護研究グループ」と、「大成建設株式会社」、「清水建設株式会社」「有限会社エンウィット」、「東日本電信電話株式会社」(以下、NTT 東日本)、の計4社のコラボレーションと個人有志で実施している。それぞれが専門性や技術力を活かし、役割分担しながら協働作業を行っていることが当研究会の大きな特徴である。

主な役割分担として、やまねミュージアムからは小型樹上性動物の生態調査と知識の提供やマネジメントを、大成建設と清水建設は構造物の設計と建設を、エンウィットと大成建設でモニタリング機材の調整と作業を、そしてNTT 東日本からは材料提供を行った。この協働の結果、2010年度までに地元北杜市からの建設費用の提供を受け、公道上に「アニマルパスウェイ」を2基建設することが出来た。これらは、24時間の映像モニタリングを行い、1基目では、3ヵ月間で約800数十回の利用を確認しており、その結果をもとに国内外への設置普及の活動を展開している。2007年度土木学会賞(2008年5月30日)、2010年度第1回いきものにぎわい企業活動コンテスト「環境大臣賞」(2010年6月19日)を受賞した。なお、アニマルパスウェイ研究会は経団連自然保護協議会の支援を受けて、活動を行っている。

## ■NGO/NPO・企業・行政・大学がパートナーシップを組む手前＝お互いが出会う場としての交流フォーラムの事例紹介

### ～24年間継続開催されている「日本環境教育フォーラム・清里ミーティング」～

日本環境教育フォーラムは、日本の最古・最大の環境教育ネットワークであり、1987年に「清里環境教育フォーラム」として始まった。山梨県にあるキープ協会を会場に約200人の環境教育に関心を寄せる様々な立場の人たちが、経験と情報を交流し、その結果立場を超えた様々な協働がこのフォーラムを契機に生まれている。

清里環境教育フォーラムは、セクターを超えた環境教育のネットワークづくりを目指して1987年に始まったが、まずは5年間開催することを決め、毎年1回の交流フォーラムの開催と5年後の出版を目指し、当初は組織化を考えていなかった。1992年に出版を果たした後に、継続して組織的にセクター間をつなぐ組織が必要という認識から「日本環境教育フォーラム」を産みだし、その後社団法人化している。現在では、環境教育の分野で最も多くの企業との協働事業を実施しかつコーディネートする機能を果たしている。

## 9) まとめ：持続可能な社会の構築に向けて

### ■目標

この本ガイドラインに基づき、第1回目からの履修を通じて環境問題の様々な側面を学んできた結果として、環境問題の全体像を学生は理解できたはずである。今回の「まとめ」の授業では、まず、これらの環境問題が多様な要素を内包する複雑な構造を持っており、その解決のためにはリニアな思考の延長線上にある「解決策」ではなく、それらの要素から構成される社会システム（ハード面、ソフト面を含む）そのものの変革が必要であることを再確認する。そのような発想方法で環境問題に対峙すること自体が、持続可能な社会を構築するという方向性と共通していると言える。

この「まとめ」授業では、①本章の「5. 環境対策史」のところで扱った地球規模の環境問題の対策史を再度概観し、その中で持続可能性あるいはサステナビリティの理念がどのように扱われ得てきたかを考えること、②2～8回で扱ってきた各項目について、その問題の構造をシステムとして鳥瞰的に見たときにどう見えるか（自然科学的・技術的・経済的・社会的な要素がどのように関連しているか）を総括すること、③環境問題を扱うときに「環境」だけを見るのではなく、経済や社会の要素を見ることで持続可能な社会の構築につながることを理解すること、④持続可能な社会を目指した国際的な活動、特に、気候変動・生物多様性・ESDについてどのような具体的な動きがあるかを確認すること、そして、⑤自分の専門分野からサステナビリティにどのように貢献できるかを考えさせることにより、持続可能な社会の構築により積極的に係るためのモチベーションをあたえることを目標とする。

なお、この「まとめ」の回には、第1回目の「導入」のときに行った個別の環境問題が多様な要素を内包することを理解させるための作業を、環境問題について一通り勉強させた後、改めて経験させることにより、学生に自らの発想方法の変化を実感させるねらいがある。



## ■教育内容の概要

### 1. 基本的内容

#### ①「サステナビリティ」の概念に関する導入（20分）

「持続可能性-サステナビリティ」の理念に関するレビュー

#### ②鳥瞰的視野の構築（30分）

この科目の第2回から8回までに扱った様々な環境問題のうちいくつかを取り上げて、それらのもつ構造を上記の「サステナビリティの理念」に照らし合わせて鳥瞰的に見たときにどのように整理できるかを学生に議論させる。

#### ③サステナビリティに関する現状（20分）

持続可能な社会を目指した活動についての国際的な活動に関する説明

#### ④学問の専門性と環境問題/サステナビリティ（10分）

学生各自の専門分野がサステナビリティを目指す中でどのような位置付けにあるか、サステナビリティにどのように貢献できるかについて議論する。

#### ⑤全体のまとめ（10分）

### 本項目のポイント

これまで受けてきた授業で得られた様々な知識を「持続可能性-サステナビリティ」というキーワードに集約し、その全体像を見ようとする態度を養うこと、及び自分の専門分野あるいは職業に引きつけてサステナビリティを考えることをうながし、様々な場面に於いて様々な立場からサステナビリティに貢献できることを実感させることがポイントである。

### 2. 基本的内容についての解説

#### ①「サステナビリティ」の概念に関する導入（20分）

a. まず、これまでの授業の総括として、今回「サステナビリティ」という概念を改めて使うことを宣言する。

b. 次に、「持続可能性-サステナビリティ」の理念に関する簡単な歴史を紹介する。すなわち、1972：ストックホルム人間環境宣言／1987：Our Common Future／1992：リオサミット（Agenda 21）／2000：MDGs／2002：ヨハネスブルグサミット（ESD等）でどのようなことが議論され、合意されたかを概観する。環境問題に対する取組がサステナブルな社会を実現するための世界的な枠組みの構築に大きく関係していることを理解させる。（ただし、環境問題だけがサステナビリティ問題の中心にあるわけではなく、人口問題がその根源であること、むしろ貧困問題等のほうがより深刻であるとの見方もあることにも留意する。）

#### ②鳥瞰的視野の構築（30分）

a. Agenda 21の議論の過程で確立してきたと思われるサステナビリティを「環境のサステナビリティ」「経済のサステナビリティ」「社会のサステナビリティ」に分けて理解する考え方を紹介する。

- b. この科目の第2回以降、これまでに扱った様々な環境問題のうちいくつかを取り上げて、それらの持つ構造を上記の「サステナビリティの理念」に照らし合わせて鳥瞰的にみたときにどのように整理できるかを学生に議論させる。授業のアレンジの仕方によっては、このbの議論の部分をふくらませて、これまでの授業を担当した教員に参加してもらい、それをもってまとめの回にするということも可能である。「環境」「社会」「経済」というスペースを作って、これまでの授業で扱った内容（「温暖化」「生物多様性」のような大項目ではなく、その中の個別の事象・問題点・対応策）がどのように分類できるか、ポストイットで整理するというやり方もできる。

#### ③サステナビリティに関する現状（20分）

- a. 持続可能な社会を目指した様々な世の中の動きについて、教員の得意分野を例に具体例を挙げて示す。
- b. 例えば、国連のESDに関する活動、グラミン銀行におけるコミュニティをベースにした新しい経済システム（マイクロファイナンス）の導入、温暖化や生物多様性をめぐるCOP等世界の動き、技術分野では新しいエネルギー情報システムとしてのスマートグリッドの導入とその多角的利用等。サステナブルな社会を想定して実行あるいは構想されていることを中心に、すでに授業で扱った項目は除いて話をする。

#### ④学問の専門性と環境問題/サステナビリティ（10分）

- a. 学生各自の専門分野がサステナビリティを目指す中でどのような位置付けにあるか、サステナビリティにどのように貢献できるかについて議論する。例えば、A4の用紙を1枚ずつ配布し、そこに自分の専門分野（決まっていれば）あるいは就きたい職業をまず記載させ、その専門・職業分野が、環境・社会・経済のそれぞれの分野、あるいはそこから派生する別の分野においてどのようにサステナビリティに係わっていて、どのような貢献の仕方があるかを箇条書きにさせる。技術職だからと言って技術のみに係る記述は認めないこととして（その逆もあり）、鳥瞰的な視野を持たせるように心がける。
- b. 時間が許せば2-3の回答例を教室の中で学生から紹介してもらう。

#### ⑤全体のまとめ（10分）

- a. 学生からの全体を通じての質問を受ける。
- b. 社会の中で、様々なレベル（家族会議、企業の中の一セクションでの意志決定、自治体の施策、NPOの活動方針、国家戦略、二国間交渉、国際的な枠組みづくり等）においてなされる意志決定の際に、サステナビリティに関する少しずつの配慮が積み重なることで、世の中の進む方向が変わってくることを最終的な学生へのメッセージとしたい。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

「持続可能性（サステナビリティ）」が本項目の中心となるキーワードであるが、個別の内容に関してはこれまでの各項目のキーワードを参照されたい。

## 2. 参考項目

### 【環境問題の各論】

#### 1) 地球温暖化・エネルギーと対策

##### ■目標

地球温暖化問題に関しては、極めて複雑な構造があり、私たちの様々な活動と密接にリンクしていることをまず理解させる。そのうえで身につけるべき知識として、地球温暖化問題に関する基本的な事項の理解を図ることとし、以下の知識をきちんと有し、それぞれの地域、主体が何をすべきかについて関係主体と議論を行えるような能力を有する人材を育成する。

- ・地球温暖化問題に関する科学的知見（地球温暖化が起こる科学的メカニズム）、現在問題になっている地球温暖化現象の特徴等を的確に理解する。
- ・地球温暖化の進行により世界が被る影響、日本が被る影響について理解する。スターン報告等を参考に、地球温暖化対策を行った場合の対策費用と行わなかった場合の被害想定とを比較することにより、地球温暖化対策の必要性、合理性について理解する。
- ・地球温暖化対策としては、温室効果ガスの排出抑制のための緩和策だけでなく、地球温暖化の影響を軽減するための適応策も重要であることを理解する。
- ・創エネや住宅の断熱のような技術的な対策、排出権取引のような社会システム的な対策を含む様々な地球温暖化対策の概要について概観し、それぞれの地域、主体ができる行動を検討する際の基礎知識を身につける。

##### ■教育内容の概要

###### 1. 基本的内容

- ① 導入：地球温暖化問題に関する議論の歴史的な進展の概観（10分）
- ② 地球温暖化問題に関する科学的知見（地球温暖化のメカニズムと環境影響）（30分）
- ③ 各種の地球温暖化対策とその経済への影響（30分）
- ④ それぞれの地域、主体に適した温暖化対策（20分）

##### 本項目のポイント

###### ①導入

- ・地球温暖化問題に関する議論の歴史的な進展を概観するとともに、地球温暖化が私たちの様々な活動と関係する極めて複雑な事象であることを理解させる。また、賛否両論を含め、地球温暖化問題に関する様々な意見・見解の概要を把握する。
- ・具体的には、1980年代の問題の指摘から、気候変動枠組条約交渉、京都議定書交渉を経て今日のポスト京都交渉に至る世界的交渉の経緯と主要な論点を概観するとともに、途上国と先進国との対立点、産業界と環境グループとの見解の相違、産業界内部での様々な異なる意見等について理解させる。

## ②地球温暖化問題に関する科学的知見

- ・地球温暖化の科学的なメカニズムや特徴、地球温暖化による影響等について、表面的な理解だけでなく、なぜ問題なのか、どのような対応が必要なのかについて、基礎的な知識を修得させる。

## ③各種の地球温暖化対策とその経済への影響

- ・技術的対策、社会システム的な対策を含め、様々な地球温暖化対策の枠組みとそれぞれの対策の概要について理解させる。
- ・地球温暖化対策に関する経済的影響について、プラス、マイナス双方の影響を含め、これまでの議論の概要を理解させる。

## ④それぞれの地域、主体に適した温暖化対策

- ・様々な地球温暖化対策のメニューから、具体的な地域やステークホルダーのグループに適した対策を選択できるように、選択に際しての考え方や選択の方法・基準を修得させるとともに、自ら率先して行動を取ろうとするような意欲的な態度を養う。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入（10分）

地球温暖化問題について、以下の点を中心に概観する。

- 地球温暖化のメカニズムの概観を通じて、地球温暖化が様々な形で私たちの生活と密接に関係する極めて複雑な事象であることを理解させる。
- 1980年代の問題の指摘から今日のポスト京都交渉までの世界的交渉経緯を、国連気候変動枠組条約、京都議定書、ポスト京都交渉の経緯と主要な国際交渉上の論点について、EUと日本、米国等との立場、考え方の違いとその背景について説明する。
  - ・1980年代の気候変動問題に関する議論（先進国と途上国の対立）
  - ・気候変動枠組み条約交渉
  - ・京都議定書交渉
  - ・京都議定書の実施
  - ・ポスト京都に向けた交渉
- 世界中の国による共通の努力が必要とする先進国と、先進国の温室効果ガス排出が今日の地球温暖化を招いたとする途上国との対立について、また、妥協の産物として合意された「共通だが差異ある責任」等について解説する。
- 地球温暖化問題の科学的メカニズムと地球温暖化影響に関する様々な意見の概要を説明する。
- 地球温暖化対策とその経済影響に関する主な論点につき、従来の温暖化対策は経済に悪影響を及ぼすとの意見、温暖化対策は予想される被害額と比べれば極めて少額とする議論、温暖化対策によってむしろ新たな産業・雇用が創出されるとの議論等を紹介する。

### ②地球温暖化問題に関する科学的知見（30分）

- 気候変動問題に関する科学的メカニズムについて、IPCC第4次評価報告書（第1作業部会報告）のポイントについて解説する。特に、地球温暖化が確実に進行しつつあること、地球の歴史という観点からは、極めて短期間に著しい変化が生じつつあることがとりわけ問題であるこ

と等を明らかにする。

- ・地球温暖化のメカニズムと温室効果ガスの種類
- ・産業革命後の温室効果ガスの排出量、大気中の CO<sub>2</sub> 濃度の推移
- ・国別温室効果ガスの排出量
- ・地球温暖化の持つ慣性（イナーシア）と不可避的な地球温暖化の進行
- ・気候変動による主な環境影響と考え得る適応策に関し、IPCC 第 4 次評価報告書（第 2 作業部会報告）のポイントを解説する。特に、既に地球温暖化の影響が随所で観測されていること、地球温暖化は今後数十年間は不可避的に進むため、適応対策を考えることが必須であることを理解させる。また、災害対策や水資源対策をはじめとする適応対策のメニューと優先順位について重点的に説明する。
- ・地球温暖化による主な影響（人の健康への影響、生態系への影響、災害、海面上昇等）
- ・これまでも大規模な気温の上昇があったとか、地球は寒冷化に向かっている等の議論に対して、変化のタイムスケール等を基盤とした的確な反論ができるよう、表面的な理解を超えた考察ができるように説明する。

### ③各種の地球温暖化対策とその経済への影響（30分）

- 気候変動対策に関し、技術的なポテンシャルとそれらの導入に伴う経済影響について IPCC 第 4 次評価報告書（第 3 作業部会報告）、スターン報告等のポイントを解説する。
- 1970 年代のオイルショック以降の日本産業界における省エネ対策、1990 年の地球温暖化防止行動計画策定等を含めた日本の気候変動対策について概観し、日本全体としての温室効果ガス排出量の推移とセクター別の温室効果ガス排出量の特徴について解説する。
- 民生部門や交通部門における排出量の内訳を分析し、それらのセクターにおける削減ポテンシャルについて、技術的側面、社会制度的な側面の両面から解説する。
- 日本の気候変動対策を推進するための様々な政策について、京都議定書目標達成計画、地球温暖化防止基本法案や、環境税、排出権取引、新エネルギーの全量固定価格買取制度等に関する議論を含めて解説する。
- 気候変動対策は、必ずしも日本経済にマイナスになるわけではなく、新たなビジネスチャンスや雇用の創出につながることで、特に国際展開することにより大きなビジネスチャンスが期待されることについて説明する。
  - ・気候変動による影響を減らすために考えられる各種の適応策とその実施状況
  - ・日本におけるセクター別、ガス種類別の温室効果ガス排出量とその歴史的推移
  - ・日本における温室効果ガス排出削減に向けた技術ポテンシャル
  - ・日本における温室効果ガス排出削減に向けた制度、社会システム
  - ・経済モデルの計算結果が意味するものとモデルの限界
  - ・日本における気候変動対策の将来展望

### ④それぞれの地域、主体に適した温暖化対策（20分）

- 地球温暖化対策は、すべての者が同一の対策を行うことが最も効率的とは考えられないことから、これまでに学んだ様々な地球温暖化対策のメニューの中からそれぞれの地域、主体に適した対策をどのように選択したら良いか、選択に際して考慮すべき考え方や選択の基準について

考察し、今後具体的な地域や主体と議論をする際に、それぞれの状況に応じた現実的かつ効果的な対策は何かを検討させることにより、適切な対策の選定能力の育成を図る。また、そのような対策の合意形成に向けたプロセスについて検討させる。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ①導入

国連気候変動枠組条約 (the United Nations Framework Convention on Climate Change)、京都議定書 (Kyoto Protocol)、ポスト京都交渉 (Post-Kyoto negotiations)、先進国と途上国との対立 (confrontation between developed and developing countries)

#### ②地球温暖化問題の科学

IPCC 第4次評価報告書(第1、第2作業部会報告)の概要 (summary of IPCC 4<sup>th</sup> assessment report (1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> working groups' report))、地球温暖化の環境影響 (environmental impacts of global warming)、適応対策 (adaptation measures)、日本における温暖化影響 (impacts on global warming in Japan)、地球温暖化に対する反対論 (opposition against measures to address global warming)

#### ③種の地球温暖化対策とその経済への影響

IPCC 第4次評価報告書(第3作業部会報告)の概要 (summary of IPCC 4<sup>th</sup> assessment report (3<sup>rd</sup> working group's report))、地球温暖化対策の技術オプション (technology options on mitigation measures)、スターン報告 (Stern Report)、京都メカニズム (共同実施、排出権取引、クリーン開発メカニズム (CDM)) (Kyoto Mechanism; joint implementation, emissions trading, Clean Development Mechanism)、環境税 (environmental tax)、地球温暖化対策の経済影響に関する経済モデル (economic models for economic impacts of mitigation measures)、地球温暖化対策法 (the Act to Address Global Warming)、京都議定書目標達成計画 (Kyoto Protocol Target Achievement Plan)、地球温暖化防止基本法 (Basic Law to Tackle Global Warming)

#### ④気候変動対策に関する日本の取組

温室効果ガス排出量目録 (inventory of greenhouse gas emissions)、セクター別温室効果ガス排出量 (sectoral greenhouse gas emissions)、地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ (mid and long-term road map to tackle global warming)

### 4. 追加的内容

①地球温暖化の科学的メカニズム (IPCC 第4次評価報告書第1作業部会報告書)

②地球温暖化の環境影響 (IPCC 第4次評価報告書第2作業部会報告書)

③地球温暖化対策の概要 (IPCC 第4次評価報告書第3作業部会報告書、地球温暖化対策に関するスターン報告)

④地球温暖化の日本への環境影響 (地球温暖化の日本への環境影響報告書)

⑤地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ

⑥地球温暖化対策の日本の経済への影響 (新成長戦略)

⑦ 地球温暖化防止基本法案

⑧ 2010 年策定のエネルギー基本計画

## 5. 追加的キーワード

① 地球温暖化の科学的メカニズム

地球温暖化の長期的トレンド (long-term trends of global warming)、災害の発生頻度 (frequency of disasters)、主要な温室効果ガス (major greenhouse gases)、大気汚染と地球温暖化 (air pollution and global warming)

② 地球温暖化の環境影響

地球温暖化を示す兆候 (symptoms of global warming)、災害 (disaster)、降雨パターンの変化 (change in precipitation patterns)、水資源への影響 (impacts on water resource)、生態系への影響 (impacts on ecosystems)

③ 地球温暖化対策の概要

先進国と途上国の気候変動への寄与 (contributions to climate change in developed and developing countries)、気候変動対策の技術ポテンシャル (technological potential of mitigation measures)、気候変動対策の経済影響 (economic impacts of mitigation measures)、コベネフィット・アプローチ (co-benefits approach)

④ 地球温暖化の日本への環境影響

災害の頻発 (frequency of disasters)、水資源への影響 (impacts on water resources)、森林生態系への影響 (impacts on forestry ecosystems)、農作物生産への影響 (impacts on crop production)、健康影響 (health effects)

⑤ 地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ

再生可能エネルギー (renewable energy)、原子力 (nuclear power)、ゼロエミッション住宅 (zero-emission house)、電気自動車 (electric car) 等

⑥ 地球温暖化対策の日本の経済への影響 (新成長戦略)

新たなビジネスチャンス (new business opportunities)、140 万人の雇用創出 (1.4 million employment generation)、温暖化ビジネスの海外展開 (overseas businesses on climate change)

⑦ 地球温暖化防止基本法案

2020 年 25%削減 (25% reduction in 2020)、環境税 (environmental tax)、国内排出権取引 (domestic emissions trading)、再生可能エネルギー固定価格買取制度 (renewable energy fixed price buyback program)

⑧ 2010 年策定のエネルギー基本計画

2030 年 30%削減目標 (30% reduction goal in 2030)、スマートコミュニティ (smart community)

## 2) 大気・大気汚染と対策

### ■目標

- ・大気汚染問題及び大気汚染対策に関し、日本における激甚な大気汚染とそれを克服するための対策の歴史を踏まえ、未然防止の重要性について、大気汚染の未然防止が事後の補償と比べてはるかに経済的合理性を有するとの研究成果を理解させる。
- ・現在大きな課題になりつつある大気環境問題について、エアロゾル、対流圏オゾン、メタン、ブラックカーボン等を中心に概説する。また、POPs<sup>12</sup>や水銀対策に関する国際条約の動向を踏まえ、それらの対策との連携の必要性を概説する。
- ・また、これまでの地域的な大気汚染、越境大気汚染、成層圏オゾン層保護や地球温暖化問題のような地球規模の大気環境問題にばらばらに取り組むような政策には限界がきつつあり、より総合的、包括的な大気環境管理に向かう必要があることを、欧州越境大気汚染条約の歴史的進展や、越境大気汚染は地球規模で問題になっているとの最近の研究成果等をもとに理解させる。
- ・今後検討すべき具体的な方策として、例えば、大気汚染対策と気候変動対策との統合的アプローチとしてのコベネフィット・アプローチ<sup>13</sup>等に関する基本的事項を修得する。

### ■教育内容の概要

#### 1. 基本的内容

- ① 導入 (10分)
- ② 日本における大気汚染問題と対策 (30分)
- ③ 越境大気汚染問題を含む総合的な大気環境管理への進展 (30分)
- ④ 大気汚染と地球温暖化問題 (20分)

#### 本項目のポイント

##### ① 導入

- ・授業のアウトラインについて説明する。

##### ② 日本における大気汚染問題と対策

- ・日本において、四日市訴訟に見られるように、過去の激甚な大気汚染問題を生じ、多くの被害者を出したことを認識させる。
- ・過去の大気汚染に関する対策費用と被害者への補償費用に関する経済分析結果として、防止対策の方が事後の救済対策よりはるかに経済的であること、未然防止の重要性を理解させる。
- ・日本の経験を活かした大気汚染対策に関する世界への貢献の重要性を認識させ、積極的な国際協力活動に向かうような態度を育成する。

<sup>12</sup> POPs : Persistent Organic Pollutants、毒性、難分解性、生物蓄積性及び長距離移動性を有する残留性有機汚染物質。

<sup>13</sup> コベネフィット・アプローチ：気候変動対策を実施し、同時に開発途上国の持続可能な開発に資する取組みを促進するための手法。経済社会開発の実現や環境問題の改善等が重大な関心事である開発途上国において、地球規模の問題である気候変動対策と国内や地方レベルの問題（例えば深刻な環境問題）の双方の解決を目指すもの。



- ・新たに課題となりつつある大気汚染問題を認識させるとともに、総合的な大気汚染対策の重要性への橋渡しとする。

### ③越境大気汚染問題を含む総合的な大気環境管理への進展

- ・従来のような個別物質、ガスに着目した対策には限界があることを、具体的な例を持って理解させる。
- ・総合的な大気汚染対策に向かう世界の動向について、欧州越境大気汚染条約等を例にとりながら理解させる。また、POPs 条約や最近はじめられた水銀条約の国際交渉を踏まえ、総合的な大気汚染対策がますます重要になりつつあることを認識させる。
- ・大気汚染問題が、地球温暖化対策と密接に関わっていることを認識させる。

### ④大気汚染と地球温暖化問題

- ・大気汚染問題と地球温暖化対策とは密接に関わっており、今後は両者を一体として考えていく必要性が高まっていることを認識させる。
- ・大気汚染ガスの中には、その削減が温室効果を増大させる効果を有するものもあることを理解させる。
- ・他方、一部の大気汚染物質は、その温室効果の大きさに加え、大気中の寿命が短いことから温暖化対策として、短期的に大きな成果を挙げられることを認識させる。
- ・大気汚染と地球温暖化を一体として扱うための手法、特にコベネフィット・アプローチについて理解させる。

## 2. 基本的内容についての解説

### ① 導入 (10分)

- 授業のアウトライン、以下の事項が修得すべき重要事項であることを説明する。
  - ・ 事後の被害対策よりも事前の防止対策の方が効果的であり、費用も安価であること
  - ・ 日本の経験を活かして大気汚染対策分野で世界に貢献することが重要であること
  - ・ 様々な大気汚染物質対策をばらばらに行うのではなく、大気汚染物質全体として最も効果的な対策を考えることが必要であること
  - ・ 大気汚染対策と気候変動対策とを一体的に考える必要性が高まっていること

### ② 日本における大気汚染問題と対策 (30分)

- 四日市訴訟をはじめとして過去に激甚な大気汚染問題を生じ、多くの被害者を出したことを説明し、再認識させる。
- 「日本の大気汚染経験」等の過去の大気汚染に関する対策費用と被害者への補償費用に関する経済分析結果を学ぶことにより、防止対策の方が事後の救済対策よりはるかに経済的であることを具体的な数値を含めて認識させる。
- 日本の失敗を繰り返さないよう、日本の経験を活かした大気汚染対策を途上国に普及させることの重要性と、タイ、メキシコ、中国等、JICA 等を通じた具体的な取組事例を紹介する。
- 粒子状物質(PM)や対流圏オゾンのような、近年深刻化しつつある大気汚染問題について、その概要と取組の方向性を説明する。

- ・大気汚染の経年変化
- ・大気汚染防止法の体系（環境基準、排出基準、総量規制等を含む）
- ・公害健康被害補償法
- ・産業界の大気汚染対策投資の推移
- ・近年における大気汚染問題
- ・大気汚染分野での国際協力

### ③越境大気汚染問題を含む総合的な大気環境管理への進展（30分）

以下の項目を中心に、総合的な大気汚染対策の必要性について説明する。

- 欧州越境大気汚染条約による対策の進展の歴史、特に1999年のゴータベルグ議定書により、個別物質対策から総合的な大気汚染対策に欧州が移行したことを説明する。
- それに先立ち、欧州ではレイنز・モデル（RAINS EUROPE）<sup>14</sup>により、総合的、包括的な大気環境管理へ向けた科学的知見の集積を進めていたこと、及びレイنز・モデルの概要を解説する。
- 酸性雨をはじめとする越境大気汚染問題への取組、東南アジアの煙霧、東アジアの黄砂、インド亜大陸上空のABC（大気中の茶色い雲）等、新たに生じつつある大気汚染問題を概観することにより、地域を超えた地球規模の取組が必要になりつつあることを説明する。
- 日本の法体系が、そのような新たな国際的動向に対応していないため、いずれ法体系の再整備を含む環境政策の抜本的な見直しが求められることを説明し、どのような変革が必要かを考えさせる。
  - ・欧州越境大気汚染条約とゴータベルグ議定書
  - ・統合的大気環境モデル（レイنز・モデル等）
  - ・酸性雨をはじめとする越境大気問題への取組
  - ・黄砂、ABC等の新たに顕在化しつつある大気環境問題

### ④大気汚染と地球温暖化問題（20分）

- ブラックカーボンや対流圏オゾン、メタンのような大気中の寿命が短い大気汚染物質は、短期的に大きな成果を挙げることができる地球温暖化対策でもあることを理解させる。
- 他方、硫酸化物をはじめとする多くのエアロゾルは冷却効果を持っていることから、その削減対策の推進に際しては、地球温暖化を促進する結果にならないよう、温室効果ガスの削減も併せて行うような共制御（co-control）が必要であることを説明し、理解させる。
- 地球温暖化に効果が高い対策の多く（エネルギー利用の効率化等）は、大気汚染対策としても有効であり、例えば健康被害の抑制といった観点から大きな便益を引き出すものであること、

---

<sup>14</sup> レインズ・モデル：ヨーロッパにおける越境大気汚染（酸性雨等）の輸送に関するシミュレーションモデル。1984年、国際応用システム解析研究所（IIASA）により、モデルの構築が行われた。これは、長距離越境大気汚染条約（1979）に基づくオスロ議定書（1994）をめぐる各国間の交渉をサポートする科学的なツールとして扱われ、削減目標を決定する際に大きな影響力を及ぼした。環境改善目標、汚染物質削減のための費用、汚染物質の排出とその影響、その他経済成長等を入力し、予測している。

そのような共便益をもたらし、大気汚染対策と地球温暖化対策とをそれぞれ独自に行った場合と比べて総費用が削減できることを説明する。

- そのような方策をコベネフィット・アプローチと言い、日本が中心になって、アジア等の地域で推進されていることを説明する。
  - ・ 京都議定書対象外の温室効果ガス
  - ・ 大気中の寿命が短い大気汚染物質による地球温暖化への影響
  - ・ 大気汚染物質と温室効果ガスの共制御 (co-control)
  - ・ 大気汚染と地球温暖化に関するコベネフィット・アプローチ

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ②日本における大気汚染問題と対策

四日市訴訟 (judicial action of Yokkaichi)、日本の大気汚染経験 (Japanese experiences on serious air pollution problems)、固定発生源対策 (point source countermeasures)、産業界における公害投資の推移 (historical change in investments of industries on environmental pollution control)、移動発生源対策 (countermeasures on mobile emission sources)、日本の大気汚染分野での国際貢献 (Japan's international contribution in air pollution control)、新たに問題になりつつある大気汚染問題 (newly emerging air pollution issues)

#### ③越境大気汚染問題を含む総合的な大気環境管理への進展

欧州越境大気汚染条約 (Europe's Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution)、ゴータベルグ議定書 (Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone (Goteberg Protocol))、RAINS EUROPE、総合的大気環境管理 (comprehensive, integrated atmospheric environmental management)、東アジア酸性雨モニタリングネットワーク (Acid Deposition Monitoring Network in East Asia) 等

#### ④大気汚染と地球温暖化問題

大気中の寿命が短い大気汚染物質 (short-lived climate forcers: SLCFs)、共制御 (co-control)、共便益 (co-benefits)、コベネフィット・アプローチ (co-benefits approach)、ブラックカーボン (black carbon)、対流圏オゾン (tropospheric ozone)、メタン (methane)

### 4. 追加的内容

- ①日本の大気汚染経験
- ②大気環境モニタリングと大気汚染の推移
- ③各国の大気汚染防止への取組
- ④越境大気汚染問題
- ⑤総合的、包括的大気環境管理
- ⑥黄砂問題
- ⑦東南アジアの煙霧問題
- ⑧ABC 問題
- ⑨大気汚染と気候変動問題とのリンク

## 5. 追加的キーワード

### ①日本の大気汚染経験

「日本の大気汚染経験報告書」(Japanese Report on Air Pollution Experiences)、経済分析 (economic analysis)

### ②大気環境モニタリングと大気汚染の推移

光化学オキシダントと対流圏オゾン (photochemical oxidant and tropospheric ozone)、PM

### ③各国の大気汚染防止への取組

各国の大気汚染対策報告書 (UNEP/金沢大学) (report on air pollution control policies in East Asia)

### ④越境大気汚染問題

欧州越境大気汚染条約の体系 (structure of the Europe's Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution)、東アジア酸性雨モニタリングネットワーク (Acid Deposition Monitoring Network in East Asia)、南アジアのマレ宣言に基づく越境大気汚染対策 (Transboundary Air Pollution Control based on Malé Declaration in South Asia) 等

### ⑤総合的大気環境管理

RAINS EUROPE、RAINS ASIA

### ⑥黄砂問題

黄砂による健康影響 (health effects by yellow sand/dust and sand storms: DSS)、黄砂発生源と二次的な巻き上げ (source areas of yellow sand and secondary hoist)、TEMM 等による国際枠組み (international frameworks such as TEMM)

### ⑦東南アジアの煙霧問題

アセアン煙霧条約 (ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution)

### ⑧ABC (大気中の茶色い雲 : Atmospheric Brown Clouds)

UNEP による ABC に関する報告書 (report on ABC by UNEP)

### ⑨大気汚染と気候変動問題とのリンク

コベネフィット・アプローチ (co-benefits approach)

### 3) 水・水質汚染、土壌・土壌汚染と対策

#### ■目標

私たちをとりまく生態系の重要な構成要素である水と土壌について、生態系における役割及び私たちの生活との関わりとそれらが汚染された場合の影響を知り、水・土壌の環境保全の大切さを理解し、その対策を考え、自分たちの日常生活においてできることを実践する態度を養う。

そのためには、まず、自然界における水や土壌の存在形態、循環の仕組み、生物とのつながり、ひいては人間の生活との関わりを概説し、水や土壌の利用形態（生活用水、農業用水、工業用水、漁場、森林、水田、田畑等）を通して、私たちはいかに水や土壌に依存して生きているのかを理解する。

しかし、現在ではこの大切な水や土壌が様々な場所において有害物質等で汚染され私たちの生活を脅かしている。この水質汚染・土壌汚染については、過去の公害問題も含め、具体的な事例（水俣病、イタイイタイ病、有機物による河川や地下水汚染、湖沼や内海の富栄養化、重金属や溶剤による土壌汚染等）を取り上げ、その汚染状況と原因、背景を説明する。特に、これらの環境汚染が、私たちが成し遂げてきた経済発展と深く関わっていること、そして、現在も私たちの豊かさを求める生活スタイルが汚染問題につながっていることを抑えておく必要がある。

次いで、水質汚染・土壌汚染の防止に向けた取組について、法規制を含め、汚染防止対策、処理技術の現況と動向を把握させ、併せて、これらの取組が自分たちの日常生活にどの様に関係しているのかを考えさせる。学生の場合、家庭での水利用（炊事、洗濯、トイレ）の環境負荷、大学での化学薬品の管理、地域の河川や農耕地調査等、関心のあるテーマを通して、水と土壌の環境を守る大切さを理解し、環境保全の行動を促す。

#### ■ 教育内容の概要

##### 1. 基本的内容

- ①導入：水・土壌の大切さを理解する（20分）
- ②水・土壌の汚染の実態とその背景（30分）
- ③水・土壌汚染防止への取組（25分）
- ④まとめ：汚染防止に向けた生活の見直し（15分）

##### 本項目のポイント

- ・ なぜ、私たちが水や土壌の環境保全を重要視するかは、私たちがいかに水や土壌に依存して生活を営んでいるかを知ることから始まる。
- ・ 水や土壌の汚染はどのような物質によって引き起こされ、人間の健康や生態系にどのような影響を与えているのかを具体的な事例で知る。また、これらの環境汚染を引き起こした原因、社会的背景を理解する。
- ・ 汚染防止への取組には法的な規制と汚染防止対策によるものの二つがあり、水域別環境基準や排水基準、土壌環境基準、水質汚濁防止法、農用地汚染防止法、土壌汚染対策法等についてその概略を説明する。また、汚染防止対策には様々なものがあるが、その仕組みを理解する上で

典型的な例として、上水道、下水道の水処理、汚染土の入れ替え等の技術を解説する。

- ・ 水や土壌への環境負荷を低減するために、私たちの水や土壌の利用形態及び水・土壌環境への汚染物質の排除形態を理解した上で、社会の営みの中で何ができるかを考える。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入：水・土壌の大切さを理解する（20分）

私たちを取りまく生活空間（都市部、農村部）と自然界の水、土壌はどのように結ばれているかを示す鳥瞰図的なイラストを用い、水の循環形態、土地利用形態（特に農地、森林）の中で私たちはどのように水や土壌の恩恵を受けているかを説明する。その際、水や土壌と生物のつながり、人間が利用できる淡水の割合、土壌中の微生物、地下水の存在等にも言及し、人間（生物）にとっての水はまさに命の水であり、土壌は母なる大地であることを理解させる。

### ②水・土壌の汚染の実態とその背景（30分）

ここでは過去にあった汚染実態を具体的に写真や図を用いながら説明する方が、学生にとってもインパクトがあると思われる。水俣湾の水銀汚染、神通川流域のカドミウム汚染土壌、魚も住まない都市河川、六価クロムに汚染された工場跡地、トリクロロエチレンによる地下水汚染等の事例を用いて、その原因物質、影響、原因者、対策等を解説しながら、これらの汚染を生み出した経済・社会的背景についても言及する。そして、現在も豊かさや利便性を求める私たちの生活スタイルは常に水環境や土壌環境にながしかの環境負荷を与え続けていることについても、生活排水や農薬・化学肥料等を例に挙げて説明する。

### ③水・土壌汚染防止への取組（25分）

- ・ 汚染防止の取組には法的規制と汚染防止対策（発生源対策、処理技術等）がある。まず、汚染防止の法的な枠組みについては、少なくとも水域別に環境基準があり、事業所への排水基準、土壌環境基準、水質汚濁防止法、農用地汚染防止法、土壌汚染対策法等についてその概略を説明する必要がある。
- ・ 汚染防止対策では工場等の発生源対策（有害物質使用削減、再利用、節水）が優先度は高いが、ここでは時間の関係で上水道、下水道の水処理、汚染土の入れ替え等の技術による汚染物の除去の仕組みを解説する。

### ④まとめ：汚染防止に向けた生活の見直し（15分）

水や土壌への環境負荷を低減するために、私たちの水や土壌の利用形態及び水・土壌環境への汚染物質の排除形態を理解した上で、私たちが社会の営みの中で何ができるかを考える。重要なポイントは、発生源対策であり、可能な限り、水の無駄な利用を避け、雨水や再利用水を活用し、併せて、有害な物質の使用を制限し水や土壌への負荷を下げることの重要性を理解する。

特に、大学生の場合、家庭での水利用（炊事、洗濯、トイレ等）の環境負荷、大学での化学薬品の管理、地域の河川や農耕地調査（水質調査、清掃活動）等、関心のあるテーマを通して、水と土壌の環境を守る大切さを理解し、環境保全の行動を促す。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ①導入：水・土壌の大切さを理解する

水の循環形態 (configuration of water circulation)、人間が利用できる淡水の割合 (percentage of usable fresh water for human)、土壌中の微生物 (microbe in the soil)

#### ②水・土壌の汚染の実態とその背景

水俣湾の水銀汚染 (mercury pollution in Minamata Bay)、神通川流域のカドミウム汚染土壌 (soil polluted by cadmium around Jintsuu River)、六価クロムに汚染された工場跡地 (factory site polluted by chromium hexavalent)、トリクロロエチレンによる地下水汚染 (groundwater polluted by trichlorethylene)、生活排水 (domestic waste water)、農薬・化学肥料 (agricultural chemicals, chemical fertilizer)

#### ③水・土壌汚染防止への取組

水の環境基準 (environmental standard of water)、排水基準 (discharged water standard)、土壌環境基準 (soil environmental standard)、水質汚濁防止法 (Water Quality Pollution Control Act)、農用地汚染防止法 (Farmland Pollution Control Act)、土壌汚染対策法 (Soil Contamination Countermeasures Act)、上水道 (water supply)、下水道 (sewerage)、汚染土の入れ替え (reshuffle of polluted soil)

#### ④まとめ：汚染防止に向けた生活の見直し

発生源対策 (generation source countermeasure)、化学薬品の管理 (control of chemicals)、水質調査 (water quality examination)、清掃活動 (cleaning activity)

### 4. 追加的内容

大学の特色や地域特性によっては、学生の関心の対象も異なることから当然ながら、授業内容の変更や追加項目はあり得る。考えられる項目としては

#### ①水資源と用途

#### ②海洋汚染、地下水汚染

#### ③人間の体と水の関係

#### ④土壌の構成要素

#### ⑤大学の付近の河川、水環境、土壌環境

#### ⑥地盤沈下の問題

#### ⑦水・土壌環境をめぐる国際的な動き

## 4) 廃棄物・リサイクルと対策

### ■目標

今日の廃棄物問題には大量生産、大量消費型の社会システムと私たちの便利さと快適さを求めるライフスタイルが深く関わっていること、また、廃棄物問題は地球の資源・エネルギー枯渇に直結する問題であるので、廃棄物問題を解決することは地球環境問題の解決にも寄与することを理解させ、事業者、行政、市民が各々廃棄物問題にどのように取り組むべきかを考えさせる。その上で、学生（市民、消費者）として日常生活の中で廃棄物問題に関心を持ち、その解決に向けてできることに積極的に取り組む態度を養う。

そのために、日本において廃棄物問題が歴史的にどのように社会問題化してきたかを紹介するとともに、その要因となった廃棄物の量的、質的变化を一般廃棄物、産業廃棄物の区分の中で説明する。次いで、これまでの廃棄物対策について、廃棄物に関する法制度の変遷と併せて、一般廃棄物では地方自治体の処理体制、産業廃棄物では事業者の取組を理解するとともに、どのような課題が生じてきたのかも説明する。

特に、経済の高度成長期に急増した廃棄物対策に対し、焼却処理や埋め立て処分による公衆衛生上の適正処理が優先され、廃棄物の減量やリサイクル等の取組が遅れたことを見直し、今日では3R（リデュース、リユース、リサイクル）の対策が強く求められるようになったことを、ダイオキシン問題、最終処分地の逼迫、資源・エネルギー問題等を絡めて説明する。

そして、廃棄物問題を基本的に解決するためには、生産者は製品の設計段階から取り組む必要があり、消費者は物の消費のあり方を考える必要があり、行政は3R対策を社会的システムとして構築する必要があることを理解させる。

学生として廃棄物問題に取り組む姿勢としては、単に定められたごみの分別ルールを守るだけでなく、廃棄物のもとが資源であることを理解し、いかに廃棄物自体を減らせるかを考え、それを実践する態度を養う。

### ■教育内容の概要

#### 1. 基本的内容

- ①導入：ごみの中身を知る（10分）
- ②これまでの廃棄物処理体制とその課題（35分）
- ③今後の廃棄物問題への取組（30分）
- ④まとめ：社会システムと生活を見直す（15分）

### 本項目のポイント

まず、私たちが排出している廃棄物の実態について知るところからはじめる。特に学生にとっては、身近な家庭ごみがいかに多くの使い捨て商品によって占められているかを知り、その背景にある利便性や快適さを求める私たちの生活スタイルがあり、それを助長する生産者、販売者の経済活動についても視点を広げて考えさせる。そして、廃棄物になった製品が実は地球の貴重な資源やエネルギーを使用して作られていることを再認識し、廃棄物問題を資源・エネルギー問題としてとらえさせる。



これまでの日本での廃棄物問題への対応は公衆衛生上の観点からスタートし、しだいに 3R の取組に変化しつつあることを法制度や処理体制の変遷とともに説明し、現在の各自治体の一般廃棄物の処理体制や産業廃棄物の管理体制を具体的な事例を挙げて理解させる。

そして、今後の廃棄物問題の解決には事業者（生産、流通）、行政、市民（住民、消費者）のパートナーシップが重要である。特に、生産段階における取組がより重要であることを強調する。さらに、学生が市民、消費者の視点から廃棄物問題に取り組むにはどのような態度で臨んだらよいかを考えさせる。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入：ごみの中身を知る（10分）

最初に、学生に少しインパクトを与えるために、現在の家庭ごみの中身について、映像やグラフを見せて、自分たちの出している廃棄物がいかに、使い捨てのものが多く（プラスチック包装材等）、無駄に捨てているもの（食品の食べ残し等）で占められているかを考えさせる。併せて、これらが私たちの生活スタイルや社会・経済システムを反映していることも理解させる。

また、廃棄物は地球資源やエネルギーを使用して作られた製品や商品から構成されたものであるため地球環境問題と深くつながる問題であることも言及しておく。

### ②これまでの廃棄物処理体制とその課題（35分）

ここでは日本の廃棄物問題の歴史的変遷を社会問題化した事件（東京ごみ戦争、豊島の産業廃棄物問題等）とその社会的背景を説明し、廃棄物問題が経済発展と豊かな生活の負の遺産として表面化してきたことを理解させる。そして、廃棄物問題に対応するために、日本で実施された対策を法制度の変化で説明するとともに現在の処理・処分体制について、一般廃棄物への自治体の処理、産業廃棄物への事業者の取組、特別管理廃棄物の管理体制等を可能な限り具体的な仕組みとして紹介する。さらに、これらの過程の中で見えてきた課題（ダイオキシン問題、処分地の逼迫、事業者責任、資源・エネルギー問題等）から、しだいに 3R への取組が求められるようになってきた経緯についても説明する。

### ③今後の廃棄物問題への取組（30分）

最近、廃棄物に関しての法的な枠組みが大きく変化してきている。循環型社会形成推進基本法の下に各種のリサイクル法が制定されたこと、それとともに多くの自治体でごみの有料化制度を導入する等、廃棄物の減量化に取り組む動きが活発になってきていること等を紹介する。その際、学生にとってより身近な、容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、ごみの有料化制度について日常生活の中でどのように係るのか、どのような背景でその制度が導入されたのかを説明し、興味を持たせる。特に、制度の背景に国際的な流れとして拡大生産者責任の考え方があること、消費者が理解し協力してはじめて制度が成り立つことを理解させることが肝要である。

さらに生産者サイドには製品アセスメントの必要性、消費者サイドにはグリーンコンシューマー運動の重要性についても理解させる。

#### ④まとめ：社会システムと生活を見直す（15分）

廃棄物問題では 3R の取組がしだいに重要視される流れになってきたが、これらの取組は、事業者（生産者）、市民（消費者）、行政（コーディネーター）のパートナーシップが必要とされること、そして、廃棄物問題解決の目指すところは社会全体として廃棄物の総量が少なくなり、資源やエネルギーの保全につながり持続可能な社会になることであり、このことを学生に十分に理解させることが必要である。

最後に学生に、廃棄物問題解決のために 3R の推進が重要であるが、3R の取組である発生抑制、再使用、再資源化には優先順位があることを理解させ、なぜそのような順位になるのかを考えさせ、さらに、3R の具体的な取組の事例も列挙させ、自分たちで取り組めるものを実践するよう促す。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ①導入：ごみの中身を知る

家庭ごみの中身 (contents of domestic wastes)、プラスチック包装材 (plastic packaging)、食品の食べ残し (left-over food)、生活スタイル (life style)、社会・経済システム (socio-economic system)

#### ②これまでの廃棄物処理体制とその課題

東京ごみ戦争 (Tokyo garbage conflict)、豊島の産業廃棄物問題 (industrial waste issue of Teshima)、一般廃棄物 (domestic waste)、産業廃棄物 (industrial waste)、特別管理廃棄物 (specially-controlled waste)、ダイオキシン問題 (dioxin issue)、処分地の逼迫 (crunch of disposal site)、事業者責任 (producer responsibility)、資源・エネルギー問題 (resource and energy issue)、3R (Reduce, Reuse, Recycle)

#### ③今後の廃棄物問題への取組

循環型社会形成推進基本法 (Basic Act for the Promotion of the Recycling-Oriented Society)、ごみの有料化制度 (charge for garbage)、容器包装リサイクル法 (Act on the Promotion of Sorted Garbage Collection and Recycling of Containers and Packaging)、家電リサイクル法 (Act for Recycling of Specified Kinds of Home Appliances)、拡大生産者責任 (extended producer responsibility)、製品アセスメント (product assessment)、グリーンコンシューマー運動 (green consumer campaign)

#### ④まとめ：社会システムと生活を見直す

コーディネーター (coordinator)、パートナーシップ (partnership)、持続可能な社会 (sustainable society)、発生抑制 (preventing waste generation)、再使用 (reuse)、再資源化 (recycling)

### 4. 追加的内容

大学の設置された地域によって廃棄物の処理体制・リサイクルシステムが異なり、大学自体の廃棄物管理の仕組みも異なるので、学生には日常生活における廃棄物への取組のルールは徹底させる必要がある。

#### ①大学の属する地域の廃棄物の管理体制

- ②大学の廃棄物処理システム
- ③引っ越し時の不法投棄の防止
- ④ごみ焼却工場や最終処分地の仕組み、
- ⑤日本のリサイクルの現状
- ⑥廃棄物・リサイクルをめぐる国際的な動き

## 5) 化学物質汚染と対策

### ■目標

現代社会における私たちの便利で快適な生活は多くの化学物質によって支えられている。このように生活の向上に寄与している化学物質ではあるが、一方では環境や安全の面で私たちにリスクをもたらすことがある。ここでは、化学物質による環境汚染、生態系への影響、労働災害、健康障害等の事例を知り、私たちはどのようにして化学物質を管理するのが社会システムとして望ましいのかを考え、身近にある化学物質については日常生活の中でも環境・安全対策を実行できる態度を身につけさせる。

そのためには、まず、化学物質と呼ばれるものにはどのようなものがあり、現在、世の中でどの程度使用されているのか、その概略を知り、その中でも環境や安全の面で特に問題となり得る化学物質について、汚染事例や事故事例等を参考にしながら有害性や危険性を学習させる。次に、日本における、これらの化学物質に対する法的な取組について主だったものを紹介する。その際、代表的な法律である「化学物質と審査及び製造等の規制に関する法律」（化審法）における化学物質の定義や有害性に関する評価の方法等について解説する。さらに、環境・安全対策では重要な概念であるリスクマネジメントの考え方について学習させる。また、事前審査、予防原則の重要性について理解を深める。

学生に対しては、対象学生が理系の場合は主として実験用化学薬品の取り扱いが重要であるが、文系の場合は、むしろ食品添加物や家庭用化学品（殺虫剤、漂白剤等）を話題に化学物質に関する関心を持たせ、環境や安全を守る態度を醸成する。

### ■教育内容の概要

#### 1. 基本的内容

- ①導入：私たちの生活と化学物質との関係を知る（15分）
- ②化学物質による環境汚染、災害事例（30分）
- ③化学物質管理への取組（30分）
- ④まとめ：化学物質の適正管理にむけて（15分）

### 本項目のポイント

私たちが世の中で取り扱っている多くの物事には良い面があるが、一方では悪い面もある。化学物質はその典型的なものであり、化学物質は私たちの生活を便利にし、快適にするベネフィットをもたらしているが、一方では環境面や安全面でリスクをもたらしている。私たちはこのベネフィットとリスクをいかにバランスさせながら生活を営むかの考え方（リスクマネジメント）を学び、化

学物質について現在具体的に行われている法的な管理体制を理解し、身近な化学物質に対しての自分なりの考え方と態度を養う。

その際、これまで環境面や安全面で問題となった化学物質、例えばPCB、ダイオキシン、フロン、内分泌かく乱物質（環境ホルモン）、変異原性物質<sup>15</sup>、アスベスト等について具体的な影響や対策について説明し関心を深める。また、合わせて、学生に身近な化学物質であるプラスチック、食品添加物、洗剤、スプレー缶等のリスクについても話題提供し、生活の中でこれらの便利な化学物質についても関心を持ち、自分なりのコントロールの方法を考えさせ、実行するよう促す。

## 2. 基本的内容についての解説

### ①導入：私たちの生活と化学物質との関係を知る（15分）

まず、現在世の中に存在する化学物質は何十万種あり、市場で広く出回っているものだけでも数万の物質があることをケミカルアブストラクト等の報告されている数値も紹介しながら、私たちはいかに多くの化学物質に囲まれて生活しているかを理解させる。また、化学物質なる用語についても取り扱う分野によって定義が異なることも説明した上で、ここでは「人工的に合成されたもので、環境面や安全面で問題となる物質」として取り扱うことを述べ、化学物質のもたらしたベネフィット（生活の利便性、快適性等）とリスク（環境問題、安全問題等）について、例えばフロンガス、電池等を事例に説明する。

### ②化学物質による環境汚染、災害事例（30分）

ここでは、これまで問題となった化学物質について、可能な限り具体的な物質について、主としてその影響（人間への健康影響、生態系への影響、安全面での災害等）、使われてきた背景、等を整理し紹介する。具体的な物質としては、PCB、ダイオキシン、フロンガス、内分泌攪乱物質、変異原性物質（発がん物質）、アスベスト、重金属類（水銀、鉛、カドミウム等）、消防法上の危険物等を取り上げ、これらの物質が環境においてどのような挙動をするのか、例えば食物連鎖による濃縮問題、自然界での分解性等についても言及することが望ましい。最近では化学物質が人の健康に及ぼす影響だけでなく生態系にどのような影響をもたらすかも問題視されてきている。

### ③化学物質管理への取組

上記に述べた化学物質に対して、現在様々な法的な管理体制がとられている。具体的には「化学物質の審査と製造等の規制に関する法律」（化審法）、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」、「毒物・劇物取締法」、「労働安全衛生法」（特定化学物質障害予防規則を含む）、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（PRTR法）、及び「消防法」（危険物の取り扱いを含む）等があるが、中でも日本の化学物質への取組の中心的役割を担っている「化審法」については、審査方法も含め少し詳しく説明する。さらに、化学物質の管理には欠かせない「リスク」について、考え方、評価、マネジメント等について理解を深める努力を

---

<sup>15</sup> 変異原性物質：放射線（物理的要因）や化学物質（化学的要因）が遺伝形質情報を担うDNAや染色体に作用し、形質の変化（DNA遺伝子の突然変異）や染色体の異常（染色体の数量的変化と形態的变化）を誘発させる能力、変異原性が認められた物質。

する。特に、事前審査、予防原則等の重要性については強調する必要がある。さらに時間的に余裕があれば、化学物質に関する世界的な動き（POPs 条約、EU の政令等）についても説明する。

#### ④まとめ：化学物質の適正管理にむけて

化学物質は私たちの生活にベネフィットをもたらす一方でリスクももたらすことを理解させた上で、学生には身近な化学物質についてどのようなことに留意して生活すればよいかを考えさせる。理系の大学においては、化学薬品の取り扱いにおいて、環境汚染への影響、健康面への影響、災害事故等を配慮して学内で定められた化学物質の取り扱いに関する手引き書を参考に注意を喚起するとともに実験の安全対策、実験廃棄物の分別、作業環境の保全のルールを守らせる。文系の大学においては、プラスチック、食品添加物、洗剤、スプレー缶等を取り上げ、これらの化学物質がもたらす環境面、健康面、安全面での課題について、学生とディスカッションしながら自分たちが化学物質とどのように向き合い、どのように取り組んだらよいかを考え、行動するかの態度を養う。

### 3. 基本的内容についてのキーワード

#### ①導入：私たちの生活と化学物質との関係を知る

ケミカルアブストラクト (chemical abstract)、ベネフィット (benefit)、リスク (risk)、フロンガス (chlorofluorocarbon)、電池 (battery)

#### ②化学物質による環境汚染、災害事例

PCB、ダイオキシン (dioxin)、内分泌攪乱物質 (endocrine disruptor)、変異原性物質 (発がん物質) (mutagen ;carcinogens)、アスベスト (asbestos)、重金属類 (水銀、鉛、カドミウム) (heavy metal; mercury, lead, cadmium)、消防法上の危険物 (hazardous material on Fire Service Act)、食物連鎖 (food chain)

#### ③化学物質への取組

「化学物質の審査と製造等の規制に関する法律」(化審法) (Act on the Evaluation of Chemical Substances and Regulation of Their Manufacture)、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」、「毒物・劇物取締法」(Poisonous and Deleterious Substances Control Law)、「労働安全衛生法」(Industrial Safety and Health Law) (特定化学物質障害予防規則を含む)、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR 法)、「消防法」(危険物の取り扱いを含む) (Fire Service Act)、事前審査 (preliminary review)、予防原則 (precautionary principle)、POPs 条約 (Stockholm convention on Persistent Organic Pollutants)、EU の政令 (EU legislative decree)

#### ④まとめ：化学物質の適正管理にむけて

化学薬品 (chemicals)、化学物質の取り扱いに関する手引き書 (guide of handling chemical substance)、実験廃棄物の分別 (separation of laboratory waste)、作業環境の保全 (preservation of working environment)、プラスチック (plastic)、食品添加物 (food additive)、洗剤 (cleanser)、スプレー缶 (spray can)

#### 4. 追加的内容

学生にとってはややなじみにくい化学物質の物質名や構造式を使う場合、学生のバックグラウンドに配慮する必要がある。さらに大学の特性に応じて、場合によっては次のような項目の方が良い場合も考えられる。

- ①レイチェル・カーソン、沈黙の春
- ②シックハウス、シックスクール
- ③農薬と化学物質
- ④医薬品と化学物質
- ⑤ジオエンジニアリング

#### 6) 生物多様性の損失と対策

##### ■ 目標

40億年といわれる生物進化を経てこの地球上には多様な生物が共存しているが、人間による生息地の破壊、狩猟や採集、外来種の持ち込み、水や土壌の汚染、さらには気候変動に伴って毎年4万種近くの生物種が姿を消している。特に熱帯林の消失、草原・草地の砂漠化、湿地・海氷域・藻場・サンゴ礁等の減少等は、野生生物の生息地が奪われるため、生物多様性の損失の主因となっている。

まず、本項目では、

- ・ 地球上には40億年の生物進化の結果として現在どのくらいの生物種が存在し、どのくらいのテンポで生物種の消滅が続いているのか、この生物種消滅速度は20世紀以降急速に高まっていること、
- ・ 生物多様性の損失の背景には、開発に伴う生物の生息地の消失や、里地・里山等における人間と自然との共生関係の衰退、交易圏の拡大に伴う外来種の移入による生態系攪乱、地球温暖化の影響等があること、
- ・ 森林・草原・草地の消失の背景には、焼畑や遊牧等に見られた人間と自然との共生関係が市場経済化の進展の中でバランスを失い、過伐採、過耕作、過放牧が起こっていること、湿地・海氷域・藻場・サンゴ礁等の減少は、開発行為や海洋の酸性化、水温上昇等によって引き起こされており、その結果、漁業資源の減少等をもたらし、何億人もの人々の生活を脅かす可能性もあること、
- ・ この結果として、多様な生物種の微妙なバランスの上に成立していた生態系の損失、医薬品や作物品種改良に有用な遺伝資源の消失、豊かな生態系を基盤に成立してきた伝統的な社会・文化の衰退等が起こっていること、
- ・ 森林・草原・草地・湿地等の消失を防ぎ、生物多様性を保全するためには、絶滅危惧種の商業的取引の禁止や稀少生物資源の公正な利用の法制化、自然保護区や開発保留区等の土地利用計画の策定、外来資本による開発に対する地元住民の自衛的な内発的開発、ビオトープや人工飼育等の稀少種繁殖の試み、フェアトレード等の生物多様性保全に配慮した賢明な消費者行動の啓蒙等が有効であること、

を理解する。

生物多様性の損失は不可逆な変化であり、一度その生物種が地球上から滅びると永久にそれが蘇ることはないこと、生物多様性を保全するためには多くの野生生物の生息地となっている森林や草原、里山、里海、湿地、サンゴ礁等を開発から守ることが何より大切であること、このためには他の生物との共生に配慮した開発が必要であり、生物多様性条約や生物多様性国家戦略等による取組が行われていること等の知識を深める。インターネットによる生物多様性に関連するデータベースの利用方法や生態系評価手法等のスキルを学習する。野外での多様な生物と出会いを通じて他の生物と共生することの豊かさを実感し、自然共生社会の創造者としての生活態度を身につける。

## ■ 教育内容の概要

### 1. 基本的内容

- ① 導入：生物多様性の損失と森林・草原・湿地等の減少（10分）
- ② 生物多様性の損失の背景（20分）
- ③ 森林・草原・湿地等の消失（30分）
- ④ 生物多様性保全の取組（30分）

### 本項目のポイント

毎年4万種近くの生物種がこの地球上から姿を消しているが、この背景には多くの生物の生息地である森林や草原、湿地やサンゴ礁等の減少がある。人口増加や経済発展に伴って生息地が減少していくことは避けられないとの考え方があるが、森林や草原、湿地やサンゴ礁等は多面的な生態系サービスを提供しており、生態系をより豊かにしていく管理技法の開発や生物多様性保全の制度設計も進められており、自然共生社会の創造が志向されている。

### 2. 基本的内容についての解説

- ① 導入：生物多様性の損失と森林・草原・湿地等の減少（10分）
  - ・ 40億年の生物進化を経て現在この地球上には約1,300万種の多様な生物種が生存しているといわれているが、既知の哺乳類、鳥類、両生類の約10～30%が絶滅の危機にさらされており、その背景には多くの生物の生息地である森林、草原、湿地等が開発により減少を続けていることがある。生物多様性の損失は、多くの場合に生態系の安定性と回復性の低下を引き起こすことが知られており、食物連鎖や生態系サービス提供の変化等を通じて、同じ生態系の構成員である人類にも様々な影響を及ぼしている。
  - ・ 生物多様性には「種の多様性」、「遺伝子の多様性」、及び「生態系の多様性」の3つの側面があり、人間はそのような生態系から様々なサービスを受けている。
- ② 生物多様性の損失の背景（20分）
  - ・ 生物多様性の損失の背景には、開発による生息地の縮小、乱獲による生息数の減少、里山のような二次自然における人為的管理不足による共生バランスの衰退、交易圏の拡大による外来種の侵入による生態系攪乱等がある。
- ③ 林・草原・湿地等の消失（30分）
  - ・ これまで森林や草原では、長い歴史を通じて焼畑や遊牧に見られるような自然と人間との共生関係が成立していた。

- ・しかし、市場経済の進展に伴って過伐採、過耕作、過放牧が行われるようになり、さらに地元とのつながりを欠いた外来資本による乱開発によって風土的共生関係が急速に崩壊している。
- ・湿地や藻場、サンゴ礁等は多様な動植物の生息・生育地等として極めて重要な場であるが、開発行為や海洋の酸性化、水温上昇等によって減少、劣化が急速に進んでおり、生物多様性の損失のみならず漁業資源の減少等をもたらし、何億人もの人々の生活を脅かす可能性がある。

#### ④生物多様性保全の取組（30分）

- ・生物多様性の損失が進行しているが、絶滅危惧種の商業的取引の禁止や稀少生物資源の公正な利用の法制化、自然保護区や開発保留区等の土地利用計画の策定、ビオトープや極相ダイナミックスの技法を用いた緑地保全、稀少種の人工飼育等、生物多様性を回復させる試みも行われている。
- ・生物多様性条約や生物多様性国家戦略等の制度設計も進められている。

### 3. 基本内容についてのキーワード

#### ②生物多様性の損失の背景

生物多様性 (biodiversity)、絶滅速度 (extinction speed)、ホットスポット (hot spot)、生態系の安定性と回復性 (stability and recovery property of ecosystem)、食物連鎖 (food chain)、開発と保全 (development and conservation)、種、遺伝子、生態系の多様性 (diversity of species, genes and ecosystems)

#### ③林・草原・湿地等の消失

熱帯雨林 (rainforest)、砂漠化 (desertification)、焼畑 (burnt field)、遊牧 (nomadic grazing)、里地里山 (Satochi and Satoyama)、商業伐採 (commercial logging operation)、過耕作 (over cultivation)、過放牧 (over depasturage)、外来的開発 (exogenous development)、内発的開発 (endogenous development)、風土論 (climatology)、湿地 (wetland)、海氷域 (sea ice area)、藻場 (seaweed bed)、サンゴ礁 (coral reef)

#### ④生物多様性保全の取組

生物多様性条約 (the Convention on Biological Diversity)、生物多様性国家戦略 (national strategy of biodiversity)、COP10 (Tenth meeting of the Conference of the Parties to the CBD)、ワシントン条約 (Washington Convention)、ラムサール条約 (the Ramsar Convention)、ビオトープ (biotope)、極相ダイナミックス (climax dynamics)、人工繁殖 (artificial breeding)、ゾーニング (zoning)、生態系サービス (ecosystem service)、自然資本 (natural capital)

### 4. 追加的内容

- ① 日本で絶滅した生物種や朱鷺の人工繁殖の事例等を挙げて、地球環境問題の中でも特に生物多様性損失は不可逆な問題であることを学習する。
- ② 東南アジアでのエビ養殖事業の拡大に伴うマングローブ林伐採の事例等を通じて、地元とのつながりを欠いた外来資本による開発によって、森林消失等が加速化されていることを学習する。
- ③ 先進国では森林面積が増加していることや中国では退耕還林還草政策によって森林・草原面積が増加に転じていること等を挙げて、長期ビジョンを持った取組によって生態環境の再生が可能で



あることを学習する。

④ 自然共生社会のビジョンとその成立条件を学習する。

## 5. 追加的キーワード

① 生物多様性消失の事例

レッドデータブック (Red data book)、朱鷺の人工繁殖 (artificial breeding of ibis)、進化生態学 (evolutionary ecology)

② グローバル経済化と森林消失

プランテーション (plantation)、熱帯林伐採 (tropical forest reduction)、マングローブ林消失 (mangrove reduction)、共有地の悲劇 (The Tragedy of Commons)

③ 生態環境の再生

生態系ネットワーク (ecosystem network)、アグロフォレストリー (agro-forestry)、里地里山の再生 (reproduction of Satochi and Satoyama)、持続可能な土地利用 (sustainable land use)

④ 自然共生社会の創造

自然共生社会 (society in harmony with nature)、国土生態ネットワーク (national ecological network)、田園都市 (garden city)、新たなコモンズ (new commons)、地域循環共生圏 (regional cycle symbiotic community)、景観生態学 (landscape ecology)

## 第4章 スキル・態度等を身につけるための効果的な教育方法

### 1. スキル・態度等を身につけるための教育方法の種類と概要

環境教育では、知識だけでなく、自らの行動と環境問題との関連性を理解するスキル（能力）と、自らが問題に気づき、行動を促すための責任感や価値観等の態度（心構え）を身につけることが重要であり、そのためには、教育手法を工夫する必要がある。

本ガイドラインでは、第1章において「知識・スキル・態度を身につける」の節を設けるとともに、第2章において「スキル、態度を身につけるための科目構成」の節を設け、座学による講義形式以外の、特に体験型学習やワークショップ形式授業等を行うことを推奨している。

座学による一般的な講義形式以外の教育手法は、概ね以下のように分類できる。

#### ①教員以外の実務担当者等の招聘

行政、企業、NGO/NPO等の担当者を招聘し、実体験に基づく取組内容、取組に当たっての課題等のお話を伺う。実体験に基づく「事実の重み」を学生に間接的に体験させることができ効果的であると考えられる。

#### ②ビデオ教材等を活用する

古来より「百聞は一見にしかず」と言われているが、実際に環境問題の実態を体験することは難しいとともに、環境問題のメカニズムをわかりやすく説明することは、授業で用いる図表や教員の言葉だけでは難しいのが実情である。ビデオ教材は、環境問題の実態や被害を取りまとめたもの、環境問題のメカニズムをわかりやすく説明したもの等、様々なものがあり、これらを活用することは有効である。

#### ③学生に調査させる

行政、企業、NGO/NPOの取組、国際的な取組等について、学生自身に調査させ、これを取りまとめさせることは、学生自身が主体的に行うことができるものであるとともに、その調査結果に基づいて自らの考えを取りまとめさせることができる。

#### ④学生に実体験させる（体験型学習）

日本には様々な種類の体験型学習ができる博物館、行政施設（廃棄物処理施設、下水処理施設、浄水施設等）、見学を受け入れている民間施設（工場、企業ミュージアム、リサイクル実等）、自然公園、演習林等がある。また、自然体験や農作業等を行うことのできる施設、あるいはこれらの体験学習等を実施している団体等も多数ある。教室での座学による講義では得られないことを学生自身が自ら体験することにより、学生自身が自ら考え、行動を起こすことにつながることができると考えられる。

#### ⑤学生による調査・討議・発表等を行う（ワークショップ形式授業）

学生自身に何らかのテーマを与え、事前に調査をさせる、あるいは授業中に調査をさせる。

又は一定のテーマについてグループで考えさせ、討議させる。その後、グループでの討議の結果を取りまとめて発表させ、さらに全体で討議を行う。グループで討議させることにより、環境問題についての相互関連性や複雑性について学生自身が自ら考えることができる。

このようなワークショップ形式（参加型）の授業方法は、学生自身で環境問題について分析し、発見することで「気づき」が促され、その結果として環境問題への「態度」が養われる。また、学生同士が、それぞれの知識・経験・考え方を出し合い、考え方や価値観の共通点、相違点を認め合いながら合意形成をしていくプロセスを体験する手法としても効果的であると考えられる。

さらに、環境問題や持続可能性に関する問題は、社会、経済の諸要素も含めて、様々に相互関連しているとともに、その構造は極めて複雑である。環境問題を学ぶということは多様かつ鳥瞰的な「ものの見方・考え方」を養うということに他ならない。ものの見方・考え方を養うためには、全体像をつかむ、対比させて考える、二次元軸で捉える、分類する、因果関係を考える、優先順位を考える、量的に捉える、時間的に捉える、空間的に捉える、指標で捉える、モデル・シミュレーションで捉える、計画するという 12 の要素が有効であると言われている。

本ガイドラインでは、ワークショップ形式授業に活用できる参加型の手法の例として次節において「連想図」、「対比表」、「マトリックス表」、「因果関係表」、及び「ランキング」について、その概要を紹介するとともに、実際に活用する際の参考として、環境問題に関するテーマを用いた際に、どのように活用できるかの例を示した。<sup>16</sup>

また、体験型学習の実際の事例として、製品や企業活動を例に環境への取組の在り方を学ぶ事例（実際に企業等で実施されている事例）、大学の立地している地域のリソースを活用したフィールドワークの事例、ワークショップ形式授業の実際の事例として「ブレインストーミング」、「問答形式・対話」及び「KJ法」を紹介する。

これらの事例等を参考に、各大学の教育方針や特色、大学が置かれている地域の現状、実施する学部・学科、授業を受ける学生の人数等を踏まえ、授業内容や教育手法を工夫していただきたい。

---

<sup>16</sup> 本章の作成に当たっては、ERIC 国際理解教育センターの『8 つの参加型＜基本ツール＞を使いこなす TOOL8』及び『参加型で伝える 12 のものの見方・考え方』を参考にし、引用している。

## 2. ワークショップ形式による教育手法の概要

### 1) 連想図

本手法の目的と概要	連想図は、物事の全体像をつかむ（捉える）ための手法である。設定されたテーマについて、そのテーマ（トピック）に関する課題等の間のつながりや広がりを知ること、全体像を捉えることができ、環境教育においては、例えば環境問題の相互関連性や複雑性を理解するために用いることができる。 他にブレインストーミング等も全体像をつかむための手法である。
人数	人数制限なし（個人、グループどちらでも可能）
場所	室内
必要なもの	模造紙、マジック（グループで行う場合）
進め方	①テーマ又はトピックを中心に書き、関連することを書き出していく（グループで行う場合も議論はせず、一人ひとりが頭に浮かんだ言葉を自由に述べて、これを模造紙に書き出し、関連するもの同士を線で結んでいく） ②出来あがった関連図を見て、気づいたこと・発見したことを話し合う ③グループごとに発表し、全体で共有する
留意点	異なる視点で捉えることによって、テーマやトピックの多様性や広がりについて認識する。

### ■活用方法の例

テーマ：「資源と地球の容量」

目 標：現代の人類が主要のエネルギー源としている石油利用の意義や「石油の枯渇」が意味すること等を考えることで、今後の石油利用やエネルギーのあり方、対策のあり方についての考えを深める。

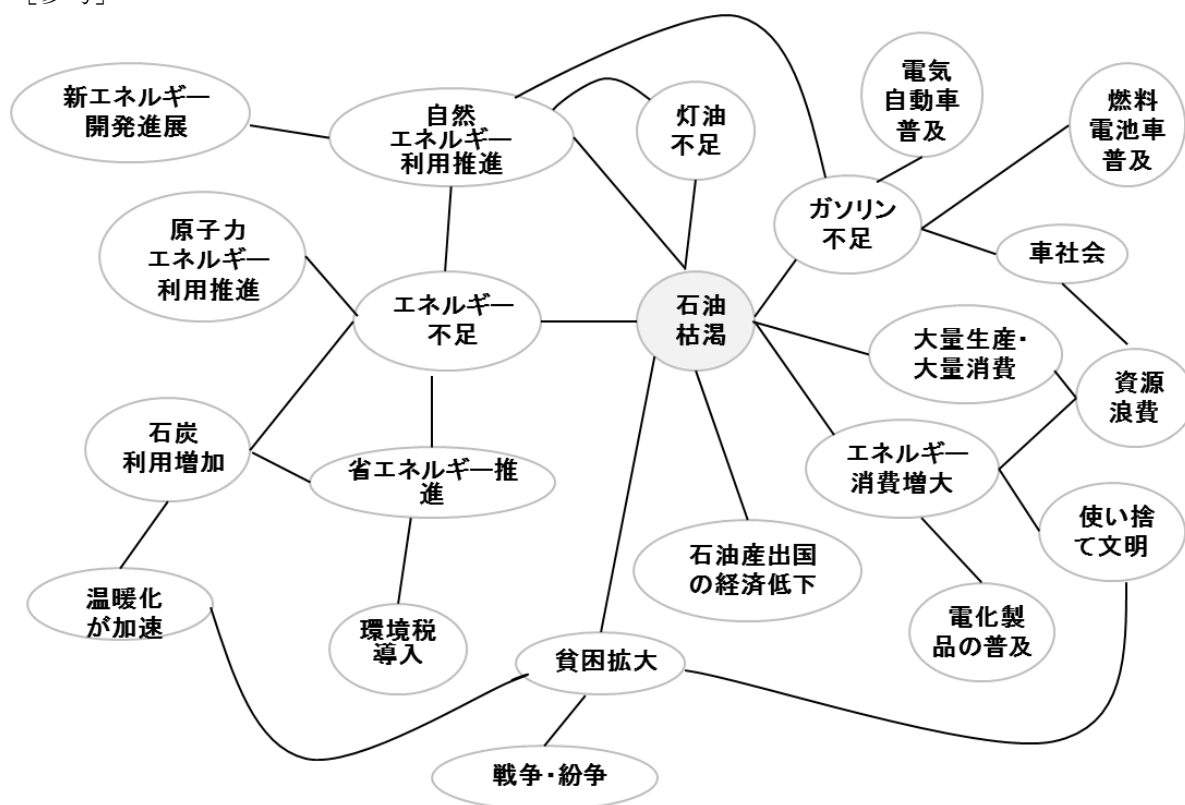
時 間：40分

具体的な進め方（グループで行う場合）：

- ① 「石油枯渇」を紙の中央に書き、各自がこの言葉からまず関連することを書き出し、これを線で結んでいく。さらに中央の言葉から連想される言葉や後から出された言葉から連想される言葉を、線で結びながらどんどん書き出していく（各自が筆記具を持ち、それぞれ頭に浮かんだ言葉を線で結んで自由に書き出していく。議論はしない。他の学生が書き出した言葉から思いついた言葉も線で結び、どんどん書き出す。作業時間は10分程度が目安）。
- ② 出来あがった連想図を見て、グループで気付いたこと・発見したことを話し合う。必要に応じて教員の側から、石油枯渇の原因、その対策はどうあるべきかと、話し合いの方向性を提案する（討議時間は15分程度が目安）。
- ③ グループごとに発表し、全体で共有する。

留意点：石油はなぜ、枯渇する可能性があるのか、その原因は何か、私たちはどうすべきかを考えさせる。また必要に応じて石油の埋蔵量、用途等に関する資料を参考資料として配付する。

[参考]



## 2) 対比表

<p>本手法の目的と概要</p>	<p>あるテーマ（トピック）に対して、「知っていること／知りたいこと」、「プラス／マイナス」、「昔の〇〇／今の〇〇」等を対比させて考えることにより、テーマ（トピック）に対する自分やグループの認識を確認したり、対比させたもの相互の関連性を理解する際に有用な教育手法である。また、物事を対比して考えることは、概念の明確化に役立つと考えられる。</p> <p>また、異なる立場のグループをつくり、それぞれの立場で討論するディベートも、あるテーマについて対比させて考える手法であるといえる。</p>
<p>人数</p>	<p>人数制限なし（個人、グループどちらでも可能）</p>
<p>場所</p>	<p>室内</p>
<p>必要なもの</p>	<p>模造紙、マジック</p>
<p>進め方</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①テーマ（トピック）に関して何を対比させて考えるのか、学生に提示する（例：「環境問題に関して私ができること」「環境問題に関して私ができないこと」）。</li> <li>②グループのメンバーが思いついたものをどんどん模造紙等へ書き出し、対比させていく（話し合いながら合意できた要素を書きだしてもよいが、合意が難しい場合は、対比表に「合意できない点」という枠を設けておくと検討事項が明確になる）。</li> <li>③対比させたことについて、気づいたこと、発見したことをグループで話し合う（なぜ、それができるのか、できないのか、どうすればできるのか等も話し合う）。</li> <li>④グループごとに発表し、全体で共有する。</li> </ol>

留意点	意見の違いだけでなく、その考え方の根本にある価値観の違いにも焦点を当てることで、新たな「気づき」を与えると同時に、テーマ（トピック）についての理解をより深めることにつなげるよう配慮する。
-----	---

■活用方法の例

テーマ：「環境問題に関して私ができること、できないこと」

目 標：環境問題への取組は、一個人の努力だけではできないものも多い。どのような要素（社会的、経済的要因）があれば取組ができるのかを考えることによって、環境問題の相互関連性及び複雑性を学ぶ。また、個々人の積極的な取組がなければ、社会的な対応は機能しないことも理解する。

時 間：30分

必要な物：模造紙、マジック

具体的な進め方：

- ① 「環境問題に関して私ができること」及び「環境問題に関して私ができないこと」を学生それぞれが考え、まず個人の対比表に書き出す。その際に、既に行っていることには○印をつける。また行っていること、今後できること、今後もしないことについて、その行動を行う頻度（毎日、毎回、週に1回、月に1回等）も（ ）内に書く。またできている、できる行動についても、問題点と思われることがあれば書き出す（作業時間は10分程度が目安）。
- ② 各学生が作成した対比表を基に、グループで話し合い「環境問題に関して私たちができること」及び「環境問題に関して私たちができないこと」の対比表を個人の場合と同様に作成する（作業時間は10分程度が目安）。
- ③ 「私たちができないこと」については、その中から1ないし2項目を選び、どのような要素（社会的、経済的要因）があれば取組ができるのかを考え、それを実現するためには私たちはどうすれば良いのかを討議する（討議時間は10分程度が目安）。
- ④ 話し合った内容を発表する。

留意点：単に「企業が悪い、行政が悪い、だからできない」とするのではなく、企業や行政等を動かすためには、自分たちはどうすべきかを考えることが重要である。

[参考]

環境問題に関して私ができること	環境問題に関して私ができないこと
○不要な照明は消す（毎日） 冷暖房温度を適正にする（毎日） →そうしたらどのくらいCO <sub>2</sub> が減るのかわからない→努力の効果が見えない 無駄な買い物はしない ○ごみを少なくする（毎日） 環境負荷の低い製品を買う	自転車で通学する（駅に駐輪場がない） 紙資源をリサイクルに出す（〇〇市が収集してくれない） ごみを減らす（買い物すると包装がついてくる） 不要なものを買わない（ばら売りをしてくれない） 環境問題に熱心な企業の製品を買う（情報が無い、評価方法がわからない）

## ■対比によるディスカッション（ディベート手法）

テーマ：「地球温暖化防止のための日本及び中国における取組」

目標：温室効果ガス排出量が世界第一である中国と日本の政府の立場に立って、温室効果ガスの削減についてどのような対応を取るべきかを議論し、一側面を捉えた議論のみでは、合意形成が難しいこと、考慮すべき様々な要素があることを理解する。

時間：40分

必要な物：特になし

具体的な進め方：

- ① 学生4～5人程度でグループをつくり、それらのグループをA：日本政府と、B：中国政府の二つのグループに分ける。
- ② 各グループに世界各国の国別の二酸化炭素排出量、一人当たり排出量のデータ、GNP等の経済データを配布する。
- ③ A及びBのグループをさらに、ア：温暖化防止優先と、イ：経済成長優先に分け、その方針を採用する理由、メリット等、及びもう一つの方針のグループが考えるであろう理由、メリット等に対する反論を討議させ、取りまとめる（討議時間は20分程度が目安）。
- ④ それぞれのグループの討議結果を発表する。その際に他のグループから、発表したグループの内容について、反論、批判、疑問を積極的に提起する。
- ⑤ 全体の発表内容、討論の結果について、学生それぞれが感じたこと、分かったことをレポートに取りまとめる。

留意点：単年度のデータだけではなく、過去のデータ（これまでの累積の二酸化炭素排出量）も踏まえて議論してもよい。また、温暖化に伴う海面上昇により危機に瀕している国の立場で意見を述べるのもよい。

### 3) マトリクス表

本手法の目的と概要	二次元の表を用い、各項目について一人ひとりが優先順位を数量的に表す「重み付け」の分析を行うことにより、複数の選択肢（対策）の利点や限界、必要性を分析する手法であり、様々な対策を一覧にして比較評価する際に有効な手法である。
人数	人数制限なし（個人、グループどちらでも可能）
場所	室内
必要なもの	模造紙、マジック、丸シール
進め方	<p>①比較検討したい複数の項目（対策手法や取組項目等）を横列の最上段に並べる。</p> <p>②分析の視点（比較する対象）を縦列の一番左端に上から順に並べる。</p> <p>③分析の視点（比較する対象）の一つ目に注目し、その視点（対象）について横軸の全項目を評価する。例えば一人5つの丸シールを持ち、注目している分析の視点（対象）で自分の考えた評価（重要と思われるもの）を各項目に貼っていく。（個人の評価によっては、一つの項目に5つのシールが集中することもある。）</p> <p>④すべての分析の視点について全員が評価シールを貼っていき、マスごとにシールの数を数え数字で表す。</p>

	⑤評価の理由等を共有し合い、テーマにおける項目ごとの特徴等を話し合う。表1 マトリクス表の記入例																																				
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>項</td> <td></td> <td>目</td> <td></td> </tr> <tr> <td>分</td> <td>●</td> <td>●●●</td> <td></td> <td>●●</td> <td>●●●●</td> </tr> <tr> <td>析</td> <td>●●●●</td> <td>●●</td> <td>●●●</td> <td></td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>の</td> <td>●</td> <td></td> <td>●●●</td> <td>●●●●</td> <td>●●</td> </tr> <tr> <td>視</td> <td>●●●</td> <td>●●</td> <td>●●●●</td> <td>●</td> <td></td> </tr> <tr> <td>点</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●●</td> <td>●●●●●</td> </tr> </table>			項		目		分	●	●●●		●●	●●●●	析	●●●●	●●	●●●		●	の	●		●●●	●●●●	●●	視	●●●	●●	●●●●	●		点	●	●	●	●●	●●●●●
		項		目																																	
分	●	●●●		●●	●●●●																																
析	●●●●	●●	●●●		●																																
の	●		●●●	●●●●	●●																																
視	●●●	●●	●●●●	●																																	
点	●	●	●	●●	●●●●●																																
留意点	なぜ、そのような評価をしたのか、何を重視したのかをそれぞれが明確にする。																																				

■活用方法の例

テーマ：「世界各国の政策のあり方」

目 標： 学生が、それぞれの国の政府の立場に立って、どのような政策を優先的に行うのかを  
考えることによって、各国の置かれている立場、状況の違い等を理解する。

時 間： 40 分

必要な物： 模造紙、マジック、丸シール

具体的な進め方：

- ① マトリクス表の横軸に政府が行うべき政策、縦軸に日本、アメリカ、中国を含む複数の国を  
書き込む（作業時間は2分程度が目安）。
- ② 各自、一つの国について、5つの丸シールを持ち、重要と思われる政策の欄に丸シールを張  
っていく（作業時間は10分程度が目安）。
- ③ それぞれがどのような点を重視して丸シールを貼ったか述べあい、他の学生の評価結果を見  
ながら、気付いたこと、発見したことを話し合う（討議時間は15分程度が目安）。
- ④ グループごとに発表し、全体で共有する。

留 意 点：

- 国別の人口、経済データ、環境関連データ等を資料に用いて評価を行うこともできる。

[参考]

	CO <sub>2</sub> 削減	資源 消費 削減	自然 保護	公害 防止	経済 成長	社会 福祉 充実	貧困 克服	人口 抑制	少子化 対策	高齢者 対策	社会 インフラ 整備
日本	●● ●	●	●		●	●			●	●●	
アメリカ	●● ●	●●	●		●●		●			●●	
中国	●	●●	●	●● ●	●● ●		●● ●	●		●	●
インド											
韓国											
フィリピン											



#### 4) 因果関係図

本手法の目的と概要	ある行動がなされる（なされた、発生した）場合、その結果どのようなことが起こりうるかを流れ図的に表現することで、問題・課題の所在の明確化、原因の分析に効果的な手法である。ものごとの広がりや因果関係（原因と結果）で捉えて表すことにより、自分たちの行動や発生した事象が、どのように帰結していくのか、将来への見通しも考えることができる。 <b>KJ法</b> も因果関係を検討、分析する手法の一つでもある。
人数	人数制限なし（個人、グループどちらでも可能）
場所	室内
必要なもの	模造紙、マジック
進め方	①テーマとなる行動あるいは現象（原因）を紙の中央あるいは中央の左端に書く。 ②その結果、次に何が起こるか（結果）、あるいはなぜ起きたのか（原因）を矢印の先又は矢印の根元に書き出す。 ③出てきた行動・現象一つひとつについて、次の起こりうる行動・発生する可能性のある現象を考え、書き出し、矢印で結んでいく。一つの行動・現象から起こりえる行動・現象（結果）は一つとは限らない。出てきた行動・現象の一つひとつについて、次に起こりえる行動・現象を考えていく。一つの行動・現象の原因を三段階程度掘り下げていくことが効果的である。 ④図が出来上がったら、問題・課題への取組方・解決策等を話し合う。
留意点	原因と結果の分析に焦点を当てているところが、連想図と異なる。

#### ■活用方法の例

テーマ：「環境問題とは何か」

目 標：「人口増加」と「経済活動の拡大」によって、地球環境にどのような影響を与えているかを流れ図的に表現することで、環境問題の原因・結果を分析し、地球環境問題の構造を理解する。

時 間：30分

必要な物：模造紙、マジック

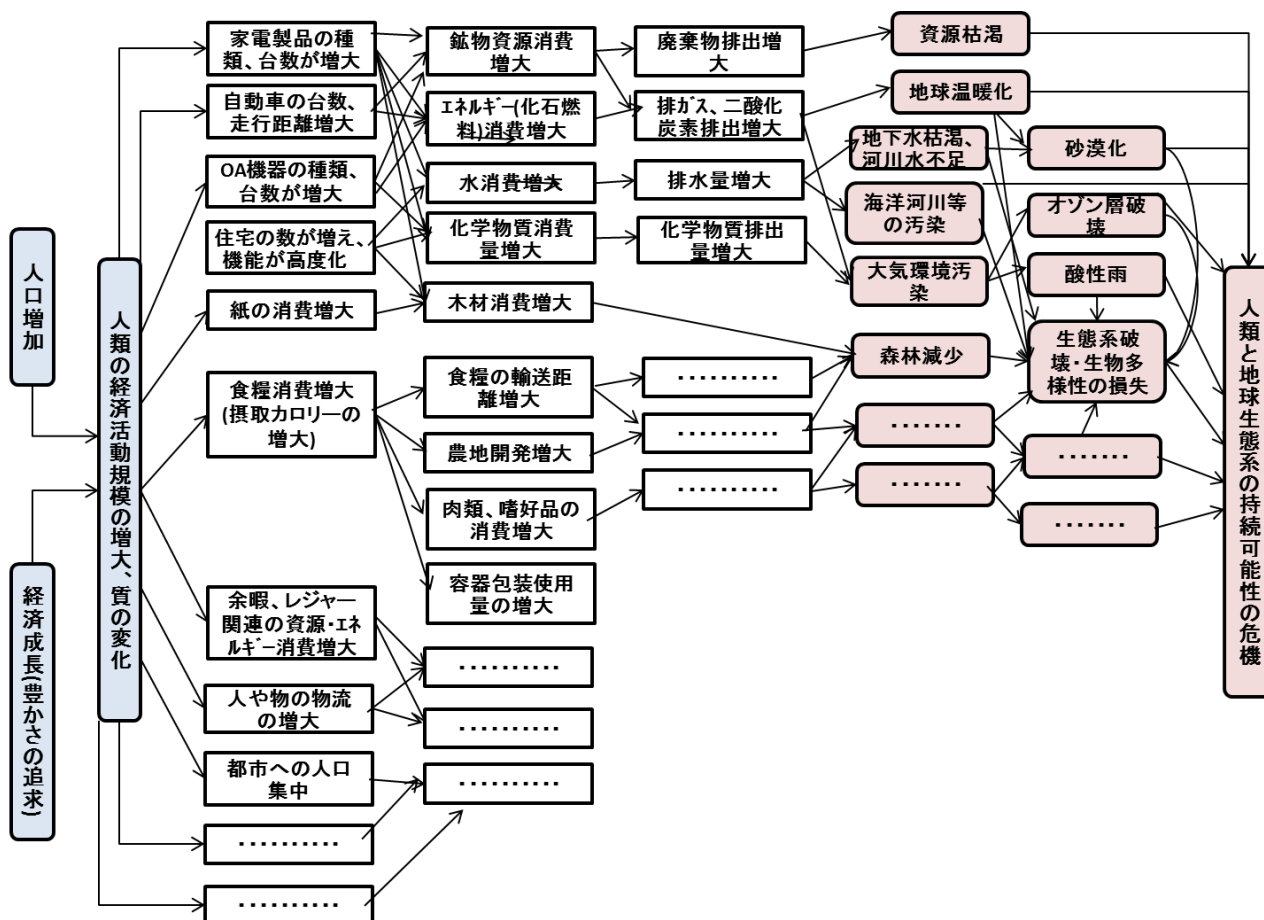
具体的な進め方：

- ① 「人口増加」及び「経済成長（豊かさの追求）」を紙の中央左端に書く（作業時間は2分程度が目安）。
- ② 「人口増加」及び「経済成長（豊かさの追求）」によって、次に何が起こるか（結果）を矢印の先に書き出していく。
- ③ また、書き出した結果同士が相互に影響している場合には、さらに矢印で結んでいく。
- ④ 出てきた行動・現象一つひとつについて、次に起こりえる行動・現象を考えていく（②～④の作業時間は15分程度が目安）。
- ⑤ 「人口増加」及び「経済成長（豊かさの追求）」と「環境問題」の、直接・間接的な影響関係について話し合う（討議時間は10分程度が目安）。
- ⑥ グループごとに発表し、全体で共有する。

留意点：

- 結果として出てきたものが、別の結果として出てきたものとの関連があることも伝え、矢印を増やしていく。
- 最終的な結果として出てきたものが、人類存続の危機（生態系破壊、健康被害等）に結びつくことを理解する。

[参考]



テーマ：「人間活動と生態系破壊」

目 標：人間の活動、特に私たちの日常的な行動が、生態系の破壊とどのように関連しているのかを考え、今後、私たちが、どのような日常的な行動を行っていく必要があるのかを検討する。

時 間：30分

必要な物：模造紙、マジック

具体的な進め方：

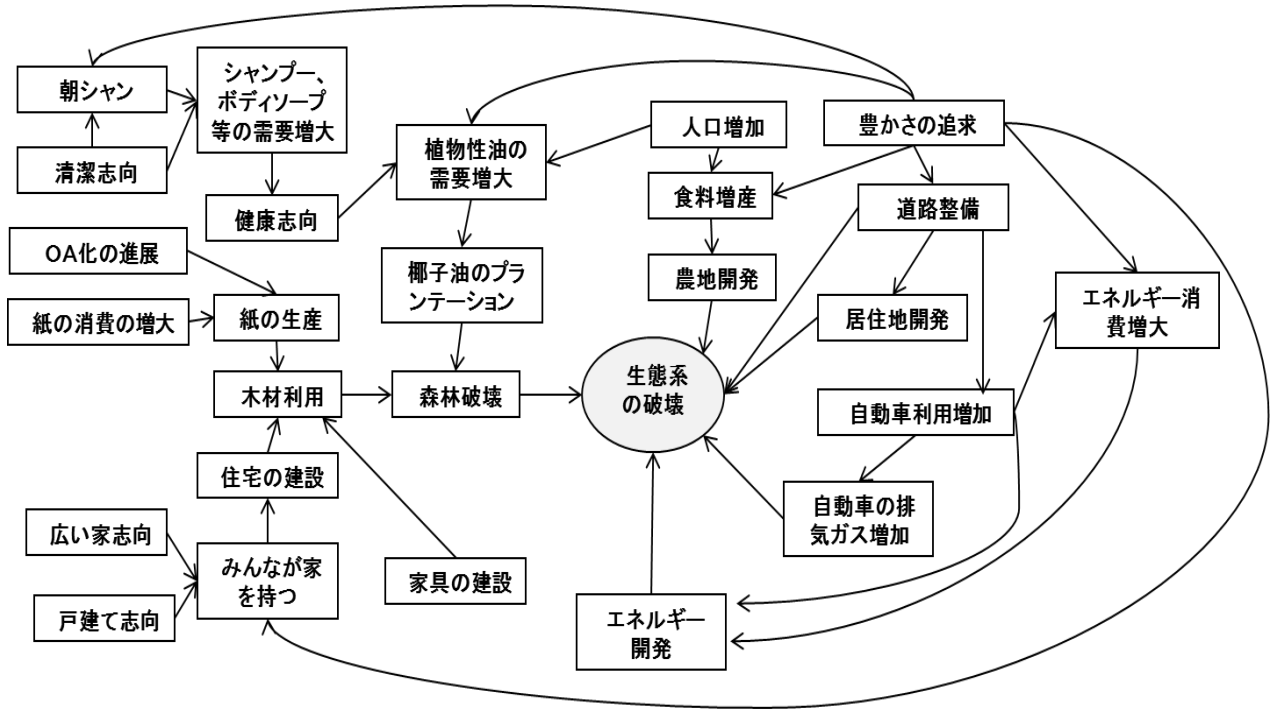
- ① 「生態系の破壊」を紙の中央に書く。
- ② その原因はどのようなものがあるかを矢印の根元に書き出す。
- ③ 出てきた原因一つひとつについて、さらに原因を探って分析していく。
- ④ 自らの身近な行動が、生態系の破壊の原因になるという点から、できるだけ多くの原因を書きだせるように促す（①～④の作業時間は15分程度が目安）。
- ⑤ 図が出来上がったら、それらのほとんどが人間活動に起因することを理解し、「生態系保全」のための行動として個人レベルですべきこと・社会レベルですべきことを話し合う（討議時

間は 10 分程度が目安)。

⑥ グループごとに発表し、全体で共有する。

**留意点:** 結果から原因を探っていくことで、人間活動が影響していることを認識させるとともに、原因として出てきたものが、別の原因として出てきたものとの関連があることも伝え、矢印を増やしていく。

[参考]



### 5) ランキング

本手法の目的と概要	いろいろな文章や要素が書かれたカードを用いて優先順位を考える手法である。「ダイヤモンド・ランキング」や「ピラミッド型ランキング」等いくつか方法がある。複数で行う場合には、一人ひとりが異なる価値観や考えを持っていることに気づき、お互いの価値観を尊重しながらグループとして話し合い、合意していくことを学ぶ手法として効果的である。
人数	人数制限なし（個人、グループどちらでも可能）
場所	室内
必要なもの	カード（人数分）
進め方	①考えたいテーマについてブレインストーミングし、その要素をカードにたくさん書き出す。 ②書き出したカードを用いて「重要・大切だと思うもの」を基準にランキングを行う。ランキングの基準は考えたいテーマによって変わる場合もある。（グループで行う場合、まず個人でランキングを行い、次にグループで各自の結果を共有した上で、グループで「合意」できるランキングをつくる。） ③なぜ、その順位づけにしたのかについて考える（話し合う）。

留意点	「〇〇だと思うものトップ3 (数は自由に設定)」等の応用も可能で、複数ある選択肢の中から絞り込むことができる。
-----	---

### ■ダイヤモンド・ランキング

「最も重要だと思うもの」「最も重要でないと思うもの」に考えや話し合いの焦点を当てる。テーマに従った要素を9枚のカードに書きだし、図のように順位を付ける。何が1位で、何が最下位になったか、グループごとに選ばれたものは一致したか、どのような点が難しかったか、等を話し合う。

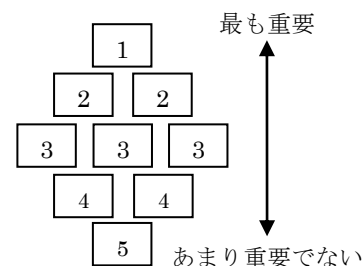


図 ダイヤモンド・ランキング

### ■ピラミッド型ランキング

一番重要・大切だと思うものを「下から」図のように積み上げる。カードは10枚・15枚がやりやすい。順位をつけた理由を話し合う。

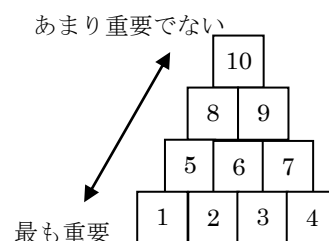


図 ピラミッド型ランキング

### ■活用方法の例

テーマ：「日常生活と水」

目 標：水の大切さを理解した上で、身近な水の使用量を把握し、今後の水利用を考える。

時 間：30分

必要な物：模造紙、マジック、カード

具体的な進め方：

- ① 「風呂」「トイレ」「炊事」「洗濯」等の身近な水利用や、食糧生産に必要な水（バーチャル・ウォーター）等が記載されたカードを配る。
- ② 水の使用量が多い順を予測して、並べる（作業時間は5分程度が目安）。
- ③ 正解を発表する。
- ④ 気付いたこと、発見したことを話し合う。

留意点：一般家庭水利用（風呂・トイレ・炊事・洗濯・その他）が245ℓ/人・日であることを伝える（出典：東京都水道局）とともに、自然の水も含まれるバーチャル・ウォーターと単純な水道水の利用は意味が異なるが、食料生産に必要な水の量が多いことを実感させる。

[参考]

- 5分間シャワー使用 60ℓ
- 一般的な浴槽に水を溜める（4人家庭） 200ℓ
- トイレの大量の水 12ℓ
- 洗濯機（水槽式）（4人家庭 8kg） 122ℓ
- 手洗いでの食器洗い（37点） 110ℓ
- 食洗機での食器洗い（37点） 14ℓ

- 米 100g 生産（バーチャル・ウォーター） 370ℓ
- 牛肉 100g 生産（バーチャル・ウォーター） 2060ℓ
- 豚肉 100g 生産（バーチャル・ウォーター） 590ℓ
- 鶏肉 100g 生産（バーチャル・ウォーター） 450ℓ

出典：東京都水道局 [http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/customer/life/g\\_jouzu.html](http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/customer/life/g_jouzu.html)  
 環境省 [http://www.env.go.jp/water/virtual\\_water/vw\\_itiran.pdf](http://www.env.go.jp/water/virtual_water/vw_itiran.pdf)

テーマ：「環境問題の解決のために」

目 標：環境問題の解決のためには、どのような行動、意識変革が必要なのかを考え、その重要度を検討する。

時 間：30分

必要な物：模造紙、マジック、カード

具体的な進め方：

- ① 環境問題の解決のためにどのような行動、あるいは意識変革が必要なのかを、各自 10 項目程度、カードに書き出す。
- ② 書き出したカードをダイヤモンド・ランキングで並べる。
- ③ グループで、各自の書き出したカードとランキングを発表し、討議して一つのランキングに取りまとめる（カードの枚数は 10 枚以上になっても可）。
- ④ グループごとに発表し、全体で共有する。

留 意 点：環境問題解決のための方策を大きな視点で考えることが重要である。

[参考]（カードの記入例）

物質な豊かさを追い求める価値観、経済的豊かさを求める価値観を転換し、「本当の幸せとは何か」を考える必要がある	製品を選択する際に、その製品の環境負荷に関する情報が容易に入手でき、評価できるようにする	環境問題に真摯に取り組んだ企業が得をするような社会システムが必要
自分だけが満ち足りればいいという考えを捨て、みんなが幸せでなければ、社会は幸せにはならないことに気づく	幼児期から大学まで、一貫した環境教育のカリキュラムを作り、全員がそれを学ぶようにする	自然エネルギーの定額買い取り制度を創設するとともに、設備投資に補助金をつける
人間の社会は生態系との共生の上に成り立っていることを知り、自然を敬う心を持たなければならない	二酸化炭素やごみをたくさん出す者は、より多くの税金や負担をするような経済システムが必要	使い捨てをやめ、長く使い続けることが得になるようにする、住宅の安易な立て替えを規制する

### 3. アクティビティに関する実践事例

#### 1) 企業での実践事例

##### ■社内教育の事例

実施団体：株式会社デンソー

名 称：技術系新入社員研修 「環境技術」

目 標：地球環境保全の取組は、企業活動の最重要課題の一つであるという認識を持つ。環境に配慮した製品づくりへの取組（大気・温暖化・リサイクル・環境負荷等）について、環境動向と併せて当社の取組を学ぶ。

対 象：技術系新入社員（60人／クラス×6クラス＝約360人）

時 間：195分

場 所：室内（社内教育施設の教室）

必要な物：社内テキスト及び自社製品（現物）

具体的な進め方：

① 講義（75分） ※テキストに基づき講義

- 技術者として知っておくべきことを中心に構成（環境負荷物質、リサイクル性、軽量化、排ガス規制等）
- 社内の環境に配慮した製品づくりの実例を講義の中で紹介

<内容>

- ・ 環境に対する社会や産業の動き
- ・ 当社と環境問題との関わり
- ・ 環境に配慮した製品開発
  - －当社の環境配慮設計の方針、基本的考え方、具体的運用・手法、実践的な具体事例等
- ・ リサイクル性の向上
- ・ 環境負荷物質の抑制
- ・ 設計における省エネルギー
- ・ 設計における排出物抑制・廃棄物低減

② グループワークショップ（90分）

- 「環境的視点」で、製品の優れている点や環境影響を考察する。
- 製品（現物）を見て、製造方法や工程、使用～廃棄までを想定しながら、改善箇所を見つけ、討議し、相互発表する。

③ まとめ（30分）

- 環境に配慮した製品づくりを実践するための「技術・技能の習得」はもちろん、実際に「行動」し、「評価・改善」していく実践力が求められる。
- 環境に配慮した製品づくりの実践に向けて必要な考え方の確認と実践に向けた動機づけを行う。

留 意 点：

- 講師は、社内講師が行っている。

- 単なる講義だけでは、「気づき」や「関心」の喚起につながらないので、製品を使った演習を体験してもらう等、体験機会を意図的につくることが重要

スキルの向上、態度の変容に効果的と思われるその他の教材、教育手法等：

- 他社や社内の成功事例の見学や実技演習。例えば、自分の設計製品が、廃棄されるとき、どんな姿になり、どう分別されているか、実際に見て触る機会をつくっている

事例紹介にあたって：

単なる座学の講義による研修ではなく、自社の製品の現物を基に、ライフサイクルを考慮した具体的な取組の在り方を体験的に学び、その結果を取りまとめ発表する手法が効果的であると考えられる。また、他のグループの発表を聞くことで、自らが気がつかなかった点を多角的に捉えることができる点、フレッシュな新入社員を対象とし、入社した最初の時点で、企業活動と環境問題の関わりを考えさせる点も効果的であると考えられる。

なお、新入社員が取りまとめた結果を社内にフィードバックする、毎年度の結果を比較する、他の階層でも同様の研修を行い結果を比較する等の工夫を行うとより効果的と考えられる。

### ■企業団体が実施する環境教育の事例

実施団体：社団法人日本土木工業協会

名 称：100万人の市民現場見学会

目 標：普段なかなか入ることができない土木の建設現場を実際に見学することで、社会資本とはどんなものか、施設が必要な理由や、施工の技術等について学ぶとともに、国づくりに建設業が果たす役割について理解し、自由な意見交換をする。

対 象：大学生、中高生を含む市民

時 間：半日程度（所要時間は場所による。都市周辺であれば半日程度）

場 所：全国の土木工事現場

必要な物：作業所の簡単な概要及び作業所によっては説明ビデオ又は PPT

具体的な進め方：

※大学生を対象とした場合の事例

- ① 作業所もしくは大学の教室にて、事業の概要、施工及び現在の現場の概要につき説明
- ② 現場内を見学
- ③ 作業所事務所に戻り質疑応答

留 意 点：

- 施工建設会社だけでなく、発注者、主催者と揃って対応することが、いろいろな質疑に応じるためにも大切である。

スキルの向上、態度の変容に効果的と思われるその他の教材、教育手法等：

- 高専生や、大学生の場合は修学旅行や、課外授業の一環として行う。また、一人の土木技術者が事業を成し遂げるまでのドキュメンタリー映画等を上映する時間をもうけることで、理解の度合いが深くなる。（『民衆のために生きた土木技術者たち』等）

参考文献等：<http://www.dokokyo.or.jp/genba/index.html>（HP）

事例紹介にあたって：

多くの市民、学生に土木建設業という業態、トンネルや橋梁等の社会資本の役割や必要性を知ってもらうことを目的とした、業界の各社が共同した取組であり、広い意味での企業と社会とのコミ

コミュニケーションの一手段と捉えることができる。土木建設業という企業の環境対策の状況について体験的に学ぶ機会としても評価できる。また、何よりも社会資本という極めて大規模な土木建設物を直接体感することができる点、現場で行われている工夫や苦勞を直接聞くことができる点も評価できる。学生の体験学習の一つとして活用することのできる事例である。

## 2) 大学での実践事例

### ■フィールドワークの事例

**実施団体：**滋賀県立大学環境科学部

**名 称：**環境フィールドワーク I

**担当教員：**滋賀県立大学環境科学部教員

※環境フィールドワーク委員会委員長：倉茂 好匡教授（滋賀県立大学環境科学部環境生態学科）

**目 標：**環境の中にある問題点を発見する視点を持つ。プレゼンテーションやレポート作成に係るスキルの基礎を身につける。

**対 象：**滋賀県立大学環境科学部 1 回生全員（定員 180 名）

**時 間：**3 時限／回×15 回／半年間＝45 時限

**場 所：**滋賀県立大学講義室（座学）、県内農山村、集落、山林、河川

**必要な物：**雨天等でもフィールドワークが可能となるセパレーツの雨合羽。

雨天時も利用可能な野帳と鉛筆、防寒着、長靴

教材はプログラム構成要素ごとに参考資料（地図等）を配布

#### 具体的な進め方：

滋賀県立大学環境科学部の 1 年次生全員を対象とし、前期講義日程のうち、毎週火曜日の午後の 3 時限分をあて、講義とフィールドワーク、発表を組み合わせたプログラムを実施する。全体で 15 回。（3 単位に該当）

#### 【課題】

フィールドワークでは、次の 4 つの地域テーマを設定し、班別に活動を行う。

- ①水系と生活空間
- ②愛知川周辺の農地をめぐる自然・社会環境
- ③廃棄物とリサイクル
- ④流域環境の構造と機能

#### 【班別行動】

上記 4 地域テーマについて 4 グループにわかれ、3 回を 1 セットとして各グループそれぞれが 4 地域テーマのすべてを体験する。

※第 1 週：講義による情報整理 第 2 週：現場調査 第 3 週：班別議論と発表

#### 【日程】

初回：全体講義

2 回～13 回：班別活動（3 回×4 地域テーマ）

14 回：全体発表準備

15 回：全体発表会

#### 留 意 点：

- 各グループについて 3～4 名の教員を学部横断的に配置する。



スキルの向上、態度の変容に効果的と思われるその他の教材、教育手法等：

- 良好な山林経営者、集落の古老、漁師、地元市民ボランティアガイド等、地元のリーダーや地域の歴史に詳しい人たちの話を直接お聞きすることにより、ヒアリングにおけるマナーを学び、また、地域リーダーの話から、直接強いメッセージを受けることもできる。

参考文献等：『琵琶湖発 環境フィールドワークのすすめ』昭和堂 2007年

事例紹介にあたって：

大学が立地する地域の自然、人々の暮らし、歴史、産業、社会システム（廃棄物処理・リサイクルシステム）を幅広く活用した体験学習、単なる体験ではなくその体験や調査の結果を取りまとめるスキル養成のための学習、さらに体験や調査から問題点を発見し、その原因や自らの暮らしとの関連を考える能力を養う学習の複合的な効果を持つ学習事例として評価できる。

また、様々な分野の専門家である教員が、互いに協力、協調し、学部全体で取り組んでいる事例としても評価できる。地域に密着した学部横断的な取組として価値がある。

### ■ワークショップ形式授業の事例（ブレインストーミング）

実施大学：立教大学異文化コミュニケーション研究科

講義名称：環境コミュニケーション論

担当教員：川嶋直教授（立教大学大学院異文化コミュニケーション研究科特任教授（2010年まで））

対 象：大学生約15名（選択）

目 標：コミュニケーションの手法の一つでもある、「ブレインストーミング」（アイデアを沢山出す会議）を実際に体験することで、その方法を学ぶとともに、様々な場面での活用が可能になることを目指す。

時 間：1コマ（90分）

場 所：室内（椅子と机が可動である部屋が好ましい）

必要な物：A4コピー用紙（裏紙で可）数十枚、筆記具

具体的な進め方（例）：

① 5人ずつ3チームに分かれる（15人の場合。1チームの大きさは4～5人が適当）。

② 【ブレインストーミングの予行練習】

（学生間のコミュニケーションがまだ十分ではない場合には、以下のような練習をすると良い、既に関係性が出来ている場合には②を行わず③以降を実施しても良い）

学生が考えやすい身近なテーマ（何でも良い）を選び、出てきたアイデアの数を競う  
テーマ例：「こんな携帯電話があつたらいいな」、「良い学生食堂とは」等

③ ブレインストーミングを実施する際のルールの確認

【ブレインストーミング4つのルール】

- ・発言をすべて記録する。
- ・他人の意見を否定しない。
- ・自分の発言に責任を持たない。
- ・発言やアイデアの「質」より、「量」を重視し、可能な限り多くの意見を出す。

④ 【ブレインストーミング本番の実施】

（時間の余裕があれば、何をブレインストーミングするかをブレインストーミングする。）

- ・テーマ例：「院生室、ラウンジで（自分たちの工夫と努力で）実行可能な環境対策」
- ・各チームの代表者が、グループでのブレインストーミングの結果として出た意見を発表する。  
（この発表方法は、全部貼りだす（あるいは口頭ですべて発表する）、各グループで「お気に入り」を3～5個選んで発表する、等状況に合わせて適宜考える）
- ・各自、この実習の感想を取りまとめ、ブレインストーミング実施グループ内で読み合わせる（記入することを指示した「振り返り用紙」を使用することも可）。
- ・最後に、教員から「ブレインストーミング」の意味、要点、注意点等を講義する。

**留意点：**

- ブレインストーミングのテーマは学生の専門分野、年齢等に合った適切なものを選ぶ。
- 時間管理を適切に行う（それぞれの作業時間を明確に伝える）。
- 授業の最後には「この実習から学べたことは何か」にフォーカスする（実習の実施状況によって、学べることはその都度異なることもある）。

**事例紹介にあたって：**

環境問題の原因構造は複雑であるとともに、経済社会システム、ライフスタイル、歴史等の様々なものと関係しており、環境力を育成するにあたっては「自らの行動と環境問題との関連性を理解する能力」や「コミュニケーション能力」、「ファシリテーション能力」を重視する必要がある。ブレインストーミングには、漠然とした考えをキーワード化することによりまとめる、他者の意見、考えとの共通点や相違点を認識する、他者と話し合い全体の意見を取りまとめていく等の効果があり、環境力を養う教育手法として有効であると考えられる。

**■ワークショップ形式授業の事例（KJ法）**

**実施大学：**上智大学経済学部・大学院地球環境学研究科教授

**講義名称：**人口学

**担当教員：**鬼頭宏教授（上智大学経済学部、大学院地球環境学研究科教授）

**対象：**上智大学に在籍する学生（全学年） 約 300 名（選択）

**目標：**現代世界が直面する人口問題の本質を理解するために、人口について幅広い視点から理解することを目指す。また、学生を参加させることにより、問題意識を喚起させ、人口と低出生力、難民や国際紛争、地球環境問題等との関連、及び自分とのつながりについて考えさせる機会とする。

**時間：**1 コマ（90 分）

**場所：**室内

**必要な物：**メモ用紙、付箋紙、提出用紙（A4 用紙）

**具体的な進め方（例）：**

15 コマ（試験を含む）で構成される「人口学」の導入授業（1 コマ目）において、環境問題と人口の関連性について、幅広い視点から理解できるよう、学生の持つ様々な考えを引き出す。

- ① 自分の近くに座っている学生 5～6 人でグループを作る。
- ② グループに名前をつける。また、グループ内の役割分担を決める。（リーダー、書記等）
- ③ グループで「人口という言葉から連想するキーワード」について、ブレインストーミング

をさせる。キーワードを、各自、シートに記入する。

- ④ ブレインストーミングで出されたすべての意見をグループごとに議論させて、上位 5 件をグループの意見として提出用紙にまとめる。
- ⑤ 授業で提出されたキーワードを担当教員が KJ 法でまとめ、次回の授業で共有し、自分の意見が、全体の意見の中でどのように位置付けられているか、また他の意見とどう関連しているか等を理解する。

**留意点：**ブレインストーミングで意見を出す際、キーワードのみを記入する。また、意見を取りまとめて提出する場合も、キーワードのみを記入することとする。

**事例紹介にあたって：**

KJ 法は、文化人類学者の川喜田二郎氏（東京工業大学名誉教授）がデータをまとめるために考案した手法で、データをカードに記述し、カードをグループごとにまとめて、図解し、論文等にまとめてゆく手法（KJ とは、考案者のイニシャル）である。断片的なデータを統合して、創造的なアイデアを生み出したり、問題の解決の糸口を探ったり、データ間の関係を明らかにすることができ、かつ多数の者の意見を取りまとめることができる手法である。環境問題の原因の考え方や、その解決策についての考え方は、まさに多様であるとともに、そのような多様な原因や解決策が相互に関係し合っている。そのような点で、KJ 法は、環境問題に関する授業で用いる手法として効果的であると考えられる。

なお、学生から出された意見を、学生自身が取りまとめることも有効であるが、KJ 法による取りまとめを適切に行うためには一定の訓練が必要であることに留意する必要がある。

## ■教員との問答形式・対話による授業の事例

**実施大学：**東京大学工学部都市工学科

**講義名称：**都市環境概論

**担当教員：**味埜俊教授

（東京大学 大学院新領域創成科学研究科 環境学研究系系長 社会文化環境学専攻教授（工学部都市工学科兼任）サステナビリティ学教育ガイドライン試案担当 東京大学 サステナビリティ学連携研究機構（IR3S）兼任教授

**対 象：**都市工学科の大学 2 年生（専門分野の基礎的科目）、履修人数は 60 名程度。

**目 標：**環境問題は、複雑な要素が入り組んだ結果として「問題」になることが多く、ふだん何気なく使っている「環境」あるいは「環境問題」を理解するための視点に、どのようなものがあるかを理解することを授業の目標とする。「環境とは何か」という問いをまず投げかけ、学生が意識下にもっている環境へのイメージを確認させた上で、クラスメートとの意見交換や、クラス全体での振り返りを通じて環境に対する視点には様々なものがあること、また、環境問題の考察や解決には鳥瞰的視野が必要であることを学習する。

**時 間：**1 コマ（90 分）

**場 所：**室内

**必要な物：**教材スライド（パワーポイント）

**具体的な進め方（例）：**

15 コマで構成される「都市環境概論」科目の導入授業（1 コマ目）において、環境問題について

幅広く扱い、「環境」とは何かに関する質問を、3段階に分けて学生に問う。

- ① 大辞林による環境の定義を紹介する。
- ② 質問1として「環境問題」とは何かを自らの言葉で表現させる。
- ③ 質問2では、環境が辞書的には「取り囲んでいる回りの世界」と定義されるが、各自が「環境問題」を定義しようとしたときに「環境」とは、誰(何)にとっての、あるいは、誰(何)を取り囲んでいる環境を意識したかについて問う。
- ④ 質問3では、「環境問題」を定義しようとしたときに、その対象として各自が無意識に思い浮かべた問題の物理的なスケール、空間的な範囲、もしくは境界について問う。
- ⑤ 学生が「環境問題」だと思う具体事例を例示してもらおう。
- ⑥ 以上の質問を通じて、学生がこれまで何気なく使ってきた「環境問題」という言葉で表してきた問題の捉え方が、人それぞれであり、また、あいまいであったことを自覚してもらおう。
- ⑦ 次に、「改めて環境問題とは」と題するいくつかのスライドを示し、その中で環境問題を見るときの視点を理解させるための具体的な例を示す。まず、「人間と自然の関係」を考えさせる例を挙げる。
- ⑧ その後、「時間経過に伴う環境問題の変質」、「空間をまたぐ環境問題」、また、「環境問題の多義性」の事例についても紹介する。以上の事例紹介に於いても、一方的な講義形式でおこなうのではなく、教員が事例を紹介した後、その事例の持つ意味や性質について学生に考えさせながら進める。
- ⑨ 以上の総括として、環境問題の論点のまとめを、以下のとおり、行う。
  - 人間と自然の関係 ⇒ 人間中心に考えることと生態系への配慮の意味
  - 時間的な広がり の捉え方 ⇒ 世代間倫理、時間経過による環境問題の変質
  - 空間的な広がり の捉え方 ⇒ 境界を超える環境問題
  - 明と暗のトレードオフ ⇒ 複雑なシステム構造の理解
- ⑩ 最後に、様々な要素が絡み合う環境問題を鳥瞰的に理解するための例として、IR3S(サステナビリティ学連携研究機構)が提案した「地球システム」、「社会システム」、「人間システム」の3つのシステムの相互関係、及び解決の方向を記したサステナビリティの概念図を示して、本授業を締めくくる。

**留意点:** 学生への質問項目が記載される教材パワーポイントは事前配布資料とせず、その場で学生が自ら考えることを大切に、意見を述べてもらう。

**補足:** 本授業は、東京大学工学部都市工学科の「都市環境概論」における、導入部分の授業の工夫として紹介した。14コマで構成される本科目では、本導入部分に引き続き、環境問題の歴史的概観を味塾教授が担当(ここまで4コマ)し、そのあと別教員により環境問題の各論の講義を7コマ分行い、さらに再び味塾教授がサステナビリティとは何か(演習形式)、サステナビリティに係る指標群等の講義を3コマ分行っている。

**事例紹介にあたって:**

環境問題について教授するにあたっては、環境問題の複雑性や、様々な要素との関連性を認識することが重要であり、この事例では、教員と学生との対話を通じて学生が自ら考えること、さらには対話の中で自らの考えが深まったり、変化したりすることを認識させることが特に効果的であると考えられる。

## 本ガイドラインの内容をより深めるための参考文献及びビデオ教材リスト

### 1. 参考文献

#### 【環境問題全般を理解するための参考文献】

岡本眞一・市川陽一編著（2005）『環境学概論（第2版）』（産業図書）

加藤尚武（1991）『環境倫理学のすすめ』（丸善ライブラリー）

川嶋宗継・市川史・今村光章編著（2002）『環境教育への招待』（ミネルヴァ書房）

環境省編（2010）『環境白書（循環型社会白書／生物多様性白書）平成22年版 地球を守る私たちの責任と約束—チャレンジ25—』

環境省編（2009）『環境白書（循環型社会白書／生物多様性白書）平成21年版 ～地球環境の健全な一部となる経済への転換～』

倉阪秀史（2003）『環境政策論 - 環境政策の歴史及び原則と手法』（信山社）

小宮山宏著（2007）『サステイナビリティ学への挑戦』（岩波科学ライブラリー）

小宮山宏・武内和彦・住明正・花木 啓祐・三村信男編（2011）『サステイナビリティ学 1-5』（東京大学出版会）

佐和隆光監修（2008）『入門サステイナビリティ学-循環経済と調和社会へ向けて』（紀伊国屋書店）

高月紘（1990, 1995, 1999, 2003, 2007）『漫画ゴミック「廃貴物」』第1集～第6集（日報）

高月紘（2002）『絵コロジ—地球にやさしく暮らすための絵本』（合同出版）

武内和彦・佐藤洋平・鈴木雅一・恒川篤史（2009）『環境科学基礎 新訂版』（実教出版）

デニス・メドウズ著、枝廣淳子訳（2005）『成長の限界～人類の選択～』（ダイヤモンド社）

ドネラ・H・メドウズ著、茅陽一監訳（1992）『限界を超えて～生きるための選択～』（ダイヤモンド社）

東京商工会議所編著（2008）『ECO 検定公式テキスト』（日本能率協会マネジメントセンター）

日本環境教育フォーラム編著（2008）『日本型環境教育の知恵』（小学館）

ハーマン・E・デイリー著、新田功訳（2005）『持続可能な発展の経済学』（みすず書房）

松尾友矩著（2005）『環境学（シリーズ現代工学入門）』（岩波書店）

三村信男・伊藤哲司・田村誠・佐藤嘉則編著（2008）『サステイナビリティ学を作る』（新曜社）

安井至（1998）『市民のための環境学入門』（丸善ライブラリー）

安井至（2008）『図解雑学 環境問題』（ナツメ社）

ローマ・クラブ編、茅陽一訳（1972）『成長の限界』（ダイヤモンド社）

Enger, Eldon D. and B. F. Smith ed. (2008) *Environmental Science A study of Interrelationships*, Twelfth Edition, Boston: McGraw Hill Higher Education.

United Nations World Commission on Environment and Development, "Our Common Future" (1987), Oxford: Oxford University Press

#### 【環境問題全般に関するデータブック、資料集となる参考文献】

上田誠成・武内敬人・松岡正剛 (2009) 『理科基礎 自然のすがた科学のみかた』(東京書籍)

奥真美・参議院環境委員会調査室編 (2009) 『図説 環境問題データブック』(学陽書房)

クリストファー・フレイヴィン編著、エコ・フォーラム 21 世紀日本語版監修、環境文化創造研究所日本語版編集協力 (2009) 『ワールドウォッチ研究所 地球白書 2009-1』(ワールドウォッチジャパン)

地球環境研究会編 (2008) 『地球環境キーワード事典』(中央法規)

地球・人間環境フォーラム編 (2005) 『環境要覧(環境データ集) 2005/2006』(古今書院)

山本良一責任編集、Think the Earth Project 編 (2003, 2008) 『1 秒の世界』1 及び 2 (ダイヤモンド社)

山本良一責任編集、Think the Earth Project 編 (2006) 『気候変動 +2°C』(ダイヤモンド社)

#### 【低炭素社会・地球温暖化に関する参考文献】

環境省地球環境局企画、独立行政法人国立環境研究所監修、パンフィックコンサルタンツ株式会社編 (2008) 『STOP THE 温暖化』

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/stop2008/full.pdf>

西岡秀三 (2008) 『日本低炭素社会のシナリオ』(日刊工業新聞社)

西岡秀三監修、水谷仁編 (2010) 『ニュートンムック Newton 別冊 この真実を知るために 地球温暖化 改訂版 何が起きるのか? どう克服するのか?』(ニュートンプレス)

松井秀典 (2007) 『地球システムの崩壊』(新潮選書)

IPCC [気候変動に関する政府間パネル] 編、文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省翻訳 (2009) 『IPCC 地球温暖化第四次レポート 気候変動 2007』(中央法規)

UNEP (December 2007) "Global Environment Outlook 4 –Environment for Development:"

### 【循環型社会・廃棄物・資源に関する参考文献】

小島紀徳、島田荘平、田村昌三、似田貝香門、寄本勝美編（2003）『ごみの百科事典』（丸善）

高月紘（2004）『ごみ問題とライフスタイル—こんな暮らしは続かない（シリーズ・地球と人間の環境を考える）』（日本評論社）

マティース・ワケナゲル、和田嘉彦監訳（2004）『エコロジカル・フットプリント～地球環境持続のための実践プランニング・ツール～』（合同出版）

安井至編集委員長（2002）『リサイクルの百科事典』（丸善）

安井至（2003）『リサイクル—回るカラクリ止まる理由（シリーズ・地球と人間の環境を考える）』（日本評論社）

### 【自然共生社会・生物多様性に関する参考文献】

足立直樹（2010）『生物多様性経営 持続可能な資源戦略』（日本経済新聞出版社）

環境省自然環境局生物多様性センター 監修（2010）『日本の生物多様性 - 自然と人との共生』（環境省自然環境局生物多様性センター）

鷺谷いづみ（2010）『生物多様性入門』（岩波書店）

武内和彦（1994）『環境創造の思想』（東京大学出版会）

水谷仁編『ニュートンムック Newton 別冊 生物多様性—地球の未来を考えるための重要ワード』（ニュートンプレス）

Millennium Ecosystem Assessment 編、横浜国立大学 21 世紀 COE 翻訳委員会訳（2007）『生態系サービスと人類の将来—国連ミレニアムエコシステム評価』（オーム社）

## 2. ビデオ教材等

### ◆ NHKエコチャンネル <http://www.nhk.or.jp/eco-channel/>

「NHK エコチャンネル」は、NHK の環境情報専門の動画サイトである。地球温暖化や気候変動、廃棄物問題等の環境問題に関する動画をはじめとして、自然やエコライフ、CSR、環境教育といった様々なテーマについての動画を提供している。動画は2～10分程度のものが多く、授業の中で部分的に活用することも可能と考えられる。(Web 上での再生)

### ◆ Green TV JAPAN <http://www.japangreen.tv/>

「Green TV JAPAN」は、環境映像メディアとしてサイトでのコンテンツ配信の他、環境映像コンテンツを様々なメディアやチャンネルに提供し、環境意識向上のための普及啓発を積極的に推進している。サイトには、地球温暖化や自然環境、生物多様性等のテーマについて動画を提供している。動画は、10分以内のものがほとんどである。

また、環境教育促進のため、Green TV の番組コンテンツを活用した環境教育の授業を支援している。Green TV で配信されている映像番組を使用した環境教育の授業を実施している。講師の派遣にも応じている。

### ◆ アース・ビジョン 地球環境映像祭 <http://www.earth-vision.jp>

「アース・ビジョン 地球環境映像祭」は、地球サミットがおこなわれた1992年に、アジアで初めての国際環境映像祭として始まり、映像を通して地球環境について考えるきっかけとなる場を作ることを目的としている。サイトでの配信は行っていないが、有料で貸出、販売を行っている。映像は、30～110分程度のものが多いが、中には1～5分程度のものもある。

### ◆ NPO法人 環境テレビトラストジャパン (TVEジャパン) <http://www.tvejapan.org>

「NPO 法人 環境テレビトラストジャパン (TVE ジャパン)」は、環境映像の制作と配給を行う環境 NGO で、環境映像の制作から配給までを行っている。サイトでの配信は行っていないが、販売を行っている。映像は、25～100分程度と、比較的長編のものが多い。



## 「環境力」を有するT字型人材育成プログラム構築事業 ワーキンググループ

高月 紘（たかつき ひろし）

石川県立大学教授（生物資源工学研究所）、京都市環境学習センター館長

荒井 眞一（あらい しんいち）

国際連合大学平和とサステナビリティ研究所上級研究員

川嶋 直（かわしま ただし）

財団法人キープ協会環境教育事業部シニアアドバイザー、公益社団法人日本環境教育フォーラム理事、特定非営利活動法人自然体験活動推進協議会理事、立教大学 ESD 研究センターCSR チーム主幹

鬼頭 宏（きとう ひろし）

上智大学経済学部・大学院地球環境学研究科教授

庄子 幹雄（しょうじ みきお）

特定非営利活動法人環境立国理事長

鈴木 克徳（すずき かつのり）

金沢大学環境保全センター教授

玉 真之介（たま しんのすけ）

岩手大学理事（教育・学生担当）・副学長、大学教育総合センター長

中川 光弘（なかがわ みつひろ）

茨城大学農学部地域環境科学科教授

味埜 俊（みの たかし）

東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学研究系系長、社会文化環境学専攻教授（工学部都市工学科兼担）、サステナビリティ学教育プログラム担当、サステナビリティ学連携研究機構（IR3S）兼任教授

### 環境人材育成コンソーシアム事務局

森下 研

西村 美紀子

早川 有香

高橋 花