

# . カリキュラムの概要

## 1. 平成18年度開設科目

### (1) 共通科目

専攻	科目番号	授業科目	単位	履修	開講	曜時限	担当教員	備考	教員所属
				年次	学期				
環 境 科 学	01E0001	環境科学	2	1	1	月1、2	内山裕夫 他	必修「英」	生機 他
	01E0002	環境科学	2	1	1	水1、2	鞠子 茂 他	必修「英」	構生 他
	01E0003	環境科学	2	1	1	金1、2	渡辺和男 他	必修「英」	構生 他
	01E0011	環境科学実習	1	1	1	水3、4	藤川昌樹 他	必修「英」	社シ 他
	01E0021	環境科学演習	2	1	2、3	不定期	各教員(欄外参照)	必修	
	01E0022	環境科学特別演習	3	2	1~3	不定期	指導教員(欄外参照)		
	01E0031	環境科学特別研究	6	2	1~3	不定期	指導教員(欄外参照)		
	01E0101	環境科学野外実習	1					開講せず	
	01E0111	自然環境概論	1					開講せず	
	01E0121	環境倫理学	2	1、2	2	月1、2	渡辺和男 ( )		社シ
	01E0131	文化生態原論	2	1、2	1	月3、4	佐藤 俊	「英」	歴人
	01E0141	環境生体応答論	1	1	1	木5	石井 哲郎	「英」	社医
	01E0151	環境生化学	2	1、2				開講せず	
	01E0161	環境化学概論	1	1、2	1	火5	梶山 幹夫 野本 信也	「英」	国地 化学
	01E0171	自然地域計画通論	2	1、2	1	木1、2	伊藤 太一	「英」	生圏
	01E0181	都市環境計画原論	2	1、2	1	金3、4	大村謙二郎 藤井さやか	「英」	社シ
	01E0191	環境統計分析法	2	1、2	1	火1、2	吉田謙太郎 西田 顕郎		社シ 生圏
	01E0201	環境情報解析処理法	2	1、2				開講せず	
	01E0211	GIS概論	2	1、2	3	水1、2	西田 顕郎		生圏
	01E0221	環境モデリング概論	2	1、2	1、2	木3	福島 武彦 浅沼 順		生共 地環
	01E0301	環境科学特講	1	1、2		集中		隔年開講	非
	01E0302	環境科学特講	1	1、2		集中		隔年開講	非
01E0303	環境科学特講	1	1、2				隔年開講		
01E0304	環境科学特講	1	1、2				隔年開講		
01E0305	環境科学特講	1	1、2				隔年開講		
01E0306	環境科学特講	1	1、2				隔年開講		
01E0311	環境科学実践実習	1	1、2	1~3	不定期	研究科長			
01E0312	環境科学実践実習	1	1、2	1~3	不定期	研究科長			

## 2 専門科目

専攻	科目番号	授業科目	単位	履修	開講	曜時限	担当教員	備考	教員所属
				年次	学期				
	01E1001	自然環境野外実習	1	1	2	集中	西田、田瀬、 辻村、林、植田、 佐久間、足立		歴人 地環 生圏 生環
	01E1002	自然環境野外実習	1	1	2	集中	鞠子 茂 宮本 邦明		構生 生圏
	01E1011	大気環境学	2	2	2	木1、2	林 陽生		地環
	01E1021	地域大気汚染学	2	1・2	3	金3、4	大原 利眞 ( ) 菅田 誠治		連携
	01E1031	気候環境学	2	1・2	2	火1、2	植田 宏昭		地環
	01E1041	環境物質輸送論	1	1・2	1	月5	杉田 倫明		地環
	01E1051	地球生態学	2	1・2				開講せず	
	01E1061	水環境学	2	1・2	2	月4、5	田瀬 則雄 辻村 真貴		地環
	01E1071	リモートセンシング概論	1	1・2	1	火4	安仁屋政武 松下 文経	「英」	生共
	01E1081	地圏環境学	1	1・2	2	火4	恩田 裕一		生共
	01E1091	生態系機能論	2	1・2				開講せず	
	01E1101	陸域生態学	2	1・2	2	水1、2	鞠子 茂		構生
	01E1111	植生学	2	1・2	2	月3、4	中村 徹 上條 隆志		国地
	01E1121	植物環境生理学	1	1・2	1	火3	酒井慎吾		生共
	01E1131	保全生態学	2	1・2	1	木3、4	渡邊 守		生共
	01E1141	生物相互作用論	2	1・2	1、2	木5	山路 恵子	「英」	生圏
	01E1142	生物相互作用論	2	1・2				開講せず 「英」	
	01E1151	野外動物生態学	2	1・2	2	集中	渡邊 守		生共
	01E1161	水界生態学	2	1・2	1	火1、2	濱 健夫		生共
	01E1171	海洋環境学	2	1・2				開講せず	
	01E2001	生産環境野外実習	1	1				開講せず	
	01E2011	環境創成総合演習	1	1				開講せず	
	01E2021	環境人間学	1	1・2	1	火6	松崎 一葉 佐藤 親次		社医
	01E2031	環境保健衛生学	2	1・2	1	金3、4	熊谷 嘉人 金保 安則		社医
	01E2041	地域環境保健学	2	1・2	2	金3、4	高野 裕久 野原 恵子 井上健一郎		連携
	01E2051	生態生化学	2	1・2	1、2	金5	島田 秋彦 松本 宏	「英」	生機

専攻	科目番号	授業科目	単位	履修 年次	開講 学期	曜時限	担当教員	備考	教員所属
環 境 科 学	01E2061	環境分子生物学	2	1・2				開講せず	
	01E2071	微生物環境生理学	2	1・2	2	木1、2	内山 裕夫		
	01E2081	環境微生物工学	2	1・2	1	木1、2	野村 暢彦		
	01E2091	土壌環境科学	2	1・2	1、2	木4	小林勝一郎		
	01E2101	土壌資源論	2	1・2	2	水1、2	東 照雄 田村 憲司		
	01E2111	土壌環境保全学	2	1・2	1	月3、4	足立 泰久	「英」	
	01E2121	環境化学物質測定法	1	1				開講せず	
	01E2131	環境分析化学	1	1・2	2	火5	中谷 清治	「英」	
	01E2141	化学反応環境論	2	1・2				開講せず	
	01E2151	生物資源工学	1	1・2	3	火5	土居 修一		
	01E2161	生産環境工学	1	1・2	2	木5	佐藤 政良		
	01E2171	生物資源管理利用学	2	1・2	3	水1、2	張 振亜 杉浦 則夫		
	01E2181	廃水・廃棄物処理技術論	2	1・2				開講せず	
	01E3001	環境総合実習	2	1				開講せず	
	01E3011	環境経済学原論	2	1・2				開講せず	
	01E3021	比較生活質論	1	1・2	3	月5	風間 計博	「英」	
	01E3031	環境人類史	2	1・2				開講せず	
	01E3041	環境計画史	2	1・2	2	火3、4	藤川 昌樹		
	01E3051	国土・交通計画論	2	1・2				開講せず	
	01E3061	環境法論	2	1・2	2	集中	柳 憲一郎		非
	01E3071	環境政策論	2	1・2	2、3	集中	森下 哲 他		非
	01E3081	環境政策評価論	2	1・2	1	火5、6	氷鮑揚四郎 田中 正秀		
	01E3091	国際環境政策論	2	1・2				開講せず	
	01E3101	熱帯林保全論	2	1・2	3	木1、2	増田 美砂	「英」	
	01E3111	総合流域管理論	2	1・2	2	火1、2	宮本 邦明		
	01E3131	立地環境論	2	1・2	3	金1、2	大澤 義明		
	01E3141	環境共生計画論	2	1・2				開講せず	
	01E3151	住環境計画論	2	1・2	3	火3、4	吉田 友彦		
	01E3161	環境デザイン論	2	1・2	3	月1、2	渡辺 俊		
	01E3171	景観計画論	2	1・2	1	火3、4	小場瀬令二		
	01E3181	緑地保全計画論	2	1・2				開講せず	
	01E3201	防災計画論	2	1・2				開講せず	
01E3221	循環型社会システム論	2	1・2	3	月3、4	吉田謙太郎			
01E3231	環境総合アセスメント	2	1・2				開講せず		
01E3241	環境情報調査表現法	2	1・2	2	金3、4	吉野 邦彦			

専攻	科目番号	授業科目	単位	履修	開講	曜時限	担当教員	備考	教員所属
				年次	学期				
	01E4001	広領域プロジェクト研究	6	2	1~3	不定期	(欄外参照)	湿地の環境 (注2)	
	01E4002	広領域プロジェクト研究	6	2	1~3	不定期	(欄外参照)	屋久島の環境と未来(注2)	
	01E4003	広領域プロジェクト研究	6	2	1~3	不定期	(欄外参照)	環境リスクの評価と管理 (注2)	

(注)1 広領域プロジェクト研究のプログラムを選択した者は、広領域プロジェクト研究の単位を修得することで、環境科学特別演習と環境科学特別研究を履修したもとする。

2 広領域プロジェクト研究 ~ は広領域プロジェクト研究のプログラムを選択した者しか履修できない。

01E0021 環境科学演習、01E0022 環境科学特別演習、01E0031 環境科学特別研究 担当教官

宮本、浅沼、足立、安仁屋、石井、伊藤、井上、上野、内山、大澤、大原、大村、小場瀬、恩田、風間、梶山、金保、木村、熊谷、小林、佐藤

01E4001 広領域プロジェクト研究 (湿地の環境) 担当教員 \*印は世話人

田瀬\*、中村、東、濱、鞠子、伊藤、杉田、吉野

01E4002 広領域プロジェクト (屋久島の環境と未来) 担当教員 \*は世話人

安仁屋\*、佐藤(俊)、中村、鞠子、田村、増田、上條、野村、西田

01E4003 広領域プロジェクト研究 (環境リスクの評価と管理) 担当教員 \*は世話人

内山\*、中谷、東、小林、松本、佐藤(政)、熊谷、宮本、田瀬、木村、氷飽、梶山、野村、田中(博)

## 2. 平成 18 年度環境科学実習

環境科学実習は、環境科学に関する学際性および実践性を重視した教育を行う場として、環境科学研究科の設立以来、重要な役割を果たしてきた。平成 18 年度の環境科学実習の実施に際し、実習委員会（委員長：鞠子茂、委員：藤川昌樹、辻村真貴、角大悟）は腰塚昭温技術職員の補佐のもとに、平成 17 年度の総括をもとに実施方針について議論し、連携大学院の教員も含むカリキュラムを組んだ。

### 実施状況

平成 18 年度の環境科学実習の実施状況は下記の通りである。なお、A) ~ F) は次の事項に対応している。

- A) 実施日，集合時間，集合場所，定員
- B) 実習テーマ
- C) 担当教員
- D) 実習内容
- E) 準備（学生に対するアナウンス）
- F) 備考（雨天等による変更，その他）

### 第 1 回 全員参加

1 ポイント

- A) 4 月 12 日（水） 午後 0：00 理修棟 C103 教室 全員
- B) レポートおよび論文の書き方
- C) 佐藤俊・安仁屋政武・野村暢彦
- D) 何故書くことの質が問われるのか？から始めて、論文の構成、文献の引用の仕方など技術的なことについて、良い例、悪い例を示しながら説明する。
- E) 筆記用具、必要ならば英和、和英辞書持参。
- F) 講義は日本語と英語で行う。

### 第 2 回 全員参加

1 ポイント

- A) 4 月 19 日（水） 午後 1：00 理修棟 C103 教室 全員
- B) 筑波大学キャンパスの廃棄物管理
- C) 梶山幹夫
- D) 筑波大学内での排水がどのように外部に出ているか、実験排液などはどのように取り扱わな

ければいけないのか、環境安全管理室の映像を使って解説したのち、実地（学内処理施設等）の見学を行う。

- E) 特になし。
- F) 特になし。

### 第3回 選択

1ポイント

- A) 4月26日（水）午後1:00（時間厳守） 本部棟正面玄関前 35名
- B) 筑波山の気象・地形・水文環境の観察
- C) 林 陽生・辻村真貴・植田宏昭・恩田裕一
- D) 筑波山における水文地形形成プロセス、斜面温暖帯形成メカニズム、降水プロセス等に関し、最新の研究成果を基に現地において解説を行う。また2006年1月に本学により開設された筑波山気象観測ステーション（男体山山頂・旧筑波山アメダス観測地点）において、気象・水文観測の最前線を見学する。
- E) 筆記用具、歩きやすい服装、雨具持参。
- F) 小雨決行。

### 第4回その1 選択

1ポイント

- A) 5月10日（水）午後1:00 B226 実験室 25名
- B) つくば市の大気環境測定
- C) 熊谷嘉人・角大悟
- D) 窒素酸化物の測定法の講義と簡単な実習。研究学園都市内の8カ所の交差点における窒素酸化物の濃度を測定する。班毎に分担して、前日の昼休みにNO<sub>2</sub>吸収バッチを交差点内に設置し、24時間暴露後、回収して実験室に持ち寄り、抽出作業と分光光度計を用いた測定を行う。
- E) 測定地点には各自の自動車あるいはバイク等を使用。5月8日（月）の環境科学Ⅰ終了後、実習の簡単な説明をB226実験室で行う。
- F) 掲示に注意。

### 第4回その2 選択

1ポイント

- A) 5月10日（水）午後1:00（時間厳守） 本部棟裏車庫前 35名
- B) 穴塚大池周辺の観察
- C) 田村憲司・伊藤太一・上條隆志・西田正規・腰塚昭温
- D) 土浦市穴塚町にある穴塚大池は、古い時代に造られた3ha程の農業用ため池であり、貴重

な里山の自然環境が残されているところである。また周辺には、旧石器時代からの遺跡も数多くみられる。そのうちの上高津貝塚では、縄文時代の食べ物などが調査され、当時の生活の様子が研究されている。現在、穴塚大池では、NPO法人「穴塚の自然と歴史の会」を中心とした市民による保全活動が活発になされていて、全国から注目されている。貴重な里山の自然環境の見学と保全活動の実際を学ぶことによって、地域環境の保全に関する研究の重要性を理解する。

E) 筆記用具、歩きやすい服装(サンダル不可)、雨具持参

F) 雨天決行

### 第5回 選択

1ポイント

A) 5月17日(水) 午後1:30

A407-1(視聴覚室)

25名

B) ワークショップ:参加型開発

C) 増田美砂

D) 近年の計画立案過程においては、従来のトップダウン方式に替わり、地域住民を中心とするボトムアップ方式が注目されている。このワークショップでは、国際協力機構筑波国際センター(JICA-TBIC)の協力のもと、政府開発援助(ODA)の一環として実施されたプロジェクトの現場を紹介し、その事例をもとに問題分析を試みる。つぎに抽出された問題点の解決に向けて、プロジェクト立案手法に関する演習を行い、開発途上国援助の方法論を体験する。

E) 筆記用具持参。

### 第6回その1領域横断実習 その1~その3から1つ必ず選択

2ポイント

A) 5月23日(火) 午前8:00(時間厳守)

本部棟正面玄関前

40名

B) 県央見学:原子力発電所と火力発電所

C) 松本宏・木村富士男

D) 現在、エネルギーの30%を担っている原子力発電所と原子力科学館を見学し、原子力とは何か、原子炉の安全対策、環境中の放射線モニタリングシステム、自然界で受ける自然放射線、身近で使われる放射線の利用などについて学ぶ。次に、建設中の石炭火力発電所を見学し、今なぜ石炭火力なのか、日本のエネルギー問題、公害対策、産業廃棄物のリサイクルについて学ぶ。さらに水戸射爆撃場跡地利用として建設中の常陸那珂港を見学し、国家プロジェクトと地方自治体について考察する。(バス巡検)

E) 各自弁当持参。歩きやすい服装。訪問先にあらかじめ名簿を提出するので、参加が決まったら、変更はできない。

F) 雨天決行

**第6回その2 領域横断実習 その1~その3から1つ必ず選択** 2ポイント

- A) 5月23日(火) 午前8:00(時間厳守) 本部棟正面玄関前 40名
- B) 横浜見学: バイオマス循環型施設と横浜の歴史的市街地見学
- C) 野村暢彦・藤川昌樹・氷鮑揚四郎
- D) 1) バイオマスの循環型有効利用を行っている施設を見学する。  
2) 横浜の歴史的建造物や博物館を見学し、横浜の歴史と未来について考える。
- E) 事前に連絡(集合場所・時刻等)があるので掲示に注意。見学先の都合によって変更もありうる。横浜都市発展記念館入場料200円自己負担。
- F) 雨天決行

**第6回その3 領域横断実習 その1~その3から1つ必ず選択** 2ポイント

- A) 5月23日(火) 午前8:00 本部棟正面玄関前 40名
- B) 県西見学: 利根川・小貝川流域
- C) 宮本邦明・中村 徹・腰塚昭温 ほか
- D) 茨城県西境を流れる利根川流域の洪水・治水・産業・文化を、関宿町の「千葉県立関宿城博物館」において学び、利根川と江戸川を分ける閘門やスーパー堤防などを見学する。つぎに、渡良瀬遊水池で足尾鉍毒による公害の発生への対応策や治水・利水における遊水池の機能を学び、遊水池の管理施設、葦原による水質浄化や人工浮島などによる生物多様化に関する実験施設などを見学する。また、小貝川の母子島遊水池の見学によって遊水施設の形態の相違についても理解を深める。さらに、小貝川河畔の「おおむらさきの森」周辺で、河畔林の植生や景観を観察し、その保存と利用を考える。(バス巡検)
- C) 各自弁当持参(実習先での昼食調達は不可能)、歩きやすい服装(スパイクシューズやハイヒールは不可)、筆記用具、カメラ、双眼鏡など。  
博物館入場料200円を当日徴収する。
- D) 少雨決行。雨天時は雨具必携。変更もあり得るので掲示に注意。実施の約1週間前に資料を配布する。レポート提出義務あり。
- E) 雨天決行。

**第7回 選択** 1ポイント

- A) 5月24日(水) 午後1:00 本部棟裏車庫前 40名
- B) 農林水産省農業環境技術研究所の見学
- C) 小林勝一郎



- D) 農業生産活動が、環境の諸機能にどのように影響を与えているか、また農業生産に果たす環境の役割の解明に関連した研究課題について説明を受け、農業と環境との関わりについて理解する。ミニ農村(無農薬栽培)、農薬利用水田等を見学し、こうした研究の実態を学び、食料生産と環境汚染・保全に関する研究方向や研究の重要性を理解する。
- E) 歩きやすい服装。
- F) 雨天決行。

### 第8回 選択

1ポイント

- A) 5月31日(水) 午後1:00本部棟裏車庫前 37名
- B) 牛久自然観察の森の見学
- C) 伊藤太一ほか
- D) まず、ネーチャーセンターのレクチャー室で「自然観察の森」事業の概要を学んでからセンター内の展示によって予備知識を得る。次に、レンジャーによるインタープリテーションによって、森の中を観察しながら散策する。これによってその自然や社会環境について知見を深めるとともにインタープリテーションや観察の森の役割を考える。
- F) 雨具、筆記用具。

### 第9回 選択

2ポイント

- A) 6月3日(土) 午前8:00(時間厳守) 本部棟正面玄関前 35名
- B) 公害の原点 足尾を観る
- C) 宮本邦明・藤川昌樹・安仁屋政武・田瀬則雄・林 陽生・上條隆志・東 照雄・田村憲司・腰塚昭温
- D) 大気汚染(煙害)・水質汚濁(鉍毒水)・酸性雨・土石流・植生の衰退・土壌保全・流域管理・緑化・過疎・鳥獣害・観光・環境政策・環境教育などをキーワードに、日本の公害(環境問題)の原点といわれる足尾(栃木県)を総合的(多面的)に現地視察する。車窓観察、精錬所・煙害地・堆積場・鉍山集落跡・砂防ダム・緑化事業・住環境整備事業・銅山観光資料館などの実地観察のほか、自由観察、意見交換の機会も予定している。足尾公害の実態・本質をつぶさに観ることにより、多様な環境問題の過去・現在・将来を建設的に考える。日帰りのバス巡検。
- E) 山歩きのできる服装、雨具、弁当、筆記用具、地形図(1/2.5万:足尾・中禅寺湖)、カメラ、双眼鏡、実習資料集など。
- F) 雨天決行。事前の掲示に注意。事前に実習資料集を配布するので、熟読しておくこと。簡単なレポートの提出。20時30分頃に大学帰着の予定。

**第10回 選択**

1ポイント

- A) 6月7日(水) 午後0:40 本部棟裏車庫前 30名
- B) 浄水場見学
- C) 島田秋彦・腰塚昭温
- D) 生活する上でなくてはならない私達の水道水は霞ヶ浦を水源としている。この霞ヶ浦には大量の生活排水や農業廃水が流れ込むが、飲料に適した水にするためには原水中に含まれている窒素・リン・洗剤・農薬・有機塩素化合物等の汚染物質を除去し浄化する必要がある。見学先の県南水道事務所では一般的な処理法に加え、生物処理を施し水道が供給される。本実習では上水処理施設を見学し最新の技術動向とその問題点を探る。
- E) サンダル履き不可。筆記用具持参。
- F) 雨天決行。事前の掲示に注意。

**第11回 選択**

1ポイント

- A) 6月14日(水) 午後1:00 B226 実験室 30名
- B) 草原生態系の調査
- C) 鞠子 茂・腰塚昭温
- D) 自然環境を研究する場合、生態系を単位とした調査対象の設定が有効であるが、そのためには生態系がどのような基本的構造を持っているのかを理解することが必要である。生態系は植物群落を中心にして成り立っていることから、生態系の基本構造を理解するには植生の調査が必要となる。本実習では、草原生態系を対象として、枠法による植生表の作成やバイオマスの測定を行い、生態系の基本構造を把握するための調査法について習得する。
- E) 野外での作業ができる服装(雨天の場合は雨具も準備すること)、筆記用具。
- F) 雨天の場合でも所定通り集合すること。原則的に小雨決行とするが、野外作業が困難な場合は延期することもある。

**第12回 選択**

1ポイント

- A) 6月21日(水) 午後0:50 本部棟正面玄関前 35名
- B) 茨城県霞ヶ浦環境科学センターの見学
- C) 辻村真貴・福島武彦・腰塚昭温
- D) 霞ヶ浦環境科学センターの研究・展示内容に関する視察を行い、霞ヶ浦流域圏における水・物質循環や生態系、自然環境と人間環境の相互作用に関する現状と課題を学ぶ。
- E) 筆記用具。

F) 雨天決行。

**第 13 回 選択**

1 ポイント

- A) 6月28日(水) 午後1:00 本部棟裏車庫前 40名
- B) 国立環境研究所の見学
- C) 菅田誠治・野原恵子ほか
- D) 国立環境研究所の設立目的、組織、研究および業務内容の全般的説明を聴き、環境問題の現時点と未来に対する理解を深める。環境ホルモン棟および化学物質管理棟で、環境ホルモンやダイオキシンなどの毒性とその発現メカニズム、環境中の動態、研究動向および対策について説明を聴き、討論する。地球温暖化研究棟および大気拡散実験棟では、大気環境関連の実験装置および関連する研究について説明を受け、大気汚染のメカニズム等について討論する。
- E) 筆記用具。
- F) 雨天決行。

**第 14 回 選択**

2 ポイント

- A) 7月3日(月) 集合時間・場所未定(後日掲示) 40名
- B) 学園都市の施設見学
- C) 渡辺俊・吉田友彦
- D) 学園都市の計画概要を説明し、計画後四半世紀を経た各種施設の整備状況を見学する。見学先は、都市再生機構、国際会議場、公務員宿舎、ペDESTリアン、筑波大学等を予定しているが、変更する可能性もある。
- E) 失礼のないような服装とし、カメラ、メモ用具を用意すること。
- F) 6月中旬頃に具体的計画を掲示する。ポイント付与に当たっては見学の全行程参加を条件とし、見学レポート内容で評価する。6月中旬頃に具体的計画を掲示する。ポイント付与に当たっては  
見学の全行程参加を条件とし、見学レポート内容で評価する。

**第 15 回 選択**

2 ポイント

- A) 7月上旬予定 午前8:30(時間厳守、遅れても待たない) 土浦港集合 35名
- B) 霞ヶ浦見学
- C) 濱 健夫・腰塚昭温
- D) ジェット船を借り切って、霞ヶ浦およびその周辺地域の観察を行う。船上から漁の様子や湖

岸の状況を観察し、透明度、透視度、COD などの簡単な水質の測定を行うとともに、浮島、潮来、玉造などに上陸して植生等を観察する。また、国土交通省霞ヶ浦河川事務所で霞ヶ浦の水質・水管理の現状について、茨城県内水面水産試験場で内水面漁獲高日本一の霞ヶ浦の漁業について説明を受ける。

- E) 事前に資料を配布し、水質調査の説明と練習を行う。弁当持参。
- F) 雨天決行