

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	M, E, S, A : 選択 C, D : 不開講
担当教員			
牧野 正和			
添付ファイル			

講義概要	
講義概要	<p>急激な人口増加に伴う食料および工場生産の活発化は、森林破壊の拡大や河川および湖沼汚染の深刻化を招き、多種多様な生物相に変化をもたらしている。また、新技術を礎として産生された多くの化学物質は、我々の生活を豊かにする一方でそれらに起因する汚染が地域・地球レベルで顕在化し、健康被害者を出している。自然との共生を忘れた人間活動に由来する著しい環境負荷は、生命や生態系を脅かすというマイナス面を生じ始めている。本講義では、生命や生態系に及ぼす環境影響を水・大気・土壌を中心に概説し、高等学校で修学した化学の復習も兼ねながら、環境影響評価方法、保全対策、さらに修復手法等に関する現状とそれらの進展について説明する。また、アクティブラーニング（AL）を通して環境化学の本質を理解し、適切に設定された課題に取り組むことで環境問題に対する解決・提案能力の基礎を養う。</p>
授業計画	<p>1 地球の構成と生物圏 地球上の生命と環境、地球の構成、生物、生態系と生物圏、物質循環。 ALの内容：身近な環境問題について学生間で対話するAL②を行う。 準備学習：「大気圏」、「水圏」、「土壌圏」に関して適切に説明できるようにする。 課題：身近な環境問題について学生間で対話した後、自らの考え方が変わったか、変わらなかったのかをまとめる。</p> <p>2 人間と環境・食糧 地球の人口定員、飢餓と飽食、世界の農産物の生産量と需給。 A Lの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「世界の食糧問題」、「先進国と開発途上国の環境問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明された世界の食糧問題についてまとめる。</p> <p>3 水と生命 生命と水、水とは、安全な水、浄水法、水道水水質基準。 A Lの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「安全な水とは何か?」、「水の汚れの評価方法」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたCOD法の問題点についてまとめる。</p> <p>4 水環境と保全 水環境と水循環、水環境の保全、水環境保全の体制、環境基本計画と水環境の保全。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「水循環の重要性」、「水環境の保全に対する今日的な課題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたBOD、COD、および富栄養化の違いについてまとめる。</p> <p>5 大気環境の現状 大気環境を支配する気象要因、大気環境汚染の要因、環境基準のある大気汚染物質。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「大気汚染物質」、「SOXやNOXの環境測定値の経年変化」に関して適切に例示・説明できるようにする。 課題：講義で説明された光化学スモッグの発生メカニズムと発生に深くかかわる化合物（2種）についてまとめる。</p> <p>6 土壌環境と生態系 土壌環境と環境問題、土壌環境の問題と要因、市街地などの土壌環境の現状と対策。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「土壌汚染物質」、「カドミウムや砒素を代表とする重金属類の環境測定値の経年変化」に関して適切に例示・説明できるようにする。 課題：講義で説明された地下水利用の問題点と土壌改良方法の具体例についてまとめる。</p> <p>7 化学物質の生産と安全管理 化学物質とは、化学物質による環境の汚染と被害の発生、PRTTR法および残留性有機汚染物質（POPs）に関する条約、POPsの発生源と物性。 A Lの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「POPsとは何か?」、「具体的なPOPs」に関して適切に説明・例示できるようにする。 課題：中間試験に備えてこれまでの復習を行うこと。</p> <p>8 化学物質のリスク評価 化学物質のリスク評価とは、リスク評価に必要な情報、リスク評価の実際。 講義の進捗をふまえ、中間テストを実施する。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「リスクとは何か?」、「リスクとハザードとの違い」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたリスクの例、ハザードの例についてまとめる。</p>

9	地球危機と生命—ダイオキシン類 ダイオキシン類とは、ダイオキシン類の発生源、ダイオキシン類による汚染の現状。 ALの内容：前週に出した課題に対して解説AL③を行う 準備学習：「ダイオキシンとは何か?」、「TEQの算出方法」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたTEFを有するダイオキシン類の分子構造とこれらに共通する塩素置換位置についてまとめる。
10	地球危機と生命—地球温暖化 進む地球温暖化、地球温暖化とは、地球温暖化の原因、温暖化防止への対応。 ALの内容：前週に出した課題に対して学生間での対話AL②を行う 準備学習：「代表的な温室効果ガスは何か?」、「温暖化によって生じる環境および健康問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明された複数の温暖化シナリオについて各シナリオの利点・欠点に関してまとめる。
11	地球危機と生命—成層圏オゾン層の破壊 成層圏オゾン層の危機、フロンとオゾン分解のメカニズム、南極オゾンホール、オゾン層を守るための対策。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「オゾンホールが生じるメカニズム」、「オゾン層破壊に伴い生じる環境・健康問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明されたフロンガスと温室効果ガスの違いについてまとめる。
12	地球危機と生命—酸性雨 酸性雨とは、酸性雨の影響と対策。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「pHが幾らの雨を酸性雨とするのか?」、「酸性雨に起因する環境問題」に関して適切に説明できるようにする。 課題：講義で説明された酸性雨と森林・環境破壊についてまとめる。
13	地球危機と生命—黄砂 黄砂とは、黄砂酸の発生と対策。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「日本で観測される黄砂の発生メカニズム」、「黄砂に付着した化学物質に由来する環境問題」に関して適切に説明・例示できるようにする。 課題：講義で説明された同位体比に基づく汚染源追跡方法についてまとめる。
14	放射能と生命 原子力エネルギーとは、日常生活と放射線、食品の放射性物質汚染。 ALの内容：前週の課題に関して口頭で発言、板書にて補い説明するAL①を行う。 準備学習：「ベクレルとシーベルトの違い」、「食品中の放射性汚染物質の基準と算出方法」に関して適切に説明・例示できるようにする。 課題：講義で説明された放射性物質の半減期についてまとめ、適切に説明できるようにする。
15	命を支えあう生物多様性および講義のまとめ 生物多様性とは、生物多様性の恵み、生物多様性4つの危機。講義全体のまとめと総括。 ALの内容：前週に出した課題に対して解説AL③を行う 準備学習：「生物多様性の重要性」、「命のつながり」に関して各自の考えがにわかりやすく説明できるようにする。 課題：期末試験に備えてこれまでの復習を行うこと。
16	期末試験
授業形態	教科書および適宜配付・配信する資料にもとづく講義と演習 アクティブラーニング：①:11回、②:2回、③:2回、④:0回、⑤:0回、⑥:0回
達成目標	1. 生物多様性の重要性を理解できる。(基礎) 2. 食料生産の安定や貧困の解消が地球環境にとっても重要な課題であることを理解できる。(基礎) 3. 大気、水、土壌、化学物質(特に農薬)と関連する具体的な環境諸問題を例示・解説できる。(応用) 4. 環境影響評価法や修復方法について例示・解説できる。(応用) 5. 地球温暖化やオゾン層の破壊の発生メカニズムについて例示・解説できる。(応用)
評価方法・フィードバック	試験および適時実施されるテストや課題レポートの結果に基づいて総合的に評価する。 それらのウェイトは、定期試験(55%)：小テスト(中間テスト・課題レポート、講義中の口頭による試問を含む)(45%)とする。中間テストについては採点後返却し結果をフィードバックする。正答率60%未満の者は、別日にテスト内容と達成目標に関連するレポートの提出を課す。なお、新型コロナウイルス感染拡大防止対策が求められた場合等においては、各課題(第1回から第15回)と「まとめレポート」に基づいて評価することとする。
評価基準	秀：100～90(達成目標1～5までを完了すること)、優：89～80(達成目標1～5のうち4種を完了すること)、良：79～70(達成目標1～5のうち3種を完了すること)、可：69～60(達成目標1～5のうち2種を完了すること)、不可：59以下。
教科書・参考書	(1)教科書：著者名(及川紀久雄(編)、北野大、久保田正明、川田邦明(共著))『本題名(新環境と生命)』出版社名(三共出版) (2)参考書：各回で使用使用する講義スライド
履修条件	高校で化学を学んでいることが望ましい。特に、初歩的な酸・塩基の定義、酸化・還元反応について理解していることが望ましい。
履修上の注意	小テストの受験、あるいは必要な課題レポートを提出し、講義中に行なわれる口頭による試問についても積極的に答えること。

準備学習と課題の内容	講義までに、所定のHPあるいは担当教員 から資料をダウンロード（入手）し、内容を確認しておくこと。また必ず授業毎に3時間（予習1.5時間、復習1.5時間（「課題」に取り組む時間も含む））の準備学習を経てその講義内容を理解し、自分のものにしてから次回の授業に臨むこと。なお、課題レポートは、講義内で示された期日を必ず守り、かつ課題を提出するレポートは、担当教員より指示のあった様式に従うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:45%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	