| 科目ナンバリング | U-LAS15 10013 LJ58 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 授業科目名<英訳> | 水と緑と土の科学<br>Science on water, soil and ecosystems | | | 担当者所属職名・氏名 | 防災研究所　教授　松四　雄騎<br>防災研究所　教授　佐山　敬洋<br>防災研究所　教授　山口　弘誠<br>防災研究所　准教授　萬　和明<br>防災研究所　准教授　田中　智大 | | |
| 群 | 自然科学科目群 | | | 分野(分類) | 地球科学(基礎) | 使用言語 | 日本語 |
| 旧群 | B群 | 単位数 | 2単位 | 週コマ数 | 1コマ | 授業形態 | 講義（対面授業科目） |
| 開講年度・開講期 | 2026・後期 | 曜時限 | 木5 | 配当学年 | 主として1・2回生 | 対象学生 | 全学向 |

**[授業の概要・目的]**

人類の社会活動が生み出した人間圏が、地球表層の新たな主構成要素として気圏・水圏・地圏・生物圏の相互作用に大きな影響を与えるようになった現代は「人新世」と呼ばれ、自然環境と対峙する人類社会の持続可能性が模索される時代となっている。その一方、地球表層における各圏が相互作用する場であり人類社会および動植物生態系の生存基盤ともなっている地表近傍の多圏境界域（クリティカルゾーン）についての基礎知識や科学研究の現状は、その重要性に反して、初等・中等教育課程において体系的に学ぶ機会はほとんどない。クリティカルゾーンとは、森林生態系の最上部である樹冠頂面から陸域水循環のおよぶ下端である風化前線までを指す。本講義では、地球表層の多圏相互作用の中心を担う水循環を取り上げ、現代的水文学（すいもんがく）の重要側面の一つとなっているクリティカルゾーンにおける水の振る舞いとその多角的帰結を分かりやすく解説する。具体的には、まずクリティカルゾーンへの入力としての降水の生成と豪雨の発生を扱い、流域に降った雨がどのような過程を経て河川水へと変換されるのか、浸透・貯留・透過・蒸発散・流出といった、水の挙動に関する素過程を物理的に理解する。また水の貯留と輸送の媒体となるレゴリス（土層と風化岩盤）も地下水流動の結果として成立あるいは崩壊することを示す。さらに、水循環が、地形、植生、地質、気候帯などの空間的な構造に影響を受けていることを解説し、人為的な気候変動や土地改変に伴う水循環の変動が、水資源や食糧に関する問題、森林生態系の保全、水・土砂災害など、人類の共通課題に結びついていることを学ぶ。これらの講義は、地球表層水循環の各側面を専門とし、基礎から応用までを広く扱う防災研究所所属の教員5名が担当し、水と緑と土にまつわる多角的なトピックスを取り上げて網羅的かつ体系的に講義を展開する。

**[到達目標]**

水に関連する環境問題・自然災害を物理的な背景をもって考えられるよう、水文学の基礎を学ぶ。またその理解を様々な時間的・空間的スケールに演繹できる想像力を養い、種々の地球表層現象を結びつけて考えられる力を身につける。

**[授業計画と内容]**

各サブテーマについて1-3回の講義を行う。

イントロダクション（松四・佐山）

降水系（山口）
豪雨の種類とスケール，豪雨災害
豪雨のメカニズム
気候変動による豪雨の将来変化

蒸発散と水資源（萬）
人間社会による水利用

水と緑と土の科学(2)へ続く↓↓↓

**水と緑と土の科学(2)**

蒸発散の季節変化と空間分布
水資源の将来変化

地下水流動と降雨流出過程（佐山）
浸透と土壌水
降雨流出過程と流域水循環

土砂災害（松四）
陸域水循環と地形変化の相互作用
地形水文森林モデリングとハザードマッピング

水災害（田中）
洪水による水災害
水災害の確率・統計
水災害と人間社会

期末試験

授業はフィードバックを含め全15回とする

**[履修要件]**

特になし

**[成績評価の方法・観点]**

平常点（出席と参加の状況）30%と期末試験（70%）により評価する。

**[教科書]**

使用しない

**[参考書等]**

（参考書）
杉田倫明ほか編 『水文科学』（共立出版）
池淵周一ほか 『エース水文学』（朝倉書店）
谷誠 『水と土と森の科学』（京都大学学術出版会）

**[授業外学修（予習・復習）等]**

関連書籍を紹介するので、予習・復習として読んで学ぶようにすること。

**[その他（オフィスアワー等）]**

**[主要授業科目（学部・学科名）]**

理学部