Course number	U-LAS15 10013 LJ58		
Course title (and course title in English)	水と緑と土の科学 Science on water, soil and ecosystems	Instructor's name, job title, and department of affiliation	Graduate School of Agriculture Professor,KOSUGI YOSHIKO Graduate School of Agriculture Professor,FUJISAWA KAZUNORI Graduate School of Agriculture Professor,NAKAMURA KIMIHITO Graduate School of Agriculture Professor,FUJIHARA MASAYUKI

Group	Natural Sciences	Field(Classification)	Earth Science(Foundations)

Language of instruction	Japanese	Old group	Group B	Number of credits	2

Number of weekly time blocks	1	Class style	Lecture (Face-to-face course)	Year/semesters	2025・First semester

Days and periods	Fri.3	Target year	Mainly 1st & 2nd year students	Eligible students	For all majors

[Overview and purpose of the course]

地球は水の惑星であり、地表面と大気の間を水が循環することで、独特の環境を形成し、陸域生態系のあらゆる生物を育み、我々の暮らしを支え、また自然災害を引き起こしもする。

近年、気候温暖化などの地球環境の変化、豪雨による水・土砂流出などの自然災害は、ますます深刻さを増している。このような地球規模の問題が日常生活に与える影響については、理系のみならず文系の学生も学ぶべき必須課題と考える。

本講義では、水・緑・土の観点から、水循環に深く関連する地球環境や自然災害に関わる学問の基礎を講述する。具体的な目的は、地球の水循環と我々を取り巻く環境や植生との関係、自然災害を引き起こす土と水との関連性、地上の表面または内部を流れる水の動き、水とともに移動する物質の循環と生態系の関わり等について解説することにある。この科目を通して、幅広い観点から地球環境について考えられる基礎を提供したい。

[Course objectives]

上記の目的に対応して、本講義の到達目標は次のようである。

・地球の水循環と我々を取り巻く環境や植生との関係について理解する。
・自然災害を引き起こす土と水との関連性について理解する。
・地上の表面または内部を流れる水の動きについて力学的な背景とともに理解する。
・水とともに移動する物質の循環と生態系の関わりについて理解する。

[Course schedule and contents)]

以下の内容を、小杉（1.～3.）、藤澤（4.～6.）、中村（7.～10.）、藤原（11.～14.）がそれぞれ担当する。

1. イントロダクション・地球の水循環
地球の水循環について概説する。水の量や循環速度の表し方について理解する。

2. 水循環の駆動力
水循環を引き起こす駆動力である、太陽からの放射エネルギーの地表での収支・分配や、気候・気象との関係について解説する。

3. 水循環と植生
水循環と植生の間には、どのような関係があるのか。全球・大陸・地域・生態系などの様々な異

Continue to 水と緑と土の科学(2)↓↓↓

なるスケールでの相互作用について解説する。

4. 土とはどのようなものだろうか？
　土の構造を解説し、それをミクロ、マクロ両方の視点から見た時のモデル化や考え方を概観する。

5. 土砂災害はどのように発生するのだろうか？
　地すべりなどの土砂災害に関して「地盤がゆるむ」との表現をよく耳にする。これはどのようなことを意味するのかについて学術的な内容を交えて解説する。

6. 堤防の決壊と土の侵食
　堤防の高さを河川水位が上回り、堤防から河川水があふれ出す現象を「越水」という。越水による堤防の決壊はどのように発生するのかについて、土の侵食の観点から解説を行う。

7. 土壌中の水と物質に関わる課題
　地下水位低下、洪水防止、水質汚染、土壌の塩類化、気候変動などの環境に関わる課題は、土壌中に存在する水の動きやこれに伴うさまざまな物質の動きと深く関連している。これらの課題について概説し、土壌中の水と物質の動態を理解することの重要性を考える。

8. 土壌中の水と物質の動き
　土壌中の水の動きを理解するための水収支の考え方、および農地や流域での具体的な水移動の特徴を解説する。また、物質は土壌に吸着したり、水の動きとともに移動したり、環境の変化によってその形態を変えるなど複雑な動態を示す。窒素や重金属などを例に、環境中の物質の振る舞いを理解できるようにする。

9. 水質指標
　水環境の健全さの指標として重要となる水質項目やその基準値について解説する。また、溶存イオン、栄養塩類（窒素、リン）、安定同位体比の測定結果から何を読み取ることができるかを具体的事例から考える。

10. 地域における水と物質の管理
　われわれ人間が地域においてどのような水と物質の管理が可能かについて、環境中の窒素の管理、温室効果ガスの管理、放射性物質の管理を事例として考える。

11. そもそも地球上にどれだけ水が存在して、どのように利用しているのか？
　世界上での水の分布と循環速度、世界と日本の水利用状況について解説する。

12. 水はどのような法則で流れているか？
　水の運動に関する学問の歴史を概説し、基礎的事項（水圧、ベルヌーイの定理、常流と射流）について解説する。

13. 河川の水環境１
　河川の物理環境と自浄作用（三尺流れて水清し）を解説する。

14. 河川の水環境２
　河川の魚類を解説し、河川環境と人間社会の関わりについて説明する。

Continue to 水と緑と土の科学(3)↓↓↓

水と緑と土の科学(3)

15. **試験**

16. **フィードバック**

[Course requirements]

None

[Evaluation methods and policy]

期末試験（60**点**）、**各教員が講義中に与える課題に関する提出物**（4×10**点**=40**点**）**の合計で判定する**。

[Textbooks]

Not used
必要に応じてプリントを配布する。しかし、必ずしもすべてプリントに内容が書かれているわけではないので、授業に出席してきちんと理解し、わからないことは質問するようにしてほしい。

[Study outside of class (preparation and review)]

いくつか関係書籍やホームページに掲載されている解説を紹介するので、復習として読んで学ぶようにすること。

[Other information (office hours, etc.)]

[Essential courses]