

科目名		Subject name	
植物科学特論【230005】		Frontiers of Plant Sciences【230005】	
科目区分 (Course type)	単位数 (Credits)	選択・必修 (Elective/Compulsory)	授業形態 (Course format)
専門 (Specialized courses)	1	選択 (Elective)	講義 (Lecture)
開講時期 (Course start)		講義室 (Room)	
9月～11月		L12会議室10月6日のみ、D105講義室を使用 (L12 Meeting Room)	

1. 科目の概要 (Course outline)

【担当教員 (Teacher)】	担当教員筆頭者名 (Supervising teacher)
小山 時隆 (京都大), 伊藤 正樹 (名古屋大), 澤 進一郎 (熊本大), 石崎 公庸 (神戸大), 山口 暢俊, 経塚 淳子 (東北大), 植田 美那子 (名古屋大), 佐藤 豊 (遺伝研) (Tokitaka Oyama, Masaki Ito, Shin-ichiro Sawa, Kimitsune Ishizaki, Nobutoshi Yamaguchi, Junko Kyojuka, Minako Ueda, Yutaka Sato)	伊藤 寿朗, 梅田 正明 (Toshiro Ito, Masaaki Umeda)
【教育目的/授業科目 (Course objectives)】	
植物科学の最先端の知見について学ぶ。今年度は主に、植物の形づくりにおける細胞から個体まで、遺伝子ネットワークから器官の構造と機能までについて、包括的に最先端の研究内容を紹介する。一連の講義を通して、植物特有の形づくりの仕組みを理解すると共に、現在の植物科学における最先端の研究手法と研究の方向性について理解する。 Objectives: Students will learn the most updated plant sciences, especially on the plant development. This lecture series cover molecular mechanisms of organogenesis at various levels from cells to individuals. From a series of lectures on gene regulatory network, cellular functions and organismal structures, the students will understand the molecular mechanisms of plant organogenesis, approaches and future directions of modern plant sciences.	
【指導方針 (Course methodology)】	
植物科学における最先端の研究の進め方に触れることで、本講義で学んだ新たな研究手法や考え方を自らの研究に役立てることができるように指導する。 Principles: We will guide the students so as to fully develop the ability to fully understand the logic of plant developmental study and utilize new methodologies of cutting-edge research.	

2. 授業計画等 (Course plan)

	【テーマ (Topic)】	【内容 (Content)】
1回	生物時計の成り立ち：細胞から個体まで (京都大学 小山 時隆) Biological clock from cells to organisms	ほとんどの生物は1日の時刻情報をあたえる時計 (概日時計) をもっている。また、それらの概日時計は個々の細胞に備わっている。本講義では、概日時計の一般的性質に加えて、細胞時計の集合体である多細胞生物の時間制御について概説する。 Circadian rhythms are found in many physiological phenomena of most organisms. An outline of the circadian system of plants and its hierarchical structure will be given.
2回	植物の発生における核内倍加と細胞サイズの制御 (名古屋大 伊藤 正樹) Endoreplication and cell size control in plant development	核内倍加は体細胞のDNA倍数性を増加させる現象として植物に広く観察されるが、その意義や制御の仕組みは十分に理解されていない。本講義では、核内倍加が植物の細胞分化や器官成長に寄与している様子や、細胞周期制御因子を通じて核内倍加がコントロールされる仕組みについて解説する。 A phenomena of increasing cellular ploidy, known as endoreplication, is widespread in many plant species. However, it remains unclear how its occurrence is regulated and what physiological significance it plays in plant growth and development. This lecture will give an overview on the contribution of endoreplication to plant organ growth and its regulation through key cell cycle regulators.
3回	植物感染性線虫を用いた後胚発生における特殊器官形成の形成について (熊本大 澤 進一郎) Organogenesis induced by parasitic nematode infection	共生と寄生について概説し、植物感染性線虫と、その植物への感染機構、ならびに、感染に伴う後胚発生器官の根瘤と、根瘤中に形成される多細胞巨大細胞の形成について解説する。 Here students will learn about post-embryonic organogenesis induced by plant parasitic nematode. Molecular mechanisms of plant hormone, regulation of stem cell activity will be also introduced.

4回	陸上植物の進化とコケ植物 (神戸大 石崎 公庸) Evolution of land plants: insights from molecular studies on bryophytes	陸上植物の共通性と多様性、成り立ちと進化について、基礎的な知識を解説するとともに、コケ植物をモデルとした進化発生学の背景と研究事例を紹介する。 The evolution of land plants included significant transformations in body plans, i.e. the emergence of a multicellular diploid sporophyte, transition from gametophyte-dominant to sporophyte-dominant life histories, and development of many specialized tissues and organs, such as stomata, vascular tissues, seeds, and flowers. In this lecture, students will learn recent findings and discussions from bryophyte researches about the evolution of the regulatory mechanisms that drove such significant morphological innovations among land plants.
5回	植物胚のかたち作り (名古屋大 植田美那子) Development of plant embryo	単一細胞である受精卵から、複雑な形の植物体がどのように作られるのかを解説する。主に、体軸が作られる仕組みに着目して、受精卵の細胞極性から胚のパターン形成に至る過程を、最先端の研究トピックスも取り上げつつ概説する。 Students will learn how the plant forms body axis during embryogenesis. The mechanisms to polarize the zygote and to regulate embryo patterning will be summarized with referring various cutting-edge researches.
6回	花序のパターン形成と作物の生産性 (東北大 経塚 淳子) Inflorescence form and crop productivity	花序のパターンは植物の見かけを決定する重要な要因である。花序の形態を決定する基本的なメカニズムを解説し、さらに作物の生産性にどのように関わるのかを 概説する。 Inflorescence form is one of major determinants of plant form. Students will learn the basic mechanisms of inflorescence architecture and how it affects crop production.
7回	花の発生を制御する分子基盤 (山口 暢俊) Molecular mechanism of flower development	花芽分裂組織は茎頂分裂組織から作られる。その後、花芽の運命決定・花器官の運命決定・花芽分裂組織の分裂停止を経て、果実を作っていく。本講義では、花が作られていく初期過程ではたらく遺伝子の働きを概説する。 Flowers are the most complex structures of plants. Studies of Arabidopsis thaliana, which has typical eudicot flowers, have been fundamental in advancing the molecular understanding of flower development. In this lecture, students will learn current knowledge of flower primordium initiation, floral fate specification, and flower patterning.
8回	イネ研究から見えてくる植物胚発生の普遍性と多様性 (遺伝研 佐藤 豊) Conservations and diversities of plant embryogenesis envisaged from rice research	高等植物はその基本的な体制を胚形成の過程で形成する。一方で、単子葉植物や双子葉植物の胚の比較から明らかのように、植物胚の形態は種ごとに大きく異なる。この講義では、イネ胚を材料にして植物胚発生の普遍的過程を学び、そこから多様性が生まれる仕組みを考察する。 Higher plants form their basic body plan during embryogenesis although forms of embryo differ between monocotyledonous and dicotyledonous plants. Students will learn the conservations and diversities of plant embryogenesis using rice embryo as model system.
9回	予備日	
【テキスト (Textbook)】 特に指定しない		
【参考書 (Reference book)】 特に指定しない		

3. その他 (Other information)

【履修条件 (Eligibility for this course)】

特になし。

【オフィスアワー (Consultation times)】

随時対応する。ただし、外部講師の場合は講義終了後に限る。

【成績評価の方法と基準 (Grades/Evaluation)】

2/3以上の回に出席した者に対し、レポートにより評価する。

【関連科目 (Related courses)】

応用生命科学・環境植物科学

【注意事項 (Important information)】

2/3以上の回に出席することを条件とする。