

2年 生命科学類型 高大連携特別授業（講義・実習）  
「How to サイエンスー細胞周期の研究手法ー」  
講師：京都大学放射線生物研究センター 教授 松本智裕 先生

平成 29 年 7 月 21 日（金） 京都大学放射線生物研究センター・放射線同位元素センター  
本校の第 2 学年生命科学類型（2 年 8 組）を対象に、38 名の生徒が本校の科目「理科探究総合実習」  
として講義・実習を受けました。（引率：浮田 裕・宮本崇宏）



放射線生物研究センター



放射線同位元素センター

【講義 1】細胞周期制御の基本メカニズム（講師：松本智裕先生、場所：放射線同位元素センター 3 階）  
午前 10 時～11 時 30 分

松本智裕教授から、「ようこそ染色体美術館へ」と題した、染色体の研究に魅せられた体験談や有糸分裂期における変化など、細胞周期の基本的なメカニズムについての講義 1 を受けました。

- (1) 有糸分裂期における変化  
細胞中での染色体の営みとして染色体、均等分配、紡錘糸形成と中心体について
- (2) 染色体の重要なパーツ  
セントロメアについて  
テロメアについて
- (3) 染色体異常について  
最新技術による染色体の塗り分け  
中心体が異常になった場合、テロメアがなくなった場合、新たなタイプの染色体異常
- (4) 微小核の形成について  
微小核での DNA の傷の修復困難性について



講義 1 を受けている生徒



講義をされている松本智裕先生



ハサミで切って複製モデル実験をしている生徒



複製モデルから解説している松本先生

**【講義 2】** 細胞周期チェックポイント（講師：松本智裕 先生，場所：放射線同位元素センター 3 F）  
13 時～14 時 15 分

「How to サイエンスー細胞周期の研究手法ー」と題した、細胞周期の複製や分配のメカニズムの順序や、最新技術による染色体の細胞周期の変異体の研究についての講義がありました。

(1) 生化学的アプローチ：カエル卵を用いた細胞周期研究

カエル卵の成熟過程，プロジェストロンの効果，MPF の誘導，MPF の実体について

(2) 遺伝学的アプローチ：酵母を用いた細胞周期研究

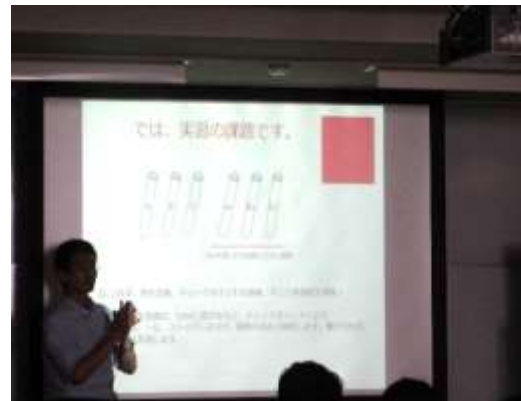
細胞周期の変異体，高温感受性変異体，有糸分裂期の開始ができない変異体，

*cdc* 変異体が物語ること：一つのイベントが完了しないと、次のイベントが起こらない。

Dependent pathway model or Independent pathway model, DNA 損傷チェックポイント



講義 2 を受けている生徒



講義をされている松本智裕先生

**【実習】** 午後の実習では三班に分かれ、1 班は松本智裕教授・古谷寛治講師のご指導で、分裂酵母細胞の細胞長を顕微鏡で測定し、細胞株を分類しました。2 班は原田浩教授と森嶋章代研究員のご指導で、細胞周期を可視化する仕組みを学び、細胞分裂の写真から細胞周期の時間を分類しました。3 班は石合正道准教授のご指導で、ニワトリ免疫細胞からイソプロパノールを使い DNA を抽出しました。実習後には X 線や放射線照射装置，細胞冷凍保存装置や各種細胞分析機器などを見学しました。

1 班：実習 1 「酵母チェックポイント変異体を探せ」

2 班：実習 2 「細胞周期を見てみよう」

3 班：実習 3 「細胞から DNA を取り出そう」，研究施設見学

(実習) 14時20分～15時30分

①酵母チェックポイント変異体を探せ (実習指導: 松本智裕先生・古谷寛治先生)



古谷先生が顕微鏡観察の事前指導



保管器から酵母菌を抽出している生徒



変異した酵母菌の顕微鏡で観察

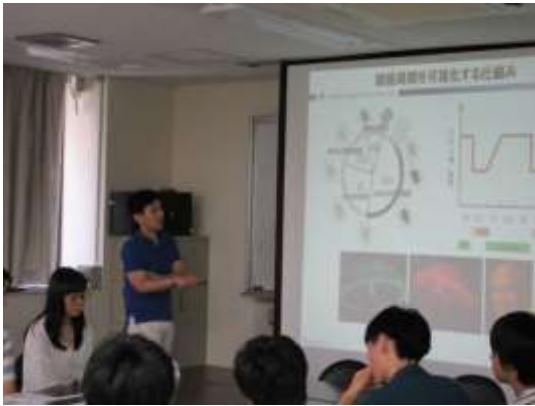


モニターで酵母菌の細胞の長さを測定



松本先生で各班の酵母菌の分類結果のまとめ

②細胞周期を見てみよう（実習指導：原田浩先生・森嶋章代先生）



原田先生が細胞周期について説明



原田先生が細胞周期の実習の事前指導



各細胞周期の進行にかかる時間を写真から分析している生徒



各班の分析した結果から原田先生が細胞周期について解説

③細胞からゲノムDNAをとりだそう



実験方法を解説している石合先生



DNAの抽出を実演している石合先生



実験用のガラスを細工している生徒



DNAの抽出を実習している生徒



研究センターで使われている最新の細胞分析機器を解説している石合先生