

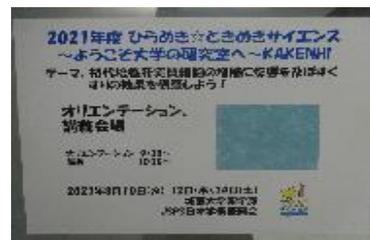
## 2021 年度「ひらめき☆ときめきサイエンス」～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI

テーマ:初代培養肝実質細胞の増殖に影響を及ぼすくすりの  
効果を観察しよう！ 一城西大学薬学部

2021 年度「ひらめき☆ときめきサイエンス」～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI が、3 年ぶりに開催されました。

2021 年 8 月 10 日（火）、12 日（木）、14 日（土）の 3 日間、城西大学薬学部において、2021 年度ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI が開催され、応募のありました高等学校（1～3 年生）の中で、抽選で選ばれた生徒さん合計 9 名とその保護者 2 名が講義と実習を体験しました。

ひらめき☆ときめきサイエンスは、大学や研究機関で科学研究費助成事業（科研費）により行われている研究の成果を社会に還元する事業の一つであり、小学校 5・6 年生、中学生および高校生の皆さんが、最先端の研究成果に『直に見る、聞く、触れること』で、科学のおもしろさを感じてもらうプログラムです。本学薬学部は、独立行政法人日本学術振興会の採択を受けて 3 年ぶりに本プログラムを実施致しました。今年度は、研究代表者の木村 光利教授の研究グループが中心となって、コロナ感染症拡大防止の観点と生徒さんの理解度並びに使用する機器やスペースを考慮して、同一プログラムを 3 日間行い、ほぼマンツーマンで対応することにしました。各日、生徒さんたちは、事前 10 日前からの健康チェックシートと交換に、薬学部棟 21 号館 1 階にて、薬学部長若しくは薬学科主任の開会の挨拶の後、科研費の説明および研究テーマと実験プログラムに関連する講義を受け、午後には 6 階の臨床薬理学講座で主



夏目秀視薬学部長の  
開会の挨拶



岡崎真理薬学科主任の  
開会の挨拶



講義風景 1, 2

に体験実習に参加しました。

### 講義:「肝臓と肝再生とは！」 講師 薬学部 荻原 政彦 教授

『そもそも薬とはどのようなものか?』というお話から始まり、実験を行う『肝臓と肝再生』に関して、肝移植の歴史から現在使用されている最先端の肝保護薬の作用機構や使用方法まで、スライドにより分かり易い説明がありました。肝再生現象は、ギリシャ神話にも出てくるように、古くから知られた現象です。しかし、その詳細な仕組みは未だに不明な部分が多く、その解明は重要な研究テーマです。一方、現在では、生体肝移植からも分かるように、その現象を利用した再生医療への取り組みも行われています。また、培養細胞という小さな環境の中でも外的な刺激に応答して色々な物質がダイナミックに変化していることが分かってきています。肝細胞の増殖に影響を及ぼす因子には、様々な多くの生体内物質があり、それらがオーケストラのように協働していることが分かってきました。生徒さんと保護者の方々は、皆、真剣なまなざしで食い入るように話を聴き、大学の講義の雰囲気に触れていました。

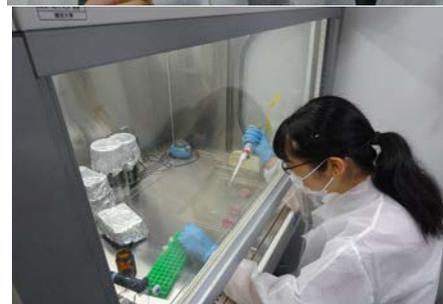
### 実習:「培養肝細胞の増殖に影響を及ぼすくすりの効果の観察」

#### 講師 薬学部 木村 光利 教授

今回の体験実験では、本学の教員と大学院生の指導のもとで、午前中の講義で学んだ肝再生のモデル実験系として、培養肝細胞を用いて、肝細胞の増殖に影響を及ぼす薬物(くすり)を加えて、数分から数時間後の細胞の変化(増殖能)や、細胞内のタンパク質やカルシウムイオンなどの生理活性物質の動態を、顕微鏡下で観察しました。先ず、講義前に、白衣に着替え、実験会場(21-612室)へ赴き、実験①前半「増殖因子の投与」において、培養肝細



講義風景,3,4



実験風景1, 2, 3

胞に増殖刺激を与える薬物として今回は、上皮増殖因子（EGF）と成長ホルモン（GH）を、それらの溶媒（PBS）をコントロールとし、それぞれ無菌的（塵、埃、微生物など他の異物を入れない操作）に添加しました。そして、午後は、再び実験会場（21-612 室）で、受講生 1~2 に対し、教員若しくは大学院生が 1 名つき、コロナ感染症拡大防止に配慮しつつ、コミュニケーションを取り、安全に実施しました。実験①後半として、薬物刺激（培養）後 4 時間経過した培養肝細胞を一人 1 台の顕微鏡を用いて観察し、実際に細胞数の代わりに核数を数え、結果を図示し、肝細胞の増殖の変化について考察しました。また、実験②では、蛍光顕微鏡下で増殖因子刺激により伝達物質（内因性物質、今回はインスリン様増殖因子 I）の分泌変化や細胞内カルシウムの細胞動態を経時的に観察して貰い、肝細胞の間接的な増殖因子である GH 刺激による細胞内のダイナミックな物質の変化を観察しました。そこから、増殖促進因子の中には、直接的な増殖を促進する因子（今回は EGF を用いました）と間接的な増殖促進因子（GH）があり、それらの細胞内でのシグナル伝達の違いを考察、理解して貰いました。同時に、培養肝細胞の増殖に影響を与える『くすり』の作用を評価すること、すなわち、『くすり』の作用の特徴、『くすり』の適用量（g, mg,  $\mu\text{g}$ ）と効果の強さとの関係を学習しました。加えて、我々人間に用いられる医薬品の開発は、このように数多くの動物の犠牲の上に成り立っていることも少なくないことから、実験に関する生命倫理や動物実験の意義についても考えました。終始、生徒の皆さんが大変熱心に実験に取り組んでいたのがたいへん印象的でした。



実験風景 4~9

短い昼休みの時間には、生徒さんと保護者の方々は、講義会場でコロナ感染症拡大防止を考慮しながら昼食をとった後、21号館2階の大実習（21-204）に設置されていた調剤業務の模擬体験（注射剤混合や散剤調剤、模擬患者ロボットなど）にも参加され、熱心に学内を見学されていました。



昼休み風景 1～5 2階大実習室において、患者ロボットと調剤体験

体験実習終了後は、荻原政彦教授から皆さんに修了証『未来博士号』（修了証書）が授与され、本プログラムの全日程が3日間無事に終了しました。



『修了証書授与式』の様子

今回、コロナ感染症拡大防止の中、実施しました『ひらめき☆ときめきサイエンス』の講義並びに体験実習を通じて、生徒の皆さんが今後の学校生活や進路選択に役立つ何かを体感していただけたなら、たいへん嬉しく思います。引率された保護者の皆様方にも心より御礼申し上げます。機会がありましたら、是非もう一度城西大学薬学部へお越しいただければ幸いです。教員一同心よりお待ちしております。



終了後の記念撮影

2021年8月10日(火)、12日(木)、14日(土) 実施  
薬学啓発委員会