

## 【神戸大学】令和7年度高大連携特別講義(公開授業)

### 高大連携特別講義1

時期: 令和7年7月30日(水)

場所: 六甲台第二キャンパス 神戸大学百年記念館 六甲ホール

時限	1 時限 (10:00~11:00)
講義題目	金属錯体結晶の化学
学部	理学部
講義担当者	高橋 一志 (たかはし かずゆき)
[ 講座の目標等 ]	
<p>われわれの身の回りにある物質の状態は、気体と液体、固体とありますが、固体の大部分は結晶と非晶質に分けられ、それらのもつ多彩な性質を利用した有用な材料として日常生活に欠かすことのできない役割を担っています。皆さんは、結晶と聞いてどのようなイメージを持つでしょうか。原子や分子、イオンが整然と規則正しく配列した静的なイメージを持つ人が多いのではないのでしょうか。この講義では、結晶の中の原子や分子を見るための手段である結晶構造解析を概観し、金属錯体結晶中での分子運動と性質の関係について学びます。</p>	
[ 講座の内容・計画等 ]	
<p>まず、結晶のもつ対称性と結晶構造解析の簡単な原理を学びます。 次に、実際の単結晶エックス線構造解析の様子を動画を見てもらう予定です。 最後に、金属錯体の結晶構造と機能性の関連を紹介します。</p>	
[ テキスト・教材・参考書等 ]	
特になし	
[ 履修上の注意 ]	
特になし	
[ 高校生へのメッセージ等 ]	
<p>高校では、化学と物理学、生物学、地学、数学は異なる科目として扱われていますが、各分野に明確な境界はなく、化学の対象となる物質の性質や反応性を理解するためには、物理学的測定法や数学的解析を利用し、幅広い観点から考えていくことが必要になります。今回は物理学や数学との関わりを通して、化学現象の面白さを伝えられればと思っています。</p>	

【神戸大学】令和7年度高大連携特別講義（公開授業）

高大連携特別講義1

時期：令和7年7月30日（水）

場所：六甲台第二キャンパス 神戸大学百年記念館 六甲ホール

時限	2時限（11:10～12:10）
講義題目	見えないダムが農業を救う！地下ダムと未来の農学
学部	農学部
講義担当者	井上 一哉（いのうえ かずや）
[ 講座の目標等 ]	
<p>本講義では、地上ダムが果たしてきた歴史的役割とともに、水資源の新たな確保手段として注目される地下ダムについて紹介します。世界で初めて宮古島に誕生した農業用の地下ダムは、地表に水を貯めることが困難な地域において、断層を巧みに利用し、農業用水の慢性的な不足を劇的に改善しました。地域の農業生産や生活基盤の安定、持続可能な農業など、農業と水資源の関係性、未来の農学の可能性を考えます。</p>	
[ 講座の内容・計画等 ]	
<p>本講義では、以下の内容について解説します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ダムの役割を知ろう</li> <li>○ダムの歴史</li> <li>○地下ダムって何だ？</li> <li>○新しい水資源がもたらす未来</li> </ul>	
[ テキスト・教材・参考書等 ]	
特に無し	
[ 履修上の注意 ]	
特に無し	
[ 高校生へのメッセージ等 ]	
<p>私たちの暮らしや食を支える「水」。その安定供給を担ってきたのがダムです。長い長い歴史の中で治水や農業を支える役割を果たしてきました。しかし、地形的に河川が存在せず、地上に水を貯めにくい地域もあります。水資源の不足にかかわる課題を打破するために誕生したのが「地下ダム」です。世界初の農業用地下ダムは農業用水の不足を劇的に改善し、地域の農業活動を支えています。進化を続ける水のすばらしさを共有したいと思います。皆さんの積極的な参加をお待ちしています。</p>	

## 【神戸大学】令和7年度高大連携特別講義(公開授業)

### 高大連携特別講義1

時期: 令和7年7月30日(水)

場所: 六甲台第二キャンパス 神戸大学百年記念館 六甲ホール

時限	3時限 (13:30~14:30)
講義題目	製造プロセス工学
学部	工学部
講義担当者	鈴木 教和 (すずき のりかず)
[ 講座の目標等 ]	
<p>工業製品は、素材から部品を必要な形に加工し、複数の部品を組み合わせ、検査や試験を行って市場に出荷される。その削り出し(機械加工)には、機械を作る母なる機械「工作機械」が用いられます。部品の加工では、多様な生産プロセスの中から適切な加工法を選択し、工作機械の性能に合わせた適切な加工条件で加工するための知識が求められます。本講義では、素材から部品を加工する製造プロセスを対象とし、加工法の原理と特徴を学びます。</p>	
[ 講座の内容・計画等 ]	
<p>通常の講義では下記のような内容を実施しますが、今回はその概要をガイダンス的にまとめて解説します。</p> <p>1. 多様な加工法, 加工法の分類, 2. 工作機械, 3. 切削加工, 4. 切削理論, 5. 工具材料と工具寿命, 6. 研削加工, 7. 砥粒加工, 8. 鉄と鋼, 製鉄過程の鋳造と鍛造, 9. 鋳造, 10. 鍛造, 11. 溶接, 12. 付加工, 13. 特殊加工, 14. 加工の振動問題, 15. まとめ</p>	
[ テキスト・教材・参考書等 ]	
<p>通常の授業では講義資料を配布するが、今回は配布資料はありません。</p>	
[ 履修上の注意 ]	
<p>今回の授業を履修するにあたって事前に必要となる知識はありません。ただし、その重要性やポイントを深く理解するには、機械工学実習や機械製図を事前に履修していることが望ましい。また、加工原理の理解には、材料工学, 材料力学, 機械力学, 流体工学などの基礎知識が必要となる場合がある。</p>	
[ 高校生へのメッセージ等 ]	
<p>工業製品を設計して製造・組立てるためには、1つ1つの部品がどのようにして加工されるのかを知る必要があります。将来、設計者や生産技術者として活躍するためには、多様な製造プロセスとその特徴を知っているということが大切です。ものづくりを实践するうえで必須となる「製造プロセス工学」の現実と将来、学生の皆さんとのかかわりについてわかりやすく紹介します。</p>	

【神戸大学】令和7年度高大連携特別講義(公開授業)

高大連携特別講義1

時期: 令和7年7月30日(水)

場所: 六甲台第二キャンパス 神戸大学百年記念館 六甲ホール

時限	4時限 (14:40~15:40)
講義題目	皮膚を通して見える医学・生命科学
学部	医学部医学科
講義担当者	久保 亮治 (くぼ あきはる)
[ 講座の目標等 ]	
<p>皮膚はヒトが持つ最大の臓器です。心臓や肝臓との大きな違いは、直接外界に接していること。つまり、熱さや冷たさといった熱刺激、機械的刺激や紫外線によるダメージ、菌やウイルスの侵入、などの外的刺激から体を守るバリアとしての機能を持つことです。その機能がうまく働かないと、さまざまな病気の原因となります。また皮膚の表面の細胞は、外からの刺激によって毎日傷つき続けているので、常に細胞を新しく入れ換え続けて(ターンオーバーと呼びます)、日々リニューアルし続けています。ここには、一定のバリア機能を保ったまま細胞を入れ換えるという、アクロバティックな仕組みがあります。</p> <p>本講義では、皮膚が持つさまざまな機能を紹介するとともに、病気のしくみの理解が進み、治療薬ができてきた過程を紹介し、病気のしくみを解き明かす探偵という医学研究者という仕事の魅力、そして実際の治療によって患者さんを治す喜びを共有したいと思います。</p>	
[ 講座の内容・計画等 ]	
<p>自分の皮膚が、なにかとぶつかるたびに、簡単にずる剥けになってしまうとしたら、どうなってしまうと思いますか？</p> <p>世の中にはそんな病気があります。生まれつきの病気で、栄養障害型先天性表皮水疱症という疾患です。皮膚だけでなく、口の中も、食道も、固いものごとすれすると、剥けてしまいます。体液や血液が傷から出て行くため、いつも貧血です。固いものや大きいものを飲み込むこともできません。なので、栄養障害が起こります。</p> <p>でもいま、1人の患者さんを、そんな状態から救うことができます。生まれつきの遺伝子の傷がたまたま治った皮膚が数平方センチメートル、自然に生じたのです。そこから作成した培養表皮シートで、全身の皮膚を置き換えることで、こすれても剥けない皮膚に、身体の大部分の皮膚を置き換えることができました。まるで奇跡が起こったような、この治療経過を見て欲しいと思います。</p> <p>こんな風に、私たちの皮膚の表面を覆う細胞のシート(表皮)は、体液が漏出していかないような、バリアを形成しています。</p> <p>一方、表皮の細胞は毎日垢になって剥がれて行き、新しい細胞が分裂して表面を覆い直しています。どうやって、次々と脱落する細胞は、バリアを保ち続けているのでしょうか？</p> <p>そこには、ケルビン14面体という不思議な形を細胞が利用する、美しく精緻な仕組みが隠されていました。</p> <p>ふだん、当たり前のようにあなたの身体を外界の刺激から守っている、皮膚の隠された秘密を、すこし覗いて見て下さい。</p>	
[ テキスト・教材・参考書等 ]	
講義中に供覧もしくは配布。	
[ 履修上の注意 ]	
<p>講義は全て分かりやすい日本語で行います。高校で生物学を選択している学生に限定せず、幅広い履修生を歓迎します。</p> <p>講義中、わからないことや疑問点などあれば、講義中でもその場で質問してください。</p> <p>また、講義には患者さんの皮膚症状を写した臨床写真も用います。個人情報ですので、講義中の写真撮影は厳禁です。</p>	
[ 高校生へのメッセージ等 ]	
<p><a href="https://debra-japan.com/">https://debra-japan.com/</a></p> <p>上記は、「先天性表皮水疱症」という生まれつきの難病の患者会のホームページです。私は研修医の1年目の時に、診療を通じてこの疾患の患者さんと出会いました。衝撃でした。それから30年、今年はずいぶん、遺伝子治療をおこなう塗り薬が登場します。サイエンスが医学を進歩させます。この講義を履修した学生の中から、将来、サイエンスに志を持ち、医学の進歩に貢献する学生が1人でも多く出てくれることを願っています。</p>	