

自然科学概論

時期 平成18年8月8日(火)～11日(金)

場所 国際文化学部棟 F棟102号教室

[理学部担当分]

8月8日(火) 1時限(9:30-11:00)

講義題目: 表面の分子科学: ナノテクノロジーへの序曲

講義担当者: 大西 洋

講義内容: 一滴の水は1,000,000,000,000,000,000個の水分子を含んでいます。いま水分子の形や性質を調べたいとしましょう。水滴に含まれる非常に多数の水分子から情報を集めて、その平均値を個々の分子にわりあてるのがふつうのやり方です。いわば国勢調査の結果から日本人の平均像を描くようなものです。こうして得られた分子の姿を信用してよいのは、水滴中にあるすべての水分子が等価だからです。ところが、ひとたび水分子が固体の表面にくっつくと(吸着といいます)、どこに吸着したかによって性質の違う水分子になってもおかしくありません。分子の目で見ると固体表面はでこぼこで、少しずつ異なるパーツの寄せ集めだからです。ゆえに、吸着した分子の性質を調べるためには、分子ひとつひとつの個性を計測しなければなりません。この目標にチャレンジする過程で、吸着分子をひとつひとつ見分ける強力な顕微鏡が開発され、極微の世界を舞台としたナノテクノロジーが発達する契機となりました。簡単な実験と講義をとおして表面分子科学への扉を開きます。

8月8日(火) 2時限(11:15-12:45)

講義題目: 大陸の変形

講義担当者: 乙藤 洋一郎

講義内容: 私の若い友人達は、日本に住んでいるわりには、日本がどのような形にできたのかについてよく知らない。日本列島の形成史が研究によってまだあきらかにされていないのか、それともよくわかっているけれども中学・高校でおしえないのか。その答えはおそらく、過去二十年間で形成史はだんだんと明らかになってきたものの、中学・高校でおしえないらしい、ってところだ。過去二十年、私のグループが古地磁気学と年代学組み合わせで明らかにしてきた日本列島の形成史をお話する。私たちがどのような事を考えどのような方法であきらかにしてきたか、研究の舞台裏を紹介しながら、「日本はアジア大陸の縁辺部にいた。日本は日本海が出来た1500万年前に大陸からチギレた。日本は二本であった。」の結論を導こう。日本列島の形成は、アジア大陸全域でおこっている大陸変形現象の一つの局面なのだ。

8月8日(火) 3時限(13:45-15:15)

講義題目: 究極理論への夢 - 宇宙の本当の姿とは? -

講義担当者: 坂本真人

講義内容: 宇宙を支配する法則について我々ほどの程度理解が進んでいるのだろうか? すでに我々は神の領域に達しているのだろうか? それとも我々は神の手のひらの上で踊っているだけで自然を理解するにはほど遠いところにいるのだろうか? 果たして究極理論なるものは存在するのだろうか? もし究極理

論が存在するとすれば、それは一体どんな理論なのだろうか？ そしてそれは人類が理解出来るようなものなのであるだろうか？

この講演では、

- ・統一(unification)
- ・対称性(symmetry)
- ・時空(spacetime)

をキーワードとして究極理論への道を模索してみることにする。暫し夢の中へ舞い降りてみようではありませんか？

[工学部担当分]

8月9日(水) 1時限(9:30-11:00)

講義題目：20世紀の建築と都市のデザイン

講義担当者：末包 伸吾

講義内容：21世紀の環境や都市のあり方を考える上で、近代的な建築や都市が、どのような考え方のものに構想・構築されてきたのかということに対する理解を深めることが重要であると考えます。本講義では、建築・都市のデザイン論の観点から、20世紀の建築や都市のデザインの考え方とその変化を理論の変容とその意義をお話し、皆さんが日々を過ごす都市のこれからを考えていただくきっかけになればと思います。

講義時間：60分程度

使用機材：プロジェクターとPC

8月9日(水) 2時限(11:15-12:45)

講義題目：都市保全のためのコンクリート工学概論

講義担当者：森川 英典

講義内容：橋梁や港湾施設などの都市基盤施設に関して、前世紀は「造る時代」であったのに対して、今世紀は「使いこなす時代」と言えます。つまり、都市基盤施設をいかに保全するかということは、都市機能の維持と拡大のための重要な課題となります。本講義では、このような都市保全の視点から見たコンクリート工学の基礎的な内容について解説します。具体的には、(1)都市基盤施設の劣化事例、(2)コンクリート構造物の過去と未来、(3)維持管理の基本、(4)コンクリート材料の基礎、(5)コンクリート構造の性能評価、(6)今後の課題、について取り上げる予定です。

8月9日(水) 3時限(13:45-15:15)

講義題目：コンピュータはこれからどうなるのか？

講義担当者：塚本 昌彦

講義内容：インターネット、携帯電話、デジカメ、音楽プレーヤー、…。コンピュータ技術はこれまで急速に発展してきたが、10年先にはどうなるのだろうか？ユビキタスコンピューティング、ウェアラブルコンピューティングという新しいキーワードであらわされる近未来のコンピュータのカタチと使い方について説明する。将来のコンピュータ社会のあり方について、一緒に考えてみよう。

[農学部担当分]

8月10日(木) 1時限(9:30-11:00)

講義題目: 自然変異と作物の遺伝・育種: 「コムギ」の場合

講義担当者: 宅見 薫雄

講義内容: 「コムギ」という植物種はなく、正確には全て「××コムギ」と名付けられています。例えば、我々がパンやうどんにして食するのはパンコムギで、パスタに使うのはマカロニコムギです。一方で、コムギは遺伝学者にとって古くから研究対象としてきた植物群なのですが、「ゲノム」という概念を確立させてくれ、近代育種の道を切り開いてくれました。自然は異質倍数化と呼ばれる過程を介してパンコムギを成立させ、ヒトは自然界に生じた突然変異をうまく利用しながら現在の品種を育成してきたのです。コムギをめぐる研究の過去と今を見つめながら、遺伝学と育種学、2つの学問領域が我々に語りかけるものについて考えてみましょう。

8月10日(木) 2時限(11:15-12:45)

講義題目: 「生物の持つ有用機能を利用した新薬開発への挑戦」

講義担当者: 今石 浩正

講義内容: 近年のヒトゲノムプロジェクトの発展などにより、ヒトの遺伝子の数や種類が全て明らかになりました。そこでこれらの研究結果をもとに、新しい有用な薬がより簡単に開発できる仕組みが出来つつあります。しかし今度は新たな問題が生じてきました。薬になる候補の化合物がより多く必要になってきたのです。今までは、薬の候補になる化合物は主に有機合成という方法を用いて化学的に合成していました。しかし、化学合成には長い時間と多くの研究費が必要です。そこで今回は、農薬や生物調整剤など新薬を開発するために今まで用いられていた有機合成手法と生物変換システムを融合させる新しい技術などについて紹介させていただきます。

8月10日(木) 3時限(13:45-15:15)

講義題目: 「牛肉生産と和牛」

講義担当者: 大山 憲二

講義内容: 日本で消費される畜産物のほとんどは外国で作り上げられた品種に依存しているが、牛肉は和牛という日本独自の品種を使って多くの生産が行われています。これは、日本の牛肉市場が肉の質、なかでも「霜降り」と呼ばれる脂肪交雑の程度に応じた価格形成になっていて、和牛が外国の品種に比べ優れた脂肪交雑の能力を持っていることによります。この講義では、世界と日本の牛肉生産を紹介し、わが国固有の肉用種である和牛についてわかりやすく説明します。

[海事科学部担当分]

8月11日(金) 1時限(9:30-11:00)

講義題目: 通信とコード

講義担当者: 鎌原淳三

講義内容: 離れた相手に「情報」を伝えることが「通信」です。古くは烽火から手旗信号、モールス信号など技術の進歩と共に情報の送り方も変わってきました。現代ではインターネットによって世界中の情報をただ同然で見たり送ったりすることができるようになってきました。しかし「通信」の基本は「情報」を「コード」として送ることです。コード化によってより効率的にデータが送れるようになります。講義では、これらの通信とコードの原理と仕組み、またインターネットがそれを利用してどのような通信を行っているかを簡単に説明します。

8月11日(金) 2時限(11:15-12:45)

講義題目: ナビゲーションの今昔 ~自分の生き方に照らし合わせてみよう~

講義担当者: 村井康二

講義内容: 出発地から目的地まで、安全に効率よく移動することをナビゲーションとすることができます。ナビゲーションをする場所は、地球内外のあらゆる場所、生物の体内、思考回路等々の物理的または概念的に存在するすべての事象がその対象です。また、人(ヒト)は、日常において何気なくナビゲーションを行っています。朝起きてベッドから食卓までのナビゲーション、自宅から学校までのナビゲーション、そして授業中の空想世界でのナビゲーション等です。本講義では、ナビゲーションの起源である船のナビゲーションに関するモノ/知識や方法/技術について紹介しつつ、皆さん自身のナビゲーションについても考えてみたいと思います。

8月11日(金) 3時限(13:45-15:15)

講義題目: エナジー

講義担当者: 北村 晃

講義内容: 原子力を環境にやさしいエネルギー源の選択肢の一つとして解説し、エネルギーが放射線の形で出てくる理由を説明する。また、GM 計数管を回覧するなどして自然放射線を身近に感じさせる。