

2011 年度夏学期「高校生のための金曜特別講座」講義要旨

第1回 2011年4月15日(金)17:30 - 19:00

桜の春ができるまで

佐藤 俊樹

東京大学 大学院総合文化研究科 国際社会科学専攻

一面の薄桃色の花に覆われる「桜の春」。そんな美しい景色を演出してくれるのが、日本の桜の7~8割を占めるソメイヨシノです。けれども、実はソメイヨシノは誕生してから百年あまりの、新しい桜なのです。そのことを知ったときから、桜の春をめぐる私の研究は始まりました。

講義では、日本の桜について簡単に紹介しながら、現在の「桜の春」が創られた道のりをたどり直します。明治までは、日本人はさまざまな桜が一か月にわたって咲き代わる「さまざまな桜の春」を楽しんできました。それが大正時代から、ただ一種類の桜が一斉に咲き散る「ただ一つの桜の春」に変わっていきます。

そうした歴史を知ることによって、もっと自由のびのびと、桜と春を楽しめるようになればいいな、と思っています。そして、私たちのこれからの土地と人との結びつきについても、少し考えられればいいな、と思っています。

第2回 2011年4月22日(金)17:30 - 19:00

食の安全に関わる感染症：BSE 及び口蹄疫、トリインフルエンザについて

小野 寺 節

東京大学 農学部名誉教授

2001年9月にBSEが日本で確認されるまで、「日本は衛生水準が高く、島国であるから、地球の裏側の英国で発生しているBSEがよもや日本で発生するはずがないだろう」と、政府

も、国民の大多数も信じていた。このため、発生時の緊急対応マニュアルなどが作成されておらず、BSE発生後の混乱を招く一つの大きな要因となった。この混乱により、国民は牛肉の購入を控え、その結果、牛肉消費量は一時約40%にまで低下した。また、2010年4月20日日本の農水省から国際獣疫事務局(OIE)に、日本の口蹄疫発生についての第一報が示された。トリインフルエンザについては2004年より毎年のように北日本や裏日本で報告されている。これらの3疾病は家畜における特定法定伝染病と呼ばれ、国でも特別の対策が取られている。その理由は、一旦これらの病気が発生すると産業において莫大な経済的な被害が生じるからである。実際にBSEの場合は当時で5000億円を超えるとされ、2010年の宮崎県口蹄疫においても3000億円の被害が計算されている。国家の対策費も莫大である。

第3回 2011年5月6日(金)17:30 - 19:00

筋ジストロフィーを治す

松田 良一

東京大学 大学院総合文化研究科 広域科学専攻 生命環境科学系

筋ジストロフィーとは筋力低下が進行的に起きる病気の総称です。その中でも男児が発症する重篤なタイプとしてデュシェンヌ型筋ジストロフィーがあります。これは新生男児3500名に1人の割合で出現し、原因は筋細胞膜の裏打ちタンパク質ジストロフィンの欠損によるものです。正常なジストロフィン遺伝子を導入する治療法はマウスにおいては成功しています。遺伝子導入以外にも様々な方法で病気の進行を食い止める試みがなされています。今回は

※東日本大震災の復興状況により、プログラムの一部を取りやめる場合があります。最新情報はホームページ(<http://high-school.c.u-tokyo.ac.jp>)にてご確認ください。

その研究の一端をご紹介します。

第4回 2011年5月13日(金) 17:30 - 19:00

映画の時間と空間をどう組織するか

松浦 寿輝

東京大学 大学院総合文化研究科 超域文化科学専攻 表象文化論研究室

今から120年ほど前に発明された映画のテクノロジーは、映像と音響によって物語を語る娯楽の装置として、世界中の人々に大きな影響を与えてきました。映画は今日の日本人にとってもきわめて身近なエンターテインメントですが、私たちは子どもの頃からそれにあまりに日常的に慣れ親しんでいるがゆえに、そこでの物語の「話法」がある一定のシステムに基づいて構成されていることを、ほとんど意識していません。

本講義では、映画が「ショット」と「モンタージュ」を通じて時間と空間を組織し、その時空の演出によって複雑な内容の物語を展開し、観客に強い情動的反応を引き起こすという点を、いくつかの映画断片の具体例を手がかりに説明します。映画には固有の「映画文法」があり、しかもその「文法」は地域や時代によって様々に変化します。そうした「文法」のシステムに自覚的になることで、皆さん方の日々の映像体験はいっそう豊かになり、またいっそう深い意味を持つようになるはずです。

第5回 2011年6月3日(金) 17:30 - 19:00

古くて新しいガラスの科学と技術

——メソポタミア文明から

ブループラネットの未来まで——

高田 章

東京大学 生産技術研究所 高次協調モデリング客員部門

身の周りにあるガラス製品をいくつか挙げられるでしょうか？ガラスの起源は紀元前7000年前と言われていますから、ガラス製品を生活に役立てる研究は人類の歴史とともにあると言っても過言ではありません。まずタイムマシーン

に乗ってガラスの作り方の変遷をたどってみます。日常生活に欠かせないガラス製品は環境にやさしい材料でもあり、最先端の科学・技術がちりばめられています。次に最先端のコンピュータ・シミュレーションを使ってガラスとはどんな材料なのかを調べてみましょう。講演ではガラスにまつわる科学と技術をわかりやすく説明したいと思います。

第6回 2011年6月10日(金) 17:30 - 19:00

音楽を理解するコンピュータ

嵯峨山 茂樹

東京大学 大学院情報理工学系研究科 システム情報学専攻

人と音楽との関わり方には作曲、演奏、伴奏、聴取などいろいろな面がありますが、コンピュータにそれをさせるにはどうすればいいのでしょうか？これがこの講義の主題です。東大で行っているこの分野の最新の研究内容を分かりやすく解説します。自動作曲では、任意の日本語を与えて、好みのコード進行やリズムを決めると、自動的に旋律を作り、伴奏に乗せて合成音声で歌うシステムの原理を紹介します。自動伴奏では、人のピアノ演奏でテンポが変動し弾き間違いや任意のジャンプをしても、楽譜中のどこを演奏しているのかを推定して追跡して、オーケストラ伴奏を鳴らします。音楽の音の解析・加工については、和音を個々の音に分解して、音高を部分的に変えたり、音色を変えるなどの操作を行います。これらの技術では、三角関数や確率や行列などの高校からの数学がいかに活躍するかも併せて解説します。

第7回 2011年6月17日(金) 17:30 - 19:00

シリコンニューロン

～電子回路で作る人工神経細胞～

河野 崇

東京大学 生産技術研究所 マイクロメカトロニクス国際研究センター

脳神経系の柔軟で高度な情報処理は、神経細胞の電気的な活動によって実現されていると考

えられています。神経細胞や、神経細胞同士の接続部であるシナプスと同じ電気的特性をもつ電子回路をシリコンニューロン回路、シリコンシナプス回路と呼びます。これらを組み合わせることによって、脳神経系に匹敵する情報処理システムや、事故などによって失われた神経組織を補綴する人工神経組織、デジタルコンピュータと脳神経系との接続インターフェイスなどを実現しようとする研究が行われています。本講では、神経細胞やシナプスの働きからはじめて、その特徴をどのように科学的に理解するかというモデリングの話題について触れた後、最新のシリコンニューロン回路、シリコンシナプス回路を紹介します。

第8回 2011年6月24日(金)17:30 - 19:00

笑って考える少子高齢社会

瀬地山角

東京大学 大学院総合文化研究科 国際社会科学専攻

日本では近い将来、極端な高齢社会が到来することが予測されています。これはもう人口構造上、ほぼ不可避です。そしてそのときに、税金や社会保障という形で、たくさんの高齢者を支えることになるのは、今の若い人たち、つまりみなさんです。

高齢社会の到来自体は回避のしようがありません。ただそのショックを少しでも和らげるためにはどうしたらいいのかについて、この回では女性と男性との関係（ジェンダー）に力点を置きながら解説していく予定です。

「企業戦士+専業主婦」という高度成長期の体制では、もうこの少子高齢社会を乗り切れないことを明らかにし、単なる学問としてだけでなく、みなさんの将来設計に直接参考になるような講義にしたいと思っています。

ちなみに講義は関西弁で行われます。下手な漫才よりよっぽど笑えることを保証しますので、楽しみにしてください！

第9回 2011年7月1日(金)17:30 - 19:00

夏目漱石『坊ちゃん』を読む

菅原 克也

東京大学 大学院総合文化研究科 超域文化科学専攻 比較文学比較文化研究室

夏目漱石の「坊ちゃん」は、「おれ」と名の語り手が、自分自身の生い立ちをめぐる思い出や、四国の旧制中学校に数学の教師として赴任してからの経験を、みずから語った物語という形式をとる。物語のなかには「今となっては」とか「今日まで」といった表現が現れるので、物語全体が大きな回想の場において語られていると考えられるが、そう考えると理屈にあわないうところが多々あることにも気づかされる。「おれ」が語る単純な一人称語りとも読める「坊ちゃん」にふくまれるいくつかの矛盾を指摘しつつ、小説の語りにおける、語りと語り手の問題を、一般化して考える手がかりを提供したい。

*関心のある方は、講義のまえに「坊っちゃん」を一読しておくといいでしょう。

第10回 2011年7月8日(金)17:30 - 19:00

小石川植物園で発展した日本の植物学

邑田 仁

東京大学 大学院理学系研究科附属植物園

小石川植物園は、徳川綱吉の幼時の居邸であった白山御殿の地に1846年に開設された小石川御薬園を引き継ぎ、明治10(1868)年に東京大学の附属施設となった。当時、すでに西洋の植物学に触れていた本草学者伊藤圭介と賀来飛霞が植物園で植物取調べを行なう一方、神田一橋の植物学教室(明治18年に方烏合構内に移転)ではアメリカ帰りの矢田部良吉が研究をリードし、植物園の管理(園長)も担当していた。平瀬作五郎による「イチョウの精子発見」の偉業が達成された直後、明治30年には植物学教室が植物園内に移転して、昭和9年までの間、小石川植物園は文字通り日本の植物研究センターであった。松村任三やその弟子によって

分類学が推進されたのはもちろん、三好学、藤井健次郎やその弟子により形態学、生理学、生態学、細胞学、遺伝学といった植物学の様々な分野が発展した。1980年頃から植物分類学の研究が植物園で再出発し、研究・研究支援施設として活発に活動している。

第11回 2011年9月9日(金) 17:30 - 19:00

ことばと心・脳

伊藤 たかね

東京大学 大学院総合文化研究科 言語情報科学専攻

私たちは、普段、特にむずかしいと思うこともなく、ことば(母語)を用いています。外国語であれば、その文法規則を意識することもあるでしょうが、母語を話すときに、どういう規則があるか、考えながら喋る人はいないでしょう。しかし、どのような言語も非常に複雑で精緻な規則・原則の体系をもっており、母語話者はその規則・原則を無意識のうちに駆使していることがわかっています。この講義では、まず、ごく身近な日本語の具体例を見ながら、その背後にどのような規則があるかを一緒に考えてみます。「そんな規則を私は使っていたの?」と、きつとびっくりすると思います。さらにそのような規則の使用を支える心・脳の働きについて、わかってきていることを紹介します。「ことばを使いこなしている人間って、すごい!」という素朴な感動を共有することをめざしたいと思います。

第12回 2011年9月16日(金) 17:30 - 19:00

東シナ海を渡る——遣唐使の航海——

安達 裕之

東京大学 大学院総合文化研究科 広域科学専攻 広域システム科学系

大和朝廷は、舒明2年(630)から承和5年(838)までのおよそ2世紀の間に15次に

及ぶ使節を朝貢のため唐に派遣した。これがいわゆる遣唐使である。新羅との関係が悪化する8世紀以降、使節船は、九州から壱岐・対馬をへて、朝鮮半島の西岸を北上し、黄海を横切って山東半島にいたる北路から東シナ海を横断する南路に航路を変えた。南路では使節船の難破が目立ち、往航・帰航ともに無事であったのは8回のうちわずか1回にすぎない。通説によれば、原因は季節風(モンスーン)の知識の欠如にあり、季節風の逆について出帆したり、絶好の時期を順風が吹かないとって待機した例も見られるという。しかし、使節が中国と日本の位置関係を知らず、風の順逆を判別できなかったとはとうてい信じがたい。そこで本講義では南路の航海と季節風との関係を再検討してみたい。

第13回 2011年9月30日(金) 17:30 - 19:00

電子。それは物質科学の主役です

増田 茂

東京大学 大学院総合文化研究科 広域科学専攻 相関基礎科学系

物質の構造・性質・化学反応は、物質内の電子の振る舞いによって支配されています。言い換えると、物質内の電子の状態を知ることによって、さまざまな物理的・化学的現象をミクロな立場から統一的に理解することができるようになります。1897年にJ. J. Thomsonによって電子の存在が確立され、その後、電子が「波」としての性質をもつことが明らかになりました。現在では、電子の振る舞いは「量子論」という理論体系を用いて語られます。この講義では、私たちの研究室で得られた実験結果(電子の回折や光電効果など)をもとに電子の奇妙な性質を解説し、それが現代科学の必須概念となっているばかりでなく、われわれの生活や社会にも深く関わっていることを紹介します。

お問い合わせ先: 東京大学教養学部附属教養教育高度化機構社会連携部門「高校生のための金曜特別講座」事務局

Tel: 03-5465-8820, Fax: 03-5465-8821, e-mail: high-school@komex.c.u-tokyo.ac.jp