「食と農」の博物館
展示案内 No.69
展示期間■2015.4.1～2015.8.3

東京農業大学「食と農」の博物館
〒158-0098 東京都世田谷区上用賀2-4-28
TEL.03-5477-4033
FAX.03-3439-6528
(URL)http://www.nodai.ac.jp/syokutonou/

開館時間 午前10時～午後5時　(4月～11月)
午前10時～午後4時30分 (12月～3月)
休 館 日 月曜日(月曜が祝日の場合は火曜)・毎月最終火曜日
大学が定めた日(臨時休業がありますのでご注意ください)

『ふたつの教育研究の世界』展
応用生物科学部5学科合同展
―伝統技術から最先端のバイオテクノロジーまで―

応用生物科学部５学科合同展
―伝統技術から最先端のバイオテクノロジーまで―

応用生物科学部は、1998年、農学部改組により設立され、現在、バイオサイエンス学科、生物応用化学科、醸造科学科、食品安全健康学科、栄養科学科の５学科で構成されています。動植物・微生物等が営む生命現象について理解する力と、その解析を行うための能力を高めることによって、人と環境が共生する社会の上に成り立つ私達の生活の在り方や未来について、その改善策を実践出来る人材育成を共通教育理念としています。また、大学教員は研究者としての面も持ち合わせており、良質で高度な教育は、優れた研究活動とその成果から生まれる為、国際レベルの研究を行う必要もあります。

本学部では、生命、遺伝子、動物・植物・微生物、食品・栄養・健康、環境の中から、各学科で重きをおくキーワードについて、伝統技術から最先端のバイオテクノロジーに至る幅広い分野における研究を展開して教育に活かし、その成果を社会に発信しています。この５学科合同展示では、応用生物科学部の成り立ちと各学科の特色ある教育・研究内容を、展示物およびイベントと共に紹介いたします。

バイオサイエンス学科では、動物、植物、微生物を対象として、生命の設計図である遺伝子のはたらきについての教育・研究を行っており、本展示では、遺伝子がどのように体をコントロールしているのか、専門機器や顕微鏡を用いて、その仕組みについて紹介いたします。

生物応用化学科では、生物の生命現象や新たな機能をはじめ、生物と化学物質との関わりを分子レベルで探求し、化学物質の応用をコントロールしながら人間社会の向上に結び付ける教育を行っています。本企画では、これまで農業において未利用であった資源の有効活用化に焦点を絞り展示を行います。

醸造科学科では、微生物の力を利用した醸造の伝統技術に最先端バイオテクノロジーを加えた幅広い教育と研究を行っています。創設以来60余年にわたって全国の酒蔵や味噌・醤油蔵に多くの後継者を輩出し続けてきており、日本醸造産業の発展に貢献しています。本企画では、一昨年度の「醸造のふしぎ」展の中から好評を博したものを中心に改良し、展示いたします。

食品安全健康学科は、私たちの身近な食の新しい課題、生命に直結する「食の安全・安心」&「食の機能と健康」を科学する新しい学科として、平成26年４月に開設されました。本企画では、学科設置の理念、来歴、２分野６研究室における研究内容の紹介、機器等の展示を行います。

栄養科学科も学科改組により平成26年４月に「人々の食と健康を担い、農と医の融合を科学する管理栄養士養成」を主軸として再スタートを切っております。本企画では、食塩摂取量と脳血管障害との関係、減塩のポイントについての展示を行います。

応用生物科学部５学科の特徴を紹介する合同展―伝統技術から最先端バイオテクノロジーまで―を、各学科の将来に期待しつつ、多くの皆様にお楽しみいただければ大変有り難く存じます。

東京農業大学・応用生物科学部
学部長　新村　洋一　教授

バイオサイエンス学科

～ミクロの技術で食料・健康・環境の諸問題解決をめざす～

バイオサイエンス学科は1998年、農学部改組による応用生物科学部の設立にあわせて設置された比較的新しい学科です。本学科は動物、植物、微生物といった様々な生物を教育研究対象とし、最先端のバイオ技術を駆使して、生命の設計図である遺伝子の働きを解き明かし、遺伝子の力を最大限に引き出すことで、人類が抱えている食料、健康、環境保全の諸問題の解決を目指します。ボーダーレスである現代において、農学の枠を超え、医学、薬学、工学に至る応用にチャレンジすることが、バイオサイエンス学科の取り組みです。

今回の展示では、特に遺伝子に注目しその働きについて展示をします。

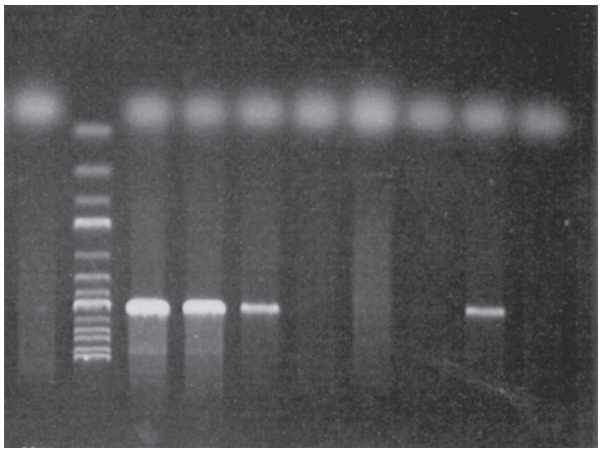
遺伝子とは

私たち人の体は、約60兆個の細胞からできています。この細胞の中の核と呼ばれる部分に、私たちの両親から受け継いだ染色体があります。この中のDNAと呼ばれる物質が遺伝子として働いているのです。細胞はタンパク質や脂質など様々な成分からつくられていますが、遺伝子はこれらの成分をつくるための指示を出す役割をしています。つまり、遺伝子は私たちの体の設計図と言っても過言ではありません。

右上の写真は特殊な試薬と装置を用いて遺伝子を記録しているDNAを分離し、可視化したものです。これによって様々な遺伝子を区別することができます。

遺伝子がきちんと働かなくなるとどうなる？

写真のイネは大きく異なる形をしています。一体なぜこのような違いが生まれるのでしょうか？これら２種類のイネはほとんど同じ遺伝子を持っていますが、１つだけ背を伸ばすのに必要な遺伝子が正常に働かないため、このような違いが現れています。私たち人間においても、たった１つの遺伝子が異常となることでガンや遺伝子疾患といった病気にかかってしまうこともあります。このように遺伝子がきちんと働くことが生物が健康に過ごすために必要なのです。展示ではこの他に遺伝子の異常によって様々な形に変化した生物を展示します。バイオサイエンス学科ではこのような遺伝子の異常の原因を解析したり、その働きを調べることで食料、環境問題や人の健康といった社会規模のテーマへ応用することを目指しています。



可視化したDNA

通常のイネ（左）と矮性のイネ（右）

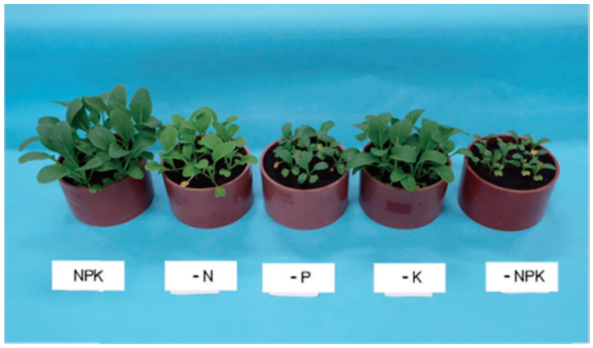
生物応用化学科

～化学的なアプローチにより、生物と統合的に理解する～

生物応用化学科は、化学と生物学の素養と知識を基礎に、生命現象から環境問題までを多元的に理解・解析できる人材を養成するため、食料・健康・環境・資源エネルギーにかかわる諸問題を対象として、基礎から応用にわたる実学的教育・研究プログラムを実施しています。本展示では、環境にやさしい農業をめざして、これまで農業において未利用であった資源（鉄鋼スラグなど）の有効活用化に焦点を絞り、これまで使用されてきた資源（リン鉱石など）と共に紹介いたします。

貴重なリン資源

日本の農耕地には「黒ボク土」と言われる世界的にもまれな土壌が多く分布しています。この土壌は物理性が良いことから一見して作物栽培に適した土であると思われますが、作物の生育に必要なリン酸が非常に効きにくいといった特徴があります。一方で、リン酸肥料の原料となるリン鉱石は、日本では採掘されておらず、他国からの輸入に頼っています。リンは農業にとって不可欠ですが、石油のような有限資源です。現在､リンの効率的使用や再利用を図って、リン資源をできるだけ長く温存する取組を強化することが求められています。博物館には、本学科の前身である農芸化学科より寄贈された、世界中から集めた貴重なリン鉱石の標本が保存されているので、紹介いたします。



リン酸を施用しないとコマツナはほとんど生育しない

リン鉱石の標本

土の健康を考える

日本の農耕地ではこれまで、食料生産性の向上を目的として肥料の多量施用が行われてきました。しかし、現在のハウスや畑の土壌を調査してみると養分は過剰な状態となっています。これは資源の浪費だけでなく、土壌病害（植物が枯れてしまう病気）の発生を助長させるなど、食料生産性を阻害する大きな要因にもなっています。現在の主な土壌病害対策は土壌消毒ですが、環境負荷の観点から薬剤に依存しない防除技術の確立が求められています。そこで、土壌の養分状態を改善することによる土壌病害防除技術に関する取り組みついて紹介いたします。

土壌病害で壊滅的被害を被ったセルリーハウス

完全復活したセルリーハウス

醸造科学科

～微生物の機能を科学で解明し 未来をクリエイトする醸造科学科～

醸造科学科という名前を聞いて皆様はどのようなことをイメージされるでしょうか？家業が醸造業である学生が学ぶところ？お酒を実際に作るの？全国で唯一存在するオリジナルな学科？毎日お酒を飲んでいるだけじゃないの？そうです！最後の質問だけが答えはノーですが、皆様がイメージされている醸造科学科で概ね間違いないと思います。

醸造科学科設立時には在籍する学生のほとんどが醸造業の後継者であったそうですが、現在ではおよそ10%程度です。20歳を過ぎたことが確認できる３年生になってからは、「酒類生産学実験」という実験科目で実際にお酒も造りますし、「醸造特別実習」では２週間泊まり込みで酒蔵・味噌蔵で実習します。実学主義を掲げる本学において醸造科学科ではこの様な特徴的な授業科目が多数存在する全国でも貴重な学科であると言えます。

ところで、『微生物で未来をクリエイトする』ためには伝統技術を学ぶだけでは困難です。有機化学、生化学、微生物学などの基礎科目を学び、これら基礎的な知識をベースとして新たな製品・知見を生み出します。醸造科学科ではこれらを学ぶため、微生物の総合的な知識や取扱い法・機能解析を習得する醸造微生物学分野、醸造物の原料から製品に至るまでの科学と技術について考究する醸造技術分野、食品産業を取り巻く環境を広範に扱う醸造環境学分野の３分野を構成しています。本学科は、伝統技術に加え、最先端のバイオテクノロジー等幅広い教育・研究を行うことで微生物を利用する醸造業や食品関連産業などの発展に寄与する人材を育成しています。

人々によって醸造が行われた歴史は大変古く、ビールやワインなどは紀元前にまでさかのぼります。酒・味噌・醤油を始めとする醸造物は全て微生物によって醸されたものです。この醸造を担う微生物は、糸状菌、酵母、細菌の３種類に大きく分類することができます。

糸状菌とは、菌糸と呼ばれる糸状の細胞を形成する菌でいわゆるカビの仲間です。糸状菌の一種である麹菌（こうじきん、アスペルギルス・オリゼー）は日本の国菌とされ、日本酒、味噌、醤油、味醂、甘酒など多くの醸造食品に利用されています。

酵母は非常に多くの食品に利用されており、実用的に清酒酵母、ビール酵母、ワイン酵母、パン酵母などに区別されています。この酵母は糖をアルコールに代える働きがあり、ほとんどの酒類はこの酵母を利用して造られています。

細菌類は酵母よりもさらに小さい微生物です。細菌というとバイ菌のようなイメージを持っている方も多いかもしれませんが、乳酸菌、酢酸菌、納豆菌などの醸造においても重要なものも存在しています。乳酸菌はヨーグルト、チーズなどの乳製品から漬け物やなれ鮨など様々なものに利用されており、種類も多種多様です。

本企画では醸造に関連する微生物を中心に展示しています。

酒蔵での実習風景（柳澤酒造）

食品安全健康学科
～「食の安全・安心」と「食の機能と健康」を科学する～

「食」とは、私たちの生活を営む源であり、「食品」とは、その具体的なモノの数々を指すことばです。従来、この食品そのものを総合的に理解することを目的に教育・研究をおこなってきた栄養科学科・食品栄養学専攻を発展的に改組し、食品の安全面と健康増進に役立つ機能に対する幅広い知識・技術を得るために、平成26年４月から開設されたのが「食品安全健康学科」です。

本学科がめざす領域は、社会にあふれる食品に対して、衛生学的な視点からの「安全・安心」を検証するという従来の枠にとどまりません。「食品の機能」が「生体の機能」にもたらす影響の未知の部分を解析し、「食品の安全利用」とともに、人々の健康に貢献する科学的な情報を発信していくことをめざしています。

昨年４月から開設された新学科ですので、本展示では、その研究の一端を６研究室から紹介させていただきます。

本学科は、食の安全・安心を科学する「食品安全科学分野」と食の機能と健康を科学する「健康機能科学分野」の２分野で構成されており、本展示では、上記６研究室の研究内容を、会期の前半と後半で３研究室ずつに分けて紹介いたします。是非、１回にとどまらず、前半と後半で２回のご来場をお待ちしております。

栄養科学科

～人々の食と健康を担い、農と医の融合を科学する「管理栄養士」を養成～

「食」「栄養」「健康」に興味を持ち、「農」と「医」の融合を科学し、各学問領域の連携を図ることのできる幅広い視野を持ち、「高度の専門的知識及び技術を要する健康の保持・増進のための栄養指導者」として、人々の生活の質（QOL）の向上に積極的に貢献できる管理栄養士を養成しています。

管理栄養士は、乳幼児から高齢者、療養中の傷病者からスポーツ選手まで、様々な人々の健康づくりのため、高度な専門的知識・技術を要する栄養の指導と、学校や病院、福祉施設、事業所などで給食のマネージメントを通じて人々の健康管理を行います。また、栄養管理のスペシャリストとして栄養状態の評価や食事療法などから疾病の治療に介入することで、医師・看護師・薬剤師などとともに、栄養サポートチーム（NST）におけるチーム医療の一翼を担っています。さらに、「食」のプロフェッショナルとして、食品関連企業などへも活躍の場は拡大し続けています。カリキュラムは管理栄養士養成のための厚生労働省の指定科目が多くを占めますが、食と農をつなぐカリキュラムが東京農業大学独自の管理栄養士を養成します。

本企画では、学科の紹介と共に、食塩摂取量と脳血管障害との関わりについての展示を行います。

塩は高血圧・脳卒中の元凶

食塩を摂取すると血圧が上昇することがわかっています。さらに血圧が上昇すると脳血管障害（脳卒中）も増加することがわかっています。

現在の日本人は食塩を摂り過ぎています。この食塩摂取量を減少することで脳血管障害を減少させることができます。

つまり 食事で減塩をし、高血圧を予防することが重要 ！

管理栄養士はおいしい減塩食の作り方の指導も行っています。

＜管理栄養士がすすめる減塩のポイント＞

①酸味を利用する：レモン・すだち・かぼす・酢など

②香辛料を利用する：とうがらし・こしょう・カレー粉など

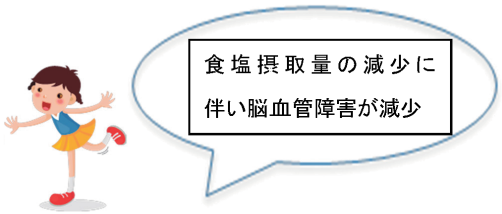
③かけて食べるよりもつけて食べる：しょうゆ・ソース　（お刺身や揚げ物など）

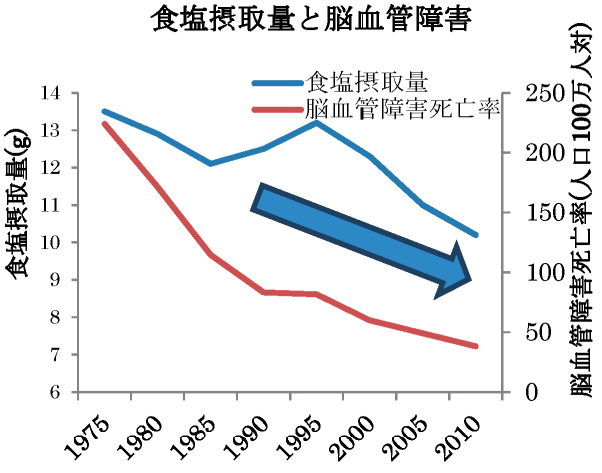
④漬物・汁物の量はほどほどにする：回数と量を減らし、ラーメンの汁は残すなど

食塩の摂り過ぎ
↓
高血圧
↓
動脈硬化
↓
脳血管障害（脳卒中）、心疾患、腎疾患など

高血圧症を放っておくと
いろんな病気を引き起こす！

食塩 6g/日未満の食事で
高血圧の悪化を防ごう





厚生労働省　国民健康栄養調査・人口動態統計より

『ふたつの教育研究の世界』展
《2》応用生物科学部５学科合同展
―伝統技術から最先端のバイオテクノロジーまで―

期　　間：2015年４月１日(水)～2015年８月３日(月)
場　　所：東京農業大学「食と農」の博物館　１階 企画展示室
Food and Agriculture Museum, Tokyo University of Agriculture
www.nodai.ac.jp/syokutonou
時　　間：10：00～17：00
※入館は閉館時間の30分前まで
休 館 日：月曜日（月曜日が休日の場合は火曜日）・毎月最終火曜日・大学が定めた休日
※臨時休館日　４月29日(水)、５月７日(木)　８月３日(月)は臨時開館
入 場 料：無料
催　　事：学部教員による●講演会(１F映像コーナー)と★体験ワークショップ(２Fセミナー室)

①５月16日(土)　13：00～14：00
●「塩分と高血圧」
講師　田中 越郎、若菜 宣明（応用生物科学部 栄養科学科 教授、助教）
②５月31日(日)　12：30～14：00
★「遺伝子実験体験ワークショップ」
講師　伊藤 晋作（応用生物科学部 バイオサイエンス学科 助教）
③６月13日(土)　13：00～14：00
●「野菜栽培は健康な土づくりから」
講師　大島 宏行（応用生物科学部 生物応用化学科 助教）
④６月27日(土)　13：30～15：00
★「酵母が生み出すお酒の魅力」
講師　中山 俊一（応用生物科学部 醸造科学科 准教授）
⑤７月18日(土)　14：00～15：30
★「オレンジジュースと人工イクラを作ってみよう」
講師　菅谷 紘一、山根 拓実（応用生物科学部 食品安全健康学科 助教）

主　催：東京農業大学　応用生物科学部　代表：学部長　新村洋一
企　画：応用生物科学部5学科合同展示実行委員会
委員長　田中越郎（栄養科学科）
委　員　伊藤晋作（バイオサイエンス学科）、鈴木　司（生物応用化学科）、前橋健二（醸造科学科）、
菅谷紘一（食品安全健康学科）

展示・催事のお知らせ

■企画展示
『ふたつの教育研究の世界』展
《１》学術情報課程―その教材と研究資料―
【期間】平成27年４月１日(水)～８月３日(月)
【主催】東京農業大学　教職・学術情報課程
【企画】東京農業大学　学術情報課程
《２》応用生物科学部５学科合同展　―伝統技術から最先端のバイオテクノロジーまで―
【期間】平成27年４月１日(水)～８月３日(月)
【主催】東京農業大学　応用生物科学部
【企画】応用生物科学部５学科合同展示実行委員会

■常設展示
【１階展示室】東京農業大学の紹介（２人の学祖、建学以来の歴史等)、鈴木梅太郎のオリザニン、二母性マウス「かぐやKAGUYA」、材鑑標本、進化生物学研究所コレクション　他
【２階展示室】古民家の再現ジオラマと古農具コレクション、ニワトリの剥製標本コレクション、住江金之コレクション（色々な酒器)、農大卒業生の蔵元紹介コーナー

PRINTED WITH SOYINK
2015.3.31.8,000