

【支部活動報告】

平成28年度 東京理科大学こうよう会
茨城県支部主催

社会で活躍する女性の講演が聴きたい！

大谷直子先生講演会

神楽坂キャンパス見学



はじめに

開催日 平成29年2月25日（土）

会場 東京理科大学葛飾キャンパス 3号館5階 351教室

開催目的

少子高齢化が進み労働力人口の減少が懸念される昨今、女性の社会進出が益々重要になっている。そこで、今回は東京理科大学においてご活躍されている大谷直子教授にご講演をお願いした。特に、ご子女のご父母、また、ご自身も社会でご活躍されているお母様方の励みにもなるだろう。

また、神楽坂キャンパスに馴染みのない方々のために、近代科学資料館（二村記念館）・数学体験館等のツアーを用意した。



プログラム

- 12 : 10 ~ 12 : 30 受付
- 12 : 30 ~ 12 : 45 開会挨拶・移動
- 12 : 45 ~ 14 : 00 近代科学資料館（二村記念館）・数学体験館の見学
- 14 : 00 ~ 14 : 15 移動・休憩
- 14 : 15 ~ 15 : 15 講演会：東京理科大学 理工学部 応用生物科学科
大谷 直子教授
演題：腸内フローラと疾患
～細胞老化－腸内細菌が発がんを促進するメカニズム～
- 15 : 15 ~ 16 : 00 神楽坂キャンパスの自由見学
(お願い：研究室のみ立入禁止)



近代科学資料館（二村記念館）の見学

東京理科大学創立110周年を記念して、科学技術資料を展示して一般市民を啓発する博物館として1991年（平成3年）に建設された。外観は明治39年に建設された東京理科大学の前身である東京物理学校の木造校舎を復元している。

今回は建物の1階と2階の1室が常設展示場を見学した。常設展示は、

- (1) 計算機の歴史：石、まきびし、算木、ネーピアの算具、そろばん、計算尺、手動計算機、電気計算機、電卓、機械式微分解析機、リレー計算機、電子計算機、マイコン、パソコンなど
- (2) 録音技術の歴史：エジソン蓄音器、ベルリナー蓄音器、初期のテープレコーダーなど
- (3) 東京物理学校の歴史：創設期の資料、昔の理数教科書、実験器具など

計算機の歴史のコーナーでは、そろばんなど計算のための道具、タイガー計算器などの機械式計算機や電動式計算機、さらに大型の機械式微分解析機、BendixG-15真空管計算機、FACOM 201パラメトロン計算機、そしてマイコン、パソコンへと歴史の流れに沿って展示されている。

ここでは理科大生がスタッフとして働いており、ユーモアを交えながら楽しく詳細に案内してくれて、見学時間30分では足りない程であった。

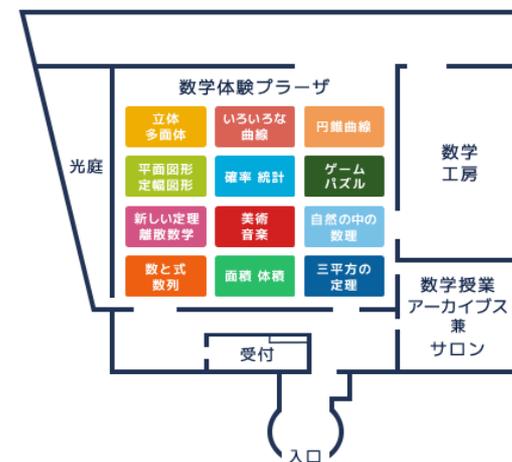


数学体験館の見学

近代科学資料館の地下1階にあり、ゲーム感覚で見たり、触ったり、体験したりしながら、誰でも自由に数学の世界を学べる。館長は同センター長でもある秋山仁教授。高校までの理解不足を補う補習教育の強化と大学での数学の初年次教育の充実、学生の学習意欲や教育力向上、算数・数学の抽象的概念を分かりやすく伝えるための教具・教材等を開発し、学内外に発信することを目指している。

同館は「数学体験プラザ」「数学工房」「数学授業アーカイブス」の3つのゾーンで構成される体験型学習施設である。「数学体験プラザ」には、小学生から大学生までに学ぶ概念や定理・公式をハンズオンで学べる作品約70点を常時展示、「数学工房」を数学的作品や教具の制作を行う場、「数学授業アーカイブス」を算数・数学の講義を大型ディスプレイやオーディオ機器を使って学生が自習できる場として活用する。理科大生が作品の説明や遊び方をレクチャーするインストラクターをしており、将来教員を目指す学生の指導力や教育力の向上の場としての役割も果たしている。

今回は「数学体験プラザ」を体験した。サイクロイド滑り台、楕円ビリヤード、二項分布パチンコなど、目からうろこの魅力溢れる教材が、インストラクターの話術と相俟って来場者を自然と数学の世界に導く、素晴らしい施設であった。見学時間30分では到底足りなく、講演会後に再来場するご父母の方々もおられた。



大谷直子先生のプロフィール

略歴

- 1988年3月 京都府立医科大学 医学部医学科 卒業
- 1988年6月 JR大阪鉄道病院 内科臨床研修 (消化器内科医員)
- 1995年3月 京都府立医科大学大学院 医学研究科 博士課程修了 医学博士
- 1995年4月 京都府立医科大学 医学部医学科 公衆衛生学教室助手
- 1998年12月 英国 University of Manchester, Paterson Institute for Cancer Research Cell cycle group, Post-doctoral fellow
- 2003年8月 徳島大学ゲノム機能研究センター 講師 (2005年2月より助教授)
- 2008年1月 公益財団法人がん研究会 がん研究所がん生物部 主任研究員
- 2011年4月～2016年3月 独立行政法人 科学技術振興機構(JST) さきがけ研究者 兼任
- 2014年4月～ 東京理科大学 理工学部 応用生物科学科 教授
(現在に至る)

専門は分子腫瘍学。特にイギリスに留学以降、がん抑制機構としての「細胞老化」に着目した研究を行ってきた。
最近は個体における細胞老化と細胞老化による炎症の分子メカニズムの解明に取り組み、
肥満誘導性肝がんの発症を促進する癌微小環境に細胞老化と炎症が関与することを見出し報告した。

受賞

- 2014年6月 第19回 日本女性科学者の会 奨励賞
- 2012年10月 科学研究費審査委員 表彰
- 2003年12月 上村修三郎がん研究奨励賞
- 1997年2月 井上科学振興財団 井上研究奨励賞
- 1995年3月 京都府立医科大学 青蓮賞

所属学会等

- 日本分子生物学会 キャリアパス委員、
- 日本癌学会 評議員、
- 日本がん分子標的治療学会 評議員、
- アステラス病態代謝研究会 理事、学術委員



大谷直子先生のご講演（１）

腸内フローラと疾患

～細胞老化－腸内細菌が発がんを促進するメカニズム～

腸内細菌のはたらき

- ◆ フローラはお花畑という意味で、腸内細菌がお花畑のように腸の中に生息していることから腸内フローラという。ヒトの腸内には500-1000種類程の腸内細菌が約100兆個程共生しており、腸内細菌はヒトが代謝できない物質を代謝・分解したり、病原微生物に対する感染防御する役割を担っている。
- ◆ 先進国を中心に肥満人口の増加が問題となっているが、無菌マウスに肥満の人の腸内細菌と正常体重の人の腸内細菌をそれぞれ移植して実験したところ、肥満の人の腸内細菌を移植したマウスは太り、一方、正常体重の人の腸内細菌を移植したマウスは体重は正常だった。（肥満の人の腸内細菌の代謝物が宿主を肥満させるのか？）
- ◆ 腸内細菌の代謝物はヒトの病態に様々な影響を及ぼしている。例えば、食物繊維を腸内細菌が分解して産生される短鎖脂肪酸は炎症の抑制や肥満の制御に関わっている。

肥満と腸内細菌と肝がん

- ◆ 肥満による肝がんの発症には腸内細菌が関わっており、腸内細菌は肝がんの原因物質の一つのデオキシコール酸を産生する。腸内細菌の代謝物を含む腸内細菌関連物質は腸から離れた臓器にも作用する。特に、肝臓は腸肝循環を介して長期に腸内細菌の影響を受ける。

細胞老化とその生体における役割

- ◆ 細胞老化とは、正常細胞に修復不可能なほど大きなDNAダメージが生じた場合に細胞周期チェックポイント機構が恒常的に活性化することで誘導される不可逆的な細胞増殖停止状態のことで、正常細胞に備わった癌抑制機構である。

大谷直子先生のご講演（２）

◆細胞老化を生体内イメージングする

生体内での細胞老化のメカニズムを確認するために、マウスの体内でホタルの発光酵素(ルシフェラーゼ：luciferase)遺伝子を発現させ、同一個体で細胞老化の誘導遺伝子(p16とp21)の経時変化を観察した。その結果、加齢とともに老化細胞が蓄積し、また、老齢マウスでは特定の臓器にDNAダメージが見られた。

◆細胞老化は二面性(がん抑制とがん促進)がある

正常細胞が修復不可能なほどの強いDNAダメージを受けると、アポトーシス(細胞死)により死滅するか、細胞老化により不可逆的増殖停止が起こる。これは、DNAダメージによる異常細胞の増殖を防ぐための、がん抑制機構である。一方、長期生存した老化細胞からは、発がん促進作用のある炎症性サイトカイン等の分泌因子(SASP因子)が分泌されることで、周囲に存在する細胞のがん化を促進する場合もある。

◆肥満は肝がんを促進する

マウスに、低濃度の化学発がん物質DMBAで処理後、高脂肪食を30週間与えて肥満させると全例で肝がんを発症した。一方、普通食を30週間与えて肥満していないマウスは肝がんの発症は無かった。

◆抗生物質は肥満に伴う肝がんの発症を抑制する

上記の高脂肪食マウスに、抗生物質カクテルまたはバンコマイシンを与えた群はいずれも肝がん発症の抑制が見られた。

◆DCA(デオキシコール酸)はNASH素地の肝がんを促進する

上記の高脂肪食マウスに抗生物質カクテルを与え、さらにDCA(デオキシコール酸)を投与した群とDCAを投与しない群で比較したところ、DCA(デオキシコール酸)を投与した群のみに肝がんの促進が見られた。

◆DCA(デオキシコール酸)を減らすと肝がんの発症が減少する

◆腸内細菌代謝物デオキシコール酸が肝星細胞の細胞老化とSASPを亢進する

肥満によって増加した腸内細菌代謝産物デオキシコール酸が腸肝循環によって肝臓に到達し、デオキシコール酸の作用により肝星細胞が細胞老化・SASPを起こし、肝がんの発症を促進させる。

◆腸内細菌とその代謝物をがんのリスク検査に利用する。我々の体にどのような腸内細菌叢が存在するかを調べたり、腸内細菌が産生する代謝物の量を調べることは、がんのリスク評価につながるであろう。

大谷直子先生のご講演（3）

今回の大谷直子先生のご講演は、最近話題の腸内フローラに関するお話で、聴衆者である私たちは講演前から興味深々だった。先生のお人柄が伺えるソフトなお話の仕方、難しい研究の内容も私たち素人にもわかり易くお話ししてくださるお気遣い、そして、時折スクリーンに映し出される素敵なお家族の写真を拝見しながら、先生のご講演を傾聴した。講演前から心配していた質疑応答の時間も参加者の皆様の活発な発言があり、さらに、講演後も先生を困らせて質問させていただくほどであった。

第一線でご活躍の研究者でありながら妻であり母でもある、さらに、私たちと同世代でありながら（失礼かもしれないが）見た目年齢が非常にお若い大谷先生は、女性の憧れの存在である。

ご興味のある方は「東京理科大学 理工学部 応用生物学科 大谷研究室」のHPを見ていただきたい。



神楽坂キャンパスの自由見学

