

演題：アレルギーを引き起こす新しい細胞

講師名：茂呂 和世(もろ かずよ)

学歴：平成 15 年 日本大学歯学部 歯学科卒業

平成 19 年 慶應義塾大学医学研究科 博士課程単位取得満期退学

平成 22 年 博士(医学)取得

職歴：平成 19 年 慶應義塾大学医学部 微生物学免疫学教室 特別研究助教

平成 24 年 理研 IMS 上級研究員(H24~H27)/チームリーダー(H27~現任)

平成 25 年 横浜市立大学生命医科学研究科 客員准教授(H25~H28)/客員教授(H28~H31)

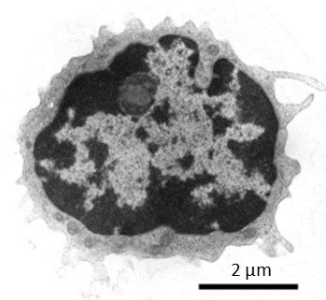
平成 31 年 大阪大学医学系研究科 生体防御学教室 教授(現任・本務)

平成 31 年 大阪大学免疫学フロンティア研究センター 免疫・アレルギー教室 教授(現任)

講演の概要：

100年前の日本にはアレルギーを患う患者さんはほとんどいませんでしたが、この50年でアレルギー患者は急速に増え、今では国民の2人に1人がなんらかのアレルギーをもっていると言われていています。アレルギーは症状が出る部位によって病名が変わります。腸管では食物アレルギー、肺では気管支喘息、皮膚ではアトピー性皮膚炎、鼻ではアレルギー性鼻炎と呼ばれます。患者さんの増加と共にアレルギーに関する研究は進み、アレルギーを引き起こす細胞が同定され、アレルギーを改善するための薬の開発も進んでいます。しかし残念ながら今のところ、アレルギーを根本的に治すことが出来る治療法はなく、最新の治療法はとても高額なため、多くの患者さんが未だにアレルギーに悩まされています。

私たちの研究室ではアレルギーを引き起こす細胞を2010年に同定しました(右図)。2型自然リンパ球(Group 2 innate lymphoid cells: ILC2)と名付けた細胞はこれまで知られていたアレルギー発症機構とは大きく異なる方法でアレルギー性炎症を誘導します。この講演ではアレルギーが増加している原因と ILC2 の研究を進めることで何がかわるかを紹介します。



演題：完璧なアンドロイドをつくるのはなぜ難しいのか？

講師名：石原 尚(いしはら ひさし)

大阪大学大学院工学研究科 講師

<http://www.ams.eng.osaka-u.ac.jp/user/ishihara/>

学 歴：2002年 広島大学附属高等学校卒業

2007年 大阪大学 工学部応用理工学科卒業

2014年 大阪大学大学院 工学研究科 博士号取得（工学）

職 歴：2012年 大阪大学大学院 工学研究科 特任研究員

2013年 同 特任助教

2014年 同 助教(テニュアトラック)

2019年 同 講師

2013年から 理化学研究所 脳神経科学研究センター 客員研究員

2015年から 国際電気通信基礎技術研究所 連携研究員

2016年から4年間 科学技術振興機構 さきがけ研究員

講演の概要：

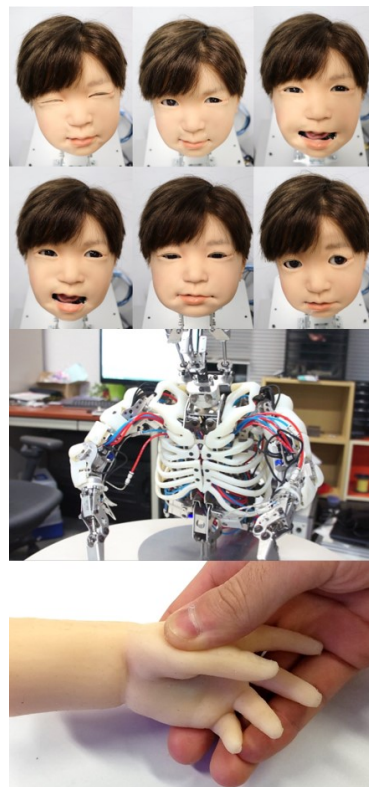
人に似た外見のアンドロイドロボットを、皆さんもどこかで目にしたことがあるのではないのでしょうか。表情も含めた動きにはどこか違和感が残るものの、肌や目、あるいは髪の毛の質感も非常に高いものになってきていますよね。写真で撮ると、それと知らなければ本物の人だと勘違いしてしまうようなところまでできています。

ただし、皆さんが見ているのは、披露に向けて念入りに作りこまれ、綺麗に整えられた「完成版の外側」だけです。なるべく違和感を与えないように、またできるだけ人に似た印象となるように、技術者や研究者が時間をかけて洗練させてきた最終的な結果のほんの一部しか見せられていないのです。

アンドロイドロボットは、どのような手順で作られているのでしょうか。どんな不具合を無くすために、どのような試行錯誤がなされているのでしょうか。実際、アンドロイドを「自信を持って人に見せられる」品質に仕上げるまでには非常に多くの労力がかかっています。機械のうえ

に皮膚を被せればそれでリアルに動くというわけではないのです。皮膚は思ったようには動きませんし、動かすたびに劣化し、ずれたり、破けたりもするのです。

この講演では、アンドロイドの基本的な仕組みを紹介した上で、作っている「途中の段階」で「内側の人間が何に苦勞をしているのか」ということを紹介します。内幕をすることで、外側からの見え方もまた変わってくるかもしれません。



演題:『はやぶさ2』探査機による小惑星『リュウグウ』探査

講師名: 佐々木 晶 (ささき しょう)

大阪大学大学院理学研究科 教授

〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1-1

<http://www.astroboy-jp.com/>

学歴: 昭和 57 年 3 月 東京大学理学部地球物理学科卒業

昭和 62 年 7 月 東京大学大学院理学系研究科地球物理学専攻博士課程修了

職歴: 昭和 63 年 8 月 アリゾナ大学月惑星研究所研究員

平成 2 年 8 月 広島大学理学部地学科/地球惑星システム学科助手

平成 4 年 6 月 東京大学大学院理学系研究科地質学専攻/地球惑星科学専攻助教授

平成 16 年 10 月 国立天文台電波研究部/RISE 月探査プロジェクト教授

平成 25 年 4 月 大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻教授

講演の概要:

岩石質小惑星イトカワからのサンプル採取に成功した「はやぶさ」。引き続き始原的物質に富むと考えられる炭素質天体からのサンプルリターンを目指して、「はやぶさ 2」は 2014 年 12 月に JAXA 種子島宇宙センターより打ち上げられた。いちど地球の重力を使って軌道を変えた後、2018 年 6 月にターゲットの小惑星リュウグウに到着した。リュウグウは直径 900m ほどのコマ（もしくは算盤玉）形状の天体である。赤道付近の盛り上がりは過去に現在（自転周期）よりも高速で自転していた時期の名残と考えられる。

「はやぶさ 2」は、リュウグウを 1 年余り観測するとともに、3 機のローバを地上に展開して画像などのデータを取得した。また弾丸を使った 2 回のサンプリングに成功し、人工衝突体によるクレーター形成実験に成功した。岩塊で覆われた見かけ、熱赤外カメラによる高空隙率のデータ、大きな人工衝突クレーターのサイズは、リュウグウは岩石の寄せ集めで空隙率が高く強度が低い事を示している。実際にリュウグウの平均密度は 1200kg/m^3 で似た組成の炭素質隕石の半分程度である。

リュウグウの表面は通常の炭素質隕石よりも暗く反射率は 3%程度である。また、炭素質隕石と同様に水が含まれていることがわかった。比較的明るい滑らかな表面を持つ岩石と、相対的に暗く荒々しい（カリフラワーのような）表面を持つ岩石が存在する。両方に見られる層構造は母天体内部での圧密過程を反映しているものなのかもしれない。明るい岩石の中には、炭素質隕石と異なる色を持つものがあり、イトカワに近い組成の岩石が混じっていると考えられる。過去にリュウグウの母天体を破壊した天体に由来する可能性がある。熱赤外カメラの観測からは、空隙率が隕石と同程度の岩石も存在し、母天体内部の異なる深さから来たものと考えられる。

2019 年 11 月に「はやぶさ 2」はリュウグウを離れて、地球帰還の軌道に乗り、2020 年 12 月にサンプルの入ったカプセルの帰還に成功した。砂や岩片の総量は 5.4g と見積もられおり、今後の初期分析の結果が大いに期待できる。

「はやぶさ 2」の旅は終わっていない。新たな目的地は小惑星 1998KY26 で、到着予定は 2031 年である。2026 年には、小惑星 2001CC21 を高速でフライバイする予定である。1998KY26 は、大きさ 30 メートルほどの天体で高速自転をしていると考えられている。