

2011年 講演実績

## 講演会 達人と話そう ―自然を科学する―

講演期間：2011年5月14日～6月18日

講演会場：名古屋大学博物館

共催機関：名古屋大学博物館，名古屋市生涯学習センター

名古屋産業科学研究所では，上席研究員が蓄積している豊富な知識・経験を社会に還元する活動の一環として，異分野の技術者・研究者や，科学技術に関心の高い一般市民を対象として，専門性の高い科学技術を市民レベルのことばで説明する科学コミュニケーション活動を行っている。昨年度には，COP10の名古屋開催に連携したパートナーシップ事業として，名古屋大学博物館・名古屋市生涯学習センターなどと共催して講演会「達人と話そう 人と自然の共生」を開催した。今年度は，これをシリーズ化して，名古屋大学博物館・名古屋市生涯学習センターと共催して，講演会「達人とはなそう ―自然を科学する―」を開催した。講演概要を以下に掲載する。

\*\*\*\*\*

### 第1回5月14日（土）10:30～ 三矢 保永 名産研上席研究員（名古屋大学名誉教授） 「空、雲、光のサイエンス ―雲の形と空の色―」

概要 空や雲は，地上に住む我々人間が，日々目にするごく当たり前の対象物であり，それらの変化を敏感に感じ取って，季節や時間の推移を知り，生命活動に取り入れてきた。空の色や雲の形の変化は，自然時間の推移を表す代名詞であり，時間と空間を超越した生活様式が定着してしまっている現代人においては，空の色や雲の形の変化を身近に感じることは，



自然時間に回帰して「癒し効果」を得るための絶好の機会になるはずである。空には大気があり，雲の粒を構成する氷晶や微水滴が浮かんでいる。分子や雲粒に太陽光が射すと，さまざまな大気光学現象が発生する。青空や夕焼けのように日々観測できる現象から，氷晶が形成されるときの特異な大気条件によって，たまたま現れる稀少な現象を含めて，千変万化である。ここでは，講演者が撮影した写真を例示しながら，空と雲と光が織りなす大気光学現象のいくつかを紹介した。本来は色をもたない（色を感じない）太陽光が，色づいて見える現象を物理的に区分すると，大気分子による光散乱，および氷晶や微水滴に

よる光の干渉・屈折・回折がある。まず、空が青く見えるのは、大気分子による光散乱と大気分子のランダム運動という 2 つの物理作用が、地球大気において幸運にも重なった結果である。この現象と表裏関係にある大気現象には、かぎろい、夕焼け、地球影などがある。「ひんがしの野にかぎろい」が見えていたとき、西の空には地球影が見えていたはずである。また、上層雲を構成する氷晶の屈折効果によって、種々の虹模様（22 度ハロー、46 度ハロー、環天頂アーク、環水平アーク、幻日）が現れる。これらは、平板状あるいは六角柱状の拡大氷晶モデルを用いれば、天井面や壁面に再現できる。さらに、微水滴や氷晶の回折効果によって、種々の虹模様（山上のブロッケン、飛行機ブロッケン、彩雲、後光）が現れる。虹やハローなどの屈折由来の現象との違いは、色の配列順序などで区別できるものもある。最後に、万葉集にも読まれた豊旗雲としては、過去の文献に記載された発生時の空模様を、現代の発生季節と気象条件に照らし合わせると、低気圧接近時の予兆として現れる高積雲が有力であろう。

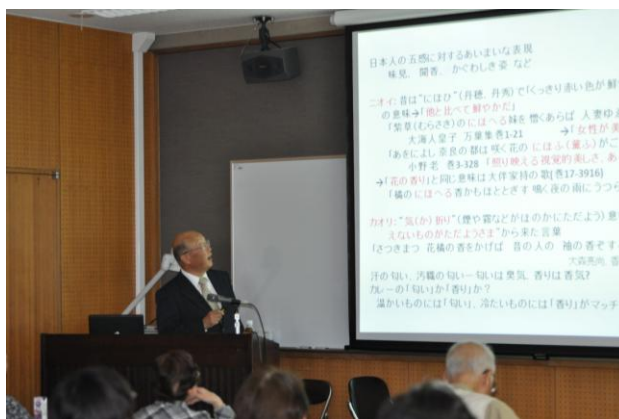
\*\*\*\*\*

**第 2 回 : 5 月 21 日 (土) 10:30~ 吉田 英一 名古屋大学博物館館長・教授**  
**「地下環境を科学する ー岩盤中の物質の移動ー」**

\*\*\*\*\*

**第 3 回 : 5 月 28 日 (土) 10:30~ 高部 罔彦 名産研上席研究員 (静岡大学名誉教授)**  
**「匂いと香り、その不思議な世界」**

概要 生物はいろいろな「におい」を  
発して、生命活動を維持するための情  
報を交換しており、昆虫フェロモンな  
どはそのよい例である。人間が香料を  
利用した歴史は古く、古代オリエント  
では紀元前 3000 年以前より宗教儀式  
に利用されていた。エジプト時代には  
乳香、没薬（もつやく）が、インド、  
中国では白檀、沈香（じんこう）、麝香  
などが用いられており、いずれも極め



て高価であった。日本でも香が仏教とともに伝来し、室町時代には香道が確立された。「におい」はテルペンなど、分子量 30 から 300 の揮発性有機化合物がその本質であり、においは鼻腔内の嗅上皮の匂い分子受容体（哺乳類では約 1000 種類）へ化学信号として伝わり、嗅覚細胞内で電気信号に変換され、嗅球を経て脳へ伝達される。匂いは味とは異なり、匂い分子受容体の組み合わせにより、1 万種以上ものにおいを認識して嗅ぎ分けることができ

る。においと生体とのかかわりについては、昆虫の性フェロモンによる害虫駆除、忌避活性を有する植物精油の防虫剤への利用、植物による殺菌効果（フィトンチド）などの応用例も多い。最近、香りがヒトの生理、心理作用に及ぼす効果についても多くの研究が報告されており、におい物質による抗老化、瘦身効果、育毛、肌荒改善効果、作業能率向上、においと疾病との関連など興味深い現象が明らかにされている。

\*\*\*\*\*

第4回：6月11日（土）10:30～ 若松 謙一 名産研上席研究員（岐阜大学名誉教授）  
「宇宙を科学する ―宇宙観測の挑戦―」

概要 「それでも地球は動いている」とは、かのガリレオがバチカンの法廷でふともらした言葉である。それから380年、現在の宇宙論学者は、「それでもわが銀河系は秒速600kmで動いている、海へび座方向に」を明らかにした。多くの銀河がわが銀河系から遠ざかる運動をしていることから「宇宙が膨張している」ことを発見したのは、



E. Hubble であった。爾来80年経た現在も宇宙膨張にまつわる話題は尽きない。長い間論争的であった宇宙膨張の速度が求まり、宇宙の年齢が $137 \pm 2$ 億年と確定したのは、わずか10年前のことであった。この間、「膨張スピードに異方性がある」すなわち、ある方向の膨張スピードは速く、反対方向では遅いとの観測結果が得られ、天文学者は困惑した。ほぼ同じ頃、宇宙の奥の院（Big Bang 後約30万年の時代の空間）から発せられた宇宙背景放射光の強度にも約0.2%の異方性があることが人工衛星の電波観測で検出された。この二つの異方性は単に見せかけで、実はわが銀河系が宇宙の静止座標系（co-moving）に対して秒速600kmで運動しているに過ぎない、との意外な形でこの問題は決着しつつある。わが銀河系のこの運動の原因究明が約20年前から始まっている。銀河系周辺約2億光年の空間では銀河の分布は大きく偏在しており、銀河密度の大きな方向に向かってわが銀河系は万有引力で引っ張られている結果である、というのである。この巨大な引力源は **Great Attractor** と名付けられ、筆者も含め、世界のいくつかのチームがそれを探している段階である。宇宙膨張をめぐる新たな難問は、減速し続けていると思われていた膨張速度が実は最近数十億年間加速している、との最近の観測結果である。加速させているエネルギーは「ダーク・エネルギー」と名付けられ、現代物理学の根源を揺るがしかねない状況である。第二のアインシュタインの出現が期待されている。

\*\*\*\*\*

第5回：6月18日（土）10:30～ 小林 一清 名産研上席研究員（名古屋大学名誉教授）  
「糖類を科学する 一人類を支える多糖の世界」

概要 「糖」と聞くと、現代社会では、「メタボ」や、糖尿病、虫歯の素として敬遠されがちである。しかし糖は、人体のエネルギーの源であり、人体の構成成分を作り出す原料でもあって、甘いだけではない重要な役割を果たしている。また、糖分子が多数つながって、デンプン、セルロース、キチン、ヒアルロン酸などの各種の「多糖」ができあがっている。多糖は、太陽の恵



みを受けて地球上や海洋で大量に生産されており、人類は太古の昔から、食糧として、住居や衣服の素材として、大いに役立ててきた。石油が無尽蔵には手に入らなくなった今、21世紀の人類は、多様なエネルギー源や生活資源・産業資源を化石資源以外からも確保しなければならず、地球環境保全のためには炭酸ガス削減の要請にも応えなければならない。多糖の出番である。我が国の学術および産業界では、多糖の資源活用と機能探求に向けて、大きなうねりがすでに展開されている。例えば、世界中の医薬品製造の大量精製プロセスにおいて多糖が活躍しており、薄型大型テレビの液晶ディスプレイ薄膜に多糖を組み込んでテレビ画面の高性能化が達成されている。一方、細胞の内外では、多糖がタンパク質や脂質と結合して、生体の情報分子や機能分子として精緻な役割を果たしていることも明らかになっており、これを受けて創薬の世界においても多糖のさらなる活用が要請されている。いうまでもなく、食糧資源増産の期待を背負っているのも多糖である。このように、人類を支える多糖の多彩で魅力ある世界を社会に広く知っていただきたく、機会を捉えては多方面に訴えている。