

2014 年度 山形大学理学部公開講座

Mysterious “Spin” of nature

自然界がみせるふしぎな『回転』

©NASA

1日目

6月14日(土)

13:00~16:00

2日目

6月21日(土)

13:00~16:00

山形大学理学部公開講座ホームページ

<http://www-sci.kj.yamagata-u.ac.jp/~koukai/index.html>



SCITA(サイタ)は、山形大学理学部が、いつも地域の未来のための科学(SCIENCE for Tomorrow in our Area)を考え、地域に貢献できる存在になりたいという願いをこめて、作った愛称・ロゴです。

Mysterious “Spin” of nature

自然界がみせるふしぎな『回転』

自然は様々な『回転』現象を我々に見せます。宇宙空間で繰り広げられる壮大なスケールの『回転』。『回転』により自立しつづけるコマ。万物の素となる素粒子(電子等)の『回転』。ときに、『スピン』、『キラル(カイラル)』、『ヘリシティ』等の名前でも呼ばれる『回転』自体がとても不思議な現象であると同時に、『回転』が自然現象を理解する重要な鍵ともなり、科学者を魅了しつづけてきました。

2014年度理学部公開講座では、この『回転』に焦点をあて、現在山形大学理学部ですすめられている様々な研究テーマを『宇宙における回転』、『化学における回転』、『物質における回転』をキーワードとして紹介いたします。

また、理学部で展開している最先端の研究を皆さまに知っていただくため、研究室見学も行います。



表紙写真：起き上がり駒に魅せられる二人のノーベル物理学賞受賞者：ヴォルフガング・パウリ(左)とニールス・ボーア(右)

1日目 タイムスケジュール

6月14日(土)

13:00 ~ 16:00

13:00-13:10 開講式

13:10-14:50 講演1

回転からひもとく宇宙の不思議
郡司修一教授

14:50-15:00 休憩

15:00-16:00 研究施設見学

16:00 解散

2日目 タイムスケジュール

6月21日(土)

13:00 ~ 16:00

13:00-14:20 講演2

化学の中のスピン 近藤慎一教授

14:20-14:30 休憩

14:30-15:50 講演3

スピンが見せる自発的対称性の破れ 富田憲一教授

15:50-16:00 閉講式

16:00 解散

講演1 回転からひもとく宇宙の不思議

講師：物理学科 郡司修一教授

地球が自転していること、また地球が太陽の周りを公転していることは皆さまご存じだと思います。しかし、我々が住んでいる銀河がゆっくり回転していることをご存じですか。また1秒間に33回も回転している天体が宇宙に存在することはどうでしょうか。この様に宇宙では様々な回転現象が起こっています。この回転という現象をうまく使うと宇宙の様々な現象を調べることができます。

本講演では暗黒物質という未知の物質が銀河の回転から予言された歴史を紹介し、電磁波の振動方向の回転により時空の本質に迫る研究を紹介したいと思います。



郡司修一(くんじ しゅういち)

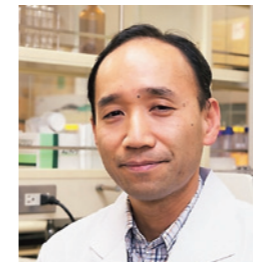
出身：東京都
専門分野：宇宙物理学実験
趣味：子供と遊ぶこと

講演2 化学の中のスピン

講師：物質生命化学科 近藤慎一教授

物質を構成する原子は、原子核とその周りを取り巻く電子からできています。原子核の中にはスピン(一種の回転)を持つものがあり、このような核を強い磁石の中に入れて性質が少しだけ異なる状態になります。この性質を利用すると核の周りの狭い範囲の環境を知るための核磁気共鳴スペクトル(略してNMRと呼ばれます)を測定することができます。これを医療用に応用したものが核磁気共鳴画像法(MRI)で、体の断層画像を可視化することが可能です。また、電子のスピンを利用した写真のような蛍光やリン光発光材料も知られています。

本講演では化学や医療診断の中に利用されているスピンのについて、平易に紹介します。



近藤慎一(こんどう しんいち)

出身：埼玉県。千葉県で学生時代の大部分を過ごす。
専門分野：機能性有機化合物の合成と評価。特に別の分子を捕捉することが可能なレセプター分子の合成。
趣味：キャンプとスノーボード

講演3 スピンが見せる自発的対称性の破れ

講師：物理学科 富田憲一教授

スピンとは、磁石の起源となる物理量です。私たちの身の回りには、このスピンを利用した先端テクノロジーがたくさんあります。ところで、磁石は、N極やS極のように、特定の方向に特定の磁気的な性質を持ちます。実は、この方向性は、「自発的対称性の破れ」が発現した結果なのです。

本講演では、まず、スピンやスピンを利用したハイテク製品について簡単に説明します。次に、「自発的対称性の破れ」を「群」と呼ばれる数学を利用して系統的に分類します。最後に、「方向性を持ったスピンが複数競合することで方向性を失う」という不思議な結果を紹介します。大学院生が行った研究でPhysical Review Bに掲載されました。



富田憲一(とみた のりかず)

出身：兵庫県。神奈川、東京、宮城、京都、愛知、茨城、山形と転々とする。本州で未踏は秋田のみ。
専門分野：物性理論、特に光を媒介とした物質の変化と測定に関する理論。
趣味：筋トレと甘いもの



図1：渦巻き銀河

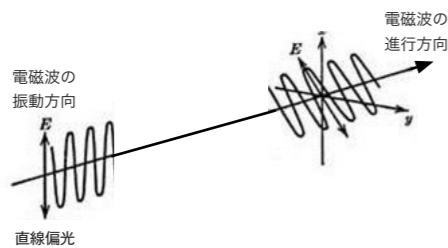


図2：電磁波の振動方向が回転する様子



図1 核磁気共鳴スペクトル測定装置

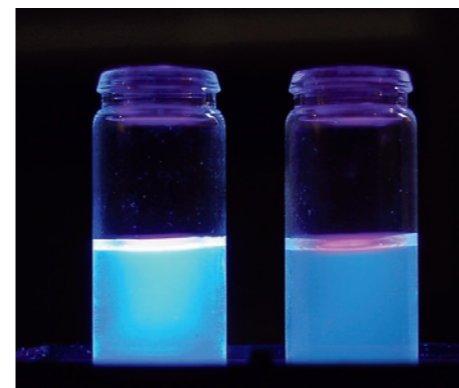
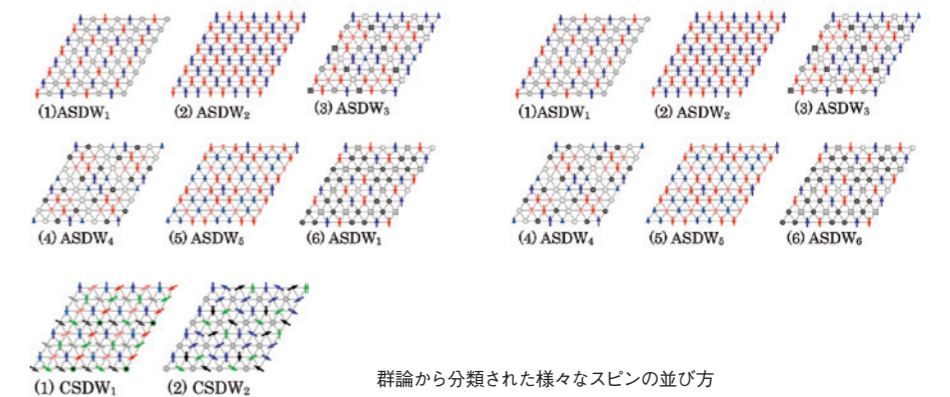


図2 蛍光を示す化合物の溶液



対象

一般・高校生 80名

※事前申し込みが必要です。
詳しくは、「お申し込み方法」欄をご覧ください。

会場

山形大学理学部(小白川キャンパス/山形市)
先端科学実験棟4階S401大講義室

アクセス

山形駅前(4番のりば)「県庁前待合所」行き乗車
「南高前・山大入口」で下車、徒歩7分。



受講料

一般：1,000円 高校生：500円

※ただし、1日のみ受講される場合は、半額になります。
※受講料は当日受付時にお支払いください。

お申し込み方法

はがき、Eメール、FAXで、1.お名前(ふりがな) 2.性別 3.年齢 4.郵便番号 5.ご住所 6.お電話番号・FAX番号 7.ご職業または在学学校名・学年 8.受講日を、下記お申し込み先までお知らせください。受講者の方には、随時、受講証をお送りいたします。

お申し込み〆切
2014年
6月4日(水)

お申し込み・お問い合わせ先

山形大学理学部事務室 公開講座担当係

〒990-8560 山形市小白川町1-4-12

TEL: 023-628-4505 / FAX: 023-628-4510

E-mail: koukai@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

【受付時間】9:00~17:00(土曜・日曜・祝日は除く)

FAXお申し込み用紙

必要事項をご記入の上、山形大学理学部事務室 公開講座担当係までお申し込みください。この面をそのままFAXしてください。

FAX: 023-628-4510

お名前 (ふりがな)	性別 男・女	年齢 歳
ご住所 〒	ご職業・学校名(学年)	
電話番号	受講日 (○をつけてください)	
FAX	両日 ・ 14日(土) ・ 21日(土)	

※お知らせいただいた個人情報は、今回の公開講座の事務手続き以外には使用いたしません。