

1 ニホニウム(Nh)発見 (仁科加速器研究センター)

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57-71 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89-103 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
超元素																	
ランタノイド	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu		
アクチノイド	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr		

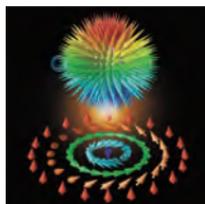
元素周期表

元素周期表にニホニウム(Nh)が掲載され、科学史に残る成果となった。世界中の理科の教科書に、ニホニウムが掲載されている。

新しい電磁気学を切り拓く

2 スキルミオン (創発物性科学研究センター)

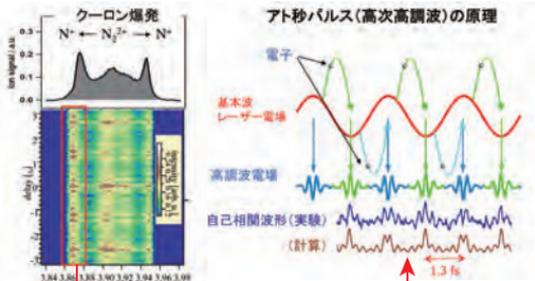
理研のスキルミオンは、数十ナノメートル(nm、1nmは10億分の1メートル)程度の大きさを持つ渦状の磁気構造。次世代の高密度磁気メモリ素子への対応が期待されている。



電子の振る舞いをみる

3 アト秒レーザー (光子工学研究領域)

N₂分子のクーロン爆発を用いたアト秒パルス列の電場波形の直接観測により高次高調波発生の実証



Nabekawa et al., Phys. Rev. Lett. 96, 083901 (2006)

4 RIビームファクトリー (仁科加速器研究センター)



水素からウランまでの全元素を加速し、さまざまな標的要素に衝突させて発生する不安定原子核の性質を調べることができる世界最高性能の装置。ここでしかできない実験を行うために、世界中から研究者が参集する。

5 重イオンビームで植物を品種改良

(仁科加速器研究センター)

理研を彩る重イオンビーム
新品種の植栽

重イオンビーム育種技術の普及のため、理研花育隊(2006~2014年度)ボランティア活動として新品種を理研に植栽。



6 他家iPS臨床研究1例目手術

(多細胞システム形成研究センター)

「滲出型加齢黄斑変性に対する他家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究」の1例目の移植手術を実施した。



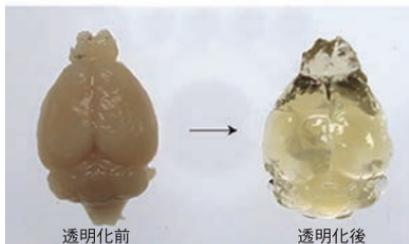
他家iPS細胞由来RPE細胞



他家iPS臨床研究1例目手術
神戸市立医療センター
中央市民病院

8 成体マウス全脳の透明化

(生命システム研究センター)



成体の脳を透明化し1細胞解像度で観察する新技術 CUBICを開発。

10 高等植物の遺伝子やゲノム研究に貢献

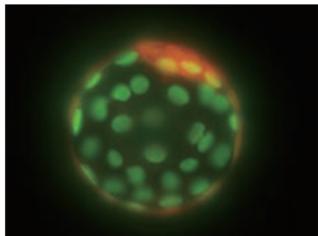
(ゲノム科学総合研究センター)



モデル実験植物シロイヌナズナの完全長cDNAを解読

12 マウス初期胚(胚盤胞期)

(多細胞システム形成研究センター)



マウスでは、胚発生初期(胎生7日目)に、未分化な細胞から生殖細胞の元になる始原生植細胞が40個ほど形成される。

7 光合成によるバイオプラスチック生産

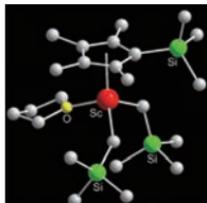
(環境資源科学研究センター)



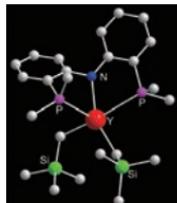
生産効率で世界最高レベルを達成。CO₂濃度、光環境の完全制御による回転藻類培養装置。

9 省資源と活資源 新しい触媒の開発

(主任研究員研究室群)



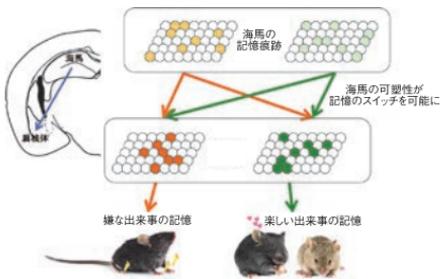
多機能分子触媒の開発
炭素-水素結合の官能基化や異種多成分モノマーの精密共重合による新機能ポリマーの創製に成功。



高性能ジエン
重合触媒の開発
天然ゴムを凌駕するポリイソプレンの合成を初めて実現。

11 記憶痕跡の人為操作による記憶の書き換え

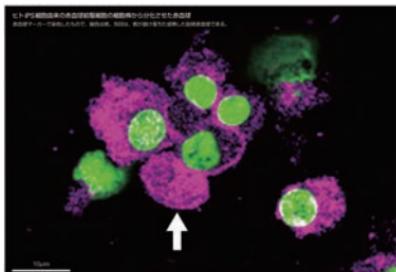
(脳科学総合研究センター)



記憶痕跡細胞群(図の色付けされている細胞集団)の中の嫌な出来事の記憶と楽しい出来事の記憶を書き換えることに成功した。

14 ヒトのiPS細胞から赤血球をつくる

(バイオリソースセンター)



ヒトiPS細胞由来の赤血球前駆細胞の細胞核から分化させた赤血球

赤血球マーカーで染色したもので、緑色は核。矢印は、核が抜け落ちた成熟した脱核赤血球。

化合物投与による骨髄での白血病細胞減少・正常造血回復・脾腫喪失

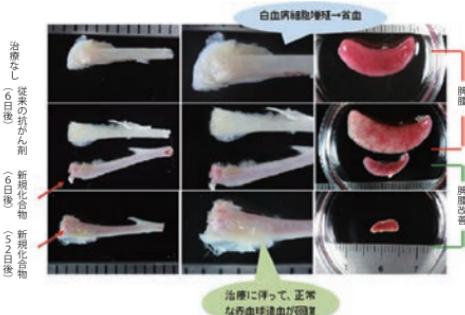
13 バイオリソース



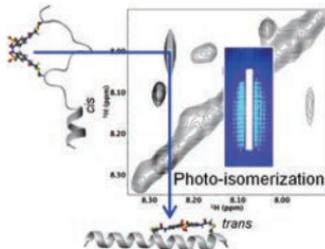
2001年の創立以来、国内外に199,819件のバイオリソースを提供。

15 白血病幹細胞根絶へ

(統合生命医学研究センター)



17 新規NMR測定法の開発と応用



アゾベンゼン結合タンパク質のNMRスペクトル

光照射、超高速MASプローブなどを利用した新規の固体、溶液NMR法の開発を行い、従来の測定法の限界を超えたNMR測定技術の確立に取り組んでいる。これらの技術を活用することで、未解明となっているアルツハイマー病等の病理説明や薬理学への応用を目指している。

16 NMR施設 (ライフサイエンス技術基盤研究センター)



手前のドーナツ状の建屋が中央NMR棟
その奥のドーム状の建屋が西NMR棟

900MHz NMR装置

横浜事業所に設置された世界最大規模を誇るNMR施設。人類未踏の1.3GHz(30.5 テスラ)超高磁場NMR開発や、これを活用したライフサイエンスや材料科学などを推進している。また、施設を国内外の産業界やアカデミアに外部開放し、イノベーションハブとしての機能を果たしている。

18 大型放射光施設「SPring-8」、X線自由電子レーザー施設「SACLA」

(放射光科学総合研究センター)



円形のSPring-8と直線形のSACLA

SPring-8では、電子をほぼ光速に加速させ、進路が曲がったときに発生する強力な放射光により、物性、ナノテクノロジーやバイオなどの幅広い分野の研究が行われている。SACLAでは、世界最短波長0.63Åの綺麗にそろった強いX線レーザーにより、原子や分子の瞬時の動きを観察することができる。

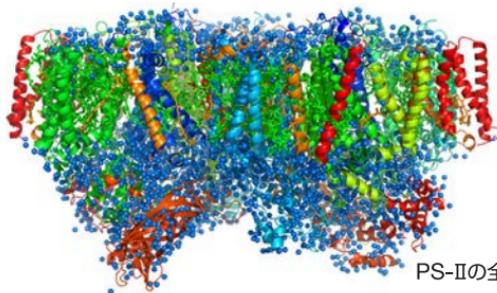


SACLA内部 真空封止アンジュレータ



SPring-8内部 実験ホール

19 光化学系II複合体(PS-II)の構造解析



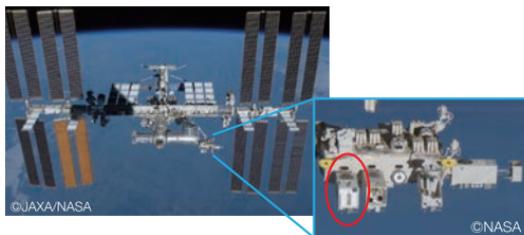
PS-IIの全体構造

2011年にSPring-8を用いて、未解明だった光合成の水分解反応を担うPS-IIの構造を1.9Åという非常に高い分解能で解析した。さらに2014年にはSACLAを利用することで、放射線損傷を受けていないPS-II本来の構造が明らかになり、2017年には水分解反応の途中の状態を捉えることに成功した。本成果は「人工光合成」のための触媒創成に重要な基礎を提供するものである。

20 全天線監視装置MAXI 宇宙の謎を解明する

(主任研究員研究室群)

国際宇宙ステーションに
設置されたMAXI(赤丸)

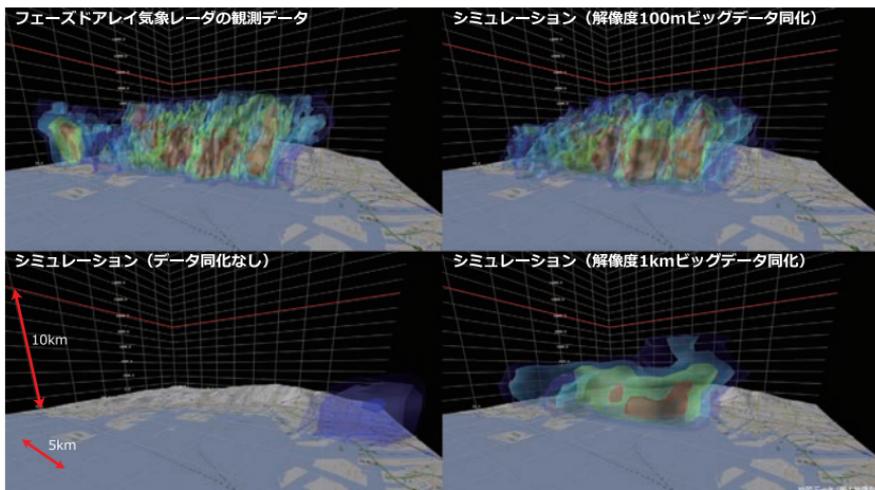


21 スーパーコンピュータ「京」〈計算科学研究機構〉



「京(けい)」は、1秒間に1京回(1兆の1万倍)の計算(浮動小数点演算)が可能なスーパーコンピュータ。TOP500、HPCGなどの性能ランキングで1位を重ねて受賞。多分野のシミュレーションに対応し、使いやすさも考慮された「京」は、2012年の共用開始以降、研究機関・大学、産業界からの利用、そして SPring-8などとの連携を通して世界トップレベルの成果を創出している。

22 自然現象をシミュレーション ゲリラ豪雨の解析



2014年9月11日午前8時25分の神戸市付近における雨雲の分布

解像度100mのビッグデータ同化(右上)では、積乱雲内部の微細構造や降水分布が観測データをよく再現している。解像度1kmのデータ同化では、観測データを再現しきれていない。赤は強い雨、青は弱い雨を表している。