

# 理化学研究所百年史

## 第I編 歴史と精神

このpdf版は刊行版に訂正を加えました。訂正箇所については  
ホームページ掲載の正誤表を御参照ください。

表紙の揮毫は松本紘理事長による。

理化学研究所創立時の名称にならない、旧字体を用いている。



財団法人理化学研究所駒込第1号館



和光地区 研究本館と本部棟

# 近年の活動状況

## ニホニウム(Nh)発見 RNC

族 1																	18																																																																																															
1																	2																																																																																															
1	1 水素																	2 ヘリウム																																																																																														
	H																	He																																																																																														
2	3 リチウム	4 ベリリウム											5 ホウ素	6 炭素	7 窒素	8 酸素	9 フッ素	10 ネオン																																																																																														
	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne																																																																																														
3	11 ナトリウム	12 マグネシウム											13 アルミニウム	14 ケイ素	15 リン	16 硫黄	17 塩素	18 アルゴン																																																																																														
	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar																																																																																														
4	19 カリウム	20 カルシウム	21 スカンジウム	22 チタン	23 バナジウム	24 クロム	25 マンガン	26 鉄	27 コバルト	28 ニッケル	29 銅	30 亜鉛	31 ガリウム	32 ゲルマニウム	33 ヒ素	34 セレン	35 臭素	36 クリプトン																																																																																														
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																																																																																														
5	37 ルビジウム	38 ストロンチウム	39 イットリウム	40 ジルコニウム	41 ニオブ	42 モリブデン	43 テクネチウム	44 ルテチウム	45 ロジウム	46 パラジウム	47 銀	48 カドミウム	49 インジウム	50 スズ	51 アンチモン	52 テルル	53 ヨウ素	54 キセノン																																																																																														
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																																																																																														
6	55 セシウム	56 バリウム	57-71 ランタノイド	72 ハフニウム	73 タンタル	74 タングステン	75 レニウム	76 オスマウム	77 イリジウム	78 白金	79 金	80 水銀	81 タリウム	82 鉛	83 ビスマス	84 ポロニウム	85 アスタチン	86 ラドン																																																																																														
	Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																																																																																														
7	87 フランシウム	88 ラジウム	89-103 アクチノイド	104 ラザホージウム	105 ドブニウム	106 シーボーギウム	107 ボーリウム	108 ハッシウム	109 マイトネリウム	110 ゲームスタチウム	111 レントゲニウム	112 コペルニシウム	113 ニホニウム	114 フレロビウム	115 モスコビウム	116 リバモリウム	117 テネシン	118 オガネソン																																																																																														
	Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og																																																																																														
超重元素 →																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td> </tr> <tr> <td>ランタノイド</td><td>ランタン</td><td>セリウム</td><td>プラセオジム</td><td>ネオジム</td><td>プロメチウム</td><td>サマリウム</td><td>ユウロピウム</td><td>ガドリニウム</td><td>テルビウム</td><td>ジスプロシウム</td><td>ホルミウム</td><td>エルビウム</td><td>ツリウム</td><td>イッテルビウム</td><td>ルテチウム</td> </tr> <tr> <td></td><td>La</td><td>Ce</td><td>Pr</td><td>Nd</td><td>Pm</td><td>Sm</td><td>Eu</td><td>Gd</td><td>Tb</td><td>Dy</td><td>Ho</td><td>Er</td><td>Tm</td><td>Yb</td><td>Lu</td> </tr> <tr> <td>89</td><td>90</td><td>91</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td> </tr> <tr> <td>アクチノイド</td><td>アクチニウム</td><td>トリウム</td><td>プロトアクチニウム</td><td>ウラン</td><td>ネプツニウム</td><td>プルトニウム</td><td>アメリシウム</td><td>キュリウム</td><td>バークリウム</td><td>カリホルニウム</td><td>アイスタニウム</td><td>フェルミウム</td><td>メンデルビウム</td><td>ノーベリウム</td><td>ローレンシウム</td> </tr> <tr> <td></td><td>Ac</td><td>Th</td><td>Pa</td><td>U</td><td>Np</td><td>Pu</td><td>Am</td><td>Cm</td><td>Bk</td><td>Cf</td><td>Es</td><td>Fm</td><td>Md</td><td>No</td><td>Lr</td> </tr> </table>																			57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	ランタノイド	ランタン	セリウム	プラセオジム	ネオジム	プロメチウム	サマリウム	ユウロピウム	ガドリニウム	テルビウム	ジスプロシウム	ホルミウム	エルビウム	ツリウム	イッテルビウム	ルテチウム		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	アクチノイド	アクチニウム	トリウム	プロトアクチニウム	ウラン	ネプツニウム	プルトニウム	アメリシウム	キュリウム	バークリウム	カリホルニウム	アイスタニウム	フェルミウム	メンデルビウム	ノーベリウム	ローレンシウム		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																																																																																																		
ランタノイド	ランタン	セリウム	プラセオジム	ネオジム	プロメチウム	サマリウム	ユウロピウム	ガドリニウム	テルビウム	ジスプロシウム	ホルミウム	エルビウム	ツリウム	イッテルビウム	ルテチウム																																																																																																	
	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																																																																																																	
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																																																																		
アクチノイド	アクチニウム	トリウム	プロトアクチニウム	ウラン	ネプツニウム	プルトニウム	アメリシウム	キュリウム	バークリウム	カリホルニウム	アイスタニウム	フェルミウム	メンデルビウム	ノーベリウム	ローレンシウム																																																																																																	
	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	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。

## 重イオンビームで植物を品種改良 RNC

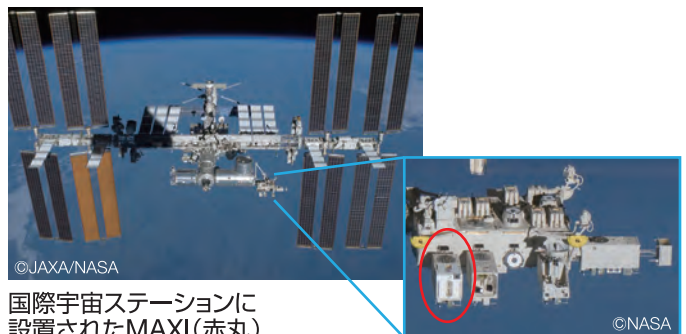


理研を彩る重イオンビーム新品種の植栽  
重イオンビーム育種技術の普及のため、理研花育て隊(2006~2014年度)ボランティア活動として新品種を理研に植栽。

RNC ...仁科加速器研究センター

ILs ...主任研究員研究室群

## 全天X線監視装置MAXI 宇宙の謎を解明する ILs

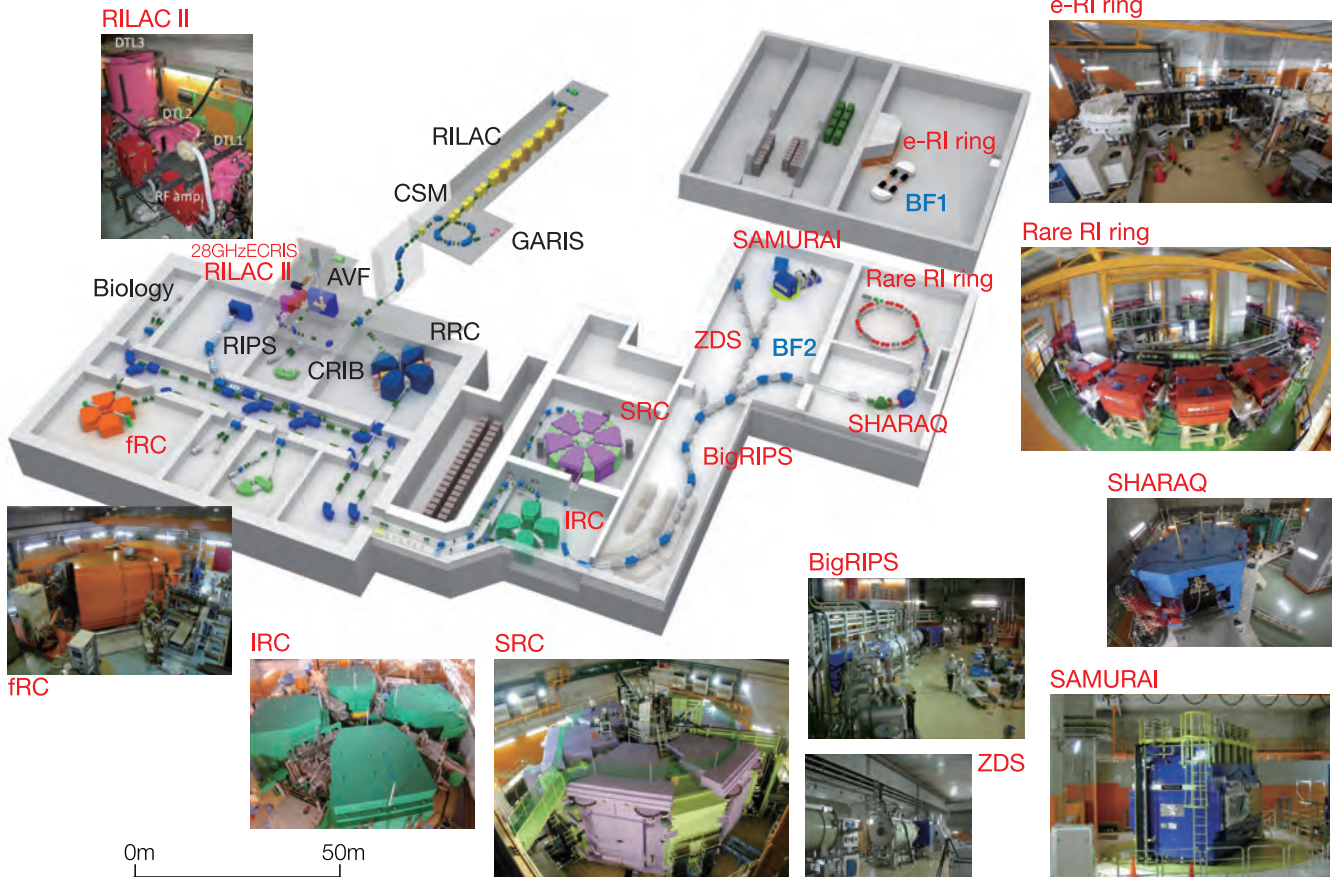


国際宇宙ステーションに設置されたMAXI(赤丸)

©JAXA/NASA

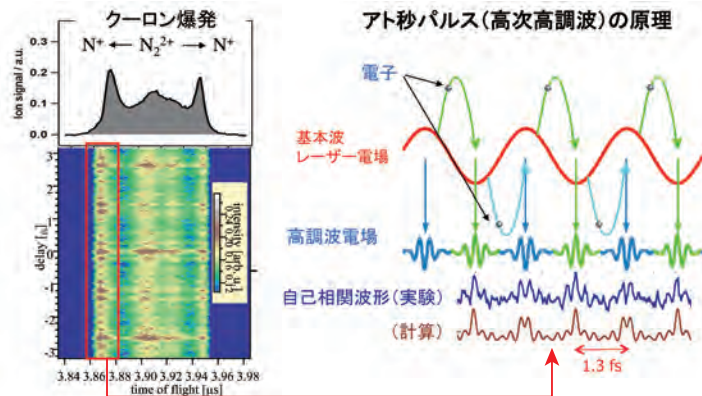
©NASA

# RIビームファクトリー



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。

## 電子の振る舞いをみる アト秒レーザー RAP



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

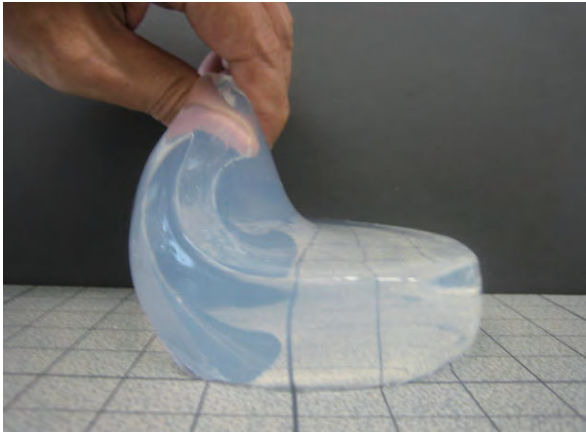
$N_2$  分子のクーロン爆発を用いたアト秒パルス列の電場波形の直接観測により高次高調波発生の実証

RAP ... 光量子工学研究領域

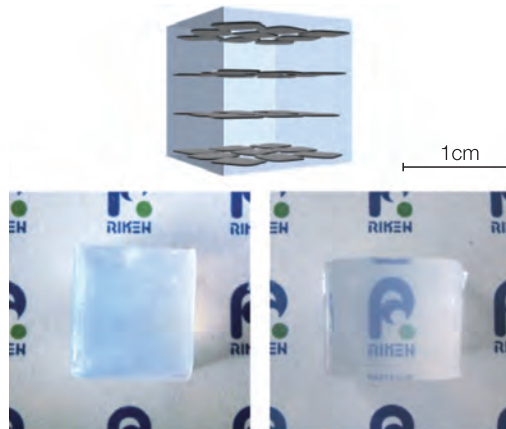


(上) 世界最高強度のアト秒パルスが発生させるための励起レーザーシステム  
(下) アト秒領域での非線形現象を観測するためのビームラインと計測装置

水を主原料とするプラスチック代替マテリアル  
**アクアプラスチック** (CEMS)



アクアジョイント®  
 日産化学工業と共同開発した常温固化型・伸縮性のアクアプラスチック。



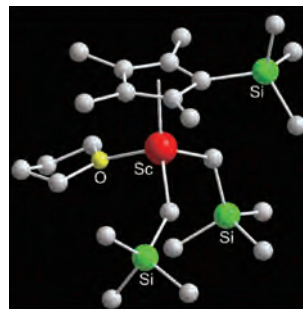
磁場で配向した酸化チタンナノシートを内包する  
 アクアプラスチック  
 見る方向によって透明度が大きく異なる。酸化チタン配向の模式図(上)。

高等植物の遺伝子や  
**ゲノム研究に貢献** (GSC)



モデル実験植物シロイヌナズナの完全長cDNAを解読

省資源と活資源  
**新しい触媒の開発** (ILs)

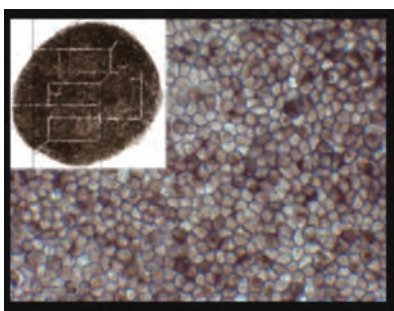


多機能分子触媒の開発  
 炭素-水素結合の官能基化や異種多成分モノマーの精密共重合による新機能ポリマーの創製に成功。



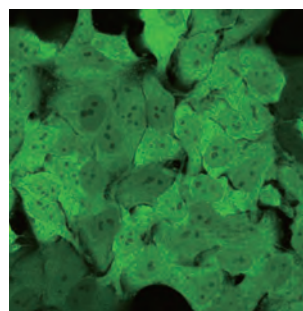
高性能ジエン重合触媒の開発  
 天然ゴムを凌駕するポリイソプレンの合成を初めて実現。

iPS細胞を用いた臨床研究  
**再生医療に貢献** (CDB)

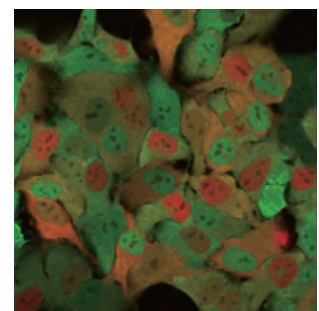


iPS細胞由来網膜色素上皮(RPE)細胞  
 臨床研究用に作製したRPE細胞シート(左上)

見えてこそ研究ができる  
**蛍光タンパク質の開発** (BSI)



紫色光照射前



照射後

サンゴ由来の蛍光タンパク質Kaedeを発現するHeLa細胞  
 紫色の光が照射された細胞だけが、緑から赤に色が変わる。

(CEMS) …創発物性科学研究センター

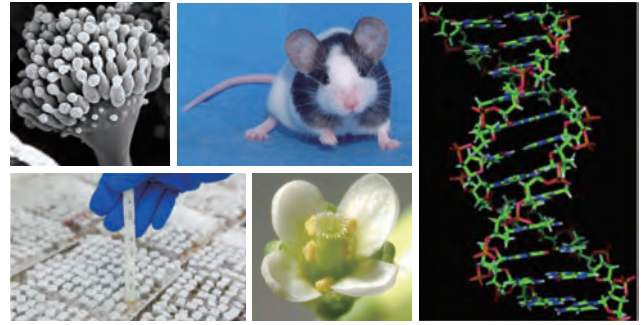
(GSC) …ゲノム科学総合研究センター (現 環境資源科学研究センター)

(ILs) …主任研究員研究室群

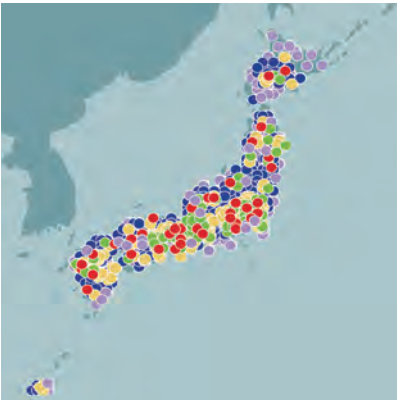
(CDB) …多細胞システム形成研究センター

(BSI) …脳科学総合研究センター

# 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。



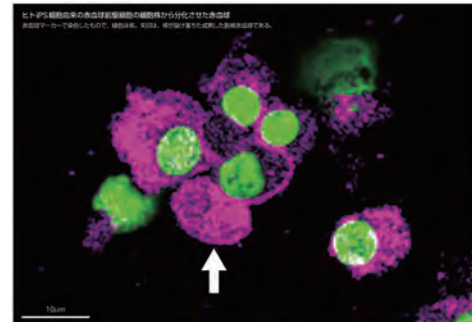
バイオリソース提供機関数

	国内	国外
● 実験動物 Mouse Strains	502機関	715機関
● 実験植物 Plants	377機関	805機関
● 細胞材料 Cell Lines	2,670機関	1,339機関
● 遺伝子材料 Genetic Materials	774機関	722機関
● 微生物材料 Microbes	2,489機関	1,189機関
合計	6,812機関	4,770機関 (69カ国)

「信頼性」、「継続性」、「先導性」をモットーに、質の高いバイオリソースを収集・品質管理・保存・提供し、さらにバイオリソースそのものの研究開発を行っている。

## ヒトのiPS細胞から赤血球をつくる

BRC



ヒトiPS細胞由来の赤血球前駆細胞の細胞株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。

# NMR施設



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

900 MHz NMR装置

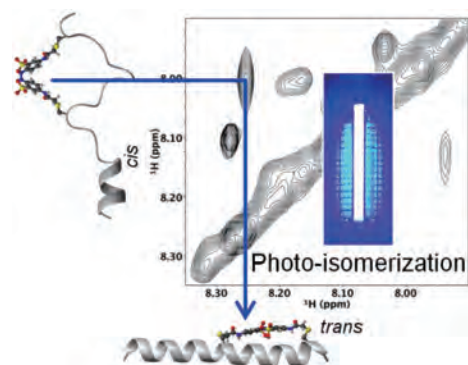
600~900MHzの高性能NMR装置13台\*を備えた、世界最大級の集積台数を誇る研究施設。

人類未踏の1.3GHz (30.5テスラ) 超高磁場NMR装置開発などの、次世代NMR技術にむけた先鋭的な技術開発に取り組んでいる。また、これらの成果や設備、体制を活用して、産業界やアカデミアに施設を開放し、多様な分野の鍵となる分子の構造解明に貢献している。

\*2017年12月現在

## タンパク質の光構造操作の新測定法

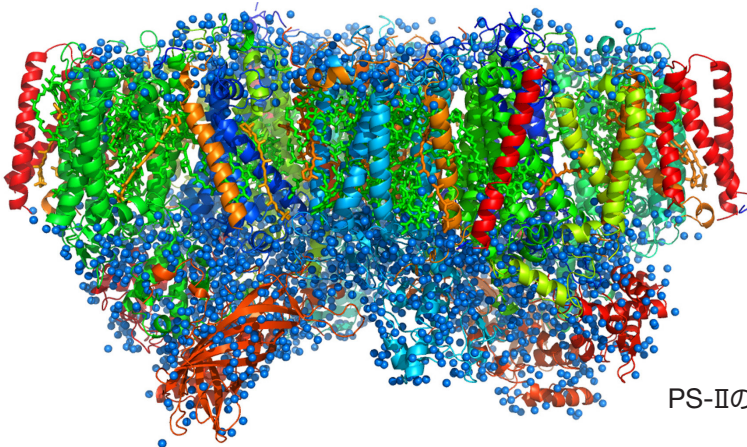
CLST



アゾベンゼン結合タンパク質のNMRスペクトル

NMR装置内で光を照射してタンパク質に構造変化を生じさせ、異なる構造間の相関シグナルを測定するという方法を開発。アゾベンゼン結合タンパク質の立体構造の変化を観測した。光遺伝学や、光異性体を薬剤開発などに利用する光薬理学分野への応用が期待される。

## 光化学系II複合体(PS-II)の構造解析 RSC



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。

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



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、進路が曲がる時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

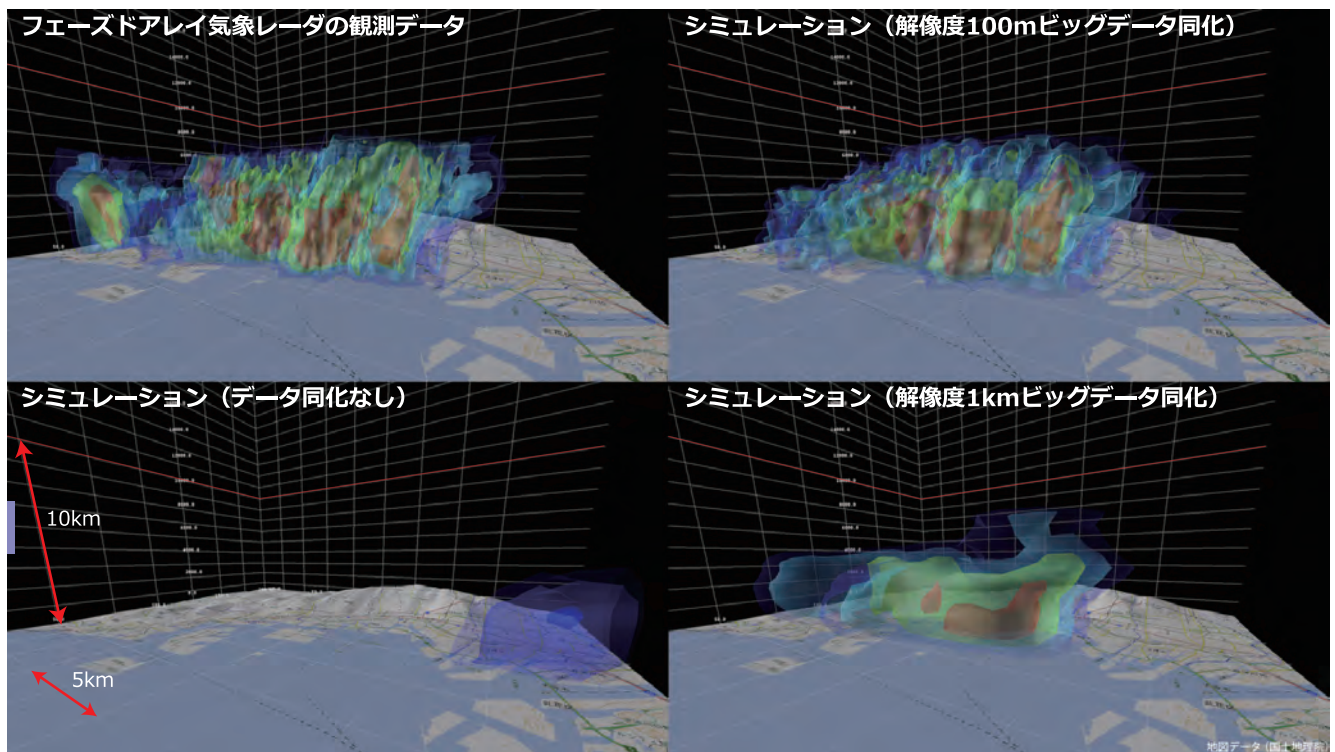


SPring-8内部 実験ホール

RSC …放射光科学総合研究センター



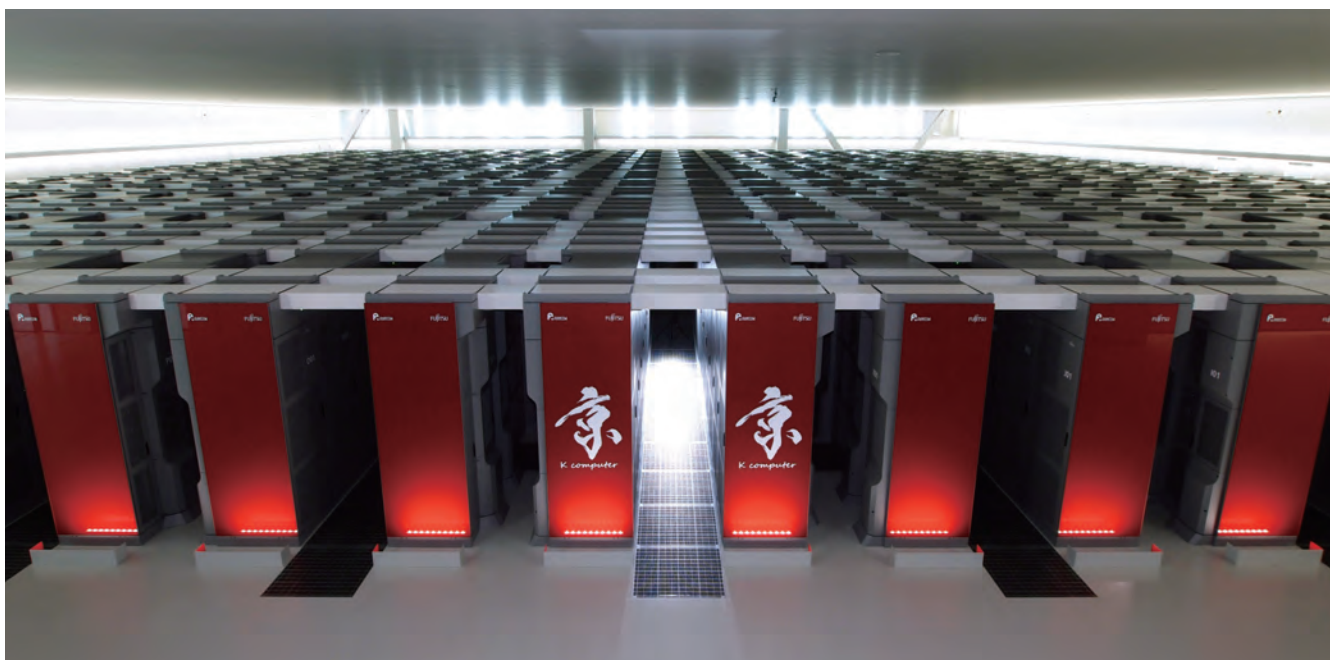
## 自然現象をシミュレーション ゲリラ豪雨の解析 AICS



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。

## スーパーコンピュータ「京」



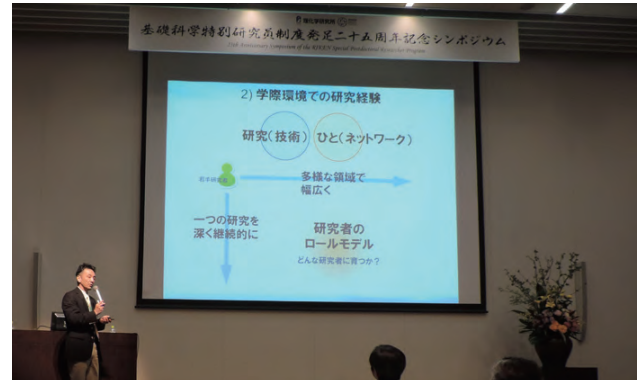
「京(けい)」は、1秒間に1京回(1兆の1万倍)の計算(浮動小数点演算)が可能なスーパーコンピュータ。TOP500、HPCGなどの性能ランキングで1位を重ねて受賞。多分野のシミュレーションに対応し、使いやすさも考慮された「京」は、2012年の共用開始以降、研究機関・大学、産業界からの利用、そして SPring-8などとの連携を通して世界トップレベルの成果を創出している。

## 連携大学院制度



初の連携大学院の協定(1989年)  
国内外の数多くの大学と連携大学院の協力を行っている。

## 基礎科学特別研究員制度



基礎科学特別研究員制度25周年記念シンポジウム(2015年)  
若手研究者を基礎科学特別研究員として採用し、主体的な研究の場を提供。

## 大学院生リサーチ・アソシエイト(JRA)制度

## 国際プログラム・アソシエイト(IPA)制度



毎年多数の若手研究者が参加するRIKEN Summer School  
国内外の博士課程の学生を受け入れ、研究者育成に寄与している。

## 海外機関との研究協力



米国BNLとスピン物理の研究協力を開始(1995年)

## 育児との両立支援



公的研究機関の先駆けとして、りけんキッズわこうを開設(2004年)  
2009年に横浜事業所、2011年に神戸事業所にも託児所を設置。

# 理化学研究所の歩み

## 財団法人理化学研究所

1917.3.20 - 1948.2.29

1917(大正6)年3月20日、理化学研究所は、皇室からの御下賜金、政府からの補助金、民間からの寄付金をもとに、わが国の産業の発展に資することを目的に設立された。



伏見宮貞愛 親王  
初代総裁



伏見宮博恭 王  
第2代総裁



菊池 大麓  
初代所長



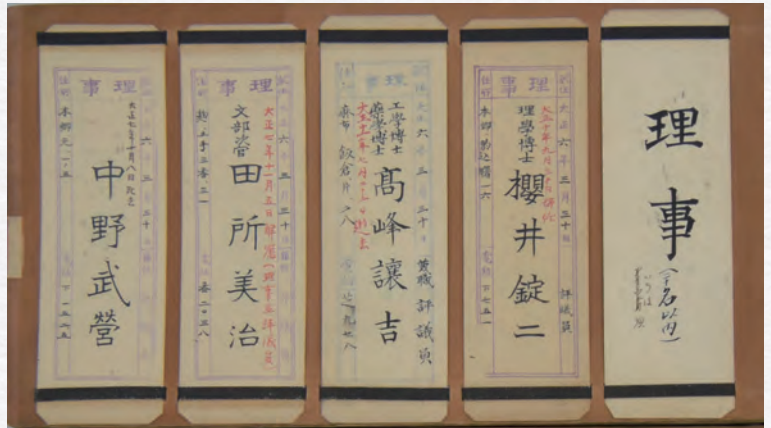
古市 公威  
第2代所長



高峰 讓吉



渋沢 栄一



名簿



アドソールを用いた  
除湿装置



理研ビタミン  
(1924年)

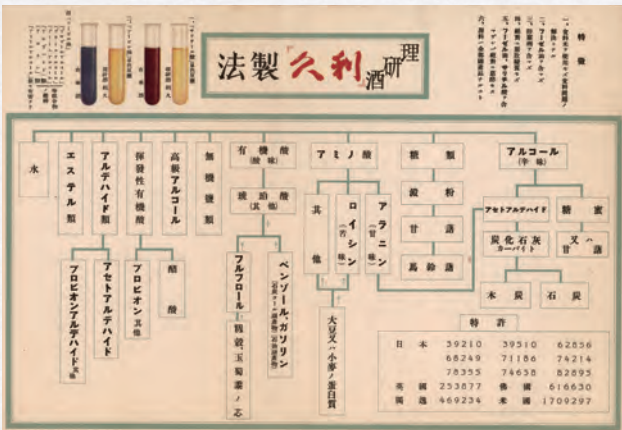


ピストンリング



アルマイト壁画

宮田聰らが静岡県庁に寄贈。特産物の茶、蜜柑を載せた宝船と魚が描かれている。



理研酒「利久」の製法

食糧難解決のため米によらない酒を開発



アルマイト  
弁当箱

主任研究員制度のもと、基礎研究に取り組み、日本の科学技術発展の基礎を築いた。そして、研究成果から、産業に役立つ実用化にも力を注ぎ、製品を多く開発。やがて理研コンツェルンと呼ばれる企業集団を結成し、研究費を自ら稼ぎ出した。



大河内 正敏  
第3代所長

「物理が化学をやっても化学が物理をやってもいっこうにかまいません」。  
『科学者の自由な楽園』と言われる研究環境を醸成した。



仁科 芳雄  
第4代所長

財団時代は、理論物理学、実験物理学に邁進。  
科研社長就任後は、戦後復興、日本の科学力存続と会社運営に奔走した。



F.アストン教授を迎えて(1936年)  
左より、中原和郎、石田義夫、高嶺俊夫、鈴木梅太郎、長岡半太郎、アストン、飯盛里安



N.ボーア博士を迎えて(1937年)  
左より、仁科、菊池正士、ボーア



加速器科学を創始  
理研大サイクロトロン  
(1943年完成)

**理化学研究所  
創立二十五周年記念講演會**  
(総論野見通)

日時・昭和17年3月20日(金曜日)  
会場・軍人會館 市電九段坂下下車

要の部	午後1時半 至同5時
1. 開會の辭	工学博士 大河内正敏
2. 雲の結晶の研究	理学博士 中谷宇吉郎
3. 現象と物理	工学博士 眞島正吉
4. 超伝導の話	工学博士 木下正雄
5. 軟性磁石測の進歩	理学博士 本多光太郎
映畫 科学の殿堂	3巻
映畫 機關銃	2巻
夜の部	午後6時 至同9時
6. 稀元素及びその礦物	理学博士 飯盛里安
7. 分子の構造とその變化	理学博士 片山正夫
8. 有機化学の發達と色業化学	理学博士 武島利行
9. 生化学とその應用	農学博士 鈴木梅太郎
映畫 科学の殿堂	3巻
映畫 機關銃	2巻

各講演時間は約20分、演題の紹介入場券は必ずしも持ちません。

**財団法人 理化学研究所**  
東京市本郷區新志 上野公園内  
電話 大塚(内) 7402 ~ 7407 番

理研創立25周年記念講演会(1942年)  
東京(3月20日)、大阪(5月14日)



理研コンツェルン月報  
(1937年創刊)



苦難の時代へ(1945年)  
サイクロトロン、GHQにより海洋投棄

# 株式会社科学研究所

1948.3.1-1958.10.20

財団理研は戦後解散を余儀なくされ、1948年3月、株式会社科学研究所(科研)として再スタートを切った。一民間企業となった科研は、財政難にあえぎながら、基礎研究の火を消すことなく苦闘し続け、苦難の時代を生き抜いた。



仁科 芳雄  
第1次科研初代社長



阪谷 希一  
第1次第2代社長



亀山 直人  
第2次会長、第3次初代会長



村山 威士  
第2次社長、第3次初代社長、  
第2代会長



佐藤 正典  
第3次第2代社長



科研設立の日(1948年3月1日)  
握手をしている左がハリー・C・ケリー



科研の株券



ペニシリン(1949年)  
生化学、物理や工作技術を活かし、科研一丸となって  
量産体制を確立



ストレプトマイシン工場(1950年)  
戦後の栄養不足などによる結核患者を救済



ユネスコ総会に出席の仁科社長  
(1949年、パリ)



科研式低圧酸素製造装置  
大量に酸素を使う製鉄に貢献

# 特殊法人理化学研究所

財政や経営に苦難していた科研は、1958年10月、政府出資金・補助金による特殊法人理化学研究所として再出発した。新時代の総合研究所としての研究環境を求めて、1967年、埼玉県和光市(当時は大和町)に移転した。



長岡 治男  
初代理事長

実業家としての再興実績を買われ理事長に就任。新天地和光への道を開いた。



赤堀 四郎  
第2代理事長



星野 敏雄  
第3代理事長



福井 伸二  
第4代理事長



理研パンフレット  
(1959年)  
幅広い研究を「原子力からお酒まで」と表現



研究所用地  
建設前の  
航空写真



長岡の手で  
鋤入れ(地鎮祭)



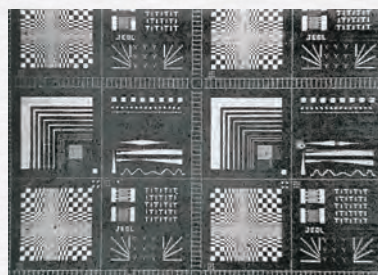
大和(和光)研究所開所(1967年)



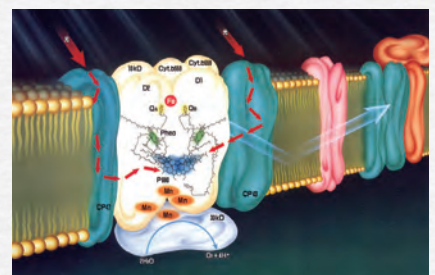
モニュメント:160cmサイクロトロン



農業用抗生物質ポリオキシンの研究  
科研製薬が製品化



可変面積電子ビーム露光装置  
写真は同装置による電子回路、日本電子が実用化



光合成科学研究  
理研初の本格的な国際研究協力

特殊法人理化学研究所が成熟していくための研究システムの増強と研究分野の多様化、拡大と研究基盤設備の充実を図った。



宮島 龍興  
第5代理事長



小田 稔  
第6代理事長



有馬 朗人  
第7代理事長



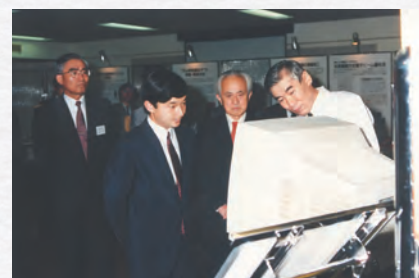
小林 俊一  
第8代理事長



仏パスツール研究所との研究協力協定  
(1984年)



ライフサイエンス筑波研究センター開設  
「P4レベルの実験施設」(1984年)



皇太子徳仁殿下和光行啓(1989年)



国際フロンティア研究システム  
第1期研究成果報告会(1991年)



理研アドバイザーカウンシル  
「RAC」の発足(1993年)



SPring-8供用開始(1997年)



アタック(1987年)

理研が開発したアルカリセルラーゼの特許技術を応用し、花王が洗濯洗剤を実用化。洗剤の少量化を実現。

VAAM(1995年)

理研がスズメバチ幼虫の分泌液の効能を発見し、明治がスポーツ飲料化。



横浜研究所開設(2000年)



神戸研究所開設(2002年)

# 独立行政法人理化学研究所

2003.10.1 - 2015.3.31

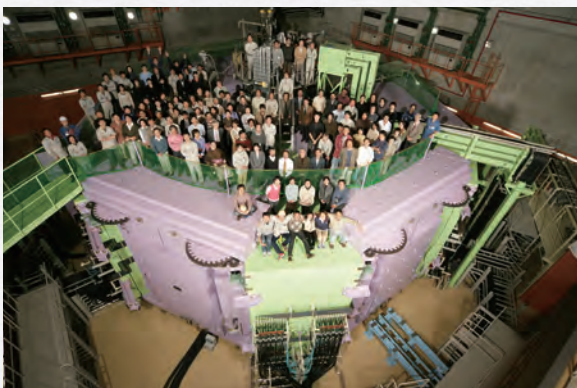
「一層の自主性、主体性を発揮できる」として独立行政法人に移行した理研は、国による中期目標を達成するために中期計画を策定し、自らの責任で業務を遂行し、業務終了後は国による到達度評価を受ける仕組みとなった。



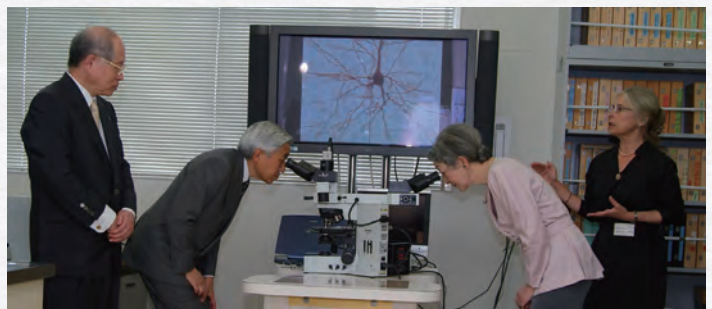
野依 良治  
独立行政法人理事長

## 野依イニシアチブ

1. 見える理研
2. 科学技術史に輝き続ける理研
3. 研究者がやる気を出せる理研
4. 世の中の役に立つ理研
5. 文化に貢献する理研



超伝導リングサイクロトロン完成(2006年)



天皇皇后両陛下和光研究所行幸啓(2006年)



計算科学研究機構開設  
(2010年)  
スーパーコンピュータ「京」  
共用開始(2012年)



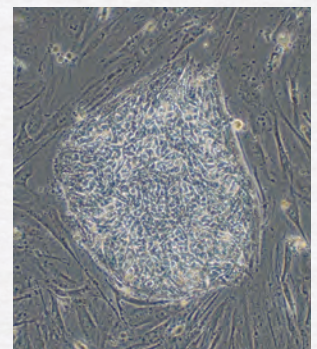
SACLA共用開始(2012年)



リトアニア共和国外務大臣一行  
和光訪問(2010年)



3回目の113番元素(Nh)合成に成功(2012年)



iPS細胞を用いた世界初の  
臨床研究を開始(2013年)



国立研究開発法人に移行した理研は、中長期的な視点に立って研究を遂行し、その成果を最大限確保することを使命とする研究機関の中核機関として新たなスタートを切った。



松本 紘  
国立研究開発法人 初代理事長

## 科学力展開プラン

1. 研究開発成果を最大化する研究運営システムを開拓・モデル化
2. 至高の科学力で世界に先んじて新たな研究開発成果を創出
3. イノベーションを生み出す「科学技術ハブ」機能を形成
4. 国際頭脳循環の一極を担う
5. 世界的研究リーダーを育成



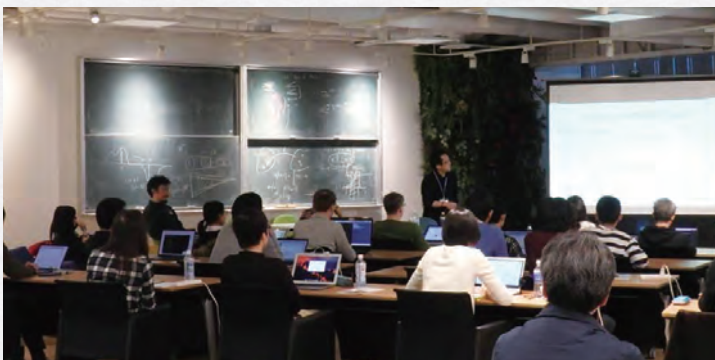
理研 科学力展開プランを発表  
(2015年5月)



特定国立研究開発法人へ移行  
(2016年10月)



113番元素が「nihonium(ニホニウム)」、  
「Nh」に決定(2016年11月)  
和光市が「ニホニウム通り」を整備



革新知能統合研究センター開設(2016年4月)



科学技術ハブ推進本部関西拠点看板掲式  
科学技術ハブ推進本部関西拠点設置(2016年11月)



数理創造プログラム開設(2016年11月)

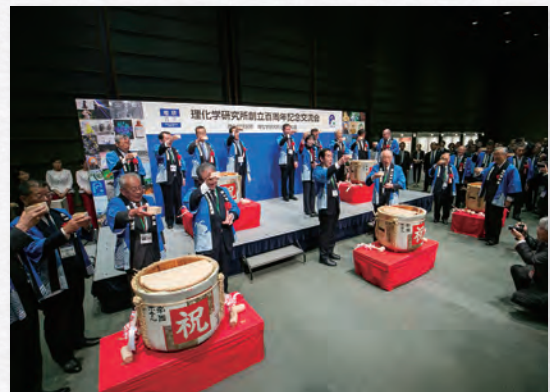


科学講演会 in 長崎(2017年2月)



# 理化学研究所 創立百周年

2017年4月26日、  
天皇皇后両陛下のご臨席を仰ぎ、  
理化学研究所創立百周年記念式典が開催された。



式典に続いて開催された交流会



百年展(国立科学博物館)



特殊切手「理化学研究所創立100周年」  
2017年4月26日 発行 日本郵便