

^{60}Co

^{36}Cl

^{87}Rb

ISSN 0289-9906

名古屋大学アイソトープ総合センター

^{36}Cl

^{55}Mn

^{87}Rb

^{60}Co

^{45}Ca

^{32}P

Tracer

^{22}Na

^{57}Co

^{35}S

^{129}I

^{125}I

^{131}I

^{40}K

^{137}Cs

^{51}Cr

^3H

^{147}Sm

^{75}Se

研究紹介

トランスジェニックニワトリの作製

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ 甲状腺核医学診断用IPシステムの開発

トピックス

X線取扱実習施設の紹介

^{14}C

^{125}I

^{14}C

^{51}Cr

^{137}Cs

^{129}I

^{40}K

^{57}Co

^{147}Sm

^{131}I

^{75}Se

^3H

^{55}Mn

^{32}P

^{22}Na

^{36}Cl

^{87}Rb

^{60}Co

^{45}Ca

^{35}S

$^{99\text{m}}\text{Tc}$

2006 Vol. 40

Tracer 第40号

目 次

巻頭言

原子カルネサンス	瓜 谷 章	1
----------------	-------	---

研究紹介

トランスジェニックニワトリの作製	飯 島 信 司	3
^{99m} Tc甲状腺核医学診断用 IP システムの開発	伊 藤 茂 樹	6

トピックス

X線取扱実習施設の紹介	柴 田 理 尋	9
平成18年度 共同利用研究課題一覧		11
センターを利用したの学位授与者		13
平成18年度 センター利用者一覧		14
講習会・学部実習		16
講習会修了者数		18
放射線安全管理室からのお知らせ		19
機器紹介		20
委員会の報告		21
運営委員会運営委員名簿		21
ご案内		22
人事異動		22
編集後記		23

原子カルネサンス

名古屋大学工学研究科放射線安全管理室 室長
工学研究科 マテリアル理工学専攻

教 授 瓜 谷 章

最近「原子カルネサンス」なる言葉を耳にするようになった。スリーマイル島やチェルノブイリでの原子力発電所の事故などが原因となり、ここ20年ほどは世界的に見て原子力発電が敬遠され新規の原子力発電所の建設も低迷していた。たとえば原子力発電大国である米国においてはスリーマイル島の事故以来30年近くにわたって新規の原子力発電所は建設されていない。ヨーロッパにおいても各国で原子力発電に対して否定的な世論が多数を占め、将来的に原子力発電所を閉鎖することを決めたり、中にはイタリアのように稼働中の原子力発電所を閉鎖したりしたところすらあった。

しかしながら、今日ここにきて国の政策や一般世論においても原子力見直しの機運が世界的に高まっており、この一連の流れが「原子カルネサンス」と称されている。この流れが生じた背景には、一つには地球温暖化防止のための京都議定書により地球温暖化を招くとされる炭酸ガスの排出量を削減する必要性が生じたこと、そして短視眼的には昨今の異常なまでの原油の価格高騰がある。原子力発電は化石燃料を用いた発電に比べて、炭酸ガスの排出量が極めて少ないという利点が見直された。また、原油価格の上昇に伴いウラン燃料の価格も上昇しているが、単位熱量あたりの価格で比較するとウラン燃料は原油のおよそ50～100分の1であるから、その優位性は大きい。これら2点のほかにも、ウラン資源を有する国の多くは政情が安定しており、地政学的なリスクが少ないという点も無視できない。

たとえば米国では約30年ぶりの新規原子力発電所建設に向けたサイト選びが始まっている。フランスを除いて多数の国が脱原子力を志向していたヨーロッパにおいても、英国、ドイツ、スウェーデン、ベルギー、オランダ、スイスなどの主要国において、軒並み原子力発電見直しの機運が高まっている。先にあげたイタリアでも、原子力発電を再開するよう国民の過半数が求めているという世論調査結果も出てきている。また昨今の経済成長が著しい隣国の中国では、持続的な成長のために意欲的な原子力発電の推進計画を進めている。現在運転準備中のものも含めた原子力発電設備量860万kWを2020年までのわずか10余年の間に4,000万kWまで増強する計画を有している。日本が30年ほどをかけて整備してきた原子力発電設備量が約5,000万kWであるから、中国の政策が如何に意欲的なものか理解できよう。

さて、それではわが国の状況はどうかというと、必ずしも一般世論が原子力発電を強く支持するまでには至っていないように感じる。これはここ数年に多発した原子力発電所のトラブルなども影響しているであろう。ただ、政策的には昨年閣議決定された原子力政策大綱や、今年になり公表された新・国家エネルギー戦略、特にその中の「原子力立国計画」では、継続的な原子力の利用が謳われている。また、原子力政策大綱では特に項を設けて放射線利用について触れている。

そこでは放射線の利用分野として、科学技術・学術分野、工業分野、医療分野、そしてその他として食品照射について言及している。食品照射は、食品の衛生管理上有効な手段であるにもかかわらず、安全性に関して消費者の理解が得られにくいということで日本では長年進展がなかったが、ここに来てようやく前向きに動き出すことができるようになった。

さて、原子力発電にしろ、放射線利用、食品照射にしろ、人々の理解を得ながらそれらを推進していく上でその安全性の確保は極めて重要である。また、それに携わる人材の育成もまた極めて重要なことである。この点、名古屋大学アイソトープ総合センターの貢献は大きい。アイソトープ総合センターは長年にわたり R I、放射線の安全取扱に関して多大な成果を挙げてきている。今年に限っても日本放射線安全管理学会と共催で放射線の安全管理に関する学術大会を名古屋大学で開催し、また世界的に見てもユニークな X 線取扱研修プログラムを立ち上げるなど、安全管理分野で先駆的な働きをしていることは言を待たない。またそれと同時にこれまでに多分野にわたり非常に多くの人材を育成、輩出している。原子力や放射線のより一層の有効利用のためにも、アイソトープ総合センターには日本の代表的な機関としてこれらの分野において今後とも活躍されることを大いに期待したい。

トランスジェニックニワトリの作製

名古屋大学大学院工学研究科

飯 島 信 司

トランスジェニック家畜により有用タンパク質を生産する技術は動物工場とも呼ばれ、大型家畜の乳汁への生産が報告されている。特に、ヤギ、羊といった日本ではあまり食用に供されない家畜において、比較的効率的な生産が報告されている。一方、家禽として重要なニワトリについては今迄研究が遅れていたが、近年になり世界レベルでの開発競争が繰り広げられるようになった^{1), 2)}。この理由として以下のようなトランスジェニックニワトリのメリットが考えられる。

1. 実験室で市販の有精卵を処理すればよいという簡便さ
2. トランスジェニックニワトリを作出した場合も小型であるため厳密な管理が容易
3. 成熟までの期間が3ヶ月程度であり、多様な目標に応じて迅速な多品種少量生産に対応できる
4. マウスなどとは違いタンパクの糖鎖修飾パターンがヒトに似ている

5. プリオンなどの問題がない
現在迄、ニワトリのトランスジェニック技術が遅れている理由として、(1)ニワトリやウズラではマウスと違いES細胞が確立しておらず、多数の細胞に遺伝子を導入し、そのうちのすぐれたものを選択して使用するという手法がとれない。(2)鳥類では、1日につき1つしか放卵されず卵子そのものへの操作も実質的に不可能である、という点が考えられる。

我々はこの点を克服するため、自己複製能のないヒト遺伝子治療用に開発されたレトロウイルスベクター（モロニー白血病ウイルス由来）を用い、放卵直後のウズラ胚にウイルスを感染させるというきわめて簡単な方法で、80%近い効率で体内のすべての細胞に遺伝子が導入されたG₁トランスジェニック個体を確立する方法を開発した³⁾。一方、これらのトランスジェニック鳥類では、レトロウイルスを初期発生胚に感染させた時一般的に観察されるように、導入遺伝子が不活化され目的の遺伝子がごく低いレベルでしか発現していなかった。そこで感染時期を検討したところ、孵卵50時間で感染させると遺伝子が不活化を受けないことが判明した（図1）。この時期の胚では、心臓が形成されているのでタイターが $10^8 \sim 10^9$ pfu/ml以上の高濃度ウイルス液を心臓に注入し、血流を利用して全身の細胞に感染させた。遺伝子の導入

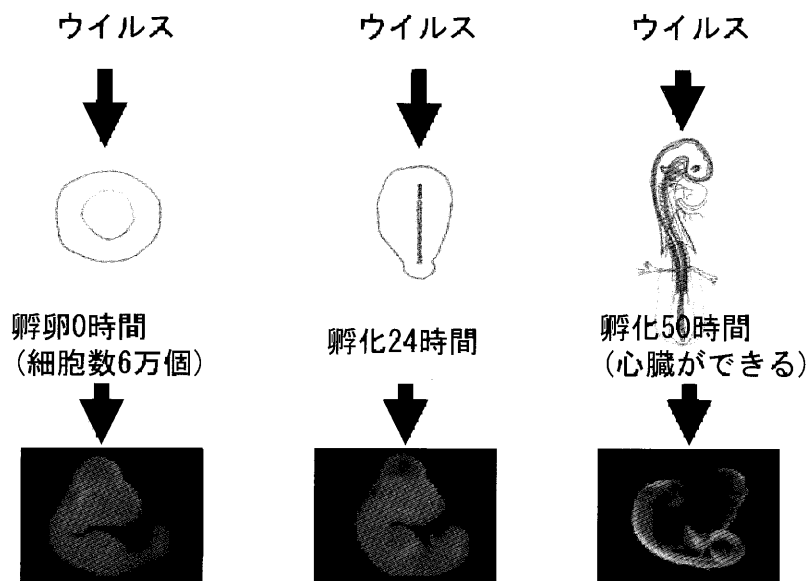


図1 孵化時間によるトランスジーン (*lacZ*) の発現違い
孵卵ゼロ、24、50時間胚に*lacZ*遺伝子をコードしたレトロウイルスベクターを感染後、ホスト卵殻を用いて孵卵し、胚をx-galで染色した。

では受精卵の鈍端をカットし、マイクロピペットを用い正確に心臓に導入した。導入後の胚は、我々が改良した宿主卵殻を用いる方法でin vitroで孵化させた⁴⁾。この方法では、臓器により遺伝子導入効率が大きく変わるが、心臓や血球系の細胞への感染効率がきわめて高く細胞あたり1~5コピーであった。また精子では細胞あたり0.01~0.05コピー程度であった。

この技術応用として、ニワトリ由来の一本鎖抗体とヒトFcとの融合タンパク（一本鎖FvFc）を生産した⁵⁾。図2に示すように、得られたG₀キメラ個体は最高で卵白1mlあたり5~7mgの抗体を1年以上の長期にわたり生産した。また卵黄への生産性は低かった。さらにこのキメラ個体と遺伝子を操作していない個体をかけあわせたところ数十羽に一羽の頻度でG₁トランスジェニック

ニワトリが誕生した。表1にいくつかのトランスジェニック個体の性質を示す。抗体生産性はG₀キメラより低くおおむね0.5~1mg/ml程度であった。多くの個体ではトランスジーンは1分子存在したが、ミクロ染色体に2分子挿入された個体もあった。図3に染色体FISHの結果を示す。さらにG₂~G₄の後代においても抗体の生産は安定に保持された。また生産された抗体分子はS-S結合で橋かけされた二量体構造をとっており、抗原認識能も正常であった。

この方法を他の分子、たとえば抗CD2抗体、エリスロポイエチンなどに適用したところ、G₀キメラにおけるその生産量は50~200μg/ml程度であった。一方、卵白に生産したタンパクはN-グリコシレーションによる糖鎖附加が起きておらず、末端ガラクトース及びシアル酸が欠如してい

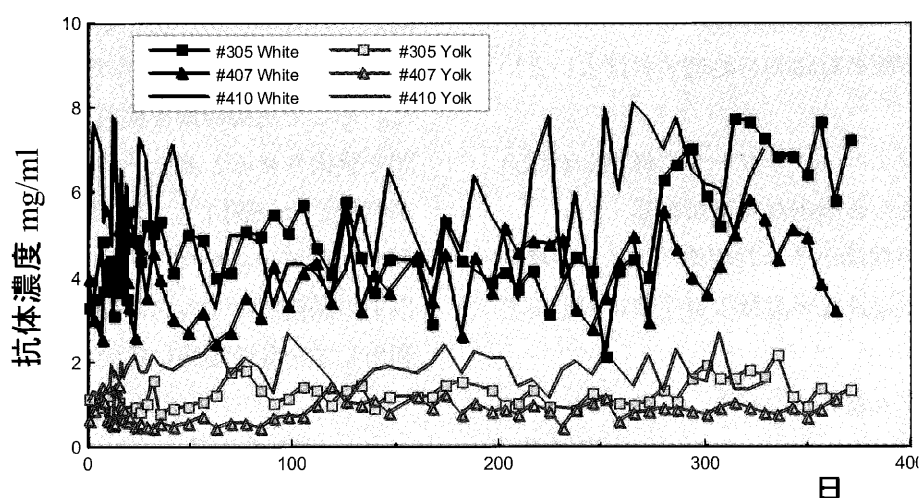


図2 G₀キメラニワトリによる一本鎖抗体（Fcと融合）の長期生産

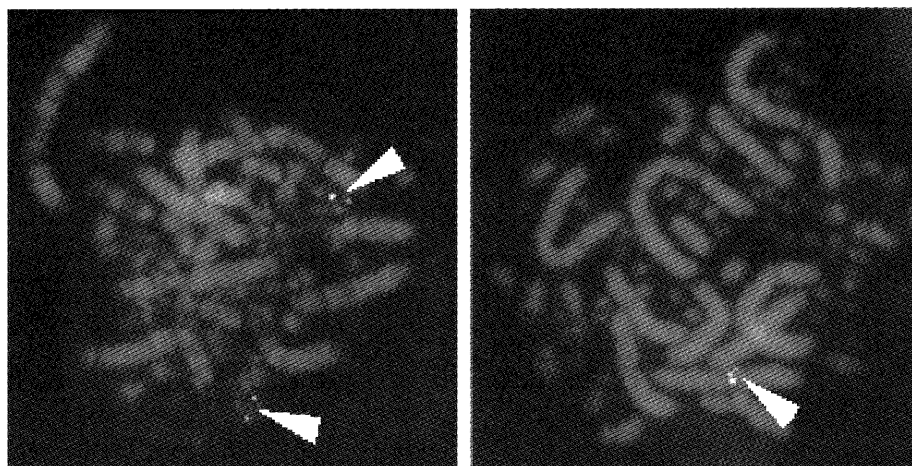


図3 G₁トランスジェニックニワトリにおけるトランスジーンの染色体内局在（Fish）

表1 G₁トランスジェニックニワトリ

親	個体	性	scFv-Fc濃度 (mg/ml)			トランス ジーン数	染色体局在	伝播効率 (%)
			血清	卵黄	卵白			
G ₀ : #402	#16	M	<1×10 ⁻⁵	—	—	1	Micro	ND
	#77	F	1.12±0.16	0.22±0.06	0.48±0.15	2	Micro x2	21/27(78%)
	#103	M	0.51±0.10	—	—	1	3q 2.6-2.8	22/43(51%)
	#163	F	0.55±0.15	0.41±0.13	0.22±0.12	1	3q 2.6-2.8	ND
	#181	F	1.94±0.57	1.50±0.24	0.76±0.20	1	Micro	ND
	#272	F	0.47±0.03	0.43±0.12	0.17±0.05	1	3q 2.6-2.8	ND

た。生産性の向上と糖鎖の附加が今後の課題である。

引用文献

- 1) Harvey, A. J., G. Speksnijder, L. R. Baugh, J. A. Morris, and R. Ivarie.: Expression of exogenous protein in the egg white of transgenic chickens. *Nat. Biotechnol.* 20, 396-399 (2002)
- 2) Rapp, J. C., A. J. Harvey, G. L. Speksnijder, W. Hu, and R. Ivarie.: Biologically active human interferon alpha-2b produced in the egg white of transgenic hens. *Transgenic Res.* 12, 569-575 (2003)
- 3) S. Mizuarai, K. Ono, K. Yamaguchi, K. Nishijima, M. Kamihira and S. Iijima: Production of transgenic quails with high frequency of germ-line transmission using VSV-G pseudotyped retroviral vector, *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, 286, 456-463 (2001)
- 4) M. Kamihira, K. Ono, K. Esaka, K. Nishijima, R. Kigaku, H. Komatsu, T. Yamashita, K. Kyogoku, and S. Iijima: High-level expression of single-chain Fv-Fc fusion protein in serum and egg white of genetically manipulated chickens using a retroviral vector, *J. Virol.*, 79[17], 10864-10874 (2005)
- 5) M. Kamihira, S. Oguchi, A. Tachibana, Y. Kitagawa and S. Iijima: Improved hatching for in vitro quail embryo culture using surrogate eggshell and artificial vessel, *Dev. Growth Differ.*, 40(4), 449-455 (1998)

^{99m}Tc 甲状腺核医学診断用 IP システムの開発

名古屋大学アイソトープ総合センター

伊 藤 茂 樹

【はじめに】

核医学診断において診断能力を損なうことなく患者被曝線量を低減させる技術開発は、患者被曝の損失を従来よりも少なくするばかりでなく、医療従事者の被曝を低減させることにつながることから、その意義は大きい。

我々は、 ^{123}I 甲状腺摂取率検査および ^{123}I 甲状腺画像取得における患者被曝線量を従来の 1/100 まで低減させるために、 ^{123}I 用コリメータ、IP および画像解析装置から構成されるシステム (^{123}I 用 IP システム) を用いて高感度 ^{123}I 甲状腺核医学検査法を開発した^{1, 2)}。

核医学診断において ^{99m}Tc は最も多く使用されている薬剤であり、甲状腺をはじめ、脳、心臓、骨、肝臓、腎臓に幅広く適用されている。ガンマカメラより高分解能である装置を用いることによって、診断精度を向上させることができる。また、ガンマカメラより高感度装置を用いることによって投与量の削減が可能となり、患者被曝線量の低減につながる。

放射線検出部である IP およびコリメータ (IP プローブ) は軽量であり、画像解析装置と独立していることから、IP プローブを重症患者の病室や手術室等で使用した後、搬送して測定することによって診断が可能となる。あるいは、IP プローブを患者の自宅まで運搬して使用し、その後病院まで搬送し、測定することによって診断することも可能となる。すなわち、IP システムは、高齢化社会に対応したポータブル核医学画像診断システムとして、在宅医療の高度化に貢献することができる。

そこで、本稿では、IP システムを用いる ^{99m}Tc 核医学検査法を構築するための第一段階としての ^{99m}Tc 甲状腺 IP システムについて紹介する。

【 ^{99m}Tc 用コリメータ】

^{99m}Tc が放出する 140keV γ 線 (89.1%) の放出確率は、 ^{123}I の 159keV γ 線の放出確率 (83.3%) とほぼ等しいことから、IP システムがその構成を変更することなく、 ^{99m}Tc 甲状腺に対しても高分解能画像が得られることを示唆している。

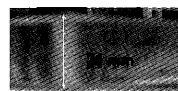
しかしながら、IP は ^{123}I が放出する特性 X 線のエネルギー (K_{α} : 27.5keV, 70.7%, K_{β} : 31keV, 16.0%; など) に対する感度が高いが、 ^{99m}Tc は特性 X 線を極わずかししか放出しないことから、 ^{123}I と比較して ^{99m}Tc に対する感度が低くなることが予想される。

このため、 ^{99m}Tc に対してガンマカメラよりも高い分解能、高い感度を有する IP システムを製作した。

コリメータの本体 (コア) は、鉛円筒管がハニカム状に配列された集合体とする。鉛円筒管は鉛プレート (厚さ 0.14mm) をアクリル円柱に巻いて製作する。アクリル円柱の直径は 3mm とし、高さは 30mm および 20mm とした。コリメータ高さ 30mm のコリメータを N-303 (高分解能用) とし、20mm のコリメータを N-203 (高感度用) とした (図 1)。

N-203

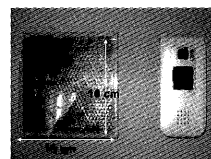
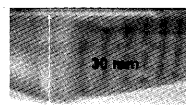
20 mm length
3 mm ϕ
0.14 mm Pb wall
Weight 250g



X-ray photograph

N-303

30 mm length
3 mm ϕ
0.14 mm Pb wall
Weight 600 g

図 1. ^{99m}Tc 甲状腺 IP システム用コリメータ

【システムの高感度化のための技術開発】

IP システムを高感度化させる方法として IP を

重ね合わせたデータの収集方法（積層法）、IPの繰り返し読み取りによる方法（反復法）が考えられる。これらの方法を組み合わせてIPの高感度化を図った。

（再構成法）

図2にIPシステムを用いた画像の取得から再構成までの流れを示す。

- 1) 積層法（IP:3枚）および反復法（読み取り回数：3回）を用いて得られた画像データをパーソナルコンピュータ（PC）へ転送した。
- 2) 転送された複数の画像に対してPCを用いて1枚の画像に再構成させた。
- 3) 画像上の4箇所基準点が一致するように重ね合わせるPCプロトコルによって再構成画像をPC画面上に出力した。
- 4) 出力された画像をガウシアンあるいはスムージングフィルタ等の関数を用いてPC上で画像処理した。

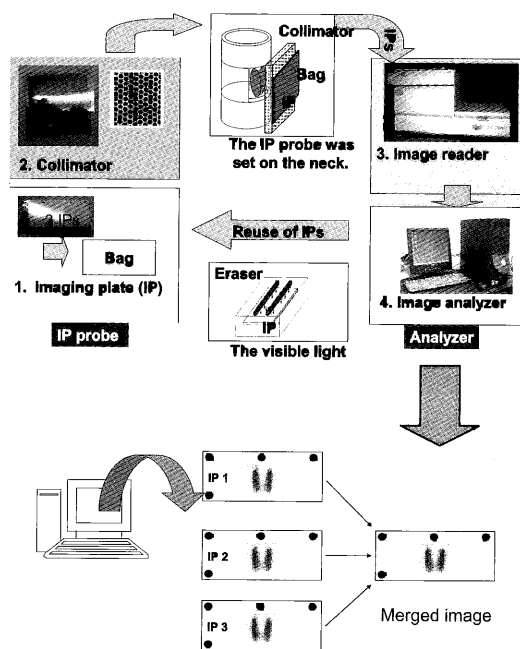


図2. 画像取得および画像再構成の流れ

【 ^{99m}Tc 用IPシステムの性能】

（空間分解能）

^{99m}Tc 用コリメータおよびIPの高感度画像再構成法を組み合わせたIPシステムの性能を、National Electrical Manufacturers Associationの評価規格（NEMA規格）を参考に決定した³⁾。IPの枚数の増減に関わらず、高分解能コリメー

タおよび3枚のIPを用いるIPシステムの空間分解能は、ガンマカメラより20%優れていた。高感度コリメータを用いるシステムではIPの枚数を1枚増やすごとに分解能は10%劣化した。高感度コリメータおよび2枚のIPを用いるシステムの空間分解能は、ガンマカメラより30%劣っていた。

（甲状腺画像の視覚的評価）

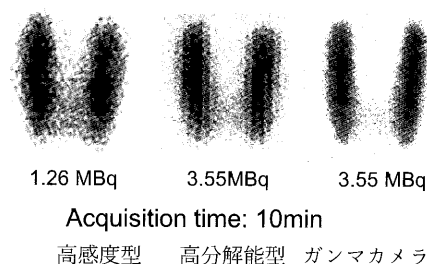


図3. 甲状腺画像

図3は照射時間10分における、高感度型、高分解能型IPシステムおよびガンマカメラから得られた20mL甲状腺のイメージを示している。すべてのイメージが甲状腺形状を忠実に描画しており、甲状腺の両葉および峡の判別が可能であった。

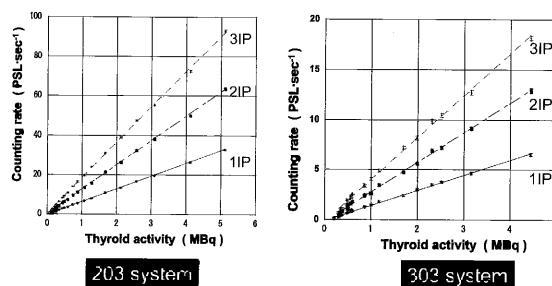


図4. 甲状腺放射能とIPシステムの計数値の関係

（放射能—計数特性）

図4は甲状腺放射能とIPシステムの計数値の関係を示している。IPシステムの計数値は甲状腺放射能に比例して増加した。IP枚数にほぼ比例して計数値は増加した。

（検出下限）

表1はIPシステムおよびガンマカメラの検出下限を比較している。IP1枚あるいは2枚および高感度コリメータを用いるシステムの検出下限はガンマカメラの $\frac{1}{2}$ であった。IP3枚および高分解能コリメータを用いるシステムの検出下限はガンマカメラの約2倍であった。

表1. 検出下限の比較

System	IPの枚数	検出下限 (MBq)	ガンマカメラ に対する感度比
高感度型	3	0.19	0.5
IPシステム	2	0.20	0.5
	1	0.34	0.9
高分解能型	3	0.48	1.2
IPシステム	2	0.54	1.4
	1	0.85	2.1
ガンマカメラ		0.40	1.0

【臨床適用の可能性】

IPシステムの感度は、複数のIPを使用することによって、改良された。IP 1枚あるいは2枚および高感度コリメータを装着したシステムを用いて画像を取得するとき、ガンマカメラと比べて、これらのシステムは、投与量を $\frac{1}{2}$ まで抑えることができることを示唆している。IP 2枚および高感度コリメータを装着したシステムの分解能はガンマカメラよりも20%劣っていた。たとえ分解能がガンマカメラに比べて劣っていても、このシステムの画像劣化度は、診断上、十分許容できる範囲である。したがって、このシステムは高感度IPシステムとしての乳幼児甲状腺イメージングに適している。

IP 3枚および高分解能コリメータを装着したIPシステムの検出下限0.48MBqはガンマカメラより僅か80kBqの差であった。米国核医学学会によって推薦されたガイドラインに従った甲状腺イメージングのための成人患者の ^{99m}Tc -pertechnetateの投与量は111MBqであり、正常な甲状腺の摂取率が3%であれば、甲状腺は3.33 MBqである⁴⁾。したがって、甲状腺の放射能と比べて、システムとガンマカメラの間の80kBqの検出下限の差はごく僅かであることから、このシステムは、ガンマカメラと同一の感度で画像を取得することができる。このシステムの分解能はガンマカメラより20%優れていることから、高分解能システムとして、通常の検査に適用できる。

【まとめ】

^{99m}Tc 甲状腺IPシステム用コリメータ2種類を作製した。IP 2枚および高感度コリメータを装着したIPシステムの感度はガンマカメラのおよそ2倍であり、分解能はガンマカメラと比べて20%劣っていた。乳幼児検査に対して、このシステムは高感度システムとして許容できる。IP 3枚および高感度コリメータを装着した感度はガンマカメラに同等であり、分解能はガンマカメラより20%優れていた。このシステムは、 ^{99m}Tc 甲状腺の通常検査に、高分解能システムとして適用できる。

今後、これらのIPシステムを甲状腺以外に他の核医学検査に適用できるように改良すると共に、独自の画像再構成法を構築し、画質改善を実施する予定である。さらに医療施設でX線撮影に使用されているComputed Radiography (CR)と本システムとを組み合わせることにより、核医学検査は従来よりも簡便な検査となることが期待されることから、CRシステム対応型IPシステムの開発に取り組む予定である。

参考文献

- 1) Thyroid ^{123}I imaging system using an imaging plate,
Shigeki Ito, Takuya Saze, Kunihide Nishizawa: *Radiation Safety Management*. Vol.4, No.1, (2005).
- 2) High sensitive ^{123}I thyroid uptake measurement method,
Shigeki Ito, Takuya Saze, Kunihide Nishizawa: *Radiation Safety Management*. Vol.3, No.1, 11-19, (2004). 日本放射線安全管理学会 平成17年度最優秀論文受賞
- 3) National Electrical Manufacturers Association, Performance Measurements of Scintillation Camera. NEMA standards Publication No. NU1-1994, NEMA, 1994.
- 4) Taylor, A., Schuster, DM., Alazraki, NA.: *Clinician's Guide to Nuclear Medicine*, Soc Nucl Med, 181-198 (2000).

X線取扱実習施設の紹介

名古屋大学アイソトープ総合センター

柴 田 理 尋

名古屋大学には130台程度の研究用X線発生装置（おもにX線回折装置や蛍光X線装置）があり、毎年300名近い新規従事者がいます（本誌37号で紹介）。従来、本学では新規従事者はアイソトープ総合センターが行う講習会を受講し、その上で、各装置で見習い期間を設け指導を受けて利用してきました。独立法人化を契機に、防X線カバーの付いた装置でも装置ごとにX線作業主任者を選任するとともに、新規従事者には各装置での2時間以上の安全取扱の実習を義務づけ、安全向上に全学的に取り組んでいます。当センターでは、全学安全保障委員会の要請に応え、全学の理解と協力を得て、X線安全取扱のための実習設備の整備を昨年度末より始め、今年6月に一部が完成したのでここで紹介します。

既に述べたように本学では現在、実習は各装置・各研究グループに任せられています。防X線カバーの付いた装置は適切に使用している限り被曝の心配のないものです。特に最近の装置は多重な安全機構を設けてあるため、水道と同じように誰でも安全に気軽につかえるようになってきています。しかしながら、その結果、放射線を利用しているという実感を持つ機会は極めて少なく、とすると安全に対して無頓着になりがちであるように思われます。X線による被曝事故は、放射性同位元素のような内部被曝は起こり得ませんが、局部的に極めて高い線量を被曝する場合が多く障害も重いのが特徴です。数年前の高校生の理科実験中の被曝事故は記憶に新しいものです。このような状況に対し、当センターでは放射線の安全な取り扱いを支援する立場から、利用者自身の安全を守ることはもちろんのこと、本学でX線を利用した経験者が、将来、その経験を生かして安全文化を醸成してゆくリーダーとなられることを目指し、通常では経験できない実習が可能である特殊な設備を整備するに至りました。

X線実習施設は4部屋からなり、現在は実習室1と実習室2を整備したところです。（写真参照）

実習室1は管理区域とし、X線発生装置の防X線カバーをはずしても装置が運転できるような遮蔽設備を設け、実習室2は実習の説明およびデー

タ処理のほか、実習の準備室として利用します。

実習室1の写真にあるのは、管理区域内に設置した遮蔽設備とX線装置です。この設備が目的とすることは、通常用いられている回折装置の防X線カバー内部の線量を測定することを通して防X線カバーや試料カバーなどの装置固有の遮蔽能力を知るとともに、不用意な改造や不注意な操作によって被曝するおそれがあることを知ること、さらに、測定を通してサーベイメータの取扱いなどX線の安全な取り扱いの基本を理解することです。X線装置の周囲を厚さ1.0～1.5mmの鉛の付いた遮蔽板で囲み、3箇所には内部の様子を観察できるように鉛1.5mm相当の鉛ガラス窓があります。遮蔽内に設置したX線装置は、定格出力50kV、40mAの標準的なX線回折装置で、装置の構造を理解するために比較的単純な構造の装置を他部局より譲っていただきました。

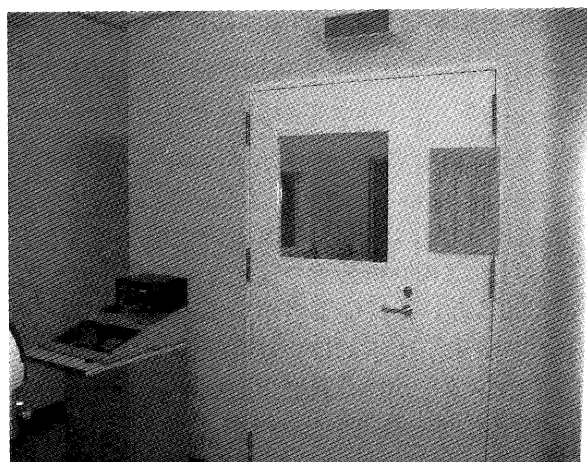
この部屋は全体が管理区域であり、部屋の出入口の廊下側にはX線装置の主電源と連動して点灯する「使用中」の赤色表示灯を付け、装置の使用を周知します。X線装置には装置側と遮蔽設備の外側の両方にX線発生制御器を取り付け、ケーブルを繋ぎ換えることによって、どちらか選択して制御できるように改造しました。装置に既存のインターロックは防X線カバーに装備されており、運転時にカバーを開けるとX線発生スイッチが落ちるか、あるいは、カバーが開いている場合は発生スイッチが入らないようになっています。この既存の安全機能を理解するときには、装置側で制御します。一方、遮蔽設備の外側から制御する場合は、遮蔽設備の扉にX線装置のX線発生スイッチと連動するインターロックを施して、扉が開いているときはX線が発生できず、また、X線発生中に遮蔽扉を開けると発生スイッチが落ちX線が止まるようにし、発生中に扉を開けても被曝しないようになっています。遮蔽設備の扉上部にはX線発生スイッチと連動する「X線発生中」の赤色表示灯を付け、室内にいる人にX線発生中を周知します。

このような設備に加えて、総長裁量経費の補助を受け測定器を整備しました。照射X線（直接

線)の線量を測定できる高線量対応の空気電離箱測定器を整備し、これを用いてX線の発生量が管電圧の2乗および管電流に比例することを確認されます。また、漏洩線量測定の実習のために10keV程度まで測定できる低エネルギー用NaIサーベイメータを数台整備し、これらは全学にも貸し出しています。高感度電離箱式サーベイメータおよび低エネルギー用ポケット線量計も併せて整備しました。

現在、実習室3には実習室1と同様な遮蔽設備とX線装置を整備中で、実習室4は共同利用できるX線回折装置等を設置することを検討中です。本施設を利用した実習プログラムの整備を進めているところですが、年300人におよぶ新規利用者の実習を直ちに始められる状況ではありません。まず、X線作業主任者資格を有し研究グループで指導的役割を果たしている方々を対象に、放

射線装置としてのX線発生装置を知って頂くことから始めたいと考えています。



実習室1

遮蔽扉を閉めたところ。X線装置の制御は装置本体と遮蔽外側のどちらかを選択できる。



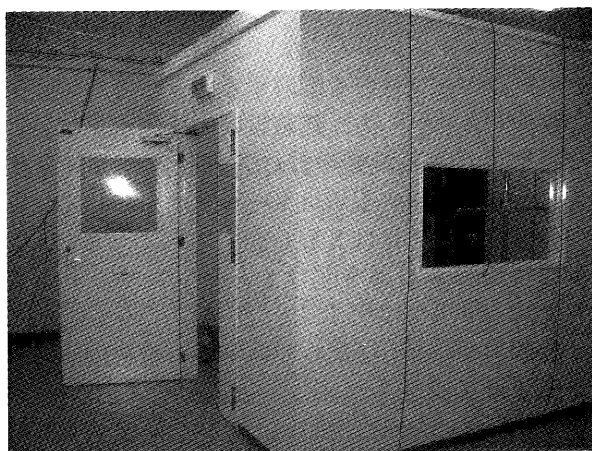
実習室1の出入口

上部には「使用中」の表示灯がある。



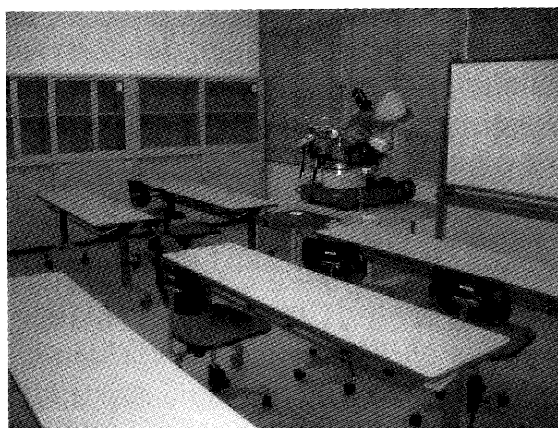
遮蔽内のX線回折装置

防X線カバーをはずしても遮蔽外部に漏洩しない。



実習室1内の遮蔽設備

出入口上部には「使用中」の表示灯がある。遮蔽設備の扉にはインターロックが付いている。



実習室2

実習の説明およびデータ処理等に利用する。中央部は展示用のX線装置。(電源は取り外してあり、X線は発生しない。)

平成18年度 共同利用研究課題一覧

A. 本館

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
理学部・理学研究科	物質理学専攻 生物化学研究室	I-125を用いたタンパク質標識実験	1
		C-14, S-35, H-3を用いたトレーサー実験	2
		オルガネラの生合成研究(特にミトコンドリア, クロロプラスト等)	3
	生命理学専攻 超分子機能学講座 感覚運動研究グループ	人工膜へのNa-22の取り込み実験	4
物質科学国際研究センター		I-125を用いたタンパク質標識実験及び標識タンパク質を用いたトレーサー実験	5
医学部・医学系研究科	健康社会医学専攻 健康増進医学講座 健康・スポーツ医学分野 保健学科 放射線技術科学専攻 基礎放射線技術学講座	H-3, C-14の標識グルコースによる糖輸送能の測定	6
		H-3, C-14の特異的ペプチドを用いたタンパク質リン酸化の測定	7
		各種放射能(線) 測定器の精度評価実験	8
		R I貯留槽の水モニタの高精度化と校正方法の開発	9
工学部・工学研究科	化学・生物工学専攻 生物機能工学分野 バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究グループ	低レベル放射能の測定	10
		C-14 と P-32 を用いた糖転移酵素遺伝子群の微生物からのクローニング及びその活性測定	11
		P-32 を用いたクロマチン構造変化の解析	12
		P-32 を用いたクロマチン免沈で染色体に結合する淡白を検出	13
	エネルギー理工学専攻 エネルギー環境工学講座 エネルギー環境工学研究グループ	S-35 を用いたクロマチン・モデリング因子の in vitro translation	14
		環境中の河川水および水蒸気中のH-3濃度の測定	15
		大気中トリチウムの化学形態濃度測定	16
		量子エネルギーシステム工学講座 エネルギーマテリアル循環工学グループ	
	結晶材料工学専攻 電子物性工学講座 磁気物性機能学研究グループ	Na-22 の β^- 粒子 (陽電子) が物質内の電子とともに消滅する際に放出する γ 線のエネルギー解析を行う	17
		酵母細胞膜を用いたZn輸送活性測定	18
農学部・生命農学研究科	生物機構・機能科学専攻 バイオダイナミクス講座 細胞ダイナミクス研究室	植物の防御に関わる遺伝子発現の解析	19
		生物機構・機能科学専攻 バイオダイナミクス講座 生物細胞防御学研究分野	20
	生物機構・機能科学専攻 生物機能化学講座 水圏動物学研究室	P-33, C-14を用いた魚類における時計遺伝子の発現動態	21
		H-3, I-125を用いた魚類の松果体及び網膜中のメラトニンの日周リズム	22
	生物機構・機能科学専攻 生物機能化学講座 動物形態情報学	I-125あるいはH-3標識ホルモンを用いた性腺刺激ホルモン測定	23
		P-32による植物の生体防御機構の解析	24
	生物機構・機能科学専攻 資源生物機能学講座 植物病理学研究分野	P-32, P-33による光周性の分子機構の解明	25
		P-33による概日時計の分子機構の解明	26
	応用分子生命科学専攻 バイオモデリング講座 動物機能ゲノム学研究分野	P-33によるマウスの尾懸垂行動を制御する遺伝子の特定	27
		H-3 ラベルペプチドリガンドを用いたPSK受容体バインディングアッセイ	28
	応用分子生命科学専攻 バイオモデリング講座 動物行動統御学研究分野	S-35 PAPSを用いたチロシン硫酸化酵素反応実験	29
		P-32 ATPを用いたタンパク質リン酸化実験	30
	応用分子生命科学専攻 生命機能化学講座 生理活性物質化学研究分野	I-125 ラベルPSKペプチドを用いた植物PSK受容体の光親和性標識による検出	31
		I-125, P-32, S-35, H-3による鳥類ホルモン遺伝子の発現調節	32
環境学研究科	地球環境科学専攻 地球化学分野 地球環境科学専攻 大気水圏科学系 地球環境変動学講座	P-32およびH-3標識化合物を用いた植物病原菌の病原性機構の解析	33
		ラジオイムノアッセイによるタンパクホルモン, ステロイドホルモンの定量 (I-125, H-3)	34
		栄養・ストレスなどの環境因子による生殖機能の調節機序の解明	35
		中性子放射化による地球化学試料の多元素分析・地圏環境評価の研究	36
地球水循環研究センター	広域水循環変動研究部門 第2研究分野	海洋堆積物・沈降粒子の γ 線スペクトルの測定による海洋物質循環の研究	37
環境医学研究所	分子・細胞適応部門 内分泌・代謝分野 分子・細胞適応部門 発生・遺伝分野	海洋植物プランクトンの基礎生産力 (C-14取込速度) の測定	38
		分子生物学的手法を用いたストレス応答の研究	39
		ZAKI-4ノックアウトマウスの解析	40
		甲状腺ホルモン応答性遺伝子の探索	41
	器官系機能調節部門 神経性調節分野	遺伝性運動失調マウスの原因遺伝子探索	42
		P-32のDNA標識を用いた炎症メディエーター受容体のトレーサー実験	43
		S-35のRNA標識を用いた炎症メディエーター受容体の in situ hybridization	44
		H-3のプロスタグランジンE2を用いた炎症メディエーター受容体の発現実験	45
	器官系機能調節部門 循環器分野	心筋カリウムチャネル遺伝子発現に対する甲状腺ホルモンの作用	46
		P-32によるDNA/蛋白複合体 (セントロメア領域) の解析	47
生物機能開発利用研究センター	純系動物器官機能利用分野 メダカ研究グループ	P-32によるセントロメア関連遺伝子のスクリーニング	48
		P-32によるメダカ性分化関連遺伝子のクローニング	49
		C-14標識化合物の土壌中での分解試験	50
		標識化合物の微生物菌体中への取り込み試験	51
エコトピア科学研究所	融合プロジェクト研究部門 エコロジー・エコシステム系融合プロジェクト研究	C-14とP-32を用いた糖転移酵素遺伝子群の微生物からのクローニング及びその活性測定	52
		P-32を用いた脱窒菌の脱窒遺伝子群の解析	53
		H-3を用いた細胞増殖速度の測定	54
		甲状腺I-131定量測定法の開発	55
	放射線科学部門	I-125汚染甲状腺の in vivo モニタリング法の最適化	56
		輝尽性蛍光体による放射能定量測定法の開発	57
		両生類胚の初期発生機構の解析	58
		各種放射線測定器の校正実験	59
	生命科学研究部門 放射線安全管理室	放射線防護に関する研究	60
		放射線安全管理	61

B. 分館

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
医学部・医学系研究科	分子総合医学専攻 生物化学講座 分子細胞化学	腎臓におけるジシアルリ糖鎖の合成機構と機能	62
		腎臓細胞に発現するGalNAc-disialyl-Lc4の合成遺伝子の同定と、産物糖鎖の癌形質における関与の解析 S-35methionine, C-14UDP-GalNAc, C-14CMP-NeuAc	63
		ラクトシルセラミド合成酵素の欠損マウスの表現型異常の検討 ラクトシルセラミド合成酵素遺伝子のノックアウトマウスにおける糖脂質代謝の異常と表現型の異常の解析 P-32dCTP, C-14UDP-Gal	64
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 血液・腫瘍内科学	オーロラキナーゼの制御機構 細胞分裂(G2/M)期の制御に働くオーロラキナーゼの基質および上流の制御分子の同定と解析 γ P-32ATP	65
		造血幹細胞移植後の同種免疫反応においてTリンパ球が認識する同種抗原の同定 使用核種 Cr-51:Cr releasing assayによりTリンパ球クローンの細胞傷害活性を評価している。 P-32:標的抗原の同定のためcDNA libraryを作成する必要がある、その際P-32dCTPを用いてsecond strand cDNAを合成することにより、目的とする長さのcDNAのみを選択することができる。	66
		癌抑制因子PMLの蛋白質翻訳後修飾による機能調節 (S-35を用いたGST-pull down アッセイ)	67
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 糖尿病・内分泌内科学	S-35でラベルされたantisense probeを用いてin situ hybridization法にて視床下部における各種神経ペプチドの遺伝子発現調節を検討する。	68
		I-125で標識された抗体を用いたRIA法にて各種条件下におけるvasopressinの分泌を検討する。	69
		I-125インスリンを用いたRIA法にて細胞内および分泌されたインスリン量を評価する。	70
		細胞でのインスリン抵抗性を評価するためH-3 deoxyglucoseを用いて糖取り込みを測定する。	71
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 消化器内科学	胃癌における遺伝子異常 P-32を用いたPCR-SSCPによる胃癌検体でのp53遺伝子異常の解析	72
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 腎臓内科学	CD8+CD122+免疫制御細胞によるT細胞制御機構の解明 内容:当研究室において同定したCD8+CD122+制御性T細胞について、そのT細胞制御機構を分子レベルおよび個体レベルにおいて解析、究明する。 具体的には、[H-3]thymidineを使用した細胞増殖試験によって、同制御性細胞によって起こるT細胞増殖の抑制を種々の条件下において検討し、細胞増殖抑制に必要な因子を同定していく。	73
	細胞情報医学専攻 脳神経病態制御学講座 神経内科学	神経変性疾患の病態解明と治療法の開発-S-35を使用したパルスチェイス法による病因蛋白質の動態の解析	74
	細胞情報医学専攻 神経科学講座 神経情報薬理学	Rho-kinaseなどのリン酸化酵素のシグナル経路を[γ P-32]ATPを用いて解析する 低分子量GTP結合蛋白質RhoファミリーのGTPおよびGDP結合量を、[S-35]GTPおよび[H-3]GDPを用いて測定する	75
	細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座 分子腫瘍学	[γ P-32]CTPを用いてノザン、及びサザンブロット解析を行う	76
		肺癌の分子病因解析、サザン、ノザン、SSCP解析など。 使用核種はP-32, S-35など	77
		DNA複製の測定をする。P-32, H-3などを使用する。	78
	細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座 腫瘍生物学	肺癌発症・進展の分子機構の解明を目指し、がん遺伝子・がん抑制遺伝子の発現異常・突然変異等をRT-PCR-SSCP法、サザン法、ノザン法などを用いて解析することを目的とする。これらの実験系における使用核種は、P-32, S-35である。	79
		M1細胞におけるmicroRNAの発現の解析 M1細胞をサイトカインで刺激し、分化したときのmicroRNAの発現をノーザンで調べる。 使用核種 α P-32	80
		一酸化窒素によるFAK, Srcの活性化の解析 一酸化窒素で細胞を刺激し、FAK, Srcの活性化を in vitro kinase assayにて調べる。 使用核種 γ P-32	81
	細胞情報医学専攻 臨床薬物情報講座 医療薬学	「依存性薬物のドパミントランスポーターへの影響に関する研究」 (目的)薬物依存はドパミンが余分に遊離される、または、再取り込みを阻害することによって、シナプス間隙のドパミンが過剰になることによって、ドパミン神経が異常興奮するために起ると考えられている。in vivo マイクロダイアリスによって、ドパミンの過剰放出の有無の検討が依存性薬物の研究には不可欠である。 (内容)in vivo マイクロダイアリスに加えて、ドパミン再取り込みを検討することは、依存性薬物の依存メカニズムを検討するには不可欠である。そこで、我々は、世界的に稀少であるドパミントランスポーターの過剰発現を恒常的にさせた細胞の確立に成功した。この細胞を用い、依存性薬物を被験薬物として[H-3]dopaminの取り込みへの影響を検討している。	82
	機能構築医学専攻 病理病態学講座 生体反応病理学	Mouse Core 2 β-1,6-N-Acetylglucosaminyltransferase Mucin type (C2GnT-M) 糖転移酵素遺伝子の単離と解析 P-32を使用したノーザンブロット法とプライマーエクステンション法	83

センターを利用しての学位授与者

A.本館

学 部	所 属	氏 名	テーマ	
農学部・生命農学研究科	生命技術科学専攻 生命機能技術科学講座 生殖科学研究分野	Pheng Vutha	Role of glucose-sensing serotonergic neurons in regulating reproductive functions.	修士
		高瀬 健志	Metastin expression in the rat brain during peripubertal period at mRNA and peptide Levels	修士
	応用分子生命科学専攻 バイオモデリング講座 動物行動統御学研究分野	渡邊 剛史	概日リズム突然変異マウスを用いた時計機構の解析	博士
		富田 滋	CSマウスの異常行動に関する遺伝学的解析	修士
		高木 健	鳥類の光周性の制御機構	修士
		多田 歩未	鳥類の視交叉上核に関する研究	修士
	応用分子生命科学専攻 応用遺伝・生理学講座 動物機能制御学研究分野	田原 謙一	ニワトリにおけるインスリン様成長因子結合蛋白質4の遺伝子発現調節に関する研究	修士
	応用分子生命科学専攻 生命機能化学講座 生理活性物質化学研究分野	篠原 秀文	PSK受容体におけるリガンド結合部位の生化学的解析	修士
	生物機構・機能科学専攻 生物機能分化学講座 バイオダイナミクス講座 生物相関進化学	八田 理恵子	イチゴ黒斑病菌の宿主特異的毒素生成の分子機構	博士
		倉橋 真	メロンつる割病菌の転写制御因子Fow2によって制御される遺伝子群の探索	修士
		新城 明久	イチゴ黒斑病菌のAP毒素生成遺伝子クラスターの同定	修士
	生物機構・機能科学専攻 生物機能分化学講座 動物形態情報学	杉山 千織	スキススの妊娠時におけるプロゲステロン生成の免疫組織化学的解析	修士
	生物機構・機能科学専攻 資源生物機能学講座 植物病理学研究分野	石濱 伸明	全身獲得抵抗性におけるジャガイモ植物ZAT12ホモログの発現誘導とプロモータ解析	修士
		大田 幸士	植物におけるNADPH酸化酵素遺伝子の発現制御に関する研究	修士
		岡 美有紀	SIPKの基質であるPP3により制御される遺伝子の探索	修士
		斎藤 修平	植物の防御応答におけるペルオキシ亜硝酸イオンの生成に関する研究	修士
	生命技術科学専攻 生物生産技術科学講座 動物生産第2	岡部 絵里奈	失調性歩行を示す突然変異マウス(Shambling)の原因遺伝子の同定に関する研究	修士
工学部・工学研究科	化学・生物工学専攻 生物機能工学分野 バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究グループ	稲吉 勇仁	肝細胞分化におけるクロマチンリモデリング因子の染色体工学的機能解析	博士
		片岡 洋平	糖鎖工学の応用を目指した微生物由来糖質関連酵素の研究	博士
		高橋 幹雄	神経及び肝臓特異的遺伝子発現の細胞工学的研究	博士
		堀田 秋津	遺伝子導入用レトロウイルスベクターおよび医薬用抗体の効率的生産	博士
		山本 純子	レトロウイルスの遺伝子サイレンシング機構に関する基礎的研究	修士
		仲神 友貴	神経突起伸長関連因子 GAP-43 の転写制御機構に関わる基礎的研究	修士
		佐藤 好隆	肝特異的転写因子 C/EBP α の翻訳後修飾と肝細胞分化に関する基礎的研究	修士
		古田 悦子	Development of a method for discriminating pure beta radionuclides having close maximum energies	博士
環境学研究科	放射線・生命環境学講座	古田 悦子	Development of a method for discriminating pure beta radionuclides having close maximum energies	博士
	地球環境科学専攻 地球化学分野	林 隆正	地球上の岩石に見られるセリウム異常の持つ地質学的意義について: ランタン-セリウム、サマリウム-ネオジム同位体系からの考察	博士

A.分館

学 部	所 属	氏 名	テーマ	
医学部・医学系研究科	分子総合医学専攻 生物化学講座 分子細胞化学	奥田 徹哉	TARGETED DISRUPTION OF Gb3/CD77 SYNTHASE GENE RESULTED IN THE COMPLETE DELETION OF GLOBO- SERIES GLYCOSPHINGOLIPIDS AND LOSS OF SENSITIVITY TO VERO TOXINS	博士
		澤 正史	BMI-1 is highly expressed in MO-subtype acute myeloid leukemia	博士
	病態内科学講座 血液・腫瘍内科学講座 血液・腫瘍内科学	堀田 彩子	Stimulation of Na-dependent phosphate transport by platelet-derived growth factor in rat aortic smooth muscle cells	博士
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 糖尿病・内分泌内科学	桑原 志のぶ	Regulation of Vasopressin Gene Expression by cAMP and Glucocorticoids in Parvocellular Neurons of the Paraventricular Nucleus in Rat Hypothalamic Organotypic Cultures	博士
		佐藤 郁子	Insulin Inhibits Neuropeptide Y Gene Expression in the Arcuate Nucleus through GABAergic Systems	博士
		林 正幸	Vasopressin gene transcription increases in response to decreases in plasma volume, but not to increases in plasma osmolality, in chronically dehydrated rats	博士
		小林 泰子	Human proinsulin C-peptide prevents proliferation of rat aortic smooth muscle cells cultured in high-glucose conditions	博士
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 消化器内科学	田口 歩	Severity of atrophic gastritis related to anti-parietal cell antibody and gastric carcinogenesis, including p53 mutations	博士
		白井 健之助	Interleukin-8 gene polymorphism associated with susceptibility to noncardiac gastric carcinoma with microsatellite instability	博士
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 腎臓内科学	小杉 智規	Growth Factor Midkine Is Involved in the Pathogenesis of Diabetic Nephropathy	博士
	細胞情報医学専攻 脳神経病態制御学 神経内科学	和座 雅浩	17-AAG, an Hsp90 inhibitor, ameliorates polyglutamine-mediated motor neuron degeneration.	博士
	細胞情報医学専攻 神経科学講座 神経情報薬理学	中山 雅敬	Rho-kinase and myosin II activities are required for cell type and environment specific migration	博士
		匹田 貴夫	Identification of a novel Cdc42 GEF that is localized to the PAT-3-mediated adhesive structure	博士
		則竹 淳	Positive Role of IQGAP1, an Effector of Rac1, in Actin-Meshwork Formation at Sites of Cell-Cell Contact	博士

平成18年度 センター利用者一覧

A.本館 (180 名)

所 属		人 数
理学部・理学研究科	物質物理学専攻 生物化学研究室	2
	生命理学専攻 超分子機能学講座	1
	素粒子宇宙物理学専攻 基本粒子研究室 感覚運動研究グループ	1
	物理学学科実習 素粒子宇宙物理学専攻 高エネルギー素粒子物理学研究室	1
	生命理学学科実習 生命理学専攻 情報機構学講座 遺伝子発現制御学研究グループ	1
医学部・医学系研究科	環医研 内分泌グループ 細胞情報医学専攻 分子・細胞適応学	2
		1
	環医研 発生グループ 細胞情報医学専攻 分子・細胞適応学	1
	保体センターグループ 健康社会医学専攻 健康増進医学(協力)講座	2
	保健学科 放射線技術科学専攻 基礎放射線技術学	1
	医学科実習 アイソトープ総合センター分館	3
		3
工学部・工学研究科	遺伝子工学グループ 化学・生物工学専攻 生物機能工学分野 バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究室	17
		5
	結晶材料工学専攻 電子物性工学講座 磁気物性機能研究グループ	3
	マテリアル理工学専攻 量子エネルギー工学分野 量子エネルギーシステム工学講座 エネルギーマテリアル循環工学	1
	エネルギー理工学専攻 エネルギー環境工学講座 エネルギー環境工学研究室	1
	エコビオグループ 社会基盤工学専攻 社会基盤工学分野 土壌・地下水環境保全学講座	4
	RIセンター西澤グループ マテリアル理工学専攻 量子エネルギー工学分野 同位体COE推進室	1
	RIセンター柴田グループ マテリアル理工学専攻 量子エネルギー工学分野 エネルギー量子物性工学講座	6
	物理工学科実習 マテリアル理工学専攻 量子エネルギー工学分野 エネルギー材料工学講座	1
	マテリアル理工学専攻	3
農学部・生命農学研究科	植物病理学グループ 生命技術科学専攻 生物生産技術科学講座 植物生産科学第1	1
		7
	生物機構・機能科学専攻 資源生物機能学講座 植物病理学	2
		4
	動物機能制御学グループ 資源生物環境学科	3
	生物機構・機能科学専攻 生物機能分化学講座 水圏動物学	1
	応用分子生命科学専攻 応用遺伝・生理学講座 動物機能学	9
		5
		5
	生殖科学グループ 生命技術科学専攻 生物機能技術科学講座 生殖科学	21
		2
	応用分子生命科学専攻 生命機能化学講座 生理活性物質化学	8
	生物機構・機能科学専攻 バイオダイナミクス講座 細胞ダイナミクス	1
	応用生物科実習 応用分子生命科学専攻 応用生命科学講座 分子生体制御学	1
		4
	生命技術科学専攻 分子生物工学	1
	資源生物環境科 (農学系) 生物機構・機能科学専攻 生物機能分化学講座 資源昆虫学	5
		1
		2
	共通 アイソトープ実験室	2
環境医学研究所	分子・細胞適応部門 内分泌・代謝分野	3
	分子・細胞適応部門 発生・遺伝分野	2
	ストレス受容・応答研究部門 神経系Ⅱ	3
	器官系機能調節部門 循環器分野	1
情報科学研究科	複雑系科学専攻 多自由度システム情報論講座	1
環境学研究科	地球環境科学専攻 地球化学分野	7
	RIセンター竹島グループ 地球環境科学専攻 放射線・生命環境科学分野	1
	都市環境学専攻 環境機能物質学講座 市川研究室	1
地球水循環研究センター	広域水循環変動研究部門 海洋気候生物学研究室	1
物質科学国際研究センター		2
エコビオ科学研究所	エコビオグループ 融合プロジェクト研究部門 エコロジー・エコシステム系研究プロジェクト	1
	工 遺伝子工学グループ 融合プロジェクト研究部門 エコロジー・エコシステム系研究プロジェクト	1
生物機能開発利用研究センター	開発・展開部門 純系動物器官機能利用分野	1
総合保健体育科学センター	保健科学部	2
留学生センター	短期留学部門 (RIセンター西澤グループ)	1
アイソトープ総合センター	放射線科学部門 西澤グループ	2
		1
	生命科学部門 竹島グループ	1
	放射線安全管理室	5
計		180

B.分館（193名）

所 属		人 数	
医学部・医学系研究科	分子総合医学専攻 生物化学講座 分子生物学	12	188
	分子総合医学専攻 生物化学講座 分子細胞化学	14	
	分子総合医学専攻 微生物・免疫学講座 分子病原細菌学	4	
	分子総合医学専攻 微生物・免疫学講座 分子細胞免疫学	7	
	分子総合医学専攻 微生物・免疫学講座 ウィルス学	2	
	分子総合医学専攻 病態内科学 血液・腫瘍内科学	15	
	分子総合医学専攻 病態内科学 糖尿病・内分泌内科学	27	
	分子総合医学専攻 病態内科学 呼吸器内科学	6	
	分子総合医学専攻 病態内科学 循環器内科学	3	
	分子総合医学専攻 病態内科学 消化器内科学	10	
	分子総合医学専攻 病態内科学 腎臓内科学	8	
	分子総合医学専攻 先端応用医学講座 神経遺伝情報学	5	
	細胞情報医学専攻 細胞科学講座 細胞生物物理学	1	
	細胞情報医学専攻 脳神経病態制御学講座 神経内科学	3	
	細胞情報医学専攻 神経科学講座 神経情報薬理学	16	
	細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座 分子腫瘍学	7	
	細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座 腫瘍生物学	9	
	細胞情報医学専攻 臨床薬物情報学講座 医療薬学	10	
	機能構築医学専攻 病理病態学講座 生体反応病理学	1	
	機能構築医学専攻 病理病態学講座 腫瘍病理学	7	
	機能構築医学専攻 病態外科学講座 腫瘍外科学	2	
	機能構築医学専攻 病態外科学講座 血管外科学	2	
	機能構築医学専攻 病態外科学講座 消化器外科学	6	
	機能構築医学専攻 運動・形態外科学講座 整形外科科学	1	
	健康社会医学専攻 発育・加齢医学講座 小児科学	5	
	健康社会医学専攻 発育・加齢医学講座 産婦人科学	5	
アイソトープ総合センター分館		5	5
計		193	

所 属	人 数							
	本 館				館			
	日本人	外国人	計		日本人	外国人	計	
理学部・理学研究科	6 (2)	0 (0)	6 (2)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
医学部・医学系研究科	2 (0)	5 (4)	7 (4)		171 (38)	17 (8)	188 (46)	
工学部・工学研究科	39 (3)	3 (1)	42 (4)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
農学部・生命農学研究科	83 (29)	2 (1)	85 (30)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
環境医学研究所	8 (3)	1 (1)	9 (4)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
情報科学研究科	1 (0)	0 (0)	1 (0)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
環境学研究科	8 (3)	1 (1)	9 (4)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
地球水循環研究センター	1 (0)	0 (0)	1 (0)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
物質科学国際研究センター	2 (0)	0 (0)	2 (0)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
エコトピア科学研究所	2 (0)	0 (0)	2 (0)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
生物機能開発利用研究センター	1 (0)	0 (0)	1 (0)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
総合保健体育科学センター	2 (0)	0 (0)	2 (0)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
留学生センター	0 (0)	1 (0)	1 (0)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
アイソトープ総合センター	9 (3)	0 (0)	9 (3)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
アイソトープ総合センター 分館	3 (0)	0 (0)	3 (0)		5 (1)	0 (0)	5 (1)	
計	167 (43)	13 (6)	180 (51)		176 (39)	17 (8)	193 (47)	

()内は女性数

講習会・学部実習

(平成18年3月～平成18年8月)

A. 本館

講習会名	期日	担当者	受講者
利用者講習会	年次教育	平成18年4月3日(月) 西澤 邦秀, 小島 久, 伊藤 茂樹	45 (10) 名
		平成18年4月4日(火) 竹島 一仁, 近藤 真理, 伊藤 茂樹	58 (14) 名
		平成18年4月5日(水) 柴田 理尋, 近藤 真理, 伊藤 茂樹	34 (10) 名
		平成18年4月17日(月) 竹島 一仁, 近藤 真理, 伊藤 茂樹	8 (4) 名
	新人オリエンテーション	平成18年3月8日(水) 近藤 真理	2 (0) 名
		平成18年4月14日(金) 小島 久	16 (7) 名
		平成18年5月9日(火) 近藤 真理	4 (1) 名
		平成18年6月8日(木) 小島 久	12 (2) 名
		平成18年7月14日(金) 近藤 真理	6 (2) 名
		平成18年8月24日(木) 小島 久	1 (0) 名
RI取扱講習会	講義-1(英語)	平成18年5月15日(月) 西澤 邦秀, 安達 興一, 竹島 一仁	5 (3) 名
	講義-2(日本語)	平成18年5月16日(火) 柴田 理尋	68 (15) 名
	講義-3(日本語)	平成18年5月17日(水) 竹島 一仁	62 (12) 名
	講義-4(日本語)	平成18年7月10日(月) 西澤 邦秀	56 (11) 名
	講義-4(英語)	平成18年7月10日(月) 竹島 一仁	2 (1) 名
	実習-1	平成18年5月18日(木) 伊藤 茂樹, 石田 佳幸, 小島 久	20 (9) 名
	実習-2	平成18年5月19日(金) 伊藤 茂樹, 石田 佳幸, 近藤 真理	18 (5) 名
	実習-3	平成18年5月22日(月) 伊藤 茂樹, 石田 佳幸, 小島 久	18 (4) 名
	実習-4	平成18年5月23日(火) 石田佳幸, 伊藤 茂樹, 近藤 真理	20 (2) 名
	実習-5	平成18年5月24日(水) 石田佳幸, 伊藤 茂樹	12 (2) 名
	実習-6	平成18年5月25日(木) 石田佳幸, 伊藤 茂樹, 近藤 真理	15 (5) 名
	実習-7	平成18年7月11日(火) 伊藤 茂樹, 石田 佳幸, 近藤 真理	15 (3) 名
	実習-8	平成18年7月12日(水) 石田佳幸, 伊藤 茂樹, 小島 久	19 (3) 名
	実習-9	平成18年7月13日(木) 伊藤 茂樹, 石田 佳幸, 近藤 真理	15 (4) 名
X線取扱講習会	第67回	平成18年6月5日(月) 西澤 邦秀, 竹島 一仁, 柴田 理尋	107 (15) 名
	第68回	平成18年6月6日(火) 西澤 邦秀, 竹島 一仁, 柴田 理尋	106 (9) 名
学部実習	農学部 応用生物科学	平成18年4月19日(水) 加藤 雅士, 石黒 澄衛, 灘野 大太, 松林 嘉克, ～4月26日(水) 岩崎 雄吾, 伊藤 昭悟(TA), 東 信宏(TA)	67 (29) 名
		平成18年4月19日(水) 岩崎 航太, 澤田 佳代, 吉野 正人, ～5月19日(金) 伊藤 孝明(TA)	8 (1) 名
	工学部 物理工学科	平成18年5月24日(水) 岩崎 航太, 澤田 佳代, 吉野 正人, ～6月21日(水) 伊藤 孝明(TA)	7 (0) 名
		平成18年6月23日(金) 岩崎 航太, 澤田 佳代, 吉野 正人, ～7月19日(水) 伊藤 孝明(TA)	8 (0) 名
	理学部 物理学科	平成18年7月19日(水) 戸本 誠 ～7月20日(木)	25 (4) 名

講習会名	実施回数	日数	受講者数		
			日本人	外国人	計
利用者講習会	10	20	171 (42)	15 (8)	186 (50)
RI取扱講習会	(講義) 5	4	180 (38)	13 (4)	193 (42)
	(実習) 9	9	139 (32)	13 (5)	152 (37)
X線取扱講習会	2	2	202 (21)	11 (3)	213 (24)
学部実習	5	32	115 (34)	0 (0)	115 (34)
計	31	67	807 (167)	52 (17)	859 (187)

()内は女性数

B. 分館

講習会名	期日	担当者	受講者
再教育講習会	平成18年3月6日(月)	安達 興一, 石田 佳幸, 濱田 信義, 中村 嘉行	97 (31) 名
	平成18年3月7日(火)	安達 興一, 石田 佳幸, 濱田 信義, 中村 嘉行	71 (16) 名
	平成18年3月17日(金)	安達 興一, 石田 佳幸, 濱田 信義, 中村 嘉行	40 (7) 名
	平成18年4月5日(水)	安達 興一, 石田 佳幸, 濱田 信義, 中村 嘉行	6 (0) 名
分館利用説明会	平成18年1月16日(月)	石田 佳幸, 濱田 信義	3 (0) 名
	平成18年2月8日(水)	石田 佳幸, 中村 嘉行	6 (2) 名
	平成18年4月5日(水)	石田 佳幸, 濱田 信義	1 (0) 名
	平成18年5月26日(金)	石田 佳幸, 濱田 信義	5 (1) 名
	平成18年5月30日(火)	石田 佳幸, 中村 嘉行	7 (1) 名
	平成18年6月12日(月)	石田 佳幸, 中村 嘉行	5 (2) 名
	平成18年6月14日(水)	安達 興一, 濱田 信義	1 (0) 名
	平成18年7月19日(水)	石田 佳幸, 中村 嘉行	9 (3) 名
グループ責任者講習会	平成18年4月10日(月)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	15 (2) 名
	平成18年4月11日(火)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	8 (0) 名
	平成18年4月25日(火)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	3 (0) 名
	平成18年4月26日(水)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	1 (0) 名
X線新規利用講習会	平成18年6月14日(水)	中村 嘉行, 小木曾 昇	6 (0) 名
	平成18年6月27日(火)	中村 嘉行, 小木曾 昇	5 (0) 名
X線再教育講習会	平成18年1月30日(月)	中村 嘉行	17 (1) 名
	平成18年2月1日(水)	中村 嘉行	3 (1) 名
	平成18年2月2日(木)	中村 嘉行	1 (0) 名
	平成18年2月3日(金)	中村 嘉行	2 (0) 名
	平成18年2月6日(月)	中村 嘉行	1 (0) 名
	平成18年2月7日(火)	中村 嘉行	1 (0) 名
	平成18年2月8日(水)	中村 嘉行	1 (0) 名
	平成18年2月9日(木)	中村 嘉行	1 (0) 名
	平成18年2月13日(月)	中村 嘉行	2 (0) 名
	平成18年2月14日(火)	中村 嘉行	1 (0) 名
	平成18年2月16日(木)	中村 嘉行	1 (0) 名
	平成18年2月22日(水)	中村 嘉行	1 (0) 名
	平成18年2月28日(火)	中村 嘉行	3 (2) 名
	平成18年6月23日(金)	中村 嘉行	1 (0) 名

講習会名	実施回数	日数	受講者数			
			日本人	外国人	計	
再教育講習会	4	4	193 (43)	21 (11)	214	(54)
分館利用説明会	8	8	33 (8)	4 (1)	37	(9)
グループ責任者講習会	4	4	25 (2)	2 (0)	27	(2)
X線新規利用講習会	2	2	11 (0)	0 (0)	11	(0)
X線再教育講習会	14	14	34 (4)	2 (0)	36	(4)
計	32	32	296 (57)	29 (12)	325	(69)

()内は女性数

講習会修了者数

講習会種類	開催日	修了者所属・修了者数												計
		理学部・理学研究科	医学部・医学系研究科	医学部附属病院	工学部・工学研究科	農学部・生命農学研究科	環境学研究科	太陽地球環境研究所	エコトピア科学研究所	遺伝子実験施設	物質科学国際研究センター	アイソトープ総合センター	留学生センター 短期留学部門	
RI講習[第2種:見習い期間付]	平成18年5月15日(月)												0	
	平成18年5月16日(火)	1			11								12	
	平成18年5月17日(水)	5			14		3						22	
	平成18年7月10日(月)		1		15								16	
計		6	1		40		3						50	
	平成18年5月18日(木)	10	5			4			1				20	
	平成18年5月19日(金)	6			8	3				1			18	
	平成18年5月22日(月)	3	6		6		2	1					18	
	平成18年5月23日(火)	4	4		5	4	1			1		1	20	
	平成18年5月24日(水)		3		4	4	1						12	
	平成18年5月25日(木)	1	2		6	6							15	
	平成18年7月11日(火)	1	7			6		1					15	
	平成18年7月12日(水)	5	5		5	4							19	
	平成18年7月13日(木)	5	4	2	1	1	2						15	
計		35	36	2	35	32	6	1	1	1	1	1	152	
	平成18年6月5日(月)	20	6	1	74	1	3		1				107	
X線講習[第3種]	平成18年6月6日(火)	10	2		83	1	9			1			106	
	計	30	8	1	157	2	12		1		2		213	
総計		71	45	3	232	34	21	1	2	1	3	1	415	

放射線安全管理室からのお知らせ

2006年度後期予定

●本館●

10月 冷暖房切替
 X線講習会 (10/17~18)
 R I 講習会 (10/26~27)

11月 全国放射性同位元素等取扱施設
 安全管理担当教職員研修
 (11/1~11/2)

 漏電調査
 日本放射線安全管理学会
 (11/29~12/1)

12月 2期期末チェック (～12/22)

2007年

1月 3期利用開始 (1/9)
 R I 講習会 (1/11~12)

2月 施設・設備点検

3月 2007年度利用申請
 2007年度健康診断手続き
 3期期末チェック (～3/26)

(新人オリエンテーションは、毎月一回開催、
 開催日は掲示します。)

●分館●

9月 3期実験計画書提出期限 (9/1)
 グループ責任者講習会

10月 3期利用開始 (10/2)

12月 4期実験計画書提出期限 (12/1)

2007年

1月 4期利用開始 (1/4)
 下半期利用料金等請求

2月 施設・設備点検

3月 2007年度実験計画書提出期限 (3/2)
 再教育講習会

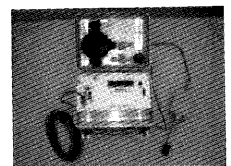
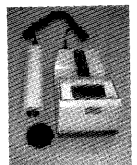
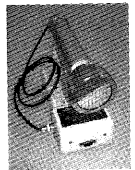
(分館利用説明会は、毎月一回以上開催、
 開催日は掲示します。)

機 器 紹 介

新しく機器を設置しました。

本 館

機 器 名	設置場所	紹 介 説 明
X線用測定機器	X線施設	
低エネルギーシンチレーションサーベイメータ 富士電機システムズ社製 NHC4		NaIシンチレーションサーベイメータ。低エネルギー γ (X) 線測定用。 線量率，計数率のほか線量積算，計数積算ができる積算モード有。 表示単位：線量率 Sv，計数率 s^{-1} 測定エネルギー範囲：10keV～150keV
低エネルギー用X線サーベイメータ キャンベラ社製 MIP21A／プローブ：SX-2		NaIシンチレーション検出器。カウント表示 プローブを付け替えることにより，測定可能な線種や範囲が異なる。 当センター購入のプローブは，X線測定用。 5keV程度～100keV程度対応。
高感度電離箱サーベイメータ VICTOREEN社製 451B型		低エネルギーから測定可能な空気電離箱。線量，線量率の測定。 25keV～の γ 線，X線，1MeV～ β 線を測定可能。 単位：Sv，R 分解能：0.01 μ Sv/h
高線量用電離箱式線量計 Radcal社製 9015型		空気電離箱。 γ 線，X線高線量測定に対応。線量率，積算線量の測定。 エネルギー範囲：10keV～1.33MeV (チェンバーによる) 測定範囲：0.01mR/h～100kR/h 0.01 μ R～199.9kR (チェンバーによる) 測定単位：R，Gy，C/kg，Sv等。
アロカ社製 ポケット線量計 PDM-117		X線を測定するのに適したX(γ)線線量計。 データ保持機能付 測定範囲：1～9999 μ Sv エネルギー範囲：20keV～



委員会の報告

第120回運営委員会 平成18年4月13日開催

審議事項

1. 放射線障害予防規程の改正について
2. 使用核種・数量等の変更申請について
3. アイソトープ総合センター運営委員会第7号委員の推薦について

報告事項

1. X線実習施設整備の進捗状況について
2. 協議会報告について

第121回運営委員会 平成18年6月29日開催

審議事項

1. X線実習施設整備の進捗状況について
2. エックス線障害予防規程の制定について
3. アイソトープ総合センター利用内規の改正について
4. 民間等との共同研究について

報告事項

1. 第30回国立大学アイソトープ総合センター長会議について
2. 次回の開催について

第122回運営委員会 平成18年7月28日開催

審議事項

1. 平成17年度運営費決算（案）について
2. 平成18年度運営費予算（案）について
3. その他

報告事項

1. 第30回国立大学アイソトープ総合センター長会議について
2. 次回の開催について

運営委員会 運営委員名簿

平成18年4月1日現在

所 属・職 名	氏 名
セ ン タ ー 長	西 澤 邦 秀
理 学 研 究 科 教 授	西 田 育 功
医 学 系 研 究 科 講 師	天 野 睦 紀
工 学 研 究 科 教 授	飯 田 孝 夫
生 命 農 学 研 究 科 教 授	前 島 正 義
環 境 学 研 究 科 教 授	田 中 剛
情 報 科 学 研 究 科 教 授	森 昌 弘
環 境 医 学 研 究 所 助 教 授	神 部 福 司
分 館 長	磯 部 健 一
原 子 力 委 員 会 委 員 長	饗 場 弘 二
安 全 保 障 委 員 会 委 員 長	前 島 正 義
コ バ ル ト 60 照 射 施 設 利 用 委 員 会 委 員 長	井 口 哲 夫
アイソトープ総合センター教授	西 澤 邦 秀
アイソトープ総合センター助教授	竹 島 一 仁
アイソトープ総合センター助教授	柴 田 理 尋
理 学 研 究 科 教 授	饗 場 弘 二
工 学 研 究 科 教 授	瓜 谷 章
生 命 農 学 研 究 科 教 授	竹 中 千 里
アイソトープ総合センター講師	安 達 興 一

ご 案 内

平成18年度放射性同位元素等取扱施設

安全管理担当教職員研修

主 催：名古屋大学アイソトープ総合センター
東北大学サイクロトロン・ラジオアイ
ソトープセンター
東京大学アイソトープ総合センター
京都大学放射性同位元素総合センター
大阪大学ラジオアイソトープ総合セン
ター

研修期間：平成18年11月1日(水)～11月2日(木)

場 所：名古屋大学アイソトープ総合センター，
野依記念学術交流館

人 事 異 動

—ご苦労さまでした—

中 澤 志げ子（専門職員）

平成18年3月31日 定年退職

—はじめまして—

宮 崎 禎 仁（専門職員）

平成18年4月1日

財務部資産管理課から配置換

編集後記

今年は梅雨明けが遅く、立秋を過ぎて夏らしくなりました。季節感がずれ気味のまま、センター本館では例年通り8月前半の夏期休館を迎え、館内整備等を行いました。利用者に「長い夏休みがあったよいですね」と勘違いされ、「床がワックスでピカピカでしょう？館内全体が少し綺麗になっているでしょう？」と苦笑することもありました。そんな世間がお盆休みの最中に、本誌も執筆・編集されました。

ところで最近話題になっていた冥王星が惑星から外されるそうです。1930年に発見され、惑星として教科書に載っていた星が外されるのは寂しい気がします。惑星といえば、ホルスト作曲の組曲「惑星」には冥王星がありません。発見前に作曲されたために無いのですが、冥王星がホルスト存命中に発見されたにもかかわらず、追加して作曲されることはありませんでした。曲と科学は関係ないかもしれませんが、偶然にも曲中の惑星数と同じ数で議論が落ち着くことになるようです。科学の定義が不変ではないこと、研究に終焉がないことが面白いところでもあると思いますと、ひいては、本誌に寄せられる研究の今後の変遷、利用講座の研究課題の今後の益々の発展が楽しみになります。研究者の方、学生の方々を応援しつつ…次回の休館明けが更に快適にできますよう、整備もがんばりたいと思います。

末筆ですが、ご多忙の中、執筆下さいました方々にお礼申し上げます。そして、読者の皆様には、本誌がお手元に届く頃に秋涼爽快な季節が訪れますように。
(K.M.)

トレーサー編集委員

委員長	西澤邦秀
幹事	伊藤茂樹
	近藤真理
	中村嘉行
	宮崎禎仁

Tracer 第40号

平成18年10月18日 発行

編集 名古屋大学アイソトープ総合センター教育・広報委員会

発行 名古屋大学アイソトープ総合センター

〒464-8602 名古屋市中種区不老町

電話 <052> 789-2563

FAX <052> 789-2567