

^{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

^{87}Rb

^{36}Cl

^{55}Mn

^{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

研究紹介

プロモーター部位に光スイッチの導入による遺伝子発現の光制御

技術レポート

放射線防護ネットワークの試作

^{125}I

^{14}C

^{14}C

^{51}Cr

^{137}Cs

^{129}I

^{40}K

^{75}Se

^{57}Co

^{147}Sm

^{131}I

^{32}P

^3H

^{55}Mn

^{22}Na

^{36}Cl

^{87}Rb

^{60}Co

^{45}Ca

^{35}S

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

2008 Vol. 43

Tracer 第43号

目 次

巻頭言

アイソトープ総合センターの役割	柴 田 理 尋	1
-----------------------	---------	---

研究紹介

プロモーター部位に光スイッチの導入による遺伝子発現の光制御	梁 興 国	3
-------------------------------------	-------	---

技術レポート

放射線防護ネットワークの試作	小 島 久 他	7
----------------------	---------	---

2007年研究業績		10
-----------------	--	----

講習会・学部実習		13
----------------	--	----

講習会修了者数		15
---------------	--	----

平成20年度 アイソトープ総合センター講習会案内		16
--------------------------------	--	----

機器紹介・機器貸出実績		23
-------------------	--	----

放射線安全管理室からのお知らせ		24
-----------------------	--	----

委員会の報告		25
--------------	--	----

「Tracer」表紙デザイン選定結果		25
--------------------------	--	----

編集後記		26
------------	--	----

アイソトープ総合センターの役割

アイソトープ総合センター

教 授 柴 田 理 尋

20年程前、工学研究科で原子核工学を専攻することになりアイソトープ総合センターの初心者教育訓練を受講したのがセンターとの付き合いの始まりでした。そのときは、センターの教員になるとは夢にも思いませんでした。大学院時代から加速器・原子炉による核分裂・核反応生成物の中から数分から数秒程度の半減期を持つ放射性同位元素（RI）を分離し、その放射線を計測して壊変特性の研究を行ってきました。最初は原子炉で核分裂生成物中の希土類元素のイオン交換による迅速分離に取り組みました。その後、京大原子炉、原子力機構タンデム加速器で電磁分離の手法で研究を続け、最近、極微量しか生成しない新しい原子核の発見と質量の決定にも成功しました。対象核種は数分もたてば放射能はほとんどなくなりますが、収率が大きく半減期の長い核種は全て廃棄物となりますので、裏を返せばそれだけ多量の廃棄物を作ってきたことになります。今まで廃棄物を出しては随所でお世話になってきた分、センターでは放射線施設の維持管理、安全教育を通して恩返しをしなければいけないと感じています。

センターの主たる役割である非密封RIを利用する研究は年々縮小気味です。新たな実験手法が開発された結果であればこれは致し方ないことですが、また、いつ利用価値が出てこないとも限りません。また、センターで使用頻度の高いRIは ^3H 、 ^{14}C 、 ^{32}P 、 ^{125}I ですが、私の研究分野では、 ^{68}Ge 、 $^{134, 137}\text{Cs}$ 、 ^{207}Bi 、 ^{241}Am などあまりなじみのないRIを検出器の較正に使用します。これらはセンターのように多くの許可核種を有している施設でなければ使用することができません。センター所属になる前には、様々な核種を利用できるため共同利用で随分お世話になりました。利用者が多い分野をより重点的にサポートすることはもちろんですが、頻度や量は少なくても広範囲にサポートすることもセンターの役目であると思います。利用量・利用者が減りつつある状況では、将来的には現在学内にある施設をセンターに集中化し、必要に応じてセンターを利用していただけるように、使いやすい施設を目指して行きたいと考えています。学内だけでなく、学外にもRI研究の拠点としての役割をアピールしたいとも考えています。

放射線施設では施設ごとに障害予防規程を定めることが法令で決められています。規程はその施設の安全管理の考え方が反映されており、施設の規模や性質、利用者の習熟度等に応じて作成されます。センターには、幅広い研究分野に熟練者から全くの初心者まで利用者がいます。センターの管理は少し厳格すぎるのではという印象を持たれる方もいらっしゃるかもしれませんが、安全管理体制は安全教育という面も考慮し、初心者に合わせたものになっていることにご理解下さい。また、法令上どうしても面倒な手続きをお願いせざるを得ない事項がありますが、そのよう

な手続きも工夫して省力化し、技術的なサポートを充実させたいと思っています。

私は共同利用制度を利用して京大原子炉、原子力機構など多くの放射線施設のお世話になっています。各施設では、そこで行われている研究に対応した独自の安全管理の工夫が装置と制度の両面でなされています。学会や研究会は、そのような情報交換の場でもあります。センターの教員が積極的に研究活動を行える余裕は、センター自身の安全管理と利用者のサービス向上に反映でき、結果として安全文化の醸成につながります。効果が出るまでには時間はかかりますが、それは大学の重要な役割の一つと考えます。大学における研究・教育支援部局の立場をどうぞご理解下さり、今後とも皆様のご支援とご協力を切にお願い申し上げます。

プロモーター部位に光スイッチの導入による 遺伝子発現の光制御

名古屋大学大学院工学研究科

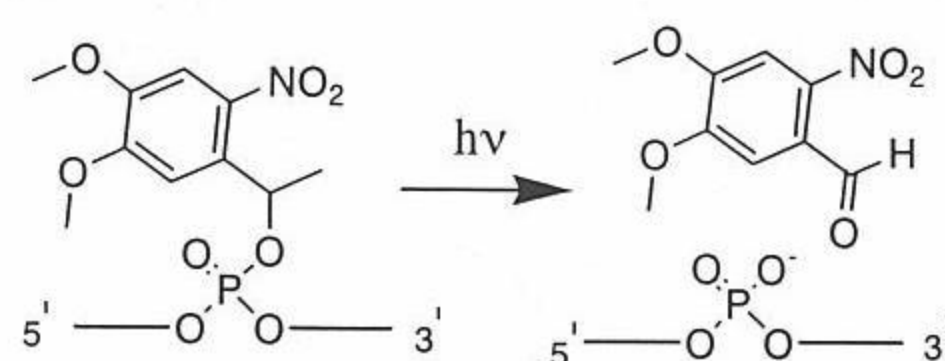
梁 興 国

【はじめに】

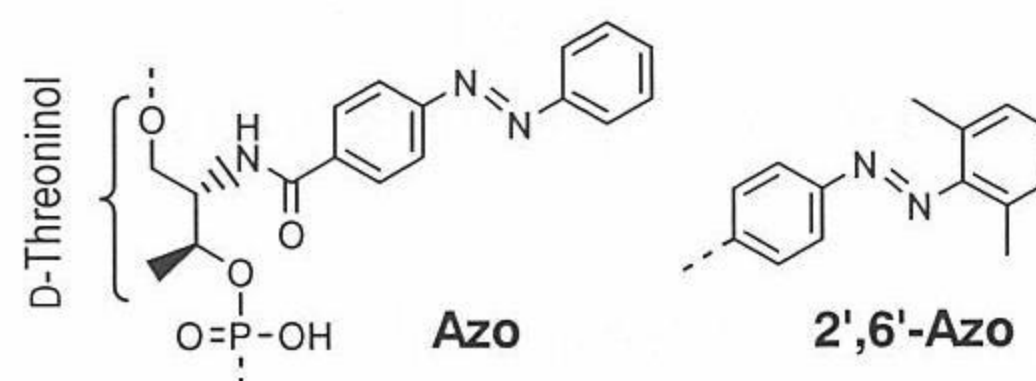
近年、遺伝子発現の光制御は、生体内のプロセスの機構解明や発病メカニズムの解析に使われる強力なツールとして注目を集めている^{1), 2)}。外部刺激の光照射により自由に遺伝子発現を時空間的制御することができれば、遺伝子に関わる多くの難治性疾患のピンポイント治療も期待できる³⁾。今までの遺伝子発現の光制御は、そのほとんどが遺伝子（二重鎖DNA）やmRNAなどに結合した光解離性化合物（caged group）を光照射で除去することに基づく（図1a）^{4), 5)}。この方法は以下の欠点を抱える。1）効率的な光解離に必要な強いUV光（320～370nm）は細胞に影響を及ぼすため、光制御の効率が低い。2）Caged groupをDNAやRNAのリン酸ジエステル部位にランダムに導入するため、導入部位と数のコントロールが困難である。3）一旦光照射により除去すると、Caged groupの再結合が出来ないため、開始した遺伝子発現を再びOFFすることが出来ない。

一方、我々はジオールリンカーに結合した光応答性分子であるアゾベンゼンをDNAに導入することで、様々なDNA機能の高効率な光制御を可能にしてきた（図1b）^{6), 7)}。導入したアゾベンゼンが可視光（Vis）を照射すると平面構造の*trans*-体に異性化し、紫外光（UV）を照射すると非平面構造の*cis*-体に異性化するため、DNA二重鎖の安定性と構造変化を可逆的に光制御することができる（図1c）。例えば、DNA二重鎖の形成と解離を、温度、pH、イオン強度などを変化せず、光照射のみで制御することに成功した⁸⁾。また、アゾベンゼン導入DNAを用いて、

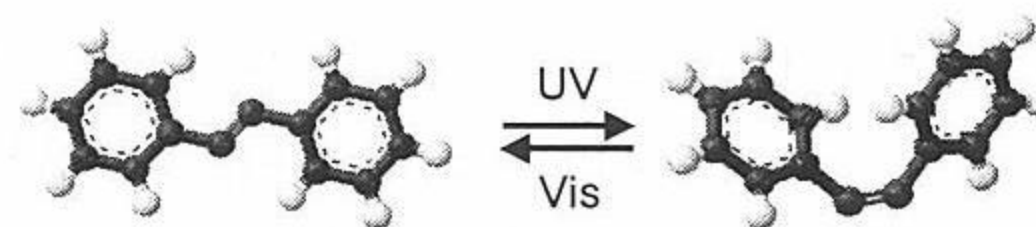
RNAポリメラーゼにより転写反応の光スイッチングも実現した⁹⁾。ここでは、アゾベンゼンを導入したT7プロモーターとGFP（Green Fluorescent Protein: 緑色蛍光性タンパク質）遺伝子を連結し、プロモーター機能の光スイッチングにより遺伝子発現を光制御する内容を紹介する。更に、修飾アゾベンゼンの導入により光制御能の向上も実現したので、合わせて報告する¹⁰⁾。



a) Caged DNA with 4,5-dimethoxy-2-nitrophenyl ethyl group (DMNPE)



b) Azobenzene moieties tethered on DNA via D-threoninol



c) *trans-cis* Photoisomerization of azobenzene

図1 光応答性DNAの構造

【光応答性GFP遺伝子の構築】

遺伝子発現の最初段階である転写は、一般にRNAポリメラーゼと転写開始部位の上流にあるプロモーターとのBindingから開始する。GFP生産を光制御するための我々の戦略は、プロモーターとRNAポリメラーゼとのBinding（＝遺伝子発現プロセスの開始）を光制御することで、翻

訳までの遺伝子発現を光スイッチングすることである。具体的には、アゾベンゼンの光異性化がもたらす大きな構造変化により酵素のBindingに差が生じれば、mRNAの生産量も大きく変化し、タンパク質生産の光制御が可能になる。そこで、T7プロモーターを含む35塩基対の二重鎖DNAをモデルに使用して、アゾベンゼン(Azo)の導入位置と導入数を最適化した。その結果、図2に示す特定の二箇所に同時に導入すると、転写反応(=m-RNAの生成)の光制御効率が最も良いことが分った⁹⁾。

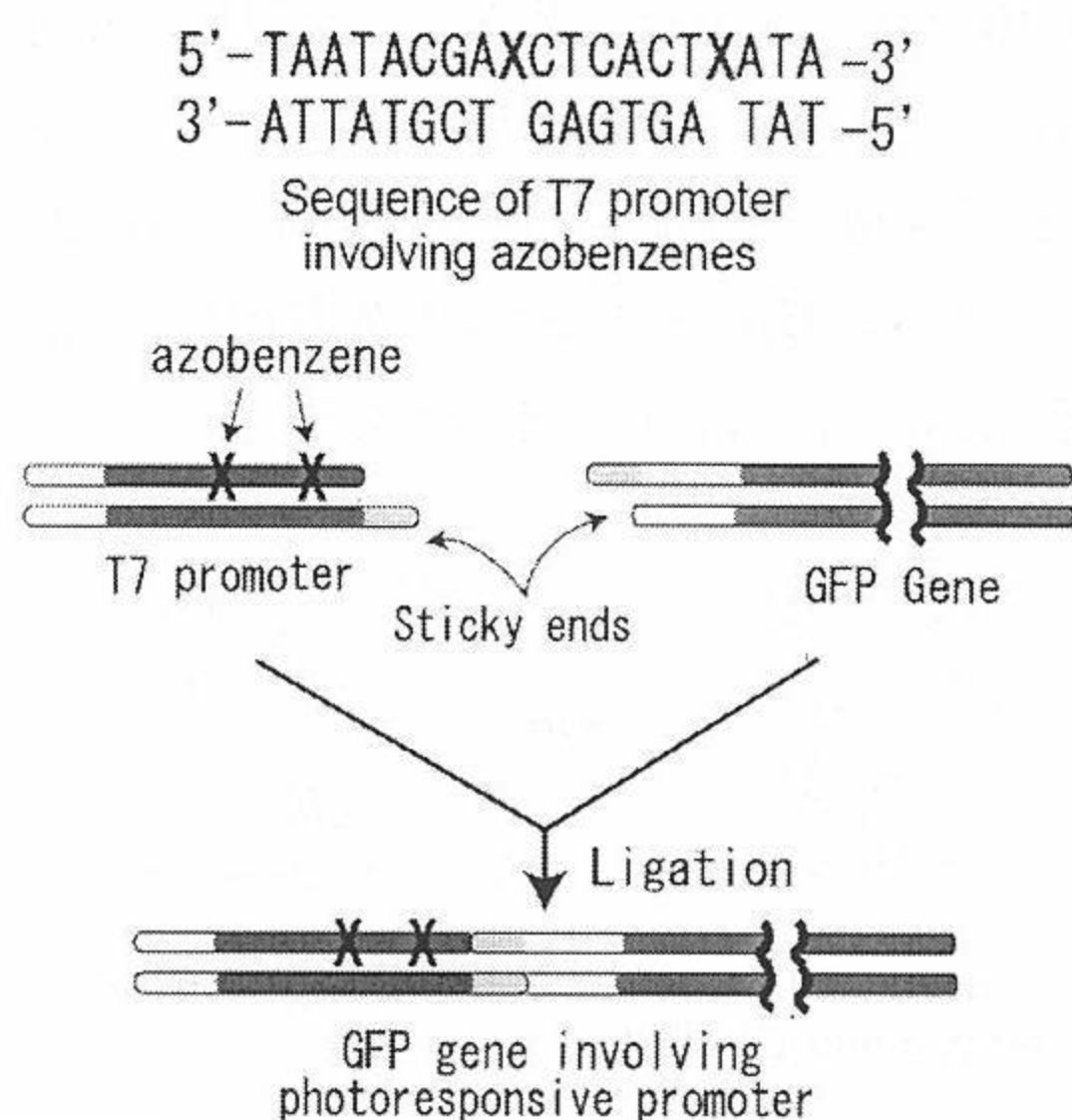


図2 光応答性GFP遺伝子の調製

次に、遺伝子の光制御を目指して、アゾベンゼンを含む光応答性GFP遺伝子を構築した(図2)。アゾベンゼンは図1bに示すようにDNAの主鎖に挿入したD-Threoninolを介して導入したため、DNAポリメラーゼを用いたPCR法による増幅が出来ない。一方、200塩基対以上のDNAの化学合成も非常に困難である。そこで我々は、化学合成したプロモーター部分(42bp)と、PCRにより増幅したGFP遺伝子(720bp)を含む長い二重鎖DNA(918bp)を連結する方法を採用した(図2)。すなわち、三塩基のSticky Endsを含むGFP遺伝子(5'-GAC-3'のOverhang)とプロモーター(3'-CTG-5'のOverhang)を、酵素T4 ligaseで連結した。その後、得られた光応答性長鎖DNAを電気泳動により精製し、次の*in vitro*

での転写-翻訳に使用した。

【GFP遺伝子発現の光制御】

遺伝子発現は無細胞発現系であるWakoPURE systemを使用して行った。その発現量は生産したGFPタンパク質が発する蛍光強度の測定から評価した。可視光照射(Vis)あるいは紫外光照射(UV)を行った光応答性GFP遺伝子から発現したGFPタンパク質の蛍光スペクトルを図3に示す。UV光照射後の場合はVisの場合より蛍光強度が9.6倍も高かった。即ち、遺伝子の発現量は光照射により10倍近くの差が生じた。これに対し、同じ配列を持つアゾベンゼンを導入していない天然DNAの場合では、UV、Visの光照射で

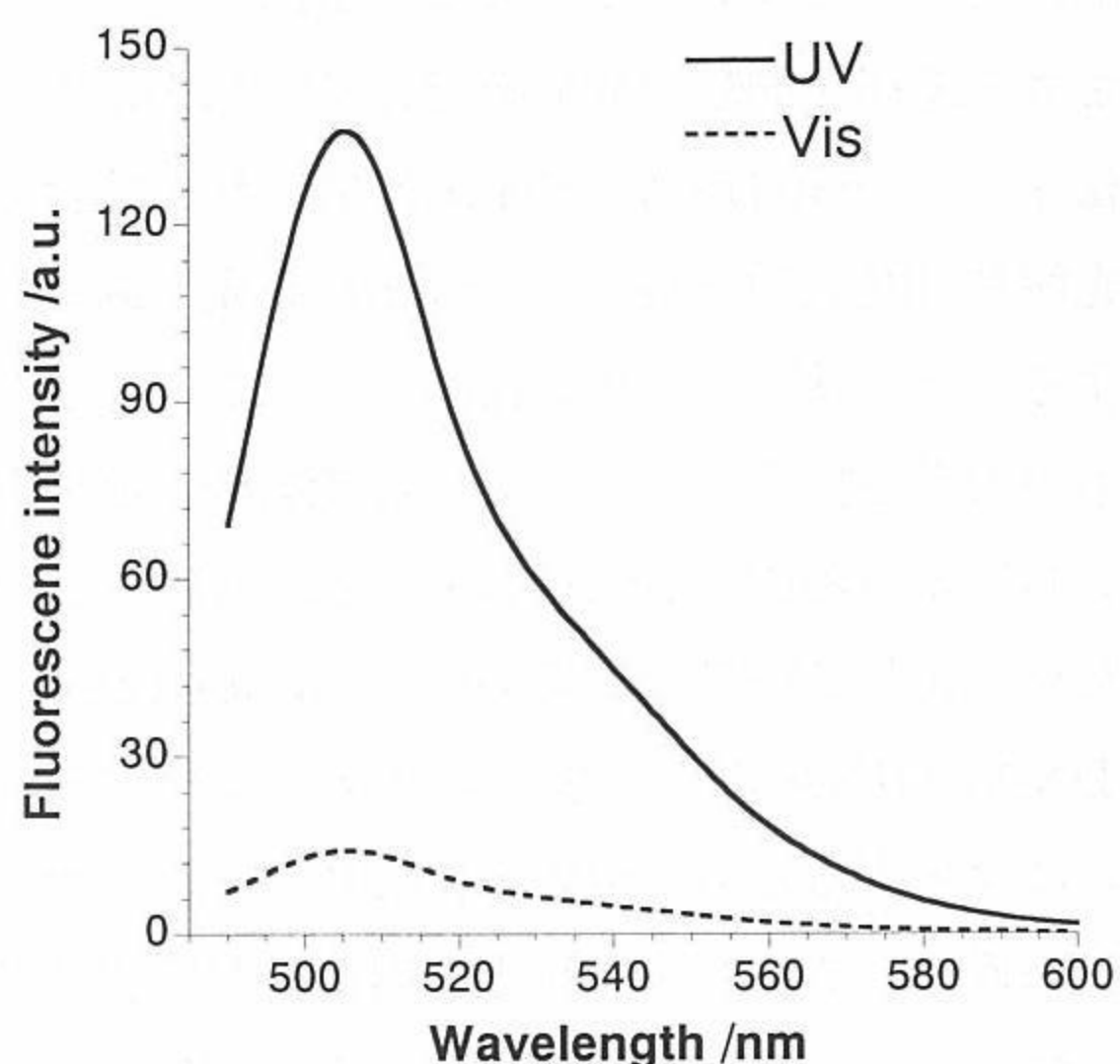


図3 光照射によるGFP遺伝子発現量の変化
(照射時間: UV 5 min, Vis 1min, 励起光480nm)

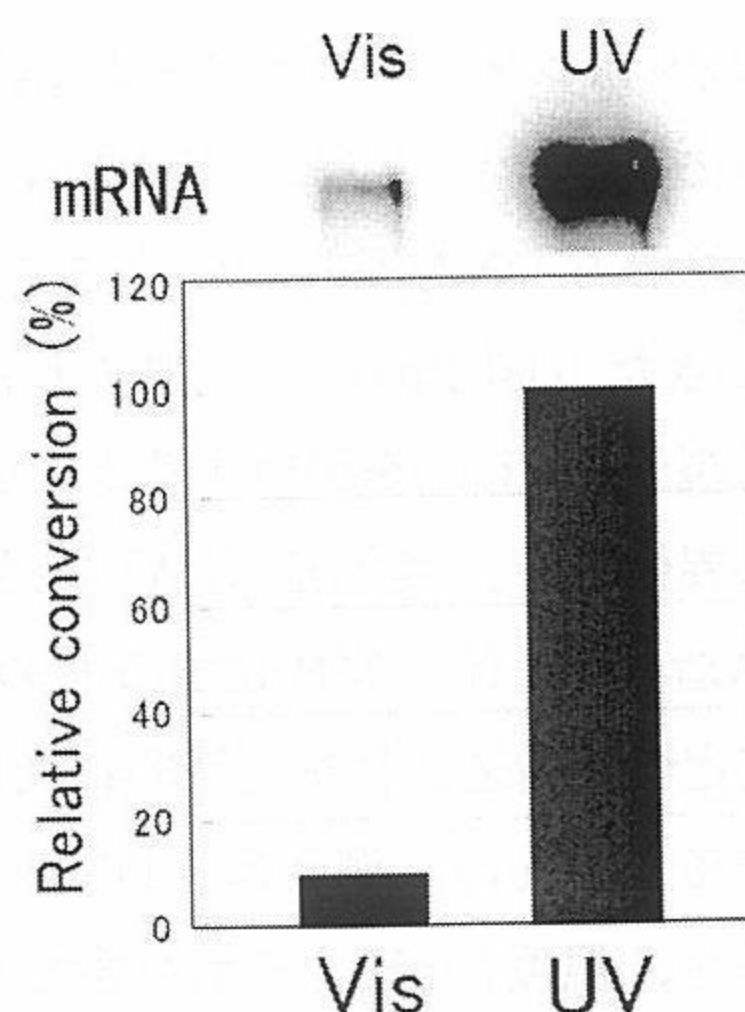


図4 GFP遺伝子転写の光制御

GFP発現量が変化しないことを確認した。興味深いことに、UV 光照射した光応答性GFP 遺伝子の場合でも、天然DNAと比較して50%以上の効率でタンパク質が発現した。このように、アゾベンゼンを遺伝子発現システムのプロモーター部位に光スイッチとして導入することで、遺伝子発現の光スイッチングを実現した。

続いて、光照射に伴う遺伝子発現量（＝タンパク質生産量）とm-RNAの生成量の関係を調べた。転写反応は、T7-RNAポリメラーゼを用いて行った。その結果、UVとVis光照射により生成するmRNAの量の比も10倍程度であった（図4）。従って、ここで実現したGFP遺伝子発現の光スイッチングは、設計した通り、転写の段階で完全に制御されていることが分った。

更に、転写反応の光制御メカニズムを詳細に調べたところ、T7RNAポリメラーゼとのBindingが、UVとVis光照射後（＝*trans*体と*cis*体）で大きく異なったためであることも判明した。すなわち、プロモーターに導入したアゾベンゼンが*cis*-体の場合（＝二つのアゾベンゼンが両方とも*cis*体に異性化）は、*trans*-体（＝両方とも*trans*-体）と比べると、T7-RNAポリメラーゼへのBindingが60倍以上も高いことに基づいていることが判った。

【修飾アゾベンゼンによる光制御能の向上】

更に、アゾベンゼンのメチル基修飾を行い、光制御能の向上を試みた。今回新規に合成した2',6'-Azoの構造を図1bに示す。無置換アゾベ

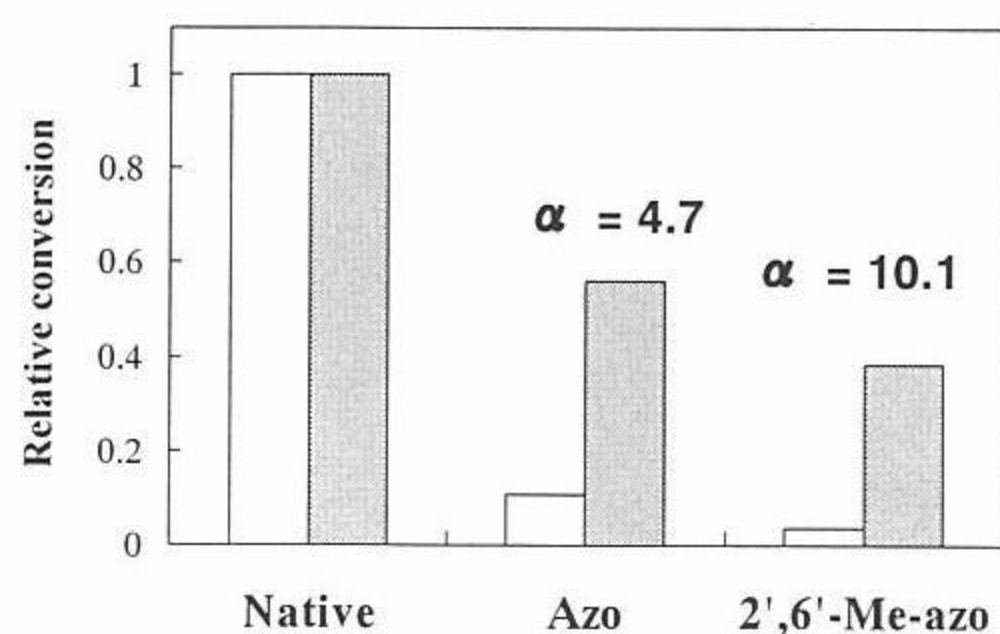


図5 修飾アゾベンゼンによる転写反応の光制御能の向上

ンゼン（Azo）と比較すると、二つのオルト位にメチル基（2',6'-Azo）を導入することで、光制御能が顕著に向上された。35塩基対のDNAをTemplateに使用したモデルDNAでは、転写反応の光制御効果αが4.7から10.1と、2倍向上した（図5）。このアゾベンゼン誘導体を使用すれば、遺伝子発現の完全なON-OFF光制御が期待できる。

【まとめ】

我々は、化学の手法で遺伝子に光スイッチを「装着」することにより、遺伝子発現の光制御に成功した。図6に示すように、アゾベンゼンを導入したプロモーターの下流に制御したい遺伝子を連結することで、ターゲットとしたタンパク質の発現を光照射で簡便に制御することが可能になった。この光制御方法は以下の特長を持つ。

- 1) 比較的に弱い光で効率的な光制御が可能
- 2) アゾベンゼンの導入部位と導入数が分子設計で完全にコントロールできる
- 3) アゾベンゼンは可逆的に光異性化するので、遺伝子発現を再びOFFすることが可能
- 4) 同じ光応答性プロモーターを使用することで、任意タンパク質の生産の光制御が可能
- 5) 転写反応の光スイッチングにより機能性ノンコーディングRNA（非翻訳性RNA）の生成も光制御できる

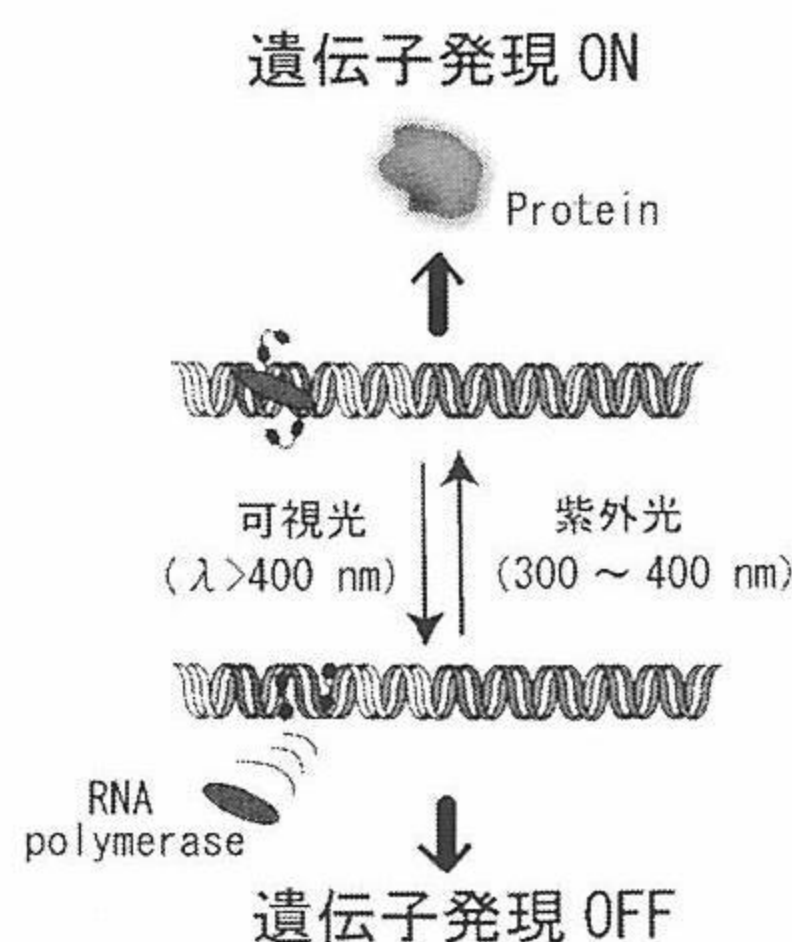


図6 アゾベンゼン導入による遺伝子発現の光スイッチング

この技術を利用すれば、新たなバイオテクノロジーや新規な遺伝子治療のツールの開発が期待できる。今後、修飾アゾベンゼン (2',6'-Azo) を用いて、より Clear-Cut な遺伝子発現の光制御を目指す。更に、より複雑な真核細胞のプロモーター部位にアゾベンゼンを導入し、生体内の遺伝子発現を光制御する予定である。

参考文献

- 1) X. J. Tang, I. J. Dmochowski, *Mol. Biosyst.* **2007**, *3*, 100-110.
- 2) D. D. Young, A. Deiters, *Org. Biomol. Chem.* **2007**, *5*, 999-1005.
- 3) E. Betzig, G. H. Patterson, R. Sougrat, O. W. Lindwasser, S. Olenych, J. S. Bonifacino, M. W. Davidson, J. Lippincott-Schwartz, H. F. Hess, *Science* **2006**, *313*, 1642-1645.
- 4) S. J. Davis, A. V. Vener, R. D. Vierstra, *Science* **286**, **1999**, 2517-2520.
- 5) H. Ando, T. Furuta, R. Y. Tsien, H. Okamoto, *Nat. Genet.* **2001**, *28*, 317-325.
- 6) H. Asanuma, T. Takarada, T. Yoshida, X. G. Liang, M. Komiyama, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2001**, *40*, 2671-2673.
- 7) H. Asanuma, X. G. Liang, H. Nishioka, D. Matsunaga, M. Z. Liu, M. Komiyama, *Nature Protocols* **2007**, *2*, 203-212.
- 8) X. G. Liang, H. Asanuma, H. Kashida, A. Takasu, T. Sakamoto, G. Kawai, M. Komiyama, *J. Am. Chem. Soc.* **2003**, *125*, 16408-16415.
- 9) M. Liu, H. Asanuma, M. Komiyama, *J. Am. Chem. Soc.* **2006**, *128*, 1009-1015.
- 10) H. Nishioka, X. G. Liang, H. Kashida, H. Asanuma, *Chem. Commun.* **2007**, 4354-4356.

放射線防護ネットワークの試作

名古屋大学アイソトープ総合センター

小 島 久・近 藤 真 理・柴 田 理 尋・西 澤 邦 秀

はじめに

名古屋大学には、放射線取扱施設が10施設、X線装置が115台設置され、平成17年度は2,843人が放射線業務に従事している。放射線業務は、放射線障害防止法、労働安全衛生法（大学法人化前は人事院規則）等で規制され、放射線業務従事者への、教育訓練、健康診断、被ばく測定等が義務づけられている。名古屋大学では、法令を守り、同一の従事者が重複して同じ教育訓練や健康診断を受けなくても済むよう、全学原子力委員会、安全保障委員会のもとに、大学共通資格としての教育訓練、統一した健康診断を行っている。

放射線障害防止法は放射性同位元素使用施設、放射線発生装置使用施設毎に、教育訓練、健康診断、被ばく測定等の放射線業務従事者管理及び記録を義務づけており、施設毎に自事業所の従事者の記録を作成、保存しなければならない。このため教育訓練、健康診断実施部局から、その記録や証明を各使用施設に連絡する必要がある。一方、放射線業務従事者は、自分の所属学部の施設のみではなく、全学又は学外の放射線施設をも利用する。このため同じ書類が複数の施設で必要となる場合も多く、書類の流れ、管理は複雑となっている。この状況を改善し、効率的な管理を行う方法として、放射線管理に関わる施設、事務をネットワークで結び、放射線防護に関する情報を共有するシステムの必要性が検討された。平成12年このシステムのパイロットスタディとして、主要7部局を結ぶ放射線防護ネットワークが試作され、平成17年まで改良を続けてきた。ここにその経過をまとめた。

放射線防護ネットワークの概要

目的

名古屋大学内の放射線取扱部局をネットワークで結び、放射線防護に必要な情報を共有することで、より効率的で正確な放射線管理を行う。

機能

①データの共有

被ばく、教育訓練、健康診断、従事者登録

②書類の共有

安全保障委員会記録、放射線主任者会議記録、文部科学省等からの通知、その他放射線防護に必要な情報

構成

アイソトープ総合センターにサーバー機を設置、各施設設置のコンピュータに導入したクライアントソフトからサーバーにアクセスし、データの入力、検索、利用等を行う。

データ提供

教 育 訓 練：アイソトープ総合センター
（センター実施RI講習、X線講習）

外 部 被 ば く：長瀬ラングウア、医学部病院

職 員 デ ー タ：人事労務課 福祉・厚生掛

学 生 デ ー タ：学務部学務企画課

学生健康診断：保健管理室

職員健康診断：人事労務課 福祉・厚生掛

データ入力

試行、試作中のため、提供されたデータをアイソトープ総合センターが入力。本稼働時は、各部局で入力を想定

経過

平成8年2月	放射線防護ネットワーク構築に関するアドホック委員会が設けられ、放射線防護に関するネットワークの必要性を議論
平成8年7月	放射線防護ネットワーク技術小委員会において、ネットワークの概要、LANの活用等、技術的検討
平成9～10年	放射線主任者会議を開き、大学内放射線施設間コンピュータネットワークの構築について技術的検討
平成11年	「放射線防護ネットワークの構築に関するパイロットスタディ」として学内予算措置がなされ、放射線防護ネットワーク構築実務者会議設置、必要とする機能をまとめ、仕様決定
平成12～17年	放射線防護ネットワークの試作、試行開始。改良、バージョンアップを繰り返し、完成度向上

課題および問題点

システム設計では、各データの入力項目、検索項目、データ出力方法や記録フォーマット、データベースの構造、使用コンピュータ、アクセス権とセキュリティ等さまざまな条件が検討された。データ入力では、各担当部局で管理されているデータをどのように集めるか、各データをいかに本システムに取り入れるかが問題となった。表1にシステム製作に関する課題、問題点、検討結果をまとめた。

放射線防護ネットワーク試作結果

システムは一部のデータを入力、試用しつつ改良を繰り返した。稼働速度の向上、操作性の改良、検索、帳票類の整備等を行い、実用に耐える状態にまで開発することができた。現在までにシステムにテスト用として、外部被ばくは全データ、教育訓練、健康診断は一部のデータまでを入力したが、各施設からの入力体制ができていないため、従事者登録情報は入力されていない。このデータ量の稼働でも、外部被ばくデータから過去の従事歴の概略の判断が可能であること、放

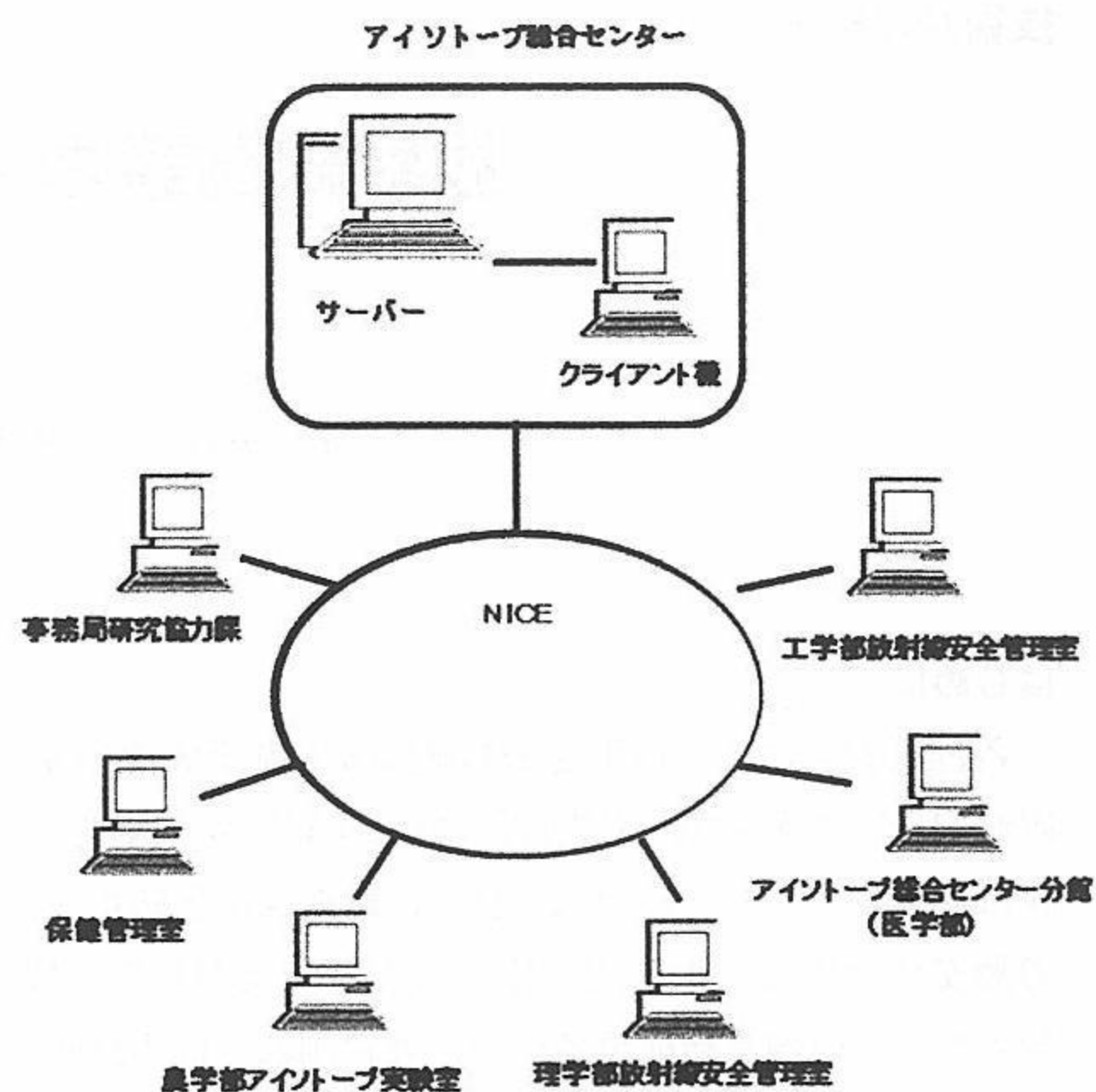


図1 試行参加部局、施設

射線業務従事者の特別健康診断時の被ばく量評価に本システムを用いれば、従来被ばくデータの取り寄せが必要であった他学部の放射線施設や複数施設を利用す

表1 システム製作に関する課題、問題点、検討結果

	課 題	問 題 点	検 討 結 果
設計 時 検 討 事 項	アクセス権とセキュリティ	個人情報が含まれる	・アカウント、パスワードでログイン制限及び確認 ・アカウント毎にアクセス権を付与し、アクセス権別に使用できる機能を制限
	使用コンピュータ	開発費用、期間が限られている	クライアントソフトはWindows版に限定
	各データの入力項目、検索項目	現在各部局で登録している項目は実情に応じ多数	法令が求める記録項目を満足し、管理上必要な項目に絞る
	各担当部局で管理されているデータをどのように集めるか	現在各データは各担当部局で様々なソフト又は紙で管理されている	テキスト又はCSV形式等でのデータ提供
	データ出力方法	データ利用にはデータのダウンロード機能が必要	印刷、検索データのエクスポート機能を作る
データ 入 力 時 問 題 点	個人、所属等のコード、データ形式	・各データが独自のコードを使用しておりデータ毎にコードが異なる、コード化自体されていない ・従事者の身分が学部生、院生、職員と変化し、それに伴い個人コードも学部生、院前期、院後期、職員と変わる ・被ばく測定バッチメーカー毎にデータ形式、個人、所属コードが異なる ・学科再編等により所属名称自体が変わっている	・データ毎に個人マッチング項目を変え入力プログラムを作成 ・個人マッチングに使用できる項目が名前・生年月日しかない場合有り
	データの正確性	データにより名前の新旧字体が違う、読み仮名間違い、外国人の日本語読みが適当	・各データに個人コードを入力するようにする ・過去のデータは改善不可能
	重複個人作成が多発	コード番号での照合不能、データ不正確により、同一人物の個人データの重複追加多発	最終的には手作業で1件ずつ判断し、重複したデータを統合する必要がある

る従事者でも、容易に被ばく量が得られ大変便利であることが分かった。

全データを入力し、このシステムを全学に広げることができれば、管理者側は、教育訓練歴、健康診断受診状況、被ばく歴、放射線業務従事歴等が瞬時に得られ、また放射線業務従事者側にとっても、各施設への書類の提出不要、手続きの時間短縮が実現され、双方共に大変便利になると考えられる。一方、毎月のデータ入力、個人重複等データ修正、正確なデータの維持等、システムの管理運営には多くの労力が必要であり、現アイソトープ総合センターの体制では全データの入力及び維持は困難であることも分かった。

試作システムは、使用者の認証、機能別のアクセス制限等セキュリティに配慮し開発したが、近年個人情報の取り扱いはますます厳密性が問われるようになってきている。このシステムが扱う情報には健康診断、被ばくデータ等の個人情報が含まれるため、セキュリティに注意する必要がある。システムの全学展開版開発時は、データにアクセスする人が増加するため、閲覧可能なデータの制限、アクセス権の細分化等、さらなるセキュリティの厳密化を図る必要がある。

まとめ

学内の放射線関連施設及び事務が放射線業務従事者情報を共有するシステムのパイロットスタディとして、主要7部局を結ぶ放射線防護ネットワークを試作した。試作、テストの結果、このシステムを利用すればデータの一元管理ができ、管理者、放射線業務従事者ともに利便性の向上、省力化が可能であることが判明した。一方システムの運用にはデータの入力、管理に労力が必要であること、データは個人データが含まれるため、セキュリティに注意が必要であることも判明した。この試作を、全学対応のシステム導入に活かしたい。

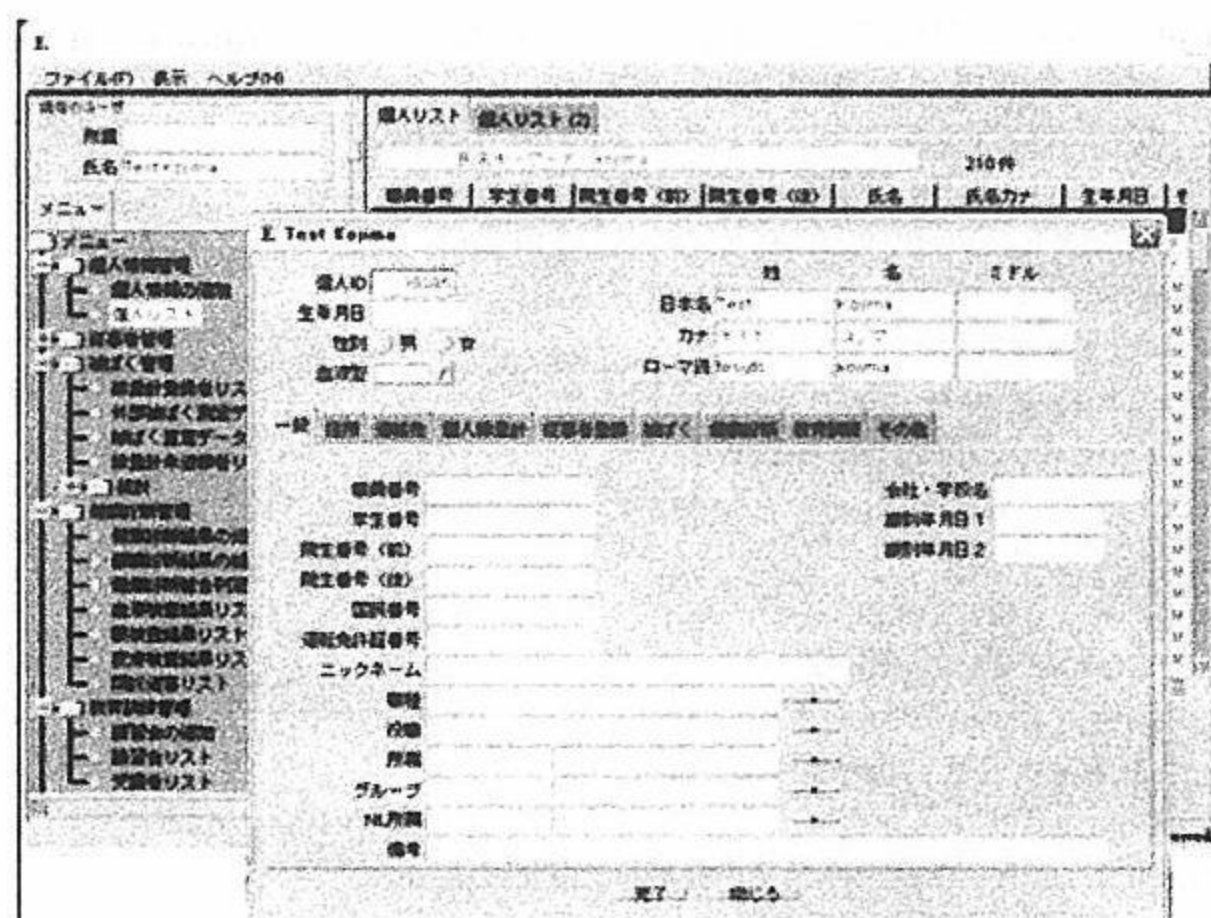


図2 放射線防護ネットワーク操作画面

2007年 研究業績

A. 本館

所 属	著 者	タイトル, ジャーナル名, 巻, 頁, 年	No.
生命農学研究科 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	Yamamizo, C., Doke, N., Yoshioka, H., Kawakita, K.	Involvement of mitogen-activated protein kinase in the induction of <i>strbohC</i> and <i>strbohD</i> genes in response to pathogen signals in potato; J Gen Plant Pathol 73, 304-313(2007)	1
生命農学研究科 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	Sato, M., Tachibana, T., Tsukada, A., Furuse, M.	Plasma Prolactin Corticosterone Concentrations Are Changing Toward Hatch with a Different Manner Between Layer- and Broiler-Type Chickens; Journal of Animal and Veterinary Advances 6(8), 923-926(2007)	2
生命農学研究科 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	Takagi, T., Yamamura, T., Anraku, T., Yasuo, S., Nakao, N., Watanabe, M., Iigo, M., Ebihara, S., Yoshimura, T.	Involvement of Transforming Growth Factor α in the Photoperiodic Regulation of Reproduction in Birds; Endocrinology 148(6), 2788-2792(2007)	3
	Nakao, N., Yasuo, S., Nishimura, A., Yamamura, T., Watanabe, T., Anraku, T., Okano, T., Fukada, Y., Sharp, P. J., Ebihara, S., Yoshimura, T.	Circadian Clock Gene Regulation of Steroidogenic Acute Regulatory Protein Gene Expression in Preovulatory Ovarian Follicles; Endocrinology 148(7), 3031-3038(2007)	4
	Yasuo, S., Watanabe, M., Iigo, M., Nakamura, T. J., Watanabe, T., Takagi, T., Ono, H., Ebihara, S., Yoshimura, T.	Differential response of type 2 deiodinase gene expression to photoperiod between photoperiodic Fischer 344 and nonphotoperiodic Wistar rats; Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 292, 1315-1319(2007)	5
	Watanabe, T., Yamamura, T., Watanabe, M., Yasuo, S., Nakao, N., Dawson, A., Ebihara, S., Yoshimura, T.	Hypothalamic expression of thyroid hormone-activating and -inactivating enzyme genes in relation to photorefractoriness in birds and mammals; Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 292, 568-572(2007)	6
	Anraku, T., Takagi, T., Nakao, N., Watanabe, M., Yasuo, S., Katou, Y., Ueda, Y., Murai, A., Iigo, M., Ebihara, S., Yoshimura, T.	Photoperiodic changes in hypothalamic insulin receptor gene expression are regulated by gonadal testosterone; Brain Research 1163, 86-90(2007)	7
生命農学研究科 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	Shinohara, H., Ogawa, M., Sakagami, Y., Matsubayashi, Y.	Identification of Ligand Binding Site of Phytosulfokine Receptor by On-column Photoaffinity Labeling; The Journal of Biological Chemistry 282(1), 124-131(2007)	8
	Shinohara, H., Matsubayashi, Y.	Functional immobilization of plant receptor-like kinase onto microbeads towards receptor array construction and receptor-based ligand fishing; The Plant Journal(2007)	9
	Amano, Y., Tsubouchi, H., Shinohara, H., Ogawa, M., Matsubayashi, Y.	Tyrosine-sulfated glycopeptide involved in cellular proliferation and expansion in <i>Arabidopsis</i> ; The Proceedings of the National Academy of Sciences USA 104(46), 18333-18338(2007)	10
	Matsubayashi, Y., Shinohara, H., Ogawa, M.	Identification and Functional Characterization of Phytosulfokine; Receptor Using a Ligand-Based Approach The Chemical Record 6, 356-364(2006)	11
生命農学研究科 生命技術科学専攻 生物機能技術科学講座 生殖科学研究分野	Yamada, S., Uenoyama, Y., Kinoshita, M., Iwata, K., Takase, K., Matsui, H., Adachi, S., Inoue, K., Maeda, K., Tsukamura, H.	Inhibition of metastin (kisspeptin-54)-GPR54 signaling in the arcuate nucleus-median eminence region during lactation in rats; Endocrinology 148(5), 2226-32(2007)	12
	Adachi, S., Yamada, S., Takatsu, Y., Matsui, H., Kinoshita, M., Takase, K., Sugiura, H., Ohtaki, T., Matsumoto, H., Uenoyama, Y., Tsukamura, H., Inoue, K., Maeda, K.	Involvement of anteroventral periventricular metastin/kisspeptin neurons in estrogen positive feedback action on luteinizing hormone release in female rats; J Reprod Dev. 53(2), 367-78(2007)	13
生命農学研究科 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研究分野	Harimoto, Y., Hatta, R., Kodama, M., Yamamoto, M., Otani, H., Tsuge, T.	Expression profiles of genes encoded by the supernumerary chromosome controlling AM-toxin biosynthesis and pathogenicity in the apple pathotype of <i>Alternaria alternata</i> ; Molecular Plant-Microbe Interactions 20(12), 1463-1476(2007)	14
	Iida, Y., Ohara, T., Tsuge, T.	Identification of genes with changes in transcription levels caused by mutations in conidiation regulator genes REN1 and <i>FoSTUA</i> in <i>Fusarium oxysporum</i> ; J Gen Plant Pathol 73, 158-167(2007)	15
	Imazaki, I., Kurahashi, M., Iida, Y., Tsuge, T.	Fow2, a Zn(II)2Cys6-type transcription regulator, controls plant infection of the vascular wilt fungus <i>Fusarium oxysporum</i> ; Molecular Microbiology 63(3), 737-753(2007)	16

所 属	著 者	タイトル, ジャーナル名, 巻, 頁, 年	No.
環境学研究科 地球環境科学専攻 地球惑星科学系 地球化学講座	Minami,M., Shibata,S., Tanaka,T.	INAA trace element analysis of stream sediments collected from the northeastern areas of Aichi Prefecture, central Japan; The Journal of Earth and Planetary sciences 53, 15-32(2006)	17
環境医学研究所 分子・細胞適応部門 内分泌系分野	Kozaki,Y., Kanbe,F., Hayashi,Y., Ohmori,S., Seo,H., Kumazawa,T., Mizumura,K.	Molecular cloning of prostaglandin EP3 receptors from canine sensory ganglia and their facilitatory action on bradykinin-induced mobilization of intracellular calcium; Journal of Neurochemistry 100, 1636-1647(2007)	18
アイソトープ総合センター	Shibata,M., Suematsu,O., Kojima,Y., Kawade,K., Taniguchi,A., Kawase,K.	Observation of M3 isomeric transition from ^{156}Pm through the β^- -decay of ^{156}Nd ; The European Physical Journal A 31, 171-176(2007)	19
	Nakazato,K., Kikuchi,H., Hotta,H., Nishizawa,K.	Exposure dose estimation of nursing personnel and visitors following ^{125}I brachytherapy; Radiation Safety Management 6(1), 1-13(2007)	20
	Hirota,M., Kurihara,O., Takada,C., Takasaki,K., Momose,T., Deji,S., Ito,S., Saze,T., Nishizawa,K.	Development of ^{241}Am lung monitoring system using an imaging plate; Health Physics 93(1), 28-35(2007)	21
	Mori,K., Deji,S., Ito,S., Saze,T., Nishizawa,K.	Development of a portable system for checking radioactive sources using long wave radio frequency identification; Health Physics 92(3), 212-218(2007)	22
	Ariga,E., Ito,S., Deji,S., Saze,T., Nishizawa,K.	Development of dosimetry using detectors of diagnostic digital radiography systems; Medical Physics 34(1), 166-174(2007)	23
	Deji,S., Ito,S., Ariga,E., Mori,K., Hirota,M., Saze,T., Nishizawa,K.	Electromagnetic malfunction of semiconductor-type electronic personal dosimeters caused by access control systems for radiation facilities; Health Physics 91(2), 93-100(2006)	24
	Ito,S., Deji,S., Saze,T., Hirota,M., Nishizawa,K.	Development of $^{99\text{m}}\text{Tc}$ Thyroid Imaging System Using Multiple Imaging Plates; Proceedings of The Second Asian and Oceanic IRPA Congress on Radiological Protection(AOCP-2) Special issue, 1391-1396(2006)	25
	Hirota,M., Kurihara,O., Takada,C., Takasaki,K., Momose,T., Deji,S., Ito,S., Saze,T., Nishizawa,K.	Imaging of ^{241}Am in the Lung by Using an Imaging Plate; Proceedings of The Second Asian and Oceanic IRPA Congress on Radiological Protection(AOCP-2) Special issue, 913-917(2006)	26
	Deji,S., Li,X.J., Ito,S., Hirota,M., Saze,T., Nishizawa,K.	Influence of Temperature on Lower Detection Limits of Thyroid ^{131}I Monitoring System Using Imaging Plates; Proceedings of The Second Asian and Oceanic IRPA Congress on Radiological Protection(AOCP-2) Special issue, 341- 343(2006)	27
	伊藤 茂樹, 出路静彦, 廣田昌大, 佐瀬卓也, 西澤邦秀	^{18}F FDG合成用 ^{18}O H $_2$ Oの再生法; 日本医学物理 27(2), 88-89(2007)	28
	伊藤 茂樹, 出路静彦, 廣田昌大, 佐瀬卓也, 西澤邦秀	イメージングプレートを用いる悪性リンパ腫治療経過観察用 ^{90}Y 画像取得システムの開発; 医学物理 27(2), 90-91(2007)	29

B. 分館

所 属	著 者	タイトル, ジャーナル名, 巻, 頁, 年	No.
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	Chen,S., Bu,G., Takei,Y., Sakamoto,K., Ikematsu,S., Muramatsu,T., Kadomatsu,K.	Midkine and LDL-receptor-related protein 1 contribute to the anchorage- independent cell growth of cancer cells.; J Cell Sci. 120, 4009-4015(2007)	30
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	Nakashima,H., Hamamura,K., Mitsudo,K., Tohnai,I., Ueda,M., Urano,T., Furukawa,K., Furukawa,K.	Overexpression of caveolin-1 in a human melanoma cell line results in dispersion of ganglioside GD3 from lipid rafts and alteration of leading edges, leading to attenuation of malignant properties.; Cancer Sci 98, 512-520(2007)	31
	Senda,M., Ito,A., Tsuchida,A., Nakamura,Y., Kasama,K., Kiso,M., Katagiri,Y., Yoshikawa,K., Ono,Y., Ogiso,M., Urano,T., Furukawa,K., Oshima,S., Furukawa,K.	Identification and expression of a sialyltransferase responsible for the synthesis of disialylgalactosylgloboside in normal and malignant kidney cells: Down-regulation of ST6GalNAc VI in renal cancers.; Biochem.J.402, 459-470(2007)	32
	Yamauchi,Y., Reid,PC, Sperry,JB, Furukawa,K., Takeya,M., Chang,CC, Chang,TY.	Plasma membrane rafts complete cholesterol synthesis by participating in retrograde movement of precursor sterols.; J.Biol.Chem.282, 34994-35004(2007)	33
	Terakura,S., Murata,M., Warren,E.H., Sette,A., Sidney,J., Naoe,T., Riddell,S.R.	A single minor histocompatibility antigen encoded by UGT2B17 and presented by human leukocyte antigen-A*2902 and -B*4403.; Transplantation 83, 1242-1248(2007)	34
医学系研究科 分子総合医学専攻 病態内科学講座 血液・腫瘍内科学	Okamoto,M., Hayakawa,F., Miyata,Y., Watamoto,K., Emi,N., Abe,A., Kiyoi,H., Towatari,M., Naoe,T.	Lyn is an important component of the signal transduction pathway specific to FLT3/ITD and can be a therapeutic target in the treatment of AML with FLT3/ITD.; Leukemia 21, 403-410(2007)	35

所 属	著 者	タイトル, ジャーナル名, 巻, 頁, 年	No.
医学系研究科 分子総合医学専攻 病態内科学講座 糖尿病・内分泌内科学	Sato, I., Arima, H., Ozaki, N., Watanabe, M., Goto, M., Shimizu, H., Hayashi, M., Banno, R., Nagasaki, H., Oiso, Y.	Peripherally administered baclofen reduced food intake and body weight in db/db as well as diet-induced obese mice.; FEBS Lett. 581(25), 4857-64(2007)	36
	Goto, M., Arima, H., Hiroi, M., Shimizu, H., Watanabe, M., Hayashi, M., Banno, R., Sato, I., Ozaki, N., Nagasaki, H., Oiso, Y.	Insulin is not a prerequisite for rapid regulation of neuropeptide Y gene transcription in the arcuate nucleus in food-restricted rats.; Neurosci Lett. 420(1), 61-65(2007)	37
	Adachi, H., Waza, M., Tokui, K., Katsuno, M., Minamiyama, M., Tanaka, F., Doyu, M., Sobue, G.	CHIP overexpression reduces the mutant AR protein and ameliorates phenotypes of the spinal and bulbar muscular atrophy transgenic mouse model.; J Neurosci 27, 5115-5126(2007)	38
医学系研究科 細胞情報医学専攻 脳神経病態制御学講座 神経内科学	Jiang, Y.M., Yamamoto, M., Tanaka, F., Ishigaki, S., Katsuno, M., Adachi, H., Niwa, J., Doyu, M., Yoshida, M., Hashizume, Y., Sobue, G.	Gene Expressions Specifically Detected in Motor Neurons (Dynactin 1, Early Growth Response 3, Acetyl-CoA Transporter, Death Receptor 5, and Cyclin C) Differentially Correlate to Pathologic Markers in Sporadic Amyotrophic Lateral Sclerosis.; J Neuropathol Exp Neurol 66, 617-627(2007)	39
	Takefuji, M., Mori, K., Morita, Y., Arimura, N., Nishimura, T., Nakayama, M., Hoshino, M., Iwamatsu, A., Murohara, T., Kaibuchi, K., Amano, M.	Rho-kinase modulates the function of STEF, a Rac GEF, through its phosphorylation.; Biochemical and Biophysical Research Communications 355, 788-794 (2007)	40
	Sugimoto, M., Nakayama, M., Goto, T., Amano, M., Komori, K., Kaibuchi, K.	Rho-kinase phosphorylates eNOS at threonine 495 in endothelial cells.; Biochemical and Biophysical Research Communications 361, 462-467 (2007)	41
医学系研究科 附属神経疾患・腫瘍分子 医学研究センター 発生・再生医学部門 神経情報薬理学分野	Iwakubo, M., Takami, A., Okada, Y., Kawata, T., Tagami, Y., Sato, M., Sugiyama, T., Fukushima, K., Taya, S., Amano, M., Kaibuchi, K., Iijima, H.	Design and synthesis of rho kinase inhibitors (III); Bioorganic & Medicinal Chemistry 15, 1022-1033(2007)	42
	Nagai, H., Sugito, N., Matsubara, H., Tatematsu, Y., Hida, T., Sekido, Y., Nagino, M., Nimura, Y., Takahashi, T., Osada, H.	CLCP1 interacts with semaphorin 4B and regulates motility of lung cancer cells.; Oncogene 26, 4025-4031(2007)	43
	Matsubara, H., Takeuchi, T., Nishikawa, E., Yanagisawa, K., Hayashita, Y., Ebi, H., Yamada, H., Suzuki, M., Nagino, M., Nimura, Y., Osada, H., Takahashi, T.	Apoptosis induction by antisense oligonucleotides against miR-17-5p and miR-20a in lung cancers overexpressing miR-17-92.; Oncogene 26, 6099-6105(2007)	44
医学系研究科 附属神経疾患・腫瘍分子 医学研究センター 腫瘍病態制御部門 分子腫瘍学分野	Tanaka, H., Yanagisawa, K., Shinjo, K., Taguchi, A., Maeno, K., Tomida, S., Shimada, Y., Osada, H., Kosaka, T., Matsubara, H., Mitsudomi, T., Sekido, Y., Tanimoto, M., Yatabe, Y., Takahashi, T.	Lineage-specific dependency of lung adenocarcinomas on the lung development regulator TTF-1.; Cancer Res. 67, 6007-6011(2007)	45
	Ebi, H., Matsuo, K., Sugito, N., Suzuki, M., Osada, H., Tajima, K., Ueda, R., Takahashi, T.	Novel NBS1 heterozygous germline mutation causing MRE11-binding domain loss predisposes to common types of cancer.; Cancer Res. 67, 11158-11165(2007)	46
	Niwa, M., Nitta, A., Yamada, Y., Nakajima, A., Saito, K., Seishima, M., Shen, L., Noda, Y., Furukawa, S., Nabeshima, T.	An inducer for glial cell line-derived neurotrophic factor and tumor necrosis factor- α protects against methamphetamine-induced rewarding effects and sensitization.; Biol. Psychiatry 61, 890-901(2007)	47
医学系研究科 細胞情報医学専攻 臨床薬物情報学講座 医療薬学	Niwa, M., Nitta, A., Yamada, Y., Nakajima, A., Saito, K., Seishima, M., Noda, Y., Nabeshima, T.	Tumor necrosis factor- α and its inducer inhibit morphine-induced rewarding effects and sensitization.; Biol. Psychiatry 62, 658-668(2007)	48
	Mizoguchi, H., Yamada, K., Niwa, M., Mouri, A., Mizuno, T., Noda, Y., Nitta, A., Itoharu, S., Banno, Y., Nabeshima, T.	Reduction of methamphetamine-induced sensitization and reward in matrix metalloproteinase-2 and -9 deficient mice.; J. Neurochem 100, 1579-1588(2007)	49
	Mizoguchi, H., Yamada, K., Mouri, A., Niwa, M., Mizuno, T., Noda, Y., Nitta, A., Itoharu, S., Banno, Y., Nabeshima, T.	Role of matrix metalloproteinase and tissue inhibitor of MMP in methamphetamine-induced behavioral sensitization and Reward: implications for dopamine receptor down-regulation and dopamine release.; J. Neurochem 102, 1548-1560(2007)	50
医学系研究科 機能構築医学専攻 病理病態学講座 生体反応病理学	Niwa, M., Nitta, A., Mizoguchi, H., Ito, Y., Noda, Y., Nagai, T., Nabeshima, T.	A novel molecule 'shati' is involved in methamphetamine-induced hyperlocomotion, sensitization, and conditioned place preference.; J. Neurosci. 27, 7604-7615(2007)	51
	Hashimoto, M., Tan, S., Mori, N., Cheng, H. Cheng, P.	Mucin biosynthesis: Molecular cloning and expression of mouse mucin-type core 2 β 1,6N-acetylglucosaminyltransferase.; Glycobiology. 17(9), 994-1006(2007)	52
	Tsukamoto, H., Shibata, K., Kajiyama, H., Terauchi, M., Nawa, A., Kikkawa, F.	Irradiation-induced epithelial-mesenchymal transition (EMT) related to invasive potential in endometrial carcinoma cells.; Gynecol Oncol. 107(3), 500-4(2007)	53

講習会・学部実習

(平成19年9月～平成20年2月)

A. 本館

講習会名		期 日	担 当 者	受講者
利用者講習会	(新人オリエンテーション)	平成19年9月20日(木)	近藤 真理	18名
		平成19年9月21日(金)	小島 久	1名
		平成19年10月16日(火)	小島 久	5名
		平成19年11月14日(火)	近藤 真理	5名
		平成19年12月13日(木)	小島 久	3名
		平成20年2月14日(金)	小島 久	3名
R I 取扱講習会	講義－5(日本語)	平成19年9月26日(水)	竹島 一仁	8名
	講義－6(日本語)	平成19年10月25日(木)	伊藤 茂樹	17名
	講義－6(英語)	平成19年10月25日(木)	竹島 一仁	2名
	講義－7(日本語)	平成19年11月9日(金)	伊藤 茂樹	1名
	講義－8(日本語)	平成20年1月10日(木)	伊藤 茂樹	14名
	実習－9	平成19年9月27日(木)	伊藤 茂樹, 石田 佳幸	10名
	実習－10	平成19年10月26日(金)	石田 佳幸, 伊藤 茂樹	14名
	実習－11	平成19年11月12日(月)	伊藤 茂樹	1名
	実習－12	平成20年1月11日(金)	石田 佳幸, 伊藤 茂樹	8名
X 線取扱講習会	第73回	平成19年10月16日(火)	伊藤 茂樹, 柴田 理尋, 竹島 一仁	52名
	第74回	平成19年10月23日(火)	小林 嘉秀, 西澤 邦秀, 竹島 一仁	16名
学部実習	医学部 医学科	平成19年9月11日(火)	安達 興一, 石田 佳幸, 濱田 信義	11名
	農学部 資源生物環境 (畜産系)	平成19年11月21日(水) ～11月30日(金)	前多 敬一郎, 束村 博子, 上野山 賀久	25名
	農学部 資源生物環境 (農学系)	平成19年12月11日(火) ～12月19日(水)	田中 利治, 柳沼 利信, 小林 迪弘 川北 一人, 池田 素子, 三浦 健 白武 勝裕, 吉岡 博文, 新美 輝幸	34名
	理学部 生命理学	平成20年1月28日(月) ～2月1日(金)	小川 徹, 平田 普三, 白石 洋一 西岡 典子, 牧 貴美香,	45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	6	6	33(9)	2	35(9)
R I 取扱講習会	(講義) 5	4	36(9)	6	42(9)
	(実習) 4	4	28(6)	5	33(6)
X 線取扱講習会	2	2	62(8)	6(3)	68(11)
学部実習	4	16	115(31)	0	115(31)
計	21	32	274(63)	19(3)	293(66)

() 内は女性数

B. 分館

講習会名	期 日	担 当 者	受講者
分館利用説明会	平成19年 9 月 3 日 (月)	石田 佳幸, 濱田 信義	5 名
	平成19年 9 月14日 (金)	石田 佳幸, 濱田 信義, 中村 嘉行	11名
	平成19年10月12日 (金)	石田 佳幸, 中村 嘉行	9 名
	平成19年11月 6 日 (火)	石田 佳幸, 濱田 信義	6 名
	平成19年12月18日 (火)	石田 佳幸, 中村 嘉行	3 名
	平成20年 1 月21日 (月)	石田 佳幸, 濱田 信義	1 名
	平成20年 2 月13日 (水)	石田 佳幸, 中村 嘉行	2 名
グループ責任者講習会	平成19年 9 月25日 (火)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	8 名
	平成19年 9 月28日 (金)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	4 名
	平成19年10月29日 (月)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	4 名
基礎医学セミナー用 R I 講習会 (講義)	平成19年 9 月10日 (月)	安達 興一, 石田 佳幸	11名
X 線新規利用講習会	平成19年11月15日 (木)	中村 嘉行	4 名
X 線再教育講習会	平成20年 1 月30日 (水)	中村 嘉行	22名
	平成20年 1 月31日 (木)	中村 嘉行	11名
	平成20年 2 月 5 日 (火)	中村 嘉行	1 名

講習会名	実施回数	日 数	受 講 者 数		
			日 本 人	外 国 人	計
分館利用説明会	7	7	34 (9)	3 (2)	37 (11)
グループ責任者講習会	3	3	16 (4)	0 (0)	16 (4)
基礎医学セミナー用 R I 講習会(講義)	1	1	11 (1)	0 (0)	11 (1)
X 線新規利用講習会	1	1	3 (2)	1 (1)	4 (3)
X 線再教育講習会	3	3	29 (2)	5 (3)	34 (5)
計	15	15	93 (18)	9 (6)	102 (24)

() 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・医学研究科・附属病院	工学部・工学研究科	農学部・生命農学研究科	物質科学国際研究センター	環境学研究科	エコトピア科学研究所	アイソトープ総合センター	
RI講習 [第2種:見習い期間付]	平成19年9月26日(水)									0
	平成19年10月25日(木)	1 (1)		5						6 (1)
	平成19年11月9日(金)									0
	平成20年1月10日(木)	2 (2)		4 (1)						6 (3)
	小計	3 (3)		9 (1)						12 (4)
RI講習 [第2種:見習い期間免除]	平成19年9月27日(木)	3	5 (3)	1	1 (1)					10 (4)
	平成19年10月26日(金)	3 (1)	4	5	1		1			14 (1)
	平成19年11月12日(月)								1	1
	平成19年1月11日(金)	3	1	2	1 (1)	1				8 (1)
	小計	9 (1)	10 (3)	8	3 (2)	1	1		1	33 (6)
X線講習 [第3種]	平成19年10月16日(火)	3		38 (1)	8 (2)	1 (1)		2		52 (4)
	平成19年10月23日(火)		5 (2)	10 (1)				1 (1)		16 (4)
	小計	3	5 (2)	48 (2)	8 (2)	1 (1)		3 (1)		68 (8)
総計		15 (4)	15 (5)	65 (3)	11 (4)	2 (1)	1	3 (1)	1	113 (18)

平成20年度 アイソトープ総合センター講習会案内

「放射線業務従事者資格」取得のための講習会を以下の通り行います。放射線業務従事者資格は安全保障委員会の決定により、表1の5種類があります。アイソトープ総合センターでは、第2種及び第3種資格取得のための講習会を開催しています。表2の申込み手順に従い、必要な講習会を受講して下さい。

表1

資格	取扱可能業務	アイソトープ総合センター主催講習会	参照ページ
第1種	非密封RI，密封RI，加速器，放射光，X線装置	—	—
第1種 (密封限定)	密封RI，放射光，X線装置	—	—
第2種	非密封RI，密封RI，加速器，放射光	RI講習 (講義及び実習*)	P.17 「I. RI講習受講案内」
第2種 (密封限定)	密封RI，放射光	—	—
第3種	X線装置 (「X線実習」受講後取扱可能**)	X線講習(講義)	P.21 「II. X線講習受講案内」

※ 実習受講の有無については，P.17「I-2. 実習受講の必要の有無について」を参照。

※※「X線実習」について詳細は，P.21「II-3. X線実習について」を参照。

表2

申込み手順		参照項目	
		RI講習	X線講習
①	取扱予定の業務に対する資格講習を選択する。	表1	
	・「実習」受講が必要か判断する。	P.17 I-2 I-3	P.21 II-3
②	日程表から，希望日を選択する。	P.17 I-1	P.21 II-1
③	受付期間に間に合うように，提出書類等の準備をする。 〔注〕RI講習(実習)受講希望者に必要となる特別健康診断は， 受診及び書類を揃える時間を要するので注意する。		
	・申込方法，提出書類	P.18 I-4	P.21 II-2 P.22 II-4
	・特別健康診断	P.19 I-5	—
④	注意事項等を読み，提出先等の間違いのないように申し込む。		
	・注意事項，提出先，問い合わせ先	P.20 I-6	P.22 II-5
	・申込書	ホームページをご覧ください。	

I. RI講習受講案内

I-1. 開催日程

課 程	日 程	受付期間(必着)	課 程	日 程	受付期間(必着)
講義-1(英)	5月14日(水)	4月7日(月) ～4月21日(月)	講義-5	9月24日(水)	8月25日(月)
講義-2(日)	5月15日(木)		実習-9	9月25日(木)	～9月8日(月)
講義-3(日)	5月16日(金)		講義-6	10月23日(木)	9月24日(水)
実習-1	5月19日(月)		実習-10	10月24日(金)	～10月8日(水)
実習-2	5月20日(火)		講義-7	1月15日(木)	12月8日(月)
実習-3	5月21日(水)		実習-11	1月16日(金)	～12月24日(水)
実習-4	5月22日(木)				
実習-5	5月23日(金)				
実習-6	5月26日(月)	6月9日(月) ～6月23日(月)	注：講義-1は英語の講義 講義-2・3は日本語の講義 講義-4・5・6・7は日本語・英語併設		
講義-4	7月7日(月)				
実習-7	7月8日(火)				
実習-8	7月9日(水)				

対 象：大学院生，職員

定 員：講義は各50名（講義-2・3は各150名），実習は各20名

時 間：[講 義] 受 付 9：00～9：20 講習時間 9：30～16：30

[実 習] 受 付 9：00～9：20 講習時間 9：30～17：00

遅刻・早退者等は法定時間を満たさないため，いかなる理由があっても資格認定不可となります。

※ 例年，5月の講習は受講希望者が多数になり，受付開始後早い時期に定員になります。

先着順に受け付けますので，受講日が第2・第3希望日，もしくは希望日以外となる場合があります。

受付後センターから各自宛に送付される「受講案内」で，受講日を必ず確認して下さい。

※ 申込後の日程変更はできません。また，同一受付期間の講習会の修了証書は，ほぼ同時に発行されます。

（例：5/14～26の修了証書は同時に発行）。ご都合の良い日，又は曜日を検討の上お申し込み下さい。

I-2. 実習受講の必要の有無について

・名古屋大学内で従事する場合

講義と実習の受講が必要です。相当期間の「見習い期間」設定により，実習に代えることも可能です。この場合，見習い期間中は単独での業務従事が制限され，必ず教員など放射線業務を熟知した者の指導の下に作業しなければなりません。また，事業所によっては，見習い期間設定を認めず，実習受講を義務づけている施設もありますので，事前に確認の上，実習受講の有無を判断して下さい。

・学外の放射光施設等で従事する場合

学内では放射線業務に従事せず，学外の放射光施設等を使用するために法令で定められた教育訓練を必要とする場合は，多くの場合，講義のみの受講により必要な証明が取得できます。施設により必要な講習が異なりますので，あらかじめ従事予定施設に確認の上，実習受講の有無を判断して下さい。

I-3. 「RI実習」について

RI講習の講義と実習は別々の日程で開催されます。ただし「RI実習」は，講義受講後の者に限り受講出来ます。講義と実習を同時に申し込む場合は，講義の日よりも前に実習を受けることはできませんのでご注意下さい。

I-4. 申込方法

申込先：東山地区 アイソトープ総合センター 放射線安全管理室

※ 鶴舞地区アイソトープ総合センター分館等では受け付けません。

申込方法：直接窓口へ提出，もしくは学内便。電話での申し込みは受け付けません。

※ 学内便は2日以上かかることがあります。〆切日の16:30必着のため，余裕をもって送付して下さい。送付後，届いたかどうか確認の電話を入れて下さい。

※ 申し込みは受付期間内の先着順です。特に5月の講習は申込者が多数になりますので，受講希望日が限られる方は，早めにお申し込み下さい。

提出書類：申し込みパターンに従って，該当する必要書類（枠内参照）を提出して下さい。

※ 提出された書類は返却できません。原本あるいはコピー提出の指示は厳守して下さい。

◆講義および実習 申込者

①・②・③を提出 + ⑤は学部学生のみ提出

◆講義のみ 申込者

①・②を提出 + ⑤は学部学生のみ提出

◆実習のみ 申込者（講義を受講した後，もしくは講義免除の認定を受けた後のみ受講可能）

①・②・③・④を提出 + ⑤は学部学生のみ提出

① 申込書（原本提出，研究室責任者押印 必須）

② 身分証明書（コピー提出）：学生証，職員証，名古屋大学在籍証明書 等
（名古屋大学に籍があることを部局長以上の証明印付の書類）

③ 特別健康診断〔問診 + 検査（血液・皮膚・眼）〕の結果（すべてコピー提出）

職員（6ヶ月以内）：a) 放射線業務従事者特殊健康診断問診票

b) 血液・皮膚・眼の検査結果

c) 血液像の結果データ

学生（1年以内）：a) 放射線業務従事者特別健康診断問診受検票

b) 血液像の結果データ

☆特別健康診断の詳細は，RI-3「I-5. 特別健康診断について」を参照。

④ 講義の受講済もしくは免除を証明する書類（コピー提出）

受講済の場合…第1種，第2種修了証書等

免除の場合…資格申請書及び認定書（両方）

（名大安全保障委員会に提出・発行されたもの）

⑤ RI講習特別受講申請書（研究室責任者の押印 必須） ☆学部学生のみ対象

本来ならば，学部主催の講習会を受講すべきところ，やむをえず当センター主催の講習会を受講しなければならない理由を記載。見本は管理室までお問い合わせ下さい。理由によっては，受講できない場合もありますのでご留意下さい。

※ 申込受付期間に間に合わない書類は，申込書 備考欄に「〇〇の添付書類後日提出」と記入し，申し込み締め切り後に送られる各受講者宛の案内に従い提出して下さい。

※ 申し込まれる際，人を介したことが原因で，申し込まれていなかった・他の所に提出して申し込みが受理されていなかった等のトラブルが起きています。なるべく受講者本人が，書類等を準備・提出して下さい。

I-5. 特別健康診断について

放射線業務に従事する前に、「放射線業務従事者に係る特別健康診断」（以下「特別健康診断」という。）の受診が法律により義務づけられています。アイソトープ総合センター主催「R I 実習」受講者は、受講前に「特別健康診断」を受診する必要があります。

「特別健康診断」は、問診 及び 血液・皮膚・眼の検査からなり、必要項目が決まっています。また、学生と職員とでは受診方法や書式が異なります。受診前に各所属部局の担当の掛までお問い合わせ下さい。

（放射性同位元素・放射線発生装置・X線装置 利用の手引 全学編 参照）

	学 生	職 員
受診場所	・保健管理室 問診・血液・皮膚・眼 （5月、7月、10月、12月予定：無料） ※ 日程は、事前に掲示。詳細は保健管理室（東山X.3969）にお問い合わせ下さい。 ・一般の病院（血液・皮膚・眼：有料） 及び 保健管理室（問診：無料）	・保健管理室 問診（4月、10月予定：無料） 血液・皮膚・眼（前期、後期予定：無料） ・一般の病院（血液・皮膚・眼：有料） 及び 保健管理室（問診：無料）
担当掛・ 問い合わせ先	所属部局の教務学生掛 又は、所属部局の放射線管理室	所属部局の人事労務担当掛 又は、所属部局の放射線管理室
所定の 書 式	放射線業務従事者特別健康診断問診受検票 （問診受検票）	放射線業務従事者特殊健康診断問診票（問診票） 及び 健康診断実施通知書（通知書）
受 診 方 法	① 所属部局担当掛で「問診受検票」を入手する。 ② 「問診受検票」に必要事項を記入する。 ③ 保健管理室で、問診の判定及び血液・皮膚・眼の検査を受診する。 （一般の病院で受診する場合は、下欄参照。） ④ 受診したその場で「本人用控え」を受け取る。 ⑤ 「本人用控え」は必ず本人が保管する。 R I 講習申込には、<u>コピー</u>を提出する。 ⑥ 血液データは、後日、担当掛から本人に通知される。原本は必ず本人が保管する。R I 講習申込には、<u>コピー</u>を提出する。申し込み間に合わない場合は、申込書の備考欄に後日提出の旨を記載し、入手次第提出する。	【問診】 ① 4月上旬に所属部局担当掛から「特定有害業務等従事状況届出票」が配付される。放射線業務欄（電離10～23）に記入して、担当掛に提出する。 ② 担当掛から「問診票」が配付される。①を行っていない場合は、担当掛に申し出て、入手する。 ③ 「問診票」に必要事項を記入し、担当掛に提出する。 ④ 提出した「問診票」は、後日、医師等の判定・押印を受けて担当掛から本人に通知されるので、<u>原本は必ず本人が保管する</u>。R I 講習申込には、<u>コピー</u>を提出する。 【血液・皮膚・眼】 ① 担当掛から「通知書」が配付される。 ② 「通知書」に従い、保健管理室で、血液・皮膚・眼の検査を受ける。 ③ 後日、結果（血液データも含む）が担当掛から本人に通知される。<u>原本は必ず本人が保管する</u>。R I 講習申込には、<u>コピー</u>を提出する。 【職員対象の特別健康診断の日程が不都合な場合】 5、7月のR I 実習申込等、職員対象の日程に間に合わない場合には、以下に従い、学生対象の特別健康診断の日に受診することができます。 ① 担当掛で「職員専用の問診受検票」を入手する。 ② 「職員専用の問診受検票」を持参して、学生対象の特別健康診断を受診する。以下、学生の受診方法③～⑥と同様。
	◆一般の病院で血液・皮膚・眼（有料）について受診する場合【職員・学生共通】 ① 一般の病院で、血液・皮膚・眼の検査を受診する。書式は任意。名古屋大学所定の書式を持参して記入依頼しても良い。 ② 名古屋大学所定の問診の書式に必要事項を記入し、血液・皮膚・眼の検査結果（血液像データ含む）をすべて添えて、保健管理室に提出する。 ※保健管理室へ、次のいずれかの方法で提出： 1）担当掛を通して提出、 2）〔医学部（鶴舞地区）のみ〕アイソトープ総合センター分館に提出 ③ 保健管理室長の押印後、<u>本人に通知</u>される。原本は必ず本人が保管する。R I 講習申込には、<u>原本のコピー</u>を提出する。 ※②の提出で完了ではありません。必ず③によりアイソトープ総合センター（東山地区）に提出して下さい。	

I - 6. 諸注意

1. 申し込み後、各自に送付される「受講案内」を必ずお読み下さい。また、受講予定日3日前になっても案内が届かない場合は、ご連絡下さい。

受付後、受講日や講習会場の案内、不足書類の連絡等「受講案内」を各自宛（申込書に記入された講座宛又はE-mail）にお送りします。受講希望日は先着順で受け付けますので、定員を超えた場合は、第1希望日以外となっている場合があります。また、会場は、講習日によって異なります。受講日を間違えて来場された場合や会場間違いで遅刻された場合は、受講できませんので、必ずご確認ください。

2. 講習会に遅刻・早退・途中退出した場合は、資格の取得ができません。

講習時間は法律で定められているため、いかなる理由があっても遅刻・早退・途中退出した場合は、資格を取得できません。また、当日遅刻・欠席等で受講できなかった場合、同じ受付期間の講習を受講することはできません。次回以降の講習受付期間に、あらためて申し込み手続きを行っていただくことになりますのでご注意ください。

3. 提出物は、すべて〆切日の16:30必着です。

①持参される場合は、必ず受付時間内に窓口に出されるようお願いします。

②学内便は、〆切日必着とします。

③「R I 実習」受講後のレポートを指定期日以内に提出されない場合は、資格取得が遅れたり資格取得ができなくなったりしますので、余裕をもって提出して下さい。

4. 「コピー提出」と指定されている書類は、必ずコピーで提出してください。

①コピー提出指定書類の原本は、本講習以外でも必要となる重要な書類です。原本を提出された場合、返却できません。必ず原本は本人が保管し、A4サイズの手紙にコピーしたものを提出して下さい。

②申込場所にはコピー機はありません。前もってご用意下さい。

5. 申込後の希望日程の変更はできません。また、受講できなくなったときはご連絡下さい。

受講日に受講できなくなった場合、同一期間での日程変更はできません。 次回以降の受付期間に再度申し込んでいただくことになります。申込時によく考慮して、希望日を選んでください。また、無断欠席された場合、次回の講習会の受講をお断りすることがあります。受講できなくなったときは、事前にキャンセルする旨をご連絡下さい。

講習会に関する問い合わせ先 及び 申込先：

アイソトープ総合センター放射線安全管理室（東山地区）

〒464-8602 千種区不老町名古屋大学内 TEL 789-2565 FAX 789-2567

内線 TEL : 2565 FAX : 2567

※鶴舞・大幸地区からの内線は

TEL : 85-2565 FAX : 85-2567

受付時間 : 9:00~12:00, 13:00~16:30

Ⅱ. X線講習受講案内

Ⅱ－１. 開催日程

課 程	日 程	受 付 期 間	定 員	場 所
X線75	6 月 2 日(月)	5 月 7 日(水) ～ 5 月23日(金)	150名	東山地区
X線76	6 月 3 日(火)		150名	
X線77	10月中旬予定（日付は確定次第案内します）		50名	
X線78			25名	

対 象：学部学生，大学院生，職員

時 間：受 付 13:00～13:20 講習時間 13:30～16:30

講義内容	X線装置の取扱 (1時間)
	関連法令 (1時間)
	人体影響 (30分)

遅刻・早退者等は法定時間を満たさないため、いかなる理由があっても資格認定不可となります。

Ⅱ－２. 講義「人体影響」の省略について

第2種資格者で、本講習を受講する者は「人体影響」の講義(30分)を省略することができます(受講することもできます)。省略希望者は、申込書の該当欄にチェックし、必要添付書類を添えてお申し込み下さい。

Ⅱ－３. 「X線実習」について

名古屋大学では、X線業務従事者になるために、以下の2つの教育訓練を受ける必要があります。

1. アイソトープ総合センターが実施する講習会(X線講習：講義2時間半)
2. 各装置で実施する実習(以下の内容を含み2時間以上)
 - ・ 装置の構造(各部の名称と役割の確認)
 - ・ 装置の取扱(装置の指導、インターロックの確認、停止、緊急停止等)
 - ・ サーベイメータの正しい取扱と漏洩線量の測定
 - ・ 運転記録の記入
 - ・ 緊急時の措置、緊急連絡先等の確認

《X線装置の取扱いに従事できるようになるまでの手続き》

- ① アイソトープ総合センター主催「X線講習(講義)」を受講する。
- ② 受講後、「修了証書」が発行される。
(発行：アイソトープ総合センターより所属部局事務を通して、各自に配付：受講後約2週間)
※学内便が適切に届くために、申込書所属欄に正式な所属を記入して下さい。
- ③ 「特別健康診断」を受診する。(①より前でもよい。受診方法は、p. RI-3 参照。)
- ④ 所属部局の放射線安全管理室等に「ルクセルバッジ」を申請する。
- ⑤ 「ルクセルバッジ」発行後、「X線実習」を受講する。

詳細は、取扱予定のX線装置を担当する「X線作業主任者」

または「X線装置管理者」に問い合わせること。

《学外の研究機関においてのみX線作業に従事する場合》

名古屋大学所有の装置を利用して「X線実習」を受ける または、当該研究機関において十分な取扱に関する実習を受ける。

Ⅱ－４．申込方法

申 込 先：東山地区 アイソトープ総合センター 放射線安全管理室

※ 鶴舞地区アイソトープ総合センター分館等では受け付けません。

申込方法：直接窓口へ提出，もしくは学内便。電話での申し込みは受け付けません。

※ 学内便は2日以上かかることがあります。〆切日の16:30必着のため，余裕をもって送付して下さい。送付後，届いたかどうか確認の電話を入れて下さい。

※ 申し込みは受付期間内の先着順です。特に6月の講習は申込者が多数になりますので，受講希望日が限られる方は，早めにお申し込み下さい。

提出書類：該当する必要書類（枠内参照）を提出して下さい。

提出された書類は返却できません。原本あるいはコピー提出の指示は厳守してください。

- ① 申込書（原本提出，研究室責任者印 必須）
- ② 身分証明書：学生証，職員証，名古屋大学在籍証明書 等（コピー提出）
（名古屋大学に籍があることを部局長以上の押印付で証明した書類）
- ③ 第2種資格を証明する書類：[人体影響の講義(30分)免除希望者]のみ提出。（コピー提出）

※ 申込受付期間に間に合わない添付書類は，申込書の備考欄に「〇〇の添付書類後日提出」と記入して下さい。

※ 申し込まれる際，人を介したことが原因で申し込まれていなかった・他の所に提出して申し込みが受理されていなかった等のトラブルが起きています。なるべく受講者本人が，書類等を準備・提出して下さい。

Ⅱ－５．諸注意

1. 申込後，各自に送付される「受講案内」を必ずお読み下さい。また，受講予定日3日前になっても案内が届かない場合は，ご連絡下さい。

受付〆切後，受講日や講習会場の案内，不足書類の連絡等「受講案内」を各自宛（申込書に記入された講座宛 又はE-mail）にお送りします。会場も講習日によって異なります。受講日を間違えて来場された場合や会場間違いで遅刻された場合は，受講できませんので，必ずご確認下さい。

2. 講習会に遅刻・早退・途中退出した場合は，資格の取得ができません。

講習時間は法律で定められているため，いかなる理由があっても遅刻・早退・途中退出した場合は，資格を取得できません。また，当日遅刻・欠席等で受講できなかった場合，同じ受付期間の講習を受講することはできません。次回以降の講習受付期間に，あらためて申込手続きを行っていただくことになりますのでご注意下さい。

3. 申し込み後の希望日程の変更はできません。また，受講できなくなったときはご連絡下さい。

受講日に受講できなくなった場合，同一期間での日程変更はできません。 次回以降の受付期間に再度申し込んでいただくことになります。申込時によく考慮して，希望日を選んでください。また，受講できなくなったときは，事前に欠席する旨をご連絡下さい。

講習会に関する問い合わせ先 及び 申込先：

アイソトープ総合センター放射線安全管理室（東山地区）

〒464-8602 千種区不老町名古屋大学内 TEL 789-2565 FAX 789-2567

内線 TEL：2565 FAX：2567

※鶴舞・大幸地区からの内線は

TEL：85-2565 FAX：85-2567

受付時間：9:00～12:00，13:00～16:30

機 器 紹 介

新しく機器を設置しました。ご利用下さい。

本 館

機 器 名	設置場所	紹 介 説 明
低温チャンバー 日本フリーザー社製 バイオメディカルクーラーUKS-5000HC	114室	オフサイクル霜取り方式。 庫内温度をデジタル表示。 特注キャスター付のため、各実験室への移動 使用が可能。
オートウェルガンマカウンタ アロカ社製 AccuFLEX γ 7001	405室	検出器周囲全面鉛遮蔽構造により低バックグ ラウンド化。 4,000chマルチチャンネルアナライザー内蔵。 20mlバイアル等各種測定容器使用可能。 50種類の測定条件設定と割り込み測定可能。
超純水製造装置 Bearnstead 社製 NANO Pure Dlamond D12441	2階廊下	TOCモニターを標準装備 N. I. S. T校正, GLP/USP対応可能。 採水量: 1.5l/min 比抵抗値: 18.2M Ω cm以上, TOC: <100ppb 供給水量: 一次処理水 (蒸留水・イオン交換水・RO水)



分 館

機 器 名	設置場所	紹 介 説 明
監視モニタ更新 液晶カラーモニターPN-201S (SHARP) 2台	管理室	・老朽化により映らなくなっ たCRTモニタを低消費電力, 小型軽量, 安価な液晶モニ タに更新しました。



機 器 貸 出 実 績

本 館

機 器 名	設置場所	紹 介 説 明
低エネルギーX線用サーベイメータ NHC4 1台	農学部	X線漏洩線量測定に使用
低エネルギーX線用サーベイメータ NHC4 1台	理学研究科	X線漏洩線量測定に使用

放射線安全管理室からのお知らせ

2008年度 予 定

● 本館 ●

4月 1期利用開始(4/2)
再教育 (4/2, 3, 4)
2007年度利用料金請求
5月 冷暖房切換
特別健康診断(学生, 職員)
6月 名大祭
7月 期末チェック(～7/31)
8月 2期利用開始(8/18)
廃棄物集荷
9月 2008年集荷分廃棄物処分費請求

10月 冷暖房切換
11月 漏電調査
特別健康診断(職員のみ)
12月 期末チェック(～12/24)
2009年
1月 3期利用開始(1/8)
2月 施設・設備点検
3月 2009年度利用申請
期末チェック(～3/27)

(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 ●

4月 1期利用開始(4/1)
グループ責任者講習会
6月 2期実験計画書提出期限(6/6)
7月 2期利用開始(7/1)
上半期利用料金等請求
施設・設備点検
8月 廃棄物集荷
9月 3期実験計画書提出期限(9/5)
グループ責任者講習会
10月 3期利用開始(10/1)

12月 4期実験計画書提出期限(12/4)
2009年
1月 4期利用開始(1/5)
下半期利用料金等請求
2月 施設・設備点検
3月 2009年度実験計画書提出期限(3/11)
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。)

委員会の報告

第130回運営委員会

平成19年12月18日開催

報告事項

審議事項

1. 平成21年度概算要求の方針について
2. 平成20年度講習及び実習計画（案）について

1. 「外国人共同研究員の受入れについて」外4件の持ち回り審議について

「Tracer」表紙デザイン選定結果

名古屋大学アイソトープ総合センター広報誌

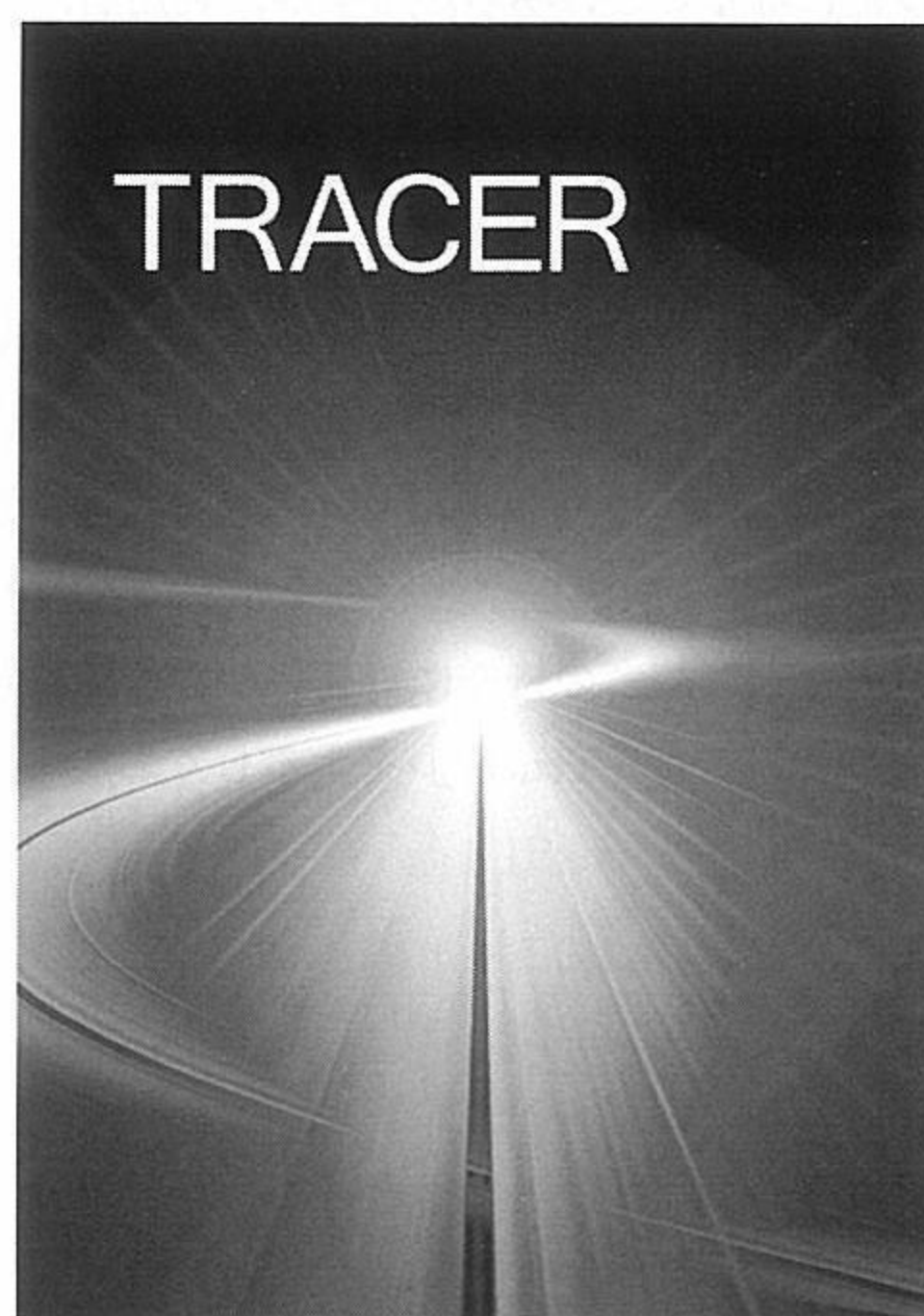
『Tracer』に使用する表紙デザイン（写真，イラスト等）を公募しましたところ，37点の応募をいただきました。編集委員による審査の結果，採用作品を以下の通り決定しました。採用作品の提案シンボルをもとに，次号より表紙デザインが新しくなります。ご期待ください。

採用者

中村 優子さん（岐阜県在住）

コンセプト

デザインは，放射線を発展性のある美しいイメージとして，知的・斬新に試みました。



編集後記

今年度のセンターの代表的な出来事として、アイソトープ総合センター旧館の給排気改修工事およびX線実習の開催がありました。センター旧館の工事では、利用者ならびに関係者の方々の深いご理解をいただき、給排気改修工事を完了することができました。この場をお借りしてお礼申し上げます。建物の老朽化のため、更新後のシステムと建物とのマッチングが思わしくなく、調整に手間取ってしまい、工期が延長したことにつきましては、センタースタッフに代わりまして深くお詫び申し上げる次第です。昨年12月には全て復元することができ、現時点では不具合もなく、稼動しております。X線実習は、名古屋大学の各部局のX線取扱主任者を対象に昨年11月に2回開催されました。今年度は3月にも2回予定しています。この実習は国内初の試みであり、全国の大学から注目されています。センターではこのX線実習も毎年開催する予定です。センター内の業務は、X線実習の追加により従来にも増して多忙になることは明らかですが、利用者、受講者の皆様に、満足していただける対応を心がけて頑張りたいと考えます。

前号「Tracer」に掲載した表紙の公募では、何と37点の作品の応募があり、非常に驚きました。読者からの応募は、編集者にとって非常にありがたい、どの作品もすばらしいことから、全て採用したくなってしまいました。特に、作品に対するコンセプト等のコメントを読ませていただくと、作者への感謝の気持ちが優先してしまい、選考に手間取ったことは事実です。次号からは、「Tracer」表紙が変わりますが、その内容についても、これまで以上に充実させて読者の皆様にご満足のいく広報誌に進化させてゆきたいと思っています。今後とも「Tracer」をよろしくお願いいたします。

(S. I.)

トレーサー編集委員

委員長	饗	場	弘	二
	柴	田	理	尋
幹事	伊	藤	茂	樹
	近	藤	真	理
	中	村	嘉	行
	宮	崎	禎	仁

Tracer 第43号

平成20年3月31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 名古屋市千種区不老町

電話 〈052〉789-2563

FAX 〈052〉789-2567

印刷 新協和印刷株式会社