

名古屋大学アイソトープ総合センター

# TRACER

## 研究紹介

全吸収検出器を用いた不安定中性子過剰核の崩壊エネルギー測定  
microRNA と疾患

2010 Vol. 48

# Tracer 第48号

## 目 次

### 巻頭言

|          |           |
|----------|-----------|
| 雑感 ..... | 渡 辺 芳 人 1 |
|----------|-----------|

### 研究紹介

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| 全吸収検出器を用いた不安定中性子過剰核の崩壊エネルギー測定 ... | 林 裕晃・柴田理尋 3 |
| microRNA と疾患 .....                | 岩 本 隆 司 7   |
| 平成22年度 共同利用研究課題一覧 .....           | 12          |
| センターを利用しての学位授与者 .....             | 14          |
| 平成22年度 センター利用者一覧 .....            | 15          |
| 講習会・学部実習 .....                    | 17          |
| 講習会修了者数 .....                     | 19          |
| 機器紹介 .....                        | 20          |
| 機器貸出実績 .....                      | 20          |
| 放射線安全管理室からのお知らせ .....             | 21          |
| 運営委員会委員名簿 .....                   | 22          |
| 委員会の報告 .....                      | 23          |
| 人事異動 .....                        | 23          |
| 編集後記 .....                        | 24          |

## 雑 感

副総長 渡 辺 芳 人

期せずしてアイソトープ総合センターの巻頭言を書くことになった。アイソトープというキーワードで自分自身のこれまでの研究を振り返ると、大学院の頃から、反応機構研究で重水素による速度論的同位体効果 ( $k_H/k_D$ ) を検討していた。また、 $^{18}\text{O}_2$ や  $\text{H}_2^{18}\text{O}_2$ などもよく使っている同位体である。しかしながら、アイソトープ総合センターが扱うのは、放射性同位元素が中心であろう事から考えると、余り縁のある研究センターではない。しかし、蛋白質の結晶構造解析などで X-線を用いた計測を日常的に行っているという点では、大変お世話になっている所でもある。特に、研究室のメンバーの被曝量チェックや様々な講習会開催は、研究者の安全と健康を守るという意味で、非常に重要な役割を担うセンターであると認識している。

アイソトープ総合センターに限らず、本学には様々な研究センターや研究支援組織が存在し、研究の下支えを行っている。最先端研究の推進を任務とする名古屋大学には不可欠の存在であるが、昨今の経済情勢を反映して、大学からの財政的な支援額は要望に充分に応えるものとはなっておらず、センターの機能を維持することが難しくなっているというのが現実である。

法人化以降、毎年運営費交付金の 1 %削減および人件費の削減が続いており、平成16年度に 1 兆2,415億円あった国立大学に対する運営費交付金は、6 年後の平成21年度には720億円減の 1 兆1,695億円となっている。この削減額は、規模の小さな国立大学を順番に23大学の予算を削減した額に相当する。名古屋大学の予算で見ると、約 3 億円程度の金額が、毎年減額になっている。部局に実際に配分される予算で見ると、平成16年度は約62億円程度であったが、平成21年度は約46億円にまで減少している。昨年暮れに行われたいわゆる「事業仕分け」の判定によって、グローバル COE に係わる間接経費が無くなり、グローバル30の予算も大幅に削減されてしまった。また、来年度予算については、概算要求時点で全省庁の要求を昨年度比で10%削減というシーリングがかかり、このままでは大学予算の大幅な削減も予想される事態となっている。大学の生き残りをかけた戦いが今まさに始まろうとしている。

我々に出来ることは何であろうか？「文部科学省に対して予算要求を継続的に行う」ことは、昨年来、重点的に行っている。同時に、マスコミや世論に訴えるために、公開の討論会や声明の発信なども 9 大学の学長 (国立 7 大学 + 早慶) が団結して数回にわたって開催している。しかし、マスコミや企業の人たちからは、「給与の削減など、自分たちの血を流さないで、予算をくれという甘ったれた要求ばかりしても、国民の賛同は得られない」という厳しい意見が多数寄せられている。こうした中で、研究担当副総長としての私は、様々な競争的資金の公募情報をいち早く全学にアナウンスすることと、「大型の競争的資金を積極的に取りに行ってください」と御願いし、応募書類のブラシアップに協力するというのが、最優先課題である。特に、G-COE のような専攻や

研究科単位で応募する競争的資金を獲得することは、研究科や専攻にとっても死活問題である。

「第4期科学技術基本計画」の議論や、民主党政権による「新成長戦略」では、グリーン・イノベーションとライフ・イノベーションが重点的に支援される研究領域として定義され、その中でも例えば低炭素、燃料電池、光エネルギーなどの個別課題が重点項目として挙げられている。将来の科学技術に繋がる基礎的な研究への目配りは、すっかり飛んでしまっているというのが現状である。実際、当初2700億円を30人の研究者に配分すると謳われた「最先端研究開発支援プログラム」や、それに続く「最先端・次世代研究開発支援プログラム」もグリーン・イノベーションとライフ・イノベーション限定であった。

こうした困難な時期を迎え、「困った、困った」ばかりを連発しても何も始まらない。大学としての生き残り戦略を打ち出す時が来ているのではないだろうか。例えば、入学定員の管理が厳しく言われているが、30～50%程度超過して入学を許可し、授業料収入の超過分の半額程度の予算でTAをこれまで以上に手当てし、講義について来られない学生は、申し訳ないが落第させる等の施策はどうだろうか？学部講義の聴講制度を多いに宣伝し、出席者の二割程度が一般市民の聴講生というのも、現役学生にとっては刺激的かも知れない。もちろん、入学定員の扱いは、私立大学との関係もありデリケートな問題を含んでいることは承知しているが、初めから議論に蓋をする必要はないはずである。

今後、全学の智慧を結集して、名古屋大学としての新たな方向を決断する時期が近いのではないだろうか。

# 全吸収検出器を用いた不安定中性子過剰核の崩壊エネルギー測定

アイソトープ総合センター

林 裕晃・柴田理尋

## 1. はじめに

原子核が発見されてからおよそ1世紀が経ち、これまでにおよそ3000核種が同定されてきた<sup>1)</sup>。図1は、横軸に中性子数、縦軸に陽子数でプロットした同位元素のマップである（核図表という）。図中の線は、種々の原子核質量公式で予想されている原子核の存在限界の計算値であるが、右側の中性子過剰核側で、公式毎の存在限界の予想値が大きく異なっている事が分かる。この原因は、安定核から遠く離れた中性子過剰核の原子質量が精度良く決まっていない事（精度500keV程度でしか決まっていない同位元素がある）やそもそも測定されていない核種が多く存在する事に起因している。

中性子過剰核の原子質量や半減期等の核データを系統的に測定し、データベースを充実させる事は、原子力エネルギーの安全・安心利用につながるが、他にも、原子質量公式の精度向上、原子核の存在限界や<sup>238</sup>U等の重い原子核の合成過程(r-プ

ロセス)の解明などの核物理学の発展が期待できる。そこで、特にデータが欠損している中性子数100陽子数60程度（質量数160近傍）の領域に着目して、最も基本的な物理量である原子質量を目標精度100keVで決定する研究を行ってきた。既存の原子質量公式の精度は、既知核種に対して600～1000keVの推定精度であるので、未知核種に対する実測値を100keVの精度で決定できれば、質量公式の予測値を検証できる。

このような研究を行うためには、不安定核を創り出す技術と測定する技術の2つが必要である。そこで、アイソトープ総合センターでは密封・非密封線源を用いて基礎実験及び測定技術の開発を行い、開発した検出器を全国の共同利用施設に持ち込み、不安定核の測定を行ってきた。

## 2. 崩壊エネルギー ( $Q_\beta$ ) 測定法

原子質量を精度よく決定する方法のひとつに、崩壊の前後の原子質量差 ( $\Delta M$ ) を測定する方法がある。原子質量差はエネルギー ( $\Delta E = \Delta Mc^2$ ) に等しく、 $\beta$ 崩壊の場合には  $Q_\beta$  と定義される ( $Q_\beta = \Delta E$ )。  $Q_\beta$  は、 $\beta$ 線、ニュートリノ及び $\gamma$ 線のエネルギー和に等しいが、一般的な検出器ではニュートリノを検出できないので、結局のところ、 $\beta$ 線の最大エネルギーと $\gamma$ 線のエネルギー和から決定する。このような測定を行うために、 $\beta$ 線と $\gamma$ 線のペアを同時計数測定する $\beta$ - $\gamma$ 同時計数法が広く用いられている。しかしながら、測定対象としている新同位元素等は、半減期及び $\beta$ 線や $\gamma$ 線の崩壊パターン(崩壊図式)の情報が分かっていないので、この方法の適用は困難である。一方で、

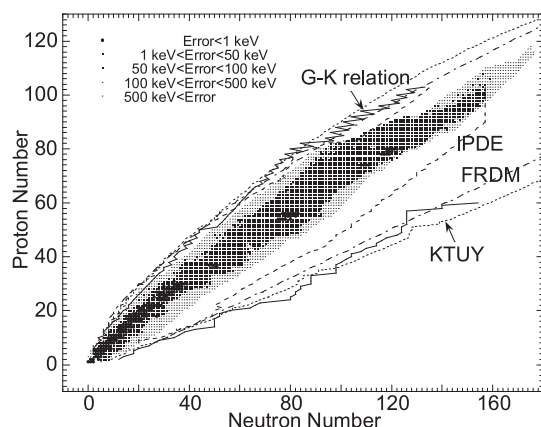


図1. 原子核質量の評価値の誤差（精度）によって分類した核図表と、種々の質量公式で予想される原子核の存在限界ライン。（公式の表記は図8参照）

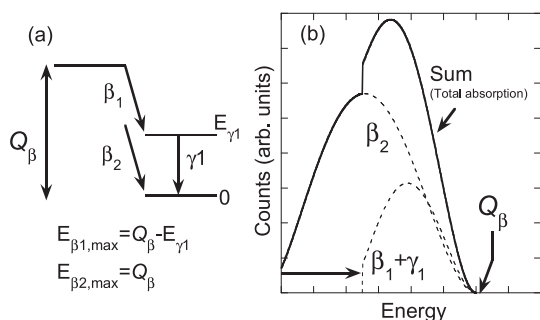


図2. 全吸収検出器を用いた  $Q_\beta$  測定法の概念。(a) 簡略化した崩壊図式, (b) 理想的な全吸収スペクトル。

新たに考案した全吸収という方法では、崩壊図式の情報を用いなくても  $Q_\beta$  を決定することができるため、新同位元素などの測定に向いている。

図2に全吸収検出器を用いた時の  $Q_\beta$  測定の方法を示す。(a)は簡略化した崩壊図式であり、対応する全吸収スペクトルが(b)である。ここでいうスペクトルとは、横軸がエネルギーで、縦軸にあるエネルギーに対応するカウント(強度)をプロットしたものである。全吸収検出器では、(a)で示した励起準位に遷移する  $\beta$  線 ( $\beta_1$ ) とこの励起準位からの  $\gamma$  線 ( $\gamma_1$ ) を同一の検出器で全吸収する。すると、(b)図中の破線で示されたように、 $\beta$  線スペクトルに  $\gamma$  線のエネルギー分が足し合わされ、その最大エネルギーが  $Q_\beta$  に等しくなる。同様に、直接基底状態に遷移する  $\beta_2$  も全吸収され、得られる全吸収スペクトルは(b)図の実線のように、最大エネルギーが  $Q_\beta$  に等しくなる。実際の測定対象核は、数十の未知なエネルギー準位で構成されているが、全吸収スペクトルを取得すれば、崩壊図式の情報に依らず、最大エネルギーから  $Q_\beta$  を決定することができる。

### 3. 全吸収検出器

全吸収検出器に求められる性能は、検出効率の大きさとエネルギー分解能の良さである。これまでに世界でもユニークな3台の全吸収検出器を設計・開発してきた<sup>2-4)</sup>。初代の検出器は、大型の  $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{13}$  結晶を用いたシンチレーション検出器(BGO 検出器) 2台で線源を挟み込むようにして測定する(図3)。この検出器は非常に効率が



図3. 全吸収BGO検出器。線源を挟み込むように、2台のBGOシンチレーション検出器を配置して測定する。

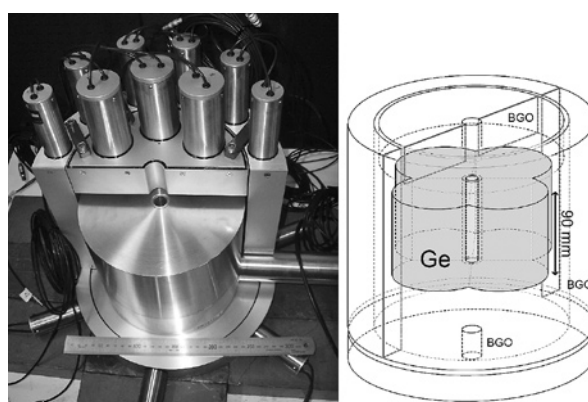


図4. 全吸収クローバー Ge 検出器。線源は中心の貫通孔に入れる。写真では、分かりやすいように、手前の反同時計数用の BGO 検出器を取り外している。

ら、エネルギー分解能は十分ではないので、エネルギー分解能で有利であるゲルマニウム半導体検出器(Ge 検出器)を用いた全吸収検出器を新たに設計した。2代目の検出器は世界最大級の単一の Ge 結晶を用いて設計し、3代目の検出器はこの Ge 結晶4台を複合的に配置した検出器である。図4に示したように、3代目の全吸収クローバー Ge 検出器は、中心の貫通孔を囲むように長さ9cmの Ge 検出器4台をクローバーの葉状に配置した検出器と、これらの周囲を囲む厚さ3cmの反同時計数用の BGO 検出器で構成されている。線源から放出された  $\beta$  線及び  $\gamma$  線は、Ge 検出器で全吸収もしくは散乱される。この散乱に起因する不完全な全吸収イベントを全吸収されたイベントと区別するために、散乱線を捕捉・検出するための BGO 検出器を周囲に配置している。

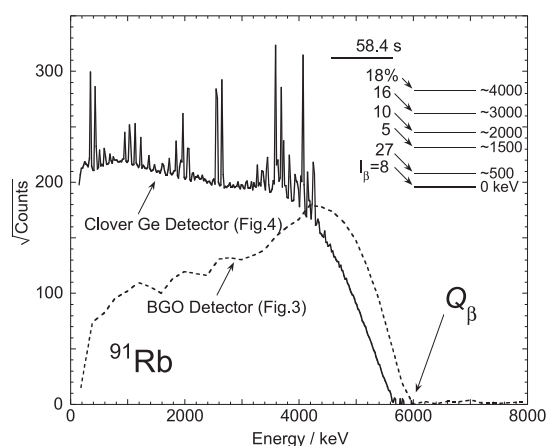


図5. 核分裂生成物 $^{91}\text{Rb}$ の全吸収スペクトルの比較。右上の挿入図は $\beta$ 線分岐のみを示した簡略化した崩壊図式。全吸収クローバー Ge 検出器は電子線のエネルギー損失があるため、 $Q_\beta$ を求める際に補正を行っている。

図5に、図3及び図4で示した全吸収検出器で取得した核分裂生成物 $^{91}\text{Rb}$ の全吸収スペクトルを比較した。破線で示した全吸収BGO検出器のスペクトルは、図2に示した様な全吸収スペクトルが得られている事が分かる。一方、実線で示した全吸収クローバー Ge 検出器のスペクトルは、エネルギー分解能が良く、娘核の励起準位に対応する $\gamma$ 線のピークがはっきりと見えている。全吸収スペクトルの最大エネルギー、すなわち $Q_\beta$ は、 $\beta$ 線の理論スペクトル及びコンピュータシミュレーションで算出した検出器の応答関数を用いて解析する。 $^{91}\text{Rb}$ 等の $Q_\beta$ が精度良く評価されている同位元素を20核種ほど測定し、解析方法の検証を行ったところ、全吸収BGO検出器では誤差60keV、全吸収クローバー Ge 検出器では誤差20keVが達成できることが分かった。

#### 4. 質量未測定核種の測定

実験は、日本原子力研究開発機構（東海研究所）のタンデム加速器施設及び京都大学原子炉実験所の研究用原子炉を用いて行っている。タンデム加速器では $^{238}\text{U}$  ( $600\text{mg}/\text{cm}^2$ ) ターゲットに20～32MeVに加速した陽子ビーム ( $200\text{nA} \sim 1\mu\text{A}$ ) を照射し、 $^{238}\text{U}$  ( $p, f$ ) 反応で生成された核分裂生成物を、電場及び磁場で構成されているオンライン同位体分離装置 (Isotope Separator On-Line:

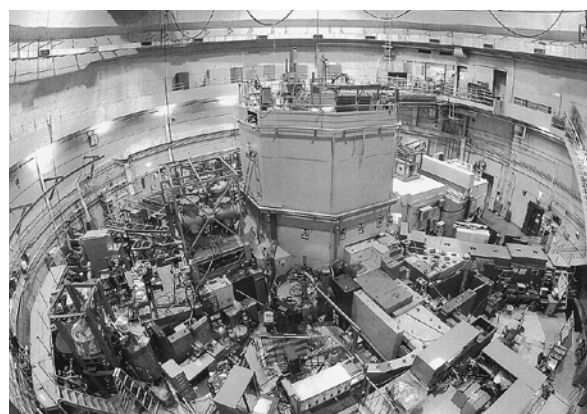


図6. 京都大学原子炉実験所、研究用原子炉の全景。写真下部の遮蔽体の部分にオンライン同位体分離装置 (ISOL) が設置されている。

ISOL) を利用して質量数毎に分離・測定した。研究用原子炉 (図6) では、熱中性子誘起核分裂反応 ( $^{235}\text{U}$  ( $n, f$ )) を利用した。核分裂反応では、質量数が90と140近傍にピークを持つ非対称分裂を起こすが、核分裂反応中にごく僅か ( $10^{-2} \sim 10^{-3}\%$ ) に生成される質量数160近傍の質量未測定な不安定核を測定した。これらの核種は $Q_\beta$ が4～6MeVで半減期は数秒～数十秒であるので、統計精度良く測定するために、半減期の2～3倍の時間間隔で捕集・測定を繰り返している。数カウント/秒 ( $=\text{Bq}$ ) の収率が得られれば、およそ1日の連続測定で目的とする100keV程度の精度が得られる。

図7に160近傍の核図表と共にこれまでに測定してきた31核種を示す。原子質量の評価値 AME03 (Atomic Mass Evaluation 2003)<sup>5)</sup>で主に採用されている $\beta$ - $\gamma$ 同時計数法で得られた実測値がある核種は、太線で示した境界線の左側の領域に限られている。全吸収検出器では、 $\beta$ 線と $\gamma$ 線を同一の検出器で測定する方法を採用した事で、 $\beta$ 線と $\gamma$ 線を分離測定する $\beta$ - $\gamma$ 同時計数法に比べて100倍以上の検出効率を達成することができ、多くの新しいデータの取得につながった。太線より右側の22核種は、本研究によって初めて実測値が得られた。

#### 5. 結果

$^{147-150}\text{La}$ ,  $^{147, 149, 151}\text{Ce}$ ,  $^{148, 150, 152-154}\text{Pr}$ ,  $^{153, 155, 156}\text{Nd}$ ,  $^{156-159}\text{Pm}$ ,  $^{159, 161}\text{Sm}$ ,  $^{160-166}\text{Eu}$ ,  $^{163, 165}\text{Gd}$ ,  $^{166}\text{Tb}$  の31核種を測定し、精度30～300keVで $Q_\beta$ を決定した。

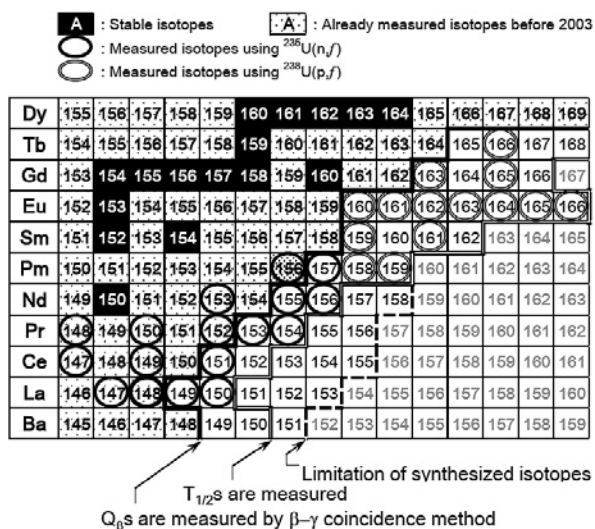


図7. これまでに測定してきた同位元素と質量数160近傍の核図表の一部。横軸は中性子数、各々の領域に示してある数は質量数 (A) である。

これらの核種の実測データは無く、原子質量公式等の推定値は300～1000keVの誤差を持っているが、この研究によって初めて1桁以上精度の良い実測値を公表した。

図8に、Eu同位体の原子質量の測定結果と他の原子質量公式<sup>6)</sup>による原子質量の計算結果(Comay, Masson, Koura, Möller)を比べた。横軸に中性子数を取り、縦軸にはAME03を基準にした質量の偏差をプロットした。本研究で取得した<sup>160-166</sup>Euの実測値とこれらの計算値を比べると、公式によって再現性が異なるが、多くの公式で未測定核種の再現性が悪い事が分かった。この事は、質量未測定核種に対する新しい実測データを取得することの大切さを示している。

## 6. まとめと今後の展開

質量未測定な中性子過剰核の $Q_{\beta}$ の実測データを得るため、全吸収検出器を新たに開発した。この検出器を用いて、<sup>238</sup>U(p,f)反応などで生成した31核種の $Q_{\beta}$ を精度30～300keVで決定し、原子質量公式の発展に資する貴重な実測値を得た。このうち、22核種が新同位元素を含む質量未測定核種に対する初めての実測値である。

さらに多くの核データを取得するために、(1)検出器の高度化、(2)不安定核を生成する施

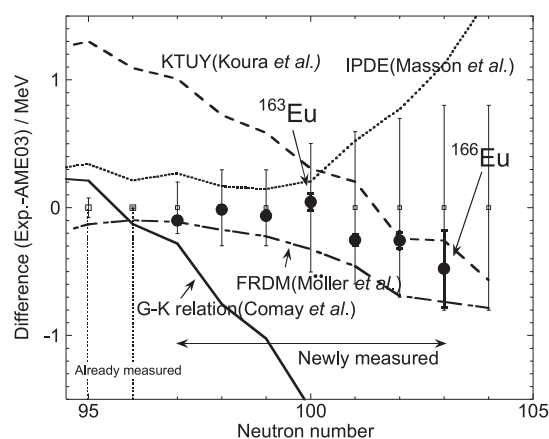


図8. Eu同位体の原子質量の予測値と測定値の比較。横軸は中性子数、縦軸は原子質量の評価値(AME03)を基準にした各々の値の残差。

設の高度化などが考えられる。今後もアイソトープ総合センターでの研究を起点として、全国の共同利用施設を利用して核分光の研究を続けていきたいと考えている。

## 謝辞

この研究は、文部科学省の原子力システム研究開発事業による委託業務として、国立大学法人北海道大学が実施した平成21年度「高強度パルス中性子源を用いた革新的原子炉用核データの研究開発」の成果を含みます。また、日本原子力研究開発機構及び京都大学原子炉実験所との共同研究によって得られた成果を含みます。

## 参考文献

- 1) C. Normand *et al.*, J. Radioanal Nucl. Chem. **282** (2009) 395–400.
- 2) H. Hayashi *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. **A613**, (2010) 79–89.
- 3) H. Hayashi *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. **A606** (2009) 484–489.
- 4) H. Hayashi *et al.*, ND2010, International conference on Nuclear Data for Science and Technology, April 26–30, 2010, Jeju Island, Korea.
- 5) Audi *et al.*, Nucl. Phys. **A729**, (2003) 337–676.
- 6) P. Möller *et al.*, At. Data Nucl. Data Tables **39** (1988).

## microRNA と疾患

中部大学 生命健康科学部 生命医科学科 遺伝実験動物学研究室

岩 本 隆 司

### 要旨

近年, microRNA (miRNA) とよばれる18-25塩基のタンパクをコードしない non-coding RNA の存在が多くの生物種で報告されてきている。miRNA はもともと線虫において標的遺伝子の mRNA の 3' 末非翻訳領域に結合し, そのタンパクへの翻訳を抑制して発生や分化を調節する分子として発見された。最近ヒトをはじめとする哺乳類でも多くの miRNA が存在して癌をはじめさまざまな疾患と関連している実験事実が明らかになってきた。ここでは miRNA 研究の現状を筆者らが最近明らかにした癌において miRNA が非常にユニークな制御をうけている研究結果と共に述べる。

### はじめに

以前は哺乳類のゲノムのうち, RNA に転写される領域は全体の1%にも満たなく, 残りの殆どのゲノムは進化上不要なジャンクであるとみなされていた。ゲノムプロジェクトの完了によりヒトではせいぜい2万数千種類の遺伝子しかないという報告がなされたのは記憶に新しいが, これらが RNA に転写されるものの殆どであると考えられていた訳である。

しかしその後世界規模の転写産物の解析により, 現在までにゲノムの90%以上が RNA に転写され, それらの多くはタンパク質をコードしない non-coding RNA (ncRNA) と呼ばれるものであることが明らかになった。そのなかでも特に最近注目を集めているのが microRNA (miRNA) と呼ばれる小さな RNA である。

1990年代前半に線虫の発生時期を決定する22塩

基程度の small temporal RNA (stRNA) の存在が示唆されていた。タンパクをコードしていない DNA の領域から転写される ncRNA である lin-4 は線虫の幼生第1期から第2期への移行に必須であり, lin-14あるいは lin-28の mRNA の 3' 末非翻訳領域に結合してそれらの転写後発現を減少させる stRNA として同定された<sup>1)</sup>。その後, 線虫において同様な働きを引き起こす RNA として let-7 も発見され, これらの小さな RNA が線虫の発生において重要な役割を果たしていることが示されてきた<sup>2)</sup>。しかし, このような現象が果たして哺乳類の生命現象においても関与しているかどうかは不明であった。ところが2001年以降, この小さな RNA がショウジョウバエ, マウス, そしてヒトにおいても存在することが明らかになり, この22塩基程度の stRNA は microRNA (miRNA) と名づけられた。現在, ヒトにおいては500種類以上の miRNA が同定されており, ヒトの転写産物の数%を占める最も巨大な転写調節ファミリーを構成することがわかってきた。

### miRNAの生成経路

それではこのような小さな miRNA はどのようにゲノムから生成されるのだろうか? miRNA は, 一般的には1kb 以上の長い RNA (pri-miRNA) としてまず RNA ポリメラーゼ II で転写される。その後, 核内の酵素によってヘアピンループ構造をとる70塩基程度の precursor-miRNA (pre-miRNA) にプロセシングされる。このとき働く酵素は, 2003年に Lee らによって RNase III である Drosha であると同定された<sup>3)</sup>。さらに最近この酵素が働くには RNA 結合タンパクである DGCR8が

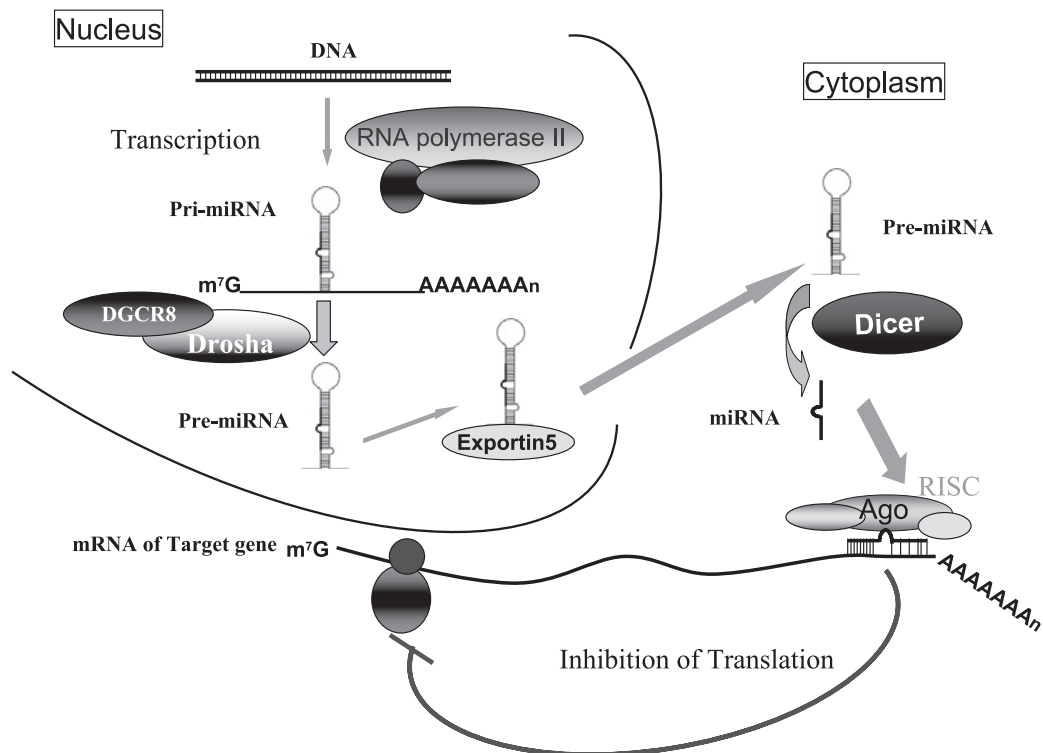


図1 Biogenesis of miRNA

pri-miRNA は mRNA と同様に 5′ 末端がキャップされ ( $m^7G$ ), 3′ 末端にはポリ A (AAAn) が付加される。Drosha と DGCR8 は複合体を形成して pri-miRNA を基質として pre-miRNA を作る。成熟した miRNA は標的 mRNA に RISC を呼び込む。図中の Ago はアルゴネートファミリータンパクのことで RISC の主要構成成分の一つ。

必須であることもわかった<sup>5)</sup>。次に、プロセシングされた pre-miRNA は Exportin-5 などの輸送担体によって認識され細胞質へと運ばれ、細胞質内で別の RNase III である Dicer の作用を受け、22塩基程度の成熟 miRNA (mature miRNA) となる (図1 参照)。

### miRNAの作用機構

次にどのように miRNA が標的遺伝子のタンパク質への翻訳を抑制しているのかを述べる。miRNA はもともと siRNA の複合体として同定された RISC (RNA-induced silencing complex) と呼ばれるタンパク複合体と結合し、標的 mRNA の 3′ 末端非翻訳領域付近を認識し、そのタンパク質への翻訳を抑制すると考えられている (図1 参照)。

siRNA は100%の相補性を持つ mRNA を認識し、その mRNA を分解することで遺伝子の発現を抑制する。一方、miRNA と標的 mRNA の相補性は不完全であり、70%程度で結合する。しかし、

その後 miRNA でも標的 mRNA と100%相同であれば、siRNA として機能する可能性があるという事実が示され、一つの small RNA がその標的 mRNA により miRNA と siRNA のどちらにも機能しうる可能性が明らかになってきた。

### miRNAと癌

miRNA と癌との関連については、2002年に Croce らのグループによって最初に報告された。彼らは B 細胞慢性リンパ球性白血病 (B cell-Chronic Lymphocytic Leukemia: B-CLL) の半数以上の症例で欠落している染色体13q14座に miRNA-15 および miRNA-16 が存在し、大部分 (68%) の B-CLL 細胞においてこの二つの miRNA の発現が抑制されていることを報告した<sup>4)</sup>。さらに Calin らは miRNA の約半数がヒトの癌との関連が深い不安定な染色体の領域に局在しているという驚くべき報告をした<sup>5)</sup>。

これらの事実は miRNA がある種の癌抑制遺伝子として機能する可能性を示す。一方、miRNA

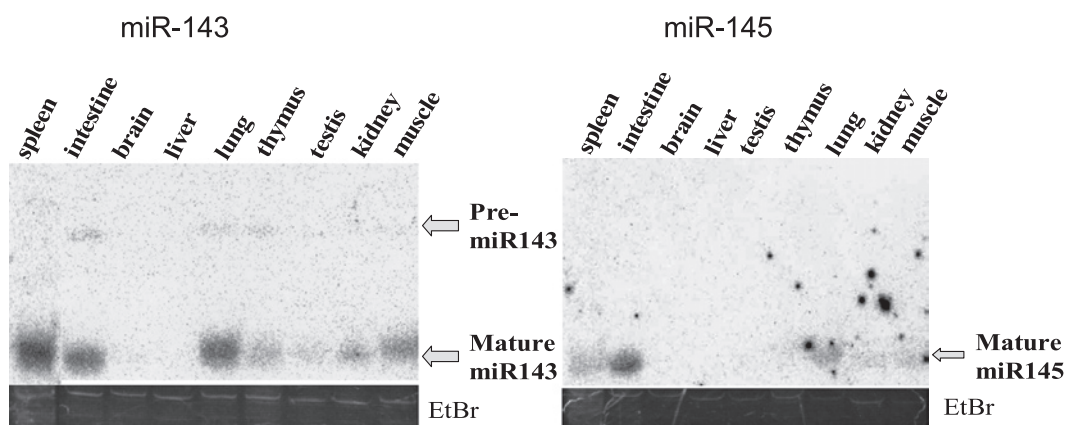


図2 マウス各組織での miR-143/145の発現解析  
 $\gamma$  P<sup>32</sup>ラベルしたオリゴ DNA をプローブとしてノザンハイブリダイゼーションを行った。miR-143では mature miR-143以外に前駆体 pre-miR-143のバンドも確認できた。

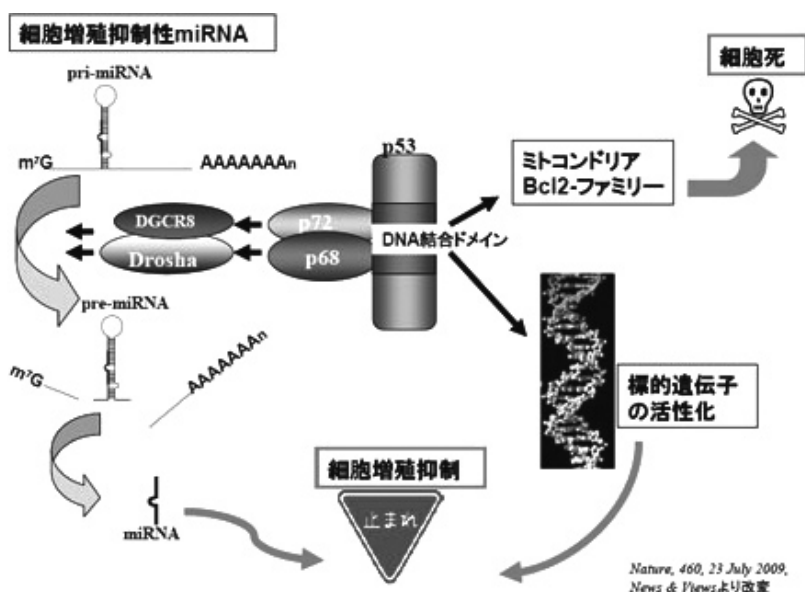


図3 新しい p53の癌抑制メカニズム

が発癌を促進するという報告も蓄積しつつある。miR-17-92が肺癌やリンパ腫で発現が増加しており、実際それらを人工的に導入した細胞は癌の悪性度が増すことが示された<sup>6, 7)</sup>。

### miR-143/miR-145とp53

miR-143と miR-145は様々な臓器で発現しているが腸管でともに強い発現がある（図2）。しかし大腸癌をはじめとして多くの癌で発現が低下しており、癌抑制遺伝子としての機能が推測されてきた<sup>8)</sup>。我々はこれらの miRNA が転写レベルだけではなくプロセシング経路でも制御されている可能性に気づき、GFP 遺伝子とそれらとの融合遺

伝子を複数作成して培養細胞でのプロセシングのアッセイ系を樹立した<sup>9)</sup>。

さらに東京大学大学院宮園浩平先生らとの共同研究により、これらのアッセイ系を用いて miR-143/miR-145が大腸癌細胞において p53依存的にプロセシングを受けることが明らかにされた<sup>10)</sup>。つまり p53の DNA 結合ドメイン変異があると miR-143/miR-145はプロセシングが障害され、発現が低下するわけである。驚いたことに p53は RNA ヘリカーゼである p68を通して Drosha に結合してその機能を調節していたことがわかった（図3）。

## 結語

miRNA の研究はまだ始まったばかりであるが、最近、生殖細胞において miRNA より少し長い pi-RNA とよばれる 24~32塩基の ncRNA が大量に発現していることが明らかになった。これらはレトロトランスポゾンの抑制などを行っていると考えられている。また、当初植物でしか同定されていなかった内在性の siRNA も線虫で確認され、哺乳類でもその存在が予想される。今後新規の ncRNA の発見・解析が爆発的に進むと考えられ、古典的なセントラルドグマを塗り替えることになるだろう。その中でも miRNA はここで述べたように明らかに癌をはじめとするヒトの疾患との関連が証明されつつある。

現在我々はいくつかの miRNA についてトランスジェニックマウスを作成して、その生体での機能解析を行っている。興味あることにこれらのトランスジェニックマウスにおいて癌の発生や心血管系において影響が見られており、これらの miRNA はヒトの疾患での良いマーカーになるのではと期待している。

逆に miRNA の生成に必須の分子である DGCR8 の欠損マウスも作成に成功しており、他のグループから報告があったように<sup>11)</sup>、我々のマウスでも統合失調症様の症状を呈し、遺伝子性統合失調症の少なくとも一部は miRNA で説明できそうである。

今後 miRNA は疾患や体質あるいは病気のかかりやすさなどの良い指標になるだろう。実際にイスラエルの Rosetta Genomics 社など幾つかの海外ベンチャー企業が癌診断の実用化に成功させている。さらに miRNA を用いた遺伝子治療も今後視野に入ってくることだろう。

## 参考文献

- 1) Lee RC, Feinbaum RL, Ambros V. (1993) The *C. elegans* heterochronic gene *lin-4* encodes small RNAs with antisense complementarity to *lin-14*. *Cell* **75** 843-854.
- 2) Reinhart BJ, Slack FJ, Basson M, Pasquinelli AE, Bettinger JC, Rougvie AE, Horvitz HR, Ruvkun G. (2000) The 21-nucleotide *let-7* RNA regulates developmental timing in *Caenorhabditis elegans*. *Nature* **403** 901-906.
- 3) Lee, Y., Ahn, C., Han, J., Choi, H., Kim, J., Yim, J., Lee, J., Provost, P., Radmark, O., Kim, S. and Kim, V.N. (2003). The nuclear RNase III Drosha initiates microRNA processing. *Nature* **425** 415-419.
- 4) Calin GA, Dumitru CD, Shimizu M, Bichi R, Zupo S, Noch E, Aldler H, Rattan S, Keating M, Rai K, *et al.* (2002). Frequent deletions and down-regulation of micro-RNA genes miR15 and miR16 at 13q14 in chronic lymphocytic leukemia. *Proc Natl Acad Sci U S A* **99** 15524-15529.
- 5) Calin GA, Liu CG, Sevignani C, Ferracin M, Felli N, Dumitru CD, Shimizu M, Cimmino A, Zupo S, Dono M, *et al.* (2004) Human microRNA genes are frequently located at fragile sites and genomic regions involved in cancers. *Proc Natl Acad Sci U S A* **101** 11755-11760.
- 6) Hayashita Y, Osada H, Tatematsu Y, Yamada H, Yanagisawa K, Tomida S, Yatabe Y, Kawahara K, Sekido Y, Takahashi T. (2005) A polycistronic microRNA cluster, miR-17-92, is overexpressed in human lung cancers and enhances cell proliferation *Cancer Research*, **65** 9628-9632.
- 7) He, L., Thomson, J.M., Hemann, M.T., Hernandez-Monge, E., Mu, D., Goodson, S., Powers, S., Cordon-Cardo, C., Lowe, S.W., Hannon, G.J. & Hammond, S.M. (2005) A microRNA polycistron as a potential human oncogene *Nature* **435** 828-833.
- 8) Michael MZ, O'Connor SM, van Holst Pellekaan NG, Young GP, James RJ (2003) Reduced accumulation of specific microRNAs in colorectal neoplasia. *Mol Cancer Res* **1**

- 882–891.
- 9) Tsutsui M, Hasegawa H, Adachi K, Miyata M, Huang P, Ishiguro N, Hamaguchi M, Iwamoto T (2008) Establishment of cells to monitor Microprocessor through fusion genes of microRNA and GFP. *Biochem Biophys Res Commun* **372** 856–861.
- 10) Suzuki HI, Yamagata K, Sugimoto K, Iwamoto T, Kato S, Miyazono K (2009) Modulation of microRNA processing by p53. *Nature* **460** 529–533.
- 11) Wang Y, Medvid R, Melton C, Jaenisch R, Blelloch R. (2007) DGCR8 is essential for microRNA biogenesis and silencing of embryonic stem cell self-renewal. *Nat Genet.* **39**, 380–385.

# 平成22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    | 物質物理学専攻 生物化学研究室                                             | タンパク質の S-35 in vivo 標識と標識タンパク質を用いた in vivo でのタンパク質のオルガネラ膜透過実験   | 1   |
|              |                                                             | S-35 in vivo タンパク質標識によるタンパク質の品質管理機構の解析                          | 2   |
|              | 生命理学専攻 超分子機能学講座<br>生体膜機能研究グループ                              | 人工膜への Na-22の取り込み実験                                              | 3   |
| 医学部          | 保健学科 医療技術学専攻 医用量子科学分野<br>基礎放射線技術学講座                         | RI 貯留槽の水モニタの高精度化と校正方法の開発                                        | 4   |
|              |                                                             | 低レベル放射能の測定                                                      | 5   |
| 工学部・工学研究科    | 化学・生物工学専攻 生物機能工学分野<br>バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究グループ               | 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                    | 6   |
|              |                                                             | P-32を用いたクロマチン構造変化の解析                                            | 7   |
|              |                                                             | P-32を用いたクロマチン免沈で染色体に結合する蛋白を検出                                   | 8   |
|              |                                                             | S-35を用いたクロマチンリモデリング因子の in vitro translation                     | 9   |
|              | 物質制御工学専攻 生物機能工学分野<br>有機材料設計講座 生物材料設計グループ                    | アゾベンゼン導入 DNA を用いた酵素反応の光制御                                       | 10  |
|              |                                                             | de novo DNA 合成に関する研究                                            | 11  |
|              | マテリアル理工学専攻 量子エネルギー工学分野<br>量子エネルギーシステム工学講座<br>エネルギーマテリアル循環工学 | 環境水の H-3濃度測定                                                    | 12  |
|              |                                                             | $\beta$ , $\gamma$ 検出器特性評価                                      | 13  |
|              | エネルギー理工学専攻 エネルギー環境工学講座<br>エネルギー環境工学研究グループ                   | 放射性エアロゾル粒径分布の測定                                                 | 14  |
|              |                                                             | 環境中の河川水および水蒸気中の H-3濃度の測定                                        | 15  |
|              | エネルギー理工学専攻 量子エネルギー工学分野<br>エネルギー環境工学講座<br>エネルギー環境工学研究グループ    | C-14の比放射能測定によりエチルアミン製品の由来物質の同定                                  | 16  |
|              |                                                             | P-32および H-3標識化合物を用いた植物病害ストレス抵抗性機構の解析                            | 17  |
| 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<br>生物相関防御学研究分野                      | P-33, C-14を用いた魚類における時計遺伝子の発現動態                                  | 18  |
|              |                                                             | 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                           | 19  |
|              | 生物機構・機能科学専攻<br>生物機能分化学講座 動物形態情報学分野                          | 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)                 | 20  |
|              |                                                             | P-32および H-3標識化合物を用いた植物病害ストレス抵抗性機構の解析                            | 21  |
|              | 応用分子生命科学専攻 バイオモデリング講座<br>動物行動統御学研究分野                        | P-32, P-33による光周性の分子機構の解明                                        | 22  |
|              |                                                             | P-32, P-33による時計遺伝子の発現調節                                         | 23  |
|              | 応用分子生命科学専攻 生命機能化学講座<br>生理活性物質化学研究分野                         | H-3ラベルペプチドリガンドを用いた受容体バインディングアッセイ                                | 24  |
|              |                                                             | S-35 PAPSを用いたチロシン硫酸化酵素の活性検出                                     | 25  |
|              |                                                             | P-32 CTPを用いたノーザン解析                                              | 26  |
|              |                                                             | I-125ラベルペプチドを用いた植物受容体の光親和性標識による検出                               | 27  |
|              | 応用分子生命科学専攻 応用遺伝・生理学講座<br>動物機能制御学研究分野                        | 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                         | 28  |
|              |                                                             | P-33による脊椎動物の光周性の制御機構の解明                                         | 29  |
|              | 生命技術科学専攻<br>生物機能技術科学講座 生殖科学研究分野                             | 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)                 | 30  |
|              |                                                             | 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                                   | 31  |
| 環境医学研究所      | 生命技術科学専攻 生物生産技術科学講座<br>動物生産科学第1研究分野                         | 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                              | 32  |
|              |                                                             | 反芻動物の繁殖機能制御メカニズムの解明                                             | 33  |
|              | ストレス受容・応答研究部門<br>分子シグナル制御研究分野 分子シグナル制御分野                    | 分子生物学的手法を用いたストレス応答の研究                                           | 34  |
|              |                                                             | 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                           | 35  |
|              | ストレス受容・応答研究部門<br>神経系研究分野 神経性調節学                             | 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            | 36  |
|              |                                                             | 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                           | 37  |
|              | 生体適応・防御研究部門 心・血管研究分野 循環器学                                   | 心筋カルシウムチャンネル遺伝子発現に対する甲状腺ホルモンの作用                                 | 38  |
|              |                                                             | ZAKI-4遺伝子の機能解析                                                  | 39  |
|              | 生体適応・防御研究部門<br>発生・遺伝研究分野 発生・遺伝学                             | サイログロブリン異常による先天性甲状腺腫の発症機構                                       | 40  |
|              |                                                             | プレプログレカゴン遺伝子の機能解析                                               | 41  |
|              | 附属近未来環境シミュレーションセンター                                         | RCAN2 (ZAKI-4) 遺伝子の解析                                           | 42  |
|              |                                                             | 精神作用にかかわる遺伝子発現解析                                                | 43  |
|              |                                                             | ドーパミントランスポーター (DAT) 強制発現細胞を用いた DAT 機能の解明                        | 44  |
|              |                                                             |                                                                 | 45  |
| 地球水循環研究センター  | 広域水循環変動研究部門 衛星生物海洋学                                         | 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                                 | 46  |
| エコトピア科学研究所   | 融合プロジェクト研究部門<br>エコロジー・エコシステム系プロジェクト                         | C-14標識化合物の土壌中・集積培養物中での分解試験                                      | 47  |
|              |                                                             | 標識化合物の微生物菌体中への取り込み試験                                            | 48  |
| 物質科学国際研究センター |                                                             | タンパク質の S-35 in vitro 標識と標識タンパク質を用いた in vitro でのタンパク質のオルガネラ膜透過実験 | 49  |
|              |                                                             | S-35 in vitro タンパク質標識によるタンパク質の品質管理機構の解析                         | 49  |

| 学 部          | 所 属            | 研 究 課 題                         | No |
|--------------|----------------|---------------------------------|----|
| 年代測定総合研究センター | タンデムロン年代測定研究分野 | 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 | 50 |
| アイソトープ総合センター | 柴田研究室          | $\beta$ , $\gamma$ 検出器特性評価      | 51 |
|              | 竹島研究室          | 両生類胚の初期発生機構の解析                  | 52 |
|              | 石田研究室          | 多核細胞遺伝子の解析                      | 53 |
|              |                | 脳の再生にかかわる遺伝子発現解析                | 54 |
|              | 放射線安全管理室       | 各種放射線測定器の校正実験                   | 55 |
|              |                | 放射線防護に関する研究                     | 56 |

## B. 分館

| 学 部       | 所 属                            | 研 究 課 題                                                                                                                        | No |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 医学部・医学研究科 | 分子総合医学専攻 生物化学講座 分子細胞化学         | ガングリオシドによる細胞増殖と分化の制御<br>ガングリオシドによるがん細胞の増殖や神経細胞の分化の制御のメカニズムについて研究する (使用核種: H-3, C-14, S-35, P-32)                               | 57 |
|           | 分子総合医学専攻 病態内科学講座<br>血液・腫瘍内科学   | 同種造血幹細胞移植後の免疫反応に関与する T 細胞の解析: Cr-51 放出試験を用いて T 細胞の細胞傷害活性を調べる                                                                   | 58 |
|           |                                | 移植後ウイルス持続感染に対するリンパ球応答の解析: サイトメガロウイルスなどのウイルス特異的 T 細胞を樹立し, Cr-51 release assay によりその細胞傷害活性を検討する                                  | 59 |
|           |                                | 急性骨髄性白血病で見つかった変異 GATA-2 の機能解析: P-32ATP でラベルしたオリゴマーを用いて転写因子の DNA 結合能を調べる                                                        | 60 |
|           |                                | 急性リンパ性白血病で見つかった PAX5 融合遺伝子の機能解析: P-32ATP でラベルしたオリゴマーを用いて転写因子の DNA 結合能を調べる                                                      | 61 |
|           |                                | S-35Met ラベルして in vitro 合成した蛋白を用いて蛋白-蛋白結合を調べる                                                                                   | 62 |
|           |                                | リンパ球分化制御因子 PAX5 の翻訳後修飾による機能解析: P-32ATP でラベルしたオリゴマーを用いて転写因子の DNA 結合能を調べる                                                        | 62 |
|           |                                | S-35Met ラベルして in vitro 合成した蛋白を用いて蛋白-蛋白結合を調べる                                                                                   | 63 |
|           | 分子総合医学専攻 病態内科学講座<br>糖尿病・内分泌内科学 | 新規阻害剤の機能解析: C-14 ラベルした低分子化合物と標的タンパク質の結合を調べる                                                                                    | 63 |
|           |                                | 繰り返しの低血糖が視床下部弓状核の NPY 遺伝子転写活性に与える影響を S-35 でラベルした NPY heteronuclear RNA に対するプローブを用いた in situ hybridization 法にて評価する              | 64 |
|           |                                | S-35 でラベルした PTP1B に対するプローブを用いた in situ hybridization 法にてインスリンやレプチンが視床下部の PTP1B 発現に及ぼす影響を解明する                                   | 65 |
|           |                                | 家族性中枢性尿崩症のモデルマウスを用いて, バソプレシン遺伝子発現調節を S-35 でラベルした RNA プローブによる in situ hybridization 法にて評価する                                     | 66 |
|           |                                | ショ糖負荷糖尿病モデルマウスにおけるインスリン分泌を I-125Insulin を用いて測定する                                                                               | 67 |
|           |                                | グルカゴン遺伝子欠損マウスにおけるインスリン分泌を I-125Insulin を用いて測定する                                                                                | 68 |
|           |                                | アディポネクティン (Adipo) の神経内分泌学的作用の検討する目的で各種条件においてラットに Adipo を投与し血中バソプレシン濃度等を I-125 による RIA で測定する                                    | 69 |
|           |                                | スプライシング制御機構の解析<br>P-32 でラベルされた RNA probe を使用し, 蛋白質-RNA 間の相互作用を解析する                                                             | 70 |
|           | 細胞情報医学専攻 神経科学講座<br>神経情報薬理学     | GTP 結合蛋白質 Rho family GTPase の活性調節機構・生理機能解析 (S-35GTP $\gamma$ S, P-32GTP, H-3GDP を用いて GTP/GDP の結合量を測定する)                        | 71 |
|           |                                | リン酸化酵素・脱リン酸化酵素の活性調節機構・生理機能解析 (P-32ATP を用いて基質蛋白質のリン酸化・脱リン酸化を測定する)                                                               | 72 |
|           | 細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座<br>分子腫瘍学      | DNA 複製の測定をする<br>P-32, H-3 などを使用する                                                                                              | 73 |
|           |                                | 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<br>これらの実験系における使用核種は, P-32, S-35 である | 74 |
|           |                                | 新規蛋白質分解経路を探索る為に, S-35 を用いた Pulse-Chase で蛋白質分解速度をみる                                                                             | 75 |
|           | 機能構築医学専攻 機能形態学講座<br>分子細胞学      | GPI アンカー蛋白, CD109 の機能解析<br>P-32 を用いたサザンプロットにより, 遺伝子相同組み換え体を同定する<br>S-35 により標識された蛋白を用いて, 蛋白結合を解析する                              | 76 |
|           |                                | DNA 損傷応答にかかわる REV7 蛋白の機能解析<br>P-32 を用いたサザンプロットにより, 遺伝子相同組み換え体を同定する<br>S-35 により標識された蛋白を用いて, 蛋白結合を解析する                           | 77 |
|           |                                | 白血球細胞に対するドナー NK 細胞の細胞障害活性の検討 (Cr-51 による細胞障害試験を行う)                                                                              | 78 |
|           | 健康社会医学専攻 発育・加齢医学講座<br>小児科学     | 骨髄移植後 Treg の機能解析 (H-3 による Proliferation assay を行う)                                                                             | 79 |

## 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                                                       |    |
|--------------|--------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|----|
| 工学研究科        | 化学・生物工学専攻 生物機能工学分野<br>バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究室 | 木下 侑哉  | 人工ウイルス開発に向けたレンチウイルスインテグラーゼの基礎解析                           | 修士 |
|              |                                            | 森本 祐輔  | 鳥類レトロウイルス由来人工ウイルスの開発と培養始原生殖細胞への遺伝子導入                      | 修士 |
|              |                                            | 大島 彰公  | ステロイドホルモン受容体細胞内安定化機構の解析                                   | 修士 |
|              | 物質制御工学専攻 有機材料設計講座<br>生物材料設計グループ            | 藤岡 健太  | アゾベンゼン導入遺伝子の構築およびそのタンパク質発現の光スイッチング                        | 修士 |
|              | マテリアル理工学専攻 量子エネルギー工学分野                     | 宿利 陽介  | モンテカルロシミュレーションを用いた崩壊エネルギー決定用全吸収検出器の開発                     | 修士 |
| 生命農学研究科      | 応用分子生命科学専攻<br>応用遺伝・生理学講座<br>動物機能制御学研究分野    | 池上 啓介  | 鳥類における季節性測時機構の解明                                          | 修士 |
|              |                                            | 蔵岡 良之  | ニワトリリンパ器官における成長ホルモンの役割                                    | 修士 |
|              |                                            | 中根 右介  | 鳥類脳深部光受容器に関する研究                                           | 修士 |
|              |                                            | 星野 佑太  | マウスの光周性制御因子に関する研究                                         | 修士 |
|              | 生命技術科学専攻 生物機能技術科学講座<br>生殖科学研究分野            | 金沢 哲広  | げっ歯類における前腹側室周囲核 (AVPV) キスペプチンニューロンの性分化メカニズムの解明            | 修士 |
|              |                                            | 本間 玲実  | 性腺刺激ホルモン分泌を制御する中枢機構の性分化                                   | 博士 |
| 環境学研究科       | 地球環境科学専攻 地球史学講座                            | 林 和樹   | 名古屋地域のクロマツ年輪中の炭素・酸素同位体比から探る環境変動                           | 修士 |
|              | 地球環境科学専攻 大気圏科学系<br>放射線・生命環境科学講座            | 多和田 泰樹 | アフリカツメガエル初期発生過程におけるリン酸化タンパク質のプロテオミックス解析                   | 修士 |
| アイソトープ総合センター | 柴田研究室 [工学研究科 マテリアル理工学専攻<br>量子エネルギー工学分野]    | 林 裕晃   | 全吸収検出器を用いた新同位元素を含む質量数160近傍核の崩壊エネルギー ( $Q_\beta$ ) の系統的な測定 | 博士 |

### B. 分館

| 学 部    | 所 属                            | 氏 名    | テーマ                                                                                                                                                                  |    |
|--------|--------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 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         | 大海 雄介  | Gangliosides play pivotal roles in the regulation of complement systems and in the maintenance of integrity in nerve tissues<br>ベイスジン欠損マウスの表現型に対する flanking gene の影響 | 博士 |
|        |                                | 近藤 裕史  | グロボ系糖脂質抗原による TLR4/MD-2シグナルの時空間的制御機構に関する研究                                                                                                                            | 博士 |
|        |                                | 斉藤 千佳  | 哺乳動物細胞における EGF ドメイン特異的糖鎖とその糖転移酵素の機能解析                                                                                                                                | 修士 |
|        | 分子総合医学専攻 病態内科学講座<br>糖尿病・内分泌内科学 | 廣井 麻依子 | Activation of vasopressin neurons leads to phenotype progression in a mouse model for familial neurohypophyseal diabetes insipidus.                                  | 博士 |
|        |                                | 岩間 信太郎 | Central adiponectin functions to inhibit arginine vasopressin release in conscious rats.                                                                             | 博士 |
|        | 細胞情報医学専攻 神経科学講座<br>神経情報薬理学     | 瀧 健太郎  | プロテオーム解析を用いた RhoA 新規結合タンパク質の探索                                                                                                                                       | 修士 |
|        |                                | 原田 英典  | Screens of Cdk5 substrates by an interactome approach                                                                                                                | 修士 |
|        |                                | 藤末 慎   | ERK2-mediated phosphorylation of Par3 affects neurite outgrowth by modulating its interaction with KIF3A                                                             | 修士 |
|        |                                | 松沢 健司  | Targeting of the RacGEF Tiam1 to focal adhesions through talin controls cell polarization and migration                                                              | 修士 |
|        | 細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座<br>分子腫瘍学      | 黄 勤森   | Roles of POLD4, smallest subunit of DNA polymerase $\delta$ , in nuclear structures and genomic stability of human cells.                                            | 博士 |

# 平成22年度 センター利用者一覧

## A. 本館 (138名)

| 所 属            |                     |                                            | 人数  |
|----------------|---------------------|--------------------------------------------|-----|
| 教養教育院          |                     |                                            | 3 3 |
| 理学部・理学研究科      | 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 [物理学科実習担当]                 | 1   |
|                | 物質理学専攻              | 化学系 生物化学研究室 [生物化学 G]                       | 2   |
|                |                     | 化学系 生物無機化学研究室 [化学科実習担当]                    | 1   |
|                | 生命理学専攻              | 化学系 生物化学研究室 [生物化学 G]                       | 4   |
|                |                     | 情報機構学講座 遺伝子発現制御学研究グループ [生命理学科実習担当]         | 1   |
|                |                     | 超分子機能学講座 生体膜機能研究グループ                       | 3   |
| 医学部・医学系研究科     | 細胞情報医学専攻            | 分子・細胞適応学（協力）講座 発生・遺伝 [環境医学研 発生・遺伝 G]       | 1   |
|                | 健康社会医学専攻            | 発育・加齢医学（臨床）講座 産婦人科学 [生殖科学 G]               | 1   |
|                | 保健学科                | 医療技術学専攻 医用量子科学分野 基礎放射線技術学                  | 2   |
|                |                     |                                            | 4   |
| 工学部・工学研究科      | 物理工学科               | 量子エネルギー工学コース [RI センター柴田 G]                 | 1   |
|                | 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              | 9   |
|                | 物質制御工学専攻            | 有機材料設計講座 生物材料設計グループ                        | 4   |
|                | マテリアル理工学専攻          | 量子エネルギー工学分野 [RI センター柴田 G]                  | 1   |
|                |                     | 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   |
|                |                     | エネルギー量子制御工学グループ [工学部量子工学実習担当]              | 2   |
|                |                     | 先端のエネルギー源材料講座 [工学部量子工学実習担当]                | 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グループ                | 2   |
|                | 社会基盤工学専攻            | 環境共生・生態システム講座 環境エコロジーエコシステムグループ [エコピア片山 G] | 1   |
|                |                     |                                            | 22  |
| 農学部・生命農学研究科    | 資源生物科学科             |                                            | 2   |
|                |                     |                                            | 5   |
|                |                     |                                            | 1   |
|                | 生物機構・機能科学専攻         | バイオダイナミクス講座 生物相関防御学研究分野                    | 8   |
|                |                     | 生物機能分化学講座 水圏動物学研究分野 [動物機能 G]               | 1   |
|                |                     |                                            | 1   |
|                |                     | 動物形態情報学研究分野 [生殖科学 G]                       | 1   |
|                |                     | 資源生物機能学講座 植物病理学研究分野                        | 5   |
|                | 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 [動物機能 G]            | 3   |
|                |                     | 生命機能化学講座 生理活性物質化学研究分野                      | 5   |
|                |                     | 応用遺伝・生理学講座 動物機能制御学研究分野 [動物機能 G]            | 9   |
|                | 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 [生殖科学 G]               | 19  |
|                |                     | 生物生産技術科学講座 動物生産科学第1研究分野 [生殖科学 G]           | 2   |
|                | 農学国際教育協力研究センター      |                                            | 1   |
|                | 鳥類バイオサイエンス研究センター    |                                            | 1   |
|                | 共通 アイソトープ実験室        |                                            | 2   |
| 環境学研究科         | 地球環境科学専攻            | 地球環境システム学講座                                | 1   |
|                |                     | 地球惑星物理学講座                                  | 2   |
|                |                     | 物質循環科学講座                                   | 1   |
|                | 都市環境学専攻             | 建築構造システム講座                                 | 1   |
| 環境医学研究所        | ストレス受容・応答研究部門       | 内分泌系                                       | 1   |
|                |                     | 神経系II                                      | 1   |
|                | 生体適応・防御研究部門         | 心・血管2                                      | 1   |
|                |                     | 発生・遺伝分野                                    | 2   |
|                | 附属近未来環境シミュレーションセンター |                                            | 2   |
| エコピア科学研究所      | 融合プロジェクト研究部門        | エコロジー・エコシステム系研究プロジェクト [片山 G]               | 3   |
|                | 環境システム・リサイクル科学研究部門  | 核燃料物質リサイクルシステム研究グループ [工学部量子工学実習担当]         | 1   |
| 地球水循環研究センター    | 広域水循環変動研究部門         | 衛星生物海洋学                                    | 1 1 |
| 年代測定総合研究センター   | ダンドロン研究分野           |                                            | 2 2 |
| 物質科学国際研究センター   | 化学系 生物化学研究室         | [理学部生物化学 G]                                | 1 1 |
| アイソトープ総合センター   | 研究教育部               | [柴田 G]                                     | 2   |
|                |                     | [竹島 G]                                     | 1   |
|                |                     | [石田 G]                                     | 1   |
|                | 放射線安全管理室            |                                            | 6   |
| アイソトープ総合センター分館 |                     | [医学部実習担当]                                  | 2 2 |
| 計              |                     |                                            | 138 |

## B. 分館（153名）

| 所 属            |          |            |            | 人 数 |     |
|----------------|----------|------------|------------|-----|-----|
| 医学部・医学科・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      | 3   | 149 |
|                |          |            | 分子細胞化学     | 14  |     |
|                |          | 微生物・免疫学講座  | 分子病原細菌学    | 2   |     |
|                |          |            | 分子細胞免疫学    | 3   |     |
|                |          | 病態内科学講座    | 血液・腫瘍内科学   | 11  |     |
|                |          |            | 糖尿病・内分泌内科学 | 17  |     |
|                |          |            | 呼吸器内科学     | 6   |     |
|                |          |            | 循環器内科学     | 1   |     |
|                |          |            | 消化器内科学     | 4   |     |
|                |          |            | 腎臓内科学      | 11  |     |
|                |          | 先端応用医学講座   | 神経遺伝情報学    | 5   |     |
|                | 細胞情報医学専攻 | 脳神経病態制御学講座 | 神経内科学      | 4   |     |
|                |          |            | 脳神経外科学     | 2   |     |
|                |          | 神経科学講座     | 神経情報薬理学    | 15  |     |
|                |          | 腫瘍病態学講座    | 分子腫瘍学      | 6   |     |
|                |          |            | 腫瘍生物学      | 7   |     |
|                |          | 臨床薬物情報学講座  | 医療薬学       | 11  |     |
|                | 機能構築医学専攻 | 機能形態学講座    | 分子細胞学      | 1   |     |
|                |          | 病理病態学講座    | 腫瘍病理学      | 6   |     |
|                |          | 病態外科学講座    | 消化器外科学     | 1   |     |
|                | 健康社会医学専攻 | 発育・加齢医学講座  | 小児科学       | 4   |     |
|                |          |            | 産婦人科学      | 15  |     |
| アイソトープ総合センター分館 |          |            |            | 4   | 4   |
| 計              |          |            |            | 153 |     |

| 所 属            | 人 数 |     |     |     |     |     |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                | 本 館 |     |     | 分 館 |     |     |
|                | 日本人 | 外国人 | 計   | 日本人 | 外国人 | 計   |
| 教養教育院          | 3   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   |
| 理学部・理学研究科      | 11  | 1   | 12  | 0   | 0   | 0   |
| 医学部・医学系研究科     | 4   | 0   | 4   | 138 | 11  | 149 |
| 工学部・工学研究科      | 19  | 3   | 22  | 0   | 0   | 0   |
| 農学部・生命農学研究科    | 64  | 1   | 65  | 0   | 0   | 0   |
| 環境学研究科         | 5   | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   |
| 環境医学研究所        | 5   | 2   | 7   | 0   | 0   | 0   |
| エコトピア科学研究所     | 4   | 0   | 4   | 0   | 0   | 0   |
| 地球水循環研究センター    | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   |
| 年代測定総合研究センター   | 2   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   |
| 物質科学国際研究センター   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   |
| アイソトープ総合センター   | 10  | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   |
| アイソトープ総合センター分館 | 2   | 0   | 2   | 4   | 0   | 4   |
| 計              | 131 | 7   | 138 | 142 | 11  | 153 |

# 講習会・学部実習

(平成22年3月～平成22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22年 4 月 2 日 (金)                 | 柴田 理尋, 小島 久, 林 裕晃        | 57 (10) 名  |
|           |                        | 平成22年 4 月 5 日 (月)                 | 竹島 一仁, 小島 久, 林 裕晃        | 33 (6) 名   |
|           |                        | 平成22年 4 月 6 日 (火)                 | 石田 佳幸, 近藤 真理, 林 裕晃       | 16 (6) 名   |
|           |                        | 平成22年 6 月16日 (水)                  | 柴田 理尋, 近藤 真理, 石田 佳幸      | 4 (1) 名    |
|           | 新人オリエンテーション            | 平成22年 4 月 9 日 (金)                 | 近藤 真理                    | 14 (2) 名   |
|           |                        | 平成22年 5 月12日 (水)                  | 近藤 真理                    | 3 (0) 名    |
|           |                        | 平成22年 6 月 8 日 (火)                 | 小島 久                     | 6 (4) 名    |
|           |                        | 平成22年 7 月 7 日 (水)                 | 小島 久                     | 1 (0) 名    |
|           |                        | 平成22年 7 月14日 (水)                  | 小島 久                     | 1 (0) 名    |
|           |                        | 平成22年 8 月26日 (木)                  | 近藤 真理                    | 3 (0) 名    |
| RI 取扱講習会  | 講義－1 (英語)              | 平成22年 5 月13日 (木)                  | 柴田 理尋, 竹島 一仁             | 12 (8) 名   |
|           | 講義－2 (日本語)             | 平成22年 5 月14日 (金)                  | 柴田 理尋                    | 80 (20) 名  |
|           | 講義－3 (日本語)             | 平成22年 5 月17日 (月)                  | 石田 佳幸                    | 63 (14) 名  |
|           | 講義－4 (日本語)             | 平成22年 7 月 5 日 (月)                 | 竹島 一仁                    | 42 (5) 名   |
|           | 実習－1                   | 平成22年 5 月18日 (火)                  | 林 裕晃, 石田 佳幸, 小島 久        | 19 (7) 名   |
|           | 実習－2                   | 平成22年 5 月19日 (水)                  | 石田 佳幸, 竹島 一仁, 近藤 真理      | 19 (5) 名   |
|           | 実習－3                   | 平成22年 5 月20日 (木)                  | 竹島 一仁, 林 裕晃, 小島 久        | 18 (3) 名   |
|           | 実習－4                   | 平成22年 5 月21日 (金)                  | 林 裕晃, 石田 佳幸, 近藤 真理       | 18 (5) 名   |
|           | 実習－5                   | 平成22年 5 月24日 (月)                  | 石田 佳幸, 竹島 一仁, 小島 久       | 18 (5) 名   |
|           | 実習－6                   | 平成22年 5 月25日 (火)                  | 竹島 一仁, 林 裕晃, 近藤 真理       | 19 (5) 名   |
|           | 実習－7                   | 平成22年 7 月 6 日 (火)                 | 林 裕晃, 石田 佳幸, 近藤 真理       | 16 (2) 名   |
|           | 実習－8                   | 平成22年 7 月 7 日 (水)                 | 林 裕晃, 竹島 一仁, 小島 久        | 12 (5) 名   |
| X 線取扱講習会  | 第85回                   | 平成22年 5 月31日 (月)                  | 石田 佳幸                    | 134 (15) 名 |
|           | 第86回 (日本語)             | 平成22年 6 月 1 日 (火)                 | 竹島 一仁                    | 106 (12) 名 |
|           | (英語)                   | 平成22年 6 月 1 日 (火)                 | 石田 佳幸                    | 14 (5) 名   |
|           | 第87回 (日本語)             | 平成22年 7 月 9 日 (金)                 | 竹島 一仁                    | 30 (9) 名   |
|           | (英語)                   | 平成22年 7 月 9 日 (金)                 | 柴田 理尋                    | 1 (0) 名    |
| X 線安全取扱実習 | 第12回                   | 平成22年 7 月14日 (水)                  | 柴田 理尋, 石田 佳幸, 林 裕晃, 小島 久 | 1 (0) 名    |
| 学部実習      | 工学部 物理工学科              | 平成22年 4 月14日 (水)<br>～ 5 月12日 (水)  | 吉野 正人, 遠藤 知弘, 干場 元祐      | 8 (0) 名    |
|           |                        | 平成22年 5 月20日 (木)<br>～ 6 月11日 (金)  | 吉野 正人, 遠藤 知弘, 干場 元祐      | 8 (0) 名    |
|           |                        | 平成22年 6 月16日 (水)<br>～ 7 月 9 日 (金) | 吉野 正人, 遠藤 知弘, 干場 元祐      | 8 (0) 名    |
|           | 理学部 物理学科               | 平成22年 6 月10日 (木)<br>～ 6 月11日 (金)  | 居波 賢二                    | 25 (2) 名   |
|           | 理学部 化学科                | 平成22年 7 月20日 (火)<br>～ 7 月23日 (金)  | 吉久 徹, 西川 周一, 荘司 長三       | 60 (18) 名  |
|           | 工学部 物理工学科<br>量子エネルギー工学 | 平成22年 4 月23日 (金)<br>～ 6 月30日 (水)  | 加藤 政彦, 宮川 健嗣             | 24 (0) 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   | 10 | 130 (26)  | 8 (3)   | 138 (29)  |
| RI 取扱講習会  | (講義) | 4  | 178 (36)  | 19 (11) | 197 (47)  |
|           | (実習) | 8  | 125 (30)  | 14 (7)  | 139 (37)  |
| X 線取扱講習会  | 5    | 3  | 259 (31)  | 26 (10) | 285 (41)  |
| X 線安全取扱実習 | 1    | 1  | 1 (0)     | 0 (0)   | 1 (0)     |
| 学部実習      | 6    | 35 | 130 (20)  | 3 (0)   | 133 (20)  |
| 計         | 34   | 61 | 823 (143) | 70 (31) | 893 (174) |

( ) 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22年4月6日(火)  | 安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行 | 2(1)名   |
|            | 平成22年5月28日(金) | 安達 興一, 中村 嘉行        | 9(3)名   |
|            | 平成22年5月31日(月) | 安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行 | 4(1)名   |
|            | 平成22年6月9日(水)  | 安達 興一, 中村 嘉行        | 2(0)名   |
|            | 平成22年6月14日(月) | 安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行 | 3(1)名   |
|            | 平成22年7月14日(水) | 安達 興一, 中村 嘉行        | 1(1)名   |
| グループ責任者講習会 | 平成22年4月12日(月) | 安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行 | 16(2)名  |
|            | 平成22年4月14日(水) | 安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行 | 2(0)名   |
| 再教育講習会     | 平成22年3月8日(月)  | 安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行 | 79(17)名 |
|            | 平成22年3月9日(火)  | 安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行 | 39(7)名  |
|            | 平成22年3月26日(金) | 安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行 | 27(7)名  |
|            | 平成22年4月6日(火)  | 安達 興一, 中村 嘉行        | 3(0)名   |
|            | 平成22年4月23日(金) | 中村 嘉行               | 1(0)名   |
|            | 平成22年5月13日(木) | 中村 嘉行               | 1(1)名   |
| X線新規利用講習会  | 平成22年7月16日(金) | 中村 嘉行               | 4(0)名   |
|            | 平成22年7月21日(水) | 中村 嘉行               | 4(1)名   |
|            | 平成22年7月29日(木) | 中村 嘉行               | 4(0)名   |
| X線再教育講習会   | 平成22年3月3日(水)  | 中村 嘉行               | 21(4)名  |
|            | 平成22年3月4日(木)  | 中村 嘉行               | 20(3)名  |
|            | 平成22年3月25日(木) | 中村 嘉行               | 8(0)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    | 6    | 6  | 19(5)   | 2(2)  | 21(7)   |
| グループ責任者講習会 | 2    | 2  | 16(1)   | 2(1)  | 18(2)   |
| 再教育講習会     | 6    | 6  | 141(30) | 9(2)  | 150(32) |
| X線新規利用講習会  | 3    | 3  | 11(0)   | 1(1)  | 12(1)   |
| X線再教育講習会   | 3    | 3  | 45(7)   | 4(0)  | 49(7)   |
| 計          | 20   | 20 | 232(43) | 18(6) | 250(49) |

( )内は女性数

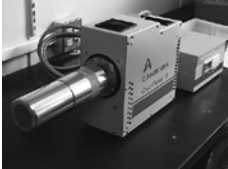
# 講習会修了者数

| 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・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 | エコトピア科学研究所 | 物質科学国際研究センター | シンクロトロン光研究センター | 現象解析研究センター | アイソトープ総合センター |     |
| RI 講習<br>[第2種：見習い期間付]  | 平成22年5月13日(木) | 2          |                 | 4         |             |        |            |              |                |            |              | 6   |
|                        | 平成22年5月14日(金) |            | 2               | 18        |             |        |            |              |                |            |              | 20  |
|                        | 平成22年5月17日(月) | 1          | 1               | 17        |             | 1      |            |              |                |            |              | 20  |
|                        | 平成22年7月5日(月)  |            | 2               | 12        |             |        |            |              | 2              |            |              | 16  |
| 計                      |               | 3          | 5               | 51        | 0           | 1      | 0          | 0            | 2              | 0          | 0            | 62  |
| RI 講習<br>[第2種：見習い期間免除] | 平成22年5月18日(火) | 2          | 5               | 2         | 10          |        |            |              |                |            |              | 19  |
|                        | 平成22年5月19日(水) | 10         | 3               | 4         | 1           |        |            | 1            |                |            |              | 19  |
|                        | 平成22年5月20日(木) | 4          | 3               | 10        | 1           |        |            |              |                |            |              | 18  |
|                        | 平成22年5月21日(金) | 4          | 2               | 3         | 7           | 1      |            |              |                | 1          |              | 18  |
|                        | 平成22年5月24日(月) |            | 6               | 9         | 3           |        |            |              |                |            |              | 18  |
|                        | 平成22年5月25日(火) |            | 2               | 10        | 4           | 2      |            |              |                |            | 1            | 19  |
|                        | 平成22年7月6日(火)  |            | 2               | 7         | 6           |        |            |              |                |            | 1            | 16  |
|                        | 平成22年7月7日(水)  | 1          | 4               | 2         | 4           | 1      |            |              |                |            |              | 12  |
| 計                      |               | 21         | 27              | 47        | 36          | 4      | 0          | 1            | 0              | 1          | 2            | 139 |
| X 線講習<br>[第3種]         | 平成22年5月31日(月) | 11         | 6               | 110       |             | 5      | 1          | 1            |                |            |              | 134 |
|                        | 平成22年6月1日(火)  | 10         | 5               | 97        | 2           | 5      | 1          |              |                |            |              | 120 |
|                        | 平成22年7月9日(金)  | 2          | 5               | 21        |             | 2      |            |              |                |            |              | 30  |
|                        | 平成22年7月9日(金)  | 1          |                 |           |             |        |            |              |                |            |              | 1   |
| 計                      |               | 24         | 16              | 228       | 2           | 12     | 2          | 1            | 0              | 0          | 0            | 285 |
| X 線安全取扱実習              | 平成22年7月14日(水) |            |                 | 1         |             |        |            |              |                |            |              | 1   |
| 計                      |               | 0          | 0               | 1         | 0           | 0      | 0          | 0            | 0              | 0          | 0            | 1   |
| 総計                     |               | 48         | 48              | 327       | 38          | 17     | 2          | 2            | 2              | 1          | 2            | 487 |

## 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                                                       |                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電気冷却式 Ge 半導体検出器<br>[米国キャンベラ製]<br>・ P 型高純度 Ge 半導体検出器<br>GC3520Ge 半導体検出器, CP-5-7915-RDCULB クライオパルス (U タイプ極低 BG)<br>・ プレーナ型高純度 Ge 半導体検出器<br>GL1015R 低エネルギー用 Ge 半導体検出器, CP-5SL クライオパルス | 103室 | ・ 機器の経年劣化に伴い、更新しました。<br>・ 電気冷却のため、従来行っていた冷却用液体窒素の補充が不要となりました。 |   |

## 機 器 貸 出 実 績

### 本 館

| 機 器 , 数 量                                        | 貸 出 先        | 目 的 , 内 容    |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------|
| 低エネルギー X 線用サーバイメーター<br>NHC4 × 2 回                | 理学部          | X 線漏洩線量測定に使用 |
| 低エネルギー X 線用サーバイメーター<br>NHC4 × 1 回                | 工学部          | X 線漏洩線量測定に使用 |
| ポケット線量計<br>PDM-110                               | 年代測定総合研究センター | 基礎セミナーに使用    |
| 空間線量率測定用サーバイメーター<br>TCS-161                      | 年代測定総合研究センター | 基礎セミナーに使用    |
| サーバイメーター<br>・ GM : TGS-136<br>・ NaI : NSP410B1-Z | 医学部保健学科      | 学生実験に使用      |
| 防災 DVD『放射線施設の火災に備えて』                             | 農学部          | 再教育訓練に使用     |
| VHS『RI の安全取扱い』『施設の利用』                            | 工学部          | 学生実験ガイダンスに使用 |

## 放射線安全管理室からのお知らせ

### 2010年度後期 予 定

#### ●本館●

10月 冷暖房切替  
X線講習会 (10/19, 11/11)  
RI講習会 (10/21, 22)  
11月 停電のため休館 (11/21)  
12月 2期期末チェック (～12/24)

2011年  
1月 3期利用開始 (1/11)  
RI講習会 (1/13, 14)  
2月 施設・設備点検  
3月 2012年度利用申請  
3期期末チェック (～3/25)

(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●

10月 3期利用開始 (10/1)  
12月 4期実験計画書提出期限 (12/3)

2011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 2011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。)

## 運営委員会委員名簿

平成22年10月1日現在

| 所 属 ・ 職 名           | 氏 名     |
|---------------------|---------|
| セ ン タ ー 長           | 本 間 道 夫 |
| 理 学 研 究 科 准 教 授     | 槇 互 介   |
| 医 学 系 研 究 科 准 教 授   | 天 野 睦 紀 |
| 工 学 研 究 科 教 授       | 瓜 谷 章   |
| 生 命 農 学 研 究 科 教 授   | 前 島 正 義 |
| 環 境 学 研 究 科 教 授     | 田 上 英一郎 |
| 情 報 科 学 研 究 科 准 教 授 | 青 木 摂 之 |
| 環 境 医 学 研 究 所 教 授   | 益 谷 央 豪 |
| 分 館 長               | 磯 部 健 一 |
| 原 子 力 委 員 会 委 員 長   | 前 島 正 義 |
| 安 全 保 障 委 員 会 委 員 長 | 瓜 谷 章   |
| 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      | 柴 田 理 尋 |
| アイソトープ総合センター准教授     | 竹 島 一 仁 |
| 理 学 研 究 科 准 教 授     | 吉 岡 泰   |
| 工 学 研 究 科 教 授       | 山 澤 弘 実 |
| 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 |
| アイソトープ総合センター講師      | 石 田 佳 幸 |

## 委員会の報告

第141回運営委員会      平成22年4月22日開催  
審議事項

1. アイソトープ総合センター運営委員会第7号委員について
2. 実績報告及び年度計画等について

報告事項

1. 概算要求ヒヤリング結果報告について
2. 特任助教の昨年度活動報告について
3. センター長会議予定について

第142回運営委員会      平成22年7月8日開催  
審議事項

1. 平成21年度運営費決算（案）について
2. 平成22年度運営費予算（案）について

報告事項

1. 第34回国立大学アイソトープ総合センター長会議について

第34回国立アイソトープ総合センター長会議  
平成22年6月2日～3日開催

会場：米子コンベンションセンター  
（当番校：鳥取大学）

（議題）

1. アイソトープ総合センターの現状と課題及び今後の展望
2. 国立大学におけるアイソトープ総合センターの在り方と国への要望

## 人事異動

－ご苦勞さまでした－

宮崎 禎 仁（専門職員）

平成22年4月1日

理学部・理学研究科・多元数理科学研究科事務部（化学）へ配置換

－はじめまして－

井 道 哲 志（専門職員）

平成22年4月1日

理学部・理学研究科・多元数理科学研究科事務部（生命理学）から配置換

## 編集後記

Tracerをご愛読いただきありがとうございます。今号から編集委員が交代いたしました。Tracerでは、アイソトープに関する情報を積極的に提供するとともに、アイソトープ利用者の皆様にとってより良いものに改善し続けていくようつとめてまいります。記事につきまして、ご意見、ご要望がございましたらご意見をお寄せください。いただいたご意見をふまえ、内容の充実につとめてまいります。引き続き、Tracerをよろしくお願い致します。

(Y.I.)

### トレーサー編集委員

|     |      |
|-----|------|
| 委員長 | 本間道夫 |
|     | 柴田理尋 |
| 幹事  | 石田佳幸 |
|     | 小島久  |
|     | 中村嘉行 |
|     | 井道哲志 |

## Tracer 第48号

平成22年11月1日 発行

編集発行

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

郵便はがき

4648602

50円切手  
をはって  
ください

名古屋市千種区不老町

名古屋大学  
アイソトープ総合センター  
行

きりとり線

# <受領書>

平成 年 月 日

Tracer 48 号を 部受領しました。

|     |  |
|-----|--|
| 機関名 |  |
|-----|--|

又は,

|     |  |
|-----|--|
| 氏 名 |  |
| 所 属 |  |
| 身 分 |  |

今後、引きつづき Tracer の配布を

|  |           |                  |
|--|-----------|------------------|
|  | 希望します( 部) | 〔どちらかに<br>○をつける〕 |
|  | 希望しません    |                  |

|      |  |
|------|--|
| ご感想見 |  |
|------|--|