

名古屋大学アイソトープ総合センター

TRACER

研究紹介

キスペプチン：生殖機構を司る新しい脳内因子

技術レポート

新規採用職員に対する放射線安全講習

2009 Vol. 46

Tracer 第46号

目 次

巻頭言

アイソトープ総合センター長に就任して	本 間 道 夫	1
--------------------------	---------	---

研究紹介

キスペプチン：生殖機構を司る新しい脳内因子		3
-----------------------------	--	---

上野山 賀久, 富川 順子, 前多 敬一郎, 束村 博子, 大蔵 聡

技術レポート

新規採用職員に対する放射線安全講習	小 島 久	8
国立大学アイソトープ総合センター長会議に出席して	宮 崎 禎 仁	9
平成21年度 共同利用研究課題一覧		10
センターを利用しての学位授与者		12
平成21年度 センター利用者一覧		13
講習会・学部実習		15
講習会修了者数		17
機器紹介		18
機器貸出実績		19
放射線安全管理室からのお知らせ		20
運営委員会委員名簿		20
委員会の報告		21
人事異動		21
編集後記		22

アイソトープ総合センター長に就任して

アイソトープ総合センター長・
大学院理学研究科

教 授 本 間 道 夫

新米のアイソトープ総合センター長としてなにを書くべきかを悩んでしまいましたが、これまで多くの皆さんがこの巻頭で触れていらっしゃるように、私とアイソトープの出会いから書くのがよいのかと思いました。私の手元には、はじめてアイソトープを使った東京大学でいただいた放射線取扱者手帳が残っています。今回、改めて、手帳を開いてみて、放射線取扱の記録を管理するという意味では、面倒ではありますが、手帳という形で記録が残るのは良い方法であると思いました。ここには、どのような核種を、いつ、どのくらい使用したかが、明確に書いてあります。私の場合、昭和55年から59年までの記録が残っていて、核種としては、 ^{35}S -メチオニン、 ^{14}C -アミノ酸、そして ^{125}I -NaIが記載されていました。これらは、蛋白質を標識する為に用いました。私の所属していた研究室では、 ^{32}P を用いて遺伝子配列解析を行っていたのですが、私はこの時 ^{32}P を使ってはいなかったもので、恐ろしくピーピー鳴るものを使っているなという印象をもったに過ぎませんでした。 ^{125}I は自分で抗体をラベルしてウェスタンブロットに使ったことを覚えています。微量のタンパク質にも関わらず、非常に感度良く検出できることに感動しました。しかし、 ^{125}I を使った後に、普段は3000白血球の値が、10000以上になり、担当の先生から呼ばれて様子を聞かれたことは忘れられません。教科書で学んだ知識から一番敏感に反応するものであると知っていましたが、放射線が人体に与える影響について何やら身にしみた事件ではありました。しかし、当時の先生からは、ヨードを使っていれば、のどにサーベーターを当てると反応するようになると言われ、学生としては半信半疑でした。ただ、原子爆弾などの放射能の恐ろしさと、非密封の放射性同位元素の恐ろしさを混同した、誤った感覚は日本人にはあるのかも知れず、放射性同位元素を使用する上での正しい知識を伝える必要性を感じるような出来事でした。また、今は違いますが、少量の放射線より、よほど恐ろしい薬品をなんの規制もなく平気で使用し、流しに流していることに、矛盾を感じた覚えもあります。

その後、留学先のアメリカで、アイソトープを使う為の講習会を受ける機会がありました。日本でもそれなりに勉強していたので、知識として新しく得るものはなかったのですが、アイソトープの使用法に関してきちんと書かれたテキストが用意されていて、アイソトープ使用までの具体的な方法が非常に理論的で合理的に示されているとの印象を持ちました。形式的な点より、実質的な面を重要視する点で、日本とは随分違うと感心させられた記憶があります。さらに、それより驚くべきことは、日本では管理区域という限られた場所でしか使用できないアイソトープが、申請さえすれば、ごく一般的な設備の研究室内で使えるというものでした。そのかわり、定期的に検査員がサーベーターをもってやってきて、机の上などを測定するなど、その後の管理方法については徹底していたように思います。合理的に考えると、危険性が少ないものを隔離して

使う必要はなく、アメリカの方が合理的であると思いました。最近になって、日本でも、法律적으로는低レベルのアイソトープは普通の実験室で使えるようになったのですが、実際の現場では、精神的に合理性が追いついていないせいか、管理区域で隔離して使用するというこれまでの方法が踏襲されているように思います。こういった点からも、アイソトープに対する正しい知識を広めるという、センターの責任を感じます。

私がアイソトープ総合センター長に就任する遠い要因をつくったと思われるのは、帰国後、名古屋大学医学部病態制御研究施設の医真菌研究部門に赴任したことかと思っています。ここでは、アイソトープの管理が徹底しており、すべてのアイソトープ実験を研究室とは離れた分館で使わなくてはなりません。この時に分館運営委員の一人としてとして、現在も分館にいらっしゃる濱田さんや、講師であった西澤先生、同じく運営委員であった現総長の濱口先生などと一緒に、分館のアイソトープ施設内の設備整備などに関わりました。また、学術的な面からは、DNAの配列解析を ^{32}P で行っていたので、多くの人がアイソトープ施設を使っていました。その後、私は医学部から理学部に移りましたが、アイソトープを使わない新しい検出方法の開発などで、その使用量は次第に減っていったことが手帳からも分かります。このような理由から、非密封のアイソトープの使用に関しては、一面岐路に立っているという印象もあるのですが、一方で、まだまだ発展性のある分野、また、多くは使わないかもしれないが、なくてはならないものであると思います。実際に私の研究室ではナトリウムイオン流により回転する細菌べん毛モーターの研究をしています。このナトリウムイオンの透過活性は、 ^{22}Na を使わなければ検出が不可能です。また、年代測定や地層分析などにもアイソトープは使用され、これまで謎とされてきたことを解明するのに役立っています。

アイソトープ総合センターを維持していくためには、かなりの予算を必要としています。昨今の財政事情を踏まえたときに、老朽化した名古屋大学のアイソトープ総合センター旧館をどのようにするか、全学のアイソトープ管理の合理化をどのようにするのか、アイソトープ総合センターの人員維持をどうするのかなど、悩み深い問題が多いのも確かです。大学の経営は、倒産しないことを前提にした場当たりの経営であると思います。それに流されずに、センターで主に働く方の意見を聞きながら、現実的な将来構想を作っていければと思っています。また、その発展性という面からは、アイソトープを使った夢のある研究も計画したいと思っています。法律などの壁や管理上の問題で困難な点も多いのですが、使いやすいアイソトープ総合センターも目指したいと思っています。アイソトープ総合センターの積極的な利用をお願いして終わりたいと思います。

キスペプチン：生殖機構を司る新しい脳内因子

生命農学研究科・生殖科学研究分野

上野山 賀 久, 富 川 順 子,

前 多 敬一郎, 東 村 博 子

生命農学研究科・動物生産科学第2研究分野

大 蔵 聡

【はじめに】

子孫を残し、種を保存すること、つまり生殖は体内で起こる生理的なイベント（卵胞発育、排卵、乳汁合成など）と行動（交尾行動、母性行動など）が一致することによって、はじめて成立する。そのため、生殖機能は「脳」によって巧妙に制御されている。21世紀になって、ゴナドトロピン放出ホルモン（GnRH）ニューロンの神経活動を司る新規な神経ペプチド「キスペプチン」とその受容体の存在が逆薬理学と低ゴナドトロピン性性腺機能低下症の患者のプロファイリングによって発見された。その結果、GnRHのパルス状分泌とサージ状分泌というふたつの分泌モードの制御機序や、エストロゲンによるフィードバック作用の機序といったこれまでブラックボックスであった生殖機能制御にかかわる脳内メカニズムの解明が進んできている。また、キスペプチンの生理活性を担うC末端10個のアミノ酸は脊椎動物において種を越えて高度に保存されていることから、家畜における繁殖機能の人為的な制御法への応用が期待されている。

本稿では、キスペプチン研究の歴史をふりかえるとともに、その応用に向けて我々が進めている研究を説明したい。

【キスペプチンの発見と再発見】

生殖機能を司る脳内因子であるキスペプチンは当初、生殖機能とは異なる生理的役割をもったペプチドとして発見された。ヒトゲノム解明の後、

約250のリガンド既知のGタンパク共役型受容体（GPCR）に加え、500ものリガンドが未知のいわゆるオーファンGPCRが*in silico*で見いだされ、創薬のターゲットとなっている。こうしたオーファンGPCRのひとつであるGPR54の内因性リガンドとして、新規なペプチドが日本の製薬企業のグループによりヒト胎盤の抽出物から発見された¹⁾。彼らはGPR54を強制発現させた細胞株にヒト胎盤の抽出物を投与して反応を見だし、そのペプチドの部分配列を同定した。得られたペプチドはガン転移抑制遺伝子として知られていた*Kiss1*遺伝子にコードされ、54個のアミノ酸からできていた。彼らは合成したペプチドにガン転移を抑制する作用があることを確認し、その機能にちなんで、このペプチドの名前をメタスチンとして2001年にNature誌に報告した。

ほぼ同時期に、ベルギーのグループも同様の実験系によって、ヒト胎盤抽出物からGPR54の内因性リガンドを同定し、キスペプチンと名づけた²⁾。こちらのグループはGPR54が胎盤、下垂体、脊髄、すい臓などに発現することから、この新規ペプチドがホルモンとして働くことを予想していたが、生殖機能への関与については言及しなかった。

GPR54の内因性リガンド発見の翌々年にあたる2003年に発表された論文で、世界中の神経内分泌学あるいは生殖内分泌学の研究者がこの54個のアミノ酸からなるペプチドを「再発見」する。この年フランスとアメリカのふたつのグループから

相次いで発表された論文で、第二性徴の見られない低ゴナドトロピン性性腺機能低下症の患者において、GPR54 遺伝子に変異があることが報告された^{3, 4)}。また、同時に GPR54 ノックアウトマウスが作出され、それらは性腺が小さく萎縮し、生殖機能を持たないことが確かめられた⁴⁾。つまり、GPR54 の内因性リガンドは、メタスチンという名前の由来であるガン転移抑制だけでなく、性成熟あるいは生殖機能調節という役割をもつことが示されたのである。時を同じくして、メタスチンを発見した日本のグループがメタスチンの強いゴナドトロピン放出能を報告し、このペプチドの生殖機能における重要性は揺るぎないものとなった⁵⁾。

さて、このような経緯から GPR54 の内因性リガンドはメタスチンあるいはキスペプチンというふたつの名前と呼ばれてきたが、2008年10月にスペインコルドバで開催されたこの神経ペプチドに関する第1回国際会議を経て、生殖内分泌学の研究においてはキスペプチンという名に統一されようとしている。本稿でもこの後はキスペプチンとして話を進めることにする。

その後、マウスやラットをはじめとして様々な実験動物で、*Kiss1* mRNA が脳に発現し、キスペプチンあるいはそのC末端の10個のアミノ酸からなる Kp-10 が黄体形成ホルモン (LH) 分泌を促進することが報告された。さらに、キスペプチンによる LH 分泌促進作用が GnRH を介することが確認され、キスペプチンが生殖機能の最上位に位置するペプチドとして認識されるようになった。

【キスペプチンニューロンの局在とエストロゲンによる *Kiss1* 遺伝子発現の制御】

ラットやマウスの脳内では視床下部の前部（前腹側室周囲核）と後部（弓状核）に、ふたつのキスペプチンニューロン集団が存在している（図1）。このふたつのキスペプチンニューロン集団における *Kiss1* 遺伝子の発現は、いずれもエストロゲンにより調節されるが、エストロゲンの作用は

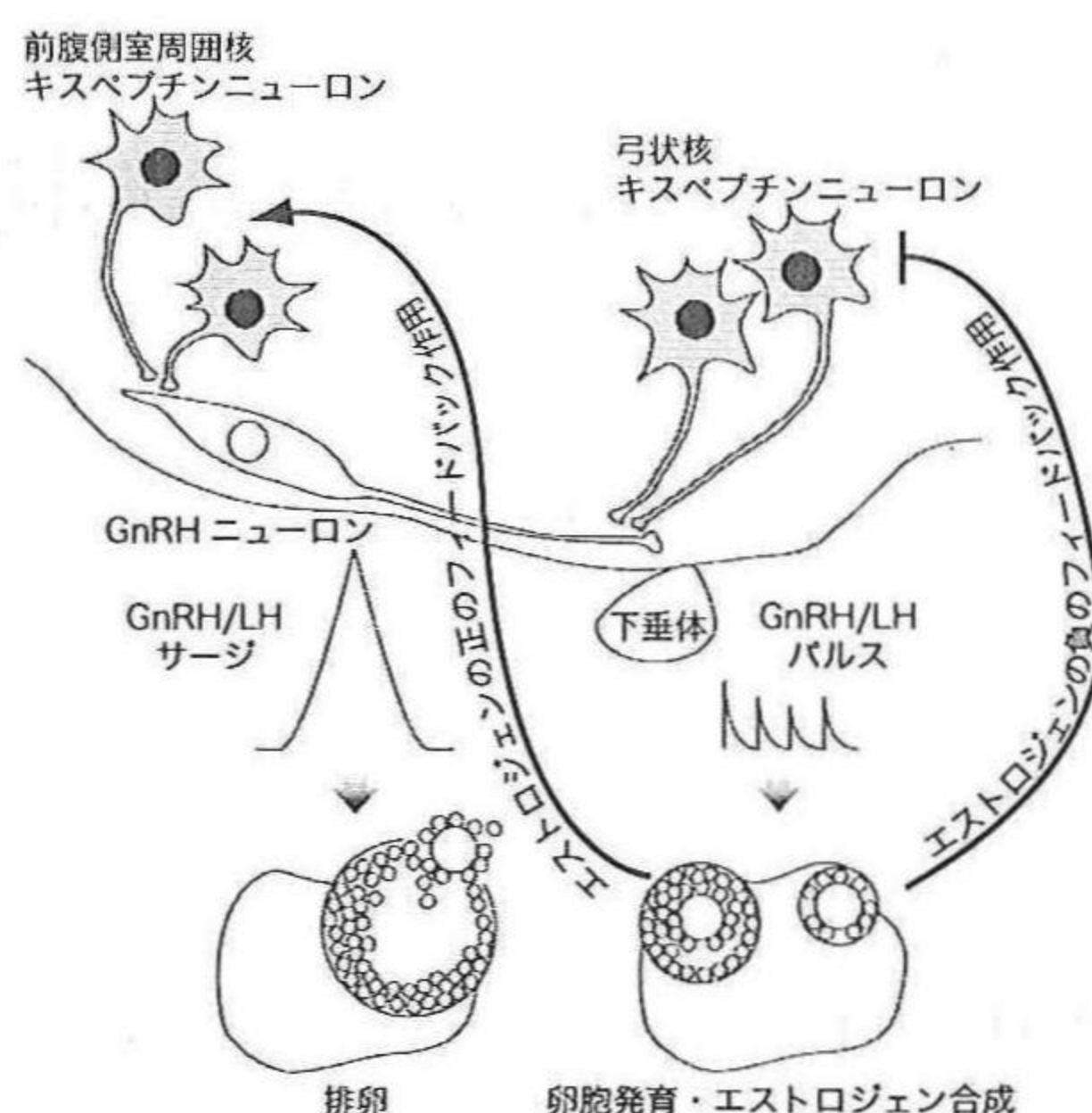


図1. ふたつのキスペプチンニューロン集団によるゴナドトロピン放出ホルモン (GnRH) 分泌モードの制御 (仮説)

雌ラットの脳内前腹側室周囲核および弓状核にふたつのキスペプチンニューロン集団が存在し、GnRH分泌にもパルス状とサージ状のふたつのモードが存在する。弓状核のキスペプチンニューロンはGnRHパルス発生機構の本体として、おそらく、GnRHニューロンの終末に作用し、GnRHのパルス状分泌を司る。GnRHパルスに呼応するLHのパルス状分泌により、卵胞発育やエストロゲン合成が促進される。弓状核のキスペプチンニューロンがエストロゲンにより抑制的に制御されるので、GnRHパルスに対するエストロゲンの負のフィードバック作用は弓状核のキスペプチンニューロンにより仲介されると考えられる。一方、前腹側室周囲核のキスペプチンニューロンはエストロゲンにより促進的に制御されるので、エストロゲンの正のフィードバックを仲介し、GnRHの第2の分泌モードを司ると考えられる。すなわち、卵胞の成熟にともない血中のエストロゲン濃度が上昇すると、前腹側室周囲核のキスペプチンニューロンが活性化し、GnRHニューロンの細胞体に作用して、GnRHサージを引き起こす。それに呼応した下垂体からのLHのサージ状分泌によって成熟卵胞からの卵子の放出、つまり排卵が起こる。

正反対である。つまり、前腹側室周囲核の *Kiss1* 遺伝子発現がエストロゲンにより促進される⁶⁾ のに対して、視床下部弓状核の *Kiss1* 遺伝子発現はエストロゲンによって抑制される^{6, 7)}。こうしたエストロゲンの作用は2種類あるエストロ

ジェンの核内受容体のうち、エストロゲン受容体 (ER) α を介していることが、ER α および ER β ノックアウトマウスを使った研究により明らかにされた⁸⁾。エストロゲン作用の脳領域特異性に寄与するメカニズムはまだ明らかにされていないが、ER α がエストロゲン応答配列以外のシスエレメントにも影響して転写を調節することが関係しているのかもしれない。

【GnRH/LH分泌のふたつのモード】

生殖機能制御の中枢である GnRH/LH 分泌にはふたつのモードがある (図1)。ひとつは雌雄両方でみられるパルス状の分泌で、GnRH パルスに呼応する LH のパルス状分泌によって、卵胞発育や精子形成が促進される。この分泌モードでは、下垂体からの LH の分泌が一定間隔で起こるため、末梢血中の LH 濃度は間欠的に増加し、指数関数的に低下するというパターンを繰り返す。パルスの頻度は動物種により異なり、ラットの場合は20~30分に1回、ウシやブタでは、1時間から数時間に1回の頻度である。われわれは主に末梢血中の LH 濃度をラジオイムノアッセイで測定することにより、GnRH の分泌動態を推測している。たとえばラットの場合では6分間隔で3時間、ウシやブタでは10分間隔で8~12時間採取した数多くの血液サンプル中の LH 濃度を測定しないと、LH パルスのパターンをとらえることができない。

さて、もうひとつの分泌モードは GnRH のサーージ状分泌とよばれ、完全に発育した卵胞を排卵に導く LH のサーージ状分泌を誘起する。パルスが20分から数時間に1回の頻度であるのに対し、サーージでは数時間から1日以上にわたって大量に GnRH/LH が放出され続ける。ラットの場合、末梢血中の LH 濃度はパルスのピーク値の10倍以上にもなることがある。また、このサーージ状分泌は、成熟した卵胞に由来する大量のエストロゲンが血流を介して脳内に作用することによって起こり、通常雌においてのみ見られるという特徴をもつ。

GnRH/LH のふたつの分泌モードは、ふたつの異なる脳内メカニズムによって制御されると考えられてきたが、長い間その実体は謎であった。

【GnRHパルスと弓状核キスペプチンニューロン】

視床下部内側基底部と呼ばれる領域 (キスペプチンニューロンの存在する弓状核を含む) を微小なナイフで他の脳組織から切り離す手術をしても、LH のパルス状分泌はなくなる。このことから、視床下部内側基底部に GnRH/LH パルス発生機構が存在するとの仮説が提唱された^{9, 10)}。最近、われわれはヤギを用いて、パルス状 LH 分泌と同期した神経活動が弓状核のキスペプチンニューロン集団の近傍に電極を留置した場合にのみ見られることを報告し、キスペプチンニューロンが GnRH パルス発生機構そのものである可能性を強く示唆した¹¹⁾。また、GnRH/LH のパルス状分泌はエストロゲンによって抑制されるという特徴があり、このエストロゲンの作用を GnRH/LH 分泌に対する負のフィードバック作用という。前述のように弓状核における *Kiss1* mRNA の発現はエストロゲンにより抑制される。つまり、弓状核のキスペプチンニューロンが GnRH パルス発生機構の正体であり、エストロゲンの負のフィードバック作用のターゲットでもある可能性が高いとわれわれは考えている。キスペプチンニューロンがどのようなメカニズムでパルスを発生させているのか、弓状核キスペプチンニューロンの詳細な機能解明はこれからの研究課題である。

【GnRHサーージと前腹側室周囲核キスペプチンニューロン】

GnRH/LH のサーージ状分泌を誘起する機構の候補領域は、視索前野やその内側の前腹側室周囲核と考えられてきた^{12, 13)}。より詳細な検討が今後必要であるものの、少なくとも齧歯類において前腹側室周囲核のキスペプチンニューロンが成熟卵胞から分泌されるエストロゲンを受容し、GnRHサーージを誘起するのに中心的な役割を担っ

ていることは確実と思われる。ラットやマウスにおいては、この神経核におけるキスペプチンニューロンが性的二型を示しており、雌では多く発現するのに対し、雄ではきわめて少数しか発現しない⁶⁾。さらに、前腹側室周囲核における *Kiss1* mRNA の発現は、エストロゲンによって増加する。こうしたラットやマウスにおける前腹側室周囲核のキスペプチンニューロンの特徴は、エストロゲンの正のフィードバック作用によって、雌でのみ GnRH/LH のサージ状分泌が見られることによく整合する。

【家畜におけるキスペプチンと繁殖機能制御法の開発】

図2に示したように、ヒトにおいてC末端アミノ酸がチロシン (Y) からフェニルアラニン (F) に変わっているという点を除き、キスペプチンのC末端10個のアミノ酸配列は実験動物や家畜などすでに検討された哺乳類において高度に保存されている。この Kp-10 領域は受容体 GPR54 との結合部位であり、*in vitro* の実験では全長キスペプチンとはほぼ同等の親和性があり、同等かそれ以上の薬理活性を示すことが報告されている^{1, 2)}。また、われわれのラットを用いた実験ではヒト型 Kp-10 (YNWNSFGLRF) とラット型 Kp-10 (YNWNSFGLRY) はともに末梢投与による強い LH 分泌促進作用を示す¹⁰⁾ ことから、C末端アミノ酸の違いが Kp-10 の GnRH 分泌活性に影響することは無いようである。視床下部内で働いている神経ペプチドが末梢投与でも機能し、GnRH

/LH 分泌を促進することできるという実験結果は一見すると、奇妙に思われるかもしれない。しかし、血液脳関門の外に位置する正中隆起に投射した GnRH ニューロンの神経終末が作用部位のひとつと考えると、こうした現象も理解できる。

さて、活性部位のアミノ酸配列にほとんど種差がなく、末梢投与によっても LH 分泌促進効果が認められることから、われわれはキスペプチンを利用して様々な家畜で応用できる新しい繁殖機能制御法の開発を目指している。すでに、ウシ、ヤギ、ブタといった家畜において、Kp-10 による LH 分泌促進作用を確かめてきた。ふたつのキスペプチンニューロン集団による GnRH/LH のパルス状分泌とサージ状分泌の制御メカニズムを明らかにし、キスペプチンやその誘導体を用いて、あるときは卵胞発育を促進する GnRH/LH のパルス状分泌を調節したり、またあるときには排卵を導く GnRH/LH のサージ状分泌を誘起したりできるのではないかと期待している。

【謝辞】

本研究は生研センター「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」の一部として実施した。

【文献】

- 1) Ohtaki, T. et al. (2001) Metastasis suppressor gene KiSS-1 encodes peptide ligand of a G-protein-coupled receptor. *Nature*. 411. 613-617.
- 2) Kotani, M. et al. (2001) The metastasis

ラット	1	-TSPCPPVENPTGHQRP-PCATRSRLIPAPRGSVLVQREKDM SAYN WNSFGLRY	52
マウス	1	-SSPCPPVEGPAGRQRP-LCASRSRLIPAPRGAVLVQREKDLSTYNWNSFGLRY	52
ウシ	1	GAALCPP-ESSAGPQRLGPCAPRSRLIPSPRGAVLVQREKDV SAYN WNSFGLRY	53
ヤギ	1	GAALCPS-ESSAGPRQPGCAPRSRLIPAPRGAVLVQREKDV SAYN WNSFGLRY	53
ヒツジ	1	GAALCPS-ESSAGPRQPGCAPRSRLIPAPRGAALVQREKDV SAYN WNSFGLRY	53
ブタ	1	GTSSCQPPESSSGPQRPGLCTPRSRLIPAPRGAVLVQREKDL SAYN WNSFGLRY	54
ヒト	1	GTSLSPPESSSGRQPGLSAPHSRQIPAPQGAVLVQREKDL PNYN WNSFGLRF	54
* ** * * * * ***** *****			

図2. 動物種間でのキスペプチンアミノ酸配列の比較

* は全ての動物種で共通の配列の示す。網かけをしたC末端10個のアミノ酸の配列は受容体である GPR54 との結合部位であり、ラット、マウス、ウシ、ヤギ、ヒツジ、ブタで一致し、ヒトではC末端の1アミノ酸残基の置換 (YからF)が見られる。

- suppressor gene KiSS-1 encodes kisspeptins, the natural ligands of the orphan G protein-coupled receptor GPR54. *J Biol Chem.* 276. 34631-34636.
- 3) de Roux, N. et al. (2003) Hypogonadotropic hypogonadism due to loss of function of the KiSS1-derived peptide receptor GPR54. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 100. 10972-10976.
 - 4) Seminara, S. B. et al. (2003) The GPR54 gene as a regulator of puberty. *N Engl J Med.* 349. 1614-1627.
 - 5) Matsui, H. et al. (2004) Peripheral administration of metastin induces marked gonadotropin release and ovulation in the rat. *Biochem Biophys Res Commun.* 320. 383-388.
 - 6) Adachi, S. et al. (2007) Involvement of anteroventral periventricular metastin/kisspeptin neurons in estrogen positive feedback action on luteinizing hormone release in female rats. *J Reprod Dev.* 53. 367-378.
 - 7) Kinoshita, M. et al. (2005) Involvement of central metastin in the regulation of preovulatory luteinizing hormone surge and estrous cyclicity in female rats. *Endocrinology.* 146. 4431-4436.
 - 8) Smith, J. T. et al. (2005) Regulation of Kiss1 gene expression in the brain of the female mouse. *Endocrinology.* 146. 3686-3692.
 - 9) Halasz, B. and Pupp, L. (1965) Hormone secretion of the anterior pituitary gland after physical interruption of all nervous pathways to the hypophysiotrophic area. *Endocrinology.* 77. 553-562.
 - 10) Blake, C. A. and Sawyer, C. H. (1974) Effects of hypothalamic deafferentation on the pulsatile rhythm in plasma concentrations of luteinizing hormone in ovariectomized rats. *Endocrinology.* 94. 730-736.
 - 11) Ohkura, S. et al. (2009) Gonadotrophin-Releasing Hormone Pulse Generator Activity in the Hypothalamus of the Goat. *J Neuroendocrinol.* 21. 813-821.
 - 12) Goodman, R. L. (1978) The site of the positive feedback action of estradiol in the rat. *Endocrinology.* 102. 151-159.
 - 13) Wiegand, S. J. and Terasawa, E. (1982) Discrete lesions reveal functional heterogeneity of suprachiasmatic structures in regulation of gonadotropin secretion in the female rat. *Neuroendocrinology.* 34. 395-404.
 - 14) Pheng, V. et al. (2009) Potencies of centrally- or peripherally-injected full-length kisspeptin or its C-terminal decapeptide on LH release in intact male rats. *J Reprod Dev.* 55. 378-382.

新規採用職員に対する放射線安全講習

名古屋大学アイソトープ総合センター

小 島 久

はじめに

名古屋大学では、毎年4月に新規採用職員研修を実施している。この研修の一部に技術職員を対象とした技術講習・職場見学があり、生物、電気、化学物質、放射線、ガス等の安全教育を全学技術センターが担当し、技術職員が分担している。今回放射線に関する安全講習として「放射線に関する安全と諸手続き」の講義と、「職場見学・実習」として実習時間が与えられたため、2時間程度で行える放射線に関する新人教育プログラムを作成、実施したのでここに紹介する。

講習内容

今回の受講者は17名で、放射線についての知識、使用経験がある人から、全く知識のない人まで様々であった。このため講習プログラムは、知識がある人には学内の放射線利用状況、利用手続き等が判るよう、知識がない人には放射線とはどんな物か、その性質、利用法、危険度等を習得してもらい、放射線を使うことになった場合に参考、導入になることを目的として作成した。

40分間の講義（表1）は、学内には多くの放射

線施設があり、非密封・密封放射性物質、加速器、X線発生装置と様々な利用が行われていること、各自の職場となる学部、施設にも多くの場合放射線施設があること、放射線が身近な研究道具の1つであることを紹介することにより放射線へ興味を誘導し、放射線の基礎から、法令、学内規則等に従った利用までを学ぶプログラムとした。100分間の実習（表2）は、「施設見学及び放射線測定機器を使った演習」と題し、アイソトープ総合センター5階実習室で行った。GMサーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータで身近にある放射能を持つ物質とチェック用線源を測定することにより、放射線、放射能とはどういう物かを体験し、放射線の性質を学ぶプログラムとした。

まとめ

技術者であれば、放射線を様々な危険物の1つとして使いこなしてほしいと考える。受講者が放射線への理解を深め、放射線利用への足がかりとしてくれればと願っている。

表1 講義内容

表 題	内 容	時間
1 学内の放射線施設の紹介、放射線・放射能とは	学内の放射線施設で様々な用途に放射能が用いられていることを知る。放射線の定義、種類、性質、放射線と放射能の違い等、放射線とはどんな物かを知る。	15分
2 法令、規則を守った放射線利用について	放射線利用は、放射線障害防止法等の様々な法律で規制されている。これを守り、安全に放射線を使用するために学内規制が定められていること、健康診断、教育訓練が心要なこと、放射線利用に必要な手続き等を学ぶ。	15分
3 身近な放射線と利用について	自然放射能、宇宙線、医療放射線等を知り、放射線利用について考える。	10分

表2 実習内容

表 題	内 容	時間
見 学 アイソトープ総合センターの施設見学	非密封放射性物質取扱施設であるアイソトープ総合センターを見学し、放射性物質の管理、出入管理、施設の構造等、どのような管理がなされているかを学ぶ。	30分
演習1 放射線、アイソトープ、サーベイメータってどんなもの	測定器の使用法に慣れる。温泉湯の花、肥料、KCl試薬、煙感知器等の身近にある放射能を持つ物質を測定し、自然放射能を持つ物や放射線を利用した器具が身近にあることを体感する。	20分
演習2 バックグラウンド計測	室内のバックグラウンド計数値を測定し、日常生活している場所の自然放射線がどのくらいかを知る。	10分
演習3 遮蔽実験	Ra-226 チェッキングソースを用いて、放射線が木、アクリル、鉛等の物質により遮蔽されること、物質により遮蔽の度合いが異なることを知る。	20分
演習4 線源距離と計数値の関係	Ra-226 チェッキングソースを用いて、距離の逆二乗の率で線量が減ることを知る。	20分

国立大学アイソトープ総合センター長会議に出席して

名古屋大学アイソトープ総合センター

専門職員 宮 崎 禎 仁

第33回国立大学アイソトープ総合センター長会議が、去る6月3日（水）・4日（木）の2日間、北海道大学アイソトープ総合センターにて開催されました。

会議には、国立大学法人21大学のアイソトープ総合センター等の長が出席し、文部科学省からは科学技術・学術政策局原子力安全課放射線規制室の石井忠放射性物質セキュリティ専門官が出席されました。初めに、当番校である北海道大学の理事・副学長の挨拶に続き、石井専門官から配付資料に基づき、放射線規制の動向について説明があり、今後の法律改正の動向などについて質疑応答が行われました。

その後、各アイソトープ総合センター等の現状と課題及び今後の展望について各センター等から説明があり、会長の東北大学サイクロトロン・ラ

ジオアイソトープセンターの石井慶造センター長が作成した「国立大学における放射線教育の充実」に関する提言について議論を行った結果、この提言を関係機関等に発信していくことが採択されました。

なお、次回の当番校の選出が行われ、平成22年度は鳥取大学を当番校として行われることになりました。

また、北海道大学大学院工学研究科の鬼柳善明教授による「加速器パルス中性子を用いたマテリアル評価」及び千葉大学アイソトープ実験施設長の荒野泰教授による「千葉大学におけるアイソトープ研究の動向」と題する講演が行われました。

最後に、平成21年度の全国放射性同位元素等取扱施設安全管理担当教職員研修が京都大学を当番校として行われることが紹介され、閉会しました。

平成21年度 共同利用研究課題一覧

A. 本館

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
理学部・理学研究科	物質理学専攻 生物化学研究室	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
		LSC廃液の処理	3
	生命理学専攻 超分子機能学講座 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	4
医学部・医学系研究科	医療技術学専攻 医用量子科学分野 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	5
		低レベル放射能の測定	6
工学部・工学研究科	化学・生物工学専攻 生物機能工学分野 バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究グループ	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	7
		P-32 を用いたクロマチン構造変化の解析	8
		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	9
		S-35 を用いたクロマチンリモデリング因子の in vitro translation	10
		アゾベンゼン導入DNAを用いた酵素反応の光制御	11
	物質制御工学専攻 生物機能工学分野 有機材料設計講座 生物材料設計グループ	de novo DNA合成に関する研究	12
		Na-22 の β^+ 粒子(陽電子)が物質内の電子とともに消滅する際に放出する γ 線のエネルギー解析を行う。	13
	結晶材料工学専攻 電子物性工学講座 磁気物性機能研究グループ	メスパワー効果による磁性体ナノ構造の解析	14
		環境水のトリチウム濃度測定	15
	マテリアル理工学専攻 量子エネルギー工学分野 量子エネルギーシステム工学講座 エネルギーマテリアル循環工学		
		β , γ 検出器特性評価	16
	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	環境中の河川水および水蒸気中のH-3濃度の測定	17
		炭素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	18
農学部・生命農学研究科	生物機構・機能科学専攻 バイオダイナミクス講座 生物相関防衛学専攻	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	19
	生物機構・機能科学専攻 生物機能分化学講座 水圏動物学研究室	P-33, C-14を用いた魚類における時計遺伝子の発現動態	20
		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リズム	21
	生物機構・機能科学専攻 生物機能分化学講座 動物形態情報学専攻	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)	22
	生物機構・機能科学専攻 資源生物機能学講座 植物病理学研究分野	P-32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	23
	応用分子生命科学専攻 バイオモデリング講座 動物行動統御学専攻	P-32, P-33による光周性の分子機構の解明	24
		P-32, P-33による時計遺伝子の発現調節	25
	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	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	26
		S-35 PAPSを用いたチロシン硫酸化酵素の活性検出	27
		P-32CTPを用いたノーザン解析	28
		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	29
	応用分子生命科学専攻 応用遺伝・生理学講座 動物機能制御学専攻	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	30
		P-33による脊椎動物の光周性の制御機構の解明	31
	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	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)	32
		栄養・ストレスなどの環境因子による生殖機能の調節機構の解明	33
	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	P-32及びH-3標識化合物を用いた植物病原菌の病原性機構の解析	34
	生命技術科学専攻 生物生産技術科学講座 動物生産科学第2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	35
		反芻動物の繁殖機能制御メカニズムの解明	36
環境学研究科	地球環境科学専攻 地球化学分野	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	37
	地球環境科学専攻 放射線・生命環境科学分野(協力講座)	両生類胚の初期発生機構の解析	38
環境医学研究所	ストレス受容・応答研究部門 分子シグナル制御研究分野 分子シグナル制御学	分子生物学的手法を用いたストレス応答の研究	39
	ストレス受容・応答研究部門 神経系研究分野 神経性調節学	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	40
		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	41
		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	42
		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	43
	生体適応・防衛研究部門 心・血管研究分野 循環器学	ZAKI-4遺伝子の機能解析	44
		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	45
	生体適応・防衛研究部門 発生・遺伝研究分野 発生・遺伝学	プレプログルカゴン遺伝子の機能解析	46
	近未来環境シミュレーションセンター 模擬環境研究	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	47
		RCAN2(ZAKI-4) 遺伝子の解析	48
地球水循環研究センター	広域水循環変動研究部門 衛生生物海洋学	精神作用にかかわる遺伝子発現解析	49
		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	50
エコトピア科学研究所	融合プロジェクト研究部門 エコロジー・エコシステム系プロジェクト	C-14標識化合物の土壌中・集積培養物中での分解試験	51
		標識化合物の微生物菌体中への取り込み試験	52
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透過実験	53
		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	54
		LSC廃液の処理	55
年代測定総合研究センター	タンデト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	56
アイソトープ総合センター	柴田研究室	β , γ 検出器特性評価	57
		両生類胚の初期発生機構の解析	58
		多核細胞遺伝子の解析	59
	石田研究室	冠の再生にかかわる遺伝子発現解析	60
		各種放射線測定器の校正実験	61
	放射線安全管理室	放射線防護に関する研究	62

B. 分館

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
医学部・医学系研究科	分子総合医学専攻 微生物・免疫学講座 ウィルス学	単純ヘルペスウイルス病原性発現機構の解明を目的としたウイルスおよび宿主細胞のリン酸化解析。	1
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 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。	2
		難治性サイトメガロウイルス感染症のメカニズム解析:サイトメガロウイルス特異的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。	3
		アディポネクチン(Adipo)の神経内分泌学的作用の検討を目的で各種条件においてラットにAdipoを投与し血中パゾプレシン濃度等をI-125 によるRIAで測定する。	4
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 糖尿病・内分泌内科学	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-125-Insulinを用いて測定する。	5
		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-125-Insulinを用いて測定する。	6
		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。	7
		mTOR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 mRNAに対するプローブを用いた in situ hybridization法にて評価する。	8
		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。	9
		家族性中枢性尿崩症のモデルマウスを用いて、パゾ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。	10
		家族性中枢性尿崩症のモデルマウスを用いて、脱水負荷がパゾプレシン遺伝子発現に及ぼす影響を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。	11
	分子総合医学専攻 先端応用医学講座 神経遺伝情報学	スプライシング制御機構の解析。P-32でラベルされた RNAprobe を使用し、蛋白質-RNA間の相互作用を解析する。	12
	細胞情報医学専攻 脳神経病態制御学講座 脳神経外科学	悪性脳腫瘍細胞に対する遺伝子改変ヒトリンパ球の特異的抗腫瘍免疫のCr-51放出試験による評価。	13
	細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座 分子腫瘍学	肺癌のmiRNAによる制御機構	14
		研究内容:P-32を用いたノザンプロットによるmiRNAの定性および定量実験	15
		DNAポリメラーゼの塩基取り込みに関する研究	16
		研究内容:P-32を用いたDNA伸長反応の定量	16
		DNA損傷と発癌との関係	16
		研究内容:培養細胞を用いたX線照射実験	16
	細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座 腫瘍生物学	我々はレドックスシグナルによるSrcの活性制御の機構を明らかにすることを目的としている。様々な変異型Srcを作成し、基質であるエノレーズとP-32 ATPを反応させ、エノレーズのリン酸化測定することで、Srcの活性を観察している。	17
	機能構築医学専攻 病理病態学講座 腫瘍病理学	GPIアンカー蛋白, CD109の機能解析	18
		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。	18
		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。	18
		DNA損傷応答にかかわるREV7蛋白の機能解析	19
		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。	19
		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。	19

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 マ	
理学部・理学研究科	生命理学専攻 超分子機能学講座 生体膜機能研究グループ	寺島 清行	べん毛モーター固定子の構造と機能に関する研究	博士
工学部・工学研究科	化学・生物工学専攻 生物機能工学分野 バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究グループ	宋 ハーヌル	クロマチンリモデリング複合体SWI/SNFと抑制性ポリcomb因子Bmi1との相互作用の細胞工学的解析	修士
		笹本 貴子	トランスジェニックニワトリにおける有用蛋白質生産系の改良 ～遺伝子導入効率と糖鎖付加の向上～	修士
		屠 文杰	シアル酸認識レクチンシグレック9による免疫調節機構	修士
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 生物相関防御学研究分野	浅井 秀太	ラジカルバーストのMAPKシグナル伝達を介した調節機構と 植物免疫における役割	博士
		市川 達士	カルシウム依存性プロテインキナーゼとNADPHオキシダーゼの 相互作用に関する研究	修士
	生物機構・機能科学専攻 資源生物機能学講座 植物病理学研究分野	樹神 博士	植物の感染防御応答におけるペルオキシニトロ酸イオンの機能に 関する研究	博士
	応用分子生命科学専攻 生命機能化学講座 生理活性物質化学研究分野	小森 領太	高等植物におけるチロシン硫酸化酵素の解析	修士
	応用分子生命科学専攻 応用遺伝・生理学講座 動物機能制御学研究分野	田原 謙一	ニワトリにおける成長ホルモン(GH)作用機序の解析	博士
		奥村 健太	成長ホルモン異常鶏を用いた成長ホルモン作用機構の解明	修士
	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	高瀬 健志	Brain Mechanism Timing Onset of Puberty (性成熟のタイミングを決定する脳内神経機構の解明)	博士
		PHENG, Vutha	Kisspeptin neuronal pathways controlling gonadotropin- releasing hormone release in rats	博士
		稲本 瑠子	パルス状黄体形成ホルモン(LH)分泌制御における 弓状核キスペプチンニューロンの役割	修士
		PARTHIBARAJ, Anoop Alex	Pubertal maturation of the mechanism regulating positive feedback action of estrogen on LH release	修士
環境学研究科	地球環境科学専攻 大気水圏科学系 放射線・生命環境科学講座	小谷 渉	アフリカツメガエル初期胚における5'UTR配列多型による 遺伝子発現制御機構の解析	修士

B.分館

学 部	所 属	氏 名	テ マ	
医学部・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	杉本 恭子	非血縁者間骨髄移植における不適合HLA特異的Tリンパ球免疫応答	博士
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 糖尿病・内分泌内科学	清水 裕史	Glucocorticoids Increase Neuropeptide Y and Agouti-Related Peptide Gene Expression via Adenosine Monophosphate-Activated Protein Kinase Signaling in the Arcuate Nucleus of Rats (グルココルチコイドはラットの弓状核においてアデノシン一リン酸活性化 プロテインキナーゼシグナリングを介してニューロペプチドYおよびアグーチ 関連ペプチドの遺伝子発現を増加する)	博士
		渡邊 峰守	Direct and indirect modulation of neuropeptide Y gene expression in response to hypoglycemia in rat arcuate nucleus (低血糖によるラット弓状核ニューロペプチドY遺伝子発現の直接的及び 間接的な調節)	博士
	細胞情報医学専攻 腫瘍病態学講座 分子腫瘍学	徳丸 勝悟	let-7 regulates Dicer expression and constitutes a negative feedback loop.	博士
	健康社会医学専攻 発育・加齢医学講座 産婦人科学	吉田 憲生	Overexpression of indoleamine 2,3-dioxygenase in human endometrial carcinoma cells induces rapid tumor growth in a mouse xenograft model	博士

平成21年度 センター利用者一覧

A.本館(150名)

所 属		人 数
情報文化学部	自然情報学科 複雑システム系	1 1
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]	2
	物質理学専攻 化学系 生物化学研究室 [生物化学G]	2
	生命理学専攻 情報機構学講座 遺伝子発現制御学研究グループ [生命理学実習担当]	1
		2
		7
医学部・医学系研究科	分子総合医学専攻 分子細胞適応学(協力)講座 糖尿病・内分泌内科学 [環境医学研 発生・遺伝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
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]	2
	化学・生物工学専攻 生物機能工学分野 バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究室	17
	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	5
	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
		2
		2
	結晶材料工学専攻 電子物性工学講座 磁気物性機能研究グループ	2
	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	1
	社会基盤工学専攻 環境共生・生態システム講座 環境エコロジーシステムグループ [エコトピア片山G]	1
		33
農学部・生命農学研究科	資源生物環境学科 [動物機能G]	3
		6
	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 [植物病理G]	6
		1
		2
	資源生物機能学講座 植物病理学研究分野 [植物病理G]	5
		3
		4
	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]	13
		4
		13
	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]	12
		2
		2
	農学部 鳥類バイオサイエンス研究センター [動物機能G]	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
	地球化学講座	3
	地球惑星物理学講座	4
	放射線・生命環境科学講座 [RIセンター竹島G]	1
環境医学研究所	ストレス受容 内分泌系	1
	・応答研究部門 神経系Ⅱ	2
	生体適応・防御研究部門 心・血管2	1
	発生・遺伝分野	3
	附属近未来環境シミュレーションセンター [発生・遺伝G]	2
エコトピア科学研究所	融合プロジェクト研究部門 エコロジー・エコシステム系研究プロジェクト [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 海洋気候生物学研究室	1 1
年代測定総合研究センター	ダンドロン研究分野	1 1
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	放射線科学部門 [柴田G]	3
	生命科学部門 [竹島G]	1
		1
	放射線安全管理室	5
アイソトープ総合センター分館		2 2
計		150

B.分館 (163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	5	158		
			分子細胞化学	15			
		微生物・免疫学講座	分子病原細菌学	2			
			分子細胞免疫学	3			
			ウイルス学	2			
		病態内科学講座	血液・腫瘍内科学	13			
			糖尿病・内分泌内科学	21			
			呼吸器内科学	3			
			循環器内科学	2			
			消化器内科学	5			
			腎臓内科学	11			
			先端応用医学講座	神経遺伝情報学		3	
		細胞情報医学専攻	脳神経病態制御学講座	神経内科学		3	
				精神医学		1	
	脳神経外科学			1			
	神経科学講座		神経情報薬理学	16			
	腫瘍病態学講座		分子腫瘍学	8			
			腫瘍生物学	9			
	臨床薬物情報学講座		医療薬学	10			
	機能構築医学専攻	機能形態学講座	分子細胞学	2			
		病理病態学講座	腫瘍病理学	6			
		病態外科学講座	腫瘍外科学	2			
			消化器外科学	2			
	健康社会医学専攻	発育・加齢医学講座	小児科学	2			
			産婦人科学	11			
	アイソトープ総合センター分館			5		5	
	計					163	

所 属	人 数					
	本 館			分 館		
	日本人	外国人	計	日本人	外国人	計
情報文化学部	1	0	1	0	0	0
理学部・理学研究科	13	1	14	0	0	0
医学部・医学系研究科	3	0	3	149	9	158
工学部・工学研究科	31	2	33	0	0	0
農学部・生命農学研究科	62	0	62	0	0	0
環境学研究科	9	0	9	0	0	0
環境医学研究所	6	3	9	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	1	0	1	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	5	0	5
計	144	6	150	154	9	163

講習会・学部実習

(平成21年3月～平成21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21年4月2日(木)	柴田理尋, 中村嘉行, 小島久, 林裕晃	46 (6) 名	
		平成21年4月3日(金)	竹島一仁, 中村嘉行, 近藤真理, 林裕晃	43 (7) 名	
		平成21年4月6日(月)	石田佳幸, 中村嘉行, 小島久, 林裕晃	33 (10) 名	
		平成21年5月13日(水)	石田佳幸, 近藤真理, 林裕晃	8 (3) 名	
	新入オリエンテーション	平成21年3月11日(水)	小島久	1 (1) 名	
		平成21年4月10日(金)	柴田理尋	1 (0) 名	
		平成21年4月17日(金)	近藤真理	15 (4) 名	
		平成21年5月12日(火)	小島久	2 (0) 名	
		平成21年6月11日(木)	近藤真理	3 (0) 名	
		平成21年7月10日(金)	小島久	4 (1) 名	
RI取扱講習会	講義-1(英語)	平成21年5月14日(木)	柴田理尋, 竹島一仁	5 (1) 名	
	講義-2(日本語)	平成21年5月15日(金)	柴田理尋	86 (9) 名	
	講義-3(日本語)	平成21年5月18日(月)	竹島一仁	84 (16) 名	
	講義-4(日本語)	平成21年7月6日(月)	竹島一仁	35 (13) 名	
		平成21年7月6日(月)	柴田理尋	3 (0) 名	
	実習-1	平成21年5月19日(火)	竹島一仁, 林裕晃, 小島久	19 (4) 名	
	実習-2	平成21年5月20日(水)	林裕晃, 竹島一仁, 近藤真理	19 (2) 名	
	実習-3	平成21年5月21日(木)	林裕晃, 竹島一仁, 小島久	17 (3) 名	
	実習-4	平成21年5月22日(金)	竹島一仁, 石田佳幸, 近藤真理	12 (2) 名	
	実習-5	平成21年5月25日(月)	林裕晃, 石田佳幸, 小島久	16 (5) 名	
	実習-6	平成21年5月26日(火)	林裕晃, 石田佳幸, 近藤真理	18 (2) 名	
	実習-7	平成21年5月27日(水)	石田佳幸, 林裕晃, 小島久	18 (5) 名	
	実習-8	平成21年6月8日(月)	石田佳幸, 林裕晃	7 (1) 名	
	実習-9	平成21年7月7日(火)	林裕晃, 石田佳幸, 近藤真理	18 (6) 名	
実習-10	平成21年7月8日(水)	林裕晃, 竹島一仁, 小島久	16 (5) 名		
実習-11	平成21年7月9日(木)	石田佳幸, 林裕晃	6 (3) 名		
X線取扱講習会	第80回	平成21年6月1日(月)	竹島一仁	133 (12) 名	
	第81回	平成21年6月2日(火)	柴田理尋	120 (11) 名	
	第82回	(日本語)	平成21年7月10日(金)	石田佳幸	44 (1) 名
		(英語)	平成21年7月10日(金)	柴田理尋, 竹島一仁	4 (1) 名
X線安全取扱実習	第7回	平成21年7月14日(火)	柴田理尋, 石田佳幸, 林裕晃, 小島久	2 (0) 名	
学部実習	工学部 物理工学科	平成21年4月15日(水)	吉野正人, 尾尻将視	5 (0) 名	
		～5月15日(金)			
		平成21年5月20日(水)			
		～6月12日(金)	吉野正人, 尾尻将視	7 (0) 名	
		平成21年6月19日(金)			
		～7月15日(水)	吉野正人, 尾尻将視	7 (0) 名	
		平成21年5月28日(木)			
理学部 物理学科	～5月29日(金)	居波賢二	20 (0) 名		
理学部 化学科	平成21年7月16日(木)	吉久徹, 西川周一	57 (16) 名		
	～7月22日(水)				
工学部 物理工学	平成21年4月15日(水)	加藤政彦, 小川智史	18 (1) 名		
量子エネルギー工学	～7月15日(水)				

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	149 (29)	7 (3)	156 (32)
RI取扱講習会	(講義)	5	195 (36)	18 (3)	213 (39)
	(実習)	11	150 (36)	16 (2)	166 (38)
X線取扱講習会	4	3	281 (24)	20 (1)	301 (25)
X線安全取扱実習	1	1	2 (0)	0 (0)	2 (0)
学部実習	6	39	112 (17)	2 (0)	114 (17)
計	37	68	889 (142)	63 (9)	952 (151)

()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21年4月8日(水)	安達興一, 濱田信義	3 (1) 名
	平成21年5月29日(金)	安達興一, 中村嘉行	4 (0) 名
	平成21年6月3日(水)	安達興一, 濱田信義	4 (2) 名
	平成21年6月8日(月)	安達興一, 中村嘉行	1 (0) 名
	平成21年6月19日(金)	安達興一, 濱田信義, 中村嘉行	3 (0) 名
	平成21年7月17日(金)	安達興一, 中村嘉行	8 (5) 名
グループ責任者講習会	平成21年4月20日(月)	安達興一, 濱田信義, 中村嘉行	13 (1) 名
	平成21年4月21日(火)	安達興一	5 (1) 名
再教育講習会	平成21年3月9日(月)	安達興一, 石田佳幸, 濱田信義, 中村嘉行	79 (15) 名
	平成21年3月10日(火)	安達興一, 石田佳幸, 濱田信義, 中村嘉行	55 (12) 名
	平成21年3月13日(金)	安達興一, 石田佳幸, 濱田信義, 中村嘉行	42 (6) 名
	平成21年4月8日(水)	安達興一, 中村嘉行	5 (2) 名
X線新規利用講習会	平成21年6月4日(木)	中村嘉行	5 (1) 名
	平成21年7月13日(月)	中村嘉行	5 (1) 名
	平成21年7月15日(水)	中村嘉行	6 (1) 名
X線再教育講習会	平成21年1月30日(金)	中村嘉行	14 (4) 名
	平成21年2月18日(水)	中村嘉行	2 (0) 名
	平成21年2月20日(金)	中村嘉行	2 (0) 名
	平成21年2月23日(月)	中村嘉行	1 (0) 名
	平成21年2月25日(水)	中村嘉行	1 (0) 名
	平成21年2月26日(木)	中村嘉行	1 (0) 名
	平成21年3月16日(月)	中村嘉行	2 (0) 名
	平成21年3月24日(火)	中村嘉行	1 (0) 名
	平成21年4月7日(火)	中村嘉行	1 (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	6	6	19 (8)	4 (0)	23 (8)
グループ責任者講習会	2	2	16 (1)	2 (1)	18 (2)
再教育講習会	4	4	171 (32)	10 (3)	181 (35)
X線新規利用講習会	3	3	13 (2)	3 (1)	16 (3)
X線再教育講習会	9	9	23 (4)	2 (1)	25 (5)
計	24	24	242 (47)	21 (6)	263 (53)

()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	年代測定総合研究センター	太陽地球環境研究センター	環境医学研究所	エコトピア科学研究所	物質科学国際研究センター	男女共同参画室	教養教育院	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21年5月14日(木)														0
	平成21年5月15日(金)		2	29	2					1					34
	平成21年5月18日(月)		3	12					1						16
	平成21年7月6日(月)	1	1	3							1				6
計		1	6	44	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	56
RI講習[第2種:見習い期間免除]	平成21年5月19日(火)	4	7	7	1										19
	平成21年5月20日(水)	1	2	14	2										19
	平成21年5月21日(木)	6	2	5	3	1									17
	平成21年5月22日(金)	7	2	3											12
	平成21年5月25日(月)	4		5	4			1		2					16
	平成21年5月26日(火)	2	1	9	5	1									18
	平成21年5月27日(水)	1		12	5										18
	平成21年6月8日(月)		2	1	3	1									7
	平成21年7月7日(火)		4	2	11							1			18
	平成21年7月8日(水)	3	4	1	6	2									16
	平成21年7月9日(木)	3	2											1	6
計		31	26	59	40	5	0	1	0	2	0	1	0	1	166
X線講習[第3種]	平成21年6月1日(月)	11	4	99	4	10				2	2		1		133
	平成21年6月2日(火)	5	6	101	6	1					1				120
	平成21年7月10日(金)	3	6	36	1	1	1								48
計		19	16	236	11	12	1	0	0	2	3	0	1	0	301
X線安全取扱実習	平成21年7月14日(火)			1	1										2
計		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
総計		51	48	340	54	17	1	1	1	5	4	1	1	1	525

機 器 紹 介

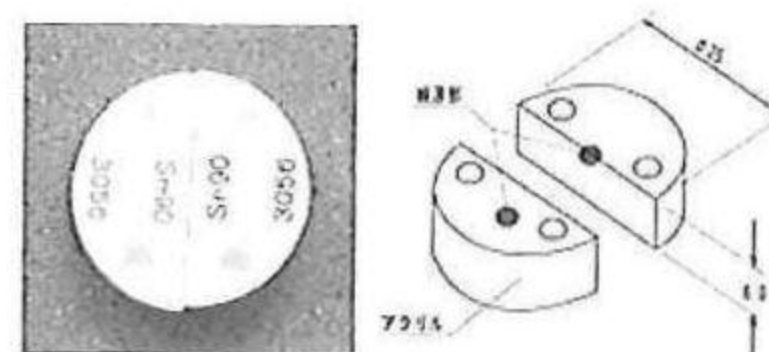
新しく機器を設置しました。ご利用下さい。

本 館

機 器 名	設置場所	紹 介 説 明
出入り管理システム一部更新 アート社製	放射線安全管理室 (本館, 分館とも更新)	老朽化した出入管理システムの中央制御コンピュータ部を更新。 従来システムが故障時修理困難のため, windows ベースのシステムに更新した。 管理室窓口上部に, 各フロア入室人数の表示装置を新設。
RI在庫管理システム更新 大和電設工業社製	放射線安全管理室	従来システムが老朽化し故障時修理困難のため, 新システムに更新。 端末PCからの利用者入力機能を前システムより充実した。また受入れ・使用・保管・廃棄・払出しの法定帳簿作成, 廃棄記録, RI協会への引渡集計の作成, 文科省提出用管理状況報告書作成等の機能を充実及び新設した。
I-125用NaI シンチレーション サーベイメータ 富士電機システム社製 型式: NSP410B1型 2台	5階実習室	ウインドウ選別方式により I-125 からの γ 線を選別して測定することが可能。
二線源法用 Sr-90 線源 日本アイソトープ協会製 2×5kBq/セット 4セット	5階貯蔵室	GM 計数管の分解時間測定に使用。 学部実習で使用。
ディープフリーザ SANYO MDF-U482	1F管理区域	オートラジオグラフィ用ディープフリーザを更新。 有効内容量 382L マイコン温度制御方式 警報保安機能付 二分割扉により, 開閉時の冷気漏れを防止。
冷凍冷蔵庫, 乾燥機 定温乾燥機: ヤマト科学 DVS 402 東京理科器械 WFO-400 冷蔵庫: 三菱 MR-T16P-T, MR-H26P-S	1F各実験室 3F貯蔵室	各実験室に設置してある冷蔵庫及び乾燥機を古い物から更新。



I-125用NaI シンチレーション
サーベイメータ



ディープフリーザ



乾燥機 WFO-400

分 館

機 器 名	設置場所	紹 介 説 明
個人被ばく線量計 マイドーズミニ PDM-112(ALOKA)	放射線安全管理室	・老朽化により使えなくなったポケット線量計を3本更新しましたので被ばくの恐れのある高線量のRIを使用の際には着用して下さい。 ・測定範囲：1～9,999 μSv ・エネルギー範囲：40keV～ ・データ保持機能付
		
デジタルカメラ付きシステム生物顕微鏡 システム生物顕微鏡 EX41N-33(OLYMPUS)	旧館2階測定室	・高レベルな光学系UIS2 ・使いやすさを追求したデザイン ・ルーチンワークを効率化 ・さまざまな観察法に対応
カラーデジタルカメラシステム DFC290HD-D(LEICA)	旧館2階測定室	・高速、フルカラー、リアルタイムのイメージキャプチャが可能 ・画像記録およびレタッチのための機能を数多く備えたソフトウェアが付属。
		

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線用サーベイメーター NHC4	1台	理学部	X線漏洩線量測定に使用
低エネルギーX線用サーベイメーター NHC4	1台	理学部	X線漏洩線量測定に使用
低エネルギーX線用サーベイメーター NHC4	1台	理学部	X線漏洩線量測定に使用
低エネルギーX線用サーベイメーター NHC4	3台	工学部 放射線安全管理室	X線発生装置定期検査のX線漏洩線量測定に使用
RIの安全取扱ビデオ VHS		工学部	学生実験ガイダンスに利用
低エネルギーX線用サーベイメーター NHC4	1台	エコトピア科学研究所	X線発生状況の検査
I-125用サーベイメータ 富士NSP410CI-Z	2台	医学部 保健学科	学生実習に使用
低エネルギーX線用サーベイメーター NHC4	1台	環境学研究科	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ー NHC4	1台	エコトピア科学研究所	X線発生状況の検査

放射線安全管理室からの お知らせ

2009年度後期予定

● 本館 ●

- 10月 冷暖房切替
X線講習会 (10/14)
RI講習会 (10/22, 23)
- 11月 X線講習会 (11/5)
停電のための休館 (11/15)
- 12月 2期期末チェック (～12/24)

2010年

- 1月 3期利用開始 (1/8)
RI講習会 (1/14, 15)
- 2月 施設・設備点検
- 3月 2010年度利用申請
2010年度健康診断手続き
3期期末チェック (～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 ●

- 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)

2010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 2010年度実験計画書提出期限 (3/12)
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21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 教 授	嘉 村 巧
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 中 剛
情 報 科 学 研 究 科 教 授	森 昌 弘
環 境 医 学 研 究 所 准 教 授	李 鍾 國
分 館 長	磯 部 健 一
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 教 授	西 田 育 巧
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136回運営委員会 平成21年3月11日開催
審議事項

1. 教員人事について
2. 平成22年度概算要求について

第137回運営委員会 平成21年4月21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
3. 平成22年度概算要求について
4. NPO法人について

第138回運営委員会 平成21年6月9日開催
審議事項

1. アイソトープ総合センター分館長の選考について
2. 平成20年度運営費決算（案）について
3. 平成21年度運営費予算（案）について
4. NPO法人について

報告事項

1. 第33回国立大学アイソトープ総合センター長会議について

人事異動

—ご苦労さまでした—

饗場 弘 二（前センター長）

平成21年3月31日 定年退職

伊藤 茂 樹（准教授）

平成21年3月31日 国立大学法人熊本大学
医学部保健学科 教授

—はじめまして—

本間 道 夫（新センター長）

平成21年4月1日 新任

林 裕 晃（特任助教）

平成21年4月1日 新任

—昇 任—

石田 佳 幸

平成21年4月1日 講師に昇任

—再 任—

磯部 健 一（アイソトープ分館長）

平成21年7月22日 再任

編集後記

当センター敷地内で一番古い建物は1962年に建てられた南側にある放射性廃棄物貯蔵施設です。旧館と呼んでいる平屋建て部分は1965年に建設（1968年に増築）され、その後1977年に5階建ての新館が建てられましたので、それぞれ44年、32年が経過しています。建物の整備は適宜行い安全上必要な機能は有しておりますので安心して利用して頂けますが、周りに次々と新・改築の建物が建ったせいもあり、古さがだんだん際立ってきてしまいました。お気づきと思いますが玄関付近の蛍光灯を交換し、壁を塗り替えて少し明るい雰囲気にしました。古い建物ですが、実験しようと思える環境にしていきたいと考えています。（柴田）

トレーサー編集委員

委員長	本	間	道	夫
	柴	田	理	尋
幹事	竹	島	一	仁
	小	島		久
	中	村	嘉	行
	宮	崎	禎	仁

Tracer 第46号

平成21年10月30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

