

^{60}Co

^{36}Cl

^{87}Rb

ISSN 0289-9906

名古屋大学アイソトープ総合センター

Tracer

研究紹介

大気中トリチウムの化学形別濃度測定

山地カラマツ林内の炭素循環

トピックス

名古屋大学における作業環境測定の現況

医学部で実施しているX線装置取扱実習について

2005 Vol. **38**

Tracer 第38号

目 次

巻頭言

アイソトープ総合センターの役割と今後	山 本 進 一	1
--------------------------	---------	---

研究紹介

大気中トリチウムの化学形別濃度測定	杉 山 貴 彦	3
山地カラマツ林内の炭素循環	山 澤 弘 実	6

トピックス

名古屋大学における作業環境測定の現況	小 島 久	10
医学部で実施しているX線装置取扱実習について	中 村 嘉 行	13

小木曾 昇

平成17年度 共同利用研究課題一覧		18
センターを利用しての学位授与者		21
平成17年度 センター利用者一覧		23
講習会・学部実習		26
講習会修了者数		28
放射線安全管理室からのお知らせ		29
機器紹介		29
新規購入図書		30
人事異動		30
委員会の報告		31
編集後記		32

アイソトープ総合センターの役割と今後

名古屋大学 理事・副総長

山 本 進 一

名古屋大学アイソトープ総合センターは、これまで放射性同位元素（以下RIと略称）の安全教育、安全管理を行って参りましたが、近年、これらに加えて共同利用、研究開発、受託事業といった多面的な役割を担っています。数年前から、特に法人化以後、X線の安全教育方法、全学安全管理システムの開発実施が急務となり、現在、全力を挙げて取り組んでいただいております。共同利用においては、学内の多くの部局がセンターを利用し、センターを利用しての学位授与者も少なくありません。

組織体制として、従来は、センター本館（東山キャンパス）と医学部分館（鶴舞キャンパス）でしたが、平成17年度からは、全学コバルト60照射施設が、センター組織に加わり、全学委員会の原子力委員会、安全保障委員会と連携して、またその実務の一部を分担して、全学の放射線安全管理を実施しています。

我が国は、歴史的な問題もあって放射線に対して国民の感情は極めて敏感で、わずかなRI汚染も大きな社会問題となりかねません。ずさんな放射線利用は、厳に慎まなければならないことですが、個々の部局の放射線は利用しやすく、かつ管理は厳密に行われることがあるべき姿です。厳格な管理による研究促進の阻害は本末転倒で、利用促進と厳密管理の両立は難しい問題ですが解決しなければなりません。大学全体としては、部局間の利用と管理レベルの斉一性が保たれることが必要で、そのために安全保障委員会が存在し、これまで大きな役割を果たしてきました。センターはその中心として、利用促進と厳密管理の両立のために一層知恵を絞り、妙案を提言し、実行することが望まれています。そのためにも、大学全体の放射線安全管理組織の連携を一層強化してゆくことが重要です。

センターの受託事業として、平成16年度から名古屋市消防学校の特殊災害課程の放射線教育が実施されています。全般的には大変有意義であったことが報告されています。課程は、講義と実習とからなり、昨年の受講者のアンケート結果から、放射線の基本的な性質や、具体的な人体影響、核テロや、核燃料等の輸送時の災害に対する具体的対応等に関心が深いことが判りました。平成17年度は、これを参考にして講義内容を見直し、11月又は12月に実施される予定です。

千種消防署との総合消防訓練を、安全保障委員会とセンターの共催で平成17年度は11月に、センターを会場にして実施する予定です。約10年前に同様の訓練を実施し、ビデオを作成されました。当時は、全国で初めてであったため、当センターが訓練実施後、全国で同様の訓練が実施されるようになりました。ビデオは、依頼に応じて全国の大学に寄贈されました。その後、訓練を実施してないので、現職員のほとんどは訓練未経験者のみであるため、10年ぶりに実施することになります。

平成17年6月に放射線障害防止法（障害防止法）が大幅に改正されました。多くの核種で規制

が厳しくなりましたが、一部トリチウムのように規制が緩和された核種もあります。名古屋大学としての改正法令への対応の方針は安全保障委員会で検討決定し、放射線障害予防規程に反映されることになります。センターには、安全保障委員会から、名古屋大学の新しい管理のあり方に関する方針及び、予防規程の素案作りが委託されています。センターには、今回の法令改正の内容に捕らわれることなく、10年、20年先を見通した基本方針を提示していただきたいと考えています。

昭和35年の障害防止法の施行以前の未登録線源が、全国の大学から未だに発見されて、その都度マスコミを騒がしています。発見された場合には、センターを中心とする関係者は処理に当たって膨大な時間を費やし、かつ多大な労力と気苦労を強いられます。規制が緩和されたと言っても、次の法改正では、逆に規制が厳しくなることもあり得ます。緩和された時期に、未登録線源が多量に生じる可能性があり、将来を見通した対策を講じないと、10年、20年先の名古屋大学に負の遺産を負わせることになりかねません。目先の利用しやすさのみに捕らわれて、禍根を残さないように、長期的展望を持って賢明な対応が必要であることは言うまでもありません。センターの現状と役割をご理解いただくとともに、普段からの厳密な対応を大学全体にお願いしたいと思えます。

このように名古屋大学の教育・研究・社会貢献の重要な一翼を担っているセンターですが、その人員体制、施設整備は必ずしも時代の要求に対して十分とはいえません。現在の大学を取り巻く経済的環境から、大学として十分な支援を行うことは困難ですが、センターの名古屋大学における重要性から鑑みて可能な支援をしてゆきたいと考えております。

大気中トリチウムの化学形別濃度測定

核融合科学研究所 安全管理センター

杉 山 貴 彦

【はじめに】

核融合科学研究所では大型ヘリカル装置 (LHD: Large Helical Device) による水素プラズマの維持・高エネルギー化に関する実験を行っている。さらなる進展のため、近い将来、重水素を用いた実験が計画されている。この重水素実験ではD (d, p) T反応によりトリチウムが生成し、その量は1年間に最大で370GBqと見積もられている¹⁾。生成したトリチウムの多くは装置内壁に吸着されると考えられるが、残りは真空排気系等を通じてスタックから大気中へと放出される。本研究所では万全を期するため、トリチウム回収設備を設置し、この放出トリチウムの99%を分離回収する計画である¹⁾。重水素プラズマ実験により最終的に環境に放出されるトリチウムの量は非常に少なく、環境に影響を及ぼすとは考えにくい。しかしながら、しかるべき測定により影響が無いことを数字で明確に示すことが公衆受容の観点から必要となり得る。重水素プラズマ実験の前後においてトリチウム濃度を比較するため、実験が始まる前に十分長期間測定を行い、バックグラウンド値の経年変化と季節変化、短期的変動幅等を把握しておく必要がある。

大気中のトリチウムは、主に水蒸気、水素、メタンの化学形で存在する。国際放射線防護委員会

(ICRP) が提示しているトリチウムの化学形別の線量係数は水蒸気、水素、メタンについて 1.8×10^{-8} , 1.8×10^{-12} , 1.8×10^{-10} mSv/Bqであり²⁾、したがって、トリチウムによる被ばく線量を評価する場合にはその化学形も考慮せねばならない。

以上の背景から、大気中の水素を水蒸気、水素、メタンの化学形別に捕集し、そのトリチウム濃度を測定することを目的とした。捕集方法と装置、これまでの測定結果について紹介する。

【化学形別捕集】

トリチウムの放射能を簡便かつ正確に測定する唯一の方法は液体シンチレーション計数法であり、水状の試料を得る必要がある。大気中の水素を水蒸気、水素、メタンの化学形別に順次酸化し、水の形で除湿材に吸着・回収する方法は、Ostlund³⁾や岡井⁴⁾、篠塚⁵⁾が報告しているものと同様である。本法の概念的フローを図1に示す。

最初に、冷却トラップとモレキュラーシーブ(除湿材)充填カラムにより水蒸気成分を吸着捕集する。大気中の水蒸気割合は常に変動しているが、体積率でおおむね0.1~2.0%であり、100cc程度の試料水を得るのに約20m³の大気を処理する必要がある。流速2L/minで約1週間捕集を行う。一方、大気中の水素とメタンは年々微増して

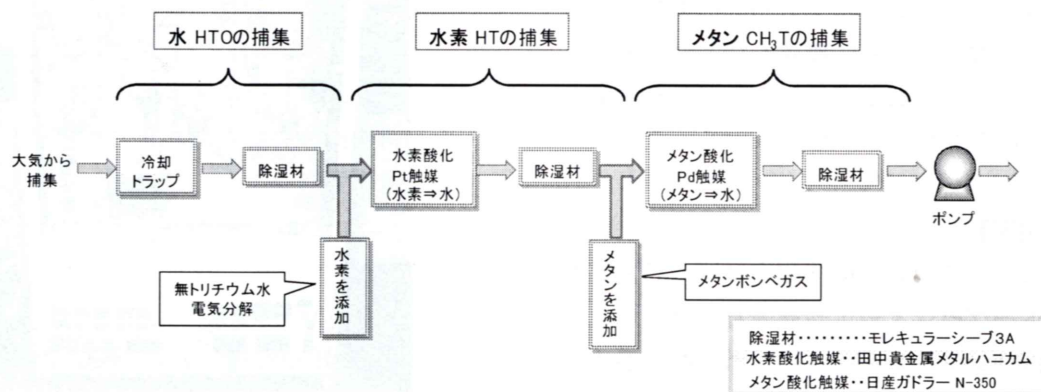


図1. 化学形別大気中トリチウム捕集のフロー

いるものの地域差も小さくほぼ一定で、それぞれ 0.5ppm, 1.8ppm と極微量である。したがって、 20m^3 の大気から得られる試料水は 0.01cc に及ばず、これでは回収することが困難である。では、どうするのか。幸いなことに水素とメタンは比放射能が高いので、トリチウムを含まないキャリアガスで薄めて体積を増すことにより、本手法で 10cc 程度の試料水を得ることができる。水素キャリアとしては、岐阜県東濃鉾山の深部で採取した無トリチウム水を電解して発生させたものを用いた。メタンキャリアは市販のガスで、石油起源でトリチウム濃度が環境レベルに比して十分に小さいことを確認している。

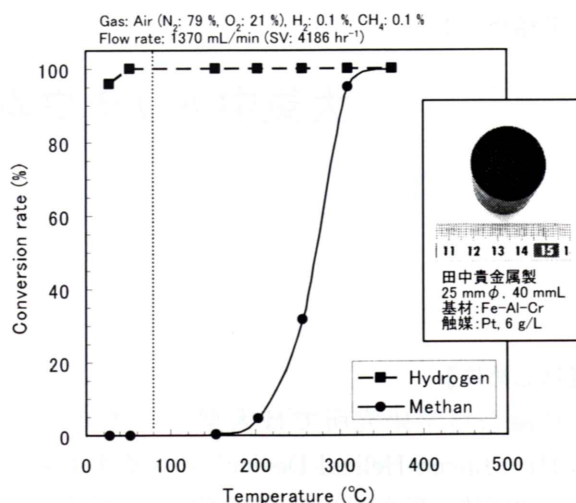
水素を酸化する触媒としては、トリチウムのメモリー効果を低減しつつ高効率、流通抵抗が小さいと期待される金属ハニカムを担体とした白金触媒を用いた。図 2(a) のグラフは、ガスクロマトグラフにより測定した触媒の酸化効率を示したものである。温度によって水素とメタンの酸化効率が異なることを利用して分別酸化を実現している。我々の装置ではこのハニカム触媒を 80°C で使用しているが、この温度では水素の酸化効率が 100% 、メタンの酸化効率が 0% と、両者を完全に分別できていることがわかる。図 2(b) のグラフは、メタン酸化用のパラジウム触媒の酸化効率を示したものである。これを 350°C で使用している。

このように大気中の各水素成分が分別酸化され、水の形でモレキュラーシーブ充填カラムに吸着保持される。カラムを窒素流通下で 400°C に加熱することで吸着水を焼き出し、コールドトラップで冷却、凝縮させることにより、最終的に水の試料を回収する。

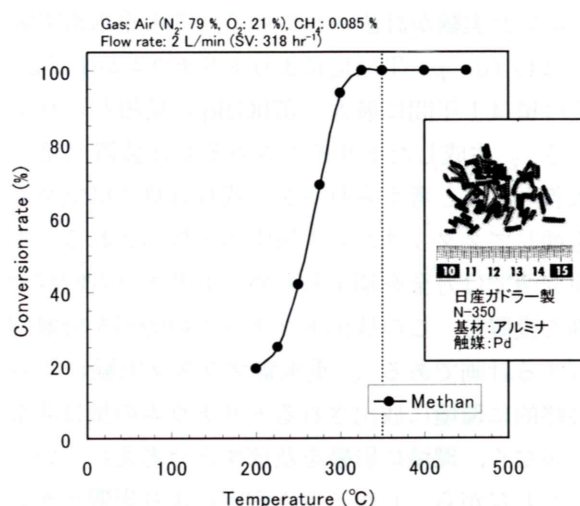
我々の作製した装置は、成分毎の酸化捕集と焼き出し回収の作業をシーケンス制御により自動的に行うようになっている。概観を図 3 に示す。この自動化により、これまで 5 日間を要した作業を 1 日に短縮することができた。

【放射能測定】

回収水のトリチウム放射能測定には、名古屋大学アイソトープセンターに設置された低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタ (LB-III, ALOKA) を使用した。サンプルの水量は、水蒸



(a) 水素酸化用触媒



(b) メタン酸化用触媒

図 2. 触媒の酸化効率

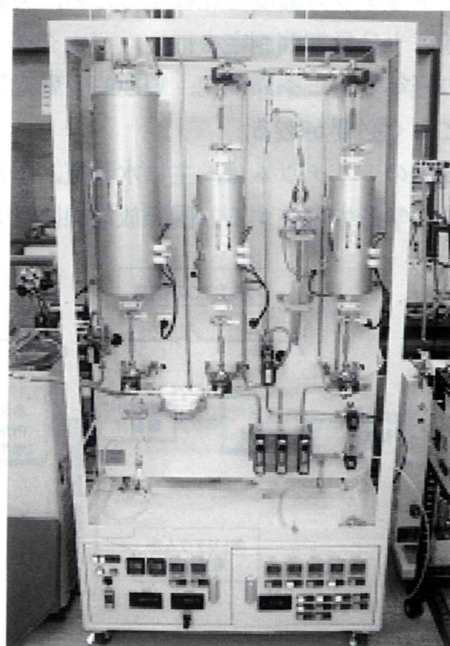


図 3. 自動捕集装置概観

気で65g, 水素及びメタンに対して10gである。これに同量の液体シンチレータ (Ultima Gold LLT, Packard) を加え, 測定用液シンカクテルを作製した。測定時間はそれぞれ50分測定を30回, 計1500分とした。測定データの処理等は, 文献⁶⁾に記載の方法を基本とした。

【結果とまとめ】

回収水のトリチウム濃度と大気捕集量から各成分の大気中濃度を見積もることができる。結果を図4に示す。データには計数誤差を付した。測定を始めてまだ2年目であり, 経年変化や季節変化, 変動幅等を考察するには時期尚早ではあるが, およその値を知ることができた。水素とメタンの大気中濃度は, 一年を通して変動が小さく, 平均値としてそれぞれ8.9mBq/m³, 1.2mBq/m³を得た。水蒸気については平均値が6.7mBq/m³となったが, 主に大気中水分量の季節変化を反映した変動を示した。6月前後に値が大きく, 冬場は小さくなる傾向にある。

参考まで国内における他の最近の測定例を紹介すると, 熊本大学では2003年度において, 水蒸気, 水素, メタンそれぞれの化学形について, 5.2mBq/m³, 14.3mBq/m³, 14.2mBq/m³の値を報告している⁷⁾。また, 多数の原子力関連施設を有する茨城県では, 大気中水蒸気のトリチウム濃度に関して, 水戸市石川で6.8mBq/m³, 東海村村松で34mBq/m³等の値を報告している⁸⁾。

今後の課題としては, 水蒸気成分の回収水のトリチウム濃度が小さすぎて液体シンチレーションカウンタの測定下限を下回ることがたまにある点で, 電解濃縮その他の試料濃縮方法について検討が必要である。また, 捕集の迅速化, 装置のコストダウンも, モニタリングポストとしての実用性を高める上で重要である。

最後に, 本装置の開発・製作にあたっては, 一貫して日本空調サービス株式会社の田中将裕氏に多大な尽力をいただいた。ここに感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 朝倉大和, J. Plasma Fusion Res., Vol. 78, No. 12 (2002) 1319-1324.

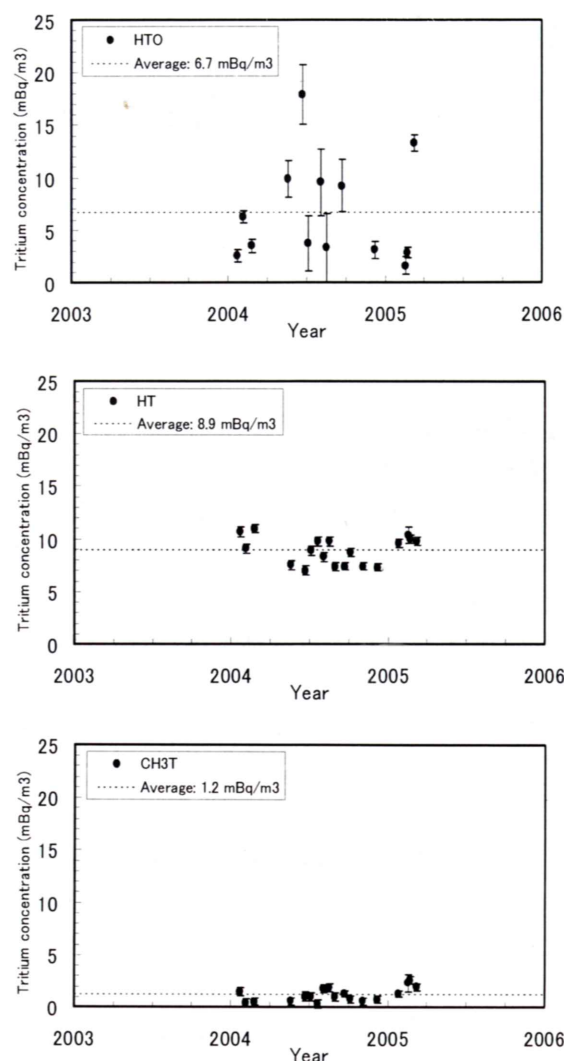


図4. 化学形別大気中トリチウム濃度

- 2) ICRP, ICRP Publication 72, Pergamon Press, Oxford (1995).
- 3) H. G. Östlund, A. S. Masion, Tellus, 26 (1974) 91.
- 4) T. Okai, Y. Takashima, J. Radioanal. Nucl. Chem., Vol. 130 (1989) 399.
- 5) K. Shinotsuka, et al., J. Radioanal. Nucl. Chem., Vol. 258, No. 2 (2003) 233-241.
- 6) 文部科学省, 放射能測定シリーズ9 トリチウム分析法 (2訂), 財団法人 日本分析センター (1997) 43-69.
- 7) 高村昌秀, 大気中トリチウムの化学形別測定手法の確立と環境濃度測定, 熊本大学修士論文 (2004).
- 8) 茨城県公害技術センター, 茨城県公害技術センター年報平成15年度版 (2004).

山地カラマツ林内の炭素循環

名古屋大学大学院工学研究科エネルギー理工学専攻
エネルギー環境工学講座

山 澤 弘 実

【はじめに】

森林土壌は炭素インベントリ及び大気との交換量が大きいことから、地球温暖化の主要因となっている大気中CO₂の増加に対して極めて重要な役割を果たしている。特に、温暖化に伴う土壌有機物の分解促進による森林土壌からのCO₂放出の増加が温暖化に対して正のフィードバックとして働くことが懸念される。また、寒冷地ほど森林土壌の有機炭素量が多いことに加えて、温暖化による気温上昇幅が大きい¹⁾。

そこで、本研究では土壌有機物分解、根呼吸、リター分解等の発生源毎のCO₂放出量を炭素同位体組成に関する情報を利用して評価する方法を開発し、寒冷地森林で代表的なカラマツ林を対象として炭素循環を評価することを目的としている。観測および分析は現在も実施中であり、本報では現在までに得られた結果^{2), 3)}の概要を紹介する。

【観測】

愛知県稲武町の名古屋大学大学院生命農学研究科付属演習林の平均樹高約23m、樹齢約40年のカラマツ林（標高1010m）を対象とした。測定期間は2004年5月から11月とし、この期間の連続測定として、1）地上2.4mのCO₂フラックス及びCO₂濃度、2）土壌含水率及び土壌温度、3）気温、湿度、風速等の微気象の観測を行った。カラマツの葉が存在するのは地上12–23mの高度であり、地上2.4mは幹空間に相当する。また、期間中の5、6、7、9、11月にそれぞれ数日間の集中観測を行い、4）大気中CO₂及び土壌空气中CO₂の濃度分布と同位体組成、5）土壌中有機物の深さ分布と同位体組成、6）リター降下量及び地表面リター蓄積量と同位体組成、及び7）チャンバーを用いた蓄積法による地表面CO₂フラックスと同位体組成を測定した。炭素同位体組

成の分析では、名古屋大学年代測定総合研究センターの加速器質量分析計及び同位体比質量分析計を用いた。

【CO₂フラックス】

幹空間のCO₂フラックスは7月上旬に0.10g-Cm⁻²h⁻¹程度の極大値を示し、その後緩やかに減少した。地上に設置したチャンバーによる土壌呼吸の測定結果とこの幹空間のフラックスを比較すると、土壌呼吸が常に大きく、その差は7月及び9月で大きい。この差は、地表面に存在する下草による吸収によるものと考えられ、土壌呼吸量に対する下草による吸収の割合は、5月26日3%、7月13、14日23%、9月3、9、10日56%、11月8、9日30%であった。これらは、7月から8月にかけて急激に繁茂した下草の量と対応している。

【土壌呼吸に対するリター分解の寄与】

地表面から土壌呼吸としてされるCO₂の主要な発生源は表層に存在するリターの分解、土壌有機物の分解、及び根呼吸である。リター分解によるCO₂放出量を評価する目的で、森林内にリターを残した裸地面及びリターを取り除いた裸地面をそれぞれ5–10点設定し、それぞれについてCO₂発生量（土壌呼吸量）を蓄積法により測定した。季節により土壌呼吸量に大きな差があるが、何れの季節においてもリターが存在する地表面の方がリター分解の寄与により土壌呼吸量は大きい。リター分解の土壌呼吸量に対する寄与率は5月26日24%、9月3、9、10日27%、11月8、9日7%であった。また、リターの存在量は600g-Cm⁻²であった。

【土壌呼吸の温度依存性】

測定された土壌呼吸量に土壌温度に対するプロッ

トを図1に示す。全体として温度の上昇とともに土壤呼吸量が増加することが明らかであるが、特に約18℃を境に高温側では土壤呼吸量が温度とともに急激に増加することが示された。土壤温度の変化には季節変化及び日変化の両者が含まれている。土壤呼吸の温度依存性は、温度の上昇に伴う有機物分解の促進及び根呼吸の活発化に起因するものと考えられる。図2に示した土壤中CO₂濃度は特に深い所で高温期に顕著に増加していることから、根呼吸の増加が示唆される。しかし、根呼吸と有機物分解がどのような温度依存性を持つかは明確ではない。そこで、以下では炭素同位体組成に着目して二者を分離評価することを試みる。

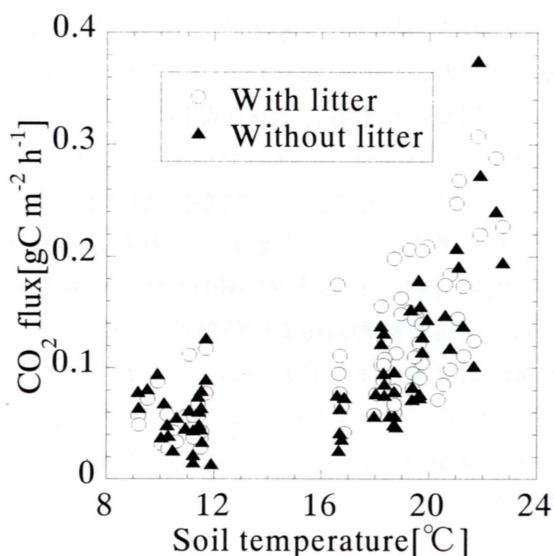


図1 土壤呼吸の土壤温度依存性

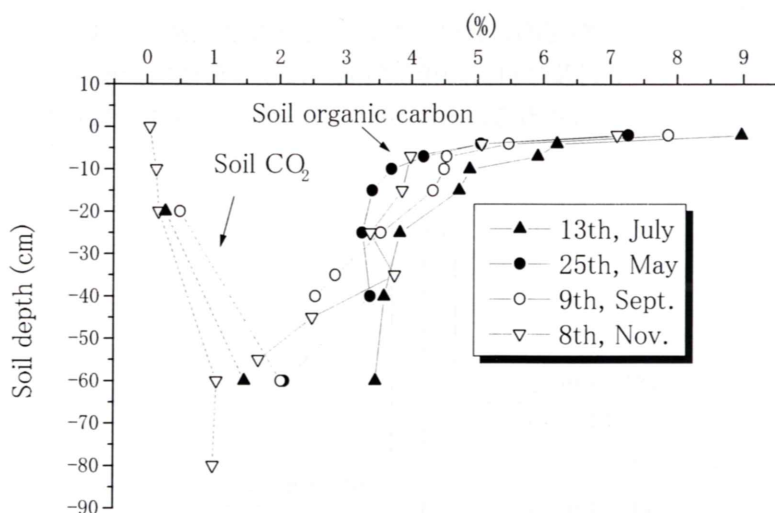


図2 土壤中CO₂濃度と有機物量(重量%)の深さ分布
リター層と鉱物質土壌層の境界を深さの基準とした。

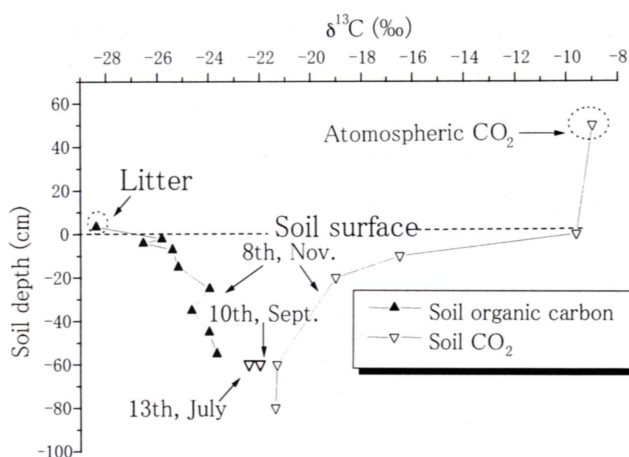


図3 土壤中CO₂及び有機物のδ¹³C

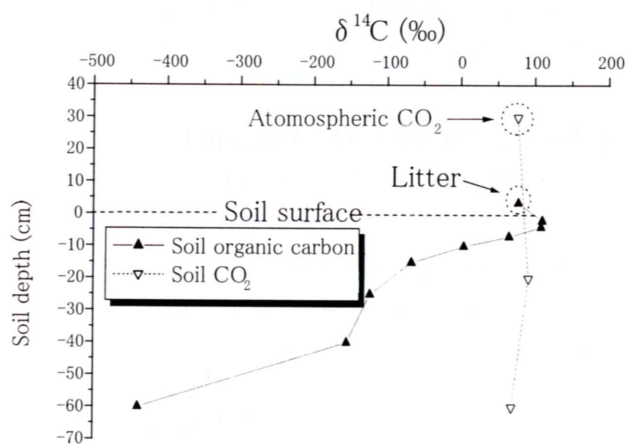


図4 土壤中CO₂及び有機物のδ¹⁴C

【森林内の炭素同位体分布】

森林土壌中の有機炭素量及びCO₂の深さ分布と炭素同位体組成の測定結果例を図3および4に示す。土壌中の有機炭素量は土壌表層数cmで顕著に高く5-9%, それより下層では2-5%の値を示した。δ¹³Cはリターが最も小さい値を示し、有機物中では深さとともに漸増する。一方、土壌中CO₂では浅いほど重くなっていることから、土壌と大気間でのCO₂交換(輸送)があることが示唆される。深さ60cmでのδ¹³Cは高温期ほど小さいことから、根呼吸及び有機物分解の寄与が増大していることが示されるが、この情報のみから定量的に両者を分離することは困難である。δ¹⁴Cは深さ0-5cmで核実験起源の炭素14による顕著な極大を持つ。30cmより深い土壌中ではCO₂のδ¹⁴Cが有機炭素の

それより極めて大きいため、この深さに存在するCO₂の主起源は有機物分解であるとは考えにくい。土壌有機物の炭素同位体組成は現在分析中であり、全ての分析が終了した後に土壌中のCO₂輸送を考慮した数値モデルによる起源の評価を行う計画である。

これまでの測定では、裸地面に設置したチャンバーにより裸地面から湧出するCO₂を捕捉し、その同位体組成を分析した。その結果、裸地面から湧出するCO₂の $\delta^{13}\text{C}$ は-22から-26‰であった。 $\delta^{14}\text{C}$ は50から120‰程度の値を示し、高温期に高い傾向が見られた。従って、高温期においては表層土壌中の有機物分解が促進され、土壌呼吸に対する寄与が大きくなったと考えられる。

【根呼吸及び有機物分解の分離評価】

上記の結果より、地表面付近に見られる高い $\delta^{14}\text{C}$ を利用して二者の分離評価を試みる。有機物分解は表層土壌の有機物が均等に寄与すると仮定して、有機物分解により発生するCO₂の $\delta^{14}\text{C}$ は下式で与えられると仮定する。

$$\delta^{14}\text{C}_{\text{SOM}} = \int_{-D}^0 c(z) \cdot \delta^{14}\text{C}(z) dz / \int_{-D}^0 c(z) dz$$

ここで、 $c(z)$ は有機炭素含有量である。また、土壌呼吸によるCO₂はリターと同じ値を持つと仮定する。チャンバー内に捕捉された地表面から湧出したCO₂の $\delta^{14}\text{C}$ はリター有無裸地面の差から別途求めたリター分解寄与分と、未知の有機物分解寄与分及び根呼吸寄与分の和として物質収支を満たすように決定されるとして、後二者を評価した。その結果を図5に示す。土壌有機物の炭素同位体組成分析が途中であるため、図の値は現在までの分析結果を用いた暫定値である。

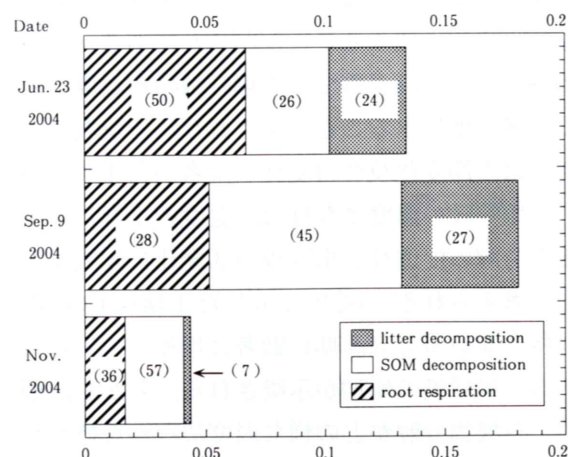


図5 土壌呼吸CO₂発生量および発生源の寄与率

リター分解は気温に対応して高温期に大きく、低温期に極めて小さい値を示した。土壌有機物分解は土壌温度が極大となる9月初旬に大きい。根呼吸は低温期に小さくなるものの、6月と9月の比較では気温及び地温とは直接関係していないように見える。カラマツの葉が成長する6月に大きくなっていることから、その時期には呼吸も盛んであったと考えられる。しかし、これらの結果は土壌有機物分解CO₂の $\delta^{14}\text{C}$ の値に大きく依存するため、土壌有機物の炭素同位体組成分析が終了した後に再度評価する必要がある。また、年間で3つの時期でしか結果が得られていないため、季節変化の議論のためにはさらに頻度の高い測定が必要である。

【炭素循環の評価】

上記の結果を総合し、年間の平均的な炭素動態を暫定的に評価した。上記の考察を基に、6月、9月及び11月の単位時間当たりの有機物分解量はそれぞれ5、6、10月、7-9月及び4、11月を

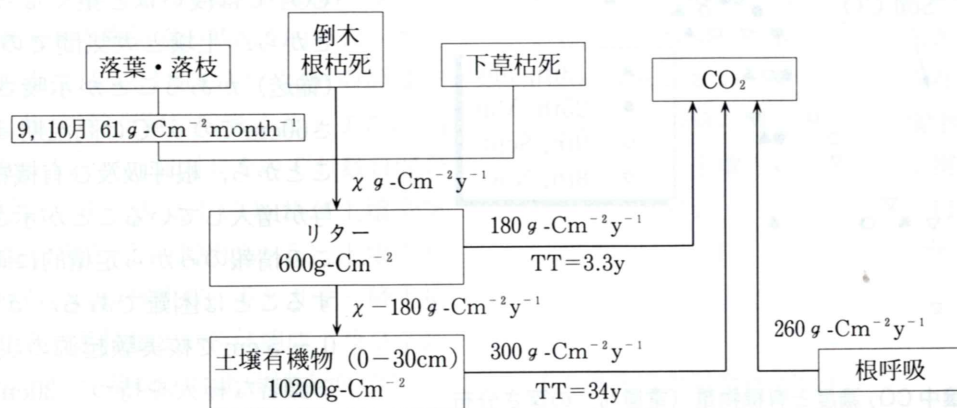


図6 カラマツ林内炭素循環の暫定評価結果

代表するものと仮定し、その他の期間は0とした。また、同様に根呼吸については、6月、9月及び11月の測定値がそれぞれ5-7月、8、9月及び4、10、11月を代表し、その他の期間を0と仮定した。その結果得られた炭素循環の概要を図6に示す。リター分解は $180\text{g-Cm}^{-2}\text{y}^{-1}$ となり、リターの炭素量 600g-Cm^{-2} が定常状態であると仮定するとリター層炭素の回転時間は3.3年となる。また、同様に土壌有機炭素は $300\text{g-Cm}^{-2}\text{y}^{-1}$ の分解速度で、回転時間は34年と評価される。

【まとめ】

炭素同位体組成に着目して森林での炭素循環を評価する目的で、山地カラマツ林において土壌有機物、 CO_2 フラックス、土壌中及び大気中 CO_2 濃度及びその同位体組成に関する総合的な測定を行った。その結果、土壌中の炭素14を利用することにより根呼吸と土壌有機物分解の現地測定が可能であることが示され、この方法を用いて炭素循環評価をすすめている。また、土壌呼吸の温度依存性、下草による吸収量、リター分解量を評価した。森林内の炭素同位体分布の特徴を得ることができたため、数値モデルによる炭素循環評価を行う計画である。測定に関しては、時間・空間代表性の高い測定を行うための手法の改良が今後のポイントである。

【謝辞】

本研究は21世紀COE「同位体が拓く未来—同位体科学の基盤から応用まで—」（代表：山本一良教授）の一環として行われているものである。森林内観測においては、名古屋大学生命農学研究科付属演習林の関係者各位からご協力を得た。

参考文献

- 1) IPCC: Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 881pp (2001).
- 2) H. Kobayashi, F. Hosoe, J. Moriizumi, H. Yamazawa, and T. Iida: Evaluation of Contribution of Soil Organic Matter to Soil Respiration from a Forest Floor Using Carbon-14, Third International Symposium on Radiation Safety and Detection Technology, Taiyuan, China, 27-28 July (2005).
- 3) W. Liu, J. Moriizumi, H. Yamazawa, and T. Iida: Depth profiles of ^{14}C in soil organic carbon and in soil CO_2 from a forest area, Third International Symposium on Radiation Safety and Detection Technology, Taiyuan, China, 27-28 July (2005).

名古屋大学における作業環境測定の実況

名古屋大学アイソトープ総合センター

小 島 久

はじめに

平成16年度から名古屋大学は国立大学法人となり、労働安全に関する適用法令が「人事院規則」から「労働安全衛生法」に代わった。これにより従来の放射線障害防止法による測定の義務に加え、労働安全衛生法下の電離放射線障害防止規則、作業環境測定法による「放射性物質の作業環境測定（作業場の空気中の放射性物質の濃度の測定）」が必要となった。ここにアイソトープ総合センターが行っている作業環境測定について紹介する。

経過

大学の法人化の流れが確定的となるに伴い、アイソトープ総合センターとして放射線管理上必要な対応を検討した結果、「放射性物質の作業環境測定（作業場の空気中の放射性物質の濃度の測定）」が必要と判明した。その実施には、第1種作業環境測定士（放射性物質関係）の資格が必要なため、センター放射線取扱主任者が資格を取得した。測定に必要な知識の習得、情報の収集検討を行い、使用放射性核種、化学形に応じて、どのような方法で空気中の放射性物質のサンプリング及び測定

を行うのが適当か、検討を行った。その結果、測定は現有の測定装置で対応可能であるがサンプリングには専用の装置が必要なこと、毎月のサンプリング及び測定に多大な労力を必要とすることが判明した。

名古屋大学内には、作業環境測定が必要な放射性物質取扱作業室を持つ施設は、当アイソトープ総合センターを含む放射線障害防止法で規制される施設9施設と核燃料管理施設の計10施設があり、各々独立の施設（事業所）として運営されている。そこで大学としての対応が名古屋大学安全保障委員会で検討された結果、全放射性物質取扱施設の作業環境測定をアイソトープ総合センターが行い（表1）、必要な経費は大学本部が負担することとなった。

体制

名古屋大学の全放射線施設の作業環境測定を行うには、現在のアイソトープ総合センターの人員ではとても手に負えないため、センターの作業環境測定士有資格者が学内の各放射線施設の作業環境測定実施管理者となり、サンプリング及び測定の実務は外部の作業環境測定機関に業務委託し、センターに常駐する作業員が大学内全施設のサンプリング及び測定を行っている。また必要なサンプリング装置はセンターが購入し、測定装置はセンター所有機器を使用している。

サンプリング及び分析方法

空気中の放射性物質は、粒子状物質とガス状物質に大別される。捕集方法は、ろ過捕集法、固体捕集法、冷却凝縮捕集法、液体捕集法等がある。アイソトープ総合センターでは、

表1 作業環境測定実施施設

地区	東 山 地 区						鶴舞地区	大幸地区	菅島
施設名称	アイソトープ総合センター	理学部・理学研究科	工学部・工学研究科	農学部・生命農学研究科	遺伝子実験施設	核燃料管理施設	医学部（アイソトープ総合センター分館）	医学部附属病院	医学部保健学科
									臨海実験所

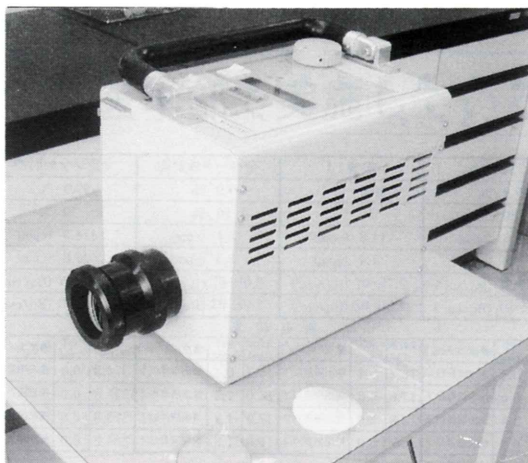


写真1 ダストサンプラ

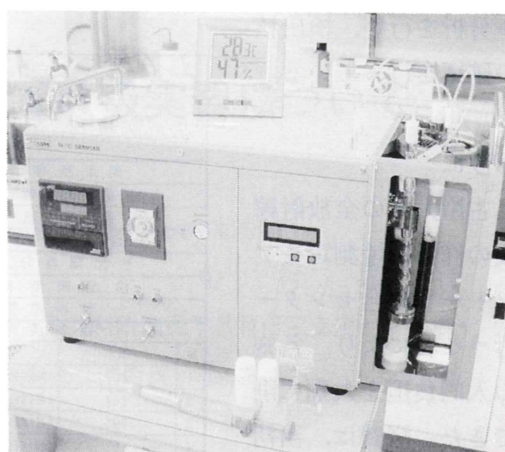


写真2 空气中 ^3H ・ ^{14}C 捕集装置

表2 サンプルング及び分析方法

放射性物質の状態		粒 子 状				ガ ス 状				
試料採取装置		ダ ス ト サ ン プ ラ						³ H・ ¹⁴ C捕集装置		
核 種 (線種)		³ H	¹⁴ C	全β	全γ	全α	放射性ヨウ素		³ H	¹⁴ C
							¹²⁵ I	¹³¹ I		
対 象 室		放射性物質使用作業室				α核種使用室	放射性ヨウ素使用室		³ H又は ¹⁴ Cのいずれかを使用した室	
試料採取法	試料採取方法	ろ過捕集方法					固体捕集方法		冷却凝縮捕集方法	液体捕集方法
	方 式	ろ 過					吸 着		冷却凝縮 (U字管式コールドトラップ法)	溶 解 (バブラー)
	捕 集 剤 ・ 材	ダストモニター用濾紙 (HE-40T)					活性炭濾紙 (CP-20)		コールドトラップ内壁に付着した空気中水分を液体シンチレーターで回収	2-アミノエタノール (3ml)
分析 方法	測 定 方 法	β線スペクトル分析方法			γ線スペクトル分析方法	全α放射能計測方法	γ線スペクトル分析方法		β線スペクトル分析方法	
	測定器の種類	液体シンチレーションカウンタ			NaIシンチレーションカウンタ	2π薄窓ガスフローカウンタ	NaIシンチレーションカウンタ		液体シンチレーションカウンタ	

ダストサンプラ (写真1) で粒子状物質をろ過捕集すると共に活性炭濾紙を用いて放射性ヨウ素等のガス状物質を固体捕集している。また、空气中 ^3H ・ ^{14}C 捕集装置 (写真2) を用いてガス状の ^3H を冷却凝縮捕集すると共に、 ^{14}C を液体捕集している。分析は、 β 線核種は液体シンチレーションカウンタを用いた β 線スペクトル分析法、 γ 線核種はNaIシンチレーションカウンタを用いた γ 線スペクトル分析法、 α 線核種は2 π 薄窓ガスフローカウンタを用いた全 α 放射能計測法により、各核種 (線種) の放射性物質濃度を求めている。表2に実施しているサンプルング及び分析方法の詳細を示す。

測定結果

平成16年4月から平成17年7月の間、10施設、各16回の作業環境測定の結果は、ほとんどの場合検出限界未満であった。測定報告書の例を表3に示す。有意な測定値が検出されたのは、実験室から ^3H が1回、 ^{14}C が1回、 ^{131}I を患者に投与する医学部附属病院RI特殊治療病室から ^{131}I が4回であった。検出濃度は、医学部附属病院RI特殊治療病室の ^{131}I : $3.6 \times 10^{-5} \text{ Bq/cm}^3$ が、空气中放射性物質濃度限度の0.036倍で最大であった。実験室では ^{14}C : $1.4 \times 10^{-4} \text{ Bq/cm}^3$ が、空气中放射性物質濃度限度の0.0035倍で最大であった。有意な測定値があった場合は、直ちにその施設に連絡し、使用核種、使用量、使用状況等を確認している。また、 ^{131}I はGe半導体検出器を用いスペク

トル分析を行い、検出核種の確認を行っている。

終わりに

名古屋大学の全放射線施設の作業環境測定をアイソトープ総合センターが行うことにより、各施設の人的負担を大幅に削減できた。経費は、当初予想金額の約1/3と大幅に軽減できた。設備も、サンプリング装置はセンターから移動使用し、測定装置はセンターの既存の装置を使用する等、効率的な運用を行うことができた。

名古屋大学では、電離放射線障害防止規則で「作業環境測定を行うべき作業場として定められている放射性物質取扱作業室」に該当する場所は、

核燃料管理施設以外は全て放射線障害防止法で規制を受ける「密封されていない放射性同位元素を使用する作業室」である。よって作業室は、放射線障害防止法の規制により、1日最大使用数量、飛散率、部屋の排気量から、空気中の放射性同位元素の濃度が、空气中濃度限度以下になるよう設

表3 測定報告書例

空 気 中 放 射 性 物 質 濃 度 測 定 結 果 (粒 子 状 物 質)														
場 所			アイソトープ総合センター											
測定核種(線種)			トリチウム			炭素14			全ベータ放射能			全ガンマ放射能		
捕集効率			99.9 %			99.9 %			99.9 %			99.9 %		
測定効率			40 %			50 %			50 %			70 %		
自然計数率			9.6 (cpm)			11.8 (cpm)			15.1 (cpm)			374.9 (cpm)		
検出限界計数率			6.8 (cpm)			7.4 (cpm)			8.3 (cpm)			37.6 (cpm)		
検出限界濃度			3.1E-07 (Bq/cm ³)			2.7E-07 (Bq/cm ³)			3.0E-07 (Bq/cm ³)			9.9E-07 (Bq/cm ³)		
管理濃度			5.0E-01 (Bq/cm ³)			4.0E-02 (Bq/cm ³)			7.0E-03 (Bq/cm ³)			1.0E-03 (Bq/cm ³)		
捕集条件			測定結果											
No.	室名	捕集日時	全計数 (cpm)	NET (cpm)	濃度(Bq/cm ³)	全計数 (cpm)	NET (cpm)	濃度(Bq/cm ³)	全計数 (cpm)	NET (cpm)	濃度(Bq/cm ³)	全計数 (cpm)	NET (cpm)	濃度(Bq/cm ³)
1	102	4月18日 14:45 ~ 15:15	10.4	0.8	検出限界以下	12.2	0.4	検出限界以下	15.2	0.1	検出限界以下	374.8	0.0	検出限界以下
2	104	4月18日 14:46 ~ 15:16	9.6	0.0	検出限界以下	12.6	0.8	検出限界以下	16.6	1.5	検出限界以下	371.8	0.0	検出限界以下
3	105	4月18日 15:21 ~ 15:51	12.0	2.4	検出限界以下	13.8	2.0	検出限界以下	17.0	1.9	検出限界以下	373.8	0.0	検出限界以下
4	107	4月18日 14:47 ~ 15:17	10.4	0.8	検出限界以下	9.6	0.0	検出限界以下	16.6	1.5	検出限界以下	364.2	0.0	検出限界以下
5	108	4月18日 15:20 ~ 15:50	9.6	0.0	検出限界以下									
6	110	4月18日 14:40 ~ 15:10												

空 気 中 放 射 性 物 質 濃 度 測 定 結 果 (ガ ス 状 物 質)															
場 所			アイソトープ総合センター												
測 定 核 種 (線 種)						トリチウム			炭素14			放射性ヨウ素			
捕 集 効 率						捕集時の濃度限度から算出 (捕集条件欄に記載)			95 %			10 %			
測 定 効 率						40 %			50 %			70 %			
自 然 計 数 率						13.7 (cpm)			33.0 (cpm)			50.0 (cpm)			
検 出 限 界 計 数 率						7.9 (cpm)			11.8 (cpm)			14.3 (cpm)			
検 出 限 界 濃 度						1.3E-05 (Bq/cm ³)			1.3E-05 (Bq/cm ³)			3.7E-06 (Bq/cm ³)			
管 理 濃 度						5.0E-01 (Bq/cm ³)			4.0E-02 (Bq/cm ³)			1.0E-03 (Bq/cm ³)			
捕 集 条 件						³ H, ¹⁴ C捕集条件			測 定 結 果						
No.	室名	捕集時間	温度 (℃)	湿度 (%)	気体濃度 測定位置	3H 全計数 (cpm)	NET (cpm)	濃度(Bq/cm ³)	3H 全計数 (cpm)	NET (cpm)	濃度(Bq/cm ³)	3H 全計数 (cpm)	NET (cpm)	濃度(Bq/cm ³)	
1	102	4月19日 11:50 ~ 12:20	21	42	1.08	79	14.8	1.1	検出限界以下	-	-	50.2	0.2	検出限界以下	
2	104	4月19日 11:55 ~ 12:25	21	42	1.08	79	13.4	0.0	検出限界以下	31.8	0.0	検出限界以下	48.6	0.0	検出限界以下
3	105	4月19日 13:30 ~ 14:00	21	42	1.08	79	14.2	0.5	検出限界以下	36.6	3.6	検出限界以下	-	-	-
4	107	4月19日 13:38 ~ 14:08	21	42	1.08	79	13.2	0.0	検出限界以下	37.8	4.8	検出限界以下	45.6	0.0	検出限界以下
5	108	4月19日 13:44 ~ 14:14	21	42	1.08	79									
6	110	4月19日 13:55 ~ 14:25													

計されている。これまでの約1年半の作業環境測定の結果は、ほとんどが検出限界未満で、全測定点とも濃度限度以下であった。これは、施設の設計を裏付ける値であり、施設の安全管理に携わる者にとって喜ばしい結果であったが、一方作業環境測定は不要ではと思える結果でもあった。

医学部で実施しているX線装置取扱実習について

アイソトープ総合センター医学部分館

中 村 嘉 行

医学部・医学系研究科附属医学教育研究支援センター・

実験動物部門掛長 小 木 曾 昇

【はじめに】

トレーサー37号「名古屋大学におけるX線装置の利用状況」にありました通り名古屋大学では法人化によりX線装置に適用される法令の変化に対応する為、管理・教育体制の整備が行われました。この内の教育体制の整備では、各部局において2時間以上の実習を行うことが義務づけられ、医学部ではアイソトープ総合センター分館がこの実習をX線新規利用説明会として行うことになりました。説明会は年度の前期、後期でそれぞれ2～3回行っております。今回紹介致しますのは、2005年6月15日（水）と21日（火）に開催した時の模様です。

【講習科目と時間について】

法によりエックス線装置を用いて透過写真の撮影の業務を行う者に必要な教育の科目と時間は表1. 透過写真撮影業務特別教育規程の通り定められ合計4時間30分となっております。

X線の使用希望者は、先ずアイソトープ総合センターが行うX線講習（1. X線装置の取扱（1時間）、2. 法令（1時間）、3. 人体影響（30分）の計2時間30分を受講して「第3種放射線業務従事者」として登録された後、残りの科目と時間については各部局において実施される実習を受講する必要があります。加えて実習終了以後も単独での使用を避け経験者の指導を受けつつ使用することになっておりますが、ここ医学部ではそれが難しい為、利用者自らが単独でも直ぐに撮影や照射

表1. 透過写真撮影業務特別教育規程

電離放射線障害防止規則（昭和四十七年労働省令第四十一号）第五十二条の五第二項の規定に基づき、透過写真撮影業務特別教育規程を次のように定め、昭和五十年七月一日から適用する。 電離放射線障害防止規則第五十二条第一項の規定による特別の教育は、学科教育により、次の表の上欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に定める範囲について同表の下欄に定める時間以上行うものとする。					
科目	透過写真の撮影の作業の方法	エックス線装置又はガンマ線照射装置の構造及び取扱いの方法		電離放射線の生体に与える影響	関係法令
範囲	作業の手順 電離放射線の測定 被ばく防止の方法 事故時の措置	エックス線装置を用いて透過写真の撮影の業務を行う者にあつては、次に掲げるもの エックス線装置の原理 エックス線装置のエックス線管、高電圧発生器及び制御器の構造及び機能 エックス線装置の操作及び点検	ガンマ線照射装置を用いて透過写真の撮影の業務を行う者にあつては、次に掲げるもの ガンマ線照射装置の種類及び形式 線源容器の構造及び機能 放射線源送し装置又は放射線源の位置を調整する遠隔操作装置の構造及び機能 放射線源の構造及び放射性物質の性質 ガンマ線照射装置の操作及び点検	電離放射線の種類及び性質 電離放射線が生体の細胞、組織、器官及び全身に与える影響	労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）、労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）、労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）及び電離放射線障害防止規則中の関係条項
時間	1.5時間	1.5時間	1.5時間	30分	1時間

表 2. プログラム

エックス線新規利用説明会プログラム	
13:30	開始 透過写真の撮影の業務を行う者に必要な教育 (①②③④は、実習) ①装置の構造 (各部の名称と役割の確認) ②装置の取扱 (装置の始動と停止, インターロックの作動確認, 緊急停止等) ③電離放射線の測定 (サーベイメータの正しい取扱と漏洩線量, 散乱線量の測定。) ④エックス線撮影方法 (撮影条件, 被ばく低減, 撮影, 照射) ⑤医学部エックス線障害予防内規 (運転記録の記入, 緊急時の措置, 緊急連絡先等の確認, エックス線利用登録手続き)
16:10	講習効果確認テスト
16:30	終了

表 3. 医学部・医学系研究科エックス線発生装置の設置状況

エックス線取扱主任者 安達 興一 (アイソトープ総合センター分館) 濱田 信義 中村 嘉行					
装置等名 (種類)	使用目的	定格管電 圧・電流 (kV・mA)	設置学科等名	建物・ 部屋等名	エックス線装置管理者 エックス線作業主任者
診断用 X 線装置 (東芝 GI meister II 型)	動物の透視・撮影	120・4	実験動物部門	実験動物部門 3 階 X 線室 (305号室)	太田美智男 大野 民生
軟 X 線発生装置 (ソフテックス) EMB	マウス・ラット等の 小型動物や超微細な 細胞レベルの撮影	40・5	"	実験動物部門 3 階 X 線室 (305号室)	太田美智男 大野 民生
実験用小動物 X 線照射装置 MBR-1520R 特型	動物個体あるいは培 養細胞への照射	150・20	"	実験動物部門 5 階 502号室	太田美智男 大野 民生
実験用小動物 X 線照射装置 MBR-1505R2	動物個体あるいは培 養細胞への照射	150・5	アイソトープ 総合センター 分館	アイソトープ総 合センター分館 動物実験室	安達 興一 中村 嘉行

を行うに十分な知識を身につけることが出来る様に 表 2. プログラム の通り法定より 1 時間長い 3 時間の説明会を実施することになりました。

【講習に用いる X 線発生装置】

医学部には、表 3. 医学部・医学系研究科エックス線発生装置の設置状況の通り全部で 4 台の X 線発生装置があります。実習は、この内の実験動物部門 (旧動物実験施設) に設置されている 3 台の X 線発生装置を使用して行い、アイソトープ総合センター分館にある実験用小動物 X 線照射装置 MBR-1505R2 は、実験動物部門の MBR-1520R 特型の下位機種であることから使用しませんでした。

【講習プログラム】

X 線新規利用説明会の内容を表 2. プログラム に従って説明します。①から④までは実際に X 線装置を作動させながら行う実習となります。

①装置の構造 (各部の名称と役割の確認)

実際の装置で該当箇所を指さしながら質問を交え説明します。X 線室の利用方法 (予約, 使用料, 動物の取扱等) の説明も行います。(写真 1, 2)

②装置の取扱 (装置の始動と停止, インターロックの作動確認, 緊急停止等)

受講者の方に実際に操作して頂くことで確認, 理解して身につく様にします。

③電離放射線の測定 (サーベイメータの正しい取扱と漏洩線量, 散乱線量の測定。)

受講者の方に実際に測定して頂き理解します。
特に散乱線量の測定は術者の被ばくの原因にな

るものですので、その性質と線量について詳しく行います。(写真3, 4, 5, 6)



写真1. 機器説明

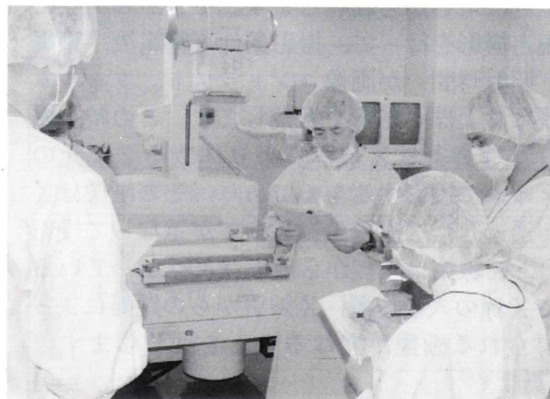


写真2. エックス線室の利用法は
小木曾掛長(中央)が行いました。

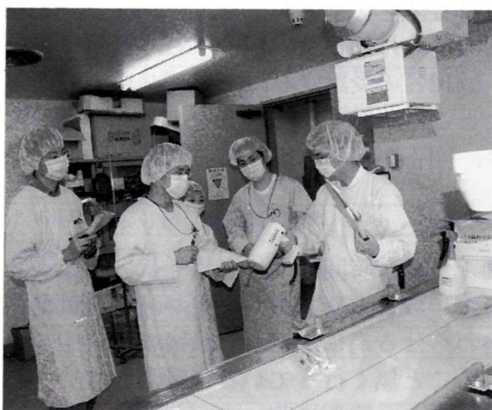


写真3. 線量計説明(電離箱線量計)



写真4. 線量計説明(ポケット線量計)

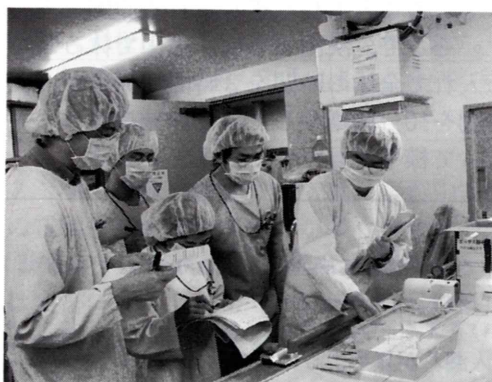


写真5. 線量測定(4人受講時)



写真6. 線量測定(8人受講時)

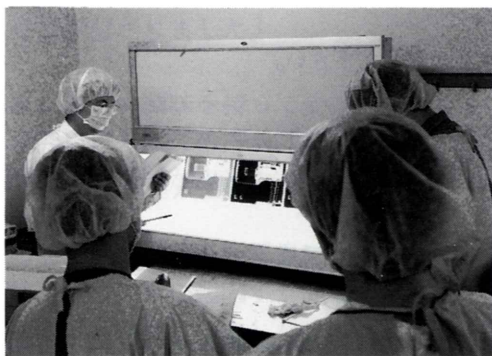


写真7. 撮った写真の考察



写真8. 記入に余念のない受講者

④ X線撮影方法（撮影条件、被ばく低減、撮影、照射）

先ず、被ばくを低減する為には、どの様に撮影すればよいかを理解します。それから実際に透視と撮影を行って、撮影条件（管電流、管電圧、照射時間）が画像コントラスト、フィルム濃淡におよぼす影響を考察します。この時、撮影した写真より X線写真は立体物を 2次元のフィルムに投影するものであり、その画像は X線が透過した 3次元の物体全てが重なって投影され、X線束は焦点から放射状に拡がっているため X線の入射位置、X線管からの距離によって得られる画像が異なることを理解します。

（写真 7）

小動物や細胞に照射する X線装置では、装置の使い方の他、同じ効果を得る為にはどの様に照射しなければならないのか？ 考慮しなければならぬことについても理解します。

⑤ 医学部エックス線障害予防内規（運転記録の記入、緊急時の措置、緊急連絡先等の確認、エックス線利用登録手続き）

実際の管理はエックス線障害予防内規に基づいて行われます。この内規によって、職員だけにしか適用されない法令を名古屋大学の籍を持つ学生、研究員等にも法令に準じて適正に適用し、さらには年に一度の再教育の受講も義務づけています。

⑥ 講習効果確認テスト

80点に満たない者は、講習効果が認められないので無効にします。これは、講習開始時に受講者に伝えておきます。

【実習の進め方】

実習の進め方は、敢えて穴埋め箇所をたくさん作った手引き書（図 1）を作り、穴埋め箇所は受講者に質問して答えて頂き、その都度記入して手引き書を完成させるというスタイルにしております。そうすることによって、知識がより身につくようになりました。実際に実習を開始してみると、アイソトープ総合センターで受けてきた筈の X線講習の内容の質問に答えられない方が多数お見えになるのですが、最後に行う講習効果確認テストでは全ての方が 9割以上得点されていますので、本実習によりかなりの知識が身についたことが分かります。（写真 8）

【受講者アンケート】

2005年 6月15日（水）の 4名、21日（火）の 8名、計12名の受講された方にアンケートをお願いしたところ、表 4. 受講者アンケート集計結果の通り、回答が得られました。回答を順に見ていきます。

問 1. 講習時間については「長い」と答えられた方が半数を占めておりますが、これは講習を早く終わらせる為に最初から最後まで途中で休みを入れることなく行っている影響が大きいと思われる。また、時間の割に内容が多いので急いで講習を行っている印象を与え、その割には時間がかかっていることも長く感じられる原因と考えられます。そこで、次回からは、途中で休み時間を 20分程入れて全体の時間を 3時間30分とし、実質講習時間を10分間増やして、その分はゆっくり丁寧に行って様子を見たいと考えています。

【実習の進め方】

下記の項目に従って実習を行っていきます。【実習】とある所では、実際に操作して頂きますので率先して行って下さい。

実習中は、空欄 [] があるところに適宜、その都度正しい答えを記入して下さい。

講習効果テストの時、この手引きの参照が可能ですので、記入漏れが無いように注意して下さい。

また、時間が限られておりますので、行動は素早く行って講習を時間内に終了出来るように御協力をお願い致します。

1. エックス線装置の場所への移動

先ず 3階、その後 5階に移動します。実験衣、帽子、マスクを着用して下さい。

2. 3階エックス線室（管理区域）への入室方法

a. 管理区域は、エックス線業務従事者として登録されていない者は入室出来ません。

b. 被ばく線量計（ルクセルバッジ。以下「ルクセルバッジ」という。）は、エックス線室入室時とエックス線取扱時は必ず [] する。

c. ルクセルバッジは、男性は []、女性は [] 部に着用し、プロテクターを用いる場合はその [] 側に着用する。

d. ルクセルバッジは着用の都度、退室時に [] に戻しておく。

→紛失防止と月初めのバッジ交換を速やかに行う為。

図 1. 手引き書の一部

表 4. 受講者アンケート集計結果

問 1. 講習時間について		問 2. 講習の難易度について	
回 答	人数	回 答	人数
長すぎる	2	難しすぎる	0
少し長い	4	少し難しい	2
適切	6	適切	10
少し短い	0	少し物足りない	0
短すぎる	0	物足りない	0
回答数	12	回答数	12

問 3. 講習の有用度について		問 4. 講習に興味を持って受講出来たでしょうか？	
回 答	人数	回 答	人数
非常に有用	1	非常に興味を持てた	2
とても有用	1	とても興味を持てた	4
有用	10	普通	6
あまり有用でない	0	少しつまらなかった	0
全く有用でない	0	つまらなかった	0
回答数	12	回答数	12

問 5. 講習中気になったこと

エックス線の写真を撮る時はドアを閉めましょう。
線量計のプロープが破損しやすいとあったが、今までにあった破損の事例を示して欲しかった。見ることでより注意出来ると思う。

問 6. 講習中良かったこと

時間も内容も適切と思います。
装置の使い方がよく分かった。
説明が丁寧であった。
医学部の授業では、エックス線の特性などはほとんど聞かないので性質が分かり良かった。
質問形式が良かった。

問 7. 今後のアドバイス

多人数だと装置が見にくい時があった。
実習も良かったと思います。
照射装置ではマウスを使ってやって見せて欲しかった。最終的に使い方がはっきりわからなかった。

問 8. 最後に一言、感想をお願いします。

年間の回数がもう少しあるとよいと思います。
実習と Q&A 形式が良かったと思います。

問 2. 講習の難易度については、実習中穴埋め箇所の質問に答えられない方が多くみえるのですが、「難しい」と答える方が少なく意外でした。これは実習によりアンケート記入時には理解出来たことの現れと考えられます。

問 3. 講習の有用度については全ての方が「有用である」と答えられ、実習を行うことが有用であることが分かりました。

問 4. 講習に興味を持って受講出来たでしょうか？の問いにも全ての方が「普通」以上に答えられ、興味深い実習が出来たものと考えられます。

この他の問いにあった「見にくい」等の受講者の人数が多いことに起因する問題点は、8名受講された回でのみ発生しました。写真 5, 6 を比較すると、明らかに一回あたりの人数が 8 名では限界を超えていることが分かります。次回からは、

開催回数を増やす等して一回あたりの人数を 6 名までに調整したいと思います。

【最後に】

このように、一昨年から始めました実習は問題もありますが、概ね好評です。受講前は、「何故、病院でいつも X 線を多用して診療しているにもかかわらず改めて講習を受けなければならないのか？」と言われた医師の受講者方にも、納得して頂くことが出来ました。

しかしながら、当説明会の様に何かを利用するにあたり受講が義務づけられている講習は、単に仕方なく受講されるだけであって、何も役に立っていない場合があります。それでは講習を行う側も受ける側も共に無意味で不幸なことだと思います。受講者が興味を持って参加することが出来て、真に実力が身につく講習会にすることを目標にこれからも工夫を重ねたいと思います。

平成17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	物質科学専攻 生物化学研究室	I-125を用いたタンパク質標識実験	1
		C-14,S-35,H-3を用いたトレーサー実験	2
		オルガネラの生合成研究(特にミトコンドリア, クロロプラスト等)	3
	生命理学専攻 超分子機能学講座 感覚運動研究	人工膜へのNa-22の取り込み実験	4
物質科学国際研究センター	物質科学国際研究センター	I-125を用いたタンパク質標識実験及び標識タンパク質を用いたトレーサ実験	5
医学部・医学系研究科	機能構築医学専攻 病態外科学講座 病態制御外科学	ホルモン産生副腎腫瘍の分子生物学的手法を用いた病因解析	6
	機能構築医学専攻 運動・形態外科学講座 整形外科	骨芽細胞に対するホルモン・サイトカインの影響	7
	健康社会医学専攻 健康増進医学講座 健康スポーツ医学	H-3,C-14の標識グルコースによる糖輸送能の測定	8
		H-3,C-14の特異的ペプチドを用いたタンパク質リン酸化の測定	9
	保健学科 放射線技術科学専攻 基礎放射線技術学	各種放射能(線)測定器の精度評価実験	10
		RI貯留槽の水モニタの高精度化と校正方法の開発	11
		低レベル放射能の測定	12
	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	13
		P-32を用いたクロマチン構造変化の解析	14
		P-32を用いたクロマチン免沈で染色体に結合する淡白を検出	15
		S-35を用いたクロマチン・モデリング因子の in vitro translation	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
		C-14濃度測定を目的とした土壌中有機炭素の分離実験	18
農学部・生命農学研究科	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 量子エネルギー核物理工学	β , γ 検出器特性評価	19
	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	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。	20
	生物圏資源学専攻 生物圏動態論講座 及び 生命技術科学専攻 生物生産技術科学講座 動物生産第2	スunksにおける甲状腺ホルモン代謝調節の生物学的特性	21
	生物機構・機能科学専攻 資源生物機能学講座 植物病理学	P-32による植物の生体防御機構の解析	22
	生物機構・機能科学専攻 バイオダイナミクス講座 生物相関進化化学	植物の防御に関わる遺伝子発現の解析	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	P-32,P-33による時計遺伝子の発現調節	24
		P-32,P-33による光周性の分子機構の解明	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	H-3 ラベルペプチドリガンドを用いたPSK受容体バインディングアッセイ	26
		S-35 PAPSを用いたチロシン硫酸化酵素反応実験	27
		P-32 ATPを用いたタンパク質リン酸化実験	28
		I-125 ラベルPSKペプチドを用いた植物PSK受容体の光親和性標識による検出	29
	応用分子生命科学専攻 応用遺伝・生理学講座 動物機能学	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
	生物機構・機能科学専攻 生物機能分化学講座 動物比較情報学	P-33,C-14を用いた魚類における時計遺伝子の発現動態	31
		H-3,I-125を用いた魚類の松果体及び網膜中のメラニンの日リズム	32
	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(生物相関進化化学)	P-32およびH-3標識化合物を用いた植物病原菌の病原性機構の解析	33
	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	I-125あるいはH-3標識ホルモンを用いた性腺刺激ホルモン測定	34
		栄養・ストレスなどの環境因子による生殖機能の調節機序の解明	35
	生命技術科学専攻 生物生産技術科学講座 動物生産第1	栄養が鳥類の血中IGF-I濃度に及ぼす影響	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	デジタルX線装置の受像器を用いる線量測定に及ぼす線質の影響	38
	地球環境科学専攻 大気水圏科学系地球環境変動論講座	海洋堆積物・沈降粒子のγ線スペクトルの測定による海洋物質循環の研究	39
地球水循環研究センター	広域水循環変動研究部門	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	40
環境医学研究所	分子・細胞適応部門 内分泌・代謝分野	分子生物学的手法を用いたストレス応答の研究	41
	分子・細胞適応部門 発生・遺伝分野	SRC-1ノックアウトマウスにおける甲状腺ホルモン応答性	42
		ZAKI-4遺伝子の機能解析	43
		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	44
		器官系機能調節部門 神経性調節分野	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
	器官系機能調節部門 神経性調節分野	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	46
		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	47
		器官系機能調節部門 循環器分野	心筋カリウムチャネル遺伝子発現に対する甲状腺ホルモンの作用
	生物機能開発利用研究センター	植物機能統御部門 内環境応答統御	P-32によるDNA／蛋白複合体(セントロメア領域)の解析
P-32によるセントロメア関連遺伝子のスクリーニング			50
P-32によるメダカ性分化関連遺伝子のクローニング			51
エコトピア科学研究所	環境システム・リサイクル科学研究部門 環境エコロジーシステム	C-14標識化合物の土壌中での分解試験	52
		標識化合物の微生物菌体中への取り込み試験	53
	環境システム・リサイクル科学研究部門 環境エコロジーシステム(工・遺伝子工学研究)	C-14とP-32を用いた糖転移酵素遺伝子群の微生物からのクローニング及びその活性測定	54
		P-32を用いた脱窒菌の脱窒遺伝子群の解析	55
		H-3を用いた細胞増殖速度の測定	56
アイントープ総合センター	放射線科学部門	甲状腺I-131定量測定法の開発	57
		I-125汚染甲状腺のin vivoモニタリング法の最適化	58
		揮発性蛍光体による放射能定量測定法の開発	59
		β, γ検出器特性評価	60
	生命科学部門	両生類胚の初期発生機構の解析	61
		RIC講習会実習サンプル調整	62
	放射線安全管理室	各種放射線測定器の校正実験	63
		放射線防護に関する研究	64
		放射線安全管理	65
作業環境測定		66	

B. 分館

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
医学部・医学系研究科	分子総合医学専攻 生物化学講座 分子生物学	研究の目的: ミッドカインの作用機構・膜糖蛋白の機能解析を行う。 実験の内容: DNAラベル, 代謝ラベル 使用核種はP-32, I-125, C-14, H-3, S-35	67
	分子総合医学専攻 生物化学講座 分子細胞化学	細胞増殖・分化・死の調節に関わる分子(遺伝子)の解析を行い、 悪性腫瘍や神経変性疾患の発症機構の解明と新規治療法の開発を目指す。 そのために、 1. 糖タンパク質, 糖脂質などの糖鎖合成に関わる酵素遺伝子の同定と機能を明らかにする。使用核種 C-14, H-3, P-32 2. 細胞および動物個体レベルにおける遺伝子産物の機能とそのメカニズムを明らかにする。使用核種 I-125, H-3 3. 細胞分裂を調節しているキナーゼおよびその標的分子の同定と作用機構を明らかにする。使用核種 P-32	68
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 分子細胞内科学	細胞傷害試験を用いた新規リンパ球マイナー抗原エピトープの同定 (Cr-51を用いた傷害試験による)	69
		赤血球分化調節因子の同定 (P-32を用いたノザン・サザン法)	70
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 代謝病態内科学	ホルモン分泌の分子生物学的機構の解明 I-125, H-3, S-35, P-32	71
		摂食関連脳内ペプチドの調節機構の解明 I-125, H-3, S-35, P-32	72
		脂肪細胞の分化, 増殖機構の解明 I-125, H-3	73
		糖尿病合併症発症の分子生物学機構の解明 S-35, P-32	74

分子総合医学専攻 病態内科学講座 免疫応答内科学	研究課題: Toll-like receptor (TLR)を通じた腎疾患の理解 背景: 種々の菌体外成分を認識するTLRは腎構成細胞に認められ、様々な病態に関与している。腎疾患モデルにおけるTLRの関与のうち主にケモカインの調節について、Tlpl2やMyD88といった細胞内シグナル伝達にかかわる分子のノックアウトマウス等を用いることによりそのかわりを詳細に検討する。 方法: 上記ノックアウトマウスに対して虚血再灌流モデルやシスブラチン腎症モデル等を作成し、組織中や培養尿細管細胞から産生されるMCP-1やMIP-2等のケモカインのmRNAレベルでの増加をP-32を用いたNorthern Blottingにて確認する。またケモカインの産生を調節する転写因子NF- κ BのbindingをEMSA法にて検討する。さらにはシグナル伝達にかかわるkinase間のinteractionをin vitro kinase assayにて確認する。	75
細胞情報医学専攻 脳神経病態制御学講座 神経内科学	Dorfin 高発現マウス, Dorfin KOマウスおよび, wild-typeマウスでの, Dorfin 遺伝子の発現をP-32を用いたNorthern blotting 法を用いて評価する。	76
	変異SOD1タンパク質分解におけるDorfin-CHIP融合分子の影響をみるため, 変異SOD1タンパク質と数種類のDorfin-CHIP融合分子を同時に培養細胞に発現させ, 変異SOD1タンパク質の分解速度をS-35 を用いたpulse-chase法により解析して, Dorfin-CHIP融合分子の変異SOD1タンパク質分解能を評価する。	77
	S-35を用いたpulse-chase法により, プラスミド導入によって発現させた特殊な変異を持つプロテアソームが, in vivoラベリングした様々な種類の蛋白質を分解する速度を検討する。	78
	変異アンドロゲン受容体分解におけるCHIP蛋白の影響をみるため, 変異アンドロゲン受容体とCHIPを同時に培養細胞に発現させ, 変異アンドロゲン受容体の分解速度をS-35 を用いたpulse-chase法により解析して, CHIP蛋白の変異アンドロゲン受容体分解能を評価する。	79
細胞情報医学専攻 臨床薬物情報講座 医療薬学	薬物依存形成関連遺伝子の細胞内ドパミン取り込み機能の検討を行うために, H-3の使用をしております。	80
機能構築医学専攻 病理病態学講座 生体反応病理学	Mouse Core 2 β - 1,6 - N - Acetylglucosaminyltransferase Mucin type (C2 Gnt - M) 遺伝子の単離と解析 RACE法で得られた幾つかのalternative splicing patternを示すmRNAの発現をノーザンブロッティング法で確認する。使用核種はP-32である。	81
機能構築医学専攻 病理病態学講座 腫瘍病理学	研究課題: 新規GDNF誘導蛋白の機能解析 研究の目的: 神経栄養因子であるGDNFにより発現誘導される蛋白の機能解析 研究内容: S-35Metを用いてラベルした蛋白を合成し, 他の蛋白との結合を解析する。P-32dCTPを用いてDNA断片を合成し, 目的蛋白のDNA結合配列を同定する。	82
	研究課題: ヒトREV7蛋白の機能解析 研究の目的: ヒトREV7蛋白に結合する蛋白を同定し, その機能を解明する。 研究内容: S-35Metを用いてラベルした蛋白を合成し, REV7との蛋白との結合を解析する。	83
機能構築医学専攻 病態外科学講座 病態制御外科学	目的: 胃癌における術前化学療法, 術前化学放射線療法のrationaleを得ること。内容: 自然にリンパ節転移をきたすGFP遺伝子導入胃癌細胞株をヌードマウスに移植し, リンパ節転移早期の段階 (micrometastasisあるいはisolated tumor cell) で原発巣を切除すると転移巣が自然退縮することが確認されている。今回は同じ段階で化学療法, (原発巣に対する) 放射線療法, 化学放射線療法を加え, 転移巣における影響を観察する。同時に放射線感受性因子の発現, 腫瘍増殖におけるシグナル伝達に関わる因子の動態, アポトーシスの誘導の程度をWestern blot法等で確認する。	84
機能構築医学専攻 病態外科学講座 胸部構築外科学	目的: 肺癌の分子生物学的解析 内容: ノザンとサザンを用いた新規癌抑制遺伝子の同定 使用RI核種: P-32	85
附属神経疾患・腫瘍分子医学研究センター 腫瘍病態統御部門 分子腫瘍学分野	肺癌の分子病因解析, サザン, ノザン, SSCP解析など。使用核種はP-32, S-35など	86
	DNA複製のキネティクスを測定する。主にP-32でPrimer DNA 5'末端をラベルし, 反応速度を測定する。またH-3を用いてヌクレオチドの取り込みを定量する。	87
	肺癌発症・進展の分子機構の解明を目指し, がん遺伝子・がん抑制遺伝子の発現異常・突然変異等をRT-PCR-SSCP法, サザン法, ノザン法などを用いて解析することを目的とする。これらの実験系における使用核種は, P-32, S-35である。	88
附属神経疾患・腫瘍分子医学研究センター 先端応用医学部門 神経遺伝情報学分野	研究目的 先天性筋無力症におけるアセチルコリンレセプター α のsplicing 異常の制御機構の解析 内容 筋無力症を発症する2つの変異から, 変異配列とその前後を含んだoligo DNA (40mer程度) およびその対象として同一部位の正常配列を, 人工的に合成し, これをtemplateとしてRNAを合成する。RNA合成時にRI標識したCTPを取り込ませ, これらRNAをprobeとして使用する標識RNAと核抽出たんぱく質をUVクロスリンクする。これをSDS-PAGEにより泳動し, RNA結合たんぱく質の有無を検討する。 使用核種 P-32	89

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	
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	堂田 丈明	細胞工学的アプローチによる肝臓発生の解析	博士
		寺島 優臣	肝臓特異的遺伝子の発現制御メカニズムとクロマチン構造の解析	修士
		金岡 英徳	クロマチンリモデリング因子による肝臓特異的遺伝子の発現制御	修士
		安藤 宗稔	シアル酸結合レクチンの免疫工学的研究	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 生物相関進化学	小原 敏明	Fusarium oxysporumの胞子形成関連遺伝子の単離と機能解析	博士
		出口 友美	ジャガイモ植物MAPキナーゼ (StMPKI) を不活性化するタンパク質脱リン酸化酵素の特定	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	刀祢 代里	ナス科植物の防御応答におけるGbPDHの役割について	修士
		榎原 基嗣	Study on sex difference of the brain-Investigation of sex difference in sweet taste preference and the sexual differentiation of the brain regulating gonadotropin secretion and sexual behavior	修士
	応用分子生命科学専攻 バイオモデリング講座 神経内分泌統御学	福井 康幸	Role of NMDA receptors during neonatal period in sexual differentiation of the brain regulating sexual behavior and gonadotropin secretion	修士
		中村 孝博	哺乳類における時計遺伝子の発現調節とその役割に関する研究	博士
	応用分子生命科学専攻 バイオモデリング講座 動物行動統御学	大藤 利通	鳥類の受精機構に関する研究	修士
		水島 秀成	鳥類の受精能に関する比較研究	修士
		Upi Chairunnisa	Biological studies of Spermatogenesis	博士
	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	平田 淳也	性成熟を制御する脳内因子に関する研究	修士
		宮野 耕一	摂食行動と生殖機能におけるガラニン様ペプチド (GALP) の薬理学的作用の検討	修士
	応用分子生命科学専攻 生命機能化学講座 生理活性物質化学	大西 裕介	高等植物におけるチロシン硫酸化酵素の解析	修士
		木戸 恒	PSK合成に関する生化学的研究	修士
環境学研究科	地球環境科学専攻 放射線・生命環境科学講座 (西澤研究室)	伊藤 茂樹	Development of diagnostic nuclear imaging system for ¹²⁵ I thyroid using an imaging plate	博士
		出路 静彦	Analysis of effects of high frequency electromagnetic fields on personal dosimeters	博士
		石田 美英	イメージングプレートを用いる甲状腺ヨウ素125モニタリングシステムの検出下限に対する被験者の体動の影響	修士
		李 小娟	甲状腺 ¹³¹ Iモニタリング用イメージングプレート搬送用携帯型低温遮蔽箱の設計及び性能評価	修士
		有賀 英司	診断用デジタルX線装置の受像器を用いる線量測定法の開発	修士
	地球環境科学専攻 放射線・生命環境科学講座 (竹島研究室)	榎原 健	アフリカツメガエル初期胚におけるGタンパク質, γ 13およびG β 3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 生物化学講座 分子生物学	陳 森	ペイシジン欠損マウスの表現型に対するflanking geneの影響	博士
		藤島 達也	リンパ管新生因子の発現抑制と癌転移抑制に関する研究	基礎医学 セミナー
		草野 大樹	IGnTノックアウトマウスより樹立したES細胞の解析	基礎医学 セミナー
		森 雄太郎	乳酸トランスポーターのシャペロンとしての糖タンパク質ペイシジンの作用機構の解明	基礎医学 セミナー
	分子総合医学専攻 生物化学講座 分子細胞化学	林 高則, 服部 武志	Ganglioside GD3 promotes cell growth and invasion through p130Cas and paxillin in malignant melanoma cells.	基礎医学 セミナー
		愛新覚羅 維	Mechanisms for the apoptosis of small cell lung cancer cells induced by anti-GD2 monoclonal antibodies: Roles of anoikis.	基礎医学 セミナー
		棚橋 邦明	GM1 expression in H-ras-transformed NIH3T3 results in the suppression of cell proliferation inducing the partial transfer of activated H-ras from non-raft to raft fraction.	基礎医学 セミナー
		神村 豊	Differential enhancing effects of α 2,8-sialyltransferase on the cell proliferation and mobility.	基礎医学 セミナー
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 分子細胞内科学	蟹江 匡治	TEL-Syk fusion constitutively activates PI3-K/Akt, MAPK and JAK2-independent STAT5 signal pathways (TEL-syk融合遺伝子によるPI3-K/Akt, MAPKとJAK2を介さないSTAT5シグナル伝達系の恒常的な活性化)	博士
		菱田 朝陽	Associations between polymorphisms in the thymidylate synthase and serine hydroxymethyltransferase genes and susceptibility to malignant lymphoma (チミジル酸合成酵素, セリン水酸化メチル基転移酵素の遺伝子多型と悪性リンパ腫発生リスク)	博士
		尾関 和貴	Biologic and clinical significance of the FLT3 transcript level in acute myeloid leukemia (急性骨髄性白血病におけるFLT3遺伝子発現量の生物学的および臨床上の意義)	博士
		満間 綾子	Transcriptional regulation of FKLF-2(KLF13) gene in erythroid cells (FKLF-2(KLF13)遺伝子の転写調節機構)	博士
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 病態修復内科学	白井 健之助	Interleukin-8 gene polymorphism associated with susceptibility to noncardia gastric carcinoma with microsatellite instability	博士
		田口 歩	Severity of atrophic gastritis related to anti-parietal cell antibody and gastric carcinogenesis, including p53 mutations	博士
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 代謝病態内科学	坂野 倅一	The melanocortin agonist melanotan II increases insulin sensitivity in OLETF rats.	博士
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 免疫応答内科学	新田 華代	Lack of the Growth Factor Midkine Enhances Survival against Cisplatin-Induced Renal Damage	博士
	細胞情報医学専攻 頭頸部・感覚器外科学 顎顔面外科学	浜村 和紀	Ganglioside GD3 promotes cell growth and invasion through p130Cas and paxillin in malignant melanoma cells.	博士
	機能構築医学専攻 病理病態学講座 疾病病理学	時々輪 真由美	A targeting mutation of tyrosine 1062 in Ret causes a marked decrease of enteric neurons and renal hypoplasia.	博士
		児玉 良典	Induction of CRMP-2 by GDNF and analysis of the CRMP-2 promoter region.	博士
		前田 健吾	Biochemical and biological responses induced by coupling of Gab1 to phosphatidylinositol 3-kinase in RET-expressing cells.	博士
		金 毅	Identification of a mouse cytoskeleton-associated protein, CKAP2, with microtubule-stabilizing properties.	博士

平成17年度 センター利用者一覧

A.本館 (198名)

所 属			人 数		
理学部・理学研究科	物質理学専攻	生物化学研究室	4	11	
	生命理学専攻	超分子機能学講座 感覚運動研究グループ	1		
	物理学科実習	生命理学専攻 超分子機能学	2		
	生命理学科実習	生命理学専攻 形態統御学	1		
		生体調節論	1		
超分子機能学		1			
情報機構学		1			
医学部・医学研究科	環医研 内分泌G	機能構築医学専攻 病態外科学講座 内分泌・移植外科学	1	5	
		形態外科学 整形外科	1		
		細胞情報医学専攻 分子・細胞適応学	2		
		器官系機能調節学講座 循環器学	1		
	環医研 発生G	細胞情報医学専攻 分子・細胞適応学	1	17	
	保体センターG	健康社会医学専攻 健康増進医学	2		
	医学科実習		3		
	保健学科実習	放射線技術科学専攻 基礎放射線技術学	2		6
		医用放射線技術学	2		
		医療技術学専攻 形態情報解析学	2		
工学部・工学研究科	遺伝子工学G	化学・生物工学科 生物機能工学	1	23	
		化学・生物工学専攻 バイオテクノロジー講座 遺伝子工学研究室	22		
	マテリアル理工学専攻	材料工学分野 情報電子材料工学講座	3	38	
	マテリアル理工学専攻	量子エネルギー工学分野 エネルギー安全工学講座	2		
	RIセンター柴田G	マテリアル理工学専攻 量子エネルギー工学分野	5		6
		エネルギー理工学専攻	1		
	エコビル7G	社会基盤工学専攻 土壌・地下水環境保全学講座	2		
	核燃料物質計量管理室		1		
核融合科学研究所 安全管理センター		1			
農学部・生命農学研究科	植物病理G	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	6	17	
		生物機構・機能科学専攻 資源生物機能学講座 植物病理学	10		
		バイオダイナミクス講座 生物相関防御学	1		
	動物機能G	資源生物環境学科	3	22	
		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1	2		
		生物機構・機能科学専攻 生物機能分化学講座 動物比較情報学	1		
		応用分子生命科学専攻 応用遺伝・生理学講座 動物機能学	6		
		バイオモデリング講座 動物行動統御学	10		
	生殖科学G	資源生物環境学科	5	25	
		生命技術科学専攻 生物機能技術科学講座 生殖科学	20		
	生理活性G	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	9	92	
	環医研 発生G	生命技術科学専攻 生物生産技術科学講座 動物生産第2	1		2
		生物圏資源学専攻 生物圏動態論講座	1		
	応用生物科実習	応用分子生命科学専攻 バイオモデリング講座	1		6
		生物機構・機能科学専攻 バイオダイナミクス講座	1		
分子細胞機構学講座		4			
資源生物環境科 (農学系)	生物機構・機能科学専攻 バイオダイナミクス講座	1	9		
	生物機能分化学講座	8			
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 地球化学分野	6	7		
	地球環境科学専攻 大気水圏科学系 地球環境変動論講座	1			
情報科学研究科	複雑系科学専攻 多自由度システム情報論講座	1	1		

所 属		人 数
環境医学研究所	分子・細胞適応部門 内分泌・代謝分野	5
	分子・細胞適応部門 発生・遺伝分野	4
	器官系機能調節部門 神経性調節分野	3
	器官系機能調節部門 循環器分野	1
エコヒア科学研究所	エコヒアG 融合プロジェクト研究部門	1
	環境システムサイクル科学研究部門	1
	工 遺伝子工学G 融合プロジェクト研究部門	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	2
物質科学国際研究センター		1
生物機能開発利用研究センター	開発・展開部門 純系動物器官機能利用分野	1
総合保健体育科学センター	保健科学部	2
アイノブ総合センター	放射線科学部門	3
	生命科学部門	1
	放射線安全管理室	6
計		198

B.分館（194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(生化1)	10	188
	分子総合医学専攻 生物化学講座 分子細胞化学(生化2)	15	
	分子総合医学専攻 微生物・免疫学講座 分子病原細菌学(細菌)	6	
	分子総合医学専攻 微生物・免疫学講座 分子細胞免疫学(免疫)	5	
	分子総合医学専攻 微生物・免疫学講座 ウイルス学 (ウイルス感染)	9	
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 分子細胞内科学	12	
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 器官制御内科学	1	
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 病態修復内科学	10	
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 機能調節内科学	5	
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 代謝病態内科学	24	
	分子総合医学専攻 病態内科学講座 免疫応答内科学	8	
	細胞情報医学専攻 脳神経病態制御学講座 神経内科学	4	
	細胞情報医学専攻 頭頸部・感覚器外科学講座 顎顔面外科学	1	
	細胞情報医学専攻 神経科学講座 神経情報薬理学(薬理)	13	
	細胞情報医学専攻 臨床薬物情報学講座 医療薬学	9	
	機能構築医学専攻 病理病態学講座 生体反応病理学(病理1)	1	
	機能構築医学専攻 病理病態学講座 腫瘍病理学(病理2)	8	
	機能構築医学専攻 病態外科学講座 器官調節外科学(外科学第一)	3	
	機能構築医学専攻 病態外科学講座 血管外科学(外科学第一)	2	
	機能構築医学専攻 病態外科学講座 病態制御外科学(外科学第二)	6	
	機能構築医学専攻 病態外科学講座 胸部構築外科学(胸部外科)	3	
	機能構築医学専攻 運動・形態外科学講座 整形外科学	1	
	健康社会医学専攻 発育・加齢医学講座 小児科学	4	
	健康社会医学専攻 発育・加齢医学講座 産婦人科学	8	
	附属神経疾患・腫瘍分子医学研究センター 腫瘍病態統御部門 分子腫瘍学分野(癌研)	9	
	附属神経疾患・腫瘍分子医学研究センター 腫瘍病態統御部門 腫瘍生物学分野(分子病)	9	
	附属神経疾患・腫瘍分子医学研究センター 先端応用医学部門 神経遺伝情報学分野	2	
理学部・理学研究科	生命理学専攻 形態統御学講座 神経発生生物学	1	1
アイノブ総合センター分館		5	5
計		194	

所 属	人 数					
	本 館			分 館		
	日本人	外国人	計	日本人	外国人	計
理学部・理学研究科	11 (2)	0 (0)	11 (2)	1 (0)	0 (0)	1 (0)
医学部・医学研究科	13 (0)	4 (3)	17 (3)	171 (35)	17 (8)	188 (43)
工学部・工学研究科	35 (4)	3 (0)	38 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
農学部・生命農学研究科	89 (29)	3 (2)	92 (31)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
環境学研究科	7 (2)	0 (0)	7 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
情報科学研究科	1 (0)	0 (0)	1 0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
環境医学研究所	11 (6)	2 (1)	13 (7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
エコトピア科学研究所	3 (0)	0 (0)	3 0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
地球水循環研究センター	2 (0)	0 (0)	2 0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
物質科学国際研究センター	1 (0)	0 (0)	1 0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
生物機能開発利用研究センター	1 (0)	0 (0)	1 0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
総合保健体育科学センター	2 (2)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
アイトーブ総合センター	10 (3)	0 (3)	10 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
アイトーブ総合センター 分館	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (1)	0 (0)	5 (1)
計	186 (48)	12 (9)	198 (54)	177 (36)	17 (8)	194 (44)

()内は女性数

講習会・学部実習

(平成17年2月～平成17年7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17年4月4日(月)	西澤 邦秀, 小島 久	46 名
	平成17年4月5日(火)	竹島 一仁, 近藤 真理	56 名
	平成17年4月6日(水)	柴田 理尋, 小島 久	53 名
	平成17年4月19日(火)	近藤 真理	8 名
	平成17年5月10日(水)	近藤 真理	1 名
	平成17年5月27日(金)	近藤 真理	1 名
	(新人オリエンテーション)		
	平成17年4月8日(金)	近藤 真理	24 名
	平成17年5月11日(水)	小島 久	4 名
	平成17年6月9日(木)	近藤 真理	9 名
	平成17年7月22日(金)	小島 久	13 名
RI取扱講習会	講義-1(英語)	平成17年5月16日(月) 西澤 邦秀, 竹島 一仁, 安達 興一	3 名
	講義-2	平成17年5月17日(火) 竹島 一仁	79 名
	講義-3	平成17年5月18日(水) 柴田 理尋	57 名
	講義-4(日本語)	平成17年7月11日(月) 西澤 邦秀	46 名
	講義-4(英語)	平成17年7月11日(月) 柴田 理尋	3 名
	実習-1	平成17年5月19日(木) 柴田 理尋, 小島 久, 近藤 真理	20 名
	実習-2	平成17年5月20日(金) 竹島 一仁, 近藤 真理, 小島 久	16 名
	実習-3	平成17年5月23日(月) 竹島 一仁, 小島 久, 近藤 真理	18 名
	実習-4	平成17年5月24日(火) 柴田 理尋, 近藤 真理, 小島 久	17 名
	実習-5	平成17年5月25日(水) 伊藤 茂樹, 小島 久, 竹島 一仁, 近藤 真理	13 名
	実習-6	平成17年5月26日(木) 伊藤 茂樹, 近藤 真理	7 名
	実習-7	平成17年7月12日(火) 伊藤 茂樹, 小島 久, 近藤 真理	18 名
	実習-8	平成17年7月13日(水) 伊藤 茂樹, 近藤 真理	17 名
	第62回	平成17年6月6日(月) 柴田 理尋, 西澤 邦秀, 竹島 一仁	85 名
X線取扱講習会	第63回	平成17年6月7日(火) 柴田 理尋, 西澤 邦秀, 竹島 一仁	78 名
	第64回	平成17年6月8日(水) 柴田 理尋, 西澤 邦秀, 竹島 一仁	75 名
	学部講習(講義)臨時*	平成17年3月22日(火) 星野 香, 田原 謙, 村上 緑	20 名
	学部実習		
学部実習	農学部 応用生物化学科	平成17年4月14日(木) 加藤 雅士, 前田 真一, 大場 裕一 ～21日(木) 中西 洋一, 辻本 良真(TA), 東 信宏(TA)	73 名
	理学部 物理学科	平成17年6月1日(水) 星野 香, 平松 誠之(TA) 平成17年6月2日(木)	41 名
	医学部 保健学科	平成17年6月20日(月) 前田 尚利, 小山 修司, 緒方 良至, 平成17年6月22日(水) 北市 清幸, 藤元 琢也(TA), 坂本 慎太郎(TA)	39 名

*理学部 物理学科・第3種(X線)認定講習

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	8	201	(48)	14 (7)	215 (55)
RI取扱講習会 (講義)	5	5	177	(40)	11 (5)	188 (45)
	(実習)	8	117	(34)	9 (5)	126 (39)
X線取扱講習会 (学部臨時講習)	3	3	227	(22)	11 (3)	238 (25)
	1	1	20	(4)	0 (0)	20 (4)
学部実習	3	10	150	(72)	3 (2)	153 (74)
計	30	35	892	(220)	48 (22)	940 (242)

()内は女性数

B. 分館

講習会名	期日	担当者	受講者
再教育講習会	平成17年3月7日(月)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	105 名
	平成17年3月8日(火)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	73 名
	平成17年3月25日(金)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	31 名
	平成17年4月12日(火)	安達 興一, 中村 嘉行	6 名
分館利用説明会	平成17年2月8日(火)	安達 興一, 中村 嘉行	3 名
	平成17年4月12日(火)	安達 興一, 濱田 信義	9 名
	平成17年5月27日(金)	安達 興一, 中村 嘉行	5 名
	平成17年6月1日(水)	安達 興一, 濱田 信義	2 名
	平成17年6月7日(火)	石田 佳幸, 中村 嘉行	2 名
	平成17年6月15日(水)	石田 佳幸, 濱田 信義	5 名
	平成17年7月15日(水)	石田 佳幸, 中村 嘉行	14 名
グループ責任者講習会	平成17年4月18日(月)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	19 名
	平成17年4月19日(火)	安達 興一, 濱田 信義, 中村 嘉行	7 名
	平成17年5月30日(月)	安達 興一	7 名
X線新規利用講習会	平成17年6月15日(水)	中村 嘉行, 小木曾 昇	4 名
	平成17年6月21日(火)	中村 嘉行, 小木曾 昇	8 名
X線再教育講習会	平成17年2月28日(月)	中村 嘉行	14 名
	平成17年3月14日(月)	中村 嘉行	2 名
	平成17年3月17日(木)	中村 嘉行	8 名
	平成17年3月22日(火)	中村 嘉行	2 名
	平成17年3月25日(金)	中村 嘉行	1 名
	平成17年4月11日(月)	中村 嘉行	2 名

講習会名	実施回数	日数	受講者数					
			日本人		外国人		計	
再教育講習会	4	4	199	(45)	16	(7)	215	(52)
分館利用説明会	7	7	33	(7)	7	(5)	40	(12)
グループ責任者講習会	3	3	33	(5)	0	(0)	33	(5)
X線新規利用講習会	2	2	12	(1)	0	(0)	12	(1)
X線再教育講習会	6	6	28	(2)	1	(0)	29	(2)
計	22	22	305	(60)	24	(12)	329	(72)

()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
		文学部・文学研究科	理学部・理学研究科	医学部・医学研究科	工学部・工学研究科	農学部・生命農学研究科	環境学研究科	環境医学研究所	大陽地球環境研究所	エコトピア科学研究所	遺伝子実験施設	物質科学国際研究センター	年代総合測定研究センター	アイントー普総合センター	アイントー普総合センター分館	
RI講習[第2種:見習い期間付]	平成17年5月16日(月)				1										1	
	平成17年5月17日(火)		9	1	16	1									27	
	平成17年5月18日(水)		12	1	6				2					1	22	
	平成17年7月11日(月)			2	11				1						14	
計		0	21	4	34	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	64
	RI講習[第2種:見習い期間免除]	平成17年5月19日(木)		6	2	4	6		1			1				20
		平成17年5月20日(金)			5	3	5	2					1			16
		平成17年5月23日(月)			1	3	5	9								18
		平成17年5月24日(火)			3	4	7	1			1	1				17
		平成17年5月25日(水)	1	6	2	3		1								13
		平成17年7月12日(火)		4	11		2								1	18
		平成17年7月13日(水)		1	7	3	4				1	1				17
計	1	26	32	27	24	1	1	0	2	2	2	0	0	1	119	
X線講習[第3種]	平成17年6月6日(月)		9	6	57		9			1			3		85	
	平成17年6月7日(火)		2	3	71		2								78	
	平成17年6月8日(水)		28	2	42		1							1	75	
	計	0	39	11	170	0	12	0	0	1	0	0	3	1	1	238
学部講習(講義)臨時[第3種]	平成17年3月22日(火)		20												20	
	計	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
総計		1	106	47	231	25	13	1	1	5	2	2	3	2	2	441

放射線安全管理室からのお知らせ

11月 漏電調査

12月 2 期期末チェック (～12/22)

2006年

1 月 3 期利用開始 (1/10)

RI 講習会

2006年度健康診断手続き

3 期期末チェック (～3/24)

2 月 施設・設備点検

(新人オリエンテーションは、毎月一回開催、

3 月 2006年度利用申請

開催日は掲示します)

●分館●

9 月 3 期実験計画書提出期限 (9/2)

グループ責任者講習会

2 月 施設・設備点検

3 月 2006年度実験計画書提出期限 (3/3)

11月 3 期利用開始 (10/3)

再教育講習会(3/6, 3/7, 3/17)

12月 4 期実験計画書提出期限 (12/2)

2006年

(分館利用説明会は、毎月一回以上開催、開催日

1 月 4 期利用開始 (1/4)

は掲示します。)

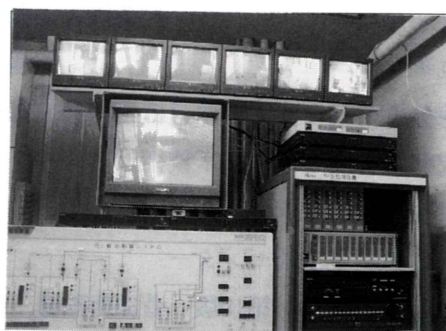
下半期利用料金等請求

機 器 紹 介

新しく機器を設置しました。

本 館

機 器 名	設 置 場 所	紹 介 説 明
監視カメラ更新 システム及びモニタ 一式 カメラ 18台	管理室 玄関 各階管理区域入口 各階管理区域廊下 各階貯蔵室 動植物実験棟入口 動植物実験棟焼却室前	経年劣化により映らなくなったカメラ等を更新。



新規購入図書

洋書

- Handbook of Isotopes in the Cosmos-Hydrogen to Gallium-, Donald Clayton 著, Cambridge Univ. Press
- Radiation Protection in Medical Radiography Forth Edition, Mary Alice Statkiewics Sherer, Paul J. Visconti, E. Russell Ritenour 共著 Mosby, Inc.
- Radiation Detection and Measurement Third Edition, Glenn F. Knoll 著, Wiley & Sons, Inc.
- Radioisotopes in Biology Second Edition - A Practical Approach -, Robert J. Slater 編集, Oxford Univ. Press
- Environmental radiochemical analysis II, Peter Warwick 編集, The Royal Society of Chemistry
- Introduction to Nuclear Engineering Third Edition, John R. Lamarsh, Anthony J. Baratta 共著, Prentice-Hall, Inc.

和書

- Practical Gamma-Ray Spectrometry 実用ガンマ線測定ハンドブック Gordon Gilmore, John D. Hemingway 著, 米沢仲四郎ほか共訳, 日刊工業新聞社
- 放射化学 Radiochemistry and Nuclear Chemistry, Third Edition ショパン・リルゼンツィン・リュードベリ 訳者代表 柴田誠一丸善
- X線分析の進歩35 日本分析化学会, X線分析研究懇談会編集 アグネ技術センター
- 改訂X線分析最前線 合志陽一監修, 佐藤公隆編集 アグネ技術センター
- 放射線基礎医学 第10版 菅原努監修, 青山喬, 丹羽太貫編集, 金芳堂
- 放射線計測学 (放射線技術学シリーズ) 日本

放射線技術学会監修 西谷源展, 山田勝彦, 前越久 共著 オーム社

- 放射化学 (放射線技術学シリーズ) 日本放射線技術学会監修, 花田博之 編著
- 診療画像技術学-X線- (放射線技術学シリーズ) 日本放射線技術学会監修 金場敏憲, 葉山和弘 共著
- 放射線生物学 (放射線技術学シリーズ) 日本放射線技術学会監修 江島洋介, 木村博 共著
- 化学便覧 改訂5版 日本化学会編 基礎編1, 2 丸善
- JISハンドブック 39 放射線 (能) 2004 日本規格協会
- 危険物の事典 田村昌三 総編集 朝倉書店
- ICRP 76-79, 81-92
- 放射線遮へい計算のための線量換算係数: 2004 AESJ-SC-R 002 日本原子力学会標準委員会発行

人 事 異 動

—はじめまして—

伊 藤 茂 樹 (助手)

平成17年5月1日 採用

石 田 佳 幸 (アイソトープ分館助手)

平成17年6月1日 採用

磯 部 健 一 (新アイソトープ分館長)

平成17年7月22日 新任

—ご苦労さまでした—

古 川 鋼 一 (旧アイソトープ分館長)

平成17年7月21日 任期満了

委員会の報告

第99回協議会 平成17年3月15日開催

審議事項

1. 教員人事について
2. 運営委員会第5号委員等の選出について
3. 共同研究員及び非常勤研究員について
4. 平成18年度国立学校施設整備費概算・
営繕要求について
5. 研究生の継続について
6. その他

報告事項

1. 運営委員会報告について
2. その他

第100回協議会 平成17年4月19日開催

審議事項

1. 教員人事について
2. 運営委員会第5号委員等の選出について
3. 部局の年度計画等について
4. その他

報告事項

1. 運営委員会報告について

第101回協議会 平成17年6月21日開催

審議事項

1. アイソトープ総合センター分館長候補者
の選考について
2. 運営委員会規程等の一部改正について
3. 民間との共同研究について
4. その他

報告事項

1. 運営委員会報告について
2. その他

第114回運営委員会 平成17年3月7日開催

審議事項

1. 教員人事について
2. 運営委員会第5号委員等の選出について
3. 共同研究員及び非常勤研究員について
4. 平成18年度国立学校施設整備費概算・営
繕要求について
5. 研究生の継続について
6. その他

報告事項

1. 協議会報告について
2. その他

第115回運営委員会 平成17年4月13日開催

審議事項

1. 教員人事について
2. 運営委員会第5号委員等の選出について
3. 部局の年度計画等について
4. その他

報告事項

1. 協議会報告について

第116回運営委員会 平成17年6月8日開催

審議事項

1. アイソトープ総合センター分館長候補者
の選考について
2. 運営委員会規則等の一部改正について
3. 民間との共同研究について
4. その他

報告事項

1. 協議会報告について

編集後記

この夏、スペースシャトル「ディスカバリー」に塔乗した宇宙飛行士野口聡一さんは、史上初の宇宙での機体補修をサポートするなど3回の船外活動を成功させ、茅ヶ崎市から「夢と希望を与えた」として市民栄誉賞第1号を授与とのことである。しかし、一部新聞では、シャトルのタイルの剥がれ補修等があり帰還も延長され、地球に無事戻って来られるか不安も書かれており、心配面もありました。

一方、我々に身近なものとして、愛・地球博「2005年日本国際博覧会」が平成17年3月25日～平成17年9月25日まで地元、愛知県長久手、瀬戸市で開催されている。主催者側は、当初入場者数1,500万人予定していたようだが、開幕当時はペットボトル、お弁当等会場内への持ち込み禁止問題や不慣れなところもあり、今一つ盛り上がりかけ、目標達成できるか危ぶまれていた。

ところが、7月・8月の暑さにもめげず、入場者数は目標を大幅にクリアーし、閉幕までに2,000万人突破するような予想である。主催者側は、ほっとすることでしょうが、これに満足せず、閉幕後のことも真剣に取り組んでほしいと思います。

法人化になって1年過ぎた各大学では、大学の決算報告が新聞で報道され賛否両論。授業料問題も気になります。また、個人情報の取扱いが難しくなり「Tracer」も、講習会修了者名簿の掲載を止め、人数のみの報告となりました。頁数が多少減った分、内容を充実させるため編集員は次号に向けて頑張っています。

(S. N.)

トレーサー編集委員

委員長	西澤邦秀
幹事	柴田理尋
	小島久
	中村嘉行
	中澤志げ子

Tracer 第38号

平成17年10月25日 発行

編集 名古屋大学アイソトープ総合センター教育・広報委員会

発行 名古屋大学アイソトープ総合センター

〒464-8602 名古屋市千種区不老町

電話 〈052〉789-2563

FAX 〈052〉789-2567

印刷 新協和印刷株式会社