

Tracer 第68号

目 次

巻頭言

核融合科学研究所における放射線管理	西村清彦	1
-------------------	------	---

研究紹介

木材の物性を制御する微細構造の解析	安藤幸世	2
-------------------	------	---

トピックス

CERNにおける放射線安全管理	森本浩行	6
-----------------	------	---

新型コロナウイルス感染拡大を防止するアイソトープ総合センターの取り組み (年次講習／新規利用者説明会)	アイソトープ総合センター放射線安全管理室	10
--	----------------------	----

技術レポート

プレーナー型ゲルマニウム検出器の結晶表面プロファイル測定と 実用的な検出効率の決定法の提案	澤居秀樹・柴田理尋	12
--	-----------	----

2020年度 共同利用研究課題一覧		16
-------------------	--	----

2020年度 センター利用者一覧		18
------------------	--	----

センターを利用するの学位授与者		20
-----------------	--	----

講習会・学部実習		21
----------	--	----

講習会修了者数		23
---------	--	----

センターへの講師依頼		24
------------	--	----

機器紹介		25
------	--	----

機器貸出実績		25
--------	--	----

新規購入図書		26
--------	--	----

放射線安全管理室からのお知らせ		26
-----------------	--	----

『名古屋大学アイソトープ総合センター運営委員会』委員名簿		27
------------------------------	--	----

委員会等の報告		28
---------	--	----

人事異動		28
------	--	----

編集後記

核融合科学研究所における放射線管理

核融合科学研究所・安全衛生推進部長

ヘリカル研究部教授 西村 清彦



2018年の5月に、新しいアイソトープ総合センターの見学会に参加する機会を得ました。エレベータを中心とした各階の部屋の配置、各実験室内の充実した設備が非常に使いやすく配置されているなど、大変感心いたしました。また、2020年1月にはアイソトープ総合センターで2日間のRI講習を受講する機会をいただきました。

核融合科学研究所（核融合研）では、RIを利用した研究を行っているわけではありませんが、プラズマ発生装置を有しておりますので、管理区域を設けて放射線管理を行っておりますし、研究者や学生、技術者等に対する放射線教育にも力を注いでおります。そういった中で、貴センターの充実した設備や講義内容に関しまして、大いに参考にさせていただきたいと思っております。

核融合研究になじみの薄い方もおられるかと思っておりますので、まず初めに、核融合研について簡単にご紹介させていただきます。核融合研は名古屋大学プラズマ研究所と京都大学ヘリオトロン核融合研究センター並びに広島大学核融合理論研究センターの一部を統合して、1989年5月に設立されました。約8年の設計・製作期間を経て1997年末に完成した大型ヘリカル装置（LHD）を用いて、将来の核融合発電を目指した研究を行っています。実験開始当初は軽水素を用いたプラズマ実験を行ってまいりました。その成果をもとに、プラズマ発生装置としての許認可を申請し、2015年9月にプラズマ発生装置としての認可（日本で2台め）を頂きました。2年の準備期間を経て、2017年3月からは重水素を用いたプラズマ実験を開始しています。

重水素を用いた高温プラズマの実験では、僅かではありますが重水素同士の核融合反応が起こり、中性子とトリチウムが発生します。このトリチウムが非密封のRIとして装置内に存在することになります。また、発生した中性子は実験室の2m厚のコンクリートの壁で遮蔽されますが、装置まわりの構造物を放射化して、2次的にガンマ線を発生する放射化物を作ります。LHDで実験を行う研究者や学生、保守点検等を行う作業者は、直接RIを用いて仕事をするわけではありませんが、作業環境に放射化物やトリチウムが存在していることに留意して、安全に作業を行うことが重要となります。

核融合研では、諸般の事情により積極的にRIを用いた実験等を行うことができませんので、トリチウムの安全な取扱いに関しては、富山大学研究推進機構水素同位体科学研究センター（旧富山大学トリチウム科学センター）に講習をお願いしており、毎年、数人から十数人の研究者と技術者がこれを受講しております。残念ながら、学生や共同研究者、業者まで、富山大学で受講してもらうことはできませんので、研究所内での講義と、トリチウムを蛍光物質で模した実習に限られています。実験を行う者に対する放射線の安全教育には、実際にRIを用いた取扱いの実習や計測装置の使い方の実習が望ましいと思っておりますが、核融合研の現状としては今一步の感があります。

今後も、貴センターのご協力を仰ぐことがあるかと思っておりますので、よろしくお願いたします。

木材の物性を制御する微細構造の解析



安藤 幸世

(生命農学研究科 森林・環境資源科学専攻)

はじめに

木材は古くから建築物や家具などの構造物の中で、特に力を負担する部材として重要な使われ方をしてきた。それは、「軽い割には強い」「急激には破損しない」「変形能力（エネルギー吸収能力）が大きい」など、持って生まれた構造材料としての特長に起因するところが大きい。しかしながら、発現する物性に大きな「ばらつき」が生じるため、“工業材料”としては扱いづらい材料である。そのばらつきをもたらしているものは、樹木

の生育条件および環境変化などによる組織構造の変動に他ならない。

ここでは、木材、特に針葉樹材の組織構造を概説した後に、微細構造因子と発現する物性との関係についての研究の一例をご紹介します。

木材は中空繊維の集合体である

温帯針葉樹材の組織構造を模式的に示したのが図1である。針葉樹木材は仮道管と呼ばれる紡錘形状の中空繊維細胞でその殆どが構成される。直

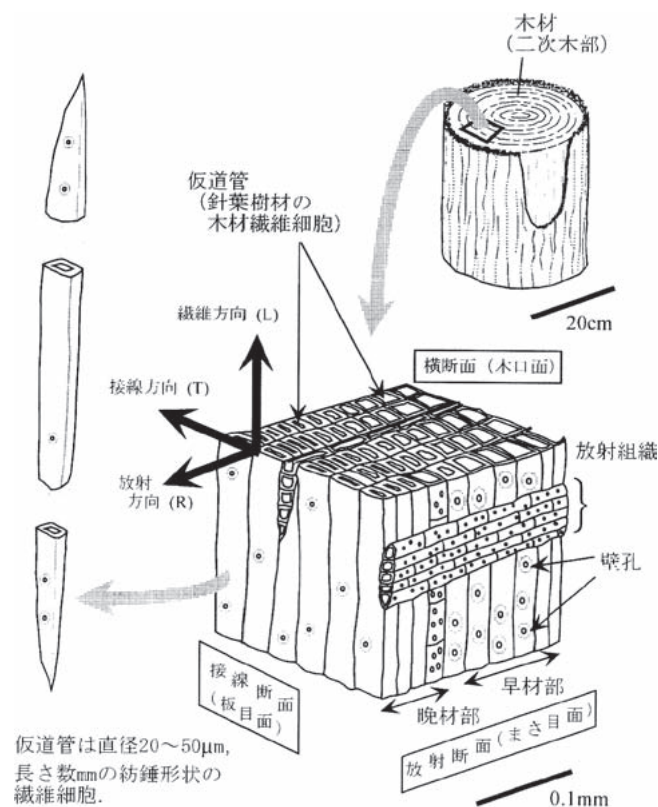


図1 木材（温帯針葉樹）における繊維集合形態

径20~50 μm , 長さ数 mm 程度であるが, 細胞壁厚は(春から夏にかけて形成される)早材部か(夏から秋にかけて形成される)晩材部かによって違いが見られるので, 空隙部分の直径は年輪内で幅広く分布する。

細胞壁の壁層構造

仮道管細胞壁の壁層構造を模式的に示したのが図2である。隣接する細胞との境界部分である薄い複合細胞間層(CML)と厚い二次壁(S層)からなる。さらに二次壁はS1(外層), S2(中層), S3(内層)からなる3層構造をとり, S2が圧倒的に厚い。各壁層は, 結晶化したセルロースの微細繊維束であるマイクロフィブリルと, リグニン・ヘミセルロース混合物からなるマトリックスとからなる。マトリックス物質中にマイクロフィブリルが埋め込まれた状態と考えることができるが, ミクロフィブリル束は細胞長軸に対して一定の角度(マイクロフィブリル傾角;MFA)で配向し, S1およびS3では70~90度, S2では10~40度となっている。CMLにおける配向はランダムである。

セルロース結晶の直鎖方向およびマトリックス物質(乾燥状態)のヤング率は, それぞれ134GPa程度, 4GPa^[1,2]程度である。前述したようにS2が圧倒的に厚いので, S2のMFAは木材の様々な物性を制御する有力な微細構造パラメータとして

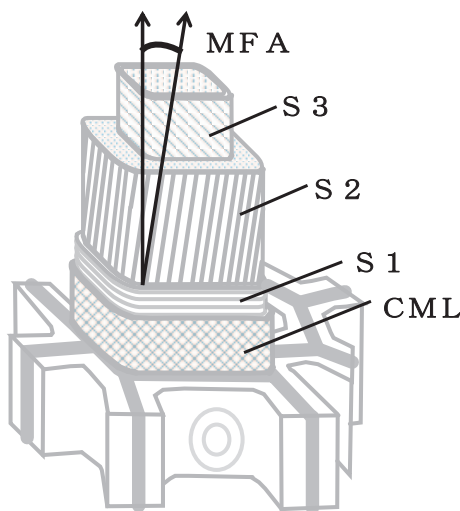


図2 仮道管細胞壁の壁層構造
(MFA: ミクロフィブリル傾角)

よく知られている。

X線回折法によるS2層MFAの測定

MFAをX線回折法により求めた。試料の寸法は繊維方向10mm×接線方向10mm×放射方向1mmとした。X線を試料の板目面に対し直交方向に照射し回折したX線強度を測定した。測定範囲角 β は0~180度とした。

測定した回折強度曲線の例, および“AngleT”の定義を図3に示す。Cave^[3]やTanaka et al.^[4]の方法に従い, AngleTを算出した。回折強度曲線のピークの接線とベースラインの交点を点P, ピークの頂点からベースラインに下ろした垂線とベースラインの交点をOとすると, AngleTは距離OPで与えられる。MFAは以下の(1)式にAngleT値(degree)を代入して得た^[4]。

$$\begin{aligned} \text{MFA} &= 1.7 \text{ AngleT} - 16.1 \quad (10 < \text{AngleT} < 17) \\ \text{MFA} &= 0.4 \text{ AngleT} + 6.0 \quad (17 < \text{AngleT} < 40) \\ \text{MFA} &= 1.33 \text{ AngleT} - 31.33 \quad (40 < \text{AngleT}) \end{aligned} \quad (1)$$

ヤング率のMFA依存性

X線回折法で測定したS2層MFAと繊維方向ヤング率(縦弾性係数)との関係を図4^[5]に示す。図中の凡例は樹種名を示す。MFAが増加するとヤング率は減少したが, これまでの知見と一致す

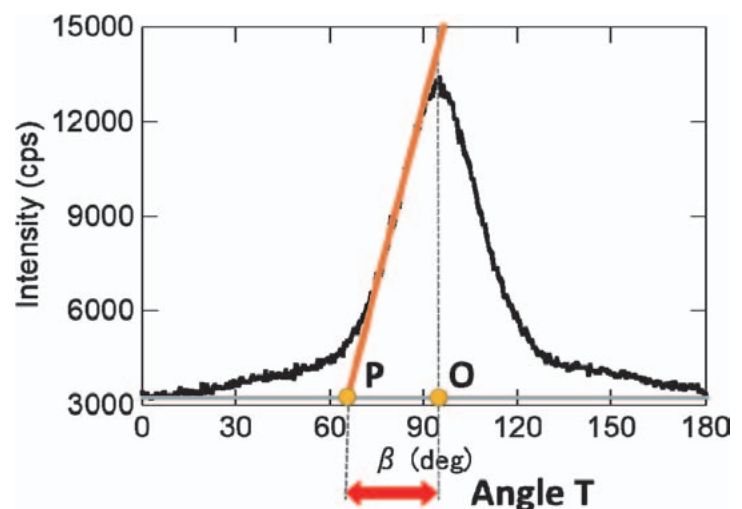


図3 X線回折強度曲線およびAngleTの定義

る。これらの実測値を経験則であるハンキンソン式^[6] ((2)式) で最小二乗法により回帰して図中に同時に示す。

$$E_L(\theta) = \frac{E_L(0) \cdot E_T(0)}{E_L(0) \cdot \sin^n \theta + E_T(0) \cdot \cos^n \theta} \quad (2)$$

ここで、 $E_L(\theta)$ は MFA= θ° のときの繊維方向ヤング率(実測値)、 $E_L(0)$ と $E_T(0)$ は MFA= 0° のときのそれぞれ繊維方向ヤング率と接線方向ヤング率、 n は定数である。(2)式により見積もられた $E_L(0)$ は 14.0GPa、 $E_T(0)$ は 1.30GPa、 n は 2.77 であった。ほぼ同一線上にプロットが存在することから、本研究で用いた樹種に限れば、MFA とヤング率との関係には樹種依存性が少ないことが示唆される。

ポアソン比の MFA 依存性

X 線回折法で測定した S2 層 MFA とポアソン比(縦ひずみ:繊維方向、横ひずみ:接線方向) との関係を図 5^[5] に示す。ポアソン比は MFA が 25~30 度付近を極大として推移する傾向を示した。

MFA が θ° 傾斜した直交異方性体に一般化フックの法則を適用することによって、ポアソン比は以下の (3) 式^[7] で表現できる。この式で回帰した結果も図中に示す。

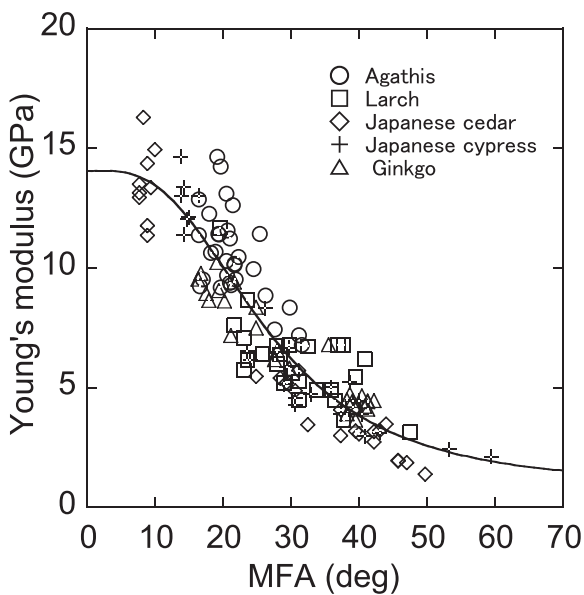


図 4 S2 層 MFA と繊維方向ヤング率との関係^[5]
(図中の回帰線はハンキンソン式 ((2) 式) による)

$$v_{LT}(\theta) = E_L(\theta) \left\{ \left(\frac{v_{LT}(0)}{E_L(0)} \right) (\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) - \left(\frac{1}{E_L(0)} + \frac{1}{E_T(0)} - \frac{1}{G_{LT}(0)} \right) \sin^2 \theta \cos^2 \theta \right\} \quad (3)$$

ここで、 $v_{LT}(\theta)$ は MFA= θ° のときのポアソン比(実測値)、 $v_{LT}(0)$ と $G_{LT}(0)$ は MFA= 0° のときのそれぞれポアソン比とせん断弾性係数である。(3)式により見積もられた $v_{LT}(0)$ は 0.269、 $G_{LT}(0)$ は 0.813GPa であった。

図 4 の S2 層 MFA とヤング率との関係図と比べて縦軸方向のバラツキが大きいのが、ポアソン比の実測値と理論値は比較的よく一致した傾向を示している。従って、MFA に依存する直交弾性論によって、第一義的には、木材のポアソン比の発現機構を説明することができると言える。MFA < 25° では MFA が増加するとポアソン比が増加する傾向が、MFA > 25° では、MFA が増加するとポアソン比が減少する傾向が見られた。すなわち、ポアソン比は MFA=25° 付近で極大値をとる可能性が示唆された。Marklund et al.^[8] は、細胞壁の多層円筒モデルにより木材のポアソン比に及ぼす細胞壁マイクロ構造の影響をコンピュータシミュレートし、円筒モデルの回転を拘束した条件で、ポアソン比は MFA=30° 前後で極大ピークを取る傾向を示した。また Qing et al.^[9, 10] は、細胞壁層

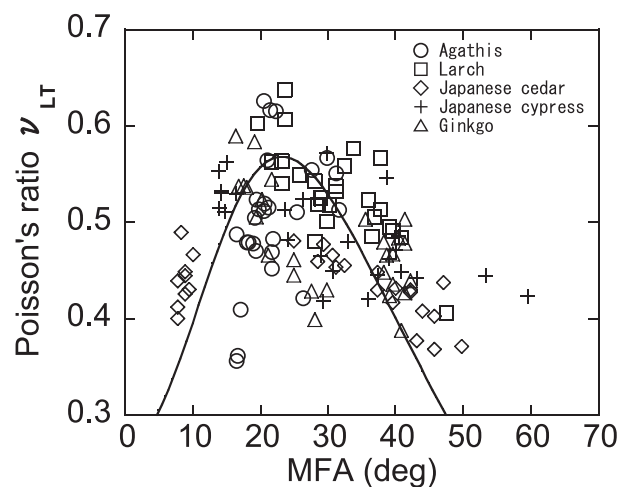


図 5 S2 層 MFA とポアソン比との関係^[5]
(ポアソン比の縦ひずみは繊維方向、横ひずみは接線方向。図中の回帰線は直交弾性論 ((3) 式) による)

構造から早晚材構造に至る高次構造それぞれとポアソン比との関係をコンピュータシミュレートし MFA=20° 付近で極大値をとる曲線となることを示している。両者のシミュレーション結果と本研究での実測結果 (MFA=25° で極大) とは同様の傾向となった。

まとめ

本稿で扱った樹種に限れば、繊維方向ヤング率の発現機構は S2 層 MFA で比較的容易に説明できた。しかしながら、ポアソン比はバラツキが大きく、MFA のみによってその発現機構を完全に説明するのは難しい。ポアソン比は縦ひずみと横ひずみの比で定義されている。そのため縦方向 (繊維方向) の力学挙動に寄与するパラメータと、横方向 (接線方向あるいは放射方向) の力学挙動に寄与するパラメータの双方の影響を同時に考慮しなければならない。今後の課題とする。

木材は、マクロからミクロまで、高次元の複合構造体である。ある特定の構造レベルのみが物性に影響しているのではなく、異なるレベルで現れる構造同士の緻密な絡み合いの結果として顕在化している。特に、本稿で扱ったような MFA に代表されるミクロレベルでの組織構造因子の解析に際しては、名古屋大学アイソトープ総合センターのご協力を得ながら進めていきたいと考えている。

参考文献

[1] Cousins, W.J. (1976) Elastic modulus of lignin as related to moisture content. *Wood Sci. Technol.* **10**: 9-17.
[2] Cousins, W.J. (1978) Young's modulus of hemicellulose as related to moisture content. *Wood Sci. Technol.* **12**: 161-167.

[3] Cave, I.D. (1966) Theory of X-ray measurement of microfibril angle in wood. *Forest Prod. J.* **16**: 37-42.
[4] Tanaka, M., Yamamoto, H., Kojima, M., Yoshida, M., Matsuo, M., Lahjie, A.M., Hongo, I., Arizono, T. (2014) The interrelation between microfibril angle (MFA) and hygrothermal recovery (HTR) in compression wood and normal wood of *Sugi* and *Agathis*. *Holzforschung* **68**: 823-830.
[5] Ando, K., Mizutani, M., Toba, K., Yamamoto, H. (2018) Dependence of Poisson's ratio and Young's modulus on microfibril angle (MFA) in wood. *Holzforschung* **72**: 321-327.
[6] Hankinson, R.L. (1921) Investigation of crushing strength of spruce at varying angles of grain. *Air Service Information Circular* **259**: 3-15.
[7] Bodig, J., Jayne, B.A. (1982) Orthotropic elasticity. In: *Mechanics of wood and wood composites*. Van Nostrand Reinhold, New York, pp. 87-126.
[8] Marklund, E., Varna, J. (2009) Modeling the effect of helical fiber structure on wood fiber composite elastic properties. *Appl. Compos. Mater.* **16**: 245-262.
[9] Qing, H., Mishnaevsky, L., Jr. (2009) 3D hierarchical computational model of wood as a cellular material with fibril reinforced, heterogeneous multiple layers. *Mech. Mater.* **41**: 1034-1049.
[10] Qing, H., Mishnaevsky, L., Jr. (2010) 3D multiscale micromechanical model of wood. from annual rings to microfibrils. *Int. J. Solids Struct.* **47**: 1253-1267.

CERN における放射線安全管理

アイソトープ総合センター
森本 浩行

概要

2018年6月1日から2019年5月31日まで欧州原子核研究機構（CERN）の放射線防護グループ（HSE-RP）に所属して業務を行った。CERNにおける放射線安全管理について紹介する。

1. CERN における放射線安全管理

CERNの放射線安全管理に関する組織図を図1に示す。放射線安全管理業務は、所長直下に配置されている Health Safety and Environmental Unit（HSE）で行われている。HSE内には5つのグループがあり、Office of the HSE Head Unit（DI）で安全訓練、Radiation Protection（RP）で線量測定等が行われている。

放射線管理区域及び非管理区域の区分を図2に示す。Radiation Areaに立ち入る者は、健康診断、血液検査及び安全訓練の受講が必要となる。Low occupancyは勤務時間の20%以下（年間勤務時間を2,000時間としているので400時間以下）の滞在エリアとされている。

CERNの安全訓練は、e-Learningと教室形式の2種類がある。e-Learningは約50コース、教室形式は約350コースあり、コース数・内容ともに充実していた。これらの安全訓練は、CERN EDH（Electronic Document Handling System）を通してweb申込みできる。CERN EDHでは、ATLAS等立ち入る施設への許可申請手続き等も行うことができる。

私の受講したコースは、Radiation Protectionのe-Learningと教室形式の訓練であった。どの安全

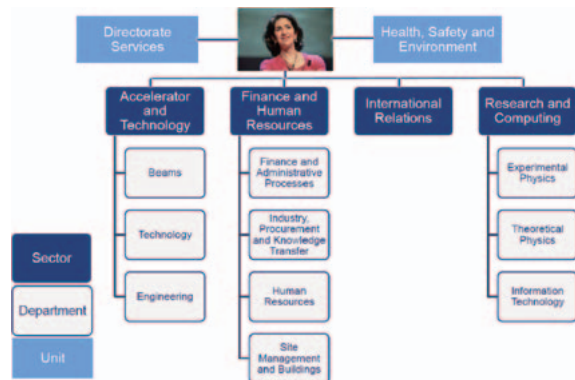


図1 CERNの組織図

Table 2: Synopsis of the classification of Non-designated Areas and Radiation Areas at CERN

Area	Dose limit [year]	Ambient dose equivalent rate		Sign
		Work place	Low occupancy	
Non-designated	1 mSv	0.5 μ Sv/h	2.5 μ Sv/h	
Supervised	6 mSv	3 μ Sv/h	15 μ Sv/h	
Radiation Area	Simple	20 mSv	10 μ Sv/h	
	Limited Stay	20 mSv	2 mSv/h	
	High Radiation	20 mSv	100 mSv/h	
Prohibited	20 mSv	> 100 mSv/h	> 100 mSv/h	

図2 放射線管理区域のエリア分類

Go	Radiation Protection - Awareness	✓
Go	Radiation Protection - Controlled Area - Refresher	✗
Go	Radiation Protection - Supervised Area	✓
Go	Radioactive Equipment - Traceability - TREC	✓
Go	Road Traffic - Bike Riding	✗
Go	Safety at CERN	✓

図3 合格したコースは緑色のチェック、未受講は赤色の×。コンピューターセキュリティ、電気安全、緊急避難等も受講した。

訓練が必要かは、スーパーバイザーより指定される(図3)。言語は、英語又はフランス語を選択することができ、受講後のテストに全問正解すると合格となる。テスト問題は毎回変わり、間違えた場合でも正解は表示されず、3度不合格になるとテストがロックされて受講不可となり、4度目を受けることはできない。Radiation Protectionコースのテストに不合格となると、個人線量計が支給されず、管理区域に立ち入ることができない。3度不合格となった場合は、受講者のスーパーバイザーから安全訓練担当部門に連絡し、ロックの解除を依頼する。Radiation Protectionコースは、配属時及び前回受講時から3年ごと受講することが義務付けられている。e-Learningの導入部分では、「あなたはTシャツと半ズボンでエベレストに登りますか?」というたとえ話や、ゲーム形式の講習もあった。今まで受けたe-Learningと比べて、文字が少なくイラストやアニメーションが多く、100か国以上から訪れる約13,000人の利用者に親しみやすい工夫がされていた(図4)。ATLAS等に立ち入るため、実験ポイントごとのe-Learningコースも用意されている。

次に、教室形式の訓練を受講した。訓練センターは、スイス側とフランス側のそれぞれにあり、安全訓練は主にフランス側の訓練センターで行われている。Radiation Protectionコースは8:30から17:00まで7時間30分の訓練で、講義と実習が半々程度であった。実習の内容は、模擬物質を用いた放射性物質の汚染検査、作業衣・手袋・靴カバーの脱着、個人被ばく線量計の取扱い、各種サーベイメータの取扱い及び α 、 β 、 γ 線のしゃへい実習(チェックソース使用)、実物大模型を用いた放射線管理区域の入退室(図5)等で、参加者は10人であった。英語で受講したが、フランス語の安全訓練も毎週開催されている。講師は外部機関に委託していた。

これらの安全訓練を受講し、健康診断と血液検査を受けると、個人線量計を申請することができる。個人線量計は、ガンマ線とベータ線を測定するDIS-1と、中性子線を測定するCR39が組み合



図4 e-Learning (Radiation Protection)



図5 実物大模型 (入退室管理装置)



図6 個人線量計(上)と運用線量計(下)

わされている(図6)。管理区域入退時に個人線量計を読み取り、いつ、どの施設に立ち入ったかの履歴も記録される。被ばく線量は、毎月、約50か所ある線量計リーダーステーションで線量を読み取る。読み取った線量データは、自動的に被ばく管理部門へ送信される。線量算定結果は、各自がwebからダウンロードできる。高線量率エリアで作業する時は、運用線量計(DMC2000又はDMC3000)も併用する。運用線量計には、線量表

示、線量又は線量率のアラーム機能が付いている。

CERN と日本での放射線安全管理を比較すると、CERN では多くの手続きが web 上で行われており、書類でのやり取りは非常に少なかった。例えば、安全訓練コースの申込み、その後のスーパーバイザーによる承認や訓練履歴への登録はワンクリックで行え、web 上でシステマティックに行われており効率的だった。個人線量計の入手や ATLAS 等の実験施設への入室許可申請においても、安全訓練の受講履歴がシステム上でインターロックとなっており、間違いを防ぐことにも役立っていた。被ばく線量については、利用者本人が個人線量計をリーダーで読み取り、被ばく記録は web からダウンロードするしくみとなっており、日本のように定期的に個人線量計を交換し、被ばく記録を送付する業務は合理化されていた。安全訓練は、講義だけでなく入退域管理装置や加速器等の実物大模型を用いた実習を取り入れており、費用もスペースも必要となるが、世界各国から来る利用者の安全訓練に対応するために良く考えられていた。対照的に、個人線量計の入手窓口

はスイス側の 1 か所だけで、窓口営業時間は平日 8:30 から 12:00 までとなっており、日本の窓口対応の方が利用しやすいと感じた。

2. 取り組んだ業務

2018 年にビーム強度を約 23% 増加させた COMPASS (The Common Muon and Proton Apparatus for Structure and Spectroscopy) 実験施設において、建屋内外の放射線量率を測定した^{[1][2]}。測定には中性子カウンターの Wendi-2 (Thermo FHT 762)、 γ/μ 測定用の Ar ガス封入型 Centronic IG 5 電離箱、高エネルギー荷電粒子/ n/γ 測定用の H_2 ガス封入型 Centronic IG 5 電離箱及び放射線モニタリングシステム (H_2/Ar ガス封入型電離箱) を用いた。測定位置を図 7 に示す。ビームの軌道が変化する CEDARs 及び Target 周辺の線量率が高くなりやすく、線量率が基準値を上回った箇所について遮へいの改善提案を行い、遮へいが必要な箇所に厚さ 80 cm のコンクリート遮へい壁を設置した。コンクリート遮へい壁設置後 (図 8) の測定は、設置前と同様に

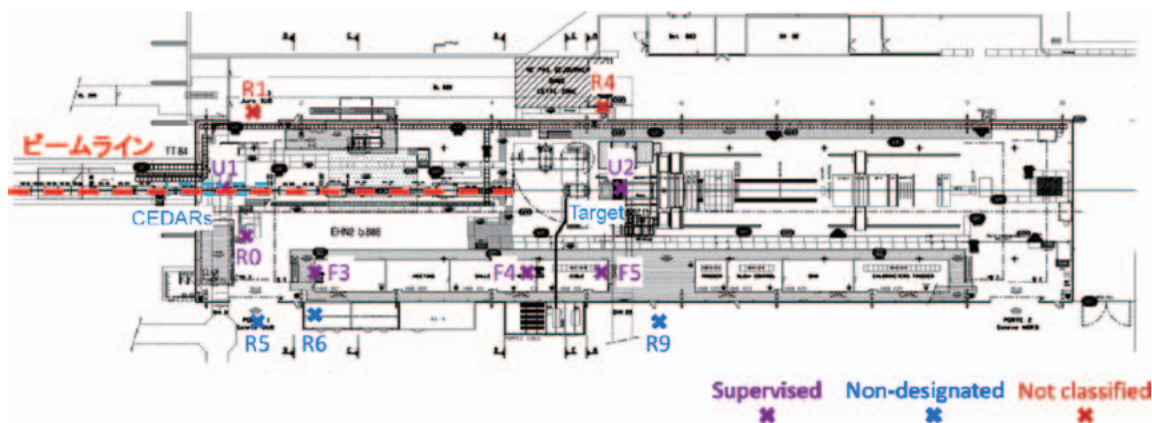


図 7 測定位置とエリア分類



図 8 設置されたコンクリート遮蔽壁

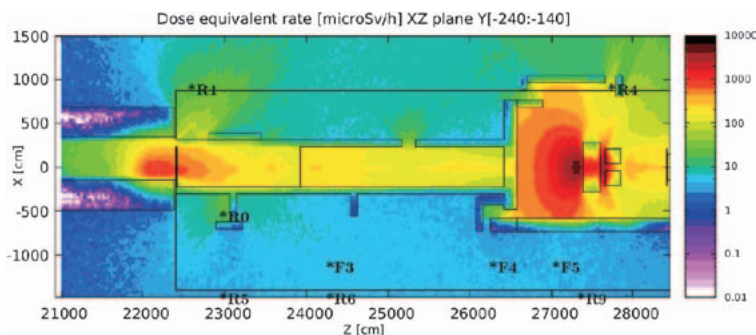


図 9 コンクリート遮蔽壁を設置した場合の線量率 [$\mu\text{Sv/h}$]



図10 建物の番号



図11 スピード計測・表示器

Centronic IG 5 電離箱を搭載した移動式検出器を用いた。FLUKA (FLUktuierende KAskade) モンテカルロシミュレーションによる計算結果 (図9) との比較を行い、測定とシミュレーションの整合性を確認した。

3. CERN で見たことの紹介

3.1 多様性

私が所属した HSE Unit には計233名おり、23の国々から来ていた。構成は、フランス人(103名)、イタリア人(21名)、スイス人(16名)、イギリス人(16名)、ドイツ人(15名)、スペイン人(15名)の順に多かった。他には、ベルギー人、オーストリア人、デンマーク人、スウェーデン人、ギリシャ人、ロシア人など様々であった。^[3]

3.2 公用語

公用語は英語とフランス語であることから、一般的な連絡メールは両方の言語で書かれていた。ミーティングや会議では、平均的に英語が約80%、フランス語が約20%で、議長は2言語を使い分けていた。出席者が100人を超える大規模な会議では、英語とフランス語が半々になるように講演者間で調整していた。

3.3 測定結果に対するアプローチ

測定結果に対して、統計学(標準偏差, 検定等), 共同作業者の意見, シミュレーションとの比較等, 多方面からアプローチを行っていた。シミュレーションは、CERN で開発されたプログラム (FLUKA, GEANT4, ActiWiz) が使われることが多く、シミュレーションは実際の測定と同様に重要視され、時間をかけて行われていた。放射

線防護グループのメンバーは、放射線に関する技術・知識に加えて、プログラミングもできる人が多い。プログラミング技術は、情報通信分野だけでなく、他分野の業務にも役立つと感じた。

3.4 施設整備

各建物には番号が付いており (図10), CERN Map^[4] で検索することにより地図上に位置が表示され分かりやすかった。構内には、スピード計測・表示器が設置されていた。図11の機器は、構内道路のうち30 km 制限の場所に設置されており、30 km/h 以下では緑色に、30 km/h を超えると赤色で表示され、構内での交通事故防止に役立っていると感じた。

4. 謝辞

本業務の遂行にあたり、受け入れて頂きました CERN の皆さまに感謝致します。KEK の皆様には機会を与えて頂き感謝申し上げます。名古屋大学の皆様には1年間派遣して頂き感謝の意を表します。

参考文献

- [1] C. Ahdida, M. Casolino, H. Morimoto. COMPASS - 2018 Radiation Protection Survey. EDMS 2006094, 2018.
- [2] H. Morimoto, C. AHDIDA. COMPASS - 2018 Radiation Protection Survey 2. EDMS 2086239, 2019
- [3] CERN Annual Personnel Statistics 2018 <https://cds.cern.ch/record/2677223>
- [4] MapCERN <https://maps.cern.ch>

新型コロナウイルス感染拡大を防止するアイソトープ 総合センターの取り組み（年次講習／新規利用者説明会）

アイソトープ総合センター放射線安全管理室

アイソトープ総合センターでは、放射線業務従事者向けの年次講習及び新規利用者説明会を定期的実施している。例年は4月上旬に講義室に30～40人を集めて、3日間で約100名への対面講義による年次講習を実施しているが、今年度は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）感染拡大を防止するため、以下の取り組みを行い、年次講習を開催した。新規利用者説明会についても、年次講習と同様の取り組みを行った。

1. E-mail 申し込みによる予約制
2. フレキシブルな受講（受講者の要望に合わせて日時を個別に調整）
3. 受講定員を10名以下にした小規模開催
4. スタッフのマスク着用
5. アイソトープ総合センター入口にアルコール消毒液の設置（写真1）
6. 会場への案内板を活用し、対面での案内を省略（写真2）
7. 対面での講義を避けるため、録画した年次講習ビデオを上映（写真3）
8. 講習中は常時窓を開け室内を換気（写真4）
9. 1人1机を用意し、2m以上の十分な座席間隔を確保
10. 机のアルコール消毒（写真5）
11. 受講生へのマスク着用推奨
12. 受講生に発熱がある場合や体調不良の場合はキャンセルを受け、振替日を設定
13. 新型コロナウイルス感染症への対応に伴うSPring-8等、学外施設の利用状況案内
14. 新型コロナウイルス感染症に伴うアイソトープの販売・納期状況の案内

昨年度までの年次講習との比較を表1にまとめた。年次講習は4月2日から7月8日までの間に計28回実施、新規利用者説明会は4月7日から8

表1 今年度と昨年度までの年次講習の比較

項目	今年度	昨年度以前
開催日時	受講者の要望に合わせて個別に調整	4月上旬の3日間
受講定員	最大10名	30～40名
アルコール消毒液の設置	有り	無し
受付・案内方法	E-mail 受付・案内板	対面
講習方式	ビデオ上映	対面講義
講習会場の換気	有り（常時窓開放）	無し
机のアルコール消毒	有り	無し
受講生へのマスク着用推奨	有り	無し

月24日までの間に計9回実施した。

アイソトープ総合センターの利用に関しては、
国及び愛知県の新型コロナウイルス感染症緊急事

態宣言や名古屋大学の活動指針に基づき、4月14
日から5月24日までを臨時休館とし、放射線安全
管理室員は交替でテレワークを行った。



写真1 玄関のアルコール除菌



写真2 会場への案内板



写真3 年次講習ビデオ上映



写真4 講習会場の換気



写真5 講習会場の机のアルコール消毒

プレーナー型ゲルマニウム検出器の結晶表面プロファイル測定と実用的な検出効率の決定法の提案

¹⁾ 工学研究科エネルギー理工学専攻, ²⁾ アイソトープ総合センター

澤居 秀樹¹⁾, 柴田 理尋²⁾

1. はじめに

ゲルマニウム (Ge) 検出器は、 γ 線測定の標準的な検出器である。その中に、環境中のトリウム系列やウラン系列から放出される 100keV 以下程度の γ 線の測定を目的とする平板(プレーナー)型の小型 Ge 結晶を用いた検出器がある。(メーカーごとに、LESP: Low Energy Photon Spectrometer とか、LEGe: Low Energy Germanium detector という名前で販売されている。) その結晶の直径と長さは、それぞれ数十 mm 程度以下、~十数 mm 程度以下と、一般的な Ge 検出器の結晶に比べて小さく、不感層をできるだけ薄くした n 型結晶を用い、さらに検出器自体の表面には、低エネルギー γ 線の吸収を少なくするために薄いベリリウム箔を用いて、低エネルギー γ 線をエネルギー分解能良く測定できる。

Ge 検出器の全エネルギー吸収ピーク効率 (以降、ピーク効率と言う) は、モンテカルロ計算コード (GEANT, EGS, MCNP など) を用いて計算することが主流であるが、実験値を再現するように検出器の幾何条件を少し変更したり、コリメートした γ 線による結晶プロファイル結果を計算に用いる場合が多い^[1,2など]。プレーナー型 Ge 検出器の場合、結晶の長さをメーカー添付の性能表に対して 70% 程度短くしないと再現できないという報告

がある^[3]。同様の問題が、当センターにある 3 台のプレーナー型検出器でも確認されたため、結晶の表面状態が影響しているかも知れないと考え、低エネルギー γ 線を用いて結晶表面のプロファイルを測定して表面状態を調べた。その結果と標準線源による実験値と GEANT4^[4] によるモンテカルロ計算を併用して、検出器表面密着、5 cm, 10 cm の位置における点線源に対する 14keV から 1400keV までのピーク効率を決定した。その方法について紹介する。

2. 検出器の特性

本実験で用いた 3 台のプレーナー型 Ge 検出器の性能表に掲載されている結晶の直径、厚さ、不感層および検出器の窓から結晶表面までの距離を表 1 に示す。また、一例として検出器 A で測定した ²⁴¹Am の γ 線スペクトルを図 1 に示す。検出器 A について、表面から近い距離での測定結果と性能表に従った GEANT4 による計算結果を図 2 に示す。ピーク効率 ϵ_p について、GEANT4 の計算値が、標準線源 (²⁴¹Am, ¹³³Ba, ¹⁵²Eu) の測定結果より明らかに大きくなっていることがわかる。線源と検出器が近い測定の場合に、コインシデンスサム効果 (2 つ以上の γ 線が検出器に同時に入射することによってエネルギーの足し合わせ

表 1 各検出器の性能表上の寸法

検出器	直径 [mm]	厚さ [mm]	不感層 [μ m]	結晶表面までの距離 [mm]
A	16	10	0.3	5
B	25	13	0.3	7
C	35.7	15	0.3	5

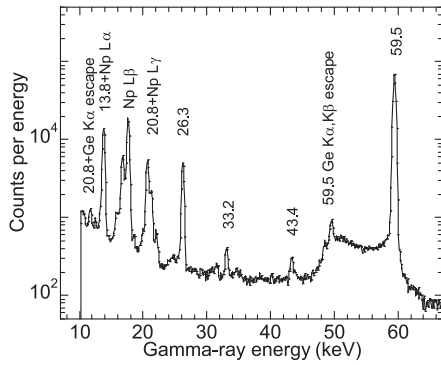


図1 検出器Aで測定した²⁴¹Amのγ線スペクトル。

等が起こって本来あるべき計数より少なく、あるいは、多くなる現象)を補正するために必要となる全効率 ϵ_T (あるエネルギーのγ線がGe検出器で検出されるピーク+コンプトン部分全部)の測定値(²⁴¹Am, ¹³⁷Cs, ⁶⁰Co)は、GEANT4の値とほぼ一致し、ピーク効率のような系統的なずれはほぼ見られなかった(図2)。このことから、結晶の大きさ自体はほぼ性能表通りであるが、結晶内で発生した電子-正孔対を完全には収集できていない、すなわち、有感体積が実質的に小さくなっていることが予想される。

3. 結晶プロファイルの測定

低エネルギーのγ線は結晶の表面で相互作用するため、結晶の形状を良く再現できる。3台の検出器について、図3に示すように、厚さ10mmの鉛に1.5mmの孔を空けたコリメーターを用いて²⁴¹Amの60keVのγ線で、2mm間隔で側面および結晶表面をスキャンして結晶のプロファイルを測定した。側面のプロファイルを測定した結果(図4)から、明らかに結晶の有感部分の長さが性能表より小さいこと、その結果、検出器表面と結晶表面の距離も性能表通りではないこともわかった。また、表面プロファイルの等高線図(図5)から、検出器の表面状態は必ずしも一様でなく、円形でなくなっているものもあることがわかった。これらは、経年劣化の可能性が考えられる(あるいは最初からなのかも知れない)が、プロファイ

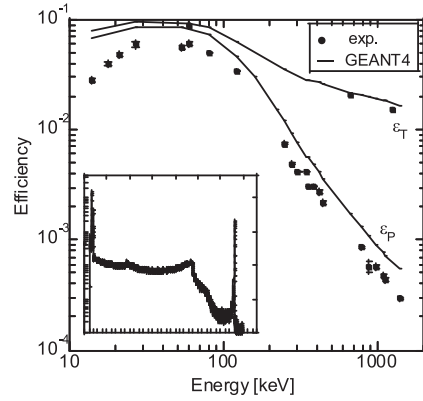


図2 検出器Aのピーク効率と全効率の実験値とモンテカルロ計算の比較。全効率は、図中のγ線スペクトルの全カウントを示す。

ル測定をして初めてわかったことである。以上のことから、性能表通りの幾何条件のモンテカルロ計算では、検出効率を再現できないことがわかる。

4. ピーク効率の決定

3台の検出器について、線源強度が精度良く決められている¹⁵²Eu, ¹³³Baと²⁴¹Amを用いて、検出器-線源距離が、密着、5cm, 10cmの3点でピーク効率を測定した。全効率も²⁴¹Am, ¹³⁷Cs, ⁶⁰Coをピーク効率と同じ位置で測定した。また、性能表の幾何条件で、GEANT4によるモンテカルロ計算を行った。図6に、3台の検出器、A(左)、B(中央)、C(右)の結果を示す。いずれの距離においても性能表の計算値(GEANT4)より系統的に小さいことがわかる。検出効率は、エネルギーに対して滑らかな曲線になるが、密着の場合は、特に大きい結晶のCではコインシデンスサム効果の影響が大きく、実験値は滑らかではない。一方、5cm, 10cmの離れた位置では、サム効果の補正なしでも密着に比べると実験値が滑らかに繋がることわかる。コインシデンスサムの補正は、核種の崩壊図式のβ線分岐比、K殻電子捕獲確率、γ線およびX線の放出率、内部転換係数等の崩壊核データを入力し、崩壊するごとにγ線を追跡するモンテカルロ計算を行い、実験で仮に決定したピーク効率および全効率を用いて、γ線が検出される個数を計算し、コインシデンスする場合と、

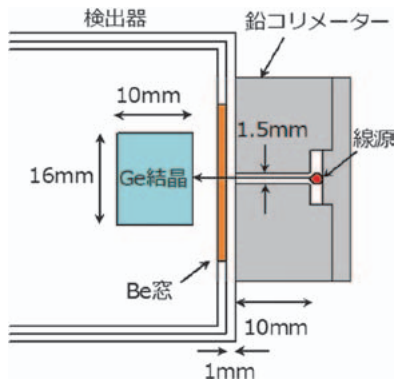


図3 結晶表面のプロファイル測定

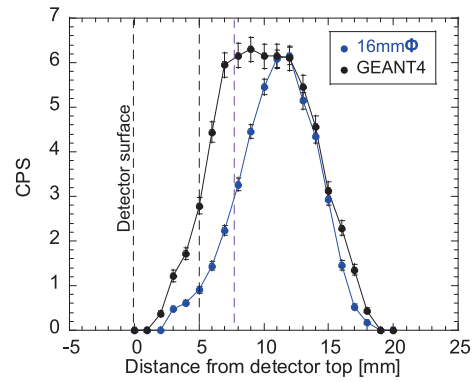


図4 検出器Aの結晶長さ方向のプロファイル測定結果

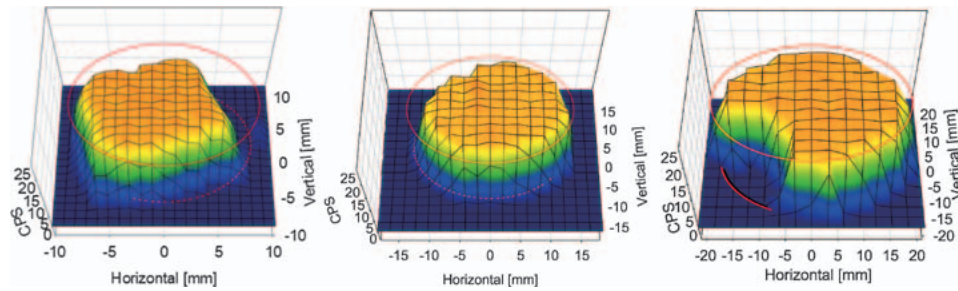


図5 左から検出器 A, B, C のプロファイルの測定結果。計数率を色で表している。赤の円は、性能表の寸法を表す。

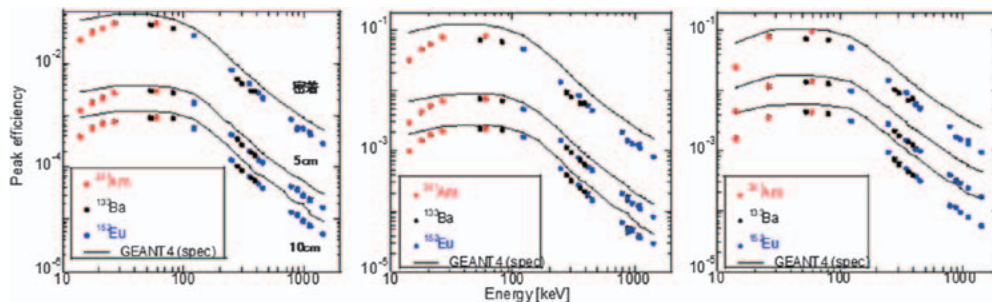


図6 3台の検出器 A (左), B (中央), C (右) のピーク効率の実験値と GEANT4による計算値。

コインシデンスしない場合の計数比を求め、この計数比を用いて実験値を補正した^[5]。この補正を実験値が滑らかに繋がるまで数回繰り返した。その結果、図7の●に示すように、実験値は1 MeV程度まで滑らかとなり、コインシデンスサムは補正できた。また、図7から、コインシデンスサムを補正した結果、検出効率はエネルギーと共に GEANT4の値を平行移動したものに近いが、高エネルギーになると系統的に小さいことがわかった。これは、プロファイル測定の結果からも推察されるように、低エネルギーの γ 線に対して表面状態の劣化が検出効率を一様に小さくしているので平行移動で一致するが、高エネルギー領域では

表面状態だけでなく結晶自体の厚さが検出効率を小さくする要因になっているということと考えられる。そこで、高エネルギーでの検出効率が小さくなるように結晶の長さを短くして GEANT4 で計算した。また、60keV 以下の低エネルギー部分は²⁴¹Am から放出される Np の LX 線を再現するように、不感層の厚さを調整した。その結果、図8に示すように、14keV から1400keV に渡って、3%程度で実験値を再現できた。5 cm, 10cm の位置の測定についても、また、結晶サイズの異なる検出器 B, C にも適用した結果、コインシデンスサムの補正を行って、いずれも3%程度で実験値を再現できた。

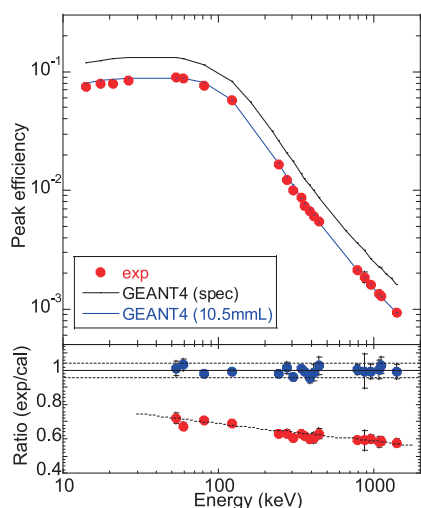


図7 検出器 A の密着位置の検出効率。高エネルギー領域までの比が一定となるように結晶の長さを短くした。

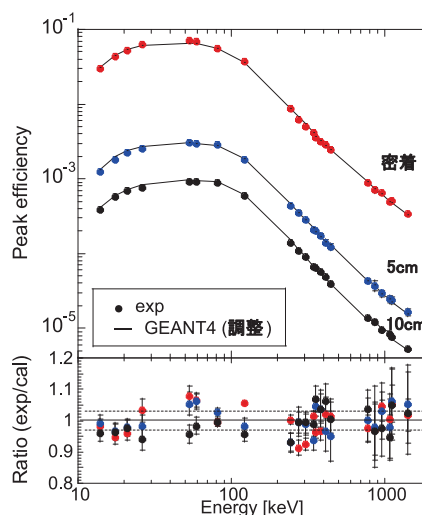


図8 検出器 A の3つの測定位置の検出効率について、結晶の長さを短くした計算と実験値の比較。

5. まとめ

プレーナー型 Ge 検出器を、コリメートした低エネルギー γ 線によってプロファイル測定することによって、表面状態は必ずしも一様ではなく、性能表通りではないということがわかった。このことは、メーカーの提供する性能表の幾何条件に従ったモンテカルロ計算だけでは検出効率を再現することは難しいことを意味する。検出効率を決定するには、① ^{241}Am , ^{133}Ba , ^{152}Eu などの標準線源を測定する、②性能表によるモンテカルロ計算によって全効率を計算し、コインシデンスサムを補正する、③その結果に対して、100keV 近傍のエネルギー領域で性能表によるモンテカルロ計算によるピーク効率を平行移動させて実験値と一致させる、④高エネルギー部分のずれについては結晶厚さを薄くして、実験値に合わせる、という方法が実用的である。プレーナー型 Ge 検出器は、環境試料測定では高エネルギー領域まで必要としない場合が多いが、X 線領域から高エネルギー領域まで測れることは崩壊核分光実験には有効である。今回の結果については、高エネルギー側の統計精度をもっと上げる必要がある。

最近では、Ge 検出器の検出効率は、検出器の詳細な幾何学的条件を用いてモンテカルロ計算することによって、かなり精度良く決定できるよう

になっているが、今回のように、結晶の物理的形状はわかっているが、経年劣化の影響などで、検出器としての有感体積は必ずしもわからない場合もある。特に、プレーナー型 Ge 検出器の場合は、性能表にはエネルギー分解能のみが記載され、検出効率は保証されていない場合が多い。また、性能表に記された不感層では、実験値を再現できない場合も多い。検出効率は、思わぬ経年劣化なども考慮して、標準線源を測定し、その実験値を反映させたモンテカルロ計算を行って決定することが必要である。

本研究は、名古屋大学大学院工学研究科エネルギー理工学専攻 澤居秀樹修士論文の一部です。

参考文献

- [1] E. Andreotti *et al.*, Appl. Rad. Isot. 87 (2014) 331.
- [2] N. L. Maidana *et al.*, Appl. Rad. Isot. 108 (2016) 64.
- [3] K. Ren, *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A903 (2018) 262.
- [4] S. Agostinelli *et al.*, Nucl. Instrum Meth. A506 (2003) 250.
- [5] Y. Shima *et al.*, Appl. Rad. Isot. 91 (2014) 97.

2020年度 共同利用研究課題一覧

A. 本館

(RI 実験棟利用)

令和2年8月31日現在

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
理学部・理学研究科	素粒子宇宙物理学専攻 基本粒子研究室	線源の校正	1
		γ 線スペクトルの測定	2
		2π ガスフローカウンタによる測定	3
		原子核乾板中の放射性同位体の含有量の測定	4
	生命理学専攻 超分子機能学講座 生体膜機能グループ	人工膜への Na-22の取り込み実験	5
		P 標識 ATP を用いたタンパク質・ヌクレオチド間相互作用の検出	6
	生命理学専攻 形態統御学講座 細胞間シグナル研究グループ	P-32を用いたノーザンブロッティングによる遺伝子発現解析	7
		Fe-55を用いた植物の鉄イオン取り込み実験	8
		I-125を用いたリガンド-受容体相互作用の解析	9
工学部・工学研究科	生命分子工学専攻 分子生命化学講座 生体分子応用化学	C-14を利用したトレーサ実験によるペプチド翻訳合成の定量	10
		エネルギー理工学専攻 エネルギー量子工学講座	放射化箔法による中性子束の測定
	エネルギー理工学専攻 エネルギー量子工学講座	レーザー分光に基づく微量 C-14分析	12
		環境試料中の放射性核種分析のための基礎実験	13
		トレーサー試料中の放射性核種分析のための基礎実験	14
		エネルギー理工学専攻 エネルギー量子工学講座 応用核物理学グループ	β 線および γ 線検出器の検出効率決定
	電子工学専攻 量子システム工学講座 量子集積デバイスシステム	崩壊核分光実験	16
		トレーサー試料中の放射性核種分析のための基礎実験	17
	電子工学専攻 量子システム工学講座 量子光エレクトロニクス	レーザー分光に基づく微量 C-14分析	18
C-14計測用光源の組立		19	
農学部・生命農学研究科	農学部 共通 放射線安全管理室	農林生物の生物化学研究	20
	森林・環境資源科学専攻 森林環境資源学研究室	植物を用いた放射性物質汚染土壌の浄化法の確立	21
		ICP-MS を用いた土・植物試料中の微量元素分析	22
	植物生産科学専攻 植物生理形態学研究室	植物酵素活性測定のためのトレーサー実験	23
	動物科学専攻 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	24
		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	25
	動物科学専攻 動物統合生理学研究室	I-125, P-32, H-3, C-14による鳥類ホルモン遺伝子の発現調節	26
		P-33による脊椎動物の光周性の制御機構の解明	27
	動物科学専攻 動物生殖科学研究室	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)	28
		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	29
	動物科学専攻 動物生産科学研究室	反芻動物の繁殖機能制御メカニズムの解析	30
		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	31
	動物科学専攻 鳥類バイオサイエンス研究室	C-14, H-3を用いた糖転移酵素遺伝子群の活性測定	32
	応用生命科学専攻 応用酵素学研究室	微生物の脂質およびアミノ酸代謝に関する研究	33
応用生命科学専攻 植物情報分子研究室	植物ホルモンの作用機序に関する研究	34	
環境学研究科	地球環境科学専攻 物質循環科学講座	軟 X 線画像を用いたサンゴ骨格の年輪解析	35
環境医学研究所	生体適応・防御研究部門 発生・遺伝分野	RNA 合成における NER 関連因子の作用解析	36
		生体高分子のメチル化レベルの解析	37
		蛋白質の分解速度の解析	38
	生体適応・防御研究部門 ゲノム動態制御分野	DNA 損傷の修復と複製の分子機構の解析	39
未来材料・システム研究所	システム創成部門 循環システム部	Cs-137標識化合物の土壌中・微生物培養物中での動態試験	40
		C-14標識化合物の土壌中・微生物培養物中での動態試験	41
高等研究院		植物でのトレーサ吸収実験	42
宇宙地球環境研究所	基盤研究部門 陸域海洋圏生態研究部 海洋学研究室	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	43

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
農学国際教育研究センター	熱帯生物資源研究室	植物中の炭素動態	44
細胞生理学研究センター	基礎生物学研究部門 細胞生理学研究部門	膜タンパク質への化合物結合量の測定	45
アイソトープ総合センター	教育研究部 応用核物理グループ	β 線および γ 線検出器の検出効率決定	46
		崩壊核分光実験	47
		不安定核分光計測のための基礎実験	48
	教育研究部 生体膜機能グループ	べん毛モーターの解析	49
	放射線安全管理室	放射線の防護に関する測定, 校正実験および技術開発	50
		作業環境測定の試料調整	51
		放射性廃液の処理および安全管理技術	52
アイソトープ総合センター分館	サムピーク法による放射能の測定	53	
	低レベル放射能の測定	54	
	水中放射性ストロンチウムの分析	55	

(X 線実験棟利用)

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
工学部・工学研究科	エネルギー環境材料工学研究	二元合金ナノ粒子の X 線構造解析	56
農学部・生命農学研究科	森林・環境資源科学専攻 木材物理学研究室	木材の結晶特性の研究	57
環境学研究科	地球環境科学専攻 物質循環科学講座	造礁サンゴ骨格の年輪解析	58

B. 分館

学 部	所 属	研 究 課 題	No.
医学部・医学系研究科	総合医学専攻 基礎医学領域 生物化学講座 分子細胞化学	Notch 受容体を修飾する糖転移酵素の機能解析 (H-3, C-14)	59
		糖転移酵素活性の測定 (H-3)	60
	総合医学専攻 基礎医学領域 先端応用医学講座 神経遺伝情報学	神経・筋における選択的スプライシング制御機構の解析 (P-32)	61
	総合医学専攻 基礎医学領域 神経科学講座 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-35-GTP γ S, P-32-GTP, H-3-GDP を用いて GTP/GDP の結合量を測定する)	62
		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-32-ATP を用いて基質蛋白質のリン酸化・脱リン酸化を測定する)	63
	総合医学専攻 基礎医学領域 機能形態学講座 分子細胞学	肝癌由来細胞における脂質代謝関与蛋白質の阻害による脂質合成活性への影響の [3H] 標識脂質代謝前駆体を用いた解析	64
	総合医学専攻 基礎医学領域 機能形態学講座 機能組織学	神経再生メカニズムの解析 (S-35, P-32, H-3)	65
総合医学専攻 臨床医学領域 病態内科学講座 糖尿病・内分泌内科学	報酬系におけるグルココルチコイド受容体の役割の解明 (使用核種 S-35)	66	
	家族性中枢性尿崩症の発症機序の解析 (使用核種 S-35)	67	
アイソトープ総合センター分館	海水中の放射性ストロンチウムの迅速で簡便な測定法の開発 (使用核種: Sr-85, Sr-90, Y-90, Pb-210, Ba-133, P-32, C-14, H-3, Ni-63)	68	
	簡略化サムピーク法の開発 (使用核種: Cs-134, Cs-137, Co-60, Na-22, In-111, Sc-46, Na-24)	69	
	高純度 Ge 検出器の遮蔽材料の検討	70	

2020年度 センター利用者一覧

A. 本館 (178名)

(RI 実験棟利用：169名)

令和2年8月31日現在

所 属		人 数
理学部・理学研究科	素粒子宇宙物理学専攻	基本粒子研究分野 4 (1)
	生命理学専攻	形態統御学講座 細胞間シグナル研究グループ 3 (1)
		超分子機能学講座 生体膜機能研究グループ 2 (1)
工学部・工学研究科	化学生命工学科	[生体分子応用化学] 1
	エネルギー理工学科	[エネルギー量子計測工学] 2
		[RIC・応用核物理] 2 (1)
	生命分子工学専攻	分子生命化学講座 生体分子応用化学 3
	電子工学専攻	量子システム工学講座 量子光エレクトロニクス 2
	エネルギー理工学科専攻	量子集積デバイスシステム 1
		エネルギー材料工学講座 エネルギー機能材料工学 [エネルギー理工学科実習] 1
	総合エネルギー工学専攻	エネルギー量子工学講座 エネルギー量子計測工学 10
		応用核物理学 [RIC・応用核物理] 4 (2)
		エネルギーシステム工学講座 エネルギー資源循環工学 [エネルギー理工学科実習] 2
	農学部・生命農学研究科	資源生物科学科
[動物生殖科学] 2 (1)		
[動物生産科学] 3 (1)		
応用生命科学科		[応用酵素学] 1 (1)
森林・環境資源科学専攻		森林環境資源学研究室 5 (3)
植物生産科学専攻		植物生理形態学研究室 1
		植物免疫学研究室 2 (1)
動物科学専攻		水圏動物学研究室 1
		動物統合生理学研究室 11 (5)
		動物生殖科学研究室 11 (7)
	動物生産科学研究室 10 (4)	
応用生命科学専攻	鳥類バイオサイエンス研究室 1	
	植物情報分子研究室 1	
	応用酵素学研究室 9 (6)	
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 [動物生産科学] 1	
放射線安全管理室	1	
環境学研究科	地球環境科学専攻	大気水圏科学系 物質循環科学 1
		地球史学講座 1 (1)
	都市環境学専攻	建築構造システム分野 コンクリート工学 8
創薬科学研究科	基盤創薬学専攻	創薬分子構造学講座 構造生理学分野 [CeSPI・細胞生理学] 1
教養教育院	教養教育推進室	学習環境開発部門 1
トランスフォーマティブ生命分子研究所	Yoshimura Group	[農・動物統合生理学] 2
	Kay Group	3
環境医学研究所	生体適応・防御研究部門	発生・遺伝研究分野 1
未来材料・システム研究所	システム創成部門	ゲノム動態制御分野 4 (2)
		循環システム部 5 (1)
		材料創製部門 3 (1)
		附属高度計測技術実践センター 5 (1)
		附属未来エレクトロニクス集積研究センター未来デバイス部 8 (2)
		豊田中研 GaN パワーデバイス産学協同研究部門 1
		NIMS・名大 GaN 評価基盤研究ラボラトリー 天野・小出共同研究ラボ 1
		エネルギーシステム (中部電力) 寄附研究部門 1
旭化成次世代デバイス産学協同研究部門 1		
宇宙地球環境研究所	基盤研究部門	陸域海洋圏生態研究部 海洋学研究室 1
農学国際教育研究センター	研究展開部門	熱帯生物資源研究室 [工・エネルギー量子計測工学] 1 (1)
細胞生理学研究センター (CeSPI)	基礎生物学研究部門	細胞生理学 5 (1)
未来社会創造機構	コベルコ科研インフォアナリシス産学協同研究部門	1
高等研究院		1 (1)
アイソトープ総合センター (RIC)	研究教育部	応用核物理学グループ 2
		生体膜機能グループ 1 (1)
	放射線安全管理室	6 (3)
アイソトープ総合センター分館		1
		計 169 (51)

() 内は女性数

(X 線実験棟利用：9名)

所 属				人 数	
工学部・工学研究科	エネルギー理工学専攻	エネルギー材料工学講座	エネルギー環境材料工学グループ	4	4
農学部・生命農学研究科	森林・環境資源科学専攻		木材物理学研究室	4(1)	4(1)
環境学研究科	地球環境科学専攻	物質循環科学講座		1	1
				計	9(1)

() 内は女性数

B. 分館 (50名)

所 属				人 数		
医学部・医学科・医学系研究科	総合医学専攻	基礎医学領域	生物化学講座	分子細胞化学	2	
			微生物・免疫学講座	分子細胞免疫学	3(1)	
			先端応用医学講座	神経遺伝情報学	2	
			神経科学講座	神経情報薬理学	4(4)	
			機能形態学講座	分子細胞学	1	
				機能組織学	1	
			社会生命科学講座	環境労働衛生学	2(1)	
			臨床医学領域	病態内科学講座	血液・腫瘍内科学	6
					糖尿病・内分泌内科学	17(3)
					脳神経病態制御学講座	神経内科学
		発育・加齢医学講座	小児科学	3		
アイソトープ総合センター分館				8(3)	8(3)	
				計	50(12)	

() 内は女性数

所 属	人 数									
	本 館							分 館		
	RI 実験棟			X 線実験棟			計	日本人	外国人	計
	日本人	外国人	計	日本人	外国人	計				
理学部・理学研究科	9(3)	0	9(3)	0	0	0	9(3)	0	0	0
医学部・医学科・医学系研究科	0	0	0	0	0	0	0	40(7)	2(2)	42(9)
工学部・工学研究科	29(3)	1	30(3)	4	0	4	34(3)	0	0	0
農学部・生命農学研究科	64(30)	0	64(30)	3(1)	1	4(1)	68(31)	0	0	0
環境学研究科	9(1)	1	10(1)	1	0	1	11(1)	0	0	0
創薬科学研究科	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
教養教育院	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
トランスフォーマティブ生命分子研究所	3	2	5	0	0	0	5	0	0	0
環境医学研究所	5(2)	0	5(2)	0	0	0	5(2)	0	0	0
未来材料・システム研究所	22(5)	3	25(5)	0	0	0	25(5)	0	0	0
宇宙地球環境研究所	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
農学国際教育研究センター	1(1)	0	1(1)	0	0	0	1(1)	0	0	0
細胞生理学研究センター	5(1)	0	5(1)	0	0	0	5(1)	0	0	0
未来社会創造機構	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
高等研究院	1(1)	0	1(1)	0	0	0	1(1)	0	0	0
アイソトープ総合センター	9(4)	0	9(4)	0	0	0	9(4)	0	0	0
アイソトープ総合センター分館	1	0	1	0	0	0	1	8(3)	0	8(3)
計	162(51)	7	169(51)	8(1)	1	9(1)	178(52)	48(10)	2(2)	50(12)

() 内は女性数

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	学 位
工学研究科	生命分子工学専攻 分子生命化学講座	秋山 尚輝	β -アミノ酸導入活性の高い改変リボソーム選択法の開発	修士
	エネルギー理工学専攻 井口研	寺林 稜平	中赤外キャビティリングダウン分光に基づく生体試料中放射性炭素同位体分析法の開発	博士
	エネルギー理工学専攻 柴田研	澤居 秀樹	結晶プロファイル測定とモンテカルロ計算を援用したプレーナ型 Ge 検出器の検出効率の決定	修士
生命農学研究科	応用生命科学専攻 応用酵素学研究室	岡田美弥子	幅広い基質特異性を有する cis-プレニルトランスフェラーゼの構造機能研究	修士
	森林・環境資源科学専攻 木材物理学研究室	陳 碩也	Hygrothermal recovery of wood and its mechanism	博士
		深谷 剛	圧縮あて材の特異な物性とその発現メカニズム	修士

B. 分館

学 部	所 属	氏 名	テ ー マ	学 位
医学系研究科	総合医学専攻 基礎医学領域 機能形態学講座 分子細胞学	Kamil Soltysik	Nuclear lipid droplets derive from a lipoprotein precursor and regulate phosphatidylcholine synthesis	博士

講習会・学部実習

(令和2年2月～令和2年8月)

A. 本館

	講習会名	実施日程	担当者	受講者数	
利用者 (RI) 講習会	年次教育	令和2年4月2日(木) 10:00～11:00	柴田理尋, 小島康明, 佐久間麻由子, 近藤真理	15(3)名	
		10:00～11:00		8(2)名	
		令和2年4月3日(金) 13:30～14:30		10(2)名	
		15:00～16:00		7(2)名	
		令和2年4月6日(月) 10:00～11:00		8(3)名	
		13:30～14:30		6(2)名	
		10:00～11:00		6(1)名	
		13:30～14:30		7(2)名	
		15:00～16:00		8(2)名	
		令和2年4月8日(水) 10:00～11:00		7(2)名	
		13:30～14:30		10名	
		15:00～16:00		8(6)名	
		令和2年4月9日(木) 13:30～14:30		7(1)名	
		15:00～16:00		8(5)名	
		令和2年4月10日(金) 10:00～11:00		※4月3日以降は録画対応 (対応者:近藤真理, 森本浩行)	8(1)名
		15:00～16:00		4(2)名	
		令和2年5月29日(金) 15:00～16:00		1名	
		令和2年6月2日(火) 10:30～11:30		1(1)名	
		14:50～15:50		1名	
		令和2年6月8日(月) 9:00～10:00		1名	
		令和2年6月10日(水) 15:50～16:50		2(2)名	
		令和2年6月11日(木) 10:00～11:00		4(4)名	
		令和2年6月18日(木) 10:00～10:30		1名	
		13:30～14:00		1名	
		令和2年6月24日(水) 10:00～10:30		2(1)名	
		13:30～14:30		1名	
		令和2年6月26日(金) 13:30～14:30		1(1)名	
令和2年7月8日(水) 10:00～11:00	1名				
新規利用者説明会 (新人オリエンテーション)	令和2年2月6日(木) 10:00～12:00	近藤真理	1(1)名		
	令和2年4月7日(火) 13:50～15:15	柴田理尋	2(1)名		
	令和2年6月10日(水) 10:00～10:50	近藤真理	2名		
	令和2年6月12日(金) 10:00～10:50		1名		
	令和2年6月19日(金) 10:00～10:50		1(1)名		
	令和2年7月1日(水) 13:30～14:20		4(1)名		
	令和2年7月10日(金) 10:00～10:50		※6月10日以降録画対応 (対応者:近藤真理, 森本浩行)	4名	
	令和2年7月28日(火) 10:00～10:50		1(1)名		
	令和2年8月7日(金) 10:00～10:50		1(1)名		
	令和2年8月24日(月) 15:30～16:20		1(1)名		
	(X線) 年次教育		令和2年4月1日(水)	小島康明	11(4)名
令和2年4月6日(月)			小島康明	1名	
RI取扱 講習会	講義-1(日本語) Aコース	令和2年5月13日(水) 13:00～	柴田理尋, 小島康明, 緒方良至, 佐久間麻由子 (NUCTによるe-learning, 担当:柴田理尋)	3名	
		令和2年5月15日(金) 17:00		5名	
	講義-2(英語) Aコース	令和2年5月15日(金) 9:30～15:00	小島康明(Skypeによるオンライン講義)	2名	
	講義-3(日本語) Aコース	令和2年6月8日(月) 10:00～	柴田理尋, 小島康明, 緒方良至, 佐久間麻由子 (NUCTによるe-learning, 担当:柴田理尋)	1(1)名	
		令和2年6月9日(火) 15:00			
	講義-4(日本語) Aコース	令和2年7月10日(金) 10:00～	柴田理尋, 小島康明, 緒方良至, 佐久間麻由子 (NUCTによるe-learning, 担当:小島康明)	9(1)名	
		令和2年7月13日(月) 13:00		93(19)名	
	講義-5(英語) Bコース	令和2年7月14日(火) 9:30～15:00	緒方良至(Zoomによるオンライン講義)	4(1)名	
	実習-1	令和2年5月18日(月)	佐久間麻由子, 小島康明, 柴田理尋	3(1)名	
	実習-2	令和2年6月10日(水)	緒方良至, 中村嘉行	3名	
	実習-3	令和2年7月15日(水)	小島康明, 佐久間麻由子, 柴田理尋	10(1)名	
	実習-4	令和2年7月16日(木)	佐久間麻由子, 柴田理尋, 小島康明	9(2)名	
	実習-5	令和2年7月17日(金)	佐久間麻由子, 小島康明, 柴田理尋	10(4)名	
	実習-6	令和2年7月20日(月)	柴田理尋, 小島康明, 佐久間麻由子	8(1)名	
実習-7	令和2年7月21日(火)	小島康明, 佐久間麻由子, 柴田理尋	9(2)名		
実習-8	令和2年7月22日(水)	佐久間麻由子, 小島康明, 柴田理尋	9(2)名		
実習-9	令和2年7月29日(水)	小島康明, 佐久間麻由子, 柴田理尋	7(2)名		
X線取扱(講義) 講習会	第143回(日本語)	令和2年5月26日(火) 10:00～	緒方良至, 佐久間麻由子 (NUCTによるe-learning, 担当:柴田理尋)	24(4)名	
		令和2年5月28日(木) 17:00			
	第144回(英語)	令和2年5月28日(木)	小島康明(Zoomによるオンライン講義)	3名	
	第145回(日本語)	令和2年7月8日(水) 10:00～	緒方良至, 佐久間麻由子 (NUCTによるe-learning, 担当:柴田理尋)	190(31)名	
		令和2年7月9日(木) 15:00			
第146回(英語)	令和2年7月10日(金)	緒方良至(Zoomによるオンライン講義)	9(4)名		
(実習) 指導者対象	令和2年8月7日(火)	小島康明	2名		
	令和2年8月18日(火)	小島康明	2名		
学部実習 (RI)	農学部 資源生物科学科	令和2年6月15日(月)～令和2年6月17日(水)	上山野賀久, 土田仁美(TA), 宮崎紗衣(TA), 向山晃永(TA), 鈴木玲香(TA)	9(3)名	
	工学部 エネルギー理工学科	令和2年7月1日(水)～令和2年7月17日(金)	吉野正人	11名	
(X線) 工学部 エネルギー理工学科	令和2年6月19日(金)～令和2年6月26日(金)	小川智史	12(1)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 (RI)	38	38	155 (52)	7	162 (52)
(X線)	2	2	11 (4)	1	12 (4)
RI取扱講習会 (講義 Aコース)	4	8	13 (2)	2	15 (2)
(講義 Bコース)	3	6	97 (19)	5 (1)	102 (20)
(実習)	9	9	65 (15)	3	68 (15)
X線取扱講習会 (講義)	4	7	205 (32)	21 (7)	226 (39)
(実習)	2	2	4	0	4
学部実習 (RI)	2	12	20 (3)	0	20 (3)
(X線)	1	3	12 (1)	0	12 (1)
計	65	87	582 (128)	39 (8)	621 (136)

()内は女性数

B. 分館

講習会名	開催日	担当者	受講者数
再教育講習会	令和2年3月5日(木)	緒方良至, 中村嘉行, 岸 琢真, 原田恵子	16 (3) 名
	令和2年3月6日(金)	緒方良至, 中村嘉行, 岸 琢真, 原田恵子	22 (8) 名
	令和2年3月9日(月)	緒方良至, 中村嘉行, 岸 琢真, 原田恵子	14 (3) 名
	令和2年4月15日(水)	緒方良至	5 名
	令和2年5月29日(金)	緒方良至	2 名
	令和2年6月15日(月)	中村嘉行	1 名
	令和2年6月25日(木)	緒方良至	2 (2) 名
分館利用説明会	令和2年2月18日(火)	緒方良至, 中村嘉行, 岸 琢真	1 (1) 名
	令和2年6月10日(水)	中村嘉行	1 名
	令和2年7月29日(水)	緒方良至, 中村嘉行	1 名
	令和2年8月25日(火)	緒方良至, 中村嘉行	1 名
時間外利用責任者講習会	令和2年6月15日(月)	中村嘉行	1 名
X線再教育講習会	令和2年3月19日(木)	中村嘉行	37 (12) 名
	令和2年3月23日(月)	中村嘉行	40 (14) 名
	令和2年3月26日(木)	中村嘉行	1 名
	令和2年3月27日(金)	中村嘉行	1 (1) 名
	令和2年3月30日(月)	中村嘉行	2 (2) 名
	令和2年4月1日(水)	中村嘉行	1 (1) 名
X線新規利用講習会	令和2年2月25日(火)	中村嘉行	2 (1) 名
	令和2年7月28日(火)	中村嘉行	5 (2) 名
	令和2年7月31日(金)	中村嘉行	6 (1) 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	7	7	59 (13)	3 (3)	62 (16)
分館利用説明会	4	4	4 (1)	0	4 (1)
時間外利用責任者講習会	1	1	1	0	1
X線再教育講習会	6	6	74 (22)	8 (8)	82 (30)
X線新規利用講習会	3	3	10 (2)	3 (2)	13 (4)
計	21	21	148 (38)	14 (13)	162 (51)

()内は女性数

講習会修了者数

講習会種類	開催日	所 属											計	
		理学部・理学研究科	医学部・医学研究科・附属病院	工学部・工学研究科	農学部・生命農学研究科	環境学研究科	創薬科学研究科	環境医学研究所	未来材料・システム研究所	宇宙地球環境研究所	低温プラズマ科学研究センター	全学技術センター		アイソトープ総合センター分館
RI 講習 [第2種： Aコース]	令和2年5月13日(水) ～令和2年5月15日(金)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
	令和2年5月15日(金)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	令和2年6月8日(月) ～令和2年6月9日(火)	0	0	0	1(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	1(1)
	令和2年7月10日(金) ～令和2年7月13日(月)	0	0	6(1)	1	0	0	0	1	0	1	0	0	9(1)
小計		0	0	8(1)	2(1)	0	0	0	1	0	3	1	0	15(2)
RI 講習 [第2種： Bコース (条件付)]	令和2年5月13日(水) ～令和2年5月15日(金)	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
	令和2年7月10日(金) ～令和2年7月13日(月)	2(1)	2(1)	29(3)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	34(5)
	令和2年7月14日(火)	0	0	1(1)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2(1)
小計		2(1)	2(1)	33(4)	0	0	0	0	1	0	1	0	1	40(6)
RI 講習 [第2種： 講義+実習]	令和2年5月18日(月)	0	1	1	0	0	0	0	0	1(1)	0	0	0	3(1)
	令和2年6月10日(水)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
	令和2年7月15日(水)	4	0	5	1(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	10(1)
	令和2年7月16日(木)	1	1(1)	5	2(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	9(2)
	令和2年7月17日(金)	3	1	5(4)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10(4)
	令和2年7月20日(月)	1	1	5(1)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8(1)
	令和2年7月21日(火)	5	1(1)	2	0	0	0	0	1(1)	0	0	0	0	9(2)
	令和2年7月22日(水)	4(1)	5(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9(2)
令和2年7月29日(水)	4(1)	1	2(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7(2)	
小計		22(2)	11(3)	27(6)	4(2)	1	0	1(1)	0	1(1)	0	0	1	68(15)
X線講習 [第3種]	令和2年5月26日(火) ～令和2年5月28日(木)	0	6(1)	14(1)	0	0	0	1(1)	0	0	3(1)	0	0	24(4)
	令和2年5月28日(木)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
	令和2年7月8日(水) ～令和2年7月9日(木)	18(1)	11(5)	146(21)	4(2)	4(1)	3(1)	0	3	0	1	0	0	190(31)
	令和2年7月10日(金)	0	1	8(4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9(4)
小計		18(1)	18(6)	170(26)	4(2)	4(1)	3(1)	1(1)	3	0	5(1)	0	0	226(39)
総計		42(4)	31(10)	238(37)	10(5)	5(1)	3(1)	2(2)	5	1(1)	9(1)	1	2	349(62)

()内は女性数

センターへの講師依頼

A. 本館

依頼元	講習会名	受講対象者	期日	項目・担当者	受講者数
名古屋大学農学部	農学部資源生物学科 資源生物科学専門講義	農学部学生	令和2年 6月15日～17日	「アイソトープ実験法」 柴田 理尋 (コンテンツ提供)	9

B. 分館

依頼元	講習会名	受講対象者	期日	項目・担当者	受講者数
名古屋大学医学部 附属病院放射線取扱主任者	令和2年度名古屋大学医学部 附属病院新規放射線業務従事 者教育訓練 A	医学部附属病院 新規放射線業務 従事者	令和2年4月2日	「透過写真の撮影の作業の方法」 中村 嘉行	134
名古屋大学医学部 附属病院放射線取扱主任者	令和2年度名古屋大学医学部 附属病院新規放射線業務従事 者教育訓練 A	医学部附属病院 新規放射線業務 従事者	令和2年4月3日 ～ 令和2年7月31日 (DVD 講習)	「透過写真の撮影の作業の方法」 中村 嘉行 (録画)	66
名古屋大学医学部 附属病院放射線取扱主任者	令和2年度名古屋大学医学部 附属病院新規放射線業務従事 者教育訓練 B	医学部附属病院 新規放射線業務 従事者	令和2年4月13日 ～ 令和2年7月31日 (DVD 講習)	「放射線発生装置の安全取扱い」 「放射線の人体に与える影響」 「関係法令」 緒方 良至 (録画)	66
名古屋大学医学部 附属病院放射線取扱主任者	令和2年度名古屋大学医学部 附属病院新規放射線業務従事 者教育訓練 C	医学部附属病院 新規放射線業務 従事者	令和2年4月13日 ～ 令和2年7月31日 (DVD 講習)	「放射性同位元素および放射線発生装置の安全取扱い I」 緒方 良至 (録画)	17
名古屋大学医学部 附属病院放射線取扱主任者	令和2年度名古屋大学医学部 附属病院新規放射線業務従事 者教育訓練 D	医学部附属病院 新規放射線業務 従事者	令和2年4月13日 ～ 令和2年7月31日 (DVD 講習)	「放射性同位元素および放射線発生装置の安全取扱い II」 緒方 良至 (録画)	17

機器紹介

本館

機器名	設置場所	紹介説明
非接触型体温計	RI 実験棟 1 階 放射線安全管理室	<p>新型コロナウイルス感染拡大を防止するアイソトープ総合センターの取り組みの1つとして、非接触式体温計を導入しました。赤外線により額で体温を測定するタイプで、1秒以内に体温がディスプレイにデジタル表示されます。RI 実習の受付時に受講生の検温等に使用し、新型コロナウイルスの感染リスクを減らしています。</p> <p>仕様 <型番> ZLK-IRT101 <体温測定範囲> 32℃～43℃ <誤差> ±0.2℃ <測定距離> 1～10cm <重量> 150g</p>



機器貸出実績

本館

機器, 数量	貸出先	目的, 内容
《学内貸出》		
エックス線用サーバイメータ NHC4 3台 × 1回	工学研究科	エックス線装置の漏洩検査のため
エックス線用サーバイメータ NHC4 3台 × 1回	理学研究科	エックス線装置の漏洩検査のため
エックス線用サーバイメータ NHC4 1台 × 1回	生命農学研究科	エックス線装置の漏洩検査のため
エックス線用サーバイメータ NHC4 1台 × 1回	環境医学研究所	エックス線装置の漏洩検査のため
エックス線用サーバイメータ NHC4 1台 × 3回	未来材料・システム研究所	エックス線装置の漏洩検査のため
電離箱式サーバイメータ ICS-331B 1台 × 1回	生命農学研究科	エックス線装置の漏洩検査のため
GM サーバイメータ TGS-146B 1台 × 1回	生命農学研究科	汚染検査のため
施設の利用・RIの安全取扱い DVD版 × 2回	工学部	学部実習 講義に使用
施設の利用・RIの安全取扱い Blu-ray版 × 1回	アイソトープ総合センター分館	RI 講習 講義に使用
γ線用標準線源 (9核種セット) × 2回	理学研究科	研究利用のため
γ線用標準線源 (9核種セット (Am-241以外の8核種)) × 1回	理学研究科	研究利用のため

分館

機器, 数量	貸出先	目的, 内容
《震災に伴う学術的目的による学内者への貸出》		
NaI シンチレーションサーバイメータ TCS-172B 1台 × 1回	環境労働衛生学教室	福島県郡山市の有機農業家内の線量測定のため

新規購入図書

●分館●

洋書

- ・ICRP(141) Occupational Intakes of Radionuclides: Part 4
- ・ICRP(142) Radiological Protection from Naturally Occurring Radioactive Material (NORM) in industrial Processes

和書

- ・よくわかる放射線・アイソトープの安全取扱い 改訂版
- ・放射線安全管理の実際 4版

放射線安全管理室からのお知らせ

2020年度 後期 予定

●本館●

2020年

- 10月 X線講習会 (10/2-5 e-learning)
- X線講習会 (10/13-14 e-learning)
- X線講習会 (10/15 英語・オンライン)
- RI講習会 (10/22-26 e-learning)
- RI講習会 (10/27 実習・鶴舞地区)
- 11月 RI講習会 (11/2 英語・オンライン)
- RI講習会 (11/2-4 e-learning)
- RI講習会 (11/6, 9 実習・東山地区)
- 停電のため休館 (11/13 17時~11/16 9時)
- 12月 2期期末チェック (~12/24)

2021年

- 1月 3期利用開始 (1/8)
- X線講習会 (1/8-12 e-learning)
- X線講習会 (1/13 英語・オンライン)
- RI講習会 (1/19-21 e-learning)
- RI講習会 (1/21 英語・オンライン)
- RI講習会 (1/25 実習・東山地区)
- 2月 X線講習会 (2/1-2 e-learning)
- RI講習会 (2/15-17 e-learning)
- RI講習会 (2/未定 実習・鶴舞地区)
- 3月 2021年度利用申請
施設・設備点検
3期期末チェック (~3/26)

(新規利用者説明会は、随時予約制で受付け、開催します。)

●分館●

2020年

- 10月 3期利用開始 (10/1)
- 停電のため入館不可 (10/18 12~16時)
- 時間外利用責任者講習会
- 12月 4期実験計画書提出期限 (12/4)

2021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 2021年度実験計画書提出期限 (3/5)
- 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。)

『名古屋大学アイソトープ総合センター運営委員会』委員名簿

令和2年10月1日現在

所 属 ・ 職 名	氏 名
セ ン タ ー 長	竹 中 千 里
理 学 研 究 科 ・ 教 授	小 嶋 誠 司
医 学 系 研 究 科 ・ 教 授	松 田 直 之
工 学 研 究 科 ・ 教 授	山 澤 弘 実
生 命 農 学 研 究 科 ・ 准 教 授	松 下 泰 幸
環 境 学 研 究 科 ・ 准 教 授	植 村 立
情 報 科 学 研 究 科 ・ 准 教 授	青 木 撰 之
環 境 医 学 研 究 所 ・ 准 教 授	増 田 雄 司
分 館 長	長 縄 慎 二
原 子 力 委 員 会 委 員 長 コバルト60照射施設利用委員会委員長 工 学 研 究 科 ・ 教 授	瓜 谷 章
安 全 保 障 委 員 会 委 員 長 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	小 島 康 明
アイソトープ総合センター ・ 准 教 授	緒 方 良 至
理 学 研 究 科 ・ 准 教 授	吉 岡 泰
生 命 農 学 研 究 科 ・ 准 教 授	上 野 山 賀 久
アイソトープ総合センター ・ 講 師	佐 久 間 麻 由 子

委員会等の報告

第172回アイソトープ総合センター運営委員会
(令和2年3月6日開催)

審議事項

1. アイソトープ総合センター准教授(総長管理定員)の選考について
2. アイソトープ総合センター利用内規の変更について

第173回アイソトープ総合センター運営委員会
(令和2年6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. アイソトープ総合センター分館長の選考について
3. アイソトープ総合センター長候補者選考内規の改定について
4. 令和元年度運営費決算, 令和2年度運営費予算について

報告事項

1. 総長管理ポイント等の措置について
2. 令和2年度第44回国立大学アイソトープ総合センター長会議について
3. その他
RI連携拠点構想について
岐阜大学との連携
愛知学長懇話会

人事異動

-お疲れ様でした-

小島 久(主席技師)
令和2年3月31日 定年退職

大川 純(専門職員)
令和2年4月1日
附属図書館情報管理課 へ配置換

-はじめまして-

森本 浩行(技師)
令和2年4月1日
全学技術センター(農) より配置換

富田 裕代(専門職員)
令和2年4月1日
研究協力部研究支援課 より配置換

編集後記

令和2年4月1日に国立大学法人東海国立大学機構が発足して間もなく、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）により大学活動はほぼ停止状態となり、少し落ち着きを取り戻すことができたのは6月に入ってからのことでした。構成員はこの前例のない事態に取り組み、今後を見据えながら、教育・研究活動に支障を来さぬよう努力を続けています。アイソトープ総合センターはe-ラーニングを活用するなど、機構傘下の岐阜大学と連携を深めて参ります。引き続きご支援を賜りますようどうぞよろしくお願い申し上げます。

トレーサー編集委員

委員長	竹中	千里
	柴田	理尋
幹事	小島	康明
	森本	浩行
	中村	嘉行
	富田	裕代

Tracer 第68号

令和2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
E-mail: isotope@adm.nagoya-u.ac.jp