

自己点検・評価 報告書

(平成26年度～平成30年度)

令和2年2月

国立大学法人 徳島大学
放射線総合センター

目 次

I.	はじめに	1
II.	放射線総合センターの沿革	2
III.	放射線総合センターの位置付け	3
III-1.	大学法人の基本組織内における位置付け	3
III-2.	センターの体制	3
III-3.	放射線総合センターの 21 世紀にむけた戦略	4
III-4.	スタッフ	5
III-5.	放射線総合センター運営委員会	5
III-6.	放射線総合センター規則関係	6
IV.	センターの施設及び設備	7
V.	センターで使用可能な核種数量	14
VI.	センター施設の利用状況とそれに伴う費用	15
VI-1.	利用状況	15
VI-1-1.	施設登録者数及び立入回数の推移	15
VI-1-2.	RI 使用量の推移	17
VI-1-3.	機器使用回数と使用時間	18
VI-2.	放射性廃棄物処理費用	19
VI-3.	修理修繕費用	21
VI-4.	電気料金及びガス料金	27
VI-5.	予算	28
VI-5-1.	使用料収入	28
VI-5-2.	運営費交付金	28
VI-5-3.	センター設備の整備状況	29
VI-6.	施設利用状況とそれに伴う費用のまとめ	30
VII.	センター施設の管理状況	31
VII-1.	オリエンテーションの実施	31
VII-2.	使用手続き等の改善	31
VII-3.	情報周知の方法(HP, 紙媒体等)	34
VII-4.	法令に基づく管理	35
VII-4-1.	管理状況報告書, 定期自主点検, 空間線量測定, 表面汚染 検査, 排気・排水測定, 事業所外運搬	35
VII-4-2.	変更承認申請の提出とその目的	35
VII-4-3.	施設管理帳簿一覧	35
VII-5.	管理状況の改善	36
VII-6.	施設の整備	38
VII-7.	利用者アンケート	39

VII-8.	大学院医歯薬学研究部実験動物用 PET/CT 施設の管理・運営支援	44
VIII.	センター主催の全学教育訓練	49
VIII-1.	はじめに	49
VIII-2.	実施内容	49
VIII-3.	実施結果	50
VIII-4.	今後の課題	52
IX.	徳島大学放射線安全管理においてセンターが果たした役割	53
IX-1.	はじめに	53
IX-2.	ホームページの公開と登録申請システムの開発と導入	56
IX-3.	従事者の登録と被ばく線量の管理	58
IX-4.	健康診断の管理	58
IX-5.	法令に基づく教育訓練の実施	58
IX-6.	学内 RI 査察	59
IX-7.	国立大学アイソトープ総合センター長会議	59
IX-8.	放射線取扱主任者講習費及び定期講習費の支援	59
IX-9.	法令改正への対応	60
IX-10.	管理区域外での RI の発見への対応	60
IX-11.	立ち入り検査に対する対応	60
IX-12.	研究会の開催	61
IX-13.	公開講座	68
IX-14.	地域への貢献	73
IX-15.	福島第一原子力発電所事故への対応	75
X.	放射線総合センターで行われている研究テーマ	75
XI.	研究成果	81
XI-1.	センターを利用した研究成果	81
XI-2.	実験動物用 PET/CT 施設を利用した研究成果	95
XII.	センター教職員の業績	95
XII-1.	発表論文	95
XII-2.	学会発表	97
XII-3.	著書等	101
XII-4.	特許	102
XII-5.	教育支援	102
XII-6.	研究指導	105
XII-7.	共同研究	105
XII-8.	外部資金導入	105
XII-9.	役員・委員等	106

XII-10.その他-----	106
XIII. 刊行物-----	107
XIV. 第二期中期目標・中期計画-----	108
XIV-1.実績報告書-----	108
XIV-2.根拠ファイル一覧-----	111
XV. 学長ポストの評価-----	117
XVI. 財政-----	117
XVI-1. 現状-----	117
XVI-2. 課題-----	119
XVII.今後の展望-----	120
XVIII. 組織評価報告書-----	121
XIX. 外部評価報告書-----	131
XX.平成 31 年度 国立大学アイソトープ総合センター長会議-----	134

I. はじめに

放射線総合センターは、改修工事が完成し本格的な施設利用を開始してから平成 26 年度で 2 年が経過した。この平成 26 年度から 30 年度の期間は第二期から第三期中期目標・中期計画に沿った業務運営が求められてきた時期でもある。センターの設置理念のもとで策定された第二期・第三基中期目標・中期計画に沿ってセンター業務は進行しており、その年次計画は学内関係者のご理解・ご協力のもと順調に達成している。

第二期中期目標・中期計画が終了し第三期目標・中期計画の半分を過ぎた時点で自己点検・評価を行い、その結果を次期の中期目標・中期計画に繋げる必要があるが、令和 2 年 2 月現在、センター改修完成から 7 年を経過することとなり、また部局における継続的な業務点検・見直しが求められていることもあり、現時点でこれまでのセンター業務のまとめをしておく意義があると考え、自己点検・評価を行った。

法人化および国の文教予算配分方法の変化に伴う経費節減、運営基盤の見直しなどにより、センター運営は今後一層厳しくなっている。この為平成 27 年には、国立大学アイソトープ総合センター長会議から「放射線の安全管理と国民的理解のための国立大学アイソトープ総合センターの充実の必要性」(<http://ricenters.umin.jp/proposal.pdf>)が提言された。一方、平成 29 年には日本学術会議から「大学等における非密封放射性同位元素使用施設の拠点化について」(<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t249-4.pdf>)の提言が出されて各大学の非密封放射性同位元素使用施設のあり方について議論がなされている。

センターは大学全体における放射線の利用環境と安全管理の整備に関する責任を果たし、さらに教育研究の全学共同利用組織として教職員・学生に対する支援を全うするために、施設や設備の維持管理・整備、全学の放射線業務従事者の教育訓練、および放射線安全管理に取り組まなければならない。また、センターの合理的かつ効率的運営を目指して、センタースタッフの一層の業務能力向上を図り、さらに徳島大学本部および全部局の理解、協力を得る努力を一層行わなければならないと考えている。

このまとめがセンターの現状と課題に対する理解の一助となり、センターに対する学内外の関係諸氏からの今後一層のご支援、ご鞭撻をいただければ幸いである。

II. 放射線総合センターの沿革

平成 11 年	徳島大学放射線総合センターの設置場所を蔵本キャンパスとして概算要求することが評議会で決定
平成 12 年 4 月 1 日	徳島大学放射線総合センター設置（助教授定員 1 名 配置） 初代・第 2 代センター長 西谷 弘（2000.4.1～2004.3.30）
平成 13 年度 ～平成 14 年度まで	文部科学省の研究支援推進員経費による研究推進員 1 名雇用
平成 15 年 12 月 22 日	徳島大学医学部・歯学部附属病院長より建物借用（3 病棟 1F・2F）の許可
平成 16 年 4 月 1 日	第 3 代センター長 足立昭夫（2004.4.1～2005.9.30）
平成 16 年 6 月 25 日	役員会にて、放射性同位元素総合研究室とアイソトープ総合センターの統合が了承
平成 16 年 7 月 1 日	放射線総合センター施設が統合され使用開始
平成 17 年 3 月 1 日	学長裁量ポスト講師 1 名 採用（2005.3.1～2008.2.29） 医学研究施設（3 病棟 1F）教育訓練施設（3 病棟 2F）
平成 17 年 3 月 2 日	使用の許可（文部科学省）
平成 17 年 10 月 1 日	第 4・5 代センター長 前澤 博（2005.10.1～2009.9.30）
平成 19 年 2 月	地下埋設型貯留槽を地上型六面点検貯留槽に変更することが予算措置される
平成 20 年 3 月	地上型六面点検貯留槽が完成
平成 21 年 7 月	教育訓練施設の増築工事開始
平成 21 年 9 月	B 棟の改修工事開始
平成 21 年 10 月 1 日	第 6・7 代センター長 篠原康雄（2009.10.1～2013.9.30）
平成 21 年 12 月 14 日	B 棟改修工事完成披露の開催・使用開始
平成 24 年 4 月	大学院 HBS 研究部 実験動物用 PET/CT 施設の運用・管理支援開始
平成 24 年 6 月	A 棟改修工事開始
平成 24 年 10 月 15 日	A 棟改修工事完成披露の開催・使用開始
平成 25 年 4 月 1 日	学長裁量ポスト助教 1 名採用（2013.4.1～）
平成 25 年 10 月 1 日	第 8～10 代センター長 三好弘一（2013.10.1～2020.3.31）
平成 28 年 4 月 1 日	放射線総合センターに名称変更

III. 放射線総合センターの位置付け

III-1. 大学法人の基本組織内における位置付け

放射線総合センター（以下センターと記す）は徳島大学における放射線安全管理の中心部局として位置付けられている。大学の第二期および第三期中期目標・中期計画にはセンターが取り組むべき事項として引き続き次の2点が挙げられている：「放射線科学に関する本学の基盤的な支援活動，放射線業務従事者の教育訓練および研究を充実させる」，「毒物，劇物，化学物質および放射性物質等の管理を改善する」

センター長は徳島大学放射線安全管理委員会委員長として全学の RI・放射線管理について指導，助言する立場にある。

また，センターは学内共同教育研究施設の1つとして，全学の運営組織である部局長会議には正規構成員として，また教育研究評議会にはオブザーバーとして参画している。

III-2. センターの体制

令和2年1月現在のスタッフは，センター長（教授併任），専任教授1名（総括放射線取扱主任者），専任助教（学長裁量ポスト，3年任期，放射線取扱主任者）1名，技術支援部 技術専門職員（1名が放射線取扱主任者）2名，教務補佐員1名，技術補佐員1名および派遣職員1名（実験動物用 PET/CT 施設補助および教育訓練実施結果の解析等業務）の計7名である。

センターは医・歯・薬学部，大学院ヘルスバイオサイエンス研究部，先端酵素学研究所のある蔵本地区にあり，主に医・薬学部・先端酵素学研究所の教職員と学生がセンターを共同利用している。歯学部，疾患酵素学研究センター，疾患ゲノム研究センター，常三島地区の工学部放射性同位元素研究施設は平成27年までに廃止された。

センター施設はA棟とB棟および増築棟の教育訓練施設からなる。教育訓練施設の増築整備により，RI 実習3時間コース（講義6時間）をはじめとする多様な教育訓練コースを，教員と技術専門職員により実施することが可能となった。

センターの運営では，スタッフによる週1回のミーティングを行い，情報伝達，問題点とその改善策の検討など，効率的運営を目指した。また，管理区域内の清掃と点検，廃棄 RI とその帳簿照合など毎週定期的にスタッフによる施設管理，点検を行っている。センターの人事，予算などに関わる運営は放射線総合センター運営委員会により行なわれている。

その他，学内他 RI 事業所（実験動物用 PET/CT 施設，病院）の放射線取扱主任者との連携（学内 RI 事業所の査察），放射線業務従事者の所属する部局の

事務担当者との連携（登録および教育訓練実施の案内・登録）、健康診断を担当する人事課職員係との連携（電離放射線健康診断結果報告書の作成）、健康診断を実施するキャンパスライフ健康支援センターとの連携（電離放射線診断個人票の作成）を行っている。さらに、放射線業務従事者の所属する講座・教室の責任者宛にセンターからお知らせメールを配信するなどして連絡事項の周知徹底と連携を図っている。

III-3. 放射線総合センターの 21 世紀にむけた戦略

センターでは平成 12 年度設置当初に 21 世紀に向けた戦略を定め、体制、施設を整えながら次の 4 項目について実施することとしている。この戦略は、平成 16 年度からの中期目標・中期計画に反映されて着実に実施されている。

1. 全学的な放射線の安全管理・安全教育訓練体制
2. 高レベル RI 利用研究の推進
3. 学内外への安全管理情報提供
4. RI の安全な利用に関する研究開発

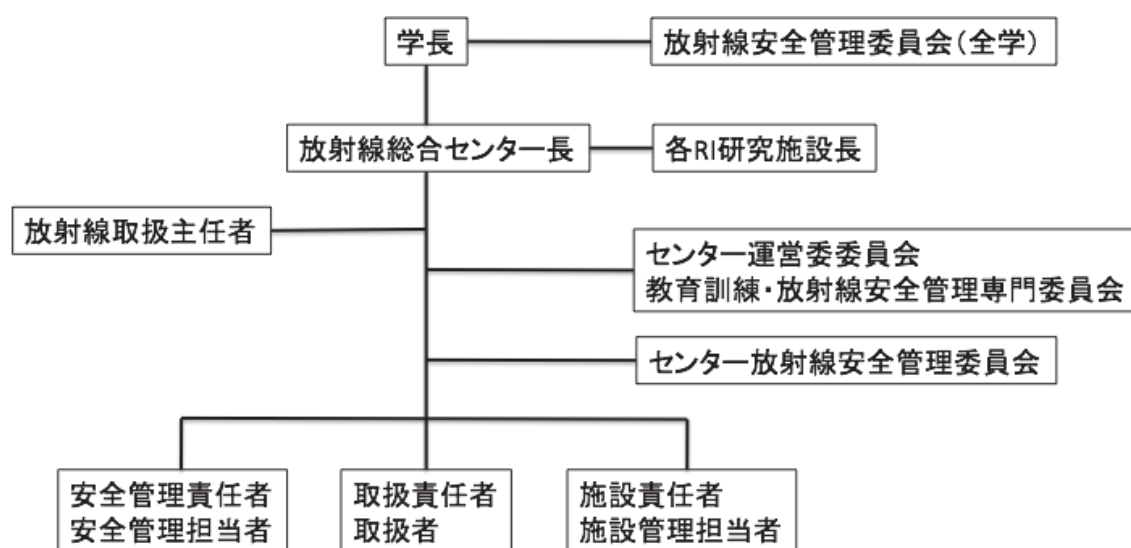


図 1 放射線総合センターの組織

III-4. スタッフ（令和 2 年 1 月 1 日現在）

センター長（併任）		第 1 種放射線取扱主任者免状所持
教 授	三好 弘一（2013.10.1～）	○
教 員		
助 教	大谷 環樹（2013.4.1～）	○
職 員		
教務補佐員	合田 康代	
技術補佐員	安井 栄梨	
技術補助	中村 真美（派遣職員）	
技術支援部		
技術専門職員	桑原 義典	
技術専門職員	堀川 秀昌	○

III-5. 放射線総合センター運営委員会

表 1 放射線総合センター運営委員会構成

所 属	職 名
放射線総合センター長（併任）	教 授
放射線総合センター専任教員	助 教
医学部	教 授
歯学部	教 授
薬学部	教 授
生物資源産業学部	教 授
先端酵素学研究所	教 授
理工学部	教 授
理工学部	教 授
キャンパスライフ・支援センター	教 授
病院	教 授

表 2 教育訓練・放射線安全管理専門委員会構成

所 属	職 名
放射線総合センター	教 授
	助 教
	技術専門職員
	技術専門職員
医学部	助 教
歯学部	助 教
	技術専門職員
理工学部	技術員
	技術員
先端酵素学研究所	技術専門職員
病院	診療放射線技師
	診療放射線技師

III-6. 放射線総合センター規則関係

センターの運営に関する規則は以下の通りである。

- ・ 徳島大学放射線総合センター規則
- ・ 徳島大学放射線総合センター長選考規則
- ・ 徳島大学放射線総合センター教員選考規則
- ・ 徳島大学放射線総合センター運営委員会規則
徳島大学放射線総合センター運営細則
- ・ 徳島大学放射線総合センター運営委員会 教育訓練・放射線安全管理専門委員会
- ・ 徳島大学放射線総合センター放射線安全管理委員会規則
- ・ 徳島大学放射線総合センター自己点検評価委員会規則

- ・ 徳島大学放射線総合センター放射線障害予防規程
徳島大学放射線総合センター放射線障害予防規程実施細則
- ・ 徳島大学放射線総合センター国際計量規制物資計量管理規定

IV. センターの施設および設備

図 2 に、蔵本キャンパス内配置図における放射線総合センターの建物図を示す。センターは、本館（A 棟・B 棟）と教育訓練施設棟（増築）からなる。本館の平面図を図 3 に示す。また、本館の設備を表 2 にまとめた。

放射線総合センター

放射性同位元素の種類	密封されていない放射性同位元素 51 核種
使用承認年月日	昭和 42 年 2 月 6 日
使用承認番号	使第 1107 号
施設面積	1 階 A 棟 432 m ² , B 棟 411 m ² , 増築棟 140 m ² 2 階 A 棟 208 m ² , B 棟 11 m ² , 増築棟 36 m ² (B 棟 11 m ² +36 m ² : 機械室)
	合 計 1,238 m ²
貯蔵能力（非密封）	γ 貯蔵室 下限数量との比 : 33643.14 (下限数量の 10 万倍との比の合計 0.3356840) β 貯蔵室 下限数量との比 : 47008.87 (下限数量の 10 万倍との比の合計 0.4700887) 合計貯蔵能力 下限数量との比 : 806522.01 (下限数量の 10 万倍との比の合計 0.8065201074)
貯蔵能力（密封）	I-125 がん治療用密封小線源 合計数量 : 1.968GBq (平成 28 年 6 月 20 日 変更承認)



図 2 蔵本キャンパス内配置図

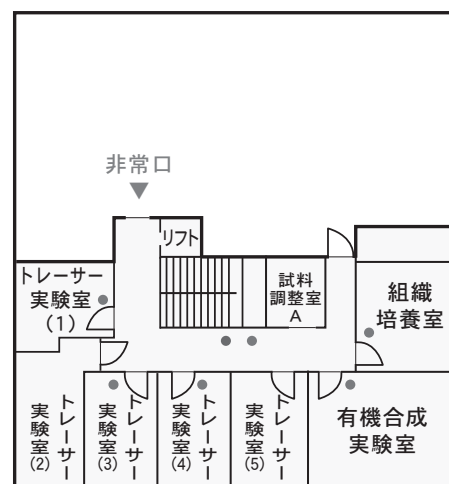
 放射線総合センター

□ 管理区域

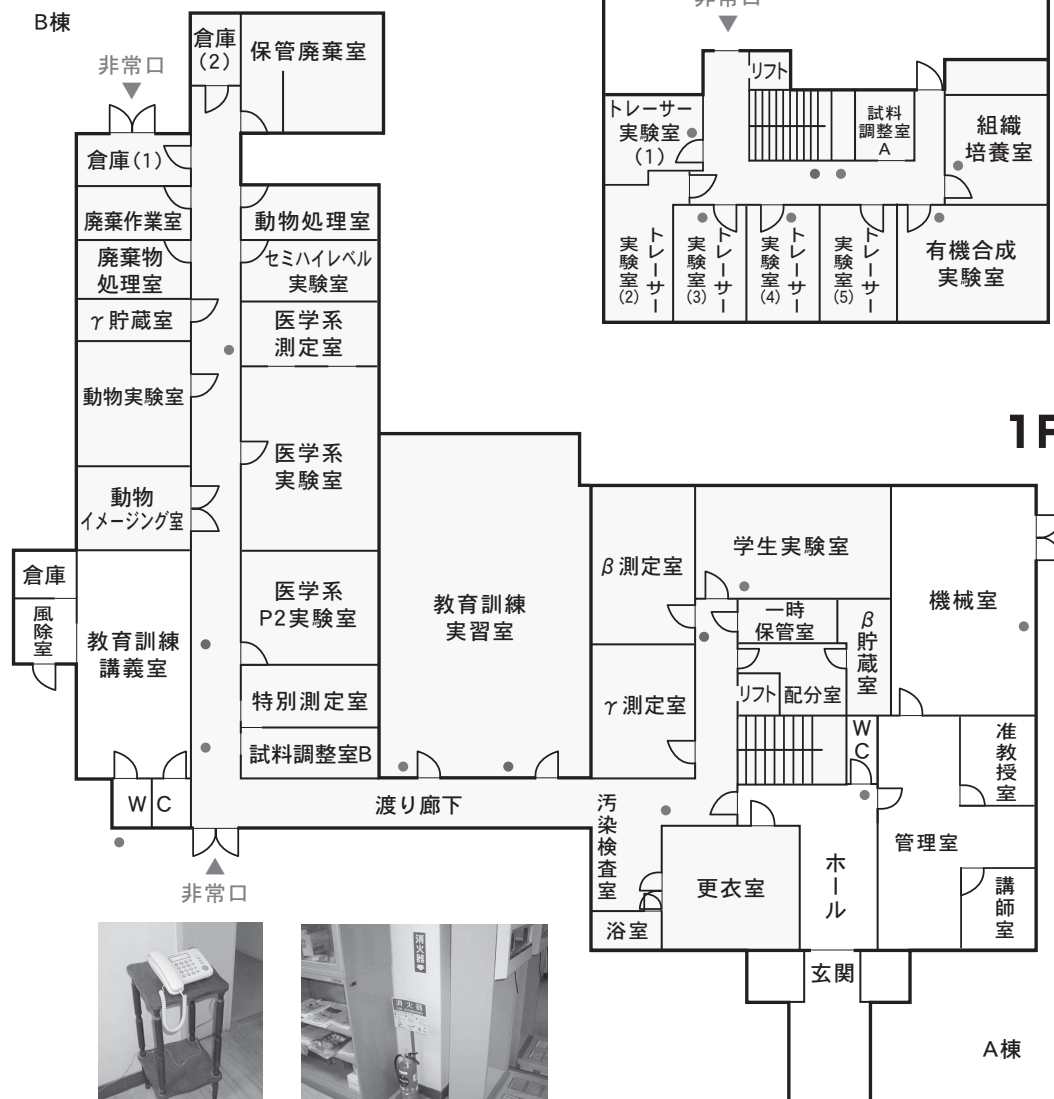
● 電 話

● 消 火 器

2F



1F



管理区域内電話



消 火 器
(この写真は汚染検査室)

図 3 施設平面図および消火器・電話位置

表 2 施設の設備

[おもな設備・機器]

A. 放射線監視設備

1. 放射線モニタリングシステム

エリアモニター(DAM-1102)	2
ガスモニター(DGM-1101)	2
ルームガスモニター(DGM-133, DGM-233)	4
ルームダストモニター(DDM-266)	2
ルームヨウ素モニター(DDM-255)	3
γ 線用排水モニター(DWM-1101)	1
軟 β 線用排水モニター(DWM-501)	1
ハンドフットクロスモニター(MBR-51)	2

2. 入退室管理システム

B. RI 実験設備

遠赤外動物乾燥装置 (WINDY2000)	1
ウオークインフード	1
カリフォルニア型フード	1
オークリッジ型フード	13
動物飼育フード(CL-5351)	1
クリーンベンチ	3
安全キャビネット	1
有機廃液焼却装置(WBI-3200N)	1
放射性廃棄物収納システム (廃棄物容器 36 本収納)	2

C. 放射能測定器

液体シンチレーションカウンタ(LSC-7400/6100/5100, LS-6500)	4
オートガンマカウンタ(ARC-7001/1000M)	3
バイオイメージングアナライザー-BAS-1500	1
フルオロイメージアナライザー(FLA-9000)	1
マイクロプレートリーダー(Plate Chameleon)	1
ラジオクロマナイザー(Radiomatic 610TR)	1
Ge 半導体検出器(LBV-S-205)	1
ウェル型シンチレーションカウンタ(TDC-601&PS-201)	2
GM カウンター	12
NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ(TCS-172)	2
I-125 用シンチレーションサーベイメータ(TCS-173/163)	3
α 線用 ZnS(Ag)シンチレーションサーベイメータ (TCS-232C)	1
GM サーベイメータ(TGS-146/136/133)	20

$^3\text{H}/^{14}\text{C}$ サーベイメータ(TPS-303)	4
電離箱サーベイメータ(ICS-321)	1
ポケット線量計(PDM-112/102)	10
ポケット線量計(PDM-122・実習用)	22
X 線用ポケット線量計(MYDOSE mini X)	5
環境放射線モニタ(PA-1000/1100)	10

D. 理化学機器

炭酸ガス培養器(MCO-5AC)	3
クリオスタット(凍結切片作製装置 LEICA CM1860)	1
組織観察顕微鏡 (LEICA, DM2500, LED)	1
培養倒立顕微鏡 (Nikon, Eclipse Ts2)	1
ブロックインキュベーター(BI-535/515, BSR-MK2000)	3
乾熱滅菌器(STR-420DA)	1
オートクレーブ(MLS-2420, MSS-325)	2
精密天秤	1
電子天秤	2
製氷器	1
蒸留水製造装置	1
赤外線ホットプレート	1
ウォーターバス	1
アクリル遮蔽箱・小・中	2
薬品整理箱	5
遠心器	13
ゲルドライヤー	1

E. 情報設備

オフィスコミュニケーションシステム	1
プロジェクター	1
パソコン	3
DVD・VHS・HDD	1
ネットワークカメラ	5
大型モニタ	1
監視カメラ	1
サーバ (学内専用ホームページ)	1
サーバ (登録申請システム)	1
機器等予約用タブレット	2
機器等予約用パソコン	1

管理区域入室者確認モニタ	1
2. 教育訓練実習室設備	
オークリッジ型フード	6
大型実験台	6
流し台（給湯）	5
バイオイメーシングアナライザ(BAS1500)	1
液体シンチレーションカウンタ(Tri-Carb2100)	1
ガンマカウンタ(Cobra)	1
GM 計数装置(TDC-105&PS-101)	10
アクリル遮蔽板	15
トレイ	10
卓上遠心器	2
3. 教育訓練講義室設備	
スクリーン	2
ビデオプロジェクター	2
DVD レコーダー	1
ノートパソコン	6
デスクトップパソコン	2
X 線教育訓練用 XRD 装置(RIGAKU MiniFlex II)	1
模擬汚染検査装置(D-SIM Decontamination Simulator)	1
放射能測定キット(Aktiv Lab)	8
バーチャルリアリティ放射線教育システム(RIET)	6
電離箱式サーベイメータ(Aloka ICS-311)	1
GM 式サーベイメータ (Aloka TGS-136)	1
シンチレーション式サーベイメータ(TCS-172)	1
ポケット線量計(Aloka PDM111)	1
X 線用ポケット線量計(Aloka PDM117)	5
半導体検出器(Aloka PDR-101)	1
見て納得 放射線障害防止法入門 (DVD 版)	1
英語版 見て納得 放射線障害防止法入門 (DVD 版)	1
霧箱	2
霧箱作成材料	1
継続的空間線量率測定用シンチレーションサーベイメータシステム ..	1
ローボリウムポンプ(LV-40BR 型)	1

設備概要

排水設備

導 入	ステンレス製パネルタンク	2 m ²	1 槽
貯 留 槽	ステンレス製パネルタンク	30 m ²	3 槽
希 釈 槽	ステンレス製パネルタンク	30 m ²	1 槽
分配ポンプ	200L/min 50φ×0.75KW×2 台	(導入槽から貯留槽へ)	
移送ポンプ	400L/min 50φ×1.8KW×2 台	(貯留槽から希釈層へ)	
放流・返送ポンプ	400L/min 50φ×1.8KW×2 台	(放流・返送用)	
排水ピットポンプ	200L/min 50φ×0.75KW×2 台	(地下ピットの雨水用)	

換気設備

排気ファン	F-1 系統	6,300 m ³ /時	5.5 KW	1 台(A 棟 2F 屋上)
	F-2 系統	8,000 m ³ /時	5.5 KW	1 台(A 棟 2F 屋上)
	FE-RI-101 系統	1,350 m ³ /時	0.75 KW	1 台(B 棟建物屋上)
	FE-RI-102 系統	7,680 m ³ /時	7.5 KW	1 台(B 棟建物屋上)
	FE-RI-103 系統	3,400 m ³ /時	1.5 KW	1 台(B 棟建物屋上)
	FE-RI-104 系統	10,130 m ³ /時	5.5 KW	1 台(B 棟建物屋上)
	FE-RI-105 系統	2,400 m ³ /時	5.5 KW	1 台(B 棟建物屋上)

排気フィルターユニット

プレフィルター

高性能ヘパフィルター

電気設備

受配電設備	3φ 200V 6.6KV	
変圧器	単相 100KVA	
	3φ 300KVA	
火災報知設備	8 系統	
電話設備	内線 11 回線	11 台
インターホン設備	交互通話方式	30 回線
モニターテレビ	1 式	
ダムベータ	200Kg	1 台

除染用品

除染キットの内容物

RI クリーナー A 剤 (黄色い洗剤) , テクノクリーン T・Spec (青い洗剤) , 酸化チタンペースト, クエン酸一水和物, 過マンガン酸カリウム, 0.1mol 硫酸, 亜硫酸水素ナトリウム, 1 リットル広口ポリ瓶, ハンドクリーム, ハサミ, ブラシ, 爪ブラシ, ガーゼ, 綿棒

V. センターで使用可能な核種数量

表 3 使用承認を受けている核種・数量

平成28年6月20日現在

核 種	物理的状態	化 学 形	使 用 数 量 (MBq)		
			1日最大使用数量	3ヵ月使用数量	年間使用数量
3-H	液体	すべての化合物	4440 (277.5)	55500 (2775)	55500 (3330)
14-C	固体・液体	"	74 (44.4)	3700 (111)	7400 (444)
22-Na	液体	"	0.185 (0.037)	16.65 (3.33)	18.5 (3.7)
24-Na	固体・液体	"	14.8	37	37
32-P	固体・液体	"	370 (22.2)	18500 (1110)	37000 (1110)
33-P	固体・液体	"	185	9250	18500
35-S	固体・液体	"	370 (11.1)	9250 (55.5)	37000 (222)
36-Cl	液体	"	0.37	33.3	37
42-K	液体	"	1.85	166.5	185
45-Ca	液体	"	7.4 (0.444)	666 (39.96)	1110 (66.6)
48-V	液体	"	0.37	14.8	14.8
51-Cr	液体	"	55.5 (6.66)	4995 (599.4)	5550 (666)
54-Mn	液体	"	3.7 (1.11)	111 (66.6)	111 (66.6)
59-Fe	液体	"	0.74	66.6	74
57-Co	液体	"	3.7 (1.11)	74 (22.2)	74 (22.2)
60-Co	液体	"	0.185	16.65	18.5
63-Ni	液体	"	0.37	33.3	37
64-Cu	固体・液体	"	18.5	1110	1110
67-Cu	固体・液体	"	37	1110	1110
65-Zn	液体	"	0.37 (1.11)	33.3 (11.1)	37 (11.1)
67-Ga	固体・液体	"	37 (18.5)	3330 (185)	3700 (185)
76-As	液体	"	0.37	33.3	37
75-Se	液体	"	1.85	166.5	185
86-Rb	液体	"	7.4	666	740
85-Sr	液体	"	1.48	74	74
89-Sr	液体	"	37 (37)	370 (370)	370 (370)
90-Sr	固体・液体	"	3.7	37	74
90-Y	固体・液体	"	3.7	37	74
99-Mo	固体・液体	"	7.4	666	2220
99m-Tc	固体・液体	"	7.4	666	2220
109-Cd	液体	"	1.85 (0.111)	166.5 (9.99)	185 (11.1)
111-In	液体	"	7.4 (9.25)	222 (111)	222 (222)
113m-In	液体	"	0.37	33.3	37
113-Sn	液体	"	0.37	33.3	37
123-I	液体	"	7.4 (7.4)	148 (88.8)	222 (177.6)
125-I	液体	"	14.8 (0.74)	1110 (7.4)	2220 (29.6)
131-I	液体	"	7.4 (0.074)	444 (2.96)	666 (7.4)
137-Cs	液体	"	0.37	33.3	37
133-Ba	液体	"	0.74	66.6	74
134-Cs	固体・液体	"	1	10	20
137m-Ba	液体	"	0.37	33.3	37
141-Ce	液体	"	7.4 (0.444)	666 (39.96)	740 (44.4)
203-Hg	液体	"	18.5 (1.11)	185 (11.1)	185 (11.1)
201-Tl	液体	"	37 (18.5)	370 (185)	370 (185)
204-Tl	液体	"	0.74	66.6	74
11-C	固体・液体	"	0.37	0.37	0.37
13-N	固体・液体	"	0.37	0.37	0.37
15-O	固体・液体	"	0.37	0.37	0.37
18-F	固体・液体	"	0.37	0.37	0.37
68-Ga	固体・液体	"	1	90	100
68-Ga	固体・液体	"	1	90	100

使用数量のうち、試料調整室A・B、 γ ・ β 測定室、特別測定室、医学系測定室、動物イメージング室、動物処理室、廃棄物処理室では、上記の1/10の制限があります。また、動物実験室では、20核種の0内の数量とします。

51Cr、125I等の γ 線源を使用するときは、線源を5cm厚鉛ブロックで囲んで使用してください。

VI. センター施設の利用状況とそれに伴う費用

VI-1. 利用状況

VI-1-1. 施設登録者数および立入回数の推移

センター施設使用登録者数の推移についてみると、新規登録者数の年次推移は平成 26 年度より、ほぼ減少傾向になっている（表 4）。その結果、全登録者数は平成 30 年度に 125 名となった。

放射性同位元素管理区域（RI 管理区域）への年間延べ立入者数は、平成 26 年度から 30 年度では平均 94 人であった（図 4）。年間延べ立ち入り回数では年度によって差があるが、平成 28 年度の 6079 回（図 5）以降、大幅な減少をして利用者も減少しているが、その後は緩やかな減少になっている。

表 4 部局別利用者数(利用可能な RI 管理区域出入許可証発行数)

			26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度
新規登録者	医学部	医学科(基礎)	0	1	3	2	0
		医学科(臨床)*病院を含む	4	4	2	2	1
		栄養学科	19	7	8	3	2
		保健学科	0	1	1	5	1
	歯 学 部		0	0	0	0	0
	薬 学 部		28	14	18	13	13
	疾患酵素学研究センター		0	0	0	0	0
	疾患ゲノム研究センター		1	1	0	1	2
	そ の 他		2	3	1	0	4
	小 計		54	31	33	26	23
	登録更新者	医学部	医学科(基礎)	17	16	16	13
医学科(臨床)*病院を含む			10	9	9	5	6
栄養学科			29	37	32	29	21
保健学科			2	3	3	4	4
歯 学 部		1	0	0	0	0	
薬 学 部		30	50	46	50	43	
疾患酵素学研究センター		3	3	1	1	1	
疾患ゲノム研究センター		5	6	3	4	6	
そ の 他		7	4	10	8	8	
小 計		104	128	120	114	102	
合 計			158	159	153	140	125

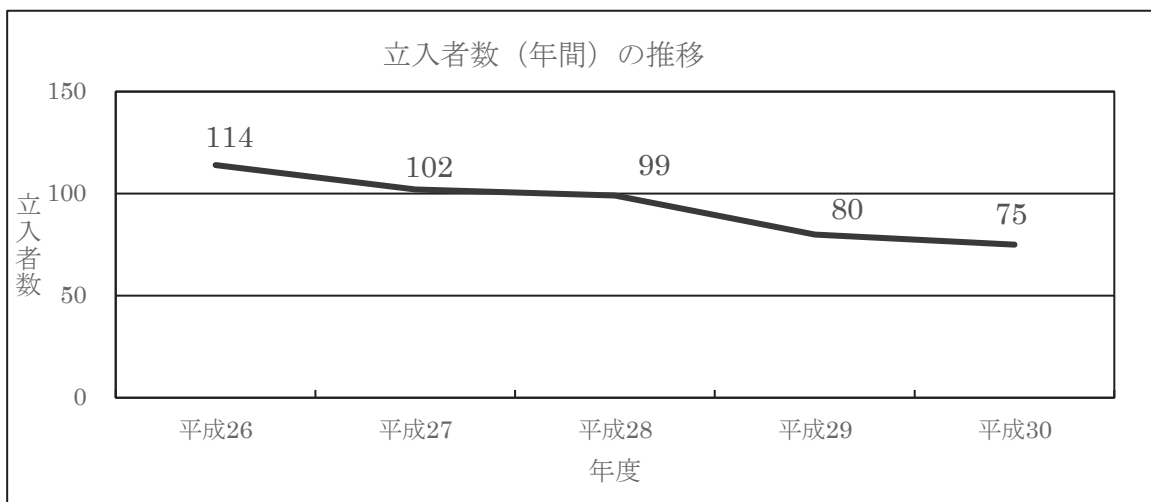


図 4 平成 26 年度から平成 30 年度までの RI 施設立入者数の推移

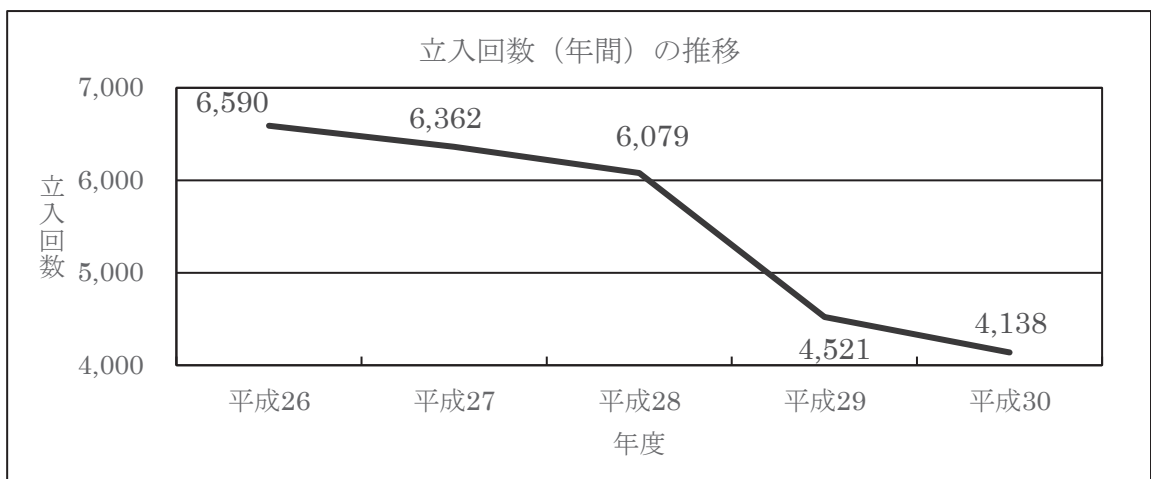


図 5 平成 26 年度から平成 30 年度までの RI 施設立入回数の推移

VI-1-2. RI 使用量の推移

図 6 に平成 26 年度から平成 30 年度の放射性同位元素（RI）使用数量の推移を示す。RI 使用量は平成 26 年度・平成 27 年度と回復傾向にあったが、以降徐々に減少傾向にある。平成 30 年度の核種別使用数量（図 7）では、使用されている RI は許可を受けている 51 核種中 6 核種であることがわかる。

RI 使用量の減少は全国の大学等研究施設に共通して見られている事象であり、理由として、測定技術の向上によって研究に必要な RI 量が減少したこと、放射性廃棄物処理の制約等によって RI 使用量が抑制されたこと、生命科学分野の実験において脱アイソトープ化による研究手法が大きく発展してきたこと等が考えられる。しかしながら、RI を使用しなければ検出が困難なもの、RI を使用したほうが測定精度の面から有利である研究手法も未だ存在することから、今後とも、利用者数、利用回数、使用量共に緩やかな減少傾向に向かうと推察される。

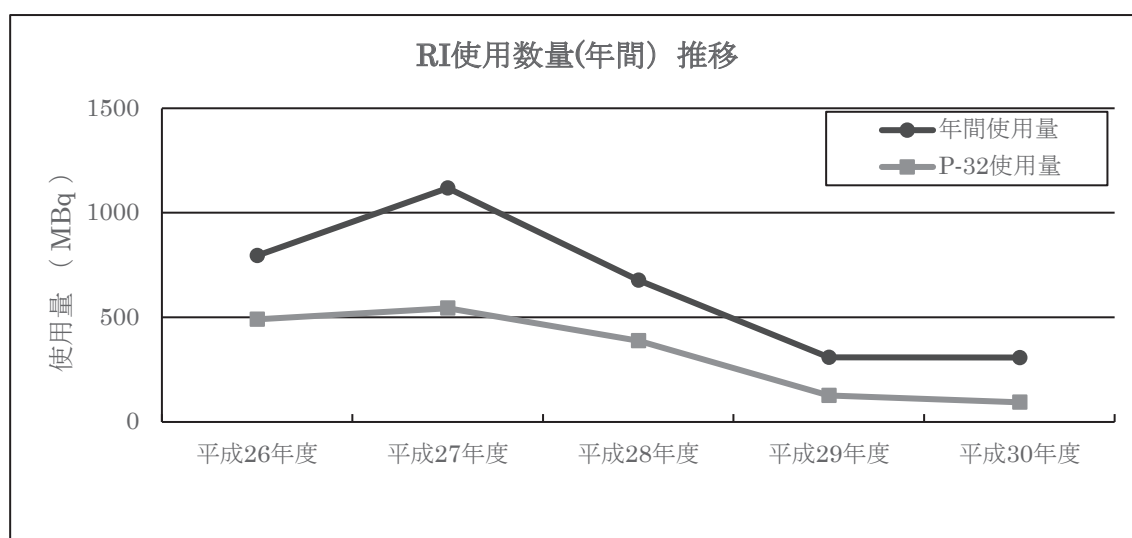


図 6 平成 26 年度から平成 30 年度までの RI 使用数量の推移

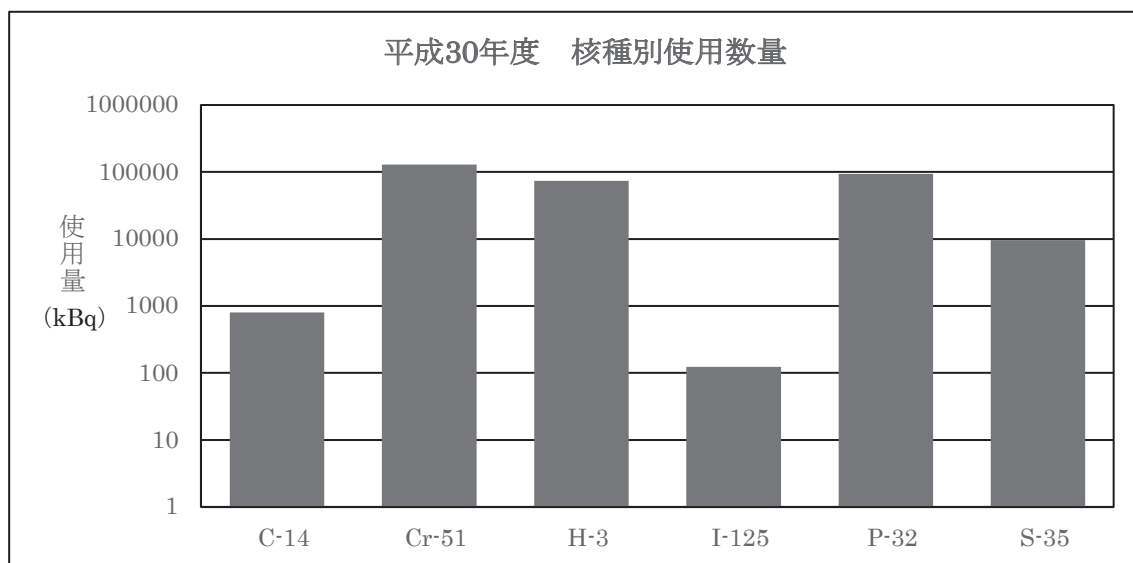


図 7 平成 30 年度 核種別使用数量

VI-1-3. 機器使用回数と使用時間

平成 26 年度から平成 30 年度の年間機器使用回数と使用時間を表 5 に示す。表 5 に見られるように、年間使用回数が一定回数あるのは液体シンチレーションカウンタである。平成 26 年度以降に LSC-7400, 6100, 5100B で 使用回数 100 回を超えており、その使用時間も他の機器と比べて非常に多いものとなっている。また、 γ カウンタは、使用回数は少ないが使用されており、必要であることを示している。FLA-9000 は使用回数が液体シンチレーションカウンタに次いで多く、その使用時間も平成 26 年度において 100 時間を超えており、その必要性は高いことがわかる。炭酸ガス培養器も使用頻度は少ないが、細胞を使用する実験には欠かすことが出来ない装置である。利用者の要望により、購入可能な機器類については購入を進めており、共用機器としてブロックインキュベータ(BI-535A)等を整備している。Plate CHAMELEON は、液体シンチレータを使用しないで β 線を測定することが出来る装置であり、その使用回数は毎年一定数使用されている。以上のように設置されている機器類は、利用者に使用されており今後も更新等の必要がある。

表 5 年間機器使用回数と時間(H26 年-H30 年)

a) 年間使用回数

	年間使用回数(回)				
	H26	H27	H28	H29	H30
ARC-7001	48	33	38	71	53
cobra					
ARC-1000					
LSC-7400		89	112	139	64
LSC-6100	146	200	138	54	134
LSC-5100A	87	3			
LSC-5100B	63	127	91	64	41
BECKMAN A	2	1			
BECKMAN B					
Tri-Carb2100	6	7	13		7
FLA-9000	142	149	129	7	11
BAS-1500		5			3
Plate Chameleon	24	19	5	5	5
Ge半導体検出器	210	261	169	173	243
倒立顕微鏡					

b) 年間使用時間

	年間使用時間(時間)				
	H26	H27	H28	H29	H30
ARC-7001	55.5	55.5	144	78.5	56.5
cobra					
ARC-1000					
LSC-7400		325	496.5	471.5	232
LSC-6100	530.5	614	382	159.5	273.5
LSC-5100A	135	3.5			
LSC-5100B	200.5	296	183.5	138	81
BECKMAN A	2.5	4			
BECKMAN B					
Tri-Carb2100	3	3.5	6.5		117.5
FLA-9000	108	87.5	82	20.5	170
BAS-1500		2.5			36
Plate Chameleon	14	11	4	2.5	23.5
Ge半導体検出器	2736.5	5086	4729	6564	8760
倒立顕微鏡					

VI-2. 放射性廃棄物処理費用

平成 26 年度から平成 30 年度までの放射性廃棄物の発生量の推移を図 8 に、その処理費用を図 9 に示す。図 8 および図 9 に見られるように、図 8 で平成 29 年度・平成 30 年度に発生量が多かったのは、通常型フィルターの廃棄(H29 年度)と焼却型フィルターの廃棄(H30 年度)によるものである。フィルター

交換は、使用による性能悪化（差圧の増加）によるもので定期的な交換が必要である。他の廃棄物は減少傾向にある。

今後も、利用者の協力を得て定期的に清掃を行い、研究にふさわしい環境を維持しなければならない。

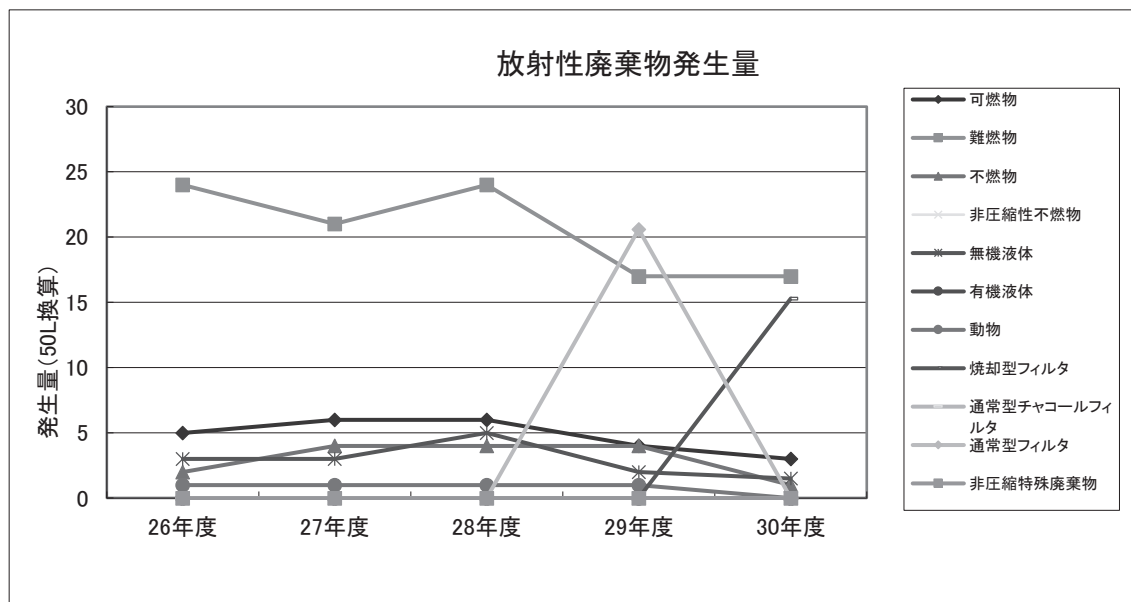


図 8 平成 26 年度から平成 30 年度までの放射性廃棄物発生量

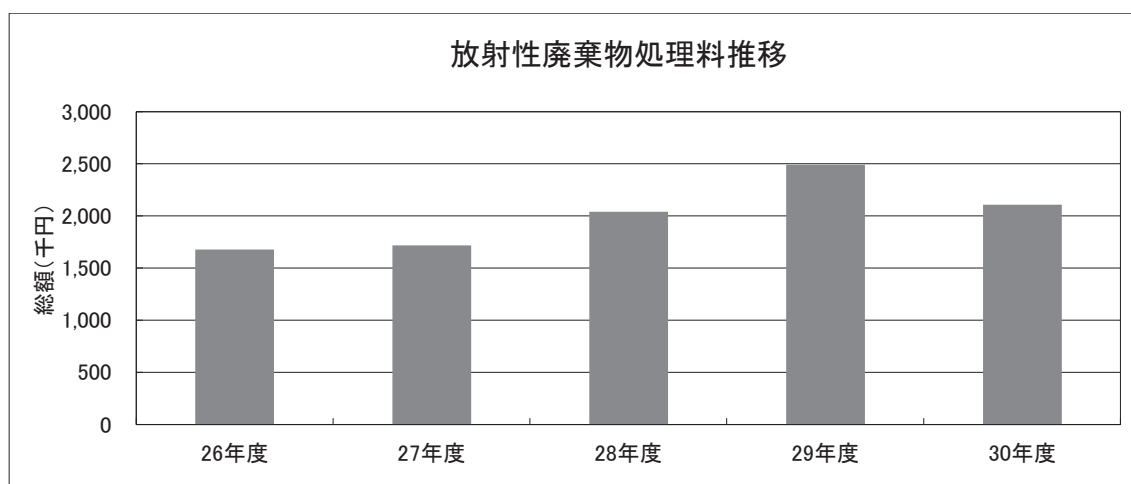


図 9 平成 26 年度から平成 30 年度までの放射性廃棄物処理費用の推移

VI-3. 修理修繕費用

平成 26 年度から平成 30 年度の機器修理，備品費，消耗品費，営繕工事費，放射線管理補助業務費およびこれら費用の合計を表 6 に示す。平成 24 年度の改修工事の完成および平成 25 年度の寒波による水位計 3 基の交換工事以降，特に大きな改修工事は行われていない。一方，機器の修理および補修工事並びに校正は毎年行なわれており，図 10 に見られるように 240 万円から 300 万円の出費となっている。さらに 200 万円以上の高額な修理，平成 27 年度の FLA-9000 修理および平成 30 年度のアイトープ取扱管理システムの更新については学長裁量経費で措置されている。今後，施設・設備の経年劣化は避けがたく，学長裁量経費への申請等により計上していかなければならない。

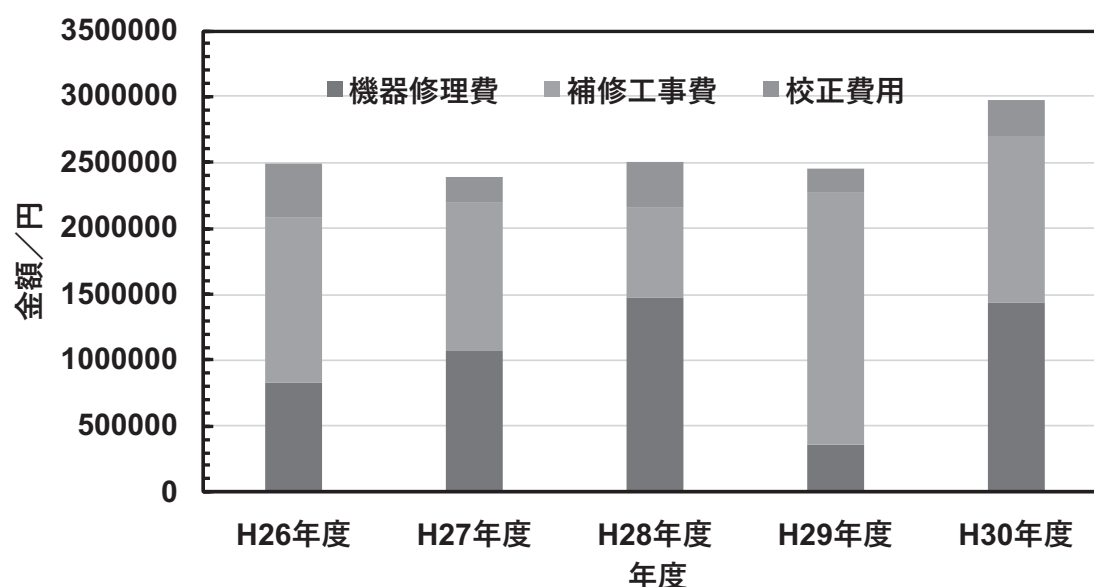


図 10 平成 26 年度から平成 30 年度までの年度別機器修理費，補修工事費および校正費用の状況

表 6 平成 26 年度から平成 30 年度までの諸費用の小計と合計

平成26年度 使用料収支			
収支	期間・日付	項目	金額
収入	H26.4.1～H27.3.31	使用料	¥2,120,100
	H25年度分	廃棄物集荷費用（半額負担分）	¥915,560
		合計	¥3,035,660
支出	H26.7.25	GM サーバイメータ修理	¥83,160
	H26.10.29	フルオロイメーシアナライザー（FLA-9000）修理	¥328,320
	H26.11.10	廃棄物集荷費用	¥1,613,196
	H26.12.18	液体シンチレーションカウンターPC修理	¥78,084
	H27.2.2	ハントフットクロスモニタ修理	¥37,620
	H27.2.12	製氷機修理	¥206,064
	H27.3.20	液体シンチレーションカウンタ修理	¥101,000
		合計	¥2,447,444
参考			
	H26.4.8	貯留槽 3補修工事	¥557,280
	H26.6.6	シンチレーションサーバイメータ	¥642,600
	H26.9.10	GM 管（2本）	¥123,120
	H26.9.17	アイソトフ総合センター雨水会所取設その他工事	¥324,000
	H26.9.18	R 排水処理施設破風補修工事	¥270,000
	H26.11.26	放射性同位元素	¥79,920
	H26.12.26	サーバイメータ校正（4台）	¥403,920
	H27.1.15	精密機器移設作業	¥400,320
	H27.1.19	フレームサイト実験台	¥140,700
	H27.1.22	イメージングプレート	¥86,508
	H27.2.4	ケンチングスタンダード性能試験（20本）	¥120,000
	H27.2.10	アイソトフ総合センター1階β測定室排水補修工事	¥105,840
	H27.3.2	ステンレス作業台・フレームサイト実験台	¥110,618
	H27.3.2	遠隔監視制御システム（コルソス）	¥248,400
	H26.9, H27.3	排気設備他定期点検業務	¥307,800
	H26.5～H26.6	教育訓練ノート（X線編Ver.2.2, 医療編Ver.1.4, RI編Ver.3.1）	¥163,026
	H26.6, H27.1	放射性同位元素等取扱者手帳	¥333,720
	H26.4～H27.3	徳島大学作業環境測定（放射性物質濃度）業務	¥1,593,640
	H26.4～H27.3	放射線管理補助業務費	¥1,425,600

平成27年度 使用料収支

収支	期間・日付	項目	金額
収入	H27.4.1～H28.3.31	使用料	¥1,807,650
	H26年度分	廃棄物集荷費用（半額負担分）	¥737,246
		合計	¥2,544,896
支出	H27.4.28	製氷機修理	¥135,378
	H27.5.25	排水処理制御盤改修工事	486,000
	H27.10.20	Tricarb2100TR修理	¥72,360
	H27.10.26	フルオロイメージアナライザー修理	¥95,040
	H27.11.4	R 廃棄物集荷	¥1,718,172
	H27.11.24	液体シンチレーションカウンタ修理	¥210,600
	H27.12.24	液体シンチレーションカウンタ修理	¥561,600
	H28.2.4	フルオロイメージアナライザー（FLA-9000）修理	¥2,630,880
	H28.3.1	R IAデータ処理プログラムパッケージ	¥723,600
		合計	¥6,633,630

学長裁量経費

参考

	放射線管理システム点検業務	¥1,301,400	
H27.4.24	Optima TLX型点検	¥341,280	
H27.5.25	排気設備他点検業務	¥133,380	
H27.6.12	液体シンチレーションシステム点検（補正曲線作成含む）	¥270,000	
H27.7.15	密封線源引き取り	¥30,240	
H27.11.11	配管塗装	¥253,800	
H28.2.15	放射線業務従事者 教育訓練ノート	¥56,160	
H28.2.16	玄関自動扉手動スイッチ取付作業	¥61,776	
H28.2.16	密封線源引取	¥1,182,600	学長裁量経費
H28.2.16	アイソトープ総合センター屋上漏水対策他	¥5,066,000	学長裁量経費
H28.2.16	アイソトープ総合センター屋上漏水対策	¥323,200	
H28.3.9	サーベイメータ校正（2台）	¥194,400	
H27.9、H28.3	排気設備他定期点検業務	¥284,580	
H27.4～H28.3	徳島大学作業環境測定（放射性物質濃度）業務	¥893,052	
H27.4～H28.3	放射性同位元素 教育訓練実習用）	¥99,360	

平成28年度 使用料収支

収支	期間・日付	項目	金額
収入	H28.4.1～H29.3.31	使用料	¥1,606,400
	H27年度分	廃棄物集荷費用（半額負担分）	¥539,968
		合計	¥2,146,368
支出	H28. 9. 2	Rfモニタリングシステム 修理	¥686,880
	H28. 9.21	オートクレーブ 修理	¥121,608
	H28. 9.21	Rfモニタリングシステム 修理 UPS 交換	¥221,400
	H28. 9.28	ProFSA 修理	¥206,280
	H28. 10.21	HPLC 修理	¥235,008
	H28.11. 7	R 廃棄物集荷	¥2,041,740
		合計	¥3,512,916

参考

	放射線管理システム点検業務	¥1,321,812
H28.4.6	GM 管 3個	¥184,680
H28.4.25	R 排水処理施設圧力水位計改修工事	¥972,000 保険適応
H28.5.16	放射性同位元素	¥82,080
H28.6.6	クリオスタット ライカバイオシステムズ	¥4,342,400
H28.6.21	電離箱式サーベイメータ点検校正	¥114,156
H28.8.25	放射性同位元素	¥23,760
H28.9.26	放射線総合センターB棟排気ファン補修工事	¥32,400
H28.10.3	サーベイメータ校正（3台）	¥176,125
H28.10.21	教育訓練ノート	¥141,000
H28.11.14	放射性同位元素	¥43,200
H28.12.21	放射線総合センター屋上防水補修その他工事	¥2,100,000 学長裁量経費
H29.1.11	放射線総合センター内部シーリングその他工事	¥2,300,000 学長裁量経費
H29.1.30	液体シンチレーションカウンタ線源処理費用	¥47,585
H29.1.31	サーベイメータ校正	¥51,840
H29.2.2	飛散防止フィルム貼り付け作業	¥655,828
H29.2.13	密封線源引取料	¥49,680
H29.2.14	放射性同位元素	¥43,200
H28.9, H29.3	排気設備他定期点検業務	¥302,400
H28.4～H29.3	徳島大学作業環境測定（放射性物質濃度）業務	¥893,052

平成29年度 使用料収支

収支	期間・日付	項目	金額
収入	H29.4.1～H30.3.31	使用料	¥1,291,400
	H28年度分	廃棄物集荷費用（半額負担分）	¥1,001,202
合計			¥2,292,602
支出	H29.5.26	ディフューザー修理	¥54,291
	H29.9.4	GM管 ハンドフットクロスモータ修理業務	¥162,000
	H29.11.7	R廃棄物集荷	¥2,492,532
	H30.2.8	液体シンチレーションカウンタ修理	¥140,400
合計			¥2,849,223

参考

	放射線管理システム点検業務	¥1,321,812
H29.4.5	培養倒立顕微鏡	¥1,688,364
H29.4.17	排気ファンモーター交換工事	¥105,840
H29.4.25	GM管	¥86,400
H29.6.1	放射性同位元素	¥101,520
H29.6.7	R排気フィルター	¥216,000
H29.6.20	サーベイメータ校正（3台）	¥137,376
H29.8.22	Rフィルターユニット差圧計点検業務	¥75,600
H29.9.5	R排水処理施設雨）補修工事	¥43,200
H29.9.19	液体シンチレーションシステム線源引き取り	¥37,800
H29.10.11	冷温水循環ポンプPCH-1補修工事	¥75,600
H29.11.15	焼却型フレフィルタ	¥446,148
H29.11.24	放射性同位元素	¥49,680
H29.11.29	給水管補修工事	¥394,200
H30.1.16	GM管	¥64,560
H30.1.16	GMサーベイメータ校正	¥51,840
H30.2.13	LEDユニット	¥487,944
H30.2.19	放射線モニタ設備補修工事	¥186,276
H30.3.14	端窓形GM管（2個）	¥123,120
H30.3.15	焼却減容型多風量フィルタ	¥402,408
H30.3.15	焼却型フレフィルタ	¥43,740
H29.9, H30.3	排気設備他定期点検業務	¥302,400
H29.4～H30.3	作業環境測定（放射性物質濃度）業務請負代	¥1,052,628

平成30年度 使用料等収支

収支	期間・日付	項目	金額
収入	H30.4.1～H31.3.31	使用料	¥1,353,200
	H30.7	廃棄物集荷費用(H29年度集荷・半額負担分)	¥565,721
合計			¥1,918,921
支出	H30.10.29	ハントフットクロスモニタ修理	¥102,168
	H30.10.29	液体シンチレーションカウンタ修理	¥385,560
	H30.12.11	遠赤外線動物乾燥装置 点検・修理	¥521,640
	H30.12.12	液体シンチレーションシステム修理	¥54,216
	H31. 1.17	GMサーベイメータ修理	¥379,512
	H30.11.2	RI廃棄物集荷	¥2,110,685
合計			¥3,553,781

参考

	放射線管理システム点検業務	¥1,623,888
H30. 4.18	放射線業務従事者 教育訓練ノート	¥196,850
H30. 5.11	LumaPlate-96	¥153,576
H30. 5.14	放射性同位元素(教育訓練実習用)	¥49,680
H30. 7. 4	電離箱式サーベイメータ校正	¥55,296
H30. 7. 6	放射性同位元素等取扱者手帳	¥199,800
H30. 8. 8	電離箱式サーベイメータ点検校正	¥114,156
H30. 8.24	シンチレーションサーベイメータ校正	¥51,840
H30. 9.21	放射線総合センター屋上フィルターユニット塗装工事	¥129,600
H30.10. 9	放射線総合センター内装補修工事	¥475,200
H30.11. 5	放射性同位元素(教育訓練実習用)	¥101,520
H30.11.13	放射線総合センター1階教育訓練講義室自動ドア補修工事	¥64,800
H30.12.27	アイソトープ取扱管理システム更新	¥6,016,680 学長裁量経費
H31. 2.22	RI排水処理施設防鳥ネット取設他工事	¥140,400
H31. 3.13	GMサーベイメータ校正	¥51,840
H31. 3.22	焼却型プレフィルタ	¥43,740
H31. 3.22	焼却減容型多風量フィルタ	¥402,408
H30.9, H31.3	排気設備他定期点検業務	¥302,400
H30.4～H31.3	作業環境測定(放射性物質濃度)業務請負代	¥1,052,628

VI-4. 電気料金およびガス料金

改修工事終了後、全館の使用を開始した平成 25 年度の電気料金は 3,119 千円より、電気使用量削減のために平成 26 年度は 8 月中旬から 9 月末までの期間で平日利用者のいない時間帯に換気システムを停止させる取り組みをして、3,015 千円と 104 千円の削減がみられた。翌年の平成 27 年度は 4 月から 2 月末までの期間で実施した所、2,694 千円と大幅な削減がみられた。電気使用量の削減のため実施したが、申請書の風量の計算に基づくと、1 日 8 時間換気が必要なため、平成 28 年度・平成 29 年度は平日 9 : 00～17 : 00 を常時運転するようにした所、平均で 3,692 千円となった。平成 30 年度からは、時間内（平日 8 : 30～17 : 15 まで）を常時運転の対象とした結果、3,959 千円となった。

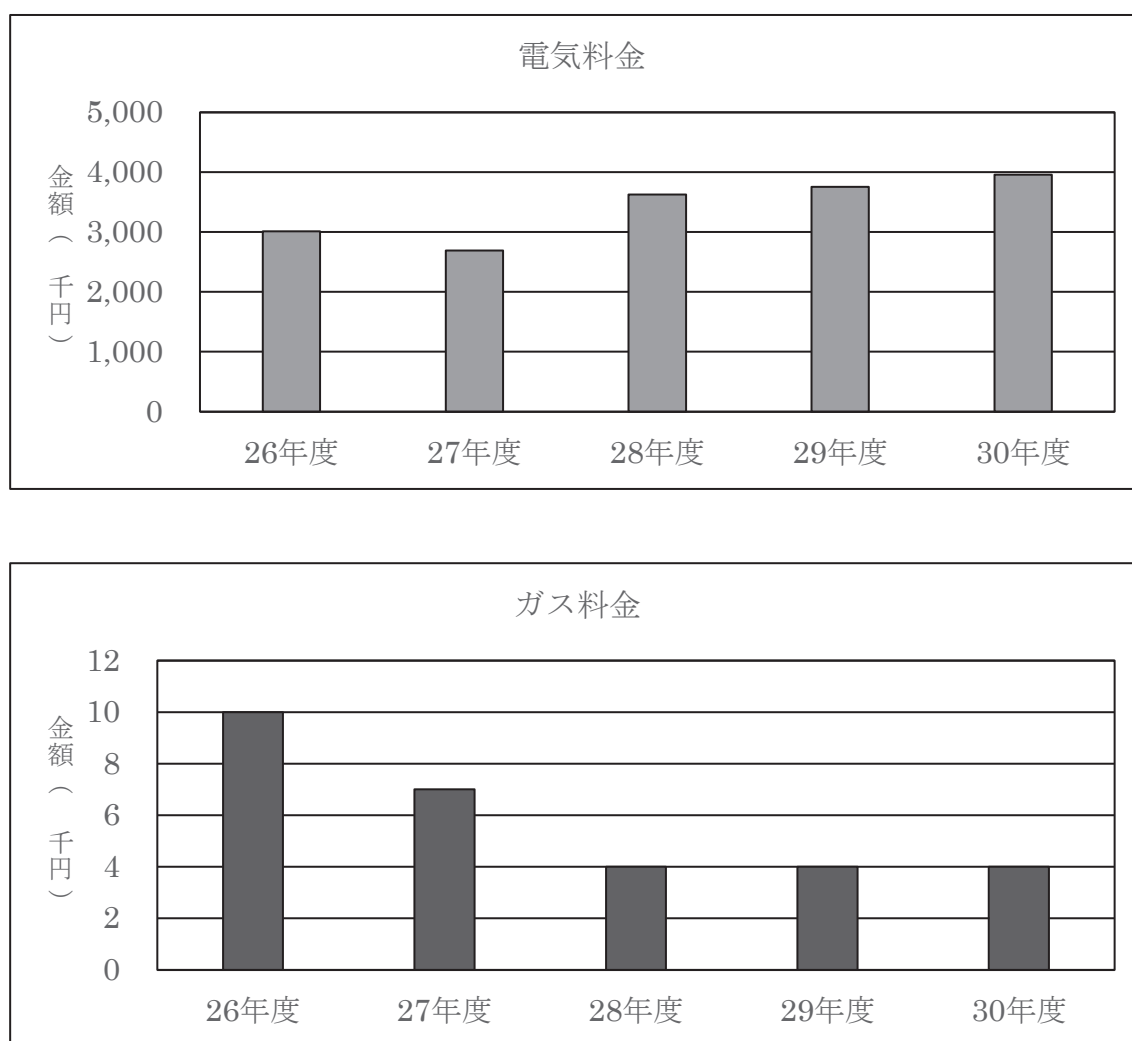


図 11 平成 26 年度から平成 30 年度までの電気・ガス料金

VI-5. 予算

センターの年度当初予算は運営費交付金と利用者のセンター使用料見込みであり、学長裁量経費配分が認められれば追加される。ただし、学長裁量経費は使用目的が決まっているため自由度はない。

VI-5-1. 使用料収入

平成 26 年度から平成 30 年度までの使用料収入の推移を図 12 に示す。平成 22 年度からは、アイソトープ協会への廃棄物引き渡し費用の利用者負担を半額とした（廃棄物料金は前年度実績の金額を計上している）。図に見られるように、平成 26 年度から連続的に減少している。これは、利用者の減少によるものと考えられる。

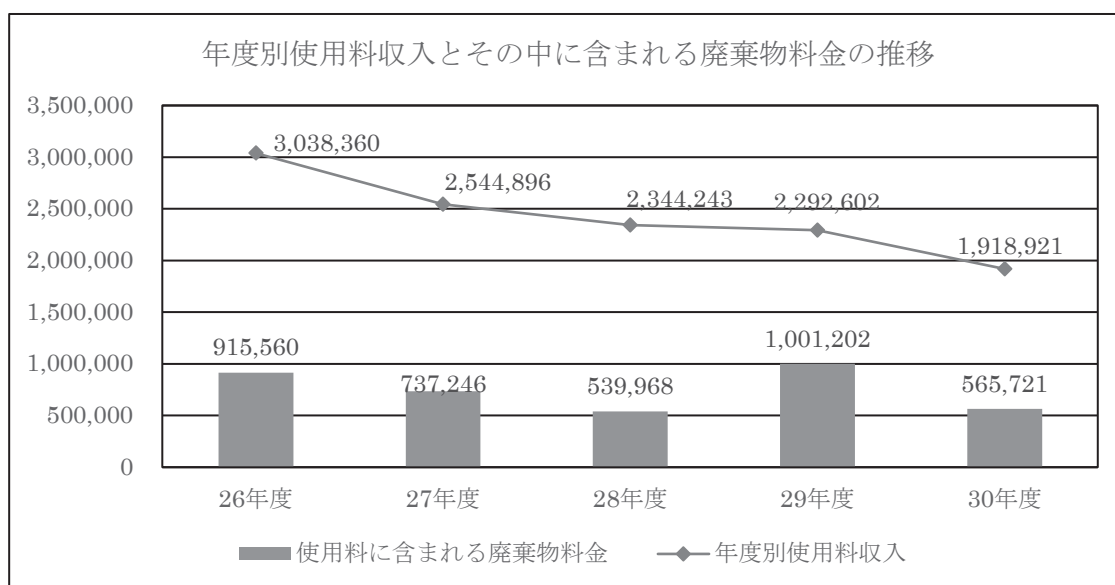


図 12 平成 26 年度から平成 30 年度までの使用料収入の推移

使用料の内訳をみると、実際の廃棄物料金の半分を計上しているため、使用料金の約半分が廃棄物料金によって占められていることがわかる。実際に、図 9 の放射性廃棄物処理料を見ると使用料全額でほぼ充当されてしまっていることから、機器修理費用等への支出は使用料ではまかなわれていないことがわかる。

VI-5-2. 運営費交付金

運営費交付金の平成 26 年度以降の推移を表 7 にまとめた。管理運営経費（研究）振替予定額は、学内の他 RI 施設への予算のことである。放射線関連の予算は大学からまとめてセンターに交付され、各施設に振り替えるシステムになっているためである。

表 7 平成 26 年度から平成 30 年度までのセンターの運営費交付金

		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	備 考
講座等経費							
	(研究)講座経費						
	(研究)講座経費・教員	1,283,000	1,266,000	1,266,000	1,134,000	452,000	
	(研究)講座経費・職員	592,000	584,000	390,000	367,000	226,000	
	(研究)講座経費・共通	25,000	50,000	50,000	0	0	
	(教育)講座経費	796,000	796,000	796,000	790,000	790,000	
	計	2,696,000	2,696,000	2,502,000	2,291,000	1,468,000	
共通経費							
	(研究)水道光熱費	3,864,000	3,000,000	3,800,000	3,600,000	0	
	(研究)施設等使用料	1,565,000	1,128,000	949,000	750,000	750,000	
	(研究)施設維持管理費	5,330,000	5,330,000	5,500,000	5,566,000	5,233,000	
	(研究)業務委託費	3,808,000	5,210,000	4,680,000	4,849,000	4,869,000	
	(研究)管理運営経費	2,222,000	2,439,000	7,104,000	5,198,000	4,848,000	
	(研究)部局間振替	7,291,000	5,716,000	2,166,000	2,166,000	2,166,000	
	(一般)管理運営経費	58,000	56,000	54,000	50,000	50,000	事務経費
	計	24,138,000	22,879,000	24,253,000	22,179,000	17,916,000	
当初配分計 A		26,834,000	25,575,000	26,755,000	24,470,000	19,384,000	
当初配分計 B=A+②		26,834,000	25,575,000	31,624,000	29,370,000	24,284,000	
予算単位別支出予算額内訳							
	人件費(常勤職員)①	0	0	0	0	0	
	物件費(人件費非常勤職員含む)	33,660,000	32,689,000	31,624,000	29,370,000	24,284,000	
	物件費(非常勤人件費除く)	26,834,000	25,575,000	26,755,000	24,470,000	19,384,000	
	人件費(非常勤職員)②	6,826,000	7,114,000	4,869,000	4,900,000	4,900,000	教務補佐員1名、技術補佐員1名
	計	33,660,000	32,689,000	31,624,000	29,370,000	24,284,000	
		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	備 考
光熱水料執行見込額(控除額)							
	(研究)水道光熱費	3,864,000	3,000,000	3,800,000	3,600,000	3,900,000	当初控除分:4,722千円 差額822千円は30年度再配分

当初配分額 A は、平成 26 年度から毎年減少している。当初配分額の減少は毎年の大学全体の運営費交付金の減額による。平成 26 年度ゲノム機能研究センター、平成 27 年度工学部の放射性同位元素研究施設がそれぞれ廃止されたため、配分される予算は 0 となっている。平成 28 年度からは、医学部の実験動物 PET/CT 施設と保健管理センターへの配分となっている。

VI-5-3. センター設備の整備状況

センターの設備の新規購入および更新は、学長裁量経費や競争的研究資金の間接経費により行われた。表8に年度別整備状況を示す。

表8 センター設備の整備状況

年度	装置	新規／更新
H27年度	LSC7400の移設	工学部より
H27年度	Beckman Bの移設	ゲノム機能研究センターより
H28年度	RIAデータ処理プログラムパッケージ	新規
H28年度	クリオスタット ライカバイオシステムズ	新規
H29年度	培養倒立顕微鏡	新規
H30年度	アイソトープ取扱管理システム	更新

VI-6. 施設利用状況とそれに伴う費用のまとめ

平成26年度から平成27年度にかけて、センター管理区域への年間立ち入り者数、延べ立ち入り回数、RI総使用量は増加したが、平成28年度以降減少している。現在のセンター施設の利用状況は楽観的ではないが、RIを用いなければ為し得ない研究も依然存在している。徳島大学において、アイソトープ利用が研究基盤として一定の役割を担っていることを示している。今後とも、徳島大学の全学共同利用施設として相応しいレベルを維持し、これまで以上に利用者に対する利便性の向上を行う必要がある。

センターの運営費用の内、施設や設備の修繕修理費用が毎年支出されている。老朽化した機器の更新のためには高額な予算が必要であり、現状のセンターの財政では不可能である。センターの利用者から徴収している使用料と廃棄物料での対応はRI廃棄物引き取り料にほぼ充当され限界に達しており、全学レベルでの協力、学長裁量経費などによる補助、そして外部資金の確保が求められる。

VII. センター施設の管理状況

VII-1. オリエンテーションの実施

新規および更新のセンター施設利用者に、センター利用の際の注意事項説明、また機器および設備等の使用方法について説明・見学を行い、安全な使用方法の徹底を図っている。平成 26 年度から平成 30 年度までの新規・更新オリエンテーション受講者数を表 9 に示す。表にみられるように、全参加者数は平成 26 年度から減少しており平成 30 年度に最低となった。

表 9 平成 26 年度から平成 30 年度までの新規・更新オリエンテーション受講者数

	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
新規	54 人	31 人	33 人	26 人	23 人
更新	104 人	128 人	120 人	114 人	102 人
合計	158 人	159 人	153 人	140 人	125 人

VII-2. 使用手続き等の改善

1) 施設・設備予約システム

機器の使用について利用者の利便性を図るため、学内ネットワークを利用した施設、設備予約システム（図 13）を引き続き導入し更新を繰り返しながら使用している。利用者は研究室のパソコンから予約できる。施設の時間外使用についても、本システムを用い実験室の時間外使用予約を行うこととしている。このデータを利用して機器使用料を集計している。また、各種提出書類、利用の手引き等も本システムからダウンロード出来るようにしている。管理区域内（A 棟 1F・2F）においても iPad の整備（平成 24 年度）により予約することが可能となった。

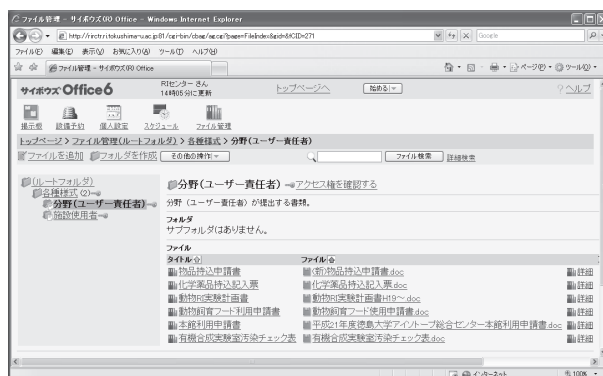


図 13 設備予約システムの画面

2) アロカ放射線中央監視装置

総合管理システム(図 14)を平成 20 年度より使用しており、排水関係のモニターはもちろん、排気モニター、入退室管理システム、RI 在庫管理システムが順調に稼働している。また、実験動物用 PET/CT 施設の排気モニターが中央監視装置に、直通回線がセンター管理室に設置されている。

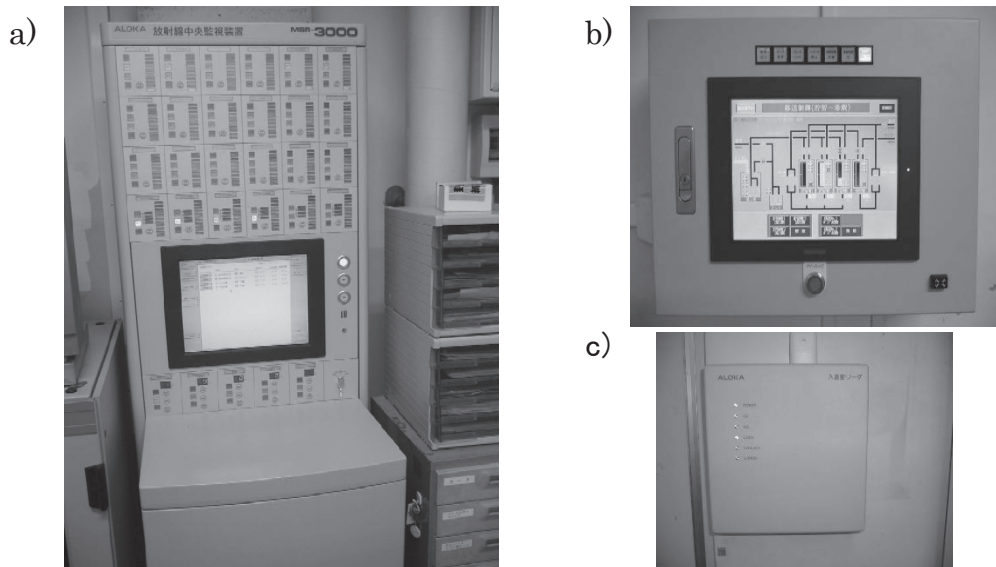


図 14 アロカ放射線中央監視装置(a)，同排水関係モニター(b) の画面および同入退出管理システム(c)

3) 放射線総合センターRI 在庫管理システム

RI の入庫から出庫，廃棄に至るまでの記録および個人データ等を学内ネットワークを利用して総合管理出来るように，センター技術専門職員が RI 在庫管理システムを開発し平成 20 年 4 月 1 日から引き続き，修正を行いながら運用しており(図 15，図 16)，順調に稼働している。平成 30 年には，アイソトープ取扱管理システムの更新費用が学長裁量経費に採択され，ソフトウェアのバージョンアップ (Windows XP から Windows 10) を行うことができた。



図 15 RI 在庫管理システムメニュー画面

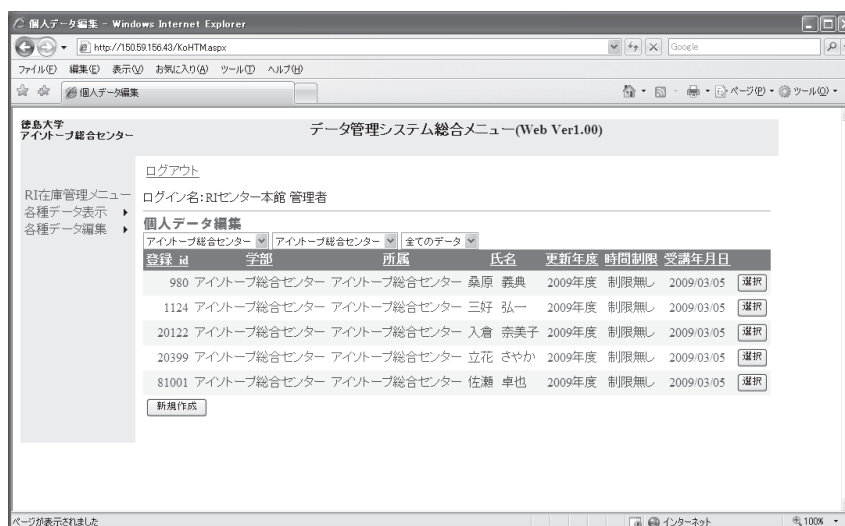


図 16 データ管理システム総合メニュー画面

4) 放射線総合センター廃棄物データ入力システム(技術専門職員開発ソフト)

放射性廃棄物の発生からドラム缶への廃棄までの記帳を、パソコンとバーコードを利用して簡略化できるように、センター技術専門職員が RI 廃棄物管理システムを開発し平成 16 年 11 月 1 日から引き続き運用しており、順調に稼働している(図 17)。

廃棄物データ入力システム画面

バーコード番号:

Barcode seal No:

所属: Save

Group:

氏名: Cancel

Name:

日付:

Date:

分類:

Waste classification:

RI管理番号1: 数量1: kBq ×

RI No1:

Amount1:

RI管理番号2: 数量2: kBq ×

RI No2:

Amount2:

RI管理番号3: 数量3: kBq ×

RI No3:

Amount3:

容量: L L

Volume: (十位) (一位) (十位)

図 17 廃棄物データ入力システム画面

5) Web カメラの導入によるテロ対策の監視装置の運用

- 1) 放射線総合センターA 棟 1F 玄関ホール 1 台, 2F 廊下 1 台, 1F 汚染検査室前 1 台, β 貯蔵室前 1 台, B 棟 γ 貯蔵室前 1 台, 教育訓練実習室前廊下 1 台, 教育訓練講義室入口 1 台
- 2) 実験動物用 PET/CT 施設 1 台

以上の監視カメラの映像を各施設が運用（録画）するとともに、放射線総合センターで、上記監視カメラの映像を常時モニターで確認できるようになっている。週 1 の放射線安全管理ミーティングで時間外の出入りの録画を教職員で確認している。

VII-3. 情報周知の方法（HP、紙媒体等）

センター施設からの情報周知は、更新・新規のオリエンテーションや施設のホームページ、メーリングリストによるユーザー責任者への通知および、重要な書類の提出依頼については各講座・教室宛に紙媒体での通知を行っている。

- 1) 新規オリエンテーションでは、「センター利用の手引き（別添 1）」を用いて随時実施し、センターの利用方法の説明を行っている。更新オリエンテーションは年度末に実施し、利用方法の変更点に重点をおいて説明を行っている。
- 2) 施設のホームページを作成し、施設・設備予約システムの掲載や利用のための注意事項を掲載して情報提供を行っている。

<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/RIRC.html>

<http://rircetr.ri.tokushima-u.ac.jp:81/cgi-bin/vbag/ag.cgi>

- 3) ユーザー責任者のメールアドレスを登録し、メーリングリストによるユーザー責任者への通知(登録の案内, 提出書類, 停電, 使用停止等)を行っている。(35 講座 35 名) (平成 26 年 4 月 1 日現在)

- 4) 放射線取扱責任者・事務担当者を各講座で選出してもらい、教育訓練日程などのお知らせをセンターから配信している。(80 講座，責任者 60 名，事務担当者 64 名) (平成 26 年 4 月 1 日現在)
- 5) 主任教授の印鑑が必要な書類は，従来からの各講座・教室宛の紙媒体での通知を行っている。

VII-4. 法令に基づく管理

VII-4-1. 管理状況報告書，定期自主点検，空間線量測定，表面汚染検査，排気・排水測定，事業所外運搬

文部科学省放射線規制室（平成 28 年より原子力規制庁）へ 1 回／年の管理状況報告書の提出，2 回／年の定期自主点検の実施による問題点の記録と改善報告を行った。法令に定められた 1 回／月の汚染検査と空間線量測定，および排気中 RI の放射能濃度の常時測定，排水時に排水中 RI 濃度の放射能濃度測定を行っている。結果は，管理区域内に掲示して利用者が確認できるようにするとともに軽微な汚染に関して注意喚起している。

事業所外運搬の実績は，平成 26 年度から平成 30 年度中ではなかった。

VII-4-2. 変更承認申請の提出とその目的

平成 28 年 4 月申請 平成 28 年 6 月 20 日承認

- ① 密封されていない放射性同位元素の核種を追加する。
- ② 密封されていない放射性同位元素の使用の目的，使用の場所，貯蔵能力を変更する。

VII-4-3. 施設管理帳簿一覧

【放射線総合センターで作成される書類】

- ・ RI 取扱履歴（取扱記録・廃棄詳細記録）
- ・ 放射性同位元素入庫・出庫・廃棄記録
- ・ 貯蔵記録
- ・ 放射性同位元素受入同意書，譲渡書，譲受書，運搬の記録
- ・ 放射線施設・設備点検（非密封）
- ・ 有機廃液焼却の記録
- ・ RI 在庫点検表
- ・ 廃棄 RI チェック
- ・ 入退室管理記録簿
- ・ 場所に係る測定記録簿（空間線量率・表面汚染密度）
- ・ 排気口における空气中 RI 濃度

- ・ 排水の記録
- ・ 吸入による内部被曝，内部被曝線量個人報告書
- ・ 管理区域一時立入記録簿

【分野等または利用者が記入・提出する書類】

- ・ 放射線施設使用申請書
- ・ 放射線総合センター利用登録申請書
- ・ 物品持込申請書
- ・ 定期自主検査表
- ・ 時間外使用願
- ・ 化学薬品持込記入表，化学薬品取扱記録簿
- ・ 動物 RI 実験計画書，動物持込記入表，動物飼育フード使用申請書
- ・ 遺伝子組換え実験計画書
- ・ 放射線総合センター医学系 P2 実験室使用・立入願
- ・ 密封線源持込申請書
- ・ センターLAN 使用願

VII-5. 管理状況の改善

1) 化学薬品の管理

利用者が管理区域に持ち込む時・持ち出す時に化学薬品持込記入表（該当薬品欄）に記帳し，使用するときには化学薬品取扱記録簿に記帳する。

2) 毒物・劇物の管理

センター所有の試薬ごとに毒物・劇物受払簿を作成し，使用のときに記帳を行う。3 ヶ月ごとに在庫の点検を行い，点検結果を毒物・劇物点検表に記録する。利用者には，劇物は分野等で管理し，管理区域に持ち込んだ劇物はその日のうちに持ち帰る，または使い切るように依頼している。

3) RI 動物実験について

動物実験委員会の承認を得たもののみ，センターにおいて動物実験が可能である。動物実験計画書に部局の動物実験責任者が捺印をしてセンターに提出することとしている。実験後の動物や組織の処理方法について細かく定め，利用者自身による動物乾燥装置を用いて赤外線乾燥処理を行うこととしている。

4) 学生実習について

学生実習計画書を前もって提出することとしている。提出の際に実習内容を確認し、必要であれば指導・助言をし、実習が十分できるように、教育訓練実習室の整備、講義室の整備をセンターの教職員が行いサポートしている。

5) 利用者の RI 実験への研究支援

利用者の使用する RI の使用方法、遮へい方法などについて、センター教職員が確認ならびに相談に応じている。

事例 主な利用者の実験計画への関与（相談を受けた項目）

- (1) ハーベスターの使用方法
- (2) マルチプレートリーダーの使用方法
- (3) イメージングプレートおよび FLA-9000 イメージアナライザーの使用方法
- (4) 新しく使用する RI の性質や使用条件

6) 利用者の汚染検査について

RI 利用における安全意識向上のため、RI を出庫する際に貯蔵庫の鍵と実験終了後に片付けたかどうかを記載する項目を追加した検査表を平成 30 年度より配布している。また、汚染除去マニュアルを作成し配布するとともに、汚染が発生した場合は汚染状況報告書の作成と提出を依頼している。作成についてはセンター教職員がサポートしている。

7) RI 在庫調査について

- (1) 3 ヶ月毎に、利用者による RI 在庫調査を実施し、主任者が最終確認を行っている。
- (2) 利用者が廃棄した RI 容器の確認を、毎週主任者が行っている(表 10)。
平成 30 年度よりは、技術専門職員と技術補佐員により 2 次元バーコードを利用した RI 在庫チェックシステムを開発導入して調査の簡便化と確実化を図っている。

表 10 平成 26 年度から平成 30 年度まで主任者が確認した廃棄された RI 容器の個数

平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
78	79	70	53	35

8) 放射線総合センター地震対応マニュアルの作成

センターにおける地震発生時の対応マニュアルを平成 17 年度に作成しほぼ毎年改定（2014-2018）を行っている（別添 2）。本マニュアルを使用して毎年，蔵本地区の防災訓練に参加しセンターでの防災訓練を実施している。その結果を実施報告書としてまとめている。

9) 理工学部放射線取扱主任者による業務委託の実施（別添 3）

平成 27 年度から工学部の RI 施設廃止に伴い，施設を管理していた放射線取扱主任者 3 名(生物工学科 1 名は平成 29 年度まで)のスキルの維持およびセンター施設管理の点検のため，月 1~2 回程度センター業務を依頼し，センターの教職員では見出されなかった改善点が，平成 27 年 14 件，平成 28 年 36 件，平成 29 年 56 件，平成 30 年 21 件あった。

VII-6. 施設の整備

1) A 棟の改修工事の完成後の β 測定室の雨漏り

平成 23 年度の改修完成直後から A 棟の β 測定室の雨漏りが改善されない状態が続いており早急な修理が必要であったが，令和元年度後半に雨漏り箇所が判明し年度内に工事する予定である。

2) 東南海地震対策

ブルーシートや水で膨らむ土嚢を整備するとともに，水や保存食料，発電機や救急箱等を整備するとともに随時更新している。蔵本キャンパスでは約 1m の津波がくることが予想されており，管理区域内の排水路が水につかるとともに地下にあるくみ上げ槽が浸水するおそれがあるため，その対策が引き続き必要である。また，緊急電源の整備が行われていないため対策を検討する必要がある。

3) 建物・設備の整備

ガンマ線・RI 動物実験施設の増築工事並びにガンマ線照射・分析システムの導入の必要性について，平成 27 年度から平成 30 年度にかけて概算要求したが採択されなかった。また，平成 30 年度のセンター長と役員との懇談会において収益の見込みがないこと，現在の財政状況において増築はできないこととの指摘があった。このことから平成 31 年度では概算要求しないこととした。

VII-7. 利用者アンケート

センター施設機器やセンターの利用環境などに対する利用者へのアンケート調査は、センター利用報告会を開催するとともに平成 27 年度以降 4 回実施した。

次に平成 27 年度～平成 30 年度のアンケート集計結果を示す。
全体的な放射線総合センター利用満足度について、満足とやや満足の合計%をグラフに示す。センター利用の満足度は、平成 29 年度に向かって減少していたが、平成 30 年度は平成 27 年度と同様に 80%を超えた。

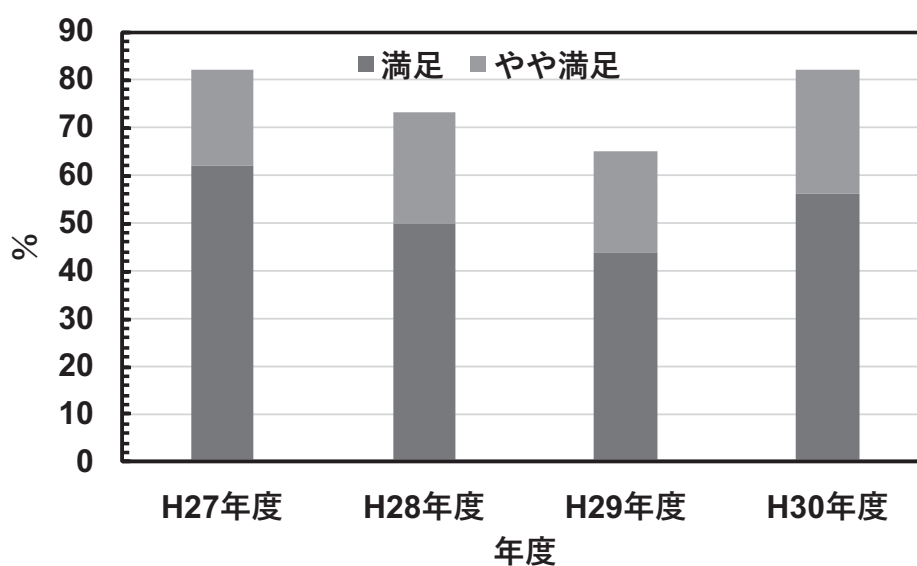


図 18 平成 27 年度から平成 30 年度までの年度別センター利用満足度
(満足+やや満足)

平成 27 年度 アンケート集計結果

平成27年度 アンケート集計結果

③実験室の環境（広さ、室温、清潔さなど）について



良い：建て直してから清潔になった。
やや良い：夏に冷房が効くまでとても暑かった。
どちらでもない：ホコリが目立つ

④設備の状態について



どちらでもない：震シンが故障している

⑤測定器の状態について



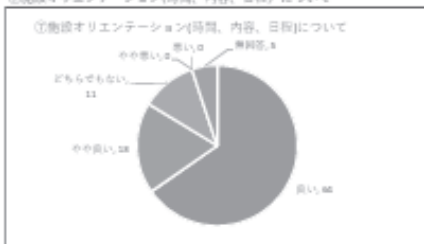
やや良い：バッテリー不足のサーバイメータがあった。
どちらでもない：使用がなかったため。
悪い：サーバイメータが正解に動かないものがある。

⑥教育訓練（時間、内容、日程）について



良い：午前中はありがたい

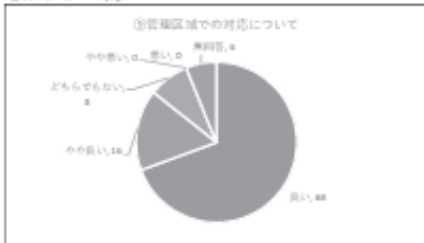
⑦施設オリエンテーション（時間、内容、日程）について



⑧窓口の対応について



⑨管理区域での対応について



良い：機械の調子が悪い時に丁寧に対応してもらった。
良い：機器使用法の説明が丁寧

⑩使用料（実験室、測定器利用料金）について



妥当である：安いと助かる。
その他：実習経費は分母ではなく、教育用の施設経費共通から支払いたい。
その他：廃棄料金が安いように思う。
その他：観望点では支払っていない。
無回答：高い気がする。

⑪全体的な放射線総合センターの満足度について



⑫放射線総合センター管理区域で使いたい機器など、ご意見・ご要望がありましたら記入してください。
新機種の許可がありがたい。
いろいろとお世話になりました。
Y線照射
トイレの水が全然でないで、水量を増やしてほしい。
廃棄物PCがフリーズすることが増えた気がする。

平成 28 年度 アンケート集計結果

平成28年度 アンケート集計結果

②平成28年度に放射線総合センターを利用しましたか？



③測定室の環境（広さ、音響、清潔さなど）について



はい：広くなって、清潔になって、音響もきれいになった。
やや悪い：一度に約5人入室できるとありがたい。

④設備の整備について



はい：特に不便を感じないから。

⑤測定室の設備について



やや悪い：RAM-0000のPCが起動しないことがある。（一度シャットダウンしてもう一度つくと起動する。）
やや悪い：全体的には問題ないが、今回使用した機器の不具合があった。
どちらでもない：サーバーデータのバックアップ不足。

⑥教育訓練（時間、内容、回数）について



はい：要点がはっきりしていてわかりやすかった。
はい：日程が複数用意されているため、内容も特に問題はない。
はい：複数の日程で聞いているので、好きなコースを選べるため。
やや悪い：卒後、修習後の時間を短くしてほしい。

⑦施設サリエンテーション（時間、内容、回数）について



⑧窓口の対応について



はい：いつもお世話になっています。
はい：いつも丁寧に対応していただき感謝します。
どちらでもない：特に問題はない。

⑨管理区域での対応について



はい：備品の使用が容易、親切に対応してもらってる。

⑩使用料（測定室、測定利用料金）について



その他：使用料を知らない。
その他：測定であるかもしれないが質問。
その他：不明。
その他：利用料金が安い人には質問したいものが欲しい。

⑪測定室、測定室の利用料金の管理区域の出入について



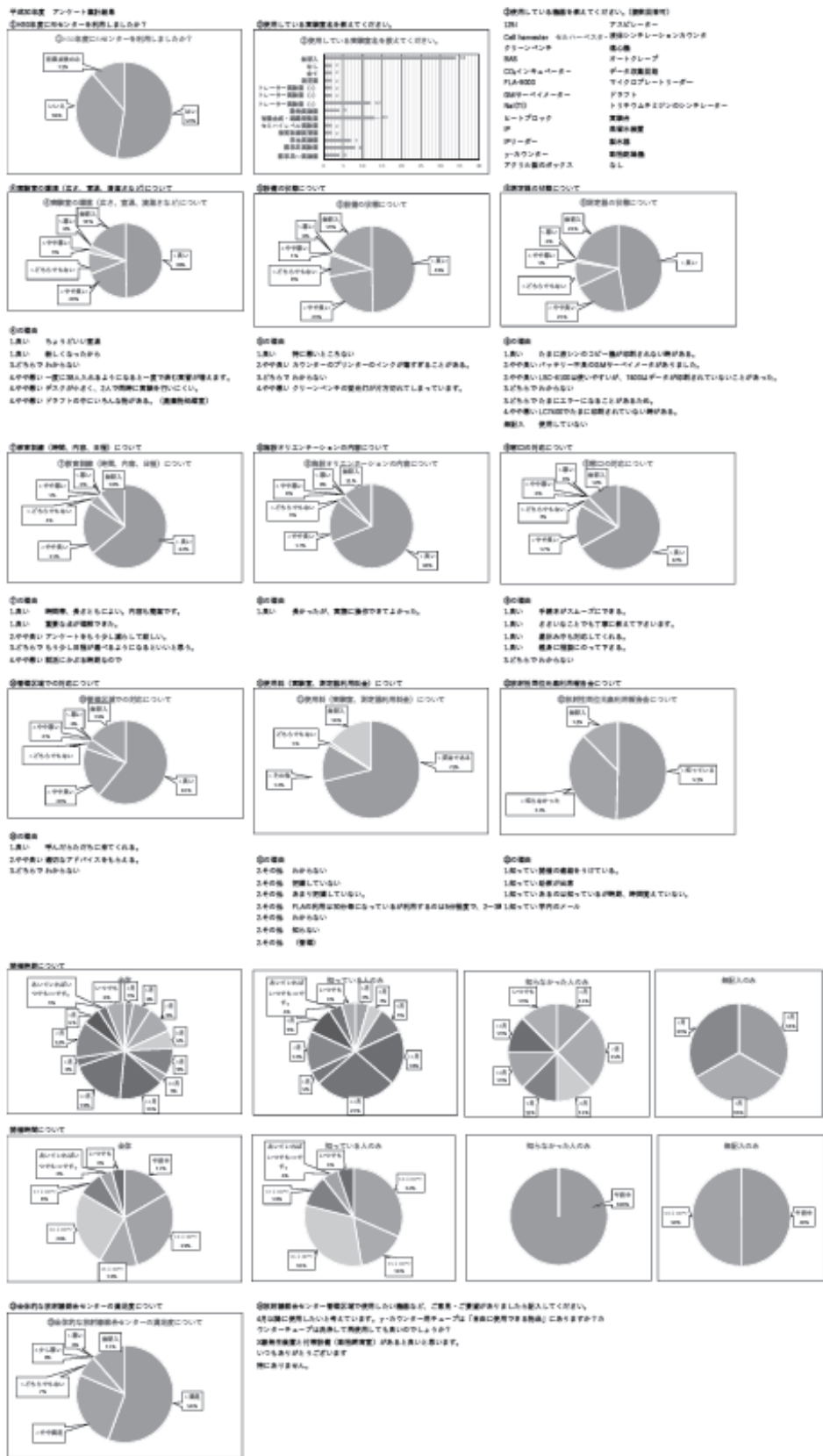
測定でもよい：あまりハードに使用していないので。
測定でもよい：使用をお断いしたい時があるかもしれませんが。
測定でもよい：他もって測定が分かれば、使用することはないから。今まで測定室などに使用したことがないから。
測定利用料：測定・スケジューリングのため。⑫⑬
測定利用料：基本的に決められているが、一度決まるとともに定めることが難しい。
測定利用料：測定室などに測定が使用できないと研究が進まなくて困るから。
測定利用料：できればです。大変であればやむを得ない。
測定利用料：理由なし。⑭⑮

⑫放射線総合センターの満足度について



⑬放射線総合センター管理区域で利用したい機器など、ご意見・ご要望がありましたら記入してください。
Sp-223やSp-224を測定するRadonipを使いみたいで導入してほしい。
Sp-223の使用はいつ頃から可能でしょうか？eサーバーの設置状況はどうか？
測定利用PCが不調。
測定利用料金は測定結果（測定結果）から引き落としを依頼したいのに、途中から引き落としになっていました。
ハンドアウトモニタの平たい機の水が、水圧が低すぎて、固くなる時がある。

平成 30 年度アンケート集計結果



VII-8. 大学院医歯薬学研究部実験動物用 PET/CT 施設の管理・運営支援

平成 24 年から実験動物 PET/CT 装置のオペレーションと施設の放射線安全管理を助教が担当している。平成 26 年度から平成 30 年度の使用実績を示す。

平成26年度 動物PET/CT施設使用実績

使用日	使用プローブ	研究者氏名	所属
2014.04.16	13N-アンモニア	大塚秀樹	医療情報科学
2014.05.09	18F-FDG	大塚秀樹	医療情報科学
2014.05.16	11C-メチオニン	大塚秀樹	医療情報科学
2014.06.16	18F-FDG	大塚秀樹	医療情報科学
2014.06.23	18F-FDG	大塚秀樹	医療情報科学
2014.07.07	18F-FDG	滝沢宏光	胸部・内分泌腫瘍学
2014.07.18	18F-FDG	大塚秀樹	医療情報科学
	11C-メチオニン		
2014.08.22	11C-メチオニン	大塚秀樹	医療情報科学
2014.09.10	18F-FDG	大塚秀樹	医療情報科学
	13N-アンモニア		
2014.09.11	18F-FDG	大塚秀樹	医療情報科学
	13N-アンモニア		
2014.11.17	11C-新規プローブ	西庄俊彦	運動機能外科学
2014.11.18	11C-新規プローブ	西庄俊彦	運動機能外科学

※ 12月より大学病院の診療機器の変更に伴い、サイクロトロンが稼働しなくなったため、研究用も稼働停止。

平成27年度4月より再稼働予定

※ 放射線管理書類は昨年度同様作成した。

平成 27 年度 動物用 PET/CT 施設 稼働・管理状況

稼働日

平成27年度 動物PET/CT施設使用実績

使用日	使用プローブ	研究者氏名	所属
2016.01.21	18F-FDG	大谷環樹	アイソトープ総合センター
2015.12.28	18F-FDG	大谷環樹	アイソトープ総合センター
2015.12.15	18F-FDG	大谷環樹	アイソトープ総合センター
2015.10.15	18F-FDG	大谷環樹	アイソトープ総合センター
2015.07.10	18F-FDG	大谷環樹	アイソトープ総合センター
2015.07.07	18F-FDG	大谷環樹	アイソトープ総合センター
2015.05.21	18F-FDG	大塚秀樹	医療情報科学
2015.06.11	18F-FDG	大塚秀樹	医療情報科学

平成 27 年度は 18F-FDG の利用が大幅に減少した。

一方、企業との共同研究等において臨床で使われていない PET 薬剤合成の要望が出てきたため、そうしたニーズに対応できるような環境整備が求められる。

◎ 平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月 放射線管理関係書類

1. 密封線源（購入・廃棄）の記録
2. 密封線源使用記録
3. 密封線源交換記録
4. 非密封放射性同位元素（入手・使用・保管・廃棄の記録）
5. RI 廃棄物容器管理簿
6. RI 実験動物の使用記録
7. 排気中放射能濃度測定記録（毎月）
8. 入退室・一時立ち入りの記録（その都度）
9. 内部被曝報告書（3 ヶ月に一度）
10. オリエンテーション記録表
11. PET/CT 施設の RI 測定（表面線量・空間線量率）（毎月）
12. 施設・設備の点検の記録（2 回/年）

平成 28 年度 動物用 PET/CT 施設 稼働・管理状況

稼働日

使用日	使用プローブ	研究者氏名	所属
2016.04.14	18F-FDG	大谷環樹	放射線総合センター
2016.04.27	18F-FDG	大谷環樹	放射線総合センター
2016.05.10	18F-FDG	大谷環樹	放射線総合センター
2016.06.13	18F-FDG	大谷環樹	放射線総合センター
2016.07.04	18F-FDG	大谷環樹	放射線総合センター

※点検時の稼働も含む

平成 28 年度は機器の故障が多発し、継続的な研究の実施が困難な状況が続いたため、利用が減少した。

しかし、新規 PET プローブの合成環境が確立されたので、来年度の実施が期待される。また、放射線総合センターにて 18F,11C の利用が可能となったため、放射性同位元素の相互利用が行なえるようになった。

◎ 平成 28 年 4 月～平成 29 年 3 月 放射線管理関係書類

1. 密封線源（購入・廃棄）の記録
2. 密封線源使用記録
3. 密封線源交換記録
4. 非密封放射性同位元素（入手・使用・保管・廃棄の記録）
5. RI 廃棄物容器管理簿
6. RI 実験動物の使用記録
7. 排気中放射能濃度測定記録（毎月）
8. 入退室・一時立ち入りの記録（その都度）
9. 内部被曝報告書（3 ヶ月に一度）
10. オリエンテーション記録表
11. PET/CT 施設の RI 測定（表面線量・空間線量率）（毎月）
12. 施設・設備の点検の記録（2 回/年）
13. 作業環境測定（毎月）

平成 29 年度 動物用 PET/CT 施設 稼働・管理状況

稼働日

測定日	使用プローブ	利用講座
2017.05.24-25	18F-FDG	代謝栄養学
2017.05.29	18F-FDG	代謝栄養学
2017.06.20-21	18F-FDG	代謝栄養学
2017.07.06	18F-FDG	放射線総合センター
2017.07.19-20	18F-FDG	代謝栄養学
2017.07.27	18F-FDG	放射線総合センター
2017.09.11-12	18F-FDG	胸部・内分泌・腫瘍外科
2017.09.19-20	18F-FDG	胸部・内分泌・腫瘍外科
2017.09.21-22	18F-FDG	代謝栄養学
2017.09.25-26	18F-FDG	胸部・内分泌・腫瘍外科
2017.10.17	18F-FDG	血液内分泌
2018.01.16-17	18F-FDG	代謝栄養学
2018.01.22-23	18F-FDG	血液内分泌
2018.02.05	18F-FDG	代謝栄養学
2018.03.06-07	18F-FDG	血液内分泌
2018.03.20	18F-FDG	代謝栄養学
2018.03.23	18F-FDG	代謝栄養学
2018.03.26-27	18F-FDG	代謝栄養学

平成 29 年度は新たな研究プロトコルがスタートし多くの方に利用していただきました。稼働実績には含まれていませんが、動物 PET/CT 施設にてチミジン類自体である 18F-FLT の合成・測定環境が確立し、腫瘍イメージング研究の幅が広がりました。また、第 7 回分子イメージング研修会が徳島大学にて開催され学外からの関心も多く集められました。反面、大規模な故障が発生し、稼働できない期間もありましたが、無事復旧し、今後の利用展開に期待が持てる年度となりました。

平成 30 年度 動物用 PET/CT 施設 稼働・管理状況

稼働実績

測定日	使用プローブ	利用講座
4月17日 4月18日	18F-FDG	代謝栄養学
5月9日 5月11日	18F-FLT	放射線治療学
5月14日 5月23日	18F-FDG	血液・内分泌代謝内科学
6月4日 6月5日	18F-FLT	放射線治療学
6月7日 6月8日	18F-FDG	胸部・内分泌・腫瘍外科
6月11日 6月12日	18F-FDG	血液・内分泌代謝内科学
6月13日 6月14日	18F-FDG	胸部・内分泌・腫瘍外科
6月18日 6月19日	18F-FDG	代謝栄養
6月20日 6月21日	18F-FDG	胸部・内分泌・腫瘍外科
7月2日 7月3日	18F-FDG	代謝栄養
7月17日 7月18日	18F-FDG	代謝栄養
7月31日 8月1日	18F-FDG	代謝栄養
8月6日	18F-FDG	代謝栄養
8月7日	18F-FDG	代謝栄養
8月9日	18F-FDG	代謝栄養
8月16日 8月17日	18F-FDG	代謝栄養
8月20日 8月21日	18F-FDG	胸部・内分泌・腫瘍外科

VIII. センター主催の全学教育訓練(平成 26 年度～平成 30 年度)

VIII-1. はじめに

センターは全学の法令で定める新規教育訓練 6 時間の講義と、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習 3 時間を行っている。施設利用者に対しては施設利用のオリエンテーションを実施している。

VIII-2. 実施内容

センターが行う教育訓練には、RI 取扱者 6 時間および X 線取扱者 3 時間の新規教育訓練（日本語，英語，社会人，部局，診療），継続者の再教育訓練（日本語，英語，社会人），RI 取扱者の実習 3 時間がある。

- (1) 新規教育訓練は法令に基づき，法令 1 時間，放射線障害予防規程 30 分，放射線の人体への影響 30 分，安全取扱 4 時間を実施している。この長時間にわたる教育訓練が効果的に行えるように，DVD，書き込み式の教育訓練ノート，GM サーベイメータの使い方，小テストを実施して，受講者が退屈しないように工夫している。
- (2) 非密封放射性同位元素を用いた実習の効果は絶大で，初めて RI を使用する利用者にとって十分な経験となることが実習終了後のアンケートにより引き続き評価されている。実習室の利用実績を表 11 に示す。
- (3) 再教育訓練においては，講義を行った後，新規教育訓練内容の確認として問題を行いアンケートにより疑問に思っていることやヒヤリとしたことを記入してもらっている。この設問への解答作業により，受講者に RI 使用に関連した問題に対する認識が深まっていると考えられる。

表 11 平成 26 年度から平成 30 年度までの実習室利用実績（使用回数）

	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
新規教育訓練実習	9	9	10	8	8
再教育訓練実習	2	2	2	2	2
放射線技術科学専攻実習	8	6	6	6	6
検査技術科学専攻実習	2	2	2	2	－

VIII-3. 実施結果

平成 26 年度から平成 30 年度までの新規および再教育訓練の実施コースと実施回数を表 12a, b に示す。

表 12a 新規教育訓練実施回数(平成 26 年度－平成 30 年度)

新 規 コース	実 施 回 数				
	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度
R I 取 扱 者 (日 本 語)	13	9	14	8	11
R I 取 扱 者 (英 語)	2	2	1	1	1
R I 取 扱 者 (保 健 学 科)	1	2	2	1	1
X 線 取 扱 者 (日 本 語)	5	4	5	6	7
X 線 取 扱 者 (英 語)	3	2	2	2	1
診 療 従 事 者 (X 線)	6	9	10	5	6
診 療 従 事 者 (R I)	2	1	1	—	1
診 療 従 事 者 (医 学 科)	1	1	1	1	1
実 習 (日 本 語)	8	8	10	8	8
実 習 (英 語)	1	1	—	—	—
一 時 立 入 者	—	—	—	—	—
計	42	39	46	32	37

表 12b 再教育訓練実施回数(平成 26 年度－平成 30 年度)

再 教 育 コース		実 施 回 数				
		26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度
R I 取 扱 者 (日 本 語)		6	7	7	7	6
R I 取 扱 者 (英 語)		—	—	—	—	—
X 線 取 扱 者 (日 本 語)		5	4	6	4	5
X 線 取 扱 者 (英 語)		3	2	1	2	2
実 習 ト レ ニ ン グ コ ー ス		1	1	1	1	2
実 習 測 定 コ ー ス		1	1	1	1	—
アイソトープ総合センター ユ ー ザ ー コ ー ス	日 本 語	3	4	3	3	3
	英 語	1	1	1	1	1
診 療 従 事 者		7	6	7	15	12
診 療 従 事 者 (英 語)		—	—	—	—	—
診 療 従 事 者 (医 学 科)		2	1	1	1	3
計		29	27	28	35	34

表 12a, b にみられるように、新規教育訓練は平成 29 年度をのぞき、毎年度 10 コース 40 回程度、再教育訓練は 9 コース 30 回程度実施した。実施回数が年度により増減が見られるのは、日程が合わない受講者への対応により追加日程を実施するためである。また、病院の診療従事者に対する教育訓練受講者数は、表 13a にみられるように、毎年度 1000 名を超えていることがわかる。

表 13a 診療従事者の新規・継続教育訓練受講者数(平成 26 年度－平成 30 年度)

区分 \ 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度
新 規 受 講 者 数	243	268	245	236	254
継 続 受 講 者 数	789	796	788	804	786
合 計	1032	1064	1033	1040	1040

表 13b 新規・継続教育訓練受講者総数(平成 26 年度－平成 30 年度)

	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度
受講者総数(延べ人数)	2034	1919	1961	1821	1832

※講義、実習を両方受講した者は重複して算出

以上のように、平成 26 年度から平成 30 年度にかけて、毎年 1,800 名から 2,000 名の研究や診療業務、臨床実習を行う放射線業務従事者に、法令で定められた教育訓練を行った。

表 13c には新規・継続教育訓練（研究・診療）受講率一覧を示す。診療の新規・継続の受講率が 92-93%(2019 年度)であり、受講率を増加させなければならない。

表 13c 新規・継続教育訓練（研究・診療）受講率一覧

（医学科3年生(2019年110名)及び保健学科3年生(2019年38名)は、講義として受講しているので含まない。）

年度	研究新規			研究継続*			診療新規			診療継続*		
	申請者数	受講者数	受講率	申請者数	受講者数	受講率	申請者数	受講者数	受講率	申請者数	受講者数	受講率
2014	243	235	97%	465	451	97%	162	152	94%	530	520	98%
2015	254	235	93%	486	474	98%	186	177	95%	538	504	94%
2016	298	282	95%	491	471	96%	132	123	93%	516	492	95%
2017	214	208	97%	493	487	99%	158	150	95%	495	472	95%
2018	186	180	97%	508	493	97%	225	195	87%	458	443	97%
2019	180	176	98%	493	480	97%	128	118	92%	551	513	93%

* 研究・診療の継続は前年度の数値

VIII-4. 今後の課題

(1) 講義に関する課題

* 法令に定める教育訓練が 6 時間と長時間なので、受講者に個々の内容をいかに退屈させないようにして理解してもらうことができるか。教材の開発（問題や資料を載せた教育訓練ノート、DVD）並びに問題・アンケート結果の解析を行って居る。

平成 26 年度以降はバーチャルリアリティーシステム（非密封 RI の安全取扱シミュレーションを個々の受講者に行ってもらい様々な状況を体験させる。）は実施していない。

* Web を利用した自習による再教育訓練の実施（Web を利用した再教育訓練については、Moodle システムを利用して平成 28 年度に作成して試行した。今後、さらに改良を行う予定である。）

(2) 実習に関する課題

* 研究分野の異なる利用者へのニーズに対応する。

継続利用者対象の講習（液シン講習会、トリチウムの様々な測定、汚染除去講習会等）を引き続き実施している。

* 実習運営における自己評価システムの確立については、平成 24 年度より受講者全員に対して無記名式の実習評価についてアンケートを実施して確認している。

平成 26 年度以降の第二・三基中期計画に向けての課題

- ＊ 受講者のニーズに合うように教育訓練内容の検討を随時行い、 ^{18}F -FDG の安全取扱等のコースを充実する。
- ＊ 学外の放射線施設利用者が増加する傾向にあり、学外施設との教育訓練の連携も必要である。情報収集による学外施設利用ノートを充実する。

IX. 徳島大学放射線安全管理においてセンターが果たした役割

IX-1. はじめに

本学における放射性同位元素使用施設は、平成 26 年度では全学共同利用施設としての放射線総合センター、工学部 RI 研究施設、疾患プロテオゲノム研究センターRI 研究施設、実験動物用 PET/CT 施設および附属病院があった。平成 26 年度に疾患プロテオゲノム研究センターRI 研究施設、平成 27 年度に工学部 RI 研究施設が廃止された。平成 28 年度には、放射線総合センターと実験動物用 PET/CT 施設、病院の 3 箇所利用者減少に伴い自然に集約された。

センターは全学的な教育訓練を実施し、被ばく線量管理、健康診断管理、放射線安全管理およびにセンター長が全学の放射線安全管理委員会 (<http://rirctr.ri.tokushima-u.ac.jp/RISM/index.html>) の委員長として RI 査察、管理規則と予防規程の運用マニュアルの作成・更新、学内エックス線装置一覧等を作成実施している。このため、各部局の担当事務、保健管理センター、蔵本職員係の協力を得て、図 19a, b に示すシステムを確立し、全学の放射線安全管理を行っている。

また、それぞれの部局にあった放射線施設が廃止された為、当該施設の放射線取扱主任者や安全管理担当者のスキルや経験を維持し、全学の放射線安全管理体制を維持していくために、センター運営委員会の下に教育訓練・放射線安全管理専門委員会(<http://ric5.ri.tokushima-u.ac.jp/wtrs/>)を設置して全学の放射線安全管理の実務を行うために 2 ヶ月に 1 回会議を開催して、教育訓練内容についての検討や法令改正に対応した。

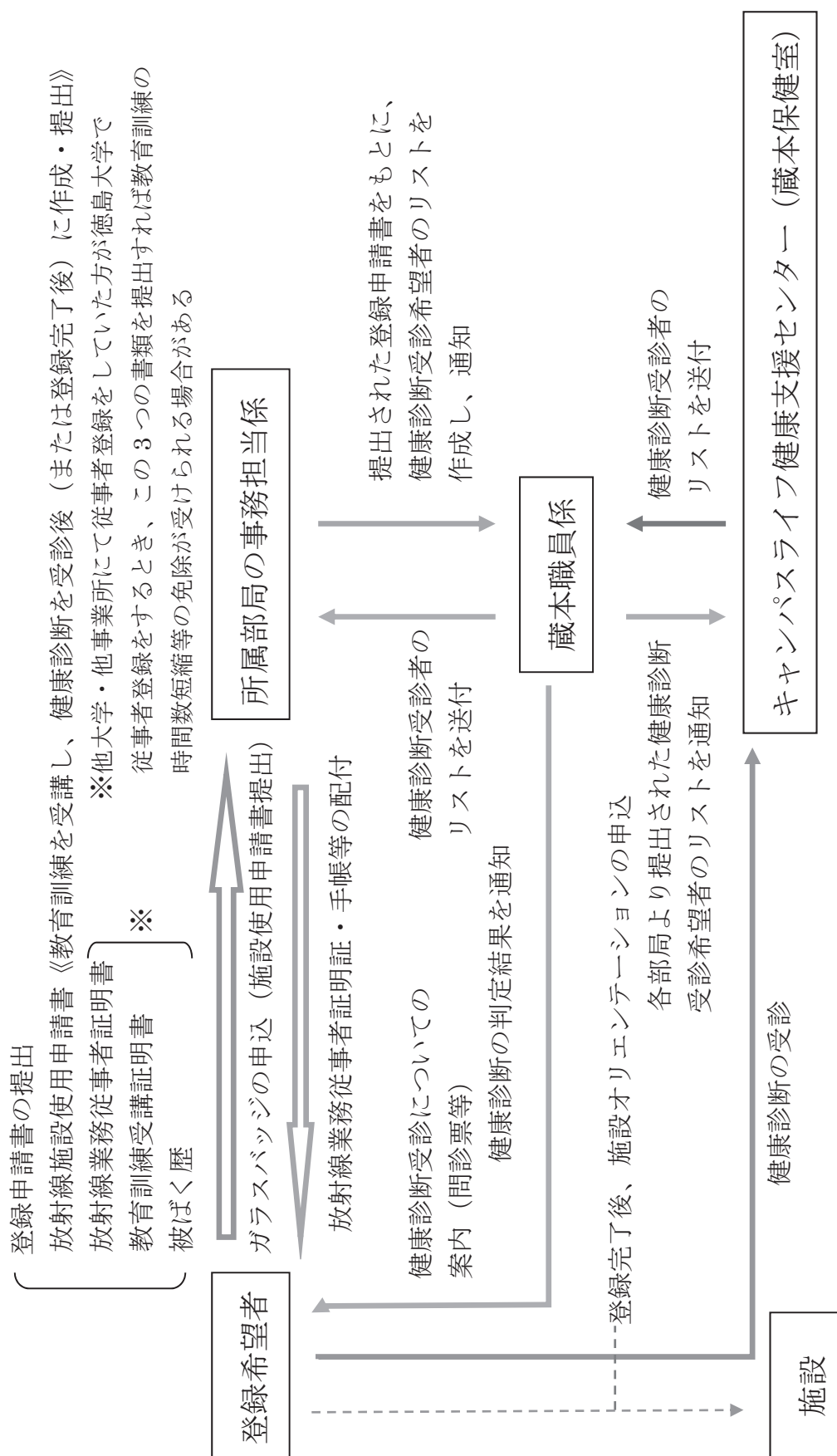


図 19a 放射線業務従事者になるための手続き

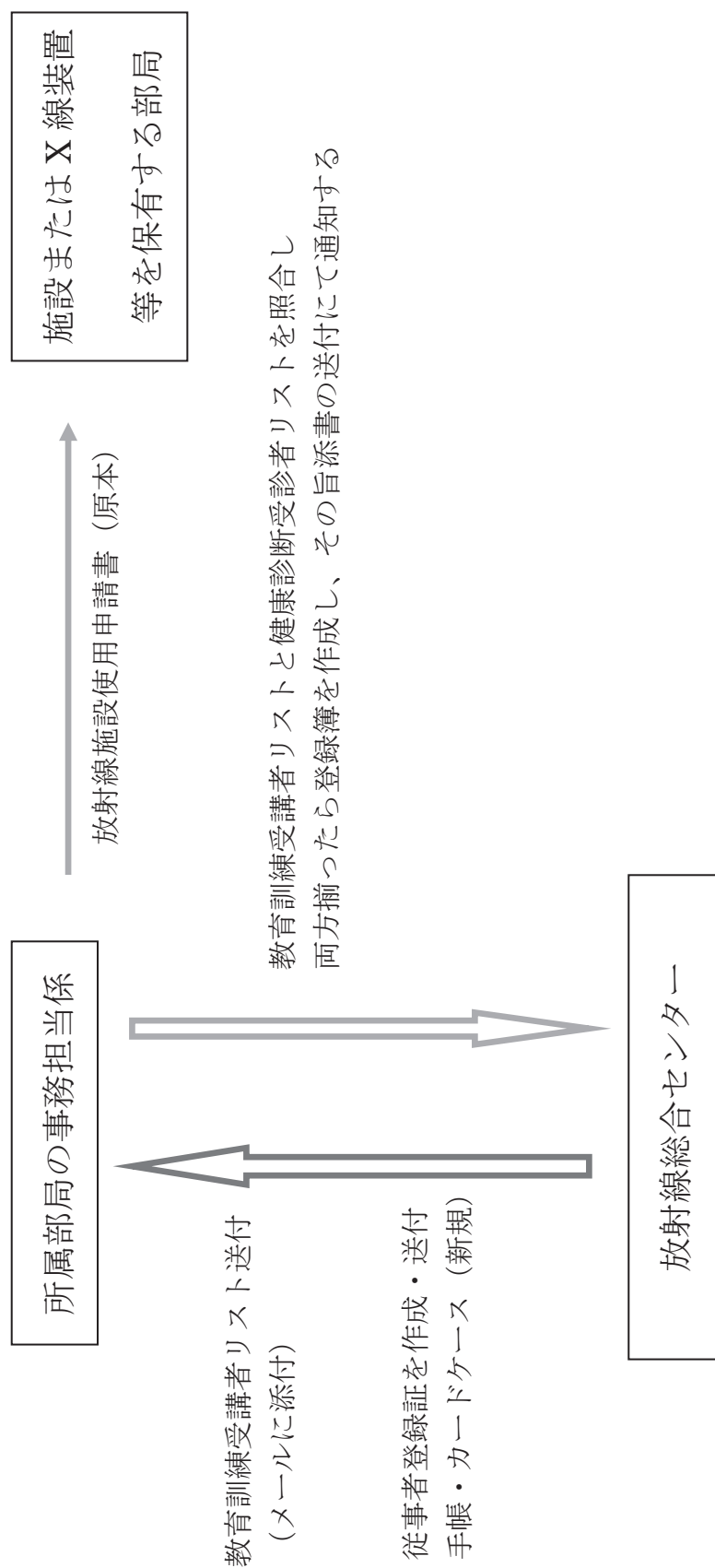


図 19b 放射線業務従事者になるための手続き (続き)

また、学内 RI 主任者による施設に対する査察は、全学の放射線安全管理委員会で計画をして実施されており、学内 RI 施設主任者の放射線安全管理についての知識や管理方法の共有、立入り検査の指摘事項の改善等、安全管理体制強化に役立っている。また、事務担当者への査察も同時に行い、問題点などを共有改善している。

平成 28 年度から、センター教職員による事務担当者への放射線業務従事者登録システム利用説明会を毎年蔵本キャンパスと常三島キャンパスで実施して新人事務担当者への説明によるシステムのスムーズな運用に寄与している。

以下に、個々の項目について説明を行う。

IX-2. ホームページの公開と登録申請システムの開発と導入

ホームページの公開 (<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/RIRC.html>) は平成 12 年度からはじめ、適宜、内容を更新している。

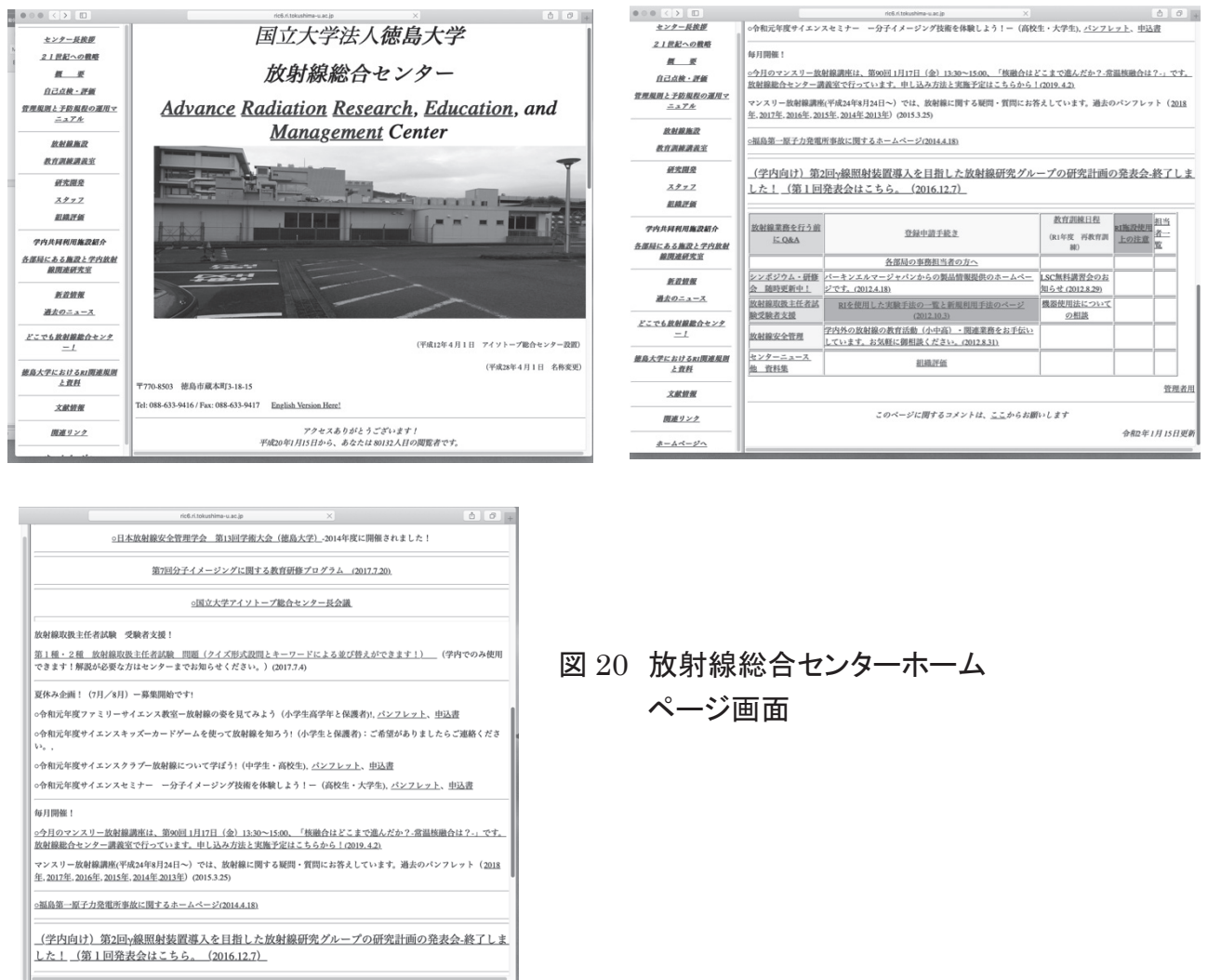


図 20 放射線総合センターホームページ画面

特に、平成 26 年度から学内ネットワークを利用して全学の放射線業務従事者の登録申請を(<http://ric5.ri.tokushima-u.ac.jp/wtrs/>), 新規サーバーを使用したソフトウェアを技術専門職員が作成し運用している。

【バージョンアップ履歴】

- 平成 26 年度 システム運用開始
個人のページで登録の状況を確認できる項目を追加
登録申請書再印刷のページを追加
- 平成 27 年度 登録関連書類のシステムからのダウンロードに対応
事務部で登録データの項目毎に修正出来るページを追加
登録申請書をセンターで印刷できるページを追加
事務部で登録簿の備考欄を編集できる項目の追加
登録データ編集項目の追加
個人データ編集項目の追加
- 平成 28 年度 登録簿様式変更
事務部で登録データの項目を一括で修正出来るページを追加
登録状況確認ページで未受講、未受診等の項目を赤字で表示できるように変更
- 平成 29 年度 放射線総合センター教育訓練・放射線安全管理専門委員会議事録のページを追加
個人被ばく線量データ管理項目の追加
キャンパスライフ健康支援センター用個人被ばくデータダウンロードページの追加
被ばく歴統計グラフの追加
個人のページで被ばくデータを確認できる項目を追加
放射線総合センター教育訓練・放射線安全管理専門委員会教育訓練ノート編集ページの追加
健康診断受診者一括入力(診療)項目の追加
登録申請書様式変更
登録証様式変更
登録申請書提出の有無をチェックする項目の追加
線量限度の変更チェック項目の追加
- 平成 30 年度 被ばく歴統計グラフの表示方法修正
登録データの修正項目を追加
- 平成 31 年度 個人被ばくデータアップロード方法の変更
健康診断該当者名簿作成項目の追加
個人被ばくデータ集計ページの追加

その他に、従来のサーバーを利用し放射線取扱主任者試験受験者支援として放射線取扱主任者試験問題（第 1 種・第 2 種）を平成 12 年度の問題から引き続きクイズ形式で学内のみ公開(<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/Isotope6.html>) している。キーワードでソートできるようにした。

IX-3. 従事者の登録と被ばく線量の管理

従事者の登録は部局の担当事務に、教育訓練結果と健康診断結果が揃ったところで、登録簿に部局別登録番号を付すように依頼している。登録簿の作成は放射線業務従事者登録システム(<http://ric5.ri.tokushima-u.ac.jp/wtrs/>) で作成することが可能となった。

登録が完了した者に、線量計を毎月配布することとなっている。外部被ばく線量測定結果は、毎月従事者本人に配布されるとともに、3 ヶ月毎に従事者の外部被ばく線量測定の算定結果が部局の担当事務から放射線業務従事者登録システムにアップロードされ、アップロードされたことがセンターにメールで通知される。このように、教育訓練と被ばく線量の一体管理をシステムでできるようになった。内部被ばくについては、各 RI 施設の主任者が計算により算定し、その結果を本人に通知するとともに内部被ばくがあった際にセンターに報告される。

年間 5mSv を超えたまたは超える恐れのある従事者には、放射線取扱主任者による面談を実施している。

IX-4. 健康診断の管理

人事課蔵本職員係において、全学の健康診断の管理を行っている。健康診断の実施は、保健管理センターで行うこととなっている。労働安全衛生法に基づく、電離放射線健康診断個人票は、センターから被ばく線量算定結果を保健管理センターに 6 ヶ月毎に送ることで、保健管理センターが開発したソフトウェアによって作成される。電離放射線健康診断結果報告書（線源種類を含む）は、センターが協力して人事課蔵本職員係で作成している。

IX-5. 法令に基づく教育訓練の実施

RI 取扱希望者に対して新規教育訓練 6 時間（法令に定める時間数）を実施している。教育訓練内容は法令 1 時間、放射線障害予防規程 30 分、放射線の人体への影響 30 分、安全取扱 4 時間である。教育訓練施設の整備と助教 1 名を採用したことにより、3 時間の実習を行っている。実習は、助教と技術専門職員が対応して、1 回につき最大 18 名の実習を行っている。受講者のアンケート結果からは実習内容が好評であり、RI の安全な取扱いにおいて非常に重

要な役割を果たしている。

診療の再教育訓練においては、病院の放射線取扱主任者、放射線科の専門医師や診療放射線技師長の協力により、密封線源、放射線治療、診断、病院における被ばくなどの講演を依頼して実施している。

IX-6. 学内 RI 査察

放射線安全管理の方法の改善や情報交換と放射線安全管理体制の強化のために、全学の放射線安全管理委員会において学内の RI 施設の RI 主任者が互いの施設を査察することを決定して引き続き実施している。平成 28 年度には、クリニカルアナトミーラボの放射線安全管理について査察を行うことが決定され実施した。また、担当事務等に登録関係・健康診断関係の書類の確認も行っている。これらの査察には、全 RI 事業所の状況の把握と適切な助言を行うために、センターの専任教員が立ち会うこととしている。

IX-7. 国立大学アイソトープ総合センター長会議(<http://ricenters.umin.jp>)

徳島大学アイソトープ総合センターは、国立大学の中で 20 番目のアイソトープ総合センターとして平成 12 年 4 月に設置された。平成 12 年度から現在に至るまで毎回会議に出席し、各アイソトープ総合センターがかかえる問題や解決法等の情報交換をする機会となっている。この会議では、徳島大学の現状と課題として紹介し、貴重な意見交換が行われた。(XX.平成 31 年度のセンター長会議提出を参照)

平成 26 年度に、第 38 回国立大学アイソトープ総合センター長会議を徳島大学で開催した。(<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/38thSite/Index.html>)また、日本放射線安全管理学会第 14 回学術大会をセンター長を実行委員長として徳島大学で開催した。(<http://2014tokushima.jrsm.jp/>)

IX-8. 放射線取扱主任者講習費および定期講習費の支援

平成 16 年度から引き続き、学内の第 1 種放射線取扱主任者数を増加させるため、試験合格者に対して講習会費用と旅費を学長裁量経費によって支援している。また、平成 17 年の法令改正に伴う放射線取扱主任者の定期講習（3 年毎）の参加費用についても、全学の放射線取扱主任者に必要な費用をセンター予算で確保している。平成 26 年度から平成 30 年度の結果は以下の通りである。

- サーベイメータの校正費用の支援：12 件 83 万円
- 放射線取扱主任者定期講習並びに放射線安全管理講習の受講費用および旅費の支援：38 件 112.4 万円

IX-9. 法令改正への対応

放射性同位元素等の規制に関する法律（令和元年 9 月 1 日施行）に改正されたことによる放射線障害予防規程の改正に各部局事務とともに取り組んだ。素案は、教育訓練・放射線安全管理専門委員会で平成 30 年度より取り組んで作成した。最終的に、大学の法規系の修正後 8 月末に提出された。

IX-10. 管理区域外での RI の発見への対応

学内において放射性同位元素・放射性廃棄物と疑われる物が発見された場合は即座にセンターに連絡することし、連絡を受けたセンター教職員は現場に急行して放射能測定を行う。万一放射能が検出されれば、文部科学省放射線規制室に連絡すると同時に報告書を作成し、24 時間以内に提出することとした。

なお、平成 26 年度～平成 30 年度にかけても未だに、管理区域外で放射性同位元素が見つかり、管理区域外調査を毎年実施しているが、調査に対する意識がかなり低いと言わざるを得ない状況にある。特に、平成 30 年度に見つかった放射性同位元素（未開封 ^{203}Hg 、平成元年購入のため放射能なし）は、教授室の施錠された金庫の中に保管されていたものが廃試薬として搬出され、毎年の調査で調べていなかったことが明らかであった。このことから平成 30 年度後半に、施設マネジメント部から廃棄する試薬がある場合は、センターの教職員により放射性物質が含まれていないことを確認する旨の通知が出された。

IX-11. 立ち入り検査に対する対応

（文部科学省，原子力規制庁，原子力安全技術センター，総務省，消防）

センター教員は、センターへの立ち入り検査時は無論であるが、学内の他 RI 事業所の立ち入り検査にも同行し、適宜説明を行い対応している。現在までに、文部科学省放射線規制室，総務省の行政監察，消防の防火設備確認，原子力安全技術センターの立ち入り検査に対応している。

平成 26 年度～平成 30 年度には、改修工事に伴う消防の立入検査はあったが規制庁の立入検査はなかった。

大学病院の原子力規制庁の立入検査，原子力安全技術センターによる定期確認・定期検査，厚生労働省の立入検査にセンター長が立ち会っている。また、センター長は、病院の放射線安全管理委員会に委員として参加している。

IX-12. 研究会の開催

a. 放射線利用研究会

平成 26 年度：開催なし。

平成 27 年度

- ・ 回数：9 回開催（4/17, 4/24, 5/29, 6/26, 7/31, 10/30, 11/11, 12/2, 12/11: 17:30-19:00）
- ・ 場所：放射線総合センター 講義室
- ・ 内容：研究報告，学会発表のまとめ
- ・ 参加者：大谷環樹，入倉奈美子，新妻章一（M2），三好弘一

平成 28 年度

- ・ 回数：3 回開催（4/21, 5/27, 9/30）
- ・ 場所：放射線総合センター 講義室
- ・ 内容：研究報告，学会発表のまとめ
- ・ 参加者：大谷環樹，入倉奈美子，三好弘一

平成 29 年度

- ・ 第 7 回分子イメージングに関する教育研究プログラム（平成 29 年 11 月 16-17 日）
（<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/molecularimaging/index.html>）
- ・ 場所：藤井節朗記念医科学センター
- ・ 内容：分子イメージング技術利用推進検討会，講義と実習
- ・ 参加者：全国から 9 名，講師 8 名，スタッフ 7 名

平成 30 年度

- ・ 第一回施設見学会
- ・ 日時：平成 30 年 10 月 31 日 10:00-12:00
- ・ 場所：放射線総合センター 講義室および施設
- ・ 内容：施設・設備の説明と見学，意見交換（全般：三好弘一，中央監視装置：桑原義典，登録システム：合田康代，RI 使用管理システム：安井栄梨，管理区域内：堀川秀昌，協力：大谷環樹）
- ・ 参加者：徳島県危機管理部 危機管理政策課 2 名，県民環境部 環境管理課 企画・待機環境担当 1 名，株式会社大塚製薬工場 1 名

- γ 線照射装置の導入を目指した放射線研究グループの研究計画の発表と研究課題の募集について研究会を以下のように開催した。

γ線照射装置の導入を目指した
放射線研究グループの

平成27年11月11日(水) 16:30~18:00

※放射線研究グループは、 γ 線照射装置をアイソトープ総合センターに導入して徳島大学に新たな放射線・放射性同位元素利用による放射生命化学研究の進展と人材養成、地域産業の発展に貢献するためにH27.3に組織されました。

グループの研究者から、 γ 線照射装置を使用した研究計画について発表いたします。研究者の皆様には、 γ 線照射装置を使用した新たな研究テーマをお考えいただき、放射線研究グループにご参加いただければ幸いです。

教職員・院生・学生の皆様の参加を歓迎いたします。

- | | | |
|---|-------------------|-------------|
| 1. 放射線研究グループについて | アイソトープ総合センター | 三好 弘一 |
| 2. 研究計画の発表 | | |
| 「発育鶏卵を用いた放射線増感剤の創製」 | 大学院ソシオテクノサイエンス研究部 | 宇都 義浩教授 |
| 「放射線・粒子輸送計算コード PHITS を中核とした様々な体系における
ガンマ線照射の系統的研究（放射線治療分野での利用を見据えて）」 | 大学院医歯薬学研究部 | 阪間 稔教授 |
| 「p53 標的創薬による放射線防護剤の開発」 | 大学院医歯薬学研究部 | 森田 明典教授 |
| 「乳がん細胞における発がんストレス誘導性抑制因子の同定と新規治療法開発」 | 疾患プロテオゲノム研究センター | 片桐 豊雅教授 |
| 「ナノ領域におけるガンマ線の作用に関する研究」 | | 三好 弘一教授 |
| 「歯科用レジン放射線耐性の検討」 | 大学院医歯薬学研究部 | 菅田 栄一教授 |
| 「脳腫瘍モデルに対しての放射線増感剤として 5-ALA の効果の検討」 | 大学院医科学教育部博士課程 | 庄野健児 |
| 「骨髄細胞等の死滅による免疫や抗腫瘍免疫への影響の検討」 | 大学院医歯薬学研究部 | 石田 竜弘教授 |
| 「 γ 線励起ラジカル種と抗腫瘍活性の関連性の解明」 | 大学院医歯薬学研究部 | 土屋 浩一郎教授 |
| 3. 講評 | | 野地 澄晴研究担当理事 |

γ線照射装置の導入を目指した 放射線研究グループの 第2回研究報告会と研究課題の募集について のご案内

平成 28 年 12 月 14 日 (水) 16:30~18:00

藤井節郎記念医科学センター2F 多目的講義室 3

※放射線研究グループは、γ線照射装置の導入により新たな放射線・放射性同位元素利用による放射生命化学研究の進展と人材養成、地域産業の発展に貢献するために H27.3 に組織されました。

グループの研究者が研究報告を行います。皆様には、γ線照射装置を使用した新たな研究テーマをお考えいただき、放射線研究グループにご参加いただければ幸いです。

教職員・院生・学生の皆様の参加を歓迎いたします。

1. 放射線研究グループと予算申請状況について 放射線総合センター長
三好 弘一
2. 話題提供
「人類が火星に到達するために克服すべき問題点」
Gamma University 大学院医歯薬学研究部 二川 健教授
Low Dose-Rate Research Irradiator
3. 研究報告・計画の発表
「アセチルグルコース修飾 Gefitinib 誘導体の分子設計および放射線増感効果」
大学院理工学研究部 宇都 義浩教授
「p53 標的創薬による新規放射線防護剤の開発」
大学院医歯薬学研究部 森田 明典教授
「シリカナノ粒子へのガンマ線の作用-放射線検出への応用-」
大学院医歯薬学研究部 三好 弘一教授
「粒子放射線輸送モンテカルロシミュレーション計算コード PHITS と HPC スパコン
による医工学・産官学連携研究への貢献」
大学院医歯薬学研究部 阪間 稔教授
4. 研究クラスターについて 永田 俊彦研究担当理事

平成 29 年 4 月に徳島大学研究クラスターに「放射線研究-放射線の作用並びにラジカルの反応機構解明から放射線検出材・耐性剤・防護剤・増感剤の開発まで-」の放射線研究クラスターを登録した。

(<https://cluster.tokushima-u.ac.jp/new-cluster-list/804.html>)このため、上記報告会と研究クラスター研究報告会を同時開催することとした。平成 30 年 3 月に同ホームページを公開した。

(<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/RaRcluster.shtml>)

- ・ 平成 30 年 1 月 29 日 17:00-18:20 平成 29 年度 第 1 回放射線研究クラスター第 3 回 γ線照射装置の導入を目指した研究報告会開催した。
- ・ 平成 31 年 2 月 22 日 17:00-18:00 平成 30 年度 第 2 回放射線研究クラス

ター-第4回 γ 線照射装置の導入を目指した研究報告会開催した。

b. 放射性同位元素利用報告会



平成 27 年度 放射性同位元素利用研究会

場所：藤井節郎記念医科学センター2F 多目的講義室 3
日時：平成 28 年 2 月 19 日(金) 16：10～17：30
対象：アイソトープ総合センター登録者（教職員・学生）

2 月 19 日（金）16：10～17：30
16：10～ ごあいさつ

16：20～ 生体機能分野 山川 哲生先生

16：30～ 臨床食管理学分野 増田 真志先生

16：40～ 分子栄養学分野 辰巳 佐和子先生

16：50～ 細胞情報学分野 小迫 英尊先生

17：00～ 予防環境栄養学分野 馬渡 一論先生

17：10～ 医薬品機能生化学分野 宮本 理人先生

17：20～ センターからの研究支援の提案

第2回 放射性同位元素利用報告会

場所：青藍会館 1F 大会議室

日時：平成 28 年 10 月 3 日(月) 14:00～15:20

対象：放射線総合センター登録者（教職員・学生）

10 月 3 日（月）14:00～15:20

14:00～ ごあいさつ

14:10～14:40 センターより「新しく導入した凍結切片作製装置について」
「新たに使用可能になった PET 核種について」
「センター利用での注意事項について」
「使用料の収支について」

14:40～ 臨床食管理学分野 杉原 康平さん

14:50～ 医薬品機能生化学分野 宮本 理人先生

15:00～ 分子栄養学分野 辰巳 佐和子先生

15:10～ センターからの研究支援の提案

第3回 放射性同位元素利用報告会

場所：放射線総合センター 教育訓練講義室

日時：平成29年11月1日(水) 16:30～17:30

対象：放射線総合センター登録者（教職員・学生）

11月1日（水）16:30～17:30

16:30～ ごあいさつ

16:40～17:00 センターより「センター利用での注意事項について」
「使用料の収支について」

17:00～ 細胞情報学分野 小迫 英尊先生

17:10～ 医薬品機能生化学分野 宮本 理人先生

17:20～ センターからの研究支援の提案

第4回 放射性同位元素利用報告会

場所：放射線総合センター 教育訓練講義室

日時：平成30年12月13日(木) 14:00～15:20

対象：放射線総合センター登録者（教職員・学生）

12月13日（木）14:00～15:20

14:00～ ごあいさつ

14:10～医薬品機能生化学分野 宮本 理人先生

14:20～ 物理科学分野 畑 和実さん

14:30～生物育種生産学分野 山田 晃嗣先生

14:40～放射線総合センター 大谷 環樹先生

14:50～15:10 センターより「センター利用での注意事項について」
「使用料の収支について」

15:10～ センターからの研究支援の提案

IX-13. 公開講座

a. マンスリー放射線講座（1回／月，金曜日 13:30-15:00）

年度	回数	開催日	参加 者数/ 人	講演内容
26	21	4月18日（金）	9	放射線のはなし
	22	5月23日（金）	5	放射能のはなし
	23	6月20日（金）	5	放射線の利用
	24	7月25日（金）	7	放射線の管理
	25	8月22日（金）	4	自然の放射線
	26	9月26日（金）	7	身の回りの放射線
	27	10月17日（金）	5	放射線の測定
	28	11月21日（金）	8	放射線の測定
	29	12月19日（金）	8	被ばく線量のはなし
	30	1月23日（金）	9	放射線の影響のはなし
	31	2月20日（金）	6	放射線リスクのはなし
	32	3月20日（金）	6	放射線防護のはなし
27	33	4月17日（金）	9	身の回りの放射線
	34	5月15日（金）	5	環境放射線
	35	6月26日（金）	5	放射線の利用
	36	7月24日（金）	7	放射線と放射能の違い
	37	8月21日（金）	4	いろいろな放射線量
	38	9月25日（金）	6	放射線の測定方法
	39	10月16日（金）	6	放射線を測る
	40	11月20日（金）	8	放射線量を測る
	41	12月11日（金）	6	放射線量と人体への影響
	42	1月22日（金）	6	低線量放射線のリスク
	43	2月19日（金）	7	放射線防護とは？
	44	3月18日（金）	7	放射線安全管理の実際
28	45	4月22日（金）	6	身の回りの放射線とは？
	46	5月20日（金）	6	環境の放射線とは？
	47	6月24日（金）	5	利用されている放射線とは？
	48	7月22日（金）	4	放射能は，放射線と違う？
	49	8月19日（金）	7	放射線の量とは？
	50	9月23日（金）	5	放射線の見つけ方？
	51	10月21日（金）	5	放射線を見る

	52	11月25日(金)	8	放射線の量を測る
	53	12月16日(金)	7	放射線の人体への影響
	54	1月20日(金)	5	低い線量の放射線の栄養は？
	55	2月17日(金)	6	放射線の防護はどうするの？
	56	3月17日(金)	5	放射線の防護とは？
29	57	4月21日(金)	7	身の回りにある放射線とその見方
	58	5月19日(金)	7	放射線の種類と性質
	59	6月23日(金)	5	放射線の利用の科学
	60	7月21日(金)	4	放射能と放射性同位元素
	61	8月18日(金)	7	放射線量とその数値の意味
	62	9月22日(金)	4	放射線の検出と原理、最近の研究
	63	10月20日(金)	5	放射線を見る-霧箱とCR39-
	64	11月10日(金)	4	放射線量を測る！-ラディ-
	65	12月15日(金)	6	放射線量の人体への影響の科学
	66	1月19日(金)	5	低線量の放射線の影響と考え方
	67	2月16日(金)	4	放射線の防護と考え方
	68	3月16日(金)	6	放射線の安全管理-施設管理から-
30	69	4月20日(金)	4	身の回りにある放射線-その見方-
	70	5月11日(金)	7	放射線の種類と性質-放射線とは？-
	71	6月23日(金)	5	放射線の利用の科学-メリット？-
	72	7月21日(金)	4	放射能と放射性同位元素-関係は？-
	73	8月24日(金)	6	放射線量-その数値の意味？-
	74	9月21日(金)	4	放射線の検出と原理-最近の研究-
	75	10月19日(金)	4	放射線を見る-霧箱とCR39プラスチック-
	76	11月16日(金)	6	
	77	12月15日(金)	7	放射線量を測る！-検出器を使おう！-
	78	1月18日(金)	6	放射線量の人体への影響-科学的に！-
	79	2月15日(金)	5	低線量の放射線の影響-考え方は？-
	80	3月18日(金)	6	放射線の防護-どのように考える？-
				放射線の安全管理-施設管理の現場-

b. サイエンスクラブ放射線（小学校高学年，中高生対象）

平成 26 年度

日時：平成 26 年 7 月 30 日 13:30－16:30

場所：アイソトープ総合センター講義室

スタッフ：三好弘一，大谷環樹，入倉奈美子

参加者：6 名（中学 2 年生 女子 1 名，男子 2 名，中学 3 年生 女子 2 名，小学 6 年生 男子 1 名）

保護者 1 名

内容：放射線の基礎 50 分，霧箱による観察 90 分，
まとめとレポート整理 40 分

平成 27 年度

第 1 回

日時：平成 27 年 7 月 29 日 13:00－17:00

場所：アイソトープ総合センター講義室

参加者：5 名（中学 2 年生 女子 3 名，男子 1 名，高校 3 年生男子 1 名）

スタッフ：三好弘一，大谷環樹，入倉奈美子

第 2 回

日時：平成 27 年 8 月 5 日 13:00－17:00

場所：アイソトープ総合センター講義室

参加者：4 名（中学 1 年生 女子 2 名，中学 2 年生 女子 1 名，男子 1 名）

保護者 1 名

スタッフ：三好弘一，大谷環樹，入倉奈美子

第 3 回

日時：平成 27 年 8 月 7 日 13:00－16:50

場所：アイソトープ総合センター講義室

参加者：3 名（中学 2 年生 女子 3 名）

スタッフ：三好弘一，大谷環樹，入倉奈美子

平成 28 年度

第 1 回

日時：平成 28 年 7 月 27 日 13:00－16:00

場所：放射線総合センター講義室

スタッフ：大谷環樹，入倉奈美子，三好弘一

参加者：5 名（中学 1 年生 女子 4 名，男子 1 名）

第 2 回

日時：平成 28 年 8 月 3 日 13:00－16:00

場所：放射線総合センター講義室

スタッフ：大谷環樹，入倉奈美子，三好弘一

参加者：5名（中学1年生 男子3名，中学3年生 女子1名，高校2年生 男子1名）

第3回

日時：平成28年8月5日 13:00－16:00

場所：放射線総合センター講義室

スタッフ：入倉奈美子，三好弘一

参加者：4名（中学1年生 女子1名，男子3名）

平成29年度

第1回

日時：平成29年7月26日 13:00－16:10

場所：放射線総合センター講義室

スタッフ：大谷環樹，入倉奈美子，桑原知彦，三好弘一

参加者：5名（中学1年生 男子3名，中学2年生 男子2名）

第2回

日時：平成29年8月2日 13:00－16:00

場所：放射線総合センター講義室

スタッフ：大谷環樹，三好弘一

参加者：3名（中学2年生 女子3名）

第3回

日時：平成29年8月4日 13:00－15:30 まで

場所：放射線総合センター講義室

スタッフ：三好弘一

参加者：2名（中学1年生 男子1名，高校1年生 男子1名）

平成30年度

日時：平成30年8月1日 13:00－17:00

場所：放射線総合センター講義室

スタッフ：三好弘一

参加者：2名（中学2年生 男子2名 ※昨年参加者）

c. ファミリーサイエンス教室（小学生とその保護者対象）

平成28年度

第1回

日時：平成28年7月3日 13:00－15:10

場所：地域創生センター5F フューチャーセンター

スタッフ：大谷環樹，桑原義典，入倉奈美子，三好弘一

参加者：2名（小学5年生 男子1名，保護者1名）

第2回

日時：平成28年7月31日 13:00－15:20

場所：地域創生センター5F フューチャーセンター

スタッフ：大谷環樹，入倉奈美子，三好弘一

参加者：12名（小学4年生 男子2名，小学5年生 女子1名，男子1名，
小学6年生 女子1名，男子1名，小学2年生 男子1名，保護者5名）

平成29年度

第1回

日時：平成29年7月2日 13:00－15:10

場所：地域創生センター5F フューチャーセンター

スタッフ：大谷環樹，入倉奈美子，多田 竜，三好弘一

参加者：6名（小学4年生 男子1名，小学5年生 男子1名，小学6年生 男子1名，保護者3名）

第2回

日時：平成29年7月30日 13:00－15:20

場所：地域創生センター5F フューチャーセンター

スタッフ：大谷環樹，桑原義典，入倉奈美子，三好弘一

参加者：12名（小学4年生 女子1名，男子1名，小学5年生 女子3名，
小学2年生 女子1名，小学1年生 女子1名，保護者5名）

平成30年度

日時：平成30年8月18日 13:00－16:10

場所：地域創生・国際交流会館 5F フューチャーセンター ライブスタジオ1

スタッフ：大谷環樹，桑原義典，堀川秀昌，多田 竜，三好弘一

参加者：18名（小学3年生 男子2名，小学5年生 女子6名，男子1名，
中学2年生 女子1名，中学3年生 女子1名，保護者7名）

d. サイエンスセミナー（高校生対象）

日時：平成29年8月9日 9:00－12:00

場所：放射線総合センター講義室

スタッフ：大谷環樹

参加者：1名（高校1年生 女子1名）

実施内容：PET装置の測定原理 等

IX-14. 地域への貢献

平成 26 年度

徳島県消防学校からの依頼により活動した。

日時：平成 26 年 11 月 14 日 13:00－16:50 （50 分授業で 4 時間）

場所：徳島県消防学校

内容：「危険性物質等の基礎知識（放射性物質）」

講義 1（放射線の基礎知識）、講義 2（放射線の測定の基本）、

講義 3（汚染検査の基本）、講義 4（GM 計数管を用いた測定実習）

参加者：18 名（特殊災害科）

以下の 2 件は、原子力文化財団からの「講師派遣」として活動した。

日時：平成 26 年 12 月 8 日 9:00－11:50（50 分授業で 3 時間）

場所：香川県消防学校

内容：「放射性物質等の基礎知識および人体への影響」

講義 1（放射線の基礎知識）、講義 2（放射線の測定の基本）、

講義 3（汚染検査の基本）、講義 4（はかるくんと GM 計数管を用いた測定実習）

参加者：20 名（特殊災害科）

日時：平成 26 年 3 月 13 日 9:00－11:50（50 分授業で 3 時間）

場所：香川県消防学校

内容：「放射線等の性質・特性と人体影響」

講義 1（放射線の基礎知識）、講義 2（放射線の測定の基本）、

講義 3（汚染検査の基本）、講義 4（はかるくんと GM 計数管を用いた測定実習）

参加者：36 名（警防科）（岡山県，香川県，愛媛県）

平成 27 年度

場所：香川県消防学校

日時：平成 28 年 3 月 11 日 9:00－11:50

参加者：37 名（香川県，愛媛県，岡山県）（男性 30 代）

平成 28 年度

場所：牟岐町海の総合文化センター 「身の回りの放射線」

日時：平成 28 年 7 月 20 日 10:00－11:35

参加者：約 50 名（町民 牟岐町高齢者教室）

場所：徳島県消防学校

日時：平成 28 年 11 月 9 日 13:00－16:50

参加者：21 名

場所：香川県消防学校

日時：平成 28 年 12 月 9 日 13:00－16:50

参加者：26 名（消防職員専攻科教育警防科）

平成 29 年度

場所：松山市役所 11 階研修室（愛媛県松山市）「放射性物質等の基礎知識及び人体への影響」 松山市役所総合政策部危機管理課主催

日時：平成 29 年 8 月 17 日 14:35－15:35

参加者：新規採用者（90 名）およびインターンシップ大学生（40 名）

場所：下灘コミュニティセンター2F 第会議室（愛媛県伊予市） 「原発から半径 30km 圏内における屋内避難行動・放射線の基礎知識といざという時の避難行動について」 伊予市役所総務部危機管理課主催

日時：平成 29 年 11 月 11 日 13:50－15:00

参加者：伊予市の一般市民 50 名

場所：香川県消防学校

日時：平成 30 年 3 月 12 日 9:00－11:50

参加者：38 名（消防職員専攻科教育特殊災害科）

平成 30 年度

場所：徳島県消防学校

日時：平成 30 年 11 月 30 日 9:00－11:50

参加者：24 名（消防職員専攻科教育特殊災害科）

場所：香川県消防学校

日時：平成 28 年 12 月 12 日 13:00－16:50

参加者：30 名（消防職員専攻科教育特殊災害科）

場所：香川県消防学校

日時：平成 31 年 3 月 8 日 9:00－11:50

参加者：40 名（消防職員専攻科教育警防科）

IX-15. 福島第一原子力発電所事故への対応

平成 26 年度～平成 30 年度に、引き続き以下の支援を行った。

- e. 日本放射線安全管理学会原発由来放射性物質に関する調査・対策委員会
化学除染専門委員会に参加して水田の水の放射能分析。
- f. 総合科学部の学長裁量プロジェクト「原子力災害復興における住民支援プロジェクト」に、技術専門職員が参加し、装置の開発等、支援。
- g. 名古屋大学アイソトープ総合センターを中心とした放射能測定グループ
として福島県林業研究センターの測定試料の一部の測定。

X. 放射線総合センターで行われている研究テーマ

1) センター利用者の研究テーマ（平成 26 年度～平成 30 年度）

センター利用者の研究テーマ一覧

平成 26 年度～平成 30 年度

所属	放射線総合センターの利用申請課題
病態生理学分野	・遺伝子発現量を計測するためのノーザンブロット解析。(H26～H30)
人類遺伝学分野	・遺伝子発現量を計測するためのノーザンブロット解析。(H27～H29)
微生物病原学分野	・ウイルス量の測定。(H26～H30)
生体防御医学分野	・T リンパ球における Notch シグナル制御性 microRNA の検索とその機能解析。(H26) ・免疫制御機構の解明。(H27) ・アイソトープラベルしたチミジンの取り込みを指標とした細胞増殖活性の測定。(H28) ・免疫担当細胞の分化成熟過程における Notch 等のシグナル分子の機能解析，RI を用い細胞の活性化を測定する。(H29) ・抗体による免疫細胞の活性制御機構の解明。RI を用いて細胞の活性化を測定する。(H30)
生化学分野	・細胞内分子輸送と高次生命機能。(H26～H28)
統合生理学分野	・実験用マウスを用いた代謝生理学的解析。(H26～H28)
動物資源研究分野	・遺伝子組み換え動物の遺伝子型解析。(H29)

呼吸器・膠原病内科学分野	・細胞増殖活性および細胞障害活性の測定。(H26・H27・H29・H30) ・肺線維症に対する抗線維化薬によるトリチウム取り込み変化についての検討。(H28)
産科婦人科学分野	・ゴナドトロピン分泌調節機構。(H26～H30)
運動機能外科学(整形外科)分野	・血清中,サイトカイン, LH, FSH 測定。(H26)
生体栄養学分野	・廃用性筋萎縮のメカニズム解明。(H26・H27)
予防環境栄養学分野	・病原性細菌内の情報伝達機構の解明。(H26) ・病原性細菌感染における情報伝達機構の解明。(H27～H29)
代謝栄養学分野	・生活習慣病治療の標的となる生体分子の獲得と機能解析。組織・細胞のゲノム情報や遺伝子発現, またタンパク質機能の解析のため使用する。(H26～H29)
実践栄養学分野	・栄養と免疫機能に関する研究。(H26～H30)
分子栄養学分野	・生体内リン代謝調節機構の解明。主にトレーサー実験に使用。(H26～H29) ・主にトレーサー実験に使用。(H30)
臨床食管理学分野	・栄養素輸送活性の測定及び遺伝子発現解析。(H26～H30)
放射線理工学分野	・ヨウ素シードの品質管理測定に関する実験。(H26) ・原子力災害由来物質の計測に関する実験。(H26) ・非密封 RI を用いた教育・研究(主に, RI トレーサーに関する内容)。(H26) ・ヨウ素シード QA 装置の開発。(H27) ・原発由来放射性核種の測定。(H27) ・保健学科放射線学生 of 放射化学実習。(H27) ・トレーサー実験(放射化学的手法)を基本とした教育・研究。(H28) ・RI トレーサーによる放射化学的手法による教育研究。(H29) ・保健学科 放射線における放射化学等の実習。(H30) ・環境放射能・放射線防護・放射線挙動解析に関わる研究。(H30)

医用理工学分野	・RIA によるトリヨードサイロニン(T3)濃度の定量(2 回実施)。(H27～H30) ・薄層クロマトグラフィーによる標識化合物の純度測定(2 回実施)。(H27～H30)
生体機能解析学分野	・GM 計数管のプラトー特性の測定および使用電圧の決定。二線源による GM 計数装置の分解時間の測定。GM 計数装置の計数効率の測定。(H28)
生物有機化学分野	・核酸分子と低分子・タンパク質の相互作用解析。(H26～H28・H30)
医薬品機能生化学分野	・新規糖尿病治療薬の研究。(H26～H30) ・細胞内エネルギー代謝制御の研究。(H26～H30)
薬物動態制御学分野	・リポソームの体内動態の解析。(H26～H30)
薬物治療学分野	・脂質代謝酵素の活性測定。(H26)
分子情報薬理学分野	・多因子疾患治療薬の新規標的としての疾患感受性遺伝子発現のシグナル機構の解析。(H27) ・難治性多因子疾患治療薬の新規標的としての疾患感受性遺伝子発現のシグナル機構の解析。(H28・H29) ・プロスタノイド受容体が惹起する細胞内情報伝達系の解析。(H29・H30)
臨床薬学実務教育学分野	・胸部悪性腫瘍に対する新規免疫療法の検討。(H26～H30)
創薬生命工学分野	・がん由来エクソソームの機能解析。(H28)
製剤分子設計学分野	・脂質粒子の体内動態の解析。(H30)
蛋白質発現分野	・遺伝子発現の解析ならびにミトコンドリアの構造と機能の解析。(H26～H28・H30)
病態プロテオゲノム分野	・免疫難病の病態発症機構の解明。(H26・H27)
生体機能学分野	・培養細胞において 35S 標識されたアミノ酸を取り込ませることにより新規合成タンパク質量を測定することを目的とする。(H26～H30)
ゲノム制御学分野	・遺伝子発現解析のため。(H27～H30)
生体防御感染症病態代謝分野	・インフルエンザ脳症の重症化感受性因子の同定及び解析。(H26～H30)
細胞情報学分野	・種々のプロテインキナーゼの酵素活性と基質特異性の検討。(H26～H30)

物理科学分野	・ NaI(Tl)シンチレーターの中性子に対する応答測定。(H26) ・高速中性子の原子核反跳によるシンチレーターの応答測定。(H30)
がん細胞と代謝学分野	・ リポソームの体内動態の解析。(H26～H28)
生体分子機能分野	・ プロテインキナーゼの生理機能に関する研究。(H27～H30)
食料科学分野	・ フラボノイドがアミノ酸代謝に及ぼす影響について。(H26～H28)
生物育種生産科学分野	・ 植物の糖吸収の解析。(H28～H30)

2) センター教職員の研究テーマ

センターでは、各自が研究テーマを持ち研究費を設定して研究を実施している。その統括は教授が行っている。

三好弘一（教授）

放射性同位元素を用いたナノ粒子の機能化に関する研究

本研究は、ナノ粒子を用いて、放射性同位元素からの放射線の新たな検出法の開発並びに放射線エネルギーの化学エネルギーへの変換材料の開発、そして土壌・焼却灰からの放射性セシウムの除去法の開発、およびこれらの利用する放射線や放射性同位元素の放射線教育法の開発、を行うことを目的としています。

1. トリチウム内包酸化チタンナノ粒子の光電気化学に関する研究
トリチウムの β 線を利用して、酸化チタンナノ粒子を機能化し犠牲剤なしで安定的に作動する湿式太陽電池の開発を目指しています。
2. トリチウムの簡便な検出法に関する研究
トリチウムの β 線を簡便に検出する方法の開発を目指しています。
3. X線検出材料とその検出方法に関する研究（企業との共同研究）
低線量の X 線の簡便な検出のための材料開発を目指しています。
4. 放射線着色線量計に関する研究（企業との共同研究）
低線量の放射線により着色する材料開発を目指しています。
5. 土壌、水や大気中などの環境放射能および土壌・焼却灰からの放射性セシウムの除去と放射線計測に関する研究
土壌や地層、大気中に含まれる天然の放射性物質の放射能について測定・分析するとともに、福島第一原子力発電所の事故により土壌や焼却灰に吸着した放射性セシウムの放射能測定と分析を行い、有効な除去法を開発する

ことを目指しています。

6. 機能性分子-シリカナノ粒子の調製とその特性に関する研究シリカナノ粒子に内包分子放出ゲートとして機能性分子を組み込んで調製し、その特性評価を行います。放射線によりゲートを開けることを目指しています。
7. 5CB 液晶内包シリカナノ粒子の調製とその応用に関する研究液晶分子をシリカナノ粒子中に固定する方法の開発とナノ空間における液晶の挙動特性について明らかにするとともに放射線検出材料への応用を目指しています。
8. ^{18}F 内包ナノ粒子の調製と応用に関する研究ナノ粒子の生体内での分布や挙動を調べるために ^{18}F を固定したナノ粒子の調整とその ^{18}F -ナノ粒子の放射線化学反応への応用を目指しています。【共同研究者】 大谷環樹（助教）
9. 放射線教育に関する研究放射線業務従事者や一般の方を対象としたわかりやすい放射線教育法を開発することを目指しています。【共同研究者】 合田康代（教務補佐員），安井栄梨（技術補佐員），桑原義典（技術専門職員），堀川秀昌（技術専門職員），大谷環樹（助教）

大谷環樹（助教）

1. 実験動物用 PET/CT 装置を用いた核医学動態解析に関する研究
動態解析を行う際、動脈採血による動脈入力関数を算出するが、本法は侵襲的であるため、実験動物の同一個体経時的測定が困難となる。そこで、画像上から動脈入力関数を算出する Image Derived Input Function(IDIF)法を用いて動態解析を行う。
2. 肺癌細胞同所性移植モデルマウスを用いた抗癌剤レスポンスに関する研究
数種の肺癌細胞株を肺に移植し、同所性移植モデルマウスを作成する。そのモデルマウスに抗癌剤を投与し、細胞株ごとの抗癌剤レスポンスの違いを実験動物用 PET/CT 装置を用いて評価する。

桑原義典（技術専門職員）

1. RI 登録システムの開発
各部局で行なっている煩雑な RI 登録者の登録手続きおよび被ばく歴等のデータの管理を、サーバーを用いて一元管理するためのシステムを開発。
2. がん治療用 I-125 シード放射能自動測定システムの開発

前立腺がん治療における、I-125 を用いたがん小線源永久挿入療法に使用される小線源シードの品質管理を、カートリッジから取り出すことなく自動で測定する装置の開発。

3. ベクレルモニター開発

セシウムに汚染された土壌を、既存の測定器(Radi PA-1100 : 堀場製作所)を利用して、短時間で簡易に測定できる装置の開発。

堀川秀昌（技術専門職員）（H30 年 4 月～）

1. 表面汚染検査の方法の改良に関する研究

創意工夫した表面汚染密度測定から汚染源の特定に至るまで

月 1 回のスミア法による表面汚染密度測定の確立により、管理区域全体の汚染源を監視する。また、フローチャートの作成により、ヒューマンエラーを防ぐ。

2. 放射線取扱主任者の放射線安全管理業務に関する研究

ゼロからの視点で放射線安全管理を行うにあたり気付いた点やより良い安全な現場作りのための放射線取扱主任者の任務を試案する。

入倉奈美子（技術専門職員）（～平成 29 年度）

1. トリチウムの簡便な検出法および分布の開発とその放射線安全管理に関する研究

トリチウムの検出は容易ではなく、液体シンチレータや高価な $^3\text{H}/^{14}\text{C}$ サーベイメータを使用しなければならない。また、その分布はイメージングプレート(IP)を使用すれば検出できるが、トリチウムの飛程の短さのため直接接触による IP の汚染を防げない。薄いシートを用いる方法があるがシートの取扱いは簡単ではない。そこで、本研究ではトリチウムの簡便な検出法を開発してそれを分布の観察に応用する。そして、その成果を放射線安全管理に適用することを目的としている。

XI. 研究成果

XI-1. センターを利用した研究成果（医歯薬学部等の成果，平成 26 年度～30 年度）

センターを利用した研究論文報(平成 26 年度から平成 30 年度)の論文発表があり，センターの大学の研究に対する貢献が明確に示されている。14 講座で 67 報文であった。

分野名	番号	論文題目	著者名	雑誌名	巻	号	頁	年
細胞情報学分野	1	Protein kinase D regulates positive selection of CD4(+) thymocytes through phosphorylation of SHP-1.	Ishikawa E, Kosako H, Yasuda T, Ohmuraya M, Araki K, Kurosaki T, Saito T, Yamasaki S.	Nat Commun.	7		12756	2016
	2	Phosphorylated ubiquitin chain is the genuine Parkin receptor.	Okatsu K, Koyano F, Kimura M, Kosako H, Saeki Y, Tanaka K, Matsuda N.	J Cell Biol.	209	1	111-128.	2015
	3	Ubiquitin is phosphorylated by PINK1 to activate parkin.	Koyano F, Okatsu K, Kosako H, Tamura Y, Go E, Kimura M, Kimura Y, Tsuchiya H, Yoshihara H, Hirokawa T, Endo T, Fon EA, Trempe JF, Saeki Y, Tanaka K, Matsuda N.	Nature.	510	7503	162-166.	2014
産科婦人科学分野	1	Pre-pubertal serum leptin levels and sensitivity to central leptin injection of prenatally undernourished female rats.	Takeshi Iwasa, Toshiya Matsuzaki, Munkhsaikhan Munkhzaya, Altankhuu Tungalagsuvd, Takako Kawami, Masahiro Murakami, Mikio Yamasaki, Takeshi Kato, Akira Kuwahara, Toshiyuki Yasui, Minoru Irahara	Int J Dev Neurosci	35		52-54	2014

2	Changes in leptin production/secretion induced in response to septic doses of lipopolysaccharides in gonadally intact and ovariectomized female rats.	Takeshi Iwasa, Toshiya Matsuzaki, Munkhsaikhan Munkhzaya, Altankhuu Tungalagsuvd, Takako Kawami, Masahiro Murakami, Takeshi Kato, Akira Kuwahara, Toshiyuki Yasui, Minoru Irahara	J Reprod Immunol	104-105		92-95	2014
3	Hypothalamic Kiss1 and RFRP gene expressions are changed by a high dose of lipopolysaccharide in female rats.	Takeshi Iwasa, Toshiya Matsuzaki, Altankhuu Tungalagsuvd, Munkhsaikhan Munkhzaya, Takako Kawami, Hirobumi Niki, Takeshi Kato, Akira Kuwahara, Hirokazu Uemura, Toshiyuki Yasui, Minoru Irahara	Horm Behav	66	2	309-316	2014
4	The effects of prenatal undernutrition and postnatal high-fat diet on hypothalamic Kiss1 mRNA and serum leptin levels.	Takeshi Iwasa, Toshiya Matsuzaki, Munkhsaikhan Munkhzaya, Altankhuu Tungalagsuvd, Mikio Yamasaki, Akira Kuwahara, Toshiyuki Yasui, Minoru Irahara	Int J Dev Neurosci	42		76-79	2015
5	LH and testosterone production are more sensitive to the suppressive effects of food deprivation in prenatally undernourished male rats.	Takeshi Iwasa, Toshiya Matsuzaki, Altankhuu Tungalagsuvd, Munkhsaikhan Munkhzaya, Akira Kuwahara, Toshiyuki Yasui, Minoru Irahara	Int J Dev Neurosci	43		66-69	2015

	6	The suppressive effect of immune stress on LH secretion is absent in the early neonatal period in rats.	Munkhsaikhan Munkhzaya, Toshiya Matsuzaki, Takeshi Iwasa, Altankhuu Tungalagsuvd, Takako Kawami, Takeshi Kato, Akira Kuwahara, Minoru Irahara	Int J Dev Neurosci	46		38-43	2015
	7	The effects of chronic testosterone administration on body weight, food intake, and adipose tissue are changed by estrogen treatment in female rats.	Takeshi Iwasa, Toshiya Matsuzaki, Kiyohito Yano, Rie Yanagihara, Altankhuu Tungalagsuvd, Munkhsaikhan Munkhzaya, Yiliyasi Mayila, Akira Kuwahara, Minoru Irahara	Horm Behav	93		53-61	2017
蛋白質 発現分 野	1	Bongkreikic Acid Analogue, Lacking One of the Carboxylic Groups of its Parent Compound, Shows Moderate but pH-insensitive Inhibitory Effects on the Mitochondrial ADP/ATP Carrier	Atsushi Yamamoto, Keisuke Hasui, Hiroshi Matsuo, Katsuhiko Okuda, Masato Abe, Kenji Matsumoto, Kazuki Harada, Yuya Yoshimura, Takenori Yamamoto, Kazuto Ohkura, Mitsuru Shindo and Yasuo Shinohara	Chem Biol Drug Des	86		1304-1 322	2015
	2	Identification of amino acid residues of mammalian mitochondrial phosphate carrier important for its functional expression in yeast cells, as achieved by PCR-mediated random mutation and gap-repair	Ryohei Yamagoshi, Takenori Yamamoto, Mitsuru Hashimoto, Ryohei Sugahara, Takahiro Shiotsuki, Hideto Miyoshi, Hiroshi Terada, Yasuo Shinohara	Mitochon drion	32		1-9	2017

		cloning						
病態生 理学分 野	1	Ultraconserved region-containing Transformer 2 β 4 controls senescence of colon cancer cells.	Kajita K, Kuwano Y, Satake Y, Kano S, Kurokawa K, Akaike Y, Masuda K, Nishida K, Rokutan K.	Oncogene sis.	5		e213	2016
	2	Homeodomain-interacting protein kinase 2 regulates DNA damage response through interacting with heterochromatin protein 1 γ .	Akaike Y, Kuwano Y, Nishida K, Kurokawa K, Kajita K, Kano S, Masuda K, Rokutan K.	Oncogene .	34	26	3463-73.	2015
	3	Oxidative stress-inducible truncated serine/arginine-rich splicing factor 3 regulates interleukin-8 production in human colon cancer cells.	Kano S, Nishida K, Kurebe H, Nishiyama C, Kita K, Akaike Y, Kajita K, Kurokawa K, Masuda K, Kuwano Y, Tanahashi T, Rokutan K.	Am J Physiol Cell Physiol.	306	3	C250-62	2014
予防環 境栄養 学分野	1	Campylobacter jejuni infection suppressed Cl ⁻ secretion induced by CFTR activation in T-84 cells.	Sachie Negoro, Takaaki Shimohata, Syo Hatayama, Yuri Sato, Mari Matsumoto, Hitomi Iba, Mutsumi Aihara, Takashi Uebanso, Yasuhiro Hamada, Yoshikazu Nishikawa, Shinji Yamasaki, Kazuaki Mawatari, Akira Takahashi	Journal of Infection and Chemoth erapy	20	11	682-688	2014

	2	Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator Reduces Microtubule-Dependent Campylobacter jejuni Invasion	Junko Kido, Takaaki Shimohata, Sachie Amano, Sho Hatayama, Anh Quoc Nguyen, Yuri Sato, Yuna Kanda, Aya Tentaku, Shiho Fukushima, Mutsumi Nakahashi, Takashi Uebanso, Kazuaki Mawatari, Akira Takahashi	Infection and Immunity	85	10	e00311-17	2017
分子栄養学分野	1	A Role of Intestinal Alkaline Phosphatase 3 (Akp3) in Inorganic Phosphate Homeostasis	Sasaki S, Segawa H, Hanazaki A, Kirino R, Fujii T, Ikuta K, Noguchi M, Sasaki S, Koike M, Tanifuji K, Shiozaki Y, Kaneko I, Tatsumi S, Shimohata T, Kawai Y, Narisawa S, Millán JL, Miyamoto KI.	Kidney Blood Press Res.	43	5	1409-1424	2018
	2	Eldecalcitol Causes FGF23 Resistance for Pi Reabsorption and Improves Rachitic Bone Phenotypes in the Male Hyp Mouse	Kaneko I, Segawa H, Ikuta K, Hanazaki A, Fujii T, Tatsumi S, Kido S, Hasegawa T, Amizuka N, Saito H, Miyamoto KI.	Endocrinology	159	7	2741-2758	2018
	3	Effect of Npt2b deletion on intestinal and renal inorganic phosphate (Pi) handling	Ikuta K, Segawa H, Sasaki S, Hanazaki A, Fujii T, Kushi A, Kawabata Y, Kirino R, Sasaki S, Noguchi M, Kaneko I, Tatsumi S, Ueda O, Wada NA, Tateishi H, Kakefuda M, Kawase Y, Ohtomo S, Ichida Y, Maeda A,	Clin Exp Nephrol.	22	3	517-528	2018

		Jishage K, Horiba N, Miyamoto KI.					
4	The sodium phosphate co-transporter family and nictinamide phosphoribosyltransferase contribute to the daily oscillation of the plasma inorganic phosphate concentration	Miyagawa A, Tatsumi S, Takahama W, Fujii O, Nagamoto K, Kinoshita E, Nomura K, Ikuta K, Fujii T, Hanazaki A, Kaneko I, Segawa H, Miyamoto KI .	Kidney International.	93	5	1073-1085	2018
5	Effect of osteocyte-ablation on inorganic phosphate metabolism: analysis of bone-kidney-gut axis.	Fujii O, Tatsumi S, Ogata M, Arakaki T, Sakaguchi H, Nomura K, Miyagawa A, Ikuta K, Hanasaki A, Kaneko I, Segawa H, Miyamoto KI.	frontiers in Endocrinology.	8		359eCollection	2017
6	Relationship between sodium-dependent phosphate transporter (NaPi-IIc) function and cellular vacuole formation in opossum kidney cells	Shiozaki Y, Segawa H, Ohnishi S, Ohi A, Ito M, Kaneko I, Kido S, Tatsumi S, Miyamoto K	J Med Invest.	62	3-4	209-218	2015
7	Hepatectomy-related hypophosphatemia: a novel phosphaturic factor in the liver-kidney axis	Nomura K, Tatsumi S, Miyagawa A, Shiozaki Y, Sasaki S, Kaneko I, Ito M, Kido S, Segawa H, Sano M, Fukuwatari T, Shibata K, Miyamoto K	J Am Soc Nephrol.	25	4	761-772	2014

生物有機化学分野	1	Allosteric control of a DNA-hydrolyzing deoxyribozyme with short oligonucleotides and its application in DNA logic gates	Kazuhiro Furukawa and Noriaki Minakawa	Organic & Biomolecular Chemistry	12	21	3344-3348	2014
	2	Synthesis and evaluation of c-di-4'-thioAMP as an artificial ligand for c-di-AMP riboswitch	Kazuto Shiraishi, Noriko Saito-Tarashima, Yosuke Igata, Keiji Murakami, Yasuko Okamoto, Yoichiro Miyake, Kazuhiro Furukawa, Noriaki Minakawa	Bioorg. Med. Chem.	25	14	3883-3889	2017
生命薬理学分野	1	Anti-cancer Effects of MW-03, a Novel Indole Compound, by Inducing 15-Hydroxyprostaglandin Dehydrogenase and Cellular Growth Inhibition in the LS174T Human Colon Cancer Cell Line	Seira N, Yanagisawa N, Suganami A, Honda T, Wasai M, Regan JW, Fukushima K, Yamaguchi N, Tamura Y, Arai T, Murayama T, Fujino H	Biol. Pharm. Bull.	40	10	1806-1812	2017
	2	PGE1 and E3 show lower efficacies than E2 to β -catenin-mediated activity as biased ligands of EP4 prostanoid receptors	Araki Y, Suganami A, Endo S, Masuda Y, Fukushima K, Regan JW, Murayama T, Tamura Y, Fujino H	FEBS Lett.	591	22	3771-3780	2017
	3	Cellular density-dependent increases in HIF-1 α compete with c-Myc to down-regulate human EP4 receptor promoter activity through Sp-1-binding region.	Seira N, Yamagata K, Fukushima K, Araki Y, Kurata N, Yanagisawa N, Mashimo M, Nakamura H, Regan JW, Murayama T, Fujino H	Pharmacol. Res. Perspect.	6	6	e00441	2018

	4	Short chain fatty acid butyrate uptake reduces expressions of prostanoid EP4 receptors and their mediation of cyclooxygenase-2 induction in HCA-7 human colon cancer cells.	Kurata N, Tokashiki N, Fukushima K, Misao T, Hasuoka N, Kitagawa K, Mashimo M, Regan JW, Murayama T, Fujino H	Eur J Pharmacol.	853	15	308-315	2019
微生物病原学分野	1	Natural single-nucleotide polymorphisms in the 3' region of HIV-1 pol gene modulate viral replication ability.	Nomaguchi, M., Miyake, A., Doi, N., Fujiwara, S., Miyazaki, Y., Tsunetsugu-Yokota, Y., Yokoyama, M., Sato, H., Masuda, T., and Adachi, A.	Journal of Virology	88	8	4145-4160	2014
	2	Virological characterization of HIV-2 vpx gene mutants in various cell systems.	Nomaguchi, M., Doi, N., and Adachi, A.	Microbes and Infection	16	8	695-701	2014
	3	Growth properties of macaque-tropic HIV-1 clones carrying vpx/vpr genes from simian immunodeficiency viruses in place of their vpr regions.	Doi, N., Adachi, A., and Nomaguchi, M.	The Journal of Medical Investigation	61	3,4	374-379	2014
	4	Distinct combinations of amino acid substitutions in N-terminal domain of Gag-capsid afford HIV-1 resistance to rhesus TRIM5a.	Nomaguchi, M., Nakayama, E.E., Yokoyama, M., Doi, N., Igarashi, T., Shioda, T., Sato, H., and Adachi, A.	Microbes and Infection	16	11	936-944	2014
	5	Single-amino acid mutation 66SR in Gag-matrix enhances viral single-cycle infectivity of R5-tropic HIV-1rmt.	Doi, N., Sakai, Y., Miyazaki, Y., Adachi, A., and Nomaguchi, M.	The Journal of Medical Investigation	62	3,4	228-232	2015

6	In silico analysis of HIV-1 Env-gp120 reveals structural bases for viral adaptation in growth-restrictive cells.	Yokoyama, M., Nomaguchi, M., Doi, N., Kanda, T., Adachi, A., and Sato, H.	Frontiers in Microbiology	7		article 110	2016
7	Natural single-nucleotide variations in the HIV-1 genomic SA1prox region can alter viral replication ability by regulating Vif expression levels.	Nomaguchi, M., Doi, N., Sakai, Y., Ode, H., Iwatani, Y., Ueno, T., Matsumoto, Y., Miyazaki, Y., Masuda, T., and Adachi, A.	Journal of Virology	90	9	4563-4578	2016
8	Generation and characterization of new CCR5-tropic HIV-1rmt clones.	Doi, N., Sakai, Y., Adachi, A., and Nomaguchi, M.	The Journal of Medical Investigation	64	3,4	272-279	2017
9	Complete genome sequences of human immunodeficiency type 1 viruses genetically engineered to be tropic for rhesus macaques.	Nomaguchi M, Doi N, Koma T, and Adachi A.	Genome Announcement	5	39	e01063-17	2017
10	Editorial: Highly mutable animal RNA viruses: adaptation and evolution.	Nomaguchi M, and Adachi A.	Frontiers in Microbiology	8		article 1785	2017
11	Production of HIV-1 vif mRNA is modulated by natural nucleotide variations and SLA1 RNA structure in SA1D2prox genomic region.	Nomaguchi M, Doi N, Yoshida T, Koma T, Adachi S, Ode H, Iwatani Y, Yokoyama M, Sato H, and Adachi A.	Frontiers in Microbiology	8		article 2542	2017
12	Virological characterization of HIV-1 CA-NTD mutants constructed in a virus-lineage reflected manner.	Nakanishi S, Watanabe S, Doi N, Koma T, Adachi A, and Nomaguchi M.	The Journal of Medical Investigation	65	1,2	110-115	2018

	13	CXCR4- and CCR5-tropic HIV-1 clones are both tractable to grow in rhesus macaques.	Doi N, Miura T, Mori H, Sakawaki H, Koma T, Adachi A, and Nomaguchi M.	Frontiers in Microbiology	9		article 2510	2018
	14	HIV-1 mutates to adapt in fluxing environments.	Nomaguchi M, Doi N, Koma T, and Adachi A.	Microbes and Infection	20	9,10	610-614	2018
	15	Concomitant enhancement of HIV-1 replication potential and neutralization-resistance in concert with three adaptive mutations in Env V1/C2/C4 domains.	Doi N, Yokoyama M, Koma T, Kotani O, Sato H, Adachi A, and Nomaguchi M.	Frontiers in Microbiology	10		article 2	2019
生体分子機能分野	1	PCTAIRE kinase 3/cyclin dependent kinase 18 is activated through association with cyclin A and/or phosphorylation by protein kinase A.	Matsuda, S., Kominato, K., Koide-Yoshida, S., Miyamoto, K., Isshiki, K., Tsuji, A. and Yuasa, K.	J. Biol. Chem.	289		18387-18400	2014
	2	Suppression of death-associated protein kinase 2 by interaction with 14-3-3 proteins.	Yuasa, K., Ota, R., Matsuda, S., Isshiki, K., Inoue, M. and Tsuji, A.	Biochem. Biophys. Res. Commun.	464		70-75	2015
	3	PCTK3/CDK18 regulates cell migration and adhesion by negatively modulating FAK activity.	Matsuda, S., Kawamoto, K., Miyamoto, K., Tsuji, A. and Yuasa, K.	Sci. Rep.	7		45545	2017
実践栄養学分野	1	Vitamin A deficiency impairs induction of oral tolerance in mice.	Nakamoto A, Shuto E, Tsutsumi R, Nakamoto A, Sakai T.	J. Nutr. Sci. Vitaminol	61		147-53	2015
	2	Sudachitin, polymethoxyflavone from Citrus sudachi, enhances antigen-specific cellular and humoral immune responses	Mitani M, Minatogawa Y, Nakamoto A, Nakamoto M, Shuto E, Nii Y, Sakai T.	J. Clin. Biochem. Nutr.	64		158-163	2019

		in BALB/c mice.						
	3	Nobiletin enhances induction of antigen-specific immune responses in BALB/c mice immunized with ovalbumin.	Nakamoto A, Mitani M, Urayama K, Maki A, Nakamoto M, Shuto E, Nii Y, Sakai T.	J. Nutr. Sci. Vitaminol.	65		278-282.	2019
臨床薬学実務教育学分野	1	The chimeric antibody chLpMab-7 targeting human podoplanin suppresses pulmonary metastasis via ADCC and CDC rather than via its neutralizing activity.	Kato Y, Kunita A, Abe S, Ogasawara S, Fujii Y, Oki H, Fukayama M, Nishioka Y, Kaneko MK.	Oncotarget.	6		36003-18	2015
	2	Antitumor effect of novel anti-podoplanin antibody NZ-12 against malignant pleural mesothelioma in an orthotopic xenograft model.	Abe S, Kaneko MK, Tsuchihashi Y, Izumi T, Ogasawara S, Okada N, Sato C, Tobiume M, Otsuka K, Miyamoto L, Tsuchiya K, Kawazoe K, Kato Y, Nishioka Y.	Cancer Sci.	107		1198-205	2016
	3	Chimeric Anti-Human Podoplanin Antibody NZ-12 of Lambda Light Chain Exerts Higher Antibody-Dependent Cellular Cytotoxicity and Complement-Dependent Cytotoxicity Compared with NZ-8 of Kappa Light Chain.	Kaneko MK, Abe S, Ogasawara S, Fujii Y, Yamada S, Murata T, Uchida H, Tahara H, Nishioka Y, Kato Y.	Monoclonal Antibody Immunodiagnosis Immunotherapy.	36		25-29	2017
	4	Antiglycopeptide Mouse Monoclonal Antibody LpMab-21 Exerts Antitumor Activity Against Human Podoplanin	Kato Y, Kunita A, Fukayama M, Abe S, Nishioka Y, Uchida H, Tahara H, Yamada S, Yanaka M, Nakamura	Monoclonal Antibody Immunodiagnosis Immunotherapy.	36		20-24	2017

		Through Antibody-Dependent Cellular Cytotoxicity and Complement-Dependent Cytotoxicity.	T, Saidoh N, Yoshida K, Fujii Y, Honma R, Takagi M, Ogasawara S, Murata T, Kaneko MK.	her.				
	5	Antitumor activity of chLpMab-2, a human-mouse chimeric cancer-specific antihuman podoplanin antibody, via antibody-dependent cellular cytotoxicity.	Kaneko MK, Yamada S, Nakamura T, Abe S, Nishioka Y, Kunita A, Fukayama M, Fujii Y, Ogasawara S, Kato Y.	Cancer Med.	6		768-77	2017
	6	ChLpMab-23: Cancer-Specific Human-Mouse Chimeric Anti-Podoplanin Antibody Exhibits Antitumor Activity via Antibody-Dependent Cellular Cytotoxicity.	Kaneko MK, Nakamura T, Kunita A, Fukayama M, Abe S, Nishioka Y, Yamada S, Yanaka M, Saidoh N, Yoshida K, Fujii Y, Ogasawara S, Kato Y.	Monoclonal Antib Immunodiagn Immunother.	36		104-112	2017
	7	Anti-podocalyxin antibody exerts antitumor effects via antibody-dependent cellular cytotoxicity in mouse xenograft models of oral squamous cell carcinoma.	Itai S, Ohishi T, Kaneko MK, Yamada S, Abe S, Nakamura T, Yanaka M, Chang YW, Ohba SI, Nishioka Y, Kawada M, Harada H, Kato Y.	Oncotarget.	9		22480-22497	2018
生体防御医学分野	1	Notch Balances Th17 and Induced Regulatory T Cell Functions in Dendritic Cells by Regulating <i>Aldh1a2</i> Expression	Taskia Sultana Zaman, Hideki Arimochi, Satoshi Maruyama, Chieko Ishifune, Shin-ichi Tsukumo, Akiko Kitamura and Koji Yasutomo	J Immunol	199	6	1989-1997	2017

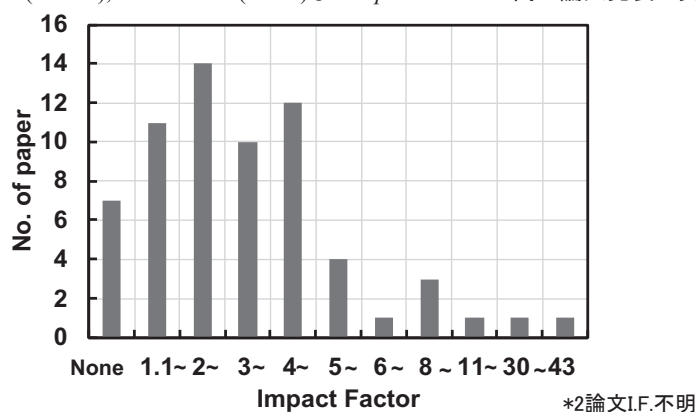
	2	Transmission of survival signals through Delta-like 1 on activated CD4 ⁺ T cells	Takahiro Furukawa, Chieko Ishifune, Shin-ichi Tsukumo, Katsuto Hozumi, Yoichi Maekawa, Naoko Matsui, Ryuji Kaji & Koji Yasutomo	Sci. Rep.	6		33692	2016
	3	Notch Controls the Survival of Memory CD4 ⁺ T Cells by Regulating Glucose Uptake	Yoichi Maekawa, Chieko Ishifune, Shin-ichi Tsukumo, Katsuto Hozumi, Hideo Yagita & Koji Yasutomo	Nat Med	21	1	55-61	2015
	4	CD98 Heavy Chain Is a Potent Positive Regulator of CD4 ⁺ T Cell Proliferation and Interferon- γ Production <i>In Vivo</i>	Takeshi Kurihara, Hideki Arimochi, Zaied Ahmed Bhuyan, Chieko Ishifune, Hideki Tsumura, Morihiro Ito, Yasuhiko Ito, Akiko Kitamura, Yoichi Maekawa, Koji Yasutomo	PLoS One.	10	10	e0139692	2015
	5	Abrogation of Rbpj Attenuates Experimental Autoimmune Uveoretinitis by Inhibiting IL-22-Producing CD4 ⁺ T Cells	Zaied Ahmed Bhuyan., Michihito Asanoma., Akiko Iwata., Chieko Ishifune, Yoichi Maekawa, Mitsuo Shimada, Koji Yasutomo	PLoS One.	9	2	e89266	2014
医薬品 機能生 化学分 野	1	Methanol extraction fraction from Citrus Sudachi peel exerts lipid reducing effects incultured cells.	Xu W, Miyamoto L, Aihara H, Yamaoka T, Tanaka N, Tsuchihashi Y, IkedaY, Tamaki T, Kashiwada Y and Tsuchiya K.	J Med Invest.	65	3.4	225-230	2018

2	Mechanisms of the pH- and Oxygen-Dependent Oxidation Activities of Artesunate.	Tsuda K, Miyamoto L, Hamano S, Morimoto Y, Kangawa Y, Fukue C, Kagawa Y, Horinouchi Y, Xu W, Ikeda Y, Tamaki T, Tsuchiya K.	Biol Pharm Bull.	41	4	555-563	2018
3	Nitrite Activates 5'AMP-Activated Protein Kinase-Endothelial Nitric Oxide Synthase Pathway in Human Glomerular Endothelial Cells.	Miyamoto L, Yamane M, Tomida Y, Kono M, Yamaoka T, Kawasaki A, Hatano A, Tsuda K, Xu W, Ikeda Y, Tamaki T, Tsuchiya K.	Biol Pharm Bull.	40	11	1866-1872	2017
4	Spontaneously hyperactive MEK-Erk pathway mediates paradoxical facilitation of cell proliferation in mild hypoxia.	Miyamoto L, Yagi Y, Hatano A, Kawazoe K, Ishizawa K, Minakuchi K, Tomita S, Tsuchiya K.	Biochim Biophys Acta.	1850	4	640-646	2015

センター利用者の研究業績(2014-2018)

➤ 利用講座中 10講座 発表論文65報 (R2.1.22現在)

Nature(43.070), *Nat. Commun.*(11.878), *J. Cell. Biol.*(8.891)など *Impact Factor* の高い論文発表に貢献している。
() = IF at 2018



XI-2. 実験動物用 PET/CT 施設を利用した研究成果（平成 26 年度～30 年度）

平成 26 年度から 30 年度の研究論文発表 5 報に貢献した。オペレーションは、大谷助教が行なっている。

1. Hitoshi Kubo, Tamaki Otani, Hideki Otsuka, and Masafumi Harada. The impact of self-shielded cyclotron operation on small- animal PET/CT equipment installed nearby, on the floor just above. *The Journal of Medical Investigation*, 61(1-2):46-52, April 2014.
2. Mohamed Mokhtar, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Tamaki Ohtani, Hideki Otsuka, Hitoshi Kubo, Koichiro Kajiura, Yasushi Nakagawa, Yukikiyo Kawakami, Mitsuteru Yoshida, Haruhiko Fujino, Shoji Sakiyama and Akira Tangoku. Non-invasive monitoring of anticancer effects of cisplatin on lung cancer in an orthotopic SCID mouse model using [18F] FDG PET-CT. *Oncology Reports*, 31:2007-2014. February 2014.
3. Tamaki Otani, Hideki Otsuka, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Motoi Nagata, Mina Kishida, Hirokazu Miyoshi. Utility of respiratory-gated small-animal PET/CT in the chronologic evaluation of an orthotopic lung cancer transplantation mouse model. *Radiol Phys Technol*, 8:266-277, April 2015.
4. Maerjianghan Abuduli, Hirokazu Ohminami, Tamaki Otani, Hitoshi Kubo, Haruka Ueda, Yoshichika Kawai, Masashi Masuda, Hisami Okumura, Hiroshi Sakaue, Hironori Yamamoto, Eiji Takeda and Yutaka Taketani. Effects of dietary phosphate on glucose and lipid metabolism. *American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism*, 310(7):526-538, April 2016.
5. Nakaya K, Otsuka H, Kondo K, Otani T, Nagata M. Tumor growth-inhibitory effect of an angiotensin-converting enzyme inhibitor (captopril) in a lung cancer xenograft model analyzed using 18F-FDG-PET/CT. *Nucl Med Commun*, 37(2):139-46, February 2016.

XII. センター教職員の業績

XII-1. 発表論文

平成 16 年～平成 20 年は 17 報であった。平成 21 年～平成 25 年では 28 報，平成 26 年～平成 30 年は 16 報であった。

1. Tamiko Nagao, Haruyuki Nakayama-Imahiji, Miad Etahi, Ayano Tada, Emika Toyonaga, Hisashi Yamasaki, Katsuichiro Okazaki, Hirokazu Miyoshi, Koichiro Tsuchiya and Tomomi Kuwahara, L-histidine augments the oxidative damage against Gram-negative bacteria by hydrogen peroxide, *International Journal of Molecular Medicine*, Vol.41, No.5, 2847-2854, 2018.
2. Hirokazu Miyoshi, Mitsunori Hiroura, Kazunori Tsujimoto, Namiko

- Irikura, Tamaki Otani and Yasuo Shinohara, Preparation of new scintillation imaging material composed of scintillator-silica fine powders and its imaging of tritium, *Radiation Protection Dosimetry*, Vol.174, No.4, 478-484, 2017.
3. Hirokazu Miyoshi, Akira Yumoto, Masayuki Shono, Tomoyuki Ueki and Yoshinori Itsuki, Visualization of PVDF nanofibers coated on filter paper using fluorescein silica nanoparticles, *Journal of Applied Polymer Science*, Vol.134, No.30, 45125, 2017.
 4. Hirokazu Miyoshi, Hitoshi Gotoh, Mitsunori Hiroura, Yusuke Yamanaka, Namiko Irikura, Tamaki Otani and Yuko Yamamoto, Enhancement of counting efficiency for tritium using light-excited scintillator silica pellets, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Vol.311, No.3, 1991-1999, 2017.
 5. Namiko Irikura, Hirokazu Miyoshi and Yasuo Shinohara, Scintillation imaging of tritium radioactivity distribution during tritiated thymidine uptake by PC12 cells using a melt-on scintillator, *Applied Radiation and Isotopes*, Vol.120, 11-16, 2016.
 6. Hirokazu Miyoshi, Yuji Mashiko, Sunao Maeda, Kenji Yamada and Jiro Matsumura, Reversible radiochromic plate based on polyvinyl alcohol-iodide complex containing silica nanoparticles, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Vol.308, No.2, 469-475, 2016.
 7. Hirokazu Miyoshi, Fumio Kida, Kenji Yamada, Koichiro Tsuchiya and Hase Hitoshi, Optical property of CR-39 synthesized by doping with methylviologen-encapsulated SiO₂ nanocapsules as a solid-state X-ray plate detector, *Optical Materials*, Vol.55, 109-114, 2016.
 8. Koji Nakaya, Hideki Otsuka, Kazuya Kondo, Tamaki Otani and Motoi Nagata, Tumor growth-inhibitory effect of an angiotensin-converting enzyme inhibitor (captopril) in a lung cancer xenograft model analyzed using 18F-FDG-PET/CT., *Nuclear Medicine Communications*, Vol.37, No.2, 139-146, 2016.
 9. Maerjianghan Abuduli, Hirokazu Ohminami, Tamaki Otani, Hitoshi Kubo, Haruka Ueda, Yoshichika Kawai, Masashi Masuda, Hisami Okumura, Hiroshi Sakaue, Hironori Yamamoto, Eiji Takeda and Yutaka Taketani, Effects of dietary phosphate on glucose and lipid metabolism., *American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism*, Vol.310, No.7, E526-E538, 2016.
 10. Hirokazu Miyoshi, Fumio Kida, Hitoshi Hase and Koichiro Tsuchiya,

Silica-nanocapsule-doped CR-39 for fluorescence detection of Xrays, *Physics Procedia*, Vol.80, 90-93, 2015.

11. 三好 弘一, 森脇 崇, 川口 佳彦, 中山 信太郎, モデルルームとろ紙を用いたトリチウムの空气中飛散率と壁面付着率の同時測定, *日本放射線安全管理学会誌*, Vol.14, No.1, 27-31, 2015 年.
12. Tamaki Otani, Hideki Otsuka, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Motoi Nagata, Mina Kishida and Hirokazu Miyoshi, Utility of respiratory-gated small-animal PET/CT in the chronologic evaluation of an orthotopic lung cancer transplantation mouse model., *Radiological Physics and Technology*, Vol.8, No.2, 266-277, 2015.
13. 入倉 奈美子, 三好 弘一, メルトオンシンチレータを用いたトリチウム放射能の画像化, *日本放射線安全管理学会誌*, Vol.13, No.2, 154-158, 2014 年.
14. Hirokazu Miyoshi, Tamaki Otani and Namiko Irikura, In situ ^{18}F -gamma-ray induced Ag nanoparticle formation in the presence of SiO_2 nanoparticles under air, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, Vol.302, No.3, 1177-1183, 2014.
15. Mohamed Mokhtar, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Tamaki Otani, Hideki Otsuka, Hitoshi Kubo, Koichiro Kajiura, Yasushi Nakagawa, Yukikiyo Kawakami, Mitsuteru Yoshida, Haruhiko Fujino, Shoji Sakiyama and Akira Tangoku, Non-invasive monitoring of anticancer effects of cisplatin on lung cancer in an orthotopic SCID mouse model using [^{18}F] FDG PET-CT, *Oncology Reports*, Vol.31, No.5, 2007-2014, 2014.
16. Hitoshi Kubo, Tamaki Otani, Hideki Otsuka and Masafumi Harada, The impact of self-shielded cyclotron operation on small-animal PET/CT equipment installed nearby, on the floor just above, *The Journal of Medical Investigation : JMI*, Vol.61, No.1-2, 46-52, 2014.

XII-2. 学会発表

平成 16 年度－平成 20 年度は 58 報であった。平成 21 年度－平成 25 年度では 55 報, 平成 26 年度－平成 30 年度は 31 報と減少した。

(国内)

1. 大谷 環樹, 三好 弘一, 草壁 翔太, 自己遮蔽型サイクロトロン of 運転時間と放射化物の関係性, 日本放射線安全管理学会第 17 回学術大会, 2018 年 12 月.
2. 矢永 誠人, 出沢 良樹, 三好 弘一, 桧垣 正吾, 森 一幸, 世良 耕一郎, イ

- ネおよび田水中の微量元素の PIXE 分析(V), 日本放射線安全管理学会第 17 回学術大会, 2018 年 12 月.
3. 矢野 雅司, 吉田 みどり, 竹口 雅代, 山下 陽子, 三好 弘一, 徳島大学における複数の放射線施設の廃止に係る措置の考察, 日本放射線安全管理学会第 17 回学術大会, 2018 年 12 月.
 4. 三好 弘一, 来田 文夫, 中村 真美, 山田 健二, 川瀬 祥靖, 東海林 秀典, 長谷 仁, エッチングを必要としない透明な M-CR39 による X 線の線量計測, 日本放射線安全管理学会第 17 回学術大会, 2018 年 12 月.
 5. 大谷 環樹, 大塚 秀樹, 国金 大和, 高志 智, 板東 良太, 藤田 明彦, 天野 雅史, 福永 有希子, 阿實 翔太, 三好 弘一, Ra-223 イメージングにおける最適測定条件の検討, 第 38 回日本核医学技術学会総会学術大会, 2018 年 11 月.
 6. 宮武由実子, 堤理恵, 末政直哉, 三島優奈, 兒玉直子, 大谷環樹, 丹波洋介, 黒田 雅士, 阪上浩, 運動時のロイシン摂取が骨格筋代謝に与える影響, 体力医学会, 2018 年 7 月.
 7. 末政直哉, 堤理恵, 宮武由実子, 三島優奈, 兒玉直子, 大谷環樹, 丹波洋介, 黒田 雅士, 阪上浩, PET/CT を用いた骨格筋糖取り込み測定手法の確立, 体力医学会, 2018 年 7 月.
 8. 三島優奈, 堤理恵, 宮武由実子, 末政直哉, 兒玉直子, 大谷環樹, 丹波洋介, 黒田 雅士, 升本早枝子, 阪上浩, PET/CT を用いた骨格筋糖取り込み能の測定, 日本肥満学会, 2018 年 10 月.
 9. 矢永 誠人, 三好 弘一, 桧垣 正吾, 森 一幸, 西澤 邦秀, 後藤 祥子, 世良 耕一郎, イネおよび田水中の微量元素の PIXE 分析(IV), 日本放射線安全管理学会第 16 回学術大会, 2017 年 6 月.
 10. 大谷 環樹, 三好 弘一, 藤田 明彦, 天野 雅史, 国金 大和, 福永 有希子, 高志 智, 坂東 良太, 放射線検出モジュール C12137 を用いた Ra-223 γ (X) 線スペクトル解析, 日本放射線安全管理学会第 16 回学術大会, 2017 年 6 月.
 11. 桑原 知彦, 三好 弘一, 山下 陽子, 黒田 トクエ, 入倉 奈美子, 桑原 義典, 安井 栄梨, 合田 康代, 大谷 環樹, RI 施設の排風量を担保するための簡易風量計によるドラフト風量随時測定法の検討, 日本放射線安全管理学会第 16 回学術大会, 2017 年 6 月.
 12. 桑原 義典, 合田 康代, 三好 弘一, 徳島大学における放射線業務従事者登録申請システムの開発(その 2), 日本放射線安全管理学会第 15 回学術大会(岡山大学), 2016 年 12 月.
 13. 三好 弘一, 中村 真美, 合田 康代, 安井 栄梨, 大谷 環樹, 入倉 奈美子, 桑原 義典, 放射線業務従事者の放射線安全の理解度とヒヤリとした事例

- の分析, 日本放射線安全管理学会第 15 回学術大会(岡山大学), 2016 年 12 月.
14. 山下 陽子, 黒田 トクエ, 桑原 知彦, 入倉 奈美子, 安井 栄梨, 桑原 義典, 合田 康代, 大谷 環樹, 三好 弘一, 非密封 RI 施設における排気時間の再考, 日本放射線安全管理学会第 15 回学術大会(岡山大学), 2016 年 12 月.
 15. 矢永 誠人, 三好 弘一, 桧垣 正吾, 森 一幸, 西澤 邦秀, 後藤 祥子, 世良 耕一郎, イネおよび田水中の微量元素の PIXE 分析(III), 日本放射線安全管理学会第 15 回学術大会(岡山大学), 2016 年 12 月.
 16. 大谷 環樹, 大塚 秀樹, 三好 弘一, 桑原 義典, 入倉 奈美子, 動物 PET 計測において遮蔽体が散乱係数に与える影響, 日本放射線安全管理学会第 15 回学術大会(岡山大学), 2016 年 12 月.
 17. 黒田 トクエ, 山下 陽子, 桑原 知彦, 入倉 奈美子, 安井 栄梨, 桑原 義典, 合田 康代, 大谷 環樹, 三好 弘一, RI 施設管理の自己点検評価への新しい試み, 平成 28 年度放射線安全取扱部会年次大会(鎌倉), 2016 年 11 月.
 18. 三好 弘一, 庄野 正行, 大谷 環樹, 5-FU・マルトールナノ粒子複合体の 5-FU 放出機構, 2016 年日本化学会中国四国支部大会, 72, 2016 年 11 月.
 19. 福田 直子, 谷保 康一, 竹下 哲史, 三浦 美和, 折田 真紀子, 三好 弘一, 桧垣 正吾, 松田 尚樹, 土壌微生物に着目した放射性セシウム挙動に関する研究, 日本放射線安全管理学会第 14 回学術大会, 2015 年 12 月.
 20. 矢永 誠人, 三好 弘一, 桧垣 正吾, 森 一幸, 西澤 邦秀, 後藤 祥子, 世良 耕一郎, イネおよび田水中の微量元素の PIXE 分析(II), 日本放射線安全管理学会第 14 回学術大会, 2015 年 12 月.
 21. 入倉 奈美子, 三好 弘一, メルトオンシンチレータを用いた画像化による ^3H -チミジン取り込みの評価, 日本放射線安全管理学会第 14 回学術大会, 2015 年 12 月.
 22. 桑原 義典, 合田 康代, 三好 弘一, 徳島大学における放射線業務従事者登録申請システムの開発, 日本放射線安全管理学会第 14 回学術大会, 2015 年 12 月.
 23. 三好 弘一, 来田 文夫, 山田 健二, 長谷 仁, CR-39 を使用した透視用 X 線の可視化に関する研究, 日本放射線安全管理学会第 14 回学術大会, 2015 年 12 月.
 24. 松田 尚樹, 鈴木 啓司, 高村 昇, 福田 直子, 藤本 登, 熊谷 敦史, 菓子野 元郎, 小野 考二, 北 実, 福德 康雄, 角山 雄一, 島崎 達也, 小野 俊朗, 三好 弘一, コミュニティの参画した新しい放射線教育のための放射線指導パッケージの開発, 日本放射線安全管理学会第 14 回学術大会, 2015 年 12 月.
 25. 三好 弘一, 庄野 正行, 今川 慎吾, 大谷 環樹, 倉科 昌, 金崎 英二, 細胞

膜吸着性と徐放出性を有する新規マルトール-シリカナノ粒子複合体の調製, 2015 日本化学会中国四国支部大会, 2015 年 11 月.

26. 三好 弘一, 水田の土壌粒子の粒径と放射能の関係並びに用水およびイネの微量元素分析と溶存放射性セシウムに関する報告, 第 12 回日本放射線安全管理学会 6 月シンポジウム, 2015 年 6 月.
27. 新妻 章一, 三好 弘一, 倉科 昌, 金崎 英二, テトラヒドロキシチタン(IV)を用いて調製された酸化チタンナノ構造体の光電気化学特性, 日本化学会第 95 春季年会, 2015 年 3 月.
28. 三好 弘一, 大谷 環樹, 桑原 義典, 入倉 奈美子, 合田 康代, 安井 栄梨, 永田 基, 放射線教育スライドのパッケージ化とその効果, 日本放射線安全管理学会第 13 回学術大会, 151, 2014 年 12 月.
29. 矢永 誠人, 三好 弘一, 桧垣 正吾, 森 一幸, 西澤 邦秀, 後藤 祥子, 世良 耕一郎, イネおよび田水中の微量元素の PIXE 分析, 日本放射線安全管理学会第 13 回学術大会, 135, 2014 年 12 月.
30. 入倉 奈美子, 三好 弘一, メルトオンシンチレータを用いたトリチウム放射能の画像化と定量性について, 日本放射線安全管理学会第 13 回学術大会, 129, 2014 年 12 月.
31. 大谷 環樹, 三好 弘一, 永田 基, 大塚 秀樹, Daily-QC から得られる物理的指標値からみる PET 装置の経年変化, 日本放射線安全管理学会第 13 回学術大会, 128, 2014 年 12 月.

(国際)

平成 16 年度—平成 20 年度は国際 6 報であった。平成 21 年度—平成 25 年度は 4 報, 平成 26 年度—平成 30 年度は 8 報と倍増した。

1. Hirokazu Miyoshi, Fumio Kida, Yoshiyasu Kawase, Kenji Yamada, Motoharu Sasaki, Hidenori Shoji and Hitoshi Hase, Emission image of X-ray-irradiated CR-39 stick doped with methylviologen-encapsulated silica nanocapsules using LED light, The Ninth International Symposium on Radiation Safety and Detection Technology (ISORD-9), 36, Nagoya, Jul. 2017.
2. Hirokazu Miyoshi, Mitsunori Hiroura, Kazunori Tshuji, Namiko Irikura and Tamaki Otani, New scintillation imaging material composed of fine silica powder for tritium detection, 15th International Congress of Radiation Research (ICRR 2015), Kyoto, May 2015.
3. Tamaki Otani, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Koichiro Kajiura, Fujino Haruhiko and Hideki Otsuka, Non-Invasive Assessment of Cisplatin and Erlotinib Efficacy in Lung Cancer by Monitoring an

Orthotopic SCID Mouse Model with Computed Tomography, 16th World Conference on Lung Cancer, Sep. 2015.

4. Hiromitsu Takizawa, Kazuya Kondo, Mitsuhiro Tsuboi, Koichiro Kajiura, Tamaki Otani, Hiroaki Toba, Yukikiyo Kawakami, Shoji Sakiyama and Akira Tangoku, Mini Oral Computed Tomography Lymphography by Transbronchial Injection of Iopamidol for Preoperative, 16th World Conference on Lung Cancer, Sep. 2015.
5. Abuduli Maerjianghan, Ohminami Hirokazu, Tamaki Otani, Kubo Hiroshi, Ueda Haruka, Eiji Takeda and Yutaka Taketani, Effect of Dietary Phosphate on Glucose Metabolism by 18F-FDG PET/CT in Rats, 75th Scientific Sessions, American Diabetes Association, Boston Convention and Exhibition Center, Boston MA, June 5-9, 2015, Jun. 2015.
6. Hirokazu Miyoshi, Mitsunori Hiroura, Kazunori Tshuji, Namiko Irikura and Tamaki Otani, Newscintillation imaging material composed of fine silica powder for tritium detection, 15th International Congress of Radiation Research (ICRR 2015), Kyoto, May 2015.
7. Tamaki Otani, Hideki Otsuka, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa and Nagata Motoi, Utility of respiratory-gated PET/CT in the chronological evaluation of an orthotopic lung cancer transplantation mouse model, Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine, Oct. 2014.
8. Hirokazu Miyoshi, Fumio Kida, Hitoshi Hase and Koichiro Tsuchiya, Silica-Nanocapsule-Doped CR-39 Fluorescent Detector for X-rays, 26th International Conference on Nuclear Tracks in Solids(ICNT-26), Kobe, Sep. 2014.

XII-3. 著書等

平成 16 年度－平成 20 年度は 6 編であった。平成 21 年度－平成 25 年度は 2 編, 平成 26 年度－平成 30 年度は 2 編であった。

1. 阪間 稔, 中山 信太郎, 佐瀬 卓也, 西澤 邦秀, 佐藤 一雄, 松本 絵里佳, 坂口 由貴子, 長野 裕介, 菅田 栄一, 山本 真由美, 吉田 みどり, 桑原 義典, 三浦 哉, 小野 覚久, 荒木 秀夫, 紀之定 和代, 田中 耕市: 徳島大学における原子力災害復興住民支援プロジェクト放射線教育・運動指導・発達支援の統合プログラムの紹介, 放射線生物研究, Vol.52, No.1, 95-114, 2017 年 4 月.
2. 佐治 英郎, 前田 稔, 小島 周二, 向 高広, 三好 弘一, 加留部 善晴, 岩田

鍊, 月本 光俊, 荒野 泰, 間賀田 泰寛, 工藤 なをみ, 光本 篤史, 川井 恵一, 奥 直人, 大桃 善朗, 金子 実, 新 放射化学・放射性医薬品学 改訂第4版, 南江堂, 東京, 2016年8月.

XII-4. 特許

平成16年度ー平成20年度は11件であった。平成21年度ー平成25年度は特許出願が4件であり, 特許登録が6本, 平成26年度ー平成30年度は特許出願が4件であり, 特許登録が2本であった。

特許出願

1. 三好 弘一, 後藤 仁, 山中 佑充: シンチレーション光増幅容器, および放射線検出装置, 特願- (2016年10月), .
2. 三好 弘一, シンチレータ固定化ケイ酸粒子, 特願 2015-090939 (2015年4月), .
3. 三好 弘一, 前田 淳, 益子 裕伎: 放射線感知材料, (2014年9月), 特許第2014-189750号 (2014年9月).
4. Aizawa Hideki, Ohkubo Michio, Michihiro Nakamura and Hirokazu Miyoshi, System and method of quantitatively determining a biomolecule, system and method of detecting and separating a cell by flow cytometry, and fluorescent silica particles for use in the same, and kit comprising plural kinds of the silica particles in combination., 8,796,040 (Aug. 2014).

特許登録

1. エックス線検出具およびエックス線検出方法, 三好弘一, 長谷 仁, 来田文夫, 特許第6369864号, 登録日: 2018/7/20.
2. ナノファイバーのコーティングシートとこのコーティングシートの検査方法, 庄野正行, 三好弘一, 特許第6342261号, 登録日: 2018/5/15.

XII-5. 教育支援

講義・実習など

年 度	担当者	講義・実習
平成26年度	三好弘一・大谷環樹	<u>放射線医学概論</u> (各1コマ), 医学科2年, 「放射線化学」, 「PET/CT」
	三好弘一	<u>共通教育</u> 「自然放射線と放射線科学」 前期16コマ <u>公衆衛生学実習</u> 「放射性物質取扱いに

		関する講習」，栄養学科 3 年 <u>教員免許更新講習</u> 選択 「身の回りの自然放射線」
	入倉奈美子	<u>実習</u> (放射化学実習)，医学部保健学科放射線技術科学専攻 2 年生，(核医学計測学実習)， 3 年
平成 27 年度	三好弘一・大谷環樹	<u>放射線医学概論</u> (各 1 コマ)，医学科 2 年生，「放射線化学」，「PET/CT」
	三好弘一	<u>共通教育</u> 「自然放射線と放射線科学」 前期 16 コマ <u>公衆衛生学実習</u> 「放射性物質取扱いに関する講習」，栄養学科 3 年生 <u>放射化学と放射線化学</u> 生物工学科 2 年 <u>臨床医学入門</u> (放射線業務従事者の教育訓練) 医学科 3 年・(放射線業務従事者継続訓練) 医学科 4-6 年 <u>教員免許更新講習</u> 選択 「身の回りの自然放射線」
	入倉奈美子	<u>実習</u> (放射化学実習)，医学部保健学科放射線技術科学専攻 2 年生，(核医学計測学実習)， 3 年
平成 28 年度	三好弘一・大谷環樹	<u>放射線医学概論</u> (各 1 コマ)，医学科 2 年生，「放射線化学」，「PET/CT」
	三好弘一	<u>共通教育</u> 「自然放射線と放射線科学」 前期 16 コマ <u>Summer School “Radiation and Radioisotope”</u> <u>公衆衛生学実習</u> 「放射性物質取扱いに関する講習」，栄養学科 3 年生 <u>放射化学と放射線化学</u> 生物工学科 2 年 <u>臨床医学入門</u> (放射線業務従事者の教育訓練) 医学科 3 年・(放射線業務従事者継続訓練) 医学科 4-6 年

	入倉奈美子	実習 (放射化学実習), 医学部保健学科放射線技術科学専攻 2 年生, (核医学計測学実習), 3 年
平成 29 年度	三好弘一・大谷環樹	放射線医学概論 (各 1 コマ), 医学科 2 年生, 「放射線化学」, 「PET/CT」
	三好弘一	共通教育 「自然放射線と放射線科」前期 16 コマ 公衆衛生学実習「放射性物質取扱いに関する講習」, 栄養学科 3 年生 臨床医学入門 (放射線業務従事者の教育訓練) 医学科 3 年・(放射線業務従事者継続訓練) 医学科 4-6 年 教員免許更新講習 選択 「身の回りの自然放射線」
	入倉奈美子	実習 (放射化学実習), 医学部保健学科放射線技術科学専攻 2 年生, (核医学計測学実習), 3 年
平成 30 年度	三好弘一・大谷環樹	放射線医学概論 (各 1 コマ), 医学科 2 年生, 「放射線化学」, 「PET/CT」
	大谷環樹	核医学技術学臨床実習 (通年開講科目) 医学部保健学科放射線技術科学専攻 4 年生
	三好弘一	共通教育 「自然放射線と放射線科」前期 16 コマ 公衆衛生学実習「放射性物質取扱いに関する講習」, 栄養学科 3 年生 臨床医学入門 (放射線業務従事者の教育訓練) 医学科 3 年・(放射線業務従事者継続訓練) 医学科 4-6 年 Summer School “Radiation Safety Training Course-X-ray-” 教員免許更新講習 選択 「身の回りの自然放射線」

	入倉奈美子	実習（放射化学実習），医学部保健学科放射線技術科学専攻 2 年生，（核医学計測学実習）， 3 年
--	-------	--

XII-6. 研究指導

平成 26 年度

工学部物質化学機能講座 金崎研究室 化学応用工学科 4 年 今川慎吾，卒業論文 「シリカナノカプセルからの 5-フルオロウラシルの放出」.

平成 26~27 年度

大学院先端技術科学教育部博士前期課程物質生命システム工学専攻化学機能創生コース 物質化学機能講座 新妻章一，平成 27 年度 修士論文 「金ナノ粒子が埋め込まれた酸化チタンナノ構造体の光蓄電特性」

XII-7. 共同研究

年度	担当者	学内外	共同研究先
平成 26 年度	三好弘一	学外共同研究	企業 3 件 大学 1 件（長崎大学）
平成 27 年度	三好弘一	学外共同研究	企業 2 件 大学 1 件（長崎大学）
平成 28 年度	三好弘一	学外共同研究	大学 1 件（長崎大学）
平成 29 年度	三好弘一	学外共同研究	大学 1 件（長崎大学）
	桑原義典	学外共同研究	大学 1 件（福島県立医科大学）
平成 30 年度	三好弘一	学外共同研究	企業 2 件
	桑原義典	学外共同研究	大学 1 件（福島県立医科大学）

XII-8. 外部資金導入

平成 26 年度から平成 30 年度の獲得した外部資金の総額は 24,578 千円であった。

年度	採択者	研究費名	金額（千円）
平成 26 年度	三好弘一	受託研究(広浦鋳業) 1 件	3,190
		共同研究 3 件	2,149
		科学研究費 基盤(B) 1 件（分担）	100
平成 27 年度	大谷環樹	(基金)若手(B) 科学研究費 1 件	2,400
	三好弘一	受託研究(JST) 1 件	1,327
		共同研究 1 件	1,087
		科学研究費 基盤(B) 1 件（分担）	100
平成 28 年度	大谷環樹	(基金) 若手(B) 科学研究費 1 件	700
	三好弘一	受託研究(JST) 1 件	200
		科学研究費 基盤(B) 1 件（分担）	200
		学長裁量（間接）研究者育成 1 件	600
平成 29 年度	三好弘一	学長裁量（間接）研究者育成支援事業 1 件	1,000
		科学研究費 基盤(B) 1 件（分担） 1 件	200
平成 30 年度	三好弘一	受託研究(JST) 1 件	9,520
		共同研究 2 件	1,655
		科学研究費 基盤(B) 1 件（分担） 1 件	150

XII-9. 役員・委員等

氏名	役員・委員等
三好弘一	日本放射線安全管理学会第 13 回学術大会，日本放射線安全管理学会(徳島大学)，大会実行委員長，2014 年 12 月 大学等放射線施設協議会常議員（H25.10.1～H27.9.30, H27.10.1～H29.9.30, H30.10.1～） 日本放射線安全管理学会，理事，（2014 年 6 月～）。 日本放射線安全管理学会 企画委員会委員（H26.4.1～H28.3.31）委員長（H28.4.1～R2.3.31） 社団法人日本アイソトープ協会 中・四国支部委員（H27.10.1 ～H29.9.30）

XII-10. その他

総説・解説：

1. 阪間 稔，中山 信太郎，佐瀬 卓也，西澤 邦秀，佐藤 一雄，松本 絵里佳，坂口 由貴子，長野 裕介，誉田 栄一，山本 真由美，吉田 みどり，

桑原 義典, 三浦 哉, 小野 覚久, 荒木 秀夫, 紀之定 和代, 田中 耕市,
徳島大学における原子力災害復興住民支援プロジェクト放射線教育・運
動指導・発達支援の統合プログラムの紹介, 放射線生物研究, Vol.52,
No.1, 95-114, 2017 年 4 月.

報告書

1. 松本(川口) 絵里佳, 阪間 稔, 佐瀬 卓也, 藤本 憲市, 桑原 義典,
若林 源一郎, 堀口 哲男, 稲垣 昌代, PHITS による中性子線源での
箔放射化測定用カドミウムフィルタの影響評価と製作したプラスチ
ックシンチレータの応答特性検証, 近畿大学原子力炉等利用共同研
究経過報告書, 7-13, 2016 年度.
2. 松本(川口) 絵里佳, 阪間 稔, 武田 晋作, 桑原 義典, 若林 源一郎,
堀口 哲男, 稲垣 昌代, 粒子・重イオン輸送計算コード PHITS によ
る小規模医療用加速器施設での漏洩中性子線・発生二次粒子イメー
ジング評価を目的とした原子炉およびX線照射装置における中性子
線および二次粒子のモンテカルロシミュレーション解析, 近畿大学
原子炉等利用共同研究経過報告書, 12-17, 2015 年度.
3. 武田 晋作, 阪間 稔, 桑原 義典, 若林 源一郎, 堀口 哲男, 粒子・重イ
オン輸送計算コード PHITS を用いた小規模医療用加速器施設にお
ける漏洩中性子線イメージング評価の基礎データ取得, 近畿大学原
子炉等利用共同研究経過報告書, 17-13, 2014 年度.

XIII. 刊行物

センターでは, 以下のような刊行物を定期的に刊行し, センターの広報およ
び情報提供を行っている。

- (1) 放射線総合センターニュース
第 11.12.13 号 (2017.05.30)
- (2) 放射線総合センター概要 2018 年
- (3) 放射線総合センター利用の手引き (随時改訂)
- (4) 教育訓練ノート RI 編, 医療編, X 線編 (随時改訂)
- (5) 密封線源の利用ノート
- (6) 学外施設の利用ノート
- (7) Guide for Radiation Workers

XIV. 第二期第三期中期目標・中期計画(全学対応の計画と部局固有の計画)

XIV-1. 実績報告書

第二期中期目標・中期計画
平成 26 年度～平成 27 年度

共通の観点等に対する（取組状況）【平成22～27年度】（計画コード：2B109；アイソトープ総合センター）

分野	II	業務運営の改善及び効率化に関する目標	
大項目	II-38	業務運営の改善及び効率化に関する目標	
共通観点	2B000	○ 外部有識者の積極的活用や監査機能の充実に努めているか。	
指標	2B100	・外部有識者の活用状況	

【年度毎の状況】

	2010年度(平成22年度)	2011年度(平成23年度)	2012年度(平成24年度)	2013年度(平成25年度)	2014年度(平成26年度)	2015年度(平成27年度)
作成年月日	2011-04-13	2011-10-20	2013-04-09	2014-04-08	2015-12-25	2015-12-25
責任者	藤原センター長	藤原センター長	藤原センター長	三好センター長	三好センター長	三好センター長
担当部署	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター
作成者	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一
指標に対する取組状況	822年度には外部評価を行わなかった。	823年度は外部評価は行わなかった。	824年度は外部評価は行わなかった。	825年度は外部評価は行わなかった。	827年2月14日に第2回外部評価を実施して公開した。	827年度は外部評価は行わなかった。

共通の観点等に対する（取組状況）【平成22～27年度】（計画コード：4B109；アイソトープ総合センター）

分野	IV	自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標	
大項目	IV-IV	自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標	
共通観点	4B000	○ 情報公開の促進が図られているか。	
指標	4B100	・情報発信に向けた取組状況	

【年度毎の状況】

	2010年度(平成22年度)	2011年度(平成23年度)	2012年度(平成24年度)	2013年度(平成25年度)	2014年度(平成26年度)	2015年度(平成27年度)
作成年月日		2011-10-20	2013-04-09	2014-04-08	2015-12-25	2015-12-25
責任者		藤原センター長	藤原センター長	三好センター長	三好センター長	三好センター長
担当部署		アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター
作成者		三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一
指標に対する取組状況		アイソトープ総合センターのホームページの更新、センターニュースの発行(予定)を行っている。	アイソトープ総合センターのホームページの更新を行っている。	アイソトープ総合センターのホームページの更新、センターニュース及びセンター概要の発行を行った。	アイソトープ総合センターのホームページを更新した。放射線業務従事者の登録システムを新規作成して学内に公開して使用した。	平成24年度に引き継ぎアイソトープ総合センターのホームページを更新。放射線業務従事者の登録システムを更新して使用した。

共通の観点等に対する（取組状況）【平成22～27年度】（計画コード：4A209；アイソトープ総合センター）

分野	IV	自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標	
大項目	IV-IV	自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標	
共通観点	4A000	○ 中期計画・年度計画の進捗管理、自己点検・評価の着実な取組及びその結果の法人運営への活用が図られているか。	
指標	4A200	・自己点検・評価の着実な実施及びその結果の法人運営への活用状況	

【年度毎の状況】

	2010年度(平成22年度)	2011年度(平成23年度)	2012年度(平成24年度)	2013年度(平成25年度)	2014年度(平成26年度)	2015年度(平成27年度)
作成年月日		2011-10-20	2013-04-09	2014-04-08	2015-12-25	2015-12-25
責任者		藤原センター長	藤原センター長	三好センター長	三好センター長	三好センター長
担当部署		アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター
作成者		三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一
指標に対する取組状況		年度末に、センター利用統計(組織評価の資料でもある)をまとめた利用状況の確認を行っている。	年度末に、センター利用統計(組織評価の資料でもある)をまとめた利用状況の確認を行っている。	年度末に、センター利用統計(組織評価の資料でもある)をまとめた利用状況の確認を行った。	824年12月に自己点検評価報告書(821-825年度)を作成して公開した。年度末に、センター利用統計をまとめた利用状況の確認を行っている。(組織評価資料)	年度末に、センター利用統計をまとめた利用状況の確認を行っている。(組織評価資料)

共通の観点等に対する（取組状況）【平成22～27年度】（計画コード：4A109；アイソトープ総合センター）

分類	IV	自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標
大項目	IV-IV	自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標
共通観点	4A000	○ 中間計画・年度計画の進捗管理、自己点検・評価の充実な取組及びその結果の法人運営への活用が図られている。
指標	4A100	・ 中間計画・年度計画の進捗状況の状況

【年度毎の状況】

	2010年度(平成22年度)	2011年度(平成23年度)	2012年度(平成24年度)	2013年度(平成25年度)	2014年度(平成26年度)	2015年度(平成27年度)
作成年月日	2011-10-20	2011-10-20	2013-04-09	2014-04-08	2015-12-25	2015-12-25
責任者	放射センター長	放射センター長	放射センター長	三好センター長	三好センター長	三好センター長
担当部署	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター
作成者		三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一
指標に対する取組状況		センター教職員とのミーティングを開催し、センターの目標を再確認して改善に努めている。	センター教職員とのミーティングを開催し、センターの目標を再確認して改善に努めている。	センター教職員とのミーティングを開催し、センターの目標を再確認して改善に努めている。	センター教職員ミーティングを開催し、センターの目標を再確認して施設や設備など改善に努めている。	センター教職員ミーティングを開催し、センターの目標を再確認して施設や設備など改善に努めている。

分類	V	その他業務運営に関する重要目標
大項目	V-2	安全管理に関する目標
中項目	V-2	安全管理に関する目標
小項目	52200	リスクマネジメント体制等を充実する。
中間計画	52210	予期的観点に着目したリスクマネジメント体制等を構築する。

【年度毎の状況】

	2010年度(平成22年度)	2011年度(平成23年度)	2012年度(平成24年度)	2013年度(平成25年度)	2014年度(平成26年度)	2015年度(平成27年度)
作成年月日	2011-03-09	2012-03-12	2013-03-12	2014-03-12	2015-03-11	2016-03-14
責任者	放射センター長	放射センター長	放射センター長	三好センター長	三好センター長	三好センター長
担当部署	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター
作成者	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一
具体的な取組内容	・ 学生に対する放射線安全教育の必要性の調査を行い、教育対象とする学生グループを決定する。可能なところから学生に対する放射線安全教育を実施する。 アンケートによる理解度調査 調査の実施 実施対象の決定 実施回数 参加者数 ・ センターの安全管理を充実させるため、放射線安全管理検討委員会を立ち上げ、安全管理目録(取称)を作成し、安全管理の課題点を整理し改善に役立てる。 安全管理目録の作成、改訂。 ・ R1施設の安全管理体制を強化するため、放射線取扱主任者の増員を図るための方策を検討する。	・ 学生に対する放射線安全教育を実施する。 (全学共通教育・教育科目「自然放射線と放射線利用」(改訂版)・全学生(生物学実習)アンケートによる理解度調査 教育用テキストの改訂 実施対象 実施回数 参加者数 ・ センターの安全管理を充実させるため、放射線安全管理検討委員会で安全管理の課題点を検討し改善に役立てる。 安全管理目録の作成、改訂。 ・ R1施設の安全管理体制を強化するための方策を検討し、放射線取扱主任者の増員を図る。	・ 学生に対する放射線安全教育を実施する。 アンケートによる理解度調査 実施対象 実施回数 参加者数 ・ センターの安全管理を充実させるため、放射線安全管理検討委員会で安全管理の課題点を検討し改善に役立てる。 安全管理目録の作成、改訂。 ・ R1施設の安全管理体制を強化するための方策を検討し、放射線取扱主任者の増員を図る。	・ 学生に対する放射線安全教育を実施する。 アンケートによる理解度調査 実施対象 実施回数 参加者数 ・ センターの安全管理を充実させるため、放射線安全管理検討委員会で安全管理の課題点を検討し改善に役立てる。 安全管理目録の作成、改訂。 ・ R1施設の安全管理体制を強化するための方策を検討し、放射線取扱主任者の増員を図る。 ・ 小動物用PET/CT施設の安全管理体制並びに安全な運用を強化するためセンター人員(学長職員ポスト並に職員)により支援を行う。	・ 検証 実施対象の受講率 理解度調査の結果 ・ 検証 安全管理課への依頼 安全管理課の実施 ・ 小動物用PET/CT施設の支援・運用状況	・ 前年度の検証結果を踏まえて教育方法を改善し、学生に対する放射線安全教育を実施していく。 ・ 前年度の検証結果を踏まえて課題点を改善し、センターの安全管理の充実を図る。 ・ 前年度の検証結果を踏まえて、放射線取扱主任者の能力の維持と人材の確保を図る。 ・ 前年度の検証結果を踏まえて、小動物PET/CT施設の安全管理の充実と運用の強化を図る。

共通の観点等に対する（取組状況）【平成22～27年度】（計画コード：5A214；アイソトープ総合センター）

分類	V	その他業務運営に関する重要目標
大項目	V-V	その他業務運営に関する重要目標
共通観点	5A000	○ 法令遵守(コンプライアンス)及び危機管理体制が確保されている。
指標	5A200	・ 災害、事件・事故等の危機管理に関する体制及び発着等の影響・運用状況

【年度毎の状況】

	2010年度(平成22年度)	2011年度(平成23年度)	2012年度(平成24年度)	2013年度(平成25年度)	2014年度(平成26年度)	2015年度(平成27年度)
作成年月日	2011-10-20	2011-10-20	2013-04-09	2014-04-08	2015-12-25	2015-12-25
責任者	放射センター長	放射センター長	放射センター長	三好センター長	三好センター長	三好センター長
担当部署	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター	アイソトープ総合センター
作成者		三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一	三好弘一
指標に対する取組状況		○ 消防R2査察を、11月に実施した。 CR1の在庫確認が各R1施設で3ヶ月毎に行われ報告されている。	○ 消防R2査察が、11月に実施する予定である。 CR1の在庫確認が各R1施設で3ヶ月毎に行われ報告されている。	○ 消防R2査察を、12月に実施した。 CR1の在庫確認が各R1施設で3ヶ月毎に行うとともに、廃棄R1容器の確認を行った。 ○ 防災訓練を12月に実施した。 ○ 防災関連備品を購入した。	○ 消防R2査察を、12月に実施した。 CR1の在庫確認を3ヶ月毎に行うとともに、廃棄R1容器の確認を行った。 ○ 防災訓練を12月に実施した。 ○ 防災関連備品を整備拡充した。	○ 消防R2査察を、7月に実施した。 CR1の在庫確認を3ヶ月毎に行うとともに、廃棄R1容器の確認を行った。 ○ 防災訓練を12月に実施した。 ○ 防災関連備品を整備拡充した。 ○ 外部との出入りに関する監視カメラの設置を行うとともに、管理区域の出入り口のメラの視認性を上げて監視体制を強化する予定である。

平成 26 年度と平成 27 年度の評価は III 以上であった。

平成 30 年度

平成 29 年度

平成 28 年度

110

XIV-2. 根拠ファイル一覧

H26 年度根拠ファイル一覧 : <http://rirctr.ri.tokushima-u.ac.jp/H26konkyofiles/>

1. 自己点検評価報告書: jikotenken3.pdf
2. 外部評価報告書 : gaibuhyoka2.pdf
3. RI 予算案 : yosanH26.pdf
4. センター放射線安全管理週誌 : anzenH26.pdf
5. センター災害対応マニュアル : ricsaigaiH26.pdf
6. アイソトープ総合センター防災計画 : bosaiH26.pdf
7. 防災関係備品一覧 : bousaibihinH26.pdf
8. 防災訓練実施報告書 : bousaikunrenH26.pdf
9. 新規手引き : tebikiH26.pdf
10. オリエンテーション実施結果 : orientH26.pdf
11. 教育訓練受講者内訳 : kunrenH26.pdf
12. 教育訓練の実習コメント : commentH26.pdf
13. RI 査察報告書 : sasatsuH26.pdf
14. 使用者数機器使用回数・時間 : kirokuH26.pdf
15. 監視カメラの動情報のハードディスクへの随時保存 : <http://150.59.156.48>
16. アイソトープ総合センターホームページ (新登録システム) :
<http://ric5.ri.tokushima-u.ac.jp/wtrs/>
17. 貯蔵放射性同位元素の確認 (四半期毎): zaikoH26.pdf
18. 廃棄放射性同位元素の容器確認 (随時): haikiH26.pdf
19. 小動物 PET/CT 施設支援状況 : petctH26.pdf
20. 運用マニュアルの改訂 (放射線安全管理委員会): manualH26.pdf
21. 消防学校での講義・実習 : shoboH26.pdf
22. 学生への放射線教育 : 医学科 igakukaH26.pdf, 栄養学科 eiyouH26.pdf,
共通教育アンケート anketoH26.pdf
23. サイエンスクラブ実施報告書 : scienceCH26.pdf
24. 一般の方への放射線教育 (マンスリー放射線講座): monthlyH26.pdf
25. 日本放射線安全管理学会原発由来委員会の一部を担当 : taisakuH26.pdf
26. 福島県林業研究センター測定試料の一部担当 : sokuteiH26.pdf
27. 教員免許講習 : menkyoH26.pdf

H27 年度根拠ファイル一覧 : <http://rirctr.ri.tokushima-u.ac.jp/H27konkyofiles/>

1. RI 予算計画書 : yosanH27.pdf
2. センター年間計画 : keikakuH27.pdf
3. センター放射線安全管理週誌 : anzenH27.pdf
4. センター災害対応マニュアル : ricsaigaiH27.pdf
5. センター防災計画: bosaiH27.pdf
6. 防災関係備品一覧 : bousaibihinH27.pdf
7. 防災訓練実施報告書:bousaikunrenH27.pdf
8. センター利用の手引き : tebikiH27
9. オリエンテーション実施結果 : orientationH27.pdf
10. 教育訓練受講者内訳 : radsafeeduH27.pdf
11. 教育訓練実習のアンケート : practiceH27.pdf
12. 2015RI 査察: sasatsuH27.pdf
13. 使用者数機器使用回数・時間 : siyosuH27.pdf
14. 監視カメラの動情報のハードディスクへの随時保存(H27 年度に高精度カメラ 2 台と web カメラを講義室入り口に追加) : <http://150.59.156.72> と <http://150.59.156.56>
15. アイソトープ総合センターホームページ (新登録システム) :
<http://ric5.ri.tokushima-u.ac.jp/wtrs/>
16. 貯蔵放射性同位元素の確認 (四半期毎) : zaikoH27.pdf
17. 廃棄放射性同位元素の容器確認 (随時) : haikiH27.pdf
18. 小動物 PET/CT 施設支援状況(~10 月まで): petctH27.pdf
19. 消防学校での講義・実習 : shoboH27.pdf
20. 学生への放射線教育 : 医学科 igakukaH27.pdf, 栄養学科 eiyouH26.pdf, 共通教育 kyotsuH27.pdf, 共通教育授業評価 2015: kyotsuhyoukaH27.pdf, 生物工学科: seibutsuH27.pdf
21. サイエンスクラブ実施報告書 : scienceCH27.pdf
22. 一般の方への放射線教育 (マンスリー放射線講座) 実施報告書 : monthlyH27.pdf
23. 日本放射線安全管理学会原発由来委員会の一部を担当 : taisakuH27.pdf
24. 福島県林業研究センター測定試料の一部担当 : sokuteiH27.pdf
25. 教員免許講習 : kyoinmenkyoH27.pdf
26. 工学部主任者業務委託: itakuH27.pdf
27. 教育訓練・放射線安全管理専門委員会規則と名簿: senmonmeibokisokuH27.pdf,
議事録 senmomngijirokuH27, 第 1 回から 3 回の専門委員回収集資料一覧:
senmonsiryoH27.pdf, senmonH2701.pdf, senmonH2702.pdf, senmonH2703.pdf
28. 放射線安全管理委員会のホームページ:<http://rirctr.ri.tokushima-u.ac.jp/RISM/index.html>
29. 放射性同位元素利用研究会 (ユーザー会: user.pdf を含む) の開催: RIgroup.pdf
30. 放射線研究グループの研究計画発表会の開催 (第 1 回) : Ganmagroup.pdf
31. 放射線利用研究会 H27: researchH27.pdf

H28 年度根拠ファイル一覧：<http://rircr.ri.tokushima-u.ac.jp/H28konkyofiles/>

1. 予算案・年度計画：yosanH28.pdf
2. センター放射線安全管理週誌：anzenH28.pdf
3. RI センター災害対応マニュアル：ricsaigaiH28.pdf
4. 放射線総合センター防災訓練計画：bosaiH28.pdf
5. 防災管理備品：bousaibihinH28.pdf
6. 防災訓練実施報告書：bousaikunrenH28.pdf
7. 放射線総合センター利用の手引き：tebikiH28.pdf
8. オリエンテーション記録表：orientationH28.pdf
9. 教育訓練受講者内訳表：adsafeeduH28.pdf
10. 教育訓練実習のアンケート：practiceH28.pdf
11. RI 査察報告書：sasatsuH28.pdf
12. 使用者数・機器使用回数・時間記録：siyosuH28.pdf
13. 監視カメラの動情報のハードディスクへの随時保存：<http://150.59.156.72>
14. 放射線総合センターホームページ：<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/RIRC.html>
15. 貯蔵 RI の確認：zaikoH28.pdf
16. 廃棄 RI の容器確認：haikiH28.pdf
17. 小動物用 PET/CT 施設支援状況：petctH28.pdf
18. 運用マニュアル制定（エックス線装置一覧の更新）：Xraykoshin.pdf
19. 消防学校での講義・実習：shoboH28.pdf
20. 学生への放射線教育(H28 年度 医学科：igakukaH28.pdf, 栄養学科：eiyouH28.pdf, 共通教育：kyotsuH28.pdf, 共通教育授業評価：kyotsuhyokaH28.pdf, 生物工学科：seibutsuH28.pdf, Summer School 2016：summerH28.pdf)
21. サイエンスクラブ”放射線”実施報告書：scienceCH28.pdf
22. 一般の方への放射線教育（マンスリー放射線講座）：monthlyH28.pdf
23. 日本放射線安全管理学会原発由来委員会の一部を担当：taisakuH28.pdf
24. 福島県林業研究センターの測定試料の一部を担当：sokuteiH28.pdf
25. 理工学部・生物資源産業学部放射線取扱主任者業務委託結果：itakuH28.pdf
26. 教育訓練・放射線安全管理専門委員会の開催：senmongijirokuH28.pdf
27. 放射線安全管理委員会のホームページの作成：
<http://rircr.ri.tokushima-u.ac.jp/RISM/index.html>
28. 放射線利用研究会の実施状況：researchH28.pdf
29. 放射性同位元素利用研究会：RIgroupH28.pdf
30. 放射線研究グループの研究計画発表会：GanmagroupH28.pdf
31. 講演会：mugiH28.pdf
32. ファミリーサイエンス教室実施報告書：familyH28.pdf
33. 相談・支援記録表：H28shien.pdf

H29 年度根拠ファイル一覧：<http://rirctr.ri.tokushima-u.ac.jp/H29konkyofiles/>

※自己点検・外部点検 評価

1.自己点検評価報告書：H31 年度に実施予定

2.外部評価報告書：H31 年度に実施予定

※管理・運営

1.センター概要：gaiyo2017.pdf

2.放射線総合センターホームページ：<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/RIRC.html>

3.放射線総合センターニュース：newsno11H29.pdf

4.予算案・年度計画：yosanH29.pdf

5.センター放射線安全管理週誌：anzenH29.pdf

6.RI センター災害対応マニュアル：ricsaigaiH29.pdf

7.放射線総合センター防災訓練計画：bosaiH29.pdf

8.防災管理備品：bousaibihinH29.pdf

9.防災訓練実施報告書：bousaikunrenH29.pdf

10.監視カメラの動情報のハードディスクへの随時保存：<http://150.59.156.72>, 確認書：
kakuninH29.pdf

※研究支援

1.使用者数・機器使用回数・時間記録：siyosuH29.pdf

2.相談・支援記録表：H29shien.pdf

3.放射線総合センター利用の手引き：tebikiH29.pdf

4.汚染除去マニュアル：osenjyokyoH29.pdf

5.オリエンテーション記録表：orientationH29.pdf

6.教育訓練受講者内訳表：radsafeeduH29.pdf

7.教育訓練実習のアンケート：practiceH29.pdf

8.小動物用 PET/CT 施設支援状況：petctH29.pdf

9.放射性同位元素利用研究会：RIgroupH29.pdf

10.放射線利用研究会の実施状況：researchH29.pdf

11.放射線研究グループの研究計画発表会：GanmagroupH29.pdf

※放射線安全管理

1.貯蔵 RI の確認：zaikoH29.pdf

2.廃棄 RI の容器確認：haikiH29.pdf

3.空間線量率・汚染検査結果：senryoH29.pdf

4.法令に基づく放射線施設管理に必要な書類：shisetsukanriH29.pdf

5.RI 査察報告書：sasatsuH29.pdf

6.運用マニュアル制定(放射線安全管理委員会)(X 線装置一覧の更新)：

XraykoshinH29.pdf

7.理工学部・生物資源産業学部 放射線取扱主任者業務委託結果：itakuH29.pdf

8.教育訓練・放射線安全管理専門委員会の開催：senmongijirokuH29.pdf

9.放射線安全管理委員会のホームページの作成：

<http://rirctr.ri.tokushima-u.ac.jp/RISM/index.html>

※放射線教育

1.共通教育：kyotsuH29.pdf， 共通教育授業評価：kyotsuhyokaH29.pdf

2.生物工学科：H29 年度はなし

3.栄養学科：eiyouH29.pdf

4.医学科：igakukaH29.pdf

5.Summer School 2017：H29 年度はなし

※社会貢献

1.消防学校での講義・実習：shoboH29.pdf

2.サイエンスクラブ“放射線”実施報告書：scienceCH29.pdf

3.サイエンスセミナー実施報告書：scienceseminarH29.pdf

4.一般の方への放射線教育（マンスリー放射線講座）：monthlyH29.pdf

5.日本放射線安全管理学会原発由来委員会の一部を担当：taisakuH29.pdf

6.福島県林業研究センターの測定試料の一部を担当：sokuteiH29.pdf

7.教育免許更新講習に講師として参加：kyoinmenkyoH29.pdf

8.教育職員セミナー講師として参加：H29 年度はなし

9.講演会：kouenH29.pdf

10.ファミリーサイエンス教室実施報告書：familyH29.pdf

11.高大連携出張講義報告書：H29 年度はなし

※外部資金

1.科研・企業との共同研究・育成研究経費：shikinH29.pdf

H30 年度根拠ファイル一覧：<http://rirctr.ri.tokushima-u.ac.jp/H30konkyofiles/>

※自己点検・外部点検 評価

1.自己点検評価報告書：H31 年度に実施予定

2.外部評価報告書：H31 年度に実施予定

※管理・運営

1.センター概要：gaiyo2018.pdf

2.放射線総合センターホームページ：<http://ric6.ri.tokushima-u.ac.jp/RIRC.html>

3.放射線総合センターニュース：未発行

4.予算案・年度計画：yosanH30.pdf

5.センター放射線安全管理週誌：anzenH30.pdf

6.RI センター災害対応マニュアル：ricsaigaiH30.pdf

7.放射線総合センター防災訓練計画：bosaiH30.pdf

- 8.防災管理備品 : bousaibihinH30.pdf
- 9.防災訓練実施報告書 : bousaikunrenH30.pdf
- 10.監視カメラの動情報のハードディスクへの随時保存 : <http://150.59.156.72>, 確認書 : kakuninH30.pdf

※研究支援

- 1.使用者数・機器使用回数・時間記録 : siyosuH30.pdf
- 2.相談・支援記録表 : H30shien.pdf
- 3.放射線総合センター利用の手引き : tebikiH30.pdf
- 4.汚染除去マニュアル : osenjyokyoH30.pdf
- 5.オリエンテーション記録表 : orientationH30.pdf
- 6.教育訓練受講者内訳表 : radsafeeduH30.pdf
- 7.教育訓練実習のアンケート : practiceH30.pdf
- 8.小動物用 PET/CT 施設支援状況 : petctH30.pdf
- 9.放射性同位元素利用研究会 : RIgroupH30.pdf
- 10.放射線利用研究会の実施状況 : researchH30.pdf
- 11.放射線研究グループの研究計画発表会 : GanmagroupH30.pdf

※放射線安全管理

- 1.貯蔵 RI の確認 : zaikoH30.pdf
- 2.廃棄 RI の容器確認 : haikiH30.pdf
- 3.空間線量率・汚染検査結果 : senryoH30.pdf
- 4.法令に基づく放射線施設管理に必要な書類 : shisetsukanriH30.pdf
- 5.RI 査察報告書 : sasatsuH30.pdf
- 6.運用マニュアル制定(放射線安全管理委員会)(X 線装置一覧の更新) : XraykoshinH30.pdf
- 7.理工学部・生物資源産業学部 放射線取扱主任者業務委託結果 : itakuH30.pdf
- 8.教育訓練・放射線安全管理専門委員会の開催 : senmongijirokuH30.pdf
- 9.全学の放射線安全管理推進のための事務担当者説明会の開催 : jimtantoshaH30.pdf
- 10.放射線安全管理委員会のホームページの作成 : <http://rirctr.ri.tokushima-u.ac.jp/RISM/index.html>

※放射線教育

- 1.共通教育 : kyotsuH30.pdf, 共通教育授業評価 : kyotsuhyokaH30.pdf
- 2.生物工学科 : H30 年度はなし
- 3.栄養学科 : eiyouH30.pdf
- 4.医学科 : igakukaH30.pdf
- 5.Summer School : summerH30.pdf
- 6.保健学科 : hokenH30.pdf

※社会貢献

- 1.消防学校での講義・実習：shoboH30.pdf
- 2.サイエンスクラブ“放射線”実施報告書：scienceCH30.pdf
- 3.サイエンスセミナー実施報告書：H30 年度はなし
- 4.一般の方への放射線教育（マンスリー放射線講座）：monthlyH30.pdf
- 5.日本放射線安全管理学会原発由来委員会の一部を担当：taisakuH30.pdf
- 6.福島県林業研究センターの測定試料の一部を担当：H30 年度はなし
- 7.教育免許更新講習に講師として参加：kyoinmenkyoH30.pdf
- 8.教育職員セミナー講師として参加：H30 年度はなし
- 9.講演会：H30 年度はなし
- 10.ファミリーサイエンス教室実施報告書：familyH30.pdf
- 11.高大連携出張講義報告書：H30 年度はなし

※外部資金

- 1.科研・企業との共同研究・育成研究経費：shikinH30.pdf

以上の根拠ファイルは組織評価並びに年度計画の達成についての根拠資料となっている。

XV. 学長裁量ポストの評価

平成 26 年度(H26.4.1-)から継続ポストとして運用されることが認められ助教 1 名が採用された。実験動物用 PET/CT 装置のオペレーションと放射線安全管理、全学の放射線業務従事者の教育訓練を実施している。平成 29 年からも引き続き運用されている。

XVI. 財政

XVI-1. 現状

放射線総合センターの財政は運営費交付金、学長裁量経費および施設利用者から徴収する使用料金・廃棄物料金の 3 つを基盤としている。運営費交付金はセンター年間予算のうち主要なものであるが、配分された運営費交付金のうち 1/2 以上は光熱水料および施設・設備の修繕修理費に充てられている。老朽化した大型測定機器の更新、修理とともに、設備、施設の修理、改修などセンター機能を維持するために重要であり対応したい。しかしこれらは高額であり、当初配分の運営費交付金額では対応できず、概算要求および学長裁量経費によ

る学内予算配分が必要なため、理解を求める努力をしているが厳しい現状である。

センターに配分される運営費交付金は、大学への配分額の年次的減額に応じて毎年減額処置がなされている。減額処置は効率化係数による大学への配分額の減少および学内配分方針基準に従ったものであるが、外部収入がほとんどないセンターでは、その運営に厳しさが増すことになる。今後は、受託測定や外部利用者の確保などを行い外部資金の獲得をしなければならない。

概算要求は平成 26 年度からは採択されていない。特に機器類の更新に対する概算要求はセンター単独の要求では認められなくなっている。大学へのメリットが重要視されておりセンターのような基盤を支える組織では対応が難しくなっている。

学長裁量経費については、研究関係および管理運営関係の分野で採択され、教員の研究経費については、学外研究資金への応募を積極的に行い、数件の外部資金を獲得したが、継続的な確保は厳しい状況である。

学長裁量経費は、緊急かつ重要性の高いセンター管理運営業務の実施および研究開発の活性化には必要な経費であり、非常に有用である。

以下に学長裁量経費による事業名を記す。

年度	経費の名称	分類	プロジェクト名	金額(千円)
26	放射線安全管理専門委員会(全学)に係る旅費		放射線安全管理に関する情報収集および意見交換	68
27	学長裁量経費	研究支援	フルオロイメーシングアナライザー(FLA-9000)修理	2,631
			密封線源引取	1,183
			アイソトープ総合センター屋上漏水対策他	5,066
	放射線安全管理専門委員会(全学)に係る旅費		放射線安全管理に関する最新情報を収集	38

28	学長裁量経費		放射線総合センター屋上防水補修 そのほかの工事	2,100
	学長裁量経費		放射線総合センター内部シーリング その他工事	2,300
	放射線安全管理 専門委員会（全 学）に係る旅費		放射線安全管理に関する最新情報 を収集	33
29	放射線安全管理 専門委員会（全 学）に係る旅費		大学等における放射線安全管理に関す る情報収集と意見交換	40
30	学長裁量経費		アイソトープ取扱管理システム更 新	6,017
	放射線安全管理 専門委員会（全 学）に係る旅費		法律改正に伴う本学の放射線障害予防 規程の変更内容についての情報収集と 大学間での意見交換	56

施設利用者からの料金徴収については、使用料および廃棄物処理料を設けている。使用料は利用当該年度の実績であるが、廃棄物処理料は前年度実績（日本アイソトープ協会集荷費用）をもとに徴収している。平成 23 年度から半額に減額して利用者負担の軽減に努めている。また廃棄物処理料の徴収により、利用者が廃棄物の管理と減量化に対して適切な意識をもつことを期待している。利用者からの料金徴収制の導入により、センター管理運営経費の適正な利用者負担を実現している。

XVI-2. 課題

センターの財政基盤として運営費交付金に頼らざるを得ない。センターの教育研究支援および研究開発における成果を基に、センター業務・役割に対する全学的な理解を一層深めることが必要である。

消防署や県危機管理課との連携を行いたいと考えている。また、地元製薬企業のセンター利用について可能性を検討していきたい。これにより県内における放射線教育・放射線利用の拠点化を図りたい。また、四国地域の国立大学の RI 施設との間で互いに補完するような連携を行いたい。

XVII. 今後の展望

センターは学内の学生・教員・職員に対する教育研究支援の組織として、その業務内容の充実と高度化が求められる。センターの基盤は、センター施設、放射線・放射能測定・教育訓練および専任専門的人材の3つである。これらの基盤の上に、センターは学内の基盤的研究支援、重点課題研究支援、緊急時の安全保障および教育・研究開発に対応すべく、今後一層学内部局との連携を強化する必要性が高まるであろう。

センターの3つの基盤が有機的に協働してセンターの運営が行われることによって、これからの放射線利用・管理教育の充実と時代の要請にマッチした研究成果が得られると期待される。そのためには以下の諸点の実現が重要であり、またそのための学内コンセンサスは容易ではないが、得られるものと確信している。

【センターの研究支援について】

- 引き続き教職員や学生の皆様に効率的に安全で快適な環境を提供する為の放射性同位元素の使用施設として施設の見える化の充実。
- 放射性同位元素利用報告会の充実と機能的な研究支援の実施。
- 実験動物用 PET/CT 施設との連携によるセンター利用実績の拡大。
- 企業との共同研究を推進し先進的な研究および研究開発による新たな研究分野の提案。

【全学の放射線安全管理について】

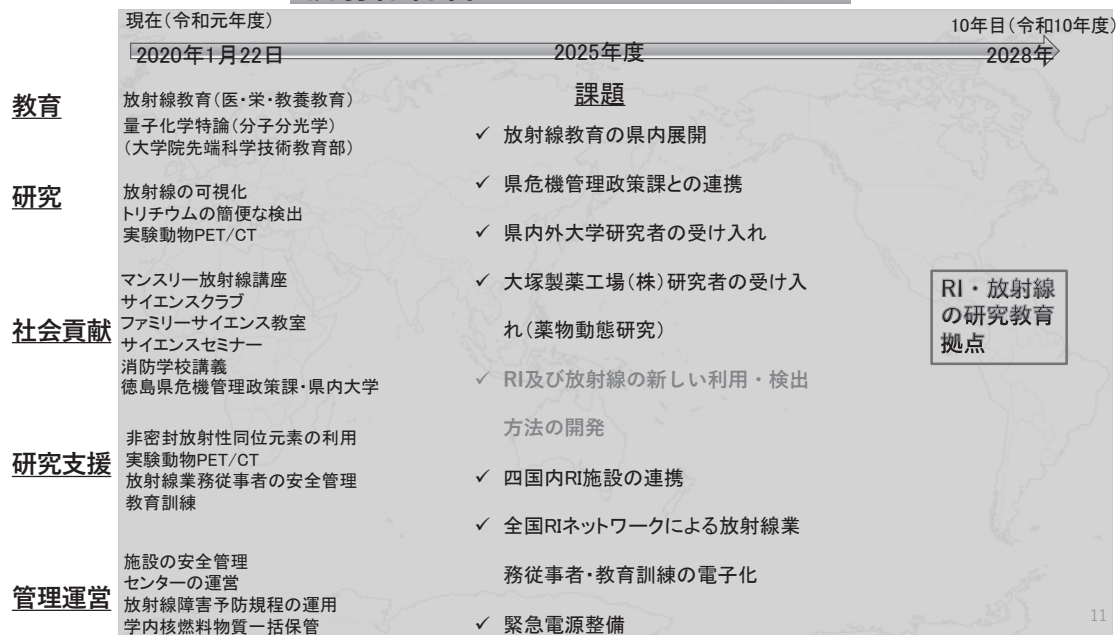
- 教育訓練の充実と業務の改善内容の記録。
- 医学部，歯学部，薬学部および理工学部の計量管理区域に保管されている核燃料物質の一括保管の実施。
- 教育訓練の e-Learning 化の推進。
- 学内の放射線安全管理体制の随時見直し。

【センター業務について】

- 廃試薬中の RI の確認業務および核燃料物質の計量管理業務の円滑な実施。
- 教養教育における放射線教育の充実と，ファミリーサイエンス教室，サイエンスクラブ，サイエンスセミナー，マンスリー放射線講座の実施。
- 放射線研究の推進の為放射線研究クラスターへの貢献。

次に、今後 10 年のロードマップを示す。最終的に RI・放射線の研究教育拠点となるように課題を解決していきたい。

放射線総合センターロードマップ



XVIII. 組織評価報告書

平成 26 年度から平成 29 年度までの組織評価の基礎データ

分野	項目	説明	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	属性	単位	資料
基礎データ	基本的な目標	設置目的等	RIを利用している	RIを利用している	RIを利用して行う教育研究の円滑かつ安全な実施を図るため、学内における放射線安全管理の徹底、教育訓練及び安全管理に関する研究開発を推進し、その施設等を関係教職員等の共同利用に供する。また、地域社会における放射線安全知識の普及等に協力する。	RIを利用して行う教育研究の円滑かつ安全な実施を図るため、学内における放射線安全管理の徹底、教育訓練及び安全管理に関する研究開発を推進し、その施設等を関係教職員等の共同利用に供する。また、地域社会における放射線安全知識の普及等に協力する。	RIを利用して行う教育研究の円滑かつ安全な実施を図るため、学内における放射線安全管理の徹底、教育訓練及び安全管理に関する研究開発を推進し、その施設等を関係教職員等の共同利用に供する。また、地域社会における放射線安全知識の普及等に協力する。	文章		asivo2017.pdf
社会貢献	ボランティア活動件数	ボランティア名、参加人数	無	無	無	無	無	数値	件	
社会貢献	社会貢献推進のための方策	社会貢献活動を実施した方策	マン	一般	一般を対象としたマン	一般を対象としたマン	一般を対象としたマン	文章		
社会貢献	出張講義等実施件数	組織構成員が実施した出張	無	無	無	3件（消防学校1件、松山市1件、伊予市1件）	3件（消防学校3件）	数値	件	shoboh30.pdf
社会貢献	地域連携教育（フィールド）実施した	組織構成員が実施した	無	無	無	無	無	数値	件	
社会貢献	連携協定実施件数	組織が実施した自治体、企業	無	無	無	無	無	数値	件	
教育研究支援	自己点検・評価の状況	委員会等の名義、講義等	自己点検	無	無	無	無	文章		
教育研究支援	学生及び教職員からの意見	意見聴取状況と改善の具体	週1回の	週1回の	週1回のミーティングを行い講義・施設・業務内容について検討して毎週改善を実施している。	週1回のミーティングを行い講義・施設・業務内容について検討して毎週改善を実施している。	週1回のミーティングを行い講義・施設・業務内容について検討して毎週改善を実施している。	文章		
教育研究支援	学外関係者からの意見聴取	意見聴取状況と改善の具体	無	無	無	無	無	文章		
教育研究支援	FDの取り組み	FD講演会等の開催状況、参加	無	平成27年4	無	に参加	無	文章		
教育研究支援	TA配置数	ティーチングアシスタント	無	無	無	無	無	数値	時間	
教育研究支援	RA配置数	リサーチアシスタントの配	無	無	無	無	無	数値	時間	
教育研究支援	教育のグローバル化に対する	学生による研究論文発表、	無	無	無	無	無	文章		
教育研究支援	施設への安全確保	学生支援の実施状況及びその	無	無	無	無	無	文章		
業務・運営	資金運用（インセンティブ）	金銭、配分予算（配分予算）	引き継	引き継	引き継	引き継	引き継	文章		
業務・運営	資金運用（共同利用設備）	資金を、利用設備、共同利用	引き継	引き継	引き継	引き継	引き継	文章		
業務・運営	職員研修等の開催状況	研修会の開催状況（年毎）	無	無	無	無	無	文章		
業務・運営	職員研修等への参加状況	研修会への参加状況（研修）	無	無	無	無	無	文章		
固有評価	RI施設の安全確保の実施状況（実施の有無）		平成26年11月5日から	平成27年7月8日から	平成28年7月27日から8月2日に実施した。	平成29年7月26日から8月7日に実施した。	平成30年7月25日から8月2日に実施した。			asavtsuH30.pdf

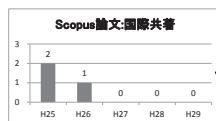
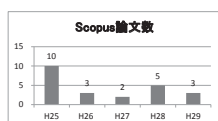
分野	項目	説明	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	属性	単位	資料
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		1	1	1	1	1			radSAFEeduH30.pdf
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		96	66	70	57	59	#NAME?		radSAFEeduH30.pdf
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		9	9	10	8	8			radSAFEeduH30.pdf
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		0	0	0	0	0			
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		0	0	0	0	0			
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		179	263	150	203	218			radSAFEeduH30.pdf
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		16	19	11	18	18			radSAFEeduH30.pdf
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		220	245	238	119	246			radSAFEeduH30.pdf
固有評価	新規教育訓練の実施（実習）		8	10	10	5	7			radSAFEeduH30.pdf
固有評価	研究技術相談、支援	1.小動物PET/CT施設の利用者の参加による第2回放射性同位元素利用研究会を開催した。2. 第2回ガンマ線照射装置導入を目的とした放射線研究グループの研究計画発表会を実施した。3.小動物PET/CT施設の利用者の参加による第3回放射性同位元素利用研究会を開催した。4.第3回ガンマ線照射装置導入を目的とした放射線研究グループの研究計画発表会を実施した。5. RI登録システムの更新を行った。6. センター内管理区域実験室での汚染について除染支援と汚染原因の相談を3件行った。7. 機器異常報告6件あり対応した。8. 第7回分タイムメージング教育研修プログラムを開催した。	1. センターの利用者の参加による第3回放射性同位元素利用研究会を開催した。2. 第3回ガンマ線照射装置導入を目的とした放射線研究グループの研究計画発表会を実施した。3.小動物PET/CT施設の利用者の参加による第4回放射性同位元素利用研究会を開催した。4.第4回ガンマ線照射装置導入を目的とした放射線研究グループの研究計画発表会を実施した。5. RI登録システムの更新を行った。6. センター内管理区域実験室での汚染について除染支援と汚染原因の相談を6件行った。7. 機器異常報告15件あり対応した。							
固有評価	研究技術相談、支援（回数）		0	0	5	12	92		回	H30shien.pdf
固有評価	研究施設の使用状況（使用回数）		6590	6362	6079	4521	4138			@youutH30.pdf
固有評価	研究施設の使用状況（使用時間）		3786.5h(72.88回)	6488.5h(99.4回)	6027.5h(95回)	7343.5h(513回)	9693.5h(508回)			@youutH30.pdf
固有評価	研究施設の使用状況（年間稼働時間）		158	162	153	140	125			@youutH30.pdf

分野	項目	説明	2014 年度	2015 年度	2016年度 年度	2017年度	2018年度	属性	単位	資料
国際関係	社会資源調査 →海外向け財団 協定講座開催の 開催	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝	1. サイエンススクラ「放射線」の構成と放射線の概要 2. フォーミリサイエンス教室「放射線を見てみよう」 3. マンズリー放射線講座を一般を対象に実施した。参加者：4月21日 7名、5月19日 7名、6月23日5名、7月21日 4名、8月18日 7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日4名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 4. 森田での講演「放射性物質の基礎知識及び人への影響」平成29年6月17日130名参加（松山市役所）、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内被曝

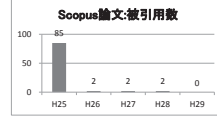
組織評価基礎資料：放射線総合センター

★は平成31年度実施の組織評価における評価項目。

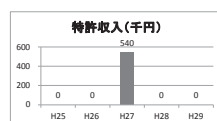
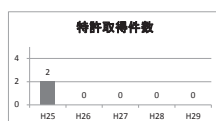
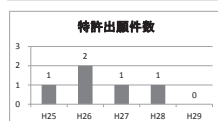
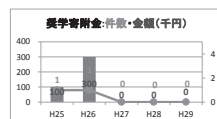
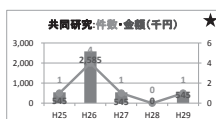
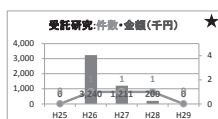
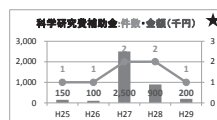
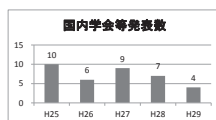
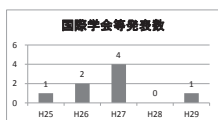
○共通項目（研究）



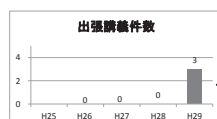
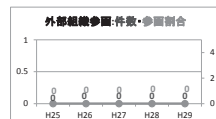
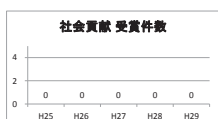
Scopus収録論文のみを対象としている。



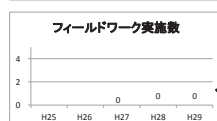
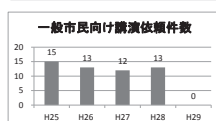
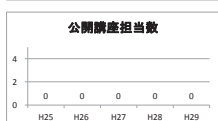
論文発表年に対する被引用数の表示なので、通常、直近になるほど減少する。



○共通項目（社会貢献）

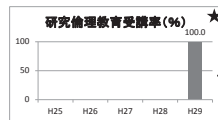


H26よりデータ収集開始(H25はデータなし)

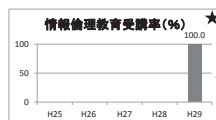


H26よりデータ収集開始(H25はデータなし)

○共通項目（コンプライアンス）

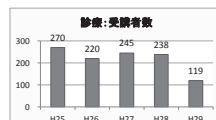
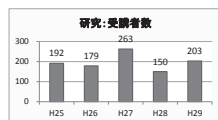
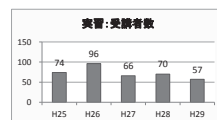
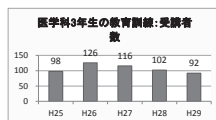
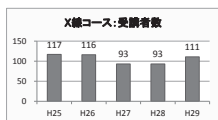


H29よりデータ収集開始(H25～H28はデータなし)

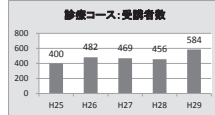
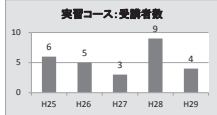
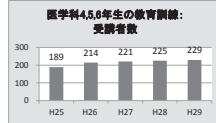
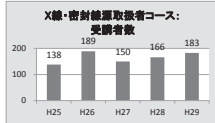
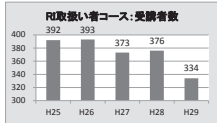


H29よりデータ収集開始(H25～H28はデータなし)

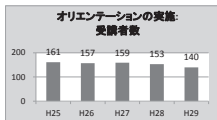
○固有評価項目 ＜新規教育訓練の実施＞



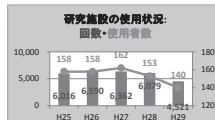
<再教育訓練の実施>



<オリエンテーションの実施>



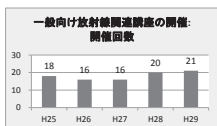
<研究施設の使用状況>



<研究技術相談、支援:回数>

項目名	年度	活動内容
研究技術相談、支援:回数	H25	1.小動物PET/CT施設支援 2.放射線利用研究会の実施 3.引き継ぎホームページ及びバイオトップ総合センターニュースに、「学内外放射線関連業務や教育活動をお手伝いしています。お気軽に御相談下さい。」と「機器使用方法についての相談」のページを開設した。 4.ROを使用した実験手法の一般と密閉利用手法のページを開設した。 5.福島第一原発事故による原子力災害に伴う放射能測定を実施した。(福島県林業研究センター測定試料の1部、原発由来放射性物質対策委員会の一部)
	H26	1.小動物PET/CT施設支援 2.引き継ぎホームページに、「学内外放射線関連業務や教育活動をお手伝いしています。お気軽に御相談下さい。」と「機器使用方法についての相談」のページを開設した。 3.新しいRO登録システムのページを開設した。 4.福島第一原発事故による原子力災害に伴う放射能測定を実施した。(福島県林業研究センター測定試料の1部、原発由来放射性物質対策委員会の一部)
	H27	1.センターの利用者の参加による第1回放射性同位元素利用研究会を開催した。 2.第1回ガンマ線照射装置導入を目指した放射線研究グループの研究計画発表会を実施した。 3.小動物PET/CT施設の運営・安全管理支援 4.引き継ぎホームページに、「学内外放射線関連業務や教育活動をお手伝いしています。お気軽に御相談下さい。」と「機器使用方法についての相談」のページを開設した。 5.RO登録システムの更新を行った。 6.福島第一原発事故による原子力災害に伴う放射能測定を実施した。(福島県林業研究センター測定試料の1部、原発由来放射性物質対策委員会の一部)
	H28	1.センターの利用者の参加による第2回放射性同位元素利用研究会を開催した。 2.第2回ガンマ線照射装置導入を目指した放射線研究グループの研究計画発表会を実施した。 3.小動物PET/CT施設の10回測定支援、運営・安全管理支援を行った。 4.事務担当者に登録システムの使用方法について説明会をキャンパスごとに開催した。(2回) 5.RO登録システムの更新を行った。 6.センター内管理区域実験室での汚染について除染支援と汚染原因の相談を3件行った。 7.福島第一原発事故による原子力災害に伴う放射能測定を実施した。(福島県林業研究センター測定試料の1部、原発由来放射性物質対策委員会の一部) 合計10件
	H29	1.センターの利用者の参加による第3回放射性同位元素利用研究会を開催した。 2.第3回ガンマ線照射装置導入を目指した放射線研究グループの研究計画発表会を実施した。 3.小動物PET/CT施設の10回測定支援、運営・安全管理支援を行った。 4.事務担当者に登録システムの使用方法について説明会をキャンパスごとに開催した。(3回) 5.RO登録システムの更新を行った。 6.センター内管理区域実験室での汚染について除染支援と汚染原因の相談を3件行った。 7.機器業者と密接に対応した。 8.第7回分子イメージング教育研修プログラムを開催した。 9.福島第一原発事故による原子力災害に伴う放射能測定を実施した。(福島県林業研究センター測定試料の1部、原発由来放射性物質対策委員会の一部) 合計35件

<社会貢献推進一般向け放射線関連講座の開催>



項目名	年度	活動内容
社会貢献推進一般向け放射線関連講座の開催	H25	1.サイエンスクラブ「放射線」書籍の作成と放射線の観察」を7月31日(金)にセンター講義室で実施した。一般1名が参加した。8月2日(金)高校生2名が参加した。8月7日(水)中学校教員1名が参加した。 2.マンスリー放射線講座を一般対象に実施した。参加者:4月26日 4名、5月24日 5名、6月21日 1名、7月19日2名、8月23日 5名、9月20日3名、10月18日 5名、11月22日 6名、12月20日 3名、1月24日 8名、2月21日 11名、3月14日 8名、であった。 3.「正しく理解する放射線」教育職員セミナープログラム、12月25日 中学校教員30名が参加した。 4.3月度福島県消費者協会例会にて、「身の回りにおける放射線について学ぼう」、3月28日 11名参加した。 5.消防学校「特殊災害時/危険物災害等の基礎知識(放射性物質)」を実施した。3月10日 参加者:37名 であった。
	H26	1.サイエンスクラブ「放射線」書籍の作成と放射線の観察」を7月30日(水)にセンター講義室で実施した。一般8名が参加した。 2.マンスリー放射線講座を一般対象に実施した。参加者:4月18日 9名、5月23日 5名、6月20日5名、7月25日7名、8月22日 4名、9月26日7名、10月17日 5名、11月21日 9名、12月19日 4名、1月23日 9名、2月20日6名、3月20日6名 3.消防学校での講義と実習:11月14日(18名)・福島県消防学校:12月8日(20名)・3月13日(36名)、香川県消防学校
	H27	1.サイエンスクラブ「放射線」書籍の作成と放射線の観察」を7月29日(水)・8月5日(水)・8月7日(金)にセンター講義室で実施した。中学生12名が参加した。 2.マンスリー放射線講座を一般対象に実施した。参加者:4月17日 9名、5月15日 5名、6月28日5名、7月24日7名、8月21日 4名、9月25日6名、10月16日 6名、11月20日 8名、12月11日 6名、1月22日 6名、2月19日7名、3月18日7名 3.消防学校での講義と実習:平成28年3月11日(37名)香川県消防学校
	H28	1.サイエンスクラブ「放射線」書籍の作成と放射線の観察」を7月27日(水)・8月3日(水)・8月5日(金)にセンター講義室で実施した。中学生14名が参加した。 2.ファミリースサイエンス教室「放射線を見てみよう1」を7月3日(日)と31日(日)に実施し、保護者と小学生の合計14名が参加した。 3.マンスリー放射線講座を一般対象に実施した。参加者:4月22日 6名、5月20日 6名、6月24日5名、7月22日4名、8月11日7名、9月23日5名、10月21日 5名、11月28日 8名、12月16日 7名、1月20日 5名、2月17日6名、3月17日5名 4.消防学校での講義と実習:平成28年11月19日(21名、徳島県消防学校)、12月9日(28名、香川県消防学校) 5.牟岐町での講演「身の回りの放射線」平成28年7月20日約50名参加(町民 牟岐町高齢者教室) 合計20件
	H29	1.サイエンスクラブ「放射線」書籍の作成と放射線の観察」7月26日・8月2日・8月4日に実施、中学生8名、高校生1名が参加。 2.ファミリースサイエンス教室「放射線を見てみよう1」:7月2日(日)と30日(日)に実施、保護者と小学生の合計18名が参加。 3.サイエンスセミナー「PET装置の測定原理」:8月9日に実施、高校生1名の参加。 4.マンスリー放射線講座を一般対象に実施した。参加者:4月21日7名、5月19日7名、6月23日5名、7月21日4名、8月18日7名、9月22日4名、10月20日 5名、11月10日 4名、12月15日 6名、1月19日 5名、2月16日5名、3月16日6名 5.消防学校での講義と実習:平成30年3月12日(36名、徳島県消防学校) 6.松山市での講演「放射性物質の基礎知識及び人体への影響」平成29年8月17日130名参加(松山市役所)、伊予市での講演「原発から半径30km圏内における屋内避難行動-放射線の基礎知識といざという時の避難行動で-」平成29年11月11日50名参加(下灘コミュニティセンター) 合計21件

組織運営等状況報告書と役員のコメント
平成 27 年度

組 織 運 営 等 状 況 報 告 書

評価分析		平成28年度の取組状況	
平成28年度(平成27年度)の取組・成果など		取組名(放射線総合センター)	
1. 教 育	・共通教育、栄養学科、医学科、工学部で放射線教育が行われており、本センター教員が一部担当した。 ・教育手法は、従来の講義で新たな教育手法の導入は実施していない。 ・英語の授業は、放射線業務従事者の教育訓練において行われた。	・「アクティブラーニング」の実施：共通教育 前期「自然の放射線と放射線科学」20名において、グループワークを実施。学生アンケートでは、総合評価4.40という評価を得た。 ・その他の取組は以下の通りである。 ・栄養学科3年「放射性物質の安全取扱」1コマを担当した。 ・医学科「放射線看護学概論」の中の3コマを担当した。 ・医学科3年生「放射線入門」の一部として放射線業務従事者の教育訓練2時間を実施した。 ・医学科4～6年生「放射線入門」の一部として英語教育訓練2時間を実施した。 ・生物工学科「放射化学及び放射線化学」の集中講義2日を担当した。	
		・「放射線管理ソフトの開発プロジェクト(専門専門員)」徳島大学放射線業務従事者登録システムの更新を行った。 ・国内学会発表1件 ・「空気中放射性同位元素濃度の測定プロジェクト(入査技術職員)」国内学会発表1件、日本放射線安全管理学会 研究奨励賞受賞 ・分子イメージングプロジェクト(助教)：科研 若手B H27-H28 採択 論文掲載 (1) Tamaki Otani, Hideaki Otsuka, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, M Nagata, M Kishida and H Miyoshi: Utility of respiratory-gated small-animal PET/CT in the chronologic evaluation of an orthotopic lung cancer transplantation mouse model, Radiological Physics and Technology, Vol.8, No.2, pp.266—277, 2015. 国際学会 (1) Tamaki Otani, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Koichiro Kajura, Fujino Haruhiko and Hideaki Otsuka: Non-Invasive Assessment of Cisplatin and Erlotinib Efficacy in Lung Cancer by Monitoring an Orthotopic SCID Mouse Model with Computed Tomography, 18th World Conference on Lung Cancer, Sep, 2015. (2) Hiromitsu Takizawa, Kazuya Kondo, Mitsuhiro Tsuboi, Koichiro Kajura, Tamaki Otani, Hiroaki Toba, Yukikyo Kawakami, Shoji Sakiyama and Akira Tangoku: Mini OralComputed Tomography Lymphography by Transbronchial Injection of Iopamidol for Preoperative, 18th World Conference on Lung Cancer, Sep, 2015. ・放射線安全管理と防護プロジェクト(助教)：企業との共同研究発表 論文掲載 (1) Hirokazu Miyoshi, Kida Fumio, Hase Hitoshi and Koichiro Tsuchiya: Silica-nanoparticle-doped CR-39 for Raman-scattering detection of X-rays, Physics Procedia, Vol.80, pp.380—383, 2015. (2) 三好 弘一 森崎 雅樹, 川口 佳康, 中山 健太郎: モデルルームと紙を用いたトリチウムの空気中飛散率と壁面付着率の同時測定, 日本放射線安全管理学会誌, Vol.14, No.1, 27—31頁, 2015年. 国際学会 (1) Hirokazu Miyoshi, Hiroya Mitsuori, Takuzi Kawanori, Namiko Inokura and Tamaki Otani: Neutronization imaging material composed of fine silica powder for tritium detection, 15th International Congress of Radiation Research (ICRR 2015), Kyoto, May 2015. 国内学会発表8件	
2. 研 究	・研究支援のため、運営費交付金からセンター職員にプロジェクト研究費を配分している。放射線管理ソフトの開発プロジェクト(技術専門員)、空気中放射性同位元素濃度の測定プロジェクト(技術職員)、分子イメージングプロジェクト(助教)、放射線安全管理と防護プロジェクト(助教) ・継続的な成果発表が課題。	平成27年度も引き続き以下の研究プロジェクトに予算配分した。 ・放射線管理ソフトの開発プロジェクト(専門専門員)：徳島大学放射線業務従事者登録システムの更新を行った。 ・国内学会発表1件 ・「空気中放射性同位元素濃度の測定プロジェクト(入査技術職員)」国内学会発表1件、日本放射線安全管理学会 研究奨励賞受賞 ・分子イメージングプロジェクト(助教)：科研 若手B H27-H28 採択 論文掲載 (1) Tamaki Otani, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Koichiro Kajura, Fujino Haruhiko and Hideaki Otsuka: Non-Invasive Assessment of Cisplatin and Erlotinib Efficacy in Lung Cancer by Monitoring an Orthotopic SCID Mouse Model with Computed Tomography, 18th World Conference on Lung Cancer, Sep, 2015. (2) Hiromitsu Takizawa, Kazuya Kondo, Mitsuhiro Tsuboi, Koichiro Kajura, Tamaki Otani, Hiroaki Toba, Yukikyo Kawakami, Shoji Sakiyama and Akira Tangoku: Mini OralComputed Tomography Lymphography by Transbronchial Injection of Iopamidol for Preoperative, 18th World Conference on Lung Cancer, Sep, 2015. ・放射線安全管理と防護プロジェクト(助教)：企業との共同研究発表 論文掲載 (1) Hirokazu Miyoshi, Kida Fumio, Hase Hitoshi and Koichiro Tsuchiya: Silica-nanoparticle-doped CR-39 for Raman-scattering detection of X-rays, Physics Procedia, Vol.80, pp.380—383, 2015. (2) 三好 弘一 森崎 雅樹, 川口 佳康, 中山 健太郎: モデルルームと紙を用いたトリチウムの空気中飛散率と壁面付着率の同時測定, 日本放射線安全管理学会誌, Vol.14, No.1, 27—31頁, 2015年. 国際学会 (1) Hirokazu Miyoshi, Hiroya Mitsuori, Takuzi Kawanori, Namiko Inokura and Tamaki Otani: Neutronization imaging material composed of fine silica powder for tritium detection, 15th International Congress of Radiation Research (ICRR 2015), Kyoto, May 2015. 国内学会発表8件	
3. 社会貢献	・平成27年度一般向け放射線教育を以下のよう実施した。 1)サイエンスクラブ「放射線を知ろう(センター講義室)」は以下のよう3回行うことで参加者数が12名となり平成28年度の6名から増加した。 (1)27年7月29日、中学2年生4名、高校生3名1名参加、8月5日 中学1年生1名、2年生3名参加、8月7日 中学2年生3名参加 2)「マンスリー放射線講座」実施回数累計12回、参加者総数76名でほぼ昨年と同じであった。 3)教員免許更新講習「放射線安全の基礎知識と身の回りの放射線の測定」を開催し、6名の参加があり、評価は、よい5.9、だいたいよい5.4であった。 ・継続して依頼のある消防学校での講義と実習は、香川県消防学校 3月11日(37名)であった。 ・徳島第一原発事故による原子力災害に伴う放射線測定を実施した。 ・徳島県林業研究センター測定依頼の1部、原産由来放射性物質対策委員会の水田の水の放射線濃度測定一度を実施した。	・平成27年度一般向け放射線教育を以下のよう実施した。 1)サイエンスクラブ「放射線を知ろう(センター講義室)」は以下のよう3回行うことで参加者数が12名となり平成28年度の6名から増加した。 (1)27年7月29日、中学2年生4名、高校生3名1名参加、8月5日 中学1年生1名、2年生3名参加、8月7日 中学2年生3名参加 2)「マンスリー放射線講座」実施回数累計12回、参加者総数76名でほぼ昨年と同じであった。 3)教員免許更新講習「放射線安全の基礎知識と身の回りの放射線の測定」を開催し、6名の参加があり、評価は、よい5.9、だいたいよい5.4であった。 ・継続して依頼のある消防学校での講義と実習は、香川県消防学校 3月11日(37名)であった。 ・徳島第一原発事故による原子力災害に伴う放射線測定を実施した。 ・徳島県林業研究センター測定依頼の1部、原産由来放射性物質対策委員会の水田の水の放射線濃度測定一度を実施した。	

平成 28・29 年度

組 織 運 営 等 状 況 報 告 書

評価分析		平成28年度(平成27年度)の取組・成果など	
平成28年度(平成27年度)の取組・成果など		取組名(放射線総合センター)	
1. 教 育	・共通教育、栄養学科、医学科、工学部で放射線教育が行われており、本センター教員が一部担当した。 ・教育手法は、従来の講義で新たな教育手法の導入は実施していない。 ・英語の授業は、放射線業務従事者の教育訓練において行われた。	・「アクティブラーニング」の実施：共通教育 前期「自然の放射線と放射線科学」20名において、グループワークを実施。学生アンケートでは、総合評価4.40という評価を得た。 ・その他の取組は以下の通りである。 ・栄養学科3年「放射性物質の安全取扱」1コマを担当した。 ・医学科「放射線看護学概論」の中の3コマを担当した。 ・医学科3年生「放射線入門」の一部として放射線業務従事者の教育訓練2時間を実施した。 ・医学科4～6年生「放射線入門」の一部として英語教育訓練2時間を実施した。 ・生物工学科「放射化学及び放射線化学」の集中講義2日を担当した。	
		・「放射線管理ソフトの開発プロジェクト(専門専門員)」徳島大学放射線業務従事者登録システムの更新を行った。 ・国内学会発表1件 ・「空気中放射性同位元素濃度の測定プロジェクト(入査技術職員)」国内学会発表1件、日本放射線安全管理学会 研究奨励賞受賞 ・分子イメージングプロジェクト(助教)：科研 若手B H27-H28 採択 論文掲載 (1) Tamaki Otani, Hideaki Otsuka, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, M Nagata, M Kishida and H Miyoshi: Utility of respiratory gated small-animal PET/CT in the chronologic evaluation of an orthotopic lung cancer transplantation mouse model, Radiological Physics and Technology, Vol.8, No.2, pp.266—277, 2015. 国際学会 (1) Tamaki Otani, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Koichiro Kajura, Fujino Haruhiko and Hideaki Otsuka: Non-Invasive Assessment of Cisplatin and Erlotinib Efficacy in Lung Cancer by Monitoring an Orthotopic SCID Mouse Model with Computed Tomography, 18th World Conference on Lung Cancer, Sep, 2015. (2) Hiromitsu Takizawa, Kazuya Kondo, Mitsuhiro Tsuboi, Koichiro Kajura, Tamaki Otani, Hiroaki Toba, Yukikyo Kawakami, Shoji Sakiyama and Akira Tangoku: Mini OralComputed Tomography Lymphography by Transbronchial Injection of Iopamidol for Preoperative, 18th World Conference on Lung Cancer, Sep, 2015. ・放射線安全管理と防護プロジェクト(助教)：企業との共同研究発表 論文掲載 (1) Hirokazu Miyoshi, Kida Fumio, Hase Hitoshi and Koichiro Tsuchiya: Silica-nanoparticle-doped CR-39 for Raman-scattering detection of X-rays, Physics Procedia, Vol.80, pp.380—383, 2015. (2) 三好 弘一 森崎 雅樹, 川口 佳康, 中山 健太郎: モデルルームと紙を用いたトリチウムの空気中飛散率と壁面付着率の同時測定, 日本放射線安全管理学会誌, Vol.14, No.1, 27—31頁, 2015年. 国際学会 (1) Hirokazu Miyoshi, Hiroya Mitsuori, Takuzi Kawanori, Namiko Inokura and Tamaki Otani: Neutronization imaging material composed of fine silica powder for tritium detection, 15th International Congress of Radiation Research (ICRR 2015), Kyoto, May 2015. 国内学会発表8件	
2. 研 究	・研究支援のため、運営費交付金からセンター職員にプロジェクト研究費を配分している。放射線管理ソフトの開発プロジェクト(技術専門員)、空気中放射性同位元素濃度の測定プロジェクト(技術職員)、分子イメージングプロジェクト(助教)、放射線安全管理と防護プロジェクト(助教) ・継続的な成果発表が課題。	平成27年度も引き続き以下の研究プロジェクトに予算配分した。 ・放射線管理ソフトの開発プロジェクト(専門専門員)：徳島大学放射線業務従事者登録システムの更新を行った。 ・国内学会発表1件 ・「空気中放射性同位元素濃度の測定プロジェクト(入査技術職員)」国内学会発表1件、日本放射線安全管理学会 研究奨励賞受賞 ・分子イメージングプロジェクト(助教)：科研 若手B H27-H28 採択 論文掲載 (1) Tamaki Otani, Kazuya Kondo, Hiromitsu Takizawa, Koichiro Kajura, Fujino Haruhiko and Hideaki Otsuka: Non-Invasive Assessment of Cisplatin and Erlotinib Efficacy in Lung Cancer by Monitoring an Orthotopic SCID Mouse Model with Computed Tomography, 18th World Conference on Lung Cancer, Sep, 2015. (2) Hiromitsu Takizawa, Kazuya Kondo, Mitsuhiro Tsuboi, Koichiro Kajura, Tamaki Otani, Hiroaki Toba, Yukikyo Kawakami, Shoji Sakiyama and Akira Tangoku: Mini OralComputed Tomography Lymphography by Transbronchial Injection of Iopamidol for Preoperative, 18th World Conference on Lung Cancer, Sep, 2015. ・放射線安全管理と防護プロジェクト(助教)：企業との共同研究発表 論文掲載 (1) Hirokazu Miyoshi, Kida Fumio, Hase Hitoshi and Koichiro Tsuchiya: Silica-nanoparticle-doped CR-39 for Raman-scattering detection of X-rays, Physics Procedia, Vol.80, pp.380—383, 2015. (2) 三好 弘一 森崎 雅樹, 川口 佳康, 中山 健太郎: モデルルームと紙を用いたトリチウムの空気中飛散率と壁面付着率の同時測定, 日本放射線安全管理学会誌, Vol.14, No.1, 27—31頁, 2015年. 国際学会 (1) Hirokazu Miyoshi, Hiroya Mitsuori, Takuzi Kawanori, Namiko Inokura and Tamaki Otani: Neutronization imaging material composed of fine silica powder for tritium detection, 15th International Congress of Radiation Research (ICRR 2015), Kyoto, May 2015. 国内学会発表8件	
3. 社会貢献	・平成27年度一般向け放射線教育を以下のよう実施した。 1)サイエンスクラブ「放射線を知ろう(センター講義室)」は以下のよう3回行うことで参加者数が12名となり平成28年度の6名から増加した。 (1)27年7月29日、中学2年生4名、高校生3名1名参加、8月5日 中学1年生1名、2年生3名参加、8月7日 中学2年生3名参加 2)「マンスリー放射線講座」実施回数累計12回、参加者総数76名でほぼ昨年と同じであった。 3)教員免許更新講習「放射線安全の基礎知識と身の回りの放射線の測定」を開催し、6名の参加があり、評価は、よい5.9、だいたいよい5.4であった。 ・継続して依頼のある消防学校での講義と実習は、香川県消防学校 3月11日(37名)であった。 ・徳島第一原発事故による原子力災害に伴う放射線測定を実施した。 ・徳島県林業研究センター測定依頼の1部、原産由来放射性物質対策委員会の水田の水の放射線濃度測定一度を実施した。	・平成27年度一般向け放射線教育を以下のよう実施した。 1)サイエンスクラブ「放射線を知ろう(センター講義室)」は以下のよう3回行うことで参加者数が12名となり平成28年度の6名から増加した。 (1)27年7月29日、中学2年生4名、高校生3名1名参加、8月5日 中学1年生1名、2年生3名参加、8月7日 中学2年生3名参加 2)「マンスリー放射線講座」実施回数累計12回、参加者総数76名でほぼ昨年と同じであった。 3)教員免許更新講習「放射線安全の基礎知識と身の回りの放射線の測定」を開催し、6名の参加があり、評価は、よい5.9、だいたいよい5.4であった。 ・継続して依頼のある消防学校での講義と実習は、香川県消防学校 3月11日(37名)であった。 ・徳島第一原発事故による原子力災害に伴う放射線測定を実施した。 ・徳島県林業研究センター測定依頼の1部、原産由来放射性物質対策委員会の水田の水の放射線濃度測定一度を実施した。	

【評価基準（グループ3・4共通）】

評価基準	評点
目標達成に向けた取組が、優れた成果・効果をあげている	5
目標達成に向けた取組が、着実に実施されている（標準）	4
目標達成に向けた取組が、ある程度実施されている	3
目標達成に向けた取組が、十分に実施されていない	2
目標達成に向けた取組が、実施されていない	1

組織運営等状況報告書

部局名（放射線総合センター）

評価項目のH30年度実績に係る目標の達成状況等を踏まえ、目標達成に向けた特筆すべき取組、優れた成果・効果が表れた取組等について、簡潔に記載してください。（最大3項目、各最大300字程度まで）

項目名	センターの放射線安全管理業務の改善のための外部確認の実施
理工学部から、第1種放射線取扱主任者免状を持つ2名に、月に2日センターの放射線安全管理の業務支援を依頼することで、センターの放射線安全管理技術レベルの維持・向上に取り組んでいる。 その結果、H30年度に15件の業務改善がなされた。	

項目名	全学の放射線安全管理推進のための事務担当者説明会の実施
放射線業務従事者に関わる事務担当者を対象にした説明会を、常三島キャンパスと蔵本キャンパスでそれぞれ1回ずつ計2回実施し参加者は7名であった。 放射線業務従事者の登録の流れや、登録申請システムにおける事務部の作業方法について、マニュアルに沿ってパソコンを操作し実際の作業を見てもらいながら、注意事項や変更点の説明を行った。 書類の取扱いやシステムでの作業において、事務担当者から要望や改善等の意見を聴き、修正や改善を行っている。	

項目名	学外者のセンターの利用を促進するための見学会の実施
10月31日にセンター施設の見学会と意見交換会を開催した。県危機管理部 危機管理政策課2名、環境管理課1名、保健製薬環境センターから1名、株式会社大塚製薬工場 研究開発センター 薬物動態チームから1名の合計5名の参加者があり、センターの管理区域の実験室や装置の見学を行った後、センターの利用についての意見交換を行った。 令和元年度は、引き続き放射線に関する研修会の開催について、見学会に参加いただいた県の担当者に打診している。	

区分	評価項目		基準 目標	実績					経年推移
				H26	H27	H28	H29	H30	
共通項目	研究倫理教育受講率（教員）		100%	—	—	—	100.0	100.0	
	情報倫理教育受講率（教員）		100%	—	—	—	100.0	75.0	
選択項目	教育訓練の実施 （受講者数）	新規教育訓練	582人	737	783	653	582	734	
		再教育訓練	1,334人	1,283	1,216	1,232	1,334	1,198	
	オリエンテーションの実施	受講者数	140人	157	159	153	140	125	
	研究施設の使用状況	回数	4,521回	6,590	6,362	6,079	4,521	4,138	
		使用者数	140人	158	162	153	140	125	
	研究技術相談、支援	回数	12件	0	0	5	12	92	
	社会貢献推進	一般向け放射線関連講座 の開催状況	21回	16	16	20	21	17	

H25 年度までの組織評価の総合コメントは「良好」の評価を得ていたが、平成 26 年度から平成 30 年度までの組織評価においてインセンティブ経費に採択されたことはなかった。

令和2年度実施の組織評価における評価項目及び目標値

グループ3

部局名(放射線総合センター)

区分	評価項目		基準・目標	備考
選択項目※1	教育訓練の実施(受講者数)	新規教育訓練	734人以上	H30実績以上
		再教育訓練	1,198人以上	
	オリエンテーションの実施	受講者数	125人以上	
	研究施設の使用状況	回数	4,138回以上	
		使用者数	125人以上	
	研究技術相談、支援	回数	92件以上	
	社会貢献推進	一般向け放射線関連講座の開催状況	17回以上	
達成必須項目※2	研究倫理教育受講率(教員)		100%	
	情報倫理教育受講率(教員)		100%	

※1「選択項目」: 部局が主体的に評価項目と目標値を設定(最大5項目)

※2「達成必須項目」: 一定の水準を定め、達成されてない場合はポイントを減算

XIX. 外部評価報告書

徳島大学アイトープ総合センター外部評価報告書

平成 27 年 2 月

1

アイソトープ総合センター評価シート

- 1) センターの運営状況について以下の観点からご評価ください。
(個々の項目につき、A～C の該当するものに丸印をお願いします。A: 良好である、B: 平均的である、C: 改善を要する)

- ・運営体制、施設および設備 [④, B, C]
- ・利用状況 [A, ⑤, C]
- ・管理状況 [④, B, C]

上記の評価に加え、センターの運営状況について簡単なコメントをお願いします。

徳島大学アイソトープ総合センター(センター)は平成12年に国立大学で20番目の旧文部科学省省令施設として設置されて以来、着実に施設及び設備の充実をはかってきている。平成21年12月にはB棟、平成25年4月にはA棟の改修が終わり、利用者だけでなく管理者にとっても機能的な一体化した施設となっている。徳島大学全体としてはニーズの少なくなったRI施設の廃止を進めており、これらのセンターへの統合を進めている。このためセンターの役割はますます重要になってくるものと考えられる。

センターは医学部キャンパスにあり、設立当初から医学部及び大学病院との連携が良好である。このために教育訓練においても診療従事者コースを設けるなど活発に行っている。しかも、医師や看護師の受講可能時間を考慮したきめ細やかな対応を行っている。これは他の国立大学アイソトープ総合センターが見習うべき点であり、高く評価できる。

センターの体制に関して、HBS 研究部の技術専門職員及び技術職員が主としてセンターの管理業務にあたっている。この点に関しては、外部から見ると非常にわかりにくいことである。この2名に関しての指揮命令系統及び評価はセンター長にあるのであろうか。あるいはHBS 研究部にあるのであろうか。

全国的にRI、放射線を利用した研究が減少してきている中で、施設利用者数、RI使用数量等についてはかなりのレベルを維持している。他施設の廃止に伴いその利用者がセンターに移動してきていることもあるが、センターの努力の結果であることは評価できる。センター教職員が中心となり、学内の施設への相互査察を定期的に行っている。この相互査察をより実効性のあるものにするためには、当該部局の担当事務職員に帯同してもらうことが是非とも必要であると考えられる。

センターへの運営費交付金が年々減額されてきている中で、A棟の完成に伴い電力料が増えていることが予想されている。廃棄物料金の受益者負担等の工夫をすでに行っているが、センターだけの努力には限界がある。さらに他施設との統廃合が進めば、センターへの負担がさらに大きくなることが予想される。このためにも、徳島大学としてのセンターへのより一層の支援が望まれる。

2) センター職員の主たる活動について以下の観点からご評価ください。

(個々の項目につき、A～C の該当するものに丸印をお願いします。A: 良好である、B: 平均的である、C: 改善を要する)

- ・学内における放射線安全管理業務 [A, B, C]
- ・教育訓練活動 [A, B, C]
- ・研究活動 [A, B, C]

上記の評価に加え、センター職員の主たる活動について簡単なコメントをお願いします。

日常の放射線安全管理業務及び教育訓練等に関しては、センターの教職員がよく連携して、問題点を解決しながら遂行していることがうかがえる。放射線管理区域内はよく整理整頓されており、利用者目線に立った管理が行われている印象である。また、廃棄物保管庫内は廃棄物集荷用ドラム缶をスムーズにしかも効率よく一時保管できるような仕組みを設置して、職員の負担の軽減と事故の防止をはかるように工夫されて運用しているのが印象的であった。センターは作成した地震対応マニュアルをもとにして蔵本地区の防災訓練に参加するなど、防災への対策が行われている。実際の対策についてはこれからの整備が必要な面もあるが、総じてセンターの危機管理体制への意識は高い。

センターの最大の特徴は全学教育訓練の充実である。法令に基づく新規教育訓練及び再教育訓練にはきめ細やかなコースを設けて、しかもかなり頻繁に開催している。また、X 線講習、施設利用オリエンテーション等も実施している。効果的な教育訓練を行うために課題を見つけて、教材の開発やバーチャルリアリティシステムの導入等、継続した創意工夫を行っている。もう少し開催日時や回数を限定した方が、教職員の負担を軽減できると感じるのは外部から見た場合に言えることであろうか。その他出前授業や公開講座等も活発であり、国立大学アイソトープ総合センター群の中ではトップクラスであると思われる。

研究活動に関しても非常に活発に行っている。福島原発事故への対応をいち早く開始し、調査研究を通じて積極的に支援を行ってきたことは高く評価できる。研究活動に関しては教員の他、技術職員の意識も非常に高く、このままの状況を継続してもらいたい。これらの活動は、日本放射線安全管理学会等の関連学協会へ大きく貢献しており、今後も活発な活動を期待する。さらに、HBS 研究部が所有する小動物用 PET/CT 装置はセンターの教員が主体的に管理、運用しているが、この小動物用 PET/CT 装置は今後のセンターの独自の研究を発展、展開する鍵となるものと確信する。この装置の管理運用には、今後様々な困難を伴うことであろうが、徳島大学の分子イメージング研究のキーストーンとなることを大いに期待している。

平成 27 年 2 月 16 日

小野 俊朗

小野俊朗

岡山大学自然生命科学研究支援センター 教授

光・放射線情報解析部門 鹿田施設長

平成 29 年度には継続ポスト助教が認められた。一方、平成 26 年度に疾患ゲノム研究センター、平成 27 年度に理工学部の RI 施設が廃止され、放射線総合センターへの集約化が進んだ。学会発表と論文発表は本自己点検報告書にあるように継続して行われている。

XX. 平成 31 年度 国立大学アイソトープ総合センター長会議 資料

徳島大学放射線総合センターの現状と課題

1. 組織内における位置付け

放射線総合センターは、徳島大学における先進的な放射線研究および研究支援、放射線教育、放射線安全管理などの放射線全般について総合的かつ中心的に行う放射線安全管理および放射性同位元素利用の中心部局と位置付けられている。センター長は徳島大学放射線安全管理委員会委員長として、全学の RI・放射線管理について指導・助言する立場にある。センターは学内共同教育研究施設の一つとして独立した一部局で、教育研究評議会にはオブザーバーとして参画している。第三期中期目標・中期計画においてセンターの取り組む事項は、「放射線安全教育の実施」「センターの安全管理の充実」および「RI 施設の安全管理体制の充実」としている。

2. センターの体制

センターは医・歯・薬学部のある蔵本地区にあり、スタッフはセンター長（併任）を含め 6 名である。この他に派遣職員 1 名が放射線業務従事者登録して、実験動物用 PET/CT 施設およびセンターの管理業務を補助している。センター運営は放射線総合センター運営委員会により行われるが、年間を通じた定常的な放射線業務従事者管理では実験動物用 PET/CT 施設、病院、各学部事務、および保健管理・総合相談センターと連携している。日常的なセンター運営では、スタッフによる週 1 回の放射線安全管理ミーティングを行い、情報伝達、問題点と改善策検討などを行うとともに、管理区域内清掃・点検、廃棄 RI の帳簿照合など定期的な施設管理に関して点検・改善を行っている。助教が中心となって実験動物用 PET/CT 施設の放射線安全管理と運営支援体制の強化を図っている。

3. 全学放射線安全管理における位置付けと役割

資料 3 学内放射線安全管理組織図に示す。

4. 財政基盤・予算措置等の状況

法人化後のセンターの財政基盤は運営費交付金、学長裁量経費および施設利用者からの施設使用料・廃棄物処理料の三つの収入費目による。運営費交付金の年次的減額や使用料の

減少が進むなかで、管理運営経費の確保、実験機器の新設・更新、研究支援・開発等の実施のため、学内予算や概算要求などの確保を目指しているが採択されていない。

- 1) 運営費交付金は学内配分割合をベースとして行われ、平成 30 年度予算は平成 29 年度予算の 1%減額があった。
- 2) 施設利用者からの料金収入は、使用料は月あたりの実績を、廃棄物処理料は前年度実績（日本アイソトープ協会引き取り費用）から利用者毎の廃棄物費用を計算・課金している。しかしながら、センター利用者の負担を減らすため廃棄物処理料を半額にせざるを得ない状況にある。

5. センターの現状と課題

5-1 現状

5-1—1 財政について

センターの財政基盤として運営費交付金に頼らざるを得ないが、その学内配分の在り方については理事、各学部長および学内共同利用機関・センター代表者による部局長会議により議論され、学内コンセンサスを得る体制である。老朽化した設備・装置の更新などセンター機能を維持するために緊急性の高いものは、学長裁量経費を認められるよう努めている。

研究経費の確保は厳しい状況であり、企業との共同研究費（平成 31 年度 2 件）によるものが主である。

外部資金調達とセンター利用を推進するために、外部からの利用者の受け入れと、その使用料について平成 30 年度に施設見学会を実施した。

5-1—2 センターの体制・業務について

1) 教育訓練

センターでは放射線業務従事者に対する放射線安全意識および RI 取扱技術の向上が緊急の課題と考え、再教育訓練および新規教育訓練の充実を図っている。平成 30 年度も引き続き、学内の基礎から臨床現場にわたる多種多様な教育訓練受講者に対し効果的に教育を行うため複数のコースを実施した。平成 30 年度は、1,100 名(診療従事者を除く)が放射線業務従事者として登録した。教育訓練の実施は教授、助教、技術専門職員および教務補佐員が担当している。

平成 30 年度の教育訓練

新規教育訓練（英語コースを含む）

- ① RI (6h) 9 回 (117 名)
- ② X 線 (3h) 9 回 (101 名)
- ③ 診療・医学科 3 年生 (6h) 1 回 (110 名)
- ④ 診療 (3h) 7 回 (246 名) ※病院新規・中途採用者オリエンテーション含む

⑤ 実習 (3h) 8回 (59名)

⑥ 再教育 7回 (14名)

再教育訓練 (平成 31 年 2～3 月・英語コース含む)

① RI 10回 (329名)

② X線 7回 (177名)

③ 診療・医学科 4～5 年生 3回 (215名)

④ 診療 5回 (473名)

⑤ 実習 2回 (4名)

以上、合計 67 回、総数 1,845 名の受講者に対して新規教育訓練・再教育訓練を実施した。

2) 全学共通教育への参加による文系・理系の学部生への放射線の啓蒙活動

全学共通教育 (平成 31 年度) 前期・教養科目群「自然放射線と放射線科学」(2 単位)を開講している。受講者数 18 名(総合科学部 1 名, 医学部 6 名, 薬学部 5 名, 理工学部 6 名)のうち 1 名が文系所属で全体の約 6%であった。

3) 放射線安全管理

- (1) 学内 RI 事業所 (病院, 実験動物用 PET/CT 施設, センター) の相互査察を放射線安全管理委員会で計画・実施しており, 各施設の RI 主任者, 施設担当者並びに事務担当者とともに, 相互に他施設の点検並びに, 帳簿の確認を行っている。
- (2) 徳島大学における放射線障害防止に関する管理規則と各部局の放射線障害予防規程(エックス線の管理も含む)の運用マニュアルを放射線安全管理委員会で作成し, 担当事務, 放射線業務従事者のすべきことについてわかりやすく整理するとともに, 学内のエックス線装置全 129 台 (病院 60 台を含む) について, 責任者, 設置場所, 装置名等のリストを更新した。
- (3) 学内の第 1 種・2 種放射線取扱主任者免状の保持者並びに放射線安全管理に携わる教職員を委員とした教育訓練・放射線安全管理専門委員会を平成 30 年度に 6 回開催し, 法令改正に伴う徳島大学放射線障害予防規程の原案の作成等を行った。
- (4) 放射線業務従事者管理システム(登録申請・申請書作成, 教育訓練受講者名簿作成, 登録者名簿作成, 被ばく線量管理, 健康診断結果等)を使用して従事者毎の管理を行っている。また, 8 部局・保健管理・総合相談センター・人事課の事務担当者に対する同システムの利用説明会を技術専門職員が主導して毎年実施している。
- (5) 学内における国際規制物質 (核燃料物質) の廃棄物保管について, 原子力規制庁より許可を得てセンターに一括保管した。
- (6) 理工学部から, 第 1 種放射線取扱主任者免状を持つ 2 名に, 月に 2 日センターの放射線安全管理の業務支援を依頼することで, センターの放射線安全管理技術レベ

ルの維持・向上に取り組んでいる。

- (7) 放射線安全管理の充実を目的とした技術専門職員による重点研究に対して、運営費交付金の配分を引き続き実施している。

5-2 課題

- (1) 予算：運営費交付金の暫時的減額およびセンター独自の収入が少ないなど、センターの運営に関わる基盤的経費の確保のため外部資金の導入を考える必要がある。
- (2) 専任教員：人件費の抑制が求められる状況であるが、学長裁量ポストによる専任助教が、実験動物用 PET/CT 施設のスタッフとして管理運営に中心的に携わり、新規プローブの開発を行っている。
- (3) 学内プロジェクトとの連携：学内のニーズに応え、実験動物用 PET/CT 施設などの臨床志向性が高い研究施設の管理運営並びに研究支援を関連部局と連携し、成果を挙げる必要がある。

6. 新しい活動および取組（平成 30 年度より引き続きの項目を含む）

- 1) センター利用者の放射性同位元素利用報告会を開催した。
- 2) 施設の放射線安全管理の見える化について、汚染検査結果や空間線量率、空气中放射性同位元素濃度測定結果、各測定装置の使用法やトラブル対処法、退出時に汚染が見つかった時の対処法の掲示、汚染除去マニュアルの作成と配布等に取り組んでいる。
- 3) 福島県立医科大学と「短半減期核種の特性に考慮した放射線管理システムの開発」に関して共同研究契約を締結し、技術専門職員が引き続き共同研究を実施している。
- 4) 四国 RI 施設ネットワーク（香川大学・愛媛大学・高知大学・徳島大学）＝四国の国立大学の RI 施設間の連絡体制を構築して放射線安全管理に関する情報共有を行なっている。

7. その他 RI や放射線利用の拡大、社会貢献等に向けた取り組み等

1) RI や放射線利用の拡大に向けた取組み

- (1) 施設利用オリエンテーションを希望に応じて随時実施した。
 - (2) 年末年始を問わず時間外使用許可者に施設を 24 時間利用可能とした。
 - (3) RI 動物実験の初心者に対して、経験者による現場でのレクチャーを企画実施した。
- 以上のように、センター施設利用者へのサービス向上を目指した取り組みを地道に行なっている。利用者数や利便性などについてアンケート等で追跡調査を実施している。

2) 社会貢献等に向けた取組み

- (1) サイエンスクラブ“放射線”（霧箱の作成と放射線の観察、放射線の計測と解析など）を中学生・高校生を対象として 8 月 1 日に実施した。（中学 2 年生 2 名）
- (2) ファミリーサイエンス教室（霧箱の作成と放射線の観察、ラディによる空間線量測定、GM 計数装置によるベータ線の測定など）を小学生とその保護者を対象として、

8月18日(土)に実施した。(小学3年生2名,5年生7名,中学2年生1名,3年生1名,保護者7名)

- (3) マンスリー放射線講座を一般の方を対象として月1回12テーマで平成30年4月から平成31年3月まで12回実施した。(参加者総数69名)
- (4) 香川県消防学校(原子力文化財団からの派遣)や徳島県消防学校(隔年)に「危険性物質等の基礎知識(放射性物質)」の講義・実習を行った。
- (5) 福島第一原子力発電所の事故による原子力災害への対応
 - (a) 医学部の学長裁量プロジェクト「原子力災害復興における住民支援プロジェクト」に技術専門職員が参加し,装置の開発等の支援を行っている。
 - (b) 日本放射線安全管理学会 原発由来放射性物質に関する調査・対策委員会に参加し,水・土壌の放射性物質の測定を継続して行っている。

3) センターの目標

センターは,学内の教育研究支援および放射線安全管理の中心的機関としてより一層その機能を充実するとともに,国内における放射線安全管理の向上に寄与できる体制構築を視野に入れ,放射線安全管理と研究を行うことのできる高度な人材育成を積極的に行う必要がある。具体的には以下の6項目を目標としている。

- (1) 放射線安全管理と研究を行うことのできる高度な人材育成のため,学内の第1種放射線取扱主任者免状保持者への業務委託並びに継続的なセンタースタッフの確保および業務能力の向上を図る。
- (2) 実験動物用 PET/CT 施設の運営・放射線安全管理を行うとともに,利用者の拡大を図りプロジェクト研究を実施する。
- (3) 多様な放射線業務従事者に対応した教育訓練を実施するため,内容の充実を図る。
- (4) 外国人留学生に対する RI 安全教育と研究支援体制の整備を目指す。
- (5) 放射線安全管理関係の課題について重点的研究を行い,その研究成果を安全管理にフィードバックする。そのため放射線安全管理学会をはじめ,関連学会での研究成果発表および論文投稿を継続的に行う。
- (6) 社会貢献活動として,小・中・高校生,一般の方などへの放射線に関する啓蒙授業を行う。

徳島大学放射線総合センター（平成 26 年度～平成 30 年度）
自己点検・評価 報告書作成委員会

編集委員長 三好弘一（センター長）

編集委員 大谷環樹（ VII-8, X, XI - 2, XII - 1, XII-2, XII-5, XII-8 ）
桑原義典（ IX-2, X, XII-2, XII-3, XII-7, XII-10 ）
堀川秀昌（ 表 5 a) b) , X ）
合田康代（ 図 10, 表 12, 表 13, 図 19 ）
安井栄梨（ 表 3, 表 4, 図 4～図 9, 図 11, 図 12, 表 9～表 11 ）
中村真美（ 平成 27 年度～ ）

入倉奈美子（～平成 30 年 3 月 31 日）

令和 2 年 2 月 14 日