

自己点検・評価 報告書

(平成 16 年度～平成 20 年度)

平成 21 年 9 月

国立大学法人 徳島大学
アイソトープ総合センター

目 次

I.	はじめに	5
II.	アイソトープ総合センターの沿革	6
III.	アイソトープ総合センターの位置付け	7
III-1.	大学法人の基本組織内における位置付け	7
III-2.	センターの体制	7
III-3.	アイソトープ総合センターの 21 世紀にむけた戦略	8
III-4.	スタッフ	9
III-5.	アイソトープ総合センター運営委員会	10
III-6.	アイソトープ総合センター規則関係	10
IV.	センターの施設及び設備	11
V.	センターで使用可能な核種数量	17
VI.	センター施設の利用状況とそれに伴う費用	20
VI-1.	利用状況	20
VI-1-1.	施設登録者数及び立入回数の推移	20
VI-1-2.	RI 使用量の推移	22
VI-1-3.	機器使用回数と使用時間	24
VI-2.	放射性廃棄物処理費用	25
VI-3.	修理修繕費用	26
VI-4.	電気料金及びガス・蒸気料金	30
VI-5.	予算	31
VI-5-1.	使用料収入	31
VI-5-2.	運営費交付金	31
VI-5-3.	センター設備の整備状況	33
VI-6.	施設利用状況とそれに伴う費用のまとめ	33
VII.	センター施設の管理状況	34
VII-1.	オリエンテーションの実施	34
VII-2.	使用手続き等の改善	34
VII-3.	情報周知の方法	38
VII-4.	長期間保管廃棄物の処理	42
VII-5.	法令に基づく管理	43
VII-5-1.	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	43
VII-5-2.	変更承認申請の提出とその目的	43
VII-5-3.	施設管理帳簿一覧	44
VII-6.	管理状況の改善	44
VII-7.	施設の整備	46
VII-8.	利用者アンケート	48

VIII.	センター主催の全学教育訓練	52
	VIII-1. はじめに	52
	VIII-2. 実施内容	52
	VIII-3. 実施結果	62
	VIII-4. 今後の課題	64
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	65
	IX-1. はじめに	65
	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	66
	IX-3. 従事者の登録と被ばく線量の管理	67
	IX-4. 健康診断の管理	67
	IX-5. 法令に基づく教育訓練の実施	68
	IX-6. 学内 RI 査察	68
	IX-7. 国立大学アイソトープ総合センター長会議	69
	IX-8. 放射線取扱主任者講習費及び定期講習費の支援	69
	IX-9. 法令改正への対応	69
	IX-10. 管理区域外での RI の発見への対応	70
	IX-11. 立ち入り検査に対する対応	70
	IX-12. 公開講座など	71
	IX-13. 地域への貢献	71
X.	アイソトープ総合センターで行われている研究テーマ	72
XI.	センターを利用した研究成果	77
XII.	センター教職員の業績	87
	XII-1. 研究課題	87
	XII-2. 発表論文	88
	XII-3. 学会発表	90
	XII-4. 著書等	96
	XII-5. 特許	97
	XII-6. 教育支援	98
	XII-7. 研究指導	99
	XII-8. 共同研究	100
	XII-9. 外部資金導入	101
	XII-10. 賞	102
	XII-11. 役員・委員等	103
	XII-12. その他	103
XIII.	刊行物	103
XIV.	第一期中期目標・中期計画	104
	XIV-1. 全学対応の計画	104

XIV-1-1. 実績報告書-----	106
XIV-2. センター固有の計画-----	121
XIV-2-1. 評価-----	135
XV. 学長裁量プロジェクトの評価-----	136
XV-1. 第一期成果等報告書-----	136
XV-2. 第二期申請書-----	137
XVI. 財政-----	138
XVI-1. 現状-----	138
XVI-2. 課題-----	140
XVII. 今後の展望-----	141
XVIII. 平成 20 年度実施 組織評価報告書-----	142
XIX. アイソトープ総合センターにおける FD 実施方針-----	144
XX. 平成 21 年度 国立大学アイソトープ総合センター長会議-----	145

I. はじめに

アイソトープ総合センターは平成12年4月に設置されたが、独自の施設整備はなく、当時の放射性同位元素総合研究室の一室において専任教員（助教授）および技術補佐員各1名のスタッフで業務を開始した。平成16年に、センターと放射性同位元素総合研究室の統合がなされ、教育訓練施設の整備とも相まって、センターが徳島大学における放射線安全管理の主体となる運営体制がつけられた。

センターとして本格的な運営を開始してから5年が経過したが、この期間は国立大学法人の設置と第一期中期目標・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一期中期目標・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。

第一期中期目標・中期計画の終了が真近な時点で自己点検・評価を行い、その結果を次期中期目標・中期計画に繋げる必要があるが、平成21年3月現在、センター設置から10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。

法人化及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ることが予想される。センターは大学全体における放射線の利用環境と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、経年劣化した施設や設備の整備、放射線利用者の教育訓練、及び放射線安全管理運営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. アイソトープ総合センターの沿革

平成 11 年	徳島大学アイソトープ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	徳島大学アイソトープ総合センター設置（助教授定員 1 名 配置） 初代センター長 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 2 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	アイソトープ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）
平成 17 年 3 月 2 日	医学研究施設（3 病棟 1F）教育訓練施設（3 病棟 2F）使用の許可（文部科学省）
平成 17 年 10 月 1 日	第 3 代センター長 前澤 博（2005. 10. 1～2007. 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 19 年 10 月 1 日	第 4 代センター長 前澤 博（2007. 10. 1～2009. 9. 30）
平成 20 年 3 月 1 日	学長裁量ポスト講師 1 名 採用 （2008. 3. 1～2011. 2. 28）
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
9 月	B 棟の改修工事開始

III. アイソトープ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

アイソトープ総合センター（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1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及び研究を充実させる」，「毒物，劇物，化学物質及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

センターのスタッフは平成16年4月には専任教員（助教授）1名および技術補佐員1名であったが，平成17年3月に学長裁量ポストにより講師1名（任期3年）が任用され，7月には旧放射性同位元素総合研究室と統合されたため，技術専門職員および技術職員各1名がセンターに移行し現在の体制に続くことになる。平成20年3月からは再度学長裁量ポストが認められ，平成21年3月末現在のスタッフは専任准教授1人（総括放射線取扱主任者），専任講師（学長裁量ポスト，3年任期，放射線取扱副主任者）1人，大学院ヘルスバイオサイエンス研究部技術専門職員（兼任，安全管理担当者）1人，技術職員（放射線取扱主任者）1人，技術補佐員2人（センター非常勤）およびセンター長（併任，大学院ヘルスバイオサイエンス研究部教授）である。また，教授1人（大学院ヘルスバイオサイエンス研究部，放射線取扱副主任者）が，医学研究施設（別棟）の管理運営に協力している。

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，疾患酵素学研究センター，疾患ゲノム研究センターのある蔵本地区にあり，主に医・薬学部の教職員，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は，それぞれの部局にある放射性同位元素研究施設を利用している。また常三島地区には工学部放射性同位元素研究施設がある。

センター施設は本館の旧放射性同位元素総合研究室実験棟（A,B）（平成16年7月統合）および別棟として旧病棟RI検査室を借り受けた教育訓練施設及び医学研究施設（平成17年4月より）からなる。教育訓練施設の整備により，RI

実習 4 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、技術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、スタッフによる月 1 回程度の定期的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、点検を行った。センターの人事、予算などに関わる運営はアイソトープ総合センター運営委員会により行っている。

その他、学内他 RI 事業所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（登録及び教育訓練実施の案内・登録）、健康診断を担当する人事課との連携（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保健管理センターとの連携（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た。

III-3. アイソトープ総合センターの 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

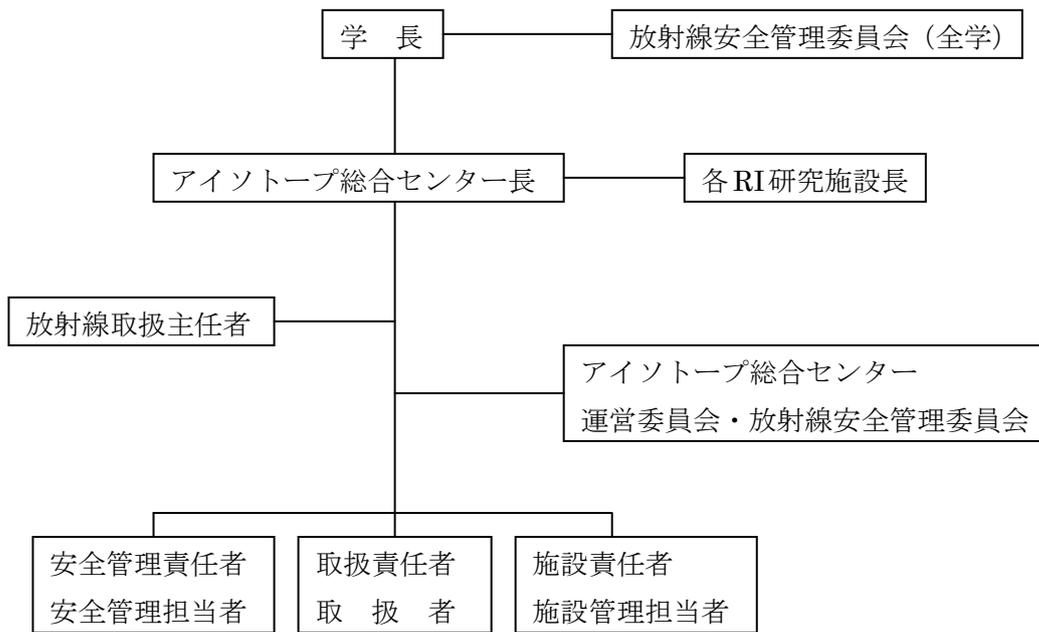


図1 アイソトープ総合センターの組織

III-4. スタッフ（平成22年2月12日現在）

センター長（併任）

第1種放射線取扱主任者免許所持

	疾患ゲノム研究センター	
教員	教授 篠原康雄（2009.10.1～）	○
	准教授 三好弘一（2000.4.1～）	○
	講師 佐瀬卓也（2005.3.1～）	○
職員		
	技術補佐員 合田康代（旧姓 山本）（2001.9.1～）	
	技術補佐員 立花さやか（2008.7.16～）	
	大学院ヘルスバイオサイエンス研究部	
	技術専門職員 桑原義典（1983.4.1～）	
	大学院ヘルスバイオサイエンス研究部	
	技術職員 入倉奈美子（2003.4.1～）	○

III-5. アイソトープ総合センター運営委員会

表 1 アイソトープ総合センター運営委員会構成

所 属	職 名
アイソトープ総合センター長	教 授
アイソトープ総合センター専任教員	准教授
アイソトープ総合センター専任教員	講 師
工学部放射性同位元素研究施設長	教 授
歯学部放射性同位元素研究施設長	教 授
疾患酵素学研究センター放射性同位元素研究施設長	教 授
疾患ゲノム研究センター放射性同位元素研究施設長	教 授
総合科学部	教 授
医学部	教 授
歯学部	教 授
薬学部	教 授
工学部	教 授
保健管理センター	准教授
アイソトープ総合センター長	教 授
医学部・歯学部附属病院	教 授

III-6. アイソトープ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。

徳島大学アイソトープ総合センター規則

徳島大学アイソトープ総合センター長選考規則

徳島大学アイソトープ総合センター教員選考規則

徳島大学アイソトープ総合センター運営委員会規則

徳島大学アイソトープ総合センター安全管理委員会規則

徳島大学アイソトープ総合センター放射線障害予防規程

徳島大学アイソトープ総合センター自己点検評価委員会規則

徳島大学アイソトープ総合センター放射線障害予防規程実施細則

徳島大学アイソトープ総合センター運営細則

IV. センターの施設及び設備

図2に、蔵本キャンパス内配置図におけるアイソトープ総合センターの建物図を示す。センターは、本館と別棟（第3病棟）からなる。本館の平面図を図3に、別棟の平面図を図4に示す。また、本館の設備を表2に、別棟の設備を表3にそれぞれまとめた。

センター本館

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 44 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 816 m ² 2階 208 m ² 増築部 203 m ² その他 11 m ² 合計 1238 m ²
貯蔵能力	下限数量の10万倍に対する比の合計 0.705

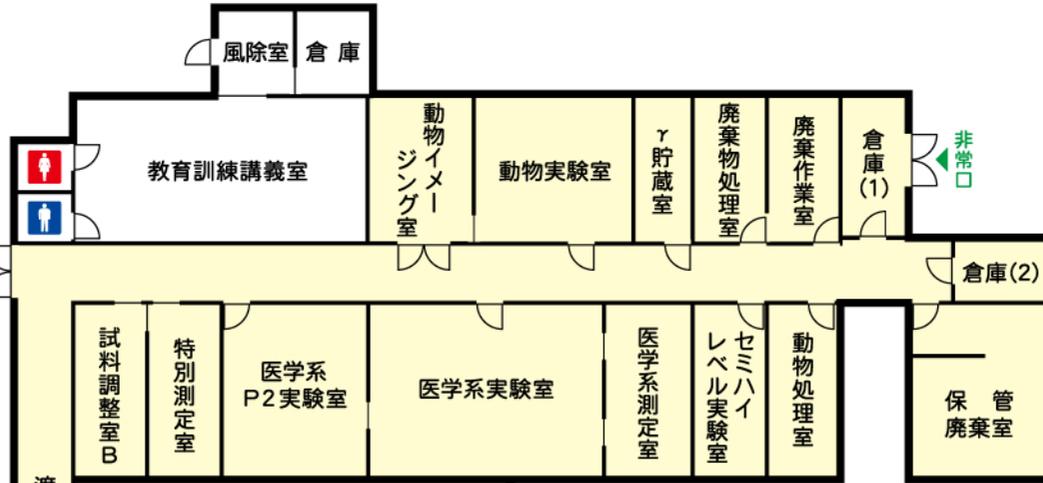
図2 蔵本キャンパス内配置図

 アイソトープ総合センター



徳島大学 アイソトープ総合センター

1F

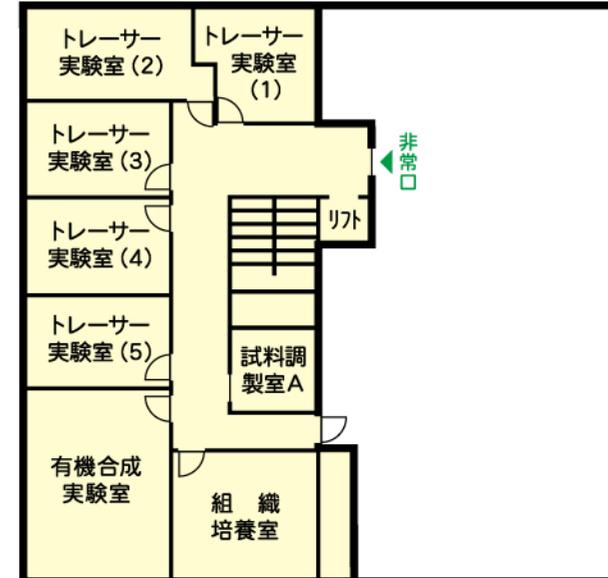
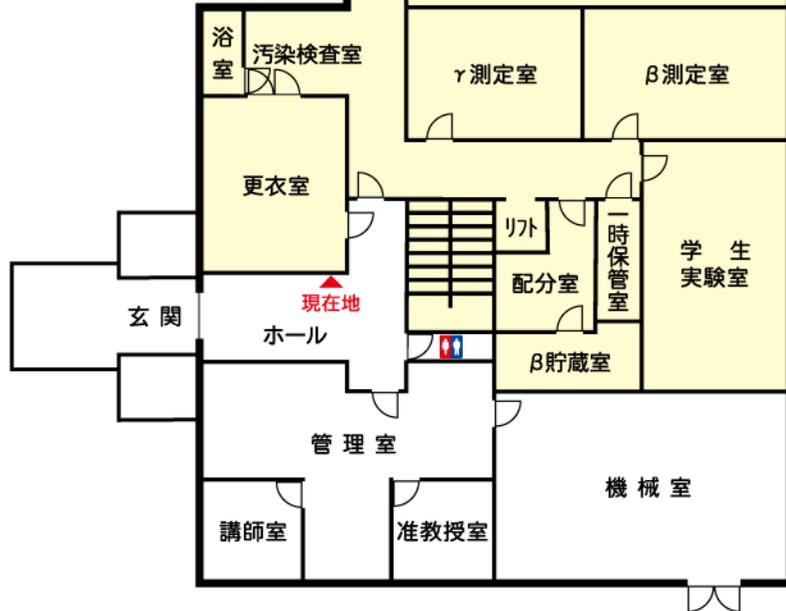


管理区域

B棟

渡り廊下

2F



[おもな設備・機器]

表 2 本館 RI 研究施設の設備

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	2台
ガスモニター	2台
ルームガスモニター	3台
ルームヨウ素モニター	1台
ダストモニター	1台
γ線用排水モニター	1台
軟β線用排水モニター	1台
ハンドフットクロスモニター	2台
2.入退室管理システム(非接触式)	1台
3.指紋照合システム	2台

RI実験設備

遠赤外線動物乾燥装置(WINDY2000)	1台
カリフォルニア型フード	3台
オークリッジ型フード	15台
動物飼育フード	1台
クリーンベンチ	1台
有機廃液焼却装置	1台

放射能測定器

液体シンチレーションカウンタ	2台
オートガンマカウンタ	2台
マトリックスベータカウンタ	1台
バイオイメージングアナライザ	2台
Ge半導体検出器	1台
ウェル型シンチレーションカウンタ	2台
GMカウンタ	2台
シンチレーションサーベイメータ	4台
α線用サーベイメータ	1台
GMサーベイメータ	13台
マルチプレートリーダー	1台
14C/3Hサーベイメータ	1台
IP用鉛製暗箱	1台
γカウンタ	1台
ポケット線量計	12台
空気中14C/3H捕集装置	1台

理化学機器

炭酸ガス培養器	1台
インキュベータ	2台
自動天秤	2台
製氷機	1台
蒸留水製造装置	1台
遠心機	2台
オートクレーブ	1台
炭酸ガス培養器	1台

情報設備

オフィスコミュニケーションシステム	1台
Webカメラ	1台

排水設備

貯留槽	ステンレス製パネルタンク 30m ³	3槽
導入槽	ステンレス製パネルタンク 2m ³	1槽
希釈槽	ステンレス製パネルタンク 30m ³	1槽
導入槽分配ポンプ	0.75kW	2台
移送ポンプ	1.8kW	2台
放流・返送ポンプ	1.8kW	2台
排水ピットポンプ	0.75kW	2台

給排気設備

吸気ファン		5系統
換気ファン	130¥/mm 5.5kW	2台
	120¥/mm 5.5kW	1台
	44¥/mm 3.7kW	1台
	25¥/mm 1.5kW	1台
換気フィルターユニット	プレフィルター	
	高性能フィルター	
	活性炭フィルター	

電気設備

火災報知設備		4系統
インターホン設備	相互式	40回線
モニターテレビ		1式
ダムペータ	200kg	1台

V. センターで使用可能な核種数量

表 4 本館で使用承認を受けている核種・数量

核種	物理的状態	化学形	使用数量 (MBq)		
			1日最大使用数量	3ヶ月使用数量	年間使用数量
3-H	液体	すべての化合物	4070 (244.2)	55500 (2400)	55500 (3330)
14-C	固体・液体	"	74 (44.4)	3700 (111)	7400 (444)
22-Na	液体	"	0.185 (0.0222)	16.8 (2.016)	18.5 (2.22)
24-Na	固体・液体	"	14.8	37	37
32-P	固体・液体	"	37000 (22.2)	18500 (1110)	370000 (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	33.67	37
42-K	液体	"	1.85	168	185
45-Ca	液体	"	7.4 (0.444)	673 (40.38)	1110 (66.6)
48-V	液体	"	0.37	14.8	14.8
51-Cr	液体	"	55.5 (6.66)	5050 (606)	5550 (606)
54-Mn	液体	"	3.7 (1.11)	111 (66.6)	111 (66.6)
57-Co	液体	"	3.7 (1.11)	74 (22.2)	74 (22.2)
59-Fe	液体	"	0.74	67.34	74
60-Co	液体	"	0.074	6.734	7.4
63-Ni	液体	"	0.37	33.67	37
64-Cu	固体・液体	"	18.5	1110	1110
65-Zn	液体	"	0.37 (0.111)	33.67 (10.1)	37 (11.1)
67-Cu	固体・液体	"	37	1110	1110
67-Ga	固体・液体	"	37 (18.5)	370 (185)	370 (185)
75-Se	液体	"	1.85	168.35	185
76-As	液体	"	3.7	37	37
85-Sr	液体	"	1.48	74	74
86-Rb	液体	"	7.4	673	740
89-Sr	液体	"	37 (37)	370 (370)	370 (370)
95-Nb	液体	"	0.37 (0.111)	33.6 (10.08)	37 (11.1)
99-Mo	固体・液体	"	7.4	673	2220
99m-Tc	固体・液体	"	7.4	673	2220
109-Cd	液体	"	1.85 (0.111)	168 (10.1)	185 (11.1)
111-In	液体	"	7.4 (9.25)	88.8 (111)	177.6 (222)
113m-In	液体	"	0.37	33.67	37
113-Sn	液体	"	0.37	33.67	37
123-I	液体	"	7.4 (7.4)	88.8 (88.8)	177.6 (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)
133-Ba	液体	"	0.74	37	74
137-Cs	液体	"	0.37	33.67	37
137m-Ba	液体	"	0.37	33.67	37
141-Ce	液体	"	7.4 (0.444)	673 (40.38)	740 (44.4)
169-Yb	液体	"	1.85	168	185
201-Tl	液体	"	37 (18.5)	370 (185)	370 (185)
203-Hg	液体	"	18.5 (1.11)	185 (11.1)	185 (11.1)
204-Tl	液体	"	0.74	67.3	74

使用数量のうち低温室では上記の1/100、試料調整室、測定室、 γ ・ β 測定室では1/10の制限があります。また、動物飼育室では、21核種の()内の数量とします。

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. 施設登録者数及び立入回数の推移

センター施設使用登録者数の推移についてみてみると、新規登録者数の年次推移は平成18年度の一時増加を除くと、平成16～20年度は40名前後でほぼ一定であるが、登録更新者数は平成16～20年度の期間の平均115名であったが、平成20年度には99名に減少した（表7）。その結果、全登録者数は平成18年度を除けば毎年度150名前後を維持している。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16年度（平成16年6月までは放射性同位元素総合研究室）222人から平成17年度114人に減少したが、平成17年度から20年度までほぼ一定（平均129人）となっている（図5）。年間延べ立ち入り回数では平成19年度（6578回）から平成20年度（5151回）にかけて大幅に減少したことが特徴的である（図6）。

表7 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）

◎RI管理区域出入許可証更新・新規発行状況

		16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	
新規登録者	医学部	医学科(基礎)	1	10	5	5	4
		医学科(臨床)*病院を含む	3	7	8	3	7
		栄養学科	12	15	23	17	13
		保健学科	1	0	4	0	2
	薬学部	10	12	29	13	20	
	疾患ゲノム研究センター	1	0	1	0	0	
	その他	5	1	2	2	2	
	小計	33	45	72	40	48	
登録更新者	医学部	医学科(基礎)	21	13	17	20	18
		医学科(臨床)*病院を含む	23	20	19	19	15
		栄養学科	32	39	36	43	38
		保健学科	3	4	3	5	2
	薬学部	41	28	30	36	26	
	疾患ゲノム研究センター	0	1	0	0	0	
	その他	0	2	0	1	0	
	小計	120	109	105	124	99	
合計	153	154	177	164	147		

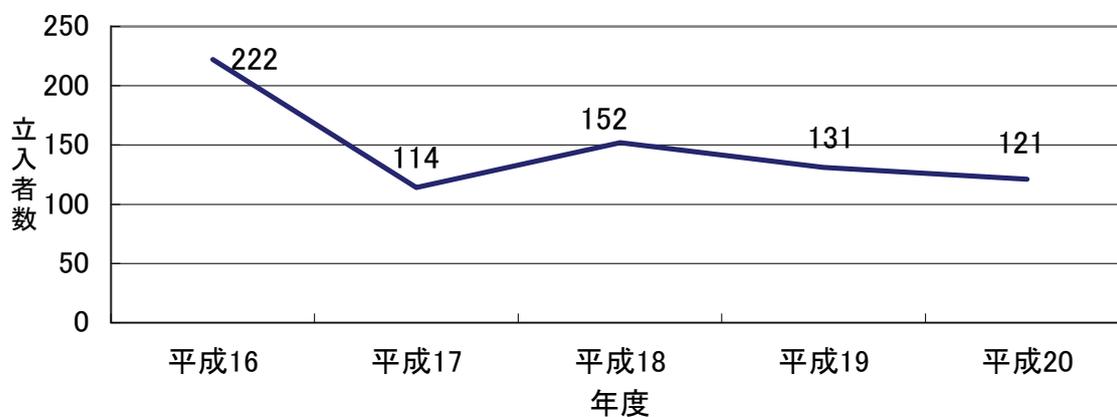


図 5 H16 年度から H20 年度までの RI 施設立入者数の推移

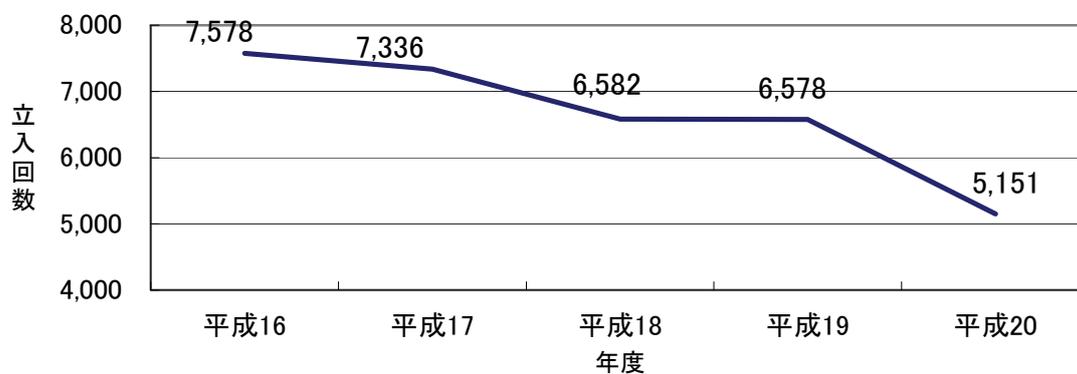


図 6 H16 年度から H20 年度までの RI 施設立入回数の推移

VI-1-2. RI 使用量の推移

図 7 に平成 16 年度から平成 17 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 17 年度に最低量を示したが、以降回復し、平成 19 年度には平成 17 年度に比べ 1.5 倍に増加している。平成 20 年度の核種別使用数量 (図 8) では、使用されている RI は許可を受けている 44 核種中 7 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も有利である研究手法も未だ多く存在することから、今後の傾向として、利用者数、利用回数、使用量共に減少傾向は緩和されると推察される。

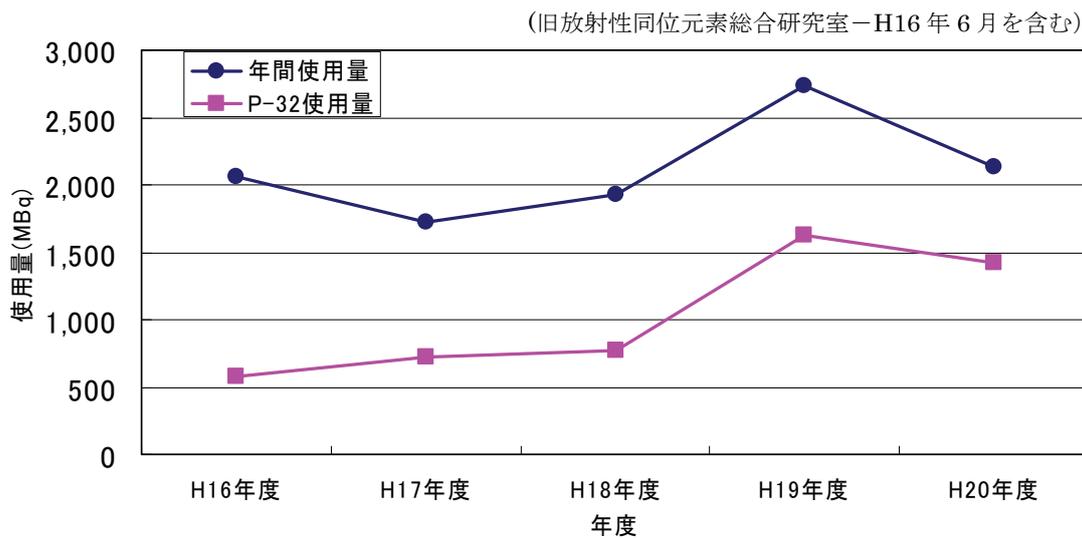


図 7 H16 年度から H20 年度のセンターの RI 使用数量

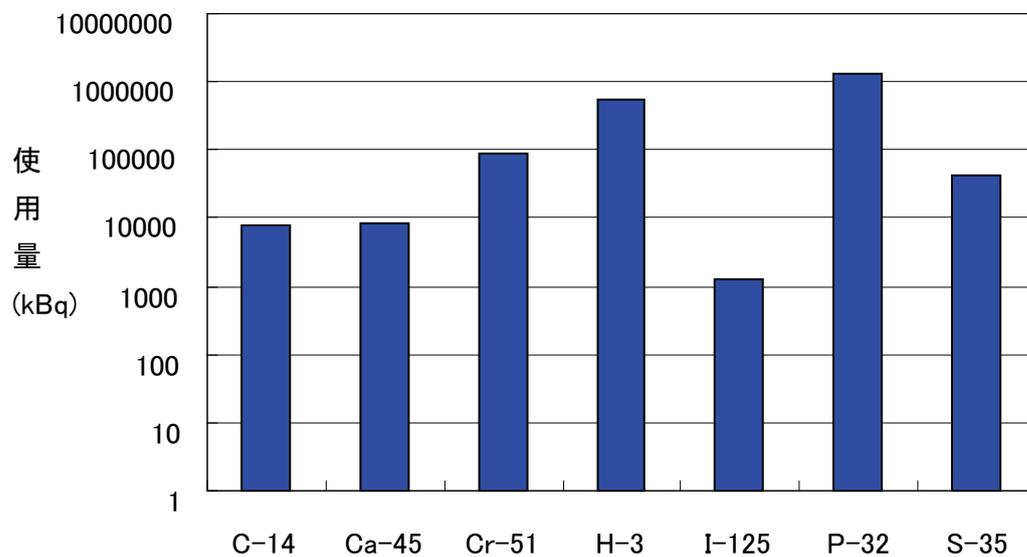


図 8 H20 年度 核種別使用数量

VI-1-3. 機器使用回数と使用時間

平成18年度から平成20年度の年間機器使用回数と使用時間を表8に示す。液体シンチレーションカウンタ703Bと703Aは老朽化により廃棄し、LSC-6100が更新された。本館及び医学研究施設とも液体シンチレーションカウンタの使用回数が、平成20年度においては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 カウンターは、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。BAS200は故障により平成20年度は使用がなかったが、BAS-1500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20年度において70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、購入したブロックインキュベータ(BI-535A)も平成19年度に使用回数が8回22時間使用している。マトリックスベータカウンターや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、その使用回数も平成20年度では5回と8回と使用されている。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8 年間機器使用回数と時間(H18年-H20年)

a) 年間使用回数

	年間使用回数		
	H18	H19	H20
LSC-703A(本館)			
LSC-703B(本館)		155	
LSC-3500(本館)	535	292	64
LSC-6100(本館)			415
Tri-Carb 2100(教育訓練施設)		2	0
LSC-5100(医学研究施設)	66	89	112
301A(本館)	0	0	0
301B(本館)	48	28	9
361(本館)	0	0	2
380(本館)			6
WIZARD 2(本館)			8
Cobra(教育訓練施設)		0	8
BAS1500(本館)	227	239	102
BAS2000(教育訓練施設)		11	0
炭酸ガス培養器(本館)	21	13	5:00
炭酸ガス培養器(医学研究施設)	1	0	0:00
マトリックスベータカウンター(本館)	2	2	5
アステックBI-535A(本館)		8	0
Plate CHAMELEON V(本館)			8

b) 年間使用時間

	年間使用時間		
	H18	H19	H20
LSC-703A(本館)	251:00	134:30	0
LSC-703B(本館)	1:00	482:30	0
LSC-3500(本館)	1836:30	909:00	223:00
LSC-6100(本館)	0:00	0:00	1495:30
Tri-Carb 2100(教育訓練施設)	0:00	8:30	0:00
LSC-5100(医学研究施設)	72:58	53:00	117:51
301A(本館)	0:00	0:00	0:00
301B(本館)	146:00	61:30	26:30
361(本館)	0:00	0:00	8:00
380(本館)	91:00	50:00	3:12
WIZARD 2(本館)	0:00	0:00	25:00
Cobra(教育訓練施設)	0:00	0:00	0:00
BAS1500(本館)	249:30	238:30	70:30
BAS2000(教育訓練施設)	0:00	8:00	0:00
炭酸ガス培養器(本館)	143:30	519:30	5:00
炭酸ガス培養器(医学研究施設)	0:00	0:00	0:00
マトリックスベータカウンター(本館)	2:00	1:00	2:30
アステックBI-535A(本館)	0:00	22:00	0:00
Plate CHAMELEON V(本館)	0:00	0:00	8:00

VI-2. 放射性廃棄物処理費用

平成16年度から平成20年度までの放射性廃棄物の発生量の推移を図9に、その処理費用を図10に示す。図9及び図10に見られるように、前組織の時代には処理できなかった放射性廃棄物、放射性廃液等を、平成15年度から平成17年度にかけて処理したため、平成17年度に廃棄物発生量および処理費用が大幅に増大している。これらの処理により、センター内から、蓄積されていた放射性廃棄物、放射性廃液等がなくなった。これらの処理費用の大部分は学長裁量経費を充当した。また、平成17年度からは、年1回行われている放射性廃棄物の集荷に利用者の協力を求めた。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。

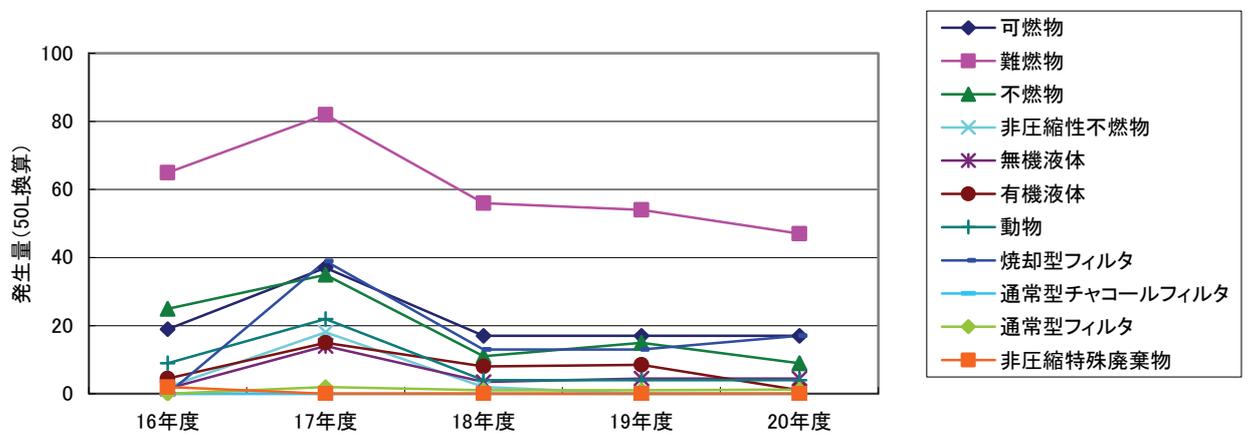


図9 H16年度からH20年度までの放射性廃棄物発生量

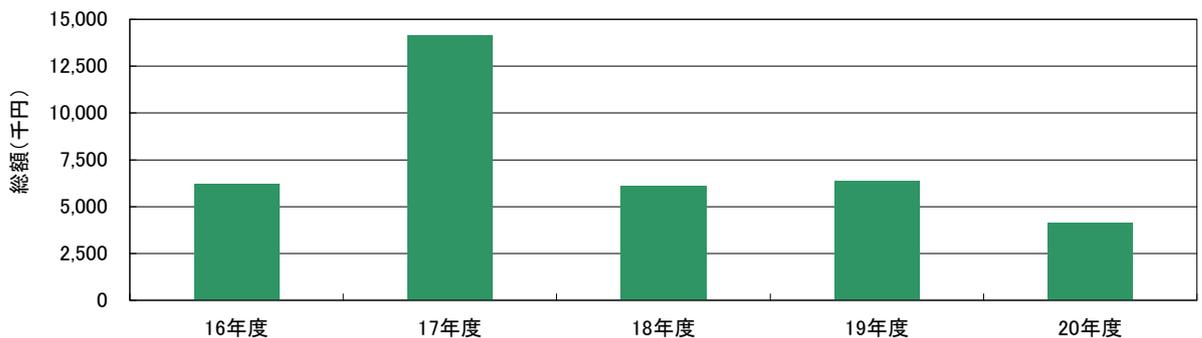


図10 H16年度からH20年度までの放射性廃棄物処理費用の推移

VI-3. 修理修繕費用

平成16年度～20年度の修理修繕費用を図11に示す。図にみられるように、老朽化に伴う貯留槽の修繕，実験室の床と水まわり等の修理があり，また，機器装置についても老朽化に伴う修理が多額なものとなっている。平成16年度から平成20年度までの小計と合計を図11に示す。なお，参考として平成16年度の各費用の詳細を表9に示す。

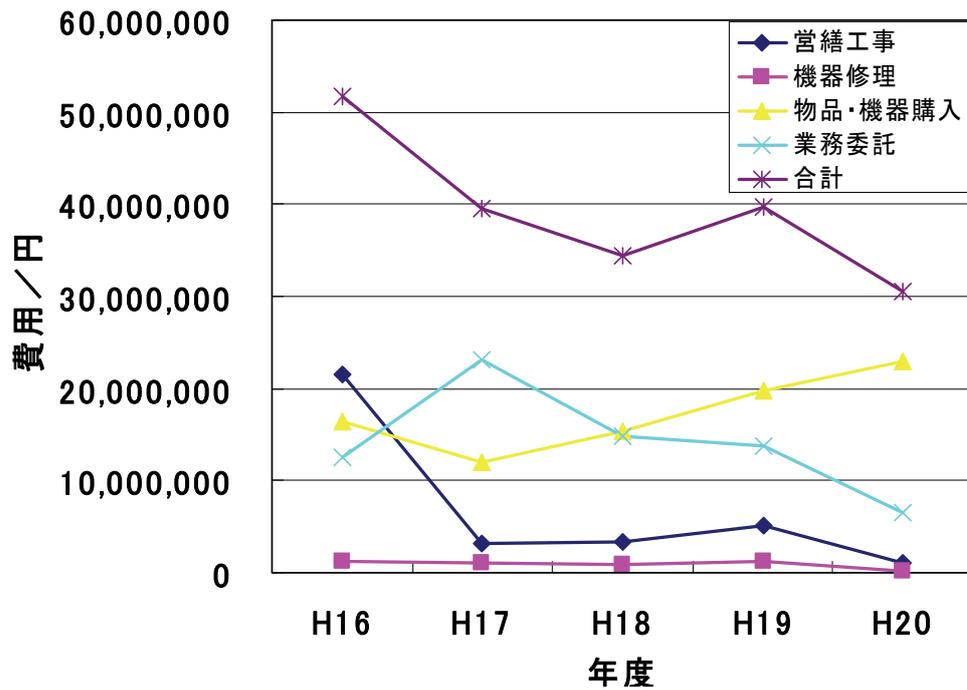


図11 H16年度からH20年度までの各費用の小計と合計の推移

表 9 H16 年度に要した修理修繕の費用の内訳

◎営繕工事

件名	場所	金額
β(γ)線ガスモニター補修工事/アロカ株	本館	69,480
RI棟トレーサー実験室他内装補修工事/秋月建設工業(有)	本館	126,000
トレーサー実験室流し台排水管補修工事/有新明工業	本館	11,550
γ線水モニタ補修工事	本館	44,700
実験室研究室系統冷却塔補修工事/株徳島日立	本館	29,400
徳島大学(アイトーブ)総合センター1階廊下他床補修工事/勝名建設	本館	241,500
徳島大学(アイトーブ)総合センター外壁雨漏り補修工事/勝名建設	本館	178,500
γ線水モニタ補修工事	本館	96,015
第3病棟1階医学部研究施設他改修電気設備工事/丸橋電機(有)	第3病棟	52,500
第3病棟1階医学部研究施設他内装改修工事/秋月建設工業(有)	第3病棟	1,747,200
第3病棟1階医学部研究施設給水管改修工事/有新明工業	第3病棟	24,150
第3病棟1階医学部研究施設他改修電話設備工事/都築電気株	第3病棟	183,750
第3病棟1階他管理区域内天井補修工事/株アックス	第3病棟	1,207,500
貯留槽周り整備工事/秋月建設工業(有)	本館	224,700
1階管理区域内装改修ガス設備工事/四国瓦斯株	本館	73,000
1階管理区域内装改修給排水設備工事/株エコサーヒス徳島	本館	73,500
1階管理区域内装改修空調設備工事/有アイハラ電機商会	本館	646,275
1階管理室他内装改修工事/勝名建設株	本館	2,404,500
1階管理区域内装改修電気設備工事/丸橋電機(有)	本館	921,900
1階便所内装改修給排水設備工事/株エコサーヒス徳島	本館	346,500
1階便所内装改修工事/勝名建設株	本館	325,500
1階系統空調機補修工事/株徳島日立	本館	86,100
管理区域内廊下床改修工事/株アックス	本館	960,750
空調設備改修工事/株大野	本館	11,287,500
低温室空調機補修工事/株徳島日立	本館	22,050
希釈水槽電極取替工事/丸橋電機(有)	本館	12,600
動物実験室空調機補修工事/株徳島日立	本館	70,875
冷却塔補給水管補修工事/有新明工業	本館	49,350
合計		21,517,345

◎機器修理

件名	場所	金額
電離箱サーベイメータ修理 ICS-321/アロカ株	本館	42,000
ドラフトチャンバー修理 TH21001500A/千代田テクニク	本館	45,714
オートウェルガンカウンター修理ARC-380/アロカ株	本館	22,260
β(γ)線サーベイメータ修理 TGS-125/アロカ株	本館	156,345
ハンドフットクロスモニター修理MBR-51/アロカ株	本館	6,300
液体シンチレーションカウンター修理(LSC-703)/アロカ株	本館	44,700
サーベイメータ修理(TGS-133)/アロカ株	本館	6,300
サーベイメータ修理(TGS-133)/アロカ株	本館	3,150
バイオイメージングアナライザー修理 BAS-1500/富士写真フィルム	本館	560,000
オートウェルシステム修理 ARC-301B/アロカ株	本館	45,330
バイオイメージングアナライザー修理 BAS-1500/富士写真フィルム	本館	252,945
合計		1,185,044

◎物品・機器購入

件名	金額
1mlピペット(ファルコン357522)	5,145
4溶媒低圧クラシメントポンプ	848,400
ChemicalDuty Vacuum/PressurePump(ミリボアWP6111560)	135,513
DWD+RW(TDKDVD-RW47×5G)	2,497
HDD&DVDレコーダー(東芝RD-XV33)	69,800
HPLCカラム(ケムコ LICHROSOLB Si 60-5)	43,470
IPカセット(富士写真フィルム2040)	22,218
OHPフィルム(コクヨ VF-1410)	7,560
Radiomaticフローシチレーションアナライザー(搬入・据付・調整を含む)	6,717,900
RI作業用実験着(千代田テクニカル)	90,300
RIサンダル(千代田テクニカルTH-B5601L)	47,880
RI標識(千代田テクニカル TH-L1100)	92,400
RI標識(千代田テクニカル TH-L1133)	12,474
RI用クリーナーA剤(千代田テクニカルTH-E8101)	13,860
Universal Fit Tip(ファコシT1000B-AXY)	1,974
アクリル板(アスワン662201)	1,890
アセトニリル高速液体クロマトグラフ用(wako019-08631)	4,011
アットソープ(千代田テクニカルTH-E8113)	85,680
アルカリ乾電池 単3 20個入	1,760
アルシート(アスワン671401)	987
衣服検出器用ケーブル 両側BCMコネクタ付(アロカ MBR-51用)	23,640
イメージングプレート(富士写真フィルムBAS-MS2040)	67,620
イメージングプレート(富士写真フィルムBAS-TR-2040)	23,956
インクホン(エプソン7Q1MP80)	13,440
印刷物「徳島大学アットソープ総合センターニュース第4号」	292,950
印刷物「放射性同位元素使用申込書」3枚綴り 50組(南八木印刷)	24,000
インテリジェントオートサンブラー	848,400
インテリジェント紫外可視分光検出器	601,650
インドアマット(ヤマザキF-108-OR)	23,610
エキサミネーショングローブ エクサング RM 100入(アムス)	840
エキサミネーショングローブ エクサング RS 100入(アムス)	840
液晶ディスプレイ/IOターミナル機器LCD-A173GW	32,000
液体窒素	65,200
液体フローセル	267,750
塩化ビニール板(アスワン661601)	945
折りたたみ椅子(PLUS68-437)	204,918
折りたたみ椅子(コクヨRBB-F1)	26,040
カートボックス(千代田テクニカルTH-H2201)	78,225
カートボックス用ポリエチレン袋(千代田テクニカルTH-H2202)	32,340
カウンティングバイアル(Wheaton 986541)	127,890
角型瓶バイアル(アスワン635-503)	2,583
画像解析ステーション/Win(富士写真フィルム)	434,700
画像解析ソフトScienceLabバージョンアップ/富士写真フィルム	241,500
カースのこ(KOKUYO CM-JM10B)	12,052
ガラス製カウンティングバイアル(WHEATON986542)	40,540
看板(横書き)RI取扱1200×900mm	5,181
看板(横書き)RI取扱1200×900mm	50,784
管理区域用スリッパ(千代田テクニカルTH-B5501M)	38,640
キャプチャーユニット(canopusTWINPACT100)	50,420
クラフトテープ(ニチハン3185-50)	1,020
クリアピペット ep-20(アスワン1465003)	78,540
クリアピペット(AJ-0536-050)	71,400
クリアピペット(CPVT003 アスワン1465007)	1,974
クリアピペット(アスワン1465007CPVT003)	1,974
クリアピペット用チップ(AJ-0536-120)	2,231
グローブ(ナショナルFG-4P)	252
劇・毒物ワッパン(AI-1427-0709-159-03)	1,695
研究室用椅子(ダルトンC-13)	104,160
検査検診用ゴム手袋(オカモトメテカル ソフトタッチ ラテハント M)	546
コートハンガー(KOKUYO CM-JM10B)	25,410
固体フローセル	178,500
サイト実験台(ダルトンMW-107N1200×750×800mm)	87,465
サイト実験台(ダルトンMW-107N3000×750×800mm)	1,083,600
サイボウズ office	104,790
三角フラスコ(TOP50603)	22,680
サンフルホルダー(マルエム738-11本体S)/TOP	16,380
試験管(TOP40214)	8,127
室内用放射性廃液容器(千代田テクニカルTH-H3101)	265,860
試薬瓶ミドル(TOP512-07)	1,470
シューズボックス(BESTBS-20HN)	36,435
ジョイテックスグローブ ハウダーフリー M(TOP 543105)	2,499
ジョイテックスグローブ ハウダーフリー S(TOP 543104)	2,499
ジョイテックスグローブ ハウダーフリー L(TOP543106)	2,499

◎業務委託

件名	金額
2階講義室兼研究室他清掃業務／徳島ビルメンテナンス協同組合	43,050
RI管理区域内清掃RI廃棄物処理／(株)アックス	630,000
RI廃棄物集荷運搬処理作業／(社)日本アイトーフ協会	6,196,365
エリアモニター移設／アロカ(株)	199,350
管理区域増設見直しに伴う申請書作成料／(株)千代田テクニカル	210,000
管理区域内床清掃業務／(株)アックス	753,900
サーベーター点検・校正TCS-161／アロカ(株)	94,500
実験着クリーニング／東邦セールス(株)	14,960
第3病棟2階RI総合センター水栓金具取替／(株)エコサービス徳島	126,000
鉛加工処理(角型ブロック化)／(株)旭金属	58,800
排気排水設備測定点検作業／アイトーフ企画総業(株)	304,500
ハントフットクロスモニター移設MBR-25・MBR-51／アロカ(株)	314,325
放射性廃棄物・有機廃液処理作業／アイトーフ企画総業(株)	298,200
マット借上代／日本リースキン(株)	43,498
作業環境測定(放射性物質濃度)業務請負／(株)千代田テクニカル	2,779,413
フロピーディスクによる線量報告料／長瀬ランタウア(株)	9,450
放射線管理補助業務／えのきエンジニアリング(有)	525,000
合計	12,601,311

VI-4. 電気料金及びガス・蒸気料金

平成16年度から平成20年度までの電気・ガス・蒸気料金の推移を図12に示す。図にみられるように、平成17年度の電気料金が前年比約1.8倍となったのは、動物屍体を処理させるための装置をフル稼働したため、それに必要な換気システムを24時間連続でほぼ1年間を運転したためであり、例年の電気使用状況とは異なっている。また、平成17年度から別棟（第3病棟1F・2F）を使用することになったため、電気料金は年間100万円ほど余分にかかっている。動物屍体の処理が平常に戻った平成19年度以降は平成16年度経費に近い料金に戻っており、別棟の電気料金負担があることを考えると、平成20年度にはセンターにおける電力料等の節約効果が現れていると考えられる。蒸気料は暖房に用いる料金で利用施設の頭割りであり、節約効果は低い。今後、安全を保ちながら如何にして電気料金を節約できるかは、センター業務経費の削減および環境問題への対応において重要なポイントになる。

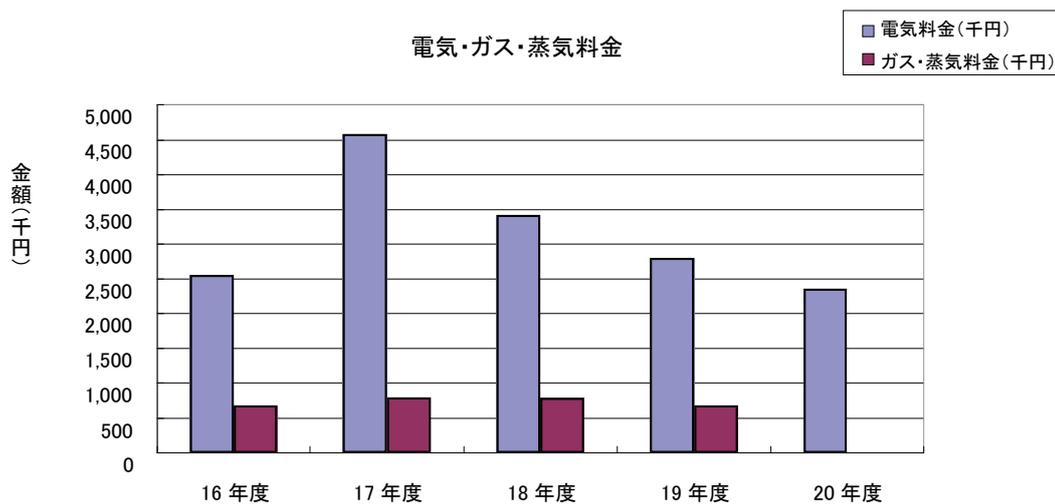


図12 H16年度からH20年度までの電気・ガス・蒸気料金

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。

VI-5-1. 使用料収入

平成 16 年度から平成 20 年度までの使用料収入の推移を図 13 に示す。図にみられるように、平成 16 年度は、1 教室当たり登録料 1 万円を別途徴収したが、平成 17 年度からは、アイソトープ協会への廃棄物引き渡し費用も利用者負担とした。その結果、平成 17 年度には前年度に比べ約 1.5 倍の使用料増となっている。



図 13 H16 年度から H20 年度までの使用料収入の推移

平成 18 年度をピーク（平成 16 年度比 2 倍）として、平成 19 年度からは減少に転じている。使用料の中身を見てみると、約半分が廃棄物引き渡し費用であることがわかる。

VI-5-2. 運営費交付金

運営費交付金の平成 17 年度以降の推移を表 10 にまとめた。平成 16 年度当初は、旧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前にあたるため、この年度の当初予算は、平成 17 年度以降の予算と比較できないため、表に記載していない。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。表 11 に他部局の RI 施設への振替額の推移を示す。大学からの学内 RI 施設への交付金配分は、まとめてセンターに交付し振り替えるシステムになっているためである。

表 10 H16 年度から H21 年度までのセンターの運営費交付金

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
講座等経費						
講座等経費(研究)		1,268,000	5,000,000	968,000	968,000	958,000
講座等管理運営経費(研究)		5,340,000	0	3,248,000	3,248,000	3,215,000
講座等管理運営経費(教育)		0	0	812,000	812,000	804,000
水道光熱費(研究)		3,500,000	4,500,000	2,650,000	2,650,000	2,200,000
通信運搬費(研究)		62,000	62,000	62,000	62,000	62,000
諸会費(一般)		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
施設維持管理費(研究)		2,106,000	5,000,000	5,942,000	9,361,000	8,861,000
損害保険料(研究)		33,000	33,000	33,000	38,000	38,000
業務委託費(研究)		6,411,000	6,900,000	5,540,000	5,540,000	5,540,000
管理運営経費(研究)		1,273,000	534,746	534,000	534,000	534,000
管理運営経費(研究)振替予定額		12,877,000	9,943,659	10,360,000	10,358,000	10,153,000
管理運営経費(一般)		195,000	195,000	190,000	190,000	188,000
当初配分計 A		33,075,000	32,178,405	30,349,000	33,771,000	32,563,000
当初配分計 B=A+②		36,916,000	36,019,000	34,490,000	37,911,000	36,063,000
当初配分計 C=B+①		46,593,000	55,179,000	34,489,000	37,911,000	36,063,000

※雑収入(科研利用者負担)はその他の収入として受入。1,800,000円(見込)が配分されたもので施設維持管理費とする。

※雑収入は20年度は3,419,000円が配分、今年度は改修等のため半減するが他の経費を切り詰め施設維持管理費を最大限確保

※教育等施設基盤経費として153,000円が配分されたため施設維持管理費に含める。

予算単位別支出予算額内訳	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
人件費(常勤職員)①	9,677,000	19,160,000	0	0	0	
物件費(人件費非常勤職員含む)	36,516,000	35,619,000	34,489,000	37,911,000	36,063,000	
物件費(非常勤人件費除く)	32,675,000	31,478,000	30,348,000	33,771,000	32,563,000	
人件費(非常勤職員)②	3,841,000	4,141,000	4,141,000	4,140,000	3,500,000	
計	46,193,000	54,779,000	34,489,000	37,911,000	36,063,000	

物件費は下記の特別教育研究(特殊事項)を除いた金額を計上。

特殊事項	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
物件費(特別教育研究経費)	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000

表 11 他部局の RI 施設への振替額の推移

単位:円

部局等	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
歯学部施設	2,139,000	1,950,388		2,021,000	2,021,000	2,001,000
工学部施設	3,834,000	3,495,928		3,622,000	3,622,000	3,586,000
疾患酵素学研究センター施設	1,719,000	1,567,423		1,624,000	1,624,000	1,608,000
疾患ゲノム研究センター施設	1,701,000	1,551,011		1,607,000	1,607,000	1,591,000
保健管理センター	720,000	702,504		680,000	680,000	673,000
核燃料物質管理経費	850,000	0		0	0	0
事務用電算負担金	4,000	4,000		2,000	0	0
LAN維持費	2,000	2,000		4,000	4,000	4,000
医学部病院 蒸気料精算	0	670,405		800,000	800,000	690,000
計	10,969,000	9,943,659		10,360,000	10,358,000	10,153,000

当初配分額Aは、平成17年度から平成19年度までは、減少している。当初配分額が平成20年度に増加しているのは、施設維持管理費(研究)に、利用者からの利用料を見込みで加えるようになったためであり、それを除いた配分額は、年々減少している。各部局のRI施設の予算も同様な水準で減少している。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、および学長裁量経費をはじめとする学内共通経費の増額による。このため、各部局のRI施設に配分される予算も同様な水準で減少している。

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及び更新は、平成17年度より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12に年度別整備状況を示す。

表12 センター設備の整備状況

年度	装置	新規／更新
H17年度	γ 線スペクトロメトリ装置	工学部より移管
H18年度	液体シンチレーション測定装置 (ALOKALSC-6100)	更新
	ラジオクロマナイザー (PAKARD)	新規
H19年度	マルチラベルプレートリーダー (HIDEX)	新規
	14C/3Hサーベイメータ (ALOKA)	新規
H20年度	フルオロイメージアナライザー (FLA-9000)	更新
	γ カウンター (PAKARD)	更新
	LSC-3500 (ALOKA)	工学部より移管

VI-6. 施設利用状況とそれに伴う費用のまとめ

平成16年度から20年度にかけて、センター管理区域への年間立ち入り者数、延べ立ち入り回数は年々減少しているが、利用部局数および総RI使用量は大きな変化はみられていない。RIを用いなければ為し得ない研究も依然多く存在している。現在のセンター施設の利用状況は、楽観的ではないが、徳島大学においては、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は、光熱費と修繕修理費用の占める割合が、センター総予算の1/2以上に達している。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のみでの対応には限界に達しており、概算要求項目の提出等、全学レベルでの協力、補助が求められる。

VII. センター施設の管理状況（平成16年7月1日以降）

VII-1. オリエンテーションの実施

新規及び更新のセンター施設利用者に法令に基づくオリエンテーションを実施して、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16年度から平成20年度までの新規・更新オリエンテーション受講者数を表13に示す。表にみられるように、全参加者数は平成18年度をピークとして平成20年度では20%減となっているが、平成16年度と同レベルである。

表13 H16年度からH20年度までの新規・更新オリエンテーション受講者数

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
新規	29人	79人	82人	45人	53人
更新	132人	108人	120人	141人	109人
合計	161人	187人	202人	186人	162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LANを利用した施設、設備予約システム（図14）を導入し、利用者のパソコンから予約できるようにしている。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。

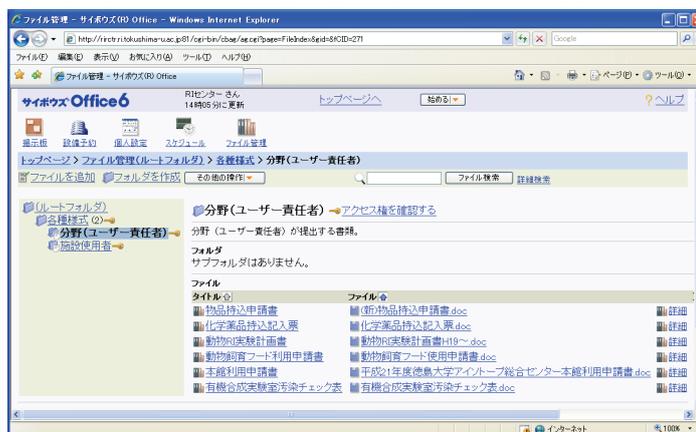


図14 設備予約システムの画面

2) アロカ放射線中央監視装置

平成19年度に行われたセンター本館の貯留槽改修工事に伴い管理システム(図15)を一新した。総合管理システムであり、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新しくなり平成20年4月1日から運用している。

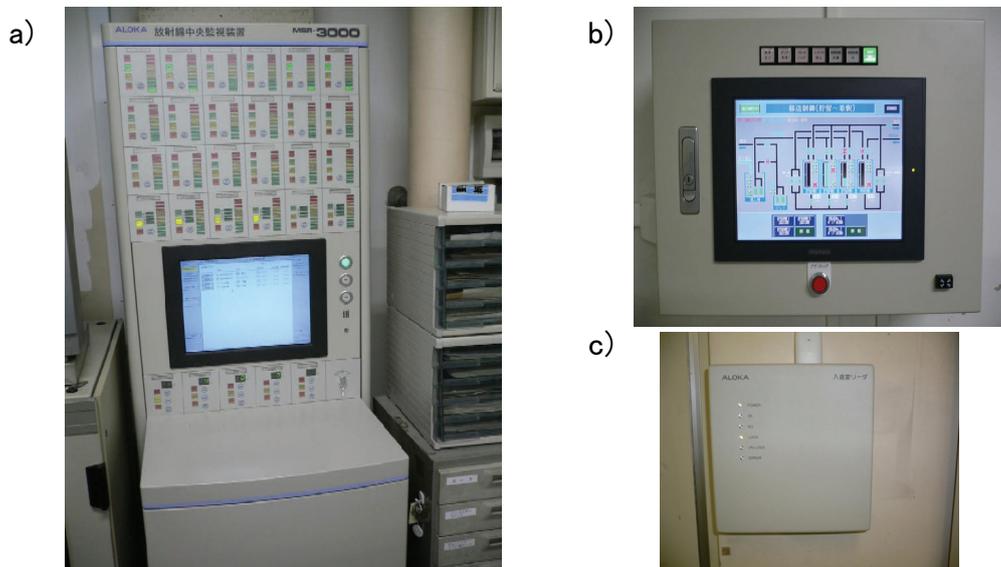


図15 アロカ放射線中央監視装置(a), 同排水関係モニター(b)の画面及び同入退出管理システム(c)

3) アイソトープ総合センターデータ管理システム

本館及び医学研究施設におけるRIの入庫から出庫、廃棄に至るまでの記録及び個人データ等を学内LAN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日から運用している(図16,図17)。



図 16 RI 在庫管理システムメニュー画面



図 17 データ管理システム総合メニュー画面

- 4) アイントープ総合センター医学研究施設入退室記帳システム（開発ソフト）
 医学研究施設における入退室時間の記帳を，手書きから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 在庫管理システムを開発し平成 19 年 7 月 2 日から運用している(図 18)。

図 18 医学研究施設 入退室管理システム画面

- 5) アイソトープ総合センター廃棄物データ入力システム（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 在庫管理システムを開発し平成 16 年 11 月 1 日から運用している(図 19)。

図 19 廃棄物データ入力システム画面

- 6) Webカメラの導入によるテロ対策の監視装置の運用
- 1) アイソトープ総合センター本館 1 台，別棟 1 F 1 台，2 F 1 台。
 - 2) 歯学部 RI 研究施設
 - 3) 疾患酵素学研究センターRI 研究施設
 - 4) 疾患ゲノム研究センターRI 研究施設
 - 5) 工学部 RI 研究施設

以上の監視カメラの動映像を各施設が運用（録画）するとともに、アイソトープ総合センターで、上記監視カメラの映像を常時確認できるようになっている。

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、緊急の場合は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。以下に説明を付す。

- 1) 新規の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://rirctr.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を行っている。（27講座 29名）（平成21年6月1日現在）（表14）
- 4) 放射線取扱責任者・同副責任者を各講座で選出してもらい、教育訓練日程などのセンターからのお知らせを配信している。（109講座 216名）（平成21年6月1日現在）（表15）
- 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として行っている。

表 14 施設使用教室へのメールを用いた通知の例(平成 20 年度)

日付	標題
2008.4.4	平成 20 年度 RI センター医学研究施設オリエンテーション実施の件
2008.4.21	[要回答]H20.2-3 月分施設使用料振替予算科目について
2008.7.16	[重要]本学一斉休暇に伴う施設の使用停止について
2008.7.24	[照会]施設使用料振替予算科目について
2008.7.28	平成 20 年度施設使用料予算振替科目について
2008.9.1	[重要]RI 在庫調査の実施について
2008.9.25	[重要]H20 年度 7-9 月分施設使用料振替予算科目変更について
2008.10.1	[重要]旧館給排気設備修繕工事に伴う施設の一部使用停止について
2008.10.14	[依頼]平成 20 年度放射性廃棄物搬出作業について
2008.10.22	[重要]旧館の給排気設備修繕工事に伴う施設の一時使用停止 (10/25) について
2008.10.27	[重要]電気工作物点検作業に伴う停電と施設使用停止について
2008.11.17	[重要]RI センター教職員学会出張中の管理室の業務および時間外使用停止日について
2008.12.1	Perkin Elmer および GE ヘルスケア社製 RI の納品スケジュール変更について
2008.12.8	[依頼]RI 在庫点検 (10-12 月期) 実施について
2008.12.8	[通知]アイソトープ総合センター年末年始の施設運営について
2009.1.16	[重要]平成 21 年度更新オリエンテーション (兼平成 20 年度再教育訓練) について
2009.1.23	[重要]アイソトープ総合センター改修工事に伴う B 棟使用停止 (H21.4.1~) の件
2009.1.26	[通知]平成 20 年度アイソトープ総合センター防災訓練実施について
2009.1.28	(平成 21 年度) 第三病棟医学研究施設の使用停止および本館への移設について
2009.2.3	平成 21 年度アイソトープ総合センター利用登録申請書について
2009.2.23	[依頼]平成 21 年度アイソトープ総合センター施設使用に係る提出書類の件
2009.2.24	医学研究施設クリーンベンチ故障の件
2009.2.26	[報告]医学研究施設クリーンベンチ修理完了の件
2009.3.2	[依頼]RI 在庫点検 (H21.1-3 月期) 実施について
2009.3.6	[通知]BAS 新機種導入に伴う取扱説明会実施の件
2009.3.23	[再]: [依頼]平成 21 年度アイソトープ総合センター施設使用に係る提出書類の件
2009.3.23	[再]施設使用申請書および時間外使用願の提出について

表 15 センターから各講座等使用責任者へのメール通知一覧

平成 16 年度 (2004 年 4 月 1 日～2005 年 3 月 31 日)	
2004.4.1	アイソトープ総合センターからのお知らせ (4 月 1 日号)
2004.5.10	アイソトープ総合センターからのお知らせ (5 月 10 日号)
2004.6.2	アイソトープ総合センターからのお知らせ (6 月 2 日号)
2004.7.9	アイソトープ総合センターからのお知らせ (臨時)
2004.7.16	アイソトープ総合センターからのお知らせ (7 月 16 日号)
2004.7.22	アイソトープ総合センターからのお知らせ (7 月 22 日号)
2004.8.5	アイソトープ総合センターからのお知らせ (8 月 5 日号)
2004.9.10	アイソトープ総合センターからのお知らせ (9 月 10 日号)
2005.1.5	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.1.5)
2005.1.19	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.1.19)
2005.1.20	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.1.20)
2005.1.21	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.1.21)
2005.1.24	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.1.24)
2005.1.27	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.1.27)
平成 17 年度 (2005 年 4 月 1 日～2006 年 3 月 31 日)	
2005.4.7	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.4.7)
2005.5.20	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.5.20)
2005.10.5	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2005.10.5)
2006.1.10	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.1.10)
2006.1.17	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.1.17)
2006.1.19	アイソトープ総合センターからのお知らせ・再教育訓練の時間変更について
2006.2.1	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.2.1)
2006.2.22	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.2.22)
2006.2.23	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.2.23)
平成 18 年度 (2006 年 4 月 1 日～2007 年 3 月 31 日)	
2006.4.7	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.4.7)
2006.4.10	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.4.10)
2006.4.25	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.4.25)
2006.7.14	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.7.14) (通知先：事務担当者のみ)
2006.9.22	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.9.22)
2006.12.27	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2006.12.27)
2007.1.11	アイソトープ総合センターからのお知らせ (2007.1.11)
2007.3.28	[重要] 平成 19 年度前期放射線業務従事者新規登録のご案内

平成 19 年度 (2007 年 4 月 1 日～2008 年 3 月 31 日)	
2007.9.13	[重要] 平成 19 年度後期放射線業務従事者新規登録のご案内 (研究用)
2008.1.8	[重要] 平成 19 年度放射線業務従事者登録継続手続きについて
平成 20 年度 (2008 年 4 月 1 日～2009 年 3 月 31 日)	
2008.4.3	平成 20 年度前期放射線業務従事者新規登録のご案内
2008.6.2	アイソトープ総合センター (本館) の立入について
2008.6.2	アイソトープ総合センター (本館) の立入禁止期間について
2008.9.16	平成 20 年度後期放射線業務従事者新規登録のご案内
2009.1.16	平成 20 年度放射線業務従事者登録更新手続きのご案内

VII-4. 長期間保管廃棄物の処理

旧放射性同位元素総合研究室の管理下にあり、平成16年度までに処理出来ずにあつた放射性廃棄物、使用していない古い装置群が保管廃棄室等に保管されていた。

平成17年度に、上述の放射性廃棄物等を早急に処理するため、学長裁量経費(14,360千円)および利用者の廃棄物処理費用・使用料によって処理し、総額21,259千円の支出となった。表16と17にそれぞれの内訳を示す。

表16 H17年度日本アイソトープ協会への引き渡し廃棄物の内訳

○廃棄物引き取り：平成17年10月27日 日本アイソトープ協会への引渡し

廃棄物	数量
有機液体(25L)	30本
非圧縮性不燃物(50L)	18本
動物(50L)	22本
無機液体(25L)	28本(内制限値超過2本)
可燃物(50L)	37本
難燃物(50L)	82本
不燃物(50L)	35本
焼却型ヘパフィルタ(109L)	16個
焼却型プレフィルタ(112L)	1個
通常プレフィルタ(54L)	1個
焼却型プレフィルタ(74L)	1個

表17 H17年度長期保管廃棄物の処理に係る業務委託費用

業務内容	金額
放射線補助業務(有機廃液の焼却と除染作業)	2,426千円
ディープフリーザー内動物処理作業	609千円
機器類廃棄に伴う除染及び汚染検査	735千円
有機廃液容器等の除染及び汚染検査	962千円
管理区域内剥離洗浄ワックス塗布	914千円
排気設備フィルター取替え	882千円
第3病棟屋上RI排気設備フィルター取替工事	573千円
合計	7,099千円

VII-5. 法令に基づく管理

VII-5-1. 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

平成 16 年度に明らかになった非管理下線源の存在を受け, 文部科学省放射線規制室へ 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。事業所外運搬の実績は, H17 年度に薬学部から製薬会社への R I 含有組織の輸送が 1 件あった。

VII-5-2. 変更承認申請の提出とその目的

平成 18 年 10 月 20 日申請 平成 18 年 11 月 27 日承認

- ① アイソトープ総合センター別棟の使用数量の変更
- ② アイソトープ総合センター別棟の貯蔵数量の変更
- ③ アイソトープ総合センターB 棟建物 1 階屋上の排風機の交換

平成 19 年 12 月 13 日承認

- ① アイソトープ総合センター別棟の使用数量の変更及び使用核種の追加
- ② アイソトープ総合センターA・B 棟の使用数量の変更
- ③ 各部屋の遮蔽物の変更
- ④ 貯蔵能力の変更
- ⑤ アイソトープ総合センターB 棟の換気能力の変更
- ⑥ アイソトープ総合センターA・B 棟の排水設備の位置, 構造及び設備の変更
- ⑦ 排水設備の新設に伴う管理区域の拡大

平成 20 年 10 月 16 日申請 平成 21 年 2 月 6 日承認

密封された放射性同位元素の追加

平成 21 年 3 月 27 日申請 平成 21 年 5 月 22 日承認

管理区域の縮小他

VII-5-3. 施設管理帳簿一覧

アイソトープ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

放射性同位元素受入同意書，譲渡書，譲受書，運搬の記録

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

分野等または利用者が記入・提出する書類

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

VII-6. 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ときに化学薬品持込記入表に記帳し，使用するときに化学薬品取扱記録簿に記帳する。管理区域からの持ち出し時は，化学薬品持込記入表の該当薬品欄に持ち出しを記入して持ち出す。

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，また，利用者自身による焼却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、指導・助言をしている。実習の際には、センターの教職員がサポートし、実習担当教員として正式に教育に関与している場合もある。

5) 利用者の実験計画への関与

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 利用者の実験計画への関与（相談を受けた項目）

- (1) ^{109}Cd の性質と遮蔽方法
- (2) マルチプレートリーダーの使用方法
- (3) ラジオクロマナイザーの使用方法
- (4) イメージングプレート及び BAS-1500 イメージアナライザーの使用方法

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、平成 17 年度から利用者に 1 回/月の床面の汚染検査を依頼した。当初は汚染検査がきちんと実施されていたが、工事による管理区域利用の中断や利用者の入れ替わりのため、実施回数が減少してきた。

複数分野が利用している実験室では分担等があいまいであり、利用者が毎月アイソトープ総合センターを利用するとは限らず、利用者の負担になるという問題点があり、制度の抜本的な見直しが必要であると考えられる。

7) RI 在庫調査について

- (1) 平成 16 年 7 月に、学内のすべての場所において放射性同位元素の調査が行われた。その結果センター（旧放射性同位元素総合研究室）において、帳簿上不整合なものが 246 件発見され、文部科学省放射線規制室の指導により改善した。
- (2) 平成 16 年 9 月より 3 ヶ月毎に、利用者による RI 在庫調査を実施することとした。主任者が最終確認を行っている。
- (3) 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 18)。

表 18 H17 年度から H20 年度まで主任者が確認した廃棄された RI 容器の数

平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度
94 個	135 個	123 個	62 個

8) アイソトープ総合センター地震対応マニュアルの作成

講師をマニュアル作成責任者として、センターにおける地震発生時の対応マニュアルを作成した（別添 2）。平成 17 年度以降毎年、本マニュアルを使用して蔵本地区の防災訓練に参加した。その結果を各年度の実施報告書（別添 3）としてまとめた。

VII-7. 施設の整備

- 1) 本館の管理室の整備（旧室長室を管理室に加え、講師室、准教授室、トイレ、ミーティングエリア）を平成 16 年度に行った。また、別棟（第 3 病棟）1F・2F の部分的な整備を平成 16 年度から行い、平成 17 年度から 1F を医学研究施設、2F を教育訓練施設として使用開始した。平成 21 年度に別棟のある第 3 病棟が改修されるため、この時期に合わせてセンター本館の B 棟の改修を行い、医学研究施設及び教育訓練施設整備がそれぞれ本館に移転する予定である。
- 2) 本館の排水施設

従来、本館の排水設備は地下埋設型であり現在の施設基準には合わなかったが、平成 19 年度に、地上型 6 面点検可能な排水設備が整備され、現代の管理基準に適合するとともに東南海地震への対応も行えた。

表 19 地上型 6 面点検可能な排水設備の概要

種類及び個数	導入槽 1 基	貯留槽 3 基	希釈槽 1 基
位置	屋外 RI 排水処理室		
容積	2m ³ ×1 基	30m ³ ×3 基	30m ³ ×1 基
構造及び材料	ステンレス製パネルタンク		
排液流出調節装置	ポンプ及びバルブ		

3) 本館（A棟・B棟）の改修の必要性

平成 21 年度に、第三病棟の改修に付随する形で、B棟の改修と教育訓練施設の移転のための増築が行われる。B棟は昭和 42 年に建築されており、東南海地震に耐えうる耐震構造を有せず、また建設当時の開閉可能なガラス窓が設置され、管理区域内にトイレのスペースがあり、保管廃棄室や実習スペースの狭隘性、実習用講義室の未設置、実験室毎の温度調節に未対応、頻繁な雨漏りなど改善すべき項目が多くあった。

A棟は昭和 54 年に建築されており、各講座に割り当てられる面積が手狭となっている。ここでもトイレのスペースが利用できず残っており、また 2 階部分の半分は実験室であるが、残り半分は屋上となっておりスペースが有効に利用されていない。その他の改善項目として、教員・センター利用者の実験室スペース（非管理区域）及び法令で定められている書類を保管する書庫の新設、受付ホール及び実験室毎の温度調節機能整備などがある。以上のような理由からA棟改修の実施が必要である。

VII-8. 利用者アンケート

センター施設や利用のし易さなどに対する利用者へのアンケート調査は、平成17年度、19年度および20年度に実施した。(表1, 2, 3参照) 年度を追う毎に、センター職員の努力により改善がなされてきており、平成20年度では、表3における①から⑥までの項目のうち、③の項目を除いて概ね問題なしとの回答を得られた。しかし施設に関する項目③については、雨漏りや不快なときがあるなど、施設の改修によらなければ解決できない問題が提示されており、早急な施設改修が必要であることを示している。

平成17年度

利用者アンケート：センターに対する要望・意見に対する回答

- *実験室について：片づけが充分でない、全体的にきたない。ドラフト内が乱雑。
 - 頑張って改善していきたいと思います。どうぞ皆さまもご協力下さい。
- *実験環境について：室内温度の問題（エアコン、換気システムの不調）、夜間換気システムの使い勝手など。
 - 現状の施設では根本的解決が出来ないのが実際。しかし極力対応していききたいので、個別にご相談下さい。（実験室ごと、期間ごとに状況が異なるため）
- *申請書類について：必要手続きの一覧表が欲しい。数が多いので単純化できないか？
 - 以前作成した一覧表を訂正し、近日最新版を作成します。
 - 法令遵守上致し方ないものもあるが、可能な限り統合できる書類等を見直していきます。
- *Web登録について：講座名などの選択欄が旧名のものがある。MACからは使いづらい。
 - 見つけ次第訂正していきます。
 - 相性の悪いOSがあるようです。ご迷惑お掛けしますが、書面での登録をお願い致します。
- *機器使用について：利用制限時間を延長して欲しい。
 - 液シンLSC3500, BAS1500の制限を2時間→4時間、その他は制限なしに変更します。
- *機器予約について：予約時間をオーバーしている人がいる。
 - 予約者優先が大原則。予約時間オーバーの場合、管理室の裁量により、測定を中断する場合があります。
- *機器トラブルの場合→代替測定の検討等、対応に極力善処します。
- *RIの廃棄について：廃棄処理の最小を1Lより細かく設定して欲しい。
 - 0.1Lを最小単位に変更しました。
- *廃棄物処理システムについて：バーコードリーダーは汚染物と考えるべき？
 - いいえ。非汚染（クリーン）として、汚染の無いように使用して下さい。
- *機器類について：増備して欲しい。（保管庫オートロック、ゲルマニウム検出器、

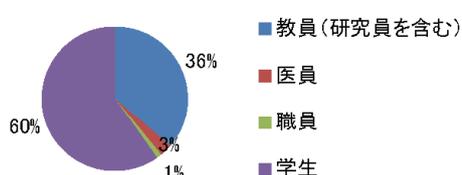
低バックグラウンド液シン、Hot用卓上アクリルケース、低温循環乾燥機など。) → 厳しい予算状況のセンターではあるが、努力したい。また需要、配分によっては共同購入などの折半案も今後検討していきたい。

平成 19 年度

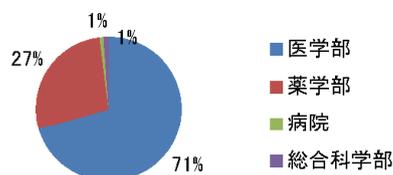
アイソトープ総合センター利用者アンケート 集計報告

対象者:2007年3月実施の登録更新者対象オリエンテーション出席者
回収 104 (全員より回収)
有効回答数 102 (登録のみで施設未使用の学生が無回答で提出)

回答者構成(職名別)



回答者 所属内訳



1.現在の利用環境についてお伺い致します。

①実験スペースは足りていますか？

- | | |
|------------|----|
| a. 充分である | 28 |
| b. 一応足りている | 56 |
| c. やや狭い | 16 |
| d. かなり狭い | 2 |

→cまたはdの場合:スペースの追加を希望しますか?(はい いいえ 料金次第)

はい 1 いいえ 4 料金次第 9

②装備機器類は足りていますか？

- | | |
|------------|----|
| a. 充分である | 15 |
| b. 一応足りている | 62 |
| c. やや足りない | 24 |
| d. 研究に支障あり | 0 |
| N/A | 1 |

→cまたはdの場合:更新、または購入を希望する機器、消耗品類

βブロック容器を各分野に1つ。	オートカウンタ	吸光度計
顕微鏡の電球	新しいmicropipette	ゲルドライヤー
Ge半導体検出器(低B.G.用)		X線撮影装置
IPリーダ	water bath	サーベイメータ
イメージングプレート		高速冷却遠心機
HOT持ち運び用アクリル箱		動物用MRI、PET
		高圧パワーサプライ
		手袋を出入口付近にも置いて欲しい

③実験環境(温度、明るさ、衛生面、その他)は快適ですか？

- | | |
|---------------|----|
| a. 快適である | 12 |
| b. どちらかといえば快適 | 45 |
| c. やや不快な時がある | 41 |
| d. 不快である | 2 |
| その他(N/A) | 2 |

→cまたはdの場合:問題点

《主な意見》 空調、室内温度が不適。 全体的に汚い。 照明が暗い。 虫がいる。
実験着、スリッパが不快。 廃棄物処理室の換気が悪い。

④申請手続、記入書類について

a. 利用しやすい	7
b. 特に問題なし	84
c. 一部疑問あり	7
d. 改善の必要あり	4

→cまたはdの場合:改善してほしい点

申請手続において、更新時には前回のデータ呼び起こし、変更点のみ追記、変更するようにしてほしい。
講習日程周知と特に予約について2ヶ月程度前にできるように改善してほしい。
年度途中の新規登録について柔軟に、1人からでも受け付けるべき。
4月にも申請手続ができるようにしてほしい
種々の申込をネット上でするとき、目的のページが分かりにくい(HPの「申込」のあたりが分かりにくい)
何回も同じような書類を書かなければいけない
記入例を示してほしい
できるだけ一度に提出できるようまとめてほしいです
煩雑である。もっと簡略化してほしい。

⑤RIの使用、廃棄(出庫方法、使用核種、使用量制限、廃棄物処理システム、その他)に関して

a. 便利である	5
b. 特に問題なし	80
c. やや不安を感じる	12
d. 大いに不安を感じる	1
N/A	4

→cまたはdの場合:問題点

《主な意見》 分かりにくい。簡略化してほしい。英語表記をしてほしい。
水溶性廃棄物を捨てる際、少し危険を感じ。液体の廃棄がしづらい。
廃棄室に蚊がいるのが気持ち悪い。 出庫を鍵ではなくボタン式にしてほしい。

⑥放射線防護環境(遮蔽板、遮蔽体、汚染除去ツール、ポリろ紙等)の充実度

a. 完璧である	3
b. 特に不安はない	77
c. やや不安を感じる	17
d. 大いに不安を感じる	0
N/A	5

→cまたはdの場合:問題点

《主な意見》 遮蔽板を充分配置。簡易な汚染除ツールの増設。
ろ紙を固定するゴムテープが見つからない。小さなポリ袋がない時がある。
置かれている状態が汚い。正しい遮蔽を行っているのかよく分からない。
廃液タンクを置いている所は遮蔽できていないように感じる。
ルケルバッグで本当に全ての被ばくが分かるのか。
実験着の袖が閉まらない、ボタンがとれているものがある。
防護服(ベスト)を充実させてほしい。

2. 徳島大学アイソトープ総合センターでは労働関係法令の遵守及び放射性物質取扱のセキュリティ強化の面から夜間利用時間の制限を検討しております。ご意見をお聞かせ下さい。

①夜間利用(22:00~5:00)が不可能になった場合

a. 特に問題なし	23
b. 不便だが対応可能	45
c. 実験に支障を来す恐れがある	27
d. 非常に困る	7

→cまたはdの場合:理由及び要望

《主な意見》 診療業務後、夜間~深夜に実験をするため。
機器の予約が混むと使用が夜間になる。実験の都合(培養、細胞調整等実験行程上)
検体数が多い場合、時間が足りない。

3. その他、ご意見・ご要望

β貯蔵庫の鍵が最近開けにくい
アイソトープ処理後のサンプルでタンパク定量がしたいので、マイクロプレートリーダーが欲しい
機器類の使用説明会をしてほしい。以前にCo2インキュベータのガスがなくなっていたことがある。
現在のシステムでは遺伝子改変動物をRIセンターに生きたまま持ち込めない。
夜間利用が制限される場合も、0時までには使用可としてほしい。

等

平成 20 年度

【報告】アイソトープ総合センター利用者アンケート（H20年3月実施）集計とセンターの対応について

対象者 : 平成20年3月実施の登録更新者対象オリエンテーション出席者
 回収 : 79
 有効回答数 : 79

1. 現在の利用環境についてお問い合わせします。

- ① 実験スペースは足りていますか？
- | | | | |
|------------|----|-------------------------|----------|
| | | →c又はdの場合:スペースの追加を希望しますか | |
| a. 充分である | 17 | はい | 1 |
| b. 一応足りている | 49 | いいえ | 0 |
| c. やや狭い | 12 | 料金次第 | 9 |
| d. かなり狭い | 1 | その他 | 「教員に任せる」 |

<センターの対応>

使用料面にてできるだけ負担をかけず、現状のご不便を解消できるよう、実験室使用料の見直しを検討しております。B棟改修以降に、施設使用状況を踏まえて、対応してまいりたいと思います。

- ② 装備機器類は足りていますか？
- | | | | |
|------------|----|------------------------------|--|
| | | →c又はdの場合:更新、又は購入を希望する機器、消耗品類 | |
| a. 充分である | 17 | ウォーターバス、チビタン、卓上冷却遠心機。 | |
| b. 一応足りている | 58 | ピベットマン(汚染しやすいので施設がサポートしてほしい) | |
| c. やや足りない | 4 | 廃棄物を一時的に溜めるプラのピーカー | |
| d. 研究に支障あり | 0 | | |

<センターの対応>

・ウォーターバス、卓上冷却遠心機は、平成18年度に購入しました。ウォーターバスは受付にて貸出を行っており、卓上冷却遠心機は有機合成室に設置しておりますので、ご利用下さい。
 ・チビタンは、教育訓練施設に電池で動作するものがあり、教育訓練に使用しています。ご要望を受けて、教育訓練期間外のみとなりますが、B棟改修により教育訓練施設が本館に移設しましたら、貸出を行います。
 ・ピベットマンの対応は難しい状況にありますので、何卒ご容赦下さい。汚染がひどく困った場合などはこちらで除染を試みますので、ご相談下さい。

③ 実験環境(温度、明るさ、衛生面、その他)は快適で→c又はdの場合:問題点

- | | | |
|---------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. 快適である | 7 | 複数意見: |
| b. どちらかと言えば快適 | 43 | 冷暖房が適温に効かない。照明が暗い。虫(蚊、ゴキブリ)がいる。 |
| c. やや不快なときがある | 25 | 有機合成室の換気が不十分。 |
| d. 不快である | 2 | |
| N/A | 2 | その他意見:
昨年大雨のときに雨漏りがあった。部屋が狭く圧迫感がある。
汚染検査前の水が冷たい。ゴミ捨て場の臭い。
汚染が気になる(自分でチェックするしかないが)
スリッパがぬるっとするときがある。天井からほこりが降ってくる。 |

<センターの対応>

・今年度、雨漏りを修繕し、天井からのほこり解消のため吸気口を清掃しました。
 ・汚染検査室の水については、温水設備を有しておりますが、その装備に問題があり実際には機能していない状況です。また、廃棄物処理室の臭いや備付けのスリッパ等、管理区域内の衛生面・快適性の向上を図り、日頃より注意を払うように努めてまいります。
 ・害虫、照明は、B棟の改修により、大幅に改善されると見込んでおります。
 ・有機合成室の換気について、換気量は1690m³/時と、許可量を十分保っておりますが、換気が不十分のように感じられる原因を模索しております。不快感のある状況を具体的にお教え頂きますと助かります。対策を検討致します。
 ・汚染に対する不安やご心配は、どのようなことでも、管理室教職員へお気軽にご相談下さい。

④ 申請手続、記入書類について

- | | | |
|------------|----|--------------|
| | | →c又はdの場合:問題点 |
| a. 利用しやすい | 6 | 複数意見: |
| b. 特に問題なし | 70 | よく似た書類が多い。 |
| c. 一部疑問あり | 3 | |
| d. 改善の必要あり | 0 | |

<センターの対応>

ご指摘を受け、ユーザー責任者に提出して頂く「利用申請書」を見直し、他の書類と重複する内容を削除し、従来の「確約書」を同申請書に組み込むことで、来年度分より「確約書」を廃止しました。なお、放射線業務従事者登録時の「登録申請書」と、使用施設に提出する「施設使用申請書」は、内容に大差がなく、提出先も同じなので重複しているように見えますが、申請の目的が異なっており、原本を管理する部署も違う書類となっております(登録申請書は所属部局、施設使用申請書はR施設)。お手数をおかけ致しますが、対応方お願い申し上げます。

- ⑤ RIの使用、廃棄(出庫方法、使用核種、使用量制限、廃棄物処理システム、その他)に関して
- | | | |
|--------------|----|-----------------------------|
| a. 便利である | 2 | |
| b. 特に問題なし | 74 | |
| c. やや不便を感じる | 3 | →c又はdの場合:問題点 |
| d. 大いに不便を感じる | 0 | 出庫時間。コンピュータ処理に少し複雑などところがある。 |

<センターの対応>
 ・出庫・廃棄・処分時に入力して頂く「RI在庫管理プログラム」は、今年度始めにシステムを更新致しました。(以前より動作も良く、入力画面もわかりやすいように工夫しました)
 ・出庫時間を勤務時間内に限定することで、皆様にご不便をおかけし、申し訳なく存じておりますが、RIを適正に管理・保管する責務においてはやむを得ないこととありますので、何卒ご理解を賜りますようお願い申し上げます。

- ⑥ 放射線防護環境(遮へい板、遮蔽体、汚染除去ツール、ポリろ紙等)の充実度
- | | |
|--------------|----|
| a. 完璧である | 0 |
| b. 特に不安はない | 78 |
| c. やや不安を感じる | 1 |
| d. 大いに不安を感じる | 0 |

→c又はdの場合:問題点

2. その他ご意見、ご要望がありましたらお書き下さい。

時間外の費用も平日と同じにして欲しい。黄衣のボタンがついていないのが気になる。実験台の奥行きを広くしてほしい。黄衣が汚染しているときがあった。サーベイメーターの電池がよく切れている。

<センターの対応>
 ・休日の使用料につきましては、電力量負担をはじめ懸案事項が多く、今しばらく検討の時間を下さいますようお願い申し上げます。
 ・実験着のボタン、袖口のひもの不備は、ご指摘を受け、定期的に放射線取扱主任者が点検しておりますが、もし不備のある実験着がありましたら、管理室へお知らせ頂きますと幸いです。
 ・実験着は、各教室のもの、共用を問わず、必ず実験前後に着用者ご自身で汚染の有無を丁寧に確認して下さいませよう、ご協力をお願い申し上げます。汚染した実験着がありましたら、放置せず放射線取扱主任者にお知らせ下さい。
 ・サーベイメーターの電池につきましては、いつもご迷惑をおかけしております。一方で、電源が入ったまま放置されていることが少なくなく、大変電池を消費する機器ですので、利用者各位におかれましては、使用後に電源を切ったことをご確認下さい。

VIII. センター主催の全学教育訓練（平成16年度～平成20年度）

VIII-1. はじめに

アイソトープ総合センターは平成12年4月に設置され、平成13年から全学の教育訓練を実施するようになった。それまでは、学内の個々のRI事業所が独自に教育訓練を行っていたが、センターが全学の教育訓練を実施するようになって、法令で定める新規教育訓練6時間が確実に担保されるようになった。それにより、各RI事業所の主任者は、施設のオリエンテーションに重点をおくことができるようになった。

また、平成17年度に教育訓練施設の整備を行った。学長裁量経費により講師(任期付)1名が採用され、待望の非密封放射性同位元素の安全取扱い実習を行うことができるようになった。

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(平成17年度から)4時間がある。

- (1) 新規教育訓練は法令に基づき、法令1時間、放射線障害予防規定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，時間中に問題と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。また，非密封 RI の安全取扱実習ができるようになる平成 16 年度までは，密封線源を用いた測定（放射能測定デモンストレーションキット）や，蛍光性の汚染検査キットを用いた汚染検査デモンストレーションを実施して受講者の安全管理意識向上に努めた。（日本放射線安全管理学会発表 1 件）

- (2) 平成 17 年度から開始した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わかった。
- (3) 再教育訓練においては，平成 13 年度より講義の最後に問題とアンケートを毎年実施している。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ることがわかった。教育訓練の受講回数や，実際に RI の使用が教育効果に与える影響について，また教育訓練受講時期の教育効果に与える影響と再教育訓練内容の検討に関して学会報告をすることができた。（論文 2 編）

以下に運用報告書を掲載する。

平成 17 年度 アイソトープ総合センター教育訓練施設 運用報告書

設立年月日：平成 17 年 4 月 1 日

設置場所：附属病院第 3 病棟 2 階

設立経緯：徳島大学における放射線業務従事者の技能と安全意識を向上するための、
実際に放射性同位元素を使用した法定教育訓練を実施するため。

教育訓練施設概要：

- ・ 講義室：最大収容人数 20 名 (38 m²)
保有機器類：プロジェクター、DVD、VHS、ホワイトボード
- ・ 実習室：最大実習可能人数 20 名 (110 m²)
保有機器類：液体シンチレーションカウンタ、オートガンマカウンタ、イメージングアナライザー、GM 計数装置 12 台、GM サーベイメータ 4 台、高感度電子ポケット線量計 5 個、小型ドラフト 1 台、アクリル遮蔽板、校正用密封線源、汚染検査用器具類、除染器具類、コピー機、ホワイトボード
- ・ 実習準備室：(24 m²)
保有機器類：大型ドラフトチャンバー、RI 貯蔵庫

※ 事前申請をすることによって各学部・研究科等のアイソトープ取扱実習スペースとして利用することが可能。

平成 17 年度 実習室利用実績：

- ・ 新規教育訓練（法定訓練）：12 回
- ・ 新規教育訓練英語コース（法定訓練）：2 回
- ・ 新規教育訓練診療コース（法定訓練）：2 回
- ・ 再教育訓練実習コース（法定訓練）：4 回
- ・ 医学部保健学科実習（学部実習）：11 回





教育訓練内容：

- ・ 非密封アイソトープ取り扱い実習
 - * 実験台および実験器具の汚染対策、実験準備
 - * 線源開封と実習のデモンストレーション
 - * 線源作製 (^{32}P 、 ^{14}C ろ紙吸着線源)
 - * RI 汚染物の廃棄（廃棄物区分と減容化の方法）、実験の片付け
- ・ 放射線測定実習
 - * GM サーベイメータによる線源の測定 (^{32}P 、 ^{14}C の効率確認)
 - * GM 計数装置による遮へい実験 (^{32}P - β 線、 ^{226}Ra - γ 線のアクリル、鉛による遮蔽効果及びモンテカルロシミュレーションによる PET 核種放射線の遮蔽効果考察)
 - * 液体シンチレーションカウンタによる線源放射能測定 (^{32}P 、 ^{14}C)
- ・ アイソトープの廃棄、汚染検査
 - * GM サーベイメータによる汚染検出練習（表面汚染密度測定）
 - * 持ち物、器具、実験台周辺の汚染検査
 - * 拭き取り法による汚染検査
- ・ 被ばく線量の確認（バックグラウンド、ネガティブコントロールとの比較）

教育訓練の成果：

- * 徳島大学におけるすべての新規放射線業務従事者が、放射性同位元素の使用に先立って、放射性物質の基本的取り扱い、計測、廃棄、汚染検査の技術を事前に習得することが可能となった。
- * 新規教育訓練受講者の提出レポート結果から、放射線取り扱いに関する技能が効率的に習得されていることが伺え、またレポートの意見欄からは実習を受講したことによる RI 取扱の安心感が報告された。

平成 18 年度 アイソトープ総合センター教育訓練施設 運用報告

設置場所：附属病院第 3 病棟 2 階

設置意義：徳島大学における放射線業務従事者の技能と安全意識を向上するために、実際に放射性同位元素を使用した法定教育訓練を実施するため。

教育訓練施設概要：

- ・ 講義室：最大収容人数 20 名（38 平米）
保有機器類：プロジェクター，DVD，VHS，ホワイトボード
- ・ 実習室：最大実習可能人数 24 名（110 平米）
保有機器類：液体シンチレーションカウンター，オートガンマカウンター，イメージングアナライザー，GM 計数装置 12 台，GM サーベイメーター 4 台，高感度電子ポケット線量計 5 個，小型ドラフト 1 台，アクリル遮蔽板，校正用密封線源，汚染検査用器具類，除染器具類，コピー機，ホワイトボード
- ・ 実習準備室：(24 平米)
保有機器類：大型ドラフトチャンバー，RI 貯蔵庫

※ 事前申請をすることによって各学部・研究科等のアイソトープ取扱実習スペースとして利用することが可能。

平成 18 年度 実習室利用実績：計 33 回

- ・ 新規教育訓練（法定訓練）：12 回
＜内訳：一般コース 10 回，英語コース 2 回＞
- ・ 再教育訓練実習コース（法定訓練）：4 回
＜内訳：汚染発見，除去コース 3 回，液シン測定コース 1 回＞
- ・ 医学部保健学科実習（学部実習）：17 回
＜内訳：放射線技術科学専攻 15 回，臨床検査科学専攻 2 回＞

新規教育訓練内容：

- ・ 非密封アイソトープ取り扱い実習
 - * 実験台および実験器具の汚染対策，実験準備
 - * 線源開封と実習のデモンストレーション
 - * 線源作製（ ^{32}P ， ^{14}C ろ紙吸着線源）
 - * RI 汚染物の廃棄（廃棄物区分と減容化の方法），実験の片付け
- ・ 放射線測定実習

- * GM サーベイメーターによる線源の測定 (^{32}P , ^{14}C の効率確認)
- * GM 計数装置による遮へい実験 (^{32}P - β 線, ^{226}Ra - γ 線のアクリル, 鉛による遮蔽効果及びモンテカルロシミュレーションによる PET 核種放射線の遮蔽効果考察)
- * 液体シンチレーションカウンターによる線源放射能測定 (^{32}P , ^{14}C)
- ・ **アイソトープの廃棄, 汚染検査**
 - * GM サーベイメーターによる汚染検出練習 (表面汚染密度測定)
 - * 持ち物, 器具, 実験台周辺の汚染検査
 - * 拭き取り法による汚染検査
- ・ **被ばく線量の確認** (バックグラウンド, ネガティブコントロールとの比較)

教育訓練の成果：

- * 徳島大学におけるすべての新規放射線業務従事者が, 放射性同位元素の使用に先立って, 放射性物質の基本的取り扱い, 計測, 廃棄, 汚染検査の技術を事前に習得することが可能である。
- * 新規教育訓練受講者の提出レポート結果から, 放射線取り扱いに関する技能が効率的に習得されていることが伺え, またレポートの意見欄からは実習を受講したことによる安心感が報告された。
- * 再教育訓練によって, 久しぶりにアイソトープを使用される利用者の技術および知識の回復, 強化が行われた。

☆新規および再教育訓練の実施によって, 徳島大学における放射線業務従事者のスキルアップが図られ, その結果, 大学全体の放射線安全管理能力が向上しつつあると考えられる。

今後の課題：課題として以下の点が挙げられる。

- * 機器類の充実 (サーベイメータ, ポケット線量計の台数強化)
- * 継続利用者対象の講習 (測定器講習会, 汚染除去講習会等) の強化
→研究分野の異なる利用者へのニーズに応えるため。
- * 実習運営における自己評価システムの確立 (継続事項)
→受講者全員に対して無記名式の実習評価をアンケート形式で実施する。

平成 19 年度 アイソトープ総合センター教育訓練施設 運用報告

設置場所：附属病院第 3 病棟 2 階

設置意義：徳島大学における放射線業務従事者の技能と安全意識を向上するために、実際に放射性同位元素を使用した法定教育訓練を実施するため。

教育訓練施設概要：

- ・ 講義室：最大収容人数 20 名（38 平米）
保有機器類：プロジェクター，DVD，VHS，ホワイトボード
- ・ 実習室：最大実習可能人数 24 名（110 平米）
保有機器類：液体シンチレーションカウンター，オートガンマカウンター，イメージングアナライザー，GM 計数装置 12 台，GM サーベイメーター 10 台，高感度電子ポケット線量計 9 個，小型ドラフト 1 台，アクリル遮蔽板，校正用密封線源，汚染検査用器具類，除染器具類，コピー機，ホワイトボード
- ・ 実習準備室：(24 平米)
保有機器類：大型ドラフトチャンバー，RI 貯蔵庫

※ 事前申請をすることによって各学部・研究科等のアイソトープ取扱実習スペースとして利用することが可能。

平成 19 年度 実習室利用実績：計 36 回

- ・ 新規教育訓練（法定訓練）：13 回
＜内訳：一般コース 10 回，日本語・英語対応コース 3 回＞
- ・ 再教育訓練実習コース（法定訓練）：4 回
＜内訳：汚染発見，除去コース 3 回，測定コース 1 回＞
- ・ 医学部保健学科実習（学部実習）：19 回
＜内訳：放射線技術科学専攻 16 回，臨床検査科学専攻 3 回＞

新規教育訓練内容：

- ・ 非密封アイソトープ取り扱い実習
 - * 実験台および実験器具の汚染対策，実験準備
 - * 線源開封と実習のデモンストレーション
 - * 線源作製（ ^{32}P ， ^{14}C ろ紙吸着線源）
 - * RI 汚染物の廃棄（廃棄物区分と減容化の方法），実験の片付け
- ・ 放射線測定実習

- * GM サーベイメーターによる線源の測定 (^{32}P , ^{14}C の効率確認)
- * GM 計数装置による遮へい実験 (^{32}P - β 線, ^{226}Ra - γ 線のアクリル, 鉛による遮蔽効果及びモンテカルロシミュレーションによる PET 核種放射線の遮蔽効果考察)
- * 液体シンチレーションカウンターによる線源放射能測定 (^{32}P , ^{14}C)
- ・ **アイソトープの廃棄, 汚染検査**
 - * GM サーベイメーターによる汚染検出練習 (表面汚染密度測定)
 - * 持ち物, 器具, 実験台周辺の汚染検査
 - * 拭き取り法による汚染検査
- ・ **被ばく線量の確認** (バックグラウンド, ネガティブコントロールとの比較)

教育訓練の成果：

- * 徳島大学におけるすべての新規放射線業務従事者が, 放射性同位元素の使用に先立って, 放射性物質の基本的取り扱い, 計測, 廃棄, 汚染検査の技術を事前に習得することが可能である。
- * 新規教育訓練受講者の提出レポート結果から, 放射線取り扱いに関する技能が効率的に習得されていることが伺え, またレポートの意見欄からは実習を受講したことによる安心感が報告された。
- * 再教育訓練によって, 久しぶりにアイソトープを使用される利用者の技術および知識の回復, 強化が行われた。

☆新規および再教育訓練の実施によって, 徳島大学における放射線業務従事者のスキルアップが図られ, その結果, 大学全体の放射線安全管理能力が向上しつつあると考えられる。

改善点：前年度から以下の点を改善した。

- * 機器類の充実 (サーベイメータ, ポケット線量計の台数強化)
- * 継続利用者対象の講習 (測定器講習会, 汚染除去講習会等) の強化
→トリチウムの測定を中心としたベータ線測定コースの開催
- * 日数が限定されていた英語専門コースを無くし, すべてのコースにおいて英語対応とすることで, 留学生の受講希望日の幅が広がった。
→英語テキストの製作ならびに個別の英語説明で対応したが, 全体的な講習の流れはやや遅くなるので, この点は今後の課題とされた。

平成 20 年度 アイソトープ総合センター教育訓練施設 運用報告

設置場所：附属病院第3病棟2階

設置意義：徳島大学における放射線業務従事者の技能と安全意識を向上するために、実際に放射性同位元素を使用した法定教育訓練を実施するため。

教育訓練施設概要：

- ・ 講義室：最大収容人数 20 名（38 平米）
保有機器類：プロジェクター，DVD，VHS，ホワイトボード
- ・ 実習室：最大実習可能人数 24 名（110 平米）
保有機器類：液体シンチレーションカウンター，オートガンマカウンター，イメージングアナライザー，GM 計数装置 12 台，GM サーベイメーター10 台，高感度電子ポケット線量計 9 個，小型ドラフト 1 台，アクリル遮蔽板，校正用密封線源，汚染検査用器具類，除染器具類，コピー機，ホワイトボード
- ・ 実習準備室：(24 平米)
保有機器類：大型ドラフトチャンバー，RI 貯蔵庫

※ 事前申請をすることによって各学部・研究科等のアイソトープ取扱実習スペースとして利用することが可能。

平成 19 年度 実習室利用実績：計 35 回

- ・ 新規教育訓練（法定訓練）：13 回
＜内訳：一般コース 8 回，日本語・英語対応コース 4 回，夜間コース 1 回＞
- ・ 再教育訓練実習コース（法定訓練）：4 回
＜内訳：汚染発見，除去コース 3 回，液シン応用測定コース 1 回＞
- ・ 医学部保健学科実習（学部実習）：18 回
＜内訳：放射線技術科学専攻 15 回，臨床検査科学専攻 3 回＞

新規教育訓練内容：

- ・ 非密封アイソトープ取り扱い実習
 - * 実験台および実験器具の汚染対策，実験準備
 - * 線源開封と実習のデモンストレーション
 - * 線源作製（ ^{32}P ， ^{14}C ろ紙吸着線源）
 - * RI 汚染物の廃棄（廃棄物区分と減容化の方法），実験の片付け
- ・ 放射線測定実習

- * GM サーベイメーターによる線源の測定 (^{32}P , ^{14}C の効率確認)
- * GM 計数装置による遮へい実験 (^{32}P - β 線, ^{226}Ra - γ 線のアクリル, 鉛による遮蔽効果及びモンテカルロシミュレーションによる PET 核種放射線の遮蔽効果考察)
- * 液体シンチレーションカウンターによる線源放射能測定 (^{32}P , ^{14}C)
- ・ **アイソトープの廃棄, 汚染検査**
 - * GM サーベイメーターによる汚染検出練習 (表面汚染密度測定)
 - * 持ち物, 器具, 実験台周辺の汚染検査
 - * 拭き取り法による汚染検査
- ・ **被ばく線量の確認** (バックグラウンド, ネガティブコントロールとの比較)

教育訓練の成果：

- * 徳島大学におけるすべての新規放射線業務従事者が, 放射性同位元素の使用に先立って, 放射性物質の基本的取り扱い, 計測, 廃棄, 汚染検査の技術を事前に習得することが可能である。
- * 新規教育訓練受講者の提出レポート結果から, 放射線取り扱いに関する技能が効率的に習得されていることが伺え, またレポートの意見欄からは実習を受講したことによる安心感が報告された。
- * 再教育訓練によって, 久しぶりにアイソトープを使用される利用者の技術および知識の回復, 強化が行われた。

☆新規および再教育訓練の実施によって, 徳島大学における放射線業務従事者のスキルアップが図られ, その結果, 大学全体の放射線安全管理能力が向上しつつあると考えられる。

改善点：前年度から以下の点を改善した。

- * 継続利用者対象の講習 (測定器講習会, 汚染除去講習会等) の強化
→利用者のニーズを事前調査して内容を組み立てるオーダーメイドの再教育訓練 (液シン応用コース) を試験的に初めて開催した。

VIII-3. 実施結果

平成 16 年度から平成 20 年度までの新規及び再教育訓練の実施コースと実施回数を表 20ab に示す。

表 20a 新規教育訓練実施回数(H16 年度—H20 年度)

新 規	実 施 回 数				
	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
RI 取扱者（日本語）	11	10	14	14	16
RI 取扱者（英語）	3	2	2	2	1
RI 取扱者（社会人）	1	—	—	—	—
X 線取扱者（日本語）	4	5	4	5	5
X 線取扱者（英語）	—	—	1	—	—
診療従事者（日本語）	14	13	16	17	16
診療従事者（英語）	—	—	—	—	1
実 習（日本語）	—	12	13	11	14
実 習（英語）	—	2	1	1	—
一 時 立 入 者	—	—	—	32	—

表 20b 再教育訓練実施回数(H15 年度—H20 年度)

再 教 育	実 施 回 数					
	15 年度	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
R I 取 扱 者（日 本 語）	8	11	5	5	11	8
R I 取 扱 者（英 語）	1	1	3	2	3	2
R I 診 療 従 事 者	—	—	1	—	—	—
X 線 取 扱 者（日 本 語）	—	—	3	3	5	4
X 線 取 扱 者（英 語）	—	—	—	1	2	1
標 識 化 合 物	—	—	1	1	—	—
液 シ ン	—	—	1	1	1	1
イ メ ー ジ ン グ プ レ ー ト	—	—	—	—	—	1
アイソトープ総合センター（本館） ユ ー ザ ー コ ー ス	日本語	—	—	—	—	4
	英語	—	—	—	—	1
診 療 従 事 者（一 時 立 入）	—	—	5	5	10	6
実 習	—	—	4	4	4	4
再 受 講	8	—	—	—	—	—

表 20a にみられるように、平成 20 年度においては、新規教育訓練を 10 コース 53 回、再教育訓練を 10 コース 32 回実施した。また、病院の診療従事者に対する教育訓練受講者数は、表 21a にみられるように平成 18 年度以降 500 名を超えていることがわかる。

表 21a 診療従事者の新規・継続教育訓練受講者数

年度	診療用教育訓練受講者	
平成 16 年	継続	189 名 (1 月～3 月の再教育訓練を受講した病院所属の先生で、 診療のみで登録した方も含む)
	新規	118 名
平成 17 年	継続	273 名 (32 名は重複受講) +1 名 (実習による継続) (1 月～3 月の再教育訓練を受講した病院所属の先生で、 診療のみで登録した方も含む)
	新規	81 名 以降、研修医オリエンテーション受講者を含む
平成 18 年	継続	225 名
	新規	251 名
平成 19 年	継続	258 名
	新規	294 名
平成 20 年	継続	290 名
	新規	220 名

表 21b 新規・継続教育訓練受講者総数(H12 年度—H20 年度)

	12 年度	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
受講者総数	543	1,016	1,224	1,444	1,321(*)	1,452	1,672	1,702	1,626

(*) うち、71 名は再受講者のため重複

以上のように、平成 16 年度から平成 20 年度にかけて、毎年学内の 1,300 名から 1,600 名の研究または診療業務につく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。

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如何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。

(解決案1):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

(解決案2):バーチャルリアリティシステムを導入し, 非密封 RI の安全取扱シミュレーションを個々の受講生に行ってもらい様々な状況を体験させる。

*どうしても時間がとれない利用者に対する教育訓練

(解決案3):Webを利用した自習による再教育訓練の実施

平成20年度までに, 解決案1と3を実施し, 平成21年度に, バーチャルリアリティシステムを導入して解決案2を実施する予定である。

(2) 実習に関する課題

* 機器類の充実(サーベイメータ, ポケット線量計の不足)

* 研究分野の異なる利用者へのニーズに対応する。

(解決案1):継続利用者対象の講習(液シン講習会, 汚染除去講習会等)の開催

* 実習運営費用の確保, 及び経費削減

(解決案2):現在はセンター運営費からの全額支出による開催であるので, 一部使用者負担を考える。

* 実習運営における自己評価システムの確立

(解決案3):受講者全員に対して無記名式の実習評価をアンケート形式で実施する。

平成20年度までに, 機器類の充実を行い, 解決案1と3について実施した。解決案2については, 平成21年度に検討する予定である。

平成22年度以降の第II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行い, コースを充実する。

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、全学共同利用施設としてのアイソトープ総合センター、工学部 RI 研究施設、歯学部 RI 研究施設、疾患酵素学研究センター RI 研究施設、疾患ゲノム研究センター RI 研究施設、及び附属病院がある。センターによる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、放射線安全管理もセンター主導で行うこととなった。このため、各部局の担当事務、保健管理センター、人事課の協力を得て、図 20 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。

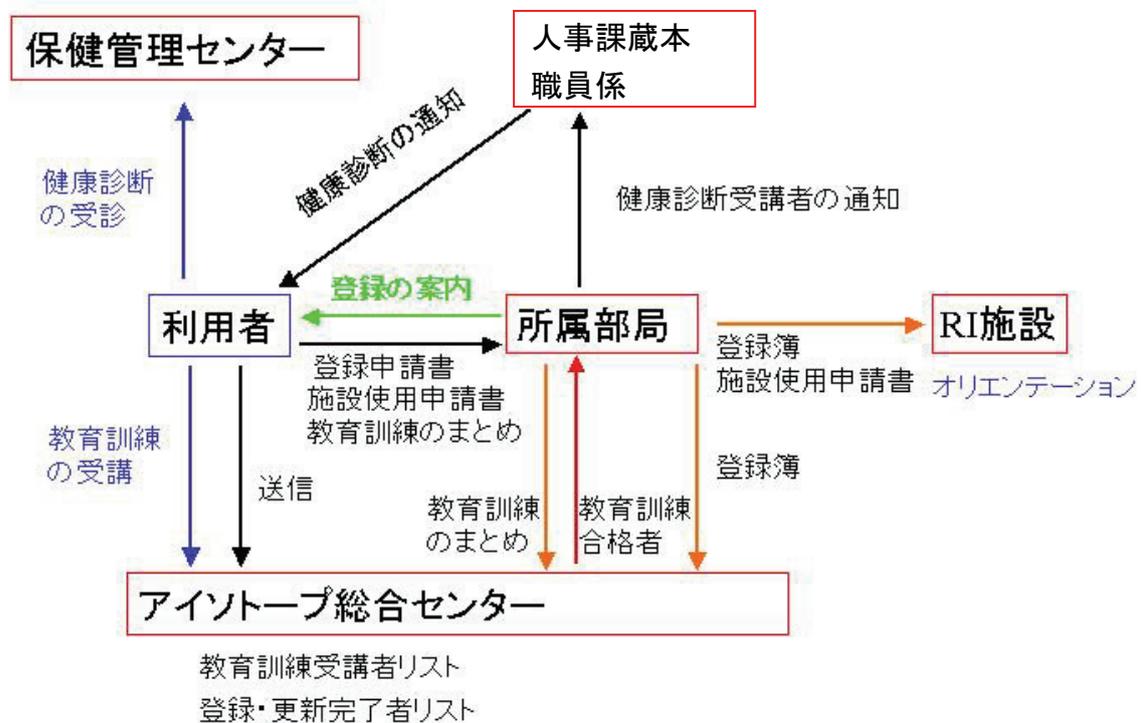


図 20 徳島大学における放射線業務従事に係るシステム全体図

また、平成 14 年度からは、学内の RI 施設の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、安全管理体制強化のため、学内 RI 主任者による施設に対する査察を実施することとした。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。

国立大学法人徳島大学 アイソトープ総合センター *Radioisotope Research Center*

(平成12年4月1日 設置)

〒770-8503 徳島市蔵本町3-18-15
Tel: 088-633-9416 / Fax: 088-633-9417 [English Version Here!](#)

アクセスありがとうございます！
平成20年1月15日から、あなたは 10730人目の閲覧者です。
新着情報 随時更新中！

放射線業務を行う前に	登録申請手続き	教育関連日程 (H21年度 新規教育)	RI施設使用上の注意
	各部局の事務担当者の方へ		
シンポジウム・研修会 随時更新中↓			
放射線取扱主任者試験受験者支援			
放射線安全管理			
資料集			

このページに関するコメントは、web-master@ri.tokushima-u.ac.jpまでお願いします

平成21年 4月 9日更新

このページの左側には、以下のようなメニューが並んでいます：

- [概 要](#)
- [組 織](#)
- [役 割](#)
- [自己点検・評価委員会](#)
- [建物・設備](#)
- [R1施設](#)
- [センター長挨拶](#)
- [スタッフ](#)
- [業 績](#)
- [21世紀への戦略](#)
- [研究テーマ](#)
- [学内共同利用施設紹介](#)
- [各部局にある施設と学内放射線関連研究室](#)
- [新着情報](#)
- [過去のニュース](#)
- [どこでもアイソトープ総合センター↓](#)
- [徳島大学におけるRI関連規則と資料](#)
- [文献情報](#)
- [関連リンク](#)
- [ホームページへ](#)

図 21 アイソトープ総合センターホームページ画面

特に全学の放射線業務従事者の登録申請について、学内 LAN を使用した cgi プログラムを開発し Adobe Acrobat の pdf ファイルを用いた登録申請システムを導入した（本システムに関する論文発表 1 件）。これにより、各部局の誰が、また、何人登録申請しているか等センターのパソコンの画面上で確認できるようになった。さらに改良を加えて、教育訓練受講希望日の入力とその情報のセンターへの送信を可能にして、教育訓練受講者数の把握が容易になった。また、登録申請者への登録内容の確認メールを自動配信するように改良した。登録された結果は担当事務から送付されるため、そのリストをセンターホームページで公開して、学内 LAN からアクセスできるようにした。

その他に、登録とは直接関係がないが、本システムを利用し、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 年度の問題からクイズ形式で公開している。

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、部局別登録番号を付すように依頼している。

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センターに送付される。内部被ばくについては、各 RI 事業所の主任者が計算により算定しその結果をセンターに報告している。

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

全学の教育訓練を実施したのは、平成 12 年度の年度末の継続の再教育訓練からである。再教育訓練においては、以下の外部講師を招いた。

平成 12 年度： 大阪大学アイソトープ総合センター教授 山本 幸佳先生
「先端放射線計測技術とその応用」

平成 13 年度： 名古屋大学アイソトープ総合センター教授 西澤 邦秀先生
「日米独の放射線安全管理の比較」

平成 14 年度： 東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター
教授 岩田 錬先生
「学内共同利用施設 (CYRIC) における放射性薬剤の製造と PET 診断利用」

平成 15 年度： 徳島大学脳神経外科学講師 影治 照喜先生
「悪性神経膠腫に対する中性子線補足療法－基礎から臨床まで－」

平成 19 年度： 長崎大学先端生命科学研究所放射線生物・防護学分野
教授 松田尚樹先生
「放射線健康リスク（その認知・受容・制御）」

平成 13 年度から、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）を実施した。教育訓練内容は法令 1 時間、放射線障害予防規定 30 分、放射線の人体への影響 30 分、安全取扱 4 時間である。当初は、教育訓練施設も未整備（平成 17 年まで）で、人員も専任准教授 1 名であり、非密封 RI を使った実習は行えなかったため、密封線源を利用した放射能測定デモンストラーションキットを使用して、放射線の計測や被ばく線量についての測定を行った。

平成 12 年度までは、個々の事業所が教育訓練を実施しており、全学においてその実施状況を把握できていなかった。センターが、全学の教育訓練を実施することで、放射線業務従事者は統一された実施項目や一定時間数の教育が受けられるようになった。

平成 17 年度からは、教育訓練施設の整備と講師 1 名を採用したことにより、4 時間の実習が行えるようになった。実習は、講師と技術職員、技術専門職員が対応して、1 回につき最大 20 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 の安全な取扱において非常に重要な役割を果たしている。

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、放射線安全管理体制の強化のため、全学の放射線安全管理委員会において学内の RI 事業所の RI 主任者が互いの RI

施設を査察することを決定し、平成14年度より、学内RI査察を実施している（別紙4）。また、担当事務等に登録関係、健康診断関係の書類が揃っているかの確認も行うこととした。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、センターの主任者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

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9回の会議に出席し、各アイソトープ総合センターがかかえる問題等の情報交換をする機会が得られた。この会議では、学長裁量経費の放射線安全管理への支援や学長裁量ポストの採択、使用料金や廃棄物処理料金の利用者負担など徳島大学の現状と課題として紹介し、大切な意見交換が行われた。（資料1平成21年度のセンター長会議提出を参照）

IX-8. 放射線取扱主任者講習費及び定期講習費の支援

平成16年度から、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（東京）費用と旅費を学長裁量経費によって支援した。これにより5名が講習会に参加し、第1種放射線取扱主任者の免許を取得して、それぞれのRI事業所の主任者として活躍している。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随時募集の学長裁量経費に申請し、全学の放射線取扱主任者業務の継続に必要な予算を確保している。

IX-9. 法令改正への対応

平成13年の法令改正及び内部被ばくの評価への対応として、学内のRI主任者がワーキンググループを組織して、放射線障害予防規程案の策定と内部被ばく評価方法の決定を行った。また、予防規程の変更届や主任者の選任、管理状況報告書等の文部科学省放射線規制室への連絡は研究国際部産学連携・研究推進課において一括して行うこととなっている。平成16年度の法人化による労働安全衛生法への対応やX線装置管理への対応において本部施設マネジメント部に協力した。

平成17年の法改正では、予防規程の共通変更箇所についてセンターから案を出し、放射線安全管理委員会を経て決定した。「放射線障害予防規程」と「徳島大学における放射線障害防止のための管理規則」において、下限数量以下の放射性同位元素は、引き続き管理区域外で使用してはならないことを決定した。

IX-10. 管理区域外での RI の発見への対応

平成 16 年に管理区域外において放射性同位元素が発見された。このような事例に対応するために管理規則を改正した。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とし、連絡を受けた場合は、センター教職員は現場に急行して放射能測定を行い、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ともに報告書を作成し、24 時間以内に提出することとした。

なお、平成 16 年の事例に関して文部科学省放射線規制室から、嚴重注意および放射線安全管理に関する報告書を 3 年間提出することを義務付けられた。センターが中心となって、学内 RI 事業所の協力を得ながら平成 18 年まで報告を行った。学内の一斉調査にもかかわらず、管理区域外において管理下にない放射性同位元素が発見されたことに対して平成 18 年度に 2 度目の嚴重注意があった。以降、学内一斉調査を毎年行うようになっている。平成 20 年度においても未だ、管理区域外で放射性同位元素が見つかっており、過去（10 年以上前）の利用者の法令遵守の意識がかなり低かったと言わざるを得ない状況にある。

IX-11. 立ち入り検査に対する対応

（文部科学省，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。

施設検査・定期検査・定期確認(原子力安全技術センター)

貯留槽更新による施設検査

平成 20 年 2 月 15 日（平成 20 年 2 月 20 日合格）

平成 20 年 3 月 13 日（平成 20 年 3 月 17 日合格）

定期検査・定期確認（3 年ごと）

定期検査：平成 18 年 5 月 22 日（平成 18 年 6 月 27 日合格）

定期確認：平成 18 年 5 月 23 日（平成 18 年 6 月 28 日適合）

○医学部放射性同位元素研究施設（昭和 49 年 9 月 2 日 使第 2555 号）の廃止への協力（平成 17 年 7 月 20 日）

IX-12. 公開講座など

SCS 受信として、前期京都大学全学共通科目「人類と放射線」講義（京都大学原子炉実験所）全 13 回を平成 16 年度、大学開放実践センターで実施した。

IX-13. 地域への貢献

1) 平成 16 年に、徳島県の旧教育研修センターから「放射性物質の検査及び指導について」の依頼があり、講義および指導を行った。

2) 平成 18 年度に、北島町立北島南小学校にて身近にある放射線についての出前授業を行った。

3) 平成 19 年度及び 20 年度に、あすたむらんど徳島にてファミリーサイエンス教室 1) 霧箱で放射線を見る、2) 身近にある放射線を測るを実施した。

（平成 19 年度・20 年度地域連携事業成果報告書 参照）

X. アイソトープ総合センターで行われている研究テーマ

センター利用者の研究テーマ（平成 20 年度・21 年度）一覧

平成 20 年度

所 属 名	アイソトープ総合センターの使用内容
ストレス制御医学	cDNA を、Klenow fragment または TdT 酵素を用いて放射性ラベルする。ラベルされた cDNA probe を用いて、ノーザンブロットハイブリダイゼーションを行う。
生体防御医学	<ul style="list-style-type: none"> • ^3H：細胞増殖の測定のため、$^3\text{H-TdR}$ を細胞培養液に加え、分裂細胞の染色体へと取り込ませる。一定時間培養後、染色体 DNA 中に取り込まれた ^3H を液体シンチレーションカウンターにて測定する。 • ^{51}Cr：細胞傷害活性を測定するために、標的細胞に取り込ませる。標的細胞の破壊により、培養液中に放出された ^{51}Cr を γカウンターにより測定する。 • ^{32}P：各種核酸の検出のため、プローブ DNA に ^{32}P を標識する。イメージングアライナー等で検出する。
分子予防医学	<ul style="list-style-type: none"> • DNA 断片を $[\alpha\text{-}^{32}\text{P}]\text{dCTP}$ で Klenow 酵素にて標識する。電気泳動した RNA, DNA をニトロセルロースメンブランに転写し、$[\alpha\text{-}^{32}\text{P}]$ で標識した DNA 断片とハイブリダイゼーションする。その後、イメージングアライナーで解析する。 • ^{35}S-メチオン、Plasmid DNA を混合し、TNT Quick Master mix などのキットを用いて、タンパク質を標識する。免疫沈降後、SDS-PAGE を行い、イメージングアライナーで解析する。
呼吸器膠原病内科学	96well プレートで細胞培養し、 ^3H 含メディアム下で培養。セルバースターで吸引しろ紙を液体シンチレーションカウンターで測定。
小児医学	<ul style="list-style-type: none"> • ^{14}C：培養細胞におけるピルビン酸脱水素酵素の酵素活性を測定する。 • ^3H：培養細胞に種々の増殖因子を反応させ、^3H の取り込みを液体シンチレーションカウンターで測定し、細胞の増殖能を検討する。 • ^{35}S：培養細胞を ^{35}S-メチオンでラベルし、プロテイン A/G アガロースと特異交代により免疫沈降して、電気泳動を行う。 • ^{32}P：ノーザンブロットで ^{32}P を用いてラベルし mRNA を検出する。
産科婦人科学	ラット血清サンプル内の LH 濃度を ^{125}I でラベルして、オートカウンターにて測定する。

精神医学	^{32}P 核種でラベルした PCR 産物を電気泳動して解析する。
所 属 名	アイソトープ総合センターの使用内容
糖尿病対策センター	^3H 2 デキシグルコースを使った当取り込みの実験： ^3H 2 デキシグルコースを細胞にインキュベートして 15 分後の取り込まれた量を、可溶化剤で溶かした細胞破裂物を液体シンチレーションカウンターで放射能測定を行う。
薬剤部	^{51}Cr を肺がん細胞に一定時間処置する。処置後、人血球細胞と共培養を行い、上清に放出された ^{51}Cr をγカウンターにて測定する。
臨床神経科学	<ul style="list-style-type: none"> ・ ^{32}P 核酸溶液を用いて PCR によるラベリングプローブを作製する。 ・ ハイブリック管内に上記プローブとメンブレンを入れてハイブリタゲーションを行った後に、メンブレンを洗浄しハイブリックナルをイメージングプレートにて検出する。
実践栄養学	リンパ球の増殖試験：リンパ球を 96well plate で刺激し、培養終了 18 時間前に well あたり $1\mu\text{Ci}$ の ^3H チジンを加える。その後、細胞の核酸に取り込まれた ^3H 標識チジンの放射活性をマトリックスβカウンターで測定を行う。
食品機能学	メチル基を ^3H 標識した S-AdMet を用いるラベリング実験：基質タンパク質およびメチル化酵素を加えた試験管に ^3H 溶液を加え、 37°C にて 2 時間酵素反応を行い、タンパク質画分への ^3H 取り込みを液体シンチレーションカウンターにて放射線測定を行う。得られたタンパク質画分を SDS-PAGE 後、ニトロセルロース膜に転写し、BAS にてメチル化タンパク質の同定を行う。
生体栄養学	<ul style="list-style-type: none"> ・ ^{32}P 核酸溶液を用いるラベリング実験：合成オリゴヌクレオチドを ^{32}P を用いてラベリングする。ラベルしたオリゴヌクレオチドを核タンパク質と反応させ、電気泳動を行う。その後乾燥させ、イメージングアレイにて測定を行う。 ・ ^3H, ^{14}C を用いた糖の取り込み実験：^3H, ^{14}C でラベリングしたグルコースを細胞に添加し、液体シンチレーションカウンターでどれだけ細胞内に取り込まれたかを測定する。
代謝栄養学	<ul style="list-style-type: none"> ・ ^3H グルコースあるいは脂肪酸（脂肪中間代謝物）を用いるラベリング実験：培養細胞にラベル化合物を投与し、一定時間後細胞を回収し、溶解後ラベル体を抽出し液体シンチレーションカウンターにて放射能測定を行う。 ・ ^{14}C グルコースあるいは脂肪酸（脂肪中間代謝物）を用いる

	<p>ラベリング実験：培養細胞にラベル化合物を投与し、一定時間後細胞を回収し、溶解後ラベル体を抽出し液体シンチレーションカウンターにて放射能測定を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ^{32}P 核酸を用いるラベリング実験：メンブレンに転写された RNA あるいは DNA とラベル核酸を混合し、洗浄後メンブレン上の放射能測定を行う。あるいは、組織・培養細胞から抽出したタンパク質とラベル核酸を混合し、電気泳動後タンパク質に結合したラベル体の放射能測定を行う。 • ^{35}S アミノ酸を用いるラベリング実験：培養細胞にラベル化アミノ酸を投与し、一定時間後タンパク質を抽出し、免疫沈降後電気泳動により目的タンパク質の放射能測定を行う。
分子栄養学	<ul style="list-style-type: none"> • ^{32}P または ^{35}S 核酸溶液，または ^{35}S アミノ酸溶液を用いた DNA, RNA またはタンパク質ラベリング実験。ゲル電気泳動後，ゲル乾燥を行いイメージングアナライザーにて解析。反応させたメンブレンをイメージングアナライザーにて解析。 • ^{32}P 無機リン酸溶液，^{14}C，^3H グルコース，又はアミノ酸溶液を用いた培養細胞取り込み実験。取り込み実験後液体シンチレーションカウンターにて放射能測定を行う。 • ^{45}Ca マウス胃直下及び十二指腸下部を縛り，^{45}Ca を含む溶液を投与し，経時的に鎖骨下静脈から採血する。最大 1 時間 血液は血漿を分離し液体シンチレーションカウンターにて放射能測定を行う。
臨床栄養学	<ul style="list-style-type: none"> • ^{32}P 核酸溶液を用いるラベリング実験：DNA 断片を ^{32}P 標識し，タンパク及び RNA, DNA と結合させイメージングアナライザーを用いて解析する。 • ^3H 溶液を用いる栄養素取り込み実験：培養細胞培地中に ^3H 標識化合物溶液を加え，栄養素の取り込みを液体シンチレーションカウンターにて測定する。
医薬品機能解析学	<ul style="list-style-type: none"> • 管理区域外で調整した酵素の活性測定：試験管中で標識化合物をトレーサーとして用い，反応後，ろ紙上にスポット，洗浄，乾燥後，液体シンチレーションカウンターで測定。 • 上記の反応後の酵素液を SDS-PAGE 電気泳動後，染色してバンドを確認，切り取り液体シンチレーションカウンターで測定。
生物薬品化学	<p>単離した動物ミトコンドリアの物質透過能の測定・評価：単離したミトコンドリアと標識化合物を混合して，一定時間後にミトコンドリア内に取り込まれた標識化合物量，あるいはミトコンドリアから放出された標識化合物量を液体シンチレーションカウンターにて測定する。</p>

分子薬物学	<ul style="list-style-type: none"> • ^3H ラジオリガンドを用いる受容体結合実験：培養細胞あるいは動物組織から調整した膜標品をラジオリガンドとインキュベートし、吸引濾過したろ紙上にトラップされた膜標品に含まれるアイトープ量をシンチレーションカウンターにより測定する。 • ゲルシフトアッセイ：オリゴヌクレオチドを ^{32}P でラベルし、細胞抽出物とインキュベートすることで、抽出物中の転写因子タンパクを標識し、電気泳動によりその結合状態を検討する。
薬物治療解析学	^{14}C -ラベルド酸を用いた腸管薬物輸送実験：腸細胞の腸管側に ^{14}C -ラベルド酸溶液を添加し、細胞を透過して血管側に出てきた量を液体シンチレーションカウンターにて放射能測定を行う。
薬物動態制御学	リポソームの体内動態の解析
臨床薬物動態学	^{14}C ラベルされた細胞壁原料を培地に加え、黄色ブドウ球菌と培養し、菌体内にどれだけ取り込まれるかを遠心分離し、液体シンチレーションカウンターにて測定する。

平成 21 年度

所 属 名	アイソトープ総合センターにおける研究テーマ等
人類遺伝学	性分化の機能解明
生体防御医学	細胞増殖の測定, 細胞傷害活性の測定
ストレス制御医学	遺伝子発現のノーザンブロット解析
呼吸器膠原病内科学	肺線維症発症のメカニズム解明
産科婦人科学	ゴナドトロピン分泌調節機構の解明
小児医学	細胞増殖や細胞外基質蛋白の合成能を調べる
薬剤部	肺がんに対する免疫療法の検討
放射線理工学	密封・非密封 RI を用いた放射化学・放射線生物・放射線管理学・核医学技術学等の研究ならびに診療放射線技師養成の教育 (卒後研究含む)
実践栄養学	栄養と免疫機能に関する研究
食品機能学	1) ¹⁴ C または ³ H 脂溶性食品成分を用いるラベリング実験 2)メチル基を ³ H 標識した S-AdMet を用いるラベリング実験
生体栄養学	廃用性筋萎縮のメカニズム解明
代謝栄養学	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。
分子栄養学	生体内リン代謝調節機構の解明。主に <i>in vitro</i> トレーサー実験に使用。
予防環境栄養学	病原性細菌内の情報伝達機構の解明
臨床栄養学	栄養素輸送活性の測定および遺伝子発現解析
医薬品機能解析学	シナプス可塑性に関する研究
分子薬物学	抗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
薬物治療解析学	腸管細胞の薬物輸送機構の解析
薬物動態制御学	リポソームの体内動態の解析
臨床薬物動態学	トレーサー実験 (DNA, RNA, タンパク質のラベル)
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
病態ゲノム分野	レセプター異常による低身長症の分子機構の解明

XI. センターを利用した研究成果（医歯薬学部等の成果，平成 16
年度～20 年度）

形態情報医学
1) Localization of 5a reductase in the Rat Main Olfactory Bulb., Kiyokage E, Toida K, Suzuki-Yamamoto T, Ishimura K., Journal of Comparative Neurology 493(3), pp.381-395, 2005.
生体防御医学
1) Notch2 integrates signaling by the transcription factors RBP-J and CREB1 to promote T cell cytotoxicity. Maekawa Y, Minato Y, Ishifune C, Kurihara T, Kitamura A, Kojima H, Yagita H, Sakata-Yanagimoto M, Saito T, Taniuchi I, Chiba S, Sone S, Yasutomo K., Nature Immunology 9(10), pp.1140-1147, 2008.
2) Dendritic cell-mediated NK cell activation is controlled by Jagged2-Notch interaction. Kijima M, Yamaguchi T, Ishifune C, Maekawa Y, Koyanagi A, Yagita H, Chiba S, Kishihara K, Shimada M, Yasutomo K., Proceedings of the National Academy of Science 105(19), pp.7010-7015, 2008.
微生物病原学
1) Expression of HIV-1 accessory protein Vif is controlled uniquely to be low and optimal by proteasome-degradation. Fujita M, Akari H, Sakurai A, Yoshida A, Chiba T, Tanaka K, Strebel K, Adachi A., Microbes and Infection 6, pp.791-798, 2004.
2) Functional analysis of HIV-1 <i>vif</i> genes derived from Japanese long-term nonprogressors and progressors for AIDS. Sakurai A, Jere A, Yoshida A, Yamada T, Iwamoto A, Adachi A, Fujita M., Microbes and Infection 6, pp.799-805, 2004.
3) Determination of HIV-1 infectivity by lymphocytic cell lines with integrated luciferase gene. Nagao T, Yoshida A, Sakurai A, Piroozmand A, Jere A, Fujita M, Uchiyama T, Adachi A., International Journal of Molecular Medicine 14, pp.1073-1076, 2004.
4) Generation and characterization of HIV-1 clones chimeric for subtypes B and C <i>nef</i> . Jere A, Piroozmand A, Tripathy S, Paranjape R, Sakurai A, Fujita M, Adachi A., International Journal of Molecular Medicine 14 pp.1087-1090, 2004.
5) Unique characteristics of HIV-1 Vif expression. Wang H, Sakurai A, Khamsri B, Uchiyama T, Gu H, Adachi A, Fujita M., Microbes and Infection 7, pp.385-390, 2005.
6) Establishment of a biological assay system for human retroviral protease activity. Yoshida A, Piroozmand A, Sakurai A, Fujita M, Uchiyama T, Kimura T, Hayashi Y, Kiso Y, Adachi A., Microbes and Infection 7, pp.820-824, 2005.

- 7) Comparative study on the structure and cytopathogenic activity of HIV Vpx/Vpr proteins. Khamsri B, Murao F, Yoshida A, Sakurai A, Uchiyama T, Shirai H, Matsuo Y, Fujita M, Adachi A., *Microbes and Infection* 8, pp.10-15, 2006.
- 8) Construction of gag-chimeric viruses between HIV-1 and SIVmac that are capable of productive multi-cycle infection. Kamada K, Yoshida A, Khamsri B, Piroozmand A, Yamashita T, Uchiyama T, Fujita M, Adachi A., *Microbes and Infection* 8, pp.1075-1081, 2006.
- 9) Morphological study on biologically distinct vpx/vpr mutants of HIV-2. Piroozmand A, Khamsri B, Fujita M, Adachi A, Uchiyama T., *Journal of Medical Investigation* 53, pp.271-276, 2006.
- 10) Effects of lysine to arginine mutations in HIV-1 Vif on its expression and viral infectivity. Khamsri B, Fujita M, Kamada K, Piroozmand A, Yamashita T, Uchiyama T, Adachi A. *International Journal of Molecular Medicine* 18, pp.679-683, 2006.
- 11) Generation of HIV-1 derivatives that productively infect macaque monkey lymphoid cells. Kamada K, Igarashi T, Martin M.A, Khamsri B, Hatcho K, Yamashita T, Fujita M, Uchiyama T, Adachi A., *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 103, pp.16959-16964, 2006.
- 12) Generation and characterization of APOBEC3G-positive 293T cells for HIV-1 Vif study. Piroozmand A, Yamamoto Y, Khamsri B, Fujita M, Uchiyama T, Adachi A., *Journal of Medical Investigation* 54, pp.154-158, 2007.
- 13) An HIV-1 derivative with 7% SIV genetic content is able to establish infections in pig-tailed macaques. Igarashi T, Iyengar R, Byrum R.A, Buckler-White A, Dewar R.L, Buckler C.E, Lane H.C, Kamada K, Adachi A, Martin M.A., *Journal of Virology* 81, pp.1549-11552, 2007.
- 14) Species barrier of HIV-1 and its jumping by virus engineering. Nomaguchi M, Doi N, Kamada K, Adachi A., *Reviews in Medical Virology* 18, pp.261-275, 2008.
- 15) Vpx is critical for reverse transcription of the human immunodeficiency virus type 2 genome in macrophages. Fujita M, Otsuka M, Miyoshi M, Khamsri B, Nomaguchi M, Adachi A., *Journal of Virology* 82, pp.7752-7756, 2008.
- 16) Growth ability in simian cells of monkey cell-tropic HIV-1 is greatly affected by downstream region of the *vif* gene. Yamashita T, Doi N, Adachi A, Nomaguchi M. *Journal of Medical Investigation* 55, pp.236-240, 2008.
- 17) Identification of amino acid residues in HIV-1 Vif critical for binding and exclusion of APOBEC3G/F. Yamashita T, Kamada K, Hatcho K, Adachi A, Nomaguchi M., *Microbes and Infection* 10, pp.1142-1149, 2008.

- 18) Replication potentials of *vif* variant viruses generated from monkey cell-tropic HIV-1 derivative clones NL-DT5/NL-DT5R. Hacho K, Kamada K, Yamashita T, Adachi A, Nomaguchi M., *Microbes and Infection* 10, pp.1218-1222, 2008.
- 19) Functional region mapping of HIV-2 Vpx protein. Fujita M, Otsuka M, Nomaguchi M, Adachi A., *Microbes and Infection* 10, pp.1387-1392, 2008.
- 20) Amino acid alterations in Gag that confer the ability to grow in simian cells on HIV-1 are located at a narrow CA region. Nagao T, Hacho K, Doi N, Fujiwara S, Adachi A, Nomaguchi M., *Journal of Medical Investigation* 56, pp.21-25, 2009.
- 21) Evasion from CypA- and APOBEC-mediated restrictions is insufficient for HIV-1 to efficiently grow in simian cells. Kamada K, Yamashita T, Hacho K, Adachi A, Nomaguchi M., *Microbes and Infection* 11, pp.164-171, 2009.

運動機能外科学

- 1) Sp1 Family of Transcription Factors Regulates the Human $\alpha 2$ (XI) Collagen Gene (*COL11A2*) in Saos-2 Osteoblastic Cells. Goto T, Matsui Y, Fernandes J.R, Hanson A.D, Kubo T, Yukata K, Michigami T, Komori T, Fujita T, Liu Y, Eyre R.D, Yasui N. *Journal of Bone and Mineral Research* 21(5), pp.661-673, 2006.

呼吸器・膠原病内科学

- 1) Imatinib as a Novel Antifibrotic Agent in Bleomycin-induced Pulmonary Fibrosis in Mice. Aono Y, Nishioka Y, Inayama M, Ugai M, Kishi J, Uehara H, Izumi K, Sone S., *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 171, pp.1279-1285, 2005.
- 2) A Novel I κ B Kinase- β Inhibitor Ameliorates Bleomycin-induced Pulmonary Fibrosis in Mice. Inayama M, Nishioka Y, Azuma M, Muto S, Aono Y, Makino H, Tani K, Uehara H., Izumi K, Itai A, Sone S., *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 173, pp.1016-1022, 2006.
- 3) Role of alpha1-acid glycoprotein in therapeutic antifibrotic effects of imatinib with macrolides in mice. Azuma M, Nishioka Y, Aono Y, Inayama M, Makino H, Kishi J, Shono M, Kinoshita K, Uehara H, Ogushi F, Izumi K, Sone S. *Am J Respir Crit Care Med.* 176(12), pp.1243-1250, 2007.

産科婦人科学

- 1) Estradiol suppresses NMU mRNA expression during sexual maturation in the female rat pituitary. Sumizu F, Matsuzaki T, Iwasa T, Minakuchi M, Kuwahara A, Yasui T, Irahara M., *International Journal of Developmental Neuroscience*, 2008, in press.

- 2) Transition of Leptin Receptor Expression during Pubertal Development in Female Rat Pituitary. Shimizu F, Matsuzaki T, Iwasa T, Tanaka N, Minakuchi M, Kuwahara A, Yasui T, Furumoto H, Irahara M., *Endocrine Journal* 55(1), pp.191-198, 2008.
- 3) Hypophysiotropic role of RFamide-related peptide-3 in the inhibition of LH secretion in female rats. Minakuchi M, Matsuzaki T, Iwasa T, Yasui T, Irahara M, Osugi T, Tsutsui K., *Journal of Endocrinology* 199, pp.105-112, 2008.
- 4) Decreased expression of kisspeptin mediates acute immune/inflammatory stress-induced suppression of gonadotropin secretion in female rat. Iwasa T, Matsuzaki T, Murakami M, Shimizu F, Kuwahara A, Yasui T, Irahara M., *Journal of Endocrinological Investigation* 31, pp.656-659, 2008.
- 5) Neonatal lipopolysaccharide exposure attenuates the homotypic stress-induced suppression of LH secretion in adulthood in male rat. Iwasa T, Matsuzaki T, Murakami M, Kinouchi R, Ogata R, Kuwahara A, Yasui T, Irahara M., *International Journal of Developmental Neuroscience*, 2009 in press.
- 6) The Type 2 Corticotrophin-Releasing Hormone Receptor Mediates Orexin A-Induced Luteinising Hormone Suppression in Ovariectomised Rats. Iwasa T, Matsuzaki M, Kiyokawa M, Shimizu F, Minakuchi M, Kuwahara A, Maegawa M, Yasui T, Irahara M. *Journal of Neuroendocrinology* 19, pp.732-738, 2007.

精神医学

- 1) Serotonin transporter mRNA expression in peripheral leukocytes of patients with major depression before and after treatment with paroxetine. Iga J, Ueno S, Yamauchi K, Motoki I, Tayoshi S, Ohta K, Song H, Morita K, Rokutan K, Ohmori T., *Neuroscience Letters* 389, pp.12-16, 2005.

生体情報内科学

- 1) Aspirin inhibits thrombin action on endothelial cells via up-regulation of aminopeptidase N/CD13. Kato M, Azuma H, Akaike M, Iuchi T, Aihara K, Ikeda Y, Fujimura M, Yoshida T, Yamaguchi H, Hashizume S, Matsumoto T., *Atherosclerosis* 183(1), pp.49-55, 2005.
- 2) Induction of HM1.24 peptide-specific cytotoxic T lymphocytes by using peripheral blood stem cell harvests in patients with multiple myeloma., Jalili A, Ozaki S, Hara T, Shibata H, Hashimoto T, Abe M, Nishioka Y, Matsumoto T., *Blood* 106(10), pp.3538-3545, 2005.
- 3) c-Fos degradation by the ubiquitin-proteasom proteolytic pathway in osteoclast progenitors., Ito Y, Inoue D, Kido S, Matsumoto T., *Bone* 37(6), pp.842-849, 2005.

生体栄養学

- 1) Deficiency of *Cbl-b* gene enhances infiltration and activation of macrophages in adipose tissue and causes peripheral insulin resistance in mice. Hirasaka K, Kohno S, Goto J, Furochi H, Mawatari K, Harada N, Hosaka T, Nakaya Y, Ishidoh K, Obata T, Ebina Y, Gu H, Takeda S, Kishi K, Nikawa T., *Diabetes* 56(10), pp.2511-2522, 2007.
- 2) Ubiquitin ligase Cbl-b downregulates bone formation through suppression of IGF-I signaling in osteoblasts during denervation. Suzue N, Nikawa T, Onishi Y, Yamada C, Hirasaka K, Ogawa T, Furochi H, Kosaka H, Ishidoh K, Gu H, Takeda S, Ishimaru N, Hayashi Y, Yamamoto H, Kishi K, Yasui N., *J Bone Miner Res.* 21(5), pp.722-734, 2006.
- 3) Clinorotation prevents differentiation of rat myoblastic cells in association with reduced I kappa B-ubiquitination. Hirasaka K, Yuge L, Nikawa T, Ishihara I, Kano M, Asanoma Y, Okubo A, Miyashita T, Ogawa T, Kishi K., *Biochim Biophys Acta.* 1743(1-2), pp.130-140, 2005.

代謝栄養学

- 1) Bezafibrate improves bacterial lipopolysaccharide-induced dyslipidemia and anorexia in rats. Harada N, Kusuyama A, Morishima M, Okada K, Takahashi A, Nakaya Y., *Metabolism* 56, pp.517-522, 2007.
- 2) Molecular cloning of a murine glycerol-3-phosphate acyltransferase-like protein 1 (xGPAT1). Harada N, Hara S, Yoshida M, Zenitani T, Mawatari K, Nakano M, Takahashi A, Hosaka T, Yoshimoto K, Nakaya Y., *Mol Cell Biochem.* 297, pp. 41-51, 2007.
- 3) Angiotensin II Decreases Glucose Uptake by Downregulation of GLUT1 in the Cell Membrane of the Vascular Smooth Muscle Cell Line A10. Masori M, Hamamoto A, Mawatari K, Harada N, Takahashi A, Nakaya Y., *J Cardiovasc Pharmacol.* 50(3), pp.267-273, 2007.
- 4) Angiotensin II inhibits insulin-induced actin stress fiber formation and glucose uptake via ERK1/2. Nazari H, Takahashi A, Harada N, Mawatari K, Nakano M, Kishi K, Ebina Y, Nakaya Y., *J Med Invest.* 54, pp.19-27, 2007.
- 5) Monoamine oxidase A activity and norepinephrine level in hippocampus determine hyperwheel running in SPORTS rats. Morishima M, Harada N, Hara S, Sano A, Seno H, Takahashi A, Morita Y, Nakaya Y., *Neuropsychopharmacology* 31, pp.2627-2638, 2006.
- 6) Insulin Activates ATP-Sensitive Potassium Channels via Phosphatidylinositol 3-Kinase in Cultured Vascular Smooth Muscle Cells. Yasui S, Mawatari K, Kawano T, Morizumi R, Hamamoto A, Furukawa H, Koyama K, Nakamura A, Hattori A, Nakano M, Harada N, Hosaka T, Takahashi A, Oshita S, Nakaya Y., *Journal of Vascular Research* 45, pp.233-243, 2008.

分子栄養学

- 1) Polypyrimidine tract-binding protein is involved in regulation of albumin synthesis in response to food intake. Kuwahata M, Kuramoto Y, Sawai Y, Amano S, Tomoe Y, Segawa H, Tatsumi S, Ito M, Kobayashi Y, Kido Y, Oka T, Miyamoto K., *J Nutr Sci Vitaminol.* 54(2), pp.142-147, 2008.
- 2) Segawa H, Onitsuka A, Kuwahata M, Hanabusa E, Furutani J, Kaneko I, Tomoe Y, Aranami F, Matsumoto N, Ito M, Matsumoto M, Li M, Amizuka N, Miyamoto K., *J Am Soc Nephrol.* 2008, in press.
- 3) Parathyroid hormone-dependent endocytosis of renal type IIc Na-Pi cotransporter. Segawa H, Yamanaka S, Onitsuka A, Tomoe Y, Kuwahata M, Ito M, Taketani Y, Miyamoto K. *Am J Physiol Renal Physiol* 292(1), pp.F395-F403, 2007.
- 4) Unique uptake and efflux systems of inorganic phosphate in osteoclast-like cells. Ito M, Haito S, Furumoto M, Uehata Y, Sakurai A, Segawa H, Tatsumi S, Kuwahata M, Miyamoto K. *Am J Physiol Cell Physiol.* 292(1), pp.C526-C534, 2007.
- 5) Correlation between hyperphosphatemia and type II Na-Pi cotransporter activity in *klotho* mice. Segawa H, Yamanaka S, Ohno Y, Onitsuka A, Shiozawa K, Aranami F, Furutani J, Tomoe Y, Ito M, Kuwahata M, Imura A, Nabeshima Y, Miyamoto K., *Am J Physiol Renal Physiol.* 292(2), pp.F769-F779, 2007.
- 6) New aspect of renal phosphate reabsorption: the type IIc sodium-dependent phosphate transporter. Miyamoto K, Ito M, Tatsumi S, Kuwahata M, Segawa H., *Am J Nephrol.* 27(5), pp.503-515, 2007.
- 7) Localization of polypyrimidine-tract-binding protein is involved in the regulation of albumin synthesis by branched-chain amino acids in HepG2 cells. Kuwahata M, Yoshimura T, Sawai Y, Amano S, Tomoe Y, Segawa H, Tatsumi S, Ito M, Ishizaki S, Ijichi C, Sonaka I, Oka T, Miyamoto K., *J Nutr Biochem.* 19, pp.438-447, 2008.
- 8) Characterization of the molecular mechanisms involved in the increased insulin secretion in rats with acute liver failure. Kuwahata M, Tomoe Y, Harada N, Amano S, Segawa H, Tatsumi S, Ito M, Oka T, Miyamoto K., *Biochim Biophys Acta,* 1772(1), pp.60-65, 2007.
- 9) Characterization of inorganic phosphate transport in osteoclast like cells. Ito M, Matsuka N, Izuka M, Haito S, Sakai Y, Nakamura R, Segawa H, Kuwahata M, Yamamoto H, Pike W.J, Miyamoto K., *Am J Physiol Cell Physiol.* 288, pp.C921-C931, 2005.
- 10) Role of the vitamin D receptor in FGF23 action on phosphate metabolism. Inoue Y, Segawa H, Kaneko I, Yamanaka S, Kusano K, Kawakami E, Furutani J, Ito M, Kuwahata M, Saito H, Fukushima N, Kato S, Kanayama HO, Miyamoto K., *Biochem. J.* 390, pp.325-331, 2005.

- 11) Inhibition of intestinal sodium-dependent inorganic phosphate transport by fibroblast growth factor 23. Miyamoto K et al. *Therapeutic Apheresis and Dialysis* 9, pp.331-335, 2005.
- 12) Intestinal Na-Pi cotransporter adaptation to dietary Pi content in vitamin D receptor null mice. Segawa H, Kaneko I, Yamanaka S, Ito M, Kuwahata M, Inoue Y, Kato S, Miyamoto K., *Am J Physiol Renal Physiol*, 287, pp.F39-F47, 2004.
- 13) Interaction of a farnesylated protein with renal type IIa Na/Pi cotransporter in response to parathyroid hormone and dietary phosphate. Ito M, Iidawa S, Izuka M, Haito S, Segawa H, Kuwahata M, Ohkido I, Ohno H, Miyamoto K., *Biochem. J.* 377, pp.607-616, 2004.
- 14) Posttranscriptional regulation of albumin gene expression by branched-chain amino acids in rats with acute liver injury. Kuwahata M, Kuramoto Y, Tomoe Y, Sugata E, Segawa H, Ito M, Oka T, Miyamoto K., *Biochim Biophys Acta.* 1739, pp.62-69, 2004.

臨床栄養学

- 1) Effects of prolonged high phosphorus diet on phosphorus and calcium balance in rats. Tani Y, Sato T, Yamanaka-Okumura H, Yamamoto H, Arai H, Sawada N, Genjida K, Taketani Y, Takeda E., *J Clin Biochem Nutr.* 40(3), pp.221-228, 2007.
- 2) Water extract of *Cordyceps sinensis* (WECS) inhibits the RANKL-induced osteoclast differentiation. Mizuha Y, Yamamoto H, Sato T, Tsuji M, Masuda M, Uchida M, Sakai K, Taketani Y, Yasutomo K, Sasaki H, Takeda E., *Biofactors* 30(2), pp.105-116, 2007.
- 3) Caveolin-1 in extracellular matrix vesicles secreted from osteoblasts. Sawada N, Taketani Y, Amizuka N, Ichikawa M, Ogawa C, Nomoto K, Nashiki K, Sato T, Arai H, Isshiki M, Segawa H, Yamamoto H, Miyamoto K, Takeda E., *Bone* 41(1), pp.52-58, 2007.
- 4) Alternative promoters and renal cell-specific regulation of the mouse type IIa sodium-dependent phosphate cotransporter gene. Yamamoto H, Tani Y, Kobayashi K, Taketani Y, Sato T, Arai H, Morita K, Miyamoto K, Pike J.W, Kato S, Takeda E., *Biochimica et Biophysica Acta* 1732(1-3), pp.43-52, 2005.
- 5) Role of membrane microdomains in PTH-mediated down-regulation of NaPi-IIa in opossum kidney cells. Nakanishi K, Taketani Y, Takeichi T, Sawada N, Yamamoto H, Ichikawa M, Arai H, Miyamoto K, Takeda E., *Kidney International* 68, pp.1137-1147, 2005.

分子薬物学

- 1) Suppression of histamine signaling by probiotic Lac-B: a possible mechanism of its anti-allergic effect. Dev S, Mizuguchi H, Das AK, Matsushita C, Maeyama K, Umehara H, Ohtoshi T, Kojima J, Nishida K, Takahashi K, Fukui H., *J Pharmacol Sci.* 107(2), pp.159-166, 2008.
- 2) Down-regulation of histamine H1 receptors by beta2-adrenoceptor-mediated inhibition of H1 receptor gene transcription. Miyoshi K, Kawakami N, Umehara H, Fujimoto K, Horio S, Fukui H., *J Pharm Pharmacol.* 60(6), pp.747-752, 2008.
- 3) Progress in allergy signal research on mast cells: up-regulation of histamine signal-related gene expression in allergy model rats. Fukui H., *J Pharmacol Sci.* 106(3), pp.325-331, 2008.
- 4) Heterologous up-regulation of the histamine H1 receptor by M3 muscarinic receptor-mediated activation of H1-receptor gene transcription. Miyoshi K, Kawakami N, Das AK, Fujimoto K, Horio S, Fukui H., *J Pharm Pharmacol.* 59(6), pp.843-848, 2007.
- 5) Stimulation of histamine H1 receptor up-regulates histamine H1 receptor itself through activation of receptor gene transcription. Das AK, Yoshimura S, Mishima R, Fujimoto K, Mizuguchi H, Dev S, Wakayama Y, Kitamura Y, Horio S, Takeda N, Fukui H., *J Pharmacol Sci.* 103(4), pp.374-382, 2007.
- 6) Role of therapeutics for allergic diseases in targeting histamine H1 receptor gene expression. Fukui H., *Yakugaku Zasshi* 127(1), pp.15-25, 2007.
- 7) Localized expression of histamine H1 receptors in syncytiotrophoblast cells of human placenta. Matsuyama K, Ichikawa T, Nitta Y, Ikoma Y, Ishimura K, Horio S, Fukui H., *J Pharmacol Sci.* 102(3), pp.331-337, 2006.
- 8) Recent advances in molecular pharmacology of the histamine systems: regulation of histamine H1 receptor signaling by changing its expression level. Miyoshi K, Das AK, Fujimoto K, Horio S, Fukui H., *J Pharmacol Sci.* 101(1), pp.3-6, 2006.
- 9) Review of some molecular and physiological studies of histamine H1 receptor function (Hiroshi Wada Symposium). Fukui H., *Inflamm Res.* 54, Suppl 1, pp.S52-S53, 2005.
- 10) Homologous and heterologous phosphorylations of human histamine H1 receptor in intact cells. Miyoshi K, Kawakami N, Horio S, Fukui H., *J Pharmacol Sci.* 96(4), pp.474-482, 2004.
- 11) Effect of glucocorticoid on upregulation of histamine H1 receptor mRNA in nasal mucosa of rats sensitized by exposure to toluene diisocyanate. Kitamura Y, Miyoshi A, Murata Y, Kalubi B, Fukui H, Takeda N., *Acta Otolaryngol.* 124(9), pp.1053-1058, 2004.

- 12) Two threonine residues and two serine residues in the second and third intracellular loops are both involved in histamine H1 receptor downregulation. Horio S, Kato T, Ogawa M, Fujimoto K, Fukui H., *FEBS Lett.* 573(1-3), pp.226-230, 2004.
- 13) Histamine H1 receptor down-regulation mediated by M3 muscarinic acetylcholine receptor subtype. Miyoshi K, Kawakami N, Wakayama Y, Izumi N, Horio S, Fukui H., *J Pharmacol Sci.* 95(4), pp.426-434, 2004.
- 14) Beta(2)-adrenergic receptor-mediated histamine H(1) receptor down-regulation: another possible advantage of beta(2) agonists in asthmatic therapy. Kawakami N, Miyoshi K, Horio S, Fukui H. *J Pharmacol Sci.* 94(4), pp.449-58, 2004.
- 15) Identification of amino acid residues responsible for agonist-induced down-regulation of histamine H(1) receptors. Horio S, Ogawa M, Kawakami N, Fujimoto K, Fukui H., *J Pharmacol Sci.* 94(4), pp.410-419, 2004.
- 16) Expression of histamine H(1) receptor in placenta. Matsuyama K, Kawakami N, Ichikawa T, Nitta Y, Ishimura K, Horio S, Fukui H. *Inflamm Res.* 53 Suppl 1, pp.S85-S86, 2004.
- 17) Phosphorylation of human histamine H(1) receptors and its role in agonist-induced receptor internalization and down-regulation. Horio S, Ogawa M, Kato T, Kawakami N, Miyoshi K, Fujimoto K, Fukui H., *Inflamm Res.* 53 Suppl 1, pp.S73-S74, 2004.
- 18) Up-regulation of histamine H(1) receptors in an allergic rat nasal mucosa model. Murata Y, Miyoshi A, Kitamura Y, Takeda N, Fukui H., *Inflamm Res.* 53 Suppl 1, pp.S11-S12, 2004.

薬物動態制御学

- 1) Effect of siRNA in PEG-coated siRNA-lipoplex on anti-PEG IgM production. Tagami T, Nakamura K, Shimizu T, Ishida T, Kiwada H., *J. Control. Release*, in press.
- 2) The contribution of phagocytic activity of liver macrophages to the accelerated blood clearance (ABC) phenomenon of PEGylated liposomes in rats. Ishida T, Kashima S, Kiwada H., *J. Control. Release*, 126, pp.162-165, 2008.
- 3) Anti-PEG IgM elicited by injection of liposomes is involved in the enhanced blood clearance of a subsequent dose of PEGylated liposomes. Wang X.Y, Ishida T, Kiwada H., *J. Control. Release*, 119, pp.236-244, 2007.
- 4) Accelerated blood clearance of PEGylated liposomes upon repeated injections: Effect of doxorubicin-encapsulation and high-dose first injection. Ishida T, Atobe K, Wang X, Kiwada H., *J. Control. Release*, 115, pp.251-258, 2006.
- 5) Spleen plays an important role in the induction of accelerated blood clearance of PEGylated liposomes. Ishida T, Ichihara M, Wang X, Kiwada H., *J. Control. Release*, 115, pp.243-250, 2006.

- 6) Injection of PEGylated liposomes in rats elicits PEG-specific IgM, which is responsible for rapid elimination of a second dose of PEGylated liposomes. Ishida T, Ichihara M, Wang X.W, Yamamoto K, Kimura J, Majima E, Kiwada H., J. Control. Release, 112, pp.15-25, 2006.
- 7) Stimulatory effect of polyethylene glycol (PEG) on gene expression in mouse liver following hydrodynamics-based transfection. Ishida T, Li W, Liu Z, Kiwada H., J. Gene Med., 8, pp.324-334, 2006.
- 8) Influence of the physicochemical properties of liposomes on the accelerated blood clearance phenomenon in rats. Wang X.Y, Ishida T, Ichihara M, Kiwada H., J. Control. Release, 104, pp.91-102, 2005.
- 9) Increased gene expression by cationic liposomes (TFL-3) in lung metastases following intravenous injection. Li W, Ishida T, Okada Y, Oku N, Kiwada H., Biol. Pharm. Bull. 21, pp.701-706, 2005.
- 10) Accelerated blood clearance of PEGylated liposomes following preceding liposome injection: effects of lipid dose and PEG surface-density and chain length of the first-dose liposomes. Ishida T, Harada M, Wang X.Y, Ichihara M, Irimura K, Kiwada H, J. Control. Release, 105, pp.305-317, 2005.
- 11) Effect of the physicochemical properties of initially injected liposomes on the clearance of subsequently injected PEGylated liposomes in mice. Ishida T, Ichikawa T, Ichihara M, Sadzuka Y, Kiwada H., J. Control. Release, 95, pp.403-412, 2004.

薬物治療解析学

- 1) Substitutions of three amino acids in human heart/muscle type carnitine palmitoyltransferase I caused by single nucleotide polymorphisms. Yamazaki N, Matsuo T, Kurata M, Suzuki M, Fujiwaki T, Yamaguchi S, Terada H, Shinohara Y., Biochem Genet. 46(1-2), pp.54-63, 2008.

以上, センターを利用した研究論文 96 報 (平成 16 年度から 20 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。

XII. センター教職員の業績

XII-1. 研究課題

(1) 平成16年度から平成20年度

研究課題	主たる担当者
・ RI の入庫から廃棄までの管理, 廃棄物の管理のソフトウェアの開発に関する研究	技術専門職員
・ 作業環境測定における空气中放射性同位元素濃度に関する研究	技術職員
<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線検出材料に関する研究 ・ 空气中放射性同位元素濃度を減じる研究 ・ ネットワーク化したシリカナノ粒子の放射線照射効果に関する研究 ・ Radiation Cell を目指したシリカナノ粒子及びナノバブルに関する研究 	准教授
<ul style="list-style-type: none"> ・ イメージングプレートを用いる前立腺がん治療用線源の品質管理測定に関する研究 ・ 放射線定量イメージング法の開発及び応用 ・ PET施設における漏洩放射線分布測定法の開発 ・ 非破壊検査によるモモ果実病変診断法の開発 	講師

XII-2. 発表論文

No.	原 著 論 文
1	Hirokazu Miyoshi, Matsuo Yuki, Liu Yiyao, Sakata Takao and Mori Hirotarō : Behavior of fluorescent molecules bound to the interior of silica nanoparticles in various solvents, <i>Journal of Colloid and Interface Science</i> , Vol.331, pp.507-513, 2009.
2	Yang Hong, Li Kai, Liu Yiyao, Liu Zhonghua and Hirokazu Miyoshi : Poly(D,L-lactide-co-glycolide) Nanoparticles Encapsulated Fluorescent Isothiocyanate and Paclitaxol: Preparation, Release Kinetics and Anticancer Effect, <i>J. Nanosci. Nanotechnol</i> , Vol.9, pp.282-287, 2009.
3	川口 佳彦, 三好 弘一, 佐瀬 卓也, 中山 信太郎 : トリチウム標識化合物を用いたトリチウム飛散測定, <i>日本放射線安全管理学会誌</i> , Vol. 7, No. 1, 55-60頁, 2008年.
4	Liu Yiyao and Hirokazu Miyoshi : Preparation and Characterization of Novel Drug Delivery System of Light-Sensitive Silica Nanocapsules with Thin Shells, <i>Journal of Biomedical Nanotechnology</i> , Vol.4, pp.25-32, 2008.
5	Masahiro Hirota, Osamu Kurihara, Chie Takada, Koji Takasaki, Takumaro Momose, Shizuhiko Deji, Shigeki Ito, Takuya Saze, Kunihide Nishizawa. Development of ²⁴¹ Am lung monitoring system using an imaging plate, <i>Health Physics</i> , 93(1): 28-35, 2007.
6	Kazuyuki Mori, Shizuhiko Deji, Shigeki Ito, Takuya Saze and Kunihide Nishizawa. Development of a portable system for checking radioactive sources using long wave radio frequency identification <i>Health Physics</i> . 92(3): 212-218, March 2007.
7	Eiji Ariga, Shigeki Ito, Shizuhiko Deji, Takuya Saze, and Kunihide Nishizawa. Development of dosimetry using detectors of diagnostic digital radiography systems, <i>Medical Physics</i> , Volume 34, Issue 1, pp.166-174, January 2007.
8	Yiyao Liu, Hirokazu Miyoshi and Michihiro Nakamura : Novel drug delivery system of hollow mesoporous silica nanocapsules with thin shells: Preparation and fluorescein isothiocyanate (FITC) release kinetics., <i>Colloids and Surfaces B : Biointerfaces</i> , Vol.58, pp.180-187, 2007.
9	Yiyao Liu, Hirokazu Miyoshi and Michihiro Nakamura : Nanomedicine for drug delivery and imaging: a promising avenue for cancer therapy and diagnosis by targeted functional nanoparticles, <i>Int. J.of Cancer</i> , Vol.120, pp.2527-2537, 2007.
10	Quality Assurance of I-125 Seed for Prostate Brachytherapy Using an Imaging

	Plate, Furutani Shunsuke, Takuya Saze, Hitoshi Ikushima, Masatake Oita, Ozaki Kyousuke, Kishida Yoshiomi, Yoshihiro and Hiromu Nishitani, International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics, Vol.66, No.2, pp.603-609, 2006
11	ELECTROMAGNETIC MALFUNCTION OF SEMICONDUCTOR-TYPE ELECTRONIC PERSONAL DOSIMETERS CAUSED BY ACCESS CONTROL SYSTEMS FOR RADIATION FACILITIES, Shizuhiko Deji , Shigeki Ito , Eiji Ariga , Kazuyuki Mori , Masahiro Hirota , Takuya Saze , Kunihide Nishizawa, Health Phys., 2006 Aug ;91 (2):93-100.
12	Radioactive byproducts in [^{18}O]H $_2$ O used to produce ^{18}F for [^{18}F]FDG synthesis, Shigeki Ito, Hitoshi Sakane, Shizuhiko Deji, Takuya Saze and Kunihide Nishizawa, Applied Radiation and Isotopes, Volume 64, Issue 3, March 2006, Pages 298-305
13	Application of imaging plate technique for separate detection of ^3H and ^{14}C , K. Sugiyama, T. Tanabe, T. Saze and K. Nishizawa, Fusion Engineering and Design, Volume 81, Issues 8-14, February 2006, Pages 1111-1116
14	Thyroid ^{123}I Imaging System Using an Imaging Plate and Collimator, Shigeki Ito, Takuya Saze and Kunihide Nishizawa, Radiation Safety Management Vol.4 , No.1 2005
15	電磁遮蔽材による半導体式電子個人被曝線量計の電磁干渉防止効果 出路静彦, 伊藤茂樹, 佐瀬卓也, 森一幸, 西澤邦秀 日本放射線安全管理学会誌第4巻2号P104-108 (2005)
16	教育訓練受講時期の教育効果に与える影響と再教育訓練内容の検討, 三好弘一, 山本康代, 足立昭夫, 日本放射線安全管理学会誌第4巻第1号, 33-38, 2005.
17	教育訓練の受講回数とR I使用の有無の教育効果へ与える影響, 三好弘一, 山本康代, 西谷 弘, 日本放射線安全管理学会誌第3巻第1号, 27-33, 2004.

XII-3. 学会発表

No.	学 会 発 表
	(国内学会)
1	權谷 繁広, 日浦 宏一, 三好 弘一, 片山 周平, 倉科 昌, 金崎 英二 : ルテニウム錯体を内部に高密度に固定し被包した酸化チタンナノ構造体の調製, 第27回固体・表面光化学討論会, 2008年11月.
2	三好 弘一, 片山 周平, 倉科 昌, 金崎 英二 : 酸化チタンナノ構造体に被包したメチルビオロゲンの光化学的挙動, 第27回固体・表面光化学討論会, 2008年11月.
3	片山 周平, 三好 弘一, 三谷 恵理子, 坂田 孝夫, 森 博太郎, 倉科 昌, 金崎 英二 : 酸化チタンナノカプセルに被包された長寿命メチルビオロゲンラジカルカチオンの生成, 日本化学会第88春季年会, 2008年3月.
4	佐瀬卓也, 三好弘一, 前澤博 (徳島大院ヘルスバイオ) 古谷俊介, 西谷弘 (堀場アドバンスドテクノ) 中山信太郎, 川口佳彦 (徳島大総科) 黒崎裕 (名大RIC) 伊藤茂樹, 西澤邦秀, がん治療用密封小線源におけるシードイメージング定量法の進展 (徳島大RIC), 日本放射線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
5	(徳島大院HBS放射線理工学) 阪間稔, 谷井喬, 前澤博(徳島大RIセ) 佐瀬卓也(住重加速器) 前田幸志 (徳島大病) 佐藤一雄 (徳島大院HBS口腔放射線) 誉田栄一 (徳島大院HBS病態放射線) 西谷弘 (高エネ研) 榎本和義自己遮蔽型PETサイクロトロン及び放射線治療用電子リニアック装置における中性子束の箔放射化学法による測定, 日本放射線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
6	(高エネ研) 中村一, 榎本和義, 豊田晃弘 (徳島大医保健) 阪間稔 (徳島大RIセ) 佐瀬卓也, 医療用電子リニアック室内の放射線測定, 日本放射線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
7	(徳島大医保健) 熊井万里子, 阪間稔 (徳島大RIC) 佐瀬卓也, 三好弘一, 前澤博 (香川大医附属病院) 谷井 喬 (住重加速器サービス) 前田幸志 (徳島大学病院) 佐藤一雄 (徳島大院ヘルスバイオ) 誉田栄一, 西谷弘, PETサイクロトロンにおける自己遮蔽体による中性子遮蔽能の検証, 日本放射線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
8	(徳島大総科) 黒崎裕, 中山慎太郎, 伏見賢一 (徳島大RIC) 佐瀬卓也, 三好弘一, 前澤博 (堀場アドバンスドテクノ) 川口佳彦 (徳島大院ヘルスバイオ) 古谷俊介, スリットとシンチレータを用いるがん治療用I-125シード強度測定システムの実現可能性の検討, 日本放射線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
9	(徳島大IHBS) 入倉奈美子, 桑原義典, 前澤博 (徳島大RIC) 佐瀬卓也, 三好弘一, 立花さやか, 合田康代, 徳島大学におけるRI汚染の対応, 日本放射

	線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
10	(徳島大学総合科学部) 森脇崇, 中山信太郎, (徳島大学RIC) 三好弘一, 佐瀬卓也, 前澤博 (徳島大学ヘルスバイオ) 川口佳彦, 3H-ATPを用いたトリチウムの飛散率と総放射能の検討, 日本放射線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
11	(徳島大学大学院IHBS) 桑原 義典, 入倉 奈美子, 前澤 博 (徳島大学RIC) 立花 さやか, 合田 康代, 三好 弘一, 佐瀬 卓也, ASP.NETを利用した簡易RI在庫管理ソフトウェアの開発, 日本放射線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
12	(徳島大医保健) 新家幹整, 久保均, 原田雅史 (徳島大RIC) 佐瀬卓也, 前澤博 (徳島大学病院) 上野有美, MRIを用いる健全モモ果実と生理障害モモ果実の選別基準の選別, 日本放射線安全管理学会第7回学術大会, 2008年12月
13	佐瀬卓也, 「医療現場における放射線管理測定」放射化学会
14	片山周平, 三好弘一, 三谷恵理子, 坂田孝夫, 森博太郎, 倉科 昌, 金崎英二: 酸化チタンナノカプセルに被包された長寿命メチルビオロゲンラジカルカチオンの生成, 日本化学会第88春季年会, 2008年3月
15	上野有美, 佐瀬卓也, 坂根 仁, 桑原義典, 入倉奈美子, 立花さやか, 三好弘一, 久保 均, 原田雅史, 前澤 博: 非破壊検査手法を用いるモモ果実生理障害の観察, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
16	三好弘一, 井村裕吉: ナノ粒子によるX線の着色に関する研究, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
17	計盛祐子, 三好弘一, 中山信太郎, 伏見賢一: 放射性同位元素のナノ粒子中への固定とその特性, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
18	三好弘一, 池田稔治: ナノ粒子を用いたラジオクロミック材料の研究, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
19	片山周平, 三谷恵理子, 三好弘一, 坂田孝夫, 森博太郎, 倉科 昌, 金崎英二: 酸化チタンナノカプセルに被包したメチルビオロゲンの光化学, 2007年日本化学会西日本大会, 2007年11月
20	三好弘一, 片山周平, 倉科 昌, 金崎英二: 酸化チタンナノカプセルの調製と光化学特性, 日本化学会第87春季年会, 2007年3月
21	三好弘一, 立花さやか, 佐瀬卓也, 入倉奈美子, 桑原義典, 足立昭夫, 前澤博: コース別再教育訓練の計画と実施及びその分析続報, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
22	桑原義典, 立花さやか, 入倉奈美子, 三好弘一, 佐瀬卓也, 前澤 博: Excel を利用した簡易入退出管理ソフトウェアの開発, 日本放射線安全管理学会第6回学術大

	会, 2007年12月
23	久保田牧子, 佐瀬卓也, 古谷俊介, 西谷 弘, 川口佳彦, 中山信太郎, 三好弘一, 伊藤茂樹, 西澤邦秀, 前澤 博: イメージングプレートによって抽出されたI-125線源像のコリメータによる変化, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
24	佐瀬卓也, 久保田牧子, 古谷俊介, 西谷 弘, 川口佳彦, 三好弘一, 伊藤茂樹, 西澤邦秀, 前澤 博, 「滅菌カートリッジに封入されたがん治療用線源の簡便な品質管理」日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
25	三好弘一, 入倉奈美子, 佐瀬卓也, 桑原義典, 前澤 博: 放射線教育-親子科学教室と学校科学教室, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
26	佐瀬卓也, 「医療加速器からの放射線漏洩: 徳島大学の測定例」高エネルギー加速器研究機構セミナー, 高エネルギー加速器研究機構, 2008年3月19日
27	佐瀬卓也, 前田恵理子, 阪間 稔, 坂根 仁, 前田幸志, 佐藤一雄, 本田朋子, 川口佳彦, 三好弘一, 西谷 弘, 前澤 博, 「自己遮蔽型PET サイクロトロンからの漏洩放射線」第93回日本医学物理学会学術大会, パシフィコ横浜, 2007年4月13-15日
28	入倉奈美子, 菱本純次, 花見孝行, 佐瀬卓也, 三好弘一, 桑原義典, 前澤 博: 放射性有機廃液焼却装置の運転コストについて2, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
29	谷井 喬, 佐瀬卓也, 阪間 稔, 坂根 仁, 前田幸志, 佐藤一雄, 川口佳彦, 三好弘一, 西谷 弘, 前澤 博: 自己遮蔽型PET サイクロトロンに対する中性子漏洩管理, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
30	川口佳彦, 中山信太郎, 三好弘一, 佐瀬卓也: トリチウム標識化合物を用いたトリチウム飛散測定, 日本放射線安全管理学会第6回学術大会, 2007年12月
31	川口佳彦, 三好弘一, 佐瀬卓也, 中山信太郎, 伏見賢一, 桑折範彦, 入倉奈美子, 前澤 博: イメージングプレートを使用したトリチウム飛散分布の画像化, 第44回アイソトープ・放射線研究発表会, 2007年7月
32	三好弘一, 入倉奈美子, 佐瀬卓也, 桑原義典, 合田康代, 立花さやか, 足立昭夫, 前澤博, 定期検査・定期確認の事例-徳島大学アイソトープ総合センター-, 平成18年度主任者部会年次大会, 平成18年11月9日-10日 (長崎)
33	伊藤茂樹, 出路静彦, 廣田昌大, 佐瀬卓也, 西澤邦秀, [¹⁸ F] FDG 合成使用 [¹⁸ O] H ₂ O カラム再生法の開発, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年11月29日, 名古屋大学
34	佐瀬卓也, 古谷俊介, 伊藤茂樹, 出路静彦, 廣田昌大, 有賀英司, 三好弘一, 西谷弘, 西澤邦秀, 前澤博, イメージングプレートを用いる前立腺がん治療用線源の品質管理確定(II), 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年11月29日, 名古屋大学

35	伊藤茂樹, 出路静彦, 廣田昌大, 佐瀬卓也, 西澤邦秀, イメージングプレートを用いる二次元核医学診断システム, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年11月29日, 名古屋大学
36	伊藤茂樹, 出路静彦, 廣田昌大, 佐瀬卓也, 西澤邦秀, イメージングプレートを用いる ⁹⁰ Y 悪性リンパ腫治療用画像システム開発, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年11月29日, 名古屋大学
37	伊藤茂樹, 出路静彦, 廣田昌大, 佐瀬卓也, 西澤邦秀, Na125 I 水溶液から気体状 ¹²⁵ I を吸着するためのチャコールフィルタの特性, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年12月19日, 名古屋大学
38	佐瀬卓也, 前田恵理子, 阪間稔, 坂根仁, 前田幸志, 佐藤一雄, 本田朋子, 川口佳彦, 三好弘一, 西谷弘, 前澤博, 自己遮蔽型PET サイクロトロンに対する中性子漏洩管理, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 3p01-4, 平成18年12月19日, 名古屋大学
39	出路静彦, 李小娟, 伊藤茂樹, 有賀英司, 廣田昌大, 佐瀬卓也, 西澤邦秀, 甲状腺 ¹³¹ I モニタリング用イメージングプレートのフェーディング率および検出限界に及ぼす遮蔽および温度の効果, 3p01-5, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年12月19日, 名古屋大学
40	川口佳彦, 入倉奈美子, 佐瀬卓也, 中山信太郎, 伏見賢一, 三好弘一, 前澤博, モデルルームを用いたトリチウム飛散率・壁面分布測定, 3p03-1, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年12月19日, 名古屋大学
41	三好弘一, 合田康代, 佐瀬卓也, 入倉奈美子, 桑原義典, 前澤博, コース別再教育訓練の計画と実施及びその分析, 3p04-4, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年12月19日, 名古屋大学
42	入倉奈美子, 三好弘一, 佐瀬卓也, 桑原義典, 立花さやか, 合田康代, 足立昭夫, 前澤博, 管理区域における労働安全衛生法への対応, 3p95-3, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年12月19日, 名古屋大学
43	桑原義典, 入倉奈美子, 立花さやか, 佐瀬卓也, 三好弘一, 前澤博, 払い出しから引き渡しまでの管理ソフトウェアの開発, 3p07-2, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年12月19日, 名古屋大学
44	佐瀬卓也, 本田朋子, 前田恵理子, 原田雅史, 久保均, 三好弘一, 前澤博, 非破壊検査手法を用いる病変モモ果実の検出, 3p08-4, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 平成18年12月19日, 名古屋大学
45	佐瀬卓也, 放射性ヨウ素原液バイアルのガス置換におけるヨウ素ガス飛散率及びシリンジ型チャコールトラップの吸着特性, 日本放射線安全管理学会第5回学術大会, 3p01-4, 平成18年12月19日, 名古屋大学
46	入倉奈美子, 圓藤紀子, 桑原義典, 足立昭夫, 三好弘一, 佐瀬卓也, RI 施設のオリエンテーションについて, P-13, 平成 17 年度主任者部会年次大会, 平

	成 17 年 11 月 17 日 (広島)
47	佐瀬卓也, 古谷俊介, 伊藤茂樹, 出路静彦, 廣田昌大, 三好弘一, 西谷 弘, 西澤邦秀, 足立昭夫, イメージングプレートを用いる前立腺がん治療用線源の品質管理測定, 日本放射線安全管理学会第四回学術大会 2b03-2, 平成 17 年 11 月 24 日 (京都)
48	入倉奈美子, 桑原義典, 山本康代, 圓藤紀子, 佐瀬卓也, 三好弘一, 足立昭夫, 徳島大学における作業環境測定, 3a01-9, 日本放射線安全管理学会第四回学術大会 2b03-2, 平成 17 年 11 月 25 日 (京都)
49	入倉奈美子, 菱本純次, 花見孝行, 桑原義典, 三好弘一, 佐瀬卓也, 足立昭夫, 放射性有機廃液焼却装置運転のコストについて, 3p05-1, 日本放射線安全管理学会第四回学術大会 2b03-2, 平成 17 年 11 月 25 日 (京都)
50	三好弘一, 圓藤紀子, 入倉奈美子, 桑原義典, 佐瀬卓也, 山本康代, 足立昭夫, RI 施設の運営状況ー徳島大学アイソトープ総合センターー, 日本放射線安全管理学会第四回学術大会 2b03-2, 平成 17 年 11 月 25 日 (京都)
51	桑原義典, 圓藤紀子, 入倉奈美子, 三好弘一, 佐瀬卓也, 足立昭夫, RI の入庫から廃棄までの管理ソフトの開発, 日本放射線安全管理学会第四回学術大会 2b03-2, 平成 17 年 11 月 25 日 (京都)
52	三好弘一, 足立昭夫, 放射線業務従事者のルール違反は何故起こるのか?, 日本放射線安全管理学会第 3 回学術大会, 平成 16 年 12 月 1 日ー3 日, 札幌市 (北海道大学).
53	桑原義典, 入倉奈美子, 山本康代, 圓藤紀子, 三好弘一, 足立昭夫, 汎用ソフトを利用した廃棄物管理システムの構築, 平成 16 年 12 月 1 日ー3 日, 札幌市 (北海道大学).
54	入倉奈美子, 桑原義典, 山本康代, 圓藤紀子, 三好弘一, 足立昭夫, 作業環境測定の分析ー徳島大学の場合ー, 平成 16 年 12 月 1 日ー3 日, 札幌市 (北海道大学).
55	三好弘一, 山本康代, 足立昭夫, 教育訓練の受講回数と RI 使用の有無の教育効果に与える影響 (続報), 平成 16 年 12 月 1 日ー3 日, 札幌市 (北海道大学).
56	三好弘一, シリカナノ粒子のネットワーク構造化と放射線照射効果, 第 41 回理工学における同位元素・放射線研究発表会, 平成 16 年 7 月 7 日ー9 日, 東京 (日本青年館)
57	山本康代, 三好弘一, 西谷 弘, 教育訓練の受講回数と教育効果の分析, 日本放射線安全管理学会 第 2 回学術大会, P7, 平成 15 年 12 月 5 日, つくば市 (研究交流センター)
58	三好弘一, 日本放射線安全管理学会 平成 15 年度技術奨励賞 Web を用いた放射線業務従事者管理のためのデータ処理ソフトウェアシステムの開発, 平成 16 年 12 月 3 日, 札幌市 (北海道大学).

No.	学 会 発 表 (国際学会)
1	Takuya Saze, Simplified quality control of radioactive seeds in sterile cartridge for prostate brachytherapy using an imaging plate and a collimator , 12th International Congress of the International Radiation Protection Association (Buenos Aires, Argentina,19-24 October 2008) .
2	Michihiro Nakamura, Kazunori Ishimura, Hirokazu Miyoshi and H Satake : Synthesis And Characterization Of Silica Nanoparticles With High Fluorescence, Satellite for 15th Annual Meeting of Bioimaging Society, Kyoto, Oct. 2006.
3	Michihiro Nakamura, Kazunori Ishimura, Hirokazu Miyoshi and H Satake : Synthesis And Characterization Of Silica Nanoparticles With High Fluorescence, Particles 2006 Medical/Biochemical Diagnostic, Pharmaceutical, and Drug Delivery Application, Orlando, May 2006.
4	Radiation effects of bound silica nanoparticles network in water radiolysis, Hirokazu Miyoshi, PACifichem2005, Dec 17, 2005, Honolulu.
5	Radiolytic hydrogen generation in heterogeneous systems. Miyoshi, Hirokazu; Takuya Saze, Shunsuke Furutani, Shigeki Ito, Masahiro Hirota, Shizuhiko Deji, Eiji Ariga, Hirokazu Miyoshi,
6	Hiromu Nishitani, Kunihide Nishizawa, and Hiroshi Maezawa, Activity calibration of I-125 seeds for prostate brachytherapy using an imaging plate and a collimator, The Second Asian and Oceanic Congress for Radiological Protection (AOCR-2), Beijing, Oct. 2006
7	Syunsuke Furutani, Hitoshi Ikushima, Takuya Saze, Kyosuke Osaki, Masataka Oita, Yoshihiro Takegawa and Hiromu Nishitani : Quality assurance of Iodine 125 seeds for prostate brachytherapy using an imaging plate, 48th Annual meeting of the American society for therapeutic radiology and oncology, Philadelphia, Nov. 2006.

XII-4. 著書等

No.	著書等（報告書）
1	三好弘一, 文部科学省ナノテクノロジー総合支援プロジェクト 実績報告書 平成20年度 材料・生体ナノ構造解析支援, 大阪大学超高压電子顕微鏡センター, 2008年3月
2	三好弘一, 池田稔治, 加速器量子ビーム実験室 平成20年度報告書 大阪大学・産業科学研究所 産業科学ナノテクノロジーセンター, 2008年3月
3	佐瀬卓也, アジア・オセアニア地区放射線防護会議AOCRP- 2 滞在雑記, 日本放射線安全管理学会誌, Vol.6 No.1, 58-60 (2007)
4	佐瀬卓也, 阪間 稔, 医療加速器からの放射線漏洩: 徳島大学の測定例, 文部科学省委託研究「小規模放射線発生装置使用施設における放射化状況に関する調査報告書」高エネルギー加速器研究機構: 2007年3月
5	三好弘一, Liu Yiao, 文部科学省ナノテクノロジー総合支援プロジェクト 実績報告書 平成19年度 材料・生体ナノ構造解析支援, 大阪大学超高压電子顕微鏡センター, 2007年3月
6	三好弘一, 池田稔治, 加速器量子ビーム実験室 平成19年度報告書 大阪大学・産業科学研究所 産業科学ナノテクノロジーセンター, 2007年3月

XII-5. 特許

1	国際特許出願 PCT/JP2008/069976 「シリカナノカプセル」, 三好弘一, リュウ イーヤオ
2	特願 2007-94305 「蛍光色素含有シリカナノ粒子およびその調製方法」, 三好弘一
3	特願 2007-285367 「光分解性化合物結合シリカナノカプセル」, 三好弘一, リュウ イーヤオ
4	特願 2006-79162 「蛍光材料及びX線増感基板」, 三好弘一, 井村裕吉
5	国際特許出願 PCT/JP2005/011731 機能性シリカ粒子及びその用途, 三好弘一
6	国際特許出願 出願番号PCT/2005/01594 (2005) 放射性同位元素検出用プローブ, および放射性同位元素検出方法 西澤邦秀, 佐瀬卓也, 伊藤茂樹
7	特願 2005-082289 「色材組成物及びそれを含有する発色または発光性製品」, 三好弘一
8	特願 2005-376401, PCT2005/JP011731 「ナノシリカ粒子, それを用いたバイオチップ及びそのアッセイ法」, 中村教泰, 三好弘一他
9	特願 2004-190288 「機能性シリカ粒子及びその用途」, 三好弘一
10	特願 2004-356608, 「標識分子含有シリカ球の調製方法」, 中村教泰, 三好弘一他
11	特願 2004-190421 「放射線着色物質」 三好弘一他

XII-6. 教育支援

講義・実習など

	平成 16 年度 (三好)						
	<p>ナノ医療特論 (4 コマ) (医学研究科医科学専攻修士課程)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線医学の講義の中で放射線化学と放射線管理学 (4 コマ) (医学科) ・放射化学 I, II (学部保健学科) ・放射化学実験 (学部保健学科) 						
	平成 17 年度 (三好)						
	<p>放射線医学の講義の中で放射線化学と放射線管理学 (4 コマ) (医学科)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射化学 II (保健学科) ・放射化学実験 (保健学科) 						
	平成 18 年度 (三好・佐瀬)						
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">放射線医学 (4 コマ)</td> <td>医学部 2 年生</td> </tr> <tr> <td>放射化学</td> <td>薬学部 2 年生</td> </tr> <tr> <td>放射化学実習</td> <td>医学部保健学科 2 年生</td> </tr> </table>	放射線医学 (4 コマ)	医学部 2 年生	放射化学	薬学部 2 年生	放射化学実習	医学部保健学科 2 年生
放射線医学 (4 コマ)	医学部 2 年生						
放射化学	薬学部 2 年生						
放射化学実習	医学部保健学科 2 年生						
	平成 19 年度						
	<p>佐瀬卓也</p> <p>実習 (2007年5/30, 6/6, 13, 20, 27, 7/4, 11) 医学部保健学科放射線技術科学専攻 2 年生</p> <p>実習 (5/29, 6/5, 12, 19, 26, 7/3, 10) 医学部保健学科放射線技術科学専攻 3 年生</p> <p>三好弘一・佐瀬卓也</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">放射線医学 (2 コマずつ)</td> <td>医学部 2 年生</td> </tr> </table> <p>三好弘一</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ナノ医療特論 (8 時間)</td> <td>医学修士課程</td> </tr> </table>	放射線医学 (2 コマずつ)	医学部 2 年生	ナノ医療特論 (8 時間)	医学修士課程		
放射線医学 (2 コマずつ)	医学部 2 年生						
ナノ医療特論 (8 時間)	医学修士課程						
	平成 20 年度						
	<p>佐瀬卓也</p> <p>実習 医学部保健学科放射線技術科学専攻 2 年生</p> <p>実習 医学部保健学科放射線技術科学専攻 3 年生</p> <p>三好弘一・佐瀬卓也</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">放射線医学 (1 コマずつ)</td> <td>医学部 2 年生</td> </tr> </table> <p>三好弘一</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">ナノ医療特論 (8 時間)</td> <td>医学修士課程</td> </tr> </table>	放射線医学 (1 コマずつ)	医学部 2 年生	ナノ医療特論 (8 時間)	医学修士課程		
放射線医学 (1 コマずつ)	医学部 2 年生						
ナノ医療特論 (8 時間)	医学修士課程						

XII-7. 研究指導

卒論・修論 指導
平成18年度
佐瀬卓也 1. 医学部保健学科・放射線技術科学専攻4年・本田朋子「MRIを用いるモモ果肉障害の検出」 2. 4年・前田恵理子「自己遮へい型PETサイクロトロンに対する中性子漏洩管理」 三好弘一 1. 大学院人間・自然環境研究科 自然環境専攻 量子科学研究室 M1・川口佳彦 「モデルルームを用いた放射性同位元素標識化合物の飛散率・飛散分布測定」 2. 工学部B 4 片山周平「酸化チタンナノカプセルの調製とメチルビオロゲンの光還元反応への光触媒作用」
平成19年度
佐瀬卓也 1. 医学部保健学科放射線技術科学専攻 4 年谷井喬「自己遮蔽型PET サイクロトロンの中性子漏洩管理」 2. 医学部保健学科放射線技術科学専攻 4 年上野有美「3テスラMR 装置を用いた果肉障害・果肉計時変化同定の試み」 3. 総合科学部量子物理科学専攻 4 年久保田牧子「がん治療用シードの臨床現場における品質管理測定」 三好弘一 1. 大学院人間・自然環境研究科 自然環境専攻 量子科学研究室 M2 川口佳彦 「モデルルームを用いた放射性同位元素標識化合物の飛散率・飛散分布測定」 2. 工学部化学応用工学科 4 年 物質機能講座 三谷恵理子 「酸化チタンナノカプセルに被包したフルオレセインの光科学的安定性」 3. 総合科学部量子物理学専攻 4 年 計盛祐子 「放射性同位元素のナノ粒子中への固定とその特性」 4. 工学部M1 片山周平「酸化チタンナノカプセル」

平成20年度	
佐瀬卓也	
1.	医学部保健学科・放射線技術科学専攻4年・熊井万里子「自己遮へい型PETサイクロトロンの中性子漏洩管理」
2.	4年・新家幹正「3テスラMR装置を用いたモモ果肉障害定量化の試み」
3.	総合科学部量子物理科学専攻4年・黒崎裕「がん治療用シードの自動強度測定システムの開発」
三好弘一	
1.	工学部化学応用工学科4年 物質機能講座・權谷繁広「ルテニウムトリスビピリジルを被包した酸化チタンナノカプセルの調製とその光誘起電子移動」
2.	工学部化学応用工学科4年 物質機能講座・日浦宏一「ルテニウムトリスビピリジルからメチルビオロゲンを被包した酸化チタンナノカプセルへの光誘起電子移動」
3.	環境創成工学専攻化学機能創成コースM2・片山周平「メチルビオロゲンを被包した酸化チタンナノ構造体による光化学的蓄電効果」

XII-8. 共同研究

共同研究	
平成16年度	
三好弘一 産学共同研究	
平成17年度	
佐瀬卓也 モモ果実生理障害の解明に関する技術支援（山梨県果樹試験場）	
三好弘一 産学共同研究	
平成18年度	
佐瀬卓也 モモ果実生理障害の解明に関する技術支援（山梨県果樹試験場）	
三好弘一 産学共同研究	
平成19年度	

佐瀬卓也 学外共同研究（高エネルギー加速器研究機構） モモ果実生理障害の解明に関する技術支援（山梨県果樹試験場） 三好弘一 学外共同研究（大阪大学産業科学研究所） 産学共同研究
平成20年度
佐瀬卓也 学外共同研究（高エネルギー加速器研究機構） モモ果実生理障害の解明に関する技術支援（山梨県果樹試験場） 三好弘一 学外共同研究（大阪大学産業科学研究所） 産学共同研究

XII-9. 外部資金導入

	外部資金名	期 間
1	平成 20 年度 産学等連携産学等研究費（三好）	平成 20 年 4 月—平成 21 年 3 月
2	平成 20 年度「エコイノベーション推進事業」「機能性シリカ粒子を使った色素増感型太陽電池材料の開発」（三好）	平成 20 年 9 月—12 月
3	平成 20 年度 科学研究費補助金（萌芽研究）「ナノシリカ粒子を用いた放射性同位元素安全使用のための基礎的な研究」（三好）	平成 20 年 4 月—平成 21 年 3 月
1	平成19年度 学長裁量経費「放射線医療機器の運用における恒常的な放射線漏洩測定法の開発と安全保障体制の構築」（佐瀬）	平成 19 年 4 月—平成 20 年 3 月
2	平成19年度 藤井・大塚国際教育研究交流資金：海外研究者招聘（短期）（佐瀬）	平成 19 年 4 月
3	平成19年度 産学等連携産学等研究費（三好）	平成 19 年 4 月—平成 20 年 3 月
4	平成19年度 JST シーズ発掘試験「機能性ナノ粒子を用いた低線量放射	平成 19 年 6 月—平成 20 年 3 月

5	線変色シートの開発と応用」(三好) 平成19年藤井・大塚国際教育研究交流資金：海外研究者招聘(長期)(三好)	平成19年7月—平成19年9月
6	平成19年度 科学研究費補助金(萌芽研究)「ナノシリカ粒子を用いた放射性同位元素安全使用のための基礎的な研究」(三好)	平成19年6月—平成20年3月
1	平成18年度 JST シーズ発掘試験「がん治療用シードの臨床現場における品質検査キットの開発」(佐瀬) 1件	平成18年6月—平成19年3月
2	産学関係等産学連携研究費 1件(三好)	平成18年4月—平成19年3月
3	平成17年度大学発事業創出実用化研究開発助成金(研究分担者)(三好) 継続	平成18年4月—平成19年3月
1	平成17年度大学発事業創出実用化研究開発助成金(研究分担者)(三好)	平成17年7月—平成18年3月
2	産学関係等産学連携研究費 1件(三好)	平成17年4月—平成18年3月
1	産学関係等産学連携研究費 1件(三好)	平成16年4月—平成17年3月

XII-10. 賞

賞	
1	日本放射線安全管理学会 平成16年度学会賞学術業績表彰 最優秀論文賞 05.11.25受賞., 伊藤茂樹, 佐瀬卓也, 西澤邦秀 High Sensitive 123I Thyroid Uptake Measurement Method Using an Imaging Plate on the Response of Scintillation Survey Meter, S.Ito, T Saze and K Nishizawa
2	日本放射線安全管理学会 平成15年度技術奨励賞 Web を用いた放射線業務従事者管理のためのデータ処理ソフトウェアシステムの開発, 三好弘一, 西谷 弘, 山本康代, 平成16年12月3日, 札幌市(北海道大学).

XII-11. 役員・委員等

	佐瀬 日本放射線安全管理学会 アドホック委員会 (H18. 9. 1～H21. 3. 31) 三好 日本放射線安全管理学会 広報委員会 委員 平成 18 年～ 大学等放射線施設協議会 常議員 平成 17 年 10 月～平成 21 年 9 月 日本放射線安全管理学会第 4 回学術大会実行委員会委員 平成 17 年 5 月 平成 17 年度主任者部会年次大会実行委員会委員 平成 17 年 4 月 日本アイソトープ協会 第 23 期法令検討委員 (H16. 6. 1～H19. 5. 30)

XII-12. その他

1	日本原子力研究所 第 28 回黎明研究課題 発表会, 「シリカナノ粒子によるネットワーク構造化と放射線照射に対する効果に関する研究」, 三好 弘一, 平成 16 年 6 月 30 日, 東海 (日本原子力研究所)

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、センターの広報及び情報提供を行っている。

- (1) アイソトープ総合センターニュース
- (2) アイソトープ総合センター概要
- (3) 放射線業務従事者等の登録と手引き
- (4) アイソトープ総合センター利用の手引き
- (5) 教育訓練ノート RI 編, 医療編, X 線編
- (6) Guide for Radiation Workers

XIV. 第一期中期目標・中期計画(全学対応の計画と部局固有の計画)

XIV-1. 全学対応の計画

国立大学法人徳島大学 中期計画 (平成16年5月26日から関連項目を抜粋)

I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

1. 教育に関する目標を達成するための措置

(3) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置

○全国共同教育, 学内共同教育等に関する具体的方策

(ク)放射線科学に関した本学の基盤的な支援活動, 放射線業務従事者の教育訓練及び研究を充実させる。

2. 研究に関する目標を達成するための措置

(2) 研究実施体制等の整備に関する目標を達成するための措置

○全国共同教育, 学内共同教育等に関する具体的方策

(オ)放射線科学に関した本学の基盤的な支援活動, 放射線業務従事者の教育訓練及び研究を行う。

センターの中期目標(平成15年9月10日現在, 各部局における中期目標・中期計画から抜粋)

大学の教育に関する目標

1. 教育に関する目標

(1) 教育の成果に関する目標

放射線業務従事者等への教育訓練を徹底し, 放射線業務従事者にセーフティカルチャーの意識を高めることを目指す。もって, 放射線障害の防止を目指す。

(2) 教育内容等に関する目標

テキスト, ビデオ, Webを有効に使用し, 法令で定める教育訓練内容の理解を進めるとともに, 実際に放射性同位元素を使用した実習を取り入れることを目指す。

2. 教育の実施体制に関する目標

教育訓練施設(H19整備予定)を整備する方向で検討するとともに, 教育訓練を効果的に実施できるようにスタッフを整備を目指す。

3. 学生への支援に関する目標

学生の放射線障害の防止を徹底を図るため教育訓練を実施するとともに, 放射性同位元素を取扱うことのできる教育訓練施設の整備を目指す。

2 研究に関する目標

(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標

国際雑誌に投稿できる研究水準を目標とし、その研究成果は、特許取得も含めて社会への貢献を目指す。

(2) 研究実施体制等の整備に関する目標

施設整備の中期計画（H19年度予定）によって、アイソトープ総合センターの研究施設・教育訓練施設の整備を目指し、助手・学生・院生・研究員・ポスドクなどの研究者を整備する方向で検討して、放射線安全管理に関する研究体制の形成を目指す。

3 その他の目標

(1) 社会との連携、国際交流等に関する目標

徳島県の連携事業に参加する方向で検討し、公開講座・公開授業の開催を目指し、社会との連携を目指す。

中期計画（全学対応）

- 1130608 (ク) 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及び研究を充実させる。
- 1220705 (カ) 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及び研究を行う。
- 2100302 部局の教授会は，審議事項を部局の教員人事，教育及び研究等に関する重要事項に精選し，所要時間の短縮に努め，職員の負担の軽減を図る。
- 2200101 教育研究組織の機能，効果，効率について年度毎に自己点検・評価を行い，改善点を次年度の計画に反映させる。
- 3200101 管理業務に係る経費は，全学的な立場から業務を分析し，外部委託，契約方法等の見直しを図り，第一期中期計画の期間中，毎事業年度につき，1%の経費を削減する。
- 3200102 エネルギー使用の合理化に関する学内体制を整備するとともに，各セグメント毎にエネルギー使用量の削減目標・手法を設定し，エネルギー消費量の削減に努める。
- 3300102 学内の大型機器の共同利用，運用管理を全学的に推進する。
- 4200101 大学概要，広報誌，ホームページ等について，社会のニーズに適応した内容に整備し，経営戦略の一端として積極的な情報発信を行う。
- 5200102 毒物，劇物，化学物質及び放射性物質等の管理を改善する。

XIV-1-1. 実績報告書

年度	コード	自己 評価	実績報告書
平成 16 年度	5200102	IV	<p>平成 16 年 7 月に管理区域外において過去に使用していた放射性廃棄物等が発見されたが、直ちに管理区域内において適切に保管した後、組成不明の廃液を除いて日本アイソトープ協会に引き取ってもらった。全学的に調査を実施し、これ以外の事例がないことを確認するとともに、RI 物質の定期的な棚卸しの実施、RI 利用者に対する講習会の実施等により、放射性物質の管理徹底を図った。また、RI 施設の相互査察を実施し、各施設の管理状況に問題のないことを確認した。</p>
平成 17 年度	1130608	IV	<ul style="list-style-type: none"> ・法定教育訓練に非密封 RI を使用した実習を年間 20 回（新規 16 回・再教育 4 回）実施し、229 名が受講した。（資料） ・教育訓練の際にアンケートや試験を用いた理解度調査を引き続き実施している。現在までの分析結果では、試験を実施したことにより受講者の意識が向上したこと、また、教育訓練の受講効果は受講する間隔が短いほど高いことが試験結果からわかった。（論文 1・2） ・再教育訓練の受講者は、多種多様であり、全ての受講者に効果的に教育を行うための方策を検討した結果、再教育訓練の多種コース化が有効であると考えられたので、H17 年度の再教育訓練（H18 年 1 月、2 月実施）から、1）RI 取扱者コース、2）X線・密封線源コース、3）英語コース、4）診療コース、5）実習コース、6）液シンコース、7）標識化合物コースを設定した。 ・規則等の遵守状況の調査方法について全学の RI 従事者へのアンケート実施を検討した結果、H17 年度の再教育訓練において、規則・基本事項の説明とその直後の理解度を測る試験を実施し、集計することとした。 <p>（特記事項）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法定教育訓練従来からの講義に加えて非密封放射性同位元素の安全取扱いに関する実習を行えるようになったこと。これによって、徳島大学におけるすべての新規放射線業務従事者が、放射性同位元素の使用に先立って、放射性物質の基本的取扱い、計測、廃棄、汚染検査の技術を事前に習得するこ

			<p>とが可能となった。教育訓練の理解度や法令遵守についてアンケートと問題を行うことによって認識を高めたこと。再教育訓練に種々のコースを設定して内容の改善を行ったこと。</p>
1210401	IV	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空气中 RI 濃度測定プロジェクトに対して、学長裁量経費が配分された。その結果、センターになかった 3H/14C 捕集装置を導入することができた。この装置により、どのような場合に実際に 3H/14C が検出できるか、確認実験を行う予定であり、確認実験を行うためのモデルを作成した。この件に関して、11 月に行われた日本放射線安全管理学会第 4 回学術大会のオーガナイズドセッションにて「徳島大学における作業環境測定」という演題で発表を行った。 <p>(特記事項)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 11 月に行われた日本放射線安全管理学会第 4 回学術大会のオーガナイズドセッションにて「徳島大学における作業環境測定」という演題で発表を行った。 	
1220101	IV	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学長裁量ポストにおいて H17. 3. 1 付で講師 1 名が（任期 3 年）採用され、RI 業務従事者の教育訓練に非密封 RI の安全取扱い実習（前期 10 回 116 人受講）を加えることができ、教育訓練の充実を図ることができた。これにより RI 使用者の安全取扱い技術の向上に貢献した。 ・ RI センターの管理区域内実験室の利用方法や管理業務に有用なアドバイスを与え、技術職員の指導等が適切に行われるようになり、安全管理の質の向上に大いに寄与している。 ・ 液体シンチレーションカウンタやイメージングプレートの使用に熟知しており、従来とは異なり、装置の性能を十分に発揮する使用方法を指導し、技術職員や利用者の研究支援が格段に改善された。 <p>(特記事項)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学長裁量ポストによって採用された講師は、実習を伴う新規・継続教育訓練を実施し、放射性同位元素の安全取扱技術の教育・訓練に大いに貢献した。センターの RI 施設の管理業務や装置の使用について、有効な指導を行い大いに改善された。 	
1220501	IV	<ul style="list-style-type: none"> ・ アイソトープ総合センターでは学長裁量経費（任期 3 年） 	

	1220705	III	<p>にて1名講師がH17.3.1に採用された。本講師の採用によって、RI業務従事者の教育訓練に非密封RIの安全取扱い実習（前期10回）を加えることができ、教育訓練を充実することができたとともに、安全取扱い技術の向上や安全管理業務の改善、利用者サービスの改善に大いに貢献した。当初期待した以上の成果が上がっている。本採用講師1の定員化が研究支援組織として必要である。</p> <p>（特記事項）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線安全管理を行う部局であって、学長裁量経費によってしか増員できない状況にあつて、今回の講師採扱は、画期的な事項であり、これにより、教育訓練・放射線安全管理の充実が格段に図れたことは特記するに値する。 ・教育訓練に関してアンケートの結果をまとめて論文（資料）とした。さらに、その解析結果から、平成17年度の再教育訓練（H18年1-2月実施）において複数のコースを設置して受講者の興味に合うコースの選択を可能とした。また、教育訓練の最後に試験を課し、聞いて理解したものを記述させることで理解を深めるようにした。放射線安全管理研究「空气中RI濃度測定」として、学長裁量経費200万円を獲得して3H/14C捕集装置を設置して空气中のRI濃度測定の体制を整えた。日本放射線安全管理学会第4回学術大会（11月）にて作業環境測定のオーガナイズドセッションに参加して、「徳島大学における作業環境測定」の発表を行い、作業環境測定の意義について議論した。「RIの入庫から廃棄までの管理ソフトの開発」の発表を行い、更に本ソフトをセンターの管理室窓口に設置し、RIの出庫や廃棄物処理の手続きに運用しており、研究の成果を管理の現場に還元できた。「放射性有機廃液焼却装置運転コストについて」及び「RI施設の運営状況－徳島大学アイソトープ総合センター－」の発表を行い、運営・管理に関するコスト削減について検討した。「イメージングプレートを用いる前立腺がん治療腺源の品質管理測定」の発表を行い、センターと病院との部局間研究を実施している。平成17年度主任者部会年次大会（11月）にて「RI施設の利用者オリエンテーションについて」を発表し、オリエンテーションの有用性について議論した。「放射線防護に関する研究－放射線検出材料の開発」について四国電力(株)との
--	---------	-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>H17 年度産学連携共同研究を実施している状況にある。] (特記事項)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育訓練のアンケート結果から再教育訓練をコース別に設定した点。学会発表「RI の入庫から廃棄までの管理ソフトの開発」によりソフトウェアを開発し、実際に有効に使用している点。部局間の共同研究を行っている点。産学連携共同研究が実施されている点。コスト削減について検討した点。作業環境測定について徳島大学をアピールできた点 <p><u>I 大学の教育研究等の質の向上に関する特記事項</u></p> <p>学長裁量ポストにより採用した講師 1 名は、RI 業務従事者の教育訓練に非密封 RI の安全取扱実習を導入し、教育訓練の充実ならびに研究者の RI 安全取扱技術の向上に大いに貢献している。さらに、病院放射線科と「イメージングプレートを用いる前立腺がん治療腺源の品質管理測定」の研究を患者の被ばく低減化を目指して精力的に進めている。教育・研究を進める上で RI センターには不可欠な人材であり、定員化が必要である。</p>
平成 18 年度	1130608	III	<ul style="list-style-type: none"> ・新規教育訓練実施状況 1) 4-6 月に、X線取扱者（講義 3 時間）2 回、R I 取扱者（講義 6 時間）6 回（内 1 回英語コース）および RI 取扱者の実習（4 時間）8 回、を実施した。また、病院の診療従事者に、一時立入者（講義 40 分）2 回、X線使用者（講義 3 時間）2 回、R I 使用者（講義 6 時間）2 回を実施した。2) 8-12 月に、X線取扱者（講義 3 時間）3 回（内 1 回英語コース）、R I 取扱者（講義 6 時間）4 回（内 1 回英語コース）及び RI 取扱者の実習（4 時間）1 回を実施した。また、病院の診療従事者に、R I 使用者（講義 6 時間）2 回を実施した。その結果、768 名が新たに新規教育訓練を受講し、その内 138 名が非密封の R I 取扱実習を受講した。 ・再教育訓練のコース化（センター教員講演による再教育コース、各部局講師による再教育コース、外部専門家による特

			<p>別講演聴講コース2種類、長期利用休止者向け実習コース、の計5種類)を平成18年1-3月に初めて実施した。受講者819名へのアンケートに対する回答の分析によると、今回初めて実施したコースを選択した者は約30%であった。従って、再教育訓練において受講者の興味のある内容のコースを設定することで積極的に再教育訓練に参加することがわかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・H18年度(H19年1-2月実施)の再教育訓練では、センター教員講演による再教育コース6種類、各部局講師による再教育コース9種類、外部専門家による特別講演聴講コース1種類、長期利用休止者向け実習コース4種類のコースを開講し、858名が受講した。 ・再教育訓練受講者へのアンケート、試験の結果によると、再教育訓練において説明した内容の理解度が半分である項目もあり、受講者に正しく理解させる方法を検討する必要があることもわかった。
1210401	III		<ul style="list-style-type: none"> ・重点的な研究支援を行うため、学長裁量経費への申請を行い、「陽電子放出断層撮影(PET)装置の運用における放射線安全管理測定法の開発」に対して1,000千円の配分を受けた。
1220101	IV		<ul style="list-style-type: none"> ・学長裁量ポストによりアイソトープ総合センターに講師1名が配置されており、その配置効果は以下のとおりである。①教育訓練に非密封放射性同位元素の安全取扱実習を恒常的に取り入れることができたこと②PET施設の放射線安全管理に関するテーマが学長裁量経費を獲得し、いままでになかった研究を進めていること③四国地区放射線施設見学会を実施し、放射線安全の意識を普及していること、センターにあつては、放射線安全管理に関する利用者の意識向上に向けて、様々な施策を立案実施していること④放射線安全管理について技術職員を積極的に指導していること⑤保健学科の卒研の学生指導を保健学科教授であるセンター長とともに積極的に行っていること⑥総合科学部の学生(修士1年)の研究(放射性同位元素の飛散率測定)に積極的に意見、サポートを行いよりよい研究の推進に寄与していること⑦日本放射線安全管理学会の放射性ヨウ素の吸着に関する委員会の委員になっていること⑧衛生工学管理者の免許を取得し、労働安全衛生の普及に努めていること⑨消防署との防災訓

	1220705	III	<p>練の実施計画を推進していること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線安全管理に関する研究発表を日本放射線安全管理学会第5回学術大会において一般講演17件（口頭発表1件，ポスター講演6件，共同講演10件），特別講演1件の発表を行った。一般講演における発表内容は放射線管理，教育，測定，プログラミング，法令対応と多岐に渡り，非常に活発な活動を行っているとの評価を複数の学会参加者から受けた。特別講演では，文部科学省から依頼を受けて発足した特別（アドホック）委員会の調査報告という形で，徳島大を含めた5施設の委員から放射性ヨウ素の安全管理に関する最新事情が発表された。発表のまとめは学会意見として文部科学省に具申され，放射性ヨウ素の安全取扱に関する新たな指標が構築される予定である。 ・教育訓練の効果的な実施方法や理解度の改善方法を研究するために，コース別再教育訓練実施時にアンケートおよび試験を実施した。その結果を，再教育訓練の効果を認識（安全意識）と知識の観点から分析研究した。成果を日本放射線安全管理学会第5回学術大会（平成18年11月29日－12月1日）にて発表した。聴講者から，地方大学にもかかわらず，多様な再教育訓練コースを実施しているとの評価を得た。 ・学長裁量経費を得て放射線安全管理測定法の開発を実施した。PET施設の放射線漏洩検査を実施し，徳島大学病院PETサイクロترون施設の安全性を確認した。これらの研究報告を日本放射線安全管理学会第5回学術大会，第50回放射化学討論会記念大会において発表した。この成果が認められ，文部科学省受託研究（主管：高エネルギー加速器研究機構）に共同研究機関として18年度末より参加することとなった。 ・放射線防護に関する研究として，低線量放射線変色材料の研究（四国電力との共同研究）並びにX線蛍光体の可視光波長シフトに関する研究（医学部保健学科との共同研究），水溶液でも測定可能な新規液体シンチレータの開発に関する研究を行った。④-1 低線量放射線変色材料では，機能性シリカナノ粒子を用いることで，1Gy以下の線量で赤色に着色することに成功した。JSTシーズ育成研究に応募した。④-2 X線蛍光体の可視光波長シフトに関する研究では，蛍光分子を含むシリカナノ粒子を用いることで，可視光領域にX線蛍
--	---------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	5200102	III	<p>光波長をシフトさせることに成功した。その成果を論文として投稿準備中である。④-3 新規液体シンチレータに関する研究では、シリカナノ粒子中に液体シンチレータ物質を固定することを試み、成功した。今後、実際に RI を使用して液体シンチレーションカウンターでの測定を試みる予定である。</p> <p>○得られた効果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 開発した管理ソフトウェアの運用, 2) 教育訓練方法の改善 (再教育訓練のコース化) , 3) JST シーズ育成研究にイメージングプレートの医療応用が採択された。 4) 四国電力株式会社と共同研究契約を締結し、放射線防護材料に関する研究を行っている。 <p><u>I 大学の教育研究等の質の向上に関する特記事項</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本アイソトープ協会中四国支部長より講演依頼があり、10月13日に、第13回中国四国支部主任者研修会(岡山)において教育訓練に関する研究の成果としての「教育訓練の計画・実施・効果—徳島大学の場合」の講演を行った。その結果、大学関係者のみでなく、教育訓練に携わるどの事業所でも使えるアイデアが沢山ちりばめられた講演であったとの評価を得た(Isotope News No. 633 p58-59, 2007)。 ・空气中トリチウム濃度の測定とその飛散状況のイメージングプレートによる画像化の研究(総合科学部との共同研究)の成果を日本放射線安全管理学会第5回学術大会で発表したところ、加速器施設の研究者から加速器によって放射化されて生成したトリチウムの分布をイメージングプレートにて画像化へ応用可能であることを評価された。③放射線管理に関するソフトウェア開発に関して、日本放射線安全管理学会第5回学術大会で発表したところ、大学関係者から同ソフトウェアをインターネットにアップする予定はないかとの打診を受けた。これは、本ソフトウェアが使いやすく有用であり使用したいとの評価を受けたものである。 ・8月中旬に、臨床研究棟にて放射性医薬品(昭和55年製)が発見されたため、徳島大学における放射線障害の防止のための管理規則に基づいて、現場の放射能汚染検査、立ち入り
--	---------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>管理などを行い、更に文部科学省、厚生労働省、徳島保健所に状況報告を行った。報告書は、医学部・病院から提出した。また、再発防止策については、医学部および大学病院で作成し点検を行うこととした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RI 施設については、学内 RI 主任者とともに学内6箇所の R I 施設の査察を 11 月に実施し、その結果及び改善策を 12 月の放射線安全管理委員会で報告発表した。 ・R I の在庫確認は、4-6 月、7-9 月、10-12 月の 3 ヶ月に 1 回の割合で、ユーザー責任者及び主任者が確認を行い、センター長に報告された。 ・文部科学省放射線規制室へ、学内放射線施設の放射線取扱主任者による査察及び放射性同位元素の定期的な保管状況の調査結果の最終報告（平成 18 年度）の報告書を作成し、学長から 12 月に送付した。 ・（財）原子力安全技術センターによる法令で定める定期検査と定期確認があり、定期検査合格証（放検発 18 合第 43 号）及び定期確認証（放確発 18 確第 25 号）を取得することができた。また、検査に基づく指摘事項等を改善して報告した結果、検査員の方から完璧に対応していただいた旨のメールをいただいた。 ・施設利用に際してのオリエンテーションを 36 回実施し、放射線安全管理の徹底を図った。その結果、利用者と管理者との意思の疎通が図られ信頼関係を構築することができた。これにより、施設の放射線安全管理に利用者の協力が得られるようになった。 ・管理区域における労働安全衛生法への対応を行い、その成果を日本放射線安全管理学会第 5 回学術大会にて発表を行った。聴講者からは、今後の施設管理において参考になるとの意見を得た。また、他大学の対応状況についての情報も得ることができた。 <p>平成 19 年 2 月 9 日に、総合科学部において管理下でない放射性同位元素（1970 年代）が発見されたため、徳島大学における放射線障害の防止のための管理規則に基づいて、現場の放射能汚染検査、立ち入り管理などを行い、更に文部科学省に状況報告を行った。これを受けて、文部科学省放射線規制室より学長に対して嚴重注意があった。このため、全学一斉調査を行ったところ、3 月 5 日に総合科学部の冷凍庫か</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	5200104	III	<p>ら 14-C(1993 年購入) 化合物が発見されたため、現場の放射能汚染検査、立ち入り管理などを行い、文部科学省に状況報告を行った、これら放射性同位元素の不適切な管理状況と調査結果を踏まえ、嚴重注意に基づく今後の対応策並びにこれまでの履行されなかった対応策の評価をまとめ、文部科学省放射線規制室に提出した。</p> <p>追加配分の学長裁経費にて、蔵本キャンパスの4つのR I 研究施設に監視カメラを設置した。</p> <p>・防災マニュアルを策定し見直し、策定した。策定した防災マニュアルに従って蔵本地区の防災訓練に合わせて防災訓練を12月に実施した。学内他R I 施設に、センター防災マニュアルに基づいて独自の防災マニュアルを作成するように指導した。12月に、徳島西消防署とR I 施設における火災による救助訓練についてどのように行うかについて第1回目の協議を行った。その結果、3月の春の防火運動の際に、センターR I 施設にて火災救助訓練を行うこと並びに消防署員にサーバイメータの使用法などの放射線教育を行うことで合意した。3月7日に、センター利用者6名の参加を得て、センター職員5名と共に、第1回センター内火災訓練を防災計画に従って実施した。</p>
	5200105	III	<p>・センターでは、放射線安全管理システムとして時間外の入退出および管理区域の入退出が磁気カードにより管理されているが、既存の設備が老朽化しているため、RI 排水設備の地上型への変更の際に新しくするための計画を行なっている。</p> <p>・「核テロに対するセキュリティ及び労働安全衛生対策」プロジェクトとして追加配分の学長裁量経費に申請し、同経費が認められ、現在設置されている柵の1.8m 化及び老朽化した窓の封鎖、非常口ドアの修繕、監視カメラの設置を行った。</p> <p>V その他の業務運営に関する特記事項</p> <p>○文部科学省水戸原子力務所長杉山和幸氏からの依頼により、(財) 原子力安全技術センター主催の平成18年度放射線安全管理講習会(12月5日(名古屋), 6日〔大阪〕, 15日〔東京〕)において、「事業所におけるトラブル対応事例報告」について講演を行った。これは、平成16年度に生じた「管理</p>

			<p>区域外における放射性廃液ビンの発見」の際の、当アイソトープ総合センターの対応とその報告書に対する評価であり、また、今後の放射線安全管理のあり方の研究を進める上で大変貴重な経験となった。後日杉山氏より御礼のメールとともに、今後の講習会においても紹介していただけるとの評価を得た。</p> <p>○愛媛大学及び鳥取大学から、両大学の放射線業務従事者の再教育訓練の講師の依頼を受け、「放射線安全管理における再教育訓練の役割」という題目で講演を行った。(3月5日愛媛大学, 3月16日 鳥取大学)</p>
平成 19 年度	1130608	III	<p>・H19 年度 4 月から 12 月までの教育訓練の実施状況は、一時立入者 1 回, 研究の X 線取扱者 5 回, R I 取扱者 13 回, 英語コース 2 回, R I 実習 11 回, 診療 14 回, 工事関係者 1 回で、計 697 名が受講した。コース別再教育訓練は H20 年 2 - 3 月実施の計画をたてた。H18 年度再教育訓練のアンケートの解析結果を、日本放射線安全管理学会第 6 回学術大会にて「コース別再教育訓練の計画と実施及びその分析続報」として発表した。その中で、日程によって受講日を選択している者の方がコースによって受講日を選択している者より放射線安全管理に関する知識は勝っており、よくわかっているためコースよりも日程で選ぶ傾向にあることがわかった。</p> <p>(特記事項)</p> <p>平成 19 年 4 月から、春と秋に行われる定例の教育訓練に加えて、途中採用の診療従事者のために、月 1 回、必要に応じて教育訓練を行っている。</p>
	1220705	III	<p>・教育訓練, 放射線安全管理, 放射線防護に関する研究発表を 12 月の日本放射線安全管理学会で次の通り発表した。</p> <p>(教育訓練): 「A71-01 コース別再教育訓練の計画と実施及びその分析続報」, 「P20 放射線教育 - 親子科学教室と学校科学教室」, (放射線安全管理): 「B52-04 トリチウム標識化合物を用いたトリチウム飛散測定」, 「B52-05 放射性同位元素のナノ粒子中への固定とその特性」, 「B72-01 自己遮蔽型 PET サイクロトロン漏洩中性子測定」, 「P27 Excel を利用した簡易入退室管理ソフトウェアの開発」, 「P28 放射性有機廃液</p>

	5200102		<p>焼却装置運転コストについて（その2）」、(放射線防護) : 「A53-03 ナノ粒子を用いたラジオクロミック材料の研究」, 「B53-04 滅菌カートリッジに封入されたがん治療用線源の簡便な品質管理」, 「A61-01 イメージングプレートを用いる90-Y リンパ節線量評価画像取得法の開発」, 「P1 ナノ粒子によるX線の着色に関する研究」, 「P13 イメージングプレートによって抽出されたI-125線源像のコリメータによる変化」, (その他) : 「P37 非破壊検査手法を用いるモモ果実生理障害の観察」, 1センターから13個もの研究発表を行ったのは徳島大学のみであり, 多岐にわたる研究を行っている, 興味深いとの評価を受けた。</p> <p>(特記事項)</p> <p>日本放射線安全管理学会第6回学術大会にて13個の研究発表を行った。そのうち「B52-04 トリチウム標識化合物を用いたトリチウム飛散測定」の発表はベストプレゼンテーション賞を受賞し, 高い評価を受けた。</p> <p>・管理下でない放射性同位元素の発見に関して, 学内一斉調査を実施した。特に今回の調査では, 立会者を含めて, 他講座の者が当該講座を調べるという手法をとり入れ, 管理下でない放射性同位元素一掃の徹底を図った。また, 再発防止策を作成し, 異動者の使用していた部屋でのRIの有無について調査・報告を求めることとした。以上の実施ならびに今後の対策について報告書としてまとめ文部科学省放射線規制室に報告した。</p>
平成20年度	1130608	III	<p>新規教育訓練では, RI(6h)9回(130名), X線(3h)4回(97名), 診療(3h)9回(28名), 再教育9回(16名), 実習9回(113名)を実施し, 研修医オリエンテーションの講義の1部, 医学科の4年生90名, 5年生96名の合計186名の教育訓練(6h)を担当した。再教育訓練では, 平成21年の2月~3月に, X線4回(107名), X線英語(2名), RI14回(455名), RI英語(17名), 実習4回(10名), 診療6回(279名)を実施した。平成20年度は, 1297名(再教育843名, 新規教育454名)が放射線業務従事者として登録し, 放射線業務従事者の業務遂行に貢献した。確認テストでは, 受講者の平均点は(85±13)点であり, 受講者の92%が70点以上であった。アンケートでは,</p>

			<p>92.5%が再教育訓練を「受けている」と回答し、93.9%が「教育訓練」と「健康診断」の必要性を理解していた。98.7%が「時間・距離・遮蔽」という放射線防護について理解していた。以上より、平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、中期計画を総括した。</p>
1210101	III	<p>重点領域である「社会技術科学」におけるアイソトープ総合センターの重点項目として放射線安全管理、放射線防護、放射線利用技術に関する基盤研究及び応用研究の推進を設定し以下の学内及び学外共同研究を実施した。(1) 学部横断的な共同研究(総合科学部, 工学部, 医学部): 8件(平成20年度) 成果: 卒論6, 修論1, (2) 学外との共同研究(大阪大学産業科学研究所, 大阪大学超高压電子顕微鏡センター, KEK, 山梨県果樹試験場): 4件(平成20年度) 成果: 研究成果報告書4, (3) (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構の研究費(平成20年度エコイノベーション推進事業 調査研究)の獲得: 1件(平成20年度), 装置の更新(γカウンター, FLA-9000): 2件, 以上より、平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、中期計画を総括した。</p>	
1210401	III	<p>○予算配分額: 4名(136万円)(平成20年度) ・准教授(48万円), 研究: 放射線防護, 放射線安全管理。講師(48万円), 研究: 放射線安全管理, 放射線防護, 成果: 学会発表3件。技術専門職員1名(20万円), 研究: 放射線安全管理, 成果: 学会発表1件。技術職員1名(20万円), 研究: 放射線安全管理, 成果: 学会発表1件。以上のように各人に研究テーマを設け、予算を配分して研究を実施した。その成果として、日本放射線安全管理学会第7回学術大会(平成20年12月)にて7件発表した。平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、総括した。</p>	
1220101	III	<p>○センター教員1名のところ、学長裁量ポストをいただいて平成20年3月に佐瀬講師(放射線安全管理学)が赴任し、放射線業務従事者に対する非密封放射線同位元素の安全取扱い実習を教育訓練に加えることができ、教育訓練に講義と実</p>	

			習という体制を確立できた。これで、センター教員は2名となり、全学の放射線安全管理に対応できる体制となった。平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、総括した。
	1220303	III	<p>○センターニュース第7号(2008年8月1日刊行)により、新しく購入した機器(マルチプレートリーダー1台, 3H/14Cサーベイメータ2台(汚染検査用))・設備(1式)の紹介を行った。</p> <p>マルチプレートリーダーの使用予約には、インターネット入力ソフトのサイボウズを使用して自動で行っている。利用状況は、平成20年度(4月～12月)で8回である。サーベイメータは、3Hの汚染のチェックに利用している。平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、総括した。</p>
	1220501	III	<p>第1期プロジェクトの成果および一層の安全管理体制の充実と研究の向上を目指すために第2期プロジェクト研究として専任講師1名が任用されている(平成20年3月)。(1)教育成果は、教育訓練実習を14回、再教育訓練を4回実施、保健学科の実習、放射線取扱主任者受験対策、医学科学生への講義、を行った。保健学科2名及び総合科学部1名の卒業研究の指導を行っている。(2)研究成果は、KEKとPET施設における漏洩放射線分布測定法の開発、山梨県果樹試験場と非破壊検査によるモモ果実病変診断法の開発、企業とイメージングプレートを用いる前立腺がん治療用線源の品質管理測定に精力的に取り組んでいる。成果は、日本放射線安全管理学会第7回学術大会で7件、放射化学会の招待講演1件、12th International Congress of the International Radiation Protection Associationで1件発表した。(平成20年度)以上より、平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、総括した。</p>
	1220705	III	<p>学会発表：12件、12th International Congress of the International Radiation Protection Association(Buenos Aires, Argentina)にて1件、(約200名)、日本放射線安全管理学会第7回学術大会(平成20年12月)にて12件(約100</p>

			名) , 放射化学会の若手の会で講演 1 件を行った。(約 30 名)の発表を行った。発表論文:2 件(外国雑誌と日本語の雑誌)。研究費の獲得(企業との共同研究, 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構):2 件。平成 16~20 年度に実施した取組による成果・効果等を検証し, 総括した。
	4100101	I	平成 20 年度に外部評価の予定はないが, 平成 21 年度に実施する予定である。
	4100201	II	センター独自の自己点検・評価は, 平成 12 年度から 17 年度までを平成 18 年 6 月にホームページに報告した。改善点として, 老朽化した地下埋設型貯留槽は平成 19 年度に地上型に改善できた。平成 20 年度には, γ カウンターとバイオイメージング装置の更新が行われた。学内 R I 査察において指摘のあった事項について実施可能なものから改善した。安全衛生委員会の査察に基づき指摘のあった事項について実施可能なものから改善した。利用者へのアンケートを年度末の更新のオリエンテーションで実施し, 問題提起のあった事項について実施可能なものから改善している。センターにおいてミーティング(月 1 回)を実施して問題点を検討し, 改善できるものについては改善している。平成 18 年度から平成 20 年度までの自己点検評価を, 平成 21 年度に実施する予定である。
	5200102	III	(1)平成 20 年度に管理下にない放射性同位元素の発見が 5 件あり, 汚染状況及び被曝状況の調査, 放射性同位元素の履歴調査結果とともに報告書にまとめた。(2) 現ユーザーに対しては管理区域外使用は法令違反であること及び管理区域外の実験室や研究室で放射性物質を疑うものがあれば, センターに連絡することを教育訓練で毎回説明している。また, 再教育訓練では, 放射性同位元素を使用する利用者から管理区域外へ持ち出さないこと, 及び法令遵守についての誓約書の提出を義務づけている。(3) 3 ヶ月に 1 回の保管 RI の照合点検をユーザーが実施するとともに主任者が確認している。(4) センター職員は, 廃棄 RI の容器と記録の照合点検を廃棄の都度実施している。(5) センター利用者に対して, 毒物劇物の使用の注意を更新のオリエンテーションで実施した。

	5200104	III	<p>(6) センター利用者が持ち込む薬品についての説明をオリエンテーション時に行い記録を行っている。以上より、平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、中期計画を総括した。</p> <p>○アイソトープ総合センター防災訓練計画を作成し、センター利用者の参加によるセンター施設における防災訓練を平成18年度から実施している。蔵本地区総合防災訓練日に合わせて、蔵本地区RI施設とも合同で実施している。平成20年度は2月3日に実施し、職員6名が参加した。</p> <p>○平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、中期計画を総括した。</p>
	5200105	III	<p>○管理区域内のβ及びγ貯蔵室の開閉を指紋照合と鍵の2重ロックとし、鍵は、受付にて貸し出すことにした(平成20年度から運用開始)。これにより、受付で把握できない状況で線源を取り出す危険性をなくした。平成19年度に、1mを超える金網フェンス(管理区域を示す)をセンター周囲に設置し、また北側の窓を板により封鎖した。センターへの出入りはセンター利用登録者に貸与されるカードが必要であり、カードを持たないものは、平日昼間の管理室への立ち入りを除き、夜間、土日、祭日はセンターに入ることにはできない状況である。平成16～20年度に実施した取組による成果・効果等を検証し、中期計画を総括した。</p>

全学対応項目の実施状況に対する評価は4100101 外部評価と4100201 自己点検評価を除いて全ての項目で3以上となっており、順調に中期計画を実施していると、学内で評価されている。なお、4100101 外部評価と4100201 自己点検評価は平成21年度に実施する予定である。

XIV-2. センター固有の計画

中期目標	<p>Ⅱ 大学の教育研究等の質の向上に関する目標</p> <p>1 教育に関する目標</p> <p>(1) 教育の成果に関する目標</p> <p>放射線業務従事者等への教育訓練を徹底し、放射線業務従事者にセーフティーカルチャーの意識を高めることを通して、放射線障害の防止を目指す。</p>
中期計画	<p>Ⅰ 大学の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 教育に関する目標を達成するための措置</p> <p>(1) 教育の成果に関する目標を達成するための措置</p> <p>新規教育訓練では、「教育訓練のまとめ」を考えさせることにより、教育訓練内容の徹底を図る。教育訓練施設で、放射性同位元素を使った実習を行い、その安全な取扱いを習熟させることを目指す。再教育訓練において、自己診断票及び基本問題を課し、理解の程度と教育方法について検討し、教育方法の改善を図る。</p>
評価項目及び達成年度	<p>教育訓練内容の改善：16年度～21年度</p> <p>教育訓練施設の整備：平成16年度～21年度</p>
評価指標	<p>教育訓練の実施状況</p> <p>アンケートや問題の実施状況</p> <p>教育訓練施設の整備状況</p>

I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	
1 教育に関する目標を達成するための措置	
(1) 教育の成果に関する目標を達成するための措置	
16年度計画	教育訓練内容の徹底をはかるため、教育訓練のまとめや小テストを実施し、その効果を分析する。安全取扱いの習熟を目指すため、教育訓練施設の整備を検討する。
評価項目	教育訓練内容の改善、教育訓練施設の整備
評価指標	教育訓練の実施状況、アンケートや問題の実施状況、教育訓練施設の整備状況
17年度計画	教育訓練内容の徹底をはかるため、教育訓練のまとめや小テストを実施し、その効果を分析する。非密封放射性同位元素の安全取扱いの習熟を目指すために、教育訓練施設を整備する。規則等の遵守を徹底するために、その方法について検討する。
評価項目	教育訓練内容の改善、非密封放射性同位元素の安全折り扱い実習の実施、規則等の遵守のための方法の検討
評価指標	教育訓練の実施、アンケートや問題の実施、非密封放射性同位元素の安全折り扱い実習の実施、規則等の遵守のための方法の検討、以上の成果及び効果。
18年度計画	教育訓練内容の充実と徹底をはかるため、教育訓練のまとめや小テストを実施し、その効果を分析する。非密封放射性同位元素の安全取扱いの習熟を目指すために、実習内容の充実をはかる。規則等の遵守を徹底するために、説明に即した小テストを行う。
評価項目	教育訓練内容の充実、非密封放射性同位元素の安全折り扱い実習の内容の改善、規則等の遵守のための小テストの結果の検討
評価指標	内容の改善された教育訓練の実施状況、アンケートや問題の実施、非密封放射性同位元素の安全折り扱い実習の内容改善状況、規則等の遵守のための小テストの結果の分析、以上の成果及び効果
19年度計画	教育訓練内容の充実と徹底をはかるため、教育訓練のまとめや小テストを実施し、その効果を分析する。非密封放射性同位元素の安全取扱いの習熟を目指すために、実習内容の充実をはかる。規則等の遵守を徹底するために、説明に即した小テストを行う。
評価項目	教育訓練内容の充実、非密封放射性同位元素の安全折り扱い実習の内容の改善、規則等の遵守のための小テストの結果の検討
評価指標	内容の改善された教育訓練の実施状況、アンケートや問題の実施、非密封放射性同位元素の安全折り扱い実習の内容改善状況、規則等の遵守のための小テストの結果の分析、以上の成果及び効果

20年計画	教育訓練内容の充実と徹底をはかるため、教育訓練のまとめや小テストを実施し、その効果を分析する。非密封放射性同位元素の安全取扱いの習熟を目指すために、実習内容の充実をはかる。規則等の遵守を徹底するために、説明に即した小テストを行う。
評価項目	教育訓練内容の充実、非密封放射性同位元素の安全折り扱い実習の内容の改善、規則等の遵守のための小テストの結果の検討
評価指標	内容の改善された教育訓練の実施状況、アンケートや問題の実施、非密封放射性同位元素の安全折り扱い実習の内容改善状況、規則等の遵守のための小テストの結果の分析、以上の成果及び効果

(2) 教育内容等に関する目標	テキスト、ビデオ、ウェブを有効に使用し、法令で定める教育訓練内容の理解を進めるとともに、実際に放射性同位元素を使用した実習を取り入れることを目指す。
(2) 教育内容等に関する目標を達成するための措置	部局の放射性同位元素を取扱う管理区域での実習の前に、法令に基づく教育訓練を行う。教育訓練施設の整備を検討し、3、4人の小グループで、放射性同位元素を取扱う実習の実施を目指す。レポートの提出及び自己診断票により、教育訓練受講者の安全管理に関する認識度と知識を評価することを目指す。
評価項目及び達成年度	教育訓練内容の改善：16年度～21年度 教育訓練施設の整備：平成16年度～21年度 ホームページの充実：平成16年度～21年度
評価指標	教育訓練の実施状況 アンケートや問題の実施状況 教育訓練施設の整備状況 ホームページへのアクセス回数

(2) 教育内容等に関する目標を達成するための措置	
16年度計画	教育訓練内容の理解を進めるため、教育訓練内容および方法について検討する。
評価項目	教育訓練内容の改善、教育訓練施設の整備
評価指標	教育訓練の実施状況、アンケートや問題の実施状況、教育訓練施設の整備状況
17年度計画	効果的な教育訓練を行うため、教育訓練内容および方法について改善する。
評価項目	教育訓練内容の改善、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の実施、アンケートや問題の考察
評価指標	改善した教育訓練の実施、アンケートや問題からわかったことのまとめ、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の実施、以上の成果及び効果
18年度計画	効果的な教育訓練を行うため、教育訓練内容および方法について改善する。
評価項目	教育訓練内容の改善、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の内容改善、アンケートや問題の考察とフィードバック
評価指標	改善した教育訓練の実施、アンケートや問題からわかったことのフィードバック、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の内容改善、以上の成果及び効果
19年度計画	効果的な教育訓練を行うため、教育訓練内容および方法について改善する。
評価項目	教育訓練内容の改善、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の内容改善、アンケートや問題の考察とフィードバック
評価指標	改善した教育訓練の実施、アンケートや問題からわかったことのフィードバック、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の内容改善、以上の成果及び効果
20年度計画	効果的な教育訓練を行うため、教育訓練内容および方法について改善する。
評価項目	教育訓練内容の改善、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の内容改善、アンケートや問題の考察とフィードバック
評価指標	改善した教育訓練の実施、アンケートや問題からわかったことのフィードバック、非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の内容改善、以上の成果及び効果

<p>(3) 教育の実施体制等に関する目標</p>	<p>教育訓練施設を整備する方向で検討するとともに、教育訓練を効果的に実施できるようにスタッフの充実を目指す。</p>
<p>(3) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置</p>	<p>放射線業務従事者等への教育訓練体制の整備を目指す。放射線障害防止法で定められている教育訓練の実習を行うための実習室を医学部・歯学部附属病院第3病棟2階放射線部跡管理区域を利用して設置を目指す。放射線関連の図書は年度毎の整備を目指す。医学部R I 研究施設を拡充する。R I 施設整備の際に、教育訓練施設の整備を目指す。情報ネットワークを活用した教育訓練システムの整備を目指す。自己診断票及び基本的な問題を課した評価から教育訓練内容や方法の改善を目指す。日本アイソトープ協会の放射線取扱主任者部会やアイソトープニュースを参考にしながら、教材について研究し、学習指導法の開発を目指す。大学等放射線施設協議会や主任者部会に参加して、教育訓練の教育方法についてその質を向上させることを目指す。(教育訓練は学内共同教育でもある。)放射線業務従事者の教育訓練では、学部の実情に合わせて、学部特有の教育訓練の実施を目指す。学部のR I 実習前の教育訓練を、学部単位で行うことを目指す。</p>
<p>評価項目及び達成年度</p>	<p>教育訓練施設の整備：平成 16 年度～21 年度 学長裁量ポストによる教員の増員： 平成 16 年度～21 年度 センターの技術職員の確保：平成 17 年度～21 年度</p>
<p>評価指標</p>	<p>教育訓練施設の整備状況 学長裁量ポストへの申請状況 技術職員の確保状況</p>

16年度計画	教育訓練施設を使用できるようにするために、準備を行う。教育訓練を効果的に行うために、専任教員のほかに技術専門職員の参加を検討する。さらに、講師ポストの確保に努める
評価項目	教育訓練施設の整備、学長裁量ポストによる教員の増員センターの技術職員の確保
評価指標	教育訓練施設の整備状況、学長裁量ポストへの申請状況、技術職員の確保状況
17年度計画	効果的な教育訓練プログラムを実施するために、教育訓練施設を利用した非密封放射性同位元素の安全取扱い実習を行う。教育訓練を効果的に行うために、専任教員及び学長裁量ポスト講師1のほかに技術職員の参加を促進する。
評価項目	3病棟1F2Fに整備した教育訓練施設を利用した非密封放射性同位元素の安全取扱い実習、放射性同位元素の利用状況に応じた教育訓練の実施、教育訓練の実施体制
評価指標	非密封放射性同位元素の安全取扱い実習の実施、放射性同位元素の利用状況に応じた教育訓練の実施、教育訓練の実施体制の改善、以上の成果及び効果
18年度計画	放射線業務従事者への教育訓練体制の整備を目指し、技術職員の参加を積極的に促進する。情報ネットワークを活用した教育訓練システムの整備を目指す。・教材について研究し、学習指導法の開発を目指す。
評価項目	技術職員の教育訓練実施者への参加、教育訓練への情報ネットワークの活用、教材の開発
評価指標	技術職員の教育訓練実施者への参加状況、教育訓練への情報ネットワークの活用状況、教材の開発状況、以上の成果及び効果
19年度計画	放射線業務従事者への教育訓練体制の整備を目指し、技術職員の参加を積極的に促進する。情報ネットワークを活用した教育訓練システムの整備を目指す。教材について研究し、学習指導法の開発を目指す。
評価項目	技術職員の教育訓練実施者への参加、教育訓練への情報ネットワークの活用、教材の開発
評価指標	技術職員の教育訓練実施者への参加状況、教育訓練への情報ネットワークの活用状況、教材の開発状況、以上の成果及び効果
20年度計画	放射線業務従事者への教育訓練体制の整備を目指し、技術職員の参加を積極的に促進する。情報ネットワークを活用した教育訓練システムの整備を目指す。教材について研究し、学習指導法の開発を目指す。
評価項目	技術職員の教育訓練実施者への参加、教育訓練への情報ネットワークの活用、教材の開発
評価指標	技術職員の教育訓練実施者への参加状況、教育訓練への情報ネットワークの活用状況、教材の開発状況、以上の成果及び効果

<p>(4) 学生への支援に関する目標</p>	<p>学生の放射線障害の防止を徹底を図るため、教育訓練を実施するとともに、放射性同位元素を取扱うことのできる教育訓練施設の整備を目指す。</p>
<p>(4) 学生への支援に関する目標を達成するための措置</p>	<p>学生の放射性同位元素及び放射線に関する疑問や質問に対して対応できるように、指導体制の充実を目指す。就職支援として、国家免許、放射線取扱主任者免許の試験対策の実施を目指す。放射線障害を防止するため、教育訓練施設の整備を目指すとともに、社会人に対しては教育訓練の夜間コースの実施及び留学生については、実習を含めた英語コースの実施を目指す。</p>
<p>評価項目及び達成年度</p>	<p>学長裁量ポストによる教員の増員：平成 16 年度～21 年度 放射線取扱主任者試験受験者の支援：平成 16 年度～21 年度 教育訓練施設の整備：平成 16 年度～21 年度 多様な教育訓練コースの整備：平成 16 年度～21 年度</p>
<p>評価指標</p>	<p>教育訓練施設の整備状況，学長裁量ポストへの申請状況，夜間コースの実施状況 英語コースの実施状況，社会人コースの実施状況，放射線取扱主任者試験受験者への支援状況</p>

16年度計画	社会人や留学生のために、夜間コースや英語コースを実施する。学生への対応を改善するため、人員の確保を目指す。
評価項目	夜間コースの実施、英語コースの実施、社会人コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者の支援の実施、学長裁量ポストによる教員の増員
評価指標	夜間コースの実施状況、英語コースの実施状況、社会人コースの実施状況、放射線取扱主任者試験受験者への支援状況、学長裁量ポストへの申請状況
17年度計画	社会人や留学生のために、夜間コースや英語コースを実施する。学生への対応を改善するために、教育訓練を行う人員を増やす。
評価項目	夜間コースの実施、英語コースの実施、社会人コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者の支援の実施
評価指標	夜間コースの実施、英語コースの実施、社会人コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者への支援、以上の成果及び効果
18年度計画	社会人や留学生のために、夜間コースや英語コースを実施する。学生への対応を改善するために、教育訓練を行う人員を増やす。
評価項目	夜間コースの実施、英語コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者の支援の実施
評価指標	夜間コースの実施、英語コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者への支援以上の成果及び効果
19年度計画	社会人や留学生のために、夜間コースや英語コースを実施する。学生への対応を改善するために、教育訓練を行う人員を増やす。
評価項目	夜間コースの実施、英語コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者の支援の実施
評価指標	夜間コースの実施、英語コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者への支援、以上の成果及び効果
20年度計画	社会人や留学生のために、夜間コースや英語コースを実施する。学生への対応を改善するために、教育訓練を行う人員を増やす。
評価項目	夜間コースの実施、英語コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者の支援の実施
評価指標	夜間コースの実施、英語コースの実施、放射線取扱主任者試験受験者への支援、以上の成果及び効果

2 研究に関する目標	
2 研究に関する目標を達成するための措置	
(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標	国際雑誌に投稿できる研究水準を目標とし、その研究成果は、特許取得も含めて社会への貢献を目指す
(2) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置	放射線防護・放射線安全管理に関する研究の展開を目指す。特許の取得や公開講座や講演会を開催し、成果の社会への還元を目指す。国際雑誌への発表数や、学会発表数等の検証を図る。
評価項目及び達成年度	学長裁量ポストによる教員の増員：平成 16 年度～21 年度 放射線安全管理研究の実施：平成 16 年度～21 年度 放射線防護研究の実施：平成 16 年度～21 年度
評価指標	学長裁量ポストへの申請状況，線安全管理研究の実施状況，放射線防護研究の実施状況

16年度計画	放射線防護・放射線安全管理に関する研究の水準を上げるために、人員の確保に努める。社会への貢献を行うために、公開講座等を検討する。
評価項目	学長裁量ポストによる教員の増員セミナーの実施、放射線安全管理に関する研究案件の調査、放射線防護に関する研究案件の調査
評価指標	学長裁量ポストへの申請状況、セミナーの実施状況、放射線安全管理研究の調査状況、放射線防護研究の調査状況
17年度計画	放射線防護・放射線安全管理に関する研究の水準を上げるために、専任教員、講師、技術職員、非常勤職員のプロジェクトチームを形成し、科研費に申請する。研究により得られた成果を社会へ貢献するために、学会発表や論文発表を行う。
評価項目	セミナーの実施、放射線安全管理に関する研究の科研費への申請、放射線防護に関する研究の科研費への申請、学会発表や論文発表
評価指標	セミナーの実施、放射線安全管理研究の科研費への申請、放射線防護研究の科研費への申請、以上の成果及び効果
18年度計画	放射線防護・放射線安全管理に関する研究の水準を上げるために、専任教員、講師、技術職員、非常勤職員のプロジェクトチームを形成し、科研費に申請する。研究により得られた成果を社会へ貢献するために、学会発表や論文発表を行う。
評価項目	セミナーの実施、放射線安全管理に関する研究の科研費への申請、放射線防護に関する研究の科研費への申請、学会発表や論文発表
評価指標	セミナーの実施、放射線安全管理研究の科研費への申請、放射線防護研究の科研費への申請、以上の成果及び効果
19年度計画	放射線防護・放射線安全管理に関する研究の水準を上げるために、専任教員、講師、技術職員、非常勤職員のプロジェクトチームを形成し、科研費に申請する。研究により得られた成果を社会へ貢献するために、学会発表や論文発表を行う。
評価項目	セミナーの実施、放射線安全管理に関する研究の科研費への申請、放射線防護に関する研究の科研費への申請、学会発表や論文発表
評価指標	セミナーの実施、放射線安全管理研究の科研費への申請、放射線防護研究の科研費への申請、以上の成果及び効果
20年度計画	放射線防護・放射線安全管理に関する研究の水準を上げるために、専任教員、講師、技術職員、非常勤職員のプロジェクトチームを形成し、科研費に申請する。研究により得られた成果を社会へ貢献するために、学会発表や論文発表を行う。
評価項目	セミナーの実施、放射線安全管理に関する研究の科研費への申請、放射線防護に関する研究の科研費への申請、学会発表や論文発表
評価指標	セミナーの実施、放射線安全管理研究の科研費への申請、放射線防護研究の科研費への申請、以上の成果及び効果

<p>(2) 研究実施体制等の整備に関する目標</p>	<p>施設整備の中期計画に基づく、アイソトープ総合センターの研究施設・教育訓練施設の整備を目指す。助手・学生・院生・研究員・ポスドクなどの研究者を育成する方向で検討して、放射線安全管理に関する研究体制の充実を目指す。</p>
<p>(2) 研究実施体制等の整備に関する目標を達成するための措置</p>	<p>アイソトープ総合センター利用研究課題等を設定し、共通の運営経費捻出に努める。利用者としての各部局が同部局で獲得した研究資金を活用して、装置・機械を購入し、アイソトープ総合センターが管理するR I 管理区域（研究施設）に設置することを目指す。知的財産本部、四国TLOを介して特許取得とその活用を目指す。年度末等に研究者の発表会を開催して相互評価し、質の向上を目指す。アイソトープ総合センター利用者間での発表会を開催し、共同研究の形成を目指す。アイソトープ総合センターは、研究センターの中でも継続的な研究支援を行うセンターである。その役割は、学内の放射線安全管理を統括する組織であるとともに、放射線業務従事者等の放射線障害を防止するための教育訓練を実施することで、研究支援を行うことにある。また、学内6ラジオアイソトープ施設は、その施設を研究者に提供することで、徳島大学が目指す「生命科学に基づく先端医科学」の根幹を成す生命科学研究分野のラジオアイソトープを使った研究の強力な研究支援を行うことにある。特に、アイソトープ総合センターを含めたこれら施設は、放射線安全管理が十分になされることによって、よりよい研究環境を研究者に与えることができる。従って、これらの研究支援が適切に行われ、研究の進展に貢献するためには、放射性同位元素を取扱うこれら施設の維持・管理は必須の条件であり、放射線障害の発生を防ぎ、放射線安全管理を進め、これにより、徳島大学における「生命科学に基づく先端医科学」研究の最大の研究支援組織となり、その成果が社会に還元されることになる。</p>
<p>評価項目及び達成年度</p>	<p>センター建物の整備：平成20年度～ 学長裁量ポストによる教員の増員：平成16年度～21年度 放射線安全管理研究の実施：平成16年度～21年度 放射線防護研究の実施：平成16年度～21年度</p>
<p>評価指標</p>	<p>学長裁量ポストへの申請状況、放射線安全管理研究の実施状況、放射線防護研究の実施状況</p>

16年度計画	施設整備の中期計画によるアイソトープ総合センターの整備が行われるまでに、放射線安全管理に係る研究および業務の推進を図る。
評価項目	学長裁量ポストによる教員の増員放射線安全管理研究の実施、放射線防護研究の実施
評価指標	学長裁量ポストへの申請状況、放射線安全管理研究の実施状況、放射線防護研究の実施状況
17年度計画	施設整備の中期計画によるアイソトープ総合センターの整備が行われるまでに、10年以上前からある放射性廃棄物を処理するため、年次計画を立案し処理を行う。研究実施体制を整備するために、放射線安全管理業務に放射線安全管理研究の成果を利用する。
評価項目	放射性廃棄物の処理計画の立案と平成17年度分の処理の実施、放射線安全管理研究の実施、研究費の学長裁量経費への申請、放射線防護研究の実施、施設整備の計画と申請、教職員執務スペースの確保
評価指標	放射性廃棄物の処理、放射線安全管理研究の実施、研究費の学長裁量経費への申請、放射線防護研究の実施、施設整備の計画と申請、教職員執務スペースの確保、以上の成果及び効果
18年度計画	放射線安全管理研究及び放射線防護研究の成果を知的財産本部、四国TLOを介して特許取得及びその活用を目指す。年度末等に研究者の発表会を開催して相互評価し、質の向上を目指す。アイソトープ総合センター施設の整備計画の検討を行う。
評価項目	放射線安全管理研究の実施、研究費の学長裁量経費への申請、放射線防護研究の実施、施設整備の計画の検討
評価指標	放射線安全管理研究の実施、研究費の学長裁量経費への申請、放射線防護研究の実施、施設整備の計画、以上の成果及び効果
19年度計画	放射線安全管理研究及び放射線防護研究の成果を知的財産本部、四国TLOを介して特許取得及びその活用を目指す。年度末等に研究者の研究のまとめを編集して相互評価し、質の向上を目指す。アイソトープ総合センター施設の整備計画の検討を行う。
評価項目	放射線安全管理研究の実施、研究費の学長裁量経費への申請、放射線防護研究の実施、施設整備の計画の検討
評価指標	放射線安全管理研究の実施、研究費の学長裁量経費への申請、放射線防護研究の実施、施設整備の計画、以上の成果及び効果
20年度計画	放射線安全管理研究及び放射線防護研究の成果を知的財産本部、四国TLOを介して特許取得及びその活用を目指す。年度末等に研究者の研究のまとめを編集して相互評価し、質の向上を目指す。アイソトープ総合センター施設の整備計画の検討を行う。
評価項目	放射線安全管理研究の実施、研究費の学長裁量経費への申請、放射線防護研究の実施、施設整備の計画の検討
評価指標	放射線安全管理研究の実施、研究費の学長裁量経費への申請、放射線防護研究の実施、施設整備の計画、以上の成果及び効果

3 その他の目標	
3 その他の目標を達成するための措置	
(1) 社会との連携, 国際交流等に関する目標	徳島県の連携事業に参加する方向で検討し, 公開講座・公開授業の開催を目指し, 社会との連携を目指す。
(1) 社会との連携, 国際交流等に関する目標を達成するための措置	徳島県の連携事業への参加と公開講座・講演会の開催を目指す。知的財産本部, 地域共同研究センター及び四国TLOを介した産学連携の推進を目指す。放射性同位元素等を取扱う施設を有する事業所間の連絡会の発足をを目指す。留学生による英語のアイソトープに関連した研究講演会の計画を検討し, お互いの交流を図る。国外研究者の講演会の計画を検討し, 共同研究のシーズの発見を図る。国際雑誌に論文を投稿することや国際学会での発表を目指す。
評価項目及び達成年度	徳島県の連携事業への参加:平成17年度~21年度 産学連携研究の推進:平成17年度~21年度 事業所間の連絡会の発足:平成17年度~21年度 講演会の開催:平成17年度~21年度 国際雑誌への論文投稿:平成18年度~21年度 国際学会での発表:平成18年度~21年度
評価指標	徳島県の連携事業への参加状況, 産学連携研究の推進状況, 事業所間の連絡会の実施状況, 講演会の開催状況, 国際雑誌への論文投稿状況, 国際学会での発表状況

16年度計画	徳島県の連携事業へ参加するために、公開講座の実施について検討する。放射性同位元素等を取扱う施設を有する事業所間の連絡会を発足させるため、県内の関係部署との調整を行う。
評価項目	徳島県の連携事業への参加の検討事業所間の連絡会の発足の検討
評価指標	徳島県の連携事業への参加の検討状況、事業所間の連絡会の発足の検討
17年度計画	徳島県の連携事業へ参加するために、教育訓練施設を利用した公開講座の実施について検討し計画を立てる。放射性同位元素等を取扱う施設を有する事業所間の連絡会を発足させるため、県内の関係部署との調整を行う。
評価項目	徳島県の連携事業への参加の検討、事業所間の連絡会の発足の検討
評価指標	教育訓練施設を利用した公開講座の実施計画、徳島県の連携事業への参加形態の検討、事業所間の連絡会の発足の検討、以上の成果及び効果
18年度計画	徳島県の連携事業へ参加するために、教育訓練のノウハウを利用した公開講座の実施について検討し計画を立てる。放射性同位元素等を取扱う施設を有する事業所間の連絡会を検討する。
評価項目	徳島県の連携事業への参加の検討、事業所間の連絡会の検討、年度講演会の開催
評価指標	教育訓練施設を利用した公開講座の実施計画、徳島県の連携事業への参加形態の検討、事業所間の連絡会の検討、以上の成果及び効果
19年度計画	徳島県の連携事業へ参加するために、教育訓練のノウハウを利用した公開講座の実施について検討し計画を立てる。放射性同位元素等を取扱う施設を有する事業所間の連絡会を検討する。
評価項目	徳島県の連携事業への参加の検討、事業所間の連絡会の検討、年度講演会の開催
評価指標	教育訓練施設を利用した公開講座の実施計画、徳島県の連携事業への参加形態の検討、事業所間の連絡会の検討、以上の成果及び効果
20年度計画	徳島県の連携事業へ参加するために、教育訓練のノウハウを利用した公開講座の実施について検討し計画を立てる。放射性同位元素等を取扱う施設を有する事業所間の連絡会を検討する。
評価項目	徳島県の連携事業への参加の検討、事業所間の連絡会の検討、年度講演会の開催
評価指標	教育訓練施設を利用した公開講座の実施計画、徳島県の連携事業への参加形態の検討、事業所間の連絡会の検討、以上の成果及び効果

XIV-2-1. 評価

平成 16 年度から平成 20 年度にかけて固有計画に対する評価は、XIII-1-1. 平成 16 年度～平成 20 年度の実績報告書の評価にもみられるように以下の項目について順調に実施している。

- 1 教育に関する目標を達成するための措置
 - (1) 教育の成果に関する目標を達成するための措置
 - (2) 教育内容等に関する目標を達成するための措置
 - (3) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置
 - (4) 学生への支援に関する目標を達成するための措置
- 2 研究に関する目標を達成するための措置
 - (1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置
 - (2) 研究実施体制等の整備に関する目標を達成するための措置

一方、3. 社会との連携，国際交流等に関する目標（1）社会との連携，国際交流等に関する目標を達成するための措置 は，現在，徳島大学アイソトープ総合センター，徳島文理大学 RI センター主任者 塩原義則先生，（株）大塚製薬工場 栄養研究所 RI 室 主任者 長谷川豊司様，大塚製薬株式会社 徳島研究所 業務室 RI 室 主任者 三輪様との間で徳島県内放射性同位元素取扱事業所連絡会を開設し，メールによる連絡を行える状態にしたのみに止まっていて未だ十分に達成できているとはいえない。今後の課題である。

XV. 学長裁量プロジェクトの評価

XV-1. 第一期成果等報告書 (H17.3.1. から H20.2.28. まで)

学長裁量ポスト教育・研究成果等報告書

平成18年 3月 3日

学 長 殿

報告者 (講座の長又はプロジェクト責任者)

所属・職

氏 名

(報告時期 : 1年経過時 ・ 2年経過時 ・ 配置期間満了時)

部 局 等 名	アイントープ総合センター	
配置講座又はプロジェクト名等	アイントープ総合センター	
配 置 し た 教 員	職及び氏名	講師 佐瀬 卓也
	任 期	平成17年3月1日 ~ 平成20年2月28日 (3年)
	報告期間に係る業績等	別紙添付
	配置によって得られた効果	<p>平成17年に新たに開設されたアイントープ総合センター教育訓練施設における、新規教育訓練(実習)の企画、準備および実施を行った。教育訓練は平成17年度に20回実施され、うち2回は留学生向けの英語コース、3回は大学病院職員向けの夜間特別コース、4回は1年以上放射線取り扱いのない者への再教育実習として開講された。これによって、徳島大学におけるすべての新規放射線業務従事者が、放射性同位元素の使用に先立って、放射性物質の基本的取り扱い、計測、廃棄、汚染検査の技術を事前に習得することが可能となった。</p> <p>研究分野ではヘルスバイオサイエンス研究部病態放射線医学分野、医学部保健学科放射線技術科学専攻、山梨県果樹試験場と共同研究を行い、放射線計測技術を応用した測定法の開発を行った。</p> <p>安全管理/研究協力分野では、全学的な放射線安全管理業務のサポート、アドバイス並びに放射線関連のトラブル発生時における対処を行った。</p>
プロジェクト等に対する自己評価	評価区分	評 価 理 由
	IV	<p>年度計画及び中期目標に掲げた放射線業務従事者の教育訓練充実と安全意識の向上が、実際に放射性同位元素を使用した実習を取り入れた教育訓練の実施によって達成されつつある。新規教育訓練受講者の提出レポート結果から、放射線取り扱いに関する技能が効率的に習得されていることが見え、またレポートの意見欄からは実習を受講したことによる安心感が報告された。</p> <p>新規教育訓練の実施によって、徳島大学における放射線業務従事者のスキルアップが図られ、その結果、大学全体の放射線安全管理能力が向上しつつあると考えられる。</p>
備 考		

XV-2. 第二期申請書 (H20. 3. 1. から H22. 2. 28 まで)

様式 1

学長裁量ポスト申請書

		部局名	アイソトープ総合センター
配置する講座又は	アイソトープ総合センター		
プロジェクト名等	責任者の職・氏名	センター長 前澤 博	
職種及び人数(*1)	講師1名		
採用予定年月日	平成 20年 3月 1日		
配置する期間	平成 20年 3月 1日 ~ 平成 23年 2月 28日		
配置を必要とする理由	<p>徳島大学における放射線安全・危機管理体制の強化と、本学の教育・研究・診療における基盤的な支援活動を達成するために、高度の専門性を持った教員（講師）が必要である。当センターでは下記項目を実施する必要がある。</p> <p>1. 中期計画の達成 中期計画に掲げられた「放射線業務従事者の教育訓練及び研究の充実」、「放射線業務従事者の教育訓練及び研究」、及び「毒物、劇物、化学物質及び放射性物質等の管理の改善」を継続して達成するために、対応する国家資格と専門知識を持ち合わせた人員が必要不可欠である。</p> <p>2. 教育・研究・診療の充実発展に対する支援体制の強化 センターにおいて今後特に必要とされ、充実すべき業務内容として、以下の事項があり、これらを一貫して行える人員の確保が求められる。</p> <p>① 各部局から求められる学生への放射線教育（講義、実習）の実施 ② 各部局と連携した放射線科学研究（共同研究、学生受け入れ）の遂行 ③ 病院放射線施設、特に PET 施設における安全管理の実践及びサポート ④ 文部科学省が推奨する、放射線を取り扱う留学生に対するサポート体制の強化 ⑤ 文部科学省や学外組織との連携による共同研究の推進、および法令改正やガイドライン変更等の情報収集</p>		
配置によって期待される効果	<p>1. 中期計画3項目が、円滑かつ高水準に達成される事が想定される。これによって全学的な放射線防護、安全管理体制が確立、維持され、研究、教育の推進、支援、ならびに放射線関連の諸問題への迅速な対処が可能となる。</p> <p>2. 学内における教育・研究・診療の充実発展に寄与する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各部局の教育の充実 ・学内各部局との研究協力によって、生命科学及び理工学の分野における研究の進展に寄与出来る。 ・病院放射線施設の恒常的な安全管理体制の確立、維持に貢献出来る。 ・安全取扱技術の習得や関係法令等の熟知が困難な留学生に対し、技術的精神的なサポート体制を提供し、トラブルを未然に防ぐことが出来る。 ・学外共同研究、情報収集の成果を学内関連施設にフィードバックすることで、大学全体における研究、安全管理能力の向上が見込まれる。 <p>3. 次期中期計画の立案および実施が充実したものとなる。</p>		
その他の特記事項	<p>当該ポストの教員には、学内放射線取扱施設の労働安全衛生管理、および放射線管理の専門家として安全衛生委員会への参加を求める。専門性を持った人員の配置によって、労働安全衛生法の適切な遵守を維持、推進する。</p>		

以上のように、H17年3.1.からH20年2.28.までの学長裁量ポスト教育・研究

成果は十分なものであると認められた（XIV-1-1. 実績報告書 1220101 に詳細に記載されている。）ため、更に第二期のプロジェクトとして H20 年 3. 1. から H22 年 2. 28 までの学長裁量ポストを獲得することができた。

XVI. 財政

XVI-1. 現状

アイソトープ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、あるいは設備、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を必要とし、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平成 17 年度には 16 年度に比べ減額処置がなされた。平成 18 年度以降は更に大幅な減額が予想される。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。また、平成 17 年度から新たに使用を開始した教育訓練施設・医学研究施設の管理運営費は予算的に考慮されていないので、センター運営の効率化で対応する必要がある。

概算要求は平成 16 年度から採択されていない。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。このような現状から、学内の研究者と共同での概算および学内予算の要求を行っていくことも考える必要がある。

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、蓄積した放射性廃棄物や廃棄物品の処理は、平成 16 年度及び 17 年度の 2 年間にわたり学長裁量経費による予算措置を受け実施してきた。

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り、現在までのところ学長裁量経費によるものが主である。

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。

センター施設の現状の理解を得るため、役員（監事）の施設訪問と見学を積極的に受け入れて説明を行っているが、そのような機会には学長裁量経費によって改善できた事項の確認を合わせて行っている。

以下に学長裁量経費による事業名を記す。

平成 16 年度：5 件，総額 1,900 万円

「教育訓練施設の整備とシステム構築及び内容の充実（200 万円）」

「学内放射線取扱主任者の免許取得及び研究支援（50 万円）」

「放射性廃液分析プロジェクト（950 万円）」

「放射性廃棄物管理システムの構築（100 万円）」

「アイソトープ総合センター施設の整備（600 万円）」

平成 17 年度：4 件，総額 2,220 万円

「空气中放射性同位元素の測定とその評価法の開発（200 万円）」

「学内放射線取扱主任者の免許取得及び研修支援（84 万円）」

「古い有機廃液並びに装置類の処理（500 万円）」

「アイソトープ総合センター内放射性廃棄物処理（1436 万円）」

平成 18 年度：5 件，総額 1,734 万 8 千円

「陽電子放出断層撮影（PET）装置の運用における放射線安全管理測定法の開発（100 万円）」

「学内放射線取扱主任者の免許取得及び研修支援（64 万 8 千円）」

「高濃度放射性廃液の希釈とアイソトープ協会への引き取り（250 万円）」

教育研究等支援事業（学長裁量経費）の追加決定（12 月 27 日）

「核テロに対するセキュリティ及び労働安全対策（560 万円）」

競争的資金に係わる間接経費（学長裁量経費）配分決定（2 月 16 日）

「液体シンチレーションカウンター 760 万円」

平成 19 年度：9 件，1,793 万円

地域連携に関わる公開事業「ファミリーサイエンス教室（あすたむらんど徳島）／小学校高学年を対象とした霧箱作成と放射線観測」

（4.7 万円）

施設整備費補助金収入・事業経費・業務一般経費追加配分

「モニタリングシステム（759.2 万円）」

随時募集（学長裁量経費）

「放射性医薬品並びに治療用密封線源のセキュリティ対策（病院）」

（23.8 万円）

「RI を使用した遺伝子改変動物実験を行うための実験室整備」	(140 万円)
「RI 排水設備廃止に伴う汚染検査・除染作業」	(140 万円)
競争的資金に係わる間接経費（学長裁量経費）	
「マルチテクノロジーマイクロプレートリーダー（9月19日 配分決定）」	(470 万円)
「 ^3H / ^{14}C サーベイメータ（平成20年2月16日 配分決定）」	(187 万円)
「藤井・大塚国際教育研究交流資金」による事業の決定（5月2日）	
外国人招へい事業・長期	(46.7 万円)
短期	(21.6 万円)
平成20年度：4件，総額 1,534.8 万円	
ガンマカウンタの更新事業	(500 万円)
サイクロトン棟のセキュリティ対策	(50 万円)
地域連携公開事業（ファミリーサイエンス教室）	(4.8 万円)
バイオイメージングアナライザー更新	(980 万円)

施設利用者からの料金徴収については、使用料および平成17年度から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。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が、その学内配分の在り方について全学的な議論が始まっている。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、学内他部局との共同の予算要求も視野に入れて方策を立てることが必要である。

現在、センターにおいて最も緊急性が高いと考えていることは、A棟を改修することが緊急要件であり、大学施設マネジメント部と協力して実現のための対策を検討してゆく。

本学は今後5年間に渡り人件費の縮減が求められる状況であるが、現在学長裁量ポストで任用されているセンター専任講師の任期終了後の再任或いは常勤化が実現するよう、教育研究支援及び研究の成果を踏まえて要望してゆきたい。現講師はセンターの教育研究支援体制および研究開発能力の充実、高度化に中

心的な役割を果たしており，大学全体の共同教育研究施設の充実，高度化のためにも必要な人材であり，是非実現したい。

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・教育訓練及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。

- 1) 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のコース化とその内容の充実を図る。
- 2) センターの教育研究支援を担保するために十分な機能を持つ実験機器及び施設・設備の提供を図る。
- 3) 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。
- 4) 放射線安全管理関係の課題についての重点的研究を行い，その研究成果を安全管理に還元する。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を継続的に行う。
- 5) 社会貢献活動。中学・高等学校などでの放射線に関する啓蒙的授業や地域事業所との連携活動を行う。
- 6) 研究成果の特許出願。放射線検出・防護材料の研究開発を継続する。

XVIII. 平成 20 年度実施 組織評価報告書

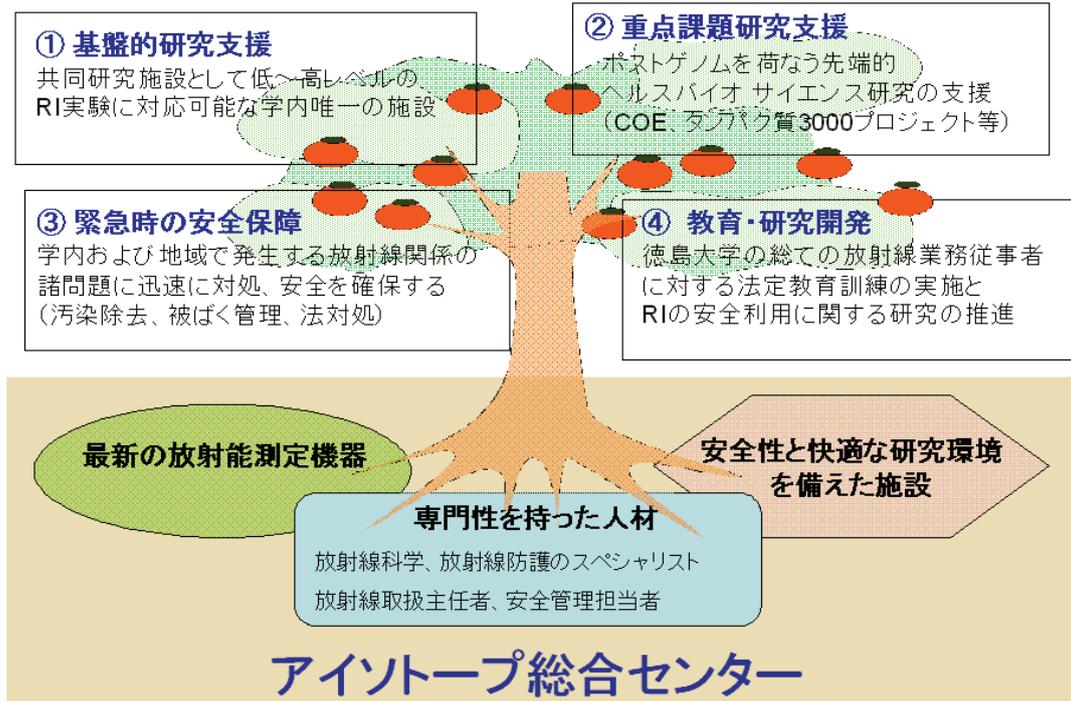
平成 19 年度データに基づき平成 20 年度に初めて実施された。総合評価は概ね良好である。

アイソトープ総合センター

2.23 アイソトープ総合センター

アイソトープ総合センター (← Web page)		総括	総括	教育	研究	社会貢献	教育研究支援	業務・運営	診療活動	EID	NIAD
基本的な目標	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。(相談資料：センター概要)										
評価分野に関するコメント (ウェイト)	5	5	2	10	10	10	0				
固有評価	<p>RI 構築の実施、オリエンテーションの実施は継続して行われ、良好である。</p> <p>新規教育訓練、再教育訓練が定期的に行われており良好である。</p> <p>研究施設の使用状況については減少傾向にあり、改善が望まれる。</p> <p>学生の学会発表、賞数が報告されている点は良好である。</p> <p>卒業研究等に關する教育実績が上っている。</p> <p>(安全教育実施状況については、「固有評価」に移動したとみなす。)</p> <p>研究発表活動が活発化していることは良好である。</p> <p>科学研究奨励金の獲得、その他の外部資金の増額が前年並みで良好である。</p> <p>教員業績の合計値について、本学教員のポイント数は前年並みである。</p> <p>全体として研究活動は継続して行われていると判断する。</p> <p>ボランティア活動が報告されている点はまわめて良好である。</p> <p>技術・産業・地域社会活動に積極的な貢献が認められる。</p> <p>組織として社会貢献推進のための方策が報告されていないため、組織としての社会貢献推進のための何らかの方策が望まれる。</p> <p>教育研究設備についても、計画中の専業があれば報告してほしい。</p> <p>教員業績の合計値は増加しており、全体として活動レベルは維持されていると判断する。</p> <p>自己点検・評価、資金運用に關して活動報告がなされた点はまわめて良好である。</p> <p>危機管理マニュアル、安全管理、資産運用、薬物問題等に關して継続して取り組まれている点はまわめて良好である。</p>										
改善に関する活動計画	<p>研究施設の使用状況の減少について平成 21 年度に施設の改修と増設が予定されており、よりよい研究環境を提供できるようになること、FLA-9000 などの機器設備の更新が今年度末に行われるため、平成 22 年度は使用状況を増加できると考えられています。「社会に対して、身の回りにおける放射線についての啓蒙を行うとともに、放射線取扱施設の安全管理についての安全管理情報を提供する。」</p> <p>FD の取り組みについて大学の FD 活動には未だ参加していないが、全学の放射線取扱者の教育訓練において、アンケートを実施し、教育訓練ノート作成や放射線同位元素取扱実習の実施、毎年異なる再教育訓練内容など、教育方法については独自に毎年改善を積み重ねている。平成 21 年度から FD 活動に参加する予定である。</p> <p>教育研究設備について平成 18 年度にラジオクロマトグラフィー、液体シンチレーションカウンタ、平成 19 年度にマルチチャンネルアナライザ、3M14C サーマーベータ、平成 20 年度に FLA-9000 をそれぞれ新規購入及び更新していただいている。平成 21 年度は、学長賞金等によるパーソナルコンピュータ・放射線教育システム、さらに、X 線教育実習のための X 線回折装置の購入を要望していく。</p>										
固有評価	研究施設の使用状況の減少について平成 21 年度に施設の改修と増設が予定されており、よりよい研究環境を提供できるようになること、FLA-9000 などの機器設備の更新が今年度末に行われるため、平成 22 年度は使用状況を増加できると考えられています。「社会に対して、身の回りにおける放射線についての啓蒙を行うとともに、放射線取扱施設の安全管理についての安全管理情報を提供する。」										
社会貢献	FD の取り組みについて大学の FD 活動には未だ参加していないが、全学の放射線取扱者の教育訓練において、アンケートを実施し、教育訓練ノート作成や放射線同位元素取扱実習の実施、毎年異なる再教育訓練内容など、教育方法については独自に毎年改善を積み重ねている。平成 21 年度から FD 活動に参加する予定である。										
教育研究支援	教育研究設備について平成 18 年度にラジオクロマトグラフィー、液体シンチレーションカウンタ、平成 19 年度にマルチチャンネルアナライザ、3M14C サーマーベータ、平成 20 年度に FLA-9000 をそれぞれ新規購入及び更新していただいている。平成 21 年度は、学長賞金等によるパーソナルコンピュータ・放射線教育システム、さらに、X 線教育実習のための X 線回折装置の購入を要望していく。										

徳島大学アイトープ総合センターの役割



XIX. アイソトープ総合センターにおけるFD実施方針

アイソトープ総合センター長制定

平成21年3月30日

アイソトープ総合センター教職員の教育及び研究支援に対する資質向上・機能向上を図るため、以下の事項を実施する。

2. 全学及び各学部等が主催するFD活動等に積極的に参加する。
3. 講義および教育訓練等の受講者アンケートを実施し、教育改善に資する。
4. センターの教員及び技術職員相互の意見交換会を実施する。

XX. 平成 21 年度 国立大学アイソトープ総合センター長会議 資料

徳島大学アイソトープ総合センターの現状と課題

1. 大学法人の基本組織内における位置付け

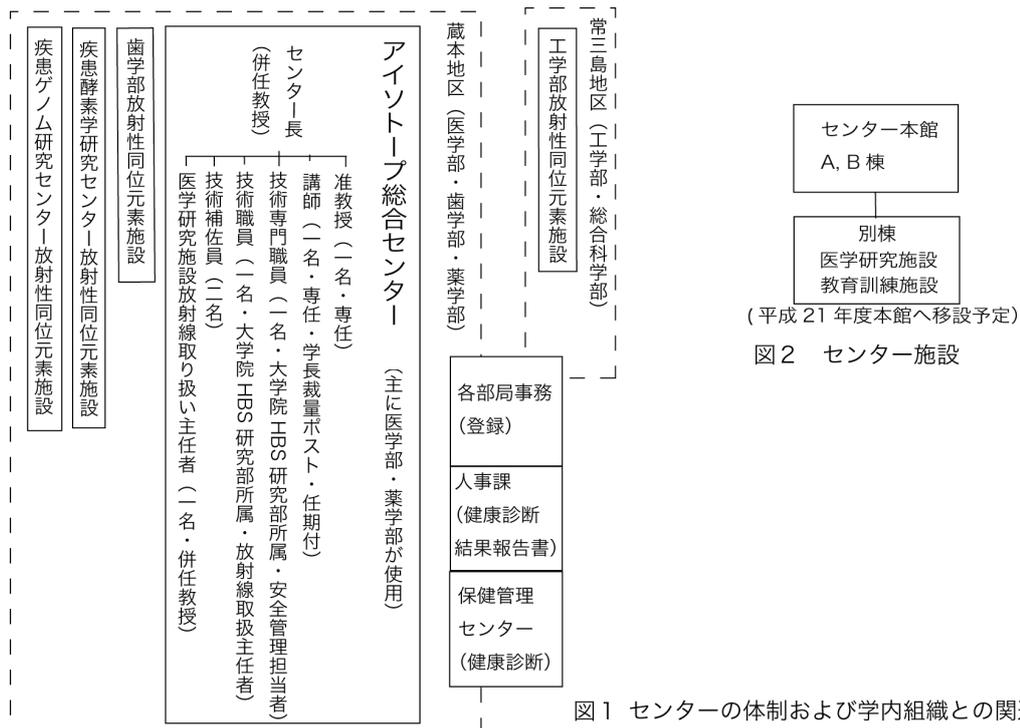
アイソトープ総合センター（以下センター）は、徳島大学における放射線安全管理の中心部局と位置付けられ、センター長は徳島大学放射線安全管理委員会委員長として、全学の RI・放射線管理について指導・助言する立場にある。

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、部局長会議の構成員であり、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。

中期目標・中期計画においてセンターの取り組む事項は、「放射線科学に関する基盤的な支援活動」、「放射線業務従事者の教育訓練及び研究の充実」および「放射性物質の管理の改善」とされている。

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）の他 7 名である（図 1）。センター運営はアイソトープ総合センター運営委員会により行われるが、定常的な業務運営では学内 RI 事業所、各学部事務、および保健管理センターと連携をしている。日常的なセンター運営では、スタッフによる効率的運営を目指し、月 1～2 回のスタッフ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い、また、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、点検を行っている。ユーザーへの連絡事項周知と連携を図るために、業務従事者の所属講座のユーザー責任者宛にセンターからお知らせメールの配信を行っている。



3. 財政基盤と予算措置等の状況

法人化後のセンターの財政基盤は運営費交付金、学長裁量経費及び施設利用者から徴収する使用料金・廃棄物処理料金の三つの収入費目による。運営費交付金の年次的減額が進むなかで、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概算要求の確保を目指しているが容易でなく、その中で学長裁量経費の獲得は非常に助かっている。

センターの H21 年度当初予算（運営費交付金と収入見合の合計）は H20 年度に比べ約 4% の減額となった。

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 21 年度予算では平成 20 年度比で 1% 減額された。平成 17 年度からの新たな教育訓練施設の使用に伴う管理運営費の増大は予算的に考慮されていないので、センター運営の効率化で対応する必要がある。概算要求は平成 16 年度から採択されておらず、22 年度の要求に期待している。

2) 学長裁量経費は、平成 20 年度に、ガンマカウンタの更新事業及びサイクロトロン棟のセキュリティ対策に対して 2 件、地域連携公開

事業（ファミリーサイエンス教室）1件およびバイオイメージングアナライザー更新1件に対し措置された。

- 3) 施設利用者からの料金徴収は、平成 17 年度から使用料は当該年度実績を、廃棄物処理料は前年度実績（日本アイソトープ協会引取費用）を翌年度に徴収している。当センターで作成した廃棄物管理システムを用いて、利用者毎の廃棄物費用を計算・課金している。廃棄物処理費用の徴収により廃棄物の管理、減量化に対する利用者の意識の向上と、センターの管理運営費用の適正な利用者負担制度の実施を目指している。

4. センターの現状と課題

4. 1 現状

4. 1. 1. 財政について

センターの財政基盤は運営費交付金であるが、その学内配分の在り方については財務担当理事、各学部長および学内共同利用施設・センター代表者による財務委員会により議論され、学内コンセンサスを得る体制である。センター独自の緊急的経費については別途に学長裁量経費を要求する体制となっている。

老朽化した大型測定機器の更新、修理あるいは設備、施設の修理、改修などセンター機能を維持するために緊急性の高いものは学長裁量経費や概算要求を認められるよう努めている。その結果、学長裁量経費により、平成 20 年度にγカウンター及びバイオイメージングアナライザーの設置を行うことができた。またセンター単独でなく、学内の研究者・施設と共同での概算要求および学内予算要求をすることも考えている。

研究経費の確保は厳しいが、科学研究費補助金および学長裁量経費によるものが主である。

役員（監事）の訪問と見学を積極的に受け入れ、役員がセンター施設の現状を理解し、また学長裁量経費による改善点を確認できるよう説明を行っている。

4. 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、新規・再教育訓練の充実を平成 16 年度から図っている。基礎分野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ている。教育訓練は専任准教授、専任講師および技術職員が担当している。

平成 20 年度の教育訓練（登録者計 1297 名：再教育 843 名、新規教育 454 名）

○ 新規教育訓練

①RI (6h) 9 回 (130 名) ②X 線 (3h) 4 回 (97 名)

③診療(3h) 9回(28名) ④再教育9回(16名) ⑤実習9回(113名)
 ⑥研修医オリエンテーション講義の一部(1.5h)(270名) ⑦医学科4,5年生(6h)(計186名)

○ 再教育訓練(H21年2~3月)

①X線4回(107名) ②X線英語(2名) ③RI14回(455名) ④RI英語(17名)
 ⑤実習4回(10名) ⑥診療6回(279名)

2) 放射線安全管理

センター施設(図2),特にB棟(昭和42年築)は老朽化が進み,また,別棟の教育訓練施設及び医学研究施設を廃止し,センター本館へ両施設を移すため,平成21年度に,B棟の改修及び増築が行われることになり,施設利用および管理の両面で質の向上が期待される。

廃棄物管理では,平成19年度に残存高濃度有機放射性有機廃液の処理を終了したため,平成20年度は毎年排出される廃棄物の管理のみとなり,処理費用は対前年比の約35%減となった。

学内RI事業所の相互査察は平成14年度から計画・実施しており,各施設のRI主任者が相互に他施設の点検を行っている。センターは,施設の点検にすべて同行するとともに,RI施設や事務にある帳簿のチェックを行っている。

放射線安全管理の充実を目的とした教員・技術職員による重点研究を学長裁量経費や学外研究費により実施している。

3) RIや放射線利用の拡大に向けた取組み

(1) 機器の更新(平成20年度)

γカウンター(Wizard2)

バイオイメージングアナライザー(FLA-9000)

(2) 実験室の整備

B棟の改修・増築による医学研究施設,教育訓練施設の整備(平成21年度予定)

(3) 実験室使用料の改定

平成20年度より,実験室の貸切を廃止し,すべての実験台を貸切として費用を減額した。(実験台貸切費用15~25千円/3ヶ月)

(4) 利用希望者への随時施設利用オリエンテーションの実施

(5) PET施設整備への協力

大学院ヘルスバイオサイエンス研究部の将来構想のなかでPET装置の導入が検討されており協力している。

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。当センターの主要な機器の更新は,平成20年度でほぼ終わることができた。今後,利用者数や利便性などについて追跡調査を行う必要がある。また,新しい学内研究

体制の構築および最新設備の整備のため、関係学内部局と連携してゆく。

4) 社会貢献等に向けた取組み

県と共同で、「あすたむらんど徳島」のファミリーサイエンス教室において、身近な放射線の理解を広げるために、以下の事業を行なった（2年目）。

- ・「霧箱で放射線を見る。」平成 20 年 7 月 6 日（日）13 時 30 分から 15 時 30 分。
14 家族 49 名（子ども 29 名）、スタッフ 4 名（大学）、あすたむらんど職員 3 名。
- ・「身の回りの放射線を測る。」平成 20 年 8 月 24 日（日）13 時 30 分から 15 時 30 分。
9 家族 24 名（子ども 13 名）、スタッフ 4 名（大学）、あすたむらんど職員 3 名、科学技術振興機構科学技術官 舟生氏。

4. 2 課題

- ①予算：運営費交付金の年次的減額およびセンター独自の収入が少ないことなどのため、センターの運営に関わる基盤的経費を確保する方策が必要である。
- ②施設改修：平成 19 年度に貯留槽の改修、また平成 21 年度にセンターの老朽化した施設（B 棟）及び設備の改修・更新が行われることになった。しかしながら、残る A 棟の改修が未だ決まっておらず、施設・設備の改修は未だ緊急性が高い。
- ③専任教員：人件費の抑制が求められる状況であるが、平成 20 年 3 月から学長裁量ポストによる専任講師の任用（3 年任期）が認められた。任期終了後のポスト獲得或いは常勤化が実現するよう、センターの教育研究支援及び研究の成果を挙げ、また新たなプロジェクトを立ち上げる必要がある。常勤講師席はセンターの支援体制および研究開発能力の充実、高度化に必要であると考え、実現したい。
 - ④実験機器：利用者が求める最新機器の導入および継続的な機器の更新ができるよう、概算要求および学内予算配分に理解を得るための説明努力が必要である。
 - ⑤学内プロジェクトとの連携：学内のニーズに応え、PET 施設などの放射線関連で、かつ臨床志向性が高い研究施設の整備を、関連部局と連携し実現することが求められる。

5. 今後の展望

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、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の構築を視野に入れ、更に高度化する必要があり、学内コンセンサスを基に実現に向けた努力を行う。

具体的には以下の項目の実現を目指す。

- 1) 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のコース化とその内容の充実を図る。
- 2) 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。
- 3) センターの教育研究支援を担保し、また学内の研究ニーズに応えるため、関連部局と連携を強め、新たな研究施設・設備の整備を図る。
- 4) 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。
- 5) 放射線安全管理関係の課題についての重点的研究を行い研究成果を安全管理に還元する。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を継続的に行う。
- 6) 学外研究機関との共同研究に積極的に参画し、全国規模での放射線安全管理体制の向上に貢献する。
- 7) 社会貢献活動。中学・高等学校などでの放射線に関する啓蒙的授業や地域事業所との連携活動を行う。
- 8) 研究成果の特許出願。放射線検出・防護材料の研究開発を継続する。

徳島大学アイソトープ総合センター（平成16年度～平成20年度）
自己点検・評価 報告書作成委員会

編集委員長 前澤 博（センター長）

編集委員 三好弘一，佐瀬卓也，桑原義典，入倉奈美子，合田康代，立花さ
やか

平成21年9月30日