

第115回 大阪府原子炉問題審議会次第

と き 平成21年7月21日(火)
午後2時～3時30分
ところ ホテルプリムローズ大阪
2階「鳳凰東」

1 開会

2 出席者紹介

3 議題

- (1) 京都大学原子炉実験所定例報告について 【報告事項】
- (2) 京都大学研究用原子炉(KUR)の運転再開等について 【報告事項】
- (3) 京都大学臨界集合体実験装置(KUCA)の今後について 【報告事項】
- (4) ホウ素中性子捕捉療法について 【報告事項】
- (5) その他

4 閉会

議 題 (1)

【報告事項】

京都大学原子炉実験所定例報告について

資料1

大阪府原子炉問題審議会
平成21年7月21日
京都大学原子炉実験所

・大阪府原子炉問題審議会への報告書（その1）

原子炉の運転状況（平成20年6月～平成21年5月）
平成21年原子炉の施設定期検査の状況
平成21年度共同利用研究及び研究会の採択状況

・大阪府原子炉問題審議会への報告書（その2）

京都大学原子炉実験所における環境放射能測定報告
（平成20年4月～平成20年9月）

・大阪府原子炉問題審議会への報告書（その3）

京都大学原子炉実験所における環境放射能測定報告
（平成20年10月～平成21年3月）

議題 (2)

【報告事項】

京都大学研究用原子炉(KUR)の運転再開等について

資料2

大阪府原子炉問題審議会への報告書 (その1)

原子炉の運転状況（平成20年6月～平成21年5月）
平成21年原子炉の施設定期検査の状況
平成21年度共同利用研究及び研究会の採択状況

平成21年7月

京都大学原子炉実験所

= 目 次 =

1. 京都大学研究用原子炉（KUR）の運転報告	1
（平成20年6月～平成21年5月）	
2. 京都大学臨界集合体実験装置（KUCA）の運転報告	2
（平成20年6月～平成21年5月）	
3. 京都大学臨界集合体実験装置（KUCA）の定期検査合格証	3
4. 共同利用研究・臨界集合体実験装置共同利用研究・ワークショップ・専門研究会の採択状況（平成21年度分）	4
(1) 共同利用研究採択一覧	
・平成21年度分（プロジェクト採択分）	5
・平成21年度分（通常採択分）	19
(2) 臨界集合体実験装置共同利用研究採択一覧	
・平成21年度分	27
(3) ワークショップ採択一覧	
・平成21年度分	28
(4) 専門研究会採択一覧	
・平成21年度分	28



京都大学研究用原子炉（KUR）の運転報告
（平成20年6月1日～平成21年5月31日）

この期間にかかる京都大学研究用原子炉（KUR）の運転報告はありません。

なお、KURは、平成18年2月23日をもって高濃縮ウラン燃料による運転を終了し、低濃縮ウランのシリサイド燃料が搬入されるまで（平成21年5月末頃の予定が諸事情により延期）の間は、運転を一旦休止しております。その間、KURは施設定期検査期間中の扱いとなり、運転再開に備えて健全性調査等を行っております。

記

（出力別運転時間）

(a)	1 kW未満	0.00時間
(b)	1 kW～ 10 kW "	0.00 "
(c)	10 kW～ 100 kW "	0.00 "
(d)	100 kW～ 500 kW "	0.00 "
(e)	500 kW～1000 kW "	0.00 "
(f)	1000 kW～2000 kW "	0.00 "
(g)	2000 kW～3000 kW "	0.00 "
(h)	3000 kW～4000 kW "	0.00 "
(i)	4000 kW～5000 kW	0.00 "

・延運転時間（a～iの合計）	0.00時間
・平均出力	0.00 kW
・積算出力量	0.00 kWh

京都大学臨界集合体実験装置 (KUCA) の運転報告
(平成20年6月1日～平成21年5月31日)

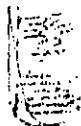
この期間にかかる京都大学臨界集合体実験装置 (KUCA) の運転は下記のとおりです。

記

(年 月)	(出力)	(運転時間)
平成20年 6月	1W未満	75 時間
6月	1～5W	1 分間
7月	1W未満	123 時間
8月	1W未満	80 時間
9月	1W未満	20 時間
10月	1W未満	75 時間
11月	1W未満	125 時間
11月	1～5W	30 分間
12月	1W未満	86 時間
平成21年 1月	1W未満	93 時間
1月	1～5W	30 分間
2月	1W未満	36 時間
2月	10W	18 分間
3月	1W未満	123 時間
4月	1W未満	38 時間
4月	1～5W	30 分間
5月	1W未満	45 時間
5月	1～5W	15 分間
5月	10W	7 分間

[実験内容 (参考)]

- 加速器駆動未臨界炉の基礎実験
- ポリエチレン減速天然ウラン含有炉心実験
- ポリエチレン減速炉心実験
- 軽水減速単一炉心実験
- ウラン体系での中性子炉雑音実験
- 施設定期自主検査
- 施設定期検査
- 大学院実験 (北大、東北大、東工大、武蔵工大、名大、福井大、京大、阪大、近畿大、神戸大、九大)
- 京都大学学部学生実験
- 韓国学生実験
- スウェーデン学生実験

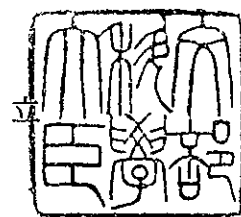


施設定期検査合格証

20学文科科第1108号
平成21年6月2日

国立大学法人 京都大学
学長 松本 紘 殿

文 部 科 学 大 臣
塩 谷



平成21年3月4日付け京大研研2第109号をもって申請のあった下記の原子炉施設の性能に係る施設定期検査については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第29条第1項の検査を実施した結果、同法第29条第2項の基準に適合していると認められることから、試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則第3条の16に基づき合格とします。

記

原子炉設置者の名称及び住所並びに代表者の氏名	国立大学法人 京都大学 京都市左京区吉田本町 学長 松本 紘
事業所の名称及び所在地	京都大学原子炉実験所 大阪府泉南郡熊取町朝代西二丁目1010番地
原子炉施設の名称	京都大学臨界実験装置 (KUCA)

共同利用研究・臨界集合体実験装置共同利用研究・ワークショップ・
 専門研究会の採択状況（平成21年度）

区 分	申請件数	採択件数
	件	件
(1) 共同利用研究		
・プロジェクト採択分	13 課題94	13 課題94
・通常採択分	54	54
(2) 臨界集合体実験装置共同利用研究	5	5
(3) ワークショップ	3	3
(4) 専門研究会	13	13

※「採択の一覧」は次頁からのとおり

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
P1-6	永井 康介	東北大金研 准教授	原子力材料および半導体の低温照射効果	徐 義家
	井上 耕治	" 助教		
	畠山 賢彦	" "		
	外山 健	" "		
	高見澤 悠	東北大院工 院生		
	藏本 明	" "		
	斉藤 健	" "		
	義家 敏正	京大原子炉 教授		
	徐 虬	" 准教授		
P1-7	堀 史説	大阪府大院工 准教授	金属合金中の欠陥に対する照射効果	徐 義家
	岩瀬 彰宏	" 教授		
	田口 昇	" 院生		
	石井 顕人	" "		
	福本 由佳	" "		
	田中 義嗣	" "		
	山本 正明	" "		
	古川 匠実	" "		
	徐 虬	京大原子炉 准教授		
	義家 敏正	" 教授		
P1-8	福元 謙一	福井大院工 准教授	液体金属雰囲気中中性子照射したバナジウム合金の微細組織変化の研究	徐
	高嶋 啓介	" 院生		
	畔柳 祐基	" "		
	井上 晃祐	福井大工 学生		
	徐 虬	京大原子炉 准教授		
P1-9	向田 一郎	広島国際大保健医療 准教授	高温での中性子照射金属中の点欠陥集合体動的挙動と損傷組織発達過程	徐 義家
	山川 浩二	愛媛大 名誉教授		
	義家 敏正	京大原子炉 教授		
	徐 虬	" 准教授		
P1-10	木村 晃彦	京大エネ研 教授	酸化物分散強化鋼のナノ構造に及ぼす熱時効効果及び照射効果	徐 義家
	義家 敏正	京大原子炉 "		
	徐 虬	" 准教授		
	笠田 竜太	京大エネ研 助教		
	Noh Sanghoon	京大院工材料科学 院生		
	藪内 聖皓	" "		
P1-11	土田 秀次	京大院工附属量子理工学研究センター 助教	陽電子消滅法によるプロトン照射した金属材の照射欠陥周辺の水素検出に関する研究	徐
	田中 拓	京大院工 院生		
	葛西信太郎	" "		
	伊藤 秋男	" 教授		
	徐 虬	京大原子炉 准教授		
P1-12	佐藤 紘一	京大原子炉 助教	金属における電子線による照射効果	
	徐 虬	" 准教授		
	義家 敏正	" 教授		
	大沢 一人	九州大応力研 助教		
	阿部 博信	" 元教員		
P1-13	徳永 和俊	九州大応力研 准教授	タングステン材の高温下における強度特性評価	徐 義家
	徐 虬	京大原子炉 "		
	義家 敏正	" 教授		

採択 番号	代表申請者	中島 健	研究題目	MA及びLLFP核種の核データに関する研究	
	申請者・協力者			研 究 題 目	所 内 連絡者
	氏 名	所 属・職 名			
P2-1	原田 秀郎	原研開発機構	主任研究員	高エネルギーガンマ線分光法による中 性子捕獲反応の研究	堀
	大島 真澄	"	研究主席		
	小泉 光生	"	副主任研究員		
	古高 和禎	"	"		
	藤 暢輔	"	"		
	中村 詔司	"	"		
	北谷 文人	"	研究員		
	木村 敦	"	"		
	金 政浩	"	任期付研究員		
	後神 進史	"	特定課題推進員		
	井頭 政之	東工大原研	准教授		
	水本 元治	"	特任教授		
	片瀨 竜也	"	助教		
	堀 順一	京大原子炉	"		
P2-2	堀 順一	京大原子炉	助教	各種検出器を用いた MA、LLFP 核種 の中性子捕獲断面積の研究	
	八島 浩	"	"		
	大島 真澄	原研開発機構	研究主席		
	原田 秀郎	"	主任研究員		
	小泉 光生	"	副主任研究員		
	古高 和禎	"	"		
	藤 暢輔	"	"		
	中村 詔司	"	"		
	北谷 文人	"	研究員		
	木村 敦	"	"		
	金 政浩	"	任期付研究員		
	後神 進史	"	特定課題推進員		
	井頭 正之	東工大原研	准教授		
	水本 元治	"	特任教授		
	片瀨 竜也	"	助教		
鬼柳 善明	北大院工	教授			
木野 幸一	"	博士研究員			
P2-3	大槻 勤	東北大院理	准教授	マイナーアクチノイド核の中性子誘起 核分裂の研究	堀 高宮 八島
	廣瀬健太郎	"	助教		
	岩佐 直仁	"	准教授		
	柴崎 義信	"	技術専門員		
	西尾 勝久	原研開発機構	研究副主幹		
	堀 順一	京大原子炉	助教		
	高宮 幸一	"	准教授		
	八島 浩	"	助教		
P2-4	藤井 俊行	京大原子炉	准教授	核データの信頼性向上にむけた放射化 学的サンプル調整法及びサンプル中の 不純物分析に関する研究	
	福谷 哲	"	助教		
	窪田 卓見	"	"		
	堀 順一	"	"		
	八島 浩	"	"		

採択番号	申請者・協力者		研究題目	所内連絡者	
	氏名	所属・職名			
P2-5	石橋 健二	九大院工	教授	長寿命放射性廃棄物の光核反応に関する研究	中島堀
	執行 信寛	"	助教		
	中島 健	京大原子炉	教授		
	堀 順一	"	助教		
P2-6	中島 健 堀 順一	京大原子炉 "	教授 助教	パルス状中性子スペクトル測定に関する基礎研究	

採択番号	代表申請者	渡邊 正己	研究題目	低線量放射線の生体影響に関する研究	
	申請者・協力者		研究題目	所内連絡者	
	氏名	所属・職名			
P3-1	渡邊 正己	京大原子炉	教授	低線量放射線による非標的影響発現メカニズムに関する研究	
	縄田 寿克	京大院理	院生		
	西浦 英樹	"	"		
	岡田 卓也	"	"		
	田野 恵三	京大原子炉	准教授		
	菓子野元郎	"	助教		
P3-2	児玉 靖司	大阪府大産学官連携	教授	低線量放射線によるテロメア不安定化と発がん	渡邊
	白石 一乗	"	助教		
	渡邊 正己	京大原子炉	教授		
P3-3	島田 義也	放医研	グループリーダー	低線量放射線の生体影響に関する研究	渡邊
	山内 一己	"	研究員		
	柿沼志津子	"	"		
	有吉健太郎	"	"		
	尚 奕	"	"		
	渡邊 正己	京大原子炉	教授		
P3-4	熊谷 純	名大院工	准教授	放射線発がんにおける長寿命ラジカルの関与	渡邊
	見置 高士	"	院生		
	稲垣 誠	"	"		
	清水 裕太	"	"		
	渡邊 正己	京大原子炉	教授		
P3-5	山本 和生	東北大院生命科学	教授	低線量放射線による染色体異数化と発がん	渡邊
	今井 勝	"	院生		
	栗原 良輔	"	"		
	渡邊 正己	京大原子炉	教授		
P3-6	鈴木 啓司	長崎大院医歯薬学	准教授	低線量放射線による発がん関連遺伝子発現の特長	渡邊
	山内 基弘	"	COE 研究員		
	岡 泰由	"	院生		
	古賀 掲維	長崎大大学教育機能開発センター	准教授		
	渡邊 正己	京大原子炉	教授		
P3-7	鈴木 雅雄	放医研	主任研究員	低線量放射線による遺伝子突然変異に対する細胞応答の放射線線質依存性	渡邊
	鶴岡 千鶴	千葉大院自然科学	院生		
	渡邊 正己	京大原子炉	教授		

採択 番号	代表申請者	山名 元	研究 題 目	アクチニド元素に関わる基礎的研究の新展開	
	申 請 者 ・ 協 力 者			研 究 題 目	所 内 連絡者
	氏 名	所 属 ・ 職 名			
P4-1	中村 詔司 原田 秀郎 北谷 文人 山名 元 藤井 俊行	原研開発機構 " " 京大原子炉 "	副主任研究員 主任研究員 研究員 教授 准教授	放射化法による長寿命核種の中性子断面積研究	山名 藤井(俊)
P4-2	池田 泰久 原田 雅幸 藤井 俊行	東工大原研 " 京大原子炉	准教授 助教 准教授	アクチニドの錯体研究	藤井(俊)
P4-3	柴田 誠一 沖 雄一 高宮 幸一 山名 元	京大原子炉 " " "	教授 准教授 " 教授	超ウラン元素の核的・化学的特性及びその利用に関する研究	
P4-4	上原 章寛 山名 元 藤井 俊行 永井 崇之	京大原子炉 " " 原研開発機構	助教 教授 准教授 研究副主幹	溶融塩中でのアクチノイドイオンの化学状態の分光電気化学的分析	
P4-5	藤井 俊行 福谷 哲 山名 元	京大原子炉 " "	准教授 助教 教授	アクチニド元素及び FP 元素の化学同位体効果に関する研究	
P4-6	森山 裕丈 森谷 公一 丸山 雄大 杉原 拓真 山名 元 藤井 俊行	京大原子炉 京大院工 " " 京大原子炉 "	教授 助教 院生 " 教授 准教授	アクチニド元素及び核エネルギー材料の物理化学的特性	
P4-7	佐々木隆之 小林 大志 野田 雅紀 青山 隼輔 脇田悠立子 Rajib Mohammad 山名 元 藤井 俊行	京大院工 " " " " " " 京大原子炉 "	准教授 院生 " " 学生 外国人研究者 教授 准教授	アクチニド元素の水溶液内錯生成反応に関する研究	山名 藤井(俊)
P4-8	山中 伸介 宇埜 正美 黒崎 健 牟田 浩明 藤井 俊行	阪大院工 " " " 京大原子炉	教授 准教授 " 助教 准教授	ペロブスカイト型酸化物の物性に関する基礎研究	藤井(俊) 山名
P4-9	明珍 宗孝 藤井 俊行 上原 章寛 永井 崇之 天本 一平 福嶋 峰夫 小藤 博英	原研開発機構 京大原子炉 " 原研開発機構 " " "	研究主席 准教授 助教 研究副主幹 研究主幹 技術副主幹 研究副主幹	アクチニド元素の溶融塩中での化学的性質の評価研究	上原 藤井(俊)

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
P4-10	坂村 義治	(財)電力中央研 首席研究員	乾式再処理系でのウランの電気化学的 研究	上原 藤井(俊) 上原
	倉田 正輝	" 研究員		
	飯塚 政利	" "		
	魚住 浩一	" "		
	村上 毅	" "		
	山名 元	京大原子炉 教授		
	藤井 俊行	" 准教授		
	上原 章寛	" 助教		
P4-11	篠原 厚	阪大院理 教授	重・超アクチノイド元素の単一原子化 学のための基礎研究	山名 高宮
	高橋 成人	" 助教		
	佐藤 渉	金沢大理工研究域 准教授		
	吉村 崇	阪大院理 助教		
	菊永 英寿	" 特任研究員		
	二宮 和彦	" "		
	大江 一弘	" 院生		
	小森有希子	" "		
	藤沢 弘幸	" "		
	尾本 隆志	" "		
	高山玲央奈	" "		
	山名 元	京大原子炉 教授		
	高宮 幸一	" 准教授		

採択 番号	代表申請者	大久保 嘉高	研究題目	短寿命核および放射線を用いた物性科学研究	
	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者	
氏名	所属・職名				
P5-1	谷口 秋洋	京大原子炉	准教授	オンライン同位体分離装置の性能向上 に関する開発研究	大久保 谷垣
	大久保嘉高	"	教授		
	谷垣 実	"	助教		
	柴田 理尋	名大イイトープ 総合センター	教授		
	小島 康明	広大院工	助教		
P5-2	柴田 理尋	名大イイトープ 総合センター	教授	オンライン同位体分離装置を用いた質 量数 150 近傍の核分裂生成物の崩壊核 分光	谷口
	林 裕晃	名大院工	院生		
	宿利 陽介	"	"		
	嶋 洋佑	"	"		
	小島 康明	広大院工	助教		
	谷口 秋洋	京大原子炉	准教授		
P5-3	小島 康明	広島大院工	助教	β - γ 核分光法による核分裂生成物の 崩壊特性の研究	谷口
	村高 礼典	"	院生		
	藤田 則寿	"	"		
	静間 清	"	教授		
	柴田 理尋	名大イイトープ 総合センター	"		
	谷口 秋洋	京大原子炉	准教授		

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
P5-4	大久保嘉高	京大原子炉 教授	PAC を用いた遷移金属および金属酸化物中の超微細場の測定	
	谷口 秋洋	" 准教授		
	谷垣 実	" 助教		
	佐藤 渉	金沢大理工研究域 准教授		
	後藤 淳	新潟大イノベーションセンター 助教		
	横山 明彦	金沢大理工研究域 教授		
P5-5	瀬戸 誠	京大原子炉 教授	メスbauer分光による新材料研究	
	小林 康浩	" 助教		
	北尾 真司	" "		
	斉藤真器名	京大院理 院生		
	黒葛 真行	" "		
P5-6	横山 明彦	金沢大院理工研究域 教授	ガンマ線摂動角相関法による銅タンパク活性位の動的挙動の研究	大久保 高宮
	貝谷 英樹	" 院生		
	荒木 幹生	" "		
	浅野 敦史	" "		
	大久保嘉高	京大原子炉 教授		
	高宮 幸一	" 准教授		
	佐藤 渉	金沢大理工研究域 "		
P5-7	北川 宏	九大院理 教授	四本鎖型 MX-Ladder 錯体に関するメスbauer一分光学的研究	瀬戸 北尾
	山田 鉄兵	" 助教		
	牧浦 理恵	" "		
	大坪 主弥	" 院生		
	貞清 正彰	" "		
	森川 翔太	" "		
	瀬戸 誠	京大原子炉 教授		
	北尾 真司	" 助教		
	P5-8	皆川 雅朋		
古里 祐貴		" 学生		
佐藤 信浩		京大原子炉 助教		

採択 番号	代表申請者	藤井 紀子	研究題目	放射線や紫外線照射によるタンパク質の異常凝集とその防御・修復機構に関する研究	
	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者	
氏名	所属・職名				
P6-1	森本 幸生	京大原子炉 教授	巨大で複雑なタンパク質複合体の動態と作動機構		
	藤井 紀子	" "			
P6-2	杉山 正明	京大原子炉 准教授	タンパク質の凝集・会合過程の観測と動態解析		
	藤井 紀子	" 教授			
P6-3	木野内忠稔	京大原子炉 講師	D-アスパラギン酸含有蛋白質の蓄積モデルの構築とそれに特異的な分解酵素による品質管理機構の研究		
	藤井 紀子	" 教授			
P6-4	齊藤 毅	京大原子炉 助教	放射線照射による生体分子の損傷と防護機構		
	藤井 紀子	" 教授			
P6-5	定金 豊	九州保健福祉大 准教授	タンパク質中のアスパラギン酸残基付近の放射線による構造と機能変化の解析	藤井(紀)	
藤井 紀子	京大原子炉 教授				

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
P6-6	島田 秋彦 藤井 紀子 齊藤 毅	筑波大生命環境科学 講師 京大原子炉 教授 " 助教	酵素の立体選択性の変化を及ぼす放射線照射の影響	藤井(紀) 齊藤(毅)
P6-7	藤井 紀子 加治 優一	京大原子炉 教授 筑波大人間総合科学 講師	放射線や紫外線照射によるタンパク質の異常凝集とアミノ酸のラセミ化	

採択 番号	代表申請者	川端 祐司	研究題目	研究題目	所内 連絡者
	申請者・協力者				
	氏名	所属・職名			
P7-1	川端 祐司 田中 浩基 櫻井 良憲 高宮 幸一 海老原 充 福島美智子 福谷 哲 太田 朋子 関本 俊 齊藤 泰司 沈 秀中 竹中 信幸 塚田 隆夫 梅川 尚嗣 徐 虬 堀 史説 向田 一郎 佐藤 紘一 高橋千太郎	京大原子炉 教授 " 助教 " 准教授 " " 首都大学東京 教授 石巻専修大 " 京大原子炉 助教 " " " " " 准教授 " 助教 神戸大院工 教授 東北大院工 " 関西大工学部 准教授 京大原子炉 " 大阪府大院工 " 広島国際大 " 京大原子炉 助教 " 教授	教授 助教 准教授 " 教授 " 助教 " " 准教授 助教 教授 " 准教授 " " 助教 教授 " " 助教 教授	中性子光学機器の開発と新型中性子散乱装置及びイメージングへの展開 京大炉 (KUR) 及びホットラボの利用 高度化に関する研究	
P7-2	松嶋 卯月 川端 祐司 日野 正裕 北口 雅暁	岩手大農 准教授 京大原子炉 教授 " 准教授 " 助教	准教授 教授 准教授 助教	中性子ラジオグラフィの植物研究への 応用	川端 日野 北口
P7-3	竹中 信幸 浅野 等 杉本 勝美 村川 英樹 川端 祐司	神戸大院工 教授 " 准教授 " 助手 " 助教 京大原子炉 教授	教授 准教授 助手 助教 教授	中性子イメージングによる気液二相流 の可視化と計測	川端
P7-4	塚田 隆夫 阿尻 雅文 竹中 信幸 川端 祐司	東北大院工 教授 東北大多元物質研 " 神戸大院工 " 京大原子炉 "	教授 " " "	中性子ラジオグラフィを利用した超臨 界水反応場の in-situ 観察	川端

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
P7-5	梅川 尚嗣	関西大工学部 准教授	強制流動沸騰系における管内液膜挙動 の定量評価に関する研究	川端 齊藤(泰) 沈
	小澤 守	" 教授		
	網 健行	" 院生		
	堀田 一成	" "		
	谷口 斉	" "		
	中川 将彦	" "		
	川端 祐二	京大原子炉 教授		
	齊藤 泰司	" 准教授		
沈 秀中	" 助教			
P7-6	田崎 誠司	京大院工 准教授	多層膜中性子偏極反射鏡の性能改善	日野
	安部 豊	" 助教		
	日野 正裕	京大原子炉 准教授		
P7-7	日野 正裕	京大原子炉 准教授	スパッタ膜応力を利用した曲面多層膜 中性子ミラーの開発	
	川端 祐司	" 教授		
	北口 雅暁	" 助教		
	阿知波紀郎	阪大院理 研究生		
	田崎 誠司	京大院工 准教授		
P7-8	北口 雅暁	京大原子炉 助教	中性子共鳴スピンエコー装置のための デバイス開発Ⅱ	
	日野 正裕	" 准教授		
	川端 祐司	" 教授		
	田崎 誠司	京大院工 准教授		
	森谷 享	阪大院理 教授		
P7-9	林田 洋寿	原研開発機構 博士研究員	中性子スピン干渉イメージング用高性 能偏極ミラーの製作と評価	日野 北口 川端
	日野 正裕	京大原子炉 准教授		
	北口 雅暁	" 助教		
	川端 祐司	" 教授		
	松林 政仁	原研開発機構 ユニット長		
	曾山 和彦	" セクションリーダー		
	酒井 卓郎	" サブグループリーダー		
	安田 良	" 研究副主任		
	飯倉 寛	" 研究員		

採択 番号	代表申請者	高宮 幸一	研究題目	原子炉中性子を用いた微量元素分析
	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
氏名	所属・職名			
P8-1	高宮 幸一	京大原子炉 准教授	中性子放射化により生成する短寿命核 種の定量法の開発	
	関本 俊	" 助教		
	奥村 良	" 技術職員		
	大浦 泰嗣	首都大学東京 准教授		

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
P8-2	関本 俊 松江 秀明 海老原 充 中野 幸廣 奥村 良 高宮 幸一	京大原子炉 助教 原研開発機構 研究副主幹 首都大学東京 教授 京大原子炉 (再)技術職員 " 技術職員 " 准教授	京大炉における即発ガンマ線分析装置の開発	
P8-3	福谷 哲 高宮 幸一 高橋 知之 奥村 良	京大原子炉 助教 " 准教授 " " " 技術職員	土壌中微量環境負荷元素の汚染経路の解明に関する研究	
P8-4	福島美智子 吉原 章 中野 幸廣 奥村 良	石巻専修大理工 教授 " " 京大原子炉 (再)技術職員 " 技術職員	短寿命核種における生物体中の Ag および Se の中性子放射化分析	中野 奥村
P8-5	田上 恵子 内田 滋夫 高宮 幸一 奥村 良	放医研 主任研究員 " 特別上席研究員 京大原子炉 准教授 " 技術職員	中性子放射化分析法による農作物及び土壌試料中の塩素の定量	高宮
P8-6	大森佐與子 中野 幸廣 奥村 良 高宮 幸一	大妻女子大社会情報 教授 京大原子炉 (再)技術職員 " 技術職員 " 准教授	毛髪含有元素濃度の基礎的・応用的研究ー生体ミネラルに及ぼすサプリメント摂取の影響ー	中野 奥村 高宮
P8-7	川瀬 雅也 齋藤 直 森本正太郎 中野 幸廣	長浜バイオ大バイオ工学 教授 阪大ラジオイソトープ総合センター " 大阪大谷大薬 准教授 京大原子炉 (再)技術職員	植物由来医薬品および健康食品中の微量元素と、これを与えた動物体毛中の微量元素の放射化分析	中野

採択 番号	代表申請者	森本 幸生	研究題目	生体試料解析のための重水素化手法の確立	
	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者	
氏名	所属・職名				
P9-1	杉山 正明 森本 幸生	京大原子炉 准教授 " 教授	蛋白質複合・凝集体のX線・中性子溶液散乱法による動態解析		
P9-2	茶竹 俊行 藤原 悟 竹中 章郎 川口 昭夫 石川 卓哉 森本 幸生	京大原子炉 准教授 原研開発機構 研究副主幹 いわき明星大薬 教授 京大原子炉 助教 " 研究員 " 教授	DNA の重水素化サンプルの作成と4CNDによる検査		
P9-3	茶竹 俊行 柳澤 泰任 森本 幸生	京大原子炉 准教授 千葉科学大薬 助教 京大原子炉 教授	中性子実験に向けた蛋白質の精製		

採択番号	申請者・協力者		研究題目	所内連絡者
	氏名	所属・職名		
P9-4	藤井 紀子 齊藤 毅	京大原子炉 教授 " 助教	ヒトクリスタリン多量体会合の動作原理の解明	
P9-5	齊藤 毅 藤井 紀子	京大原子炉 助教 " 教授	重水素化蛋白質調整の大量培養法の技術開発	
P9-6	藤原 悟 森本 幸生	原研開発機構 研究副主幹 京大原子炉 教授	緑藻培養法による重水素化炭素源の創出に関する技術開発	森本
P9-7	森本 幸生 久留 一郎 Udin Bahudin	京大原子炉 教授 鳥取大院医 " " 院生	酵母プロテアソームの高次構造形成と活性動作機構の解明	

採択番号	代表申請者	増永 慎一郎	研究題目	腫瘍内微小環境解析とその特性利用による悪性腫瘍制御の試み	
	申請者・協力者			研究題目	所内連絡者
	氏名	所属・職名			
P10-1	増永慎一郎 松本 孔貴 櫻井 良憲 田中 浩基 菓子野元郎 劉 勇 高垣 政雄 永田 憲司	京大原子炉 放医研 京大原子炉 " " " 藍野学院短大 石切生喜病院	准教授 研究員 准教授 助教 " " 教授 部長	腫瘍内各特定細胞集団の制御及び転移抑制効果をも加味した BNCT を含む放射線治療の最適化	
P10-2	永澤 秀子 増永慎一郎 奥田 健介 上田 聡 木村 禎亮	岐阜薬科大 京大原子炉 岐阜薬科大 " "	教授 准教授 " 助教 院生	低酸素微小環境を標的とするボロンキャリアの開発	増永
P10-3	原田 浩 平岡 眞寛 増永慎一郎 渋谷 景子 板坂 聡	京大院医 " 京大原子炉 京大院医 "	特任講師 教授 准教授 助教 "	腫瘍組織レベルの光イメージングで迫る癌の放射線耐性機構の解明	増永
P10-4	平山 亮一 増永慎一郎 菓子野元郎 松本 孔貴 鶴澤 玲子 櫻井 良憲 田中 浩基	放医研 京大原子炉 " 放医研 " 京大原子炉 "	研究員 准教授 助教 博士研究員 研究員 准教授 助教	中性子捕捉反応における細胞致死機構の放射線作用解析	増永 菓子野

採択 番号	代表申請者	小野 公二	研究題目	硼素中性子捕獲反応 (BNCR) の α 粒子を用いた血管放射線生物学の新展開	
	申請者・協力者			研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名			
P11-1	中村 浩之 劉 勇 福本 学	学習院大理 京大原子炉 東北大加齢医学研	教授 助教 教授	硼素中性子捕獲反応 (BNCR) を用いた放射線皮膚・筋肉障害に及ぼす血管損傷の役割の解明	劉
P11-2	劉 勇 小野 公二 福本 学 中村 浩之	京大原子炉 " 東北大加齢医学研 学習院大理	助教 教授 " "	放射線腸・胃障害に及ぼす血管損傷の役割の硼素中性子捕獲反応 (BNCR) を用いた解明	劉 小野
P11-3	福本 学 中川 浩伸 桑原 義和 小野 公二 鈴木 実	東北大加齢医学研 " " 京大原子炉 "	教授 教育研究支援者 助教 教授 特定准教授	肝類洞血管内皮への α 線の影響研究	小野 鈴木
P11-4	小野 公二 渋谷 景子 鈴木 実 劉 勇 福本 学 中村 浩之	京大原子炉 京大院医 京大原子炉 " 東北大加齢医学研 学習院大理	教授 助教 特定准教授 助教 教授 "	放射線肺障害に及ぼす肺血管損傷の役割の硼素中性子捕獲反応 (BNCR) を用いた解明	

採択 番号	代表申請者	高橋 千太郎	研究題目	加速器施設における放射線安全管理に関する研究	
	申請者・協力者			研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名			
P12-1	占部 逸正 佐川 宏幸 井上 翔太 三枝 純 小川 喜弘 有山 英紀 山崎 敬三 八島 浩	福山大工 " " 原研開発機構 近畿大理工 " 京大原子炉 "	教授 助教 学生 研究副主幹 准教授 学生 助教 "	加速器施設における中性子線量計測・評価	山崎 八島
P12-2	飯本 武志 廣田 昌太 嶋田 和真 小川 達彦 Tran Ngoc Toan Le Ngoc Thiem 山崎 敬三 高橋 知之	東大環境安全本部 東大院工 " " " " 京大原子炉 "	准教授 助教 院生 " " " 招へい事業技術者 助教 准教授	エネルギーレスポンスの良好なパッシブ型中性子線量計の開発	山崎 高橋(知)

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
P12-3	橋本 周 薄井 利英 小佐古敏荘 小池 裕也 阿部 琢也 鈴木ちひろ 嶋田 智昌 アレックス・ケパー 山崎 敬三 高橋 知之	原研開発機構 研究員 " 技術員 東大院工 教授 東大アット・アップ 総合センタ 助教 東大院工 " " 院生 " " " " 京大原子炉 助教 " 准教授	複合型比例計数管による加速器中性子 線量評価	山崎 高橋(知)
P12-4	太田 雅壽 木村捷二郎 福谷 哲 岡本 賢一	新潟大工 准教授 大阪薬科大 名誉教授 京大原子炉 助教 " 技術職員	加速器施設内外のトリチウム生成・動 態評価	福谷 岡本
P12-5	別所光太郎 榎本 和義 松村 宏 木下 哲一 沖 雄一	高工ネ研 講師 " 教授 " 助教 筑波大研究基盤総合センター機関研究員 京大原子炉 准教授	加速器冷却水中における放射性核種お よびコロイド化学種の挙動解析	沖
P12-6	沖 雄一 横山 須美 山崎 敬三 関本 俊 丸橋 晃 長田 直之	京大原子炉 准教授 藤田保健衛生大 " 京大原子炉 助教 " " " 客員教授 京大院工 院生	大強度加速器内で発生する放射性ガス の性状測定	
P12-7	山崎 敬三 横山 須美 床次 真司 反町 篤行 沖 雄一 高橋千太郎 長田 直之	京大原子炉 助教 藤田保健衛生大 准教授 放医研 室長 " 研究員 京大原子炉 准教授 " 教授 京大院工 院生	高エネルギー放射線場で発生する放射 性ナノ粒子の測定・評価	

採択 番号	代表申請者	木梨 友子	研究題目	硼素中性子捕獲反応 (BNCR) 誘発粒子線の特性利 用の新展開	
	申請者・協力者			研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名			
P13-1	木梨 友子 小野 公二 高橋千太郎	京大原子炉 助教 " 教授 " "	BNC 反応に誘発される突然変異の解 析		

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
P13-2	高橋千太郎 木梨友子 岡安隆一 久保田善久	京大原子炉 教授 " 助教 放医研 グループリーダー " チームリーダー	BNC反応に伴うDNA損傷、特に二重鎖切断とその修復の解析	
P13-3	切畑光統 大門弘幸 森川利信 三柴啓一郎 服部能英 古川真 西岡輝美 小野公二 高橋千太郎	大阪府大生命環境科学 教授 " " " 准教授 " 助教 大阪府大産学官連携 " 大阪府環境農林水産総合研 主任研究員 " 研究員 京大原子炉 教授 " "	硼素中性子捕獲反応 (BNCR) の植物育種への応用	小野 高橋(千)
P13-4	堀均 宇都義浩 中田栄司 小野公二 高橋千太郎	徳島大院の行方分析研究部 教授 " " " 助教 京大原子炉 教授 " "	Boron をトレーサとする薬物の動態解析法の開発	小野 高橋(千)

平成21年度共同利用研究採択一覧表(通常採択分)

(採択件数 54件)

採択 番号	申請者・協力者		研 究 題 目	所 内 連絡者
	氏 名	所 属・職 名		
1	蛭川 清隆 松井 裕倫 西戸 裕嗣 鹿山 雅裕 仲里 肇洋	岡山理大 教授 岡山理大院理 院生 岡山理大自然科学研 教授 岡山理大院理 院生 " "	熱ルミネッセンスによる地球惑星物 質の研究	中野 佐藤(信)
2	谷口 年史 阿知波紀郎 日野 正裕	阪大院理 准教授 " 研究生 京大原子炉 准教授	電気伝導振動ノイズによるスピング ラス・アモルファス等磁気膜のスピン ダイナミクス	日野 川口
3	窪田 卓見 太田 朋子 馬原 保典	京大原子炉 助教 " " " 教授	光子照射による汚染土壌の回復の検 討	
4	長谷部徳子 伊藤 一充 稲垣亜矢子 山田 浩史	金沢大環日本海域環境研究センター 准教授 金沢大院自然科学 院生 " " " "	熱ルミネッセンスカラー画像解析を用 いた湖沼堆積物特性の分析	中野 佐藤(信)
5	木暮 嘉明 堂山 昌男 義家 敏正 徐 虬 林 禎彦 Cao Xingzhong	帝京科学大医療科学 教授 帝京科学大 名誉教授 京大原子炉 教授 " 准教授 " (再)技術職員 " 非常勤研究員	204TI と透過型電子顕微鏡を用いた 電子画像	徐 林
6	高垣 政雄 増永慎一郎 田中 俊典 東丸 貴信	藍野学院短期大学 教授 京大原子炉 准教授 藍野学院加齢医研 教授 東邦大医 "	悪性脳腫瘍のための熱外中性子捕捉 療法の基礎的研究	増永
7	高垣 政雄 田中 俊典 佐藤 茂秋 立澤 孝幸 大山 憲治 小野 公二	藍野学院短大 教授 藍野学院加齢医研 " 藍野病院 院長 関東労災病院 部長 亀岡シミズ病院 副院長 京大原子炉 教授	悪性脳腫瘍のための熱外中性子捕捉 療法の臨床的研究	小野
8	岡上 吉広 横山 拓史 作道 翔	九大院理 助教 " 教授 " 院生	ガンマ線照射条件がシルセスキオキ サンの水素原子捕捉に及ぼす影響	中野 佐藤(信)
9	梶本 和義 木下 哲一 中西 孝 横山 明彦 八島 浩 高宮 幸一 関本 俊	高エネ研 教授 " 博士研究員 金沢大理工 教授 " 准教授 京大原子炉 助教 " 准教授 " 助教	光核反応を用いた P-プロセス核種 Sm-146 の元素合成に関する研究	八島 高宮

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
10	海老原 充 関本 俊	首都大学東京院理工 教授 京大原子炉 助教	隕石試料中の微量ハロゲン元素の中 性子放射化分析	関本
11	淡野 照義 高橋 俊晴	東北学院大工 教授 京大原子炉 助教	超イオン導電体におけるコヒーレン トミリ波誘起イオン伝導の検証	高橋(俊)
12	原 一広 福永 俊晴 杉山 正明 吉岡 聡	九大院工 教授 京大原子炉 " " 准教授 九大院工 助教	低含水環境浄化ゲルのナノ領域の低 周波励起と構造	杉山 福永
13	奥野 健二 大矢 恭久 倉田 理恵 小林 真 稲垣 祐治 鈴木 祥子 山名 元 藤井 俊行 上原 章寛 中野 幸廣	静岡大理 教授 " 准教授 静岡大院理 院生 " " " " " " 京大原子炉 教授 " 准教授 " 助教 " (再)技術職員	核融合炉トリチウム増殖候補材中ト リチウムの移行過程に及ぼす照射効 果	上原 藤井(俊)
14	奥田 修一 谷口 良一 小嶋 崇夫 高橋 俊晴	大阪府大産学官連携 教授 " 准教授 " 助教 京大原子炉 "	ライナック電子線からのコヒーレン トテラヘルツ放射による吸収分光	高橋(俊)
15	高橋 俊晴 淡野 照義	京大原子炉 助教 東北学院大工 教授	コヒーレント遷移放射を用いたミリ 波領域高時間分解分光法と円偏光の 制御に関する研究	
16	神谷 好郎 駒宮 幸男 川崎 真介 市川 豪 日野 正裕 北口 雅暁 佐貫 智行	東大素粒子物理センター 助教 東大院理 教授 " 院生 " " 京大原子炉 准教授 " 助教 東北大院理 准教授	CCD を用いた高位置分解能超冷中性 子検出器の開発	日野 北口
17	平山 朋子 鳥居 誉司 中村 守正 日野 正裕 北口 雅暁	同志社大理工 准教授 同志社大院工 院生 京都工繊大工 助教 京大原子炉 准教授 " 助教	中性子反射率法による機械しゅう動 部用表面皮膜の構造解析	日野 北口
18	清 紀弘 高橋 俊晴	産総研 主任研究員 京大原子炉 助教	コヒーレント放射を用いたテラヘル ツ波電子線分光法の研究	高橋(俊)

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
19	原野 英樹 松本 哲郎 西山 潤 瓜谷 章 渡辺 賢一 櫻井 良憲 堀 順一 井口 哲夫 河原林 順 富田 英生 辻 大樹	産業技術総合研 主任研究員 " 研究員 " 特別研究員 名大院工 教授 " 准教授 京大原子炉 " " 助教 名大院工 教授 " 准教授 " 助教 " 院生	熱中性子フルエンス率測定の高度化と その国際標準化に関する研究	櫻井 堀
20	野上 雅伸 原田 雅幸 池田 泰久 河崎 武志	東工大原研 産学官連携研究員 " 助教 " 准教授 " 産学官連携研究員	アクチニルイオン配位性アミド化合物 の耐ガンマ線性に関する研究	佐藤(信)
21	横山 拓史 岡上 吉広 赤松 美里 勝山 ゆか 榊原 崇記 小林 康浩	九大院理 教授 " 助教 " 院生 " " " " 京大原子炉 助教	硫化物表面に吸着した金化学種のメス バウアー分光法による状態分析	小林(康)
22	藤田 博喜 齊藤 毅 中野 幸廣	原研開発機構 研究員 京大原子炉 助教 " (再)技術職員	緊急時被ばく線量測定を目指した放射 線誘起ルミネッセンスの基礎的研究	齊藤(毅) 中野
23	木村 真一 高橋 俊晴 飯塚 拓也	自然科学研究機構 分子科学研 准教授 京大原子炉 助教 総合研究大学院大 院生	コヒーレント遷移放射を用いたミリ波 近接場イメージング分光法に関する研 究	高橋(俊)
24	舟橋 春彦 日野 正裕 北口 雅暁 関 親義	大阪電気通信大工 准教授 京大原子炉 " " 助教 京大院理 院生	冷中性子干渉計のための多層膜中性子 ミラーの開発研究IV	日野 北口
25	関本 俊 榊本 和義 宮本ユタカ	京大原子炉 助教 高工エ研 教授 原研開発機構 研究副主幹	京大炉(KUR)における光量子放射化分 析法を用いた宇宙球粒試料の元素組成 に関する研究	
26	川口 昭夫 森本 幸生	京大原子炉 助教 " 教授	親水性高分子-金属塩ナノコンポジッ トの調整と構造	
27	中村 浩之 潘 鉉承 El-zaria Mohamed 上田 記子 猪俣 竜 田崎 理沙 小野 公二 増永慎一郎 鈴木 実	学習院大理 教授 " 助教 " 博士研究員 " 院生 " " " " 京大原子炉 教授 " 准教授 " 特定准教授	中性子捕捉治療のためのホウ素デリバ リーシステム開発	小野 増永 鈴木

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
28	宮武 伸一 黒岩 敏彦 川端 信司 山下 太郎 高橋 賢吉 平松 亮 小野 公二 増永慎一郎 櫻井 良憲 鈴木 実	大阪医科大 准教授 " 教授 " 助教 " 院生 " " " " 京大原子炉 教授 " 准教授 " " " 特定准教授	熱外中性子を用いた悪性脳腫瘍に対する非開頭中性子捕捉療法の臨床的研究	小野 増永 櫻井 鈴木
29	西戸 裕嗣 蜷川 清隆 Arnold Gucsik	岡山理科大 教授 " " " 研究員予定	隕石ナノダイヤモンドの形成に関する研究	杉山 徐
30	宮武 伸一 黒岩 敏彦 川端 信司 高橋 賢吉 平松 亮 松井 秀樹 道上 宏之 馮 斌 富澤 一仁 小野 公二	大阪医科大 准教授 " 教授 " 助教 " 院生 " " 岡山大医 教授 " 助教 " " 熊本大医 教授 京大原子炉 "	悪性脳腫瘍に対する硼素中性子捕捉療法の開発（さらなる治療効果の改善を目指して）	小野 櫻井
31	伊藤 憲男 溝畑 朗 中野 幸廣	大阪府大産学官連携 助教 " 教授 京大原子炉 (再)技術職員	大気エアロゾル粒子のキャラクタリゼーション	中野
32	高田 純 田中 憲一 高塚伸太郎 櫻井 良憲	札幌医科大医療人育成センター 教授 " 講師 札幌医科大総合情報センター 助教 京大原子炉 准教授	核放射線照射による電子機器の誤作動の検証	櫻井
33	兵藤 博信 板谷 徹丸	岡山理科大自然科学研 教授 " "	変性岩の熱履歴の研究	関本 高宮
34	柳衛 宏宣 東 秀史 生嶋 一郎 長崎 健 桜井由里子 江口加代子 小野 公二 増永慎一郎 鈴木 実 櫻井 良憲	東大院工 特任准教授 都城市郡医師会病院 副院長 " 放射線科医長 大阪市大院工 教授 東大医附属病院 実験補助員 " " 京大原子炉 教授 " 准教授 " 特定准教授 " 准教授	中性子捕捉療法の一般外科領域癌への展開に向けた基礎的・臨床的研究	小野 増永 鈴木 櫻井

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
35	笠岡 敏 増永慎一郎	広島国際大薬 助教 京大原子炉 准教授	新規ビタミンB12結合PEG-リポソームを用いたボロン中性子捕捉療法の開発	増永
36	矢永 誠人 下山 弘高 中野 幸廣	静岡大理 准教授 " 院生 京大原子炉 (再)技術職員	亜鉛欠乏マウス臓器中の微量元素の分析	中野 岡本
37	切畑 光統 小野 公二 増永慎一郎 鈴木 実 服部 能英 日下慎太郎 水嶋 亘	大阪府大院生命環境科学 教授 京大原子炉 " " 准教授 " 特定准教授 大阪府大産学官連携 助教 大阪府大院生命環境 院生 " "	ホウ素中性子捕捉療法の新規ホウ素薬剤の開発研究	小野 増永 鈴木
38	藤本 卓也 市川 秀喜 川端 信司 小野 公二	兵庫県立がんセンター 整形外科医長 神戸学院大 准教授 大阪医科大 助教 京大原子炉 教授	明細胞肉腫に対するホウ素中性子捕捉療法の検討	小野 櫻井
39	李 千萬 藤井 仁 寒川 延子 藤井 妙恵 金田 安史 澤 芳樹 鈴木 実 増永慎一郎 櫻井 良憲	阪大医未来医療センター 助教 阪大院医 院生 (財)先端医療振興財団 主任研究員 阪大医未来医療センター 検査技師 阪大院医 教授 " " 京大原子炉 特定准教授 " 准教授 " "	深部腫瘍性病変に対するホウ素中性子捕捉療法の治療効果改善のための新規ホウ素薬剤の開発	鈴木 増永 櫻井
40	田中 浩基 櫻井 良憲 堀 順一 吉永 尚生 高田 卓志 藤井 孝明 上田 治明	京大原子炉 助教 " 准教授 " 助教 " 技術職員 京大院工 院生 " " " "	BNCT 用加速器中性子源のスペクトル評価のための減速型中性子検出器の開発	
41	荒木 倫利 萩森 伸一 乾 崇樹 小野 公二	大阪医科大 講師 " 准教授 " 助教 京大原子炉 教授	熱外中性子を用いた頭頸部悪性腫瘍に対する中性子捕捉療法の臨床的研究	小野 増永 櫻井 鈴木

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
42	櫻井 良憲 田中 浩基 齊藤 毅 吉永 尚生 高田 卓志 藤井 孝明 上田 治明	京大原子炉 准教授 " 助教 " " " " 京大院工 院生 " " " "	KUR 燃料低濃縮化後の重水中性子照射設備の特性評価	
43	佐藤 信浩 皆川 雅朋 徐 虬	京大原子炉 助教 山形大工 准教授 京大原子炉 "	機能材料創製におけるクリーンプロセスとしての放射線利用	
44	杉山 正明 福永 俊晴 森 一広 河邊 俊輔	京大原子炉 准教授 " 教授 " 助教 京大院工 院生	水素貯蔵合金中の水素不均一分布の中性子小角散乱による解明	
45	長崎 健 小野 公二 劉 勇 東 秀紀 柳衛 宏宣 小谷晋一郎 馬野 正幸	大阪市大院工 教授 京大原子炉 " " 助教 大阪市大院工 講師 東大院工 特任准教授 大阪市大院工 院生 " "	ホウ素クラスター修飾ポリアミンの腫瘍集積性および中性子捕捉反応効率評価	小野 劉
46	種村 篤 室田 浩之 谷 守 山中 隆嗣 小野 公二 丸橋 晃 鈴木 実 櫻井 良憲 増永慎一郎 田中 浩基	阪大院医 助教 " " " " " 医員 京大原子炉 教授 " 客員教授 " 特定准教授 " 准教授 " " " 助教	未だ治療法の確立していない皮膚悪性腫瘍に対するホウ素中性子捕捉療法の臨床研究	小野 丸橋 鈴木 櫻井 増永 田中
47	小野 公二 増永慎一郎 木梨 友子 鈴木 実 丸橋 晃 田中 浩基 櫻井 良憲 石川 正純 柳衛 宏宣 劉 勇 菓子野元郎	京大原子炉 教授 " 准教授 " 助教 " 特定准教授 " 客員教授 " 助教 " 准教授 北大 " 東大院工 特任准教授 京大原子炉 助教 " "	中性子捕捉療法の臨床的研究	

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	所内 連絡者
	氏名	所属・職名		
48	加藤 逸郎 由良 義明 岡本 正人 藤田 祐生 小野 公二 丸橋 晃 鈴木 実 増永慎一郎 櫻井 良憲	阪大院歯 助教 " 教授 武蔵野大薬 " " 市立泉佐野病院 医局員 京大原子炉 教授 " 客員教授 " 特定准教授 " 准教授 " "	口腔悪性腫瘍におけるホウ素中性子 捕捉療法に関する基礎研究	小野 丸橋 鈴木 増永 櫻井
49	加藤 逸郎 由良 義明 中澤 光博 墨 哲郎 岩井 聡一 岡本 正人 大前 政利 道澤 雅裕 千足 浩久 大西 徹郎 村田 勲 宮丸 広幸 田中 善 小野 公一 丸橋 晃 増永慎一郎 鈴木 実 櫻井 良憲 田中 浩基	阪大院歯 助教 " 教授 阪大院歯病院 講師 阪大院歯 " " " 助教 武蔵野大薬 教授 市立泉佐野病院 部長 済生会千里病院 " " 東大阪市立総合病院 " " 市立池田病院 " " 阪大院工 准教授 " 助教 田中クリニック 院長 京大原子炉 教授 " 客員教授 " 准教授 " 特定准教授 " 准教授 " 助教	頭頸部悪性腫瘍におけるホウ素中性 子捕捉療法の臨床的研究	小野 丸橋 増永 鈴木 櫻井 田中
50	伊藤 雄一 島原 政司 木村 吉宏 島原 武司 有吉 靖則 鈴木 実 櫻井 良憲	大阪医科大 助教 " 教授 " 助教 " 院生 " 講師 京大原子炉 特定准教授 " 准教授	口腔癌に対する硼素中性子捕捉療法 の基礎的研究	鈴木 櫻井
51	有吉 靖則 島原 政司 木村 吉宏 伊藤 雄一 島原 武司 宮武 伸一 小野 公二 増永慎一郎 鈴木 実 丸橋 晃	大阪医科大 講師 " 教授 " 助教 " " " 院生 " 准教授 京大原子炉 教授 " 准教授 " 特定准教授 " 客員教授	口腔癌に対する硼素中性子捕捉療法 の臨床的研究	小野 増永 鈴木 丸橋

採択 番号	申請者・協力者		研 究 題 目	所 内 連絡者
	氏 名	所 属・職 名		
5 2	太田 朋子	京大原子炉 助教	環境放射能を指標とした藻塩の材料 と製作技法の推定	
	窪田 卓見	" "		
	藤井 俊行	" 准教授		
	福谷 哲	" 助教		
	馬原 保典	" 教授		
	中野 孝教	総合地球研 "		
5 3	土谷 邦彦	原研開発機構 研究主幹	チェレンコフ光を用いた試験研究炉 の炉内監視手法の研究開発	佐野 中島 宇根崎
	北岸 茂	" "		
	那珂 道裕	" 技術副主幹		
	木村 明博	" 技術職員		
	長尾 美春	" 主任技術者		
	竹本 紀之	" 技術員		
	花川 裕規	" "		
	中島 健	京大原子炉 教授		
	宇根崎博信	" "		
	佐野 忠史	" 助教		
	義本 孝明	" 技術職員		
	藤原 靖幸	" "		
	奥村 清	" 助教		
	山本 修二	" "		
5 4	平塚 純一	川崎医科大 准教授	中性子捕捉療法適応癌種の治療プロ トコールの確立	小野 丸橋 櫻井
	原田 保	" 教授		
	栗飯原輝人	" 講師		
	余田 栄作	" "		
	宇野 雅子	" "		
	田中 了	" "		
	小西 圭	" 助教		
	笹岡 俊輔	" "		
	舘 俊廣	" "		
	小野 公二	京大原子炉 教授		
	丸橋 晃	" 客員教授		
櫻井 良憲	" 准教授			

平成21年度臨界集合体実験装置共同利用研究採択一覧

(採択件数 5件)

採択 番号	申請者・協力者		研究題目	備考
	氏名	所属・職名		
1	岩崎 智彦 卞 哲浩 阿部 千了 狩野 達也 相沢 直人 神代 洋明	東大院工 准教授 京大原子炉 助教 東大院工 院生 " " " " " "	加速器駆動未臨界炉の基礎実験	
2	橋本 憲吾 卞 哲浩 谷中 裕 三好 温子 富塚 慎吾 左近 敦士 三澤 毅 佐野 忠史 代谷 誠治	近大原研 教授 京大原子炉 助教 近大院総合理工 院生 " " " " " " 京大原子炉 准教授 " 助教 " 教授	加速器駆動未臨界炉における未臨界 度測定高度化のための基礎実験(IV)	
3	北田 孝典 宇根崎博信 池内 英生 宮崎 晃一 山本 章夫 大河内豪蔵	阪大院工 准教授 京大原子炉 教授 阪大院工 院生 " " 名大院工 准教授 " 院生	レアアース元素のサンプル反応度測 定	
4	瓜谷 章 三澤 毅 渡辺 賢一 棚橋 智寛 中橋弘太郎 卞 哲浩	名大院工 教授 京大原子炉 准教授 名大院工 " " 院生 " " 京大原子炉 助教	時間変化する中性子束分布、中性子エ ネルギースペクトルの測定に関する 研究	
5	名内 泰志 宇根崎博信 亀山 高範 園田 健 笹原 昭博	電力中央研 主任研究員 京大原子炉 教授 電力中央研 上席研究員 " 主任研究員 " 上席研究員	未臨界度測定に向けた中性子場と γ 線場の定量に関する研究	

平成21年度ワークショップ採択一覧

研究会名	申請者	開催責任者	
		所外	所内
中性子制御デバイスとその応用3	京大原子炉 助教 北口 雅暁	高工ネ研 教授 清水 裕彦	北口 雅暁
原子炉実験所における加速器中性子源の開発およびその利用(2)	京大原子炉 准教授 高宮 幸一	新潟大機器分析センター 准教授 後藤 真一	高宮 幸一
材料照射効果と応用	京大原子炉 准教授 徐 虬	京大工ネ研 准教授 森下 和功	徐 虬

平成21年度専門研究会採択一覧

研究会名	申請者	開催責任者	
		所外	所内
アクチニド元素の化学と工学	京大原子炉 教授 山名 元	東工大原研 准教授 池田 泰久	山名 元
放射線がん治療の向上に資する生物学的研究	京大原子炉 教授 渡邊 正己	放医研 研究員 松本 孔貴	渡邊 正己
MIEZE/N(R)SE分光器で目指すサイエンスⅢ	京大原子炉 准教授 日野 正裕	京大院工 准教授 田崎 誠司	日野 正裕
放射性廃棄物管理	京大院工 教授 森澤 眞輔	京大院工 教授 森澤 眞輔	小山 昭夫 福谷 哲
京大炉(KUR)における総合的微量元素計測システムの構築と応用	首都大学東京 教授 海老原 充	首都大学東京 教授 海老原 充	柴田 誠一
タンパク質の異常凝集とその防御・修復機構	京大原子炉 教授 藤井 紀子	九州保健福祉大 准教授 定金 豊	藤井 紀子
中性子イメージング	京大原子炉 教授 川端 祐司	神戸大工 教授 竹中 信幸	川端 祐司
陽電子科学とその理工学への応用	京大院工 教授 白井 泰治	京大院工 教授 白井 泰治	義家 敏正
研究炉及び加速器中性子源を用いた中性子捕捉療法の高効率化	京大原子炉 助教 田中 浩基	大阪府大院生命環境科学 教授 切畑 光統 大阪医科大 准教授 宮武 伸一	小野 公二 丸橋 晃
短寿命核および放射線を用いた物性研究(Ⅱ)	京大原子炉 教授 大久保嘉高	理研 前任研究員 小林 義男	大久保嘉高
放射線がんにおけるミトコンドリア機能の関与	京大原子炉 准教授 田野 恵三	名大院工 准教授 熊谷 純	田野 恵三
炭素14の環境中移行挙動評価	京大原子炉 准教授 高橋 知之	名大院工 准教授 山澤 弘実	高橋千太郎
中性子小角散乱の新展開—新たな装置・解析法の開発—	京大原子炉 准教授 杉山 正明	北大院工 教授 古坂 道弘	杉山 正明

大阪府原子炉問題審議会への報告書
(その2)

京都大学原子炉実験所における環境放射能測定報告
(平成20年4月～平成20年9月)

平成21年7月

京都大学原子炉実験所



目次

はじめに	1
1. 測定結果の概要	2
2. 測定結果	3
2-1 原子炉施設から放出される排気及び排水中の放射能	3
2-1-1 排気中の全放射能	
2-1-2 排気中の核種分析	
2-1-3 排水中の全ベータ放射能(トリチウムを除く)	
2-1-4 排水中の核種分析	
2-2 外部放射線に係る実効線量	7
2-2-1 敷地境界附近での実効線量	
2-2-2 所外観測所での実効線量	
2-2-3 排気中の放射能による実効線量	
2-3 環境試料中の放射能	10
2-3-1 底質・土壌中の放射能	
2-3-2 陸水(飲料水・地下水・表層水)及び海水中の放射能	
2-3-3 空気中浮遊じんの放射能	
2-3-4 降下物中の放射能	
2-3-5 農産食品又は指標生物中の放射能	
3. 参考資料	13
3-1 環境放射能監視測定場所概略図	13
3-1-1 実験所内及び敷地境界附近	
3-1-2 実験所周辺	
3-2 定期環境放射能測定項目一覧	15
3-3 放射能及び実効線量測定方法の概要	17
3-3-1 放出放射能の核種分析	
3-3-2 外部放射線に係る実効線量測定	
3-3-3 環境試料の調製及び測定	
3-3-4 低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器 を用いた環境試料中のガンマ核種分析	
3-4 環境中外部放射線量率の変動要因について	20

Vertical line of text on the left margin, possibly a page number or header.

はじめに

京都大学原子炉実験所(以下「実験所」という。)では、定期的に、原子炉施設から放出される排気及び排水並びに敷地境界附近における放射能濃度を測定・評価し、文部科学省に報告している。

本報告書では、実験所と熊取町、泉佐野市及び貝塚市との間にそれぞれ締結された「原子炉施設及び住民の安全確保に関する協定書」の取り決めに従い、上記の報告事項に加え、敷地境界附近及び実験所外における実効線量並びに周辺環境試料中放射能濃度の測定結果を報告する。

1. 測定結果の概要

原子炉施設からの放出放射能

- (1) 今半期における研究炉排気中のアルゴン-41量は、年間放出管理参考値* 4×10^{13} ベクレルの10分の1を超えなかった。
- (2) 原子炉施設排水中の放射能は、いずれの核種についても法規に定める濃度限度以下であった。

外部放射線に係る実効線量

実験所の敷地境界附近及び所外観測所における空間放射線測定結果から、平常時の自然放射線実効線量と原子炉運転時の実効線量を比較したところ、原子炉施設に起因するものと考えられる有意な差は認められなかった。

環境試料中の放射能**

- (1) 池・河川の底質(土・堆積物)、陸上表層土、陸水(表層水)、飲料用の原水、海水及び空気中浮遊じん、農産食品又は指標生物中の各環境試料とも平常値を有意に超える放射能は認められなかった。
- (2) 実験所の排水に係わる底質試料について、異常な値は検出されなかった。また、過去の測定結果と比較して蓄積の傾向は認められなかった。

* 周辺監視区域境界外において、排気、排水中放射能及び外部線量の寄与を合せた線量が年間の努力目標値である50マイクロシーベルトを超えないようにするために設定されたアルゴン-41放出量。

** 環境試料採取の地点番号は参考資料3-1に図示されている。

2. 測定結果

2-1 原子炉施設から放出される排気及び排水中の放射能

2-1-1 排気中の全放射能

評価項目		測定値 (ベクレル/cm ³)		放出量 (ベクレル)
場所	期間	平均値	最高値	
研究炉 排気口 場所番号 : 10	平成 20 年 4 月 - 6 月	<3.1×10 ⁻³	<3.1×10 ⁻³	—
	平成 20 年 7 月 - 9 月	<3.1×10 ⁻³	<3.1×10 ⁻³	—
臨界 集合体 排気口	平成 20 年 4 月 - 6 月	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	—
	平成 20 年 7 月 - 9 月	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	—
排気中濃度限度* (ベクレル/cm ³)		5×10 ⁻¹		—

[注] ここで検出される放射能のほとんどすべてがアルゴン-41である。

— : 算定値なし

* : 周辺監視区域外における空气中アルゴン-41の3月間平均濃度限度 [昭和63年科学技術庁告示第20号の別表第1(平成17年11月30日改正、平成17年12月1日から適用)]を基に算定された、3月間平均の排気中濃度限度に相当する基準値である。

2-1-2 排気中の核種分析

試料採取場所 : 研究炉排気口(場所番号:10)

(単位:ベクレル/cm³)

	核種	測定値		排気中濃度限度*
		試料採取期間 平成20年4月21日 - 4月24日	試料採取期間 平成20年7月8日 - 7月11日	
揮 発 性 物 質	ヨウ素-131	<7.0×10 ⁻⁹	<7.0×10 ⁻⁹	5 × 10 ⁻³
	ヨウ素-133	<7.0×10 ⁻⁸	<7.0×10 ⁻⁸	3 × 10 ⁻²
粒 子 状 物 質	マンガン-54	<4.0×10 ⁻⁹	<4.0×10 ⁻⁹	8 × 10 ⁻²
	コバルト-60	<4.0×10 ⁻⁹	<4.0×10 ⁻⁹	4 × 10 ⁻³
	セシウム-137	<4.0×10 ⁻⁹	<4.0×10 ⁻⁹	3 × 10 ⁻²
	全アルファ線放出核種	<4.0×10 ⁻¹⁰	<4.0×10 ⁻¹⁰	2 × 10 ⁻⁷
	全ベータ線放出核種	<4.0×10 ⁻⁹	<4.0×10 ⁻⁹	4 × 10 ⁻⁵
気 体 状 物 質	トリチウム	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	5 × 10 ⁰

* : 周辺監視区域外の空気中における、それぞれの核種の3月間平均濃度限度 [昭和63年科学技術庁告示第20号の別表第1(平成17年11月30日改正、平成17年12月1日から適用)]を基に算定された、3月間平均の排気中濃度限度に相当する基準値である。

2-1-3 排水中の全ベータ放射能(トリチウムを除く)

試料採取場所 : 放射性廃棄物処理施設排水口(場所番号:16)

評価項目 期間	測定値 (ベクレル/cm ³)		放出量 (ベクレル)
	平均値	最高値	
平成20年4月-6月	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	—
平成20年7月-9月	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	—
濃度限度 (ベクレル/cm ³)	3×10 ⁻² *		—

[注] 全アルファ放射能濃度はすべて検出限界(3.7×10⁻⁴ ベクレル/cm³)以下であった。

— : 算定値なし

* : 排水中に含まれる可能性のあるベータ放出核種の中で、3月間平均濃度限度 [昭和63年科学技術庁告示第20号の別表第1(平成17年11月30日改正、平成17年12月1日から適用)] が最も厳しいストロンチウム-90に対する基準値を記載した。

2-1-4 排水中の核種分析

試料採取場所 : 放射性廃棄物処理施設排水口(場所番号 : 16)

核種 (放射能単位)	評価 項目	測定値		濃度限度*
		平成20年 4月-6月	平成20年 7月-9月	
トリチウム (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<2.0×10 ⁻¹ 2.5×10 ⁻¹	<2.0×10 ⁻¹ 3.3×10 ⁻¹	6 × 10 ¹
(ベクレル)	放出量	1.4×10 ⁷	9.6×10 ⁶	
クロム-51 (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<7.0×10 ⁻² <7.0×10 ⁻²	<7.0×10 ⁻² <7.0×10 ⁻²	2 × 10 ¹
(ベクレル)	放出量	—	—	
鉄-59 (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<2.0×10 ⁻² <2.0×10 ⁻²	<2.0×10 ⁻² <2.0×10 ⁻²	4 × 10 ⁻¹
(ベクレル)	放出量	—	—	
マンガン-54 (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	1 × 10 ⁰
(ベクレル)	放出量	—	—	
コバルト-58 (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	1 × 10 ⁰
(ベクレル)	放出量	—	—	
コバルト-60 (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	2 × 10 ⁻¹
(ベクレル)	放出量	—	—	
ヨウ素-131 (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	4 × 10 ⁻²
(ベクレル)	放出量	—	—	
セシウム-137 (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	9 × 10 ⁻²
(ベクレル)	放出量	—	—	
セシウム-134 (ベクレル/cm ³)	平均値 最高値	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻² <1.0×10 ⁻²	6 × 10 ⁻²
(ベクレル)	放出量	—	—	

— : 算定値なし

* : 排水中の3月間平均濃度限度 [昭和63年科学技術庁告示第20号の別表第1(平成17年11月30日改正、平成17年12月1日から適用)]

2-2 外部放射線に係る実効線量

2-2-1 敷地境界附近での実効線量

1) NaI(Tl)シンチレーションモニタによる連続測定結果

(単位：マイクロシーベルト/時)

測定場所 場所番号	測定値	平成 20 年 4 月 - 6 月		平成 20 年 7 月 - 9 月		平常値*
		平均値	最高値	平均値	最高値	
実験所・ 中央観測所	1	2.9×10^{-2}	3.4×10^{-2}	3.3×10^{-2}	3.9×10^{-2}	2.5×10^{-2} ～ 3.6×10^{-2}
実験所・ グラウンド南	2	2.8×10^{-2}	3.6×10^{-2}	2.9×10^{-2}	3.6×10^{-2}	2.8×10^{-2} ～ 3.1×10^{-2}
坊主池・南岸	3	1.6×10^{-2} **	2.0×10^{-2}	1.8×10^{-2}	2.1×10^{-2}	1.7×10^{-2} ～ 2.0×10^{-2}
実験所・変電所	4	2.7×10^{-2}	3.4×10^{-2}	2.9×10^{-2}	3.6×10^{-2}	2.6×10^{-2} ～ 2.9×10^{-2}
実験所・守衛棟	5	2.6×10^{-2}	3.2×10^{-2}	2.7×10^{-2}	3.2×10^{-2}	2.6×10^{-2} ～ 2.8×10^{-2}

* : ここでの平常値とは、過去5年度間の最大及び最小を示す範囲の参考値であり、この範囲を若干逸脱する値(**)も自然環境放射線変動による平常値と考えられる。参考資料(3-4)を参照。

2)熱ルミネセンス線量計による積算線量測定結果

(単位：マイクロシーベルト/3ヶ月)

測定場所 場所番号	期 間	平成 20 年 4 月 - 6 月	平成 20 年 7 月 - 9 月	平常値*
実験所・ 中央観測所	1	82	90	77 ~ 91
実験所・ グラウンド南	2	87	88	77 ~ 90
坊主池・ 南岸	3	63	71	59 ~ 71
実験所・ 中央変電所	4	90	95	78 ~ 95
実験所・ 守衛所	5	80	85	72 ~ 88

* : ここでの平常値とは、過去5年度間の最大及び最小を示す範囲の参考値であり、この範囲を若干逸脱する値も自然環境放射線変動による平常値と考えられる。参考資料(3-4)を参照。

2-2-2 所外観測所での実効線量

熱ルミネセンス線量計による積算線量測定結果

(単位：マイクロシーベルト/3ヶ月)

測定場所 場所番号	期 間	平成 20 年 4 月 - 6 月	平成 20 年 7 月 - 9 月	平常値*
熊取・ 和田観測所	6	93	94	86 ~ 99
泉佐野・ 下瓦屋観測所	7	103	106	90 ~ 108
泉佐野・ 市場観測所	8	104	105	91 ~ 106
泉佐野・ 日根野観測所	9	84	88	75 ~ 89

* : ここでの平常値とは、過去5年度間の最大及び最小を示す範囲の参考値であり、この範囲を若干逸脱する値も自然環境放射線変動による平常値と考えられる。参考資料(3-4)を参照。

2-2-3 排気中の放射能による実効線量

(単位：マイクロシーベルト)

項目 \ 期 間	平成 20 年 4 月 - 6 月	平成 20 年 7 月 - 9 月
最大実効線量	——	——
最大実効線量が 評価された地点	——	——

—— : 研究炉停止中のため算定値なし

2-3 環境試料中の放射能

2-3-1 底質・土壌中の放射能

(単位：ベクレル/kg 乾物)

試料の種類	試料採取場所 採取地点番号	採取年月日	人工放射性核種							自然放射性核種			
			マガン 54	コバルト 60	亜鉛 65	セシウム 134	セシウム 137	その他*	ベリリウム 7	カリウム 40	チリウム 208	ビスマス 214	
底	熊取・永楽ダム 13	H20. 4. 22	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	25	717	11	19	
	泉佐野・大池 14	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	9	677	11	20	
	泉佐野・稲倉池 15	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	574	10	17	
	熊取・弘法池 17	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	692	3	6	
	熊取・坊主池 18	H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	510	11	19	
	実験所・最終貯留槽(今池) 19	H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	232	15	23	
	雨山川・五門 20	H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	25	715	7	13	
	佐野川・中庄橋 21	H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	12	731	7	14	
	佐野川・昭平橋 22	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	8	653	9	17	
	樫井川・母山橋 23	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	9	654	10	18	
	和田川・和田 25	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	19	847	7	12	
質	見出川・七山 42	H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	653	5	10	
	水路一住友上 27	H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	8	195	13	21	
	熊取・柿谷池 30	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	3	D.L.	17	466	11	23	
	貝塚・永寿池 36	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	628	5	9	
	土	和田観測所 31	H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	6	D.L.	D.L.	595	10	22
実験所・職員宿舎 32		H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	6	D.L.	D.L.	542	9	19	
実験所・ホットラボ前 33		H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	2	D.L.	D.L.	805	16	23	
実験所・中央観測所 1		H20. 4. 1	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	9	D.L.	D.L.	611	12	19	
熊取・永楽ダム 34		H20. 4. 22	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	5	D.L.	D.L.	678	17	29	
日根神社 35		H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	683	13	23	
奈加美神社 37		H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	5	D.L.	D.L.	618	14	25	
蟻通神社 38		H20. 3. 31	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	6	D.L.	6	761	15	27	

* : その他は、ジルコニウム-95、ニオブ-95、ルテニウム-103、ルテニウム-106、アンチモン-125、セリウム-144。
 D.L. : 検出下限値未満。検出下限値を参考資料(3-3-4の(4))に示す。

2-3-2 陸水(飲料水・地下水・表層水)及び海水中の放射能

試料の種類	試料採取場所	場所番号	採取年月日	全ベータ放射能 (ミクロベクレル/l)	平常値* (ミクロベクレル/l)
陸水 (飲料水)	実験所・取水浄水場	11	H20. 4. 1	30 ± 20	D.L. ~ 49
	熊取・中央浄水場	12	H20. 4. 10	56 ± 23	41 ~ 68
	熊取・永楽ダム	13	H20. 4. 22	20 ± 19	D.L. ~ 48
陸水 (表層水)	泉佐野・大池	14	H20. 3. 31	28 ± 20	D.L. ~ 90
	泉佐野・稲倉池	15	H20. 3. 31	D.L	D.L. ~ 41
	熊取・弘法池	17	H20. 3. 31	96 ± 26	D.L. ~ 122
	実験所・坊主池	18	H20. 4. 1	86 ± 25	81 ~ 135
	実験所・最終貯留槽(今池)	19	H20. 4. 1	59 ± 23	D.L. ~ 165
	雨山川・五門	20	H20. 4. 1	94 ± 26	D.L. ~ 160
	佐野川・中庄橋	21	H20. 4. 1	105 ± 27	D.L. ~ 211
	佐野川・昭平橋	22	H20. 3. 31	59 ± 23	D.L. ~ 214
	樫井川・母山橋	23	H20. 3. 31	35 ± 21	D.L. ~ 112
	雨山川・成合	24	H20. 3. 31	81 ± 25	24 ~ 154
	和田川・和田	25	H20. 3. 31	38 ± 21	D.L. ~ 76
	農業用水路・住友上	26	H20. 4. 1	102 ± 27	81 ~ 164
	水路一住友下	28	H20. 3. 31	57 ± 23	D.L. ~ 167
熊取・中の池	29	H20. 3. 31	62 ± 23	D.L. ~ 109	
海水	佐野川・河口	41	H20. 3. 31	D.L	D.L. ~ 34

* : 過去5年度間の結果に基づく平常の変動範囲。
平常の変動範囲を超えた場合については、核種分析により施設由来の人工放射能がないことを確認している。

D.L. : 検出下限値未満(陸水 : <19~20 ミクロベクレル/l、海水 : <23 ミクロベクレル/l)。

2-3-3 空气中浮遊じんの放射能

試料採取場所	場所番号	採取年月日	全ベータ放射能 (ミベクレル/m ³)	平常値* (ミベクレル/m ³)
実験所・中央観測所	1	H20. 4. 1	3.4	D.L.~ 6.1
熊取・永楽ダム	13	H20. 4. 22	2.7	D.L.~ 6.4

* : 過去5年度間の変動範囲である。 D.L. : 検出下限値未満(<1.3ミベクレル/m³)。

2-3-4 降下物中の放射能

(単位 : ベクレル/ℓ)

試料の種類	試料採取場所 ・採取地点番号	採取 年月日	人工放射性核種						自然放射性核種			
			マンガン 54	コバルト 60	亜鉛 65	セシウム 134	セシウム 137	その 他*	ベリリウム 7	カリウム 40	タリウム 208	ビスマス 214
降水	実験所・ 中央観測所 1	H20.3 - H20.8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.

* : その他は、ジルコニウム-95、ニオブ-95、ルテニウム-103、ルテニウム-106、アンチモン-125、セリウム-144。
D.L. : 検出下限値未満。検出下限値を参考資料(3-3-4の(4))に示す。

2-3-5 農産食品又は指標生物中の放射能

(単位 : ベクレル/kg生)

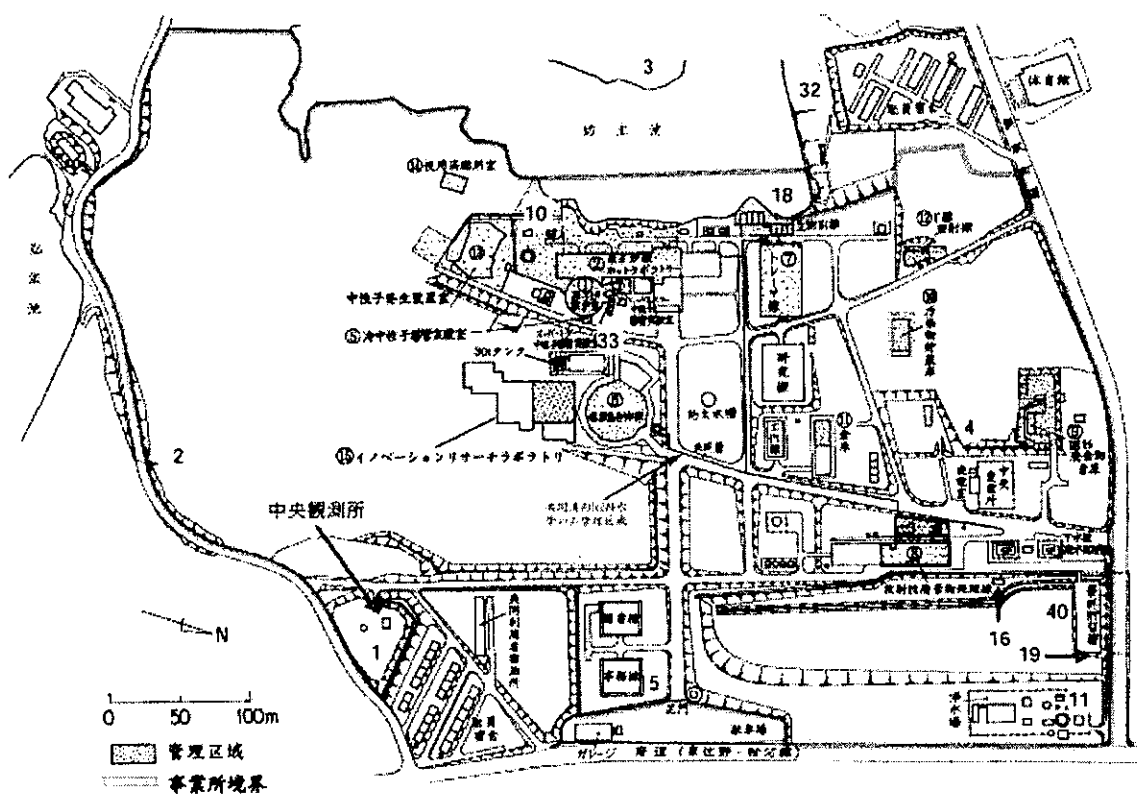
試料の種類	試料採取場所 ・採取地点番号	採取 年月日	人工放射性核種						自然放射性核種			
			マンガン 54	コバルト 60	亜鉛 65	セシウム 134	セシウム 137	その 他*	ベリリウム 7	カリウム 40	タリウム 208	ビスマス 214
フキ	熊取町 (朝代等) 39	H20. 6.24	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	0.1	D.L.	12.7	118.7	D.L.	0.1
大根根	熊取町 (朝代等) 39	H20. 4.21	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	51.3	D.L.	D.L.
きゅうり 茎葉部	熊取町 (朝代等) 39	H20. 8.21	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	3.9	130.2	D.L.	D.L.
ヨモギ	実験所・ 中央観測所 1	H20. 4.23	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	10.0	174.8	D.L.	0.1
ヨモギ	実験所・ 職員宿舎 32	H20. 4.23	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	14.4	212.9	D.L.	0.2
芝	実験所・ 最終貯留槽 (今池)横 40	H20. 5. 19	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	0.3	D.L.	193.1	275.1	0.5	2.4

* : その他は、ジルコニウム-95、ニオブ-95、ルテニウム-103、ルテニウム-106、アンチモン-125、セリウム-144。
D.L. : 検出下限値未満。検出下限値を参考資料(3-3-4の(4))に示す。

3. 参考資料

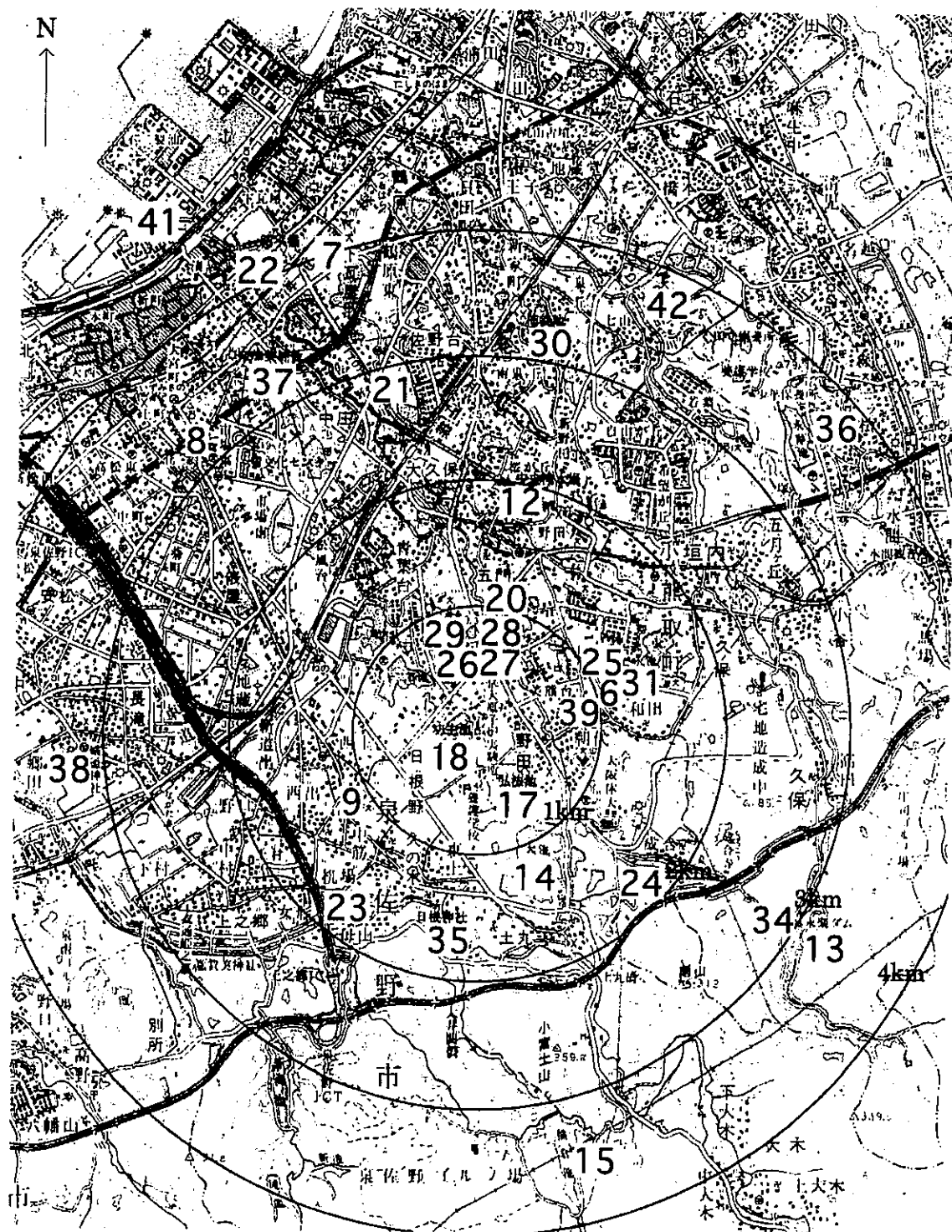
3-1 環境放射能監視測定場所概略図

3-1-1 実験所内及び敷地境界附近



環境放射能監視測定場所概略図 実験所内及び敷地境界附近

3-1-2 実験所周辺



環境放射能監視測定場所概略図 実験所周辺 (縮尺 1:50,000)

3-2 定期環境放射能測定項目一覧

測定項目		試料採取場所 場所番号	測定時期	測定方法	
空間 放射線	実効線量	実験所・中央観測所 1	各4半期毎の積算 (4月及び10月)	シンチレーション検出器 による連続測定及び熱ル ミネセンス線量計による 積算線量の測定	
		実験所・グラウンド南 2			
		坊主池・南岸 3			
		実験所・中央変電所 4			
		実験所・守衛所 5			
		和田観測所 6	同上	熱ルミネセンス線量計に よる積算線量の測定	
		下瓦屋観測所 7			
		市場観測所 8			
		日根野観測所 9			
陸上 試料	浮遊じん	研究炉排気口 10	各4半期毎に1回	核種分析	
		実験所・中央観測所 1 熊取・永楽ダム 13	半年毎 (4月及び10月)	全ベータ放射能測定	
	降下物	実験所・中央観測所 1	半年に1回	核種分析	
	陸水 (飲料水)	実験所・取水浄水場 11 熊取・中央浄水場 12 熊取・永楽ダム 13	半年毎 (4月及び10月)	全ベータ放射能測定	
		陸水 (表層水)	泉佐野・大池 14 泉佐野・稲倉池 15	同上	同上
			排水	実験所・排水口 16	排水の都度 (4月及び10月)
	陸水 (表層水)	熊取・弘法池 17 熊取・坊主池 18 実験所・今池 19 雨山川・五門 20 佐野川・中庄橋 21 佐野川・昭平橋 22 樫井川・母山橋 23 雨山川・成合 24 和田川・和田 25 農業用水路・住友上 26 水路-住友下 28 熊取・中の池 29	半年毎 (4月及び10月)	全ベータ放射能測定	

(次頁に続く)

(前頁からの続き)

測定項目		試料採取場所	場所番号	測定時期	測定方法
陸上 試料	底質	熊取・永楽ダム	13	半年毎 (4月及び10月)	核種分析
		泉佐野・大池	14		
		泉佐野・稲倉池	15		
		熊取・弘法池	17		
		熊取・坊主池	18		
		実験所・最終貯留槽 (今池)	19		
		雨山川・五門	20		
		佐野川・中庄橋	21		
		佐野川・昭平橋	22		
		樫井川・母山橋	23		
		和田川・和田	25		
		見出川・七山	42		
		水路一住友上	27		
熊取・柿谷池	30				
貝塚・永寿池	36				
陸上 試料	土壌	和田観測所	31	同上	同上
		実験所・職員宿舎	32		
		実験所・ホットラボ前	33		
		実験所・中央観測所	1		
		熊取・永楽ダム	34		
		日根神社	35		
		奈加美神社	37		
蟻通神社	38				
陸上 試料	農産食品 又は 指標生物	熊取町(朝代等)	39	同上	同上
		実験所・中央観測所	1		
		実験所・最終貯留槽 (今池)横	40		
		実験所・職員宿舎	32		
海洋 試料	海水	佐野川・河口	41	同上	全ベータ放射能測定

- 備考1. 上記の測定場所は、土地利用の変更、工事などの場合に、試料を採取できない場合がある。
2. 熊取町(朝代等)で農産食品又は指標生物の試料採取が困難な場合は、同一町内で測定場所を変更する。
3. 上記の測定場所以外の場所で臨時に測定が必要であると考えられる場合は、その都度協議し決めるものとする。

3-3 放射能及び実効線量測定方法の概要

3-3-1 放出放射能の核種分析

(1) 排気口における試料採取・調製法と測定方法

- ① 揮発性物質：トリエチレンジアミン添着活性炭カートリッジ(直径：47mm)で吸着採取、低バックグラウンドゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ② 粒子状核種：メンブレンフィルタ(直径：47mm)で捕集、低バックグラウンドゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
また、アルファ・ベータ多試料自動測定装置を用いて、全アルファと全ベータ放射能を測定。
- ③ 気体状核種(トリチウム)：凝縮水を液体シンチレーション測定装置を用いて測定。

(2) 排水口における試料採取・調製法と測定方法

- ① ガンマ放射性核種：監視貯留槽から試料水を100ml採取し蒸発乾固、低バックグラウンドゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ② 全アルファ核種と全ベータ核種：上記試料をZnS(Ag)検出器で全アルファ放射能、GM検出器で全ベータ放射能を測定。
- ③ トリチウム：監視貯留槽から採取した試料水を蒸留、液体シンチレーション測定装置で測定。

3-3-2 外部放射線に係る実効線量測定

(1) 敷地境界附近の実効線量

- ① NaI(Tl)シンチレーションモニタ(2"φ×2" NaI(Tl)、エネルギー補償回路付、富士電機製)を用いて連続空間線量率、並びに熱ルミネセンス線量計(ナショナル製)を用いて積算線量を測定。
- ② 実効線量への換算は、「環境放射線モニタリングに関する指針」より次式を用いた。
NaI(Tl)シンチレーションモニタ
[マイクロシーベルト/時] = [ナノグレイ/時] (空気吸収線量) × 0.0008
熱ルミネセンス線量計
[マイクロシーベルト/3ヶ月] = [ミリレントゲン] (照射線量) × 7 × 91日 / 測定日数

(2) 所外観測所

- ① 熱ルミネセンス線量計(ナショナル製)を用いて積算線量を測定。
- ② 実効線量への換算は、「環境放射線モニタリングに関する指針」より次式を用いた。
[マイクロシーベルト/3ヶ月] = [ミリレントゲン] (照射線量) × 7 × 91日 / 測定日数

3-3-3 環境試料の調製及び測定

(1) 河川・池の底質(土・堆積物)及び陸上土壌試料

- ① 試料採取：採取面積約1000cm²、採取深度約5cm、採取量約3～6kgを採取。
- ② 試料調整：混入物(石、ゴミ、植物根等)を除去し、乾燥細粉化(2mm以下)する。250～400gを測定容器(250cm³)に密封。
- ③ 測定：低バックグラウンドゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ④ 放射能の表示単位：ベクレル(Bq)/kg乾物

(2) 生物(農産食品又は指標生物)試料

- ① 試料採取：動植物とも可食部を主な試料とし、生育時期に合わせて5～10kgを採取する。
- ② 試料調整：試料を選別し、イオン交換水で洗浄。乾燥細粉化する。
- ③ 測定：低バックグラウンドゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ④ 放射能の表示単位：ベクレル(Bq)/kg生

(3) 水(河川・池・海)試料

- ① 試料採取：表層水約 5ℓ を採取する。
- ② 試料調整：淡水は、1ℓ を約 85 度で蒸発乾固し、測定皿に入れる。海水は、鉄バリウム法で沈殿を作り測定皿に入れる。
- ③ 測定：αβ線 2 系統多サンプル自動測定装置を用いて全ベータ放射能を測定。
- ④ 放射能の表示単位：ミリベクレル(mBq)/ℓ

(4) 大気中浮遊じん

- ① 試料採取：18~70 m³の空気を吸引し、ろ紙上に浮遊じんを集める。
- ② 試料作成：ろ紙を直接又は直径 5cm に打抜いたものとする。
- ③ 測定：αβ線 2 系統多サンプル自動測定装置を用いて全ベータ放射能を測定。
- ④ 放射能の表示単位：ミリベクレル(mBq)/m³

(5) 降下物

- ① 試料採取、作成：降水を集め、蒸発濃縮する。
- ② 測定：低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ③ 放射能の表示単位：ベクレル(Bq)/ℓ

3-3-4 低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器を用いた環境試料中のガンマ核種分析

(1) 測定方法

ポリエチレン製の測定容器(直径:73mm、高さ:62mm)に試料を充填し、検出器の上端 5mm の位置で測定。

(2) 測定器

	ガンマ核種分析システム I	ガンマ核種分析システム II
波高分析器	4096 チャンネル	4096 チャンネル
データ集録器	ハードディスク	ハードディスク
試料交換	手動式	自動式 (10 試料)
検出器	検出器 - I (Ge 1) 高純度ゲルマニウム半導体 [Ge(Int)]	検出器 - II (Ge 2) 高純度ゲルマニウム半導体 [Ge(Int)]
直径	60.8 mm	63.0 mm
厚さ	46.1 mm	36.2 mm
体積	133.9 cm ³	100 cm ³
エネルギー分解能	1.96 keV	1.75 keV
相対計数効率	31.6 %	26.7 %

(3) 分析対象ガンマ核種

核種	ガンマ線 エネルギー (keV)	放出比 (%)	半減期	備考	
マンガン-54 (^{54}Mn)	834.83	99.98	312.5日	人工放射性核種	
コバルト-60 (^{60}Co)	1173.24 1332.50	99.90 99.98	5.271年		
亜鉛-65 (^{65}Zn)	1115.5	50.75	244.1日		
ジルコニウム-95 (^{95}Zr)	724.18 756.72	43.18 54.6	64.0日		
ニオブ-95 (^{95}Nb)	765.79	54.6	35.0日		
ルテニウム-103 (^{103}Ru)	497.08	99.8	39.35日		
ルテニウム-106 (^{106}Ru)	622.28	90.1	368日		
アンチモン-125 (^{125}Sb)	427.95 463.51 600.77 636.15	9.79 29.6 10.4 17.7	2.77年		
セシウム-134 (^{134}Cs)	569.32 604.70 795.85	11.2 15.43 97.6	2.062年		
セシウム-137 (^{137}Cs)	661.65	85.4	30.0年		
セリウム-144 (^{144}Ce)	133.54	85.0 11.1	284.3日		
ベリリウム-7 (^7Be)	477.59	10.3	53.28日		自然放射性核種
カリウム-40 (^{40}K)	1460.8	10.7	1.28×10^9 年		
タリウム-208 (^{208}Tl)	583.14 860.37 2614.5	85.8 12.0 99.8	3.1分*		
ビスマス-214 (^{214}Bi)	609.31 1120.29	42.6 13.9	19.7分*		

* : 半減期については、放射平衡が成立しているものと仮定し、タリウム-208が 1.41×10^{10} 年、ビスマス-214が1600年として減衰補正を行う。

(4) 環境試料ガンマ核種分析の検出下限値一覧 *

核種	測定試料	土壌・底質 (ベクレル/kg 乾物)	農産食品又は 指標生物中 (ベクレル/kg 生)	降水 (ベクレル/l)
マンガン-54 (^{54}Mn)		1	0.5	0.4
コバルト-60 (^{60}Co)		1	0.5	0.3
亜鉛-65 (^{65}Zn)		4	0.2	0.7
ジルコニウム-95 (^{95}Zr)		5	0.3	2
ニオブ-95 (^{95}Nb)		5	0.2	4
ルテニウム-103 (^{103}Ru)		5	0.3	3
ルテニウム-106 (^{106}Ru)		12	0.6	4
アンチモン-125 (^{125}Sb)		3	0.08	1
セシウム-134 (^{134}Cs)		7	0.2	2
セシウム-137 (^{137}Cs)		1	0.04	0.4
セリウム-144 (^{144}Ce)		7	0.2	4
ベリリウム-7 (^7Be)		22	0.4	10
カリウム-40 (^{40}K)		10	4	4
タリウム-208 (^{208}Tl)		10	0.04	0.4
ビスマス-214 (^{214}Bi)		2	0.1	2

* : 試料の状態によって異なる。代表的な測定条件での検出下限値である。

3-4 環境中外部放射線量率の変動要因について

環境中外部放射線率の連続測定は、敷地内5ヵ所の周辺監視モニタ及び実験所外4ヵ所のモニタリングステーションにおいて実施している。これらのモニタから得られた測定結果は、各四半期毎の3ヵ月平均値及びその間の1日平均値の最大値としてまとめられている。当該期間の1日平均値の最大値が3ヵ月平均値の平常の変動幅の範囲を超える場合があるが、このような場合には、個々の事例について外部線量率の変動が原子炉施設由来でないことを以下のような考察により確認している。

測定される外部放射線のバックグラウンドは、

- 1) 大地からの放射線
- 2) 建材中に含まれる放射性核種からの放射線
- 3) 大気中に存在する放射性核種からの放射線
- 4) 宇宙線からの放射線

等からなる。

変動要因としては、

- 1) 岩石の風化や土壌の変化
- 2) 土壌中含水率の変化
- 3) 積雪、冠水
- 4) 大気中 ^{222}Rn 及び ^{222}Rn 娘核種の変動
- 5) 降水中の ^{222}Rn 娘核種
- 6) 宇宙線の強度変動(太陽活動)
- 7) 宇宙線の強度変動(気温効果、気圧効果)

等がある。

当該記録にある四半期毎の最大値が得られた日及びその前後の記録をすべての測定点についてまとめてみると、多くの測定点における最大値の出現はきれいに同期している。もしも、モニタ設置場所近傍での人為的な原因で外部線量が上昇したとすればいずれかのモニタの指示値のみが上昇するはずである。又、原子炉施設から放出された放射性雲(放射性プルーム)に原因するものであれば、原子炉排気口からのいずれかの位置方向にあるモニタに偏った変動が見られるはずである。したがって、外部放射線量率におけるこれらの変動は、人為的要因によるものでも原子炉施設からの放出によるものでもなく、自然的要因によるものと判断される。このことは、外部放射線の大幅な上昇が見られた日の近傍での毎日の降雨量の記録を、外部放射線の記録と経時的に比較したときに、降雨の始まりと外部線量の上昇が同期していることから判る。このような降雨時、とくに雨の降り始めでの外部線量の上昇は、大気中の ^{222}Rn およびその子孫核種が雲粒の核として捕捉されたり(レインアウト)、あるいは降雨粒に捕捉される(ウォッシュアウト)ことなどにより、地表面近傍の放射能濃度が上昇するためと考えられている。

その他の考え得る変動要因のうち、上記1)の岩石の風化や土壌の変化、6)の太陽活動の変動については月あるいは年のスケールでの変動であり数時間の範囲での変動要因としては考慮する必要がない。3)の積雪は遮蔽効果があるがこれも泉南地域では考慮する必要はない。

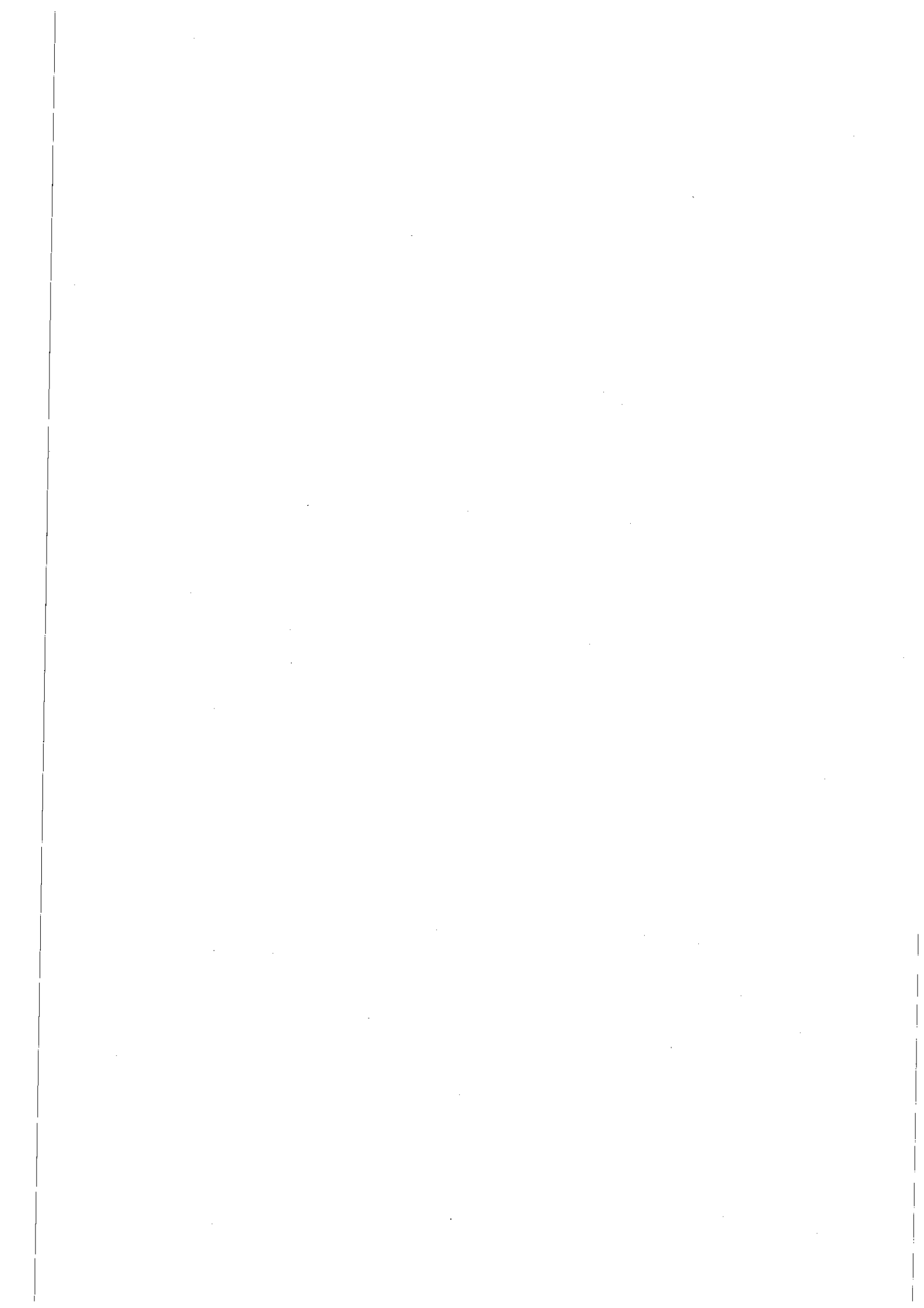
以上のような考察から、当該の観測期間に得られる外部放射線に関する1日平均値の急激な上昇は降雨によるものであると結論される。

大阪府原子炉問題審議会への報告書
(その3)

京都大学原子炉実験所における環境放射能測定報告
(平成20年10月～平成21年3月)

平成21年7月

京都大学原子炉実験所



目次

はじめに	1
1. 測定結果の概要	2
2. 測定結果	3
2-1 原子炉施設から放出される排気及び排水中の放射能	3
2-1-1 排気中の全放射能	
2-1-2 排気中の核種分析	
2-1-3 排水中の全ベータ放射能(トリチウムを除く)	
2-1-4 排水中の核種分析	
2-2 外部放射線に係る実効線量	7
2-2-1 敷地境界附近での実効線量	
2-2-2 所外観測所での実効線量	
2-2-3 排気中の放射能による実効線量	
2-3 環境試料中の放射能	10
2-3-1 底質・土壌中の放射能	
2-3-2 陸水(飲料水・地下水・表層水)及び海水中の放射能	
2-3-3 空気中浮遊じんの放射能	
2-3-4 降下物中の放射能	
2-3-5 農産食品又は指標生物中の放射能	
3. 参考資料	13
3-1 環境放射能監視測定場所概略図	13
3-1-1 実験所内及び敷地境界附近	
3-1-2 実験所周辺	
3-2 定期環境放射能測定項目一覧	15
3-3 放射能及び実効線量測定方法の概要	17
3-3-1 放出放射能の核種分析	
3-3-2 外部放射線に係る実効線量測定	
3-3-3 環境試料の調製及び測定	
3-3-4 低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器 を用いた環境試料中のガンマ核種分析	
3-4 環境中外部放射線量率の変動要因について	20



はじめに

京都大学原子炉実験所(以下「実験所」という。)では、定期的に、原子炉施設から放出される排気及び排水並びに敷地境界附近における放射能濃度を測定・評価し、文部科学省に報告している。

本報告書では、実験所と熊取町、泉佐野市及び貝塚市との間にそれぞれ締結された「原子炉施設及び住民の安全確保に関する協定書」の取り決めに従い、上記の報告事項に加え、敷地境界附近及び実験所外における実効線量並びに周辺環境試料中放射能濃度の測定結果を報告する。

1. 測定結果の概要

原子炉施設からの放出放射能

- (1) 今半期における研究炉排気中のアルゴン-41量は、年間放出管理参考値* 4×10^{13} ベクレルの10分の1を超えなかった。
- (2) 原子炉施設排水中の放射能は、いずれの核種についても法規に定める濃度限度以下であった。

外部放射線に係る実効線量

実験所の敷地境界附近及び所外観測所における空間放射線測定結果から、平常時の自然放射線実効線量と原子炉運転時の実効線量を比較したところ、原子炉施設に起因するものと考えられる有意な差は認められなかった。

環境試料中の放射能**

- (1) 池・河川の底質(土・堆積物)、陸上表層土、陸水(表層水)、飲料用の原水、海水及び空气中浮遊じん、農産食品又は指標生物中の各環境試料とも平常値を有意に超える放射能は認められなかった。
- (2) 実験所の排水に係わる底質試料について、異常な値は検出されなかった。また、過去の測定結果と比較して蓄積の傾向は認められなかった。

* 周辺監視区域境界外において、排気、排水中放射能及び外部線量の寄与を合せた線量が年間の努力目標値である50マイクロシーベルトを超えないようにするために設定されたアルゴン-41放出量。

** 環境試料採取の地点番号は参考資料3-1に図示されている。

2. 測定結果

2-1 原子炉施設から放出される排気及び排水中の放射能

2-1-1 排気中の全放射能

評価項目		測定値 (ベクレル/cm ³)		放出量 (ベクレル)
場所	期間	平均値	最高値	
研究炉 排気口 場所番号 : 10	平成 20 年 10 月 - 12 月	<3.1×10 ⁻³	<3.1×10 ⁻³	—
	平成 21 年 1 月 - 3 月	<3.1×10 ⁻³	<3.1×10 ⁻³	—
臨界 集合体 排気口	平成 20 年 10 月 - 12 月	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	—
	平成 21 年 1 月 - 3 月	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	—
排気中濃度限度* (ベクレル/cm ³)		5×10 ⁻¹		—

[注] ここで検出される放射能のほとんどすべてがアルゴン-41 である。

— : 算定値なし

* : 周辺監視区域外における空气中アルゴン-41 の 3 月間平均濃度限度 [昭和 63 年科学技術庁告示第 20 号の別表第 1(平成 17 年 11 月 30 日改正、平成 17 年 12 月 1 日から適用)] を基に算定された、3 月間平均の排気中濃度限度に相当する基準値である。

2-1-2 排気中の核種分析

試料採取場所 : 研究炉排気口(場所番号:10)

(単位:ベクレル/cm³)

	核種	測定値		排気中濃度限度*
		試料採取期間 平成20年10月28日 -10月31日、11月5日	試料採取期間 平成21年1月27日 -1月30日	
揮 発 性 物 質	ヨウ素-131	<7.0×10 ⁻⁹	<7.0×10 ⁻⁹	5 × 10 ⁻³
	ヨウ素-133	<7.0×10 ⁻⁸	<7.0×10 ⁻⁸	3 × 10 ⁻²
粒 子 状 物 質	マンガン-54	<4.0×10 ⁻⁹	<4.0×10 ⁻⁹	8 × 10 ⁻²
	コバルト-60	<4.0×10 ⁻⁹	<4.0×10 ⁻⁹	4 × 10 ⁻³
	セシウム-137	<4.0×10 ⁻⁹	<4.0×10 ⁻⁹	3 × 10 ⁻²
	全アルファ線放出核種	<4.0×10 ⁻¹⁰	<4.0×10 ⁻¹⁰	2 × 10 ⁻⁷
	全ベータ線放出核種	<4.0×10 ⁻⁹	<4.0×10 ⁻⁹	4 × 10 ⁻⁵
	気 体 状 物 質	トリチウム	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵

* : 周辺監視区域外の空気中における、それぞれの核種の3月間平均濃度限度 [昭和63年科学技術庁告示第20号の別表第1(平成17年11月30日改正、平成17年12月1日から適用)]を基に算定された、3月間平均の排気中濃度限度に相当する基準値である。

2-1-3 排水中の全ベータ放射能(トリチウムを除く)

試料採取場所 : 放射性廃棄物処理施設排水口(場所番号:16)

評価項目 期間	測定値 (ベクレル/cm ³)		放出量 (ベクレル)
	平均値	最高値	
平成20年10月-12月	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	—
平成21年1月-3月	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	—
濃度限度 (ベクレル/cm ³)	3×10 ⁻² *		—

[注] 全アルファ放射能濃度はすべて検出限界(3.7×10⁻⁴ ベクレル/cm³)以下であった。

— : 算定値なし

* : 排水中に含まれる可能性のあるベータ放出核種の中で、3月間平均濃度限度 [昭和63年科学技術庁告示第20号の別表第1(平成17年11月30日改正、平成17年12月1日から適用)] が最も厳しいストロンチウム-90に対する基準値を記載した。

2-1-4 排水中の核種分析

試料採取場所 : 放射性廃棄物処理施設排水口(場所番号:16)

核種 (放射能単位)	評価項目	測定値		濃度限度*
		平成20年 10月-12月	平成21年 1月-3月	
トリチウム (ベクレル/cm ³)	平均値	5.9×10 ⁰	3.1×10 ⁰	6 × 10 ¹
	最高値	3.0×10 ¹	3.1×10 ⁰	
(ベクレル)	放出量	2.1×10 ⁸	1.2×10 ⁸	
クロム-51 (ベクレル/cm ³)	平均値	<7.0×10 ⁻²	<7.0×10 ⁻²	2 × 10 ¹
	最高値	<7.0×10 ⁻²	<7.0×10 ⁻²	
(ベクレル)	放出量	—	—	
鉄-59 (ベクレル/cm ³)	平均値	<2.0×10 ⁻²	<2.0×10 ⁻²	4 × 10 ⁻¹
	最高値	<2.0×10 ⁻²	<2.0×10 ⁻²	
(ベクレル)	放出量	—	—	
マンガン-54 (ベクレル/cm ³)	平均値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	1 × 10 ⁰
	最高値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	
(ベクレル)	放出量	—	—	
コバルト-58 (ベクレル/cm ³)	平均値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	1 × 10 ⁰
	最高値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	
(ベクレル)	放出量	—	—	
コバルト-60 (ベクレル/cm ³)	平均値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	2 × 10 ⁻¹
	最高値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	
(ベクレル)	放出量	—	—	
ヨウ素-131 (ベクレル/cm ³)	平均値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	4 × 10 ⁻²
	最高値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	
(ベクレル)	放出量	—	—	
セシウム-137 (ベクレル/cm ³)	平均値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	9 × 10 ⁻²
	最高値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	
(ベクレル)	放出量	—	—	
セシウム-134 (ベクレル/cm ³)	平均値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	6 × 10 ⁻²
	最高値	<1.0×10 ⁻²	<1.0×10 ⁻²	
(ベクレル)	放出量	—	—	

— : 算定値なし

* : 排水中の3月間平均濃度限度 [昭和63年科学技術庁告示第20号の別表第1(平成17年11月30日改正、平成17年12月1日から適用)]

2-2 外部放射線に係る実効線量

2-2-1 敷地境界附近での実効線量

1) NaI(Tl)シンチレーションモニタによる連続測定結果

(単位：マイクロシーベルト/時)

測定場所 場所番号	測定値	平成 20 年 10 月 - 12 月		平成 21 年 1 月 - 3 月		平常値*
		平均値	最高値	平均値	最高値	
実験所・ 中央観測所	1	2.8×10^{-2}	3.1×10^{-2}	2.7×10^{-2}	3.6×10^{-2}	2.5×10^{-2} ～ 3.6×10^{-2}
実験所・ グラウンド南	2	2.8×10^{-2}	3.2×10^{-2}	2.8×10^{-2}	3.9×10^{-2}	2.8×10^{-2} ～ 3.1×10^{-2}
坊主池・南岸	3	1.7×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.7×10^{-2}	2.5×10^{-2}	1.7×10^{-2} ～ 2.0×10^{-2}
実験所・変電所	4	2.8×10^{-2}	3.2×10^{-2}	2.7×10^{-2}	3.7×10^{-2}	2.6×10^{-2} ～ 2.9×10^{-2}
実験所・守衛棟	5	2.7×10^{-2}	3.0×10^{-2}	2.7×10^{-2}	3.7×10^{-2}	2.6×10^{-2} ～ 2.8×10^{-2}

* : ここでの平常値とは、過去5年度間の平均値の最大及び最小を示す範囲の参考値であり、この範囲を若干逸脱する値も自然環境放射線変動による平常値と考えられる。
参考資料(3-4)を参照。

2)熱ルミネセンス線量計による積算線量測定結果

(単位：マイクロシーベルト/3ヶ月)

測定場所 場所番号	期 間	平成 20 年 10月 - 12月	平成 21 年 1月 - 3月	平常値*
実験所・ 中央観測所	1	85	88	77 ~ 91
実験所・ グラウンド南	2	87	90	77 ~ 90
坊主池・ 南岸	3	68	67	59 ~ 71
実験所・ 中央変電所	4	91	93	78 ~ 95
実験所・ 守衛所	5	83	84	72 ~ 88

* : ここでの平常値とは、過去5年度間の最大及び最小を示す範囲の参考値であり、この範囲を若干逸脱する値も自然環境放射線変動による平常値と考えられる。参考資料(3-4)を参照。

2-2-2 所外観測所での実効線量

熱ルミネセンス線量計による積算線量測定結果

(単位：マイクロシーベルト/3ヶ月)

測定場所 場所番号	期 間	平成 20 年 10月 - 12月	平成 21 年 1月 - 3月	平常値*
熊取・ 和田観測所	6	99	100**	86 ~ 99
泉佐野・ 下瓦屋観測所	7	108	112**	90 ~ 108
泉佐野・ 市場観測所	8	106	110**	91 ~ 106
泉佐野・ 日根野観測所	9	86	89	75 ~ 89

* : ここでの平常値とは、過去5年度間の最大及び最小を示す範囲の参考値であり、この範囲を若干逸脱する値(**)も自然環境放射線変動による平常値と考えられる。参考資料(3-4)を参照。

2-2-3 排気中の放射能による実効線量

(単位：マイクロシーベルト)

項目 \ 期間	平成 20 年 10 月 - 12 月	平成 21 年 1 月 - 3 月	通年度
最大実効線量	—	—	—
最大実効線量が 評価された地点	—	—	—

— : 研究炉停止中のため算定値なし

2-3 環境試料中の放射能

2-3-1 底質・土壌中の放射能

(単位 : ベクレル/kg 乾物)

試料の種類	試料採取場所 採取地点番号	採取年月日	人工放射性核種						自然放射性核種			
			マガン 54	コバルト 60	亜鉛 65	セシウム 134	セシウム 137	その他*	カリウム 40	セシウム 137	ストロンチウム 90	ポロニウム 210
底	熊取・永楽ダム 13	H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	731	12	19
	泉佐野・大池 14	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	573	12	26
	泉佐野・稲倉池 15	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	582	11	19
	熊取・弘法池 17	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	525	3	7
	熊取・坊主池 18	H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	498	6	12
	実験所・最終貯留槽(今池) 19	H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	289	17	27
	雨山川・五門 20	H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	13	696	7	17
	佐野川・中庄橋 21	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	730	7	13
	佐野川・昭平橋 22	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	672	8	20
	樫井川・母山橋 23	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	27	636	12	27
	和田川・和田 25	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	9	838	7	15
	質	見出川・七山 42	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	652	6
水路一住友上 27		H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	204	15	22
熊取・柿谷池 30		H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	3	D.L.	D.L.	479	12	25
貝塚・永寿池 36		H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	638	6	11
土		和田観測所 31	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	5	D.L.	D.L.	628	11
	実験所・職員宿舎 32	H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	2	D.L.	D.L.	571	23	33
	実験所・ホットラボ前 33	H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	770	14	23
	実験所・中央観測所 1	H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	1	D.L.	D.L.	606	16	25
	熊取・永楽ダム 34	H20. 10. 8	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	11	D.L.	23	647	19	29
	日根神社 35	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	692	14	23
	奈加美神社 37	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	8	D.L.	D.L.	484	10	16
	蟻通神社 38	H20. 10. 7	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	2	D.L.	D.L.	826	34	57

* : その他は、ジルコニウム-95、ニオブ-95、ルテニウム-103、ルテニウム-106、アンチモン-125、セリウム-144。
D.L.: 検出下限値未満。検出下限値を参考資料(3-3-4の(4))に示す。

2-3-2 陸水(飲料水・地下水・表層水)及び海水中の放射能

試料の種類	試料採取場所	場所番号	採取年月日	全ベータ放射能 (ミベクレル/l)	平常値* (ミベクレル/l)
陸水 (飲料水)	実験所・取水浄水場	11	H20.10.8	39 ± 22	D.L. ~ 49
	熊取・中央浄水場	12	H20.10.7	56 ± 23	41 ~ 68
	熊取・永楽ダム	13	H20.10.8	35 ± 21	D.L. ~ 48
陸水 (表層水)	泉佐野・大池	14	H20.10.7	D.L	D.L. ~ 90
	泉佐野・稲倉池	15	H20.10.7	D.L	D.L. ~ 41
	熊取・弘法池	17	H20.10.7	115 ± 28	D.L. ~ 122
	実験所・坊主池	18	H20.10.8	86 ± 26	81 ~ 135
	実験所・最終貯留槽(今池)	19	H20.10.8	31 ± 22	D.L. ~ 165
	雨山川・五門	20	H20.10.8	139 ± 30	D.L. ~ 160
	佐野川・中庄橋	21	H20.10.7	177 ± 35	D.L. ~ 211
	佐野川・昭平橋	22	H20.10.7	158 ± 33	D.L. ~ 214
	樫井川・母山橋	23	H20.10.7	46 ± 23	D.L. ~ 112
	雨山川・成合	24	H20.10.7	104 ± 28	24 ~ 154
	和田川・和田	25	H20.10.7	79 ± 26**	D.L. ~ 76
	農業用水路・住友上	26	H20.10.8	165 ± 32**	81 ~ 164
水路-住友下	28	H20.10.8	116 ± 29	D.L. ~ 167	
熊取・中の池	29	H20.10.8	64 ± 24	D.L. ~ 109	
海水	佐野川・河口	41	H20.10.7	D.L	D.L. ~ 34

* : 過去5年度間の結果に基づく平常の変動範囲
平常の変動範囲を超えた場合(**)については、核種分析により施設由来の人工放射能がないことを確認している。

D.L.: 検出下限値未満(陸水: <19~20 ミベクレル/l、海水: <23 ミベクレル/l)。

2-3-3 空气中浮遊じんの放射能

試料採取場所	場所番号	採取年月日	全ベータ放射能 (ミクロベクレル/m ³)	平常値* (ミクロベクレル/m ³)
実験所・中央観測所	1	H20.10.8	3.7	D.L.~ 6.1
熊取・永楽ダム	13	H20.10.8	3.1	D.L.~ 6.4

* : 過去5年度間の変動範囲である。 D.L. : 検出下限値未満(<1.3 ミクロベクレル/m³)。

2-3-4 降下物中の放射能

(単位:ベクレル/ℓ)

試料の種類	試料採取場所・採取地点番号	採取年月日	人工放射性核種						自然放射性核種			
			マンガン 54	コバルト 60	亜鉛 65	セシウム 134	セシウム 137	その他*	ベリリウム 7	カリウム 40	チウム 208	ビスマス 214
降水	実験所・中央観測所 1	H20.9 - H21.2	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.

* : その他は、ジルコニウム-95、ニオブ-95、ルテニウム-103、ルテニウム-106、アンチモン-125、セリウム-144。
D.L. : 検出下限値未満。検出下限値を参考資料(3-3-4の(4))に示す。

2-3-5 農産食品又は指標生物中の放射能

(単位:ベクレル/kg生)

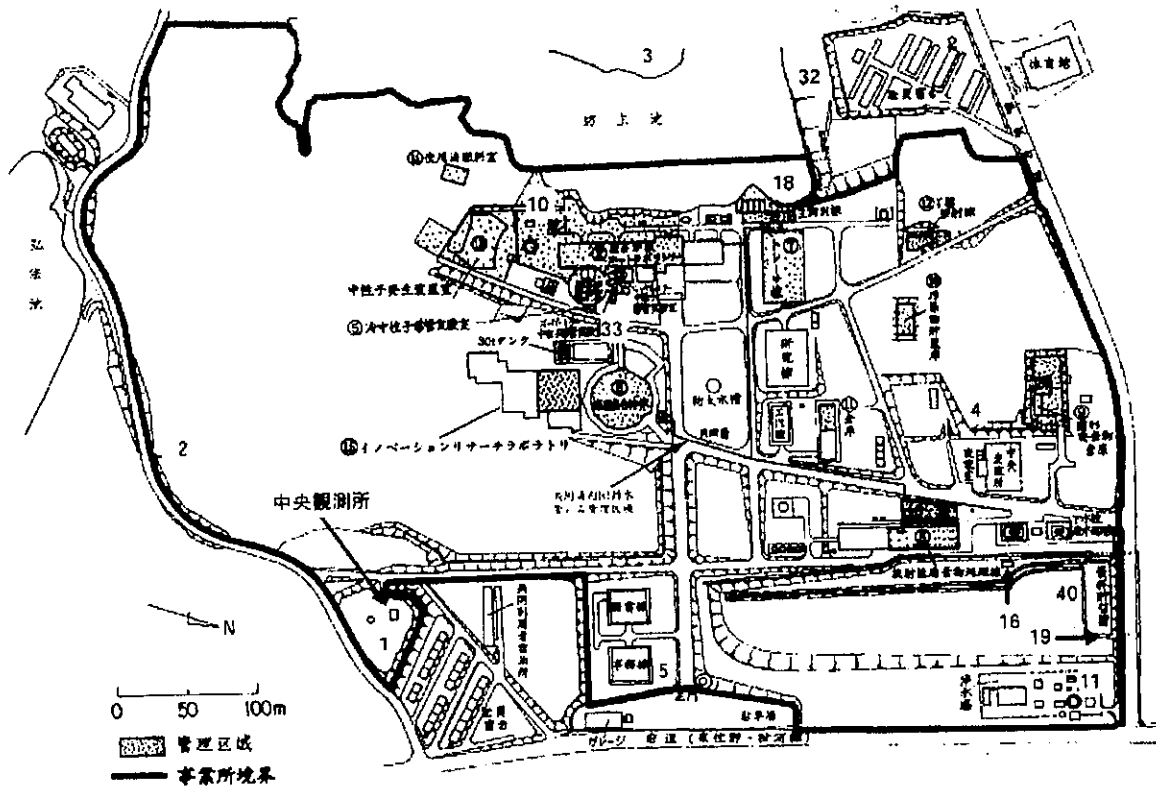
試料の種類	試料採取場所・採取地点番号	採取年月日	人工放射性核種						自然放射性核種			
			マンガン 54	コバルト 60	亜鉛 65	セシウム 134	セシウム 137	その他*	ベリリウム 7	カリウム 40	チウム 208	ビスマス 214
さつまいも	熊取町(朝代等) 39	H20.11.12	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	0.1	D.L.	D.L.	137.8	D.L.	0.2
さつまいも・つる	熊取町(朝代等) 39	H20.11.12	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	0.1	D.L.	13.6	188.2	0.1	0.4
大根・葉	熊取町(朝代等) 39	H20.11.25	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	4.5	96.0	D.L.	0.2
ヨモギ	実験所・中央観測所 1	H20.11.4	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	44.4	219.2	0.1	0.4
ヨモギ	実験所・職員宿舎 32	H20.12.2	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	58.0	185.2	D.L.	D.L.
芝	実験所・最終貯留槽(今池)横 40	H20.10.28	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	D.L.	118.2	156.6	D.L.	1.3

* : その他は、ジルコニウム-95、ニオブ-95、ルテニウム-103、ルテニウム-106、アンチモン-125、セリウム-144。
D.L. : 検出下限値未満。検出下限値を参考資料(3-3-4の(4))に示す。

3. 参考資料

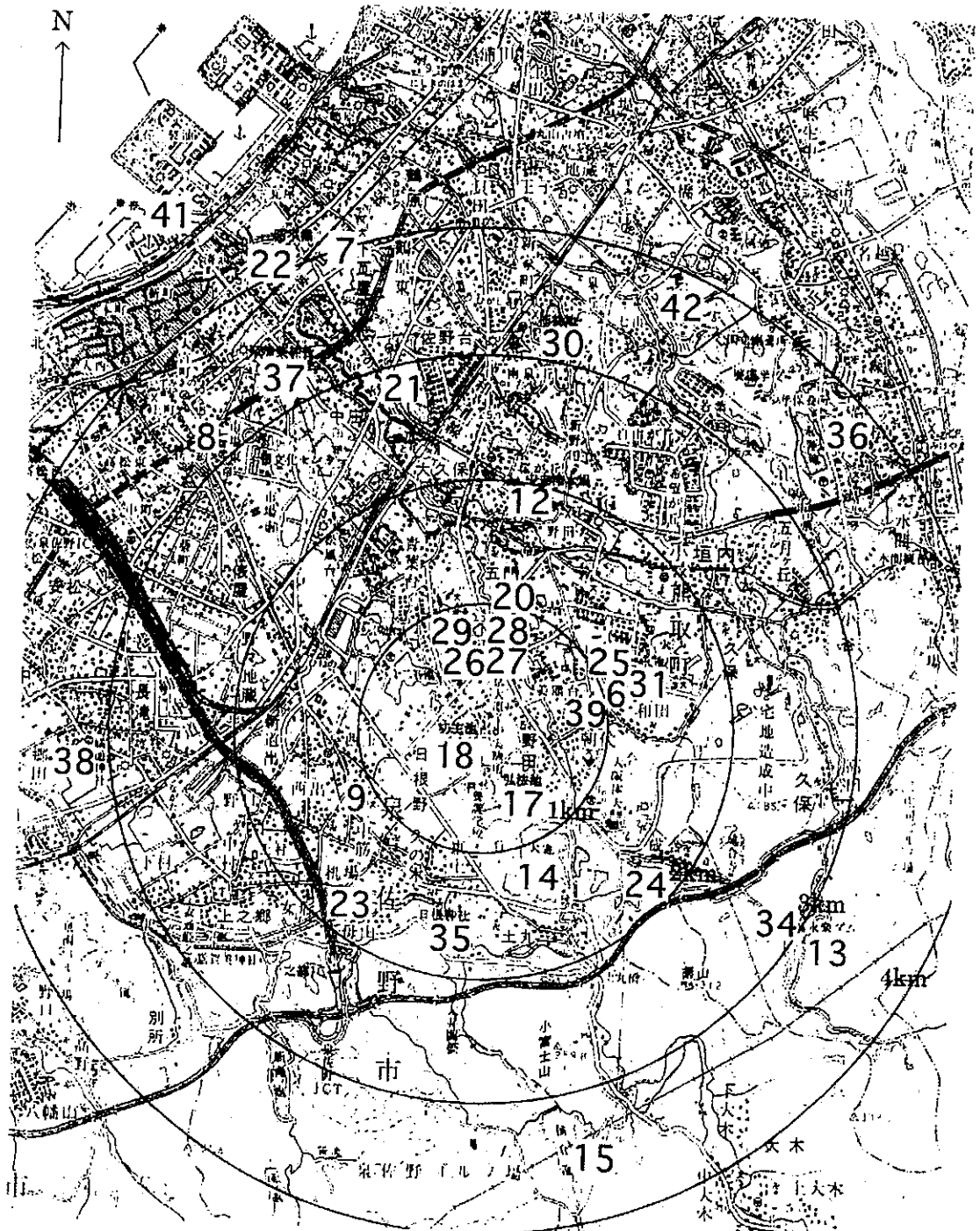
3-1 環境放射能監視測定場所概略図

3-1-1 実験所内及び敷地境界附近



環境放射能監視測定場所概略図 実験所内及び敷地境界附近

3-1-2 実験所周辺



環境放射能監視測定場所概略図 実験所周辺 (縮尺 1:50,000)

3-2 定期環境放射能測定項目一覧

測定項目		試料採取場所 場所番号	測定(報告)時期	測定方法	
空間 放射線	実効線量	実験所・中央観測所 1	各4半期毎の積算 (4月及び10月)	シンチレーション検出器 による連続測定及び熱ル ミネセンス線量計による 積算線量の測定	
		実験所・グラウンド南 2			
		坊主池・南岸 3			
		実験所・中央変電所 4			
		実験所・守衛所 5			
		和田観測所 6	同上	熱ルミネセンス線量計に よる積算線量の測定	
		下瓦屋観測所 7			
		市場観測所 8			
		日根野観測所 9			
陸上 試料	浮遊じん	研究炉排気口 10	各4半期毎に1回	核種分析	
		実験所・中央観測所 1 熊取・永楽ダム 13	半年毎 (4月及び10月)	全ベータ放射能測定	
	降下物	実験所・中央観測所 1	半年に1回	核種分析	
	陸水 (飲料水)	実験所・取水浄水場 11 熊取・中央浄水場 12 熊取・永楽ダム 13	半年毎 (4月及び10月)	全ベータ放射能測定	
		陸水 (表層水)	泉佐野・大池 14 泉佐野・稲倉池 15	同上	同上
			排水	実験所・排水口 16	排水の都度 (4月及び10月)
	陸水 (表層水)	熊取・弘法池 17 熊取・坊主池 18 実験所・今池 19 雨山川・五門 20 佐野川・中庄橋 21 佐野川・昭平橋 22 樫井川・母山橋 23 雨山川・成合 24 和田川・和田 25 農業用水路・住友上 26 水路-住友下 28 熊取・中の池 29	半年毎 (4月及び10月)	全ベータ放射能測定	

(次頁に続く)

(前頁からの続き)

測定項目	試料採取場所	場所番号	測定(報告)時期	測定方法	
陸上 試料	底質	熊取・永楽ダム	13	半年毎 (4月及び10月)	核種分析
		泉佐野・大池	14		
		泉佐野・稲倉池	15		
		熊取・弘法池	17		
		熊取・坊主池	18		
		実験所・最終貯留槽 (今池)	19		
		雨山川・五門	20		
		佐野川・中庄橋	21		
		佐野川・昭平橋	22		
		樫井川・母山橋	23		
		和田川・和田	25		
		見出川・七山	42		
		水路一住友上	27		
熊取・柿谷池	30				
貝塚・永寿池	36				
陸上 試料	土壌	和田観測所	31	同上	同上
		実験所・職員宿舎	32		
		実験所・ホットラボ前	33		
		実験所・中央観測所	1		
		熊取・永楽ダム	34		
		日根神社	35		
		奈加美神社	37		
		蟻通神社	38		
陸上 試料	農産食品 又は 指標生物	熊取町(朝代等)	39	同上	同上
		実験所・中央観測所	1		
		実験所・最終貯留槽 (今池)横	40		
		実験所・職員宿舎	32		
海洋 試料	海水	佐野川・河口	41	同上	全ベータ放射能測定

- 備考 1. 上記の測定場所は、土地利用の変更、工事などの場合に、試料を採取できない場合がある。
 2. 熊取町(朝代等)で農産食品又は指標生物の試料採取が困難な場合は、同一町内で測定場所を変更する。
 3. 上記の測定場所以外の場所で臨時に測定が必要であると考えられる場合は、その都度協議し決めるものとする。

3-3 放射能及び実効線量測定方法の概要

3-3-1 放出放射能の核種分析

(1) 排気口における試料採取・調製法と測定方法

- ① 揮発性物質：トリエチレンジアミン添着活性炭カートリッジ(直径：47mm)で吸着採取、低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ② 粒子状核種：メンブレンフィルタ(直径：47mm)で捕集、低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
また、アルファ・ベータ多試料自動測定装置を用いて、全アルファと全ベータ放射能を測定。
- ③ 気体状核種(トリチウム)：凝縮水を液体シンチレーション測定装置を用いて測定。

(2) 排水口における試料採取・調製法と測定方法

- ① ガンマ放射性核種：監視貯留槽から試料水を 100ml 採取し蒸発乾固、低バックグラウンドゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ② 全アルファ核種と全ベータ核種：上記試料を ZnS(Ag)検出器で全アルファ放射能、GM 検出器で全ベータ放射能を測定。
- ③ トリチウム：監視貯留槽から採取した試料水を蒸留、液体シンチレーション測定装置で測定。

3-3-2 外部放射線に係る実効線量測定

(1) 敷地境界附近の実効線量

- ① NaI(Tl)シンチレーションモニタ(2"φ×2" NaI(Tl)、エネルギー補償回路付、富士電機製)を用いて連続空間線量率、並びに熱ルミネセンス線量計(ナショナル製)を用いて積算線量を測定。
- ② 実効線量への換算は、「環境放射線モニタリングに関する指針」より次式を用いた。

NaI(Tl)シンチレーションモニタ

$$[\text{マイクロシーベルト/時}] = [\text{ナノグレイ/時}] (\text{空気吸収線量}) \times 0.0008$$

熱ルミネセンス線量計

$$[\text{マイクロシーベルト/3ヶ月}] = [\text{ミリレントゲン}] (\text{照射線量}) \times 7 \times 91 \text{日} / \text{測定日数}$$

(2) 所外観測所

- ① 熱ルミネセンス線量計(ナショナル製)を用いて積算線量を測定。
- ② 実効線量への換算は、「環境放射線モニタリングに関する指針」より次式を用いた。
[マイクロシーベルト/3ヶ月] = [ミリレントゲン] (照射線量) × 7 × 91日 / 測定日数

3-3-3 環境試料の調製及び測定

(1) 河川・池の底質(土・堆積物)及び陸上土壌試料

- ① 試料採取：採取面積約 1000cm²、採取深度約 5cm、採取量約 3~6 kg を採取。
- ② 試料調整：混入物(石、ゴミ、植物根等)を除去し、乾燥細粉化(2 mm 以下)する。
250~400g を測定容器(250cm³)に密封。
- ③ 測定：低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ④ 放射能の表示単位：ベクレル(Bq)/kg 乾物

(2) 生物(農産食品又は指標生物)試料

- ① 試料採取：動植物とも可食部を主な試料とし、生育時期に合わせて 5~10kg を採取する。
- ② 試料調整：試料を選別し、イオン交換水で洗浄。乾燥細粉化する。
- ③ 測定：低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ④ 放射能の表示単位：ベクレル(Bq)/kg 生

(3) 水(河川・池・海)試料

- ① 試料採取：表層水約 5l を採取する。
- ② 試料調整：淡水は、1l を約 85 度で蒸発乾固し、測定皿に入れる。海水は、鉄バリウム法で沈殿を作り測定皿に入れる。
- ③ 測定： α β 線 2 系統多サンプル自動測定装置を用いて全ベータ放射能を測定。
- ④ 放射能の表示単位：ミリベクレル(mBq)/ l

(4) 大気中浮遊じん

- ① 試料採取：18~70 m^3 の空気を吸引し、ろ紙上に浮遊じんを集める。
- ② 試料作成：ろ紙を直接又は直径 5cm に打抜いたものとする。
- ③ 測定： α β 線 2 系統多サンプル自動測定装置を用いて全ベータ放射能を測定。
- ④ 放射能の表示単位：ミリベクレル(mBq)/ m^3

(5) 降下物

- ① 試料採取、作成：降水を集め、蒸発濃縮する。
- ② 測定：低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ核種分析。
- ③ 放射能の表示単位：ベクレル(Bq)/ l

3-3-4 低バックグラウンド ゲルマニウム半導体検出器を用いた環境試料中のガンマ核種分析

(1) 測定方法

ポリエチレン製の測定容器(直径:73mm、高さ:62mm)に試料を充填し、検出器の上端 5mm の位置で測定。

(2) 測定器

	ガンマ核種分析システム I	ガンマ核種分析システム II
波高分析器	4096 チャンネル	4096 チャンネル
データ集録器	ハードディスク	ハードディスク
試料交換	手動式	自動式 (10 試料)
検出器	検出器 - I (Ge 1) 高純度ゲルマニウム半導体 [Ge(Int)]	検出器 - II (Ge 2) 高純度ゲルマニウム半導体 [Ge(Int)]
直径	60.8 mm	63.0 mm
厚さ	46.1 mm	36.2 mm
体積	133.9 cm^3	100 cm^3
エネルギー分解能	1.96 keV	1.75 keV
相対計数効率	31.6 %	26.7 %

(3) 分析対象ガンマ核種

核種	ガンマ線エネルギー (keV)	放出比 (%)	半減期	備考	
マンガン-54 (⁵⁴ Mn)	834.83	99.98	312.5 日	人工放射性核種	
コバルト-60 (⁶⁰ Co)	1173.24 1332.50	99.90 99.98	5.271 年		
亜鉛-65 (⁶⁵ Zn)	1115.5	50.75	244.1 日		
ジルコニウム-95 (⁹⁵ Zr)	724.18 756.72	43.18 54.6	64.0 日		
ニオブ-95 (⁹⁵ Nb)	765.79	54.6	35.0 日		
ルテニウム-103 (¹⁰³ Ru)	497.08	99.8	39.35 日		
ルテニウム-106 (¹⁰⁶ Ru)	622.28	90.1	368 日		
アンチモン-125 (¹²⁵ Sb)	427.95 463.51 600.77 636.15	9.79 29.6 10.4 17.7	2.77 年		
セシウム-134 (¹³⁴ Cs)	569.32 604.70 795.85	11.2 15.43 97.6	2.062 年		
セシウム-137 (¹³⁷ Cs)	661.65	85.4	30.0 年		
セリウム-144 (¹⁴⁴ Ce)	133.54	85.0 11.1	284.3 日		
ベリリウム-7 (⁷ Be)	477.59	10.3	53.28 日		自然放射性核種
カリウム-40 (⁴⁰ K)	1460.8	10.7	1.28×10 ⁹ 年		
タリウム-208 (²⁰⁸ Tl)	583.14 860.37 2614.5	85.8 12.0 99.8	3.1 分*		
ビスマス-214 (²¹⁴ Bi)	609.31 1120.29	42.6 13.9	19.7 分*		

* : 半減期については、放射平衡が成立しているものと仮定し、タリウム-208 が 1.41×10¹⁰ 年、ビスマス-214 が 1600 年として減衰補正を行う。

(4) 環境試料ガンマ核種分析の検出下限値一覧 *

核種	測定試料	土壌・底質 (ベクレル/kg 乾物)	農産食品又は指標生物中 (ベクレル/kg 生)	降水 (ベクレル/l)
マンガン-54 (⁵⁴ Mn)		1	0.5	0.4
コバルト-60 (⁶⁰ Co)		1	0.5	0.3
亜鉛-65 (⁶⁵ Zn)		4	0.2	0.7
ジルコニウム-95 (⁹⁵ Zr)		5	0.3	2
ニオブ-95 (⁹⁵ Nb)		5	0.2	4
ルテニウム-103 (¹⁰³ Ru)		5	0.3	3
ルテニウム-106 (¹⁰⁶ Ru)		12	0.6	4
アンチモン-125 (¹²⁵ Sb)		3	0.08	1
セシウム-134 (¹³⁴ Cs)		7	0.2	2
セシウム-137 (¹³⁷ Cs)		1	0.04	0.4
セリウム-144 (¹⁴⁴ Ce)		7	0.2	4
ベリリウム-7 (⁷ Be)		22	0.4	10
カリウム-40 (⁴⁰ K)		10	4	4
タリウム-208 (²⁰⁸ Tl)		10	0.04	0.4
ビスマス-214 (²¹⁴ Bi)		2	0.1	2

* : 試料の状態によって異なる。代表的な測定条件での検出下限値である。

3-4 環境中外部放射線量率の変動要因について

環境中外部放射線率の連続測定は、敷地内5ヵ所の周辺監視モニタ及び実験所外4ヵ所のモニタリングステーションにおいて実施している。これらのモニタから得られた測定結果は、各四半期毎の3ヵ月平均値及びその間の1日平均値の最大値としてまとめられている。当該期間の1日平均値の最大値が3ヵ月平均値の平常の変動幅の範囲を超える場合があるが、このような場合には、個々の事例について外部線量率の変動が原子炉施設由来でないことを以下のような考察により確認している。

測定される外部放射線のバックグラウンドは、

- 1) 大地からの放射線
- 2) 建材中に含まれる放射性核種からの放射線
- 3) 大気中に存在する放射性核種からの放射線
- 4) 宇宙線からの放射線

等からなる。

変動要因としては、

- 1) 岩石の風化や土壌の変化
- 2) 土壌中含水率の変化
- 3) 積雪、冠水
- 4) 大気中 ^{222}Rn 及び ^{222}Rn 娘核種の変動
- 5) 降水中の ^{222}Rn 娘核種
- 6) 宇宙線の強度変動(太陽活動)
- 7) 宇宙線の強度変動(気温効果、気圧効果)

等がある。

当該記録にある四半期毎の最大値が得られた日及びその前後の記録をすべての測定点についてまとめてみると、多くの測定点における最大値の出現はきれいに同期している。もしも、モニタ設置場所近傍での人為的な原因で外部線量が上昇したとすればいずれかのモニタの指示値のみが上昇するはずである。又、原子炉施設から放出された放射性雲(放射性プルーム)に原因するものであれば、原子炉排気口からのいずれかの位置方向にあるモニタに偏った変動が見られるはずである。したがって、外部放射線量率におけるこれらの変動は、人為的要因によるものでも原子炉施設からの放出によるものでもなく、自然的要因によるものと判断される。このことは、外部放射線の大幅な上昇が見られた日の近傍での毎日の降雨量の記録を、外部放射線の記録と経時的に比較したときに、降雨の始まりと外部線量の上昇が同期していることから判る。このような降雨時、とくに雨の降り始めでの外部線量の上昇は、大気中の ^{222}Rn およびその子孫核種が雲粒の核として捕捉されたり(レインアウト)、あるいは降雨粒に捕捉される(ウォッシュアウト)ことなどにより、地表面近傍の放射能濃度が上昇するためと考えられている。

その他の考え得る変動要因のうち、上記1)の岩石の風化や土壌の変化、6)の太陽活動の変動については月あるいは年のスケールでの変動であり数時間の範囲での変動要因としては考慮する必要がない。3)の積雪は遮蔽効果があるがこれも泉南地域では考慮する必要はない。

以上のような考察から、当該の観測期間に得られる外部放射線に関する1日平均値の急激な上昇は降雨によるものであると結論される。

大阪府原子炉問題審議会
平成21年7月21日
京都大学原子炉実験所

京都大学研究用原子炉（KUR）の運転再開等について

前回の本審議会において、KUR (Kyoto University Research Reactor) の今後についてご説明いたしました。その後の状況は次のとおりです。

1. 低濃縮ウラン燃料30体は既に完成しており、5月末頃までに原子炉実験所に搬入される予定となっていました。諸般の事情により延期となり、搬入時期は未定となっています。そのため、KURは、引き続き施設定期検査期間中の扱いとなります。
2. 平成18年9月、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下「耐震指針」という。）が改訂されたことに伴い、平成18年12月、文部科学省より、研究用原子炉についても、改訂された耐震指針に基づく耐震安全性評価の実施を求める文書が出されました。そこで、現在、KURにかかる施設の耐震安全性評価を行っています。評価は、平成19年の新潟県中越沖地震を踏まえ、敷地内の地盤調査（ボーリング調査）や敷地周辺の地質・地質構造に関する文献調査の結果などに基づき、実施しました。その結果、震度6レベルの揺れ（地震動）においても最重要安全機能（止める・冷やす・閉じ込める）は維持できるとの中間報告書を取りまとめ、6月30日付けで文部科学省に提出いたしました。今後、原子炉の周辺設備等に関する評価を行い、最終報告を取りまとめる予定です。
なお、中間報告書は次の要点をもとにとりまとめています。
 - ①敷地及び敷地周辺の地質・地質構造を文献調査や地盤調査などにより検討しました。
 - ②検討用地震として内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震を選定しました。
 - ③検討用地震の中で敷地に最も影響を与える地震を選定し、地盤調査によって設定した解放基盤表面（地下181mにおける基盤岩（花崗岩））において基準地震動 S_s を策定しました。
 - ④解放基盤表面で策定された基準地震動 S_s をもとに、洪積地盤での地震波伝播特性を考慮し、建屋基礎盤位置での入力地震動を評価しました。
 - ⑤入力地震動に基づき、原子炉建屋や安全上重要な機能を有する主要な設備等の耐震解析を行い、耐震安全性が確保されていることを確認しました。

KUCAの新展開とKURの燃料変更に伴う手続き等日程表(案)

	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	平成22年度
KURの運転	6月 (高濃縮ウラン燃料による5000kW運転) (2/23)		(運転休止) (健全性調査) (定期検査期間中)		低濃縮ウラン燃料による1000kW運転 (ただし、医療照射時は5000kW運転)	未定	
使用済燃料の返送	9月頃 (高濃縮ウラン燃料の使用済燃料返送)		(高濃縮ウラン燃料の使用済燃料返送)	10月頃 (高濃縮ウラン燃料の使用済燃料返送)			※場合によっては、平成30年度に低濃縮ウラン燃料の使用済燃料返送
KUCA原子炉設置変更承認申請等	9月 (FFAG加速器の製作・据付・調整) (11/24) (RI申請承認)	9月 (10/27)設置変更承認 (ビームラインの工認申請準備) (1/22) (RI承認の施設検査合格)	7月 (申請) (承認)	(製作、使用前検査申請)	(3/4) (工事、検査、合格) 3月		
KUR原子炉設置変更承認申請等	6月 (準備) (申請手続開始) (国(文部科学省・原子力安全委員会)の安全審査期間(約2年間)) (熊取町各会議体へ協議・泉佐野市原子力問題対策協議会へ協議・貝塚市へ協議) (大阪府原子炉問題審議会へ協議)	6月 (準備) (申請手続開始) (国(文部科学省・原子力安全委員会)の安全審査期間(約2年間))	12月 (本申請)	(10/19)(10/26)(2/22) (補正申請) (内閣府付記)	4月 (低濃縮ウラン燃料製造) 8月 (使用前検査申請)	3月 (承認) (申請・承認)	未定 (検査、合格)

(注) 1. 国の安全審査が最も早く終了するとした場合の日程表である。
2. ゴシック体は変更箇所を示している。

議 題 (3)

【報告事項】

京都大学臨界集合体実験装置(KUCA)の今後について

資料3

大阪府原子炉問題審議会
平成21年7月21日
京都大学原子炉実験所

京都大学臨界集合体実験装置(KUCA)の今後について

前回の本審議会において、京都大学臨界集合体実験装置KUCA (Kyoto University Critical Assembly) の今後についてご説明いたしましたが、その後の研究の状況は次のとおりです。

- ①新たな加速器 (FFAG (固定磁場強集束型) 加速器 : FFAG-Fixed Field Alternating Gradient) のビーム調整試験を終了し、KUCAと結合するビームラインの設置を行って、KUCAの使用前検査の合格証を3月4日に受け、同日から世界初の加速器駆動未臨界炉の実験研究を開始しました。今年度は、FFAG加速器の安定運転とビーム強度増強に向けての作業等を行って実験データの質の向上を図ることに専念する予定です。
- ②KUCAの新展開に向けての取組みは、次のとおりです。
今後の加速器駆動未臨界炉の実験研究を推進するためにはFFAG加速器の高性能化とともにKUCA本体の整備が必要です。また、FFAG加速器等を用いた高次医療や新テクノロジー材料物質の開発などの新しい基礎研究を行うためには周辺設備・機器の整備等が必要となります。そのため、実績を積み上げつつ、引き続き予算獲得に向けて努力を行っています。

議 題 (4)

【報告事項】

ホウ素中性子捕捉療法について

資料4

資料4

大阪府原子炉問題審議会
平成21年7月21日
京都大学原子炉実験所

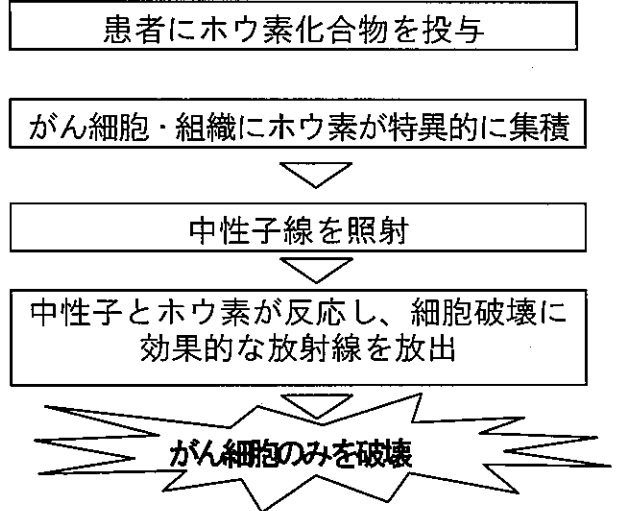
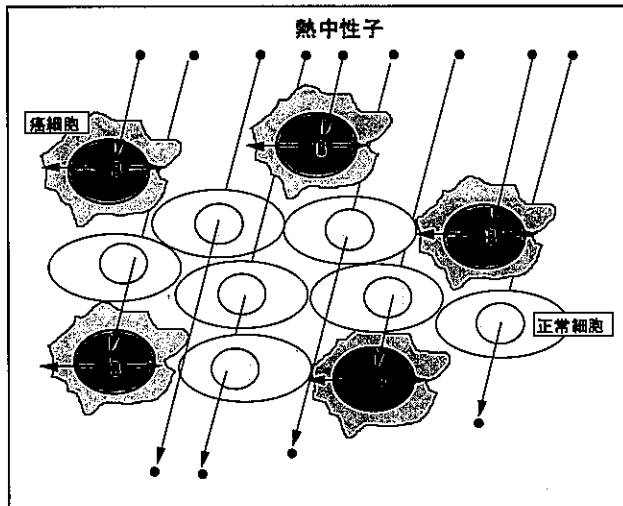
ホウ素中性子捕捉療法について

熊取町・大阪府・京都大学の3者による「熊取アトムサイエンスパーク構想」の柱の一つであるホウ素中性子捕捉療法（中性子を利用したがん治療法）の実用化に向け、取り組んでいます。KURの運転再開後は、KURでの医療照射を再開することとしております。これに加えて、現在、イノベーションリサーチラボ棟に設置したホウ素中性子捕捉療法用に特化した加速器の調整作業を行っており、現時点では、年明け頃から治験を開始したいと考えています。

ホウ素中性子捕捉療法について

◆ ホウ素中性子捕捉療法とは

原子炉や加速器からの中性子とがん細胞・組織に集積するホウ素化合物の反応を利用して、切らずにがん細胞だけを破壊する最先端のがん治療法。



【ホウ素中性子捕捉療法の特徴】

○ 安全性の高い治療法

体外から照射されがん組織に至る通り道の正常組織に与えるダメージが無視できるような細胞破壊の少ない中性子線を使用

○ がん細胞を選択的に破壊

がん細胞内のホウ素と中性子が反応して発生するアルファ線とリチウム線の届く距離は細胞1個の大きさ程度の範囲にとどまり、隣接する正常細胞へのダメージは無視できる。

○ 切開や切除が不要

術後の生活上の制限がない（高い生活の質を維持できる）。

⇒患者の負担を軽減できる画期的ながん治療法として期待

* 中性子は水分（人体の約7割）に吸収され易く届きにくいいため深部（体表から7cm以上）のがんや、ホウ素薬剤の取り込みが十分でないがんには不向き

◆京都大学原子炉実験所での研究状況等

昭和49年 京都大学研究用原子炉（KUR）を利用した臨床研究開始

現在まで、320例以上（平成14年度以降（※）で約240例）の医療照射を実施。悪性の脳腫瘍、黒色腫や頭頸部がんをめざましい実績。

（※1）平成14年度以降、基本的に熱外中性子使用を使用し非開創で治療する方法を採用。

それ以前は熱中性子を使用し、脳腫瘍治療については開頭で実施。

（※2）KURが休止している平成18年3月以降は、日本原子力研究開発機構（茨城県東海村）の原子炉を利用。

平成20年11月 スーパー特区に採択

内閣府の先端医療開発特区（スーパー特区）に、「イメージング技術が拓く革新的医療機器創出プロジェクト—超早期診断から最先端治療まで—」が採択。ホウ素中性子捕捉療法の開発振興も、項目の1つ。

平成20年11月 ホウ素中性子捕捉療法対応型小型加速器を開発

ホウ素中性子捕捉療法に適した強度の中性子を発生させることのできる小型加速器・照射装置を民間企業と共同開発。原子炉実験所イノベーションリサーチラボラトリ医療棟内に設置。



【今後の予定】

- ホウ素中性子捕捉療法を承認された医療とするために、小型加速器を利用した治験を実施。
- KUR運転再開後は、原子炉による医療照射についても継続して実施。
- 「ホウ素中性子捕捉療法」の実用化を目指し、産学官で取組む体制づくりについて、現在、検討中。

目的

- 熊取から、世界に誇る先端的研究技術を発信
- 京都大学原子炉実験所の研究成果を社会に還元することにより、「熊取アトムサイエンスパーク構想」を実現

参加メンバー（案）

熊取町、大阪府、京都大学を中心とし、共同研究機関や共同研究企業を予定。

議 題 (5)

そ の 他

