



ニュース

No. 8 1998年12月

広島・長崎・チェルノブイリに学ぶ

武部 啓

今年の6月、ウクライナ共和国キエフ市で開催されたチェルノブイリ事故に関する国際会議の見学で、私は事故現場と周辺地域を初めて訪れた。事故を起した4号機は、遠隔操作でまわりに作られた壁（石棺と呼ばれる）に囲まれ、破壊された建物と原子炉を直接見ることはできなかった。200mぐらいの近さまで入れてくれたのには驚いたが、12年たった今でも周辺の放射線量はかなり高く、日本の放射線従事者の線量限度（年間50ミリシーベルト）の数倍に達していた。事故を起した4号機と壁一つ隔てた3号機は、今日でもウクライナ共和国の中心的な発電所として運転され、従業員は広大な立入禁止区域の外からバスで集団通勤している。発電所のすぐ近くの人口50,000人だったプリピャーチ市は、事故の3日後から強制的に避難させられ、それ以来無人のままである。集団で見学したが、到着した広場からほんの100mほど離れた街角を曲ってみたら、レストランなどが昨日まで営業していたように見えて無気味だった。

残留放射能は、事故炉に残った核燃料やその反応物から放出される放射線を除いて、発電所構内は除染されており、プリピャーチ市も除染すれば住めるのだが、水道・電気などの復旧がほとんど不可能で、住民の帰宅は永久にできないとの見通しである。立入禁止区域内には数百人の農民（主に老人）が黙認されて生活しているという。

国際会議では、健康調査の結果がロシア、ウクライナ、ベラルーシなどの研究者によって、詳細に報告された。甲状腺がんの増加（これには良性腫瘍を含めた過大評価であるとの批判がある）は広く認められたが、白血病や固型がんの頻度は上昇していない。そのような結果を報告しつつも、多くの研究者がこれから増えるおそれがある、との予測を述べた。それに対し、会議の主催者の1人であるドイツの研究者が特別に発言を求め、広島・長崎では被ばく後5年目に白血病の発生がピークに達しており、チェルノブイリ事故から12年経た今日、上昇がみられないなら今後増えるおそれは小さいこと、ほとんどすべての汚染地域の住民の被ばく線量の推定は、広島・長崎で白血病や固型がんが増加している人達の被ばく推定線量にくらべて低いことを指摘し、不安をおおる予測をつつしむべきである、と強く論じた。私は日本からの参加者がそのことを指摘すべきであった、と反省した。

このような健康影響に加えて今回重視されたのは心理的、精神的な不安、不満であった。それは、発がんのおそれを含む健康上の不安に加え、強制移住に伴う社会生活上の不安、不満が年々高まっていることで、線量測定や健康診断などの科学的調査結果にはあらわれてこない課題である。このことも、私は広島・長崎の被ばく者と共通する問題であると感じた。

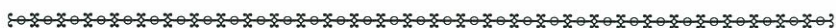
広島・長崎では20万人以上の人々が原子爆弾による熱線と爆風、およびその結果生じた火災によって亡くなっている。また約1カ月以内に急性放射線障害（胃腸や骨髄の治療不可能な放射線障害）で亡くなった方も多い。放射線による発がん（白血病を含む）については、1950年から1990年までの40年間に、放射線影響研究所（旧ABCC）による大規模で綿密な免疫学調査がある。それによると、固型がんは、非被ばく者にくらべ約4%（推定人数335人）、白血病は約50%（推定人数83人）被ばく者で増加している。対象被ばく者は約8万7千人である。その大多数を占める低線量被ばく者にはほとんど増加がみられない。チェルノブイリでのドイツの研究者はこれを引用したのである。

しかしながら、今日でもわずかとはいえ発がん頻度は高いし、50年以上たった現在になつて、発がん頻度はそれほど高くない、と言われても、これまでの発がんの恐怖の精神的苦痛

の時間を逆に戻してはくれない。遺伝的影響についても、広島・長崎では全くみられていないが、私は、遺伝的影響をおそれて子供を作らなかった人や、それ以前に結婚をさまたげられた人々を知っている。多くの手記や記録からもそれがうかがえる。

私は科学的に明らかにされたことを、客観的に正確に伝えることの重要さを訴えたい。それに加えて、心理的・精神的・社会的な不安にどう対応するかがより重要である。そんな心配はいらない、というだけでは解決できない。チェルノブイリ事故から12年経た今の現実に、広島・長崎で学んだことをどう生かすか。これは日本人にしかできないし、広島・長崎の悲惨な体験の中から、世界に私達が発信しつづけなければならない。放射線生物学専攻の私にとって、広島・長崎は聖地ともいえる原点であるが、チェルノブイリもまた重苦しい第3の原点であることを痛感している。

(近畿大学原子力研究所 前京都大学放射性同位元素総合センター長)



目 次

広島・長崎・チェルノブイリに学ぶ.....	武部 啓	1
研究紹介 活性酸素・フリーラジカルと病理学的課題.....		2
学内R I施設紹介 工学部放射線同位元素使用施設.....		3
平成10年度アイソトープ総合センター利用研究課題名.....		5
職員名簿.....		6
第22回全国国立大学アイソトープ総合センター長会議について.....		7
センターからのお知らせ.....		8
センター運営日誌.....		9



研究紹介

活性酸素・フリーラジカルと病理学的課題

岡山大学医学部病理学講座第一

岡田 茂, 川端晃幸, 荻野哲也, 秋山 隆

われわれの教室のメインテーマはフリーラジカル・活性酸素による各種病態の解析です。とくに、以前よりわれわれの教室において続けられてきた鉄代謝研究の系譜から、鉄・銅などの遷移金属によって触媒されたフリーラジカル・活性酸素にとくに注目しており、その観点を中心としてさまざまな病理学的課題(細胞傷害、炎症および発癌)に取り組んでいます。

まず基礎的な研究として、フリーラジカル・活性酸素を介して細胞傷害を惹起する遷移金属錯体にはどのような化学構造が必要かという疑問に対し、われわれの教室では、さまざまな生体内あるいは合成の遷移金属錯体の活性酸素およびフリーラジカル産生能について検討してきました。また、脂質過酸化、蛋白質の酸化的修飾(蛋白カルボニル、8-ヒドロキシノネナル修飾蛋白)あるいは核酸の切断・酸化的修飾(8-ヒドロキシデオキシグアノシン)などの生体高分子のさまざまな酸化的傷害についても報告してきました。これら試験管内での基礎的なデータをもとに金属錯体の生物学的な研究を行ってきました。第一は、鉄・銅などの遷移金属による細胞傷害の問題です。われわれの教室では、さまざまな遷移金属錯体を動物あるいは培養細胞に投与して試験管内で観察されたような脂質過酸化、蛋白質・核酸の酸化的修飾を測定するとともに、腎傷害、肝傷害などの各種臓器傷害の機構を明らかにしてきました。すなわち、これら金属錯体によって触媒されたフリーラジカル・活性酸素によって生体内の脂質、蛋白質および核酸などの高分子が酸化的修飾を受けることによって、ミトコンドリアの機能低下などさまざまな細胞障害が生じることを報告しました。また最近では、細胞障害の初期において、アポトーシス様の細胞死が生じることが観察され、そのような細胞死を生じる各種細胞内伝達についてさらに検討中です。第二は、フリーラジカル・活性酸素と炎症の問題です。炎症の場におけるさまざまな活性酸素の役

割はよく研究されてきましたが、われわれの教室ではクロラミンによって好中球のプロテインキナーゼCの活性化が抑制されることを報告し、プロテインキナーゼCを介するさまざまな細胞内現象が修飾されていることを示しました。現在、炎症巣で見られるアポトーシスとクロラミンとの関与について検討しています。また、炎症の場における鉄とNOとの関わりについても研究中です。また臨床病理的なアプローチとして、ミャンマー国における肝炎と肝癌の発生について鉄との関わりを検討しています。実験病理学的にも、この鉄・銅などの遷移金属により誘発されるフリーラジカル・活性酸素を介する発癌機構の解明がわれわれの教室最大のテーマです。われわれの教室では、鉄による発癌モデルとして、鉄ニトリロ三酢酸(Fe-nta)および鉄サッカレートの腹腔内反復投与動物を開発しました。前モデルでは腎細胞癌が高率に発生し、後者では中皮腫の発生が認められます。すでにわれわれはFe-nta誘発腎細胞癌の各種遺伝子異常について報告しますが、鉄誘発の中皮腫についても現在検討中です。また、ビタミンEなどの抗酸化剤による生体高分子の酸化的修飾防御のみならず、発癌の抑制の可能性についても検討中です。

学内RI施設紹介

工学部放射線同位元素使用施設

施設長 山田 秀徳

1. 沿革

バイオテクノロジーの進展に伴い、バイオテクノロジーの基礎技術の開発能力、及びその基礎技術をより具体的なハイテク産業技術に結実する応用能力を備えた人材を養成することが求められ、本学工学部においては昭和62年度に生物応用工学科が、また平成2年度には生体機能応用工学科が設立され、平成8年度には統合して生物機能工学科となった。バイオテクノロジーの研究・教育には放射線同位元素の利用が不可欠であることから、生物応用工学科棟の竣工にあわせ、平成2年度に非密封線源を取り扱うRI実験施設が棟内の一角に設置された。その後、生物機能工学科棟のRI実験施設には液体シンチレーションカウンター、ハンドフットモニター、RI監視装置、サーベイメーターが設置された。また平成5年度に密封された⁶⁰Coを線源に用いるメスバウアー装置が工学部に導入され、装置の置かれている精密応用化学科硝子細工室も本施設に組み込まれ、現在に至っている。

2. 現況

1) 建物と設備

本施設は生物機能工学科棟4階のRI実験施設(管理区域99㎡)と工学部本館2階精密応用化学科硝子細工室(管理区域19㎡)からなり、管理区域の総面積は118㎡である。生物機能工学科RI実験施設は、通常のRI実験を行うRI実験室と、将来P2レベルまでの遺伝子操作に関連したRI実験を行うことができるようにする予定のP2実験室からなる。排気装置は屋上に、また排水の貯留槽と希釈槽が地下に設置されている。

本施設は規模が極めて小さく、中央経費の配分もないことから、設備・備品は生物機能工学科の利用者が共同購入もしくは独自に購入し、設置したものがほとんどである。すなわちそれらは、生物機能工学科棟RI実験室の液体シンチレーションカウンター、ハンドフットモニター、RI監視装置、サーベイメーター、極低温冷凍庫、冷蔵庫、DNA合成装置、安全キャビネットなど、および精密応用化学科硝子細工室のメスバウアー装置である。

2) 管理運営

すべての業務を生物機能工学科および精密応用化学科の教官が兼務して行っている。すなわち施設長を生物機能工学科の山田秀徳教授、放射線取扱主任者を生物機能工学科の中西一弘教授、また放射線取扱副主任者を生物機能工学科の疋田正喜講師と山西守助手および精密応用化学科の藤井達生講師が兼任している。安全管理責任者は生物機能工学科の村上宏助教授が兼務しているが、日常の点検業務および放射線管理業務は生物機能工学科RI実験施設においては今年度は妹尾昌治助教授を中心に山西守助手、金山直樹助手、多田宏子助手の4人で分担し、精密応用化学科硝子細工室においては藤井達生講師が一人で執り行っている。また、生物機能工学科RI実験施設ではパソコンを用いたRI総合管理システムを開発し、新規RIの登録、新規利用者の登録、RIの使用記録、帳票出力等に利用し、管理業務の省力化を図っている。

本施設の放射線障害防止委員会は、学部長を委員長とし、施設長、放射線取扱主任者、副主任者、安全管理責任者、生物機能工学科妹尾昌治教授、機械工学科神原精助教授、精密応用化学科坂田祐作教授、電気電子工学科和田修己助教授によって組織され、放射線安全管理に努めている。また、生物機能工学科RI実験施設においては独自の運営委員会を組織し、本施設が開催するRI教育訓練のための講習会(主として生物機能工学科4年生のために4月に開催)の実施や教育訓練用のテキストの作成にあたっている。

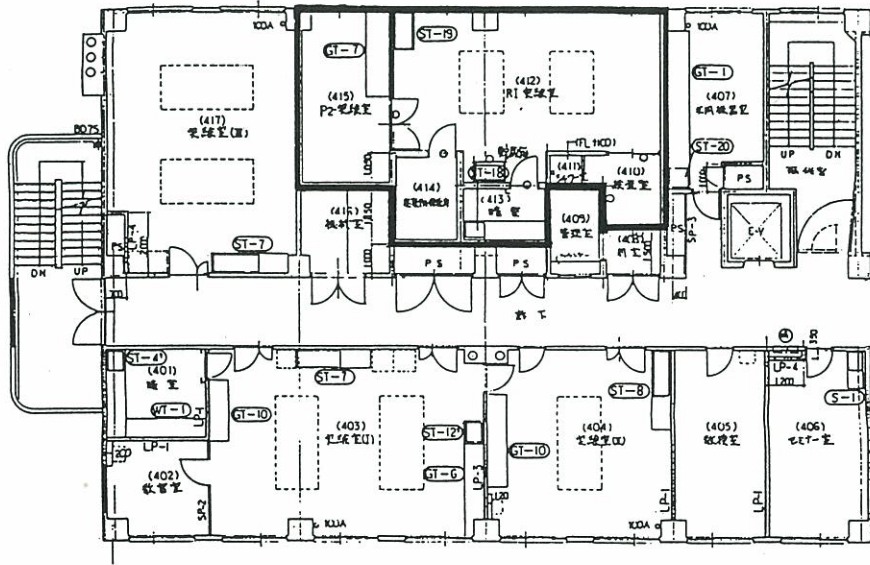
新規登録者には、本施設が開催するRI教育訓練のための講習会（もしくは全学の講習会）の受講を義務づけている。本施設の講習会では、教育訓練用のテキストを配布し、法令で定められた講義・実習に加えて、本施設特有のRI総合管理システムの使い方についても講習を行っている。

3) 利用の状況

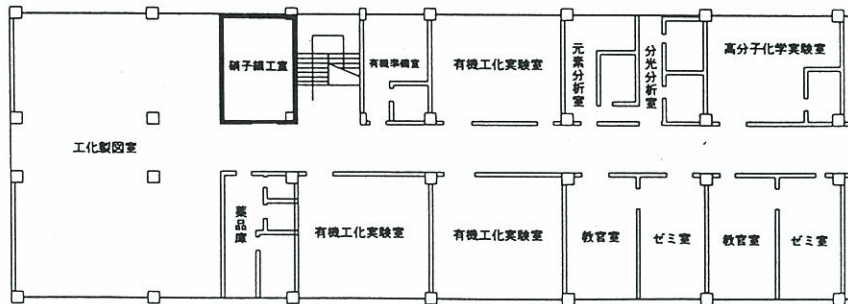
生物機能工学科RI実験施設では、非密封RI (^3H , ^{14}C , ^{32}P , ^{35}S) を用い、酵素反応や細胞増殖のトレーサー実験や、遺伝子の構造解析の実験を行っている。最近DNAの塩基配列の決定にRIを用いることが少なくなったので、利用件数は減りつつあるが、それでも月平均で延べ50人程度が利用している。一方、精密応用化学科硝子細工室では、メスバウアー装置を用いた鉄の化学結合状態の解析が行われている。線源の ^{57}Co のRI強度が減衰しているため、ひとつのデータを得るのに1週間以上かかり、そのため年中フル稼働といった状態である。

4) 将来

バイオテクノロジーの研究にはRIを利用しなければならない実験が多いので、生物機能工学科RI実験施設の重要性は今後とも変わらないであろう。しかしこの施設は100㎡にわずか1㎡足りないだけで、予算処置のない小規模施設と定義され、当然専任のスタッフもいない。施設長を始め関係者一同は本施設の維持管理に精一杯努力する所存であるが、受益者負担にも限界があるので、今後施設の維持が困難になることが予想される。そこで本施設の維持のために、学内処置による予算的な支援をお願いしたい。一方、精密応用化学科硝子細工室に関しては、RI施設の集約化と管理の一元化のため、管理区域を廃止し、全学共同利用施設等へメスバウアー装置を移設したいとの要望がある。装置を受け入れても良いという施設があればご一報下さい。



生物機能工学科棟 4階 (旧生物応用工学科棟)



工学部本館3階 (硝子細工室)

放射性同位元素使用施設平面図 (□は管理区域)

平成10年度アイソトープ総合センター利用者研究課題名

研 究 課 題	実験責任者	実 験 者
基底マトリックス分子の分子生物学的研究	百田 龍輔	関 次男, 植木靖好, 斎藤健司, 平川聡史 渡辺綱一, 白井朋子
マトリックス分子をコードする遺伝子の構造と発現の理解	大橋 俊孝	朴 柱哲, 吉野智亮, モハメド・カレドザマン 吉鷹輝仁, 蘇 衛東
大腸癌における補体制御因子の, 発現調節機序の解明	水野 元夫	上江洲篤郎, 竹内一昭, 那須淳一郎
肝疾患における補体レセプターCRI, インターフェロンレセプター, インターフェロン誘導遺伝子の解析	岩崎 良章	宮地次郎, 高橋 明
ヒト癌における遺伝子異常の総合的解析	大内田 守	藤原田鶴子, 塚明子, 花尻裕子, 実盛好実 谷野元彦, 伊藤佐智夫, 檀浦智幸, 森山裕熙, 吉野内光夫, 佃和憲, 豊岡伸一, 市村浩一, 池田雅彦, 高嶋寛年, メーメット・グソリエズ
ヘルペスウイルスの病原性	山田 雅夫	難波ひかる, 吉田まり子, 磯村寛樹, 藤原延清
ヒト白血病, 悪性リンパ腫における転写因子の役割	石丸 文彦	中山博之, 瀬崎伸夫, 団迫浩方, 新谷憲治 木口 亨, 永田拓也
クモ膜下出血後脳血管れん縮の機序解明及びその治療法の確立	伊達 勲	中島正明, 高橋健治, 佐藤元美, 新郷哲郎
脳腫瘍における癌遺伝子の解析。癌制御遺伝子, 薬剤感受性遺伝子導入による脳腫瘍の実験的治療	小野 恭裕	劉 榮耀, 水松真一郎, 足立吉陽, 田淵 章 柚木正敏, 浮田直也, 杉浦智之
細胞内情報伝達機構の生理的解析	松井 秀樹	近藤英作, 松下正之
5/6腎摘マウス腎臓による遺伝子発現のcDNA-RDAによる検討	和田 淳	四方泰史, 平櫛恵太, 土山芝徳, 張 宏
細胞増殖因子の期間形成(肺・肝)における働きについて	青江 基	植村忠廣, 羽藤慎二, 山野寿久
脳内のメッセンジャーRNA, 転写調節因子に関する研究	秋山 一文	末丸純子, 児玉匡史, 清水義雄, 高木 学
ウイルスDNAの同定	林 一彦	
歯胚分化に関与する遺伝子のクローニング	永井 教之	石割裕三, 辻極秀次
核タンパク質とDNAの相互作用及びシナプス機能のタンパク質の遺伝子解析を行う	佐野 訓明	
In situ hybridization	伊藤 昔子	
血清レプチンによる肥満病態の検討	小野 俊郎	今井あゆみ
D1, D2受容体刺激時のセカンドメッセンジャーm-RNA発現量の変化	柏原 健一	
中枢神経系における神経伝達物質及びそのレセプターの研究	浅沼 幹人	宮崎育子, マルビン・ゴメス, 岩田恵美 田中健一
中枢神経系における転写因子とその発現に関わる遺伝子の研究	浅沼 幹人	宮崎育子, マルビン・ゴメス, 岩田恵美 田中健一
HILVの調節蛋白結合因子の解析	岡 剛史	
神経疾患の遺伝子解析に関する研究	氏家 寛	田中有史, 濱村貴史, 三木政人, 武久 康
樹状細胞の機能と解析	高橋 聖之	浅越健治

研 究 課 題	実験責任者	実 験 者
肝細胞癌におけるテロナラーゼ，腫瘍増殖因子の役割	中務 治重	能祖一裕，小林功幸，狩山和也，山野智子 大西 亨，石崎正彦，利國信行，藤原敬士
ウイルス肝炎（B型 C型）の病態解析	下村 宏之	藤尾耕三，中川 裕，藤岡真一，三宅正展 池田房雄，伊藤 守，梶谷浩子
人工肝の開発と機能評価	小出 典男	真治紀之，氏家宏三，平崎照士
細胞の老化，不死化，癌化	宮崎 正博	辻 俊也，近藤麻美，高 崇，井上裕介 深谷憲一，河内裕輔，中村一文，坂口政清 大橋龍一郎，伏見和郎，岡田真由美
原発性胆汁性肝硬変におけるT細胞レセプターレバトアの解析	岡本 良一	伊吹尚久，藪下和久，松村周治，島田典明
癌抗原の検出	安治 敏樹	上中 明子，田中志幸，幡 英典
抗リン脂質抗体依存的な血管病変の発症機序の解明	松浦 栄次	稲垣純子，邵 江華，小林和子
ポツリヌス毒素－無毒成分複合体の糖脂質及び糖蛋白質への結合	井上 薫	
マクロライド系抗生物質の肺移行機構の解析	桧垣 和孝	久保淳一，大東由佳
有機廃液の焼却	金野 郁雄	
各種疾患モデルにおける脳内受容体動態についての研究	北村 佳久	末丸克矢，橋本保彦
心臓における老化とアポトーシス	綾田 陽子	武田賢治，岩部明弘，高石篤志
心筋梗塞におけるサイトカイン発現の動態	武田 賢治	小松原一正，岩部明弘
心筋梗塞における細胞外マトリックス動態の検討	小松原一正	岩部明弘，近藤 淳，中濱 一，上田敏行
心臓における細胞外マトリックスの発現	林 純一	大西弘倫，岩部明弘，瀬崎悟之
心筋梗塞治療促進	大西 弘倫	林 純一
心臓における老化とアポトーシス	村上 充	林 純一，大西弘倫，竹本俊二，末澤知聡 植田次郎，三好正嗣，上田敏行
放射性固体試料の焼却実験	湯本 泰弘	花房直志，永松知洋
肝細胞癌の発癌と進展に関する癌関連遺伝子	湯本 泰弘	花房直志

職 員 名 簿

センター長(兼)	岡 田 茂	技 官 宮 野 恵 子
助 教 授	湯 本 泰 弘	技 官 永 松 知 洋
助 手	花 房 直 志	事務補佐員 久 保 泰 子

第22回全国国立大学アイソトープ 総合センター長会議について

第22回全国国立大学アイソトープ総合センター長会議が、平成10年6月4日千葉大学において開催され、18大学のセンターおよび文部省から62名の参加があり、下記の課題について協議した。

[報告事項]

1. 幹事会報告
2. 平成9年度各センターにおける主な整備
3. 平成11年度各センターにおける概算要求重点事項
4. 「放射線安全管理検討委員会」報告
5. 「教育訓練小委員会」報告
6. 平成9年度放射性同位元素等取扱施設教職員研修報告
7. 平成10年度放射性同位元素等取扱施設教職員研修予定
8. その他

[協議事項]

1. センター概算要求の共通重点事項について
2. 平成10年度施設経費の15%削減について
3. アイソトープ総合センターのあり方について
4. 平成11年度放射性同位元素等取扱施設教職員研修当番校
5. 平成11年度国立大学アイソトープ総合センター長会議当番校
6. その他

センターからのお知らせ

1) 平成10年6月1日付で、科学技術庁原子力安全局放射線安全課長名にて次の通知を出されたのでその内容を掲載します。

使用者 殿

科学技術庁原子力安全局放射線安全課長

放射性同位元素等の安全管理の一層の徹底について（通知）

昨年、放射性同位元素の管理不十分から、放射性同位元素が散布され施設内が汚染し、容器等が施設外に放置されるという事件が発生したところですが、今般再び放射性同位元素を所定の貯蔵場所に保管せず長時間にわたって使用場所に一時保管していたこと及び使用等の記録に不備があったことが要因となって、放射性同位元素の所在不明事故が発生いたしました。

また、同時に、放射性同位元素の所在不明が判明してから速やかに関係行政機関への通報連絡がなされず、当該事業所周辺住民を始め社会に対して、放射性同位元素等取扱事業所に対する不信、不安を生ぜしめる事態が生じました。

つきましては、放射性同位元素等を取り扱う貴事業所におかれましても、改めて保管管理状況を点検し、下記の事項に留意し放射性同位元素等の安全管理の一層の徹底を図るとともに、関係機関への連絡についても遺漏のないようよろしくごお願い申し上げます。

記

- (1) 放射性同位元素及び放射性同位元素によって汚染された物は、作業者の監視下において試験操作等使用が継続している場合を除き、許可された場所以外では一時的にせよ保管しないこと。また、連続試験等特殊な作業条件がある場合には申請書にその旨を明記し、安全性の評価を行ったうえで申請を行うこと。
- (2) 放射性同位元素の使用の記録に際しては、使用する者が使用数量、使用目的、使用方法、使用場所を具体的かつ確実に台帳に記載することとし、放射線取扱主任者はこれらが徹底されていることを確認することにより使用状況及び保管状況を監督すること。
- (3) 放射性同位元素及び放射性同位元素によって汚染された物については、日常の管理を徹底するとともに、許可上定められた保管場所及び使用場所においてその所在が確認できない場合は、速やかに法令に基づく事故届等を行うこと。

2) 低レベル放射性廃棄物の分類について廃棄物の焼却処理時にダイオキシンを発生する塩ビ製品（別表）は、不燃物に分類して下さい。塩素を含まない手袋、実験用品を管理室に用意しています。窓口で申し込んで下さい。

製品名	PVC	PVdC	製品名	PVC	PVdC
②実験器具類			⑥防護資材	靴カバー	○
メスシリンダー	○			アノラックスーツ	○
試験管	○			管理区域用スリッパ	○
④チューブ類				RIサンダル	○
ダイゴンチューブ	○		ソールマット	○	
ポアロンケミカルチューブ	○		⑦その他	サランラップ	
⑤手袋類				クレラップ	○
VELNEX	○			チューブラック	○
ヒビキ 1000 2000	○			グローブボックス	○
プラスチック手袋	○			デシケータ	○
クリンノール手袋	○			PVCシート	○
家庭用ゴム手袋	○				○

PVC;ポリ塩化ビニル, PVdC;ポリ塩化ビニリデン

3) 第24回新規登録者（放射線業務従事予定者）等を対象とする全学一括教育訓練の日程

平成10年12月21日(月), 22日(火) (鹿田地区にて)

センター運営日誌

- 平成10年4月20日 第19回全学一括新規教育訓練（鹿田地区）
アイソトープ総合センター教育訓練
- 4月21日 第19回全学一括新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）
- 4月22日 第20回全学一括新規教育訓練（津島地区）
- 5月21日 科学技術庁原子力安全技術センター定期立入検査
- 6月1日 科学技術庁へ放射線施設の管理状況報告書の提出
文部省へ放射線施設の管理状況報告書の提出
- 6月3日 第22回全国国立大学アイソトープ総合センター長会議（千葉大学）
- 7月16日 第21回全学一括新規教育訓練（鹿田地区）
アイソトープ総合センター教育訓練
- 7月17日 第21回全学一括新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）
- 10月3日 放射線取扱主任者中国・四国支部研修会見学会
- 10月9日 医学部学生実習
- 10月15日 第22回全学一括新規教育訓練（津島地区）
- 10月16日 医学部学生実習
- 10月22日 第23回全学一括新規教育訓練（鹿田地区）
アイソトープ総合センター教育訓練
- 10月23日 第23回全学一括新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）
- 10月27日 アイソトープ総合センター運営委員会

アイソトープ総合センターニュース No.8

1998年12月発行

編集人 湯本 泰弘

発行所 アイソトープ総合センター

印刷 活文堂印刷株式会社

岡山大学アイソトープ総合センター

〒700-0914 岡山市鹿田町二丁目5番1号

TEL (086) 223-7151 (内線 2860-62)

FAX (086) 221-2270