

総合科学研究会報

第10号(2011年8月)

本号、そして総合科学研究会について

2004年6月に「総合科学研究会」が発足して、早くも7年の月日が経ちました。その間、都合20回の研究会を開催して参りました。医学部総合科学系講座と看護学部総合科学部門以外に所属される方々の登場も4回に及びます。本会報には直近の2回(第19回と20回)の報告を掲載いたしました。

第19回(2009年6月26日): 福田俊章氏(医学部人間科学講座)、帰結主義の問い—「出来るだけ多くの人の幸福」は道德の目標になるか

第20回(2010年3月24日): 諸井陽子氏(医学部附属放射性同位元素研究施設・当時)、放射線管理の実際—本学RI施設の管理概況

なお、諸井氏の御発表中、被爆線量の規制値などは発表当時のものです。

その後の「総合科学研究会」はしばらくその開催が見送られてまいりましたが、今秋からは総合科学教育研究センターの主催行事として研究会を開催して行くことになりました。これまで通り、年4回を目安に開催して参ります。他部局開催の研究会との共催や大学院セミナーへの指定なども時に応じて行なうとともに、他部局や学外の方たちの招聘もこれまで以上に積極的に行なおうと考えております。

手始めに、9月27日(火)には基礎合同セミナーとの共催で五十嵐城太郎先生(医学部自然科学講座、生物学)のお話をうかがうことになっております。

また、この『総合科学研究会報』に加えて、ニュースレターおよび紀要が総合科学教育研究センターから発行されることになりました。ニュースレターは年2回、紀要は年1回の発行を予定しています。ニュースレターの創刊号は本年11月発行の予定です。あわせて御愛読ください。

最後に、これまでの開催記録を下に掲げます(所属はいずれも当時のものです)。

第1回(2004年6月30日): 末永恵子氏(医学部人文社会科学講座)、帝国医療と医学犯罪 15年戦争期の満州医科大学の医療活動と医学研究

- 第2回(2004年9月9日): 福田俊章氏(医学部人文社会科学講座)、「人格」とは誰のことか カントと生命あるいは医療の倫理
- 第3回(2004年10月29日): 吉田 宏氏(医学部物理学講座)、重力レンズ効果の紹介
- 第4回(2005年3月17日): 安達 隆氏(医学部数学講座)、オプション価格付け理論の紹介
- 第5回(2005年6月23日): 中山 仁氏(看護学部総合科学部門 外国語)、言語コミュニケーションの背景 語用論(プラグマティクス)と関連性理論の可能性
- 第6回(2005年9月27日): 松岡有樹氏(医学部生物学講座)、ヒト・ヘモグロビンの自動酸化反応について
- 第7回(2005年11月21日): 志賀令明氏(看護学部総合科学部門 心理学)、現代の子ども達のこころ
- 第8回(2006年3月22日): 清水研明氏(医学部外国語講座)、対照修辞論(contrastive rhetoric)について
- 第9回(2006年6月22日): 西山学即氏(医学部生物学講座)、ゾウリムシのゲノム構造
- 第10回(2006年10月19日): 田中明夫氏(医学部外国語講座)、メタファーなしでは考えられない!?
- 第11回(2006年12月15日): 末永恵子氏(医学部人文社会科学講座)、民間医療協力機関の戦争協力—日中戦争期の同仁会
- 第12回(2007年4月4日): 藤野美都子氏(医学部人文社会科学講座)、子育て支援対策と男女共同参画—県の次世代育成支援対策海外調査から
- 第13回(2007年6月8日): 牧野正直氏(国立療養所邑久光明園園長)、ハンセン病問題から学ぶ
- 第14回(2007年7月25日): 岡田達也氏(医学部数学講座)、数とフラクタル
- 第15回(2007年10月3日): 森修一氏(医学部微生物学講座)、ハンセン病と医学—ハンセン病疫学研究の歴史と隔離政策
- 第16回(2008年7月4日): 福田俊章氏(医学部人間科学講座)、羊の番犬をする狼—ホップズ国家論覚え書き
- 第17回(2008年12月24日): 森修一氏(医学部微生物学講座)、草津湯の沢ハンセン病自由療養地の研究—湯の沢部落と日本のハンセン病政策—
- 第18回(2009年3月31日): 吉田 宏氏(医学部自然科学講座)、距離測定における重力レンズ効果の影響
- 第19回(2009年6月26日): 福田俊章氏(医学部人間科学講座)、帰結主義の問い—「出来るだけ多くの人の幸福」は道徳の目標になるか
- 第20回(2010年3月24日): 諸井陽子氏(医学部附属放射性同位元素研究施設)、放射線管理の実際—本学RI施設の管理概況

あわせて、『総合科学研究会報』既刊分についてもその内容を以下に掲げます。

- 第1・第2合併号（2005年7月）：第1回～第4回総合科学研究会の紹介
- 第3号（2006年1月）：第5回、第6回総合科学研究会の紹介
- 第4号（2006年9月）：第7回、第8回総合科学研究会の紹介
- 第5号（2007年5月）：第9回、第10回総合科学研究会の紹介
- 第6・第7合併号（2008年3月）：第11～第14回総合科学研究会の紹介
- 第8号（2008年9月）：第15回、第16回総合科学研究会の紹介
- 第9号（2010年1月）：第17回、第18回総合科学研究会の紹介
- 第10号（2011年8月）：第19回、第20回総合科学研究会の紹介

なお、『総合科学研究会報』の既刊分は総合科学教育研究センターのホームページに近々アップする予定でおります。詳細については、そちらを御覧いただければ幸いです。

●第19回 2009年6月26日(金)

帰結主義の問い—「出来るだけ多くの人の幸福」は道德の目標になるか

福田俊章

発表を終えてひとこと—『倫理学の地図』の紹介

本発表は篠澤和久・馬淵浩二編『倫理学の地図』（ナカニシヤ出版、2010年、2600円）の筆者担当箇所である第3章の未定稿を口頭発表したものです。決定稿は同書第3章「倫理学のウォール街を探訪する—帰結主義の問い」を御参看願うとして、ここでは同書の特徴と筆者担当箇所の内容についてひとこと書かせていただきます。

本書は単なる「応用倫理学」の紹介ではなく、かといって「応用倫理学以前」の学説史としての伝統的な倫理学でもない、いわば両者の「あいだ」を目指した倫理学の入門書です。本書は一方で医療や経営、情報といった人間生活の特定の相において現われる倫理的諸問題を拾い上げる（医療倫理、経営倫理、情報倫理……）ものではありません。他方で、倫理学を歴史的（啓蒙主義の倫理学、ドイツ観念論の倫理学……）ないしは人物別（カントの倫理学、ヘーゲルの倫理学……）に振り返るものでもありません。そうではなくて、「1人1人の人間が日常的にぶつかる様々な倫理（学）的葛藤を照らし出す」という視点から倫理学を（あたかも人間の生の全体を地図を眺めるかのように）鳥瞰することを目指しました。これを具体化するために各節の冒頭には我々の日常のうちに転がっている倫理（学）的な問題に取材した小咄を配置して、理論的な検討の導入としています。

本書が『倫理学の地図』と題され、例えば筆者担当の第3章が上記のような標題になっているのもそのためです。通常の倫理学史が時間軸に沿った「年代記」を作成することを課題にしているとすれば、本書は倫理的な思考が本来もっているはずの「空間的」な広がりを描くことを課題としています。表紙も世界地図の一部をあしらったお洒落なものになっています（世界地図のどの部分かは書店で現物を手に取ってお確かめ下さい。比較的容易に判ることと思います）。

本書は全部で8章、各章はそれぞれ3節ずつで構成されているので、全体では通し番号で1節から24節まであることとなります。各章の標題と担当者を以下に掲げます。

序章 「倫理／倫理学」の基本課題—「現存最古の倫理学地図」を読む（篠澤和久）

第1章 倫理世界の地図の読解法—メタ倫理学の問い（宇佐美公生）

第2章 剣岳の測量記録としての義務論—偽証か死か（鈴木崇夫）

第3章 倫理学のウォール街を探訪する—帰結主義の問い（福田俊章）

第4章 正義の配置図—自由・平等・所有の領分をめぐって（長滝祥司）

第5章 倫理空間の地形図—倫理的に振る舞うとはどのようなことか（馬淵浩二）

第6章 生の標高を描きなおす—「倫理」への批判（大森史博）

第7章 倫理学の基層—古代ギリシアからの問い（今泉智之）

第8章 倫理思想の最東端—日本列島で倫理を問う（長野美香）

ちなみに、序章に言う「現存最古の倫理学地図」とは紀元前4世紀のアリストテレス倫理学のことを指します。第1章は具体的な規範を取り扱う「規範倫理学」に対して、道徳的判断の特質や「善い」「悪い」といった倫理的諸概念の意味内容などより原理的な探求を行なう「メタ倫理学」の問題を取り上げています。

ところで、筆者本来の専門はカント倫理学ですが、本書ではあえて正反対の功利主義について書かせてもらいました。筆者としては、功利主義に懐疑的な立場からする功利主義概説の決定版を目指しました。限られた紙幅の範囲内で、ひとまず所期の目的は達成できたと考えています。以下、筆者担当箇所の内容をかい摘んで御紹介します。

第7節「こっちが勝手なのか、向こうが勝手なのか—倫理的利己主義」では、「給食を食べるのが遅いのは他人に対する迷惑なのか」という小咄を手がかりに利己主義の問題を取り上げています。給食を20分で食べられない人間は周囲の人間たちに迷惑をかけているのか、それとも給食を20分で食べるよう強いる周囲の人間たちこそ「自分たち勝手」なのか。普通思われているほど、この問題は単純ではありません。「倫理」が人間の仲間うちで守るべき仁義というほどの意味であるなら、なるほど「自分さえよければいい」という立場は端から排除されていると言えるでしょう。しかし、何をもって「自分（たち）勝手」なのかというのは意外に厄介な問題なのです。

そもそも、人間は利他的でありうるのか。確かに、人間には「人の役に立ててよかった」と思えるところがあります。しかし、「それも所詮は自分の満足のためではないのか（所詮は自分が一番かわいいのではないか）」と問い返されたらどうするのか。

話がここまで来れば、利己と利他を対立的に捉えてその二者択一を求めても甲斐がないのかもしれませんが。これは「本人の意図が正しいか間違っているか」とか、「本人の性格がよいか悪いか」といったことだけを問題にしても罅が開かないということではないのか。こうして、我々は行為の当否をそれが実現した結果によって計ろうとする帰結主義の立場に導かれることとなります（これに対して、「行為の道徳的価値を行為の結果によって計ることは出来ない」とするのがカント倫理学に代表される義務論の倫理学で、こちらは本書の第2章に取り上げられています）。

第8節「人間誰だって、痛いのは大嫌いではないのか—功利主義」は帰結主義の代表格としての功利主義の倫理学を取り上げています。本節の初めに掲げた小咄にあるように、人間誰も痛いのは大嫌いなのであって、歯医者に行くのも歯が痛いからです。痛くもないうちに歯医者に行く人は滅多にいないでしょう。「人間だって生き物だから痛いのは大嫌いで、気持ちよいのは大好きだ」というこの当たり前の事実を率直に認めた上で、この事実立脚した誰にでも守れる倫理学を構想すれば、功利主義が出来上がります。平たく言って、それは「関係者全員の幸福を増進することこそ望ましい」と考えるきわめて常識に合った立場です（これに対して、義務論的な立場に立てば、「道徳の問題は幸福追求とは別

の問題として考えられなくてはならない（幸福な人間が道徳的に正しい人間だとは限らない）」といったことになります。

本節では古典的な功利主義者であるベンサムと J. S. ミルをはじめとして、功利主義の現代的展開であるヘアたちの選好功利主義などを紹介しつつ、功利主義の特質を概説しています。その過程で、利己主義的な功利主義と利他主義的な功利主義、非快楽主義的な（理想主義的な）功利主義と快楽主義的な功利主義、さらには行為功利主義と規則功利主義といった立場の区別にも言及して、功利主義の見取り図を提示することを試みました。

第9節『『大きいことはいいこと』なのか—功利主義の諸問題』では、一転して功利主義の問題点を検討しています。冒頭に掲げた「扇風機をつけるべきか、つけざるべきか」という小咄は福島市内の某看護学校で実際にあった話を元にしてしています。いわく、教室の冷房が故障してしまったので扇風機を1台持ち込んだが、その風は教室の全員には行き渡らない。それでも一部の人には涼しくなるのだから、やはり扇風機は回すべきなのか。それとも、涼しい人とそうでない人との格差が助長されるので、扇風機を回すようなことはすべきではないのかというものです。

全体量の最大化を目指す功利主義の立場からは、「教室内の涼しさの総量」を増やすべく、扇風機を回す案が採用されることになりそうです。しかし、「涼しい人とそうでない人との格差」の是正に注目すれば、平等を重視して扇風機を回さない案が採用されるかもしれません。「全体として少しでも多くの喜びを」という功利主義的な要求と「1人1人をないがしろにしてはならない」とする平等の要求とは必ずしも両立しないのです。

なるほど、功利主義は必ずしも利己主義ではありません。しかし、「自分だけの幸福ではなく、皆の幸福を追求せよ」と唱えて、量としての幸福の増大を倫理道德の第一義的な目標にすることで、功利主義は「1人1人の人間のかげがえのなさ」というものをうまく保証することが出来なくなります。「自分1人の幸福ではなく、皆の幸福を」という要求が功利主義にとって正当なのは、1人1人の人間がないがしろにされてはならないからではなく、たった1人分の幸福より皆の幸福の方が幸福の総量として大きいからなのです。

このように見て来ると、どうやら我々は日々の日常を功利主義的に生きているとしても、だからといって純然たる功利主義者として暮らしているというわけでもないようです。p 我々は「個人はかけがえがない」という功利主義とは異質な価値観を同時に合わせもって、それによって功利主義の暴走に歯止めをかけているのでしょう。我々はいわば二足の草鞋を履いて釣り合いを取りながら日々暮らしているのに違いありません。

では、個人のかげがえのなさを守る最後の砦とは何でしょう。それはもしかしたら人間の利己性であるかもしれません。我々はこうして、「利己主義とは何なのか」という議論の振り出しに連れ戻されることになるわけです。

興味をおもちになった方は、本書を手にとって御一読願えれば幸いです（医大ブックセンターでも販売しております）。

（ふくだ としあき・医学部人間科学講座・人文社会科学）

放射線管理の実際 —本学RI施設の管理概況—

総合科学研究発表会
2010(H22)年3月24日(水)

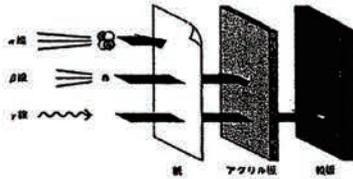
放射性同位元素研究施設
藤井 陽子

内容

1. 放射性同位元素の基礎
2. 本施設の使用方法
3. 放射線障害防止法
4. 本施設の管理概況
5. 事例報告(変更許可申請)
6. 技術紹介(RI在庫確認システム)

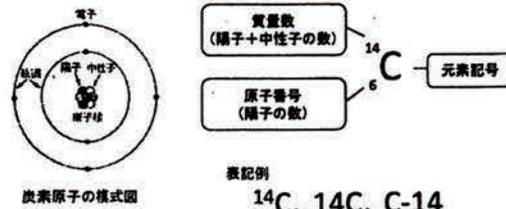
1. 放射性同位元素の基礎 放射線の種類

- α線: 原子核から飛び出したヘリウム原子核
(陽子2個+中性子2個)
- β線: 原子核から放出された電子
- γ線: 原子核内から放出された電磁波



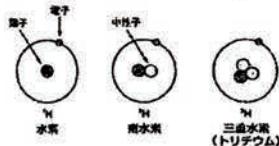
原子

- 原子核(陽子+中性子)と電子でできている。



放射性同位元素(RI: Radioisotope)

- 放射性同位体: 同位体(陽子数が同じで中性子数が異なる核種)のうち、放射線を出して他の核種に変わるもの。



- 例: $^3_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He}$

同位体(アイソトープ)の例

	原子番号	同位体	放射性同位体(半減期)
水素	1	^1H , ^2H , ^3H	^3H (12年)
炭素	6	^{11}C , ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C	^{11}C (20分), ^{14}C (5730年)
リン	15	^{31}P , ^{32}P , ^{33}P	^{32}P (14日), ^{33}P (25日)
硫黄	16	^{32}S , ^{33}S , ^{34}S , ^{36}S , ^{38}S	^{35}S (88日)
ヨウ素	53	^{125}I , ^{127}I , ^{131}I	^{125}I (59日), ^{131}I (8日)

放射線に関する単位

種類	単位(よみ)	内容・定義
放射能	Bq (ベクレル)	1秒間に壊変する原子数
放射線のエネルギー	eV (電子ボルト)	電子が1Vの電圧で加速されて得る運動エネルギー
照射線量	C/kg (クーロン毎キログラム)	γ線、X線がどのぐらい空気を電離できるか
吸収線量	Gy (グレイ)	物質1kgあたりに吸収されるエネルギー
等価線量	Sv (シーベルト)	人体への影響 吸収線量×放射線荷重係数

放射線の影響

- 確定的影響
 - ある線量(しきい値)を超えると確実に症状が現れるもの
 - 白内障、脱毛、不妊等
- 確率的影響
 - しきい値がなく線量の増大とともに発生頻度が高くなる性質のもの
 - 発がんや遺伝的影響

取扱いの3原則

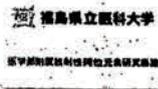
- 遮へい
 - 線源の近くに適切な遮へい物を置く。
- 距離
 - なるべく距離を取る。2倍離れるとエネルギーは4分の1になる。
- 時間
 - 作業時間を短くする。作業手順の確認。コールランの実施。

2. 本施設の使用方法

- 登録時
 - 登録申請書
 - 健康診断(問診、血液検査)
 - 教育訓練(I.4項目、6時間。経験者は一部免除あり。II.使用開始の前に1時間の施設内オリエン)
 - 放射線業務従事者に医学部長が指定する。
- 登録後(年度毎に実施)
 - 実験計画書
 - 健康診断(問診)
 - 教育訓練(再教育)

管理区域へ入る際

○専用IDカード



○専用の白衣・サンダルの着用



○ガラスバッジ(個人線量計)



管理区域から退域の際

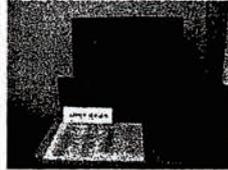
○手を洗淨する

○手足、衣服の汚染検査を実施する
↓
汚染があれば除染する



記帳(PC入力)

- 時間外申請
- 出庫(使用)
- 廃棄



3. 放射線障害防止法 関係法令

法令	目的
原子力基本法	原子力・放射線利用を促進し、産業振興および国民生活の水準向上に寄与する
放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律(放射線障害防止法)	取扱いを規制することにより、放射線障害を防止し、公共の安全を確保する
労働安全衛生法 一 電離放射線障害防止規則	労働者の安全と健康を確保し、快適な職場環境の形成を促進する。
作業環境測定法	適正な作業環境を確保し、労働者の健康を保持する

放射線障害防止法の概要

- 法律の目的、用語の定義
- 放射性同位元素の使用、販売、廃棄の業の許可・届出の手続きについて
- 使用者、販売業者、廃棄業者等の義務について
- 放射線取扱主任者について
- 登録認証機関等について
- 雑則、罰則について

定義

- 放射線とは、電磁波または粒子線のうち直接または間接的に空気を電離する能力をもつもので次のもの
 - α線、重陽子線、陽子線、その他の重荷電粒子線及びβ線
 - 中性子線
 - ν線及び軌道電子捕獲によって発生する特性X線
 - 1MeV以上のエネルギーを有する電子線及びX線
- 放射性同位元素とは
 - 放射線を放出する同位元素およびその化合物並びにこれらの含有物で、核種ごとに大臣が定める下限数量および下限濃度を超えるもの。
- 除外されるもの
 - 核燃料および核原料とその化合物(ウラン、トリウム、プルトニウム)
 - 医薬品、治療薬等
- 許可施設内では下限数量以下の放射性同位元素も規制の対象となる

規制の区分

事業者の名称	事業の内容	備えるべき放射線施設	事業所の名称	主任者の資格
許可届出使用者	非密封RIの使用(貯蔵能力が下限数量の10万倍以上) 10TBq以上の密封RIの使用 放射線発生装置の使用	使用施設 貯蔵施設 廃棄施設	工場または事業所	第1種
	非密封RIの使用			第1種
	下限数量1000倍を超える密封RIの使用			第1, 2種
届出使用者	下限数量1000倍以下の密封RIの使用	貯蔵施設		第1, 2, 3種
表示付認証機器届出使用者	表示付認証機器の使用	不要		不要
届出販売業者	RIの販売	不要	販売所	第1, 2, 3種
届出買戻業者	RIの買戻	不要	買戻事業所	第1, 2, 3種
許可廃棄業者	RIまたはRIによって汚染されたものの業として廃棄	廃棄物貯蔵施設 廃棄物処理施設 廃棄施設	廃棄事業所	第1種
—	表示付特定認証機器の使用	不要	—	不要

放射線取扱主任者

- 区分(1種、2種、3種)
 - 1種、2種:主任者試験合格後、資格講習を受講
 - 3種:資格講習のみで取得
- 事業所毎に少なくとも1名の放射線取扱主任者を選任して届出しなければならない。
- 主任者は誠実にその職務(放射線障害防止に関する指導監督)を遂行しなければならない。
- 許可使用者は放射線障害の防止に関し、主任者の意見を尊重しなければならない。
- 放射線施設に立ち入る者は主任者の職務上の指示に従わなければならない。
- 選任後、定期講習の受講が義務づけられている。

使用者の義務

- 放射線取扱主任者の選任、届出
- 予防規程の作成、届出
- 建物、設備の管理
 - 外部線量、表面汚染密度、空气中濃度、排気中濃度、排水中濃度
- 人の管理
 - 教育訓練、健康診断、被ばく線量
- RIの管理
 - 受入れ、保管、使用、廃棄、払出し、運搬

場所に関する限度

	外部放射線の 実効線量	放射性同位元素の 濃度	表面汚染密度
常時人の 立ち入る 場所	1mSv/週	3週間の平均が空气中 濃度限度	α核種 4Bq/cm ² α核種以外 40Bq/cm ²
管理区域 の境界	1.3mSv/3月	3月間の平均が空气中 濃度限度の1/10以下	α核種 0.4Bq/cm ² α核種以外 4Bq/cm ²
事業所の 境界	250μSv/3月		
排気口、 排水口		排気・排水の3月間平 均濃度限度以下	

人に対する限度

実効線量限度	等価線量限度
100mSv/5年 50mSv/年	・眼の水晶体 150mSv/年
・女子 5mSv/3月間	・皮膚 500mSv/年
・妊娠中の女子 出産まで 内部被ばく1mSv	・妊娠中の女子の 腹部 出産まで2mSv
・緊急時(女子を除く) 100mSv	・緊急時(女子を除く) 眼の水晶体 300mSv 皮膚 1000mSv

©一般公衆に対する被ばく限度 実効線量1mSv/年

施行規則の改正(H21.10.9.交付)

- 記帳関係(H22.4.1.施行)
 - 放射線管理状況報告書関係(H23.4.1.施行)
 - 廃止措置関係(H21.11.1.施行)
 - 放射線源登録制度関係(H23.1.1.施行)
 - その他様式の改正等(H21.11.1.施行)
- 放射性同位元素等の管理を強化する
 ➢ 現在の法令の解釈が事業所によって違うため統一する
 →記帳記録ガイドラインの作成
 ➢ 今後:クリアランスレベルの制定、排気排水限度の緩和

4. 本施設の管理概況

- 許可核種と数量(HP)
 - 非密封35核種、密封1核種
 - 1日最大使用数量、3月間使用数量、年間使用数量 →施設全体での許可数量
- 見取り図(HP)
 - 物理実験室:密封のみ
- 機器類(HP)

使用時間

- 通常時間帯
 - 平日: 8:00~18:00
- 時間外時間帯
 - 平日: 18:00~翌8:00
 - 休日: 終日
- 時間外申請
 - PC入力: 平日9:00~16:30
- その他(入域不可)
 - 床除染清掃(5, 8, 11, 2月の最終月曜日, 9:00~13:00)
 - 施設点検等(随時入口掲示板に表示)

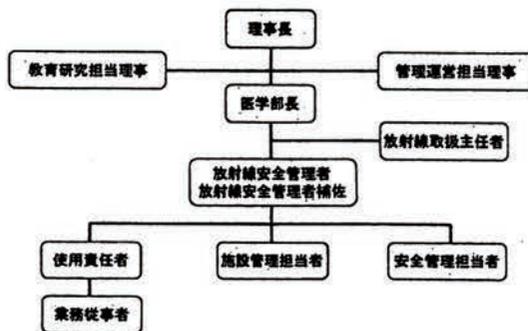
放射線管理

- 管理規則の制定
 - 予防規程
 - 管理体制
- 管理対象
 - 人の管理
 - 場所の管理
 - 物の管理

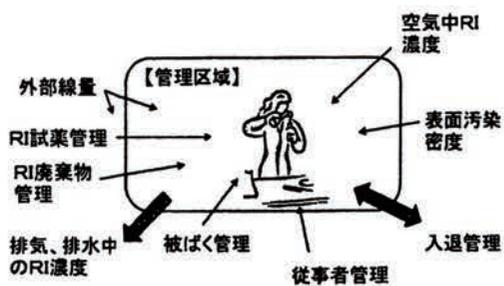
放射線障害予防規程

- 取扱いおよび安全管理に関する者の職務と組織
- 放射線取扱主任者
- 施設の維持、管理、点検
- 放射性同位元素の使用、受入れ、払出し、保管、運搬、廃棄
- 線量および汚染状況の測定
- 教育および訓練
- 健康診断
- 記録、記帳、保存
- 災害発生、危険時
- 管理状況の報告
- その他放射線障害の防止に関し必要な事項

組織図



管理項目



管理システム

- 排気設備(プレフィルタ、HEPAフィルタ)
- 排水設備(貯留槽、濃度測定)
- 安全監視システム
 - ガスモニタ、水モニタ、ゲートモニタ、エリアモニタ、HFCモニタ。
- RI総合管理システム
- 入退管理システム
- その他(被ばく管理、作業環境測定)

人の管理(1)

- 内部被ばく(月1回算定)
- 外部被ばく(月1回測定)
- 健康診断(管理区域に立ち入る前に1回、立ち入った後1回/年)
- 個人へ上記の結果送付
- 上記記録を永年保存

人の管理(2)

- 教育訓練(管理区域に立ち入る前に1回、立ち入った後1回/年)
- 入退管理(退域の際は汚染検査を実施)
- 一時立入者への対応(100 μ Sv以下なら測定免除。教育訓練は必要。健康診断は不要)
- 上記記録を5年保存

場所の管理(1)

- 汚染の状況の測定(毎日、1回/月)
- 放射線の量の測定(使用前に1回、使用開始後1回/月)
- 空気中RI濃度測定(1回/月)
- 排水中RI濃度測定(随時、1回/月)
- 除染清掃作業(その都度、床は1回/3ヶ月)
- 上記記録を5年間保存

場所の管理(2)

- ガスモニタ、水モニタ、エリアモニタ、ゲートモニタで、随時監視
- 排気濃度測定(その都度、3月平均)
- 排水濃度測定(その都度、3月平均)
- 自主点検の実施
- 上記記録を5年間保存

物の管理

- RIの受入、使用、保管、廃棄
- 在庫管理(保管量、在庫チェック)
- 事業所外からの受入れ、払出し(譲渡譲受)
- 運搬の記録
- RI試薬の発注業務
- 上記記録を5年間保存

その他

- 放射線測定器の保守管理
- 放射性廃棄物に関する管理
- 法令対応
- 法令改正に対する事務手続き
- 予防規程の改廃
- トラブル対策
- 文部科学省立入検査等の対応

5. 事例報告

- 変更許可申請
 - RI施設は国から使用許可を受けており、その許可の範囲内で放射性同位元素を使用できる施設である。この許可内容について、平成20年度に変更許可申請を行った。

変更許可申請の経緯

- 使用数量の限度値ぎりぎりとなる
 - 3月間使用数量の80%を超える(³⁵S)
 - 使用数量については許可範囲内に収まるよう、実験者間で相談し調整していただいている
- 数量拡大の声が上がる
- 変更許可を行うかどうかを検討
- 変更申請を行うことに決定

変更許可申請の準備

- 変更内容の検討、決定
 - 数量の変更(使用量の拡大)
 - 廃棄物処理方法の変更(一部自前で焼却→廃棄業者へ)
- 必要量の聞き取り調査
- 使用のための計算
 - 空气中濃度、排気中濃度、排水中濃度、使用中・廃棄物・貯蔵物からの線量
- 予算の確保

変更内容の決定

- 使用数量、最大貯蔵数量の変更

核種	変更前	変更後
³² P	1日最大使用数量 120MBq	→ 240MBq
³² P	1日最大使用数量 80MBq	→ 160MBq
³⁵ S	1日最大使用数量 120MBq	→ 240MBq
	3月間使用数量 400MBq	→ 1,500MBq
	年間使用数量 1,600MBq	→ 6,000MBq
⁴⁵ Ca	1日最大使用数量 4MBq	→ 20MBq
¹²⁵ I	3月間使用数量 80MBq	→ 160MBq
	年間使用数量 320MBq	→ 640MBq

- 廃棄物(液体シンテレーター廃液)の処理方法
焼却→焼却もしくは廃棄業者へ引渡し

申請及びその後の管理

- 申請(文部科学省へ提出)
 - 事前の確認
- 変更許可後の管理
 - 管理システムの変更(数量の変更入力。プログラム変更は費用の面で不可)
 - 帳票類の変更(独自に作成。新たに利用者に手書きで記入してもらう部分も)
 - 利用者へ報告
 - 関係事業所へ連絡
 - 記録の作成と保管

6. 技術紹介(RI在庫確認システム)

- RI在庫確認システム

- RI管理業務には、人、場所、物の管理がある。その中の物の管理の一つであるRI試薬の帳簿と現物の整合確認作業を目視で行ってきた。この作業をより正確に短時間で入るよう、在庫確認システムを作成した。

確認システムの概要

- 在庫データ(帳簿)を入力
- 在庫データ(現物)を入力
- ソフトで整合作業
- 結果を表示、印刷



作成にあたって(1)

- 作成前の問題点
 - 帳票を基準にチェックすると帳票にない物を見落とし
てしまう・・・現物を基準として対応
 - 確認漏れ・・・テープを貼付して対応
 - 目視の間違え
 - 整合作業の間違え
 - 時間がかかる
- 作成の目的
 - コンピューターで読み取りと整合作業を行うことによ
りミスの減少、作業時間の短縮を図る

作成にあたって(2)

- 工夫した点
 - 汎用ソフト(Microsoft Access2007)を用いて、開発お
よび使用を容易にできるようにした。
 - 読み取りコードは数字、英語、漢字、かなを記録でき、
印字面積が「小さいQRコード*」を利用した。
 - 低価格な読み取りリーダーを用い、低コストで作成し
た。
 - キーボードを極力触らずに画面を操作できるようにし
た。

* QRコードは(株)デンソーウェブの登録商標です。

使用方法(1)

- 事前準備
 1. 保管場所コード、RI試薬管理番号のQRコードを作成
し、それぞれに貼付する。
- 在庫確認
 1. 既存システムから在庫データを出力し保存する。
 2. 作成したソフト(確認ソフト)を起動する。
 3. 確認ソフトに在庫データを読み込む。
 4. 入力者情報を選択する。
 5. QRコードリーダーでトレーの保管場所コードを読み
取る。

使用方法(2)

5. 4で読み取ったトレーに保管してあるRI試薬の
QRコードを読み取る。
6. トレー内のRI試薬をすべて読み取ったら、トレー
終了のQRコードを読み取る。
7. 4～6を繰り返す。
8. すべて終了したら保管場所入力画面でトレー終
了のQRコードを読み取る。
9. 画面に結果が表示されるので確認する。必要が
あれば結果を印刷する。
10. 確認ソフトを終了する。

デモンストレーション

保管場所 (帳簿)	管理番号	保管場所 (実際)	管理番号
A	001, 002	A	001, 005
B	003, 004, 005	B	002, 004, 005

表1：帳簿上の在庫データ

表2：実際の在庫データ

管理番号	保管場所 (帳簿)	保管場所 (実際)	結果内容
001	A	A	問題なし
002	A	B	保管場所が帳簿と違う
003	B	-	帳簿にあるが在庫がない
004	B	B	問題なし
005	B	B	問題なし
006	-	A	帳簿にないが在庫がある

作成、使用後

- 導入後
 - 確認作業に要する時間が激減した。
 - 確認の記録を残すことができるようになった。さらに
PC上で検索できるようになった。
 - 当初の目的である整合確認作業のミスの減少及
び作業時間の短縮について達成することができ
た。

7. おわりに

- 法令に従う→利用者及び公共の安全を確保
- 記録→なにかあった時の判断材料
- 安全管理業務とは、(安全を確保するための管理や事故を最小限にとどめるための準備はもちろんのこと)事故が起こらないことを確保することを目指す
→何も起こらない・・・何をしているのかわからない？→評価されない！？→いいえ、何も起こらなければ大成功！！

参考文献

- 放射線概論 通商産業研究社
- 法令集Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ (財)日本アイソトープ協会
- 初級放射線教育講座 (株)千代田テクノル
- ラジオアイソトープ利用ガイドブック GEヘルスケア・ジャパン(株)

編集後記

『総合科学研究会報』の第10号が出来上がりました。原稿をお寄せ下さった方たちには、この場を借りて改めて御礼申し上げます。

これまで医学部人間科学講座（人文社会）が担って来た総合科学研究会の開催と『総合科学研究会報』の発行はこの先、総合科学教育研究センターの業務として引き継がれます。どなたにも御参加いただける開かれた研究会としてこれからも運営を続けて行くつもりです。お誘い合わせの上、積極的に御参加ください。

総合科学研究会報 第10号

2011年8月吉日発行

編集・発行 福島県立医科大学総合科学研究会
〒960-1295 福島県福島市光が丘1番地
福島県立医科大学医学部人間科学講座(人文社会)内