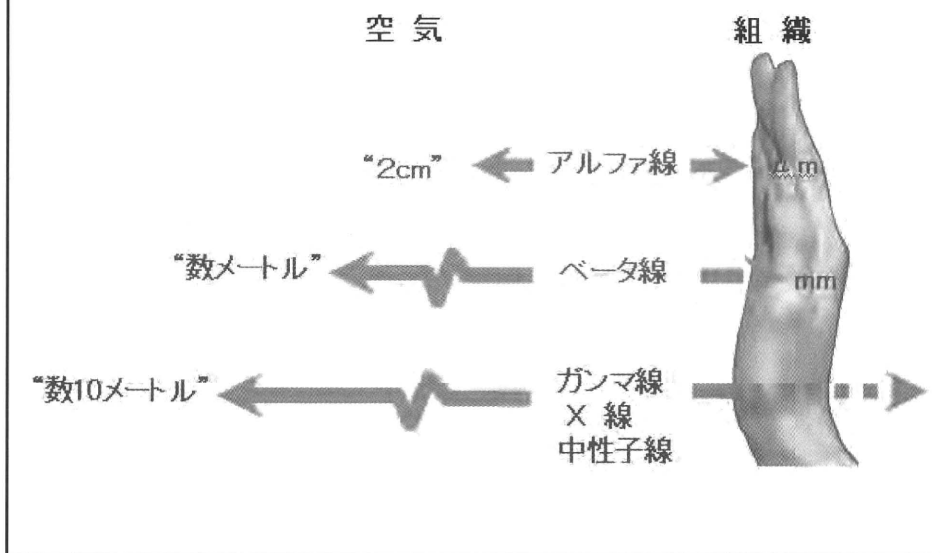


放射線により透過性が異なります



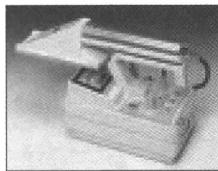
放射線による透過性

	α 線	β 線	γ 線
外部被ばく	なし	皮膚障害のみ	内臓まで
空気中	数cm	数m	数10m
核種	プルトニウム トリウム アメリシウム	リン トリチウム 炭素	コバルト イリジウム セシウム

放射線の種類によって測定器が異なります

放射線は五感で感じるできません。
また、放射線の種類によって異なる測定器が必要です。

人や物の汚染を測る時使う測定器



名 称：ZnSシンチレーション
サーベイメータ

放射線： α 線

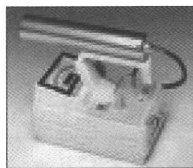


名 称：GMサーベイメータ

放射線： β , γ 線

放射線の種類によって測定器が異なります

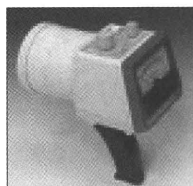
主に空間線量を測る時使う測定器



名 称：NaIシンチレーションサーベイメータ

放射線： γ 線

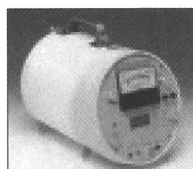
用 途：低線量



名 称：電離箱式サーベイメータ

放射線： γ 線

用 途：高線量



名 称：中性子サーベイメータ

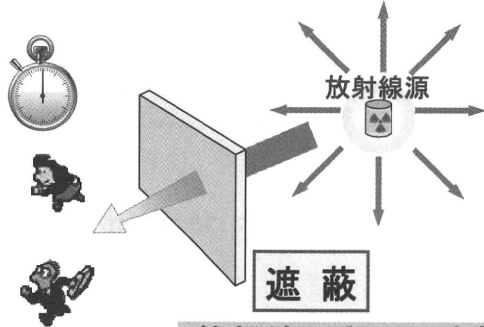
放射線：中性子線

用 途：中性子専用

外部被ばく防護の方法は？（三原則）

時間

作業時間を短く
被ばく量は時間と
ともに増えます



距離

線源からできるだけ離れる

- ・放射線は遠くに行くと弱くなります
- ・線量は距離の2乗に反比例します

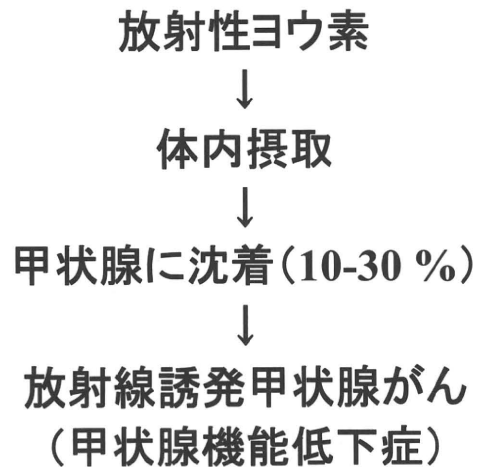
放射線に応じた遮蔽物を
線源と人の間に置く

物体によって空気より放射線を
弱めてくれます

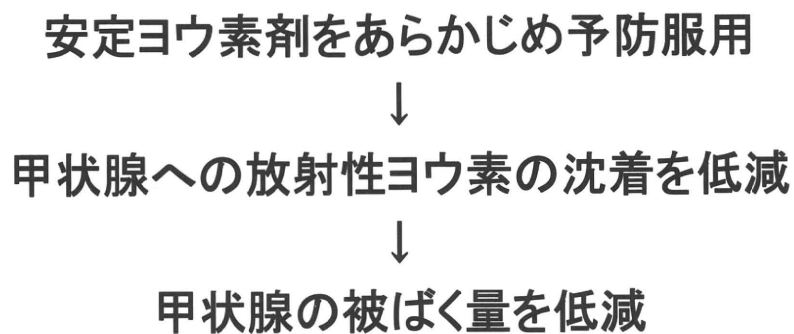
ヨウ素剤について

— 放射性ヨウ素にだけ効果 —

原子力事故時におけるヨウ素剤の予防投与
(1)

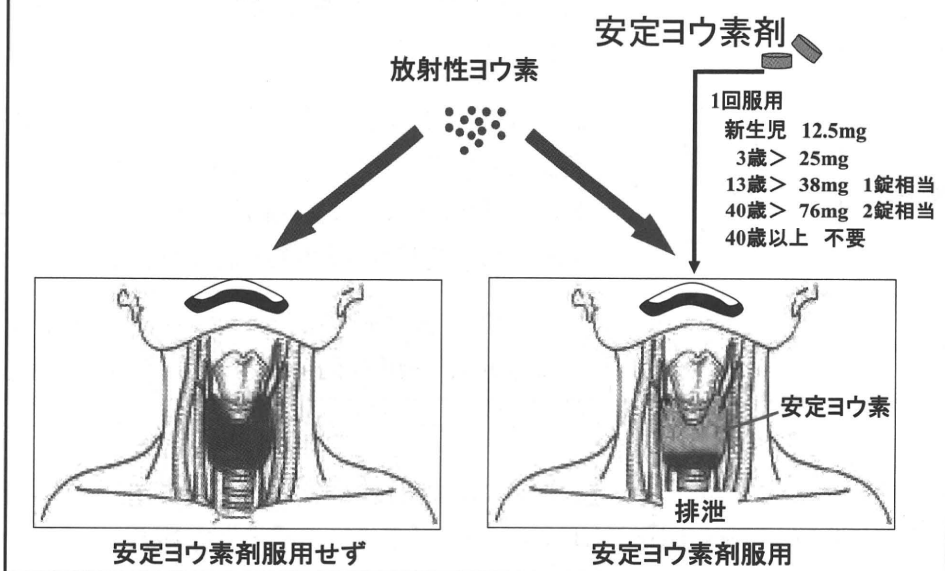


原子力事故時におけるヨウ素剤の予防投与
(2)



原子力事故時におけるヨウ素剤の予防投与(3)

安定ヨウ素剤の服用



緊急被ばく医療ダイヤル

放射線医学総合研究所

(医療及び防災関係者専用)

放射線医学総合研究所では、国の緊急被ばく医療の三次被ばく医療機関として、緊急性の高い「放射線被ばく・汚染事故」発生時の医療及び防災関係者向け24時間受付対応窓口「緊急被ばく医療ダイヤル」を開設しています。

043-206-3189

夜間及び土日祭日は担当者へ自動転送
(24時間対応)



放射線関係図表 (出典：原子力安全研究協会)

表1 単位としては、保健所職員はまず Sv(シーベルト)をおぼえましょう。

		単位	備考
放射能の単位 (放射能壊変率)		Bq (ベクレル)	1Bqとは放射性核種の崩壊数が1秒につき1個であるときの放射能をいう。
放射線の量に関する単位	照射線量	C/Kg (クーロン毎キログラム)	1C/kgとは、エックス線またはガンマ線の照射により空気1kgにつき放出された電離性粒子が、空気中においてそれぞれ1Cの電気量を有する正および負のイオン群を生じさせる照射線量をいう。
	吸収線量	Gy (グレイ)	1Gyとは、放射線の照射により物質1kgにつき1Jのエネルギーが与えられるときの吸収線量をいう。
	線量当量	Sv (シーベルト)	1Svとは、放射線の照射により物質1kgにつき1Jのエネルギーが与えられるときの線量当量をいう。

図1

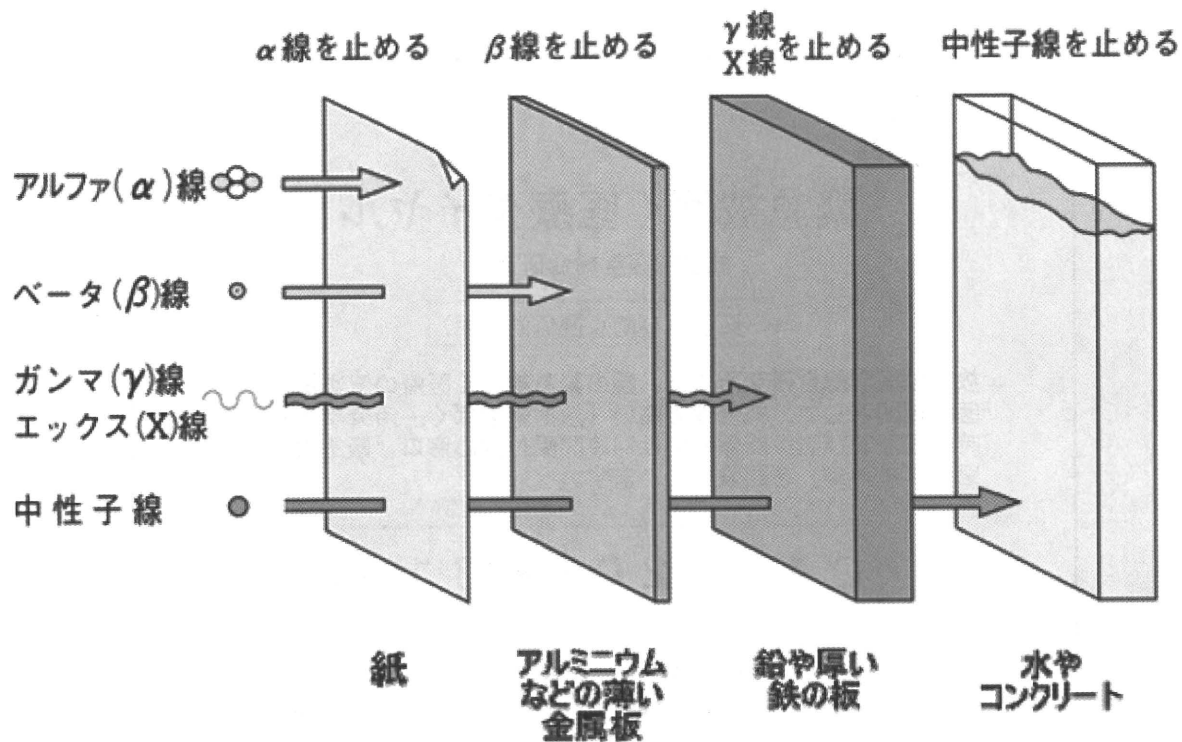


図 2

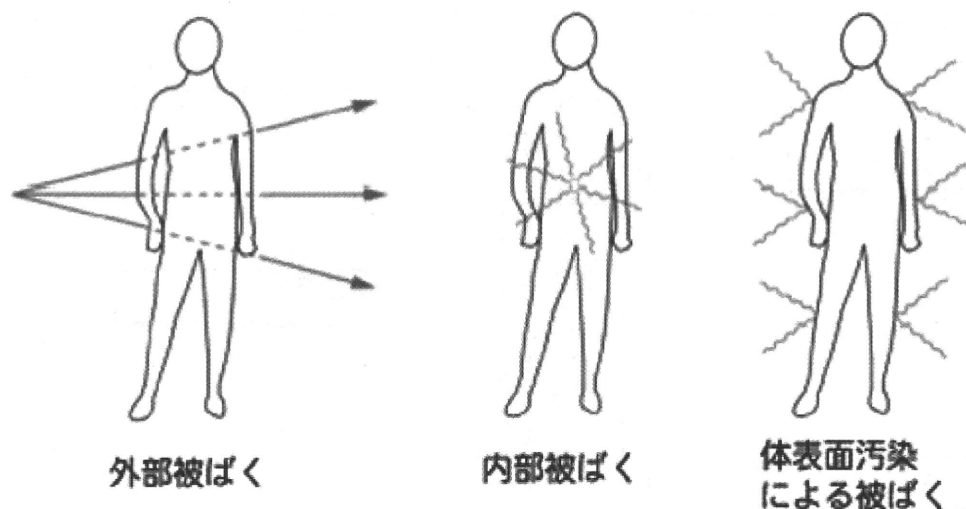


表 2 放射線の人体への影響

しきい値がある影響としきい値がない影響があります。

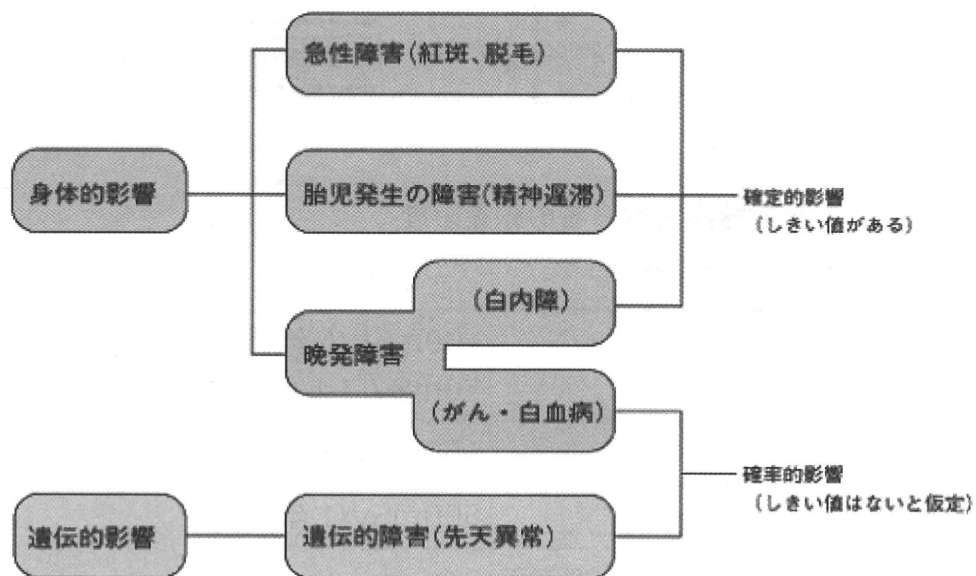


表3 被ばく線量と影響

がんについては50mSv以下で、疫学上は人での影響の増加が確認されていません。

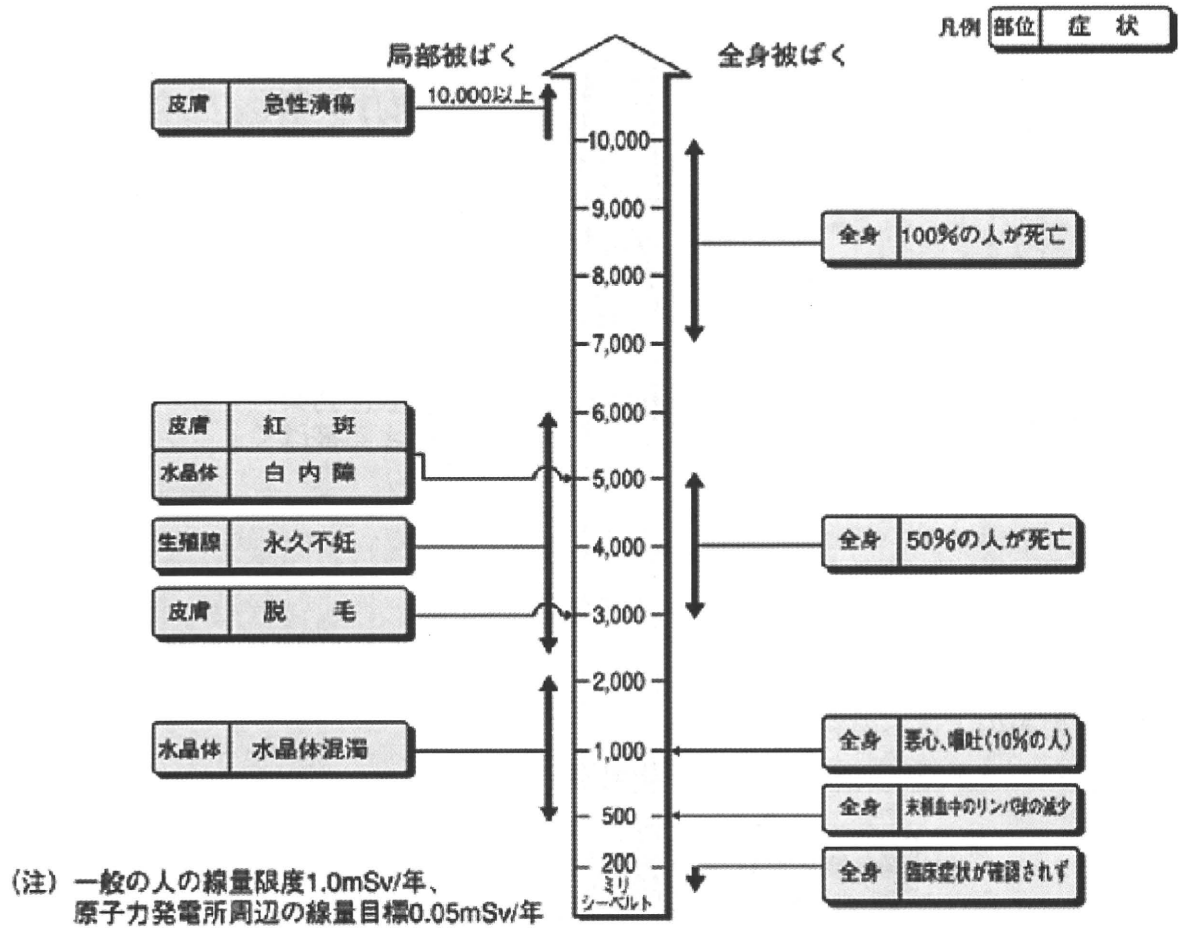


表4

放射線業務従事者の線量限度		
線量限度の対象		線量限度
実効線量 ^{*1}		100mSv/5年間 ^{*3} 50mSv/1年間
等価線量	水晶体	150mSv/1年間
	皮膚	500mSv/1年間
	妊娠中の女性の腹部表面	2mSv ^{*2}

*1 妊娠可能な女性については、3ヶ月間について5mSv

*2 妊娠と診断された時から出産まで

*3 放射線障害防止法では、放射線業務従事者の線量限度を5年ごとに区分した各期間につき100mSv、かつ4月1日を始期とする1年間につき50mSvと定められている。

表 5

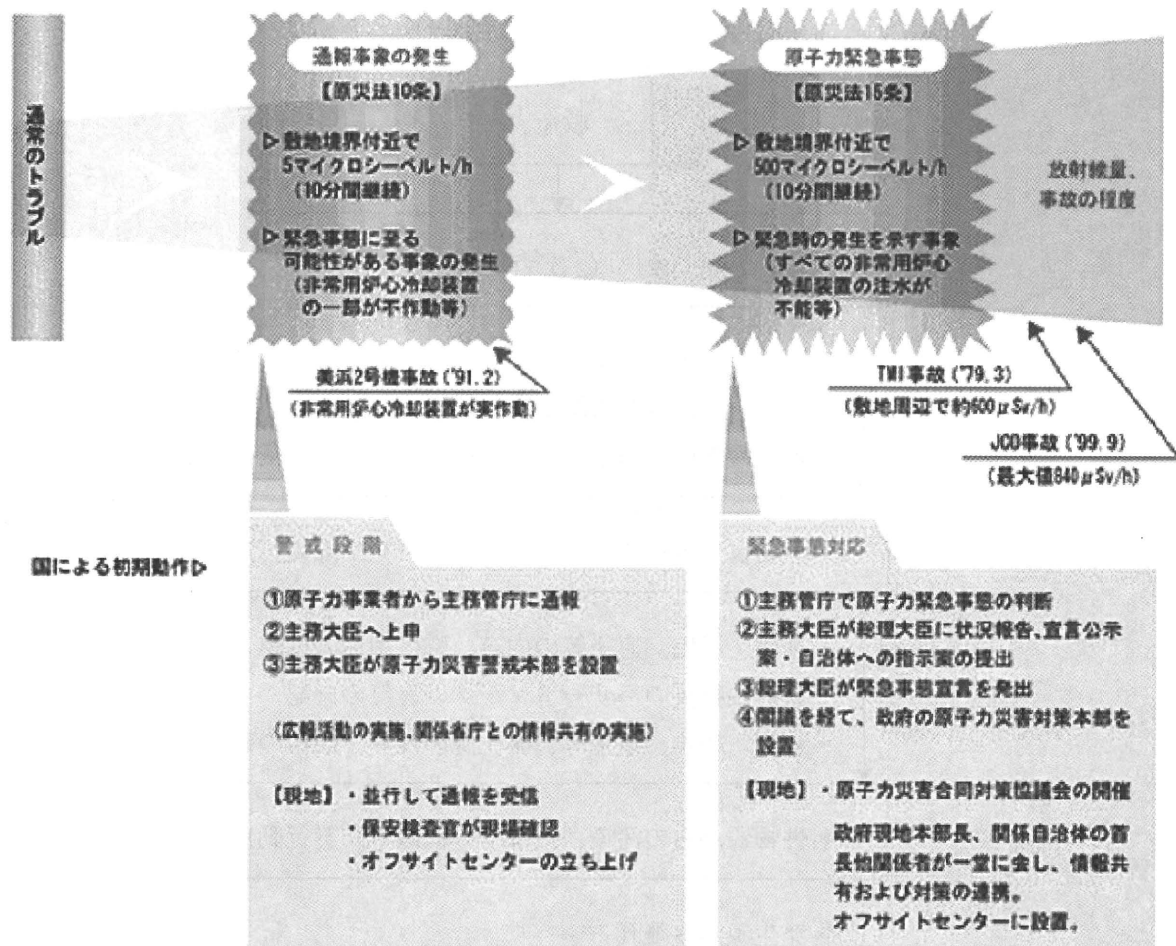
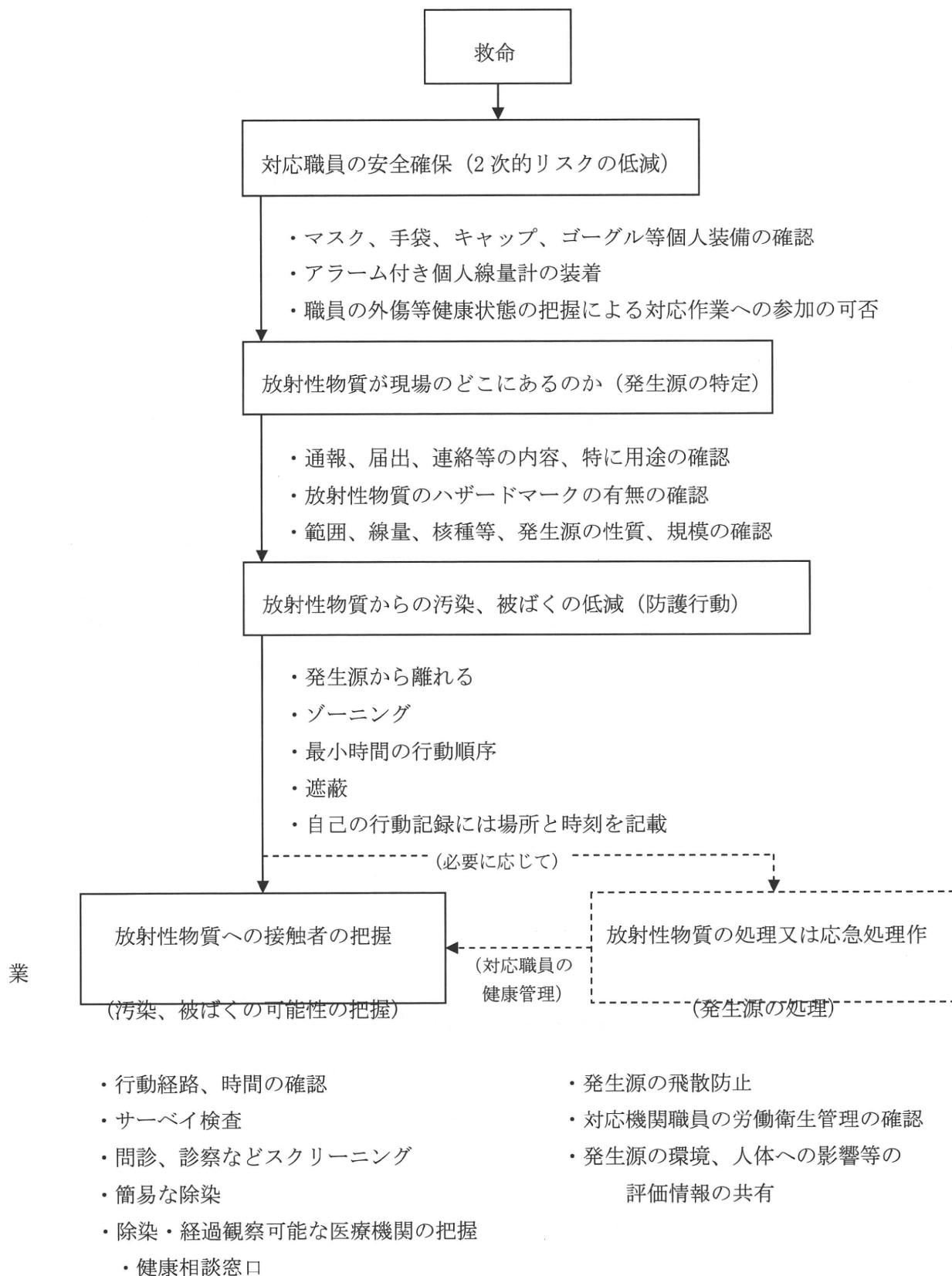


表 6

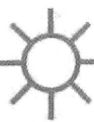
国際原子力事象評価尺度 (INES)	
レベル 7	深刻な事故
レベル 6	大事故
レベル 5	所外へのリスクを伴う事故
レベル 4	所外への大きなリスクを伴わない事故
レベル 3	重大な異常事象
レベル 2	異常事象
レベル 1	逸脱
レベル 0	尺度以下

表 7

現場の処理の実際の検討フロー図



(川田諭一氏)



人と科学が調和する あすをめざして

原子力広報

2009 autumn vol.142

あす

もくじ

P2-3 **原子力News**
 「平成21年度」原子力総合防災訓練実施のお知らせ
 「茨城原子力体験フェア」
 「原子力防災フェア」
 シンポジウム「JCO臨界事故から10年を迎えて」

P4 インタビュー／科学との出会い
 「論理的に考えて、実践的に行動することがモットーです。」
 (独)日本原子力研究開発機構
 東海研究開発センター
 核燃料サイクル工学研究所 **高田千恵さん**

P5 親子で出かけよう！
 新鮮、安心！今人気の「直売所」で
 “いばらきの味”を味わおう！！

P6-7 環境放射線の監視結果

P8 原子力科学館情報＆
 「いばらき検定クイズ」



茨城県

波 福

平成21年 12月号 | NO.352

発行所:北海道電力株式会社 原子力PRセンター「とまりん館」
古宇郡泊村大字堀株村字古川45番地1 電話 (0135) 75-3001 (代表)



出来上がりを楽しみに
先生と一緒に
長く続けていきたい。



これからも、
こいつまでも

楳の会
宮丘ちぎり絵サークル
共和町

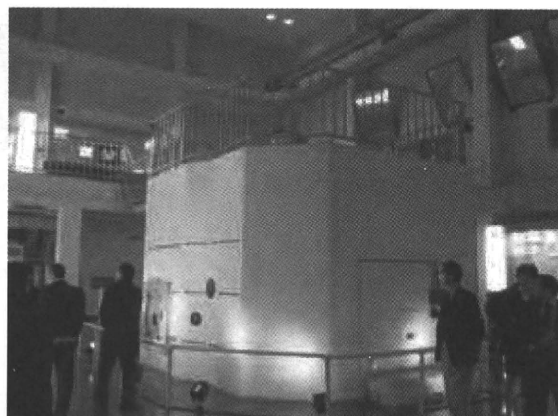
色とりどりの和紙を手でちぎり、これをはって花や美しい風景画などを作るサークル。会の設立は平成4年。農閑期の冬に主婦たちが楽しめるものをと、共和町在住の田中菊子さんの指導のもと活動を続ける。現在の会員は9人。毎年10月になると例会がスタートし、春が近づく2月末まで毎週木曜日に会員が集い、思い思いの作品づくりに励む。4代目代表の西島榮子さんは「細かい作業でその上、根気のいるものですが、完成させた時の達成感はい言いがありません。こんな素晴らしい世界と出会わせてくれた先生に、みんな感謝しています」と話す。1年間で1作品。これがみんなのペースという。

平成21年度 厚生労働科学研究
健康危機発生時における行政機関相互の適切な連携体制及び活動内容に関する研究
「原子力科学研究所」及び「茨城県原子力総合防災訓練」現地視察

平成21年12月21日(月)

1 原子力科学研究所

◇研究開発活動 ・量子ビーム応用研究 ・原子力基礎工学研究 ・先端基礎研究 ・安全性研究
・バックエンド技術開発



(写真左)原子力科学研究所の主な施設 (写真右)日本で最初に作られられた研究用原子炉JRR-1

2 大強度陽子加速器(J-PARC)

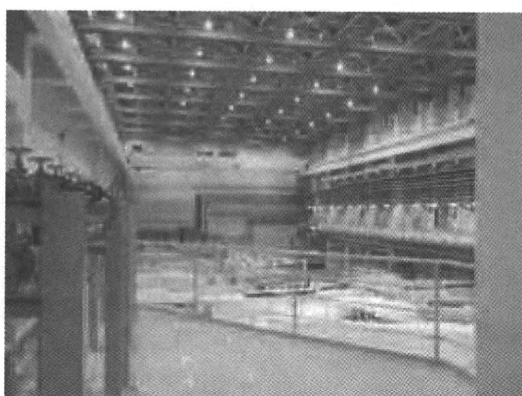
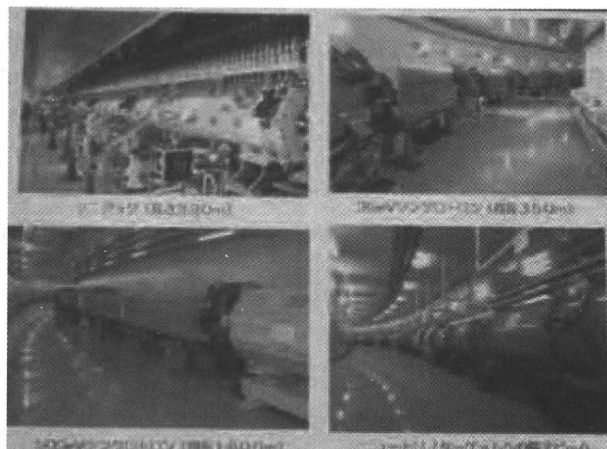
◆大強度加速器の各施設

◇加速器:大強度陽子ビームを作り出す。

- ①リニアック(写真中、左上)
陽子を発生、最初の加速
- ②3GeVシンクロトロン(写真中、右上)
さらに陽子を30億電子ボルトまで加速
- ③50GeVシンクロトロン(写真中、左下)
陽子の速さは光の99.98%に

◇利用実験施設

- ①物質・生命科学実験施設
- ②原子核・素粒子実験施設
ニュートリノ実験施設
- ③核変換実験施設(第2期計画)



(写真左)施設全景

(写真右)物質・生命科学実験装置



(写真左)視察1



(写真右)視察2:右から一人目が案内をしてくれた鈴木フェロー

平成21年12月22日(火)

3 原子力総合防災訓練

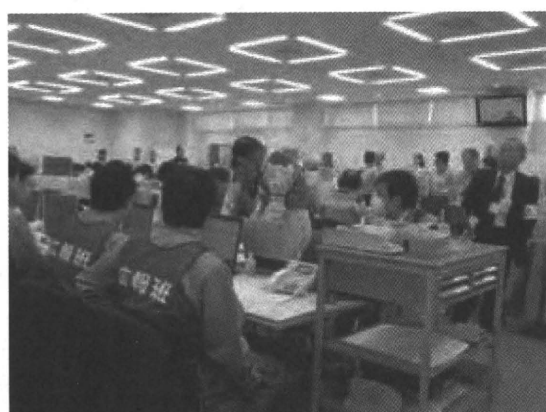
(1) オフサイトセンター



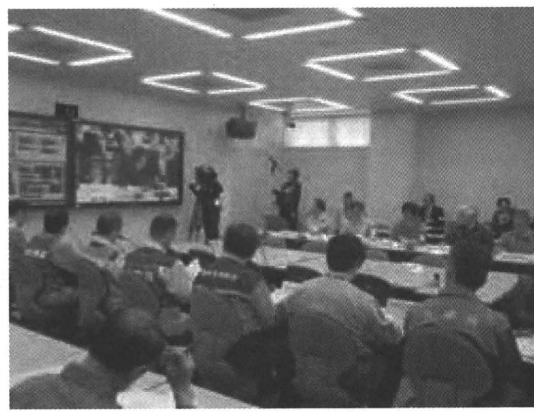
(写真左)オフサイトセンター 正面玄関



(写真右)オフサイトセンターその1



(写真左)オフサイトセンター2



(写真右)オフサイトセンター・テレビ会議

(2) 原子力緊急時・支援研修センター



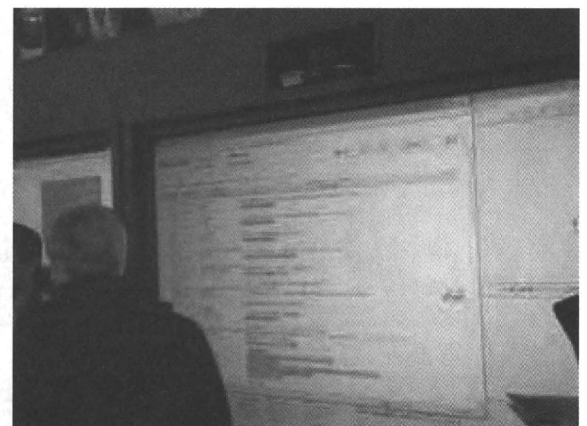
(写真左)原子力緊急時・支援研修センター



(写真右)移動式体表面測定車



(写真左)施設内その1



(写真右)施設内その2:時系列表示システム

(メモ)

この原子力緊急時・支援研修センターは当初視察の予定はなかったが、同センタースタッフのご厚意により、急遽施設を案内頂けた。
実際の災害時にはこのセンターは24時間体制をとっており、全国の原子力施設で事故が発生した際には、同センターに専門家が集まり助言等の対応をとることになる。
施設内1の写真は様々な情報が集まる部屋である。
災害・事故への対応の際には、刻々と変わる状況に対応するため時系列に沿った情報の整理が重要であり、写真(施設内その2)はそのシステム。

(3) 救護所・避難所



(写真左)救護所・避難所:常陸那珂火力発電所体育館



(写真右)問診



(写真左) 緊急モニタリング



(写真右) 要援護者の避難介助



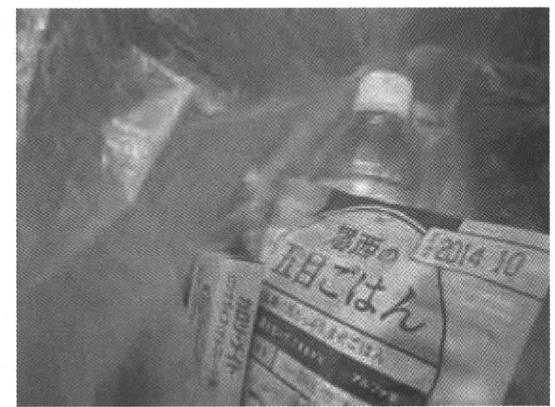
(写真左) 移動式除染車



(写真右) 安定ヨウ素剤



(写真左) 訓練記録班



(写真右) 避難食



(写真右) 左から北川公衆衛生協会会長、竹之内分担研究者、荒木医療班長(茨城県)

(メモ)

訓練は、国(経済産業省副大臣)、茨城県、研究施設、住民600人等が参加する非常に大規模なものであり、外国からの視察班他、多数のメディアが見つめる中行われた。

訓練の概要は、住民の避難、問診、スクリーニング(今回は除染、安定ヨウ素剤の内服はなし)といった流れであるが、被爆は起こっていない状況設定であったことから、緊急モニタリングは全避難者ではなく、希望する者のみに行われたことは特筆すべきことである。

通常、他の地域での緊急モニタリングは全避難者に対し行われているが、対応能力の限界と科学的妥当性を考えると、今後緊急モニタリングの対象者の考え方については本訓練が参考となるものと考えられる。

避難者のうち一部は視覚障害や車椅子使用等の要援助者としての想定であり、要援助者一人は二人の介助者と共に避難していた。今後は寝たきり者の避難も課題であると思われる。また、今回の住民避難の訓練には、避難所への移動に自家用車が使用されたことが特筆すべきことのもう一つである。他の訓練の多くは、避難所への住民の移動にバスが使用されているが、実際の事故では住民が移動に自家用車を使用し、そのことによる渋滞で避難(移動)が円滑に行われずに被爆するといった事態も十分に想定され得る。

今回の訓練では、交通の制限により、避難所への移動経路に一部滞りが認められたが、このことを検証し、今後どのような交通制限と誘導を行うことがよいか、も検証されるとのことである。訓練の様子は、県の記録班が記録を残していたが、今後の改善のためにもしっかりとした記録を残すことは大切なことである。

また避難者に対しては、(普通の)弁当が配布されることがよくあるが、本訓練では実際の避難食が配布され、住民からの感想は今後の避難食に反映されるとのことである。

最後に、研究施設、防災訓練を案内していただいた茨城県の多くの方々に感謝致します。

<資料一覧>

◇ 訓練行程

厚生労働科学研究班視察日程(ひたちなか保健所)

◇ 研究施設

東海研究開発センター・原子力科学研究所(冊子・全文)

東海研究開発センター・原子力科学研究所(冊子・抜粋)

J-PARC 大強度陽子加速器計画(日本原子力研究開発機構・高エネルギー加速器研究機構)

◇ 防災訓練

平成21年度原子力総合防災訓練実施要領(内閣)

平成21年度原子力総合防災訓練について(茨城県原子力安全対策課)

平成21年度茨城県原子力総合防災訓練参観案内(茨城県生活環境部原子力安全対策課)

平成21年度原子力総合防災訓練重点実施項目他(茨城県)

スクリーニング測定記録票他(4枚綴)

原子力災害と安定要素剤・服用上の注意(茨城県)

災害新聞・訓練(茨城県災害新聞等推進協議会準備会)

防災モニタリングロボット(原子力安全技術センター・冊子抜粋)

もしもに備えて正しい情報・知識から～原子力防災について～(原子力安全基盤機構・冊子抜粋)

JCO臨界事故とその後の原子力安全対策(茨城県原子力安全協会推進協議会・冊子抜粋)

◇ 参考

平成21年度業務概要(ひたちなか保健所)

221214 放射線医学総合研究所視察レポート

I 放射線医学総合研究所（放医研）概要説明

「放射線医学研究所（以下、「放医研」と略す）」は、1957年（昭和32年）に発足し、重粒子医科学センター（+病院）、分子イメージング研究センター、放射線防護研究センター、緊急被ばく医療研究センター、基盤技術センター等から組織される機関である。

（詳細は、放射線医学研究所ホームページ（下記）を参照）

<http://www.nirs.go.jp/outline/organization/index.shtml>

<http://www.nirs.go.jp/outline/nirs/index.html>

1) 重粒子医科学センター及び病院

「重粒子医科学センター」では1994年（平成6年）6月に重粒子線がん治療臨床試験が開始された。1997年（平成9年）には重粒子治療センター（新病院）が開設されたが、以降、2008年（平成20年）6月現在で、重粒子線がん治療登録患者数は4,000名を突破している。同センターで開発・建設された重粒子線がん治療専用装置 HIMAC は、世界で初めての装置であり、先進医療・臨床試験の両面で高い成果をあげている。

重粒子線による最先端の放射線治療は、患者の身体的負担の少ない、人に優しい治療法として大きな期待がもたれている。また特に難治性のがんに対し高い治療効果が認められ、厚生労働省によって先進医療に承認されている。治療の特徴としては、短期間の治療、高いQOLの他、抵抗性の強いがんや深部のがんに効果が期待できるなどがあげられる。

また同センターでは、普及のための小型化研究開発と共に、次世代照射システムの研究開発が行われているところである。

（重粒子線治療についての詳細は、重粒子医科学センター病院ホームページ（下記）を参照）
<http://www.nirs.go.jp/hospital/index.shtml>

2) 分子イメージング研究センター

「分子イメージング研究センター」は、生体内で起こる生体内で起こる様々な生命現象を外から分子レベルで捉えて画像化することにより、生命の統合的理解を深める研究を行っている。当センターでは、腫瘍や精神・神経に関する基礎研究や臨床研究のほか、放射線製造技術開発やPET開発等の幅広い研究が行われている。

（詳細は、分子イメージング研究センターホームページ（下記）を参照）

<http://www.nirs.go.jp/research/division/mic/>

3) 放射線防護研究センター

「放射線防護研究センター」では、放射線の利用にともなって人や環境がどれほどの放射線を受けるかを調べている。研究としては、発達期日学影響、生体影響機構、環境放射線影響などがあげられる。

4) 急被ばく医療研究センター

「緊急被ばく医療研究センター」(放医研究)は、日本の原子力防災体制において被ばく医療機関の中核として位置づけられ、高度な緊急被ばく医療を行う放射線障害専門病院としての任務を担っている。

日本では、原子力施設等が立地・隣接する19都道府県を東西2ブロックに分け、それぞれのブロックの三次被ばく医療機関として、放医研(東日本ブロック)と広島大学(西日本ブロック)が定められている。更に、放医研は両ブロックを統合した全国レベルでの三次被ばく医療機関としても位置付けられている。

その活動内容としては、1999年(平成11年)茨城県東海村で発生したJCO臨界事故など、被ばく事故への対応のほかに、教育訓練、医療・防災関係者専用の緊急被ばく医療ダイアルによる各地域の被ばく医療機関群に対する支援、国際協力等がある。また、放射線障害の基礎研究や、治療法の研究も行っている。

(詳細は、緊急被ばく医療研究センターホームページ(以下)を参照)

<http://www.nirs.go.jp/hibaku/manual/manual01.htm>

5) 基盤技術センター

「基盤技術センター」は、研究所に必要な先端的な研究開発を行うとともに、実験動物など、基盤技術を提供している。

6) 研修及び国際協力

また、放医研では、放射線に関わる医療関係者、防災関係者、研究者、技術者等を対象に放射線の防護と安全利用に資する多様な研修を実施している。また、国際機関あるいは外国の大学・研究機関との協力・交流、発展なども行っている。

Ⅱ 研究所内視察

(参考資料)

独立行政法人放射線医学総合研究所 概要 (平成 22 年 8 月 1 日現在)

独立行政法人 放射線医学総合研究所 要覧

重粒子線がん治療 HIMAC (独立行政法人 放射線医学総合研究所)

緊急被ばく医療研究センター (NIRS)

REMAT・緊急被ばく医療支援チーム (独立行政法人 放射線医学総合研究所)

MIC (独立行政法人 放射線医学総合研究所 分子イメージング研究センター)