

## ◇ 遺伝子機能解析分野 ◇

### < 平成 19 年度 6 月～9 月 活動と実施行事報告 >

#### < 設備・機器の修理や新設 >

マルチキャピラリーDNA シークエンサー (ABI 3100) のステージ A が認識されなくなる故障が頻発し、ステージを交換しても改善がみられなかったため、今回オートサンプラーも交換をしました。また ABI より、マイクロプレートの外側が結露などで濡れていると電気泳動時にスパークしてセンサーが破損するので、マイクロプレートを氷から取り出した後、室温で30分程度放置して表面が乾燥してからステージにセットして欲しいとの要請がありました。機器にも掲示しました。御協力をお願いいたします。

#### < 行事 >

技術講習会を開催しました。

7月12日 Blue Native-PAGE (BN-PAGE)技術講習会。

10月に同様の内容で2回目の講習会を開催予定です。

#### < 会議・研修会参加 >

大学等における放射線安全管理研修会 (平成 19 年 8 月 28 日、東京)

「会議報告」に内容を記しましたのでご覧ください (3 頁～8 頁)。

#### < セミナー開催 >

第149回 H19. 6. 4 「植物は“分子の目”で微生物を検出し身を守ることができる: 微生物分子パターン (MAMPs/PAMPs) 受容体と防御応答シグナル伝達」

渋谷 直人 氏 (明治大学農学部)

第150回 H19. 6. 30 「健康機能性遺伝子組換え米の開発・・・医療への貢献」

高岩 文雄 氏 (農業生物資源研究所・遺伝子組換え作物開発センター)

第151回 H19. 8. 2 「水産研究の魅力と可能性: 企業の研究現場から」

佐竹 幹雄 氏 (日本水産株式会社取締役)

第152回 H19. 8. 3 「Gluconobacter 属酢酸菌の酸化発酵を支配する PQQ-グリセロール脱水素酵素と呼吸鎖 Cytochrome bo<sub>3</sub> oxidase」

松下 一信 氏 (山口大学農学部)

## <会議報告>

平成 19 年度 大学等における放射線安全管理研修会 報告書  
(平成 19 年 8 月 28 日、東京大学)

上記研修会に出席しましたので報告をします。スライドの図を含む資料が配布されました。遺伝子機能事務室に保管されていますので、ご覧になりたい方は事務室(2811、idenshi@life.shimane-u.ac.jp)に連絡をお願いします。

1. 講演「放射性同位元素等の規制に係る最近の動向」文科省 梶田啓悟
2. 特別講演「放射線の医学利用と医療放射線防護」放射線医学総合研究所 米倉義晴
3. 大学等における放射線安全管理の要点と Q&A の刊行について 編集委員会 森厚文
4. 大学等の放射線施設における緊急時対策マニュアルの作成について 編集委員会 松田尚樹
5. (パネル討論)大学等の放射線施設における作業環境測定(放射線障害防止法と電離則について) 法村俊之、片田元巳、他

以上のプログラムで開催されました。以下にそれぞれについて報告をします。

1. 講演「放射性同位元素等の規制に係る最近の動向」

全てのスライドが資料集に掲載されていますのでご覧ください。

- (1)ICRP 新勧告に関する動向

ICRP は 2007 年 3 月にドイツで開催された主委員会において新基本勧告の最終案をとりまとめ、2007 年中に刊行する予定。

新勧告の構成として、Protection of the environment (環境の防護)が新項目として追加される予定。

新勧告の主な内容は：・正当化、最適化、線量限度の適用という原則を堅持；・行為と介入による防護から計画被曝状況、緊急被曝状況、既存(?)被曝状況に3原則を適用する方法に変更；・放射線荷重係数、組織荷重係数の変更；・実効線量、集団実効線量は疫学的評価に用いることを意図しておらず、特に発ガン人数を求めるのには不相当であることを明示。

- (2)放射線安全とセキュリティ

核テロ、ダーティーボムなどが背景。セキュリティ確保を必要とする放射線源および施設として、セキュリティグループ、カテゴリを分類した。

A-1:(遮蔽無く接近)数分から 1 時間で死に至る(照射装置、ガンマナイフなど)、B-2: (同)数時間から数日で死に至る(非破壊検査装置など)、B-3:(同)数日から数週で死に至る(工業用ゲージなど)、C-4:(接触、または数週間接近)一時的な症状が出る(低線量近接照射治療装置、校正用

線源、水分計、厚さ計など)、D-5:永久的な障害が起こる可能性はない(永久インプラント線源、眼科小線源)。セキュリティグループにより、対応が可能となるまで取得を遅らせる、放射線源の無許可取得の適宜発見、許可なく放射線源に接近を適宜発見(監視カメラ)、などの遂行目標を定める(表が記載されていますので、詳しくは資料をご覧ください)。文部科学省では、放射線源の識別と所持の把握、不法取引や所持の抑制、緊急時の放射線源情報の把握を目的とした、放射線源登録制度について整備を進めており、平成21年度より運用を開始することを予定している。国内で流通する個々の放射線源を識別し、輸入、製造、販売、使用、廃棄(保管)の全ての段階において、放射線源の所持する者を明確にする。許可届出使用者等は、放射線源の識別に関する情報と、受入・払出等に関する情報を文部科学省に登録する制度。登録対象は、カテゴリ1, 2の密封線源、カテゴリ3の密封線源を装備する非破壊検査装置、リモートアフターローディング照射装置。

### (3) 事故・トラブル時の対応

全ての事業所を対象。法令報告事象(放射性同位元素の盗取、所在不明、放射性同位元素等の漏えい、放射線業務従事者の被ばく等)、では、直ちに通報、10日以内に文部科学大臣充て報告書。危険時の措置の届け出(地震、火災、その他の災害が発生し、応急の措置を講じた場合)では、応急の阻止を直ちに講じた後、直ちに通報。社会的影響のありうる事象(事業所内の火災・爆発、管理下にない放射性同位元素が発見された場合など)では、直ちに通報、放射線規制室長宛報告書(必要に応じ)。

Q 直ちに、とはどれくらいのタイミングか?

A 発見してすぐ、夜間、休日でもかまわない。文部科学省では24時間通報を受けとる体制になっている。用語として、速やかに、遅滞なく、となっている場合にはもう少し遅くても良い。

## 2. 特別講演「放射線の医学利用と医療放射線防護」

全てのスライドが資料集に掲載されていますのでご覧ください。FDG-PETの話し、癌細胞発見のための分子プローブ開発の話でした。大部分は技術的な話しでしたが、最後に、放射線医療は高度化し、予防、治療の両面でますます普及して行く。このような状況で、放射線防護に関しては個人の体質まで考慮する必要がある。極端なケースとして、放射線に関して感受性が高い人がいるので、放射線の個体リスクという考え方をを行う必要がある、とのまとめでした。

## 3. 大学等における放射線安全管理の要点とQ&Aの刊行について

同書(平成19年6月刊行)が参加者に配布されました。遺伝子機能事務室に保管されていますのでご覧になりたい方は連絡をお願いします。

前回との違いを中心に内容の説明が行われました。事前に文部科学省の担当者に見てもらっており、この内容で正しいと判断しているとのことでした。

(1) 主任者の代理について(P15) :ただし、不在であっても連絡によって短時間にかかけつけられるとか、電話等によって指示の授受ができる場合は、「職務を行うことができる」と判断でき、代理者を専任する必要はない。

(2) 事業所の長や許可届出使用者の責任とは(P19) :一方、事業所の長(学部長や研究所等)、さらに許可届出使用者(学長や理事長等)の責任は、法令に明記されているように「放射線取扱主任者の意見を尊重」することなど、事業所全体の安全管理体制について、最終的な責任があり、具体的には例えば「放射線取扱主任者」が、かねてから強く進言していた放射線施設の安全設備の整備や、そのための予算配分に努力しなかったようなとき、これが直接の原因の一つになって、放射線関係の異常や事故が起こった場合には、「放射線取扱主任者」には責任はなく、事業所の長や許可届出使用者に責任があることとなります。事業所の長や許可届出使用者には、放射線取扱主任者を任命した責任もあるわけですから、放射線取扱主任者の放射線安全管理関係の意見をつとめて積極的に聞く、という責任もあります。

(3) 当施設では初めて放射線を取り扱い、登録する者が、以前に別の放射線施設で放射線業務従事者であった場合、通常の登録手続と異なる点はあるのですか(P80)。教育訓練については、以前所属していた施設で実施されており、法令や放射線施設に共通な事項については十分な知識・経験があると認められ省略される場合もありますが、「予防規程」や当該施設固有の設備・装置などに関する「安全取扱」については省略できません。

(4) 健康診断は権利ですか、義務ですか(P81)。考え方によります。放射線環境下で業務を行う労働者の立場からは健康を守るための権利とも考えられますが、法令上定められた健康診断を受けることは管理区域内で放射線業務に従事するための要件とされており、義務と言えます。法令上は許可届出使用者等に課された義務です。

(5) 緊急作業を行う判断はだれが行うのですか(P89)。事業所の長がおこないます。判断を行うに当たっては、放射線取扱主任者の意見を聞き、出来る限り周囲の状況を把握する必要があります。

(6) 下限数量以下の非密封放射性同位元素の管理区域外使用(P110)。

(7) 使用数量はどのように考えれば良いですか。貯蔵室から小分けして実験室へ持ち出す最大数量でよいですか。「小分け」作業は「使用」にしなくてよいのですか(P119)。貯蔵施設から全量持ち出して小分けして取り出し、ただちに残りを貯蔵施設に戻す場合には、小分けされた量が「使用数量」ということになると解釈されます。

(8) バイオサイエンス分野における廃棄に関して、とくに注意すべきことがありますか(P123)。病原性の動物(血液等を含む)あるいは細菌を廃棄する場合は、ヒビテンアルコール、クレゾール、ホルムアルデヒドなどで消毒した後に保管廃棄します。

(9) 放射性同位元素が含まれている試料を海外に送ったり、海外から国内に送ったりすることは可

能なのですか(P128)。放射性同位元素の輸出入が行えるのは、届出販売業者および届出貨貸業者に限られます。一般的な許可届出使用者は放射性同位元素の輸出入を行うことはできません。できるところに相談するのが良いでしょう。

医療関係の新しい記載については省略します。

(10)当大学の放射線業務従事者として登録した者には、当該施設を利用せず外部の共同利用施設のみを利用している者がいますが、「管理状況報告書」には全ての放射線業務従事者の人数、被ばく線量の分布を記載しなければならないのですか(P260)。外部の共同利用施設のみを利用している者の場合、被ばく管理等を所属事業所で行っていたとしても、当該事業所の放射線業務従事者とはなりませんので、注意が必要です。個人管理の際には、当該事業所所属の放射線業務従事者、外部機関所属の放射線業務従事者、外部機関で放射線業務に従事する者を明確に分けて管理することが大切です。

この本は自由にコピーして、教育訓練などで大いに活用して下さいとのことでした。

#### 4. 大学等の放射線施設における緊急時対策マニュアルの作成について

案の冊子が配布されました。遺伝子機能事務室に保管されていますので、ご覧になりたい方は連絡をお願いします。緊急時対応に関する出版物がぜひ欲しいとの要望にこたえるため、マニュアル作成をすすめているそうです。パワーポイントファイルとしてダウンロードできるようにしたいとのことでした。

(1)管理区域内で火災が起きた時:周囲にいる人たちに「火事だ」と叫ぶ、からはじまってフローチャート式に説明がされています。また、管理担当者、主任者が連絡を受けた場合のマニュアルも示されています。常日頃やっておくべきこととして、緊急連絡網の整備、目に付きやすい場所への掲示。連絡設備(電話)を管理区域内の目につきやすいところへ置く。設置場所も明記。消火器などは目に付きやすいところに置き、定期点検。遮蔽具、保護具、縄、標識、サーベイメーター、除染キットはわかりやすく火災被害を受けにくい場所に常時保管。消防署と定期的に連絡をとり、連携を深めておく。消火方法の取り決め(放水の是非、被ばくのおそれ、進入経路)、放射線施設としての防災訓練を消防署と共同で行う。

マニュアル中に主任者は必要に応じて消防署へ出動を要請する、という記載がありますが、消防署の見解はどんな火災でも連絡をしてほしい、というものであったそうです。これは消防署の見解が正しいと考えられるそうです。

(2)地震発生時の対応:まず身を守れ、非常脱出口の確保、火の始末(できれば)、RIの飛散防止

(できれば)、から始まって、発生後の対応までが記されています。地震発生後の対応として、震度4未満の場合、被害が皆無であるとは言えないので、管理区域内を点検する。ガス元栓のマイコンメーターは震度5異常で遮断する。ガス供給を復帰する場合には、事前にガス器具を点検する。震度4以上の場合には、予防規程の定めによって速やかに点検を実施し、規程に定める者に報告する。(密封線源 10PBq 以上、非密封線源下限数量の千万倍以上の貯蔵能力を有する許可事業所を対象)以下の時点で rijisin@mext.go.jp へメールで連絡。1)地震の発生を認知し、点検等の対応を開始。2)点検を行い異常がなかった。

平常時に行っておくべき地震対策:重量物は、地震で倒壊することが多く、それによる被害が大きい。棚などの転倒防止措置を行う。試薬瓶には転倒時にもガラス瓶が割れないようにネットを被せる。ボンベ類は固定しておく。

(3)人身事故:発見者が救急車の手配、放射線取扱主任者への連絡をおこなう、からはじまり調査までのことが記されています。

(4)被ばく:被ばく又はその恐れがある時は、その旨を放射線取扱主任者に連絡すると共に主任者立ち会いの下に以下に示す手順で対処する、からはじまりフローチャートが示されています。

(5)紛失・盗難:発見後のチェックや報告についてフローチャートが示されています。

(6)管理下にない放射性同位元素(湧き出し線源)の発見:発見場所は倉庫、ロッカー、冷蔵庫、ドラフトの下、試薬棚の奥、など目に付きにくい場所が多い。引っ越し、模様替え、大掃除に発見されることが多い。マニュアルには発見の場合は放射線安全管理部門(放射線取扱主任者?)へ通報とありますが、発見者はまず、現場の責任者(研究室の教授、学部長)などに連絡し、そこから放射線安全管理部門に連絡がなされるというのが正しい手順であろう、との意見がありました。

(7)核テロ:テロの種類や対応のフローチャートが示されています。

(8)学内(外)連絡体制:連絡体制図の例が示されています。コメントとして、災害時には災害担当委員会?が設置され、放射線取扱主任者はその下で放射線関連の災害対策業務を行うことになるので、連携することを書いておいた方が良い。注意事項として、場合に応じた最適な連絡体制(複数のルート)、昼夜、休日の連絡網、主任者・職指定欄に氏名、電話番号、メールアドレスを記載、正確な情報を伝達(憶測で補足しない)、などが書かれています。

コメントとして、休日の地震など主任者が現場に行くことが出来ない場合もある、現場にいる人が対応できるような備えも考えておくのが良い。人身事故の場合、保護者に連絡する項目をいれてはどうか。研究室の責任者は、研究室のメンバーが時間外利用している場合はそのことを把握していて欲しい。

この緊急対策マニュアルについては、11月末までコメントを受け付け

(kyogikai@ric.u-tokyo.ac.jp)、改訂を進め、平成 20 年 3 月にアップロードしたいとのことでした。

5. (パネル討論) 大学等の放射線施設における作業環境測定(放射線障害防止法と電離則について)

作業環境測定の空气中濃度に関することが検討されました。大筋は、測定をし続けていて、基準を超えることは皆無なので、省略ができる(特定化学物質などでは 1 年半とか 2 年測定を続けて問題がなければ規制を緩和できるような話しでした。この部分記憶と記録が不正確です)ような方向を検討しよう、とのことでした。測定の実施例がいくつか示されましたが、実際に作業中に定期測定を行うのは困難で、作業していない時のデータが大部分であるのが問題であるとの反論も出ました。内部被曝状況は空气中濃度測定から算出しており、そのためにも測定は必要であるという意見も出ました。省略の方向で働きかけるにしても、現時点では、サンプリングの条件検討も含め、もっとデータを積み重ねることが先決であろうとのことでした。

感想

3の「大学等における放射線安全管理の要点と Q&A」は 300 ページ近い書籍で、実際の放射線管理業務を行っていて判断に迷うような事項についても見解や、Q & A による回答が示されています。本書は出版前に文部科学省の担当官に目を通してもらい、かなり細い指摘を受け、改訂を行ったそうです。そのため本書の内容に関しては、文部科学省の了解を得ているものと考えていただいて結構ですとのことでした。放射線取扱主任者の意見を尊重すること、という内容が出て来ますが、この部分は放射線管理の予算要求をする時の根拠としてぜひ使っていただきたいとのことでした。私(中川)も本書をしっかりと読みたいと思います。Q & A は具体的でよく理解できるという印象を持ちました。

4の「大学等の放射線施設における緊急時対策マニュアル」につきましては、今後の意見も取り入れて、本年度末頃にウェブ公開される見込みとのことですので、これを参考に島根大学に適した緊急対策を講じたいと考えています。また、来年度以降の教育訓練にぜひ取り入れたいと考えています。会議では実際に災害に遭遇した事業所の方から体験に基づく意見が出され、随分と考えさせられました。マニュアルにもありますが、普段の準備にもっと神経を使うべきだと思いました。

5の「大学等の放射線施設における作業環境測定」については、各事業所により状況も異なりますので、今後しばらく検討が続くのではないかと思います。

(遺伝子機能解析分野 中川 強)