



国立大学法人岡山大学 自然生命科学研究支援センター
光・放射線情報解析部門 鹿田施設

鹿田施設ニュース

No.1 2006年7月

巻頭言

施設長
山田雅夫

このたび施設ニュースを平成17年度版から復活するにあたり一言ご挨拶申し上げます。私どもの施設は、岡山大学アイソトープ総合センターとして平成5年に鹿田キャンパスに発足して以来、岡山大学の放射性同位元素等を扱う研究・教育を支援する施設として活動しています。平成16年に組織の改組があり自然生命科学研究支援センターが設置され、現在の名称に変更になりました。研究支援センター全体の活動記録とは別に、やはり放射性同位元素等を扱う研究・教育のためになる情報を、フットワーク良く発信しようという主旨で施設ニュースを再スタートすることになりました。今回の話題を見ましても、法令改正の要点の解説、研究紹介など利用実態に即した内容です。今後とも、利用者の皆様の声を反映して、皆様の研究・教育のためになる施設ニュースをお届けしたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。



<スミソニアン博物館所蔵の初期のサイクロトロン>

<目次>

巻頭言	1
話題	3
平成17年の法令改正とその予防規程への取り入れについて	3
鹿田施設 WEB SITE の利用について	3
研究紹介	5
実験機器の紹介	7
利用統計	8
利用者の推移	8
研究課題数	8
購入核種の推移	8
鹿田施設スタッフおよび委員会委員	9
施設スタッフ	9
委員会委員	9
運営日誌	10
あとがき	12

話題

平成17年の法令改正とその予防規程への取り入れについて

平成17年6月放射線障害の防止に関する法律が改正されました。この改正では国際原子力機関(IAEA)等が提示した国際免除レベルの導入と事業所の自主管理の強化、および放射性廃棄物の埋設処分に関する規定の整備等、いくつかの改正がなされています。

この改正に基づき、鹿田施設においても放射線障害予防規程が改正されました。新しい予防規程では改正法令で定められた「放射線取扱主任者の定期講習」についての記述の導入、「下限数量以下の非密封放射性同位元素の取扱」についての記述の導入等の変更があります。

放射線取扱主任者の定期講習は事業所の自主管理の強化の為に導入された新しいシステムで、今後主任者は3年を超えない期間ごとに講習の受講が義務づけられました。各RI施設の管理にあたる主任者は研修の受講が必要となります。しかし施設利用者は主任者ではなく取扱者の立場ですので、講習受講義務はありません。

下限数量以下の非密封放射性同位元素の取扱の記述は、国際免除レベルの導入に伴うRIの下限数量の変更に伴うものです。下限数量とは法律でRIとして取り扱う最低数量のことです。新しい法令では下限数量がH-3: 1GBq, P-33, S-35: 100MBq, C-14, Ca-45, Cr-51: 10MBqと大幅に緩和されました。P-32は0.1MBqで逆に厳しくなっています。下限数量以下のRIでも、岡山大学の放射線障害の防止に関する管理規則第11条に従い、鹿田施設ではこれまで通り全て管理区域内で使用しています。

鹿田施設 web site の利用について

鹿田施設の web site では臨時閉館等の各種のお知らせ、教育訓練の案内などを知ることができます。また利用手引きや使用可能核種、設備機器リスト等、必要な情報は全て検索可能です。更新も頻繁に行われており今後も更に充実させていく予定です。

アドレスは <http://150.46.152.68/> です。岡山大学の web site からアクセス可能です。



メニューの各項目のマークをクリックすると詳細にジャンプします。

Top : トップページです。連絡先等が記載されています。

スタッフ : 施設スタッフの連絡先と顔写真があります。

お知らせ : 各種事務連絡

教育訓練 : 新規および再教育教育訓練講習会の案内

テキストダウンロード : 教育訓練で使用するテキスト

行事履歴 : 運営日誌

利用案内 : 利用時間、利用手続き、利用料金表、使用承認核種、
設備・機器リスト、テーブル空き状況など

施設について : 沿革、場所など

管理規則、予防規程 : 規程全文

研究紹介

肝がんの新規がん抑制遺伝子の探索

自然生命科学研究支援センター

花房 直志

RFLP 法、PCR-SSCP 法、Differential Display 法、AP-PCR 法、RLGS or RLCS 法、Micro array 解析等、全て新たな研究のスタートとして疾病関連遺伝子の解析、ハンティングに用いられる手法である。がんの例で言えば、がん部と非がん部を上記手法で解析し遺伝子発現とかゲノムの変化を検出、得られた候補につき、次の段階での詳細な解析へとつなげてゆく。これらの手法はまた（アレイ解析を除き）RI が好んで用いられる解析法でもある。（RI を用いた Micro array 解析ももちろん可能であり、特殊な機器を必要としないという利点もある。）本記事では鹿田施設で実際行われた研究から、RI を用いた研究の利便性と必要性を紹介したい。

肝がんを対象とした我々の研究は、まず既知がん遺伝子、がん抑制遺伝子の異常を RFLP 法、PCR-SSCP 法などにより検出する事から始められた。RFLP 法は制限酵素の認識部位を含む多型をサザンハイブリダイゼーションで検出する方法、PCR-SSCP 法は PCR で増幅したゲノム断片内の多型をゲル電気泳動で検出する方法である。これらの手法により既知遺伝子座の LOH や新たな多型、変異の検出が可能である。多数の遺伝子で同様の解析を行う事により肝がんではどのような遺伝子に変異が多いかを知る事ができる。その後、我々の研究は AP-PCR、RLGS 法等による未知のゲノム異常の探索へと進展していった。AP-PCR 法は一種類のプライマーでゲノムのフィンガープリントを得る手法でがん部と非がん部を比較し新たな未知多型を検出同定することができる。RLGS 法はゲノムの制限酵素断片を 2 次元で展開し、がん部と非がん部を比較する方法である。RLGS 法による解析では 1 次元側の制限酵素に *Not I* を用いたため、多くのゲノムのメチル化の異常を検出した（図 1）。メチル化の変化が公汎な遺伝子発現に影響している可能性があることから、次に我々は Micro array 解析により発現に差のある遺伝子をピックアップし、メチル化の変化を調べるアプローチをとった。このような過程から肝がんでは特異的にメチル化により発現低下のある遺伝子として IGFBP-3 を同定し、世界に先駆け報告した。実際 IGFBP-3 は今では p53 の下流で機能しメチル化の影響を受ける proapoptotic 遺伝子として広く研究されている。メチル化の影響を受ける p53 結合部位には多型も存在し興味深い。

一連の研究は全て RI を用いて行われた。用いられた手法の多くは今では非 RI 化され、キットを用いて簡単に行う事ができる。また、実際この研究でも Micro array 解析により IGFBP-3 がピックアップされてきたように、Micro array 解析は非常に

有用であるが、限界も併せ持つ事も考慮する必要がある。たとえば疾病特異的に発現する未知 splice variant 等の存在を仮定するとき、これを現状の Micro array で検出できる可能性は少ない。このような目的には RLCS 法など網羅的に未知遺伝子の発現差を検出できる手法が必要であろう。新たな研究領域の創出に必要な新たな手法の開発には、常に RI の利用が欠かせないのが現実である。

我が国の厳しい法令のもと、生命科学の研究分野では実験法の非 RI 化が進み、RI 実験の重要性は低下している。しかし細胞増殖試験、細胞傷害試験はいくら結果が同じであろうと、今後も国際的には RI を用いた実験が要求されるであろうし、シーケンシング等も旧来の RI とゲルを用いた解析法の必要性は難しい研究ほど残るであろう。サザンやノーザンブロッティングにしてもコストや手間、感度を考えると RI の利用が合理的である。最近の RI の全般的な利用の減少は、法令の厳しい縛りのため致し方ない点もあるが、法令を作る側の人たちもいたずらに厳しい管理を望んでいる訳ではありません。昨年、下限数量以下の管理区域外使用に道が開かれたように、我が国の特異な環境のもとで合理的な RI の有効利用の推進を望んでいると思われまます。我々にできる事はその芽を摘まぬよう育てていく事ではないでしょうか。

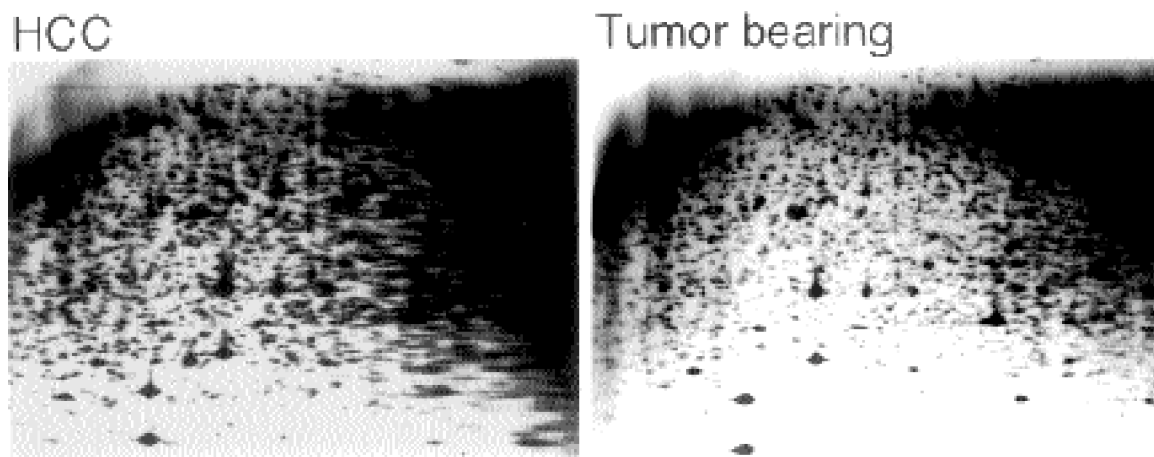


図 1 肝がん DNA の RLGS プロファイル がん部と非がん部を比較すると、多くのスポットの出現、消失、濃度変化などがみられる。これらの多くはメチル化の変化による。

実験機器の紹介

アレイ解析関連機器

ヒトゲノム解析の成果の一つでもあるマイクロアレイ解析は非常に有用な手法です。当施設でも RI を用いたアレイ解析が可能です。また蛍光プローブによるアレイ解析も操作の大部分が可能です。

RI を用いたアレイ解析は実験操作自体がサザンやノーザンハイブリダイゼーションと同じですので、問題なく施設の設備機器を用いて行うことができます。施設ではボトル対応のハイブリダイゼーションオープン数台、ウォーターバスシェーカー数台、イメージングアナライザーFuji BAS2000II、解析ソフトウェア (ArrayGuage ver1.31) 等がありますので、いつでもご利用ください。ナイロンフィルターを使ったアレイは3-4回繰り返し使うことができますので、何度も実験を行う場合は割安になることもあります。

蛍光プローブを用いるアレイは通常スライドガラス上にスポットされたものですので、専用のハイブリダイゼーションオープンや読み取り装置が必要です。施設では読み取り装置はありませんが、スライドガラス用のハイブリダイゼーションオープン (アジレント G2505-80085 型) を設置しています。また蛍光プローブの作成に必須である微量分光光度計 (NanoDrop ND-1000 Spectrophotometer) が設置されています。

<写真>



NanoDrop ND-1000



アジレント G2505-80085 型

利用統計

最近3年の利用状況をみると利用者、使用量とも減少傾向にあります。これは主に分子生物学的手法におけるRI利用の減少（P-32を用いる実験の減少）が一因です。その他の核種の使用量は年度毎のばらつきはありますが、中には増加しているものも2、3あります。この動向からだけでも分子生物学的手法一辺倒だった利用形態から多様な実験が行われる本来の利用形態へと移行していることがうかがわれます。実際、研究課題をみると、サザンハイブリダイゼーションやノーザンハイブリダイゼーション法ばかりでなく多様な手法の記述が近年目立つようになりました。また利用部局も、最近では鹿田地区の部局のみでなく津島地区の部局からも数グループが利用しています。

利用者の推移

<放射線業務従事者人数>

- 平成15年度 237名
- 平成16年度 230名
- 平成17年度 206名

研究課題数

- 平成15年度 62件
- 平成16年度 54件
- 平成17年度 55件

購入核種の推移

最近3年の核種毎の入庫数量

核種	P-32	S-35	H-3	C-14	Cr-51	I-125	In-111	Tc-99m
平成15年度 入庫数量(kBq)	4,753,729	40,369	967,879	185	2,136,685	325,813	241,608	0
平成16年度 入庫数量(kBq)	1,857,570	94,724	734,477	3,700	2,681,851	34,676	551,988	0
平成17年度 入庫数量(kBq)	1,421,600	190,955	535,800	0	1,896,500	376,800	555,300	185

鹿田施設スタッフおよび委員会委員

施設スタッフ

施設長	山	田	雅	夫
助教授	小	野	俊	朗
助手	花	房	直	志
技術職員	金	野	郁	雄
技術職員	永	松	知	洋
事務補佐員	入	鹿	聡	予

委員会委員

自然生命科学研究支援センター 光・放射線情報解析部門鹿田施設運営会議

	施設長	山	田	雅	夫
医学部	教授	竹	田	芳	弘
歯学部	教授	北	山	滋	雄
大学院医歯薬学総合研究科	教授	金	澤		右
自然生命科学研究支援センター	助手	蜂	谷	欽	司
自然生命科学研究支援センター	助教授	小	野	俊	朗

自然生命科学研究支援センター光・放射線情報解析部門
鹿田施設放射線障害防止委員会委員

	施設長	山	田	雅	夫
自然生命科学研究支援センター	助教授	小	野	俊	朗
自然生命科学研究支援センター	助手	花	房	直	志
自然生命科学研究支援センター	技術職員	永	松	知	洋
教育学部	助教授	伊	藤	武	彦
理学部	教授	黒	田	泰	重
医学部	教授	川	崎	祥	二
歯学部	助手	十	川	千	春
薬学部	助教授	檜	垣	和	孝
工学部	助教授	飛	松	孝	正

環境理工学部	教授	笹岡英二
農学部	助教授	田村隆
大学院医歯薬学総合研究科	助手	百田龍輔
資源生物科学研究所	教授	坂本亘
自然生命科学研究支援センター	技術専門職員	鑛山宗利
自然生命科学研究支援センター	助教授	大塚正人

運営日誌

光・放射線情報解析部門鹿田施設運営日誌 (H17.4～H18.3)

平成 17 年

- 4月1日～平成18年1月31日 保健学科放射線技術科学専攻3年生 37名
放射線計測学実験・放射線安全管理学実験
- 4月18日・21日 第69回全学一括新規教育訓練(鹿田地区)
受講者数 75名
第61回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練
受講者数 41名
- 4月19日・22日 第69回新規教育訓練安全取扱実習(鹿田地区)
受講者数 70名
- 4月28日 第1回英語による新規教育訓練(鹿田地区)
受講者数 8名
- 6月14日 国立大学アイソトープ総合センター長会議
- 6月21日 医学科2年生基礎放射線学実習 46名
- 6月23日 第71回全学一括新規教育訓練(鹿田地区)
受講者数 23名
第62回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練
受講者数 13名
- 6月24日 第71回新規教育訓練安全取扱実習(鹿田地区)
受講者数 12名
- 6月28日 医学科2年生基礎放射線学実習 50名
- 7月22日 大学等放射線施設協議会
- 8月2日 平成17年度第1回第1種作業環境測定士連絡会
- 9月8日 第72回全学一括新規教育訓練(鹿田地区)
受講者数 8名
第63回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練
受講者数 10名

- 9月9日 第72回新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）
受講者数 8名
- 10月1日～平成18年1月31日 保健学科放射線技術科学専攻の2年生 42名
放射化学実験
- 11月14日 第73回全学一括新規教育訓練（鹿田地区）
受講者数 5名
第64回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練
受講者数 7名
- 11月15日 第73回新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）
受講者数 6名
- 11月17日 放射性廃棄物処理
可燃物12本、難燃物35本、不燃物3本、動物9本
非圧縮性不燃物1本
- 12月2日 岡山理科大学生物化学科学生 施設見学 40名
- 12月9日 岡山理科大学臨床生命科学科学生 施設見学 44名

平成18年

- 1月19日 第75回全学一括新規教育訓練（鹿田地区）
受講者数 5名
第65回光・放射線情報解析部門鹿田施設新規教育訓練
受講者数 4名
- 1月20日 第75回新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区）
受講者数 3名
- 2月7日 平成17年度第2回第1種作業環境測定士連絡会
- 3月6日 平成17年度放射線業務従事者再教育訓練
受講者数 90名
講演 就実大学薬学部医療薬学科臨床診断学分野
中西 徹 教授「薬学領域におけるアイソトープの利用」
- 3月8日 平成17年度放射線業務従事者再教育訓練
受講者数 74名
講演 岡山大学大学院自然科学研究科
多田 幹郎 教授「農学分野における放射線利用
-食品照射分野を中心に-
- 3月10日～16日 平成17年度放射線業務従事者再教育訓練（ビデオ講習）
受講者数 45名

あとかき

自然生命科学研究支援センター化への再編に伴い、一時中断していました施設ニュースを平成17年度版よりお届けします。平成17年度の法令改正に伴う変更点は、他の通知の繰り返しになりますが、重要ですので掲載しています。施設のweb siteは今後さらに充実させていきたいと思っておりますので、ご意見ください。鹿田施設ではRIを用いた研究だけでなくP2, P3実験、動物実験も可能ですので是非ご利用ください。また実験スペースだけでなく、スタッフの専門知識も皆さまが利用できる資産としてご活用下さい。