



# ニュース

No. 4 1995年 9月

## バイオサイエンスにおけるアイソトープについての2、3の話題

—「標識化合物の自己分解による汚染」と「使用放射性同位元素の量の低減化」—

京都大学放射性同位元素総合センター  
栗原 紀夫

この数年、我が国で用いられる放射性同位元素の総量は大まかに見ると横這いのように見えるが、大学で放射性同位元素等取扱を始める人の数は年々増加している。たとえば取扱を始める前のいわゆる「新規取扱者教育訓練受講者」の数を見ると私の所属する京都大学では平成4年度には691名、5年度には798名、6年度には840名といった具合である。これはバイオサイエンスを始めとして日常的に放射性同位元素を利用するような研究手段が非常に発達し、また便利に使えるような技術が普及してきたこと、そのため放射性同位元素を使う人や件数は増えてきたこと、それにも拘わらず測定器の感度上昇などにより、1回に用いる放射性同位元素の量が少なくなっていることを示唆している。このことから考えると、日常的に用いる人は増えているが、必ずしも放射性同位元素使用についてのエキスパートは決して多くないだろうという風に想像される。こういった背景のもと、ここでは、まず「放射性同位元素標識化合物の自己分解ならびにそれに起因する汚染の可能性」について記そう。ついで、「使用放射性同位元素の量の低減化」を話題にする。

1988年のNature誌に放射性硫黄による実験室の汚染についての警告論文<sup>1)</sup>が載っている。それによると、扱い方をとくに乱暴にしたわけでもないのに、実験室内のインキュベータの水などに大変な汚染が見つかった、というのである。調査の結果、そこではS-35標識アミノ酸を使ってタンパクラベルをおこなっていた。アミノ酸は勿論揮発性ではないが、揮発性のS-35化合物が生じ、それが実験室内に広がった、という結論になった。いわゆる標識化合物の放射線自己分解である。比放射能の高い標識化合物ではよくおこる現象であるが、この場合、分解物の中に揮発性のものがあつたことが、このような相当広範囲の汚染を引き起こした。私どもはその揮発性S-35化合物の本体が一体どんなものか、に興味を持ち、いろいろ実験を行い、最終的にHPLCの保持時間で一応の結論を出した<sup>2)</sup>。標識メチオニンからは、メチルメルカプタン、ジメチルジスルフィド（前者の酸化縮合による二量体）、ジメチルスルフィド、メチルエチルスルフィド等が同定できた。この分解はたとえ安定化剤が加えられているサンプルについても顕著に見られ、入荷当日に測定してもかなりの量が検出される。放射能のパーセントとしては0.1%であるが、元の放射能が大きいため、相当な汚染をもたらす可能性がある。安定化剤はピリジン-3,4-ジカルボン酸と2-メルカプトエタノールであり、メチルメルカプタンの酸化を防ぐ効果はあることが認められた。なお、安定化剤を加えていないサンプルも購入して調べたが、揮発性の部分の放射能はやはり全体の0.1%であった。ただ、安定化剤を加えてあるサンプルは $>48\text{TBq}/\text{mmol}$ という高い比放射能のものであり、



## Bidirectional Promoterを有する遺伝子の解析

岡山大学医学部分子医化学  
二宮善文

教室は1991年開講になった新しい教室である。現在、細胞外マトリックスの多様性と組織、器官形成を遺伝子発現の面から解析を試みている。具体的には、基底膜、血管内皮細胞、軟骨細胞、筋肉細胞、腫瘍細胞等の系を用いて、これらが産生するマトリックス分子の機能と発現を、発生、組織修復、疾患との関連性の中で捉えることを目的としている。ここでは教室で行っている半分以上の実験がアイソトープを用いた実験であるので、教室の最近の研究の一部を紹介する。

最近の多くの実験的証拠は、細胞外マトリックス成分が細胞内の遺伝子発現に影響を与えて、形態形成や臓器形成に大きく関わりあっていることを示している。マトリックスのなかのコラーゲン遺伝子は種々の染色体上に散らばって存在する。ちなみにひとつの分子を構成する三つの $\alpha$ 鎖をコードする遺伝子が多くは異なる染色体上にある。ところが、これらのコラーゲンの中でもユニークな構造を呈して、基底膜にしか存在しないIV型コラーゲンをコードする遺伝子はこれから示すような興味ある構造と発現様式を示す。IV型コラーゲンをコードする遺伝子は6種類存在し、これが二つずつ対となって同じ染色体上に隣接し、しかも反対向きに並んでいることがわかった。つまり $\alpha 1$ 鎖と $\alpha 2$ 鎖をコードする遺伝子は染色体13番に、 $\alpha 3$ 鎖と $\alpha 4$ 鎖をコードする遺伝子は染色体2番にまた $\alpha 5$ 鎖と $\alpha 6$ 鎖をコードする遺伝子は染色体Xに存在する(図1参照)。この対となる遺伝子の距離はいずれも短く、 $\alpha 1$ 鎖と $\alpha 2$ 鎖をコードする遺伝子においては127bpである。そしてこの短い部分に、二方向性のプロモーターが存在する。ただしこのプロモーター部分だけではIV型コラーゲン遺伝子の組織特異的発現は得られず、これ以外にエンハンサーやサイレンサーや未知の因子が関わりあって、適当な発現が得られるようである。

この6種の $\alpha$ 鎖をコードする遺伝子発現は一様ではない。合成ペプチドを抗原とした新しいラットリンパ節法による、 $\alpha$ 鎖特異的モノクローン抗体による検索では、 $\alpha 1$ と $\alpha 2$ 鎖はどこの基底膜にも存在するが、 $\alpha 3$ と $\alpha 4$ 鎖は腎臓、肺を中心に分布し、常に両遺伝子は同時に発現しているようである。ところが $\alpha 5$ と $\alpha 6$ 鎖については、両遺伝子は必ずしも同時に発現するわけではない。つまり組織特異的に発現しているようである。この両遺伝子のプロモーター領域を調べると、このプロモーターは他の二対のプロモーターとは異なって、COL4A6方向には二つの転写産物があり、これらを制御する二つのプロモーターが反対方向へのプロモーター活性と関連して大変面白い発現機序が存在すると思われる。

グッドパスチャー症候群とは自己抗体によって主に腎糸球体と肺基底膜が侵され、糸球体腎炎と肺出血を特徴とする致死性の自己免疫疾患である。ターゲットとなっている基底膜の成分の同定を行う経過の中で、新しい $\alpha$ 鎖である $\alpha 3$ と $\alpha 4$ 鎖が見つかり、そのうちでも第一義的には $\alpha 3$ 鎖が抗原になっているようである。その後 $\alpha 3$ 鎖をコードするcDNAが単離され、リコンビナント $\alpha 3$ NCI自己抗体が反応することからNCIドメインに、しかもエピトープとしてNCIドメインの中でも最もC末端に位置する36アミノ酸残基に存在することが判明した。この領域には明かに親水性のアミノ酸配列とリジンやシステイン残基があり、こ

の領域の合成ペプチドが確かに自己抗体と反応するようである。感染その他の刺激によって、タンパクの変性やコンフォメーション変化によってエピトープが露出されることがダッドパスチャー症候群特異抗体の結合を促すのであろう。

アルポート症候群は進行性の腎障害、感音性難聴、眼症状を三主徴とする遺伝性の疾患であり、男性では重篤な障害に陥り易い。5000人に一人の頻度であり、X染色体に連鎖している例とまれに常染色体連鎖もある。現在、X染色体連鎖例の60例以上についてはCOL 4 A 5 遺伝子上に種々の変異（単一ヌクレオチドの変異、大きな領域の欠失、重複）が見つかった。興味あることはこれらの変異はCOL 4 A 5 遺伝子上に散らばっており、どこかの領域に変異が集中することはなさそうである。当然ながら変異を受けたポリペプチドからは変異分子ができ、腎糸球体基底膜の網目構造に変化を生ずると思われる。不思議なことは、COL 4 A 5 の変異であっても、腎糸球体では $\alpha 3$ と $\alpha 4$ 鎖が存在しない例が多いことである。説明としてひとつの $\alpha$ 鎖の変異が、ヘテロトリマー形成を不可能にし、非特異的な酵素による分解をひきおこしていると考えられる。また常染色体連鎖の変異も少数例報告されている。

びまん性食道平滑筋症は食道、気管等における良性の平滑筋細胞の増殖を伴うまれな疾患である。アルポート症候群にこれが伴うことがあり、現在7例についてCOL 4 A 5 遺伝子のプロモーター領域だけでなく、前述したCOL 4 A 6 遺伝子の上流域も欠損していることがわかっている。COL 4 A 6 遺伝子が単独にこの合併例に関係しているかも知れない。また可能性として、第三の遺伝子が両遺伝子の上流もしくはどちらかの遺伝子のイントロン中に潜んでいるかも知れない。

以上簡単に教室が関わりあっている研究の一部を紹介させていただいたが、教室の研究の手法としてトレーサー実験が殆どであり、岡山大学アイソトープ総合センターには大いにお世話になっている。岡山大学アイソトープ総合センターが本学におけるラジオアイソトープの安全かつ有効な利用をますます推進していただきたい。

<1995年7月、岡山大学医学部分子医化学教室にて>

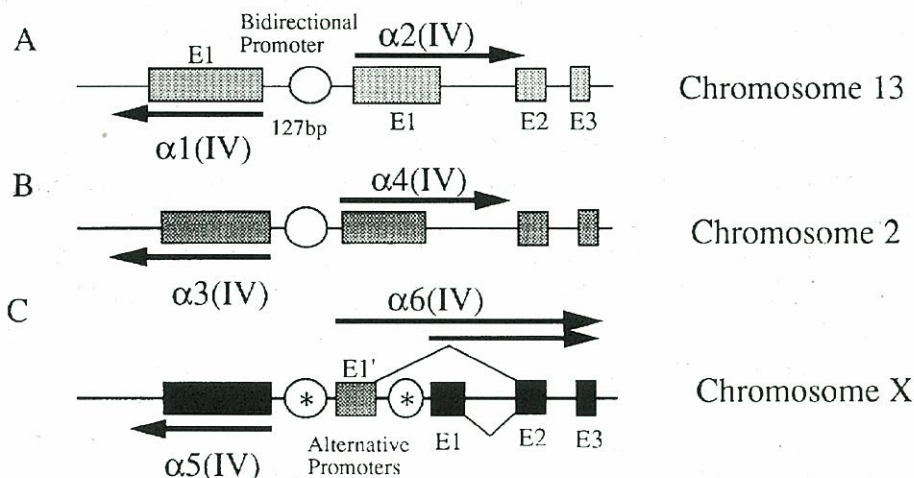


図1  $\alpha$ (IV)遺伝子の染色体座と位置関係

COL 4 A 1 とCOL 4 A 2 は染色体13番(A)において、中心に二方向性プロモーターを介して反対向きに並んでいる。その活性はアクチベーターとサイレンサーその他の未だ不明の因子によって制御されている。COL 4 A 3 とCOL 4 A 4 は染色体2番(B)に、またCOL 4 A 5 とCOL 4 A 6 はX染色体(C)に存在するが組織特異的発現様式は異なるようである。

## 学内RI施設の紹介

# 遺伝子実験施設

### (沿革)

遺伝子実験施設は、本学の組換えDNA実験技術の普及・発展を図ると共に遺伝子の構造及び機能を解析するための研究を行い、生命科学に関する教育・研究を進展させるために学内共同教育研究施設として昭和63年4月に設置された。平成元年より薬学部の3室を借りて活動を開始した。その後、予算上の問題や埋蔵文化財の調査のために遺伝子実験施設棟の建設が遅れていたが、平成4年1月に着工され、平成4年11月、建物が竣工した。主要部分は鉄筋コンクリート造り地上3階建てであるが、地下1階や屋上(4階)に排水設備や排気設備等用の部屋がある。これも合わせると延床面積は1,750㎡となる。平成5年4月から新棟の利用が始まり、以来理学部、医学部、歯学部、薬学部、工学部、農学部、医療短大の多くのグループが教育・研究活動を行っている。RI管理区域の利用は出入り管理システムの整備が遅れたため、平成5年12月から開始された。その後は薬学部、農学部の多くのグループがRI実験に利用している。

### (現況)

#### 建物と設備

本施設の建物は、1階と2階が通常の実験室、3階の大部分がRI管理区域となっている。また、RI管理区域からの排水の貯留槽と希釈槽が地下1階に設置されている(図1)。3階のRI管理区域の床面積は約400㎡である。遺伝子実験施設には、バイオイメージングアナライザー(図2)やDNAシーケンサーなどの最先端の機器が備えられており、組換えDNA実験の中心的な存在として活動を行っている。バイオイメージングアナライザーは、当施設以外のRI施設からの利用者の便宜も考え、

非管理区域の1階に設置されている。3階の管理区域には、液体シンチレーションカウンター、超遠心機、高速冷却遠心機などが設置されている。

#### 運営と施設職員

本施設は、全学から選出された委員から構成された管理委員会ならびに運営委員会により、管理・運営されている。本施設の施設長は薬学部の土屋教授が併任している。専任の職員として根岸助教授、島本助手、藤原事務補佐員の3人が勤務している。RI安全管理については、放射線障害防止委員会のもと、放射線取扱主任者の根岸助教授と安全管理責任者の島本助手が使用責任者の先生方の協力を得て、日々より安全なRIの利用を目指している。

#### 研究活動

本施設では設置されている先端機器を利用した多くの研究が行われている。また、専任教官は遺伝子損傷と突然変異のメカニズムについての研究や膜透過系の分子生物学的研究を行ってきた。昨年島本助手が留学から帰国し、これらに加え細菌の逆転写酵素の研究も始まった。

#### 教育活動

本施設では例年種々の講演会を行って最先端技術の普及に務めている。最近では平成7年4月にインターネットを通じた遺伝子解析法の実地講習会を総合情報処理センターの後援を得て行い、大変好評であった。また、薬学部の学生実習にも協力している。

### (将来)

本施設は最先端の機器を備えた教育研究施設として出発したが、設置から数年がた

ち、徐々に機器の中には最新とは言えぬ部分も出てきている。特にRIについては当初から機器が不足しており、それらの充実が今後の第一の問題と考えている。とはいえ、当施設は、建物も充分新しく、機器も一応そろっている。本施設は津島施設の半分のRI管理区域面積を持つ比較的小さいRI施設である。今後もこじんまりとした使いやすい施設を目ざしていきたい。本学の教官、職員、学生の皆さんがさらに活発に利用して下さることを期待したい。

図2 バイオイメージングアナライザ

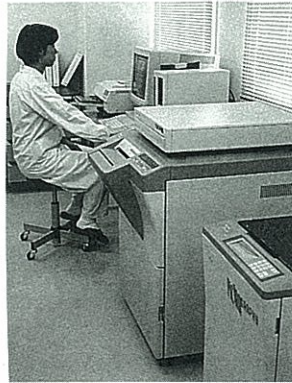
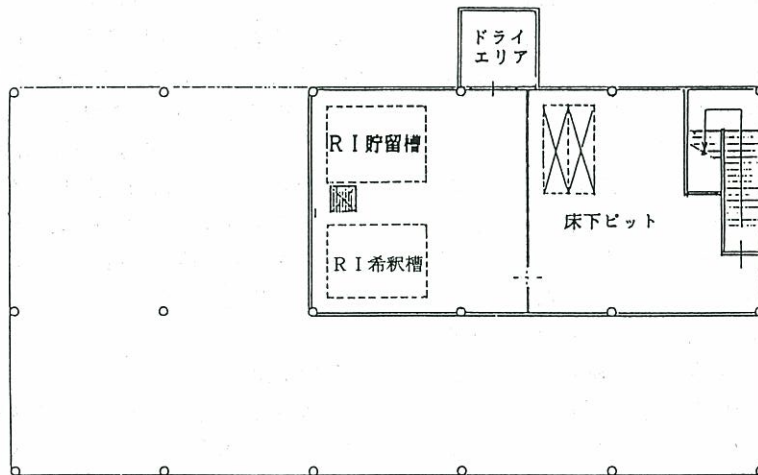
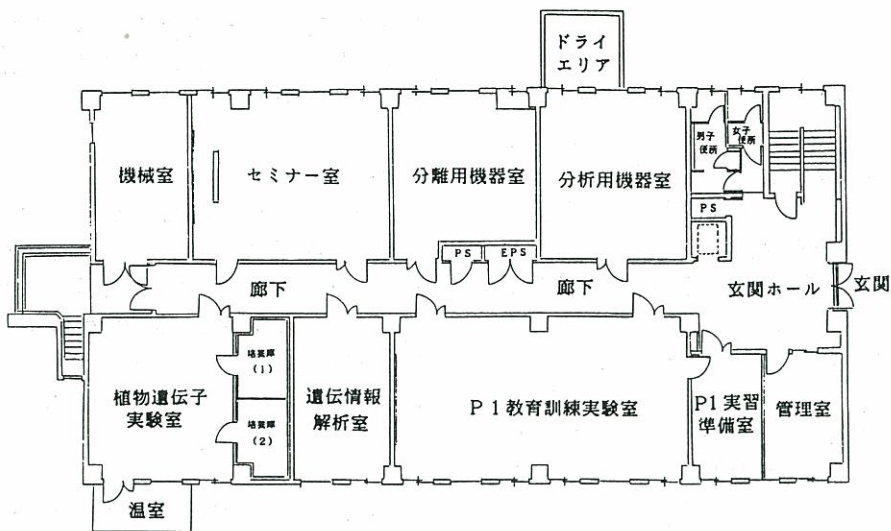


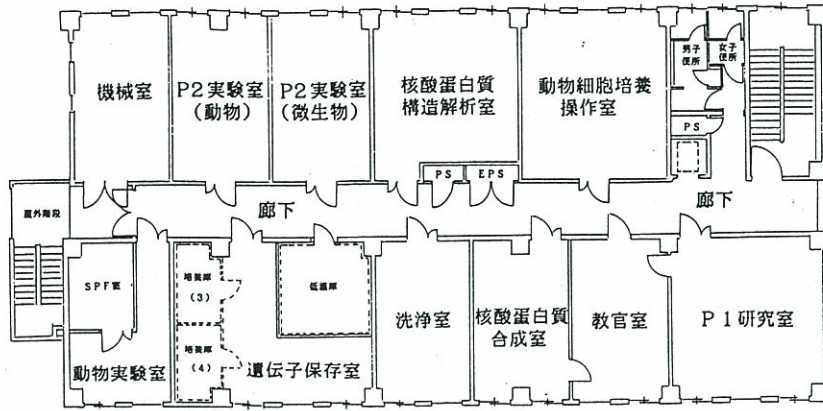
図1 遺伝子実験施設平面図



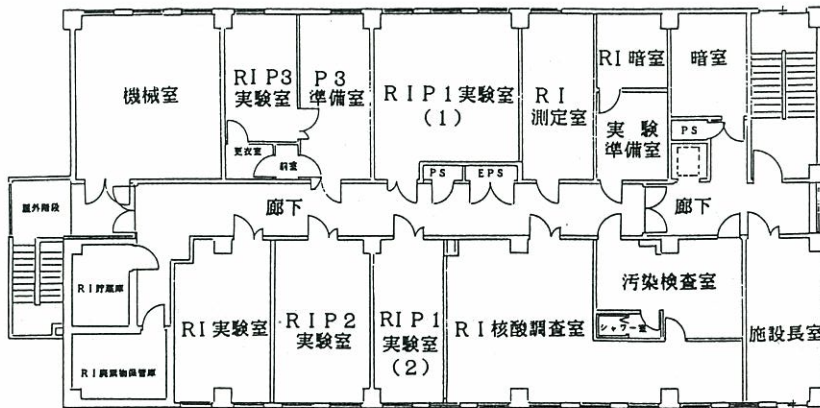
地下1階 168.8㎡



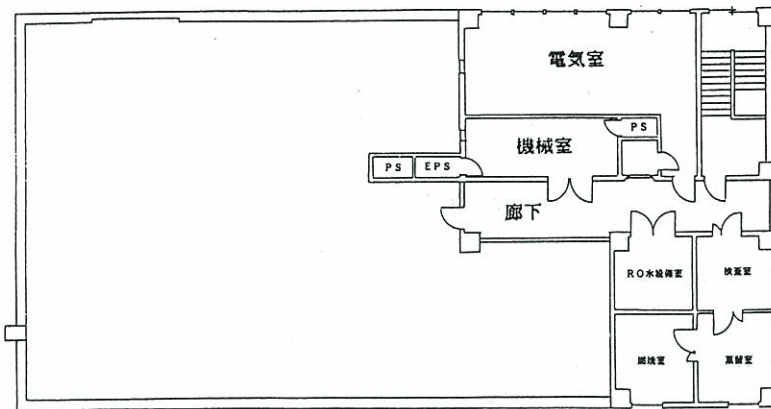
1階 490.3㎡



2 階 483.5㎡



3 階 483.5㎡



4 階 126.6㎡

## 平成7年度アイソトープ総合センター利用研究課題名

研 究 課 題	実験責任者	実 験 者
肝炎ウイルス(B型, C型)の遺伝子の変異, 多様性と臨床病像の関連性の検討	下村 宏之	辻 英之, 和唐 正樹, 石井 泰史, 藤尾 耕三 近藤 耕三, 藤岡 真一
ヒト癌遺伝子の構造と機能	清水 憲二	藤原田鶴子, 堺 明子, 花房 裕子, 実盛 好美 佃 和憲, 門田 伸也, 仲村 聡夫
基底膜マトリックス分子の分子生物学的研究	大橋 俊孝	関 次男, 植木 靖好, 呉 燕霊, 大槻 真澄 斉藤 健司, 平野奈央子, 前田 弘子, 土岐 珠理 服部 美佳
マトリックス分子をコードする遺伝子の構造と発現の解析	吉岡 秀克	百田 龍輔, 小林 豊, 住吉 秀明 カレッドザマン, 吉野 智亮
遺伝性神経疾患の研究	岡田尚志郎	柏原 健一, 城 洋志彦
心筋fibro低酸素下のECMのRNAレベルを測定	梶川 隆	布山 博士, 広畑 聡
ラット腎癌におけるras, p53, VHL遺伝子変異の検索	濱崎 周次	秋山 隆
中枢神経における神経伝達物質及びそのレセプターの定量及びmRNAの定量	浅沼 幹人	近藤 洋一, 松浦 弘治, 河合 元子, 駄馬崎千鶴 岩田 恵美, 西林佐紀子, 浅原 弘嗣
1GF-1RアンチセンスRNAによる子宮癌細胞株の増殖抑制	吉野内光夫	児玉 順一, 関 明彦
心筋細胞培養よりmRNAを抽出し, 各種細胞外マトリックス動態を研究する	草地 省蔵	遠藤歌士夫, 佐野 一成, 村上 充, 山本 桂三
肝疾患における補体レセプター (CRI)の意義に関する研究	小出 典男	岩崎 良章, 宮池 次郎
くも膜下出血に伴う脳血管れん縮について	小野田恵介	小野 成紀, 荻原浩太郎
核蛋白質とDNAの相互作用及び遺伝子異常ときたず疾患の研究	筒井 公子	
胎児マウス培養心筋細胞におけるECMAの発現, 心筋における老化とアポトーシス	草地 省蔵	近藤 淳, 広畑 聡
大腸癌, 炎症性腸疾患における補体及び補体制御因子の役割	水野 元夫	上江州篤郎, 木曾 尊彦, 那須淳一郎



研 究 課 題	実験責任者	実 験 者
核骨格のDNA結合蛋白質遺伝子の解析	筒井 研	
哺乳類細胞に存在するDNA修復関連酵素の研究	秋山 公祐	安藤 満, 中村 孝志, 中川 雄公, 若林 肇 渡辺 晰子, サルカモハメド
心筋梗塞時の細胞外マトリックス発現動態の検討	村上 昌弘	
細胞膜の生化学	保田 立二	渡来 仁, 小林 和子, 井内 陽子, 稲垣 純子
神経細胞内情報伝達機構の生理学的解析	松井 秀樹	森脇 晃義, 林 泰資, 陸 雲飛, 久山 智恵
肝発癌における腫瘍増殖因子等の役割 ” テロメレーズの検討	中務 治重	芦田 耕三, 能祖 一裕, 卜部 祥明, 植松 周二 衣笠 信行
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	石原 武士, 清水 義雄
環境放射線・放射能の固定及び定量	多田 幹郎	見尾 光庸, 蜂谷 欽司, 鑛山 宗利
人工肝バイオリクターとして肝細胞の機能評価	小出 典男	羽田 元, 真治 紀之, 白羽 英則, 中村 正基 森田竹千代, 氏家 浩三
有機廃液焼却装置の使用	金野 郁雄	
癌抗原ペプチドの解析	松尾 光敏	鬼塚正三郎, 本多伸一郎
白血病, 悪性リンパ腫におけるOncogeneの解析	滝本 秀隆	
癌遺伝子の検出	松本 秀次	
原発性胆汁性肝硬変におけるT細胞レセプターレパトアの解析	大本 昌樹	岡本 良一, 永野 拓也
BMPのtarget cellの分化追跡	村田 勝	赤木 巧, 秦 春林, 井上 正久, 辻極 秀次
HBV遺伝子の変異の解析	湯本 泰弘	花房 直志
肝細胞癌の発癌に関与する癌関連遺伝子	湯本 泰弘	花房 直志
内部被曝に関する研究	湯本 泰弘	花房 直志
放射性廃棄物と環境放射能	湯本 泰弘	花房 直志, 永松 知洋

## アイソトープ総合センター管理委員会委員

学 長 小坂二度見 H 5.6～ 文学部長 工藤進思郎 H 5.4～ 理学部長 岩見 基弘 H 5.4～ 薬学部長 篠田 純男 H 6.4～ 工学部長 中島 利勝 H 6.4～ 環境理工学部 河野伊一郎 H 6.10～ 農学部長 千葉 喬三 H 6.4～ 文化科学研究科長 神立 春樹 H 7.4～ 資源生物科学研究所長 青山 勲 H 6.4～ 学生部長 伊澤 秀而 H 6.8～ アイソトープ総合センター長 岡田 茂 H 7.4～ RI共同利用津島施設長 佐藤 公行 H 4.4～	教育学部長 木原 孝博 H 6.4～ 法学部長 早瀬 武 H 6.4～ 経済学部長 藤本 利躬 H 6.4～ 医学部長 松尾 信彦 H 7.4～ 歯学部長 中井 宏之 H 6.4～ 自然科学研究科長 中村 怜之輔 H 7.4～ 附属図書館長 岡部 喬 H 7.4～ 医学部附属病院長 折田 薫三 H 6.4～ 歯学部附属病院長 村山 洋三 H 6.4～ 個体地球研究センター長 久城 育夫 H 7.4～ 事務局長 伊藤 公紘 H 5.4～
--	---

## アイソトープ総合センターに関する委員会委員

	運 営 委 員 会			放射線障害防止委員会		
	職名	氏 名	任 期	職名	氏 名	任 期
教 育 学 部	助教授	小出やよい	7.4.1～9.3.31	助教授	小出やよい	7.4.1～9.3.31
理 学 部	教 授	榎本 雅敏	7.4.1～9.3.31	"	高橋 純夫	7.4.1～9.3.31
医 学 部	"	中山 脊一	7.4.1～9.3.31	"	山田 雅夫	7.4.1～9.3.31
歯 学 部	"	福井 一博	7.4.1～9.3.31	教 授	福井 一博	7.4.1～9.3.31
薬 学 部	助教授	友近 健一	7.4.1～9.3.31	助教授	見尾 光庸	7.4.1～9.3.31
工 学 部	"	能見 貴人	7.4.1～9.3.31	助 手	疋田 正喜	7.4.1～9.3.31
環 境 理 工 学 部	教 授	坪井 貞夫	～9.3.31	—	—	—
農 学 部	"	多田 幹郎	7.4.1～9.3.31	助教授	国枝 哲夫	7.4.1～9.3.31
資源生物科学研究所	助教授	山本 洋子	～8.3.31	"	山本 洋子	7.4.1～9.3.31
医学部附属病院	教 授	平木 祥夫	7.4.1～9.3.31	助 手	清水 光春	7.4.1～9.3.31
歯学部附属病院	"	永井 教之	7.4.1～9.3.31	教 授	永井 教之	7.4.1～9.3.31
地球内部研究センター	"	日下部 実	7.4.1～9.3.31	"	日下部 実	7.4.1～9.3.31
医療技術短期大学部	"	川崎 祥二	7.4.1～9.3.31	"	川崎 祥二	7.4.1～9.3.31
遺伝子実験施設	—	—	—	助教授	根岸 和雄	5号委員
RI共同利用津島施設	施設長	佐藤 公行	～8.3.31	教 授	多田 幹郎	5号委員
アイソトープ総合センター	センター長	岡田 茂	7.4.1～9.3.31	センター長	岡田 茂	7.4.1～9.3.31
	助教授	湯本 泰弘	3号委員	助教授	湯本 泰弘	2号委員
				助 手	花房 直志	2号委員
				技 官	永松 知洋	3号委員

## 職 員 名 簿

センター長 岡田 茂	技 官 永松 知洋
助 教 授 湯本 泰弘	事務補佐員 楠原 まゆみ
助 手 花房 直志	

## センターからのお知らせ

- 1) 岡山大学放射線障害予防規程第26条に基づく新規登録者を対象とする全学一括教育訓練を、鹿田地区で年5回、津島地区で年2回行われる予定です。放射線施設を利用して研究教育に従事しようとする者は、下記の日程に合わせて教育訓練を受講して下さい。

記

鹿田地区：9月28日（木）、29日（金）  
11月6日（月）、7日（火）  
8年1月25日（木）、26日（金）

津島地区：10月中旬実施見込み

- 2) 平成7年度より8年度に継続して放射線業務従事者となる者については、再教育を平成8年3月第1週に行う予定です。

### 研究機器紹介

## 高速液体クロマトグラフィーシステム

タンパク質、ペプチドから核酸など、HPLCを利用したあらゆるニーズに対応するため、センターではウォーターズの機器を中心にHPLCシステムを揃えています。

#### 【機器構成】

#### ウォーターズ

M820クロマトグラフィー ワークステーション	1台
U6K型ユニバーサルインジェクター	1台
M600マルチベント送液システム	1台
M510型高圧ポンプ	2台
481型超高感度可視/紫外検出器	1台

#### Beckman

171 Radioisotope detector	1台
110B Solvent delivery module	1台

#### ファルマシア

Fraction collector FRAC-100	1台
-----------------------------	----

#### TOSO

AS-8000 オートサンプラ	1台
-----------------	----

RE-8000 リアクタ	1台
CCPD デュアルポンプ(樹脂仕様)	1台

#### HITACHI

F1000 Fluorescence Spectrophotometer	1台
--------------------------------------	----

コントロール用のワークステーションは、専用のソフトウェアを備えているため、めんどろなシステムの制御が比較的容易に行えます。また大容量のハードディスクにより、広範なデータ解析と、生データの保存が可能です。ポンプは合計4台あり、どれも十分な機能を有し、組み合わせにより多様な用途に対応します。特にTOSOのCCPDは樹脂仕様のポンプですので不安定な生体試料の取扱も安心して行えます。

検出器には、可視、紫外、蛍光、およびRIの検出器を備えています。RIの検出器は液体シンチレーターを用いるセルと、固体シンチレーターを用いるセルを備えていますので、目的より使い分けてください。



その他の付属装置として、サンプルインジェクター、フラクションコレクター、オートサンプラ、リアクタ、プリンター等もそろえています。更に消耗品として、数種類のカラムも用意しています。

ウォーターズでは機器の取扱のための講習会などが定期的に行われており、利用法の修得も比較的容易に行えます。各種の詳しい応用分野の技術資料も請求すれば手に入れることができます。

## センター運営日誌

平成7年2月9日	全学一括新規教育訓練（鹿田地区にて）
2月10日	” 安全取扱実習（鹿田地区にて）
	アイソトープ総合センター新規教育訓練
3月10日	全学一括更新教育訓練
3月14日	”
3月24日	アイソトープ総合センター放射線障害防止委員会
4月24日	全学一括新規教育訓練（鹿田地区にて）
	アイソトープ総合センター新規教育訓練
4月25日	全学一括新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区にて）
4月26日	全学一括新規教育訓練（津島地区にて）
5月9日	” 安全取扱実習（津島地区にて）
5月10日	”
5月22日	放射性同位元素等委員会
6月7日～8日	第19回全国国立大学アイソトープ総合センター長会議
6月15日	全学一括新規教育訓練（鹿田地区にて）（東京大学にて）
6月16日	全学一括新規教育訓練安全取扱実習（鹿田地区にて）
	アイソトープ総合センター新規教育訓練
6月22日	第1回機種選定委員会
6月26日	第2回 ”
6月29日～30日	第3回 ” （デモンストレーション）
7月4日	放射性障害防止専門委員会
	第1回ワーキンググループ会議
7月6日	第4回機種選定委員会
7月31日	放射性同位元素等委員会

### アイソトープ総合センターニュース No. 4

1995年9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 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