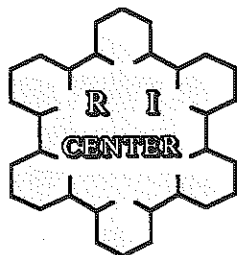


新潟大学アイソトープ総合センター



ニュース

Radioisotope Center, Niigata University

第17号 2013. 10. 25

巻頭言

大震災後の新潟大学の役割

新潟大学名誉教授 アイソトープ総合センター・前センター長
内藤 眞

私は今春本学を退職し、アイソトープ総合センター・センター長の任を離れました。在任中は大変お世話になりました。この場をお借りして御礼申し上げます。

2001年4月にセンター長を拝命してから2011年3月11日まで10年間、私は管理職としてのセンター長でした。しかし、東日本大震災は私の役割を激変させました。福島第一原発の事故が甚大な被害をもたらし、原発近隣の住民は避難を余儀なくされました。私は南相馬市の生まれで親戚もいるのですが、皆避難してしばらく状況がわかりませんでした。新潟県にも6,000名を超える被災者が福島県から避難してきました。私はスタッフの協力を得て8月から毎週のように往復500Kmの道のりを車で南相馬市へ通いました。東大アイソトープ総合センター・センター長の児玉龍彦教授も一足先に南相馬市で支援活動をしておられました。児玉先生とは長年共同研究をしてきた仲ですが、現地で共同作業をするとは夢にも思いませんでした。私たちは後藤淳先生開発の線量測定装置（BISHAMON）で測定し、南相馬市の線量率マップを作りました。さらに11月には浪江町から支援の要請が届き、浪江町の調査も始めました。

南相馬市の保育所、幼稚園、小中学校を中心に校庭、校舎、遊具、プールを測定し、その結果を参考にし除染が進められ、南相馬市原町区と鹿島区の学校は安全域に達しました。2012年の夏、ほとんどの学校でプールが使用できるようになり、ほっとしました。しかし、浪江町は全域が無人の警戒区域のまま、線量の高さは驚くほどでした。福島第一原発を臨む請戸浜の線量は低いものの、津波の爪痕が大きく拡がっていました。

2013年3月、私の退職直前にアイソトープ総合センターと医学部は南相馬市および浪江町と連携協定を締結しました。農学部の野中昌法教授グループも土壌や水の測定を各地で行い、農地の回復を目指して奮闘されています。山城秀昭先生のグループは被曝牛を交配し、染色体や遺伝子に影響が出ないかどうか調査しています。これからも、新潟大学から原発事故被災地の復興に役立つ支援を届けてほしいと願っています。

これまでの活動を通して痛感するのは、事故当初の不手際と対応の遅れが招いた被災・避難住民の東電や国に対する不信感です。政府の発表するデータは信用されず、私たちのデータなら信用してもらえるのです。そうであれば、大学人としてできるだけのことをすべきだと思いますし、大学にもその覚悟が求められます。事故の収束や除染には地道な基礎研究の積み重ねによる新技術の開発が必要です。低線量の人体に及ぼす影響はほとんど分かっておらず、医学的調査研究も重要です。これからの長い道のりを考えると、アイソトープ総合センターの役割は益々大きくなります。施設の充実に関係各位のご尽力をお願いして、巻頭言とさせていただきます。なお、活動記録（内藤眞：「BISHAMONの軌跡」新潟日報事業社）をまとめましたので、お目通しいただければ幸いです。

遺伝子改変マウス作製とRI

脳研究所 細胞神経生物学分野

阿 部 学

当研究室では、記憶や学習という脳の高次機能の基盤となる分子メカニズム解明を主たるテーマとして研究を進めております。脳を構成する神経細胞は相互に信号を伝達するためシナプスという特殊な結合部位を多数有しています。ヒトを含む哺乳動物では興奮性シナプス伝達物質としてグルタミン酸を用いており、シナプスにおいてシナプス前部から放出され、主にシナプス後部に存在するグルタミン酸受容体に結合します。この受容体には数種類のサブタイプが存在し、それぞれの特性は異なっているのですが、我々はグルタミン酸結合時に陽イオンを細胞内に透過させ実質的に興奮性シナプス伝達を担う AMPA 型受容体と、シナプス結合の強度を可塑的に調節する NMDA 型受容体に焦点を当てて研究しています。海馬や小脳は、それぞれ記憶・学習や運動機能に重要な役割を果たしており、その神経細胞に存在する NMDA 型および AMPA 型グルタミン酸受容体、AMPA 型受容体の補助サブユニット TARPs による各受容体の活性、局在の調節機構などに関する研究成果を報告してきました。これらの研究に多大な貢献をしてきたのは受容体の各種サブユニットの遺伝子を人工的に破壊したマウス、ノックアウトマウスです。

今や医歯学、生物学研究において、ノックアウトマウスに代表される遺伝子改変マウスは必須のツールです。世界的なリソースの拡充もあり、既に「作製する」よりは「譲渡してもらう」「購入する」ことの方が多いかもかもしれません。我々が研究を始めた当初、特に脳神経系での機能解析を行うにあたっては、発生に重要な遺伝子のノックアウトによる致死性と、一般的な遺伝子改変マウスの遺伝的背景の不均一性という二つの大きな問題がありました。そこで我々は、致死性を回避するための技術として、細胞種選択的なノックアウトを可能とする Cre/loxP 組換え系を用いたコンディショナルノックアウト法を適用し、脳研究に適した系統である C57BL/6N マウスに由来する胚性幹細胞 (ES 細胞) を独自に樹立することで、遺伝的背景を均一にした C57BL/6 純系遺伝子改変マウス作製法を確立しました。これまでに 200 系統以上の遺伝子改変マウスを作製してきており、現在では我々の研究のために作製するだけでなく、国内外の共同研究者へのマウスの譲渡や作製協力、脳研究所の共同利用・共同研究への参加、包括型脳科学研究推進支援ネットワークにおけるマウス作製支援などを行なうことで、脳神経研究の推進に寄与していると自負しております。

遺伝子改変マウス作製過程では、相同組換えにより ES 細胞のゲノム DNA に生じた変異を検出するためのサザンブロットに RI を使用しております。もちろん現在では化学発色により検出する方法もありますが、定量性を重視した場合は RI による検出よりも優れた手法は無いと考えております。常染色体にコードされる遺伝子を標的とした場合、相同組換えによる変異はほとんどの場合は片アレルに生ずる (つまりヘテロ変異となる) のですが、その際、サザンブロットにより得られた結果では野生型アレルと変異型アレルのシグナル強度が等しいことが必須の条件となります。条件を満たす適切な ES 細胞クローンを選別することは極めて重要な作業です。なぜならば、遺伝子改変マウス作製にはどんなに早くても半年以上、通常は一年程度の作製期間と、高額 (数百万円) の作製費用を要するのですが、この時に選択した ES 細胞クローンが不適切であった場合、取り返しのつかない失敗が数ヶ月後に判明するという、研究者としては絶望的な結果に直面することになるためです。我々が、ひと昔前までは作製が極めて困難であった C57BL/6 純系遺伝子改変マウスを早期から非常に安定して作製を続けられたのも、RI を用いた定量性の高いサザンブロットによって常に適切な ES 細胞の選別が可能であったということが一つの要因であると考えております。

アイソトープ総合センターの先生とスタッフの方々にはいつも我々の実験にご配慮いただきまして、研究室のメンバー一同、大変感謝しております。今後ともよろしくお願い申し上げます。

設備機器

(平成25年10月1日現在)

I 放射線管理機器

A. 放射線監視システム

- ・ベータ線水モニター
- ・ベータ(ガンマ)線ガスモニター
- ・ヨウ素モニター
- ・ガンマ線水モニター
- ・ガンマ線ガスモニター
- ・ガンマ線エリアモニター
- ・入退管理システム
- ・ハンドフットクロスモニター
- ・ポータブルエリアモニター

B. サーベイメーター

- ・GMサーベイメーター
- ・電離箱サーベイメーター
- ・シンチレーションサーベイメーター
- ・¹²⁵I用シンチレーションサーベイメーター
- ・アルファ線サーベイメーター
- ・簡易サーベイメーター
- ・中性子サーベイメーター

C. 放射線防護機器・教育機器

- ・ポケット線量計
- ・電子線量計
- ・プロテクションシールド
- ・R I用エプロン
- ・R I用耐火性保管庫
- ・固体廃棄物容器
- ・液体廃棄物容器
- ・標準型鉛容器
- ・鉛ブロック
- ・カリフォルニア型フード
- ・遠赤外動物乾燥装置
- ・放射線教育訓練シミュレーションソフト

II 一般理化学機器

- ・オートラジオグラフィ用遮蔽鉛箱
- ・ガンマ線照射装置
- ・バイオイメージングアナライザー
- ・ラジオ高速液体クロマトグラフ装置
- ・高速液体クロマトグラフ装置
- ・分光光度計
- ・微量精製装置
- ・凍結切片作成装置
- ・キュリーメーター
- ・多機能超遠心機
- ・卓上超遠心機
- ・マイクロ冷却遠心機
- ・小型微量遠心機
- ・汎用卓上遠心機
- ・遠心濃縮機
- ・電気泳動装置
- ・ゲル乾燥システム
- ・ゲル撮影キャビネット
- ・UVイルミネーター(312/254nm)
- ・ハイブリダイゼーションオープン
- ・振とう恒温槽
- ・アルミブロック恒温槽
- ・投げ込み式クーラー
- ・振とう機
- ・自動pH/血液ガス分析装置
- ・クリーンベンチ
- ・オートクレーブ

- ・CO₂インキュベーター
- ・インキュベーター
- ・動物飼育装置
- ・ラボフリーザー
- ・純水製造装置
- ・カートリッジ純水器
- ・アイスメーカー
- ・送風定温乾燥機
- ・PCRサーマルサイクラー
- ・ホールプローブ
- ・pHメーター
- ・生物顕微鏡
- ・倒立型顕微鏡
- ・実体顕微鏡
- ・簡易型顕微鏡撮影装置
- ・超音波ホモジナイザー
- ・超音波洗浄機
- ・マイクロチューブミキサー
- ・タッチミキサー
- ・マグネチックスターラー
- ・ペリスタポンプ
- ・ホットプレート
- ・天秤
- ・低バックグラウンド液体シンチレーションカウンター
- ・オートウェルγシステム
- ・液体シンチレーションカウンター
- ・β線用GMカウンター
- ・シンチレーションディテクター
- ・オシロスコープ
- ・ファンクションジェネレーター

- ・マルチチャンネルアナライザー
- ・マルチパラメーターADC
- ・陽電子消滅寿命測定システム
- ・Ge半導体検出システム
- ・プラスチックシンチレーション検出器
- ・二重収束型質量分析器
- ・Nd:YAGレーザー・色素レーザー
- ・放射線計測回路
- ・放射線検出器用高圧電源
- ・工作機械
- ・スポット溶接機
- ・電気炉
- ・真空ポンプ
- ・特殊ガス設備(窒素ガス、圧縮空気、真空)

平成24年度施設管理状況

[登録従事者数]

部 局	教 職 員	学 部 生	大学院生	そ の 他	合 計
理 学 部	3	7	0	0	10
工 学 部	1	5	0	0	6
医 学 部	4	120	0	0	124
大学院自然科学研究科	1	0	8	0	9
大学院医歯学総合研究科	22	0	8	7	37
大学院保健学研究科	0	0	6	0	6
医歯学総合病院	0	0	0	0	0
脳 研 究 所	14	0	0	6	20
そ の 他	3	1	0	3	7
合 計	48	133	22	16	219

[RI 受入量]

核 種	放射能量
¹⁴ C	5.6 MBq
³² P	883.6 MBq
³⁵ S	416.9 MBq
¹²⁵ I	55.5 MBq
¹³¹ I	37.0 MBq
合計	1398.6 MBq

[廃棄物引渡量]

廃棄物の種類	引 渡 数 量
可燃物	4 本 (50L ドラム缶)
難燃物	7 本 (50L ドラム缶)
不燃物	2 本 (50L ドラム缶)
動物	2 本 (50L ドラム缶)

「J-PARC 放射性物質漏洩事故について」

平成25年5月23日、茨城県東海村にある大強度陽子加速器施設J-PARCのハドロン実験施設で放射性同位元素の漏えいが発生しました。この事故で、実験ホールにいた102名のうち34名が被曝し、最大で1.7mSvの被曝線量が認められました。また、200億ベクレルの放射性物質が実験ホールの外に漏えいしたと推定されています。

この事故は、最初は電源の故障による予定強度を遙かに上回る大強度のビームから始まり、その後、その大強度ビームによる金ターゲットの蒸発（高エネルギーのビームによって金中に放射性物質が生成されている）、放射性物質のビームライン・実験ホールへの拡散、実験ホールの排気ファンの運転による放射性物質の管理区域外への拡散と進みました。これらのいずれの過程においても、何らかの徴候や警報があり、それらに対し適切・迅速に対応していれば、意図せぬ被曝や管理区域外への漏えいは防げたのではないかとされています。また、実験装置に更なる安全対策が施されていたら防げたともいわれています。しかしながら、実際にはそれらの徴候を過小評価したり、判断が遅れたりしたことにより、事態は進行してしまいました。

幸いにして、この事故では事業所境界で0.29μSv以下であり、環境中への影響は十分に小さいものでしたが、実験ホールに立ち入った研究者には幾らかの被曝が認められてしまいました。この事故を教訓として、アイソトープ総合センターや他の放射線施設にて実験する際には、しっかりとした実験計画を立てる、また、何らかの異常を感じたら直ちに状況を線量計等で確認するなど、安全を第一に心がけて下さいますようお願い致します。

お知らせ

【第1回・第2回教育訓練】

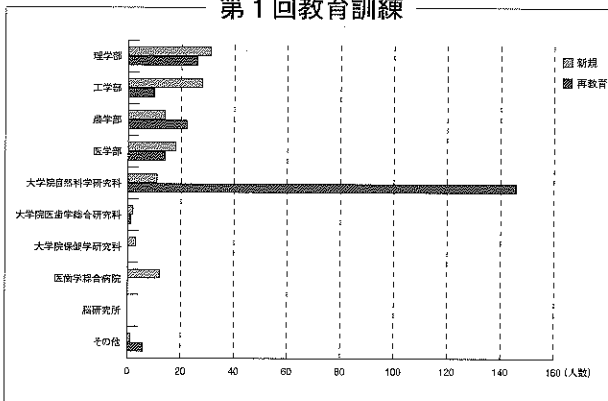
先に実施しました「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に基づく教育訓練の結果をお知らせします。

日程：第1回 平成25年4月20日(土) 五十嵐地区・工学部101講義室

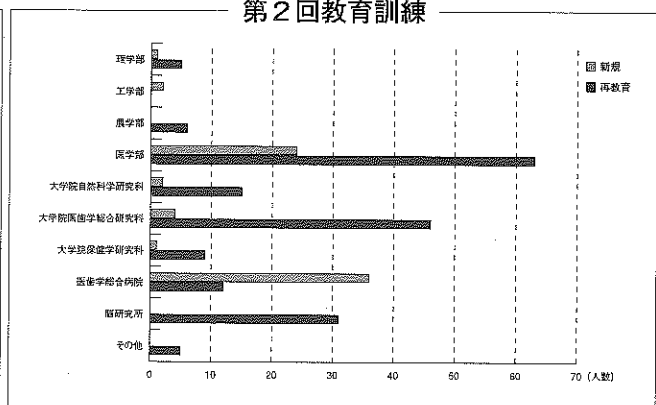
第2回 平成25年5月14日(火)～16日(木) 旭町地区・保健学科D41講義室

	第1回			第2回		
	新規	再教育	計	新規	再教育	計
理学部	31	26	57	1	5	6
工学部	28	10	38	2	0	2
農学部	14	22	36	0	6	6
医学部	18	14	32	24	63	87
大学院自然科学研究科	11	146	157	2	15	17
大学院医歯学総合研究科	2	1	3	4	46	50
大学院保健学研究科	3	0	3	1	9	10
医歯学総合病院	12	0	12	36	12	48
脳研究所	0	0	0	0	31	31
その他	1	6	7	0	5	5
合計	120	225	345	70	192	262

第1回教育訓練



第2回教育訓練



【第3回教育訓練のお知らせ】

「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」に基づく平成25年度第3回目の教育訓練講習会を下記の通り開催いたしますので、お知らせします。

場所：旭町地区：アイソトープ総合センター セミナー室

日時：平成25年11月12日(火)～14日(木)

時 間	講習項目	講 師
12日 16:00～17:00	放射性同位元素と放射線	平口 和彦(旭町RI)
12日 17:00～18:00	非密封RIの安全取扱い	中村 亨弥(脳研/超域)
13日 16:00～17:00	放射線の人体に与える影響およびそれにとまうRIの安全取扱い	吉田 秀義(医学部)
13日 17:00～18:00	密封RIの安全取扱い	布施 真至(医歯学総合病院)
14日 16:00～17:00	放射線障害の防止に関する法令	大家 正泰(医学部)
14日 17:00～17:30	RI安全取扱いの手引き	泉川 卓司(RI総合)
14日 17:30～18:00	アイソトープ総合センター放射線障害予防規程	後藤 淳(RI総合)

【センター日誌】

(平成24年度)

- 4月21日 平成24年度第1回放射線取扱者教育訓練
- 5月8～10日 平成24年度第2回放射線取扱者教育訓練
- 5月22日 RI廃棄物集荷
- 6月5・6日 第36回国立大学アイソトープ総合センター長会議（鹿児島大学）
- 8月24日 平成24年度第1回アイソトープ総合センター運営委員会
- ・アイソトープ総合センター運営委員会委員について
 - ・アイソトープ総合センター定期確認・定期検査について
 - ・平成24年度学長裁量経費採択結果について
 - ・平成23年度決算について
 - ・その他
- 8月28日 平成24年度大学等放射線施設協議会（東京大学）
- 11月13～15日 平成24年度第3回放射線取扱者教育訓練
- 2月5日 平成24年度第2回アイソトープ総合センター運営委員会
- ・平成26年度概算要求について
 - ・浪江町及び南相馬市との連携に関する協定について
 - ・アイソトープ総合センター長候補適任者の推薦について
 - ・その他
- 2月15日 第27回アイソトープ総合センター利用者委員会
- ・平成25年度放射線取扱者に対する教育訓練について
 - ・その他

(平成25年度)

- 4月20日 平成25年度第1回放射線取扱者教育訓練
- 5月14～16日 平成25年度第2回放射線取扱者教育訓練
- 5月22日 RI廃棄物集荷
- 6月5・6日 第37回国立大学アイソトープ総合センター長会議（岡山大学）
- 7月12日 平成25年度第1回アイソトープ総合センター運営委員会
- ・アイソトープ総合センター運営委員会委員について
 - ・平成25年度教育基盤設備充実費について
 - ・平成24年度決算について
 - ・その他
- 8月27日 平成25年度大学等放射線施設協議会（東京大学）

利用上の注意

- 利用時間は原則として平日の午前9時から午後5時までです。
- 利用希望者は、登録申請書を提出し、入退室カードの貸与を受けて下さい。
- RIの使用に当たっては、本センター「利用の手引き」に従って下さい。

委員会名簿

1. アイソトープ総合センター運営委員会

(平成25年4月1日現在)

部 局	職	氏 名
センター長	教授	高橋俊博
理学部	教授	内海利男
医学部医学科	教授	青山英史
医学部保健学科	教授	高橋俊博
歯学部	教授	織田公光
工学部	教授	今泉洋
農学部	教授	三ツ井敏明
大学院自然科学研究科	教授	内海利男
脳研究所	教授	崎村建司

部 局	職	氏 名
医歯学総合病院	教授	青山英史
旭町地区放射性同位元素共同利用施設	教授	成田一衛
危機管理本部	教授	野中昌法
環境安全推進室長	教授	野中昌法
保健管理本部	教授	鈴木芳樹
保健管理センター所長	教授	鈴木芳樹
センター専任教員	准教授	泉川卓司
〃	助教	後藤淳
〃	助教	後藤淳
医歯学総合研究科	准教授	小田野幾雄

2. アイソトープ総合センター放射性同位元素管理委員会

(平成25年4月1日現在)

部 局	職	氏 名
センター長	教授	高橋俊博
センター専任教員	准教授	泉川卓司
〃	助教	後藤淳
理学部	准教授	後藤真一
医学部医学科	助教	大家正泰
医学部保健学科	助教	吉田秀義
歯学部	准教授	北川純一
工学部	教授	今泉洋

部 局	職	氏 名
農学部	教授	三ツ井敏明
大学院自然科学研究科	准教授	後藤真一
主任診療放射線技師	主任診療放射線技師	羽田野政義
医歯学総合病院	主任診療放射線技師	羽田野政義
旭町地区放射性同位元素共同利用施設	助教	平口和彦
危機管理本部	助教	平口和彦
環境安全推進室長	教授	野中昌法

3. アイソトープ総合センター利用者委員会

(平成25年4月1日現在)

部 局	職	氏 名
センター長	教授	高橋俊博
センター専任教員	准教授	泉川卓司
〃	助教	後藤淳
理学部	准教授	後藤真一
工学部	准教授	狩野直樹
農学部	准教授	伊藤紀美子

部 局	職	氏 名
医学部医学科	助教	大家正泰
〃	助教	葛城美徳
主任診療放射線技師	主任診療放射線技師	羽田野政義
医歯学総合病院	主任診療放射線技師	羽田野政義
医学部保健学科	教授	高橋俊博
旭町地区放射性同位元素共同利用施設	助教	平口和彦

目 次

[巻頭言]

大震災後の新潟大学の役割

新潟大学名誉教授 アイソトープ総合センター・前センター長 内藤 真 … 1

[寄稿]

遺伝子改変マウス作製とRI

脳研究所 細胞神経生物学分野 准教授 阿部 学…………… 2

[設備機器]…………… 3

[平成24年度施設管理状況] …………… 4

[J-PARC放射性物質漏洩事故について]…………… 4

[お知らせ]…………… 5

第1回・第2回教育訓練

第3回教育訓練のお知らせ

センター日誌

[委員会名簿]…………… 7

アイソトープ総合センター運営委員会

アイソトープ総合センター放射性同位元素管理委員会

アイソトープ総合センター利用者委員会

[編集後記]…………… 8

編集後記

平成13年より12年間に渡り第3代センター長としてセンター運営にご尽力くださった内藤真先生が、定年退職に伴いセンター長を退任なさいました。長い間、ありがとうございました。本年4月より医学部保健学科教授の高橋俊博先生が新センター長として就任なさいました。新センター長のもと、利用しやすい施設を目指してこれからも努力して行きたいと考えております。

(T.I)

センターニュース No.17 2013年10月25日発行

編集・発行 新潟大学アイソトープ総合センター

〒951-8510 新潟市中央区旭町通1-757 代表：025-227-2346 FAX：025-227-0794

E-mail：ricenter@med.niigata-u.ac.jp