

NEWS REPORT

教育・研究面を主軸に大学との連携協定を強化 - 人材育成に向けた協力体制を確立 -

(独)放射線医学総合研究所は、平成18年4月からスタートした、第2期中期計画において、放射線に関するライフサイエンス研究および放射線安全・緊急被ばく医療研究領域における中核的研究機関として、持てる人材・施設・設備を活用し、大学や他の研究機関との共同研究を行い、わが国における当該研究分野の発展を担っていくことを明らかにした。これまで放医研では、教育・研究の連携・協力体制の確立を図るため、重粒子線がん治療研究分野では群馬大学と、分子イメージング研究分野で東北大学と、診療・緊急被ばく医療研究分野で広島大学と締結している。そこで、中期計画に先がけて締結された3大学との協定について、その概要を紹介する。

群馬大学と重粒子線がん治療研究のための包括的な連携協定を締結



締結後のかたい握手をする群馬大学の鈴木 守学長と放医研の米倉理事長

■ 高度専門人材育成に向けた教育・研究面の連携・協力体制を確立

(独)放射線医学総合研究所は平成18年4月18日、重粒子線がん治療および関連する教育・研究を連携して推進することにより、重粒子線がん治療研究において世界をリードしつつ、高度な専門的人材の育成を行い先端医療に対する社会のニーズに応えるため、国立大学法人 群馬大学(群馬県前橋市、学長:鈴木 守)と包括的な協定を締結した。

放射線医学総合研究所では平成16年度から2か年計画で重粒子線がん治療の更なる普及に向けて、小型の医療用重イオン加速器の全体設計および要素技術開発を

進めてきた。本協定の締結は、これまで重粒子線がん治療を含む放射線の医学利用研究で協力関係にあった群馬大学に普及型重粒子線がん治療装置の実証機が設置されることとなったことを機に、同大学との間でこれまで以上に密接な連携・協力体制を構築することを目指している。

なお、同協定の締結式が4月19日午前11時より、文部科学省10階研究振興局会議室において執り行われた。

■ 協定締結の背景

放医研が平成6年から重粒子線がん治療装置(HIMAC)を用いて実施してきたがん治療は、平成18年2月末時点で2,629症例を数えている。平成15年10月には、優れた臨床試験の成績をもとに厚生労働省により高度先進医療の承認を受け、治療の全国的な普及が待ち望まれている。

このような状況を受け、放医研では重粒子線がん治療装置の小型化研究開発に取り組み、このほどHIMACと同等の治療性能を有する装置を約1/3の大きさ(面積比)で実現するための研究開発を完了した。

この成果をもとに、放射線がん治療の分野で全国でも傑出した実績を有し、これまで重粒子線がん治療および関連する課題を放医研との共同研究として実施してきた群馬大学に、小型重粒子線照射施設が設置されることとなり、本施設を用いた実践的な教育・研究プログラムの実施と合わせ、放医研が開発を行った普及型治療装置の有効性を実証することとなった。

重粒子線によるがん治療の発展のためには、医学、物理学、生物学など従来の専門分野の枠を越えた人材の育成・確保が必要である。我が国においては、関連技術者・研究者の不足が深刻であり、重粒子線がん治療推進のための人材育成が急務となっていることから、両機関の連携協力がこうした課題の解決にも資すると期待されている。

■ 連携協力の範囲と形態

今回の協定は、重粒子線治療研究に関する教育・研究について、両機関間で包括的に連携、協力するためのものである。具体的には下記の8項目の連携協力を実施する。

1. 共同研究の推進
2. 人材育成の推進
3. 研究者の相互交流
4. 施設設備の相互利用
5. 研究資源の相互利用
6. 知的財産の管理活用
7. 関連する研究成果等の情報交換
8. 上記のほか両者間で合意した事項

特に人材育成については、放医研が担ってきた医学物理士、加速器技術者および普及型重粒子線がん治療装置を活用できる医師・放射線技師等の育成を群馬大学と連携して行い、今後の重粒子線治療の普及・全国展開に伴う人材ニーズに応え専門人材を育成することを目標としている。

なお、群馬大学による治療開始が平成21年度に予定されていることから、本協定の有効期間は締結日より平成21年度末までとしている。

東北大学と分子イメージング研究のための連携基本協定を締結

■ 高度専門人材育成に向けた研究・教育面の連携・協力体制を確立

放医研は平成18年2月21日、分子イメージング研究において世界をリードし、併せて優れた高度な専門的人材の育成を行い、先端医療に対する社会のニーズに応えるため、分子イメージングの研究教育拠点として、国立大学法人東北大学(宮城県仙台市、総長:吉本高志)研究・教育を連携して推進するための基本協定を締結した。

本協定は、長年にわたりPET(陽電子断層撮像法)を利用した分子イメージング研究を推進してきた放医研が、文部科学省の分子イメージング研究プログラムのPET疾患診断研究拠頭に採択され、分子イメージング研究センターを発足させたことを機に、複数の研究科等の異分野融合体制により、世界の分子イメージング研究をリードし、優秀な高度人材を育成してきた実績のある東北大学との間で研究・教育のための密接な連携・協力体制を構築することを目的としている。

■ 協定締結の背景

従来分子生物学的手法は生命を静的・定性的にしか研究できなかったが、分子イメージング研究の手法を用いれば、これら分子の変化を可視化し、動的・定量的にとらえることが可能となり、従来方法に比べ生命をより正しく理解できる。生体(細胞、臓器、個体など)を生きたまま、丸ごと計測可能であることが特徴で、基礎的な医学・生物学への寄与はもちろんのこと、各種疾患の機構解明や診断法の確立、医薬品開発など広い分野への応用が期待されている。特に欧米においては、同分野が次世代の医学を牽引する分野として注目され、大型のプロジェクトが進行している。

一方、同分野の発展のためには、既存の科学分野の枠を越えた人材の育成・確保が必要であるが、世界的に分子イメージング関連技術者・研究者の不足が深刻で、近年、ドイツやイギリスの大学で分子イメージングコースが開設されており、我が国においても、プロジェクト推進のための人材育成が急務となっている。

■ 連携協力の範囲と形態

今回の協定は、分子イメージング研究に関する研究・教育について、両機関間で包括的に連携、協力するためのものである。具体的には下記の8項目の連携協力を実施する。

1. 共同研究の推進
2. 人材育成の推進
3. 研究者の相互交流
4. 施設設備の相互利用
5. 研究資源の相互利用
6. 知的財産の管理活用
7. 関連する研究成果等の情報交換
8. 上記のほか両者間で合意した事項

特に人材育成については、東北大学において、複数の研究科が連携し「分子イメージング教育コース」を発足させ、東北大学の教員と放医研の研究員による教育・研究指導などを行い、

1. PETを活用できる研究者育成
2. RIを利用した薬剤の活用ができる人材育成
3. PET薬剤合成ができる人材育成

などを目標としている。

なお、基本協定の有効期間は、締結日より文部科学省の分子イメージング研究プログラムの実施期間が満了する平成22年3月31日までとしている。

広島大学と「教育、研究および診療等の協力に関する協定」を締結



広島大学 牟田 泰三学長と締結の握手をする佐々木前理事長

■ 包括的な研究協力を推進

放医研は平成17年11月16日、教育、研究および診療活動の一層の充実を図るとともに、相互の教育研究協力を推進し、その成果の普及を促進することにより、我が国の放射線分野の発展・継承に寄与することを目的とし、国立大学法人広島大学(広島県東広島市、学長:牟田泰三)と研究・教育を連携して推進するための協定を締結した。

大学附置研究所として唯一の放射線影響研究分野の中核的研究機関である原爆放射線医科学研究所を有する国立大学法人広島大学が幅広い協力の下に連携することにより、国内だけでなく世界の放射線分野の発展と継承に多大な貢献が期待される。

■ 協定締結の目的

放射線医学総合研究所と広島大学は、それぞれが放射線と人体にかかわる専門的な研究施設を保有するとともに、独自の研究業務に取り組んでいる。両者が包括的な研究協力協定を締結することにより、さらに高度な研究成果を得ることができる。研究分野は、放射線影響や被ばく医療、放射線先進医療などの広範な分野におよび、特に、緊急被ばく医療研究分野については、両者が国の中央防災会議

の定める地域三次被ばく医療機関に指定されていることなどから、人的交流や研究情報の交換等を通じて放射線分野の発展のため緊密な協力体制を構築する。

■ 研究協力の範囲と活動の形態

今回の協定では、放射線影響に関すること、被ばく医療に関することおよびがん治療に関することを協力分野とし、具体的には下記の3点について共同研究・事業等を推進する。

1. 教育、研究および診療等に関すること。
2. 教職員、学生および研究生等の交流に関すること。
3. 研究資料、刊行物および研究情報の交換等に関すること。

なお、本締結の有効期間は締結日より平成22年3月31日までとしている。

TOPICS

放医研、高効率小型入射器開発プロジェクトを完了! 世界で初めてAPF方式IH型ドリフトチューブ線形加速器のビーム加 速試験に成功

(独) 放医研 重粒子医科学センター・物理工学部の山田聡前部長及び岩田佳之研究員らの研究チームは、重粒子線がん治療装置 (HIMAC) 小型化の鍵となる高効率小型入射器の開発プロジェクトを完了し、世界で初めてAPF方式IH型ドリフトチューブ線形加速器の高効率小型入射器のビーム加速総合試験に成功した。

この成果により入射器の大幅な小型化及び省電力化が実現され、普及型重粒子線がん治療装置設計の基本技術が確立した。

さらに、これまで実現が困難とされてきたAPF方式のビーム収束原理が実証されたことは、加速器科学の分野において大きな成果である。

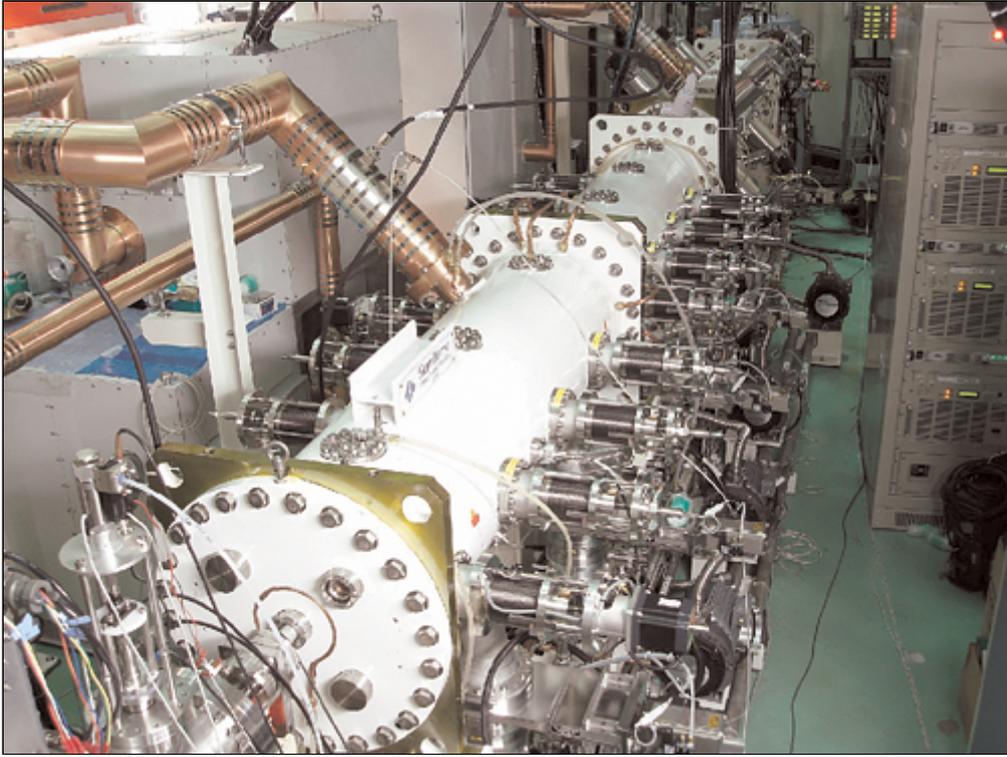
放医研が1994年から重粒子線がん治療装置：HIMACを用いて実施してきたがん治療は、2006年2月末時点で2,629症例を数え、2003年10月には、優れた臨床試験の成績をもとに高度先進医療に承認され、治療の全国的な普及が待ち望まれている。しかし、現在の重粒子線がん治療装置は極めて大型であり、同治療の普及を進めるにあたっては、装置自身の小型化とともに、施設の建設費や運転維持費の低コスト化が重要な課題となっている。

放医研は、平成16年度から2ヶ年計画で重粒子線がん治療の更なる普及に向けた医療用重イオン加速器の小型化に関する研究、ならびに普及型重粒子線がん治療装置の全体設計を進めてきた。

現装置であるHIMACは極めて大型であり、線形加速器の全長が32mを超える。入射器の全長が施設全体のサイズ並びに建設コストに大きく影響することから、全体設計上の重点課題として取り組んできた。

これにより重粒子線がん治療施設装置の小型化が可能となるため、施設全体の建設費を削減することができる。また2つの線形加速器は省電力設計であり、運転維持費を大幅に削減できる。

さらに、常時安定した性能を得ることができることから、医療用のみならず、物理研究のための高エネルギー重イオン加速器用入射器としても幅広い応用が期待される。



APF方式IH型ドリフトチューブ線形加速器ビーム進行方向に対し下流側から見た写真。共振器のサイズは全長3.5m、直径0.4mと大幅な小型化を実現した。

TOPICS

松田 岩夫 内閣府特命担当大臣が放医研をご視察

4月11日火曜日、松田 岩夫 内閣府特命担当大臣（科学技術政策 / 食品安全 情報通信技術 担当）が、放射線医学総合研究所をご視察されました。米倉理事長のご挨拶に次いで放医研概要、重粒子線がん治療などについてご説明。所内施設のご視察に移りました。

松田 大臣は、HIMAC、重粒子線がん治療室、画像診断棟、動物実験施設、緊急被ばく医療施設を熱心にご視察されました。各施設では、それぞれの研究開発業務についてご質問されるとともに、放医研の成果を積極的に世界に広めていきたいと語られるなど研究所に大きな期待を寄せておられました。



施設内見学の説明を受ける松田大臣

重粒子医科学センター「第1回センター研究交流会」開催

わが放医研は本年4月から、5センターからなる新体制のもと第2期中期計画が始まりました。ライフサイエンス研究の一角を担う重粒子医科学センターでは、臨床、物理部門の研究グループは前期とほぼ同じメンバーですが、生物部門はさらに厚みを増し、強力な研究体制が実現されました。今後、これまで以上の成果を達成してゆくためには、これらの研究グループが協力して計画を推進して行くことが不可欠で、そのためには、センター内のスタッフがお互いに研究状況を知り、知恵を出し合っていくことが重要です。このような趣旨のもと、われわれは研究交流を目的とした研究会を定期的を開催することにしました。

その第一回目の研究交流会が、4月14日に推進室大会議場で開催されました。幹事は各研究グループ持ち回り制としていますが、第一回目は臨床治療高度化GL(鎌田グループリーダー)が担当しました。プログラムでは、今年度から新たにスタートする4つの臨床試験をとりあげ、それぞれの内容について担当医から内容紹介のあと、基礎部門からコメントを加えるという形式を取りました。いわば、基礎と臨床との対話形式をとった訳ですが、これが功を奏したのか、議論は大いに盛り上がり、今後の研究に向けて大きな弾みとなりました。

本交流会は、当センター内とともに所全体の方にも案内状を出しましたが、おかげさまで約100人の参加者がありました。今後とも、継続して開催予定ですが、大事なものは、どういった議論が行われたか、つまり研究交流の中身です。お互いの研究内容を知り合うことで、新たな創意工夫が生まれ、研究協力体制が生まれるものと思います。

第二回目は、5月25日午後に物理工学部主催で開催の予定です。この日を手帳に記入願います。

(重粒子医科学センター センター長 辻井 博彦)



議論に盛り上がった会場風景

頭の体操

民主的海賊は公平に宝を分けるか？

七つの海を荒らし回った海賊も戦いに敗れ解散することになりました。生き残った海賊はたったの10人、残された財宝は金貨9枚だけです。これをどの様に分けるかを決めるため、海賊達は相談をし、以下の様に決めました。まず、くじを引き1～10番まで話をする順番を決める。そして1番目の海賊からどの様に分けるかを順番に提案し、本人も含め50%以上の海賊が賛成すればその通りにわかる。もし賛成者が50%未満ならば海に突き落とされ、殺される。そして2番目の海賊が分け方を提案する。同様に50%の賛成が得られればその通りに分ける。賛成が得られなければ海に突き落とされる。以下同様と言うことになりました。すべての海賊は論理的に考えることができるとし、もし貴方が1番目の提案者で、たくさん金貨がほしい場合どの様な提案をしますか。

ただし

1. すべての海賊はできるだけ多くの金貨がほしいと思っている。
2. すべての海賊はできるだけ多くの仲間を海に落としたいと考えている。
3. すべての海賊は自分が海に突き落とされたくないと考えている。
4. すべての海賊は金貨がもらえなくても自分が海に落とされるよりは良いと考えている。
5. すべての海賊は他人を海に落とすより金貨がもらえる方が良いと考えている。
6. すべての海賊は他人を海に落とすより自分が海に落とされない方が良いと考えている。

とします。また1枚の金貨を多数で分けることはできません。

ヒント：まず2人の場合から考え10人までふやす。



(次世代照射システム研究グループ 藤澤 高志) (答えは[最後のページ](#))

研究レポート

ミネラル含有熱処理酵母に放射線防護効果を確認 被ばく後の障害治療剤として期待

放医研の前放射線安全研究センター・レドックス制御研究グループ(伊古田 暢夫グループリーダー、安西 和紀チームリーダー)らは、(財)体質研究会(鳥塚莞爾理事長)の鍵谷勤京都大学名誉教授と共同で、ミネラル含有熱処理酵母に放射線障害を防護する効果があることを、マウスを用いた実験で明らかにした。これまでの放射線防護剤の多くは、被ばく前の投与で効果を示すが、副作用を伴うものもあり、新たな薬剤開発、特に放射線被ばく後に投与して有効な薬剤が待たれていた。今回の成果は、新たな放射線障害治療剤開発に繋がるものと期待され、同研究グループは、引き続いて、ミネラル含有熱処理酵母の投与方法、他の薬剤との併用効果、ならびに放射線防護機構の解明などに研究を進展させていくこととしている。

また、今回の成果はすでに特許出願しており、5月に開催された第28回日本フーラーラジカル学会で順次発表し注目を集めた。

■ はじめに

放射線利用が医療をはじめとする多くの産業で不可欠になっている現在、放射線被ばくが生体に障害をもたらすリスクを軽減する放射線防護剤の開発は、社会の重要な課題である。しかしながら、放射線被ばくによる生体障害を予防および治療するための放射線防護剤として実用化されている薬剤は極めて少なく、それらも、副作用が強かったり多くの投与量を要するといった問題点が指摘されている。また殆どの防護剤の場合、放射線を被ばくする前に投与する必要があり、放射線被ばく障害に対し被ばく後に投与して効果が得られる薬剤は極めて限られていた。

放医研のレドックス制御研究グループでは、放射線防護剤の探索を進めており、これまでにエダラボンやニトロキシド類に放射線防護作用を見出している。また水溶性ビタミンE誘導体であるTMGが放射線被ばく後に投与して有効なことを、(財)体質研究会の鍵谷勤京都大学名誉教授と共同で報告している。

本研究開発では、放医研による乳酸桿菌の加熱死菌体の放射線防護作用の報告を発端として、さらに有効で入手しやすい放射線防護物質を探索し、ミネラル含有熱処理酵母に、放射線被ばく後においても障害を防護する極めて顕著な効果があることを見出した。

■ 研究手法と成果

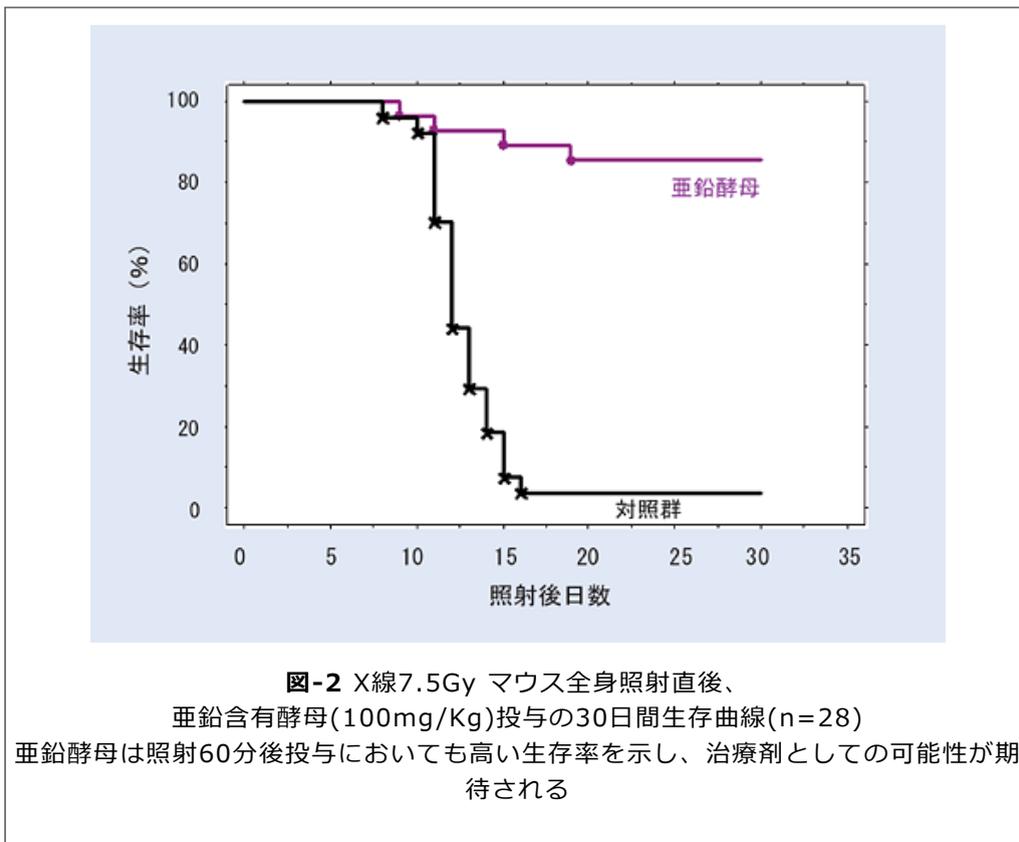
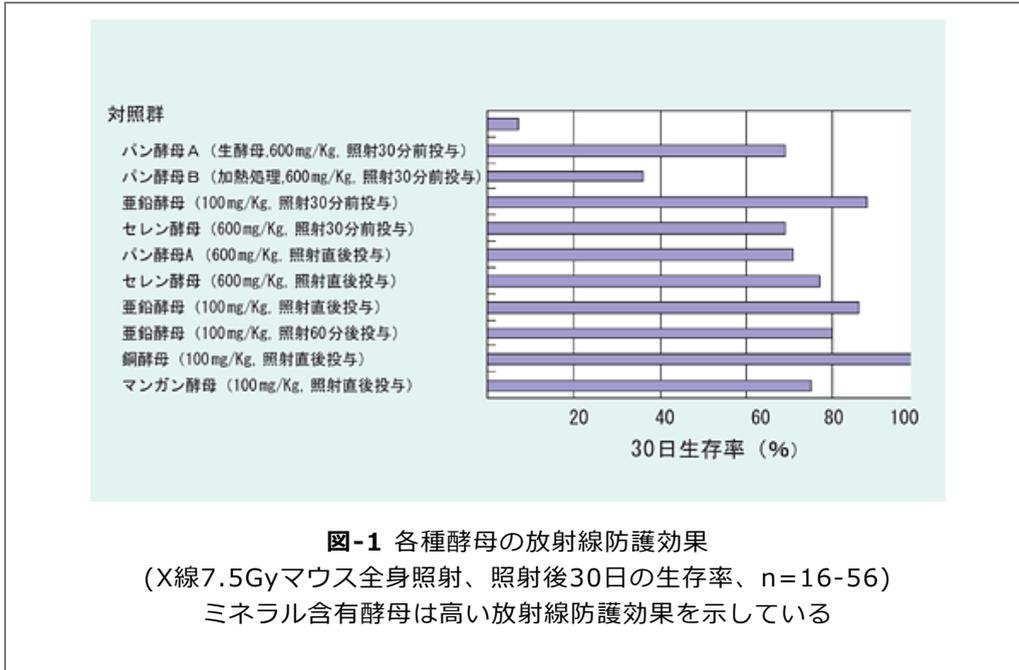
● ミネラル含有熱処理酵母の放射線防護効果の確認実験

実験に用いた酵母は、サッカロマイセスセレビジエ属の酵母で、パンやビールの発酵に一般的に用いられている。これらの酵母等は市販されており容易に入手可能である。抗酸化ミネラルは、亜鉛(Zn)、銅(Cu)、マンガン(Mn)、およびセレン(Se)などで、亜鉛は約10%、マンガンと銅は5%、セレンは0.2%含有の4種の酵母を用いた。これらのミネラル含有酵母は、サッカロマイセスセレビジエ系ビール酵母を培養する培地に硫酸亜鉛、グルコン酸銅、硫酸マンガン等の金属塩、あるいはセレノメチオニンを添加して作られる。さらに、酵母以外の成分を遠心分離して除去し、加熱乾燥(110℃、3時間)して粉末状で得られる。本実験では市販のミネラル含有熱処理酵母(以下ミネラル含有酵母)が用いられた。これらのミネラル含有酵母はラット経口投与で最小致死量は2.5g/Kg以上と推測されている安全な物質である。

放射線防護作用の確認実験では、雄性C3Hマウス(10週齢、体重:25-28gグラム)に、マウスによる放射線影響実験の致死線量である7.5GyのX線を照射し、同

種の実験の典型的な条件となる30日間の生存率が測定された。実験群は、100-600mg/Kg(体重)の酵母を含んだ0.5%メチルセルロース懸濁液(0.3 ml)を照射の前あるいは後に腹腔内に投与した。なお、対照群は、0.3 ml/匹の0.5%メチルセルロース溶液を腹腔に投与した(各群16匹~56匹のマウスを使用)。

図1,2に示すように、ミネラル含有酵母は高い放射線防護効果を示した。特に亜鉛酵母および銅酵母は、被ばく後の投与において30日間生存率が80%以上という高い生存率を示した(対照群約7%)。亜鉛酵母は照射60分後投与においても高い生存率を示し、治療剤としての可能性が期待される。



● 活性酸素(スーパーオキシド)の消去能について

酵母とスーパーオキシドとの反応は、5,5-ジメチル-1-ピロリン-N-オキシド(DMPO)を用いる電子スピン共鳴(ESR)-スピントラッピング法を用いて行った。

スーパーオキシドはヒポキサンチンとキサンチンオキシダーゼにより発生させた。DMPO-O₂-付加体のピーク強度を半分に減少させる酵母の濃度を求め、各酵母のスーパーオキシド消去能を比較した。その結果(図-3)、最も強い消去能を有するのは亜鉛(Zn)酵母で、この亜鉛酵母の消去能を100とすると、マンガン(Mn)含有酵母:47、銅(Cu)酵母:42、セレン(Se)酵母:8、パン酵母:2-10であった。

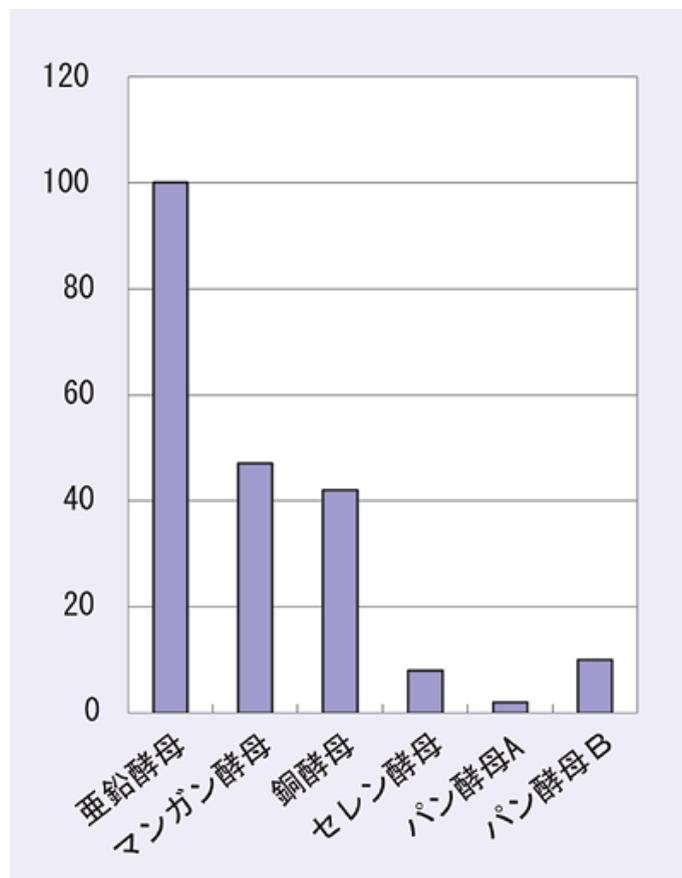


図-3 ミネラル含有酵母のスーパーオキシド消去能の相対比較
亜鉛酵母の消去能を100とする(重量比)

● 作用のしくみについて

ミネラル含有酵母の放射線防護作用のしくみについては今後の研究課題であるが、推察されることの一つとしては、これらのミネラル含有酵母が放射線によって発生する活性酸素類を消去して生体の損傷を防いでいる可能性が上げられる。

また、ミネラル含有酵母中の亜鉛、銅などは、メタロチオネインやヘムオキシゲナーゼ-1などの抗酸化酵素を誘導する。また酵母に含まれるβ-グルカン免疫賦活作用があり、これらの作用によって放射線障害を防護しているとも考えられる。

スーパーオキシド消去活性の高い酵母が、30日生存率向上に効果的で、放射線被ばくにより生じる酸化的ストレスの制御に重要な役割を果たしているものと考えられるが、詳しい防御機構は今後明らかにする必要がある。

■ 今後の展開

一連の実験でミネラル含有酵母には放射線防護効果、特に放射線被ばく後に投与して効果があることが明らかとなった。今後、投与方法の改善、他の薬剤との併用効果、さらに活性酸素、フリーラジカル消去のしくみや免疫賦活作用などの、ミネラル含有酵母の放射線防護メカニズムを明らかにして、より効果的な放射線防護剤、そして治療剤へと発展させていく予定である。

(前レドックス制御研究グループ グループリーダー 現 特別上席研究員 伊古田 暢夫)

就任のごあいさつ

放射線に関わる安全と安心を支える防護研究



放射線防護研究センター センター長 酒井 一夫

医療や原子力発電を含む様々な産業の分野で放射線・放射性物質の利用が広がり、人間と放射線が接する機会が増えています。また、自然界にもともと存在する放射性物質を積極的に取り扱う状況や、高い高度を飛行する航空機の利用や宇宙への進出など、自然放射線が高い環境に人間が乗り出す場面も増え、人類と放射線の関わりはますます重要になっています。こうした動きの中で放射線を安全に、そして安心して利用するためには、科学的な根拠に基づく放射線取扱いの規制や管理が欠かせません。

放射線防護研究センターでは、自然界にどのような形で放射線が存在するのか、環境中で放射性物質はどのように振る舞うのかを解析し、人間と環境にどのような影響を与えるのかを調べます。また、どれほどの放射線に被ばくすればどれほどの影響が現れるかという観点から放射線の健康影響の定量的な解析を行います。低線量放射線の健康影響として関心の高い発がんについては、放射線とは無関係に生じるがんの中でどれほどの増加があるのかを見極める必要があります。ここでは疫学的な評価が大きな役割を果たしますが、放射線によるわずかなリスクの増加を議論する中では疫学的なアプローチに、放射線の生体影響のメカニズムを考え合わせた検討が求められます。近年、低いレベルの放射線に対して生物が意外な反応を示すことがあり、放射線は必ずしもリスクを高めるだけではないことが分かり始めています。このような応答を理解することは基礎生命科学とし興味深いばかりではなく、低い線量の放射線のリスクを考える上で非常に大きな意味をもってきます。

以上のような研究成果を列挙するだけでは、安全・安心にはつながりません。これらの成果を取りまとめて、一方では放射線規制に反映させて安全の担保に資することを目指します。またたほうでは、「放射線・放射能」を怖いものの代名詞と考えている一般の方々に放射線に関する正しい知識を正しく伝えることで「安心」に結びつける活動を進めます。

放射線防護研究センターは国際原子力機関(IAEA)の連携研究センターとしての役割を担っています。また国連の放射線の生物影響に関する科学委員会(UNSCEAR)の国内対応事務局としての活動もしています。さらには国際放射線防護委員会(ICRP)や世界保健機関(WHO)、経済協力開発機構・原子力機関(OECD/NEA)等とも協力しつつ、放射線の影響の解明と合理的規制を目指した総合的な研究拠点として活動を進めていきたいと考えています。

お知らせ

小泉総理主催「桜を見る会」に出席

4月15日(土)、午前8時30分から開かれた総理主催の「桜を見る会」に出席してきました。なぜ私が招待されたかって?実は、今年の始めに科学技術政策研究所(NISTEP)が「平成17年度ナイスステップな研究者」を選定しましたが、私がそのうちの一人に選ばれたということで、招待者の一人に推薦されたのです。もの珍しさも手伝って出席したという訳です。

会場は新宿御苑で、桜も見事でしたが、人の混雑も相当なものでした。約一万人の人出だったそうです。染井吉野はすでに散って、八重桜が満開でした。総理のあいさつは「散りぬべき時知りてこそ世の中の花も花なれ人も人なれ」と細川ガラシャの辞世の句を引用し、「長いことみなさんのご支援で、総理を務めることができました。今日も天気にも恵まれ、私にはまだつきがある。花と同様に、人も引き際が大切だ」と、今の心境を述べていました。多くの招待者が、首相の姿をカメラに収めようと必死でしたが、なにしろ共同通信社のカメラマンが最前列で脚立を持ち込んで頑張っていたため、首相の顔すら満足に見られないという有様でした。邪魔だから降りてくれ、という招待者の必死の声も空しく、少しも動じることのなかったカメラマンのプロ魂に、改めて感心させられました。私もキオスクで買った簡易カメラで頑張ったのですが、カメラマンの後ろ姿だけが目立つ写真しか撮れませんでした。

飲食物は何も出ないだろうと覚悟していたのですが、会場では、寿司、オードブル、団子、焼き鳥などが並べられ、升酒も振る舞われていました。出席者の中には、小泉内閣の閣僚とともに小泉チルドレンと称される議員さんなど顔馴染みの顔もありましたが、他に私の知っている方は殆どいませんでした。せっかくの機会なので、御苑内の大温室も見学してきました。



新宿御苑での辻井センター長

重粒子医科学センター センター長 辻井 博彦

お知らせ

小雨にも負けず終日来場者で賑わった施設公開

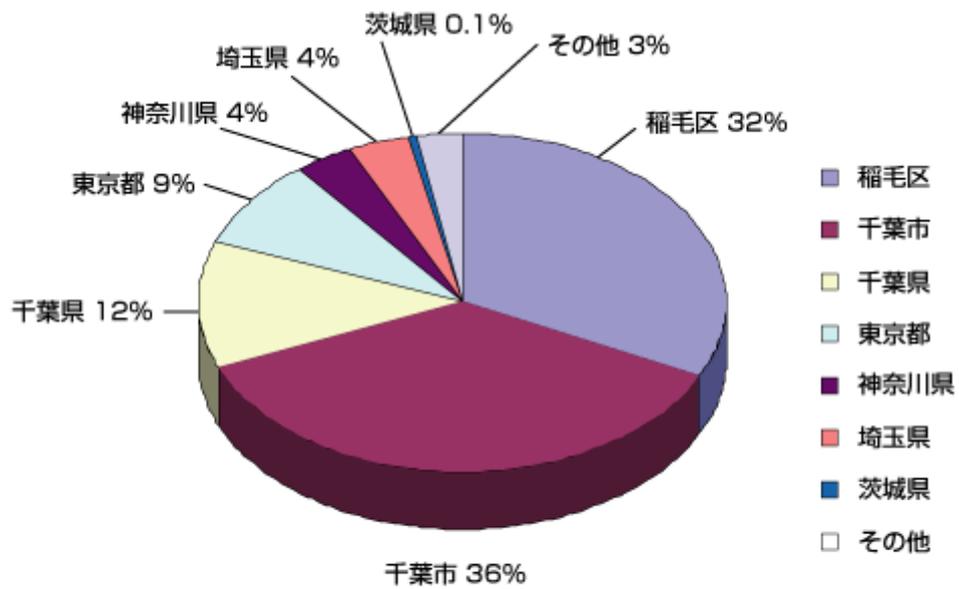
今年の「施設一般公開」は、科学技術週間の最後の日となる4月23日に行いました。

当日は、あいにくの小雨降る寒い日となりましたが、来場者は、2,500名を超える盛況となり、放射線測定や化学実験教室などの体験コーナー、小中学生のための理科実験コーナーなどは行列ができるほどの賑わいで、親子で一緒に楽しめるスタンプラリーも人気を得ました。

来場者は地元の稲毛区と千葉市が半数以上を占め、年齢別では40歳代の親と子の家族が多く見られました。また、当日のアンケート調査では、重粒子線がんの治療装置や治療室などのがんの放射線治療や緊急被ばく医療、画像診断などの先端医療技術に関心を集めました。施設の一般公開も回を重ねるごとに来場者との間で親しみも感じられ、研究所との信頼のコミュニケーションをより深めるためにも充実した催事となるよう鋭意取り組んでいきたいと考えています。(広報室)



理科実験をする小学生



アンケート回答分析 (回収率62%)



薄橙 ビワ「白茂木」

この時期になると、季節の果物の種類が多くなってくる時期ではないでしょうか？

ビワは東日本では千葉県や栃木県、西日本では長崎県が産地として有名でしょう。

現在でこそ長崎県ではたくさんの品種が生産されていますが、戦前は「茂木」という品種だけでした。一つの品種だけというのは、収穫の時期が一つの時期に集中してしまうため、農家の人にとっては大変です。そこで、熟期の異なる品種をつくらうということになり、早生については交配と選抜により長崎早生が育成されました。しかし、晩生の品種は目処がたちませんでした。交配ではできにくい品種を作る可能性があるのが、突然変異育種、放射線育種の特徴です。

そこで、1961年、晩生の品種を作ることを目的とし、国立遺伝研究所(農業技術研究所との説もあり)で γ 線 20kR (レントゲン、照射線量の古い単位 $1R=2.58 \times 10^{-4} [C/kg]$) を自然受粉の茂木種の種子にあて、栽培を行い、1970年より選抜を始めました。1973年までに有望な系統を見つけることができたのですが、長崎県果樹試験場での移植に伴い枯死してしまいました。不幸中の幸い、接ぎ木で育成していた苗木があったのでそれを定植しました。調査の結果、熟期はやや遅いが、果肉が黄白で、品質が優れ、果実自体も大きい品種である事がわかり、1981年びわ農林 1号として登録され(びわとしては初めての品種登録!)、白茂木と命名されました。「白茂木」は「茂木」の実生により育種され、果肉が白肉系であるところから名付けられています。白茂木は今でも全国に出荷されています。

(環境放射線影響研究グループ 坂内 忠明)



紹介コーナー

緊急被ばく医療研究センターの研究・業務

- ▼ 4月16日(日)「平成18年度JCO事故関連周辺住民等の健康診断」に参加
茨城県主催の上記健康診断に参加し、周辺住民等を対象に健康診断を行った。
- ▼ 4月19日(水) 国際シンポジウム「緊急被ばく医療対応」での講演
韓国(釜山)でウルサン大学が主催した上記講演会で「体内汚染の治療」に関する講演を行った。
- ▼ 4月20日(木)「平成18年度第1期原子力防災専門官基礎研修」での講義
経済産業省で開催された上記研修で「緊急時の医療」に関する講義を行った。
- ▼ 4月24日(月)「地域緊急被ばく医療連携協議会(北海道)事前打合せ」を開催
北海道庁で平成18年度の連携協議会の進め方等について協議を行った。
- ▼ 4月25日(火)「平成18年度第1回アジア協力委員会放射線利用ワーキンググループ」に委員として出席
(社)日本原子力産業協会が主催した上記委員会に委員として出席し、「人材養成支援」、「放射線安全管理」等について検討を行った。
- ▼ 4月24日(月)～4月28日(金)「チェルノブイリ事故後20年ー将来への展望」並びに「第11回WHO/REMPAN会議」に出席
ウクライナ共和国キエフ市で開催されたウクライナ政府主催およびWHO主催の会議に出席し、講演を行い、座長を務めた。
- ▼ 4月27日(木)「地域緊急被ばく医療連携協議会(青森県)事前打合せ」を開催
青森県庁で平成18年度の連携協議会の進め方等について協議を行った。
- ▼ 5月1日(月)海上自衛隊下総航空基地職員と搬送業務に関する協議を実施
緊急時における患者搬送・専門家派遣等に係る搬送体制に関して協議を行った。
- ▼ 5月2日(火)「千葉県原子爆弾被爆者健康管理手当等認定委員会」に委員として出席
千葉県健康福祉部が主催した上記委員会に委員として出席し、「原子爆弾被爆者に対する健康管理手当等」の審査を行った。
- ▼ 5月8日(月)～5月10日(水)「第22回緊急被ばく医療セミナー」の開催
放医研主催の上記セミナーを開催し、受講生19名に対し教育を施した。
- ▼ 5月10日(水)「緊急被ばく医療関係ワークショップ」(IAEA)に係る打合せに出席
文部科学省が主催した上記打合せに出席し、「本ワークショップの位置付けやカリ

キュラム等」について検討を行った。

- ▼ 5月11日 (木) 厚生労働省での講演
厚生労働省が主催した上記講演会で「緊急被ばく医療」について講演を行った。
- ▼ 5月12日 (金) 九州シンクロトロン光研究センターでの講演
(財) 佐賀県地域産業支援センターが主催した上記講演会で「放射線の人体に与える影響」、「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」に関する講演を行った。

(緊急被ばく医療研究センター 運営企画ユニット)

エッセイ・ぱるす NO.54 "発注仕様書は明瞭に!"

日曜の夕方サザエさんを見ると日曜日の終わりを実感し、来るべき月曜に憂鬱になる"サザエさんシンドローム"と言うものがあるそうです。その直前にやはり長寿番組の(といってもサザエさんにはかないませんが)ちびまる子ちゃんが放映されますが、こちらはその手の話を聞きません。やはりバカバカしいネタが多いからではないかと思えます。実は私は彼女と同世代で毎回放映のたびに過去の追体験をしているような不思議な感覚に陥ります。駄菓子屋が楽しみだったり、シーチキンがご馳走だったり、カメラのライカが普通のサラリーマンには高嶺の花だったり、まさに隔世の感があります。

その頃からケーキなるものが子供の口にも入るようになり、学期末に学級費が余ると担任の先生が"お楽しみ会(死語です)"なるものを催し、ケーキとジュースを近所のパン屋さんから取り寄せていました。通信簿が来る地獄日の前のほんの一瞬の安らぎ、まさにアメとムチのアメが先にくるわけです。通信簿が来る前に"ケーキこないかなー"が合言葉でした。当時の田舎の子供には縁の薄い食べ物でした。

また、誕生日に友達を自宅に呼び寄せケーキを囲んでお祝いする"お誕生日会(再び死語です)"が流行り始めた頃でした。小学校2年か3年生の頃、都市部から転校して来た友達の家を招かれ"お誕生日会"なるものに列席しました。小分けに切られたケーキしか知らないの、丸い(?)ケーキに蠟燭を立てて歌を歌う・・・まるで映画みたいだと悪童仲間と肘を突つきあいながらささやきました。私は蠟燭なんぞは停電の時と仏壇にしか使わないものと思い込んでいたので強烈な印象が残りました。

運の悪いことにその次に私の誕生日が巡ってくるわけですが、「"お誕生日会"やらない!」と宣言しても味を占めた悪童どもが納得するはずも無く、どっかの研究所での建物の建設のように関係者(家の家族です)の知らぬところで勝手に開催が決定されました。

困り果てた私は祖母にケーキを作ってくれるよう懇願しましたが、田舎者のばあさんはケーキなるものが何者かよく理解していなかったので広告の裏に鉛筆でケーキの絵を書いて"このように円柱状で上面に蠟燭が刺してありお誕生日おめでとうと書いてある"と発注仕様書を書いて説明しましたところ快諾いただきました。

当日、学校帰りの友達を連れて帰宅したところちゃぶ台の上に謎の物体があり、ふきんが被せられているのを発見しました。その時点でいやな予感はそののですが、気を取り直してふきんを取ると・・・そこには巨大な牡丹餅が鎮座ましまし、ゴマで"お誕生日おめでとう!"と発注仕様書に指示された通りの表記があり、蠟燭も指定された本数装備されておりましたが、よりによって仏壇にあげる蠟燭が流用されておりました。友人は大爆笑でした。

とり急ぎ"ばあちゃんありがとう。でもなんか違うよこの部分(円柱ですね)の色は白なんだよね・・・"しかし敵も引き下がらず。"鉛筆で書いた絵じゃ色はわからん!"と要求は却下されました。いわば当方の発注ミスですね。悪童たちはオレンジジュースに牡丹餅という糖質に呪われたようなおやつを食べた後元気に遊びに行きました。

爾来30年経ちますがFamily Jokeとして語り継がれております。その他にも家庭訪問で来た担任の先生にカルピスを原液で出した話もありました。ネタの宝庫の祖母でしたが2005年2月に他界しました。きっと天国でもネタを提供しつづけていることでしょう。

(基盤技術センター 研究基盤技術部 宮原 信幸)



正しい発注仕様書です。

◆**答え(説明)**◆

3番目、5番目、7番目、9番目の海賊に金貨を1枚ずつ分けて、残り5枚は自分が取る。

説明：2人の場合から順次考える。

2人：全部自分が取る(2番目が反対しても、自分の提案通りになる)。

3人：3番目に金貨を1枚やり他は全部自分が取る。

理由：条件1と2より、2番目は何を言っても反対する。

3番目はここで賛成しないと何ももらえない(条件5を採用)。

4人：3番目に金貨を1枚やり他は全部自分が取る。

理由：2番目4番目は何を言っても反対する。一方、3番目はここで賛成しないと何ももらえない。

5人：3番目と5番目に金貨を1枚ずつやり残りは自分が取る。

理由：2番目4番目は何を言っても反対する。3番目と5番目はここで賛成しないと何ももらえない。以下同様に考える。

出典：私が入院中に、友人が差し入れてくれた雑誌。

その後の問題

1.もし海賊が20人の場合どうするか?

2.もし海賊が30人の場合はどうなるか?

お礼とお詫び：本シリーズは前編集者の東條氏の薦めにより執筆してきましたが、何事にも初めと終わりがあり、今回は多少長すぎたと思っていました。それで突然ではありますが今回をもちまして本シリーズを終了したいと思います。貴重な紙面を提供して下さった放医研並びに私を応援して下さった皆様に感謝すると共に、突然の中止をお詫びいたします。