

第20回記念日本核医学技術学会関東地方会総会のご案内

開催日 平成15年5月31日(土)
受付 12時より
会場 国立オリンピック記念青少年総合センター
東京都渋谷区代々木神園町3-1

プログラム

メインテーマ「核医学技術のさらなる成長へ向けて」

総会(13:00~13:30)

特別企画 20年を振り返る(13:30~15:30)

核医学機器の変遷と進歩 (株)日立メディコ核医学営業本部 谷本 茂樹 先生
放射性医薬品の製造について—昔話裏話

(株)日本メジックスサプライチェーン本部 田中 芳正 先生
核医学技術の貢献者 - 日核技関東地方会を中心に -

東邦大学医学部附属大森病院 小堺加智夫 先生
司会 虎の門病院 齋藤 京子

<休憩> 15分

特別講演 「DPC(包括医療)が核医学にどんな影響を与えるか」

(15:45~16:45)

東京医科歯科大学大学院歯科学総合研究科医療経済学教室教授 川渕 孝一 先生
司会 東京大学医学部附属病院 飯田 恭人

特別講演 「心臓核医学の現状と将来展望」(16:45~17:45)

防衛医科大学第一内科教授 大鈴 文孝 先生
司会 東京都済生会中央病院 大場 泰幸

懇親会(18:00~)

<おねがい>

諸般の事情により、講演を録画もしくは録音することは御遠慮下さい。

特別企画 20年を振り返る

「核医学機器の変遷と進歩」

(株)日立メディコ核医学営業本部 谷本 茂樹

最新技術を製品に反映することは業界の使命である。このため「古いものは消え去る」運命にあり、われわれの記憶からも薄れていく。時代の流れとしてやむを得ないことではあるが、ときには過去をながめて時代の文化を学び、確固たる将来像を築いていくことも必要となる。「核医学機器の変遷と進歩」が単なる昔話でなく、将来像の糧として少しでも役立てば幸せである。

わが国の核医学画像診断機器の歴史は、昭和 30 年代シンチスキャナの開発にさかのぼる。ヨウ化ナトリウムの甲状腺診断にはじまったシンチスキャナも、 ^{131}I -ローズベンガル、 ^{131}I -ヒト血清アルブミン、 ^{131}I -馬尿酸ナトリウムなど矢継ぎ早やの放射性医薬品の開発とあいまって、機器の性能も急速に向上していった。

1/2in から始まった検出器の NaI(Tl)結晶は、1in、2in、3in、5in と大型化し、対向型 2 検出器スキャナも標準化された。記録系においては、放電式と複写が可能な打点式および画像の定量化を目的とした写真記録やカラー打点方式が開発された。ハネコーンコリメータや散乱線除去装置は画質の向上に寄与し、シンチスキャナの必需品であった。昭和 40 年代前半には同時計数回路内臓のシンチスキャナも製作され、ハネコーンコリメータの特性を生かした断層シンチも試みられている。こうしてみれば「機器の理論的な展開」は早い時期に完成し、現在もその理論は引き継がれている。

昭和 42 年アンガー型シンチカメラが導入されると、機能面と画像処理に問題を残していたシンチスキャナの需要は次第に落ち込んでいった。昭和 56 年インドネシア輸出を最後にシンチスキャナの製造は打ち切りとなりその役目を終わることになる。

最新のシンチカメラは、画像解析の自動化、コリメータ交換の自動化による省力化がはかられ、天井走行型シンチカメラは測定室空間の有効利用に貢献している。

ポジトロン核医学は、PET 検診と PET/CT に話題が集中している。検出器は従来の BGO から、GSO、LSO など新しい素材が注目され、さらなる性能向上に研究開発の成果が期待される。

特別企画 20年を振り返る

「放射性医薬品の製造について—昔話裏話」

日本メジフィジックス株式会社サプライチェーン本部 田中 芳正

日本メジフィジックスは1973年に設立され本年が創立30周年にあたります。民間で初めてサイクロトロンを有し、その国産の原料で放射性医薬品の製造販売を始めました。宝塚市の当社宝塚工場にサイクロトロン1号機を設置しその後同地に2号機を、また1983年には千葉県姉ヶ崎市に千葉工場を建設し、続いてサイクロトロン3号機、4号機と設置しました。また放射性医薬品の安定供給の必要性から1990年には兵庫県三田市に当社3番目の工場として兵庫工場を建築いたしました。そこに陰イオン加速型のサイクロトロンを続けて2台設置し現在に至っています。

サイクロトロンRI以外にも海外から輸入のMo-99を原料とするTc-99m製剤も一方の主力製品です。Tc-99m製剤もあらかじめ標識してある注射剤として当社が初めて日本で販売いたしました。

日本メジフィジックスは国内自家製造のサイクロトロンRIを原料とするサイクロトロン製剤と標識済みの注射剤（Tc-99m製剤が代表）の2つの新しい取り組みで日本の核医学の分野に貢献できてきたと思います。日本の核医学の発展のために常に新しいことに挑戦し続ける事が当社の使命だと考えています。

今回第20回記念日本核医学技術学会関東地方会総会での発表にはこうした日本メジフィジックスの製造現場における新技術導入や技術改良について講演させていただきたいと思います。

1．初代、2代目のサイクロトロンCS-30から千葉導入の480P、750PV続いて兵庫導入の陰イオン加速型Cyclone-30に関して。

2．高純度I-123製造のための製造核反応の改良、 $\text{Te-122(d,n)I-123} \sim \text{Te-124(p,2n)I-123} \sim \text{I-127(p,5n)Xe-123} \rightarrow \text{I-123} \sim \text{Xe-124(p,2n)Cs-123} \rightarrow \text{Xe-123} \rightarrow \text{I-123}$ の変遷とその理由。

3．高信頼、被曝低減、省力化のための自動化・機械化に関して。自動シリンジ充填装置、Mo-Tcジェネレータ メジテック製造ラインの開発等。

など、主に放射性医薬品製造現場でのあまり表に出なかった昔話裏話なども含めて、日本メジフィジックスの今までのチャレンジを少し紹介させていただきます。

特別企画 20年を振り返る

「核医学技術の貢献者 - 日核技関東地方会を中心に - 」

東邦大学医学部附属大森病院 小堺 加智夫

はじめに

日本核医学技術学会関東地方会 20 周年を記念して、学術大会において特別企画が計画され、表題のテーマで日核技関東地方会核医学技術者の今日までの足跡を辿りながら先輩の功績を紹介するよう実行委員会から指示された。

ここで全てを紹介することは到底無理があり、私自身がこの 20 年間ににおいてご指導を頂いた先輩の方々ならびに同僚および後輩を中心に振り返って見る。また、私の不注意からご紹介が洩れた場合には、ご容赦を宜しく願う次第である。幸い、20 周年記念誌に足跡をまとめる編集に携わり、その中で関東地方会の活動を中心に、年間の事業、総会・学術大会、役委員会名簿を詳しく掲載させて頂いているのでご覧下さい。

まずは、国外国内の黎明期を振り返り、核医学技術に関係する学会ならびに本関東地方会との拘わりの技術者を紹介しながら、本題の役目を果たしたいと考えている。

・黎明期の核医学

核医学はベクレルによるベクレル線（放射能）の発見から始まり、キューリー夫妻のラジウム、ヘベシーのトレーサー、J. キューリーの人工放射能、ラウレンスのサイクロトロン、ラッセンのスカナー、アンガーのシンチカメラとポジトロンカメラ、そしてスペクト更にはバーソン & ヌローによるラジオイムノアッセイ等が上げられる。

国内では仁科芳雄博士による理研のサイクロトロン、そして経口投与による体内循環、戦中米国によるサイクロトロン破壊、民間貿易による ^{131}I の輸入、更に理研のサイクロトロン再開によるアイソトープの配給、それ以前に日本放射性同位元素協会（日本アイソトープ協会）設立、順次に完備した関係法令、医療アイソトープによる廃棄物の集荷が始まる等、核医学は益々隆盛を見、アイソトープはより短半減期に、機器はスカナーからカメラそしてコンピュータを駆使したスペクト・ペットへと進んでいる。

・他の学会に関係する技術者

技術に関係する学会は、日本放射線技術学会が早くから京都に事務局を構えて今年 59 回を迎え、本家の核医学を目的とする学会では日本核医学研究会（第 4 回から学会）が東大に事務局（現在は日本アイソトープ協会）を置いてから 43 回を迎える。その日本放射線技術学会に関しては、前日本放射線技師会の中村実会長が第 8 回大会においてヨードを用いて「二次特性 X 線の利用について」を発表、その後、第 17 回大会で長崎大の高橋彬が「低率計数除去回路の 1 例」、第 18 回大会で東芝の西堀清美等が

「リニアスキャナーの試作研究」を発表している。また日本核医学会においては、第5回大会において金沢大で共同演者として松平正道が「MUHCによる多核種シンチスキャニング」を発表している。

・ 関東地方会に関係する技術者

関東地方会は都、県の研究会組織で活躍され、神奈川が技術者を中心とする研究会で全国最も早く設立、東京が翌年に続いている。これ等の研究会が全国組織の日本核医学技術研究会（第10回総会で学会に改称）設立に際し、関東で固いまとまりを示して来ている。同時に関東ではそれより早い1年前から東京・千葉の合同研究会が千葉で開催され、続いて東京において東京・千葉・神奈川の合同、神奈川で東京・千葉・神奈川・埼玉の合同、埼玉は東京・千葉・神奈川・埼玉の合同として第4回として開催、その翌年から1都8県で関東地方会を設立して事務局を東邦大学大橋病院に置いて、埼玉医大 関守雄会長の下に茨城の水郷でスタートしている。

これ等の内容については、記念誌に掲載されているが、更にデータを整理・追加して関東地方会における「核医学技術の貢献者」として紹介する。

特別講演

「DPC（包括医療）が核医学にどんな影響を与えるか」

東京医科歯科大学大学院歯科学総合研究科医療経済学教室 川渕 孝一

平成 15 年 4 月 1 日より「日本版 DRG (Diagnosis Related Group)」である DPC がわが国の特定機能病院の支払い方式に導入されるという。DPC とは、Diagnosis Procedure Combination の略で、厚生労働省が作成した新しい診断群分類をいう。問題はこの「日本版 DRG」の導入によって何が変わるかである。本発表では、DPC に基づく支払方式を導入した場合の論点とこれが核医学に及ぼす影響について述べることにする。

DPC に基づく包括評価のポイントは次の 3 点である。

まず第一は、米国の DRG/PPS (Prospective Payment System) と異なり、一件当たり定額払いではなく、患者一人一日当たりの定額払いとしている点である。実際、国立大学附属病院(医科)の患者一人一日当たりの入院単価を調査してみると、平均値は 39,332 円で最大値は 44,474 円、最小値は 35,764 円であった。一言で大学附属病院と言ってもバラツキが大きいことがわかる。しかし、これが患者の属性を反映しているかどうかは疑問が残る。そこで、厚生労働省は日本版 DRG を使って予算配分を行おうと考えたのである。

第二は、良質な医療を適切に評価する観点から、重症患者・紹介患者・救急患者の受け入れ実績、医療従事者の指導実績、新規技術の導入実績、医療安全対策の実績等を考慮するという点である。これは、米国の DRG/PPS の調整係数に該当する。米国では病床数に占める研修医の数や低所得者数の割合によって、一定の割増制度が設けられているが、この考え方をわが国に導入しようとするものである。

第三は当該医療機関に入院した患者については、選定療養として特別の料金を徴収することが認められるということである。これは特定機能病院については、“合法的な混合診療”である「特定療養費」制度を認めるというものである。言うなれば、医療機関別包括評価に手を挙げた「見返り」として、自費請求を認めようというのである。これまで特定機能病院の収入源は概ね保険収入に限定されていたが、これに風穴を開けようというのである。

それでは医療機関別包括評価はわが国の核医学にどんな影響を与えるだろうか。ここでポイントになるのが、包括範囲である。当局の資料によれば、包括範囲は 1998 年 11 月から試行中の国立病院等と同様に 入院基本料、検査、画像診断、投薬、注射、処置、手術・麻酔にかかる薬剤・特定保険医療材料—で、手術料などの技術料と 1,000 点を超えた処置は除外されるという。

核医学を画像診断と捉えると包括対象となっているわけで、場合によっては相当なコストの削減が求められるだろう。

【参考文献】

- 1)川渕孝一:DRG/PPS の全貌と問題点—日本版診断群別包括支払方式の開発は可能か ,
(株)時報 , 1997 .
- 2)川渕孝一 : DRG/PPS 導入の条件と環境
求められる日本版診断群別包括支払方式のインフラ整備 ,(株)時報 ,1998 .
- 3)川渕孝一 : 医療改革の工程表 ~ DRG & ICD は急性期病院の常識 , 医学書院 , 2001 .
- 4)川渕孝一 : 医療改革 ~ 痛みを伴わない制度設計を , 東洋経済新報社 , 2002 .

特別講演

「心臓核医学の現状と将来展望」

防衛医科大学第一内科 大鈴 文孝

1) はじめに

心臓核医学の発展のためには、R I のトレーサーとしての利点を活用して他の手段では取得できない情報を得ることである。解剖学的情報の取得はR I の時間的および空間的分解能が低いので、エコーやX線、MRI・CTと比較するとはるかに劣る。しかし、日常生活や労作時の心機能のような情報はエコーやX線、MRI・CTでは取得困難であるが、心臓核医学では携帯型装置を用いることにより取得可能である。細胞の情報伝達に関する生化学的機能情報は、核医学では情報伝達物質にR I を標識することにより種々の機能情報取得が可能であるがエコーやX線、MRI・CTでは不可能もしくはごく一部の情報しか得ることができない。

2) 携帯型装置の心疾患への応用(動態機能)

旧来型のC-VEST systemに改良を加え、より軽量でかさばらず、コンピューターの操作も通常使用される物と同様で使い易くしたのが、新しいC-VEST systemである。更に、ホルター心電図の機能も含んでいるので、日常生活中心電図と心機能の両方の解析を可能としたシステムである。携帯型心R I モニタリングシステムの更なる普及には、保険適用の採用(現在は、同時に施行する心プールスキャンの料金のみ請求) R I 管理区域以外での携帯型心R I モニタリングの施行を法的に可能にすること(日常生活中心電図と心機能の両方の解析が可能が特徴なので、R I 管理区域のみでの使用は不十分)などが必要である。

3) 血管壁プラーク組織性状診断への応用(生化学機能)

^{99m}Tc -Annexin V による apoptosis、 ^{18}F -FDG による macrophage 代謝、 ^{125}I -endothelin による炎症時の endothelin 受容体増加、 ^{125}I -Monocyte Chemotactic Protein-1 による活性化単球、 $\alpha v \beta 3$ integrin に高い親和性を有する ^{111}In で標識した低分子などによる血管障害の組織性状診断の試みが既に始まっている。MRIにより大動脈や頸動脈の血管壁プラークの診断が無侵襲に可能になってきたものの、冠動脈への応用にはまだ一工夫が必要である。

4) 緊密な核医学従事者間の連係が将来の発展の為には必須

核医学の発展の為には、核医学担当医師と検査を担当する放射線科あるいは核医学科技師との緊密な連係が必須である。更に心臓核医学の場合には核医学担当医師と循環器担当医師との間の緊密な連係も必須となる。Massachusetts General Hospital に留学した際に私が最も感心した事は、核医学担当医師と技師との連係および核医学担当医師と循環器担当医師との連係である。