

## O. 腫瘍・炎症

### (381-384)

私の担当した演題は、381～384番で、すべて Ga-67 と鉄との関係の研究であった。この鉄との関係が重要視されている理由は、Ga-67 の体内代謝が鉄によって大きく左右されているからである。しかも、この鉄が生体内でいろいろな代謝に重要な働きをしているためであろう。そのためか、この鉄と Ga-67 の関係から、Ga-67 の本体を知る研究方法が少なくない現状である。

381 番「Ga-67 の体内分布と鉄代謝」大阪府立成人病センター、中野らは、肝臓の Ga-67 摂取と UIBC は正の相関を示すと報告した。これに対して、福島医大の刈米は、“トレーサー量という少量の Ga が、UIBC の変動で、体内分布が大きく影響されるとは考えられない。誰でもこれに回答してほしい。”との質問があった。まことに本質をついた素朴な質問であり、現在、これに明解に回答することは難しい。鉄と Ga-67 の生体内の関係が複雑であるためか、または、血液中の Ga-67 は、トランスフェリンと結合する以外の道もあるためかもしれない。今後の課題といえよう。

382 番、「ハムスター胎児細胞の癌化と  $^{67}\text{Ga}$  および  $^{125}\text{I}$ -トランスフェリンの集積の変動」川崎医大、村中らの発表は、Ga-67 の取り込みとトランスフェリン・リセプターの数に相関がないことから、トランスフェリン-Ga 以外の取り込みの機構を示唆した。383 番、「Ga-67 とフェリチンとの結合について」、384 番、「細胞内における Ga-67 の動態について」都臨床研、中村らが発表した。その内容は、どうも細胞内では、Ga は鉄とちがってフェリチンと結合していないらしいことを、それなのに、細胞内の鉄の含量によって、Ga-67 の蓄積が影響されることを報告している。以上の報告からみれば、Ga-67 の腫瘍細胞への取り込みや体内分布に鉄は強く影響しているが、どうもそれだけではない他の要因もあるらしいことを示唆するものであろう。

(東 与光)

### (385-387)

385 席の若尾・東らはマウス・エールリッヒ腹水癌について  $^{67}\text{Ga}$  集積が鉄投与によって影響を受けるか否かを実証する in vivo 腹水実験を行った。結論は鉄とガリウムは拮抗的でその関係は複雑であると推測している。

386 席の古川・東らは担癌家兔について  $^{67}\text{Ga}$  投与後 24 時間目に Fesin 40 mg あるいはクエン酸 20 mg を追加し血中の  $^{67}\text{Ga}$  の変化を測定した。結果は Larson (1978) の追試に終わった。

387 席の佐々木・久保寺・小島は in vitro 実験で Heparan Sulfate と Fe イオンが Ga イオンより強い親和性を示したと報告している。また 0.75% Zn 含有餌で飼育したラットで  $^{67}\text{Ga}$ 、Fe の取り込み低下を認めたとしている。

平木・安東らはすでに 1976 年 6 月、Radioisotope Vol. 25, No. 6 で「ヘパリン  $^{67}\text{Ga}$ -担がんラットにおける体内分布」で発表しているように、in vivo 実験では炎症病変反応として  $^{67}\text{Ga}$  の行動が主で、悪性腫瘍病変に伴う炎症反応を前景として投影していると推測されよう。

刈米が指摘したようにキャリアフリーの  $^{67}\text{Ga}$  が Fe イオンとどのように影響するのかその本態の解明は今後の研究成果に期待したい。

(平木辰之助)

### (388-392)

初めの 3 題は京大グループが開発した腫瘍イメージング剤  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA についての基礎的研究、人体における分布と排泄、悪性腫瘍の臨床的研究の報告である。この  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA は腎シンチに用いられるものとは異り、リン酸イオン様の挙動をとるものと考えられ、塩化第一錫の量を少なくし、pH 8.0 で標識されたものである。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA のままで尿中に多く (10 時間・80%) 排泄される。鼻咽喉、血液プール、肝・脾にも多い。腸管へは少なく、短時間 (3 時間) でイメージングが可能で、涙腺・唾液腺に少ない特徴があり、被曝量は全身約 40 mrad / 10 mCi と推定している。臨床的検討では 86% (22 例中 19 例) に有用であったとの報告であったがバックグランドが高いのが気がかかった。しかし ECT 像では明瞭に腫瘍が描写されているものがあり今後が期待された。東京都臨床研の柿沼らは  $^{195\text{m}}\text{Pt}$  シスジクロロジアミン白金 (II) 錯体と Co-57 プレオマイシンの癌集積性について検討した結果を報告した。それによると  $^{195\text{m}}\text{Pt}$ -CDDP は癌の診断に利用できる程度に高い癌集積性を示した。 $^{195\text{m}}\text{Pt}$ -CDDP と  $^{57}\text{Co}$ -BLM はともに DNA をターゲッ

トとしており、 $^{195}\text{Pt-CDDP}$ を前もって投与しておくとして、 $^{57}\text{Co-BLM}$ の癌組織からの排泄を著しく阻害するなど両者の間に相互に影響することを明らかにしている。金沢大の油野らはラットを用いて抗癌剤を前もって投与した場合  $^{67}\text{Ga-citrate}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc-MDP}$ の体内分布に及ぼす影響を検討した。Mitomycin C, Adriamycin, Daunomycinは腎への  $^{67}\text{Ga}$ の取り込みを増加させ、Mitomycin C, Daunomycin, Cisplatinは腎への  $^{99\text{m}}\text{Tc-MDP}$ の増加を促し、Methotrexateは  $^{67}\text{Ga}$ の肝摂取を低下させる。Daunomycin, Bleomycin, Cisplatinは  $^{99\text{m}}\text{Tc-MDP}$ の肝への取り込みを増加させる結果を得ている。抗癌剤の肝、腎への副作用を示すものと考えている。

(前田辰夫)

### (393-396)

東北大抗研、阿部は各種  $^{18}\text{F}$ ピリミジン化合物の腫瘍集積性をマウス、ラットでしらべた。これは檜田、井戸らが放医研で行っていた研究を継続、発展させたものだと思うが、 $^{18}\text{F}$ フルオロデオキシウリジンが腫瘍に最も多く集まり、各種腫瘍で集積パターンが異なり、その集積性は悪性度を反映していた。臨床応用も間近のものと思われる。

東京都臨床研、折井は脳腫瘍モデルにオートラジオグラフィ法で血流パターンを解析した。ラットグリオーマ細胞を脳内に半定量的に接種し、増殖の各時期のモデルに  $^{14}\text{C}$ ヨードアンチピリンを大腿静脈に注入し断頭後の脳連続切片 APG 濃度と血中放射能より脳血流量を算出した。腫瘍の血流パターンは中心部が低血流域でこれを高血流域がドーナツ状に取り囲む。しかし中心部は細胞の壊死がなく低酸素化生存性であることが予想された。

SRL、田中は肺癌患者における血中カルシトニン濃度をRIA法により測定した。正常人に対し肺癌患者は  $197.3 \pm 245.8 \text{ pg/ml}$ と高値を示し有意の差を認めた。肺癌術前と術後では術前が幾分高く、組織学的分類、Stage別での差はなかった。著しい高値を示した例は全例予後が悪かったという。

放医研、井上は最近話題のモノクロナル抗体について述べた。本学会でも前日特別講演で Dr. Tubiana, Dr. McCready がふれていたが近い将来癌の診断への応用が期待されている。メラノーマ共通抗原を認識するモノクロナル抗体(A)とマウスメラノーマのみに反応するモノクロナル抗体(B)の担メラノーママウスにおける体内分布について検討した。 $^{131}\text{I}$ 標識抗体をマウスに投与しγカメラで放射能の経時変化を求めたところ、いずれの抗

体についても腫瘍部位への高い集積を示し、4日後では腫瘍部位のみが特異的に陽性像を示した。マクロオートラジオグラフィで腫瘍内分布をみるといずれの標識抗体も著しい局在分布を示していた。

(川名正直)

### (397-400)

397 および 398 席は、 $^{67}\text{Ga-citrate}$ の癌集積機序に関する発表であった。397席の浜らは、*in vitro*における  $^{67}\text{Ga}$ と標準 AMPS (酸性ムコ多糖)の結合率は chondroitin sulfate -A, -B, -C, hyaluronic acid, heparin では低値であったのに対し、HS (heparan sulfate)では95%以上の高い結合率を示したが、transferrin, ferritinはそれぞれ7,8%以下であったと報告した。また、実験的傷害肝においてもHSの関与が多いと述べた。

398席では、安東らはAMPS(および硫酸化糖蛋白)により運びこまれた  $^{67}\text{Ga}$ は、肝臓細胞では  $^{67}\text{Ga-AMPS}$ の大部分はライソゾームへ集積していくが、癌細胞ではこれは少なく大部分が細胞質内に広がっており、肝癌では肝臓と癌の中間の形態と考える  $^{67}\text{Ga}$ 集積に関する癌および肝臓モデルを発表した。

399席の神垣らは昨年の発表後の症例をも加えて肝不抽出例の検討結果を発表した。これらの症例は悪性腫瘍が大部分を占め、肝疾患の合併例、化学療法例もあったが、とくに肝機能障害との関連は見られず、一方、UIBCの著明低下が大部分に見られ、 $^{67}\text{Ga}$ とtransferrinとの結合低下が肝不抽出の主要因と思われる述べた。

400席の東らは  $^{67}\text{Ga}$ 注射後48~72時間にFesinを静注したが、これにより特に腫瘍イメージが向上したとは思われなかったが、鉄投与後  $^{67}\text{Ga}$ が腫瘍に再摂取された症例もあるので、さらに検討を重ねたいと発表した。

397, 398席については、実験方法、実験結果の解釈に関する質問が予想されたが、時間で限られていたためであるが特に質問はなかった。

(飯野 祐)

### (401-405)

$^{67}\text{Ga}$ 腫瘍シンチの評価が反省期に入り、検査の陽性率と臨床上の有効性に言及した発表が4題あった。油井ら(千葉がん)は、2000例のシンチスキャナ像を検討し、未治療の悪性腫瘍の75%に陽性像を得、扁平上皮癌と腺癌の間には差がなかったと報告した。原発不明癌111例の38%に剖検で証明できた原発巣への取り込みを指摘できた点が注目される。

弥富ら(市立川崎)の発表も1353例の  $^{67}\text{Ga}$ シンチ像の

調査で、有所見率は平均62%で肺癌、食道癌、肝癌、悪性リンパ腫で高い有所見率を示したが、体重減少、不明熱などの漠然とした検査は陽性率が低く、原発不明癌24例は全例原発巣を指摘できなかったと述べた。

朝倉ら(横浜市)は、 $^{67}\text{Ga}$  シンチの臨床的有効性を考慮し、診断・治療に有益な情報が得られたものは、悪性リンパ腫、膿瘍の症例で全症例の45%には腫瘍シンチが寄与していないことを示した。とくに肺癌では有効性が低かったと述べ、これについては、全身転移やN因子の診断が重要ではないかとの意見が出されたが、それを考慮してもなお低いと述べた。

下原ら(都養育院)は、高齢者における $^{67}\text{Ga}$  シンチを剖検例について検討し、肺癌における陽性率は56%と低く、腺癌で低い傾向があることを報告した。腺癌の陰性例では、組織型に関係なく、間質の増生の少ないことを示し、 $^{67}\text{Ga}$  の集積の機序を考えると興味を持たれる。

伊藤ら(奈良医大)は、びまん性肺疾患の $^{67}\text{Ga}$  の集積を検討し、珪肺、サルコイドーシスなどの肉芽腫性病変に集積が高く、石綿肺や間質性肺炎で低いことを示した。

以上、 $^{67}\text{Ga}$  シンチは、全体に陽性率が低く目標をしばって検査を行う必要のあることを示している。また、この検査の臨床評価は、それぞれの研究者が別々の基準で行っているため、共通の基準で評価を行う必要性を感じた。

(鈴木謙三)

#### (406-410)

前の腫瘍、炎症-6に続いて、このセッションでは、主にGa-67によるシンチグラフィの臨床についての5つの発表であった。

まず小須田ら(東二)はGa-67シンチグラフィが肺癌病期診断にどの程度有用であったかをlog-likelihood ratioを用いて検討しているが、胸部X線写真、断層写真以上の有用性は小細胞癌を除きあまりなかったとしている。

戸川ら(福島医大)は、Ga-67, Tl-201の両スキャンを肺癌、同一症例に行い、この粗摂取率の比をROIを設定し比較することにより、肺癌の組織型を知ることができると報告した。

杉山ら(埼玉ガンセンター)は90例、97件の肺癌に、67-Ga ECTを行ってその有用性について報告した。

ECTにより深さ方向の病巣の位置がよくわかり、X線CT像と対比して複合的診断が行いやすいとのことであった。

中西ら(信大)は胸腺腫にGa-67, Se-75, Tl-201の3核種を用いてシンチグラムを作り、手術所見、組織所見を比較し、三核種のうちTl-201の陽性率が最も高く、最初に選ばれるべきであると示した。

(慶大)高木らは悪性リンパ腫150例で腫瘍の局在診断、病期の決定にGa-67シンチグラムの加える影響について検討し、病期の変更が23例中3例であったとした。

この報告は最初の小須田らの報告と同じようにGa-67シンチグラムの有用性について検討したものであり、今後各種の癌について調べられるべきであり、cost effectivenessを含めて、現在でのGa-67シンチグラムの位置を考え直す時期にあるようである。

(彌富晃一)

#### (411-415)

私の分担した演題は5題である。

昭和大本田らは $^{67}\text{Ga}$ による腎腫瘍シンチグラムをとりあげたが、剔除標本と対比検討した結果では、腎腫瘍にはほとんどの症例で $^{67}\text{Ga}$ のとり込みがなく、腫瘍例に集積がみられてもそれは残存組織に主として炎症が合併しているためであったと報告した。たしかに腎腫瘍(原発巣)は経験的に $^{67}\text{Ga}$ のとり込みが悪いことは知られていたが、彼らの発表に対して京大の先生から腫瘍にもとり込みはあり(約70%)それは病期のすずみ具合や臨床的なパラメータ( $\alpha_2$ -グロブリン、フェリチン、CRPなど)と相関しているという意見が出された。

産業医大の金子らは原発性肝癌症例に対しての $^{67}\text{Ga}$ 肝シンチの際には、転移巣の発見を目的としての全身サーベイを行う必要があることを臨床例を呈示しながら報告した。高価な $^{67}\text{Ga}$ であることを考えれば有効に利用する必要があるろう。

近大の熊野らは、乳癌患者に対する骨シンチ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -EHDP使用)の際に乳房シンチ(dynamic imageとstatic image)を行い報告したが、両者ともに陽性の場合あるいはstaticが陰性でもdynamicが陽性の場合には高率に髄様癌であったという。今後は組織像の術前推定にある程度役立つかもしれない。

岡大の西らは卵巣腫瘍の悪性度の鑑別に $^{67}\text{Ga}$  imageのコンピュータ解析を行い、悪性度に一致して $^{67}\text{Ga}$ の集積度が高いと報告した。

重疾研厚生病院の一戸らは、左心室内あるいは大動脈内にカテーテル法で $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAAを注入し、全身あるいは体の一部の血流分布を描出する方法を報告した。炎症、腫瘍などが陽性像として描出されるという興味あるもの

であったが、もうすこし鮮明な画像が呈示されたらさらに興味をひいたものと思われる。次回は腫瘍に焦点を絞ってどのようなもの、あるいはどの程度のもはまで描出

されるかについて発表してくれることを期待する。

(小山田日吉丸)

## P. ECT・サイクロトロン

### (416-420)

SPECT は広い実用段階に入っているが、本セッションでは基礎的な問題点の検討を中心に報告された。谷崎(信大)らは頭部の SPECT 専用機 (Tomomatic 64) の感度、分解能、フィルター、吸収補正効果などをファントムにより検討し、また、臨床使用経験を報告した。<sup>133</sup>Xe ガスの吸入法による脳血流量 ECT が同時に 3 スライス得られ、多少の虚像や雑音は見られるが、rCBF 測定の有力な専用機と思われた。田中(放医研)は SPECT でもっとも問題となっている吸収補正の新しい方法を提案した。投影データを任意の座標原点を通る面で規格化し、変形した重畳積分を行い、ある重みをつけて逆投影する方法であり、シミュレーション実験により検討された。結果は良好であり、互いに反対方向の投影データのうち、近い方に大きく重みづけするため散乱線の影響が少なく、吸収、散乱とも改良され、しかも比較的簡単に実行しうるので、今までに見られない実用的で有効な補正法と思われた。三塩(埼玉ガン)らはガンマカメラ型 ECT より得た、多層の任意断層画像を CRT 上に連続して表示するシネ表示を行い、臓器の RI 分布の立体的観察が容易になったと報告した。

尾川(慶大)らは  $\gamma$  線の transmission CT より吸収係数分布を得て Chang の吸収補正法 (correction matrix 法) に比して、より忠実な補正マトリクスを作成して補正を試み、ファントムおよび臨床的にその有用性を示した。

村瀬(愛媛大)らは SPECT 再生に基本的なフィルター特性、投影数、フィルター長が再生画質に及ぼす影響をシミュレーションにより調べている。特に画像の雑音 (S/N) と分解能との関係を示したところが注目される。またフィルター長は実質上、5~10 で十分と報告した。

(向井孝夫)

### (421-425)

本セッションは ECT, サイクロトロンのうち、SPECT に関するもので 5 演題が報告された。その内容は、画質の改善 (1 演題)、装置の利用 (2 演題)、装置の性能 (2 演題) に分けられる。

画質の改善面では島津の高橋らは再構成断層像に影響を及ぼす要因のうち、各種フィルタ処理について、その有効性の検討結果を報告した。装置の利用面では、愛媛大の河村らは SPECT による臓器有効容積を測定する方法について、呼吸性移動を考慮したファントム実験による検討を加え、また、臨床応用として腎容積の測定を試み、一応の成果が得られたことを報告した。また、埼玉がんセンターの中島らは SPECT の横断画像と、同一症例の X 線 CT より抽出した輪郭画像の重ね合せ表示の方法を取り入れ、局所病変の適確な情報が把握できることで、複合診断の臨床的有用性を報告した。装置の性能面では、千葉大の三枝らおよび大阪市大の谷口らは、いずれもテクニカ社のガンマカメラに付属する回転スラントホールコリメータを用いた ECT について報告した。これは平面断層を得る方式で、有効視野、感度、解像力など横断断層とは異なる基本性能を有するが、簡便に行える点から今後臨床的有用性の検討が望まれる。

このセッションは SPECT に関しての報告ではあるが、その内容が分かれているため、まとまりのある討議はなされなかった。

(三枝健二)

### (426-429)

このセッションでは、ポジトロン CT 装置に関する研究が 4 題報告された。まず、秋田脳研で計画中の新しい装置、HEADTOME III が、菅野らによって紹介された。この装置は 3 リング、5 スライスのシステムで、各検出器リングには 160 個の BGO (ゲルマニウム酸ビスマス) が直径 75 cm に円形配列されている。ボディ測定時には、