

《原 著》

## トモスキャナー II による横断断層シンチグラフィー

— 第 1 報 臨床検討 —

前田 敏男\* 久田 欣一\* 嶋津 秀樹\*\*\* 松田 博史\*  
 多田 明\* 中島 憲一\* 林 実\*\* 藤井 博之\*\*

**要旨** single photon RCT 装置として開発されたトモスキャナー II の臨床検査としての有用性を検討した。

脳の RCT はガンマカメラによる脳スキャンと比較して、脳底部病巣の検出や手術後の検査に特に優れた結果を示した。 $^{81m}\text{Kr}$  を内頸動脈に持続注入しながら RCT を行なうと、脳血循環を横断断層像として半定量的に評価できた。 $^{111}\text{In-DTPA}$  による脳槽スキャンの RCT も良好な像が得られた。

脳幹部検査では、心筋、肺、肝と脾、腎および骨の RCT で良好な像が得られ、RI 分布を評価するのに優れていた。特に  $^{201}\text{Tl}$  心筋スキャンの RCT は虚血部の範囲や程度を知るのに有用であった。

定性的検査には gray scale や hot body 表示でよいが、定量的評価にはカラー表示が優れていた。

## I. はじめに

RI imaging は高性能ガンマカメラの普及と種々の  $^{99m}\text{Tc}$ -化合物の開発により、実質臓器の非侵襲性検査としてますます重要になっている。RI 像の特徴は臓器の形態のみならず機能も評価できることと、大きな臓器全体を視覚的に理解しやすく描画することである。しかしガンマカメラ像には、関心領域前後の RI 分布も重なって表示されるためコントラストが低下する。さらにコリメータより離れるにしたがい分解能は低下し、組織によるガンマ線の吸収のため深部病巣の検出能が悪い。この欠点は多方向撮像によってある程度改善されるが、脳底部の病巣や、実質臓器の欠損部の評価を困難にする原因である。断層シンチグラフィーはこれらの欠点を改善することが期待されている。

筆者らは本邦でも市販されるようになった英国 J & P 社製のトモスキャナ II を用いて、従来のシンチグラムに横断断層像を追加し、臨床的有用性について検討した。

## II. 材料と方法

トモスキャナー II は頭部と脳幹部の検査用に設計されており、コリメータ交換により中エネルギー核種と低エネルギー核種を測定できる。対向した 1 対の検出器が検査部位を 6 度毎 30 回転しながら各々の角度で直線スキャンを行なう。採集した data はコンピュータにより filtered back projection されて画像が再構成される。表示はカラー、hot body (黄色の明度差) あるいは gray scale で行なう。表示 scale 数の選択や任意の activity の範囲のみを表示することもできるため、コントラスト増強や back ground 除去も可能である。関心領域内のカウント数や profile scan も表示できる。操作プログラムと data 保存用の 2 台の floppy disk があり、操作は Key board で指令する。data のコピーや編集も可能であり、検査中に disk 内の data の表示や処理も可能である。

検出器間距離は適当に調節できるが、頭部検査

\* 金沢大学医学部核医学科

\*\* 金沢大学医学部脳神経外科

\*\*\* 徳島大学医学部放射線科

受付：54 年 8 月 14 日

最終稿受付：54 年 8 月 14 日

別刷請求先：金沢市宝町 13-1 (☎ 920)

金沢大学医学部核医学科

前田 敏 男

では 32cm~36cm, 軀幹部検査では 44cm にした。エネルギー設定は  $^{99m}\text{Tc}$  では 125~155 KeV,  $^{201}\text{Tl}$  では 60~90 KeV,  $^{81m}\text{Kr}$  では 170~210 KeV,  $^{111}\text{In}$  では 155~190 KeV とした。いずれの検査でも低エネルギー用コリメータを使用し吸収補正プログラムを使用した。スキャンスピードと検査所要時間は検査部位を test scan しコンピュータが適当な値を指定する。原則としてコンピュータの指定したスキャンスピードで検査したが、必要に応じてスピードを速くした例もある。

心筋スキャンと  $^{81m}\text{Kr}$  内頸動脈内持続注入による脳血液灌流スキャンの検査以外は、従来のシンチグラフィ検査時に断層シンチグラフィを行なった。

今回は  $^{99m}\text{Tc}$ -化合物,  $^{201}\text{TlCl}$ ,  $^{81m}\text{Kr}$ ,  $^{111}\text{In}$ -DTPA を使用した検査の横断断層像について検討した。

### III. 結 果

1978年12月から1979年6月までの7か月間の検査内容を Table 1. に示す。なおこの間はファントム実験に多くの時間を費したため 214 人しか検査しなかった。装置の故障は電源スイッチが2回破損しただけである。

スライス当りの検査所要時間は検査部位の RI 量の多少により異なるが、コンピュータが15分以

上を指定した例も15分以内で行なった。

#### 1) 脳

日常の脳シンチグラフィは  $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA を 25mCi (小児は 4 mCi/10kg 体重) を静注し, RI アンギオグラフィ, early scan を撮像し, 2 時間に delayed scan を撮像している。横断断層シンチグラフィは静注1時間後に OM 線より 2cm 上部から 3 スライス撮像した。必要に応じて delayed scan 施行後に異常集積部位を再検した。

病巣検出率や、病巣のコントラストは横断断層シンチグラムは delayed 脳スキャン像よりも優れていた。特に脳底正中部 (鞍結節部付近) の病巣 (Fig. 1) の検出や開頭術後の経過観察に横断断層像は有利であった。

$^{99m}\text{Tc}$ -人血清アルブミンによる blood pool スキャンの横断断層像は脳動静脈奇形や巨大な脳底動脈瘤 (Fig. 2) の検出に有用であった。

#### 2) 脳血液灌流

10mCi の  $^{81}\text{Rb}$ - $^{81m}\text{Kr}$  ジェネレータに 5% ブドウ糖を持続注入し、内頸動脈内に  $^{81m}\text{Kr}$  を持続注入し、脳血液灌流の横断断層像を撮像した。血管拡張作用を有するプロスタグランジン  $\text{E}_1$  を内頸動脈内に投与し、負荷前後の脳内血流の相対的な変化を知るのに有用であった (Fig. 3)。

#### 3) 心 筋

$^{201}\text{TlCl}$  を 4 mCi 静注し10分後より心尖部より

Table 1 Clinical study

examined organ	radiopharmaceutical		starting time	time for study (min./slice)	number of patients
	drug	dose			
brain	$^{99m}\text{Tc}$ -DTPA	25 mCi	one to 3 hours	8 to 15	94
	$^{99m}\text{Tc}$ -HSA	15 mCi	30 minutes	5 to 10	
Cerebral blood perfusion	$^{81m}\text{Kr}$	10 mCi $^{81}\text{Rb}$ - $^{81m}\text{Kr}$ cow	continuous injection into carotid artery	4	9
myocardium	$^{201}\text{TlCl}$	4 mCi	10 to 60 minutes	7 to 15	20
liver	$^{99m}\text{Tc}$ -Sn-colloid	4 mCi	0.5 to 2 hours	5 to 15	69
CSF space	$^{111}\text{In}$ -DTPA	1 mCi	4 to 24 hours		22
lung	$^{99m}\text{Tc}$ -MAA	4 mCi	30 minutes		
blood pool	$^{99m}\text{Tc}$ -HSA	15 mCi	30 minutes	4 to 21	
kidney	$^{99m}\text{Tc}$ -DMSA	4 mCi	3 hours		
bone	$^{99m}\text{Tc}$ -MDP	30 mCi	3 hours		



約 2 cm 上部から 2 cm 毎に 3 スライス撮像した。

心拡大のある例では心室中隔と左心室壁が馬蹄形に描画されたが、心拡大のない一部の症例では心内腔と心室壁を分離描画できなかった。心筋虚血部は明瞭な activity の減少部位として描画された (Fig. 4)。心筋内の RI 分布を半定量的に把握するにはカラー表示が便利であった。従来の心筋スキャンでは判定の困難なコントラストの悪い例や小さな虚血部も横断断層シンチグラフィは良好なコントラストで描画した。

#### 4) 肝

日常の肝シンチグラフィは、 $^{99m}\text{Tc}$ -スズコロイドを 4 mCi 静注し、30分以降に撮像している。横断断層像は肝シンチグラムが異常を示したり、あるいはその疑いのある例に施行した。まず剣状突起部のスライスを撮像し、肝スキャンで異常を示した部位を含むように 3 スライス以上撮像した。

横断断層シンチグラムは肝の左葉あるいは右葉の欠損は明瞭に描画した (Fig. 5)。肝門部や両葉の境界部、あるいは胆のう床は明瞭な欠損を示すが正常と異常の鑑別は困難であり今後の検討を要する。び慢性肝疾患では肝脾の activity の比較や脾の大きさ、あるいは骨髓描画等の肝外細網内皮系の活性を評価するのに有用であった。 $^{99m}\text{Tc}$ -スズコロイドでは脾の形態が肝の activity に障害されずに評価できるため脾の検査としても有用であった。

#### 5) その他

$^{111}\text{In}$ -DTPA による脳槽シンチグラフィ、 $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA による腎シンチグラフィ (Fig. 6)、 $^{99m}\text{Tc}$ -MAA による肺シンチグラフィなども良好な横断断層像を撮像でき臨床上有用であった。 $^{99m}\text{Tc}$ -MDP による骨シンチグラフィの横断断層像は顔面骨や軟部組織への集積を評価するのに有用であった。

### IV. 考 案

横断断層シンチグラフィの特徴は病巣と周囲組織の RI 分布の差を良好なコントラストで表示でき、深さ方向の病巣の形態や位置の理解に有利

であることと、放射性医薬品は臓器の機能にしたがって分布するため局所の代謝を評価できることである<sup>1-3)</sup>。特に局所の代謝を評価するには定量測定が重要である。陽電子放出核種の消滅 X 線を同時計測する positron CT では、吸収補正がかなり正確にできることや生体を構成している C, O, N, F などの化合物の放射性医薬品を使用するため生体内の物質代謝の定量的測定が可能であるといわれている<sup>2,3)</sup>。しかしサイクロトロンや多くの専門家が必要であり限られた施設でしか行なえない限界がある。一方、トモスキャナ II のようなガンマ線を計測する single photon RCT は、核医学のある施設ではどこでも使用できる利点があり臨床にも応用しやすい。single photon RCT でも近似的には吸収補正が可能であり、放射性医薬品の開発や利用法を工夫すればある程度は定量的評価も可能であると報告されている<sup>4-12)</sup>。

脳の single photon RCT は後頭蓋窩や脳底部の病巣検出、病巣が頭蓋内外かどうか、あるいは正中を越えているかどうかなどの深さ方向の位置の評価、病巣の形態や均一性あるいは辺縁などの評価、手術後の再発や残存病巣の検出、多発性病巣の検出などについてはガンマカメラによる検査結果よりも優れている<sup>6,11,13-21)</sup>。さらに  $^{99m}\text{Tc}$ -HSA や  $^{99m}\text{Tc}$ -RBC を使用すれば blood pool が評価でき、動静脈奇形や脳底部の動脈瘤の検出に優れた結果を得た。Kuhl らは局所脳血液量の定量的測定を行ない良好な結果を報告している<sup>6,22)</sup>。頭部のような比較的均一な臓器では single photon CT でも定量的評価が容易であるため、各種の  $^{99m}\text{Tc}$ -化合物の病巣への集積程度の比較や時間的変化の検討もできるであろう。

$^{123}\text{I}$ -iodoantipiline の静注<sup>6)</sup>や、 $^{99m}\text{Tc}$ -MAA の内頸動脈内注射、あるいは  $^{81m}\text{Kr}$  の内頸動脈内持続注入を行なえば、脳の局所血液灌流を評価できる。特に  $^{81m}\text{Kr}$  持続注入法では負荷試験による頭蓋内灌流の変化も検討できる。

菅野らは高感度高速撮像の可能な装置を開発中であり<sup>23)</sup>、この装置では  $^{133}\text{Xe}$  クリアランス法で横断断層面の局所脳循環測定が可能であろうと報

告している。

動物実験ではあるが、 $^{123}\text{I}$ -4-iodo-2, 5-dimethoxyphenyl-isoproxylamine<sup>24)</sup> や  $^{77}\text{Br}$ -DOPA<sup>25)</sup> は脳の代謝測定用剤として single photon RCT に適しているとの報告もある。

脳槽シンチグラフィーは脳脊髄液の動態機能検査法として重要である。RCT の追加により、脳底部腫瘍による脳槽圧排や、脳室逆流の評価あるいは脳槽拡大の有無についてより詳細な情報が得られるといわれている<sup>6,18,26)</sup>。

$^{201}\text{Tl}$  は心筋血流を評価するためのガンマ線放出核種として優れている。心臓のような中空臓器の RI 分布を評価するには従来のシンチグラフィーではかなりの無理があり、RCT のように輪切り像で評価するのが理想的である。single photon RCT での  $^{201}\text{Tl}$  心筋スキャンは動物実験では良い結果が報告されているが、臨床例では診断に耐

える画像は報告されていなかった<sup>21,27-29)</sup>。しかし今回我々が示したようにトモスキャナー II では良好な  $^{201}\text{Tl}$  心筋横断断層像が得られることがわかった。心筋虚血部と正常部の半定量的比較には、トモスキャナー II ではカラー表示や cut off display が有用である。positron CT で報告されている心筋横断断層像<sup>30-34)</sup> とほぼ同質の画像が得られた。心電計同期像でなくても心筋梗塞部を欠損像として描画できるのは、病巣部の心筋収縮が悪いのが好都合になっているためといわれている。

急性心筋梗塞部の描画には  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -リン酸化合物が有用である。特に RCT 像では胸骨や肋骨への RI 集積と病巣部を分離して描画できるため、患者の予後を予測するのに重要である病巣の大きさを測定するのに便利であると報告されている<sup>21, 28,29,35,36)</sup>。

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HSA や  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -RBC による心プール像に

- Fig. 1** The high activity at the center is a suprasellar tumor confirmed by operation. This image was taken at 3 cm above the orbito-meatal line in 14.8 minutes from 3 hours after injection of  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DTPA, 25 mCi, and the total counts were about  $2.0 \times 10^6$ .
- Fig. 2** The intracerebral high activity is an aneurysma confirmed by contrast angiography. This is a blood pool scan, so it shows high activity of torcula herophilli and bilateral superficial middle cerebral veins. This image was taken at 3 cm above the orbito-meatal line in 6.0 minutes from 30 minutes after injection of  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HSA, 15 mCi, and the total counts were about  $2.6 \times 10^6$ .
- Fig. 3** This cerebral blood perfusion scan obtained after dose of prostaglandin  $\text{E}_1$  into the carotid artery shows decreased activity at frontal region. This may be the decreased blood perfusion at right frontal region. This image was taken at 4 cm above the orbito-meatal line in 4 minutes during infusion of  $^{81\text{m}}\text{Kr}$ , eluted from 10 mCi of  $^{81}\text{Tb}$ - $^{81\text{m}}\text{Kr}$  generator, into the right internal carotid artery, and the total counts were about  $3.4 \times 10^6$ .
- Fig. 4** This myocardial scan shows decreased activity at anterolateral portion of left ventricle. The patient had a history of myocardial infarction. This image was taken at 3 cm above the apex in 7.5 minutes from 20 minutes after injection of  $^{201}\text{TlCl}$ , 4 mCi, and the total counts were about  $3.1 \times 10^6$ . The color scale is white, red, orange, yellow, green, dark blue, light blue and black blue from high to low activity.
- Fig. 5** This liver and spleen scan shows multiple liver defects which may be metastatic liver tumor. This image was taken at 2 cm below the xyphoid process in 5.3 minutes from 30 minutes after injection of  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Sn colloid, 4 mCi, and the total counts were about  $3.3 \times 10^6$ .
- Fig. 6** This kidney scan shows defect at posterior portion of the upper right kidney where is a cystic lesion confirmed by the ultrasonography and the contrast angiography. This image was taken at the upper kidney in 8 minutes from 3 hours after injection of  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA, 4 mCi, and the total counts were about  $2.4 \times 10^6$ .

→

トモスキャナーIIによる横断断層シンチグラフィー：第一報臨床検討

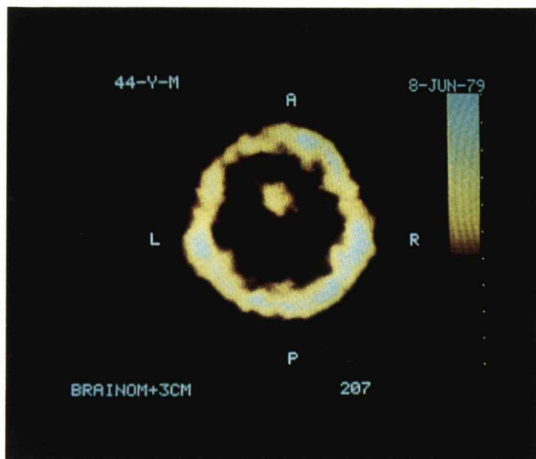


Fig. 1

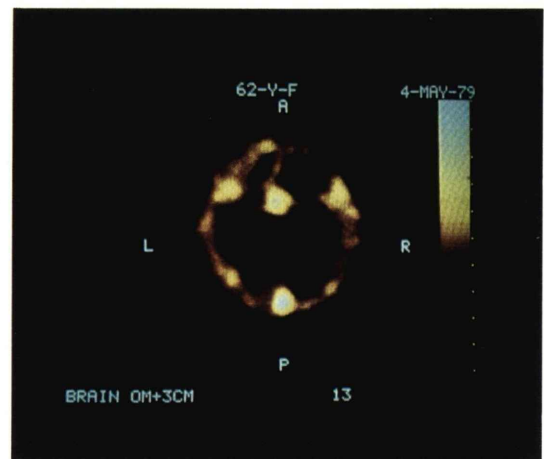


Fig. 2

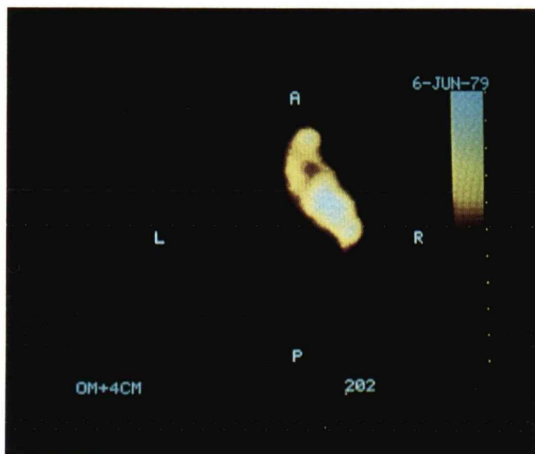


Fig. 3

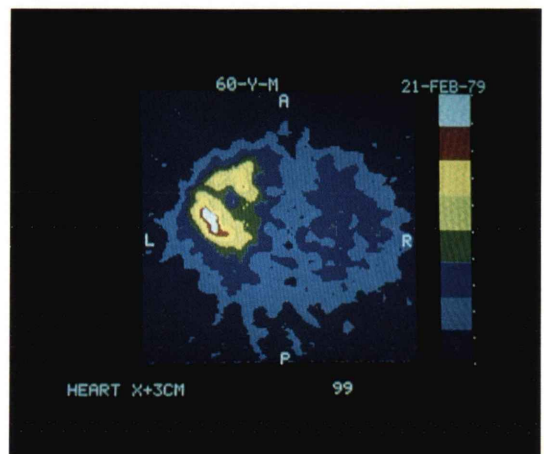


Fig. 4



Fig. 5

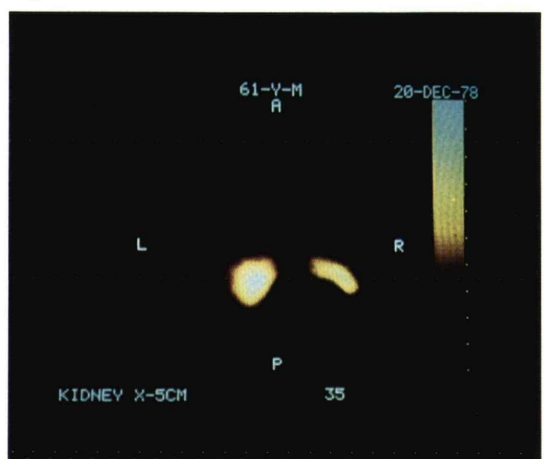


Fig. 6





については今回は検討しなかったが, **Burdine** らはガンマカメラ方式で心電計同期の **RCT** を行ない良好な結果を報告している<sup>21)</sup>。心臓の **RI** 検査には **RCT** が重要な役割を演ずることが予想できる。

肝スキャンの **RCT** は欠損部を明瞭に描画した。しかし肝門部は靱帯や血管などのため正常例でも欠損を示すため異常かどうかの鑑別は困難である<sup>21)</sup>。<sup>99m</sup>Tc-イオウコロイドや<sup>99m</sup>Tc-スズコロイドは脾にも分布する。したがって **RCT** 像では肝脾の **RI** 分布の比較や脾の形態を肝との重なりのない状態で評価できる。このことはび慢性肝疾患における肝外細網内皮系活性の亢進の評価や、脾の外傷や欠損像の検査に有用である。

腎スキャンの **RCT** の報告では、嚢胞は辺縁が鮮明で滑らかであり、病巣のコントラストが大であるが、**Grawiz** 腫瘍では辺縁が不整で病巣内にある程度 **RI** 分布が認められることにより鑑別できるといわれている<sup>37)</sup>。

肺スキャンは肺塞栓の診断に重要な検査である。しかし肺のような大きな臓器では欠損が segmental か non-segmental かの評価が困難な場合もあり、そのような例では **RCT** による横断断層像の追加が有用と考えられる<sup>21)</sup>。

骨スキャンの **RCT** は顔面骨の異常集積部位の診断に有用と報告されている<sup>38)</sup>。

## V. おわりに

横断断層シンチグラフィの臨床応用に関しては頭部検査の報告が多いが、最近は軀幹部検査の可能性についての報告もある。しかし single photon **RCT** による今までの軀幹部検査の像はあまりよいものではなかった。トモスキャナー II は頭部のみならず軀幹部検査でも、低エネルギー核種を使用すれば十分臨床に役立つ良好な画質の像が得られる。今後はさらに高速撮像や同時多層断層が可能となるように期待したい。

トモスキャナー II を使用する機会を与えて下さいました三井物産株式会社ならびに高千穂交易株式会社に感謝いたします。

<sup>201</sup>TiCl ならびに <sup>81</sup>Rb-<sup>81m</sup>Kr カウを御提供下さいま

したメジフィジックス社に感謝いたします。

本研究の経費の一部は厚生省がん研究助成金(映像班)によるものであることを付記し謝意を表する。

## 文 献

- 1) Phelps ME: What is the purpose of emission computed tomography in nuclear medicine? *J Nucl Med* **18**: 399-402, 1977
- 2) Ter-Pogossian MM: Basic principles of computed axial tomography. *Sem Nucl Med* **7**: 109-127, 1977
- 3) Phelps ME: Emission computed tomography. *Sem Nucl Med* **7**: 337-365, 1977
- 4) Budinger TF: A primer on reconstruction algorithms. Textbook prepared for the premeeting course of World Fed. of Nucl. Med. and Biol. Second International Congress, Sept 1978 Washington D C
- 5) Keyes WI: A practical approach to transverse-section gamma-ray imaging. *Brit J Radiol* **49**: 62-70, 1976
- 6) Kuhl DE, Edwards RQ, Ricci AR, et al: The mark IV system for radionuclide computed tomography of the brain. *Radiology* **121**: 405-413, 1976
- 7) Keyes JW Jr, Orlandea N, Heetderks WJ, et al: The Humongotron—a scintillation-camera transaxial tomograph. *J Nucl Med* **18**: 381-387, 1977
- 8) Chang L-T: A method for attenuation correction in radionuclide computed tomography. *IEEE Trans Nucl Scien* **NS-25**: 638-643, 1978
- 9) Gustafson DE, Berggren MJ, Singh M, et al: Computed transaxial imaging using single gamma emitters. *Radiology* **129**: 187-194, 1978
- 10) Murphy PH, Thompson WL, Moore ML, et al: Radionuclide computed tomography of the body using routine radiopharmaceuticals. 1. System characterization. *J Nucl Med* **20**: 102-107, 1979
- 11) Jarritt PH, Ell PJ, Myers MJ, et al: A new transverse-section brain imager for single-gamma emitters. *J Nucl Med* **20**: 319-327, 1979
- 12) 前田敏男, 松平正道, 久田欣一, 他: トモスキャナー II による横断断層シンチグラフィ. 第2報: 感度, 直線性, 均一性, 分解能およびスライス厚さについての検討. *核医学* **17**: 19-25, 1980
- 13) Kuhl DE and Edwards RQ: Image separation radioisotope scanning. *Radiology* **80**: 653-662, 1963
- 14) Kuhl DE and Sanders TP: Characterizing brain lesions with use of transverse section scanning. *Radiology* **98**: 317-328, 1971
- 15) Manlio FL, Masland WS, Kuhl DE, et al: The prognostic significance of a deep-wedge pattern in transverse section scanning of cerebral infarctions. *Radiology* **103**: 135-137, 1972

- 16) Carril JM, Fraser RJ and Mallard JR: Value of radioisotope axial tomography in the diagnosis of a cystic malignant glioma. *Eur J Nucl Med* **2**: 217-218 1977
- 17) Jaszczak RJ, Murphy PH, Huard D, et al: Radionuclide emission computed tomography of the head with  $^{118}\text{mTc}$  and a scintillation camera. *J Nucl Med* **18**: 373-380, 1977
- 18) Woolley JL, Williams B and Venkatesh S: Cranial isotopic section scanning. *Clin Radiol* **28**: 517-528, 1977
- 19) Dendy PP, McNab JW, MacDonald AF, et al: An evaluation of transverse axial emission tomography of the brain in the clinical situation. *Brit J Radiol* **50**: 555-561, 1977
- 20) Hill TC, Costello P, Gramm HF, et al: Early clinical experience with a radionuclide emission computed tomographic brain imaging system. *Radiology* **128**: 803-806, 1978
- 21) Burdine JA, Murphy PH, and DePuey EG: Radionuclide computed tomography of the body using routine radiopharmaceuticals. II. Clinical applications. *J Nucl Med* **20**: 108-114, 1979
- 22) Kuhl DE, Reivich M, Alavi A, et al: Local cerebral blood volume determined by three-dimensional reconstruction of radionuclide scan data. *Cir Res* **36**: 610-619, 1975
- 23) Kanno I, Umemura K, Miura S, et al: Headtome: a hybrid radionuclide computed tomographic scanner for brain dynamic study. *2 CT* **1** 23 24 1979 (ppB-69-71)  
第2回シンポジウム CT の物理技術的諸問題 1月23~24日 1979 東京 (報文集 ppB-69-71)
- 24) Sargent T III, Budinger TF, Braum G, et al: An iodinated catecholamine congener for brain imaging and metabolic studies. *J Nucl Med* **19**: 71-76, 1978
- 25) Friedman AM, Cheronis J, Hoffman P, et al: Measurements of neurone uptake using  $^{77}\text{Br}$  and  $^{76}\text{Br}$  analogues of L-DOPA and 5-hydroxytryptophan. World Fed of Nucl Med and Biol Second International Congress, Sept 1978 Washington DC (Abst. p20)
- 26) Rothenberg HP, Devenney J, and Kuhl DE: Transverse-section radionuclide scanning in cisternography. *J Nucl Med* **17**: 924-929, 1976
- 27) Budinger TF, Cahoon JL, Derenz SE, et al: Three dimensional imaging of the myocardium with radionuclides. *Radiology* **125**: 433-439, 1977
- 28) Hill TC, Costello P, Davis MZ, et al: Radionuclide emission computed tomography of the body of laboratory animals. *Radiology* **128**: 799-801, 1978
- 29) Keyes JW Jr, Leonard PF, Svetkoff DJ, et al: Myocardial imaging using emission computed tomography. *Radiology* **127**: 809-812, 1978
- 30) Phelps ME, Hoffman EJ, Coleman RE, et al: Tomographic images of blood pool and perfusion in brain and heart. *J Nucl Med* **17**: 603-612, 1976
- 31) Cho ZH, Cohen MB, Sigh M, et al: Performance and evaluation of the circular ring transverse axial positron camera (CRTAPC) *IEEE Trans Nucl Sci* **NS-24**: 532-543, 1977
- 32) Sobel BE, Weiss ES, Welch MJ, et al: Detection of remote myocardial infarction in patients with positron emission transaxial tomography and intravenous  $^{11}\text{C}$ -Palmitate. *Circulation* **55**: 853-857, 1977
- 33) Gallagher BM, Ansari A, Atkins H, et al: Radiopharmaceuticals XXVII.  $^{18}\text{F}$ -labeled 2-deoxy-2-fluoro-D-glucose as a radiopharmaceutical for measuring regional myocardial glucose metabolism in vivo: tissue distribution and imaging studies in animals. *J Nucl Med* **18**: 990-996, 1977
- 34) Phelps ME, Hoffman EJ, Selin C, et al: Investigation of [ $^{18}\text{F}$ ] 2-fluoro-2-deoxyglucose for the measure of myocardial glucose metabolism. *J Nucl Med* **19**: 1311-1319, 1978
- 35) Siemers PT, Higgins CB, Schmidt W, et al: Detection, quantitation and contrast enhancement of myocardial infarction utilizing computerized axial tomography. Comparison with histochemical staining and  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pyrophosphate imaging. *Invest Radiol* **13**: 103-109, 1978
- 36) Singh M, Berggren MJ, Gustafson DE, et al: Emission-computed tomography and its application to imaging of acute myocardial infarction in intact dogs using  $\text{Tc-99m}$  pyrophosphate. *J Nucl Med* **20**: 50-56, 1979
- 37) MacDonald AF, Keys WI, Mallard JR, et al: Diagnostic value of computerized isotopic section renal scanning. *Eur Urol* **3**: 289-291, 1977
- 38) Brown ML, Keyes JW Jr, Leonard PF, et al: Facial bone scanning by emission tomography. *J Nucl Med* **18**: 1184-1188, 1977



## Summary

### Single Photon Radionuclide Computed Tomography with Tomogscanner II: (1) Clinical Results

Toshio MAEDA\*, Kinichi HISADA\*, Hideki SHIMAZU\*\*\*, Hiroshi MATSUDA\*,  
Akira TADA\*, Kenichi NAKAJIMA\*, Minoru HAYASHI\*\*,  
and Hiroyuki FUJII\*\*

*\*Department of Nuclear Medicine, Kanazawa University, Kanazawa*

*\*\*Department of Neurosurgery, Kanazawa University*

*\*\*\*Department of Radiology, Tokushima University, Tokushima*

The single photon radionuclide computed tomography (RCT) was examined in 214 patients with the Tomogscanner-II.

The RCT of brain was superior to the conventional brain scan, especially in the detection of lesions at the base of brain or the postoperated condition. The blood pool RCT of brain depicted an arterio-venous malformation and a giant aneurysma at the base of brain. The RCT of cisternography was useful to understand the anatomical relationship of the activity. The RCT of cerebral blood perfusion was possible with a method of continuous infusion of  $^{81\text{m}}\text{Kr}$  into an internal carotid artery.

In the body study, the reconstructed image of the Tomogscanner was excellent. The area of myocardial infarction showed clear defect in the horse-shaped myocardial section image after injection of 4 mCi of  $^{201}\text{TlCl}$ . The RCT of liver was available to detect defects and evaluate the activity and size of spleen. The RCT of kidney, lung or bone also showed good image, respectively.

The Tomogscanner-II gave very good images in clinical examination of body as well as brain.

**Key words:** Singl photon radionuclide computed tomography, Tomogscanner II, Brain RCT, Body RCT