The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Fuji computed radiographyによる核医学イメージングの試み-第1報-
Author(s)	淀野, 啓; 佐藤, 信子; 甲藤, 敬一 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1984, 44(5), p. 738-740
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19127
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

研究速報

Fuji computed radiography による核医学イメージングの試み
—第1報—

弘前大学医学部放射線医学教室
淀野　啓　佐藤　信子　甲藤　敬一
宮川　隆美　渡辺　定雄　篠崎　達世

（昭和59年2月3日受付）
（昭和59年3月15日最終原稿受付）

Scintigraphic Imaging by using Fuji Computed Radiography
—The First Report—

Hiraku Yodono, Nobuko Sato, Keiichi Katto, Tokayoshi Miyakawa,
Sadao Watanabe and Tatsuyo Shinozaki
Department of Radiology, Hirosaki University School of Medicine

Resarch Code No. : 719

Key Words : Scintigraphic imaging, Fuji computed radiography

We studied the feasibility of the Fuji Computed Radiography system (FCR) in nuclear medicine. The basic principle of the system is the conversion of the X-ray energy pattern into digital signals by utilizing scanning laser stimulated luminescence. A Rollo phantom filled with 12 mCi of Tc-99m pertechnetate was used in this study. In imaging by the FCR, we placed a low energy high resolution parallel hole collimator for a gamma camera over the phantom and photons through the collimator were stored on a single imaging plate (IP) or 3 IPs covered by the lead plate, 0.3 mm in thickness. For imaging, it took 30 minutes by a single IP and 20 minutes by 3 IPs respectively.

Each image of the phantom by the FCR was compared with the image obtaind by a gamma camera. The quality of the image by a single IP was inferior to that of the image by a gamma camera.

However, using 3 IPs with the lead plate, same quality image was obtained as the image by a gamma camera. Based on the results, we performed a liver image after injection of 10 mCi of Tc-99m phytate by the FCR using 3 IPs with the plate and obtained the image similar in quality to that of by a gamma camera.

1. はじめに

最近，富士フィルムより，輝尽性螢光体を使ったX線エネルギー蓄積型イメージングプレートを用いた画期的なX線画像形成システムが発表され，その有用性は，蜂屋ら[1]によって報告されている．昭和58年10月より，われわれも，本装置を使用する機会を得た．イメージングプレートの高感度性に注目し，これを用いた新しい核医学のイメージング法を試み，興味ある結果を得たので，本法の初期成果として，若干の考案を加えて報告する．

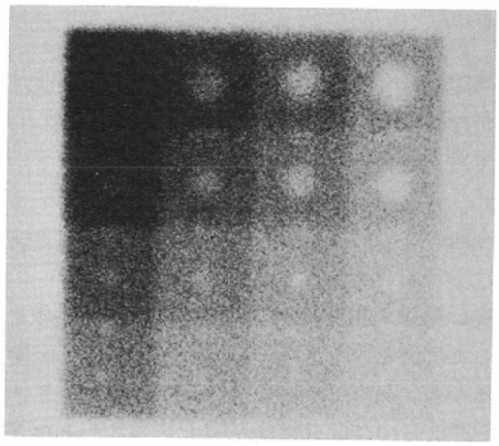
2. 装置と方法

使用した装置は，Fuji Computed Radiography FCR-101である．イメージングプレート（以下，I.P.と略す）は，高分子材料の支持体上にハロゲン化物の結晶を約300μの厚さで塗布したものであ

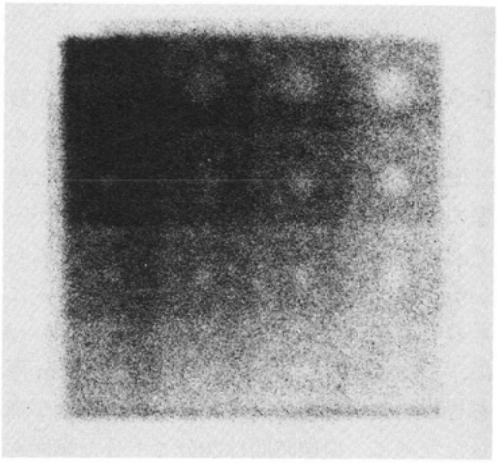
る[2]．大きさは，大角で，standard type のものを使用した．その他に，LFOV 140keV high resolution parallel collimator，および，NUCLEAR ASSOCIATION, INC.の Rollo phantom を使用した．この phantom は，16の小区画より成り，この小区画の厚さが0.66，0.44，0.33，0.22の比率になる4種があり，さらにこの小区画内に直径が1，3/4，1/2，3/8の比率を有する球体が内蔵されているもので，シンチカメラの空間分解能，システムの総合分解能をみる上で優れたものである[3]．その他に，散乱線を除去するために，0.3mm厚の鉛板も用いた．今回使用した核種は，99 $mTcO_4^-$である．phantom に密着させたコリメーターの上に直接 I.P.を置き，画像形成を行った．I.P.は，1枚のもの，3枚重ねたもの，3枚重ねの I.P.に0.3mm 厚鉛板を合わせたものを用いた．画像評価のため，FCR による画像は，シンチパック70 A による画像と比較検討された．

3. 結　果

シンチカメラによる画像では，phantom 内の上から3段目の4種の小区画内の1/2比の球体が識別可能であった．phantom 内に注入された99

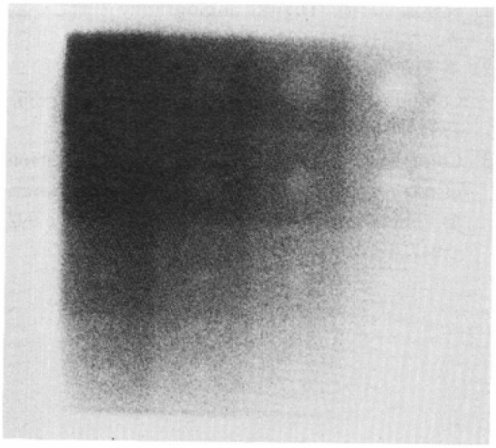


a) by a gamma camera.

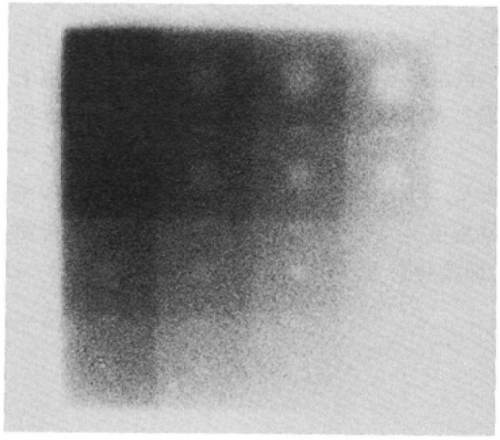


b) by the FCR using a single IP.

Fig. 1　The images of the Rollo phantom.

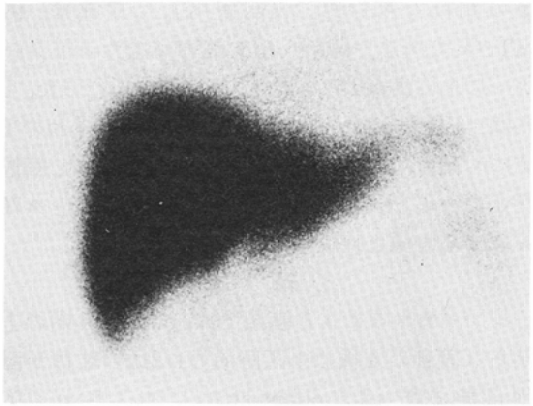


a) by the FCR using 3 IPs.

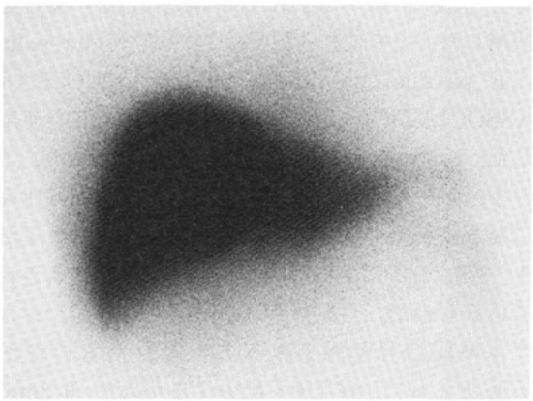


b) by the FCR using 3 IPs with the lead plate.

Fig. 2　The images of the Rollo phantom.



a) by a gamma camera.



b) by the FCR using 3 IPs with the lead plate.

Fig. 3　The liver images

$mTcO_4^-$の量は，12mCiで，撮像時間は，50秒であった．同じphantomを1枚のI.P.でFCRを用いて撮像した画像は，シンチカメラの画像とほぼ同等の分解能を有していた．しかし，辺縁が不明瞭で，また，phantom周囲にもかぶり像がみられた(Fig. 1)．これは，散乱線や装置のノイズによるものと考えられた．撮像時間は，30分であった．次に，3枚重ねのI.P.，およびこれに0.3mm厚鉛板を合わせたものを用いて撮像した．感度が高くなったために，撮像時間は20分で十分な濃度を得ることができた．得られた画像は，より鮮明になり，シンチカメラの像と同等か，むしろ空間分解能において優れている印象を与えた．とくに，鉛板を合わせたもので著明であった（Fig. 2)．

これは，ノイズが減少しS/N比が改善され，また，散乱線も減少したためと考えられた．以上の結果に基づいて，99mTcフチン酸10mCiを投与し，シンチカメラおよびFCRにて，肝シンチを行った．FCRによる肝シンチでは，低エネルギー高分解能コリメーターと3枚重ねのI.P.を使用し，撮像時間を30分とした．FCRによる画像では，肝周辺の濃度の上昇をみたが，2つの画像は，大まかな肝のRI分布状態を表わしている点で，同様であると考えられた（Fig. 3)．

4. 考　案

今回の試みで，FCRを用いた核医学イメージングは，可能であることが証明された．

長い撮像時間が欠点であるが，技術的向上によって解決できると考えられる．本法は，簡便であること，病室での撮像が行えること，コリメーターの改良で空間分解能が向上し得ることなどより，きわめて有用であると考え，今回，初期成果として報告した．

文　献

1) 蜂屋順一，他：Digital angiographyの新しい試み．臨床放射線，27：705—710，1982
2) 高野正雄：輝尽性螢光体を使った新しいComputed Radiography．日本臨床，7：27—35，1983
3) Chun Bin Lim, etc: Performance evaluation of recent wide field scintillation gamma cameras. The Journal of Nuclear Medicine, 19: 942—947, 1978.