



Title	フィルムからデジタル画像として入力するばあいの空間分解能に関する検討-CRT出力画像について-
Author(s)	川平, 幸三郎; 西谷, 弘; 松尾, 博基 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1984, 44(6), p. 854-856
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19057
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

フィルムからデジタル画像として入力する
ばあいの空間分解能に関する検討
—CRT 出力画像について—

九州大学医学部放射線科学教室

川平幸三郎 西谷 弘 松尾 博基 松浦 啓一

(昭和59年4月16日受付)

Spatial Resolution of Digital Input Images from Radiographs
—CRT Output—

Kousaburo Kawahira, Hiromu Nishitani, Hiroki Matsuo and Keiichi Matsuura

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kyushu University, 3-1-1 Maidashi, Higashi-ku Fukuoka 812

Research Code No. : 501

Key Words : Digital images, Digital radiography, Spatial resolution

A radiographic image provides a great amount of information compared to other non-image related data. Despite the recent advances in technology, the volume of the digital image memory is limited and radiographic analog images cannot be converted to digital data without some restrictions. This study was attempt to determine the minimum necessity of image quality, in terms of spatial resolution and from the standpoint of clinical medicine.

A drum scanner-computer system was used. Roentgenograms of five patients with various abnormalities were scanned. Different aperture sizes and pitches were used, so that spatial resolutions of images became 2, 5, 10 or 20 pixels/mm. The digital images were observed and photographed on cathode ray tube.

Digital images with a resolution of 5 pixels/mm were satisfactory, however, in some situations, a more precise input (10 pixels/mm or more) was required (e.g. bone changes in the presense of a hyperparathyroid state).

はじめに

X 線フィルム像（アナログ画像）をデジタル画像として入力しておくことは、増加の一途を辿りつつある医用画像の管理、及びその有効利用の為に必要である（1）。その為に本研究では、臨床上必要な情報を損なうことなく入力するうえに必要な画質のうち、空間分解能について CRT 画面上から検討した。

対象、方法

対象に選んだ X 線写真は下記の 5 枚である。

Case 1：手指単純 X 線写真（副甲状腺機能亢進症）（増感紙使用）

Case 2：手指単純 X 線写真（副甲状腺機能亢進症）（増感紙使用）

Case 3：胃部造影 X 線写真（胃潰瘍）

Case 4：胃部造影 X 線（胃癌写真）胃癌）

Case 5：胸部単純 X 線写真（肺癌＋放射線肺臓炎）

これらのフィルムを阿部設計の2605型 ドラムスキャナーを使用してデジタル画像とした。デジタ

ル画像は2画素/mm(アーチャーサイズ500 μm)、5画素/mm(アーチャーサイズ200 μm)、および10画素/mm(アーチャーサイズ100 μm)の3通りを作成し検討した。骨X線画像については、20画素/mm(アーチャーサイズ50 μm)についても検討した。ちなみに2画素/mmは原版がX線フィルム大角、サイズとすると約700×700画素、5画素/mmは1750×1750画素、10画素/mmは3500×3500画素に相当する。デジタル化された画像を東芝製GMS-55A装置を用いて画像処理をし、本装置に内蔵されている画像メモリーは、512×512、8ビットが4枚である。デジタル化された画像をハードディスクに保管した。デジタル画像の観察は3Q製高解像型CRT(512×512、8ビット、RGB)に表示されたものについて行った。本文に提示した画像はモニター画を35mmカメラにて撮影したものである。

結果

上記のごとく作成した画像をFig. 1, 2に供覧する。

- 1) いずれの画像でも、2画素/mmは情報量の損失が著しく診断上不適当と考えられた。
- 2) 胸部単純X線写真では、5画素/mmで、情報の損失はあるものの診断上許容できると考えられた。
- 3) 胃二重影像では、胸部と同じく情報の損失はあるものの5画素/mmで診断上許容できると考えられた。
- 3) 副甲状腺機能亢進症では、指骨の微細な骨膜下骨吸収像が、5画素/mmでも情報の損失が著しく、やはり10画素/mm以上の画質が要求された。

考察

今回の検討は、症例が少ないので、これだけで判断するのは危険であるが、病変によって、必要とされる画質に著しい差があることは間違いないところである。一般的には、5画素/mmで許容でき、ものによっては10画素/mm以上の空間分解能が必要とされるのではないかと推測された。

しかし、高空間分解能が要求されるものは、今回の検討ではサイズが小さく、一枚の画像として



(a)



(b)



(c)

Fig. 1 Pulmonary fibrosis in carcinoma
 (a) : Spatial resolution of image, 10 pixels/mm.
 (b) : 5 pixels /mm.
 (c) : 2 pixels/mm.
 Pulmonary fibrosis and main mass are well observed in the image (a) or (b)

の情報量の点からは多くを要しないのではないかと考えられた。FUJI Computed Radiographyでは、この点から、6切サイズでは10本/mmの空間

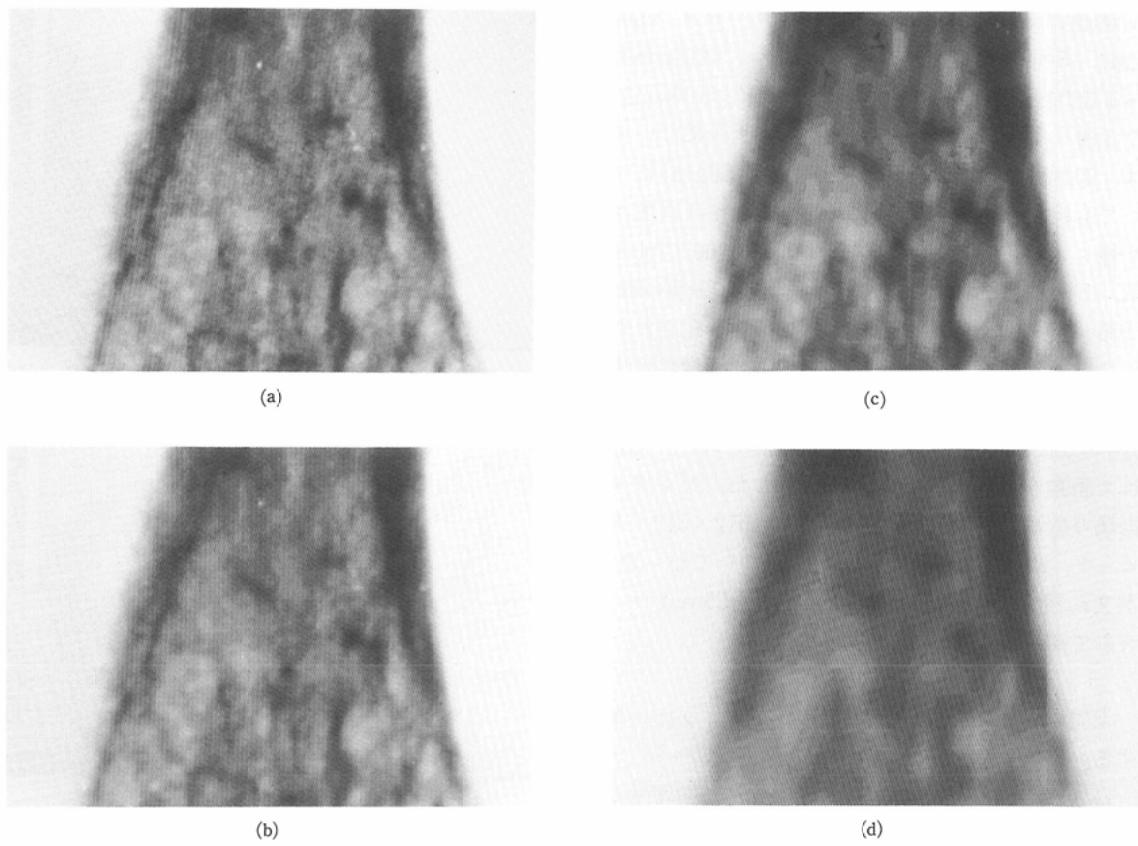


Fig. 2 Hyperparathyroidism

(a) : Spatial resolution of image, 20 pixels/mm. (c) : 5 pixels/mm.
 (b) : 10 pixels/mm. (d) : 2 pixels/mm.

Fine subperiosteal bone resorption is well observed only in the image (a)

分解能だが、4切及び大角、半切サイズはもっと低分解能のものを使用している。これらのこと考慮に入ると、X線画像については、空間分解能と奥行きを別々に検討するだけでなく、一枚の画像全体について必要な容量を決めるべきであると考えらえる。

いずれにしても、限られた容量のかに出来るだけ十分な医用画像情報を入る為には各種病変について詳しい検討が必要であり、今後も我々を深めて行く予定である。

おわりに

X線写真フィルムからデジタル画像を作成】

臨床上必要な画質（空間分解能）について検討した。症例が少ないが、5画素/mmで許容出来る場合が一般的であったが、骨病変の微細変化は、10画素/mm以上の画質が必要な場合もあるのではないかと推測した。

研究にご協力頂いた東芝メディカル（栗田俊男氏、他）
に謝意を表します

文 献

- 1) 倉西 誠：X線写真的デジタル・ファイリングへのアプローチ。サクラXレイ写真研究, 34: 7-9, 1983