



Title	電算機超音波診断装置について
Author(s)	赤木, 弘昭; 白川, 恵俊; 石田, 博文 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1980, 40(6), p. 598-600
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20328">https://hdl.handle.net/11094/20328</a>
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

## 電算機超音波診断装置について

大阪医科大学放射線医学教室

赤木 弘昭	白川 恵俊	石田 博文
九谷 亘	福田 徹夫	舟木 亮
東京芝浦電気		
西川 正孝	五老 健彦	土子 正良

(昭和55年2月18日受付)

(昭和55年3月10日最終原稿受付)

## Preliminary report on computerized ultrasonography

Hiroaki Akagi, Shigetoshi Shirakawa, Hirofumi Ishida, Wataru Kutani,  
Tetsuo Fukuda and Ryo Funaki

Department of Radiology, Osaka Medical College

Masataka Nishikawa, Takehiko Goro and Masayoshi Tsuchiko  
Toshiba Corporation

Research Code No.: 208

*Key Words:* *Ultrasound image processing, C mode, Computerized ultrasonography*

An attempt was made to computerize ultrasonography, and the proposed method was as follows. Data from an ultrasonographic instrument were put into a computer system. Then, images formed in the computer were recorded on magnetic tape. With help of the computer, the cross section (B mode) of the images was converted to horizontal section (C mode) or longitudinal section. These images were played back on CRT of an instrument of ultrasound.

Computerized ultrasonography was composed of an instrument of ultrasound, an interface and some computer system as utilized in CT.

There was no difference between the play back image by this method and the original image, and image processing needed only a few minutes.

Images of converted section were expected to be very much helpful for clinical diagnosis. For example, computerized ultrasonography established here was useful to screening and positioning of target organ on examinations of CT and renogram.

超音波診断は簡便な検査法として急速に一般化され、手軽に利用できる状態となった。これをCT, レノグラム, シンチグラムなどと同様, 電算

機化を試み、まず CT, レノグラムの際の臓器の位置決めに使用した。

方法としては超音波装置の出力を電算機に入力

し超音波画像の記録、断層面の変換、画像処理、結果の超音波装置への出力を含む電算機超音波法 (computerized ultrasonography, CU) を行った。

なお使用した電算機は CT、レノグラムに使用されている機種と構成を用い、超音波装置とインターフェースの追加のみで実施できるよう考慮した。

### I. 方 法

実験装置としてはリニア超音波装置と手持ちの電算機を使用した。超音波装置のフリーズユニットから試作したインターフェースを経て計算機に入力し、計算機の出力は別のインターフェースを介してフリーズユニットに記憶させた。

#### 1. 超音波診断装置

東芝リニア電子走査型超音波診断装置 (SAL-10A) およびフリーズユニット (FM-01A) の入出力部分を改造して使用した。

#### 2. 電算機システム

使用した電算機本体 (CPU) は Eclipse 230/S、記憶容量32K語、WCS付属で、外部記憶装置として磁気ディスク (5947型、NMC)、磁気テープ装置 (5935D、NMC) と表示装置として CRT (5933AL、NMC) を使用した。

インターフェースは入力、出力用に各々一枚宛

基板 (4042、NMC) に部品を装備し (メトロ電気、京都) 使用した。

#### 3. 実施方法

この超音波装置のフリーズユニットによる1画像は128×512素子より構成され、1素子4ビットの内容を持っていた。従って、16ビット1語の計算機の内部記憶容量から1画像は16K語の領域を要した。

この128画像を経時にフリーズユニットから連続してCPUを経て磁気ディスクに転送保管した。また必要に応じて逆方向の転送も可能とした。

この磁気ディスクに記録した128画像より画像処理および断面の変換を行い、直交する2組の32画像、または64画像を作成し磁気ディスクに転送した。更に画像を磁気テープにも記録できるようにして保管を便利にした。

なおこれらの使用した計算機のプログラムは教室で自作した。

### II. 結 果

この方法により記録再生された画像は肉眼的にもまたラインプリンターの表示でも原図との間に差異は見られなかった。

人体の軸を縦軸 (Z軸)、左右軸 (X軸)、前後

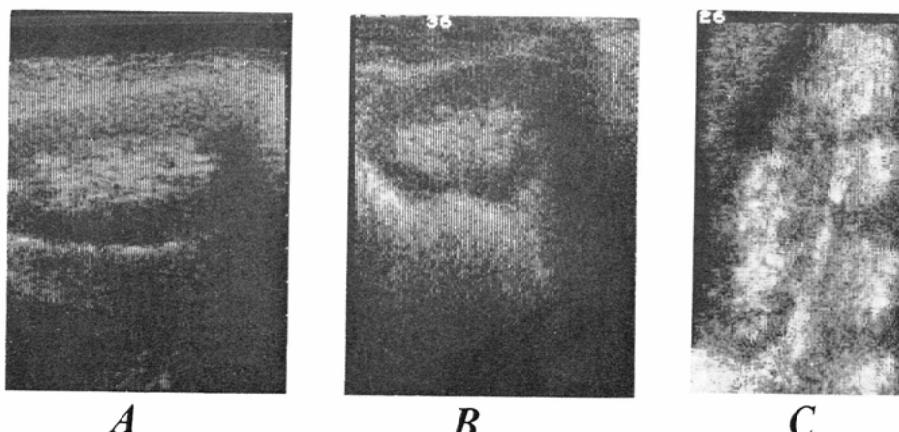


Fig. 1 Ultrasonographs of the kidney

- A: original ultrasonograph of the kidney (B mode).
- B: computerized ultrasonograph of the same section.
- C: computerized ultrasonograph of the horizontal section.



Fig. 2 Computerized ultrasonograph of lung and liver

軸(Y軸)とした場合にZ軸に直交する128の断面(Z断面、所謂Bモード)からX軸に直交する断面(X断面)、Y軸に直交する断面(Y断面、所謂Cモード)<sup>1)~3)</sup>を構成した結果は画像として充分実用に耐えた(Fig. 1, 2)。またZ軸に沿って得たBモードの画像と構成されたX断面の画像を比較しても差異はなく後者の方にむしろS/N比の改善が見られた。

これらの所要時間は連続した128枚の画像の収録に17秒を要し、128枚の原図のZ断面から32枚のX、Y断面の作成にはそれぞれ46秒、1分54秒を要した。また64枚のX、Y断面の作成にはそれぞれ1分20秒、3分20秒を要した。

従ってこの方法により時間的にも画像的にも充分目的を達することができた。

### III. おわりに

超音波診断装置に電算機を付加して性能が向上したという報告<sup>4)~5)</sup>は見られるが、実際に使用されているのは少なく、その理由の1つとしては価格と電算機の性能の問題も考えられる。その解決方法として最近CT、シンチカメラ、レノグラムなど電算機の使用が一般化しているのを利用し超音波装置をそれらの測定器の端末装置とし、電算機を共用することを試みた。

この方法は相互に効用があり、CT、レノグラムでは検査時の臓器の位置決め、スクリーニングとして有用であり、超音波検査としては画像処理、画像の保管、画像の再生方法などに効果があると考えられる。

### 参考文献

- 1) MaCready, V.R. and Hill, C.R.: A constant depth ultrasonic scanner. *Brit. J. Radiol.*, 44: 747—750, 1971
- 2) 渋谷 昇、伊藤健一、油田信一、田村 清、瀬沼訓行、横井 治、吉川義博、平福三吉：高速Cモード表示超音波診断装置。超音波医学, 5: 269—273, 1978
- 3) 桑島 章、久田欣一：電子走査プローブを利用したCモード超音波断層法の甲状腺疾患への応用。日本医学会誌, 39: 569—574, 1979
- 4) Fry, W.J., Leichner, G.H., Okuyama, D., Fry, F.J. and Fry, E.K.: Ultrasonic visualization system employing new scanning and presentation methods. *Journal of the Acoustical Society of America*, 44: 1324—1337, 1968
- 5) 油田信一、是久充郎、渋谷 昇、伊藤健一、横井 浩：サイドロープによる虚像の除去のための画像処理。超音波医学, 6: 245—250, 1979