

# 超音波パルス波の染色体に与える影響

## 「超音波パルス波に関する疫学的検討」

東大産婦人科

坂元正一・原量宏  
箕浦茂樹・岡井崇  
神保利春

産婦人科臨床における超音波診断装置の普及は著しく、最近ではリアルタイム画像が容易に得られる電子スキャン装置が実用化された。この電子スキャン装置も、検査法の簡便さと診断の確実さのために、ドプラ装置同様、全国の産科施設に普及するであろうと予想される。しかし、その超音波診断装置から発生する超音波エネルギーの、胎児に対する安全性という問題についての検討は、まだ充分とは言えない。我々は、ドプラ装置から発射される超音波連続波に関しては、すでに染色体およびICR系妊娠マウスに対する照射実験を行い、2MHz、1W/cm<sup>2</sup>以下の連続波照射では特に障害は生じないことを確認している。更に疫学的観点からも、ドプラ装置（連続波）の安全性について検討したが、奇形の増加は認められなかった。

ところで超音波断層装置から発射されるパルス波は、連続波と異なり平均出力は0.1mW/cm<sup>2</sup>以下と非常に低いものの、そのピーク値は、0.1W/cm<sup>2</sup>～5W/cm<sup>2</sup>程度にまで達するものがあり、その安全性については、検討が急がれていた。

今回我々は、パルス波の安全性を確認する目的で、疫学的立場から検討したので報告する。

### 1. 方法

調査対象としては、昭和52年1月より12月までの間に東大産婦人科において出産に至った809例のうち、妊娠期間中に何らかの理由で（妊娠中毒症、心疾患、内分泌疾患合併妊娠、流産、前置胎盤など）、SFD、LFDなど）、超音波パルス波照射を受けた195例を選んだ。対照として、同時期に出産に至りパルス波照射を受けていない253例を選んだ。

調査内容は、患者年齢、既妊回数、分娩回数、今回妊娠中の異常の有無、胎児性別、超音波断層法施行の適応および時期、ドプラ法施行時期、奇形の有無とした。

当科産科外来におけるドプラ装置の使用率は、す

で報告したように、昭和49年よりほぼ100%であるため、パルス波の影響のみを抽出し、分析することは困難である。しかし、52年度報告書で述べたように、ドプラ装置使用と奇形発生率に関連性が認められなかったこと、又今回述べるようにパルス波照射群と対照群のドプラ使用時期、使用回数に差が認められないことから、今回の分析結果は、主としてパルス波の影響を反映するものと考えられる。

尚、当科で使用した断層装置は、東芝SSL 21A ADR realtime scanner System 101. および National realtime scanner である。

### 2. 結果

まず、パルス波照射群と対照群のドプラ装置使用率と妊娠週数の関係を分析した（図1）。その結果、両群とも同じパターンを示し、妊娠3ヶ月のドプラ使用率は20%、妊娠5ヶ月には約70%に使用され、その後は徐々に減少している。又、全妊娠期間におけるドプラ装置使用率は98%（分娩時の連続波照射は除外）であり、連続波の影響を除去することは不可能であるが、昨年度の報告のように連続波による奇形発生増加は特に認めやれないことを考慮すれば、今回の分析結果は主としてパルス波の影響を反映するものであると考えることができる。

尚、パルス波施行率は23%であった。

次に、パルス波照射を受けた時期についてみると（図2）、妊娠末期ほど断層装置使用率が高い。しかし、妊娠初期に流産におちいった症例は、すべて今回の調査対象から除外されるため、あらゆる妊娠についてみれば妊娠初期の使用率もかなり高いと思われる。しかも、電子スキャン導入の現在では、妊娠初期の使用率は更に高いと考えられる。

母体年齢は、パルス波照射群では平均29.5才、対照群では平均29.3才で、差はない。妊娠回数につ

でも、両群間に差は認められなかった。新生児体重は照射群の平均3052g、対照群の平均3232gと、照射群にやや体重の少い傾が認められた(図3)。しかし、断層法が適応される症例は、一般的に合併症妊婦に多いため、解釈は困難であるが、パルス波照射の影響とは考えにくい。奇形発生率については統計的な差は認められなかった。

すなわち、今回の調査結果では、パルス波照射と、奇形発生との関連性は少ないと考えられる。

### 3. 結 び

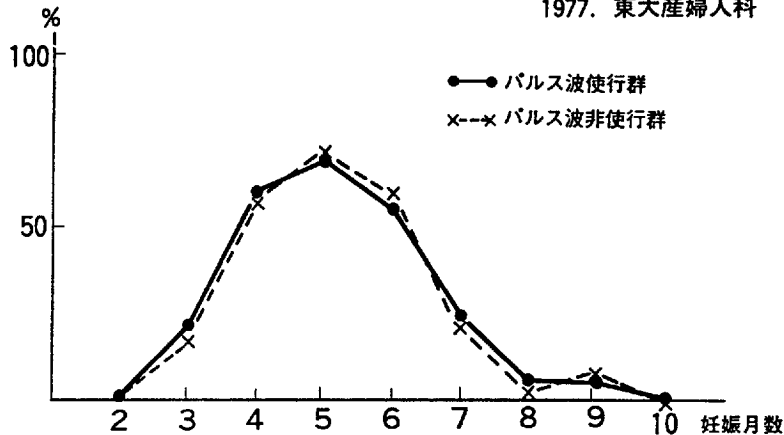
超音波パルス波(超音波断層装置)の安全性について疫学的検討を行った結果、東大における昭和52年の奇形発生率からみる限りでは、パルス波照射と奇形発生との因果関係は認められなかった。

なお、51年より使用されはじめた電子スキャン装置は、現在では完全に接触コンパウンド法にとって代わって来ている。電子スキャン装置から放射されるパルス波は、時間的、空間的に接触コンパウンド法とは異なる

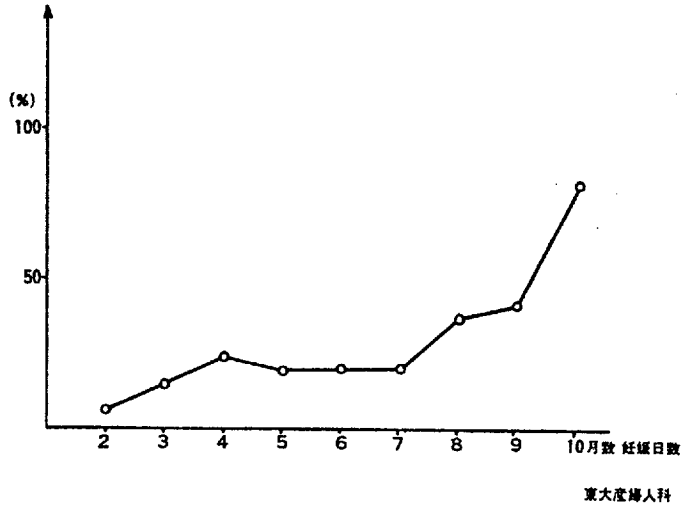
っているので、その安全性について、同一に論ずることはできない。電子スキャン装置の安全性に対する疫学的調査も今後必要であろう。

## 妊娠週数とドプラ装置使用率

1977. 東大産婦人科



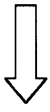
### 超音波断層法(パルス波)施行時期



### 超音波パルス波に関する疫学調査 1977 東大産婦人科

①	パルス波施行群	SD	非施行群	SD
症例数	195例		253例	
年齢	平均 29.5 才	4.1	平均 29.3 才	4.0
妊娠回数	1.19 回	1.32	1.25 回	1.38
経産回数	0.65 回	0.78	0.69 回	0.75
分娩週数	39.0 週	2.65	39.3 週	1.43
新生児体重	3052 g	572	3232 g	403
奇形	9 (4.6%)		7 (2.76%)	

- ② 超音波パルス波施行率23% (53年30%)
- ③ 連続波ドブラ使用率, 両群を通じて98%
- ④ ドブラ装置使用回数は約2.5回



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



産婦人科臨床における超音波診断装置の普及は著しく、最近ではリアルタイム画像が容易に得られる電子スキャン装置が実用化された。この電子スキャン装置も、検査法の簡便さと診断の確実さのために、ドプラ装置同様、全国の産科施設に普及するであろうと予想される。しかし、その超音波診断装置から発生する超音波エネルギーの、胎児に対する安全性という問題についての検討は、まだ充分とは言えない。