

超音波断層法による胎盤附着部位診断

順天堂大学医学部産科婦人科学教室(主任:水野重光教授)

熊切 芳, 草野 良一, 中沢 忠明, 竹内 久弥

概要 胎盤附着部位診断法は主として前置胎盤の診断のために開発されてきたが, 近時, 種々の目的での羊膜腔内穿刺の必要性が増大し, 正常位胎盤についても正確な附着部位診断が要求されるようになってきた. このため最近各種の診断技術の検討がなされているが, 今回われわれは接触複合走査方式による超音波断層法を用いて胎盤附着部位診断を試み, 次のような結果を得た.

1. 妊娠7週頃より将来胎盤となる部分は超音波断層像上, 羊膜腔の周辺に一部厚みをもった部位として現われることを実験的に証明し得た. この厚みのある部分は妊娠10~11週頃になると massive な像を呈するようになり, これをわれわれは初期胎盤像と考えた. この像は妊娠週数が進むにつれ, 一定の厚さと拡がりを示し, 子宮腔内で他の部位と区別できる瀰漫性点状像, すなわち胎盤像として認めうるようになる. 従つて胎盤附着部位は妊娠早期より容易に診断できる.

2. 妊娠5ヵ月以降の妊婦 198例について超音波断層法による胎盤附着部位診断を施行し, 児娩出後に胎盤附着部位を確認できたものが96例あつた. その結果, 誤診は2例で96例中94例(97.9%)に, 超音波診断が適中していた.

3. 超音波断層法にて前置胎盤と診断できたものは6例, 低位胎盤としたものは4例であつたが, これら胎盤附着部位異常の診断は完全に行なわれ得た.

4. この検査法は簡単, かつ迅速で, 母児に対する副作用もこれまでのところ認められず, 有用な診断法と考えられる.

緒 言

胎盤附着部位診断は前置胎盤を主とする分娩前の出血管理上, 産科医にとつて重要な問題であり, 最近では羊水分析, 子宮内胎児輸血, amniography などのためにも正確な診断が要求されてきている.

従来, 胎盤附着部位診断は, 外触診, 内触診以外には, X線によるものと radioisotope によるもの, 即ち放射線診断法によるものが行なわれてきたが, 最近, これに赤外線によるものと超音波によるものが加わつてきた. 超音波による胎盤附着部位診断法には, パルス法を用いたものとドップラ法を用いたものがあり, パルス法による胎盤附着部位診断は当教室において水野ら(1965)がAモード法による前置胎盤診断を行なつたのが最初であるが, その後 Gottesfeld et al., (1966)をはじめとし欧米において, 超音波断層法による診断

が検討され, すでに幾つかの報告がみられる. ドップラ法については Bishop (1966) 以来, 欧米ならびにわが国で多くの報告がなされている. われわれもAモード法に引きつづき断層法による胎盤附着部位診断法の検討を続けてきたが, 1966年からは接触複合走査方式を採用して, 良好な成績を得ることができたのでここにその結果を報告する.

診断装置および方法

超音波断層像を得るための技術的方法は, 超音波ビーム走査方式とその表示方式の組合せにより, 多種多様に考案されている. われわれはそれらのうち, 操作が容易で解剖学的関係に最も一致した理解し易い断層像を得られる方式として, 腹壁上より行なう接触複合走査方式を採用した.

診断装置としては日本無線医理学研究所製超音波診断装置 SSD-10C型を使用した. この装置は観測部に断層像観察および写真撮影兼用6インチ

ブラウン管とAモード専用ブラウン管を備え、S T C可変となつている。記録用写真撮影は35mmレントゲンフィルムを用いて、断層像を観察しながら同時に行ない得る。スキャナーにはMSU6B型手動コンパウンドスキャナーが用いられ、このスキャナーの走査範囲はXY方向に50cmであり、超音波ビーム軸および走査線の設定は自由に行ない得る。使用した超音波周波数は2.25MHz、探触子には10mmφ、チタン酸バリウム製平板振動子を用いた。

検査方法は写真1に示す如く、患者を仰臥位とし、スキャナーを下腹部直上にセットする。走査線は妊娠子宮上に剣状突起—恥骨結合線を中心として左右に約2cm間隔で縦断線を、またこれと直角方向に恥骨結合直上部より上方に子宮底部まで約2cm間隔で横断線をそれぞれ設定するのを原則とした。従つて妊娠子宮は格子状に走査されることになり、超音波ビーム軸の拡がりから考えて、上記の操作により、妊娠子宮を殆んどあますところなく観察できることになる。探触子は手で軽く保持し、伝搬媒質のグリセリンを十分に塗布した皮膚に密着させながら走査線上を滑らせる。臍部、手術痕部などのような大きなギャップのないかぎり操作は極めて容易であり、患者にも全く苦痛を与えない。一回の検査に要する時間は、胎盤附着部位診断以外に胎位診断および児頭大横径計測も含めて15分以内である。なお、この装置で使用される超音波パルス波の最大出力における平均音強度は脱気水中の thermocouple による測定で3 mW/cm²と計測されており、ドップラ法で使用される超音波連続波の10分の1、ないし数分の1にしかない。

実験結果

1. 基礎的検討

妊娠第6週頃の子宮に超音波断層法を施行すると、肥大した子宮内にリング状の像が現われる。妊娠7週頃になると、その内部に点状の胎児像が認められるようになり、同時にリング像の周囲の一部に厚みのある部分が観察される。そこで妊娠8週6日で子宮筋腫合併のため子宮全別出術を施

行された例について、ホルマリン固定標本の断面と超音波断層像との比較を行なつた。図1aは別出子宮の縦断面で、これを水中に置きこの面で走査して得られた超音波断層像が図1bである。超音波断層像は肉眼的組織構造の変化を良く描写しているが、将来胎盤となる部分（床脱落膜および絨毛膜有毛部）は筋層とは必ずしも明瞭に区別されてみえない。しかし図1cに示す同一例の生体内での断層像（妊娠8週1日）では筋腫結節の像は不明瞭であるが子宮前壁に筋層と幾らか異なつた厚みのある像が認められ、その部分は別出標本の絨毛部と一致する。従つて超音波断層像上、ホルマリン固定された標本では床脱落膜および絨毛膜有毛部は筋層と区別され難いが、生体内においては鑑別可能であると考えた。これは絨毛組織における血液成分その他の条件が生体内とホルマリン固定標本とは大きく異なるためであろう。床脱落膜および絨毛膜有毛部と考えられた断層像は妊娠10～11週頃になると羊膜腔の周辺に massive な像として認められるようになり、羊膜腔はリング状の像を呈さなくなる。図2は妊娠12週4日の子宮縦断像であるが、massive な像は前底部に認められる。われわれはこの像を初期胎盤像と考えた。この像は妊娠4カ月末になると子宮壁に沿い一定の厚さと拡がりをもつた瀰漫性点状像として観察されるようになる。ただし筋層との境界は不明瞭のこともある。図3は妊娠18週6日の子宮縦断像であるが、瀰漫性点状像は前壁に認められる。その後、妊娠末期までこの像は拡がり厚さを増し続け、子宮壁や胎児と容易に区別して観察できるようになる。以上の結果から、妊娠5カ月以降に子宮壁に接し通常の電氣的出力では瀰漫性点状像として、一定の拡がり厚さをもつて観察できる像をわれわれは胎盤像と考えるに至つた。胎盤像は走査方向と装置の電氣的出力を適当に選べば、胎児面に相当する部分を図4a, bのごとく明瞭に線状に描写させることができる。図5は妊娠32週の羊水過多症の例で、胎盤像は後壁より底部にかけて認められる。このように羊水が多

いと胎盤は胎児に邪魔されることなく、より明瞭に描写され得る。従つて妊娠末期よりは妊娠中期の方が胎盤附着部位診断は容易であるといえる。すなわち、妊娠末期では前壁ないし側壁に附着する場合は図4 a, bのごとく、胎盤の拡がりを殆んど全域にわたり確認することができるが、後壁附着例では胎児の直下にある部分は胎児による超音波減衰のため胎盤像は得られ難い。しかし子宮後壁は認められるので相当の範囲にわたつて胎児像と子宮後壁との間隔が約2 cm以上あり、しかも他の部位に胎盤像が認められない場合に子宮後壁附着と考えることにした。また、走査技術上の問題から底部附着胎盤も描写され難い傾向がみられた。

2. 臨床実験成績

妊娠5カ月以降の妊婦 198例を対象として上記のごとき診断基準を用いて超音波断層法による胎盤附着部位診断を行なつた。胎盤附着部位の表現は、1. 前壁附着、2. 前側壁附着、3. 前底部附着、4. 後底部附着、5. 後壁附着、6. 後側壁附着、7. 低位胎盤、8. 前置胎盤の8種類とした。低位胎盤は胎盤下縁が恥骨結合より下部に達しているが、内子宮口には達していないものとし、前置胎盤は胎盤像が内子宮口に達しているものとした。辺縁、部分、全前置胎盤の分類は全てになされなかつたが、胎盤像が内子宮口を完全に覆っているものは全前置胎盤とした。

胎盤附着部位の確認は児娩出後になされ、経腔分娩例は用手的に内触診により、帝切例については視診ならびに触診によつて行なわれた。超音波診断施行総数 198例中児娩出後に胎盤附着部位を確認できたものは96例であり、そのうち経腔分娩例は68例、帝切例は28例であつた。診断成績は表1の通りである。誤診は2例あり、従つて96例中94例(97.9%)の診断成績であつた。誤診例の1つは妊娠23週における超音波診断が右前側壁附着であつたが、妊娠31週での再検では左前側壁附着と変更したものである。児娩出後の用手確認では初回検査時の診断が正しいことが証明されたが、再検時の診断結果を取り入れて誤診例とした。誤診例の他の1例(妊娠28週)は明瞭な胎盤像を観

表1 超音波断層法による胎盤附着部位診断成績

胎盤附着部位	例数	超音波診断	
		正	誤
1 前壁	16	16	0
2 前側壁	34	33	1
3 後壁	12	12	0
4 後側壁	7	7	0
5 前底部	10	9	1
6 後底部	7	7	0
7 低位胎盤	4	4	0
8 前置胎盤	6	6	0
計	96	94	2

察することができなかつたが後底部附着と診断され、児娩出後の用手確認では前底部附着であつた。以上2例の誤診例は記録されたフィルム上の断層像からは正しい胎盤附着部位が診断でき明らかに検査者のブラウ管上の断層像の読み違いといえるものであつた。しかし、いずれも完全なfalse positive ないし false negative ではなく、拡がりの左右、ないし前後への読み違いといえるものである。検査時にブラウ管上で明瞭な胎盤像を得難い場合は撮影したフィルムで詳細に検討する必要がある。ところが妊娠経過を追つて同一例を観察すると胎盤附着部位は必ずしも一定しておらず、拡がりの上で多少のずれがみられる。これは断層像の読み違いだけでなく、妊娠子宮そのものの妊娠経過に併つた不均等な発育ないしは胎位による子宮の歪みや胎盤の発育方向などから起こるものと考えられる。

胎盤附着部位異常例として、低位胎盤4例と前置胎盤6例を経験し、すべて超音波診断は適中していた。図6は妊娠39週6日で性器出血を主訴として来院し、前置胎盤を疑われて超音波検査を行なつた例の正中縦断像である。胎盤像は前壁に認められ、その下縁は児頭の中央部より下方に、恥骨結合直下に達しているが、内子宮口にまでは達していない。従つて前壁附着低位胎盤と診断され、その後、待期的に処置された結果、分娩時には児娩出までに約300mlの出血を来したが、無事正常分娩に至り、用手確認によつても超音波診断

の正しかつたことが証明された。前置胎盤は6例中、主として後壁に附着するもの3例、前壁に附着するもの2例、前側壁に附着するもの1例であった。図7は妊娠32週で性器出血を来し、前置胎盤を疑われて超音波診断を施行した例の縦断像である。胎盤像は前壁臍上約3cmより後壁にかけて連続的に観察され、内子宮口は胎盤像で覆われている。その結果、主として前壁に附着せる全前置胎盤と診断され、妊娠34週にて性器出血多量のため帝王切開術を施行し生児を得た例であるが、胎盤附着部位は超音波診断の正しかつたことが確認された。図8は妊娠34週の剣状突起～恥骨結合線より4cm右の縦断像であるが、児頭は横位のため浮上した位置にあり、子宮の下端は胎盤像で覆われている。この図では認められないが、内子宮口も胎盤辺縁部で覆われているように観察でき、前置胎盤と診断され、その後、帝王切開により確認された。

考案および総括

近年、胎盤附着部位診断法が種々開発されその優劣の論議も盛んである。現在行なわれている診断法としては、方法論的に、1) X線診断技術を用いるもの、2) radioisotope 診断技術を用いるもの、3) その他の技術的方法によるものの3種類に大別できる。

X線診断技術を用いるものとしては、胎盤像そのものを観察する方法として、soft tissue placentography があり、造影剤を用いた間接的胎盤証明法としては cystography, amniography, arterial placentography あるいは intravenous placentography などがある。Behlke et al., (1961) は soft tissue placentography を行ない前置胎盤の診断は 100%になされ、低位胎盤は80%に適中したという。また、Talledo et al., (1966) によれば amniography による確診率は 96.8%であり、Schreiber and Red (1967) は intravenous placentography にて 96%, Sutton (1966) は arterial placentography にて 99.3%の 確診率を得たという。Gordon (1969) によれば、これら X線による診断技術のうち最も信頼できるものは arterial placen-

tography であり、妊娠初期より診断可能であるという。

Young (1967) は soft tissue placentography をも高く評価し、妊娠28週から32週までは arterial placentography を、妊娠34週以降は soft tissue placentography を行なうという。いずれにしても X線による診断法は各報告者による優秀な診断成績にもかかわらず、かなり特殊な装置と熟練を必要とすることは否めず、羊膜腔穿刺、脈管造影のように患者に対する侵襲の大なる方法もあり、胎児への被曝線量の問題も無視できない。

radioisotope 診断技術を用いる方法としては使用する radioisotope に ^{131}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{51}Cr , ^{11}C などが検討され、Gavanagh et al., (1961) によれば被曝線量は 20~70mr. であり、X線撮影一枚につき 250~750mr. に比し 10分の1に過ぎないという。さらに最近半減期の短い $^{99\text{m}}\text{Tc}$ (6時間), ^{11}C (20分), を用いることで安全性の向上が図られている。radioisotope による診断成績は、Vrettos et al., (1965) や Larson and Nelp (1967) はそれぞれ ^{51}Cr , $^{99\text{m}}\text{Tc}$ を用いて 100%と、soft tissue placentography あるいは arterial placentography に劣らぬ成果を得ている。Gordon (1969) は現状で最も良い胎盤附着部位診断法として radioisotope による診断法を挙げている。しかし isotope placentography は妊娠34週以前には確実な診断法とはいえず、しかも後壁附着の判定や、辺縁部の拡がりの診断に問題が残されている。

その他の方法としては、現在 thermoplacentography と ultrasound placentography が検討されつつある。thermography によるものは胎児を含む患者への侵襲から考えれば最良とはいっても信頼性の点で Johnson (1966) の 52%, Birnbaum and Klot (1965) の 92%の成績にみるごとく多くの問題が残されている。

超音波診断技術を用いた方法は、その診断技術によりドップラ法とパルス法に分けられる。ドップラ法による方法は胎盤内血流より得られるドップラ信号(所謂胎盤信号)が他のドップラ信号と異なる性質をもっていることから行なうものであ

る. この方法では Bishop (1966) が初めて確診率65%の成績を報告して以来, 多くの報告がみられ, Hunt (1969) によれば95%の確診率であったという. しかし, Johnson et al., (1968) は111例中わずか23例にしか胎盤信号を検出できず, しかも後壁附着36例中検出できたものは1例に過ぎなかつたという, Takeuchi et al., (1969) の検討でも辺縁部および前壁と後壁の鑑別に問題がありドップラ法による胎盤附着部位診断は screening test の利用の範囲に止めるべきであろう.

パルス法を用いるものは胎盤よりのエコーを検出し, その波形ないしは像より診断するものである. そのうち, Aモード法を用いたものは, 水野ら (1965) が頭位の児頭と子宮壁との距離を経腔的に測定することで前置胎盤の診断が可能であることを報告し, Kratochwill (1966) も「腹壁上より子宮壁を含めた厚みの計測で胎盤附着部位を診断する方法を述べている. しかしAモードでは原理的にエコーの読みと再現性の難点があり, 胎盤像そのものを確実に観察し得ないことから診断成績に多くを期待できない. この欠点を補うものとして超音波断層法の利用が考えられたが, 水野ら (1965) の水浸線形走査方式の検討では胎盤像と子宮筋層との間に明瞭な断層像上の差異を認めがたく, 子宮壁像の厚みから胎盤附着部位を推定するに止まると報告した. しかしその後, 診断装置の改良, 発達に伴い胎盤像を断層像中に観察できる可能性が生じ, 超音波による placentography が臨床的に検討されるに至った. その嚆矢は Gottesfeld et al., (1966) であり, 彼らは接触複合走査方式を用いて胎盤像 (a thin but compact area of multiple echoes) を明瞭に描写することに成功し 112例について97%の確診率を得たと報告した. それ以後同様の診断装置と診断基準を用いて Campbell and Kohorn (1968) や Donald and Abdulla (1968) は確診率94%, Kohorn (1969) は92%と相次いで良好な成績が報告されるに至っている. われわれはこれらの検討に使用されたと同様の原理的構成による接触複合走査方式を1966年より採用し, これによる胎盤附着部位診断を試

みた. しかし前述のごとく水浸線形走査方式では剔出標本による胎盤組織の描写は不満足な結果に終つていたため, まず将来胎盤を形成する床脱落膜および絨毛膜有毛部が断層像上, 他の組織, とくに子宮筋層と区別して観察し得るか否かを同一症例にて検討し, 剔出ホルマリン固定下では区別されにくいものが, 生体断層像では一部厚みのある部分として観察されることを確認し, これを初期胎盤像とした. この部分は妊娠経過を追つた観察では Gottesfeld et al., (1966) 以来, 断層像中の胎盤像と考えられている像に移行するものである. 従つて子宮壁の内面に接し, 一定の拡がり と厚さを示す瀰漫性点状エコーで構成される胎盤像を観察することで, 妊娠初期より確実に附着部位診断を行ない得ることになる. また走査方向, 電氣的出力の条件を適当に設定して胎盤胎児面を描写することにより, その拡がりは最も良く診断できる.

今回のわれわれの成績では96例中94例に正しく診断できており, 97.9%の確診率を得た. これは上記欧米諸家の報告に比し, むしろ良好な成績であつたといえよう.

X線, radioisotope, 赤外線などによる胎盤附着部位診断は胎盤の投影像を直接または間接的に観察しようとするものであり, これに反し超音波断層法は胎盤組織から得られるエコーを胎盤の断面として捕えるものである. 従つて超音波断層法によれば, 前壁, 後壁附着の区別が容易に行なえる上に, 現在のところ母児に対する副作用は報告されておらず, 安全に行なえる方法である. また妊娠初期に胎盤附着部位を推定でき, この点から妊娠予後の判定が行なわれ得る可能性がある.

Gottesfeld et al., (1966) によれば超音波断層法の欠点は妊娠末期に後壁附着胎盤を描写し難いことであるという. われわれの結果も同様であり, 診断上の誤診例はなかつたが, 正確な拡がりを求めることは困難であつた. しかし臨床的に後壁附着が問題となるのは前置胎盤の診断に限られ, これについては胎児—子宮後壁間離解と膀胱充満法による内子宮口部観察とにより比較的容易に診断さ

れ得た。膀胱充滿法は MacVicar et al., (1963) により創始され、これにより婦人骨盤内臓器の描写は容易なものとなつたもので、胎盤附着部位診断でも内子宮口部観察のためには必要欠くべからざる技術といえる。また後壁附着胎盤の診断を行なうには妊娠末期よりは羊水/胎児比の大なる中期が適当と思われる。われわれの誤診例2例はいずれも正常位胎盤であり、しかも誤りは拡がりの範囲を示す点で起こっている。この場合、胎児娩出後の用手確認による胎盤附着部位との間の生理的なずれも考慮に入れねばならないであろう。このことは前置胎盤の程度の診断にもいえることで、明らかに内子宮口を覆う胎盤像を認める時に全前置胎盤と診断する以外は詳細を診断し難いことは当然である。

最近, Kohorn et al., (1969)は妊娠28週以前の5例を含めて50例について接触複合走査方式による超音波断層法と $^{99m}\text{Tc-HSA}$ による isotope scanning との胎盤附着部位診断の比較を行なつた結果、超音波診断に多くの利点を見出ししている。彼らの述べるごとく装置の普及度、および操作と読みにある程度の熟練を要することに多少の問題があるとしても、超音波断層法は優秀な診断法であると同時に、胎児を含む妊娠子宮全般に関する多くの情報をもたらしてくれ、しかも妊娠初期から末期に至るまで、有用な診断法として利用できるものである。

胎盤附着部位が正確に診断できれば臨床的に妊娠時性器出血の患者の取り扱いは従来の待期的なものから積極的なものに変えられて良く、また羊膜腔穿刺も安全に行なうことができ、患者と医師の双方に大きな利益をもたらしてくれるものと考えられる。その意味で胎盤附着部位診断は今後広く普及されるべきものであり、超音波断層法に対する検討もさらに加えられるべきであろう。

稿を終るに臨み、恩師水野重光教授のご校閲を深謝致します。なお、本論文の要旨は第21回日産婦総会において報告した。

附図中の略記号説明

A C 羊膜腔 N 臍部

B	膀胱	Po	子宮腔部
F	胎児	PL	胎盤
FH, H.	児頭	S	恥骨上縁
F T	胎児軀幹	X	初期胎盤像
M	筋腫結節		

文 献

- 水野重光, 竹内久弥, 中野 剛 (1965) : 第7回日本超音波研究会講演論文集, p. 81.
- Behlke, M., Fischer, H.W. and Goddard, W.B. (1961): J.A.M.A. 178, 455.
- Birnbaum, S.J. and Kliot, D.A. (1965): Obstet. Gynec. 25, 515.
- Bishop, E.H. (1966): Am. J. Obst. & Gynec. 96, 863.
- Campbell, S. and Kohorn, E.I. (1968): J. Obst. & Gynec. Brit. Cwlth. 75, 1007.
- Cavanagh, D., Gilson, A.J. and Powe, C.E. (1961): South. M.J. 54, 1340.
- Donald, I. and Abdulla, U. (1968): J. Obst. & Gynec. Brit. Cwlth. 75, 993.
- Gordon, H. (1968): in EELLAR?, R.J. editor: Modern Trends in Obstetrics 4, 257, Butterworths London.
- Gottesfeld, K.R., Thompson, H.E., Holmes, J.H. and Taylor, E.S. (1966): Am. J. Obst. & Gynec. 96, 538.
- Hunt, K.M. (1969): J. Obst. & Gynec. Brit. Cwlth 76, 144.
- Johnson, P.M., Bragg, D. and Sciarra, J. (1966): Am. J. Röntgen. 96, 681.
- Johnson, W.L., Smith, M.R. and Brewer, L.L. (1968): Am. J. Obst. & Gynec. 100, 1125.
- Kohorn, E.I., Walker, R.H.S., Morrison, J. and Campbell, S. (1969): Am. J. Obst. & Gynec. 103, 868.
- Kratochwil, A. (1966): Zbl. Gynäk., 88, 1032.
- MacVicar, J. and Donald, I. (1963): J. Obst. Gynec. Brit. Cwlth, 70, 387.
- Nelp, W.B. and Larson, S.M. (1967): J.A.M.A. (1967): Radiol. Clns. N. Am. 5, 47.
- Sutton, D. (1966): Brit. J. Radiol. 39, 47.
- Takeuchi, H., Nakazawa, T., Kumakiri, K. and Kusano, R. (1970): Acta Obst. et Gynaec. Jap., 17, 11.
- Talledo, E., Carter, W.F., Bruns, W.L. and Zuspaw, E.P. (1966): Suthern Med. J., 59, 581.
- Vrettos, A.S., Megapanos, E., Costamis, P. and Binopoulos, D. (1965): Am. J. Obst. & Gynec., 93, 957.

(No. 2366 昭45・5・4 受付)

熊切他論文附図〔I〕

写真1 接触複合走査方式による超音波断層装置とその検査中の写真

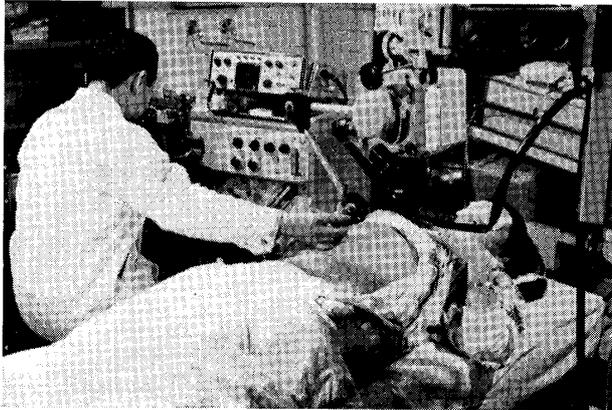


図1a 剔出妊娠子宮（妊娠8週6日筋腫合併，ホルマリン固定後）

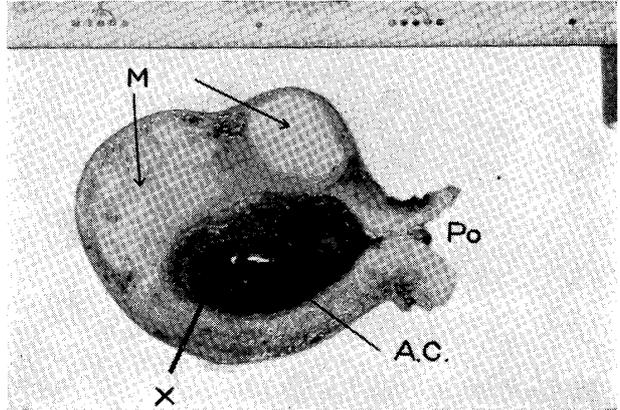


図1b 附図1aの超音波縦断像。（ホルマリン固定標本の脱気水中での走査）

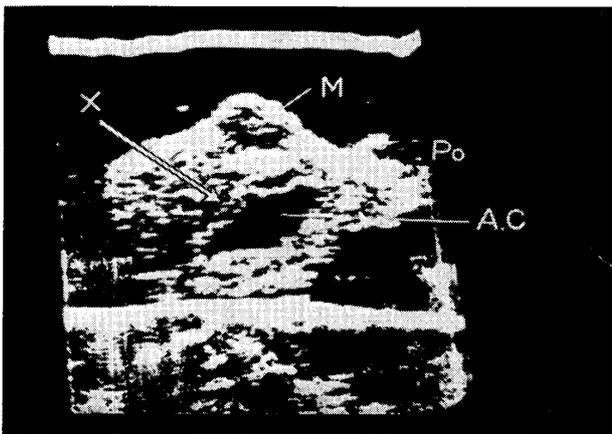


図1c 図1aの術前縦断像（妊娠8週1日）

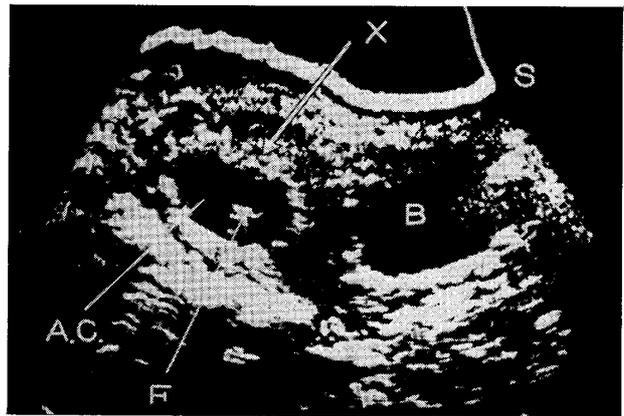


図2 妊娠初期胎盤像（妊娠12週，縦断像）

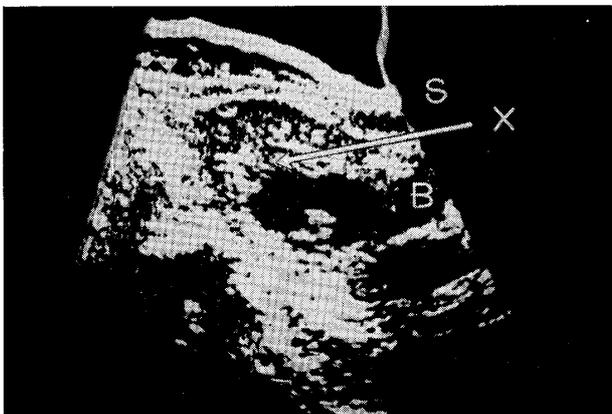
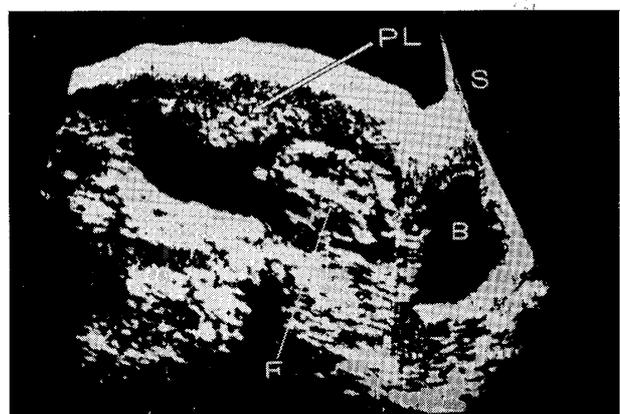
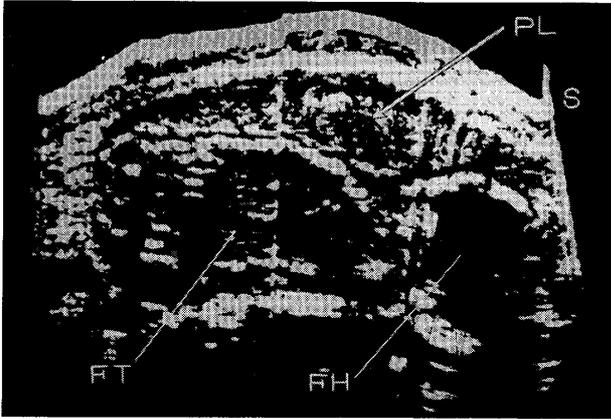


図3 妊娠中期胎盤像（妊娠18週，縦断像，前壁附着）



熊切他論文附図〔Ⅱ〕

図4 a 妊娠末期胎盤像（妊娠39週，縦断像，前壁附着）



附図4 b 附図4 a の臍下約3 cmでの横断像

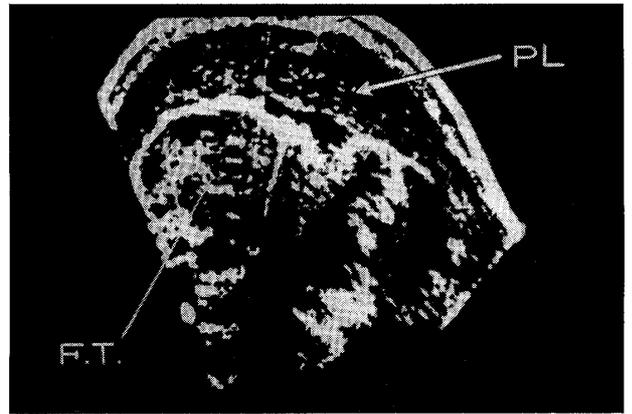


図5 羊水過多症の胎盤像（妊娠32週，縦断像，後底部附着）

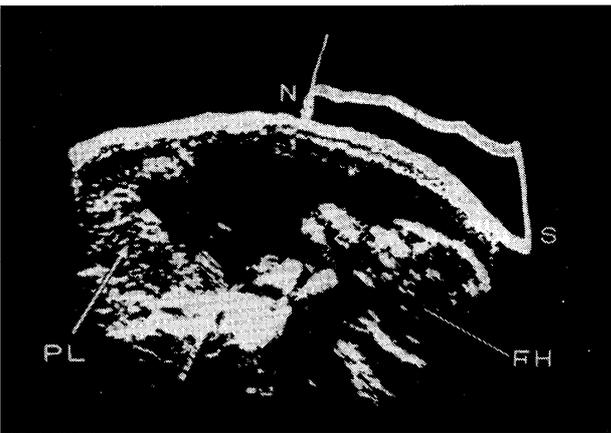


図6 低位胎盤（妊娠39週，縦断像，前壁低位附着）

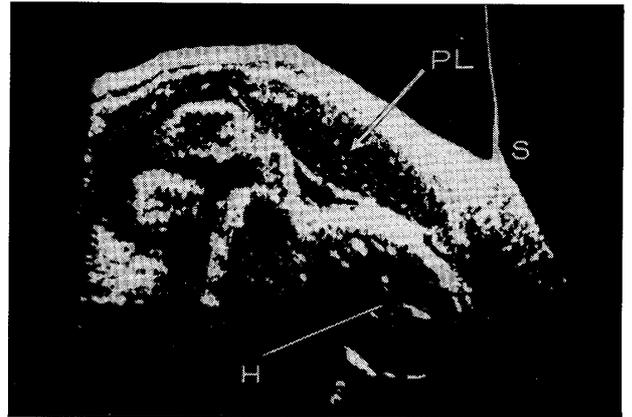


図7 前置胎盤（妊娠32週，縦断像，前壁附着全前置胎盤）

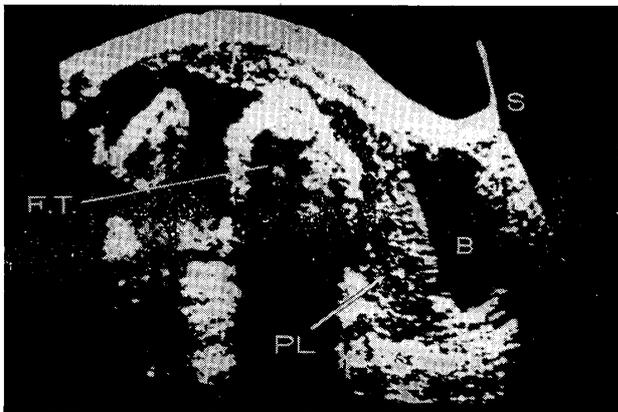


図8 前置胎盤（妊娠34週，縦断像，後壁附着前置胎盤）

