

産婦人科領域における RI Scanning の応用について

第1編 胎盤位置決定法等に関する応用

昭和39年10月13日 受付

信州大学医学部産婦人科教室

(主任: 岩井正二教授)

大学院学生 前 沢 晴 朗

Application of RI Scanning in Obstetrics and Gynecology.

Part 1. Application of Radioisotope Placentography and others.

Haruo Maezawa

Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine.

Shinshu University

(Director: Prof. S. Iwai)

第1章 緒 言

近時ラジオアイソトープ(以下 RI と略)の診断的応用には目覚ましいものがあり産婦人科領域においても ^{32}P による子宮癌の診断, ^{131}I による甲状腺機能検査, ^{198}Au による卵管疎通性検査, ^{131}I -Hippuran, ^{203}Hg -Neophydrin 等による分腎機能検査法等各方面に広く利用されつつある。投与された RI の検索或いは追跡法としては各種の方法があるが scanning 法もその重要なものの一つである。即ち一般的に体内に分布蓄積した RI を体外より描記する方法は RI scanning 法といわれ, 本法も更にその目的に応じて種々の方法があり大別すると以下の如く分類することが出来る。

- (1) spatial scanning (空間的スキャンニング) RI source を体外計測し点, 線及び色にて描記するもの
 - (i) area scanning (面スキャンニング)
 - (ii) linear scanning (線スキャンニング)
 - (iii) point scanning (点スキャンニング)
- (2) temporal scanning (時間的スキャンニング) 体内の RI の時間的推移を測定する。
- (3) その他の scanning
 - (i) positron scanning (陽電子スキャンニング)
 - (ii) bremsstrahlung scanning (制動放射線スキャンニング)
 - (iii) spectral scanning (スペクトルスキャンニング)

以上の各種の RI scanning は夫々の特徴を有し重要な役割を果しているが著者は産婦人科領域における spatial scanning 特に linear scanning (以下

L. S. と略), area scanning (以下 A. S. と略), を主体に信大産婦人科に来院せる患者を対照に, その2~3の応用を試み検討を行つたので今日迄の成績につき報告する。

第2章 胎盤位置決定に関する応用

第1節 緒 言

母体内の胎児ならびに胎児附属物は1つの半独立閉鎖系を形成し今日もなお外部よりの解明をはばみ, その状況に不明の点が多く産科における各種の研究の大なる障碍となつてゐることは周知のごとくである。その結果産科臨床では経験に頼る傾向が一般に強く各自それぞれの見解に基いて症例が取り扱われ勝ちである。この面の打開には従来からも幾多の努力が払われてきたが中でも胎盤位置の決定は妊娠後半期における異常出血の原因解明(前置胎盤, 低位胎盤, 流早産, 辺縁静脈洞出血等)を始め, 子宮の異常膨隆, 子宮雑音の問題, 胎位胎向との関連性等産科の実地面でも研究面でも興味ある多くの事項と密接な関係を有することが推測されている。近時レ線装置の改善発達, RI の応用の発展と共に胎盤の位置決定法は再び注目を集めつつあり RI による胎盤位置決定についても各方面より興味ある研究が行なわれつつある。著者も RI による胎盤位置決定につき検討を行ない2~3の知見を得たので以下その概要につき報告する。

第2節 現在迄の胎盤位置決定の文献的考察

各種の胎盤位置決定法について少しく文献的に考察を行なうに, 多数の方法ならびに成績が今日迄に報告されているが, それらの方法は直接法(胎盤を直接的に撮影し証明する方法)と間接法(胎盤以外の周囲のものをなんらかの方法で撮影し, その影像の変形情况や位置から胎盤を間接的に証明する方法)の2法に大

別する事ができる。即ち代表的なものを列記すると以下の如くである。

(1) 直接法

(i) 軟部撮影法 (soft tissue technique)

胎盤は母体の骨盤骨、脊椎、胎児骨格に次いで濃厚な陰影を生ずるものであり、側面撮影で適当な撮影条件を得れば、子宮壁に附着した三日月形の陰影として認めることが可能である。

本法は既に1931年に Snow^{②③}等により試みられ、更に Ball & Golden^④を始め本邦でも加来^⑤、須田^⑥、宮村^{②④⑤}、小南^{②③}等の成績が発表されている。即ち須田は特殊アルミニウム・フィルターの使用により84例中76例に、小南は須田と同条件で35例中32例に、又宮村は条件を多少改善して92例中81例に、附着部位を確認し、何れも90%前後の適中率を報告している。

(ii) 造影剤注入法 (angiography・aortography)

古くはトロトラストの使用が試みられたが放射能の肝、脾等への影響が永続的である点等より実際応用は行なわれず、又 aortography (患者背面より大動脈に造影剤を注入する方法) も手技困難の上、流早産の危険性の多い欠点が指摘されている。しかし最近骨盤血管造影法の進歩により再び本法が取り上げられる様になり股動脈より逆行性に造影剤を絨毛間腔に到達させる方法等が検討され Lindblom^②等の成績が出されているが手技その他なお改善の余地が残されている。

(iii) RI 法

RI を静注後、腹壁上より計数器によりカウントを測定、高値を示す場所を胎盤位置とするもので、方法の簡便なことより近時各国で臨床検討が多くなされている。

(2) 間接法

(i) 膀胱造影法 (cystography)

現在尚前胎盤等の診定にさいしては最も有力な補助診断法として臨床的に routine に使用されているが、しかし撮影、判定等につき改善の余地が残されている。適中率は全或いは一部前置胎盤では高率であるが全体的には必ずしも確実とは云い難いが、その操作の簡単な点および母児に対する影響の少ない事等は注目すべきである。

(ii) 羊水造影法 (amniography)

沃度ストロンチウム、スギウロン、ウロセクレタンB等を腹壁を通じて羊水中に注入し、前後および側方から撮影する方法で本邦でも橘爪^{⑩⑪}等の研究があ

る。本法では胎児の輪廓や臍帯は小部分に至る迄表わし得、技術も特に困難ではないが流早産の危険の大きな上、胎盤自体の造影は不明瞭ことが多い。

以上のように各種の方法が考究試行されているが、それぞれ一長一短のあることが認められている。

第3節 RI による胎盤位置決定法

RI による胎盤造影の原理は胎盤が解剖学的見地から血液の集る所謂 "pool of blood" である為で、即ち血液中に混じた放射性物質が体内循環中に比較的血管、血流に富む胎盤部位に集中するであろうという事に基くものである。しかも体外から測定可能な RI を使用すれば妊婦の腹壁上の各点で測定が可能であり、胎盤部位に一致して高カウントが得られるのではないかと予想される。実際に本法を臨床に応用したのは ²⁴Na による1951年 Mc Browne^{②③④}等の研究であるが、彼等は ²⁴Na 標識等張性食塩水溶液 50μc を静注し G. M. 管により腹壁上のカウント数を計測し43例中32例 (74%) にその胎盤位置の確定に成功したと発表している。しかしその後 ²⁴Na は半減期が15.0時間と極めて短かい上に、血管腔外への拡散が早く又測定も数分以内に終了する必要がある事等実際の応用は困難である事が明らかにされた。RI の胎盤造影は血液循環量の測定等と同様に一種の dilution method の一法であり従つて造影に使用される RI は

- (i) 比較的長期間血液中に止まり特殊な臓器に急速に沈着摂取されないこと。
- (ii) 正常血液構成成分と容易に混合すること。
- (iii) identify や測定が簡単であること。
- (iv) 無害であること。

等の条件が必要である。これらの点を比較的満足せしめ臨床応用の可能なものに ¹³¹I で標識された人血清アルブミン (radioactive iodinated human serum albumin) (以下 ¹³¹I-HSA と略) がある。

¹³¹I-HSA 法は1956年に Weinberg^{③⑨⑩⑪}により報告されて以来、今日迄数多くの追試成績が出され、その優秀性が強調されている。著者も先ずこの Weinberg の原法に従つて腹壁分割測定法の検討を実施してみた。

第4節 腹壁分割測定法に関する検討

臨床実験に先立ち先ず著者は2~3の基礎的検討を実施し臨床応用の参考とした。

第1項 基礎的検討

(1) 測定器具並びにコリメーター分解能に関するファントム実験

(i) 実験器具並びに実験方法

scintillation-counter (以下 counter と略) は神

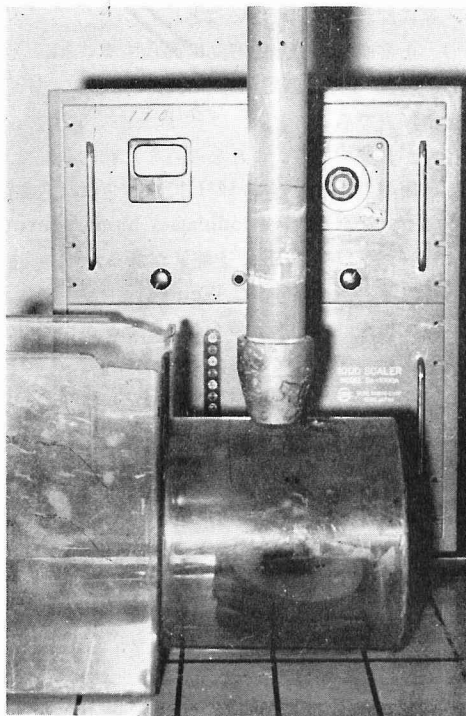
戸工業製の「テン」SS3型 (NaI-crystal 1×1 インチ) と島津製の SCC 15 型 (NaI-crystal 2×2 インチ) を使用し、島津製 SCC 15 型には更に東芝製のメデカルスペクトロメーター VCH を併用し、測定精度の向上を計りコリメーターとしては孔径が 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm で長さ 7 cm の 4 種類の cylindrical collimeter (以下 C-type と略) を使用してそれぞれのコリメーターの分解能につき比較検討した。又ファントームは円柱状の直径 30 cm のプラスチック製のものを使用し、本ファントームに水を充滿後、胎盤の模型として水 500 g に ^{131}I -HSA 1.0 μC を入れた氷嚢を子宮の前壁 (表面より 3 cm) と後壁 (表面より 18 cm) と見なす部位に置き、ファントームの上半球の表面を 9 或いは 12 分画に分割し、夫々の中央部に detector を当て計測を行なった。その実験情況は第 1 第 2 図の様である。

計測方向は「A」垂直方向と「B」体軸に対し垂直即ち腹壁に対し垂直方向とに分けて測定し測定成績は中央の胎盤中心部の最高カウント値を 100 とし他の部位での計数値は%で表わした。

(ii) 実験成績

- (1) 測定器具並びにコリメーターの大きさに関する検討。

第 1 図 「テン」SS3 型による実験情況



第 2 図 「島津製」SCC15 型による実験情況



先ず垂直方向においての測定の結果は第 3 図の如くでコリメーターの直径が 5 cm, 4 cm の場合の方が測定値差が大で 3 cm, 2 cm に比し良好なる成績が認められ、又測定器別ではこの傾向は「テン」より「島津」において著しいことを認めた。

同様の計測を体軸に対し垂直に行つた場合の成績も第 4 図の如くで全く同様の結果を得た。

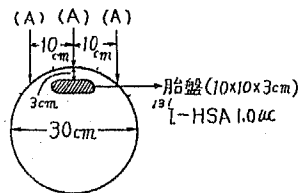
尚コリメーターの分解能をグラフで表示すると第 5 第 6 図の如くで「島津」とメデカルスペクトロメーターを併用し且つ直径 5 cm, 4 cm の C-type を使用測定した場合が最もすぐれていると考えられた。

(2) 胎盤の附着部位に関するファントーム実験。

同じ中央部にあつても胎盤附着部位が子宮の前壁か後壁かにより計測成績には当然差異が生ずるので、かかる点につきファントームにより検討した。先ず計測器の設置位置を第 3 第 4 図 [A][B] の如くにして計測すると、幾何学的に NaI crystal と胎盤間距離が垂直方向からの測定よりも接近する為 [B] 法では両側方からの計数値が [A] 法に比し増加する。その結果前壁附着の場合には依然として中央部は側方部に比し高カウントを示すが、これに対して後壁附着時には中央部、側方部は略々同距離となる事から中央部と略々同値或いは中央部より寧ろ側方部に高カウント値を

第3図 前子宮壁に胎盤が附着せる場合の
Phantom 計測成績

〔A〕 垂直方向に計測

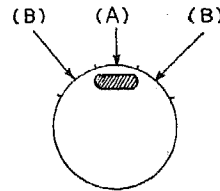


1. 「テン」Scintiscannerによる計測 コリメーター直径 2cm			2. 「島津」Scintiscannerによる計測 (スペクトロメーター) コリメーター2cm		
65	68	64	45	48	44
70	100	70	56	100	55
64	69	64	45	47	45
コリメーター3cm			コリメーター3cm		
39	41	38	19	21	19
47	100	46	33	100	33
39	40	38	20	20	19
コリメーター4cm			コリメーター4cm		
25	28	26	7	8	7
39	100	39	14	100	13
26	28	26	7	8	7
コリメーター5cm			コリメーター5cm		
20	22	20	4	4	3
33	100	32	8	100	8
20	22	19	3	4	3

分解能は直径5cm, 4cmが良好である。

第4図 前子宮壁に胎盤が附着せる場合の
Phantom 計測成績

〔B〕 体軸に対し垂直に計測 (腹壁に対し垂直)

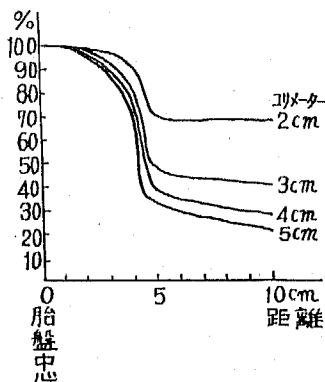


1. 「テン」Scintiscannerによる計測 コリメーター2cm			2. 「島津」Scintiscannerによる計測 (スペクトロメーター) コリメーター2cm		
68	69	67	47	50	47
70	100	69	52	100	51
67	68	66	47	49	46
コリメーター3cm			コリメーター3cm		
45	48	45	28	30	28
51	100	51	32	100	30
45	47	45	28	31	27
コリメーター4cm			コリメーター4cm		
34	35	33	11	12	11
44	100	43	14	100	14
34	35	33	10	12	10
コリメーター5cm			コリメーター5cm		
32	33	33	5	6	5
45	100	45	7	100	7
33	34	32	5	6	5

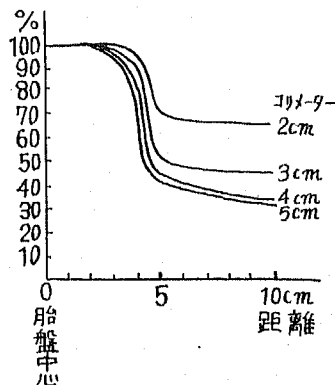
分解能は同様に直径5cm, 4cmが良好である。

第5図 「テン」 Scintiscanner によるコリメーターの分解能

〔A〕 垂直方向に計測



〔B〕 体軸に対し垂直に計測
(腹壁に対し垂直)



示す様になり, 体軸方向に垂直に detector を置くことにより胎盤の前壁後壁附着を或る程度鑑別し得ると考えられた。

(iii) 小括

2~3の水フアントームによる基礎的実験から次の如き結果を得た。

(A) 計数装置としては counter とスペクトロメー

ターを有する「島津」を使用した場合に良好なる成績が得られる。

(B) コリメーターは胎盤の如き体積の大きな低濃度の RI プールでは直径の大なる 5cm ないし 4cm の C-type を使用の方が分解能も良好である。

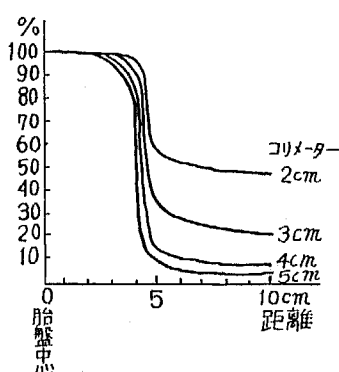
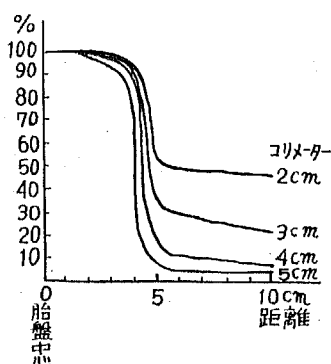
(C) 前壁, 後壁の問題は体軸に垂直に計測することにより或る程度診定が可能と考えられる。

第6図 「島津」 Scintiscanner によるコリメーターの分解能

〔A〕垂直方向に計測

〔B〕体軸に対し垂直に計測

(腹壁に対し垂直)



以上の基礎実験の成績を参考として実際の臨床検討を行なった。

第6項 臨床実験

(1) 実験対象

計測を行つた症例は信大産婦人科に入院せる患者32例でその内容は第1, 第2表の如く, 妊娠中期中絶例9例, 性器出血例7例(内前置胎盤例2例)及び子宮内胎児死亡例5例で妊娠時期別では中期例13例, 後期例19例である。

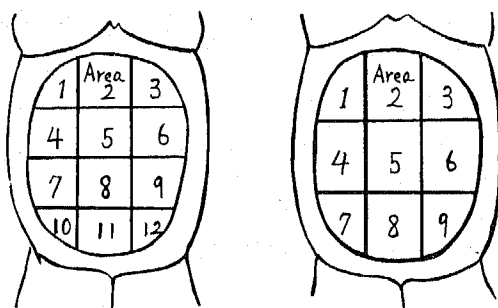
(2) 測定装置並びに測定方法

妊婦の腹部を第7図の如く12又は9分画に分け右上

第7図 腹壁分割図

12 tneiges

9 tneiges



部より左下に向つて順次番号を付し, 主として島津製 SCC 15型を使用し第1項の水フアントーム実験にならつて detector を体軸に垂直に置き1分間の計数値(c.p.m.)を測定し, その最高計数値を100とし, 他の部位での計数値を%で表わして比較検討した。測定に際しては前処置として24~48時間前に沃度カリ2.0gを経口的に投与し母児の甲状腺への ^{131}I の摂取を

充分に遮断した。患者はまずベット上に仰臥させ ^{131}I -HSA 8~15 μC (子宮内胎児死亡例では20 μC)を妊婦肘静脈より静注し, 血液中に均等に分布する約2分後より各腹部分画部中央部に detector を置き, その部における計数値を求めた。胎盤附着部位の確認は経腔分娩では児娩出直後直ちに用手的に子宮腔内を精査し, 又帝切例では子宮切創より用手的に胎盤部位を確認した。

(3) 実験成績

(i) 成績概要

後述する如く計測値の差異が僅少で大部分が判定困難な情况であつたが, 従来外国文献にみられる如く多少の差異をも重視してその位置を推定し適中, 不適中を一応検討すると第1, 第2表の如くである。即ち32例中11例が適中と考えられたが内5例は胎児死亡例(妊娠反応その他で確認)である為, これを除外しても27例中9例に過ぎなかつた。尚9例の適中例は4例が中期, 5例が後期でありその適中率は $4/12$ と $5/15$ と全く差異はみられなかつた。又部位別では前壁5例, 後壁2例, 側壁2例であり, 前置胎盤低位胎盤では全く適中例はみられなかつた。以下2~3の代表的症例につき略記すると以下の様である。

(ii) 代表的症例

(A) 適中とした例

(a) 妊娠中期中絶例

症例7。37才5回経産婦。妊娠Ⅶヶ月。RI量10 μC detector を体軸方向に垂直に置き, 本法を行なうと第8図の如く area 4及び6に高カウントを示し, しかも中央部より側方が高値を示す為, 中央後壁に胎盤附着ありと診断し, 娩出直後の内診により適中していることを確認す。

第1表

臨床症例成績概要

症 例	氏名	妊娠 月数	出血 有無	R I 量 μC	胎盤附着予想部位	胎盤確診部位	適中	備 考
1	田○	V	(-)	10	前 壁 中 央	右前壁子宮底	(-)	妊娠中期中絶
2	池○	V	(-)	10	左後壁子宮底	左前壁子宮底	(-)	"
3	岡○	VI	(-)	10	左前壁子宮底	左前壁子宮底	(+)	"
4	川○	VI	(-)	10	右 側 壁	右後壁子宮底	(-)	"
5	芳○	VI	(-)	8	右前壁子宮底	右後壁子宮底	(-)	"
6	井○	VII	(-)	10	後 壁 中 央	後 壁 中 央	(+)	"
7	奥○	VII	(-)	10	後 壁 中 央	後 壁 中 央	(+)	"
8	松○	VII	(-)	15	右後壁子宮底	左前壁子宮底	(-)	"
9	北○	VII	(-)	10	右後壁子宮底	右前壁子宮底	(-)	"
10	後○	VI	(+)	10	右前壁子宮底	右前壁子宮底	(+)	切迫流産
11	浅○	VII	(+)	12	左後壁子宮底	全前置胎盤	(-)	全前置胎盤
12	相○	VII	(+)	10	前壁中央子宮底	右後壁子宮底	(-)	切迫流産
13	木○	VIII	(+)	8	左 側 壁	左 側 壁	(+)	切迫早産
14	古○	IX	(+)	10	左後壁子宮底	右辺縁前置胎盤	(-)	右辺縁前置胎盤
15	大○	X	(+)	10	子宮底前壁中央	子宮底前壁中央	(-)	副 胎 盤
16	矢○	X	(+)	10	右子宮側部 (左辺縁性前置胎盤)	右子宮前壁側部	(+)	低位胎盤

第2表

臨床症例成績概要

17	二○	IX	(-)	10	右前壁子宮底	左前壁子宮底	(-)	骨 盤 位
18	藤○	IX	(-)	10	前 壁 中 央	右 側 壁	(-)	
19	高○	X	(-)	10	右前壁子宮底	右前壁子宮底	(+)	
20	猿○	X	(-)	10	右前壁子宮底	右前壁子宮底	(+)	
21	北○	X	(-)	10	左後壁子宮底	右後壁子宮底	(-)	
22	橋○	X	(-)	10	左後壁子宮底	子宮前壁中央部	(-)	
23	梢○	X	(-)	10	右前壁子宮底	右後壁子宮底	(-)	
24	中○	X	(-)	10	右 側 壁	右側壁子宮底	(+)	
25	降○	X	(-)	10	左前壁子宮底	左前壁子宮底	(+)	
26	尾○	X	(-)	10	後 壁 中 央	右後壁子宮底	(-)	
27	吉○	X	(-)	10	右前壁子宮底	左後壁子宮底	(-)	
28	小○	VII	(-)	20	(-)	右後壁子宮底	(+)	▽反応 (-)
29	松○	IX	(-)	20	(-)	右前壁子宮底	(+)	▽反応 (-)
30	増○	X	(-)	10	子宮底前壁中央	子宮底前壁中央	(-)	▽反応 (-)
31	佐○	X	(-)	15	右前壁子宮底	左前壁子宮底	(-)	▽反応 (-)
32	長○	X	(-)	20	(-)	左前壁子宮底	(-)	▽反応 (-)

(b) 妊娠後期例

症例20。24才0回産。妊娠Xヶ月(42週3日)。分娩予定日超過例。結果は第9図の如く右前壁子宮底に胎盤附着部位があると予想され吸引分娩後においても全く適中していた。

(B) 非適中とした例

(a) 正常位胎盤例

症例22。26才0回妊娠。妊娠Xヶ月(38週6日)第

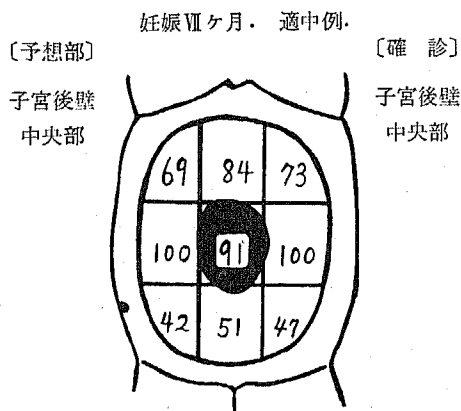
1骨盤位。第10図の如く左後壁子宮底に胎盤附着部位ありと予想するも胎盤は前壁中央部にあり。非適中の原因は不明である。

(b) 前置胎盤例

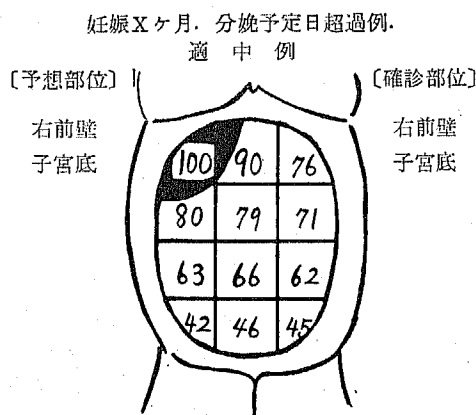
(i) 症例11。32才1回経産婦。妊娠VIIヶ月(27週3日)24週目頃より特別な下腹部痛もなく、断続的な性器出血があり漸次増量し、腹緊を主訴に来院。

内診するに内子宮口は1横指開大胎盤様のものを触

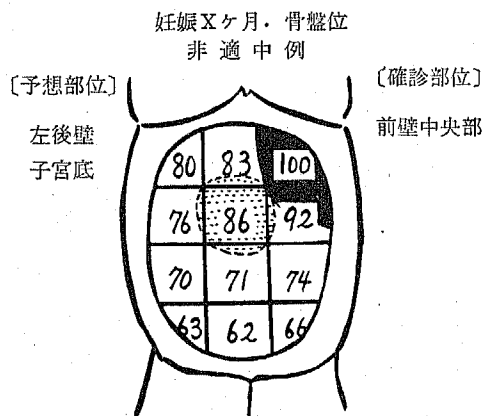
第8図 症 例 7



第9図 症 例 20

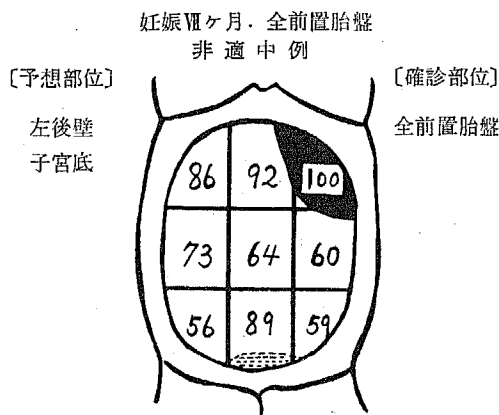


第10図 症 例 22

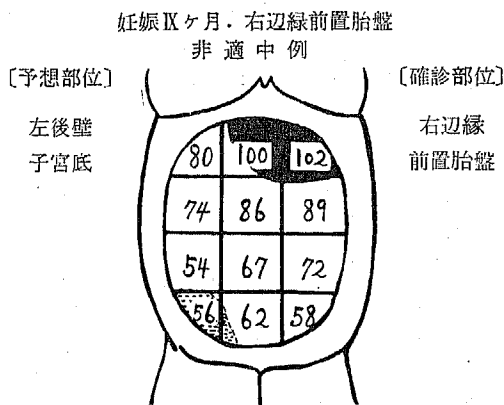


れ、又子宮腔部全体特に前唇に奇癢感を感じる。児頭も骨盤入口上に浮動、前置胎盤の疑いの下に本法を行なうと第11図の如く左後壁子宮底部に最高カウントが

第11図 症 例 11



第12図 症 例 14



認められた。その後性器出血は陣発と共に増量し、子宮口2横指開大時には内子宮全面に胎盤を触れ帝切を実施。帝切時に前壁を主とした典型的な全前置胎盤であることを確認す。area 8に最高計数値を示さずarea 3において高カウントを呈した理由は不明であるが、しかし一般的には area 8は腹部各分画中低値を示す場合が多いのに本例では比較的高値を示した事は興味深く或いは胎盤の存在した為かとも考えられた。

(c) 症例14. 25才0回経産。妊娠Ⅸヶ月(32週5日)右辺縁性前置胎盤例。

妊娠31週目頃より少量の性器出血が持続し前置胎盤の疑いの下に入院。膀胱造影法では膀胱像の左右非対称と児頭の偏在がみられ、右一部又は辺縁性前置胎盤を疑がわしめるに充分な所見を得た。本法では第12図の如く左後壁子宮底部に最高カウントを示し右辺縁部に当る、area 10はarea 11,12と同様低値であり。帝切時における所見より右辺縁性前置胎盤が確認された

症例である。

(c) 子宮内胎児死亡の特殊例

ten Berge 等によれば絨毛血行の減退の為に本法は子宮内胎児死亡例では胎盤附着部位を示さないと云われているが、著者の例では5例中2例に所在が一応認められた。尚5例共に検査時にはマイニーニ反応が陰性であり何れもかなり死亡後経過した症例である。

(i) 位置陽性例

症例30。23才1回経産婦。妊娠Xヶ月(40週5日)

約8日前より胎動自覚なく40週3日に来院。胎児心音聴取不能。spalding 徴候陽性。マイニーニ反応陰性。本法を行なうと第13図の如く胎盤附着部位を示し分娩時の内診所見においても同部位に一致せる胎盤を確認した。

(ii) 位置陰性例

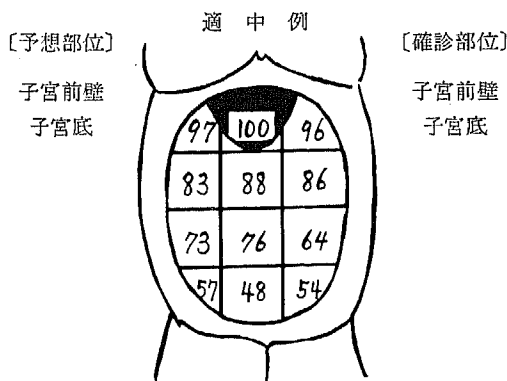
症例29。22才0回経産。妊娠Ⅶヶ月(27週1日)

約1週間前より胎動自覚なく来院。胎児心音聴取不能。spalding 徴候陽性。マイニーニ反応陰性の為本法を行なうと第14図の如くで中央部から上方にかけての高カウント部位があり胎盤の位置の判定は困難であった例である。

以上各症例において counter による腹壁分割測定法を行なつたが各測定値間の差異が極めて僅少であり、かかる点より明確なる位置決定には甚だ疑問点のある事を確認した。その上第3表の如く時間的変動も極めて大きく第1回目測定値と第2回目測定値との間にかなりの変動があり、かかる点からも本法による胎盤位置決定は極めて多くの基本的問題の検討が残されている事を痛感した。

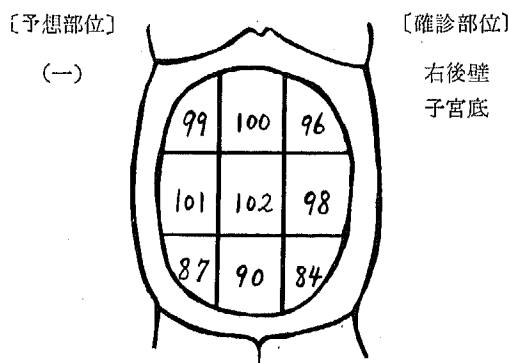
第13図 症 例 30

妊娠Xヶ月。子宮内胎児死亡例。



第14図 症 例 29

妊娠Ⅶヶ月。子宮内胎児死亡例。



第3表 時間による測定値の変動

area	回	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
cpm	1	1593	1622	1492	1233	1346	1393	1034	1006	1103	778	908	827
%		97	100	92	76	83	86	64	62	68	48	56	51
cpm	2	1549	1513	1659	1496	1801	1728	1117	1080	1099	936	901	973
%		86	84	92	83	100	96	62	60	61	52	50	54

(iii) 副作用

本法実施例では全例母児共に特別な副作用は認められなかった。

(iv) 小括

Weinberg 等による腹壁分割測定法を行ない若干の胎盤附着部位適中例を得たが判定困難な例が大多数で、殊に前置胎盤例においても確実な成績は得られな

かった。その原因としては

(A)胎盤附着部位と非附着部位との間に有意なカウント計測値差を有しない為に、胎盤附着部位を明確に知り得ない事、即ち各分画に分ける為に最高カウント値を有する部位とその隣接する分画附近を胎盤附着部位とする場合どちらの隣接する分画をとるかが困難な場合が屢々存在する。これは胎盤が特に RI に対する

親和性を有しない事と RI 使用量の制限による為等が原因と考えられる。

(B)時間的に同一場所でもかなりの測定値の差異が認められ、その判断に屢々困難を感じる事が少ない。

等の事が挙げられる。

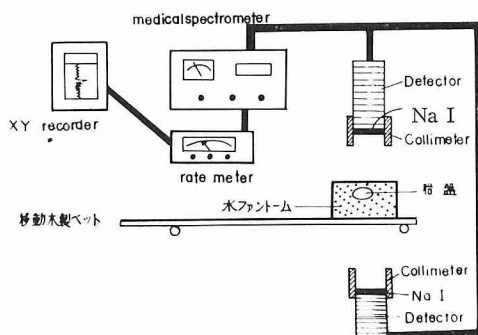
(C)結局著者の検討成績では本法は Weinberg³⁹⁾ その他^{⑧⑮⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿}の報告にみられる如き高率の適中結果は得られず多くの検討を要する諸点のある事が認めた。

第5節 胎盤位置決定法に関する linear scanning の応用

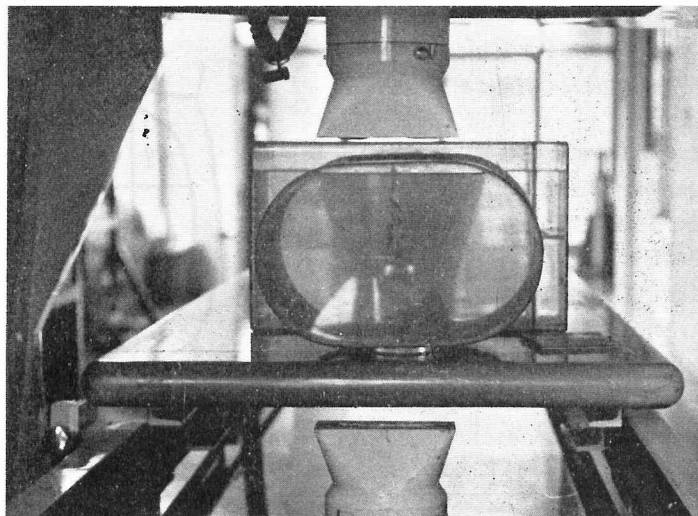
前節の如く著者の行なつた Weinberg の原法に基づき追試成績は各分画のカウント計数値が時間的に異なる事及び各分画におけるカウント計数値に有意差を

殆んど認められない例の多い事等により実際臨床への応用は尚問題点の多い事を認めた。そこで同方法に代つて短時間に施行出来る L. S. 法につき検討する事と

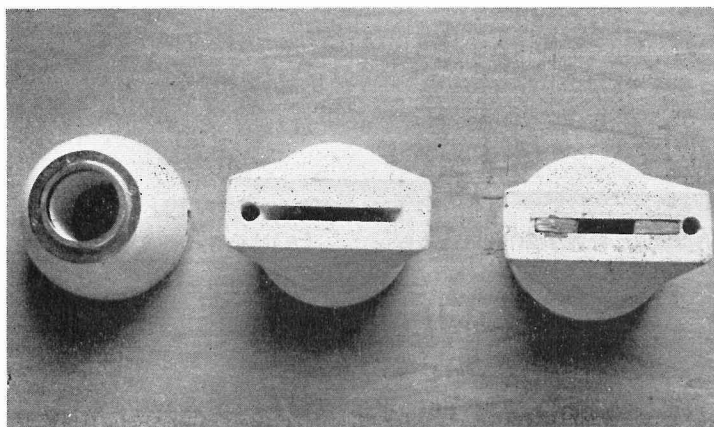
第15図 実験情況模型図



第16図 実験情況



第17図 三種類のコリメーター



して以下の如き検討を行なった。

尚 L.S. は他領域では各方面に応用されているが胎盤位置決定への応用に関しては未だに報告がみられない。

第1項 水ファントムによる基礎実験

(1) 測定装置並びに実験方法

L.S. 装置は NaI の結晶 2×2 インチを有する島津製 SCC 15 型万能スキャANNERに東芝製 UCH2303 スペクトロメーター及び理化研製 XY レコーダーを使用した。実験用水ファントムは 20×30 cm の楕円形のプラスチック。ファントム中に水を充満し移動ベツト上に置きファントム中には前章の基礎実験と同様水 500 g を含む水袋に $1 \sim 0.5 \mu\text{C}$ の ^{131}I -HSA を均等になる様に入れて胎盤の模型とみなし、子宮の前壁(表面より 3 cm) 後壁(表面より 16 cm) 及び側壁と見なす位置に固定した。尚 L.S. 主要構成図と実験情況は第15, 第16図の如くである。又測定時に重要であるコリメーターは第17図の如く

(i) 直径 6 cm 深さ 10 cm の cylindrical hole type

(以下 C-type と略)

(ii) 巾 1.5 cm 長さ 11 cm の slit 巾を有する tapered type

(iii) 巾 1.5 cm 長さ 6 cm の slit 巾を持つ tapered type (以下 T-type と略)

の3種類に就き検討を行なった。尚走査実施主要条件は第4表の如くである。

第4表 linear scanning の実施条件

1) NaI	2×2 インチ
2) Medical Spectrometer	Energy 360 KeV Window 巾 10V Highvoltage 630V Range 30cps
3) Recorder paper speed	60mm/min.
4) Bed speed	16cm/min.

以下 detector の条件とコリメーターの種類につき2~3の検討を試みた。

(2) 実験成績

(i) detector が1門の場合

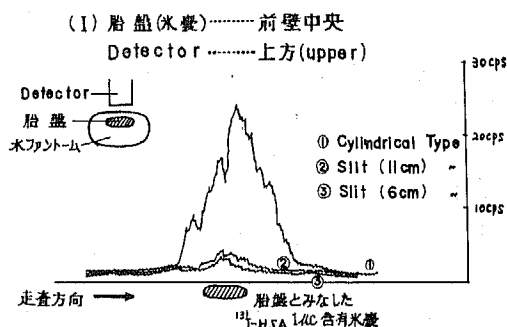
先ず胎盤が第18図の如く子宮前壁中央に附着していると仮定し上方に detector がある場合には T-type はいずれも感度が不足し僅かの spike しか認められないが、C-type では感度並びに解像力が良好で胎盤の附着部位がかなり明白に認められた。しかし1門の

detector のみで下方の走査では第19図の如く C-type でも僅かの spike しか認めることが出来なかつた。

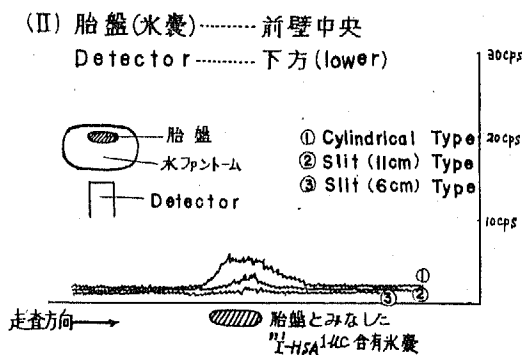
更に胎盤が第20第21図の如く後壁中央に附着している場合においてはこの関係は前壁中央と全く逆で、上方の detector の走査では RI プールの検出は困難である。

又側壁に胎盤附着部位がある場合には上方或いは下方共に detector が1門あれば第22, 第23図の如く C-type ではよくその位置を知ることが出来る成績を得た。

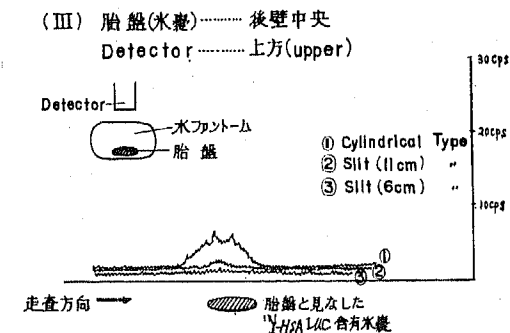
第18図 上方1門時走査成績(前壁例)



第19図 下方1門時の走査成績(前壁例)

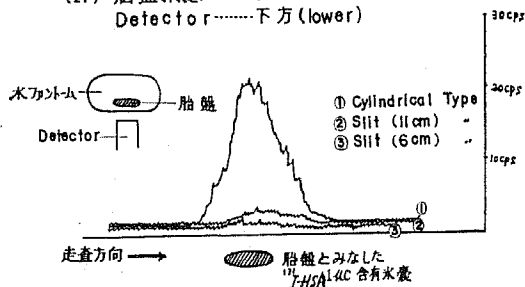


第20図 上方1門時の走査成績(後壁例)



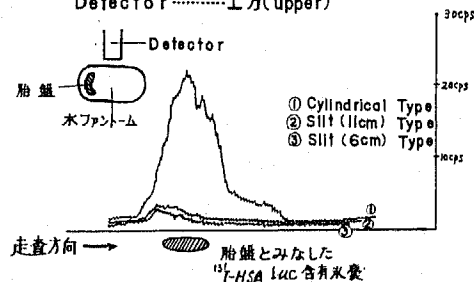
第21図 下方1門時の走査成績(後壁例)

(IV) 胎盤(水囊).....後壁中央
Detector.....下方(lower)



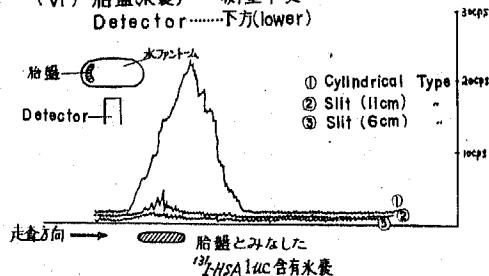
第22図 上方1門時の走査成績(側壁例)

(V) 胎盤(水囊).....側壁中央
Detector.....上方(upper)



第23図 下方1門時の走査成績(側壁例)

(VI) 胎盤(水囊).....側壁中央
Detector.....下方(lower)



以上より上下何れか1門のみの detector で測定する場合はその detector の反対側に胎盤附着部位があれば認知しえない危険性の生ずる事を認め、特に中央附着例ではその傾向が大である事を知った。

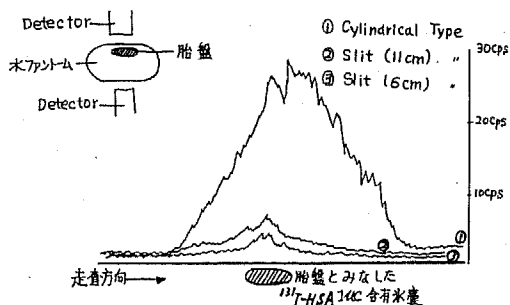
(ii) detector を2門とした場合

そこでかかる欠点を補う意味で上下2門の detector による計数値の和を求め、その spike 情况よりする胎盤附着部位判定につき検討した。

即ち前壁、後壁、側壁について前記と同条件にて2方向より測定しその spike の合成情况进行すると第24、第25、第26、第27、第28、第29図の如くで RI 1 μ c,

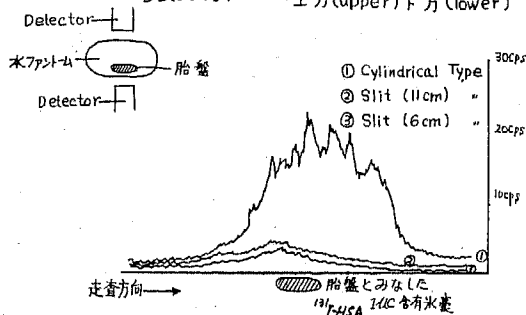
第24図 2門時の走査成績(前壁例)

(II) 胎盤(水囊).....前壁中央
Detector.....上方(upper)下方(lower)



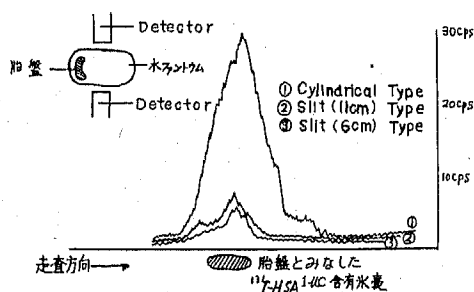
第25図 2門時の走査成績(後壁例)

(III) 胎盤(水囊).....後壁中央
Detector.....上方(upper)下方(lower)



第26図 2門時の走査成績(側壁例)

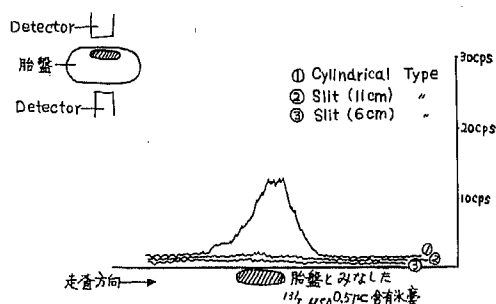
(IX) 胎盤(水囊).....側壁中央
Detector.....上方(upper)下方(lower)



0.5 μ c でも何れも C-type 使用時には、かなりの感度で著明な spike を求めることが出来る事を確認した。しかし一方横への拡がりが大となり解像力の悪化する事と後壁では他の場合に比し感度の落ちる等の点で尚問題点のある事を認めた。しかし T-type では全く著明な spike は見られず L. S. による胎盤位置

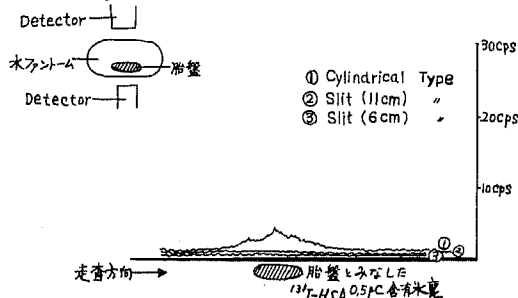
第27図 2門時の走査成績(前壁例)

(工) 胎盤(米囊).....前壁中央
Detector.....上方(upper)下方(lower)



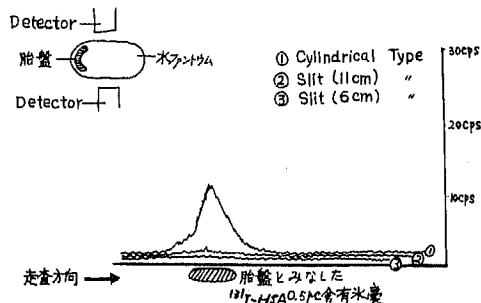
第28図 2門時の走査成績(後壁例)

(Ⅸ) 胎盤(米囊).....後壁中央
Detector.....上方(upper)下方(lower)



第29図 2門時の走査成績(側壁例)

(Ⅹ) 胎盤(米囊).....側壁中央
Detector.....上方(upper)下方(lower)



決定法においては T-type のコリメーターは不適当であると考えられた。尚 ^{131}I -HSA 0.25 μC では C-type でも spike を示さずその位置決定は困難であつた。

(3) 小 括

以上の水フアントームによる基礎実験成績を小括す

ると次の如くである。

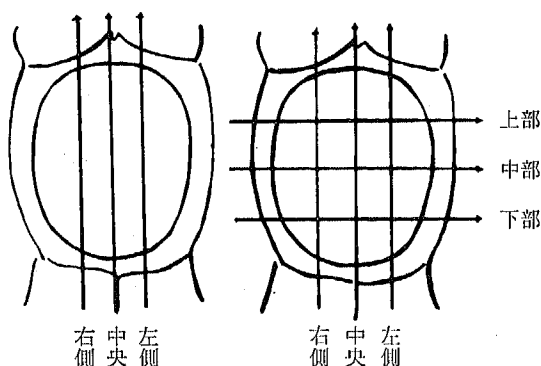
(A) L. S. ではコリメーターは T-type を使用することが一般的であるが妊産婦に RI を投与する際には RI 投与量は可及的少量にする必要があり、従つて胎盤位置決定法の際には T-type では感度が不足することが多いと推測される。

(B) これに対し C-type では胎盤の如き大きな容積を有し、しかも線源の γ 線が少ないものの測定に対しては感度が良好で基礎実験でも明らかにこの事が認められた。

(C) しかし C-type は当然その解像力がやゝ落ちる欠点があるので腹壁に出来る限り密着せしめる事と共に上下2箇の detector を使用し、その計数値の和による spike 情況より位置決定を行なう事がよい。

(D) 以上の事より実際臨床面での測定には第30図の如く恥骨下部より剣状突起に至る妊婦腹部を左側右側中央部と体軸方向に三等分し、その各分画につき C-type を有する2ヶの上下の detector により走査を行ない、その計数値の和により胎盤附着部位を判定し又時には更に体軸に直角に腹部の上部、中部、下部の3方向からの走査を行へばかなりの精度で附着部位が判定可能ではないかと考えられた。

第30図 Linear scanning 方向



第2項 臨床基礎実験

フアントーム実験に続き更に2~3の臨床的基礎実験を試行した。

1) 非妊婦にコード剤前処置後、肘静脈より ^{131}I -HSA 10 μC を静注し体表に C-type を出来るだけ密着せしめて右側、中央部、左側の L. S. を行なうと第31図の如くで胸部の心臓附近に著明な spike を見出すが腹部、頸部は平坦にして特に著明な spike は認められず腹部計測時に特に障碍となる様な事項は認められなかつた。

2) 原発性卵巣癌にて腹水貯留著明(腹囲92.5cm)

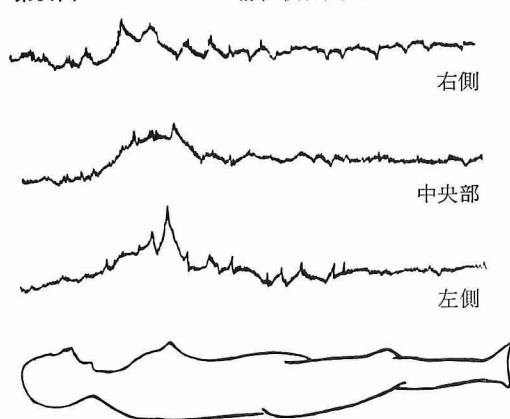
な患者に前処置後 L.S. を行なうと第32図の如く腹腔内に RI プールの存在を認めることが出来ず曲線は平坦となつている。

3) 妊娠Xヶ月子宮内胎児死亡例の膀胱内に ^{131}I -HSA $5\mu\text{c}$ を水50ccと共に注入し各方面より L.S. を行なつた結果は第33、第34図の如くで体軸方向では中央部が、又体軸と直角方向の測定では下部に夫々他より有意差を有する spike を認め膀胱内に注入した RI の存在情況が適確に示され同様に腔内に ^{131}I -HSA $5\mu\text{c}$ を含むコルポ300ccを挿入しての scanning でも著明な spike によりコルポの位置を明確に認め

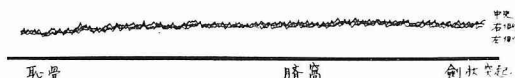
る事ができた。

4) 妊娠VIヶ月中期中絶例に ^{131}I -HSA $3\mu\text{c}$ を含む造影剤100ccを入れたメトロを挿入してそのL.S.を行なうと第35第36図の如くで走査後のレントゲン写真に見られる如く挿入位置と spike とはよく一致し

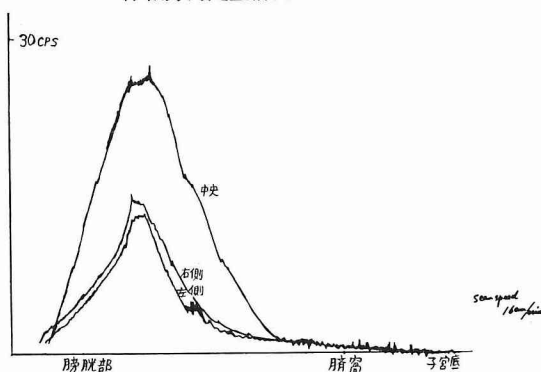
第31図 ^{131}I -HSA 静注後線走査



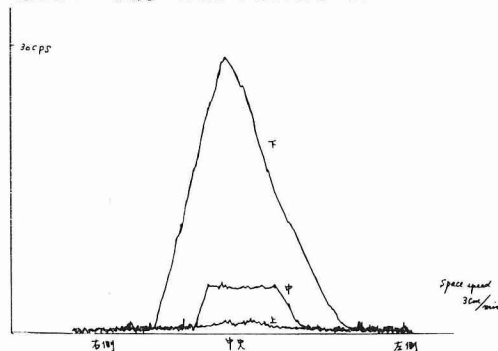
第32図 腹水貯溜患者の腹水走査成績
原発性卵巢癌 腹水貯留著明



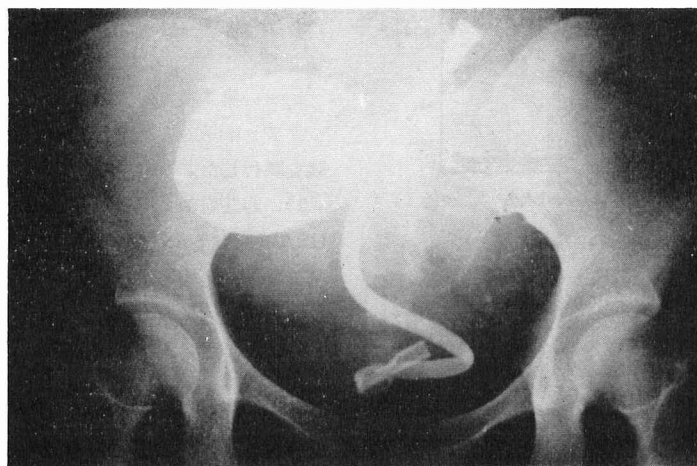
第33図 膀胱 (^{131}I -HSA $5\mu\text{c}$ を含む) の
体軸方向走査情況



第34図 膀胱の体軸直角方向走査情況



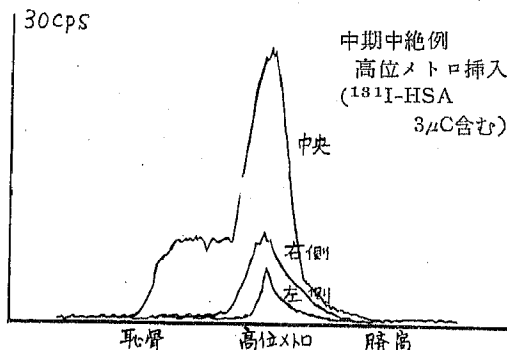
第35図 メトロ挿入レントゲン写真



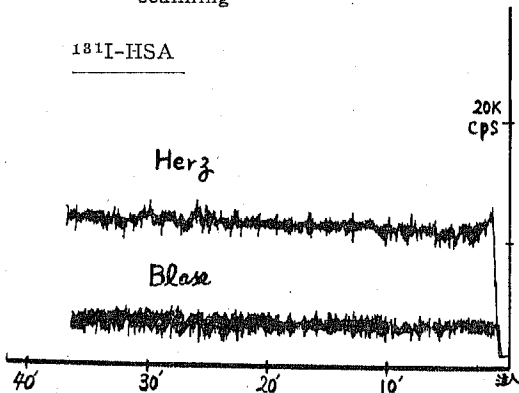
更にメトロのゴム管内の RI の存在も或る程度認める事ができた。

5) ^{131}I -HSA の排泄による膀胱部の spike が時として計測成績を誤る事が一応懸念されるので膀胱部への排泄情況につき検討した。即ち ^{131}I -HSA 及び

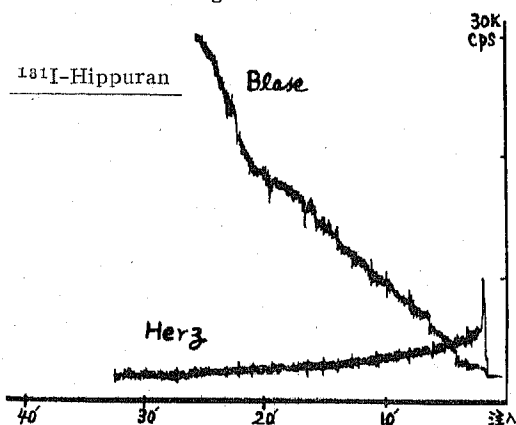
第36図 メトロ挿入後の走査成績



第37図 心臓部, 膀胱部の temporal scanning



第38図 心臓部, 膀胱部の temporal scanning



対照として ^{131}I -Hippuran を Na^{131}I 剤で前処置せる非妊婦に投与し renogram 用 dual stand の一方の detector を心臓部に、他方を膀胱部に置き temporal scanning (以下 T.S. と略) を行なうとその情況は第37第38図の如くである。即ち ^{131}I -Hippuran では静注後約30分前後で膀胱部に著明な spike が見られるに対し ^{131}I -HSA では約1時間以後迄 spike は見られず胎盤位置決定に大なる障害を生ぜぬ事を確認した。

勿論これらの実験においては RI の静脈性全身投与例と幾分異なり例へば body back ground (以下 body B. G. と略) が全くない為に RI プールそのものの解像度は確かに増加している事は見逃せぬ事実ではあるがしかし RI の静脈性投与例においても或る程度 RI プールの検出はなし得るものと推測された。又従来の Weinberg 等による腹壁分割測定法と本法とを比べると短時間で実施することが出来、又計数値を比較して RI プールを見出す point scanning に反してその曲線の spike で判定する方が理論的にも又実際のにも正確な結果が得られるのではないかと考えられ以下 L. S. を実際胎盤附着部位決定に応用することとした。

第3項 臨床実験

(1) 実験対象

信大産婦人科に入院せる患者32例を対象としたが第5, 第6表の如く妊娠中期中絶例8例, 性器出血例9例, 子宮内胎児死亡例6例で、妊娠時期別では中期例12例 後期例20例である。

(2) 測定装置並びに実験方法

第1項基礎実験と同様に行なつたが測定時には妊婦の臀部に座ボタン等を入れ、やゝ骨盤高位として実施し胎盤位置は胎児娩出後に用手的に確認した。

(3) 実験成績

その成績概要は第5, 第6表の如くであり32例中、適中は14例であつた。この中、子宮内胎児死亡例6例を除外すると26例中9例 (一部適中を入れても11例) と Weinberg 法と略々同様の成績であつた。即ち適中例の時期別では中期が2例, 後期が7例であり適中率は $\frac{2}{10}$, $\frac{7}{10}$ と後期例に多い傾向が認められた。又部位別では前壁5例後壁0例側壁3例前置胎盤1例であり後壁例での適中例の認められない点が子宮内胎児死亡例の適中率の高い事 ($\frac{5}{6}$) と共に注目された。次に2~3の代表的症例につき略述する。

(ii) 代表的症例

(A) 適中とみなした例

(i) 症例 5. 36才3回経産婦。妊娠Ⅷヶ月。妊娠中

第5表

臨床症例成績概要

症 例	氏名	妊娠 月数	出血 有無	R I 量 μc	胎盤附着予想部位	胎盤確診部位	適中	備 考
1	上○	V	(-)	10	不 明	右前壁子宮底	(-)	妊娠中期中絶
2	市○	VI	(-)	10	左 子 宮 底	右前壁子宮底	(-)	"
3	征○	VI	(-)	15	不 明	右後壁子宮底	(-)	"
4	市○	VI	(-)	10	不 明	左後壁子宮底	(-)	"
5	橋○	VI	(-)	12	右 子 宮 底	右前壁子宮底	(+)	"
6	大○	VI	(-)	7	不 明	後 壁 中 央	(-)	"
7	佐○	VI	(-)	10	左 子 宮 底	左前壁子宮底	(+)	"
8	降○	VI	(-)	10	右 子 宮 底	左後壁子宮底	(-)	"
9	青○	VI	(+)	10	低 位 胎 盤	全 前 置 胎 盤	(-)	全前置胎盤
10	宮○	VI	(+)	10	不 明	右後壁子宮底	(-)	切迫流産
11	松○	VII	(+)	10	右 子 宮 底	右後壁子宮底	(±)	副 胎 盤
12	福○	IX	(+)	10	右 側 壁	右 側 壁	(+)	
13	祖○	IX	(+)	10	不 明	左後壁子宮底	(-)	
14	秋○	IX	(+)	10	全 前 置 胎 盤	全 前 置 胎 盤	(+)	全前置胎盤
15	山○	X	(+)	10	左 子 宮 底	後壁子宮底中央	(-)	
16	丸○	X	(+)	10	左 子 宮 底	左辺縁性前置胎盤	(-)	左辺縁性前置胎盤
17	池○	X	(+)	10	右 子 宮 底	全 前 置 胎 盤	(-)	全前置胎盤

第6表

臨床症例成績概要

18	赤○	IX	(-)	10	子 宮 底 中 央	前壁子宮底中央	(+)	分娩予定日超過
19	大○	X	(-)	10	左 子 宮 底	左 側 壁	(-)	
20	増○	X	(-)	7	子 宮 底 中 央	前壁子宮底中央	(+)	
21	青○	X	(-)	10	左 側 壁	左 側 壁	(+)	
22	君○	X	(-)	10	右 子 宮 底	右 側 壁	(±)	
23	田○	X	(-)	10	右 子 宮 底	左後壁子宮底	(-)	
24	吉○	X	(-)	10	左 子 宮 底	右前壁子宮底	(-)	
25	後○	X	(-)	10	右 側 壁	右 側 壁	(+)	
26	倉○	X	(-)	12	子 宮 底 中 央	前壁子宮底中央	(+)	
27	杉○	VI	(-)	10	(-)	右後壁子宮底	(+)	マ反応 (-)
28	高○	VI	(-)	20	左 側 壁	左 側 壁	(-)	マ反応 (+)
29	神○	VII	(-)	15	(-)	右前壁子宮底	(+)	マ反応 (-)
30	下○	IX	(-)	20	(-)	右 側 壁	(+)	マ反応 (-)
31	山○	X	(-)	20	(-)	右前壁子宮底	(+)	マ反応 (-)
32	池○	X	(-)	20	右 子 宮 底	右前壁子宮底	(-)	マ反応 (+)

期中絶例。¹³¹I-HSA 10μc 投与。走査成績は第39図の如くで体軸方向の走査では右側臍窩から子宮底にかけ著明な spike が見られ右側壁と予想、分娩後の検査で略々予想部位に一致せる附着部位を確認す。

(d) 症例20。24才0回経産婦。妊娠Xヶ月(42週3日)分娩予定日超過例。¹³¹I-HSA 7μc 投与。走査の結果は第40図の如く子宮底中央に左右側より高い spike を認め下段左図の部位に胎盤位置を予想し、分

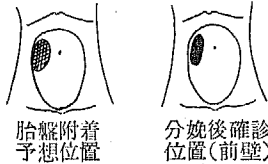
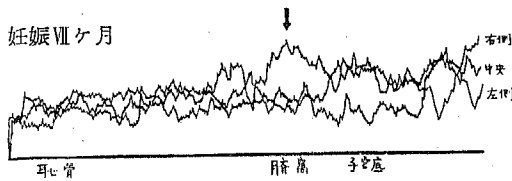
娩後一致を確認す。

(B) 非適中とみなした例

(i) 症例2。36才3回経産婦。妊娠VIヶ月。妊娠中期中絶例。第41図の如き検査成績で左側臍窩約2横指下に胎盤附着部位と思われる spike を認めたが分娩時の確診では全く逆に右側子宮底前壁に附着せる事を確認した。本例では中期中絶例で子宮の大きさがあまり大でない事等が誤診の一因と考えられた。

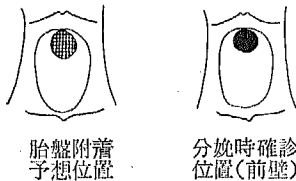
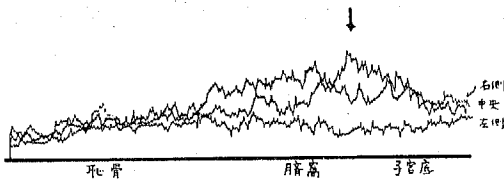
第39図 症 例 5

妊娠Ⅶヶ月



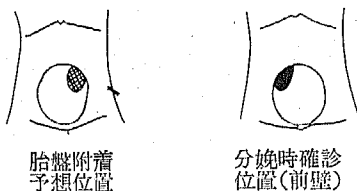
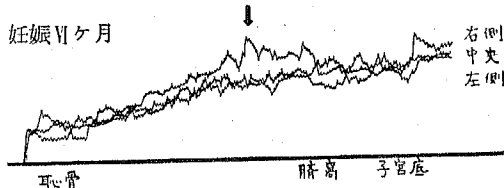
第40図 症 例 20

妊娠Ⅹヶ月，分娩予定日超過



第41図 症 例 2

妊娠Ⅵヶ月



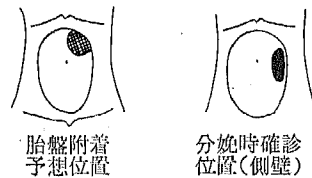
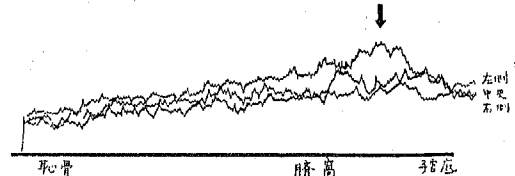
(イ) 症例19. 27才1回経産婦。妊娠Ⅹヶ月。第一骨盤位。検査成績は第42図の如くで左側子宮底部に附着部位があると考えられたが分娩後はそれよりやや下部の右側壁にあり，ほど適中していたが完全とは云えなかつた症例である。

(イ) 症例11. 21才0回産。妊娠Ⅶヶ月(23週3日)全前置胎盤例。妊娠Ⅶヶ月終りより少量の性器出血が腹緊と共に断続的に持続し切迫流産の疑いにて入院。内診で外子宮口の右上方から後方にかけて倚褥感があり本法を行なうと第43図の如く恥骨より2横指上に著明な spike を見出し低位胎盤と診断した。約15日後に急激に大量の性器出血を生じ全前置胎盤と診断され帝切を実施。帝切時には後壁を主体とする全前置胎盤である事を確認す。

(イ) 症例17. 26才0回産。妊娠Ⅹヶ月(37週2日)全前置胎盤例。第1頭位。妊娠Ⅹヶ月中頃より無痛性の中等度の性器出血が持続。前置胎盤の疑いで入院す。内診でも奇痒感あり，本法を行なうと第44図の如く縦軸では判然とした spike がみられなかつたが，横軸走査の成績と照合して右側子宮底部に胎盤附着部位を予想した。その後全前置胎盤と確認され帝切でも同様左後壁を主にした胎盤が全内子宮口をおふい，予想胎盤附着部位とは全く異なつていた。

第42図 症 例 19

妊娠Ⅹヶ月，第Ⅰ骨盤位

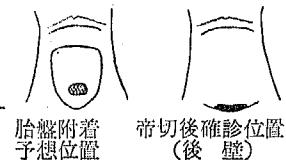
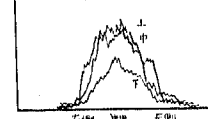


第43図 症 例 11

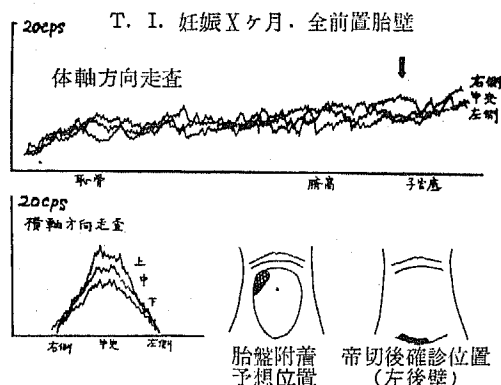
Y. A. 妊娠六ヶ月 全前置胎盤
体軸方向走査



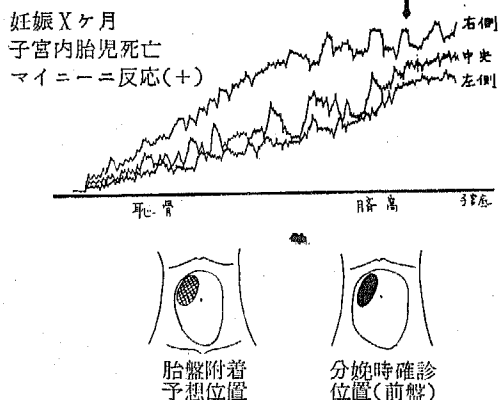
20cps
横軸方向走査



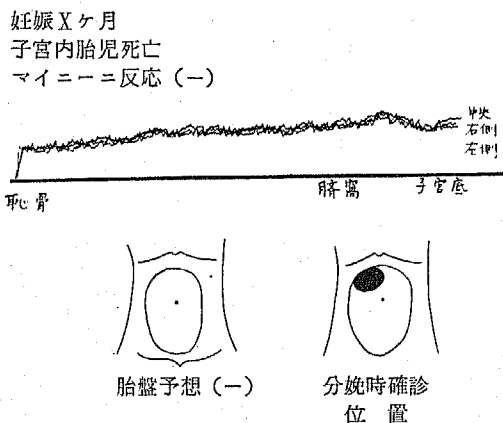
第44図 症 例 17



第45図 症 例 32



第46図 症 例 31



(h) 子宮内胎児死亡例

(1) 位置陽性例

症例32。24才0回産。妊娠Xヶ月。マイニーニ反応陽性なるも胎児心音聴取不能後2日目。本法を行なうに第45図の如くで分娩時の確診でも同部位の胎盤附着を確認した。マイニーニ反応が陽性である点から絨毛

血行が尚不完全ながら活動している為に、胎盤附着部位を示したものではないかと考えられる。

(2) 位置陰性例

症例31。32才2回産。妊娠Xヶ月。児心音聴取不能4日目。マイニーニ反応陰性。 ^{131}I -HSA $20\mu\text{c}$ 投与にて本法を行なうに第46図の如く全く spike が認められず胎盤の附着部位は全く予想が不可能であった。

(iii) 小 括

本法は比較的低濃度の RI プール検出装置である L. S. を使用することによって26例中9例に適中とみなす症例が認められた。しかし不適中例でもかなり予想部位に近い例が多く、かかる点では前節の Weinberg 法等に比し正確度は高い様に感ぜられた。即ち著者の実験成績よりは本法は腹壁分割測定法による胎盤位置決定法と比較して次の様な利点があるのではないかと考えられた。即ち利点としては

(A) 計数値で比較する必要がなく時間的な差にあまり影響されない。

(B) 本装置があれば操作も比較的容易で検査も短時間で終了することが出来る。

(C) 本装置は比較的低濃度の RI プール迄見出し出すことが出来る。

(D) 腹壁分割測定法に比し胎盤附着部位が或る程度明瞭な spike で出る為判定が容易である。

等の事が挙げられる。又欠点としては

(A) 本装置が高価である事等がある他 Weinberg 法の際にも同様問題になった事であるが前壁後壁の鑑別が困難な事が多い。

(B) 尚充分の検出率をあげることが出来ない。

等の諸点があり本法が実際臨床に応用される為には更に一層の研究が必要と考えられた。

第3章 その他2~3の臨床応用経験

胎盤位置決定法以外に spatial scanning の2~3の産婦人科領域における著者の試用経験について略述すると以下の様である。

第1節 RI 腹腔内投与時の応用

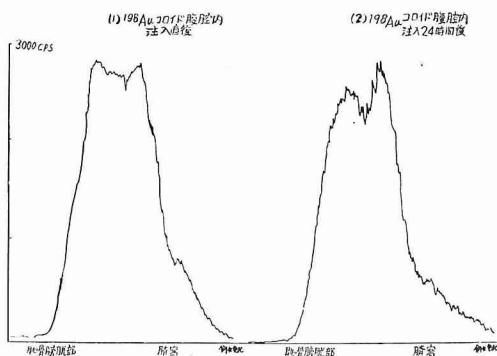
RI コロイド溶液の体腔内投与の適応としては治療と予防の2つの適応があり、 ^{108}Au 、 ^{90}Y 等のものが使用されている。産婦人科領域においても癌性腹膜炎や卵巣癌等の腹水貯留例に時に応じて実施される事があるがこの様な際に RI の分布状況を見る目的で L. S.、A. S. で走査が試みられる事がある。第47、第48、第49図は腹腔内に ^{108}Au を投与せる症例の走査図であるが腹腔内に限局した放射能の分布状況が認められ諸臓器の癒着等の状態等を推測する一助となりう

と考えられる。著者の経験では一般に12時間以内では L. S., A. S. とともに種々の変動が認められるが24時間後では大体一定した分布状況を示す傾向を認めた。又治療面からみてもかかるシンチグラム像より分布の不均等が認められた場合には ^{198}Au の充分なる治療効果は期待出来ない為注入後12時間以内に出来るだけ均等に RI が分布する様に適当な体位変換を行なう配慮等をなすべきと考えられる。一般に腹腔内に投与された RI は血行に移行し難い為に A. S. においても肝、脾の像を見ることが出来ぬ様で著者の症例でも全く認められなかつた。

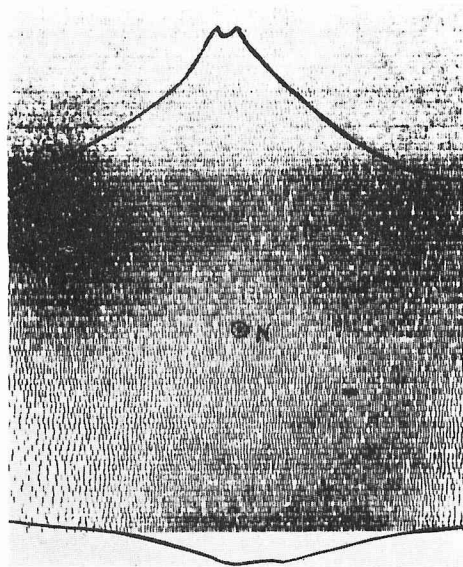
第2節 腎尿路系における応用

産婦人科領域の悪性腫瘍時にそれ等の腫瘍の尿路

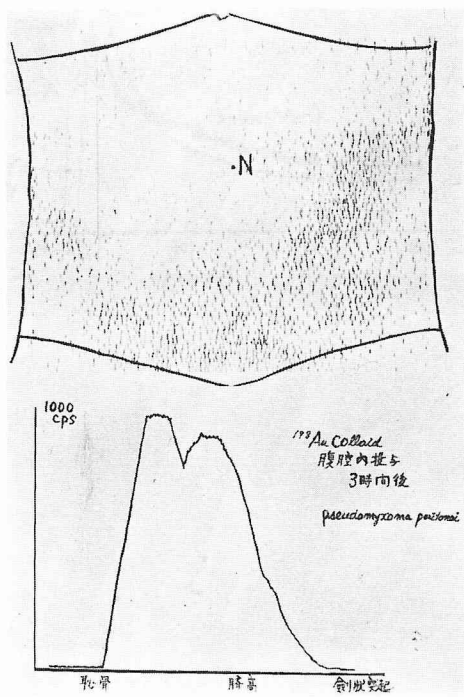
第47図 ^{198}Au 腹腔内投与時の linear scanning
(注入直後, 注入24時間後)



第48図 同症例注入後24時間後の
area scanning



第49図 ^{198}Au 腹腔内投与時の area
及び linear scanning



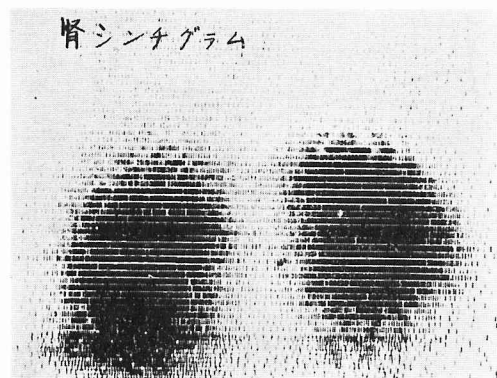
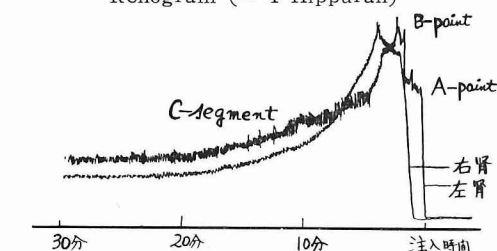
系に及ぼす影響が以前より注目されているが、就中広範性子宮全剝出術後又は末期癌患者では尿管の狭窄等による腎機能の低下を来す場合が屢々ある。腎についての RI scanning としては腎の A. S. と腎部の T. S. である renogram が一般的に今日汎用されている事は周知の如くである。著者の ^{203}Hg -Neophrin 300~400 μc を投与し直ちに直径 3cm の C-type で面走査を行なつた症例では正常腎では第50図の如く腎実質の大きさや形状を明確に認めることができた。又一側の無機能腎を有する子宮頸癌患者の症例では第51図の如く無機能側においては腎実質を認めることが困難で、他側腎の代償性肥大傾向が認められたが、これらの所見は腎盂撮影法等による腎盂の形態より腎の形状を推測するのと異なり腎実質の形態学的変化を的確に診断する上に有利と考えられる。

又 ^{131}I -Hippuran による腎の renogram は第50第51図上方の如くであり renogram 測定後の膀胱部の A. S. も第52図の如くでこれ等の検査を従来の検査方法と適当に組合せる事により各種患者の尿路系の機能を多角的に解析出来るのではないかと考えられた。

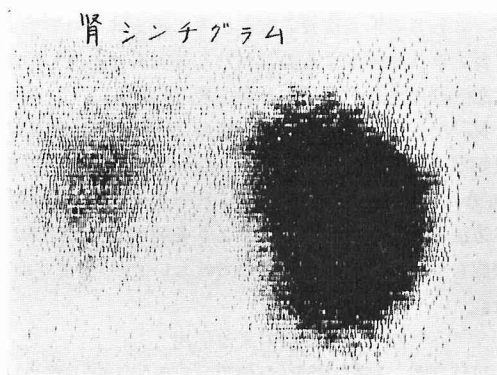
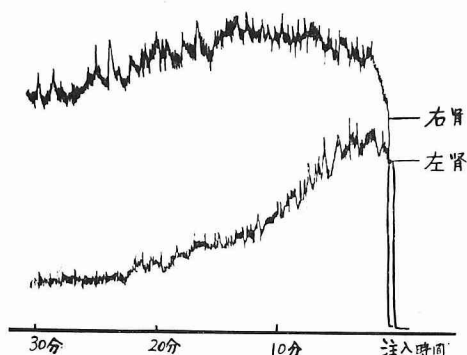
第3節 肝に対する応用

^{131}I -RB, ^{131}I -BSP を使用し右乳腺上肝上縁の皮

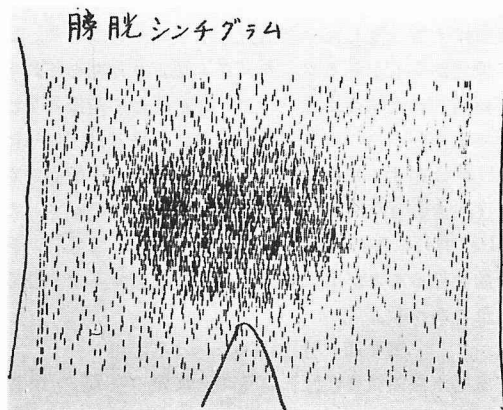
第50図 正常腎の面及び時間スキヤニング
Renogram (^{131}I -Hippuran)



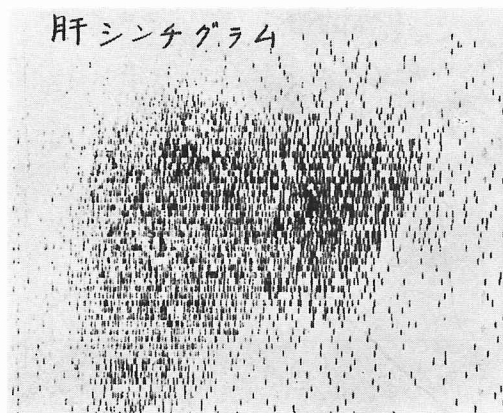
第51図 1側無機能腎の面及び時間
スキヤニング
Renogram (^{131}I -Hippuran)



第52図



第53図 悪性絨毛上皮腫患者の肝シンチグラム



異常陰影欠損は認められない

膚に detector を密着させ肝の T. S. を行ない肝及び胆嚢の機能を推測する方法も内科外科領域では従来から行なわれてきたが悪性腫瘍の肝転移の証明等が A. S. により明らかなる場合がある事より近年各方面より注目をあびつゝある。第53図は著者が悪性絨毛上皮腫の患者で子宮摘出後黄疸を生じた症例に ^{131}I SAU 40 μC 静注後3時間後に honey cone f 10cm のコリメーターを使用して行なつたものであるが特に異常陰影は認められなかつたものである。肝の場合腫瘍が或る程度以上の大きさを有することが必要とされているが他法では明らかにし得ない転移像等が肝シンチグラム像で明確となる場合があり我が領域でも今後応用価値あるものと考えられる。

第4節 その他の応用

その他数室の中村²⁸⁾が既に報告した如く卵管疎通性検査法への応用を始め教室の坪井³⁶⁾等の radiolym-

phography 等への応用等多数の興味ある応用が試みられつつあり、本法の我領域における応用が今後益々盛んになる事が期待される所である。

第4章 考 察

以上産婦人科領域における spatial scanning の応用成績の2~3につき著者の成績を略述したが以下特に胎盤位置決定法への応用につき少しく考察を加えて見たいと思う。

即ち RI の産婦人科領域における応用の一つとして 1950 年 Browne^{②③④}は胎盤を一つの血液のプール部位と考え妊婦静脈に放射性同位元素を投与し計数管で妊婦腹壁の最高計数値を求める事により胎盤附着部位の予想が可能であらうと考え ^{24}Na を併用し20例中14例に胎盤附着部位を予想している。更に本法に関する関心が高まり各方面よりの検討が進められたが1950年 Weinberg^{⑨⑩⑪⑫}は ^{131}I で標識された人血清アルブミン即ち ^{131}I -HSA が分子量が大なる為血管系外への拡散が起り難く又半減期も8日である等 ^{24}Na より臨床応用に有利である事より30例に使用し全例に胎盤位置を正確に予測し得たと興味ある報告を行なつて以来俄然注目を集めるに到つた。その後 Nahoum^⑮, Canoy^⑯, Hutchinson^⑰, Rezende^{⑱⑲}, Croll^⑳, Durfee^㉑, McGee^㉒, Swartz^㉓, Visscher^㉔, ten Berge^㉕, Cavanagh^㉖, Heagy^㉗, Hibbard^㉘ 等は 5~10 μC の ^{131}I -HSA を使用し何れも 90~100% の胎盤位置適中率を述べている。本邦においても安武^㉙が ^{32}P 200~300 μC を使用し適中率79.0%, 山田等^{㉚㉛}は43例中40例の適中等が出されている。

著者も ^{131}I -HSA を使用して Weinberg の原法に基き、2~3の基礎実験の後、腹壁分割測定法を追試したが残念ながら文献にみられる如き好結果は得られず、又計数値も有意差を見出し得ぬ症例が大多数で27例中僅かに9例の適中例をみるに過ぎなかつた。但し計測器は著者の場合従来報告で使用されている G. M. ③⑳管, scintillation survey meter^㉜は使用せず、 γ 線に対する計数効率が高い scintillation counter を使用して行なつた。

胎盤附着部位を的確に診断することが出来なかつた原因としては、各種の事項が考えられるが、胎盤に対して無害にして且つ特異的な親和性のある RI が全くないこと、測定方法の不備等が主因と考えられる。即ち理論的に単純に考えた場合、胎盤は血液のプールであるから血中に RI を投与した場合に胎盤部にかなりの RI が集中するかの如くに考え易いが、妊婦静脈に投与された RI はまず最大の血液のプールである心

臓に多く集まりその他、甲状腺や肝、脾等にも当然集中する傾向がある。妊娠子宮についても胎盤と胎盤以外の子宮筋自体にも分布し、しかも血流と共に時々刻々 RI は移動する事が予想される。その為血液プールである胎盤とその他の部位との計数値との差はあつても極めて一時的であるか又ほとんど認められない場合が多い。その上対象が妊婦という特殊な条件にある為に多量の RI を投与することは当然許されず、益々その測定値の明瞭な差は見出し難い状況となる。しかも胎盤はそれ自体かなりの大きさを有する為に、局所的にプールされる RI 量は極めて少なくなり、その結果腹壁分割測定法で各分画の計数値を測定した場合、その有意差を見出す事は益々困難になるものと思われる。現在 ^{131}I -HSA は脳腫瘍診断等にも応用されているが、この場合にも現在尚多くの問題点が残されており胎盤位置決定も全く同様にかなり慎重な諸検討が必要と考えられた。そこで著者はこれらの欠点を少しでも解決すべく短時間でしかも比較的低濃度の測定が可能な L. S. によつて胎盤附着部位の測定が可能か否かにつき少しく検討を試みた。その結果は point scanning と異なり曲線でその spike を見ることが出来る等かなり有望な基礎実験成績が得られたがしかし実際臨床応用では Weinberg 法よりは判定し易い等の長所はあつても尚一般応用には程遠い結果しか得られず、今後更に追求すべき多くの問題点のある事を確認した。

一般に RI 法を臨床的に実施するに際し最も重要である事は云う迄もなく患者に無害であると云う事である。殊に妊婦に応用する際には母体のみならず胎児に対する影響が考慮されねばならず、胎児に及ぼす放射能の影響は今日尚不明の点が少ない。Weinberg^⑨等の半減期8日の ^{131}I -HSA 5 μC を使用した場合には、胎児は最大 20mr を受けると云う報告の他、Hutchinson^⑰等は最大 70mr, Visscher^㉔は 10 μC 使用時で胎児の受ける最大線量は約 50mr と述べている。一方妊娠時には周知の如く屢々腹部 X 線単純撮影が実施されるが中川^㉝によれば妊娠 X 月に行なつた胎児撮影のときの胎児の生殖腺線量は、頭位では $1036 \pm 534\text{mr}$, 骨盤位では $1304 \pm 532\text{mr}$, 又母体生殖腺線量は $254 \pm 108\text{mr}$ とし、胎児撮影を 140 Kvp (1.0 mmAl + 0.2 mmCu) の高電圧撮影を行なうと胎児の生殖腺線量は $1/6$ に減少し母体の生殖腺線量は $1/3$ に減少するとしている。又妊娠末期の X 線骨盤計測では腹背撮影、側面撮影を合せて胎児の生殖腺線量は頭位では 334mr 骨盤位 3288mr 母体生殖腺線量 2160mr と推定している。かくの如く本法と比較した場合今日

常用されているX線撮影の方がはるかに大量の被曝線量であり Croll^⑦等も腹部撮影レントゲン一枚より少量であると強調している。又 ^{131}I の甲状腺への影響としてはアルブミン分子中のヨードは人体内で1日5%の率で遊離され、今 ^{131}I -HSA 5~10 μC が妊婦に静注されたとすると 0.25~0.5 μC が毎日甲状腺に吸収される計算になり胎児甲状腺への移行の可能性が一応考えられる。しかしこれに対してはヨード剤等による前処置を実施する事により充分防ぐ事が可能であり、著者の被検母体より出産した新生児甲状腺の24時間にわたる検査でも放射能は全く検出されなかつた。しかし放射能の影響の問題は慎重に検討されるべき問題であり、極力被曝量の減少化に今後も注意が払われるべきである。Weinberg^④, Paul^②等もこの点を重視し ^{131}I , ^{24}Na の代りに ^{125}I , ^{132}I , ^{51}Cr 等の使用をすすめているが微量検出の可能な装置の開発改善等にも一段と精進が行なわれるべきと考えられる。

以上 RI による胎盤附着部位決定法として腹壁分割測定法並びに L. S. 法につき2~3の検討を行なつた著者の成績では L. S. 法が合理的且つ一般臨床への応用の可能性ありと考えられた。しかし尚その成績は我々の期待には程遠いものがあり放射能の影響の問題共関連して今後更に慎重に検討されるべき多くの諸問題が残されている事を確認した。

更に胎盤位置決定法以外にも2~3の応用を試行したが無れも今後に対する期待が充分あるものと考えられた。

第5章 結 論

著者は RI による胎盤附着部位の測定を主体として RI スキャンニングの我が領域における応用に関し2~3の検討を実施し以下の如き知見を得た。

即ち先ず胎盤位置決定法に関する応用については

1) 本法実施時に使用する器具等については、コリメーターは cylindrical type, 測定器具は島津製 SCC15 型に東芝製スペクトロメーター、理化研製 XY レコーダーを併用するのが最もよい事を基礎実験で確認した。

2) 腹壁分割測定法は基礎実験ではかなりの良結果が得られ臨床応用の可能性が考えられたが、実際の臨床応用では附着部位と他部との計測値に著明な差が認められぬ事が多く、従来の報告の如き高率の適中成績はみられなかつた。

3) 著者の考案せる L. S. 法では基礎実験において前後2箇所 detector を設置し、両者の計数値の和により判定するのが確実である事を立証した。

4) L. S. 法も基礎実験では好成绩が得られたが実

際臨床成績では著者の期待通りの成績とは云い得なかつた。

5) しかし従来の腹壁分割測定法に比し、L. S. 法の方が多くの利点を有し、又確実性も期待し得る事を確認した。

6) 現在迄の胎盤位置決定法に関する著者の成績では RI 法は今後尚多くの検討と改善するべき問題点を有する事を痛感した。

尚その他産婦人科領域における2~3の RI スキャンニング法の応用例の一端についても検討したが、今後益々 RI による各種検査法に関する検討が我が領域でも実施されるべきであると考えられた。

稿を終るにあたり御指導御校閲を賜つた恩師岩井正二教授に衷心感謝の意を捧げます。又多大なる御教授、御援助を戴いた福田助教授に深謝すると共に研究に御協力下さつた本教室中村博士、坪井博士、中央レントゲン部滝沢技官に対し感謝の意を表します。

尚本論文の要旨は第26、第29回産婦人科学会関東連合地方部会及び第3回医学研究会において発表した。

文 病

- ①Ball & Golden: Am. J. Obst. & Gynec., 42: 530, 1941.
- ②Browne et al: J. Obst. & Gynec. Brit. Emp., 57: 566, 1950.
- ③Browne: proc. Roy. Soc. Med., 44: 715, 1951.
- ④Browne: postgrad. J., 28: 442, 1952.
- ⑤Canoy: J. Philippine. M. A., 34: 302, 1958.
- ⑥Cavanagh et al: Obst. & Gynec., 18: 403, 1961.
- ⑦Croll et al: J. Nuclear. Med., 4: 417, 1963.
- ⑧Dippel: Am. J. Obst. & Gynec., 40: 986, 1940.
- ⑨Durfee: Am. J. Obst. & Gynec., 5: 577, 1962.
- ⑩橋爪他: 臨産座, 8: 13, 1954.
- ⑪橋爪: 産婦人科臨床検査法, 786, 医歯薬出版, 1958.
- ⑫藤森: 最新医学, 15: 144, 1954.
- ⑬Heagy et al: Radiology., 76: 936, 1961.
- ⑭Hibbard: J. Obst. & Gynec. Brit. Emp., 68: 481, 1961.
- ⑮Hutchinson et al: Surg. Gynec. & Obst., 107: 370, 1958.
- ⑯岩井他: 産婦の世界, 14: 1399, 1962.
- ⑰岩井他: 産婦の世界, 14: 1545, 1962.
- ⑱岩井他: 産婦の治療, 9: 614, 1964.
- ⑲加来: 産科学(異常篇), 334, 南山堂, 1955.
- ⑳小南: 産婦人科臨床検査法, 777, 医歯薬出版, 1958.
- ㉑Lindblom: Brit. J. Radiol., 26: 363, 1953.
- ㉒Mc Gee et al: Obst. & Gynec., 15: 643, 1960.
- ㉓宮川: 最新医学, 15: 104, 1960.
- ㉔宮村: 日産婦誌, 12: 1035, 1960.
- ㉕宮村他: 産婦の実際, 8: 793,

1962. ②⑧Nahoum: Rev. Gynec. Obst., 101: 1207, 1957. ②⑦中川: 広島医学, 13: 774, 1960. ②⑥中村: 信州医誌, 11: 4, 1962. ②⑤Paul et al: Obst. & Gynec., 21: 33, 1963. ②④Rezende et al: Rev. Gynec. & Obst., 102: 469, 1958. ②③Rezende: Year Book. 209, 1959. ②②Snow et al: Am. J. Roentgenol., 31: 37, 1934. ②①Snow et al: Am. J. Roentgenol., 42: 709, 1939. ②④Swartz: Am. J. Obst. & Gynec., 85: 338, 1963. ②⑤須田: 日産婦臨時増刊, 11: 172, 1959. ②⑥坪井: 信州医誌, 12: 585, 1963.

②⑦ten Berge: Zbl. Gynaek, 25: 1010, 1961. ②⑧Visscher et al: Am. J. Obst. & Gynec., 80: 1154, 1960. ②⑨Weinberg: Surg. Gynec. & Obst., 10: 461, 1955. ③④Weinberg: Obst. & Gynec., 8: 396, 1956. ③⑤Weinberg et al: Obst. & Gynec., 9: 692, 1957. ③⑥Weinberg et al: Am. J. Obst. & Gynec. 87: 203, 1963. ③⑦安武: 日産婦熊本会報, 8: 20, 1956. ③⑧山田他: 日産婦誌臨時増刊, 14: 582, 1962. ③⑨山田他: 産婦の世界, 16: 543, 1964.