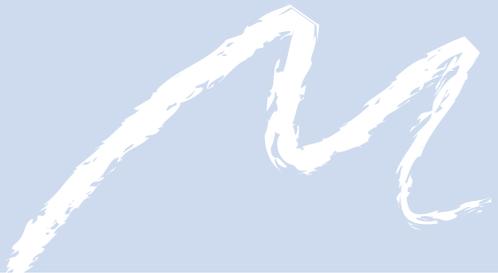


# 産婦人科医師からみた 「放射線と胎児」

谷口 一郎 大分県立病院院長



## はじめに

筆者が産婦人科医となった昭和40年代においては、超音波は臨床の場にはまったく登場していなかった。その当時、多胎、骨盤位、胎児奇形の最終診断にはX線撮影が必須であった。また、結核患者が多かった時代のなごりで、妊娠と診断されると必ず胸部X線撮影を施行し、母子健康手帳にその旨を記入することが義務化されていた。前置胎盤の診断において膀胱に造影剤を注入して撮影し、児頭と膀胱との距離を測定してその診断らしきものをやっていた。産婦人科においては、昭和50年代に入り画像診断としてのX線写真は超音波に取って代わられた。近年においては非侵襲的な超音波とMRIを駆使することによりほとんどの場合、臨床にとって十分な情報を得ることが可能となった。

しかし、CPD(児頭骨盤不均衡)を診断する場合のX線骨盤計測や外科や泌尿器科系の急性疾患が妊娠中に疑われた場合、また癌が疑われた場合にはX線やCTがその確定診断になくならないという局面にも遭遇する。そのような事態に直面した場合における、リスクとベネフィットについて言及してみたい。

## 妊娠と放射線

胎児は発育・成長を続けている個体であるので、放射線に対する感受性は高いとされている。胎児が放射線被ばくした場合、母親および家族の不安はことのほか大きい。妊娠に気づかずにX線撮影を受けたことが心配で妊娠中絶が施行された場合も少なくなかった。

国際放射線防護委員会(International Commission on Radiological Protection=ICRP)は、胎児の被ばく線量が100 mGy以下の場合には人工妊娠中絶の対象としてはならないと勧告している<sup>1-3)</sup>。

われわれ医療従事者としてとるべき基本的な姿勢は次のごとくである。すなわち、患者にとって必要不可欠と判断した放射線診断から患者が受けるベネフィットが、被ばくに伴うリスクを上回るものであることをわかりやすく説明し、不安を取り除くことである。妊娠中に母親がX線やCT検査を受けた時のICRPの基準値は、37ページ表6を参照いただきたい。また、当院の外科がまとめた急性腹症を中心とした診断においてX線、CT検査が必要と思われる疾患を表1に示した。次に7つの場合について、それぞれ考察してみたい。

### 1. 骨盤計測

放射線を用いた骨盤撮影法としてはX線骨盤

表1 X線・CT検査が必要と考えられる外科疾患

## I. 急性腹症

1. 穿孔または破裂
  - 胃十二指腸潰瘍
2. 血行障害
  - 絞扼性イレウス
  - 腸間膜動・静脈閉塞症
  - 外ヘルニア嵌頓
  - 卵巣腫瘍茎捻転
3. 出血
  - 腹部動脈瘤破裂
  - 肝腫瘍破裂
  - 外傷による内臓損傷
4. 炎症
  - 虫垂炎
  - 大腸憩室炎
5. 結石
  - 胆道結石
  - 尿管結石

## II. 腫瘍性病変

腹腔内に腫瘍を形成する疾患

1. 実質臓器
  - 肝臓, 脾臓, 脾臓, リンパ節, 副腎, 神経, 筋肉
2. 管腔臓器
  - 食道, 胃, 小腸, 大腸

計測が一般的である。この場合、児頭と妊婦の骨盤との適合性を判断することが目的であるので、胎児が直接被ばくすることは避けられない。放射線を用いた骨盤撮影法としては側面撮影(Guthmann法)と入口撮影(Martius法)の2方向を撮影するのが一般的である。草間ら<sup>1)</sup>の実測値によれば、その胎児線量は前者で500  $\mu$ Gy、後者で300  $\mu$ Gy程度であり、胎児に対しても安全である。CTを使用せざるを得ない場合であっても0.31~4.95 mGy程度であるので問題となる線量ではないといえる。

## 2. 上部消化管X線検査

「妊娠に気づかずに胃透視を受けてしまったが、妊娠中絶が必要か?」という相談は、当院においても頻度はそう高くはないが遭遇することがある。胃透視は撮影だけでなく透視を伴う検査であるため、透視の時間によってその被ばく量に差が生じる。しかし透視としては長時間と考えられる場合でも10 mGy以下であり、胎児が受ける線量は影響を与える閾値(100 mGy)に比べて低値なので、妊娠中絶する必要はないことを十分説明すべ

きである。胃下垂のある女性の場合であっても、透視によって100 mGy以上になることはない。草間ら<sup>1)</sup>は集団検診で上部消化管X線検査の透視時間は50秒から10分までの間に分布しており、その被ばく量はその時間にほぼ比例すると報告している。どんな時にも言えることであるが、透視を施行する場合、フットスイッチをこまめに使用して透視時間を短縮する努力はもちろん必要である<sup>1)</sup>。

## 3. 注腸造影検査

大腸ファイバーで診断がつかず、妊娠しているのが明らかな場合でも内科、外科系の先生から注腸造影検査を実施してよいか相談を受けることがある。

結論から言えば胎児の被ばく線量は1検査あたり7 mGy程度であり、100 mGyを超えることはない。医師が必要と認めた場合は積極的に実施してもかまわないことになる<sup>1)</sup>。

## 4. 尿路結石の画像診断

一般に結石の存在、部位の診断には種々の画像診断法、とりわけ単純X線と静脈性尿路撮影が主役となる。また、その簡便さから腹部超音波検査も診断の助けとなる。診断が困難な場合、CT検査がその診断に大いに役立つことがある。線量については100  $\mu$ Gy以下である<sup>1,3)</sup>。

## 5. 乳房撮影(マンモグラフィ)

乳房撮影の際、1回あたりの乳腺の被ばく量は1~2 mGy程度であり、線量としては問題ないと考えてよい。また、マンモグラフィに用いられるX線装置の特徴から管電圧が低く、散乱線が少ないため、生殖腺や胎児に対する被ばく線量は無視してよいと考えられる<sup>1,2)</sup>。妊娠中の乳腺疾患の診断にはマンモグラフィよりむしろ超音波のほうが有益な場合もある。また、MRI、CTが有用な場合もある。

## 6. 歯科口腔外科におけるX線撮影

「歯を治療したいが、X線撮影を受けてよい

か」という質問は母親学級においてよく経験することである。結論から言えば、まったく心配せずに歯科を受診すべきである。歯科用の X 線装置は、X 線管とフィルムとの距離が約 20 cm と短いので、一般の X 線診断に比較して線量は高くなる。しかし、照射野が直径 6 cm 以内と非常に限られているので、その被ばく線量は 1 撮影当たり 10  $\mu$ Gy 以下である。当院の口腔外科の医師の言によれば、妊娠している患者は説明だけでは不安を払拭できないので、必ず防護のエプロンを使用している施設がほとんどだとのことである。「口腔撮影を施行されたうえにパノラマ写真を撮られた」という相談もある。後者の撮影時間は前者と比較して長くなるが、X 線の照射部位が移動することになり同一部位としての被ばくは少ない。卵巣に対する被ばく線量は約 0.08  $\mu$ Gy であり問題はない<sup>9)</sup>。

## 7. 妊娠と腫瘍

子宮頸癌においては細胞診、組織診でその診断は確定する。X 線を含めた画像診断によって隣接臓器への浸潤、他臓器への転移の有無を知ることが治療方針決定のうえで重要な場合がある。子宮体癌が妊娠に合併することはまずない。一方、卵巣腫瘍においては良性・悪性の鑑別診断において画像診断が必須と考えてよい。

骨盤部の画像的スクリーニング検査として最も利用されているのは周知のごとく超音波である。骨盤内に腫瘍を認めた場合、まず由来臓器の同定が必要であり、それぞれの臓器との連続性、隣接臓器との位置関係の同定が重要である。卵巣由来のものと判定された場合、良性・悪性の鑑別が重要である。悪性を示唆する所見とは ①腫瘍が大きいこと、②腫瘍の内部構造があり、不整または充実性の部分が存在すること、③腹水を伴うこと等々である。MRI は軟部組織や液体のコントラストに優れ、病理学的特徴を反映した信号を示すので、非常に多様な組織型を示すことが知られている卵巣腫瘍の性状をより正確に推定できる<sup>4)</sup>。この場合、MRI のほうが CT より優れている。当院はがんセンターと、NICU を有する県

表 2 妊娠に合併した癌症例

原発腫瘍	症例数	(死亡例)
子宮頸癌	102 例	(6)
乳癌	24 例	(6)
卵巣癌	3 例	
胃癌	3 例	(3)
直腸癌	1 例	
腔癌	1 例	(1)
原発不明腹壁腫瘍	1 例	(1)
合計	135 例	(17)

(大分県立病院 1978.1~2003.12)

内唯一の施設であるため、これらの症例が集中する。表 2 に当院で経験した妊娠に合併した癌症例を示した<sup>5,6)</sup>。

## おわりに

ICRP は 1962 年、この方面の不安を解消すべく、いわゆる「10 日間規則」といわれる「生殖可能な年齢の女性の下腹部や骨盤を含む放射線検査は月経開始後 10 日間に限って施行する」という勧告を出した。すなわち最終月経から 10 日以内であれば妊娠していることはないという考えによる。しかし、この制限は次第にゆるめられ、「月経開始後 4 週間以内の胎児の放射線リスクは特別の制限を必要としないほど小さいようである」という声明を ICRP が 1983 年に出している。

しかし、いかなる状態においても、X 線を使用する画像診断検査は必要最小限にとどめるべきだという点に変わりはない。従来は X 線でなければ診断できなかった多くの胎児情報は超音波検査や MRI を駆使することにより、正確な情報提供を可能にしている。したがって、妊娠中は積極的にこれらの非侵襲的な検査を選択すべきである。しかし、X 線、CT 検査が必要と判断された場合には患者とそのベネフィットについて根拠あるデータを示して話し合い、インフォームド・コンセントを得たうえで躊躇することなく検査を施行すべきである。そのために、医療に携わる者は患者に納得のいく説明が可能な放射線の知識を習得しておく必要がある。

## 文献

- 1) 草間朋子: 放射線防護マニュアル 第2版. 日本医事新報社, 2004
- 2) 草間朋子: 画像診断の適応と安全性. 周産期医学, **34**(6): 817-822, 2004
- 3) 野坂俊介, 他: 周産期 X線診断の適応とリスク／ベネフィット. 周産期医学, **34**(6): 831-835, 2004
- 4) 杉原良, 他: 子宮癌・卵巣癌: 重要な婦人科疾患における画像の位置づけ. Medical ASAHI, **33**(6): 50-53, 2004
- 5) 谷口一郎: 特集・妊娠中に行う手術の適応と問題点; 子宮頸部浸潤癌の手術. 産科と婦人科, **71**(7): 898-902, 2004
- 6) 谷口一郎, 他: シンポジウム・婦人のライフステージと乳癌; 妊娠に合併した乳癌の取扱い. 日本乳癌検診学会誌, **10**(1): 35-42, 2001

●谷口一郎(たにぐち・いちろう)  
大分県立病院院長  
〒870-8511 大分市大字豊饒 476 番地