

医療従事者間の知識の ギャップをなくそう 患者さんや妊婦さんと向き合う前に

栗井 一夫 国立循環器病センター放射線診療部

はじめに

1895年11月8日、W.C.レントゲンによって発見されたX線が医療に利用されるようになって約1世紀が経過しました。

放射線を医療に利用するようになってしばらくの間、従事者および患者さんに火傷や皮膚障害などの確定的影響の発生が見られました。また、生物学的実験においてさまざまな放射線の影響が報告されたので、人々は放射線の利用に注意を払ってきました。特に放射線を直接患者さんに照射する放射線科医や診療放射線技師(以下、技師)は、放射線が人体にさまざまな影響を及ぼすことを知っていましたから、できるだけ被ばく線量の少ないシステムを選択したり、機器の品質管理を徹底するなど工夫しながら臨床に使用してきました。放射線機器製造メーカーも、少ない被ばく線量で質の高い診療を提供できる装置の開発を進めてきました。その結果、患者さんの被ばく線量は大幅に減少し、日常の診療において放射線の影響を考慮しなくてもほとんど問題のないレベルで放射線が利用できるようになりました。

これだけ広範に利用され、安全管理の方法が確立されている放射線ですが、何か問題が発生すると、ネガティブな対応になることが多いようです。特に「妊娠」と「放射線」が結びついた場合、患者側、医療側を問わず鋭敏な反応をしてしまう傾

向にあります。

妊婦さんやその家族の方が、妊娠過程で放射線診療に関する疑問を抱いたとき、専門家である放射線科医や技師に聞くよりも、身近な主治医の産婦人科医、および、そこで働く助産師等に相談することのほうが多いようです。また、書籍やインターネットに答えを求めることもあります。書籍は、妊娠、出産、育児に関するものが数多く出版されており、手軽な情報源として妊婦さんたちに利用されています。

このように、疑問を解決する手段はいろいろありますが、そこでの情報が食い違くと、妊婦さんの不安は解消されないばかりか、かえって増強するかも知れません。私たち医療従事者は、正確な情報を提供し合って共有することが重要です。本稿では、妊婦さんたちが目にする書籍で、放射線診療に関して、いかなる疑問が取り上げられ、どのような解答がなされているのかを検証しつつ、産婦人科診療に携わっている方々に、現在の医療放射線における安全管理の考え方を理解していただくことを目的にお話をします。

対象とした書籍

今回、調査した書籍は、大きな書店の医学書コーナーに並んでいる、医療従事者向けの専門書ではなく、普通の本屋さんで入手できる書籍です。それらの書籍をすべて購入することは大変なの

で、わが家の近在や学会などで訪れた町の図書館で閲覧した書籍の中から、放射線に関する記述のあるものを抜粋した結果、文末に示した99冊(執筆監修:産婦人科医-62,小児科医-13,その他および不明-24)を得ました¹⁻⁹⁹⁾。データは、目を通した書籍すべてが母集団になりますが、放射線に関する記述のなかったものは記録に残していないため、正確な母集団が把握できていません。そのため、それぞれのデータの占める割合は表示せず、単なる冊数表示に留めました。

「ひばく」ということば

日本人は「被ばく=広島長崎の原爆」という連想をするのでしょうか、被ばくの説明に広島長崎の原爆を例に挙げているものが4冊ありました。極端な例と断っているものの、「広島や長崎で原子爆弾による多量の放射線を浴びた妊婦から、小頭症などの障害をもった赤ちゃんが生まれた例もあります」「妊娠中に大量の放射線を浴びると、さまざまな先天異常の赤ちゃんが生まれることは、世界初の被爆地である広島と長崎で実証されています」「長崎や広島で数千ラドの放射線にさらされた妊婦から、小頭症の子どもが多数出産され、また10歳以下の子どもに白血病の罹患率が増加しました」などの記述があると、いくら「胸部撮影は安全だ」と後述されても、これを読んだ妊婦さんたちは疑心暗鬼に陥るかもしれません。

おそらく、わが国の一般市民が放射線を意識したのは広島長崎に投下された原爆が最初でしょう。その後、各国で行なわれた原水爆実験などの出来事が積み重なることにより、兵器に対する恐怖感がそのまま放射線の怖さにすり替わっていったように思います。その後、医療への放射線利用が進み、多くの方々が放射線の照射を経験するようになると、放射線への感心が高くなってきました。ところが、わが国では義務教育などにおいて放射線に関する正確な情報が伝えられていないので、原子力関係の事故報道などから漠然とした放射線への不安が募っています。

確かに、原爆による被曝は放射線の危険性を明

確に体現しているため、放射線影響を説明する有効な術かも知れません。しかし、不必要な不安を与え、医療放射線の安全利用の妨げになる可能性も含んでいます。たとえば、広島長崎の原爆に被災したお母さんから生まれた赤ちゃんのなかで、身体に異常を持って生まれてきた方がいます。その事柄から放射線の遺伝的影響を危惧するお話が聞かれますが、それは遺伝的影響ではなく、お母さんの体内で被曝したために生じた形態異常なのです。遺伝的影響とは、妊娠前に放射線を浴びた卵子が受精してできた子どもへ異常が起ることであり、このあたりのことが間違っただけのように思えます。私たちは医療被ばくに関する情報を正しく伝えるとともに、原爆に関する知識も正しく伝える必要があります。

余談になりますが、「ひばく」の文字を、「被ばく」や「被曝」ではなく、慣例的に原爆による被災を示す「被爆」の文字を使用している書籍が6冊ありました。

放射線の胎児影響

多くの本に、放射線により先天異常や奇形、知恵遅れなどの障害、白血病などを起す可能性がある」と記述されていました。「先天異常の可能性」を指摘したものが3冊、以下「奇形、知恵遅れ」を指摘したものの11冊、「白血病、発がん」を指摘したものの3冊、具体的なことはあげていないものの「胎児影響あり」と注意を促したものが14冊ありました。一方、「大丈夫」としたものは29冊ありました。これらの内容は、個々のX線診断における被ばく線量を提示して安全の範囲を明記したのから、「X線検査は胎芽に影響するので絶対にやめましょう」と強く注意を喚起するものまであり、著者の胎児影響に対する考え方は千差万別でした。

2000年、国際放射線防護委員会(International Commission on Radiological Protection: ICRP)より、医療放射線と妊娠にかかわる問題を扱った報告書「Pregnancy and Medical Radiation」がPublication 84として刊行され、その邦

訳が2002年「妊娠と医療放射線」として日本アイソトープ協会から発行されました。本勧告が出された理由は、妊娠と気付かないで胃透視やCTなどの放射線検査を受けてしまったそれだけの理由で多くの妊娠中絶が行なわれている現実を是正するためです。妊娠の診断、胎内被ばくの影響、インフォームドコンセント、放射線を使用して検査治療を行なうときの注意事項、妊娠している従事者の管理、などに関する詳細な解説とともに、100 mGy以下の胎児被ばくを妊娠中絶の理由としてはいけないことが繰り返し述べられており、産婦人科診療従事者必読の書としてお勧めします。このような胎児被ばくに関する最新情報は、私が閲覧した書籍のなかには取り上げられていませんでした。

現在、多くの書籍に記載されている「ここまでならX線を浴びて胎児に安全であるという最低ラインがない」という情報が、「100 mGy以下の胎児被ばくは、悪影響を及ぼさない」というICRP勧告の情報に置き換わるには、もうしばらくの時間が必要であり、その間は情報が混在しますから、私たち放射線診療従事者と産婦人科診療に携わる方々との情報の交流と統一を図ることが重要です。

妊娠・出産における放射線診療の捉えられ方

●胸部撮影・歯科撮影

胸部や歯科の撮影は、X線診断のなかでも比較的 low 線量で撮影できる検査ですが、撮影する頻度が高い部位ですから、トラブルの原因になることも多いようです。いくつかの書籍に「妊娠と知らずに会社の健康診断で胸の写真を撮りましたが大丈夫でしょうか」とか「妊娠中、虫歯の治療時にレントゲン写真を撮ったが大丈夫か」という質問が掲載されていました。

胸部撮影に関して、34冊に「問題ない、大丈夫」もしくは検査を肯定する内容が記載されました。その根拠として、「低線量であること」「照射部位が子宮から離れていること」があげられ

ていました。

歯科撮影に関して、24冊に「問題ない、影響ない」と記載されていました。その根拠として、「非常に局所的な被ばくであること」「胸部よりも低線量であること」、胸部と同様に「照射部位が子宮から離れていること」をあげていました。しかし、「最近の撮影法として、口全体を撮る撮影(パノラマのことか?)」があり、この場合は照射野が広いので注意」とするものが1冊ありました。

胸部や歯科撮影に関して記載のある書籍では、「妊娠中の検査も安全」であり、検査してはいけないと記載した書籍はありませんでした。産婦人科医や小児科医は、胸部や歯科撮影に関しては妊婦さんに実施しても「安全である」という共通した認識ができているようです。

●胃透視

妊娠初期は、つわりを胃炎などと間違える場合があります。妊娠と気付かないうちに検査を受け、後で心配になり医師に相談するというケースが多く、調べた書籍にも同様の記載がありました。胃透視に関する記載のあった書籍は33冊あり、そのうち16冊では「心配ない」「神経質にならない」「気づかずに検査を受けたとしても大丈夫」「胃の透視をしたために奇形児が生まれたというケースはない」として、安全であることを説明していました。

しかし、妊娠中に検査を受ける必要が生じた場合は、安全と前置きしてあるものの「医師と相談すること」としたものが4冊、「できれば避ける」「しないほうがよい」としているものが8冊ありました。さらに、被ばく線量が多いので「注意するように」「妊娠初期には撮影しないほうがよい」としているものが4冊、「きわめて危険なので、やめてもらうべき」としているものが1冊ありました。

胸部や歯科撮影よりも、撮影枚数が多いことや、撮影部位が子宮に近いなどの理由により、可否の判断が分かれるようですが、前述したICRP Publication 84に述べられている「100 mGy以下の胎児被ばくは、悪影響を及ぼさない」が1つの

目安になるでしょう。ちなみに、同書に記載された英国における胃透視で胎児の受ける線量は平均1.1 mGy, 最大で5.8 mGyでした。無論, 胸部撮影や歯科撮影のそれが, 胃透視以下であるの言うまでもありません。

被ばく線量と単位

被ばく線量を, 具体的な単位と値を用いて説明することは, 読み手の理解を深める手助けになります。28冊に具体的な数値および単位の記載がありました。放射線の単位は内容呼称ともにたびたび変更されています。最近では1989年に「Ci(キュリー)→Bq(ベクレル)」「R(レントゲン)→C/kg(クーロン毎キログラム)」「rem(レム)→Sv(シーベルト)」「rad(ラド)→Gy(グレイ)」へと, 法的にも全面的に改められていますが, 調査した書籍には新旧の単位が入り交じっていました。そこで, 書籍の発行年度を, 現在の単位が定められた1989年を区切りにして書籍内でそれらの単位が正しく使用されているかを調べてみました。

1989年以前は「R, rem, rad」それ以後は「C/kg, Sv, Gy」と記載されていたものは10冊, 1989年以後も「R, rem, rad」と記載されていたものは18冊ありました。ほとんどの著者にとって放射線は専門外です。単位は専門家と称される方の間でも怪しいところがありますから, 数値さえ合っていれば大きな問題はないのかもしれませんが。しかし, 尺貫法というわが国固有の単位系が存在していたとはいえ, ここ数十年間私たちは一貫して, 長さは「メートル」, 重さは「キログラム」を使用してきました。目に見えなくて五感に感じることができない放射線を正しく理解していただくためにも, まずは放射線の単位を正しく使用することが大事と思うのは私だけでしょうか。

患者生殖腺防護衣

放射線診療の現場における患者防護衣の状況についてお話しします。最近, 放射線診療の現場で

は, 胸部撮影などで使用する患者さん用生殖腺防護衣(防護衣)の要不要が議論されています。これは, 現在の高度に品質管理された環境で製造された装置を使用して行なうX線撮影による患者さんの生殖腺被ばくはわずかであり, 防護衣を必要とする科学的根拠が乏しいということと, 不必要な防護衣の使用は患者さんに無用な不安を与えるということなどによります。

そこで, 生殖腺防護に対する考え方の変遷と撮影装置発達の両面から, 患者さんに生殖腺防護衣を使用するようになった経緯を考えてみました。

患者さんの生殖腺被ばくは, 生殖腺に直接X線が照射されるか, 患者さんに照射された部位からの散乱X線によるものが大部分です。直接X線は可動絞りを使用して照射野を制限することで低減できるし, 散乱X線も可動絞りで照射野を制限することで低減できます。しかし, 今から40年くらい前, 多くの診断用X線装置には可動絞りが装着されていませんでした。

そのころ可動絞り(図1-a)は非常に高価なものだったので, 一般には図1-bに示すような円錐形ツープスなどを使用して照射野を制限していました¹⁰⁰⁾。また, 自施設で作成した図2のような防護用具の利用も見受けられました(図3)¹⁰¹⁾。円錐形ツープスを使用した場合, 患者さんへの照射野は図4¹⁰²⁾となり, 可動絞りを使用した場合と比較すると約30倍多く¹⁰⁰⁾被ばくしています。このような場合, 防護衣(図5)を使用すると, 可動絞りを使用した場合と変わらないくらいの線量に低減することができることから利用され, その後, X線装置に装備されるようになり, 現在のX線装置の様式が形作られました。ただし, 現在ほとんどのX線装置には可動絞りが装着されていますから, それを有効に使用すれば防護衣を着用しなくても患者さんの生殖腺防護は十分達成されています。

一方, 調べた書籍には「どうしてもレントゲンをかけなければならないという場合には, かならず性腺と胎児への被ばくを少なくするための防御の鉛板をあててもらおうように頼んでください」といった記述で防護衣の必要性を記載したものが

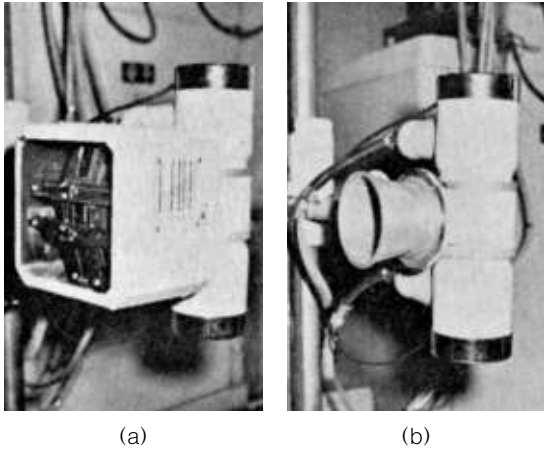


図1 可動絞り(a)と円錐形ツープス(b) 文献100)より

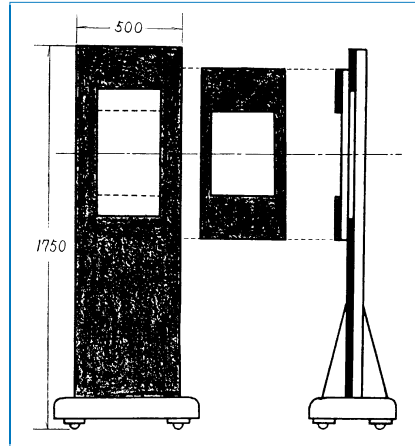


図2 自作胸部撮影用防護衝立 文献101)より



図3 胸部撮影用防護衝立の使用風景 文献101)より

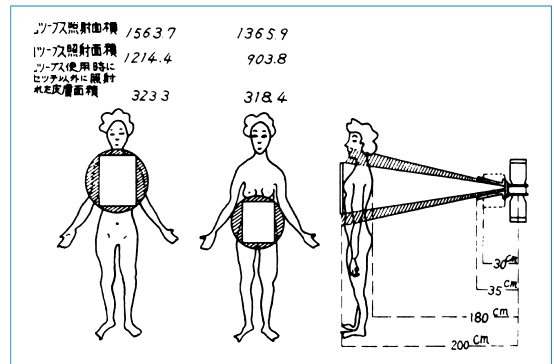


図4 円錐形ツープスを使用した時の照射野 文献102)より

17冊、防護衣とかエプロンという直接的な記述はないものの、「下腹部をカバー」「下半身を防御」「直接X線が当たらないように」といった記述で生殖腺防護の必要性を記載しているものが9冊ありました。しかし、「必要ない」としたものは1冊もありませんでした。

防護衣に関する記述をつなぎ合わせてまとめてみると、「撮影するときは腰の周りを鉛の入ったガウンで保護することが必要です」から「腹部を避けるプロテクタを使用するなど適切な処置をしてもらいましょう」。そうすれば「撮影時には鉛の防御板をつけるはずですから悪影響を与えるほどの量の放射線はあびない」、ですから「やむをえずX線検査が必要な場合は、予め医師に報告すれば、万全の対策を講じ、下半身を防御して検査をしますから、心配は要りません」ということになり、かくして書籍では患者防護衣は必須なものに



図5 生殖腺防護衣の着用風景 文献100)より



図6 現在の一般的な胸部撮影装置

なっています。

もし私たちが、品質管理の行き届いた装置を使用し、適正な線量で撮影できるシステムを選択しているから、「患者さんへの防護衣は必要ありません」と説明したとき、このような書籍からあらかじめ情報を得ている患者さんとの間に、円滑なコミュニケーションが図れるか心配です。「鉛のエプロンでお腹をガードしてくれることも多いようです」とか「妊娠中にレントゲン撮影をするときには、プロテクタという鉛でできた防護板をつけてくれるものです」と書いた書籍を読んだ人は、「防護衣が不要」と説明する技師に対して「手を抜いている」と思うかもしれません。実際、私たちが使用している装置には今でも図6に示すような防護用具が付いているものもありますから、それが自分に使用されなかった場合、このような書籍で防護衣の存在を知っていた患者さんとトラブルにならないとも限りません。また、「X線撮影をする場合、腹部を保護するために鉛の遮蔽物を用いるべきです」「プロテクタという鉛の防護板をつけていれば、影響を与えるほどの放射線の量にはなりません」「撮影時には鉛の防御板をつける

はずですから悪影響を与えるほどの量の放射線はあびません」と書いた書籍を読んだ人は「使用しないと悪影響があるかも知れない」と思われるかも知れません。

産婦人科診療に従事する方々は、このような放射線診療現場における状況を知っていただくとともに、もし、妊婦さんが防護衣を着用しないまま撮影されたことを不安に感じて問いかけがあった場合には前述した理由を説明するか、放射線科に連絡してください。

10日間規則の現状

1962年、生殖可能年齢の女性の放射線検査における安全性を担保するためICRPが勧告し、その後、100 mGy以下の胎児被ばくは悪影響を及ぼさないことなどが判明したため1982年事実上撤廃された、いわゆる「10日間規則」は、今回調べた書籍の多くに生き残っていました。具体的に「10日」を明記してあったものが18冊、10日という記述はないものの、「月経直後、前半に検査をする、排卵後はしないほうがよい」としたものが14冊ありました。これらの書籍のなかでは、ICRPはいまだに「妊娠していないことが確実な、月経開始後10日以内に検査を受けるように」と勧告していることになっています。

10日間規則の現状については、草間先生の稿を参照していただき、理解に努めてください。

一般市民とのギャップ解消に向けて

本稿において、私の意図するところは、ここに掲げた出産育児医学書の内容に関する是非や正否を問うことではありません。もちろん、一般市民は何も知らない、産婦人科診療に従事している方々は間違っていると糾弾することでもありません。今回、調査した書籍は、出産・育児書としてはどれもすばらしい本です。産婦人科や小児科の先生方にとって放射線被ばくは数多ある危険因子(くすり、たばこ、コーヒー……)の1つです。一方わたしたち放射線診療を生業にするものにとっ

て被ばくは最重要課題です。そこに意識の差が生じても不思議はないでしょう。ヒトの考え方は千差万別であり、読者はその中から取捨選択すればよいわけですから。

最近、医療事故などにより、医療の側と患者さんとの信頼関係が崩れつつあります。どうやら放射線診療による被ばくに対する不安も、そのなかに含まれるようです。今後、一般市民の方が放射線診療を受ける機会はますます増えることが予想され、それは妊婦さんも同様です。そのなかで円滑な放射線診療を行なうには、私たちが一方的に情報を発信するだけでなく、患者さんや一般市民の方が、放射線診療およびそれによって生じる被ばくに関してどのような情報を持っているのか、そこから如何に考えるのかを知り、お互いを理解し合うことが重要ではないでしょうか。

そのために私たちは患者さんと医療被ばくに関する知識と情報を共有する必要があります。その輪のなかに産婦人科診療に従事される医師や助産師の皆さんが加われば一層効果があがります。そのためには私たち医療従事者が情報を交換し、正しい知識を共有し合い、患者さんに対応する必要があります。本稿が、その一助になれば幸いです。

・書籍を閲覧した図書館

京都府長岡京市立図書館、京都府福知山市立図書館、京都府向日市立図書館、京都市立洛西図書館、京都市立久我の杜図書館、兵庫県和田山町立図書館、大阪府箕面市立図書館、大阪府茨木市立中央図書館、大阪府高槻市立中央図書館、横浜市立中央図書館

参考文献

- 1) 山田 真: はじめてでである小児科の本. 福音館書店, 1984
- 2) 山田 真: 続・はじめてでである小児科の本. 福音館書店, 1992
- 3) 山田 真: はじめてでである小児科の本(改訂第三版). 福音館書店, 2002
- 4) 松田道雄: 新版育児の百科(新版第1刷). 岩波書店, 1980
- 5) 毛利子来: ひとりひとりのお産と育児の本(三訂版).

平凡社, 1997

- 6) 木村好秀: おなかの赤ちゃんの10か月. 大泉書店, 1994
- 7) 大渡 肇: ハンディ新赤本家庭の医学(8刷). 保健同人社, 1994
- 8) 堀口貞夫, 他: はじめて迎える妊娠と出産(第1刷). 講談社, 1993
- 9) 内海靖子: おめでたですよ! ; 初めての妊娠と出産. 成美堂出版, 1996
- 10) 池下育子: はじめての妊娠と出産10か月. ナツメ社, 1995
- 11) ノーラ・コーリ: 海外で安心して赤ちゃんを産む本(第4刷). ジャパン タイムズ, 1994
- 12) 加賀田節子, 他: にんぶ学. 大和書房, 1996
- 13) 亀田孝夫: Dr. 亀田のパパにもわかる妊娠講座. ベネッセコーポレーション, 1996
- 14) A. アイゼンバーグ, 他/井上裕美, 他監訳: 月別の妊娠できごと事典. メディカ出版, 1999
- 15) 川越厚, 他: ふたりで準備妊娠から出産まで. 婦人の友社, 1994
- 16) 渡辺えりこ, 他: おいしい出産シリーズ 先輩ママたちのつくったやさしい出産Q&A 100. イーハートブ, 1999
- 17) 坂元正一: 初めての妊娠・出産88の常識. 学研, 1994
- 18) 高山忠夫: 妊娠と出産10か月. 成美堂出版, 2000
- 19) 荒木 勤: はじめての妊娠と出産. ナツメ社, 1997
- 20) 堀口貞夫: 初めての妊娠・出産BOOK. 成美堂出版, 1998
- 21) 加藤季子: ワーキングマタニティー イキイキ妊娠と出産. 主婦の友社, 1990
- 22) 畑山 博: 産婦人科ちょっと医メール. 京都新聞出版センター, 2001
- 23) 藪部友良: 1~2歳どうしました? ③健康の心配100. 講談社, 2000
- 24) 堀江重信, 他: にこにこ赤ちゃん妊娠・出産・育児の百科. 新日本出版社, 1999
- 25) 山口規容子: ママとパパの育児百科. 講談社, 2001
- 26) 岩田嘉行: イラスト版妊娠と安産百科. 成美堂出版, 1992
- 27) 佐藤孝道, 他: オレンジページ 妊娠前からのからだの準備 安心マタニティブック. オレンジページ, 1999
- 28) 石田雅巳, 他: 赤ちゃん学シリーズ⑤はつらつマタニティ. 主婦の友社, 1991
- 29) 河野美香: らくらく安産. 保健同人社, 1997
- 30) 堀口貞夫: らくらく出産ハンドブック. 講談社, 1994
- 31) 鈴森 薫: 健康な赤ちゃん; 元気なベビーを産むために. メディカ出版, 1994
- 32) 鈴木秋悦: 安全な妊娠・出産のために 妊娠とくすり. 保健同人社, 1994

- 33) 梅村 浄: ハイ, こども診療所です. 晶文社, 1995
- 34) 坂井一之: 初めてのたまごクラブ. ベネッセコーポレーション, 2001
- 35) 尾形悦郎: 大活字版百科家庭の医学. 主婦と生活社, 1999
- 36) 堀 原一: 最新家庭医学大百科. 主婦の友社, 2000
- 37) 主婦の友社編: Balloon グラフィック安産百科. 主婦の友社, 1993
- 38) 坂元正一: Balloon Books 安産の本. 主婦の友社, 1994
- 39) 坂元正一: Balloon Books 最新安産の本. 主婦の友社, 1997
- 40) 青木菊麿, 他: 元気に育てるいきいき赤ちゃん. 小学館, 1990
- 41) ロバート・メンデルソン: それでも医者にお産をまかせますか?. 草思社, 2000
- 42) 内海靖子: わかりやすい女性の医学事典. 成美堂出版, 1995
- 43) 平敷令忠: 女性の医学安心百科. 日本文芸社, 1994
- 44) 堀口雅子: 女のからだシリーズ 自分たちで選ぶ高齢出産. マガジンハウス, 1995
- 45) 木村好秀: 女性の医学安心ノート. 主婦と生活社, 1995
- 46) 雨森良彦, 他: 女の病気を治す大辞典; 治療法のすべてわかる本. 二見書, 1996
- 47) 河野美香: 母娘で読む女性のからだ&病気の本. 保健同人社, 1994
- 48) 井口登美子: 女性の医学百科. 主婦と生活社, 1997
- 49) 戸田律子訳: WHO の 59 カ条 お産のケア実践ガイド. 農山漁村文化協会, 1997
- 50) 早乙女智子: あっできた! 30代からの妊娠・出産安心テキストブック. 永岡書店, 1997
- 51) 佐藤紀子: 赤ちゃん・小児・病気事故ケガ応急処置とホームケア. 西東社, 2001
- 52) 岡村桂介: はじめてママになる人に 産めるよ元気な赤ちゃん!. 有紀書房, 1997
- 53) 矢野方夫: 20歳代のお産・30歳代のお産. 実業之日本社, 1991
- 54) 神津 弘: 元気な赤ちゃんを産むためのママの健康BOOK マタニティ 10か月の食事と生活. 日本文芸社, 1997
- 55) 川勝岳夫: 赤ちゃんの病気大百科ひよこクラブ特別. ベネッセコーポレーション, 1996
- 56) 松山栄吉, 他: はじめての妊娠・出産・育児百科. 池田書店, 1993
- 57) 織田敏次, 他: 家庭医学大事典マイドクター(第2版). 講談社, 1997
- 58) 池下育子: 悩む前に知っておきたい女性のからだ. 新星出版社, 1994
- 59) 加藤 繁: 妊娠中の食事と栄養. ナツメ社, 1987
- 60) 堀口貞夫: 妊娠中の食事と栄養 BOOK. 成美堂出版, 1997
- 61) 雨森良彦: 30歳からの初めてのお産. 大泉書店, 1992
- 62) 吉岡 保: パパとママの愛情出産. 山陽新聞社, 1995
- 63) 宇田典弘, 他: 初めての妊娠と分娩. 海苑社, 2000
- 64) 和田博美: はじめてママの妊娠・出産 10ヵ月. 新星出版社, 1995
- 65) シーラ・キッツインガー: シーラおばさんの妊娠と出産の本. 農山漁村文化協会, 1994
- 66) 雨森良彦: 出産初めて BOOK. 講談社, 1992
- 67) 雨森良彦, 他: はじめてのらくらく妊娠と出産. 角川書店, 2000
- 68) 齊藤知子: 働きながら妊娠出産. 法研, 1998
- 69) 大鷹美子: よくわかるはじめての妊娠と出産. 講談社, 1995
- 70) 若麻績佳樹: はじめての妊娠・出産・育児. 西東社, 1996
- 71) 住吉好雄: パパとママのための育児 Q&A 1500. 保健同人社, 2001
- 72) 大渡 肇: 新・育児相談. 保健同人社, 1990
- 73) 池下育子: 二人で迎えるはじめての妊娠と出産. ナツメ社, 1990
- 74) 松峯寿美, 他: お産と育児のスーパーアドバイス. 同文書院, 1994
- 75) 雨森良彦, 他: Balloon 新編 妊娠百科. 主婦の友社, 1993
- 76) 中林正雄: バルーン最新妊娠・出産大百科. 主婦の友社, 2000
- 77) 本多 洋, 他: たまごクラブ特別編集 妊娠大百科. ベネッセコーポレーション. 1996
- 78) 竹内正人: はじめての妊娠・出産・育児. ナツメ社, 2002
- 79) 柳田 隆: 30歳からの妊娠と出産. ナツメ社, 1994
- 80) 中林清美: はじめての妊娠&出産安心 BOOK. 宙出版, 2000
- 81) 九島璋二: はじめての妊娠と出産. 池田書店, 1998
- 82) 松峯寿美: 妊娠, 出産, お母さん. 扶桑社, 1994
- 83) 和田博美: はじめてのママの妊娠・出産 10ヵ月. 新星出版社, 1993
- 84) 伊藤武夫, 他: バルーン妊娠大百科. 主婦の友社, 2001
- 85) ヒラリー・ボイド: ワーキングウーマンのための出産ガイド. 産調出版株式会社, 2002
- 86) 本多 洋: 改訂新版赤ちゃん百科. 保健同人社, 2001
- 87) 杉本充弘: 生活シリーズ 初めての妊娠・出産・育児安心百科. 主婦と生活社, 2000
- 88) シーラ・キッツインガー: 30歳からのお産. メディカ出版, 1989
- 89) 加来隆一: 名医のわかりやすい妊娠・出産. 同文書院, 1998

- 90) 小滝周曹：赤ちゃんできたよ!!。曜曜社出版, 1992
- 91) NHK 出版編：あなたのホームドクター読む総合病院
① 赤ちゃん・子ども編。日本放送協会, 1995
- 92) 松山栄吉：はじめてのお産百科。池田書店, 1989
- 93) 池下久弥：男が読む妊娠・出産・育児の本。法研, 1994
- 94) 落合寛：さわやかママの育児ブック 働くミセスの妊娠・出産。文研出版, 1988
- 95) 雨森良彦：赤ちゃん全書テルミー①<時期別>初めての妊娠と出産。小学館, 1992
- 96) 水野謹吾：暮らしと安全と科学。共立出版, 1992
- 97) 塩見勉三, 他：はじめての妊娠とお産。西東社, 1985
- 98) 小滝周曹：“はじめて”ママになる人の妊娠とお産の本。日東書院, 1994
- 99) 佐々木康人：放射線をかけると言われたら；患者の疑問に答える。三省堂, 1994
- 100) 堀井新次郎, 太田武司, 猿橋佐尚, 他：X線撮影時における被検者皮膚表面線量。日本放射線技術学会雑誌, **16**(3,4)：170-176, 1961
- 101) 及川昭弘：生殖腺防護衝立を使用した胸部撮影時における被曝量と写真効果。日本放射線技術学会雑誌, **20**(3)：209-212, 1964
- 102) 広住治夫, 内藤義親, 松浦浩, 他：診療時における被曝線量 (2)被検者の被曝。日本放射線技術学会雑誌, **16**(3,4)：150-169, 1961
- 103) 粟井一夫：医療放射線防護の常識非常識 第3話 妊娠と医療放射線。INNERVISION, **18**(12)：62-66, 2003
- 104) 粟井一夫：医療放射線防護の常識非常識 第12話 放射線防護のピットホール。INNERVISION, **19**(9)：122-125, 2004
- 105) ICRP Publication 6 国際放射線防護委員会勧告。日本アイソトープ協会, 1965
- 106) ICRP Publication 26 国際放射線防護委員会勧告。日本アイソトープ協会, 1977
- 107) ICRP Publication 34 X線診断における患者の防護。日本アイソトープ協会, 1983
- 108) ICRP Publication 41 電離放射線の非確率的影響。日本アイソトープ協会, 1987
- 109) ICRP Publication 60 国際放射線防護委員会の1990年勧告。日本アイソトープ協会, 1991
- 110) ICRP Publication 84 妊娠と医療放射線。日本アイソトープ協会, 2002
- 粟井一夫(あわい・かずお)
国立循環器病センター放射線診療部
〒565-8565 大阪府吹田市藤白台5-7-1