

# 病室撮影時の散乱線のゆくえから保護を考える

—放射線被曝に対する意識調査を試みて—

放射線部

○文野 和美・市川いくみ・大崎 しず

田所 裕子・倉岡 純子

## I はじめに

放射線障害が重要視されている現在、病院においても、放射線の利用は診断、治療の広い範囲にわたり欠かせないものとなっている。その反面、被曝の問題は大きい。私達は放射線業務従事者として年一回行なわれる講習会で、その知識のなさを痛感し、技師の指導を仰いでいくうちに、被曝に対する不安は少なくなった。今回、病室撮影に焦点をおいて、介助の際、病棟看護婦も同じような不安をもっているのではないかとの疑問のもとに、放射線技師と看護婦に病室撮影のアンケートを依頼した。

その結果、技師は、①ポータブル撮影時、看護婦又は、医師に全患者の撮影開始から終了までの介助を希望している。②防護についての知識が不十分である人が多い。以上の2点があがった。その為、病棟看護婦に、被曝についての意識調査とポータブル撮影の実態を把握する目的で、アンケート調査を行った。それによると、放射線を必要以上に恐れている人が多い結果が出た。そこで、正しい認識のもとで介助が行なえるよう、散乱線の状態とポータブル撮影時の防護について整理したので報告する。

## II 研究期間及び研究方法

1. 研究期間：平成元年5月～9月
2. 研究方法：アンケート調査

技師のアンケート調査期間 / 平成元年5月31日～6月3日。看護婦のアンケート調査期間 / 平成元年8月10日 / 8月26日。

3. 対象：放射線技師、看護婦
4. アンケート回収率：放射線技師14名配布中12名回収、回収率86%、看護婦300名配布中259名回収、回収率87%

## III 結果及び考察

現在、病室撮影依頼は、昭和61年では一日20.8件、昭和63年には、一日22.3件と増加傾向にある。そのため放射線管理区域外である病室での撮影に、一般病棟看護婦が対応する機会が多くなっている。このことは、病室の設備、人員、放射線防護の面から多くの問題があると思われる。又放射線業務従事者は、年一回講習会を受けることが義務づけられているが、他の看護婦は、X線とは、X線の発生というような基本的知識や防護に関する意識を高める機会が少ないと考える。

今回は、病室撮影の散乱線の防護について、技師及び看護婦にアンケート調査をした。技師のアンケート内容及び結果（資料1）看護婦のアンケートの中から防護に関する次の3つの質問についてまとめてみた。

## 資料 1. 技師のアンケート内容及び結果

1. ポータブル撮影時看護婦から何か質問を受けたことがありますか。
  - ある 3人 ○カーテンを閉めれば大丈夫か？
  - なし 8人 ○どれくらいの距離をとればよいか？
2. ポータブル撮影時の希望があれば書いて下さい。
  - 患者の状態や疾病は、わからないので介助は原則としてやってほしい。 10人
  - 医師の指示事項があれば確実に伝えてほしい。
  - 撮影中は声の聞こえる範囲内にいてほしい。
  - 技師1人で作業していると患者備品を含めて事故の可能性が高くなる。
3. その他看護婦に対する希望があれば書いて下さい。
  - 撮影時搬送してきた看護婦は、せめて患者が撮影室に入るまでは付きそってほしい。
  - 1人で動くことができない患者をつれて来た時、技師に一声かけるか一緒についていてほしい。置きざりにされることがある。
  - ポータブル撮影において撮影した人のマスター袋は必ず時間内には、放部へ送ってほしい。撮影フィルムがないなどの電話などトラブルが多い。
4. どういう時看護婦に知識がないと感じましたか。
  - X線撮影する際に部屋を出て行ったきり帰ってこない。
  - ポータブル撮影時、必要以上に遠くへ逃げる。 4人
  - ポータブル撮影時に重症と思われる同室の患者でも室外に出よう促す。
  - 放射線量と不妊の関係。
  - ポータブルを病室に搬入しただけで病室からすぐに出ていく。
  - カーテンを閉めたり布団をかぶせたりすることでX線がカットできていると思っている。 2人
  - 患者の前で被曝するから介助はいやだという。
  - 放射線と放射能の違いがわかっていない。
5. どのようなことを看護婦は最底限知っておかなければいけないですか。
  - ポータブル撮影においては距離を保てば大丈夫である。

直接線（実際にX線が直接あたるところ照射野の範囲内にあたるX線からはずれると極端に線量は低くなり距離をとるとさらに低くなる。（距離の逆二乗に比例する）
  - RI検査後の患者の尿等には、放射性核種が含まれており、取り扱いによっては、ポータブルで患者の側にいるよりも被曝量が多くなる。
  - 撮影中のランプが点灯しているにもかかわらず、ドアを開けて入ってくる看護婦がいる。
  - 放射線防護の3原則の認識と活用。

生殖年齢を超えた人については、わざわざ室外に出さなくてもよい。

被曝によるリスクと患者を動かして室外に出すことにより生ずるリスクとどちらが大か。
  - X線の散乱する源は患者身体となるから常に患者の照射部位を線源と考えて、防護3原則を活用することがポイントだ。
  - 医師の指示、たとえばどこを撮影するかぐらいは、知っていてほしい。
  - 受け持ち患者が、どんな検査をして、どのくらい負担があるかどのようにすればよいかは知っておく必要がある。
  - 逃げたつもりで壁にひっついてる看護婦がいるが壁（通常の壁）は、ないと等しい。

(スライド1)

1) 問3 放射線作業についてどう思いますか、について。その他の意見(資料2)

被曝するからいやと答えた人は、259名中168名であった。又放射線のイメージとして222名が恐ろしいと考えていると思われる。具体的には、放射線は、目に見えないので不安である。結婚したら勤務はいや、撮影時逃げる距離が充分であるか不安である等の意見が出た。これらのことから、看護婦は、社会一般の人々が抱いている誤解や偏見と同レベルに近い不安を抱いていると考えざるを得ないし、放射線作業の忌避がうかがえる。しかし、18名の人は、原則を守って作業すれば特に被曝の問題はないと答えていることは幸である。

## 資料2. 看護婦のアンケート内容及び結果

問3. 放射線作業についてどう思いますか。

ホ. その他の意見

1. 徹底した管理が必要で慎重にしなければならないものだと思う。
2. 被曝を少なくするよう自分なりに努力する。
3. 妊娠中以外なら特に問題はないと思う。
4. 別に何とも思わない。 6名
5. 原則を守って作業すれば、特に問題はない。 12名
6. 長期間作業すると何らかの障害が出てくるので何とも思わない。
7. 業務のなれによる知らず知らずのうちの被曝が恐ろしい。
8. 日常業務に対して不安はない。
9. 人体への影響はないと思うけれど、万が一のことを考える。
10. 仕事上やむえない。 2名
11. 許容量内で大丈夫。
12. 夜勤がなくてうらやましい。
13. 目に見えないので不安。
14. 結婚したら勤務はいや。
15. 逃げているので問題はない。
16. 必要以上のX線をあびなければよい。フィルムパッチも携帯しているし、プロテクターをつけて介助することは看護婦として当然である。
17. 定期的にチェックするので大丈夫。
18. 逃げる距離が充分であるが不安である。

スライド1

問3. 放射線作業についてどう思いますか。 (2つ以上に○を付けている者29名)

- |                 |      |
|-----------------|------|
| イ. 単に恐ろしい       | 8名   |
| ロ. 被曝がいや        | 168名 |
| ハ. 放射線を浴びると癌になる | 12名  |
| ニ. 奇形児が生まれる     | 34名  |
| ホ. その他          | 38名  |

(スライド2)

2) 問8 ポータブル撮影時の介助と被曝について、ハ)の不安の内容とヘ)のその他の意見  
撮影時は逃げているので、被曝は特に問題ないと考えている人が168名いた。このことは、病室撮影では防護に必要な距離をとっているので被曝は心配ないと考えている。次に介助時の不安の理由として、目に見えないので防護できているのか、いつも完全に防護できているとは思っていない、微量はあびているのではないか等の意見があった。その他の意見として、撮影時は外にでるが、とった後も部屋に残っている線量で被曝しないか、との意見もあった。これはX線やX線装置についての思い違い、あるいは放射線と放射能が同じだと思われるようである。次に看護婦に声をかけず、技師だけでとっている場合もあるが、52名いた。これは、技師が介助を希望しているにもかかわらず、看護婦は介助しようと思っても介助できない。技師だけで病室に入るのは、患者が急変したり、トラブルが生じた際、対処に困りかねないし、好ましくない行為だと考える。

スライド2

問8. ポータブル撮影時の介助と被曝について (2つ以上○を付けている者あり)

イ. 技師と共に撮影終了まで介助している	53名
ロ. 撮影時は逃げているので、被曝は特に問題ないと思う	168名
ハ. 不安だが介助している。その不安とは( )	14名
ニ. 忙しい時に来ると待ってもらう場合もある	32名
ホ. ナースに声をかけずに、技師だけで撮っている場合もある	52名
ヘ. その他( )	22名

(スライド3)

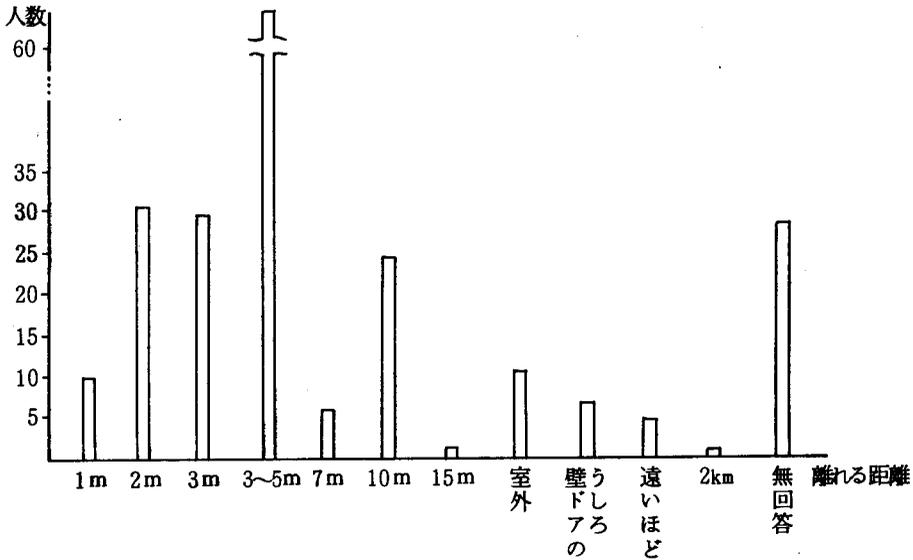
3) 問9 ポータブル撮影時(胸部の場合)どれくらいの距離をとれば安全だと思いますか、について  
3~5mが一番多く、67名で26%であった。又5m以内と考えている者は約半数であった。逆に10m~15mが125名。又は室外、壁、ドアの後、遠い程、2kmなどの意見もあり、安全と考えられる距離にバラつきがみられる。放射線被曝防護の3原則は、時間、距離、遮へいであるが、被曝量は時間に比例し距離の二乗に逆比例する。距離を二倍とれば、被曝量は $\frac{1}{4}$ に減るのである。撮影時、遠くへ離れば安全性は高くなると考えるが、あまり遠くへ離れすぎると介助に支障が出てくると思われる。今回病室撮影時の線量当量を技師の協力により測定してもらった。一部はポケット線量計では測定できない微量である為、計算にて数値を出してもらった。

(スライド4)

これは、ポータブル撮影時の散乱線をポケット線量計で測定したものです。Aの患者に胸部撮影(40mR)した場合、患者から50cm離れると、0.1mRで、1mでは0.05mR、1.5mでは、0.01mRである。人事院規則で決められた放射線業務従事者の被曝限度は50msv/年間である。50cmの位置で介助した場合、何回被曝したら被曝限度の50msvになるのかを計算すると、32894.7回である。この値は、たとえば、一日10人、一年を240日として計算すると約13年間介助したといえる。次に150cmの位置では、同条件で約137年介助して被曝限度の50msvになることがいえる。次に病室の壁は、石灰ボード板21mm2枚で構成されており、この壁によりX線は、 $\frac{1}{13}$ 程度に減弱し、撮影場所からの距離と併せて考えると

スライド 3

問 9. ポータブル撮影時（胸部の場合）どれくらいの距離をとれば安全だと思いますか。

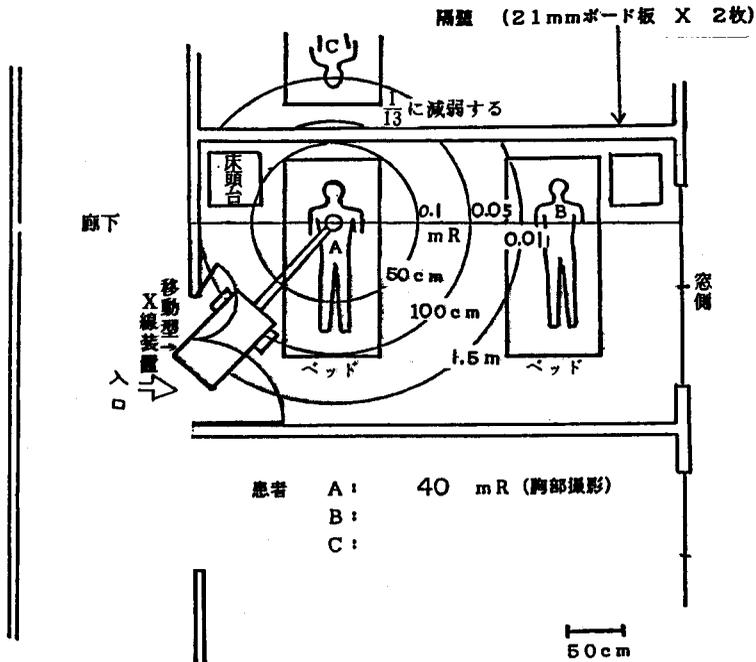


その他の意見

- 距離的には良くわかりませんが壁を隔てれば安全と思います。
- 部屋の壁では距離をおいても被曝する。
- 距離と関係なく遮蔽物があればよい。
- 直線にしか出ないのは知っているが、いくら離れていても安全だとは思わない。

スライド 4

ポータブル撮影の散乱線分布（ポケット線量計による測定値）



算術計算は可能であっても問題とならない。したがって、ポータブル撮影時に待機する位置は、壁をへだてた廊下側で充分である。

(スライド5)

これは、自然放射線と胸部撮影の線量を比較したものである。①の自然放射線量の100 mRは、一年間私達だれでもが自然界から受けている放射線量である。ちなみに体内からも30 mR、合計130 mR受けている。私達は放射線の中で生活しているともいえる。②は患者と手を継いだ距離(防護服着用)で、③は患者より150 cm離れ、壁をへだてた廊下側の位置(防護服なし)の場合の被曝量である。これは一日10人一年間介助を続けた場合のものであり、介助者が含鉛防護服(ピンク)で0.35 mmの鉛が入っているものを着用していれば、被曝は問題とならない。以上の結果から看護婦が抱いているような影響や障害は通常の被曝レベルでは、おこることはありえないといえる。同室の患者の退室の際には、出るにこしたことはないが重症者、歩行障害のある患者、高齢者の患者などを室外に移動する場合には、技師と医師の判断により行動することが望ましい。X線の散乱線源は、患者自体となるから常に患者の照射部位を線源と考えて、防護の三原則を守り活用することが大切である。

## VI おわりに

今回の研究で学んだ防護に関する知識を今後活かしていきたい。

この研究にあたり、アンケートに御協力いただいた看護婦の皆様、並びに、御指導いただいた放射線部技師一同に感謝致します。

## 参考文献

- 1) 放射線医学, 改訂第二版, GB-23, 文光堂.
- 2) 辻本 忠 / 草間朋子: 放射線防護の基礎, 日肝工業新聞社.
- 3) 小西恵美子 / 吉澤康雄: 医療現場における看護婦の放射線防護に対する知識レベルと今後の看護教育の課題, 看護展望, 14 (1), P. 83~91. 1989.
- 4) 小西恵美子 / 吉澤康雄: 看護教育における放射線診療に関する教育現状と今後の課題, 看護展望, 13 (10), P. 65~73, 1988.
- 5) 吉澤康雄: 看護業務と放射線防護, メディカルフレンド社.
- 6) 小林輝雄: エックス線検査の不安をなくすために, 日本放射線技師会雑誌, 第20巻第9号, P. 7~18.
- 7) 山本洋一: 病室撮影の現状分析とその改善方法に関する調査研究, 日本放射線技師会雑誌, 第34巻第1号, P. 13~29.