資料

近畿地区の放射線治療技師の実態アンケート調査
—放射線技師の労働環境について—松本光弘・大島徹也¹⁾・小味昌憲²⁾・谷 正司³⁾・黒田啓史⁴⁾
小山裕之⁵⁾・高橋博史⁶⁾・小田雅彦⁷⁾・岡山貴宣⁸⁾

大阪大学医学部附属病院放射線部

1)大阪府立病院放射線治療科

2)市立泉佐野病院放射線部

3)大阪府立母子保健総合医療センター放射線科

4)大阪市立総合医療センター中央放射線部

5)市立福知山市民病院放射線科

6)星ヶ丘厚生年金病院放射線部

7)兵庫医科大学附属病院中央放射線部

8)神戸大学医学部附属病院放射線部

論文受付

1998年12月17日

論文受理

1999年8月2日

Code No. 490

1. はじめに

昨今、放射線診療業務は医学・医療の進歩に相まって多角細分化の傾向にあり、それに伴い放射線技師の専門性が要求されている。放射線治療も同様であり、以前はコバルトやリニアックなどの外部照射単独の業

務従事だったのが、最近では外部照射装置の複雑化、照射技術の高精度化、治療計画の高度化(三次元線量分布作成等)、腔内組織内照射や集光照射の普及に伴う治療計画、およびそれらの照射業務の煩雑化、また骨髄バンクの発足による全身照射の増加など、技師の

Questionnaire Survey of Working Conditions of Radiotherapy Technologists in the Kinki Region

MITSUHIRO MATSUMOTO・TETSUYA OHSHIMA¹⁾・MASANORI KOMI²⁾・SHOJI TANI³⁾・KEIJI KURODA⁴⁾・HIROYUKI KOYAMA⁵⁾・HIROSHI TAKAHASHI⁶⁾・MASAHIKO ODA⁷⁾ and TAKANOBU OKAYAMA⁸⁾

Department of Radiology, Osaka University Hospital

1)Department of Radiation Oncology, Osaka Prefectural General Hospital

2)Izumisano Municipal Hospital, Department of Radiology

3)Department of Radiology, Osaka Medical Center and Research Institute for Maternal and Child Health

4)Department of Radiology, Osaka City General Hospital

5)Department of Radiology, Fukuchiyama City Hospital

6)Department of Radiology, Hoshigaoka Koseinenkin Hospital

7)Department of Clinical Radiology, Hyogo College of Medicine

8)Division of Radiological Technology, Kobe University Hospital

Received Dec. 17, 1998; Revision accepted Aug. 19, 1999; Code No. 490

Summary

This article reports the results of an April 1998 survey conducted among radiotherapy technologists in the Kinki region in order to investigate their working conditions at that time. According to the results, 26.6% of the radiotherapy technologists were working exclusively with a specific modality, 37% worked concurrently with two modalities, and 36.4% worked with all modalities on shift rotation. Many of the respondents reported working alone. The number of radiotherapy technologists working exclusively with a specific modality increased in proportion to the number of beds, while that of radiotherapy technologists working concurrently with other modalities decreased in inverse proportion to the number of beds, and that of radiotherapy technologists on shift rotation remained at a constant level. Most of the radiotherapy technologists started work between 8:30 and 9:00 and finished at 17:00. Overtime work averaged one hour.

Key words: Questionnaire, Working conditions, Radiotherapy technologist

別刷資料請求先: 〒565-0871

吹田市山田丘2-15

大阪大学医学部附属病院 放射線部 松本光弘 宛

業務関与が拡大してきた。さらにQA, QCの普及に伴い、これらの作業を診療時間外(残業)で行っている施設が多いとの指摘もある。

しかしながら、技師定員は旧来と変化なく、多くの施設が少数名の技師で多くのモダリティの業務に従事しているのが現状であろうと思われる。

そこで、実際にどのような労働環境の中で放射線技師が従事しているのかを調査し、現状を整理することで各施設でのマンパワーの検証に役立てればと考え、本調査を実施した。

1998年4月に近畿地区の放射線治療施設に対して、放射線治療に携わる技師の労働環境についてアンケート調査を実施した。過去にも治療施設に関する実態調査報告¹⁻⁶⁾はなされているが、われわれは治療担当技師の労働環境について解析し、若干の所見を得たので報告する。

2. 方 法

アンケート方法は、放射線治療かたろう会(以下、かたろう会)の全面協力のもと、放射線治療施設担当者宛に、直接FAXにて質問用紙を送付し、回答もFAXあるいは電子メールにて回答をいただく方法をとったため回収率は100%であった。

Fig.1にそのアンケート用紙の質問表(抜粋)を示す。

3. 結果および考察

3-1 施設と技師の業務体系について

かたろう会参加82施設のうち、放射線治療実施施設が78、その内訳はリニアック・マイクロトロン:71施設(コバルト併設含む)、コバルト単独:7施設であり、平成10年4月時点で設置中の施設が2、未実施施設2であった。

アンケート結果より、治療実施78施設の公称病床数(以下、ベッド数)の総数は45,625床で1施設平均585床(最大1980~最小40)、技師の総数は1,452人で1施設平均18.5人(最大48~最小3)、治療担当技師の総数は302人で1施設平均3.9人(最大10~最小1)であった。ただし、治療技師総数は日常的にこれだけのマンパワーで治療が行われている訳ではなく、あくまでも治療部門に在籍している技師数である。

さらに技師の業務体系別(専任・兼任・ローテーション)技師数をFig.2aに示す。ここで専任技師とは放射線治療に専従で業務している技師、兼任技師とは放射線治療と他の部門(たとえば、一般撮影やCT, MRIなど)と兼務している技師、ローテーション技師とはある一定の期間で複数の部門を順番に移動している技師と定義した。

専任治療技師数は80人で1施設平均1.0人(最大4~

最小1)、兼任技師数は112人で1施設平均2.7人(最大9~最小1)、ローテーション技師数は110人で1施設平均2.6人(最大9~最小1)であった。このデータも先程と同じように日常的なマンパワーではない。これらの詳細な内訳をFig.2bに示す。これより、どの業務体系でも1人勤務の施設数が最も多かった。

つぎに施設の規模を示す指標の一つであるベッド数ごとに解析したものをFig.3に示す。Fig.3aはベッド数に対する技師数を示す。図の上段の分布はその施設の技師長を含めた技師総数を表し、下段の分布は治療所属技師数を示す。図より治療技師の人員は施設の技師総数やベッド数にあまり関係なく配置されていた。さらにFig.3bでは、治療担当技師を体系別に分けて評価した。図より治療担当技師の総数はベッド数300~500床と1,000床以上にピークがあった。また、専任技師数はベッド数の上昇とともに増加している。一方、兼任技師はベッド数300~500床および1,000床以上の施設に多く、全体の傾向としては専任技師の逆の増減であった。またローテーション技師はベッド数に関係なくほぼ一定の割合で人員配置されていた。

一方、ベッド数500~1,000床の施設では、施設規模の割に治療担当技師数が少なかったが、500床以下の施設に比べ専任技師の割合が多いのが特徴であった。

3-2 兼任技師とローテーション技師の勤務形態について

兼任技師とローテーション技師の勤務形態をFig.4に示す。Fig.4aは兼任技師の兼任割合を示す。1日のうち午前あるいは午後に治療部門で勤務しているのが33%(13施設)、週のうち1~3日勤務が39%(16施設)、月のうち1~3週勤務が28%(11施設)であり、ほぼ均等であった。Fig.4bはローテーション技師のローテーション割合を示す。週のうち数日勤務が14%(5施設)、月のうち数週勤務が19%(7施設)、年のうち数カ月勤務が一番多く40%(15施設)、年次交代勤務が27%(10施設)であった。特に回答数が多かったのが、1週間交代勤務(5施設)、2カ月交代勤務(4施設)と6カ月交代勤務(6施設)、1年交代勤務(7施設)であった。

3-3 治療専任技師の専任程度について

40施設(約50%)に80名の放射線治療専任技師が在籍し、このうちの10施設は何らかの形で専任技師の配置替えを行っている。その在任期間の多くは2~4年であるとの回答であった。

3-4 実際の業務体系の分類について

実際の施設ではどのような業務体系の組み合わせで業務されているかを解析した結果をFig.5に示す。回

放射線治療かたろう会 第1回アンケート調査用紙

- 問1 所属施設の正式名称 ()
所属部所の正式名称 ()
- 問2 施設の公称ベッド数 () 床
- 問3 技師総数(技師長含む) () 名
- 問4 治療勤務総技師数(兼任, ローテーション含む) () 名
- 問5 治療勤務技師の内の, 専任技師数 () 名
- 問6 治療勤務技師の内の, 兼任技師数 () 名
- 問7 治療勤務技師の内の, ローテーション技師数 () 名
- 問8 兼任技師の治療業務割合は,
() 時間/日 , () 日/週 , () 週/月 , () 月/年
- 問9 ローテーション技師のローテーション期間は,
() 日/週 , () 週/月 , () 月/年 , () 年
- 問10 専任技師のローテーションの有無, (ローテーションしている , していない)
- ローテーションしている場合, そのローテーション周期は,
() 週 , () 月 , () 年
 - ローテーションしていない場合(固定勤務), その任期は,
() 年, 特に決まっていない , 不明)
- 問11 治療技師の業務範囲(1装置当たりの業務人員数)*標準的な1日を参考にして下さい。
- 外部治療装置(リニアックなど) () 人/1台で (専業, 兼業) で勤務している
 - 内部治療装置(腔内など) () 人/1台で (専業, 兼業) で勤務している
 - シミュレータ () 人/1台で (専業, 兼業) で勤務している
 - 治療専用CT(CT/Si含む) () 人/1台で (専業, 兼業) で勤務している
 - 治療計画用電算機 () 人/1台で (専業, 兼業) で勤務している
 - 温熱治療 () 人/1台で (専業, 兼業) で勤務している
 - その他 () () 人/1台で (専業, 兼業) で勤務している
- 問12 治療技師の平均的業務時間 *標準的な1日を参考にして下さい。
- 照射業務のみに携わっている時間帯 () 時~() 時まで
 - 照射以外に携わっている時間帯(Si, 雑用含む) () 時~() 時まで
 - 総勤務時間帯(メンテなどの早朝出勤含む) () 時~() 時まで
 - 平均残業時間数 () 時間
 - 大体, 毎日 () 時には退出できる。
- 問13 リニアックなどの線量校正について(1装置当たり)
- 校正頻度 () 回/週 , () 回/月 , () 回/年
 - 作業時間帯 () 時~() 時まで
 - 作業人員 () 人
 - 大体, 毎回勤務時間内には (終了する, 終了しない)。

Fig. 1 Questionnaire sheet.

Fig. 2 (a) Proportion of radiotherapy technologists categorized according to working conditions.
(b) Number of radiotherapy technologists and institutions.

a

b

Fig. 3 Number of radiotherapy technologists categorized according to number of beds.
(a) Ratio of radiotherapy technologists to the total number of radiological technologists.
(b) Working categories of radiotherapy technologists.

a

b

Fig. 4 Working conditions of radiotherapy technologists concurrently working with other modalities and radiotherapy technologists working on shift rotation.
(a) Duration of concurrent work with other modalities.
(b) Time on shift rotation.

a

b

Fig. 5 Number of institutions with combined working conditions.

答数は77施設であった。

専任技師のみで治療が行われている施設は10施設であり、兼任技師のみで治療が行われているのは17施設、ローテーション技師のみで治療が行われているのは8施設であり、そのほか、図に示すような組み合わせで業務が行われている。図からも明かなように突出したカテゴリはなく、最も多いものでも専任技師とローテーション技師の組み合わせで23%にすぎない。

3-5 治療装置(外部照射) 1 台当たりの業務人員について

治療担当技師の総数は302人で、1施設平均にすると約4人のマンパワーがある計算になる。しかし、この数値はあくまで治療部門に在籍している技師数であり、常駐の専任技師は全体の27%であり、残りは兼任技師、ローテーション技師が占めている。そのような勤務環境で実際の外部照射装置(リニアックなど)1台当たりには何人のマンパワーがあるのか検証する必要がある。その結果をFig.6に示す。

Fig.6aは治療装置1台当たりの担当技師数を示す。図より担当技師数が3名の施設は4%で3施設、2名は48%で37施設、1.5名は8%で6施設、1名は40%

で31施設であった。このうち1.5名の施設では半日が1人勤務になると思われるため、概略で1人勤務の施設割合は約50%と半数となった。

つぎに施設のベッド数で解析した結果をFig.6bに示す。図から明かなように、勤務人員とベッド数の相関はあまりない。

さらにこれを、施設の技師総数で解析した結果をFig.6cに示す。この結果も先ほどのベッド数と同じで、施設の技師総数との相関はあまりなかった。ただし、ベッド数で700床以上、技師総数で30名以上の施設では概略2人勤務の率は高い。それ以外の施設では、ベッド数や技師の総数とは関係なく、その施設自体の都合あるいは組織上の問題で1人勤務であったり、2人勤務であったりしているのではないだろうか。

3-6 技師の業務時間と平均残業時間について

日常的な1日の平均的な照射開始時刻、照射終了時刻、勤務開始時刻、勤務終了時刻、退出時刻をFig.7に示す。

照射開始時刻は9:00と13:00にピークがあった。これは照射業務が午前のみ(29.5%, 23施設)と午後の

Fig. 6 Number of radiotherapy technologists per treatment unit.

(a) Breakdown.

(b) Ratio of radiotherapy technologists to number of beds.

(c) Ratio of radiotherapy technologists to radiological technologists and technicians to the total number of radiological technologists and technicians per unit.

a
b | c

み(18%, 14施設), および全日業務(52.5%, 41施設)の施設に分かれていることを示す。このことは照射の終了時刻が12:00, 15:00, 17:00にピークがあることや、勤務開始時刻が8:00台と13:00にピークがあることからでも分かる。多くの施設が8:30あるいは9:00始まりであるが、約8%の施設では7:30勤務

開始の8:00照射開始であった。また勤務終了時刻はほとんどが17:00であるが、約30%の施設では17:30~18:00の終了時刻で、退出時刻も約50%近くが18:00~19:00であった。

つぎに、平均残業時間はおおむね約1時間であり、1時間以上の残業をしている施設は37%(29施設)であった(有効回答数43)。

Fig. 7 Working hours of radiotherapy technicians.

Fig. 8 Dose calibration frequencies.
(a) Breakdown.
(b) Number of beds and institutions.

3-7 治療装置の線量校正について

治療装置(コバルト装置除く)の校正深による線量校正の頻度と作業人員と作業時間についての結果をFig.8に示す。Fig.8aは線量校正の校正頻度の割合を示す。最も校正頻度が高かったのは、週に1回の校正で62%(43施設)であった。また週に2回や毎日校正していると回答された施設が7施設であった。その反面、月に2回は10%(7施設)、月に1回は14%(10施設)あり、さらに年に3, 4, 5回がそれぞれ1施設ずつであった。

つぎに、この校正頻度を施設のベッド数で解析したものをFig.8bに示す。ベッド数300床以下では技師数も少ないと思われるが、すべての施設で週1回の校正頻度であった。また、400床以上の施設ではほぼ均等な割合で月に1~2回の校正頻度であった。さらに年に3~5回の施設は300~500床および800~1000床と比較的大きな施設でみられた。

線量校正の作業開始時間と校正期間の関係をFig.9に示す。有効回答数は64であった。校正期間が週に5回(毎日)はすべて就業前に行われていた。その他の場合はほとんどが午後の治療終了後に行われている。また、「校正作業は勤務時間帯に終了しますか」との質問に対する回答は、「終了する」が76%(54施設)、「終了しない」が24%(17施設)であった。有効回答数は71であった。

4. 結 語

アンケートの集計結果ならびにデータ解析の結果を以下にまとめる。

(1)平成10年4月時点での、かたろう会参加施設数は82, そのうち治療実施施設は78であった。その後新規に2施設が診療を開始したため、平成10年度で

Fig. 9 Starting times of dose calibration categorized by frequency.

は治療実施施設は80となっている。

- (2) 治療施設の内訳は、リニアック・マイクロトロン：71施設(コバルト併設含む)、コバルト単独：7施設、合計78施設であった。
- (3) 治療技師の業務体系は、専任技師：26.6% (80人, 40施設)、兼任技師：37% (112人, 42施設)、ローテーション技師：36.4% (110人, 42施設)であり、どの体系も1人勤務が多数を占めていた。
- (4) 治療担当技師の総数は、所属施設の技師総数や施設のベッド数に相関せず、ある一定範囲の人員配置であった。
- (5) 専任技師数はほぼベッド数に比例し、兼任技師数はベッド数に反比例し、ローテーション技師数はベッド数に関係なく一定であった。
- (6) 兼任技師の兼任割合は、1日のうちの数時間、1週の内数日、1カ月のうちの数週の3通りではほぼ均等割合であった。
- (7) ローテーション技師のローテート割合は、1年のうちの、数カ月は最も多く、次いで1年交代のインターバルであった。
- (8) 専任、兼任、ローテーションの組み合わせで最も多かったのは、専任+ローテーションで23%、次いで専任のみで22%であり、大きく突出したカテゴリはなかった。
- (10) 治療装置1台当たりの業務人員は、概略施設ベッ

ド数や技師総数に関係なく、配置されている。ただし、ベッド数で700床以上や技師総数30名以上の大規模施設ではほぼ1台当たり2名の技師が配置されている。

- (11) 技師の業務時間は、概略8:30から9:00開始で17:00終了であったが、一部の施設では7:30開始であったり、18:00終了といったハードな施設もあった。また残業時間も平均1時間であった。
- (12) リニアック等の線量校正の間隔は、62%が週に1回のペースで行っていた。また週に2回や毎日の施設もあり、これらを含めると週ごとに校正している施設は全体の7割であった。残りの3割の施設では月に2~1回、年に5~3回の割合であった。これらを施設のベッド数でみると、週ごとはすべての区分、月ごとも300床以下を除くすべての区分、年ごとも300~500, 800~1000床の中規模以上の施設であったのが気にかかる点であった。
- (13) 線量校正の作業時刻は、ほとんどが通常の治療業務終了後に行っているが、毎日あるいは週1回の施設では、治療開始前に校正を行っている施設もあった。

謝 辞

本アンケート調査にご協力いただきました、放射線治療かたろう会参加82施設の治療担当技師の皆様方にご場をお借りして御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 沢 佳延, 佐藤和久, 亀田順一, 他: 栃木県における放射線治療の実態調査とトレーサビリティ. 日放技学誌, 43(4), 539, (1987).
- 2) 竹中栄一, 太田 宏, 飯沼 武, 他: 治療技術評価委員会報告—治療施設の実態調査について—. 放射線治療システム研究, suppl No.5, 11-17, (1988).
- 3) 川越康充, 菊池利邦, 伊藤慎弥, 他: 近畿地区における外部照射法の実態調査—主として治療計画の利用に関して—. 日放技学誌, 47(1), 28-35, (1991).
- 4) 石川啓二, 桜中秀樹, 浅野茂夫, 他: 仙台地区で使用している線量測定器具の比較検討. 日放技学誌, 51(3), 347, (1995).
- 5) 横山公一, 桑原秋夫, 遠藤裕二, 他: 東京地区における外部放射線治療装置のX線校正点吸収線量の比較測定調査. 放射線医学物理, 16(1), 9-17, (1996).
- 6) 平成8年度学術委員会 治療線量の実態調査班: 治療線量の実態調査(高エネルギーX線測定)—訪問測定による吸収線量の評価—. 日放技学誌, 54(11), 1322-1335, (1998).

図表の説明

- Fig.1 アンケートの質問用紙.
- Fig.2 (a) 治療技師の業務体系別割合
(b) 技師数と施設数.
- Fig.3 ベッド数別技師数.
(a) 総技師数と治療技師数
(b) 業務体系別技師数.
- Fig.4 兼任技師とローテーション技師の勤務形態.
(a) 兼任技師
(b) ローテーション技師.
- Fig.5 技師の業務体系の組み合わせ施設数.
- Fig.6 治療装置 1 台当たりの担当技師数.
(a) 内訳
(b) ベッド数に対する担当技師数
(c) 技師総数に対する担当技師数.
- Fig.7 業務時間帯.
- Fig.8 線量校正の頻度.
(a) 内訳
(b) ベッド数別施設数.
- Fig.9 線量校正の頻度別作業開始時間.