原著

教育による放射線に対する認識の変化

梅崎典良・中村綾子・坂本弘巳¹⁾・宮川照生²⁾・小野博志³⁾
松本晴生⁴⁾・森田誠一郎⁵⁾・早瀬尚文⁵⁾

久留米大学医学部放射性同位元素施設

1)九州大学医療技術短期大学放射線技術学科

2)久留米大学病院医療センター

3)久留米大学病院放射線治療センター

4)社会保険稲築病院

5)久留米大学医学部放射線医学教室

論文受付

1998年3月23日

論文受理

1999年1月28日

Code No. 131

1. はじめに

放射線診療に従事するおもな職種は、医師、診療放射線技師および看護婦である。これらの職種間の放射

線に対する認識の相違が、放射線診療に支障を来すことが指摘されている^{1,2)}。特に看護婦では、放射線診療に関連する自分自身の放射線被曝に対して不必要な

Differences in Associative Responses to Radiation and Radiation Protection According to School Education

NORIYOSHI UMEZAKI・AYAKO NAKAMURA・HIROMI SAKAMOTO¹⁾・TERUO MIYAGAWA²⁾・HIROSHI ONO³⁾・HARUO MATSUMOTO⁴⁾・SEIICHIRO MORITA⁵⁾ and NAOFUMI HAYABUTI⁵⁾

Radioisotope Institute for Basic and Clinical Medicine, Kurume University School of Medicine

1)Department of Radiological Technology, School of Health Sciences, Kyushu University

2)Image Center, Kurume University Medical Center

3)Radiation Therapy Center, Kurume University Hospital

4)Social Insurance Inatsuki Hospital

5)Department of Radiology, Kurume University School of Medicine

Received March 23, 1998; Revision accepted Jan. 28, 1999; Code No. 131

Summary

Differences in associative responses to words pertaining to x-ray examinations were examined by questionnaire among radiologists, technologists, nurses, and various students. The questionnaire was distributed to 139 medical students, 99 technology students, 124 nursing students (35 third-year nursing students had received clinical training prior to receiving education about radiation), 29 radiologists, 58 technologists, 174 nurses, and 292 literature students. As responses to the stimulus word "radiation", students who had been educated about radiation provided technical associations such as "exposure", "treatment", and "x-ray". Third-year nursing students provided more emotional words such as "danger" and "fear". The literature students gave general associations such as "x-rays", "atom bomb", and "nuclear power generation." Except for the third-year nursing students, the points of "acceptance" regarding x-ray examination were positively correlated with those of "knowledge" and "usefulness". The points of "danger" for nursing and medical students were positively correlated with those of "knowledge" and "usefulness", but the technology students showed a negative correlation. In general, the responses associated with the stimulus word "radiation" reflected the effects of education. Education only in methods of exposure reduction, without basic education as to the uses of radiation, reduced the points of "acceptance" and increased the points of "danger". We suggest that the ability to handle patient's queries about radiation should be included in the curriculum for nursing students and nurses.

Key words: Radiation protection, Associative response to x-ray examination, Education on radiation protection, Associative response to radiation, Method of education on radiation protection

別刷資料請求先：〒832-0087 柳川市七ツ家 449-1
梅崎典良 宛

不安を抱き、さらに、放射線や放射線の影響に関する知識が不十分であるために患者への説明も不十分となる^{1~4)}。

この背景には義務教育および高等学校における放射線に関する教育にも問題があるが^{5~7)}、各職種の養成課程の放射線に関する教育の格差にもその原因が求められる⁴⁾。

放射線に対する認識および教育の効果については、それぞれ単独の報告はみられるが^{8,9)}、教育課程による認識の変化を含めて総合的に比較検討した報告は見当たらない。

医療ではX線撮影がよく使用されるため、医療人のX線撮影に対する認識が教育課程を通してどのように変化するかを放射線に対する連想と対比調査して、放射線についての教育のあり方を検討することには意義があると考えられる。今回、このような観点から医療関係の学生および放射線診療従事者に対しアンケートを実施し、興味ある結果が得られたので報告する。

2. 調査対象者および方法

調査対象者は、医療技術短期大学部放射線技術学科学生(放技学生)99名、医学部学生(医学生)139名、看護専門学校学生(看護学生)124名、放射線科医師(放医師)29名、診療放射線技師(放技師)58名、A病院看護婦117名、就職後に放射線についての教育を4時間受

けたB病院看護婦(B病院看護婦)57名であり、さらに対象として文学部学生(文系学生)292名の合計 915名を選んだ。有効回答数は858名、回答率は93.8%であった。Table 1に調査対象者の詳細を示した。なお、放技学生グループと放技師、医学生グループと放医師および看護学生グループとA病院看護婦・B病院看護婦をそれぞれ技師グループ、医師グループおよび看護婦グループと大区分した。この調査はアンケート用紙によって1992年6月から9月にかけて実施した。調査内容は「放射線」という刺激語に対応する連想語句(放射線対応連想語句)を3語句記入させるとともに「X線撮影」に対する①なじみ(知識)、②危険性、③便益性、④受容性をTable 2の基準に従い0~10の11点で自己評価させ、この評価値(得点)および放射線対応連想語句の頻出度を調査対象群ごとに集計して検討した。

3. 結 果

3-1 放射線対応連想語句

放射線対応連想語句は全部で459種類であった。頻度の多かった6語句を調査対象群ごとにTable 3に示す。()内の数字は、頻出率である。

医学関係学生の連想語句は教育課程の進行に伴い「治療、被曝、X線」などの頻度が多く、対象とした文系学生では「レントゲン、原爆」などが多い。また、「危険」を連想した群は、放技学生2年(21%)、医学生

Table 1 The details of research object.

*) Nursing students who experienced clinical training before receiving education about radiation.
 **) Nurses of A hospital who have not been educated about radiation after their graduation.
 ***) Nurses of B hospital who have been educated about radiation for four hours.

Research object groups			Asked No.	Answered No.	Answered (%)
Technologist groups	Technological students	The 1st grade	24	22	91.7
		The 2nd grade	37	33	89.2
		The 3rd grade	38	35	92.1
	Radiological technologists		58	56	96.6
Doctor groups	Medical students	The 3rd grade	63	61	96.8
		The 6th grade	76	72	94.7
	Radiologists		29	27	93.1
Nurse groups	Nursing students	The 1st grade	52	50	96.2
		The 2nd grade	37	35	94.6
		The 3rd grade ^{*)}	35	35	100.0
	Nurses	A hospital ^{**))}	117	112	95.7
		B hospital ^{***)}	57	53	92.9
Literature students			292	267	91.9
Total			915	858	93.8

Table 2 Evaluation guidance.
Object workers who were selected according to evaluation standard.

Items	Evaluation standard		
Knowledge	well known	10-0	poorly known
Danger	not dangerous	0-10	very dangerous
Usefulness	very useful	10-0	not useful
Acceptance	completely accepted	10-0	not accepted

Table 3 Words associated with radiation.

Each row shows six most frequent associated words for stimulation word "radiation" in every group. Numbers in parentheses indicate frequencies (%) in every group.

Research object groups		1	2	3	4	5	6
Technological students	The 1st grade	A-bomb (41)	roentgen (36)	Chemobyl (32)	nuclear (27)	physics (23)	x-ray (18)
	The 2nd grade	treatment (24)	A-bomb (24)	x-ray (24)	exposure (21)	danger (21)	roentgen (18)
	The 3rd grade	exposure (43)	x-ray (34)	treatment (23)	x-ray picture (17)	medical (17)	injury (17)
Radiological technologists		exposure (43)	x-ray (30)	nuclear (27)	treatment (18)	A-bomb (16)	radionuclide (14)
Medical students	The 3rd grade	A-bomb (41)	roentgen (38)	x-ray (26)	activity (23)	danger (18)	nuclear (18)
	The 6th grade	exposure (35)	treatment (33)	A-bomb (28)	roentgen (20)	x-ray (19)	danger (19)
Radiologists		exposure (48)	treatment (44)	diagnosis (19)	A-bomb (19)	CT (19)	x-ray photo (15)
Nursing students	The 1st grade	A-bomb (54)	roentgen (38)	danger (30)	Chernobyl (24)	nuclear (24)	fearful (16)
	The 2nd grade	exposure (51)	treatment (40)	A-bomb (29)	carcinoma (20)	depilation (17)	activity (17)
	The 3rd grade	exposure (57)	danger (57)	fearful (29)	ca.therapy (23)	Chernobyl (17)	roentgen (17)
Nurses	A hospital	exposure (53)	treatment (47)	danger (28)	roentgen (24)	A-bomb (16)	carcinoma (11)
	B hospital	exposure (53)	leukemia (25)	roentgen (23)	activity (19)	danger (19)	x-ray photo (19)
Literature students		roentgen (40)	A-bomb (36)	nuclear (25)	x-ray (18)	danger (18)	Chernobyl (16)

3年(18%)・6年(19%), B病院看護婦(19%)とおおむね20%前後であるが, 看護学生1年・3年およびA病院看護婦は, それぞれ30, 57および28%と高い数字であった。なお, 「怖い」を看護学生1年および3年の, それぞれ16および29%が連想していた。

3-2 X線撮影の「知識」に対する得点

Fig.1にX線撮影の知識に対する得点(知識への得点)の教育課程による変化を平均値により示した。知識への得点は教育課程の進行とともに増加した。学生の中で得点が最も低かったのは看護学生1年, 最も高かったのは放技学生3年であり, その得点間には有意差(t 検定: $p=5.4 \times 10^{-13}$)が認められた。職業人では, 放技師が最も高く, 次に放医師(放技師間, $p=0.004$), B病院看護婦, A病院看護婦(放医師間, $p=0.001$)の順で, 相互に有意差を認めた。教育課程の進行とともに知識への得点は, 技師グループが急峻に高くなり, 看護婦グループは緩やかであった。

3-3 X線撮影の「危険性」に対する得点

Fig.2にX線撮影の危険性に対する得点(危険性への

Fig. 1 Points of "knowledge" regarding x-ray examinations in each group.

Fig. 2 Points of "danger" regarding x-ray examinations in each group.

Fig. 3 Points of "usefulness" regarding x-ray examinations in each group.

Fig. 4 Points of "acceptance" regarding x-ray examinations in each group.

得点)の教育課程による変化を平均値により示した。学生では医学生3年の得点が最も低く、高い看護学生3年の得点との間に有意差($p=1 \times 10^{-9}$)が認められた。職業人では、A病院看護婦・B病院看護婦が危険性を高く評価し、次に放医師(B病院看護婦間, $p=0.01$)、放技師(放医師間, $p=0.08$)の順である。危険性への得点は、放技学生3年から放技師間で下降傾向が、また医学生6年から放医師間で上昇傾向がみられた。教育課程の進行による得点変化は、医学生および看護学生の上昇傾向に対して、放技学生の変化は少ない。なお、看護婦グループの得点は、看護学生1年から3年まで上昇し、その後反転した。A・B病院看護婦の危険性への得点は文系学生より有意に高く($p=0.05$)、また放技師は低い($p=0.05$)。

3-4 X線撮影の便益性に対する得点

Fig.3にX線撮影の便益性に対する得点(便益性への得点)の教育課程による変化を示した。学生では看護学生1年の得点が低く、最も高い放技学生3年との間に有意差があった($p=1 \times 10^{-5}$)。職業人では、放医師・放技師の得点が高く、B病院看護婦・A病院看護婦が低かった(放技師・B病院看護婦間, $p=0.01$)。

また、放技学生3年から放技師間の変化は少ないが、医学生6年から放医師間では上昇した($p=0.07$)。教育課程の進行により医学生および看護学生は上昇した。放技学生は1年の時点で、文系学生より有意に高く($p=0.002$)、その後(2年・3年)の変化は少ない。

3-5 X線撮影の受容性に対する得点

Fig.4にX線撮影の受容性に対する得点(受容性への得点)を示した。学生では看護学生および1年、3年が受容性への得点が低く、最も高い放技学生3年との間に有意差を認めた($p=6 \times 10^{-6}$)。職業人では放技師と放医師は同程度であるが、看護婦は有意に低い(放技師間, $p=0.00008$)。なお、A病院とB病院看護婦の受容性への得点は同程度であった。放技学生と放技師間の得点変化は少ないが、医学生6年から放医師間では増加傾向があった。教育課程の進行とともに医学生は上昇したが、放技学生は1年の時点で文系学生より有意に高く($p=0.00003$)、その後の変化は少ない。なお、看護学生1年および3年の得点は文系学生と同程度であった。

3-6 X線撮影の知識への得点、便益性への得点、危険性への得点および受容性への得点の相関

X線撮影の知識への得点、便益性への得点、危険性への得点および受容性への得点の相関をFig.5, 6に示した。なお、技師、医師および看護婦の各グループご

とに文系学生を起点にして、教育課程の進行に従い補助線を付した。

3-6-1 X線撮影の便益性への得点、知識への得点および危険性への得点と受容性への得点の関係

Fig.5aにX線撮影の便益性への得点と受容性への得点の教育課程での変化を示した。便益性への得点の増加に対して便益性への得点が上昇し、その相関係数は0.91であった。しかし、看護学生2年から3年への課程では便益性への得点上昇に対して受容性への得点は下降した。

Fig.5bにX線撮影の知識への得点と受容性への得点の変化を示した。看護学生3年を除き、他の学生は知識への得点の上昇に対して受容性への得点も上昇した。また、看護グループの知識への得点と受容性への得点の変化は、技師および医師グループの変化に比べて緩やかであった。

Fig.5cにX線撮影の危険性への得点と受容性への得点の変化を示した。看護婦グループは、看護学生3年を除き学生時に危険性への得点の上昇に伴い受容性への得点が上昇した。しかし、A病院看護婦からB病院看護婦に対しては危険性への得点の上昇はあるものの受容性への得点の上昇は少ない。医師グループは危険性への得点の上昇とともに受容性への得点も上昇した。また、技師グループは危険性への得点のわずかな下降に対して、受容性への得点が増加した。

3-6-2 X線撮影の知識への得点、便益性への得点と危険性への得点および便益性への得点の関係

Fig.6aにX線撮影の知識への得点と危険性への得点の変化を示した。看護婦グループおよび医師グループは知識への得点の上昇に対して危険性への得点が増加したが、技師グループは減少した。しかし、看護婦グループと他のグループとの得点差は大であった。

Fig.6bにX線撮影の便益性への得点と危険性への得点の変化を示した。便益性への得点に対する危険性への得点の変化は、知識への得点と危険性への得点(Fig.6a)の関性に類似していた。

Fig.6cにX線撮影の便益性への得点と知識への得点の変化を示した。便益性への得点の上昇に対して知識への得点も上昇しており、便益性への得点と知識への得点間にはよい相関がみられた(相関係数0.6)。

4. 考 察

文系学生の放射線対応連想語句は、社会生活から身につけたであろう「放射線」に関連する様々な意識の反映が得られることを期待して行った田中の高校生の回答と同様に⁵⁾、「レントゲン、原爆、放射能」などの頻度が多かった。したがって、放射線に関して特別な教育を受けていない学生(高校生)の放射線に関する知識

Fig. 5 Correlation between points for "acceptance" and points for "usefulness" (a), "knowledge" (b), and "danger" (c) regarding x-ray examinations. Additional lines refer to individual groups. Literature students and groups of technologists, doctors, and nurses are expressed as Lit. (★), Tech. (●), Doc. (■), and Nurse (▲), respectively. First-, second-, and third-year nursing students, A hospital nurses, and B hospital nurses are shown as N1, N2, N3, A, and B, respectively. First-, second-, and third-year technology students and technologists are shown as T1, T2, T3, and T, respectively. Third- and sixth-year medical students and radiologists are represented as M3, M6, and R, respectively.

Fig. 6 Correlation between points for "danger" and points for "usefulness" (a) and "knowledge" (b) regarding x-ray examinations, and correlation between points for "knowledge" and "usefulness" (c).

ベースとして取り扱えると考えた。このことから、X線撮影の受容性、危険性、便益性および知識への得点の関係を教育課程により検討したFig.5, 6の中で、文系学生を起点として補助線を付しての表現を試みた。

語句「レントゲン」は、今でも医療関係者によって用いられ、胸部X線検査(レントゲン)として学童期の健康診断時にも親しんできた経緯がある。また、X線を発見した物理学者の名前として義務教育時に学んでいる。

一方、「原爆」は学童期の平和授業の中で戦争の悲惨さを教えるための手段として広島・長崎の原爆被災から学び、同時に「放射能、放射線」という言葉も学んでいる。

医学生、放技生、看護婦などの放射線対応連想語句は、教育課程とともに「治療、被曝、X線」などの語句が増加した。これらの放射線関連連想語句は、教育課程での放射線教育内容の反映と考えられる。

これに対して「危険」という語句を文系学生、放技学生2年、医学生3年および6年のそれぞれに18, 30, 21, 18および19%連想したが、看護学生3年は57%と突出していた。「危険」の連想は、放射線を自分自身でコントロール¹⁰⁾した体験がなく、また知識のみで、経験できない不安感からの発想であろう。なお、「怖い」を看護学生1年および3年の、それぞれ16および29%が発想していた。これは日常生活の中で、口伝えに「X線撮影」に対して習得した知識と考えられる。特に看護学生3年は、カリキュラム変更のため、従来2年時に行っていた放射線の正規の講義を受けずに放射線診療の現場に接することになり、実習前に急遽体外被曝防止3原則のみを教育した経緯がある。このため、「被曝したら危険だ」ということが印象づけられ、放射線に対する危険性への得点が助長されたと考えられる。

また、A病院看護婦(6.24)と文系学生(4.6)の「危険」の発想の違いは、現実放射線に接する不安が存在するか否かによるものと考えられる。また、看護学生2年および放技学生3年に「危険、怖い」などの発想が少ないのは、放射線に対する基礎教育の効果によるものと考えられる。

X線撮影の知識への得点は、文系学生を起点にして教育課程の進行に伴って上昇した。この上昇傾向は、技師グループが大きく、次に医師グループ、看護婦グループである。これは教育時間数に関係していると考えられる。また、放技師および放医師は、卒後も知識が上昇するのに対して、看護婦は卒後の上昇が少ない。このことは、現状以上の卒後教育の必要性を伺わせた。

放技学生1年の便益性への得点は職業人である放技師と同等近くまで高くなるのに対して看護学生および医学生は職業人になるまで変化し続ける。これは入学時における放射線利用に関する動機づけの違いによるものと考えられる。職種の違いにより「X線撮影」に対する認識に差異が生じることは当然である。しかし、看護婦と放医師および放技師との「知識、危険性、受容性、便益性」などに対する認識の隔たりが放射線診療に与える影響は大きい²⁾。

放射線診療の知識は、単に放射線科の看護婦だけでなく、すべての看護業務従事者に必要であるが、放射線診療に関する教育は法定必修科目として指定されていない。しかし、放射線診療に関する講義科目を学校

独自に定め、その時間数は講義全体の1~2%を占めるなど、放射線診療教育の必要性は看護教育関係者に広く認識されている⁴⁾。

「知識への得点と危険性への得点」の関係(Fig.6a)において看護学生および医師グループは知識への得点の上昇に伴い、危険性への得点が増加したが、技師グループは低下した。これは教育方針の違いによるものと考えられる。

X線撮影の受容性への得点は、文系学生(6.2)、看護学生1年(6.13)・3年(6.17)が低い値であった。これは受容性への得点を知ることにより、教育課程を確認できることを示唆している。安斉によると¹¹⁾、一般人では「受容性」と「便益性-危険性⁷⁾」間に非常に強い相関があることを指摘し、受容性を改善するには便益性に対する認識を増大させ、危険性に対する認識を改善させることが必要であると報告している。われわれの結果も受容性への得点と便益性への得点間にはよい相関(相関係数:0.91)を示し(Fig.5a)、便益性への得点の上昇が受容性への得点を上昇させた。しかし、放技学生3年から放技師、およびA病院看護婦からB病院看護婦では危険性への得点が減少しても受容性への得点の変化は少なく、また、看護学生および医師グループは教育課程の進行に従って危険性への得点の上昇があるにもかかわらず受容性への得点が増加した。

社会通念として、危険性の高いものは受容しない傾向があるが、教育には危険性が高くても受容性が増加する効果(教育方法、内容にもよるが)が考えられる。このことは知識への得点と受容性への得点の高い相関(Fig.5b)と、正規の教育を受けていない看護学生3年にみられるように、知識への得点が増えても受容の得点が増加しない傾向にあることにより裏づけられる。科学技術の取り入れは、利益がある一方で必ず不利益(リスク)が存在する。教育の基本は、この利益とリスクを正しく判断する能力を教え、受容性を高めることが必要である。

リスクの認知に影響を与える要因として、知識があるか否か、リスクを理解しているか否か、その技術を自分自身でコントロールできるか否か¹⁰⁾などが考えられる。看護学生3年は放射線の知識もなく、また、コントロールもできない立場である。このことが「放射線」は「危険、怖い」などの発想であろう。

放射線防護の考え方は正当化、最適化、線量制限より成り立っている。医師は正当化の判断を受け持ち、放技師は最適化を行う立場にある。しかし、看護婦は放射線防護のどの項目にも関与していない。看護婦は患者からの相談を受ける機会は多いが、放射線についての教育が不足すると、放射線に関する知識は乏しく、患者の相談に対応できないことになる。このこと

は医師、放技師との協力関係が樹立しにくく、また、放射線診療の一翼を担っているという認識にかけることになるとも考えられる。看護婦に対する教育は、看護婦自身を放射線から守ることと、患者に説明できる教育内容と、患者に説明しなければならないという自覚を持たせる教育が必要であろう。

5. まとめ

われわれは、放射線業務に従事している職種の放射線に対する認識は、教育に起因していると考え、教育課程における放射線に対する認識の変化を調査した。刺激語「放射線」に対する連想語句から対象者の教育程度を推定できた。また、X線撮影に対する受容性を高めるには、便益性を教え、知識を深めることが必要であると考えられた。正当化、最適化および線量制限によ

る放射線防護の知識がないものに体外被曝防止の3原則のみの教育を行えば放射線への危険性が助長され、受容性の低下が予想される。また、看護婦への教育内容は放射線防護教育と同時に、放射線に関する患者の質問に答える能力を養うことが必要であると思われた。

なお、看護学生3年に対しては、アンケート終了後に放射線教育が行われたことを書き添える。

この論文要旨は、第34回理工学における同位元素発表会において報告した。

謝 辞

このアンケートにご協力していただいた方々に感謝します。

参考文献

- 1) 小西恵美子：医療現場における放射線と看護婦のかかわり－その現状と教育のあり方－。東洋医学，95(4)，372-378，(1988)。
- 2) 小西恵美子，吉沢康雄：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－診療放射線技師を対象としたアンケートの結果から－。看護展望，14(1)，83-91，(1989)。
- 3) 折戸武郎，越田吉郎，前川竜一，他：放射線被曝に関する意識と行動。看護学雑誌，46(9)，1000-1006，(1982)。
- 4) 小西恵美子，吉沢康雄：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－全国の看護婦・准看護婦養成期間を対象とした実態調査－。看護展望，13(10)，65-73，(1988)。
- 5) 田中 稔：学校教育の現状と問題点。保健物理，31，4-10，(1996)。
- 6) 放射線教育フォーラム：放射線教育の改善に関する要望書。Isotope News，495，20-23，(1995)。
- 7) 森 雄児：放射線と物理教育。放射線科学，39(39)，353-357，(1996)。
- 8) 三浦 正：診療放射線技師教育機関学生の放射線防護にたいする意識についての調査。日放技学誌，52(5)，664-669，(1996)。
- 9) 島野達也，鈴木陽典，岩崎みどり，他：放射線のリスクに対する考え方に関するアンケート調査について。東北歯科大学学会誌，12(3)，217-224，(1985)。
- 10) 辻本 忠，草間朋子：放射線防護の基礎－第2版－。pp.285，日刊工業新聞社，東京，(1994)。
- 11) 安斉育郎：医療放射線に対する患者の意識と安全管理の社会的意義。日放技学誌，44(10)，1540-1544，(1988)。

図表の説明

Fig. 1 X線撮影の知識に対する得点。

Fig. 2 X線撮影の危険性に対する得点。

Fig. 3 X線撮影の便益性に対する得点。

Fig. 4 X線撮影の受容性に対する得点。

Fig. 5 (a)X線撮影の便益性，(b)知識および(c)危険性と受容性に対する得点の関係。

文系学生，放射線技師，医師および看護婦グループをそれぞれLit(★)，Tech(●)，Doc(■)およびNurse(▲)で表した。看護学生1年，2年，3年，A病院看護婦およびB病院看護婦をそれぞれN1，N2，N3，AおよびBで表した。放射線技術学科学生1年，2年，3年および放射線技師をT1，T2，T3およびTで表した。医学生3年，6年および放射線科医師をそれぞれM3，M6およびRとして表した。

Fig. 6 (a)X線撮影の便益性，または(b)知識に対する危険性の得点，ならびに(c)便益性に対する知識の得点。

Table 1 調査対象者の詳細。

*)放射線基礎教育前に実習を経験した看護学生。**)卒後に放射線教育を受けていない看護婦。****)卒後に放射線教育を4時間受けた看護婦。

Table 2 評価基準。対象者は評価基準に従って選んだ。

Table 3 放射線に対応する連想語句。

刺激語「放射線」に対応する連想語句の最頻出6位をグループごとに示す。