



# チーム医療における診療放射線技師の行うべき職種別放射線防護・スタッフ被ばく低減教育の検討

*Examination of education for radiological protection/staff exposure reduction by occupation that radiological technologists should conduct in collaborative medical care*

加藤 京一<sup>1)</sup>, 櫻田 郁子<sup>2)</sup>, 橘高 大介<sup>1)</sup>, 大澤 三和<sup>3)</sup>, 沼生 加奈子<sup>4)</sup>, 先山 耕史<sup>3)</sup>, 佐藤 久弥<sup>1)</sup>, 大石 竜<sup>5)</sup>, 増田 千鶴子<sup>6)</sup>, 鈴木 洋<sup>7)</sup>, 下司 映一<sup>8)</sup>

1) 昭和大学大学院 保健医療学研究所 2) 青森県立中央病院 看護部 3) 昭和大学藤が丘病院 放射線技術部  
4) 昭和大学病院 放射線技術部 5) 昭和大学病院 臨床工学技士室 6) 昭和大学 統括看護部  
7) 昭和大学藤が丘病院 循環器内科 8) 昭和大学 保健医療学部

**Key words:** Radiation protection, Exposure reduction education, collaborative medical care

## [Abstract]

In the catheterization laboratory, physicians, nurses, clinical engineers, and radiological technologists are engaged in their respective duties.

However, individuals are exposed to different learning methods and have different comprehension levels on radiation depending on their occupation.

In the present study, we clarified the knowledge on radiation protection and radiation exposure reduction for each occupation and examined future initiatives regarding radiation education.

In conclusion, as promoting collaborative medical care, radiological technologists should form the core of radiation education. In addition, by understanding the degree of comprehension based on differences in occupation, reconstruction and continued implementation of radiation education and staff radiation reduction education system should necessarily be considered based on the expertise and specialty of each occupation.

## [要旨]

心臓カテーテル検査室には、医師・看護師・臨床工学技士・診療放射線技師といった職種が従事している。しかし、放射線についての学習方法や理解度は各職種によって違いがあると考えられる。本研究では、各職種での放射線防護や放射線被ばく低減に対する知識を明らかにし、今後の放射線教育の取り組み方について検討した。結論として、チーム医療を推進していく中で、放射線教育については診療放射線技師が中心となり、職種の違いによる理解度を十分把握した上で、各職種の専門性・特殊性を考慮した教育体制の再構築と継続実施が必要であることが示唆された。

## はじめに

血管撮影室は、多職種による協働が実践できる部門である。その中で、心臓カテーテル検査室（以下、心

カテ室）には医師・看護師・臨床工学技士（Clinical Engineer:以下, CE）・診療放射線技師（Radiological Technologist:以下, RT）といった職種が従事しており、チーム医療としてRTが中心となり行えることの一つに放射線教育が挙げられる。

1994年、アメリカ食品医薬品局（Food and Drug Administration: FDA）から患者の放射線皮膚傷害について報告がなされた。これを受けて2001年には、国際放射線防護委員会（International Commission on Radiological Protection: ICRP）からICRP Publication 85が勧告され、国内においても放射線被ばく低減についての取り組みが活発になった<sup>1)</sup>。さらにICRPは、2012年8月に放射線作業への水晶体等価線量限度を150mSv/年から、5年平均で20mSv/年（かつ単年で50mSvを超えない）に引き下げる声明<sup>2)</sup>を発表し、患者のみならず医療従事者の被ばく低減に向けた取り組みも、これまで以上に重要になってきた。

このように、医療従事者の被ばく低減が注目される中で、放射線についての学習方法や理解度を振り返ったとき、心カテ室で協働する各職種によって違いがあ

Kyoichi Kato<sup>1)</sup>, Ikuko Sakurada<sup>2)</sup>,  
Daisuke Kittaka<sup>1)</sup>, Miwa Ohsawa<sup>3)</sup>,  
Kanakano Numanyu<sup>4)</sup>, Koushi Sakiyama<sup>3)</sup>,  
Hisaya Sato<sup>1)</sup>, Ryu Ohishi<sup>5)</sup>, Chizuko Masuda<sup>6)</sup>,  
Hiroshi Suzuki<sup>7)</sup>, Eiichi Geshi<sup>8)</sup>

- 1) Showa University Graduate school of Health Sciences
- 2) Department of nursing, Aomori Prefectural Central Hospital
- 3) Department of Radiological technology, Showa University Fujigaoka Hospital
- 4) Department of Radiological technology, Showa University Hospital
- 5) Department of Clinical engineering, Showa University Hospital
- 6) Showa university, Division of Nursing
- 7) Department of cardiology, Showa University Fujigaoka Hospital
- 8) School of Health sciences, Showa University

Received November 21, 2018; accepted February 21, 2019

るのではないだろうかと考えた。

これまで多くの放射線教育の研究が報告されているが<sup>3~8)</sup>、多職種を対象とした報告はまだない。本研究では、各職種での放射線防護や医療従事者の被ばく低減に対する知識を明らかにし、今後の放射線教育の取り組み方について検討した。

## 方 法

対象は、本学附属4病院の心カテ室で従事する循環器科医師29人、看護師34人、CE46人、RT51人とした。「放射線防護に対する意識(問1~4)」「放射線防護に関する知識(問5~9)」「放射線に関する知識(問10~15)」「チーム医療に対する意識(問16~17)」「放射線教育の機会(問18)」について18項目のアンケート調査を行った。

回答はできるだけ明確かつ容易にする目的で、自己評価での「はい」「いいえ」の二者択一とした。「放射線について学ぶ機会」については複数回答可とした(Table 1)。

得られた結果より、職種による違いや各職種に必要な教育内容をチーム医療の視点から検討した。加えて認定取得者の傾向と認定資格の有無による差を各職種で検討した。

認定の有無による有意差については、カイ2乗検定( $p<0.05$ )で解析を行った。

アンケート用紙は無記名とし、調査期間は2017年10月2日から10日までで留置法とした。また研究への参加は自由意志とし、用紙の回収をもって研究協力の同意とした。

## 結 果

アンケートの回収率は100%であった。循環器科医師29人(うち心血管カテーテル治療専門医13人)、看護師34人(うちインターベンションエキスパートナース制度認定4人)、CE46人(うち心血管インターベンション技師制度認定4人)、RT51人(うち日本血管撮影・インターベンション専門診療放射線技師認定機構認定12人)、平均経験年数は医師7.5年、看護師5.2年、CE7.6年、RT6.6年であった(Table 2)。

以下、職種別に各設問について「はい」「いいえ」が占めた割合を示した。また( )内は認定取得者の占める割合である。

### 放射線防護に対する意識について

「1. 被ばくに対する不安はありますか?」の問いに、「はい」は医師86.2% (48.0%)、看護師76.5%

Table 1 Questionnaire item

1 Are you concerned about radiation exposure?	Yes · No
2 Do you know your exposure dose for a month?	Yes · No
3 Do you work with consciousness of radiation reduction?	Yes · No
4 Do you want to work in a department involved in assisting radiological department?	Yes · No
5 Can you explain the three principles of external radiation protection?	Yes · No
6 Can you explain the dose limit of occupational exposure?	Yes · No
7 Can you explain how much radiation can be reduced by protective clothing?	Yes · No
8 Can you explain the standing position where there are few exposures when approaching a patient?	Yes · No
9 Can you explain the correct mounting position of the personal dosimeter?	Yes · No
10 Can you explain direct and scattered rays?	Yes · No
11 Can you explain the IVR room dose distribution?	Yes · No
12 Can you explain the difference between radiation dose during fluoroscopy and radiography?	Yes · No
13 Can you explain the difference between Sv and Gy?	Yes · No
14 Can you explain the threshold doses of deterministic effects?	Yes · No
15 Do you know diagnostic reference levels?	Yes · No
16 Do you feel a sense of unity with the radiological technologist as a team?	Yes · No
17 Will the radiological technologist explain about radiation?	Yes · No
18 Please answer the opportunity to learn about radiation. (Multiple answers allowed) In-hospital workshop · In the work · academic meeting · research meeting · internet · magazine · others ( )	

Table 2 Breakdown of subjects who conducted the questionnaire survey

Job category	Number of people	Certification number of qualified persons	Year of experience				
			0.5~2(year)	3~4(year)	5~6(year)	7~10(year)	11~27(year)
Doctor	29	13	5	6	4	9	5
Nurse	34	4	14	15	2	3	0
Clinical engineer	46	4	11	10	5	8	12
Radiological technologist	51	12	22	9	9	7	4

(11.5%), CE63.0% (6.9%), RT41.2% (19.0%)であった。「いいえ」は医師13.8% (25.0%), 看護師23.5% (12.5%), CE37.0% (11.8%), RT58.8% (26.7%)であった (Fig.1).

「2. 自分の1カ月の被ばく線量を知っていますか？」の問いに、「はい」は医師27.6% (37.5%), 看護師58.8% (15.0%), CE41.3% (21.1%), RT74.5% (31.6%)であった。「いいえ」は医師72.4% (47.6%), 看護師41.2% (7.1%), CE58.7% (0.0%), RT25.5%

(0.0%)であった (Fig.1).

「3. 被ばく低減を意識して業務していますか？」の問いに、「はい」は医師89.7% (50.0%), 看護師94.1% (12.5%), CE80.4% (10.8%), RT94.1% (25.0%)であった。「いいえ」は医師10.3% (0.0%), 看護師5.9% (0.0%), CE19.6% (0.0%), RT5.9% (0.0%)であった (Fig.1).

「4. 放射線診療の介助業務に携わる部門で働きたいと思いませんか？」の問いに、「はい」は医師48.3% (42.9%), 看護師35.3% (16.7%), CE34.8% (12.5%), RT66.7% (32.4%)であった。「いいえ」は医師51.7% (46.7%), 看護師64.7% (9.1%), CE65.2% (6.7%), RT33.3% (5.9%)であった (Fig.2).

#### 放射線防護に対する知識について

「5. 外部被ばく防護の三原則を説明できますか？」の問いに、「はい」は医師58.6% (52.9%), 看護師79.4% (14.8%), CE37.0% (17.6%), RT98.0% (24.0%)であった。「いいえ」は医師41.4% (33.3%), 看護師20.6% (0.0%), CE63.0% (3.4%), RT2.0% (0.0%)であった (Fig.2).

「6. 職業被ばく線の線量限度について説明できますか？」の問いに、「はい」は医師31.0% (44.4%), 看護師32.4% (36.4%), CE13.0% (33.3%), RT76.5% (28.2%)であった。「いいえ」は医師69.0% (45.0%), 看護師67.6% (0.0%), CE87.0% (5.0%), RT23.5% (8.3%)であった (Fig.2).

「7. 防護衣により被ばくがどの程度低減できるか説明できますか？」の問いに、「はい」は医師37.9% (54.5%), 看護師35.3% (33.3%), CE15.2% (42.9%), RT62.7% (34.4%)であった。「いいえ」は医師62.1% (38.9%), 看護師64.7% (0.0%), CE84.8% (2.6%), RT37.3% (5.3%)であった (Fig.3).

「8. 患者にアプローチする際に被ばくが少ない立ち位置を説明できますか？」の問いに、「はい」は医師69.0% (60.0%), 看護師70.6% (16.7%), CE41.3% (21.1%), RT80.4% (29.3%)であった。「いいえ」

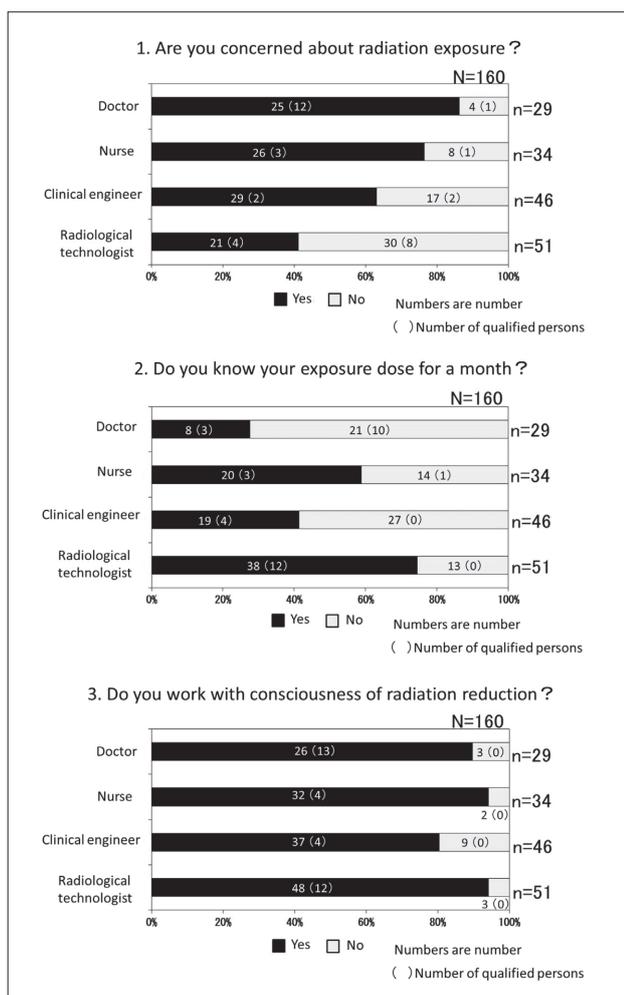


Fig.1 Result of the questionnaire Consciousness on radiation protection (Q1~3)

は医師31.0% (11.1%), 看護師29.4% (0.0%), CE 58.7% (0.0%), RT19.6% (0.0%)であった (Fig.3).

「9. 個人線量計の正しい装着位置について説明できますか?」の問いに、「はい」は医師75.9% (45.5%), 看護師73.5% (16.0%), CE73.9% (8.8%), RT96.1% (24.5%)であった。「いいえ」は医師24.1% (42.9%), 看護師26.5% (0.0%), CE26.1% (8.3%), RT3.9% (0.0%)であった (Fig.3).

放射線に関する知識について

「10. 直接線と散乱線について説明できますか?」の問いに、「はい」は医師44.8% (53.8%), 看護師50.0% (23.5%), CE28.3% (23.1%), RT90.2% (21.7%)であった。「いいえ」は医師55.2% (37.5%), 看護師50.0% (0.0%), CE71.7% (3.0%), RT9.8% (40.0%)であった (Fig.4).

「11. IVR室内の線量分布について説明できます

か?」の問いに、「はい」は医師27.6% (75.0%), 看護師29.4% (30.0%), CE26.1% (8.3%), RT52.9% (40.7%)であった。「いいえ」は医師72.4% (33.3%), 看護師70.6% (4.2%), CE73.9% (8.8%), RT47.1% (4.2%)であった (Fig.4).

「12. 透視と撮影時の放射線量の違いについて説明できますか?」の問いに、「はい」は医師58.6% (70.6%), 看護師29.4% (30.0%), CE15.2% (14.3%), RT82.4% (28.6%)であった。「いいえ」は医師41.4% (8.3%), 看護師70.6% (4.2%), CE84.8% (7.7%), RT17.6% (0.0%)であった (Fig.4).

「13. SvとGyの違いについて説明できますか?」の問いに、「はい」は医師27.6% (50.0%), 看護師29.4% (10.0%), CE26.1% (8.3%), RT82.4% (28.6%)であった。「いいえ」は医師72.4% (42.9%), 看護師70.6% (12.5%), CE73.9% (8.8%), RT17.6% (0.0%)であった (Fig.5).

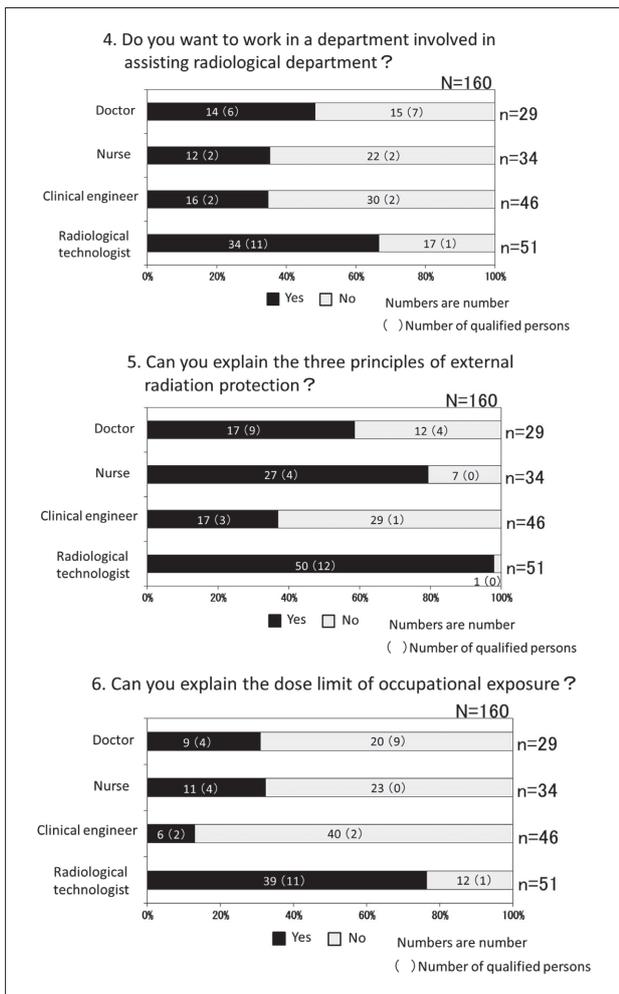


Fig.2 Result of the questionnaire Consciousness on radiation protection (Q4), Knowledge on radiation protection (Q5~6)

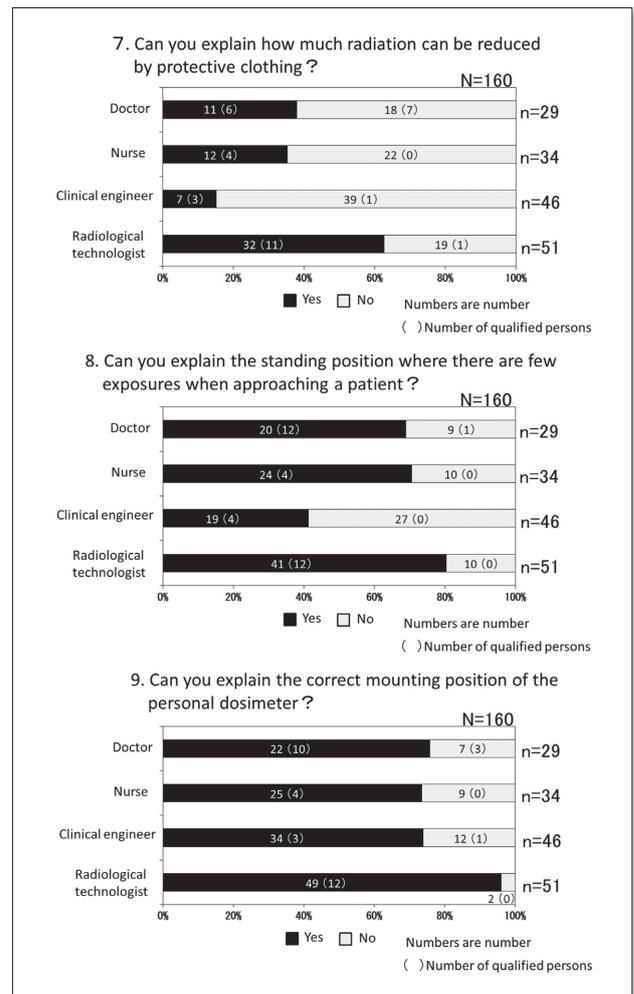


Fig.3 Result of the questionnaire Knowledge on radiation protection (Q7~9)

「14. 確定的影響のしきい線量について説明できますか?」の問いに、「はい」は医師44.8% (46.2%), 看護師29.4% (30.0%), CE4.3% (0.0%), RT78.4% (30.0%)であった。「いいえ」は医師55.2% (43.8%), 看護師70.6% (4.2%), CE95.7% (9.1%), RT21.6% (0.0%)であった (Fig.5).

「15. 診断参考レベルを知っていますか?」の問いに、「はい」は医師17.2% (40.0%), 看護師14.7% (40.0%), CE0.0% (0.0%), RT66.7% (35.3%)であった。「いいえ」は医師82.8% (45.8%), 看護師85.3% (6.9%), CE100.0% (8.7%), RT33.3% (0.0%)であった (Fig.5).

### チーム医療に対する意識について

「16. 診療放射線技師とチームとしての一体感を感じていますか?」の問いに、「はい」は医師93.1% (48.1%), 看護師58.8% (5.0%), CE80.4% (5.4%),

RT84.3% (27.9%)であった。「いいえ」は医師6.9% (0.0%), 看護師41.2% (21.4%), CE19.6% (22.2%), RT15.7% (0.0%)であった (Fig.6).

「17. 診療放射線技師は、放射線について説明してくれますか?」の問いに、「はい」は医師86.2% (48.0%), 看護師55.9% (5.3%), CE60.9% (7.1%), RT80.4% (29.3%)であった。「いいえ」は医師13.8% (25.0%), 看護師44.1% (20.0%), CE39.1% (11.1%), RT19.6% (0.0%)であった (Fig.6).

「18. 放射線について学ぶ機会は? (複数回答可)」の問いに、医師・看護師・CEは業務中, RTは学会と業務中が同数であった。次いで、医師は学会, 看護師はインターネット, CEは研修会, RTは研究会であった。

### 認定の有無による結果と有意差について

Table 3~8に有意差検定の結果を示す。有意差

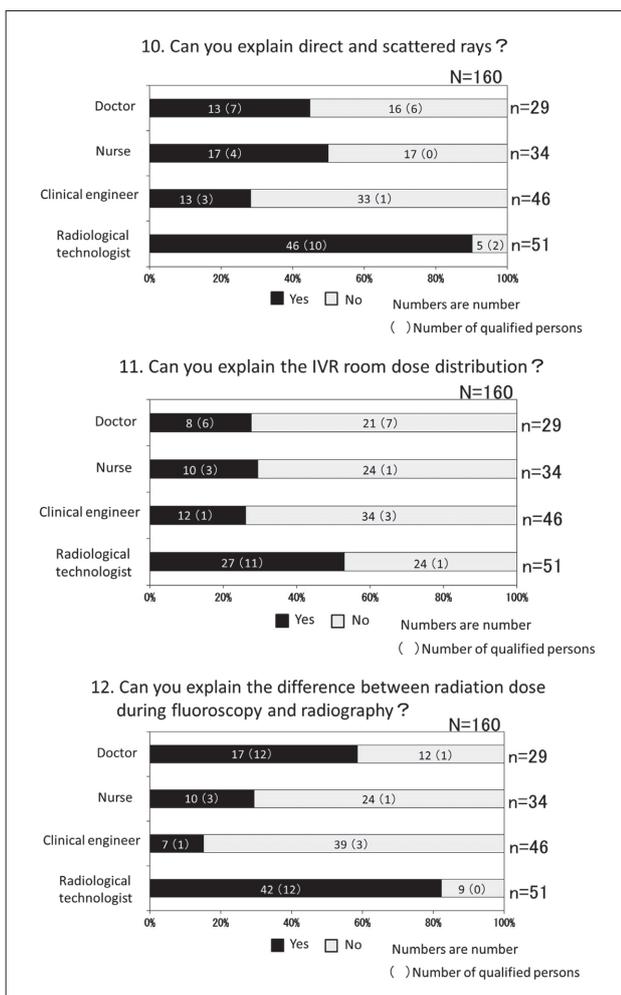


Fig.4 Result of the questionnaire Knowledge on radiation (Q10~12)

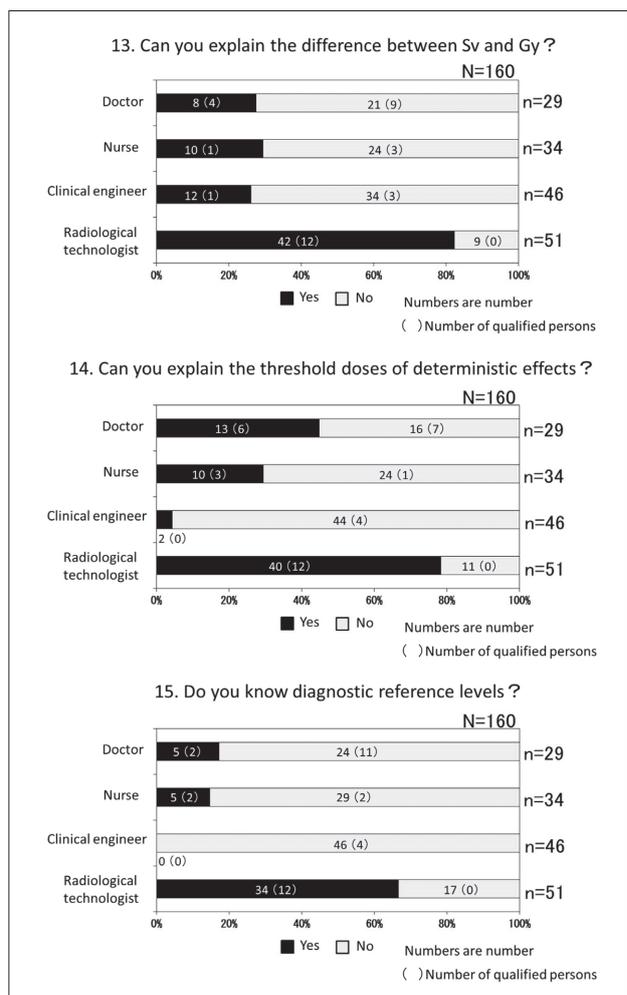


Fig.5 Result of the questionnaire Knowledge on radiation (Q13~15)

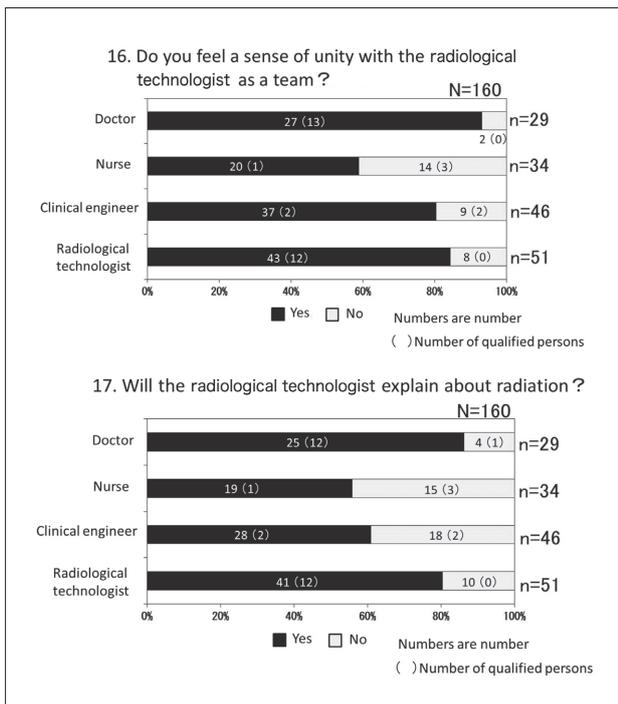


Fig.6 Result of the questionnaire Awareness of team medical care (Q16~17)

Table 3 Significant difference depending on presence or absence of certification (Q1~3)

1. Are you concerned about radiation exposure?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	12	1	13	3	P<0.05
Nurse	3	1	23	7	n.s
Clinical engineer	2	2	27	15	n.s
Radiological technologist	4	8	17	22	n.s

Chi-square test

2. Do you know your exposure dose for a month?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	3	10	5	11	n.s
Nurse	3	1	17	13	n.s
Clinical engineer	4	0	15	27	n.s
Radiological technologist	12	0	26	13	n.s

Chi-square test

3. Do you work with consciousness of radiation reduction?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	13	0	13	3	n.s
Nurse	4	0	28	2	n.s
Clinical engineer	4	0	33	9	n.s
Radiological technologist	12	0	36	3	n.s

Chi-square test

Table 4 Significant difference depending on presence or absence of certification (Q4~6)

4. Do you want to work in a department involved in assisting radiological department?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	6	7	8	8	n.s
Nurse	2	2	10	20	P<0.05
Clinical engineer	2	2	14	28	n.s
Radiological technologist	11	1	23	16	n.s

Chi-square test

5. Can you explain the three principles of external radiation protection?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	9	4	8	8	n.s
Nurse	4	0	23	7	n.s
Clinical engineer	3	1	14	28	n.s
Radiological technologist	12	0	38	1	n.s

Chi-square test

6. Can you explain the dose limit of occupational exposure?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	4	9	5	11	n.s
Nurse	4	0	7	23	n.s
Clinical engineer	2	2	4	38	n.s
Radiological technologist	11	1	28	11	n.s

Chi-square test

Table 5 Significant difference depending on presence or absence of certification (Q7~9)

7. Can you explain how much radiation can be reduced by protective clothing?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	6	7	5	11	n.s
Nurse	4	0	8	22	P<0.05
Clinical engineer	3	1	4	38	n.s
Radiological technologist	11	11	21	18	n.s

Chi-square test

8. Can you explain the standing position where there are few exposures when approaching a patient?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	12	1	8	8	n.s
Nurse	4	0	20	10	n.s
Clinical engineer	4	0	15	27	n.s
Radiological technologist	12	0	29	10	P<0.05

Chi-square test

9. Can you explain the correct mounting position of the personal dosimeter?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	10	3	12	4	n.s
Nurse	4	0	21	9	n.s
Clinical engineer	3	1	31	11	n.s
Radiological technologist	12	0	37	2	n.s

Chi-square test

Table 6 Significant difference depending on presence or absence of certification (Q10~12)

10. Can you explain direct and scattered rays?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	7	6	6	10	n.s
Nurse	4	0	13	17	n.s
Clinical engineer	3	1	10	32	n.s
Radiological technologist	10	1	36	4	n.s

Chi-square test

11. Can you explain the IVR room dose distribution?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	6	7	2	14	n.s
Nurse	3	1	7	23	P<0.05
Clinical engineer	1	3	11	31	P<0.05
Radiological technologist	11	1	16	23	n.s

Chi-square test

12. Can you explain the difference between radiation dose during fluoroscopy and radiography?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	12	1	5	11	n.s
Nurse	3	1	7	23	P<0.05
Clinical engineer	1	3	6	36	n.s
Radiological technologist	12	0	30	9	P<0.05

Chi-square test

Table 7 Significant difference depending on presence or absence of certification (Q13~15)

13. Can you explain the difference between Sv and Gy?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	4	9	4	12	P<0.05
Nurse	1	3	9	21	n.s
Clinical engineer	1	3	11	31	n.s
Radiological technologist	12	0	30	9	n.s

Chi-square test

14. Can you explain the threshold doses of deterministic effects?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	6	7	7	9	n.s
Nurse	3	1	7	23	n.s
Clinical engineer	0	4	2	40	n.s
Radiological technologist	12	0	28	11	n.s

Chi-square test

15. Do you know diagnostic reference levels?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	2	11	3	13	n.s
Nurse	2	2	3	27	P<0.05
Clinical engineer	0	4	0	42	P<0.05
Radiological technologist	12	0	22	17	n.s

Chi-square test

Table 8 Significant difference depending on presence or absence of certification (Q16~17)

16. Do you feel a sense of unity with the Radiological technologist as a team?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	13	0	14	2	n.s
Nurse	1	3	19	11	n.s
Clinical engineer	2	2	35	7	n.s
Radiological technologist	12	0	31	8	n.s

Chi-square test

17. Will the Radiological technologist explain about radiation?

Job category	Certification		Non certification		significant difference
	Yes	No	Yes	No	
Doctor	12	1	13	3	n.s
Nurse	1	3	18	12	n.s
Clinical engineer	2	2	26	16	n.s
Radiological technologist	12	0	29	10	n.s

Chi-square test

( $p<0.05$ ) を認めたものは、医師は被ばくに対する不安、SvとGyの違い、看護師は放射線診療の介助業務に携わっていききたいか、防護衣の被ばく低減程度の知識、IVR室内の線量分布、透視と撮影時の放射線量の違い、診断参考レベルについて、CEはIVR室内の線量分布、診断参考レベルについて、RTは患者アプローチの立ち位置、透視と撮影時の放射線量の違いであった。

## 考 察

医師および看護師は、自身の放射線防護に関する意識・知識は高いが、放射線に関する基礎知識が十分でなかった。特に放射線皮膚傷害や水晶体傷害に関連するしきい線量についての理解が半数以下にとどまっていたことを十分に考慮し、重要項目として今後の教育に生かしていく必要があると考える。

CEは、放射線防護に対する意識はあるが知識が十分ではないという結果となった。さらに放射線に関する基礎的な知識も十分ではなく、放射線防護に関する知識に加え放射線の基礎知識を習得できるような教育が必要である。

RTは、全項目で高い理解率を示したが、看護師・CEに対する放射線教育（17. 診療放射線技師は、放射線について説明してくれますか？）に関して「はい」の回答が低い結果であった。このことから、チーム医療の観点から見ると、RTが放射線のスペシャリストとして、現場で必要とされる知識を他職種に十分に伝

えられていない現状があることが示唆された。

RTは、放射線の専門知識を有しているにもかかわらず、そのことを協働している他職種と共有するといったことを十分に行えてきたのか、いま一度、振り返る必要がある。本学附属4病院においても、放射線防護、患者や医療従事者の被ばく低減についての研修会をそれぞれ開催しているが、それが生かされていない結果となった。回数や開催時期なども考慮し、それぞれの職種の特殊性に合った放射線教育を行えるよう、今後、十分に検討が必要である。また「分からないことがあったら何でも聞いてください」という言葉は現場でよく使われると思うが、何を質問しているかが分からないということも理解しておくべきである<sup>9)</sup>。従って放射線の専門家として、さらに他職種医療従事者に歩み寄るべきであると考えられる。例えば検査中のさまざまな場面において、現在どの位置の線量が低いのかということを理解してもらうことは、患者の訴えを聞いたり看護ケアをしたり、患者へのアプローチが多い看護師にとっては特に重要な知識である。線量分布を知ることで、X線装置のアームの角度や方向によって、現在どこが被ばく線量の少ない位置なのか、どこから患者にアプローチをすればより自身の被ばく低減につながるかという行動が可能となる。これはCEも同様であり、重点的に理解を高めたい知識である。RTは各職種の専門性や行動パターンを理解し、臨床に合った教育をすべきである。

RTを除き、その他の職種で「放射線に関する知識」についての理解が十分ではないことが分かった。放射線の基礎知識は、RT以外の職種では基礎教育で学ぶ機会が少なく、看護師・CEの養成学校での教育カリキュラム<sup>10-12)</sup>を見ると放射線関連の授業はなく、そのことも理解不足の一因ではないかと考えられた。今後、チーム医療の一環として、放射線関連教育の実現を望む。

医師に関して、室内の線量分布、透視と撮影時の放射線量の違いについて「はい」が少なかった。この項目は、放射線を照射する医師にとって、自身の放射線防護のみならず、チーム医療の観点からも非常に重要な知識である。またこの項目を理解することで、看護師やCEが患者アプローチ中に、不必要な透視や撮影をしない、声掛けをするなどの配慮が可能になると考えられる。さらに80%以上の医師が、被ばくに対する不安があると答えているにもかかわらず、自身の1カ月の被ばく線量を把握している割合は30%以下であった。医師が自身の放射線防護に関心を持つことで、患

者のみならず、チームとして協働しているスタッフの放射線被ばく低減につながるのではないかと考える。

認定取得の有無により、項目によっては有意差を認めた。これは、認定取得および継続の際に放射線教育を受ける機会があったためと考えられる。しかし、有意差を認めた項目は少なく、この結果から、認定を取得しても継続した教育・研修が必要だと考える。

認定取得の有無にかかわらず、全ての放射線業務従事者には放射線に関する継続した教育と、その知識を得られる環境や機会づくりが必要である。アンケート結果からは、放射線教育を学ぶ機会は業務中が多く、自施設のスタッフ教育は研究会だけではなく、自施設のRTが中心となり教育を進めるべきだと考える。そしてその内容は、各職種と共に検討していくことが重要である。今後、RTは他職種とより一層のコミュニケーションを図り、チーム医療<sup>13-15)</sup>としての放射線教育をさらに努力する必要があると考える。

そしてこのことが、チーム医療推進協議会のいう「チーム医療の推進」<sup>16)</sup>につながっていくものと考えられる。

## 本研究の限界と展望

本研究は、本学附属4病院の心カテ室に従事する医師・看護師・CE・RTを対象に行ったものであり、調査範囲が限られている。今後の展望として、放射線業務に従事する各科医師をはじめ、より大規模なアンケート調査を行うことで、認定取得者の母数も含めた回答数を増やし、詳細な結果を見いだすことができると思う。

## 結論

今回、心カテ室に従事する医師・看護師・CE・RTの放射線被ばくに対する知識を明らかにした。チーム医療を推進していく中で、放射線教育についてはRTが中心となり、職種の違いによる理解度を十分把握した上で、各職種の専門性・特殊性を考慮した教育体制の再構築と継続実施が必要である。

## 倫理および利益相反

本研究は、所属施設の倫理委員会の承認を得ており、報告すべき利益相反事項はない。

## 謝 辞

本研究を進めるに当たり、ご協力いただきました昭和大学医学部循環器内科、統括看護部、統括臨床工学室、統括放射線技術部の皆さまに深く感謝致します。

## 表の説明

Table 1	アンケート項目
Table 2	アンケート調査を行った対象の内訳
Table 3	認定の有無による有意差 (問1~3)
Table 4	認定の有無による有意差 (問4~6)
Table 5	認定の有無による有意差 (問7~9)
Table 6	認定の有無による有意差 (問10~12)
Table 7	認定の有無による有意差 (問13~15)
Table 8	認定の有無による有意差 (問16~17)

## 図の説明

- Fig.1 アンケートの回答「放射線防護に対する意識 (問1~3)」  
Fig.2 アンケートの回答「放射線防護に対する意識 (問4)」  
放射線防護に関する知識 (問5~6)」  
Fig.3 アンケートの回答「放射線防護に関する知識 (問7~9)」  
Fig.4 アンケートの回答「放射線に関する知識 (問10~12)」  
Fig.5 アンケートの回答「放射線に関する知識 (問13~15)」  
Fig.6 アンケートの回答「チーム医療に対する意識 (問16~17)」

## 参考文献

- 1) 国際放射線防護委員会：ICRP publ.85「IVRにおける放射線傷害の回避」, 2001.
- 2) ICRP: ICRP Statement on Tissue Reactions / Early and Late Effects of Radiation in Normal Tissues and Organs—Threshold Doses for Tissue Reactions in a Radiation Protection Context. ICRP Publication 118, Ann, ICRP 41 (1/2), 2012.
- 3) 神志那梨恵, 他：看護基礎教育の課程で放射線防護に関する教育を受けた看護師の臨床現場での行動. *Innervation*, 21(6), 84-87, 2006.
- 4) 加藤京一, 他：放射線被曝低減教育が与える影響. 日

本研究の趣旨は、第82回日本循環器学会・第8回コメディカル賞審査講演会 (2018年3月, 大阪), 第66回日本心臓病学会学術集会2018年9月, 大阪) で発表した。

- 本心血管インターベンション学会誌, 22(1), 74-77, 2007.
- 5) 神田玲子, 他：医療被ばくに関するリスクコミュニケーションのための基礎研究—看護師における認知について—. *日放技学誌*, 64(8), 937-947, 2008.
  - 6) 森島貴顕, 他：看護学生の放射線に関する意識調査からみた放射線教育の重要性. *日本放射線安全管理学会誌*, 13(2), 173-176, 2014.
  - 7) 加藤知子, 他：放射線診療における看護師の役割に対する放射線科医および診療放射線技師の認識. *日本放射線看護学会誌*, Vol.6, No.1, 3-11, 2018.
  - 8) 増島ゆかり, 他：IVRに従事する看護師の職業被ばくに対する認識と放射線教育に関する調査. *日本放射線看護学会誌*, Vol.6, No.1, 12-21, 2018.
  - 9) Naomi Miyake, et al.: To Ask a Question, One Must Know Enough to Know What Is Not Known. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, Vol.18 (3) pp357-364, 1978.
  - 10) 昭和大学 (2018)「学部 カリキュラム・シラバス」. [online] <http://www.showa-u.ac.jp/sch/pharm/curriculum.html> (参照2019-1-5)
  - 11) 東京工科大学 (2018)「保健医療学部 臨床工学科 カリキュラム」. [online] <https://www.teu.ac.jp/gakubu/medical/clinic/curriculum2014.html> (参照2018-11-4)
  - 12) 杏林大学 (2018)「保健学部 カリキュラム」. [online] <http://www.kyorin-u.ac.jp/univ/faculty/health/> (参照2019-1-5)
  - 13) 厚生労働省：チーム医療の推進について (チーム医療の推進に関する検討会 報告書). 平成22年3月19日.
  - 14) 厚生労働省：チーム医療推進のための基本的な考え方と実践的事例集. チーム医療推進方策検討ワーキンググループ, チーム医療推進会議, 平成23年6月.
  - 15) 細田満和子：「チーム医療」とは何か—それぞれの医療従事者の視点から—. *保健医療社会学論集*, 第12号, 88-101, 2001.
  - 16) チーム医療連絡協議会：協議会について, チーム医療の理念 (2018). [online] <https://www.team-med.jp/philosophy> (参照2018-11-4)