

令和 3 年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
「新規及び既存の放射線診療に対応する放射線防護の基準策定のための研究」
令和 3 年度 分担研究報告書

多職種放射線診療従事者への効果的な研修プログラムに関する検討

研究分担者	松原 孝祐	金沢大学医薬保健研究域保健学系
研究協力者	稲木 杏吏	金沢大学附属病院核医学診療科
	郷田紗弥香	滋賀県立総合病院研究所
	作原 祐介	国家公務員共済組合連合会斗南病院放射線診断科
	藤淵 俊王	九州大学大学院医学研究院保健学部門

研究要旨

各医療機関において放射線診療従事者に対する診療用放射線の安全利用のための研修を実施するにあたり、より有効性の高い研修を実施するために活用できるコンテンツを作成し、公開するとともに、効果的な研修プログラムの構築に向けた検討を行った。研修動画は、研修を独自に開催することが難しい診療所等で研修を実施する際に用いていただくためのものであり、公開後は多くの医療機関で活用されている。また、日本放射線技術学会に本分担研究が協力する形で、研修用サンプルスライドを作成し、公開した。さらに、研修動画の視聴者を対象としたアンケートを実施し、それぞれの設問に対する回答状況から、どのような方が視聴されているか、および研修動画に対する評価、理解度等を把握することができた。本研究の成果に基づき、引き続き多職種放射線診療従事者を対象とした効果的な研修プログラムの構築を進める必要がある。

1. 背景

我が国では国際放射線防護委員会の基本勧告に基づいた放射線防護体系の整備が行われてきている。国際放射線防護委員会は、放射線防護の目的を達成するために、正当化、防護の最適化、線量限度の適用の 3 つを放射線防護体系の三原則として導入することを勧告している¹⁾。患者の医療被ばくが他の被ばくと大きく異なるのは、その被ばくによって患者に便益がもたらされるという点である。つまり、被ばくを伴う検査や治療を受けることによって、病気の診断ができる、もしくは病気が治癒するという便益がもたらされる。

平成 24 年（2012 年）に IAEA（International Atomic Energy Agency）と WHO（World Health Organization）の共同声明として、Bonn Call-for-Action が発表され

た²⁾。その中では、正当化および防護の最適化の原則の実行や、専門家への教育・訓練の強化、医療放射線防護に関する戦略的研究課題の促進、医療被ばくと医療における職業被ばくに関する有益な包括的情報の利用可能性の向上、放射線による便益・リスクに関する対話の促進などが述べられており、Awareness（放射線リスクの正しい認識）、Appropriateness（検査の適切性の保証）、Audit（点検・評価）の「3つのA」を導入する必要性についても述べられている。

一方で、患者の医療被ばくに線量限度を設けることは、放射線診療の中止・制限や放射線量の過度な低減につながり、結果的に診断の質の低下や、本来治癒するはずの病気が治癒しないという状況が生じる可能性があるため、放射線防護体系の三原則のうちの線量限度については患者の医療被ばくには適用されず、他の原則である正当化と防護の最適化により重点が置かれている¹⁾。そのような背景の中で、正当化と防護の最適化をより効果的に推進するとともに、各医療機関において診療用放射線の利用に係る安全な管理を行っていくために、医療法施行規則に診療用放射線に係る安全管理体制に関する規定が追加され、令和2年（2020年）4月1日より施行された。その中には、放射線診療に従事する者に対する診療用放射線の安全利用のための研修（以下、研修）を行うことが規定されている。この研修の実施は、放射線診療を受ける者の被ばく線量の管理を適切に行っていくためには必要不可欠である。

しかしながら、必ずしも全ての放射線診療従事者が放射線管理に関する適切な教育を受けているわけではないことから、研修を単なる“義務”として済ませるのではなく、放射線診療従事者にとって有効性の高い研修を実施していく必要がある。そのためには多職種放射線診療従事者に対応した、効果的な研修プログラムを構築する必要がある。

そこで本分担研究では、有効性の高い研修を実施するために活用できるコンテンツとして、研修動画および研修用サンプルスライドを作成し、公開を進めるとともに、研修動画の視聴者を対象としたアンケートを実施し、得られた回答の解析を行った。

2. 方法および結果

2.1 研修動画の公開

研修動画は、研修を独自に開催することが難しい診療所等で用いていただくことを想定したものである。PowerPointをベースに作成し、説明音声を追加した上で、スライドショーとして記録を行ったものを動画として保存した。また、動画の閲覧を証明するための確認問題（五者択一形式）を、それぞれの項目について1問ずつの計5問を1つの動画に含めた。動画は3通り作成し、それぞれ異なる確認問題を収載することにより、複数年度の研修で活用できるようにした。

動画の完成後は、日本医師会の監修を受けた上で、日本医師会公式チャンネル（YouTube サイト）および日本歯科医師会 E システムに掲載されており、無償で閲覧

することができるようになっている。日本医師会公式チャンネルに公開されている動画は、令和4年（2022年）2月末現在、2020年版A、B、Cの3通りで合計240,000回程度の再生回数となっており、令和3年（2021年）2月末で合計80,000回程度であったことから、1年間で合計160,000回程度、再生回数が増加していた。以上より、2021年度においても2020年度と変わらず多くの方にご視聴いただくとともに、各医療機関における研修の際にご活用いただいていることが示唆された。

2.2 研修用サンプルスライドの作成および公開

公益社団法人日本放射線技術学会に本分担研究が協力する形で、主に中規模～大規模病院における研修で用いることを想定した研修用サンプルスライドの作成および公開を進めた。スライドの作成はPowerPointをベースに行い、ノート欄には担当する講師が説明の際に活用できるように、詳しい説明文を記載した。研修時に使用できる確認問題例も併せて作成した。

作成したスライドはPDF形式に変換した上で、ノート欄付きとノート欄無しの2種類を用意した。ここでノート欄無しは研修時の投影スライドとして、ノート欄付きは講師の手持ち資料として活用いただくことを想定したものである。

令和3年（2021年）3月に、①患者の医療被ばくの基本的な考え方に関する事項、③患者の医療被ばくの防護の最適化に関する事項、④放射線の過剰被ばくその他の放射線診療に関する事例発生時の対応等に関する事項、⑤患者への情報提供に関する事項の4項目の研修用サンプルスライドおよび確認問題例の同学会ウェブサイトへの公開を開始した。さらに同年8月には、②放射線診療の正当化に関する事項の研修用サンプルスライドおよび確認問題例の公開を開始し、これで5項目すべての研修用サンプルスライドと確認問題例が公開されるに至った。公開範囲に制限は設けていない。

令和3年（2021年）3月の研修用サンプルスライドおよび確認問題例のウェブサイトでの公開以来、公開用サイト（<https://www.jsrt.or.jp/data/news/44807/>）への訪問件数は、令和4年（2022年）2月末時点で7200件程度であり、多くの方にサンプルスライドおよび確認問題例をご活用いただいている。当該サイトへの訪問件数（月別）を図1に示す。

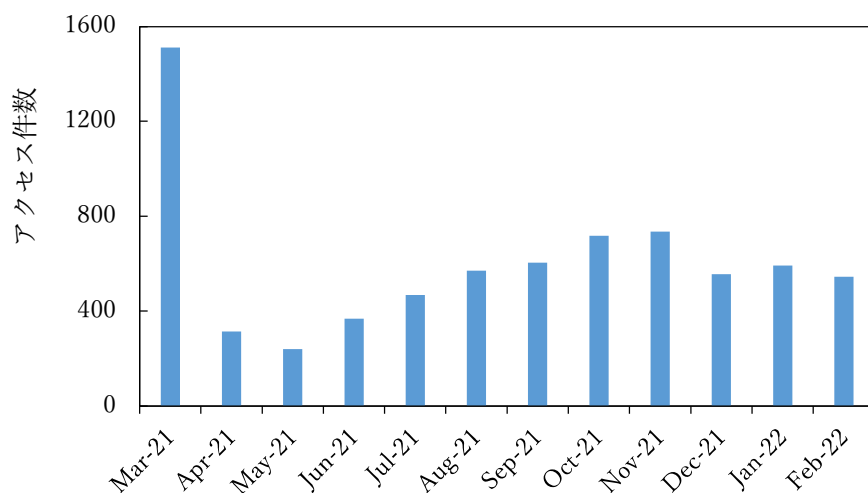


図1 サンプルスライド公開サイトのアクセス件数
(月別, 令和4年(2022年)2月までの集計結果)

2.3 研修動画の視聴者を対象としたアンケートの実施

(1) 趣旨および目的

公開中の研修動画について、その有効性を検証することを目的に、日本医師会および日本歯科医師会の協力の下に、日本医師会公式チャンネル(YouTubeサイト)および日本歯科医師会Eシステムに公開されている動画の視聴者を対象としたアンケートを実施した。

(2) 実施方法

Googleフォームを用いたWebアンケートの形式で実施した。アンケート実施用サイトの冒頭部分でアンケートの趣旨を文章にて説明し、アンケートへの回答に同意する場合にのみ設問に進めるようにした。

日本医師会公式チャンネルの動画視聴者を対象とした調査(以下、日本医師会調査)は令和3年(2021年)10月14日～令和4年(2022年)1月20日(当初は令和3年(2021年)12月20日までの予定であったが1ヶ月間延長)、日本歯科医師会Eシステムの動画視聴者を対象とした調査(以下、日本歯科医師会調査)は令和3年(2021年)10月21日～12月25日に、同一の質問内容にてそれぞれ実施した。

(3) 結果・考察

有効回答数は146件(日本医師会調査128件、日本歯科医師会調査18件)であった。設問および回答の集計結果を資料1に示す。

回答者に占める医療放射線安全管理責任者の割合は36%であり、回答者の職種は多い順に、医師(放射線科以外)が29%、看護師・准看護師が28%、診療放射線技師が24%、歯科医師が13%であった。放射線関連業務の従事年数としては、20年以上が50%、10～20年未満が16%となっており、放射線関連業務の従事年数が比較的長い人

からの回答が多かった。所属施設の病床数・区分としては、200～499床の一般病院が36%、20～199床の一般病院が27%、0床の歯科診療所が12%、500～999床の一般病院が7%の順となっており、診療所のみならず、さまざまな規模の病院でも研修動画が活用されていることが示唆された。

動画の長さは「ちょうどよかった」と回答した人が68%を占めていたが、一方で「やや長かった」と回答した人も23%を占めていた。研修動画は視聴者が主体的に閲覧するものであり、時間の長すぎる動画はその有効性を減じる可能性があることから、最適な研修動画の時間については、今後引き続き検討を続けていきたい。

問題の難易度は「ちょうどよかった」と回答した人が70%を占めていたが、「やや難しかった」と回答した人も18%を占めていた。動画による研修では、視聴者の理解度を測るために確認問題が重要な役割を果たしており、視聴者の理解をさらに深められるような設問が望ましい。また、確認問題に対するコメントも複数寄せられたことから、コメントに沿った動画の修正を行い、順次差し替えを行った。

研修動画に業務に役立つ内容が含まれていたかという設問（1点：全く含まれていなかった、6点：非常に多く含まれていた）に対しては、4点が35%、5点が26%、6点が22%、3点が14%の順となっており、多くの回答者が研修動画に業務に役立つ内容が比較的多く含まれていると判断していた。また、研修動画の満足度（1点：まったく満足できなかった、6点：非常に満足できた）は、5点が34%、4点が33%、6点が19%、3点が12%の順であった。これらの結果は、現状、研修動画の内容に大きな問題は無く、現場のニーズとの乖離も少ないであろうことを裏付けるものである。

研修動画で説明している10項目に対する理解度（1点：まったく理解できなかった、6点：非常によく理解できた）は、いずれの項目も平均4.4～4.6点の間に収まっており、項目ごとの理解度に大きな差は認められず、回答者が考える研修動画に対する自身の理解度は比較的高い傾向にあった。

一方、10項目に対する理解度について、医師のみで集計した場合の平均は4.4～4.8点、看護師・准看護師のみで集計した場合の平均は3.9～4.1点、歯科医師のみで集計した場合の平均は4.3～4.6点、診療放射線技師のみで集計した場合の平均は4.9～5.2点となり、職種によって理解度に違いがみられた。また、放射線関連業務の従事年数が10年未満の回答者のみで集計した場合の平均は3.9～4.3点、10年以上の回答者のみで集計した場合の平均は4.6～4.8点となり、放射線関連業務の従事年数が長い方が、理解度もより高い傾向にあった。

3. 考察

研修動画は、研修を独自に開催することが難しい診療所等で、研修を実施する際に用いていただくことを想定して作成したことから、その使用対象を診療所に限定しているわけではないものの、病院向けの研修動画としては内容が不十分な可能性がある。

る。しかし、実際には2.3にて報告したアンケートの実施結果より、さまざまな規模の病院でも活用されている可能性が示唆されたことから、今後はさまざまな医療機関のニーズに応えられるような新たな研修動画の作成に関する検討も必要であろう。一方、研修用サンプルスライドについては、直接のダウンロード数は分からないものの、公開用サイトへの訪問件数より多くの方にご活用いただいている可能性が示唆された。

4. 結語

より有効性の高い研修を実施するために活用できるコンテンツとして、研修動画および研修用サンプルスライドの作成を行い、ウェブサイトは無償で公開した。これらのコンテンツが、各医療機関において有効性の高い研修を実施するために活用されることが期待される。また、研修動画の視聴者を対象としたアンケートを実施し、それぞれの設問に対する回答状況から、どのような方が視聴されているか、および研修動画に対する評価、理解度等を把握することができた。さらに、職種や放射線関連業務の従事年数の違いによって理解度が異なっていた。本研究の成果に基づき、引き続き多職種の放射線診療従事者を対象とした効果的な研修プログラムの構築を進める必要がある。

参考文献

- 1) International Commission on Radiological Protection (ICRP). The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 2017;37(2-4)
- 2) International Atomic Energy Agency (IAEA) and World Health Organization (WHO), Bonn call for action, 10 Actions to Improve Radiation Protection in Medicine in the Next Decade.
<https://www.iaea.org/sites/default/files/17/12/bonn-call-for-action.pdf>

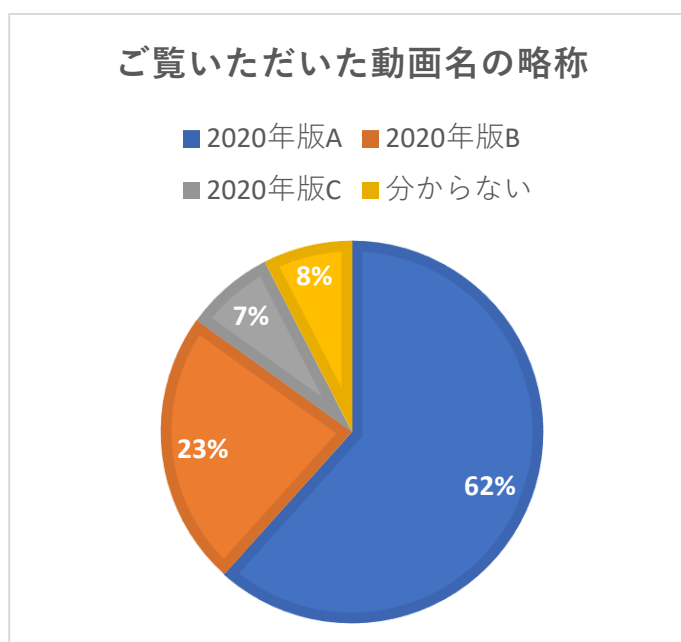
【診療用放射線の安全利用のための研修動画に関するアンケート 結果】

実施期間： 日本医師会調査： 2021年10月14日～2022年1月20日
 （当初予定より1ヶ月延長）
 日本歯科医師会調査： 2021年10月21日～2021年12月25日

有効回答数： 146 日本医師会調査： 128
 日本歯科医師会調査： 18

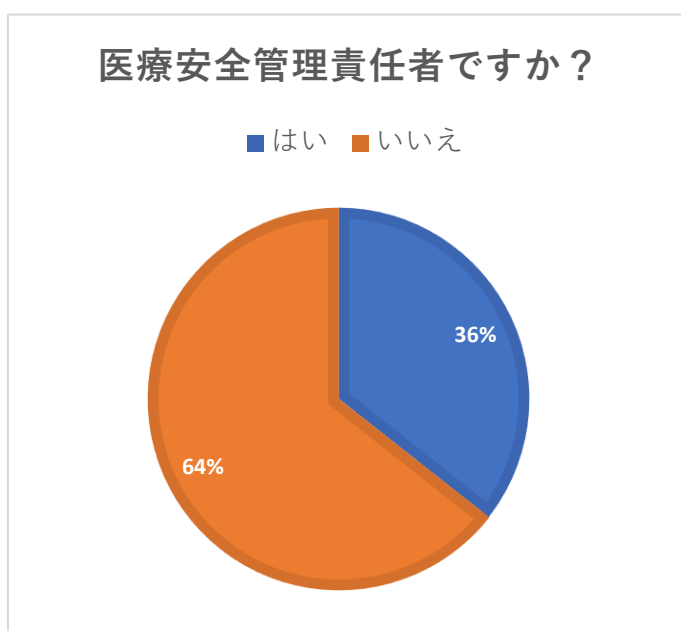
1) ご覧いただいた動画名の略称を教えてください。（当てはまるものを1つお選びください）

2020年版A 90
 2020年版B 34
 2020年版C 11
 分からない 11



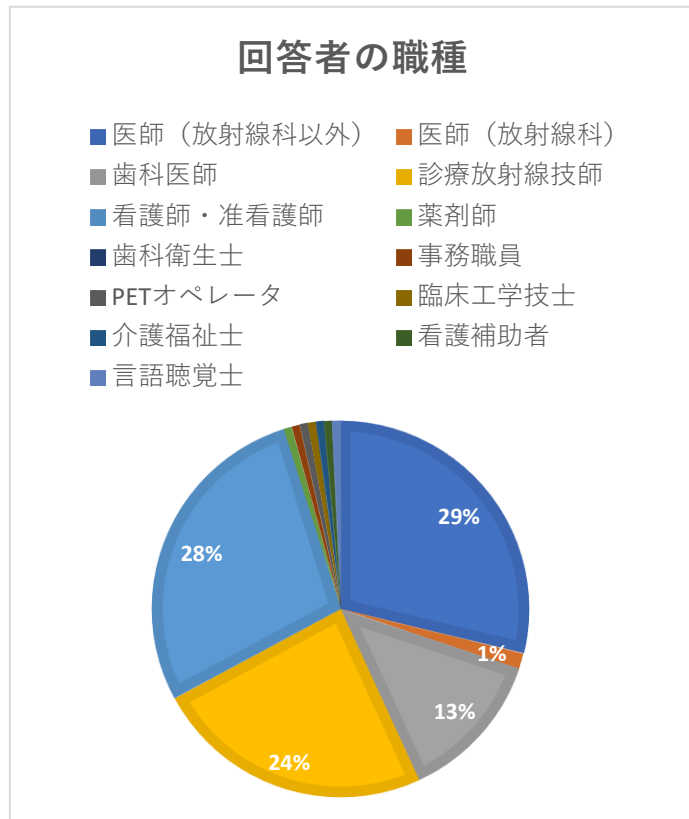
2) あなたは医療放射線安全管理責任者ですか。（当てはまるものを1つお選びください）

はい 52
 いいえ 94



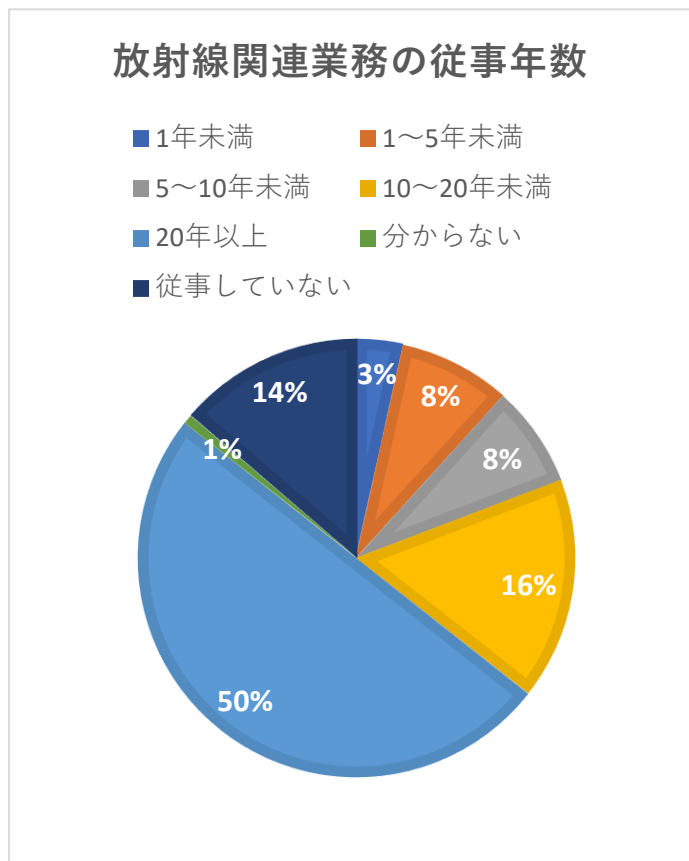
3) あなたの職種を教えてください。（当てはまるものを1つお選びください）

医師（放射線科以外）	42
医師（放射線科）	2
歯科医師	19
診療放射線技師	35
看護師・准看護師	41
薬剤師	1
歯科衛生士	0
事務職員	1
PETオペレーター	1
臨床工学技士	1
介護福祉士	1
看護補助者	1
言語聴覚士	1



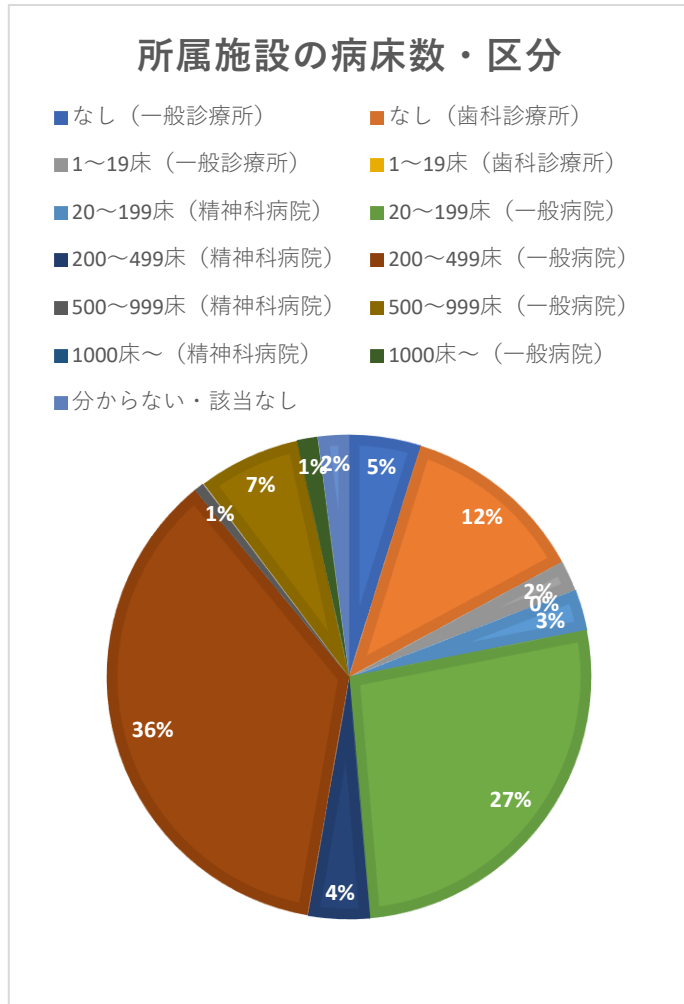
4) 放射線に関連する業務に従事している年数を教えてください。（当てはまるものをお選びください）

1年未満	5
1～5年未満	12
5～10年未満	11
10～20年未満	24
20年以上	73
分からない	1
従事していない	20



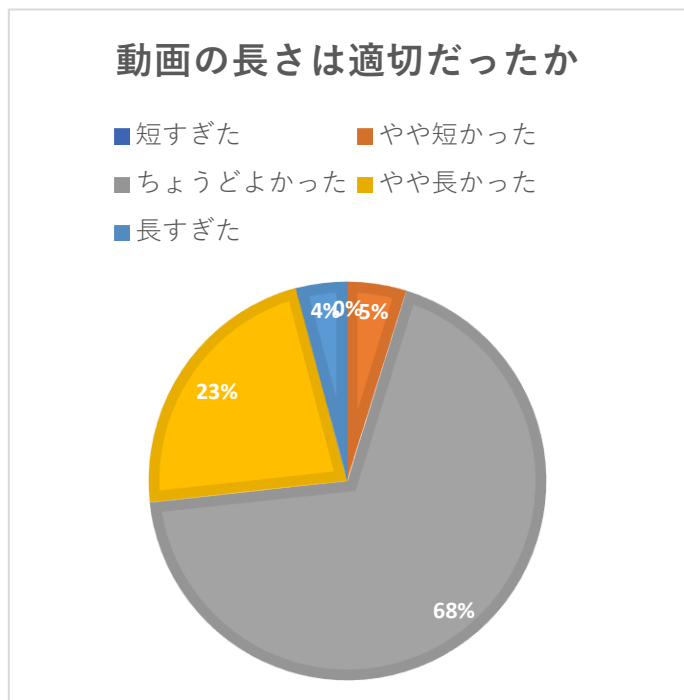
5) 貴院・貴所の病床数，区分を教えてください。（当てはまるものをお選びください）

- なし（一般診療所） 7
- なし（歯科診療所） 18
- 1～19床（一般診療所） 3
- 1～19床（歯科診療所） 0
- 20～199床（精神科病院） 4
- 20～199床（一般病院） 39
- 200～499床（精神科病院） 6
- 200～499床（一般病院） 53
- 500～999床（精神科病院） 1
- 500～999床（一般病院） 10
- 1000床～（精神科病院） 0
- 1000床～（一般病院） 2
- 分からない・該当なし 3



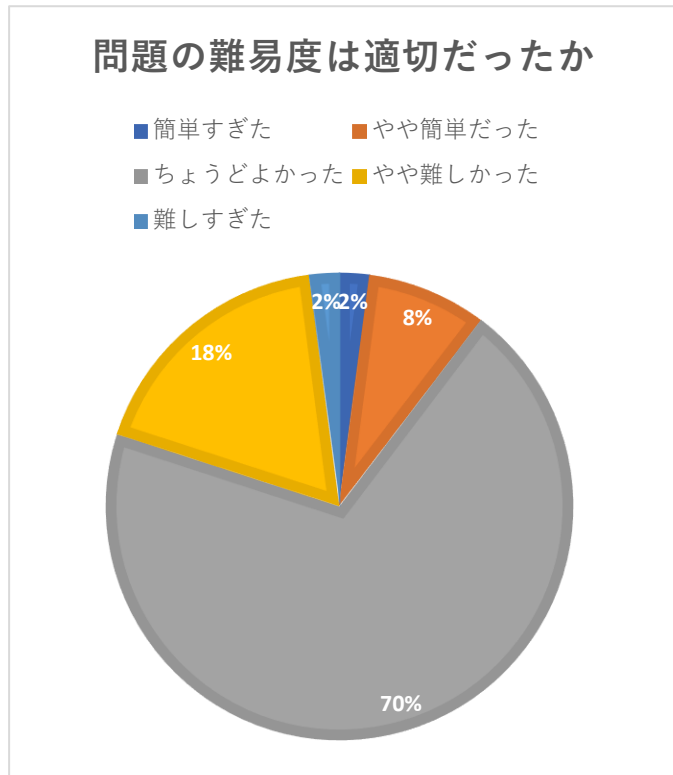
6) 研修用動画の長さは適切でしたか。（最も近いものを1つお選びください）

- 短すぎた 0
- やや短かった 7
- ちょうどよかった 100
- やや長かった 33
- 長すぎた 6



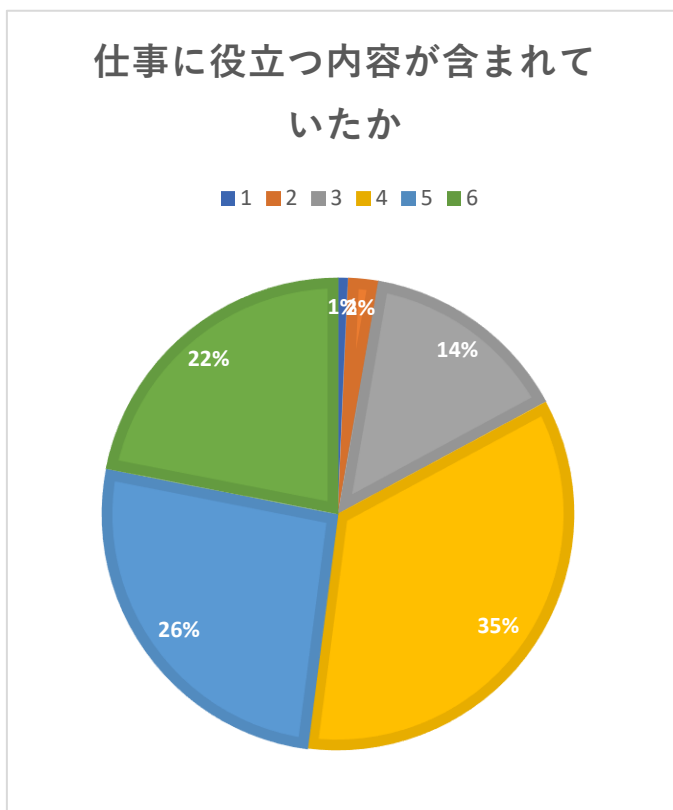
7) 研修用動画の中にある問題の難易度は適切でしたか。（最も近いものを1つお選びください）

簡単すぎた	3
やや簡単だった	12
ちょうどよかった	101
やや難しかった	26
難しすぎた	3



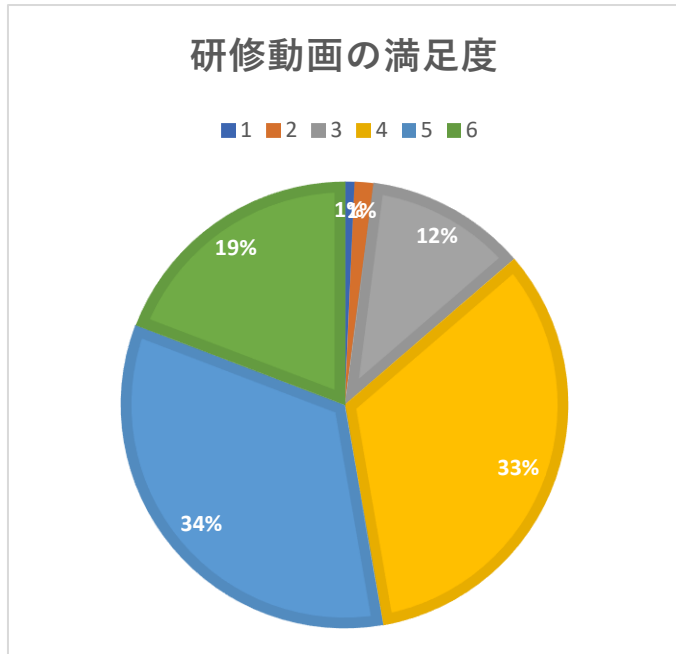
8) 研修動画にあなたの仕事に役立つ内容は含まれていましたか。（最も近いものを1つお選びください）

1 全く含まれていなかった	1
2	3
3	21
4	51
5	38
6 非常に多く含まれていた	32



9) 研修動画の満足度を教えてください。(最も近いものを1つお選びください)

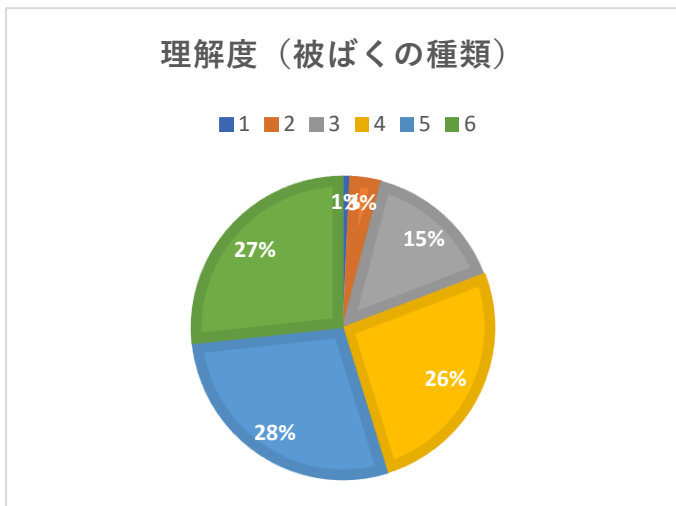
- 1 まったく満足できなかった 1
- 2 2
- 3 17
- 4 49
- 5 49
- 6 非常に満足できた 28



10) この研修動画で説明されている以下の内容について、どのくらい理解できたと思いますか。(最も近いものをそれぞれ1つずつお選びください)

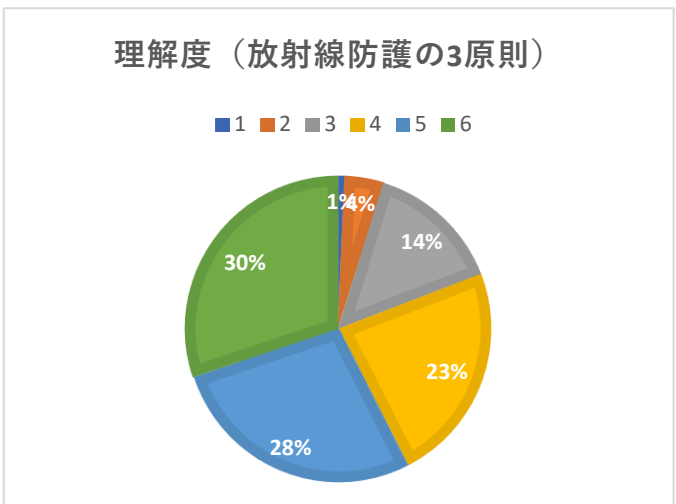
[被ばくの種類]

- 1 全く理解できなかった 1
- 2 5
- 3 22
- 4 38
- 5 41
- 6 非常によく理解できた 39



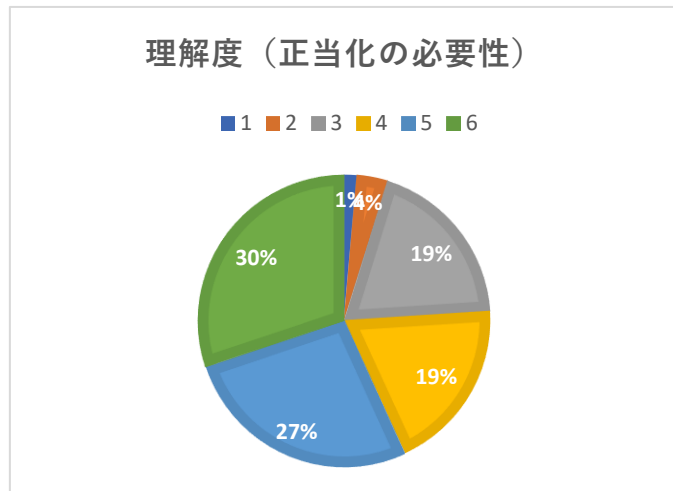
[放射線防護の3原則]

- 1 全く理解できなかった 1
- 2 6
- 3 21
- 4 34
- 5 40
- 6 非常によく理解できた 44



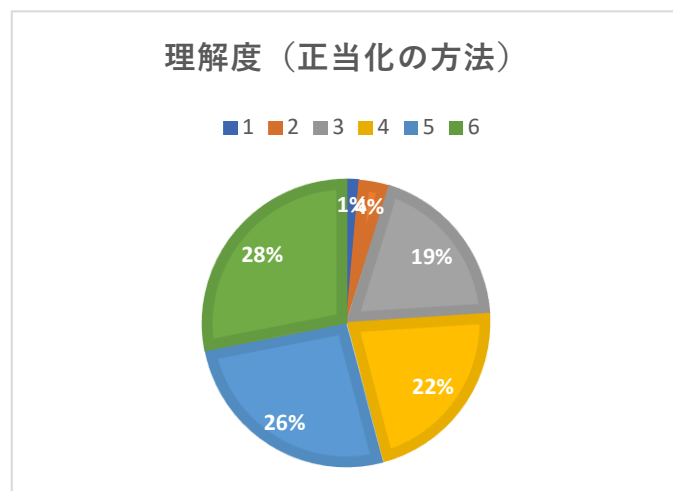
[放射線診療の正当化の必要性]

1 全く理解できなかった	2
2	5
3	28
4	28
5	39
6 非常によく理解できた	44



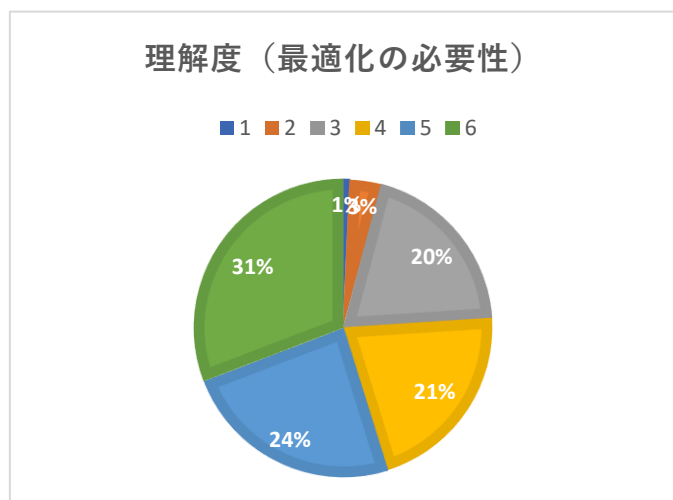
[放射線診療の正当化の方法]

1 全く理解できなかった	2
2	5
3	28
4	32
5	38
6 非常によく理解できた	41



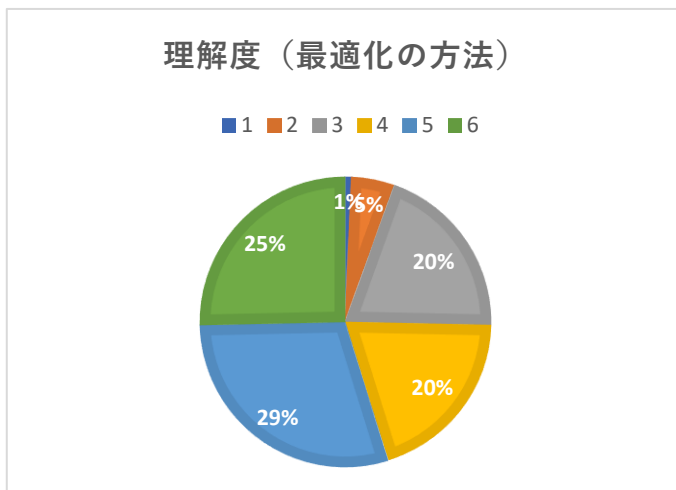
[放射線診療における最適化の必要性]

1 全く理解できなかった	1
2	5
3	29
4	31
5	35
6 非常によく理解できた	45



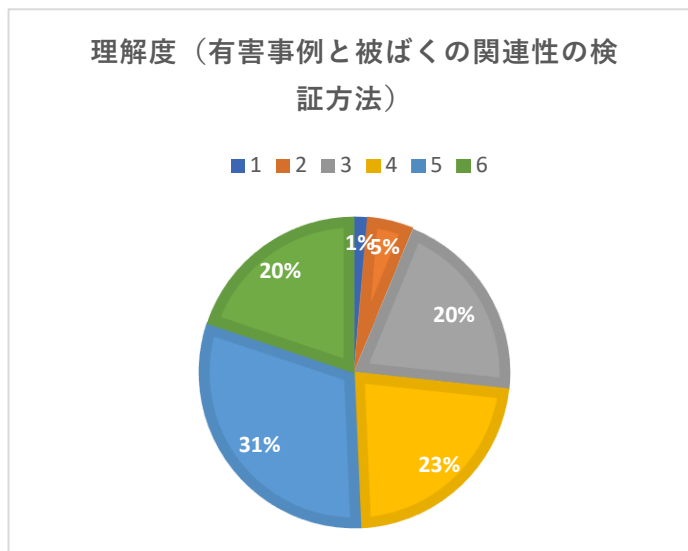
[放射線診療における最適化の方法]

1 全く理解できなかった	1
2	7
3	29
4	29
5	43
6 非常によく理解できた	37



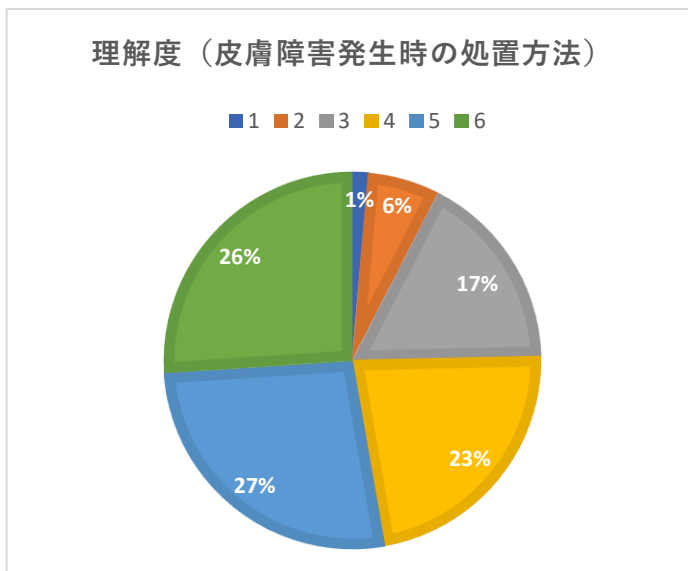
[有害事例と被ばくの関連性の検証方法]

1 全く理解できなかった	2
2	7
3	30
4	33
5	45
6 非常によく理解できた	29



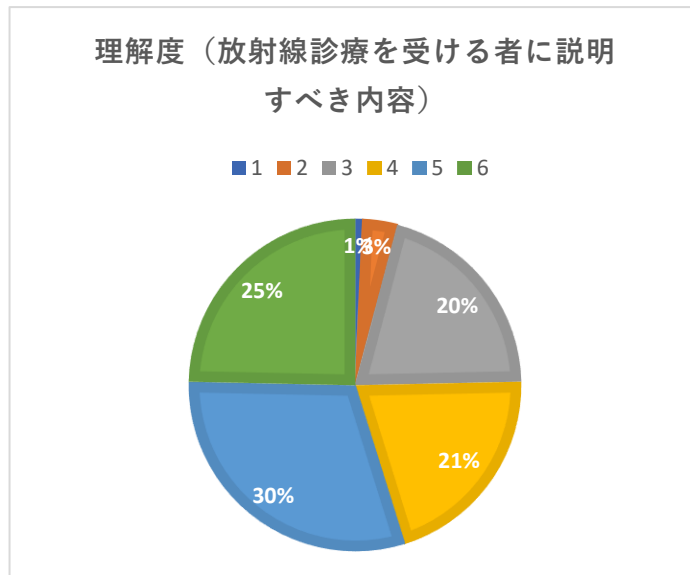
[皮膚障害発生時の処置方法]

1 全く理解できなかった	2
2	9
3	25
4	33
5	39
6 非常によく理解できた	38



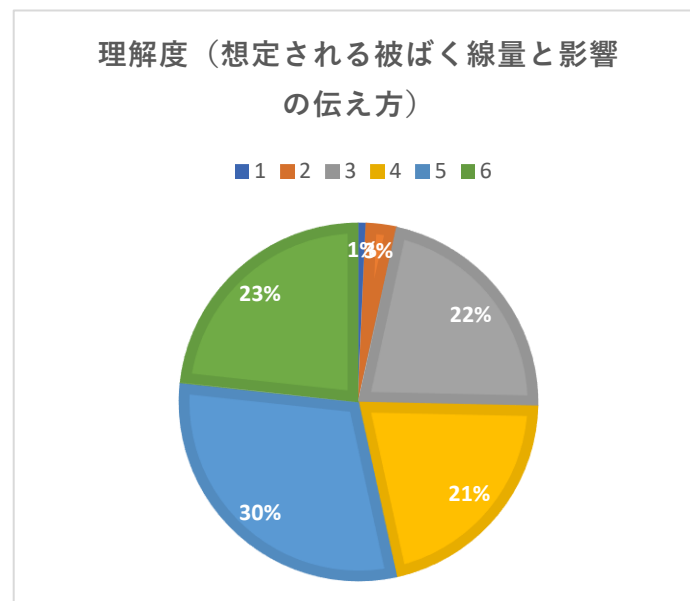
[放射線診療を受ける者に説明すべき内容]

1 全く理解できなかった	1
2	5
3	30
4	30
5	44
6 非常によく理解できた	36



[想定される被ばく線量と影響の伝え方]

1 全く理解できなかった	1
2	4
3	32
4	31
5	44
6 非常によく理解できた	34



11) 研修動画や問題の内容についてコメントがございましたらご記入ください。

- ・ シンプルで良かったと思います。
- ・ わかりやすかった
- ・ もう少しデータを用いて説明できると良い
- ・ 難しかった
- ・ 難しかった
- ・ 良かった。
- ・ 大変に有意義な研修でした。
- ・ 確認問題2の解答は1と2両方が当てはまるように思うが、どうでしょうか。胸部単純X線は10mSvも被ばくしないし腹部疾患での胸部CT撮影は正当ではないように思います。
- ・ 確認問題2ですが、選択肢の1と2。両方とも誤りですよ？

(続き)

- ・ 法改正の時、研修をどうしようか迷っていた時に医師会を出して貰えて大変ありがたかったです。去年も使わせていただきましたが、来年はどうしようか思案中です。さて、VIDEO B の設問2の答えが二つあると思われます。研修担当者をしていて解答用紙の採点をしていますが、真面目に回答してくれている職員程、解答を二つ書いてきます。この研修では正解を示していませんので解答の一番多い解答を正解として結果通知しますが、1でも、2でも、1と2でも正解にするしかないので、少々困っています。正解が一つと判ると先の選択肢を読まない可能性も考慮すると正答数を上げない方が良いのかも知れませんが、難しい所です。
- ・ 5分程度で完結出来るような動画だと、研修で使いやすいです。スタッフの勉強会にかける時間の確保が難しいので。
- ・ 院内研修に使用させていただきました。医師や看護師から、わかりやすい、理解が深まった、業務に反映させたいとの声が多く聞かれました。