

診療放射線技師教育における臨床実習の 実施状況に関する調査

Survey of the implementation status of clinical practice in radiological technologist education

徳重 佑美子¹⁾, 星野 修平²⁾

1) 群馬パース大学 保健科学部 放射線学科 助教

2) 群馬パース大学 保健科学部 放射線学科 教授

Key words: radiological technologist education, clinical practice, clinical clerkship, questionnaire

【Abstract】

In this survey, we conducted a questionnaire survey on the contents of clinical practice in radiological technologist training courses at universities and medical institutions that provide medical radiologist training throughout the country. The survey period was from May 2019 to June 2019. The response rate was 45.7% for training institutions and 41.8% for medical institutions.

According to the survey results, current clinical practice is mainly of the tour type. In order to implement the clinical clerkship, it is important to improve the environment of both training and medical institutions, such as equipment, staffing, work volume, and work content. And further survey is needed for detailed examination as a future issue.

【要旨】

本研究は、全国の診療放射線技師教育を行っている大学および医療機関を対象として、診療放射線技師養成課程における臨床実習の内容について質問紙法により調査を行った。調査期間は2019年5月から6月である。

回答率は養成機関で45.7%、医療機関で41.8%であった。調査結果より、現在の臨床実習は見学型が多数を占めていた。よって診療参加型臨床実習を実現させるためには、設備・人員配置・業務量・業務内容など養成機関と医療機関双方の環境整備が重要であり、今後の課題として詳細な検討に向けたさらなる調査が必要であると考えられる。

1. 緒 言

20世紀後半からの医科学の進歩により、医療現場で求められる知識・技術は大きく変容している。それに伴い、診療放射線技師の業務は量的・質的に拡大傾向にある。2010年4月30日付厚生労働省医政局通知「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」において、画像診断等における読影の補助、放射線検査等に関する説明・相談が業務として記載された¹⁾。

さらに2014年6月25日に公布された厚生労働省医政局通知「地域における医療及び介護の総合的な確保を推進するための関係法律の整備等に関する法律の一部の施行」に伴う診療放射線技師法の一部改正（2015年4月1日施行）により、業務範囲の拡大が示され、

CT・MRI検査時の造影剤の血管内投与、投与後の抜針・止血の行為、下部消化管検査時の肛門からのカテーテル挿入などについて、診療の補助として医師の指示を受けて行うこととし、診療放射線技師の業務範囲に追加された²⁾。

これらに対応するため、2017年3月29日付で、日本診療放射線技師会と全国診療放射線技師教育施設協議会からなる合同検討会より、「診療放射線技師関連法令および臨床実習のあり方」が報告された³⁾。さらに診療放射線技師学校養成所カリキュラム等改善検討会が厚生労働省で組織され、教育内容などの改正を提言した報告書が取りまとめられた。改正点として、主に教育内容の見直しおよび総単位数の引き上げ、専任教員の見直し、臨床実習の在り方（臨床実習施設の要件、臨床実習の方法、臨床実習指導者の要件、臨床実習指導者講習会について）が挙げられる⁴⁾。

以上のことから、診療放射線技師教育において臨床実習の重要性が増していることが予想される。全人的医療を実践できる医療人（診療放射線技師）を育成するために、最も基本的かつ重要な診療放射線技術学教育は臨床実習であり、臨床実習によって全人的医療を実践するのにふさわしい態度、幅広い知識、安全に医療を行う技術を養う必要がある⁵⁾。従って臨床実習の

TOKUSHIGE Yumiko¹⁾, HOSHINO Syuhei²⁾

1) School of Radiological Science, Faculty of Health Science, Gunma Paz University, Assistant Professor

2) School of Radiological Science, Faculty of Health Science, Gunma Paz University, Professor

Received May 15, 2020; accepted November 25, 2020

形態は学生が医療チームの一員として参加する診療参加型臨床実習が望ましいと考えられる。

しかし、山口ら（2015）の調査では、診療放射線技師教育における臨床実習の現状は、学生の能力が参加型臨床実習を行える十分なレベルに達していないことや臨床実習施設の体制整備が十分でないことから、見学型もしくは模擬診療型臨床実習が大半を占めると述べている。またこのような問題を解決し、効率よく参加型臨床実習を行うために学生の技能・態度・知識を総合的に教育するシステムが医療系職種に導入され、診療放射線技師教育においても一定の成果を上げているが、診療放射線技師養成施設においてOSCE（Objective Structured Clinical Examination, 客観的臨床能力試験）などの臨床技能評価を採用している教育施設は少ないのが現状であるとしている⁵⁾。

さらに畠山ら（2007）は、臨床実習の実質的な指導や評価は、実習病院の臨床実習指導教員によって行われている。多くの場合、各部門の主任級の診療放射線技師に依存しているのが現状であり、臨床実習の教育効果はそれぞれの指導者に懸かっているとしている⁶⁾。故に臨床実習で学生が受ける教育内容やレベルには差異が生じていることが予想される。

2. 目的

本研究は、診療放射線技師養成課程における臨床実習の現状を調査し、実施状況を把握するとともに、診療参加型臨床実習の実施に向けた取り組みの一つとして、実習生の医療行為への関わりについて明らかにすることを目的とした。

3. 方法

3-1 調査対象

養成機関として、全国の診療放射線技師養成機関全50校のうち、文部科学大臣指定校である全35校（国立：11校、公立：3校、私立：21校、2018年4月現在）を対象とした。選定理由としては、大学教育の最近の特徴や動向を探るため、文部科学大臣指定校のみとした。さらに医療機関として、全国の大学附属病院全79施設（2019年5月現在）を対象とした。選定理由としては、大学附属病院は教育・臨床・研究の3つの機能を持つことから、臨床実習に関わる頻度が高いと判断したためである。

3-2 調査方法

対象施設の施設長宛てに無記名自記式質問紙を発送した。養成機関に発送した質問紙は、①設立種別 ②入学定員 ③附属病院の有無 ④臨床実習の概要（開講時期、マニュアルの有無）⑤現行の臨床実習への意見・要望（自由記載）——より構成した。

医療機関に発送した質問紙は、①病床数 ②所属する診療放射線技師の人数 ③実施している検査・治療項目（X線撮影検査・X線透視検査・血管造影検査・X線CT検査・MRI検査・超音波検査・核医学検査・外部放射線治療）④受け入れる臨床実習の概要（実習生の学年・人数・期間・マニュアルの有無）⑤臨床実習の具体的内容 ⑥現行の臨床実習への意見・要望（自由記載）——より構成した。

3-3 調査期間

調査期間は2019年5月24日から2019年6月28日までとした。

3-4 分析方法

各調査項目について単純集計を行い、追加分析として適宜クロス集計を行った。クロス集計表の検定にはカイ二乗検定を用い、有意水準は $p < 0.05$ とした。解析手法として、統計解析ソフトウェア R version 3.5.1 (2018-07-02)⁷⁾を用いた。さらに自由記載の文章については内容分析を行った。内容分析は、質的データを分析するための方法であり、多くの場合、データをコーディング・ルールに従っていくつかのカテゴリに分類した上で、各カテゴリのデータの個数を数え上げるなどの計量的分析を行う。現在ではコンピューターを用いてテキスト型データの分析を行うことが主流であり、計量テキスト分析あるいはテキストマイニングという名称が使用されている。これは質的データ（文字データ）をコーディングによって数値化し、計量的分析手法を適用してデータを整理・分析・理解する方法である⁸⁾。

本研究では、解析に自然言語処理を取り入れた計量テキスト分析用ソフトウェアであるKH Coder⁹⁾を用いた。

3-5 倫理的配慮

本研究は、群馬パース大学研究倫理審査委員会の承認を受けて実施した（承認番号：PAZ 18-38）。

4. 結果

4-1 質問紙調査の回答数および回答率

質問紙を発送した調査対象のうち、養成機関は16校、医療機関は33施設より回答が得られ、回答率は、養成機関で45.7% (16/35)、医療機関で41.8% (33/79)であった。この他に臨床実習未実施との回答が養成機関で2校あり、臨床実習の受け入れなしとの回答が医療機関で1施設あったため、これらは分析対象外とした。

4-2 養成機関の基本属性

養成機関の設立種別は、国立が31% (5施設)、公立が13% (2施設)、私立が56% (9施設)と私立がおよそ半数を占めた。入学定員は30~49人が44% (7施設)、50~69人が31% (5施設)、70~99人が25% (4施設)であった。附属病院はありとの回答が44% (7施設)、なしとの回答が56% (9施設)であった。

4-3 養成機関における臨床実習の概要

Fig.1に臨床実習の開講時期の結果を示す。開講時期は、3年後期と4年前期に回答が集中した。またマニュアルの有無に関して、ありとの回答が87% (回答数48, 複数回答あり)、なしとの回答が13% (回答数7, 複数回答あり)であった。

4-4 現行の臨床実習への意見・要望(養成機関)

現行の臨床実習への意見・要望の一例を挙げると、

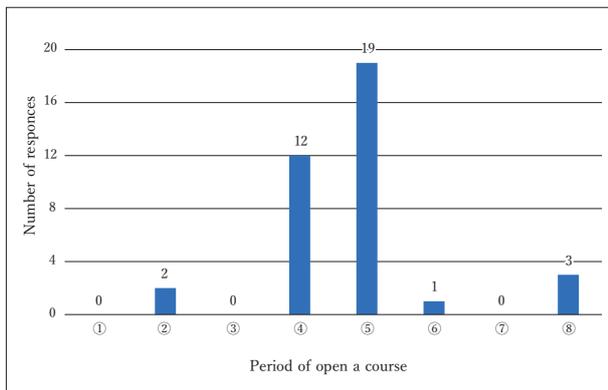


Fig.1 Period of open a course of clinical practice (multiple responses).

- ① the first semester of a second-year college student
- ② the second semester of a second-year college student
- ③ the first semester of a third-year college student
- ④ the second semester of a third-year college student
- ⑤ the first semester of a fourth-year college student
- ⑥ whole year of a second-year college student
- ⑦ whole year of a third-year college student
- ⑧ whole year of a fourth-year college student

多施設で実習を行う場合に指導内容の設定や依頼先の選定等の問題が生じやすい、臨床現場が学生に対して求める理想像が高い、明確な指導基準がない、実習施設・指導者により指導内容が異なることから、学生が受ける教育に差異が生じている——であった。

さらに自由記載で得られたテキストデータに対し、KH Coderの分析手法の一つである共起ネットワークを実施した。テキストデータ内である語と他の語が同時に出現することを共起といい、共起ネットワークは出現パターンの似通ったものを線で接続した図である。布置した位置よりも線で接続されていることに意味(共起の程度が強い)があり、強い共起関係ほど太い線で描画する。出現頻度は、円の大きさに比例する。結果の分類方法には、「サブグラフ検出(modularity)」を用いた。サブグラフは、比較的強く互いに結び付いている部分を自動的に検出してグループ分けを行い、その結果を色分けによって示すものである。同じサブグラフに含まれる語は実線で、互いに異なるサブグラフに含まれる語は破線で結ばれる。また語と語の関連性(類似性・共起性)の強さを示す指標の一つであるJaccard係数は、値が大きいほど強い関連を示す。相対的に比較するための指標であるが、目安として、0.1は関連がある、0.2は強い関連がある、0.3はとても強い関連がある——となる¹⁰⁾。

共起ネットワーク分析の結果をFig.2に示す。文章中に2回以上出現した語を解析対象とし、Jaccard係数は0.2を用いた。最も出現頻度が高い語は、

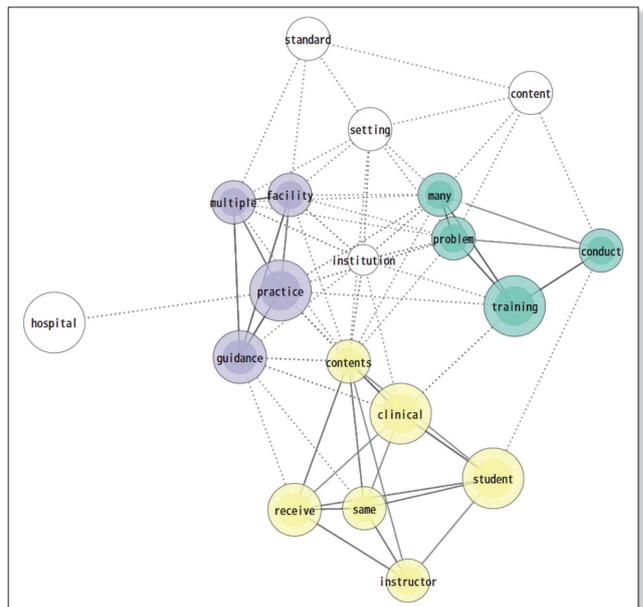


Fig.2 Results of co-occurrence network analysis in training institution.

「practice」「clinical」「student」「training」であり、「臨床実習」や「学生指導」についての関心が高いことが予想される。他に「many」「problem」の出現頻度が高く、「multiple」「facility」「guidance」と共起していることから、施設間での指導内容の統一性が問題視されていることが予想される。さらに「same」「student」「instructor」「receive」が共起し、特に「same」「receive」が強く共起していることから、同じ実習施設、同じ指導者より実習を受けることが必要であると考えられていることが予想される。また共起ネットワークの中心となる語は「many」「problem」「training」「conduct」であった。

4-5 医療機関の基本属性

医療機関の病床数、所属する診療放射線技師の人数を Fig.3, 4 に示す。病床数は、600~699床の回答が

最も多かった。診療放射線技師の人数は、30~39人と50人以上の回答が最も多く、20人以下の回答はなかった。また実施している検査・治療は、超音波検査以外は回答があった全施設で行われており、超音波検査の実施率は他の検査・治療の半数以下(14/33施設)であった。

4-6 受け入れる臨床実習の概要

Fig.5~7に、医療機関で受け入れる臨床実習について、実習生の学年・人数・受け入れ期間をまとめた。実習生の学年は、3年後期、4年前期の順で回答が多かった。実習生の人数は、1~5人の回答が最も多かったが、31人以上の回答も見られた。受け入れ期間は、5~8週の回答が最も多く、次いで1~4週、9~12週の順であった。マニュアルはありとの回答が77%(回答数88, 複数回答あり)、なしとの回答が23%(回答

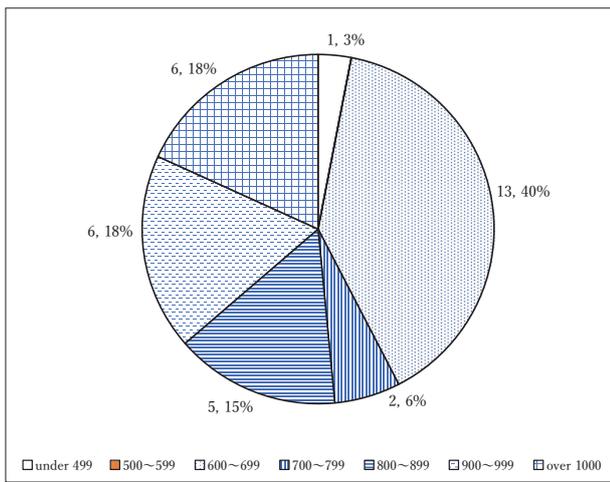


Fig.3 Number of beds in medical institution.

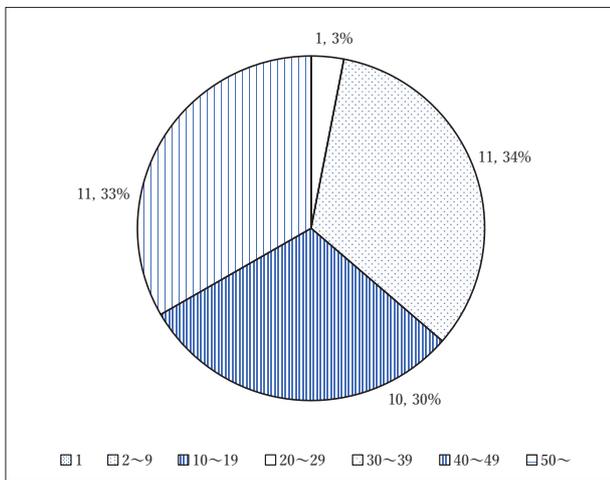


Fig.4 Number of Radiological Technologists (RT) belong to medical institution.

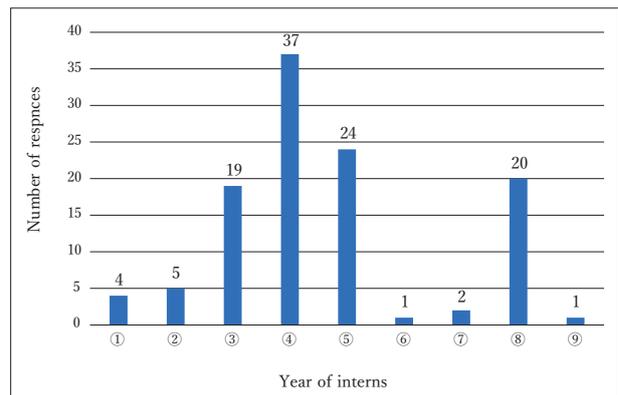


Fig.5 Year of interns (multiple responses).

The explanation of ① to ⑤ is the same as in Fig.1. ⑥ the second semester of a fourth-year college student ⑦ whole year of a second-year college student ⑧ whole year of a third-year college student ⑨ whole year of a fourth-year college student

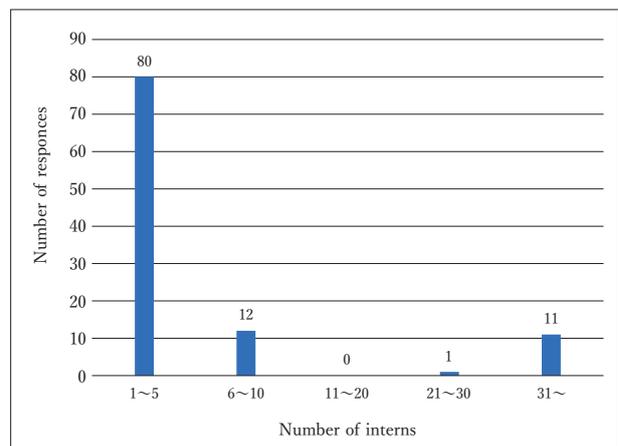


Fig.6 Number of interns (multiple responses).

数27、複数回答あり)であった。

4-7 所属する診療放射線技師の人数と実習生の人数・期間とのクロス集計

さらに所属する診療放射線技師の人数について、受け入れる実習生の人数・期間とのクロス集計を実施した。結果を Table 1, 2 に示す。カイ二乗値はそれぞれ 10.091 と 23.793, p 値はそれぞれ 0.814 と 0.022 であり、所属する診療放射線技師の人数と受け入れ期間

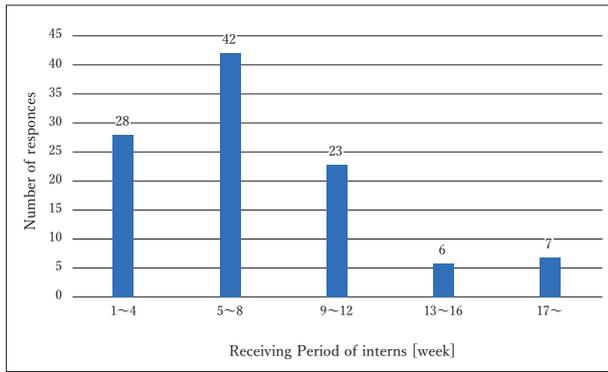


Fig.7 Receiving period of interns (multiple responses).

に関連がみられ、所属する診療放射線技師の人数が多いほど受け入れ期間は長くなる傾向にあった。

4-8 臨床実習での具体的実施内容 (医療機関)

臨床実習の実施内容のレベル分類として、A：指導者の指導・監視の下、学生が行う項目、B：学生が見学のみを行う項目、C：学生が立ち会わない項目 (医療機関側の事情：患者のプライバシーや羞恥心などを考慮など) —の3段階とし、モダリティ (各種検査・治療) ごとに調査を行った。調査項目は、患者および検査部位の確認と検査に関する事前説明 (以下、検査前確認と説明)、撮影に関わる機器の設定準備 (以下、機器の設定)、患者のポジショニング (整位) (以下、ポジショニング)、検査後の画像処理 (以下、画像処理) —の4項目とした。集計結果を Table 3 に示す。X線撮影検査は、患者への事前説明やポジショニングはAとBがほぼ半数であったが、機器・X線撮影条件の設定はBが大半を占めた。X線透視検査・血管造影検査は、どの項目もBが大半を占めた。X線CT検査は、患者への事前説明やポジショニングはAとBがほぼ半数であったが、機器の設定、画像処理はBが

Table 1 Result of cross-tabulation of number of RT and receiving number of interns.

Receiving number	Number of RT (n=27)							
	20~29		30~39		40~49		50~	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1~9	0	0.0	3	33.3	2	22.2	1	12.5
10~19	0	0.0	3	33.3	4	44.4	4	50.0
20~29	0	0.0	0	0	0	0.0	1	12.5
30~39	0	0.0	0	0	1	11.1	0	0.0
40~49	0	0.0	1	11.1	1	11.1	1	12.5
50~	1	100.0	2	22.2	1	11.1	1	12.5
Total	1	100.0	9	100.0	9	100.0	8	100.0

Table 2 Result of cross-tabulation of number of RT and receiving period of interns.

Receiving period	Number of RT (n=29)							
	20~29		30~39		40~49		50~	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1~12	0	0.0	5	55.6	1	11.1	0	0.0
13~24	0	0.0	2	22.2	2	22.2	3	30.0
25~36	0	0.0	1	11.1	3	33.3	1	10.0
37~48	0	0.0	0	0.0	3	33.3	5	50.0
49~	1	100.0	1	11.1	0	0.0	1	10.0
Total	1	100.0	9	100.0	9	100.0	10	100.0

大半を占めた。MRI検査は、ポジショニング以外はBとの回答が多かった。超音波検査は、どの項目もBが大半を占め、機器の設定に関してAとの回答はなかった。核医学検査・外部放射線治療は、どの項目もBとの回答が多かった。

レベルCに注目すると、全てのモダリティーでCとの回答があった。しかし、学生にとって医療機関で行われている内容は学びの対象であるため、養成機関から医療機関に対し、全ての内容において見学や説明をしてほしい旨を伝える必要があることが明らかとなった。

さらにクロス集計表に対して行ったカイ二乗検定結

果から算出した残差判定の結果をTable 4に示す。p値は、検査前確認と説明、機器の設定、ポジショニング、画像処理でそれぞれ0.00044, 0.41476, 0.00135, 0.26890であった。モダリティーごとでの関連ありと判定された項目は、検査前確認と説明、ポジショニングであった。

同じく、調整残差値からレベルごとでの関連ありと判定された項目は、検査前確認と説明でX線撮影検査・X線透視検査・血管造影検査・X線CT検査・超音波検査であり、機器の設定は超音波検査、ポジショニングはX線透視検査・X線CT検査、画像処理においては

Table 3 Implementation content of clinical practice.

Category	Level	Modality							
		X-p	Fluoro	Angio	CT	MRI	US	RI	RT
Confirmation of patient and position, and Explanation of examination	A	14	3	1	14	10	1	10	4
	B	19	27	29	21	24	11	23	26
	C	2	3	4	0	1	3	0	2
Configuration of machine	A	8	3	2	4	7	0	7	6
	B	24	29	30	28	26	12	23	27
	C	1	1	1	1	1	2	1	1
Positioning	A	15	1		18	14			
	B	19	29		19	21			
	C	0	2		0	2			
Image processing	A			3	10	7	1	10	
	B			28	20	25	11	22	
	C			2	3	2	2	1	

Table 4 Residual judgment result of implementation content of clinical practice.

Category	Level	Modality							
		X-p	Fluoro	Angio	CT	MRI	US	RI	RT
Confirmation of patient and position, and Explanation of examination	A	2.65	-1.99	-2.95	2.65	0.91	-1.52	1.13	-1.46
	B	-2.42	1.42	1.92	-1.61	-0.40	0.17	-0.24	1.32
	C	-0.06	0.82	1.54	-1.60	-0.83	2.37	-1.55	0.08
Configuration of machine	A	1.58	-1.04	-1.56	-0.51	0.96	-1.63	1.24	0.45
	B	-1.34	1.05	1.53	0.57	-0.76	0.44	-1.07	-0.29
	C	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.24	2.17	-0.14	-0.24
Positioning	A	1.39	-4.23		2.15	0.53			
	B	-0.97	3.70		-1.69	-0.90			
	C	-1.15	1.31		-1.22	1.08			
Image processing	A			-1.92	1.47	-0.08	-1.34	1.47	
	B			1.85	-1.67	0.21	0.57	-0.79	
	C			-0.19	0.59	-0.24	1.17	-0.98	

全てのモダリティーで関連なしとの判定であった。

以上のことから、Aの回答が多い項目とBの回答が多い項目があるモダリティーはX線撮影検査・X線CT検査・MRI検査であり、Bの回答が大半を占めるモダリティーはX線透視検査・血管造影検査・超音波検査・核医学検査・外部放射線治療であった。

4-9 現行の臨床実習への意見・要望（医療機関）

現行の臨床実習への意見・要望の一例を挙げると、通常業務に加えて学生の指導・監督を行うため、学生に対応する時間が不足している、1日中稼働率が高い部門では、安全かつ効率的に業務をこなすことが重要であり、検査中は見学中心となる、臨床実習において実践に近いかたちで経験できれば、より早く業務に就くことができる——であった。さらに共起ネットワーク分析の結果をFig.8に示す。最も出現頻度が高い語は、「student」「training」「clinical」「important」であり、臨床実習を実施する上で重要視されることについての関心が高いことが予想される。その一例として、「learn」「knowledge」および「site」が共起しており、医療現場における診療放射線技師の役割や必要な知識を学ぶことが重視されていることが予想される。また共起ネットワークの中心となる語は「student」「conduct」「training」であった。

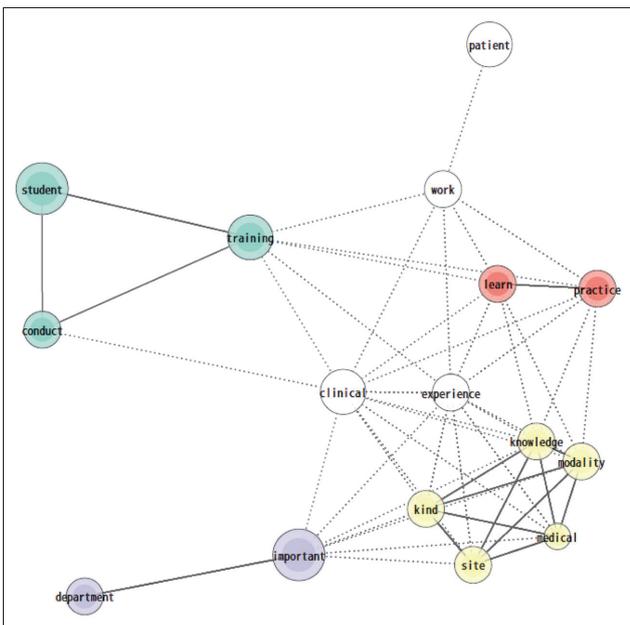


Fig.8 Results of co-occurrence network analysis in clinical institution.

5. 考察

養成機関において、約9割でマニュアルが存在することから、設立種別や入学定員にかかわらず、ほぼ全ての養成機関で臨床実習を受ける学生が同じ教育を受けられるよう工夫をしていることがうかがえる。しかし現状では、「実習施設・指導者の違いにより学生の受ける教育に差異が生じることを実感している」ことから、医療機関との連携・情報伝達が十分に機能していない可能性が考えられた。共起ネットワークの結果からもこの傾向がうかがえた。

また今回のアンケート調査に回答していただいた養成機関のうち、半数以上で附属病院はなしと回答していることから、実習先の規模や所属する診療放射線技師の人数にバラツキが見られ、指導内容に差が生じている可能性も考えられた。

そして養成機関においては、臨床実習前後の学生の臨床能力評価、学生のレベルに合わせた指導が重要であるが、一部の養成機関でしか実施されていない現状があるため、学生の臨床能力を適切に評価するシステムの構築が急務であると考えられる。

次に、医療機関において、超音波検査の実施率は半数以下であったことから、大学附属病院では特に診療放射線技師以外の職種（臨床検査技師など）が実習生の指導・教育を担当している可能性が考えられた。よって臨床実習における超音波検査の詳細な実施内容の調査を行うことで、多職種間の連携や協力体制の把握が可能となることが予想された。

またマニュアルは約8割の医療機関でありと回答しており、実習生を受け入れる側においても同様に共通した内容を指導する工夫を行っていることが明らかとなった。マニュアルの内容についてさらなる調査を行うことで、医療機関の間での指導内容やレベルの差を明確にすることができると考える。

さらに実習生が実施する行為が多いモダリティーは、X線撮影検査・X線CT検査・MRI検査であり、見学が中心となるモダリティーはX線透視検査・血管造影検査・超音波検査・核医学検査・外部放射線治療であった。このことから、1件当たりの検査時間が比較的長く、患者への侵襲が比較的大きいと考えられるモダリティーや、検査担当者の知識や技術に検査内容・検査結果が左右されやすいモダリティーにおいて、見学中心となっている可能性が示唆された。

なお、本研究においては、臨床実習に関わる頻度が高いと判断したため大学附属病院に調査対象を限定し

たが、全国の一般病院数全7,246施設（2019年10月1日現在）¹¹⁾ に対して大学附属病院数は全79施設と少ない。よって医療機関全体における臨床実習の現状および実施状況を把握するために、今後、一般病院を対象とした調査を実施する必要があると考える。

6. 結 語

本研究により、現在の診療放射線技師養成課程における臨床実習は見学型が多数を占めることが示され

た。診療参加型臨床実習の実施に向けた今後の課題として、設備・人員配置・業務量・業務内容など養成機関と医療機関双方の環境整備が重要であり、詳細な検討に向けたさらなる調査が必要であると考えらる。

7. 謝 辞

本研究の遂行に当たり、質問紙調査にご協力いただきました養成機関ならびに医療機関の皆さまに、厚く御礼申し上げます。

表の説明

Table 1	RTの人数と臨床実習受け入れ人数とのクロス集計結果
Table 2	RTの人数と臨床実習受け入れ期間とのクロス集計結果
Table 3	臨床実習での実施内容
Table 4	臨床実習の実施内容における残差判定結果

図の説明

Fig.1	臨床実習の開講時期（複数回答）
	① 2年前期
	② 2年後期
	③ 3年前期
	④ 3年後期
	⑤ 4年前期
	⑥ 2年通年
	⑦ 3年通年
	⑧ 4年通年
Fig.2	養成機関における共起ネットワーク分析結果
Fig.3	医療機関の病床数
Fig.4	医療機関に所属する診療放射線技師の人数
Fig.5	実習生の学年（複数回答）
	①～⑤の説明は図1と同一である
	⑥ 4年後期
	⑦ 2年通年
	⑧ 3年通年
	⑨ 4年通年
Fig.6	実習生の人数（複数回答）
Fig.7	実習生の受け入れ期間（複数回答）
Fig.8	医療機関における共起ネットワーク分析結果

参考文献

- 1) 厚生労働省：厚生労働省医政局長通知 医政発0430第1号 医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について。5, 2010.
- 2) 日本診療放射線技師会：診療放射線技師法一部改正の概要。
- 3) 第1回診療放射線技師学校養成所カリキュラム等改善検討会：資料3 診療放射線技師関連法令および臨床実習のあり方。1-18, 2018.
- 4) 厚生労働省：診療放射線技師学校養成施設カリキュラム改善検討会報告書。1-7, 2019.
- 5) 山口 功, 他：大阪物療大学における臨床実習前臨床技能教育の試み—有用性と評価の問題点—。大阪物療大学紀要, no.3, 11-17, 2015.
- 6) 畠山六郎, 他：診療放射線技師教育における臨床技能評価の導入と臨床実習への教育効果。インナービジョン, vol.22, no.12, 77-81, 2007.
- 7) The Comprehensive R Archive Network. 更新日時 2015-12-20. <https://cran.r-project.org/> (参照 2018-11-21).
- 8) 樋口耕一：社会調査のための計量テキスト分析 内容分析の継承と発展を目指して。1-237, ナカニシヤ出版, 2014.
- 9) 樋口耕一：KH Coder公式ホームページ。更新日時 2019-07-23. <http://khcoder.net/> (参照 2019-07-24).
- 10) 田中京子：KH CoderとRを用いたネットワーク分析。久留米大学コンピュータジャーナル, 28, 37-52, 2014.
- 11) 厚生労働省：令和元（2019）年医療施設（動態）調査・病院報告の概況。更新日時2020-09-29. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/19/> (参照 2020-10-21).