

診療放射線技師の視点から見た 骨粗鬆症・骨折リエゾンサービスの現状 ～アンケートから見た課題と展望～

Current Status of Osteoporosis and Fracture Liaison Service from the Perspective of Radiological Technologists: Challenges and Future Prospects Revealed by a Nationwide Survey

佐々木 斐名^{1)*}, 小笠原 弘¹⁾, 三嘴 肇¹⁾, 大浦 大輔^{1),2)}, 阿部 恭兵¹⁾, 本間 優斗¹⁾, 佃 幸憲³⁾

1) 小樽市立病院 医療技術部 放射線室

2) 博士(保健学) 北海道大学大学院保健科学研究院 医用生体理工学分野

3) (医師) 博士(医学) 小樽市立病院 整形外科

Key words: Osteoporosis, Fracture Liaison Service (FLS), Questionnaire Survey, DEXA, Multidisciplinary Team Care

【Abstract】

This study aimed to assess the knowledge and awareness of osteoporosis and Fracture Liaison Services (FLS) among radiological technologists working in hospitals in Otaru City, Hokkaido, and to identify issues related to their participation in FLS activities. A total of 45 technologists, excluding certified osteoporosis managers, were surveyed, and responses were obtained from 32 technologists across four hospitals. The correct response rate for osteoporosis diagnostic criteria was 44%, and the level of understanding of FLS was 38%. In contrast, 75% of respondents agreed that radiological technologists could be involved in FLS activities. However, 31% had experience participating in related seminars. These findings suggest that expanding educational opportunities, led by technologists with osteoporosis manager certification, may facilitate greater involvement of radiological technologists in FLS programs.

【要 旨】

北海道小樽市の病院に勤務する診療放射線技師を対象に、骨粗鬆症およびFracture Liaison Service (FLS) に関する知識・意識を調査し、FLS 参入に向けた課題を明らかにすることを目的とした。骨粗鬆症マネージャーを除く45人を対象とし、4病院32人から回答を得た。骨粗鬆症の診断基準の正答率は44%、FLSの理解度は38%にとどまった。一方「技師として関与できる」と回答した割合は75%であった。セミナー参加経験は31%であったため、今後はマネージャー資格を有する技師が中心となり、教育機会の拡充を図ることで技師のFLS参入が促進される可能性が示唆された。

1. 緒 言

骨粗鬆症とは、骨密度の低下と骨質の劣化により骨強度が低下する疾患である¹⁾。これは脆弱性骨折の原因となり、国内患者数は1,590万人(男性410万人、女性1,180万人)と推定されている²⁾。一度、脆弱性骨折を起こすと、新たな骨折(二次性骨折)を生じるリスクが高まることが報告されており、最初の骨折

から2年以内に二次性骨折を起こす確率は、椎体骨折で25.5%、骨盤骨折で20.2%、大腿骨近位部骨折で15.0%とされている³⁾。また脆弱性骨折後の死亡率も高く、大腿骨近位部骨折では1年後19%、2年後31%、5年後には64%、椎体骨折ではそれぞれ14%、24%、54%に達すると報告されている⁴⁾。

このように、脆弱性骨折はActivities of daily living (ADL) を著明に低下させ、再骨折や死亡率の増加に直結するため、骨折予防を目的とした骨粗鬆症治療を適切に行うことが極めて重要である。

そのため近年では、骨折リエゾンサービス(Fracture Liaison Service: FLS)により、二次性骨折を予防する活動が本邦でも普及している。医療に携わる多職種スタッフで骨粗鬆症診療に携わり、チーム医療で骨粗鬆症検査・治療の導入・継続を行い、二次性骨折を予防する活動である⁵⁾。

診療放射線技師(以下、技師)は、骨粗鬆症診療において単純X線検査、骨塩定量検査などの治療対象の特定、治療方針決定に関わる重要な検査を担っている。本邦には、日本骨粗鬆症学会が認定するメディカルス

SASAKI Hina^{1)*}, OGASAWARA Hiroshi¹⁾,
MITSUHASHI Hajime¹⁾, OURA Daisuke^{1),2)},
ABE Kyohei¹⁾, HOMMA Yuto¹⁾,
TSUKUDA Yukinori³⁾

1) Department of Radiology, Division of Medical Technology, Otaru General Hospital

2) Department of Biomedical Science and Engineering, Faculty of Health Sciences, Hokkaido University

3) Department of Orthopedic Surgery, Otaru General Hospital

* E-mail: hina.sasaki.rt@gmail.com

Received December 8, 2025; accepted February 26, 2026

スタッフを対象とした専門資格「骨粗鬆症マネージャー」が存在する。日本骨粗鬆症学会は、骨粗鬆症および脆弱性骨折の予防を目的としたOsteoporosis Liaison Service (OLS) 活動の主な担い手として、骨粗鬆症マネージャーの養成および認定を継続している。骨粗鬆症マネージャーには、骨粗鬆症の総論から診断・治療に関する知識に加え、OLSの概要および実際の取り組みに関する理解が求められており、病院、診療所・クリニック、施設、地域など、多様な医療・介護の現場において活動することが想定されている。このように、骨粗鬆症マネージャーは、骨粗鬆症および脆弱性骨折の予防と治療を通じて、多職種連携の中核として機能することが期待されている資格である。一方で、技師における骨粗鬆症マネージャー資格取得者は全体の5%にとどまっております⁶⁾、FLSチームへの関与や骨粗鬆症・脆弱性骨折に関する理解の程度は不明である。

本研究の目的は、本院が所在する北海道小樽市で整形外科を診療科に持つ病院に勤務する技師を対象に、骨粗鬆症およびFLSに関する知識・意識調査を実施し、脆弱性骨折、二次性骨折予防、骨粗鬆症に関する理解の程度を調査し、技師のFLS参入へ向けた対策を検討することである。

2. 方法

2.1 対象

FLSチームを有する3施設(a～c病院)と有しない1施設(d病院)の骨粗鬆症マネージャーを除く技師を対象(男性30人、女性15人)とした(Table 1)。また勤務年数を1年未満、1～5年、6～10年、11年以上に分類し、匿名で調査を行った。

Table 1 Characteristics of participating hospitals and respondents

	Hospitals	Male	Female	Total
With FLS	Hospital a	14	6	20
	Hospital b	5	3	8
	Hospital c	7	3	10
Without FLS	Hospital d	4	3	7
Total		30	15	45

本研究は、本院の倫理委員会の承認(承認番号:07-026)を得て実施した。また調査対象者には研究の趣旨を説明し、アンケート回答をもって同意が得られたものとした。

2.2 調査項目

回答内容により項目数は異なるが、最大で選択式9問、記述式7問の計16問とし、調査項目は(1)脆弱性骨折の代表部位、骨粗鬆症の診断基準、若年成人平均値(Young Adult Mean:YAM)など骨粗鬆症に関する知識(2)FLSの意味や関与職種などFLSに関する知識・意識(3)骨粗鬆症/FLSに関するセミナー・講演会の参加経験——から構成した(Table 2, Fig.1)。

2.3 統計解析

統計学的解析にはカイ二乗検定を用い、有意水準は5%($p < 0.05$)とした。

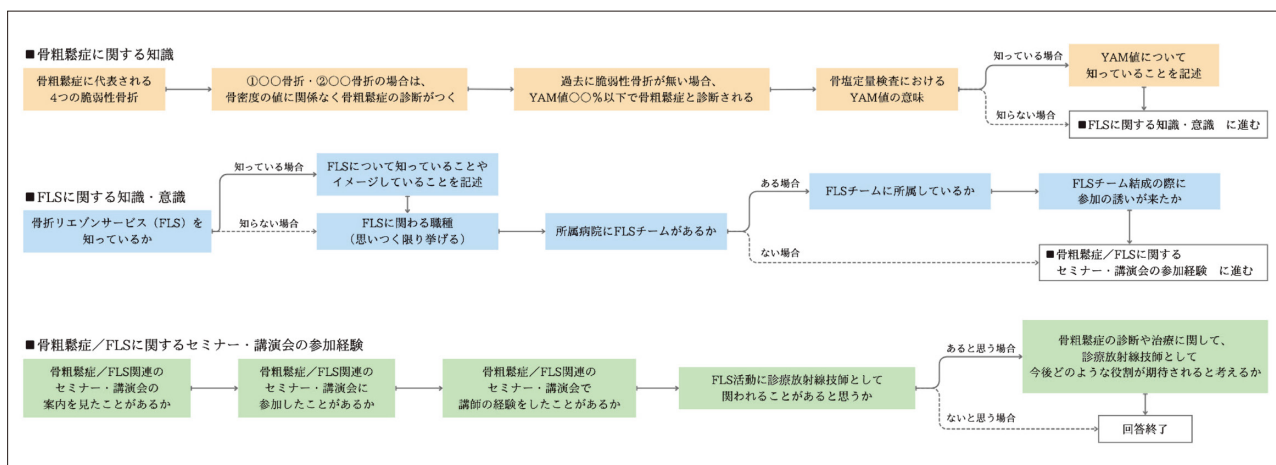


Fig.1 Flowchart of questionnaire

Table 2 Questionnaire on Osteoporosis and FLS

No.	Response format	Questionnaire	Response Options (Multiple-choice only)
1	Description	The four major types of fragility fractures associated with osteoporosis.	Free-text response
2	Description	In cases of ① __ fracture and ② __ fracture, a diagnosis of osteoporosis is made regardless of bone mineral density values.	Free-text response
3	Description	Knowledge of Osteoporosis	If there is no history of fragility fracture, osteoporosis is diagnosed when the YAM value is $\leq$ __ %.
4	Multiple-choice		Do you know the meaning of the YAM value?
5	Description		(If known) Please describe what you know about the YAM value.
6	Multiple-choice		Are you familiar with the Fracture Liaison Service (FLS)?
7	Description	Knowledge and Awareness of FLS	(If known) Please describe what you know about or how you perceive FLS.
8	Description		Which healthcare professionals are involved in FLS? (List as many as you can think of.)
9	Multiple-choice		Does your hospital have an FLS team?
10	Multiple-choice		(If yes) Are you a member of the FLS team?
11	Multiple-choice	Experience of Attending Seminars/Lectures on Osteoporosis and FLS	(If yes) Were you invited to join the FLS team when it was established?
12	Multiple-choice		Have you ever seen announcements for osteoporosis/FLS-related seminars or lectures?
13	Multiple-choice		Have you ever attended osteoporosis/FLS-related seminars or lectures?
14	Multiple-choice		Have you ever served as a lecturer at an osteoporosis/FLS-related seminar or lecture?
15	Multiple-choice		Do you think radiological technologists can be involved in FLS activities?
16	Description	(If yes) What roles do you think radiological technologists are expected to play in the diagnosis and treatment of osteoporosis in the future?	Free-text response

3. 結 果

回答数および回答率を Table 3-1 に示す。全体の回答率は 71% で、内訳として a~c 病院が全回答数の 84% を占め、d 病院が残り 16% を占めていた。

アンケート回答者の勤務年数の内訳を Table 3-2 に

示す。全回答数で 1 年未満が 2 人 (6%)、1-5 年が 6 人 (19%)、6-10 年が 9 人 (28%)、11 年以上が 15 人 (47%) であり、a~c 病院においては 1 年未満が 2 人 (7%)、1-5 年が 5 人 (19%)、6-10 年が 6 人 (22%)、11 年以上が 14 人 (52%)、d 病院では 1 年未満が 0 人 (0%)、1-5 年が 1 人 (20%)、6-10 年が 3 人 (60%)、

Table 3-1 Number of responses and response rate

	Male	Female	Total
Hospital a-c	21/26 (81%)	6/12 (50%)	27/38 (71%)
Hospital d	2/4 (50%)	3/3 (100%)	5/7 (71%)
Total	23/30 (77%)	9/15 (60%)	32/45 (71%)

* Number of responses / number of eligible participants (response rate [%])

Table 3-2 Years of employment among survey respondents

	< 1 year	1-5 years	6-10 years	≥ 11 years
Hospital a-c	2 (7%)	5 (19%)	6 (22%)	14 (52%)
Hospital d	0 (0%)	1 (20%)	3 (60%)	1 (20%)
Total	2 (6%)	6 (19%)	9 (28%)	15 (47%)

* Number of respondents (percentage [%])

11年以上が1人(20%)であった。

3.1 骨粗鬆症に関する知識

骨粗鬆症に関する知識の回答結果をFig.2に示す。骨粗鬆症に代表される4つの脆弱性骨折(大腿骨近位部骨折、椎体骨折、上腕骨近位端骨折、橈骨遠位端骨折)の正答率は、全回答数で「4つ全て正解」が16%、「3つ正解」が6%、「2つ正解」が9%、「1つ正解」が16%、「分からない」が53%であった。またa～c病院で「分からない」の回答率は16%高かった。

①大腿骨近位部骨折 ②椎体骨折のいずれかを受傷した場合、骨密度の値に関わらず骨粗鬆症と診断されることを正しく理解していた割合は全回答数で19%であった。一方、「不正解(または分からない)」と回

答した割合は69%に達し、a～c病院で不正解(または分からない)率は10%高かった。

過去に脆弱性骨折がない場合、YAM値70%以下で骨粗鬆症と診断されることを正しく答えることができたのは、全回答数で44%、「不正解(または分からない)」は56%であり、a～c病院よりd病院で4%高い結果であった。

骨塩定量検査におけるYAM値の意味を「よく知っている」と回答した割合は全回答数では16%、「ある程度知っている」が34%、「名前だけは聞いたことがある」が31%、「よく分からない」が19%であった。さらに「よく知っている」「ある程度知っている」と回答した16人(a～c病院15人、d病院1人)に対し、YAM値の意味を自由記述で確認したところ、正しく理解していたのは10人、誤って理解していたのは6人であった。この結果から、YAM値の意味を正しく理解している者は全回答者32人中10人の31%にとどまり、約7割の技師は名称を聞いたことがある程度、もしくは十分に理解していないことが明らかとなった。

各設問についてa～c病院群とd病院群の間に有意差は認めなかった。

3.2 FLSに関する知識・意識

FLSに関する知識・意識の回答結果をFig.3示す。FLSを「よく知っている」と回答した割合は、a～c病院では44%、「ある程度知っている」は19%、「名前だけは聞いたことがある」は37%、「よく分からない」は0%であった。一方でd病院では、「名前だけは聞いたことがある」は37%、「よく分からない」は19%であった。

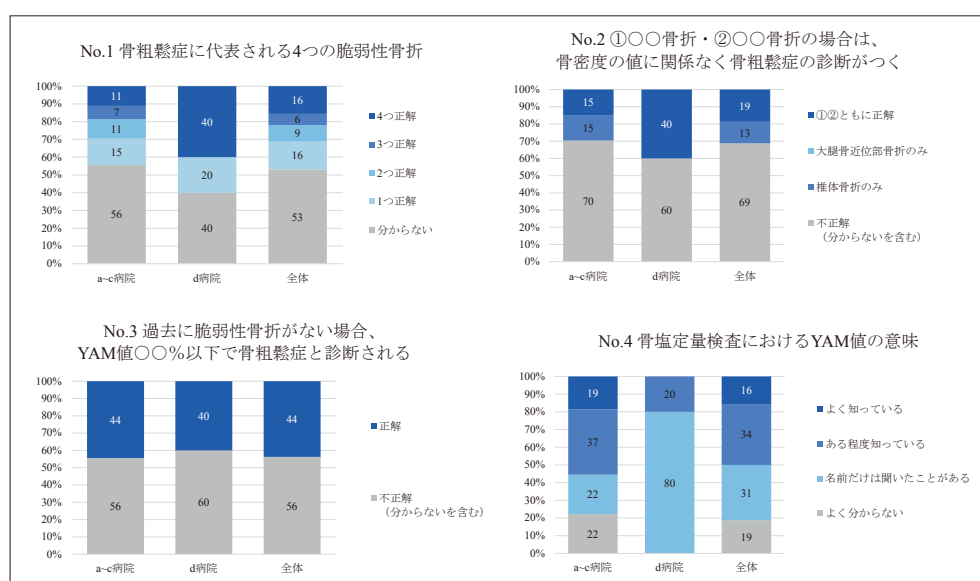


Fig.2 Responses to the osteoporosis knowledge question

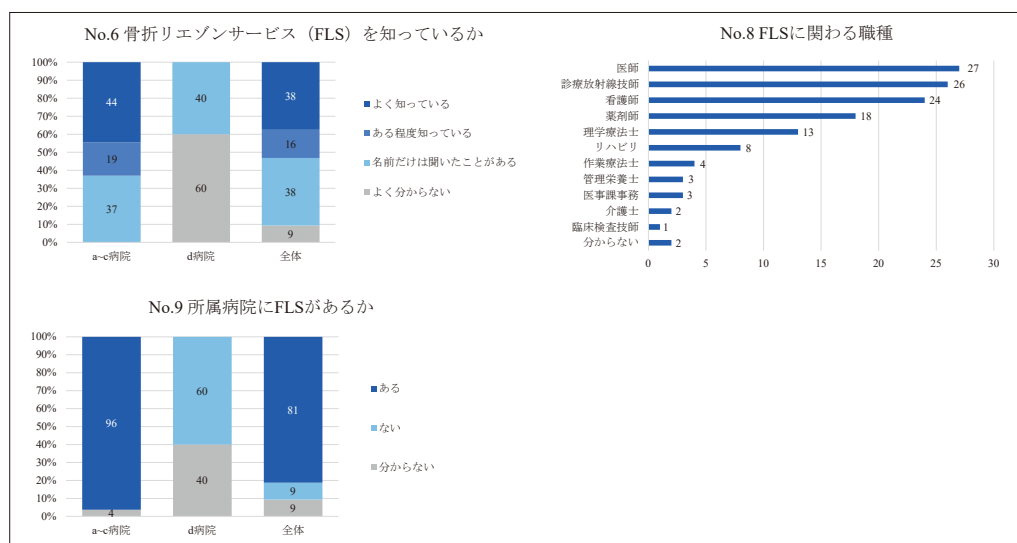


Fig.3 Responses to FLS knowledge questions

たことがある」が40%、「よく分からない」が60%であった。加えて、「よく知っている」「ある程度知っている」と回答した17人(a～c病院17人、d病院0人)に対し、FLSの意味を自由記述で確認したところ、正しく理解していたのは12人、誤って理解していたのは5人であった。FLSが確立されているa～c病院では、名前を知ってはいたものの、意味まで理解している技師は半数以下であった。この結果から、FLSを正しく理解している者は全回答者32人中12人の38%にとどまり、62%の技師は名称を聞いたことがある程度、もしくは十分に理解していないことが明らかとなった。

FLSに関わる職種として最も多く挙げられたのは医師で27件、次いで診療放射線技師26件、看護師24件であった。その他に、薬剤師、理学療法士・作業療法士などのリハビリスタッフ、管理栄養士、医事課事務、介護士、臨床検査技師が挙げられた。

所属病院にFLSが「ある」と回答した割合は、a～c病院で96%、「ない」は0%、「分からない」は4%であった。d病院では「ある」と回答した割合は0%、「ない」は60%、「分からない」は40%であった。このことから、d病院ではFLSの存在自体を把握していない職員も多いことが明らかとなった。さらにa～c病院において、FLSチーム結成時に「参加の誘いがあった」と回答した技師は4人であり、そのうち実際にチームに所属しているのは1人のみであった。

3.3 骨粗鬆症/FLS関連のセミナー・講演会の参加経験

骨粗鬆症/FLS関連の回答結果をFig.4に示す。骨粗鬆症/FLS関連のセミナー・講演会の案内を「見たことがある」と回答した割合は、a～c病院で85%、d病

院で0%であった。一方で「見たことがない」と回答した割合は、a～c病院で15%、d病院で100%であった。

しかし、a～c病院において実際にセミナー・講演会に参加したことがあるのは、「5回以上」が7%、「4回」が0%、「3回」が19%、「2回」が7%、「1回」が19%、「参加したことがない」が48%を占めた。以上のことから、a～c病院では8割以上の技師が案内を目にしているものの、実際に参加経験があるのは半数程度にとどまっており、d病院においては案内自体を見たことがないということが明らかとなった。

セミナー・講演会の講師を経験しているのは、a～c病院で4%、d病院で0%であり、ほとんどの技師が講師の経験がないことが判明した。

FLS活動に診療放射線技師として関わることができるかという設問に対し、「非常にそう思う」と答えた割合は全回答数で38%、a～c病院で44%、d病院で0%、「どちらかといえばそう思う」は全回答数で38%、a～c病院で37%、d病院で40%、「あまり思わない」は全回答数で9%、a～c病院で7%、d病院で20%、「よく分からない」は全回答数で16%、a～c病院で11%、d病院で40%であった。この結果から、FLS活動に技師として関わることをできると考えている技師は、全回答者32人中、「非常にそう思う」「どちらかといえばそう思う」と回答した24人で75%を占めた。

さらに「非常にそう思う」「どちらかといえばそう思う」と回答した24人(a～c病院22人、d病院2人)に対し、今後、技師としてどのような役割が期待されると考えるかを自由記述で確認したところ、骨塩定量検査時に結果の説明や骨密度向上に向けた助言を行うこと、再現性の高い安定した骨塩定量検査を実施すること、

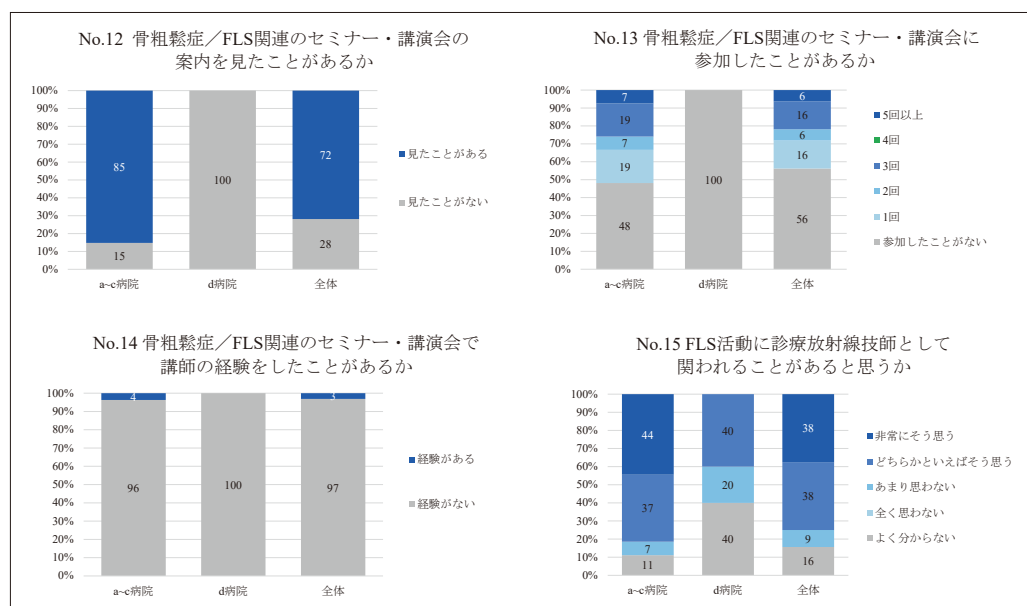


Fig.4 Responses to the questions of osteoporosis / FLS seminar participation

骨粗鬆症の啓発活動に関与することなどが挙げられた。

4. 考 察

骨粗鬆症の診断基準に関しては、いずれの設問においても正答率は半数以下であった。YAM値の理解度についても、意味を正しく理解していたのは全回答数の31%にとどまった。また病院間比較では、a～c病院で「不正解」または「分からない」と回答した割合が有意差はないが、高い傾向にあった。このことから、FLSチームの有無に関わらず骨粗鬆症に関する知識が全体的に不足しており、日常的に骨塩定量検査を実施しているにもかかわらず、その臨床的意義を十分に把握できていない可能性が示唆された。

FLSに関する知識・意識については、FLSが確立されているa～c病院においても、意味まで理解している技師は半数以下であった。全回答数の約6割がFLSの存在を知らない、またはその内容を十分に理解していないことから、FLSの認知度向上と、技師が担うべき役割の明確化が課題と考えられる。またa～c病院ではFLSの存在をほぼ全員が認識していたのに対し、d病院では「分からない」または「ない」と回答した者が大半を占めた。これは、FLS未導入施設ではその概念自体が十分に浸透していないことを示唆している。さらにFLSチーム結成時に誘いを受けた技師は4人のみであり、そのうち実際に所属している者は1人のみであったことから、技師がチームの一員として十分に参画できていない現状が明らかとなった。

セミナー・講演会に関する結果では、a～c病院では案内を「見たことがある」と回答した者が8割を超えていたが、実際に参加したことがある者は半数にとどまった。さらにd病院では案内自体を見たことがなかったため、セミナーや講演会に接する機会が少ないことから、参加率の低迷と知識不足につながっている可能性がある。一方で、「FLS活動に技師として関わることができる」と考える者が全回答数の75%を占めており、FLS活動への関与が可能であると認識している技師が一定数存在することが示された。自由記述では、骨塩定量検査の精度向上や結果説明、骨粗鬆症の啓発活動など、技師ならではの具体的な内容が挙げられており、FLSにおける技師の役割の多様性が示唆された。

先行研究では、FLSにおける技師の役割が拡大されていることも注目されており、英国では、英国王立骨粗鬆症協会（Royal Osteoporosis Society：ROS）の骨密度測定トレーニングスキームや、ダービー大学のDual Energy X-ray Absorptiometry（DEXA）レポート作成コースなどを通じて、DEXA技術およびレポートに関する教育機会が広く提供されている。これらの教育により、高度な知識と経験を備えたDEXA専門技師が育成されており、海外では大学院修士課程レベルの高度な教育背景を有する専門職として認識されている^{7,8)}。英国のケーススタディーでは、このようなDEXAを専門とする技師が中心となって、レポートを利用することで椎体骨折の検出率を向上させ、早期発見および治療介入に寄与したと報告されている。この取り組みにより、椎体骨折が発覚した患者の約半数

が骨粗鬆症治療を開始または骨粗鬆症治療薬を変更することができた⁹⁾。

一方で、最近の英国全国監査では、Computed Tomography (CT) レポートのうち椎体に言及していたのは79%、推奨される専門用語である「椎体骨折」を使用していたのは60.1%にとどまり、FLSなどの専門サービスへの紹介を推奨したレポートはわずか2.6%であった。Rosieらの報告によれば、FLSのリーダーが放射線科において椎体骨折やFLSに関する研修会を実施し、さらに椎体骨折患者の報告プロセスを整備するなど、放射線科とFLSが緊密に連携する体制を構築した結果、偶発的椎体骨折の検出率は2018年の18%から2019年には77%へと大幅に改善したとされている⁷⁾。このことから、放射線科とFLSの連携は椎体骨折の早期発見に極めて有用であると考えられる。

以上のことから、技師が骨粗鬆症診療に効果的に貢献するためには、より質の高いDEXAを実施するための高度な知識を習得することが有用であると考えられる。また放射線科とFLSの連携体制を強化し、骨粗鬆症に関連する画像診断の質を向上させることが求められる。日本ではDEXA専門技師という資格は確立されていないものの、技師自身がDEXAや骨粗鬆症に関する知識を積極的に深め、臨床実践を蓄積することが重要である。今後は骨粗鬆症マネージャー資格を有する技師が中心となり、院内研修会や小樽市内の技師を対象とした講演会を行い、教育機会を拡充することが必要であると考えられる。

本研究は、小樽市内の限られた施設を対象としており、地域特性や施設規模、勤務年数の偏りがある点が限界であり、病院間の正答率に影響した可能性が考えられる。また対象技師数が少数であるため、有意差を示すには足りなかった可能性がある。しかし、本研究により骨粗鬆症およびFLSに対する技師の知識と意識の現状が明らかになったため、今後の教育・啓発活動の方向性を検討する上で有効であると考えられる。

5. 結 論

技師における骨粗鬆症およびFLSに関する知識の不足と、FLSに関与する機会が少ないことが明らかとなった。一方で、FLS活動に技師として関与できると認識している者は一定数存在しており、教育や啓発の場を設けることで、技師がFLSに参入し、チーム医療の一員としてより積極的に貢献できる可能性が示唆された。今後は、講演会などを通じた継続的な知識共有

と、技師の役割を明確化する取り組みが求められる。

利益相反

本研究に関して、筆頭著者および共著者全員に開示すべき利益相反はない。

謝 辞

本研究の実施に当たり、アンケート調査にご協力いただいた小樽市内の各医療機関の診療放射線技師の皆さまに深く感謝申し上げます。また研究の遂行に際し、ご助言とご支援を賜りました関係各位に心より御礼申し上げます。

表の説明

Table 1	調査の対象とした病院と診療放射線技師の人数
Table 2	骨粗鬆症およびFLSに関する調査項目
Table 3-1	アンケート回答数・回答率
Table 3-2	アンケート回答者の勤務年数の内訳

図の説明

Fig.1	骨粗鬆症およびFLSに関する調査項目のフローチャート
Fig.2	回答結果（骨粗鬆症に関する知識）
Fig.3	回答結果（FLSに関する知識・意識）
Fig.4	回答結果（骨粗鬆症/FLSに関するセミナー・講演会の参加経験）

参考文献

- 1) Anne Klibanski, et al.: NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. JAMA, 285(6), 785-795. 2001.
- 2) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 編：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン第1版。4、ライフサイエンス出版、2025.
- 3) Felicia Cosman, et al.: Goal-directed osteoporosis treatment: ASBMR/BHOF task force position statement 2024. Bone and Mineral Research, 39, 1393-1405. 2024.
- 4) Balasubramanian A, et al.: Risk of subsequent fracture after prior fracture among older women. Osteoporosis, 30(1), 79-92. 2019.
- 5) 萩野 浩：骨粗鬆症リエゾンサービスと多職種連携。日内会誌, 111, 779-786, 2022.
- 6) 日本骨粗鬆症学会：骨粗鬆症マネージャー制度。2025.4.1. <http://www.josteo.com/medical/manager/> (参照2025-11-3)
- 7) R.James, et al.: The role of the Radiographer in osteoporosis and fracture prevention services – a narrative review. Radiography, 27, 34-38, 2021.
- 8) S.E. Thom: Does advanced practice in radiography benefit the healthcare system? A literature review. Radiography, 24, 84-89, 2018.
- 9) Rosie James: Case study: Vertebral Fracture identification. Royal college of physicians (year unavailable).