

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月 5日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010 ～ 2012

課題番号：22611010

研究課題名（和文）

新しいデジタル医用画像診断システムの構築に関する研究

研究課題名（英文）

Study of construction of a new digital medical imaging diagnostic system

研究代表者

小寺 吉衛 (KODERA YOSHIE)

名古屋大学・医学系研究科（保健）・教授

研究者番号：10124794

研究成果の概要（和文）：

近年の医用画像診断は、デジタル画像系が中心となり、これまでのフィルムを中心としたアナログ系はほぼ姿を消しつつある。この状況は、診断の形態、病院システムのあり方に大きな影響を及ぼしてきている。我々は、このような新たな画像診断形態に対応した総合的な画像診断システムのあり方について、包括的な研究を行った。さらに時代に即した医用画像システムの構築を目指し、画像の収集から、処理、表示過程までを詳細に見直し、真にあるべき姿を提言した。

研究成果の概要（英文）：

In medical imaging diagnosis in recent years, a digital imaging system takes the lead. The old analog system by which film representation is carried out disappeared mostly. This situation had big influence on the form of diagnosis, and the state of a hospital system. We did comprehensive research about the state of the synthetic diagnostic imaging system corresponding to such a new diagnostic imaging form. Furthermore, aiming at construction of the medical imaging system adapted to a time, even from collection of a picture to processing and a display process were improved in detail, and the figure which should exist truly was proposed.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2011年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2012年度	1,000,000	300,000	1,300,000
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：時限

科研費の分科・細目：医学物理学・放射線技術学

キーワード：マンモグラフィ、フォトンカウンティング、タルボロー干渉計、画質、被曝線量低減、デジタル画像、テルル化カドミウム検出器、モンテカルロシミュレーション

## 1. 研究開始当初の背景

近年の医用画像診断は、computed radiography (CR) や flat panel detector (FPD) を用いたデジタル画像系が中心となり、これまでのアナログ系はほぼ姿を消しつつあった。この状況は、単にその形式が変化

したということにとどまらず、診断の形態、病院システムのあり方に大きな影響を及ぼしてきている。我々は、このような新たな画像診断形態に対応した総合的な画像診断システムのあり方について、平成19-20年度科学研究費補助金「デジタル化時代の医用

画像システムの構築に関する研究」で包括的な研究を行い、大きな成果をあげた。

## 2. 研究の目的

これらの成果を踏まえ、さらに時代に即した医用画像システムの構築を目指し、画像の収集から、処理、表示過程までをさらに詳細に見直し、真にあるべき姿を提言することを目的とした。

## 3. 研究の方法

これまで、デジタル画像に関する個別的研究は多々あるが、それらを統合したシステムとして考え、そのあるべき姿を論じたものは少ない。また、そのような考えのもと、いくつかの提案や考えを述べたものも見受けられるが、総論的で具体性のないものや一部に偏った考えのものが多かった。前回の科学研究費で我々は、従来のアナログ画像を基盤とした画像系の特性を診断の中心におきつつ、デジタル画像系の新たな可能性を失うことのないシステムの構築を提案した。その結果、入力画像としてどのようなものが良いのか、画像処理の最適化、表示システムの備えるべき条件などを総合的に判断することが可能となった。本研究では、それらのデータを基に、実際のシステム構築を実現する。

デジタル系ではどのような線量でも画像ができることから、被曝線量の特定が重要となる。本研究では画質の測定時に必ず線量も計測し、常に画質と線量の両方の視点からシステムの評価を行う。また、画質評価には物理的評価だけでなく、それぞれの撮影法に適したファントムを作成して視覚による評価を行う。

## 4. 研究成果

モニタ画像の解析については、平成 22 年度に液晶ディスプレイ (LCD) 装置による表示画像の縮小画像の解像特性、雑音特性を求めた。また、モニタによる縮小画像の視覚評価についても報告した。平成 23 度はさらに、縮小画像の理論的な解析を Yamazaki が行なった。それによると、モニタでの縮小によりエリアシングエラーが生じ、それが結果に影響していることが分かった。この結果は RSNA2011 で山崎 (大学院生) 等が発表した。また、金沢大学の市川等と共同開発し、東京特殊電線の商品化したサブピクセル独立駆動 (SID) による超高解像モニタ (2011 年特許取得: 2006 年特許申請) を用いた場合、粒状性が解像度のよくなる方向のみでなくその直角方向でも良くなることを示した。この結果も山崎等により RSNA2011 で発表した。最近のモニタ診断あるいは表示法の一つに三次元モニタ表示がある。これは視差のある 2 枚の画像を左右の目で見ることによって三次元構築を行なっている。この三次元表示の深さ方向の分解能を調べた。この結果は 2012 年 7 月にイタリアのピサで開催された

CARS (Computer Assisted Radiology and Surgery) で森川 (大学院生) 等が発表した。歯科領域におけるコーンビーム CT による動画像の画質評価と動画像としての評価を伊藤 (大学院生) 等が行なった。引き続き、法野 (大学院生) 等が、コーンビーム CT で撮影した歯牙の画像の三次元表示をより明瞭に行うことを目的として研究した。その結果、市販のモデルでの三次元再構成関数よりも高鮮鋭の関数を用いることにより、歯牙と顎骨の分離が良くなり、明瞭な三次元画像を作成することが可能になった。この結についても 2012 年の CARS (Computer Assisted Radiology and Surgery) で発表した。

最終年度である平成 25 年度 (2012 年度) は、新しい二つのマンモグラフィ装置の開発を目指した研究を行った。一つは CdTe 検出器によるフォトンカウンティング技術を用いたマンモグラフィ領域における被曝線量の低減を目的とした撮影装置の開発である。初めに、撮影に必要な X 線エネルギー帯を求め、管電圧とフィルタの設計を行い、得られる X 線のスペクトル測定を行った。次に、設定した X 線スペクトルを用いて撮影した画像のコントラスト、鮮鋭度、雑音特性を測定した。また、被曝線量についても検討を行った。得られた X 線スペクトルを用いてモンテカルロシミュレーションを行い、信号対雑音比 (SNR) とコントラスト対雑音比 (CNR) を求め、既存のマンモグラフィの SNR、CNR と比較検討した。得られた SNR は雑音が少ないことから既存のものに比べてはるかに高い値となったが、コントラストが低いため CNR は薄い被写体では悪く、厚い被写体ではほぼ同等となった。今後、エネルギー帯ごとの重み係数を開発してコントラストの改善を試みる予定である。以上のことから、従来と同じ雑音レベルまで入力の X 線量を少なくすることが可能となり、当初の目的である被曝線量の低減を達成できる見通しが立った。

もう一つは、タルボ・ロー干渉計を用いた従来の吸収画像とは異なる位相微分画像や小角散乱画像を作成し、マンモグラフィに最適の撮影条件と画像処理アルゴリズムの開発を目指した。本装置は、コニカミノルタエムジー社が作成し名古屋医療センターに設置された試作機を用いて実験を行った。その結果、吸収画像、位相微分画像、小角散乱画像を理論通り得ることができた。現在、その画像生成過程がまだ十分に解明されていない小角散乱画像の画像生成過程の解明と、コントラストの生成のメカニズムを研究している。また、この撮影時の被曝線量の同定と低減を目指した研究も行っている。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 7 件)

1. Asumi Yamazaki, Katsuhiro Ichikawa, Yoshie Kodera: Overall noise characteristics of reduced images on liquid crystal display and advantages of independent subpixel driving technology, Masao Funahashi, Medical Physics, 40(2), 1-8, 2013 (査読有) .
2. Akiko Ihori, Naotoshi Fujita, Akihiro Sugiura, Naruomi Yasuda, Yoshie Kodera: Phantom-based comparison of conventional versus phase-contrast mammography for LCD soft-copy diagnosis, International journal of computer assisted radiology and surgery, Online 23 Dec. 2012, 1-12 (査読有) .
3. Yuki Saito, Aya Kawai, Naotoshi Fujita, Maki Yamada, and Yoshie Kodera: Reduction of patient dose in digital mammography: simulation of low-dose image from a routine dose, 11th International Workshop on Breast Imaging, IWDM 2012 Proc., 611-618, 2012 (査読無) .
4. Masaaki Asahara, Yoshie Kodera: Computerized scheme for evaluating mammographic phantom images, Medical Physics, 39(3), 1609-1617, 2012 (査読有) .
5. Asumi Yamazaki, Katsuhiro Ichikawa, Masao Funahashi, Yoshie Kodera, Theoretical demonstration of image characteristics and image formation process depending on image displaying conditions on liquid crystal display, Proc. SPIE, 8318, 83181R, 2012 (査読有) .
6. 小寺吉衛: 8. 検出量子効率(DQE)と雑音等価漁師数(NEQ)、日本放射線技術学会雑誌、66(8), 958-966, 2010 (査読無) .
7. Maki Yamada, Yuri Kato, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Optimization of the exposure parameters with signal-to-noise ratios considered human visual characteristics in digital mammography, 10th International Workshop on Breast Imaging, IWDM 2010 Proc., 583-590, 2010 (査読無) .

[学会発表] (計 62 件)

1. Yuki Saito, Maki Sakai, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Reduction of patient dose in digital mammography: simulation of low-dose image using computed radiography system and flat panel detector system, SPIE Medical Imaging 2013,

Lake Buena Vista, Florida, USA, 2月9日~2月14日, 2013年.

2. Takamitsu Morikawa, Yoshie Kodera: Identification of depth information with stereoscopic mammography using different display methods, SPIE Medical Imaging 2013, Lake Buena Vista, Florida, USA, 2月9日~2月14日, 2013年.
3. Yuuki Houno, Toshimitsu Hishikawa, Kenichi Goto, Yoshie Kodera: Effect of reconstruction filter on image in dental cone beam CT, 12th Asia-Oceania Congress of Medical Physics & 10th South-East Asian Congress of Medical Physics, Chiang Mai, Thailand, 12月11日~14日, 2012年.
4. Takamitsu Morikawa, Yoshie Kodera: Characterization of luminance noise passed through three-dimensional polarization glasses, 12th Asia-Oceania Congress of Medical Physics & 10th South-East Asian Congress of Medical Physics, Chiang Mai, Thailand, 12月11日~14日, 2012年.
5. Yuki Saito, Maki Sakai, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Reduction of patient dose in digital mammography: Simulation of low-dose image from routine-dose, 2012 Nagoya-Yonsei University Research Exchange Meeting on Health Sciences, Nagoya, Japan, 11月23日, 2012年.
6. 秋沢朋子、竹中有美、柴田貴行、岩井大樹、清原淳子、長束澄也、小寺吉衛: タルボ・ロー干渉計を用いた画像再構成法の検討、第5回中部放射線医療技術学会大会、浜松、11月3日~4日、2012年.
7. 竹中有美、秋沢朋子、柴田貴行、岩井大樹、清原淳子、長束澄也、小寺吉衛: 軟組織の描出を目的としたタルボ・ロー干渉計の像形成について、第5回中部放射線医療技術学会大会、浜松、11月3日~4日、2012年.
8. 齋藤優希、阪井麻希、藤田尚利、小寺吉衛: 二つの乳房撮影装置における被曝線量低減の検証に有効な雑音シミュレーションの検討、第5回中部放射線医療技術学会大会、浜松、11月3日~4日、2012年.
9. 岩井大樹、柴田貴行、秋沢朋子、竹中有美、清原淳子、長束澄也、小寺吉衛: タルボロー干渉計によるX線イメージングの基礎的検討、平成24年度日本生体医工学会東海支部学会集會、名古屋、10月20日、2012年.
10. 齋藤優希、阪井麻希、藤田尚利、小寺吉衛: マンモグラフィにおける低線量シミュレーション画像による被曝線量低減の検討、医用画像情報学会(MII)平成24年度秋季(第164回)大会、仙台、10月13日、2012年.
11. 森川高光、小寺吉衛: 表示法の違いによるステレオマンモグラフィの奥行き方向に

対する認識能の比較, 第 40 回日本放射線技術学会秋季学術大会、東京、10 月 4 日～6 日、2012 年.

12. 井堀亜希子、藤田尚利、杉浦明弘、安田成臣、小寺吉衛：モニタ診断における密着画像と PCM 画像の信号検出率の比較、第 40 回日本放射線技術学会秋季学術大会、東京、10 月 4 日～6 日、2012 年.

13. 法野祐規、菱川敏光、後藤賢一、小寺吉衛：歯科用コーンビーム CT における再構成フィルタの改良による画像の検討、第 40 回日本放射線技術学会秋季学術大会、東京、10 月 4 日～6 日、2012 年.

14. 森川高光、小寺吉衛：表示法の違いによるステレオマンモグラフィの奥行き方向に対する認識能の違い、第 14 回医用画像認知研究会、名古屋、9 月 1 日、2012 年.

15. 齋藤優希、山田麻希、藤田尚利、小寺吉衛：乳房撮影装置における被曝線量低減の検討に有効な低線量シミュレーション画像の作成、第 14 回医用画像認知研究会、名古屋、9 月 1 日、2012 年.

16. Yuki Saito, Aya Kawai, Naotoshi Fujita, Maki Yamada, Yoshie Kodera: Reduction of patient dose in digital mammography: simulation of low-dose image from a routine dose, 11th International Workshop on Breast Imaging, Philadelphia, Pennsylvania, USA, 7 月 8 日～11 日、2012 年.

17. Yuuki Houno, Toshimitu Hishikawa, Kenichi Goto, Yoshie Kodera : Effect of reconstruction filter on image in dental cone beam CT, 26th International Congress and Exhibition Computer Assisted Radiology and Surgery 2012, Pisa, Italy, 6 月 27 日～30 日、2012 年.

18. Takamitsu Morikawa, Yoshie Kodera: Capacity to identify the depth information with stereoscopic mammography, 26th International Congress and Exhibition Computer Assisted Radiology and Surgery 2012, Pisa, Italy, 6 月 27 日～30 日、2012 年.

19. Yuki Saito, Aya Kawai, Naotoshi Fujita, Maki Yamada, Yoshie Kodera: Reduction of patient dose in digital mammography: simulation of low-dose image, 26th International Congress and Exhibition Computer Assisted Radiology and Surgery 2012, Pisa, Italy, 6 月 27 日～30 日、2012 年.

20. 齋藤優希、河合綾、藤田尚利、山田麻希、小寺吉衛：マンモグラフィにおける低線量シミュレーション画像の視覚評価による検討、第 68 回日本放射線技術学会総会学術大会、横浜、4 月 12 日～15 日、2012 年.

21. Asumi Yamazaki, Katsuhiko Ichikawa, Masao Funahashi, Yoshie Kodera, Theoretical demonstration of image characteristics and image formation process depending on image displaying conditions on liquid crystal display, SPIE 2012 Medical Image, 2 月 4 日～9 日, San Diego, California, USA, 2012 年.

22. 小寺吉衛：デジタル化時代の画質評価—アナログ画像とどこが異なるのか—、中四国放射線医療技術フォーラム（招待講演）、米子、11 月 27 日、2011 年.

23. Asumi Yamazaki, Katsuhiko Ichikawa, Masao Funahashi, Yoshie Kodera: Noise-property advantage of super high-resolution liquid crystal display using independent sub-pixel driving technology, Radiological Society of North America 2011, Chicago, Illinois, USA. 11 月 27 日～12 月 2 日、2011 年.

24. Asumi Yamazaki, Katsuhiko Ichikawa, Masao Funahashi, Yoshie Kodera: Overall Noise-Property Analysis of Reduced X-ray Image on Liquid Crystal Display, Radiological Society of North America 2011, Chicago, Illinois, USA. 11 月 27 日～12 月 2 日、2011 年.

25. Yui Hayashi, Yukiyo Kimura, Maki Yamada, Akiko Horii, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Study of signal-to-noise ratios considered as human visual characteristics, Radiological Society of North America 2011, Chicago, Illinois, USA. 11 月 27 日～12 月 2 日、2011 年.

26. Yui Hayashi, Yukiyo Kimura, Maki Yamada, Akiko Horii, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Study of signal-to-noise ratios considered as human visual characteristics, 2011 Nagoya-Yonsei University Research Exchange Meeting on Health Sciences, Wonju, Korea, 11 月 2 日～5 日、2011 年.

27. 齋藤優希、河合綾、藤田尚利、山田麻希、小寺吉衛：デジタルマンモグラフィにおける低線量画像のシミュレーション、第 39 回日本放射線技術学会秋季学術大会、神戸、10 月 28 日～30 日、2011 年.

28. 林結伊、木村行善、堀井亜希子、山田麻希、藤田尚利、小寺吉衛：視覚特性を考慮した信号対雑音比と信号検出率の比較、第 39 回日本放射線技術学会秋季学術大会、神戸、10 月 28 日～30 日、2011 年.

29. Yoshie Kodera: Performance of medical imaging system in digitalization age, 6th Japan-Korea Joint Meeting on Medical Physics 11th Asia-Oceania Congress of Medical Physics, Fukuoka, Japan, 9 月 29

日～10月1日、2011年(Invited paper).

30. Yuki Saito, Aya Kawai, Naotoshi Fujita, Maki Yamada, Yoshie Kodera: Simulation of noise property with low-dose image in digital mammography, 6th Japan-Korea Joint Meeting on Medical Physics 11th Asia-Oceania Congress of Medical Physics, Fukuoka, Japan, 9月29日～10月1日、2011年.

31. Yui Hayashi, Yuki Yoshi Kimura, Maki Yamada, Akiko Horii, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Is physical property corresponding to visual image quality?, 6th Japan-Korea Joint Meeting on Medical Physics 11th Asia-Oceania Congress of Medical Physics, Fukuoka, Japan, 9月29日～10月1日、2011年.

32. 林結伊、木村行善、山田麻希、藤田尚利、小寺吉衛: 視覚特性を考慮した信号対雑音比と信号検出率の比較、第158回医用画像情報学会、岐阜、5月28日、2011年.

33. 齋藤優希、河合綾、藤田尚利、山田麻希、小寺吉衛: デジタルマンモグラフィにおける雑音特性のシミュレーション、第67回日本放射線技術学会総会学術大会、Web開催、5月9日～20日、2011年.

34. 山崎明日美、榎山和幸、藤原芳美、船橋正夫、市川勝弘、小寺吉衛: X線画像表示時における液晶モニタ上のノイズのモデル化、第67回日本放射線技術学会総会学術大会、Web開催、5月9日～20日、2011年.

35. 林結伊、木村行善、山田麻希、藤田尚利、小寺吉衛: 視覚特性を考慮した信号対雑音比(SNR)の検討、第67回日本放射線技術学会総会学術大会、Web開催、5月9日～20日、2011年.

36. Yuki Yoshi Kimura, Daigo Yokoyama, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Evaluation of image quality characteristics of reduction image, European Congress of Radiology (ECR 2011), Vienna, Austria, 3月3日～7日、2011年.

37. Rieko Ito, Naotoshi Fujita, Kenichi Goto, Yoshie Kodera, Examination of the dental cone-beam CT equipped with flat-panel-detector (FPD), SPIE Medical Imaging 2011, Orlando, Florida, USA, 2月12日～17日、2011.

38. Yui Hayashi, Yuki Yoshi Kimura, Maki Yamada, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Study of signal-to-noise ratios considered human visual characteristics, SPIE Medical Imaging 2011, 2月12日～17日、Orlando, Florida, USA, 2011.

39. Maki Yamada, Yuri Kato, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Evaluation of the quality of image for various breast

composition and exposure conditions in digital mammography, SPIE Medical Imaging 2011, 2月12日～17日、Orlando, Florida, USA, 2011.

40. Yuki Yoshi Kimura, Daigo Yokoyama, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Evaluation of image quality characteristics of reduction image, International Forum on medical Imaging in Asia 2011, Naha, Japan, 1月18日～19日、2011年.

41. Yui Hayashi, Yuki Yoshi Kimura, Maki Yamada, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Study of signal-to-noise ratios considered human visual characteristics, International Forum on medical Imaging in Asia 2011, Naha, Japan, 1月18日～19日、2011年.

42. 伊藤理江子、藤田尚利、後藤賢一、小寺吉衛: 歯科領域における動画撮影のための基礎的検討、日本歯科放射線学会第49回九州地方会・第53回関西地方会、北九州、12月11日、2010年.

43. 小寺吉衛: 放射線診療技術と放射線安全、平成22年度医療放射線連絡協議会年次大会第21回高橋信次記念講演・古賀佐彦記念シンポジウム、東京、12月10日、2010年.

44. Ping Yan, Yoshie Kodera, Kazuhiro Shimamoto: Three-dimensional temporal subtraction method on chest multi-detector row CT images using nonlinear image warping technique, Radiological Society of North America 2010, Chicago, Illinois, USA. 11月28日～12月3日、2010年.

45. Maki Yamada, Yuri Kato, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: An influence of the beam quality on the noise of the image in digital mammography, 2010 Nagoya-Yonsei University Research Exchange Meeting on Health Sciences, Nagoya, Japan, 10月22日～24日、2010年.

46. 木村行善、横山大悟、藤田尚利、小寺吉衛: 高解像度液晶ディスプレイにおける縮小画像の画質特性の評価、第38回日本放射線技術学会秋季学術大会、仙台、10月14日～16日、2010年.

47. 林結伊、片岡千尋、山田麻希、加藤友理、藤田尚利、小寺吉衛: 視覚特性を考慮した信号対雑音比(SNR)の検討、第38回日本放射線技術学会秋季学術大会、仙台、10月14日～16日、2010年.

48. 山田麻希、加藤友理、藤田尚利、小寺吉衛: デジタルマンモグラフィにおける最適管電圧の検討、第38回日本放射線技術学会秋季学術大会、仙台、10月14日～16日、2010年.

49. 伊藤理江子、藤田尚利、後藤賢一、小寺吉衛：FPD 搭載型歯科用コーンビーム CT における CT 画像の物理的評価、第 38 回日本放射線技術学会秋季学術大会、仙台、10 月 14 日～16 日、2010 年。

50. 木村行善、横山大悟、藤田尚利、小寺吉衛：高解像度液晶ディスプレイにおける縮小画像の DQE の検討、第 158 回医用画像情報学会、前橋、10 月 9 日、2010 年。

51. Yuki Yoshi Kimura, Daigo Yokoyama, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Noise characteristics of the display of the super-high resolution liquid crystal display, 24th International Congress and Exhibition on Computer Assisted Radiology (CARS 2010), Geneva, Switzerland, 6 月 23 日～26 日、2010 年。

52. Rieko Ito, Naotoshi Fujita, Kenichi Goto, Yoshie Kodera, Examination of kinetic radiography in dentistry, 24th International Congress and Exhibition on Computer Assisted Radiology (CARS 2010), Geneva, Switzerland, 6 月 23 日～26 日、2010 年。

53. Maki Yamada, Yuri Kato, Naotoshi Fujita, Yoshie Kodera: Optimization of the exposure parameters with signal-to-noise ratios considered human visual characteristics in digital mammography, International Workshop on Digital Mammography (IWDM) 2010, Girona, Catalonia, Spain, 6 月 16 日～18 日、2010 年。

54. 木村行善、横山大悟、藤田尚利、小寺吉衛：高解像度液晶ディスプレイにおける縮小画像の画質特性の評価、第 157 回医用画像情報学会、名古屋、6 月 5 日、2010 年。

55. 林結伊、片岡千尋、山田麻希、加藤友理、藤田尚利、小寺吉衛：視覚特性を考慮した信号対雑音比(SNR)の検討、第 157 回医用画像情報学会、名古屋、6 月 5 日、2010 年。

56. 山田麻希、加藤友理、藤田尚利、小寺吉衛：デジタルマンモグラフィにおける信号対雑音比による最適撮影条件の検討、第 157 回医用画像情報学会、名古屋、6 月 5 日、2010 年。

57. 伊藤理江子、藤田尚利、後藤賢一、小寺吉衛：FPD 搭載型歯科用コーンビーム CT における CT 画像の物理的評価、第 157 回医用画像情報学会、名古屋、6 月 5 日、2010 年。

58. 山崎明日美、市川勝弘、藤原芳美、船橋正夫、小寺吉衛：視覚評価を用いた Photon-counting mammography の画質評価、第 66 回日本放射線技術学会総会学術大会、横浜、4 月 8 日～11 日、2010 年。

59. 木村行善、横山大悟、藤田尚利、小寺吉衛：高解像度液晶ディスプレイにおける画質の粒状特性の評価、第 66 回日本放射線技術

学会総会学術大会、横浜、4 月 8 日～11 日、2010 年。

60. 山田麻希、加藤友理、藤田尚利、小寺吉衛：デジタルマンモグラフィにおける最適管電圧の検討、第 66 回日本放射線技術学会総会学術大会、横浜、4 月 8 日～11 日、2010 年。

61. 伊藤理江子、藤田尚利、後藤賢一、小寺吉衛：歯科領域における動画像撮影のための基礎的検討、第 66 回日本放射線技術学会総会学術大会、横浜、4 月 8 日～11 日、2010 年。

62. 林結伊、片岡千尋、山田麻希、加藤友理、藤田尚利、小寺吉衛：視覚特性を考慮した SN 比の検討、第 66 回日本放射線技術学会総会学術大会、横浜、4 月 8 日～11 日、2010 年。

#### 〔図書〕(計 2 件)

1. 小寺吉衛：医歯薬出版、新医用放射線科学講座 医用画像工学、岡部哲夫、藤田広志編集、2010 年、3-45、総ページ数 359。

2. 小寺吉衛：オーム社、実践 医用画像解析ハンドブック、藤田広志、石田隆行、桂川茂彦監修、2012 年、30-47、総ページ数 835。

#### 〔産業財産権〕

##### ○出願状況(計 1 件)

名称：X 線撮像装置

発明者：小寺吉衛、山河勉

権利者：国立大学法人名古屋大学、株式会社テレシステムズ

種類：特許

番号：2012-267872

出願年月日：2012 年 12 月 7 日

国内外の別：国内

##### ○取得状況(計 1 件)

名称：画像表示装置および画像表示プログラム

発明者：市川勝弘、小寺吉衛、林重雄、長沼立巳

権利者：東京特殊電線株式会社、国立大学法人名古屋大学

種類：特許

番号：4773522

取得年月日：2011 年 7 月 1 日

国内外の別：国内、国外

#### 〔その他〕

ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

小寺吉衛 (Yoshie Kodera)

名古屋大学・医学系研究科(保健)・教授

研究者番号：10124794