

- Shigeru Murakami, Koshi Mimori, Tohru Utsunomiya, Hiroshi Inoue, Hinishi Tsutsui, Junko Kinoshita, Norikazu Masuda, Noriyuki Moriyama, Masaki Mori: Detection of occult cancer cells in peripheral blood and bone marrow by quantitative RT-PCR assay for cytokeratin-7 in breast cancer patients. International Journal of Oncology 26:721-730,2005
- 49) Gen Iinuma, Hideto Tomimatsu, Yukio Muramatsu, Noriyuki Moriyama, Toshiaki Kobayashi, Hiroshi Saitho, Tesuo Maeda, Kunihisa Miyakawa, Fumihiko Wakao, Mitsuo Satake, Yasuyuki Arai: Recent Advances in Radiology for the Diagnosis of Gastric Carcinoma. (in Press)
- 50) Kuroki S, Kuroki Y, Nasu K, Nakajima H, Muramatsu Y, Saito H, Furuse J, Nawano S, Moriyama N: Non-contrast-enhanced MRI for pancreatic cancer Screening:Are diffusion-weighted images useful for screening? (in Press)
- 51) 飯沼元、富松英人、斎藤博、村松幸男、森山紀之、宮川国久、若尾文彦:消化管造影検査におけるFPD-D R. カレントセラピー Vol.23,No2:17-21,2005
- 52) 飯沼元、富松英人、斎藤博、村松幸男、森山紀之、前田哲雄、宮川国久、若尾文彦、佐竹光夫、荒井保明:胃癌診断の現況と将来 放射線診断(デジタルX線診断・CT診断). 胃と腸 40(1):37-47,2005
- 53) 飯沼元、森山紀之:CTを用いた消化管の三次元診断. 消化器疾患最新の治療 24-27,2005
- 54) Y. Kawata, N. Niki, N. Moriyama, et al: "A computerized approach for estimating pulmonary nodule growth rates in three-dimensional thoracic CT images based on CT density histogram," Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 55) M. Kubo, N. Niki, N. Moriyama, et al: "CAD System for Lung Cancer Screening using Low Dose Thick-slice CT Images," Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 56) H. Tachibana, N. Niki, N. Moriyama, et al:"An Extraction Algorithm of Pulmonary Fissures from Multi-Slice CT Image", SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 57) T. Yamamoto, N. Niki, N. Moriyama, et al: "Visualization and quantitative analysis of lung microstructure using micro CT images," Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 58) H. Nakashima, N. Niki, N. Moriyama, et al: "Computer-Aided Diagnosis Algorithm for Lung Cancer using Retrospective CT Images", Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 59) Masayuki Kanematsu, Satoshi Goshima, Hiroshi Kondo, Hironori Nishibori, Hiroki Kato, Ryujiro Yokoyama, Toshiharu Miyoshi, Hiroaki Hoshi, Minoru Onozuka and Noriyuki Moriyama: Optimizing Scan Delays of Fixed Duration Contrast Injection in Contrast-Enhanced Biphasic/Multidetector-Row CT for the Liver and the Detection of Hypervascular Hepatocellular Cacinoma. J Comput Assist Tomogr 19-2:195-201, 2005
- H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)
1. 特許取得 なし
 2. 実用新案登録 なし
 3. その他 なし

分担研究報告書

全大腸内視鏡検査を組み入れた大腸がん検診システムの研究

分担研究者 齋藤 博 国立がんセンターがん予防・検診研究センター部長

研究要旨

より感度の高い大腸がん検診法開発のため全大腸内視鏡検査によるスクリーニングの間隔と大腸がんのリスクの関係を明らかにするコホート研究をデザインし、コホート構築を行った。またCT-Colonographyによるスクリーニング法の開発のために同検査による大腸画像表示方法を検討し、その最適化を行った。

A. 研究目的

大腸がんは便潜血検査（FOBT）による逐年または隔年のスクリーニングで死亡率が減少することが示されている。しかし、一回のFOBTの大腸癌に対する感度はむしろ低く、より感度の高い方法として全大腸内視鏡検査（TCS）によるスクリーニング法が望まれている。一方、TCSは検査の処理能力に人的に制限があり、また検査の侵襲によるリスクがあるため、スクリーニング法として用いるとしてもせいぜい10年に一度あるいは一回のみが実行可能性がありうる場所である。効率のよいTCSスクリーニングの間隔に関するエビデンスが求められ、本研究はそれを明らかにすることを目的とする。

B. 研究方法

スクリーニングにおけるTCSの間隔と大腸癌のリスクの関係を明らかにするためのコホート研究を行う。コホートはいわゆる人間ドックで主としてスクリーニング、およびfollow upのTCSを行っており、かつ、TCSを受けた全例について、それらの検査日や診断情報が追跡可能な2施設に設定した。これらにおいて「初回TCSで癌がなく、その後もTCS歴のある全例」とコホートを定義し、大腸癌または所定期間内の最終検査をエンドポイントとして、TCSの回数、間隔の2要素によるカテゴリー別に担癌リスクを有病率比として算出するデザインとした。上記コホートにおいてコホートメンバーにつき初回から癌の診断または最近のTCSまでの検査年月日、診断結果などの情報を把握し、データベース化する。TCS

の間隔によるカテゴリー別に、例えば1年毎に受診した場合に比べ3年毎の受診の大腸癌のリスクをロジスティック回帰分析により計算する。説明変数は間隔年数の他に回数・年齢・性も用いる。本年度はコホートの拡大とデータベース作成を行った。

また、CT-Colonographyの検診への応用のために大腸画像の表示方法を検討した。

（倫理面への配慮）

データ収集から統計解析にいたる研究内容を記載したプロトコルを予め作成し、施設内倫理審査委員会の承認を必要に応じて得ている。臨床データの収集に関して、対象となる被検者に研究内容を開示しインフォームドコンセントを得ている。一連の研究過程で得られる被検者の個人識別情報は1) 画像を含む各種データを指定された研究室以外には物理的にも電子的にも持ちださない。2) 研究の過程で知り得た個人情報や外部に公表しない。3) 研究責任者は上記事項を研究に携わったメンバーに周知徹底することにより保護される。

C. 研究結果

検査間隔年数別の担癌リスクをみるために複数回 Screening Colonoscopy (TCS) を行った症例を集積しているが、コホートメンバーは2005. 3. 20現在 34,974例となった。すでに作成したデータベースに新たな11,070例分のデータの追加と、既存の23,904例のデータ更新を現在行っている。データベースの内容は性、初回TCS時の年齢、各回TCSの日時とその診断データ、ポリープの組織化（腺腫か否か）、ポ

リープの最大径である。初回以降の発生がんは360例であった。

マルチスライスCTによるColonographyを用いたスクリーニング法確立のために最新型画像ワークステーション上で表示法の最適化を行った。

D. 考察

これまでの中間解析で、初回TCSで腺腫がなかった場合、初回TCSから1～5年後にTCSを行った場合の大腸がんが発見されるリスクは上昇しておらず（オッズ比1～1.7）、5年程度スクリーニング間隔をあけられることが示唆されている。一方、初回腺腫ありの場合はリスクは間隔年数と共に増大しており、この結果は合理的と考えられる。リスクが上昇する間隔年数を推定することが最終目標であるが、今後コホートを拡大して、統計学的解析にたえるサンプルサイズを得ることが重要である。

CT-Colonographyは画像表示の最適化を行ったが、今後、実際の検診にこれを適用し、検診法として成立させ、次いで感度・特異度の測定と共にルーチンワークとして行えるか実行可能性を明らかにする必要がある。

E. 結論

より感度の高い検診法の開発のために効率のよいTCSの間隔を明らかにするコホート研究を行い、コホートの構築・拡大とデータベース作成を行った。コホートは現在34,974例のメンバーとなった。CT-Colonographyによる検診法の開発のために画像表示の最適化を行った。

F. 健康危険情報

健康危険情報として報告すべきものはなし

G. 研究発表

- 1) 齋藤博：大腸がんの頻度、早期大腸癌, Vol. 8, p. 9-13, 2004.
- 2) 齋藤博：より効果的な精密検査とは、早期大腸癌, Vol. 8, p. 503-506, 2004.

3) 齋藤博：癌と化学療法, Vol. 31, p. 871-876, Jpn J Cancer Chemother, 2004.

4) Hiroshi Saitho, and M Nakajima: Screening for colorectal cancer with immunological FOBT. British Journal of Cancer, vol. 90 p. 1873-1874, 2004.

5) Hiroshi Saitho, Sano Y, Fujii T, et al: A Multicenter Randomized Controlled Trial Designed to Evaluate Follow-up Surveillance Strategies For Colorectal Cancer. The Japan Polyp Study, vol. 16, p. 376-378, 2004.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）
分担研究報告書

病理学的リファレンシャルデータベース構築に関する研究

分担研究者 松野 吉宏 国立がんセンター中央病院医長

研究要旨

標準的診断基準の普及など国内外の医療従事者に対する教育的効果を期待して、教育的病理画像のデータベース化と公開を進めている。「がん診療画像レファレンスデータベース」掲載症例に病理画像・解説を追加して充実を図っている。小型早期肺腺癌やその鑑別病変群をはじめ、臨床画像ともども新たに掲載可能な教育的素材となる肺・縦隔腫瘍症例の抽出を行った。

A. 研究目的

がんの診療が均てん化されて施設間差なく適切に行われるためには、がんの治療選択を左右する病理診断の標準化が必要であるが、本研究では教育的病理画像のデータベース化と公開を推進することによって標準的診断基準の普及をはかり、診断の病理医間較差を軽減・解消に資することを目的とする。また臨床画像等との連携を深めることにより、国内外の医療従事者に対する教育的効果が期待できる。

B. 研究方法

「がん診療画像レファレンスデータベース」掲載症例に病理情報を追加する。あわせて2cm以下の切除小型肺腺癌および関連病変の病理標本を抽出し、前駆病変・上皮内がん・微小浸潤がん・浸潤がんなどの類型別に教育的価値の高い画像を集積する。関連する病理および臨床研究グループの協力も求め、臨床画像を含めさらに広い症例集積の方途を探る。また、これ以外にも肺・縦隔腫瘍を中心に種々の典型例・希少例を集積する。画像群および各画像に付す適切な解説文を作成し、データベース化する。

（倫理面への配慮）

本研究では、当該症例患者から本研究に特化したインフォームド・コンセントは得ていないが、診療目的で得られた標本のみを用い、また標本および画像集積、評価、発表において患者個人識別情報は完

全にマスクされる。加えて、標本の教育的利用については日本病理学会倫理委員会での議論の深まりを勘案しつつこれに準拠すべく対応する予定である。

C. 研究結果

1) 「がん診療画像レファレンスデータベース」掲載症例に病理画像およびその解説を追加して充実を図っている。具体的には、掲載22症例のうち病理組織像の掲載や解説のない肺腫瘍・肝腫瘍21例のうち、当院例の病理組織標本の集積をすでに完了し、画像取得、解説テキスト作成を開始している。

2) CT画像上すりガラス陰影を呈する小型早期肺腺癌や、その鑑別対象となる病変群をはじめ、新規掲載可能な教育的素材となる肺・縦隔領域の腫瘍症例の抽出を継続している。これまでに、下記の症例を含む多数例を掲載候補として選択し、院内外のカンファレンスを利用して電子媒体での保存を進めている。肺大細胞神経内分泌癌、小細胞癌、カルチノイド、高分化胎児肺型腺癌、抗酸菌感染症性肉芽腫、MALT型リンパ腫、転移性悪性黒色腫（すりガラス状陰影を呈す例）、毛細血管腫、縦隔胚細胞腫瘍、縦隔悪性リンパ腫、胸腺腫、胸腺癌、胸腺嚢胞など。

D. 考察

G7ヘルスケアプロジェクトの一課題として我が国が提案した「がんと循環器病の画像レファレンスデータベース」のうち、病理画像のデータベース化は立ち遅れた状況にある。一方、小型肺腺癌は画像診断技術・外科手術手技の進歩・普及を背景に、治療方針を左右する病理診断基準の標準化が強く求められており、かつその診断研究においては我が国が国際的にリードしているところである。この領域の教育的病理画像データベース化は世界的にも行われておらず、本研究の主たる課題として継続的に取り組んでいく予定である。病理画像の豊富な画像レファレンスデータベースを構築し、利用を促すことは、病理診断医には診断基準の共有と診断施設間差の解消をもたらす、他分野の研究者には研究発展の基盤情報やヒントを与えるものと期待される。今年度集積した病理標本・画像等は次年度実際に掲載・公開する予定である。

E. 結論

「がん診療画像レファレンスデータベース」掲載症例に病理画像およびその解説を追加して充実を図っている。CT画像上すりガラス陰影を呈する小型早期肺腺癌や、その鑑別対象となる病変群をはじめ、新規掲載可能な教育的素材となる肺・縦隔領域の腫瘍症例の抽出を継続している。

F. 健康危険情報

健康危険情報として報告すべきものはなし

G. 研究発表

- 1) Oshiro Y, Kusumoto M, Matsuno Y, Asamura H, Tsuchiya R, Terasaki H, Takei H, Maeshima A, Murayama S, Moriyama N. CT findings of surgically resected large cell neuroendocrine carcinoma of the lung in 38 patients. *Am. J. Roentgenol.*, 182: 87-91, 2004.
- 2) Sakurai H, Maeshima A, Watanabe S, Suzuki K, Tsuchiya R, Maeshima-Miyagi A, Matsuno Y, Asamura H. Grade of stromal invasion in small adenocarcinoma of the lung: Histopathological minimal invasion and prognosis. *Am. J. Surg. Pathol.*, 28: 198-206, 2004.
- 3) Asamura H, Nakagawa K, Matsuno Y, Suzuki K, Watanabe S, Tsuchiya R. Thymoma needs a new staging system. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.*, 3: 163-167, 2004.
- 4) Sekiguchi N, Nishimoto J, Tanimoto K, Kusumoto S, Onishi Y, Watanabe T, Kobayashi Y, Asamura H, Kagami Y, Matsuno Y, Tobinai K. Primary mediastinal large B-cell lymphoma: A single-institution clinical study in Japan. *Int. J. Hematol.*, 79: 465-471, 2004.
- 5) Onishi Y, Matsuno Y, Tateishi U, Maeshima-Miyagi A, Kusumoto M, Terauchi T, Kusumoto S, Sekiguchi N, Tanimoto K, Watanabe T, Kobayashi Y, Tobinai K. Two entities of precursor T-cell lymphoblastic leukemia/lymphoma based on radiologic and immunophenotypic findings. *Int. J. Hematol.*, 80: 43-51, 2004.
- 6) Kusumoto S, Kobayashi Y, Tanimoto T, Hasegawa T, Yokota Y, Tanimoto K, Sekiguchi N, Narabayashi M, Watanabe T, Matsuno Y, Tobinai K. t(11;18)-bearing pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma responding to cladribine. *Int. J. Hematol.*, 80: 70-74, 2004.
- 7) Tateishi U, Muller NL, Johkoh T, Onishi Y, Arai Y, Satake M, Matsuno Y, Tobinai K. Primary mediastinal lymphoma characteristic features of the various histological subtypes on CT. *Comput. Assist Tomogr.*, 28: 782-789, 2004.

8) Nakagawa K, Matsuno Y, Kunitoh H, Maeshima A, Asamura H, Tsuchiya R.
Immunohistochemical KIT (CD117) expression in thymic epithelial tumors. Chest, in press.

9) 中川加寿夫、松野吉宏、胸腺腫のWHO分類、Annual Review 呼吸器 2004、pp. 202-208、中外医学社、2004

10) 鎌田久美子、土屋菊枝、杉山田隆男、武智昭和、原島三郎、松野吉宏、石井源一郎、佐藤之俊、会員制肺がん検診で発見された肺野型扁平上皮癌の5例—画像所見に先行して細胞診による異常を指摘しえた例—、日本臨床細胞学会雑誌、43 (3) : 171-177, 2004

11) 有馬文統、松野吉宏、乳腺リンパ腫、血液・腫瘍科、49 (Suppl. 4) : 658-660, 2004.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

- | | |
|-----------|----|
| 1. 特許取得 | なし |
| 2. 実用新案登録 | なし |
| 3. その他 | なし |

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）
分担研究報告書

医用画像データベースの構築と発信に関する研究

分担研究者 和田 進 独立行政法人国立病院機構九州がんセンター医長

研究要旨

九州がんセンターにおいて、国立がんセンター、各国立病院・療養所、各地方がんセンターその他の病院との連携を一層深め、わが国の地理と特色にあったがんの医用画像データベースを、多言語（日本語、英語、中国語、韓国語、スペイン語）にて創造した。また、「がんの画像」という暗いイメージを少しでも和らげるために、患者や家族のQOLの向上と精神腫瘍学への貢献を目指して、自然の風景・風情をとり入れた「癒し・憩いの画像データベース」の充実をはかり公開した。また、新たに「血液がん細胞診断画像データベースの構築」に着手し、次年度に公開する体制を整えた。

A. 研究目的

欧米を含め、インターネット上での医学の遠隔教育、遠隔診療が進みつつある。しかし、その際に必要となる画像データベースの構築は、殆どなされていない。一方、わが国においては、消化管がんの画像に関して最も進んでおり、世界を指導できる質の高い症例と画像が蓄積されている。そこで、主要な病院、医師会の参加病院から消化管の腫瘍を中心に症例を集め、症例別（一つの症例ごとにまとめたもの）と疾患別（特定の疾患ごとにまとめたもの）に画像データベース化する。これらの画像は説明文付きで多くの言語にてインターネット上で公開する。また、「癒し・憩いの画像データベース」を通じて患者・家族のQOLの向上をはかる。

B. 研究方法

全国14ヶ所で行われている、多地点合同テレイメージカンファレンスで提示された症例のみならず、国内外で注目されている遺伝性腫瘍、各種がんの典型例、稀だが重要な例、がんと間違われやすい例などの画像をデータベース化する。疾患名、臓器、大きさ、各モダリティー、病理組織像など

にて検索できるデータベースにするため、バージョンアップを常に行った。

（倫理面への配慮）

倫理面として、画像の表示については、個人の同定ができない画像のみを登録し、またID、撮影年月日などが表示されないように画像処理を行った。

C. 研究結果

種々の消化管腫瘍の典型例、非典型例、稀な例、および腫瘍と間違われやすい疾患や病変を含めこれまで541症例7,621画像（X線-2,257、内視鏡-1,929、超音波-82、CT-224、MRI-52、切除標本など-1,290、病理組織像-1,577、その他の画像-210）を登録。これまで日本語、英語、中国語、韓国語、スペイン語にて発信した。その結果、現在まで70,330件のアクセスがあった。また、「癒し・憩いの画像データベース」については、これまで約3万画像を登録し、137,497件のアクセスがあった。

D. 考察

今年度は、インターネット上での情報発信を充

- ・ 実した。日本語、英語、韓国語、スペイン語の5ヶ国語による発信。また、動画像も可能とし、実現化した。これまで34都道府県から541症例、7,621画像を登録し得た。また画像検索機能の充実化をはかり、疾患分類、部位、腫瘍の肉眼分類、大きさ、キーワード別とし、データベースの質が一層向上した。患者やその家族や医療関係者のQOLの向上と精神腫瘍学への貢献のため「癒し・憩いの画像データベース」として、約3万画像を公開し、本年度は動画像も可能とした。これまで、13万件を超えるアクセスがあった。これらの画像データベースは、第63回日本癌学会にて、特別展示を行い好評を得た。なお、新たに「血液がん細胞診断画像データベース」のプロトタイプを作成した。

E. 結論

- ・ 国立のがんセンターの例のみならず、国立病院や大学病院をはじめ主要な病院、医師会の病院より541症例を集めた。その結果、医療関係者と共に医学生や研修医への教育用、医師の生涯教育用、医療関係者以外への啓蒙用などに活用できる体制を整えた。また、“がんの画像”という暗いイメージを少しでも和らげるために、患者や家族のQOLの改善を目指して、約3万の静止画のみならず動画像による自然の風景・風情をとり入れた「癒し・憩いの画像データベース」を公開し、全国化が進んだ。

F. 健康危険情報

健康危険情報として報告すべきものはなし

G. 研究発表

- 1) 牛尾恭輔, 和田進, 他. 胃と腸, Vol. 39, p. 663-677, 消化管のまれな粘膜下腫瘍および粘膜下腫瘍様病変の診断, 2004.
- 2) 牛尾恭輔, 和田進, 他. 臨床と研究, Vol. 81, p. 6-11, 大腸癌に対する画像診断のすすめ方と今後の展望, 2004.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）
分担研究報告書

コンピュータ支援がん画像診断装置によるがん診断精度・効率向上に関する研究

分担研究者 仁木 登 徳島大学工学部教授

研究要旨

本研究は、医師がコンピュータ利用によって体幹部の3次元マルチモーダル画像を用いて正確に効率よく診断する新しいがん画像診断装置の研究開発を目的とし、医学者と工学者との強力な連携関係によって進めている。このため、研究開発環境の構築、要素研究課題と解決法、研究成果評価に分けて実施している。本報告では、大規模画像データベース構築及び、大規模画像データベースに基づくがん検出・診断支援技術に関する研究成果について述べる。

A. 研究目的

CT, MRI, PETなどの画像化技術の急速な発展により、人体内部の正確な形態的、機能的な3次元画像を得られるようになってきた。これらの情報を活用してがんを正確に効率よく診断することが求められている。このためには新しい画像診断技術の開発が必要とされている。本研究では、体幹部のマルチモーダル画像を対象にしたコンピュータ支援がん画像診断装置の研究開発をする。医学者と工学者からなる共同研究グループを構築し、強力な連携関係によって大規模画像データベースの構築・活用、コンピュータ支援画像診断法の確立を図る。これにより、医師がコンピュータを利用してマルチモーダル画像情報を用いて正確に効率よくがんを診断できる診断環境を構築する。

B. 研究方法

本研究は、医師がコンピュータ利用によって体幹部の3次元マルチモーダル画像を用いて正確に効率よく診断する新しいがん画像診断装置の研究開発を医学者と工学者との強力な連携関係によって進めている。このために以下の研究開発環境の構築、要素研究課題と解決法、研究成果評価に分けて実施している。

1) 研究開発環境の構築：システム開発には、体幹部の3次元マルチモーダル画像を用いて解析する必要がある。このために複数の医療施設の協力を得て大規模画像データベースの作製を継続して実施

し、研究開発したがん画像診断装置の臨床評価を実施できる体制を構築する。

2) 研究課題と方法：肺がん、乳がん、大腸がん、肝臓がん、膵臓がんの形態的、機能的な画像特徴を解析できる診断環境、数値情報に高度な論理的がん診断法の確立と正当性などのがん画像診断学の基礎研究、高性能診断エンジン・高機能UI・実時間処理などの装置化技術の研究開発である。これらをベースとして高機能・高性能コンピュータ支援がん画像診断装置の研究開発をする。

3) 研究成果評価：開発がん画像診断装置の臨床の有効性を国立がんセンター等の医療施設で臨床運用によって評価し、最終的に公的審査機関に医療機器として申請することを目指す。

(倫理面への配慮)

研究開発のため、画像データは、共同研究者である医師にお願いしてインフォームドコンセントを行って頂き、受信者の同意を得たものを使用する。画像データの取り扱いには十分注意を払い、研究室外部への流出を防止する。このため、データ保存する記憶装置及び関連コンピュータは外部からのアクセスを遮断する措置を取る。またデータ利用は秘密保持契約を結んだユーザに限定し、データ処理する際には必ずパスワードを利用して利用記録がログに残る設定を施し、利用環境のセキュリティを厳重に管理する対策をとる。

C. 研究結果

本研究は、体幹部の3次元マルチモーダル画像を

- 用いて正確に効率よく診断する新しいがん画像診断装置の研究開発を医学者と工学者との連携を一層強化して進めている。今年度の研究成果は次の通りである。

- 1) 大規模画像データベース構築：複数の医療施設との協力を得て継続的な大規模画像データベース構築を進めるため、個人情報保護をセキュリテイ対策を施した画像データ利用環境の構築を行った。
- 2) 大規模画像データベースに基づくがん検出・診断支援技術の研究開発：肺がん、乳がん、大腸がん、肝臓がん、膵臓がんの形態的・機能的な画像特徴を解析するための体幹部3次元マルチモーダル画像の基本解析アルゴリズムを完成させた。

D. 考察

コンピュータ支援診断の必要性は世界的に認められ、この研究開発は、国内及び、米国やヨーロッパにおいて非常に活発化している。商業ベースでも米国においてベンチャー企業が立ち上げられて乳がん、肺がん、大腸がんの診断支援の製品化がなされている。しかし、これらはX線単純写真からの乳がん検出、CT画像からの肺がん検出限られている。

本研究では、体幹部の大規模マルチモーダル3次元画像データベースによる肺がん、乳がん、大腸がん、肝臓がん、膵臓がんを対象にして形態的、機能的な画像情報の特徴解析、数値情報による高度な論理的がん診断法の確立と正当性などがん画像診断学の基礎研究、高性能診断エンジン・高機能UI・実時間診断処理などの装置化技術の研究開発を進めており、各要素技術について高性能アルゴリズムの開発完成するべく計画通りに進んでいる。これによって極早期がんの発見を実現し、適切な時期に最小侵襲治療の実現が期待されるものと考えている。

E. 結論

本研究は、医師がコンピュータ利用によって体幹部の3次元マルチモーダル画像を用いて正確に効率よく診断する新しいがん画像診断装置の研究開発を医学者と工学者との強力な連携関係によって進めている。本年度は、大規模画像データベース作製とがん画像診断装置の臨床評価を実施できる体制の構築を行った。さらに、医学者と工学者からなる共同研究グループの連携関係を強化し、大規模画像データベースの構築・活用、コンピュータ支援画像診断法

の確立を図る。大規模画像データベースに基づくがん検出・診断支援技術の研究開発では、各臓器別に基本アルゴリズムをモジュール化して開発し、体幹部3次元マルチモーダル画像の高精度な臓器解析を可能にした。今後、これらの大規模画像データによる評価を重ねて高性能化とその統合化を進めることにより、体幹部3次元マルチモーダル画像を正確に効率よく診断する新しいがん画像診断装置の実用化が期待される。

F. 健康危険情報

健康危険情報として報告すべきものはなし

G. 研究発表

- 1) 仁木 登：CTによる肺疾患検診へのCAD応用，映像情報メディカル，Vol.36, No.4, pp.402-409, 2004.
- 2) 仁木 登：肺癌におけるCADシステムの現状と将来，DIGITAL MEDICINE, Vol.4, No.6, 2004.
- 3) 仁木 登：肺癌のヘリカルCT検診におけるCAD，臨床放射線，Vol.49, No.3, pp.395-402, 2004.
- 4) Y. Kawata, N. Niki, N. Moriyama, et al.: "Pulmonary nodule classification based on CT density distribution using 3D thoracic CT images," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5369, pp.413-422, 2004.
- 5) T. Yamamoto, N. Niki, N. Moriyama, et al.: "Visualization and quantitative analysis of lung microstructure using micro CT images," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5369, pp.431-438, 2004.
- 6) D. Nishioka, N. Niki, N. Moriyama, et al.: "Comparative evaluation of lung test based on 2- and 10-mm thickness multi slice CT image," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5370, pp.896-903, 2004.
- 7) Y. Kawata, N. Niki, N. Moriyama, et al.: "Image-guided decision support system for pulmonary nodules classification in 3D thoracic CT images," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5370, pp.1008-1017, 2004.
- 8) T. Oda, N. Niki, N. Moriyama, et al.: "Nodule detection algorithm based on multi slice CT images

- for lung cancer screening," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5370, pp.1083-1090, 2004.
- 9) H. Satoh, N. Niki, et al: "Computer-aided diagnosis workstation and database system for chest diagnosis based on multi helical CT images," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5371, pp.402-412, 2004.
- 10) M. Hasegawa, N. Niki, N. Moriyama, et al: "A Prospective study of CAD system for lung cancer based on helical CT image," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5372, pp.430-437, 2004.
- 11) S. Saita, N. Niki, N. Moriyama, et al: "An Extraction algorithm of pulmonary fissures from multi slice CT image," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5370, pp.1590-1597, 2004.
- 12) Y. Takeda, N. Niki, N. Moriyama, et al: "CAD system for lung cancer CT screening," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5370, pp.1101-1108, 2004.
- 13) T. Yamamoto, N. Niki, N. Moriyama, et al: "Automatic slice image matching algorithm for comparative reading that uses with data of the pulmonary structure," Proc. SPIE Medical Imaging, Vol.5370, pp.1091-1100, 2004.
- 14) Y. Kawata, N. Niki, N. Moriyama, et al: "Pulmonary nodules classification based on nodule retrieval from 3-D thoracic CT images database," Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI), Vol. LNCS3217, No.2, pp.838-846, 2004.
- 15) Y. Kawata, N. Niki, N. Moriyama, et al: "A computerized approach for estimating pulmonary nodule growth rates in three-dimensional thoracic CT images based on CT density histogram," Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 16) M. Kubo, N. Niki, N. Moriyama, et al: "CAD System for Lung Cancer Screening using Low Dose Thick-slice CT Images," Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 17) H. Tachibana, N. Niki, N. Moriyama, et al: "An Extraction Algorithm of Pulmonary Fissures from Multi-Slice CT Image", SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 18) T. Yamamoto, N. Niki, N. Moriyama, et al: "Visualization and quantitative analysis of lung microstructure using micro CT images," Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 19) H. Nakashima, N. Niki, N. Moriyama, et al: "Computer-Aided Diagnosis Algorithm for Lung Cancer using Retrospective CT Images", Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 20) H. Satoh, N. Niki, "Computer-aided diagnosis workstation for chest diagnosis based on multihelical CT images, Proc. SPIE Medical Imaging, to appear, 2005.
- 21) N. Niki:SPIE International Symposium Medical Imaging 2004, Cum Laude Poster Award.
- 22) N. Niki:The 2nd International Workshop on Pulmonary Functional Imaging, 2004, Poster Award.
- 23) N. Niki:13th World Congress for Bronchology, 2004, Gold Prize.
- 24) N. Niki:SPIE International Symposium Medical Imaging 2005, Cum Laude Poster Award.
- H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）
1. 特許取得 なし
 2. 実用新案登録 なし
 3. その他 なし

研究成果の刊行に関する一覧表

	著者又は発表者名	刊行書籍又は雑誌名	出版または 発表誌名	巻号：ページ	出版年
1.	Masayuki Matsuo, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Detection of Malignant Hepatic Tumors with Ferumoxides-Enhanced MRI: Comparison of Five Gradient-Recalled Echo Sequences with Different TEs.	AJR	182:235-242	2004
2.	Ryutaro Kakinuma, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Progression of Focal Pure Ground-Glass Opacity Detected by Low-Dose Helical Computed Tomography Screening for Lung Cancer.	J Comput Assist Tomogr	28(1):17-23	2004
3.	Satoshi Goshima, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Detection of malignant hepatic tumors with ferumoxide-enhanced MR imaging: usefulness of multishot and single-shot fast spin echo sequences.	Magnetic Resonance Imaging	22:379-388	2004
4.	Noriaki Wada, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Evaluation of Intraoperative Frozen Section Diagnosis of Sentinel Lymph Nodes in Breast Cancer.	Jpn J Clin Oncol	34(3):113-117	2004
5.	Satoshi Goshima, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Pheochromocytoma with posthemorrhagic cystic degeneration: magnetic resonance imaging findings.	J Magn Reson Imaging	19:640-644	2004
6.	Satoshi Goshima, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Malignant Hepatic Tumor Detection With Ferumoxide-Enhanced Magnetic Resonance Imaging: Is Chemical-Shift-Selective Fat Suppression Necessary for Fast Spin-Echo Sequence?	J. Magn. Reson. Imaging	20:75-82	2004
7.	Satoshi Goshima, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Early-Enhancing Nonneoplastic Lesions on Gadolinium-Enhanced Magnetic Resonance Imaging of the Liver Following Partial Hepatectomy.	J. Magn. Reson. Imaging	20:66-74	2004
8.	Masayuki Kanematsu, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Expression of Vascular Endothelial Growth Factor in Hepatocellular Carcinoma and the Surrounding Liver: Correlation with Angiographically Assisted CT.	AJR	183:1585-1593	2004
9.	<u>Seiko Kuroki</u> , et al	Thymic MALT lymphoma MR imaging Findings and their correlation with hisorpathological findings on four cases.	Jurnal of Clinical Imaging	28:274-277	2004

10.	Hiroki Kato, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Inflammantory Pseudotumor of the Liver:Ferumoxide-Enhanced MR Imaging as a Tiebreaker. J. Magn. Reson.	Imaging	20:501-505	2004
11.	Satoshi Goshima, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Nodule-in-Nodule Appearance of Hepatocellular Carcinomas:Comparison of gadolinium-Enhanced Resonance Imaging.	J. Magn. Reson. Imaging	20:250-255	2004
12.	Ukihide Tateishi, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Prognostic Significance of MRI Findings in Patients with Myxoid-Round Cell Liposarcoma.	AJR	182(3):725-731	2004
13.	Ukihide Tateishi, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Synovial Sarcoma of the Soft Tissues-Prognostic Significance of Imaging Features.	J Comput Assist Tomogr	28:140-148	2004
14.	飯沼元、森山紀之、他	大腸癌術前診断におけるmulti-detector row CT colonographyの可能性.	臨床放射線	49(3):409-418	2004
15.	飯沼元、森山紀之、他	CT、MRI検査における大腸癌の術後再発診断と新たな診断技術.	早期大腸癌	8(2):139-144	2004
16.	石原敏裕	マルチスライスCT(4DAS)におけるスキャン条件設定の考え方(上腹部領域).	日本放射線技術学会雑誌	60(1) : 57-66, 2004	2004
17.	柿沼龍太郎、森山紀之、他	肺癌CT検診での結節の診断基準.	臨床放射線	49(3):369-376	2004
18.	楠本昌彦、森山紀之、他	肺癌以外の腫瘍病変.	臨床画像	20(4):92-102	2004
19.	三森功士、森山紀之、他	微量癌細胞検出の臨床的意義.	外科	66(5):497-502	2004
20.	富松英人、森山紀之、他	外科医の求める画像診断 消化管(大腸).	臨床画像	20, No11:(103) 1319-(109)1325	2004
21.	Gen Iinuma, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Vascular Virtual Endoluminal Images for Visualization of Invasive Colorectal Cancer on Contrast-Enhanced MDCT colonography.	AJR	184:1-5	2005
22.	Osamu Tanaka, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Solitary mediastinal lymph node metastasis of hepatocellular carcinoma:MR imaging Findings.	Magnetic Resonance Imaging	23:111-114	2005
23.	Masayuki Kanematsu, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Expression of Vascular Endothelial Growth Factor in Hepatocellular Carcinoma and the Surrounding Liver and Correlation with MRI Findings.	AJR	184:832-841	2005
24.	Hiroshi Kondo, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Does T2-weighted MR imaging improve preoperative detection of malignant hepatic tumors? Observer performance study in 49 surgically proven cases.	Magnetic Resonance Imaging	23:89-95	2005

25.	Takaaki Masuda, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Detection of occult cancer cells in peripheral blood and bone marrow by quantitative RT-PCR assay for cytokeratin-7 in breast cancer patients.	International Journal of Oncology	26:721-730	2005
26.	Masayuki Kanematsu, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Optimizing Scan Delays of Fixed Duration Contrast Injection in Contrast-Enhanced Biphasic/Multidetector-Row CT for the Liver and the Detection of Hypervascular Hepatocellular Cacinoma.	J Comput Assist Tomogr	19-2:195-201	2005
27.	Gen Inuma, <u>Noriyuki Moriyama</u> , et al	Recent Advances in Radiology for the Diagnosis of Gastric Carcinoma.	(in Press)		2005
28.	Kuroki S, <u>Moriyama N</u> , et al	Non-contrast-enhanced MRI for pancreatic cancer Screening: Are diffusion-weighted images useful for screeing?	(in Press)		2005
29.	飯沼元、森山紀之、他	消化管造影検査におけるFPD-DR.	カレントセラピー	23, No2:17-21	2005
30.	飯沼元、森山紀之、他	胃癌診断の現況と将来 放射線診断(デジタルX線診断・CT診断).	胃と腸	40(1):37-47	2005
31.	飯沼元、森山紀之	CTを用いた消化管の三次元診断.	消化器疾患最新の治療	24-27, 2005	2005
32.	<u>齋藤博</u>	大腸がんの頻度	早期大腸癌	8:9-13	2004
33.	<u>齋藤博</u>	より効果的な精密検査とは	早期大腸癌	8:503-506	2004
34.	<u>齋藤博</u>	がん検診の有効性評価と勧告 -欧米の現状と我が国での最近の見直し-	Jpn J Cancer Chemother	31:871-876	2004
35.	<u>Hiroshi Saitho</u> , M Nakajima	Screening for colorectal cancer with immunological FOBT.	British Journal of Cancer	90:1873-1874	2004
36.	<u>Hiroshi Saitho</u> , Sano Y, et al	A Multicenter Randomized Controlled Trial Designed to Evaluate Follow-up Surveillance Strategies For Colorectal Cancer.	The Japan Polyp Study	16:376-378	2004
37.	Oshiro Y, Kusumoto M, <u>Matsuno Y</u> , et al	CT findings of surgically resected large cell neuroendocrine carcinoma of the lung in 38 patients.	Am. J. Roentogenol	182: 87-91	2004
38.	Sakurai H, <u>Matsuno Y</u> , et al	Grade of stromal invasion in small adenocarcinoma of the lung: Histopathological minimal invasion and prognosis.	Am. J. Surg. Pathol	28: 198-206	2004

39.	Asamura H, <u>Matsuno Y</u> , et al	Thymoma needs a new staging system.	Interact Cardiovasc Thorac Surg	3: 163-167	2004
40.	Sekiguchi N, <u>Matsuno Y</u> , et al	Primary mediastinal large B-cell lymphoma: A single-institution clinical study in Japan.	Int. J. Hematol	79: 465-471	2004
41.	Onishi Y, <u>Matsuno Y</u> , et al	Two entities of precursor T-cell lymphoblastic leukemia/lymphoma based on radiologic and immunophenotypic findings.	Int. J. Hematol	80: 43-51	2004
42.	Kusumoto S, <u>Matsuno Y</u> , et al	t(11;18)-bearing pulmonary mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma responding to cladribine.	Int. J. Hematol	80: 70-74	2004
43.	Tateishi U, <u>Matsuno Y</u> , et al	Primary mediastinal lymphoma characteristic features of the various histological subtypes on CT.	Comput. Assist Tomogr	28: 782-789	2004
44.	中川加寿夫、 <u>松野吉宏</u> 、他	胸腺腫のWHO分類	Annual Review 呼吸器	202-208	2004
45.	鎌田久美子、 <u>松野吉宏</u> 、他	会員制肺がん検診で発見された肺野型扁平上皮癌の5例-画像所見に先行して細胞診による異常を指摘しえた例-	日本臨床細胞学 会雑誌	43(3): 171-177	2004
46.	有馬文統、 <u>松野吉宏</u> 、他	乳腺リンパ腫	血液・腫瘍科	49(Suppl.4): 658-660	2004
47.	牛尾恭輔、 <u>和田進</u> 、他	消化管のまれな粘膜下腫瘍および粘膜下腫瘍様病変の診断	胃と腸	39:663-677	2004
48.	牛尾恭輔、 <u>和田進</u> 、他	大腸癌に対する画像診断のすすめ方と今後の展望	臨床と研究	81:6-11	2004

49.	<u>仁木 登</u>	CTによる肺疾患検診へのCAD応用	映像情報学 加	36:(4) 402-409	2004
50.	<u>仁木 登</u>	肺癌のヘリカルCT検診におけるCAD	臨床放射線	49:(3)395-402	2004
51.	Y. Kawata, <u>N. Niki</u> , et al	"Pulmonary nodule classification based on CT density distribution using 3D thoracic CT images," Proc.	SPIE Medical Imaging	5369:413-422	2004
52.	T. Yamamoto, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al	"Visualization and quantitative analysis of lung microstructure using micro CT images," Proc.	SPIE Medical Imaging	5369:431-438	2004
53.	D. Nishioka, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al	"The Comparative evaluation of lung test based on 2- and 10-mm thickness multi slice CT image," Proc.	SPIE Medical Imaging	5370:896-903	2004
54.	Y. Kawata, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al	"Image-guided decision support system for pulmonary nodules classification in 3D thoracic CT images," Proc.	SPIE Medical Imaging	5370:1008-1017	2004
55.	T. Oda, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al	"Nodule detection algorithm based on multi slice CT images for lung cancer screening," Proc.	SPIE Medical Imaging	5370:1083-1090	2004
56.	H. Satoh, <u>N. Niki</u> , et al	"Computer-aided diagnosis workstation and database system for chest diagnosis based on multi helical CT images," Proc.	SPIE Medical Imaging	5371:402-412	2004
57.	M. Hasegawa, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al	"A Prospective study of CAD system for lung cancer based on helical CT image," Proc.	SPIE Medical Imaging	5372:430-437	2004
58.	S. Saita, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al	"An Extraction algorithm of pulmonary fissures from multi slice CT image," Proc.	SPIE Medical Imaging	5370:1590-1597	2004
59.	Y. Takeda, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al	"CAD system for lung cancer CT screening," Proc.	SPIE Medical Imaging	5370:1101-1108	2004
60.	T. Yamamoto, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al	"Automatic slice image matching algorithm for comparative reading that uses with data of the pulmonary structure," Proc.	SPIE Medical Imaging	5370:1091-1100	2004
61.	Y. Kawata, <u>N. Niki</u> , <u>N. Moriyama</u> , et al,	"Pulmonary nodules classification based on nodule retrieval from 3-D thoracic CT images database,"	Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI)	LNCS3217: (2)838-846	2004