

令和 4 年 6 月 8 日現在

機関番号：32617

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2021

課題番号：18K15604

研究課題名（和文）Radiomicsに基づく放射線治療支援システムの開発

研究課題名（英文）Development of radiation therapy support system based on radiomics

研究代表者

馬込 大貴（Magome, Taiki）

駒澤大学・医療健康科学部・准教授

研究者番号：60725977

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、医用画像から算出される画像特徴量と人工知能技術を組み合わせ、放射線治療分野の様々な支援を行う放射線治療支援システムの開発を行うことである。具体的には、頑強な画像特徴量を算出するための画像生成手法の開発、様々な疾患におけるRadiomics・人工知能技術に基づく患者予後の予測手法の開発を行なった。構築した予後予測モデルを用いて放射線量を擬似的に変化させた場合に生存期間がどのように変化するかを解析した結果、放射線量を増やすほど生存期間が延びる患者群と、放射線を増やしても生存期間にほぼ変化がない患者群に層別化することが可能であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在の放射線治療では、病期等が決まれば全ての患者に同一の処方線量が投与される場合が多い。しかし、医用画像やその他の様々な患者情報を統合して解析することで、患者個別に最適な処方線量等を決定できる可能性がある。本研究の成果は、個別化医療実現のための支援システムとして利用できる可能性がある。また、提案システムを用いることで、実際の臨床試験を行う前に試験の成功率を予測できる可能性がある。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to develop a radiotherapy support system that combines image features calculated from medical images and artificial intelligence technology to provide various types of support in the field of radiotherapy. In the current radiotherapy, the same prescribed dose is often administered to all patients once the stage of disease is determined. However, there is a possibility to determine the optimal prescribed dose for each patient by integrating and analyzing medical images and other various patient information. In this study, we developed an image generation method to calculate robust image features and a prediction method for patient prognosis based on radiomics and artificial intelligence techniques for various diseases.

研究分野：医学物理

キーワード：機械学習 深層学習 放射線治療 個別化治療 最適化 Radiomics

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

近年、医用画像の高精細化や、データ解析手法の発展により、医用画像から数百種類の特徴量を抽出し、人工知能技術と組み合わせることで、遺伝子情報と同等の情報を得られることが分かってきた。これらの特徴量解析は、“Radiology”と“-omics”を組み合わせた造語“Radiomics”と呼ばれ、大きな注目を集めている(Aerts HJ, et al. Nature Communications, 2014;5:4006.)。Radiomicsでは、がんの一部のみを採取して解析するのではなく、画像化される全身の状態を解析できるため、新たな予後予測因子として医学分野にイノベーションをもたらす可能性があり、様々な疾患での研究が期待されている。しかし、Radiomics特徴量の定量的な数値が示す医学的な意味は未だ理解されておらず、Radiomicsがどのような疾患で有用であるのか、様々な疾患で医用画像が示す“表現型”を解明することが本領域の学問的課題となっている。

2. 研究の目的

本研究では、医用画像から算出されるRadiomicsと人工知能技術を組み合わせ、放射線治療分野の様々な支援を行う放射線治療支援システムの開発を目的とする。具体的には、頑強な画像特徴量を算出するための画像生成手法の開発、様々な疾患におけるRadiomics・機械学習技術に基づく患者予後の予測手法の開発を行なった。

3. 研究の方法

本研究の目的を遂行するため、主に以下の4つの研究を進めた。

(1)ノイズ等に頑強な画像特徴量を算出するため、過去に撮影された同一患者の画像を事前情報として用いる逐次近似再構成法を開発した。

(2)Computed tomography画像のみを入力し、放射線治療における放射線線量分布を出力するモデルを作成した。モデルには敵対的生成ネットワークの一種であるpix2pixを用い、GeneratorとDiscriminatorの2つのモデルを敵対的に訓練させることで高精度に放射線線量分布画像を生成できるように学習を行なった。

(3)脳腫瘍患者を対象とし、電子カルテから得られる臨床特徴量と放射線量に関する特徴量を組み合わせて機械学習モデルに入力し、放射線治療後の生存期間を出力として予測する機械学習モデルを作成した。モデルにはsupport vector machineを用い、放射線量を擬似的に変化させた場合に生存期間がどのように変化するかを解析した。

(4)前立腺癌患者と頭頸部癌患者を対象とし、元データを外挿することで放射線治療後の再発を高精度に予測する機械学習手法を開発した。第一に、それぞれの患者データセットにおいて臨床情報、放射線治療情報、画像情報などから得られた候補特徴量からElastic Netに基づき予測に有効な特徴量が選択された。第二に、学習データからランダムに抽出した2つのデータを線形補間または線形補外することで仮想データを生成した。生成された仮想データを入力とし、線形重回帰モデルとニューラルネットワークモデルを用いて放射線治療後の再発予測を行なった。

4. 研究成果

上記方法に対応した結果を以下に示す。全て査読有り英語論文として公表済みである。

(1)従来法と開発した手法を様々な評価指標を用いて比較した結果、開発した手法により画質が改善されることを確認した。米国ミネソタ大学、City of Hope Medical Centerとの共同研究として、開発した画像再構成法を用いて献体を撮像し、従来よりも良好な画像が再構成できることを確認した。国際共同研究として世界をリードできる可能性がある。

(2)従来法では入力する必要があった臓器輪郭情報を用いることなくCT画像のみを用いて放射線線量分布を高精度に予測することが可能であった。提案手法は、治療計画ソフトウェアの一部として実装することが可能であり、最終的には日常的な臨床現場において個別化医療の実現のために使用されることが期待される。

(3)放射線量を増やすほど生存期間が延びる患者群と、放射線を増やしても生存期間にほぼ変化がない患者群に層別化することが可能であった。提案手法を積極的に使うことで、患者毎に適切な処方線量を提案できる可能性が示唆された。個別に最適な投与線量を予測させて支援を行う手法の提案はこれまでになく、提案システムは治療前のリスク評価や個別化線量最適化のための臨床試験などに実装することが可能である。

(4) 仮想データの有無で予測性能を比較したところ、外挿に基づく仮想データを用いることで前立腺癌患者と頭頸部癌患者の放射線治療後の再発予測精度を有意に向上させることが可能であった。開発した手法を用いることで、学習データに含まれない未知の患者データに対して予測精度の向上が見込まれる。本手法は、個別化医療実現のための支援システムとして利用できる可能性がある。本成果は第121回日本医学物理学会学術大会にて、大会長賞 Bronze を受賞した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Takeshita Toshiki, Magome Taiki, Watanabe Ryuji, Onozawa Shiro, Tsuchiya Konatsu, Tago Masao, Sasaki Masayuki	4. 巻 39
2. 論文標題 Evaluation of a Monte Carlo-based algorithm for the influence of totally implantable venous access ports in external radiation therapy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Radiology	6. 最初と最後の頁 387 ~ 394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11604-020-01062-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Ozaki Sho, Haga Akihiro, Chao Edward, Maurer Calvin, Nawa Kanabu, Ohta Takeshi, Nakamoto Takahiro, Nozawa Yuki, Magome Taiki, Nakano Masahiro, Nakagawa Keiichi	4. 巻 67
2. 論文標題 Fast Statistical Iterative Reconstruction for Mega-voltage Computed Tomography	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Medical Investigation	6. 最初と最後の頁 30 ~ 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2152/jmi.67.30	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Sumida Iori, Magome Taiki, Das Indra J, Yamaguchi Hajime, Kizaki Hisao, Aboshi Keiko, Yamaguchi Hiroko, Seo Yuji, Isohashi Fumiaki, Ogawa Kazuhiko	4. 巻 72
2. 論文標題 A convolution neural network for higher resolution dose prediction in prostate volumetric modulated arc therapy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physica Medica	6. 最初と最後の頁 88 ~ 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejmp.2020.03.023	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Murakami Yu, Magome Taiki, Matsumoto Kazuki, Sato Tomoharu, Yoshioka Yasuo, Oguchi Masahiko	4. 巻 15
2. 論文標題 Fully automated dose prediction using generative adversarial networks in prostate cancer patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0232697
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0232697	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 馬込 大貴	4. 巻 4
2. 論文標題 医療分野におけるAIの最前線 AIで医療は変わるのか	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 総合危機管理	6. 最初と最後の頁 3~18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34402/simric.4.0_3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Magome Taiki	4. 巻 76
2. 論文標題 8. How to Write Abstract	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Radiological Technology	6. 最初と最後の頁 433~436
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.6009/jjrt.2020_JSRT_76.4.433	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 馬込大貴	4. 巻 34
2. 論文標題 世界の論文紹介	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本放射線技術学会放射線治療部会誌	6. 最初と最後の頁 108~110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 馬込大貴	4. 巻 18
2. 論文標題 診断から治療へ -AIの積極的活用-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RadFan	6. 最初と最後の頁 34~36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hanaoka Kohei, Magome Taiki, Matsubara Kosuke, Ohtani Yuriko	4. 巻 76
2. 論文標題 12. English Expression Tips for Specialized Fields	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Radiological Technology	6. 最初と最後の頁 848 ~ 854
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.6009/jjrt.2020_JSRT_76.8.848	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mizutani Takuya, Magome Taiki, Igaki Hiroshi, Haga Akihiro, Nawa Kanabu, Sekiya Noriyasu, Nakagawa Keiichi	4. 巻 60
2. 論文標題 Optimization of treatment strategy by using a machine learning model to predict survival time of patients with malignant glioma after radiotherapy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Research	6. 最初と最後の頁 818-824
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rrz066	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sumida Iori, Magome Taiki, Kitamori Hideki, Das Indra J, Yamaguchi Hajime, Kizaki Hisao, Aboshi Keiko, Yamashita Kyohei, Yamada Yuji, Seo Yuji, Isohashi Fumiaki, Ogawa Kazuhiko	4. 巻 60
2. 論文標題 Deep convolutional neural network for reduction of contrast-enhanced region on CT images	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Research	6. 最初と最後の頁 586 ~ 594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rrz030	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Murakami Yu, Magome Taiki, Matsubayashi Fumiyasu, Takahashi Ryo, Arima Masato, Kamima Tatsuya, Nakano Masahiro, Sato Tomoharu, Yoshioka Yasuo, Oguchi Masahiko	4. 巻 61
2. 論文標題 Evaluation of organ-at-risk dose reduction with jaw tracking technique in flattening filter-free beams in lung stereotactic body radiation therapy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physica Medica	6. 最初と最後の頁 70 ~ 76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejmp.2019.04.018	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤今日一, 嶋田守男, 吉川宏起, 森口央基, 岡田朋子, 馬込大貴	4. 巻 15
2. 論文標題 3Dプリンターによる中空のある大血管モデルの作製	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 駒澤大学医療健康科学部紀要	6. 最初と最後の頁 17-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 伊藤今日一, 嶋田守男, 吉川宏起, 森口央基, 岡田朋子, 馬込大貴	4. 巻 15
2. 論文標題 3Dプリンターを用いて作製した胃疾患モデルの再現性に関する検討	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 駒澤大学医療健康科学部紀要	6. 最初と最後の頁 25-31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計48件 (うち招待講演 16件 / うち国際学会 15件)

1. 発表者名 Kohei Oguma, Taiki Magome, Masanori Someya, Tomokazu Hasegawa, Koh-ichi Sakata.
2. 発表標題 Outcome modeling using extrapolation data in oropharyngeal cancer patients after radiotherapy
3. 学会等名 The 9th Korea-Japan Joint Meeting on Medical Physics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takuya Hirokane, Taiki Magome, Tatsuya Hayashi, Maiko Hashimoto, Masahiko Takahashi, Norio Hayashi
2. 発表標題 AI-based detection of positioning error in skull X-ray images based on convolutional neural network
3. 学会等名 ASMIRT-NZIMRT 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 世界の放射線技術学と多様性, 海外の医学物理士関連の団体とその学術大会
3. 学会等名 第77回日本放射線技術学会総会学術大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kouhei Oguma, Taiki Magome, Masanori Someya, Tomokazu Hasegawa, Koh-ichi Sakata.
2. 発表標題 Prediction of prostate cancer recurrence using machine learning models developed with extrapolation data
3. 学会等名 第121回日本医学物理学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 真木彪汰, 馬込大貴, 林達也, 橋本真衣子, 高橋雅彦, 林則夫
2. 発表標題 Structural similarity autoencoderに基づく検像支援システムの開発
3. 学会等名 第77回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shunpei Koizumi, Taiki Magome.
2. 発表標題 Evaluation of radiomic feature stability for CT imaging parameters in lung nodules.
3. 学会等名 AAPM 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村上悠, 馬込大貴, 水谷拓也, 佐藤智春, 吉岡靖生, 小口正彦.
2. 発表標題 前立腺癌患者における前立腺内の石灰化が生化学的再発予測モデルに与える影響
3. 学会等名 日本放射線腫瘍学会第33回高精度放射線外部照射部会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小泉旬平, 馬込大貴
2. 発表標題 CT画像におけるRadiomics特徴量のばらつきの評価
3. 学会等名 第76回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 廣兼拓弥, 馬込大貴, 林達也, 橋本真衣子, 高橋雅彦, 林則夫
2. 発表標題 敵対的生成ネットワークに基づく検像支援システムの開発
3. 学会等名 第76回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yu Murakami, Taiki Magome, Kazuki Matsumoto, Tomoharu Sato, Yasuo Yoshioka, Masahiko Oguchi
2. 発表標題 Automated dose generation for intensity-modulated radiation therapy using generative adversarial networks in prostate cancer patient.
3. 学会等名 第119回日本医学物理学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 診断から治療へ -AIの積極的な臨床応用に向けて-
3. 学会等名 第39回日本医用画像工学会大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yu Murakami, Taiki Magome, Takuya Mizutani, Tomoharu Sato, Yasuo Yoshioka, Masahiko Oguchi.
2. 発表標題 Potential of radionic feature related to prostatic calcifications for the machine learning based prediction of biochemical recurrence in prostate cancer patient.
3. 学会等名 ASTRO 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Katsumasa Nakamura, Taiki Magome, Atsunori Yorozu, Shiro Saito, Kazuto Ito, Shinsuke Kojima, Takashi Kikuchi, Masanori Fukushima, Takushi Dokiya, Hidetoshi Yamanaka.
2. 発表標題 A New Approach to the Risk Classification of Patients with Prostate Cancer Treated with I-125 Prostate Seed Implantation in a Japanese Nationwide Prospective Cohort Study
3. 学会等名 ASTRO 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 検査画像・医療情報を利用した患者の予後予測と機械 / 深層学習の適用
3. 学会等名 JIRA第9回画像医療システム産業研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 放射線治療における人工知能の応用
3. 学会等名 第12回中部放射線医療技術学術大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 診療放射線部門におけるAIの現状と将来展望
3. 学会等名 東京電子専門学校診療放射線学科創設50周年記念特別講演（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村上悠，馬込大貴，水谷拓也，佐藤智春，吉岡靖生，小口正彦
2. 発表標題 前立腺癌患者におけるRadiomics特徴量を用いた生化学的再発予測モデルの構築
3. 学会等名 日本放射線腫瘍学会第32回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 我々はどう生きるべきか-AI時代における医学物理と放射線技術-
3. 学会等名 駒澤大学診療放射線研究会第4回研究会セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 機械学習技術の放射線治療における応用研究の動向
3. 学会等名 第15回化学放射線治療科学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 DICOM-RTの基礎と輪郭情報の抽出
3. 学会等名 第3回放射線治療人工知能研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 令和の時代、医療に必要な技術・知識
3. 学会等名 第15回中四国放射線医療技術フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 放射線治療におけるAIの活用と将来展望
3. 学会等名 第31回 九州放射線治療セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 医療分野におけるA Iの最前線 - A Iで医療は変わるのか -
3. 学会等名 総合危機管理学会第4回学術集会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 英語アブストラクトの書き方
3. 学会等名 第75回日本放射線技術学会総会学術大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹下利貴, 馬込大貴, 佐藤道浩, 小野澤志郎, 多湖正夫, 土屋子夏, 佐々木雅之
2. 発表標題 皮下埋め込み型ポートによる線量分布への影響の検討
3. 学会等名 第75回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takuya Mizutani, Taiki Magome, Masanori Someya, Tomokazu Hasegawa, Koh-ichi Sakata
2. 発表標題 Prediction of prostate cancer recurrence after radiotherapy using support vector machine.
3. 学会等名 The 52nd Annual Meeting of the Taiwan Society of Radiological Technologists (TWSRT) and the International Conference of Medical Imaging (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuki Watanabe, Taiki Magome, Akihiro Haga, Kanabu Nawa, Masahiro Nakano, Yukihiro Nomura, Shohei Hanaoka, Keiichi Nakagawa
2. 発表標題 Megavoltage CT reconstruction with extended field-of-view using various prior information
3. 学会等名 The 52nd Annual Meeting of the Taiwan Society of Radiological Technologists (TWSRT) and the International Conference of Medical Imaging (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuki Matsumoto, Taiki Magome
2. 発表標題 Investigation of effective input image size of fully convolutional neural network for organs at risks segmentation in head and neck cancer radiotherapy
3. 学会等名 The 52nd Annual Meeting of the Taiwan Society of Radiological Technologists (TWSRT) and the International Conference of Medical Imaging (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yu Murakami, Taiki Magome, Masahiro Nakano, Tomoharu Sato, Yasuo Yoshioka, Masahiko Oguchi
2. 発表標題 Effect of prostatic calcification on radiomic features extracted from computed tomography (CT)
3. 学会等名 The 52nd Annual Meeting of the Taiwan Society of Radiological Technologists (TWSRT) and the International Conference of Medical Imaging (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuki Matsumoto, Taiki Magome
2. 発表標題 Semantic segmentation using deep convolutional neural network in head and neck cancer radiotherapy
3. 学会等名 ESTRO meets ASIA 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taiki Magome, Katsumasa Nakamura, Takashi Kikuchi, Shinsuke Kojima, Kazuto Ito, Atsunori Yorozu, Shiro Saito, Masanori Fukushima
2. 発表標題 Nationwide prostate cancer outcome prediction study of permanent iodine-125 seed implantation: Outcome prediction using machine learning techniques with cohort 1
3. 学会等名 RSNA 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takuya Mizutani, Taiki Magome, Masanori Someya, Tomokazu Hasegawa, Koh-ichi Sakata
2. 発表標題 Machine learning based prediction of prostate cancer recurrence after radiotherapy with radiosensitivity related proteins
3. 学会等名 RSNA 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yu Murakami, Fumiyasu Matsubayashi, Taiki Magome, Ryo Takahashi, Masato Arima, Tatsuya Kamima, Masahiro Nakano, Tomoharu Sato, Yasuo Yoshioka, Masahiko Oguchi
2. 発表標題 Potential of jaw tracking technique in flattening filter free beam for lung stereotactic body radiation therapy
3. 学会等名 AAPM 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuki Watanabe, Taiki Magome, Akihiro Haga, Kanabu Nawa, Masahiro Nakano, Yukihiro Nomura, Shohei Hanaoka, Keiichi Nakagawa, Darren Zuro, Chunhui Han, Jeffrey Wong, Susanta Hui
2. 発表標題 Field-of-view expansion of megavoltage CT based on iterative reconstruction algorithm using information of treatment planning kV-CT
3. 学会等名 AAPM 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taiki Magome, Katsumasa Nakamura, Takashi Kikuchi, Shiro Saito
2. 発表標題 Nationwide prostate cancer outcome prediction study of permanent iodine-125 seed implantation based on artificial intelligence: Preliminary analysis with cohort 1
3. 学会等名 The 6th Taiwan-Japan Radiation Oncology Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 模様を定量化する-テクスチャ解析の基礎-
3. 学会等名 レディオミクス研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 人工知能と放射線治療
3. 学会等名 札幌医科大学放射線治療セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 機械学習による放射線技術学の将来展望
3. 学会等名 京都大学医学部附属病院第10回放射線部学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹下利貴, 馬込大貴, 守田圭伸, 筒井悠治, 氷室和彦, 馬場眞吾, 佐々木雅之
2. 発表標題 皮下埋め込み型ポートが投与線量に与える影響の検討
3. 学会等名 第46回日本放射線技術学会秋季学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 渡辺悠紀, 馬込大貴, 芳賀昭弘, 名和要武, 中野正寛, 野村行弘, 花岡昇平, 中川恵一
2. 発表標題 治療計画用kVCTを事前情報に用いた逐次近似再構成法に基づくMVCT画像の有効視野拡大方法の開発
3. 学会等名 第116回医学物理学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松本和樹, 馬込大貴
2. 発表標題 頭頸部癌放射線治療における治療計画CTのSemantic Segmentation
3. 学会等名 第116回医学物理学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 放射線治療分野におけるAIの可能性と将来展望
3. 学会等名 第23回北奥羽放射線治療懇談会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷拓也, 馬込大貴, 染谷正則, 長谷川智一, 坂田耕一
2. 発表標題 前立腺がん患者の放射線治療後の予後予測
3. 学会等名 第2回人工知能応用医用画像研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 馬込大貴
2. 発表標題 Radiomicsと人工知能技術について
3. 学会等名 第3回大淀放射線研究会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taiki Magome, Arata Yano, Morio Shimada, Kohki Yoshikawa
2. 発表標題 Preliminary results of radiomics feature stability with various CT acquisition parameters
3. 学会等名 第115回日本医学物理学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Toshiki Takeshita, Taiki Magome, Keishin Morita, Yuji Tsutsui, Kazuhiko Himuro, Shingo Baba, Masayuki Sasaki
2. 発表標題 Influence of respiratory motion on radiomics analyses of intratumoral heterogeneity in PET/CT imaging
3. 学会等名 第74回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuki Watanabe, Taiki Magome, Akihiro Haga, Kanabu Nawa, Masahiro Nakano, Yukihiro Nomura, Shohei Hanaoka, Keiichi Nakagawa
2. 発表標題 Field-of-view expansion of megavoltage CT based on iterative reconstruction algorithm using prior information
3. 学会等名 第115回日本医学物理学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takuya Mizutani, Taiki Magome, Akihiro Haga, Hiroshi Igaki, Kanabu Nawa, Noriyasu Sekiya, Keiichi Nakagawa
2. 発表標題 Optimization of feature subset and parameters for support vector machine using genetic algorithm in outcome prediction for patients with glioma
3. 学会等名 第115回日本医学物理学会学術大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 馬込大貴（分担執筆）、有村 秀孝（編集）、角谷 倫之（編集）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 オーム社	5. 総ページ数 338
3. 書名 レディオミクス入門	

1. 著者名 馬込大貴（分担執筆）藤田 広志（監修）、有村 秀孝（編集）、諸岡 健一（編集）	4. 発行年 2020年
2. 出版社 オーム社	5. 総ページ数 250
3. 書名 放射線治療AIと外科治療AI, "小線源治療"	

〔産業財産権〕

〔その他〕

駒澤大学医療健康科学部馬込研究室ホームページ
<https://magome.wixsite.com/laboratory>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	Northwest University Medical Center			
米国	ミネソタ大学	City of Hope Medical Center		