

放射線医学講座

教授：福田 国彦	放射線診断学
教授：兼平 千裕	放射線治療学
教授：関谷 透	放射線診断学
教授：宮本 幸夫	超音波診断学
教授：關根 広	放射線治療学
教授：貞岡 俊一	インターベンショナルラジオロジー
准教授：内山 眞幸	核医学
准教授：尾尻 博也	放射線診断学
准教授：青木 学	放射線治療学
准教授：中田 典生	超音波診断学
講師：砂川 好光	放射線治療学
講師：小林 雅夫	放射線治療学
講師：有泉 光子	放射線診断学
講師：佐久間 亨	放射線診断学

教育・研究概要

I. 画像診断部門

1. 頭頸部癌頸部リンパ節転移：CT scoring system による評価

頸部リンパ節転移は頭頸部癌の最も重要な予後因子である。主な評価項目である、大きさ、形状、節外進展、局所欠損による CT scoring system を設定、頸部郭清術施行例で病理結果と対比、有用性を検討している。

2. 好酸球性鼻副鼻腔炎 CT 診断の検討

難治性鼻副鼻腔炎として近年提唱された疾患概念である。CT 診断基準を作成、臨床的診断例を対象に有用性を検討している。

3. 卵巣粘液性嚢胞性腫瘍における MRI 診断と術中迅速診断の比較

卵巣粘液性腫瘍の悪性度における MRI 診断と術中迅速診断を後方視的に比較し、術前診断における MRI の役割を検討した。

4. 卵巣漿液性境界悪性腫瘍と明細胞腺癌の MRI 所見の比較

卵巣漿液性境界悪性腫瘍と明細胞腺癌の MRI 所見を後方視的に比較した。両者とも充実部あるいは乳頭状増殖を伴う嚢胞性腫瘍が主な画像所見であった。

5. 深部静脈血栓症発症に対する可能性予測分類システムによる評価

深部静脈血栓症 (DVT) の疑いで造影 CT (CECT) 検査が行われるが、有病率は高いとは言えない。

CECT の施行に際して、DVT の発症予測ができれば、不必要な検査は省略できる。2010 年 10 月から 2014 年 12 月までの産婦人科症例の臨床データをもとに、深部静脈血栓症の可能性を予測する分類システムを作成した。用いた方法はコンピュータによるニューラルネットワークを用いた機械学習である。血栓症の可能性予測を行い、実際の発症頻度と対比し、システムの有用性について検討している。産婦人科学講座との共同研究である。

6. MRI による乾癬性関節炎の治療効果判定の検討

皮膚科学講座との共同研究である。乾癬性関節炎に対する生物学的製剤の治療効果判定を造影 MRI で行い、その有用性を検討している。

7. MRI による腸骨筋の腸骨窩付着部信号異常についての検討

骨盤部 MRI を施行した症例を後ろ向きに検討し、腸骨筋の腸骨窩付着部信号異常の出現頻度と病的意義について検討を行った。

II. 超音波診断部門

1. 関節リウマチ患者におけるカラードプラ検査の滑膜血流シグナルと血管新生関連因子の関連についての検討

リウマチ・膠原病内科との共同研究である。関節リウマチの活動性を滑膜増殖部の血管新生の程度から評価できるか検討した。増殖滑膜の血流シグナルの程度をスコア化して評価したところ、スコア合計値と血清 CRP や血清 VEGF との間に相関を認めた。

2. ナノバブルを用いた、分子イメージングの研究

生化学講座、中央検査部、医用エンジニアリング研究部、東京理科大学との共同研究である。独自に作成したナノバブルを用いて、DDS およびがん治療への応用につき、引き続き in vivo にて検討した。

III. 核医学部門

1. 小児脳血流量の生理的発達の検討

小児の脳血流は特に 2 歳までにダイナミックな変化を見せる。新生児期には大脳小脳共に低血流を示し、その後一次運動野近傍、視覚皮質近傍からその周囲に血流上昇を獲得する。小児では正常者の検査例は皆無である。埼玉県立小児医療センターとの共同研究にて、痙攣など症状を認めたが、MRI にて異常所見がなく、後遺症を残さなかった症例を中心に小児脳血流量の生理的発達を検討した。

2. 甲状腺分化癌 I-131 内照射治療における副症

状に関する検討

I-131 内照射治療病棟が少ないために、当院には紹介患者が集中し、年間 140 例の治療を施行している。副症状に関しては、TSH 上昇させる目的でチラーヂン中止を転移治療では行う。これによる甲状腺機能低下症状に加え、放射線宿酔症状、放射性唾液腺炎はある程度の確率で発症する。さらに稀ではあるが、呼吸不全の発症を経験する。呼吸不全の発症率、背景、原因に関し検討した。

IV. インターベンショナルラジオロジー部門

1. 前置胎盤や癒着胎盤など出血リスクの高い帝王切開術時の内腸骨動脈および総腸骨動脈の一時的バルーン閉塞術の手技時間、出血量の比較検討

前置胎盤および癒着胎盤などの合併により大出血のリスクが高い帝王切開時に当院では胎児挙出後、両側内腸骨動脈を一時的にバルーンカテーテルにて閉塞し胎盤剥離を行って来た。しかし、側副血行路により出血コントロールは不十分であり、総腸骨動脈閉塞に変更し、それらの手技時間および出血量の比較検討を行っている。

2. T1b 腎癌に対する凍結治療の後方視的検討

2011 年 9 月から 2014 年 7 月に凍結治療を行った stage T1b (4 cm 以上, 7 cm 以下) の腎癌患者の予後、腎機能を後方視的に検討した。

3. 非切除を前提とした画像ガイド下による乳癌に対する凍結治療の検討

腫瘍径 1.5cm 以下、CNB にて subtype が luminal A like、画像上管内進展のない、センチネルリンパ節陰性の症例に対して経皮的凍結治療を行った際の局所制御、整容性について検討している。

4. 埋没型腎癌に対する凍結治療前の経カテーテルの動脈塞栓術 (TAE) の有用性の検討

埋没型腎癌に対して凍結治療前に TAE を施行した際の凍結治療中の視認性の向上、合併症、腎機能、局所制御について後方視的に検討している。

V. 放射線治療部門

1. KORTUC 療法 (Kochi Oxidol-Radiation Therapy for Unresectable Carcinomas)

腫瘍の持つ抗酸化酵素ペルオキシダーゼ/カタラーゼを失活させる過酸化水素を用いた増感放射線療法である。悪性腫瘍は低酸素細胞や抗酸化酵素を含有し低 LET 放射線治療に抵抗性を示すことが知られている。これらの腫瘍に対しガーゼに含浸させた増感製剤で皮膚に露出した腫瘍を直接覆う

KORTUC I, および腫瘍に増感製剤を局注する KORTUC II を 17 症例に対し施し有用性を検討した。

2. 放射線による前立腺癌の根治的治療について
放射線治療においては前立腺癌の生物学的特徴を利用して、一度に高線量を投与する寡分割照射の研究が進んでいる。現在当院では IMRT の技術を用いて、肺癌に対して超寡分割照射の 1 つである定位照射を開始しているが、この定位照射の技術を今後前立腺癌に応用する研究を進めている。

3. DCF 抵抗性食道癌に対する化学放射線治療の有効性について

食道癌に対する DCF (docetaxel, cisplatin and 5FU) 療法は導入化学療法として有効である。しかしこの治療に抵抗性を示す食道癌の治療選択は困難である。DCF 抵抗性腫瘍に対する化学 (FP) 放射線治療の有効性を解析し今後の治療方針を検討している。

〔点検・評価〕

放射線医学講座はその専門領域により画像診断学、超音波診断学、核医学、インターベンショナルラジオロジー、放射線治療学の 5 領域に別れ、研究の分野と内容は多岐にわたる。近年、本学においても専門分化が進んでおり、研究内容が多様化している。今後は各診療科や基礎講座との共同研究を更に推進して行く。

1. 画像診断部門

- 1) 頭頸部癌の頸部リンパ節転移に対する CT scoring system による評価

CT scoring system を用いた頸部リンパ節転移の評価の、臨床での実践の有用性が確認された。引き続き頸部郭清術施行例で病理結果と対比、有用性を検討中である。

- 2) 好酸球性鼻副鼻腔炎の CT 診断の検討

好酸球性鼻副鼻腔炎が比較的特異的な画像所見を呈することがわかり、CT 診断基準の作成が臨床的に有用であることが確認された。今後も症例数を増やし、非典型例での検討を行う予定である。

- 3) 卵巣粘液性嚢胞性腫瘍における MRI 診断と術中迅速診断の比較

卵巣粘液性腫瘍は術中迅速診断では悪性度を過小評価される傾向にある。一方、MRI は境界悪性あるいは悪性卵巣粘液性嚢胞性腫瘍の可能性をあげることに優れていた。

- 4) 卵巣漿液性境界悪性腫瘍と明細胞腺癌の MRI 所見の比較

乳頭状増殖は漿液性境界悪性腫瘍でより高頻度に認められ、T2強調像にて分岐状構造を伴う乳頭状増殖は漿液性境界悪性腫瘍に特徴的であった。充実部あるいは乳頭増殖のADC値は明細胞腺癌でより低い傾向にあった。MRIは術前の漿液性境界悪性腫瘍と明細胞腺癌との鑑別に有用である。

5) 深部静脈血栓症発症に対する可能性予測分類システムによる評価

対象は74症例でDVTの有無は28対46であった。機械学習はMathematica ver.10.1.0のNeuralNetworkで行った。学習には年齢、BMI、PS、D-ダイマー、FDP、CRP、喫煙、高血圧、糖尿病、下腿浮腫、疼痛、呼吸苦の有無、良悪性の区別、病巣の有無の14因子を用いた。今後、最近傍の例を使って分類するNearestNeighborsや特徴の線形結合から確率を使って分類するLogisticRegressionも試す必要がある。

6) MRIによる乾癬性関節炎の治療効果判定の検討

MRIによる定量的評価法を導入し、臨床評価との対比を行ったところ、良い相関性が得られた。共同研究を行っている皮膚科学講座医師が途中経過を論文にまとめ、Journal of Dermatologyに掲載された。更に症例を重ね、MRIによる定量的評価の有用性を確認して行く。

7) MRIによる腸骨筋の腸骨窩付着部信号異常についての検討

骨盤部MRIを施行した症例を後ろ向きに検討し、腸骨筋の腸骨窩付着部信号異常の出現頻度と病的意義について検討を行い、加齢と共にT2緩和の延長を認める頻度が増加すること、付着部炎とは関連がないことを明らかにし、Modern Rheumatologyに投稿中である。

2. 超音波診断部門

1) 関節リウマチ患者におけるカラー Doppler 検査の滑膜血流シグナルと血管新生関連因子の関連についての検討

本研究の結果は臨床的有用性に優れ、瞬く間に日本中に行き渡り、既に臨床の現場で利用されている。様々な超音波のモダリティを用いてより詳細な関節リウマチの血管新生に関し検討中である。

2) ナノバブルを用いた、分子イメージングの研究

他学の研究施設との共同研究であり、現段階はin vitro studyであるが、今後はin vivoに領域を広げ、よりclinicalな応用へ向けて、研究を進める予定である。

3. 核医学部門

1) 小児脳血流量の生理的発達の検討

小児脳血流の生理的変化において、新生児期は脳幹、小脳脚、大脳基底核は比較的高い血流を獲得し、皮質ではprimary myelogenetic areaで軽度高い血流が見られる。さらに成長に伴い、次第に皮質下白質の髄鞘形成が進行するとその領域に由来する皮質血流が上昇した。血流の定量評価を施行し、ほぼ正常血流分布を示すと考えられる症例の成長に伴う血流量変化を得た。小脳、後頭葉が早期に高血流を獲得し、次いで側頭葉、最後に前頭葉が獲得し、5才時以降では低下傾向を示した。

2) 甲状腺分化癌 I-131 内照射治療における副症状に関する検討

過去5年の内照射治療による副症状を検討した。550例の治療例の中で、3例の呼吸不全出現を認めた。1例は頸部リンパ節転移を伴い、治療2病日で喉頭浮腫が出現した。腫瘍崩壊に伴うアレルギー反応が考えられた。1例は転移が喉頭近傍に存在し、TSHドライブの結果腫瘍から喉頭に浮腫が出現した。1例は気管近傍の腫瘍が治療前に急速に腫大し、気管を圧排した。治療前に喉頭周囲に腫瘍浸潤がある症例は、治療適応を慎重に勘案する必要がある。食思不振は68%、放射線酔症は5%に認めた。

4. インターベンショナルラジオロジー部門

1) 前置胎盤や癒着胎盤など出血リスクの高い帝王切開術時の内腸骨動脈および総腸骨動脈の一次的バルーン閉塞術の手技時間、出血量の比較検討

出血量において有意差は認められなかったが症例数が少ないことやそれぞれの出血量にばらつきがあることなどが原因として推測された。

手技時間は有意に総腸骨動脈のほうが短く、解剖学的アプローチの難易度が起因していると考えられる。

いずれの手技においても合併症は認められておらず、総腸骨動脈閉塞は手技時間の低減により救急時においてより有用と考えられ、被ばく量や造影剤使用量も減少させられる可能性がある。

2) T1b腎癌に対する凍結治療の後方視的検討

対象は19例であり、最終的に18例(94.7%)に局所制御が得られた。転移は1例に見られた。経過観察期間中の死亡例はなかった。腎機能には有意な低下が見られたものの、透析を要する症例はなかった。International Journal of Urologyに投稿中である。

3) 非切除を前提とした画像ガイド下による乳癌

に対する凍結治療の検討
現在症例を蓄積中である。

4) 埋没型腎癌に対する凍結治療前の経カテーテルの動脈塞栓術 (TAE) の有用性の検討

予定症例数は 20 例で、大学倫理委員会に申請中である。

5. 放射線治療部門

1) KORTUC 療法 (Kochi Oxidol-Radiation Therapy for Unresectable Carcinomas)

臨床研究として 2013 年 1 月～2014 年 12 月間での間に 17 症例に対し本治療を施行した。照射終了時の局所効果は 17 症例のうち CR が 6 病変、PR が 6 病変であった。

施行した症例において重篤な合併症は認めず、良好な腫瘍縮小効果を得た。

本増感製剤は安全であり、放射線抵抗性を示す様々なタイプの局所進行悪性腫瘍において増感作用を得ることができる有用性の高い治療法と考える。

2) 放射線治療による前立腺癌の根治的治療について

現在、前立腺癌に対する定位照射の分割線量は 36Gy/5fr～38Gy/4fr (7.25y～9.25Gy/fr) で行われている。当院では低リスク前立腺癌を対象として、IMRT (VMAT) による超寡分割強度変調放射線治療 (定位照射) を用いた第 I 相臨床試験実施計画書を作成中である。除外症例として、糖尿病を併存する患者、抗血小板剤および抗血栓療法を受けている患者とする。

3) DCF 抵抗性食道癌に対する化学放射線治療の有効性について

腫瘍の再発、転移形式を検討した上で今後化学療法抵抗性に対する照射野設定を検討する。長期的に化学療法の併用を回避する必要性も考える。

研究業績

I. 原著論文

- 1) Aoki M, Miki K, Kido M, Sasaki H, Nakamura W, Kijima Y, Kobayashi M, Egawa S, Kanehira C. Analysis of prognostic factors in localized high-risk prostate cancer patients treated with HDR brachytherapy, hypofractionated 3D-CRT and neoadjuvant/adjuvant androgen deprivation therapy (trimodality therapy). J Radiat Res 2014; 55(3) : 527-32.
- 2) Yonenaga T, Saeki H (Nippon Medical School), Nakagawa H, Fukuchi O, Umezawa Y, Hayashi M, Ito T, Yanaba K, Tojyo S, Fukuda K. Four cases of Japanese patients with psoriatic arthritis in whom effec-

tive treatments by anti-tumor necrosis factor- α drugs were evaluated by magnetic resonance imaging together with improvement of skin lesions. J Dermatol 2015; 42(1) : 49-55.

- 3) Michimoto K, Shimizu K, Kemeoka Y, Kurata N, Tokashiki T, Sadaoka S, Fukuda K. A successful case of liver biopsy via the right femoral vein using the Quick-Core biopsy needle. Jpn J Radiol 2015; 33(5) : 295-7. Epub 2015 Mar 17.

III. 学会発表

- 1) 最上拓児. (座長) 口演プログラム 66 : IVR11 : 非血管系 (生検, アブレーション). 第 73 回日本医学放射線学会総会. 横浜, 4 月.
- 2) 最上拓児. MR ガイドによる経皮的凍結治療 : 腎腫瘍への適用経験と今後の展望. 第 102 回日本泌尿器学会総会. 神戸, 4 月.
- 3) 内山眞幸. (ランチョンセミナー 1 : 小児における脳循環代謝) 脳血流シンチグラフィ・¹²⁵I-iodimazenil ベンゾジアゼピン受容体シンチグラフィ・脳脊髄腔シンチグラフィを用いた小児発達の変化と興味ある症例. 第 42 回日本小児神経外科学会. 仙台, 5 月.
- 4) 渡辺 憲, 内山眞幸. (パネルディスカッション 7 : 臓器別骨関連事象の診断と治療) 有痛性骨転移に対するストロンチウム-89 (Sr-89) を用いた疼痛緩和療法. 第 39 回日本外科系連合学会学術集会. 東京, 6 月.
- 5) 貞岡俊一, 三間康之, 道本顕吉, 福田大記, 榎啓太郎, 高橋哲也. 当科における PICC の現状と IVR 医の関与. 第 43 回日本 IVR 学会総会. 奈良, 6 月.
- 6) 尾尻博也. (教育講演) 頭頸部悪性腫瘍のリンパ節転移および神経浸潤の画像診断. 第 55 回日本歯科放射線学会総会・学術大会. 東京, 6 月.
- 7) 關根 広. (セッション 1 : 要望演題 : 古くても新しい放射線生物学①分割照射と LQ モデル) 不均質な放射線感受性クローンをもつ腫瘍の線量・効果関係の解析. 日本放射線腫瘍学会第 43 回放射線による制癌シンポジウム・第 52 回生物部会学術大会. 京都, 7 月.
- 8) 辻本博瑛, 北井里実, 尾上 薫, 関谷 透, 福田国彦, 岡本愛光, 廣岡信一, 清川貴子. 微小乳頭状パターンを示す卵巣境界悪性漿液性腫瘍の 1 例. JSAWI2014 (Japanese Society for the Advancement of Women's Imaging 2014). 淡路, 9 月.
- 9) 北井里実. (JRS 教育講演) 泌尿器 2 : 泌尿生殖器・婦人科 - 卵巣腫瘍. 第 50 回日本医学放射線学会秋季臨床大会. 神戸, 9 月.
- 10) 尾尻博也. 気管食道科領域での Decision Making における画像診断 - 喉頭癌, 下咽頭癌, 頸部食道癌を中心に -. 第 66 回日本気管食道科学会総会ならびに学術講演会. 高知, 11 月.

- 11) 松島理士. (生涯教育セミナー 1 : 中枢神経) case based review : 中枢神経-落とし穴になりうる症例と最近話題の疾患. 第 33 回日本画像医学会. 東京, 2 月.
- 12) Matsui Y, Mogami T, Shimizu K, Tokashiki T, Michimoto K, Kinoshita S, Kameoka Y, Harada J. Cryoablation for small breast cancer -what is appropriate adaptation? 11th Asia Pacific Society of Cardiovascular and Interventional Radiology (APSCVIR 2014). Singapore, May.
- 13) Baba A, Mogami T, Yamazoe S, Kobashi Y, Ogiwara S, Aoyagi Y, Harada H, Shoji T. A very rare case of Klippel-Trenaunay Syndrome presenting with disturbance of bilateral lower limbs. 11th Asia Pacific Society of Cardiovascular and Interventional Radiology (APSCVIR 2014). Singapore, May.
- 14) Uchiyama M. (SNMMI Continuing Education : Pediatric Nuclear Medicine : Clinical Advantage Versus Radiation Exposure) Clinical advantages of pediatric nuclear medicine studies. SNMMI (Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging) Annual Meeting. St. Louis, June.
- 15) Yamazoe S¹⁾, Sekimoto Y¹⁾, Harada H¹⁾ (¹ Tokyo Dental College). A case of delayed graft leg proximal malmigration after endovascular repair for the aneurysms of abdominal aorta and bilateral common iliac arteries. 15th Congress of Asian Society for Vascular Surgery (ASVS 2014). Hong Kong, Sept.
- 16) Ojiri H. Radiology of Kimura's disease. ASHNR (American Society of Head and Neck Radiology) 48th Annual Meeting. Seattle, Sept.
- 17) Shimizu K, Mogami T, Michimoto K, Kameoka Y, Tokashiki T, Kurata N, Miki J, Kishimoto K, Sadaoka S. Usefulness of transcatheter arterial embolization before biopsy of small enhancing nodules suspected residual viability after cryoablation of renal cell carcinomas. 15th Asian Oceanian Congress of Radiology (AOCR 2014). Kobe, Sept.
- 18) Kitao S, Onoue K, Tsujimoto H, Fukuda T, Sekiya T, Fukuda K, Shirakawa T, Yamada K, Okamoto A. MR imaging of ovarian mucinous tumors : comparison of diagnostic accuracy with intraoperative frozen section. 15th Asian Oceanian Congress of Radiology (AOCR 2014). Kobe, Sept.

IV. 著 書

- 1) Ojiri H. 3. Diagnostic imaging of the esophageal cancer. In : Ando N (International Goodwill Hosp), ed. Esophageal squamous cell carcinoma : diagnosis and treatment. Tokyo : Springer Japan, 2014. p.33-61.

外 科 学 講 座

消 化 器 外 科

教授 :	矢永 勝彦	消化器外科
教授 :	吉田 和彦	消化管外科
客員教授 :	柏木 秀幸	消化管外科
客員教授 :	羽生 信義	消化管外科
客員教授 :	大塚 正彦	消化管外科
客員教授 :	池内 健二	消化管外科
准教授 :	藤田 哲二	消化管外科
准教授 :	三森 教雄	消化管外科
准教授 :	岡本 友好	肝胆膵外科
准教授 :	三澤 健之	肝胆膵外科
准教授 :	石橋 由朗	消化管外科
准教授 :	小村 伸朗	消化管外科
准教授 :	柳澤 暁	肝胆膵外科
准教授 :	中田 浩二	消化管外科
准教授 :	石田 祐一	肝胆膵外科
准教授 :	河原秀次郎	消化管外科
講 師 :	河野 修三	消化管外科
講 師 :	保谷 芳行	消化管外科
講 師 :	小川 匡市	消化管外科
講 師 :	高橋 直人	消化管外科
講 師 :	西川 勝則	消化管外科
講 師 :	脇山 茂樹	肝胆膵外科
講 師 :	藤岡 秀一	肝胆膵外科
講 師 :	衛藤 謙	消化管外科
講 師 :	二川 康郎	肝胆膵外科
講 師 :	矢野 文章	消化管外科
講 師 :	諏訪 勝仁	肝胆膵外科
講 師 :	薄葉 輝之	肝胆膵外科
講 師 :	柴 浩明	消化管外科

教育・研究概要

I. 消化管外科

1. 上部消化管外科

High-resolution manometry (HRM) と食道内インピーダンス pH 検査を用いて、アカラシアや GERD などの食道運動機能疾患の詳細な病態を検討している。同疾患に対する腹腔鏡下手術件数も多く、近年より低侵襲手術として Reduced port surgery (RPS) や Needlescopic surgery を行っている。基礎研究としては、DNA chips を用いたマイクロアレー解析の結果から新しい癌分子マーカーの開発を行っている。食道癌におけるユビキチン結合酵素 (E2) について検討を行い、高発現群で脈