

105. 中村哲也, 他: 小腸疾患の診断治療アルゴリズムと最新情報. 第 72 回日本消化器内視鏡学会総会 (サテライトシンポジウム基調講演). 札幌, 2006. 10.
106. 山岸秀嗣, 中村哲也, 他: PDT 施行後 8 年以上経過観察を行った手術不能バレット食道腺癌の 1 症例. 第 27 回日本レーザー医学会総会. 千葉 (幕張メッセ), 2006. 11.
107. 生沼健司, 中村哲也, 他: 当院における手術不能胃癌に対する光線力学的療法 (PDT) の現況と展望. 第 27 回日本レーザー医学会総会 (シンポジウム 4, レーザー内視鏡治療の現況と展望). 千葉 (幕張メッセ), 2006. 11.
108. 中村哲也, 田尻久雄: レーザー内視鏡治療の現況と展望. 第 27 回日本レーザー医学会総会 (シンポジウム司会). 千葉 (幕張メッセ), 2006. 11.
109. 中村哲也, 他: 青紫色レーザーと高画素拡大電子内視鏡による各種光感受性物質を用いた蛍光診断の検討. 第 27 回日本レーザー医学会総会 (シンポジウム 7, 呼吸器・消化器疾患の最新の光診断). 千葉 (幕張メッセ), 2006. 11.
110. 中村哲也, 他: カプセル内視鏡の現状と将来. 第 82 回日本消化器内視鏡学会九州支部例会, 第 88 回日本消化器病学会九州支部例会 (ランチョンセミナー). 鹿児島, 2006. 11.
111. 中村哲也, 他: 苦痛のないカプセル内視鏡. 第 46 回栃木県総合医学会 (ランチョンセミナー). 宇都宮, 2006. 11.
112. 中村哲也, 他: 光の世紀の光学医療. とちぎ医療機器産業 川上・川下フォーラム. 宇都宮, 2006. 12.
113. 生沼健司, 中村哲也, 他: カプセル内視鏡とダブルバルーン内視鏡併用症例の検討. 第 83 回日本消化器内視鏡学会関東地方会 (パネルディスカッション). 東京, 2006. 12.
114. 長瀬通隆, 石川 勉, 他, 膵嚢胞性病変、膵管拡張における T i s s u e Harmonic Imaging (HTI) の評価、第 44 回日本消化器がん検診学会総会、2006.10. 北海道
115. Kitajima K, Imanaka K, Kuwata Y, Kaji Y, Sugimura K MR Imaging Findings of Endometrioid Adenocarcinoma of the Ovary. 92nd RSNA (Radiological Society of North America), Chicago, 2006, Chicago, USA
116. Kitajima K, Imanaka K, Kuwata Y, Sugimura K ; MR Imaging of Uterine Typical Polypoid Adenomyoma: Correlation with Pathologic Findings . 92nd RSNA (Radiological Society of North America), Chicago, 2006, Chicago, USA
117. Tamaki Y, Imaoka I, Matsuno M, Noma S, Sano A, Sugimura K, et al; MR Imaging Features of Mucinous Cystic Tumors of the Ovary: A Myth or Reality. 92nd RSNA (Radiological Society of North America), Chicago, 2006, Chicago, USA

118. PET 癌検診の有効性を証明するために 高橋延和、井上登美夫、南本亮吾： 第 46 回日本核医学会学術総会 PET ミニセミナー、鹿児島、2006 年 11 月
119. シンポジウム「PET 検診に未来はあるか」南本 亮吾 井上 登美夫 宇野 公一、陣之内 正史、千田 道雄 PET サマーセミナー2006、名古屋、2006 年 8 月
120. 中山富雄、呼吸器細胞診の現状。日本肺がん学会ワークショップ（茨城）、2006.07.22.
121. 中山富雄、既存の方法を用いた肺がん検診の精度管理。第 65 回日本公衆衛生学会。（富山）、2006.10.27.
122. 中山富雄、低線量 CT を用いた肺がん検診。第 45 回日本臨床細胞学会秋期大会（東京）、2006. 11. 10
123. 中山富雄、肺癌検診の精度管理のあり方。第 22 回肺癌集検セミナー（京都）、2006.12.16.

[出願日] 2006 年 11 月 11 日

拡散強調MRI の撮像方法および拡散強調MR画像

(特願 2004-071639、平成 16 年 3 月 12 日、学校法人 東海大学、高原太郎、今井裕)

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得

[発明の名称] 扁平上皮癌危険群による簡易判定方法と装置およびそのための <sup>13</sup>C アセトアルデヒド分別用チューブ

[出願人] 国立がんセンター・株式会社化研

[発明者・所属機関] 武藤 学、江角浩安（国立がんセンター）黒澤きよ子、蓼沼克嘉（化研）、

[出願番号] 特願 2006-306066

分光内視鏡を用いた消化管がん検診への応用に関する研究

分担研究者 齊藤 大三 国立がんセンター中央病院 内視鏡部部长

研究要旨

口腔・咽喉頭領域は多くの消化器内視鏡医が検査の際に内視鏡を通過させているにも関わらず、早期がんの発見は不可能に近い。なかでも下咽頭がんの場合、進行がんで発見されることが多く、侵襲の大きな手術が余儀なくされ、手術後の生活の質（Quality of Life: QOL）の低下や予後が極めて悪いことから早期発見が可能な診断技術の開発は重要な課題である。重複がん・多発がん発生の高危険群である食道がん症例を対象に、「中・下咽頭表在がん」および「表在性の食道内多発がん」の検出率およびその精度（accuracy）を NBI システムと通常内視鏡を用いて比較検討する多施設共同ランダム化無作為試験を実施した。

本試験は、各施設の倫理審査委員会承認後、平成17年3月より NBI と食道がんの内視鏡診断に熟練した内視鏡専門医によって試験を開始した。最終的に 320 例の症例を登録し試験を終了した。最終解析で、従来の白色光では中・下咽頭および食道の早期癌がそれぞれ 8%(1/13), 55%(57/104)しか発見されなかったのに対し、NBI では 100%(15/15), 99%(103/104)が検出できた。その診断精度も中・下咽頭および食道での白色光 61.8%, 55.3%に比較し NBI では 89.7%、90.2%という優れた結果が得られた。

A. 研究目的

多施設共同ランダム化比較試験によって、狭帯域フィルターを用いた新しい内視鏡診断システム（Narrow band imaging :NBI）システムがこれまで発見が困難であった「中・下咽頭表在がん」および「表在性の食道内多発がん」の診断に有用か否かを検討することを目的とする。

B. 研究方法

重複がん・多発がん発生の高危険群である食道がん症例を対象に、「中・下咽頭表在がん」および「表在性の食道内多発がん」の検出率およびその精度（accuracy）を NBI システムと通常内視鏡を用いて比較検討する多施設共同ランダム化無作為試験を計画した。本試験では、はじめの観察を通常光観察、次の観察を NBI で行う群とはじめの観察を NBI で行った後に通常観察を行う群の 2 群に分け、食道がん患者に重複する「中・下咽頭表在がん」の検出率を NBI 観察と通常観察で比較した。食道がん患者における同時性中・下咽頭表在がん重複率が 15%として、通常観察での検出率が 25%、NBI での検出率が 80%、検出のパワ

ー80%、 $\alpha$ エラー0.05 とし、1 群あたり不適格例・中止例等を考慮し各群 150 例（両群で 300 例）を必要症例数とした。参加施設は、国立がんセンター中央病院、同東病院、東京慈恵会医科大学、昭和大学北部病院、市立川崎病院の 5 施設で行った。

C. 研究結果

320 例の症例を登録し試験を終了した。最終解析で、従来の白色光では中・下咽頭および食道の早期癌がそれぞれ 8%(1/13), 55%(57/104)しか発見されなかったのに対し、NBI では 100%(15/15), 99%(103/104)が検出できた。その診断精度も中・下咽頭および食道での白色光 61.8%, 55.3%に比較し NBI では 89.7%、90.2%という優れた結果が得られた。

D. 考察

本試験の結果で、咽頭・食道部の早期癌発見には NBI 観察が 1st choice になる可能性が示唆された。

厚生労働科学研究費補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

E. 結論

本研究でNBIの有用性が示されたことより、日常診療における内視鏡観察が変わる可能性がある。これまで発見が困難であった予後不良の中・下咽頭や食道の癌の早期発見が容易になると期待できる。また、これまで内視鏡診断精度に関する前向きな評価はなされたことが少なく、本研究のような研究がエビデンス作成に大きく貢献すると期待される。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Takako Maekita, Daizo Saito, et al.; High Levels of Aberrant DNA Methylation in Helicobacter Pylori-infected Gastric Mucosae and its Possible Association with Gastric Cancer Risk: Clin Cancer Res 12(3), 989-995, 2006
- 2) Haruhisa Suzuki, Takuji Gotoda, Mitsuru Sasako, Daizo Saito; Detection of early gastric cancer: misunderstanding the role of mass screening; Gastric Cancer(2006)9: 315-319
- 3) Takeshi Nakajima, Daizo Saito et al.; Higher Methylation Levels in Gastric Mucosae Significantly Correlate with Higher Risk of Gastric Cancers; Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2006; 15(11). 2317-2321 2006
- 4) Fabian Emura, Daizo Saito, et al.; Infection, Cancer and Prevention: Report of the 19th International Symposium of the Foundation for Promotion of Cancer Research; Jpn J Clin Oncol 2006; 36(11)745-755

- 5) Takashi Kohno, Daizo Saito, et al.; Association of polymorphisms in the MTH1 gene with small cell lung carcinoma risk; Carcinogenesis vol. 27 no. 12 pp. 2448-2454, 2006
- 6) Takashi Kohno, Daizo Saito, et al.; Association of the OGG1-Ser326Cys polymorphism with lung adenocarcinoma risk; Cancer Sci 2006; Vol. 97, No. 8 : 724-728
- 7) Shigeaki Yoshida, Daizo Saito, et al.; Detection and treatment of early cancer in high-risk populations: Best Practice & Research Clinical Gastroenterology, Vol. 20, No. 4, pp. 745-765, 2006
- 8) Kinichi Hotta, Tadakazu Shimoda, Yukihiro Nakanishi and Daizo Saito; Usefulness of Ki-67 for predicting the metastatic potential of rectal carcinoids, Pathology International 2006; 56: 591-596
- 9) Tsunehiro Oyama, Manabu Muto, et al.; Susceptibility to inhalation toxicity of acetaldehyde in Aldh2 knockout mice. : Frontiers in Bioscience 12:1927-1934, 2007
- 10) Dal Ho Kim, Manabu Muto, et al.; Array-based comparative genomic hybridization of circulating esophageal tumor cells; Oncology reports 16: 1053-1059, 2006
- 11) Manabu Muto, et al.; Endoscopic Diagnosis of Intraepithelial Squamous Neoplasia in Head and Neck and Esophageal Mucosal Sites. (Endoscopic Diagnosis of Hypopharyngeal, Esophageal and Gastric Neoplasm) ; Digestive Endoscopy 18(Suppl. 1):S2-S5, 2006

厚生労働科学研究費補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

- |  |  |
|--|--|
| 12) 松田尚久、 <u>斉藤大三</u> 、他「拡大観察による早期大腸癌の深達度診断」消化器内視鏡 Vol.18 No.3 2006 ; 303-309  | 1) <u>Daizo Saito</u><br>Helicobacter Pylori and atrophic Gastritis(Multi Center Japanese study) Conference at International Congress of Endoscopy January26-29,2006 Bogota Colombia                                   |
| 13) 神津隆弘、 <u>斉藤大三</u> 「胃癌のハイリスク病変の取り扱い」臨床消化器内科 Vol.21 No.6 2006 ; 673-681  | 2) <u>Daizo Saito, et al.</u><br>Impact of H. pylori Eradication on Gastric Premalignant Condition<br>第5回韓日中ヘリコバクター合同会議<br>2006.2  |
| 14) 神津隆弘、 <u>斉藤大三</u> 「特集：プラス30秒色素法の活用 胃病変：色素内視鏡活用の基本」消化器内視鏡 Vol.18 No.12 2006 ; 1849-1854                                     | 3) <u>Daizo Saito</u><br>Helicobacter Pylori and Gastric Cancer Japanese Intervention Trial<br>Gastric Adenocarcinoma International Symposium 2006.5   |
| 15) 三木一正、荒川哲男、 <u>斉藤大三</u> 「上部消化管内視鏡ガイドライン」消化器内視鏡ガイドライン第3版 73-82, 2006   | 4) <u>Daizo Saito</u><br>H. Pylori and gastric premalignant conditions: Results of the Japanese Intervention Trial (JITHP)<br>European Helicobacter Study Group (EHSg)<br>September, 2006                              |
| 16) <u>斉藤大三</u> 「 <i>Helicobacter pylori</i> 除菌による胃粘膜萎縮の発生および進展の予防に関する研究 (JITHP)」Helicobacter Research vol.10 no.6 2006, 46-50 | 5) Manabu Muto<br>An update on the detection of an early neoplasia in the oropharyngeal, hypopharyngeal & esophageal mucosal sites using NBI<br>Endoscopy Masters' Forum 2007 January                                  |
| 17) 小林 望、 <u>斉藤大三</u> 「カプセル内視鏡—小腸用カプセル内視鏡検査の現況 小腸腫瘍の診断」医学のあゆみ Vol. 220 No. 3 2007, 239-242                                     | 6) Manabu Muto<br>Advance in diagnosis of esophageal early cancer (Lecture)<br>Diagnosis and treatment of esophageal early cancer (Live demonstration)<br>Endoscopy Festival on Gastroenterology Beijing 2006 December |
| 18) 浅田 由樹、武藤 学、他「食道病変：色素内視鏡による鑑別診断 —NBI との対比および併用の有用性—」消化器内視鏡、18(12):1842-1848 (2006)  | 7) Manabu Muto<br>Early Detection and minimum invasive treatment for superficial squamous cell carcinoma in the esophagus and the head and neck region. - Role   |
| 19) 三梨 桂子、土井 俊彦、武藤 学、他「治療成績からみた食道m3・sm癌の治療方針」化学放射線療法(CRT)の治療成績 胃と腸、41(10):1467-1474 (2006)                                     |  |
| 20) 武藤 学、他「各論1. 早期癌に対する内視鏡治療 1」中・下咽頭 胃と腸、41(4):459-465 (2006)  |  |
| 21) 武藤 学「内視鏡の新しい展開 —照明光の特性と内視鏡、NBI(Narrow Band Imaging) (2) 咽頭・食道の癌とNBI」臨床消化器内科、21(1): 39-46 (2006)                            |  |
2. 学会発表

厚生労働科学研究費補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

- of Narrow Band Imaging and its breakthrough-  
第四次早期消化道癌症暨 第七次内視鏡超音波研  
討會 2006 June
- 8) Manabu Muto, et al  
Narrow band imaging (NBI) for early detection  
of neoplasia at the oro- and hypo-pharynx.  
3<sup>rd</sup>. World Congress of International Federation  
of Head & Neck Oncologic Societies, Prague 2006  
June (Poster)
- 9) Manabu Muto  
NBIの消化器疾病への有用性  
3<sup>rd</sup>. Beijing International Digestive Disease  
Forum, 2006 May
- 10) Manabu Muto  
Detection and Minimum Invasive Treatment for  
Early Pharyngeal Neoplasm  
ASGE Video Forum DDW2006 May
- 11) Manabu Muto  
Standard of Future Endoscopy - Diagnosis NBI  
6<sup>th</sup> Endoscopy Masters Forum 2006 January
- 12) 岡部尚子、小田一郎、斉藤大三  
胃 MALT リンパ腫における、除菌後二次治療  
の導入時期  
第 78 回日本胃癌学会総会 2006. 3
- 13) 斉藤大三  
*H. pylori* 除菌による胃癌予防—日本におけ  
る介入研究から—  
第 78 回日本胃癌学会総会 2006. 3
- 14) 斉藤大三  
*H. pylori* 除菌による胃がん予防—JITHP 成  
績報告—  
第 92 回日本消化器病学会総会 2006. 4
- 15) 斉藤大三  
Impact of Helicobacter pylori Eradication  
on Gastric Premalignant Conditions:  
Japanese intervention trial (JITHP-study)  
国際シンポジウム 2006. 4
- 16) 後藤田卓志、小田一郎、斉藤大三  
胃 SM1 癌に対する内視鏡切除の現状  
第 71 回日本消化器内視鏡学会総会 The 5<sup>th</sup>  
Japan-Korea Joint Symposium on  
Gastrointestinal Endoscopy 2006. 5
- 17) 小田一郎、後藤田卓志、斉藤大三  
早期胃癌内視鏡治療後の遺残・再発に対する  
治療方針  
第 71 回日本消化器内視鏡学会総会 The 5<sup>th</sup>  
Japan-Korea Joint Symposium on  
Gastrointestinal Endoscopy 2006. 5
- 18) 草野 央、斉藤大三、他  
自家蛍光内視鏡 (AFI) を用いて観察した  
Barrett 腺癌の 1 例  
第 71 回日本消化器内視鏡学会総会 The 5<sup>th</sup>  
Japan-Korea Joint Symposium on  
Gastrointestinal Endoscopy 2006. 5
- 19) Daizo Saito  
A Landomized Control Trial : Is it *H pylori*  
Eradication Effective on Prevention of  
Gastric Cancer?  
第 71 回日本消化器内視鏡学会総会 The 5<sup>th</sup>  
Japan-Korea Joint Symposium on  
Gastrointestinal Endoscopy 2006. 5
- 20) 斉藤大三  
*H. pylori* と胃癌との関連  
第 199 回日本内科学会東海地方会・第 38 回生  
涯教育講演会 2006. 6
- 21) 斉藤大三  
びっ菌退治で胃がん予防できる？  
日本消化器学会関東地方会第 41 回市民公開  
講座 2006. 6
- 22) 中島 健、斉藤大三、他  
ヘリコバクター・ピロリ除菌療法により胃粘膜 DNA  
メチル異常は改善する  
第 65 回日本癌学会学術総会 2006. 9
- 23) 横井千寿、斉藤大三、他  
早期胃癌に対する AFI (Auto Fluorescence  
Image)

厚生労働科学研究費補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

- 第 65 回日本癌学会学術総会 2006. 9  
24) 滝沢耕平、斉藤大三、他  
胃 MALT リンパ腫（消化管多発病変を含む）  
の治療方針  
第 72 回日本消化器内視鏡学会総会・第 48 回  
日本消化器病学会大会 2006. 10  
25) 神津隆弘、斉藤大三、他  
治療を含めた大腸内視鏡検診—提案—  
第 72 回日本消化器内視鏡学会総会・第 48 回  
日本消化器病学会大会 2006. 10  
26) 斉藤大三  
感染症とがん予防—ピロリ菌を中心に—  
第 46 回日本消化器病学会中国支部 市民公開講  
座 2006. 12  
27) 後藤田卓志、斉藤大三、他  
粘膜切除における胃癌取り扱い規約の問題点  
第 79 回日本胃癌学会総会 2007. 3  
28) 草野 央、斉藤大三、他  
切除例からみた食道胃接合部癌（腺癌）の時代的  
変遷  
第 79 回日本胃癌学会総会 2007. 3  
29) 武藤 学  
消化管早期癌のあたらしい診断法—NBI 拡大観  
察の有用性について  
第 13 回四国地区内視鏡懇談会にて講演(2006)  
30) 武藤 学  
酒と体質とがん—発がんのメカニズム解明と早期  
発見への新展開—  
福島県病院薬剤師会、いわき市薬剤師会、学術講  
演会(2006)  
31) 武藤 学  
シンポジウム 7「呼吸器・消化器疾患の細心の光診  
断」 Narrow band imaging (NBI) が消化管内視鏡検  
査にもたらす breakthrough  
第 27 回日本レーザー医学会総会 シンポジウム  
にて講演(2006)  
32) 矢野 友規、武藤 学、他  
シンポジウム 4「レーザー内視鏡治療の現況と展  
望」 食道癌化学放射線療法後の局所遺残再発病  
変に対する光線力学療法  
第 27 回日本レーザー医学会総会 シンポジウム  
にて講演(2006)  
33) 武藤 学  
食道がんとアルコール  
千葉・柏たなか病院、講演会 2006)  
34) 武藤 学  
PEG カテーテルの選択基準とは—真の QOL の追求— 癌治  
療における PEG の適応癌治療  
第 14 回日本消化器関連学会週間 (DDWJ2006) ラン  
チョンセミナーにて講演 2006)  
35) 矢野 友規、武藤 学、他  
食道癌化学放射線療法後の局所胃残再発に対する  
内視鏡的サルベージ治療  
第 14 回日本消化器関連学会週間 (DDWJ2006) ポス  
ターにて発表(2006)  
36) 武藤 学  
病態の解明から治療への応用へ  
第 14 回日本消化器関連学会週間 (DDWJ2006) ワー  
クショップにて発表(2006)  
37) 武藤 学  
食道癌化学放射線療法 (CRT) の位置づけと今後の  
展開  
第 14 回日本消化器関連学会週間 (DDWJ2006) パネ  
ルディスカッションにて基調講演(2006)  
38) 武藤 学  
食道癌化学放射線療法後の救済治療としての内視  
鏡的粘膜切除術 (EMR) と光線力学療法 (PDT)  
第 58 回日本気道食道科学会総会ならびに学術講  
演会 シンポジウムにて発表(2006)  
39) 武藤 学  
化学療法・内分泌療法 その他の治療  
医学情報誌『Current Review of Gastroenterology  
展望—上部消化管疾患』Vol. 11 no3 「消化管の  
血管性病変」座談会出席 (2006)  
40) 武藤 学  
化学療法・内分泌療法 その他の治療

厚生労働科学研究費補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

- 第65回日本癌学会学術総会にて一般演題座長  
(2006)
- 41) 武藤 学  
新しい消化管癌の診断—NBI 拡大観察の有用性  
第10回千葉県東総地区消化器症例検討会にて講演(2006)
- 42) 武藤 学  
中・下咽頭表癌の内視鏡的治療  
岡山大学GIカンファレンス(2006)
- 43) 武藤 学  
早期癌の新しい内視鏡診断法—NBI について(下咽頭、食道、胃)  
第46回 沖縄県中部地区医師会合同カンファレンスにて講演(2006)
- 44) 武藤 学  
中・下咽頭の内視鏡解剖と中・下咽頭食道癌の内視鏡診断  
第31回 宮崎木曜会夏季セミナー講師(2006)
- 45) 武藤 学  
上部消化管に対するECSの可能性  
第8回 Endoscopy Forum Japan 2006 司会(2006)
- 46) 武藤 学  
NBIにおける消化管病変の診断  
岡山大学GIカンファレンス(2006)
- 47) 武藤 学  
食道がん治療の新たな展開  
久留米消化器病研究会(2006)
- 48) 大幸宏幸、武藤 学、他  
切除可能胸部食道癌に対する根治的化学放射線療法後のsalvage 食道切除  
第60回 日本食道学会学術集会シンポジウム(2006)
- 49) 三梨桂子、武藤 学、他  
Stage II—III食道癌に対するRTOG レジメンを用いた根治的化学放射線療法(CRT)の治療成績  
第60回 日本食道学会学術集会ポスター(2006)
- 50) 江副康正、武藤 学、他  
食道癌EMR後狭窄に対する予防的拡張術の有用性
- 第60回 日本食道学会学術集会ポスター(2006)
- 51) 武藤 学  
中・下咽頭会在癌のリスクと診断・治療  
第21回 日本消化器病学会近畿支部講演会(2006)
- 52) 武藤 学  
食道癌診療のあらたな展開  
第22回 兵庫県食道癌研究会(2006)
- 53) 武藤 学  
治療成績向上を目指した食道癌治療のあらたな展開  
第8回 播磨消化器内視鏡懇話会(2006)
- 54) 武藤 学  
アルコールと口腔・咽頭および食道癌 —アルコール代謝酵素の関連—  
第30回 日本頭頸部癌学会シンポジウム(2006)
- 55) 林 智誠、武藤 学、他  
原発不明がん頭部転移症例に対する消化管用NBIの有用性の検討  
第30回 日本頭頸部癌学会 一般口演(2006)
- 56) 武藤 学  
内視鏡消化管検査について  
第7回 東葛放射線画像セミナー(2006)
- 57) 司会 門馬 久美子、武藤 学、滝澤 登一郎  
この疾患をどう診断・治療するか? 1) 食道  
第71回 日本消化器内視鏡学会総会 パネルディスカッション(2006)
- 58) 武藤 学  
食道EMR後の予防的バルーン拡張術の有用性について  
第71回 日本消化器内視鏡学会総会 サテライトシンポジウム(2006)
- 59) 江副 康正、武藤 学、他  
胃の陥凹性小病変診断におけるNBI(narrow band imaging)システム併用拡大内視鏡観察の有用性  
第71回 日本消化器内視鏡学会総会(2006)
- 60) 矢野 友規、武藤 学、他  
食道放射線化学療法後の局所遺残再発例に対する



厚生労働科学研究費補助金（がん予防等健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

- |   |           |
|---|-----------|
| 光線力学療法  | 2. 実用新案登録 |
| 第71回 日本消化器内視鏡学会総会(2006)                           | 該当なし      |
| 61) 武藤 学、三梨 桂子、大津 敦                               |           |
| 食道表在癌に対するEMR/RSDの治療方針                             | 3. その他    |
| 第92回 日本消化器病学会総会(2006)                             | 該当なし      |
| 62) 武藤 学  |           |
| 臓器温存を目指した食道癌治療のあらたな展開                             |           |
| 第8回 群馬食道疾患談話会(2006)                               |           |
| 63) 武藤 学  |           |
| アルコール代謝と食道および頭頸部の癌 —診断<br>と治療のあらたな展開—             |           |
| 第233回 消化管研究会(2006)                                |           |
| 64) 武藤 学  |           |
| 消化管癌の診断—通常観察から微小血管像まで—                            |           |
| 第195回 木曜会(2006)                                   |           |
| 65) 武藤 学  |           |
| 食道癌治療のあらたな展開                                      |           |
| 第24回岡山胃腸研究会(2006)                                 |           |
| 66) 武藤 学  |           |
| 中・下咽頭表在性癌の診断と治療                                   |           |
| 第9回 千葉頭頸部腫瘍研究会(2006)                              |           |
| 67) 武藤 学  |           |
| 治療成績向上を目指した食道癌化学放射線療法の<br>あらたな診療体系                |           |
| Gastrointestinal Chemotherapy<br>Conference(2006) |           |

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得

〔発明の名称〕 扁平上皮癌危険群による簡易判定方法と装置およびそのための<sup>13</sup>Cアセトアルデヒド分別用チューブ

〔出願人〕 国立がんセンター・株式会社化研

〔発明者・所属機関〕 武藤 学、江角浩安（国立がんセンター）黒澤きよ子、蓼沼克嘉（化研）、

〔出願番号〕 特願 2006-306066

〔出願日〕 2006年11月11日

## カプセル内視鏡の臨床応用に関する研究

分担研究者 中村哲也 獨協医科大学光学医療センター内視鏡部門長

研究要旨 カプセル内視鏡を用いて、食道検診への応用の可能性を検討した。小腸用カプセル内視鏡では食道の診断は困難で、その原因は撮影枚数の少なさ、画質の悪さ、気泡の存在であることが判明した。これらは、平成19年度に発売予定の改良型食道用カプセル内視鏡では解決されるものと考えられた。

### A. 研究目的

カプセル内視鏡は、被検者が自ら飲み込むだけで検査を行うことができる小型のカプセル状の消化管内視鏡検査である。被検者の苦痛がなく、検査者側の技術が不要のため、検診への応用が大いに期待される。平成18年現在、最も普及している小腸用カプセル内視鏡以外に、食道用や大腸用のカプセル内視鏡も実用化されている。これらのカプセル内視鏡の臨床応用について、特に消化管における検診への応用とその診断精度の向上を目指すことが本研究の目的である。

### B. 研究方法

カプセル内視鏡を食道検診に応用する際には、撮影された食道の内視鏡画像の評価が最大のポイントとなる。そこで、GERD (gastroesophageal reflux disease) およびバレット食道に関して、上部消化管内視鏡によって撮影された内視鏡画像の基準所見を確立し、連続した20症例を対象に小腸用カプセル内視鏡 (PillCam<sup>TM</sup>SB) によって撮影された食道の内視鏡画像と比較検討した。倫理面では、デジタル保存された個人情報の保護と、偶発症（特に滞留）対策に重点をおいた。

### C. 研究結果

平成18年に獨協医科大学光学医療センターにおいて、原因不明消化管出血などのため小腸用カプセル内視鏡 (PillCam<sup>TM</sup>SB、Given Imaging社、イスラエル) による検査が行われた患者のうち、連続した20症例を対象とした。その内訳は、女性12名、男性8名で平均年齢54.5才であった。PillCam<sup>TM</sup>SBによって撮影された食道全体の画像は平均13.9枚で、GERDが撮影され診断可能であった症例は6症例(30%)であった。また、バレット食道が撮影され診断可能であった症例は4症例(20%)、バレット食道が疑われる症例2例を含めても30%にとどまった。滞留（消化管の狭窄部の口側に2週間以上カプセルがとどまること）を含め、偶発症は一切認めなかった。

### D. 考察

小腸用カプセル内視鏡 PillCam<sup>TM</sup>SB を用いて、GERD あるいはバレット食道が診断困難であった理由として第一に考えられたのは、PillCam<sup>TM</sup>SB によって撮影された食道画像の枚数が非常に少ない点であった。中には、食道・胃接合部の画像が1枚も撮影されないまま食道を通過してしまった症

例もみられた。その他に、20 症例中 13 例 (65%) において画質が不良であったことと、20 症例中 16 例 (80%) でみられた気泡の存在が、診断困難であった原因であると考えられた。撮影枚数および画質の問題は、平成 19 年度に発売予定の改良型食道用カプセル内視鏡が登場すれば解決される可能性が高い。また気泡の問題については、消泡剤を内服させたり、体位を工夫するなどの検査法の改良によって解決されるものと考えられた。

#### E. 結論

カプセル内視鏡を上部消化管、中でも食道の検診に応用する際、GERD およびバレット食道を対象とする場合には、食道・胃接合部における撮影画像の枚数とその画質が重要である。1 方向で 1 秒に 2 枚ずつの静止画を撮影するだけの小腸用カプセル内視鏡、PillCam™SB や Endo Capsule は、食道検診には不適である。食道用カプセル内視鏡、PillCam™ESO は、平成 19 年度に以下の改良が予定されている。(1)撮影枚数の増加 (1 秒 7 枚から 9 枚、2 方向で計 18 枚へ)、(2)バッテリー寿命の延長 (現行品は約 20 分)、(3)自動調光機能の追加、(4)照明光の明るさの改善、(5)撮像素子 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) の改良。これらの改良が行われた改良型食道用カプセル内視鏡を導入すれば、食道検診の可能性が非常に高くなるものと考えられる。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) 中村哲也, 白川勝朗, 中野道子, 寺野彰 : I. 総論 2. 検査の実際. カプセル内視

鏡研究会, 榊信廣, 中村哲也編集, 寺野彰監修: カプセル内視鏡診療ガイド. 南江堂, 東京, pp, 8-24, 2006.

2) 山岸秀嗣, 白川勝朗, 中村哲也: II. 各論 3. 小腸病変-②クローン病 Case15 小腸クローン病. カプセル内視鏡研究会, 榊信廣, 中村哲也編集, 寺野彰監修: カプセル内視鏡診療ガイド. 南江堂, 東京, pp, 76-77, 2006.

3) 生沼健司, 白川勝朗, 中村哲也: II. 各論 4. 小腸病変-③クローン病以外の潰瘍性病変 Case27 好酸球性腸炎. カプセル内視鏡研究会, 榊信廣, 中村哲也編集, 寺野彰監修: カプセル内視鏡診療ガイド. 南江堂, 東京, pp, 91, 2006.

4) 下田渉, 中村哲也, 白川勝朗: II. 各論 6. 小腸病変-⑤小腸腫瘍 Case33 粘膜下腫瘍 (GIST). カプセル内視鏡研究会, 榊信廣, 中村哲也編集, 寺野彰監修: カプセル内視鏡診療ガイド. 南江堂, 東京, pp, 100, 2006.

5) 中野道子, 平石秀幸, 中村哲也: IV 検査方法 B. 消化管の検査 6. カプセル内視鏡. 井廻道夫, 日比紀文編集: 図解 消化器内科学テキスト. 中外医学社, 東京, pp, 124-126, 2006.

6) 中村哲也, 松井裕史, 榎原啓之: レーザー内視鏡治療ガイドライン. 日本消化器内視鏡学会監修, 日本消化器内視鏡学会卒後教育委員会責任編集: 消化器内視鏡ガイドライン第 3 版. 医学書院, 東京, pp, 299-309, 2006.

7) 寺野彰, 中村哲也, 玉野正也: H<sub>2</sub> 受容体拮抗薬とプロトンポンプ阻害薬. 金澤一郎, 北原光男, 山口徹, 小俣政男総編集: 内科学. 医学書院, 東京, pp, 126-128, 2006.

8) Nakamura T: Is transnasal esophagogastro-duodenoscopy safer than transoral esophagogastroduodenoscopy with regard to cardiopulmonary function? Nature Clinical

- Practice Gastroenterology & Hepatology 3: 376-377, 2006.
- 9) Fukui H, Shirakawa K, Nakamura T, Suzuki K, Masuyama H, Fujimori T, Hiraishi H, Terano A: Magnifying pharmacoscopy: response of microvessels to epinephrine stimulation in differentiated early gastric cancers. Gastrointest Endosc 64: 40-44, 2006.
- 10) Morita E, Tanaka T, Nakamura T, Terabe F, Hirata I, Katsu K, Takazoe M, Terano A: Correlations between video capsule endoscopic findings and clinical activity in Crohn's disease. Digestive Endoscopy 18: 263-268, 2006.
- 11) Tanaka S, Mitsui K, Shirakawa K, Tatsuguchi A, Nakamura T, Hayashi Y, Jakazoe M, Sakamoto C, Terano A: Successful retrieval of video capsule endoscopy retained at ileal stenosis of Crohn's disease using double-balloon endoscopy. J Gastroenterol Hepatol 21: 922-923, 2006.
- 12) Nakamura T, Fukui H, Shirakawa K, Yamagishi H, Suzuki K, Oinuma T, Masuyama H, Hiraishi H, Fujimori T, Terano A: Usefulness of Magnifying Pharmacoscopy for Diagnosis of Differentiated Early Gastric Cancer. Gastrointest Endosc 63, AB160, 2006.
- 13) Nakamura T, Tamagishi H, Oinuma T, Hiraishi H, Terano A: PDT for Gastrointestinal Tumors. Laser Therapy Vol.15, No.2: 78, 2006.6.
- 14) 福井広一, 白川勝朗, 中村哲也, 藤盛孝博: 拡大内視鏡による消化管診断—胃. 消化管 Network 7: 34-35, 2006.
- 15) 下田渉, 白川勝朗, 中村哲也, 喜多宏人, 山本博徳, 砂川正勝, 平石秀幸, 寺野彰: カプセル内視鏡による小腸疾患の診断 (腫瘍性病変). 消化器外科 29: 105-109, 2006.
- 16) 中村哲也, 白川勝朗, 山岸秀嗣, 中野道子, 生沼健司, 菅谷仁, 平石秀幸, 寺野彰: 誌上ディベート小腸診断 カプセル内視鏡を推進する立場から. Frontiers in Gastroenterology 11: 24-29, 2006.
- 17) 中村哲也, 白川勝朗, 山岸秀嗣, 生沼健司, 平石秀幸, 増山仁徳, 寺野彰: 進行癌, 大腸癌に対する PDT の挑戦. 日本レーザー医学会誌 27: 42-50, 2006.
- 18) 河野徳之, 柏木亮一, 井村穰二, 藤井茂彦, 今井康雄, 小野祐子, 富田茂樹, 市川一仁, 中村哲也, 平石秀幸, 黒田嘉和, 藤盛孝博: 病理医からみた ESD の再評価. 消化器内視鏡 18: 163-169, 2006.
- 19) 白川勝朗, 中村哲也, 山岸秀嗣, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: カプセル内視鏡の検査手技—特に画像診断について. Gastroenterological Endoscopy 48: 1146-1153, 2006.
- 20) 中村哲也, 白川勝朗, 増山仁徳, 寺野彰: 胃酸逆流の内視鏡診断. MB ENT 63: 16-25, 2006.
- 21) 白川勝朗, 中村哲也, 平石秀幸, 寺野彰: カプセル内視鏡とダブルバルーン内視鏡の診断学. Modern Physician 26: 1108-1111, 2006.
- 22) 中村哲也: 質疑応答 カプセル内視鏡の適応と特徴. 日本医事新報 4293, 156-157, 2006.8.5.
- 23) 中村哲也: 実地医家のための Key Word 解説 PDT (photodynamic therapy). medical forum CHUGAI 10: 30-31, 2006.
- 24) 市川一仁, 中村哲也, 藤盛孝博: 上部消化管癌の内視鏡治療に必要な病理学的診断. Mebio 23: 24-32, 2006.
- 25) 中村哲也, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: 進行胃癌の内視鏡治療. Mebio 23: 92-99, 2006.

26) 原田容治, 中村哲也: 内視鏡機器と処置具の進歩 (パネルディスカッション I, 司会者総括). Progress of Digestive Endoscopy 69: 18-19, 2006.

## 2. 学会発表

1) Nakamura T, Terano A: Capsule Endoscopy; Present and Future in Japan. The 5th Japan-Korea Joint Symposium on Gastrointestinal Endoscopy, Tokyo, 2006, 5.

2) Nakamura T, Fukui H, Shirakawa K, Yamagishi H, Suzuki K, Oinuma T, Masuyama H, Hiraishi H, Fujimori T, Terano A: Usefulness of Magnifying Pharmaco-endoscopy for Diagnosis of Differentiated Early Gastric Cancer.

Digestive Disease Week 2006, Los Angeles, 2006, 5.

3) Nakamura T, Arakawa T, Goto H, Sakurai Y, Tajiri H, Takahashi S, Iida M, Chiba T, Hibi T, Terano A: The first multicenter study of capsule endoscopy in Japan: Clinical outcome and cost-effectiveness for obscure gastrointestinal bleeding. 5th International Conference on Capsule Endoscopy, Paris, 2006.6.

4) Nakamura T, Shick AW: IPTA Symposium 4 Basic Research (Photodynamic) (Chair Person). 1st International Phototherapy Association, Suwa, 2006.7.

5) Nakamura T, Yamagishi H, Oinuma T, Hiraishi H, Terano A: PDT for gastrointestinal tumors. 1st International Phototherapy Association, Suwa, 2006.7.

6) Seideman E, Nakamura T, Yamamoto H: Capsule and Double-balloon Small Intestinal Endoscopy (Chair Person). 12th International Conference on Ulcer Reserch & GI Satellite of IUPHAR 2006, Osaka, 2006.7.

7) 中村哲也, 白川勝朗, 山岸秀嗣, 中野道

子, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: 小腸内視鏡の現況と将来「小腸用カプセル内視鏡」. 第15回日本消化器内視鏡学会中国支部セミナー (ランチョンセミナー). 岡山, 2006, 1.

8) 中村哲也, 白川勝朗, 山岸秀嗣, 中野道子, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: カプセル内視鏡による小腸の診断. 第341回岩手胃腸研究会. 盛岡, 2006, 1.

9) 中村哲也, 白川勝朗, 増山仁徳, 菅谷仁, 平石秀幸, 寺野彰: 色調変化型 (minimal change) 食道炎とびらん性食道炎の疾患特性の違い. FIRE ガスター発売 20周年記念学術講演会—日本人の酸関連疾患に対する治療戦略—. 宇都宮, 2006, 1.

10) 白川勝朗, 中村哲也: カプセル内視鏡の現況. 第14回ベイサイドGIフォーラム, 横浜, 2006, 2.

11) 白川勝朗, 中村哲也, 山岸秀嗣, 中野道子, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: 原因不明消化管出血に対するカプセル内視鏡の有用性. 第43回小腸研究会, 品川, 2006, 2.

12) 白川勝朗, 中村哲也: カプセル内視鏡. 第18回岡山消化器病手技研究会, 岡山, 2006, 2.

13) 白川勝朗, 中村哲也, 山岸秀嗣, 中野道子, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: 原因不明消化管出血に対するカプセル内視鏡の有用性. 第2回消化管学会総会 (ワークショップ), 東京, 2006, 2.

14) 中野道子, 星野美奈, 寺内政也, 藤井陽一朗, 菅家一成, 寺野彰, 平石秀幸, 中村哲也: 小腸出血に対するカプセル内視鏡とダブルバルーン式小腸内視鏡の使用経験. 第2回消化管学会総会 (ワークショップ), 東京, 2006, 2.

15) 中村哲也, 榊信廣: 小腸疾患の診断と治療をめぐる…原因不明消化管出血を中心に. 第2回消化管学会総会 (ワークショップ, 司会), 東京, 2006, 2.

- 16) 白川勝朗, 中村哲也, 山岸秀嗣, 中野道子, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: 小腸疾患の診断と治療の新展開—カプセル&ダブルバルーン内視鏡—腫瘍性病変. 第2回消化管学会総会 (イブニングセミナー), 東京, 2006, 2.
- 17) 山岸秀嗣, 中村哲也, 白川勝朗, 生沼健司, 玉野正也, 増山仁徳, 藤盛孝博, 平石秀幸, 寺野彰: 内視鏡的に切除し得た十二指腸カルチノイドの一例. 第2回消化管学会総会, 東京, 2006, 2.
- 18) 生沼健司, 中村哲也, 白川勝朗, 山岸秀嗣, 平石秀幸, 五月女聡浩, 橋壁道雄, 濱崎洋一郎, 山崎雙次, 寺野彰: 高用量のPPI投与が効果的であった強皮症に伴う難治性食道炎の1症例. 第2回消化管学会総会, 東京, 2006, 2.
- 19) 中村哲也, 白川勝朗, 山岸秀嗣, 中野道子, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: カプセル内視鏡とその周辺. 神戸市医師会学術講演会. 神戸, 2006, 2.
- 20) 中村哲也: カプセル内視鏡の実際. カプセル内視鏡研究会総会. 東京, 2006, 3.
- 21) 中村哲也, 白川勝朗, 生沼健司, 山岸秀嗣, 平石秀幸, 寺野彰, 江尻通麿: PDTの適応拡大; 大腸癌. 第16回日本光線力学学会 (シンポジウム). 東京, 2006, 5.
- 22) 生沼健司, 中村哲也, 白川勝朗: 内視鏡的粘膜切除(EMR)後の遺残・再発胃癌に対する治療戦略—ホットバイオプシー・APC併用療法と光線力学的療法(PDT). 第71回日本消化器内視鏡学会総会 (ビデオパネルディスカッション). 東京, 2006, 5.
- 23) 中村哲也, 白川勝朗, 寺野彰: 内視鏡機器開発における産学共同研究の現状と課題—消化器内視鏡医の立場から—. 第71回日本消化器内視鏡学会総会 (特別企画). 東京, 2006, 5.
- 24) 中村哲也, 山本博徳: 小腸の内視鏡診断—カプセル内視鏡とダブルバルーン内視鏡—. 第71回日本消化器内視鏡学会総会 (ビデオパネルディスカッション司会). 東京, 2006, 5.
- 25) 白川勝朗, 中村哲也, 寺野彰: カプセル内視鏡による小腸疾患の診断. 第71回日本消化器内視鏡学会総会 (ビデオパネルディスカッション). 東京, 2006, 5.
- 26) 増山仁徳, 白川勝朗, 中村哲也, 渡辺秀考, 菅家一成, 寺野彰, 平石秀幸: Crohn病; 先行病変としてのH・pylori陰性十二指腸潰瘍. 第71回日本消化器内視鏡学会総会. 東京, 2006, 5.
- 27) 山岸秀嗣, 白川勝朗, 中村哲也, 生沼健司, 阿部暁人, 多賀谷信美, 窪田敬一, 勝野達郎, 小野祐子, 藤盛孝博, 平石秀幸, 寺野彰: カプセル内視鏡とダブルバルーン内視鏡で診断し得た小腸カルチノイドの一例. 第71回日本消化器内視鏡学会総会. 東京, 2006, 5.
- 28) 生沼健司, 中村哲也, 白川勝朗: 内視鏡的粘膜切除 (EMR) 後の遺残・再発病変に対する治療戦略—ホットバイオプシー・APC併用療法と光線力学的療法 (PDT). 第71回日本消化器内視鏡学会総会 (ビデオパネルディスカッション). 東京, 2006, 5.
- 29) 中村哲也, 寺野彰: 基調報告 I 我が国におけるカプセル内視鏡検査の現状. 第1回カプセル内視鏡の臨床応用に関する研究会 (日本消化器内視鏡学会附置研究会). 東京, 2006, 5.
- 30) 中村哲也, 原田容治: 内視鏡機器と処置具の進歩. 第82回日本消化器内視鏡学会関東地方会 (パネルディスカッション司会). 東京, 2006, 6.
- 31) 中村哲也, 山岸秀嗣, 生沼健司, 平石秀幸, 寺野彰: 「カプセル内視鏡」～小腸の内視鏡診断. 国際モダンホスピタルショウ2006. 東京, 2006, 7.
- 32) 中村哲也, 山岸秀嗣, 生沼健司, 菅谷仁

，平石秀幸，寺野彰：カプセル内視鏡とその周辺。第42回姫路市医師会夏季大学。姫路，2006。7。

33) 中村哲也，山岸秀嗣，生沼健司，菅谷仁，平石秀幸，寺野彰：カプセル内視鏡。第14回北奥羽消化器治療内視鏡研究会。青森，2006。9。

34) 中村哲也，山岸秀嗣，生沼健司，菅谷仁，平石秀幸，寺野彰：カプセル内視鏡のインパクト「小腸腫瘍」。第65回日本癌学会学術総会ランチョンセミナー。横浜，2006。9。

35) 人見玄洋，渡辺秀考，鈴木真琴，塩屋雄史，富永圭一，菅家一成，平石秀幸，中村哲也，増山仁徳：総胆管結石の治療におけるEPBDとESTの比較検討。第5回消化器疾患研究会。盛岡，2006。9。

36) 白川勝朗，中村哲也，寺野彰：カプセル内視鏡の画像診断。第72回日本消化器内視鏡学会総会（ビデオワークショップ）。札幌，2006。10。

37) 熊井浩一郎，中村哲也：カプセル内視鏡の検査手順と画像診断の実際。第72回日本消化器内視鏡学会総会（ビデオワークショップ司会）。札幌，2006。10。

38) 中村哲也，山岸秀嗣，生沼健司，菅谷仁，平石秀幸，寺野彰：小腸疾患の診断治療アルゴリズムと最新情報。第72回日本消化器内視鏡学会総会（サテライトシンポジウム基調講演）。札幌，2006。10。

39) 山岸秀嗣，中村哲也，生沼健司，石井洋治，江尻通麿，平石秀幸，藤盛孝博，寺野彰：PDT施行後8年以上経過観察を行った手術不能バレット食道腺癌の1症例。第27回日本レーザー医学会総会。千葉（幕張メッセ），2006。11。

40) 生沼健司，中村哲也，山岸秀嗣，白川勝朗，石嶋玲子，青山朋美，日高早苗，平石秀幸，寺野彰：当院における手術不能胃癌に対する光線力学的療法（PDT）の現況と

展望。第27回日本レーザー医学会総会（シンポジウム4，レーザー内視鏡治療の現況と展望）。千葉（幕張メッセ），2006。11。

41) 中村哲也，田尻久雄：レーザー内視鏡治療の現況と展望。第27回日本レーザー医学会総会（シンポジウム司会）。千葉（幕張メッセ），2006。11。

42) 中村哲也，山岸秀嗣，生沼健司，白川勝朗，石嶋玲子，日高早苗，青山朋美，渡辺秀考，増山仁徳，平石秀幸，寺野彰：青紫色レーザーと高画素拡大電子内視鏡による各種光感受性物質を用いた蛍光診断の検討。第27回日本レーザー医学会総会（シンポジウム7，呼吸器・消化器疾患の最新の光診断）。千葉（幕張メッセ），2006。11。

43) 中村哲也，山岸秀嗣，生沼健司，菅谷仁，平石秀幸，寺野彰：カプセル内視鏡の現状と将来。第82回日本消化器内視鏡学会九州支部例会，第88回日本消化器病学会九州支部例会（ランチョンセミナー）。鹿児島，2006。11。

44) 中村哲也，山岸秀嗣，生沼健司，菅谷仁，平石秀幸，寺野彰：苦痛のないカプセル内視鏡。第46回栃木県総合医学会（ランチョンセミナー）。宇都宮，2006。11。

45) 中村哲也，山岸秀嗣，生沼健司，菅谷仁，平石秀幸，寺野彰：光の世紀の光学医療。とちぎ医療機器産業 川上・川下フォーラム。宇都宮，2006。12。

46) 生沼健司，中村哲也，山岸秀嗣，矢野智則，喜多宏人，山本博徳，平石秀幸，菅野健太郎，寺野彰：カプセル内視鏡とダブルバルーン内視鏡併用症例の検討。第83回日本消化器内視鏡学会関東地方会（パネルディスカッション）。東京，2006。12。

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次対がん総合戦略合研究事業）

分担研究報告書

ドップラー法とティッシュハーモニック法による超音波検診に関する研究

分担研究者 石川 勉 栃木県立がんセンター 画像診断部長

研究要旨

超音波検査は、非侵襲性、簡便性から検診に広く応用されているが、癌検診に有効であるとの科学的評価は得られていない。したがって、超音波検診システムの精度向上を図るために、ティッシュハーモニック法（以下 THI 法）と従来法による比較検討を行った結果、THI 法による癌発見率は従来法の 0.05% に対し 0.13% と著増を示した。また、膵の嚢胞性疾患の多施設による比較検討でも優位さをもって THI 法が優れていた。

A. 研究目的

超音波検査は非侵襲性、簡便性である点から腹部領域の検診に広く応用されているが、近年開発された THI 法は、サイドローブや多重反射などの各種アーチファクトを軽減し、これまで描出困難であった小さな病変や嚢胞性病変内部の細かな構造を容易に描出することが可能になり、診断に大きく貢献するものと期待されている。この THI 法を導入した超音波検診システムの精度向上を科学的に証明するため、THI 法と従来法画像の比較検討を行った。

B. 研究方法

以下の二つの方法で、従来法と THI 法による超音波検査の有効性を比較検討した。

1) 検診専門施設の人間ドック受診者 61,806 名を従来法群と THI 法群に分け、各群の有所見率、要精検率、癌発見率について検討した。2) 3つの癌専門病院において膵管拡張病変あるいは膵嚢胞性病変を有する症例を対象に、超音波検査時に病変の特徴的所見が最も適切に表現されて

いる断層像を従来法と THI 法画像で撮影・保存し、集積した。同一条件下で観察するため判定者を一施設に集め、高精細表示装置を使用し、症例毎に左右に従来像と THI 像を表示し、6施設の6名の超音波専門医と27名の超音波技師により、計36症例（膵癌2例、IPMT19例、SPT1例、膵嚢胞10例、主膵管拡張4例）の THI 法と従来法画像の比較読影を行った。コントラスト分解能、距離分解能、アーチファクトと深部減衰の4項目について画像の優劣により、THI 画像が優れている場合を2、従来法が優れている場合を0とし、両者が等しい場合を1として点数化し、従来法と THI 画像の優劣の判定評価を行った。

倫理面の配慮では、超音波検査は厚生労働省の認可を受けた診断機器であり、検査も通常の診療行為の中で行われるので、特別な配慮は考慮していない。ただし、画像情報の研究利用に関する包括同意書は全員から得られている。

### C. 研究結果 (表 1-4)

1) 人間ドックにおける従来法と THI 法の比較では、有所見率は 60.3%と 63.0%、要精検率は 1.7%と 2.2%、癌発見率は 0.05%と 0.13%であり、THI 法による癌発見率に著明な向上を認めた。また、THI 法は肝臓膵領域の悪性腫瘍の検出に優れていた。

2) 多施設共同研究による比較読影結果について、評価項目別に平均値を見ると、コントラスト分解能は 1.50 (95%信頼区間 1.45-1.55)、距離分解能は 1.45 (1.40-1.50)、アーチファクト 1.42 (1.38-1.46)、深部減衰 1.34 (1.29-1.38) であり、検討した 4 項目いずれにおいても平均値は 1 以上を示した。また、施設別に数値を平均値で見ると、1.16 (1.13-1.19)、1.85 (1.83-1.87) と 1.59 (1.54-1.65) であった。施設間に差を認めたが、いずれの施設の症例でも 1 以上の判定を受けた。さらに、判定者の職種で見ると、技師 1.451 (1.425-1.476) のほうが医師 1.314 (1.262-1.366) よりも高い数値を示し、所属施設ごとに見ると、検診施設 1.436 (1.411-1.461) の方ががん専門病院 1.371 (1.315-1.428) よりも高い数字を示した。

### D. 考察

最近開発された THI 法は基本波の高調波成分を効率良く取り出して画像を作成する方法で、これまで描出困難であった小さな病変、嚢胞性病変、病変内部の細かな構造を容易に描出することができる。人間ドックの従来法と THI 法の比較では病変検出能の向上から有所見率と要精検率は軽度増加したが、がん発見率は従来法

0.05%と比較して THI 法は 0.13%と著明な増加を示した。検診の有効性評価はがん発見率のみでなく、導入初期の技術的な問題、経済性や検査時間なども考慮する必要があり、今後は癌検診の真の目的である死亡率の減少効果を調査するため予後調査も行う必要がある。また、近年、検診において高齢者が増加し、膵嚢胞性病変を発見する機会が多くなっている。膵嚢胞性病変のうち、膵管内乳頭粘液性腫瘍は悪性腫瘍の可能性があり、また、浸潤性膵管癌の合併が多いとの報告があり、膵管拡張は小さな膵管癌により生じている可能性がある。今回の 6 施設、6 名の超音波専門医と 27 名の技師による THI 法と従来法画像の比較読影検討ではコントラスト分解能 1.50、距離分解能は 1.45、アーチファクト 1.42、深部減衰 1.34 であり、検討した 4 項目いずれにおいても平均値は 1 以上であった。1 以上は THI 画像が優れていると判定された事を意味する事から、膵嚢胞性病変や膵管拡張例の THI 法の有効性が証明されたと考えられ、将来の膵がん検診にとって意義のある研究と考えられる。

また、判定者の平均値は施設による違いよりも職種による違いが大きく、今後の判定基準の作成や教育面で興味ある資料になると考えられる。

### E. 結論

腹部超音波検査で最近開発された THI 法を検診に応用した場合の有効性を評価するために、従来法との比較検討を行った結果、

1) THI 法は従来法に比べて、有所見率、要精検率は軽度高くなっていたが、癌発見

率はさらに高くなる傾向を認めた。特に、肝胆膵領域の癌発見率は高率であった。

2) 膵の嚢胞性疾患の従来像と THI 像におけるコントラスト分解能、距離分解能、アーチファクトと深部減衰の4項目について、多施設で前向きに評価した結果、4項目で THI 画像が優れていると評価され、THI 法は超音波検診の精度向上に有用と思われる。

表1 超音波検診成績

	全体	従来法	THI法
A. 受診者数	61806	46018	15788
B. 有所見者数 (B/A)	37693 (61.0)	27744 (60.3)	9949 (63.0)
C. 要精検者数 (C/A)	1124 (1.8)	783 (1.7)	341 (2.2)
D. 悪性疾患数 (D/A)	45 (0.07)	20 (0.05)	25 (0.13)

F. 研究発表

1. 論文発表

① K. Fu, T. Ishikawa, Mucin-secreting neoplastic polyp: a unique endoscopic presentation of early colon cancer, Endoscopy 2007, 39

② K. Fu, T. Ishikawa, An ileal metastasis from a parotid gland cancer that mimicked a flat adenoma, Endoscopy, in press

2. 学会発表

① 長瀬通隆、石川 勉、他、膵嚢胞性病変、膵管拡張における Tissue Harmonic Imaging (HTI) の評価、第44回日本消化器がん検診学会総会、2006.10. 北海道

表2 発見された悪性疾患

従来法 (20例)		THI法 (25例)	
肝細胞癌	2	肝細胞癌	7
胆管癌	1	胆管細胞癌	1
膵臓癌	2	胆嚢癌	1
腎細胞癌	4	膵臓癌	1
膀胱癌	6	腎細胞癌	5
前立腺癌	2	副腎癌	1
悪性リンパ腫	1	膀胱癌	3
胃癌	1	尿管癌	1
転移性肝癌	1	卵巣癌	1
		悪性リンパ腫	2
		転移性肝癌	2

表3 施設別平均値

Hospital	N	mean	95% CI
TCC	20	1.16	1.13-1.19
NCCH	11	1.85	1.83-1.87
NCCHC	5	1.59	1.54-1.65

表4 評価項目別平均値

因子	平均値	95% CI
コントラスト分解能	1.50	1.45-1.55
距離分解能	1.45	1.40-1.50
アーチファクト	1.42	1.38-1.46
深部減衰	1.34	1.29-1.38

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

該当無し

2. 実用新案登録

該当無し

3. その他

該当無し

表3 職種ごとのスコア平均

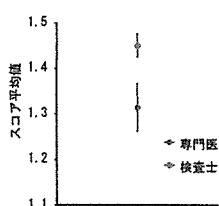
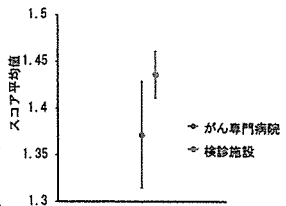


表4 所属施設ごとのスコア平均



厚生労働科学研究費補助金  
(平成 18 年度 がん予防等健康科学総合研究事業)  
(総括・分担) 研究報告書

新しい診断機器の検診への応用とこれからの用いた診断精度の向上に関する研究

分担研究者 杉村和朗 神戸大学大学院医学系研究科教授

研究要旨 汎用型 MRI を用いた癌の全身スクリーニング法の開発、並びに子宮癌検診に用いるための高速撮像法を検討した。拡散強調画像、高速撮像法によって、MRI を癌検診に用いることができるめどがたった。

分担研究者氏名

高原太郎 東海大学医学部附属病院講師  
今岡いずみ 近畿大学医学部附属病院講師

#### A. 研究目的

検診を行う場合には、短時間で予期せぬ病巣を検出することが重要である。この目的のために、拡散強調画像を自由呼吸下で全身を撮像できる方法を開発し、悪性腫瘍への応用を試みる。本研究では、現在の標準撮影法 FSE と、撮影時間短縮を目指した高速撮影法による子宮の MR 像を比較検討する。

#### B. 研究方法

汎用型の 1.5 テスラ超伝導 MRI 装置を用いて、臨床的に悪性腫瘍が疑われる患者に対し、拡散強調画像を行い、腫瘍描出能について従来の MRI と比較した。子宮に対する高速 MRI の最適化を試みた。前立腺癌については、PSA の高い患者に MRI と MR spectroscopy を行い、最適化を行った。

(倫理面への配慮)

被験者については、事前に撮像する MRI のパルス系列について説明し、了解が得られた場合において検査を行った。

#### C 研究結果

拡散強調像で、悪性腫瘍はほとんど無信号

の背景の中の異常信号域として明確に描出され、これらを三次元的に表示することが可能であった。子宮内膜構造の描出において、高速撮像法を最適化することにより、内膜を明瞭に描出できた。前立腺癌は短時間で病巣を検出でき、MR spectroscopy で癌と良性疾患の区別が可能となった。

#### D 考察

拡散強調像は全身を 20 分程度で撮像でき、10mm 程度の病巣を高率に検出できた。また放射線被曝がなく、造影剤投与も不要な撮像法であるため、患者に対する侵襲性の低い方法で、がん検診として有望と考えられた。子宮 True FISP 法では脂肪抑制法を併用すると、良好な画像を得ることが出来た。高速撮像法を用いて呼吸運動や腸管蠕動のアーチファクトを抑制できるため、構造の描出にも優れており、MRI による子宮癌、卵巣癌検診に用いることが可能であると考えられた。前立腺癌についても、高 PSA 患者に行うことによって、高い感度、特異度で癌を検出することが可能である。

#### E 結論

MRI の拡散強調像を用いた本法は脂肪抑制を行って撮影をするので、患者の条件にかかわらず明瞭に全身の腫瘍が描出された。また放射線被曝がなく、造影剤投与も不要