

## 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 24 年 5 月 15 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009 ～ 2011

課題番号：21500662

研究課題名（和文） マルチアングル手術撮影による外科安全教育法の確立

研究課題名（英文） Establishment of the new educational method for safe surgery using multi-angle recording.

研究代表者

中山壽之 (HISASHI NAKAYAMA)

日本大学・医学部・講師

研究者番号：00287632

研究成果の概要（和文）：安全で事故のない外科手術を供給するために、効率的な手術手技の習得方法を検討した。術者と第一助手の双方向、臓器近接部から手術野をビデオ撮影しマルチ画面再生することにより合目的な教育法を策定した。手術ビデオの一部は外科学会や日本肝胆膵外科学会から公開されている。

研究成果の概要（英文）：In order to provide safe surgery, we investigated a mastering method of efficient surgical technique. The appropriate education method by multi-video camera recording of operation field from both directions of an operator and an assistant were planned. Some educational operation videos are exhibited on the homepage of Japan Surgical Society or Japanese society of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010 年度	400,000	120,000	520,000
2011 年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	1,800,000	640,000	2,340,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康、スポーツ科学・応用健康科学

キーワード：安全教育、外科手術、医療安全

## 1. 研究開始当初の背景

手術手技を効率よく学習する方法は多岐にわたっている。若手医師が安全で事故のない外科手術を確実に習得できる学習・教育方法の設けが望まれている。従来の教育方法は文字や図で記載された手術書を基礎として実際の手術現場で学ぶ方法が採用されてきた。近年ではビデオや DVD など動画の手術書も出現しているが画像が不鮮明であったり単一方向だけの撮影のため状況の理解が困難であることがしばしば経験された。一般に消化器手術は術者と助手の共同作業で行

われ多人数の外科医の頭部が術野を遮るため隅々まで精細に記録することは困難である。

## 2. 研究の目的

術野を術者と助手の両側および臓器近接像をマルチカメラにより記録・再生できるシステムを開発する。さらにマルチ録画された素材から効率的に学習できる教材を供給する。

## 3. 研究の方法

1) 術野を隅々まで精細に記録できるハイビジョンマルチアングル撮影システムを開発

する。特に外科医の視界を妨げずに隅々まで記録できるシステムを構築する。

2) マルチ録画された素材を同時再生するシステムを構築する。複数のモニターを用いて状況を多角的に認識できる方法を考案する。

3) 定型的手術を記録する。特に肝胆膵外科手術、多臓器合併切除再建術式を精細に記録し教材の素とする。これらは外科専門医、消化器外科専門医、肝胆膵外科高度技能医の認定に採用されている手術を主に撮影する。

4) 教育ビデオを学会やホームページから公開する。さらに若手外科医の教育システムを構築する。外科専門医、消化器外科専門医の認定には必須手術症例数が定まっており特に術式の複雑な症例についてはビデオを用いた指導を導入する。また肝胆膵外科高度技能医試験にはノーカットの手術ビデオの提出が義務付けられており、その参考になるように教材の完成を目指す。

#### 4. 研究成果

1) 小型のハイビジョンカメラ・リモコン雲台・小型クレーンを用いて術者と第一助手の各手術手技を双方向から同時にビデオ撮影できるシステムの構築を行った。狭い手術室内で機動性を損なわず多角度から質の高い画像の撮影が可能であった。さらに腹腔鏡カメラを用いた腹腔内撮影を追加構築した。新たな経費を要することなく、臓器に近接して手技を撮影できた。

2) 記録されたハイビジョン画像をSD画質にダウンコンバートしてマルチ再生システム(Digital video recorder system)を構築できた。画質は従来のアナログテレビと同等であるが術者と第一助手の役割を記録するには十分な画像であることが確認できた。

3) 日本外科学会専門医修練カリキュラム、日本消化器外科学会消化器外科専門医修練カリキュラム、日本肝胆膵外科学会高度技能専門医カリキュラムなどに指定された手術を撮影した。学会発表や教育に使用できるよう簡潔に編集した。

4) 収録された教育ビデオの一部は日本外科学会ライブラリー、日本肝胆膵外科学会ライブラリーに収録された。その一部は英語論文も作成され学会ホームページに掲載された。手術手技の教育に関しては、出血量が少なく安全な手術が実施できるようビデオを用いて学内研修医教育が行われた。研究成果は日本臨床外科学会、日本肝胆膵外科学会などで報告した。

#### 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 14 件)

1. Yoshida N, Nakayama H, Hemmi A, Suzuki T, Takayama T. Duodenal stenosis caused by cystic dystrophy in heterotopic pancreas: report of a case. *Surgery Today* 2009;39(9):803-806.
2. Nakayama H, Takayama T, Okubo T. Reconstruction by lateral pancreaticogastrostomy after pancreatoduodenectomy. *The Nihon University Journal of Medicine* 2009;51:53-58.
3. Nakayama H, Takayama T, Okubo T, Higaki T, Moriguchi M. Evaluation of pancreatic fistula formation after gastrectomy with splenectomy. *The Nihon University Journal of Medicine* 2009;51:67-73.
4. Nakayama H, Takayama T, Okubo T, Higaki T, Moriguchi M. Gallbladder hanging maneuver during laparoscopic cholecystectomy. *The Nihon University Journal of Medicine* 2009;51:97-100.
5. Nakayama H, Takayama T, Okubo T, Higaki T, Moriguchi M. Evaluation of preoperative liver function by liver scintigraphy for asialoglycoprotein receptor analysis and relationship with the indocyanine green test. *The Nihon University Journal of Medicine* 2009;51:101-106.
6. 中山壽之、高山忠利、大久保貴生、檜垣時夫. 肝胆膵手術における皮膚切開・術野展開の工夫:尾状葉の切除. *手術* 2009;63(8):1111-1115.
7. Moriguchi M, Takayama T, Nakamura M, Aramaki O, Higaki T, Nakayama H, Ohkubo T, Fujii M. Phase I/II study of a fine-powder formulation of cisplatin for transcatheter arterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma. *Hepatol Res* 2010;40(4):369-375.
8. 中山壽之、高山忠利. 肝癌診療のアルゴリズム 2010・肝癌の治療(1)肝切除術. *臨床消化器内科* 2010;25(4):453-458.
9. Hayashi Y, Takayama T, Yamazaki S, Moriguchi M, Ohkubo T, Nakayama H, Higaki T. Validation of perioperative steroids administration in liver resection: a randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2011 Jan;253(1):50-5.

10. Abe K, Aizawa T, Maebayashi T, Nakayama H, Sugitani M, Sakaguchi M, Shizukuishi T, Yano K, Takayama T, Takahashi M. Isolated tuberculous liver abscess invading the abdominal wall: report of a case. Surg Today 2011; 41(5):741-744.
  11. 中山壽之、高山忠利. 尾状葉肝癌の切除「あなたならどうとる?」. The Liver Cancer Journal 2011;3(2):121-124.
  12. Yamazaki S, Takayama T, Kimura Y, Moriguchi M, Higaki T, Nakayama H, Fujii M, Makuuchi M. Transfusion criteria for fresh frozen plasma in liver resection: a 3 + 3 cohort expansion study. Arch Surg 2011;146:1293-1299.
  13. Yamazaki S, Takayama T, Moriguchi M, Okada S, Hayashi Y, Nakayama H, Higaki T, Sugitani M. Validation of biological and clinical outcome between with and without thoracotomy in liver resection: a matched cohort study. World J Surg 2012;36(1):144-150.
  14. Moriguchi M, Takayama T, Higaki T, Kimura Y, Yamazaki S, Nakayama H, Ohkubo T, Aramaki O. Early cancer-related death after resection of hepatocellular carcinoma. Surgery. 2012;151(2):232-237.
- [学会発表] (計 15 件)
1. Nakayama H, Takayama T, Inoue K, Okubo T, Higaki T, Mamiya T. Liver resection of segments 7+8 with preservation of the middle and inferior right hepatic veins. International Surgical Week 2009:2009/9/6-10: Adelaide, Australia
  2. 中山壽之、高山忠利、檜垣時夫、森口正倫、荒牧修、山崎慎太郎、吉田直. G-CSF 投与後肝切除を行った肝細胞癌の 3 例. 第 22 回日本肝胆膵外科学会・学術集会:2010/5/26-28:仙台
  3. 中山壽之、高山忠利、大久保貴生、檜垣時夫、森口正倫、荒牧修、間宮孝夫、梶原崇弘. 低コレステロール血症肝癌の術後長期予後. 第 22 回日本肝胆膵外科学会・学術集会:2010/5/26-28:仙台
  4. 中山壽之、高山忠利、大久保貴生、檜垣時夫、森口正倫、荒牧修、山崎慎太郎、渡邊慶史、間宮孝夫、梶原崇弘. 右肝静脈灌流域の温存目的に肝静脈再建を伴う肝切除(ビデオシンポジウム)第 35 回日本外科系連合学会学術集会:2010/6/17-18:浦安
  5. 森口正倫、高山忠利、檜垣時夫、中山壽之、大久保貴生、荒牧修、山崎慎太郎、渡邊慶史、間宮孝夫. 肝細胞癌切除後再発の治療戦略-切除と肝動脈塞栓術の比較適応について(シンポジウム). 第 65 回日本消化器外科学会総会:2010/7/14-16:下関
  6. 中山壽之、高山忠利、大久保貴生、檜垣時夫、森口正倫、荒牧修、渡邊慶史、間宮孝夫、梶原崇弘、吉田直. 高齢者肝細胞癌の肝切除と術後管理におけるインフォームドコンセント. 第 65 回日本消化器外科学会総会:2010/7/14-16:下関
  7. 檜垣時夫、高山忠利、中山壽之、森口正倫、大久保貴生、荒牧修、山崎慎太郎、渡邊慶史、間宮孝夫、梶原崇弘. 鉗子圧挫法による拡大右肝切除術(ビデオシンポジウム). 第 65 回日本消化器外科学会総会:2010/7/14-16:下関
  8. 北條 暁久、中山 壽之、大久保 貴生、檜垣 時夫、森口 正倫、荒牧 修、山崎 慎太郎、渡邊 慶史、間宮 孝夫、梶原 崇弘、高山 忠利. マルチアングル術野撮影を用いた手術手技教育. JDDW2010・第 8 回日本消化器外科学会大会:2010/10/13-16:横浜
  9. 荒牧修、高山忠利、檜垣時夫、大久保貴生、中山壽之、渡邊慶史、窪田信行、中田泰彦、神野大乗. 下大静脈・門脈腫瘍栓合併肝癌に対する肝授動先行右肝切除(ビデオシンポジウム). 第 72 回日本臨床外科学会総会:2010/11/21-23:横浜
  10. 梶原崇弘、大久保貴生、高山忠利、中山壽之、檜垣時夫、森口正倫. 転移性肝癌肝切除術後の肝外再発予測因子の検討(パネルディスカッション). 第 72 回日本臨床外科学会総会:2010/11/21-23:横浜
  11. 中山壽之、高山忠利、萩原照久、鶴田耕二. 患者と医療従事者が満足する肝癌地域連携パスとは. 第 72 回日本臨床外科学会総会:2010/11/21-23:横浜
  12. 中山壽之、高山忠利、大久保貴生、檜垣時夫、森口正倫、荒牧修、山崎慎太郎、渡邊慶史、間宮孝夫、梶原崇弘. 肝胆膵手術一合併症を防ぐ工夫・脂肪肝における拡大後区域尾状葉切除(ビデオワークショップ). 第 111 回日本外科学会定期学術集会:2011/5/26-28:東京
  13. 中山壽之、高山忠利、檜垣時夫、大久保貴生、荒牧修、山崎慎太郎、梶原崇弘、山戸一郎、久保田隆司. 術中エコー穿刺アダプタ使用肝S8S1 切除(ミニシンポジウム). 第 23 回日本肝胆膵外科学会・学術集会:2011/6/8-10:東京
  14. 檜垣時夫、高山忠利、中山壽之、森口正倫、荒牧修、山崎慎太郎、梶原崇弘、青木優、山戸一郎. 肝切除における新たな術

式の工夫・肝尾状葉突起部に発生した肝細胞癌 (VP3) に対する切除術式 (ビデオシンポジウム). 第 66 回日本消化器外科学会総会: 2011/7/13-15: 名古屋

15. 吉川大太郎、高山忠利、中山壽之、大久保貴生、緑川泰、檜垣時夫、森口正倫、荒牧修、山崎慎太郎、梶原崇弘、青木優. 術中エコー穿刺アダプタを使用した門脈染色肝亜区域切除術 (ビデオワークショップ). 第 73 回日本臨床外科学会総会: 2011/11/17-19: 東京

[図書] (計 2 件)

1. 中山壽之、高山忠利: 肝細胞がん・根治的治療法 (肝切除あるいは局所壊死療法) 後の補助療法のエビデンスは? ・EBM がん化学療法・分子標的治療法 [2011-2012] pp125-129、中外医学社、東京、2010/11
2. 中山壽之、高山忠利: 早期診断と肝切除・肝細胞癌の早期診断: 画像と分子マーカー pp46-51、アークメディア、東京、2012/3

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

中山壽之 (NAKAYAMA HISASHI)

日本大学・医学部・講師

研究者番号: 00287632

### (2) 研究分担者

高山忠利 (TAKAYAMA TADATOSHI)

日本大学・医学部・教授

研究者番号: 30280944