

## 当院における大腸癌に対する腹腔鏡下手術

清水智治<sup>1)</sup>、目片英治<sup>1)</sup>、龍田 健<sup>1)</sup>、山口智弘<sup>1)</sup>、山本 寛<sup>1)</sup>  
仲 成幸<sup>1)</sup>、村田 聡<sup>1)</sup>、塩見尚礼<sup>1)</sup>、来見良誠<sup>1)</sup>、遠藤善裕<sup>2)</sup>、谷 徹<sup>1)</sup>

1) 滋賀医科大学 外科学講座  
2) 滋賀医科大学 臨床看護学講座

## Laparoscopic surgery for colorectal cancer

Tomoharu SHIMIZU<sup>1)</sup>, Eiji MEKATA<sup>1)</sup>, Takeshi TATSUTA<sup>1)</sup>, Tomohiro YAMAGUCHI<sup>1)</sup>,  
Hiroshi YAMAMOTO<sup>1)</sup>, Shigeyuki NAKA<sup>1)</sup>, Satoshi MURATA<sup>1)</sup>, Hisanori SHIOMI<sup>1)</sup>,  
Yoshimasa KURUMI<sup>1)</sup>, Yoshihiro ENDO<sup>2)</sup> and Tohru TANI<sup>1)</sup>

1) Department of Surgery, Shiga University of Medical Science  
2) Department of Clinical Nursing, Shiga University of Medical Science

**Abstract** We evaluated the clinical outcomes of 102 patients undergoing laparoscopic surgery for colorectal cancer at the hospital of Shiga University of Medical Science. We have performed laparoscopic surgery for colorectal cancer since 1998, and have performed laparoscopic D2 or D3 lymph node dissection for Stage I disease since 2006. We confirmed that short-term clinical outcomes and quantity of dissected lymph nodes in laparoscopic surgery were comparable to patients undergoing open procedures for Stage I colorectal cancer. We subsequently began using laparoscopy in patients with Stage II colorectal cancer in April 2008. We also demonstrated that short-term clinical outcome and quantity of dissected lymph nodes in laparoscopic surgery for Stage II patients was not inferior to open procedures. We will continue to perform laparoscopic surgery for colorectal cancer and monitor long-term clinical outcomes of these patients.

**Keyword** colon, rectum, minimal invasive surgery

### はじめに

腹腔鏡下大腸切除術は、1991年に Jacobs らにより世界で初めて報告された[1]。我が国では、1993年に渡邊らが早期大腸癌に対する腹腔鏡下手術を報告して以来、従来の開腹手術と比較して、低侵襲で整容性に優れた手術として急速に普及してきた。2002年からは保険適応を受け、国内の多くの施設で施行されるようになった。2008年の日本内視鏡外科学会の調査では、80,000件/年の腹腔鏡下大腸手術が行われていると推定されている[2]。

2009年度版大腸癌診療ガイドラインでは、大腸癌に対する腹腔鏡下手術の適応は、「結腸癌およびRS癌に

対する D2 以下の腸切に適しており、臨床病期 (cStage) 0 ~ cStage I が良い適応である。D3 郭清を伴う腹腔鏡下手術は難易度が高いので、cStage II ~ cStage III に対しては習熟度を十分に考慮して決定すべきである。」と記載されている[3]。

当院では、1998年より大腸疾患に対する腹腔鏡下手術を開始している。当初の適応としては、原則として大腸癌 cStage 0 ~ cStage I までの比較的進行度の低い患者を対象としてきた。近年、手術機器・器具の開発と手術手技の向上により安全に腹腔鏡下手術を行うことが可能となってきたため、2006年からは腹腔内操作で D2 および D3 リンパ節郭清を施行するようになった。腹腔鏡によるリンパ節郭清が従来の開腹手術と同等に

安全に施行できることを確認後、2008年4月からは結腸癌と直腸癌 RS/Ra の cStage II（腫瘍直径 5cm 以上と cSI は除く）までの症例まで手術適応を拡大し現在に至っている。本稿では、当院での大腸癌に対する腹腔鏡下手術の現状に関して報告を行い、今後の取り組みおよび課題について検討することを目的とした。

## 方法

### 1. 対象

1998年11月から2009年5月までに当院で施行された腹腔鏡下大腸手術の102例（結腸癌79例、直腸癌23例）を対象とし、以下の2つの事項の検討を行った。臨床病期分類の記載は、大腸癌取扱い規約 第7版補訂版[4]に準じて行った。

#### 【検討1】

腹腔鏡下手術が従来の開腹手術と同等に癌の根治性を落とさず安全に施行できることを確認するために、以下の4群に分けて検討を行った。①腹腔鏡第1期（Lap第1期）：cStage 0 から cStage I を中心とする比較的進行度の低い患者を対象としていた時期の症例（1998年から2005年）。②腹腔鏡第2期（Lap第2期）：腹腔内操作で D2 郭清以上のリンパ節郭清を行った時期の症例（2006年から2008年3月）。③開腹 cStage I：同時期に施行された cStage I 開腹手術で最終病期（fStage）I の症例。④開腹 cStage II & III：同時期に施行された cStage II および III 開腹手術で fStage I の症例。

#### 【検討2】

検討1を元に2008年4月から結腸癌と直腸癌 RS/Ra の cStage II（腫瘍直径 5cm 以上と cSI は除く）までの症例、および肝転移・肺転移を認める cStage IV であっても原発巣が cStage II と同等の症例まで手術適応を拡大した。適応拡大後の腹腔鏡下手術の安全性を検討するため以下の2群に関して検討を行った。①腹腔鏡第3期（Lap第3期）：cStage II まで拡大した以降の時期（2008年4月から2009年5月）。②開腹 I & II & III：ほぼ同時期に施行された cStage I ~ III の開腹手術（開腹群）。

### 2. 評価項目

年齢（歳）、性別（M:F）、American Society of Anesthesiologists (ASA)麻酔リスク評価、Body Mass Index (BMI)、リンパ節郭清度（D1/D2/D3）、腫瘍占拠部位（C/A/T/D/S/RS/Ra/Rb）、cStage（I / II / III / IV）fStage、手術時間（分）、出血量（mL）、排ガス確認までの日数（日）、排便確認までの日数（日）、飲水開始までの日数（日）、食事開始までの日数（日）、術後在院日数（日）、表層 Surgical Site Infection (SSI)、開腹移行、再発/癌死、リンパ節郭清個数、術後退院までに

生じる合併症について検討を行った。

### 3. 統計解析

統計ソフト JMP バージョン 8.0.1 を用いてカイ 2 乗検定、Student *t* 検定、Wilcoxon/Kruskal-Walis の検定にて評価を行った。 $p < 0.05$  を有意差ありと判定した。

## 結果

当院での初発大腸癌の手術症例数と腹腔鏡下大腸手術症例数の推移を図1に示す。1998年より腹腔鏡下手術を開始し、徐々に症例数は増加している（図1[A]）。2008年4月から腹腔鏡下手術の適応を拡大したことにより腹腔鏡下手術の占める割合が増加している（図1[B]）。

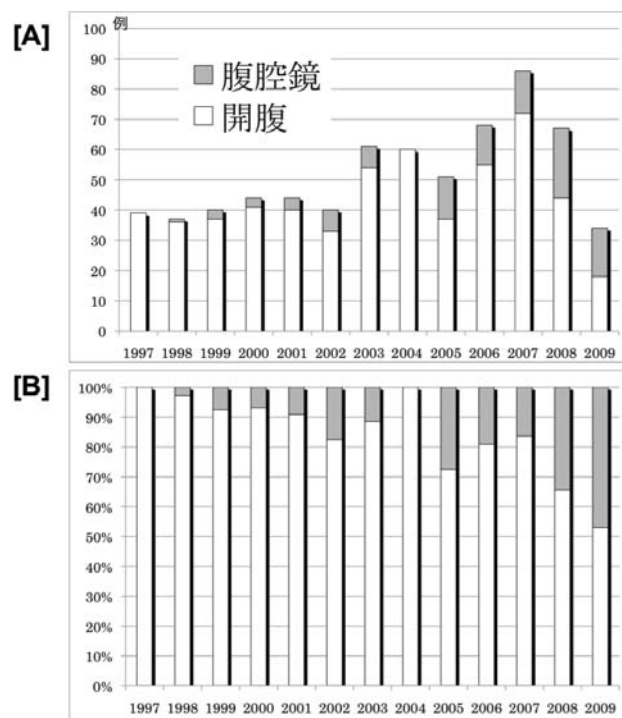


図1 当院での初発大腸癌手術症例数の推移[A]と腹腔鏡下手術の割合[B]

当院における左側結腸（S状結腸から上部直腸）に対する腹腔鏡下手術でのサージカルトロッカーの配置および術後の創の状態を図2に示す。5mmフレキシブルカメラを用いて腹腔内を視察し、手術操作は5mm径の鉗子類を用いて行う。腫瘍は臍下に置いた12mmのトロッカー挿入創を3~5cmに延長し摘出する図2[A]。術後の創の状態は図2[B]に示すように小さく整容性に優れ、術後疼痛も少ない。

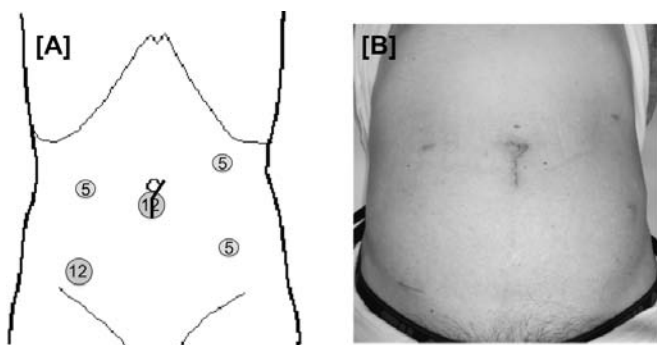


図2 左側結腸に対する腹腔鏡手術のトロッカー配置 [A]と術後創の状態[B]

### 【検討1】

Lap 第1期は46例、Lap 第2期は19例、開腹 cStage Iは41例、開腹 cStage II & IIIは21例であった。中央観察期間は、Lap 第2期で他の3群と比較して有意に短い。他の3群間では有意差を認めなかった。Lap 第1期ではD1とD2郭清が有意に多く、Lap 第2期では男性が有意に多かったが、その他の因子に関しては有意差を認めなかった。手術時間は開腹 cStage Iが腹腔鏡群と比較して有意に短かった。腹腔鏡群と開腹 cStage II & IIIでは手術時間に有意差を認めなかった。出血量は、開腹群と比較して腹腔鏡群で有意に少量であった。排ガス、排便までの日数は腹腔鏡群で有意に短かった。飲水開始、食事開始までの日数は、Lap 第1期で有意に開腹群と比較して短かった。術後在院期間は、Lap 第2期で有意に開腹群と比較して短かった。合併症に関しても、腹腔鏡群が少ない傾向にあった。Lap 第1期で再発を2例、癌死を1例認めている(表1)。リンパ節郭清個数は、Lap 第2期(平均14.0個)がLap 第1期(8.6個)、開腹 cStage I(11.2個)と比較して有意に多く、開腹 cStage II & III(16.4個)と比較して有意差を認めなかった(図3[A])。

### 【検討2】

Lap 第3期は37例、開腹 cStage I & II & IIIは48例であった。中央観察期間はLap 第3期が開腹 cStage I & II & IIIと比較して有意に短かった。cStageがLap 第3期にcStage I~IIが多いが、fStageでは、両群間に有意差を認めない。その他の背景因子に関しては、有意差を認めない。手術時間には有意差を認めないが、出血量はLap 第3期で有意に少なかった。飲水開始、食事開始までの日数、術後在院期間はLap 第3期で有意に短かった。開腹手術への移行は、Lap 第1期26.1%、Lap 第2期31.0%であったが、Lap 第3期では13.5%まで低下している(表2)。リンパ節郭清個数(平均15.8個)は、Lap 第3期が開腹 cStage I & II & III(平均18.1個)と比較して有意差を認めなかった(図3[B])。

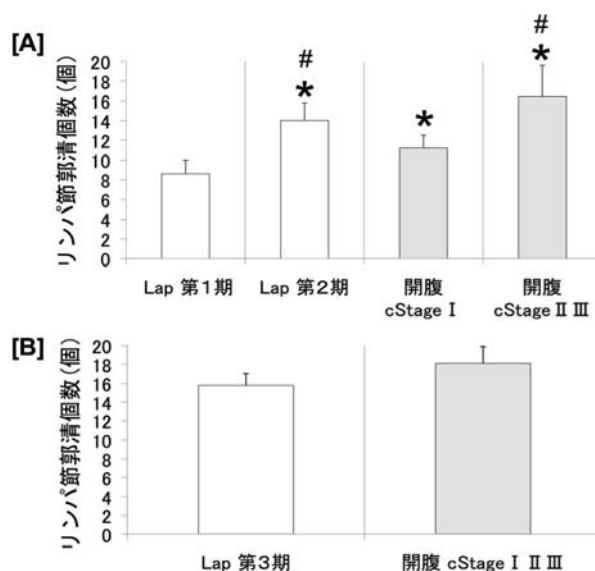


図3 リンパ節郭清個数の比較

\*  $p < 0.05$  vs. Lap 第1期、#  $p < 0.05$  vs. 開腹 cStage I

## 考察

検討1では、従来の報告[5-6]と同様に腹腔鏡下群で短期的な患者に対する有益性が認められた。さらに、腹腔鏡下手術でD2およびD3リンパ節郭清を行ったLap 第2期では、リンパ節郭清個数はLap 第1期、開腹 cStage Iと比較して有意に多く、開腹 cStage II & IIIとは有意差を認めなかったことから、現在の手術手技でも開腹 cStage II & IIIに施行される手術と同等のリンパ節郭清を施行できていることが確認された。合併症に関しても腹腔鏡下手術では開腹術と同等もしくは若干少ない傾向にあり、開腹手術と比較して遜色のない結果であると考えられた。Lap 第1期で2例に再発を認めた。一例はS状結腸癌 cStage I、fStage III aでD3リンパ節郭清(郭清個数16個)を施行した curA 症例であった。初回術後4.5年に肝転移再発を来し、肝切除術を施行し、現在9年8ヶ月生存中である。癌死した一例は、直腸 Ra 癌 cStage I、fStage III bでD3リンパ節郭清を施行した curA 症例であった。郭清リンパ節個数は55個で十分な郭清が行われていた。術後4ヶ月の早期に多発肝転移を来し、マイクロ波凝固療法を施行したが、初回術後2年9ヶ月に肝転移・肝不全により死亡した。

検討1での結果を踏まえて、2008年4月から結腸癌と直腸癌 RS/Ra の cStage II (腫瘍直径5cm以上と cSIは除く)までの症例および肝転移・肺転移を認める cStage IVであっても原発巣が cStage II と同等の症例まで手術適応を拡大した。検討2では、適応拡大後の短

期成績について検討を行った。検討1での結果と同様に、Lap第3期（腹腔鏡下手術群）では、開腹cStage I & II & III（開腹手術群）と比較して短期的な患者に対する有益性が認められた。ほぼ同時期での開腹手術症例を対象としたため、開腹手術群は腹腔鏡下手術群と比較してcStageが進行した症例が多かったが、fStageでは両群間に有意差を認めなかった。リンパ節郭清個数は、開腹手術群が腹腔鏡下手術群と比較して平均値で2.3個多いものの、統計学的有意差を認めず、腹腔鏡下手術は開腹手術と同等のリンパ節郭清を施行できていることが確認された。合併症も開腹群と比較して有意差を認めなかった。総じて、Lap第3期の短期成績は、検討1と同様に開腹手術と比較して遜色のない結果であった。ただし、Lap第3期は観察期間が有意に短く、今後、長期予後に関して慎重に観察し安全性を検討する必要があると考える。

Lap第3期では、再発症例を1例認めている。直腸癌cStage II、fStage IIの症例で腹腔内の癒着のため開腹移行し低位前方切除術D3郭清を施行したcurA症例であった。術後9ヶ月目に肺転移を認めた。

大腸癌における腹腔鏡手術と開腹手術との遠隔成績を明らかにしたランダム化比較試験の国内での報告はない。海外ではいくつかの比較試験が報告されている。Lacyらは、ランダム化比較試験の結果、結腸癌Stage I、IIでは生存率に差がなく、リンパ節転移を認めるStage IIIで開腹手術より腹腔鏡下手術の方が無再発生存率で有意に良好であったことを報告している[7]。米国の結腸癌に対する大規模な比較試験の中間報告でも3年生存率で腹腔鏡下手術の非劣性が証明されたと報告している[8]。しかし、米国の研究では開腹移行率が多く、また、我が国では対照となる大腸癌に対する開腹手術の成績が欧米よりも良好であるため、我が国独自のデータが必要である。現在、多施設共同ランダム化比較試験（JCOG0404：第Ⅲ層試験）[9]が進行中であり、その結果が待たれる。

直腸癌に対する腹腔鏡下手術のデータは少なく、直腸癌に対する腹腔鏡下手術は、腸管切離・吻合操作の難度が高いこと、下部直腸進行癌に適應される側方郭清の腹腔鏡下での手技が確立されていないこともあり、直腸癌に対する腹腔鏡下手術の有効性と安全性が確立していない。最近、腹腔鏡下前方切除術でも開腹手術と同様に安全に施行でき、術後回復も早いとの報告もある[10]。現在、本邦でもcStage 0-I直腸癌に対する腹腔鏡下手術の妥当性に関する第Ⅱ相試験が進行中であり、その結果が待たれる。当院でも直腸癌に対しては慎重に対応しており、上部直腸癌（Ra）に対しては、原則としてRS結腸癌と同様にcStage II（腫瘍直径5cm以上とcSIは除く）までを腹腔鏡下手術の適應として

いる。下部直腸（Rb）に腫瘍が存在するcStage II以上の症例に対しては従来から予防的側方リンパ節郭清を行っているため、腹腔鏡下手術の適應としていない。学会報告などでは、腹腔鏡下に側方リンパ節郭清を施行している施設もあり、将来的には当院でも腹腔鏡下に予防的側方リンパ節郭清を行うことを視野に入れている。予防的側方郭清の意義に関しては、現在、臨床病期（cStage）Ⅱ・Ⅲの下部直腸癌に対する側方リンパ節郭清術の意義に関するランダム化比較試験（JCOG0212）が進行中であり、その結果により下部直腸癌に対する側方郭清の適應および腹腔鏡下手術の適應も変わるかもしれない。

術後在院日数は、年々短縮される傾向にある。Lap第3期では、術後在院日数15.8日であった。これは、合併症発症症例も含んでいるためにやや多い日数であるが、同一期間の合併症を伴わない症例では術後在院日数12日であった。当科では2009年9月より腹腔鏡結腸癌手術にクリニカルパスを導入しており、術後在院日数は8日を設定している。現在まで、概ね良好なクリニカルパスの運用状況である。今後、腹腔鏡手術以外の症例にもパスを導入することにより、在院日数の短縮を図っていくことが可能であると考えられる。

## まとめ

今回の検討により、現在、当院で施行している大腸癌に対する腹腔鏡下手術が、従来の報告と同様に短期の患者利益を有し、開腹手術とほぼ同等のリンパ節郭清を行えていることが確認できた。

今後、症例を積み重ね、施設の反省を元にした、安全かつ根治性を損なわない腹腔鏡下手術を目指し、長期成績について検討を行っていく予定である。

## 文献

- [1] Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg Laparosc Endosc, 1(3):144-150, 1991
- [2] 日本内視鏡外科学会 領域別の内視鏡外科手術総症例数の推移について —腹部外科領域—日本内視鏡外科学会雑誌日本内視鏡外科学会雑誌, 13:18-20, 2008
- [3] 大腸癌研究会 大腸癌治療ガイドライン 医師用 2009年度版 大腸癌に対する腹腔鏡下手術, 東京, 金原出版, 45, 2009.
- [4] 大腸癌研究会 大腸癌取扱い規約 第7版補訂版 2009年1月版 東京, 金原出版, 2009.
- [5] Chapman AE, Levitt MD, Hewett P, Woods R, Sheiner H, Maddern GJ. Laparoscopic-assisted

- resection of colorectal malignancies: a systematic review. *Ann Surg*, 234(5):590-606, 2001
- [6] Korolija D, Tadić S, Simić D. Extent of oncological resection in laparoscopic vs. open colorectal surgery: meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg*, 387(9-10):366-371, 2003
- [7] Lacy AM, García-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taurá P, Piqué JM, Visa J. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. *Lancet*, 359(9325):2224-2229, 2002
- [8] Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med*, 350(20):2050-2059, 2004
- [9] Kitano S, Inomata M, Sato A, Yoshimura K, Moriya Y; Japan Clinical Oncology Group Study. Randomized controlled trial to evaluate laparoscopic surgery for colorectal cancer: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG 0404. *Jpn J Clin Oncol*, 35(8):475-477, 2005
- [10] Yamamoto S, Watanabe M, Hasegawa H, Kitajima M. Prospective evaluation of laparoscopic surgery for rectosigmoidal and rectal carcinoma. *Dis Colon Rectum*. 45(12):1648-54, 2002

表1 検討1の患者背景および周術期各種因子の比較

	腹腔鏡群		開腹群	
	Lap 第1期 (n = 46)	Lap 第2期 (n = 19)	開腹 cStage I (n = 41)	開腹 cStage II & III (n = 21)
観察期間(年) 中央値(最小-最大)	4.04 (0.31 - 9.90)	1.56 (0.74 - 2.10)*	3.56 (0.06 - 8.49)	4.23 (0.04 - 8.80)
年齢(歳)	66 ± 1.4	65 ± 1.8	64 ± 1.7	67 ± 2.1
性別(M:F)	24:22	15:4 *	17:14	14:7
ASA	1.7 ± 0.1	1.6 ± 0.1	1.5 ± 0.1	1.7 ± 0.1
BMI	23.7 ± 0.3	23.6 ± 0.9	24.0 ± 0.5	23.7 ± 0.6
D1/D2/D3	11/28/7 *	0/15/4	2/22/17	0/2/19
C/A/T/D/S/Rs	4/4/4/2/12/6	1/4/2/3/5/1	1/4/6/1/11/4	1/2/1/1/8/0
Ra/Rb	8/6	2/1	6/8	2/6
cStage I / II / III / IV	43 / 2 / 1 / 0	19 / 0 / 0 / 0	41 / 0 / 0 / 0	0 / 15 / 6 / 0
fStage I / II / III / IV	35 / 6 / 5 / 0	18 / 0 / 1 / 0	41 / 0 / 0 / 0	21 / 0 / 0 / 0
手術時間(分)	287 ± 16	289 ± 15	244 ± 18 *	277 ± 30
出血量(mL)	223 ± 36 #	197 ± 77 #	411 ± 21	542 ± 135
排ガス(日)	3.2 ± 0.2 #	2.8 ± 0.3 #	5.2 ± 1.2	4.3 ± 0.6
排便(日)	4.5 ± 0.5 #	5.0 ± 0.4 #	7.2 ± 1.2	6.0 ± 0.7
飲水開始(日)	3.6 ± 0.3 #	4.4 ± 0.7	5.8 ± 0.8	4.7 ± 0.3
食事開始(日)	5.9 ± 0.4 #	6.2 ± 0.8	8.7 ± 1.2	6.3 ± 0.6
術後在院(日)	19.6 ± 1.8	17.7 ± 1.6 #	22.6 ± 1.9	23.4 ± 3.0
表層 SSI	5 (10.9%)	4 (21.1%)	4 (9.7%)	2 (9.5%)
開腹移行	12 (26.1%)	6 (31.0%)	-	-
再発/癌死	2/1	0/0	0/0	0/0
術後合併症 (重複有り)	15/46 (32.6%) イレウス 6 腹壁創感染 5 排尿障害 4 縫合不全 1 カテーテル関連感 1 尿路感染症 1 消化管出血 1 偽膜性大腸炎 1	7/19 (36.8%) 腹壁創感染 4 縫合不全 2 術後肺炎 1 排尿障害 1	17/4 (41.5%) 腹壁創感染 4 イレウス 4 排尿障害 3 カテーテル関連感 3 尿路感染症 1 術後肺炎 1 腹腔内膿瘍 1 縫合不全 1	9/21 (42.9%) イレウス 4 腹壁創感染 2 脳梗塞 1 尿路感染症 1 排尿障害 1 術後肺炎 1

\*  $p < 0.05$  vs.他の3群、# $p < 0.05$  vs.開腹群

表 2 検討 2 の患者背景および周術期各種因子の比較

	Lap 第 3 期 (n = 37)	開腹 cStage I & II & III (n = 48)
観察期間(年) 中央値 (最小-最大)	0.30* (0.03 - 1.10)	1.69 (0.04 - 6.05)
年齢 (歳)	66 ± 1.7	67 ± 2.1
性別 (M:F)	29:8	32:16
ASA	1.7 ± 0.1	1.8 ± 0.1
BMI	23.4 ± 0.5	23.5 ± 0.5
D1/D2/D3	0/9/28	1/7/40
C/A/T/D/S/RS	4/8/3/2/7/7	3/9/4/1/12/1
Ra/Rb	2/4	7/11
cStage I / II / III / IV	25 / 10 / 0 / 2 *	3 / 26 / 19 / 0
fStage I / II / III / IV	18 / 9 / 7 / 3	27 / 15 / 5 / 1
手術時間 (分)	290 ± 12	280 ± 17
出血量 (mL)	170 ± 41 *	561 ± 85
排ガス (日)	3.3 ± 0.3	3.5 ± 0.3
排便 (日)	4.3 ± 0.4	4.8 ± 0.4
飲水開始 (日)	2.3 ± 0.3 *	3.7 ± 0.4
食事開始 (日)	5.7 ± 0.4 *	6.9 ± 0.5
術後在院 (日)	15.8 ± 1.0 *	21.6 ± 1.7
表層 SSI	5 (13.5%)	8 (16.7%)
開腹移行	5 (13.5%)	-
再発/癌死	1/0	4/1
術後合併症 (重複有り)	11/31 (35.5%)	22/48 (45.8%)
	腹壁創感染 4	腹壁創感染 8
	イレウス 3	イレウス 8
	尿路感染症 2	縫合不全 2
	排尿障害 1	脳梗塞 1
	胆管炎 1	尿路感染症 1
	偽膜性大腸炎 1	排尿障害 1
	乳び瘻 1	術後肺炎 1
	小腸穿孔 1	偽膜性大腸炎 1
		カテーテル 関連感染 1
		乳び瘻 1
		腹壁離開 1
		気胸 1

\* p<0.05 vs.開腹群

## 当院における潰瘍性大腸炎に対する外科治療

清水智治<sup>1)</sup>、目片英治<sup>1)</sup>、龍田 健<sup>1)</sup>、山口智弘<sup>1)</sup>、山本 寛<sup>1)</sup>  
仲 成幸<sup>1)</sup>、村田 聡<sup>1)</sup>、塩見尚礼<sup>1)</sup>、来見良誠<sup>1)</sup>、遠藤善裕<sup>2)</sup>、谷 徹<sup>1)</sup>

1) 滋賀医科大学 外科学講座、  
2) 臨床看護学講座

## Surgical treatment for ulcerative colitis in our institute

Tomoharu SHIMIZU<sup>1)</sup>, Eiji MEKATA<sup>1)</sup>, Takashi TATSUTA<sup>1)</sup>, Tomohiro YAMAGUCHI<sup>1)</sup>,  
Hiroshi YAMAMOTO<sup>1)</sup>, Shigeyuki NAKA<sup>1)</sup>, Satoshi MURATA<sup>1)</sup>, Hisanori SHIOMI<sup>1)</sup>,  
Yoshimasa KURUMI<sup>1)</sup>, Yoshihiro ENDO<sup>2)</sup>, and Tohru TANI<sup>1)</sup>

1) Department of Surgery, Shiga University of Medical Science  
2) Department of Clinical Nursing

**Abstract** Ulcerative Colitis (UC) is a chronic inflammatory disease treated surgically with proctocolectomy and anal reconstruction for intestinal continuity. Fifty-three patients of ulcerative colitis have been received surgical treatment in our institute since 1992. Our institute has utilized hand assisted laparoscopic surgery (HALS) since 2002 over traditional open surgery for proctocolectomy. We have also performed total laparoscopic proctocolectomy since 2008. We have performed anal reconstructions using ileal pouch anal canal anastomosis (IACA) since 1994. Due to recurrence of colitis in the anal canal in cases of IACA reconstruction, we began performing ileal pouch anal anastomosis (IPAA) in 2004. We compared traditional open surgery, HALS and total laparoscopic surgery in 20 patients with UC who underwent elective proctocolectomy with IPAA at our institution. Duration of surgery was significantly longer in total laparoscopic surgery. Blood loss, post-operative hospital stay and complications in HALS and total laparoscopic surgery were less than those in open surgery. Body mass index had a significant positive correlation with surgery duration in total laparoscopic procedures. Our findings suggested that HALS for proctocolectomy with IPAA was not inferior to open surgery, and thus should be considered for elective proctocolectomy procedures in UC patients. Total laparoscopic surgery for elective proctocolectomy with IPAA may be performed in select patients, although it may be superior in cosmetic aspects.

**Keyword** laparoscopic surgery, colon, rectum, UC

### はじめに

本邦での潰瘍性大腸炎の患者数は、欧米に比べて少ないものの、年々増加している。2006年度特定疾患医療受給者証交付件数では96,221人と報告されており、毎年おおよそ5,000人増加しているとされている。炎症性腸疾患の治療は日々進歩し続けており、免疫調整剤や血球除去療法、抗体療法などによって従来は外科手術の適応とされていた症例でも内科的治療で寛解導入が得られる症例もある[1]。

当院では、「炎症性腸疾患センター」が開設されており、多くの潰瘍性大腸炎の患者が外来通院にて良好にコントロールされている。しかし、内科的治療を駆使してもコントロール不能な症例もあり、時に外科治

療が必要なことがある。

潰瘍性大腸炎の標準的外科治療としては、大腸(亜)全摘術が行われ、小腸を利用して回腸囊肛門(管)吻合で再建が行われるのが標準的である。その手術術式は時代とともに変遷をしている。最近では、低侵襲治療といわれている腹腔鏡手術をはじめとする新しい技術が導入され、外科治療においても進歩が見られている。

2008年版内視鏡外科診療ガイドラインでは、潰瘍性大腸炎に対する腹腔鏡手術は、重症例を除いた症例がよい適応とされ、回腸囊肛門(管)吻合では用手補助下腹腔鏡手術(Hand assisted laparoscopic surgery; HALS)が望ましいとされている[2]。しかしながら、施設によっては完全腹腔鏡手術が施行され、その有用



性が報告されている[3]。

本稿では、当院における潰瘍性大腸炎の外科治療に関して検討を行い、最近導入した腹腔鏡手術に関して考察を行った。

## 方法

1990年9月より2009年11月までに当院で経験した潰瘍性大腸炎の手術症例53例の医療記録を再調査し以下の項目に関して検討を行った。全症例にて年齢、性別、病期期間、手術適応、手術術式、手術時間、出血量、術後在院期間、ストマ閉鎖までの日数、術前プレドニン投与量(mg/日)、術前免疫抑制剤使用の有無、術後合併症を検討した。その中で、2期分割待機手術で回腸囊肛門吻合(Ileal pouch anal anastomosis; IPAA)を施行した20例に関しては、開腹手術、HALS、完全腹腔鏡手術の3群に分けて検討を行った。腹腔鏡手術での開腹移行の定義は、HALSでは開腹創>10cm、完全腹腔鏡手術では開腹創>7cmとした。

## 結果

1990年9月より2009年11月までに53症例の潰瘍性大腸炎に対する手術症例を経験した。症例数の年次推移を図1に示す。腹腔鏡を用いた手術は2002年より開始し、HALSにて腹部内操作を行っていた。2008年よりHALSを用いずに腹腔鏡のみで腹腔内操作を行う完全腹腔鏡手術を行っている。大腸全摘術後は回腸J型囊を用いて再建している。吻合は、1994年以前は緊急手術であり回腸囊直腸吻合(Ileal pouch rectal anastomosis; IRA)を施行していた。回腸囊肛門管吻合(Ileal pouch anal canal anastomosis; IACA)を1994年より開始している。2004年より手縫いによる回腸囊肛門吻合(Ileal pouch anal anastomosis; IPAA)を施行している。2006年にIACA術後の患者で肛門管粘膜での再発を経験してからは、IPAAを標準術式としている(図1)。

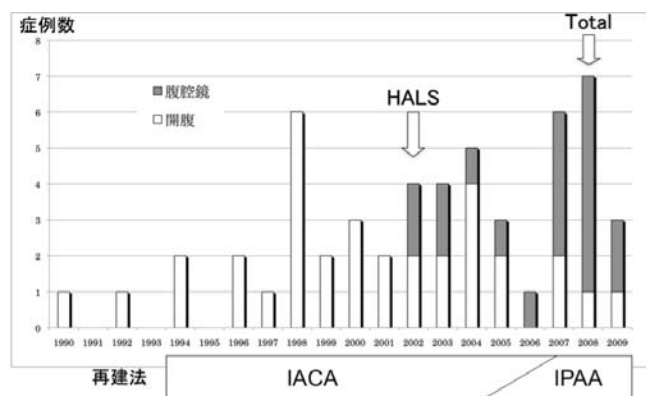


図1 症例数の推移と術式の変遷

現在、当院で施行している2期分割の完全腹腔鏡手術では、回腸人工肛門造設予定部位に約15mmの切開創を置き、第1トロッカーを留置する。他の部位には5mmトロッカーを挿入して、5mmフレキシブルエンドスコープを使用して腹腔内を観察し手術操作を行う(図2[A])。切除した大腸は回腸人工肛門造設予定部位の切開創より摘出する(図2[B])。

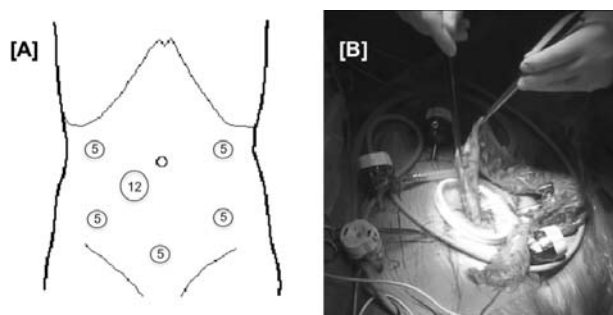


図2 トロッカーの配置[A]と大腸の摘出[B]

回腸J型囊も同様に回腸人工肛門造設予定部位より回腸を引き出し作成する。腹腔鏡下に回腸J型囊を肛門に誘導し肛門吻合を行う。一次的人工肛門は、15mmの切開創より引き出し双孔式回腸人工肛門を造設する(図3[A])。一次的人工肛門閉鎖後の腹部創の整容性は良好で、患者の満足度も非常に高い(図3[B])。

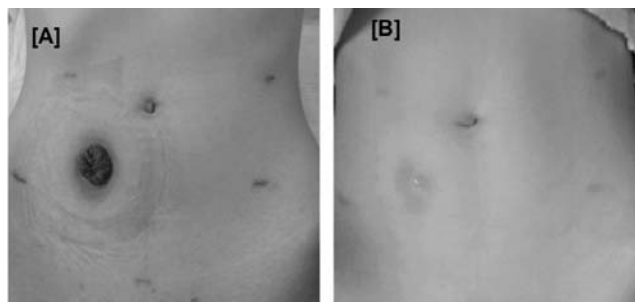


図3 第1期手術後[A]と人工肛門閉鎖術後6ヶ月[B]の創の状態

全患者の緊急・待機手術での背景および適応を表1に示す。待機38例：緊急15例であった。手術適応としては、待機手術では内科的治療抵抗性が多かった。緊急手術では、出血(ショックを含む)が多かった。緊急手術であっても、原則的に3期分割手術を選択するが、腹膜炎を合併せず、循環動態が安定している患者では、2期分割手術を選択することもある。平均年齢37.4歳、性別は男性32：女性21であり、緊急手術では男性が多い傾向であった。3期分割手術12例：2期分割手術38例：その他3例であり、緊急手術では3期分割手術が多い。開腹手術は34例、

腹腔鏡手術が 19 例であった。緊急手術では開腹手術が多い。直腸の処理・再建方法としては、回腸直腸吻合術 (Ileal rectal anastomosis) が 2 例、IACA が 24 例、IPAA が 23 例であった。術前病悩期間は待機手術症例で長かった。術後在院期間・ストマ閉鎖まで日数は緊急手術で長く。術前に免疫抑制剤を使用している症例は待機手術の患者で多く 16/38 (42.1%) であった。大腸癌の合併は 3 例 (7.9%) に認められた。術後何らかの合併症を発生した症例は緊急手術で多く 10/15 例 (66.7%) であった (表 1)。

待機および準緊急・2 期分割手術で IPAA を行った 20 例において開腹手術、HALS と完全腹腔鏡手術を比較検討した。完全腹腔鏡手術では、開腹手術、HALS と比較して手術時間が有意に長かった。一方、出血量は HALS・完全腹腔鏡手術で少量であった。合併症・術後在院期間に関しては、開腹手術と比較して HALS と完全腹腔鏡手術で少ない傾向にあった。HALS・完全腹腔鏡手術のうち開腹移行例はそれぞれ 2 例ずつあった。合併症に関しては、特に術式間で有意差を認めなかったが、HALS・完全腹腔鏡手術で少ない傾向にあった。

患者の BMI と手術時間は完全腹腔鏡手術では有意に正の相関を認めたが、HALS では有意な相関を認めなかった (図 4)。

表 1 全症例での患者背景と手術適応

	緊急/準緊急 (15)	待機 (38)
年齢 (歳)	35 (16 - 79)	34 (16 - 71)
性別 (M:F)	11 : 4	21 : 17
分割 (3 期:2 期:他)	9 : 4 : 2	3 : 34 : 1
開腹: 腹腔鏡	12 : 3	22 : 16
再建:		
IACA	5	19
IPAA	5	18
IRA	2	0
その他	3	1
術前病悩期間 (年)	2 (0.083 - 10)	3 (0.5 - 23)
術後在院期間 (日)	36 (11 - 132)	29 (9 - 94)
一次的人工肛門閉鎖までの日数 (日)	130 (50 - 330)	98 (26 - 270)
術直前プレドニン投与量 (mg/日)	20 (0 - 80)	13 (0 - 60)
免疫抑制剤あり	4/15 (26.7%)	16/38 (42.1%)
大腸癌合併	0/15 (0%)	3/38 (7.9%)
術後合併症あり	10/15 (66.7%)	21/38 (55.3%)
手術適応	出血・ショック 7 中毒性巨大結腸症 2 腹膜炎 1 重症例 2 不詳 3	内科的治療抵抗性 31 癌合併 3 ステロイド副作用 1 狭窄 1 low grade dysplasia 1 残存肛門管粘膜再発 1

中央値 (最小値 — 最大値)

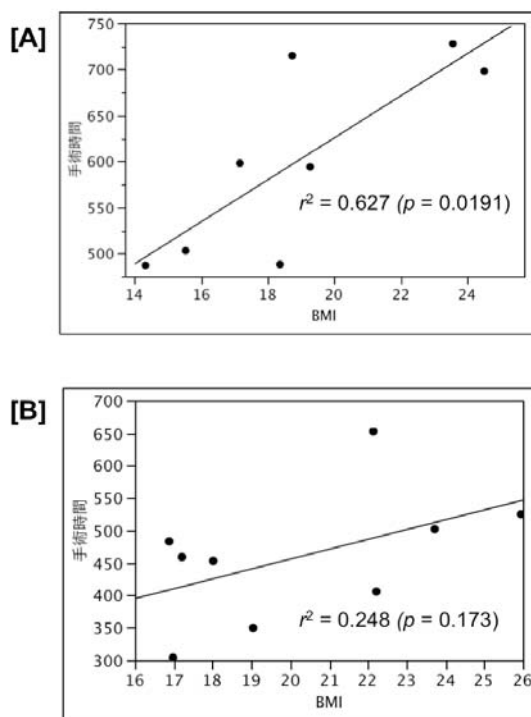


図 4 手術術式と BMI の関係  
[A]完全腹腔鏡手術、[B]HALS

表 2 2 期分割手術 IPAA での術式間での比較

	開腹手術 (8)	HALS (4)	完全腹腔鏡手術 (8)
年齢 (歳)	30 (16 - 59)	32 (21 - 34)	35 (18 - 71)
性別 (M:F)	6 : 2	3 : 1	4 : 4
病悩期間 (年)	7.6 (2 - 23)	1.6 (1 - 13)	3 (0.5 - 6)
手術時間	402 (291 - 647)	426 (304 - 653)	596* (487 - 728)
出血量	800 (90 - 1290)	355# (160 - 930)	430# (330 - 880)
術後在院期間	39 (9 - 70)	29 (19 - 32)	29 (16 - 58)
ストマ閉鎖までの日数	63 (26 - 98)	88 (61 - 111)	115 (76 - 130)
術前プレドニン投与量 (mg/日)	10 (0 - 60)	23 (5 - 40)	10 (2.5 - 10)
免疫抑制剤あり	5/8 (63%)	2/4 (50%)	7/8 (88%)
合併症あり	5/8 (63%)	2/4 (50%)	4/8 (50%)
術後イレウス	4/8 (50%)	1/4 (25%)	2/8 (25%)
開腹移行	-	2/4 (50%)	2/8 (25%)
合併症	5/8 (63%)	2/4 (50%)	4/8 (50%)
	イレウス 4 創感染 2 リンパ腫 1 ストマ 周囲膿瘍 1 真菌血症 1	創感染 1 イレウス 1 門脈血栓症 1	創感染 3 イレウス 1 縫合不全 1 腸管外 胃病変 1

中央値 (最小値—最大値), \* $p < 0.05$  vs 他のグループ, #  $p < 0.05$  vs 開腹手術, 開腹移行の定義: HALS では開腹創  $> 10$ cm、完全腹腔鏡手術では開腹創  $> 7$ cm。

## 考察

本邦での潰瘍性大腸炎の患者数が増加しているのと同時に、当院での手術症例数も増加傾向にある。近年、大腸癌に対して低侵襲とされている腹腔鏡手術が全国的に増加しており、当院でも大腸癌症例に対して1998年より腹腔鏡手術を導入している。潰瘍性大腸炎の外科治療においても多くの施設で腹腔鏡手術が導入されており、その有用性が報告されている[3]。潰瘍性大腸炎は良性疾患でありできるだけ低侵襲で整容性の良い手術が望ましいと考え、当院でも、2002年より重症例を除く手術症例で、HALSによる腹腔鏡手術を導入してきた。2008年からはHALSより整容性に優れた完全腹腔鏡手術を導入している。肛門管内粘膜の処置・吻合に関しては、2004年よりIPAAを導入しているが、2005年にIACA症例での肛門管粘膜での再燃症例を経験してからは、IPAAを標準としている。2006年のメタアナリシス[3]によると、多くの研究で潰瘍性大腸炎に対する腹腔鏡手術は手術時間が有意に延長するが、出血量・合併症は開腹手術と差がないという報告であった[4-6]。術後消化管機能の回復は、腹腔鏡手術では開腹手術より早い回復がみこまれ、術後疼痛は腹腔鏡手術で軽い傾向にあり[5-7]、術後在院期間は短縮するという報告が多い[3]。整容性に対する満足度は明らかに良好であったと報告されている[8]。

Maartenseらの報告では、開腹手術とHALSの比較において、手術時間はHALSの方が短く、その他の出血量、術後合併症、食事摂取や術後在院期間といった臨床因子では有意差を認めなかったとする報告がある[9]。Nakajimaらの報告では、我々のデータと同様に手術時間が腹腔鏡手術でHALSと比較して有意に長い、出血量、術後合併症、食事摂取や在院期間といった臨床因子では有意差を認めなかったとされている[10]。

今回の我々の症例検討では、2期分割手術でIPAAを施行する際には、開腹術とHALSでは各因子で有意差を認めず、合併症に関してはHALSで少ない傾向にあった。したがって、低リスク症例で2期分割手術のIPAAを施行する際には、HALSは考慮されるべきであると考えられた。一方、完全腹腔鏡手術では、開腹手術・HALSと比較して手術時間が有意に長く、BMIと手術時間に有意な正の相関を認め、HALSではBMIと手術時間に相関は認めなかった。したがって、完全腹腔鏡手術は、整容性には優れるが、症例を選んで行う必要があると考えられた。

今回の検討では症例数も少なく、今後、症例を積み重ねて様々な検討が必要であると考えられる。

一つには腹腔鏡手術は一般的に低侵襲と言われているが、今回の検討では、潰瘍性大腸炎の外科治療としてのHALSと完全腹腔鏡下手術のどちらが腸管局所に

対する影響や全身への侵襲が大きいかといった観点からの比較が行えていない。手術時間が長くと腸管局所に対する影響や全身への侵襲が少なければ完全腹腔鏡下手術を選択すべきかもしれない。今後、内科医と密接に連携し、潰瘍性大腸炎の病勢評価システムに基づいた患者状態の評価や手術による全身への影響・侵襲反応などを客観的な指標を取り入れて評価を行っていく必要があると考える。

もう一つは、今回、評価が行えなかった術後の排便機能に関しても、Wound-Ostomy-Continence (WOC)認定看護師と共同で検討を行っていく予定である。

## 結語

当院における潰瘍性大腸炎の外科治療に関して検討を行った。2008年より導入している完全腹腔鏡手術は整容性に優れ、患者の満足度も非常に高い。今後、さらに症例を積み重ねて長期的な効果を検討していく予定である。

## 文献

- [1] 安藤 朗、藤山佳秀. 潰瘍性大腸炎の病態 MEDICO 40(9):339-341, 2009
- [2] 日本内視鏡外科学会編 内視鏡外科診療ガイドライン 2008年度版, 東京 金原出版株式会社, 54-57, 2008
- [3] Tan JJ, Tjandra JJ. Laparoscopic surgery for ulcerative colitis - a meta-analysis. Colorectal Dis, 8(8):626-636, 2006
- [4] Hashimoto A, Funayama Y, Naito H, Fukushima K, Shibata C, Naitoh T, Shibuya K, Koyama K, Takahashi K, Ogawa H, Satoh S, Ueno T, Kitayama T, Matsuno S, Sasaki I. Laparoscope-assisted versus conventional restorative proctocolectomy with rectal mucosectomy. Surg Today. 31(3):210-214, 2001
- [5] Marcello PW, Milsom JW, Wong SK, Hammerhofer KA, Goormastic M, Church JM, Fazio VW. Laparoscopic restorative proctocolectomy: case-matched comparative study with open restorative proctocolectomy. Dis Colon Rectum. 43(5):604-608, 2000
- [6] Araki Y, Ishibashi N, Ogata Y, Shirouzu K, Isomoto H. The usefulness of restorative laparoscopic-assisted total colectomy for ulcerative colitis. Kurume Med J. 48(2):99-103, 2001
- [7] Larson DW, Cima RR, Dozois EJ, Davies M, Piotrowicz K, Barnes SA, Wolff B, Pemberton J. Safety, feasibility, and short-term outcomes of laparoscopic ileal-pouch-anal anastomosis: a single institutional case-matched experience. Ann Surg. 243(5):667-672, 2006.
- [8] Dunker MS, Bemelman WA, Slors JF, van Duijvendijk P, Gouma DJ. Functional outcome, quality of life, body image, and cosmesis in patients after laparoscopic-assisted and conventional restorative proctocolectomy: a comparative study. Dis Colon Rectum. 44(12):1800-1807, 2001.
- [9] Maartense S, Dunker MS, Slors JF, Cuesta MA, Gouma DJ, van Deventer SJ, van Bodegraven AA,

Bemelman WA. Hand-assisted laparoscopic versus open restorative proctocolectomy with ileal pouch anal anastomosis: a randomized trial. *Ann Surg.* 240(6):984-991, 2004

[10] Nakajima K, Lee SW, Cocilovo C, Foglia C, Sonoda T, Milsom JW. Laparoscopic total colectomy: hand-assisted vs standard technique. *Surg Endosc.* 18(4):582-586, 2004

# インプラント治療により歯列と咬合の回復を行った 永久歯先天性部分的欠如の4症例

肥後 智樹<sup>1)</sup>, 堤 泰彦<sup>1)</sup>, 山元 貴弘<sup>1)</sup>, 西田 尚武<sup>1)</sup>, 齋藤 翔太<sup>1)</sup>,  
猪田 浩理<sup>2)</sup>, 西川 正典<sup>1)</sup>, 山本 学<sup>1)</sup>

1) 滋賀医科大学医学部歯科口腔外科学講座 (主任: 山本 学 教授)

2) 京都第二赤十字病院歯科口腔外科 (部長: 猪田 浩理)

## For Aesthetic and Functional Restorations with Dental Implant Treatment for Congenital teeth missing; Four Case Reports

Tomoki HIGO<sup>1)</sup>, Yasuhiko TSUTSUMI<sup>1)</sup>, Takahiro YAMAMOTO<sup>1)</sup>, Naotake NISHIDA<sup>1)</sup>,  
Shota SAITO<sup>1)</sup>, Hirosato INODA<sup>2)</sup>, Masanori NISHIKAWA<sup>1)</sup> and Gaku YAMAMOTO<sup>1)</sup>

1) Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Shiga University of Medical Science  
(Chief: Prof. Gaku YAMAMOTO)

2) Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital  
(Chief: Dr. Hirosato INODA)

**Abstract** We report four cases using orthodontic treatment together with dental implant treatment against congenital permanent teeth defects, which case showed a good postoperative course.

Case 1: A 13-years-old female was referred to our hospital in October. She started orthodontics treatment in November. Thereafter, she implanted fixture against congenital tooth defect of  $\underline{2}$  after three years (17y), and congenital tooth defect of  $\overline{5|5}$  after three years and two months.

Case 2: A 13-years-old female was referred to our hospital in March. She started orthodontics treatment. Thereafter, she implanted fixture against congenital tooth defect of  $\underline{2|2}$  after three years and two months (16y).

Case 3: A 8-years-old female was referred to our hospital in June. She started orthodontics treatment in November. Thereafter, she implanted fixture against congenital tooth defect of  $\overline{5}$  after sixteen years (24y).

Case 4: A 23-years-old female was referred to our hospital in April. She started orthodontics treatment in May. Thereafter, she implanted fixture against congenital tooth defect of  $\overline{5}$  after one year and eight months (26y).

Conclusion: Dental implant treatment against congenital permanent teeth defects can become one of the big choices as well as bridge and partial denture.

**Keyword** congenital permanent teeth defects, dental implant, orthodontics treatment

---

Received January 15, 2010

Correspondence: 滋賀医科大学医学部歯科口腔外科学講座 肥後 智樹

〒520-2121 大津市瀬田月輪町 higo1123@belle.shiga-med.ac.jp

## 緒言

近年、顎の退化傾向に伴い永久歯の先天性欠如は、以前より増加傾向にあると報告されている [1]。

矯正治療におけるインプラントは、臨床的な位置づけから本来の欠損補綴として使用するパーマネントインプラント（以下インプラント）と矯正治療中に固定源として使用し、矯正治療が終了した時点で除去するテンポラリーインプラントに分類される [2]。従来、若年者から青年者における永久歯の先天性欠損に対する補綴処置は、ブリッジが選択されることが多かった。しかし、近年のインプラント治療の普及と臨床成績の著しい向上により、欠損補綴については、最近ではブリッジに代わってインプラントが選択される症例が増加している。

当科では、2006年に滋賀医科大学歯科口腔外科と一般歯科診療所との連携で治療を行う「滋賀医科大学医学附属病院地域連携インプラントシステム（以下、本システム）」を開始し、一般歯科診療所に連携登録医を募り、インプラントにおける連携治療を開始している。

今回、永久歯の先天性欠損を伴う歯列不正のために歯科矯正医と連携して、歯科矯正治療後あるいは歯科矯正治療と並行しながら、永久歯の先天性欠損部にインプラント治療を行い、良好な経過が得られ、発表のインフォームド・コンセントが得られた4例を経験したので報告する。

## 症例

### 【症例 1】

患者：13歳、女性。

初診：13歳。

主訴：歯数異常による歯列不正の精査。

既往歴・家族歴：特記事項なし。

現病歴：小学2年生時より約2年間、矯正治療を受けたが中止。13歳時から腰痛が生じ、歯並びが原因ではないかと心配になり、当科を紹介され来院した。

診断：2先天性欠如、55先天性欠如、C晚期残存、E晚期残存、3埋伏歯、23転位歯（両者の位置が入れ替わっている）、3萌出異常（図1A,B,C）。

処置および経過：初診1ヶ月後より矯正治療を開始した。上顎に関しては、3を開窓・牽引すると共に全歯にマルチブラケット装置を装着し前歯部（3113）の配列を行った。2は円錐歯のため、3の遠心でラミネートベニヤを用いて審美的回復を行い、3の遠心に1歯分のスペースを確保し、同部にインプラント治療を行った。33を11に隣接して配列（本来の22の萌出位置）したのは、33の萌出部位に配慮したからである。すなわち硬口蓋は、発生学的に一次口蓋と二次口蓋に分けられるが、一次口蓋に2112の歯胚が発生し、本来はその部位で安定する。また、一次口蓋と二次口蓋は、上顎切歯骨縫合によって化骨癒合する。

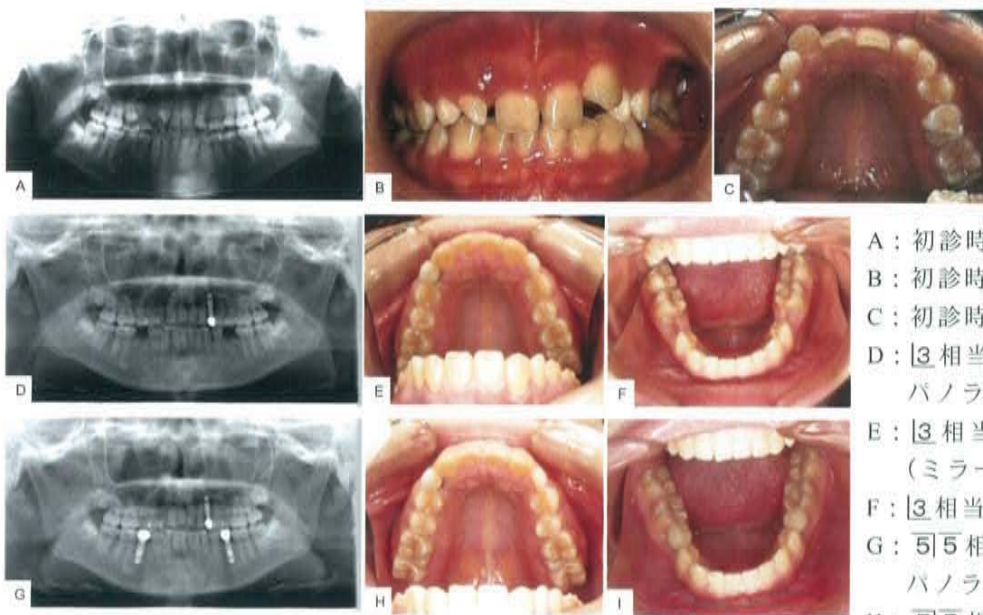


図1：症例1の写真

A：初診時パノラマX線写真

B：初診時正面観

C：初診時上顎歯列（ミラー像）

D：3相当部最終補綴物装着時のパノラマX線写真

E：3相当部最終補綴物装着時の上顎歯列（ミラー像）

F：3相当部最終補綴物装着時の下顎歯列

G：55相当部最終補綴物装着時のパノラマX線写真

H：55相当部最終補綴物装着時の上顎歯列（ミラー像）

I：55相当部最終補綴物装着時の下顎歯列

その一次口蓋に萌出した③③を本来の萌出部位を目指して上顎切歯骨間縫合を超えて遠心へ移動させることは、予後安定性を考慮した場合、①①の遠心に③③の後戻りによるスペースが生じることが懸念される。そのため、予後安定性から考えて、③③を本来の位置へ移動するよりも、同部で萌出、安定させ歯冠を形態修正の方が良いものと考えた。

下顎に関しては、⑤⑤先天性欠如、⑥⑥晩期残存であるため、同部歯槽骨幅の吸収予防と対合歯の挺出予防のために、マルチブラケット装置を上下顎に装着して、臼歯部Ⅰ級を確立しつつ、インプラント手術が可能な年齢に至るまで、約1.5年間の動的矯正治療の後、約1.5年間の保定を行った。

②先天性欠如に対しては、3年後(17歳時)、③相当部にインプラントを埋入した(IMZ φ3.3 mm×13 mm)。インプラント埋入から8ヶ月後に二次手術を施行し、その後7ヶ月経過後に③最終補綴物を装着した(図1 D,E,F)。

⑤⑤先天性欠如に関しては、初診から3年2ヶ月後に、⑤⑤相当部各々にインプラントを埋入した(IMZ φ3.3 mm×13 mm)。その5ヶ月後に二次手術を施行し、⑤⑤最終補綴物(メタルポンド)を装着した(図1 G,H,I)。

現在、6ヶ月毎に経過観察を行っているが、口腔内清掃状態も良く、経過良好である。

## 【症例2】

患者：13歳、女性。

初診：13歳。

主訴：上顎前歯の歯数不足と同部の空隙。

既往歴・家族歴：特記事項なし。

現病歴：歯数不足による空隙歯列の精査目的にて当科を受診した。

診断：②②先天性欠如による⑤④③①①③④⑤部の空隙歯列弓と軽度の過蓋咬合(図2 A,B)。

処置および経過：同年13歳時に歯科矯正治療を開始した。約1年2ヶ月間、動的治療を行い、②②のスペース確保と正常な被蓋を得た後、④③②①①②③④部は角ワイヤー(019×025)に②②のスペース分の人工歯を付与し、保定を兼ねて装着し、約5ヶ月間の経過観察を行った。その後、メッシュプレートに人工歯を付与し、歯を削合することなく、③②①②③という接着性ブリッジの要領で保定を行い、定期的な観察を行った。その後、メッシュによるブリッジを除去し、義歯を作製すると共に②②のスペースが安定したことを確認し、インプラント治療を開始した。

3年2ヶ月後(16歳時)に、②②先天性欠損に対しインプラントを埋入した(Nobel Biocare, Replace<sup>R</sup> RP

φ3.5×13 mm)。インプラント埋入から3年後に、二次手術施行し、最終補綴物(メタルポンド)を装着した(図2 C,D)。

現在、6ヶ月毎に経過観察を行っているが、インプラント周囲歯肉に異常はなく、経過良好である。

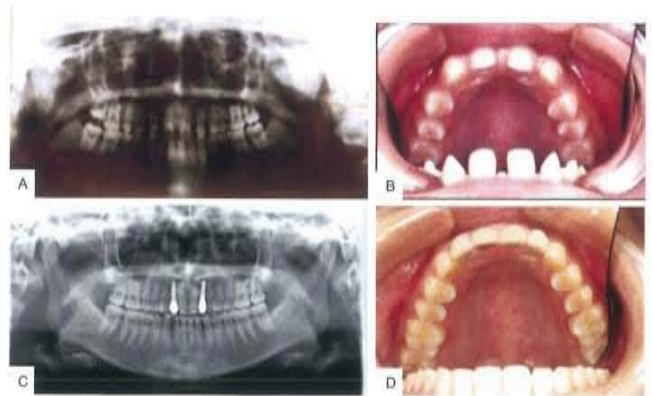


図2：症例2の写真

(A：初診時パノラマ X線写真, B：初診時上顎歯列, C：②②相当部最終補綴物装着時のパノラマ X線写真, D：②②相当部最終補綴物装着時の上顎歯列)

## 【症例3】

患者：8歳、女性。

初診：8歳。

主訴：歯列不正。

既往歴・家族歴：特記事項なし。

現病歴：上顎前歯の歯列不正に対する歯科矯正治療について他院より紹介され来院した。

診断：⑤先天性欠如、⑥晩期残存(図3 A,B,C)。

処置および経過：初診5ヶ月後より動的矯正治療を開始し、非抜歯による約2年間の一般的な歯科矯正治療を行い保定に至った。保定当初は、⑥の骨植も良く、その後、数ヶ月に一度の定期的な来院をするように指示すると共に⑥が永久的に保存されることはないことを説明した。当初、約3年間は経過を観察できたが、転居したこともあってその後8年間来院しなかった。初診から14年後に再来受診したが、その間に⑥が崩壊し、徐々に⑥が近心傾斜、④が遠心傾斜し徐々に②③④に空隙が生じたものと推察し、②③④⑥⑦にマルチブラケット装置を装着し、歯軸の是正と空隙の整理を行った。また⑥の抜歯を行った。さらに、⑤の挺出を認めたため、③④⑤⑥にマルチブラケット装置を装着し、⑤の圧下も同時に行った(図3 D,E,F)。

再来受診から2年半後に(24歳時)、⑤先天性欠如に対し、インプラント埋入術(Nobel Biocare, Replace<sup>R</sup>

RP φ3.5mm×10 mm)を施行した。インプラント埋入から5ヶ月後に二次手術施行し、最終補綴物(メタルポンド)を装着した(図3 G,H,I)。

現在、6ヶ月毎に経過観察を行っているが、埋入したインプラントに動揺はなく、歯肉状態および咬合も安定している。パノラマX線写真においてもインプラント周囲の骨に異常所見は認められず、審美的および機能的に患者の高い満足度が得られている。

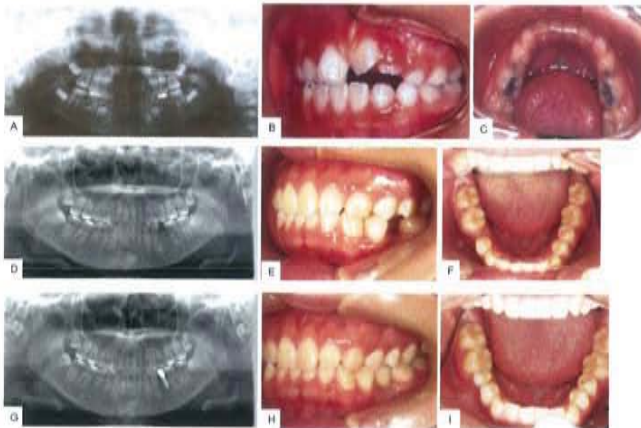


図3：症例3の写真

(A：初診時パノラマX線写真, B：初診時左側方面観, C：初診時下顎歯列, D：矯正治療終了時のパノラマX線写真, E：矯正治療終了時の左側方面観, F：矯正治療終了時の下顎歯列, G： $\overline{15}$ 相当部最終補綴物装着時のパノラマX線写真, H： $\overline{15}$ 相当部最終補綴物装着時の左側方面観, I： $\overline{15}$ 相当部最終補綴物装着時の下顎歯列)

#### 【症例4】

患者：23歳、女性。

初診：23歳。

主訴：歯数不足。

既往歴・家族歴：特記事項なし。

現病歴：他院で歯の本数が不足していることを指摘されたが、治療方針が明確にならないため、不安になり当科を受診した。

診断： $\overline{2|2\overline{5}}$ 先天性欠如、 $\overline{5}$ 埋伏歯などによって助長された上顎前突症、 $\overline{1E}$ 晩期残存(図4 A,B,C)。

処置および経過：初診1ヶ月後より矯正治療を開始した。 $\overline{8\ 4|4\ 8}$ を抜歯し、上顎の前突感を可及的に改善するとともに、インプラント埋入2週間前に $\overline{1E}$ を抜歯した。動的治療を約2年3ヶ月間行い、前突感は消失し保定に至った。その間、歯科矯正治療開始時期から1年8ヶ月(25歳時)を経過した段階で $\overline{15}$ 隣在歯の歯

軸が安定したため、矯正装置を装着したまま、 $\overline{15}$ 相当部( $\overline{15}$ 先天性欠損)に対しインプラント埋入術(Nobel Biocare, Replace<sup>®</sup>RPφ4.3×13 mm)を施行した。インプラント埋入から半年後に二次手術施行し、 $\overline{15}$ 最終補綴物(メタルポンド)を装着した(図4 D,E,F)。なお、埋伏歯である $\overline{5}$ は $\overline{6}$ の根尖部舌側に完全埋伏していることから、牽引誘導は不可能と判断され、また、臨床症状が認められないため経過観察とした。現在、6ヶ月毎に経過観察しているが、口腔内清掃状態も良く、経過良好である。



図4：症例4の写真

(A：初診時パノラマX線写真, B：初診時左側方面観, C：初診時下顎歯列, D： $\overline{15}$ 相当部最終補綴物装着時のパノラマX線写真, E： $\overline{15}$ 相当部最終補綴物装着時の左側方面観, F： $\overline{15}$ 相当部最終補綴物装着時の下顎歯列)

## 考察

近年、永久歯の先天性欠如は増加傾向にあり、一般集団においては6.8%、矯正患者においては10%を超え、さらに上下対称に欠損が現れるのは約30%しかなく、左右対称に発現することも少ないとされている[1]。また、セファロ分析によって非抜歯症例と診断された症例においても、矯正治療だけで治療を完遂させようとする歯冠幅径を調和させるために健全歯を抜歯しなければならない症例にも遭遇する。

従来、永久歯の先天性欠如に対する歯科矯正治療は、先天性欠如歯のスペースを閉じることで対応するケースが多い。一方、先天性欠損部のスペースを閉じずに、本来あるべきスペースを残して歯科矯正治療を行った場合には、従来、ブリッジかあるいは部分床義歯で先天性欠如歯の補綴処置を行うことが多かった。ブリッジの場合には、当然のことながら、隣在する歯の健康な歯質を削合しなければならず、部分床義歯は、着脱の煩わしさ、クラスプの存在、義歯への抵抗感(年齢的に若年者が多いため)などの問題があった。しかし、



インプラントの予知性が飛躍的に高くなった現在では、先天性欠損部のスペースを正常な広さに回復して、先天性欠如部位にインプラントを埋入する選択肢が加わり、インプラントの治療計画を提示することが求められる時代になってきた[3-6]。いずれの方法を選択するかは個々の症例によるが、本質的には本来あるべき歯数が揃った方が良好な咬合関係が得られると思われる。また、渡辺[7]が述べるように、残存する天然歯に咬合力が集中することを回避するため、インプラントを植立して咬合改善を図る必要があると考えられる。

矯正治療を成功に導くためには、舘山[8]が指摘するように、①スペースの確保、②干渉の除去、③固定源の確保の3要素が重要であるものの、成人の矯正治療においては、歯周病や不良補綴物などの問題が複雑に交錯し、若年者に比べて困難である。しかし、症例4のように、成人における歯科矯正治療後のインプラント治療に際しては、歯周病がコントロールされ、口腔内の環境（必要な修復処置および保存処置を終了していることや手術部位の骨、歯肉および粘膜が健康であることなど）が整えば、インプラント治療を開始することが可能である。

これに対して、若年者すなわち、成長期の患者にインプラント埋入することについては議論のあるところであるが、発育期の顎骨にインプラントを埋入することは可能な限り回避すべきと考えられる。若年者の歯科矯正治療は、成長期に治療が終了する症例も多いため、歯科矯正治療終了直後にはインプラントを埋入せずに、成長期が過ぎるまで待つのが理想と考えられる。従って、歯科矯正治療を終え、保定期間を経てインプラント治療が可能になるまでの間、いかに患者に負担にならないようにインプラントの埋入スペースを確保しながら、経過観察を行っていくかが大きなポイントである。症例2では、インプラントを埋入するにあたって、③2①①2③の暫間ブリッジを装着して16歳まで経過観察をしながら待機した。

また、歯の欠損を長期間放置したために、隣在歯の広範囲に及ぶ欠損部への歯軸傾斜や対合歯の同部位への挺出を認める症例も多い。インプラント治療を前提とした場合は、インプラント埋入前に歯軸の是正や挺出した歯の圧下などの準備矯正治療が必要不可欠となる例を多く見かける。インプラントの安定は、隣接歯の理想的な歯軸に伴う安定した咬合によるので、包括的な立場からの治療を進めるべきであろう。

一方では、若年者に対するインプラント埋入は、骨の状態も良く、また、先天性欠如のために生じた空隙歯列弓などの不正咬合に対しても歯科矯正治療により、安定した咬合を確保した上でインプラント埋入ができるため、インプラントの長期安定にもつながるものと

推察される。

また、症例1、2、3のように、若年者におけるインプラント治療を予定した歯科矯正治療症例においては、歯科矯正治療経過中にインプラントを埋入しておけば、歯科矯正装置除去と同時にすぐに二次手術、上部構造作製へと治療を進めることができることから、治療期間が短縮でき、また、後戻りの防止、咬合の安定化など歯科矯正治療後の保定ともなり、患者にとって有益であると考えられる、この3名の患者は比較的若く、インプラント補綴の長期安定が要求される症例であり、今後も患者の理解と協力を得て長期に渡って経過観察を行っていく予定である。

以上のように、今後さらに矯正治療におけるインプラントの役割は重要になり、骨格形態をしっかり把握した上で、埋入環境を見極め、インプラントを選択する必要がある。

さらに1欠損1インプラントの概念が浸透するなか、完全な歯種別インプラントの開発も期待されるであろう。

今後は本システムをさらに利用し、連携医に登録された矯正医による矯正治療、インプラント埋入の外科処置に関しては当院歯科口腔外科を行うというそれぞれの分野の専門性を活かした包括的な治療を向上させていきたいと考えている。

## 結語

われわれは、永久歯先天性欠如に対して歯科矯正治療後、あるいは歯科矯正治療中にインプラントを用いて歯列と咬合の回復を行い良好な経過を得た4例を経験した。永久歯の先天性欠如に対するインプラント治療は、

①残存永久歯への咬合力の集中を回避できる。②歯科矯正治療経過中にインプラントを埋入すれば、歯科矯正装置除去と同時にすぐに二次手術、上部構造作製へと治療を進めることもでき、治療期間が短縮できる。③埋入したインプラントが歯科矯正治療後の保定となり得る。④対象患者は若年者が多いため、骨質の状態も良くインプラント治療に適している、などの利点があり、ブリッジ、局部床義歯と並んで大きな選択肢の一つになり得るものである。

## 文献

- [1] 犬井 正. 先天性欠如部位に犬歯誘導を付与したインプラント症例. 顎咬合誌, 26 (1, 2 合併号):104-111, 2006.
- [2] 渡辺八十夫. 歯の先天欠如を有する矯正症例に対するインプラントの応用. 矯正臨床ジャーナル,

- 12: 11-34, 2002.
- [3] Valeron JF, Velazquez JF. Implants in the Orthodontic and Prosthetic Rehabilitation of an adult patient. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 11: 534-538, 1996.
- [4] 渡辺八十夫. 欠損歯を伴う不正咬合に対するアブローチインプラントを応用した補綴処置と矯正治療. *中・四矯歯誌*, 11:38-47, 2002.
- [5] Goodacre CJ, Brown DT, Roberts WE, Jeiroudi MT. Prothodontic considerations when using implants for orthodontic anchorage. *J Prosthet Dent*, 77(2): 162-170, 1997.
- [6] Schneider G, Simmons K, Nason R, Felton D. Occlusal rehabilitation using implants for orthodontic anchorage. *J Prosthodont*, 7: 232-236, 1998.
- [7] 渡辺八十夫. 矯正治療へのインプラントの応用について. *東京矯歯誌*, 13:312-321, 2003.
- [8] 舘山千都世, 舘山良樹, 三上 格, 吉村治範, 木津敏範, 小林徳栄, 須山容明, 松沢耕介. 矯正治療におけるインプラントの応用. *道歯会誌*, 59:193-197, 2004.

(和文抄録)

今回われわれは、永久歯の先天性欠如歯に対して、矯正治療と歯科インプラント治療を併用し、良好な経過が得られた4例を経験したので報告する。

症例1: 13歳、女性。初診: 2002年10月。同年11月より歯科矯正治療を開始した。3年後(17歳時)に2|2先天性欠損に対しインプラントを埋入した。また3年2ヶ月後に5|5先天性欠損に対しインプラントを埋入した。

症例2: 13歳、女性。初診: 2000年3月。同年3月より歯科矯正治療を開始した。3年2ヶ月後(16歳時)に2|2先天性欠損に対しインプラントを埋入した。

症例3: 8歳、女性。初診: 1990年6月。同年11月より歯科矯正治療を開始した。16年後(24歳時)に5先天性欠損に対しインプラントを埋入した。

症例4: 23歳、女性。初診: 2004年4月。同年5月より歯科矯正治療を開始した。1年8ヶ月後(26歳時)に5先天性欠損に対しインプラントを埋入した。

結論: 永久歯の先天性欠如に対するインプラント治療は、ブリッジ、局部床義歯と並んで大きな選択肢の一つになり得るものである。

Key words: 永久歯先天性欠損、歯科インプラント、矯正治療

## 当科における微細石灰化病変に対する 超音波ガイド下マンモトーム生検の初期成績

河合 由紀, 阿部 元, 梅田 朋子, 張 弘富, 来見 良誠, 谷 徹

滋賀医科大学外科学講座 乳腺・一般外科

### Clinical Study of Ultrasound-Guided Mammotome in the Management of Microcalcifications

Yuki KAWAI, Hajime ABE, Tomoko UMEDA, Hiroтоми CHO,  
Yoshimasa KURUMI and Tohru TANI

Division of General Surgery, Department of Surgery, Shiga University of Medical Science

**Abstract** Stereotactically-guided vacuum-assisted biopsy (Mammotome) has been performed when microcalcifications are noted on mammography. Recently, the microcalcification has been able to be diagnosed on ultrasound, and the indication of ultrasound-guided mammotome has been extended. We evaluated the accuracy of ultrasound-guided mammotome in the management of microcalcifications. Ultrasound-guided mammotome was performed on 23 patients between October 2007 and April 2009 in our hospital. The calcification categories on mammography were: category 3, 52.2 % (12 cases); category 4, 34.8 % (8 cases); and category 5, 13.0 % (3 cases). There were 21 cases without mass lesions on ultrasound. The mean number of specimens with mammotome was 6.9. Among these 23 patients, 5 patients were diagnosed as having malignancies that 3 cases were ductal carcinoma in situ, and 2 cases were invasive ductal carcinoma. We encountered one case with bleeding after ultrasound-guided mammotome. However, there were no severe adverse events. Ultrasound-guided mammotome is a useful, convenient and safe diagnostic method for detecting not only mass lesion but also non-mass lesion with microcalcifications as well as stereotactically-guided mammotome in mammary gland.

**Keywords** mammary gland, ultrasound, mammotome, microcalcification

#### はじめに

近年、我が国においてもマンモグラフィ併用乳癌検診が行われるようになり、非触知であってもマンモグラフィでカテゴリー3以上を呈するため要精査例とし

て拾い上げられる症例が多く見られるようになった。非触知病変のうち、腫瘍形成性病変ではマンモグラフィ、超音波画像ともに描出は比較的容易であるのに対し、微細石灰化のみの腫瘍非形成性病変では超音波で描出困難とされ、ステレオガイド下マンモトーム生検が一般的に行われている。しかし、近年では超音波診

Received January 15, 2010

Correspondence: 滋賀医科大学外科学講座（乳腺・一般外科） 河合 由紀

〒520-2192 滋賀県大津市瀬田月輪町 yuki9560@belle.shiga-med.ac.jp

断装置での微細石灰化描出能の向上により、超音波ガイド下マンモトーム生検の適応が拡大されている。また超音波ガイド下マンモトーム生検はステレオガイド下マンモトーム生検に比べ比較的簡便であるという利点もあり、当科でも2007年10月に導入し表1に示す適応に基づいて施行している。このうち当科における微細石灰化病変に対する超音波ガイド下マンモトーム生検の初期成績を検討し報告する。

表1 当科における超音波ガイド下マンモトーム生検の適応

1) 診断目的
・細胞診、針生検で確定診断が得られない病変
・非触知病変で超音波上描出可能な以下の病変
小腫瘍病変
腫瘍非形成性病変：微細石灰化病変
限局した低エコー域
乳管拡張病変
2) 治療目的
・術前薬物療法施行時の組織採取
・小腫瘍摘出

## 対象と方法

2007年10月から2009年4月までの間にマンモグラフィ上カテゴリー3以上の微細石灰化を認めた病変に対し、診断目的に超音波ガイド下マンモトーム生検を施行した23症例を対象とした。症例はすべて女性で、平均年齢は48.3歳(28歳～73歳)であった。他院からの紹介は17例(73.9%)であり、紹介受診時にマンモグラフィ精度管理中央委員会の認定するA判定の医師がマンモグラフィのカテゴリー分類<sup>1)</sup>を行った。乳房超音波検査にはTOSHIBA Aplio XGを使用し、石灰化描出にはMicro Pureモードを併用した。吸引式乳腺組織生検装置としてマンモトームシステムEXタイプ(Johnson & Johnson)を使用し、8Gまたは11Gの穿刺針にて平均6.9本(4～9本)の組織を採取した。

## 結果

マンモトーム生検を行った23例のうち、視触診所見にて腫瘍を触知したものは1例(4.3%)、非触知は22例(95.7%)であった。マンモグラフィでの微細石灰化の形態および分布を表2に示す。カテゴリー分類

表2 マンモグラフィでの石灰化の形態と分布

	微小円形	淡く不明瞭	多形性	微細線状 分枝状	
びまん性 領域性	0	0	0	0	0 (0.0%)
集簇性	6	3	1	0	10 (43.5%)
区域性	6	4	3	0	13 (56.5%)
	12 (52.2%)	7 (30.4%)	4 (17.4%)	0 (0.0%)	

は、カテゴリー3が12例(52.2%)、カテゴリー4が8例(34.8%)、カテゴリー5が3例(13.0%)であった。乳腺超音波所見では、石灰化描出の背景に腫瘍像を伴うものが2例(8.7%)、低エコー域を伴うものが7例(30.4%)、いずれも伴わないものが14例(60.9%)であった。マンモトーム生検前に当院または前医にて穿刺吸引細胞診を施行されたものは5例、針生検(Core needle biopsy)を施行されたものは2例あったが、いずれも確定診断困難であった。腫瘍触知した1例は超音波検査では腫瘍像は描出されず、前医で穿刺吸引細胞診と針生検が行われていたものの微細石灰化のマンモグラフィ所見との不一致が疑われてマンモトーム生検目的に紹介された症例であった。腫瘍形成性病変2例のうち、1例は上記と同じく前医での穿刺吸引細胞診・針生検と微細石灰化のマンモグラフィ所見との不一致の疑いによりマンモトーム生検目的に紹介された症例(結果的には悪性であった)で、もう1例は針生検に難渋する小腫瘍病変に対し微細石灰化ごと採取するためマンモトーム生検の適応となった症例であった。

マンモトーム生検による石灰化採取率は87.0%(23例中20例)であり、その確認の内訳を図1に示す。図2の如くモニター撮影で確認できたもの12例(52.2%)、モニター撮影が施行できず病理組織診断で確認できたもの8例(34.8%)であった。病理組織検査の結果は良性18例(78.3%)、悪性5例(21.7%)で、悪性例のうち非浸潤性乳管癌3例、浸潤性乳管癌2例という診断を得たが、手術標本の組織診断ではマンモトーム生検で非浸潤癌と診断されたうちの1例が浸潤癌であった(表3)。この相違の見られた症例の病理組織診断は、Invasive ductal carcinoma with a predominant

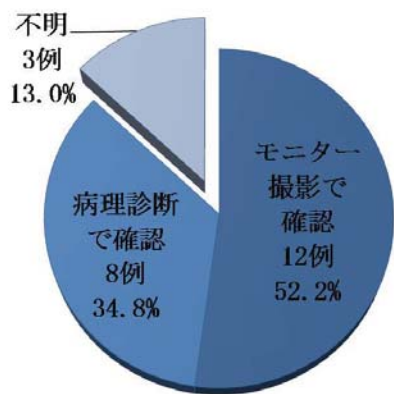


図1 生検標本の石灰化採取確認法

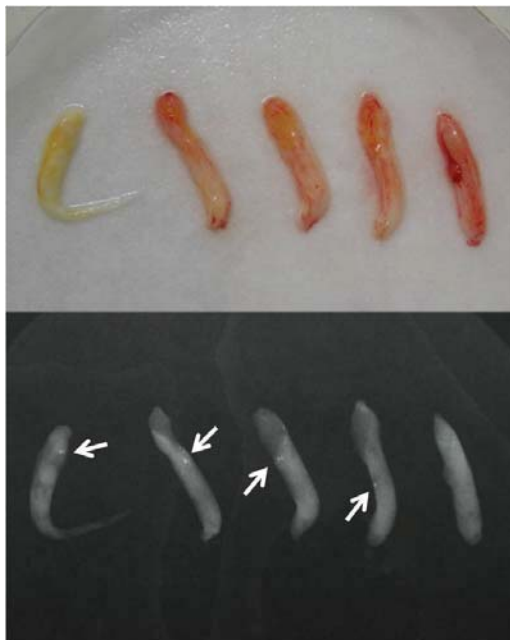


図2 specimen マンモグラフィ (矢印は石灰化)

表3 マンモトーム生検標本の病理組織診断

良性	18例 (78.3%)		
悪性	5例 (21.7%)	生検標本	手術標本
		非浸潤癌 3例	非浸潤癌 2例
		浸潤癌 2例	浸潤癌 3例

intraductal component, papillo-tubular type であり、浸潤部以外の部位からマンモトーム生検したものと考えられた。

合併症としては軽度血腫 1 例 (4.3%) のみで、気分不良や皮膚損傷のほか重篤な合併症は認めなかった。マンモトーム生検で良性と診断された症例のうち現在までの経過観察中に悪性の転帰をとった症例は認められていない。

## 考察

当科では、乳腺病変の診断に超音波ガイド下穿刺吸引細胞診 (22G 針) および針生検 (16G または 18G 針) を原則としているが、確定診断がつかなかった場合、従来では外科的切除生検を用いる場合もあった。しかし 2004 年 4 月よりマンモトーム生検が保険適応となり、2007 年 10 月超音波ガイド下マンモトーム生検装置が当科に導入されてから、確定診断に難渋する病変に対してはマンモトーム生検を用いる機会が増えている。今回腫瘍形成性病変 2 症例でのマンモトーム生検を経験したが、いずれも穿刺吸引細胞診や針生検で確定診断に難渋する病変としての適応であった。穿刺吸引細胞診や針生検に比べて、マンモトーム生検はその吸引システムにより一回の穿刺で 360 度任意の方向から多量の組織 (11G で約 100mg, 針生検では 16G で約 15mg) を複数回採取することができる。穿刺回数が少なく済むと検査時間が短縮されるうえ、穿刺経路への腫瘍細胞の播種の可能性が低下する<sup>[2]</sup>。また外科的生検と比べても、小さな刺入創で検体採取可能なことから低侵襲で整容性に優れるという利点がある。通常、マンモトーム生検はステレオガイド下または超音波ガイド下で行われるが、ステレオガイド下の場合その撮影装置が高価で設置場所も制限されること、乳房の圧迫を要するため操作中に気分不良や体位の変動による生検不能例が生じることがあり、超音波ガイド下の方を多用する施設も増加してきている<sup>[3]</sup>。

超音波ガイド下マンモトーム生検ではまず病変が超音波検査で描出されることが前提であるが、微細石灰化は一般に超音波で描出されにくいとされてきた。しかし、超音波診断装置の性能向上、MicroPure モードの併用により腫瘍形成・非形成を問わず微細石灰化の描出そのものが可能になり、さらにエラストグラフ

ィやドップラーエコーの併用により腫瘍形成性病変だけでなく腫瘍非形成性病変へも適応が広がり、従来ステレオガイド下で行っていた病変に対しても超音波ガイド下にマンモトーム生検が可能となってきた。実際、今回の検討の中ではマンモグラフィで要精査となるカテゴリー3以上の微細石灰化を指摘されたものの、従来の超音波検査では石灰化の描出そのものや背景に腫瘍像や低エコー像を認めない症例も多く、そのために精査目的で他院より紹介された症例も多く含まれていた。

マンモトーム生検の問題点として、多量で病理組織診断に十分な組織が採取可能といえども必ずしも腫瘍の全体を把握している訳ではなく、マンモトーム生検で非浸潤性乳管癌と診断された中に一定の割合で浸潤性乳管癌が併存する可能性が挙げられる<sup>[4,5]</sup>。微細石灰化を伴う腫瘍非形成性病変の場合には非浸潤性乳管癌であることが多いが、今回の検討でも3例中1例にマンモトーム生検標本と手術標本の不一致を認めており、マンモトーム生検で非浸潤性乳管癌と診断されてもセンチネルリンパ節生検の施行は必要と考えられた。

超音波ガイド下マンモトーム生検の合併症としては一般に出血、大胸筋損傷、皮膚の損傷、局所麻酔によるショックなど挙げられている<sup>[6,7]</sup>が、当科では生検後の軽度血腫を1例経験したのみで、ステレオガイド下のような検査中の気分不良やポジショニングのずれなどは経験していない。ほかに重篤な合併症も認めておらず、患者への侵襲が少ない検査と考えられた。

今後、腫瘍形成性病変だけでなく、微細石灰化を伴うような腫瘍非形成性病変に対しても積極的に超音波検査を行い、確定診断困難な症例に対する不要な外科的生検を減らし、より安全で確実性の高い検査となるよう超音波ガイド下マンモトーム生検の経験を重ねていきたい。

## 結語

当科における乳房の微細石灰化病変に対する超音波ガイド下マンモトーム生検の初期成績について検討した。超音波ガイド下マンモトーム生検は近年の超音波診断装置の性能が向上したことにより、確定診断に難渋する腫瘍形成性病変に対してだけでなく、従来ステレオガイド下マンモトーム生検の適応とされてきた腫瘍非形成性の微細石灰化病変に対する適応も広がり、

低侵襲かつ正確性の高い検査として有用な診断手技と考えられた。

なお本論文の要旨は第17回日本乳癌学会総会において発表した(2009年7月, 東京)。

## 文献

- [1] (社)日本医学放射線学会, (社)日本放射線技術学会マンモグラフィガイドライン委員会, 乳房撮影委員会, 乳房撮影専門小委員会. マンモグラフィガイドライン第2版増補版. 東京, 医学書院, 2007
- [2] Diaz LK, Wiley EL, Venta LA. Are malignant cells displaced by large-gauge needle core biopsy of the breast? *Am J Roentgenol*, 173(5): 1303-1313, 1999
- [3] 中村清吾, 竹井純子, 加藤敏彦, 鈴木高祐. マンモトーム生検改訂第2版(霞富士雄, 坂元吾偉監修), 東京, 医学書院, 1-6(マンモトーム生検の適応とその位置づけ), 2002
- [4] 藤田崇史, 水谷三浩, 遠山竜也, 山下年成, 林裕倫, 角田伸行, 藤井正宏, 近藤直人, 佐藤成憲, 吉本信保, 木村万里子, 岩田広治. 当院における超音波ガイド下マンモトーム生検の経験. *乳癌の臨床*, 22(3): 209-212, 2007
- [5] 角田ゆう子, 比嘉国基, 片山信仁, 尾崎慎治, 坂本正明, 坂本尚美, 小川朋子, 阿部聡子, 戸崎光宏, 福間英祐, 星和栄. 超音波ガイド下マンモトーム生検で診断された乳癌の検討. *乳癌の臨床*, 24(4): 489-493, 2009.
- [6] Simon JR, Kalbhen CL, Cooper RA, Flisak ME. Accuracy and complication rates of us-guided vacuum-assisted core breast biopsy: Initial results. *Radiology* 215(3): 694-7, 2000.
- [7] Nakano S, Sakamoto H, Ohtsuka M, Mibu A, Sakata H, Yamamoto M. 超音波ガイド下吸引式針生検の評価と適応 (evaluation and indications of ultrasound-guided vacuum-assisted core needle breast biopsy). *Breast Cancer* 14(3): 292-296, 2007.

## 抄録

マンモグラフィ上の微細石灰化病変に対しステレオガイド下マンモトーム生検が一般的に行われているが、近年は超音波装置の微細石灰化描出能の向上により、超音波ガイド下マンモトーム生検の適応が拡大されている。また超音波ガイド下マンモトーム生検はステレオガイド下に比べ比較的簡便であるという利点もある。当科でも2007年10月に導入されたので、微細

石灰化病変に対する超音波ガイド下マンモトーム生検の初期成績を検討した。【対象】マンモグラフィ上微細石灰化を認めた病変に対し、診断目的に超音波ガイド下マンモトーム生検を施行した 23 症例。【結果】マンモグラフィの石灰化カテゴリー（C）は、C-3：12 例（52.2%）、C-4：8 例（34.8%）、C-5：3 例（13.0%）であった。超音波検査上、石灰化描出の背景に腫瘤像を伴わないものは 22 例あった。平均採取本数は 6.9 本で、病理組織診断は良性 18 例（78.3%）、悪性 5 例（21.7%）であり、悪性例のうち非浸潤癌 3 例、浸潤癌 2 例であった。マンモトーム生検標本と手術標本とで病理診断の不一致を 1 例認めた。合併症は軽度血腫が 1 例のみで、気分不良や皮膚損傷は認めなかった。

【まとめ】超音波ガイド下マンモトーム生検は腫瘤形成性病変だけでなく従来ステレオガイド下マンモトーム生検の適応とされてきた腫瘤非形成性の微細石灰化病変に対しても診断に有用で、患者負担も少ない検査であると考えられた。

#### キーワード

乳腺，超音波，マンモトーム生検，微細石灰化

## 滋賀医科大学医学部附属病院地域連携インプラント治療システム について

齋藤 翔太<sup>1)</sup> 肥後 智樹<sup>1)</sup> 堤 泰彦<sup>1)</sup> 山元 貴弘<sup>1)</sup> 西田 尚武<sup>1)</sup>  
坂本 耕造<sup>2)</sup> 猪田 浩理<sup>3)</sup> 西川 正典<sup>1)</sup> 山本 学<sup>1)</sup>

- 1) 滋賀医科大学医学部歯科口腔外科学講座 (主任: 山本 学 教授)
- 2) 坂本歯科医院 (院長: 坂本耕造)
- 3) 京都第二赤十字病院歯科口腔外科 (部長: 猪田 浩理)

## Collaborative Regional Dental Implant Program in Shiga University of Medical Science Hospital

Shota SAITO<sup>1)</sup>, Tomoki HIGO<sup>1)</sup>, Yasuhiko TSUTSUMI<sup>1)</sup>, Takahiro YAMAMOTO<sup>1)</sup>, Naotake NISHIDA<sup>1)</sup>,  
Kozo SAKAMOTO<sup>2)</sup>, Hirosato INODA<sup>3)</sup>, Masanori NISHIKAWA<sup>1)</sup> and Gaku YAMAMOTO<sup>1)</sup>

1) Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Shiga University of Medical Science  
(Chief: Prof. Gaku YAMAMOTO)

2) SAKAMOTO Dental Clinic (Chief: Dr. Kozo SAKAMOTO)

3) Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Japanese Red Cross Kyoto Daini Hospital  
(Chief: Dr. Hirosato INODA)

**Abstract** The Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Shiga University of Medical Science Hospital commenced a “Collaborative Regional Dental Implant Program” on February 26, 2006, to promote collaboration with the general practitioners to efficiently and safely insert dental implants, and thus, contribute to community dental health. At present, 54 dentists are registered with the implant treatment program.

We examined the patients who finished implant treatment during from February 26, 2006 to the end of December, 2008 among which 205 patients were consulted in our department. Thirty two patients (15.6%) were referred to our department by the registered dentists. Twenty three patients completed their implant treatment during this examination period. The patients were 7 males and 16 females, and the female was more abundant. Two patients were in their 20's, 2 in their 30's, 2 in their 40's, 11 in their 50's, and 6 in their 60's. Furthermore, the 6 patients with complications (26.1%) consisted of 2 patients with hypertension, one with hypertension and diabetes mellitus, one with hepatitis C virus infection and allergy, one with premature ventricular contraction, and 1 with sinusitis. During treatment, 3 patients underwent only bone augmentation, 8 underwent only implant treatment, and 12 underwent both procedures. In bone augmentation, 9 underwent guided bone regeneration (GBR), 4 underwent sinus lift, 2 underwent both GBR and sinus lift. The average number of implants ranged from 1 to 6, with the average number of the implants per patient being 2.2.

Through the improvement of the implant program and enhancement of regional collaboration, we wish to enhance our contribution to the community by providing the safe and advanced implant treatment options.

**Key words** Collaborative Regional Dental Implant Program, general practitioners, community

---

Received January 15, 2010

Correspondence: 滋賀医科大学医学部歯科口腔外科 齋藤 翔太

〒520-2121 大津市瀬田月輪町 ssaito@belle.shiga-med.ac.jp



## 緒言

滋賀医科大学医学部附属病院では、滋賀医科大学医学部附属病院歯科口腔外科と地域の一般歯科診療所とが緊密に連携し、相互の協力のもとに効率的かつ安全で快適なインプラント治療を行い地域住民に貢献することを目的に、2006年2月26日より「滋賀医科大学医学部附属病院地域連携インプラントシステム」(以下、本システム) [1-2]を開始したので、その概要を報告する。

## 本システムの概要

### 1. 術前診査

本システムでは、安全で安心なインプラント治療を遂行するために、全例に対して術前の全身および局所評価を徹底することとした。

全身評価については、術前に念入りな問診と全身疾患に対する各種スクリーニング検査を行った。その方法は、血液検査として血球測定(Complete Blood Count : CBC)、腎・肝機能、感染症(HBV, HCV, TP, MRSA)、その他、尿一般検査、心電図を施行し、異常が認められた際には、迅速に当該専門科へ対診し、必要に応じてコントロールした後にインプラント治療を開始することとした。

また、局所評価については、パノラマ写真、歯周病基本検査、Plaque Control Record(PCR)の測定、咬合状態と顎関節機能のチェックに加えて全例にCT撮影を行い、インプラント埋入のためのシミュレーションソフトを用いて解析し、適切なインプラントのサイズと適切な埋入位置を決定し、骨造成手術の必要性についても術前診断した。

## 2. 本システムへの登録から治療開始までの手続き

### 1) 登録の申請

本システムを利用する歯科医師は、本システムの登録医となることとし、登録医の条件としては、インプラント治療に対する基礎知識を有している証明として、いずれかのインプラントシステムの講習会を受講していることとした。登録申請書とともにインプラント講習会の受講証明書のコピーを当院の病院長に提出し、承認が得られたら本院における登録医証明書を発行することとした。

### 2) 患者紹介

登録医が本システムを用いてインプラント治療を開始するにあたって、紹介を受ける患者は、事前に登録医において①必要な修復処置および保存処置を終了していること。②病巣の除去と歯周病コントロールが十分に行われ(PCR:20%以下)、手術部位の骨、歯肉および粘膜が健康であること。以上の2つの局所条件が満たされていることとした。

また、登録医が患者を紹介する際には、本システム実施要項に関する承諾書と治療計画書および上下顎の石膏模型を当科へ提出することとした(図1)。さらに、本システムにおいては、紹介した登録医と当科との緊密な連携を通じて、患者情報(個性、特徴、背景など)を共有し統一した治療方針を立案するために、手術前後やその他必要に応じて適宜合同カンファレンスを行った。登録医と当科における治療説明の内容(インプラント体の骨との生着率、待機期間、合併症)は一律化し、これを双方が患者に説明した上で治療を開始することとした。

「滋賀医大・地域連携インプラントシステム」治療計画書

平成 年 月 日

1. 患者情報

氏名: 姓・名 (姓) 姓・名 (名) 姓・名 (姓) 姓・名 (名) 姓・名 (姓) 姓・名 (名)

性別: 男 女

年齢: 歳

住所: 市 区 町 丁目 番 号

電話: 番 号

主治医: 氏名

2. 依頼予備

インプラント予備の場合: 部位: 希望インプラントシステム:

骨増生・骨再生手術の場合: 部位: 必要となる手術: サイナスリフト/ケットリフト/GBR/ペニダラフト/収骨術、骨質補綴材料・歯固定し・その他 (該当するものに○)

3. 紹介医

氏名: 姓・名 (姓) 姓・名 (名) 姓・名 (姓) 姓・名 (名)

住所: 市 区 町 丁目 番 号

電話: 番 号

FAX: 番 号

診療科: 科

4. 現在までの治療経過

初期治療の状況 (該当するものに○)	患歯のコントロール (歯肉に必要な咬合形成、修復処置、保存処置など)	終了・現在治療中
予備予定部位の治療経過		終了・現在治療中

5. 治療予定

現在の口腔内状態 (上顎、下顎)

予定する修復治療後の状態 (上顎、下顎)

6. 手術に対する指示事項

7. 手術見学希望

有・無・未定

※以下、滋賀医科大学医学部附属病院院長権限本治療計画に基づき、①治療を開始する ②不適合と認め治療を見合わせる

滋賀医科大学医学部附属病院歯科口腔外科診療科長 山本 学 印

滋賀医科大学医学部附属病院院長 権限

滋賀医科大学医学部附属病院地域連携インプラントシステムに関する承諾書

私は、滋賀医科大学医学部附属病院地域連携インプラントシステムを利用するにあたり、別途の実験要項等の事項について承諾します。

医師欄別名

住所

電話

医師氏名

※ 今科紹介患者様の氏名・生年月日

患者氏名 生年月日 性別

登録医に対する資料提供科 (石膏模型等) の送付先をご記入ください。(本システムへの資料提供は無料です。郵送料は別途お見積り、郵送料は別途お見積りください。)

送付先住所 郵便番号

送付先 郵便番号 支店

送付先 郵便番号

送付先 郵便番号

送付先 郵便番号

図1: 地域連携インプラントシステム治療計画書および承諾書

### 3. インプラント治療における当科と登録医の分担

原則として、当科で行う行程は、

- 1) インプラント手術（一次手術，二次手術）.
- 2) 骨造成，骨再生手術：サイナスリフト，ソケットリフト，GBR(Guided Bone Regeneration)，各種骨移植，人工骨および多血小板血漿，すなわちPRP(Platelet Rich Plasma)の填入などインプラント埋入前あるいは同時手術などとし，原則として上部構造物作製などの補綴処置は登録医で行うこととした。

### 4. 手術に関する取り決め

1) 本システムに基づく紹介患者のインプラント手術，骨造成，骨再生手術は当科スタッフが担当して施行する。

2) 本システムの登録医は，手術室に入室して自分が紹介した患者の手術を見学することができる。

5. 本システムの特徴

1) 患者の全身状態と口腔内の状態を考慮した治療計画の立案：術前検査による全身状態の精査，炎症（歯周疾患）と咬合のコントロール（術前からメンテナンスまで）.

2) 有病者に対するインプラントおよび関連手術への対応：術前検査を行い，異常が見つかった場合には当該診療科へ対診し，必要があれば治療を行った後にインプラント治療へ移行する。

3) 安全・確実なインプラント治療：トップダウントリートメントの徹底，診断用ステントの活用，術前CT撮影とコンピューターシミュレーション。

4) インターディシプリナリー・チーム・アプローチ：高度化そして複雑化するインプラント治療への対応，様々な治療オプションの提供。

## 方法

以上を背景に本システムに則り，2006年2月26日から2008年12月末日までに上部構造物の装着が終了した患者に対してそのインプラント治療の内容を分析した。

方法は，診療録と手術記録を参照して患者数，性別，年齢，合併用の有無とその種類，インプラント手術およびその関連手術の内容を解析した。

## 結果

1) 登録医数

現在，登録医は54名であり，滋賀県内49名および他府県5名であった。

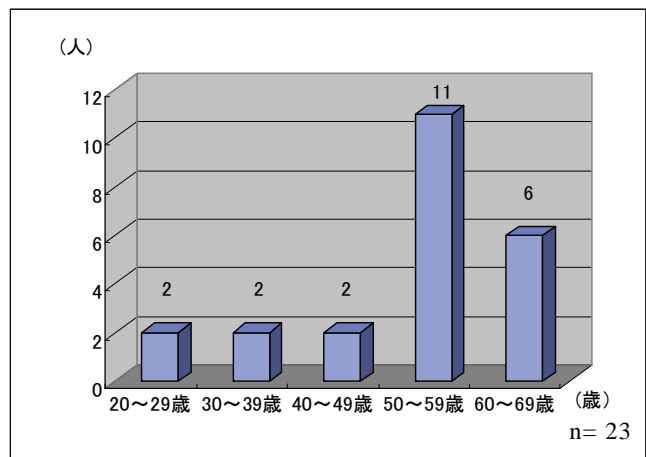
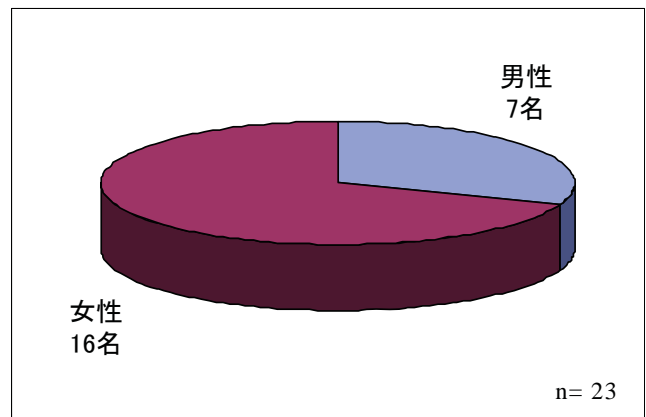


図2：患者の性別及び年齢

2) 患者数および性差

本システムを開始した2006年2月26日から2008年12月末日までに当科を受診したインプラント患者は205名であり，このうち，本システムに則り，紹介された患者は32名(15.6%)であった。このうち，実際に調査期間内に上部構造物の装着が終了した患者は23名でこの23名(11.2%)を解析した。

3) 性別および年齢

性差は，男性7名，女性16名で女性が多かった。年齢は20歳代が2名，30歳代が2名，40歳代が2名，50歳代が11名，60歳代が6名であった(図2)。

4) 合併症

合併症を有していた患者は6名(26.1%)で，その内訳は高血圧症2名，高血圧症と糖尿病の併発が1名，C型肝炎とアレルギーの併発が1名，心疾患(心室性

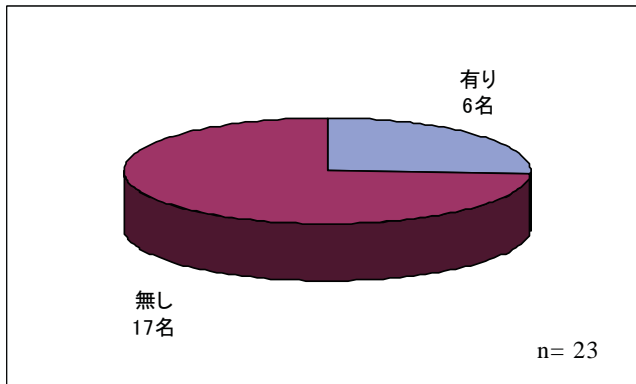


図3：合併症の有無

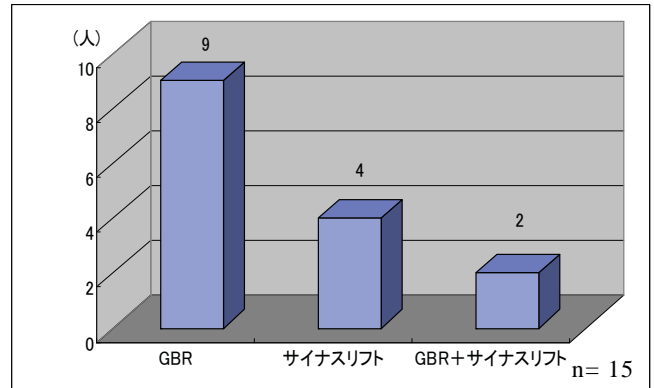


図5：骨造成実施患者の内訳  
(GBR; Guided Bone Regeneration)

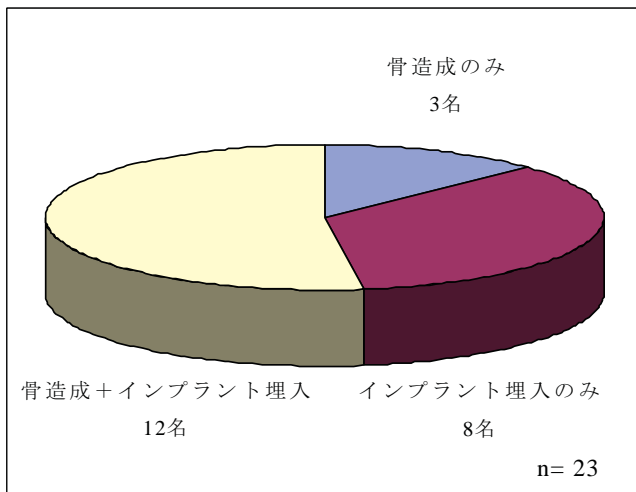


図4：治療内容

使用したインプラントはすべて骨内インプラントで、埋入したインプラント数は上顎においては、前歯部6本、小臼歯部5本、大臼歯部6本であり、下顎においては、前歯部2本、小臼歯部12本、大臼歯部20本であった(図6)。患者1名に対して埋入したインプラント数は、1本から6本で、平均2.2本であった(図7)。

#### 6) 登録システムの稼働

本システムは、インターディシプリナリー・チーム・アプローチを特徴とするものであり、原則として当科が外科的手術部分を担当し、登録医が補綴治療からメンテナンス部分を担当するものである。しかし、前述したように、本システムに則り紹介された患者はわずかに32名(15.6%)しかなかったことは、県下の歯科診療所に本システムが十分に浸透していない証であった。その他、登録医ではない一般歯科診療所から本システムによるインプラント治療の依頼があったり、インプラント講習会の受講証明書なしに登録医の申請があったり、手続きの周知が不十分であったことが問題点であった。

期外収縮)1名、上顎洞炎1名であった(図3)。

#### 5) 治療内容

骨造成のみが3名、インプラント埋入のみが8名、骨造成とインプラント埋入の両者を行った患者が12名であった(図4)。骨造成を行った患者15名の内訳は、骨誘導再生法(Guided Bone Regeneration: GBR)が9名、サイナスリフトが4名、GBRとサイナスリフトの両者同時施行が2名であった(図5)。

## 考察

かかりつけ医が病院歯科あるいは歯科口腔外科に望む病診連携機能としては、顎顔面外傷や腫瘍などの口腔外科的疾患、誤飲、誤嚥などの緊急処置、有病者や感染症患者の歯科治療などが高く、反対にインプラント、研修制度、顎関節疾患などでのMRIやCTの検査は低いと報告されている[3-4]。病診連携に関する報告

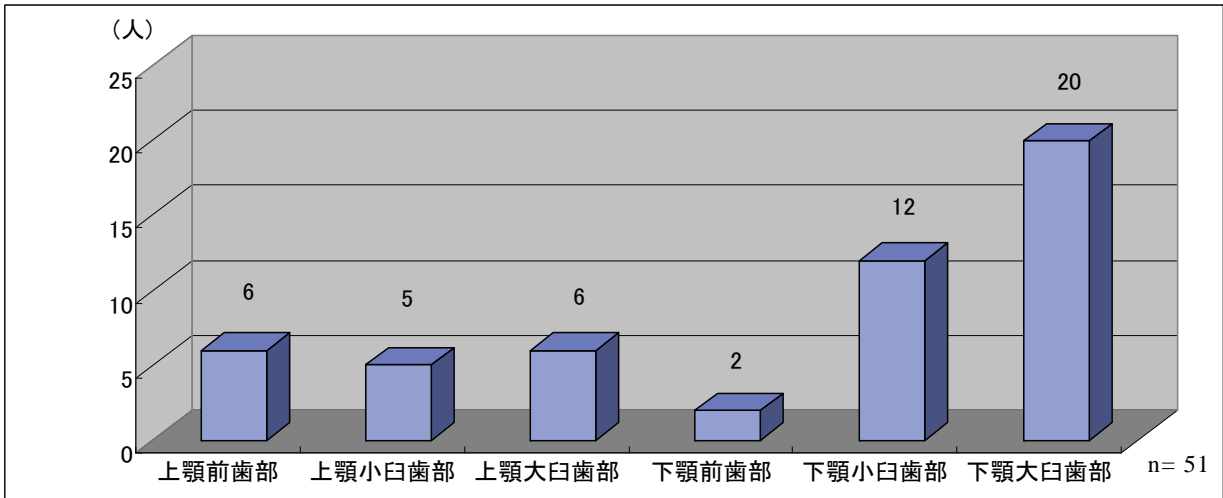


図6：部位別インプラント埋入本数

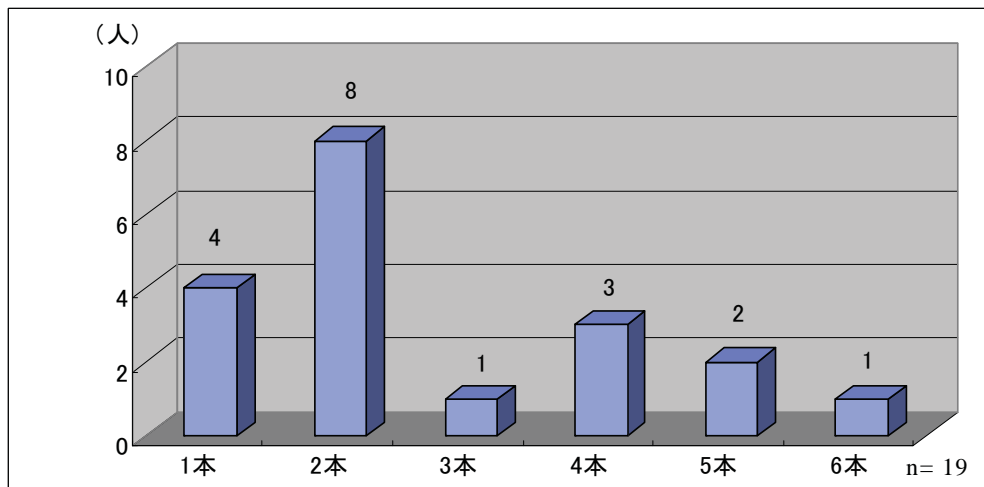


図7：患者1名当たりのインプラント埋入本数

は、有病者歯科、口腔外科患者を紹介するものがほとんどで[3-6]、これ以外のものとしては、顎変形症[7]やインプラント治療[8-10]などが認められる。

滋賀県下にインプラント治療の連携システムを設立するにあたり、われわれは滋賀県下の歯科医師のインプラント治療に対する意識と現状を知ることが目的にアンケート調査[11]を行った。2005年に滋賀県歯科医師会の7支部において定例会議に参加した335名の歯科医師に対してインプラント治療に関するアンケート

用紙を配布し、その場で回答してもらい回収した(回答率64.2%、215/335名)。その中の「滋賀医科大学歯科口腔外科との地域連携インプラント診療システムができたならどのような形で利用するか？」との問いに183名の回答が得られた。その内訳は、①「診断、手術、補綴などすべてを依頼する」が77名(42.1%)、②「インプラント手術、骨造成手術などの外科的手術のみを依頼する」が46名(25.1%)、③「骨造成手術のみを依頼する」が32名(17.5%)、④「利用する予定はな

い」が 24 名 (13.1%), ⑤その他が 4 名 (2.2%) であった。その結果, ①②③の回答者の合計 155 名 (84.7%) が本システム設立の折には利用したいと希望していることが示された。

①「診断, 手術, 補綴などすべてを依頼する」の 77 名 (42.1%) は, インプラント治療の未経験者がほとんどを占めるものと考えられ, ②「インプラント手術, 骨造成手術などの外科的手術のみを依頼する」の 46 名 (25.1%) は, 本システムが希望する連携体制であり, ③「骨造成手術のみを依頼する」の 32 名 (17.5%) は, おそらく自院でインプラントを行ってはいないものの, 高度な技術の連携を希望するものであろうと推察された。

以上の結果は, 病診連携においてインプラント治療の連携希望は低いとする江面 [3] や中島 [4] の報告とは異なっているが, これは滋賀県の特徴を示しているものと推察される。

インプラント治療における病診連携としては, いくつかの報告がある [8-10]。矢島 [8] らはコーンビーム CT 撮影を目的とした病診連携を行っており, これは依頼元がビューソフトのコンピューターを用意し, 患者とステントを依頼先の病院へ送ると, 病院はコーンビーム CT 撮影を行い, データを保存した記憶媒体を依頼元へ戻すというシステムである。また, 藤本ら [9] は開放型病院制度を利用したインプラント連携診療を行っており, これは病院歯科と放射線科が共同で病院へ紹介されたインプラント希望患者の術前 CT 撮影とシミュレーションソフトによるデータの解析を行ったり, 紹介医である一般歯科診療所の歯科医師が病院内手術室と病院スタッフを使ってインプラント手術を施行するものである。一方, 坪井ら [10] は, 骨造成あるいはインプラント埋入のみ, あるいは骨造成後のインプラント埋入, インプラント埋入と同時の骨造成, 骨造成からインプラント埋入そしてプロビジョナルレストレーションまでなど, 様々な様式の依頼に応える病診連携 (組織再生インプラント治療リファレンスシステム) を行っていることを報告している。すなわち, 矢島ら [8] は CT 装置を, 藤本ら [9] は CT 装置および病院の手術室とスタッフを, 坪井ら [10] は口腔外科手術における技術を提供するものであり, これらはいずれも一般歯科診療所には完備することが困難な人的および診断機器による情報を提供し, 連携治療を行っているものである。

インプラント治療における偶発症の多くは, 不十分な術前診断によるものが少なくないと考えられる。われわれの連携システムにおいては, 全例において CT 撮影を始めとした局所検査, 全身検査を行い, 異常があった場合には, 当該科へ対診し治療を受けられる。すなわち有病者のインプラント治療を含めたシステム

であることが大きな特徴である。そして, 骨造成やインプラント埋入などのリスクの高い部分に口腔外科技術を提供するものである。

ここで問題になるのは, 責任の所在である。藤本ら [4] は, 紹介医が手術を行うことから病院には一切の責任がないことを前提にしており, 坪井ら [10] は, ISQ 値あるいはアバットメントの締め付けトルク値でインプラント定着の確認を行い, 定着確認以降のすべての責任の所在は登録医に移行するとしている。このように連携治療を行うに当たっては, 責任の所在が最も問題となる点である。われわれの連携システムにおいては, まず, トップダウントリートメントを重視して, インプラント治療前の咬合再構成からインプラントの埋入位置を決定する。上部構造物の設計までを登録医と当科スタッフが共同カンファランスを行い, 双方が納得できる一連の治療方針を決定する。インプラントの定着までの責任は当科に, それ以降の責任は登録医へ移行するものとしている。術前のカンファランスでお互いが十分に討論した上で治療計画が立案できていること, また, この条件を受け入れた歯科医師が登録医となっていることから, 幸いこれまでのところ当科と紹介医との間にトラブルは生じていない。

現在, 本システムへの登録医は 54 名で, 調査期間内に当科を受診したインプラント患者は 205 名であった。このうち, 本システムに則り, 登録医から紹介されたインプラント患者は 32 名であった。これは当科におけるインプラント患者の 15.6% を占めていた。そして, このうち実際に調査期間内にインプラント治療が終了した患者は 23 名であった。患者は, 男性 7 名, 女性 16 名で女性が多く, 年代別にみると, 高齢者が少なかった。この原因は, これまでにわれわれは, 滋賀県下の歯科医師会各支部や市民公開講座で本システムの紹介を行ってきたが, インプラントの普及率が他府県に比べ低いなどの理由や県内住民のインプラント治療に対する認識が十分ではないためと思われる。今後はインプラントの普及について適切な情報の展開を行っていく必要がある。

合併症を有していた 6 名 (26.1%) の患者は, 総合病院である本院の特性を生かして迅速に当該科へ対診後, インプラント治療を行った。治療内容は, 骨造成を含んだ手術の割合が 65.2% と半数以上を占めていることは, 一般歯科診療所では対応が困難な部分を当科がカバーしていることが示された。

また, 長期に渡り矯正歯科診療所で歯列矯正を行いながら, 一般歯科診療所で咬合の再構築のための補綴治療を行った後に当科へ紹介され, さらにインプラント治療を行った三者合同による連携治療例があった。一方では, 代謝内科で糖尿病のコントロールを行いな

がら、一般歯科診療所と当科でインプラント治療を行った連携治療例も経験した。

このように、本システムは、医科、歯科の複数科にまたがる連携治療に貢献できると考えられた。

## 結論

今後は、さらに地域の一般歯科診療所と住民に本システムを広め、そして、本システムの改善や地域連携の強化を通じてインプラント治療における連携治療の確実性と安全性をさらに向上させ地域住民に貢献していきたいと考えている。

## 文献

- [1] 西川正典, 坂本耕造, 山元貴弘, 堤 泰彦, 猪田浩理, 山本 学. 滋賀医科大学附属病院地域連携インプラントシステムについて (第1報: 滋賀県歯科医師会会員におけるインプラント治療に関するアンケート調査の結果について). 日口腔インプラント誌, 21: 387, 2007. (抄録)
- [2] 西川正典, 坂本耕造, 肥後智樹, 山元貴弘, 堤泰彦, 猪田浩理, 山本 学. 滋賀医科大学附属病院地域連携インプラントシステムについて (第2報: システムの構築について). 日口腔インプラント誌, 21: 387-388, 2007. (抄録)
- [3] 江面 晃. 病診連携の推進. 歯学, 89: 20-29, 2002.
- [4] 中島 丘, 長坂 浩, 岡田春夫, 溪 祐司, 中島俊明, 遠見 治, 磯部博行, 加藤喜夫. 地域歯科医師会と高次医療機関との連携状況について. 日歯医療管理誌, 41: 264-275, 2007.
- [5] 中村修一, 河野博之, 松延彰友, 久保田浩三, 庄野庸雄, 富永和宏, 牧 憲司, 椎葉俊司, 小野堅太郎, 岡部幸子, 森本泰宏. 基幹病院としての在り方に関する調査・研究 一般臨床歯科医師が九州歯科大学附属病院に求めるもの. 九州歯会誌, 58: 178-186, 2004.
- [6] 矢坂正弘. 抗血栓薬, 勝手に止めると悔いを残す-医科歯科連携の重要性-. 日歯麻誌, 37: 113-120, 2009.
- [7] 道念正樹, 松沢正宏, 村上有二, 角野晃大, 菅原由紀, 佐藤嘉晃, 山本隆昭, 飯田順一郎, 佐藤浩一, 土井上輝夫, 内藤 敢, 高道 理, 大畑 昇, 松下和裕, 尾田充孝, 山口博雄, 戸塚靖則, 井上農夫男. 釧路赤十字病院における外科的矯正治療の発展-病病および病診連携の観点から. 日顎変形誌, 16: 190-195, 2006.
- [8] 矢島安朝. コーンビームCTと病診連携 インプラント治療における大きな利点. Dental Diamond 9, 東京, デンタルダイヤモンド社, 52-54, 2007.
- [9] 藤本雄大, 望月 亮. 病診連携の実例③開放型病院における共同診療(2). 東京, 歯界展望 108, 医歯薬出版, 1049-1053, 2006.
- [10] 坪井陽一, 岩城倫弘, 菅原健児, 西川洋一, 別所和久. 東京, 総合診断を極める!! ~インプラントを視野に入れた修復治療の診査・診断の特徴

~最新のインプラント治療を提供するには? 組織再生インプラント治療リファレンスシステムのすすめ. ザ・クインテッセンス 24, クインテッセンス出版, 126-133, 2005.

- [11] 山本 学, 坂本耕造, 西川正典. 滋賀医大・地域連携インプラントシステムアンケート集計結果, 滋歯会報, 523:18-19, 2005.

## 和文抄録

滋賀医科大学医学部附属病院では、歯科口腔外科と地域の一般歯科診療所とが緊密に連携し、効率的かつ安全で快適なインプラント治療を行い地域住民に貢献することを目的に2006年2月26日より「滋賀医科大学医学部附属病院地域連携インプラントシステム」を開始した。現在、本システムの登録医は54名である。

今回、本システムの開始日から2008年12月末日までに治療を終了した患者について検討を行った。この期間内に受診したインプラント患者は205名であり、本システムに則り、登録医から紹介されたインプラント患者は32名(15.6%)であった。そして調査期間内にインプラント治療が終了した患者は23名で、男性7名、女性16名で女性が多く、年齢は20歳代が2名、30歳代が2名、40歳代が2名、50歳代が11名、60歳代が6名であった。合併症を有する患者は、6名(26.1%)で、高血圧症2名、高血圧症と糖尿病の併発患者が1名、HCVとアレルギーの併発患者が1名、心室性期外収縮1名、上顎洞炎1名であった。治療内容は、骨造成のみが3名、インプラント埋入のみが8名、骨造成とインプラント埋入が12名であった。また、骨造成の内容は、GBRが9名、サイナスリフトが4名、GBRとサイナスリフトの両者が2名であった。埋入インプラント数は1本から6本で、平均2.2本であった。

今後さらに地域の一般歯科診療所と住民に本システムを広め、本システムの改善や地域連携の強化を通じてインプラント治療における連携治療の確実性と安全性をさらに向上させ地域住民に貢献していきたいと考えている。

**キーワード** 地域連携インプラントシステム, 一般歯科診療所, 地域

## 統合失調症患者の家族心理教育の立ち上げと継続<sup>注</sup>

小西瑞穂<sup>1)</sup>、香月富士日<sup>2)</sup>、秋定有沙<sup>3)</sup>、稲垣貴彦<sup>3)</sup>、  
安藤光子<sup>4)</sup>、上山崎悦代<sup>5)</sup>、大川匡子<sup>6)</sup>、山田尚登<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 東海学院大学人間関係学部

<sup>2)</sup> 名古屋市立大学看護学部

<sup>3)</sup> 滋賀医科大学医学部精神医学講座

<sup>4)</sup> 滋賀医科大学医学部附属病院看護部

<sup>5)</sup> 帝塚山大学心理福祉学部

<sup>6)</sup> 滋賀医科大学医学部睡眠学講座

**Abstract** Family psychoeducation is a supporting systems for the families of psychiatric patients. It has been scientifically and epidemiologically proven to have an effect on preventing relapse. This program consists of two sessions. The first is a session for education on the disease, and the second is a session for the discussion of the issues faced by their family with regard to the disease and how they cope with it. Next, we conducted this program for the families of schizophrenic patients and analyzed how it begins, continues, and is organized in the hospital. Our program assumed a multidisciplinary approach, and we took enough time in the meeting after the program. We have shared other information and analyzed the program between our team members, thus strengthening our relationship of mutual trust. Our experiences have helped us work effectively in our daily medical examinations. Therefore, these have helped us expand our knowledge and skill from a multidisciplinary approach.

**Keyword** family psychoeducation, schizophrenic patients, multidisciplinary approach.

### はじめに

近年、病名告知後の心理面へのケアの重要性が強調されている。医師から病名を告知された時、それが慢性疾患である場合には、特に患者に与える心理的苦痛は大きく、その患者のサポーターとなる家族の心理面へも大きな影響を与える。また、家族は非常に心理的に密接な関係性から成り立っており、家族の一員が他の家族に与える影響も大きい。つまり、家族内に問題が生じると、家族全員の心的負担が大きくなり、時にそれが問題を持つ家族に対する負の影響となって、本人の負担が増す可能性も高い。

そこで、精神科領域において発展した家族心理教育という精神疾患患者の家族をサポートするシステムがある。家族心理教育とは、精神障害などの受け入れがたい問題を持つ患者の家族に対して、心理的配慮を十分しながら、疾患や社会資源などの情報を正確に伝え、病気あるいは障害の結果もたらされる諸問題や諸困難に対する対処方法を習得してもらえよう援助する方法である。つま

り、家族が患者の疾患やそれに伴って生じる問題に対して正確な情報を把握することにより、不安や心配を低減させ、今、目の前にある現実的な問題に対処できる力を引き出すことを目的としている。この家族心理教育を行った結果、その後の家族の患者への接し方が安定し、患者の再発予防に役立つことが知られている<sup>1-3)</sup>。そして、家族心理教育に関するエビデンスは近年蓄積しており、科学的根拠に基づく心理社会的援助プログラム (Evidence-based practice; EBP) として位置づけられている。

我々は、これまでに薬物療法とは異なるアプローチとして、精神疾患患者本人に対して Social Skills Training (以下 SST と略記する) を行ってきた。SST とは認知行動療法の一つであり、日常生活でのコミュニケーション能力の向上を目的に開発されたロールプレイを取り入れた治療プログラムである。我々は SST を入院および外来治療において個人および集団療法として行った結果、いずれの場合においても SST を実施することで患者のコミュニケーション能力が向上し、精神症状の安定が自

覚的にも他覚的にももたらされることを見出した<sup>4-5)</sup>。つまり、非薬物療法が患者の症状改善につながることを実証的に明らかにしてきた経験から、治療の枠組みをさらに広げ、患者本人のみならず家族のサポートを行うことで、患者および家族の精神的健康を改善させることを目的に滋賀医科大学医学部付属病院精神科において家族心理教育を行うことにした。

そこで、我々は「心理教育普及ガイドラインおよびツールキット<sup>6-8)</sup>」を用いて家族心理教育の導入を試みた。「心理教育普及ガイドライン」とは、病院システムの中に心理教育を立ち上げ、位置づけるにはどのように取り組めば良いかという指針が示されているものである。また、「心理教育普及ツールキット」には、家族心理教育を立ち上げ、実施する際に必要なツールが盛り込まれており、担当マネージャーにコンサルテーションを行うことが可能である。コンサルテーションには、ツールキットの使用法や家族心理教育実施上（技術的なことを含む）の相談、家族心理教育を組織に位置づけ、継続・定着させていくというようなシステム構築に関する相談が含まれている。

我々はガイドラインに沿って、医師や看護師それぞれのフォーカス・グループを行い、当院当科で心理教育を実施するにあたり、どのようなニーズが存在するかを話し合った。また、家族面接を通して家族からのニーズの把握にも努めた。これらを踏まえて、滋賀医科大学医学部付属病院精神科において、どのような患者層をターゲットとするかを検討し、家族心理教育の導入・継続、そして定着へとつなげてきた経緯について報告する。また、家族心理教育は医師とコ・メディカル複数で取り組めるプログラムであり、その協力体制についても論じたい。

### <1.心理教育プログラムの立ち上げ、システム作り>

心理教育普及ツールキットには表1のようなシステム作りが示されており、我々もそれに従ってシステム作りを開始した。

表1 システム作り(心理教育普及ツールキットより抜粋)

1)組織作り	管理職の理解や支持を得ること
2)組織作り	スタッフの理解や支持を得ること
3)有志の会・準備委員会や実行委員会	
4)スタッフの技術向上	
5)プログラム継続に関するもの	

まず、1)の組織作りとして、事前に科長および看護師長に家族心理教育の意義を十分に説明し、理解と賛同を得た。2)の組織作りとしては、スタッフに個別に声かけを行うと同時に、医師および看護師全員を対象に心理教育の効果について資料を用いた説明を行い、家族心理教育に対する興味を促進させた。その後、3)の有志の会・準備委員会や実行員会を設立するために有志を募り、月1回の勉強会およびプログラム実施に向けたそれらの各委員会を設立した。これらの会は2006年10月～2007年7月の期間に全8回が行われ、その構成員は医師3名、看護師5名、心理士1名、ソーシャルワーカー1名の計10名であった。その中で、当院当科での家族心理教育の実施において、促進要因となるものおよび困難・障壁となるものを話し合った(表2)。促進要因を生かし、困難・障壁を最小限にできる案として、医師および看護師それぞれの観点から検討を行い、当院当科で実現可能な家族心理教育を精神科スタッフが協働して作り上げた(表3)。4)のスタッフの技術向上については、スタッフ各自が院外の研修会に参加し、加えて心理教育ツールキットのコンサルテーション体制を利用して、外部コンサルタントのコンサルテーションやスーパービジョンにより、技術向上に努めた。

### <2.当院当科での家族心理教育の実施>

Table3に示すように、当院当科での実現可能なプランとして、統合失調症の外来通院患者の家族を対象とし、月1回全8回の実施期間と回数からなるプログラムを設定した。対象を統合失調症の外来通院患者の家族とした理由としては、当院が大学病院という急性期治療を主として行っていることから、統合失調症の初発あるいは再発患者が多く、その症状の変化や辛さに困惑し、対応に苦慮する家族と接することが多いことが挙げられる。また、当院当科の入院患者に統合失調症患者が少ないとい

表2 当院当科の家族心理教育実施における促進要因と困難・障壁

活動の促進要因 チームのストレングス	活動の困難・障壁 チームの弱点
<ul style="list-style-type: none"> <li>・医師の理解は得られやすい</li> <li>・熱心なスタッフがいる</li> <li>・困っている患者や家族が多い(=患者や家族のニーズがある)</li> <li>・大学病院で実施することで地域に根付きやすい</li> <li>・Dr.に聞きたいが聞けない人がたくさんいる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スタッフの不足</li> <li>・医師の協力を得にくい</li> <li>・場所の確保</li> <li>・急性期病棟のため、在院日数が少なく、入院治療として位置づけるににくい</li> <li>・これまでに心理教育を行った経験がない</li> </ul>



う現状から、統合失調症の外来通院患者の家族を対象とした。そして、対象となる家族を集めるために、日時やプログラムの詳細を示したポスターを外来および病棟に掲示し、パンフレットを外来主治医から患者本人および家族に手渡した。その結果、5 家族が参加し、医師および看護師、心理士、ソーシャルワーカーから構成されるスタッフ 4～6 名で実施する運びとなった。

プログラムは 30 分の教育セッションと 90 分のグループワークから構成され、家族のニーズに応じて様々な教育セッションが用意された (表 4)。教育セッションにおいて、家族は特に社会資源の情報に関心を示し、家族、特に親の死後に、患者本人の生活がどうなるかといった点への家族の心配が強く感じられた。グループワークでは、患者の精神症状悪化時の対応方法や家族自らが健康をどのように保つかといったことが話題の中心となった。

我々はプログラム終了時に毎回、参加家族から感想を述べてもらった。家族からは、「困っているのは自分だけではないと思えた」「アドバイスをもらえた」「病気のことについて知ることができた」「自分自身の生活を大切にすることを必要を感じた」等の感想を得た。つまり、家族心理教育に参加したことで、統合失調症への正しい知識が深まり、その対処法が増え、家族が患者中心の生活から自分自身の生活に対しても目を向けられるようになり、この心理教育プログラムの有用性が示唆された。一方、プログラム参加後にスタッフからも感想を得たところ、「普段あまり接することができない家族の話を知ることができて、非常に参考になった」「様々な職種と一緒に取り組み、色々な視点が身についた」「これからまたがんばろうと思う」等があり、家族同様にスタッフもエンパワメントされ、このプログラム以外の治療においても役立つ知識や姿勢を身につけることができるよ

うになったと考えられた。

また、我々は、プログラム終了後のアフターミーティングの時間を約 1 時間確保し、すべての参加スタッフが意見を言える場を設定するという工夫を行った。この結果、スタッフ間のコミュニケーションがスムーズになり、治療の方向性や情報の共有に大きく役立ったという感想を参加したスタッフ全員から得ることができた。また、スタッフ同士の信頼感が強まり、プログラム以外での治療でも他職種とのチーム医療を以前よりも強く意識するようになったとの感想も得られた。

### <3.当院での心理教育プログラムの継続>

2006 年度の心理教育プログラムを終えて、心理教育プログラムを継続するにあたっての課題が 2 つ存在した。1 つは、心理教育プログラムでの家族の様子や家族から得た患者に関する情報を主治医にどのように伝えるか、また患者本人の現在の状態に関する情報をどのように得るかということであった。この課題に対して、2007 年度にはプログラム開始時に毎回患者のカルテにスタッフが目を通すこと、患者のカルテに家族心理教育での情報を書き込むことについて取り組んだ。もう 1 つの課題は、大学病院という当院の特徴からスタッフの異動は避けられないため、スタッフの異動があっても継続できる体制をいかに整えるかということであった。そのため我々は、特に異動の可能性の高い看護師に家族心理教育係を看護業務の一つとして位置づけ、通年でプログラムに関わるスタッフを確保した。また、医局会や看護ミーティングにおいて、2006 年度のプログラムの概要や経過とその効果について説明を行い、すべての精神科スタッフに家族心理教育プログラムについて周知し、関心を持ってもらうよう努めた。

2007 年度には、2006 年度と同様の方法でプログラムを実施

表3 当院当科での家族心理教育実現可能プラン

対象	外来通院の統合失調症患者のご家族(5家族程度)
日時	月1回第2土曜日 午前9時30分～12時
場所	病院会議室
実施期間	8ヶ月で全8回

表4 当院当科で行った教育セッションの内容(2006年度)

回数	内容
第1回	病気－症状と悪化のサイン
第2回	治療－薬の作用と副作用－
第3回	役立つ社会資源
第4回	家族心理教育の意義
第5回	社会資源について
第6回	病気と治療について
第7回	家族のストレス対処
第8回	ソーシャルワーカーへの質問に答える

した。2007年度は6月から翌年1月にかけて行い、参加家族は6家族であり、医師および看護師、心理士、ソーシャルワーカーから構成されるスタッフ7名程度で毎回実施した。前年度よりスタッフが増えた背景には、前年度の概要等を解説したことにより、スタッフの家族心理教育への関心が向上し、参加希望者が増加したためと考えられる。前年度は全参加家族から症状のサインと見極めが難しいという声が上がったため、2007年度ではそれを教育セッションで取り上げた。グループセッションでは、前年度と同様に、患者の症状悪化時の対応方法の他、主に自分自身の気分転換方法について話し合われた。その結果、家族のプログラムに対する評価には知識の深まりや対処方法を習得できたことなどが挙げられ、効果的な心理教育を実施することができた。

2008年度も、2006年度および2007年度と同様のプログラムを現在進行中である(2009年6月～2010年1月)。3年目となり、当院の精神科スタッフの中で家族心理教育プログラムの存在が浸透し、様々な職種から参加家族の紹介を受け、プログラムへの協力を得ることができるようになった。

#### <4.心理教育プログラムの定着に向けて>

現在、当院当科での家族心理教育は患者への治療および患者サービスの一つとして、確実に定着しつつある。その背景には、まずスタッフ間のコミュニケーションを活発にしたことが第一に挙げられる。前述のように、アフターミーティングに時間をかけ、スタッフ間のディスカッションを多くしたことによって、他職種の考え方を知り、共有することができるようになった。その結果、スタッフ間の信頼感が強まり、日常の診療場面でも協力し合うことができるようになったと考えられる。そのチーム力が心理教育プログラムに参加していない他のスタッフの興味や関心をひき、多くのスタッフから協力を得られるようになった。また、もう一つの要因として、心理教育の話題を日常の業務中に持ち出すようにしたことである。そうすることで、他のスタッフにも心理教育を周知することができ、その意義や効果を伝えることができたと考えられる。これらが良い効果をもたらし、2008年度にはスタッフに薬剤師も参加し、さらに多職種のチーム医療を行うことができるようになった。また、スタッフの心理教育を行う技術も回を重ねるごとに着実に向上している。

最後に、今後の課題として3点挙げる。まず、第1点目は心理教育プログラムの評価を家族およびスタッフの口頭による感想に基づいて行ったため、今後はこれらを実証的に検討することを目的に、質問紙等を用いてデータを収集する必要がある。第2点目は、慢性的なスタッフ不足があり、スタッフの確保を引き続き行っていく必要がある。第3点目は、当院当科の治療の中心を成すうつ病および統合失調症患者への薬物療法や電気痙攣療法などの治療法と併行して、心理教育も実施していくことも必要と考える。そのような中で、精神科治療の一つとして心理教育を位置づけると共に、将来的には身体疾患にも心理教育を汎用させていくことが望まれる。

#### 引用文献

- 1) Abramowitz, I.A., Coursey, R.D.: Impact of an educational support group on family participants who take care of their schizophrenic relatives. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 57(2): 232-236, 1989.
- 2) Chien, W.T., Wong, K.: A family psychoeducation program for Chinese people with schizophrenia in Hong Kong. *Psychiatric Services*, 58(7): 1003-1006, 2007.
- 3) Lehman, A.F., Kreyenbuhl, J., Buchanan, R.W. et al.: The schizophrenia Patient Outcomes Research Team (PORT): updated treatment recommendations 2003. *Schizophrenia Bulletin*, 30(2): 193-217, 2004.
- 4) 小西瑞穂・定松美幸・尾関祐二・大川匡子 2006 統合失調症患者における個人 **Social Skills Training** の試み 第98回近畿精神神経学会抄録集, 21.
- 5) 小西瑞穂・山田尚登 2008 統合失調症患者への個人 **Social Skills Training** の試み SST 普及協会第13回学術集会 in 前橋プログラム抄録集, 65.
- 6) 福井里江, 贅川信幸, 香月富士日, 他: 統合失調症を持つ人々を対象にした科学的根拠に基づく心理社会的介入プログラム普及促進のためのツールキット開発とその有効性の評価(その3) ～スタッフ調査のための尺度開発と1年後アウトカム～. 厚生労働省精神・神経委託費 16指-1 総括報告書, 189-202, 2007.
- 7) 贅川信幸, 福井里江, 香月富士日, 他: 統合失調症を持つ人

たちを対象にした科学的根拠に基づく心理社会的介入プログラム普及促進のためのツールキット開発とその有効性の評価(その4) ～予備試行研究におけるスタッフ調査1年後アウトカムとフィデリティ評価の関連～. 厚生労働省精神・神経委託費 16 指-1 総括報告書, 203-212, 2007.

- 8) 香月富士日, 福井里江, 贅川信幸, 他: 統合失調症を持つ人たちを対象にした科学的根拠に基づく心理社会的介入プログラム普及促進のためのツールキット開発とその有効性の評価(その8) ～本試行研究のベースライン調査～. 厚生労働省精神・神経委託費 16 指-1 総括報告書, 233-238, 2007.

## 謝辞

当院当科での心理教育導入にお力添え頂いた、滋賀医科大学医学部付属病院長柏木厚典先生および事務の方々、ならびに心理教育プログラムの実施にご協力頂いた精神科スタッフの皆様に対して心より感謝申し上げます。

## 注

本研究は平成 21 年度科学研究費 (若手研究(B)課題番号 19730429)「自己愛人格傾向のストレス対処過程における基礎的・臨床的検討—介入に向けて—」の研究補助を受けた。

## 心疾患における運動療法の有用性

林秀樹、平岩康之、渋川武志、木下妙子、前川昭次、今井晋二

滋賀医科大学

リハビリテーション科

### Validation of Exercise Training in Cardiovascular Diseases

Hideki Hayashi, Yasuyuki Hiraiwa, Takeshi, Shibukawa, Taeko Kinoshita,  
Shouji Maekawa, Shinji Imai

Department of Rehabilitation Medicine  
Shiga University of Medical Science

#### 要約

近年、運動療法が心疾患において安全に施行できることが分かり、心臓リハビリテーションが医療の場に登場した。心疾患における運動療法は、乳酸産生を促進させない有酸素運動(aerobic exercise)を行なう必要がある。心臓リハビリテーションには、虚血性心疾患の二次予防、心不全患者の心機能の改善、心室不整脈の減少などの効果がある。従って、大部分の心疾患患者が心臓リハビリテーションの対象となる。今後、心臓リハビリテーションが普及し、心疾患患者の予後が向上することが望まれる。

#### Abstract

Cardiac rehabilitation has recently become recognized as a safe treatment to care patients with cardiovascular diseases. To date, cardiac rehabilitation program has been established by various clinical studies and statements. Cardiac rehabilitation prescribes exercise that has to be performed under the level of lactic acid production. Individualized exercise program serves as a secondary prevention of ischemic heart disease, improves cardiac function, and possesses an effect of decreasing an incidence of ventricular arrhythmia. Thus, cardiac rehabilitation that can apply to most of patients with cardiovascular diseases is expected to be widely endorsed in order to reduce cardiovascular mortality and morbidity and optimize health in persons with cardiovascular diseases.

**Keyword:** Cardiac rehabilitation, Exercise, Prevention, Mortality

## はじめに

リハビリテーション(rehabilitation)という言葉は、ラテン語の re=again と habilitas=ability に由来している。この語源どおり、リハビリテーションは失ったまたは低下した身体機能を再獲得するために行われている。1930年代は、心臓病は安静にして療養をしなくてはならないと信じられていた。しかし、過度の安静があると、手足の筋肉が萎縮し運動耐容能が落ち、体全体としての機能状態が悪くなる。その後、心臓病になった後に運動療法をすると、心臓の働きがよくなり身体活動性が増して生命予後が延びることが分かった。さらに、心臓病の方の生活の質が向上することも分かった。このような流れの中で、運動療法を取り入れた心臓リハビリテーションという新しい分野が医療の場に登場した。心臓リハビリテーションには次のように位置づけられている。1) 循環器疾患患者の予後の改善と生活の質の向上を目標とし、加えて患者の精神面のケアを行い社会復帰を促す包括的な治療戦略。2) 運動療法を用いて、循環器疾患の進行を抑制させる、またはそれを改善する効果を有する治療。

## 心臓リハビリテーションの歴史

1930年以前には、心筋梗塞患者を長期安静臥床させていたが、筋肉の萎縮による身体活動の低下(deconditioning)の弊害が認められた。そこで、血圧や心電図をモニターしながら行なう監視型運動療法が確立された。さらに、服薬指導、栄養指導、臨床心理を加味した包括的心臓リハビリテーションが施行されるに至った。心疾患における運動療法には、これまで多くのエビデンスが報告されている。この論文では、それらの代表的なものを以下に示し、心臓リハビリテーションの有用性について述べる。

## 運動療法の安全性

心疾患における運動療法の安全性については、米国医療政策研究局より報告されている。それによると、身体効果は運動の種、強度、持続時間と身体機能の程度に規定されるため、個々人の運動耐容能に応じて有酸素運動(aerobics exercise)を施行することが推奨されている。具体的には、最高心拍数の50-90%、最高酸素摂取量の40-80%の運動強度で、1日に20-40分間、週3回を12週間続けることが示されている。このような、有酸素運動で心疾患の改善努めることが推奨されている。

## 心臓リハビリテーションによる運動療法の効果

心疾患における運動療法には、多面的効果がある。それらをまとめると次のようなものがある。1) 運動

耐容能の向上、2) 精神活動の向上、3) 肥満の改善、4) 高血圧の改善、5) 血管内皮機能の改善とプラークの退縮、6) 自律神経活動の改善、7) 内分泌機能の改善、8) 脂質異常の改善などである。これらの効果には薬物による効果と同様のものがあり、運動療法と薬物療法を併用することで相乗の効果があると考えられる。

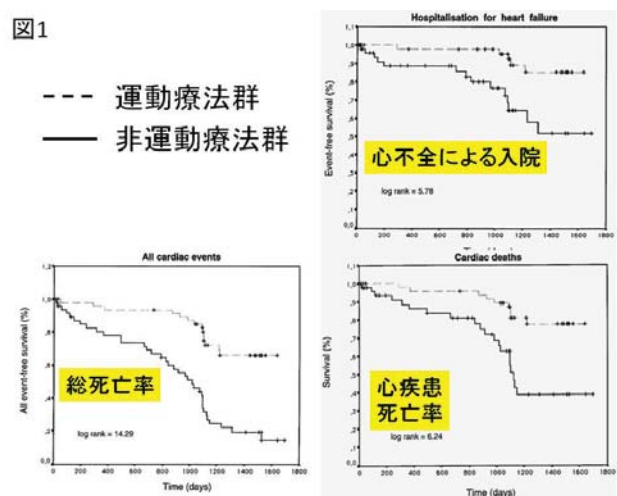
## 運動療法による運動耐容能への影響

心臓リハビリテーションによって運動耐容能が向上することが報告されている<sup>1,2)</sup>。運動療法によって、6分間の歩行距離が延びることが報告されている。Belardinelliら<sup>3)</sup>は、NYHA分類 IIからIV度の心疾患患者を運動療法群と非運動療法群に分けて検討した。運動療法群の患者は、まず週3回延べ8週間最大酸素摂取量の60%にあたる運動強度で約1時間の運動を施行し、続いて同じ運動療法を週2回1年間施行した。運動は、病院内の運動訓練室で行われた。運動療法群では非運動療法群に比べて、有意に呼気ガス分析で運動中の最大酸素摂取量の増加を認めた。さらに、日常生活における呼吸困難感などの諸症状が改善した。これは、心臓リハビリテーションによって運動耐容能が向上することを示している。

## 運動療法による生命予後の向上

上記の研究では、生命予後も検討されている。エンドポイントとして心不全による再入院率、心疾患イベント発生率、心疾患死亡率を調査した。運動療法群では非運動療法群に比べて、すべてのエンドポイントにおいて有意に発生率が減少していた。これは、心臓リハビリテーションの長期的効果を示している(図1)。

図1



## 運動療法による心室リモデリングの改善

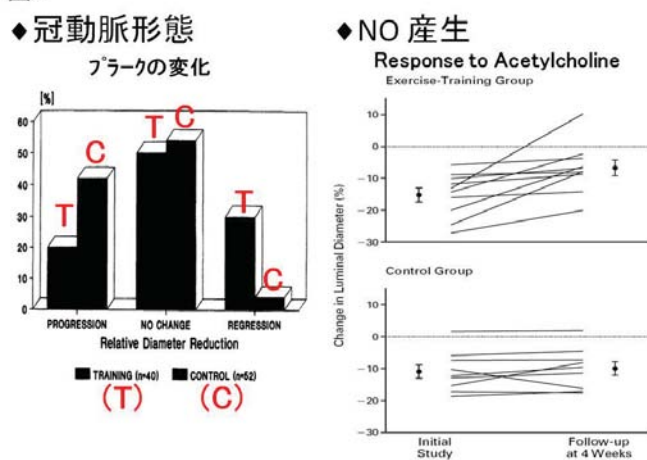
心疾患の多くは、器質的異常が生じる。左心室筋に心機能異常が起こり収縮力の低下を来すと、左心室

は拡張して1回心拍出量を増やし収縮力の低下を補うという代償機転が生じる。しかしこの形態的变化は、僧帽弁輪の拡大をまねき乳頭筋が僧帽弁尖を左室腔内に引っ張り込むため(tethering)、僧帽弁逆流を発生させる。このように、心不全における代償機序である心室リモデリングには心機能を悪化させる作用もある。Giannuzzi ら<sup>4)</sup>は、運動療法によって左心室の容積が減少し駆出率が増加したことを報告している。これは、心臓リハビリテーションによる心室リモデリングの改善作用を示している。

### 運動療法の冠動脈に及ぼす効果

虚血性心疾患を二次予防する上で、心臓リハビリテーションによる冠動脈への影響は重要である。Schuler ら<sup>5)</sup>は、運動療法前後で冠動脈造影を施行した。運動療法群ではコントロール群に比べて、冠動脈狭窄の進行が有意に少なくかつその退縮が有意に多かった(図2)。Hambrecht ら<sup>6)</sup>は、アセチルコリンによる冠動脈収縮反応を検討した。運動療法群では、アセチルコリンの冠動脈内注入によって冠動脈内径の拡張と冠血流の増加を認めたが、コントロール群にはそのような効果はなかった(図2)。

図2

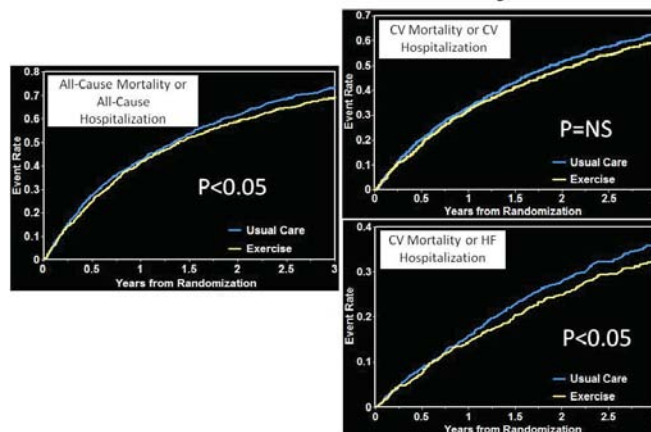


### 運動療法の心不全に対する効果

心臓リハビリテーションは心不全患者の Quality of Life を改善することが知られていたが<sup>7)</sup>、2008年に開かれた American Heart Association の年次集会において、心不全患者を対象とした運動療法の効果が報告された(HF-ACTION Study)<sup>8)</sup>。これは、それまでになかった prospective かつ randomize された大規模試験で、その研究の結果は後に JAMA に掲載され、さらにそのサブ解析の結果は American Heart Journal に掲載された。HF-ACTION Study は、1) 無作為大規模試験において、心不全患者の運動療法の安全性の確立、2) 運動療法による心不全患者の総死亡率、総入院率の改

善、3) 運動療法によって心血管病による死亡率、再入院率の改善、を示した(図3)。従って、心機能が低下した心不全患者に運動療法は推奨される処方である。

図3 HF-ACTION Study



### 運動療法の自律神経に対する効果

心疾患患者では、健常者に比べて交感神経活動の亢進、迷走神経活動の減弱、圧受容体反射の改善が認められる。運動療法による迷走神経活動の改善し、運動療法による交感神経中枢への求心性刺激を減少することが知られている。これらの変化は、心臓の負担を軽減させると考えられる。

### 運動療法の高血圧症に対する効果

運動療法の効果は、多く報告されている。メタアナリシスでは、収縮期血圧、拡張期血圧ともに低下させる。これは、心疾患の一次予防と二次予防につながる重要な作用である。

### 運動療法の精神的効果

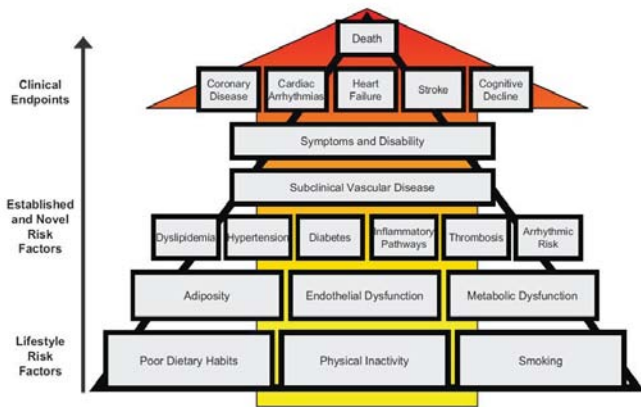
心疾患患者の約1/3は、うつまたはうつ状態を罹患する。そして、うつがあること自体が心疾患の予後を悪化させる。従って、うつを管理することは重要である。運動療法にはうつを改善する作用があることが報告されており、QOLの改善効果とともに運動療法の重要な効果と考えられる。

### 運動療法のメタボリックシンドロームに対する効果

メタボリックシンドロームは、内臓脂肪蓄積を病態の根源とし動脈硬化の促進する、心疾患を発症、悪化させる状態をいう。メタボリックシンドロームの原因の大部分は、過食と運動不足にある。一般的な冠動脈疾患のリスク因子の是正の前に、まず生活習慣の改善、食事指導、運動などに配慮することが提唱されている(図4)<sup>9)</sup>。

図4

### 心疾患のリスク因子



### 運動療法の実際

心疾患においては、運動療法として有酸素運動療とレジスタンストレーニングがおこなわれる。

#### 1) 有酸素運動

心疾患の運動療法には有酸素運動が推奨されている(図5)。有酸素運動は、骨格筋において酸素がクエン酸回路でのみ使われ乳酸産生が起きない状態を言う(図6)。乳酸産生が起こる無酸素運動では、心機能が悪化することが知られている。有酸素運動から無酸素運動に移行する運動強度(嫌気性代謝域値)は、心肺運動負荷試験で測定する。心肺運動負荷試験では、呼気ガスにおいて酸素摂取量、二酸化炭素排泄量、換気量を測定する(後述)。有酸素運動は、一般にエルゴメーターを用いて行う。このような有酸素運動は、糖尿病の治療予防も有用であり、降圧効果を有することが知られている。当院の外來で施行しているリハビリテーションプログラムを図7に示す。

図5

### 有酸素運動と無酸素運動

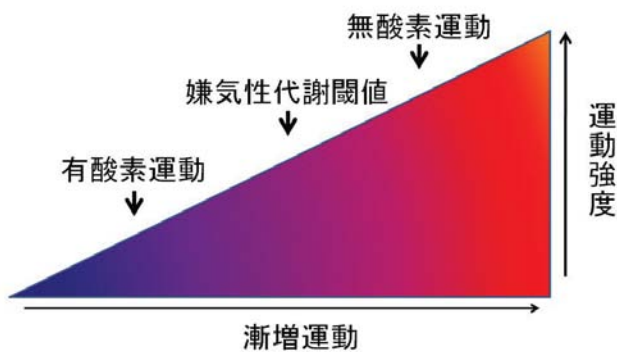


図6

### 呼吸と運動

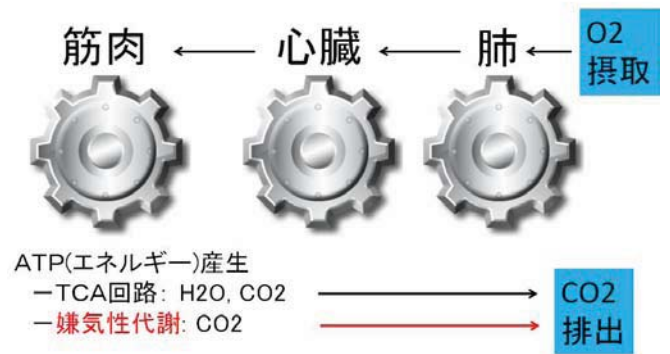


図7

### 心臓リハビリ室での運動療法

#### • 1回1時間

- バイタルチェック、問診
- 心電図モニター装着
- 準備体操(ウォームアップ)
- 主運動:エルゴメーター;20-30分間
- 生理体操(クールダウン)
- バイタルチェック、問診
- 心電図モニターの脱着

#### 2) レジスタンストレーニング

器械・器具を用いてレジスタンストレーニング(所謂、筋肉トレーニング)を行なう。日常身体活動には筋力が重要でありこれを改善することによって身体活動を向上することができるようになる。レジスタンストレーニングでは、心血管系疾患や筋骨格系の異常に十分注意することが必要である。筋力の増強には最大に近い筋緊張を生じる負荷で少ない回数を繰り返す方法が有効であり、軽い負荷で回数を多く繰り返す方法は筋持久力を増すのに効果がある。

#### 運動処方

各々の患者の運動能力に応じて適切に有酸素運動が行えるように指導することを、運動処方という。有酸素運動と無酸素運動の境界である嫌気性代謝域値は、心肺運動負荷試験で測定する。図8に実例を示す。骨格筋で乳酸代謝が始まると、呼気中の二酸化炭素排泄(VCO2)が増加するため換気量(VE)は増加する。酸素摂取量(VO2)は運動強度に比例して増加するため、VE/VO2が増加する。この時点が、嫌気性代謝域値であ

る。自覚的な運動強度を Borg 指数 (図 9) として表現して、運動処方に役立っている。Borg 指数で、「ややきつい」が嫌気性代謝閾値に一致することが多い。これらより、運動強度、運動時間、運動回数を決めて、運動処方とする (図 10)。

図8

### 心肺運動負荷試験

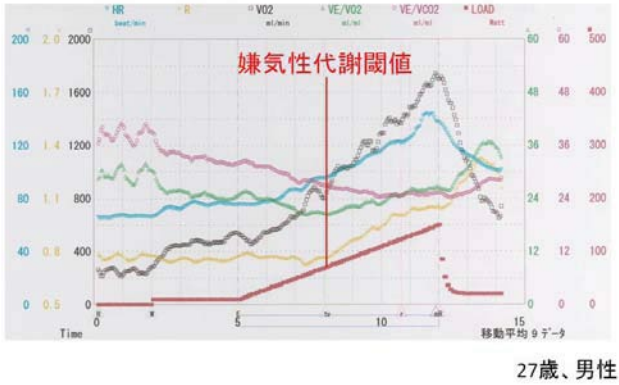


図9

### Borg 指数

指数	自覚的強度
20	非常にきつい
19	かなりきつい
18	きつい
17	ややきつい ≈AT(嫌気性代謝閾値)
16	楽である
15	かなり楽である
14	非常に楽である
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	

図10

### 運動処方箋

	様
• 目標心拍数	拍/分
• 運動強度	METs
• 運動時間	分
• 運動回数	回/週
• Borg 指数	

用法・用量を守り正しく実践してください。  
 - 運動を継続していただく事が大切です。  
 - 運動されるにあたって不都合なことが生じましたらスタッフに御相談ください。

滋賀医科大学附属病院  
リハビリテーション科

### おわりに

心臓リハビリテーションのエビデンスは蓄積されて、その有用性は確立されている。しかし、心臓リハビリテーションの利用率、普及率はまだ十分ではないと考えられる<sup>10)</sup>。今後、心疾患患者が積極的に運動療法に参加し、運動療法を継続することが望まれる。

### 文献

1. Adachi H, Koike A, Obayashi T, et al: Does appropriate endurance exercise training improve cardiac function in patients with prior myocardial infarction? Eur Heart J 1996;17:1511-1521.
2. Satoh T, Okano Y, Takaki H, et al: Excessive ventilation after acute myocardial infarction and its improvement in 4 months. Jpn Circ J 2001;65:399-403.
3. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, et al: Randomized controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure: effects on functional capacity, quality of life, and clinical outcome. Circulation 1999;99:1173-1182.
4. Giannuzzi P, Tavazzi L, Temporelli PL, et al: Long-term physical training and left ventricular remodeling after anterior myocardial infarction: results of the Exercise in Anterior Myocardial Infarction (EAMI) trial. J Am Coll Cardiol 1993; 22:1821-1829.
5. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, et al: Myocardial perfusion and regression of coronary artery disease in patients on a regimen of intensive physical exercise and low fat diet. J Am Coll Cardiol 1992;19:34-42.
6. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, et al: Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. N Engl J Med 2000; 342:454-460.
7. Suzuki S, Takaki H, Yasumura Y, et al. Assessment of quality of life with 5 different scales in patients participating in comprehensive cardiac rehabilitation. Circ J 2005;69:1527-1534.
8. Flynn KE, Piña IL, Whellan DJ, et al: Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure. HF-ACTION randomized controlled trial. JAMA. 2009;301:1451-1459.
9. Mozaffarian D, Wilson PWF, Kannel WB: Beyond established and novel risk factors: Lifestyle risk factors for cardiovascular disease. Circulation 2008;117:3031-3038.



10. Goto Y, Saito M, Iwasaka T, et al: Poor implementation of cardiac rehabilitation despite broad dissemination of coronary interventions for acute myocardial infarction in Japan: A nationwide survey. *Circulation J* 2007;71:173-179.