仙台赤十字病医誌　Vol. 23, No. 1, 17-23, 2014

原　著

腹腔鏡下手術症例の検討

仙台赤十字病院　外科
中川　国利　鈴木　秀幸　高舘　達之
深町　　伸　小林　照忠　大越　崇彦
桃野　　哲

Evaluation of the Laparoscopic Surgery

Department of Surgery, Japanese Red Cross Sendai Hospital
Kunitoshi NAKAGAWA, Hideyuki SUZUKI, Tatsuyuki TAKADATE, Shin FUKAMACHI,
Terutada KOBAYASHI, Takahiko OGOSHI and Satoshi MOMONO

要　旨

過去22年7か月間に当科で腹腔鏡下手術を施行した6,437例を対象として検討した．内訳は，胆嚢摘出術4,822例，大腸切除術435例，虫垂切除術402例，ヘルニア修復術342例，遺残尿膜管切除術64例，肝嚢胞開窓術62例，腸癒着剝離術57例，卵巣摘出術55例，胃切除術38例，胃・十二指腸潰瘍穿孔部閉鎖術33例，脾臓摘出術15例，副腎摘出術8例，その他104例であった．腹腔鏡下手術導入初期には施行例は少なく，全手術例に占める割合も低率であった．また対象疾患も胆嚢結石のみであったが，手技の確立と機器の開発に伴い，積極的に他疾患にも腹腔鏡下手術の適応を拡大した．その結果，腹腔鏡下手術例は漸増し，2013年には全手術例546例中377例（69.1%）を占めるまでになった．今後もさらなる手技の確立と便利な機器の開発により，低手術侵襲で拡大視効果のある腹腔鏡下手術が益々普及してゆくことが期待される．

Key words : 腹腔鏡下手術，腹腔鏡下胆嚢摘出術，腹腔鏡下大腸切除術，腹腔鏡下虫垂切除術，腹腔鏡下ヘルニア修復術

はじめに

腹腔鏡下手術は開腹手術と比較して手術侵襲が少なく拡大視効果があるため，1989年9月以降は全世界で腹腔鏡下胆嚢摘出術を中心に急速に普及した．本邦には1990年5月に導入され，以後手技の確立と便利な機器の開発に伴い，腹腔鏡下手術は種々の疾患にも応用されつつある[1)]．

当科においては1991年6月腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行し，保険適応疾患の拡大とともに種々の疾患に対して積極的に腹腔鏡下手術を施行してきた[2~14)]．2013年12月までに胆嚢摘出術を中心に累計6,437例に達したので，これらの手術症例について検討すると共に，若干の文献的考察を加えて報告する．

対　　象

1991 年 6 月から 2013 年 12 月までの過去 22 年 7 か月間に，当科で腹腔鏡下手術を施行した 6,437 例を対象とした（表 1）．内訳は，胆嚢摘出術 4,822 例[2~6]，大腸切除術 435 例[7]，虫垂切除術 402 例[8]，ヘルニア修復術 342 例[9~11]，遺残尿膜管切除術 64 例[12]，肝嚢胞開窓術 62 例，腸癒着剥離術 57 例，卵巣摘出術 55 例，胃切除術 38 例，胃･十二指腸潰瘍穿孔部閉鎖術 33 例，脾臓摘出術 15 例[13]，副腎摘出術 8 例[14]，その他 104 例であった．

結　　果

1.　腹腔鏡下手術例の推移

1991 年 6 月から 2013 年 12 月までの腹腔鏡下手術例の推移および全手術例や全身麻酔例に占める腹腔鏡下手術例の割合について検討した．

腹腔鏡下手術は 1991 年から開始したが，当時は保険適応外であり 7 か月間に 27 例に過ぎなかった．しかし 1992 年 4 月より腹腔鏡下胆嚢摘出術が保険収載され，腹腔鏡下手術は年間 157 例にまで増加した[2]（図 1）．さらに保険適応疾患が拡大されるにしたがい，大腸疾患，虫垂炎，ヘルニアなどに対しても腹腔鏡下手術を積極的に行った．その結果，1993 年には 203 例に，1996 年には 304 例，そして 2013 年には 377 例にまで漸増した．

腹腔鏡下手術例の漸増に伴い全手術例も増加し，1992 年 529 例，1995 年 625 例，2006 年 664 例と，年間 600 例を超えるまでに増加した．しかし，大腸疾患や胃疾患の減少に伴い，最近は年間 600 例前後で推移している．一方，全手術例に占める腹腔鏡下手術例の割合は，1991

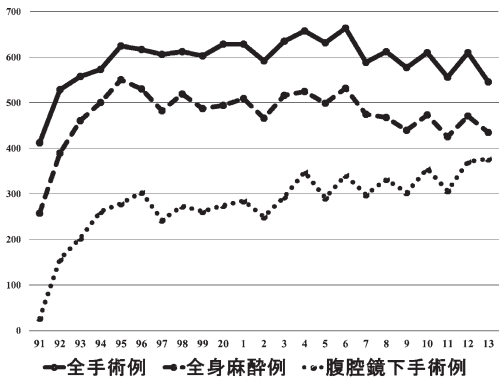

図 1.　腹腔鏡下手術例および全手術例，全身麻酔例の推移

表 1.　腹腔鏡下手術例の推移

	91	92	93	94	95	96	97	98	99	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	計
胆嚢摘出術	27	154	197	220	224	251	213	257	219	228	238	211	246	274	236	260	231	224	184	203	155	200	170	4,822
大腸切除術	0	0	0	4	6	8	9	5	13	23	18	16	14	24	19	21	22	24	29	39	42	49	50	435
虫垂切除術	0	0	0	0	0	0	6	5	12	14	16	12	18	23	11	14	22	35	38	42	38	48	48	402
ヘルニア修復術	0	0	0	33	41	42	3	0	2	0	0	0	0	2	1	14	0	14	27	29	29	33	72	342
遺残尿膜管切除術	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	3	2	4	5	4	5	5	3	6	10	5	4	64
肝嚢胞開窓術	0	0	1	2	2	0	1	2	1	2	4	2	2	4	2	5	4	6	2	8	4	6	2	62
腸癒着剥離術	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	2	5	6	2	3	7	8	8	5	6	57
卵巣摘出術	0	1	3	1	1	0	6	0	3	0	2	1	3	3	1	2	2	3	0	1	4	9	9	55
胃切除術	0	0	0	0	3	2	1	1	2	0	0	1	0	1	2	1	2	0	2	6	9	0	5	38
胃・十二指腸潰瘍穿孔部閉鎖術	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	2	1	2	3	5	3	3	2	5	2	1	0	33
脾臓摘出術	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	3	1	0	0	3	2	15
副腎摘出術	0	2	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	8
その他	0	0	0	0	1	1	0	1	5	3	3	2	8	9	5	9	4	12	8	8	5	11	9	104
計	27	157	203	262	279	304	243	273	262	275	285	250	294	348	291	341	298	332	303	355	307	371	377	6,437

年は5.2%に過ぎなかったが，1992年29.7%，1993年36.4%，1996年49.3%，2008年54.3%と年々増加し，2013年には全手術例546例中377例（69.1%）を占めるまでに増加した．また全身麻酔例における腹腔鏡下手術例の割合は，1991年は10.5%に過ぎなかったが，1992年40.3%，1996年57.4%例と漸増し，2013年には全身麻酔435例中377例（86.7%）を占めるまでに増加した．

次に，代表的な手術について検討した．

2.　腹腔鏡下胆嚢摘出術

1991年6月から腹腔鏡下胆嚢摘出術を開始し，2013年までに累計4,822例に達した[2,3]．対象疾患は胆嚢結石症4,540例，胆嚢腫瘍282例であった（表2）．なお当初は，急性胆嚢炎例，総胆管結石例，胃切除などの上腹部開腹既往例などは除外していたが，手技の習熟に伴い100例以降は胆嚢癌確診例を除く全ての症例に腹腔鏡下手術を施行している．したがって開腹下胆嚢摘出例は，胃癌や大腸癌などの他疾患での開腹時に行った症例のみである（図2）．ちなみに2013年では胆嚢摘出例174例中170例（97.7%）で，腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した．なお急性胆嚢炎例では経皮経肝的胆嚢ドレナージは行わず，原則として入院後1日以内に施行した[15]．また胃切除既往例145例を含むすべての開腹手術既往例に対して，腹腔鏡下手術を施行した[4]．さらに近年は整容性を求めて臍から行う単孔手術も施行している．

主な術中偶発症は，開腹移行を要した出血，胆管損傷[5]，腸管損傷などの計31例で，内23例で開腹移行した（表3）．またこれらの症例を含めた開腹移行例は4,822例中112例（2.4%）で，最大の要因は癒着剥離困難であった[6]（表4）．

表2.　腹腔鏡下胆嚢摘出症例

腹腔鏡下胆嚢摘出症例（4,822例）		
年齢	14～94歳	
性別	男性　2,169例：女性　2,653例	
胆嚢結石症	4,540例	
総胆管結石例		386例
急性胆嚢炎例		773例
胆嚢造影陰性例		1,275例
胆嚢腫瘍	282例	
胆嚢癌		33例

1991年6月～2013年12月

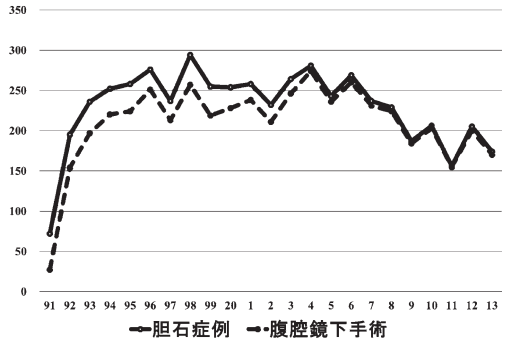

図2.　胆石症における腹腔鏡下手術例の推移

表3.　腹腔鏡下胆嚢摘出術における術中偶発症

術中偶発症		開腹移行
出血	12例	12例
胆管損傷	12例（3例）	8例
腸管損傷	6例（2例）	3例
横隔膜損傷	1例	0例
計	31例（5例）	23例

（術後判明）

表4.　腹腔鏡下胆嚢摘出術における開腹移行要因

開腹移行要因	症例数
癒着剥離困難	62例
出血	12例
胆嚢癌	16例
総胆管結石摘出困難	7例
胆管損傷	8例
腸管損傷	3例
機器の不具合	4例
計	112例

表 5.　腹腔鏡下胆嚢摘出術における術後偶発症

術後偶発症	症例	再手術
胆汁漏出	13 例	1 例（1 例）
創感染	11 例	1 例
腹腔内膿瘍	5 例	2 例（1 例）
出血	2 例	2 例（1 例）
腹壁瘢痕ヘルニア	1 例	1 例
Portsiterecurrence	1 例	1 例
心筋梗塞	［1 例］	
肺炎	［1 例］	
計	35 例［2 例］	8 例（3 例）
		［死亡］（腹腔鏡下）

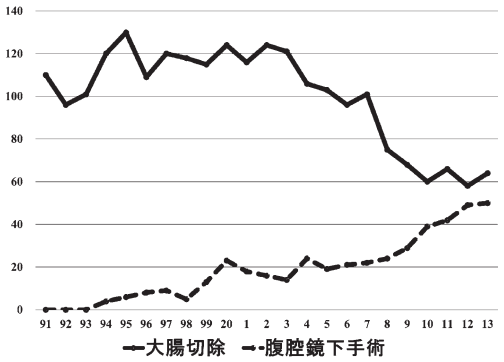

図 3.　大腸疾患における腹腔鏡下手術例の推移

主な術後偶発症は，1 週間以上にわたる胆汁漏出や切開ドレナージを要した創感染などの計 35 例で，内 8 例で再手術を施行した（表 5）．なお死亡例は，心筋梗塞および肺炎各 1 例の計 2 例（0.04%）であった．

3.　腹腔鏡下大腸切除術

保険が適応された 1994 年から腹腔鏡下大腸切除術を開始し，当初は良性疾患や早期癌を中心に施行した．現在は他臓器浸潤例や腫瘍径 6 cm 以上の症例を除く全ての症例に対して腹腔鏡下手術を施行し，累計 435 例に達した[7]．また全大腸手術例における腹腔鏡下手術例の比率も漸増し，2013 年には全大腸手術例 64 例中 50 例（78.1%）を占めた（図 3）．

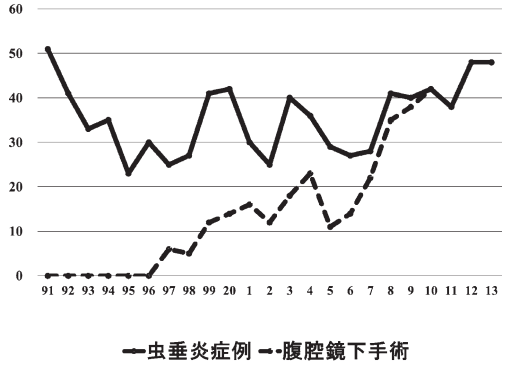

図 4.　虫垂炎における腹腔鏡下手術例の推移

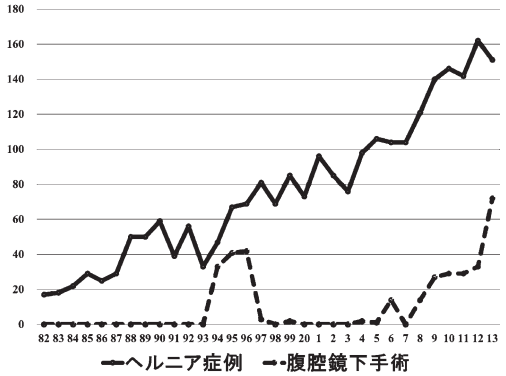

図 5.　ヘルニアにおける腹腔鏡下手術例の推移

4.　腹腔鏡下虫垂切除術

急性虫垂炎に対しても，保険収載された 1997 年より開始した．急性虫垂炎例は年間 40 例前後と増減は認めていないが，腹腔鏡下虫垂切除例は漸増し，累計 402 例に達した．また虫垂切除例における腹腔鏡下手術例の比率は漸増し，2010 年以降は全例を腹腔鏡下に施行している（図 4）．なお最近は，臍部からの単孔手術も施行している．また腹腔鏡下手術を施行することにより，創感染などの術後合併症は開腹手術と比較して有意に減少した[8]．

5.　腹腔鏡下ヘルニア修復術

鼠径ヘルニアが保険収載された 1994 年より開始し，当初は積極的に施行した[9]（図 5）．し

かし，手技をより容易なMesh plugを用いた術式に変更し，一時は全く施行しなかった．一方，臍ヘルニア，腹壁瘢痕ヘルニア[10]，閉鎖孔ヘルニア[11]，内ヘルニア，食道裂孔ヘルニア，腰ヘルニアなど，他のヘルニアに腹腔鏡下手術を拡大した．また再発鼠径ヘルニアや両側鼠径ヘルニアなどにも腹腔鏡下手術を施行した．さらに2009年以降は初発鼠径ヘルニアに対しても腹腔鏡下手術を再開し，2013年には全ヘルニア症例151例中72例（47.6%）を占め，累計342例に達した．

6. 腹腔鏡下遺残尿膜管切除術

1999年から遺残尿膜管とくに臍炎を主訴とした尿膜管臍瘻に対して腹腔鏡下切除術を積極的に行い，累計64例に達した[12]．

7. 腹腔鏡下肝嚢胞開窓術

1993年から腹痛や腹部膨満などの腹部症状を有する肝嚢胞に対して腹腔鏡下開窓術を施行し，累計62例に達した．

8. 腹腔鏡下腸癒着剥離術

1997年から腸閉塞症例に対して，閉塞部位を観察すると共に腹壁との腸癒着を剥離する目的で腹腔鏡下手術を施行し，累計57例に達した．なお腸管同士の癒着を認めた場合には，小開腹下に腸癒着剥離や腸切除を行った．

9. 腹腔鏡下卵巣摘出術

1992年から進行乳癌例や卵巣嚢腫例に対して腹腔鏡下卵巣摘出術を施行し，累計55例に達した．なお最近は全例で，臍部からの単孔で施行している．

10. 腹腔鏡下胃切除術

1995年から平滑筋腫，Gastrointestinal stromal tumor（GIST），平滑筋肉腫，神経鞘腫などに対して胃部分切除術を，さらに保険適応の拡大に伴い胃癌に対する幽門側胃切除術などを施行し，累計38例に達した．

11. 腹腔鏡下胃・十二指腸潰瘍穿孔部閉鎖術

1997年から胃・十二指腸潰瘍穿孔に対して，腹腔鏡下に腹腔内洗浄および潰瘍穿孔部縫合閉鎖を行い，累計33例に施行した．

12. 腹腔鏡下脾臓摘出術

1994年から腹腔鏡下脾臓摘出術を開始し，特発性血小板減少例や脾動脈瘤例に対する脾臓摘出術14例，さらに脾嚢胞に対する開窓術1例の計15例を施行した[13]．

13. 腹腔鏡下副腎摘出術

1992年から腹腔鏡下副腎摘出術を開始し，内分泌非活性腫瘍，原発性アルドステロン症，クッシング症候群などの副腎腫瘍に対して累計8例を施行した[14]．

14. その他

小腸腫瘍や後腹膜腫瘍の切除，腹腔内異物除去，逆流性食道炎に対する噴門形成，リンパ節生検，メッケル憩室切除など，累計104例を腹腔鏡下に施行した．

考　　察

腹腔鏡下手術は1980年虫垂切除が，1985年胆嚢摘出が施行され，さらに映像システムや機器の開発に伴い1989年9月以降は世界的に急速に普及した[1]．普及した理由としては従来の開腹手術と比較して，低侵襲性や整容性に優れ，さらには拡大視効果により局所の詳細な情報が得られ，より繊細で緻密な手術が可能となったことが指摘されている[2,3]．

一方，短所としては遠隔操作による手術手技の困難性などが指摘されているが，便利な機器の開発や手術手技の確立により，腹腔鏡下手術の適応疾患は急速に拡大しつつある．当科においても2013年現在では，全手術例546例中377例（69.1%）を腹腔鏡下手術例が占めるまでに増加した．

腹腔鏡下手術が最も普及した疾患は胆嚢結石症で，いまや胆嚢摘出術の標準術式とされている[15]．しかしながら2011年現在においても，日本内視鏡外科学会の全国アンケート調査[1]によると胆嚢摘出例30,932例中5,931例（19.2%）では，いまだ開腹手術が最初から選択されている．一方，われわれは明白な胆嚢癌症例を除く全ての胆嚢摘出例で腹腔鏡下手術を行い，累計4,822例に達している．また開腹移行率は総胆管切石例を含めても4,822例中112例（2.3%）であり，胆嚢摘出例だけの全国アンケート調査25,001例中1,036例（4.1%）と比較して低率であった[5]．さらに術中・術後偶発症発症率も全国アンケート調査と比較して低率であった[6]．

腹腔鏡下大腸切除術は大腸癌治療ガイドライン[16]では，手技の習熟が不可欠であり，手術チームの習熟度に応じて適応基準を決定すべきとされている．そして結腸癌およびRS癌の内Stage 0および1が良い適応と規定されている．しかしながら解剖学的にリンパ節郭清が容易なため，進行癌に対しても積極的に腹腔鏡下手術が施行されつつある．全国のアンケート調査[1]によると，2011年大腸癌35,398例中16,767例（47.4%）で腹腔鏡下に施行されている．また予後に関しても開腹手術と同等の成績が報告されつつあり，今後は大腸癌に対する腹腔鏡下手術例がさらに増加するものと思われる．われわれも積極的に腹腔鏡下手術を施行し，2013年には全大腸手術例の78.1%を占めていた[7]．

急性虫垂炎や胃・十二指腸潰瘍穿孔例では確定診断から治療までを一貫して行えるため，腹腔鏡下手術の良い適応である[8]．さらに腸閉塞例でも，閉塞部位の診断や腹壁からの腸癒着剥離などの治療を腹腔鏡下に行うことができる．しかし，腸管同士の癒着剥離は腹腔鏡下では困難なため，小開腹下に行う必要がある．

鼠径ヘルニアに対する腹腔鏡下修復術の利点として，診断が容易，同一手術創からの両側ヘルニアの修復，術後疼痛の軽減などがあげられる[9]．一方，欠点としては全身麻酔を要し，手技が煩雑で手術時間の延長が指摘されている．当科でも保険収載された初期には積極的に施行したが，手技が容易なMesh plugを用いた術式に変更した．しかし，ヘルニア部位や再発形式を容易に診断でき，確実にヘルニア修復できるため，最近は再び腹腔鏡下修復術を行っている．また臍ヘルニアや閉鎖孔ヘルニア[10]などの他ヘルニアに対しても，腹腔鏡下ヘルニア修復術を積極的に行っている．

腹腔鏡下に行う遺残尿膜管切除[12]，脾臓摘出[13]，副腎摘出[14]，卵巣摘出などは再建を伴わないため，腹腔鏡下手術の良い適応である．肝嚢胞や脾嚢胞に対する開窓術も単に嚢胞を切除するだけであり，良い適応である．なお腹腔鏡下遺残尿膜管切除術は，未だ保険適応は認められていない．しかし，開腹手術と比較して小さな手術創で施行可能であり，大変有用な手術術式と考える．

胃癌に対する腹腔鏡下手術は症例数が漸増し，全国のアンケート調査[1]では2011年27,201例中7,596例（25.9%）で施行されている．また早期胃癌に対する腹腔鏡下幽門側胃切除術の手技はほぼ確立され，胃全摘や噴門側胃切除においても定型化しつつある．しかしながら胃癌治療ガイドライン[17]においては，腹腔鏡下手術は日常診療としてではなく病期IA，IBにおける臨床研究の一方法として位置づけられている．したがって腹腔鏡下胃切除はその適応判断も含め，各施設の裁量において行われているのが現状である．

肝疾患や膵疾患など従来は腹腔鏡下手術の適応外であった疾患に対しても，最近は積極的に応用されつつある．全国のアンケート調査[1]によると，2011年までに肝疾患6,896例，膵疾患1,307例に腹腔鏡下手術が施行されている．容易で安全な手技の確立や便利な機器の開発により，今後はさらに腹腔鏡下手術例が増加すると思われる．

腹腔鏡下手術はいまや全ての腹部疾患で施行されている．さらに最近はより低侵襲や整容性を求め，ポート径の縮小やポート数の減少，さらにはポートそのものを体表面に設けないnat-

ural orifice translumenal endoscopic surgery（NOTES）などが脚光を浴びている．またダビンチなどの医療ロボットを用いた手術も保険収載され，さらなる腹腔鏡下手術の発展が期待される．

おわりに

腹腔鏡下手術は手技の確立と機器の開発に伴い，全ての消化器疾患に応用されつつある．今後もさらなる手技の確立と便利な機器の開発により，低手術侵襲で拡大視効果のある腹腔鏡下手術が益々普及してゆくことが期待される．

引用文献

1） 日本内視鏡外科学会：内視鏡外科手術に関するアンケート調査 ― 第11回集計結果報告．日鏡外会誌 **17**：571-694, 2012.
2） 中川国利，白相　悟，村上泰介，他：腹腔鏡下胆嚢摘出症例の検討．仙台赤十字病院医学雑誌 **15**：51-56, 2006.
3） 中川国利，中川康彦，遠藤公人，他：腹腔鏡下胆嚢摘出術の基本手技．消化器外科 **27**：929-937, 2004.
4） 中川国利，藪内伸一，村上泰介，他：胃切除既往例に対する腹腔鏡下総胆管切石術．胆と膵 **29**：457-461, 2008.
5） 中川国利，高橋祐輔，深町　伸，他：腹腔鏡下胆嚢摘出術における開腹移行例の検討．胆と膵 **32**：247-251, 2011.
6） 中川国利，藪内伸一，小林照忠，他：腹腔鏡下胆嚢摘出術における胆管損傷例の検討．胆と膵 **30**：403-407, 2009.
7） 中川国利，橋本知美，鈴木秀幸，他：腹腔鏡下手術を施行した結腸膀胱瘻症例の検討．仙台赤十字病院医学雑誌 **22**：19-25, 2013.
8） 小林照忠，中川国利，月舘久勝，他：急性虫垂炎に対する腹腔鏡下手術と開腹手術の比較検討．日外科系連会誌 **38**：197-202, 2013.
9） 中川国利，阿部　永，鈴木幸正，他：腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術．手術 **51**：2035-2040, 1997.
10） 中川国利，高橋祐輔，小林照忠，他：閉鎖孔ヘルニアに対する腹腔鏡下手術．日外科系連会誌 **35**：719-723, 2010.
11） 中川国利，深町　伸，塚本信和，他：腹腔鏡下修復術を施行した腹壁瘢痕ヘルニア症例の検討．臨床外科 **66**：951-955, 2011.
12） 中川国利，深町　伸，小川　仁，他：腹腔鏡下切除を施行した尿膜管臍瘻例の検討．外科 **74**：986-989, 2012.
13） 中川国利，小林照忠，鈴木幸正：腹腔鏡下天蓋切除術を施行したCA19-9産生脾嚢胞の1例．日外科系連会誌 **37**：1035-1039, 2012.
14） 中川国利，佐藤　俊，臼井律朗，他：腹腔鏡下副腎摘出術．外科治療 **35**：1403-1407, 1993.
15） 急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン改定出版委員会：急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン．医学図書出版，東京，2013.
16） 大腸癌研究会：大腸癌治療ガイドライン．2010年版．金原出版，東京，2010.
17） 日本胃癌学会：胃癌治療ガイドライン．第3版．金原出版，東京，2010.

（No. 406　2014.1.30　受理）