

平成25年7月25日（木）



第258回広島市臨床産婦人科医会研修会

ダ・ヴィンチを用いた
婦人科手術の新展開

東京医科大学産科婦人科
井坂 恵一

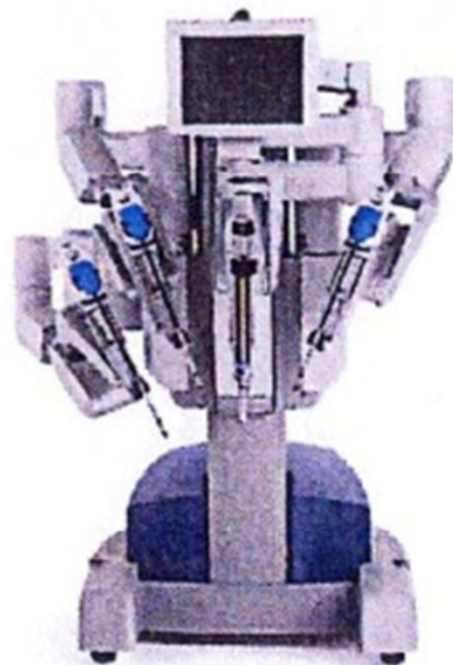
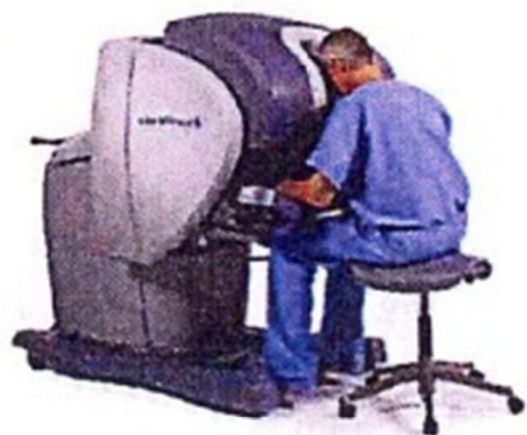
da Vinci[®] Surgical System

②

サージャン・コンソール

ロボット・プラットフォーム

ビジョン・カート

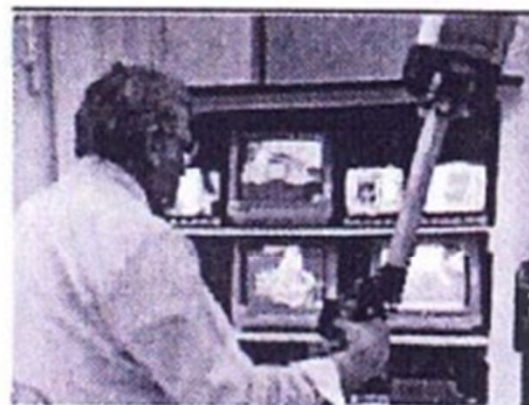


遠隔操作

③



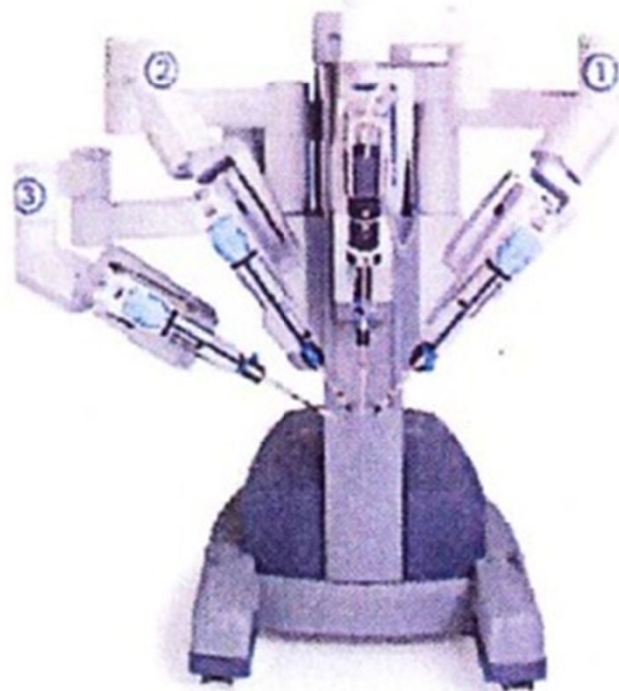
コントローラーを
操作するPCゲーム



マジックハンドによる
核物質の取り扱い

da Vinci は指先・手首の動きを正確に再現する

④



マスタースレイブ型

da Vinciを使用することにより開腹手術での技量を
腹腔鏡下手術で再現することが可能

da Vinciは手術手技のtranslator!!!

⑤

米国における
婦人科手術療法の新展開

米国における子宮全摘術の術式別割合

⑥

hysterectomy route	The population of hysterectomies (%)		
	1990	2003	2005
Abdominal	74	66	64
Vaginal	24	22	22
Laparoscopic	0.3	12	14

Wu JM et al. Obstet Gynecol 2007; 110: 1091-5

Jacoby VL et al. Obstet Gynecol 2009; 114: 1041-8

Robotically Assisted vs Laparoscopic Hysterectomy Among Women With Benign Gynecologic Disease

7

Jason D. Wright, MD

Carole V. Ananth, PhD, MPH

Sharon N. Lewin, MD

William M. Burke, MD

Yu-Shiang Lu, MS

Alfred I. Neugut, MD, PhD

Thomas J. Herring, MD

Dawn L. Bernstein, MD

Objectives To analyze the uptake of robotically assisted hysterectomy, to determine the association between use of robotic surgery and rates of abdominal and laparoscopic hysterectomy, and to compare the in-house complications of robotically assisted hysterectomy vs abdominal and laparoscopic procedures.

Design, Setting, and Patients Cohort study of 264 758 women who underwent hysterectomy for benign gynecologic disorders at 441 hospitals across the United States from 2007 to 2010.

Figure 1. Hysterectomy Rates by Route of Surgery Stratified by Year and Quarter

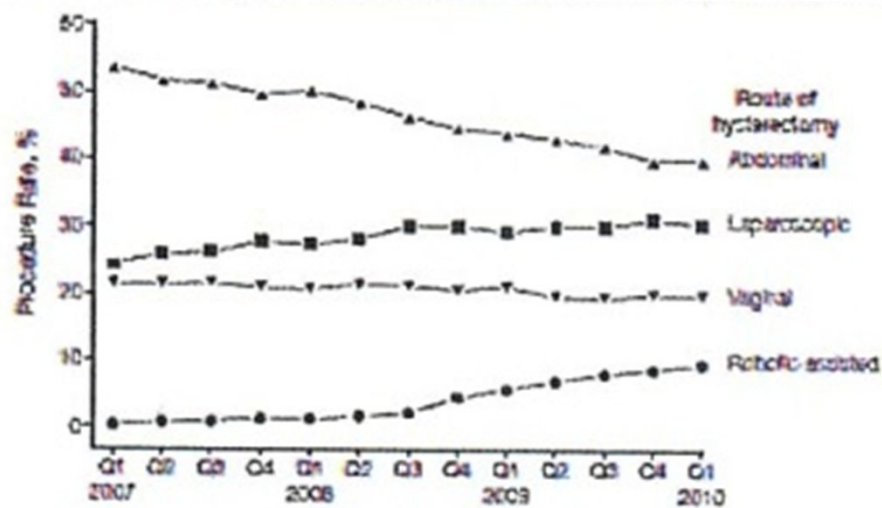




Figure 2. Hysterectomy Rates by Route of Surgery at Hospitals Where Robotic Hysterectomy Was Performed

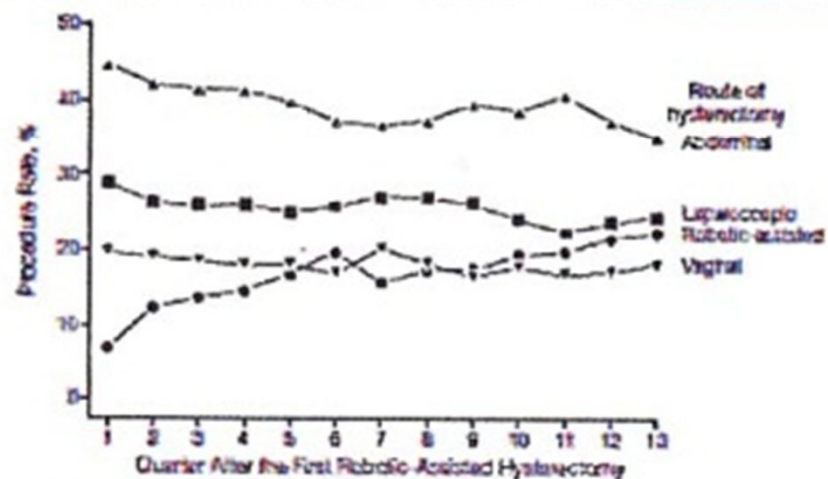
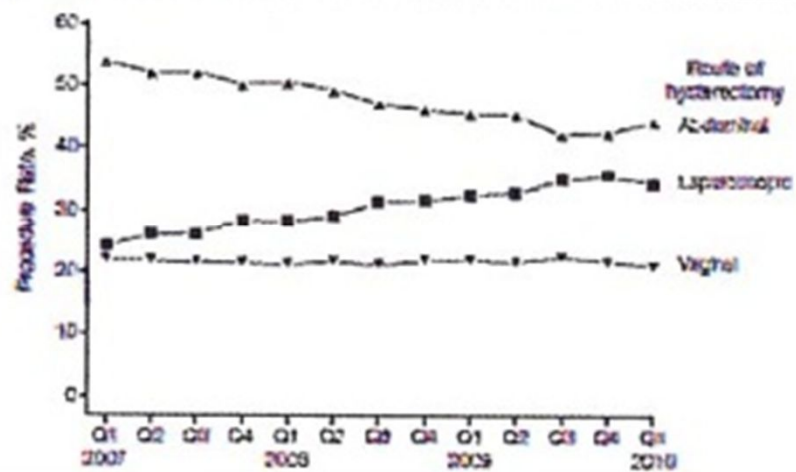


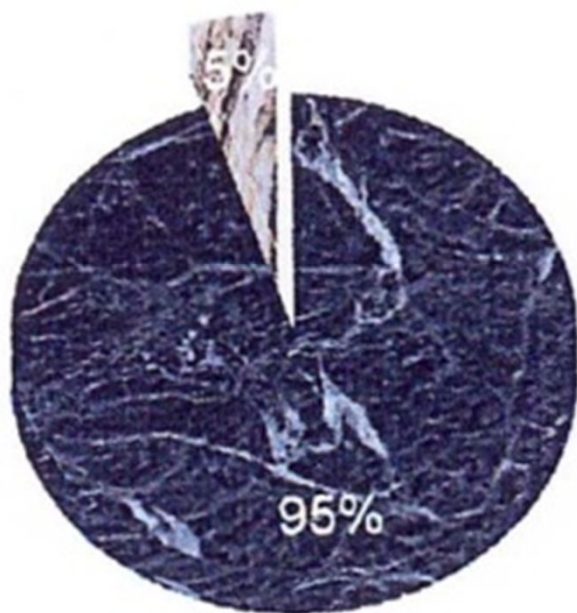
Figure 3. Hysterectomy Rates by Route of Surgery at Hospitals Where Robotic Hysterectomy Was Not Performed, by Quarter



米国における婦人科悪性手術の現状

⑨

■ 開腹手術 □ その他



2007年：悪性腫瘍の子宮全摘術の約95%は開腹手術

10

Laparoscopy Compared With Laparotomy for Comprehensive Surgical Staging of Uterine Cancer: Gynecologic Oncology Group Study LAP2

Joan L. Walker, Marion R. Piedmonte, Nick M. Spirtos, Scott M. Eisenkop, John B. Schlaerth, Robert S. Mannel, Gregory Spiegel, Richard Barakat, Michael L. Pearl, and Sudarshan K. Sharma

Recurrence and Survival After Random Assignment to Laparoscopy Versus Laparotomy for Comprehensive Surgical Staging of Uterine Cancer: Gynecologic Oncology Group LAP2 Study

Joan L. Walker, Marion R. Piedmonte, Nick M. Spirtos, Scott M. Eisenkop, John B. Schlaerth, Robert S. Mannel, Richard Barakat, Michael L. Pearl, and Sudarshan K. Sharma

GOGによる大規模ランダム化比較試験
(腹腔鏡下手術1696名、開腹手術920症例)

- 推定5年生存率は両群ともに89.8%と差が見られなかった。
- 早期子宮体がんに対する治療法として、腹腔鏡下手術は開腹手術に劣らないことを示唆するものである。

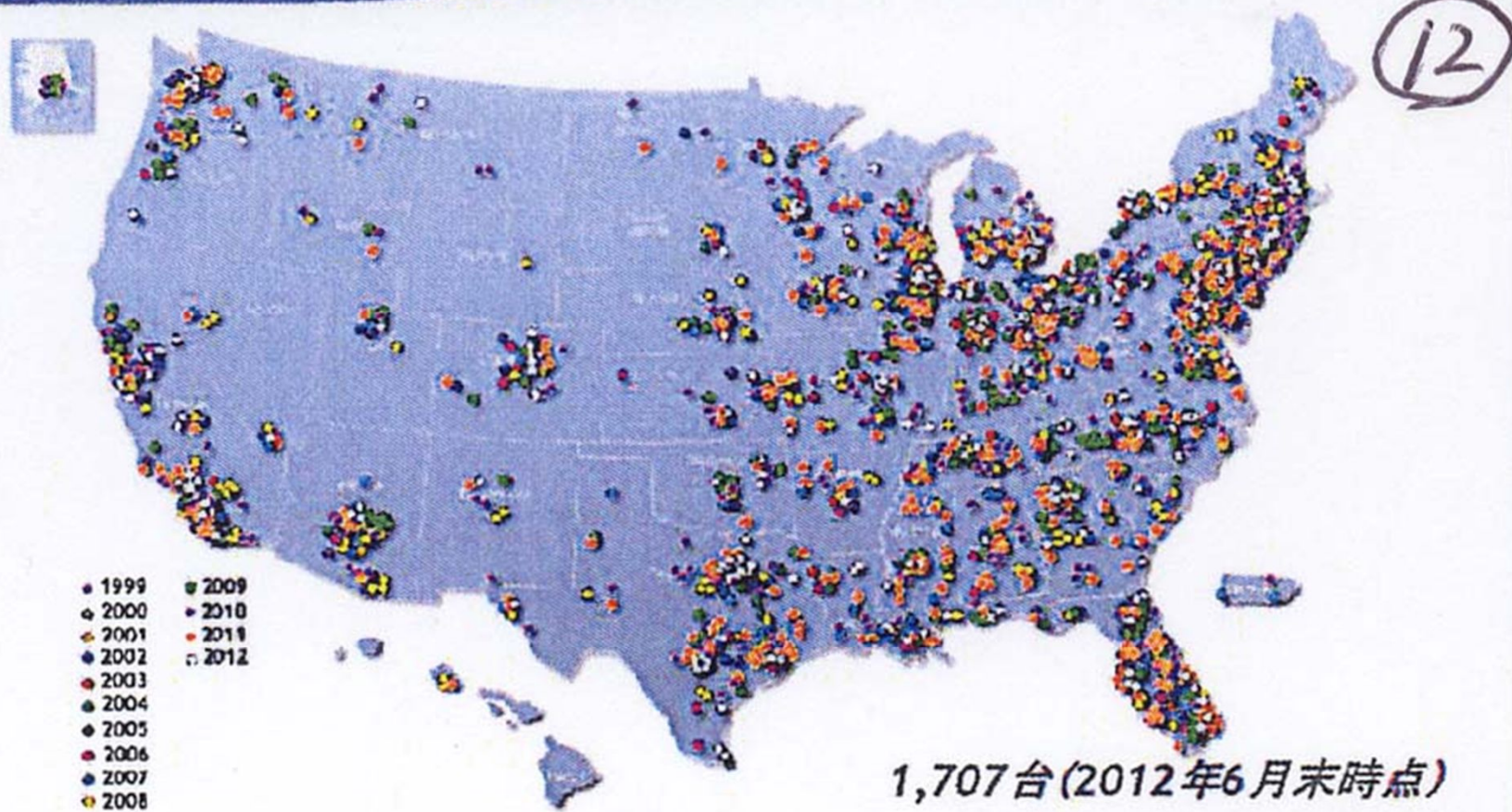
米国における前立腺全摘除術 (RALP) の変遷



術式	~1996	2001	2006	2007	2008	2009
開腹手術	100	90	60	36.9	<30	<15
腹腔鏡下手術	0	5	0.5	0.1	—	—
ロボット手術	0	0	40	63<	70<	85<

2000	FDA認可
2001 2005	RALP 1 st report
2005	RALP 15000<
2006	RALP 30000<
2007	RALP 50000<
2008	RALP 70000<
2009	RALP 90000<

アメリカにおける納入実績 1999 ~ 2012.6



1,707台(2012年6月末時点)

※全ての機種を含む

Intuitive surgical社資料

本邦におけるda Vinciの導入施設

13

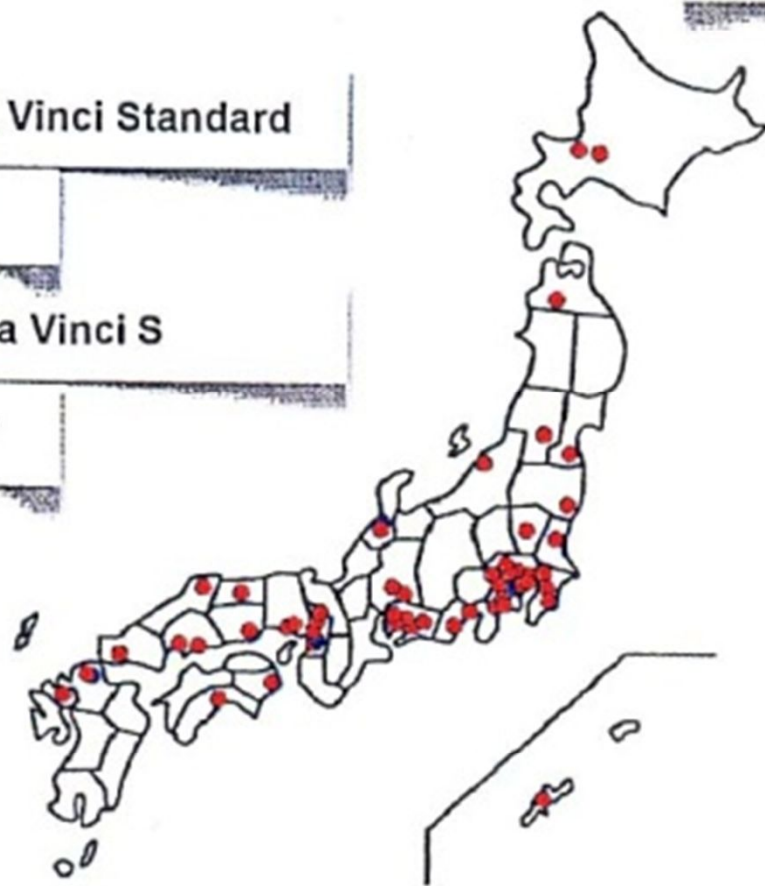
until September 2012

● Institute has a da Vinci Standard

4

● Institutes has a da Vinci S

57

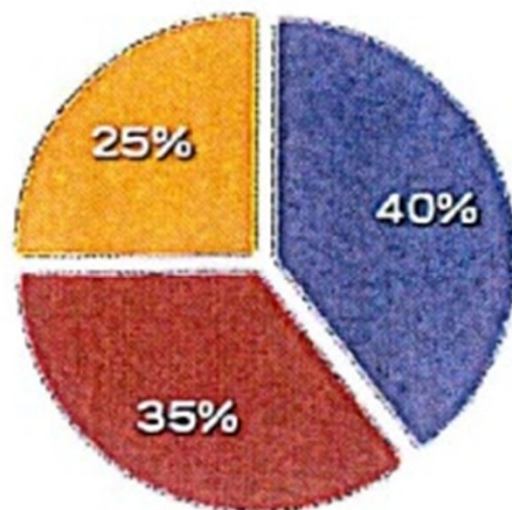


prepared from data of Adachi, Inc.

da Vinciの使用状況 (2010年度)

14

全症例数 : 278,000 例



● 子宮全摘術 ● 前立腺摘出術 ● その他

子宮全摘術 : 110,000件

良性 : 約 78,000件

悪性 : 約 32,000件

da Vinci™ surgical system (Intuitive Surgical Inc.)

米国SGO専門委員会からのConsensus statement ⑮

- ロボット支援手術は従来の腹腔鏡下手術と同様に開腹手術に比べ婦人科がんの多くの周術期因子において優位であることは明らかである。
- 普及に関してコスト面で一部問題は残るが、総合的なコストでは開腹手術より有利であることは立証されており、普及とともにさらにコスト削減がはかれるであろう。
- 研修医の教育プログラムに従来の腹腔鏡下手術とロボット手術を加えるべきであり、このためには研修ガイドラインを充実させ全ての施設において適切な対応ができるよう努力すべきである。

16

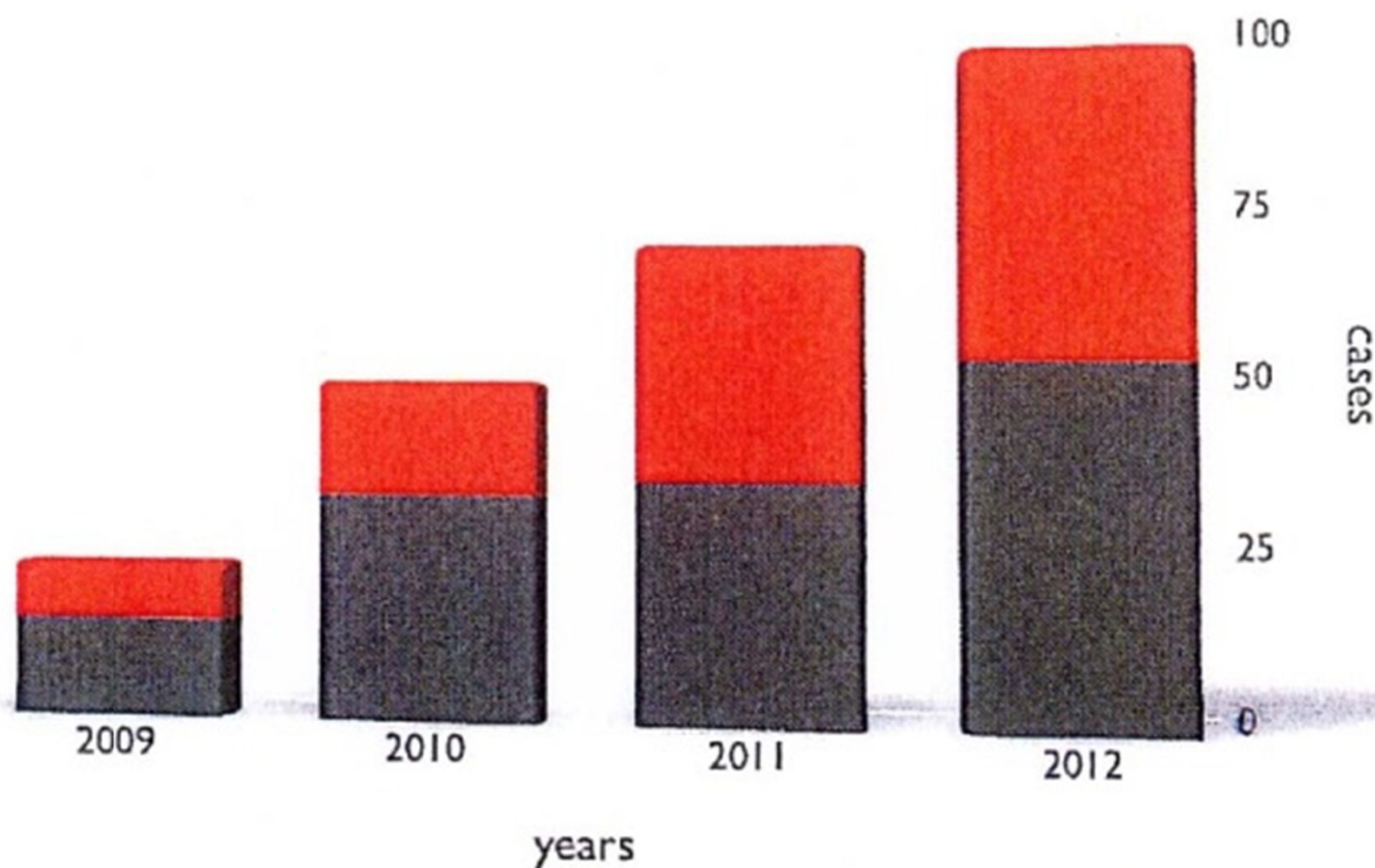
da Vinciを用いた腹腔鏡手術の実際

Number of Robotic surgeries at TMU Hospital

17

■ *benign*

■ *malignant*



18

Patient position and preparation

術前準備のポイント

①

- | | | | |
|---------|------------------------|-----------|--------|
| 1) 体位 | Trendelenburg position | | |
| 2) 体の固定 | magic bed | 肩当て | レビテーター |
| 3) 体の保護 | 顔面： 離被架 | protector | 保護box |
| | 胸部： sponge | | |
| | 頭皮： ドーナツ様枕 | | |
| 4) その他 | フットポンプ | | |
| | 留置バルーンの固定 | | |

一般的なTrendelenburg 体位角度

腹腔鏡下手術	10~20 度
--------	---------

ロボット支援手術	
----------	--

前立腺摘除術	30~45 度
--------	---------

子宮全摘術	30~45 度
-------	---------

21

Port placement

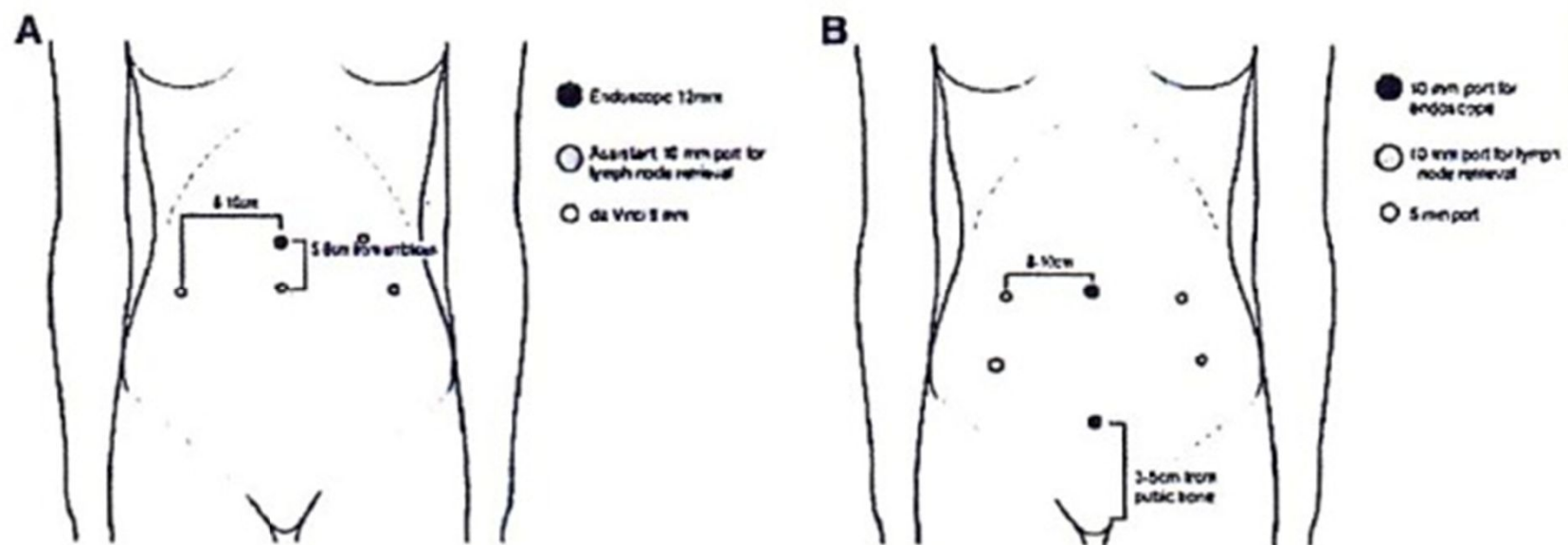


Fig. 1. Port placement. (A) Robot-assisted staging and (B) laparoscopic staging.

23

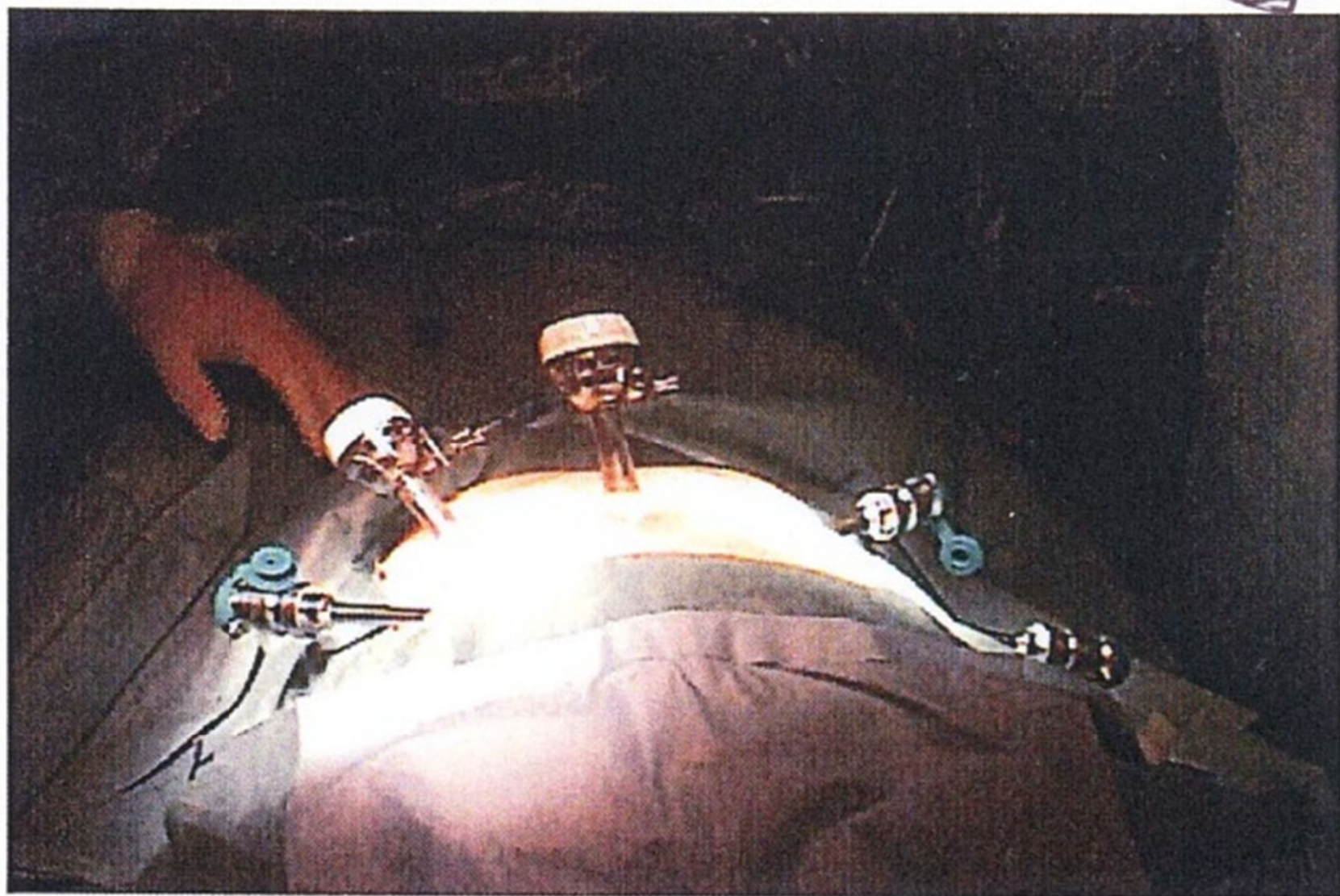
First access

open

closed

optiview

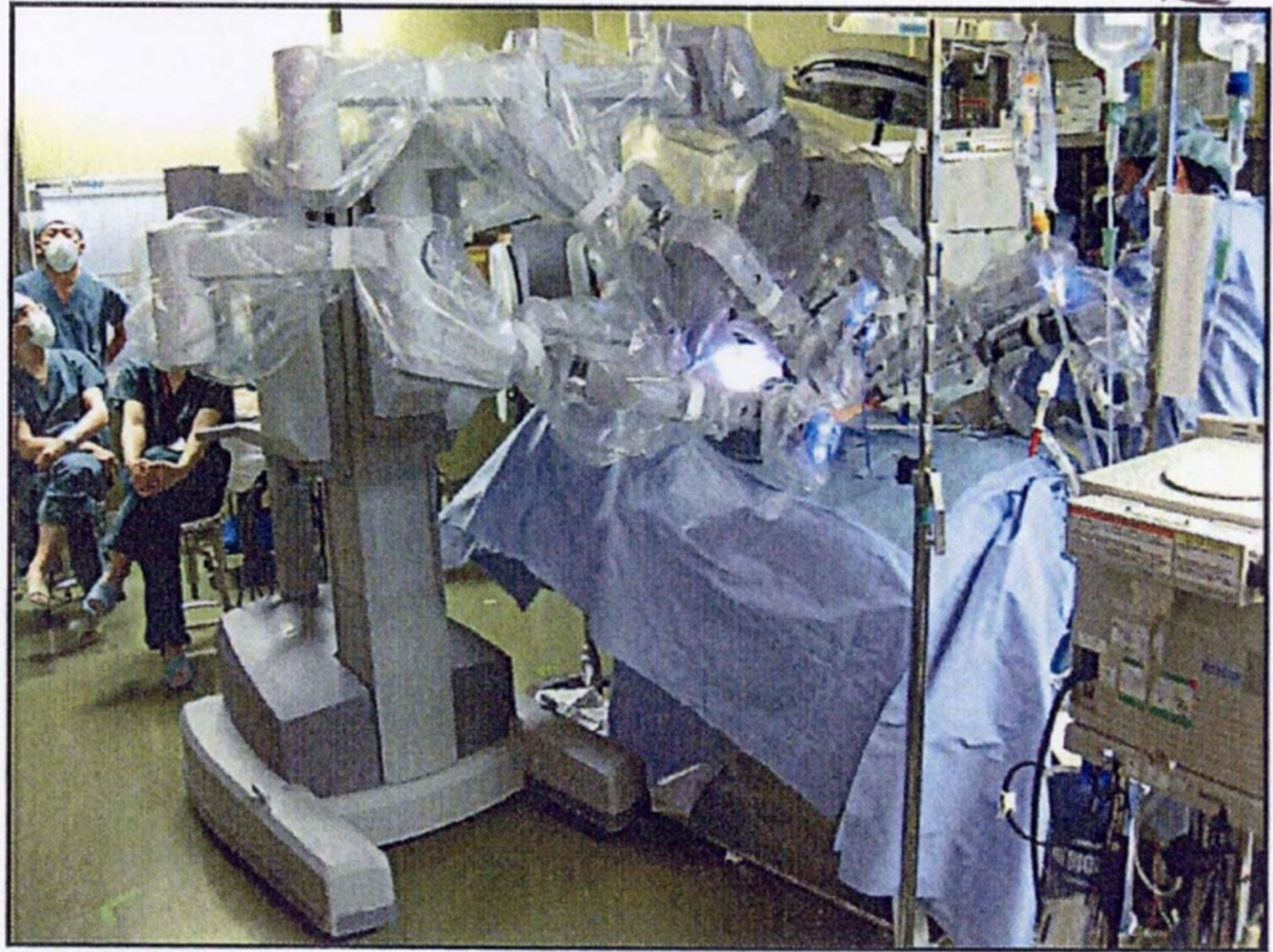
24



25

Parallel Docking

(2)



27

Role of assistant

Assistantの基本手技

2A

術野の展開

吸引と洗浄

針糸の出し入れ

糸の切断

回収：子宮、リンパ節

パワーソースの使用

29

Uterine manipulator

Uterine manipulator VCare

30

Sterile...Disposable...Easy To Use

Internal balloon reduces risk of Uterine perforation and stabilizes uterus.

The forward cup fits over the Cervix and serves as a guide for the Colpotomy.

The back cup prevents loss of pneumoperitoneum following Colpotomy.

Ergonomically curved shaft makes introduction easy, allowing for manipulation of both retroverted and anteverted uteri.

Simple locking screw secures cups in place.

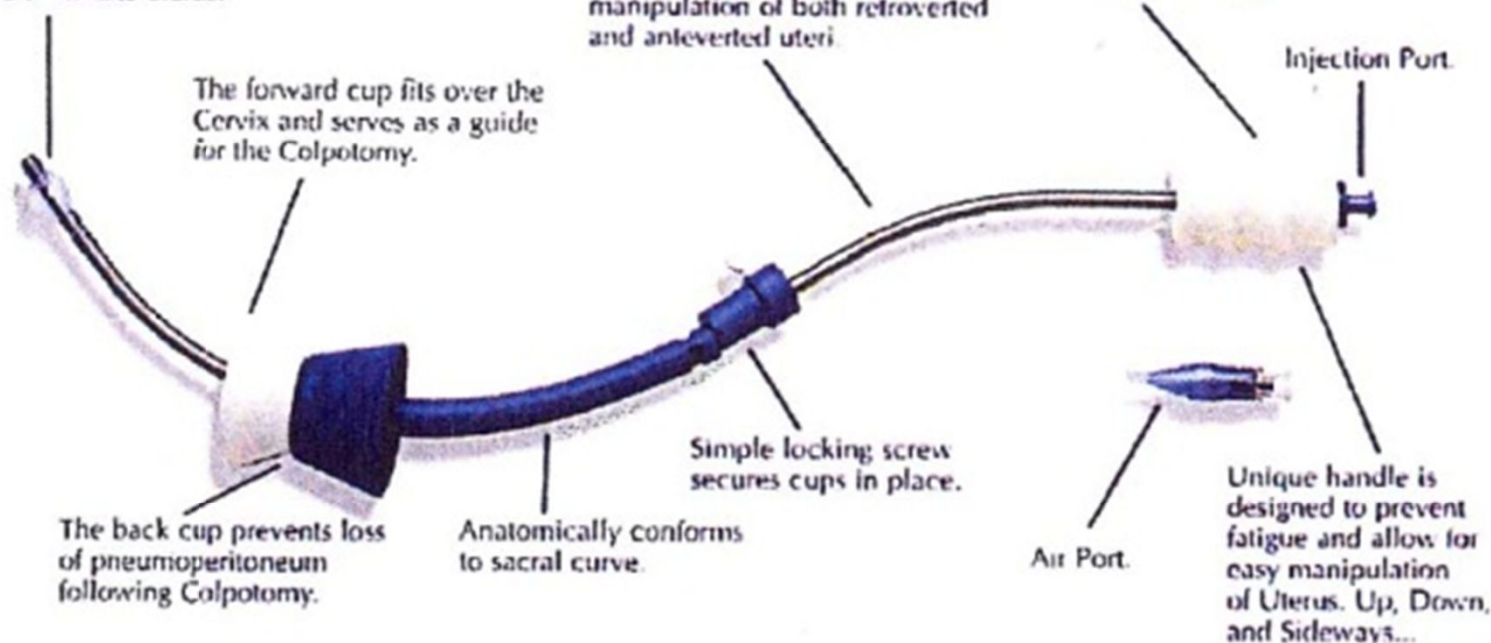
Anatomically conforms to sacral curve.

In secured position, handle is above the level of the thigh.

Injection Port

Air Port

Unique handle is designed to prevent fatigue and allow for easy manipulation of Uterus. Up, Down, and Sideways...



31

ロボット手術の実際
子宮全摘術の基本手技

da Vinci hysterectomy 術式
(Surgeon console操作)

32

- 1) 片側の広間膜後葉を展開し尿管の走行を確認
- 2) 子宮動脈を周囲より剥離し凝固後切断
- 3) 円靭帯を凝固後切断
- 4) 子宮動脈の挙上、部分的な膀胱子宮靭帯前層の凝固切断
- 5) 卵巢固有靭帯（あるいは卵巢堤索）を凝固後切断
- 6) 反対側も同様に施行
- 7) 膀胱子宮窩腹膜を横切開後、膀胱を下方へ剥離
- 8) 左右仙骨子宮靭帯を凝固後切断
- 9) 腔管を全周性に切開後、子宮を離断
- 10) 腔より子宮を体外に摘出し、腔管を1-0 vicryl®にて単結紮縫合。
腔断端部を覆おうように前後の腹膜を3-0 vicryl®にて数針縫合。
- 11) 腹腔内を500mlの温生食水にて洗浄し止血確認

子宮体癌における術式別成績

33

2009.3 ~ 2012.11

術式	症例数	手術時間 (分)	コンソール 時間 (分)	出血量 (ml)	摘出リンパ節 個数	入院日数
RA-TLH*	10	193	144	52	-	6
RA- TLH+PLN**	58	268	206	40	27	5.4

* : robot assisted total laparoscopic hysterectomy

** : pelvic lymphadenectomy

子宮頸癌における術式別成績

2009.3 ~ 2012.11

術式	症例数	手術時間 (分)	コンソール 時間 (分)	出血量 (ml)	摘出リンパ節 個数	入院日数
RA-TLH*	17	212	160	23	-	5.6
RA-TLsRH**	8	217	184	116	-	5.8
RA-LARVH***	3	387	188	567	28	8.7
RA-TLRH****	5	364	313	147	27	7.7

* : robot assisted total laparoscopic hysterectomy

** : robot assisted total laparoscopic radical hysterectomy

*** : robot assisted total laparoscopic assisted radical vaginal hysterectomy

**** : robot assisted total laparoscopic radical hysterectomy

35

Learning curve



ELSEVIER

36
THE JOURNAL OF
MINIMALLY INVASIVE
GYNECOLOGY

Original Article

Learning Curve and Surgical Outcome for Robotic-Assisted Hysterectomy with Lymphadenectomy: Case-Matched Controlled Comparison with Laparoscopy and Laparotomy for Treatment of Endometrial Cancer

Peter C. Lim, MD*, Elizabeth Kang, PA-C, and Do Hwan Park, PhD

From the Center of Hope, Reno Regional Medical Center, Reno, Nevada (Drs. Lim and Kang), and the Department of Mathematics and Statistics, University of Maryland-Baltimore County, Baltimore, Maryland.

Limらは20例毎に検討し、手術時間により作成した習熟曲線が短くなったと報告している。中でも最初の1～20例と次の21～40例の比較では $p = .001$ 、21～40例と41～60例では $p = 0.25$ 、41～60例と61～79例では $p = 0.37$ であり最初の40例以降は手術時間の著明な短縮は認められなくなり徐々に曲線が平坦化した

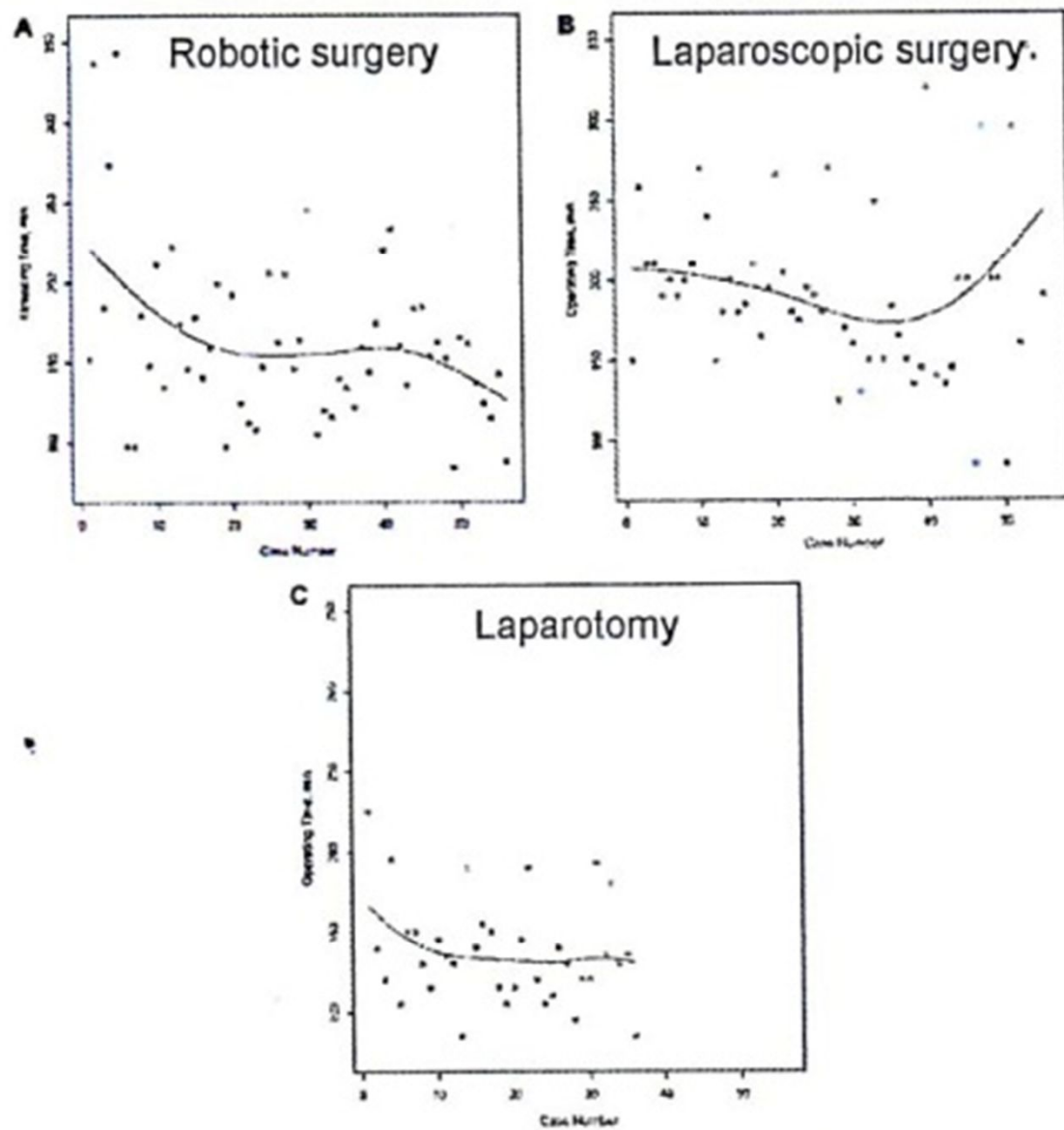
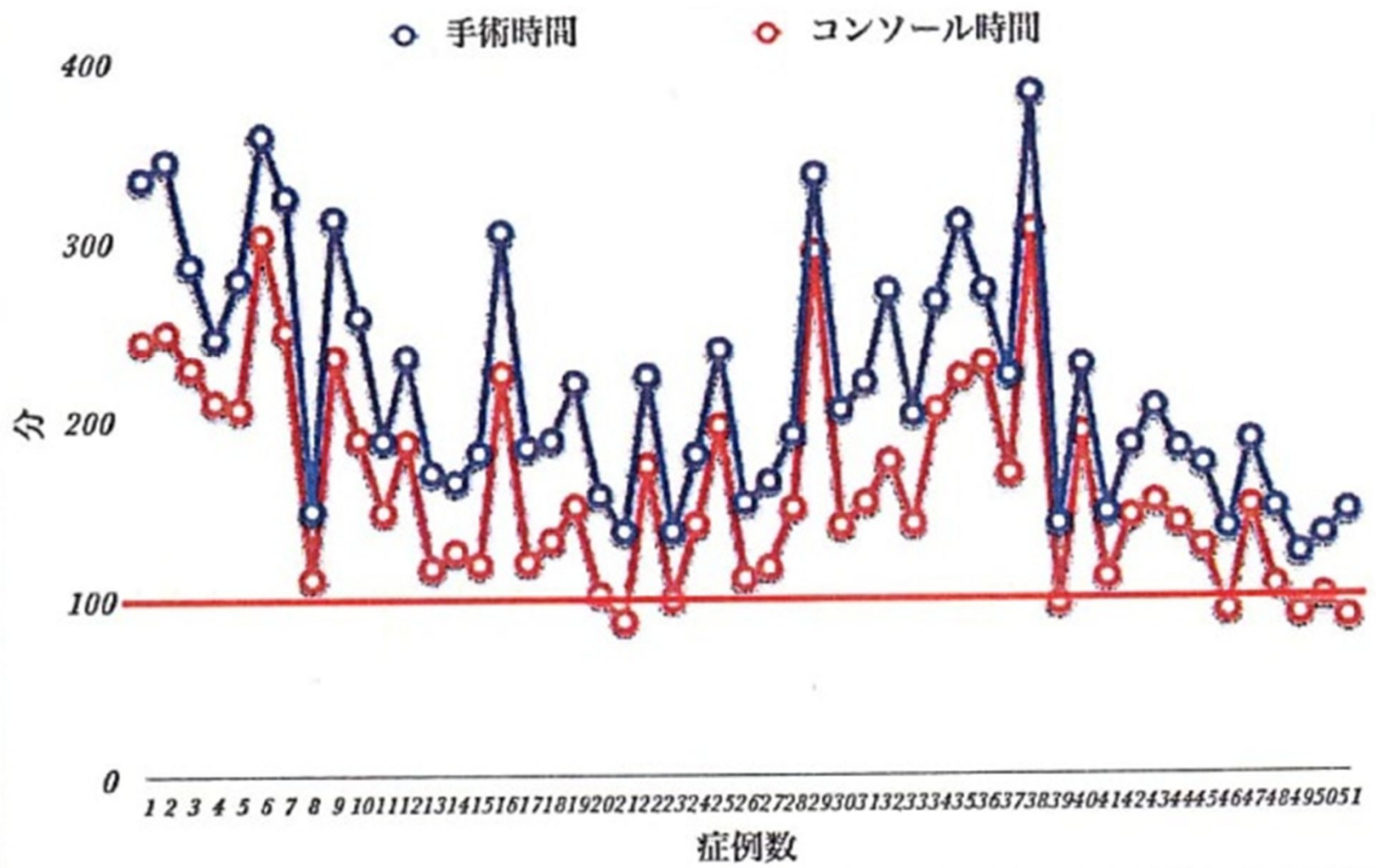


Fig. 1. Operating time for 56 robotic-assisted hysterectomies (A), 56 laparoscopic hysterectomies (B), and 36 total abdominal hysterectomies (C), all with bilateral pelvic and para-aortic lymph node dissection, according to chronological order of cases.

手術時間よりみたda Vinci の学習曲線 (同一術者)

38

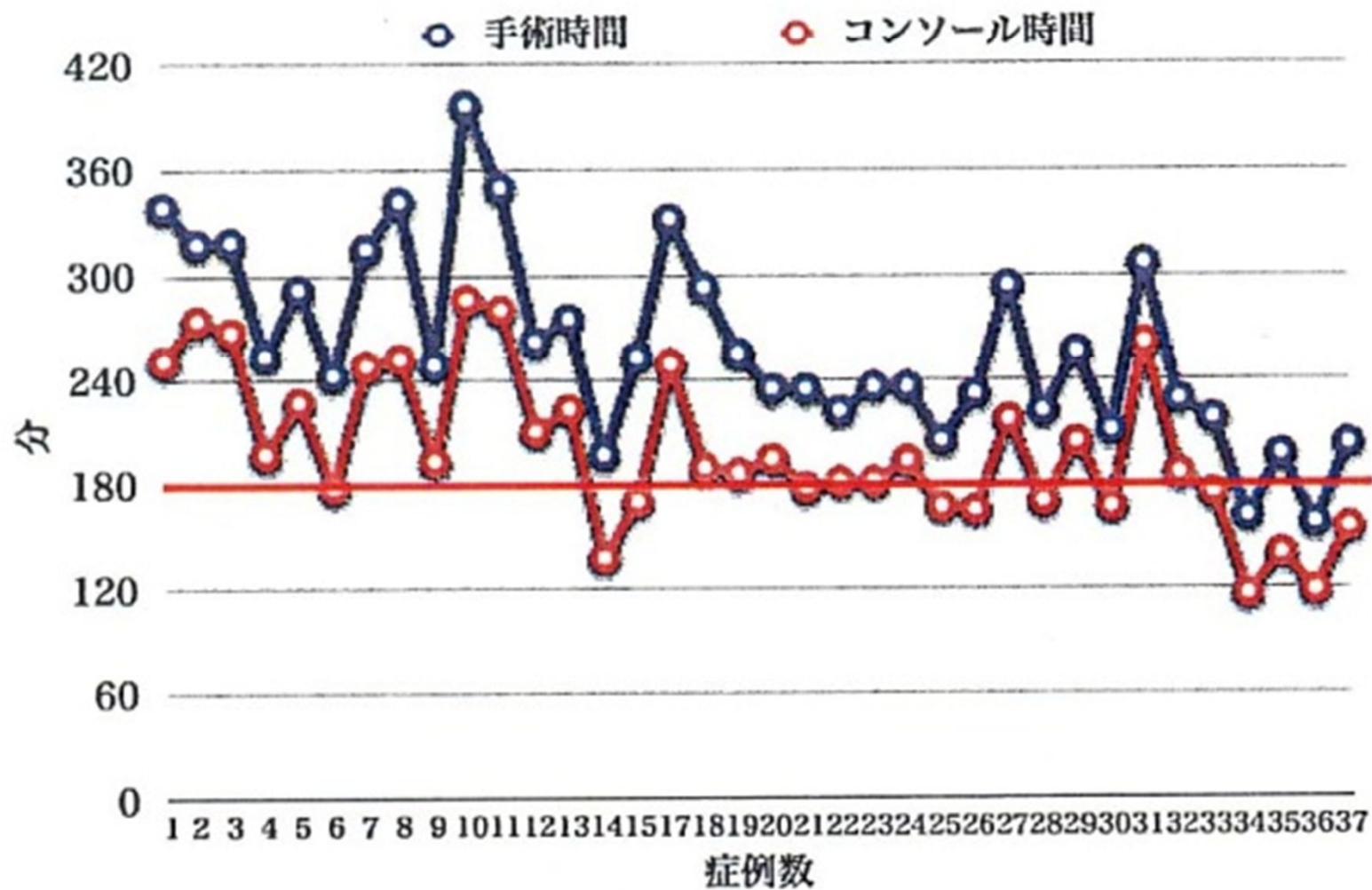
術式：子宮全摘術



手術時間よりみたda Vinci の学習曲線 (同一術者)

39

術式：子宮全摘術+骨盤リンパ節郭清



従来の腹腔鏡下手術との違い

40

- 1) learning curveが短い
鉗子の操作性が格段に良い
術野が3D、teaching systemが充実
- 2) 術者に優しい
術衣なしで座って手術が行える
内視鏡・鉗子のブレがなく、自身で制御可能
- 3) 高度肥満症例にも適応可能
腹壁孔の位置が腹壁厚が薄い上腹部
鉗子操作に負担がかからない
- 4) 術後疼痛が少ない
トラカール穿刺部に加わる過度伸展による
組織ダメージが殆どない