

# 泌尿器科ロボット支援手術の歴史

藤田医科大学 腎泌尿器外科

2009年8月  
ロボット支援前立腺全摘(RARP)施行

2010年7月  
ロボット支援腎部分切除(RAPN)施行

2011年6月  
ロボット支援膀胱全摘(RARC)施行

本邦

**本邦初**

白木ら, 2011, 日本泌尿器科学会雑誌. 102(5). 679-685

2012年4月  
ロボット支援前立腺全摘(RARP)保険収載

2016年4月  
ロボット支援腎部分切除(RAPN)保険収載

2018年4月  
ロボット支援膀胱全摘(RARC)保険収載

# 前立腺癌

## 前立腺

— 前立腺液(精液の一部)を分泌

がん罹患数(2015年) ; **第1位**

がん死亡数(2015年) ; **第6位**

国立がん研究センター HPより

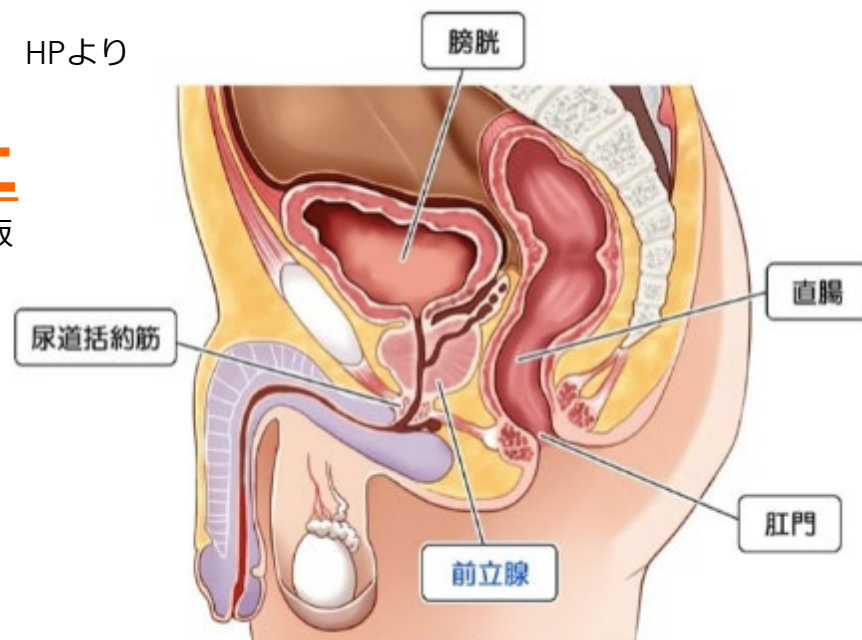
手術適応 ; **期待予命10年以上**

前立腺癌診療ガイドライン2017年版

## 骨盤底の内臓

— 操作スペースが狭い

→ **開腹手術では  
出血などへの対応に難**



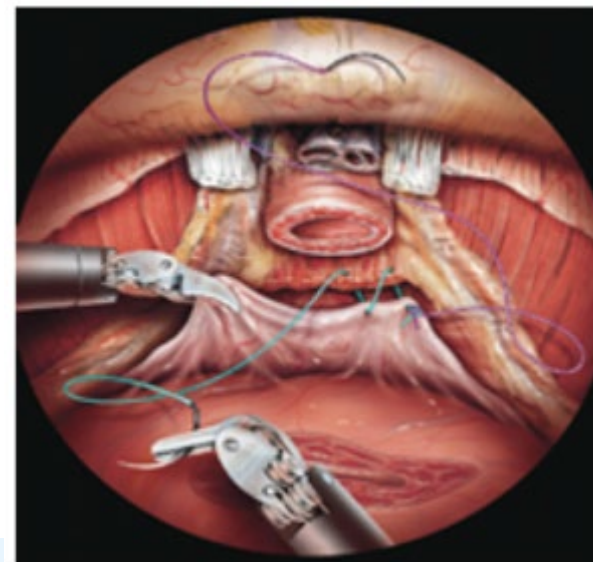
# ロボット支援前立腺全摘除術(RARP)

- ・ 当科では2009年8月から開始
- ・ 2012年4月 保険収載

## ロボット支援手術のメリット

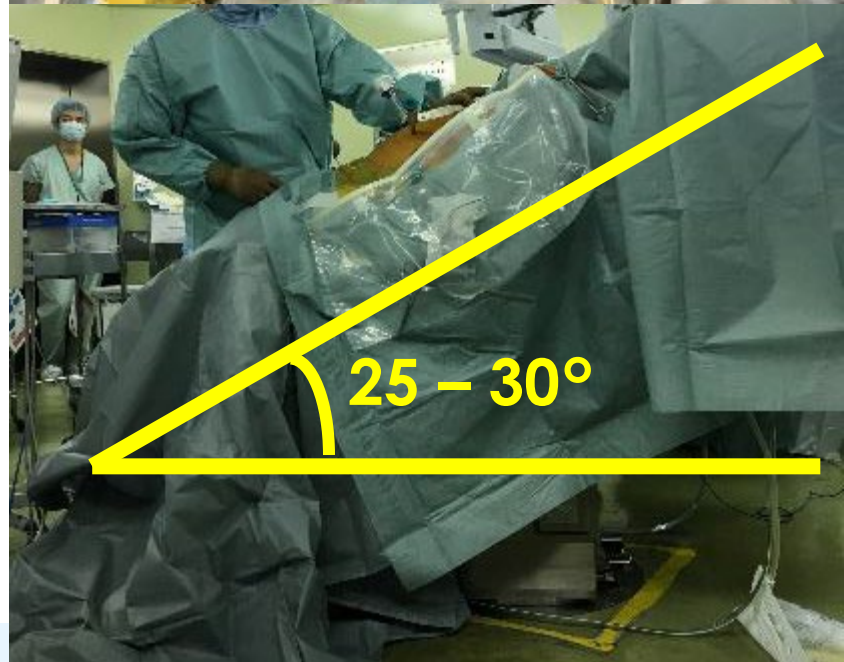
- ・ 傷が小さく、術後の回復が早い
- ・ 出血が少ない
- ・ 隣接臓器損傷が少ない
- ・ 縫合不全が少ない
- ・ 術後尿失禁の改善が早い
- ・ 性機能の温存

：



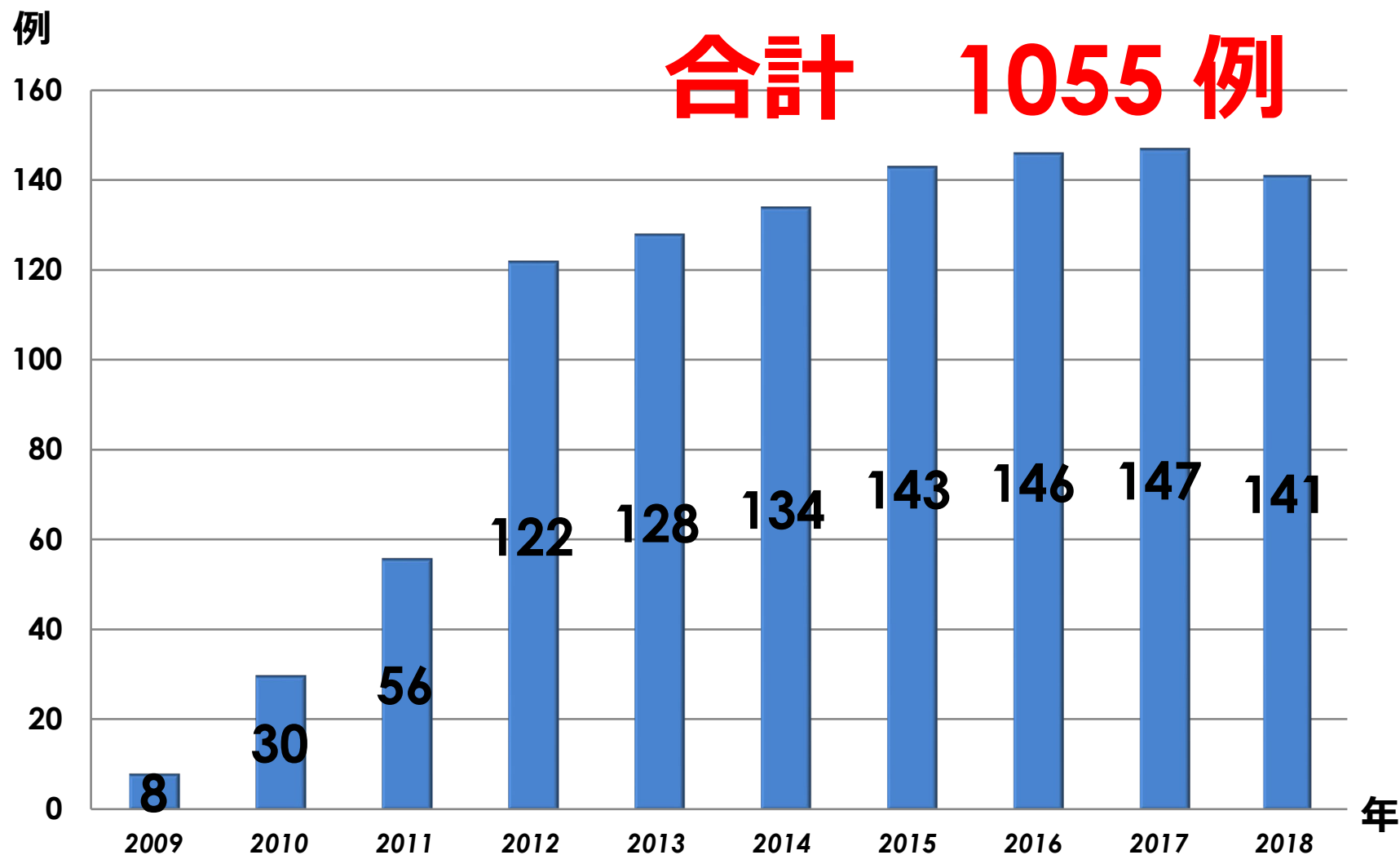
# 当院での RARP 手順

- ポート造設
- 頭低位 (25-30°)
- 腹膜切開、膀胱前腔の剥離
- 膀胱・前立腺間の離断
- 精管の離断
- 前立腺後面・側方の処理
- 膀胱尿道吻合
- リンパ節郭清 (リスクに応じて)



# 前立腺全摘(RARP)

～Robot-assisted radical Prostatectomy～



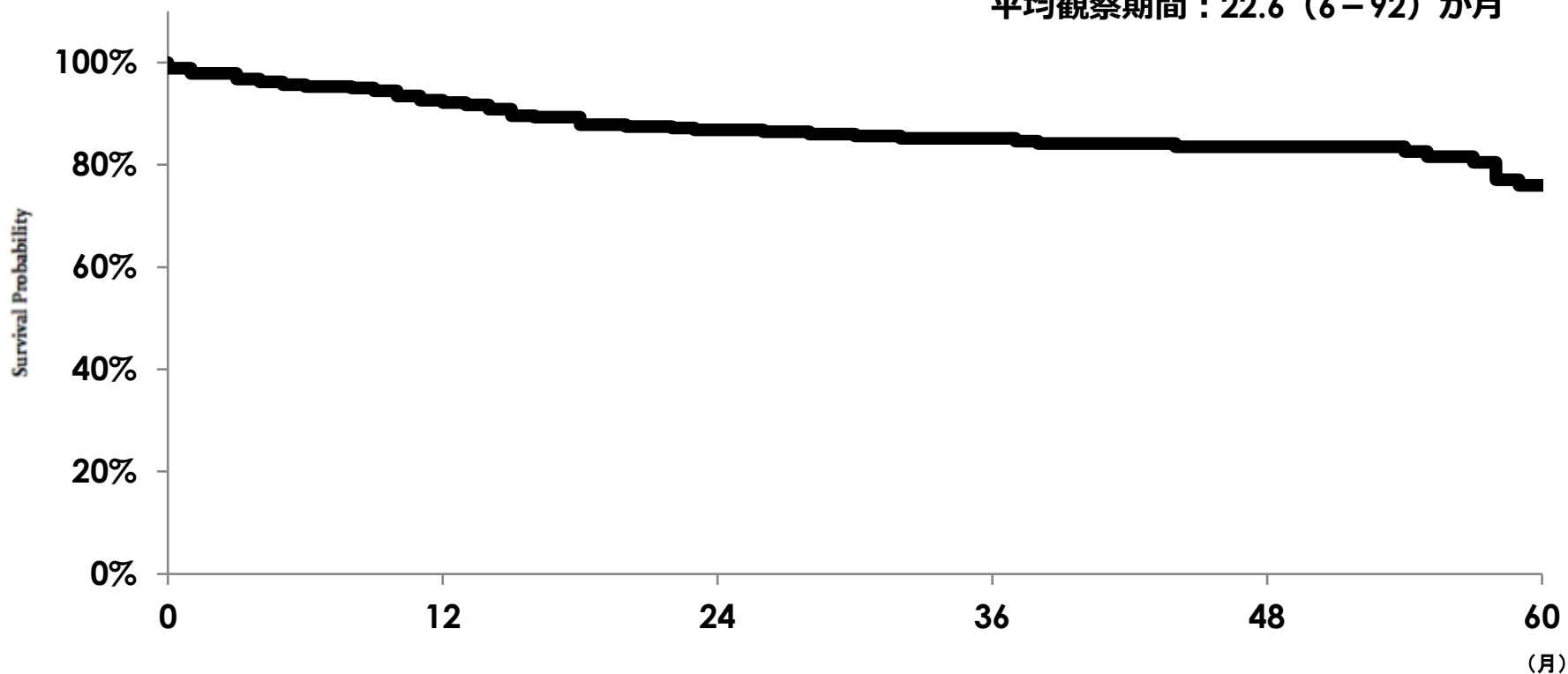
2018年末まで

# 手術成績 (n=700)

	中央値(range)
手術時間	2:49 (1:30 - 9:30)
コンソール時間	2:09 (0:59 - 8:35)
推定出血量 (ml)	172 (10 - 1000)
摘出重量 (g)	40 (14 - 117)
術後尿道カテーテル抜去(日)	6 (4 - 43)
術後入院期間(日)	9 (4 - 47)
開腹手術以降	0 (0%)
術中輸血	0 (0%)
神経温存	両側 103 (14.7%)
	片側 437 (62.4%)

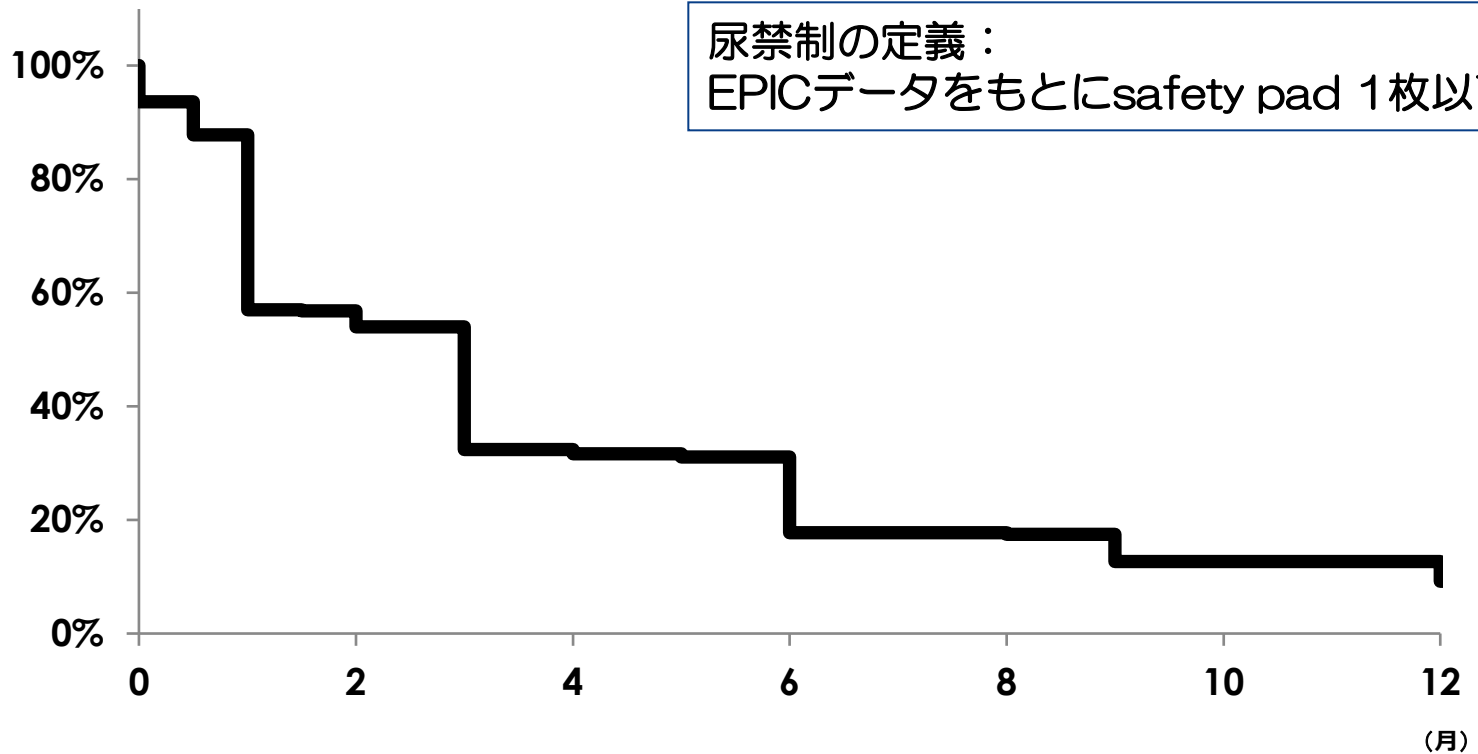
# PSA 非再発率 (n=700)

平均観察期間：22.6 (6-92) か月



	1年	3年	5年
%	92.1	85.1	75.9

# 尿禁制 (n=700)



%	1M	3M	6M	9M	12M
尿禁制率	43.0	67.6	82.3	87.3	90.8



# 腎癌

腎臓—通常、左右1個ずつ存在  
血液中の老廃物を尿として体外に排出  
片側摘出しても日常生活に支障なし

男：女 = 2：1

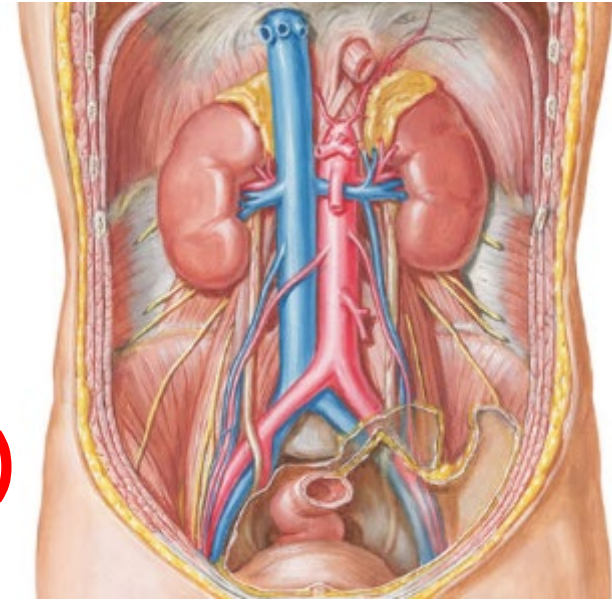
リスク因子； 肥満、高血圧、喫煙

慢性腎臓病

—心血管疾患(心筋梗塞、脳梗塞など)  
発症リスク↑

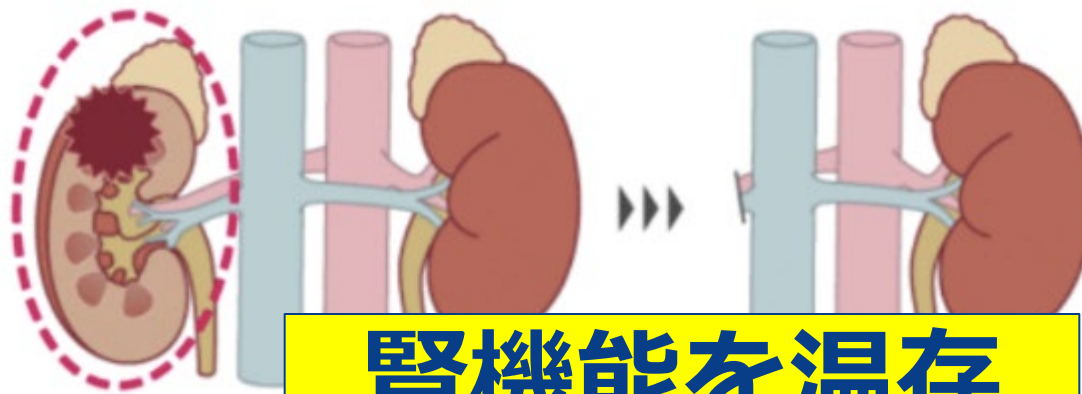


腎部分切除術が推奨

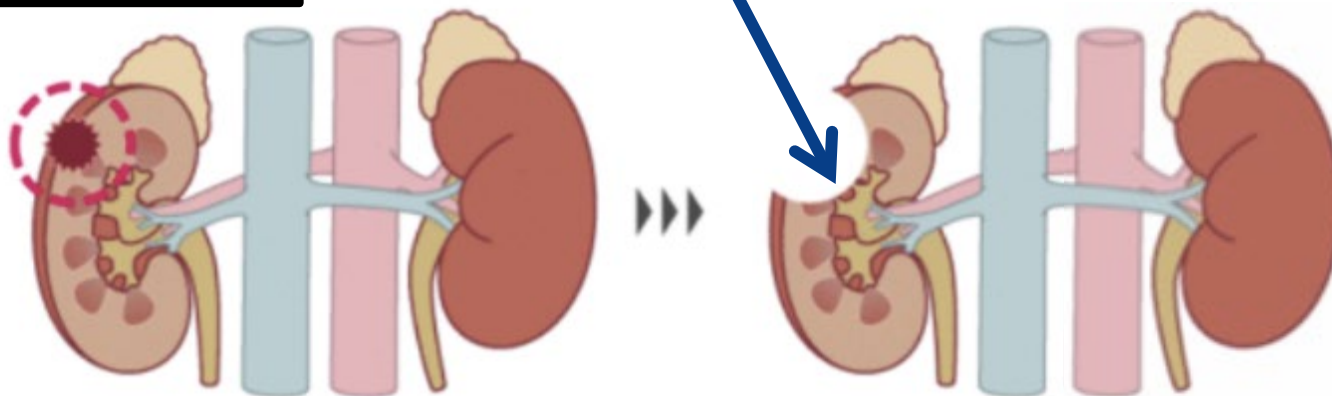


# 腎摘と腎部分切除の違い

## 根治的腎摘術

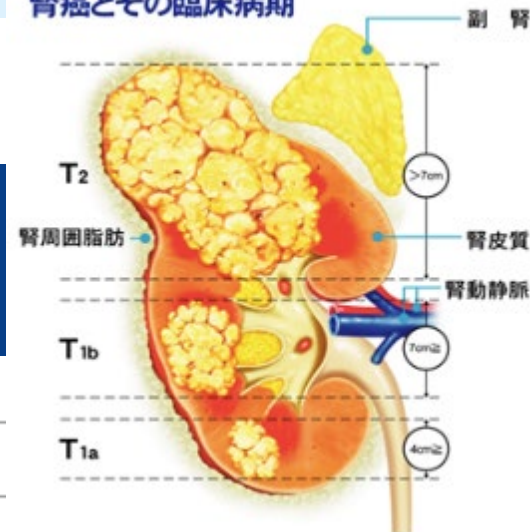


## 腎部分切除術



# 小径腎癌

腎癌とその臨床病期



**T1a** 腎細胞がんの直径が4cm以下で腎臓にとどまっている

T1b 腎細胞がんの直径が4cmを超えるが7cm以下で腎臓にとどまっている

T2a 腎細胞がんの直径が7cmを超えるが10cm以下で腎臓にとどまっている

T2b 腎細胞がんの直径が10cmを超えるが腎臓にとどまっている

T3a 腎細胞がんが腎静脈または周囲の脂肪組織まで及んでいるが、ゲロタ筋膜※を越えない

T3b 腎細胞がんが横隔膜より下の大静脈内に広がっている

T3c 腎細胞がんが横隔膜の上の大静脈に広がる、または大静脈壁まで及んでいる

T4 腎細胞がんがゲロタ筋膜を越えて広がる(同じ側の副腎まで及んでいる場合を含む)

N0 所属リンパ節への転移なし

N1 所属リンパ節に1個転移あり

N2 所属リンパ節に2個以上転移あり

M0 別の臓器に転移なし

M1 別の臓器に転移あり

腎癌診療ガイドライン2017年版

CQ

2

腫瘍径 4 cm 以下 (T1a) の腎癌患者において腎部分切除術は推奨されるか？

腎部分切除術は根治的腎摘除術と同等の制癌性であり、腎機能温存の観点からは有用であり、推奨される。

推奨グレード **A**

# 腎部分切除術

- 腫瘍の切除、切除断面の縫合が必要
- 腎臓には心拍出量の約 25 %が流入(血流が豊富)
  - 腎動脈を遮断(阻血)した上で切除、縫合
- 腎機能保持には、なるべく 阻血時間を短縮



操作性に優れた

ロボット支援手術が導入

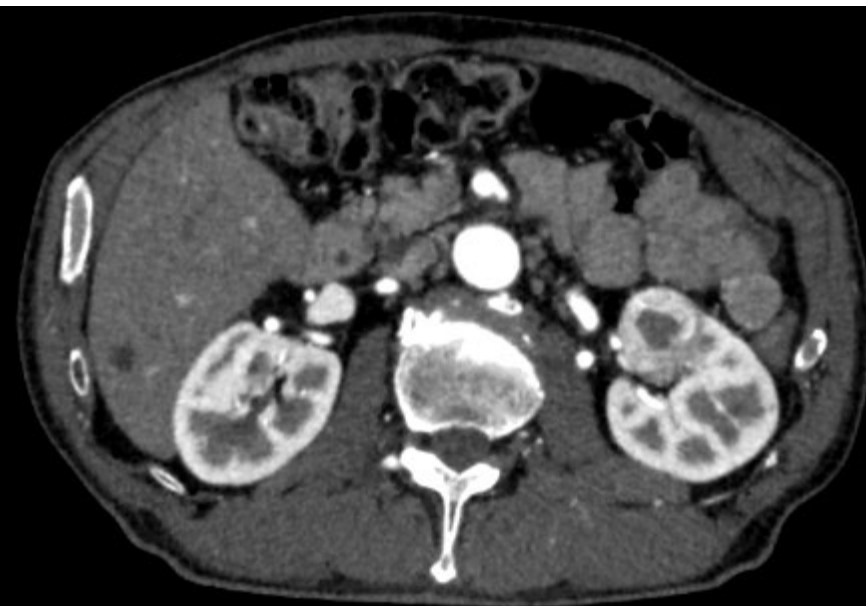
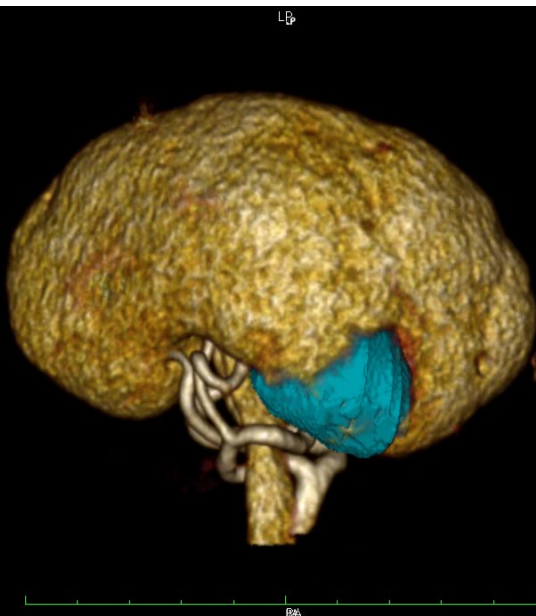


# ロボット支援腎部分切除術(RAPN)

- 出血量、合併症、阻血時間など、開放手術や腹腔鏡手術よりも優位性

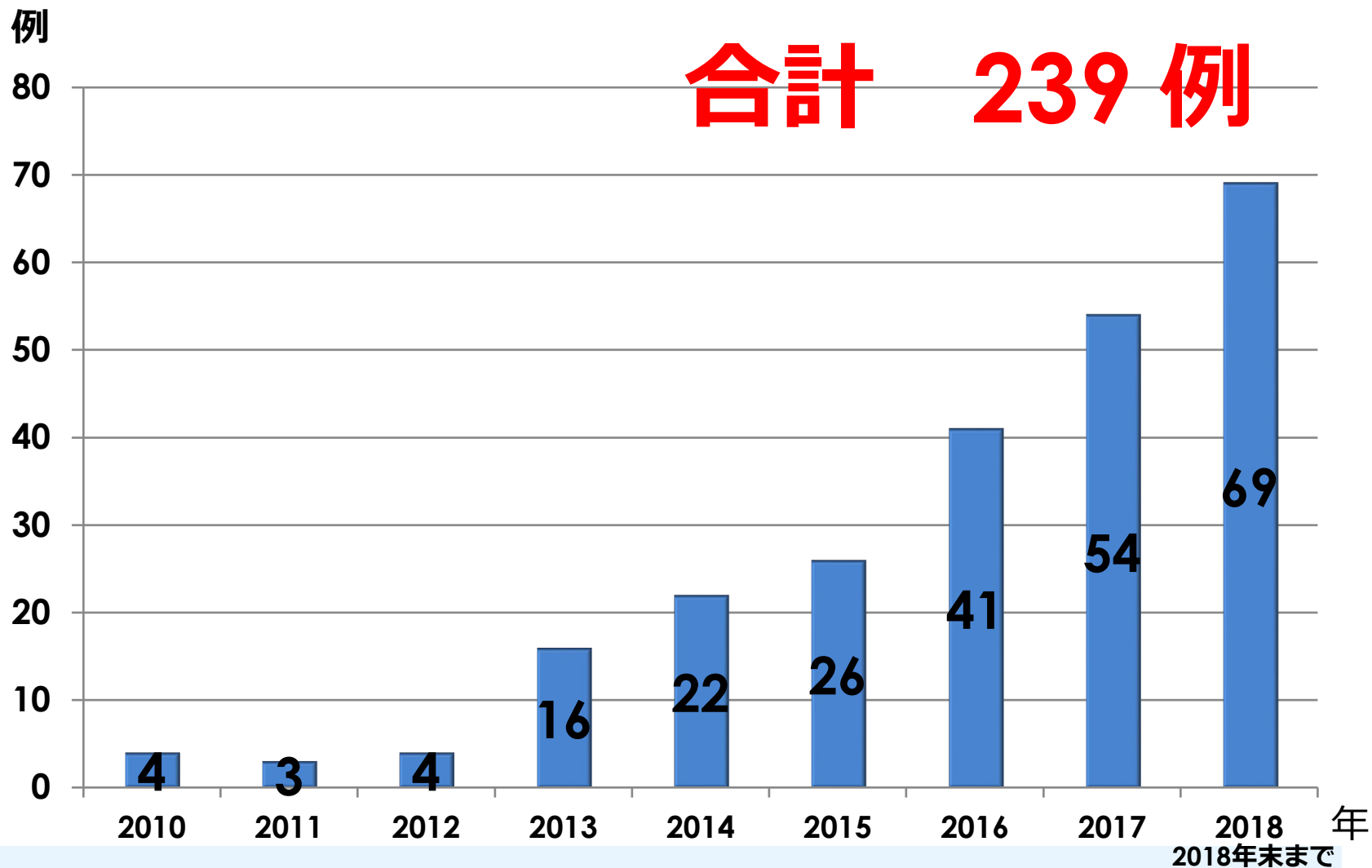
J Urol. 2016;196:1371-1377、UROLOGY, 2016; 89: 45-53

- 術前に3D-CTを撮像し、十分にシミュレーション
- 腎動脈を阻血し、腫瘍を切除し縫合



# 腎部分切除(RAPN)

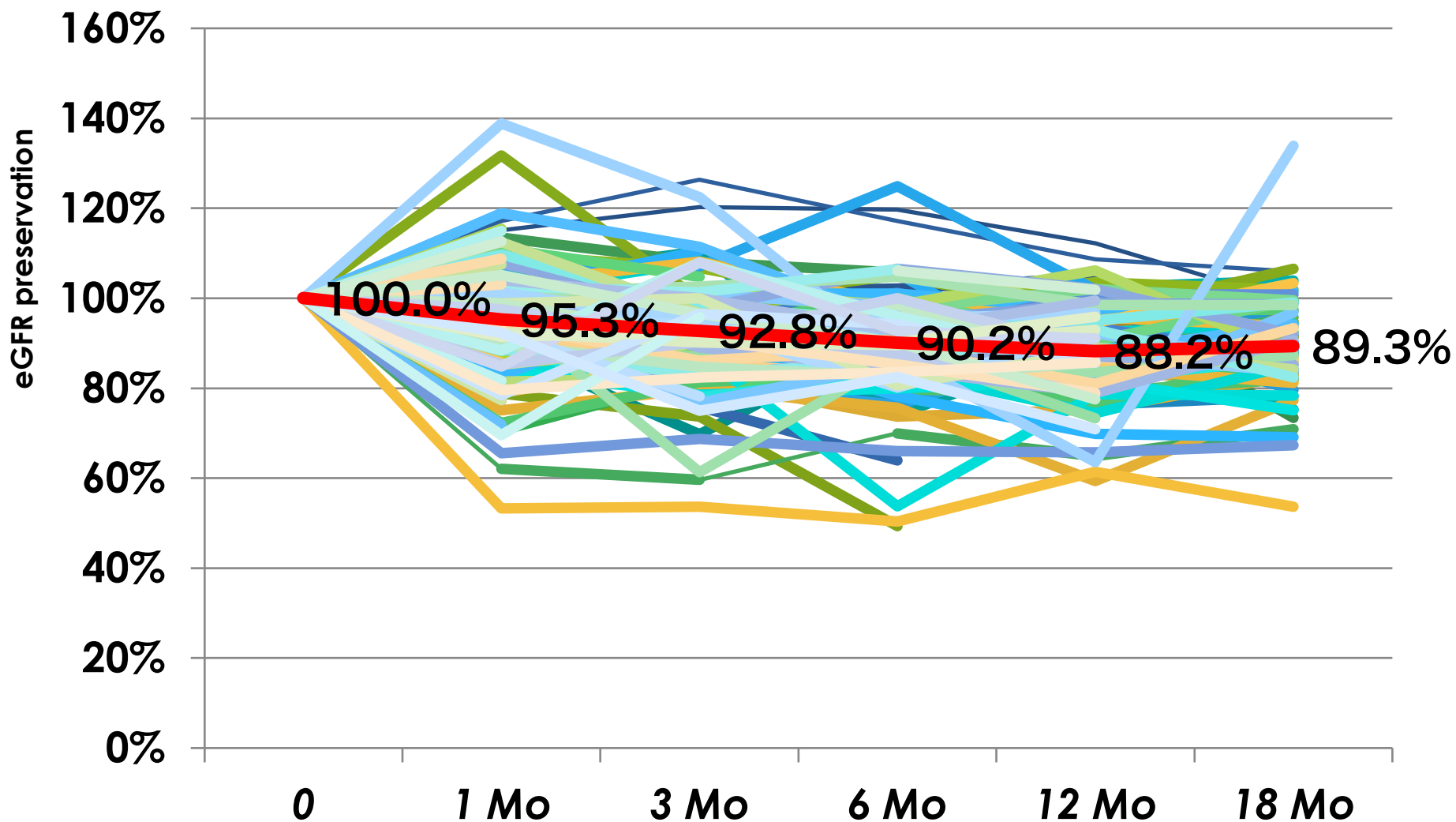
～Robot-assisted Partial Nephrectomy～



# 手術成績 (n=200)

	中央値(range)
手術時間	2:39 (1:37 – 5:00)
コンソール時間	1:51 (0:54 – 4:23)
推定出血量 (ml)	50 (5 – 1200)
温阻血時間 (分)	16.5 (8 – 47)
切除断端陽性 (例)	0
摘出重量 (g)	13.0 (2 – 95)
術後入院期間 (日)	9 (4 – 59)

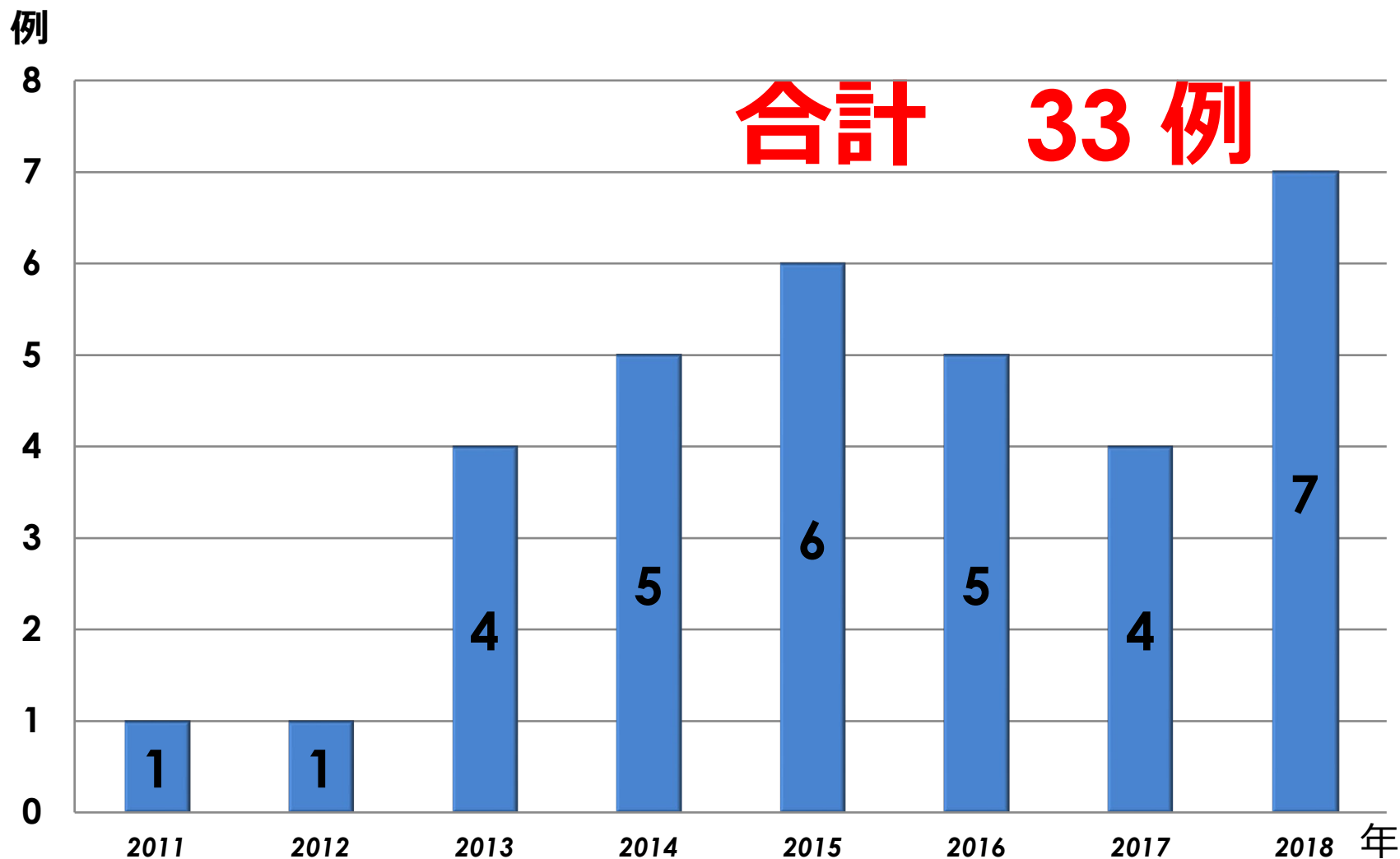
# 術後腎機能の変化 (n=200)





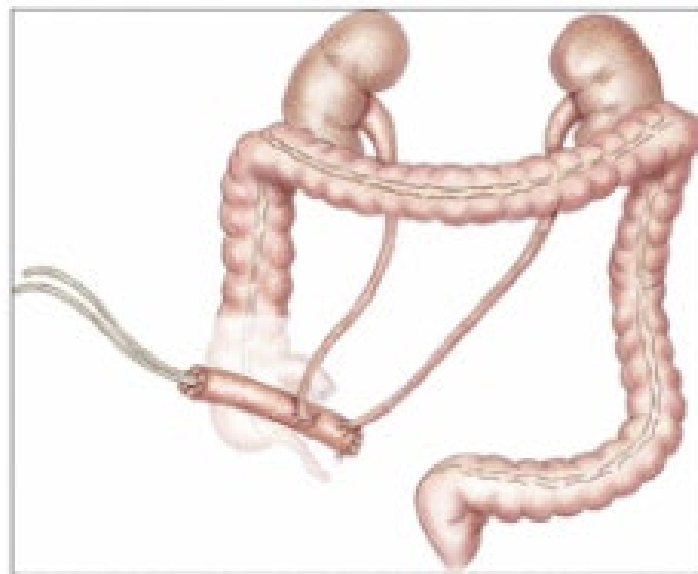
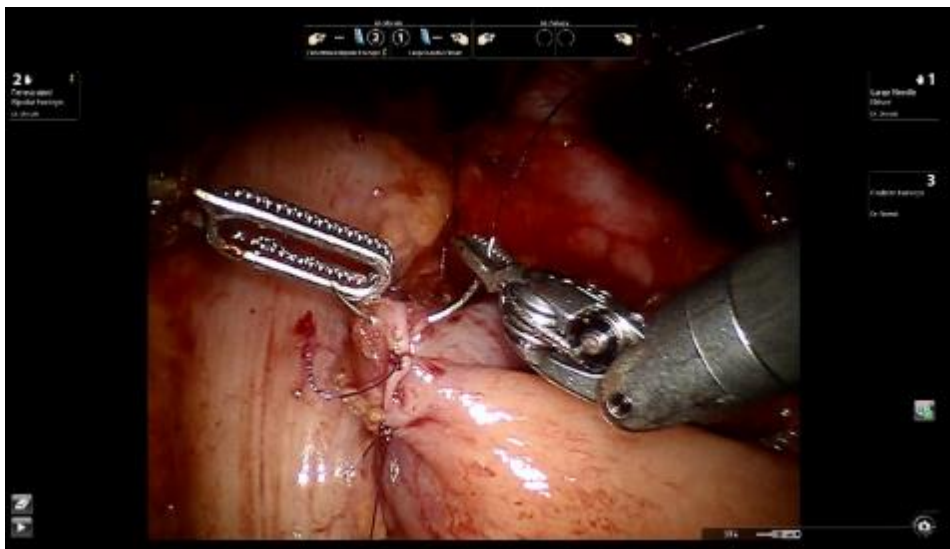
# 膀胱全摘(RARC)

～Robot-assisted Radical Cystectomy～



# 腔内回腸導管

- 左尿管をS状結腸の背面を通して右側に誘導
- 回腸末端を15-20cm遊離
- 回腸-回腸を機能的端々吻合（endoGIA）
- 尿管-導管吻合（Bricker法, Wallace plate）

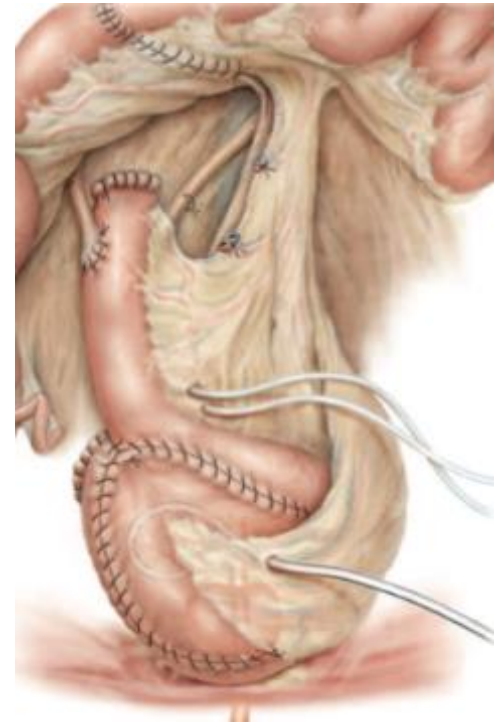
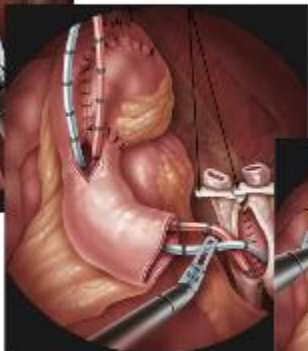


# 腔内代用膀胱

- 遊離回腸（約 60 cm）を脱管腔化
- 代用膀胱後壁を連続縫合
- 90°回転させ、代用膀胱尿道吻合
- 代用膀胱前壁を連続縫合
- Wallace plateを作成し、代用膀胱と吻合



*Wallace plate*



# Early experience with robot-assisted radical cystectomy and intracorporeal ileal conduit urinary diversion at Fujita Health University School of Medicine

Kosuke Fukaya, MD, Naohiko Fukami, MD, PhD, Mamoru Kusaka, MD, PhD, Ryoichi Shiroki, MD, PhD

Department of Urology, Fujita Health University School of Medicine, Toyoake, Aichi, Japan

Table 4 Operative and postoperative outcomes

	RARC (n=16)	ORC (n=15)	<i>P</i> value	
Operative time	373 (276–497)	397 (250–564)	n.s.	
EBL, ml	200 (100–1500)	1783 (350–4505)	<0.001	
Blood transfusion	3 (18.8)	13 (86.7)	<0.001	
Ingestion, days	2 (1–4)	3 (1–8)	n.s.	
LOS, days	21 (13–30)	33 (13–81)	0.010	
Perioperative complications	≥Grade 2	5 (1.2)	11 (73.3)	0.0191
	≥Grade 3	0 (0)	2 (13.3)	n.s.
Readmission within 30 days	2 (12.5)	2 (13.3)	n.s.	

RARC; robot-assisted radical cystectomy, ORC; open radical cystectomy, EBL; estimated blood loss, LOS; length of stay, n.s.; not significant. Data are presented as median (interquartile range) or n (%).

**ロボット支援膀胱全摘術（RARC）+腔内回腸導管造設術は  
開腹膀胱全摘+回腸導管造設術よりも  
出血量や合併症が少なく、輸血率が低く、術後入院期間が短い**