

# 前立腺がんにおけるロボット手術を 中心とした低侵襲手術の現状



愛知県がんセンター中央病院  
泌尿器科

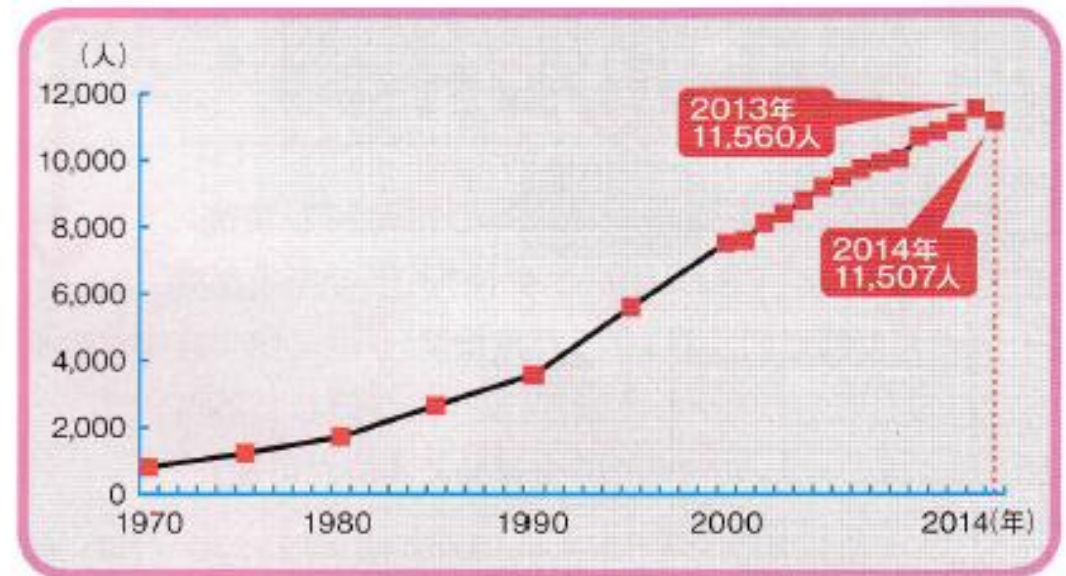
# 前立腺がん

図3：2015年の男性がん罹患数予測



(国立研究開発法人 国立がん研究センター:2015年4月28日公表データより抜粋)

図4：日本の前立腺がん死亡者数の変化

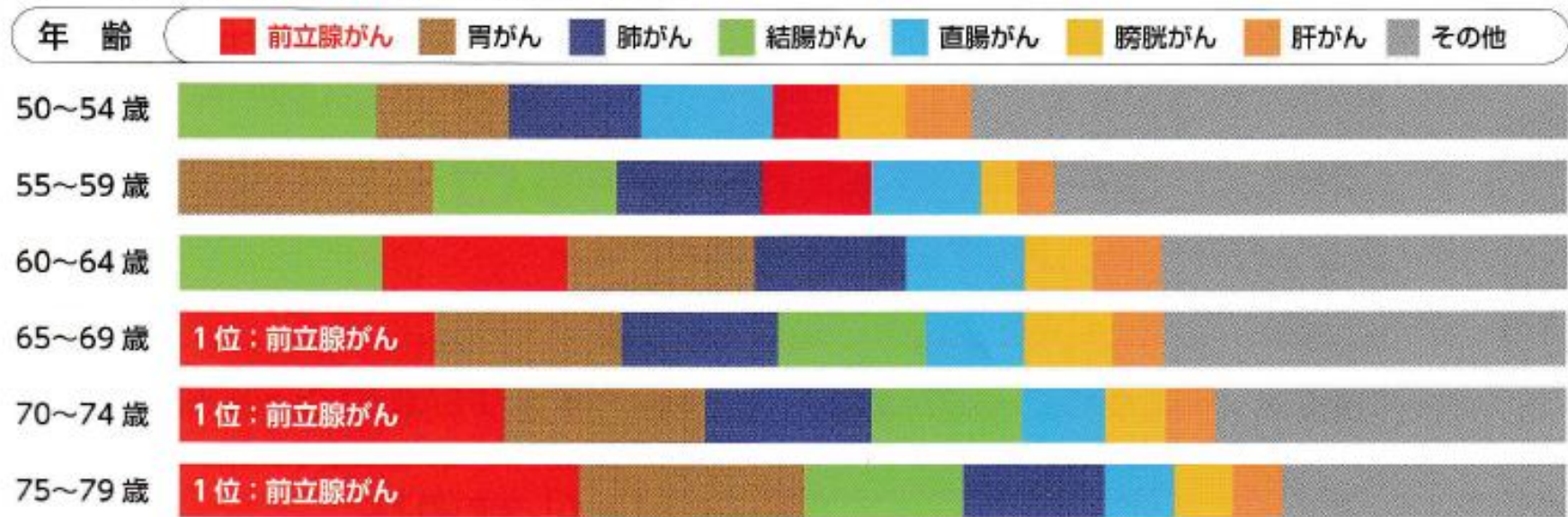


厚生労働省 平成26年(2014)人口動態統計(確定数)の概況

男性のがんの中で、前立腺がんが一番多い

# 前立腺がん

表1：5歳階層別男性がん患者数ランキング



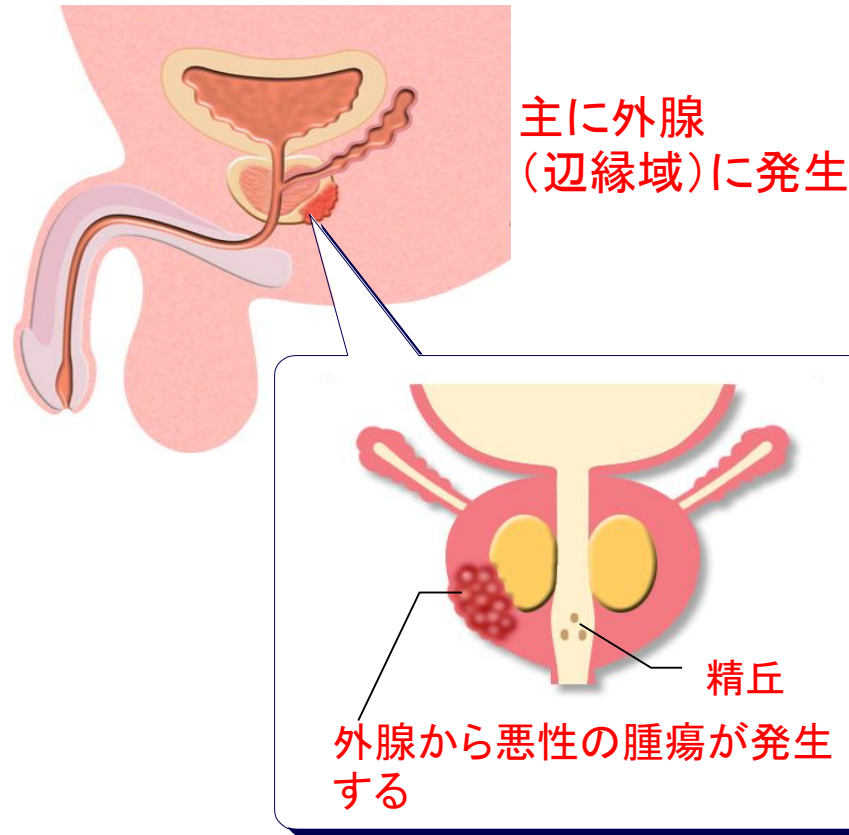
注：宮城県の石巻医療圏、気仙沼医療圏及び福島県を除いた数値である。

厚生労働省統計一覧：2. 保健衛生。患者調査：平成26年患者調査：表番号63。総患者数、性・年齢階級 × 傷病小分類別(全国)

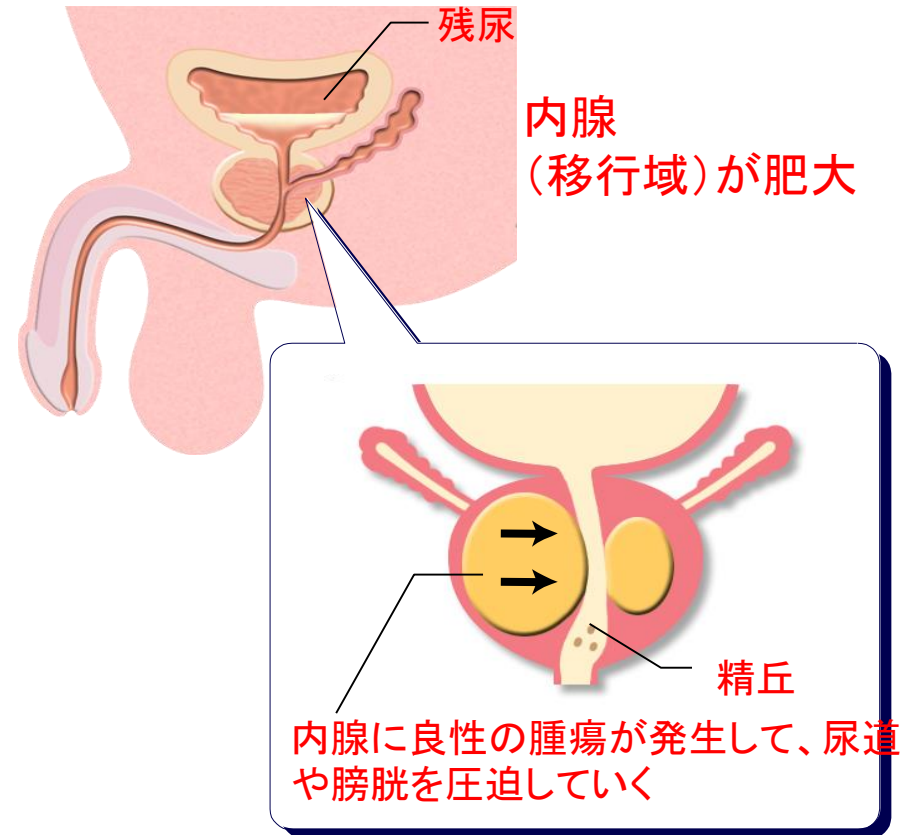
前立腺がんは高齢者に多い

# 前立腺がん: 前立腺肥大症

## 前立腺がん



## 前立腺肥大



前立腺がんと前立腺肥大症は発生する部位が違い、共存します

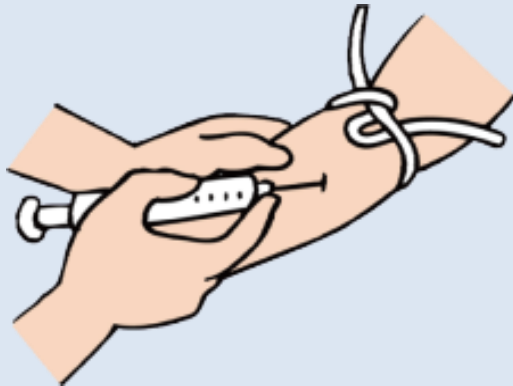
# 前立腺がん: 一般的検査

PSA(前立腺特異抗原)

前立腺に特異的なタンパク質の一種

スクリーニング検査

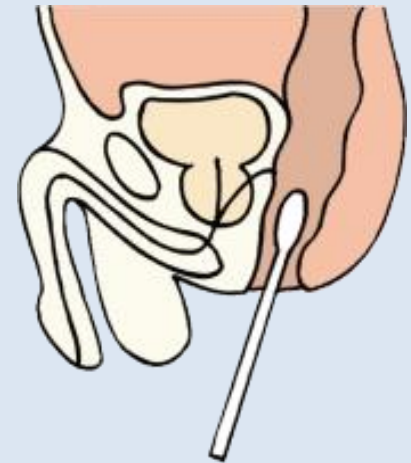
PSA検査



直腸診(DRE)



経直腸的超音波



検出感度 87.2%

(正常値4.0ng/ml以下)

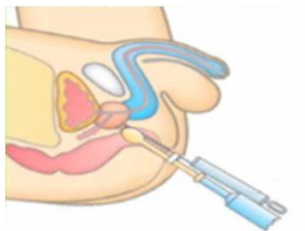
39.7%

26.9%

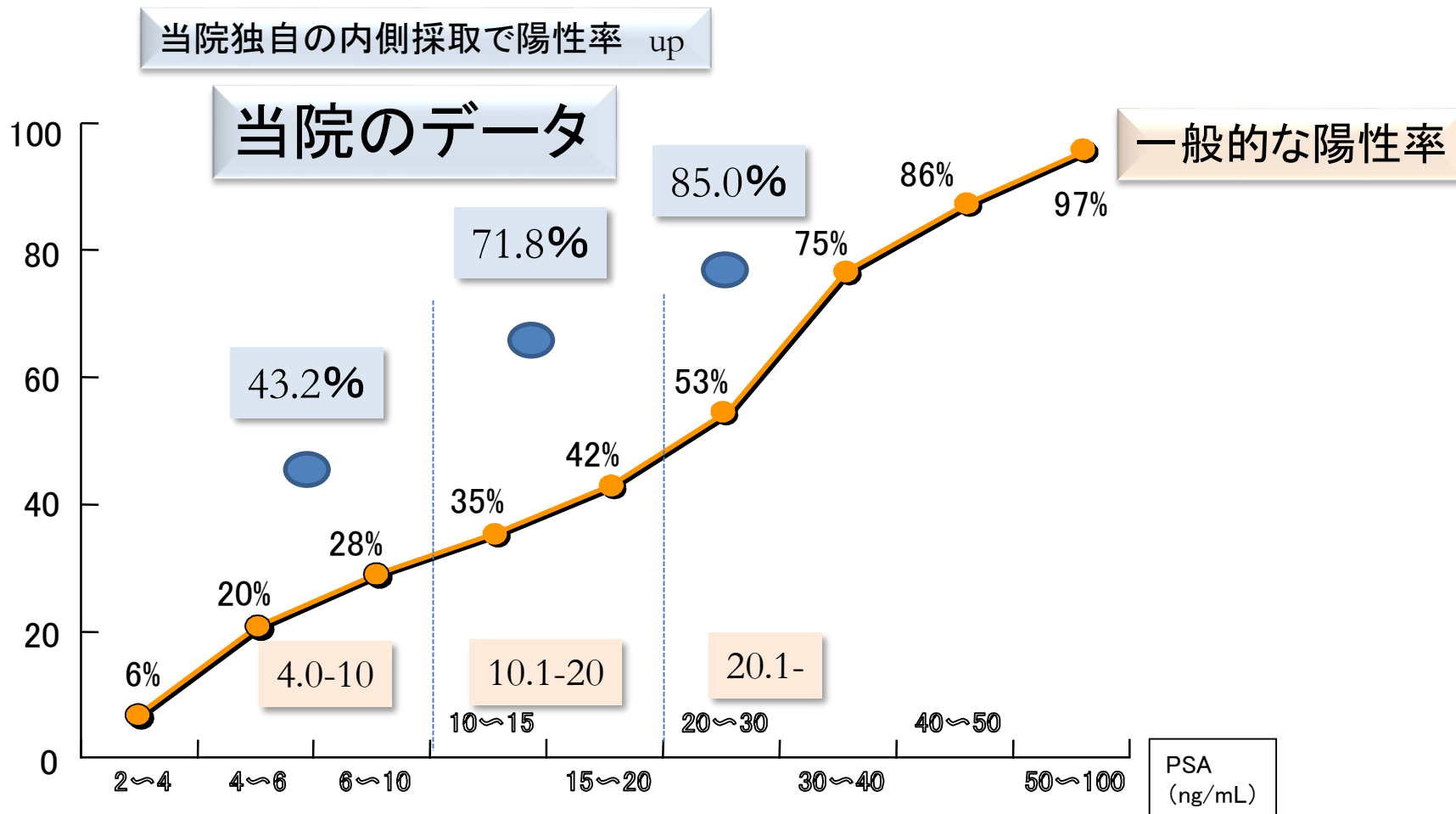
**前立腺がんの診断にはPSAが有効です**

# 早期発見：PSA(前立腺特異抗原)と陽性率

PSA値と前立腺がん発見率：PSAが高いと発見率も高い



前立腺がん発見率(%)

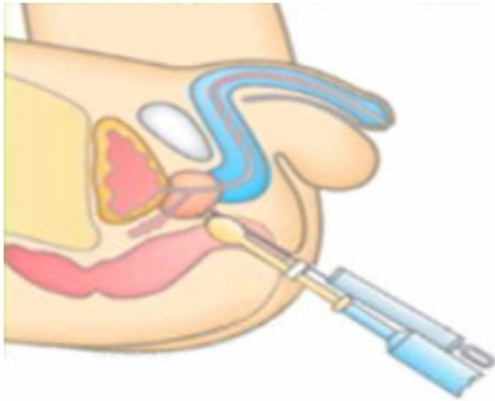


# 前立腺がん：前立腺生検

超音波検査では腫瘍部位は同定は困難

高頻度に発症する部位を想定して採取場所決定

網羅的生検：10カ所以上

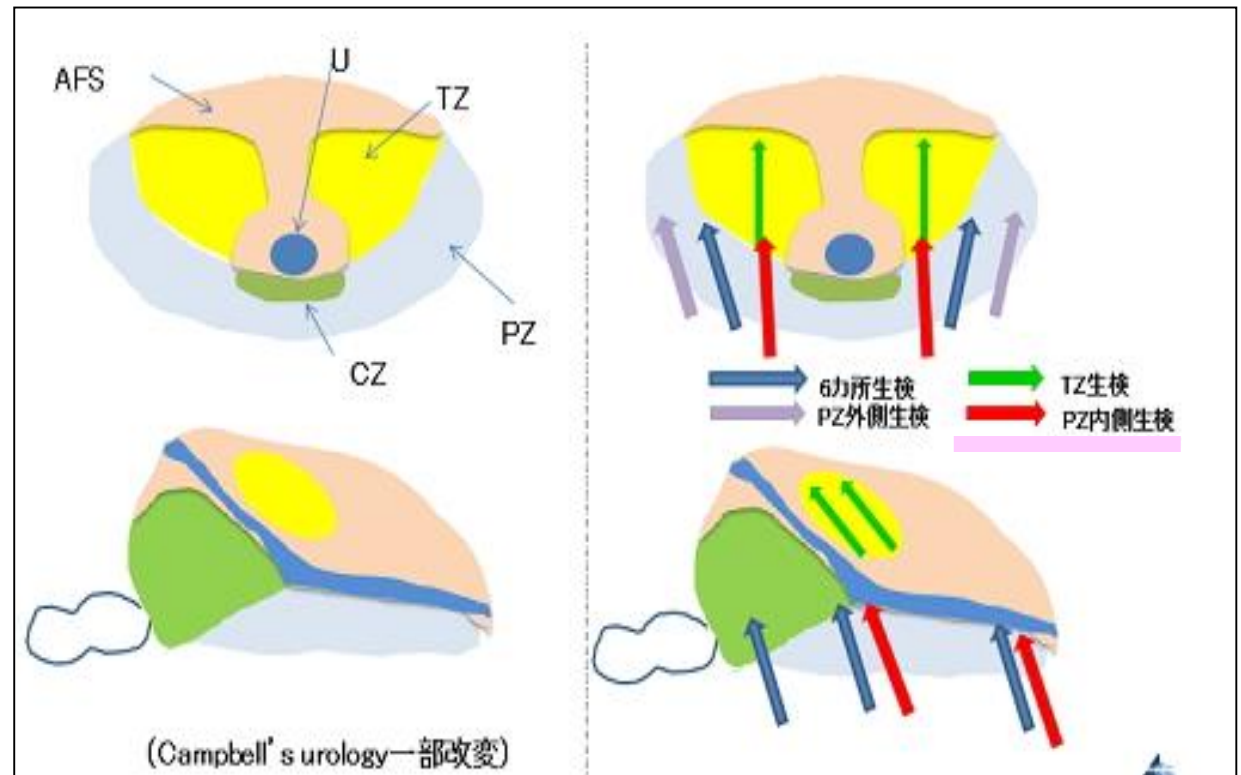


経直腸的

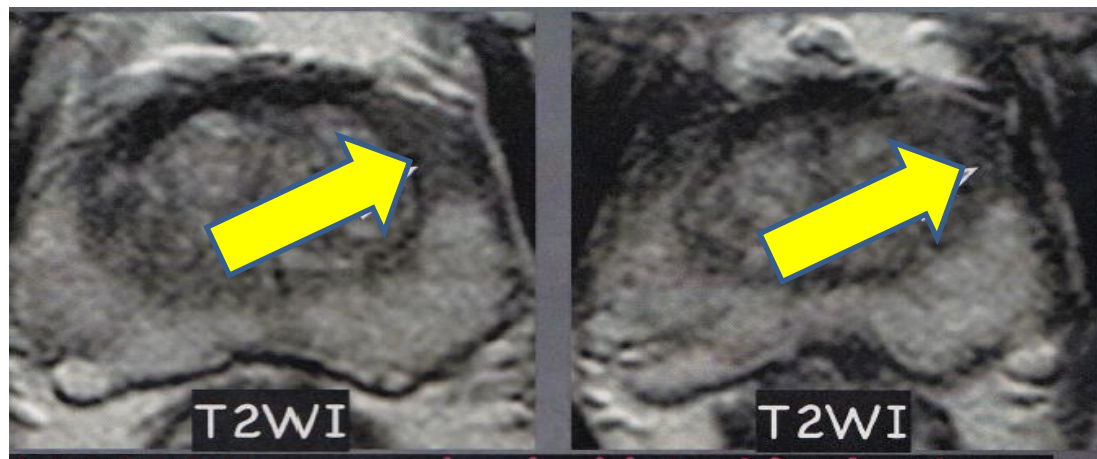
麻酔

必要なし

直腸側の組織採取

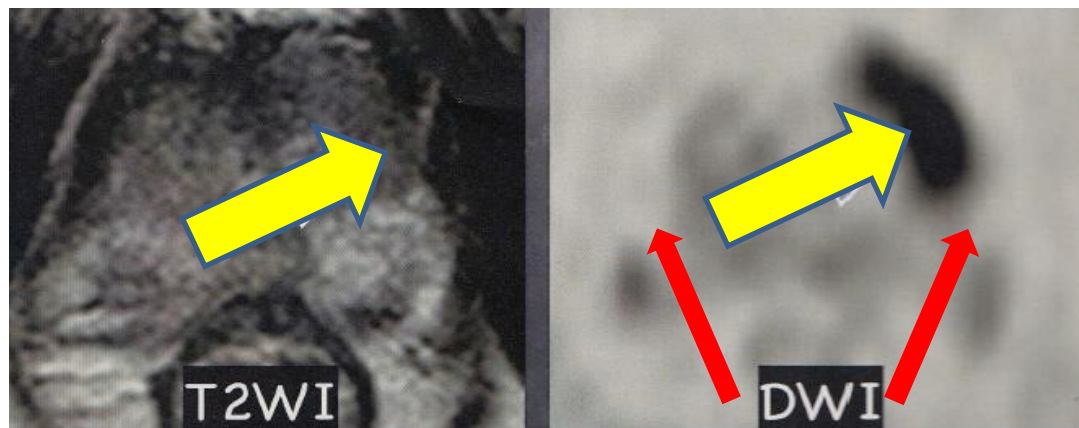


# 前立腺がん：初回前立腺生検陰性例に対する対応



部位同定にMRIが有効

MRI:T2強調 低信号



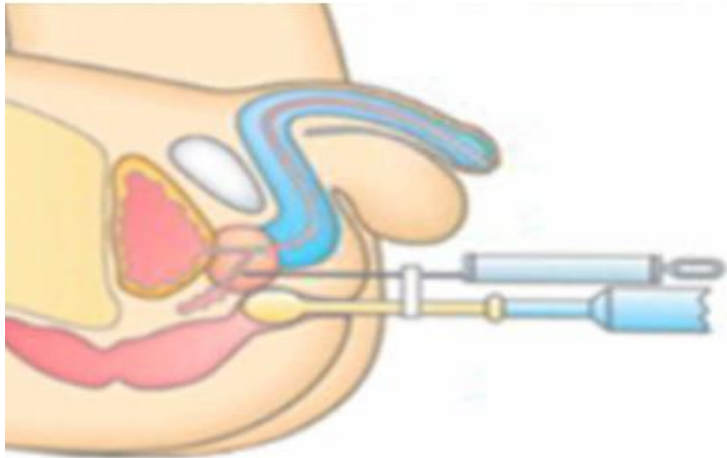
MRI:diffusion 高信号

経直腸生検では採取できない部位もあります



# 前立腺がん: 前立腺生検(経会陰的)

## 小線源治療器具を使用

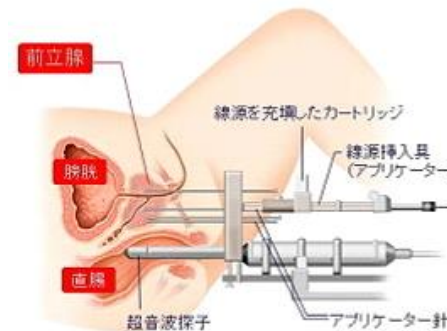


経会陰的

麻酔

必要あり

すべて部位の組織採取



- 短期間の入院が必要
- 小線源の挿入: 1~2時間程度
- 線源は埋め込んだままでよい

線源を挿入しているところ

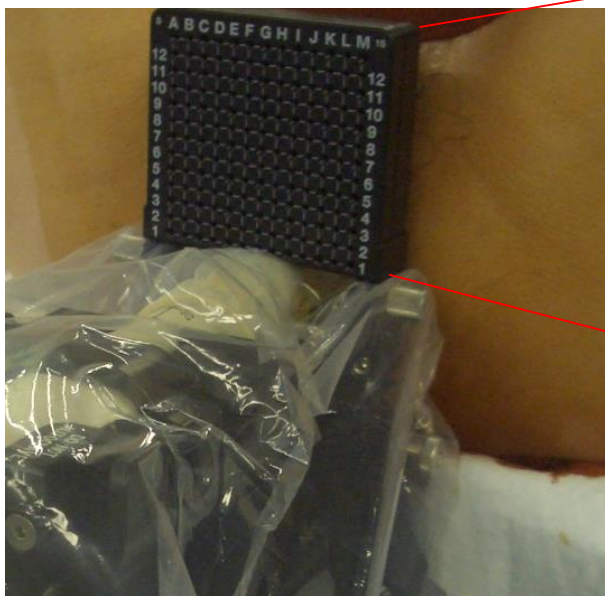


線源挿入後のX線画像



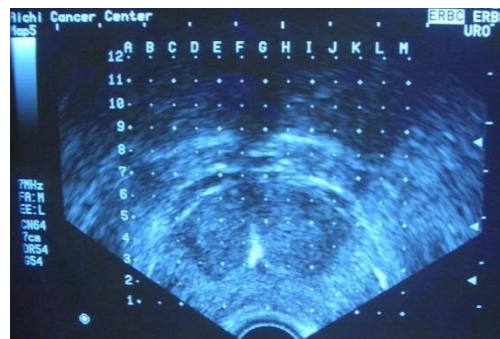
写真: 日本メドフィジックス株式会社提供

# 前立腺がん: 前立腺生検(多数箇所生検)



数ミリ間隔の格子に沿って採取

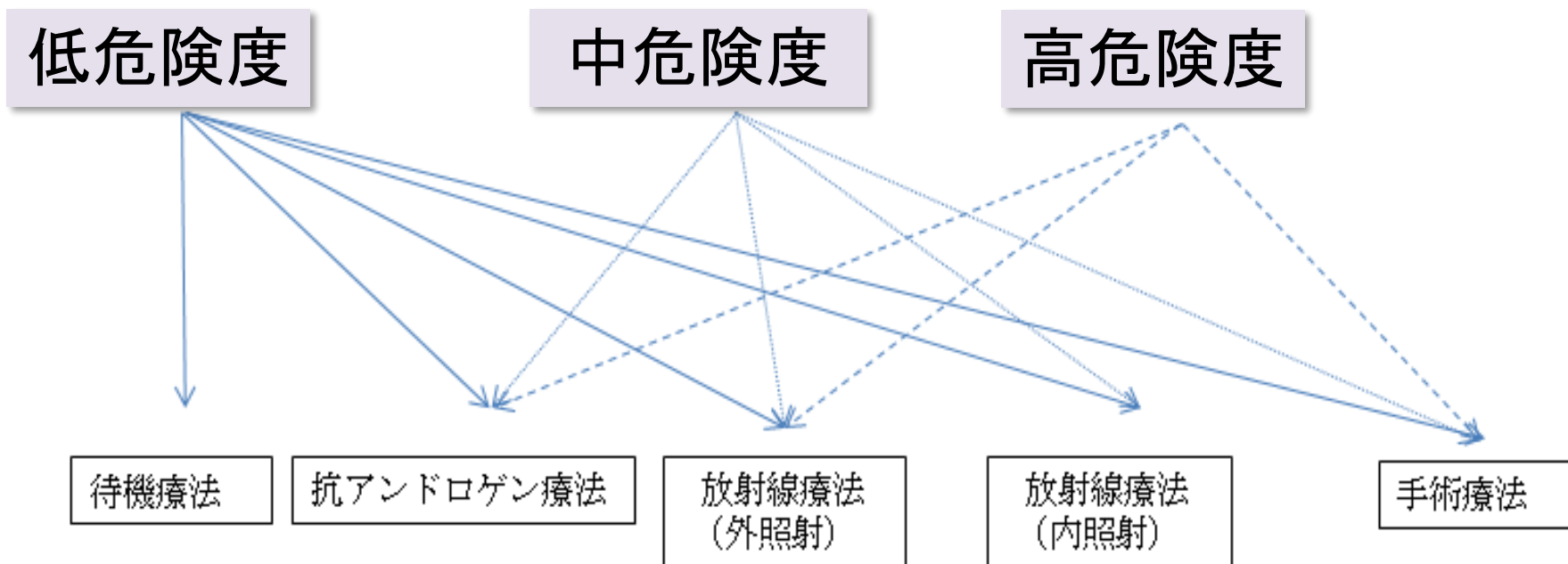
数ミリ以上のがんは採取可能



1カ所/cc  
30cc- 30カ所



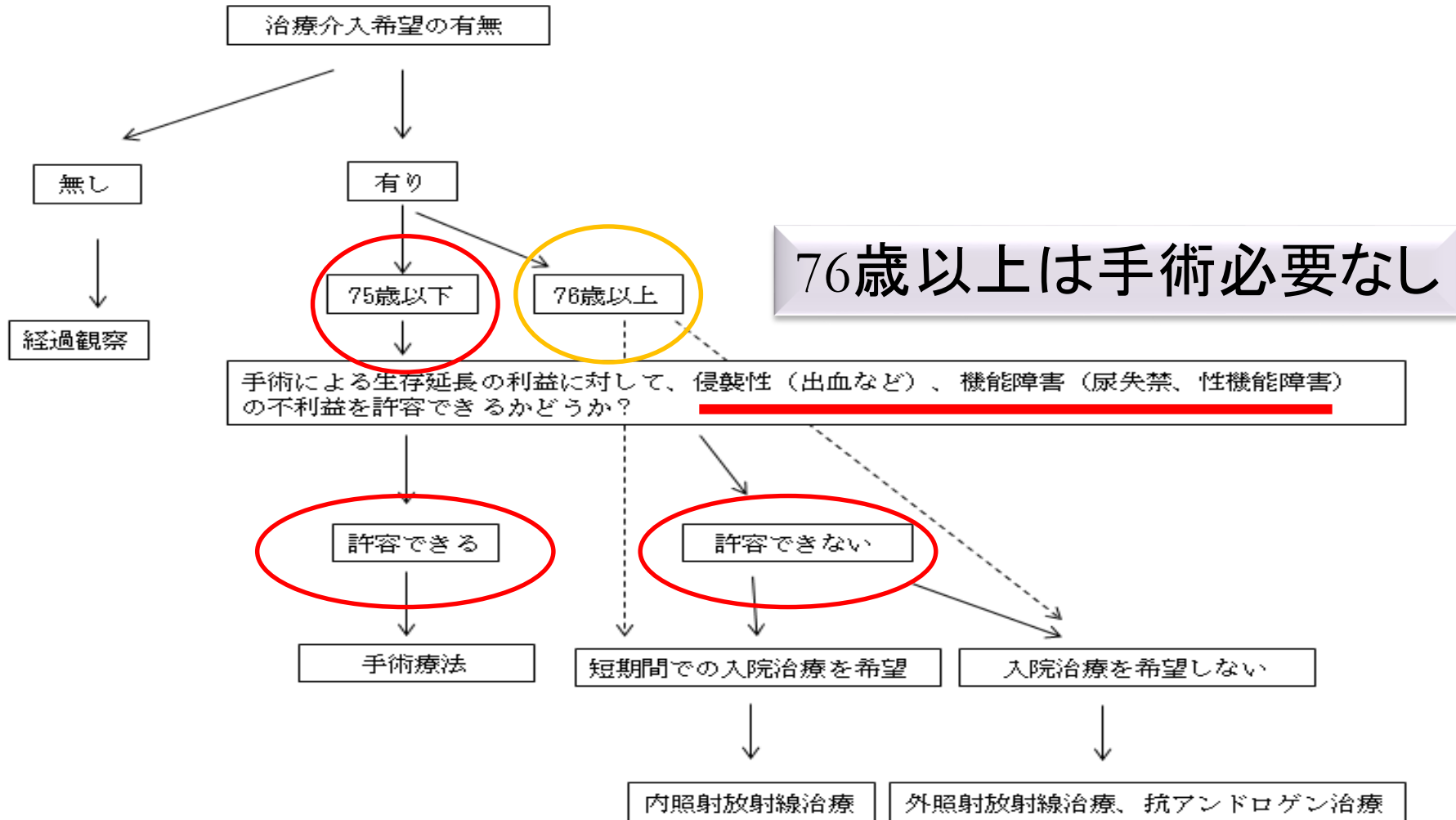
# 危険度(risk)分類別の前立腺がんに対する治療選択



選択肢が多くて、どれを選択したらいいのかわからない？

# 危険度(risk)分類別の治療選択: 選択手順

Figure 2. 前立腺癌 stage IIにおける治療決定アルゴリズム

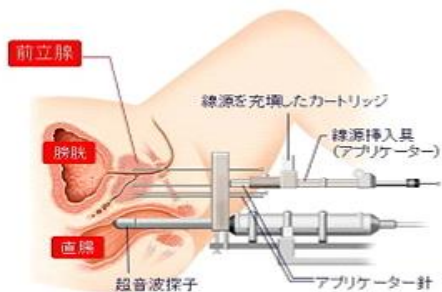


75歳以下: 選択肢が多いので、まず手術を行うかどうか判断?

# 前立腺がん（当院ではすべての治療選択を提供できます）

## 内照射

### 小線源治療（短期間で終了する放射線治療）



- 短期間の入院が必要
- 小線源の挿入: 1~2時間程度
- 線源は埋め込んだままでよい

線源を挿入しているところ



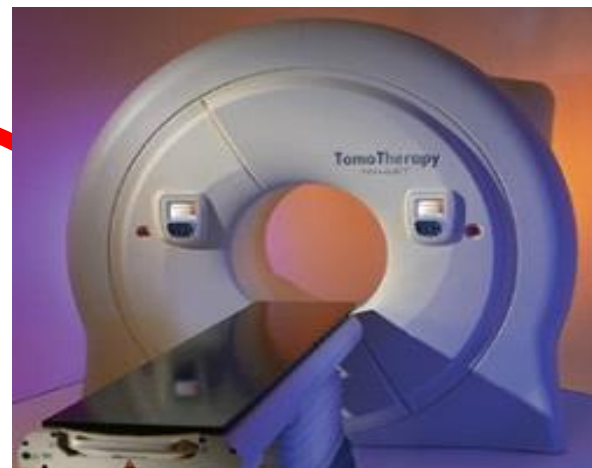
線源挿入後のX線画像



写真: 日本メジックシステム株式会社提供

## 外照射

### IMRT（周囲臓器への影響の少ない放射線治療）



## 手術

### 最新式ロボット ダヴィンチXi導入



ロボットアーム



エルゴノミクス設計が強化された  
サージョンコンソール

# ロボット手術とは？

ロボットが医者代わりに1人で手術する？

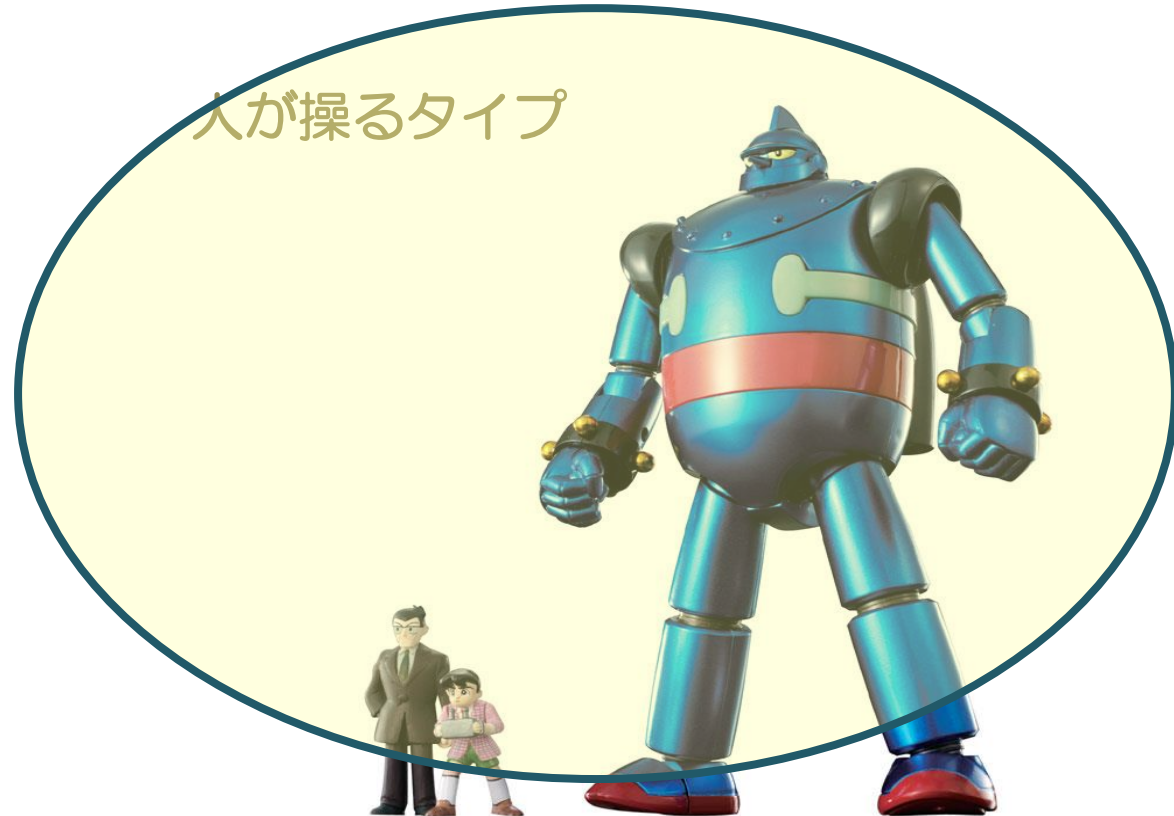
## 1. True robot

ロボット自体が知能を持ち、  
判断力を備える完全な形



## 2. Master-slave

人が操るタイプ



# 最新式 ダヴィンチ Xiの特徴

操縦コンソールは従来のモデルを継承



ロボットアームが天吊り



ドッキングの方向性の制約が軽減

ロボットアームが細径に



ポートの間隔が7cmでも対応可能



エルゴノミクス設計が強化された  
サージョンコンソール



ロボットアーム

# 最新式 ダヴィンチ Xi



コンソール

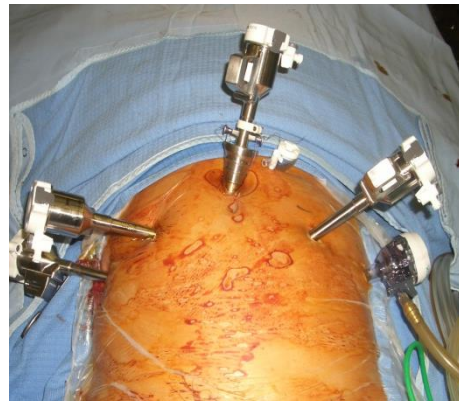
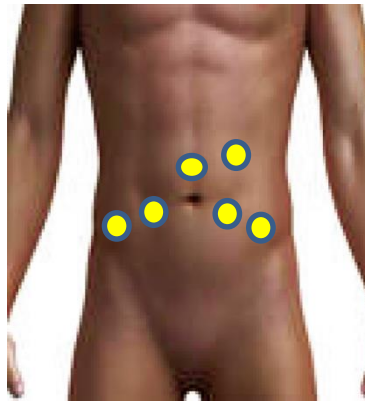
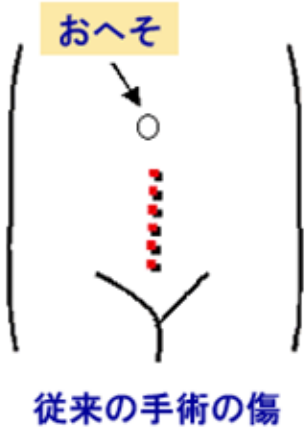


ロボットアーム

2015年7月 名古屋地区で初めて、最新型ロボット導入



# ロボットの利点1



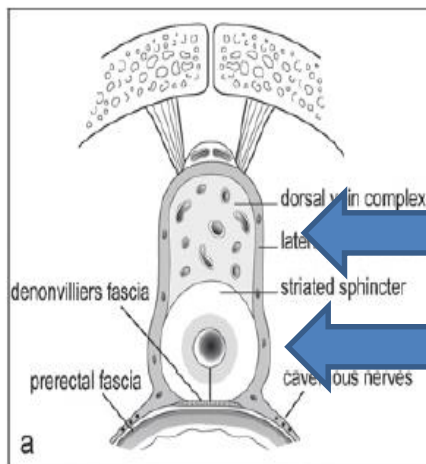
ロボット手術の創部

- 傷口が小さくて済む
- 術後の痛みが少ない
- 回復が早い

## ロボットの利点2

尿道前面には静脈叢（静脈の束）が存在し、切除するときには出血し、輸血が必要なことがありましたが、ロボット手術では**輸血はゼロ**です。

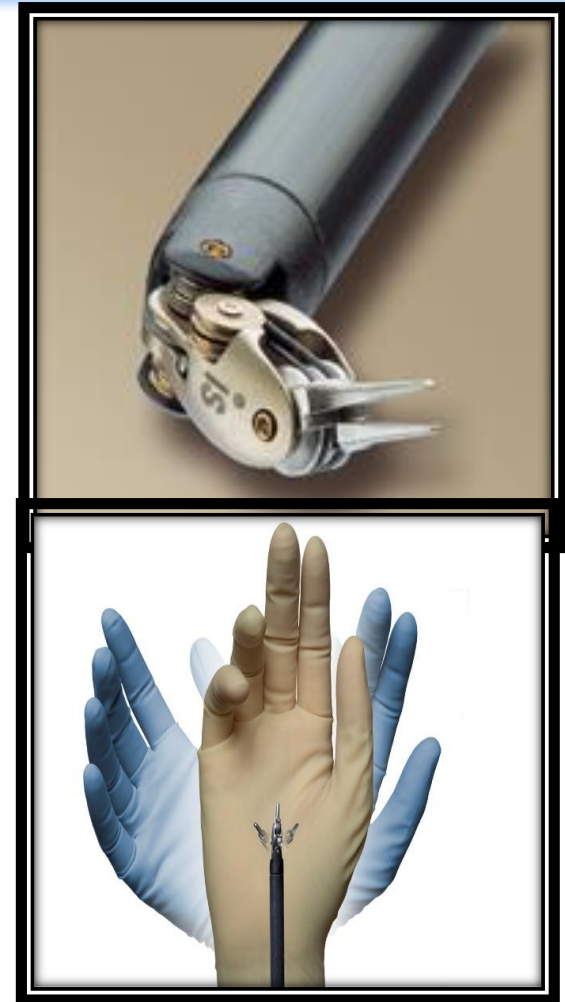
出血量平均値 829mlから **183mlに減少**



尿道前面の静脈叢

尿道

# ロボットの利点3

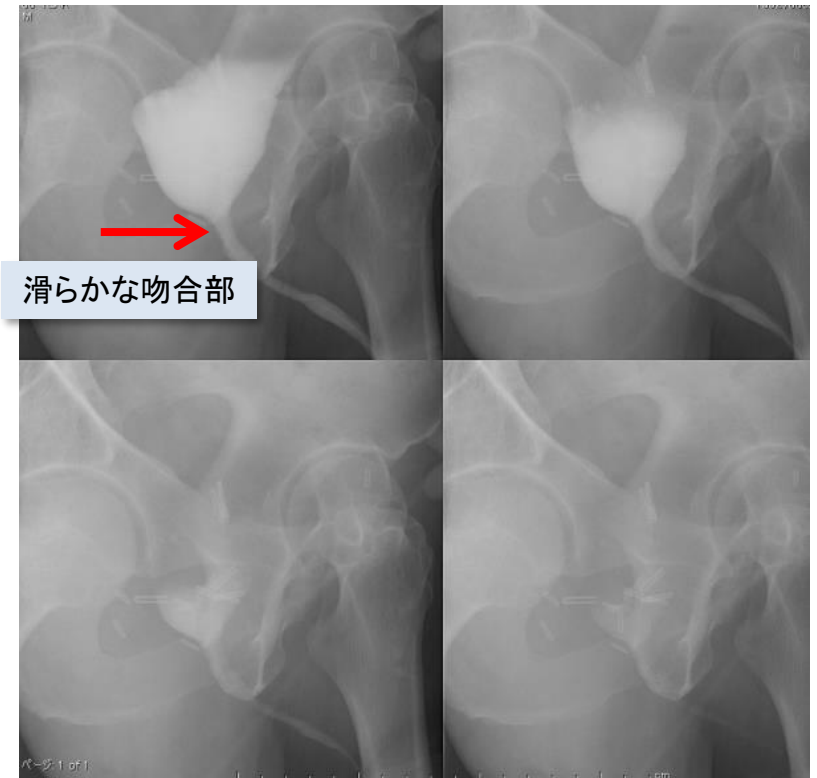


ロボットの先端は、人間の手の様にあらゆる方向に曲げることが出来るため、膀胱尿道吻合を密に合わせることが可能

# ロボット支援手術による尿道吻合後の尿道造影

術後6日 膀胱尿道で尿道のカテーテル抜去可能（従来は8日目）

術後7日 退院

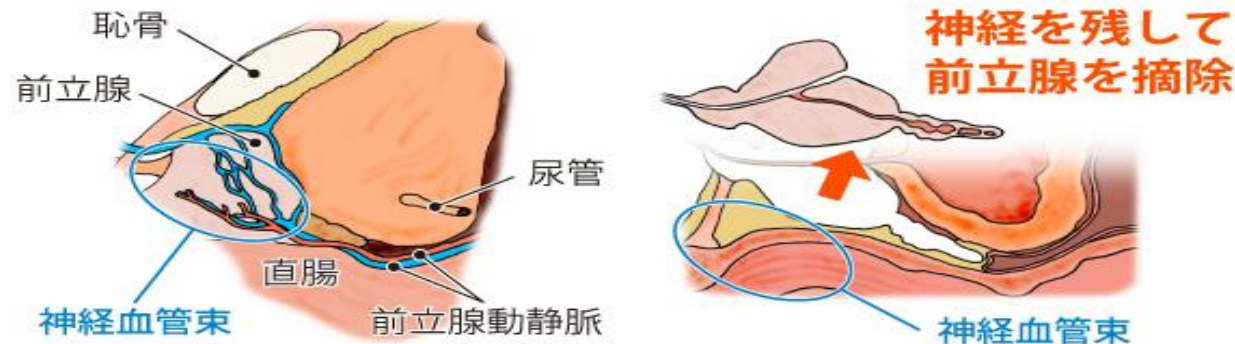


手術後6日目で尿の漏れもありません

## ロボットの利点4

### ロボット支援手術による勃起能温存への効果

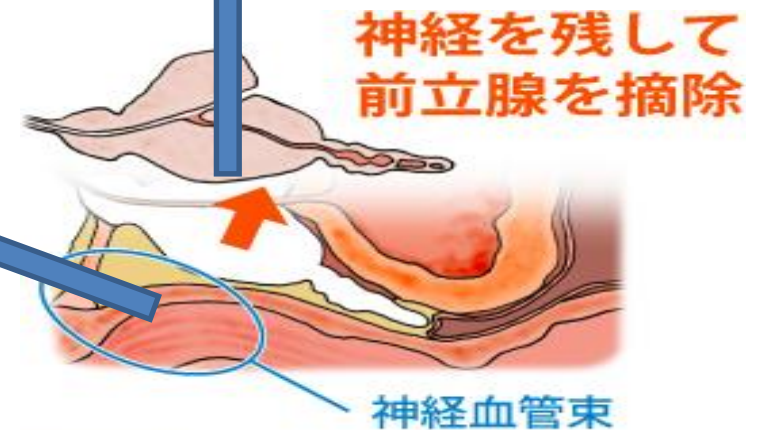
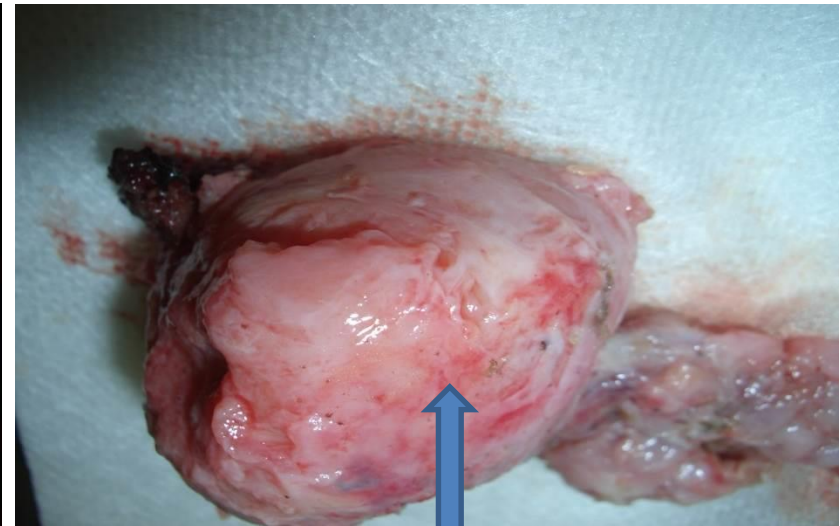
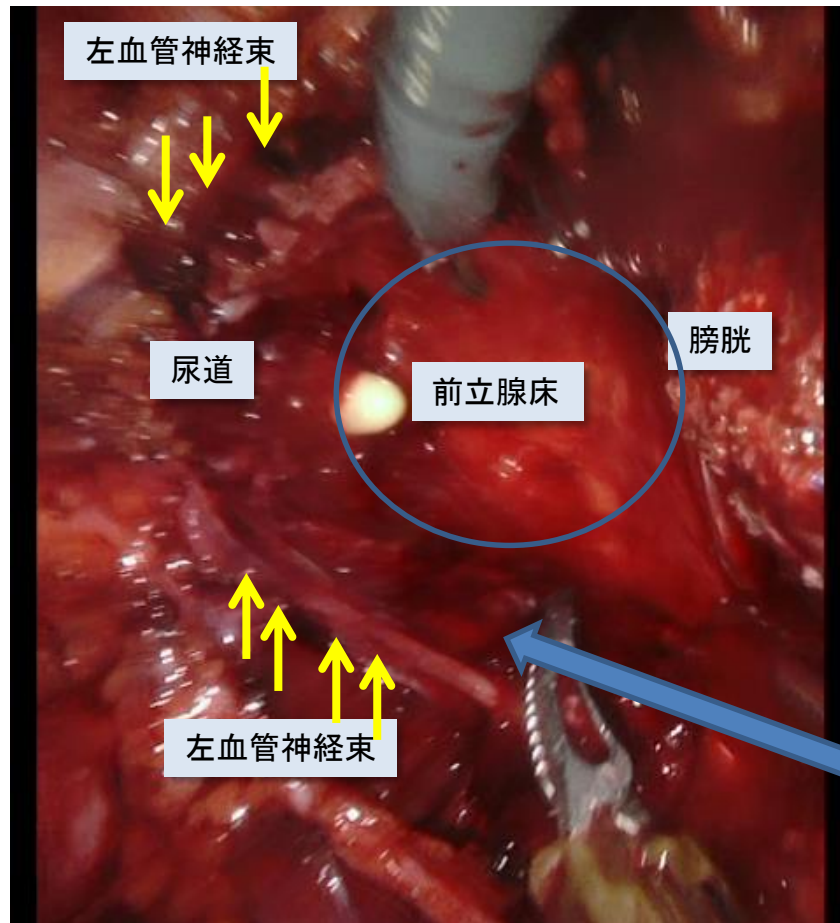
#### 神経温存術 (Nerve Sparing Surgery)



インポテンス、尿失禁を予防！

- 神経温存前立腺全摘実施例の40-50%に機能温存が期待できるとされています。
- ロボット手術で行うともっと成績が上がるかもしれません。

# ロボット支援手術による神経温存手術の実際



両側の神経を温存することが可能です

# 結語

## ロボット支援の登場により

### ■ 低侵襲

(出血、創部痛、合併症減少、入院期間短縮)

### ■ 機能の温存

(尿失禁、排尿機能、性機能が早期に改善)

■ **がんの制御**が大きく改善する可能性がある