



香川大学

香川大学医学部附属病院ロボット手術センター主催
公開市民講座

肺癌に対する身体に優しいロボット手術



香川大学医学部
呼吸器・乳腺内分泌外科学
矢島俊樹



2024年5月12日（日）
サンポートホール高松 ホール棟5階〔54会議室〕

肺癌に対して香大病院で出来ること

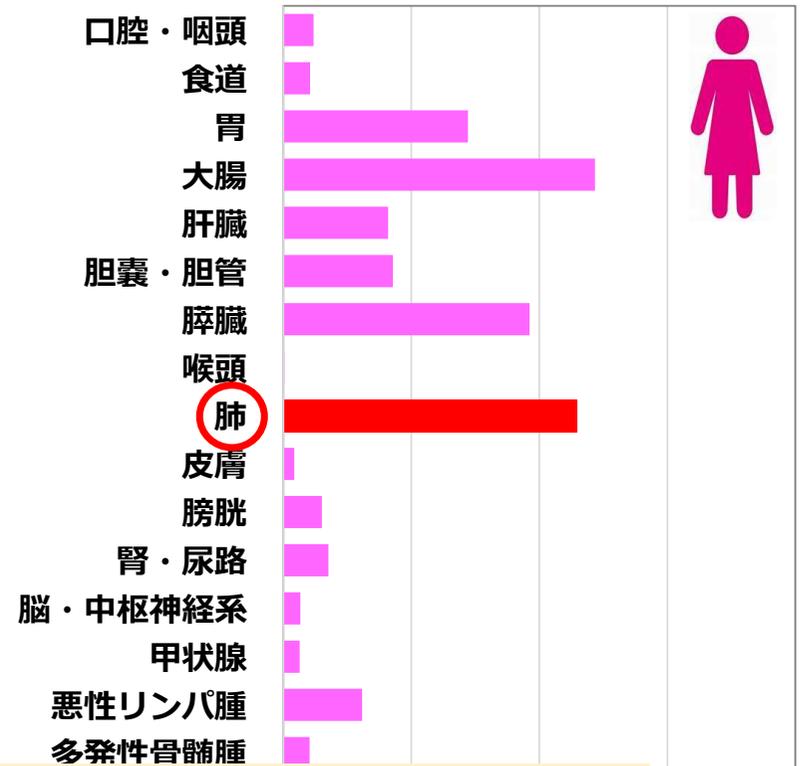
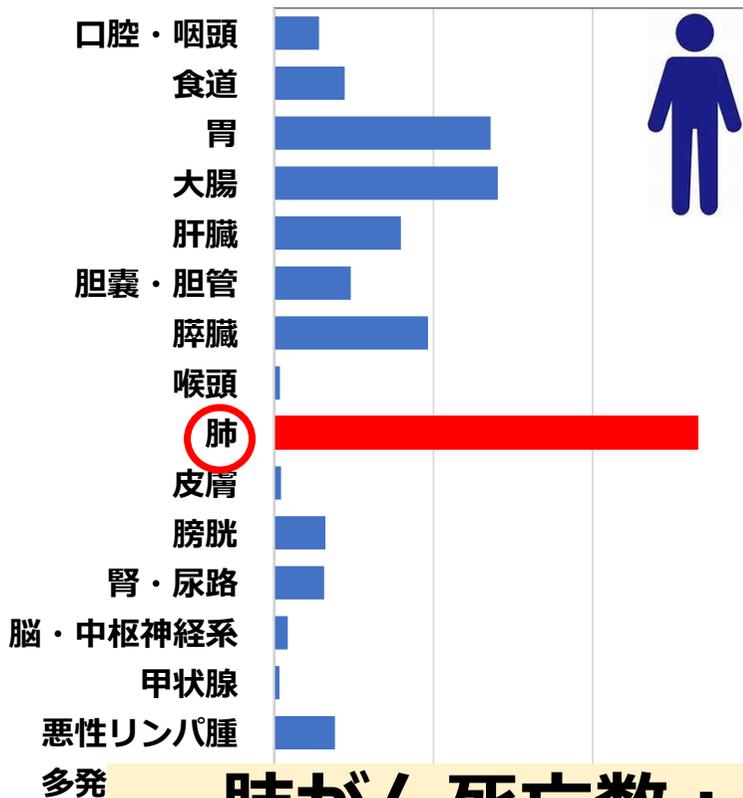
小さな傷で呼吸機能を最大限に温存した
ロボット手術が可能



本講演の内容

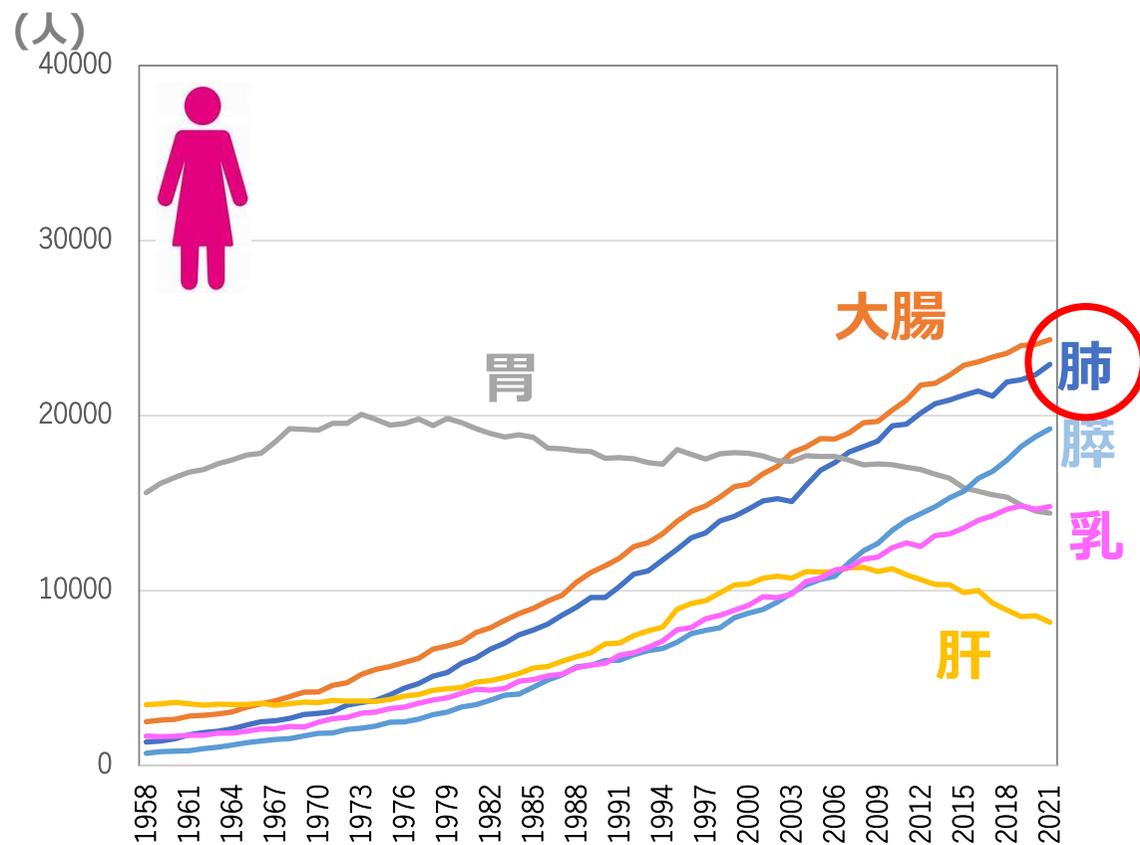
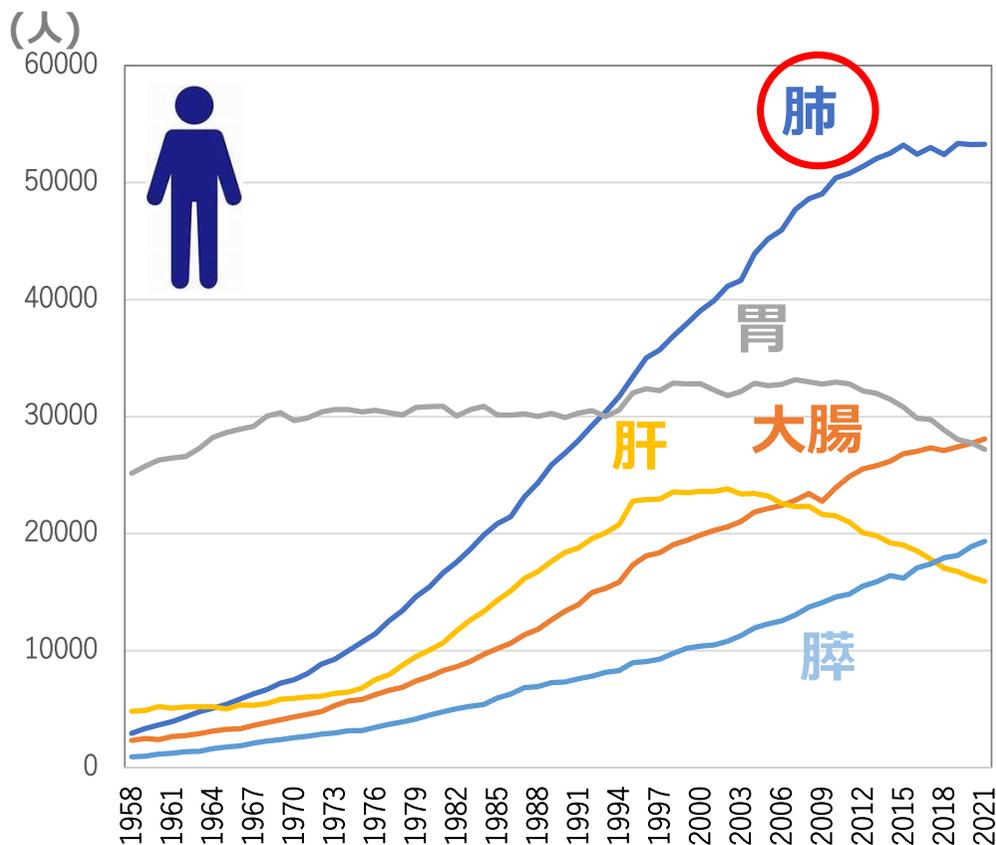
- **肺がんの疫学・予防・治療について**
- 肺がんの外科治療の現状
- 香大病院で行う身体に優しいロボット手術

がんの部位別における死亡数



肺がん死亡数：男性 1位 女性 2位
 全体 1位 (7万人/年)

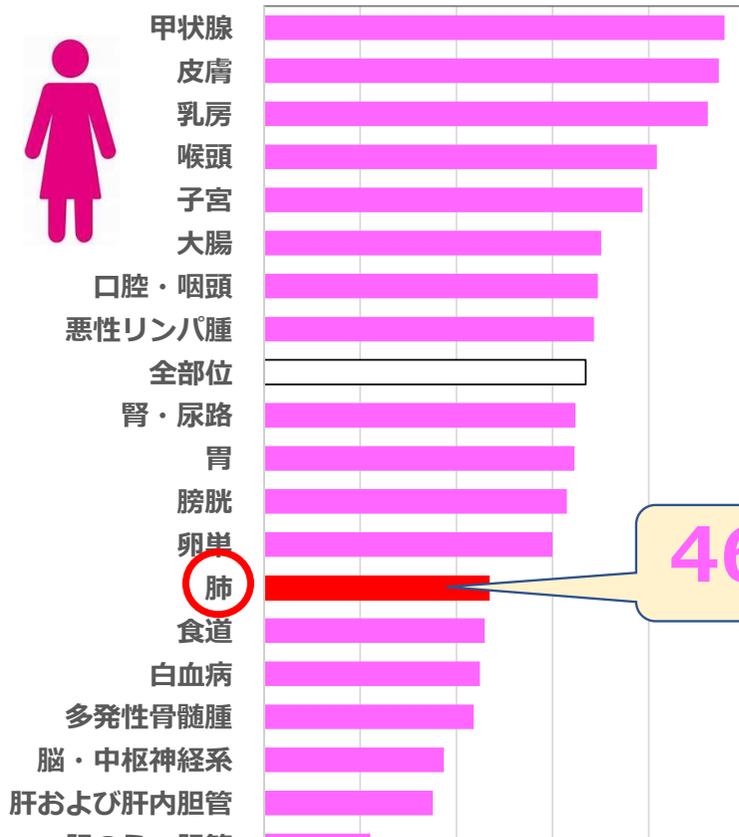
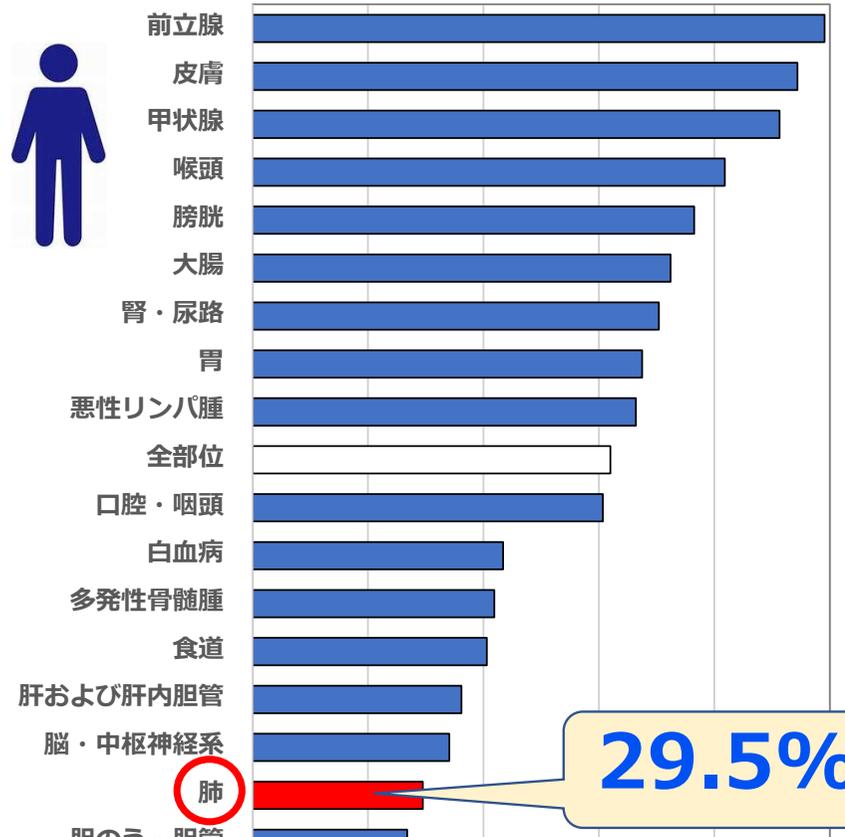
がん死亡数の年次推移



肺がん死亡数 男女共に増加している

国立がん研究センターがん情報サービス「がん統計」 (人口動態統計)

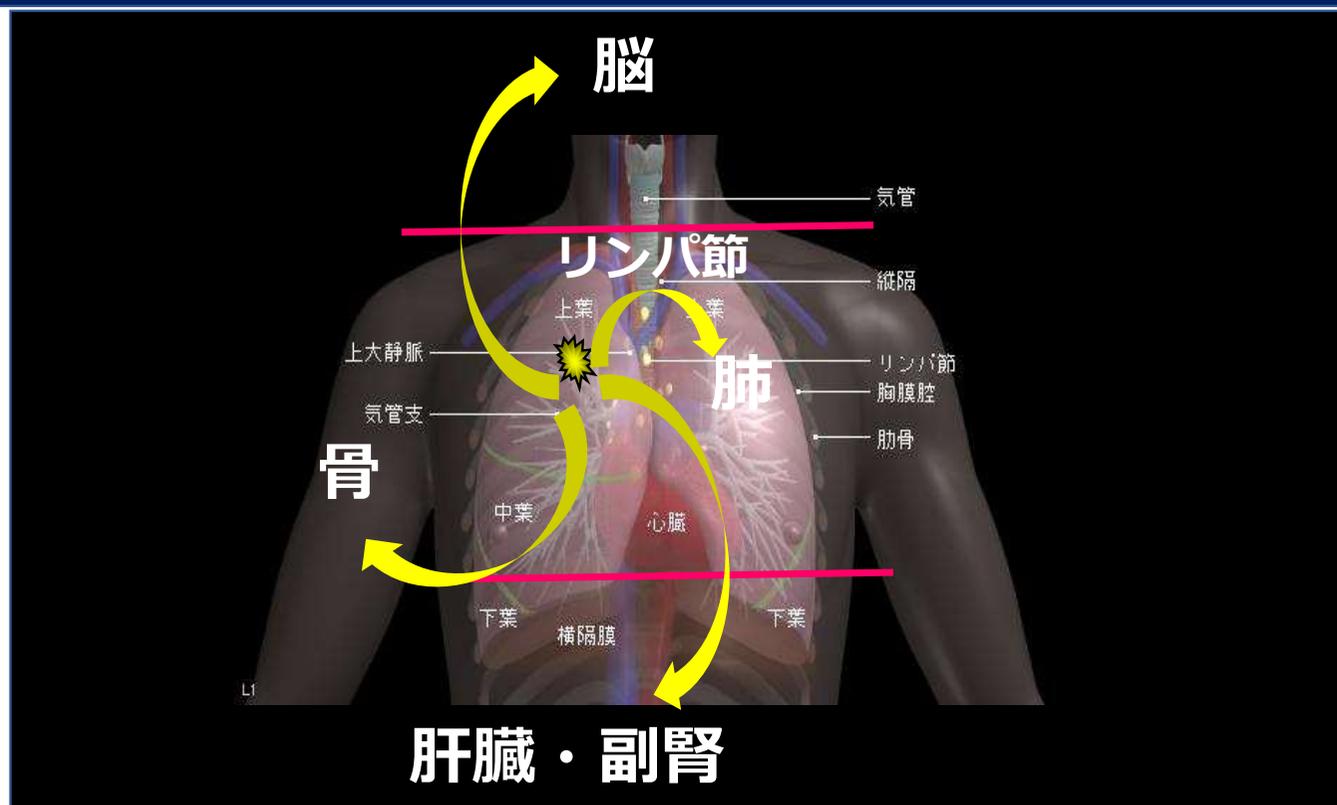
部位別5年生存率



全体 肺がん 5年生存率 34.9% → 予後不良

元データ：全国がん登録データ(2009-2011)

肺がんが予後不良な要因



診断された時点で**約4-5割に遠隔転移**がある

→**早期発見、早期治療が重要**

肺がんの予防、直すためには

肺がんを**予防**するためには
リスク除外



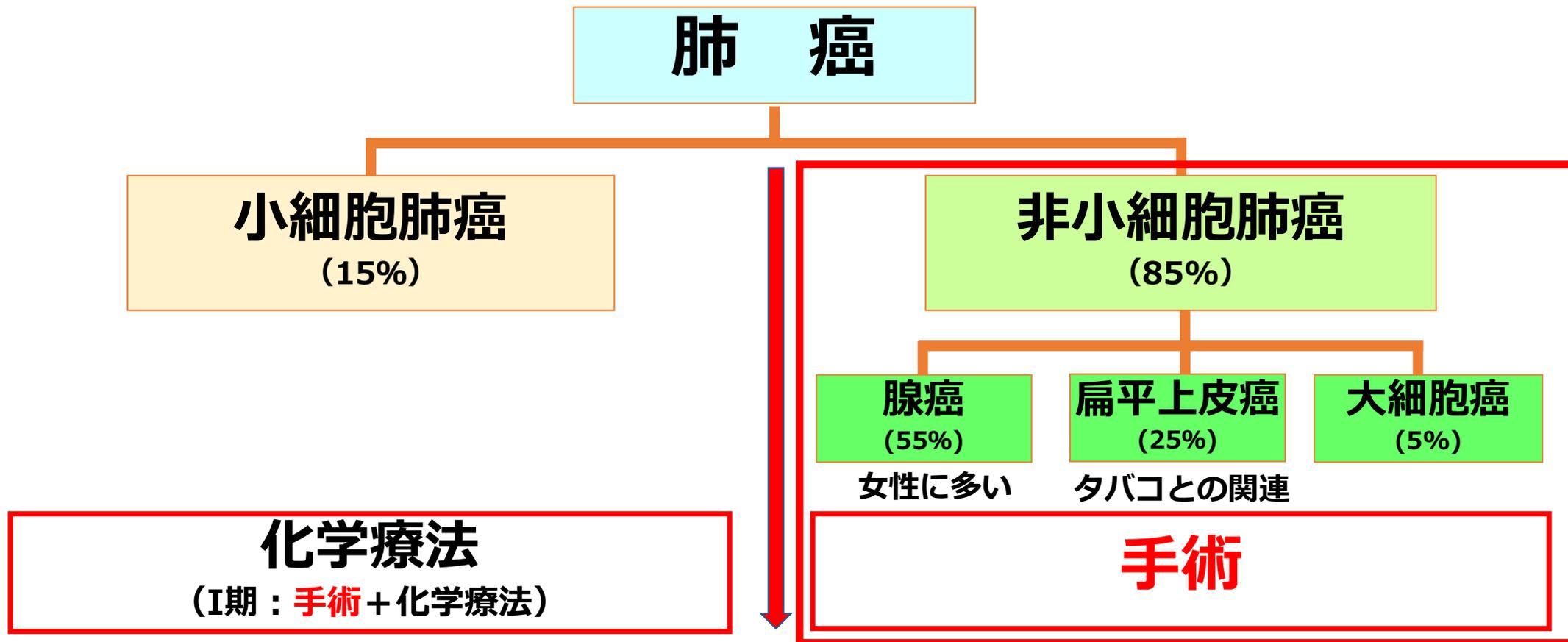
禁煙

肺がんを**直す**ためには
早期発見、早期治療



肺がん検診

肺がんの分類と治療方針



肺がんの**種類**により治療方法は異なる

肺がん（非小細胞肺がん）の治療方法

局所療法	手術	● 切除可能な状況であれば、最も治癒の可能性が高い
	放射線	● 手術不可の場合、有効な治療法 ● 症状緩和に有効な治療法
全身療法	薬物療法 (抗癌剤・分子標的治療・免疫療法等)	● 生存期間の延長やQOLの改善を目的として行われる

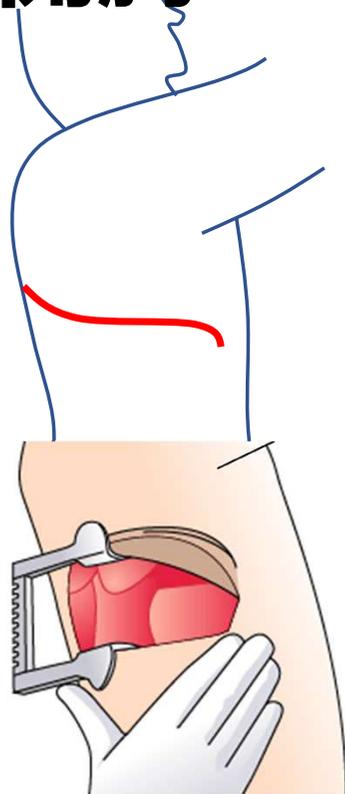
肺がん(非小細胞肺がん)根治のためには**手術が第一選択**

本講演の内容

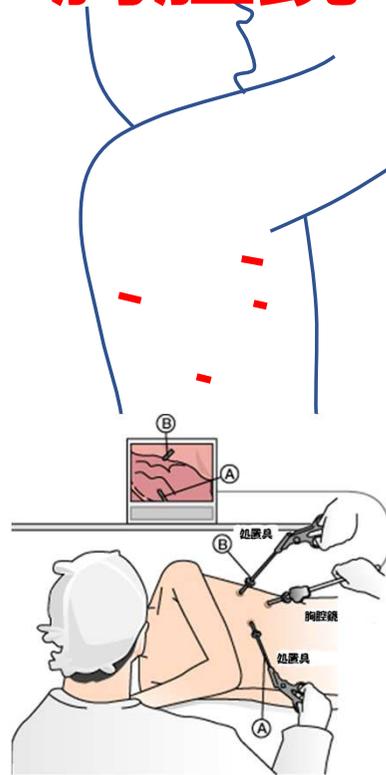
- 肺がんの疫学・予防・治療について
- **肺がんの外科治療の現状**
- 香大病院で行う身体に優しいロボット手術

右側肺がん手術におけるアプローチ法の例

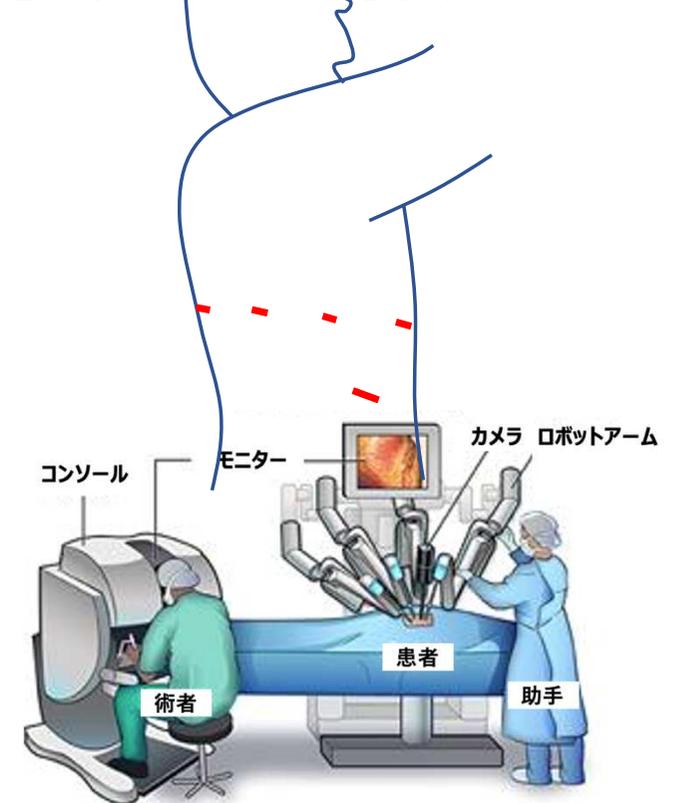
開胸



胸腔鏡

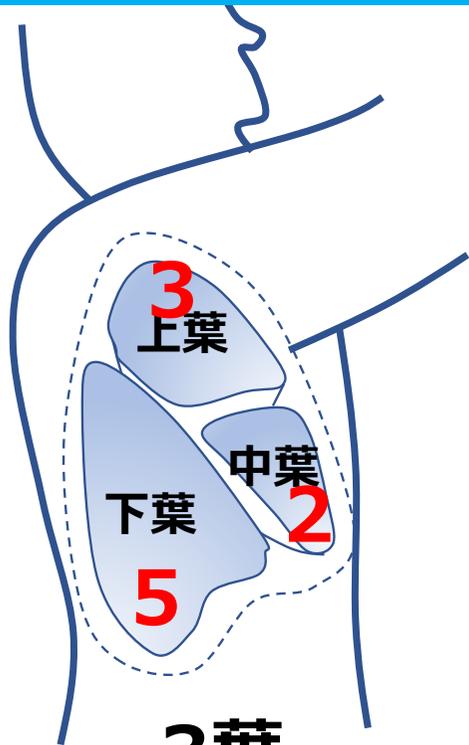


ロボット支援胸腔鏡

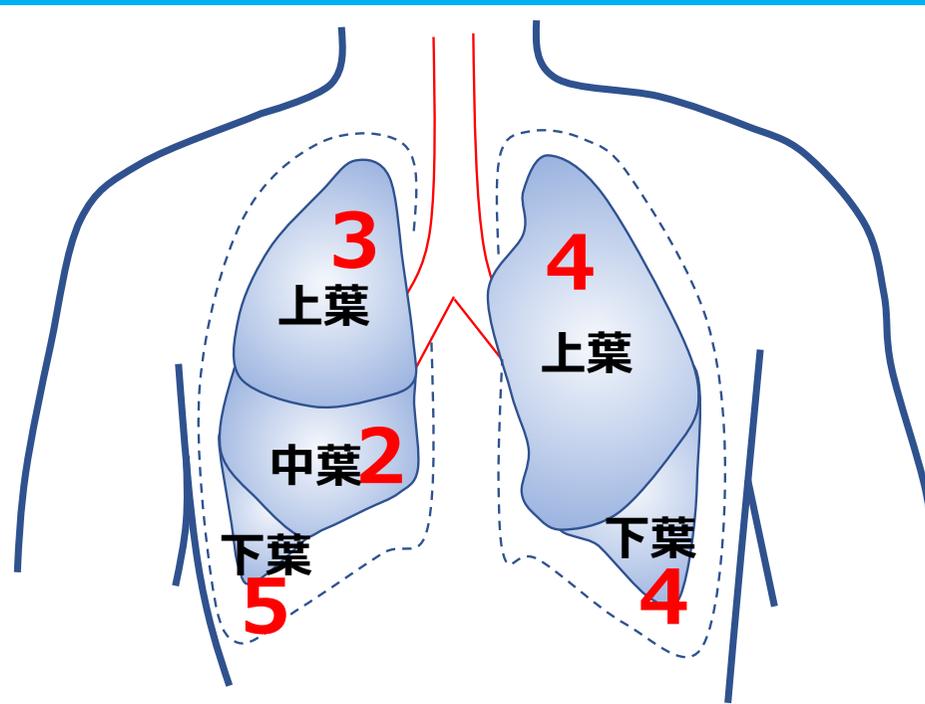


早期発見できれば痛みの少ない胸腔鏡で手術ができる

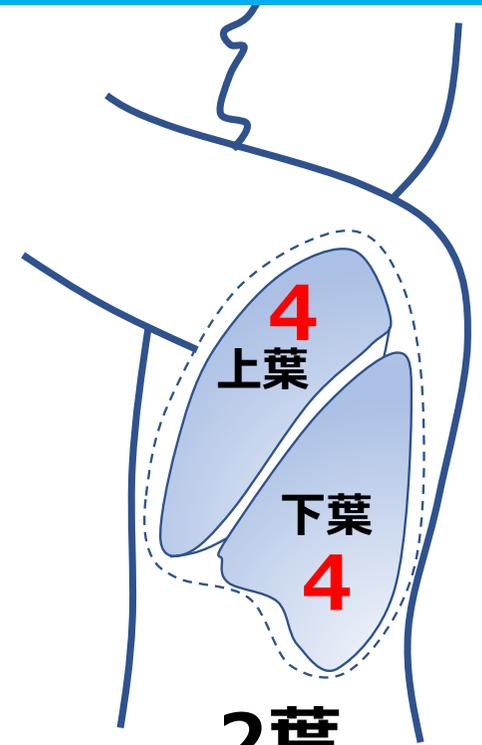
切除する肺の解剖



3葉
10区域
(右側面)

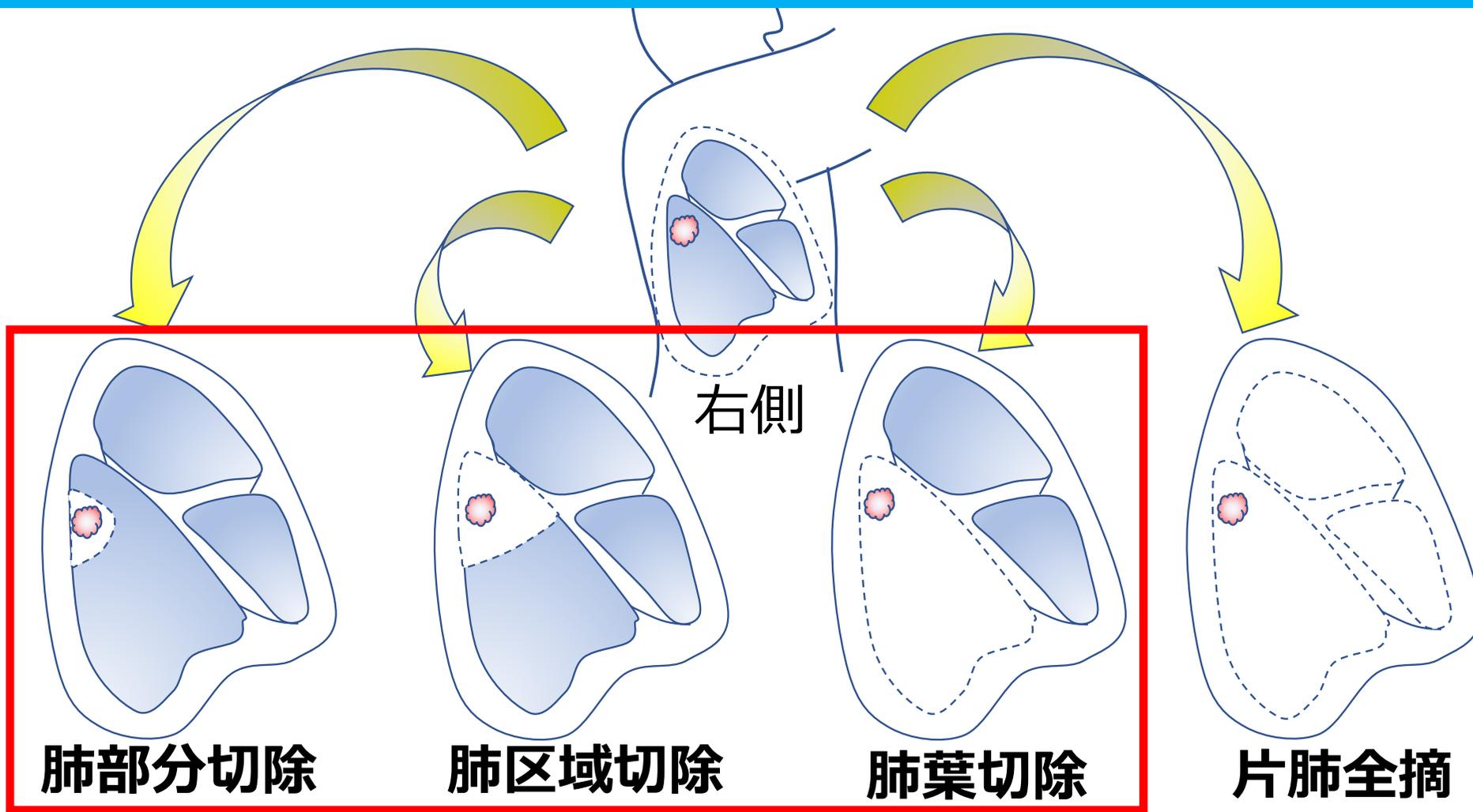


右3葉 **左2葉**
10区域 **8区域**
(正面から)



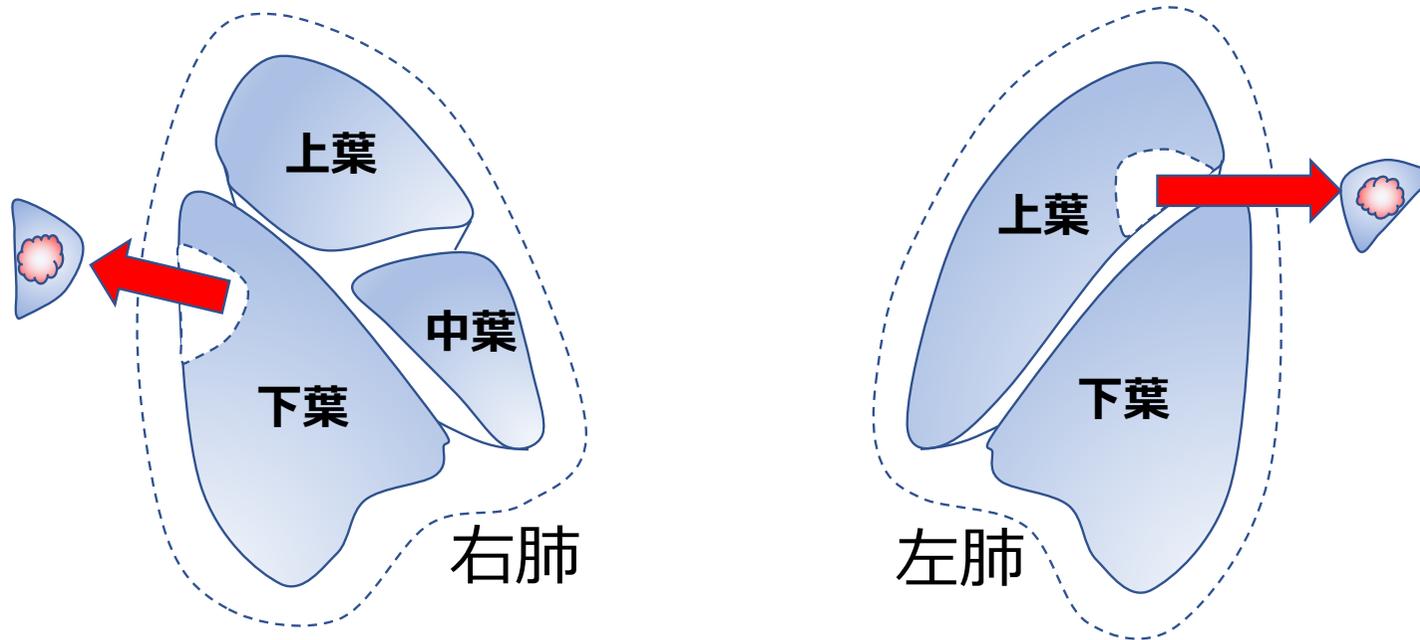
2葉
8区域
(左側面)

右側肺がんに対する術式（切除方法）の例



肺部分切除について

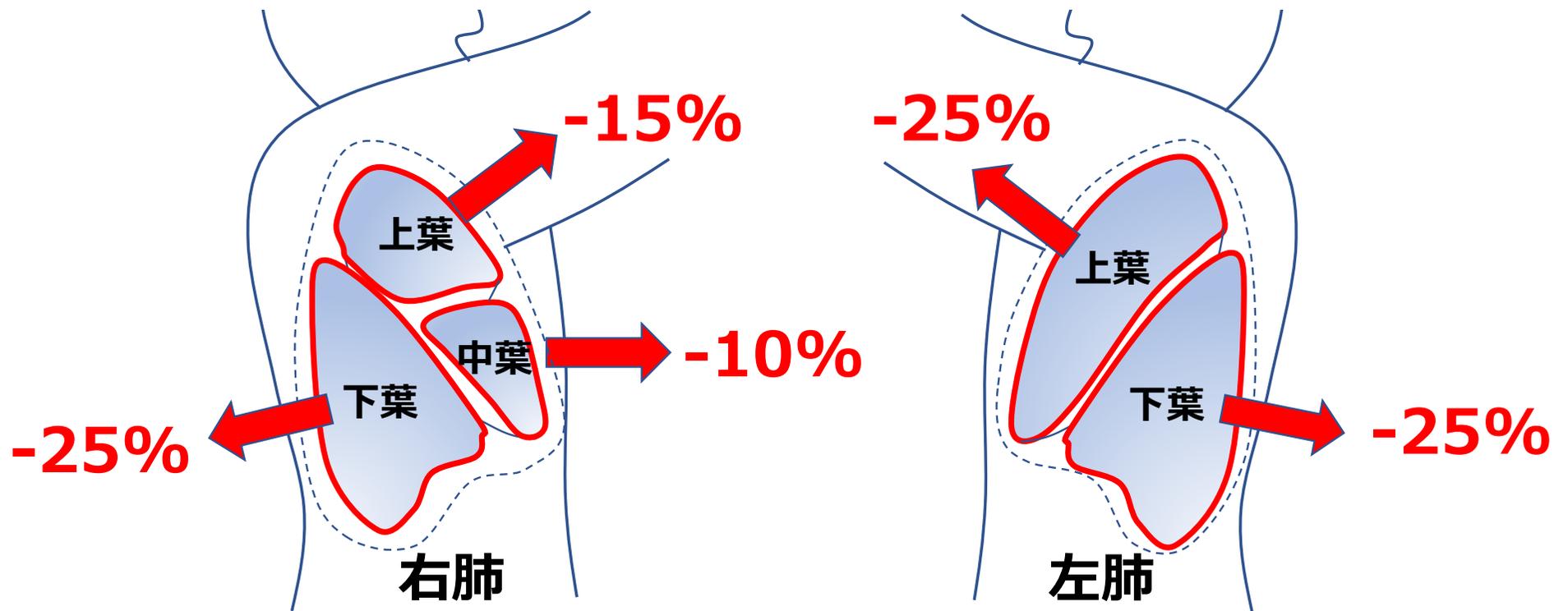
- 癌を中心に肺を一部切除する術式



切除肺容量が最小限
腫瘍から切り口が近いため局所再発の可能性が3倍高い
➡消極的手術

肺葉切除について

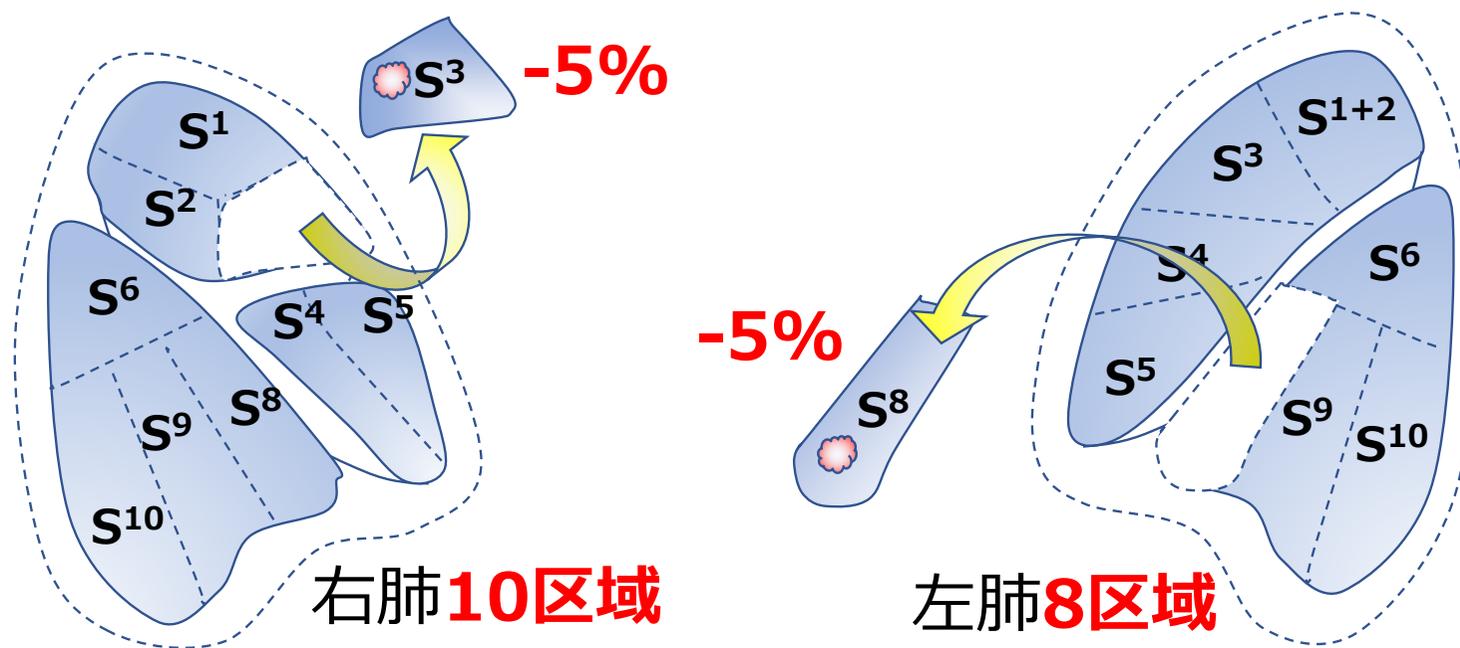
- 癌の存在する肺葉を摘出する術式



切除肺容量が大きい (10~25%の損失)
根治性が高い➡肺癌 (特に2cmを超える癌) の標準術式

肺区域切除について

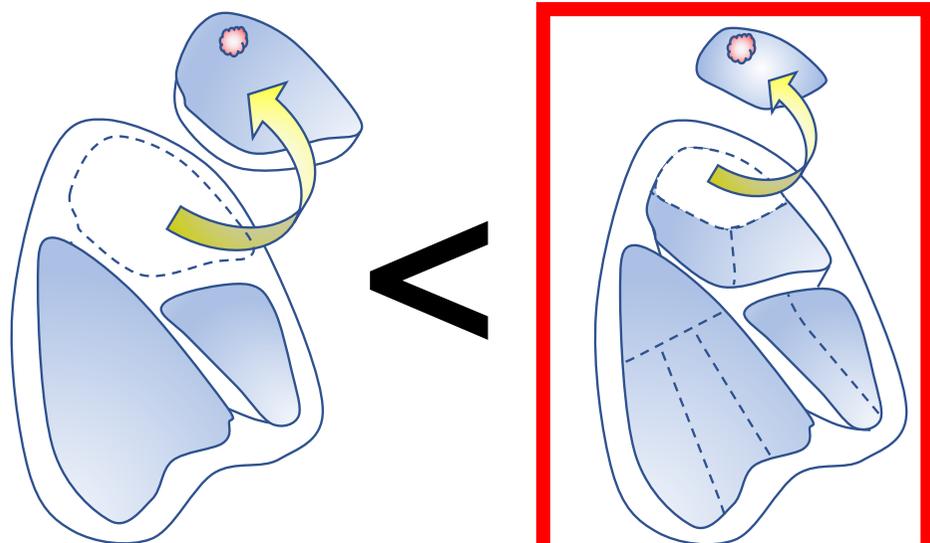
- 癌の存在する区域を切除する術式



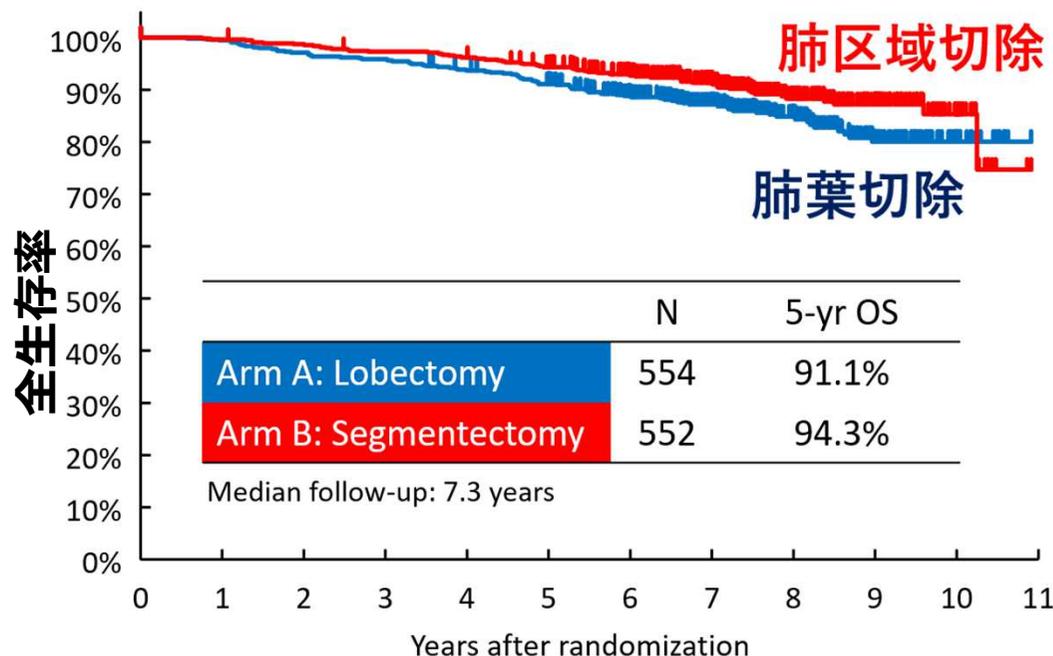
切除肺容量が小さい（5-7%の損失）
腫瘍から切り口までの距離が十分取れる（根治性高い）
➡小型肺がん（2cm以下）に対する標準術式（2022年から）

日本で行われた小型肺がんに対する術式の比較試験

2cm以下小型肺がん



肺葉切除 VS 肺区域切除



Saji H et al. 2022 Lancetから引用

肺区域切除の方が生存率が高い

小型肺がんで標準術式に肺区域切除と適応となった

現状必要とされる肺がん外科治療

1. 早期肺癌の手術数増加
2. 並存疾患を持つ呼吸機能が低い高齢者肺癌手術の増加
3. 肺区域切除への適応拡大

高齢者でも受けられる負担の少ない手術
「痛みが少なく、呼吸機能が温存できる」
ロボット支援胸腔鏡下肺区域切除

技術的難易度が高いことが課題

本講演の内容

- 肺がんの疫学・予防・治療について
- 肺がんの外科治療の現状
- **香大病院で行う身体に優しいロボット手術**

身体に優しいロボット手術とは？

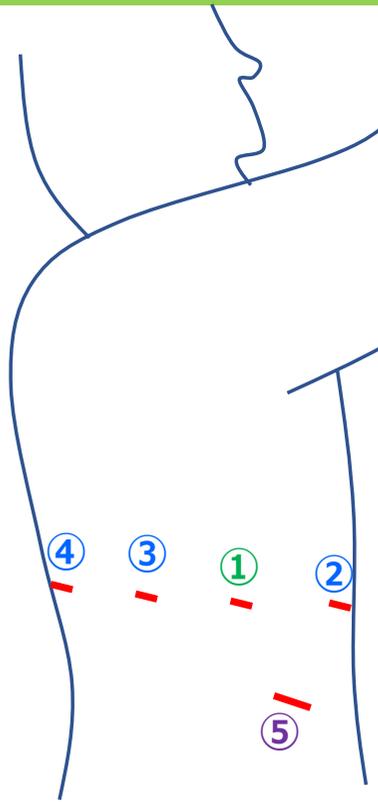
➤ **痛みの少ない**手術

小さな傷、5カ所

➤ **呼吸機能を最大限に温存**する根治手術

肺区域、亜区域切除術

小さな傷で痛みの少ない手術



右側手術

• 小さな傷(5カ所)

①カメラ (8mm)

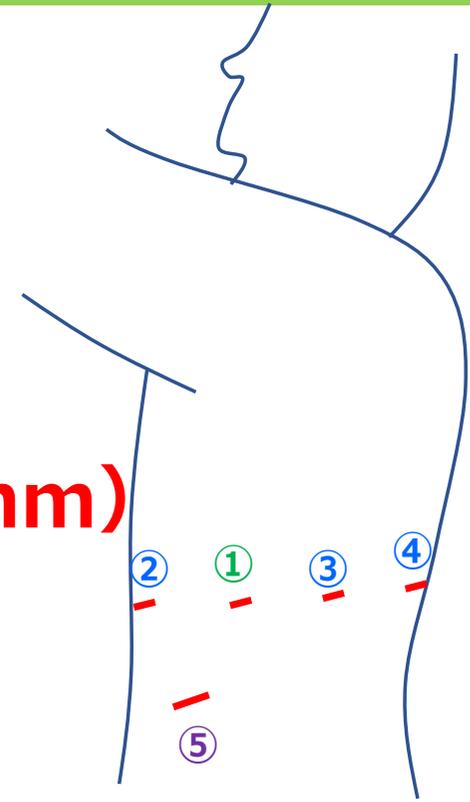
➡ 3次元拡大視野

②-④3本ロボットの手 (8mm)

➡ 多関節の道具

⑤助手の道具(2cm)

➡ 切除肺取り出し口



左側手術

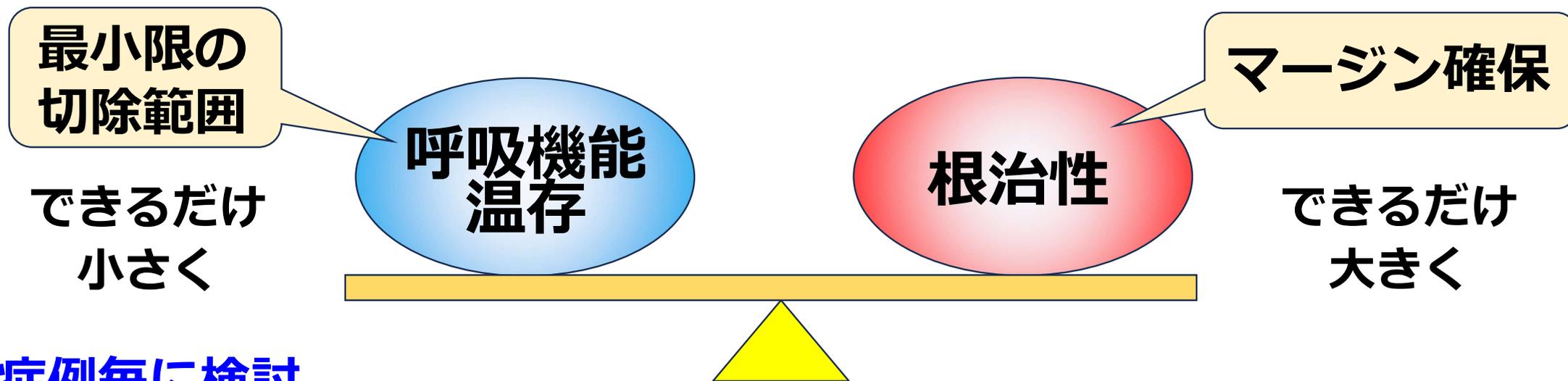
ロボット支援胸腔鏡下肺区域切除



- 胸に挿入する筒が肋間神経を圧迫しないようプログラム
→術後の痛み軽減に期待
- 3次元拡大視野、多関節で操作制限が少ない
→繊細な手術が可能

四国で先駆けロボット支援胸腔鏡下肺区域切除を開始

呼吸機能を**最大限に温存**する根治手術を行うには



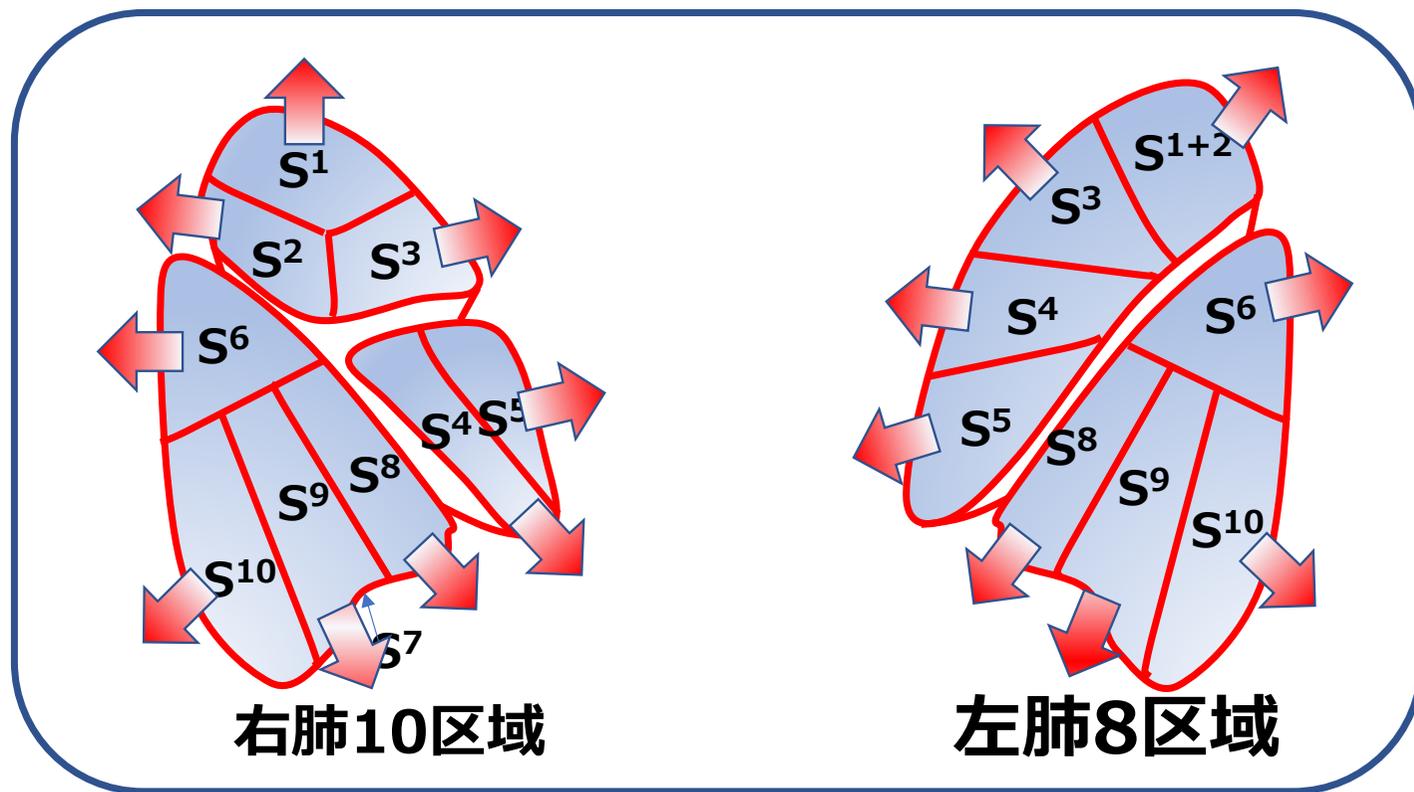
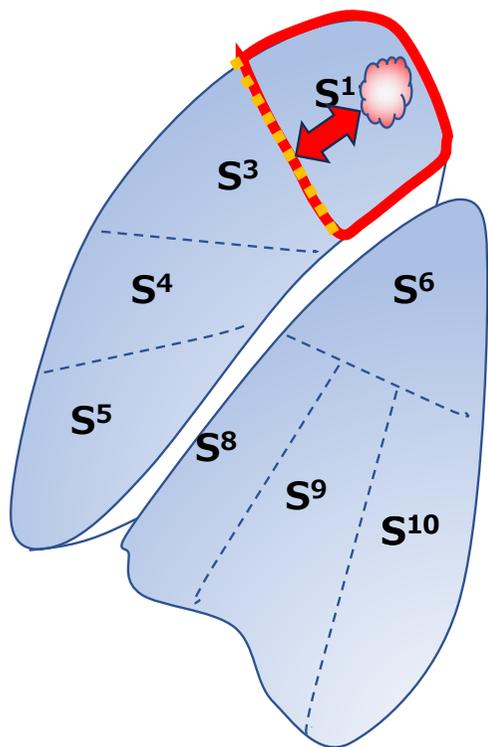
症例毎に検討

- ・ 腫瘍の位置、大きさ（どのように腫瘍からマージンを確保する？）
- ・ 解剖学的バリエーション（最小限の区域で切除する方法は？）



患者さん一人一人に対して**個別化肺区域切除が必要**

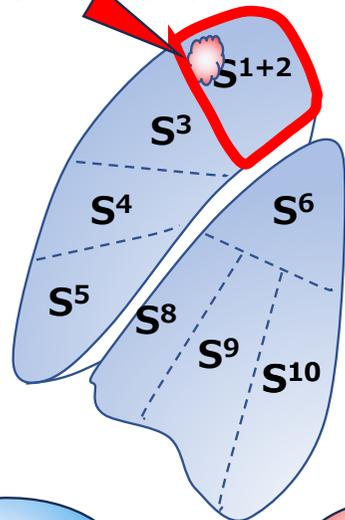
区域の境目から離れている病変の切除→単区域切除



すべての区域を単区域で切除する技術が必要

区域の境目に近い病変の切除 → 区域 + 亜区域合併切除

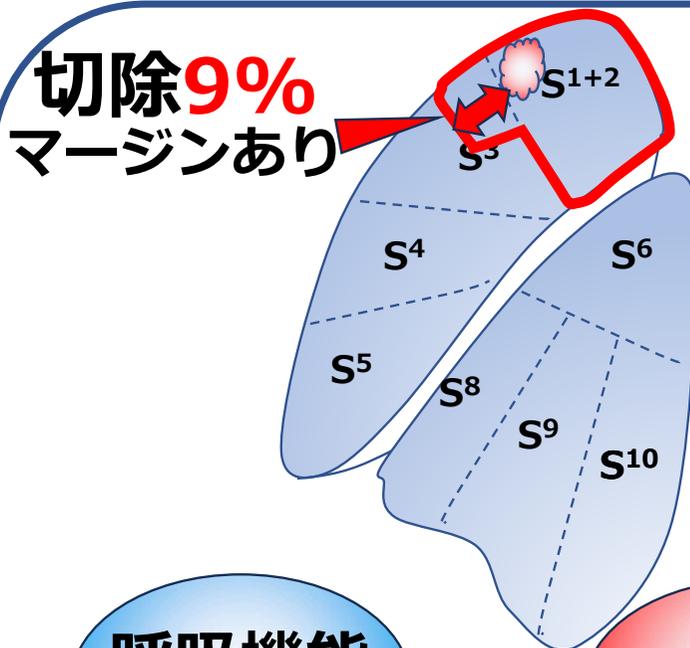
切除7%
マージン近い



呼吸機能
温存

根治性

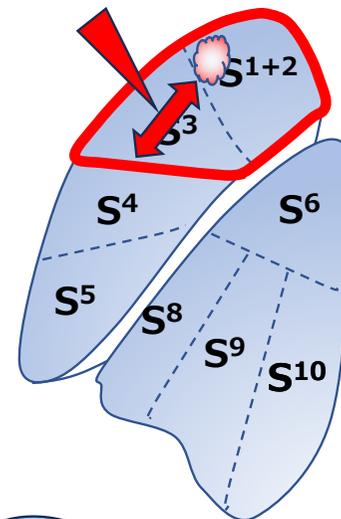
切除9%
マージンあり



呼吸機能
温存

根治性

切除15%
マージンあり



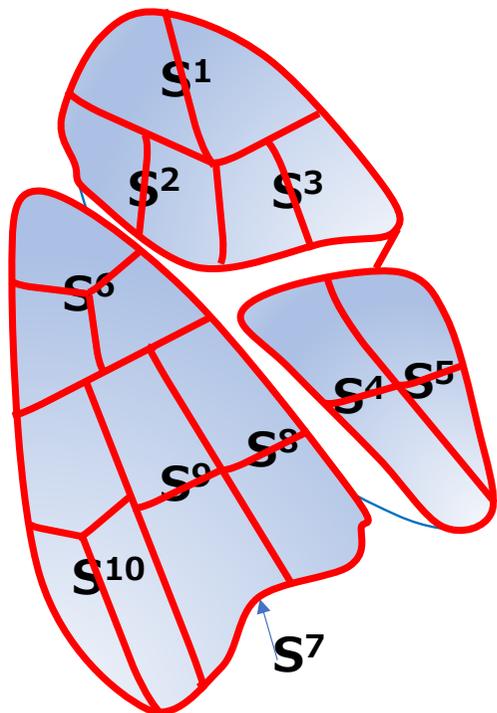
呼吸機能
温存

根治性

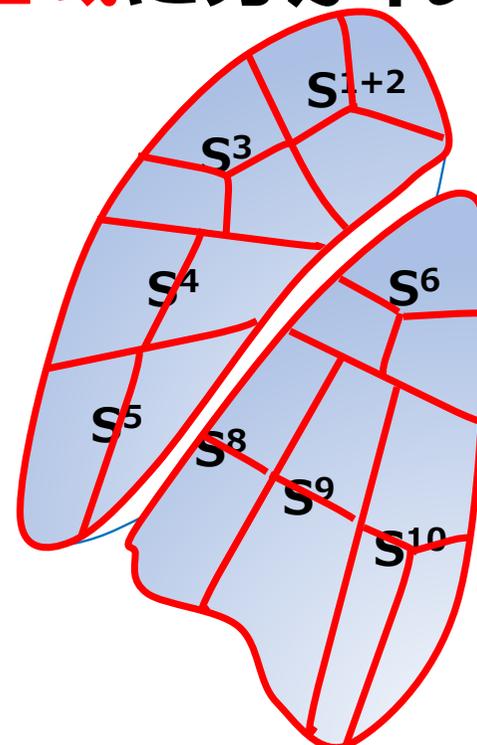
マージン確保のためすべての亜区域を切除する技術が必要

肺の亜区域について

➡肺区域はより小さな**亜区域**に分かれている



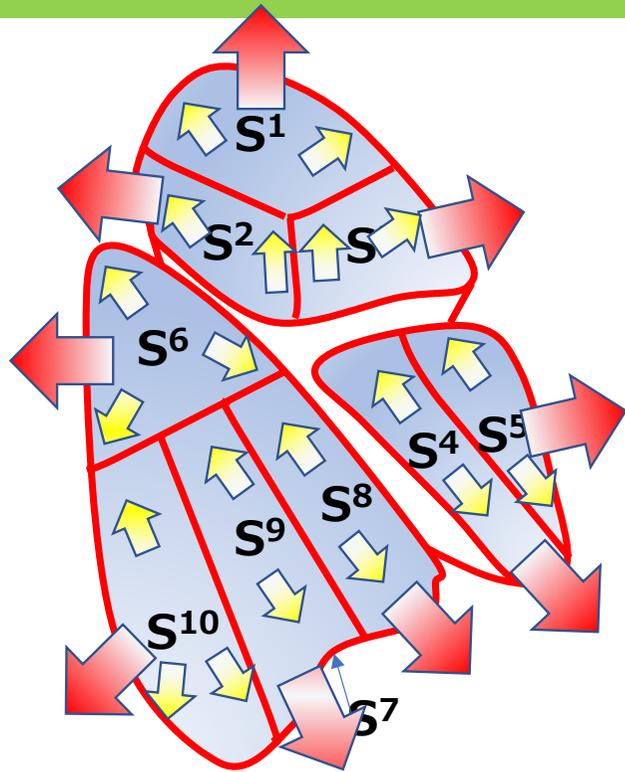
右肺10区域 **22亜区域**



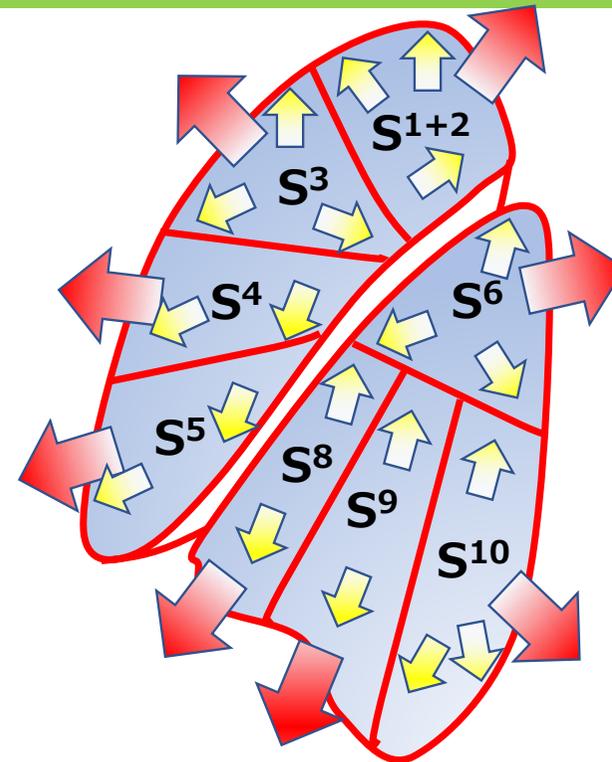
左肺8区域 **20亜区域**

全ての亜区域に対する切除も可能

香川大学では全ての区域、亜区域切除が可能



右肺10区域

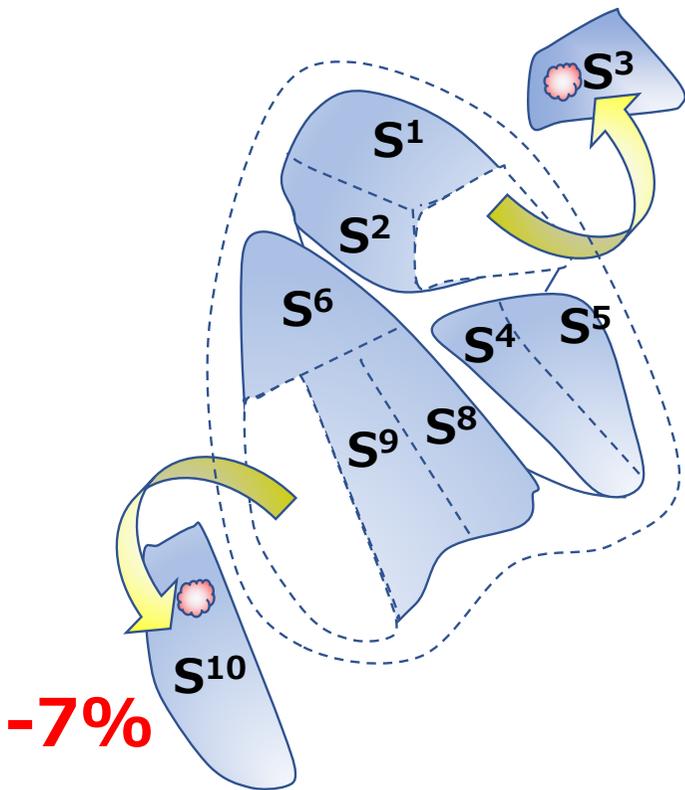


左肺8区域

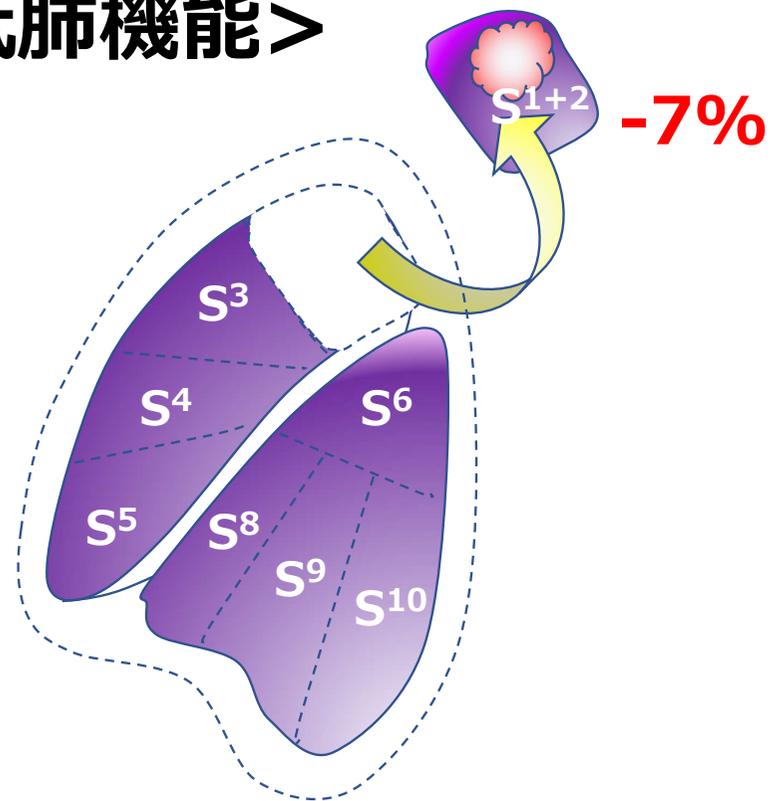
すべての小型肺がんに対して
呼吸機能を最大限に温存した根治手術が可能

多発肺がんや低肺機能の患者さんでも区域切除が可能

<多発肺がん> -5%



<低肺機能>



胸腔鏡下個別化肺区域切除の内訳と分布

(2022年4月～2024年3月 272例 106術式)

ロボット支援アプローチ：25%



香川大学

272例	数 (%)
亜区域～1区域+亜区域 (-3～10%)	211例 (77.6)
2区域～2区域+亜区域 (-10～15%)	57例 (20.9)
3区域～3区域+亜区域 (-15～23%)	4例 (1.5)

8割近くの症例が呼吸機能損失10%以下

肺癌に対する身体に優しいロボット手術のまとめ

- 小さな傷で**痛みの少ない**胸腔鏡下に行う
- 全ての区域、亜区域切除の技術により**呼吸機能を最大限に温存**した根治性の高いロボット手術が可能
- **多発肺がん、低肺機能**の患者さんでも手術可能

➡ **多くの肺がん患者さん**に対して有用な手術

肺癌に対して香大病院で出来ること

小さな傷で呼吸機能を最大限に温存した
ロボット手術が可能

ご清聴ありがとうございました

