

# 薬学科

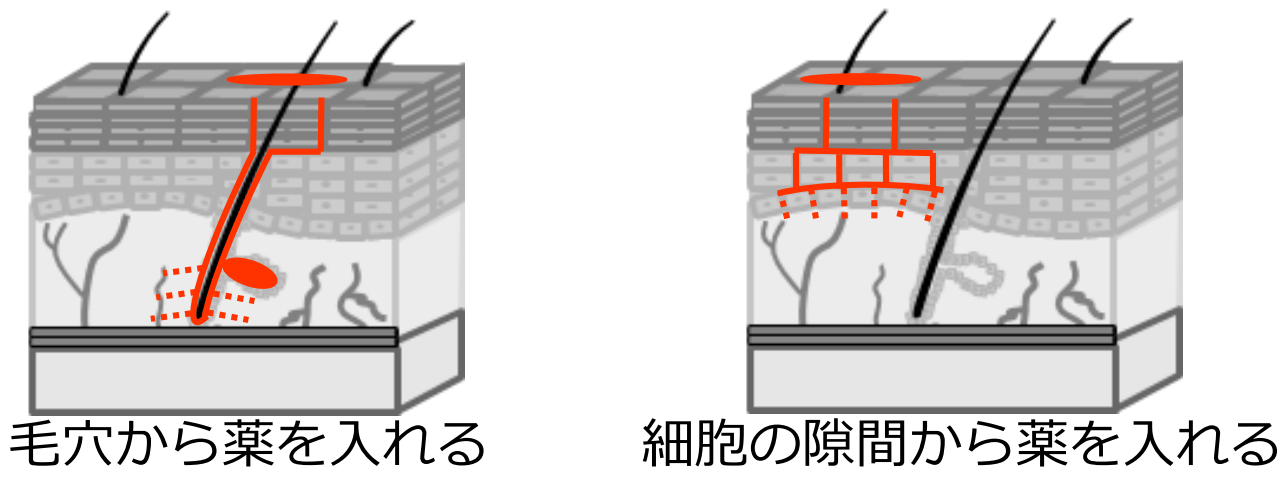
## 牧野研究室 (薬品物理化学)

「身体が必要としているときにだけ、必要な部位にだけ、必要最小量の薬を到達させる」

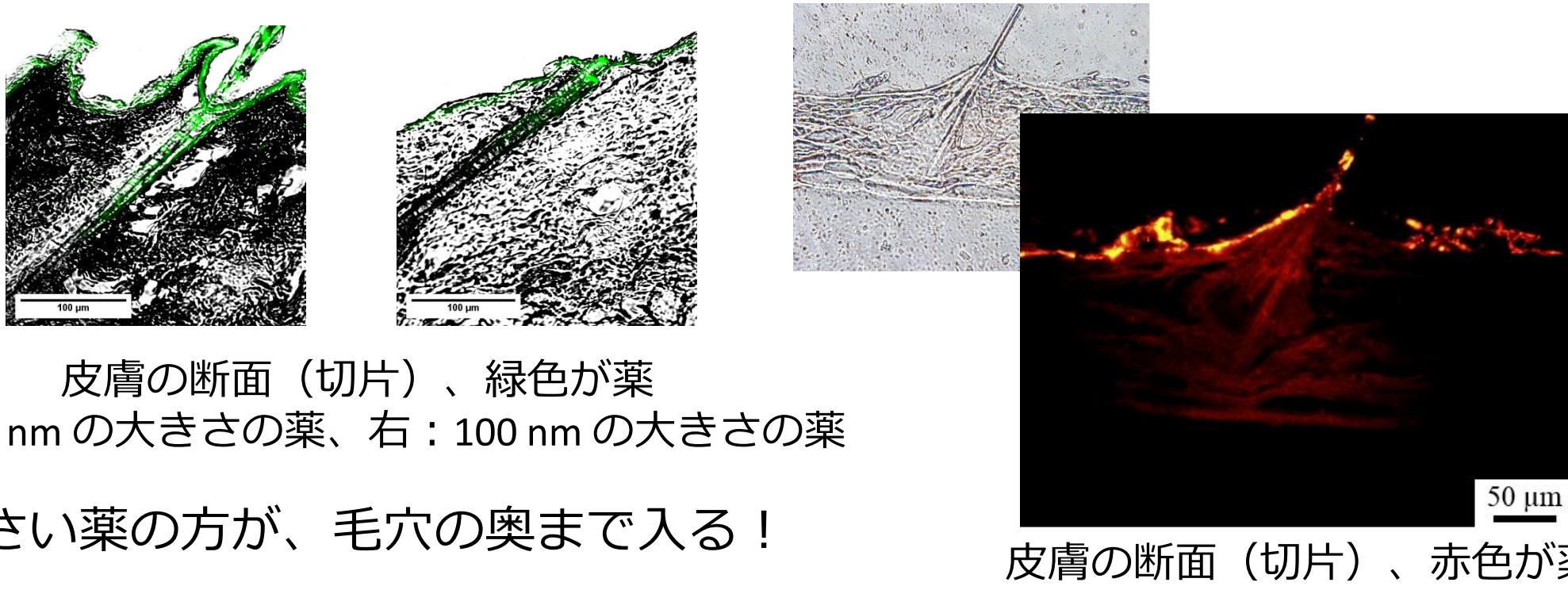
というドラッグ・デリバリー・システム (DDS) の概念を、種々の疾病治療に対して実現するためには、薬をいつ、どこから入れるか？ どんな速度で出すか？ そして、どのようにして、ある臓器に集める (標的化する) かが重要です。

### 皮膚から薬を投与する (経皮DDS)

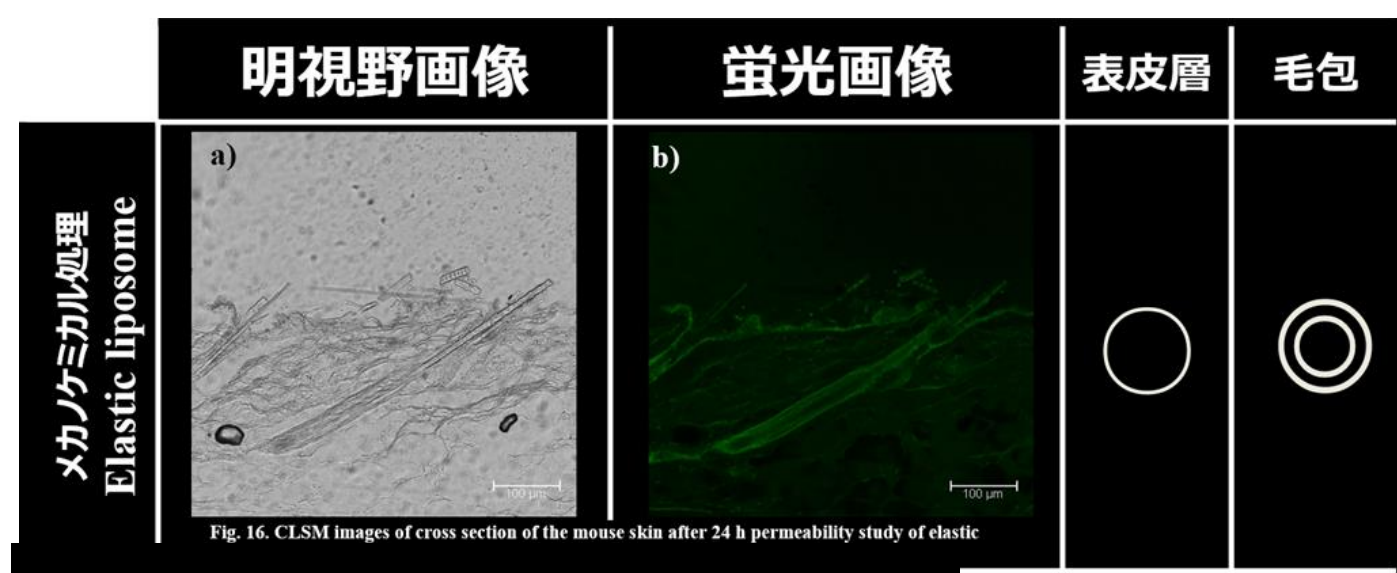
皮膚から薬を投与すれば、副作用を減らすことができる！



【問題点】 皮膚のバリア機能のため、体内に薬を届けるのが難しい  
 → よりサイズが小さな薬を作れば良いのでは？

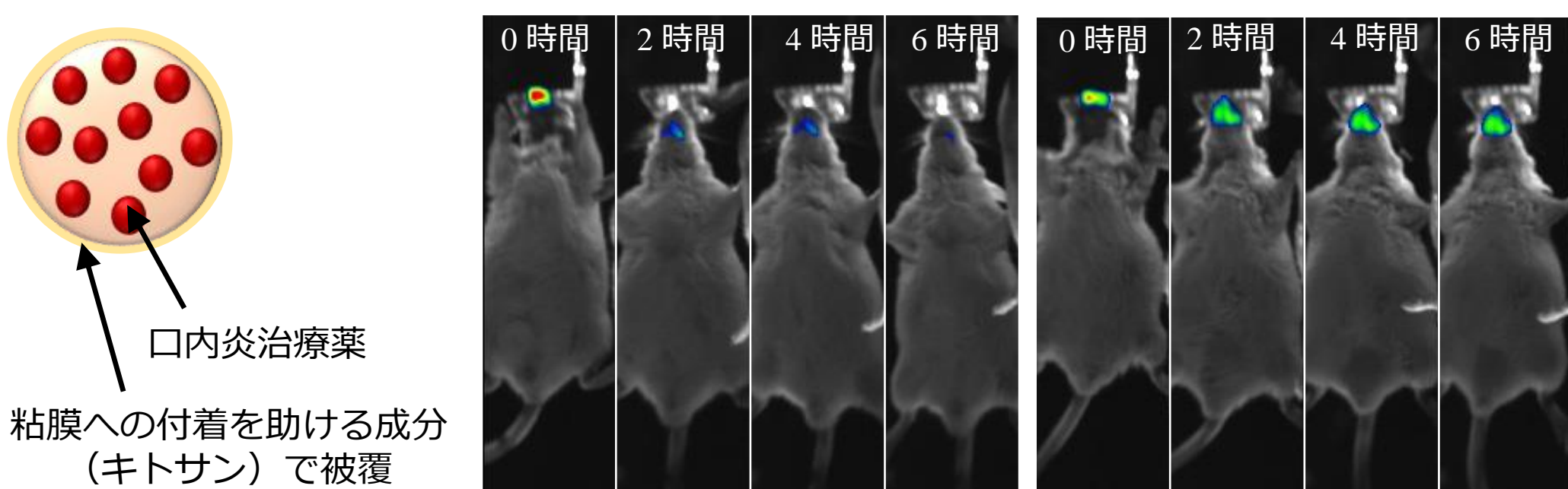


### 骨粗鬆症や乾癬の治療および経皮免疫製剤に応用

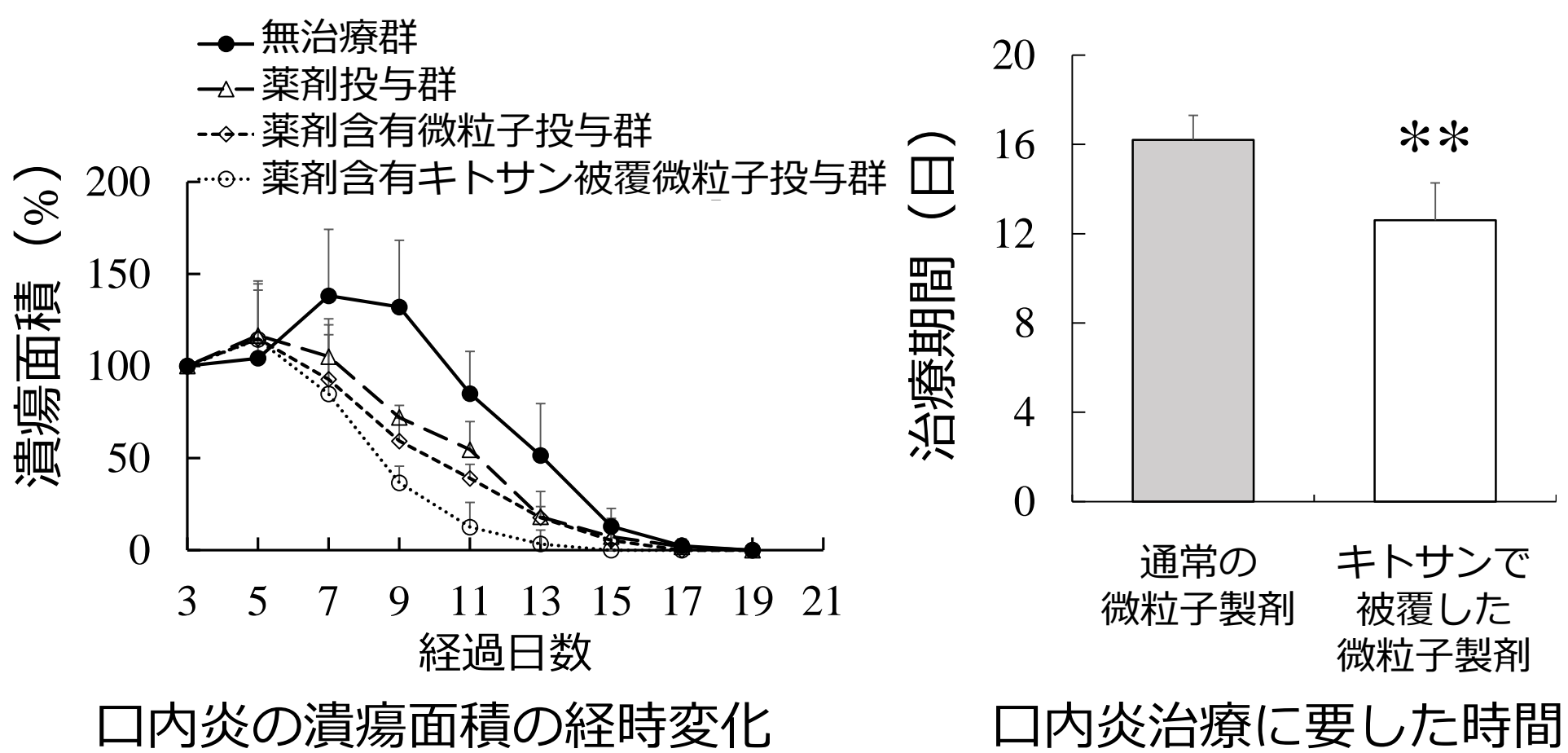


### 薬を患部に長時間留ませる

がん治療時に発生する口内炎治療のため、口腔内に留まる薬を開発



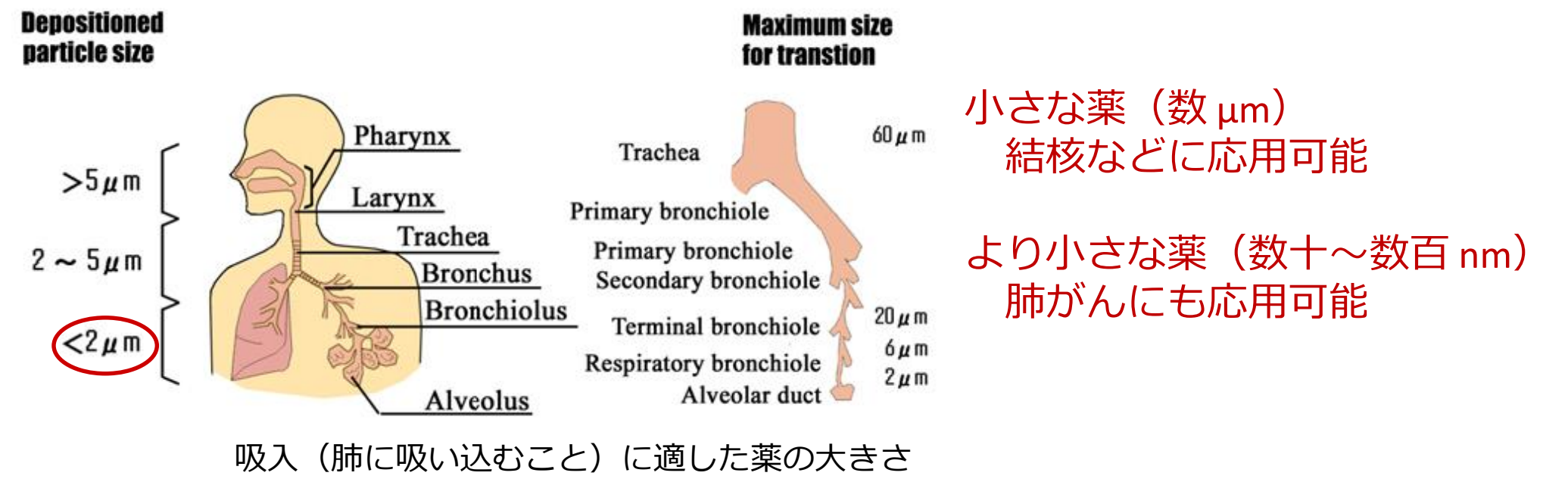
口内炎の動物に塗布したときの口腔内薬物量の経時変化  
 左: 通常の微粒子製剤、右: キトサンで被覆した微粒子製剤



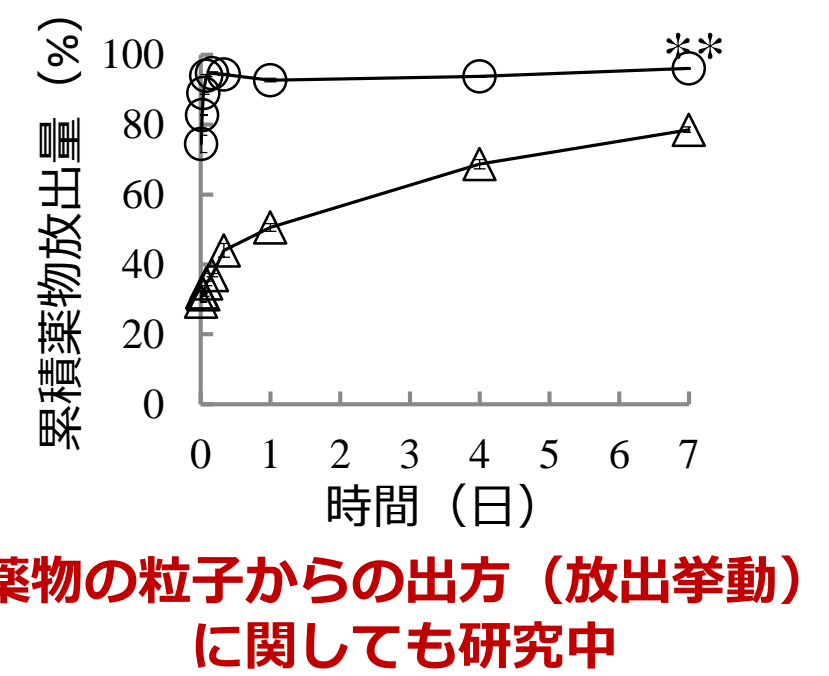
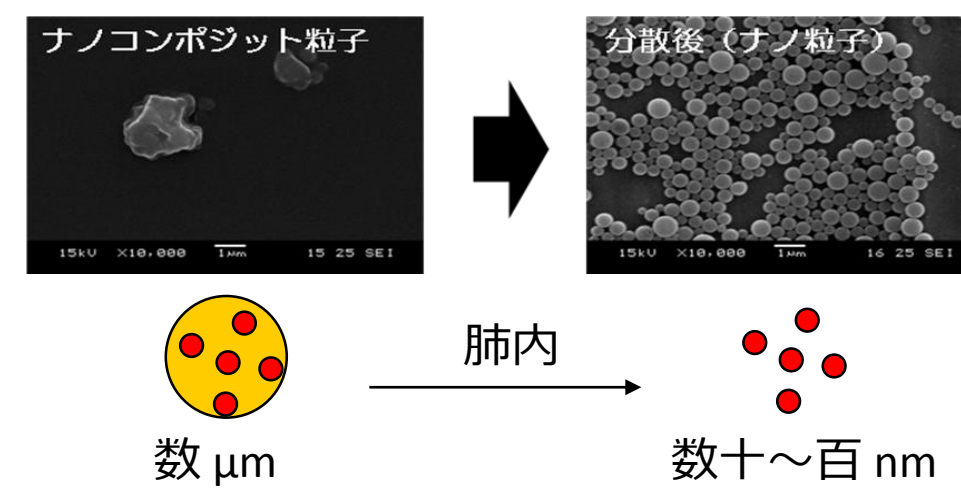
口腔内に長時間留まる製剤を開発し、治療時間の短縮に成功した。

### 肺から薬を投与する (経肺DDS)

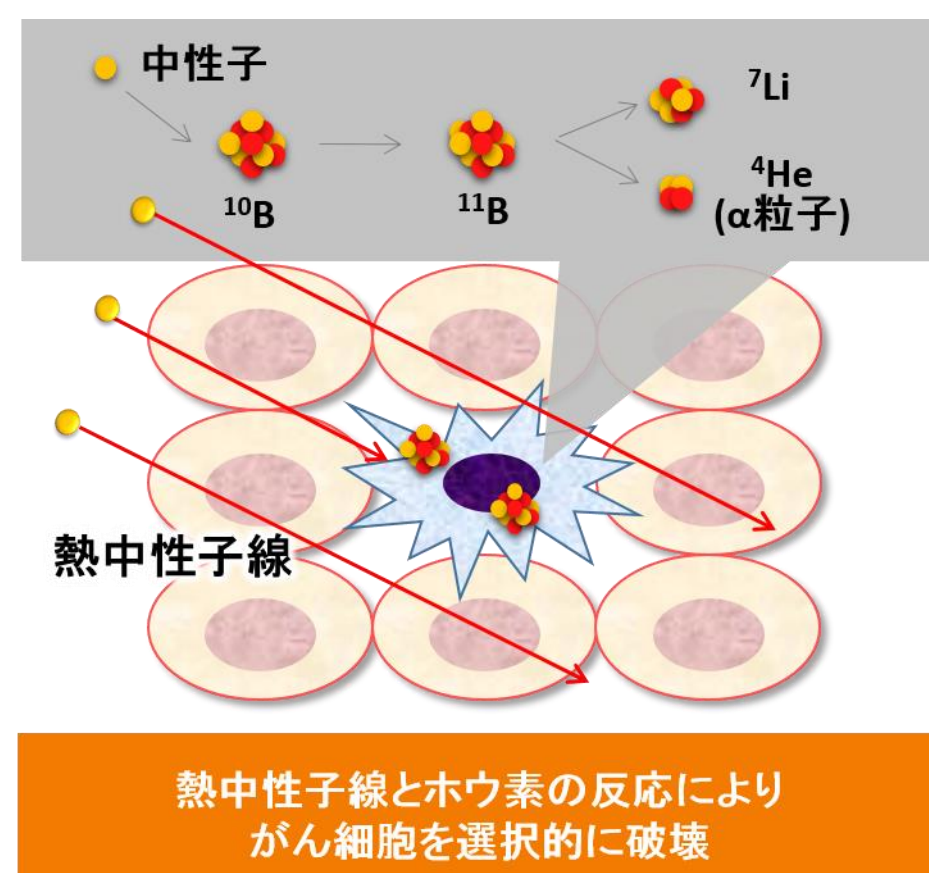
肺から薬を投与すれば、効率的な肺疾患の治療が可能！



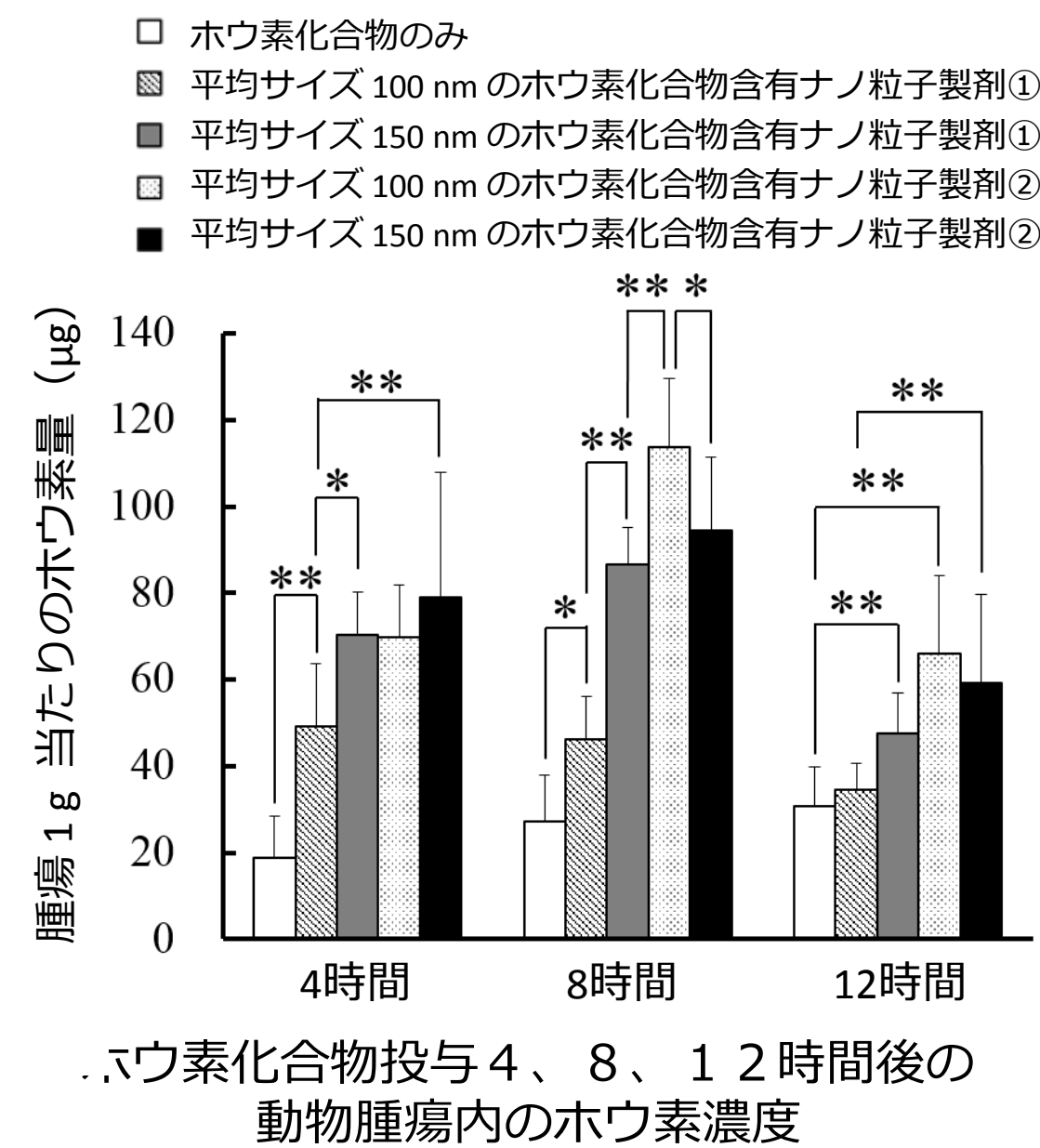
【問題点】 より小さな薬は、呼気とともに体外へ排出されてしまう  
 → より小さな薬は混ぜもの (賦形剤) を用いて大きくすれば良いのでは？  
 → ナノサイズの薬を大きくした「ナノコンポジット粒子」を開発



### がん細胞にだけ薬を送達する

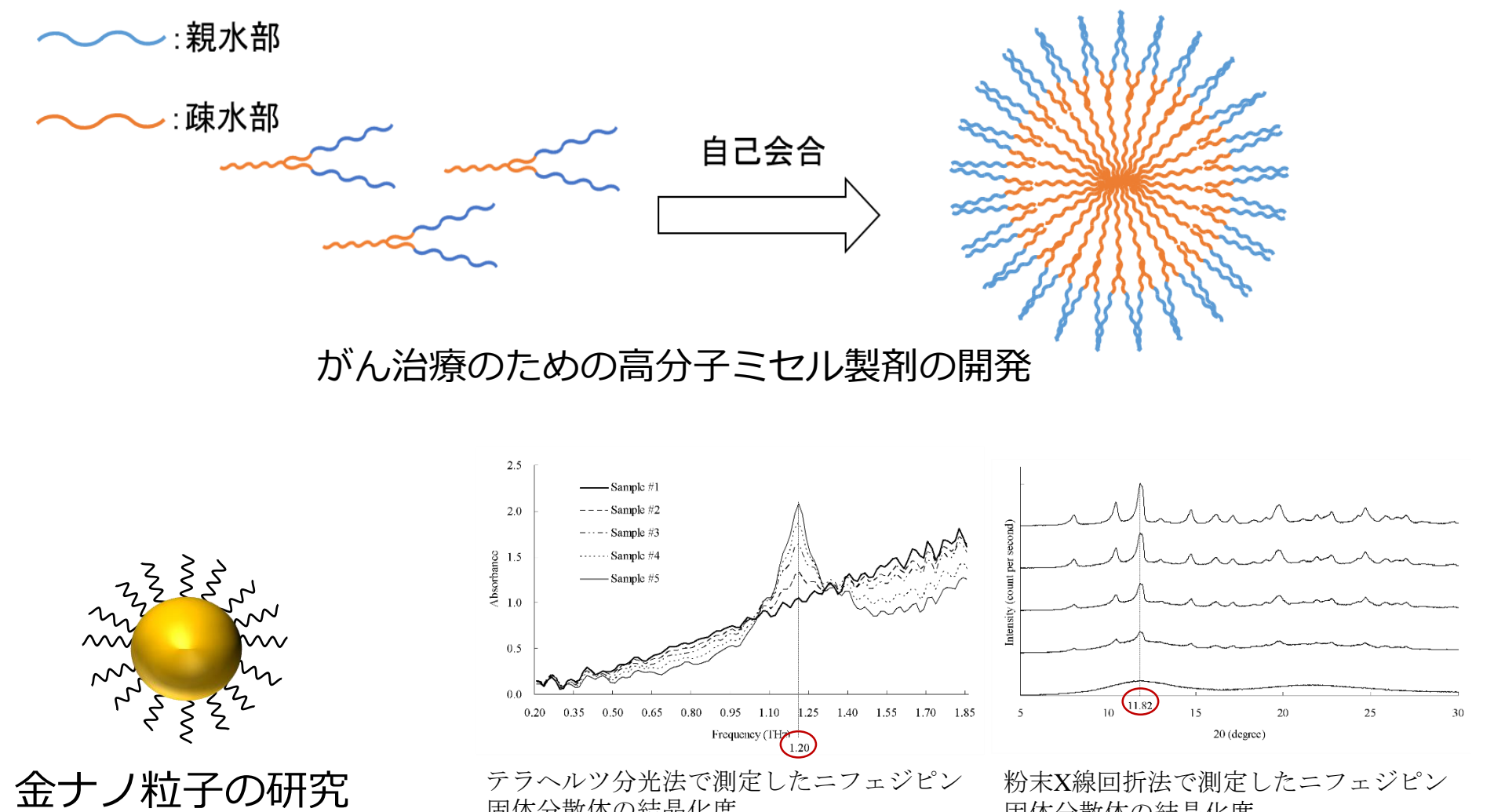


ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) では、がん細胞だけにホウ素 ( $^{10}\text{B}$ ) を送り込むことができれば、がん細胞だけを破壊することができる！



投与8時間後において、治療に充分な量の $^{10}\text{B}$ が腫瘍に送達された。

### 新規技術の開発



薬物の非破壊検査に関する研究