

## 2) BNCT (Boron Neutron Capture Therapy)

### ホウ素中性子捕捉療法

テキスト p.191

7.5.2 ボロノフェニルアラニンおよび  
カルボラン (ホウ素中性子捕捉  
療法BNCT)

ホウ素は、他の元素に比べて**中性子**  
**をより広い面積で捕捉しやすい**

➡ 中性子反応断面積が大きい

↳ 原子核と反応を起こす**確率**

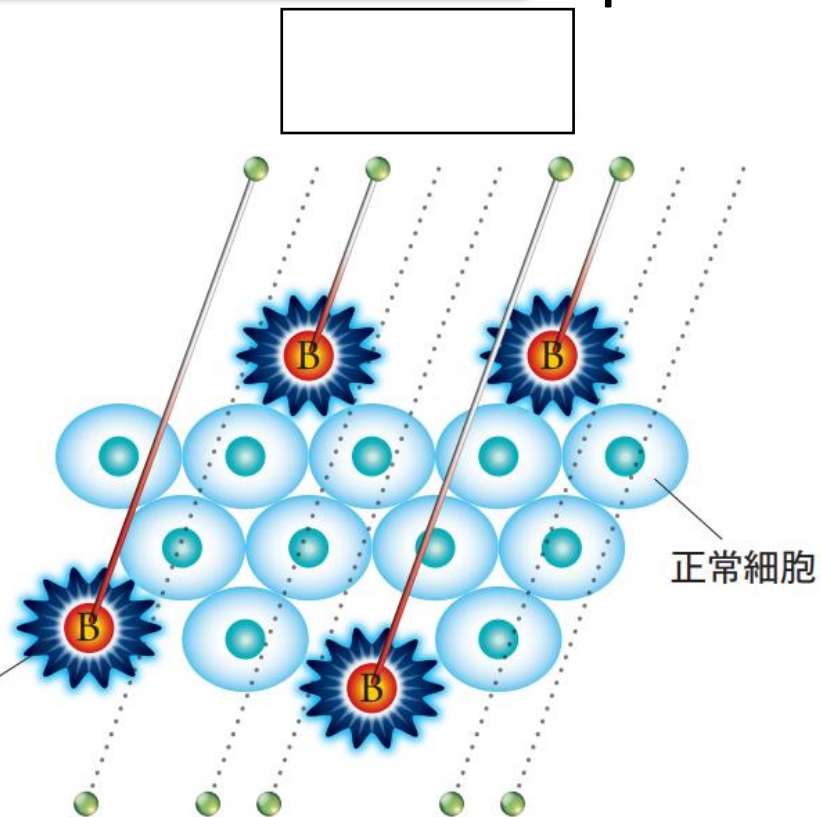
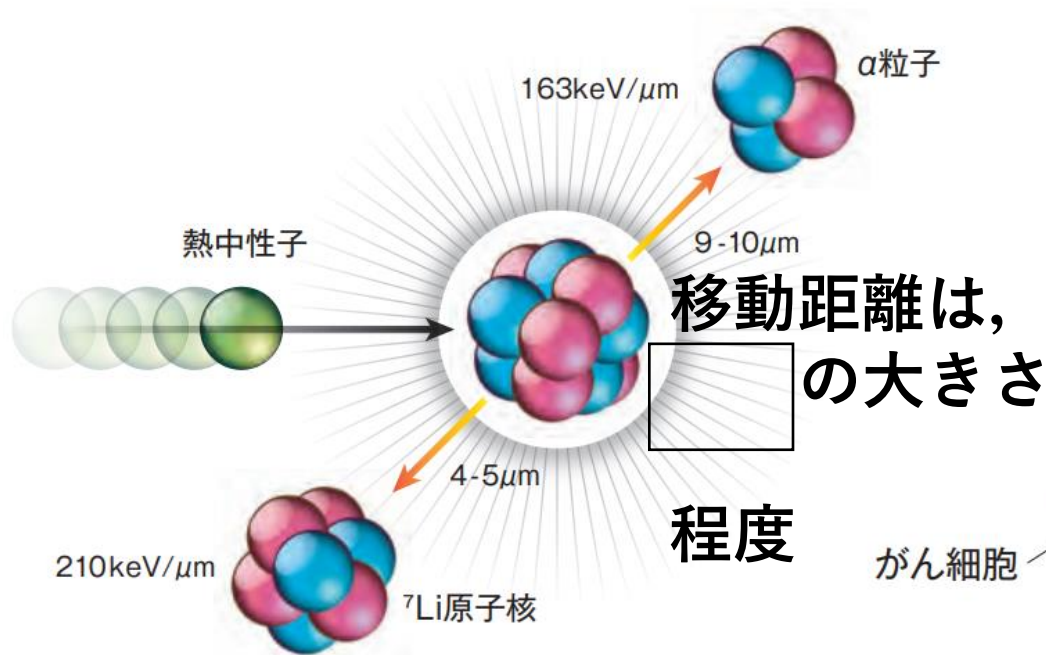
## 2) BNCT (Boron Neutron Capture Therapy)

# ホウ素中性子捕捉療法

### ホウ素の中性子捕獲

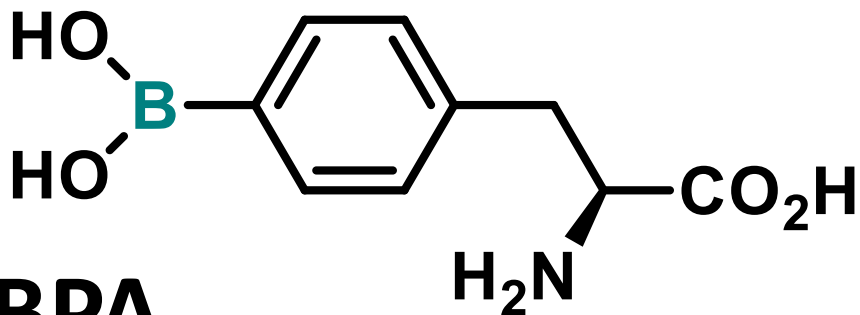
### がん細胞へのホウ素の集積

テキスト  
p.191-192



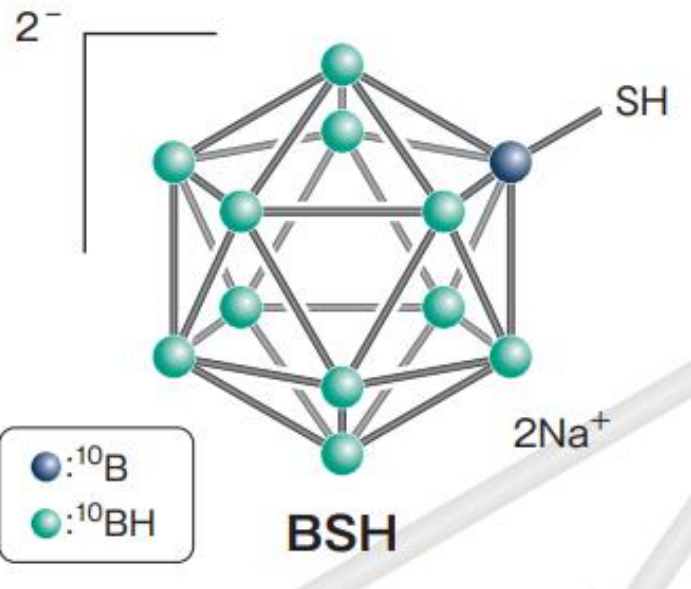
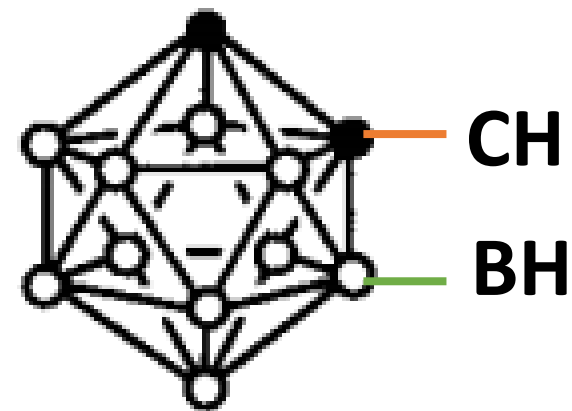
# BNCTにおけるホウ素薬剤

*ortho*-carborane

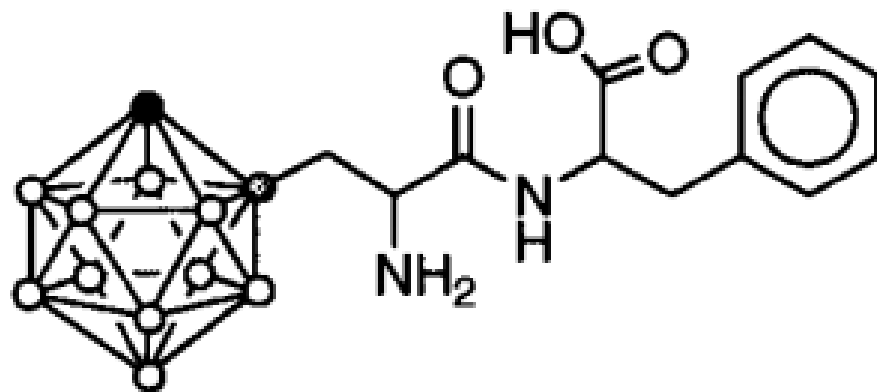


**BPA**

**(L-4-boronophenylalanine)**



Ex)



# 3) クロスカップリング 反応

テキスト p.114

## COLUMN

### 有機合成を飛躍的に発展させた クロスカップリング反応

# ノーベル賞に鈴木・根岸氏

北大名誉教授 米パデュー大教授



米パデュー大教授の根岸英一氏  
(北大のホームページから)

# 化学賞、日本人2人

## クロスカップリング有機合成法を開発

スウェーデン王立科学アカデミーは6日、2010年のノーベル化学賞を、北海道大名誉教授の鈴木章氏(60)と米パデュー大の根岸英一氏(75)ら3人に授与すると発表した。

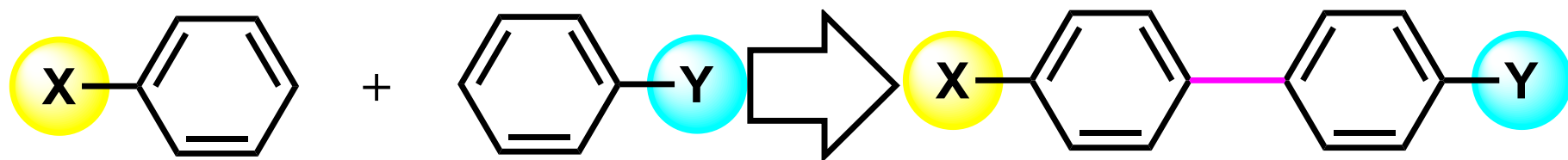
受賞理由はパラジウムを触媒とする「クロスカップリング」と呼ばれる結合反応の開発、鈴木氏が掲げた。

鈴木氏は1963年から65年にかけての米国留学で、有機化学に飛躍的な進歩をもたらした。日本人のノーベル賞受賞は08年の小林誠・益川敏英、南部陽一郎(物理学)、下村脩(化学)の4氏以来で、米国籍の南部氏以来、化学賞は7人となった。

鈴木氏は1963年から65年にかけての米国留学で、有機化学に飛躍的な進歩をもたらした。日本人のノーベル賞受賞は08年の小林誠・益川敏英、南部陽一郎(物理学)、下村脩(化学)の4氏以来で、米国籍の南部氏以来、化学賞は7人となった。

ベンゼン環同士をつなげると

様々な有用化合物ができる



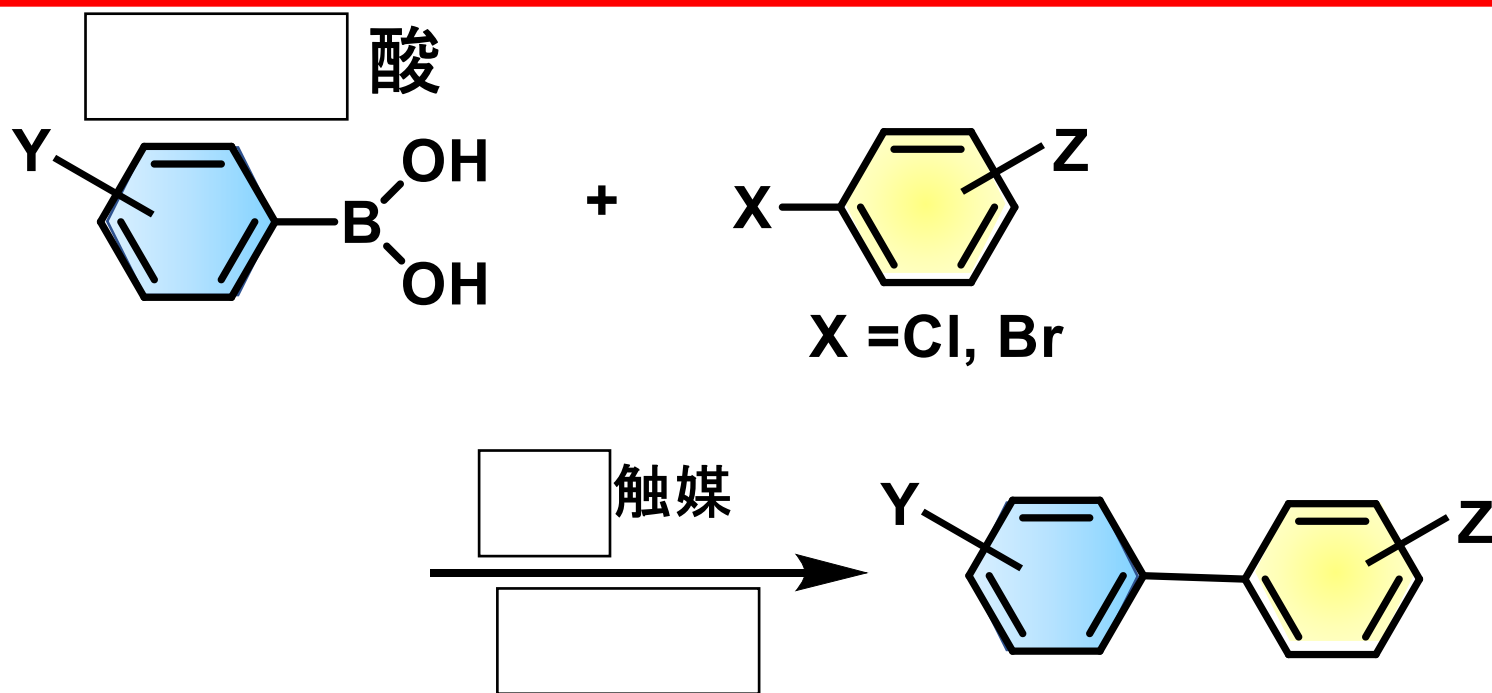
カップリング

ホウ素の性質  
を利用



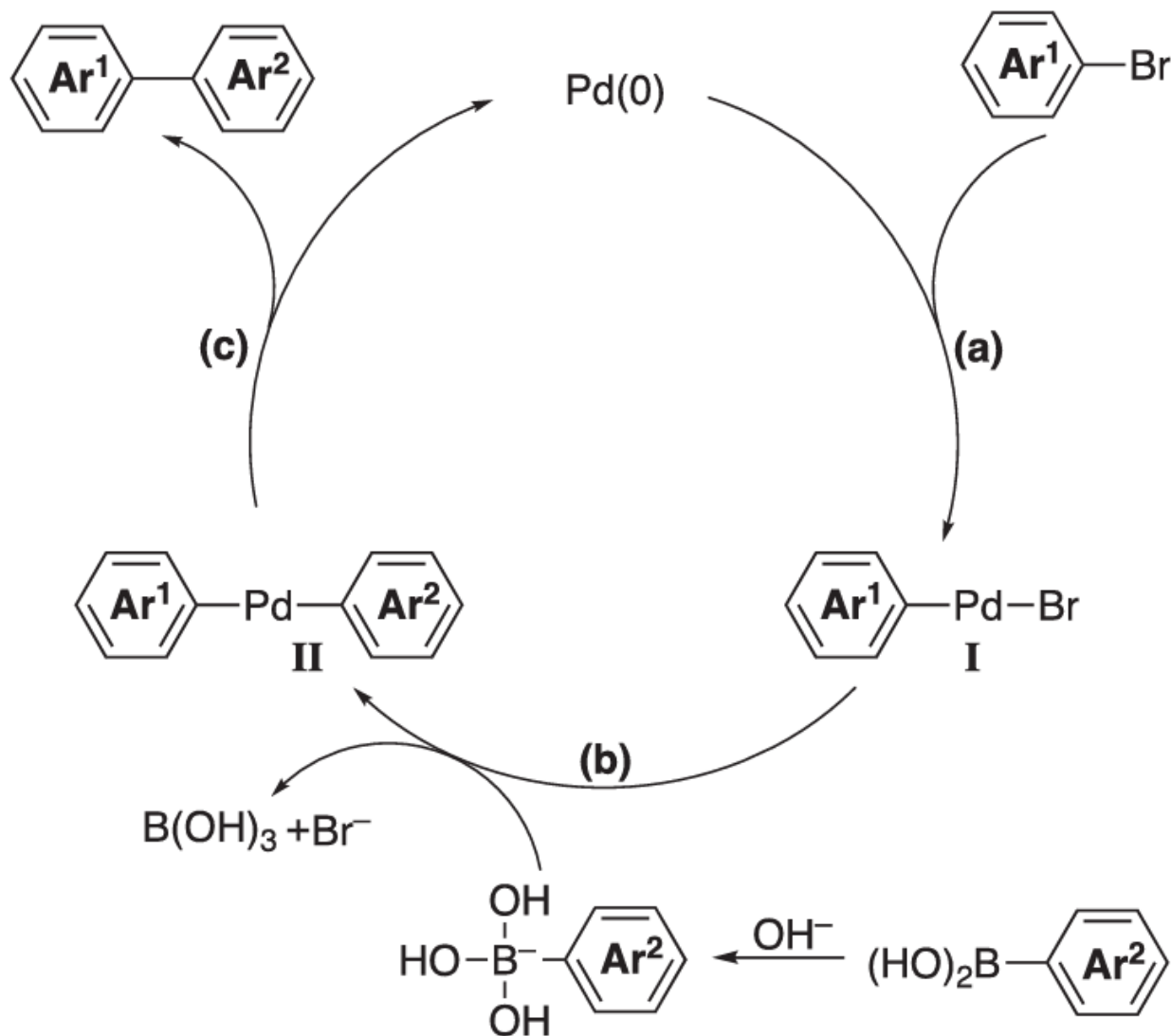
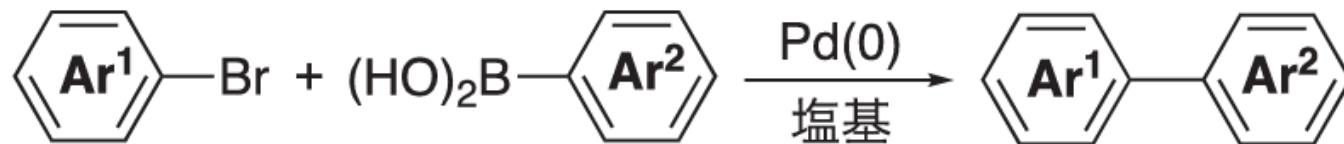
鈴木  
カップリング

# 鈴木カップリングによるビアリール合成

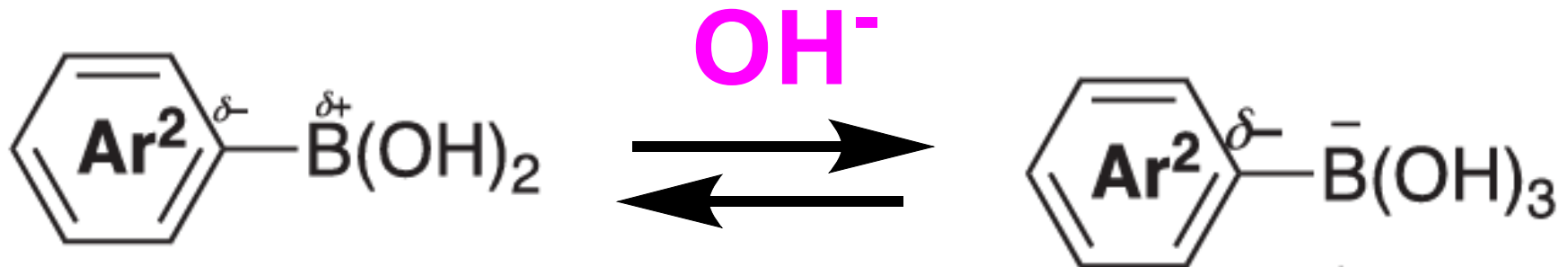


(参考)

# 鈴木カップリングの触媒サイクル



# ボロン酸とボレートの平衡



## ボロン酸

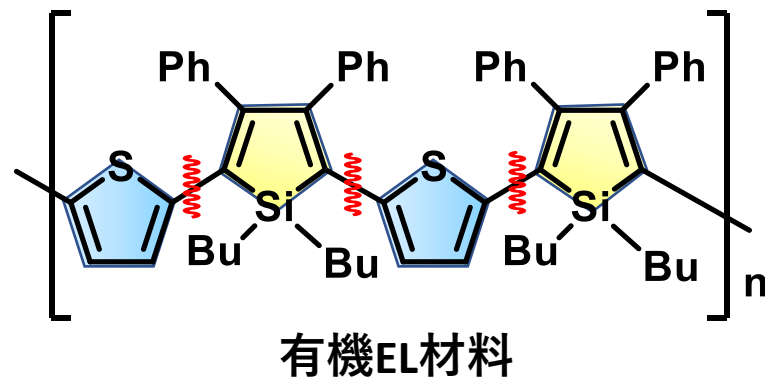
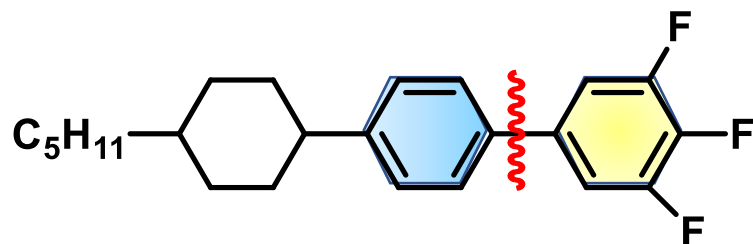
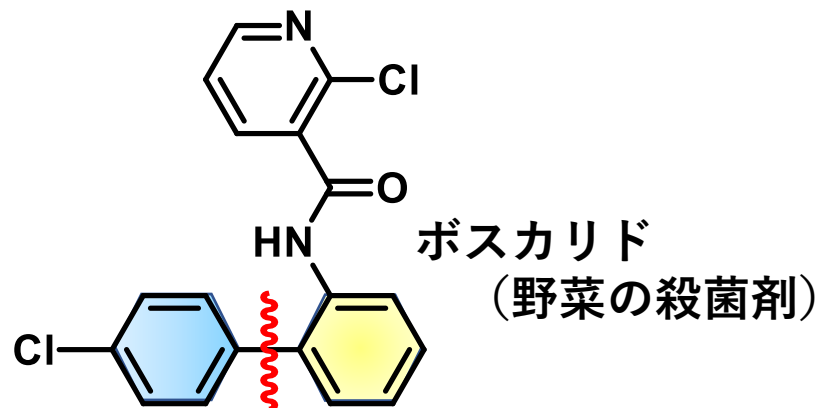
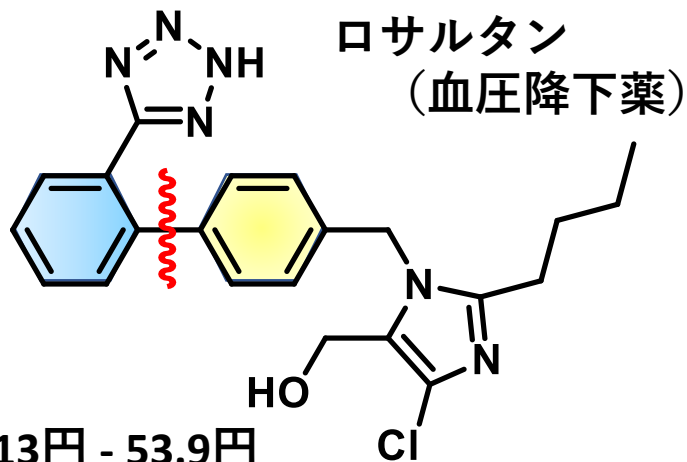
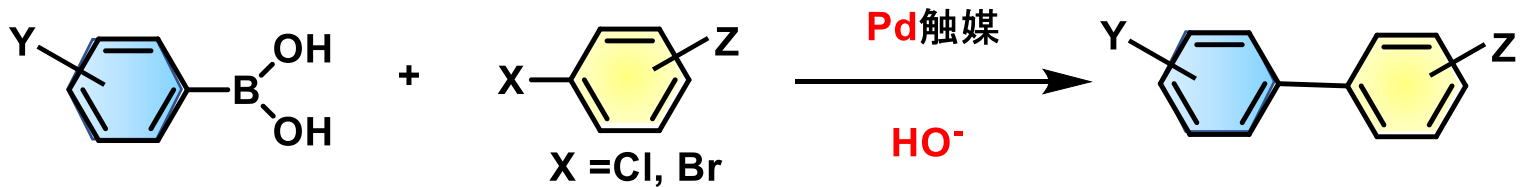
- 安価
- (比較的) 毒性低い
- 水中でも反応が進行

アート錯体\*)を形成し、分子全体が負電荷をもつことにより、ホウ素に結合している炭素がボロン酸の状態に比べてより負電荷を帯びる

\*)アート錯体：Lewis酸性の金属中心にLewis塩基が配位したアニオン性の金属錯体の総称



# 鈴木カップリングによるビアリール合成



# 第6回 (1) 第13族ホウ素

1)  $H_3BO_3$   
ホウ酸

→一塩基酸

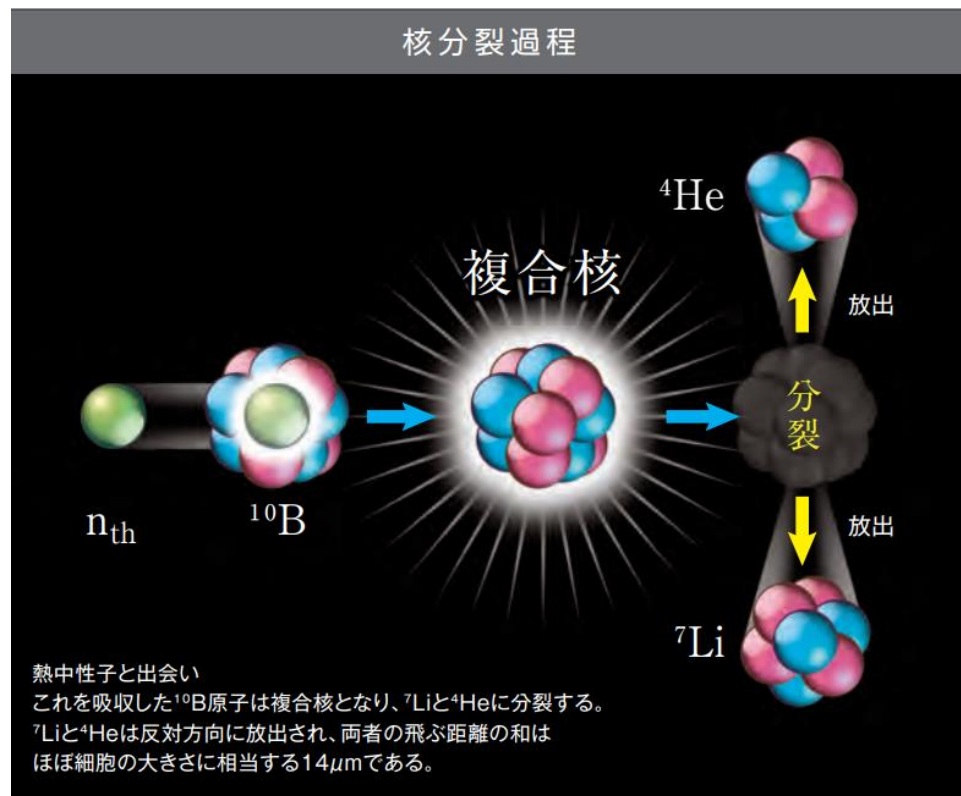
テキスト p.114 (d)

3) クロスカップリング反応  
鈴木カップリング反応

テキスト p.114 COLUMN

2) がん治療への応用  
ホウ素中性子捕獲療法  
テキスト p.191-192

BNCT



keyword

ホウ酸, BNCT,  
クロスカップリング, ボロン酸, ボレート など