

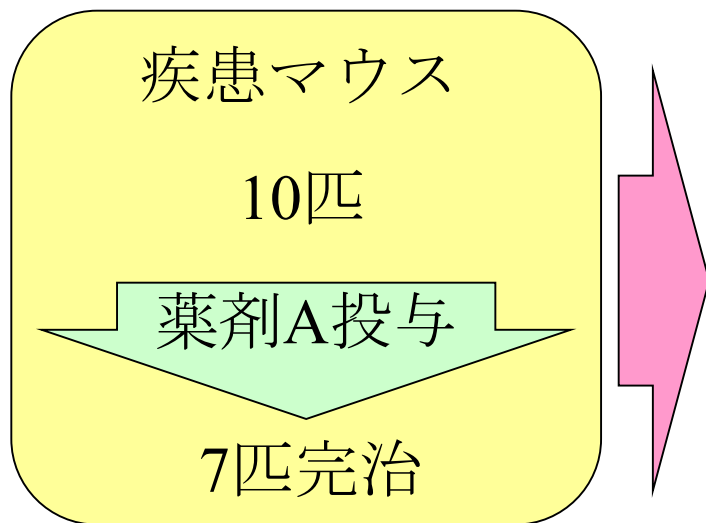
# 体験統計学

～第8回～

[本稿のWebページ](#)

古橋 武

## 区間推定 (薬の有効率)

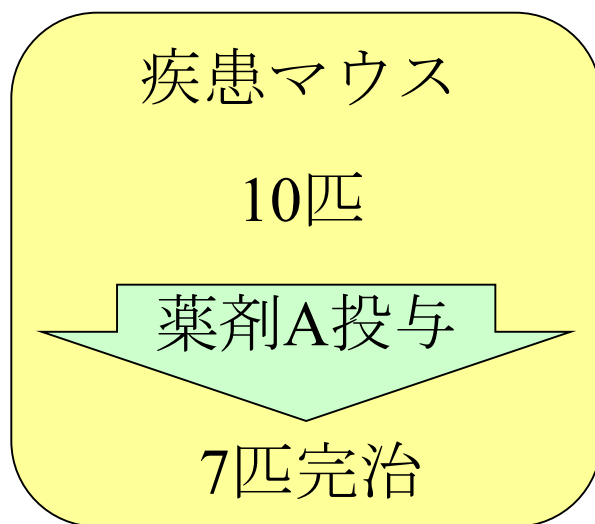


薬の有効率 $p$ は0.7だ.

薬が効く真の有効率を  
とすると,  
効かない真の無効率

薬が効くか効かないかの分布 (効くと効かないの二つの項目の分布) を という.

## 区間推定 (薬の有効率)



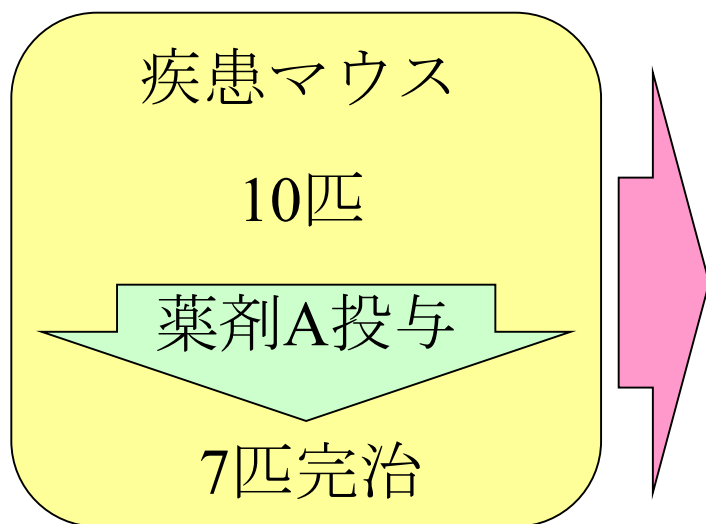
薬の有効率 $p$ は0.7だ.

薬が効く真の有効率を  $p_0$   
とすると,

効かない真の無効率は  $1 - p_0$

薬が効くか効かないかの分布 (効くと効かないの二つの項目の分布) を という.

## 区間推定 (薬の有効率)



薬の有効率 $p$ は0.7だ.

薬が効く真の有効率を $p_0$   
とすると,  
効かない真の無効率 $1 - p_0$

薬が効くか効かないかの分布 (効くと効かないの二つの項目の分布) を**2項分布**という.

# 区間推定 (薬の有効率)



$n$ 匹ずつの実験をたくさん行えば,

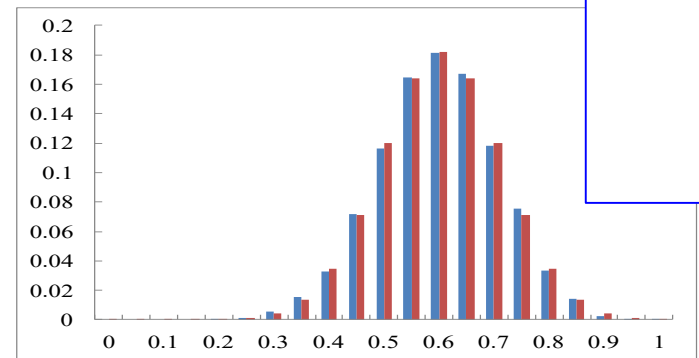
は

平均 :

標準偏差 :

ただし,  $n$ : マウスの数,  
 $p_0$ : 薬の真の有効率  
となる.

の



# 区間推定 (薬の有効率)



$n$ 匹ずつの実験をたくさん行えば,

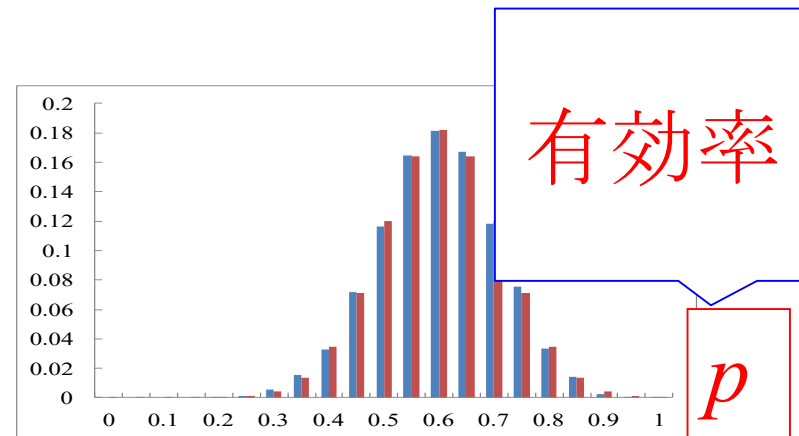
は

平均 :

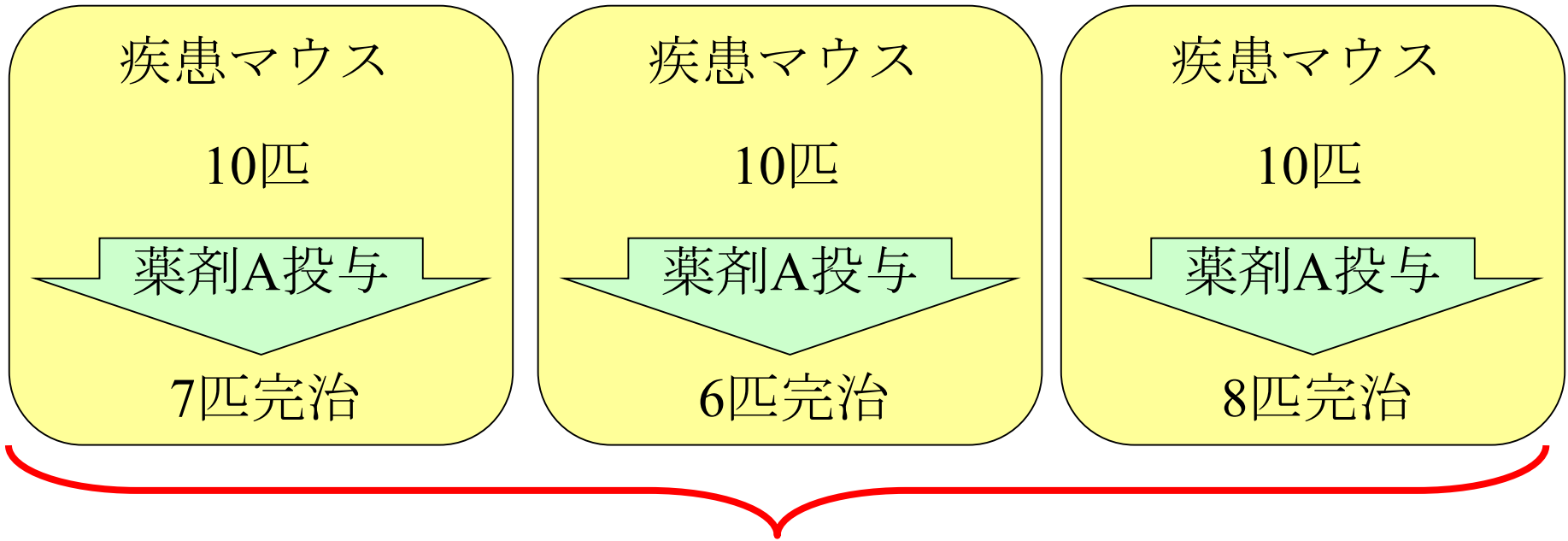
標準偏差 :

ただし,  $n$ : マウスの数,  
 $p_0$ : 薬の真の有効率  
となる.

の



# 区間推定 (薬の有効率)

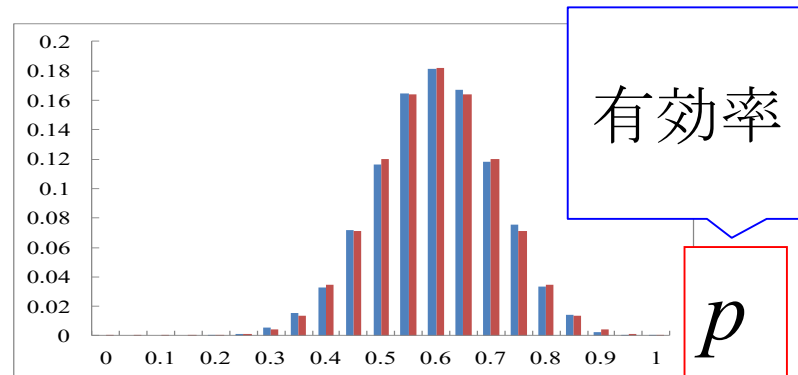


$n$ 匹ずつの実験をたくさん行えば、**2項分布**は

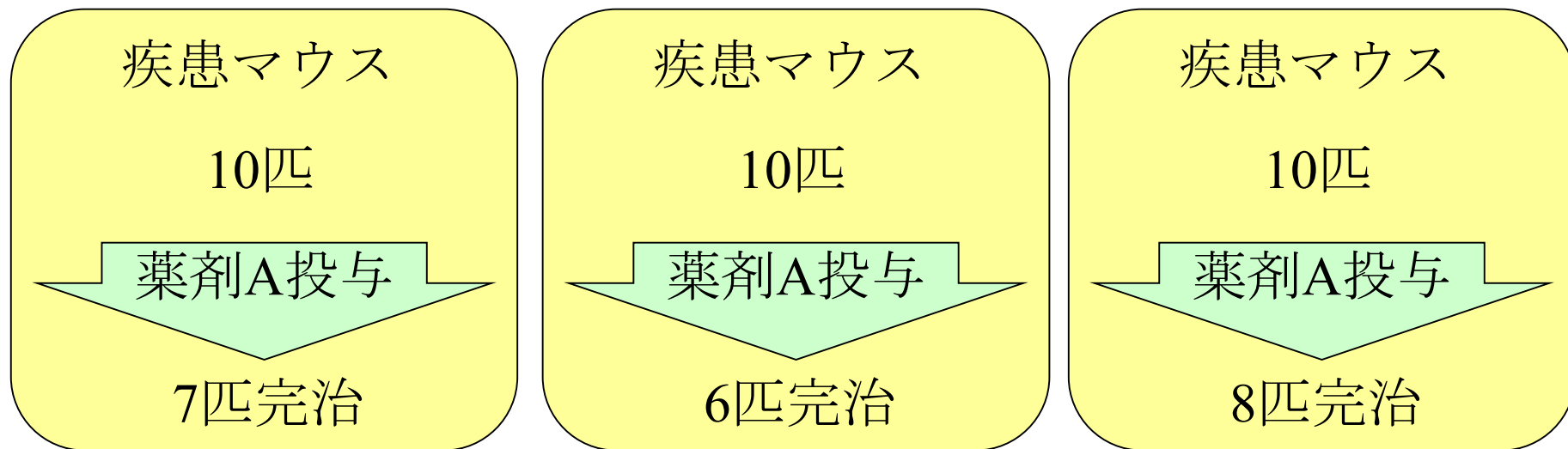
平均：

標準偏差：

ただし、 $n$ : マウスの数,  
 $p_0$ : 薬の真の有効率  
となる。



# 区間推定 (薬の有効率)



$n$ 匹ずつの実験をたくさん行えば、2項分布は

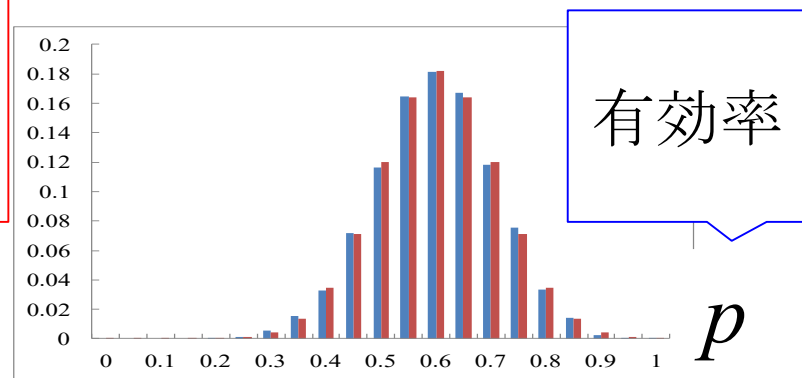
平均：

$$\bar{p} = p_0$$

標準偏差：

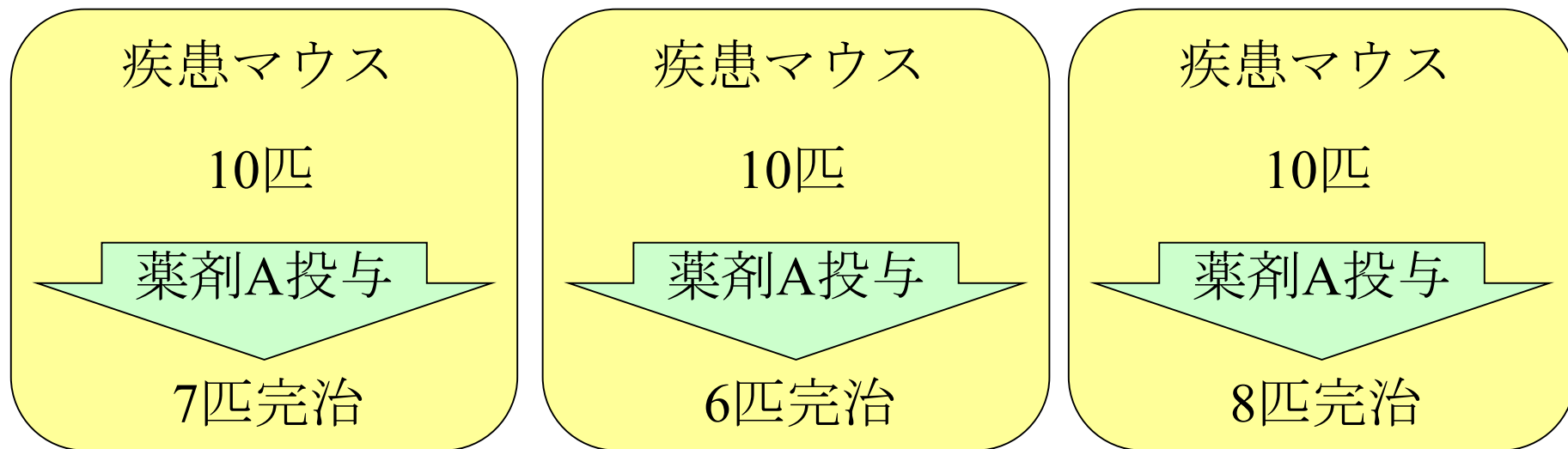
$$\sigma = \sqrt{p_0(1-p_0)/n}$$

ただし、 $n$ : マウスの数、  
 $p_0$ : 薬の真の有効率  
となる。





# 区間推定 (薬の有効率)



$n$ 匹ずつの実験をたくさん行えば、2項分布は

平均：

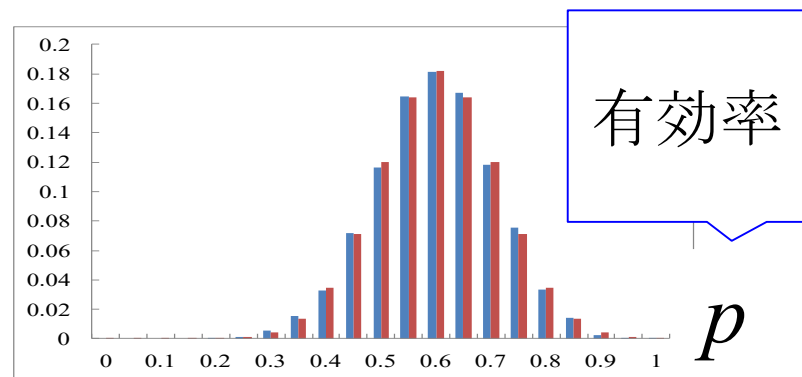
$$\bar{p} = p_0$$

標準偏差：

$$\sigma = \sqrt{p_0(1-p_0)/n}$$

ただし、 $n$ : マウスの数,  
 $p_0$ : 薬の真の有効率

の正規分布となる。



## 区間推定 (薬の有効率)



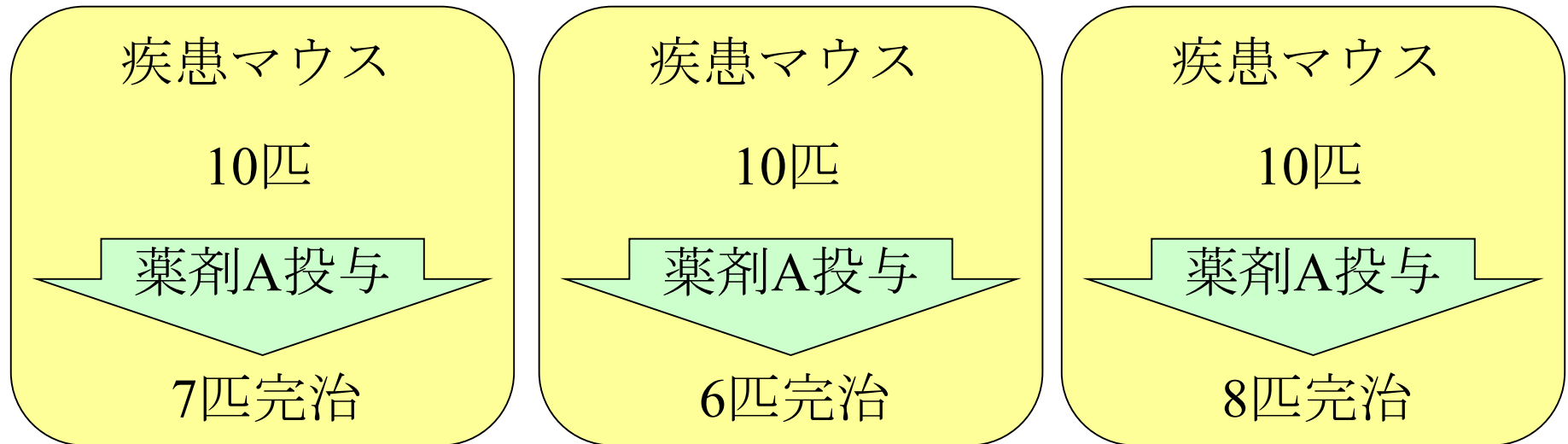
$n$ 匹ずつの実験をたくさん行えば, 2項分布は  $\rightarrow$  正規分布



どうやって薬の真の有効率 $p_0$ を推定するか?



## 区間推定 (薬の有効率)



$n$ 匹ずつの実験をたくさん行えば, 2項分布は ➡ 正規分布



実際には一回しか実験できない.

どうやって薬の真の有効率 $p_0$ を推定するか?



# 区間推定 (薬の有効率)



$n$ 匹ずつの実験をたくさん行えば, 2項分布は ➡ 正規分布



実際には一回しか実験できない.

どうやって薬の真の有効率 $p_0$ を推定するか?



**区間推定**

## 小テスト8.1

マウスの数  $n = 20$  として，投与実験を5000組繰り返すとす  
る．薬の真の有効率  $p_0$  を  $0.1, 0.2, \dots, 0.9$  と変えたとき，薬  
の有効率の頻度が正規分布に近い形であるのは  $p_0$  がどの範  
囲にあるときかを確認せよ．

## 小テスト8.2

マウスの数  $n = 50$  として，投与実験を5000組繰り返すとす  
る．薬の真の有効率  $p_0$  を  $0.1, 0.2, \dots, 0.9$  と変えたとき，薬  
の有効率の頻度が正規分布に近い形であるのは  $p_0$  がどの範  
囲にあるときかを確認せよ．

2013年3月

著者： 古橋武  
名古屋大学工学研究科計算理工学専攻  
furuhashi@cse.nagoya-u.ac.jp