

## Lesson 19. 評価の指標

## § C. 適中度と尤度比

---



---



---



---



---



---



---

## スクリーング検査における疑問

- 検査結果が陽性となったもののうち、該当する疾患を有している者の確率はどのくらいか？
- 検査結果が陰性となったもののうち、該当する疾患を有していない者の確率はどのくらいか？

---



---



---



---



---



---



---

		疾 患		合 計
		+	-	
検 査	+	a	b	a+b
	-	c	d	c+d
合 計		a+c	b+d	

---



---



---



---



---



---



---

## 陽性反応適中度

Positive Predictive Value (PPV)

- 検査が陽性となった者で実際に疾患を有している者の割合

$$PPV = \frac{\text{真陽性者数}}{\text{検査陽性者数}} = \frac{a}{a+b}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

## 陰性反応適中度

Negative Predictive Value (NPV)

- 検査が陰性となった者で実際に疾患を有していない者の割合

$$NPV = \frac{\text{真陰性者数}}{\text{検査陰性者数}} = \frac{d}{c+d}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

## 適中度の例

		疾患		合計
		+	-	
検査	+	80	100	180
	-	20	800	820
合計		100	900	1000

$$PPV = \frac{80}{180} = 44\%$$

$$NPV = \frac{800}{820} = 98\%$$

---

---

---

---

---

---

---

---

### 検査前確率と検査後確率

- 検査前確率 Pre-test probability
  - 検査で発見される前から、その個人がどのくらい疾患を持っている可能性があるかという確率
  - 有病率
- 検査後確率 Post-test probability
  - 検査によって陽性となった個人が実際に疾患を持っている可能性があるかという確率
  - 陽性反応適中度

---

---

---

---

---

---

---

---

### 感度、特異度と検査前確率、検査後確率の関係

		疾患		
		+	-	
検査	+	250	250	500
	-	250	250	500
		500	500	1000

有病率=50%  
感度=50%  
特異度=50%  
PPV = 50%

---

---

---

---

---

---

---

---

### 感度、特異度と検査前確率、検査後確率の関係

		疾患		
		+	-	
検査	+	100	400	500
	-	100	400	500
		200	800	1000

有病率=20%  
感度=50%  
特異度=50%  
PPV = 20%

---

---

---

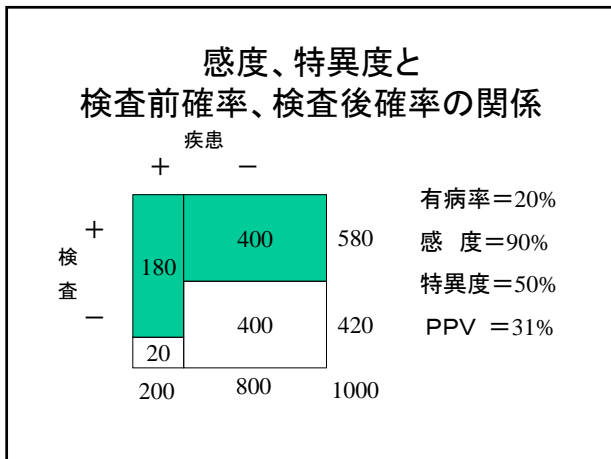
---

---

---

---

---




---

---

---

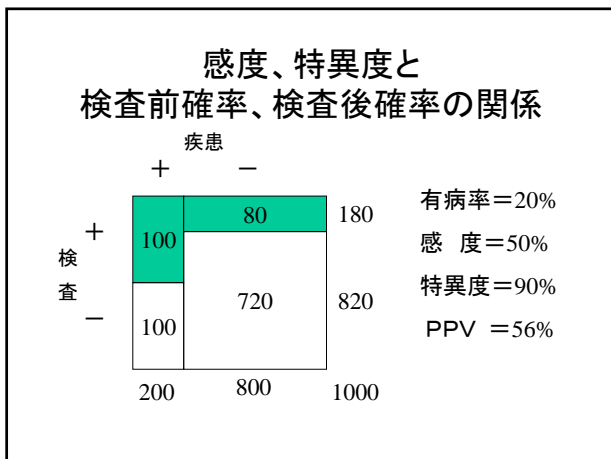
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

陽性反応適中度(検査後確率)は  
主として以下のものに影響される

- 検査された集団の有病率
- その検査の特異度
- 感度の影響はこれらより小さい。

---

---

---

---

---

---

---

---

### 尤度比 Likelihood ratio (LR)

$$LR = \frac{\text{疾患のある者がある結果(陽性)となる確率}}{\text{疾患のない者がある結果(陽性)となる確率}}$$

$$= \frac{\text{真陽性率}}{\text{偽陽性率}} = \frac{\text{感度}}{1 - \text{特異度}}$$

- 検査の結果が診断の判定にどの程度役立つかをその性能を知る指標
- カットオフ値と連動

---

---

---

---

---

---

---

---

### 尤度比の判定

- 10以上  
確定診断に有用
- 0.1以下  
除外診断に有用

---

---

---

---

---

---

---

---

### 検査後オッズ、検査後確率と尤度比

- 検査後確率は検査前確率と尤度比から検査後オッズを算定することでも求められる。  
– 検査後オッズは検査で発見される確率と発見されない確率の比

$$\begin{aligned} \text{検査後オッズ} &= \frac{\text{検査後確率}}{1 - \text{検査後確率}} \\ &= \text{尤度比} \times \frac{\text{検査前確率}}{1 - \text{検査前確率}} \end{aligned}$$

検査前確率 = 有病率

---

---

---

---

---

---

---

---