

Lesson 8. その他の生存分析

§ A. カプラン・マイヤー法

---

---

---

---

---

---

---

---

カプラン・マイヤー法  
Kaplan-Meier method

- 症例数が50程度以下の時(生命表法は不適當)
- 観察区間でなく、正確な生存時間やセンサリング時期が知られている時
- 別名 Product limit method

---

---

---

---

---

---

---

---

カプラン・マイヤー法 (続き)

- 観察する期間は個々の症例の生存時間
  - 一定した観察区間でない
  - 一人一人の時間データを用いる
  - 観察開始から終了まででなく、治療開始から死亡まで
- センサリングは生存率に直接計上されない

---

---

---

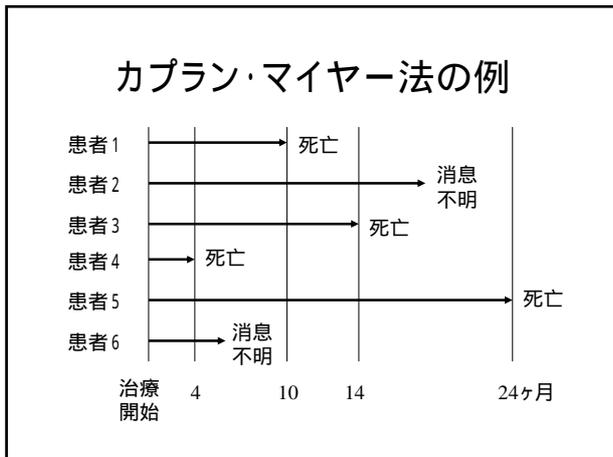
---

---

---

---

---




---

---

---

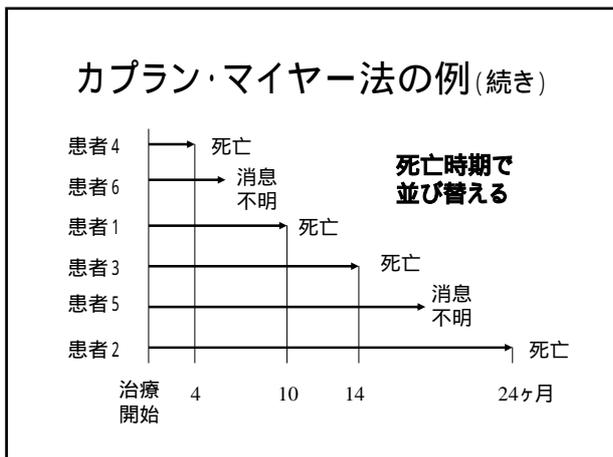
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### カプラン・マイヤー法の構成要素

$t$  = 治療開始から死亡までの時間(生存期間)  
 $n$  = その期間当初の生存数  
 この例では  $n_0 = 6$   
 $r$  = その期間の死亡数  
 $n - r$  = その期間終了時点での生存数

---

---

---

---

---

---

---

---

カプラン・マイヤー法の構成要素  
(続き)

$r/n$  = その期間での死亡割合  
 $1 - r/n = (n - r) / n$   
 = その期間での生存割合  
 $S(t) = S(t-1) \times (1 - r/n)$   
 = その期間での累積生存割合  
 (累積生存率、生存関数)

---

---

---

---

---

---

---

---

カプラン・マイヤー法の計算

t	n	r	n - r	r/n	1 - r/n	S(t)
4	6	1	5	0.167	0.833	0.833
4+	-	-	-	-	-	-
10	4	1	3	0.250	0.750	0.625
14	3	1	2	0.333	0.667	0.417
14+	-	-	-	-	-	-
24	1	1	1	1.000	0.000	0.000

---

---

---

---

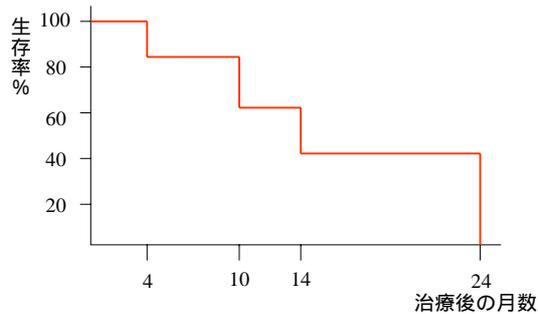
---

---

---

---

生存曲線




---

---

---

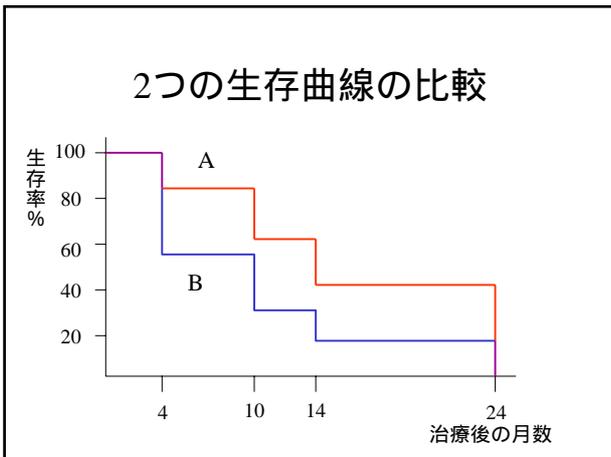
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### 2つの生存曲線の比較 (続き)

- 見た目より
  - 明らかに2曲線が分離している場合に有効
  - 交差した曲線では不明
  - 統計学的有意差は不明
- 50%生存期間 Median survival
  - 半数が死亡する時期
  - すべての患者が死亡する前に推定可能
  - ある一時点しか比較できない(変化無視)

---

---

---

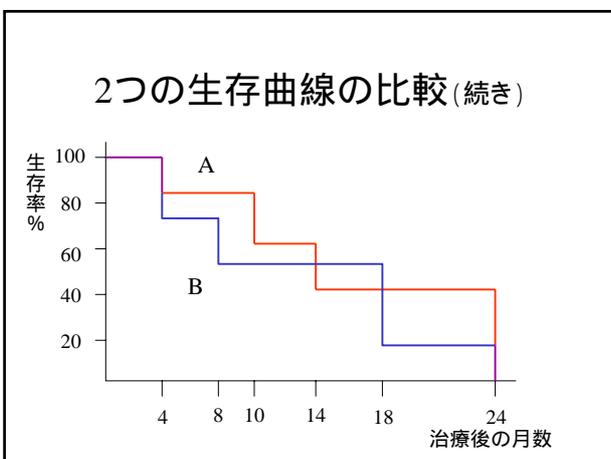
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

2つの生存曲線の比較 (続き)

- ログランク検定 logrank test
  - 生存数が少なくなる観察期間の後半の観察結果に左右される傾向が強い
- 一般化ウィルコクソン検定  
Generalized Wilcoxon test
  - センサリングのパターンに依存する度合いが強い

---

---

---

---

---

---

---

---