

Lesson 17. バイアスと交絡

§ B. 交絡

関連性への影響と解釈

- 偶然 Chance
 - 統計学的推論
- バイアス Bias
 - 疫学的判断
- 交絡 Confounding
 - 観察された関連性

交絡

- 関心のある要因の効果が他の要因の効果と混ざり合っている(交絡している)場合

交絡

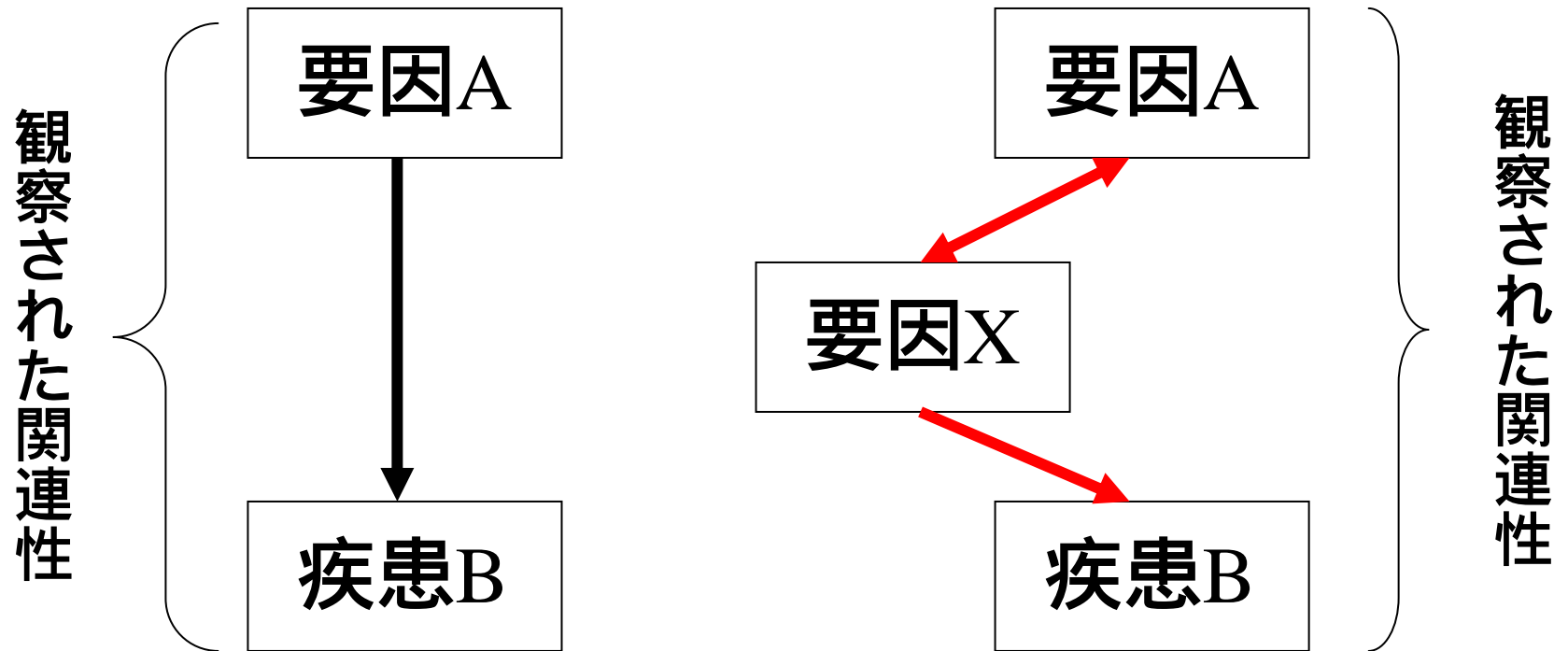
要因Aが疾患Bの危険因子であるかどうか調べる研究において、以下の時に要因Xは交絡している。

1. **それが疾患Bの危険因子である時**
2. **それが要因Aと関連性がある時(ただし、要因Aへの曝露の結果ではない)**

因果関係と交絡

直接的

交絡



交絡の例

コーヒー飲用が膀胱癌の危険因子であるかどうか調べる研究において、以下の時に喫煙は交絡している。

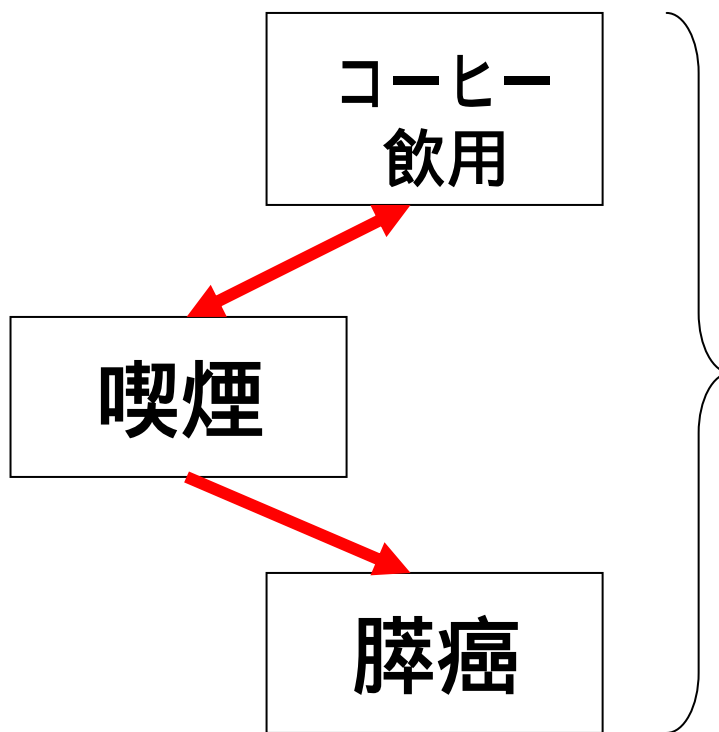
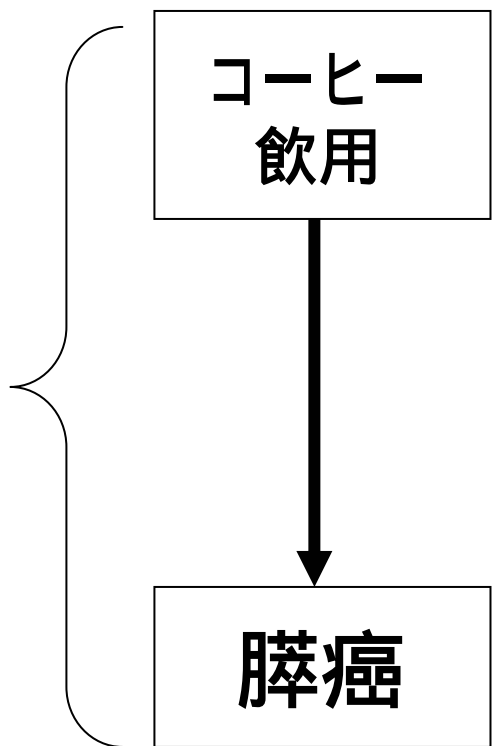
1. それが膀胱癌の危険因子として知られている時
2. それがコーヒー飲用と関連性があるが、コーヒー飲用の結果ではない時

交絡の例(コーヒー飲用と膀胱癌)

直接的

交絡

観察された関連性



観察された関連性

マッチングしない患者対照研究 で起こる交絡の例 - 1

曝 露	症 例	対 照
+	30	18
-	70	82
合 計	100	100

$$OR = \frac{30 \times 82}{70 \times 18} = 1.95$$

観察された関連

マッチングしない患者対照研究 で起こる交絡の例 - 2 症例と対照を年齢分布で分ける

年 齢	症 例	対 照
< 40歳	50	80
40歳	50	20
合 計	100	100

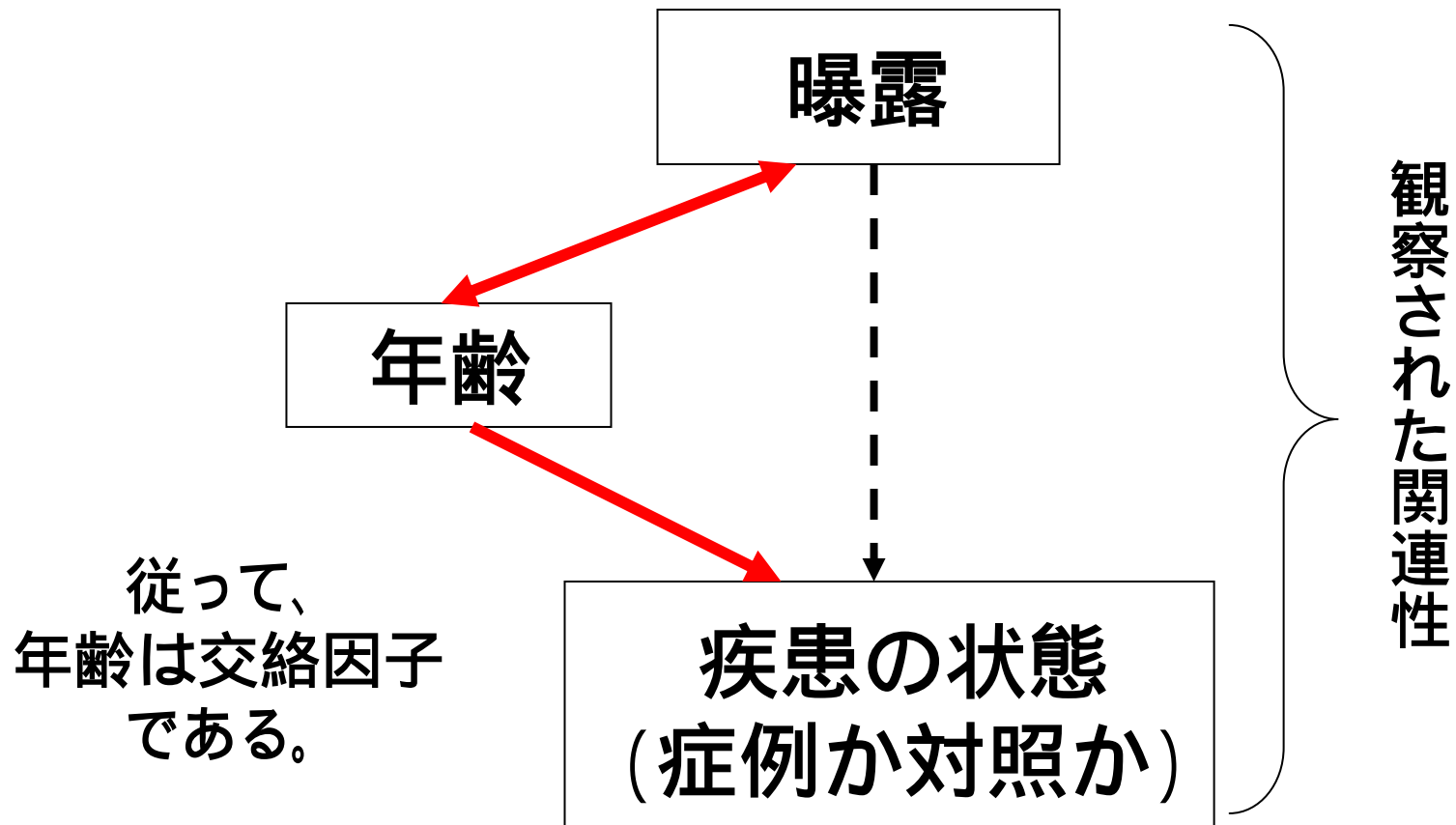
症例のほうが年齢が高い

マッチングしない患者対照研究 で起こる交絡の例 - 3 年齢に対する曝露の関係

年齢	合計	曝露 +	曝露 -	曝露 割合
<40歳	130	13	117	10%
40歳	70	35	35	50%

年齢が高い層で曝露の割合が高い

マッチングしない患者対照研究 で起こる交絡の例 - 4



マッチングしない患者対照研究 で起こる交絡の例 - 5

層化解析によってオッズ比を計算

年齢	曝露	症例	対照	オッズ比
<40歳	+	5	8	$\frac{5 \times 72}{45 \times 8} = 1.0$
	-	45	72	
	合計	50	80	
40歳	+	25	10	$\frac{25 \times 10}{25 \times 10} = 1.0$
	-	25	10	
	合計	50	20	

年齢で層化すると、観察された関連が消失する

交絡因子の制御

1. 研究のデザインや実施時

- a. 無作為化 Stratification
- b. 限定 Restriction
- c. マッチング Matching

2. データ解析時

- a. 層化 Stratification
- b. 標準化(調整) Standardization (Adjustment)
- c. 多変量解析 Multivariate analysis

無作為化

1. 研究対象者選択時に無作為に標本抽出をする。
2. 介入群と対照群の割り付け時に無作為に割り付けする(比較対照試験の場合)。

限定

- 研究に参入させる対象者を限られた特性を持つ者に限定する (選択基準の設定)。

マッチング

- 調べたい要因以外の要因(特性: 例えば年齢、性別)について症例と一致している者を選択する。
- 患者対照研究

層化

- 収集したデータで同じ特性を持ったグループ(層 Strata)に分けて、層毎に分析する。
- サブグループ分析

層別による相対危険度の例

(コーヒー飲用と膀胱癌)

喫煙	コーヒー飲用(杯/日)			合計
	0	1~2	3	
なし	1.0	2.1	3.1	1.0
以前喫煙	1.3	4.0	3.0	1.3
現在喫煙	1.2	2.2	4.6	1.2
合計	1.0	1.8	2.7	

標準化

- 結果に影響すると考えられる要因により重み付けをして分析する。
- 年齢調整死亡率

多変量解析

- 調べたい要因以外の要因も変量(共変量)として統計学的に処理をする。
- 重回帰分析、多重ロジスティック分析、比例ハザードモデル、等