

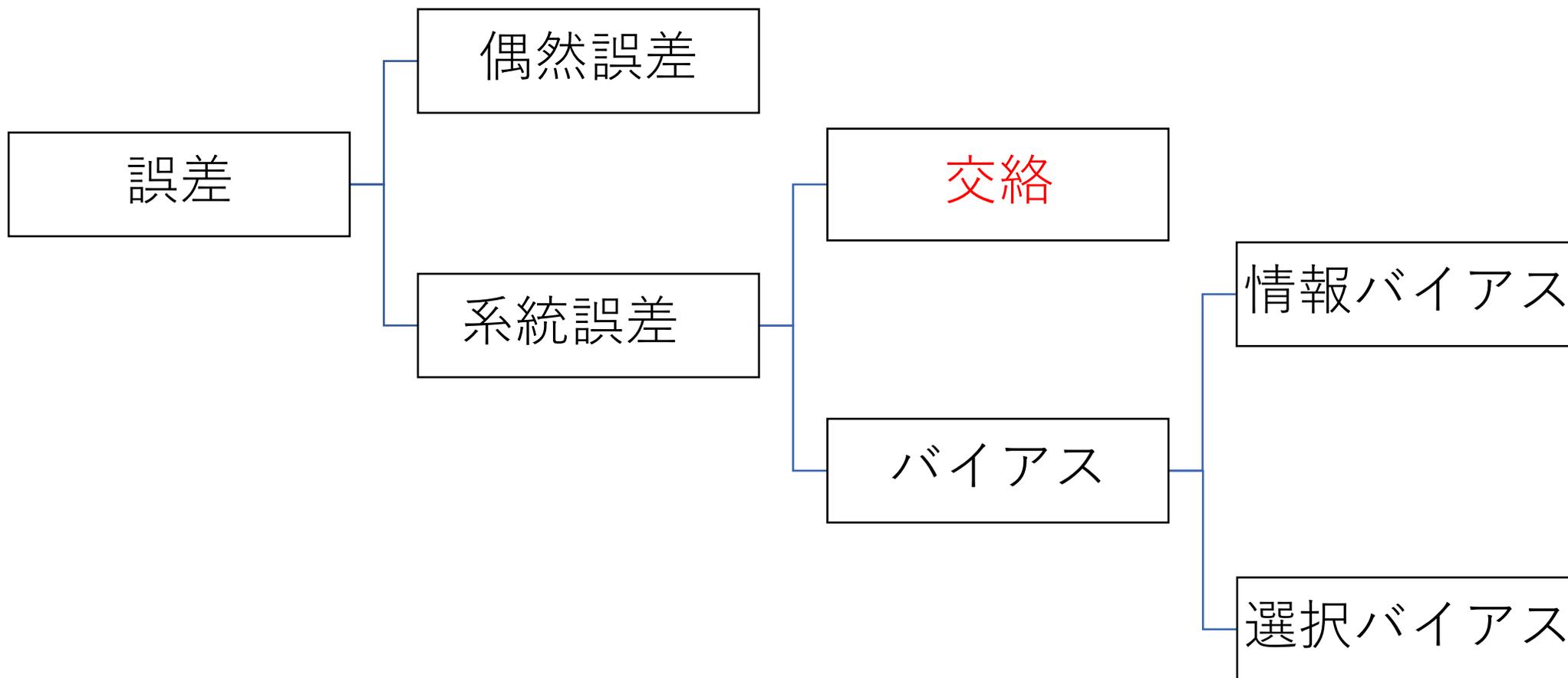
交

絡

交絡

- バイアスの一種
- 曝露因子とアウトカムに影響する第三の要因があり、その結果、曝露とアウトカムの関係がゆがむこと

誤差の分類



交絡の例

ある小学校で調査したところ、身長が高い生徒ほど、知っている漢字の数が多いたの結果が得られた。

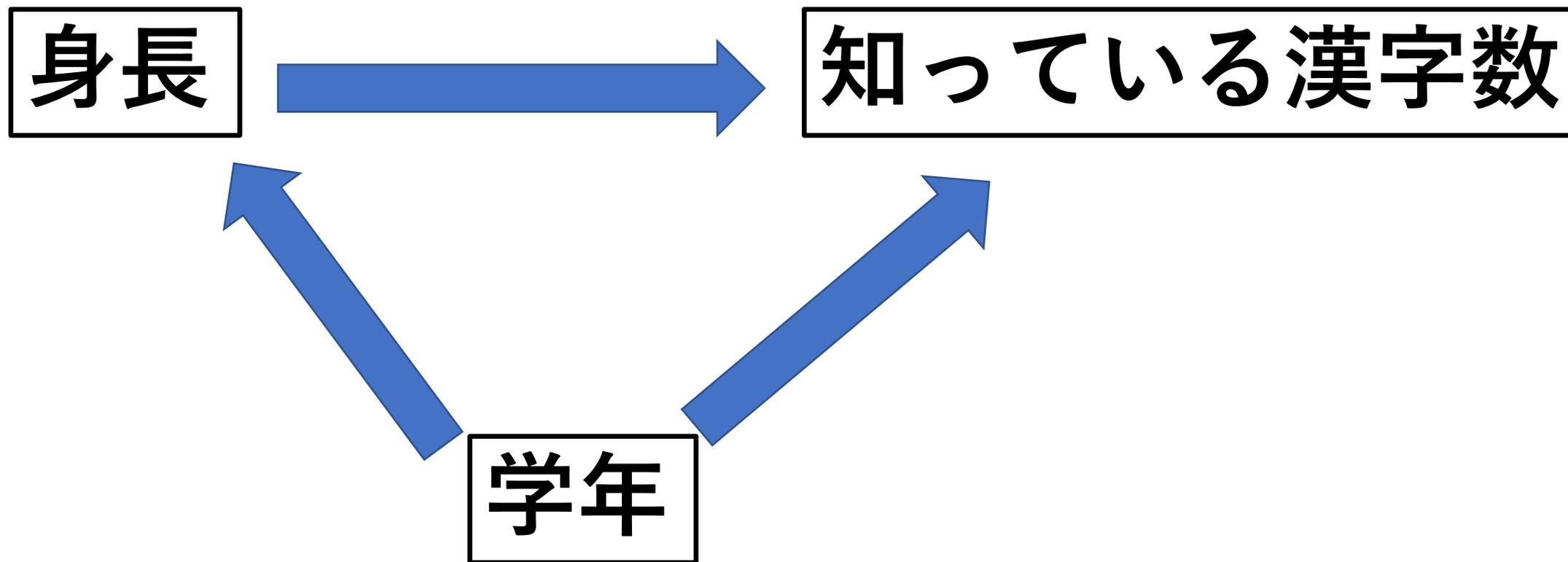
「身長」と「知っている漢字数」は関係があるのでしょうか。常識的に考えて身長が高いほど、知っている漢字数が多いとはいえないでしょう。

それでは、「身長」と「知っている漢字数」は関係があるようにみえるのに影響を与えている要因は何かあるのでしょうか。想定される要因として、「学年」が挙げられます。「学年」が進行するに従い「身長」も高くなるでしょうし、「知っている漢字数」も増えていくでしょう。

このように、「身長」と「知っている漢字数」との見せかけの因果関係に影響を与えている「学年」があるような関係性を「交絡」といい、「学年」を「交絡因子」と呼びます。

交絡

「身長」が高いことは、「知っている漢字数」が多いことの原因ではないが、「学年」が交絡因子として働くことにより、見せかけの因果関係が生じている。

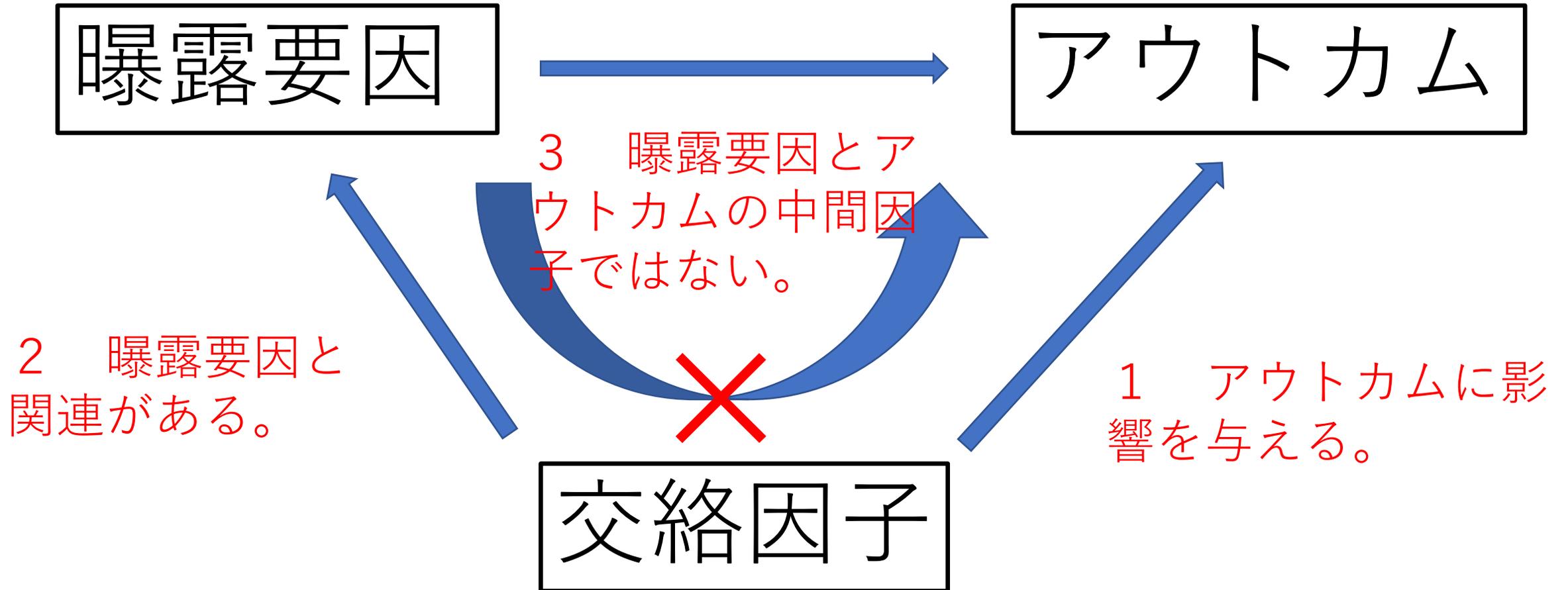


交絡因子の3条件

交絡因子は以下の3条件を持っている。

- 1 アウトカムに影響を与える。
- 2 曝露要因と関連がある。
- 3 曝露要因とアウトカムの中間因子ではない。

交絡因子の3条件



交絡因子かどうかを3条件から検証（例）

調査結果：

高血圧（曝露要因）の人ほど高収入（アウトカム）である。

※何か交絡因子として影響しているものがないか考えてみる。

調査結果：高血圧（曝露要因）の人ほど高収入（アウトカム）である。

何らかの因子（交絡因子）が影響 → 年齢

1 アウトカムに影響を与える。

アウトカムは、高収入

年功序列の日本社会では、年齢が高くなるほど高収入になることが多い。

調査結果：高血圧（曝露要因）の人ほど高収入（アウトカム）である。

何らかの因子（交絡因子）が影響 → 年齢

2 曝露要因と関連がある。

曝露要因は、高血圧

年齢とともに血圧が高くなることが知られている。

調査結果：高血圧（曝露要因）の人ほど高収入（アウトカム）である。

何らかの因子（交絡因子）が影響 → 年齢

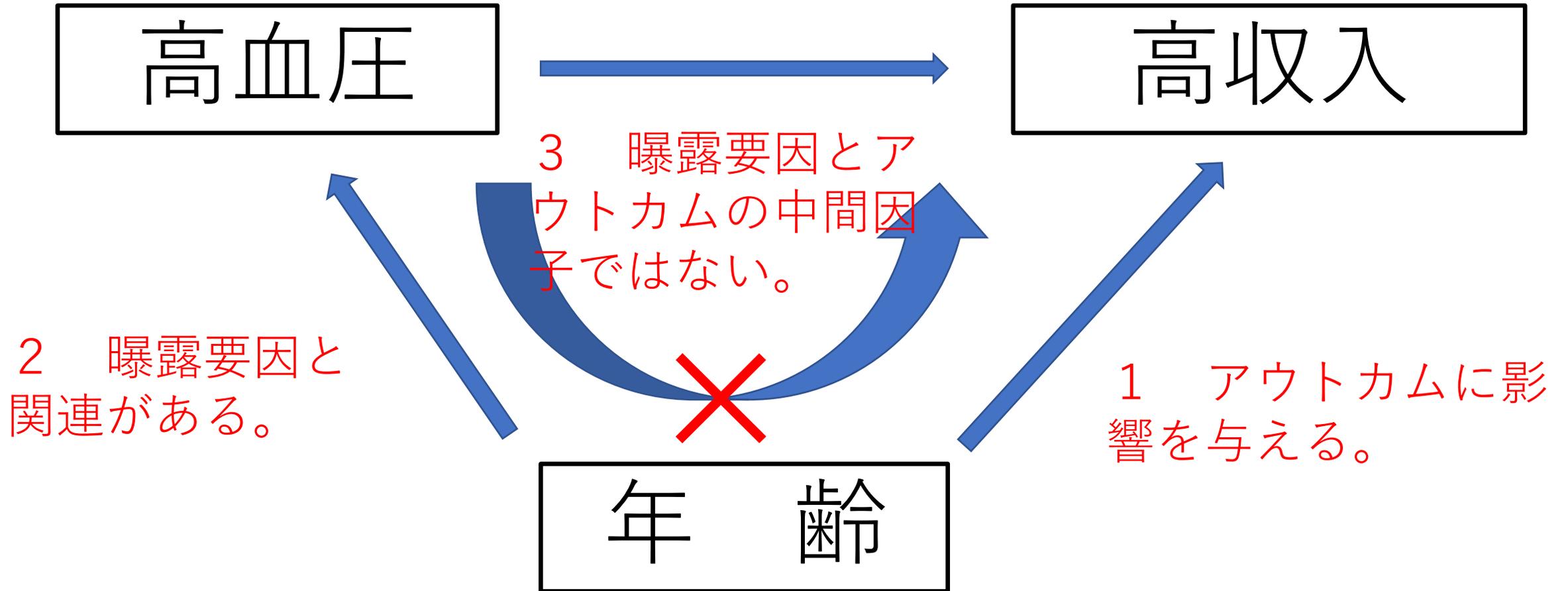
3 曝露要因とアウトカムの中間因子ではない。

曝露要因→中間因子→アウトカムの関係が成り立つか。

高血圧→年齢→高収入

高血圧の結果、年齢が高くなり、高収入になる ×

交絡因子の3条件



交絡の制御

観察研究の場合、常に交絡因子の存在を意識する必要がある。交絡因子をコントロールし影響を避けるため、研究デザインとデータ解析において工夫が必要になる。研究デザインによるコントロールが基本で、それに加えてデータ解析を追加する。

○研究デザインによるコントロール

1. 限定
2. マッチング
3. 無作為化

○データ解析によるコントロール

1. 層化
2. 標準化
3. 多変量解析

○研究デザインによるコントロール

1.限定

研究の対象者を限られた特性（性、年齢、国籍、既往歴、生活習慣など）を持つ者に限定

研究対象を限定することにより、交絡因子が関与しにくいようにする。

例：アルコール摂取と高血圧の関係をみる時、交絡因子になりそうな塩分摂取について、ほぼ同程度の塩分摂取者だけを研究対象に限定

2.マッチング

3.無作為化

○研究デザインによるコントロール

1.限定

2.マッチング

症例対照研究において、症例と対照群の基本条件を同じくし交絡因子の影響を排除する。

例：生活習慣と高血圧を調べるとき、性・年齢、地域を一致させた対照を選ぶ。

3.無作為化

無作為に割り付けることにより、介入群と対照群との交絡因子の影響を平等化する。

○データ解析によるコントロール

1.層化

収集したデータで同じ特性を持ったグループごとに分析（サブグループ分析）する。

交絡因子になりそうなものによりグループ分けして交絡因子の影響を排除

例：虚血心疾患の発生要因を分析する際、性・年齢の影響を排除するため、性・年齢階級別に分析

2.標準化

3.多変量解析

○データ解析によるコントロール

1.層化

2.標準化

結果に影響を与える要因に重み付けを行うことにより
要因の影響を調整して分析する。

例：年齢調整死亡率

3.多変量解析

交絡因子も変数として含めることで、それぞれの変数の
影響を考慮して分析する。

層化による交絡因子のコントロール（例）

肺がん患者70人の過去の飲酒歴を調べたところ、
飲酒歴ありが41人

肺がん患者でない対照者130人については、飲酒歴
ありが59人

		肺がん		
		Yes	No	合計
飲酒	Yes	41	59	100
	No	29	81	100

オッズ比

$$(41 \times 81) / (59 \times 29) = 1.9$$

オッズ比は高いが、「飲酒」が「肺がん」の原因だろうか？

交絡因子はないだろうか？

さらに調べてみると、
飲酒歴がある100人について、喫煙歴ありが70人
飲酒歴なしの100人について、喫煙歴ありが30人
であった。

		喫煙		合計
		Yes	No	
飲酒	Yes	70	30	100
	No	30	70	100

オッズ比
 $(70 \times 70) / (30 \times 30) = 2.3$

「飲酒」と「喫煙」には高い関連がある。

さらに

肺がん患者70人の喫煙歴を調べたところ、喫煙歴ありが50人

肺がん患者でない対照者130人については、喫煙歴ありが20人であった。

		肺がん		
		Yes	No	合計
喫煙	Yes	50	50	100
	No	20	80	100

オッズ比

$$(50 \times 80) / (50 \times 20) = 4$$

「喫煙」は「肺がん」の発生に影響する。

交絡因子を考えてみる

肺がん

	Yes	No	合計
飲酒	41	59	100
	29	81	100

オッズ比 1.9

飲酒は、肺がんの発生に影響する。

喫煙

	Yes	No	合計
飲酒	70	30	100
	30	70	100

オッズ比 2.3

飲酒と喫煙は関連がある。

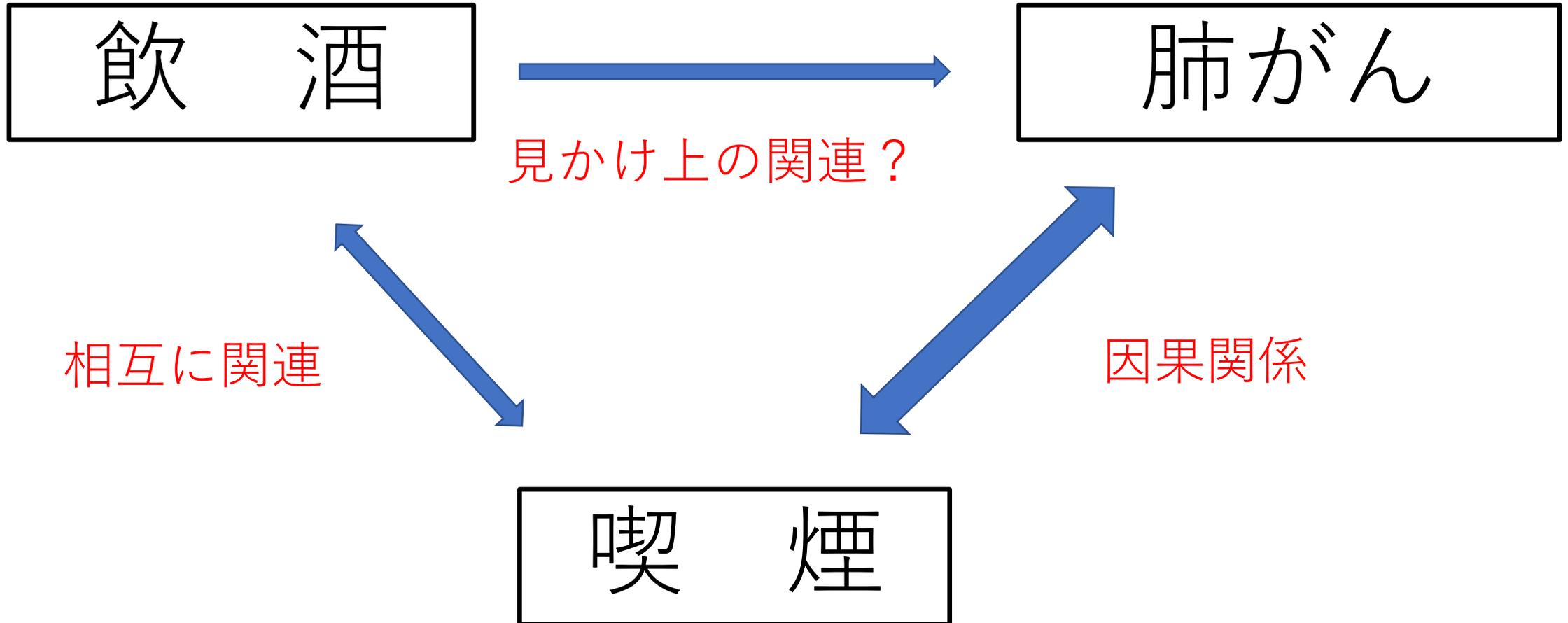
肺がん

	Yes	No	合計
喫煙	50	50	100
	20	80	100

オッズ比 4

喫煙は、肺がんの発生に影響する。

交絡因子？



交絡因子と想定される「喫煙」で層化してみると

肺がん

	Yes	No	合計
Yes	41	59	100
No	29	81	100

喫煙群

肺がん

飲酒		Yes	No	合計
Yes		6	24	30
No		14	56	70

オッズ比

$$(6 \times 56) / (24 \times 14) = 1$$

非喫煙群

肺がん

飲酒		Yes	No	合計
Yes		35	35	70
No		15	15	30

オッズ比

$$(35 \times 15) / (35 \times 15) = 1$$

喫煙群と非喫煙群とに分けて、飲酒と疾病について検証したところ、両群ともオッズ比が1ということは、飲酒と疾病に関係がないこと、つまり「喫煙」が交絡因子であることが分かる。