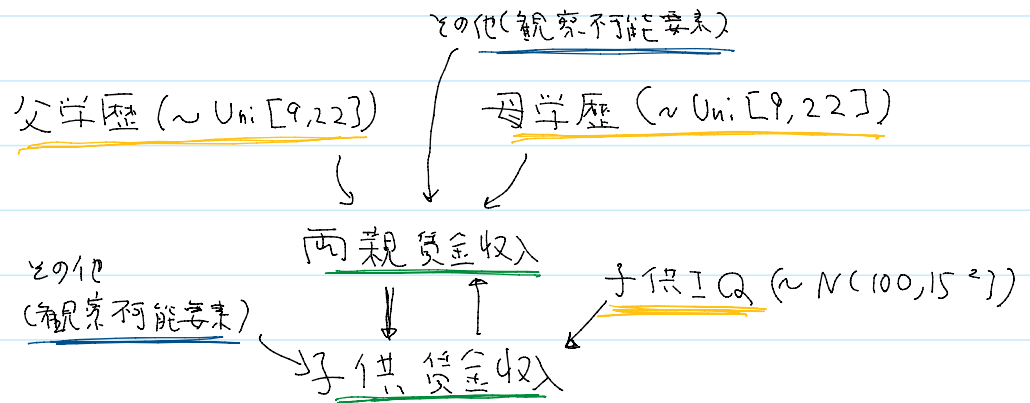


## ① 設定



step1: まずこれをシミュレーションで決定.

step2: 連立方程式を解いて、親、子それぞれの賃金と同時に決定.

step3: 独立な観察不可能要素をつけ足し.

結果としてデータ

n	父学	母学	子IQ	子供	親賃
1	20	18	100	1100	890
2	18	16	110	970	1000
...	...	...	...	...	...

② 同時バイアス.  $\ln(\text{子供賃金}) \sim \text{両親収入} + \text{子IQ}$ 

## ③ IV (パッケージを用いない),

$$X \in \mathbb{R}(\mathbb{R}, \text{SampleSize}, 2)$$



$$X \in \mathbb{R}^{\text{SampleSize}}$$

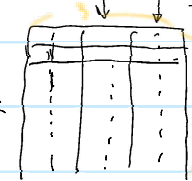


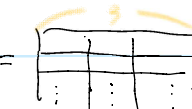
$$Y \in \mathbb{R}^{\text{SampleSize}}$$

$$W \in \mathbb{R}^{\text{SampleSize}}$$

左図により、

•  $X =$    $\times$   $\text{SampleSize}$  を計算する

•  $\hat{M} = [\mathbf{1} \times W] =$    $\times$   $\text{SampleSize}$  を計算する

•  $M = [\mathbf{1} \times W] =$    $\times$   $\text{SampleSize}$  を計算する

④ IV (パッケージを使う)

$$ivreg (outcomevar \sim \text{内生変数} + \text{外生変数} \mid \text{外生変数} + IVs)$$

⋮  
↓

$$ivreg (子受給 \sim \text{親収入} + \text{子IQ} \mid \text{子IQ} + IV)$$