

$n$  個- $p$  変量の場合

$$\begin{cases} y_1 = b_0 + b_1 x_{11} + b_2 x_{12} + \dots + b_p x_{1p} \\ y_2 = b_0 + b_1 x_{21} + b_2 x_{22} + \dots + b_p x_{2p} \\ \vdots \\ y_n = b_0 + b_1 x_{n1} + b_2 x_{n2} + \dots + b_p x_{np} \end{cases}$$

$Y = Xb$  <sup>???</sup>  $\cdot Y$  と  $b$  は 縦ベクトル

$\downarrow$   $\swarrow$

$n \times 1$   $(p+1) \times 1$

$\searrow$   $n \times (p+1)$

$\cdot X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{pmatrix}$

$b$  を求めるには

$$X'Y = X'Xb \quad \therefore b = \underbrace{(X'X)^{-1}}_{\text{逆行列が必要}}$$

逆行列が必要

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} & x_{1l} & x_{1m} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} & x_{2l} & x_{2m} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & & & & & & & & \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nk} & x_{nl} & x_{nm} & \dots & x_{np} \end{pmatrix}$$

もし、 $x_{im} = x_{ik}$  ( $i=1, 2, \dots, n$ )

・  $x_{im} = x_{ik} + x_{il}$

・  $x_{im} = \alpha x_{ik}$  だったら？

変量を新に<sup>変数</sup>投入する際に起=りがち。

ランク落ちして逆行列が取れない!!

しかし数値計算上は誤差等があり

見かけ上、解が求まったように

3.3 まう=とも = 不安定な解

= 多重共線性と呼ぶ!!

投入変量を見直す。