# 計量経済学　補足資料

2018.5.21　担当：河田

## ＜合成関数の微分･偏微分＞

**・合成関数の微分**

$y=(2x+3)^5$のような関数の微分を考える。この関数は展開してから微分することも可能であるが、それでは計算が面倒である。そこで、合成関数の微分という方法を用いる。

合成関数の微分は「カッコをひとまとまりとして微分し、カッコ内の微分をかける」いう計算になる。

・$y=(2x+3)^5$のとき、$\dfrac{dy}{dx}=5(2x+3)^{5-1}\times 2=10(2x+3)^4$

↑ $(2x+3)$をひとまとまりとして微分

↑ $(2x+3)$の微分

**［練習問題］**

1. 以下の各式について、y を x で微分せよ。

① $y=(2x+3)^3$

② $y=(3x^2+5x+5)^4$

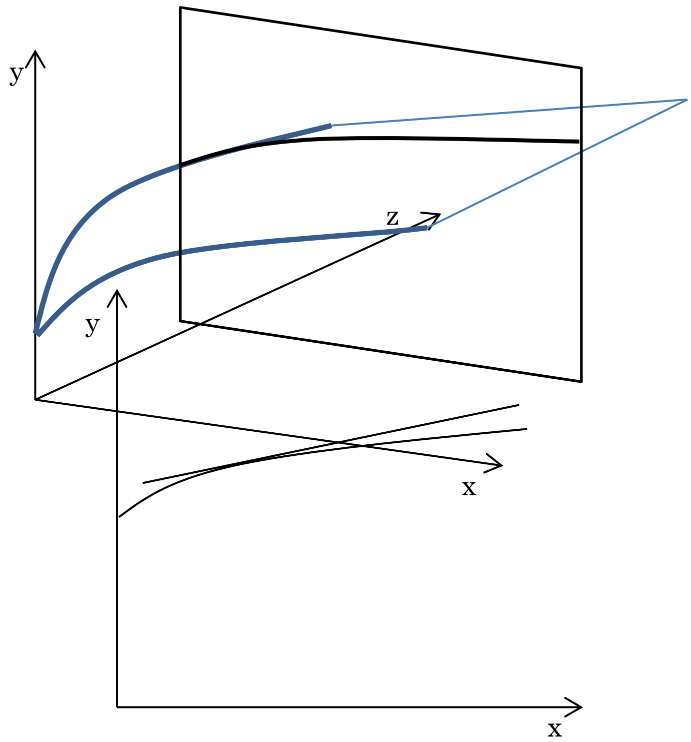
③ $y=(ax^2+bx+c)^5$

・偏微分とその計算方法

偏微分は、変数が３つ以上の式において、他の変数は変化しないと考えて(定数とみなして)おこなう微分である。

右図のようにｙがｘとｚの関数となっていたとする。

このとき、ｙをｘで偏微分するということは、この関数をｘ軸に平行な直線で切り取り、その断面の関数(右下図)を微分するということである。




たとえば、$y = 5x^2z^4$を　ｘ　で偏微分すると、

$$\frac{\partial y}{\partial x} = 2 \cdot 5x^{2-1}z^4 = 10xz^4$$

となる。

また、このｙはｚでも偏微分することができ、

$$\frac{\partial y}{\partial z} = 4 \cdot 5x^2z^{4-1} = 20x^2z^3$$

となる。

**［練習問題］**

2.　以下の各式について、ｙをｘとｚでそれぞれ偏微分せよ。

①　$y = 3x^4z^2$

②　$y = 2x^2z + 4x + 5z$

③　$y = (2x^3 + 3z^2)^3$