

I. Excel 다국간 모형

II. R 다국간 모형

1. 모형

- 2개국 개방모형을 가정할 때 각 국의 거시경제 균형조건, 소비함수, 수입함수, 수출함수는 다음과 같음

(1) 각 국의 거시경제 균형조건

$$Y_1 = C_1 + I_1 + G_1 + X_1 - M_1$$

$$Y_2 = C_2 + I_2 + G_2 + X_2 - M_2$$

(2) 각 국의 소비함수

$$C_1 = a_1 + b_1 Y_1$$

$$C_2 = a_2 + b_2 Y_2$$

(3) 각 국의 수입함수

$$M_1 = m_{12} Y_1$$

$$M_2 = m_{21} Y_2$$

단, m_{ij} 는 i 국의 j 국 상품에 대한 한계수입성향

(4) 각 국의 수출함수

$$X_1 = m_{21} Y_2$$

$$X_2 = m_{12} Y_1$$

2. 모형의 예(2개국 개방모형)

$$Y_1 = C_1 + I_1 + G_1 + X_1 - M_1$$

$$Y_2 = C_2 + I_2 + G_2 + X_2 - M_2$$

$$C_1 = 350 + 0.65 Y_1$$

$$C_2 = 450 + 0.6 Y_2$$

$$I_1 = 1200$$

$$I_2 = 600$$

$$G_1 = 450$$

$$G_2 = 280$$

$$M_1 = 0.2 Y_1$$

$$M_2 = 0.3 Y_2$$

$$X_1 = 0.3 Y_2$$

$$X_2 = 0.2 Y_1$$

- 내생변수 : $Y_1, C_1, X_1, M_1, Y_2, C_2, X_2, M_2$
- 외생변수 : I_1, G_1, I_2, G_2

(1) 모형의 해 구하기

- 2개국 모형의 해 역시 $X = A^{-1}H$ 와 같이 구할 수 있음
- <http://kanggc.ipstime.org/book/data/macro-country-e.xlsx>로 파일을 다운로드
- 그림과 같이 A행렬을 수정하고 H벡터를 입력한 후 A행렬의 역행렬의 결과가 구해질 영역(B15부터 M26)을 마우스로 끌어서 연속되게 선택하고 =MINVERSE(B2:M13)의 식을 입력하고 Ctrl+Shift+Alt를 동시에 눌러 역행렬을 구한다.
- 다음으로 연립방정식의 해를 구할 영역(P15부터 P26)을 마우스로 끌어서 연속되게 선택하고 =MMULT(B15:M26,O2:O13)의 식을 입력하고 Ctrl+Shift+Alt를 동시에 눌러 해를 구함

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		Y1	Y2	C1	C2	I1	I2	G1	G2	M1	M2	X1	X2		상수	
2	Y1	1	0	-1	0	-1	0	-1	0	1	0	-1	0		0	
3	Y2	0	1	0	-1	0	-1	0	-1	0	1	0	-1		0	
4	C1	-0.65	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		350	
5	C2	0	-0.6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		450	
6	I1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1200	
7	I2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		600	
8	G1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		450	
9	G2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		280	
10	M1	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0	
11	M2	0	-0.3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0	
12	X1	0	-0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	
13	X2	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	
14																
15		2.153846	0.923077	2.153846	0.923077	2.153846	0.923077	2.153846	0.923077	-2.15385	-0.92308	2.153846	0.923077		Y1=	5535
16		0.615385	1.692308	0.615385	1.692308	0.615385	1.692308	0.615385	1.692308	-0.61538	-1.69231	0.615385	1.692308		Y2=	3482
17		1.4	0.6	2.4	0.6	1.4	0.6	1.4	0.6	-1.4	-0.6	1.4	0.6		C1=	3948
18		0.369231	1.015385	0.369231	2.015385	0.369231	1.015385	0.369231	1.015385	-0.36923	-1.01538	0.369231	1.015385		C2=	2539
19		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		I1=	1200
20		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		I2=	600
21		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		G1=	450
22		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		G2=	280
23		0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.569231	-0.18462	0.430769	0.184615		M1=	1107
24		0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	-0.18462	0.492308	0.184615	0.507692		M2=	1044
25		0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	-0.18462	-0.50769	1.184615	0.507692		X1=	1044
26		0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	-0.43077	-0.18462	0.430769	1.184615		X2=	1107

(2) 비교정태분석(정부지출)

- 제1국의 정부지출(G_1)이 450에서 550으로 증가할 경우 비교정태분석을 통해 국가별 균형국민소득의 변화를 살펴보고, 국가별 정부지출승수를 구할 수 있는데 모형은 다음과 같음

$$Y_1 = C_1 + I_1 + G_1 + X_1 - M_1$$

$$Y_2 = C_2 + I_2 + G_2 + X_2 - M_2$$

$$C_1 = 350 + 0.65 Y_1$$

$$C_2 = 450 + 0.6 Y_2$$

$$I_1 = 1200$$

$$I_2 = 600$$

$$G_1 = 550$$

$$G_2 = 280$$

$$M_1 = 0.2 Y_1$$

$$M_2 = 0.3 Y_2$$

$$X_1 = 0.3 Y_2$$

$$X_2 = 0.2 Y_1$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1		Y1	Y2	C1	C2	I1	I2	G1	G2	M1	M2	X1	X2		상수				
2	Y1	1	0	-1	0	-1	0	-1	0	1	0	-1	0		0				
3	Y2	0	1	0	-1	0	-1	0	-1	0	1	0	-1		0				
4	C1	-0.65	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		350				
5	C2	0	-0.6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		450				
6	I1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1200				
7	I2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		600				
8	G1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		550	<-----	G1증가		
9	G2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		280				
10	M1	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0				
11	M2	0	-0.3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0				
12	X1	0	-0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0				
13	X2	-0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0				
14																			
15		2.153846	0.923077	2.153846	0.923077	2.153846	0.923077	2.153846	0.923077	-2.15385	-0.92308	2.153846	0.923077		Y1=	5751		215	2.153846
16		0.615385	1.692308	0.615385	1.692308	0.615385	1.692308	0.615385	1.692308	-0.61538	-1.69231	0.615385	1.692308		Y2=	3543		62	0.615385
17		1.4	0.6	2.4	0.6	1.4	0.6	1.4	0.6	-1.4	-0.6	1.4	0.6		C1=	4088			
18		0.369231	1.015385	0.369231	2.015385	0.369231	1.015385	0.369231	1.015385	-0.36923	-1.01538	0.369231	1.015385		C2=	2576			
19		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		I1=	1200			
20		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		I2=	600			
21		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		G1=	550			
22		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		G2=	280			
23		0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.569231	-0.18462	0.430769	0.184615		M1=	1150			
24		0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	-0.18462	0.492308	0.184615	0.507692		M2=	1063			
25		0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	0.184615	0.507692	-0.18462	-0.50769	1.184615	0.507692		X1=	1063			
26		0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	0.430769	0.184615	-0.43077	-0.18462	0.430769	1.184615		X2=	1150			

- 제1국의 정부지출이 450에서 550으로 100증가함에 따라 제1국의 국민소득은 5535에서 5751로 215가 증가하여 정부지출 승수는 2.15로 나타남
- 반면에, 제2국의 국민소득은 3482에서 3543으로 62가 증가하여 정부지출 승수는 0.62로 나타남

b3-ch6-3.R

```

library(openxlsx)
dat<-read.xlsx("http://kanggc.iptime.org/book/data/macro-country-e.xlsx")
A<-as.matrix(dat)
H<-matrix(c(0,0,350,450,1200,600,450,280,0,0,0,0), nrow=12)
H
X<-t(solve(A)%*%H)
XV<-as.vector(X)
names(XV)<-c("Y1=", "Y2=", "C1=", "C2=", "I1=", "I2=", "G1=", "G2=", "M1=", "M2=", "X1=", "X2=")
XV
IH<-matrix(c(0,0,350,450,1200,600,550,280,0,0,0,0), nrow=12)
IX<-t(solve(A)%*%IH)
IXV<-as.vector(IX)
names(IXV)<-c("Y1=", "Y2=", "C1=", "C2=", "I1=", "I2=", "G1=", "G2=", "M1=", "M2=", "X1=", "X2=")
IXV
I1Y1M<-(IXV[1]-XV[1])/(IH[7]-H[7,1])
names(I1Y1M)<-c("dY1/dG1=")
I1Y1M
I1Y2M<-(IXV[2]-XV[2])/(IH[7]-H[7,1])
names(I1Y2M)<-c("dY2/dG1=")
I1Y2M
    
```

```

> H
      [,1]
[1,]    0
[2,]    0
[3,]   350
[4,]   450
[5,]  1200
[6,]   600
[7,]   450
[8,]   280
[9,]    0
[10,]   0
[11,]   0
[12,]   0
    
```

```

> I1Y1M
dY1/dG1=
2.153846
    
```

```

> I1Y2M
dY2/dG1=
0.6153846
    
```

```

> XV
  Y1=      Y2=      C1=      C2=      I1=      I2=      G1=      G2=      M1=      M2=      X1=      X2=
5535.385 3481.538 3948.000 2538.923 1200.000  600.000  450.000  280.000 1107.077 1044.462 1044.462 1107.077
    
```

```

> IXV
  Y1=      Y2=      C1=      C2=      I1=      I2=      G1=      G2=      M1=      M2=      X1=      X2=
5750.769 3543.077 4088.000 2575.846 1200.000  600.000  550.000  280.000 1150.154 1062.923 1062.923 1150.154
    
```