

I. Excel 각종 계수

II. R 각종 계수

1. 투입계수

- Excel을 이용한 투입계수 계산은 다음과 같음
 - 농업의 투입계수를 구하기 위해 C11셀에 식 =C3/C\$7을 입력하고, 다른 산업의 투입계수를 구하기 위해 C11셀을 선택하여 E11까지 복사
 - 제조업, 서비스업, 노동의 투입계수를 구하기 위해 C11셀부터 E11셀까지 선택하고, C14셀부터 E14셀까지 복사하면 아래 그림과 같이 투입계수가 계산됨

	A	B	C	D	E
8					
9			투입계수		
10	투입		농업	제조업	서비스업
11	농업		0.0481	0.0391	0.0045
12	제조업		0.2226	0.5535	0.1627
13	서비스업		0.1051	0.1323	0.2695
14	노동		0.6242	0.2750	0.5634
15	총투입계		1.0000	1.0000	1.0000

2. 기술행렬

- 항등행렬에서 투입계수행렬을 뺀 (I-A)를 기술행렬이라고 함

	A	B	C	D	E
16					
17			기술행렬		
18	투입		농업	제조업	서비스업
19	농업		0.9519	-0.0391	-0.0045
20	제조업		-0.2226	0.4465	-0.1627
21	서비스업		-0.1051	-0.1323	0.7305
--					

3. 생산유발계수행렬

- 기술행렬의 역행렬 즉, $(I - A)^{-1}$ 를 생산유발계수행렬 또는 레온티에프 역행렬이라고 함

	A	B	C	D	E
22					
23			생산유발계수행렬		
24	농업		1.077963	0.10328	0.029629
25	제조업		0.635867	2.459014	0.551442
26	서비스업		0.270188	0.460112	1.473008

- (예) (최종수요변화의 생산파급효과) 각 산업에 대한 최종수요의 변화(산업별 이전 대비 1.5배 증가)가 총 산출물의 변화에 미치는 영향을 살펴보자
 - Sheet1을 마우스 오른쪽을 클릭하여 이동/복사를 선택하면 나타나는 이동/복사 대화상자에서 복사본 만들기를 하고 확인을 누르면 Sheet1의 복사본인 Sheet1(2)가 만들어짐
 - F3셀에 식 =Sheet1!F3*1.5를 입력하고 F3셀을 클릭하여 F5까지 복사하면 새로운 총산출물이 계산됨
 - 총산출물의 변화는 농업 19143.5 증가인데 직접생산효과(=최종수요변화) 3919, 간접생산효과 15224.5
제조업 324996.5 증가인데 직접생산효과 83525.5, 간접생산효과 241471
서비스업 352324.5 증가인데 직접생산효과 212378, 간접생산효과 139946.5

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		산출	산업간수요					
2	투입		농업	제조업	서비스업	최종수요	총산출물	
3	농업		1842	25440	3167	11757	38287	
4	제조업		8522	359803	114617	250576.5	649993	
5	서비스업		4023	85978	189892	637134	704649	
6	노동		23900	178772	396973			
7	총투입물		38287	649993	704649			
8								
9			투입계수					
10	투입		농업	제조업	서비스업			
11	농업		0.0481	0.0391	0.0045			
12	제조업		0.2226	0.5535	0.1627			
13	서비스업		0.1051	0.1323	0.2695			
14	노동		0.6242	0.2750	0.5634			
15	총투입계		1.0000	1.0000	1.0000			
16								
17			기술행렬					
18	투입		농업	제조업	서비스업			
19	농업		0.9519	-0.0391	-0.0045			
20	제조업		-0.2226	0.4465	-0.1627			
21	서비스업		-0.1051	-0.1323	0.7305			
22								
23			생산유발계수행렬					
24	농업		1.077963	0.10328	0.029629		농업=	57430.5
25	제조업		0.635867	2.459014	0.551442		제조업=	974989.5
26	서비스업		0.270188	0.460112	1.473008		서비스업	1056974

user:
 농업:7838->11757
 제조업:167051->250576.5
 서비스업:424756->637134

4. 영향력계수 및 감응도계수

- 생산유발계수행렬을 이용한 영향력계수 및 감응도계수의 계산은 다음과 같음
 - 열 합계를 구하기 위해 C28셀에 식 =sum(c25:c27)을 입력하고, 동 셀을 선택하여 E28까지 복사하고, 행 합계를 구하기 위해 F25셀에 식 =sum(c25:e25)을 입력하고, 동 셀을 선택하여 F28까지 복사
 - 영향력계수를 구하기 위해 C29셀에 식 =C28/((F\$28)/3))을 입력하고, 동 셀을 선택하여 E29까지 복사
 - 감응도계수를 구하기 위해 G25셀에 식 =F25/((F\$28)/3))을 입력하고, 동 셀을 선택하여 G27까지 복사

	A	B	C	D	E	F	G
22							
23			생산유발계수행렬				
24			농업	제조업	서비스업	행합계	감응도계수
25	농업		1.077963	0.10328	0.029629	1.210871	0.514498
26	제조업		0.635867	2.459014	0.551442	3.646323	1.549319
27	서비스업		0.270188	0.460112	1.473008	2.203308	0.936183
28	열합계		1.984017	3.022406	2.054079	7.060502	3
29	영향력계수		0.843007	1.284217	0.872776	3	

- 농업은 전후방연쇄효과가 모두 작은 것으로 나타났고, 제조업은 전후방연쇄효과 모두 큰 것으로 나타났으며, 서비스업은 전방연쇄효과가 상대적으로 큰 것으로 나타남

```

b3-ch7-1.R
A<-matrix(c(1842,25440,3167,8522,359803,11
4617,4023,85978,189892), nrow=3, ncol=3, byr
ow=T)
A
d<-matrix(c(7838,167051,424756), nrow=3):d
X<-matrix(c(38287,649993,704649), nrow=3):X
IC<-matrix(data=NA, nrow=3, ncol=3, byrow=T)
for(i in 1:3) {
  for(j in 1:3) { IC[i,j]<-(A[i,j]/X[j]) } }
IC
I3<-matrix(c(1,0,0,0,1,0,0,0,1), nrow=3):I3
TM<-I3-IC:TM
PIC<-solve(TM):PIC
dd<-1.5*d
Xd<-PIC%*%dd
Xd
de<-dd-d
de
ie<-Xd-X-de
ie
(rp<-rowSums(PIC))
(cp<-colSums(PIC))
(m<-mean(rp))
(sensitivity<-rp/m)
(impact<-cp/m)
  
```

```

> A
  [,1] [,2] [,3]
[1,] 1842 25440 3167
[2,] 8522 359803 114617
[3,] 4023 85978 189892

> d
  [,1]
[1,] 7838
[2,] 167051
[3,] 424756

> X
  [,1]
[1,] 38287
[2,] 649993
[3,] 704649

> IC
  [,1] [,2] [,3]
[1,] 0.04811032 0.03913888 0.004494436
[2,] 0.22258208 0.55354904 0.162658288
[3,] 0.10507483 0.13227527 0.269484524

> TM
  [,1] [,2] [,3]
[1,] 0.9518897 -0.03913888 -0.004494436
[2,] -0.2225821 0.44645096 -0.162658288
[3,] -0.1050748 -0.13227527 0.730515476

> PIC
  [,1] [,2] [,3]
[1,] 1.0779626 0.1032798 0.02962861
[2,] 0.6358669 2.4590142 0.55144199
[3,] 0.2701876 0.4601119 1.47300830

> Xd
  [,1]
[1,] 57430.5
[2,] 974989.5
[3,] 1056973.5

> de
  [,1]
[1,] 3919.0
[2,] 83525.5
[3,] 212378.0

> ie
  [,1]
[1,] 15224.5
[2,] 241471.0
[3,] 139946.5

> (sensitivity<-rp/m)
[1] 0.5144979 1.5493189 0.9361832

> (impact<-cp/m)
[1] 0.8430068 1.2842172 0.8727760
  
```