

King Sejong's National Referendum on Tax Reform : Summary

20173204 광명빈

2020-06-08

Data

Loading Data

```
knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
library(knitr)
options(width = 180, digits = 3)
load("sejong_ref_data.RData")
```

Votes

전체 찬반 집계

`xtabs` 는 깔끔한(tidy) 데이터 프레임을 테이블 구조로 변환하는 데 쓸모가 있다. 용법에 대해서는 도움말을 참고한다.

`xtabs()` 를 이용하여 찬반의 전체 집계를 낸다. `xtabs()` 의 값으로 벡터가 나왔을 때 `t()` 를 이용하여 전치한다.

```
Vote_total <- xtabs(Counts ~ Vote,
                    data = sejong_ref)
kable(t(Vote_total),
      caption = "전체 집계")
```

전체 집계

찬성	반대
98657	74149

`prop.table()` 은 백분율을 계산한다.

```
prop.table(Vote_total) * 100
```

```
## Vote
## 찬성 반대
## 57.1 42.9
```

`tapply()` 를 사용하여 집계할 수도 있다.

```
tapply(sejong_ref$Counts,
      INDEX = sejong_ref$Vote,
      FUN = sum)
```

```
## 찬성 반대
## 98657 74149
```

계급별 찬반 집계

xtabs() 를 이용하여 분할표를 만든다.

```
Vote_Class <- xtabs(Counts ~ Vote + Class,
                   data = sejong_ref)
kable(Vote_Class,
      caption = "계급별 찬반")
```

계급별 찬반

	대신 등	3품이하현직	3품이하전직	수령	품관촌민
찬성	21	259	443	192	97742
반대	200	393	117	135	73304

prop.table() 을 이용하여 열 단위 백분율을 계산한다. margin = 2 로 설정한다.

```
prop.table(Vote_Class, margin = 2) * 100
```

```
##      Class
## Vote  대신 등 3품이하현직 3품이하전직 수령 품관촌민
## 찬성   9.5    39.7      79.1 58.7    57.1
## 반대  90.5    60.3      20.9 41.3    42.9
```

tapply() 를 적용하여 분할표를 만들 수도 있다.

```
tapply(sejong_ref$Counts,
      INDEX = sejong_ref[c("Vote", "Class")],
      FUN = sum)
```

```
##      Class
## Vote  대신 등 3품이하현직 3품이하전직 수령 품관촌민
## 찬성   21    259      443 192    97742
## 반대  200   393      117 135   73304
```

addmargins() 를 이용하여 행과 열의 합을 구하여 소계를 추가한다.

```
kable(addmargins(Vote_Class))
```

	대신 등	3품이하현직	3품이하전직	수령	품관촌민	Sum
찬성	21	259	443	192	97742	98657

	대신 등	3품이하현직	3품이하전직	수령	품관초민	Sum
반대	200	393	117	135	73304	74149
Sum	221	652	560	327	171046	172806

지역별 찬반 집계

xtabs() 를 이용하여 분할표를 만든다.

```
Vote_Region <- xtabs(Counts ~ Vote + Region,
                      data = sejong_ref)
kable(Vote_Region,
      caption = "지역별 찬반")
```

지역별 찬반

	서울	유후사	경기	평안	황해	충청	강원	함길	경상	전라
찬성	723	1123	17105	1332	4471	7017	944	78	36317	29547
반대	704	71	241	28510	15618	14041	6898	7402	393	271

prop.table() 을 이용하여 열 단위 백분율을 계산한다. margin = 2 로 설정한다.

```
prop.table(Vote_Region, margin = 2) * 100
```

```
##      Region
## Vote   서울 유후사  경기   평안   황해   충청   강원   함길   경상   전라
##  찬성 50.666 94.054 98.611  4.464 22.256 33.322 12.038  1.043 98.929 99.091
##  반대 49.334  5.946  1.389 95.536 77.744 66.678 87.962 98.957  1.071  0.909
```

tapply() 를 적용하여 분할표를 만들 수도 있다.

```
tapply(sejong_ref$Counts,
      INDEX = sejong_ref[c("Vote", "Region")],
      FUN = sum)
```

```
##      Region
## Vote   서울 유후사  경기   평안   황해   충청   강원   함길   경상   전라
##  찬성  723   1123 17105  1332  4471  7017  944   78 36317 29547
##  반대  704    71  241 28510 15618 14041 6898 7402  393   271
```

addmargins() 를 이용하여 행과 열의 합을 구하여 소계를 추가한다.

```
kable(addmargins(Vote_Region))
```

	서울	유후사	경기	평안	황해	충청	강원	함길	경상	전라	Sum
찬성	723	1123	17105	1332	4471	7017	944	78	36317	29547	98657
반대	704	71	241	28510	15618	14041	6898	7402	393	271	74149
Sum	1427	1194	17346	29842	20089	21058	7842	7480	36710	29818	172806

관료와 품관촌민

우선, `ifelse()` 를 이용하여 품관촌민이 아닌 사람을 관료로 분류하고 그 결과를 `sejong_ref` 에 추가한다.

```
sejong_ref$Class_2 <-
  factor(ifelse(sejong_ref$Class == "품관촌민", "품관촌민", "관료"),
        levels = c("관료", "품관촌민"))
kable(sejong_ref[c(4, 3, 5, 2, 1)])
```

Region	Class	Class_2	Vote	Counts
서울	대신 등	관료	찬성	21
서울	대신 등	관료	반대	194
서울	3품이하현직	관료	찬성	259
서울	3품이하현직	관료	반대	393
서울	3품이하전직	관료	찬성	443
서울	3품이하전직	관료	반대	117
유후사	품관촌민	품관촌민	찬성	1123
유후사	품관촌민	품관촌민	반대	71
경기	수령	관료	찬성	29
경기	수령	관료	반대	5
경기	품관촌민	품관촌민	찬성	17076
경기	품관촌민	품관촌민	반대	236
평안	대신 등	관료	반대	1
평안	수령	관료	찬성	6
평안	수령	관료	반대	35
평안	품관촌민	품관촌민	찬성	1326
평안	품관촌민	품관촌민	반대	28474
황해	수령	관료	찬성	17
황해	수령	관료	반대	17
황해	품관촌민	품관촌민	찬성	4454
황해	품관촌민	품관촌민	반대	15601
충청	대신 등	관료	반대	2
충청	수령	관료	찬성	35
충청	수령	관료	반대	26
충청	품관촌민	품관촌민	찬성	6982
충청	품관촌민	품관촌민	반대	14013
강원	수령	관료	찬성	5

Region	Class	Class_2	Vote	Counts
강원	수령	관료	반대	10
강원	품관촌민	품관촌민	찬성	939
강원	품관촌민	품관촌민	반대	6888
함길	대신 등	관료	반대	1
함길	수령	관료	찬성	3
함길	수령	관료	반대	14
함길	품관촌민	품관촌민	찬성	75
함길	품관촌민	품관촌민	반대	7387
경상	수령	관료	찬성	55
경상	수령	관료	반대	16
경상	품관촌민	품관촌민	찬성	36262
경상	품관촌민	품관촌민	반대	377
전라	대신 등	관료	반대	2
전라	수령	관료	찬성	42
전라	수령	관료	반대	12
전라	품관촌민	품관촌민	찬성	29505
전라	품관촌민	품관촌민	반대	257

```
str(sejong_ref)
```

```
## 'data.frame':   44 obs. of  5 variables:
## $ Counts : int  21 194 259 393 443 117 1123 71 29 5 ...
## $ Vote   : Factor w/ 2 levels "찬성","반대": 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 ...
## $ Class  : Factor w/ 5 levels "대신 등","3품이하현직",...: 1 1 2 2 3 3 5 5 4 4 ...
## $ Region : Factor w/ 10 levels "서울","유후사",...: 1 1 1 1 1 1 2 2 3 3 ...
## $ Class_2: Factor w/ 2 levels "관료","품관촌민": 1 1 1 1 1 1 2 2 1 1 ...
```

관료와 품관촌민의 찬반 비교

xtabs() 에 Vote 와 Class_2 를 독립변수로 설정한다.

```
Vote_Class_2 <- xtabs(Counts ~ Vote + Class_2,
                      data = sejong_ref)
kable(Vote_Class_2,
      caption = "관료와 품관촌민")
```

관료와 품관촌민

	관료	품관촌민
찬성	915	97742

	관료	품관촌민
반대	845	73304

`prop.table()` 를 이용하여 관료와 품관촌민의 찬반 백분율을 구한다.

```
prop.table(Vote_Class_2, margin = 2) * 100
```

```
##      Class_2
## Vote   관료 품관촌민
## 찬성 52.0    57.1
## 반대 48.0    42.9
```

`rowSums()` 와 `cbind()` 를 활용하여 집계한다.

```
cbind("관료" = rowSums(Vote_Class[, -5]),
      "품관촌민" = Vote_Class[, 5])
```

```
##      관료 품관촌민
## 찬성  915   97742
## 반대  845   73304
```

`tapply()` 를 이용하여 관료와 품관촌민의 찬반을 집계한다.

```
tapply(sejong_ref$Counts,
       INDEX = sejong_ref[c("Vote", "Class_2")],
       FUN = sum)
```

```
##      Class_2
## Vote   관료 품관촌민
## 찬성  915   97742
## 반대  845   73304
```

`addmargins()` 를 이용하여 열의 합과 행의 합을 구하고 소계를 추가한다.

```
kable(addmargins(Vote_Class_2))
```

	관료	품관촌민	Sum
찬성	915	97742	98657
반대	845	73304	74149
Sum	1760	171046	172806

관료와 품관촌민의 지역별 찬반 집계

관료와 품관촌민의 각각에 국한하여 지역별 찬반의 집계를 구한다. `xtabs()` 의 `subset` 조건을 활용한다.

- 관료의 지역별 찬반 집계와 백분율

```
Vote_Region_bureaus <- xtabs(Counts ~ Vote + Region,
                             data = sejong_ref,
                             Class_2 == "관료", ## subset 조건에 해당하는 코드
                             drop.unused.levels = TRUE)
kable(Vote_Region_bureaus, caption = "투표(관료)")
```

투표(관료)

	서울	경기	평안	황해	충청	강원	함길	경상	전라
찬성	723	29	6	17	35	5	3	55	42
반대	704	5	36	17	28	10	15	16	14

```
Bureaus <- sejong_ref$Class_2 == "관료"
tapply(sejong_ref[Bureaus, "Counts"],
        INDEX = sejong_ref[Bureaus, c("Vote", "Region")],
        default = 0L,
        FUN = sum)
```

```
##      Region
## Vote 서울 유후사 경기 평안 황해 충청 강원 함길 경상 전라
## 찬성 723      0 29   6 17  35   5   3 55  42
## 반대 704      0 5  36 17  28  10  15 16  14
```

```
prop.table(Vote_Region_bureaus, margin = 2) * 100
```

```
##      Region
## Vote 서울 경기 평안 황해 충청 강원 함길 경상 전라
## 찬성 50.7 85.3 14.3 50.0 55.6 33.3 16.7 77.5 75.0
## 반대 49.3 14.7 85.7 50.0 44.4 66.7 83.3 22.5 25.0
```

- 품관촌민의 지역별 찬반 집계와 백분율

```
# xtabs(Counts ~ Vote + Region,
# data = sejong_ref[Class_2 == "Bureaus", ],
# drop = TRUE)
Vote_Region_commons <- xtabs(Counts ~ Vote + Region,
                             data = sejong_ref,
                             Class_2 == "품관촌민", ## subset 조건에 해당하는 코드
                             drop.unused.levels = TRUE)
kable(Vote_Region_commons, caption = "투표(품관촌민)")
```

투표(품관촌민)

	유후사	경기	평안	황해	충청	강원	함길	경상	전라
찬성	1123	17076	1326	4454	6982	939	75	36262	29505
반대	71	236	28474	15601	14013	6888	7387	377	257

```
Commons <- sejong_ref$Class_2 == "품관촌민"
tapply(sejong_ref[Commons, "Counts"],
      INDEX = sejong_ref[Commons, c("Vote", "Region")],
      default = 0L,
      FUN = sum)
```

```
##      Region
## Vote 서울 유후사 경기 평안 황해 충청 강원 함길 경상 전라
## 찬성   0  1123 17076  1326  4454  6982  939   75 36262 29505
## 반대   0    71   236 28474 15601 14013 6888 7387   377   257
```

```
prop.table(Vote_Region_commons, margin = 2) * 100
```

```
##      Region
## Vote 유후사 경기 평안 황해 충청 강원 함길 경상 전라
## 찬성 94.054 98.637  4.450 22.209 33.256 11.997  1.005 98.971 99.136
## 반대  5.946  1.363 95.550 77.791 66.744 88.003 98.995  1.029  0.864
```

서울

```
Vote_seoul_Class <- xtabs(Counts ~ Vote + Class,
                        data = sejong_ref,
                        Region == "서울",
                        drop.unused.levels = TRUE)
kable(Vote_seoul_Class, caption = "서울")
```

서울

	대신 등	3품이하현직	3품이하전직
찬성	21	259	443
반대	194	393	117

```
prop.table(Vote_seoul_Class, margin = 2) * 100
```

```
##      Class
## Vote 대신 등 3품이하현직 3품이하전직
## 찬성   9.77   39.72   79.11
## 반대  90.23   60.28   20.89
```

충청

```
Vote_chung_Class <- xtabs(Counts ~ Vote + Class,
                        data = sejong_ref,
                        Region == "충청",
                        drop.unused.levels = TRUE)
kable(Vote_chung_Class, caption = "충청")
```

충청

	대신 등	수령	품관촌민
찬성	0	35	6982
반대	2	26	14013

```
prop.table(Vote_chung_Class, margin = 2) * 100
```

```
##      Class
## Vote  대신 등  수령 품관촌민
## 찬성    0.0  57.4    33.3
## 반대   100.0  42.6    66.7
```

작업 디렉토리 이미지 저장하기

```
save.image(file = "sejong_ref_tbl.RData")
```