

# Income Inequality vs Index of Health and Social Problems

coop711

2015년 5월 3일

## Data Preparation

xlsx package은 Excel 자료를 다루는 데 매우 유용한데, `read.xlsx(filename, n)` 의 구조로 되어 있으며, 여기서 `n` 은 엑셀 시트의 번호이다.

```
install.packages("xlsx", repos="http://cran.rstudio.com")
```

```
##  
## The downloaded binary packages are in  
## /var/folders/_h/tg1th9bd4h98rjjb5vy9gn3m0000gn/T//RtmpynNk18/downloaded_packages
```

```
library(xlsx)
```

Equality Trust에서 기부금을 받고 제공하는 두 종류의 자료 중 23개 국가의 각종 지표를 비교한 것을 읽어들이면,

```
data.full<-read.xlsx("international-inequality.xls", 1)  
str(data.full)
```

```
## 'data.frame':    23 obs. of  29 variables:
## $ Country          : chr  "Australia" "Austria" "Belgium"
## "Canada" ...
## $ Income.inequality : num  7 4.82 4.6 5.62 4.3 ...
## $ Trust             : num  39.9 33.9 30.7 38.8 66.5 ...
## $ Life.expectancy   : num  79.2 78.5 78.8 79.3 76.6 ...
## $ Infant.mortality  : num  4.9 4.8 5 5.3 5.3 3.7 4.4 4.4 5
## 5.9 ...
## $ Obesity           : num  18.4 14.5 13.5 12.8 15 ...
## $ Mental.illness     : num  23 NA 12 19.9 NA ...
## $ Maths.and.literacy.scores : num  524 498 518 530 503 ...
## $ Teenage.births     : num  18.4 14 9.9 20.2 8.1 ...
## $ Homicides          : num  16.9 11.6 13 17.3 12.7 ...
## $ Imprisonment..log. : num  4.61 4.52 4.28 4.77 4.17 ...
## $ Social.mobility    : num  NA NA NA 0.143 0.143 ...
## $ Index.of.health...social_problems: num  0.0652 0.01 -0.2333 -0.0707 -0.18
## 83 ...
## $ Child.overweight   : num  NA 11.9 10.4 19.5 10.3 ...
## $ Drugs.index        : num  1.7074 -0.0182 -0.1778 0.6068
## -0.0948 ...
## $ Calorie.intake     : num  3142 3753 3632 3167 3405 ...
## $ Public.health.expenditure : num  67.9 69.3 71.7 70.8 82.4 75.6 76
## 74.9 56 76 ...
## $ Child.wellbeing    : num  -0.2147 -0.0679 0.047 0.0395 0.21
## 4 ...
## $ Maths.education.science.score : num  525 496 515 526 494 ...
## $ Child.conflict     : num  NA 0.309 0.329 0.237 -0.137 ...
## $ Foreign.aid        : num  0.25 0.52 0.53 0.34 0.81 ...
## $ Recycling          : num  7.4 NA NA NA NA ...
## $ Peace.index        : num  1.66 1.48 1.49 1.48 1.38 ...
## $ Maternity.leave    : num  0 16 15 17 18 18 16 14 17 18 ...
## $ Advertising        : num  1.24 0.97 0.82 0.77 0.75 ...
## $ Police             : num  304 305 357 186 192 160 NA 303 NA
## NA ...
## $ Social.expenditure : num  17.8 27.5 26.5 17.2 27.6 25.8 29
## 27.3 19.9 15.8 ...
## $ Women.s_status    : num  0.457 -0.808 0.606 0.563 0.827
## ...
## $ Lone.parents      : num  21 15 12 17 22 19 12 21 3 14 ...
```

이 자료 중 소득불평등을 나타내는 지표는 5분위계수로서 두번째 컬럼에 Income.inequality 라는 이름으로 나와 있고, 건강과 사회문제 지표는 13번째 컬럼에 Index.of.health...social\_problems 라는 이름으로 주어져 있다. 나라들은 Country 라는 변수명으로 첫번째 컬럼에 나와 있다. 그리고, 건강과 사회문제 지표에 결측치들이 있기 때문에 먼저 이 나라들을 제외하고 분석작업을 수행하여야 한다.

```
which(is.na(data.full$Index.of.health...social_problems))
```

```
## [1] 11 18
```

결측치가 있는 나라를 빼고, 필요한 변수만 챙겨서 새로운 data frame 을 구성하기 위하여 건강과 사회문제 지표의 위치를 찾아보자.

```
names(data.full)
```

```
## [1] "Country"
## [2] "Income.inequality"
## [3] "Trust"
## [4] "Life.expectancy"
## [5] "Infant.mortality"
## [6] "Obesity"
## [7] "Mental.illness"
## [8] "Maths.and.literacy.scores"
## [9] "Teenage.births"
## [10] "Homicides"
## [11] "Imprisonment..log."
## [12] "Social.mobility"
## [13] "Index.of.health...social_problems"
## [14] "Child.overweight"
## [15] "Drugs.index"
## [16] "Calorie.intake"
## [17] "Public.health.expenditure"
## [18] "Child.wellbeing"
## [19] "Maths.education.science.score"
## [20] "Child.conflict"
## [21] "Foreign.aid"
## [22] "Recycling"
## [23] "Peace.index"
## [24] "Maternity.leave"
## [25] "Advertising"
## [26] "Police"
## [27] "Social.expenditure"
## [28] "Women.s_status"
## [29] "Lone.parents"
```

```
which(names(data.full)=="Index.of.health...social_problems")
```

```
## [1] 13
```

새로운 data frame 을 data.1 으로 저장하자. 시각적 가독성을 높이기 위하여 자릿수를 조정한다.

```
options(digits=2)
data.1<-data.full[-c(11, 18), c(1, 2, 13)]
data.1
```

##	Country	Income.inequality	Index.of.health...social_problems
## 1	Australia	7.0	0.065
## 2	Austria	4.8	0.010
## 3	Belgium	4.6	-0.233
## 4	Canada	5.6	-0.071
## 5	Denmark	4.3	-0.188
## 6	Finland	3.7	-0.433
## 7	France	5.6	0.051
## 8	Germany	5.2	-0.065
## 9	Greece	6.2	0.380
## 10	Ireland	6.1	0.254
## 12	Italy	6.7	-0.116
## 13	Japan	3.4	-1.256
## 14	Netherlands	5.3	-0.510
## 15	New Zealand	6.8	0.291
## 16	Norway	3.9	-0.633
## 17	Portugal	8.0	1.180
## 19	Spain	5.6	-0.304
## 20	Sweden	4.0	-0.834
## 21	Switzerland	5.7	-0.455
## 22	UK	7.2	0.789
## 23	USA	8.5	2.021

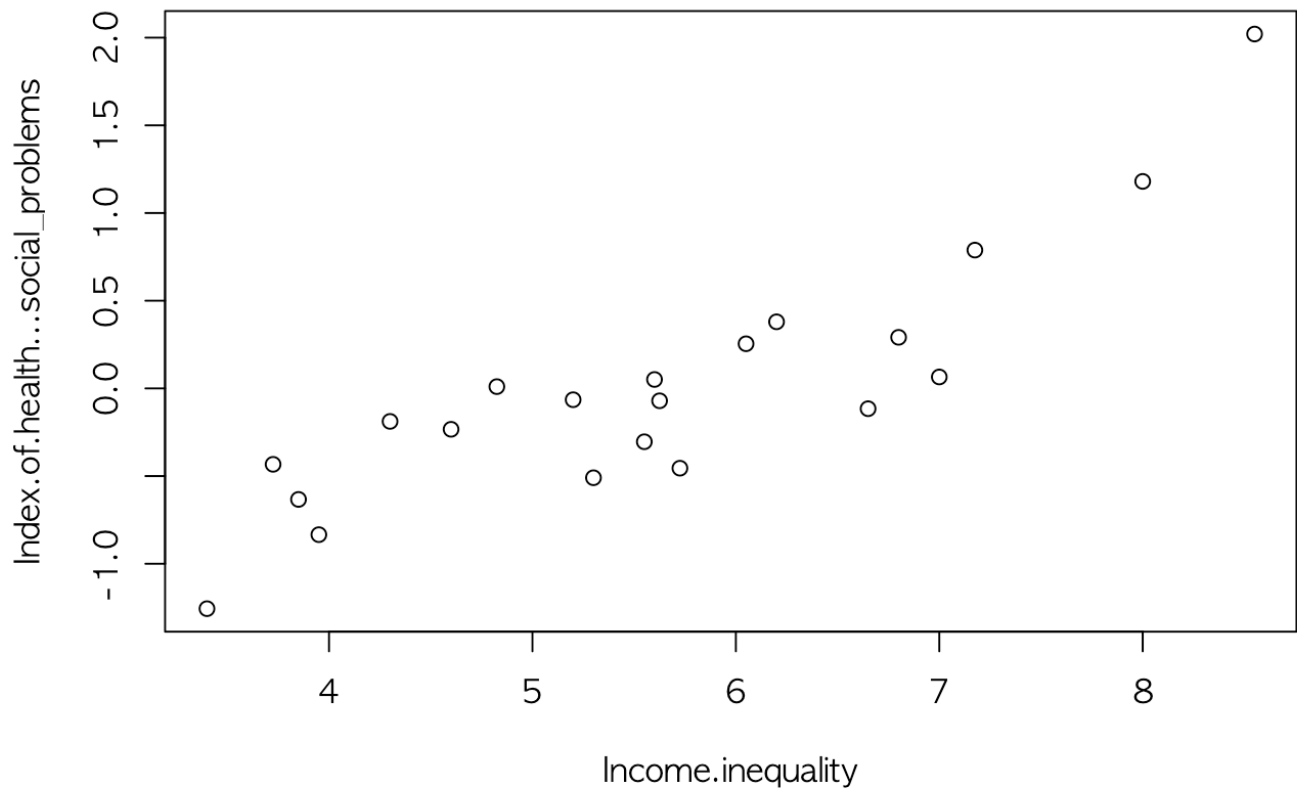
## Plots

plot 과 기타 작업의 편의를 위하여 data.1 을 검색 목록에 올린다.

```
attach(data.1)
```

우선 소득불평등과 건강 및 사회문제 지표의 관계를 대략적으로 살펴보면,

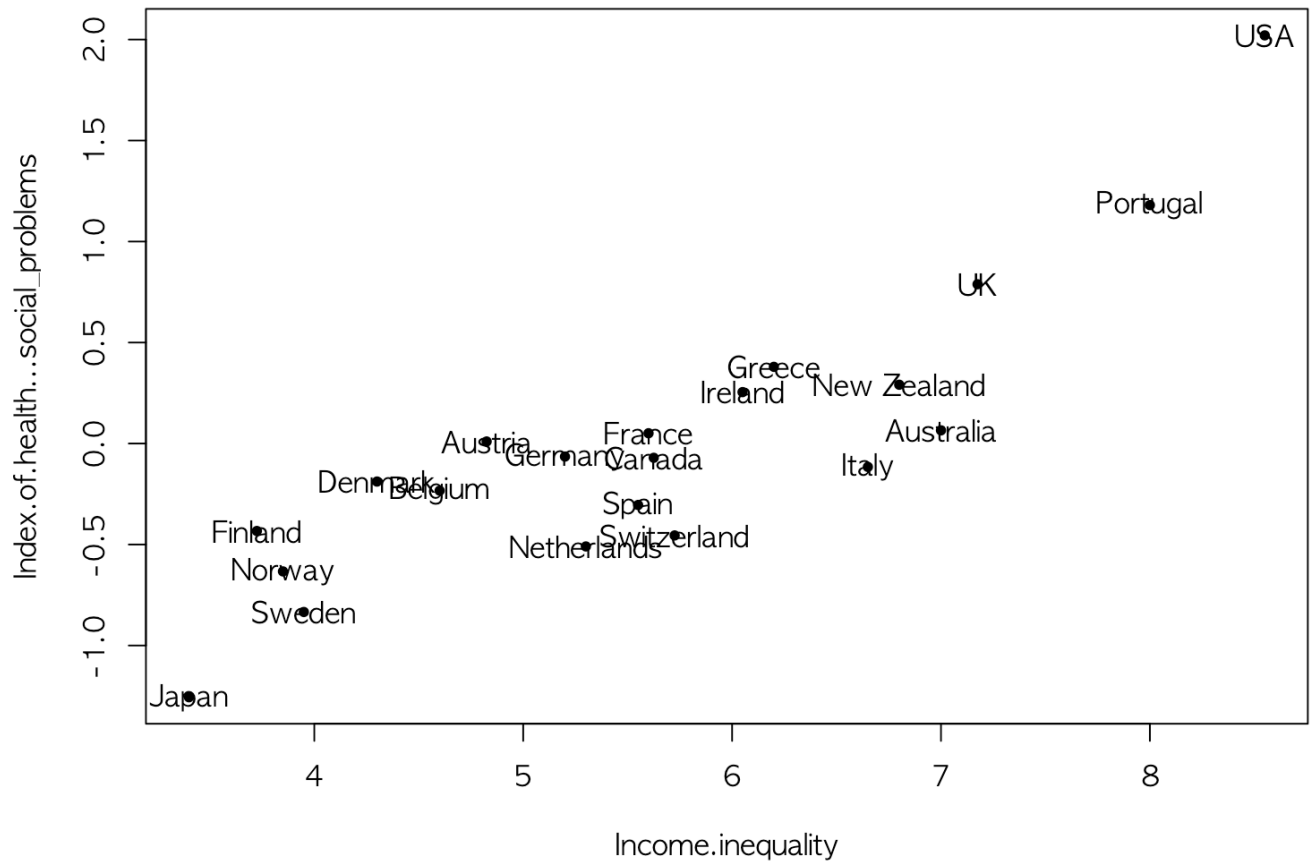
```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1)
```



매우 높은 양의 상관관계( $r = 0.87$ )가 관찰됨을 알 수 있다.

각 점이 어느 나라를 나타내는지 표시하기 위하여 `text()`를 활용하자. 동그라미 대신 까만 점으로 표시하고, 나라 이름을 올려보자.

```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20)
text(Income.inequality, Index.of.health...social_problems, labels=Country)
```

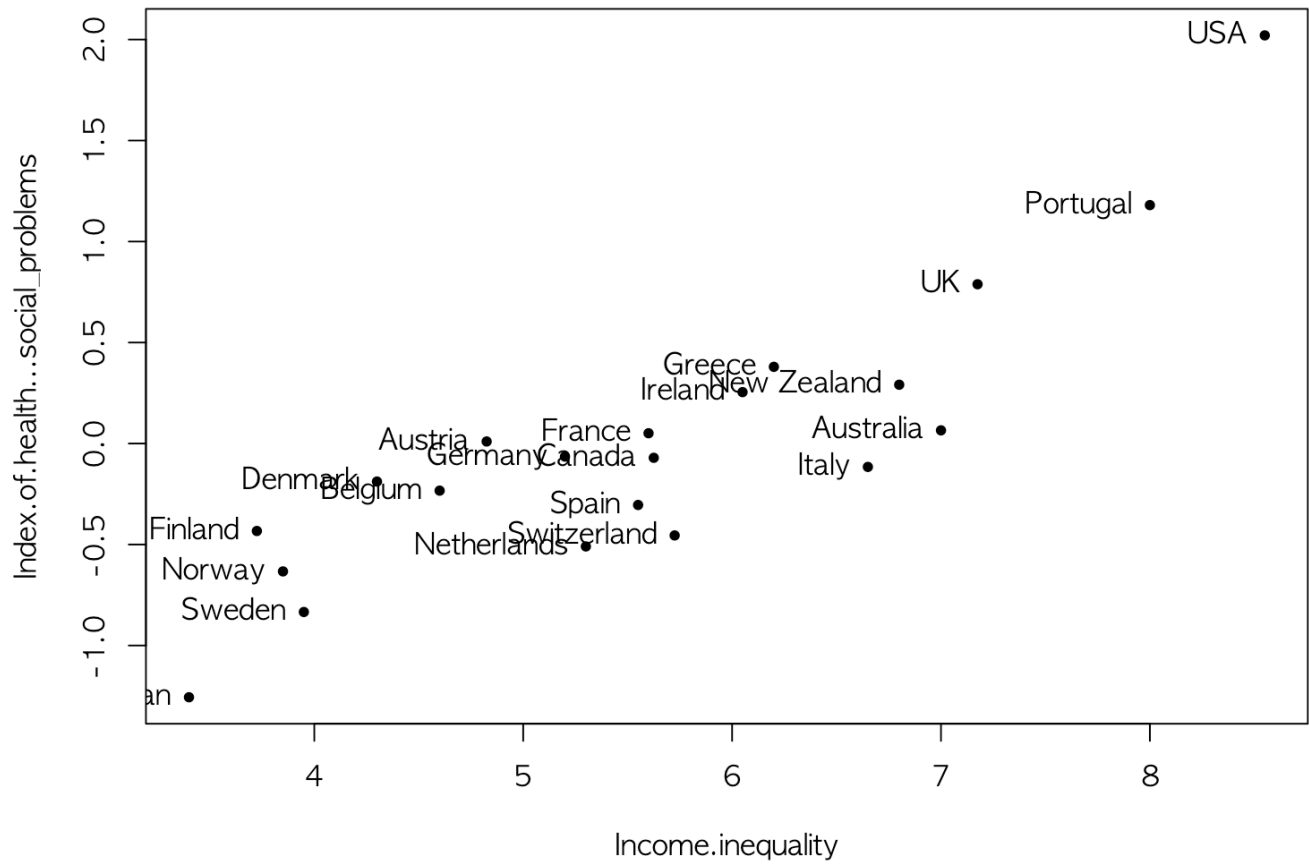


text label의 위치 기본값은 바로 점 위임을 알 수 있다. 위치 선정에 가능한 값들을 넣어보자.

```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20)
text(Income.inequality, Index.of.health...social_problems, labels=Country, pos=1)
```

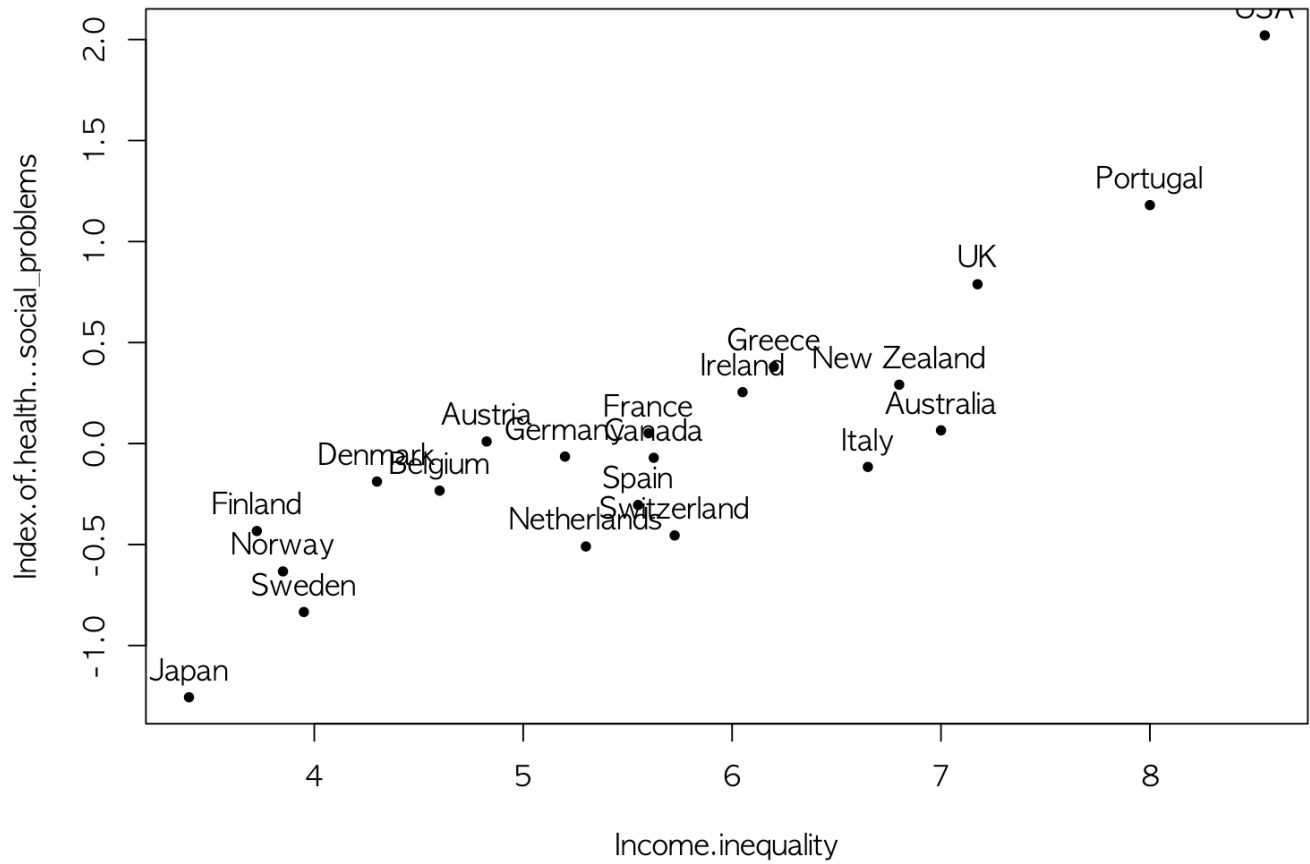


```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20)
text(Income.inequality, Index.of.health...social_problems, labels=Country, pos=2)
```

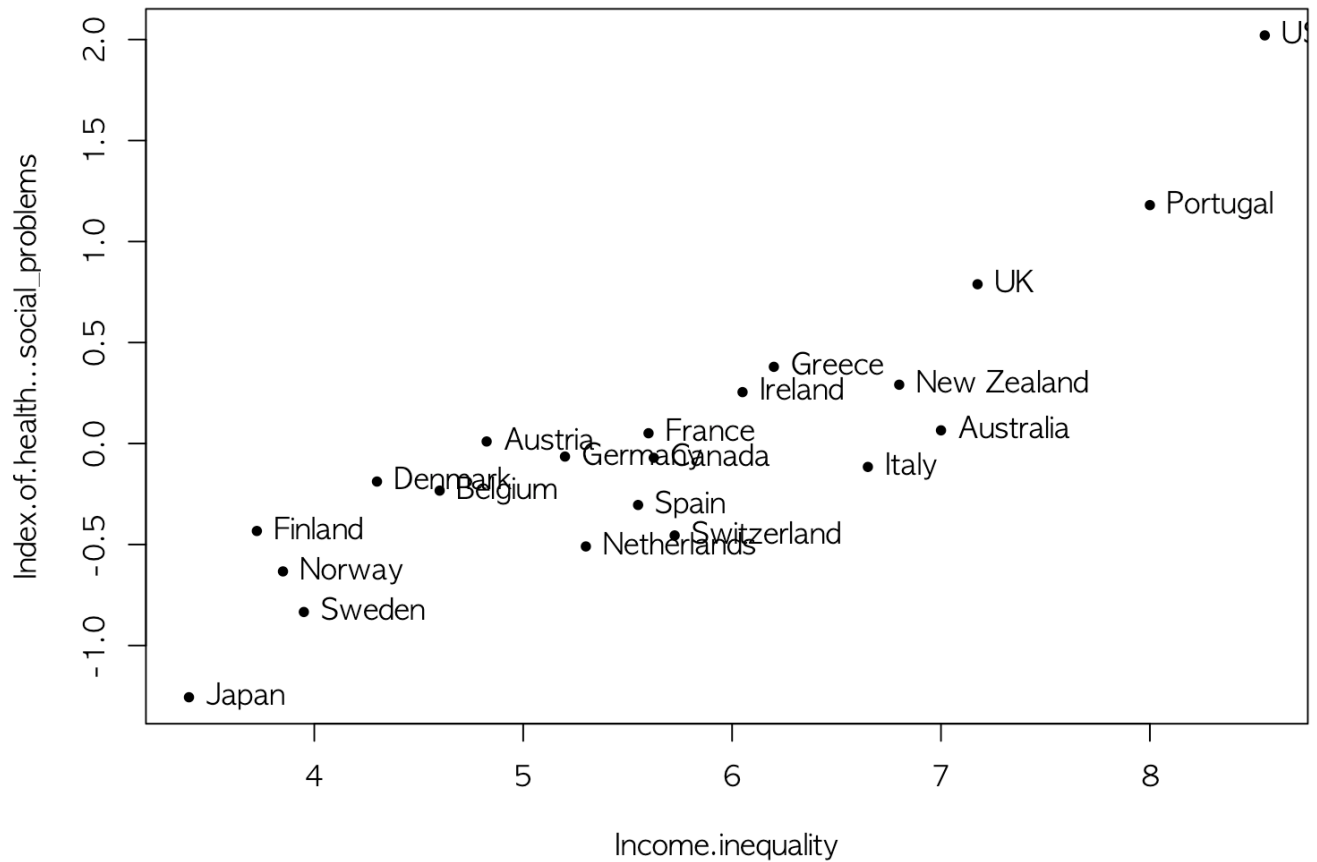


```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20)
text(Income.inequality, Index.of.health...social_problems, labels=Country, pos=3)
```



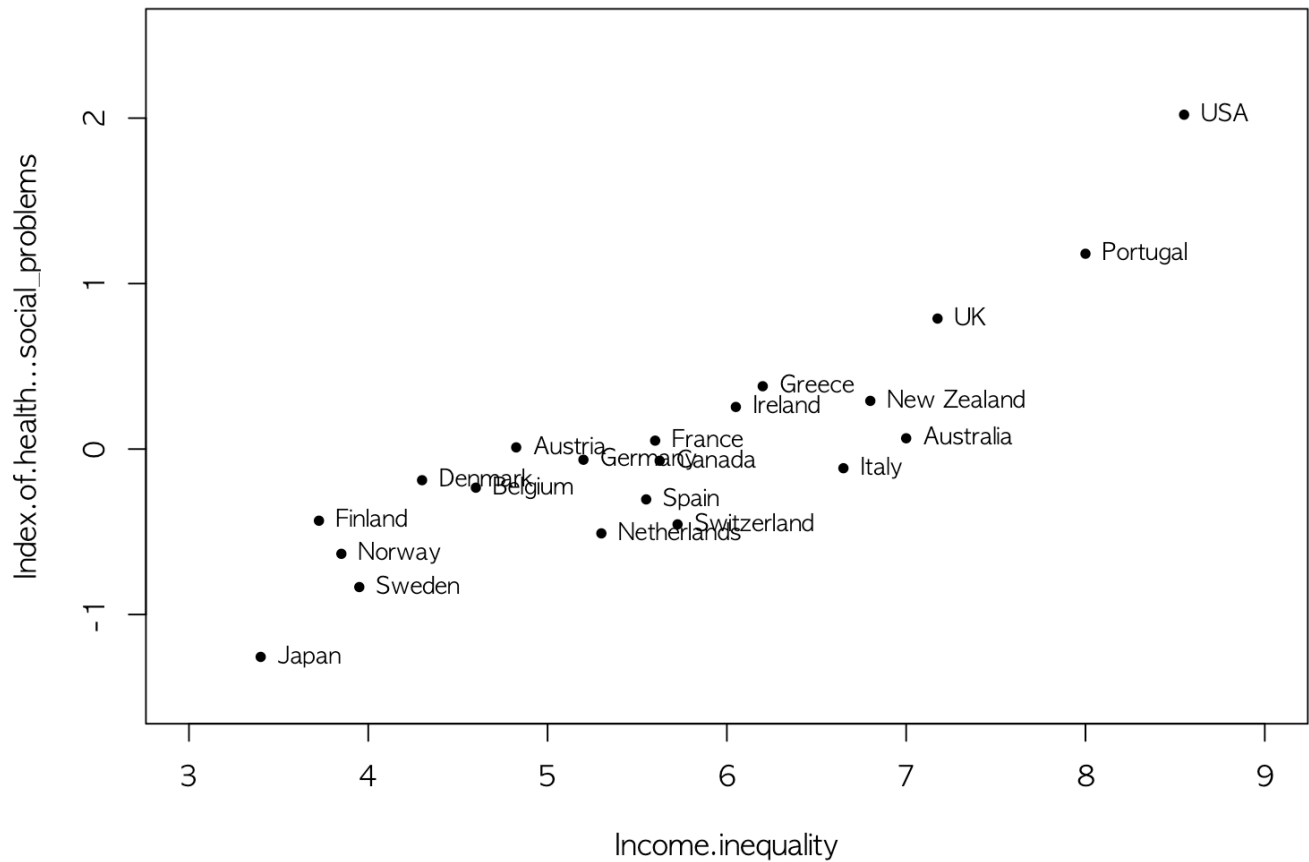


```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20)
text(Income.inequality, Index.of.health...social_problems, labels=Country, pos=4)
```



우선 x-축과 y-축의 범위를 `xlim=c(3, 9)`, `ylim=c(-1.5, 2.5)` 로 하여 미국과 일본의 라벨이 도표 밖으로 나가지 않게 하자. `pos=4` 로 하고 `cex=0.8` 로 하여 글자 크기를 줄여보면,

```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20,
      xlim=c(3, 9), ylim=c(-1.5, 2.5))
text(Income.inequality, Index.of.health...social_problems, labels=Country, pos=4, cex=0.8)
```



오스트리아, 덴마크, 독일, 네덜란드의 라벨만 점 왼편에 위치시켜 보자. 각 인덱스를 찾아보면,

```
which(Country %in% c("Austria", "Denmark", "Germany", "Netherlands"))
```

```
## [1] 2 5 8 13
```

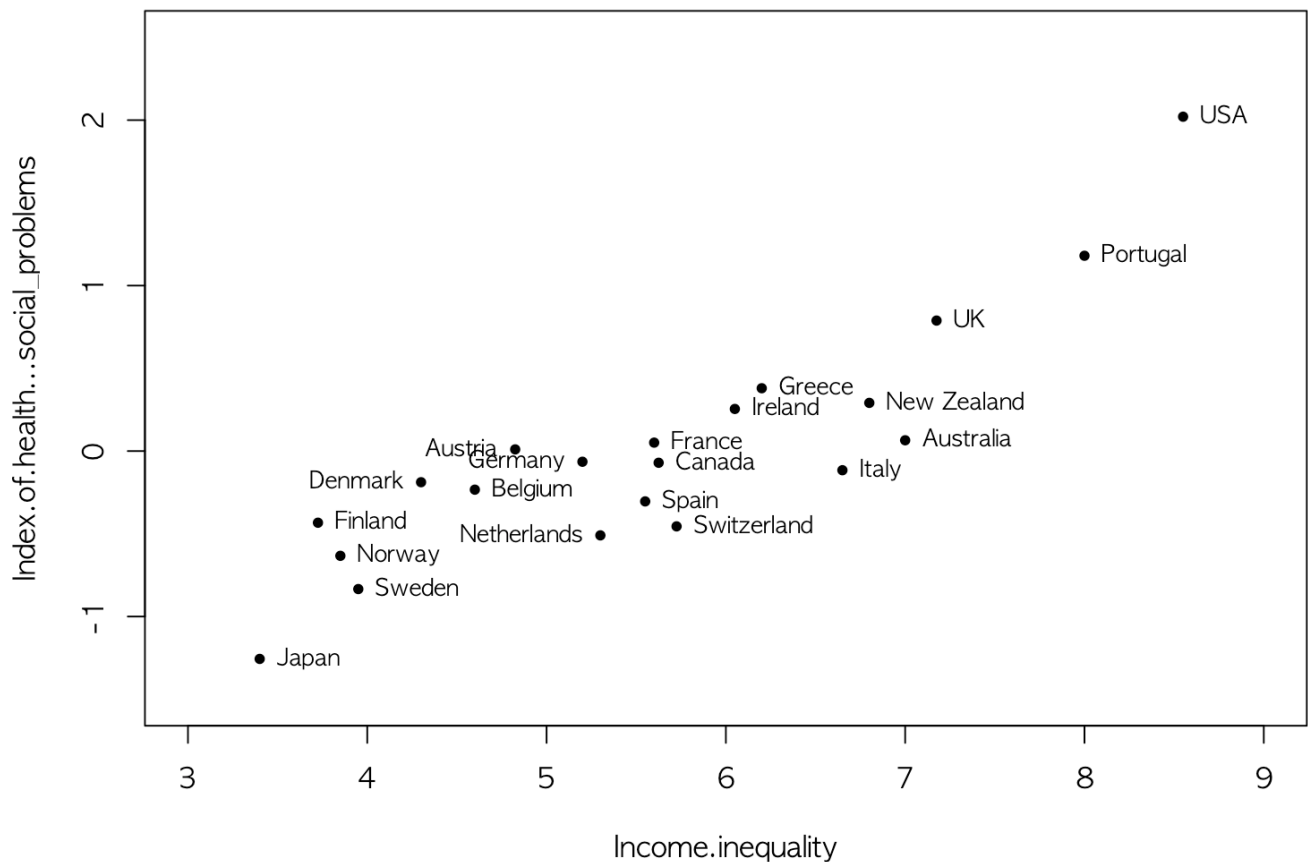
```
text.left<-which(Country %in% c("Austria", "Denmark", "Germany", "Netherlands"))
text.left
```

```
## [1] 2 5 8 13
```

```
text.right<-(1:21)[-text.left]
text.right
```

```
## [1] 1 3 4 6 7 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21
```

```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20,
xlim=c(3, 9), ylim=c(-1.5, 2.5))
text(Income.inequality[text.right], Index.of.health...social_problems[text.righ
t], labels=Country[text.right], pos=4, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.left], Index.of.health...social_problems[text.lef
t], labels=Country[text.left], pos=2, cex=0.8)
```



독일의 라벨을 위로 붙이면 보기가 나아질 것으로 생각되므로,

```
which(Country == "Germany")
```

```
## [1] 8
```

```
text.up<-which(Country == "Germany")
text.up
```

```
## [1] 8
```

```
which(text.left==text.up)
```

```
## [1] 3
```

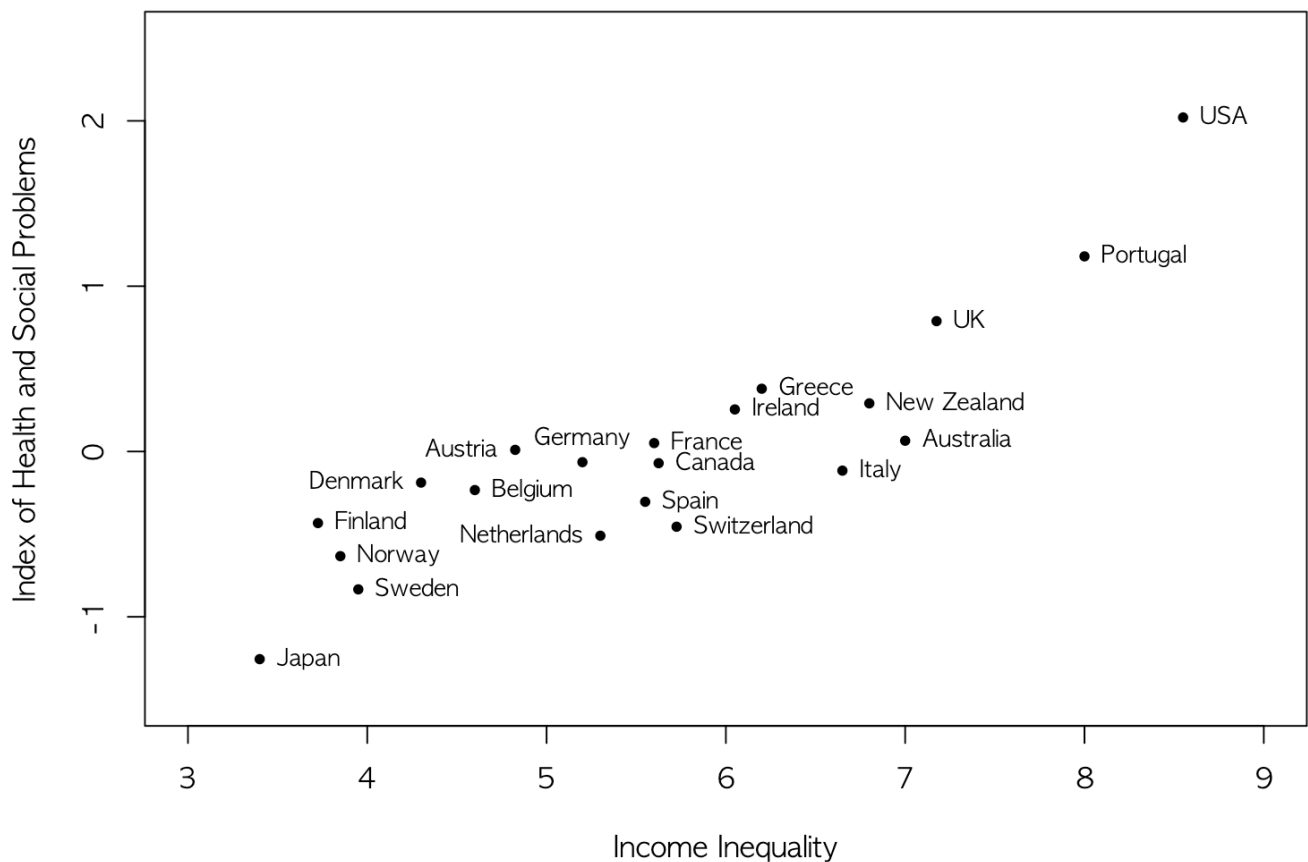
```
text.left<-text.left[!(text.left == text.up)]
text.left
```

```
## [1] 2 5 13
```

이제 조정된 `text` 외에 x-축과 y-축에 적절한 라벨과 메인 타이틀을 넣어보자.

```
plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20,
xlim=c(3, 9), ylim=c(-1.5, 2.5), ann=FALSE)
text(Income.inequality[text.right], Index.of.health...social_problems[text.righ
t], labels=Country[text.right], pos=4, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.left], Index.of.health...social_problems[text.lef
t], labels=Country[text.left], pos=2, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.up], Index.of.health...social_problems[text.up], la
bels=Country[text.up], pos=3, cex=0.8)
title(main="Income Inequality vs Index of Health and Social Problems", xlab="In
come Inequality", ylab="Index of Health and Social Problems")
```

Income Inequality vs Index of Health and Social Problems

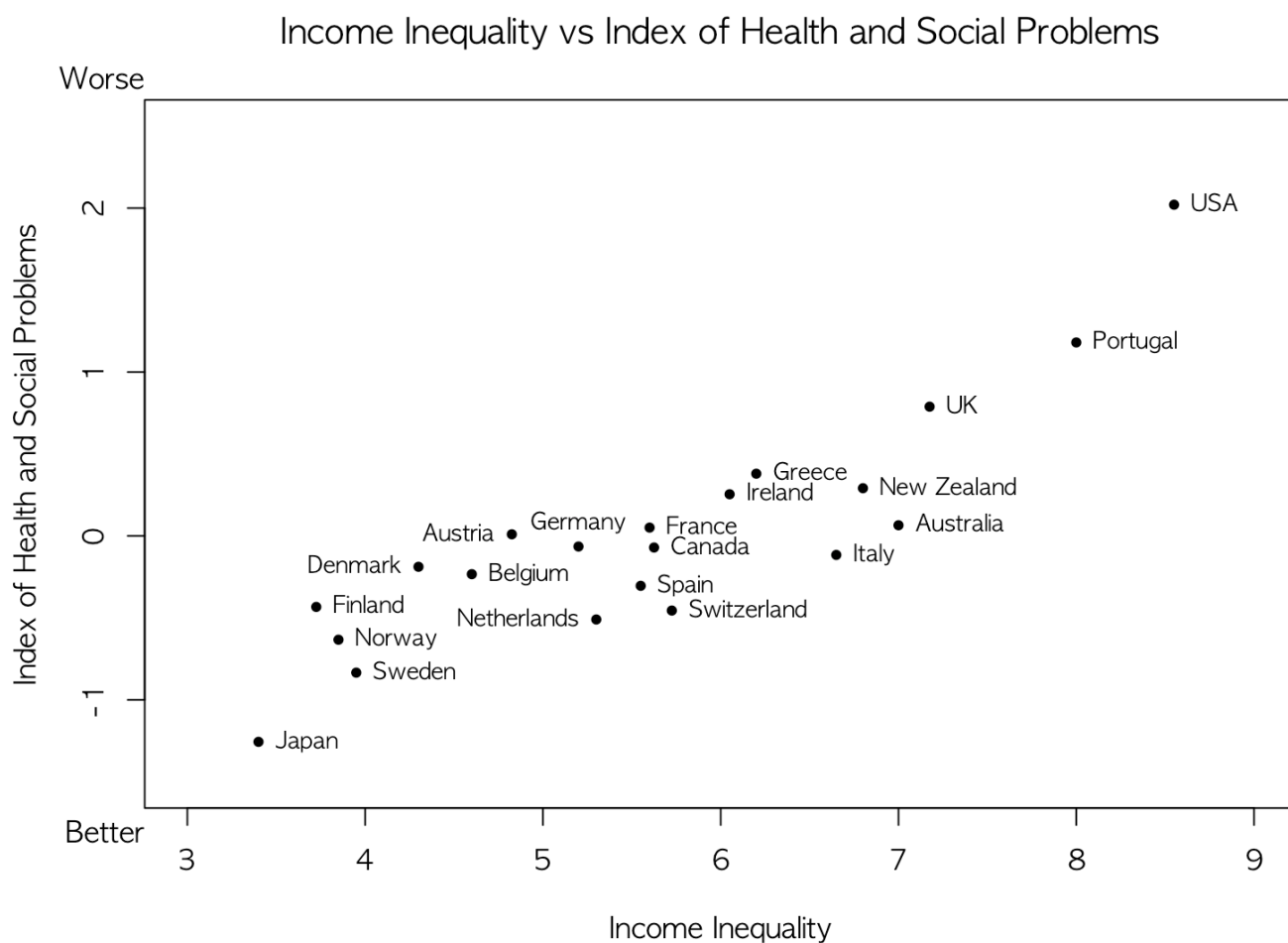


건강 및 사회문제 지표의 경우 어느 방향이 좋은지 알 수 없으므로 친절하게 도표의 주변에(margin)에 알려주려면,

```

plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20,
xlim=c(3, 9), ylim=c(-1.5, 2.5), ann=FALSE)
text(Income.inequality[text.right], Index.of.health...social_problems[text.righ
t], labels=Country[text.right], pos=4, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.left], Index.of.health...social_problems[text.lef
t], labels=Country[text.left], pos=2, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.up], Index.of.health...social_problems[text.up], la
bels=Country[text.up], pos=3, cex=0.8)
title(main="Income Inequality vs Index of Health and Social Problems", xlab="In
come Inequality", ylab="Index of Health and Social Problems")
mtext("Worse", side=2, at=2.8, las=1)
mtext("Better", side=2, at=-1.8, las=1)

```



## 한글화 작업

국가명을 한글로 만들어 Country.kr 로 저장하자.

```

Country.kr<-c("호주", "오스트리아", "벨기에", "캐나다", "덴마크",
"핀란드", "프랑스", "독일", "그리스", "아일랜드", "이탈리아",
"일본", "네덜란드", "뉴질랜드", "노르웨이", "포르투갈",
"스페인", "스웨덴", "스위스", "영국", "미국")

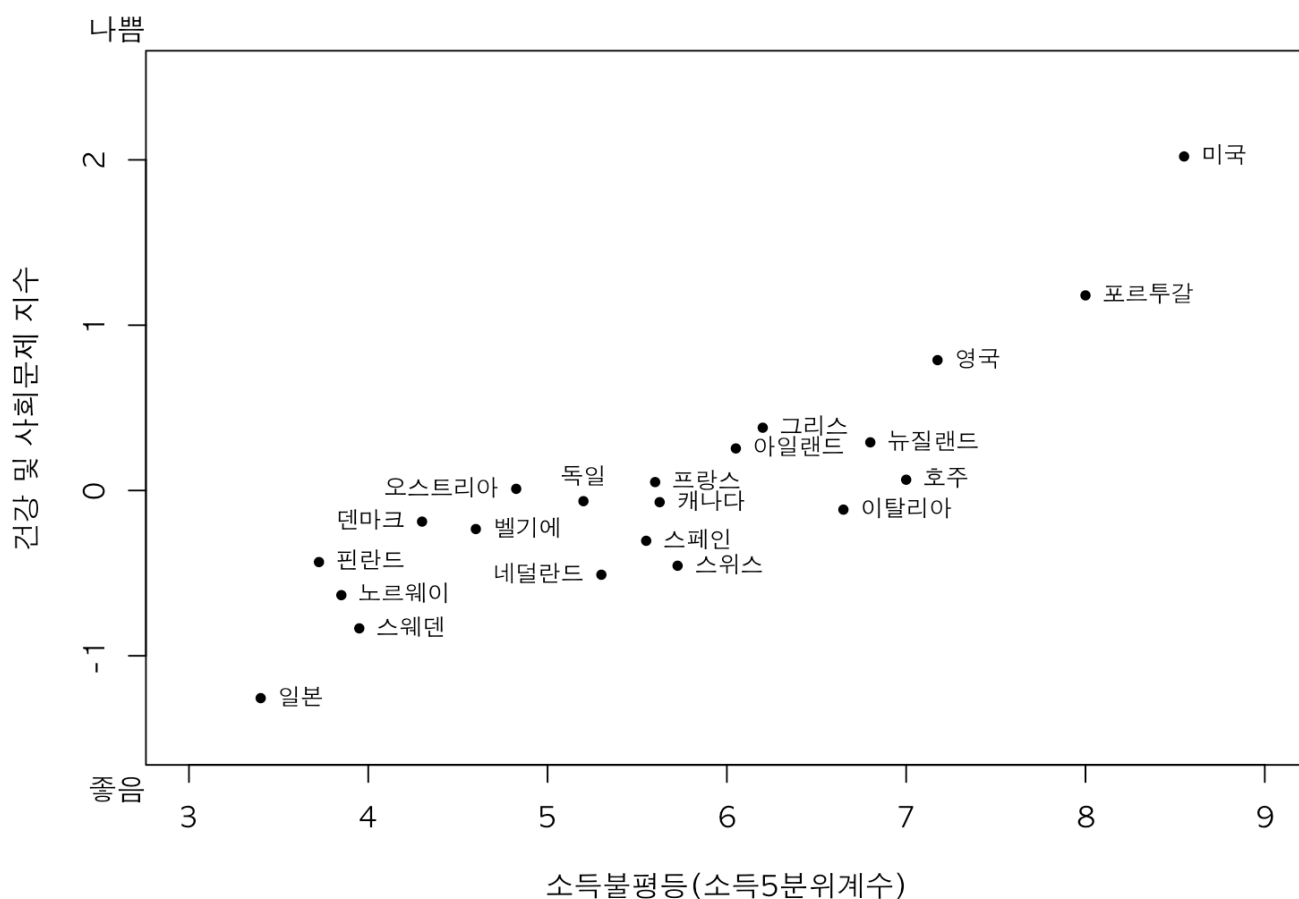
```

```

plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20,
xlim=c(3, 9), ylim=c(-1.5, 2.5), ann=FALSE)
text(Income.inequality[text.right], Index.of.health...social_problems[text.righ
t], labels=Country.kr[text.right], pos=4, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.left], Index.of.health...social_problems[text.lef
t], labels=Country.kr[text.left], pos=2, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.up], Index.of.health...social_problems[text.up], la
bels=Country.kr[text.up], pos=3, cex=0.8)
title(main="소득불평등과 건강 및 사회문제 지수", xlab="소득불평등(소득5분위계수)", ylab="건강
및 사회문제 지수")
mtext("나쁨", side=2, at=2.8, las=1)
mtext("좋음", side=2, at=-1.8, las=1)

```

소득불평등과 건강 및 사회문제 지수



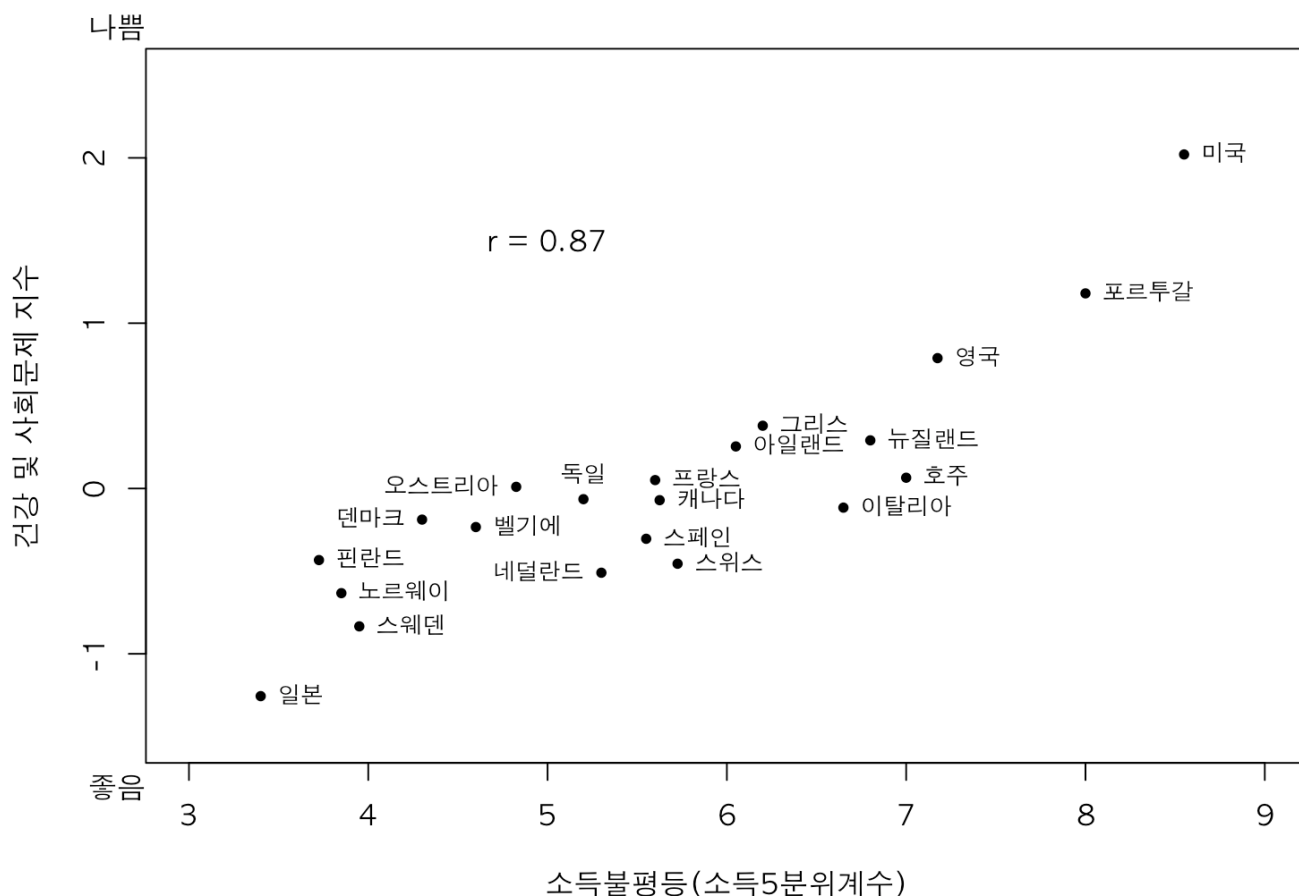
끝으로 두 변수 간의 상관계수  $r = 0.87$  를 도표 안에 표시하려면, 좌표를 잡아서

```

plot(Index.of.health...social_problems~Income.inequality, data=data.1, pch=20,
xlim=c(3, 9), ylim=c(-1.5, 2.5), ann=FALSE)
text(Income.inequality[text.right], Index.of.health...social_problems[text.righ
t], labels=Country.kr[text.right], pos=4, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.left], Index.of.health...social_problems[text.lef
t], labels=Country.kr[text.left], pos=2, cex=0.8)
text(Income.inequality[text.up], Index.of.health...social_problems[text.up], la
bels=Country.kr[text.up], pos=3, cex=0.8)
text(x=5, y=1.5, labels=paste("r =", round(cor(data.1[,2], data.1[,3]), digit
s=2)))
title(main="소득불평등과 건강 및 사회문제 지수", xlab="소득불평등(소득5분위계수)", ylab="건강
및 사회문제 지수")
mtext("나쁨", side=2, at=2.8, las=1)
mtext("좋음", side=2, at=-1.8, las=1)

```

소득불평등과 건강 및 사회문제 지수



## 미국의 경우

xlsx 패키지를 이용하여 자료를 읽어들인다.

```

data.usa<-read.xlsx("USA-inequality.xls", 1)
str(data.usa)

```



```
## 'data.frame':    50 obs. of  20 variables:
## $ State                : chr  "Alabama" "Alaska" "Arizona" "Arkansas" ...
## $ State.Abbrev         : chr  "AL" "AK" "AZ" "AR" ...
## $ Income.Inequality    : num  0.475 0.402 0.45 0.458 0.475 ...
## $ Trust                : num  23 NA 47 29 43 46 49 NA 37 38 ...
## $ Life.expectancy      : num  74.6 76.7 77.5 75.1 78.3 ...
## $ Infant.mortality     : num  9.1 5.5 6.4 8.3 5.5 ...
## $ Obesity              : num  32 30 28.5 31 31 21.5 26.5 27 27.5 30.5 ...
## $ Mental.health        : num  3.3 2.8 2.2 3.2 3.3 ...
## $ Maths.and.literacy.scores : num  258 268 263 262 259 ...
## $ Teenage.births       : num  62.9 42.4 69.1 68.5 48.5 ...
## $ Homicides            : num  78.9 85.6 80.4 56.1 60.5 ...
## $ Imprisonment         : num  509 413 507 415 478 357 372 429 447 502 ...
## $ Index.of.health...social.problems: num  1.385 0.137 0.212 0.948 0.327 ...
## $ Overweight.children  : num  35 31 30 33 30 22 27 35 32 32 ...
## $ Child.wellbeing      : num  8.5 4.4 4.9 9.3 -3.4 ...
## $ Women.s.status       : num  -0.932 0.74 -0.147 -1.318 0.969 ...
## $ Juvenile.homicides   : num  12 8 7 6 10 4 4 0 NA 8 ...
## $ High.school.drop.outs : num  24.7 11.7 19 24.7 23.2 ...
## $ Child.mental.illness : num  11.5 8.2 8.7 11.8 7.5 ...
## $ Pugnacity            : num  41.8 NA 36.3 38.4 37.7 ...
```

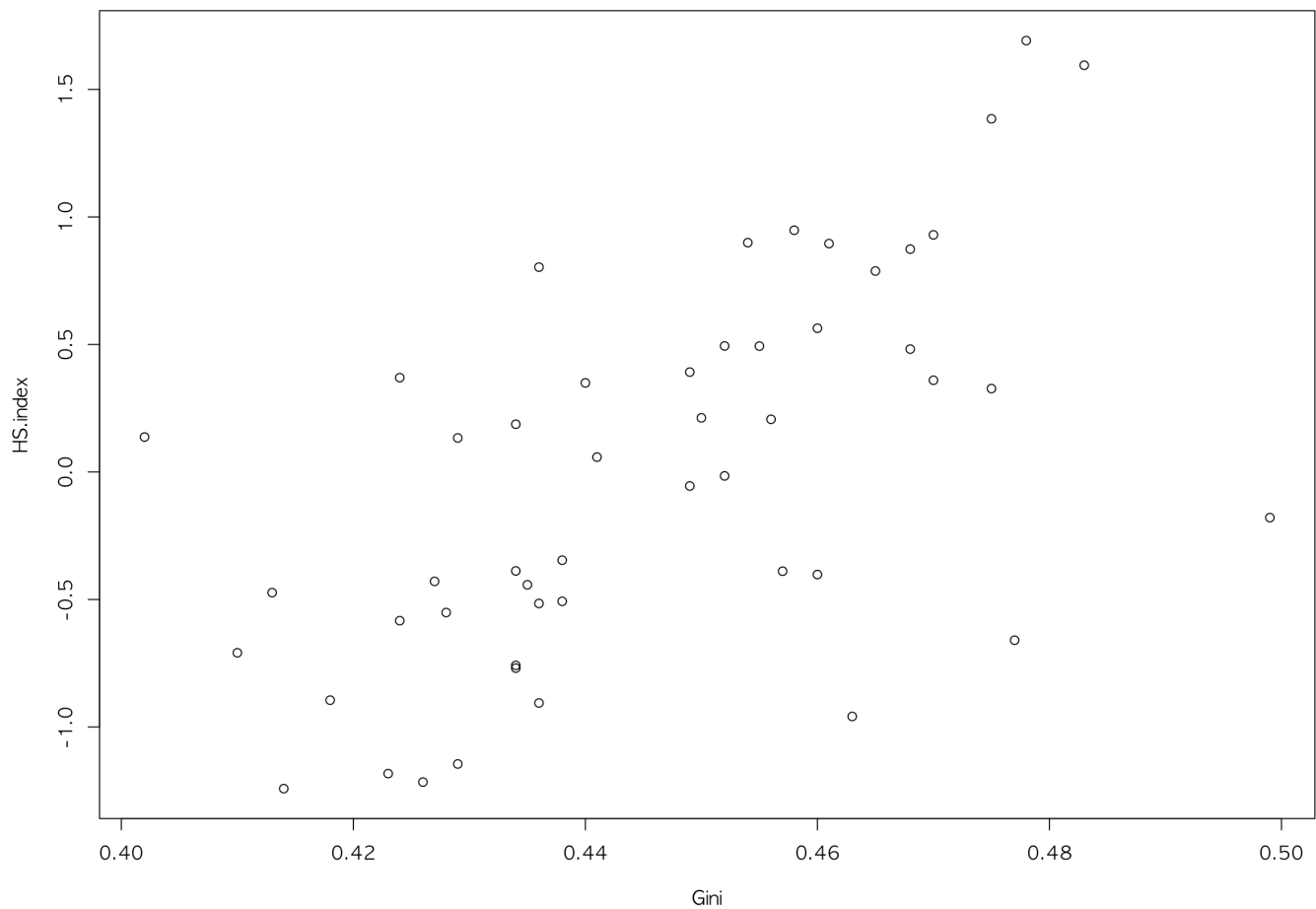
당장 필요한 변수들만 모아서 data frame으로 재구성한다. 변수명 설정에 유의한다.

```
data.usa.1<-data.frame(Abb=data.usa$State.Abbrev, Gini=data.usa$Income.Inequality, HS.index=data.usa$Index.of.health...social.problems)
options(digits=3)
data.usa.1
```

##	Abb	Gini	HS.index
## 1	AL	0.475	1.3849
## 2	AK	0.402	0.1371
## 3	AZ	0.450	0.2122
## 4	AR	0.458	0.9480
## 5	CA	0.475	0.3270
## 6	CO	0.438	-0.5072
## 7	CT	0.477	-0.6597
## 8	DE	0.429	0.1334
## 9	FL	0.470	0.3596
## 10	GA	0.461	0.8956
## 11	HI	0.434	-0.3880
## 12	ID	0.427	-0.4291
## 13	IL	0.456	0.2065
## 14	IN	0.424	0.3698
## 15	IA	0.418	-0.8948
## 16	KS	0.435	-0.4423
## 17	KY	0.468	0.8738
## 18	LA	0.483	1.5948
## 19	ME	0.434	-0.7692
## 20	MD	0.434	0.1873
## 21	MA	0.463	-0.9586
## 22	MI	0.440	0.3494
## 23	MN	0.426	-1.2160
## 24	MS	0.478	1.6915
## 25	MO	0.449	0.3917
## 26	MT	0.436	-0.9058
## 27	NE	0.424	-0.5831
## 28	NV	0.436	0.8032
## 29	NH	0.414	-1.2417
## 30	NJ	0.460	-0.4022
## 31	NM	0.460	0.5636
## 32	NY	0.499	-0.1790
## 33	NC	0.452	0.4942
## 34	ND	0.429	-1.1450
## 35	OH	0.441	0.0583
## 36	OK	0.455	0.4935
## 37	OR	0.438	-0.3459
## 38	PA	0.452	-0.0155
## 39	RI	0.457	-0.3891
## 40	SC	0.454	0.8992
## 41	SD	0.434	-0.7585
## 42	TN	0.465	0.7881
## 43	TX	0.470	0.9299
## 44	UT	0.410	-0.7090
## 45	VT	0.423	-1.1828
## 46	VA	0.449	-0.0550
## 47	WA	0.436	-0.5156
## 48	WV	0.468	0.4817
## 49	WI	0.413	-0.4731
## 50	WY	0.428	-0.5512

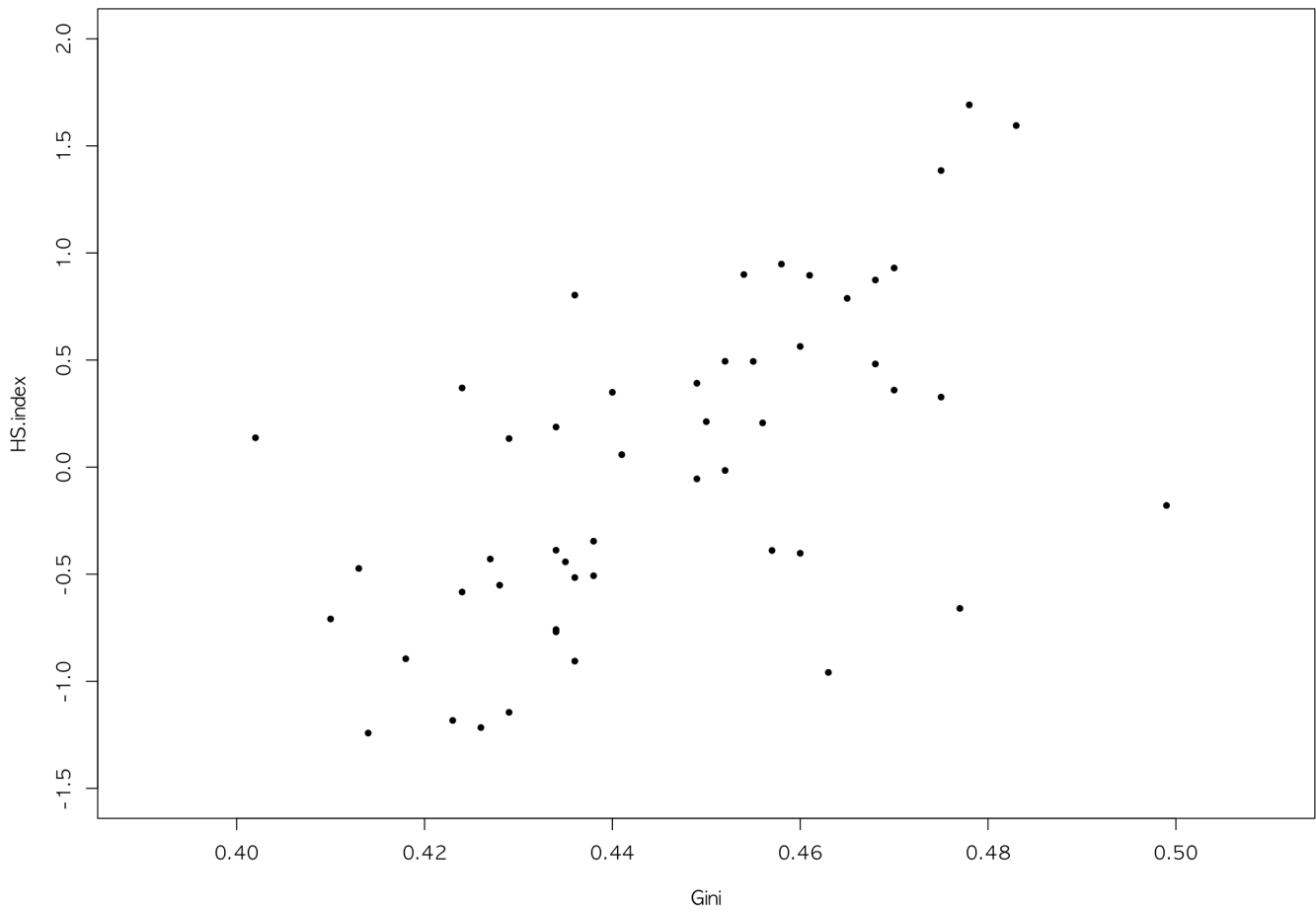
간단한 산점도를 그리고, 추가 작업을 생각한다.

```
plot(HS.index~Gini, data=data.usa.1)
```



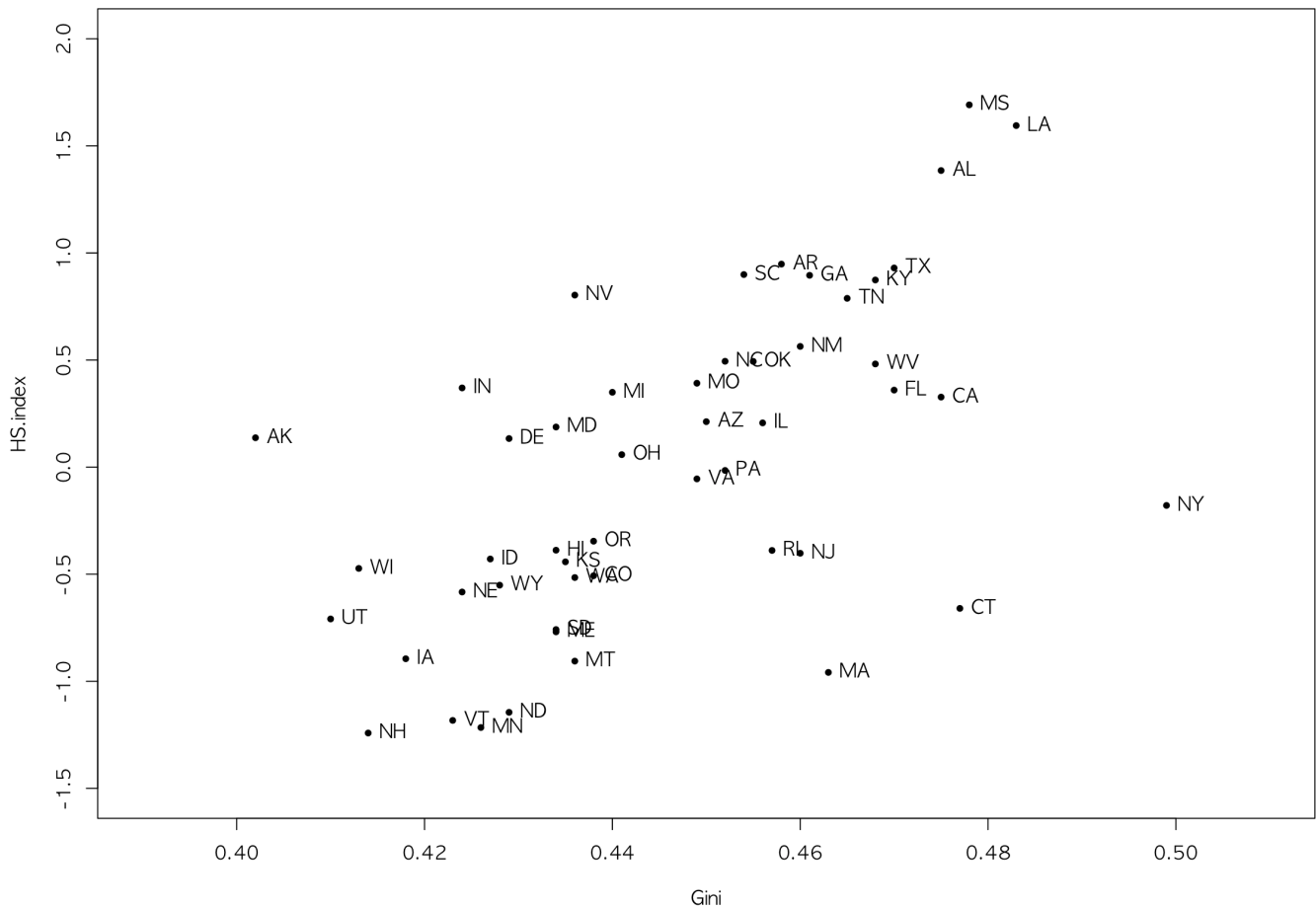
x-축과 y-축의 범위를 설정하고, pch=20 으로 다시 그린다.

```
plot(HS.index~Gini, data=data.usa.1, pch=20, xlim=c(0.39, 0.51), ylim=c(-1.5, 2.0))
```



각 주의 약칭을 새겨넣는다.

```
plot(HS.index~Gini, data=data.usa.1, pch=20, xlim=c(0.39, 0.51), ylim=c(-1.5, 2.0))
text(data.usa.1$Gini, data.usa.1$HS.index, labels=data.usa.1$Abb, pos=4)
```



겉쳐보이는 주의 약칭들로부터 인덱스를 추출한다.

```
which(data.usa.1$Abb %in% c("VT", "ME", "NE", "WA", "VA", "HI", "RI", "SC", "AR", "NC", "GA", "KY"))
```

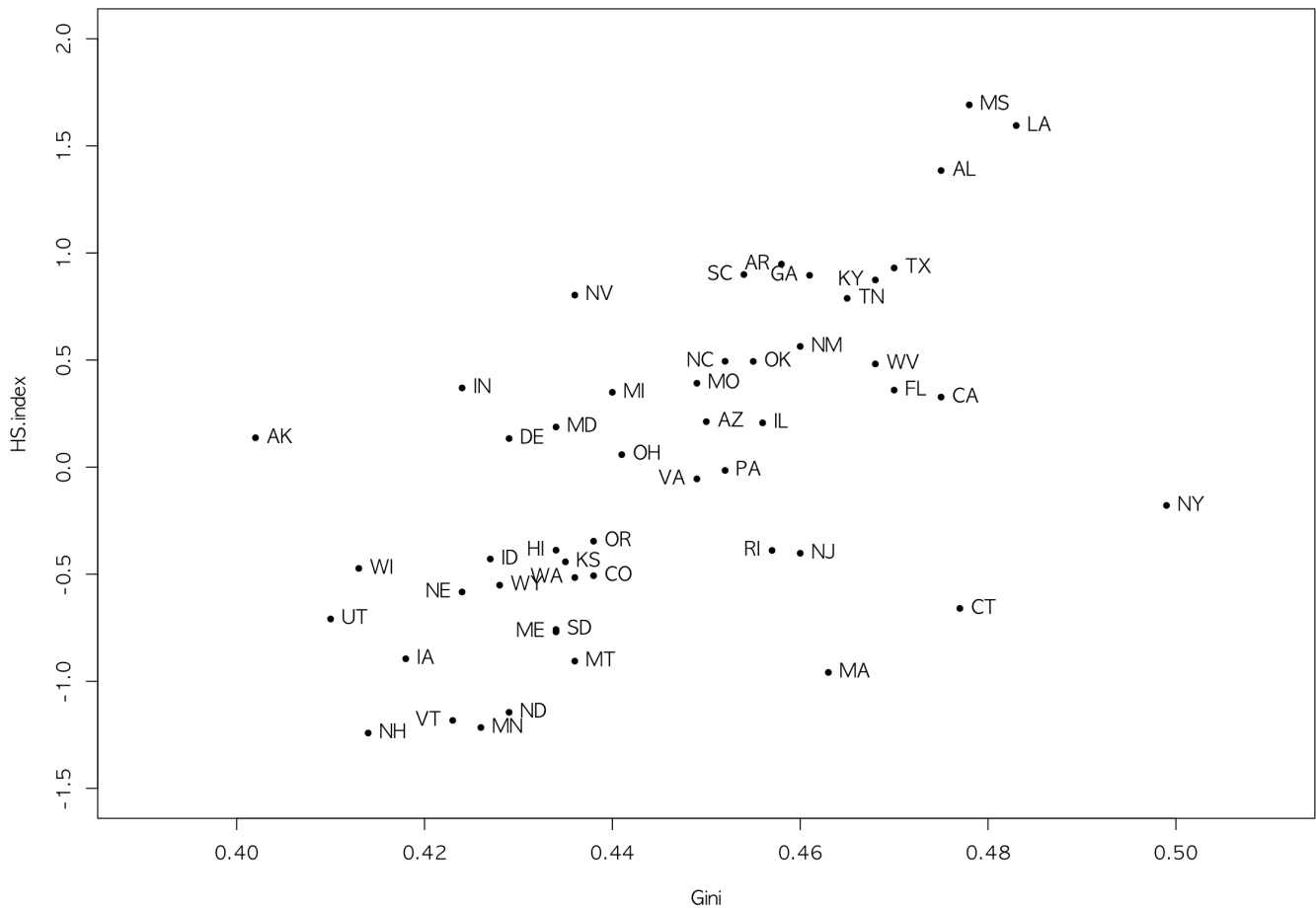
```
## [1] 4 10 11 17 19 27 33 39 40 45 46 47
```

점 왼쪽에 약칭을 넣을 주들의 인덱스를 저장한다. 나머지 인덱스는 오른쪽에 넣을 것으로 따로 저장한다.

```
text.left<-which(data.usa.1$Abb %in% c("VT", "ME", "NE", "WA", "VA", "HI", "RI", "SC", "AR", "NC", "GA", "KY"))
text.right<-(1:50)[-text.left]
```

왼쪽, 오른쪽 위치를 조정한 주 약칭을 다시 넣는다.

```
plot(HS.index~Gini, data=data.usa.1, pch=20, xlim=c(0.39, 0.51), ylim=c(-1.5, 2.0))
text(data.usa.1$Gini[text.right], data.usa.1$HS.index[text.right], labels=data.usa.1$Abb[text.right], pos=4)
text(data.usa.1$Gini[text.left], data.usa.1$HS.index[text.left], labels=data.usa.1$Abb[text.left], pos=2)
```



점 아래에 약칭을 넣을 주들의 인덱스를 찾는다. 왼쪽 인덱스, 오른쪽 인덱스에서 조정한다.

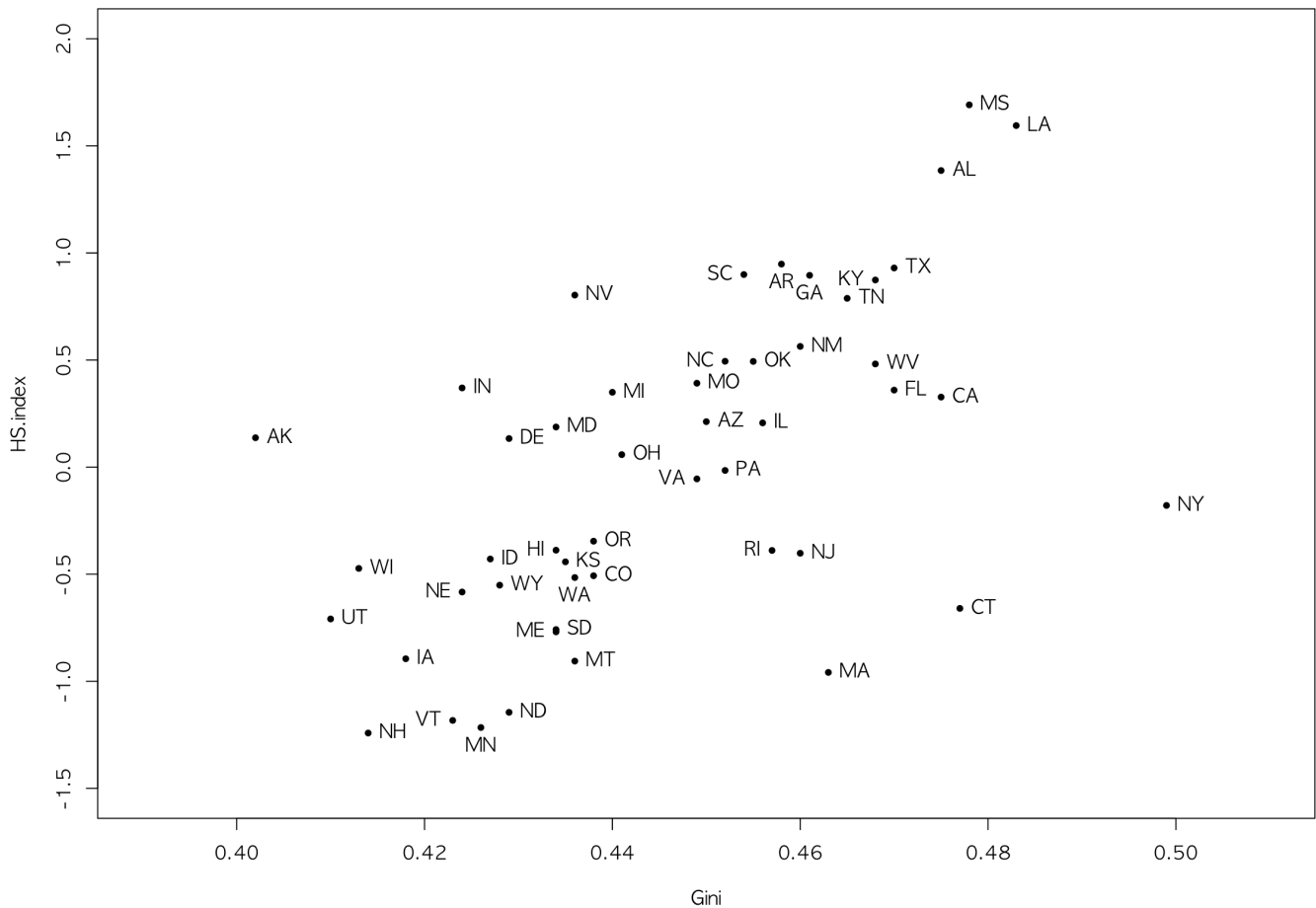
```
text.down<-which(data.usa.1$Abb %in% c("WA", "AR", "GA", "MN"))
which(text.left %in% text.down)
```

```
## [1] 1 2 12
```

```
text.left<-text.left[!(text.left %in% text.down)]
text.right<-text.right[!(text.right %in% text.down)]
```

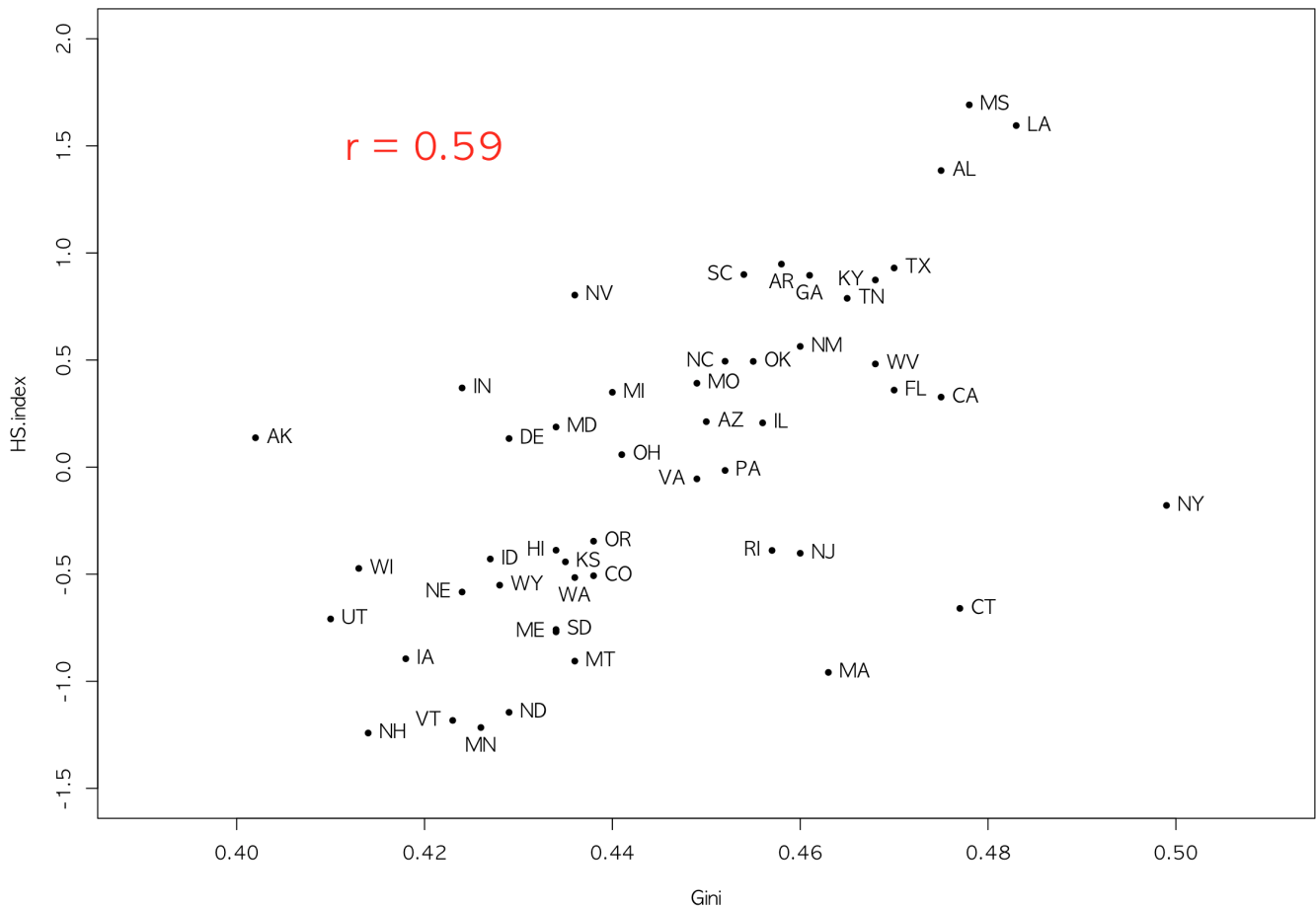
약칭 위치를 아래로 조정한 산점도를 다시 그린다.

```
plot(HS.index~Gini, data=data.usa.1, pch=20, xlim=c(0.39, 0.51), ylim=c(-1.5, 2.0))
text(data.usa.1$Gini[text.right], data.usa.1$HS.index[text.right], labels=data.usa.1$Abb[text.right], pos=4)
text(data.usa.1$Gini[text.left], data.usa.1$HS.index[text.left], labels=data.usa.1$Abb[text.left], pos=2)
text(data.usa.1$Gini[text.down], data.usa.1$HS.index[text.down], labels=data.usa.1$Abb[text.down], pos=1)
```



상관계수를 추가한다.

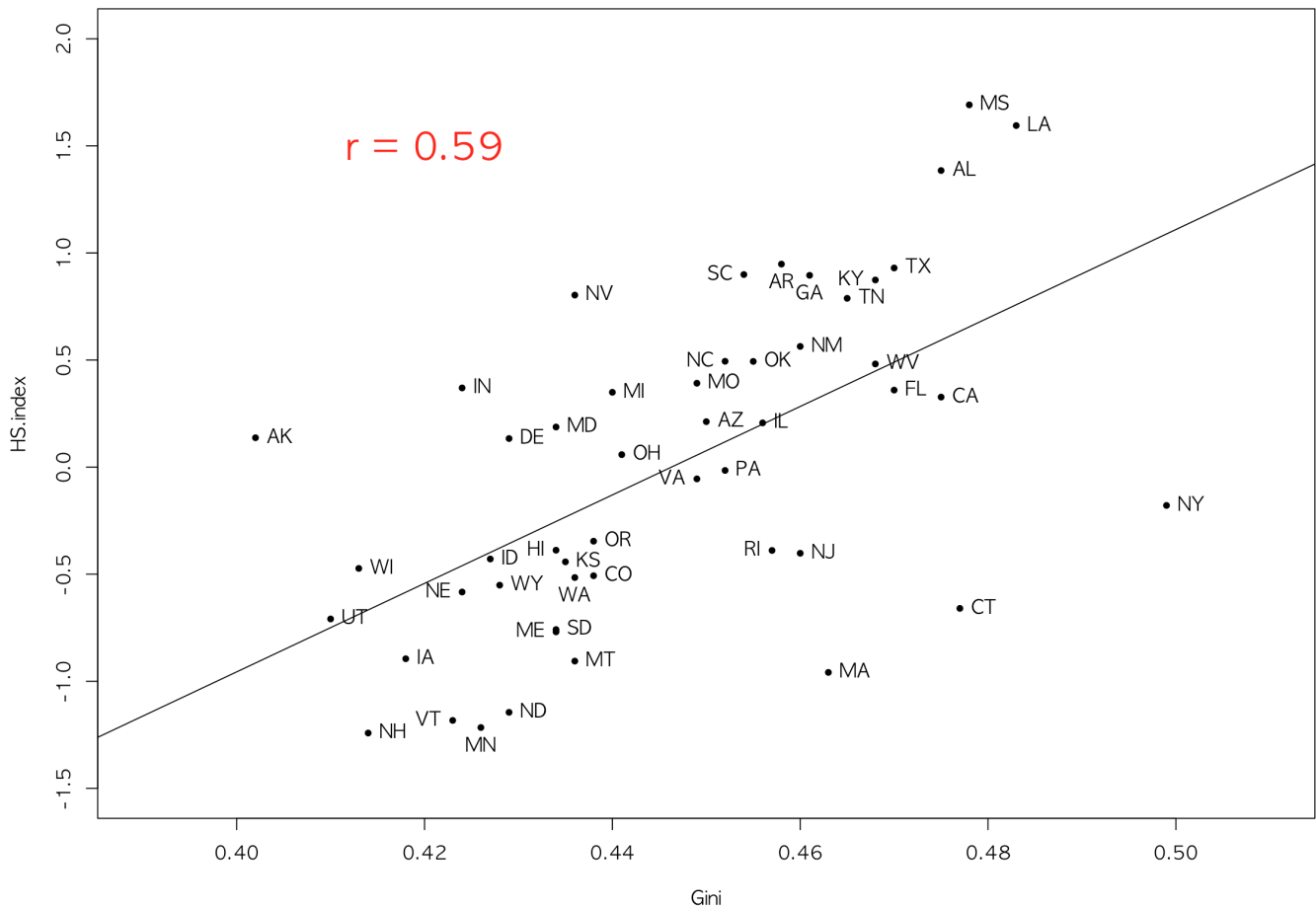
```
plot(HS.index~Gini, data=data.usa.1, pch=20, xlim=c(0.39, 0.51), ylim=c(-1.5, 2.0))
text(data.usa.1$Gini[text.right], data.usa.1$HS.index[text.right], labels=data.usa.1$Abb[text.right], pos=4)
text(data.usa.1$Gini[text.left], data.usa.1$HS.index[text.left], labels=data.usa.1$Abb[text.left], pos=2)
text(data.usa.1$Gini[text.down], data.usa.1$HS.index[text.down], labels=data.usa.1$Abb[text.down], pos=1)
text(x=0.42, y=1.5, labels=paste("r =", round(cor(data.usa.1$HS.index, data.usa.1$Gini), digits=2)), col="red", cex=2)
```



단순회귀선을 추가한다.

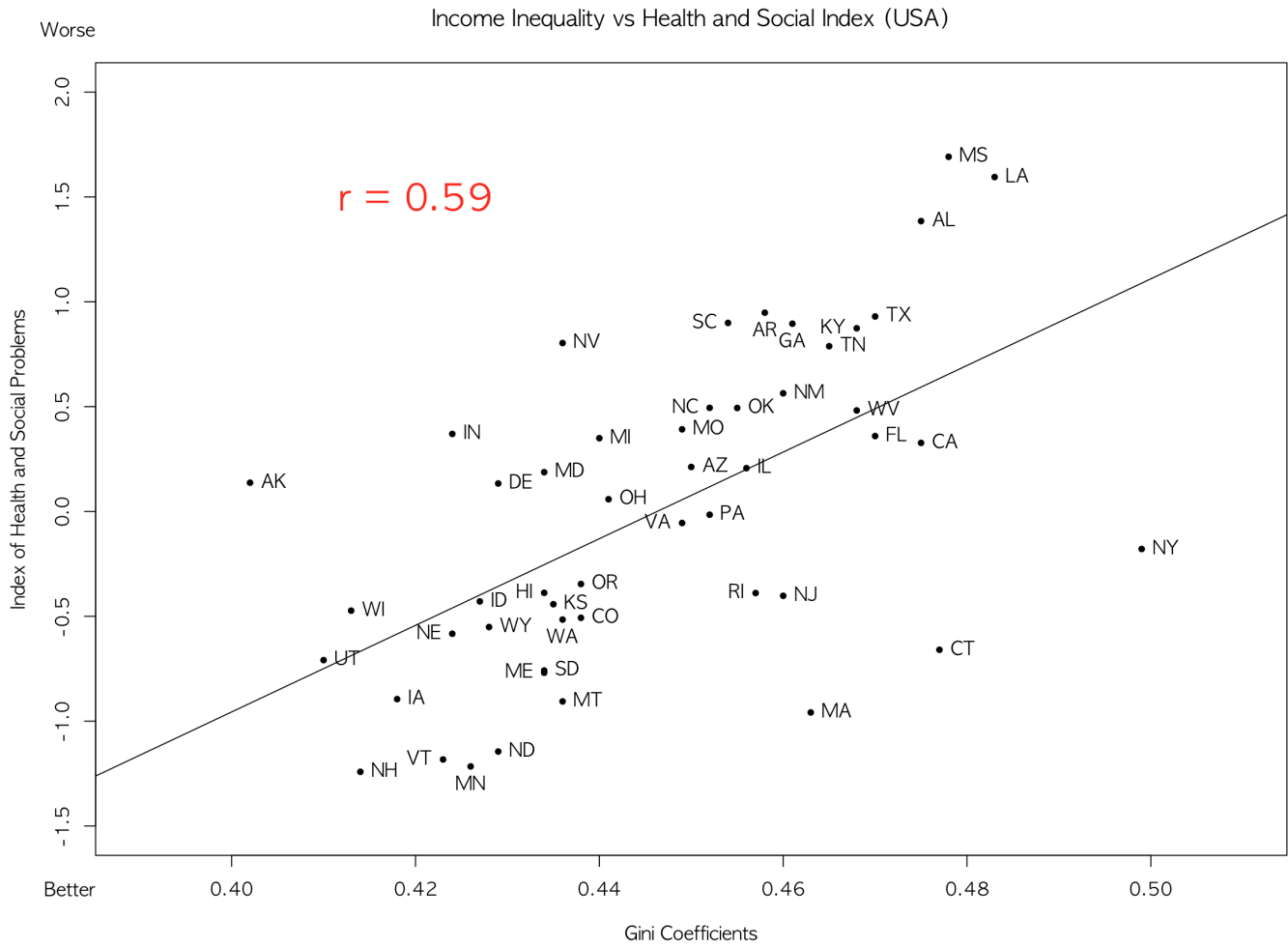
```
plot(HS.index~Gini, data=data.usa.1, pch=20, xlim=c(0.39, 0.51), ylim=c(-1.5, 2.0))
text(data.usa.1$Gini[text.right], data.usa.1$HS.index[text.right], labels=data.usa.1$Abb[text.right], pos=4)
text(data.usa.1$Gini[text.left], data.usa.1$HS.index[text.left], labels=data.usa.1$Abb[text.left], pos=2)
text(data.usa.1$Gini[text.down], data.usa.1$HS.index[text.down], labels=data.usa.1$Abb[text.down], pos=1)
text(x=0.42, y=1.5, labels=paste("r =", round(cor(data.usa.1$HS.index, data.usa.1$Gini), digits=2)), col="red", cex=2)
abline(lm(HS.index~Gini, data=data.usa.1)$coefficient)
```





주제목을 추가하고, xlab , ylab 을 수정한다. 수직축의 의미를 명확히 한다.

```
plot(HS.index~Gini, data=data.usa.1, pch=20, xlim=c(0.39, 0.51), ylim=c(-1.5, 2.0), ann=FALSE)
text(data.usa.1$Gini[text.right], data.usa.1$HS.index[text.right], labels=data.usa.1$Abb[text.right], pos=4)
text(data.usa.1$Gini[text.left], data.usa.1$HS.index[text.left], labels=data.usa.1$Abb[text.left], pos=2)
text(data.usa.1$Gini[text.down], data.usa.1$HS.index[text.down], labels=data.usa.1$Abb[text.down], pos=1)
text(x=0.42, y=1.5, labels=paste("r =", round(cor(data.usa.1$HS.index, data.usa.1$Gini), digits=2)), col="red", cex=2)
abline(lm(HS.index~Gini, data=data.usa.1)$coefficient)
mtext("Worse", side=2, at=2.3, las=1)
mtext("Better", side=2, at=-1.8, las=1)
title(main="Income Inequality vs Health and Social Index (USA)", xlab="Gini Coefficients", ylab="Index of Health and Social Problems")
```



뒷 마무리