

퀴즈 : 12주차 (이름 : )

☞ 다음 추정결과를 보고 물음에 답하거나 설명의 참, 거짓을 판별하라. consume은 소비, gdp는 국내총생산을 나타내며, tconsume과 tgdp는 각각 아래와 같이 변환된 변수를 나타낸다.

$$tconsume_t = consume_t - 0.357123 * consume_{t-1}, \text{ for } t \geq 2$$

$$tgdp_t = gdp_t - 0.357123 * gdp_{t-1}, \text{ for } t \geq 2$$

1. 5% 유의수준에서 통계적 검정을 실시할 경우 검정방법에 따른 BLUE를 충족시키는 한계소비성향을 각각 구하라.

- ① DW 검정 ( )
- ② LM 검정 ( )

2. 원자료를 각각 다음과 같이 변환한 후 변환된 모형을 추정할 경우 BLUE를 충족시키는 한계소비성향의 값은? ( )

$$tconsume_t = consume_t - 0.357123 * consume_{t-1}, \text{ for } t \geq 2$$

$$tgdp_t = gdp_t - 0.357123 * gdp_{t-1}, \text{ for } t \geq 2$$

3. "tconsume과 tgdp를 이용하여 소비함수를 추정한 후 DW 검정에 따른 경우 5% 유의수준 하에서 양(+)의 1차 자기상관이 있다" ( )

- ① 거짓
- ② 참

```
> consume<-ts(sample1_dat$consume, start=c(1995.1), frequency=4)
> gdp<-ts(sample1_dat$gdp, start=c(1995.1), frequency=4)
>
> ols.res<-lm(consume~gdp)
> summary(ols.res)
```

```
Call:
lm(formula = consume ~ gdp)
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3879.8 -1342.8   163.6  1166.1  4532.2
```

```
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 2.303e+04  4.981e+03  4.624 0.000119 ***
gdp          3.997e-01  4.714e-02   8.479 1.56e-08 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 2047 on 23 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7576,    Adjusted R-squared:  0.7471
F-statistic: 71.89 on 1 and 23 DF,  p-value: 1.561e-08
```

```
> res<-resid(ols.res)
> res.t<-ts(res)
> dwtest(ols.res)

Durbin-watson test

data:  ols.res
DW = 1.2273, p-value = 0.01178
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```

```
> n<-length(res)
> lres.t<-ts(append(res.t[1:24], 0, after=0))
> res.aux<-lm(res.t~gdp+lres.t)
> summary(res.aux)

Call:
lm(formula = res.t ~ gdp + lres.t)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-4903  -1135   -195   1202   3991

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.041e+02  4.770e+03   0.085   0.9332
gdp          -4.151e-03  4.515e-02  -0.092   0.9276
lres.t        3.641e-01  2.055e-01   1.772   0.0903 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1958 on 22 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1249,    Adjusted R-squared:  0.04532
F-statistic: 1.57 on 2 and 22 DF,  p-value: 0.2305

> lm<-n*summary(res.aux)$r.squared
> (pchisq(lm, df=1, lower.tail=F))
[1] 0.07724137
```

```
> coch.res<-cochrane.orcutt(ols.res)
> coch.res
Cochrane-orcutt estimation for first order autocorrelation
```

```
Call:
lm(formula = consume ~ gdp)

number of interaction: 5
rho 0.357123

Durbin-watson statistic
(original): 1.22725 , p-value: 1.178e-02
(transformed): 1.83540 , p-value: 2.657e-01

coefficients:
(Intercept)      gdp
23842.831304    0.392648
```

#### 4. 다음 중 이분산에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?(      )

- ① 그래프 분석이란 회귀식으로부터 도출된 잔차와 독립변수를 그려보고 이분산 여부를 판단한다.
- ② 이분산은 일반적으로 미시자료 또는 횡단면 자료에 존재할 가능성이 커지만 시계열 자료에서도 나타날 가능성이 있다.
- ③ White 검정은 교란항의 분산과 모형 내 독립변수와 필요시 독립변수의 2차항 사이에 상관관계가 있는지를 검정한다.
- ④ White 검정에서 LM 검정통계량은  $\chi^2$ -분포를 따르는데 이때 자유도는 보조회귀식에서 상수항을 제외한 독립변수의 수가 된다.

#### 5. 다음 중 이분산 탐지 또는 검정방법에 대한 설명으로 맞지 않는 것은? (      )

- ① 이분산이 있을 경우 일반적으로 교란항 분산의 크기는 설명변수 또는 종속변수의 추정치와 관련이 있어 통계적 검정은 이러한 측면을 고려한다.
- ② White 검정에서 보조회귀식에 포함되는 설명변수의 개수는 검정결과에 영향을 주지 않는다
- ③ 그래프 분석은 자기상관을 탐지하는 가장 간단한 방법이지만 통계적 검정을 할 수 없다.
- ④ White 검정 시 독립변수의 2차항을 포함시키는 것은 비선형 이분산을 고려한 것이다.

#### 6. 다음의 회귀식과 교란항의 분산을 가진 경우 이분산 해결책에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?(      )

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i, E(u_i^2) = \sigma^2 X_i$$

- ① 위 모형을 보통최소자승법으로 추정하면 BLUE를 얻을 수 없다
- ② 적절한 가중치를 이용하여 위 모형을 변환시킨 후 추정할 경우 상수항을 제외시켜야 한다.
- ③ 적절한 가중치를 이용하여 위 모형을 변환시키면 이분산을 제거할 수 있다.
- ④  $\frac{1}{X_i}$ 를 가중치로 이용하므로 가중최소자승법이라고도 한다.

```
> tconsume<-consume[2:25]-0.357123*consume[1:24]
> tgdp<-gdp[2:25]-0.357123*gdp[1:24]
> gls.res<-lm(tconsume~tgdp)
> summary(gls.res)

call:
lm(formula = tconsume ~ tgdp)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-4984.4  -852.1   107.4  1186.4  3926.2

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 1.533e+04  4.716e+03   3.250  0.00367 **
tgdp         3.926e-01  6.868e-02   5.717  9.46e-06 ***
---
signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1920 on 22 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5977,    Adjusted R-squared:  0.5794
F-statistic: 32.69 on 1 and 22 DF,  p-value: 9.464e-06
```

☞ 화폐수요함수를 추정한 다음의 추정결과를 이용하여 물음에 답하거나 설명의 참, 거짓을 판별하라.  
단, m2는 총통화, gdp는 국내총생산, def는 물가를 나타낸다.

7. “화폐수요함수에서 교란항의 분산이 동분산이라는 가정을 5% 유의수준 하에서 기각할 수 없다” (     )

- ① 거짓    ② 참

8. “이분산이 있다고 검정이 되고 이분산의 형태가  $E(u_i^2) = \sigma^2 gdp$  이라고 할 때 추정된 화폐수요함수에 근거하여 화폐수요이론이 성립한다. (     )

- ① 거짓    ② 참

9. 다음의 설명 중 맞지 않는 것은? (     )

- ① 총통화에 영향을 주는 국내총생산 추정치 1.532 및 디플레이터 추정치 298.8을 WLS라고 한다.
- ② 총통화에 영향을 주는 국내총생산 추정치 1.532 및 디플레이터 추정치 298.8을 FGLS라고 한다.
- ③ 총통화에 영향을 주는 디플레이터 추정치 298.8은 BLUE이다.
- ④ 총통화에 영향을 주는 국내총생산 추정치 1.332는 BLUE이다.

```
> n<-length(res)
> res.t.sq<-res.t^2
> gnp.sq<-gnp^2
> def.sq<-def^2
> res.aux<-lm(res.t.sq~gnp+def+gnp.sq+def.sq+gnp*def)
> summary(res.aux)
```

```
Call:
lm(formula = res.t.sq ~ gnp + def + gnp.sq + def.sq + gnp * def)
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-122699786 -33978756 -5218981  7350567 335722746
```

```
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  2.497e+08  7.229e+07   3.454  0.00102 **
gnp          4.800e+03  9.612e+03   0.499  0.61934
def         -6.387e+06  2.365e+06  -2.701  0.00897 **
gnp.sq       -6.177e-01  4.774e-01  -1.294  0.20067
def.sq        1.443e+04  3.746e+04   0.385  0.70139
gnp:def       2.116e+02  2.544e+02   0.832  0.40891
---
signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 72540000 on 60 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2978,    Adjusted R-squared:  0.2393
F-statistic: 5.089 on 5 and 60 DF,  p-value: 0.0005917
```

```
> nm2<-m2/sqrt(gnp)
> nc<-1/sqrt(gnp)
> ngnp<-sqrt(gnp)
> ndef<-def/sqrt(gnp)
>
> wls.lm<-lm(nm2~nc+ngnp+ndef-1)
> summary(wls.lm)
```

```
Call:
lm(formula = nm2 ~ nc + ngnp + ndef - 1)
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
 -69.004  -26.602   -7.132   23.311  141.640
```

```
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
nc       -2.881e+04  2.248e+03 -12.816 < 2e-16 ***
ngnp      1.532e+00  1.979e-01   7.738 1.02e-10 ***
ndef      2.988e+02  5.093e+01   5.867 1.79e-07 ***
---
signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 46.47 on 63 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9659,    Adjusted R-squared:  0.9643
F-statistic: 595.5 on 3 and 63 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

퀴즈 : 13주차 (이름 : )

1. 다음 중 시차분포모형에 대한 설명으로 맞지 않는 것은? ( )

- ① 시차분포모형에서 시차의 수와 유형은 이론적으로 결정되는 것은 아니다.
- ② 시차분포모형에서는 다중공선성의 문제가 발생할 수 있다.
- ③ 자기회귀모형도 동태모형이므로 시차분포모형의 하나로 볼 수 있다.
- ④ 시차분포모형에서 추정된 시차계수로부터 단기 및 장기승수를 계산할 수 있다.

☞ 다음 설명의 참, 거짓을 판별하라.

2. “분기별 자료를 가지고 과거 1년까지의 소득이 현재의 소비에 영향을 주는 시차분포모형을 추정하였을 경우 3분기 전의 소득이 현재 소비에 미치는 영향의 크기와 현재 소득이 3분기 이후의 소비에 미치는 영향의 크기는 다르다” ( )

- ① 거짓
- ② 참

3. “시차분포모형에서 시차의 수와 유형은 이론적으로 또는 경험적으로 결정된다”( )

- ① 거짓
- ② 참

4. 다음 중 시차분포모형의 추정방법에 대한 설명으로 맞지 않는 것은? ( )

- ① Koyck의 추정방법은 먼 과거로 갈수록 종속변수에 대한 시차의 영향이 작아진다는 것을 가정한 것이다,
- ② Koyck의 추정방법에 의한 OLS 추정량은 BLUE가 되지 못한다.
- ③ Almon 추정방법에서 다항식의 형태와 시차의 수는 회귀계수의 통계적 유의성과 결정계수를 높이는 방향으로 한다.
- ④ Almon의 추정방법에서 시차계수에 대해 2차 다항식을 가정하면 시차계수는 시차에 따라 증가하다가 감소한다.

5. 다음 중 Koyck 추정방법에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?( )

- ① 시차의 수를 가능한 줄이려고 한다
- ② Koyck 가정을 도입하여 도출한 모형의 OLS 추정량은 불편추정량은 되지만 효율적인 추정량은 되지 못한다
- ③  $X_{t-1}$ 을  $Y_{t-1}$ 의 수단변수로 사용하는 이유는 교란항과 직교조건이 성립하고, 설명변수인  $Y_{t-1}$ 과 상관관계가 있기 때문이다.
- ④  $X_{t-1}$ 을  $Y_{t-1}$ 의 수단변수로 사용하여 구한 OLS 추정량은 불편추정량은 되지만 효율적인 추정량은 되지 못한다

6. 다음 중 Almon 추정방법에 대한 설명으로 맞지 않는 것은? ( )

- ① 시차계수를 2차 다항식을 가정하면 시차계수는 시차에 따라 감소하다가 증가한다.
- ② 시차계수의 구조에 대한 Almon 가정을 도입하여 도출한 모형을 OLS로 추정한 후, 이를 이용하여 시차계수를 계산한다.
- ③ 시차의 수를 가능한 줄이려고 한다
- ④ 시차계수에 대한 다항식의 형태와 시차의 수는 경험적으로 결정한다.

☞ 시차분포모형  $y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \beta_3 X_{t-3} + \beta_4 X_{t-4} + u_t$ 를 시차계수  $\beta$ 에 대한 2차 다항식 즉,  $\beta_i = \alpha_0 + \alpha_1 i + \alpha_2 i^2$ 을 가정하고 추정한 결과를 보고 다음 물음에 답하라. 단, cons는 총소비, gdp는 국민소득을 나타내며, 추정계수의 통계적 유의성은 무시하라

```
> sample1.ts<-ts(sample1_dat, start=c(2013,2), end=c(2019,2), frequency=4)
> cons<-sample1.ts[,1]
> gdp<-sample1.ts[,2]
>
> lgdp1<-gdp[4:24]
> lgdp2<-gdp[3:23]
> lgdp3<-gdp[2:22]
> lgdp4<-gdp[1:21]
>
> summary(dynlm(cons~L(gdp, 0:4)))

Time series regression with "ts" data:
Start = 2014(2), End = 2019(2)

Call:
dynlm(formula = cons ~ L(gdp, 0:4))

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2992.0  -967.9  -256.1   794.8  3618.7

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  3.241e+04  8.068e+03   4.017  0.00112 **
L(gdp, 0:4)0  5.670e-01  2.149e-01   2.639  0.01860 *
L(gdp, 0:4)1 -1.094e-01  3.599e-01  -0.304  0.76536
L(gdp, 0:4)2 -2.122e-02  3.563e-01  -0.060  0.95331
L(gdp, 0:4)3  5.347e-02  3.693e-01   0.145  0.88681
L(gdp, 0:4)4 -1.858e-01  2.358e-01  -0.788  0.44296
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2122 on 15 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.766,    Adjusted R-squared:  0.688
F-statistic: 9.821 on 5 and 15 DF,  p-value: 0.0002556

beta0<-lm.res$coeff[2]
beta1<-lm.res$coeff[2]+lm.res$coeff[3]+lm.res$coeff[4]
beta2<-lm.res$coeff[2]+2*lm.res$coeff[3]+4*lm.res$coeff[4]
beta3<-lm.res$coeff[2]+3*lm.res$coeff[3]+9*lm.res$coeff[4]
beta4<-lm.res$coeff[2]+4*lm.res$coeff[3]+16*lm.res$coeff[4]
(coeff_fd1<-rbind(lm.res$coeff[1],beta0, beta1, beta2, beta3, beta4))
(Intercept)
3.192060e+04
eta0 4.386243e-01
eta1 1.240260e-01
eta2 -6.431342e-02
eta3 -1.263940e-01
eta4 -6.221560e-02
```

```
> z1<-gdp[5:25]+lgdp1+lgdp2+lgdp3+lgdp4
> z2<-lgdp1+2*lgdp2+3*lgdp3+4*lgdp4
> z3<-lgdp1+4*lgdp2+9*lgdp3+16*lgdp4
> (summary(lm.res<-lm(cons[5:25]~z1+z2+z3)))
```

```
Call:
lm(formula = cons[5:25] ~ z1 + z2 + z3)
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3198.0 -1205.6  -101.2    729.5   4031.0
```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  3.192e+04  7.705e+03   4.143 0.000681 ***
z1           4.386e-01  1.257e-01   3.491 0.002799 **
z2          -3.777e-01  2.273e-01  -1.662 0.114871
z3           6.313e-02  5.721e-02   1.104 0.285185
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 2033 on 17 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7566,    Adjusted R-squared:  0.7137
F-statistic: 17.62 on 3 and 17 DF,  p-value: 1.844e-05
```