

계량경제학이란? 계량경제학 1.7

경제자료 : 변수들에 대한 관측치 - 횡단면 및 패널 자료

fm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
fm	year	HW	V	K			year	HW	V	K	
1	1981	317.6	3078.5	2.8			1	1981	317.6	3078.5	2.8
1	1982	391.8	4661.7	52.6			2	1982	391.8	4661.7	52.6
1	1983	410.6	5387.1	156.9			3	1983	33.1	1170.6	97.3
1	1984	257.7	2792.2	209.2			4	1981	40.29	417.5	10.3
1	1985	330.8	4313.2	203.4			5	1981	39.68	157.7	183.2
1	1986	461.2	4643.9	207.2			6	1981	20.36	197	6.5
1	1987	512	4551.2	295.2			7	1981	24.43	139	100.2
1	1988	448	3244.1	303.7			8	1981	12.93	191.5	1.3
1	1989	498.6	4053.7	264.1			9	1981	26.63	220.6	162
1	1990	547.5	4379.3	201.6			10	1981	29.81	229.81	162
1	1991	561.2	4840.9	265			1	1982	391.8	4661.7	52.6
1	1992	688.1	4900.9	402.2			2	1982	356.3	1807.1	50.5
1	1993	568.9	3626.5	781.5			3	1982	45	2015.8	104.4
1	1994	529.2	3254.7	922.4			4	1982	72.76	837.8	10.2
1	1995	555.1	3700.2	1020.1			5	1982	50.73	167.9	204
1	1996	642.9	3755.6	1099			6	1982	25.98	210.3	15.9
1	1997	755.9	4833	1207.7			7	1982	23.21	200.1	125
1	1998	891.2	4924.9	1430.5			8	1982	25.9	516	0.8
1	1999	1304.4	6241.7	1777.3			9	1982	23.39	201.1	174
1	2000	1486.7	5593.6	2226.3			10	1982	2	87.84	4.71
2	1981	209.9	1362.4	53.8			1	1983	410.6	5387.1	156.9
2	1982	355.3	1807.1	50.5			2	1983	469.9	2676.3	118.1
2	1983	469.9	2876.3	118.1			3	1983	77.2	2803.3	118
2	1984	262.3	1801.9	260.2			4	1983	66.26	883.9	34.7
2	1985	230.4	1957.3	312.7			5	1983	74.24	192.9	236
2	1986	361.6	2202.9	254.2			6	1983	25.84	223.1	27.7
2	1987	472.8	2350.5	261.4			7	1983	32.78	210.1	142.4
2	1988	445.6	2168.6	298.7			8	1983	35.05	729	7.4
2	1989	361.6	1985.1	301.9			9	1983	30.65	335	183
2	1990	288.2	1813.8	278.1			10	1983	2.19	82.2	4.57

계량경제학이란 계량경제학 1.8

통계적모형 - 관측치들간의 관계 - 계량경제모형

관측치에서 제공되는 정보를 효과적으로 사용하기 위해서는 적절한 통계적 모형이 요구됨:

경제 이론

}

통계적모형

}

경제 자료

}

→

경제적 결정

“계량경제학”은 통계적 모형을 바탕으로 경제 이론과 경제 자료를 결합시키는 것을 도와줌: 계량(경제)모형 (econometric model)

계량경제모형 계량경제학 1.9

경제이론: 식료품지출함수

식료품지출, C 은 소득, Y의 어떤 함수임 :

$$C = f(Y)$$

경제이론에서는 소득의 변화가 식료품지출의 변화를 낳을 뿐 아니라, $f' > 0$, $f'' < 0$ 등의 정성적 관계를 주장함

과연 그러한 이론적 주장이 타당한 것인가, 그리고 더 나아가 소득의 변화가 식료품지출을 얼마나 변화시키는가 등을 이해하기 위해서는 계량경제모형의 분석이 요구됨

계량경제모형 계량경제학 1.10

경제이론: 수요-공급

개별 재화에 대한 수요, q^d 는 다음과 같이 표현될 수 있음

$q^d = f(p, p^c, p^f, i)$
수요

p = 가격; p^c = 보완재들의 가격;
 p^f = 대체재들의 가격; i = 소득

개별 재화에 대한 공급, q^s 는 다음과 같이 표현될 수 있음

$q^s = f(p, p^c, p^f, p^s)$
공급

p = 가격; p^c = 보완생산물들의 가격
 p^f = 대체생산물들의 가격; p^s = 생산요소들의 가격

계량경제모형 계량경제학 1.11

정량적 분석: 얼마나?

경제적 관계에 있어서의 변수들을 나열하는 것만으로는 불충분

효과적인 정책을 위해서는 정책수단이 원하는 효과를 낳기 위해서는 얼마나 변화야 하는가를 알아야 함

- 한국은행이 인플레이를 방지하기 위해서는 얼마나 이자율을 올려야 하는가?
- 원/달러 환율의 10% 하락이 무역수지에 얼마나 영향을 미칠 것인가?
- 유가 10% 하락이 소비자물가지수에 얼마나 영향을 미칠 것인가?



계량경제모형-계속 계량경제학 1.12

통계모형 : 관측치 간의 관계 - 오차의 포함

실제 소비 = 체계적 부분 + 확률적 오차(random error)

$지출, c$
는 소득 Y의 함수 f와 확률적 오차 ϵ 의 합임:

$$C = f(Y) + \epsilon$$

체계적 부분은 지출에 대한 예측 f(Y)을
제공하지만 실제 지출은 확률적 오차 ϵ (혹은 오차항, error term)만큼 벗어나게 됨.

계량경제학모형-계속 계량경제학
1.13

지출함수

$$C = f(Y) + \varepsilon$$

f(Y)를 구체적으로 정의할 필요가 있음

예컨대, 식료품지출, c의 체계적 부분을 소득 Y의 **선형함수**로 표현할 수 있음

$$f(Y) = \beta_1 + \beta_2 Y$$

이 경우 통계적 모형은 다음과 같이 주어짐

$$C = \beta_1 + \beta_2 Y + \varepsilon$$

계량경제학모형-계속 계량경제학
1.14

수요함수

C-D형태의 수요함수를 가정하여 구체적 표현:
편의상 **확률적 오차**가 **additive**하게 포함되지
않고 **multiplicative**하게 포함됨

$$q^d = f(p, p^c, p^s, i, \varepsilon) = Ap^{\beta_2} (p^c)^{\beta_3} (p^s)^{\beta_4} i^{\beta_5} \varepsilon'$$

$$\Rightarrow \ln q^d = \ln A + \beta_2 \ln p + \beta_3 \ln p^c + \beta_4 \ln p^s + \beta_5 \ln i + \ln \varepsilon'$$

통계적 모형은 다음과 같이 표현될 수 있음

$$\Rightarrow \ln q^d = \beta_1 + \beta_2 \ln p + \beta_3 \ln p^c + \beta_4 \ln p^s + \beta_5 \ln i + \varepsilon$$

계량경제모형 계량경제학
1.15

계량(경제)모형

$$y = \beta_1 + \beta_2 X_1 + \beta_3 X_2 + \varepsilon$$

- **종속변수 (Dependent variable)**, y는 연구의 초점이 되는 변수 (종속변수의 변화를 설명하거나 예측)
- **설명변수 (Explanatory variables)**, X₁ 과 X₂는 종속변수의 관찰된 변화를 설명하는데 도움을 주는 변수들임

계량경제모형 계량경제학
1.16

용어 및 표기

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \varepsilon$$

<p>Left hand-side Variable:</p> <p><u>Dependent</u> Explained Predictand Regressand Response <u>Endogenous</u></p>	<p>Right hand-side Variable:</p> <p><u>Explanatory</u> <u>Independent</u> Predictor Regressor Stimulus or control <u>Exogenous</u></p>
---	---

계량경제모형 계량경제학
1.17

통제된(controlled) 실험 vs. 통제되지 않은 실험

통계적 모형

통제된 (실험적, experimental)
vs.
통제되지 않은 (관측적, observational)

통제된 실험 (“순수” 과학): 예컨대, 기체의 부피를 Y를 설명함에 있어서 압력 X₁을 일정하게 하고 온도, X₂를 변화시키거나 그 반대로 하는 실험이 가능

통제되지 않은 실험 (계량경제학): 예컨대 소비 Y를 설명함에 있어서 가격 X₁과 소득 X₂은 동시에 변함. 경우에 따라서는 소비의 변화가 가격과 소득을 변화시킬 수도 있음

계량경제모형 분석 계량경제학
1.18

추정

$$C = \beta_1 + \beta_2 Y + \varepsilon$$

계량경제모형을 통해 경제적 변수들 간의 정량적 관계를 파악하기 위해서는, 경제적자료와 확률적 오차의 확률적 성질에 대한 가정들을 바탕으로

1. 관찰할 수 없고 (unobservable)
2. 알려지지 않은 (unknown)

모수 (parameter)들(β₁, β₂)을 적절하게 추정할 필요가 있음

통계적검정

$$C = \beta_1 + \beta_2 Y + \varepsilon$$

경제이론에서의 주장들을 모수에 대한 추정 결과를 바탕으로 검정하여 뒷받침

과연 $\beta_2 \neq 0$ 인가?
과연 $\beta_2 > 0$ 인가?
등등

예측

$$C = \beta_1 + \beta_2 Y + \varepsilon$$

모수에 대한 추정 결과를 바탕으로 종속변수의 (미래)값을 예측함

소득이 Y_0 인 가구의 식료품 지출은 얼마로 예측되는가?

- 경제적 이론 혹은 관련 가설을 기술함
- 이론이 의미하는 바를 수학적 모형으로 구체화함
- 이를 계량경제모형으로 구체화 함
- 분석에 필요한 자료를 취득함
- 취득한 자료를 바탕으로 모형을 추정함
- 이론이 설명하는 바의 가설을 검정함
- 그 결과들의 의미를 평가하고 분석함
- 필요할 경우 예측도 함
- 그 결과를 정책적 목적 혹은 다른 실용적 목적으로 활용함

