

계량경제학
1.1

제 1 강

계량경제학

計量經濟學

Econometrics

계량경제학
1.2

강의 개요

- 강의시간
 - 월, 수요일 10:30 - 11:45
- 강의자료관련 홈페이지
 - <http://econ22.hosting.paran.com/index.html>
 - 학과홈페이지 링크를 따라가도 됨
- 교재
 - Hill, Griffiths, Lim 3rd or 4th Edition (Principles of Econometrics)
 - 계량경제학(3rd Edition 번역판), 이병락 번역
- 강의 수준
 - 경제통계학이나 기타 기초 통계학 과목 이수를 전제로 함 (간단한 통계학 review는 계획되어 있음)
 - 경제수학 과목에서 다루는 기초적인 미적분 및 행렬대수 개념을 알고 있으면 좋으나 크게 중요하지는 않음
 - 윈도우 기반의 컴퓨터를 사용할 줄 아는 것을 전제함

계량경제학
1.3

강의 개요

- 평가
 - 중간고사 (45%-50%) + 기말고사(45%-50%) + 과제 및 수업참여 (0%-10%)
 - (상황에 따라 반영 비율은 변동이 가능함)
 - **D이상의 학점은 "중간고사 + 기말고사" 점수가 최소 수준(평균점수의 10%) 이상인 경우에만 부여됨**
 - 따라서 "중간고사 + 기말고사 = 0 점"인 경우는 이유불문하고 F처리될 것임
- 과제
 - 간단한 실증 분석 과제가 하반부에 제시될 것임
- 강의 내용
 - 중간고사 이전 까지 표준적인 선형 회귀 모형에 대해 학습할 것이며, 그 이후 표준모형으로부터의 여러 가지 변형 모형을 다루게 될 것임
 - 이번 학기의 주된 초점은 계량경제학에 대한 기초적 이론적 토대를 학습하는 것이며, 실증분석은 보조적으로 다루어질 것임
 - 2학기에 개설되는 시계열분석 (=계량경제학 2) 과목을 통해 보다 다양한 주제의 학습과 함께 심도 있는 실증분석에 대한 학습이 이루어질 것임

계량경제학
1.4

계량경제학이란?

다음의 세 가지에 기초하여 실제 경제적 현상 혹은 **경제적 관계**에 대한 정량적(quantitative) 분석과 측정을 제공함 - 이를 바탕으로 경제적 결정

1. 경제 이론 : 경제적 변수들 간의 (수학적) 관계
2. 경제 자료 : 변수들에 대한 관측치
3. 통계 모형 : 관측치들 간의 관계

계량경제학
1.5

계량경제학이란?

경제이론 : 경제적 변수들 간의 관계

```

    graph TD
      A[정부 예신] --> B[총합주가지수]
      C[통화공급] --> B
      D[이자율] --> B
      E[환율] --> B
      F[부동산시장] --> B
      G[임대차 보호법] --> B
      H[자본이득세] --> B
      I[범죄율] --> B
      J[실업] --> B
      K[임금] --> B
      L[무역 수지] --> B
      M[인플레이] --> B
      N[인플레이] --> O[인플레이]
      O --> P[총합주가지수]
      P --> Q[총합주가지수]
      Q --> R[총합주가지수]
      R --> S[총합주가지수]
      S --> T[총합주가지수]
      T --> U[총합주가지수]
      U --> V[총합주가지수]
      V --> W[총합주가지수]
      W --> X[총합주가지수]
      X --> Y[총합주가지수]
      Y --> Z[총합주가지수]
      Z --> AA[총합주가지수]
      AA --> AB[총합주가지수]
      AB --> AC[총합주가지수]
      AC --> AD[총합주가지수]
      AD --> AE[총합주가지수]
      AE --> AF[총합주가지수]
      AF --> AG[총합주가지수]
      AG --> AH[총합주가지수]
      AH --> AI[총합주가지수]
      AI --> AJ[총합주가지수]
      AJ --> AK[총합주가지수]
      AK --> AL[총합주가지수]
      AL --> AM[총합주가지수]
      AM --> AN[총합주가지수]
      AN --> AO[총합주가지수]
      AO --> AP[총합주가지수]
      AP --> AQ[총합주가지수]
      AQ --> AR[총합주가지수]
      AR --> AS[총합주가지수]
      AS --> AT[총합주가지수]
      AT --> AU[총합주가지수]
      AU --> AV[총합주가지수]
      AV --> AW[총합주가지수]
      AW --> AX[총합주가지수]
      AX --> AY[총합주가지수]
      AY --> AZ[총합주가지수]
      AZ --> BA[총합주가지수]
      BA --> BB[총합주가지수]
      BB --> BC[총합주가지수]
      BC --> BD[총합주가지수]
      BD --> BE[총합주가지수]
      BE --> BF[총합주가지수]
      BF --> BG[총합주가지수]
      BG --> BH[총합주가지수]
      BH --> BI[총합주가지수]
      BI --> BJ[총합주가지수]
      BJ --> BK[총합주가지수]
      BK --> BL[총합주가지수]
      BL --> BM[총합주가지수]
      BM --> BN[총합주가지수]
      BN --> BO[총합주가지수]
      BO --> BP[총합주가지수]
      BP --> BQ[총합주가지수]
      BQ --> BR[총합주가지수]
      BR --> BS[총합주가지수]
      BS --> BT[총합주가지수]
      BT --> BU[총합주가지수]
      BU --> BV[총합주가지수]
      BV --> BW[총합주가지수]
      BW --> BX[총합주가지수]
      BX --> BY[총합주가지수]
      BY --> BZ[총합주가지수]
      BZ --> CA[총합주가지수]
      CA --> CB[총합주가지수]
      CB --> CC[총합주가지수]
      CC --> CD[총합주가지수]
      CD --> CE[총합주가지수]
      CE --> CF[총합주가지수]
      CF --> CG[총합주가지수]
      CG --> CH[총합주가지수]
      CH --> CI[총합주가지수]
      CI --> CJ[총합주가지수]
      CJ --> CK[총합주가지수]
      CK --> CL[총합주가지수]
      CL --> CM[총합주가지수]
      CM --> CN[총합주가지수]
      CN --> CO[총합주가지수]
      CO --> CP[총합주가지수]
      CP --> CQ[총합주가지수]
      CQ --> CR[총합주가지수]
      CR --> CS[총합주가지수]
      CS --> CT[총합주가지수]
      CT --> CU[총합주가지수]
      CU --> CV[총합주가지수]
      CV --> CW[총합주가지수]
      CW --> CX[총합주가지수]
      CX --> CY[총합주가지수]
      CY --> CZ[총합주가지수]
      CZ --> DA[총합주가지수]
      DA --> DB[총합주가지수]
      DB --> DC[총합주가지수]
      DC --> DD[총합주가지수]
      DD --> DE[총합주가지수]
      DE --> DF[총합주가지수]
      DF --> DG[총합주가지수]
      DG --> DH[총합주가지수]
      DH --> DI[총합주가지수]
      DI --> DJ[총합주가지수]
      DJ --> DK[총합주가지수]
      DK --> DL[총합주가지수]
      DL --> DM[총합주가지수]
      DM --> DN[총합주가지수]
      DN --> DO[총합주가지수]
      DO --> DP[총합주가지수]
      DP --> DQ[총합주가지수]
      DQ --> DR[총합주가지수]
      DR --> DS[총합주가지수]
      DS --> DT[총합주가지수]
      DT --> DU[총합주가지수]
      DU --> DV[총합주가지수]
      DV --> DW[총합주가지수]
      DW --> DX[총합주가지수]
      DX --> DY[총합주가지수]
      DY --> DZ[총합주가지수]
      DZ --> EA[총합주가지수]
      EA --> EB[총합주가지수]
      EB --> EC[총합주가지수]
      EC --> ED[총합주가지수]
      ED --> EE[총합주가지수]
      EE --> EF[총합주가지수]
      EF --> EG[총합주가지수]
      EG --> EH[총합주가지수]
      EH --> EI[총합주가지수]
      EI --> EJ[총합주가지수]
      EJ --> EK[총합주가지수]
      EK --> EL[총합주가지수]
      EL --> EM[총합주가지수]
      EM --> EN[총합주가지수]
      EN --> EO[총합주가지수]
      EO --> EP[총합주가지수]
      EP --> EQ[총합주가지수]
      EQ --> ER[총합주가지수]
      ER --> ES[총합주가지수]
      ES --> ET[총합주가지수]
      ET --> EU[총합주가지수]
      EU --> EV[총합주가지수]
      EV --> EW[총합주가지수]
      EW --> EX[총합주가지수]
      EX --> EY[총합주가지수]
      EY --> EZ[총합주가지수]
      EZ --> FA[총합주가지수]
      FA --> FB[총합주가지수]
      FB --> FC[총합주가지수]
      FC --> FD[총합주가지수]
      FD --> FE[총합주가지수]
      FE --> FF[총합주가지수]
      FF --> FG[총합주가지수]
      FG --> FH[총합주가지수]
      FH --> FI[총합주가지수]
      FI --> FJ[총합주가지수]
      FJ --> FK[총합주가지수]
      FK --> FL[총합주가지수]
      FL --> FM[총합주가지수]
      FM --> FN[총합주가지수]
      FN --> FO[총합주가지수]
      FO --> FP[총합주가지수]
      FP --> FQ[총합주가지수]
      FQ --> FR[총합주가지수]
      FR --> FS[총합주가지수]
      FS --> FT[총합주가지수]
      FT --> FU[총합주가지수]
      FU --> FV[총합주가지수]
      FV --> FW[총합주가지수]
      FW --> FX[총합주가지수]
      FX --> FY[총합주가지수]
      FY --> FZ[총합주가지수]
      FZ --> GA[총합주가지수]
      GA --> GB[총합주가지수]
      GB --> GC[총합주가지수]
      GC --> GD[총합주가지수]
      GD --> GE[총합주가지수]
      GE --> GF[총합주가지수]
      GF --> GG[총합주가지수]
      GG --> GH[총합주가지수]
      GH --> GI[총합주가지수]
      GI --> GJ[총합주가지수]
      GJ --> GK[총합주가지수]
      GK --> GL[총합주가지수]
      GL --> GM[총합주가지수]
      GM --> GN[총합주가지수]
      GN --> GO[총합주가지수]
      GO --> GP[총합주가지수]
      GP --> GQ[총합주가지수]
      GQ --> GR[총합주가지수]
      GR --> GS[총합주가지수]
      GS --> GT[총합주가지수]
      GT --> GU[총합주가지수]
      GU --> GV[총합주가지수]
      GV --> GW[총합주가지수]
      GW --> GX[총합주가지수]
      GX --> GY[총합주가지수]
      GY --> GZ[총합주가지수]
      GZ --> HA[총합주가지수]
      HA --> HB[총합주가지수]
      HB --> HC[총합주가지수]
      HC --> HD[총합주가지수]
      HD --> HE[총합주가지수]
      HE --> HF[총합주가지수]
      HF --> HG[총합주가지수]
      HG --> HH[총합주가지수]
      HH --> HI[총합주가지수]
      HI --> HJ[총합주가지수]
      HJ --> HK[총합주가지수]
      HK --> HL[총합주가지수]
      HL --> HM[총합주가지수]
      HM --> HN[총합주가지수]
      HN --> HO[총합주가지수]
      HO --> HP[총합주가지수]
      HP --> HQ[총합주가지수]
      HQ --> HR[총합주가지수]
      HR --> HS[총합주가지수]
      HS --> HT[총합주가지수]
      HT --> HU[총합주가지수]
      HU --> HV[총합주가지수]
      HV --> HW[총합주가지수]
      HW --> HX[총합주가지수]
      HX --> HY[총합주가지수]
      HY --> HZ[총합주가지수]
      HZ --> IA[총합주가지수]
      IA --> IB[총합주가지수]
      IB --> IC[총합주가지수]
      IC --> ID[총합주가지수]
      ID --> IE[총합주가지수]
      IE --> IF[총합주가지수]
      IF --> IG[총합주가지수]
      IG --> IH[총합주가지수]
      IH --> II[총합주가지수]
      II --> IJ[총합주가지수]
      IJ --> IK[총합주가지수]
      IK --> IL[총합주가지수]
      IL --> IM[총합주가지수]
      IM --> IN[총합주가지수]
      IN --> IO[총합주가지수]
      IO --> IP[총합주가지수]
      IP --> IQ[총합주가지수]
      IQ --> IR[총합주가지수]
      IR --> IS[총합주가지수]
      IS --> IT[총합주가지수]
      IT --> IU[총합주가지수]
      IU --> IV[총합주가지수]
      IV --> IW[총합주가지수]
      IW --> IX[총합주가지수]
      IX --> IY[총합주가지수]
      IY --> IZ[총합주가지수]
      IZ --> JA[총합주가지수]
      JA --> JB[총합주가지수]
      JB --> JC[총합주가지수]
      JC --> JD[총합주가지수]
      JD --> JE[총합주가지수]
      JE --> JF[총합주가지수]
      JF --> JG[총합주가지수]
      JG --> JH[총합주가지수]
      JH --> JI[총합주가지수]
      JI --> JJ[총합주가지수]
      JJ --> JK[총합주가지수]
      JK --> JL[총합주가지수]
      JL --> JM[총합주가지수]
      JM --> JN[총합주가지수]
      JN --> JO[총합주가지수]
      JO --> JP[총합주가지수]
      JP --> JQ[총합주가지수]
      JQ --> JR[총합주가지수]
      JR --> JS[총합주가지수]
      JS --> JT[총합주가지수]
      JT --> JU[총합주가지수]
      JU --> JV[총합주가지수]
      JV --> JW[총합주가지수]
      JW --> JX[총합주가지수]
      JX --> JY[총합주가지수]
      JY --> JZ[총합주가지수]
      JZ --> KA[총합주가지수]
      KA --> KB[총합주가지수]
      KB --> KC[총합주가지수]
      KC --> KD[총합주가지수]
      KD --> KE[총합주가지수]
      KE --> KF[총합주가지수]
      KF --> KG[총합주가지수]
      KG --> KH[총합주가지수]
      KH --> KI[총합주가지수]
      KI --> KJ[총합주가지수]
      KJ --> KK[총합주가지수]
      KK --> KL[총합주가지수]
      KL --> KM[총합주가지수]
      KM --> KN[총합주가지수]
      KN --> KO[총합주가지수]
      KO --> KP[총합주가지수]
      KP --> KQ[총합주가지수]
      KQ --> KR[총합주가지수]
      KR --> KS[총합주가지수]
      KS --> KT[총합주가지수]
      KT --> KU[총합주가지수]
      KU --> KV[총합주가지수]
      KV --> KW[총합주가지수]
      KW --> KX[총합주가지수]
      KX --> KY[총합주가지수]
      KY --> KZ[총합주가지수]
      KZ --> LA[총합주가지수]
      LA --> LB[총합주가지수]
      LB --> LC[총합주가지수]
      LC --> LD[총합주가지수]
      LD --> LE[총합주가지수]
      LE --> LF[총합주가지수]
      LF --> LG[총합주가지수]
      LG --> LH[총합주가지수]
      LH --> LI[총합주가지수]
      LI --> LJ[총합주가지수]
      LJ --> LK[총합주가지수]
      LK --> LL[총합주가지수]
      LL --> LM[총합주가지수]
      LM --> LN[총합주가지수]
      LN --> LO[총합주가지수]
      LO --> LP[총합주가지수]
      LP --> LQ[총합주가지수]
      LQ --> LR[총합주가지수]
      LR --> LS[총합주가지수]
      LS --> LT[총합주가지수]
      LT --> LU[총합주가지수]
      LU --> LV[총합주가지수]
      LV --> LW[총합주가지수]
      LW --> LX[총합주가지수]
      LX --> LY[총합주가지수]
      LY --> LZ[총합주가지수]
      LZ --> MA[총합주가지수]
      MA --> MB[총합주가지수]
      MB --> MC[총합주가지수]
      MC --> MD[총합주가지수]
      MD --> ME[총합주가지수]
      ME --> MF[총합주가지수]
      MF --> MG[총합주가지수]
      MG --> MH[총합주가지수]
      MH --> MI[총합주가지수]
      MI --> MJ[총합주가지수]
      MJ --> MK[총합주가지수]
      MK --> ML[총합주가지수]
      ML --> MM[총합주가지수]
      MM --> MN[총합주가지수]
      MN --> MO[총합주가지수]
      MO --> MP[총합주가지수]
      MP --> MQ[총합주가지수]
      MQ --> MR[총합주가지수]
      MR --> MS[총합주가지수]
      MS --> MT[총합주가지수]
      MT --> MU[총합주가지수]
      MU --> MV[총합주가지수]
      MV --> MW[총합주가지수]
      MW --> MX[총합주가지수]
      MX --> MY[총합주가지수]
      MY --> MZ[총합주가지수]
      MZ --> NA[총합주가지수]
      NA --> NB[총합주가지수]
      NB --> NC[총합주가지수]
      NC --> ND[총합주가지수]
      ND --> NE[총합주가지수]
      NE --> NF[총합주가지수]
      NF --> NG[총합주가지수]
      NG --> NH[총합주가지수]
      NH --> NI[총합주가지수]
      NI --> NJ[총합주가지수]
      NJ --> NK[총합주가지수]
      NK --> NL[총합주가지수]
      NL --> NM[총합주가지수]
      NM --> NN[총합주가지수]
      NN --> NO[총합주가지수]
      NO --> NP[총합주가지수]
      NP --> NQ[총합주가지수]
      NQ --> NR[총합주가지수]
      NR --> NS[총합주가지수]
      NS --> NT[총합주가지수]
      NT --> NU[총합주가지수]
      NU --> NV[총합주가지수]
      NV --> NW[총합주가지수]
      NW --> NX[총합주가지수]
      NX --> NY[총합주가지수]
      NY --> NZ[총합주가지수]
      NZ --> OA[총합주가지수]
      OA --> OB[총합주가지수]
      OB --> OC[총합주가지수]
      OC --> OD[총합주가지수]
      OD --> OE[총합주가지수]
      OE --> OF[총합주가지수]
      OF --> OG[총합주가지수]
      OG --> OH[총합주가지수]
      OH --> OI[총합주가지수]
      OI --> OJ[총합주가지수]
      OJ --> OK[총합주가지수]
      OK --> OL[총합주가지수]
      OL --> OM[총합주가지수]
      OM --> ON[총합주가지수]
      ON --> OO[총합주가지수]
      OO --> OP[총합주가지수]
      OP --> OQ[총합주가지수]
      OQ --> OR[총합주가지수]
      OR --> OS[총합주가지수]
      OS --> OT[총합주가지수]
      OT --> OU[총합주가지수]
      OU --> OV[총합주가지수]
      OV --> OW[총합주가지수]
      OW --> OX[총합주가지수]
      OX --> OY[총합주가지수]
      OY --> OZ[총합주가지수]
      OZ --> PA[총합주가지수]
      PA --> PB[총합주가지수]
      PB --> PC[총합주가지수]
      PC --> PD[총합주가지수]
      PD --> PE[총합주가지수]
      PE --> PF[총합주가지수]
      PF --> PG[총합주가지수]
      PG --> PH[총합주가지수]
      PH --> PI[총합주가지수]
      PI --> PJ[총합주가지수]
      PJ --> PK[총합주가지수]
      PK --> PL[총합주가지수]
      PL --> PM[총합주가지수]
      PM --> PN[총합주가지수]
      PN --> PO[총합주가지수]
      PO --> PP[총합주가지수]
      PP --> PQ[총합주가지수]
      PQ --> PR[총합주가지수]
      PR --> PS[총합주가지수]
      PS --> PT[총합주가지수]
      PT --> PU[총합주가지수]
      PU --> PV[총합주가지수]
      PV --> PW[총합주가지수]
      PW --> PX[총합주가지수]
      PX --> PY[총합주가지수]
      PY --> PZ[총합주가지수]
      PZ --> QA[총합주가지수]
      QA --> QB[총합주가지수]
      QB --> QC[총합주가지수]
      QC --> QD[총합주가지수]
      QD --> QE[총합주가지수]
      QE --> QF[총합주가지수]
      QF --> QG[총합주가지수]
      QG --> QH[총합주가지수]
      QH --> QI[총합주가지수]
      QI --> QJ[총합주가지수]
      QJ --> QK[총합주가지수]
      QK --> QL[총합주가지수]
      QL --> QM[총합주가지수]
      QM --> QN[총합주가지수]
      QN --> QO[총합주가지수]
      QO --> QP[총합주가지수]
      QP --> QQ[총합주가지수]
      QQ --> QR[총합주가지수]
      QR --> QS[총합주가지수]
      QS --> QT[총합주가지수]
      QT --> QU[총합주가지수]
      QU --> QV[총합주가지수]
      QV --> QW[총합주가지수]
      QW --> QX[총합주가지수]
      QX --> QY[총합주가지수]
      QY --> QZ[총합주가지수]
      QZ --> RA[총합주가지수]
      RA --> RB[총합주가지수]
      RB --> RC[총합주가지수]
      RC --> RD[총합주가지수]
      RD --> RE[총합주가지수]
      RE --> RF[총합주가지수]
      RF --> RG[총합주가지수]
      RG --> RH[총합주가지수]
      RH --> RI[총합주가지수]
      RI --> RJ[총합주가지수]
      RJ --> RK[총합주가지수]
      RK --> RL[총합주가지수]
      RL --> RM[총합주가지수]
      RM --> RN[총합주가지수]
      RN --> RO[총합주가지수]
      RO --> RP[총합주가지수]
      RP --> RQ[총합주가지수]
      RQ --> RR[총합주가지수]
      RR --> RS[총합주가지수]
      RS --> RT[총합주가지수]
      RT --> RU[총합주가지수]
      RU --> RV[총합주가지수]
      RV --> RW[총합주가지수]
      RW --> RX[총합주가지수]
      RX --> RY[총합주가지수]
      RY --> RZ[총합주가지수]
      RZ --> SA[총합주가지수]
      SA --> SB[총합주가지수]
      SB --> SC[총합주가지수]
      SC --> SD[총합주가지수]
      SD --> SE[총합주가지수]
      SE --> SF[총합주가지수]
      SF --> SG[총합주가지수]
      SG --> SH[총합주가지수]
      SH --> SI[총합주가지수]
      SI --> SJ[총합주가지수]
      SJ --> SK[총합주가지수]
      SK --> SL[총합주가지수]
      SL --> SM[총합주가지수]
      SM --> SN[총합주가지수]
      SN --> SO[총합주가지수]
      SO --> SP[총합주가지수]
      SP --> SQ[총합주가지수]
      SQ --> SR[총합주가지수]
      SR --> SS[총합주가지수]
      SS --> ST[총합주가지수]
      ST --> SU[총합주가지수]
      SU --> SV[총합주가지수]
      SV --> SW[총합주가지수]
      SW --> SX[총합주가지수]
      SX --> SY[총합주가지수]
      SY --> SZ[총합주가지수]
      SZ --> TA[총합주가지수]
      TA --> TB[총합주가지수]
      TB --> TC[총합주가지수]
      TC --> TD[총합주가지수]
      TD --> TE[총합주가지수]
      TE --> TF[총합주가지수]
      TF --> TG[총합주가지수]
      TG --> TH[총합주가지수]
      TH --> TI[총합주가지수]
      TI --> TJ[총합주가지수]
      TJ --> TK[총합주가지수]
      TK --> TL[총합주가지수]
      TL --> TM[총합주가지수]
      TM --> TN[총합주가지수]
      TN --> TO[총합주가지수]
      TO --> TP[총합주가지수]
      TP --> TQ[총합주가지수]
      TQ --> TR[총합주가지수]
      TR --> TS[총합주가지수]
      TS --> TT[총합주가지수]
      TT --> TU[총합주가지수]
      TU --> TV[총합주가지수]
      TV --> TW[총합주가지수]
      TW --> TX[총합주가지수]
      TX --> TY[총합주가지수]
      TY --> TZ[총합주가지수]
      TZ --> UA[총합주가지수]
      UA --> UB[총합주가지수]
      UB --> UC[총합주가지수]
      UC --> UD[총합주가지수]
      UD --> UE[총합주가지수]
      UE --> UF[총합주가지수]
      UF --> UG[총합주가지수]
      UG --> UH[총합주가지수]
      UH --> UI[총합주가지수]
      UI --> UJ[총합주가지수]
      UJ --> UK[총합주가지수]
      UK --> UL[총합주가지수]
      UL --> UM[총합주가지수]
      UM --> UN[총합주가지수]
      UN --> UO[총합주가지수]
      UO --> UP[총합주가지수]
      UP --> UQ[총합주가지수]
      UQ --> UR[총합주가지수]
      UR --> US[총합주가지수]
      US --> UT[총합주가지수]
      UT --> UJ[총합주가지수]
      UJ --> UV[총합주가지수]
      UV --> UW[총합주가지수]
      UW --> UX[총합주가지수]
      UX --> UY[총합주가지수]
      UY --> UZ[총합주가지수]
      UZ --> VA[총합주가지수]
      VA --> VB[총합주가지수]
      VB --> VC[총합주가지수]
      VC --> VD[총합주가지수]
      VD --> VE[총합주가지수]
      VE --> VF[총합주가지수]
      VF --> VG[총합주가지수]
      VG --> VH[총합주가지수]
      VH --> VI[총합주가지수]
      VI --> VJ[총합주가지수]
      VJ --> VK[총합주가지수]
      VK --> VL[총합주가지수]
      VL --> VM[총합주가지수]
      VM --> VN[총합주가지수]
      VN --> VO[총합주가지수]
      VO --> VP[총합주가지수]
      VP --> VQ[총합주가지수]
      VQ --> VR[총합주가지수]
      VR --> VS[총합주가지수]
      VS --> VT[총합주가지수]
      VT --> VU[총합주가지수]
      VU --> VV[총합주가지수]
      VV --> VW[총합주가지수]
      VW --> VX[총합주가지수]
      VX --> VY[총합주가지수]
      VY --> VZ[총합주가지수]
      VZ --> WA[총합주가지수]
      WA --> WB[총합주가지수]
      WB --> WC[총합주가지수]
      WC --> WD[총합주가지수]
      WD --> WE[총합주가지수]
      WE --> WF[총합주가지수]
      WF --> WG[총합주가지수]
      WG --> WH[총합주가지수]
      WH --> WI[총합주가지수]
      WI --> WJ[총합주가지수]
      WJ --> WK[총합주가지수]
      WK --> WL[총합주가지수]
      WL --> WM[총합주가지수]
      WM --> WN[총합주가지수]
      WN --> WO[총합주가지수]
      WO --> WP[총합주가지수]
      WP --> WQ[총합주가지수]
      WQ --> WR[총합주가지수]
      WR --> WS[총합주가지수]
      WS --> WT[총합주가지수]
      WT --> WU[총합주가지수]
      WU --> WV[총합주가지수]
      WV --> WX[총합주가지수]
      WX --> WY[총합주가지수]
      WY --> WZ[총합주가지수]
      WZ --> XA[총합주가지수]
      XA --> XB[총합주가지수]
      XB --> XC[총합주가지수]
      XC --> XD[총합주가지수]
      XD --> XE[총합주가지수]
      XE --> XF[총합주가지수]
      XF --> XG[총합주가지수]
      XG --> XH[총합주가지수]
      XH --> XI[총합주가지수]
      XI --> XJ[총합주가지수]
      XJ --> XK[총합주가지수]
      XK --> XL[총합주가지수]
      XL --> XM[총합주가지수]
      XM --> XN[총합주가지수]
      XN --> XO[총합주가지수]
      XO --> XP[총합주가지수]
      XP --> XQ[총합주가지수]
      XQ --> XR[총합주가지수]
      XR --> XS[총합주가지수]
      XS --> XT[총합주가지수]
      XT --> XU[총합주가지수]
      XU --> XV[총합주가지수]
      XV --> XW[총합주가지수]
      XW --> XX[총합주가지수]
      XX --> XY[총합주가지수]
      XY --> XZ[총합주가지수]
      XZ --> YA[총합주가지수]
      YA --> YB[총합주가지수]
      YB --> YC[총합주가지수]
      YC --> YD[총합주가지수]
      YD --> YE[총합주가지수]
      YE --> YF[총합주가지수]
      YF --> YG[총합주가지수]
      YG --> YH[총합주가지수]
      YH --> YI[총합주가지수]
      YI --> YJ[총합주가지수]
      YJ --> YK[총합주가지수]
      YK --> YL[총합주가지수]
      YL --> YM[총합주가지수]
      YM --> YN[총합주가지수]
      YN --> YO[총합주가지수]
      YO --> YP[총합주가지수]
      YP --> YQ[총합주가지수]
      YQ --> YR[총합주가지수]
      YR --> YS[총합주가지수]
      YS --> YT[총합주가지수]
      YT --> YU[총합주가지수]
      YU --> YV[총합주가지수]
      YV --> YW[총합주가지수]
      YW --> YX[총합주가지수]
      YX --> YZ[총합주가지수]
      YZ --> ZA[총합주가지수]
      ZA --> ZB[총합주가지수]
      ZB --> ZC[총합주가지수]
      ZC --> ZD[총합주가지수]
      ZD --> ZE[총합주가지수]
      ZE --> ZF[총합주가지수]
      ZF --> ZG[총합주가지수]
      ZG --> ZH[총합주가지수]
      ZH --> ZI[총합주가지수]
      ZI --> ZJ[총합주가지수]
      ZJ --> ZK[총합주가지수]
      ZK --> ZL[총합주가지수]
      ZL --> ZM[총합주가지수]
      ZM --> ZN[총합주가지수]
      ZN --> ZO[총합주가지수]
      ZO --> ZP[총합주가지수]
      ZP --> ZQ[총합주가지수]
      ZQ --> ZR[총합주가지수]
      ZR --> ZS[총합주가지수]
      ZS --> ZT[총합주가지수]
      ZT --> ZU[총합주가지수]
      ZU --> ZV[총합주가지수]
      ZV --> ZW[총합주가지수]
      ZW --> ZX[총합주가지수]
      ZX --> ZY[총합주가지수]
      ZY --> ZZ[총합주가지수]
  
```

계량경제학적 분석의 관심대상이 될 수 있는 경제적 (인과) 관계에는 또 어떤 것이 있을까?

계량경제학
1.6

계량경제학이란?

경제자료 : 변수들에 대한 관측치 - 시계열자료

| obs | CAPITAL | APPROPRI... |
|--------|----------|-------------|
| 1980:1 | 2072 000 | 1767 000 |
| 1980:2 | 2077 000 | 2061 000 |
| 1980:3 | 2076 000 | 2269 000 |
| 1980:4 | 2043 000 | 2047 000 |
| 1981:1 | 2062 000 | 1856 000 |
| 1981:2 | 2067 000 | 1842 000 |
| 1981:3 | 1964 000 | |

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 | | | fm | 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 | 1981 | 209.9 | 1362.4 | 53.3 |
| 1 | 1983 | 410.6 | 5387.1 | 156.9 | | | 3 | 1981 | 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 | 183.3 |
| 1 | 1986 | 461.2 | 4643.9 | 207.2 | | | 6 | 1981 | 20.36 | 197 | 6.5 |
| 1 | 1987 | 512 | 4651.2 | 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 | 230.6 | 163 |
| 1 | 1990 | 547.5 | 4379.3 | 201.6 | | | 10 | 1981 | 26.5 | 230.6 | 163 |
| 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 | 46 | 2015.8 | 104.4 |
| 1 | 1994 | 529.2 | 3264.7 | 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 | 87.94 | 4.71 |
| 2 | 1981 | 209.9 | 1362.4 | 53.8 | | | 1 | 1983 | 410.6 | 5387.1 | 156.9 |
| 2 | 1982 | 356.3 | 1807.1 | 50.5 | | | 2 | 1983 | 469.9 | 2676.3 | 118.1 |
| 2 | 1983 | 469.9 | 2676.3 | 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 | 1967.3 | 312.7 | | | 5 | 1983 | 74.24 | 192.9 | 236 |
| 2 | 1986 | 361.6 | 2202.9 | 254.2 | | | 6 | 1983 | 25.94 | 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 | 1965.1 | 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

$q^d = f(p, p^c, p^s, i)$
수요

p = 가격; p^c = 보완재들의 가격;
 p^s = 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^s = 대체생산물들의 가격; p^f = 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)

C
지출, c는 소득 Y의 함수 f와 확률적 오차 ϵ 의 합임:

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

$f(Y)$
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

통계적 검정

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

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

