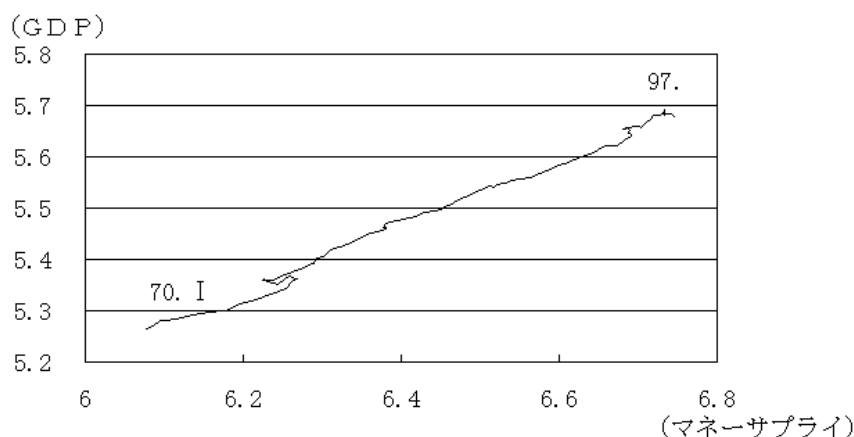


共和分の分析例

<平成10年度経済白書>

付注3-2-3 マネーサプライとGDPの共和分検定

①長期的関係



- (備考) 1. 実質GDP (季調済)、実質マネーサプライ (季調済) の対数値をそれぞれ、縦軸・横軸にとった。
2. 期間は70. I～97. IV四半期とした。

②共和分検定

変数同士の長期的な関係を統計的に検証する手法として「共和分の検定」がある。すなわち、個々の変数自体は一定の平均値や分散、時差相関をもたないランダムな動きをするが、変数相互は独立でなく長期的に互いにかい離し続けることを防ぐようなある一定の関係にあることを共和分といい、この点をADF (Augmented Dickey-Fuller) テストによって確かめた。

被説明変数を実質GDP (季調)、説明変数を実質M2+CD (季調) とし、期間70. I～97. IV四半期でテストしたところ、「回帰式の残差の系列が非定常過程」との仮説が5%の有意水準で棄却された (すなわち、残差は定常であり説明変数と被説明変数が共和分の関係にある)。

(備考) 日本銀行「経済統計月報」、経済企画庁「国民経済計算年報」により作成。

<平成9年度版経済白書>

M2 + CDと支出の長期的関係

変数同士の長期的な関係を統計的に検証する手法として「**共和分**の検定」がある。すなわち、個々の変数自体は一定の平均値や分散、時差相関をもたないランダムな動きをするが、変数相互は独立でなく長期的に互いにかい離し続けることを防ぐようなある一定の関係にあることを**共和分**といい、この点をADF (Augmented Dickey-Fuller)テスト等によって確かめることができる。ここでは ①M2 + CDとGDP、 ②[cir2]M2 + CDと民間支出、M2 + CDと公的支出、さらにこれらに株式売買代金を加えたケース(④ ~ ⑥)について検定を行った。

(1) M2+CDと支出の関係

	共和分検定	パラメータ α
①M2+CDとGDP	○	1.5843 (101.724)
②M2+CDと民間支出	○	1.5242 (109.120)
③M2+CDと公的支出	×	1.8623 (20.840)

(2) M2+CDと支出、株式売買代金の関係

	共和分検定	パラメータ α	パラメータ β
④M2+CDとGDP、 株式売買代金	○	1.5152 (94.309)	0.033539 (6.887)
⑤M2+CDと民間支出 株式売買代金	○	1.4799 (88.813)	0.021846 (4.159)
⑥M2+CDと公的支出 株式売買代金	○	1.5706 (23.826)	0.16209 (10.394)

- (備考) 1. 日本銀行「経済統計月報」、東京証券取引所「東証統計月報」、経済企画庁「国民経済計算年報」により作成。
2. 民間支出、公的支出は「国民経済計算年報」における民需と公需で、GDP、民需、公需ともに季調済の実質値。
M2+CDは平残をGDPデフレーターで実質化し、季調をかけたもの。
株式売買代金については東証一部売買代金をGDPデフレーターで実質化し、季調をかけたもの。
3. 共和分検定の○はADFテストで「同帰式の残差の系列が非定常過程」との仮説が5%の有意水準で棄却される（すなわち、残差は定常であり説明変数と被説明変数が共和分の関係にある）ことを示す。
4. 推計式は以下のとおり。
(1) $\ln(M2+CD) = \text{定数} + \alpha \ln(\text{支出})$
(2) $\ln(M2+CD) = \text{定数} + \alpha \ln(\text{支出}) + \beta \ln(\text{株式売買代金})$
推計期間は1975年第I四半期～1996年第IV四半期。
5. かっこ内はパラメータのt値。
6. GDP、民需、公需、M2+CD、株式売買代金ともに変数自身は「非定常過程」との仮説が5%の有意水準で棄却されなかった。また、GDPと株式売買代金、民需と株式売買代金、公需と株式売買代金の間には、それぞれ共和分の関係は確認できなかった。

< 平成 8 年度経済白書 >

付注1 - 4 - 2 労働投入量とGDP

① 労働投入量とGDPの関係

労働投入量指数(L)とGDP指数(Y)について、②の推計期間における関係をみると、 $\ln L$ 、 $\ln Y$ ともにI(1)(1階の階差が定常*)であり、 $\ln L - 0.157 \ln Y$ がI(0)(定常)であることから、両者は、**共和分**の関係にあり、相互に独立ではなく長期的に一定の関係にあるといえることができる。

② GDPによる労働投入量の推計(指数はいずれも90年平均=100)

② GDPによる労働投入量の推計(指数はいずれも90年平均=100)

$$\ln L = 3.878 + 0.157 * \ln Y$$

(296.57) (48.21)

$$\overline{R^2} = 0.98, \text{ D.W.} = 0.94 \text{ (推計期間: 1975年I期} \sim \text{86年IV期)}$$

③ 労働投入量の実績値と推計値の乖離に対する各要因の寄与度の算出

GDP指数によって、総実労働時間指数と就業者数指数(いずれも対数)をそれぞれ推計し、実績値との乖離を各要因の寄与とした。

*確率変数(Y_t)が定常である、という意味は、時刻 t に依存せず以下の3式によって表現される性質を有することである。

$$E(Y_t) = \mu < \infty$$

$$\text{var}(Y_t) = \gamma(0) < \infty$$

$$\text{cov}(Y_t, Y_{t-s}) = \gamma(s) \quad (s = \dots, -1, 0, 1, 2, \dots)$$