



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	途上国の発展水準計測に関する一試論
Author(s)	所, 哲也
Citation	経済學研究, 44(3), 112-115
Issue Date	1994-12
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/31978
Type	departmental bulletin paper
File Information	44(3)_P112-115.pdf



<研究ノート>

途上国の発展水準計測に関する一試論

所 哲 也

(1) まえがき

本小論は、発展途上国の経済発展度を通常の一人当たりGNP水準で計ることの開発経済学的含意を、2つの異なった時点について、国別横断面的に各種の経済・社会指標を使って検証しようとするものである。それは同時に、一人当たりGNP水準がどのような種類の指標といかなる相関関係にあるかを分析することでもある。

計測作業は、時点を異にする2つのクロスセクション分析から構成されており、それぞれ作業A、作業Bと呼ぶことにする。

作業Aは、1991年のデータを使い、国別標本数は52国、採用された説明変数は15種類である。対象とした103国の中で採用した15種類総てのデータが揃っていたのは51国に過ぎなかったからである。51というサンプル数でも統計学的には十分に有意であろう。

作業Bは、1986年のデータを使い、国別標本数は69国、採用された説明変数は15種類である。これも対象とした94国の中で使用した15種類総てのデータが揃っていたのは69国だけであった

第1表 説明変数名と記号

記号	変 数 名	記号	変 数 名	記号	変 数 名
X ₁	平均寿命(歳)	X ₆	投資増加率(%)	X ₁₁	流動性準備高(ドル)
X ₂	人口増加率(%)	X ₇	食糧生産指数	X ₁₂	ODA比率(%)
X ₃	粗死亡率(%)	X ₈	工業化率(%)	X ₁₃	デットサービス・ レシオ(%)
X ₄	5歳児死亡率(%)	X ₉	工業成長率(%)	X ₁₄	医師一人当人口
X ₅	エネルギー消費量	X ₁₀	輸出成長率(%)	X ₁₅	中等教育進学率

からである。なお、作業Aと作業Bとでは説明変数の種類は同じ15個であるが、その内容は必ずしも一致していない。データ上の制約が主因であるが、二つの作業で多少指標の中身を変えることにもそれなりの意味があると考えたのも一因である。

(2) 作業Aの計測結果

1991年の一人当たりGNPを従属変数(Y₉₁)とし、第1表に示されている15種類の説明変数を使って単純相関分析を実施し、その結果を要約したのが第2表である。食糧生産指数は1979～89年の平均を100としており、工業化率とODA

第2表 単純相関分析結果(作業A)

変数	パラメーター 推定値	標準誤差	T 値	相関係数
X ₁	103.59575	14.98798	6.912	0.4886
X ₂	-870.51319	175.86958	-4.950	0.3289
X ₃	-147.14809	36.07188	-4.079	0.2497
X ₄	-10.99154	2.01515	-5.454	0.3730
X ₅	0.85885	0.13243	6.485	0.4569
X ₆	1.06633	37.90755	0.028	0.0000
X ₇	19.39964	151.80275	0.128	0.0003
X ₈	63.32628	14.88479	4.254	0.2658
X ₉	-1.64668	55.50130	-0.030	0.0000
X ₁₀	-1.13200	45.33563	-0.980	0.0000
X ₁₁	69.79801	66.44215	1.051	0.0216
X ₁₂	-131.27106	24.27089	-5.409	0.3691
X ₁₃	-17.17640	14.25208	-1.205	0.0282
X ₁₄	-5.66712	1.40925	-4.021	0.2444
X ₁₅	38.60721	5.67007	6.809	0.4811

比率はいずれも対GNP比, エネルギー消費量は石油換算のkg, デットサービス・レーシオは総輸出額に対する元本・利子支払額の比率である。

この計測結果において, パラメーター推定値の符号条件が経済理論と整合的でないと思われるのが X_9 (工業成長率)と X_{10} (輸出増加率)であるが, T値は小さく, 相関係数もゼロであるから, この2つの説明変数はここでは有意に作用しておらず, 不採用にしてよいものと思われる。

次に, この推定されたパラメーターのT値と相関係数の成績から判断し, 下記のような7個の説明変数を選定して多変量回帰分析を実施した結果が第3表である。定数項の推定値は-2,526.30183で, 自由度修正済み重相関係数は0.6034であった。なお, この多変量回帰分析の多重共線性は43.09で30.00を上回ったことに留意する必要がある。

第3表 多変量回帰分析結果(作業A)

変数	パラメーター推定値	標準誤差	T 値
X_1	51.80664	24.87962	2.082
X_2	-129.37391	186.35703	-0.694
X_5	0.57167	0.17105	3.342
X_9	55.44053	47.48149	1.168
X_{10}	25.00294	37.63566	0.664
X_{14}	0.70126	1.53354	0.457
X_{15}	7.35535	8.78147	0.838

この7個の説明変数を使った回帰式において, X_2 (人口増加率)が国民所得水準にマイナス要因として大きく作用する点は合理的であり, それ以外は総て正の説明変数になっているが, X_{14} (医師一人当たり人口)は理論的にはマイナス要因となるべきである。しかし, X_{14} の影響力はパラメーター推定値の大きさとT値の成績からみて無視できるのに対し, プラス要因としての X_1 (平均寿命), X_9 (工業成長率), X_{10} (輸出成長率), X_{15} (中等教育進学率)の4変数が圧倒的に強い影響力をもっており, 同時に統計学的に有意に働いている点で, この回帰分析は理論的

妥当性をもっていると判定される。人的資本の充実と輸出志向的工業化の推進が発展途上国の所得水準向上に作用しているという結論は「開発経済学」の『命題』と整合的だからである。

(3) 作業Bの計測結果

1991年の5年前にあたる1986年についても同じような計測を実施したのが作業Bで, 当該期間における構造的な変化の有無を検証するためである。

1986年の一人当たりGNPを従属変数(Y_{86})とし, 第4表に示されている15個の説明変数を使って単純相関分析を実施した結果の要約が第5表である。この15の説明変数データが総て揃っていた国別標本数は69個である。エネルギー消費量とカロリー摂取量は1984年のkgとkalで, 食糧生産指数は1979~89年平均を100としたものであり, 肥料消費量(100g)は1985年のデータである。工業化率Aは1980年の工業就業人口比率で, 工業化率Bは工業生産額の対GNP比で示されている。平均粗投資増加率と平均輸出増加率は1980~86年の平均で与えられ, 粗国際流動性準備は輸入カバレッジ月数である。

この計測結果に関して, 作業Aと同様にパラメーター推定値の符号条件に問題があるのは X_5 , X_7 , X_8 の3変数であるが, T値と相関係数の大きさから判断してこれらの変数はここでも無視してよいと考えられる。

次に, パラメーター推定値のT値と相関係数の成績とから判断し, 第6表の5個の説明変数を使って多変量回帰分析を実施した結果が第6表

第4表 説明変数名と記号

記号	変数名	記号	変数名	記号	変数名
X_1	平均寿命(歳)	X_6	1ha当肥料消費量	X_{11}	工業比率B
X_2	粗死亡率(千人当人)	X_7	平均工業成長率	X_{12}	デットサービス・レーシオ
X_3	一日当 カロリー摂取量	X_8	平均粗投資増加率	X_{13}	ODA '86
X_4	一人当 エネルギー消費量	X_9	平均輸出増加率	X_{14}	粗国際流動性準備
X_5	一人当 食糧生産指数	X_{10}	工業比率A	X_{15}	中等教育進学率

第5表 単純相関分析結果(作業B)

変数	パラメーター推定値	標準誤差	T 値	相関係数
X ₁	-669.90014	151.41589	-4.424	0.2261
X ₂	-133.69948	25.87352	-5.167	0.2850
X ₃	1.57185	0.29260	5.372	0.3011
X ₄	1.36145	0.10895	12.491	0.6996
X ₅	-4.40288	16.16224	-0.272	0.0011
X ₆	0.59653	0.07833	7.615	0.4639
X ₇	-25.04653	28.82384	-0.869	0.0111
X ₈	-8.10195	17.26910	-0.469	0.0033
X ₉	18.26874	23.58260	0.775	0.0089
X ₁₀	94.63945	9.95927	9.503	0.5741
X ₁₁	42.48795	12.49320	3.401	0.1472
X ₁₂	-1.97016	10.72170	-0.184	0.0005
X ₁₃	-79.13512	18.00457	-4.395	0.2238
X ₁₄	87.75206	51.32970	1.710	0.0418
X ₁₅	32.47760	4.87825	6.658	0.3982

第6表 多変量回帰分析結果(作業B)

変数	パラメーター推定値	標準誤差	T 値
X ₂	6.91176	15.48051	0.446
X ₄	0.92497	0.10688	8.654
X ₆	0.36769	0.04371	8.411
X ₉	-5.40302	8.88925	-0.608
X ₁₀	22.42324	9.89521	2.266

に要約されている。なお、定数項の推定値は-107.76036で、自由度修正済の重相関係数は0.8704、多重共線性は13.35であった。

この計算結果において、作業Aと比較して大きく異なる点は、統計学的に有意な説明変数の数が2個減少していること、X₂(粗死亡率)の符号条件が正になっていること、X₉(平均輸出増率)の符号条件が負になっていること等である。とくにX₂がプラスの説明要因になっており、X₉がマイナスの説明要因になっている2点は、経済学的にみて理論的整合性に欠けるっており納得できない。X₉については変数の1980~89年というデータ期間は「輸入代替の工業化戦略」の名残りがあって、発展途上国の一人当たりGNP水準に逆の効果を与えたと考えられる。

きなのであろうか。更に、この作業Bではエネルギー消費量と肥料消費量の2変数が新しく登場している点も注目される。これに対して、作業Aと共通している点は、X₁₀(工業化率A:工業就業人口比率)が強力な正の説明要因になっていることである。(作業AではX₉:工業成長率は強いプラス要因であった)。途上国の工業化水準と所得水準は正の相関関係にあることがここでも実証されたことになる。

(4) あとがき

作業Aと作業Bとは、国別標本数が52個と69個とで相違していること、国別構成が異なっていること、採用された説明変数の種類が一部違っていることなどのため、両者を直接比較検討することにはかなりの問題がある。発展途上国の国民一人当たり所得水準と深くかかわっている諸変数の影響度の構造的変化を正確に知るためには、標本数、国別構成、説明変数の数と種類の総てが完全に一致していることと、少なくとも5年間間隔位の3つの異時点間比較が必要であろう。今後に残された課題であるが、多数の途上国について十分な種類の説明変数と標本数に関する正確な資料を長期間にわたって入手することは極めて困難な状況にある。

しかしながら、以上の分析から発展途上国の発展度を一人当たりGNP水準で捕らえることの妥当性はほぼ容認されたものと考えられる。ただ、それが正の関係であれ負の関係であれ、一人当たりGNPと強い関係にあると想定される指標が理論通りの結果になっていない点が幾つか発見された。単に相関関係が微弱であるだけでなく、既述のように符号条件が逆になっているものも見出された。また、たとえ比較時点間においてかなりの国別構成に相違があったとしても、有意に作用する説明変数の種類が大きく異なる結果にもなった。時系列分析とは異なり、一時点における国別横断面分析であることを考慮すれば、いささか腑に落ちない気もする。

先進国経済には見られない途上国経済の「異質性」(諸部門間の不均等発展)の現れなのであるうか。

なお、この小論において使用した資料は次の2点である。

- ① “World Development Report 1993”,
The World Bank Oxford 1993

- ② “World Development Report 1988”,
The World Bank Oxford 1988

最後に、この計測作業のコンピューター処理並びに統計学的取扱において、本学部助手の嶺野幸子氏に負うところ大であったことを記してここに謝意を表したい。

<1994.7.15>