

中所得国における教育の私的収益率

～ブラジル・メキシコについての実証研究～

2007/03/24 国際経済学会関西支部研究会

野村 友和

tomokazu@e-tomo.biz

神戸大学大学院経済学研究科博士後期課程

- ブラジル・メキシコにおける教育の私的収益率を推計
- 特に Sheepskin effect に注目
- 先行研究の大部分は米国についてのもの：中(低)所得国に関する分析の必要性
- 教育は個人の生産性のシグナルとして機能するのか？
- 教育の私的収益率と社会的な便益(経済成長への貢献)は一致するか？
- 教育の不平等が所得分配にもたらす帰結は？

Mincer型賃金関数

$$\ln w = c + \rho S + \delta x + \gamma x^2$$

w : 賃金 S : 修学年数 x : 経験年数

- Mincer 型賃金関数の理論的な背景については Mincer (1974), Wills (1986) 参照
- $\rho = \frac{\partial \log w}{\partial S} = \frac{\partial w / \partial S}{w}$ (ρ は教育年数が 1 年増えた場合に賃金が何%上昇するかを表す)

Mincer型賃金関数の利点と問題点

利点

- ρ は教育の内部収益率
- 賃金と学歴のデータさえあれば推計可能で、国際比較も容易
- 多くの国において、現実にあてはまりがよい

問題点

- 教育の直接費用、学校教育の質の違いが考慮されない
- 自己選択バイアス、サンプルセレクションバイアス
- 対数賃金は教育年数に対して本当に線形か?(初等, 中等, 高等教育でそれぞれ収益が異なったり, 非連続的に賃金が上昇することが考慮されない)

Sheepskin Effect

労働者は生産性に応じた賃金を受け取る

← Years of Schooling, 経験 により決定 (人的資本理論)

Spence (1973) のシグナリング理論

- 雇用主が労働者の生産性を知ることは不可能
- 労働者が持っているシグナルを利用して賃金を決定
 - ← その労働者が学校を卒業したか
- Sheepskin Effect … 学校を卒業した時点で賃金が非連続的に上昇

Sheepskin(羊皮) とは diploma(学位記) のこと

Sheepskin Effectの実証 (1)

Hungerford and Solon (1987)

方法 1

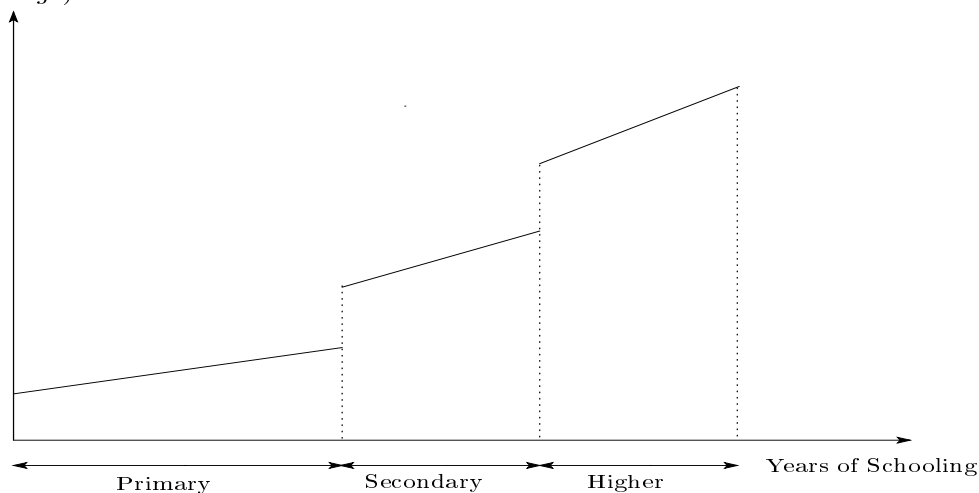
Spline function

$$\log W = c + \rho S + \delta x + \gamma x^2$$

$$+ \beta_{11}d_1 + \beta_{12}d_1(S - \bar{S}_1) + \beta_{21}d_2 + \beta_{22}d_2(S - \bar{S}_2) + \beta_3d_3 + \beta_4d_4$$

d_n : n ($=1$:初, 2 :中, 3 :高...) 等教育卒業ダミー, \bar{S}_n : n 等教育の年限

$\log(Wage)$



Sheepskin Effectの実証 (2)

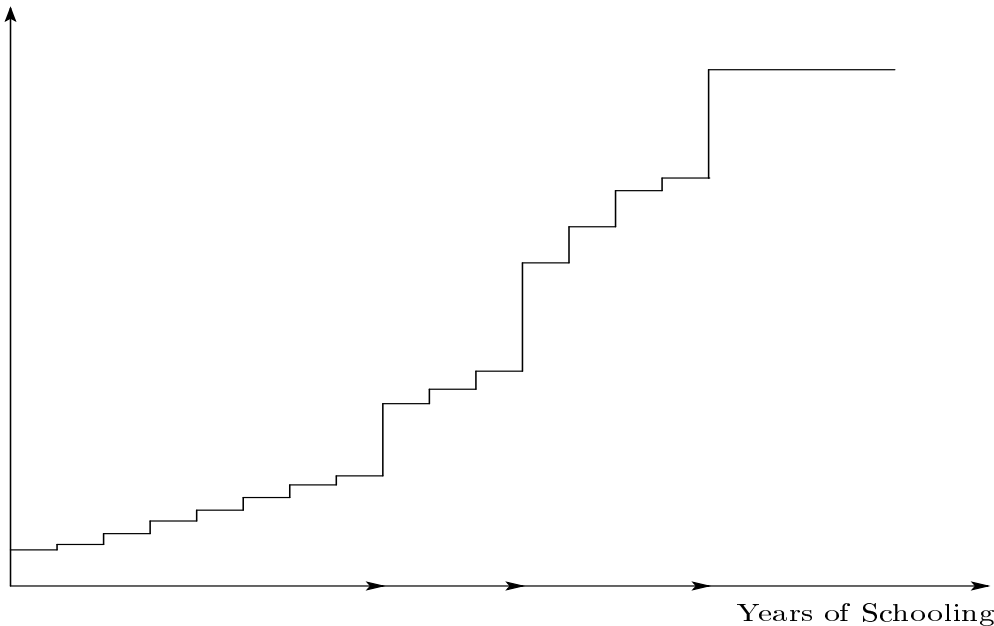
方法 2

Step function

$$\log W = c + \rho S + \delta x + \gamma x^2 \\ + \beta_1 d_1 + \beta_2 d_2 + \beta_3 d_3 + \cdots + \beta_{16} d_{16}$$

$$d_n = 1 \text{ if } S = n$$

$\log(\text{Wage})$



先行研究 (米国)

米国については豊富な先行研究が存在

- Hungerford and Solon (1987)… 1978 年の CPS(Current Population Survey) を利用

CPS は 92 年以降仕様が変更 (データが修学年数から学位に, 90 年のみ試行的に両方のデータが入手可)

- Jaeger and Page (1996)… 新仕様の CPS に基づく推計
- Park (1999)… 90 年 CPS を用いて, 修学年数, 学位の両方のデータにより正確な推計
- Belman and Heywood (1991)… 女性や人種的マイノリティに関する分析
- Belman and Heywood (1997)… 世代間の差異に関する分析

先進国についての先行研究

- Bauer et al. (2002)… 日本 (企業規模別の分析)
- Denny and Harmon (2001)… 米国, カナダ, スウェーデン, 英国, アイルランドの比較

中 (低) 所得国についての Sheepskin effect に関する研究は少ない

ブラジル

- 初等教育は 8 年制，中等教育が 3 年，大学は通常 4 年
- 1972 年の教育改革法以降，小・中学が統合され，8 年間の義務教育となる
- 現行の教育制度は 1996 年に確立

メキシコ

- 日本と同様の，6・3・3・4 制
- 1994 年の教育改革により，中学校までが義務教育となる

両国の経済・教育指標

2000,2001 年	ブラジル	メキシコ
GDP per capita	4626.30	3802.70
GINI 係数	58.45	54.60
初等教育就学率 (net)	94.58	99.40
中等教育就学率 (net)	69.23	58.22
高等教育就学率 (gross)	16.17	20.47

出所: World Development Indicators 2004

両国の教育普及度の変化

	ブラジル		メキシコ	
	1960	1999	1960	1999
AVS	2.83	4.56	2.41	6.73
GINI	0.62	0.52	0.61	0.39

AVS: 平均修学年数, GINI: 修学年数のジニ係数

出所: Barro and Lee (2000), Nomura (forthcomming)

PNAD2004

- ブラジル地理統計院（IBGE）による家計調査
- 2004年度は14万世帯，40万人のサンプル

ENIGH2004

- メキシコ国家統計・地理・情報局（INEGI）による家計調査
- 2004年度は2万3千世帯，9万人のサンプル

いずれも，教育に関しては，最終学歴と学年が利用可能

Years of Schooling の計算

- 最終学歴を卒業したサンプルについては留年の有無にかかわらずすべての学歴の標準の duration を加算
- 最終学歴を卒業していないサンプルについては、卒業した学歴の標準の duration と最終学歴の最終学年を加算

何年間学校に通ったかではなく、どの学年まで進んだかによって Years of Schooling を算出

サンプル

- 非農業部門の雇用者 (賃金労働者) に限定
- 学歴, 所得など必要なデータが欠損しているサンプルを除外

推計結果 (1)-1

- 標準的な Micer 型賃金関数による教育の収益率は両国とも約 14%

	平均修学年数	係数 (ミンサー型)
高所得国	9.4	7.4
中所得国	8.2	10.7
低所得国	7.6	10.9
アジア	8.4	9.9
南米・カリブ海地域	8.2	12.0
サブサハラ・アフリカ	7.3	11.7

出所 : Psacharopoulos and Patrinos (2002)

- 両国とも教育水準は低く，教育の収益率が高い

Spline function を用いた推計結

- 両国とも，すべての教育段階で，卒業により非連続的に賃金が上昇している
- 卒業による賃金の上昇は初等，中等，高等教育の順で高い
- 両国とも，教育一年あたりの収益は初等，中等，高等教育でそれぞれ異なっており，高等教育が最も高く，中等教育が最も低い
- ブラジルの方がメキシコに比べ，初等教育の収益が低く，高等教育の収益が著しく高い
- 両国とも，大学院進学者の賃金が非常に高い

Step function を用いた推計結果

- 両国とも，すべての教育段階で卒業年度の収益が比較的大きい
- 特にブラジルの結果から，最終学年まで進んで中退する場合と，卒業する場合で大きく賃金に変化し，Sheepskin effect が大きいことが示唆される
- 両国とも，中等教育初年度の収益はマイナスとなっており，特に中等教育は卒業しなければ大きな収益が得られないことが示唆される
- ブラジルの場合，大学初年度の収益が高く，大学に入学することによる賃金上昇が大きい

男女別の推計：推計結果 (3)

- Golbe (1985)… 不完全シグナルモデルにおいて，女性や人種的マイノリティはシグナルに対してより高いリターンを得る
- Belman and Heywood (1991)… 上記の仮説を，米国のCPSを用いて確認：特に高い教育段階ほど，女性やマイノリティのSheepskin effectが相対的に大きくなる
- ブラジルの場合は，すべての教育段階で女性の方がSheepskin effectが大きいが，メキシコの場合，女性の大学卒業のSheepskin effectは有意でない

世代別の推計：推計結果 (4)

- Layard and Psacharopoulos (1974)… シグナリング仮説が正しいければ、年齢が上がるに従い、Sheepskin effect は小さくなるはず：実証分析ではそのような結果は得られず、教育がシグナルとして機能しているのではなく、労働者の生産性を高めていると主張
- Belman and Heywood (1997)… ジョブ・マッチングモデルにより、年齢が上がるに従い Sheepskin effect が小さくなることを説明：実証分析でも整合的な結果を得る
- ブラジルの場合は、ある程度 Belman and Heywood (1997) と整合的な結果を得たが、メキシコについては世代別に推計するとほとんどの係数が有意でなくなる（サンプル数が少ないためか？）
- 年齢による Sheepskin effect の変化を分析するためには、世代間の差異を見るだけでは不十分で、同一世代の賃金構造の変化を時系列で分析する必要がある

- 教育の私的収益率は十分に高い… 学歴間賃金格差が大きく、教育の不平等が所得分配の不平等に結びついている
- すべての教育段階で、学校を卒業することによる賃金の上昇が大きい… 教育投資の不可分性、シグナリング仮説
- 教育の私的収益率は、高等教育が著しく高い… 労働市場の条件 [Griffin and Edwards (1993)], シグナリング
- 中等教育は1年あたりの収益率が低く、卒業することによりはじめて賃金が大きく上昇する… シグナルとして機能している部分が多い
- 経済成長に対する貢献は初等教育が高いといわれており、教育の私的収益率と社会的な便益が乖離… 政策課題
- 教育の不可分性と信用市場の不完全制（教育資金調達のコストが高い）が、所得分配の改善を阻害 [Galor and Zeira (1993)]

References

- Barro, Robert J. and Jong Wha Lee (2000) “International Data on Educational Attainment Updates and Implications.” NBER Working Paper 7911.
- Bauer, Thomas K., Patrick J. Dross, and John P. Haisken-DeNew (2002) “Sheepskin Effects in Japan.” *IZA Discussion Paper No. 593*.
- Belman, Dale and John S. Heywood (1991) “Sheepskin Effects in the Returns to Education: An Examination of Women and Minorities.” *Review of Economics and Statistics*. Vol. 73. No. 4. pp. 720–724.
- Belman, Dale and John S. Heywood (1997) “Sheepskin Effects by Cohort: Implications of Job Matching in a Signaling.” *Oxford Economic Papers, New Series*. Vol. 49. pp. 627–37.
- Denny, Kevin J. and Colm P. Harmon (2001) “Testing for sheepskin effects in earnings equations: evidence for five countries.” *Applied Economics Letters*. Vol. 8. pp. 635–637.
- Galor, O. and J. Zeira (1993) “Income Distribution and Macroeconomics.” *Review of Economic Studies*. Vol. 60. pp. 35–52.

Golbe, Devra (1985) “Imperfect Signalling, Affirmative Action, and Black-White Differentials.” *Southern Economic Journal*. Vol. 51. pp. 842–848.

Griffin, Peter and Alejandra Cox Edwards (1993) “Rates of Return to Education in Brazil: Do Labor Market Conditions Matter?” *Economics of Education Review*. Vol. 12. No. 3. pp. 245–55.

Hungerford, Thomas and Gary Solon (1987) “Sheepskin Effects in the Returns to Education.” *Review of Economics and Statistics*. Vol. 69. No. 1. pp. 175–177.

Jaeger, David A. and Marianne E. Page (1996) “Degrees Matter: New Evidence on Sheepskin Effects in the Returns to Education.” *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 78. No. 4. pp. 733–40.

Layard, Richard and George Psacharopoulos (1974) “The Screening Hypothesis and the Returns to Education.” *Journal of Political Economy*. Vol. 82. pp. 985–998.

Mincer, J. (1974) *Schooling, Experience and Earnings*. Columbia University Press.

Nomura, Tomokazu (forthcoming) “Contribution of Education and Educational Equality to Economic Growth.” *Applied Economics Letters*.

Park, Jin Heum (1999) “Estimation of sheepskin effects using the old and the new measures of educational attainment in the Current Population Survey.” *Economics Letters*. Vol. 62. pp. 237–40.

Psacharopoulos, George and Harry Anthony Patrinos (2002) “Returns to Investment in Education:A Further Update.” Policy Research Working Paper WPS2881 World Bank.

Spence, M. (1973) “Job Market Signaling.” *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 87. No. 3. pp. 355–374.

Wills, Robert J. (1986) “Wage Determinants: A Survey and Reinterpretation of Human Capital Earnings Functions.” In O. Asgebfeleter and R. Layarf. eds. *Handbook of Labor Economics*. Elsevier Science Publishers BV. ch. 10, pp. 525–602.