

教育への投資は健康を改善するか？

山田直志教授 追悼記念講演

2011年医療経済学会研究大会

マイケル・グロスマン
ニューヨーク市立大学・グラデュエイトセンター
全米経済研究所(NBER)

はじめに

- 「教育と健康の関連性についての研究が行われている全ての国において、長寿の要因として、研究者たちが一様に同意する社会的要因の1つが教育である。教育は、人種よりも重要であり、所得効果ですら打ち消す要因である。」
Gina Kolata, “A Surprising Secret to Long Life: Stay in School,” *New York Times*, January 3, 2007
- 「黒人男性を例外として、近年における25歳時点での平均余命の延伸は、教育水準の相対的に高いグループで発生しており、教育水準の差による平均余命の差は30%拡大する。」
Meara, Richards, and Cutler, *Health Affairs*, March/April 2008
- しかし、このことは、教育投資がより高い健康水準に帰結するという因果関係を必ずしも意味しない
- 健康は教育投資を誘発するかもしれないし、除外された第3の変数によって健康と教育が同じ方向に変化しているのかもしれない
- 本講演の目的: 上記の課題について過去40年にわたって蓄積されてきた膨大な理論研究・実証研究について概観する

直志とマイク：学生と教師として

- 直志と私とは、1976年9月に初めて会った。ニューヨーク市立大学・経済学部博士課程において、彼は私のミクロ経済学の講義の受講生であった
- 直志は、私の「労働経済学」と「人的資源の経済学」も受講していた
- 当時、医療経済学はかなり新しい分野であり、1つの講義を設置するほどの需要はほとんどなかった
- 私は、医療経済学のエッセンスを、「労働経済学」や「人的資源の経済学」の講義に紛れ込ませて学生を刺激し、医療経済学で博士論文を書くように促していた
- 直志は1981年にPh.Dを取得し、現在まで私が指導した102名の博士課程修了者のうち23番目の学生となった

直志とマイク: 同僚、そして、友人として

- 直志は、1981年9月から1988年6月まで、ニューヨーク市立大学のブルックリン・カレッジにおいて、当初はアシスタント・プロフェッサーとして、ついで、テニユアの准教授として教育に従事した
- また、当該期間において、彼は、faculty research fellowとして、ついで、research associate として、全米経済研究所(NBER)に籍を置いていた
- 私と直志とは、プライベートでも仕事でもとても上手くいっており、彼の兄である哲司が1978年にCUNY Ph.D. コースに入学し、彼もまた私の指導の下で1987年に博士号を取得した
- 直志と哲司は、私の下で博士号を取得した兄弟の第1号となった





直志の研究と私の論文との関係

- 直志も私も、医療経済学における基本的な因果関係について取り組んできた
- 直志の問題関心は、出生と乳幼児死亡の関係である
- 1981年のPh.D. 論文に基づき執筆された彼の論文は、*Southern Economic Journal* (1985年)と*Population Review* (1986年)に掲載されている。直志は、これら一連の研究で、発展途上国と先進国の長期にわたる時系列データにSims-Grangerの手法を応用することにより、出生と乳幼児死亡との因果関係を解明した

直志の研究と私の論文との関係(続)

- 健康から教育への因果関係のメカニズム: 乳幼児死亡の減少は、平均寿命を延伸し、そのことによって、学校教育からの収益を回収できる期間を長期化させる
- 健康と教育を関連づけるかもしれない第3の変数: 出生率の低下は子どもの健康水準・教育水準を高めるような投資を行うよう親を動機づける
- 健康の教育への効果についての詳細はYamada, Kendix, and Yamada, *Health Economics* (1996) を参照のこと。

健康に対して悪影響のある嗜好品(マリファナやアルコール)の頻繁な使用は高等学校の修了率に対し負の効果がある。

直志の研究と私の論文との関係(了)

- 健康が家計生産関数の一産出物であり、医療サービスに対する需要は健康需要と生産関数の相互関係から導き出されるという概念の実証分析上の関連性
- Yamada, Yamada, and Chaloupka, *Journal of Human Resources* (1989)
 - 日本のデータに2段階最小自乗法を応用して乳幼児生存生産関数を推定；栄養摂取量、医療サービス、喫煙量、アルコール摂取量、環境的要素を含む多種類の生産要素を投入した分析
- Yamada and Yamada in *Firm Benefit Policies in Japan and the United States* (2003), NBER conference volume, University of Chicago Press
 - 日本における健康診断に対する需要は、より基礎的な健康需要から発生していることを示した論文

表 1

1910年～2000年のアメリカ合衆国における
乳児死亡率, 年齢調整死亡率, 教育の達成度,

年次	乳児死亡率 (1,000の出生に対する死亡児数)	年齢調整死亡率(人 口10万人当たりの 死亡者数; 基準年は 2000年)	高等教育修了率 (25歳以上人口における4 年制大学以上の修了者の割 合)
1910	131.8	2,317.2	2.7
1920	92.2	2,147.1	3.3
1930	69.0	1,943.8	3.9
1940	54.9	1,785.0	4.6
1950	33.0	1,446.0	6.2
1960	27.0	1,339.2	7.7
1970	21.4	1,222.6	11.0
1980	12.9	1,039.1	17.0
1990	9.7	938.7	20.3
2000	7.4	869.0	25.6

表 2

乳児死亡率と年齢調整死亡率の回帰分析^a

	乳児死亡率	年齢調整死亡率
高等教育修了率	-1.617 (-5.06)	-28.950 (-3.96)
R ²	0.996	0.990
F-statistic	2,814.71	1,078.82

^aそれぞれの推定式は定数項と三次のタイムトレンドを含む。

()内はt-値.

健康から教育への因果関係

- 健康状態の悪い学生は病気で欠席することが多く、在学中、学力があまり身に付かない傾向にある
- 結果：学業の達成水準と学校教育の修了年数に対する負の効果
- 過去の健康状態が現在の健康状態に影響を与えているとすれば、それは長期にわたって影響を及ぼす
- 死亡率の低下は、知識に対する投資からのリターンを回収する期間を長期化させる

健康から教育への因果関係：実証的根拠

- **Edwards and Grossman (1979):** 低体重出生には、6歳から11歳時点の学業達成に対して負の効果がある
- **Case and colleagues (2005):** ライフサイクルのより後の段階での学業達成度について、上記の論文と同様の結果を得た
British panelデータを用いて、低体重出生には、23歳までの学業達成度に対し負の効果があることを示している
永遠ないしは長期にわたる効果を示唆している
- **Behrman and Rosenzweig (2004) と Black and colleagues (2007):** 一卵性双生児のデータを用いて、出生体重と教育との双方に影響を与える遺伝上の特性を調整した研究

教育から健康への因果関係： 生産効率性アプローチ

- Grossman (1972a, 1972b): 教育水準の高い個人は、所与の医療サービスや他の生産要素の下、より高い健康水準を達成する
- 予測

健康需要関数において教育水準変数の係数は正となる

もし健康需要の価格弾力性が絶対値で1以下であるならば、医療サービスの需要関数における教育水準の係数は負となる

生産効率性アプローチ: 実証的根拠

- **Grossman (1972b)**

いくつかの健康尺度を採用したが、教育には正の効果があった
医療サービスの需要関数において、教育変数の係数は正であったが、
有意ではなかった

- **Wagstaff (1986) and Erbsland and colleagues (1996)**

良好な健康状態に対し、教育は有意に正の効果があった
医師受診回数に対し、教育は有意に負の効果があった

教育から健康への因果関係： 配分効率性アプローチ

- (家計生産関数における)ある財の生産において、教育水準の高い個人はそうでない者と比較して、異なる生産要素の組み合わせを選択する
- 教育水準の高い個人の選択する生産要素の組み合わせはそうでない者が選択する組み合わせよりも多くの産出をもたらす
- Rosenzweig and Schultz (1982), Kenkel (2000), Glied and Lleras-Muney (2003), de Walque (2007, 2010)

配分効率性アプローチ:実証的根拠

- **de Walque (2007):** ウガンダにおける10年にわたる予防キャンペーンの結果、HIVと教育との関係に決定的な変化があった
 - 1990年には、HIVと教育との関連性は全く観察されなかった
 - 2000年までに、教育が若年層におけるHIV陽性のリスクを低下させた。
 - 近年における教育水準とコンドーム使用の正の相関
- **Glied and Lleras-Muney (2008):** 教育の死亡率に対する負の効果は、医療の発展がもっとも急速であった疾病やガンの分野で最も大きかった

除外された第3の変数(脱落変数)

- Fuchs (1982) : 時間選好率仮説

将来を重視する個人は、より長期間にわたる学校教育を受け、自身とその子どもの健康により大きな投資を行う

- Becker and Mulligan (1997) 内生的時間選好率仮説

現在に対する時間選好率が小さいほど生涯効用の現在価値は高い

教育水準が高い個人は、時間選好率が小さくなるようなより効率的な投資行動をとる。教育年数の長期化が、現在に対する時間選好率の低下に帰結するという因果関係

除外された第3の変数(脱落変数): 実証的根拠

- **Farrell and Fuchs (1982):** 24歳時点で学校教育を修了していることが、17歳と24歳における喫煙開始に対して同程度の効果をもっていたことから、教育が喫煙に結びつくという仮説を棄却。

調査対象者は、少なくとも高校を卒業した者か17歳の高校生

- **de Walque (2010):** 大学卒業が、同一個人の17歳と45歳時点での喫煙に与える効果を検証した。Fuchsたちの研究よりも研究対象とした年齢は高い
- 教育の喫煙に与える効果は、45歳時点が17歳時点を40%上回っている
- **Cowan (forthcoming)** もまた、Farrell and Fuchsの結果の解釈に疑問を投げかけている
大学の学費の引き下げは、10代の大学進学への期待を高め、喫煙を含む健康に害を与えるリスク行為を抑制する

除外された第3の変数(脱落変数): 操作変数法によるアプローチ

- Lleras-Muney (2005)

操作変数: 義務教育法、アウトカム: 成人死亡率

OLS 推定値: 追加的な教育年数は、次の10年間に死亡する確率を1.3%ポイント低下させる

IV推定値: OLS推定値より大きく、3.6%ポイント死亡する確率を低下させる

- Currie and Moretti (2003)

操作変数: 大学の新規開設、アウトカム: 低体重出生と妊娠期間中の母親の喫煙

IV 推定値: OLS推定値より大きく、6%低下した低体重出生のうちの12%は、1950年代と1980年代の母親の教育水準の向上によって説明することができる

除外された第3の変数(脱落変数): 操作変数法によるアプローチ(続)

- Chou, Liu, Grossman, and Joyce (2010)
- 操作変数: 台湾における1968年の義務教育年数の6年から9年への引上げ、及び、1968年から1973年にかけて80%増加した中学の新規開設数における地域差を組み合わせた変数
- 1968年時点で12歳以下の男女、そして、13歳から20歳の男女でトリートメントグループとコントロールグループをそれぞれ構成した
- アウトカム: 1978年から1999年にトリートメントグループとコントロールグループに産まれた子どもの低体重出生の発生と乳児死亡率
- 母親の教育は子どもの健康に対して好ましい結果を与えていた。操作変数法とOLSの推定結果は同程度の効果を示していた
- 1968年の法改正による義務教育年数の引上げは、1,000の出生に対して1人の乳児死亡を防ぎ、結果、乳児死亡率は11%低下した

結論：将来の研究への示唆

- 健康を含む親と子どもの属性の長期にわたる関連性の分析

Case and colleagues (2005): 胎内での発育状態と幼少期の健康状態があまり良好でないことが、42歳時点での低健康水準と関連している

健康水準は、もし自身の教育水準を調整しなければ、親の教育水準と正の相関がある。

学校教育はストーリーの一部ではあるが、遺伝子や行動因子と関連する因果の繋がりを解明することは難しい。

将来の研究への示唆(続)

- 暫定的な研究事例:台湾の義務教育期間改革の効果についての研究
- Tsai, Liu, Chou, and Grossman (2011): Chou, Liu, Grossman, and Joyce (2010) と同じ操作変数を親の学校教育に対して応用
- 母親または父親の学校教育年数の1年の延伸は、子どもが台湾のベスト6の大学に入学する確率を約10%を引き上げる
- これら2つの台湾の研究事例は、人的資本の最も重要な2の源泉、健康資本と知的資本、を取得する際に、親の教育水準が果たす因果関係を明確に示している

将来の研究への示唆(了)

- 時間選好率が学校教育を通じて健康に影響を与える潜在的なメカニズムとみなすようなモデルの確立と推定
- 公共政策の文脈: 学校教育の健康に対する効果のほとんどが時間選好率を通じて機能すると仮定する
- 含意: 健康に関する知識を増進させる学校を主体とするプログラムは、教育の長期化によって時間選好への投資を促進させるプログラムよりも、利得が小さいかもしれない
- 新しい情報が常に利用可能となる変化し続ける世界においては、将来を重視する行動を増進する一般的な介入の方が、例えば、喫煙や飲酒、非合法薬物などの使用を抑制するようにデザインされた個別的な介入よりも、長期的に見れば、ずっと大きな効果をもたらすかもしれない

