

平成22年4月21日現在

研究種目：基盤研究（C）
研究期間：2007～2008
課題番号：19530280
研究課題名（和文） 人的資本投資への実物オプション・アプローチにおける課税の効果の分析
研究課題名（英文） The Effect of Taxation on the Investment in Human Capital: A Real Options Approach
研究代表者
西岡 英毅（NISHIOKA HIDEKI）
大阪府立大学・経済学部・准教授
研究者番号：20218118

研究成果の概要：本研究は実物オプションの理論を応用して、人的資本投資を不確実性下での非可逆的投資と捉えるモデルを構築し、課税が人的資本投資に与える影響について分析した。人的資本投資のコストが放棄所得のみの場合、定率税によって人的資本投資は影響を受けない。コストが放棄所得と直接費用からなる場合には、定率税によって人的資本投資が抑制される。コストが放棄所得のみの場合でも、累進課税の下では人的資本投資が抑制される。以上は、標準的な人的資本モデルで得られたのと同じ定性的結果であるが、定量的効果は異なる。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	600,000	180,000	780,000
2008年度	100,000	30,000	130,000
年度			
年度			
年度			
総計	700,000	210,000	910,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学、財政学・金融論

キーワード：①実物オプション、②人的資本、③課税効果

1. 研究開始当初の背景

私はこれまで、課税が人的資本投資に与える効果について研究してきた。特に、人的資本の将来収益が不確実な場合と、個人が内生的な信用制約に縛られている場合に、課税が人的資本投資に与える影響について研究してきた。近年の研究では家計の所得分配の不均衡の主な要因は（家長の）労働所得の差であると考えられており、適切な税制の構築のためには労働所得に対する課税の効果の理解は不可欠である。さらに、労働所得の課税を考える際には、人的資本投資に対して与え

る影響を適切に考慮に入れることが重要であると言える。

しかしながら従来の理論では説明しきれないことも多い。例えば、人的資本投資の収益率は安全資産の収益率よりもかなり高く、人的資本投資の危険性だけではこの収益率の高さの差を説明できない。これに対して、人的資本投資をオプション価値の観点から分析する研究が行われてきており、オプション価値の存在を考慮に入れれば、従来とは異なる人的資本投資決定のルールが導かれ、従来のモデルより収益率が高くなれば人的

資本投資を行わないという結論を導くことができる。適切な税制の構築のためには労働所得に対する課税の効果の理解は不可欠であり、それ故、実物オプション・アプローチという新たな視点から課税が人的資本投資に対して与える影響を考慮に入れて労働所得課税の効果を明らかにすることには意義があると考え、本研究課題に着手した。これが本研究課題の背景・動機である。

2. 研究の目的

本研究課題の目的は、教育のオプション価値を明示的にモデルに組み入れて、課税が人的資本投資に与える効果について分析することである。適切な税制の構築のためには労働所得に対する課税の効果の理解は不可欠であり、実物オプション・アプローチという新たな視点から課税が人的資本投資に対して与える影響を考慮に入れて労働所得の課税の効果を明らかにすることには意義があると考えている。分析手法として定性的な分析だけではなく、より現実的な政策的インプリケーションを得るために、数値計算の手法を用いて定量的な分析を行い、労働所得課税の効果を明らかにすることを目的としている。

3. 研究の方法

まず、モデルの基本的な枠組みを構築するために、Dixit and Pindyck (1994) により、オプション・アプローチによる不確実性下の投資行動について理解を深め、これを人的資本投資に応用してモデルを構築した。このモデルによってまずは理論による定性的な分析を行った。

財政学の問題においては、定性的な分析だけでは、様々な可能性を指摘できるが、さらにもう一步踏み込んだ明確な結論が出ないことが多い。より意味のある結論を引き出すためには、定量的分析に訴えなければならないことが多い。ただし、大阪府の財政状況の悪化により、大阪府立大学経済学部の研究費は年々削減され、私の研究室で利用可能なコンピュータとソフトウェアがかなりの程度陳腐化し、買い換える必要が生じていた。科学研究費補助金が交付されたので、以上のものを揃えて定量的分析のための基本的な研究環境を整えた。このような準備の下、さらに数値計算を用いた分析を行った。

Dixit, A. K. and R. S. Pindyck (1994), *Investment Under Uncertainty*, Princeton: Princeton University Press.

4. 研究成果

本研究課題は実物オプションの理論を応用して、人的資本投資を不確実性下での非可逆的投資と捉えるモデルを構築し、課税が人的資本投資に与える影響について分析した。本研究課題の実物オプションの構造はJacobs (2007) と同じである。すなわち、放棄所得と（授業料・教科書代などの）直接費用をサック・コストと見て、大学進学という人的資本投資のタイミングを非可逆的な意思決定として選択することができると想定する。ただし、Jacobs (2007) のモデルは極めて単純な離散時間モデルであり、今期には来期の収益は不確実であるが、1 期待って来期になると、不確実要素は全て消滅し、後は同じ状態が無限に続くという単純なモデルである。本研究課題では、Jacobs (2007) のオプションの構造を踏襲しつつ、モデルをDixit and Pindyck (1994) 流の連続時間型のより一般的なモデルに拡張して、労働所得に対する課税が人的資本投資にどのような影響を与えるかを分析した。

標準的な人的資本モデルにおいては、純現在価値（収益の現在価値－費用の現在価値）が正ならば人的資本投資がなされるというNPV (Net Present Value) ルールに従うが、新しい情報を得るために人的資本投資を延期するというオプションの価値を考慮に入れると、収益の現在価値が費用の現在価値をかなり上回ってはじめて人的資本投資をするというルールが得られる。すなわち、人的資本投資が行われるためには、標準的な人的資本モデルが要求するよりもかなり高い収益が要求されることになる。このようなオプション理論を応用したモデルにおいて、本研究課題で得られた主な成果は以下のようなものである。

まず、人的資本投資をするのが最適になる臨界値の賃金を Y^* とする。このとき、以下の結果が示された。

- (1) リスクが高まれば高まるほど、より良い情報を待つために Y^* が上がり人的資本投資が抑制され、リスクが無限大になると Y^* も無限大になり人的資本投資が全く行われなくなる。
- (2) 教育の収益率を一定にしたまま実質利子率（割引率）を上げると、 Y^* が上がり、人的資本投資が抑制される。
- (3) 実質利子率（割引率）を一定にしたまま教育の収益率を上げると、 Y^* が下がり、人的資本投資が促進される。
- (4) 人的資本投資のコスト（例えば直接費用）が上昇すると、 Y^* が上がり、人的資本投資が抑制される。

次に、このモデルに税を導入すると、以下

の結果を示すことができる。

(5)人的資本投資のコストが放棄所得のみの場合、定率税によって Y^* は変化せず、人的資本投資は影響を受けない。

(6)人的資本投資のコストが放棄所得と直接費用からなる場合には、定率税の課税によって収益が低下するほど費用が低下しないので、 Y^* が上がり、人的資本投資が抑制される。ただし、直接費用に対して定率税率と同じ率で補助がなされれば、全てのコストが実質上税控除可能になるので、 Y^* は変化せず、人的資本投資は影響を受けない。

(7)人的資本投資のコストが放棄所得のみの場合でも、累進課税の下では費用の低下より収益の低下のほうが大きくなるので、 Y^* が上がり、人的資本投資が抑制される。

以上の税に関する分析結果は、標準的な人的資本モデルで得られたのと同じ結果である。ただし、定性的な効果の方向は同じだが、税制の変更に対して、NPVルールの下での Y^* よりもオプション価値を考慮に入れた場合の Y^* の方が大きく動くために、定量的な効果は異なる。

Hogan and Walker (2007) は本研究課題と同様の連続時間型の一般的なモデルを用いて分析を行っているが、本研究課題ならびに Jacobs (2007) の設定とは異なり、教育を終えて働きに出る時点を決定的問題としてモデルを定式化している。しかしながら、リスクが増す方が人的資本への投資が増え（より長く教育を受ける）、リスクが無限大の時には永久に学校に留まり教育を受け続けるといった結論や、労働所得税増税によってかえって人的資本への投資が増加する（より長く教育を受ける）といった（直観には合わない）結論が導き出されている。これは、彼らのモデルが教育を受けることで正の効用を得るという便益を考慮に入れている点に原因があるが、彼らのモデルはこの仮定に決定的に依存しており、もしこの便益を0にすると端点解になり、誰もが教育を受けずにすぐに働きに出るといった結論が出てしまう。このような点を考慮に入れると、本研究課題の方がより直観に合った結論が導き出されたと言えよう。

実物オプション・アプローチという視点から課税が人的資本投資に対して与える影響を考慮に入れて労働所得の課税の効果を明らかにしようとする研究は（特に日本では）ほとんどなされておらず、本研究課題がそのような研究の最初の試みの一つであると考えている。

今後はさらにモデルを拡張してより現実的な設定にし、さらなるシミュレーション分析を行いたいと考えている。

[1]Jacobs, Bas (2007), "Real Options and Human Capital Investment," *Labour Economics*, 14(6), 913-925.

[2]Dixit, A. K. and R. S. Pindyck (1994), *Investment Under Uncertainty*, Princeton: Princeton University Press.

[3]Hogan, V. and I. Walker (2007), "Education Choice under Uncertainty: Implications for Public Policy," *Labour Economics*, 14(6), 894-912.

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔その他〕

ホームページ

<http://www.eco.osakafu-u.ac.jp/~nishioka/research.html>

上の URL のホームページにおいて、執筆したがまだ雑誌に掲載されていない論文を順次アップロードしていく。また、研究成果の一部は大阪府立大学紀要『経済研究』平成 22 年 9 月号に掲載する。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西岡 英毅 (NISHIOKA HIDEKI)
大阪府立大学・経済学部・准教授
研究者番号：20218118

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者