

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 16 日現在

機関番号：34601
 研究種目：若手研究（B）
 研究期間：2010～2012
 課題番号：22730216
 研究課題名（和文）特許価値の推定に関する再検討

研究課題名（英文）The Value of Patents Revisited

研究代表者

蟹 雅代 (KANI MASAYO)
 帝塚山大学・経済学部・准教授
 研究者番号：20509187

研究成果の概要（和文）：特許価値を推定する方法の一つである Pakes and Schankerman (1984)の特許更新モデルでは、初期（＝登録）時点の特許収益の分布を仮定し、各期の収益は每期一定の陳腐化率で減耗していくと考える。特許収益の分布やその減耗について直接観測することは困難であるが、特許の維持期間の分布を知ることができれば、特許更新モデルの特定化（収益分布や減耗の仮定）において有用な情報となる。本研究では、日本の特許個別データを用いた維持期間の分析を行い、消滅率は経過時間を通じて一定ではなく加速度的に上昇することを示した。また、更新率（残存率）に関して、維持期間にワイブル分布を仮定した推定値の当てはまりがよいことがわかった。

研究成果の概要（英文）：In a patent renewal model by Pakes and Schankerman (1984), a series of expected returns assumes the depreciated value on the basis of an initial return. Then there are two key issues: how the depreciated value is initially distributed and how it changes over patent age. Although we cannot observe them, information about the distribution of the renewal term is useful of the patent renewal model's setting. Using the data for individual Japanese patents, I found that the rate of expiration at patent age varies over patent age. Furthermore, a nonparametric estimation fits on a parametric estimation by Weibull distribution.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	600,000	180,000	780,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	1,600,000	480,000	2,080,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学、応用経済学

キーワード：特許価値、特許更新モデル、陳腐化率

1. 研究開始当初の背景

特許価値（私的価値）はイノベーション活動の重要な指標として注目されており、いく

つかの方法によって測定が試みられてきた。その一つとして、特許更新モデルを用いた推定がある。このモデルは、特許を維持するた

めには毎年更新料を支払わなければならないという制度に基づいており、特許収益と更新料(=費用)を比較することで更新するか否かが決定される。モデルの設定に関して、Pakes and Schankerman (1984)は今期の特許収益と更新料を比較しており(※)、Pakes (1986)のモデルでは「今期の特許収益+オプション価値」と更新料を比較している。Pakes (1986)の手法は動学モデルを推定するため複雑になる。本研究では、比較的簡単な手法で推定できる Pakes and Schankerman (1984)のモデルについて、先行研究で論じられてきた問題点を踏まえると共に、別の問題点とそれに対するモデルの拡張を示す。

※Pakes and Schankerman (1984)は陳腐化率の推定に注目しており、このモデルを使って特許価値を推定したのは Schankerman and Pakes (1986)である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、特許更新モデルを拡張し、日本の特許価値(私的価値)の分布を実証的に評価することである。注目する点は、特許更新モデルにおける陳腐化率の扱いである。これまでの研究では、初期の特許収益が每期一定割合で減耗していくと仮定されていた。すなわち、維持期間に依存せず、陳腐化率は一定である。そこで本研究では、維持期間に応じて陳腐化率が変化するモデルに制約を緩め、日本の特許の個別データを用いて特許価値の分布を推計する。

3. 研究の方法

(1)モデル

Pakes and Schankerman (1984)のモデルでは、初期(=登録)時点の特許収益の分布を仮定し、各期の収益は每期一定の陳腐化率で減耗していくと考える。特許収益と更新料の比較から、更新確率を求め、推定式を得ている。特許更新率のデータを使って、初期の特許収益分布を表すパラメータと陳腐化率を推定する。したがって、このモデルのポイントは以下の2点である。

①初期時点の特許収益の分布

初期の特許収益の分布の特定化に関しては先行研究の蓄積が見られる。概して、特許収益の分布は多数の低収益と少数の高収益からなる右に歪んだ分布と考えられている(log-normal 分布、Pareto 分布、Weibull 分布など)。

また、特許収益の分布に配慮しているという意味では、技術分類と特許権者の国籍を考慮した Schankerman (1998)(フランスの特許、集計データ)や、特許や特許権者の属性をコントロールした Bessen (2008)(アメリカの特許、個別データ)がある。本研究での初

期時点の特許収益の分布の取扱いについて、先行研究に従って、分布形、技術分類や特許の属性を検討している。

②陳腐化率一定の仮定の妥当性

先行研究では、初期時点の特許収益の分布については議論されるが、初期の特許収益が每期一定の陳腐化率で減耗していくという仮定に関する議論は少ない。Schankerman and Pakes (1986)はモデルの設定では陳腐化率の期間依存を考慮しているが、推定段階では50年代、60年代、70年代の3種類の陳腐化率を設けるにとどまっている。本研究で注目したい点は、「每期一定の陳腐化率で減耗していく」という仮定である。

(2)データ

特許更新モデルの推定で用いられるデータは特許の更新データであり、以前は一国レベルの集計データが用いられていたが、近年各国の特許データベースが整備されたため、個別データを利用することが可能になった。

日本では特許庁の整理標準化データを基礎とした IIP パテントデータベースが公開されており、本研究では当該データベースの 20110330 版を使用している。また、先行研究では、特許の属性を表す指標の一つとして引用情報データが用いられる。本研究でも、特許の初期収益分布の推定に引用情報の追加を検討した。(株)人工生命研究所から研究用特許データベース・公報データ・特許間引用情報入手し、IIP パテントデータベースと接続した。使用データは1980年以降に通常出願され2007年までに登録された特許である。

なお、特許更新モデルに日本の特許データを適用した研究では、中島・新保(1998、集計データ)や山田(2009、個別データ)がある。

(3)推定

特許更新モデルの推定方法には、離散的意図決定か連続的意図決定かによって違いがある。Pakes and Schankerman (1984)は連続的意図決定を仮定しており、非線形最小二乗法で推定している。その後、初期収益分布に log-normal を仮定し、更新料が上昇する数年毎に意図決定を行う(離散的意図決定)と想定する ordered probit model の研究(Bessen, 2008)も見られる。日本の特許制度でも、1~3年まで、4~6年まで、7~9年まで、10~25年まで(延長登録含む)の4段階で更新料は上昇していくので、離散的意図決定が適応する可能性がある。そこで、データから離散的か連続的か判断する。

4. 研究成果

(1)モデルに関する検討

特許収益の分布や陳腐化のスピードについて直接観測することは困難であるが、更新率は計算できる。特許更新モデルではモデルから導出された更新確率から推定式を得て、更新率データを用いてパラメータを推定するので、更新率がどのような分布を持つか知ることができれば、特許更新モデルの特定化（収益分布や陳腐化のスピード）において有用な情報となる。

特許維持期間に指数分布を当てはめる Bosworth (1978) のモデルを拡張し (※)、消滅率が経過時間で変化するモデルを導出した上で、日本の特許個別データを用いてモデルのパラメータを推定した (表 1)。経過時間に依存して消滅率がどのように変化するかについて、ワイブル分布を仮定すると、shape of hazard (α) の値によって判別できる。すなわち、 α の値が 1 の場合期間を通じて一定、1 未満の場合経過時間とともに低下、1 を超える場合経過時間とともに上昇する。推定結果では 2.101 と 1 を超える値を示しており、消滅率は登録後経過時間とともに加速度的に上昇していくことがわかった。

※Bosworth (1978) では消滅率を陳腐化率 (the rate of obsolescence) と考えているが、ここでは Pakes and Schankerman (1984) のモデルと対応させて消滅率と記述する。

	$\ln \gamma$	Robust S.E.	γ
Scale of hazard	-4.869***	0.003	0.008
	$\ln \alpha$	Robust S.E.	α
Shape of hazard	0.742***	0.001	2.101
サンプル数 (うち消滅件数)	2253669 (1021673)		
対数尤度	-1576181.8		

表 1 ワイブル分布を仮定した場合の消滅率の推定結果

図 1 はパラメトリック推定とノンパラメトリック推定から得た更新率の推定値を示している。

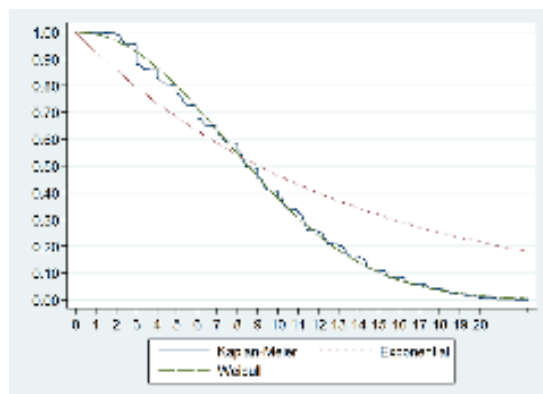


図 1 ノンパラメトリック推定とパラメトリック推定の比較

指数分布 (Exponential: 点線) を仮定する

モデルでは消滅率が経過時間を通じて一定であり、ワイブル分布 (Weibull: 破線) を仮定することで経過時間を通じて変化する消滅率を推計することができる。これら 2 つのパラメトリック推定から求めた更新率と、ノンパラメトリックの推定値 (Kaplan-Meier の残存率推定値: 実線) を比較すると、ワイブル分布を仮定したモデルの更新率はノンパラメトリック推定の値と非常に似通った形状を示すことが確認された。

Pakes and Schankerman (1984) と Bosworth (1978) は異なるモデルであるが、この分析で得られた知見は、特許更新モデルの検討において有益な情報となる。今後、特許更新モデルから導出される更新確率・今回の分析で得た更新率の分布・実際の更新率データの 3 者を比較することで、より適切なモデルを選択することが可能になると考えられる。詳しい分析結果は蟹 (2013) にまとめられている。

(2)推定方法に関する検討

特許権者の更新に関する意思決定が数年毎の更新料の上昇によって影響を受けているかについて、実際の登録後の残存率を計算し、特許権者の意思決定を観察した。図 2 は 1985 年に出願され、登録された特許について、登録年後の残存率を示している。日本では、登録時に 3 年分の更新料を納めるため、はじめの 3 年間で権利消滅はほとんど発生しないが、その後は毎年更新の意思決定を行っており、日本の 1980 年以降の出願では、Bessen (2008) のような数年毎の意思決定を想定した推定方法は適切ではないと判断された。

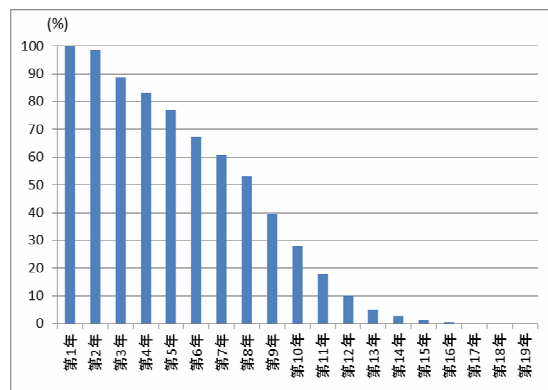


図 2 登録後の更新率 (1985 年通常出願、登録特許)

本研究では、特許更新モデルの拡張の可能性に関して検証しており、特にこれまで注目されていなかった陳腐化率の仮定の妥当性について指摘している。特許価値の推定に関する研究では、近年の個別特許データの充実に伴い、集計データでは対応できなかった推定が可能になっている。本研究に関しても今

後さらに精査した分析を行っていく。

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)

[雑誌論文] (計 1 件)

①蟹雅代、「特許統計データによる特許の陳腐化率の推定」、Tezukayama RIEB Discussion Paper Series、査読無し、No. 4、2013、pp. 1-16。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

蟹雅代 (MASAYO KANI)

帝塚山大学・経済学部・准教授

研究者番号：20509187

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：