

○光畑 照久 (科学技術政策研究所)

1. まえがき

最近、技術知識の減衰関数に関する研究が進み¹⁻⁶⁾、技術知識の減衰関数を用いて知的ストックを算定できる条件が整ってきた。減衰関数を用いて知的ストックを算定するためには、減衰係数の長期的時系列データが必要であり、登録特許の権利残存件数による減衰データの減衰要因分析から得られた減衰係数の長期的特性について述べる。

2. 技術知識の減衰関数^{5, 6)}

いま、 $t = t_j$ において初期値 $J(t_j)$ を持つ技術知識の減衰関数 $J(t, t_j)$ を考えよう。 t における技術知識の規格化減衰関数 $G(t, t_j)$ は、

$$G(t, t_j) = J(t, t_j) / J(t_j) \\ = \exp[-\sum_{\sigma} \kappa_{\sigma}(t, t_j) \{S_{\sigma}(t - \nu_{\sigma}) - S_{\sigma}(t_{\sigma})\}] \dots \dots (1)$$

で定義される。

ここで、 σ は減衰要因の種類を表す。 $\kappa_{\sigma}(t, t_j)$ は減衰係数、 $S_{\sigma}(t)$ は減衰要因の発生数の累積、 ν_{σ} は減衰要因の発生から技術知識に作用し減衰効果を発揮するまでに必要なタイムラグ、 t_{σ} は減衰要因 σ の発生開始時点である。

式(1)から、

$$\kappa_{\sigma} = 1 / \{S_{\sigma}(t_{\sigma} - \nu_{\sigma} + \tau_{\sigma}) - S_{\sigma}(t_{\sigma} - \nu_{\sigma})\} \dots \dots \dots (2)$$

が得られる。

ここで、 t_{σ} は減衰要因 σ による減衰開始時点、 τ_{σ} は減衰開始時点から減衰要因毎の規格化減衰関数が $1/e$ になるまでの時間である。

3. 減衰係数の長期的特性

技術知識の減衰関数における減衰係数は、減衰要因の種類の変化や、工業所有権制度の改正あるいは経済情勢等の外部環境変化を鋭敏に反映することが明らかにされている¹⁻⁶⁾。表1に1948年～1986年登録特許の権利残存件数による減衰データの減衰要因分析から得られた減衰係数⁶⁾を示す。表1から得られる減衰係数の長期的推移を図1に示した。

(1) 減衰係数系列の存在

図1左側の1948年～1968年登録特許(I～IV)に関する減衰係数の推移は第一の減衰係数系列を形成する。主要な減衰要因は1970年以前に出願され出願公告後登録された登録特許による技術知識(減衰要因A)である。

図1真中の1978年～1986年登録特許(②～⑩)に関する減衰係数の

推移は第二の減衰係数系列を形成する。主要な減衰要因は出願公開制度(1970年特許法改正、1971年1月1日施行)により発生した新しい形態の減衰要因、即ち、1971年以降出願され出願公開および出願公告後登録された登録特許による技術知識(減衰要因B)である。

このように、1970年以前出願の登録特許から構成される減衰要因Aと1971年以降出願の登録特許から構成される減衰要因Bとでは、技術知識に対する公開歴が異なっているため、その作用効果に大きな相違が生じ、減衰要因Aに係る減衰係数(図1左側)と減衰要因Bに係る減衰係数(図1右側)は、図1に示すようなそれぞれの減衰要因に基づく二つの減衰係数系列を構成する。(1971年以降出願特許のうち、出願日から1年6ヶ月以内に公告された後登録された登録特許は、公開歴の観点からは、本質的に1970年以前の出願特許の場合、即ち減衰要因Aと同じである。1971年以降の出願登録特許において、この手続きによる登録特許は1%以下でありここでは無視した。)

I-1は登録後3年間における減衰係数値である。戦後の産業活動が低迷する中での出願特許の登録後早い時期における技術知識の価値(効用)の急激な低下による初期減衰である。この初期減衰は1951年登録特許までは続くものと思われる。

I-2は初期減衰後の減衰係数値である。I-2からI-3への減衰係数の変化あるいはII-1は戦後の経済復興に起因するものと考えられる。I-2は権利者が法人の場合には現れないので、経済復興による個人権利者の経済的好転によるものであろう。

I-3からI-4への変化、II-1からII-2への変化あるいはIIIは、1959年特許法改正(権利侵害に対する権利者救済規定、1960年4月1日施行)によって、登録更新時における意志決定の判断基準等が変化(権利者が権利を少しでも長く維持しようとする特許性向に変化)した結果である。また、岩戸景気(1958年下期～1961年下期)という恵まれた経済環境の影響もあろう。

図1左側の第一の減衰係数系列に属する1963年登録特許(IV)および1968年登録特許(V)の権利存続期間は1972年7月1日(減衰要因Bの発生開始時点)以降も存続するため、1963年および1968年登録特許に関する減衰係数は、当初は減衰要因Aによる一つの減衰係数値IV-1およびV-1であるが、1963年登録特許(IV)では1974年から、1968年登録特許(V)では1975年から減衰要因Bに基づくより高い減衰係数値IV-2およびV-2が発生し、減衰要因Aに基づく減衰係数値IV-1およびV-1と共存する。

即ち、1972年7月1日から1974～5年の期間は、主要な減衰要因が減衰要因Aから減衰要因Bへ交代する過渡期であることがわかる。

次に、図1右側における1978年～1986年登録特許の減衰係数は減衰開始時点における減衰係数値を保って推移するが、登録後10年目あるい

は13年目に平均1.65倍高い減衰係数値に変化する。この変化は、出願年、出願公告年および登録年に拘らず、登録後10年目あるいは13年目において現れることから、登録特許の更新に伴う三年毎の特許料の段階的上昇によって生じたものと思われる。この減衰係数の変化時点は登録年が1978年～1980年までは13年目であるが、1981年～1984年では10年目と小さくなっている。

図1右側の特許料の段階的上昇に帰因した減衰係数の増大現象はまだ全貌をみせてはいないが、これが第三の減衰係数系列を形成するであろう。これは登録特許の登録更新に関する意志決定において、「特許維持によって得られる価値(効用)が更新による維持コストより大きいかどうか」という価値判断基準が重視され始めていることを示唆している。

(2) 減衰開始時点あるいは外部環境変化による減衰係数の変化時点における減衰係数と減衰要因の発生数の累積との関係

図1における減衰係数は、全体的な傾向としては、各減衰係数系列毎に時間の経過と共に減少していることが分かる。

図1において、減衰開始時点の減衰係数(減衰係数を示す実線の左端点：○、□印)は式(2)によって与えられる。

式(2)から、減衰要因 σ の発生数が時間に関して増加関数であれば κ_{σ} は時間経過により減少し、時間に関して一定であれば κ_{σ} は一定であり、時間に関して減少関数であれば κ_{σ} は増加することが分かる。

通常、減衰要因としての登録件数は、短期的には増減があっても長期的には増加関数であるから、図1におけるように減衰係数は時間経過と共に減少する。

図1から、外部環境変化による減衰係数の変化時点における減衰係数(△印)は、減衰開始時点の減衰係数(○印)あるいは減衰開始時点の減衰係数(○印)間を結ぶ線の近傍にあり、減衰係数の変化時点における減衰係数(△印)は式(2)によって与えられる値をとると仮定してもよいであろう。

(3) 減衰係数値の持続性

図1からわかるように、減衰係数は減衰開始時点あるいは変化時点の値を一定期間持続するという特徴がみられる。この持続性は、権利維持・放棄に関する要件の変更がなければ、減衰開始時点あるいは変更時点における登録特許に対する意志決定の判断基準が、その期間は継続することを意味している。

4. まとめ

技術知識の減衰関数における減衰係数の長期的特性として、三つの周期的変化が観測された。図1左側の第一の減衰係数系列は導入技術に基づいた改良技術開発の時代に、図1真中の第二の減衰係数系列は自主技術開発の時代に対応

するであろう。現在は、図1右側の第三の減衰係数系列にあり、研究開発成果の価値(効用)に重点をおく研究開発マネジメント時代の到来を示唆したものといえよう。

参考文献等

1. 光畑照久、「技術知識の減衰(陳腐化)メカニズム」、第7回研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集, pp99-105(1992).
2. 光畑照久、「技術知識の減衰モデルの提案と減衰に関する分析」、第23回ドクメンテーション・シンポジウム予稿集, pp131-138(1993).
3. 光畑照久、「技術知識の減衰速度率(主要産業別)」、第8回研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集, pp116-122(1993).
4. 知的財産の経済的効果に関する基本問題調査研究、(財)知的財産研究所、平成6年3月、p115.
5. 光畑照久、「技術知識の減衰要因分析(権利者区分別)」、第9回研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集, pp27-32(1994).
6. 知的財産の経済効果に関する調査研究、(財)産業研究所、委託先(財)知的財産研究所、平成7年6月、p44.

表1 減衰係数 κ

		$\kappa \times 10^6$	範囲(年)
I	1948年登録特許	35.55	1948~1951
		14.30	1951~1954
		6.60	1954~1960
		2.17	1960~1963
II	1953年登録特許	8.65	1954~1960
		3.81	1960~1968
III	1958年登録特許	2.63	1960~1973
IV	1963年登録特許	1.86	1963~1978
		1.95	1974~1978
V	1968年登録特許	1.12	1968~1983
		1.83	1975~1983
②	1978年登録特許	1.90	1978~1990
		3.24	1990~1993
④	1979年登録特許	1.86	1979~1991
		3.19	1991~1993
⑧	1982年登録特許	1.46	1981~1990
		1.74	1990~1993
⑩	1983年登録特許	1.44	1982~1991
		2.39	1991~1993
⑬	1984年登録特許	1.13	1983~1992
⑮	1985年登録特許	1.01	1984~1992
⑰	1986年登録特許	0.92	1985~1992

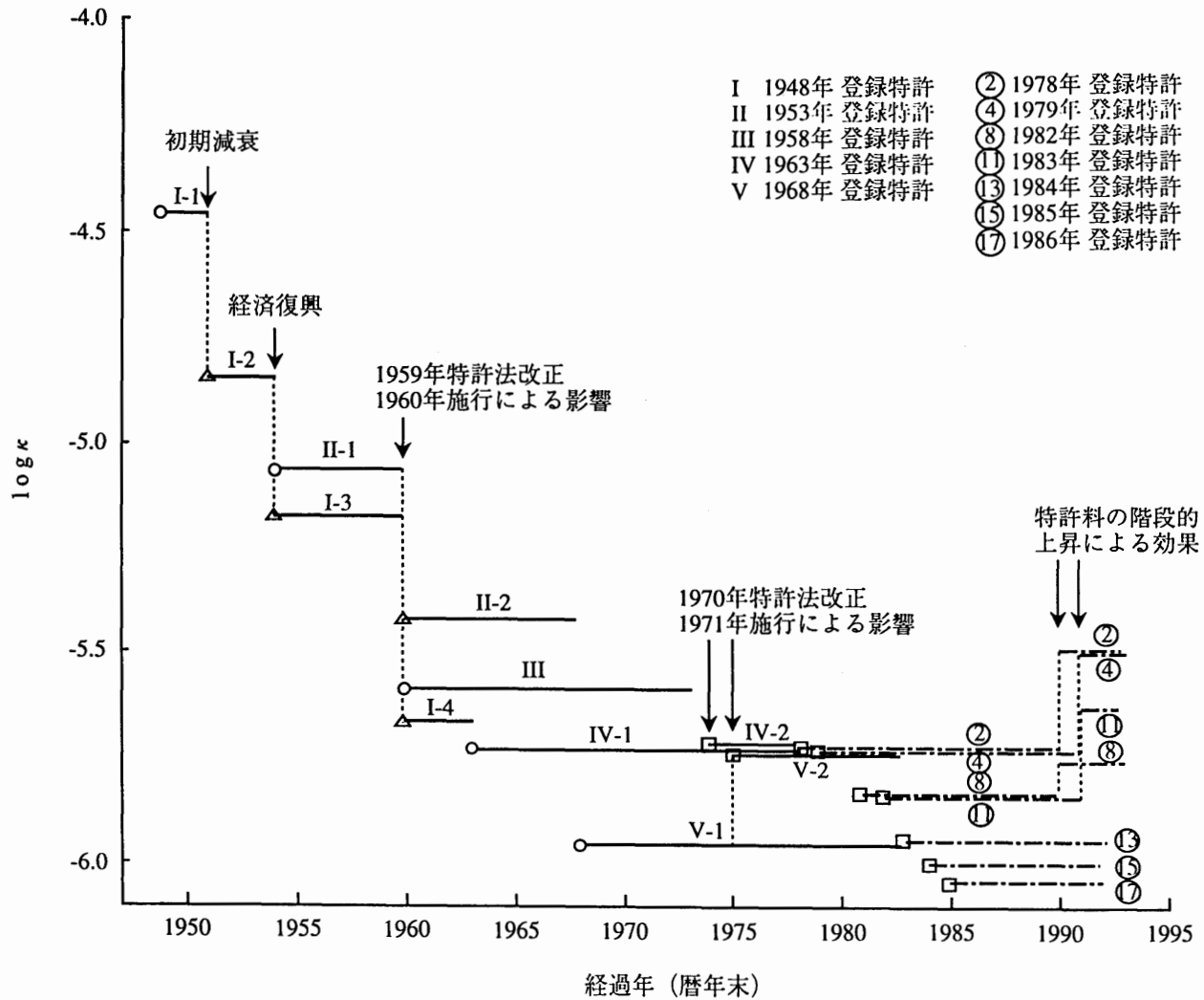


図1 減衰係数κの長期的特性