

Waseda University
Institute of Finance



Working Paper Series

WIF-07-004 : January 2007

萌芽人材育成プログラムのオプション・モデル

高森 寛, 内 誠一郎, 余語 将成

早稲田大学
ファイナンス総合研究所

<http://www.waseda.jp/wnfs/nif/index.html>

萌芽人材育成プログラムのオプション・モデル

－ 新人プロフェッショナルの契約価値 －

An Option Model for Developing Professionals

高森 寛¹, 内 誠一郎^{2*}, 余語 将成³

Hiroshi TAKAMORI, Seiichiro UCHI, and Masashige YOGO

¹ 早稲田大学大学院ファイナンス研究科

² スタンダード・アンド・プアーズ

³ (株) 東芝

要旨 未完の大器であるような萌芽的プロフェッショナルを見出し、高額な契約金のもと、試験的に雇用し、大きな費用をかけて育成を試みる事業は、二つの主体、すなわち、萌芽プロフェッショナル自身と彼を育成・醸成する組織との間で契約される合同事業とみなせる。その人材が秘める大きな可能性に賭けての二者間でのリスクと果実のシェアに係る契約事業である。そのような金の卵を見出し、その試験的な育成に多大の費用を投じようとするスカウトが、まず、よりどころとする重要な変数（リスク要因）は、その素材がもっている本源的な能力・能力が、いま、どの程度かということであろう。また、その素材が、プロフェッショナルとして大成するかどうか、それまでに、どのくらいの時間と費用が必要なのかという不確実性であろう。これら重要な変数とリスク要因は、外側からは数値で観察できないが、スカウトの頭の中では、キーとなる変数であるに違いない。

キーワード：プロフェッショナルの卵，最適停止時刻，契約のデザイン，リスクと果実のシェア

1. はじめに

プロ野球などのスポーツ選手や、音楽歌手、演劇俳優などは、その分野での専門家、プロフェッショナルとして、また、スターとして開花するまで、育成プログラムで、熟成されていく期間がある。それら未完の大器、大物スターの卵は、その能力や実力がある段階に達するまで、何年か教育訓練を受けて、また、自らもその能力に磨きをかけて、その熟成期間に、プロとしての本源的な能力・実力を向上し、ある水準に達した段階でプロフェッショナルとして、開花するにいたる。

プロ野球の球団や、音楽歌手の事務所などの組織は、これら、まだ、未熟ではあるが未完の大器でもある萌芽人材を、ある額の契約金を支払って、育成・熟成プログラムに受け入れる。

この育成・熟成期間に、どのようにその本源的な能力・実力が展開していくかは、個人差もあり、かつ、不確実で、不透明なプロセスである。

その能力・実力が、ついに、プロフェッショナルとして開花するレベルに達するのがいつになるかは、契約時点ではみえていない。また、萌芽人材が、いつまでも、萌芽のまま、ついに、開花するに至らず、本人も、育成組織側も、それ以上の熟成と研鑽の継続をあきらめるケースも、しばしば、ある。首尾よく、その能力・実力が開花水準に達した暁においては、その分野のプロフェッショナルやスターとして活躍をはじめることになり、その人材を育成してきた組織に大きな果実をもたらし、萌芽から開花にまで育ててきた組織の労と費用に報いることになる。

2. モデル

2.1. 基本変数と基本モデル

- V_t ： プロフェッショナルとして、あるいは、スポーツ選手としての本源的な実

力、これが、この二者間の合同事業に介入するリスク要因である。

- V_K : その人材が、プロとして開花する本源的実力の水準、すなわち、開花水準。

以下では、これをその育成人材の「本源的実力」と呼び、幾何ブラウン運動

$$dV_t = \alpha V_t dt + \sigma V_t dz_t \quad (1)$$

にしたがうと仮定する。この V_t の単位は、ここでは特定しない。後に、この本源的実力なる変数 V_t で重要なのは、ある時点 t での V_t と、その人材の開花時の価値 V_K の比、すなわち、本源的実力の完成度（あるいは、未熟度）

$v = \frac{V}{V_K}$ に意味があることが示される。この v は、無単位である。

- H : 当該プロフェッショナルが、プロとして開花した時点で、球団にもたらす果実、すなわち、開花価値。これは、開花して以後、将来、継続的に組織のもたらすトータルの累計便益である。

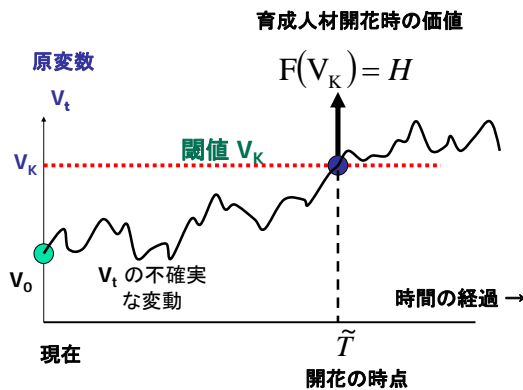


図 1 萌芽プロフェッショナルの開花までの過程

その他の主要な概念

- $F(V)$: 育成人材がプロフェッショナルとして開花する可能性にかかわるオ

プション価値。最初の契約金、また、球団等の組織がその育成人材に支払う契約金などは、このオプション価値を反映していると考えられる。

- r : リスクフリーレート。

「これから育成しようとするプロフェッショナルが、球団等の組織にとって、どのくらいの価値があるのか」は、その本源的実力のその契約時の値 V に依存するので、 $F(V)$ と記述する。そして、その原変数（原資産） V そのものは、(1) にしたがって変動する。このような場合、オプション理論によれば、関数 $F(V)$ は、次の微分方程式を満たすことが知られている（文献[1]を参照）。

$$\frac{1}{2}(\sigma V)^2 F''(V) + (r - \delta)V F'(V) = rF(V) \quad (2)$$

ここで、 δ はコンビニエンス・イールドの概念に相当する。ヒューマン・リソース（人材）に関する市場があると想定して、コンビニエンス・イールド δ とは、この種の人材が、その雇い主にもたらす投資収益率である。資本資産価格（CAPM）理論との整合性でいうと、資本市場で、原資産 V_t が、そのリスクとの関係で、割り引かれるリスク調整割引率 μ と

$$\delta = \mu - \alpha \quad (3)$$

の関係にある（文献[1]を参照）。ここで、 α は、(1)式に記述される V_t の変動の成長率である。しかし、通常は、原資産の変動成長率 α は、なかなか観測できない。むしろ、コンビニエンス・イールド δ の方が、類推するのが容易である。

(3)式は、 $\mu = \alpha + \delta$ と書き直せる。もし、仮に、原資産が、ある事業の株式の変動であれば、 α は、その株式投資からのキャピタルゲイン率であり、 δ は、配当率であり、この二つをあわせて $\alpha + \delta$ が、この事業への投資に対して、資本市場で要求されるリスク調整済み割引率に相当する。

いまの問題でも、原資産 V_t そのものも、その成長率 α も、観測できない。しかし、コンビニエンス・イールド δ は、プログラムに採用している人材に係る正味の投資収益率（配当配当率）に相当する。そこで、その人材のヒューマンリソースの市場があると想定して、その人を採用している組織側から見て、ネットの投資収益率である。たとえば、いま、コンビニエンス・イールドが $\delta = 0.10$ 程度の値であると仮定しよう。この場合、ある時点で、人材の価値レベルが $V_t = 1.0$ (億円)であれば、この人材に1億円を（雇用契約金として）投資して、年間 $\delta \times V_t = 0.1 \times 1 = 0.1$ (億円/年)、すなわち、1千万円程度の収益を雇用者にもたらす。

方程式(2)の解は、以下である（文献[1]を参照）。

$$F(V) = AV^{\beta_1}, \text{ ただし } \beta_1 > 1 \quad (3)$$

また、 $m = r - \delta - \frac{1}{2}\sigma^2$ 、

$$\beta_1 = \frac{-m + \sqrt{m^2 + 2r\sigma^2}}{\sigma^2} \quad (4)$$

解(3)における係数 A の値を求めるための境界条件（value matching 条件）として、

$$F(V_K) = H$$

をみたさなければならないことから、

$$F(V_K) = AV_K^\beta = H, \therefore A = \left(\frac{1}{V_K}\right)^\beta H$$

のように、係数 A の値が確定する。

以上から、選手の本源的実力が $V_t = V_K$ の開花水準に達すると H (億円) の果実を想定で

きる選手が、現在の本源実力が $V_t = V$ のレベルにあるときのオプション価値は、

$$F(V, H; V_K) = \left(\frac{V}{V_K}\right)^\beta H \quad (5)$$

である。ここで、（開花）完成度なる変数として、 $v = \frac{V}{V_K}$ とおけば、 $F(V, H; V_K)$ は、簡単に、

$$F(v, H) \equiv v^\beta \times H \quad (5)'$$

と書ける。さらに、

$$f(v) \equiv \frac{F(v, H)}{H} = v^\beta \quad (5)''$$

この $f(v)$ は、新人プロフェッショナルの契約時の本源実力完成度が v である人に対する開花価値1億円あたりの契約価値である。

$v = \frac{V}{V_K}$ の変動過程は、(1)式を V_K で割ることにより、

$$dv_t = \alpha v_t dt + \sigma v_t dz_t \quad (1)'$$

であることが、明らかである。しかし、依然として、これは、 v, α, σ 等は、観察できる変数やパラメータではない。

3. 実証例：プロデビュー前のメガヒットアーティストとの契約価値の評価

新人プロフェッショナルの契約時点において、その人のいまの本源的実力 V が、開花時のレベル V_K に対して、まだ、どの程度の未熟水準にあるのか、すなわち、 $v = \frac{V}{V_K}$ については、

新人スカウト組織としては、直感的なものにせよ、なんらかの認識をもっていると仮定する。それは、アンケート等により、スカウト本人から、推定値を得るものとする。

邦楽およびポップスのアーティストがある事務所と専属実演家契約を結んだ時点をデビュー時点 $t=0$ とし、その後、歌手として磨きをか

ける熟成期間に入る。そして、初めてCDを発売した時点のプロフェッショナルとして開花した時点と考える。8人のトップアーティストについて、契約時の完成度 $v = V_0 / V_k$ 、開花時の価値(初めてのCD発売から3年間の実収益)、専属実演家契約時の契約金(専属事務所の初期投資額)について、表1のようなデータが得られた。(このデータは、匿名性を守るために、スケール以外は、数値は、変更してある。)

各アーティストの契約時の完成度 $v = V_0 / V_k$ については、初めてCDを発売した時から初アルバムを発売するまでの月数データから、類推した。

ベータの推定

これらのデータを使って、(5)式の β の値を推定した。最小二乗法に従い $\sum_{i=1}^8 (f_i - v_i^\beta)^2$ を最小化するベータの値は、 $\beta = 2.41$ であると推定された。

新人プロフェッショナルの開花に係わる不確実性の推定

推定された $\beta = 2.41$ から、本源的実力の変動過程の不確実性の尺度 σ は、(4)式から推定できる。

表1 メガアーティスト8人の初期完成度と契約データ

アーティスト	本源実力の完成度 v	開花時の価値 H	契約金観察値 F	開花時価値1億円あたりの契約価値 $f = F/H$
A	0.2	60.3	2.50	0.041
B	0.62	54.5	18.10	0.332
C	0.1	5.2	0.05	0.010
D	0.9	29.7	14.60	0.492
E	0.4	25.9	3.52	0.136
F	0.45	25.2	4.45	0.177
G	0.6	44.6	11.70	0.262
H	0.7	46.2	25.10	0.543

そのために、安全投資の収益率として、 $r = 0.03$ 、コンビニエンス・イールドとして、 $\delta = 0.05$ と

過程したその結果、 $\sigma = 0.21$ と推定された。

4. まとめ

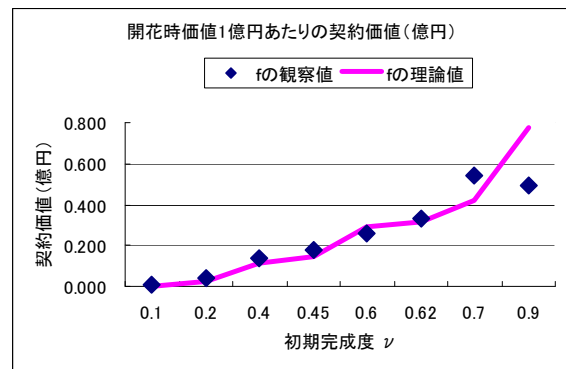
わが国は、産業、経済、組織ガバナンス等の局面で、今後、いよいよ、契約社会へと成熟していくものと思われる。では、契約の価値は、どのような枠組みで、なされていくのであろうか。多くの契約には、オプション条項が含まれる。契約の価値は、オプション価値と深いかわりがある。

以上から、これら8人のデータに基づいて、プロデビュー前のメガヒットアーティストとの契約価値の理論式(5)式は、

$$f(v) = v^{2.41}$$

と得られた。

は、このようにして推定された理論値 $f(v) = v^{2.41}$ と、実際に観察された $f_i = \frac{F_i}{H_i}$, $i = 1, 2, \dots, 8$ とをプロットしものである。



参考文献

- [1] 日本リアルオプション学会編「リアルオプションと経営戦略の新潮流」第1章、リアルオプションの基礎、シグマベイズキャピタル、2006
- [2] Dixit, A.K., and Pindyck, R.S., 1994. *Investment under uncertainty*. Princeton University Press, Princeton, NJ.