序列トーナメント理論による昇進パターンの分析例

伊藤 秀史

1. はじめに

ゲーム理論が経済学にもたらした変化のひとつとして，経済分析の焦点が，競争市場という特定の世界における資源配分の分析から，資源配分ルールを設計する，という問題に移行していることが指摘されている (神取 [2])．現実の経済では，競争市場のように経済主体の行動の自由放任が社会的に望ましい状態に導くとは限らない．したがって，経済主体を適切な行動に誘うアメとムチの仕組み (インセンティブ) を設計することが不可欠となる．現実の複雑な取引形態や企業の内部組織を，競争市場とは異なるインセンティブの仕組みと理解することによって，制度や組織の経済分析は今日もっともアクティブで実り多い研究領域となっている．

本稿では，制度や組織の経済分析へのゲーム理論の適用例として，**序列トーナメント** (rank-order tournaments) の理論を企業内部の昇進パターンに応用するひとつの試みを紹介したい．ある経営者が複数の従業員に職務を依頼する，という雇用関係を想像してみよう．経営者は，従業員が職務を適切に遂行するように従業員をコントロールしたいが，彼らの行動を直接観察・立証することはできない．そこで，彼らの行動を不完全に反映した業績指標に依存した報酬契約を事前に設計・提示することによって，インセンティブを与えようと試みる．序列トーナメントのモデルでは，経営者が設計・提示する報酬契約は，従業員の業績指標の**順序**にのみ依存する単純な形態に限定される．最も優れた業績指標を達成したエージェントに「賞金」W_1，2 番目の業績指標のエージェントに「賞金」W_2 $(W_1 > W_2)$ というように．

このような序列トーナメントが用いられている事例は多い．オリンピックや，テニスのトーナメントなど，スポーツの分野では一般的に観察される．さらに企業内部での昇進体系，メーカーと部品サプライヤーの取引関係，特許制度の設計による企業間の研究開発競争の制御なども，序列トーナメントの側面を持っている．残念ながら序列トーナメント理論の標準的・包括的分析を提示することは紙幅の都合で不可能である[1]．そこでこの論文では，企業内部の昇進体系の設計の例に限定し，昇進パターンについての一連の研究で見出されているある実証結果に焦点を当てる．そして，基本的な序列トーナメント理論のモデルを多段階の競争に拡張して，実証結果を説明しようとする理論的試みを紹介する．私自身の貢献とはほとんど関係ないが，ゲーム理論を応用した理論と実証のインタラクションの好例として，今回の特集の意図に非常によく適合すると思われる．

以下第 2 節で，まず昇進パターンに見られる「初期の成功が後の競争で有利に働く」という観察と実証研究を解説する．そして第 3 節で，そのような慣行の経済合理性を序列トーナメントの理論で説明しようと試みた Meyer [5] のモデルを紹介し，第 4 節で分析を行う．第 5 節は簡単なまとめである．

2. 昇進パターンの実証結果

一般に，企業の内部における昇進パターンについて厳密な実証研究を行うことは容易ではない．第 1 に，個々の従業員の昇進過程を，十分長期間にわたって細かく記録した企業の人事データの入手が必要であるが，そのようなデータの利用可能性はきわめて限定されている．第 2 に，たとえ特定の企業のデータを入手できたとしても，その分析をどの程度一般化できるかという問題がつきまとう．

第 2 の問題は別にして，企業の人事データに基づく昇進パターンの研究でもっとも有名なものは，おそら

いとう ひでし 大阪大学社会経済研究所
〒567 茨木市美穂ヶ丘 6-1

[1] 標準的な序列トーナメントの理論については，この理論を最初に体系的に展開した基本文献 Lazear and Rosen [3] をみてほしい．

く Rosenbaum による研究であろう (Rosenbaum [7])[2]. Rosenbaum は，米国のある製造業大企業の 1962 年から 1975 年にわたる人事データを用い，1960 年から 1962 年に入社し，1975 年にも勤続していた 671 名の昇進パターンを追跡した．そしてキャリア・パターンが，いわゆる「勝ち抜きトーナメント」のパターンと類似していることを指摘した．各選抜段階で昇進できなければ，その先の昇進の可能性はほとんどない．しかし，各段階で生き残ってもその後の昇進が保証されるわけでもない．上の地位に昇進するためには，各段階で勝ち続けなければならないのである．

とりわけ以下の理論分析が焦点を当てるのは次の結果である．あるランクにおける昇進確率は，そのランクに到達するまでのキャリアとは独立しておらず，業績に影響を与える観察可能な特性 (教育水準等) をコントロールしても，キャリアの初期にもっとも早く昇進した者のその後の昇進確率が高くなる．つまり，たとえ教育水準および**現在の**業績等に関しては甲乙つけがたい 2 人の従業員であっても，**過去に**より優れた業績をあげている従業員の方が昇進しやすい，ということになる．よって初期の業績がその後の昇進決定に影響を与え続けるので，経営幹部候補の決定的選抜は実質的にはかなり早く行われていることになる．さらに，業績について後で追いついたとしても，その後の昇進競争では不利ということになり，敗者復活戦の可能性は限られていると解釈できる．

昇進パターンが勝ち抜きトーナメントに類似することは，日本企業の分析でも確かめられている．代表的な研究である花田 [1] によれば，さまざまな業界を代表する日本企業 5 社における同期入社組の昇進パターンの多くは，敗者復活戦がほとんどないという意味で勝ち抜きトーナメントのパターンに見える．ただし，決定的選抜がキャリア初期にあったかどうかについては，Rosenbaum のデータほど明確な結論は得られず，むしろ入社後何年もの間ほとんど昇進に差がつかないという意味で，決定的選抜は「遅い」と解釈されている．しかしたとえ昇進に差がつかなくとも，職務配置その他の手段で，決定的選抜が早く行われているという主張もある．より多くの人事データによる成果の蓄積が望まれる．

本論文では，以上の観察結果を次のような視点から理解する．観察可能な特性において差のない 2 人の従業員間の 2 段階の昇進競争を考えよう．従業員の業績は前半と後半の 2 回観察される．経営者は，2 人の従業員が適切に努力をし続けるように動機づける目的で，事前に昇進体系を設計する．このとき，後半の昇進競争において前半の業績のよかった従業員を優遇する (この従業員に有利な「バイアス」を与える) ような昇進体系は，果たして経営者にとって望ましいものであろうか．Meyer [5] は，昇進体系を従業員の動機づけを目的とした序列トーナメントとして定式化し，この設問に対する答えがイエスであることを示した．以下では彼女の分析を簡単化して紹介することにしよう．

[2] Rosenbaum の研究および他の日米の昇進パターンの実証研究を紹介している日本語文献に 中村 [6] がある．

3. 昇進体系設計の理論

3.1 モデル

企業の経営者は 2 人の従業員 $i = 1, 2$ を 2 期間 $(t = 1, 2)$ 雇って職務を遂行させる．従業員 i の第 t 期の業績指標 x_i^t は次の式で与えらえる．

$$x_i^t = a_i^t + \theta^t + \epsilon_i^t \tag{1}$$

ここで a_i^t は従業員 i が選択する第 t 期の努力 (非負の実数)，θ^t は両方の従業員に同じ影響を与える第 t 期の共通撹乱要因 (平均ゼロ)，ϵ_i^t は従業員 i の業績にのみ影響を与える第 t 期の従業員固有の撹乱要因 (平均ゼロ) を表わす．これらの確率変数はすべて独立と仮定する．

この定式化より明らかなように，従業員が努力すればするほど (a_i^t が大きいほど)，平均的にはより優れた業績 (より大きな x_i^t) が得られる．しかし業績指標は，従業員には制御できない不確実な要因の影響も受ける．

従業員 i の選好は，効用関数 $U(W_i^1) - C(a_i^1) + \delta[U(W_i^2) - C(a_i^2)]$ で表わされる．ここで $W_i^t \geq 0$ は従業員 i に経営者から支払われる第 t 期の報酬，$U(\cdot)$ は単調増加かつ厳密に凹 (すなわちリスク回避的) で $U(0) = -\infty$，$C(\cdot)$ は単調増加かつ厳密に凸で，$C'(0) = 0$，$C'(\infty) = \infty$，δ は割引要素で $0 < \delta < 1$ を満たす．直感的には，$C(\cdot)$ は従業員の努力に対する「非効用」を表わしている．すなわち，報酬額が同じならば，従業員は努力をできる限り控えることを望んでいる．

経営者は，各期の利益 (従業員の努力に依存する期待収入マイナス従業員への総支払額) の (割引) 総和を最大にする．各期の期待収入は，各従業員の努力の

増加関数と仮定する．

このモデルは，ゲーム理論の用語に従えば「展開形ゲーム」で表現することができる．ここではモデルの展開形表現を厳密に定義する代わりに，展開形ゲームで表現されたときにさまざまな事象がどのようなタイミングで進行するかをまとめておこう．

1. 経営者は従業員に「トーナメント契約」を提示する．トーナメント契約の内容については後で説明する．

2. 各従業員は経営者の契約を受け入れるかどうかを決定する．少なくとも一方の従業員が受け入れなかった場合はゲームは終了し，各従業員は(2期間にわたる)留保利得 $\overline{U}$ を得る．両方の従業員が契約を受け入れた場合には，ゲームは先に進む．いったん契約を受け入れたならば，従業員は2期間にわたって企業に留まらなければならないと仮定する．

3. 各従業員は第1期の努力を同時に選択する．

4. 第1期の業績指標が実現し，契約に従って第1期の支払いが行われる(中間選抜段階)．

5. 各従業員は第2期の努力を同時に選択する．

6. 第2期の業績指標が実現し，契約に従って第2期の支払いが行われ，ゲームが終了する(決定的選抜段階)．

われわれの興味は，このゲームの部分ゲーム完全均衡にある．

経営者が提示する「トーナメント契約」を説明しよう．まずトーナメント契約は各期の従業員への報酬を含む．報酬は従業員の業績指標の序列にのみ依存すると仮定する．従って第 t 期の報酬体系は，その期の業績の高い方の従業員に支払われる額 (W^t) と，低い方に支払われる額 (L^t) とを決めておくことになる $(t = 1,2)$．

さらに実証研究で指摘された昇進パターンを分析するために，経営者は第 t 期の序列において従業員1を優遇する程度を表わす変数 c^t をあらかじめに決めておけると仮定する．すなわち，$x_1^t + c^t > x_2^t$ ならば第 t 期の「勝者」は従業員1，$x_1^t + c^t < x_2^t$ ならば「勝者」は従業員2となる．この定義により，$c^t > 0$ ならば第 t 期の昇進競争において従業員1が，$c^t < 0$ ならば従業員2が優遇されていることになる．以下ではこの c^t を第 t 期の「バイアス」と呼ぶことにする．

以上をまとめると，経営者が最初に提示する契約は以下の内容となる．

- c^1：第1期の業績評価におけるバイアス．
- (W^1, L^1)：第1期の報酬．
- $|c^2|$：第2期の業績評価におけるバイアスの大きさ．
- 第2期のバイアスを与えるルール：第1期の「勝者」に与えるか「敗者」に与えるか．
- (W^2, L^2)：第2期の報酬．

第1期の序列は，第2期のバイアスの与えかたを通してのみ，第2期に影響を与えることに注意してほしい．つまり第2期の報酬は，第2期の業績評価にのみ依存させることができると仮定されている．なお，いったん契約が従業員に受け入れられたならば，後で契約内容の再交渉を行って契約内容を変更することはできないと仮定する．

3.2 トーナメント契約の解釈

報酬が従業員の業績の序列にのみ依存し，しかし経営者が序列決定に際して一方の従業員に「ゲタ」を履かせることができ，なおかつその「ゲタ」の高さを設定できる，という仮定は奇異に思われるかもしれない．これらの仮定は，次のように理解することができる．

どちらの従業員の業績指標の方が高いかという序列は，経営者が直接業績指標を観察して決定するのではなく，従業員の業績を観察して経営者に報告する「観察者」によって知らされると考えよう．この観察者はゲーム・プレーヤーではなく，経営者の意図に忠実に従って報告を行うが，業績指標の序列しか報告できないと仮定する．後者の仮定の理由としては次のいずれかを想定する．

- コミュニケーション・コストの存在：観察者は各従業員の業績指標の値を実際には観察するが，その値を経営者に報告するために要するコストが高すぎるために，序列のみを報告する．
- 情報収集コストの存在：観察者が各従業員の業績指標の値を観察するために要するコストが高す

ぎるために，序列の情報のみを収集して，経営者に伝える．

一方，経営者がバイアスをあらかじめに決めることができるのは，コミュニケーション・コストが存在するか情報収集コストが存在するかに応じて次のように理解することができる．

- コミュニケーション・コストが存在する場合：経営者は直接観察者に，特定のバイアスにしたがって一方の従業員に「ゲタ」を履かせて序列をつけるように指示し，その結果を報告させればよい．
- 情報収集コストが存在する場合：経営者は従業員の生産関数を操作して業績指標における意図したバイアスを作り出す．たとえば従業員を異なる仕事に割り当てたり，異なる訓練の機会を与えることによってバイアスを生み出すことができる．

以下の分析では，上記の2種類の解釈のいずれを想定してもよい．分析の焦点は，均衡において，経営者は第2期に第1期の勝者を優遇するようなバイアスを設計することを選択するかどうかにある．

4. 分析

4.1 第2期の努力選択

上記のゲームを解いて部分ゲーム完全均衡を求めるためには，ゲームを後ろから解いていけばよい．まずトーナメント契約と第1期の結果を所与として，従業員の第2期の努力選択の問題を考えよう．従業員1の問題は，従業員2の努力を所与として，

$$\begin{aligned}\max_{a_1^2} &\Pr\{x_1^2+c^2>x_2^2\}U(W^2)\\ &+(1-\Pr\{x_1^2+c^2<x_2^2\})U(L^2)-C(a_1^2)\end{aligned}$$

と書ける．なお，われわれは x_1^t，x_2^t を連続確率変数と仮定するので，$x_1^t+c^t=x_2^t$ の可能性は確率ゼロとなり，無視してよい．従業員1が第2期に「勝つ」確率は以下のように計算される．

$$\begin{aligned}\Pr\{x_1^2+c^2>x_2\} &= \Pr\{\Delta\epsilon^2>a_2^2-a_1^2-c^2\}\\ &= 1-G^2(a_2^2-a_1^2-c^2)\end{aligned}$$

ここで $G^t(\cdot)$ は $\Delta\epsilon^t=\epsilon_1^t-\epsilon_2^t$ の確率分布関数である．確率密度関数を $g^t(\cdot)$ で表わし，従業員の対称性を反映して，$g(\cdot)$ は0をはさんで対称的かつ単峰形を仮定する．さらに $\Delta\epsilon^1$ と $\Delta\epsilon^2$ とは独立で，$g^2(\cdot)$ は常に正の値をとり，連続微分可能と仮定する．この時，(a_1^2,a_2^2) がナッシュ均衡となる必要条件は

$$\Delta U^2 g^2(a_2^2-a_1^2-c^2) = C'(a_1^2) \tag{2}$$

$$\Delta U^2 g^2(a_2^2-a_1^2-c^2) = C'(a_2^2). \tag{3}$$

ここで $\Delta U^t=U(W^t)-U(L^t)$ である．明らかに $a_1^2=a_2^2$ が成立し，(a^2,a^2) がナッシュ均衡となる必要条件は

$$\Delta U^2 g(-c^2)=C'(a^2) \tag{4}$$

となる．したがって，対称均衡は存在するならば唯一である[3]．

第2期の努力を $a^2(c^2)$ と書くと，等式(4)から次のような含意が得られる．

1. $a^2(c^2)$ は $|c^2|$ の減少関数：第2期の従業員間の処遇の非対称性が増大するほど，どちらの従業員もより努力を控える．
2. $c^2=0$ のとき，$da^2(c^2)/dc^2=0$：バイアスが全くない時には，わずかなバイアスを与えることの努力選択への効果はほとんどない．

4.2 最適契約

次に第1期の従業員の努力選択を考えよう．第1期のバイアスおよび報酬契約を所与として，第1期に勝者となった場合の生涯期待効用と第1期に敗者となった場合の生涯期待効用との差を ΔU と書こう(正確には以下の式(6)で与えられる)．この時，前節と同様の分析により，第1期の均衡努力も唯一かつ対称的で，次の条件を満たす．

$$\Delta U g^1(-c^1)=C'(a^1) \tag{5}$$

残るは経営者のトーナメント契約設計の問題である．経営者にとっては両方の従業員が参加する方が望ましいと仮定しよう．この時経営者は，従業員の生涯期待効用が $\overline{U}$ を下回らないという条件，および従業員が(4)，(5)にしたがって努力を選択するという条

[3] グローバルな十分条件は以下で与えられる：任意の e，a に対して $dg^2(e)/de\le C''(a)/\Delta U^2$．直感的には，密度関数 $g^2(\cdot)$ が十分緩やかに変化するならば，または努力の限界非効用 $C'(\cdot)$ が十分はやく上昇するならば十分条件は成立する．

件の下で，自らの期待利益を最大にする契約を選択する．

この経営者の問題への理解を深めるために別の見方をして，次のような2段階問題を考えてみよう．まず第1段階では，所与の努力水準 a^1，a^2 を各従業員に選ばせるために必要な最小の費用を求める．すなわち (4)，(5) および従業員の生涯期待効用が $\overline{U}$ 以上という条件下で，従業員への総支払額の割引総和 $(W^1+L^1)+\delta(W^2+L^2)$ を最小にするトーナメント契約を解く．任意の努力水準に対して最小費用を求めれば，残された第2段階の問題は，経営者の期待利益を最大にする (a^1,a^2) を選択することである．しかし重要な結果の多くは，第1段階の問題を解くことから得られる．

まず第1期のバイアス，および第2期のバイアスの与え方について，次の結果が得られる．

所与の対称的努力 $a^1>0$，$a^2>0$ を選ばせる費用最小化問題の解は，次の性質を満たす．

(a) $c^1=0$：第1期にはバイアスを与えない．

(b) もしも第2期にバイアスを与える ($|c^2|>0$) ならば，第1期の勝者に有利なバイアスを与える．

直観的な証明は以下の通りである．まず $|c^1|>0$ と仮定しよう．$|c^1|$ を減少させると $g^1(-c^1)$ が増加して，(5) より第1期の所与の努力を選ばせるために必要な ΔU が減少する．一方，(4) は c^1 に依存しないので，第2期の努力選択は不変である．したがって，所与の努力を選ばせるためにリスク回避的な従業員に課すリスクを減らすことができるので，$c^1=0$ となる．

後半の結果 (b) について，第1期の敗者に有利なバイアスを第2期に与えると仮定して，$|c^2|$ を減少させる効果を考えよう．$g^2(-c^2)$ が上昇するので，(4) より第2期の所与の努力を選ばせるために必要な ΔU^2 が減少する．一方第1期の敗者に有利なバイアスが与えられているので，ΔU^2 の減少は第1期に勝ち第2期に不利な立場に置かれることのコストを減少させ，ΔU を増加させる．よって所与の努力を第1期に選ばせるために，第1期の報酬の差を減らすことができる．したがって，所与の努力を選ばせるために従業員に課すリスクを減らすことができる．

以上の分析より，残された設問は第2期にバイアスを与える ($|c^2|>0$) か，与えない ($c^2=0$) かの選択である．p_w^2，p_l^2 をそれぞれ第1期の勝者が第2期に勝つ確率，第1期の敗者が第2期に勝つ確率とし，$\Delta p^2(|c^2|)=p_w^2-p_l^2$ と定義しよう．これらは $p_w^2=1-G^2(-|c^2|)$，$p_l^2=G^2(-|c^2|)$，$\Delta p^2(|c^2|)=1-2G^2(-|c^2|)\geq 0$ で与えられる．この時，

$$\Delta U=\Delta U^1+\delta\Delta p^2(|c^2|)\Delta U^2. \tag{6}$$

この式に基づいて，第1期の勝者に第2期にバイアスを与えることが経営者にとって望ましいことが示される．

所与の対称的努力 $a^1>0$，$a^2>0$ を選ばせる費用最小化問題の解において，$|c^2|>0$ が成立する．

以下で直観的な証明を与えよう．努力 a^1，a^2 を所与とし，$c^2=0$ の場合の費用最小化問題の解における総支払額 $(W^1+L^1)+\delta(W^2+L^2)$ を固定する．ここから $|c^2|>0$ に増加させ，努力水準および総支払額を維持するように (W^1,L^1)，(W^2,L^2) を調整することにしよう．

この時バイアスを与えることで2つの効果が生み出される．第1に，$g^2(-c^2)$ が減少するので，(4) により ΔU^2 が大きくならなければならない．第2に，$\Delta p^2(|c^2|)$ が上昇 (かつ ΔU^2 が上昇) するので，(6) で ΔU を一定に保つために ΔU^1 が減少しなければならない．ところがこれら2つの効果のうち，第1の効果は無視できる．なぜならば $c^2=0$ において $dg^2(-c^2)/dc^2=0$ なので，$|c^2|$ をわずかに増加させることで第2期の努力 $a^2(c^2)$ はほとんど変化せず，ΔU^2 を調整する必要はないからである．

したがって，残された効果は ΔU^1 の減少であり，経営者の総支払額を固定しているのでこの変化は従業員に課されるリスクの減少という形をとる．この結果生じるリスク・プレミアムの減少分を経営者は最初の契約を調整して手に入れることができるので，経営者は第2期に第1期の勝者に有利なバイアスを与えることによって，より低いコストで従業員に努力インセンティブを与えることができるのである．

まとめると，第1期の勝者に有利なバイアスを与えることは，第2期の努力インセンティブにマイナスの効果を与える一方，第1期に勝つことの限界価値を高める (第1期により高い報酬をもらい，かつ第2期に勝つ確率も増加する) ので，第1期の努力インセンティブを高める．しかし前者の効果よりも後者の効果の方が上回るのである．

5. おわりに

本稿では，ゲーム理論の適用例を紹介するという目的から，ゲーム理論の応用理論である序列トーナメント理論に基づいて昇進パターンの特徴の経済合理性を分析した．しかし，同じ実証結果が異なる理論により説明されることも頻繁にある．実際 Meyer は別の論文で，動機づけの問題を捨象し，従業員の不確実な潜在的能力についての情報を獲得する，という視点から，昇進におけるバイアスの問題を分析している (Meyer [4])．そして，前節のモデルに即していえば，第 2 期の決定的選抜でより優秀な従業員を昇進させるためには，第 1 期の中間評価での勝者に有利なバイアスを第 2 期に与えた方が望ましいことを示した．このように異なる理論が同じ仮説を導く場合には，理論が実証されているとは言い難い．両者を区別する含意が得られることで，はじめて理論の実証が可能になる．

たとえば，前節の分析で決定的に重要なのは，経営者が第 2 期のバイアスの大きさを最初の契約で決定し，それを後に変更することはないという仮定である．この仮定が成立しないならば，**いったん第 2 期に到達すると**，経営者の興味は第 2 期の努力インセンティブのコストを削減することにあるので，経営者は初期の契約を変更して第 2 期のバイアスをゼロにしてしまうだろう ($a^2(c^2)$ は $|c^2|$ の減少関数であることに注意)．一方，上記の Meyer [4] のように，決定的選抜においてもっとも優秀な従業員を見出して昇進させることが動機づけよりも重要な場合には，依然として第 2 期には第 1 期の勝者に有利なバイアスを与えることが望ましい．経営者がいったん決めた契約に固執できる (コミットメント) 能力に限界があるならば，こうして異なる理論の間の実証が可能になる．

いずれにせよ，第 3 節のモデルは，企業内部の昇進パターンの一側面しかとらえていない．しかし，今後さらにモデルを拡張していくための有益な出発点を与えてくれている．多くの研究者の参入を期待して，この小論の結びとしよう．

参考文献

[1] 花田光世: “人事制度における競争原理の実態——昇進·昇格のシステムからみた日本企業の人事戦略——”,『組織科学』Vol. 21 (1987), pp. 44–53.

[2] 神取道宏: “ゲーム理論による経済学の静かな革命”, 岩井克人・伊藤元重編『現代の経済理論』東京大学出版会 (1994).

[3] Lazear E. P. and Rosen S.: “Rank-Order Tournaments as Optimal Labor Contracts”, *Journal of Political Economy*, Vol. 89 (1981), pp. 841–864.

[4] Meyer M.: “Learning from Coarse Information: Biased Contests and Career Profiles”, *Review of Economic Studies*, Vol. 58 (1991), pp. 15–41.

[5] Meyer M.: “Biased Contests and Moral Hazard: Implications for Career Profiles”, *Annales d'Économie et de Statistique*, Vol. 25/26 (1992), pp. 165–187.

[6] 中村恵: “昇進とキャリアの幅——アメリカと日本の文献研究——”, 小池和男編『大卒ホワイトカラーの人材開発』東洋経済新報社 (1991).

[7] Rosenbaum J.: *Career Mobility in a Corporate Hierarchy*. Academic Press (1984).