OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	STUDIES OF SECRETARY PROBLEM
Author(s)	玉置, 光司
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2115
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

【14】

氏名・(本籍)	玉置光司
学位の種類	工学博士
学位記番号	第4795号
学位授与の日付	昭和55年1月23日
学位授与の要件	基礎工学研究科 数理系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**秘書選択問題の研究**
論文審査委員	(主査) 教授 坂口 実 (副査) 教授 丘本 正 教授 高松 俊朗

論文内容の要旨

N人の女性がランダムに1人づつ決定者の前に出現し，決定者は彼女の能力を観察しながら採用か否かを決める。有能な女性を採用できた時成功と見なし，どのような採用方針をとれば成功の確率を最大にすることができるか，又その時，成功の確率はどれくらいかを研究するのが秘書選択問題である。

秘書選択問題を最初に包括的に研究したのはGilbert and Mosteller (1966) であり，そこで彼等はこの問題を no information (NI) とfull information (FI) の場合に大別して考えた。NI とは各女性の能力評価値に関して相互間の大小関係しか分らない場合であり，それ故，採否の決定に際して利用できる情報は目前の女性が既に出現したものの中で何番目に位置するか（相対順位）だけである。これに対して FI の場合は能力評価値（確率変数）の従う分布が決定者に分かっており，相対順位のみならずその実際の観測値にも，もとづいて採否を決定することができる。

本論文は2章でNI 型のモデルを4つ，3章でFI型のモデルを1つ扱う。過去の多くの研究は決定者に1回（1人）の採用しか許していないので，著者は多くの場合に，これを2回まで許されるモデルに拡張した（2章1，2，3節，3章1節)。

2章1節では能力の絶対順位が1又は2の女性を有能と考え，2人採用して少くとも1人有能な女性を採用できた時成功と見なすモデルを解析した。(t, i), $1 \leqq t \leqq N$, $i = 1, 2$, をt番目の女性に直面していて彼女の相対順位がiでまだ1人も採用していない状態，(t, ij), $2 \leqq t \leqq N$, $i, j = 1, 2$, をt番目の女性に直面していて彼女の相対順位はjであるが，すでに最初のt−1人の中の相対順位iの女性を採用している状態とすると次のことが示される。(t, i) では整数 $d_i^*(d_1^* \leqq d_2^*)$ が存在して，

$t \geqq d_t^*$ の時に限って採用，(t, 2 j) では整数 $s_j^*(s_1^* \leqq s_2^*)$ が存在して，$t \geqq s_j$ の時に限って採用するのが最適である。又(t, 1 j), j＝1， 2，での採用は得策でない。N→∞の時，成功の確率は 0.7934 に近づく。

2章2節では絶対順位1と2を共に採用した時成功と見なすモデルを扱う。この場合，明らかに真の決定時点は(t, 1),(t, 12) であり，2つの整数 $r_1^*, r_2^*(r_1^* \geqq r_2^*)$ が存在して，(t, 1) では $t \geqq r_2^*$ の時に限って採用，(t, 12) では $t \geqq r_1^*$ の時に限って採用するのが最適であることが示される。N→∞の時，成功の確率は 0.2254 になる。

2章3節ではNを1からnの値をとる確率変数と仮定し，絶対順位1の女性を採用した時成功と見なすモデルを考えた。この時も2つの整数 m_r^*， r＝1， 2，$(m_1^* \geqq m_2^*)$ が存在して，残り r 回採用が許されている時，m_r^* 番目以後の最初の相対順位1の女性を採用するのが最適であることが示される。n→∞の時，成功の確率は 0.4725になる。

3章1節も2章3節と同じ基準であるがFI型でNは確率変数でない。この時，残りの観測回数 k に関して増加な2つの数列 $\{S_k^{(r)}\}$， r＝1， 2，$(S_k^{(1)} > S_k^{(2)}$， k＝1， 2，…) が存在して残りr回採用が許され観測回数もk回残っている時，能力評価値の相対順位が1で $S_k^{(r)}$ をこえるようなものが出現したら直ちにその女性を採用するのが最適であることが示される。$S_k^{(r)}$ の値はもちろん能力分布に依存する。

2章3節では1回選択でリコールと女性側の拒否権を共に考慮したモデルを解析した。これは Smith (1975) のモデルと Yang (1974) のモデルを結びつけたものになっている。

論文の審査結果の要旨

本論文は最適停止問題を，multi-stop，あるいはリコール許容など，より複雑な問題設定において考察し，動的計画法を用いて解を与えている。第2章では無情報の場合（いわゆる秘書選択の問題）において，(1)， 2回選択，best or 2 nd best を選択すれば勝ち，(2)2回選択，best & 2nd best を選択すれば勝ち，(3)2回選択，best を選択すれば勝ち，ただし対象物の総数Nが確率変数の場合，(4)1回選択，リコールと拒絶の許容された場合，第3章では全情報の場合（いわゆる持参金の問題）において，2回選択，best を選択すれば勝ち，という諸問題にいずれも精密解と漸近解とを与えている。これらの結果は，すべて新知見である上に，漸近解においては閾点を規定する幾つかの超越方程式（例えば（ 2.1.30),(2.2.23) など）が導かれていることも興味深い。本論文で試みられた接近は，この分野の今後の研究に示唆を与えるものであり，得られた多くの新知見とともに，貢献するところが大きく，博士論文に値すると認められる。