

マンパワー・プランニング問題 に関する研究の総括と展望

松田武彦・宇井徹雄

1. はじめに

1968年に出版された Ackoff と Sasieni の著書 [1] によれば、資源計画のうちでORが一番使われないのは人事(または労働力)に関する分野であると指摘している。しかしその後、欧米ではこの分野に関する数学的あるいは計量的モデルによる研究が活発に行なわれている。

広義のマンパワー・プランニングは労働力構成計画と労働力調整計画からなる。労働力構成計画は要員計画等の名のもとに研究されている。労働力調整計画はマンパワー要求を与件とする立場での研究であり、数学的あるいは計量的モデルによる研究の大部分はこの立場に立っている。この小論では、この立場でのマンパワー・プランニングに関する研究の発展をふりかえり将来の課題を考察する。なおここでは、日程計画や交替制についてのマンパワー・スケジューリングの問題は除く。

マンパワー・プランニングに関する従来の研究は、大きく分ければ、量的側面(たとえば人数、人員構成比率、年齢分布等)に関する研究と質的側面(たとえばモチベーション、モラル等)に関する研究に分けることができる。

2. 量的側面に関する研究

量的側面に関する研究は、比較的マクロな立場での人の組織計画の問題と、誰をどの仕事に割当てるかに関するマン-ジョブ・マッチング(man-job matching)の問題に分けることができる。

2.1 人の組織計画問題

人の組織計画に関する従来の研究は、方法的には解析的モデルによるものとシミュレーション・モデルによるものに分けることができる。解析的モデルの主要なものとしてはゴール・プログラミング(goal programming)モデル、横断的(cross-sectional)モデル、縦断的

(longitudinal)モデルがある。

(1) ゴール・プログラミング・モデル

1968年より Charnes と Cooper らは、人の組織計画問題に関して、マルコフ・チェインとゴール・プログラミングの使用による一連の注目すべき研究 [6]—[8] [10]—[14] を発表している。彼らの研究では人の組織をジョブ・タイプ(job-type)により分類し、マルコフ・チェインの“状態”としてジョブ・タイプをとり、ジョブ・タイプ間でのマンパワーの“推移率”をインプットしている。そしてジョブ・タイプ別あるいはいくつかのジョブ・タイプをまとめたマンパワー・カテゴリー別の人員につき将来の目標値が指定されるものとし、長期的観点からの採用計画等の問題についてのゴール・プログラミング・モデルを明らかにしている。文献 [6] で提案されたモデルはつぎのようなものである。

n = ジョブ・タイプの数

a_i = 時点 $t=0$ にジョブ・タイプ i に属する人員数

$a = [a_i] \quad (n \times 1)$

$f_k(t)$ = 時点 t において第 k 番目のマンパワー・カテゴリーに対する目標人員数

I_k = 第 k 番目のマンパワー・カテゴリーに属するジョブ・タイプの集合

各ジョブ・タイプに属する人が単位期間経過後に組織内の各ジョブ・タイプに推移する率と組織外に去る率はわかっているものとする。

M = ジョブ・タイプ間の推移マトリクス

$(M^t)_i = M^t$ の第 i 行

外部からの採用については、いくつかのマンパワー・ソース(manpower sources)からの採用が考えられるとして、ソースによって分けている。

J_0 = 外部のマンパワー・ソースの集合

$X_{ij}(t)$ = 時点 t において第 j ソースからジョブ・タイプ i に採用する人の数

$X^j(t) = [X_{ij}(t)] \quad (n \times 1)$

そして

$E_k^+(t)$, $E_k^-(t)$ = 時点 t において第 k 番目のマンパワー・カテゴリーの目標人員数に対する差異変数
 μ_{kt} = 時点 t において第 k 番目のマンパワー・カテゴリーの目標人員数達成に関するウエイト

また人件費に関する予算上の制約が課されている。

$B(t)$ = 時点 t における人件費に関する予算総額

$c_i(t)$ = 時点 t においてジョブ・タイプ i に属する 1 人当りのサラリー

$$c^T(t) = [c_1(t), \dots, c_n(t)]$$

そこで、予算上の制約内において、マンパワー・カテゴリー別の各時点での目標人員数をできるだけ達成するような採用者数 $X_{ij}(t)$ を決定するためのモデルはつぎのようになる。

$$(1.1) \quad \min \sum_k \sum_t \mu_{kt} [E_k^+(t) + E_k^-(t)]$$

subject to

$$(1.2) \quad \sum_{i \in I_k} \sum_{\tau=1}^t \sum_{j \in J_0} (M^{t-\tau})_i X_j(\tau) - E_k^+(t) + E_k^-(t) = g_k(t)$$

$$(1.3) \quad \sum_{i=1}^n \sum_{\tau=1}^t \sum_{j \in J_0} c_i(t) (M^{t-\tau})_i X_j(\tau) \leq B(t) - c^T(t) M^t a$$

$$(1.4) \quad X_j(\tau) \geq 0$$

$$(1.5) \quad E_k^+(t), E_k^-(t) \geq 0$$

ここに、

$$(1.6) \quad g_k(t) = f_k(t) - \sum_{i \in I_k} (M^t)_i a$$

なお Charnes と Cooper らの一連のモデルは OCMM (Office of Civilian Manpower Management) との協同研究により開発したものであり、OCMM モデルとよばれている。

Charnes と Cooper らのモデルでは推移率をインプットとしているが、Clough ら [17] は、軍隊のパイロットに関するマンパワー・システムの研究から、推移率をインプットとして与えるのではなく、採用者数と推移者数の双方をアウトプットとするようなゴール・プログラミング・モデルを提案し、Price ら [52] は Clough らのモデルの応用による成功例を報告している。なお Clough らのモデルでは採用者数と推移者数の双方を未知変数として扱っているため、多期間を考えた場合、システムを示す式は非線形となる。そこで彼らのモデルは単位期間モデルとなっている。これに対して、松田と宇井 [40] はマンパワー・システムを職務系列によるサブシステム、職務系列と職務等級によるサブシステム、職務系列と職務等級と在職期間によるサブシステムに分けることにより、採用者数と推移者数の双方をアウトプットとし、かつ多期間にわたっての optimization を考慮したモデルを提案している。

また Patz [50] [51] はいくつかのレベルからなる組織を対象とし、組織構成員を現在属しているレベルおよびそのレベルに属している期間と組織に属している期間の三次元により分類し、昇進ポリシーの反映としてのマンパワー・フローを研究するとともに、定常状態におけるマンパワー・フローを前提とした場合のゴール・プログラミング・モデルによる研究を発表している。その後 Charnes と Cooper ら [15] はマンパワー・プランニングの意思決定と予算配分の意思決定のインテグレートにつき報告し、また文献 [16] では、彼らの研究のまとめを報告している。ところで終身雇用制を原則とする日本の組織においては人材開発が重要なテーマの一つであるが、この点に関して松田と宇井 [41] は人材開発を考慮した非常に長期的な観点からの、定常状態マンパワー・プランニング・モデルを提案している。

(2) 横断的モデル

横断的モデルはしばしばマルコフ・モデルともよばれる。つまりマンパワー・システムは一般にいくつかのクラスやグレイド (grade) からなるわけだが、そのクラス間でのマンパワーの推移をマルコフ・チェーンとしてとらえることによりマルコフ・モデルとよばれる。しかしクラス間でのマンパワーの推移はマンパワー・ポリシーにより確定的な割合として決められるものであるため、マルコフ・モデルとよぶのは適当ではないとし、フラクショナル・フロー (fractional flow) モデルとよぶ場合もある。

1968年に Vroom と MacCrimmon [60] はマルコフ・チェーン・モデルによる人の組織計画の検討方法につき報告した。そしてその後 Nielsen [45] らによってマルコフ・チェーンの応用がいくつか報告されている。Forbes [22] は採用と昇進の関係につき連立一次方程式モデルにより考察している。

1973年に発表された Bartholomew [4] と Davies [18] の研究はその後のこの分野の研究に少なからず影響を与えている。Davies による研究はつぎのようなものである。

k = グレイドの数

p_{ij} = 任意の時点にグレイド i からグレイド j へ推移する者の割合

w_i = 任意の時点にグレイド i からシステムを去る者の割合

$p_i(n)$ = ステップ n においてグレイド i に入る新入者の割合

$w_i(n)$ = ステップ n においてグレイド i にいる者のシステム全体の人数に対する割合

とすれば、

$$(2) \sum_{j=1}^k p_{ij} + w_i = 1$$

$$(3) x(n+1) = x(n)P + x(n)w'p(n+1)$$

ここに、

$$x(n) = [x_1(n), \dots, x_k(n)]$$

$$w = [w_1, \dots, w_k]$$

$$p(n) = [p_1(n), \dots, p_k(n)]$$

$$P = [p_{ij}] (k \times k)$$

式(3)から式(4)が導かれる。

$$(4) x(n) = x(0) \prod_{m=1}^n [P + w'p(m)]$$

ここで P と w が与えられ、要求される構造が x で与えられたとき、現在の構造から何ステップで到達可能(attainability)であるかという問題や、要求された構造に到達できたとき、何ステップの周期で維持可能(main-tainability)であるか等の問題について研究している。また文献[19]では、各グレードかいくつかのグループにまとめられ、グループ別の人員構成割合が決まっているとの条件がつけられた場合について研究している。

現在構造と将来構造の問題につき、Vajda [57] はシンプレックス・アルゴリズムと双対シンプレックス・アルゴリズムを使ってその関係を検討している。

マルコフ・モデルは有効であるが、人事ポリシーの評価のためには、たとえばスタッフの年齢分布、スタッフの過去の経験等に関する情報が必要である。そこでGlen [23] はスタッフの過去の経験を組織における在職期間でとらえ、マルコフ・モデルを使った場合の各グレードにおけるスタッフの在職期間の平均値と標準偏差の計算方法を示している。ところでこれらの研究では組織を去る者の割合についてはわかっているものとしているが、この割合の予測につき、Vassiliou [58] は英国における2つの大企業のデータを使って実証的に研究している。

最適ポリシーの決定に関する問題も当然考えられるわけだが、Grinold と Stanford [24] は、フラクショナル・フロー・モデルの名のもとに、いくつかの制約(たとえばシステムの成長制約、予算制約、生産性制約等)を満足し、スタッフに関するコストの最小化を目的関数としたモデルを提案し、最適な採用ポリシーを求めるとともに、昇進ポリシーと給与ポリシーを変化させた場合の比較検討について研究している。

横断的モデルでは推移を割合で示すのが一般的であるが、Dudding と Price [21] は、昇進ルートが決まっている場合、採用人員と各昇進ルートに乗る人員数を求めるためのマンパワー・フロー・モデルを提案している。

最近 Hayne と Marshall [28] はマルコフ・モデルの状態として二次元の状態(たとえばグレードと組織での在職期間、あるいはグレードとグレードでの在職期間)を考慮したマンパワー・フロー・モデルを提案し、モデルの数学的性質を考察している。なおマンパワー・プランニングへのマルコフ・モデルの応用については高橋[55]によりその一部が紹介されている。

(3) 縦断的モデル

マルコフ・モデルでは、一般にクラス間での人の推移は時間的に独立であるとの仮定に立っている。すなわち推移が特定のクラスに属する時間に関係しないとしている。これに対して推移が時間に独立でないとしてとらえたものが縦断的モデルである。

Marshall [36] はマルコフ・モデルとコーホート(cohort)モデルを理論的に比較するとともに、University of California at Berkeley における学生の在籍者数の予測について実証的に比較し、コーホート・モデルの有効性を主張した。ここでコーホートとはあるシステムの同じクラスに同じ時に入ってくる人の集まりのことであり、コーホートが異なればその後の推移が異なるとしている。なおコーホート・モデルについては増田[37]がマルコフ・モデルとの関係で紹介している。

1976年にGrinoldらは縦断的モデルに関する研究[25][26]を発表した。文献[25]ではコーホートにかわりチェーン(chain)という用語が使われているが、その後出版されたGrinold と Marshall の著書[27]によれば、インフローがいくつかのカテゴリーに区分され、このカテゴリーはチェーンとかコーホート等とよばれるとなっている。さてGrinoldによる縦断的モデルとはつぎのようなものである。

離散的時点 $t = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$ とし、

時間区間 $(t-1, t]$ を期間 t とよぶ

n = マンパワー・カテゴリーの数

$s(t) = [s_1(t), \dots, s_n(t)]$ = 時点 t における各カテゴリーでのマンパワー・ストック

ニュー・マンパワーのインフローは k 種類のチェーンのいずれかに区分される。

$g(t) = [g_1(t), \dots, g_k(t)]$ = 期間 t における各チェーンへのインフロー

カテゴリーとチェーンの間の関係は $(m+1)$ 個の非負のマトリクスによって構成される。ここで $(m+1)$ とは1人の人がシステムに所属する時間の最大数である。そのマトリクスとは $P(0), P(1), \dots, P(m)$ であり、おのおのは $(n \times k)$ 次元である。つまり、

$$P(u) = [p_{ij}(u)] (n \times k)$$

$p_{ij}(u)$ = 期間 $t-u$ にチェーン j に入り時点 t にカテ

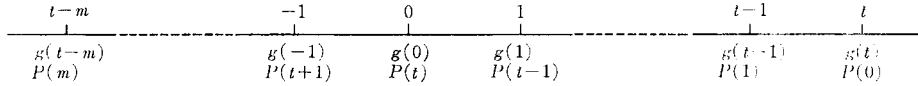


図1 インフローと推移マトリクス

ゴリー i に所属している人の割合

そこでモデルの基本方程式はつぎのようになる。

$$(5) \quad s(t) = P(0)g(t) + P(1)g(t-1) + \dots + P(m)g(t-m) \quad \text{for all } t$$

つぎに $t \leq 0$ なら過去, $t \geq 1$ なら将来とすれば, 過去の意思決定の遺産 (legacy) はつぎのようになる。

$$(6) \quad l(t) = P(t)g(0) + P(t+1)g(-1) + \dots + P(m)g(t-m) = 0 \quad \text{if } t > m$$

将来のメンバー・ストックは遺産と将来のインフローの和として示すことができるから

$$(7) \quad s(t) = l(t) + \sum_{u=0}^t P(t-u)g(u)$$

上記の関係を図で示せば図1のようになる。

そして, ストックとインフローについての制約を満足し, ストックとインフローについての将来のコストを現在に割引き, 割引コスト関数を最小にするための, 無限期間を通じてのインフローの選択問題の形にモデルを定式化し, $g(t)$ と $s(t)$ の値につき研究している。

ここでメンバー・カテゴリーとチェーンの把握の仕方およびマトリクス $P(u)$ について, 簡単のため大学生の場合をとりあげ若干の例を紹介しよう。

[例1] 2年制の短期大学の場合, 学生は1年生(F)と2年生(S)の2つのカテゴリーに分けることができる。学生は資格を得て卒業する(G)か中退するか(D)である。そこでつぎのような7つのチェーンを考えることができる。

チェーン	1	2	3	4	5	6	7
	FSG	FFSG	FSSG	FD	FFD	FSD	FFSD

この場合, マトリクス $P(u)$ はつぎの通りとなる。

$$P(0) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$P(1) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$P(2) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

[例2] 例1でチェーン1, 2, 3をまとめ新たにチェーン1とし, 残りをまとめチェーン2とする。そして, 新チェーン1の2/3のフローは旧チェーン1の経路をた

どり, 旧チェーン2と3は各1/6であり, また新チェーン2のフローは, 旧チェーン4, 5, 6, 7の経路をいづれも1/4の割合でたどるものとすれば, この場合のマトリクス $P(u)$ はつぎの通りとなる。

$$P(0) = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad P(1) = \begin{bmatrix} \frac{1}{6} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{4} \end{bmatrix} \quad P(2) = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$$

[例3] 4年制大学の学部生は1年生, 2年生, 3年生, 4年生の4つのカテゴリーに分けられる。入学生は1年生として入学する者, 2年生として入学する者, 3年生として入学する者, 4年生として入学する者に分けられ, これをチェーンとする。カリフォルニア大学バークレー・キャンパスでの事例研究 [27] によれば, この場合のマトリクス $P(u)$ はつぎのようになっている。

$$P(0) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P(1) = \begin{bmatrix} 0.254 & & & \\ 0.584 & 0.118 & & \\ 0.009 & 0.622 & 0.265 & \\ & 0.039 & 0.493 & 0.395 \end{bmatrix}$$

$$P(2) = \begin{bmatrix} 0.012 & & & \\ 0.210 & 0.013 & & \\ 0.454 & 0.189 & 0.138 & \\ 0.009 & 0.337 & 0.192 & 0.046 \end{bmatrix}$$

$$P(3) = \begin{bmatrix} 0.007 & & & \\ 0.027 & 0.003 & & \\ 0.281 & 0.022 & 0.033 & \\ 0.318 & 0.130 & 0.042 & 0.029 \end{bmatrix}$$

$$P(4) = \begin{bmatrix} 0.004 & & & \\ 0.008 & 0.003 & & \\ 0.033 & 0.005 & 0.005 & \\ 0.152 & 0.031 & 0.008 & 0.016 \end{bmatrix}$$

$$P(5) = \begin{bmatrix} 0.003 & & & \\ 0.003 & & & \\ 0.009 & 0.004 & 0.001 & \\ 0.031 & 0.010 & 0.003 & 0.015 \end{bmatrix}$$

$$P(6) = \begin{bmatrix} 0.003 & & & \\ 0.003 & & & \\ 0.004 & 0.001 & 0.001 & \\ 0.015 & 0.007 & 0.003 & 0 \end{bmatrix}$$

このような縦断的モデルは仕事との関係における manpower・プランニング問題の研究からではなく、大学における学生のフローに関する研究からスタートしている [49]。またこのモデルでは $(m+1)$ 個の推移マトリクス $P(u)$ を求めるために非常に多くのデータを必要とする。しかし組織内での人の推移についてのこのような把握の仕方がより現実的である場合もあろう。たとえばこのモデルによる資格制度の検討が考えられよう。なお最近出版された Grinold と Marshall の著書 [27] では横断的モデルと縦断的モデルおよびハイブリッド・モデルとしての二次元のマルコフ・モデルとセミ・マルコフ・モデルにつき解説している。

(4) その他の解析的モデル

研究テーマあるいは方法に関していくつかの興味ある研究が発表されている。テーマに関しては、採用者数決定問題において、採用者数を決定するためのテストが必ずしも完全でない点に着目した Kao と Rowan の研究 [32]、昇進の問題を確率過程としてとらえ、個人の昇進の可能性を問題とした Dill らの研究 [20]、教育・訓練部門への採用者数決定問題に関する Balinsky と Reisman の研究 [2]、ラーニングによる生産性を考慮した Lilien と Rao の研究 [35]、スタッフの年齢分布と採用・昇進ポリシーの検討方法を示した Keenay らの研究 [33] がある。また方法に関しては、再生理論の適用による採用、退職、昇進についての Bartholomew の研究 [3] [4]、教育・訓練の問題に関して再生理論を応用した Robinson の研究 [53]、長期的観点からの昇進問題につき保険統計のライフ・テーブル (life table) テクニックを応用した Jones の研究 [29] [30] がある。

(5) シミュレーション・モデル

昇進計画、採用計画を検討するためのシミュレーション・モデルもいくつか報告されている。これらは事例研究をベースとしている。ある大企業における事例研究にもとづく Lewin の報告 [34]、ある銀行における事例研究をベースとした Jones らの報告 [31]、電々公社における事例 [47] [48] 等がある。また文献 [46] では人事シミュレーションの利用方法につき解説している。

2.2 マン・ジョブ・マッチング問題

n 人の人と n 個の仕事があるとき、誰をどの仕事に割当てるのがよいかといったタイプのマン・ジョブ・マッチング問題は、OR では割当問題として古くから研究されてきた。割当問題では一般にある人のある仕事に割当てた場合のパフォーマンスを直接的に評価しようとするわけだが、実際にはそのような情報を得ることはかなり困難なことであろう。それが作業部門でなく間接部門ないしは管理部門の場合はなおさらである。この点に着

目し、Charnes と Cooper ら [9] は各仕事の要求する能力についてのいくつかの属性 (attribute) とその程度、および各個人のそれらについての情報をもとにしての人と仕事の対応に関する研究を発表している。Charnes と Cooper らは全体をどう評価するかに関して3つの方式を提案しているが、それらのうちの1つの方式によりこの問題を定式化すれば、つぎのようなゴール・プログラミング・モデルになるとしている。

$$(8.1) \min \sum_i \sum_j U_{ij}^-$$

subject to

$$(8.2) \sum_s x_{is} a_{sj} - U_{ij}^+ + U_{ij}^- = r_{ij}$$

$$(8.3) \sum_i x_{is} = 1$$

$$(8.4) \sum_s x_{is} = 1$$

ここに

r_{ij} = 仕事 i の第 j 番目の属性についての要求水準

($i=1 \sim n, j=1 \sim k$)

a_{st} = 人 s の第 t 番目の属性についての能力水準

($s=1 \sim n, t=1 \sim k$)

$x_{is} = \begin{cases} 1: \text{人 } s \text{ を仕事 } i \text{ へ割当てる場合} \\ 0: \text{人 } s \text{ を仕事 } i \text{ へ割当てない場合} \end{cases}$

$U_{ij}^+, U_{ij}^- \geq 0, U_{ij}^+ \times U_{ij}^- = 0$

Charnes と Cooper らのモデルは多属性 (multi-attribute) 割当モデルであるが、Srinivasan と Thompson [54] はこれらの標準的な割当問題あるいはボトルネックの割当問題への再定式化に関する研究を発表している。宇井 [56] は Charnes と Cooper らのモデルを参考にし、資格制度と職場集団を媒介とするような日本的な組織における従業員配置問題に関するモデルとその解法を提案している。

この問題については能力面の評価のみならずモチベーション面からの評価も大切である。その場合 Charnes と Cooper ら [16] も指摘しているように、行動科学等による知識が必要となろう。

3. 質的側面に関する研究

いくつかの代替的ポリシーに対して組織構成員の意欲と能力がどのようになり、その結果個人の業績あるいは組織の業績がどのようになるかを明らかにすることが問題となる。このような問題に対する数学的あるいは計量的モデルによる研究はわずかではあるが、つぎのようなものがある。Miller と Haire [44] は1人の監督者と多数の部下からなるワーク・グループを前提とし、監督者と部下の関係の個々の問題についてはアナリティカルなアプローチによるモデルを考え、ワーク・グループ全体としてのモデルを構成し、シミュレーションにより代

替的報酬ポリシーを比較研究しようとしている。Weber [61] [62] は Vroom [59] による個人の行動モデルをベースとし、Bonini 流のアプローチ [5] により、組織全体のシミュレーション・モデルを構成し、採用、昇進、昇給、訓練等の問題についての代替的ポリシーを全体的な立場で検討している。また松田と諸星 [39] は配置および昇進決定ルールに関して日本的なものと同様のものを区別し、組織全体のシミュレーション・モデルを使って、人事決定ルールの違いが組織業績にどのように影響をおよぼすかを検討している。

4. まとめと将来の課題

マンパワー・プランニング問題に関する研究は、大きく分ければ量的側面に関する研究と質的側面に関する研究に分けられる。量的側面に関する研究ではマンパワーをクラス別の人数や人員構成比率でとらえ、人の組織計画を検討する研究と、マンパワーを各個人の能力でとらえ、仕事への割当を検討する研究がある。質的側面に関する研究ではモチベーションが主たる研究テーマとなる。

ところで人数や構成比率をテーマとした研究は、マンパワー・プランニングのために必要ではあるが、マンパワー・プランニングが単なる人の組織計画ではなく、仕事に関する人の組織計画であるかぎり、それだけでは十分でない。業績や意欲、能力といった側面を総合的に評価することが必要となろう。つまり量的側面に関する研究と質的側面に関する研究の統合が将来の課題の1つとなろう。

マンパワー・プランニング問題の研究に当って、業績や意欲、能力といった側面を評価するためには、組織の構造特性と運用特性の問題が関係してくることになる。とくに日本においては日本の組織の特徴としての漠構造性向 [38] をもつ組織におけるマンパワー・プランニングのあり方が重要なテーマとなろう。そこでマンパワー・プランニングと組織の構造特性、運用特性の関係の解明が将来の課題の1つとなろう。

マンパワー・プランニング問題に関する研究は欧米では多くの研究者により活発に研究されつつあるが、日本では発表された論文がきわめて少ない。この点については、欧米では職務中心であるが日本では人中心であり、欧米のようにはいかないという指摘もあろう。しかし逆にそうであるがゆえに日本人と日本の組織を前提としたマンパワー・プランニングに関する研究が必要となるともいえよう。そして資源の少ない日本にとってマンパワーは貴重な資源の1つであるという点から、また日本の経営の特徴としての終身雇用制といった点からも、日本

人と日本の組織を前提とし、量的側面と意欲や能力開発の側面を統合し、かつ長期的観点に立ったマンパワー・プランニングについての研究の重要性が指摘できよう。

われわれは勤労意欲に関する意識構造を把握するためアンケートによる調査を実施し分析した [42]。また最近では組織の漠構造性向とマンパワー・プランニングの関係を調べるため、勤労意欲に関する分析結果を含むシミュレーション・モデルを構築し、それをういた研究 [43] を進めている。

(本レポートは昭和53年日本OR学会春季研究発表会において発表したものである)

参 考 文 献

- [1] Ackoff, R. L. and Sasieni, M. W. : Fundamentals of Operations Research. John Wiley & Sons, 1968, 436.
- [2] Balinsky, W. and Reisman, A. : Some Manpower Planning Models Based on Levels of Educational Attainment. *Management Science*, Vol. 18, No. 12(1972), B 691-705.
- [3] Bartholomew, D. J. : Renewal Theory Models for Manpower Systems. *Manpower Research* (ed. N. A. B. Wilson), English Univ. Press, 1969, 120-132.
- [4] Bartholomew, D. J. : Stochastic Models for Social Processes, 2nd Edition. John Wiley & Sons, 1973.
- [5] Bonini, C. P. : Simulation of Information and Decision Systems in the Firm. Prentice-Hall, 1964.
- [6] Charnes, A., Cooper, W. W. and Niehaus, R. J. : A Goal Programming Model for Manpower Planning. *Management Sciences Research Report No. 115*, Carnegie-Mellon Univ., 1968.
- [7] Charnes, A., Cooper, W. W. and Niehaus, R. J. : Manpower Planning for Decision-Making. *Civilian Manpower Management*, Vol. 2, No. 4(1968), 22-26.
- [8] Charnes, A., Cooper, W. W., Niehaus, R. J. and Sholtz, D. : Measurement of Personnel Movement. *Civilian Manpower Management*, Vol. 3, No. 1(1969), 17-19.
- [9] Charnes, A., Cooper, W. W., Niehaus, R. J. and Stedry, A. : Static and Dynamic Assignment Models with Multiple Objectives, and

- Some Remarks on Organization Design. *Management Science*, Vol. 15, No. 8 (1969), B 365-375.
- [10] Charnes, A., Cooper, W. W., Niehaus, R. J. and Sholtz, D. : An Extended Goal Programming Model for Manpower Planning. Management Sciences Research Report No. 156, Carnegie-Mellon Univ., 1969.
- [11] Charnes, A., Cooper, W. W., Niehaus, R. J. and Price, W. N. : Application of Computer-Assisted Techniques to Manpower Planning. *Civilian Manpower Management*, Vol. 3, No. 3(1969), 25-28.
- [12] Charnes, A., Cooper, W. W., Niehaus, R. J. and Sholtz, D. : A Model for Civilian Manpower Management and Planning in the U. S. Navy. Models of Manpower Systems (ed. A. R. Smith), English Univ. Press, 1970, 247-264.
- [13] Charnes, A., Cooper, W. W. and Niehaus, R. J. : A Generalized Network Model for Training and Recruiting Decisions in Manpower Planning. Manpower and Management Science (ed. D. J. Bartholomew and A. R. Smith), English Univ. Press, 1970, 115-130.
- [14] Charnes, A., Cooper, W. W. and Niehaus, R. J. : Studies in Manpower Planning. Office of Civilian Manpower Management, Department of the Navy, Washington, D. C., 1972.
- [15] Charnes, A., Cooper, W. W., Niehaus, R. J. and Sholtz, D. : Multi-Level Models for Career Management and Resource Planning. Manpower Planning Models (ed. D. J. Clough, C. C. Lewis and A. L. Oliver), English Univ. Press, 1974, 91-112.
- [16] Charnes, A., Cooper, W. W. and Niehaus, R. J. : Dynamic Multiattribute Models for Mixed Manpower Systems. *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol. 22, No. 2 (1975), 205-220.
- [17] Clough, D. J., Dudding, R. C. and Price, W. L. : Mathematical Programming Models of a Quasi-Independent Subsystem of the Canadian Forces Manpower System. Models of Manpower Systems (ed. A. R. Smith), English Univ. Press, 1970, 299-315.
- [18] Davies, G. S. : Structural Control in a Graded Manpower System, *Management Science*, Vol. 20, No. 1 (1973), 76-84.
- [19] Davies, G. S. : Consistent Recruitment in a Graded Manpower System. *Management Science*, Vol. 22, No. 11(1976), 1215-1220.
- [20] Dill, W. R., Gaver, D. P. and Weber, W. L. : Models and Modelling for Manpower Planning. *Management Science*, Vol. 13, No. 4 (1966), B 142-167.
- [21] Dudding, R. C. and Price, W. L. : A Flow Model for Manpower Management. *INFOR*, Vol. 13, No. 2 (1976), 208-210.
- [22] Forbes, A. F. : Promotion and Recruitment Policies for the Control of Quasi-Stationary Hierarchical Systems. Models of Manpower Systems (ed. A. R. Smith), English Univ. Press, 1970, 401-416.
- [23] Glen, J. J. : Length of Service Distribution in Markov Manpower Models. *Operational Research Quarterly*, Vol. 28, No. 4, ii(1977), 975-982.
- [24] Grinold, R. C. and Stanford, R. E. : Optimal Control of a Graded Manpower System. *Management Science*, Vol. 20, No. 8 (1974), 1201-1216.
- [25] Grinold, R. C. : Input Policies for a Longitudinal Manpower Flow Model. *Management Science*, Vol. 22, No. 5 (1976), 570-575.
- [26] Grinold, R. C., Marshall, K. T. and Oliver, R. M. : Longitudinal Manpower Planning Models. *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol. 23, No. 2 (1976), 245-260.
- [27] Grinold, R. C. and Marshall, K. T. : Manpower Planning Models. North-Holland, 1977.
- [28] Hayne, W. J. and Marshall, K. T. : Two-Characteristic Markov-Type Manpower Flow Models. *Naval Research Logistics Quarterly*, Vol. 24, No. 2(1977), 235-255.
- [29] Jones, E. : Application of Actuarial Techniques to Officer Career Planning. Manpower Research (ed. N. A. B. Wilson), English Univ. Press, 1969, 152-162.
- [30] Jones, E. : Officer Career Planning in the Royal Navy. *Operational Research Quarterly*, Vol. 20, No. 1(1969), 33-44.

- [31] Jones, R. C., Morrison, S. R. and Whiteman, R. P. : Helping to Plan a Bank's Manpower Resources. *Operational Research Quarterly*, Vol. 24, No. 3 (1973), 365-374.
- [32] Kao, R. C. and Rowan, T. C. : A Model for Personnel Recruiting and Selection. *Management Science*, Vol. 5, No. 2 (1959), 192-203.
- [33] Keenay, G. A., Morgan, R. W. and Ray, K. H. : An Analytical Model for Company Manpower Planning. *Operational Research Quarterly*, Vol. 28, No. 4, ii (1977), 983-995.
- [34] Lewin, C. G. : A Manpower Planning Study. *Operational Research Quarterly*, Vol. 22, No. 2 (1971), 99-116.
- [35] Lilien, G. L. and Rao, A. G. : A Model for Manpower Management. *Management Science*, Vol. 21, No. 12 (1975), 1447-1457.
- [36] Marshall K. T. : A Comparison of Two Personnel Prediction Models. *Operations Research*, Vol. 21, No. 3 (1973), 810-822.
- [37] 増田伸爾 : 採用・昇進・退職のORモデル. オペレーションズ・リサーチ, Vol. 21, No. 2 (1976), 104-107.
- [38] 松田武彦 : 日本経営の漠構造的性向と科学的管理の定着. IE, Vol. 14, No. 1 (1972), 14-21.
- [39] 松田武彦, 諸星拓二 : 人的資源の管理システム. 経営科学, Vol. 15, No. 4 (1971), 225-238.
- [40] 松田武彦, 宇井徹雄 : マンパワー・プランニング問題とゴール・プログラミング・モデル. 日本経営工学会誌. Vol. 26, No. 2 (1975), 175-179.
- [41] 松田武彦, 宇井徹雄 : 人材開発を考慮したマンパワー・プランニング・モデル. 日本経営工学会誌, Vol. 26, No. 4 (1976), 349-354.
- [42] 松田武彦, 宇井徹雄 : 潜在プロフィール分析と数量化理論による勤労意欲に関する意識構造についての研究. 日本経営工学会誌, Vol. 28, No. 2 (1977), 174-179.
- [43] 松田武彦, 宇井徹雄 : 組織の漠構造的性向とマンパワー・プランニングに関する研究. 日本経営工学会昭和53年度春季研究発表会予稿集, (1978), 141-142.
- [44] Miller, J. R. and Haire, M. : Manplan : A Micro-Simulator for Manpower Planning. *Behavioral Science*, Vol. 15, No. 6 (1970), 524-531.
- [45] Nielsen, G. L. and Young, A. R. : Manpower Planning: A Markov Chain Application. *Public Personnel Management*, Vol. 2, No. 2 (1973), 133-143.
- [46] 日経連職務分析センター : 人事情報システムとシミュレーション. 日経連, 1973.
- [47] 日本電信電話公社人事シミュレーション研究グループ : 人事シミュレーション・システム [DRE-AMS]—上—. Computer Report, 1975年3月号, 48-55.
- [48] 日本電信電話公社人事シミュレーション研究グループ : 人事シミュレーション・システム [DRE-AMS]—下—. Computer Report, 1975年4月号, 60-67.
- [49] Oliver, R. M. and Hopkins, D. S. P. : An Equilibrium Flow Model of a University Campus. *Operations Research*, Vol. 20, No. 2 (1972), 249-264.
- [50] Patz, A. L. : Manpower Flow Problems and Goal Programming Solutions. Sloan School of Management Working Paper 366-69, M. I. T., 1970.
- [51] Patz, A. L. : Linear Programming Applied to Manpower Management. *Industrial Management Review*, Vol. 11, No. 2 (1970), 31-36.
- [52] Price, W. L. and Piskor, W. G. : The Application of Goal Programming to Manpower Planning. *INFOR*, Vol. 10, No. 3 (1972), 221-231,
- [53] Robinson, D. : Two-Stage Replacement Strategies and Their Application to Manpower Planning. *Management Science*, Vol. 21, No. 2 (1974), 199-208.
- [54] Srinivasan, V. and Thompson, G. L. : Alternate Formulations for Static Multi-Attribute Assignment Models. *Management Science*, Vol. 20, No. 2 (1973), 154-158.
- [55] 高橋幸雄 : 経済学・社会学・地理学分野のマルコフ・モデル. オペレーションズ・リサーチ, Vol. 22, No. 11 (1977), 657-663.
- [56] 宇井徹雄 : 資格制度と職場集団を媒介とする従業員配置モデルとその解法. 日本経営工学会誌, Vol. 26, No. 1 (1975), 49-53.
- [57] Vajda, S. : Mathematical Aspects of Manpower Planning. *Operational Research Quarterly*, Vol. 26, No. 3, i (1975), 527-542.
- [58] Vassiliou, P. C. G. : A Markov Chain Mod-

el for Wastage in Manpower Systems. *Operational Research Quarterly*, Vol. 27, No. 1, i(1976), 57-70.

[59] Vroom, V. H. : Work and Motivation. John Wiley & Sons, 1964.

[60] Vroom, V. H. and MacCrimmon, K. R. : Toward a Stochastic Model of Managerial Careers. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 13, No. 1 (1968), 26-46.

[61] Weber, W. L. : Toward an Integrated Model for Manpower Planning. Ph. D. Dissertation, Carnegie-Mellon Univ., 1970.

[62] Weber, W. L. : Manpower Planning in Hierarchical Organizations. *Management Science*, Vol. 18, No. 3(1971), 119-144.

(まつだ・たけひこ 東京工業大学, うい・てつお 大阪工業大学)

支部ニュース

九州支部

昭和54年春季研究発表会が九州支部の世話人によって開催されることが、すでに“OR学会だより”で発表されていますが、ここではこの春季研究発表会の準備状況について報告いたします。

(1) 特別テーマについて

今回は、企業からの積極的な発表を期待して「経営とOR」というテーマを設けた次第です。過去の発表事例を散見するに理論的な展開の事例が多く、また参加者も教育関係者が圧倒的に多いこと等を考慮した場合、時には企業からの事例研究また問題解決に必要な技法の要求等を訴えた論文が発表される機会があってもよいのではないかという配慮を行ないました。この意志を斟酌され、企業からも多数参加されることを望みます。これがOR学会の発展にもつながるものと確信いたします。

(2) 特別講演について

今回は九州支部のローカルティーを出すために講演者は九州在住の人に依頼したわけです。その一人は昭和53年に開校した「産業医科大学学長」の土屋健三郎氏であります。同博士は基礎医学の権威者であります。ORとの関連性を考慮して「産業医学の動向」というテーマ

で講演していただくことにしています。また同氏は医学教育にも熱心であり、同校の内容等を含めたPR活動も行なわれますので、医学に興味をもつ子弟を有される方には有意義な裏話にもなるかと思えます。もう一人は西日本新聞社、解説委員長の益田憲吉氏であります。同氏は九州地域の政経やドル問題に造詣が深く、また講演経験が豊富で、素人にもわかりやすく興味をそそる話し方で聴衆を引きつける独特の語法を有されておられます。以上簡単に特別講演会の企画について紹介しましたがご期待ください。

(3) 見学会について

遠路、九州まできていただくことを考えて、企画してみました。したがって俗に言う“趣味と実益を兼ねる”ということを狙い、省エネルギーを意図した地熱発電所の工場見学と九州の名所ともいうべき中九州の観光を目的としてコースを設定しております。また時節を考慮しその後の行動の出発点と考えられます別府を解散地と決めたわけです。ここは宮崎地方または鹿児島への交通も便利であり、春休みを利用しての旅行には格別の場所だと考えております。乗物は貸切りバスを利用することにしております。定員になり次第締切りますので早目に事務局まで申し込んでください。

(4) その他

皆様の積極的参加を期待するために支部としては、会場、会場への乗物、旅館等の不便をなくすために、一応指定旅館(サンスカイホテル TEL (093)-521-0123)を設け、会場と旅館の往復には貸切りバスを配車することにいたしました。

もちろん研究会を立派にするためには、発表内容の充実が第一であります。この為には会員各位の協力が必要です。主催者側としましては本部との密接な連携のもとに準備を進めておりますので春季研究会が成功するよう皆様と一緒に祈りたいものです。