$$f(x)=\max_{0\leqq y\leqq x}\ [g(y)+h(x-y)+f(ay+b(x-y))] \quad (1)$$

なる DP の typyical な函数方程式を解析的に取扱い，第2章では stochasitc type の multi-stage decision Process として gold mining equation

$$f(x, y)=\max\begin{bmatrix} A: p_1[r_1x+f((1-r_1)x, y)] \\ B: p_2[r_2y+f\ \ (x(1-r_2)y)] \end{bmatrix} \quad (2)$$

を幾何学的に論じ decision region なる思想のもとにその optimal policy を導出した．

第3章では，前2章で取扱った2つの process を一般的に

$$f(p)=\max_{q}[g(p, q)+h(p, q)f(T(p, q))] \quad (3)$$

なる函数方程式でその一般的構造が述べられ，"principle of optimality" と "aproximation in policy space" なる概念が詳細に説かれている．

第4章では，存在と一意性の定理が相当な数学的厳重性をもって証明されている．

第5章は所謂 "optimal inventry" の問題より導出される函数方程式が論ぜられ，前章の証明に用いられた逐次近似法が解の性質の発見に偉力を発揮している．ここでは Arrow, Harris, Marschak に依って設定された数学的モデルを議論の対象とし

$$f(x)=\max[g(y-x)+a\{\int_y^\infty p(s-y)\,dG(s)$$
$$+f(0)\int_0^\infty dG(s)+\int_y^\infty dG(s) \quad (4)$$
$$+\int_0^y f(y-s)\,dG(s)\}]$$

なる函数方程式を用いている．

第6章と第7章は所謂 "Botlencak process" でその理論と解の詳細なる性質が論ぜられる．その数学的定式化は

$$\frac{dt}{dt}=Ax+Bz\ ;\quad x(0)=C_1,\quad Cz+Dx\leqq f, \quad (5)$$

なる条件のもとに $(x(T), a)$ を Maxmam にする z を決定するという問題になる．

第8章では先の geld-mining process を continous process として取扱い，

第9章は変分法の種々の characteristic problem が連続的で決定的な DP として考えられることを示している．また，

$$u''+\lambda\varphi(t)u=0 \quad u(0)=u(1)=0 \quad (6)$$

の eigen value を求めることと $\int_0^1 u'^2 dt$ の minimam を求めることが同一である証明にされている．ある条件をもった変分問題の新しい計算法にふれている．

第10章では "games of Qurvival と呼ばれる mults atage game を

$$f(p, p')=\underset{G}{\mathrm{mnx}}\ \underset{G'}{\min}\left[\iint[g(p, p', q, q')\right.$$
$$+h(p, p', q, q')f[T_1(p, p', q, q'),$$
$$\left.T_2(p, p', q, q')]\right]dG'(q) \quad (7)$$

なる函数方程式で，最後の章では Markovian decision prosess として

$$\frac{dx_i}{dt}=\max\ [\sum_{j=1}^{N}a_{ij}(s, q)x_j+b_i(q)],$$
$$x_i(0)=C_i,\quad i=1,2,\cdots,N \quad (8)$$

なる非線型の函数方程式の解の決定を論じている．

以上の如く本書は解説書というより寧ろ研究書であるが，著者は初学者にも親切に

Mathomatician ; I, II, III, IV, , IX, X 章
Economist ; I, II, III, V, IX章,
Statistician ; I, II, III, IX, X, XI章,
Engineer ; I, II, III, IX章,
Operations Analyst ; I, II, III, V, IX, X章

を読むよう注意している．

また各章の終りには多く練習問題と詳細な文献が掲げられて，読者の理解と研究を助けている．

これを要するに本書はDPの最新の集大成で，ORとしては理論に走り過ぎた感があるが，今後の研究者にも初学者にとっても，座右にそなえる価値のあるものと思われる．(東京都立工業短大・小田中敏男)

◇論　文　抄　録◇

Paul F. Dunn., "Charles D. Flagle, and Philip A. Hicks" *JORSA*, 4, No. 6 (Dec., 1956) pp. 648～662

Queuiac は Johns Hopkins Univ. の OR office で陸軍の通信系の効率改善研究から生まれた．これらの研究において，通信機器自体の問題の他に，組織の問題と人間が取扱うオペレーションズの問題が含まれていた．最後の問題の中で，系のあらゆる点で発生する混雑の問題を理解し，問題を解決するために電気的なシミレーション機器が実用化された．アナログの中心部は待合せ行列をランプの列が表示するように，表示および蓄積部からなっている．インプットの到着時間およびサービス時間の分布は標準のテレタイプのテープにプログラムされてテレタイプ送信機によってアナログの中に送り込まれる．ネットワークの各部にある蓄積単位は待合せを表示し，占有時間を計算し状態確率を推定する．系の連続的な記録はペン記録器によって得られる．それによって個々の遅れの時間や分布の実験的推定が得られる．

待合せの問題は簡単な場合といえども比較的複雑な解析を必要とする．もし到着とサービスの両方の分布が任意であるとして，しかも特に優先が与えられる場合には現在の解析方法では手に負えない．これは単一 node の場合でもそうであるが，複雑なネットワークで起る複数の場合には厳密な解析方法で解くことは放棄せざるを得ない．Queuiac によれば多くの現在迄で解かれなかった待合せ行列問題を実験的に解くことができる．(電々公社・大前義次)