

○横山 文人(筑波大学大学院) 池田 勝(鹿屋体育大学)

健康増進運動 医療費 システム シミュレーション フィードバック

## 1. 緒言

現在、日本は戦後空前の「フィットネス・ブーム」を迎えている。ジョギング、エアロビックダンス、テニス、ゲートボールなどといった健康スポーツが、新聞や雑誌あるいはテレビ等を賑わしている。こうしたスポーツへの関心の高まりは、次のような背景に基づくものである。

ここ二十数年の技術革新に伴った合理化、省力化による生活環境の変化は、運動不足病( HYPOKINETIC DISEASE )をもたらした。これは、心臓疾患や糖尿病などの内科的疾患、腰痛症や緊張性症候群などの筋肉・骨格系の疾患、さらに精神医学的疾患をも引き起こす重大なファクターとなっている。こうした文明病の増加や人口の高齢化などによって、現在の医療費の高騰という社会問題を生み出している。こういったことが、個人の健康面に対する関心を促し、その生活習慣を変化させ、「フィットネス・ブーム」の原動力となった。

企業においてもこういった問題は深刻で、その収支に占める医療費の割合が年々高くなっている。そこでこれまでの医療偏重の施策から、従業員の健康の保持増進を重視するようになってきた。実際に、健康増進運動を展開している企業も数多くある。企業によってその内容は若干異なるが、その多くは健康診断や体力テストでスクリーニングを行ない、そのレベルに合った運動プログラムを従業員に提供している。

また健康増進運動の効果については、「企業における健康増進運動についての調査」によると、その効果として疾病予防対策、体力づくり、生産性向上対策に役立つと報告されている。NASAが「職員のためのフィットネス・プログラム」を実施したところ、参加率の高い職員ほど仕事の能率も高く、取り組み方も積極的になったと報告している。このように、企業においても健康増進運動の効果を評価していることがわかる。

しかしながら、このような健康増進運動に関する調査・研究は多くあるが、その多くは健康増進運動とそ

の具体的な効果との関係という部分的なアプローチをおこなったものである。本研究では健康増進運動やそれに関わる様々な要因を一つのシステムの中に表現することを試みた。その様々な要因の間には、原因としての側面と結果としての側面を合わせ持っている。健康増進運動を行なうようになってその効果があらわれるまでには時間がかかるものであるから、一時点のみに注目して静的な特性を考察するよりも時系列として動的な特性を把握しなければならない。またこうしたシステムは、本質的に不確定であるケースやデータが不足していて不確定であるケースが多い。さらにその様々な要因の間関係が、必ずしも線型ではなく非線型である場合が多い。以上のようなことを考え合わせると、システム・ダイナミックス的な考え方を適用すべきであるという結論に達した。

次にシステム・ダイナミックス(以下SDとする)について簡単に述べてみる。SDは社会や経済のシステムが時間とともに変化するダイナミックな特性を各要因間のインフォメーション・フィードバックループの構造をベースとして、有機的にモデル化してシミュレーションを行ない、そのシステムの環境の変化に対応するより良きポリシーを見いだそうとするマネジメント手法の一つである。その大きな特徴は、システムの構造重視と大胆な仮定という点にある。つまり他の統計的な処理をベースとする手法においては、客観的数値データが入手可能なものに限定されがちであるが、SDではインフォメーション・フィードバックループを形成する要因か否かという観点から取捨選択される。そしてSDは、そのシステムの挙動(時系列の変動の様子)を調べるものであるから個々の絶対値はそれ程重要ではなく、全体としてのトレンドや他のポリシーを取ったときの(パラメータの変化)相対値の方が重要とする手法である。

本研究では、従来のように独立変数と従属変数を設定してその間の関係を統計的に分析していくのではなく、社会現象をシステムとして捉え、それ自体をコンピュータの中に表現していくという全く発想の異なるアプローチを試みた。したがって、本研究の目的は以下

のことが主眼となる。

1. 健康増進運動をコンピュータの中にフィードバックを有するシステムとして表現する。
2. 次にそのシステムのある要素(パラメータとなりうる)を変化させたとき、全体としてのシステムはどんな影響を受けるかのシミュレーションを行なう。
3. そしてその結果を検討して、システム全体の将来予測を行なう。

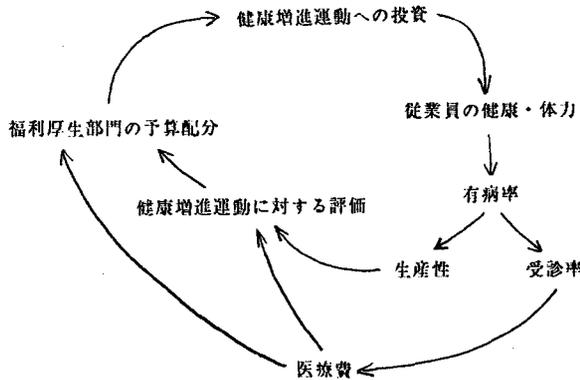
## 2. 仮説

(因果仮説)

- 健康増進運動への投資は、従業員の健康・体力を向上させる。

- 従業員の健康・体力が向上することによって生産性が增大する。一方それは有病率をも引き下げる。
- 有病率が下がることによって生産性が増大し受診率も下がる。
- 受診率が下がることによって医療費が減少する。
- 医療費が減少したり、生産性が向上することが企業の健康増進運動に対する評価を高める。
- 企業の評価が高まったり、医療費が減少することによって福利厚生部門における健康増進運動の予算配分を増大させる。
- 健康増進運動の予算配分の増大は、健康増進運動への投資を増大させる。

以上の因果仮説及びフィードバック・プロセスをもとに、因果ループ図を作成した。



健康増進運動に関する因果ループ図