

企業生理の把握とオペレーションズ・リサーチ

松 田 武 彦*

私のお話しいたしますことは、いわゆる学術的なことではございませんで、オペレーションズ・リサーチを企業の中で実用に供して行くための問題点、OR の実際の適用に際してどういうふうなことを考えなければならないか、またそれについて、欧米、といいましても主としてアメリカでございますが、アメリカの企業でどういうことを考えかつ行っているかということでございます。

私、昨年10月15日に日本を出発しまして、日本生産性本部のOR視察団の一員として5週間アメリカで過ごした後、私自身の仕事のために約4週間アメリカに残りましたけれど、その後1ヵ月ヨーロッパにまいりました。ヨーロッパでの主な目的は、国際OR学会連合、アイフォース(IFORS)と言っておりますけれども、これにこの学会としても参加するという下準備といえますか、下打合せにあったのでありますが、その仕事が終わりましたから、ヨーロッパ12ヵ国を大変大急ぎで回わり、それにインドを加えた国々でオペレーションズ・リサーチがどういうふうになっているか、本当にその片鱗を見るということをやってきたわけでございます。

一般的に申しまして日本のOR学会は、外国でかなり高く評価されておまして、まず第一に会員数約800というのはアメリカに次ぎまして世界第2位でございます。春秋2回こういう研究発表会を定期的に持っているのもアメリカと日本ぐらいでありまして、あとの国々は割合に不規則なしかも小規模の研究発表会をやっている程度であります。更に、自国語と外国語の両方の機関誌を出しているのは日本だけで、これは大いにほめられたのでございます。それも、昨年度・今年度は刊行物理事事その他の御努力によりまして軌道に乗って文字通り機関誌の形となったのでございますが、そのようにこの学会は高く評価されはじめております。ところが、ビジネスにおける応用、実際の企業における適用という点では、例えばアメリカのビジネス界に比べれば、日本にはまだまだ立ち遅れがあるというのが私の印象でございます。

オペレーションズ・リサーチの定義を私はここでやるつもりはございませんけれども、このオペレーションズ・リサーチという言葉が、アメリカやイギリスではほぼ2通りの意味に使われているように思います。

一つは企業のある部門、例えば製造部門なら製造部門、あるいはその中にある課でも結構であります。一つのdivisionとかdepartmentとかそういう所の中におけるオペレーションズ・リサーチと、もう一つは、いくつかの部門にまたがる問題に対するオペレーションズ・リサーチ

* 東京工業大学 1960年4月 OR学会春季大会特別講演にて発表。

であります。すなわち *intra-divisional* あるいは *intra-departmental* の OR と、*inter-divisional* あるいは *inter-departmental* の OR と、この二つにはかなり性格の違いがありますし、またそれを担当している OR の組織並びに仕事の仕方もかなりの違いがあるように思われます。私共が今まで OR、OR というふうと考えてきたことの大部分が、いわゆる *intra-divisional* な、主として一つの部門の中で目的を決めたり、あるいは成功不成功の尺度を決めたりすることができる問題が多かったわけであります。生産の問題とかあるいは販売とかの問題にしても、一応 *main* な所はまずはっきりして、どういうことが実現すれば成功と見るかということについて割合にはっきりとした尺度が見つかる問題に対する OR、そういうものが多かったわけでありますが、これがもしもいくつかの部門にまたがる問題を取扱うことになれば、かなり *approach* も違うものになるのではないかというわけであります。例えば在庫の問題にいたしましても、製造部門からする在庫の見方と営業の見方、更に財務とか経理とかの見方とくらべてみますと、そこにかなり利害の対立があるわけでございます。同じ在庫といっても、製造が持ちたいという在庫と営業が持ちたいという在庫とは、その *type* にしろまた量にしても違ってまいります。更に、財務部門あるいは経理部門はむしろ在庫が多過ぎることを心配するのに対して、営業部門は少な過ぎることを心配するというように、利害の対立が当然起こってくるわけであります。そういうものを含んで、しかも全社的に見て最適の在庫量は何であるかということは、今までわれわれは考えなければならぬといいながらも、なかなか *approach* できなかったわけで、この *inter-divisional* な、すなわち部門間のいろいろな対立する利害を調整する基礎となるオペレーションズ・リサーチ、これが私の予想しておったよりずっと本格的にアメリカで始まっているというのがやはり一つの印象であります。

またイギリスもそういう方向に足を踏み出しているように思われます。事実イギリスのオペレーションズ・リサーチ学会は、学会の立場としての OR の定義といたしまして、“複雑な組織における部門間の *co-ordination* の基礎を計数的に求めることを OR といおう” という刷り物をして学会の趣旨説明の中に入れております。もちろんこういう *inter-divisional* な OR は *intra-divisional* な OR にくらべてエレガントにうまくはいきません。けれども対立する利害を *co-ordinate* してもう一つ上のレベルといいますか、あるいは全社的なレベルから *co-ordinate* する基礎がほしいわけであります。イギリスの OR 学会のその趣旨の中でも「われわれは今まで製造とか営業とか財務とか、それぞれの機能部門内の管理技術についてはかなりの知識と経験を蓄積してきたけれども、部門間の調整の基礎となるものは実際に持っていなかった。そこで今までこれを *balance of power* とか或いは経営者の *leadership* とか *personality* とかいうことで片づけてきたけれども、OR によってそれに対する計数的な基礎をつかみ得る希望ができた。」というぐらいのところまでとどまっておりますけれども、そういった部門間にまたがる OR というものが大いに興味を集め、また実際にそういう試みが行われているという点が一つの新しい動向ではないかと思われます。

オペレーションズ・リサーチがそういうふうによく分けて intra-divisional なものと inter-divisional なものという二つに分かれておりますけれども、その OR に対しましてもう一つ、いわゆる management science という言葉があるわけでございます。アメリカでは一方に management science の institute があり、もう一方に OR の society がありますし、また The Institute of Management Sciences の方は、「われわれはアメリカの学会ではなくそれ自身国際的な学会であるから、国際 OR 学会連合(IFORS)には入らないんだ、われわれ自身が international なのだ」ということで、加入していないんでございますが、そういう management science というものを一体どういうように考えるかという問題がございます。

これは私どもがチームでまいりました時に少しそういう質問をしたこともございますけれども、その他、向こうの連中が話しをする話しっぷりから推察いたしますと、彼等のいう management science というのは、方向といたしましてなるべく general な、一般的なルールなりやり方なりをさがす方向に進むものと考えているようでございます。いろんな業種、いろんな企業に一般的に適用できるようなテクニックを考え出した解決して行くことを大まかに management science と呼んでいるのではないかと思います。これに対してオペレーションズ・リサーチの方は、極力 specific な、特定企業の特殊な問題というものの解明あるいはモデル化というように、specific な方向に進んで行くものと思われまふ。ですから、management science は、そういう意味で、いわゆる経営学の理論とか方策論とかいうふうなものに対して数学的あるいは確率論的なアプローチをしていく、あるいはそういう考え方を適用して行くことと考えられますが、OR の方は特定な問題を一体どうやったら一番うまく解決できるか、必ずしも既定の science の知識や技術の経験とかを適用できない、どうやったらいいか初めは分からないのを何とかかんとかその問題問題に応じてうまい解決を考えていくということではないかと思ひます。私の感じたのはそういう区別でございます。

一方は一般的なものをねらい、一方は特殊なものに進む。これはおそらく学会か協会の講演か何かで誰かがこの区別と医者の仕事との類推をひいたのでございましょうか、私はあっちこっちでそういう医者仕事と OR の仕事とを比べる話を聞いたのでございます。この連中の話によれば、management science は医者でいえば医学の知識、あるいは薬学の知識を学ぶようなもので、これに対してオペレーションズ・リサーチは、特定の患者のその時の病気を直す本当の医者仕事であるという考え方をするというのでございます。立派な医者になるためには、もちろん医学を学ぶということは必要でありますけれども、しかし医学を学んだだけではまだ立派な医者になれないのと同じように、そういう今まで develop されたいろいろなテクニックを勉強するだけではオペレーションズ・リサーチは出来なひ。これにはこれなりの経験もいれば勘もいる。OR 自体に経験なり勘なりがあるんだ。そういうたとえをひく人によく出会ったのでございます。おそらく OR 学会の presidential address か何かにそういう話しをしたのではないかと思ひますが、たしかにそういう類推は私共にとって役に立つ考え方だと思ひます。

そういう医者の仕事にたとえて、特定の患者の特定の病気を直す仕事、医者がそれをやります場合にまず試みることは、いわゆる診断をするということでございます。診断というのは徴候なり症状なりを患者が訴えてくるので、それを手がかりにしてその他の徴候なり症状なりをさぐり出し、更に患者の自覚しない徴候を、例えば人間ドックで行ないますいろいろなテストでさがし出すことで、医者はそういう症状なり徴候なりを起す原因を考えまして、その原因に対する処置をとって行くわけです。OR の場合にもくれぐれも気をつけなければならないことは、この当面現われてきた徴候なり症状なりにすぐ飛びついて、それに対するモデルを考えるというようなやり方をしないことです。例えば経営者かほかの誰かの所からこういう問題をやってくれといわれる場合に、すぐにそれに飛びついてその解決を計かるということをやってはいけないというわけです。と申しますのは、徴候や症状だけにとらわれてそれに対する処置を考えるのは、いわゆる家庭看護の段階であります。なるほど私共はそういう経験があるわけで、われわれが家庭でやれるのは、だいたい徴候を一時的に押さえること位であります。これに対して医者がわれわれよりも立派な仕事をするのは、少しでも根元の方へさかのぼって、その根源に対する処置を考える能力があるからです。OR の場合もそういう当面の症状にとらわれるという弊害におち入りやすいんですけれども、もっとよく落ちついて、ビジネスあるいは企業の診断ということをしっかりやるべきであろうと思います。

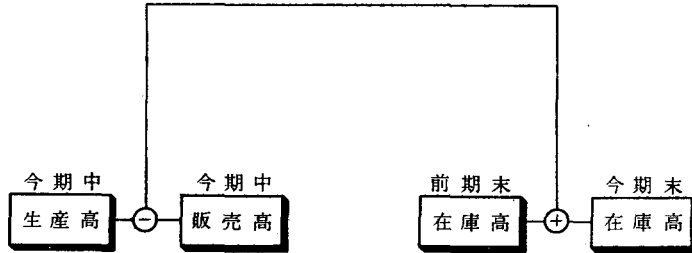
これは私どもがケース工科大学へ行きましたときに、エイコフとかアーノフとかいう人達が自分達のコンサルティングの経験からそういう話をしてくれたわけでございます。例えば、在庫量が多いということはまず症状としてうたえられます。しかし、それを見て、在庫量が問題だというわけで、あわてて在庫管理のモデルを考えても、あんまり効果があがらないということを彼等自身経験したというのであります。それでなぜ在庫が多くなるかというメカニズムをたどって行きましたところが、これはエンジンの組立を主にやっている会社でありますけれども、注文を受けてからそれが現場に製造命令になって出てくるまでに非常に時間がかかっていることがわかりました。納期の半分位はペーパー類の processing に費いやされていて、結局命令が現場へくるころには納期がせまっているために、現場としては部品の在庫を大量にかかえて、それとすることで組立てて出そうとするわけですが、それでもなお納期が遅れがちになるのが実情でだというのであります。それではなぜそういうペーパー類の processing に時間がかかるかということをとどって行きましたところ、そのペーパー類の流れが通って行く場所の中で非常に遠い office が一つあって、どうしてもそこを通らなければならないのに、その office がほかの office のグループから敷地の対角線の反対の端の離れた所にあるので、そこへペーパー類が行くためには messenger が行くわけですが、ある程度ペーパーがたまらなないと messenger が出ないわけです。また向こうからもある程度たまらなないとペーパーが帰ってこない。そういうことから非常に時間を費してしまっておったわけであります。そこでケース工科大学の人達が最初に行きました報告は、あの離れている office を隣りへ持って来たらどうかということであります。

もちろんその office の移転の後、いろいろな改善をやり、それから標準化をやり、在庫管理のモデルを考えて、最後には computer にかけて一連の管理方式を打ち出したわけでありませけれども、正直な話、その office を移転したのが一番大きな contribution であったということをお話してくれました。そういう、いわゆるわれわれがオペレーションズ・リサーチ仲間の言葉で“問題の formulation”または“問題の定義”というふうに呼んでおりますあのプロセス、これが医者でいえばいわゆる診断のプロセスであると思います。何が本当の問題であるかということをお、最初にうったえられた問題からだんだんとたどって行くことです。最初にこれだと持ち込まれた問題がそのまま OR の対象になるとはかぎらないわけで、ちょうど医者のやるような診断のプロセスをしっかりたどることが大切だということでございます。

医者のやることが私共の家庭看護と違う所は、そういうふうには診断のプロセスを経て、徴候なり症状なりから根源にさかのぼって処置を加えるべきポイントをさぐることができるという点にあると思いますが、その違いはどこから出るかといえば、医者がわれわれにくらべて人体の生理に関する知識を遙かによく持っている点です。生理学というふうなバックグラウンドがあるおかげで医者はそういう徴候なり症状なりを引き起こす原因を考えることができるわけです。体の中のいろいろの器官のつながりが医者の場合大切であります、同じようなことが企業についてもいえるのではないのでしょうか。今までいわゆる経営統計資料、あるいは経営資料、管理資料、そういうふうな名前では企業内で利用されている資料を見ますと、例えば一つの製品について出てきます生産高とか販売高とか在庫高とかいうものが、いわゆる実績として日報とか月報とかあるいはそれをまとめたグラフとかの形で経営者・管理者に供給されております。計数管理とか、数字による経営とかいうふうなことは、こういうものを見ながら経営をやってゆくというふうにいわれております。これを早く正確に出すために、例えば電子計算機を使う data processing をやるとかいうことが考えられているわけがあります。

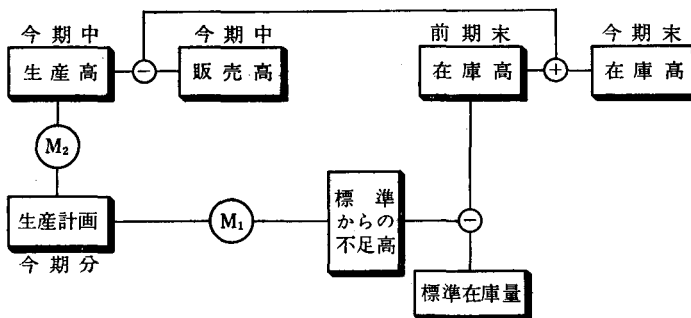
しかしこれは人間の体に例えてみますと、いわば解剖学的な資料といいますか、解剖学的な知識のようであります。企業が operate したあと、解剖をしてみたらこういうふうになっていた。例えば在庫が多いというのは心臓が肥大しておったというのと同じようなことでありまして、あるシステムが operate しました後の状態を示しているわけです。もちろん解剖学的な知識も医者にとって大切なことは申すまでもありませんけれど、しかしそれだけではなかなか患者の診察とかあるいはそれに対する処置を考える参考としては不十分でありましょう。で、どうしても生きている人間の器官のつながりとか、あるいはそれを支配する神経系統の作用とかいうものを考える必要があります。

それに例えてみますと、一つの製品の生産・販売・在庫というふうな経営資料のつながりを考えることが大切なのであります。このつながりですが、例えばその期の生産高とか販売高とかは1期間内の生産販売高でありますから、いわゆる flow の量で、在庫高は期末のストックの量でありますけれども、この生産高から販売高を引けば、それは在庫高の動きになるわけがあります。



第 1 図

即ち、今期末の在庫高が前期末にくらべてどのくらい違うかは、結局(生産高)－(販売高)というふうな形で表わされます(第1図)。これに対してわれわれのやりますことは、例えばこの品物を大体この位持っていればいだろうという、標準在庫量の大きさをきめて、これ自体がある数理的な解析の結果でてきたかも知れませんが、あるいは経営者の鶴の一声で決まったかも知れませんが、とにかく標準在庫量があると考えられるとすれば、いやでも応でもその時は標準在庫量から実際の在庫量を引きますれば、その差は標準にくらべてこれだけ不足しているというその量になるわけでありませう。それを見まして、例えば誰か管理者・担当者とかいうような方が在庫の過不足状態に基づく生産計画を立てます。この際いろいろなルールが考えられますけれど、



第 2 図

M_1 (第2図)というルールが、例えば標準とくらべて足りないだけ作る。もし、標準通りであるかあるいは標準を上まわっておれば生産はストップするというようなルールもその一つであります。その他いろいろなルールが考えられますけれども、とにかくある decision-rule を通して生産計画を立てるというわけでありませう。

しかしこの生産計画がすぐ生産高になって実現するわけではなくて、これは M_2 という工場の特性を通して、実際の生産高となって現われてまいります。 M_2 としては質的・量的いろいろな特性がありませうけれども、ここで特に大切なのは時間の特性、time-lag であります。これを逆に見ますと、ある期の生産高に対して、例えば3ヵ月前に生産計画を立てなければならないとすれば、その場合の lead time は3ヵ月というふうになるわけでありませう。あるいは lead time がきっちり3ヵ月なら3ヵ月遅れて出てくるというわけにいかないで、かなりのバラツキ

を示すかも知れませんし、またその分布の在り方も、例えばいわゆる月末生産といって、月の終りごろになって急に物が出てくるというふうな分布を持っているかも知れません。そういうようないろんな特性を経て実際の生産高となって現われてくるわけでありまして、もし在庫を見ましてこれが標準に対して多いか少ないかということだけ考えて生産計画を立て、それによって在庫の実績をコントロールしていくという方式であれば、こういうふうなつながりとなり、 M_1 、 M_2 にはいろいろな decision-rule が含まれていることとなります。

そういったわれわれが普通取り扱いますような管理資料の間のつながりというものを考えて見ることは、今後ますます大切になるのではないかと思います。その場合、標準在庫量とか販売高というふうなものはこの生産計画・在庫管理のシステムにとっては外生的な、exogenous なものであります。販売高というのは営業部が主として取り扱っているものであり、標準在庫量は、それがどうやって決まるかは別といたしまして、一応このシステムにとっては外から与えられるものであります。そういう外生的なものに対しまして、生産計画とか生産高とかあるいは在庫高とかは、内生的な、endogenous なものものというように考えられます。そこで、こういうシステムがあれば、例えば符号をつけまして標準在庫量を I_0 、実際在庫量を I 、それから生産量が P 、販売高が S 、生産計画を Y としますと、 I_0 から I を引いて

$$I_0 - I = D$$

これが標準からの不足高を表わすわけです。もし D がマイナスであれば、実際の方が標準を上まわっている状態ではありますが、この D に対して M_1 というオペレーターは、今は何も規定しておりませんが、とにかく在庫の標準と実績との差額を見て生産計画を立てます。

$$(M_1) D = Y$$

その生産計画が工場のある特性を経て実際の生産高となって現われます。

$$(M_2) Y = P$$

そして最後に、第1図で見ましたように生産高から販売高を引いたものが、在庫の動き表わす1期間の ΔI であります。もし

$$P - S = \Delta I$$

期間を無限に小さくとりますと

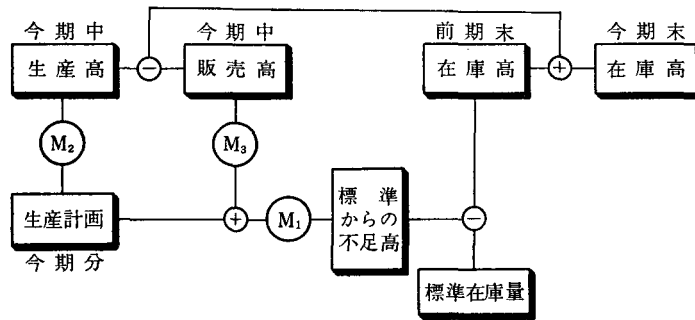
$$P - S = \frac{dI}{dt}$$

という形で表わすことができます。 M_1 、 M_2 のオペレーターの性質を規制してやれば、 I_0 とか S とか外生的な変数が与えられた時に内生変数がどういうふうになるかということが数学的に出てくるわけでありまして。

ところが、こういうシステムでありますと、例えば販売高が季節的な変動を示す場合に、この工場の time-lag の特性いかんによっては、この波よりもずっと大きな波が生産計画に現われてくるかも知れません。販売高の山の所では製品がずっと沢山出て行きますから在庫が急にへります。そういうときに、さっきのような、足りないだけ作れというふうなルールでありますと、大

きな生産計画を立て、それがある時期を経て実際の生産高となってきます時期には、販売の方が谷底へ行ってしまっていて今度は在庫が物すごくたまってきますから、さっきのように多い時にはストップというふうなルールであれば、生産はストップするわけでありました。そういうことを繰り返しますと、極端に言えば今月は毎日残業して来月は休みというふうなことになるかねないわけでありました。

そういうことを避けるためにわれわれは実際に何をやるかといいますと、販売高の予測をやります(第3図)。販売高の予測をやって、それと在庫の考慮とを合わせて生産計画を立てます。で



第 3 図

すから M_3 を予測のオペレーターとして $(M_3)S$ だけのものが生産計画 Y を立てる場合の式に入ってくるわけでありました

$$(M_1)D + (M_3)S = Y.$$

このループがつながるかつながらないかによって、われわれのシステムの動きというものはずっと違って来るわけでありました。販売高の予測をやるかどうか、しかもその販売高の予測をどういう精度でやり、またそういう予測修正をどういう頻度でやるか、例えば4半期に1度販売予測をやってあとはほったらかしにするのか、毎月、毎旬、毎週というふうに修正してこれを生産計画の修正に取り入れて行くことができるか、それによって生産計画の pattern が違ってまいります。要するに M_3 というオペレーターの性質いかんによってこのシステムの動きが変わるのはいうまでもないことであります。

これは非常に簡単な例ではありますが、こういうふうに標準在庫量が与えられてそれを見ながら生産計画を立て在庫の実際高を管理して行くという小さなシステムにおきましても、こういうふうに M_1, M_2, M_3 というふうな、普通 decision-point といっておりますが、何か決めてやらなければならないポイントがあるわけでありました。decision-point がある所には必ず何らかの decision-rule がある筈です。ルールというのは、やり方と言ってもいいのでありますが、これが三つあるわけです。そこではたして M_1, M_2, M_3 の decision-rule の細かさといいますか、精度といいますか、そういうものがバランスしているかどうかが問題であります。例えば工場の特徴の M_2 に関しては非常に細かく、あるいは time study をやりあるいは WF(Work Factor) だとか MTM(Methods-time Measurement) だとかいうことをやって time-lag を把握

し、あるいは time-lag のバラツキを少なくするという努力を重ねているのに対して、在庫に関する状況判断 M_1 に関しては、割にいい加減なことをやっているかも知れません。あるいは経営組織の上では責任のない地位の人にすっかりまかせられているかも知れません。販売の予測にしてもかなりいい加減なことをやられているかも知れませんし、あるいは逆に不必要にこまかい予測が行われているかも知れない。それは普通ただ販売を予測しろということだけ言われるのですが、その予測資料がどういうシステムの中で使われるかによりまして、どのような予測をやるべきかということが違ってくるはずであります。

端的な話が、販売高の予測ということですが、今は標準在庫量は既に何らかの形で与えられた後の話をしてもらったわけでありませうけれども、しかしその標準在庫量を考えるためには、やはり販売の予測が必要であります。在庫が多過ぎても困るし、在庫が少な過ぎても困る。その多過ぎる少な過ぎるは販売がどうなるかということによって違って来るわけでありませうから、標準在庫量あるいは適正在庫量を決める時には既に販売予測が必要でありますけれども、そのための販売高の予測と、いままで考えたシステムにおける販売高の予測とは、必ずしも同じものでなくてもよし、また同じものでないのが管理の上では当然のことでありませう。ですからわれわれは、まずどういうシステムを考えているかという対象の規定と、対象のシステムの中でどういうものがどういうふうにつながり、そのつながりの間にどういう decision が入るかということ、そういった、人間にたとえれば生理学的な知識が必要になってくるのであります。人間の場合でいえば、この decision-point というのは丁度神経に相当する所であり、そういう神経系統がどの器官に対してどういうルールで働いているかということは、人体の生理を知る上に非常に大切なことでもあります。

そこで、企業の場合もそういった decision-rule をとらえるということはきわめて大切であると思われませうけれども、ただ、それがなかなかうまくいかないのであります。これが簡単にいかないということは、いろいろなもの本にも書いてありますし、またわれわれも経験するところでもあります。例えば在庫に関する状況判断をやり、生産計画にそれを取り入れている人に、あなたはどのようなルールでやっていますかということ聞いたとしても、はたしてその人のいうことがその人がやっていることかどうかは分からないのですから、インタビューだけではなかなかつかめませう。それをほかのやり方、例えば伝票をチェックするというふうな方法でチェックしなければならぬかも知れませう。そういう decision の把握ということは非常に難しいのでありますけれども、これに対する処置としてアメリカの若干の企業で行われておりますのは、コンピューターによる test-run であります。computer test-run によっていろんな decision-rule をシステムの中に入れてみて、それがどういう働きをするかということを探って行きます。ですからコンピューターの利用に關しましてアメリカで私が非常に強く感じましたのは、単に既にはっきり与えられた問題あるいはモデル化された問題を解くためのコンピューターの利用と、もう一つこの企業生理の把握といひませうか、あるいは診断のためのコンピューターの利用という点で

あります。いろいろ alternative な decision-rule をコンピューターに乗せて見て、それとシステムのストカスティックな特性とを組合せ、その decision-rule のもとにおけるシステムの behavior というものをシミュレーションでさぐって行くわけであり。これは例えば私共の訪問いたしましたロッキード航空会社の飛行機のオーバーホールシステムあるいは maintenance のシステムのシミュレーションとか、あるいはゼネラル・エレクトリック(GE)の distribution system のシミュレーションとかがいい例で、後者は distribution system を真向うから大型のコンピューターにかけて、その間にいろいろな decision-rule をさしはさんで、それを変化させて行くようにしています。もちろんコンビネーションのことがありますから一度にいろいろのことを組合わせてやるのは大変なことではありますが、しかしそういう analysis は、丁度医者が人間の診断の仕事をし、テストをするのと同じように、どこに問題があるか、あるいは今までわれわれが気付かなかった問題が案外な所にひそんでいるのを探し出すのに役立ちます。例えば、今申しましたように一方で細かい改善なり標準化なりをやりながら、他方では非常にラフな decision-rule をそのまま使っているとすれば、これはシステム全体としておかしなことになります。そういうシステムの中のアンバランスをさぐり出すといったふうなことに大型のコンピューターを使うことをやっているわけであり。ですから、計算のためでなくてそのシステムを貫くロジック(論理)を表現するためにコンピューターを使って行く、それによってビジネスあるいは企業の生理をつかんで行く、といった努力がかなり本格的に行われ始めているということを感じたわけであり。

今 decision-rule というふうな言葉を使いましたけれども、これによく似た言葉は systems and procedures という言葉であります。仕事の仕方、例えば在庫に関してはこういうふうな点をチェックして判断をしろというふうな手続を標準化して routine に乗せていく。もちろん標準化の前に手続の改善を行いますけれども、しかし日本の職務分掌規定のような文章の上のことではなくて、仕事の仕方を規定していくのであります。あることを決めるに際してどういったことを考慮していかなければならないか、その考慮の仕方はどうであるか、あるいはその際の資料の組み合わせ方のようなものを規定していくわけです。この systems and procedures という部門は、アメリカの企業では非常にしっかり確立され、あるいはもっとしっかり確立する努力が行われておるといふ点を強調したいのであります。これはいわゆるインダストリアル・エンジニアリング(IE)というふうな伝統がアメリカのビジネス社会にはありまして、あれがそういった手続きの改善・標準化というふうな面に入ってきているということです。

これは全部ではありませんけれども、私共の訪問しました企業のかかなり多くの所で、この systems and procedures という section と、それからオペレーションズ・リサーチ(OR)部門とコンピューター部門あるいは computing group、この三つの部門が組織上非常に近い所に位置しております。もちろんこれが横に、あるいは対等の地位に並んでいることもありますし、場合によってはオペレーションズ・リサーチが systems and procedures の中に含まれておるこ

ともありますけれども、いずれにしてもこの三つは組織上近い所に位置しておるようであります。これは特に、最初に申しました inter-divisional な OR を目指しておる企業の場合であります。ですから本社レベルの OR グループというふうなものは、おおむね systems and procedures グループとか、 computer グループとかと一緒に、しかもこれが controller とか、 finance 担当の vice-president についている。そういった組織を持っている所がかなりあるようであります。全部が全部そうではございませんけれども、例えば石油業などではそうではないようですが、自動車とかあるいは GE のような電機メーカーというふうな所では、本社レベルの OR グループというのは組織上こういった地位に置かれております。

もちろん私がこういったからといって、日本でも OR は経理部でやらなければならないとか、 controller でやらなければならないとかいっているわけではございません、日本とアメリカとでは controll の性格も全然違いますし、ビジネスの仕事の仕方も違いますから、アメリカではそういう pattern であり、それで結構うまくやっているということであって、日本は日本なりのことを考えなければならないのは当然であります。

しかし私がここで申し上げたいのは、そういうシステムとかあるいは仕事の procedure とかいうふうなものとはっきり結びつけられた形で、OR やコンピューターが組織化され、また利用されているという点であります。特に部門間の利害の問題が入ってくるとすれば、部門と部門との間の仕事のつながりということは非常に大事になるわけであります。私の限られた経験でありますけれども、実際の企業で flow chart というふうなものが、なかなかうまく書けないことを痛感致します。一つの section の中では仕事の flow chart がうまく書けるのですか、section と section とにまたがることになると、一方から出たはずの流れが向こうでは考えられていないといったような、flow chart の難かしさといえますか、それを強く感じるのであります。procedure が確立していないで、てんでに勝手な解釈をして仕事の手続きをとっているのではないかと思います。そういう状態では、inter-divisional な OR というものはなかなか大変だと思います。第一、一方の section でいいと思うことはたいていほかの section では好ましくないということですから、それを調整するためには、まずそういった違う部門の間のつながり方を考えて行くということが大切であろうと思います。

コンピューターを診断に使い、更にそれによって問題をとらえて、そのシステムの中の個々のオペレーションあるいはオペレーションのグループに対しては、最初に申しました intra-divisional な OR と同じことでもありますから、かなり精密な数学モデルも考えるし、更にいわゆる OR の定石といわれる手法はどんどん使っていく。例えば linear programming とか queuing theory とかいうふうなものは、そういう限られたオペレーションに対しては有力な表現の方法であり、解決の方法になるわけであります。そういう個々のオペレーションに対する analytical なモデル化なり解決なりと、大きなシステムに対するコンピューターによるロジックの表現との組み合わせを、アメリカでは大分うまくやっているのではないかと感じました。もちろん細かいと

ころは話してくれませんが、その組み合わせ方がわれわれとしても将来学ぶべき点ではないかと思えます。

ただ、何しろアメリカのコンピューターの使い方は、いわば物量作戦でありまして、この記憶容量で足りなければもう一つ大きな奴というふうには、どんどん大きなコンピューターを使うわけですが、ヨーロッパへまいますとやはりどうもそういうわけにはいかないようであります。ヨーロッパの軍事作戦のやりかたについても、最初はアメリカの作戦にかなり影響されたようでもありますけれども、しかし1個師団では足りないのは2個師団というわけにはいかないんで、何とかヨーロッパ流の戦争の仕方を考えなければいけないということが問題になっているそうなのですが、OR の場合にもそうでありまして、アメリカ流の物量作戦をそっくりまねるわけにはいかない。ヨーロッパはヨーロッパ並みに金のかからないコンピューターの利用、あるいは金のかからないシミュレーション、これを analytical な方法と組み合わせて行くというふうなことを問題にしているわけでもあります。この点で私がフランスへまいりましたとき、日本にも来たことのある Charles Salzman に日本では金のかからぬ OR をやっているようだが、今にフランスも視察団を組織して、日本へ行くからよろしくたのむということをいわれたのであります。ヨーロッパはヨーロッパ並みに、今までアメリカ流のオペレーションズ・リサーチというものの輸入にかなり忙がしかったようでもありますけれども、しかしアメリカの OR をスケールを小さくしただけではだめで、これをどうやってヨーロッパ流の金のかからない OR なりあるいはシステム・エンジニアリング (SE) なりに持って行くかという点で一つの転換期に立たされていると思えます。

もちろんわれわれもそういう金のかからないことを考えなければならないのですが、しかしアメリカのシミュレーションの話聞いても、決してムチャクチャに大きなことばかりやっているわけではなく、また経営の計算すべてをゴッソリ計算機にかけるというふうなこともやっていないと思えます。彼等の話を聞いて、彼等のシミュレーションのやり方、あるいはオペレーションズ・リサーチといってもよいのでありますけれども、OR のやり方についてうまいと思うのは、何が essential であるかという議論を組織として非常にうまくやっているという点であります。

シミュレーションというのは、もともと essential な点をまねるというのがシミュレーションであると思えます。何でもまねるのではなくて大事な所だけまねる。英語で simulation というのを辞書を引いて御覧になりますと、生物学上の擬態、擬色のはかは“狸寝入り”とか“仮病”とか、あまりろくな訳はないのでありますが、いずれもその essential な点をまねするという点では立派なものであります。恐らくその spirit をわれわれは忘れてはならないのではないかと思います。狸寝入りの時完全に寝てしまう必要はさらにないのであって、寝たふりをしていればいいのであります。目をつむって寝たかっこうをしているということがその目的に対しては essential であります。これと同じように、そのシステムの全部を計算機にのっけるというのではなくて、essential な部分だけをのっけて行く。その essential な部分は何であるかという

議論を、限られた OR グループとか限られた計算室とかいうところで議論していたのではまずいのではないか。何が essential であるかというところを何とかもっと全社的なグループで考えて行くことが大切だと思います。この企業における診断のプロセス、すなわち問題が経営者なりあるいはラインなりから出てきたものをいろいろにもんで、これをコンピューターにかけるとかあるいはモデル化するという診断のプロセスを、アメリカの企業あるいはイギリスの企業では組織としてうまくやっている、この点を私強く感じたのであります。

日本の場合に、OR にしろあるいはコンピューターにしろ、OR の専門家とかあるいはコンピューターの専門家にまかせてしまう傾向が非常に強いと思います。私を見る範囲ではコンピューターが入って機械計算課とか室とかが出来ますと、何を計算すべきかまでそのグループにまかせられてしまいがちであります。

しかしアメリカの仕事の仕方を見ておりますと、どこでその専門家のグループに全面的に仕事をまかせるかをずっと大きな組織で議論するというのが非常にうまく行われているようであります。いわば、専門家が出る幕を教えてやるわけです。もちろん例えば問題の整理のプロセスにおきましても、OR の専門家はその知識経験によりまして考え方をはっきりさせるためにいろいろの貢献をしますけれども、そのプロセスでは OR の専門家は主役になってはまずい。経営者とかラインの人とかあるいは他のスタッフのグループとかの者が主役であって、OR はこれを助けて行って、いよいよこれが問題でこれをモデル化すべきだというふうに決まった後で、OR の専門家が主役になる。更に問題が解決された後のテストとか、実施とかの段階では、再び経営者や担当者が大きな役割を果たすわけであります。

そういう各々の出る幕を教えてやるという組織が、特に私はアメリカでそう感じたのであります。大変うまくいっていると思います。日本でこれをどうやってよいか私には分かりません。何とかしなければいけないということだけで、日本ではどうやればこういう全社的な組織がうまくいくか、日本のビジネス社会の風土の中でどうやったらよいかといったことは、われわれの今後の問題であろうと思います。

今、ビジネス社会の風土という言葉を使いましたが、アメリカと日本とでは、第一 OR のレポートの書き方自体から違うべきではないかと思えます。ものの本によりますと、アメリカでは OR の問題はなるべく現地の近くで取って、報告はうんと top の方へ持って行く。軍の OR もそうありますし、民間の OR もそういう原則であります。OR は top-management の decision に数量的基礎を与えるものだということを申しますが、実際にアメリカの経営者の様子を見ますと、なるほど経営者が decision をやっているという感が非常に強いのであります。アメリカの経営者は自分の判断を大事にする。judgement という言葉を使う時には、しばしばアンダーラインをしたり、イタリックで書いたりするほど彼等は judgement を大事に致します。その中で OR の結果をどう使うかということを考えるわけであります。ですから OR の報告にあたって、これが最適解だというふうな一発の答を出すのではなくて、この変数とこの変数の値

は経営者の方で決めてくれ、この二つの変数の値が決まれば一番良いやり方はこれだというふう
に、経営者に選択の余地を残したレポートを出す。そういうやり方をわれわれはしばしば聞か
されたのであります。もしこれを一点決めて、これが一番良いのですと日本の稟議書のような出し
方をすると、逆に“それではおれは何をすればいいんだ”というふうに経営者から物いいがつく。
アメリカのビジネス社会ではそうであろうと思います。

しかし日本では、そうかといって、これとこれとは経営者の方で選んでくれというようなこと
を出せば、必ず“お前はどうか”ということで、違った意味の反問がありましようから、日
本の OR のレポートはあるいは稟議書的なものでなければならぬかも知れません。あるいはこ
の decision という言葉をいくつかの alternative のうちからある基準に照らして選択をする
というプロセスと解釈すれば、OR のレポートが一番役に立つのは、あるいは稟議の起案者レベ
ルの所かも知れないわけでありませぬ。

そういう日本独特のビジネスの仕事の仕方があるとすれば、われわれはそれなりのことを考
えなければいけないわけで、今まで OR にかぎらず、いろいろの管理技術がアメリカから渡って
きてはどれもあんまり伸びなかったようでありますけれども、その伸びない原因がどれもアメリ
カと日本とでは事情が違うんだ、アメリカではうまくいっているが日本ではだめだ、というふう
に片づけられがちであったのであります。これは経営学を学ぶ私共もその責任があると思いま
すけれど、事情が違うのならどこかどう違うのだという analysis をもう少し本格的にやるべき
だと思います。それをこれからわれわれはやって行かなければならないというふう感じたわけ
でございます。

私がヨーロッパへ行きました時は、日本の OR 学会から派遣されたという名前を使わせて
いただきました、いってみれば大変同志的な歓迎を受けました。イギリスの Sir Charles Goodeve
は私をほかの人に紹介する度に“Comrade Matsuda”というので、ちょっとびっくりしました。
イギリスへ行って“同志松田”といわれるとは思わなかったんでありますが、そういうふう
に非常に同志感が強いということは事実であります。更に、第2回の IFORS の国際会議が
この9月にフランスで行われるわけですが、第3回の1963年の大会を日本でやらないかと言
われました。ヨーロッパ人は距離の関係、費用の関係でアメリカへ持って行きたいとい
っているようですが、アメリカの連中は、国際会議をアメリカへ持ってこられては困る、
われわれはアメリカから外へ出たくってしょうがないんだから、アメリカは困ると言
っております。御承知のようにアメリカは人数の関係で発言権が強いのでありま
すから、場合によっては日本でやれというふうなことになるかも知れませぬ。

1963年といえはまだ3年あるわけでありませぬ、もしその機会をはずせば、あと
また9年とか12年とか日本に番が回ってこないことになるかも知れませぬから、私
としては、この辺で覚悟を決めて、大変金のかかる仕事であり、かなり負担に
なるかも知れませぬけれども、第3回の国際会議というものを何とか東京へ誘致
するという努力をやってもいいのではないかというふう

に感じております。

全体といたしまして、私がアメリカへ行く前に私なりに立てておりました予想よりは、アメリカの OR は今申しましたように企業の中における application が本格的に始まっていると言えます。決して全般的に滲透しているという段階ではないと思いますけれども、ある企業では相当本格的なものが組織的に動いている現状であります。

更にイギリスは、これはもうアメリカ以上の歴史を持っているわけでありまして、かなり大きな full-time のグループを持っておる企業が約 50 社といわれております。さっき申しました inter-divisional なものもかなり取り上げ始めているようです。

フランスは御承知のようにいろんな業種に政府企業がありまして、その政府企業あるいは公企業の OR グループというものが、各業種のけん引力というふうな形で、これは若手のコンサルティングのグループと一諸に OR の推進力となっております。あとの諸国ではまずまずヨチヨチ歩きという状態であります。

そういった意味で、各国がどういうふうに動いて行くか、特にドイツあたりが OR に関しては立ち遅れていると外部ではいっておりますが、ドイツでは、「いやわれわれは決して立ち遅れてはいないんだ、われわれはわれわれ伝来の管理技術とそういったものとをどう結びつけるかを考えているんだ」というふうなことをいいますけれども、そういったドイツのような独特の管理システムを持っておった国がどういうふうに動いて行くか、今後の動向大いに興味のある所であります。

繰返しになりますが、私がここで今日強調したいことは、かなり年月のかかる大変な仕事でありますけれども、少しずつでも今まで申しましたような企業の physiology, 生理学的な把握、ものつながり、更にはものつながりを支配しております神経系統のつながり、情報のつながりというふうなものをシステムとしてとらえて行く努力、これがなければ、本格的なオペレーションズ・リサーチの企業における実際の適用というのはなかなか行われたいのではないかといいことでもあります。