

座談会「管理会計と数理計画」

出席者 司会 渡辺 浩 (筑波大学社会工学系)
伊丹 敬之 (一橋大学商学部)
佐藤 宗弥 (横浜市立大学商学部)
福川 忠昭 (慶応大学工学部)
御船 泰 (出光興産業務部)

渡辺 今日日は日頃話し合う機会の少ない2つの領域の人に集まっていたいただき、大いに意見を交換していただこうと考えた次第です。本論に入る前に企業内の管理会計の現状ということでまず御船さんから。

企業における管理会計の現状

御船 会計関係というと私どもでは資金課は別として、経理課と財務管理課があり、前者は決算と税務関係が中心で、計画・管理のためのデータ提供は後者の仕事です。営業出身の課長さんがいます。

渡辺 そのデータのサービスを受ける部門はどんな所ですか？ 営業出身の課長さんとするとも必ずしも管理会計が専門ではない？

御船 特定の部門でなく、ほとんどの部門の総括担当の所が接触しています。計画・管理のデータ提供には仕事をよく知っていることが前提で、コストや税金の知識も必要だが、期間損益計算を離れた“ほんとうの”判断が要求される。課長は経理出身でないというのが正確で、前に電算室で財務モデルなどをやっていた人です。

渡辺 田辺製薬の朝尾氏(学会前副会長)が製造部長時代に、営業部長を兼ねて両者を直結する管理情報システムを作られたという話を思い出した。ところで管理会計と財務会計の情報システムの関係はどうか？

御船 実績のベース・データは同じもの。しかし財務管理課のほうは計画データなど実績でないものも扱う。

佐藤 経理マンの何割くらいが管理会計を担当していますか？ 計画・予算から予測まで含めて、半々くらいですか？

御船 きわめて少ないですね。当社ではほとんど各ラインで扱っている。予算でも金額にするまではそうです。

佐藤 決算会計はデータを集めるのは面倒でも、後は決まった手続きになるので電算化して、あまった時間を管理会計にあてるのがよい、とわれわれは思うのですが。

御船 人数ははっきりしないが経理課は女子が多く、財務管理課は男が主体で、机の長さで2:1くらいでしょう。

佐藤 予測でも過去のデータを延ばすだけでいいというような考え方に立つなら、財務会計システムの基盤に少しつけ足すだけでよいと思われがちだし、財務会計報告は商法上企業に義務づけられているが、管理会計はやらなくてもよい、など不利な条件があるからですかね。

渡辺 しかし財務会計のほうはいわば後始末、利益を上げるのはこちらのほうで、と言えどどうですか？

御船 当社では財務管理課は大変で、毎月のように仕入価格が上がるので、いわば時間と競争し

ています。

渡辺 向こうは半年に1回でいいが、こちらは毎週でも必要と。

福川 仕入・調達の資金需要予測との関係は？

御船 それはもう年中打合せをしています。

渡辺 そこは石油会社にとって、数理計画との関連も出てくる重要な所で、原油の選定、製品の需要構成、連産品、季節変動、在庫評価…と話題は揃っているわけですね。

福川 合繊関係から大学への求人で、生産計画のLPのデータをリアルタイムでインプットするための情報システム作りのできる人を、というのがあった。

また単に情報処理でなく、財務管理とか資本予算とかのフィールドに即した情報処理のできる人、という要求があります。

渡辺 昨年夏会社を回ったとき、今後は生産管理ばかりでなく、販売計画や販売分析の方面に経営工学出身者を投入してゆきたい、という話を何回か聞きました。

御船 本屋で「行動会計」という書名を見たが、「管理会計」ではピンとこない面があるのではないか？

渡辺 意志決定会計という言葉はわかる。行動というと、行動科学など、また別のニュアンスがつく。

福川 管理会計の定義については議論がある。AAの定義では一種の情報システムのようになり、限界がはっきりしない。日本で管理会計というと業績管理の面が強く出て、計画側面が抜けてしまう。

佐藤 management accounting を“経営者のための会計”とでも訳せばよかった。管理会計では題名が堅すぎると言われるが、大学の講義名としては定着してしまっている。管理会計を改めて定義するには会計目的からゆくべきだと思います。

御船 金額データ以外にも会計データですか？

福川 物量情報も含まれる。材料単価も数量も会計データです。

佐藤 通常は貨幣価値で表現したものと限定しているが、そのような定義だとどうしても困ってしまいます。

御船 石油の場合、単価がどんどん上がってくるので、金額だけ見ていたのでは判断できなくなってしまう。

渡辺 範囲をずっと広げてしまっても、また困るのでは？

佐藤 人的資源会計までいけるかどうかですね。

福川 人間の能力や skill を評価したり、その depreciation を費用化するとか…。

ところで 最近の Accounting Review などの雑誌は数学のようになりましたね。

佐藤 しかし5～6年前よりはわかりやすくなった。

福川 向こうの会計屋さんも読めないらしい。control theory やOR畑の人が論文をどんどん投稿している。

日本でもかなり数理的な文献が見られるようになってきました。

佐藤 いわばインペーダーですね。しかし過度の数学的な傾向への反省はあります。

渡辺 法規にしばられずに、本来こうあるべき…と議論する立場からいえば、財務会計も対象になるのでは？

福川 減価償却に確率を導入したり、間接費の配分に代数学的な取扱いをしようとか…。

佐藤 現在一番問題になっているのはインフレーション会計で、物価指数の選び方、修正の仕方です。100通りくらいあり、その中から1つ2つを選んで決めなければいけない。原価主義なら1本に決まるのが、インフレ修正してよいという条文が1本入ると管理会計なみになってしまう。これは会社も会計士も逃げてしまう。財務会計にもこの意味で限界はあります。

御船 インフレ修正でなくても、LIFOを採用す

るかどうかで大分違ってきますね。

渡辺 経営工学の設備計算でよくインフレを無視するが、企業にとってインフレは十の両面あるのでは？

佐藤 財務面ではインフレーションの影響を少なくするためには借金する事が有力な方策です。会計理論としては多くの場合そこを固定して資産のほうだけ扱っている。(伊丹氏出席)

管理会計と数理計画の接点

渡辺 出席者が揃った所で本題に入ります。今日のテーマの内容は4つくらいに整理できるのではないかと。第1は20数年前企業の中で数理計画、主としてLPが使われるようになって以来の問題で、モデルに必要なコストその他のデータが、企業内でモデルに見合った形で提供される状態になっているだろうか？ 同じような数式モデルも短期、中期、長期モデルによって違った意味内容のデータが必要なのだが、その連係の問題です。

第2はそれと逆の関係で、数理計画の結果得られた解をそのつど実施して終りというのではなく、その解に含まれている有益な管理情報、たとえばシャドウ・プライスなどは、それを利用できる立場の人に流されて、十分に活用されているだろうか？ 石油の場合にもいろいろな可能性がありそうですね。

第3の問題は第2の問題の延長上にあるが、1960年代から発展したLPの分解理論に関連して、分権的計画、またはハイラルキー構造のもとでの計画と管理のシステムにこの理論を結びつけることが、実際的にできるかどうか？ という問題について議論していただきたい。

第4には日本の管理会計の先端の所におられる立場から、数理計画の中でも相当に高度なモデルを利用して、管理会計に新しい概念を導入したり、理論を展開しておられる最近のご研究についてお話しいただいて議論したい。

以上の4点くらいになるかと思いますが、この整理で宜しいですか？

では第1のテーマからどうぞ。

数理計画のためのデータの提供

佐藤 LPなどの意志決定モデルに必要なデータを誰が作るのか？ 作り方を知らなければモデルとの適合についてもチェックできないわけで、30~40%は経理屋が関与しているかと思う。しかし会計情報は必ずしもモデルを作っている人の考えを反映して集計されているわけではないので、目的適合性の基準を満たしているかどうかについては、今後も研究してみる必要があると思います。

御船 LPに限れば当社でやっているのは需給LPと言っているが、実際は供給LPを解いてそれをケース・スタディで補う形です。原油の購入には制約があり、販売も社会的責任から固定される。工場は両方からしわ寄せを受ける。そのとき各部門から出てくる会計データは基本的には過去の実績で、原料特性、品質、連産品の特性、装置の得率、変動費などだが、変動費などは過去のいろいろな状況の集積物で、本当の比例費は操業をよく知っている人でないとわからない。将来のことは各部門の企画担当のところにある。MPのデータは生産関連部門を中心とするプロジェクト・チームで、モデルの中身をトコトン知合った同志が核になって集めてくる。

渡辺 財務管理課は日常業務の情報サービスで、MPとはあまり結びつかないのですか？

御船 今は日常の仕事が一番重要で、コストはどこまで上がっているか？ 販売価格はどうか？ 収支償っているか？ を常時追いかけている。意志決定会計的な形です。

伊丹 管理会計という言葉の当否については前に福川さんと議論したが、同意見でした。業績管理会計と意志決定会計を含めます。経営会計だ

と語感が合う。

渡辺 需給LPにしても確定需要で考えてよい短期モデル、需要の不確実性、季節変動、設備変化の入ってくる中期モデル、最近のような激動期に成り立つかわからないが、正常な経済情勢であれば長期設備計画、長期原料契約のための長期モデル、などあるはずですが、それらのモデルに応じた相違点はありますか？

御船 LPの使い方は石油業界でも会社によって違い、当社の場合1カ月計画にはLPは使っていない。90日分の備蓄というのがあって、その中で何をもつかは重要だが、1カ月の所で合わせるは大変で、在庫の評価がむずかしくなる。1カ月という期間は安定性、変化への適応力で評価している。長期では、大きな設備投資は与件変動もあるので、設備能力を細かい所までモデルで解くのは実際的でなく、3万、5万、10万の中のどれにするか？のような選択になる。変動費データなどはもちろん違いますが短期LPと同じモデルを使い、後で定数を加えて選択する、ということになります。

渡辺 有限個の場合に整理して、時間軸の上で追いかけてみるんですね。

御船 そうです。選択枝の決め方も重要です。

福川 設備投資の問題を capacity up をはかる timing の問題としてはとらえないのですか？ 6カ月単位のLPを与件を変えて積重ねるのですか？

御船 半年きざみのを5年分やります。投資のリードタイムを考えて、今決めなければ2年間はなし、と。

渡辺 一般に装置工業の設備費は scale merit で凹関数になり、通常非線型計画の方法では解けないほうの型になるので、有限個の選択枝にもち込むことになる。

福川 capacity up のときのコスト係数の予測はどうですか？

御船 従来の設備と違うものをもって来る場合

は、工務の設備計画課でデータを作ってもらうことになる。

福川 5年間というとき、コストのインフレ効果は無視するのですか？

御船 最近では燃料代のアップが大きいですが、それ以外の点ではむしろ設備を作るか否かによる差が大きい。

福川 石油の場合、変動費よりも固定費関係が圧倒的に大きいのですか？

御船 従来はそうです。もう1つは工場の立地による輸送費の違いも大きい。2カ所に工場を作る場合、どちらを先にするかによって、途中の段階での地域アンバランスの影響は大きい。もし連続的に解くなら、どの工場も少しずつ増設をくり返すことになり、投資が巨額になる。

佐藤 われわれのほうはLPはよく1カ月で考えます。6カ月だとしても設備計画のからんだLP、または整数計画になる。そのときに必要な情報についてわれわれももっと考える必要がある。目的関数は必ずしも会計上の利益でなくてよいが、事業部別利益などが重要となれば、ある程度会計上の計算方式にとらわれざるを得ないでしょう。

御船 われわれが技術部門からもらうのは utility、収率等、会計情報になる前の生データが多く、金額でももらうのは設備費などになる。変動費がいくらという形でもらったのではかえって困る。utilityでも電気代いくら、では固定費と変動費が入ってしまう。工場が発電している場合なら、その燃料費に直してもらう必要がある。原料や製品のタンクが必要になったとき、新設するか他からの転用ですむか、は技術担当ではわからない。新設にしても工場ごとの敷地の余裕の有無により違って来る。

渡辺 装置工業に共通する基本的な問題がかなり出たと思います。これらの条件は販売競争や短期・長期の営業政策にも影響するはずだと思うのですが。

福川 個別受注価格の考え方で変動費だけカバーすればいいとか、現金支出原価だけカバーすればいいとか。

佐藤 そのためには固定費と変動費を分けておく必要がある。

福川 大企業の例は扱いやすいが、中小企業ではコストデータも不備で、固定費、変動費以前の問題で、個々の製品の原価さえわかっていない場合がある。

伊丹 管理会計と数理計画を結びつけるにはやや逆説的な状況があるようで、MPがうまく使えるような規模、業態の企業では管理会計とはあまり関係なくMPが動くし、他方管理会計情報がkey dataになるような規模、業態の企業ではMP以前の段階で計画が決まってしまうという面があるのではないかと。大きな装置産業では工学的データを多く使わなければ話にならない。しかし経理部門が生産関係のデータを比較的握っている企業があると思うのです。日立製作、松下電産など多品種生産の所ではそうではないか。御船さんの話をうかがっていて、ふつうは長期の計画になるにつれて財務中心の計画になるのだが、そうでない計画もあるのだな、と認識しました。

御船 もちろん資金や財務の問題は重要で、先ほどの計画にこれらも含めて作る。しかし48年以降設備投資コストは非常に高くなっている。ある程度償却のすんだ設備でpayラインをわずかに上回っているという製品価格水準では、新しい設備投資は間違いなく損失になってしまう。同じように高い原油をもってきて売ることもしないほうがいいとなる。それを一定量の供給義務をcost min.で…と解いている。L P的に言えば、シャドウ・プライスはすべて悲しい数字になります。

渡辺 長期計画は物量でやるより仕方がないですね。

佐藤 でも収入 \geq 支出の条件を入れておかないと

倒産してしまいます。

御船 自社だけがとび抜けておかしな過剰投資や原料購入をすれば悪い結果になる。そこで初めて財務の立場が入るが、横並びの手がかりでもないと、判定基準が出てこないわけです。

渡辺 事業自体が国民経済的に不可欠なものであれば、製品価格はやがてはコストに対応するはず、と。

御船 供給コストと独立に動く価格の予測というものは不可能です。

渡辺 先ほどの話は、MPと管理会計とはあまりかみ合わないという結論ですか？

伊丹 データを誰が提供するかという点についてはそうだと言ったのです。

御船 現実に条件をしぼってLPをする場合、期間損益に関する情報はシステムの外から補強しなければならぬ。原料購入から販売までのタイムラグ次第では、期間損益の面でもつながってゆかないと企業として存続できなくなり、そのための情報は非常に重要になる。

伊丹 私も装置産業のLPモデルを作って困ったことがある。コスト等の会計処理にも複雑な計算が必要だし、過去の原料の値段が今期の損益に影響し、経理担当者の会計知識が必要になる。期間損益を捨象したモデルで考えると税金の支払いに関するcash flowの議論がしにくくなる。その点はどう考えますか？

佐藤 税金をモデルに組み込むことは可能で、要するに1本か2本式を追加すればいいと思います。

渡辺 コンスタントに黒字が出ている所なら同じ、黒字と赤字の凸凹したところで、赤字の時に税金がもどってくると考えてよいかどうかの問題では？

佐藤 その点は経理の操作や計画モデルによっても変わってくるし、在庫のからみ、LIFOかFIFOにするかによっても変わってくる。これは財務の問題で、そこまで生産計画担当者と考え

させるのは酷だと思ふ。

伊丹 それ資金繰りに大きく影響する。totalでは税金の支払いは一致するが、そのパターンを選別したいということはある。中期モデルにそれをどこまで組み込むか？ すぐ nonlinear な問題になると思いますが。

福川 つぎの期の損金に計上できる税金部分が当期に入ったりすると nonlinear になりますね。

MPから得られる管理情報

渡辺 第1のテーマについて大分話がはずんだ所で、第2、第3のテーマに移ることにしたいと思います。一般にLPのシャドウ・プライスを日常の管理に有効に利用できるか？ 利用されているか？ さらに decomposition theoryも、いわばシャドウ・プライスの活用の、1つの進んだ形と見なすこともできるわけだが、どうですか？

福川 decomposition の論文はけっこう見るが、生の現場で使った話はきいたことがない。わからないが使えないのではないか。振替価格の問題は分権管理の材料と考えられるにしても、すべての活動に線型性を想定するのは無理ではないか。線型近似してもその fitting の良否と、そこから出てくる双対変数の精度との関係を考えてみる必要がある。少し条件が変わると大きく変わってしまうのでは、あまり役に立たないのではないか。

渡辺 今の話には非線型の線型近似に伴う問題と、変動に対する安定性の問題が出ていた。後者に重点を置くならば、双対変数として得られた値を、ある期間固定して使えるかどうかという問題になる。

福川 decomposition を分権管理に使うには、シャドウ・プライスでやりとりして、収束させて答を求めるわけですね。

渡辺 その場合は単に大きい問題を解く algorithm を、そういう言葉で説明したことになる。

もう1歩進めて、そこには何かそれ以上の管理上の意味があるのだ、と多くの人が解釈を試みている。そしてそれが理論的に管理上の手順として可能だ、という考え方もあるわけです。

福川 やってみるのはいいと思うが、それで現実の分権的管理の問題への方法が出てくるとは思えないですね。

伊丹 decompositionの問題と、双対変数がうまく管理に使えるか、という問題は分けて論ずるべきだと思う。decompositionはその一例だが、逆は必ずしも真ではない。双対変数が管理にうまく使えるかについては yes と考える。しかし decomposition そのものについては私は民間企業、とくにアメリカの民間企業を考えると negative です。decomposition にも price decomposition とか quantity decomposition とかいろいろがあるが、企業は現実には両方ともうまく使いながら何らかの計画を作っている。大きなLPモデルが作れるのなら、今のようコンピュータの制約がないときはそんなことをしないで1発で解けばよい。

経済学の経済体制の議論として、価格メカニズムを中心とした経済システム全体の coordination がうまくゆくか、ということに decomposition の議論を用いるのは、それなりに理論としての意味があると思うのですが。

御船 decomposition のほうはよくわからないが、双対変数のほうはLP解を眺めているととんでもない値が出ていることがある。つまりそういう解になってしまうような、極端に厳しい制約を使っていた時で、そうなった時はその原因を探して修正する。そういうことにはよく使う。次期への繰越し在庫を多くとり過ぎていたとか、生産量が不足して装置の運転をもっと工夫する必要がある、とかの incentive としてはずいぶん役立ちます。出てきた数値をそのまま信ずるということだけでなく、改善の余地を見つけるよう訴えてゆくということ。

伊丹 その使い方には2通りのケースがあると思う。1つはモデルを作る人が企業の状況で当然考えなければいけないことを考え忘れていたとか、制約を不必要にきつく作ってしまった、ということを見出す場合、もう1つは生産計画を作る段階で一種の外堀として、企業の他の部門ですでになされた意志決定が、どうも大変なしわよせを引きおこすものだということがわかって、それをひっくり返す努力目標にする場合です。

私は両方の使い方を経験していますが、第1のほうの使い方は、御船さんのほうでは、そんなまずいモデル作りはしないからないのだ、ということですか？

御船 原則としてはないと言いたいのですが、ただ実際のデータとは過去の実績のことで、理論値からはもっとゆくとおもっても実績がなければ現場は出せない。だからそんな計画はむりだ、という繰り返しになる。実際に大変なことなんだ、ではやってみようか、となると実績が出てきて、その後は容易に取り組めるようになる。

逆にモデルをもっているほうが、条件が変わるとこれくらい変わるんだと訴えていく場合は、dual そのままでなく、前提を変えた場合の解を示してゆく。約束したことは実行しなければならぬので、部門はデータの提供面でも保守的になりがちで、それを改善してゆくのには有効です。ただし neck になる前からわかればもっといい。

渡辺 結局シャドウ・プライスはいろいろ使い道があるがdecompositionはあまり直接には役に立たない、ということになったようですが、役に立たない理由はneedsがないということか、それともneedsはあるがdecomposition modelの中で使われるシャドウ・プライスの形そのままでは役に立たないということか、もし後者ならば、そのようなシャドウ・プライスとは少し違ったものをもってくればうまく機能するはず、

とかいう点についてはどうですか？

decomposition といってもいろいろの形があり、Dantzig-Wolfe が最初に取り扱った角状系 (angular system) の分解は、いくつかの部門 (工場等) からなる企業について、制約が個別の工場等だけに関係する部門制約と、全体に関係する共通制約とに分れている場合について、中央と部門とのやりとりで最適化してゆく過程を考えている。これは共通資源を部門間に分配する問題と見ることもできる。

この双対型の双対角状系 (dual angular system) のほうは、いわば中央と部門とが直接に物量をやりとりする形の問題になり、正しく定式化してみるとこの形になる問題がむしろ多いように思われる。

複雑な構造をもった問題では、変数や制約の並べ方によって角状系にも双対角状系にもなることがある。石油精製業の場合、複数の工場と、そこから出てくる複数の製品の輸送を考える場合がその例で、これを角状系に整理するか、双対角状系に整理するかによって、違った分解になり、自然なアルゴリズムと対応づけると管理上、管理組織上も違った考え方に導かれる。

もう1つ重要なのは動的線型計画 (Dynamic LP) で、多品目で生産構造がある程度複雑な場合は、これも両様の分解ができ、繰越し在庫を物量的に管理するか、評価値で管理するか、という違いはその2通りの分解手順の違いと関連づけて議論することができる。

シャドウ・プライスを単に大きなLPの計算課程の中でなく、管理に使うという意味は、角状系の decomposition に即した形で言えば、中央から各部門に流すシャドウ・プライスを何らかの方法で計算したら、ある期間、3カ月とか半年とかは固定しておく。その期間中は細かい状況変化があっても、各部門はいちいち中央にフィード・バックしないで、固定されたシャ

ドウ・プライスを使って部門ごとの計画を立て、実施する。そういうふうに使えるかどうかという問題です。

それはうまくゆかないだろうという福川さんの理由が、条件が変わるとシャドウ・プライスが動くから、というのであれば、その動き方を考慮した計算をしておく方法があるのではないか、という問題になる。

伊丹 管理に使うということの意味を、今先生が言われた意味とは思わないで先ほどの発言をしました。ある期間固定しておくことによるマイナスに対する bound を決めることができれば、役に立つかも知れないですね。大きなLPを每期解かなくて済むという意味で。

御船 そのようにして出したかのような分権的 decision はある。当分の間こういうふうを考えてやるんだ、というものは。ただ出てきた値をそのまま使うことはしない。非常に drastic なものが出てきたとき、そのまま渡してしまったり、巨額の設備投資をやってもまかなえない、という結果になりかねない。ほどほどの数字であれば可能性がある。

渡辺 ほどほどの数字ということが大切な点で、状況の変化まで考えてそのようなほどほどの数字を出してくる方法はあるだろうか、という問題です。

福川 部門の使う資金に対し社内金利をつけるという考え、あれが典型的な例ですね。社内金利を今期は高くつけようとか、あれで管理のシステムは高められるが、その金利をどのように決めているかは知らない。

渡辺 つまりLPの双対解はある点にくるとガタッと動く。これはLPの宿命だが、それはまた、しばらくは動かないということでもある。これをquadraticにすれば表の変数も双対変数も徐々にcurveで動く。

福川 decompositionと共通の発想に立つ分権管理はやられていると思う。しかしそれがこう

いうシステムでストレートに表わせるか、となると大分問題がある。

渡辺 社内金利のように簡単な場合に使われている方法を、もう少し複雑な場合にも使うための理論を与えていることになる。Dantzig-Wolfeがアルゴリズムの説明に使ったことを、拡大解釈して直接管理に結びつけたい。そのために先ほどのLPの宿命はparametricに解くとか、quadraticにして、シャドウ・プライスにある種の安定性をもたせるように工夫できるのではないか？

佐藤 線型性(linearity)の宿命といえば、管理会計にもlinearな考え方は広く使われている。われわれの場合はそれが当然と思っている。損益分岐点分析でも1点で交わるように、直線で考える。コスト関数も売上関数も曲がっているとも考えられるが、経理データでは単価一定とか、間接費率は一定として処理し、ある期間一定のレートで固定している。実際には変動するが、年間なら+-0は相殺されるという形で扱っている。そのような数字をわれわれがLPに提供しているとすれば、今の話と非常にマッチする。ところが福川さんのように、非線型近似と、シャドウ・プライスが急激に変化すると、二重の宿命をもっているとすればわれわれは非常に困る。

福川 たとえば本来2次曲線がfitする問題を線型近似すると端点解が出てくるが、これは一番fitの悪い所の答を求めていることにならないか。それで解が最適だといっても実は違うのではないかと。

渡辺 本来2次ならquadratic decompositionで最初からmodelを展開すればいい。ただし他人に説明するのがむずかしくなるが、quadraticにするよりは右辺をparametricに動かして平均するような形で、数字を丸くするほうが現実的で使いやすいのではないか。

伊丹 decompositionの考え方を使うとすれば、

企業の意志決定や管理への方向しかないと言ってきたが、それを理論的には誰もやっていない。いったん決めてあとしばらくは適当にやれ、しばらくしたら状況が変わっているからもう一度決め直そうと。そのやり方でどの程度間違えるかですね。こういう研究はもっとやられてもいい。

御船 工場にはそういう needs はある。生産計画に criteria を与えて、自分の所で best のことをやるという話は重要だが、権限を分けるほうはびびります

分権化と行動科学

伊丹 その値を決める方法は、行動科学的な面を考えないとまずいと思う。単にMPを間違えて解いた時のエラーの上限を求める研究になってしまう。最適解からどれくらいはずれているかだけを研究するのは、分権管理が狙っているものにはならないと思います。

渡辺 分権化のメリットが何らかの形で評価されて、それに対してロスがこれくらいなら、という意味です。

伊丹 分権化のメリットの評価には行動科学的なものが入ってこなくては無理だと思います。

渡辺 行動科学的、の意味をもう少し具体的に。

伊丹 分権的管理がなぜよいかについては経営学のほうでいろいろの議論があります。ORではそういう仮定をしないようだが、情報を上に流す場合にロスやゆがみを生ずることがある。

渡辺 ORでもそういう仮定をして困る理由はない。

伊丹 知ってる範囲ではそういう仮定はあまり入っていないようです。モデルが現実に即していないときは、現場に近い人が直してゆく必要がある。

渡辺 matrix を書いたということは1つの表現で、問題はそれ以前にある。モデルで書けばこ

うなる…ということの問題を説明している。

伊丹 そうなると数理計画の問題ではないのでは？

渡辺 式を書いてからMPが始まるのでなく、式にどう表現するかという所から始まっている。だからMPはORの一分野で、数学の一分野ではないと…。

佐藤 測定の問題となると、同じ売上高でも5～6通りの測定方法が考えられる。

御船 本当に思っていることはなまじ定義や定理では表現できない。違うなという感じがどうしても残る。営業などはお客さんと接している人が一番よくわかっている。これをモデルになるよう表現するのは大変なことです。

伊丹 分権管理の面でわれわれが考えていることを数理計画の言葉で表現することは、できないとは思わないがギクシクシと思う。MPの本物の専門家からは、世の中のいろいろな現象をすべてMPで切れるからよい、ということかも知れませんが。

渡辺 近頃行動科学的な論文を2、3読んだ所だと、たとえばLPなら数理計画で、goal programming だと行動科学的、というような調子で、行動科学的という言葉が濫用されているように感じたからの発言です。

福川 それは言える。

伊丹 現場で状況が変わり、今まで思いもかけなかった代替案が可能とわかった。たとえばモデルの中に今まで入っていなかった x_{10} という変数が、考えるべき可能性として出てきたとします。

御船 それはわれわれのほうでも非常に重要な点です。

伊丹 現場の人たちはどうして計画が自分たちに任された場合には x_{10} を思いつくのだろうか？ この議論はMPのフレームの中ではむずかしいのではないか？ なぜ人間に自由度を与えると思考に豊かさが出てくるのか、motivation が

湧くのか、と議論するほうが適切だと思います。
渡辺 その表現だと少し事後説明的な印象を受ける。

伊丹 私はこれをORやMPの立場から説明しようとしばらく心がけて、結局事後説明しかできないのではないかと、何か思考のフレームを変えてみなければ、と感じたわけです。

渡辺 同じ事後説明にしても、morale がこうだから、というよりも、後から考えてみれば、こう攻めてゆけば x_{10} は出てくるべき変数だったと、という説明のできるような theory があれば、もっと好ましいのでは？

御船 任せたらそこで真剣に考えるから見つかるはず、ということですね。

伊丹 そういう問題ですね。分権管理の問題は、

渡辺 それを否定するわけではない。部門に任せるほうが好ましいことがある。それは単に本部とのやりとりのコストや時間のロスでなく、何かそれ以上のものがある。それは数理計画以外のところからくるものであってよいが、中央ではそのメリットを生かしながら、全体目標に向かって各部門が協調するように管理をする。その時に使う情報内容がどんなものであればその管理はうまくゆくか、という部分はやはり数理計画のフレームワークになるのではないかと思うのですが。

福川 言ってみれば motivation によって matrix の係数そのものが変わってきてしまうということではないか？ 今まで考えていなかった変数が出てくるというのは、コスト係数に0を与えていたものが負になってくること、と考えれば固定されたシャドウ・プライスでうまくいくかどうか、は非常に危くなる。

渡辺 そこが分権管理の問題なのではないか？

佐藤 たくさんあれば、平均をとれば、平均的な解は出るのではないですか？

伊丹 それを信じて管理会計のシステムはできているわけです。標準原価など明らかにそうで

す。基本的に渡辺先生のような考え方でやってゆくことはあるが、数理計画だからそういう考えが出てくるのとは違う。

渡辺 数理計画を知らなくても従来から使われていたそういうシステムを拡張するのに、数理計画が役立つかどうかということです。

福川 社内金利の話をしたが、部門のほうで人を寄こしてくれと人事に要求するときに、この男のコストはいくらだぞ、単に月給でなく、というやりとりは？

御船 ないですね。

福川 そんなに人を多くとれないなら、事業部としてはどこに配置しようか、とかね。

佐藤 あるような気がしますね。

御船 外資系の会社にはありますね。

福川 その時のコストはシャドウ・プライスですか？

御船 外資系の場合はむしろマネジャーがやとうという考え方があるようです。必ずしも自分で採用するのではないが、業績管理が徹底しているのであれば1人ふやすかどうかは重要な問題ですね。

福川 業績評価と言えば、機会コスト的な業績評価は Demsky の論文にもあるが、事後最適計画、事後予算と実績とを比較しているような会社はあるのですか？

御船 状況の再現が困難と思いますが。

伊丹 それに近いものを作っている会社はある。それをLPシステムの中でやっている会社はないと思います。

管理会計の新方向と数理計画

渡辺 では話題がちょうどそこへいったところで事後管理、事後予算管理、最近では stochastic programming の方法を使っておられる伊丹先生のご研究などについて、OR畑の読者に紹介する意味も兼ねてどうぞ。

伊丹 今そういう会社はないと言った通り,prac-

tical な tool ではないかも知れないが、状況が変わった後で、変わった状況に部門、工場がどう適応すべきであったかを考えながら、業績評価の標準値を作るとすればどういうことになるか、を概念的に考える道具として stochastic programming を使ったわけです。どの企業でも頭の中の暗算としてやっているはずのことを、概念的にすっきりさせ、しかも複雑な場合にも通用するはずということで本を書いたことがあります*。環境要件が変わる最適化モデルということでは！変数の在庫モデルでもよかったが、そういう範疇の中で数学的に扱え、現時点で最も一般的なものということで数理計画モデルを使った。

いろいろな分析をしてみて感じたことの1つは、私がやったことは、現場の経営管理に当たっている人がやっていることはどんなものか、という非常に practical な問題を整理するのに、非常に抽象的、数学的なモデルを使ったということで、私はあの使い方はORの応用例とは思っていない。経済学者、経営学者、Operations Researcher など誰も思っているようなレッテルで言えば、私は数理経済学者のやりそうなことをやった気がしている。ORの分野で作られたモデルを非常に conceptual な議論の basic な道具として使うこともあるのだなと。

渡辺 それはさきほどの分権的管理の議論を数理計画のフレームワークですると同じことですね。内容的にもつながりがある。事実2段階 stochastic programming は離散的な場合は双対角状系の分解と同じことになるので。ただ先ほどの話はあくまで計画として考えていたが、今の話は事後管理の方向性で考えられている点が違う。

* H. Itami: Adaptive behavior management control and information analysis. Studies in Accounting Research #15, American Accounting Association, 1977.

福川 academic な管理会計と現場の管理会計を比較するとすごく離れていると感ずる。academic なほうは概念化と数学的 logic で新しいものが出てくる領域がある。現場のほうは財務会計のように活動が制度的に保障されていないので、利益との直結、あるいは会計情報の motivation 効果が essential になる。不公平感を生まない評価といったbehavioralな側面が強くて出てくるが、これは理論的には取扱いにくい。ORで使われている手法の大部分が会計の academic な論文に出てくるという状況では管理会計の定義がわからなくなり、学校で教えていて矛盾を感じます。

伊丹 私の著書もその感じを助長する傾向に取られがちだが、書いていて感じたことは、管理会計の中で本当に大事な問題は何か、その本当にむずかしい部分にORがどう貢献できるかを考えていない感じの論文が多い。

福川 ORも管理会計も本来現場サイドに立った問題だが、「管理会計と数理計画」とした途端に、academic な分野での最近の話題は共通で、現場と切れた高い所で話が通じてしまっているという感じですね。

渡辺 今日御船さんから聞いた話では、会社の中でも管理情報の流れと数理計画との間にいろいろなつながりがあるという話だったと思うのですが。

御船 工場の用役管理などは両者が一緒になる面があるのではないかと。用役管理のLPなどは対象が物ですから相手との関係を考慮せずに活用できる。

福川 もう1つの疑問は、会社の計画の段階では不確実性への allowance をどの程度認めるのか、pinpoint な予測はできないので当然幅があるとすれば、計画のほうもある幅が認められるのではないかと。cost 係数の幅、制約限界の幅に対して計画の幅が当り前となれば、MPでも academic な話と現場の話とが近づくのでは

ないか。

御船 データの幅と activity の幅があることはいずれにしても認めなければならない。経験的に非常によくきく係数については、数多くのケース・スタディで補強してゆきますが、現実問題として企業の activity を短期間に大きく変えることには困難な面があります。

とくにお客さんと関係する activity は大きく変えることができない。たとえば供給上の変化のしわよせは企業の内側にきて、在庫が変動し、その分を次期の生産計画で調整することが多い。その意味では部門ごとの性格に対応した幅の認め方ができてくる。

福川 最後にもう1つ、私は目標計画とか多目的計画とかをやっているのですが、計画段階で多目的の形にはならないのですか？

御船 少なくともいくつかの目的にウエイトをかけて1つの目的関数にまとめるということは考えたことがない。

福川 そうでなく、多目的のままにしておいて、パレート最適解のような集合を求めておいて、その中から1つを選ぶということです。別の石

油会社でその話をしたら、多目的の整理の仕方がわからないので時期尚早といわれた。

御船 利益やコストは金額で定量できるが、社会的責任は表わせません。

佐藤 それも実際には制約の中へ入れていると思う。

福川 それを制約でなく、目的のほうにストレートに入れたいということです。

御船 制約条件にしたものはある意味でウエイトを無限大にしたことになる。最適解が出て安定性の面で疑問だということになれば、自由度を与えていた値を縛り、最適解とあまり離れていないものの中で、このほうが安心だというものを探してゆく。もちろん解の近傍には目的関数の値のほとんど変わらないものがたくさんあるので、どれを選ぶかという問題はあって、理論的に確率でも与えてあれば、変化の幅について見当がつくかも知れないが、どちらかといえば最適解に近いもので、安心して仕事のできる答を探します。

渡辺 議論はつきないのですが、ではこの辺で。

●報文集 販売中●

No.		著者	販売価格	
			会員	非会員
R-72-1	コーポレート・プランニング訪米視察団報告書 ——戦略計画のORをめざして——	松田 武彦 他	1,200	1,800
T-74-2	OR手法による都市問題解析型シミュレーション・モデルに関する調査研究	伊藤 滋 他	2,500	3,500
T-74-3	将来住宅の予測に関する研究 ——20年後の理想像——	西野 吉次 他	1,200	1,800
T-75-1	都市公共政策のシステム分析に関する調査研究報告書	伊藤 滋 他	2,200	3,300
T-76-1	オペレーションズ・リサーチのためのデータとプログラムに関する研究	森口 繁一 他	4,000	5,000
T-77-1	システム・ダイナミックス ——方法論と適用例——	島田 俊郎 他	2,500	3,500
R-79-1	ORの実践とその有効活用——視察団報告書	島田 俊郎 他	1,200	1,800