ORリテラシーのテキストをめぐって

真鍋 龍太郎，高井 英造

ORは世の中で認知されているのか？

ORリテラシーの教科書を作ろうという話は，急に出たのではない．私共はORリテラシー部会の前に，OR広報部会を3年間進めていた．それは，我々OR屋が一般の人々や，経営者層にあまり知られていないのは，こちらからの広報が不足しているのではないかという認識で，ORをいかに広報するかを考え実践しようとして同志が集まったのであった．

行革だ，構造改革だ，規制緩和だ，という声とともに，「おーい，OR屋さん」と言われたことがあったであろうか．アメリカでは，私の学生時代に慶応に客員教授で来ていたIEのMarvin Mundel先生は，政府の合理化のプロジェクトのためにケネディー大統領に呼ばれて日本での滞在を切り詰めて帰国された．数年前も，ペンシルバニア大学のPat Harkerさんは，政府の犯罪防止(？)のプロジェクトに大学を離れて2年間加わっていた．この類の例は数多い．

「ORストーリー」と「ORリテラシー」

OR広報部会での議論は，ORをいかに広報するかの前に，そのORとは一体どんなものなのかを改めて確認しよう，とすることから始まった．そこでは，ORを単なる技法ではなく，問題を見つけて解決していくプロセスであると考え，その結果出てきたものが「ORストーリー」と「ORリテラシー」である．(ORのプロセスという考え方を真鍋はいつのころか使っていたが，ご本家イギリスでもそう言っており，過去の文献をまとめた書物が出た［1］．)

まなべ　りゅうたろう　文教大学 情報学部
manabe@shonan.bunkyo.ac.jp
たかい　えいぞう　静岡大学 人文学部
takai@hss.shizuoka.ac.jp

ORを未知の人たちにPRするには，ORでどのように問題にアプローチして解決するのか，どう役に立つのかを示す実例の紹介がまず要る．ただ，事例を単に並べていては，一般の人たちにORは何かをそこから把握してもらうことは難しい．そこで，ORによる問題へのアプローチと解決のプロセスのパターンを「ORストーリー」と呼んで示し，それに従って事例を解説することで理解しやすくなるのではないか，ということとなった．ORストーリーとしては，PRの対象となる人々を考えていくつかのパターンを示した［2,3］．たとえば学生にはあまり複雑にせずに本質を示すものを，ビジネスマン向きにはより実際的なステップをというように．

さらに，問題を考えていくための基礎的な考え方や方法として一般の人々や経営者層に素養として持っていて頂きたいものを，部会での議論のなかで，はやりの情報リテラシーに呼応して，「ORリテラシー」と呼ぶことに自然になった．ORリテラシーの教育あるいは普及が，ORを広く認識してもらうカギである．

これらについては，OR誌の93年12月号に「OR普及へのカギ」という特集を組んだし［2］，学会の何回かの研究発表会で，OR広報部会と，ORリテラシー部会の報告で紹介してきた．

このORリテラシーを広めるための重要な策のひとつが本を作る，書くことであろうと，テキスト作りが始まった．

テキストの対象読者

ORリテラシーの本の対象読者としては，マネジメント（経営者，管理者層），一般のビジネスマン，経済，経営，商学などの文系の学生，一般の読者といろいろ考えられ，それぞれに対して異なる内容や書き方が要求されよう．対象の読者と，内容の対応を考えて作ったものが**表1**である．

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

表1　対象読者と内容

		A 一般	B 企業 マネージャ	C 文系 学生	D 理系 学生	E OR 専門基礎
1	事例 どこで使われるか	◎	◎	◎	○	○
2	基本コンセプト モデル思考		◎	◎	○	○
3	基本技術 モデル構築・解の解釈			◎	○	○
4	解析技術				○	○
5	応用				○	○
6	基本理論					○

この表を横に見たときに，たとえば事例の行で，同じ○や◎が付いていても，対象読者ごとにふさわしい異なった例や提示の仕方をせねばならない．リテラシーの書物としては◎の範囲をカバーする必要がある．一般のORのテキストはというと，D，E列の4，5行あたりのものが多かろう．

部会では，まず文系の学生向けの教科書を作ることになった．それにはいくつかの家庭の事情がある．マネジメント向けのものには，それにふさわしい例題が欲しいが，メンバーにはそれを持っているものが少ないし，それなりの経験がないと書くのは難しい．

一方，部会のメンバーには，企業から文系の学生に教える大学教員に転じた者が多いが，教えることの内容作成にも，教科書の選定にも，かなり苦労している．文系の学生には程度を落として教えればよいのだという乱暴な理系の教員がたまにいる．これは間違っていると思う．文系の学生と理系の学生を同じ物差しで論ぜずに，着想が違うことを認識しないといけない．定量的な方法には関心が薄いけれど，問題の内容に対する関心はあるし，ある程度の勘を持っている者もいる．その関心や勘をくすぐりだすようなきっかけを与えると彼らは乗ってくる．

また，文系の学生向けに作ったものは，マネジメントやビジネスマン向けの本といくらかの共通点があるとも思われたからだ．

その次に，マネジメントやビジネスマン向きに，どんなサクセス・ストーリーがあるか，どんな風に使われているかの本が欲しいが，その実施計画にはまだ至ってない．

テキスト執筆の方針

原案や素稿の段階で，部会で議論検討をするとはいえ，部会のメンバーが分担執筆するのであるから，執筆の方針をまず明らかにした．

●問題からのアプローチを．Problem Solving よりも Problem Finding の態度で．

多くのORの教科書は，例題を示してから定式化するとはいえ，その例題はいかにも教えようとしている手法を使うことが明白なものである．ここでは，できるだけ問題の環境から説明したうえで，本質部分を取り出して定式化しモデルを作ることを示せるようにしたい．

●データからのアプローチを．

状況を説明して把握させるのではなく，データを与えて，それをいじっていく過程で問題点を見つけていくアプローチをできるだけとる．

●モデルを使って考えることを伝える．

モデルや数式を使うと，それから出てきた結果ですぐに決定でき実行できるのだという誤解を持っている人が多い．なにかというと「コンピュータがしたのですから」といって，それしか決め方がないように押し付けてくる人がいる．実際には，コンピュータにモデルを乗せているわけで，モデルを使えば状況の変化，データの変化に対する結果の違いを，事前に調べられるのだということを，周知させねばなるまい．

●数学の高度な知識を持っている学生を対象にするのではない．

理系の人たちには空気や水のごとき数式も，文系の人たちには炭酸ガスやにわか雨のごとく感じられるのである．うっかり使った数式や記号のおかげだけで，相手に逃げ出されることもある．

●全体を一貫したストーリーで進める．

ひとつの章を，また1冊の本全体を筋がひとつのストーリーになるように進めてみたい．

これだけ理想を並べ，しかもこのように公表してしまうと，さあうまく書けるかな，という懸念で筆者などは，筆が（今様には，キータッチが）鈍っているが，それはそれとして，そのテキストの概略は，本稿の最後の節でご紹介する．

IFORS で賛同者がいた

95年の APORS でも一部を発表したが，昨96年7月

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

のバンクーバーでのIFORSでは，ORリテラシーの考え方と，文系のためのテキストの概要を発表した[4]．後にも述べるが，ORの教育というセッションに入れられたが，すぐに質問や反応があった．

「そのテキストは英語で書くのか」，「英語でも書いてもらいたい」，「ぜひ使いたい」という声が，アジアの参加者らからあった．

日本ではQCにトップがかかわってうまく実施されているようだが，ORもそのようにはいかないのだろうか？という，TQMの事情通からの質問があった．また，他の分野の状況から学ぶところがないのだろうかという意見があった．これらについては，考えてみる必要があろう．

OR教育の研究が盛ん

昨年のIFORSは3日半にわたって，21のパラレルセッションがあった．その中で，OR教育とOR Practices and Problem Structuringというセッションとパネルが，それぞれ1会場ずつ全期間を取っており，全体の1割以上がORの教育と実施上の基本問題に費やされるほど，関心が高かった．

特にアメリカではAACSB（American Assembly of Collegiate Schools of Business，ビジネス・スクールの認定機構）がMBA（Master of Business Administration，経営管理修士）を取得させるためのコア科目から最近OR/MSをはずした．それによる危機感からアメリカのOR/MSの学会INFORMSはMBA教育の特別チームを作って報告を出す[5]，というように力を入れている．

Problem Structuringのセッションで，真鍋のORストーリーと類似のモデルを，ブラジルの日系の研究者（と言っても我々の共通語は英語だったが）から発表があり，ディスカッションをした．これもまた，ORをプロセスとみなすモデルであった．

INFORMSには教育の大きな部会があり，最近の大会では必ず，教育のトラック（オーガナイズされたいくつかのセッション）を設けている．またホームページを設けたり，メーリング・リストを作ったりもしている．URL: http://www.ualberta.ca/~informed/

IFORSで発表された教授法で目立ったのは，ケースをうまく使ったものである．わが国ではこの分野では遅れているが，リテラシー教育でも専門教育でもこれをもっと研究し，用いるべきである．

イギリスでは，OR/MSを教えるためのパソコンを使うマルチメディアの教材を作る大きなプロジェクトが文部省からの多額の資金を得て実施され，ディスク20枚にもおよぶソフトができていることも報告された．OR専門教育の分野のものだが，これだけの資金が得られたのは，資金を提供する側のORリテラシーが高かったというわけであろう．

ORリテラシー・テキストの概要

私共のテキストの章ごとの展開のもくろみをご紹介してご批判を受けたい．

はじめに：オリエンタル・リフレッシュメント（OR）社の紹介

この1冊のテキストをひとつの企業で発生するいろんな問題を取り上げたストーリーとして書いていく方針である．関東一円に4つの工場，4つの支店，2つの物流センターを持つ仮想の清涼飲料メーカーにおける経営の諸問題をテーマに展開する．そこで始めに，組織と業務の概要と各部門での意思決定における問題を概観する．

第1章：1枚の伝票から

注文がこの会社に入ってくる最も基本的で重要なデータであることに注目させる．そこで注文伝票には，どのようなデータが含まれるように設計するかという問題から，この伝票をもとに作るデータベースを設計する．実際に，伝票のサンプルを出して設計したり，データを入れたりしたのち，解析の目的を設定し，データ，ここでは注文伝票，の層別からどのようなことが分かるかを検討させる．

第2，3章：何がどれだけ売れてますか

商品の特性と顧客の特性を，データの層別を行うことによって考える．分類と分割によるデータ特性の発見を行う．データ解析の初歩的な手法を使ってみる．たとえば，散布図によって回帰と相関を見る．また，売り上げの予測とはどういうことかを理解する．簡単な時系列分析も行ってみる．

第4章：顧客を待たせない

なぜ在庫が必要なのか，なぜ在庫は多すぎると困るのか等の問題提起から，在庫というものの意味を考えさせる．また，在庫の問題の簡単なシミュレーションによって，確率的な事象をどうモデル化するかと，その計画への応用を学ぶ．モデルや計算の精度と，モデルの有効性の範囲の理解をさせる．

第5章：何をどれだけ販売するか

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

どの製品をどれだけ販売するかを計画することを扱うことにより，やや複雑な要因を持った問題の構造を考えたり，モデル化を実習をする．その例として，線形計画モデルを作る．計算よりも，数理モデルの意味や目的関数と最適化の概念について理解させる．

さらに，何種類かの商品の生産計画，パッケージ商品の企画などに対する線形計画モデルの利用，配合問題による商品企画等の事例などを通して，モデル化と最適化の意味を理解する．

第6章：配送をどうしよう

工場と物流センター，各支店の市場への配送計画に対するモデルの開発と応用を実習する．できれば整数計画の必要性や意味などにも触れる．

第7章：パッケージの選択

販売ルート，対象の顧客などに合わせたパッケージのデザインの選択を例として，非計量的な要因の評価を伴う意思決定問題について考える．

第8章：新商品の事業計画

他社との差別化のための新商品の開発と事業化，新工場の建設のための投資などについて，その採算性の評価や感度分析を行う．これによって，経済的な評価の具体的方法を学び，損益計算書やキャッシュフローをモデルとして扱うことを理解する．

第9章：どのようにして問題を見つけるか

ブレイン・ストーミングなどを通して，ＫＪ法を使ったり，特性要因図を書いたり，シナリオを書いたりして問題を見つけいていくプロセスを扱う．環境要因の考え方についても学ぶ．

第10章：実施にこそ意味がある

全体を振り返って，システムとモデルによる世界の理解を深めさせ，実施していく上での問題，経営組織とORの関わり方，ORと組織の革新などについて概観する．

参考文献

[1] Keys, P.: *Understanding the Process of Operational Research, Collected Readings*, Wiley, 1995.

[2] オペレーションズ・リサーチ，1993年12月，特集：OR普及へのカギ．

[3] 日本OR学会　OR広報部会編：「ORの広報について」(1990-91年度研究部会活動報告) 1992.5.

[4] Manabe, R. & E. Takai: "Proposal of Operations Research Linteracy," IFORS, Vancouver, 1996.

[5] "OR/MS and MBAs", Report of the Operating Subcommittee of the INFORMS Business School Education Task Force, OR/MS Today, Feb. 1997, pp.36-41

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．