

事例ベース ビジネス統計コースの展開*

Developing Case-Based Business Statistics Courses

William C. PARR and Marlene A. Smith

The American Statistician, November 1998, Vol. 52, No. 4, 330-337

概要

これは、事例をベースとしたビジネス統計コースのガイドラインであり、具体的には事例ベースコースの利点と欠点、およびコース展開のために有益な資料を挙げ、事例ベース教育の指導者と授業にとってより良い特性を記したものである。

キーワード：事例，クラスディスカッション，コミュニケーションスキル，インタラクティブな教育，マネージメント，問題解決，統計教育

1. はじめに

ケーススタディは、多くのビジネスコース、(特にマネージメント、マーケティング、応用クラスなど)では使用されているものの、ケースメソッドはビジネス統計コースで広く採用されているものではない。統計学のクラスで事例の採用に消極的なのは、指導者がいろいろな種類のためらいや不確実性を感じているためと考えられる。トピックスを伝えるために、事例はどのように使われるのか。従来の方法と違い、何が事例を達成させるのか。事例ベースへの転換に、どれほどの努力が必要なのか、そして、どんなリソースが利用できるのか。著者自身による事例本位のビジネス統計コース開発の経験から、これらについて焦点をあててみた。

我々には、事例研究法の教育的有効性を無条件に受け入れる傾向がある。事例は、我々にとって役立つ。事例により学生は多様な解決方法を身に付けることが可能になる。第一に、事例はクラス的环境と教育のプロセスに影響をおよぼす。例えば、

- 事例を通して学生は伝統的でない問題解決法および自己啓発を学び、同時に論理的概念とその応用について、継続して理解を深めることができるようになる。
- 学生は事例を好むため、教室は生き生きと相互に作用し、刺激し合い、また、宿題や勉強を進んでやり、教室が和やかになる。
- ビジネスの学生は、他のクラスでケースメソッドを受けている場合もある。その場合も、このメソッドで彼らは楽しみを増し、より慣れていくであろう。

第二に、事例はカリキュラムの中で別のコースと統合でき、また、ビジネス社会の雇用ニーズに対応するものである。例えば、

* *The American Statistician* に掲載された英語版原典の翻訳・転載については、The American Statistical Association より許可を得ている。

- 企業は、グループで効果的に働ける卒業生を求めている。曖昧な事例の取り扱いについては、交渉やグループ意思決定等の練習のための貴重な機会を与え得る。
- 企業はうまくコミュニケーションのとれる卒業生を求めており、ケーススタディの最終成果はビジネスメモや口頭でのプレゼンテーションである。
- 事例分析の性質上、学生は事例の統計結果とビジネスの意思決定を結び付けなければならない。推奨されたビジネス上の意思決定や行動よりも、「最適回帰モデル」の答えは、経営者にとって役に立たないと見られることがある。

最後に、事例は現実を伝えるものである。学生たちは、職場の中で、統計的なメソッド応用能力への自信が高まったことを報告している

- 事例が多面的である場合、データの分析はしばしばつまらない計算の演習より、むしろプロセスを必要とする。それはマネージメントシミュレーションと並び、著者が意思決定のプロセスと、実際のプロセス開発の、よい処理法を学生に与えるために見出した最高のメソッドの一つである。
- 事例が、実在するデータを使って実際のビジネス問題を説明するとき、それはビジネス界での統計的手法の必要性を、より効果的に伝えるものとなる。

論文は、従来の統計コースについての苦悩で満たされている。例えば、Hogg (1991) が言うように、「我々の中には、統計学についての情熱と興奮を伝えられずに、統計研究の喜びと楽しみを失っている者がいる。これは、しばしば入門コースが重要視されない場合に起きる。教師の多くは無能で、向上のための努力が十分ではない。」 また Dallal (1990) によると、「統計の分野では、コースが役に立たない技術で終わってしまうため、挫折感を味わう学生がやたらに多い。そして、一生その勉強の興味を失ってしまう」。

たとえそうであっても、進歩はしている。最近の著者たちは、統計コース（特に導入コース）を、数学の特別コースとは違ったものとして扱うことが適切だと提案している。(Moore,1988; Moore and Roberts, 1989; Hogg, 1991; Watts, 1991; Radke-Sharpe, 1991; Snee, 1993); 応用されたデータの分析で、しばしば正しくない、または間違っている答えがあることを学生に認めさせること。(Watts,1991; Wild, 1994); 従来の講義形式以外の教室活動に従事させること。(Tanner, 1985; Snee, 1993; Bradstreet, 1996), そして、学生に統計結果を専門外の言葉で伝えるよう求めること。(Roberts, 1987; Gaudard and Hahn, 1991; Radke-Sharpe, 1991; Wild, 1994; Ledolter, 1995) 事例は非伝統型の教師を追求する効果的な手段である。

事例は、慣習的方式のはるか彼方にあるデータ分析の側面を実証している。例えば事例は、事例を解くためにどのメソッドを適用すべきか、ほとんど指示を与えることはない。いい加減なデータ（欠落、範囲外、誤記号さえ）が含まれている。データが必要な状況を説明し、独自の調査方法の工夫を学生たちに任せている。データ分析がもたらす経営上お

よび人道上の論点に取り組む。(例えば、統計的成果に疑念を持っていたり、データ収集を避けようとしたりする);そして、データの分析と報告で、時々生じる倫理的ジレンマを論証する。これらや、また、よく書かれている事例の特徴は、従来のコースで一般に見られたものより、データ駆動力型プロジェクトの、より現実的なシミュレーションを提供している。

ケースメソッドに不慣れな講師は、これらの目標を追求する時間が全くないと主張し、我々はそれを避けられないと考えている。これは結局学生に損な状況を与え、ひいては統計学の学問としての名声を脅かすものとなる。指導するメソッドの実践を学ぶ学生に、今は手助けをする時間がないというなら、いつその時間ができるのか。乏しい統計知識で、他者の指揮のもとで働きながら学ぶほうがいいのか？

医学生はまず死体で勉強し、それから熟練外科医の注視の中で手術を行う。海軍のパイロットはシミュレーターで訓練した後、経験を積んだ指導パイロットのもとで長時間の飛行をする。しかし、もし従来のビジネス統計コースのモデルを追従するなら、10代の若者には運転のヒントになるビデオを見せ、その後、車の鍵を渡してしまう。事例は、学生たちを彼ら自身の道に送り出す前に、データ分析が必要な、現実の、困難で曖昧な、そして有意義な場面を経験させる。

指導者はケースメソッドを自分で試した場合にのみ、その価値を認め始める。このことは、著者の双方が経験したことである。我々が事例ベース教育に取り組んだ時は、不安で、自信がなく、半信半疑だったが、かなりの年数をかけた後、この手法に大きな自信をもった。今ではそれを同僚に提唱している。

本稿は次のように編成されている。事例は、ビジネス統計コースで、学部から大学院レベルまでと入門からスペシャルトピックスコースまで、幅広く使われている。セクション2は、入門ビジネス統計コースと、大学院レベルの統計的プロセス制御コースの詳細である。事例によって、学生たちは数学だけではない他の方法に挑戦する。セクション3では、学生が事例ベースコースでどんな新しいスキルが必要なのか、また、それらのスキル展開のために、どのように支援ができるかを説明している。指導者は事例のために新しい一連のスキルが必要となる。セクション4は、不測の事態に何を予測し、いかに備えるかを述べている。セクション5には、コースの教材、セミナー、そして、コース展開のためのその他の資料がリストされており、最終的な考察は最後のセクションに記載する。

2. 事例の使用方法：二つのシナリオ

厳密には、事例とは何か。どのビジネス統計コースが最もケースメソッドに適しているか。教室で事例はどのように使われるか。これらの問題はテネシー大学と、デンバーのコロラド大学の、二つの継続している事例ベース統計コースの詳細な説明によって、このセクションに示している。

事例はあらゆる形と大きさとで現れ、時々、テキストの実例目的で使われる。事例は読者

に問題と解決を説明する。ここに、学生にシナリオとデータセットを与え、問題をよく考えさせ、解決策を練らして研究成果を報告させるための課題を用意する。従って、専門用語「ケース」は、実際的な、データ分析の実践的研究、そしてその分析に基づく結論のまとめと提案を表す。

2.1. ビジネス統計コース入門

デンバーのコロラド大学ビジネススクールは、何年間も学部と大学院の入門統計コースで、ケースメソッドを使っている。学部生と大学院生の成果に差はない。ここでは MBA/MS クラスが説明されているが、メソッドは学部と同様に入門統計コースが利用されている。学部のクラスで異なるアプローチがよりうまく働いた時、そのことは注目される。

本学の学生は年齢が高く、日中は働いていることが多い。大学院のクラスには、ほぼ同数の MBA と MS ビジネスの学生が在籍し、1 クラスは平均約 45 人である。大学院生が以前に統計コースを取ったかどうかわからない。学部のクラスは平均 40 人で、これらの学生は統計を学んでいない。

大学院レベルでは、従来の前期のトピックスには重きが置かれていない。ひとつかふたつの母集団からの推論では扱えない；確率は独立したトピックスとしては目立たず、推定法の基礎の実例が必要な時に、わずかに触れられただけである。（これらのトピックスは学部課程で今もカバーされている。）その代わりとして、大学院課程では、統一した方法論的テーマとして、回帰分析に重きがおかれている。コアとしての回帰で、学生の研究課題には、統計モデルの構築や解釈が関与する。時系列法（制御図を含む）、アンケートのデザインと分析、さらに他のトピックスもまた研究されている。実例となるシラバスは

<http://carbon.cudenver.edu/public/business/faculty/masmith.html>.

で入手可能である。

学生は、MINITAB、事例集、教科書または学内製の本の購入を求められる。学生は指導者の選択によって、16 週間の学期につき、だいたい 5 件から 10 件の事例を準備する。コース成績はこれらの事例のパフォーマンス、クラスでの事例ディスカッション、最終の研究課題、そしてクラスでのプレゼンテーションで判定される。クラス内でテストを行う指導者もいる。

（我々は、大学院レベルでは、従来の教科書をほとんど敬遠してきた。経験からして、従来の教科書が使われれば、学生の初歩的な情報源となる。事例の分析と提示をクラスの焦点にするため、従来の教科書の役割は重要視されない。）

事例の言葉の意味は 4 つのプロセスを含む：問題とデータセットの説明、分析、そして文書と口頭での結果の伝達。

1. 学生は背景説明と、機械可読形式のデータ セットを与えられる。学生がより成熟し、曖昧な状態の問題解決に慣れている大学院レベルでは、どのテクニックを適用するかについての指標が、ほとんど、または、全くない事例を選択する。事例で言明される問題は「最

後のスタッフミーティングで話し合われた問題点に焦点をあてて、レポートを準備せよ」のようなものであり、「利益と売上高の平均値と標準偏差を計算せよ」というようなものではない。入門統計学の学生は、方法論の選択に取り組まざるを得ない。クラスで何をやるべきかを彼らに教えたら、学生は自分自身の進め方に確信を持たなくなるだろう。学部生には更にガイダンスが必要になる。だが、学部生が方法論の問題と格闘するのも、非常に重要である。

(学生には方法論の問題をやる必要がある、というメッセージを強化するために、時々、最近の講義とは無関係な事例を割り当てる。先週の講義は時系列法を扱ったから、学生は、クロスセクションデータの実行結果を忠実に報告するかもしれない。学生は自分で適切な方法論を選ぶ責務があることを、すぐに理解する。これを最も効果的にするために、早期に、コースの間中、絶えずメッセージを送るべきである。)

2. データを分析する学生は、割り当てられる事例の性質が非常に曖昧で不確実なために、グループで学ぶことを奨める。

3. 学生は自分の分析の概要を文書で準備し、厳しいガイドラインが課される。

- ビジネスメモのフォーマットが必要で、プロトタイプは学期の初めに与えられる。
- メモには、提案と明確な限界についての記述が含まれている必要がある。分析するに十分でない場合；問題に戻って統計上の情報を明らかに関連付けなければならない。
- 統計などの専門用語は禁止され、統計的なバックグラウンドを持たない上司のため、レポートの準備が求められる。
- メモは標準的な文体と文法のルールに従わねばならず、スペルや文法の間違いで評価が下がる。
- 厳しいページ制限を強いられる。一般的にはダブルスペースでタイプした1～2ページ。

これらのガイドラインに従って準備されたレポートは、いくつかの目的にかない、学生は、職場にふさわしい標準文面でのコミュニケーションスタイルを学ぶ。学生に技術的な専門用語を一般の言葉に訳させることで、統計用語が本当に意味するものをしっかりと考えさせる。最後に、ページ制限は彼らの調査結果の要旨を慎重に考慮させる。彼らは無数のコンピュータのプリントアウトを吟味し、データから発見される重要なメッセージを捕らえなければならない。(ある審査員が指摘するように、学生には、多くの統計ソフトウェアパッケージからのコンピュータのプリントアウトは、その統計結果が、利用者向けの形式で表現されないことが、しばしばあると教えるべきである。彼らは自分の文書での分析と同様に、添付のアウトプットも注意深く管理すべきで、これは別のグラフィックパッケージを使用するか、統計的出力の広範囲な文書処理を必要とするかもしれない。)

4. 学生は、調査結果に関するクラスディスカッションを行う。ディスカッションはビジ

ネスミーティングの形をとり、学生は提案を求められ、分析を解説して、主張の正当性を示し、更にいくつかの目標が達成される。学生は口頭のプレゼンテーション技術を実践し、同じ問題への異なるアプローチを見る。また、論争が起きた時、彼らは自分のアプローチを正当化しなければならず、別のグループのアプローチや解釈が、彼らのものより優れていると認めざるをえない時もある。クラスディスカッションは、事例の難易度により、15分から1時間続く。

ケースを準備した学期の後、学生は独自の学習課題に着手する。最終的なコースプロジェクトは研究問題を限定し、データを集めて分析し、拡大したビジネスレポートで調査結果を報告する。コースプロジェクトは通常、多変量モデルの演習を含み、学生はこれらの最終プロジェクトを大きな自信をもって伝える。出発点となる初期のケースで、学生は、独自の研究に着手する能力に自信を持つ。これらのプロジェクトは、学期の終わりにクラスで発表される。

従来の統計入門コースを教えた人は、誰もがここで記述されているケーススタディアプローチのユニークさを認めるであろう。このコースは学生に、現実の問題を解決し、曖昧さに対処し、文書と口頭でのコミュニケーション技術を実践して、グループまたはクラスディスカッションやプレゼンテーションで他の人と交流することを求めている。事例解決のプロセスの間に、学生はどの技術を適用すべきか自分で決め、研究がもたらす結果を理解し、伝え、適切な補足説明をしなければならない。本質的に、ケーススタディメソッドは、我々のビジネスカリキュラムで無視されていたのけ者を、ビジネス学生の教育の統合された構成要素へと効果的に変えた。

2.2. 統計プロセス制御のMSコース（統計学 566）

ノックスビルのテネシー大学で、われわれは大学院コースで統計プロセス制御を教えている。そのコースは統計学のMSプログラムすべての学生が取っており、オペレーションズマネジメント、ロジステクス、または品質管理に強い関心を持つMBAの学生に、2年生の選択科目として取られている。

学生を混ぜた結果として年齢の双峰分布が生じ、統計学生のMSで、21歳～25歳、MBA生で、30歳～35歳となっている。1クラスは、20人から40人とさまざまである。統計プログラムのMSの学生は、一般的にいくつかの統計学の事前コースを終了しており、大学院の最初の学期で統計学 556 を取っている。MBAの学生は、しばしば5年から10年前に応用統計学の学部コースを取っている。そして、統合された最初の年のMBAプログラムの一部として、統計学の4時間コースと同等のものをもっており、基礎統計学、回帰（単・重）、統計的プロセス制御（基本チャート）、改良過程でのグループ化とSPCの使用）をカバーしている。

統計学 566 はプロセスの研究と、制御チャートの使用、そして関連するメソッドの改善に焦点をあてている。統計学 556 についての詳細は、ワールドワイドウェブ上で見られる。

(http://funnelweb.utcc.utk.edu/_wparr.)

クラスでカバーされる方法論的問題は、以下を含む；基礎的なチャート タイプの復習 (p,c,u,Xbar と R,Xbar と S,MR と X). プロセスの観点から、分散の構成要素の研究、サブグループ戦略、分析と計算上の区別、そして、その影響、許容差、分析能力、測定プロセスの研究、コントロールチャートと関連づけられたデータ、CUSUM チャート、EWMA、多変量制御チャート、シャイニン・メソッド (Shainin method) (多変量とプレコントロール)、制御チャート法の比較。

ほとんど例外なく全てのメソッドが、統計学 566 の特別な目的のためにインストラクターによって書かれたか、テネシー大学の Institutes for Productivity through Quality で使われたかのどちらかで、実際の事例を使いながら紹介されている。学生は、機械を使わずに大部分の分析をする。機械なしの計算が実行不可能や面倒な時は、指示は JMP (SAS 研究所の製品) を使って与えられ、それは、コントロールチャート分析の優れた能力を持っている。

コースの間に、学生は事例を利用していくつか異なることに従事する。例えば、

1. 文書の事例分析 一週間に約 1 回、学生は事例を与えられる。そのような事例は、バックグラウンドプロセスの解説とデータからなっており、2つのことが文書で求められる。1つは、1 ページのメモで、行動のための提案と、更なるデータ収集のための提案の可能性を要約し、経営者のために統計専門用語を使わずに書く。もう 1 つは、すべての計算結果と項目による、より詳細な分析の記事である。文書にした事例分析モデルの特別な変形は、5 つまたはそれ以上の段階に上げられるマルチフェイズケースによって提供される。これらは、第一段階事例で提供されるより、より幅広い窓口を通じて、問題解決とプロセス改善を例示する。時々、学生それぞれが事例分析を提出するが、そうでない時には、事例分析と記事を書くために 4~5 人のチームで作業する必要がある。(チームで事例分析をする場合の簡単なアドバイス；4~5 の要因によって評価のための時間を短縮することは大きなメリットであるが、最初に分析をする学生には十分な時間を与える。彼らは仕事を終えるために、おそらく、最低一週間の時間と、数回のチーム会議が必要だろう。

2. ケースディスカッション 学生は週に 1 回程度、次のクラス会議の討論用に準備するための事例を与えられる。これらの討論のために、文章資料を提出することはない。事例のクラス討議は、次のような質問をめぐって展開する傾向にある。(i) 何の分析が最も適切か、(ii) その結論は何か、(iii) 決定、実行、あるいは更なるプロセス研究のための提案は何か。ケースディスカッションは、コースの成績決定に含まれない。7 年以上の実証された多くの経験から、よく準備をし、活発に参加した学生はコースの成績もよい。

3. 誘導される事例 誘導される事例では、学生はクラスの前に事例を読み通すよう求められるが、詳細な文書は準備しなくともよい。その後、クラスでインストラクターが学生にケースツアーをさせる。クラスでリアル タイムに行われる分析を単純化するために、大量の中間計算がなされる。ケースガイドは新しいメソッドの説明にも利用する。統計学 566 には形式的な講義は非常に少ない。

事例を多く使うことで、このコースと伝統的な講義式のコースとの違いが実に明確になる。どんなに講義式のコースがクラス討論に馴染み易いとしても、インストラクターが、従来の役割から距離をおくと、学生は「よい回答」を出すことを、さらに自分のものにする。学生は講義ベースのコースの場合より、多くの新しい分析や問題を見つける。学生は、非常に積極的に反応する。ご意見コーナー（情報元：本コースホームページURL http://funnelweb.utcc.utk.edu/_wparr/Stat566.html）が示すように、彼らはコースに楽しみを見出している。MBA 生と MS 統計学専攻学生の混合クラスは、コースにとってはよい。MBA 生は、すでにケースメソッドを熟知しており、同時に、統計専攻学生は大変しっかりとした統計学の学術的バックグラウンドをもって来るので、MBA 生からケースメソッドとクラス討議について多くを学ぶ。

ケースメソッドが、無限に伸展するものではないことは明らかである。授業から考えてみると、例えば、ケースメソッドによる初年大学院生の統計理論の結果は、現在の、我々の想像を超えている。メソッドは、データで処理される経営問題として材料が存在するような、応用的なコースで、うまく作用する。

3. 学生のためのヒント

学生が統計コースを取るまでに、初期のケーススタディを経験しているかどうかはわからないが、彼らはおそらく、課せられたタスクの準備を全くしないだろう。これは特に、より伝統的な統計コースを取った学生の現実であるが、機転と励ましで適応させられる。

学生は事例分析のガイドラインを必要としている。そういった記事は多くある。大学のマネジメントかマーケティング部門に電話して、事例分析について学生に何を与えているか尋ねるとよい。コピーを借りられるかどうか、また、必要に応じて専門的研究ができるかどうかも尋ねてみる。大学院生はクラスの前に、おそらくケースメソッドの経験をしており、アプローチに対して満足するだろう。学部生にとって、ケースメソッドは全てが新しい経験であり、少なくとも最初のうちは、より多くの指導が必要である。事例の書き方やクラスディスカッションの方法を説明する時間をとる。

学生のライティングスキルが標準以下であるとわかったら、次のことが助けになる。最初に、学習ガイドを与える。他の事例文書の見本をつけて、書き方を明確にしたプリントを与える。コース教材の一部として、ビジネスライティングに関する参考資料を求め、作るかして、それらの材料からリーディングをシラバスに入れる。もし、学内にライティング研究室のような施設があるなら、コースの概略にそれを提示する。次に、これは最も重要なことであるが、彼らのライティングの善し悪しを直ちに、明確にフィードバックする。書面での報告書が必要な最初のレポートでこれを行えば、すぐに予想がたてられる。書面のフィードバックと事例の段階で、コミュニケーションと解釈がデータの分析と同じく重要であることを明らかにする。最初の事例の成績が文法や文体の間違いのせいで低かった場合は、学生の学業成績が劇的にレベルアップすることに注目している。

現在、多くのビジネスプログラムは、経営コミュニケーションコースを含んでおり、もし、そのようなコースがカリキュラムにあるならば、統計コースを必須科目に入れる。

学生は、ケーススタディに内在する曖昧さの扱いに難儀する 경우가よくある。曖昧さは様々な形でやってくる。ある事例は、データの分析が答えよりも多くの質問をもたらす。従来の統計コースを経験した学生は、「正しい答え」を出すことがタスクだと考えている。データセットの中には、それぞれ等しく良い洞察をもたらすものもある。彼らは、一つの「最高」に正しい答えを望む。コースは、経営問題を明らかにするために統計結果の使用を求めるので、数学は簡単に理解しても、統計結果の解釈や含意には力を尽くせない学生は、事例を生かせない。

(注意：評価を行う上で、この曖昧さが大学院生をかなり悩ます場合がある。その種の問題が起きるかもしれないことを、指導アシスタントとよく話しておくこと。さもなければ、自分を正当化する学生に、はなはだしい泣き言を聞かされることになる。)

教室で彼らについて話すことが、不安に打ちのめされた学生の助けになる。実生活の統計的洞察はプロセスを必要とし、1回限りの数学の演習ではないことを主張する。曖昧さがある場合、学生に「正しい」答えを与える気持ちを押さえること。代わりに、議論している取り組みの有利な点と不利な点の方向づけで、討論を導くこと。適切な時に生じた曖昧さは、クラス 討論と書面のフィードバックの両方で許容できるようにする。

最後に、学生は、席に座ってノートをとることに、幸せを感じていることがよくある。ケーススタディのクラスは従来の講義型コースよりインターアクティブな傾向にある。クラスの初日に、参加を期待しているというメッセージを送る。

4. 新インストラクターに役立つヒント

事例に基づくコースに移行するには、インストラクターとしての役割にいくつかの変化を必要とする。このセクションでは、2つの方向に沿って新インストラクターに役立つヒントを提供する。教室で異なることをする必要のあることと、舞台裏ですることである。

4.1. 教室内でのヒント

クラス規模はケース メソッドの成功の重要な指針となる。何人かのインストラクターが、大きなクラスでケースメソッドの成功した使用例を報告しており、著者はすでに 95 人以上で試した。より大きなクラスでは、通常、講義と朗読部分の両方を含んでいる。たとえば、週 3 回のミーティングのうち、1 回は指導助手と一緒にして、復誦授業の間に事例をすると、都合がよい。これは、それにだけに頼らずにケースメソッドの実験が可能となる。小さなクラスでは、ケース討論をするのに素晴らしい環境を提供しているが、いつもとは限らない！ 15 人～20 人のより小さいクラスでは、熱心で、用心深い、そして熟考する学生が数名いなければ難しくなる。

我々の多くは数学が好きだったから統計学の分野に来たが、それは当然のことと言える。

本来備わっている、現実的で複雑なデータ分析の、非常な曖昧さによって、ケースメソッドは、学生に正しい答えの受け入れを押し付けられるかもしれない。それは、クラス討論の間中、学生の反応を意識的にランクづけしない努力が必要だ。次のようなフレーズの練習が役立つ。「私はそれに関してのあなたの推論を、完全に理解していない」や「なぜあなたが B 位置より優先して A 位置を選んだか、詳しく話してもらえませんか？」同様に、ケースディスカッションの終わりに、「その」正しい答えのために、自分に目を向けることを学生に期待しても、その衝動を避けること。当然、技術的に不正確なクラスで作られた発言は、どれも訂正したい。

もし、その事例のクラス討論の実行を決めたら、長い沈黙の時間に耐えることを学ぶ必要がある。これはなかなかぞっとする体験である。こちら側の最も危険な反応は、無言である。著者は時々次のようなことを試みる。突然の問いかけ、(自発的でない学生に対し、鋭い質問をする) 部屋の後ろに歩いて行って座り、質問して 2、3 分部屋を離れるか、あるいは、ひどく苛ついた態度で見回し、それから学生に取り掛からせる。

ケースメソッドではクラスのコントロールをあきらめなければならないことがあるが、これは難しい。しかし、自分の発言(全時間中の 75% 発言していたとする)が、授業全体のわずか 20% 足らずの内容しかとらえられていないと考えることが必要である。(クラスを録音してから、話しているインストラクターの他の誰かが時間を計りながら、少しの間、聴くことは役に立つ。) クラスは、与えられたディスカッションの何がストレスかを、ディスカッションによって解決する。クラスのコントロールは他の方法を通して発揮される；誰に呼びかけるか決める。よい事例を選ぶ、など。

4.2. クラスの他に

もし、文書ケース分析を考慮しているなら、これらは、解決した問題からなる普通の宿題より、評価にずっと時間がかかる。学生の事例文書は、質において大きく異なり、内容と文体の評価が求められ、指導助手のサポートは非常に役に立つ。評価を手伝っている学生は、一般的にそれを非常に役立つ経験と考えている。

優秀な採点者になることは難しい。ケースメソッドが求める採点時の問題は、とりわけ一定期間内に業績を上げないと終身雇用契約ができない人々には大きな問題である。成績をつける重い負担を緩和するための方法がある。第一に、学生に、事例の課題の一部、または全てをグループで作業させる。グループに関するよく知られた問題があるが、チームワークはビジネス教育の重要な要素になってきた。チームワークをよりスムーズに行わせる方法に関しては、マネジメント部門の誰かにヒントをもらえる。第二に、レポートの長さに厳しい制限をおく。がらくたの中から選び出すために、学生にページ制限を強いるだけでなく、評価の時間を短くすることもできる。著者の 1 人は、クラスで公然と、「私は最初のページしか読まない」と言っている。フォントサイズ、マージン、間隔を指定するのは便利なことであると気づくだろう。もしもこうした情報を提供しなければ、逆に聞か

れるだろう。(又は学生が、憶測を立てるのが役に立つものの、あなたの視力保持には非常によろしくないと思っているのに気づくだろう)。

文書ケースの評価に代わるものは、クラスディスカッション形式か、プレゼンテーション形式か、どちらかの口頭のクラス参加を評価することである。我々は両方の方法を試して、効果を認めた。いくつかの文書と口頭の組み合わせは、厄介な採点をなんとかできるようにしてくれる。

事例のクラス 討論は、時間がかかる。それは、進み具合を把握したり、前とは違う結論を導き出せている、との判断が難しいためである。適切な話題を扱うという問題は、特に入門ビジネス統計コースでは重要であるが、本稿の範囲を超えている。たとえそうであっても、組織内で先取りして、準備措置を取り始める。統計コースで、現在教えられているどんなトピックスが、流れに沿ったコースで必要なのか。どの程度の詳細情報が必要か。それは同僚にこれらの疑問を提示することになる。内容のカットの余地が無いことに気づき、同じトピックスでより効果的に教えることを考える。1つの例として、より関連のある数学的な計算を行うために、ソフトウェアに頼る必要がある。

もう1つの可能性は、より退屈な話題のいくつかを、後回しにすることだ。これは、必ずしも統計数学の授業を少なくするという意味ではない。むしろデータの分析が教室の第一の焦点であるのに対し、統計数学を2番目の位置に置くことを提案する。例をあげると、均一な確率分布を導入して、学生は講義を受けることなく、独自に正規分布の問題を読み解く。小テストは学生の参加を誘うために必要である。そうすることで、90分の講義を10分の小テストに代えた。

技術的な話題を後回しにする方法は、学生に十分な一連の短い材料を供給することである。その形式は、「A Short Note on the c Chart」又は「A Note on Analytical and Enumerative Methods」という、自分たち自身で読み、研究する形式である。解決すべき2、3の問題は、彼らが資料の理解を確かにする助けになる。

学生自身の時間を使ってテクニカルな技術を学ばせるこの方法は、ちょっとこわい。インストラクターとしては、学生が最初の授業を聞かずに学ぶことはあり得ず、また、学べないだろうと考えている。ある程度まで、これは真実である。講義のない教室なんてとても支持できない。どちらかといえば、日常的な作業は教室外に置いて、大事なデータ分析のディスカッションに教室の時間を使うことの方が、学生にとって非常に大きな価値があると考えている。

5. リソース

このセクションでは、事例ベースコースの展開を支援するための、さまざまなリソースを挙げた。リストは決して幅広いものではなく、我々自身の活動の中で有用と認めたものが含まれている。

5.1. 事例コレクション

次にあげるのは、第一段階か第二段階の学生のための、独立したケースブックのリストである。

- **Bryant and Smith (1995)** 50件の事例が2冊にまとめられており、1冊はビジネス統計コース向けに、もう1冊はより進んだ学生（学部の上級生もしくはマスターの1学期）向けになっている。新しい25件の事例の3冊目がこの秋に出る予定である。学生の入門書には、ライティング ビジネスメモに関する助言が載っている。ケースのクラス 討論の指導法を含む幅広い指導者ガイドである。

ほとんどのデータセットは実際のもので、事例の大部分はビジネス環境から得たものである。指導者ガイドにはデータディスクが付属しており、10以上の事例をチョイスしたオーダーメイド出版が可能である。

- **Carlson (1997)** この28件の事例は、実際のデータ セットと、ビジネスシナリオを使ったビジネス指向のものである。方法論の範囲は、記述統計から重回帰にわたる。これらの事例は学部のビジネスコースに適しているが、より高度な例は、MBAの学生の興味を引くかもしれない。また、これらの事例は統計的技術応用についての入門指導に役立つ。理論的背景と統計の基本原則は、時々事例の中にあり、データ ディスクには、指導マニュアルが付属している。オーダーメイド出版あり。

- **Chatterjee, Handcock, and Simonoff (1995)** この1冊に、初年度コースに必要なこと全般に渡る60以上の事例を含み、指導者版には、事例についてのコメントが載っている。学生版の事例のいくつかは完全に解決していて、学生は、コレクションにある、部分的、あるいは完全に解決した事例を試みる前に、自分で事例方法論を学ぶことができる。教育方法論で行われる随時の試みが、事例の技術的用語を明確にする。全てのデータ セットは現実のものである。2、3のデータ セットのみが、特にビジネス問題に適応している。学生版にはデータディスクが付属している。

- **Klimberg, Arnold, and Berger (1994)** 22の事例それぞれが、経営的な特色をもっている。名前と肩書きを持った人が、問題解決のために協力し合い、事例から異なる段階の指示をうけることになる。例えば、ある事例は柱状グラフを作るよう命じ、別の事例は単純にデータ分析をさせ、事例に存在する事後的をしばらくしながら、レポートの準備をするように指示する。指導者ガイドには事例の回答、授業ノート、MINITABのプリント、データ ディスクが含まれる。

- **Peters and Gray (1994)** 18の事例全てがビジネス応用に適応できる。事例ブックはより多くの指導ガイドを提供し、(特定の質問と、事例解決のための課題割り当て) Klimberg et al. (1994) の事例の様に、経営的な設定を含む。学生用の事例ブックには、データとディスクがついている。

運用管理と統計トピックスの両方を対象にした、ケース スタディ ブックがある。Bodily,

Carraway, Frey and Pfeifer (1996), Lapin and Whisler (1996) 統合定量法の指導者用に、回帰や予測のような統計トピックスと同様、シミュレーション、行列、在庫目録、輸送問題などの伝統的 OM トピックスを含んだ事例がある。

これらのケースブックに加え、筆者と Roberts (1991) は、学生の研究課題が豊富な事例研究の情報源になると見ている。Bryant and Smith (1995) のケースブックには、以前の学生の研究課題が多く載っており、現在、テネシー大学の統計プロセス制御コースでは、将来のクラスのために学生に適切な形式で事例を書かせている。多くの伝統的な教科書には、実際のビジネス場面からの実例が載っている。入門統計コースの適切な例としては Levine ラヴリン, Ramsey and Berenson (1995), Siegel (1997) など、多くがある。Leitnaker, Sanders and Hild (1996) には、かなり多くの事例があり、全てが様々に利用されるビジネス プロセス分析と改善のための管理図に焦点をあてている。Institutes for Productivity through Quality からの事例もテネシー大学に用意されているが、これらは現在、テネシー大学以外では利用できない。

5.2. 事例の教授とライティング研究会

年次大会は、ビジネススクールで統計学をより有効にすることをテーマにしている。一般的には、ビジネス統計コースを目標にした実際的訓練をとまなうケース メソッドによるティーチング セッションを含む。会議は通常 6 月に、国内の様々な研究所で主催され、Amstat News, the periodical of the American Statistical Association (1429 Duke Street, Alexandria, VA 22314)などで発表される。

決定科学協会 (Decision Sciences Institute) は、毎年 11 月の年次総会で、事例のライティングと指導のワークショップを提供している。半日セミナーは、初歩と経験のあるケースライターと指導者の両方に対応している。ワークショップは Decision Line (決定科学協会 (College of Business Administration, Georgia State University, Atlanta, GA 30303) の出版物)誌上で発表される。

おそらく、ケースティーチングの最良の情報源は、経験を積んだケース指導者を観察することだ。ほとんどのビジネス スクールには、このメソッドだけで教える指導者が少数いる。マーケティングやマネジメントの上級やシニアレベルのコースでは、しばしばケースメソッドが広範囲に利用される。教授に彼らの経験について話し、クラスで参観できるよう頼むと良い。その事例を教えている教授は、他の人と経験を分かち合うことを喜ぶ。

5.3. 他のリソース

多くの出版物がケースメソッドについて考察している。入門には、Christensen (1987) および Barnes, Christensen and Hansen (1994) がよい。出版目録にはクラスディスカッションの指導、学生の教室参加の実施、他の事例の関連問題を含むトピックスの引用が載っている。Christensen, Garvin, and Sweet (1991) は、初心のケース指導者のための、もうひとつの優れた

た情報資源である。ケース ベース教育の経験談を含んでおり、特に興味深いのは、ケースメソッドの、技術的材料の運用における非常に良い記事が、一つ含まれていることである。

ハンドブックや参考書は学生のビジネスメモ作成の助けになる。Baugh, Fryar and Thomas (1994) 及び Poor (1992) は、特にビジネスの学生を対象にしている。表題の長いリストの中の二つである。一般のライティングに関する参考書は、Strunk and White (1979) および Hodges, Horner, Webb, and Miller (1994) などがある。Siegel (1997) のビジネス統計学の教科書には、ビジネス レポートの書き方の章がある。Carlson (1997), Bryant and Smith (1995) のケーススタディ集には、書面のビジネスレポート作成の説明がある。

6. おわりに

事例ベースのビジネス統計コースを教える利点は何か？指導者と学生両方にとっての、より楽しい授業体験に加え、この方法はいくつかの重要な目標を達成し、学生は統計的方法で、仮想の、「フライトシミュレーター」タイプの経験をする。学生は書面と口頭のコミュニケーション技術を磨くことができる。統計的な意思決定と、その決定を他から擁護する体験から、能力と知識に自信を得る。学生はアクティブリスニングのような有益な技術を学ぶのである。

たとえそうでも、初期段階から、事例に基づくコースへの移行に関しては、多くの不安がある。事例指導には一般に認められる若干の欠点があり、それぞれについてコメントする。

- 学生たちが、うまく事例に参加するためには、書面と口頭でのコミュニケーション技術に不足がある。そうであっても、コースの期間中でなければ、彼らは将来、いつ上達するであろうか？
- 学生たちは完全にクラス討論に参加するには、消極的過ぎるかもしれない。これは、意見の違いを他人にはっきり言うことが無作法と考えられている、異なる文化の学生に特有の問題である。そういった場合、突然の質問は極めて効果的である。コースの間に突然質問される場合があると学生に最初の授業で注意を促す。もう一つのオプションは、彼らのコースレベルによってクラス参加を決めることである。
- 指導者は学生がケースディスカッションから何を学ぶかを悩む。よい考えや、議論で最も強い人の意見によって、議論から外れてしまう学生がいるのではないか？学生の作った主要なポイントをとらえるために、ホワイトボードか黒板を使うのは賢明な方法であり、議論から多少外れていても、インストラクターが経過を見守っているというメッセージを送るよい手段である。学生は、事例を中心とした授業のインストラクターが黒板に書くことを何でも忠実に記録する。インストラクターが、事例に基づく授業ではあまり話さないというまさにその事実によって、彼が1つ2つの簡潔な文以上のことを言うために前に進み出た時に、そのための時間が生まれるのだ。
- 事例とクラス 討論での学生の評価は極めて主観的である。これは、計算問題の宿題の評

価に慣れている我々数学者が持つ恐れである。特に事例ベース教育に比較的慣れない指導者にとっては、誰がよく準備しているか、誰がクラスにより貢献しているか、ビジネスメモの採点をどう付けるかなどをつかむことが難しいが、これは経験で消える恐れである。すべての評価は平均値を明白にし、評価が学生全体で首尾一貫していなければならない。

コース開発は時間がかかり、神経の疲れる経験で、特に、従来の指導法に疑問をもつ場合がそうである。もし、事例法統計コースに向かうと決めたら、急がずに1クラスで1事例を試し、学生にフィードバックさせる。事例の効果について自身の反応を評価してみる。あなたがすぐに、ケースベースコース法を選択すること請け合いです。

本稿はケースメソッドの導入書であり、ケースディスカッションとライティングケースの指導について、更なる論文を準備中である。(Parr, 1997).

参考文献

- Barnes, L.B., Christensen, C.R. and Hansen, A.J. (1994), *Teaching and the Case Method: Text, Cases, and Readings*, Boston: Harvard Business School Press.
- Baugh, S.L., Fryar, M. and Thomas, D. (1994), *Handbook for Business Writing (2nd ed.)*, Chicago, IL: NTC Publishing Group.
- Bodily, S.E., Carraway, R.L., Frey, S.C., and Pfeifer, P.E. (1996), *Quantitative Business Analysis Casebook*, Chicago, IL: Richard D. Irwin, Inc.
- Bradstreet, T.E. (1996), Teaching Introductory Statistics Courses So That Nonstatisticians Experience Statistical Reasoning, *The American Statistician*, **50**, 69-78.
- Bryant, P.G. and Smith, M.A. (1995), *Practical Data Analysis: Case Studies in Business Statistics, vols. I and II*, Chicago, IL: Richard D. Irwin, Inc.
- Carlson, W.L. (1997), *Cases in Managerial Data Analysis*, Belmont, CA: Duxbury Press.
- Chatterjee, S., Handcock, M.S. and Simono, J.S. (1995), *A Casebook for A First Course in Statistics and Data Analysis*, New York: Wiley.
- Christensen, C.R. (1987), *Teaching and the Case Method: Text, Cases, and Readings*, Boston: Harvard Business School Publishing Division.
- Christensen, C.R., Garvin, D.A. and Sweet, A. (1991), *Education for Judgment: The Artistry of Discussion Leadership*, Boston: Harvard Business School Press.
- Dallal, G.E. (1990), Statistical Computing Packages: Dare We Abandon Their Teaching to Others?" *The American Statistician*, **44**, 265-266.
- Gaudard, M. and Hahn, G.J. (1991), An Undergraduate Concentration in Applied Statistics for Mathematics Majors, *The American Statistician*, **45**, 115-120.
- Hodges, J.C., Horner, W.B., Webb, S.S. and Miller, R.K. (1994), *Harbrace College Handbook (12th ed.)*, Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers.

- Hogg, R.V. (1991), Statistical Education: Improvements are Badly Needed, *The American Statistician*, **45**, 342-343.
- Klimberg, R., Arnold, P. and Berger, P. (1994), *Cases in Business Statistics*, Boston: Allyn and Bacon.
- Lapin, L.L. and Whisler, W.D. (1996), *Cases in Management Science*, Belmont, CA: Duxbury Press.
- Ledolter, J. (1995), Projects in Introductory Statistics Courses, *The American Statistician*, **49**, 364-367.
- Leitnaker, M.G., Sanders, R.D. and Hild, C. (1996), *The Power of Statistical Thinking: Improving Industrial Processes*, Reading, MA.: Addison Wesley.
- Levine, D.M., Ramsey, P.P., and Berenson, M.L. (1995), *Business Statistics for Quality and Productivity*, Englewood Clis, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Moore, D.S. (1988), Should Mathematicians Teach Statistics? *The College of Mathematics Journal*, **19**, 3-35.
- Moore, T.L. and Roberts, R.A. (1989), Statistics at Liberal Arts Colleges, *The American Statistician*, **43**, 80-85.
- Parr, W.C. (1997), *Case Writing*, manuscript in preparation.
- Peters, L.H. and Gray, J.B. (1994), *Business Cases in Statistical Decision Making: Computer Based Applications*, Englewood Clis, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Poor, E. (1992), *The Executive Writer: A Guide to Managing Words, Ideas, and People*, New York: Grove Weidenfeld.
- Radke-Sharpe, N. (1991), Writing As a Component of Statistics Education, *The American Statistician*, **45**, 292-293.
- Roberts, H.V. (1987), Data Analysis for Managers, *The American Statistician*, **41**, 270-278.
- Roberts, H.V. (1991), *Data Analysis for Managers with MINITAB (2nd ed.)*, San Francisco, CA: The Scientific Press.
- Siegel, A.F. (1997), *Practical Business Statistics (3rd ed.)*, Burr Ridge, IL: Richard D. Irwin, Inc.
- Snee, R.D. (1993), What's Missing in Statistical Education? *The American Statistician*, **47**, 149-154.
- Strunk, W. and White, E.B. (1979), *The Elements of Style (3rd ed.)*, New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Tanner, M.A. (1985), The Use of Investigations in the Introductory Statistics Course, *The American Statistician*, **39**, 306-310.
- Watts, D.G. (1991), Why Is Introductory Statistics Difficult to Learn? And What Can We Do to Make it Easier? *The American Statistician*, **45**, 290-291.
- Wild, C.J. (1994), Embracing the 'Wider View' of Statistics, *The American Statistician*, **48**, 163-171.