

地域マネジメント研究科と オペレーションズ・リサーチ

宍戸 栄徳

2004年に専門職大学院として設立された香川大学ビジネススクール(地域マネジメント研究科)の特徴を述べ、ミッションやカリキュラムについて説明を行った。学生の多くが社会人で実務に就いている反面、卒業後時間を経るに従って数学的な思考からは遠ざかっている者が多い。オペレーションズ・リサーチ教育にあたっては、この2点を考慮して科学的・数学的なマネジメント能力を身につけられるように取り組んでいる。具体的な問題がいかんしてモデル化され解かれるかを示すために、スプレッド・シートのアプリケーションを用いている。今後は金融の問題などを積極的に取り入れることも検討したい。

キーワード：オペレーションズ・リサーチ，教育，ビジネススクール，地域マネジメント研究科

1. はじめに

特集「ビジネススクールにおけるORとOMの研究教育」に掲載されるということで、本論に入る前に香川大学大学院地域マネジメント研究科(通称、香川大学ビジネススクール)の特徴についてご理解をいただく必要があると考える。

1.1 専門職大学院の創設

2004年の国立大学の独立行政法人化と同時に、香川大学は中四国地方初の経営系の専門職大学院として設置を認可され、大学院地域マネジメント研究科として設立された。国立大学に限定すると、2004年度に設立されたのは小樽商科大学大学院商学研究科と香川大学大学院地域マネジメント研究科だけであった。

経営系の専門職大学院としては、2003年度に専門職大学院から移行した一橋大学大学院国際企業戦略研究科、神戸大学大学院経営学研究科、九州大学大学院経済学府産業マネジメント専攻の3大学院に続くものであった。ちなみに、2004年度は専門職大学院としては法科大学院(ロースクール)が一斉に設立された年であるが、2004年度に設立された法科大学院を除く経営系以外の専門職大学院は東北大学大学院法学研究科と東京大学大学院公共政策学教育部の2大学院のみであった。

1.2 専門職大学院の特徴

専門職大学院とは、大学院のうち高度専門職業人の養成などを行うものであり、学校教育法では「大学院のうち、学術の理論及び応用を教授研究し、高度の専門性が求められる職業を担うための深い学識及び卓越した能力を培うことを目的とするもの」と規定されている。このため研究者養成を目指す従来の大学院とは大きく性格が異なっている。

専門職大学院の設置基準で最も特徴的なことは

1. 専任教員の30%以上は実務家教員(専攻分野における実務の経験を有し、かつ、高度の実務の能力を有する者)でなければならない。
2. 修士論文の提出を修了の要件としない。

である。

前者は高度専門職業人の教育に実務経験を持つ教員は不可欠であり、後者は社会人(有職者)の学生が自分たちが実際に抱える問題を大学院で研究するときふさわしい考えと思われる。後述するように、地域マネジメント研究科では修士論文に替えてプロジェクト演習・プロジェクト研究を必修科目として課している。

2. 地域マネジメント研究科というビジネススクール

地域マネジメント研究科は間違いなくビジネススクールではあるが、一般的なビジネススクールと異なる特色を持っているので、最初にそれらを含めて概要を記しておく。

ししど はるのり
香川大学 大学院地域マネジメント研究科
〒760-8523 高松市幸町2-1

2.1 地域マネジメント研究科のミッション

地域マネジメント研究科を設立するにあたり、関係教員（そのすべては経済学部所属の教員，厳密にはこの時点では文部教官）の間で熱心な議論が戦わされ、以下のようなミッションを考えた。

時代背景と地域性を考慮するとハーバード流のビジネススクールを地方都市である高松市に設立してもほとんど入学者はいないだろう。「地方の時代」とよばれ地方分権に向かっている現在、地域の活性化を担う人材を地方自らが育てないといけないであろう。

地域の活性化を担うのは地域の（民間の）経済であるが、地方都市においては民間活力だけでは非力であり、公共セクタの参加が不可欠であろうとの構想が自然に生まれてきた。まさしく、産学官の連携を实践できるビジネススクールこそがこれからの地方の時代に求められるビジネススクールの一つのあり方であるとの確信を深めた。

また、国立大学の独立行政法人化にあたり、地方大学である香川大学が地域（地元）にとって存在意義を有するために経済学部の一員として何が出来るかを真剣に考えた結果でもある。

2.2 地域マネジメント研究科の成り立ち

地域マネジメント研究科のミッションを達成するために、大きな集客力のある大学・地域であればビジネススクールと公共政策大学院を別々に設立することも選択肢となり得るのであろうが、香川大学のような中規模の地方国立大学ではとてもそのようなことが許される状況ではなかった。まして、法科大学院の設立を最優先課題として取り組んでいる香川大学に、もう一つの専門職大学院であるビジネススクールの設立も計画すること自体が無謀な計画であると考えられていたような状況であった。

しかし現実にはそのような状況はあまり意識せず、我々の目指す教育を实践するには、両者を融合して個別の専攻やコースを設置するよりも、一つの専攻による単一クラスで教育を行う方が効果的であると判断していた。民間と行政のそれぞれに属する学生が互いの考えをぶつけあってこそ、教育効果があるとの思いがあった。このことは決して間違いではなかったと考えている。地域マネジメント研究科を修了し香川県庁の職員の仕事ぶりに本研究科での経験が生かされているかどうか上司に尋ねたところ「民間企業のような発想ができるようになってきている」という答えが返ってきたことが、われわれの目指していたものを雄弁に物語っ

ていると思われる。

2.3 地域マネジメント研究科の概要

ここでは地域マネジメント研究科の概要を示す。修業年限は2年で修了者には経営修士（専門職）—Master of Business Administration—の学位が授与される。

いくつかの特徴を書く

- 入学定員は30名で入学者の内訳は社会人（有職者）が毎年20名以上を占めている。
- 授業は、平日の夜間（6時限：18：20～19：50，7時限：20：00～21：30），土曜日は朝と昼の時間帯の授業
- 学生の年齢は30代が中心である
- 出身学部は経済・経営だけでなく理工系も3分の1程度いる
- 出身大学は多様で、日本全国に分布している
- 学生はほとんどが香川県在住であるが、岡山県，徳島県，愛媛県，高知県から通学する者もいる。経営系の専門職大学院では一部、学生定員を充足していないところがあるが地域マネジメント研究科は創設以来ずっと定員を充足してきている。

2.4 地域マネジメント研究科のカリキュラム

香川大学ビジネススクールの教育体制として特徴的なのは、従来型の研究者養成に重点をおいた大学院ではなく、高度専門職業人の養成という専門職大学院の役割を果たすために、教員のマン・ツー・マンによる研究指導ではなく、教育は地域マネジメント研究科という組織が責任を持つという体制を構築している。

表1 授業科目数と授業科目

科目群	科目
分析基礎科目	統計分析
	微分積分と線形代数
	ゲーム理論
	経済分析
地域基礎科目	四国経済事情 (地域活性化と地域政策)
	四国経済事情 (地域活性化と企業経営)
	四国経済事情 (地域活性化と地域資源)
基礎科目	アカウンティング
	マネジメント・システム
	経営管理論
	地域公共政策
	自治体財政政策
	組織行動論

科目群	科目
応用科目	マネジメント戦略 マーケティング・マネジメント IT・マネジメント イノベーション・マネジメント ビジネス・アカウンティング 商品システム・マネジメント 環境経営 人事管理論 産業クラスター論 都市開発論 オペレーションズ・リサーチ ファイナンス・マネジメント 国際経営 ディスクロージャー戦略 地域経済分析 費用便益分析 経営リスク・マネジメント 事業創造論 証券市場分析 実践型インターンシップ
特別講義	企業倫理 地域活性化と観光創造 意思決定分析 プロジェクトマネジメント 新産業政策と国際化 生産マネジメント デザイン・マネジメント 地域活性化と PPP* 実践型社会起業家論
プロジェクト科目	プロジェクト演習 (2単位) プロジェクト研究 (4単位)

*正式には「地域活性化とパブリック・プライベート・パートナーシップ」

各学年ごとに5~6名の学生を1グループにして、原則2名の教員をアカデミック・アドバイザーとして割当て、履修上の助言を中心に個別指導を行っている。1年生はほぼ機械的に教員を割り当てているが、2年生のアカデミック・アドバイザーは後述するプロジェクト研究の指導教員が兼ねることになる。

カリキュラム体系は分析基礎科目、地域基礎科目、基礎科目、応用科目、特別講義、プロジェクト科目の科目群に分けて体系的な履修ができるようにしている(表1)。

通常のビジネススクールでは見慣れない科目が並んでいるのは、上記のようなミッションを達成するために必要と考えたものである。これらは、主として地方公共団体の職員や公務員志望の学生が履修することを想定しており、公共系科目あるいは地域系科目とよん

でいる。しかし、これはあくまでも目安であり多様な学生が履修している。

地域マネジメント研究科として最もよく特徴を表している科目が地域分析科目群の「四国経済事情」である。四国の経済の現状について3つの異なる視点から講義を行っている。

- 地域活性化と地域政策

行政的な側面から四国の現状を分析する。講師は四国地域の国の出先機関(その多くは高松市にある)の局長、日本銀行高松支店長、香川県知事、高松市長などである。

- 地域活性化と企業経営

香川県を中心とした有力企業の経営者を講師として、香川県(四国)における企業経営の実際を紹介している。

- 地域活性化と地域資源

四国の各地で地域活性化に携わっているキーパーソン(徳島県上勝町「彩」事業の横石知二氏など)を講師に招いて、各事例について詳細を紹介してもらっている。

これらの科目では外部からの非常勤講師のオムニバス形式になるので、講義の一貫した目標を保つため専任教員1名が各講義の担当者として、非常勤講師との連絡・調整などのマネジメントを行っている。

プロジェクト演習(2年前期)・プロジェクト研究(2年後期)は必修で実質的には1年間の通年科目となっている。

プロジェクト演習・研究では、各学生が持っている課題を学生・教員の前で発表し、類似のものを5つ程度のグループに分け(通常1グループは6名前後)、各グループにそれらの課題解決の指導にふさわしい教員を(原則)2名割り当てて課題解決を行う。その成果を研究報告書としてとりまとめ、修士論文に替わるものとして提出し、評価を受けることになる。

したがって、その内容は多岐にわたり、必ずしも修士論文の目指すような学術的なものではないものもあるが、内容は充実している。また、そのまま修士論文としても十分に通用するようなできばえのものもある。これらの成果は毎年度末に学外で開催される「プロジェクト研究報告会」として一般に公開されている。

すでに何名かの修士生が地域マネジメント研究科で取り組んだテーマをさらに深く研究するために大学院博士(後期)課程に進学している。高度専門職業人の養成が目的であるが、実際に入学した学生の中には潜

在的に持っていた学びたい・研究したいという欲求を刺激される者がいたのではないかと思われる。

3. 地域マネジメント研究科におけるオペレーションズ・リサーチ教育

かなりの紙面を費やしてきたので、地域マネジメント研究科の教育の状況をご理解いただけたものと思う。大企業からの派遣あるいは大企業に就職し国際的な舞台での活躍を目指すという人材を養成するのとはひと味違う目的を持っている学生が主流であることを前提としなければならないのである（しかし、四国電力のような、この地域ではかなりの規模を誇る大企業からの学生も在籍している）。

これらの優劣を言っているのではなく、われわれのミッションに共感し入学してくる学生がいるという事実がある。このことは入学時の志望動機やプロジェクト研究でのテーマ選定で、企業所属の学生であっても企業経営的なものでなく地域活性化をとりあげる者が多くいることから示される。地域マネジメント研究科はそれに応える教育を提供しなければならない。

そうすると必ずしも「オペレーションズ・リサーチ」が従来から持っている言葉の響きのものではなく、それとは少し趣きの異なるニーズに応える「オペレーションズ・リサーチ」像を考えなければならない。したがって、本稿で論じるオペレーションズ・リサーチ教育は必ずしも一般的なビジネススクールに当てはまるとは思えないので、その点を留意していただきたい。

3.1 オペレーションズ・リサーチの開講・履修状況

地域マネジメント研究科におけるオペレーションズ・リサーチの創設（2004年度）から今年度（2009年度）までの6年間の開講状況と履修者数を表2に示す。

なお、筆者が開講したのは今年度（2009年度）が初めてで、2007年度までは筆者以外の教員が担当していた。今年度の4名の出身学部は3名が理工系で残り1名は文科系であり、所属は3名が民間企業、1名

表2 オペレーションズ・リサーチの履修者数

年度	履修者数
2004	4
2005	11
2006	開講せず
2007	1
2008	開講せず
2009	4

が公務員である。

シラバス作成から始まり本稿執筆時点では現在進行形の授業は、受講生が4名しかいないことを利用して試行錯誤が続いている状況である。

この特集に合わせて開催された日本オペレーションズ・リサーチ学会関西支部産学官交流会「ビジネススクールにおけるORとOMの研究教育」での他の講演者の講演や参加者からのご意見等も講義内容の改善に役立てたいと考えている。

3.2 オペレーションズ・リサーチの実際

OR学会のHPの「用語編」にも書かれているオペレーションズ・リサーチの定義「現象を抽象化した数理モデルを構築し、モデル分析に基づいて種々の問題、とりわけ意思決定問題の解決を支援する方法論や技法の総称」に可能な限り忠実に授業を組み立てようとすると数理モデルから離れることはできないことになる。

2単位（90分×15回）の授業で文系出身の学生も含まれているとなると、理工系学部で行うような数学を駆使したオペレーションズ・リサーチの授業はハナから無理であるとあきらめている。学生もそのような講義を求めて受講しているわけではなさそうである（理工系学部出身の学生でも、大学卒業後数年を経過すると数学のリハビリが必要であることが多いのである）。

3.3 授業の狙い

このような状況から、授業の進め方は必然的に数学を縦横に使うことはできず

- 現実をいかにして数理モデルに落とし込むか
- それが（限りなくブラック・ボックスではあるが）どのようにして数学的に解かれるか

を示し、オペレーションズ・リサーチが経営やマネジメントでの意思決定のツールとしていかに優秀で数学が実際に役立つのか、ということを実感してもらうことに狙いを絞っている。オペレーションズ・リサーチの各手法を数学的厳密さを保って教育することは（多分）困難であり、門外漢の学生にはまったくのブラック・ボックスである。

このブラック・ボックスが少しでもグレイにならないかと思案していき着いたのがExcelであり、さらにExcelにオプションとして装備されているSolverであった。実際問題として、Solverも真っ暗なブラック・ボックスには違いないのであるが、それでも現実の事象を分析し、実際に制約条件をみずから設定し目的関数を計算して最適化を（操作）すれば、

求めた解を鵜呑みにするのではなくきちんと分析するという作業を行えば、ブラック・ボックスにも光明が見えてくるのではないだろうか。

経営者あるいは管理職として意思決定をする状況に直面したとき、部下にオペレーションズ・リサーチを含む何らかのツールで可能な選択肢に対する評価をさせ、それをもとに最終決定を行うシミュレーションができるような授業になればと考えている。

と考えつつも、実際には最初のテーマである「線形計画」では双対定理を説明するためにある程度理論的な内容に踏み込んで教えている。これは線形計画法であれば数学的な準備を最小限で済ませて、かなりの程度まで論理的に厳密な議論を理解できると思われるからである。この点については、講義をすべて終わった後、履修者と話し合っただけでその是非を検証してみたい。

3.4 授業の実際

前述したように、今年度のオペレーションズ・リサーチの授業は現在進行中である。最初の線形計画法の部分では、Excelの行列演算の関数を用いて計算のための負担を軽減しながら単体法・双対定理を一通り説明した。その後、Solverを紹介して一瞬にして問題が解けることを示した。Solverを紹介する前に線形計画の簡単な問題をレポート課題としたところ、Solverを見つけて解答してきた学生がいた。レポートの解答を示すときに、他の学生と一緒にSolverを紹介しその機能を説明した。

線形計画の関連問題としてネットワーク関連の輸送問題、最大流問題、最小費用流問題、最短路問題などをSolverを使って解くことを示した。これらの問題を経済学部教員であったときに経済学部学生に講義したことがある。そのときは、線形計画問題として解くのではなく、それぞれの問題に特有のアルゴリズムを紹介して解いていた。線形計画問題に定式化するのには、手計算で扱うにはサイズが大きくなりすぎるので実際的にはなかったからである。

Solverのような有力なアプリケーションを使うことができると、例題で扱う程度の問題であれば、線形計画問題への変換ができれば、問題は解けてしまう。大幅な時間の短縮ができ、さらにネットワーク関連の問題の相互の関係を理解するのにも有効であった。例えば、最短路問題をバイナリ変数(0-1変数)の最小費用流問題として表現し解けることが簡単に説明できてしまう。

4. ビジネススクールにおけるオペレーションズ・リサーチ教育の問題点

ここでは、オペレーションズ・リサーチとゲーム理論の関係について考えながら、オペレーションズ・リサーチ教育で問題点と考えていることについて触れる。

4.1 オペレーションズ・リサーチとゲーム理論

筆者の場合オペレーションズ・リサーチの担当に当たって固有の問題を抱えている。もともとオペレーションズ・リサーチのごく一部の分野であるゲーム理論を専門としている。地域マネジメント研究科では分析基礎科目の一つであるゲーム理論を担当してきている。ゲーム理論は分析基礎科目としていることもあり、毎年20数名の受講生がいる。このことから地域マネジメント研究科でのオペレーションズ・リサーチはゲーム理論を含まない内容にせざるを得ない。ついでに言えば、ゲーム理論は現在ではオペレーションズ・リサーチというよりは、むしろマイクロ経済学の主要な分野であると見なされている。

4.2 ツールとしてのオペレーションズ・リサーチ

オペレーションズ・リサーチとしてのゲーム理論では戦略立案のツールとしての役割が重視されるが、マイクロ経済学ではNash均衡の概念を中心とした均衡概念の理解を重視していると考えている。

ゲーム理論の授業で毎年のように学生から繰り返し出てくる疑問・質問として「ゲーム理論は(経営上の意思決定に)役に立つのですか?」というものがある。

これについては次のような回答をして納得(?)してもらっている。「ゲーム理論は囲碁での定石のようなものである。定石を知ったからといって囲碁の勝負に勝てるようになるわけではない。だからといって、定石を知らないで囲碁に勝つことはできない」

ゲーム理論にしろオペレーションズ・リサーチにしろそれぞれの特徴を生かしたツールであるが、これらのツールは自動的に意思決定をしてくれるわけではない。これらのツールの特徴を理解して使いこなす能力を必要としている。

5. ビジネススクールにおけるオペレーションズ・リサーチ教育の今後

ビジネススクールでのオペレーションズ・リサーチはツールの特徴を理解し、それを使いこなせる能力あるいは使いこなせる能力のある人と仕事のできる能力を身につけられる教育を目指さなければならないので

はと考える。

今年度の地域マネジメント研究科の時間割編成では、オペレーションズ・リサーチがファイナンス・マネジメントの授業と同時間に開講されている。このため、この2科目を同時に受講することができなくなっている。

地域マネジメント研究科での実態を見ると、理工系出身の学生が3分の1近くいるといっても生産現場に近いところでオペレーションズ・リサーチを活用するような状況の学生は少ないと思われる。

より経営的な局面でのオペレーションズ・リサーチ的発想を適用することが現実的と思われる。ファイナンス・マネジメントの授業でも金融そのものよりも経営の中での金融の役割を理解させるように講義を組み立てている。また、金融工学などではオペレーションズ・リサーチと非常に近い手法を使用している。オペレーションズ・リサーチと金融工学の近接性に加えて経営との関わりを考えると、ビジネススクールでのオペレーションズ・リサーチの今後の方向性として、ファイナンスや金融工学との連携を深め、より役に立つ授業となるよう努力しなければならないのではないかと考えている。

6. おわりに

2008・2009年度の2年にわたり、関西学院大学大学院経営戦略研究科と香川大学大学院地域マネジメント研究科が共同で文部科学省の「専門職大学院等における高度専門職業人養成教育推進プログラム」として「地域マネジメントを担う金融人材の育成」に取り組んでいる。

2010年度からこのプログラムの成果を用いて両研究科（ビジネススクール）において「地域金融」の授業を開講することを計画している。

地域マネジメント研究科でのオペレーションズ・リサーチの授業をこのプロジェクトの成果を生かす形に再構成すれば、ビジネススクールでのオペレーションズ・リサーチ教育の一つの形を与えられるのではないかと期待している。

地域マネジメント研究科という必ずしも典型的とはいえないビジネススクールでの乏しい経験に基づくオペレーションズ・リサーチの教育について書いてきた。本文中にも書いたように、試行錯誤を続けている段階なので、本稿に対してご意見をいただければ幸いです。今後の改善のために役立てたいと思う。