

日本大学経済学部経済科学研究所研究会

【第161回】

2007年11月17日

平成17-18年度共同研究成果報告

## アメリカにおける規制緩和後の産業構造の変化

日本大学経済学部教授

加藤 一 誠

日本大学経済学部教授

黒 沢 義 孝

日本大学経済学部准教授

井 尻 直 彦

日本大学経済学部准教授

三 井 秀 俊

神戸大学大学院経営学研究科准教授

村 上 英 樹



○ 加藤

土曜日にわざわざお越しいただきまして、ありがとうございます。

私、このプロジェクトの主査をやっております加藤でございます。メンバーは日大の黒沢先生、井尻先生、三井先生と、神戸大学の村上先生、この5名で共同研究をさせていただきました。助成金をいただきました経済科学研究所に御礼申し上げます。

テーマが大きいものですから、プロジェクトの目的を最初に少しご説明したほうがいいのかと思います。私どもは金融、国際貿易、交通の専門家が集まっており、黒沢先生と三井先生は金融です。井尻先生は国際貿易、特に国際流動の専門家です。村上先生と私の専門が航空・空港をはじめ交通です。

3つの分野は全然違う分野ですが、金融と交通は深い関係がある分野でもございまして、ともに1930年代、ニューディールのときに、政府が規制という名のもとに保護した産業です。ニューディールというのはもともと金融の混乱で始まったのですが、航空のほうも、最初は競争していたのですが、1938～40年にかけて参入規制をして政府が保護をしていくことになりました。その後、ともに政府の規制の厚い分野として発展してまいりました。

1970年代後半からアメリカでは規制緩和の時代に入りまして、その一番手が航空でした。航空の規制緩和から30年経ちますが、その中でいろいろな新しい事象が出てきております。例えば、皆さんが乗られる運賃が違うのも、規制緩和の結果です。一方、金融のほうも、90年代から規制緩和が進んできました。そこで、規制緩和後の産業構造の変化を、それぞれの専門の中で取り上げていこうということです。

その際、2つの取り決めをいたしました。まずアプローチは、実証か理論研究かどちらか、いまひとつは、少なくとも1度はアメリカに行って、実際現場を見てきましょうということです。1つ目はこの後、ご研究をご紹介いただきますが、達成しています。そして2つ目も、みな一緒ではないのですが、アメリカに行ってヒアリングをしてまいりました。

それぞれのペーパーは論文集のかたちになりま

して、あとは校正・印刷をするだけです。今日のご研究に参加してくださった神戸大学の村上先生はご欠席ですが、LCC(低費用航空会社)の研究をして頂きました。今日は村上先生がおられないので、私が先生のご研究を紹介しておきます。低費用航空会社が新しく市場に参入してきたときに、どういう競争形態が生まれるかということです。日本では一般に、LCCは安売り競争と言われてはいるけれども、安売り競争をかけるところと量により競争する路線があるということを定量的に示したものです。さらに、そういう競争が最終的に国民経済にとってプラスかマイナスかということ进行分析し、それを日本に応用したのが今回の研究でございます。

以上がわれわれの研究の成果でございまして、バランスのとれた今後の発展の見込みのある研究になったと思っております。今日は三井、井尻、黒沢、加藤の順で発表しますが、何か質問がございましたら、その場でも、終わってからでも結構です。遠慮なく質問を頂戴できればと思っております。

# ARCH型モデルによる 規制緩和・規制強化による金融市場の 構造変化の検証法

三井 秀俊

日本大学経済学部の三井秀俊と申します。「ARCH型モデルによる規制緩和・規制強化による金融市場の構造変化の検証法」という題で発表させていただきます。

今回の共同プロジェクトのテーマは規制緩和についてですが、今日説明する計量分析の方法は、規制緩和だけではなくて、規制強化、制度変更のときに金融市場で構造変化が起こっているかどうかというのを検定する方法です。内容は先物・オプション市場を主眼としていまして、先物・オプションが導入された場合に、あるいは先物・オプションの証拠金制度やサーキット・ブレーカー制度が強化されたり緩和されたりした場合に、現物市場にどのような影響を与えるかを検証する方法を説明します。日本でも、先物・オプションが導入されると現物市場を不安定にさせるということで、導入時には「先物悪玉論」がよく言われたのですが、実際に計量分析してみると、不安定要因になるよりはむしろ、市場が安定する方向に向かっているという実証研究が最近多くなっています。研究方法のモデルや実証研究の推定法で研究結果は変わってきますので、金融の時系列分野でできるだけ詳細に分析できるようなモデルをここで提案したいと思います。

時間がありませんので、エッセンスだけ簡単に申しますと、金融分野で実証研究を行なう場合は、他の分野よりもかなり進んでいまして、GARCHモデルやEGARCHモデルという、初めて聞く人が多いと思いますが、専門家の間ではかなり一般に使われているモデルがあります。GARCHモデルというのは、収益率の過程を(1)式のように考えて、収益率の変動が強いかわ弱いかを(2)式のような形で見ます。

$$R_t = \mu + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (2)$$

金融の分野でよく言われるのは、曜日効果と

いって、株価の変動が特定される曜日があります。一般的には月曜日に変動が激しいと言われるたり、日本では火曜日が激しいと言われるたりします。そういう事象を計量モデルに入れるためには、(3)式のような形で入れてやれば、モデルを構築できるということです。

$$\sigma_t^2 = n_t^\delta \left[ \omega + n_{t-1}^{-\delta} \left( \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \right) \right] \quad (3)$$

一般的に株価と株価変動との間の関係は、株価が上昇した次の日には変動の幅も上がることがわかっています。逆に株価の変動が少ない場合は、次の日はあまり変動が起こらない。そういう現象があるので、それを捉えるためにEGARCHモデルというのが開発されました。

計量経済学や統計学を勉強した人はご存じだと思いますけれども、推定する場合に、回帰分析を行なう場合には誤差項には正規分布を仮定しているわけですね。実際、金融の分野ではもっと進んでいまして、株価の収益率の分布は正規分布ではないことがわかっています。詳細に分析する場合には、実際の株価の収益率の分布に近いような分布を仮定して実証研究しないと、間違えた結果が出てしまいます。そこで、通常使われる、あるいはこういう分布を使ったほうがいいというのがありまして、ここでは3つ考えています。1つはt分布と言われるもので、これは学部の統計学の中にもあります。もう1つはGEDとあって、ちょっと難しい式です。もう1つは一般化t分布とあって、t分布をもっと拡張した分布で記述します。これらの分布を仮定して推定を行なうと、金融市場にうまく合った実証研究ができると思います。

結局、何がしたいかという、要は規制緩和あるいは規制強化したときに、どのぐらい現物市場に影響を与えるかということですから、現物市場の不安定性をボラティリティと呼ばれている分散の大きさを測ってやればよいということですね。簡単に言うと、規制緩和あるいは規制緩和される前のある一定期間のデータを使って1本の式を推定して、規制緩和か規制強化が起こった場合の後のある期間をとって、そこで推定をして、比較すればよいわけです。計量分析の場合には、1回でできる方法があって、ダミー変数を使用する手法をとります。各係数に対してダミー変数を立て

て推定する。今日は規制緩和の話ですから、規制緩和前と規制緩和後のダミー変数を立てたときの係数を比較して、規制緩和後にどのくらい現物市場の不安定性が増したのか、あるいは安定したのかというのがここからわかります。GARCHモデルとEGARCHモデルと両方について書いておきましたけれども、これで推定した場合、あとはダ

ミー変数があった場合とない場合の係数を検定してやって尤度比検定をすれば、規制緩和後の現物市場の不安定性要因がわかるということです。

今回は時間がなくて実証研究までできず、どのように実証研究ができるのかという理論モデルの提案だけで終わってしまいました。

## グラビティモデルによる アメリカの航空輸送流動量の分析

井尻 直彦

日本大学経済学部の井尻と申します。

先ほど加藤先生にご紹介いただいたのですが、本来、航空でなくて、国際経済・国際貿易を専門にしています。では国際貿易と航空との関係はというと、流動量と呼んでいるものがありまして、流動量は、もしこれが物であるとする、国を越えた場合はまさに貿易になります。

国を越えた財の移動の場合、「国際貿易」と呼んで、国際貿易ではグラビティモデルによって国際間の流動量を決めよう、それを分析してみようという研究方法があります。今回はそのグラビティモデルを航空分野に当てはめるというのが研究の趣旨になっています。

グラビティモデル自体は、航空分野あるいは交通分野で広く使われております。先行研究をサーベイした限りにおいては、ほとんどのグラビティモデルは、われわれ経済学者が言うグラビティモデルではなくて、工学系のグラビティモデルと呼ばれているものです。そうすると、それが本当にグラビティモデルなのかどうかというのは、かなり怪しいわけです。

経済学では経済学の理論があつて、理論のもとに計量モデルをつくるわけですがけれども、その理論という部分が工学ですから、経済学と違うことを考えている。どちらかと言えば、現実を一生懸命説明するための分析モデルを考える際に、どんな説明変数が当たっているか、というふうにモデルをつくっていきます。われわれ経済学の場合はそうではなくて、経済学の理論から考えていって、適切な変数に入手可能なデータを当てはめて分析をしていきます。ですから今回は、経済学の考えかたに沿って航空をグラビティモデルで分析してみる、そしてその分析ケースがアメリカだということになります。

テーマの「規制緩和」というところをどういうふうにしようか。これはまだまだ不十分なのですが、データの動きを見ている限り、規制緩和の影響はクリアには出ていないだろうと考えています。

いま三井先生がおっしゃられた話は、経済学で

言うとき系列の分析で、時間の流れを考えた場合、規制緩和の影響を、規制のダミーを使って、ダミーがあるときとないときで比べてみる。そういうお話だったと思いますが、時間の流れを考えないで、ある時点の状態を分析するモデルを考えた場合には、その必要性がなくなるわけですね。

規制緩和された後か、規制緩和がされていたとしても規制緩和の影響は既に受けているのですが、受けていないときとの差が取れない。データを見ても、比較的安定的で、クロスセクションを使っているということで規制緩和の分析可能性を排除しているわけです。そうすると今回の研究テーマに少し合わないのですが、時系列分野でグラビティモデルを扱うとなると少々手間がかかる。それを説明できるモデルにはパネル分析というのがあるのですが、これを実行するにはデータが足りません。最小限のモデルで有効な方法はここでの分析方法になるのではないのかなというのが、モデルのセッティング上の言いわけです。以前に中国の航空流動量を分析する際に、パネルデータを用いました。アメリカの航空についても、今後パネルデータを用いて分析していきたいと思っています。

私の研究テーマは「グラビティモデルを用いた国内航空流動量の決定要因分析」になっています。国際の場合はそれが貿易だという話でしたけれども、今回はデータの特性上、国内に規定しています。そうすると、ここではアメリカ国内の航空輸送に関する物や人の動きを把握できるのではないかとことです。

もちろんこれを国際バージョンに拡張することはできます。国際バージョンに拡張しているモデルは既にあるし、先行研究もありますから、私がそれをわざわざやる必要はないので、先行研究のないアメリカ国内の流動量で、かつ経済学的な考え方に基づくグラビティモデルをやろうと考えたわけです。

データベースは、アメリカのBTSのT-100という、毎年公表されている比較的大きなデータベースがあります。その中から、旅客のデータ、貨物のデータ、空港のデータ、距離のデータ等々をとっています。そして、先ほど申し上げましたように、時系列ではなく、2006年、1時点のクロスセクションのモデルを作ってみました。被説明

変数は旅客データと貨物のデータになっており  
ます。

もちろんこれをパネルにして、時系列に変化を  
作って、それで規制の動きを見ることはできま  
す。先ほど三井先生がおっしゃったような規制の  
ダミーを使って、それでコントロールして見ると  
いう方法があります。それができなかった理由は、  
データが多過ぎるので処理がかなり大変になる  
ということと、このデータベース以外に、アメリカ  
のその他の経済変数とこれをマッチさせているの  
ですが、その他の経済変数がこのデータと合うよ  
うなものが複数年統一的にとれない。違うデー  
タベースで当てはめてパネルを作ることもできま  
すが、そうするとサンプルをかなり失ってしまう  
というデメリットがあります。これをどう改善し  
ていくかは、これから考えなければいけないところ  
です。

これはアメリカの産業別労働者のシェアの推移  
です。通常、GDPやその他の変数でシェアを見  
ますが、今回は「産業の構造変化」というのもテ  
ーマにありまして、GDPで見るのが1つ。もう1つ  
は、雇用人数から見てみようと考えました。何年  
もの間、アメリカの航空業界は主要な航空会社の  
倒産で雇用者が整理されているという状況が続い  
ていましたので、業界として景気がよくなってい  
れば雇用者を増やしていこうということでした。

Airという産業はないので、おそらくLeisure  
and hospitalityとTransportation and utilitiesが航  
空に関連する産業だろうと考えて、これらの産業  
の雇用者の動きを見ると、1990～2004年の間、  
ほとんど変化していません。

アメリカ全体では、規制緩和やグローバリゼー  
ションの影響で、Manufacturing（製造業）のシェ  
アは急激に落ちてきています。それに対して、第  
3次産業は他の産業に比べて圧倒的に大きな比重  
になってきています。いまでは、Leisure and hospi  
talityとTransportation and utilitiesの2つの産業  
を足すと製造業よりも大きな分野になっている。

Information（情報産業）が増えているかとい  
うと、GDPでは影響があると思いますが、雇用者  
数はそんなに増えていなくて、実は教育や医療関  
係の雇用者の方が多くなってきています。ここは  
きっちり何らかの分析をする必要があると思いま  
すが、一般的にこれだけ見てしまうと、情報産業

は生産性が高い産業で、雇用はあまり生んでいな  
いという話になります。

次に国際貿易において輸送モード比率がどう  
なっているかということです。航空機をどれだけ  
海外との貿易に使っているかを見たいと思ったわ  
けですけれども、輸送重量で見ると、明らか  
に小さくなってしまいます。そこで、国と国の  
間でどれだけ価値が移動しているか、どんな輸  
送手段によって移動しているか見てみると、全貿易  
に占める航空輸送のシェアは25%です。輸出側  
だけでは32%で、輸出側においては一番大きな  
輸送手段になっています。国際貿易、特に輸出に  
おいて、航空機が一番価値を運んでいる輸送手段  
になっているというのが現状です。

同じデータを日本で調べますと、やはり大体  
30%ぐらいになっています。ここにはあまり眼  
を向けられていないのですが、国際貿易あるいは  
国際経済において、特に先進国の輸出面で航空輸  
送の存在感の大きさがはつきり出てきていると思  
います。

どうしてそうなるかという、日本の場合、特  
に東アジアでそうなのですが、日本企業が海外に  
進出している。海外に顧客もいる、関連企業もあ  
る、系列関係のある企業もある。そうすると、今  
までは部品や原材料の調達是国内で、多くを系列  
関係内で取引していたのですが、その取引が国際  
的になってきている。1980年代以降、日本の企  
業がアジアに生産拠点を移していくにつれて、当  
然モノをつくるプロセスにおける取引が国内から  
海外へというふうに変わってくる。そこで重要に  
なってくるのは時間の重要性です。

国内では数時間で物が輸送されるけれども、海  
外になると、船を使うと、例えば上海まで3日か  
かる。上海からさらに陸送していくと、少なくと  
も1週間弱かかってしまって、現地の工場の生産  
計画通りに製品をつくるのが難しくなってくる。

輸送コストだけを見れば、確かに航空より船の  
ほうが安い。しかし、部品や原材料の調達に間  
合わなくて工場を一回止めてしまうと再稼働す  
るためのコストがかかり、トータルコストで考え  
ると、輸送コストはそれほど気にならない存在にな  
ってきているのではないかと。そういう事情が背景に  
あって、国際貿易においては航空輸送の存在感が  
大きくなってきているのではないかと思います。

## アメリカの空港格付けの現状と格付け手法

黒沢 義孝

黒沢でございます。私からは、アメリカの空港格付けの現状と格付け手法について報告いたします。

ここで言う「格付け」というのは、いまサブプライムローンなどで連日新聞をにぎわせておりますが、ムーディーズだとかスタンダード・アンド・プアーズ(S&P)などがやっている格付けと同じ意味の格付けで、ムーディーズやS&Pがアメリカの空港について格付けをしているのですが、それらの現状と格付けの手法がどうなのかというのをご説明させていただきます。

順番は、空港格付けの概要と、それからこれは後の加藤先生のところでも少し出てきますので空港のファイナンスを簡単に見て、次に空港格付け手法はどういう手法をとっているかということ。最後に、アメリカの90ぐらいの空港に格付け会社が格付けをつけていますけれども、その格付けが正しかったのか正しくないのか、パフォーマンスをどう評価するのかということをご説明申し上げたいと考えております。

はじめに、日本の空港ですと、どこへ行っても型にはまった中央省庁からの指令に基づく運営になっていますけれども、アメリカの空港は規制が緩和されて、株式会社やオーソリティーの形で、かなり自主的な多様化された運営がなされています。

その1つとして、ほとんどの空港が民間市場で社債を発行して、競争条件の中で調達している。競争条件のもとでやっていますから、当然その債券がデフォルトになる可能性がある。従いまして、デフォルトになる可能性がどのぐらいあるかを表す情報である格付けを取らないと空港ファイナンスできないというぐらいに、格付けが定着しております。

しかしながら、空港が調達した社債の返済については、返済の確実性がかなり優先されております。連邦政府とか州政府とか色々な所がかかわってくる空港というのは公共サービスの分野ですから、継続的に業務を遂行しなければいけないという行政的配慮が入ってくる。一般企業の社債格付

けとは別に、空港の場合はミニユシパリティーズというジャンルの中に入っております、公共債として、法律的な規制とか行政指導とかいろんなことによって、普通の社債よりもデフォルトが発生する確率は低くなっているのが実情です。いまのサブプライムローンみたいな不確実性の高いものと、ちょうどその反対にあるわけです。

これはS&Pの最近の格付けですけれども、世界で122社格付けしております、ほとんどがアメリカで90社、アジアが2つ出ておりますが、その1つは成田空港です。この分布を見ていただきますと、A+, A, A-, 大体ここに集中しています。

一番良いのはAAAですが、保険で100%カバーされている空港以外については、AAAはありませんので、空港についてはAAが一番いい格付けになります。それは数が少なくて、世界でも5つしかありません。Aというのはかなり安全な債券ということになります。スタンダード・アンド・プアーズは大体このAクラスのところ格付けしております。ムーディーズはアメリカの空港だけを格付けしていますけれども、去年、今年と88の空港を格付けしております。

このAとかAAとかいうのは一体どういう意味かということですが、格付け後、将来3~5年間の予想デフォルト率を記号で表示したものというのが実務的な定義です。格付けはその社債の発行時点で格付けいたしますけれども、それから将来を予想するわけです。将来のことですし、人間であるアナリストが予想するので、必ずしも正確に予想できるとは限りません。また、10年債、20年債を発行するとしても、実務上3~5年ぐらいを限度としてこの情報を使いますので、3~5年の予想デフォルト率(expected default probability)を記号で表示しているわけです。ムーディーズはこういう記号を使っていますし、ムーディーズ以外は全部、S&Pと同じ記号で、大文字で表示されて、AからDまであります。ムーディーズの場合はCまでです。

次に空港のファイナンスですが、これは加藤先生のところでも出てきますので、簡単に申し上げます。先ほどアメリカの空港は社債でファイナンスすると言いましたけれども、全米60の空港のファイナンスを集計したものです。全体で言いま

すと、減価償却費と純利益を合わせた内部資金が4割ぐらい、外部資金が6割で、そのうちほとんどが社債で、84%ぐらいです。アメリカの空港の資金調達とは異なって、社債中心で、しかもそのほとんどが格付けを受けて民間の市場で独自に調達していることがわかります。

具体的にニューヨークとニュージャージーのポートオーソリティーというケネディ空港を運営している会社を見ますと、ここはケネディ空港が一番大きな空港資産ですけれど、同時多発テロで壊れましたワールド・トレード・センターのビルもここが運営しています。空港についてのファイナンスではこの6種類の社債を発行しております。その中でリスクがあるものは3種類です。S&Pとムーディーズと、フィッチも一部、こういう特殊なものについては格付けしておりますが、ムーディーズが一番厳しいです。Versatile Structure Obligations というのはサブプライムローンの証券化商品と同じようなもので証券化したものですが、これはAという格付けがされています。

実質的に民間で調達するといえながら、公共債については安全性の確保が図られていると先ほど申し上げましたが、それはどういうことかご説明しますと、州政府や市町村が普通会計を補填するために発行する一般歳入債の場合は米国連邦破産法9条でデフォルトを処理することになっています。

アメリカには昔から破産法というのがありまして、民間会社が破産しますと、破産法11条に従って処理する。よく言われるチャプター・イレブンで、日本で言うと会社更生法です。地方公共団体の場合は、9条に基づいて破産の処理をすることになります。日本はまだ地方債の破産法ができておりません。地方公共体の破産法をつくらないと破産ができないですから、規制緩和とともにいま考案中ですけれども、国会がごたごたしていて進展しておりません。

アメリカの破産法9条によると、州の公共債は清算、事実上の破産が認められないことになっています。では実際に返済できなくなったときはどうするのかといいますと、例えば、カリフォルニア州が運営している債券が返済できなくなったときには、返済のための資金を市場から調達することが認められています。普通民間債の場合に

は、一度デフォルトになって返済できないとなると、資本市場には入れてくれないから市場からの調達はできないのですが、州の公共債は破産法9条によって特別に認められています。公共サービスは事業の停止が認められていないので、事業は継続しなければいけないということがあります。

結局返済不能になった場合は裁判所による命令が出されまして、返済のための課税をしてもいい。例えば、カリフォルニア州の州債が返せないということになったら、州民がその返済のために課税される。あるいは、特別な積立金を取り崩してもいいから返しなさいという措置がとられる場合もあります。

いまのは一般歳入債ですけれども、空港、病院、学校、有料道路、上下水道など、その他の公共債の場合は、先ほどの9条よりもきつくないですけれど、先取特権が認められています。資産をリースにして、返済の安全確保を図る措置をとってもいいことになっています。あるいは、その州なりカウンティなりの売上税、所得税、ガソリン税などを使って返済してもいい。返済のための特別な社債を発行してもいい。普通の会社は全くできないことですけれど、ミニユシパリティーに対してはそれが認められています。

こういうことで公共債に対する安全性の確保が図られているという前提で格付けをしていますので、普通の社債の場合とは少し違った格付けをしています。普通はその企業の規模、財務指標、マネジメント能力などが大きく格付けの決定要因に効いてくるわけですけれども、アメリカの約90の空港と格付けの関係を調べてみますと、空港の周辺環境というのが格付けへの影響が最も高い。簡単に言うと、どこに、どういう規模の、どういう属性の空港ターミナルをつくるかで、大体収益性が決まってしまう。実際問題として、そうなっているということです。

空港の周辺環境として、まず1つは周辺の人口です。AAを取れるところは空港周辺人口が300万人ぐらい、Aは100万~200万人ぐらいです。周辺人口が60万人ぐらいの空港ですと、その空港運営会社はかなりの確率でBBBになってしまっています。もう1つは空港周辺の地元客搭乗比率で、3%台あるとAA、2%台ではA、1%台ですとBBBぐらいで、空港周辺環境で格付けが

ほとんど決まっております。

もちろん固定負債、営業収入、純利益の規模がどうかというのもカウントされますけれども、相関関係としてはそんなに大きなウエイトは持っていない。

空港の比率指標として、元利返済額に対してどれだけの純収入があるかというデッド・サービス・カバレッジと、売上高に対してどれだけの元利返済額があるかというデッド・サービス安全率、この2つが重要な指標として使われますが、これが格付けの決定要因になっているわけではないことは実証分析からわかります。

実際に格付けしたものが正しいかどうか、格付けのパフォーマンス評価をする方法として3つあります。まず1つ目は累積デフォルト率です。

これは、空港、病院とか、いろいろなものを含んだ公共債全体の累積デフォルト率ですけれど、Aaaとつけるのは、これから5年間、デフォルトが発生する確率は0です。Aaとつけるのは0.03%、Aとつけるのは0.17%の確率でデフォルトが発生します。一番低いCaaは45%、5年間のうちに半分近くがデフォルトになりますという意味です。こういうことを目標デフォルト率としているわけです。

それが実際にどれだけデフォルトが発生したか見てみますと、Aaaはデフォルトが発生していません。Aaとつけたものは、0.03%の目標デフォルトに対して、実際には0.04%で、実際のデフォルト率の方がちょっと高い。ところが、A、Baa、Baあたりは目標デフォルト率よりも実際のデフォルト率は非常に低い。その下のランクのB、さらに一番下のCaaでも実際のデフォルト率は目標より低くなっています。サブプライムローンとは逆に、目標としてくださいと言っているデフォルト率よりも実際のデフォルト発生率は非常に低いということです。言い換えれば、公共債は安全債券として買って心配ないという扱いを受けていると考えられます。

格付けのパフォーマンス評価方法の2つ目は格付け変更トランジションです。格付けして、危なくなってきたからといって格付けを変更しますと、その変更した時点からまた累積デフォルト率何年と数えますから、累積デフォルト率の評価はよくなります。しかし、しょっちゅう変更していたの

では格付けとしての情報の意味がない。そこで、例えば、5年間にどれだけ格付けを変更したかによって、格付けのパフォーマンス評価をするわけです。

これはムーディーズの格付け変更トランジションですけれども、例えば、A2とつけたものは、5年後、75%がA2のままでした。20%はA1に格上げになって、5%はAa3に格上げになっています。格下げになったのはありません。100%というのは全く変化がないということです。この変更トランジション比率、つまり変更のない比率がそれなりに高くないと、格付け情報の意味がないということになります。

空港の場合は90社ぐらいで母集団が小さいので、標本の数が少ないので、1つ変化すると大きく変化してしまいますけれども、ほかの一般の社債と比べると変更の率が非常に低い。

3番目の指標は市場利回りの理論値と実際値の関係で、その格付け情報通りに市場で正當に評価されているかどうかテストしなければいけない。理論値が茶色で、実際に市場で取引されている利回りがブルーですけれども、私は実際のデフォルト率を理論値の中に使っているものですから、例えば、10%デフォルトの確率があるというものはその分高い利率で発行してくれなければ困る。10%の損失が発生する予定があるわけですから、それを相殺するような利率で発行してくれなければ困るわけです。これを見ますと、Aaaは別として、ほかは理論値よりも実際には高い利率がついています。

先ほどの期間は5年でしたけれども、これは期間10年です。10年になりますと、ほとんど同じになります。これはどういう意味かということ、人間はそんな10年は見通せないことはみんなわかっていますし、実務的に10年というのは使いませんので、大体みんな同じになっているということです。

このように空港格付けはデフォルトの確率も低いし、変更の率も低い。累積デフォルト率から見ても、変更トランジションから見ても、市場でどの程度評価されているかという市場利回りの理論値と実際値の面から見ても、アメリカの空港についての格付けは情報として価値は高く評価されているということでございます。

## アメリカにおける空港債による 資金調達

加藤 一誠

黒沢先生のいまのご発表を受けて、交通から見た空港債の話をしていただきます。私、黒沢先生に教えていただきながら、研究を続けております。

まずアメリカの空港の収入内訳です。先ほど黒沢先生はアメリカの空港の収入をトータルでお話しされましたので、私はその内訳をお示しします。

大規模ハブの後に(47)と書いていますのは空港数で、全部足しますと206になります。アメリカの空港は2万と言われているから、そのうちのわずかな部分ですけれども、金額としてはかなり大きい部分を占めているとお考えください。

先ほど、黒沢先生がアメリカの空港は債券で調達しているとおっしゃいましたけれども、資金規模の大きい空港はほとんど債券で調達しているというのが正確です。空港規模が小さくなりますと、債券による調達額は減ってくるのがわかります。出資金というのは、日本で言えば関西空港に空港整備特別会計から国のお金が出ているのと同じように、自分の空港で賄えない分は政府が補助しようというものです。純利益というのは空港の売上からコストを引いたものです。これは1空港当たりの平均値ですが、大規模ハブは、債券でもお金を調達できるし、空港の中でも稼げるということがわかります。

規模別の空港の収入内訳を見ますと、債券などの外部資金を除いた内部資金のみ、つまり空港の活動による利益だけをみますと、アメリカの空港、特に規模の大きい空港は航空関連営業収入で稼ぐことがわかります。ヨーロッパの空港は免税店で稼ぎますけれども、アメリカにはほとんど免税店がございませんので、着陸料だとか使用料などで稼ぎます。駐車場収入も多くて、駐車場収入と航空関連営業収入が大きいのがアメリカの空港の特徴ということがわかります。

補助金というのがあります。これは先ほどの出資金以外の補助金で、小さな空港になればなるほど多くなっています。

次に交通関連の債券の発行主体です。トムソンファイナンシャルが1990年以降のアメリカの地

方債の発行実績のデータベースを持っています。そこから発行目的を交通だけに絞って、空港、道路、地下鉄などの大量輸送機関についての発行債券を抽出し、発行主体別に集計したものです。

直近は2000～2006年ですが、市町村、地方公社、郡という3つでほぼ全部になります。空港は地方公共財と言われますけれども、地方が受益者として自ら整備のおカネを負担しているということです。アメリカは受益と負担の関係が明確で、それがはっきり表れているわけです。

有料道路と大量輸送機関は空港と少し違います。われわれは今年、フロリダへ行ってまいりましたが、有料道路が多くなっていました。アメリカは1950年代以来、有料道路の建設はほぼ無かったのです。ガソリン税で税金を取るうえに有料道路で取るのは2重取りだということで、やめていたのです。ところが、1990年代から有料道路が多くなってきました。そして、地方だけでは賄えなくなってきた、州レベルで州公社がボンドを発行するのが多くなっています。

大量輸送機関の場合は2つに分かれていまして、地下鉄のような大きいプロジェクトの場合は州レベルで発行しないとやっていけない。一方、公共輸送の中にはバスも含んでいますので、そういう小さなローカルなサービスについては地方公社でやるということです。

次に発行額に占める歳入債の比率です。地方債には大きく2つございまして、地方の財政全部を担保に入れる一般財源債と、プロジェクトの歳入だけを担保にする歳入債がございまして。金額で見ますと、最近では歳入債が6割、7割を占めております。空港はほぼ全部が歳入債でございまして。

空港というのはおカネを生む組織で、特にターミナルには民間企業が入って売り上げをあげますから、政府が保証して債券を発行するというのは国民感情に合わない。それでどうしても、売り上げから借金を返していけという傾向になっておりまして、歳入債になっているというのが現状でございまして。

比較していただくために、教育とヘルスケアを示してあります。教育は公的なものなので一般財源債が多くて、歳入債は4割ぐらいしかない。ヘルスケアは逆に100%近く歳入債になっている。

つまり、アメリカの場合は、それぞれ目的に

よって、歳入債か一般財源債かを変えるということですが、もう1つの問題は、一般財源債にしますと、住民投票に掛けなければいけない。それが面倒で、1960年代以降は住民が反対するケースが増えておりますので、投票を避けられる歳入債を発行するというのが今のトレンドになっております。目的別発行額を見ますと、交通のシェアは10%で、空港は地方債全体の3%です。

空港規模別債券発行額の推移ですが、これはばらつきを見ていただくために、1年ごとに出しました。大規模ハブが8割、9割を占めていますけれども、大空港がビッグプロジェクトをしますと1年で額が上がってしまうので、ブレがでます。ここではデフレーターをかけて、それぞれ実質値にしております。

ムーディーズの格付けと順位が一致するものを並べてみました。まず空港運営にかかわる指標では、空港の後背地人口が極めて大きな影響を持つという黒沢先生のお話の通り、後背地人口は格付けとぴったり順位が一致する。

格付けというのは順位ですから、順位として総合的かどうかを見るために、ムーディーズの格付け順位とその他の評価項目との順位相関をとってみました。黒沢先生の分析が裏付けられております。

乗り継ぎ客ではなく、自分の都市の経済力があらわれる直行便旅客数の対後背地人口比が高い空港ほど、格付けが高い。それから、意外なのですけれども、最大航空会社のシェアが高いほど、格付けは落ちてくる。アメリカではハブ&スポークネットワークということで、テキサスのダラス・フォートワースならアメリカン・エアライン、シカゴ空港であればユナイテッド・エアラインというように、ひとつの航空会社が空港で離発着の大きなシェアを持っています。つまり、ユナイテッドの飛行機は全部シカゴに集まって、シカゴから別のところに飛んでいく。これをハブと言いますけれども、ハブネス (hubness) というのは格付けからするとリスク、つまり1社に頼り過ぎて、分散したほうがリスクは少ないというわけです。また、第1位、2位の航空会社を合わせたシェアから見ても、同じように分散したほうが、リスクが低いと見られて格付けが上がっていくというわけです。これが格付けのひとつの特徴です。

次に財務関連指標を見ますと、営業費用率というのは営業総収入のうちの維持管理費の割合ですが、これが大きければ大きいほど経営の弾力性がない、コストがたくさん要る空港ということになります。そして、売上利益率は高いほど格付けは上がる。

空港規模にかかわる指標の中で有意だったのは航空外収入で、駐車場やターミナルの売上などの額が大きいほど、順位が上がっている。純利益が大きいほど、順位が上がっていく。常識的な結論ですけれども、こういうことが格付けの評価として言えるということです。

最後に、空港と航空のかかわりで非常に面白いと思ったのがデルタ航空のターミナルです。デルタ航空は9.11テロの後、苦しんだ航空会社の1つです。運悪く2001年の8月にボストン・ローガン空港にターミナルをつくるということでボンドを発行したのですが、翌月9月にテロがありましたので、短い期間にどんどん格下げされていったんです。デルタが使うターミナルだから、デルタの収入で借金を返すわけで、デルタ本体の財務が悪いので、最後は格付け中止に追い込まれてしまったわけです。

テロ1年後の2002年の格付け分布と2006年の格付け分布を見ます。破線が2002年の格付け分布ですが、2002年というのはテロの後で航空旅客は減っていますから、空港にもダメージがあったはずだという仮説がでてくるわけですね。つまり、空港の格付けは少し悪くなっているだろうというわけです。結果は微妙ですけれども、少し左のほうに移っています。判断は難しいですが、そういう結果でございました。

まだまだ研究を続けているところでして、今後のことを申しておきますと、現在、個別指標を洗い直し、もう少し定量分析をすすめたいと思って黒沢先生と学外の方と一緒にプロジェクトをやらせていただいております。

一応ここで我々の発表は終わらせていただき、あとはディスカッションの時間とさせていただきますと思います。