

ジェット燃料費ヘッジ戦略: 航空会社の選択肢と実態調査

リチャード・コブ

アレックス・ウォルフ

Finance 467 – spring 2004

本資料は、日本商品先物振興協会が、ヘッジに係る資料として、中野聖子氏に仮訳をお願いしたものです。

米国航空業界の先物市場等の活用状況の一端が明らかにされており、経営戦略としてのヘッジの有効性について優れた分析がなされています。先物市場等を活用したヘッジ戦略を検討する企業経営者の方々の参考となれば、幸いです。資料として、仮訳したものですので、正確を期する方は、原文をご参照下さい。

ジェット燃料費は、過去数年にわたり、上昇の一途をたどり、航空各社は、いかにキャッシュ・フローを黒字に保つか頭を悩ませている。ジェット燃料費は、ヘッジ可能であるが、OTC(店頭)市場にも、公設先物市場にも、満足のいくヘッジの場がない。OTC が提供しているジェット燃料デリバティブスは、流動性がかなり低い。このため、価格が非常に高く、航空会社の燃料使用量の全てを、OTC でヘッジすることは不可能である。また、アメリカの公設先物市場に、ジェット燃料デリバティブスは上場されていないので、公設先物市場でヘッジを行う場合、航空会社は、ジェット燃料と非常に相関の高い先物商品（例えば、原油や暖房油）でヘッジを行わなければならない。このため、航空会社の戦略は、全くヘッジしないというものから、いろいろな商品を組み合わせることによって完全にヘッジするというものまで、多種多様である。

本論は、7つのセクションから構成される。まず、この多彩なヘッジ戦略（ヘッジしない事例から、OTC や公設先物市場を用いたヘッジングの事例まで）を紹介し、それらの効果やメリットを明らかにする。その後、会計基準が、どのようにヘッジ戦略に影響を与えているかについて述べ、最後に、2003年12月31日付けで行ったアンケート調査の結果を報告する。そこでは、アメリカ国内の航空各社によって、現在採られているヘッジ戦略が、企業価値の上昇に貢献しているかどうかを検証する。検証の結果、多くの航空会社幹部の意見に反し、ダイナミック・ヘッジング・プログラム（種々のデリバティブを駆使し、価格サイクルを通して機動的に稼動するプログラム）を用いることが、最適な戦略であると、明らかになった。現状において、航空産業は、あまりヘッジ戦略を取り入れていない産業である。このため、そのような中でデリバティブスを活用してジェット燃料費のヘッジを行うことは、競争上優位になり、また、後に見るように、実際、企業価値も向上している。

I. ヘッジ戦略の選択肢

アメリカ国内の航空会社は、多種多様なヘッジ戦略をとることができる。OTC で取引されているデリバティブスを使うこともできるし、公設先物市場で取引されているデリバティブスを使うこともできるし、また、ヘッジをしないという戦略をとることもできる。

OTC 手法

オプション(カラー・ストラクチャー^{*1}を含む)とスワップは、航空各社によって、最も使われているデリバティブである。サウスウェストを含む多くの航空会社は、より特別仕様

にできているという理由により、公設先物市場よりも OTC を選んでいると言われている¹。OTC デリバティブスは、航空会社と投資銀行間で直接取引される。このため、取引相手に係るリスクは、いつも付きまとう。それゆえ、大半の航空会社は、このリスクを分散させ、また、同時に最良の価格を得るために、3ないし4の銀行と取引を行う傾向にある。

契約を特別仕様化させることによって、円滑なダイナミック・ヘッジング戦略の実行が可能になる。実際、サウスウェストや、多少程度は下がるが、ジェットブルーが、こうすることによって、大きな成功を収めている。この戦略は、石油価格の値動きは、中心回帰過程^{*2}にある、もしくは、一定の方向に動くのではなく周期的に動いているものだ、という仮定の下に成り立っている。シンシア・ケイス(Kase & Co.社長)は、「石油やガスの先渡しの値動きは、サイクル的動きと整合的である中心回帰過程を示している。採られているヘッジング手法の特徴を考えると、そうであることがよくわかる」³と話している。このような値動きを前提とすると、航空各社は、サイクルの底辺で価格を確定し、サイクルの天井で、じきに起こる価格の低下を有効利用するために、価格をキャップすることができる。BP 社のケイ・ジョーンズは、この戦略に対し、さらなる支持を示し「秘訣は、ダイナミック・ヘッジング・プログラムの採用である」³と話している。ジョーンズは、多様な金融商品と期間の採用を推奨している。

ダイナミック・ヘッジング戦略を採用するにあたり、企業は、現在の石油価格が、サイクルのどこに位置するのかによって、金融商品を使い分ける必要がある。石油価格がサイクルの底辺付近に位置する時は、固定スワップ受取を用いる。なぜなら、この状況において、更なる価格の低下は、価格の上昇よりも、高い確率をもって見込むことはできず、また、この状況でのスワップ契約は、航空会社に、比較的低価なところに石油価格を確定することを可能にさせるからである。サイクルの中間価格帯では、特定の価格帯に石油価格を確定するために、カラー・ストラクチャーを用いる。この手法では、価格低下にともなう利益をあきらめることになるが、その一方で、更なる価格上昇に対するヘッジが可能になる。石油価格はサイクルの天井付近に位置する時は、キャップを用いる。キャップは、更なる価格上昇に伴う損失を回避させ、かつ、価格低下の場合、利益をもたらす。この精巧な戦略には、相当のモニタリングを要するが、それであっても、サウスウェストは、成功を収めている。現在、大多数の航空会社が 1バレルあたり約 40 ドルを支払っているなか、

¹ サウスウェスト・プレゼンテーション(2003)

² DerivativeStrategy.com (1997)

³ Jones (2003)

サウスウェストは燃料費を、1バレル当たり24ドルに固定している。⁴

公設取引所上場の先物

ジェット燃料先物契約は、アメリカには存在しない。⁵このため、ジェット燃料購入をヘッジするためには、代わりに原油先物や暖房油先物を利用しなければいけない。⁶これらは、ジェット燃料と完全な相関を示さない、原油や暖房油が原資産であるため、ベイシス・リスクを生じさせる。ベイシスの一般的定義は、以下の通りである。

$$\text{ベイシス} = \text{ヘッジ対象商品の現物価格} - \text{採用された商品の先物価格}$$

ベイシス・リスクは、現物価格と先物価格の間の関係であり、ヘッジ期間を通して一定ではなく、非実効性（ineffectiveness:分散軽減への不寄与）を生じます。ヘッジング・リレーションシップについて説明するにあたり、最適ヘッジ比率は、商品の現物価格ボラティリティーと先物価格ボラティリティーの差や、それら価格の相関と同様に、ベイシスも考慮に入れて算出される。航空産業の場合、ジェット燃料を需要する立場にあるため、先物で買いのポジションを取ることになり、ヘッジング・リレーションシップを考える期間を通しての、ヘッジ価値の変化は、以下のように表される。

$$\Delta(\text{ジェット燃料現物価格}) - H \times \Delta(\text{先物契約})$$

ここで、Hは、ヘッジ比率

Hの値は、先物契約の枚数を決め、以下のように算出される：

$$H = \rho \times \sigma_{\text{現物}} / \sigma_{\text{先物}}$$

ここで、 ρ は、ジェット燃料の現物価格と当該先物価格の相関

σ は、各価格の標準偏差(ボラティリティー)

⁴ サウスウェスト・プレゼンテーション(2003)

⁵ 東京工業品取引所(TOCOM)には、灯油先物が上場されている。灯油は、ジェット燃料の主要成分であり、大変高い相関がある。しかし、円建で取引をすることは、為替リスクを伴うので、アメリカ企業にとってTOCOM灯油先物を利用するることは、非現実的である。しかしながら、他国(特にエーベンジング・マーケット)にとって、TOCOM灯油先物は、ジェット燃料購入にあたり、最高のヘッジ手段である。

⁶ そのようなヘッジを可能にする戦略は、McDonald(2003)と Hull(2000)によって採用された。

H は、ヘッジされた商品を非説明変数、デリバティブを説明変数として回帰することによってもとめられる。説明変数の係数が、上記の計算式の H である。たとえば、2003年12月31日付けで、ニューヨーク集積所のジェット燃料と NYMEX 原油（最期近）の相関をもとめると、93.71%である。その他資源、海外取引所に上場されている商品、ジェット燃料間の相関は、Appendix1 を参照。

数値例として、暖房油先物と原油先物の過去のデータを用いて、ヘッジング戦略を構築する。具体的には、ジェット燃料、原油先物、暖房油先物の週次価格データを用いる。航空会社は、2004年1月1日時点において、「どの先物契約を何枚購入したらよいか」を検討している、と想定する。納会まで90日の原油と暖房油、それについて H を計算すると、表 1 に示した通りの値をえる。推定のしかたによって、どのようにヘッジ比率が変化するかを確認するために、過去1年のデータを使用した場合と過去2年のデータを使用した場合、両方の計算を行った。使用データの長さによって、 H の値が変化することがわかる。つまり、使用するデータの長さを選定する際には、慎重な判断を要する。また、ペイシスが、ヘッジを始めた時点と比較的近い値をとっているかといった、不断のチェックも必要である。

EXHIBIT 1 Hedge Ratio Calculation				
	Regression Coefficient (H)	Correlation of Returns with Jet Fuel	Volatility of Returns	Calculated H
<i>1 year of historical data</i>				
Jet Fuel	n/a	n/a	54.85%	n/a
Crude Oil	1.06	77.00%	39.75%	1.06
Heating Oil	1.15	90.35%	43.22%	1.15
<i>2 years of historical data</i>				
Jet Fuel	n/a	n/a	44.91%	n/a
Crude Oil	0.98	80.41%	36.78%	0.98
Heating Oil	1.07	91.18%	38.33%	1.07

Source: Historical commodity prices from Datastream and U.S. Energy Information Administration

ヘッジしないという戦略

ヘッジしないという戦略を探っている航空会社は、商品価格の上昇というリスクを負い、そのことを彼らのビジネスモデルに組み入れている。何人かの航空会社経営幹部は、ヘッジする、しないに関わらず、このリスクは存在していると述べている。Zea では「航空会社経営幹部は、しばしば、ヘッジングは主業務ではなく、競争相手がヘッジしない限り、ヘ

ッジしないことが、公平な競争条件となる、と発言する」と伝えられている。しかし、Zeaは「残念ながら、ジェット燃料が急激に上昇した場合、航空会社は、その全てのコストを顧客に転嫁できない」とも伝えている。⁷ その他の燃料関連企業、例えば、FedExなどは、顧客に燃料追加料金を要求できる。しかし、航空産業内で、そのような転嫁がうまくいくかは、非常に不透明である(適例は、後に本論内で述べられる)。「航空輸送機構(the Air Transport Association)によると、追加支出は、さらに25億ドル増加することが予想される。この対応として、いくつかの企業は、燃料サーチャージを顧客に転嫁するようになつたが、これは、需要の低下と過当競争を招き、燃料追加は、長続きしなかつた」とワートン調査は言及している。⁸

ヘッジングに対抗して、ブリティッシュ・エアウェイのCEO(最高経営責任者)ラド・エディントンは「ヘッジング戦略については、多くが語られているが、ほとんどが、的を射ていない。思慮分別のある航空会社が、ヘッジングによって燃料費を節約できると考えているとは、思えない。ただ単に、価格の動きを平準化し、価格スパイクを取り除いていけるだけである」と発言し、全くヘッジしないという戦略もあると述べている。「ヘッジすることは、石油市場のプロに対抗して賭けを行い、かつ仲介者に手数料を支払うことを意味し、長期的にヘッジによって、経費の節約は不可能である。ヘッジングによって、燃料費高を一時的に回避できたとしても、長期的には不可能である」⁹

ジェット燃料費のリスクにさらされるのは、航空産業の宿命であり、それゆえ、受け入れて当然であるという考えは、どんなによくとらえたとしても、同意しかねる。航空燃料契約コンサルタントのジョン・アームブラストが、サウスウェストやジェットブルー以外の会社について言及したところによると、「航空各社が、連れだって崖から飛び降りることもできるということを、忘れてはいけない。現在、ほとんど全ての航空会社は、非常に不安定な状況におかれている。」¹⁰このお仲間意識は、フルサービスを提供している伝統的航空会社を中心に存在している。サウスウェストやジェットブルーといった、低成本戦略の航空会社は、明らかにこの考えとは一線を画し、一線を画すことによって、他の航空各社が倒産の危機にさらされているなか、財務面における成功を収めている。航空産業における実情は、「どこの航空会社もヘッジを行っていない」ではなく、「ヘッジを行っている航空会社は、ヘッジを行っていない航空会社に比べ、競争的に優位な状況にある」である。

⁷ Zea (2002)

⁸ Wharton School of Business (2004)

⁹ AFX ニュース記事(2004年5月17日付)「ブリティッシュ・エアウェイ:本年必要燃料45%ヘッジング」

¹⁰ Levin(2004)

実証研究は、ヘッジング戦略に価値を見いださない航空各社幹部の主張を支持しない。実際、カーター及び他は、回帰分析の結果、ジェット燃料リスクをデリバティブスでヘッジしている航空会社の株価には、「ヘッジング・プレミアム」がついていることを、見いただしている。¹¹ カーターらの分析では、プレミアムを、トービンのQに対するインパクト¹²で計測している。トービンのQとは、相対的企業価値をはかる指標であり、企業価値の企業保有資産の置換費用に対する比率である。カーターらが、回帰分析で用いた説明変数は、以下のものを含む。(1)マーケット・ポートフォリオの価値の変化、(2)ジェット燃料費の変化率(%)、(3)ジェット燃料ヘッジのためのデリバティブ使用が公表されたとき1をとるダミー変数、(4)現時点で、そのようなヘッジが行われているときに1をとるダミー変数、(5)翌年の燃料購入費のうち、ヘッジされている割合(%)、(6)航空会社の規模、(7)配当の支払い状況、(8)レバレッジ率、(9)利潤率、(10)投資機会¹³、(11)年効果を除くためにダミー変数。ヘッジング・ダミーの係数をヘッジング・プレミアムと見なせるよう、トービンのQは自然対数の形で推計された。結果は、統計的に有意で、12-16%となり、ヘッジが企業価値をあげる、という主張を強く支持するものとなった。

ヘッジング・プレミアムは、より安定的なキャッシュ・フローの実現に対する恩恵として生じているものと考えられる。ヘッジングを行っている航空会社は、将来のキャッシュ・フローや収益を、より的確に予想することができ、また、価格サイクルが天井付近に位置するとき、投資を行うことができる。これら2つは、投資家に評価される要因である。

まず、キャッシュ・フローを確定化させることで、航空会社は、もっとも変動が激しい支出項目を効率よく抑えることができる。つまり、収益のボラティリティーを抑えることができる。Zeaは「金融市場は、航空会社の収益は安定的だとは思っていない、そのため、航空産業の株価は、大きくディスカウントされている。そして、航空各社のP/E比は、一般的に、市場平均の半分か3分の1であり、航空各社のCEOは、このことを嘆いている」との報告を出している。¹⁴ ジェット燃料購入費をヘッジすることによって、航空各社は、将来の支出や収益を、より的確に予測することができるようになり、その結果、マーケットでの信頼を高めることができる。

次に、ヘッジングは、商品価格が高騰しているとき、航空会社に投資機会をもたらすこ

¹¹ Carter, et. al (2002)

¹² Carter, et. al (2002)は、次のようにトービンのQを推計している。(株価 + 優先株を流動化した場合の価値 + 長期債と現在の負債の簿価 - 現在の資産 + 在庫の簿価) ÷ (全資産の簿価)。

¹³ 投資機会は、「(資本支出) ÷ (売上高)」によって算出。

¹⁴ Zea(2002)

とができる。カーターらは、航空会社の投資機会は、ジェット燃料価格が高騰している時期と正の相関があることを示している。このことは、多額の窮屈費用によって説明される。燃料費が高騰しているとき、航空会社の倒産確率は上昇し、航空会社は、しばしば、航空機や他の資産を、市場価格以下でたたき売りせざるを得なくなる。例えば、新規参入を果たしたばかりのナショナル・エアラインやレジェンド・エアラインは、燃料費の高騰を破産の主要な要因とし、2000年12月に、破産保全^{*3}を申請した。それに伴い、資産は、破格に安い値段で清算された。¹⁵ ジェット燃料高騰に対してヘッジをかけている航空会社は、より多くの投資にまわせる資金を有している、それゆえ、このようにたたき売りに出されている資産を購入できる数少ない航空会社なのである。つまり、他社に比べより高い純現在価値投資機会を実現させることにより、競争力を高め、企業価値を上昇させることができるのである。

ワールド・フェューエル・サービス CFO(最高財務責任者)のフランク・シャーは、航空会社幹部の主張に対し更に反論し、航空産業は、昔から、ジェット燃料の価格低下というようなリスクをとりたがる CEO(最高経営責任者)に魅力的な産業であった、と言及している。「(ある航空会社数社の) 財務諸表を見たら、それはまるで、学生時代のホッケーゴールキーパーのにんまり顔に見えるであろう — つまり、歯かけなのである。マスクをするまでに、一体何本の歯を折ってしまったであろうか。何をもって、自分の身を守る事を学んだのであろうか。」¹⁶ 航空会社幹部は、自らの財務諸表の内容自体が、プログラム導入の重要性を示しているということに、今や気づいているはずである、とシャーは絶妙に指摘している。

II. 会計

ジェット燃料に関する会計は、デリバティブ取引を行う者にとって、切っても切れない事項なので、議論の価値がある。取引参加者には、好条件の会計ルールが適用され、そのもとで考查が行われる。このルールが適用されない限り、収益のボラティリティーは、減少するよりも、むしろ上昇する。トレーディング・デスクは、内部・外部両方の会計士に必要な情報をきちんと把握してもらうための重要な役割を演じている。よって、関連会計基準の共有は、必要不可欠である。

ジェット燃料の需要者は、先物市場で買い側に回る必要がある。この種のヘッジング戦略は、金融会計基準書 133 号(Statement of Financial Accounting Standards Number 133)

¹⁵ Trottman(2001)

¹⁶ Reflector.com の記事、Southwest Air Hedges Bet on Oil Prices, May 7, 2004

¹⁷によって、「見込み取引のキャッシュ・フロー・ヘッジ」と定義づけられている。この会計基準に従って、会計処理を行う場合、貸借対照表で、デリバティブスは、時価で評価されなければならない。しかし、相殺仕訳記入においては、収益の勘定項目に記帳せず、その他の包括所得勘定項目(Other Comprehensive Income, “OCI”)に記帳する。OCIに記帳された額は、内部留保としてカウントされ、損益計算書には反映されない。その上、見込み取引が損益計算書に影響を及ぼす場合でも、ジェット燃料費から発生する収益変動で相殺することにより、OCIに記帳した額は、損益計算書に影響を及ぼさない。つまり、デリバティブスは損益計算書で時価評価されるが、そのボラティリティーは、損益計算書に反映しない。

会計ルールは、ヘッジング戦略において重要な意味を持っている。例えば、ある航空会社が、ある月のジェット燃料の消費量を 10 万ガロンと予測し、その 100%をヘッジし、実際には、8 万ガロン消費したとしよう。この場合、デリバティブでヘッジしているが消費されない 2 万ガロン分は、10 万ガロンすべてを消費しないとわかった時点で即、OCI から損益計算書に計上し直さなければならない。この結果、損益計算書のボラティリティーは、上昇し、この企業の予測能力が疑問視されるであろう。何度も燃料消費量の予測を誤り、オーバー・ヘッジを行うと、将来的にキャッシュ・フロー・ヘッジを用いることが困難になることが予想される。それゆえ、実践において、企業は、確実に使用するレベルまでヘッジし、残りは、ヘッジせずに購入するという方法が、航空業界にとどまらず多くの業界で採用されている。例えば、サウスウェストのように、ときに 100%のヘッジを行う企業は、相当高性能な予測システムを有しているに違いない。

III. 企業調査

石油価格が高騰している間、航空各社は、燃料費をヘッジすることによって、かなりの便益に預かれる。そうであるからといって、航空各社が同様のヘッジ戦略を採用しているわけではない。この分析にも含まれている 13 の国内線航空会社は、それぞれ独自のジェット燃料ヘッジング戦略を採用している。このセクションでは、燃料ヘッジング戦略の基本的便益を概観し、多彩な燃料ヘッジング戦略について解説する。表 2 には、本論の分析に含まれた 13 国内線航空会社の燃料費支出と、ヘッジング戦略がまとめられている。航空各社が SEC に提出したジェット燃料に関する情報公開文は、Appendix2 に付されている。

¹⁷ 本セクションの大部分は、Ernst&Young LLP derivatives の出版物(2001)を用いて、書かれている。

EXHIBIT 2
Airline Fuel Expense and Hedging Summary

Company	Ticker	Fiscal 2003				Current Ratio	Years Fuel Hedged	of Fuel Hedge (yrs)	Max Maturity	
		ASM (in millions)	Revenue	Fuel Exp.	Fuel as a % of Op Exp				Avg % of Fuel Hedged	FY04
Airtran Holdings	AAI	10,046	\$0.091	\$0.018	21.5%	2.61x	1999-2005	2.0	35.0%	12.0%
America West	AWA	23,373	0.096	0.016	16.4%	1.21x	1997-2004	1.0	11.0%	0.0%
American	AMR	165,209	0.106	0.017	15.2%	0.71x	1993-2005	2.0	12.0%	4.0%
ATA (1)	ATAH	21,126	0.072	0.013	19.2%	0.29x	2001-2002	1.0	0.0%	0.0%
Continental	CAL	78,385	0.113	0.016	14.5%	0.90x	1996-2003	1.0	0.0%	0.0%
Delta	DAL	134,000	0.099	0.014	13.8%	0.75x	1996-2004	3.0	32.0%	0.0%
Frontier	FRNT	2,841	0.208	0.036	17.9%	1.65x	2003-2004	0.5	7.0%	0.0%
JetBlue	JBLU	13,639	0.073	0.011	17.8%	1.75x	2002-2004	1.0	40.0%	0.0%
Midwest Air	MEH	2,968	0.129	0.027	19.6%	1.38x	1997-2003	1.0	0.0%	0.0%
Northwest	NWAC	88,593	0.107	0.018	15.9%	0.93x	1997-2004	1.5	0.0%	0.0%
Southwest	LUV	71,790	0.083	0.012	15.2%	1.34x	1997-2007	4.0	82.0%	60.0%
United	UALAQ	136,630	0.100	0.015	13.7%	0.66x	1995-2003	2.0	0.0%	0.0%
USAirways	UAIR	58,106	0.118	0.014	11.7%	0.80x	94-97, 00-05	2.0	30.0%	5.0%

1) As of December 2003, ATA had not hedged any of its expected fuel consumption for 2004; however, it is typically reimbursed for approximately 20% of its annual fuel costs.

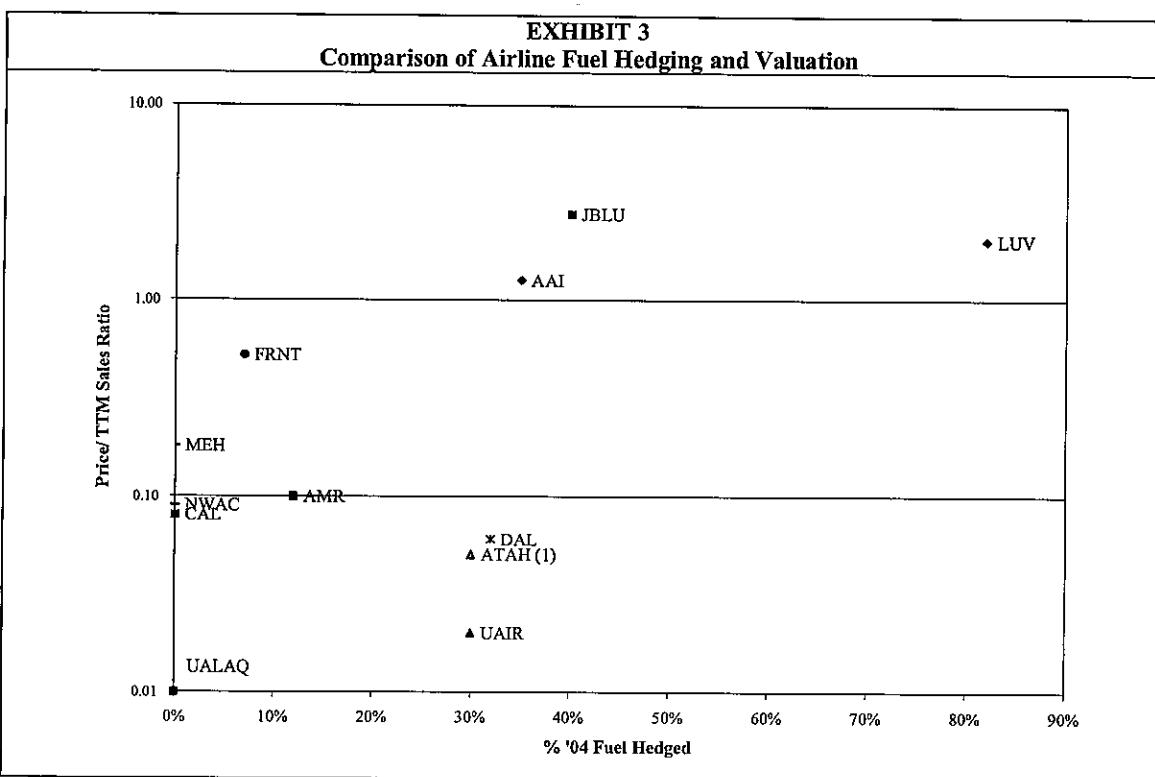
Source: Company SEC filings and Carter et. al. (2002). ASM = Available Seat Mile

自己でジェット燃料費をまかなっているどの航空会社にとっても、ジェット燃料費は、支出の大きい部分を占め、この分析に含まれる航空会社も燃料費の少なくとも 80%を負担している。実際、燃料費は、国内線航空会社にとって、恒常的に、人件費に次ぎ 2 番目に大きな支出項目である。ここで分析された 13 の航空会社では、2003 年中の平均で、経常支出の 16%以上が、燃料費にまわっている。また、一般的に航空会社は、燃料費急騰を相殺するために、運賃への転嫁を行うことができない。2001 年から 2003 年にかけて、これらの航空会社は、25.9%のジェット燃料費上昇(メキシコ湾ジェット燃料スポット価格にて算出)に直面したが、航空運賃は、平均で 0.1%低下(運行可能座席マイルあたりの収入によって算出)した。また、2004 年 2 月から 5 月までの間、いくつかの航空会社は、燃料費上昇分を相殺するために、運賃の値上げや、5-10 ドルの燃料サーチャージの導入が試みられた。しかし、ライバル航空会社は、このような値上げを行わなかったために、これらの試みは、失敗に終わった。最近の動きでは、5 月 23 日にユナイテッドが、燃料費の上昇を理由に、限定的なフライトとクラスにおいて 5 ドルのサーチャージ上昇を実行した。しかし、業界アナリストは、この燃料追加は、長続きしないと見ている。なぜなら、5 月 17 日にコンチネンタルは、10 ドルの運賃値上げを企てたが、ライバル航空会社などが値上げに追随しなかったため、1 週間後に、この値上げを撤回したからである。¹⁸

このように相当額の経常支出をコントロールするということは、単に航空会社にとって重要事項であるということにとどまらず、多くの学術研究によると、燃料ヘッジングは、企業価値を向上させるということが報告されている。先に述べたように、カーター及び他

¹⁸ CNN マニーの記事、United raises surcharge, 2004 年 5 月 26 日付

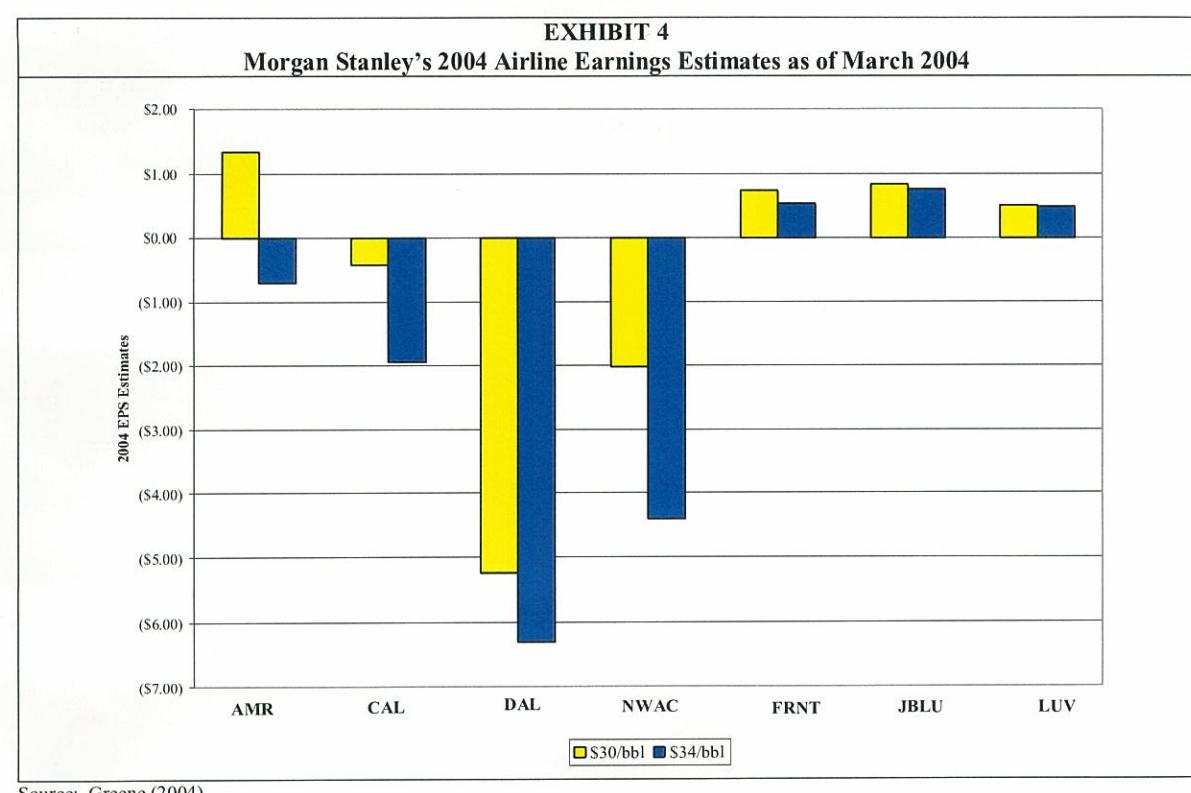
(2002)は、適度に燃料費をヘッジすることによって、航空会社は約 12-16%企業価値を向上させることができると指摘している。航空会社の査定価値に影響を及ぼす項目は多くあるであろうが、2003 年 12 月現在、この分析の対象になっている航空会社の査定価値(企業価値の収入に対する割合で算出)は、明らかに燃料ヘッジのレベルと正の相関が見られる(表 3 参照)。多くの航空会社の収益は負であるため、ここでは、収益に対する比率ではなく、収入に対する企業価値の比率を用いている。



燃料費の上昇が、ヘッジをしている航空会社の収益率と、していない航空会社の収益率に与えた影響の違いは、2004 年に鮮明に現れた。原油現物価格は、1 バレルあたり 37 ドル、会計年度の初めから現在までの平均は、1 バレルあたり 34 ドルに達し、業界アナリストは、航空会社の推定収益の見直しを始めた。これと同時期、モルガンスタンレーの航空産業アナリストとエコノミストは、この原油価格の上昇が、2004 年中続き、2004 年の平均原油現物価格を 34 ドルに引き上げるであろうとの予測を出した。¹⁹ 結果として、燃料費のヘッジを行っていない航空会社の推定収益は、引き下げられた。表 4 からは、ヘッジを行っていない航空会社(アメリカン、コンチネンタル、ノースウェスト)の 1 株当たり利益(EPS)が、

¹⁹ Green (2004)

原油価格の上昇を背景に、大きくシフトしたことが見て取れる。この 2004 年度 EPS 予測をはるかに超えて、さらに原油価格の高騰が続くのに伴い、業界アナリストの間には、ヘッジを行っていない航空会社のうち、いったい何社が今年度中の破産を避けられるだろうかという疑念が広がっていった。²⁰ 航空業界の主要な業界団体である航空輸送協会(Air Transportation Association)は、米国戦略石油備蓄(the U.S. Strategic Petroleum Reserve)の使用許可を求める議会へのロビー活動をも始めていた。



また、航空各社に採用されているヘッジング戦略の多様性と有効性が、実際の 1 ガロンあたりの燃料費に、明らかな違いをもたらしている。2003 年に最大の燃料費ヘッジを行った航空会社(サウスウェスト、ジェットブルー、デルタ)が、実際に支払った燃料費は、その年のニューヨークや米国メキシコ湾でのジェット燃料現物価格の平均値と、同じもしくは、それを下回る額となった。しかし一方で、燃料費ヘッジングでうまくいっていない航空会社の燃料費は、先の平均値と、同じもしくは、それを上回る結果となった。表 5 では、各社が実際支払った平均燃料費と、ニューヨークや米国メキシコ湾でのジェット燃料現物価格の 2003 年平均値との比較を行っている。サウスウェストのジム・パークーCEO(最高経

²⁰ CNN マニーの記事、Major airline closing seen, 2004 年 5 月 25 日付

営責任者)は、もし、燃料費ヘッジングを行っていなかったとしたら、サウスウェストの2004年の第一四半期の黒字2600万ドルは、800万ドルの赤字になっていたであろう、と言及している。²¹

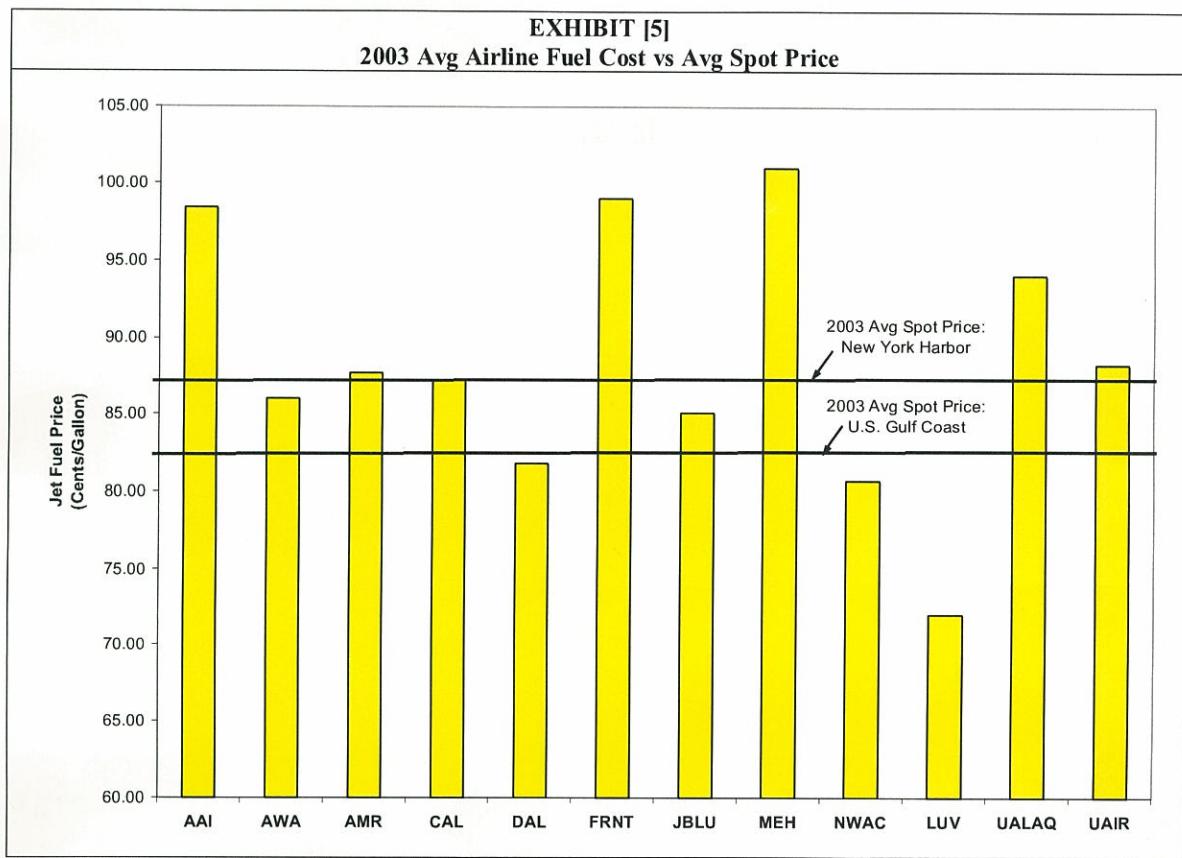


表2で見たとおり、サウスウェストとジェットブルーは、ジェット燃料ヘッジにおいて航空産業界での先駆けである。2003年12月時点において、サウスウェストは、2004年燃料予想消費量のうち82%を、ジェットブルーは40%をヘッジしている。両企業は、燃料費ヘッジは、低価格戦略の要であり、この戦略が、この2企業を競争上優位に立たせていると確信している。2001年から2003年にかけて、サウスウェストは、ヘッジを活用することによって、年間の燃料費を1億7100万ドル、4500万ドル、8000万ドルまで、それぞれ引き下げた。サウスウェストの報告によると、ジェット燃料契約の流動性があまり高くないうる理由により、ヘッジには、暖房油先物、原油先物、OTCデリバティブが用いられている。2003年12月現在、サウスウェストは、コールオプション、カラー・ストラクチャー、固定スワップ契約を組み合わせることによって、2004年から2007年分の想定消費

²¹ reflector.com の記事、Southwest Air Hedges Bet on Oil Prices、2004年5月7日付け

燃料の一部をヘッジしている。このダイナミック・ヘッジング戦略は、本論の「OTC 手法」セクションで詳細に述べられている。

サウスウェスト同様、ジェットブルーも、2003 年から 2003 年²⁴にかけて、ヘッジを活用することによって、年間の燃料費を 400 万ドル、100 万ドルまで、それぞれ引き下げた。2001 年ジェットブルーは、燃料費ヘッジを行わなかった。ジェットブルーは、全ての燃料マネージメントを外注委託していて、原油オプションやスワップ契約によって必要ジェット燃料をヘッジしている。また、ジェットブルーは、インベストメント・グレード信用格付けを有する 3 から 4 社を主要な契約相手とすることによって、カウンターパーティー・リスクの分散をはかっている。

ジェット燃料費ヘッジ手法の概観の最後に、ヘッジを行っていない航空会社について述べる。いくつかの主要な航空会社は、2004 年分の想定消費燃料のほんの一部しか、もしくは、まったくヘッジを行っていない。この主要航空会社には、アメリカン、コンチネンタル、ノースウェスト、ユナイテッドが含まれる。皮肉なことに、これらの航空会社は、深刻なキャッシュ・フロー制約に直面し、高い燃料費を支払うだけの経済的余裕がない。過去、これらの航空会社は、ジェットブルーやサウスウェストと同様、暖房油や原油のオプション、スワップ、先物を用いて、ジェット燃料費のヘッジを行った経験がある。しかし、ここ 3 年の間、これらの航空会社は、証拠金やオプション・プレミアムの支払いをするだけのキャッシュ・フローが捻出できないことを理由に、かなり限定的な燃料ヘッジしか行っていない。実際、デルタ航空は、2004 年に燃料ヘッジを始めたが、航空事業部門でキャッシュの必要性に迫られ、ポジションを閉じることになった。また、ユナイテッドは、破産宣言とアメリカンが設定している信用格付け制限を理由に、契約相手に燃料ヘッジ契約をキャンセルしてもらった。²²

先に見た、SECへの報告書をもとにした実証分析は、ヘッジングの重要性を明らかにし、また、ヘッジングを行うことによって企業価値が上昇するという学術理論を支持していた。過去数年にわたって最も成功を収めている航空会社は、洗練されたヘッジング・プログラムを採用している。その一方で、破産間際の航空会社は、大方、ジェット燃料費高騰の直撃を受けるかたちで、破産に陥っている。ジェット燃料費ヘッジを行うには、確かに、人件費やピッド・スク・スプレッドなどの費用がかかるが、ここで見てきた証拠は、ヘッジングすることによる便益の方が、はるかにコストを上回っていることを示している。

²² SECへの宣告

Appendix 1

Weekly Commodity Price Correlation Coefficients

		Settlement Price			
		NYMEX Crude Futures (Days Forward)			
		30	60	90	180
Kerosene	New York	0.937	0.930	0.921	0.897
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam	0.932	0.925	0.917	0.882
	Japan	0.837	0.825	0.813	0.778
Spot	Northwest Europe	0.926	0.918	0.909	0.882
Price	Singapore	0.840	0.829	0.817	0.783
	US Gulf Pipeline	0.959	0.955	0.948	0.926
Source: Datastream					
Date:		6/8/1990	to	1/2/2004	
		Settlement Price			
		IPE Crude Futures (Days Forward)			
		30	60	90	180
Kerosene	New York	0.939	0.935	0.930	0.916
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam	0.966	0.965	0.962	0.950
	Japan	0.963	0.961	0.957	0.944
Spot	Northwest Europe	0.947	0.945	0.941	0.925
Price	Singapore	0.969	0.967	0.964	0.952
	US Gulf Pipeline	0.969	0.967	0.964	0.952
Source: Datastream					
Date:		12/13/1996	to	1/2/2004	
		Settlement Price			
		NYMEX Heating Oil Futures (Days Forward)			
		30	60	90	180
Kerosene	New York	0.958	0.939	0.917	0.868
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam	0.953	0.942	0.924	0.852
	Japan	0.871	0.856	0.831	0.752
Spot	Northwest Europe	0.949	0.937	0.917	0.852
Price	Singapore	0.874	0.860	0.837	0.759
	US Gulf Pipeline	0.978	0.967	0.952	0.901
Source: Datastream					
Date:		6/8/1990	to	1/2/2004	
		Exchange Rate			
		Yen/\$	GBP/\$		
Kerosene	New York	0.020	0.018		
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam	0.056	-0.058		
	Japan	0.016	-0.119		
Spot	Northwest Europe	0.047	-0.059		
Price	Singapore	0.032	-0.141		
	US Gulf Pipeline	0.045	0.005		
Source: Datastream					
Date:		6/8/1990	to	1/2/2004	

Spot Price Heating Oil			
		New York	Gulf Coast
Kerosene	New York	0.971	0.972
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam	0.916	0.955
	Japan	0.838	0.877
Spot	Northwest Europe	0.913	0.952
Price	Singapore	0.838	0.878
	US Gulf Pipeline	0.944	0.985
Source: Datastream (Jet)/EIA (Heating Oil)			
Date:	6/8/1990	to	1/2/2004

Settlement Price NYMEX Heating Oil Futures (Days Forward)					
		30	60	90	120
Kerosene	New York	0.984	0.962	0.942	0.923
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam	0.980	0.980	0.971	0.959
	Japan	0.931	0.927	0.912	0.891
Spot	Northwest Europe	0.978	0.976	0.966	0.952
Price	Singapore	0.940	0.938	0.926	0.907
	US Gulf Pipeline	0.990	0.986	0.976	0.962
Source: Datastream (Jet)/EIA (Heating Oil)					
Date:	2/11/1994	to	1/2/2004		

Spot Price			
		WTI	Brent
		Cushing, OK	Europe
Kerosene	New York	0.940	0.939
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam	0.933	0.946
	Japan	0.844	0.868
Spot	Northwest Europe	0.928	0.942
Price	Singapore	0.845	0.872
	US Gulf Pipeline	0.960	0.964
Source: Datastream (Jet)/EIA (WTI)			
Date:	6/8/1990	to	1/2/2004

Settlement Price WTI Crude Futures (Days Forward)					
		30	60	90	120
Kerosene	New York	0.938	0.933	0.925	0.917
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam	0.933	0.929	0.921	0.913
	Japan	0.843	0.820	0.820	0.808
Spot	Northwest Europe	0.927	0.914	0.914	0.905
Price	Singapore	0.844	0.824	0.824	0.812
	US Gulf Pipeline	0.960	0.952	0.952	0.945
Source: Datastream (Jet)/EIA (WTI)					
Date:	6/8/1990	to	1/2/2004		

Jet Kerosene Spot Price						
		NY	ARA	Japan	NW Europe	Singapore
Kerosene	New York	1.000	0.955	0.892	0.954	0.893
Jet	Antwerp-Rotterdam-Amsterdam		1.000	0.943	0.997	0.949
	Japan			0.103	0.948	0.994
Spot	Northwest Europe				1.000	0.953
Price	Singapore					1.000
	US Gulf Pipeline					
Source: Datastream						
Date:	6/8/1990	to	1/2/2004			

Appendix 2

ジェット燃料に関する国内線航空会社の SEC への報告書(例)

エアトラン・ホールディングス(2003 年 12 月、 10-K)

ページ 37:

「航空燃料

われわれの経営は、 ジェット燃料価格の動向によって影響を受ける。特定の会計科目を除くと、 総支出に占めるジェット燃料費の割合は、 21.5%(2003 年)、 22.0%(2002) であった。2004 年の燃料購入予測にもとづくと、 2003 年 12 月 31 日までにガロンあたりのジェット燃料費平均価格が 10% 上昇すると、 次の 12 ヶ月間の燃料費支出は、 燃料費ヘッジの効果も含め、 約 2000 万ドルまで増加すると思われる。2003 年の燃料消費量をもとに比較してみると、 燃料費の 10% の上昇は、 燃料費ヘッジの効果も含め、 燃料費支出約 1790 万ドルの上昇になる。2002 年、 わが社は、 スワップ契約からなる燃料費ヘッジ契約を満了し、 ジェット燃料費の急激な高騰にともなうリスクを部分的に免れるために、 固定価格燃料契約と燃料キャップ契約を結んだ。2003 年 12 月 31 日現在では、 2004 年に使用が予測される必要燃料量の約 29% をヘッジし、 また 2002 年 12 月 31 日現在では、 2003 年に使用が予想される必要燃料量の約 41% をヘッジしていた。2004 年第 1 四半期、 わが社は、 固定価格燃料契約と燃料キャップ契約を追加的に結び、 これによって、 2004 年推定燃料消費量の約 35% の契約をした。」

52 ページ

「デリバティバスとその他の金融商品

わが社の経営状況は、 ジェット燃料費の動向と航空機燃料の入手可能量によって多大な影響を受ける。2003 年、 2002 年、 2001 年のジェット燃料費が経常支出に占める割合は、 それぞれ約 21.5%、 22.0%、 21.2% であった。

ジェット燃料費高騰やその入手可能量に伴うリスクを回避するための努力には、 固定価格燃料契約や燃料費キャップ契約の導入が含まれる。固定価格燃料契約は、 第三者から特定量の航空燃料を固定価格で購入する契約で構成され、 燃料費キャップ契約は、 第三者から

特定量の航空燃料を、設定したある価格を超えない価格で購入する契約で構成される。燃料費キャップ契約は、価格高騰によってもたらされるリスクを制限する契約である。2003年12月31日現在、2004年12月にかけての予測使用燃料量の約29%、2005年分の約12%を、固定価格燃料費契約によって、1ガロン当たり0.75ドルを超えない価格で、購入することを決めている。この価格は、わが社の営業拠点であるアトランタやその他の各地点までの輸送費も含む価格である。2004年第1四半期、わが社は、固定価格燃料費契約と燃料費キャップ契約を、追加的に結んだ。これら新たな契約により、将来必要になる燃料のうち、買いを決めた割合は、2004年の推定燃料消費量の約35%まで上昇し、その契約価格は、1ガロン当たり0.77ドルとなっている。固定価格燃料契約と燃料費キャップ契約は、わが社の燃料支出を、2003年に740万ドル、2002年に470万ドル、それぞれ低下させた。

2001年、わが社は、燃料費をヘッジするためにスワップ契約を用いた。会計報告では、この燃料費ヘッジ目的のデリバティブ使用を、SFAS133に従いキャッシュ・フローと位置づけた。したがって、実際にジェット燃料が購入されるまで、実効部分に該当するフェア・バリュー(fair value：ポジションを閉じることによって受けとるであろう金額)の全変動は、「その他の累積損失」として計上される。2003年、2002年、2001年に、このヘッジングの実効部分にあたる損失は、それぞれ50万ドル、600万ドル、250万ドルであった。これらの損失は、経営連結計算書における「航空機燃料」に計上される。ヘッジングの非実効部分にあたる収益は、2002年に590万ドル、2001年に220万ドルであった。この収益は、経営連結計算書の「SFAS133調整」に計上される。

2001年11月28日、わが社の全燃料ヘッジの取引相手である企業の信用格付けが引き下げられ、2001年12月2日、破産宣告が出された。この取引相手の信用力低下後、わが社は、高効率的にジェット燃料費変動リスクを相殺するための契約を行うことを考えなかった。なぜなら、デリバティブによって決められた金額を支払うことができないことが理由で、取引相手が倒産する可能性があるからである。結果として、2001年11月28日をもって、SFAS133に従い、この取引相手との将来に対するデリバティブ契約に伴うヘッジング会計処理を中断した。既に「その他の累積損失」に計上し据え置かれていた収益と損失は、収益に影響を及ぼすという理由で、収益に再計上された。2001年11月28日以降、デリバティブのフェア・バリューの変動は、収益を通して値洗いされた。その結果、2001年には20万ドルの支出、2002年には580万ドルの収入になった。この金額には、経営連結計算書内の「SFAS133調整」に該当する金額も含む。

2002年3月、わが社は、この取引相手とのすべてのデリバティブ契約を終了させた。終了時におけるデリバティブ負債のフェア・バリューは約50万ドルであった。早期の終了であったため、2001年12月31日現在における損失、つまり、その他の損失科目に計上し据え置かれてあった680万ドルの損失は、該当燃料が2004年9月にかけて使用されるという理由で、収益として再計上された。わが社が、その他の損失科目に計上し据え置いていた額は、2003年には約50万ドル、2002年には600万ドルであった。純みなし損失、約30万ドルは、2004年に実現した収益として計上される予定である。2001年1月1日にSFAS133を受け入れたことによる燃料費ヘッジングからのみなし収益は、130万ドル、そのうち120万ドルは、2001年に収益として上がったものである。】

73 ページ:

「燃料価格リスク管理

アメリカン航空は、ジェット燃料価格のボラティリティーに起因する影響を抑制するために、ジェット燃料、暖房油、原油のスワップ取引とオプション取引を始めた。これらの金融商品は、一般に納会まで最長 24 ヶ月を有する。アメリカン航空は、この燃料スワップとオプション契約をキャッシュ・フロー・ヘッジと位置づけ、このヘッジ契約のフェア・バリューをその他の流動資産、つまり、連結貸借対照表のその他資産とその他累積損失の科目に計上している。アメリカン航空は、燃料費ヘッジ契約の非実効部分を、燃料費ヘッジ契約の全価値(もしくは、一部分の価値)の変化分の累積とヘッジされた燃料費の予測価値の変化分の累積とを比較することによって、算出している。燃料費ヘッジ契約の価値の変化分の累積が、ヘッジされた燃料費の予測価値の変化分の累積より多い場合、その差は、燃料費ヘッジ契約の非実効部分と考えられ、即時、航空機燃料支出として計上される。燃料ヘッジングにおける実効収益と損失は、その他累積損失に計上し据え置かれ、ヘッジされている当該ジェット燃料が使用されると同時に、航空燃料支出科目の中で収益として計上される。

アメリカン航空は、燃料費ヘッジング・プログラムで用いられている商品が、予測されるジェット燃料費の変動を相殺するために効率よく機能するであろうか、モニタリングをしている。このモニタリングのために、アメリカン航空は、ジェット燃料ヘッジに用いられている商品(例えば、WTI 原油や NYMEX 暖房油)の価格変化率と、ジェット燃料費の変化率の、12 ヶ月から 24 ヶ月を通した相関を見るために回帰モデルを用いている。この相関が、80%から 125%内の値を示す場合、燃料ヘッジ契約は、「非常に効率的」と考えられる。

2003 年 3 月のはじめアメリカン航空は、財務状況を理由に、新たにヘッジング契約を結ぶことを取りやめた。そして、2003 年 6 月、2004 年 3 月以降に納会をむかえるほぼすべての契約を終了させた。これらの契約終了によって、清算金として約 4100 万ドルの回収となった。これに伴う収益は、今後もその他累積損失に計上されて据え置かれ、ヘッジされている当該ジェット燃料が使用された時点で、航空燃料支出科目の中で収益として計上される予定である。2003 年 10 月から、アメリカン航空は、将来の必要燃料の一部分のために、

2004年3月以降に満期を迎える新たなオプション契約を結んだ。

アメリカン航空は、燃料ヘッジング契約関連の経営連結計算書における燃料支出科目として、2003年、2002年、2001年、それぞれ12月31日に終わった会計年度において、約1億4900万ドル、400万ドル、2900万ドルの純益をあげた。これら2003年、2002年、2001年にあがった純益には、非実効部分に関連した支出、約100万ドル、1300万ドル、7200万ドルを含む。2003年12月31日、2002年12月31日時点において、アメリカン航空の燃料費ヘッジング契約のフェア・バリュー(このポジションを閉じることによって受けとるであろう金額)は、それぞれ5400万ドル、2億1200万ドルであった。

[Bibliography]

訳者注

*¹ Collar structure は、カラー・ストラクチャーと訳。Collar structure とは、同一満期日、同一権利行使価格のコール(プット)売り(買い)とプット(コール)買い(売り)を両建てすること。

*² Mean-reversion process は、中心回帰過程と訳。Mean-reversion process とは、ショック等が発生したとしても、サンプル期間中に、サンプルの平均値に戻る過程。発散しない過程。

*³ Bankruptcy protection は、破産保全と訳。

*⁴ 原文で、「2003-2003」となっているため、「2003年から2003年」と訳したが、原文中の「2003-2003」は誤植で、正確には「2002-2003」ではないかと思われる。