

# 信託銀行における金融工学の利用

松田 雄司

本稿で紹介させていただくのは、三菱UFJ信託銀行100%出資の金融工学専門の研究所のMTEC（正式社名「三菱UFJトラスト投資工学研究所」）である。今や日本の金融機関にとって、金融工学は業務上不可欠で重要な分野となっている。筆者の銀行員としての体験に基づき、銀行ビジネスが変質する過程で銀行が金融工学をどう取り入れ・活用してきたかを紹介させていただく。加えて専門研究機関である弊社の果たしてきた役割ならびに今後のマネジメントの課題を紹介したい。

キーワード：金融工学，財政基盤，基礎研究枠

## 1. はじめに

MTECは今から20年前の1988年に、日本で初めての金融工学専門の研究機関として、三菱信託銀行（当時、現三菱UFJ信託銀行）の100%子会社として設立された。以来20年間、金融工学を活用して資産運用やリスク管理など金融実務のためのソリューションを提供するために研究・開発に取り組んできた。

MTECの研究機関としての特徴として、1)会社形態の独立組織であること、2)ユーザーは親銀行グループに限定していること、3)理論研究とモデル開発を専らとし、システム開発等の業務は極力軽微にすることで機能を絞り込んでいること、4)金融実務に貢献するのが目的でありながらアカデミズムとの親近性があること等を挙げることができる。他の金融機関では、金融工学の開発機能を社内の各業務部門の中に置き、その企業の社員の中から、数学やORの素養がある社員を配置するのが一般的なやり方である。MTECのような、親銀行グループのためだけの研究開発組織でありながら、その形態を独立した会社としたのは珍しい存在だといえよう。金融工学分野に限らず、企業系の研究機関が独立組織形態を採用することの長所&短所はそれぞれあると思われる。だが、MTEC20年間の歴史を考えると、とりわけ設立直後のユーザー実務への定着に時間を要した時期やバブル崩壊後の金融不況などの環境下でも、研究開発を続け研究開発体制を維持することができたのは、MTEC

が独自の財政的基盤を持った独立機関であったことが、かなりのプラスに働いたのだと思っている。設立当時の検討資料を読み返すと、将来の逆風を想定して多額の資本で設立したとの経緯が書かれており、当時の担当者の先見の明に「敬意」を表する次第である。

少し先走りすぎたので、以下、MTECの事業概要、設立の経緯、研究開発の実績（金融実務へのソリューション提供）、現在の状況と課題、といった内容で報告をさせていただきたい。

## 2. MTECの事業概要

### 2.1 業務の概要

社員数は31名、資本金は5億円弱（設立時は25億円）、年間売上高は約7億円と、小ぶりの会社である。研究所と名乗っているが、純粋な研究が目的ではなく、あくまでも金融実務の役に立つ理論・モデルを親会社に提供することがミッションである。売上げのほとんどは親会社の三菱UFJ信託銀行で、ほかにMUFGグループの持株会社、商業銀行、投信会社からも研究開発の受託をしている。ホームページでは、その主たる事業内容を、①資産運用全般（株式・債券・為替・デリバティブ商品等）に関わる最新理論の研究とモデル開発、②リスクマネジメント（市場リスク・信用リスク・流動性リスク・オペレーショナルリスク等）に関わる最新理論の研究とモデル開発としている。そのほかにも、不動産業務関連やサブプライムで一躍有名になった証券化商品など、信託業務に関係の強いテーマなど、業務範囲は広範におよぶが、MTECの活動実態・ウェイトでは①資産運用、②リスク管理の2つが活動の中心になっている。

まつだ ゆうじ

株三菱UFJ投資工学研究所・MTEC

〒105-0014 港区芝2-5-6

## 2.2 研究開発の流れ

研究開発は、研究員とユーザーとが一体となって進めている。ユーザー側では金融実務のプロで、かつある程度の金融工学の知識を持つ者が MTEC の窓口担当者となる。每期（半年ごと）、ユーザーと MTEC とでテーマとその到達目標および人員配分を協議し当期計画を決定する。テーマによっては数期に跨る長期プロジェクトもあるが、それでも毎期に計画の見直しを行うことで、進捗状況や成功の可能性を検証している。最近では、新規プロジェクトの増加と既存モデルの管理の両面で繁忙状態で、マンパワーが不足気味なのが悩みとなっている。設立後 20 年を経過したこともあり、ユーザーに納めたモデルの改良・カスタマイズの負担が大きくなっていることが一因であり、ユーザーに受け入れられていることは好ましいとしつつも、悩ましい問題である。また、ユーザーニーズが拡張しており、親銀行の様々な部門からの新規プロジェクトニーズが発生しているが、すべてに対応できずにおり、研究所の課題となっている。

## 2.3 社員構成

社員の状況だが、研究開発に従事する者が二十数名、このうちプロパー採用の研究部員は 20 名程である。設立以来、MTEC の研究開発はプロパー研究員が中心となって行っており、今後は研究所の経営・運営にも参画してもらうことが課題である。親会社からの出向者も常時数名在籍している。彼らの一部は管理職、他は研究員である。出向者は MTEC にとり重要な役割を果たしている。金融実務の状況やユーザーニーズをプロパー研究員に伝えるとともに、金融工学の有用性をユーザーへアピールするという役割を果たしており、まさにユーザーと MTEC とを結ぶ良きリエゾンとして機能している。出向期間は概ね 4、5 年で、銀行に復帰後はファンドマネージャーなどとして MTEC を利用するケースが多く、銀行の金融工学レベルの向上にも結びついている。この他に、外部の協力会社から 20 名弱の SE が常駐しており、モデルのプログラミング、データベース整備、システム環境管理等の業務を委託している。

## 2.4 研究員の採用

プロパー研究員の採用は、主として「マスターもしくはドクター」としている。数学系、OR 系の出身が多く、他に会計、経済、情報系出身が若干という構成である。ただし、それ以外にも大学ではファイナンスとは無縁の理論物理や原子力出身の研究員もいる。金

融工学分野を専攻していなくても、研究者としての基礎となる「頭力」が強ければ、相当の努力は要するものの、当該分野で十分活躍できると考えている。実際、研究員は専攻分野にとらわれることなく確率、統計、最適化、情報処理、ファイナンス、経済、会計等々、必要で有効なノウハウを駆使して研究開発を行っている。

## 2.5 アカデミズムとの協同

MTEC は設立当初から、斯界の最先端でご活躍の多くの大学の先生たちのご指導を賜ることができた。研究所の運営から個別テーマの掘り下げまで、多岐にわたりご助力をいただいていたおかげで、研究機関としてここまで到達できたこと心から感謝している。また、逆に MTEC の研究員であった方が多数、大学の研究室へ戻られ学界の第一線で活躍中であり、この OB の方々からのご支援、ご指導は MTEC の貴重な財産となっている。また、MTEC では創設以来毎年、「MTEC ジャーナル」という名称の研究論文集を発刊してきた。執筆は社内研究員に限らず、内外のアカデミズムの方々に学界の最先端の研究成果を寄稿していただいております。掲載論文は 19 巻累計で 103 本になっている。こうした活動や学界への人材輩出もあり、昨年（2007 年）には JAFEE（日本金融・証券計量・工学学会）賞を、同学会創設以来初めて法人として受賞した。金融機関の子会社でありながら、学会への貢献を評価していただいたことは、MTEC としてまことに喜ばしく、また誇りとするところであり、私どもをご支援・ご指導くださる方々のおかげと心から感謝しお礼を申し上げさせていただきます。

## 3. 設立の経緯

### 3.1 当時の金融機関を取り巻く環境

設立後 20 年の間には環境変化も著しいが、研究機関としての基本的性格や運営方針は（微調整はあるものの）変更せずに行ってきた。20 年前の銀行の置かれていた環境に触れながら、MTEC の創設時の検討内容をたどりたい。

MTEC の創設は 1988 年 1 月、ちょうどその年の 4 月には「日本オペレーションズ・リサーチ学会」の中に「投資と金融の OR」研究部会が設立されるなど、金融工学への注目が本格化し始めた時期であった。

当時の銀行は伝統的な預金貸出業務から、証券業務や国際業務といった新分野へ精力を傾け始めた時期で、同時に新たなリスクへの対応が必要となっていた。環

境としては、既に高度成長期が終焉したことでマネーフローが大きく変わり、預金貸出業務だけでは銀行が安定的に収益を稼ぐことが困難になっていた時期であった。高度成長経済のもとでは、銀行は個人部門の余裕資金を法人部門へ仲介することで安定的な収益の確保が可能であった。資金の貸し手が優位であり、貸出契約の内容（期間、変動固定の別など）も銀行主導で決めることが可能であり、銀行は金利リスク、流動性リスク、信用リスクに腐心する必要も低かった。これが、1970年代に入ると、徐々に法人部門（ネットベース）の資金需要が低下、貸出先（とりわけ大企業）の確保が容易ではなくなった。法人部門に代わって資金の取り手は公共部門、海外部門が中心となり、日本の金融機関は二つのコクサイ化（国債 & 国際）の時代を迎えることとなった。80年代には証券業務、国際業務や新種商品への取組み強化が一層進み、銀行の資金運用も貸出オンリーから、有価証券（主として長期国債）運用のウェイトが高まっていった。

資金循環の変化は、企業年金の資産運用へも大きな影響をもたらした。年金資金はわずかに数十年の間に急速に資金量を増大させるとともに、運用資産構成も劇的に変化した。信託銀行界全体の年金信託運用資産内訳では、1970年3月末では貸出金が全体の8割、有価証券が2割であったが、86年3月にはそれが逆転し、貸出金は2割に低下、有価証券は8割へ増加した。このポートフォリオの変化が示すように、この短い期間で有価証券市場は内外共に急拡大し、市場の構造変化とともに投資技法も大きく変質することとなった。

### 3.2 設立の検討内容

このような環境のなかで、MTECの創立検討が進められた。本稿を書くために、当時の社内資料を読み返してみたが、「実務に役立つ & 独立の研究機関」という構想を実現するために、先人達が工夫を重ねた様子が随所に伺われて、興味深いものがある。

具体的な検討作業のために、87年1月に若手中心に設立検討のためのプロジェクトチームを発足させた（プロジェクトチームには武蔵大学（当時、現、中央大学）の久保田教授に顧問として参加していただいている）。同年5月には設立方針の答申を出し、銀行内で設立を決定している。足掛け5カ月間の活動期間の間には、1カ月間かけて米国での現地調査も行っている。調査対象先は大学、証券会社・銀行・投資顧問会社・保険等の各種金融機関、証券取引所、会計事務所、データベンダー企業等々と多岐多数にわたっており、

最先端の金融工学研究の状況と、とりわけ実務での活用状況を丁寧に調査したようである。

プロジェクトチームは一連の調査の結果、「ポートフォリオ理論とリスクマネジメントの高度化は、今後の信託銀行には重要不可欠。質の高い研究を行うために独立（子会社形態）の研究所を設立する」との結論を出したが、検討の内容で関心を引くことが3点ある。一つは銀行内部の組織とせずに外部の会社形態の研究所としたこと、二つ目は経営安定策としての多額の資本金を用意したこと、三つ目はアカデミズムとの協同を極めて重要視したことである。

独立した金融工学研究所であることは、今でも例は少ないようである。実務へのソリューション提供を目的とするなら、実務の職場内部の方が良いようにも見える。創設者達は、コストを抑制するために外出ししたわけでもなく、また利益狙いのプロフィットセンターでもなく、あくまでも高度な研究を実現するための環境を最優先した。「信託銀行内部の研究組織であれば、研究員でもやれ会議だ人事管理だと、必ず雑務に追われる。また、銀行の損益などの都合でいとも簡単に組織を改廃し、せっかくの工学専門家でも営業やシステムに人事異動をさせてしまう」「だから、外の研究所でなきゃ駄目だ」と、当時の設立の中心の役員が言ったという言い伝えがある。他所の銀行には当てはまらない話だろうが、親会社信託銀行ではよくある「臨機応変」をあらかじめ封じ込めたわけで、先見の明があったと感心する。

当初の構想では、資本金を60億円と計画し準備を進めていたようだが、最終的には25億円で設立している。財政的基盤を安定させ、研究開発費（人件費、文献費、データ費、コンピュータ費）を確保するために多額の資本金を用意した次第である。当時の信託銀行は年金資金と銀行の固有資金との両方で有価証券運用のウェイトが増加、先物等デリバティブ商品も登場し、金融工学の利用は必須と判断していたものの、米国ですら実務への定着には偏りがあり、金融工学の研究成果がすぐに実務に取り入れられるか様子を見る必要があった。当時、国内はバブル期で証券市場が急速に拡大するなか、ファンドマネージャーの運用パフォーマンスも順調で、「金融工学なにするものぞ」の気運も存在した。また、研究所の収入は親会社へのモデルまたはツールの提供とコンサルテーションに限られ、他の収入手段は用意しておらず、当面の研究所の収支は苦しいものと予想していた。

また、親会社の状況に左右されない仕組みも必要であった。当時はバブル最盛期で銀行収益は好調であったが、証券・国際業務の比重が増加した銀行は従来に比べてはるかに収益変動のリスクが増大していたこともあり、親会社の決算が低迷しても、研究活動がその影響をできるだけ受けないようにと、手厚く資本を積み財政基盤を安定させておこうというのが、当時の判断であった。こうした理由で、大した装備も必要ない、たかだか年間コスト4~5億円の会社に25億円という資本金を割り当てることとなった。

その後、不幸にして懸念は的中しバブル崩壊も伴い研究所が黒字経営になるのに7年を要した。その間、繰越欠損金は毎年増加したが、手厚い資本金と親会社の理解もあり、研究開発環境も研究体制も維持することができた。

MTEC 設立時の検討で特徴的なのは、アカデミズムとの協同志向である。質の高い研究を行うためには、優秀な研究員が不可欠だが、加えて最先端の大学の研究者の方々にアドバイスや指導をしていただく体制が大事だと考え、そのための具体的方法まで定めていた。MTECはその方針を受けて、設立当時から評議員制度、指導教授制度、顧問制度、嘱託研究員、研究助成制度など様々な制度を導入してきた。また、内外の文献やデータを整備し、また研究のためのスペースも用意して、外部の研究者の方々のために提供することも行ってきた。前述の MTEC ジャーナルも大学研究者の方々の研究成果を発表する場として提供するという意味も有していた。おかげで、設立前から学界の諸先生方からご指導を受けることができ、研究所は順調にスタートすることができた。

#### 4. 銀行実務での利用状況

研究員の採用、環境整備等、研究体制は順調にスタートできた。豊富な海外の先行研究を日本市場や日本の銀行実務にどう実用化するか、研究者と銀行ユーザーとの共同研究の体制で取り組んだ。設立当初から研究開発の品質は高いものであったと思うが、内容が基礎的な性格でその成果がそのままユーザー実務に利用されるものでなかったり、モデルが完成しても、すぐにユーザーシステムに実装されるに至らないケースがあり、売上げに結び付かず赤字が続いた。この間は、経営的には苦しかったものの、むしろ、このときに基礎的な研究をじっくり行ったことで、その後の開発力の基礎固めや個々の研究員の能力強化ができたという

意味で大切な期間であったと思われる。

資産運用の各種モデルは MTEC 設立直後から開発され、親信託銀行の中の一部の運用セクションで試用されていたが、本格的な実務定着は資金スポンサーから要求が高まるまで待たねばならなかった。同様に、VaR などのリスク管理手法も BIS 規制の強化と並行して実務へ定着していった。筆者は当時ユーザーとして MTEC のリスク管理モデルを使用する立場であったが、それまでの損失見込みや収益予想を平均もしくはシナリオで管理していた頭には、VaR のような確率に基づく手法はどうしても感覚として納得できず、苦勞した覚えがある。

さて、環境の後押しもあり、黒字転換後は加速度的にユーザーニーズが増大し、収入は順調に増加、繰越欠損金も解消と、経営は安定した。皮肉なことに、ここ数年はユーザーニーズが増えすぎ、現在の研究員の数では対処できないほどの繁忙状況となっている。

現在、親会社信託銀行へ提供しているモデルの数は約 70 本、信託銀行の業務分野別の分類は表 1 のようになっている。

研究テーマは半年ごとに選定する。明確な選定基準は存在せず、その時々状況に応じて親会社の管轄部

表 1 信託銀行への提供モデル

(1)資産運用業務
①クオンツ運用
割安株、株式マーケットニュートラル、債券クレジット分析等のモデル
②パンプ運用モデル
③マネージャーアクティブのサポート
④リスク評価、パフォーマンス評価
三菱UFJ信託銀行の運用資産は、24兆円と国内最大級の機関投資家。以上のモデルで、信託運用のかなりの部分をカバー。
(2)リスク管理業務
以下のモデルと理論研究結果を提供
①「市場リスク」
→VaR、ALM、EaR
②「信用リスク」
→VaR、格付、デフォルト確率
③「オペレーショナルリスク」
④「統合リスク」
(3)その他業務
①信託業務関連
→不動産関連商品、流動化/証券化商品
②新商品開発
③資金業務
④デリバティブ業務

と協議して決定する。判断基準としては、まず、親会社の業務戦略に基づく部門別・案件別の優先順位をもとに、MTECのノウハウが活用できるテーマかどうかを判断して決定する。

研究組織を銀行内部に置かなかったことで、研究員は人事異動も無く雑務も少なく、研究に専念できている。このメリットは期待した以上に大きな成果となった。もちろん、研究所の専門金融実務の経験のない研究者にとり、実務の実態や開発テーマがどのように利用されるかを理解することは、重要で難しいプロセスである。プロジェクトが成功するためには、ユーザーとの連携とユーザー自身のレベルアップが不可欠となる。20年間の蓄積もあって、資産運用やリスク管理の分野では、この点で極めて良好な関係で成果を上げてきている。例えば、資産運用では、資本市場の環境や信託の顧客のニーズ変化に応じて様々に運用手法のテーマが変遷してきたが、その間MTECは信託のファンドマネージャーやアナリストと共同で運用モデルを開発してきた。研究所でありながら、金融実務の実態（営業や顧客の関心事までも含めて）や生のデータに基づき研究ができることは、MTECの大きな利点でもある。

実務経験がない研究員ではあるが、モデルや理論を作れば仕事は終了というのではなく、開発したモデルが実務で利用されるための工夫に極めて熱心に取り組んでいる。自分たちの研究成果が受け容れられるためには、理論の正しさ・モデルの精度に加えて、ツールの操作性・効率性・柔軟性も重要な要素だと考えているからである。その意味では、MTECの研究員はエンジニアでもある。

## 5. 研究所経営の課題

当社が現在抱えているいくつかの課題について報告したい。

### 5.1 財政状態および販売先

創設後の数年間の赤字から脱却した後は、金融工学が実務に定着しユーザーニーズも増加する一方で安定した収支状況である。このため、3年前の会社法改正時には、大会社扱いを避けるため、資本金を25億円から4.8億円に減額してしまった。「小さく産んで大きく育てる」ならぬ「大きく産んで、育ったら小さくする」である。

金融工学のニーズが拡大し、親会社グループ以外にも委託研究の打診をいただくケースが散見されてき

た。独立企業ではあるが、あくまでも親会社の実務に貢献するための専門機関であり、販路拡張・利益拡大は一切考えていない。

実際、外部顧客を相手にした場合は、現在志向している「原則としてモデル＝エンジン部分のみを提供する」といったビジネスモデルは許されない。顧客に責任を負うシステム商品売るためには、相当のSE部隊と管理体制が必要となるが、MTECは研究に専念するため機能を絞ってきており、とてもそのような「車で例えれば、洗練されたボディや美しい塗装をするような、製品化ノウハウ」は保持していないからである。

### 5.2 研究員の確保・処遇

20年前は研究員の確保には苦心したとのことだが、今は大学での研究体制が拡充され、金融工学分野の優秀な学生に出会う機会が増えたことはたいへんありがたい。

これからは、研究員にとって魅力的な研究員ライフサイクルとは何かを考えることも大切であろう。研究開発業務に専念することが良いのか、何らかの管理的な業務も選択肢としてあるべきか、今までは、まだ研究員も若く、将来のこととしてきたが、そろそろ制度の検討が必要となってきた。

並行して、研究所の運営・経営への研究員の参画も課題である。従来は、私のような親会社出身のものがマネジメントを担当してきた。しかし、当社は専門技術の企業であり、研究テーマの選定と研究員の育成が最重要の経営テーマであり、専門知識を持った経営者による技術経営が不可欠である。現在はベテラン研究員や外部のアカデミズムの方々から色々とアドバイスを受けながらやりくりしているが、プロパー研究員の経営参画が課題となっている。

以上の二つの課題は対応策でクロスする要素もある。また親会社との人事交流も解決策になるのか、検討をする必要があるかもしれない。

### 5.3 基礎研究枠

MTECには設立以来、基礎研究枠という制度がある。研究員の自己申告をベースに研究テーマを選び工数を割り当て、毎期末に調査研究結果を報告するというものである。長期的または基礎的なテーマに取り組む時間を確保するための仕組みとして、ユーザーからもその効用を高く評価してもらってきた。もともと、一時は研究の成果がユーザーに分かりにくく、「基礎研究ではなく自由研究だ」とお叱りを受けたこともあ

ったようだが、今はあくまでMTECの基本戦略にかなう内容をテーマとしている。実際にこの枠を使って先行研究をしたテーマから具体的にモデル化されユーザーの利用に供される事例も既にいくつか発生している。

最近、金融工学の応用範囲が拡大するとともに、既存の分野でも新たな理論や研究成果が続出しており、この枠を利用したキャッチアップは重要な課題となっている。ところが、ユーザーニーズが増え繁忙になったため、この基礎研究にあてる時間が減ってきている。また、枠を割り当てていても、足元開発案件の負担が重いので、落ち着いて基礎枠に取り組みにくい状況が続いている。実務への貢献がMTECのミッションではあるが、先のテーマを追いかけることもまた重要任務であり、ユーザーニーズとのバランス調整は難問である。

#### 5.4 研究員の学界活動

創立以来、企業としてアカデミズムとの協力を志向してきたことは前述した。企業としていくつかの学会に所属するとともに、個々の研究員に対しても、業務に支障を生じず企業秘密に抵触しない範囲の活動であれば、企業としてその意義を評価し推奨している。また、旅費など多少の補助も行うなどの支援を行っている。

こうしたアカデミズム志向は「ええ格好しい」過ぎるのではないかと、民間企業がやれることかと迷うケースもあるが、これも高品質の研究成果を上げるための「急がば回れ」だと腹をくくることにした。少なくとも、今まではそのように活動を奨励してきたことが、MTECのプロダクツにも好影響を与えてきた。

他流試合ともいえる学会発表の場で評価されるレベルになるために努力することで当人の能力を引き上げ、当社の研究業務でも高レベルの成果をもたらすからである。

前述したようにMTECの研究員からアカデミズムに戻られたOBも多数おられる。今や一流の学者として活躍されているそれらOBの方々は、MTEC社員であったときは、優秀な研究者かつエンジニアとしてユーザーからも高く評価された方々ばかりである。これが当社の誇れる伝統であり、これからも学界との協力を進めていく方針に変わりはない。

## 6. おわりに

金融工学専門の研究所という極めてニッチな存在の報告をさせていただいた。

研究所の抱える経営課題は記載した以外にも、著作権管理、データベース整備、個別プロジェクトの解決、そして何よりも研究開発プロジェクトの選択などなど、多々あり、日々が試行錯誤の状況である。筆者の能力不足のため、整理して報告できないことを申し訳なく感ずる。

### 参考文献

- [1] 久保田敬一『ファイナス論・金融工学の20年の発展；MTECの発展とともに』『MTEC設立20周年記念論文集～フィナンシャル・テクノロジーの過去・現在・未来』磯貝明文・山内浩嗣編集, 2008.
- [2] 池田昌幸『MTEC設立10周年記念論文集～フィナンシャル・テクノロジーのフロンティア序章』池田昌幸編, 1998.