

# 沖縄金融特区の創設と東芝のソリューション支援

Toshiba's Solution Support in Establishment of Okinawa Special Financial Zone

阪上 允博

SAKAGAMI Mitsuhiro

竹澤 伸久

TAKEZAWA Nobuhisa

石川 幸弘

ISHIKAWA Yukihiko

2002年7月、わが国では初の試みとなる金融業務特別地区(以下、金融特区と略記)が沖縄県名護市に誕生した。東芝は、3年前金融特区の創設を提言・推進する民間シンクタンク設立にあたって出資し、以降、調査活動への参画を通じて金融特区実現へ向けた支援を行ってきた。

当社は、金融特区が目指すバックオフィス(後方支援業務)集積やリスクマネジメントの拠点化における課題に対するソリューションとして、コールセンター連動型ナレッジソリューション VOCMeister™ や金融工学応用技術である金融ボルツマンモデルを提供している。

A special financial zone was established in Nago City, Okinawa Prefecture, in July 2002. Three years prior to this, Toshiba invested in the think tank that proposed and promoted the establishment of this special financial zone and supported its realization through participation in the related investigations.

Toshiba is supplying various types of solutions to the special financial zone, such as a financial Boltzmann model for risk management, and VOCMeister™ for back office work.

## 1 まえがき

2002年4月1日施行の沖縄振興特別措置法には、わが国では初めての試みとなる金融特区の創設が規定されている。これを受けて2002年7月、沖縄県名護市が金融特区に指定された。名護市は、沖縄の県庁所在地である那覇市から約70km北上した沖縄本島北部に位置し、周辺海域にはジュゴンが回遊するなど、美しい自然環境に恵まれた人口約5万人の都市である。また、2000年7月にはG8九州沖縄サミットの首脳会議開催地となったことなどで、全国的な知名度を持つ都市でもある。

第3章に述べるが、東芝は、金融特区創設を提言、推進するための民間シンクタンク(株)自立型オキナワ経済発展機構(以下、OKIDOと略記)に参画している。ここでは、沖縄県名護市に設立された金融特区の概要と当社の取組みについて述べる。

## 2 金融特区とは

金融特区とは、ある特定の地域を指定し、その地域内において税制やその他の優遇措置を講じることにより、金融機関やその関連企業を誘致しようとする地区のことである。名護市が指定された金融特区は“金融”を産業ととらえ、金融関連産業を集積させ金融業務の新たな展開を支援すること

を狙った、わが国においてはまったく初めてのものである<sup>1)</sup>。

一方海外では、金融センターという名の地域がアイルランドのダブリンをはじめ、ルクセンブルク、ガーンジー、ケイマン、バミューダなどいくつか存在し、多くの日本企業もそれら海外の金融センターへ進出している。これら金融センターはロンドン、ニューヨーク、東京といったいわゆる巨大金融拠点とは異なり、特定の業種・業務を集積するなど、それぞれ特長を持ったところが多い。名護市の金融特区では、東京や大阪などのバックオフィス集積や新たなリスクマネジメント拠点となることなどを目指している<sup>2)</sup>。

名護市金融特区の具体的な優遇措置は、次の3点が挙げられる。

- (1) 税制優遇(法人税の所得控除など)
- (2) 低廉な料金での通信回線やオフィスの提供
- (3) 若年者雇用への助成

このような優遇措置により金融業務を集積するため、これから企業誘致活動が本格化していく段階である。

更に名護市は、2002年9月に情報特区にも指定されている。情報特区は金融業に限らず、データセンターやデータエントリーなどを営む法人に対し、金融特区と同様以上のインセンティブが与えられるものである。既に進出の名のりを挙げている企業もあるが、情報特区についても、今後企業誘致が本格化されていくことになる。

### 3 金融特区創設へ向けた東芝の取組み

沖縄へ金融特区を設立するという事について、本格的な取組みが開始されたのは3年前にさかのぼる。2000年2月に沖縄県企業9社を含む16社が出資して、金融特区創設の実現性を調査するためOKIDOが名護市に設立され、その調査活動が始められてからである。当社はOKIDO設立にあたって出資するとともに、以降調査員を駐在させてきた。

名護市の金融特区がモデルとしたのは、金融センター設立によって飛躍的な経済発展を遂げたアイルランドのダブリン金融センターである。OKIDOは沖縄県や名護市の担当者、学識経験者を含め、ダブリンを訪問調査することで金融特区のモデルを作成していった。

また、2000年に沖縄、そして翌年には東京で(社)経済団体連合会(現(社)日本経済団体連合会)と共同でシンポジウムを開催して世論形成を行うとともに、国内約80社を訪問しての企業ニーズ調査も実施した。

その後も、金融特区で懸念されるマネーロンダリングに関する意向確認のためのOECD(経済協力開発機構)パリ本部訪問や、沖縄と地形、環境ともに類似した大西洋のポルトガル領マデイラ諸島の現地調査を通じ、調査の精度を高めていった。

### 4 金融特区に有効な東芝ソリューション

制度の上では実現した金融特区であるが、実際の企業誘致や街作りなどはこれから本格的に開始される。金融特区は金融業及び金融関連業を対象に誘致が行われる。当社は、金融機関又は金融関連企業の金融特区進出を支援するシステムやソリューションを提供していきたいと考えている。

ここでは、その代表的な二つのソリューションを取り上げる。

#### 4.1 バックオフィス業務の集積とVOCMeister™

4.1.1 バックオフィス集積の狙い 金融特区への誘致対象業務としてまず考えられているのは、コールセンターやデータエントリーセンターといった、いわゆるバックオフィス業務である。IT(情報技術)の活用によって必ずしも立地場所が問われなくなっているバックオフィスを、オフィスコストや人件費の削減のために移設する例が海外では見られる。例えば、フロリダ州タンパがバックオフィスの集積地として有名である。同様に沖縄においても、低廉な通信コスト、オフィスコストや雇用助成といったインセンティブでバックオフィスの集積を図ることを目指している。

バックオフィスはある程度の雇用効果が見込まれるため、全国において若年者失業率が極めて高い沖縄の経済問題解決を図るものとしても期待されている。

4.1.2 バックオフィス集積への課題 バックオフィス業務の代表例としてコールセンターが挙げられる。コールセンターは、CS(Customer Satisfaction)向上やCRM(Customer Relationship Management)の要として、金融機関にとっても戦略的な意義が高まっている部署である。しかしながら、コールセンターに寄せられるお客さまの声(VOC)を蓄積し共有するための仕組みが構築されていなかったり、更なる傾向を分析して商品開発や営業方針策定といった戦略検討に生かしていない、などの課題を抱えている企業が多い。コールセンター集積のためにはこのような問題を解決し、企業にとっての戦略的位置づけを更に高めていくことが課題である。

また、コールセンターの設置を検討する企業からは、地元で雇用する人材の問題を指摘する声があがっているのも事実である。金融機関のコールセンターのオペレーターは、最低限の金融知識やノウハウが必要となる。それに対して金融業務の経験がない地元雇用者でも、どうすれば容易にコールセンター業務が行えるかという課題もある。

#### 4.1.3 コールセンター集積を支援するVOCMeister™

以上のような課題への対応として、当社ではコールセンター連動型ナレッジソリューションVOCMeister™を提供している。

コールセンターに寄せられるVOCの蓄積と共有ができていない、対応マニュアル類の利用がめんどろ、VOCの傾向を把握できていない、戦略検討に生かしていない、などの問題を解決するソリューションとしてVOCMeister™は開発された。

このソリューションでは、VOC収集、問合せへの回答(フィードバック)、VOC分析、分析結果の共有と活用、が行える。またコールセンターの現場において、オペレーターが自然言語検索により、対応マニュアル、規定集、対応履歴を含めた蓄積データを活用できる。そのため業務未経験者でも比較的容易に業務に適合できることが期待できる。

#### 4.1.4 VOCMeister™の技術的特長

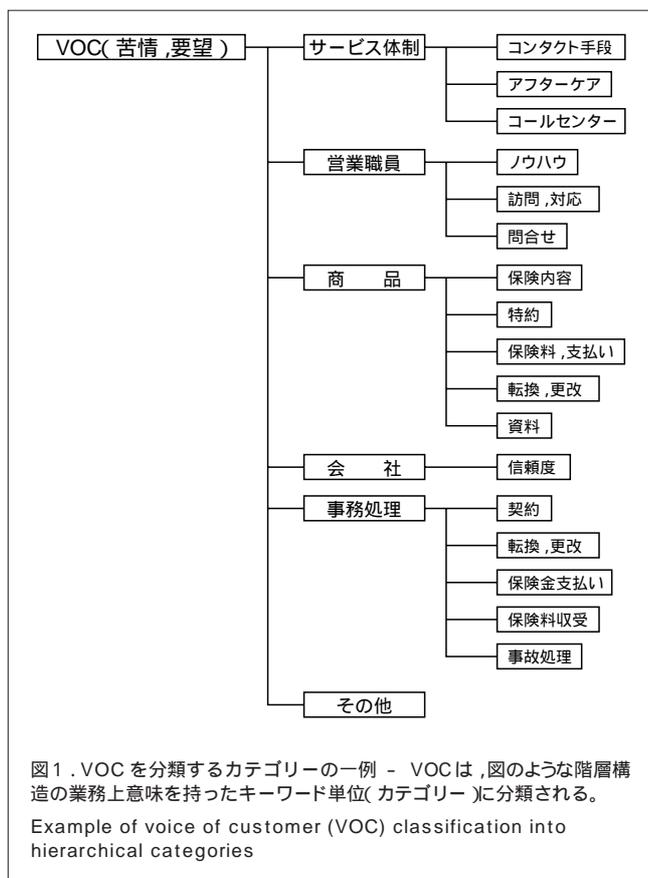
VOCMeister™は、以下2点の当社技術の特長を生かした商品である。

一つは、高度な日本語処理技術であり、「アクション、状況、結果」や「誰?どこ?いつ?」といった日本語の意味を解釈した高度な検索が可能な点である。例えば、「入院費用はいつまで支払われますか?」という質問には、「いつまで?」という期間を知りたいことを解釈し、その意味に沿った回答から順に表示される。もう一つは、集められたVOCであるテキスト情報を、業務ごとの構造化ルール(分析テンプレート)に基づき分析・数値化することが可能な点である。これにより、日本語における単語と単語の依存関係や意図表現を解釈し、文書の内容を理解した分析が可能となる。そのため一つ一つの文書では発見できなかった傾向や埋もれた知識を

発掘し、迅速な意思決定が支援できる。

これらは、多種多様なXML(eXtensible Markup Language)データを統一的に管理し、蓄積するとともに、大量のXMLデータを対象とした高速な検索、テキストマイニングを行えるような、XML高速エンジンの開発により可能となった。

VOCMeister™では、コールセンターへ寄せられたVOC(定性データ)が、テキストマイニング機能で、図1の階層構造でグルーピングされた業務上意味を持ったキーワード単位(カテゴリ)に分類される。分類されたデータに対して様々な条件設定を行うことにより分析が可能となる<sup>3)</sup>。



VOCMeister™については、この特集にある“知識活用型経営を実現する金融ナレッジソリューション”(p.36-42)に取り上げているので、詳細はそちらを参照してほしい。

## 4.2 リスクマネジメント拠点化と金融工学応用

### 4.2.1 国内におけるリスクマネジメント拠点への期待

わが国においても連結決算制度、時価会計制度などの国際会計基準が導入され、いわゆる含み益経営が困難となり、リスク発生による損失の影響が直接財務諸表に反映される環境になった。このような背景もあり、近年、企業のリスクマネジメントに対する意識、関心は高まっている。また、発生頻度は少ないものの、発生した場合の被害が大きいリスク(地

震など)への対応といった問題も抱えている。更に、テロ事件の影響にも見られるように、安い保険料で広い損害カバーが得られる状況(保険市場のソフト化)とその逆(ハード化)のサイクルがある保険マーケットへの対応も課題である。それらに対応するリスクマネジメントの一例として、パミュダ諸島やシンガポールなどの海外の金融センターを活用している企業も多い。名護市金融特区が誕生したことで、リスクマネジメントの高度化、多様化に対応できる拠点が国内に生まれることを期待する日本企業は多い<sup>4)</sup>。

### 4.2.2 リスクマネジメント高度化の課題

リスクマネジメントの高度化の一つとして、損害リスクに備えるためのコスト(保険料)を、実際の損害発生状況により近いモデルを想定して算出することが挙げられる。これは、リスクに備える企業はもちろん、競争力あるリスクカバー商品の提供を目指す保険会社にとっても重要である。

損害保険の保険料は、ある単位時間の損失額の分布を基に、その単位時間当たりの保険料を保険料計算原理に従って算定されるが、保険料計算原理の一つに分位原理と呼ばれるものがある<sup>5)</sup>。分位原理では、損失額累積分布が上位の特定のパーセント値(例えば95%)になる損失額を保険料としている。従来、損失額分布に対数正規分布を仮定する対数正規モデルがよく用いられてきた。しかし、現実の損失額分布は、対数正規分布に比べ、平均値近傍でとがり、損失額が大きい領域と小さい領域でファットテール(すそ広がり)となることが知られている。そのため、対数正規モデルには、保険料を過小や過大に評価するモデルリスクがあった。

### 4.2.3 リスクマネジメントの高度化に対応する金融ボルツマンモデル

以上のようなリスクマネジメント高度化の課題に対応するため、現在、当社の電力・産業システム技術開発センターとともに、リスクマネジメントとそのためのリスク移転額評価ツールの開発を行っている。

当社は、従来の金融工学におけるオプション価格評価のためのブラック・ショールズモデル<sup>6)</sup>が、原子炉物理における拡散方程式と等価な式に基づくことに着目してきた。そして上述のファットテールの分布に対応するため、その上位の中性子輸送ボルツマン方程式を適用し、ブラック・ショールズモデルの拡張を図った金融ボルツマンモデル<sup>7)</sup>の開発を行ってきた。既にこのボルツマンモデルは、ヨーロッパアンブレレーションオプション<sup>6)</sup>、エキゾティックオプション<sup>6)</sup>、電力デリバティブ<sup>8)</sup>などの、従来の金融工学モデルで対応の難しい商品に適用可能なことを実証してきた。今回、これを更に損害保険分野、リスクマネジメント分野へ適用するため評価を進めている(図2)。

### 4.2.4 金融ボルツマンモデルの特長

金融ボルツマンモデルの特長の一つは、ファットテールでとがった分布関数が得られることである。したがって、ボルツマンモデルを

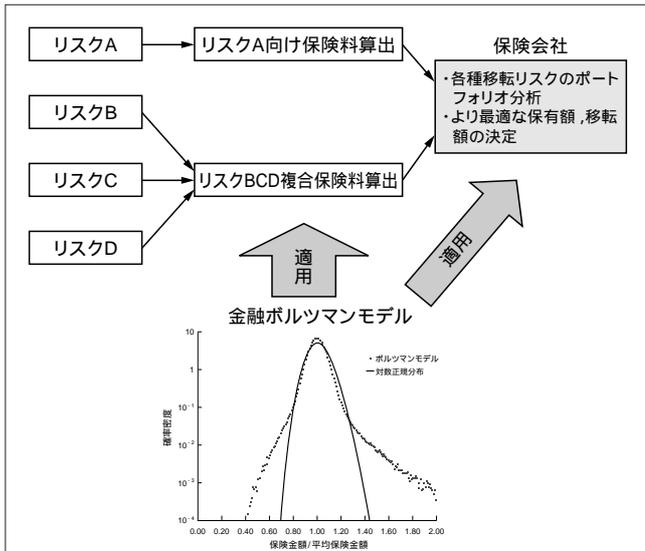


図2. ボルツマンモデルのリスクマネジメントへの適用 - 単体及び複合リスクに対する最適保険料算出と、リスクの保有と移転の意思決定支援に適用する。

Application of financial Boltzmann model to risk management

適用すれば、現実に近い損失額分布が得られ、保険料計算の精度が向上すると期待される。

例として、金融ボルツマンモデルを用いた損害保険ポートフォリオの保険料のモデル計算例を示す。このポートフォリオは五つの保険リスクから成ると仮定し、損失額はこの合計損失額とした。

保険ポートフォリオの損失額確率密度関数を図3に、損失額累積分布関数を図4に示す。この分布を求めるには関連のある非正規乱数が必要で、そのための工夫が、この結果

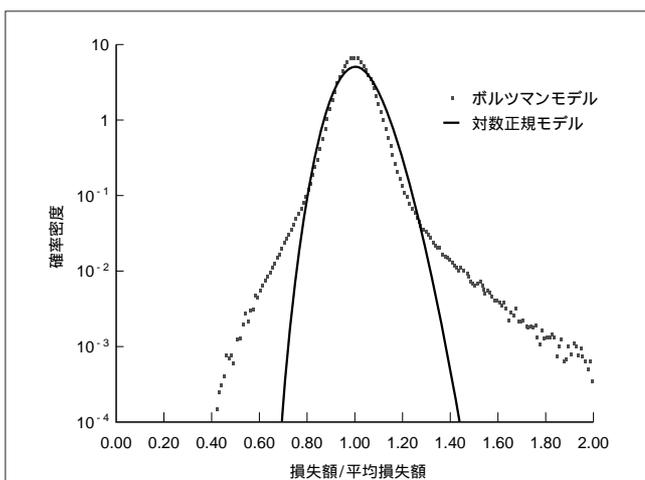


図3. 保険ポートフォリオの損失額確率密度関数 - 対数正規モデルに比べ、ボルツマンモデルの結果はファットテールでとがった分布であることがわかる。

Probability density function of loss for insurance portfolio

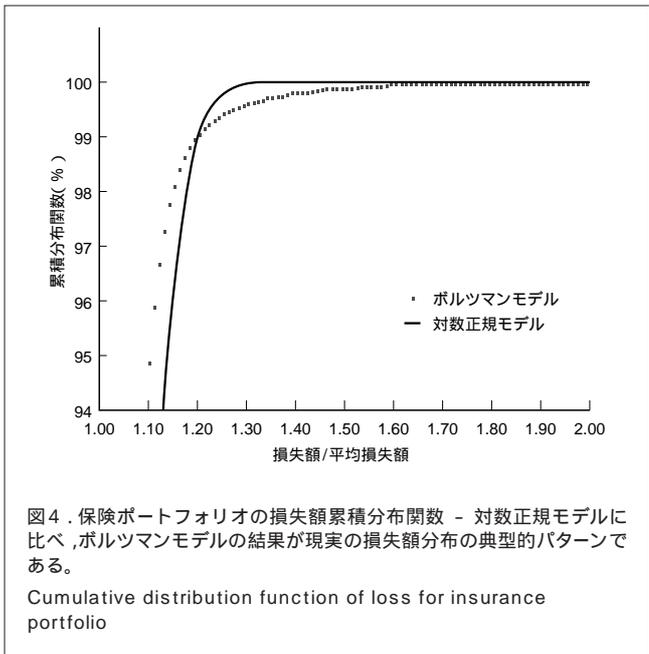


図4. 保険ポートフォリオの損失額累積分布関数 - 対数正規モデルに比べ、ボルツマンモデルの結果が現実の損失額分布の典型的パターンである。

Cumulative distribution function of loss for insurance portfolio

を得るためのポイントの一つとなっている。図の各点(・)は、ボルツマンモデルの結果で、実線は従来の対数正規モデルの結果である。ボルツマンモデルの結果は、現実の損失額分布の典型的パターンであり、対数正規モデルと異なる。保険料はこの損失額分布から分位原理で計算できる。

対数正規モデルとボルツマンモデルの保険料の差を図5に示す。損失額累積分布関数が99%以上となる損失額を保険料とすると、従来の対数正規モデルは、ボルツマンモデル

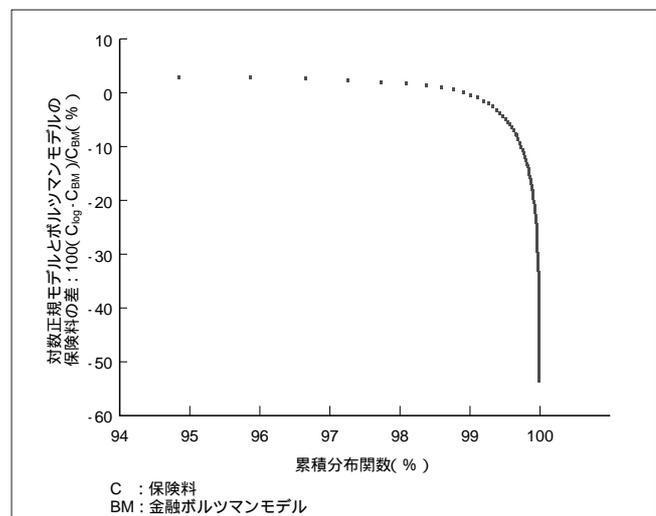


図5. 対数正規モデルとボルツマンモデルの保険ポートフォリオの保険料の差 - 損失額累積分布関数が99%以上となる損失額を保険料とすると、従来の対数正規モデルではボルツマンモデルよりも保険料を極端に過小評価することがわかる。

Difference between premium of log-normal model and premium of financial Boltzmann model

よりも保険料を極端に過小評価することが定量的にわかる。この結果は、確率が非常に小さい損害保険にとっては非常に興味深いもので、ボルツマンモデルが分位原理による保険料計算の精度向上に寄与できることを示している。

## 5 あとがき

沖縄県名護市の金融特区は、沖縄の地域振興のみならず、閉塞(へいそく)感漂う日本経済活性化の足がかりとなるべく期待されている。

当社では、ここで述べてきた2件をはじめとして、金融特区を有効に活用するための多様なソリューション提案を行っていきたい。

## 文 献

- (1) 名護市国際情報通信・金融特区創設推進プロジェクトチーム,ほか.金融特区と沖縄振興新法.東京,商事法務.2002,159p.
- (2) 名護市.平成13年度北部振興事業調査情報通信・金融関連企業立地推進調査報告書.名護市,2002,153p.
- (3) 土肥道弘,ほか.流通・金融分野におけるXMLベースのナレッジソリューション.東芝レビュー.56,11,2001,p27-30.
- (4) 自立型オキナワ経済発展機構.平成13年度名護市委託事業沖縄国際情報金融特区設置調査業務報告書.名護市,2002,68p.
- (5) 森本祐司.金融と保険の融合について.金融研究,19,別冊第1号,2000,p.289-342.
- (6) John C. Hull. "Options, Futures, and Other Derivatives ( Fourth Edition)". US, Prentice-Hall, 2000, 698p.
- (7) Y. Uenohara and R. Yoshioka. "Boltzmann Model in Financial Technology". The Japanese Association of Financial Econometrics and Engineering( 日本金融・証券計量・工学学会 ), Proceedings of JIC99( The 5th JAFEE International Conference ), Tokyo, Japan, August 28-29, 1999, p.18 - 37.
- (8) 山田 聡.電力自由化の金融工学.東京,東洋経済新報社,2001,187p.



阪上 允博 SAKAGAMI Mitsuhiro

e-ソリューション社 ソリューション第一事業部 金融システム第二部課長代理。金融システムの企画・開発に従事。Solution Div.1



竹澤 伸久 TAKEZAWA Nobuhisa, D.Sc.

電力システム社 電力・産業システム技術開発センター システム解析技術開発部主務,理博。リスク評価応用技術の研究・開発に従事。日本物理学会,応用物理学会,日本原子力学会会員。

Power and Industrial Systems Research and Development Center



石川 幸弘 ISHIKAWA Yukihiko

東芝ITソリューション(株) 応用システム第五部 ファイナンシャルソリューション担当主任。金融業向けITソリューションの企画・立案業務に従事。

Toshiba IT-Solutions Corp.