

天候リスクマネジメントへのアンサンプル予報の活用に関する調査について

1. はじめに

気象庁は、平成 13 年度に経済産業省と連携して、気象情報の利用促進及び企業リスクマネジメント普及の観点から、「企業の天候リスクと中長期気象予報の活用に関する調査」を実施しました。この中で、気象庁が季節予報等の作成に導入している力学的手法（アンサンプル予報^{注1}）から求められる気温等の発生確率分布を経営判断に利用するという活用方法が、一つの可能性として概念的に示されました。

平成 14 年度は、この活用方法を実証的に確認するため、天候リスクを抱える実際の企業にデータ提供等のご協力を頂き、標記調査を実施しました。

2. 調査体制と調査報告書

調査は、民間企業に委託して実施しましたが、有識者で構成する「天候リスクマネジメントへのアンサンプル予報の活用委員会」（委員長：刈屋武昭 京都大学経済研究所教授・金融工学研究センター長、委員一覧は別紙 1）を設置し、調査手法や分析結果に対するご意見及びアンサンプル予報活用に係る課題等の提言をいただきました。

調査報告書は、気象庁ホームページ（<http://www.jma.go.jp/>）の「調査報告」にて全文を公開しています。

3. 調査結果のポイント

調査の結果、アンサンプル予報から得られる気温の確率分布を、金融工学的なリスク管理手法（EaR^{注2}）に取り込むことにより、これまで定量的に把握することの難しかった天候リスクを確率分布として計量化できること及び、アンサンプル予報を活用することにより、効率的なリスクマネジメントを行えることが示されました（別紙 2）。

4. 今後の展望

気象庁では、すでに週間天気予報及び 1 か月予報の作成に用いるアンサンプル予報の数値予報格子点資料（GPV）を民間気象事業者等の部外機関に提供していますが、3 か月予報に用いているアンサンプル予報の数値予報格子点資料等も、平成 15 年 9 月頃から、部外機関に提供する計画です。

今回の調査で示されましたアンサンプル予報の活用方法は、一つの実証的事例ではありますが、本調査を契機に、天候リスクを抱える企業、民間気象事業者及び金融機関等とが協調し、天候リスクマネジメントへのアンサンプル予報の活用に関する理解と取組みが一段と前進し、アンサンプル予報が経営や業務運営を始めとする多様な企業活動に広く応用されることが期待されます。

本件お問い合わせ先

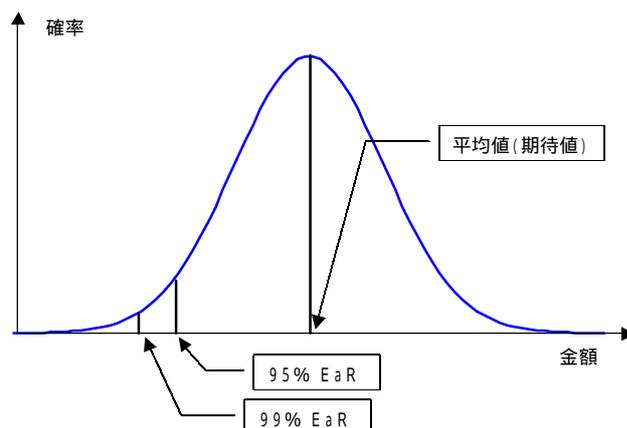
気象庁総務部産業気象課長補佐 大島（電話：03-3212-8341 内線 2127）

注1 アンサンブル予報とは、ある時刻に少しずつ異なる初期値を多数用意して多数の予報を行い、その集合から予報を作成する手法です。大気の状態は時間とともに変化していきます。わずかに異なる2つの状態から出発しても、時間の経過とともにその差が拡大します。数値予報モデルに与える初期条件には、観測や解析といった段階で生じる誤差が含まれていますので、予報を進めていくと、このわずかな誤差が次第に大きくなり、数値予報モデルが予測した大気の状態は、実際の状態とかけ離れてしまう場合があります。この予報の不確実性に対処するため、「アンサンブル(集団)予報」という数値予報の手法を用います。

現在、気象庁では週間天気予報、1か月予報、3か月予報にアンサンブル予報を導入していますが、今後、暖候期予報、寒候期予報にもアンサンブル予報を導入して行く計画です。

アンサンブル予報によって、確率的な情報が充実すると共に、多様な予測情報の作成が容易になること等から、天候リスクを抱える企業等の天候リスクマネジメントへのアンサンブル予報の活用が期待されています。

注2 EaR : Earnings at Risk とは、将来に亘る一定期間の損益が最大でいくら毀損するかといった金額を確率的に求めたもので、金融機関等において利用されているリスク管理手法の一つです。EaR の水準を示す際には、95%や99%といった水準(信頼区間)を用いることが多く、95%のEaRが実際のオペレーション運営で利用されることが多い損失指標であるのに対し、99%のEaRはリスク管理のモニタリングでよく利用される指標です。



「天候リスクマネジメントへのアンサンブル予報の活用委員会」委員一覧

敬称略

委員長

刈屋 武昭 京都大学経済研究所教授 金融工学研究センター長

副委員長

木村 龍治 東京大学海洋研究所教授

委員

伊東 祐次 三井住友海上火災保険株式会社
ファイナンシャルソリューション部次長兼 ART グループ長

内野 和夫 株式会社ジーンズメイト取締役商品部部長

北澤 英理子 東京ガス株式会社総合企画部技術企画グループ課長

佐藤 勉 経済産業省経済産業政策局産業資金課課長補佐

佐藤 政行 株式会社セブン-イレブン・ジャパン
情報システム本部営業システム部総括マネージャー

寺内 克佳 株式会社伊藤園営業企画部営業企画課

仲田 洋治 株式会社 CRC ソリューションズ応用気象解析部長

中村 禎史 株式会社コスモ総合研究所経済調査部課長代理

花枝 英樹 一橋大学大学院商学研究科教授

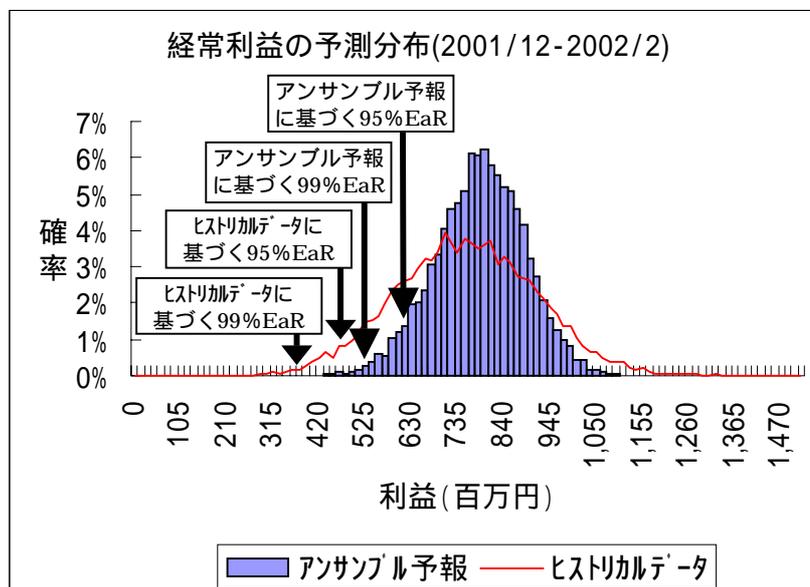
横手 嘉二 気象庁総務部産業気象課課長補佐

事務局

みずほ第一フィナンシャルテクノロジー株式会社

財団法人日本気象協会

アンサンブル予報を加味した経常利益の確率分布の例



アンサンブル予報を加味した経常利益の確率分布の例
(調査報告書より)

あるエネルギー会社について、過去のガス販売量と気温との関係式を見出し、それにアンサンブル予報から得られる気温の確率分布を当てはめることにより、販売量の確率分布に変換します。さらに、損益計算書をモデル化することにより、販売量を経常利益に変換します(上図の棒グラフ)。

このアンサンブル予報を加味した経常利益の確率分布について、金融工学的なリスク管理手法である E a R を用いてリスク分析を行います。

95% E a R、すなわち、5% (20 回に 1 回) の確率で発生するような経常利益の下限値は、過去 30 年の気温 (ヒストリカルデータ) に基づく経常利益 (上図の折線グラフ) では 4 億 8,100 万円を示していますが、アンサンブル予報を加味した経常利益では 6 億 600 万円を示しています。このことから、過去の気温に基づいてリスクを評価する場合に比べて、予報を加味することにより、1 億 2,500 万円だけリスクが小さいことが分かります。