

第17回天気予報研究会の報告

第17回天気予報研究会は2020年2月15日気象庁講堂にて行われた。テーマは、気象の影響により企業活動や人の行動が大きな影響を与える時代になり、広範囲で高度な気象情報が求められている。このため今回は「気象情報と経済活動」をテーマに、企業活動を支える気象情報について議論した。気象ビジネスにも係わる研究会になるということで、当日は気象庁、気象予報士、大学、民間気象会社、一般企業等多彩な顔ぶれで参加者は80人だった。

研究会後のアンケートでは、マーケティングやリスク管理などで気象を産業に生かしていく話が興味深かった(20歳台)、農業やアパレルなど、気象情報を必要とするユーザー企業がどのような戦略をもって売り上げ向上に取り組んでいるか、踏み込んだところの話が聞けて良かった(30歳台)などの声が寄せられた。

(下山紀夫)

2019年度天気予報研究連絡会運営委員(所属は当時)

下山紀夫(日本気象予報士会)委員長
伊藤みゆき(NHK ラジオ気象キャスター)
黒良龍太(気象庁予報部)
田中恵信(気象庁観測部)
登内道彦(気象業務支援センター)
平松信昭(日本気象協会)
森 さやか(NHK WORLD 気象キャスター)
吉野勝美

【講演】

1. 2週間気温予報とその利用の仕方、農業等産業の利用事例について

竹川元章(気象庁地球環境・海洋部気候情報課)

2019年(令和元年)6月から気象庁が提供を開始した2週間気温予報について、予報の特徴を解説し、有効な活用事例を紹介した。2週間気温予報の特徴として

は、1週間先から2週間先までの期間について、予報精度の観点から5日間平均気温を1日ずらしで予報していること、社会的に影響の大きい極端な高温・低温となる可能性もあわせて予報していることなどを示した。また、気象庁HP上では、気温の推移を把握するため1週間前の実況から2週間先までを一括で表示していること、予報の精度を実感し活用していただくために、現在の技術で過去の予報を再度行った再予報の結果も数値データとして公開していることなどを示した。2週間やそれ以上先の気温予測の活用としては、積算気温が重要な農業分野で利用が進んでおり、早期に果樹の開花予測を行うことで、受粉作業のための人員確保や病害虫対策を計画的に進めることができることを紹介した。また気象庁と飲料業界が協力して取り組んだ実証実験から、自動販売機のホットとコールドの切り替えを適切なタイミングで実施することで、販売機会ロスを軽減することができることなどを示した。

2. 期待される気象情報：将来を見据えて

田家 康(一般社団法人日本気象予報士会)

気象予報士という立場から、気象情報を開発する気象庁・気象研究所の長年の尽力を直接知る立場にある一方、気象情報のユーザー側の企業や個人の声を拝聴する機会も少なくない。気象情報を利用する方々のご意見を2つご紹介した。

1つは北関東で事業が行われている大規模園芸農業法人のものだ。こちらでは高軒高ハウスによるトマト栽培を行っており、室内の温度や湿度の実況をスマートフォンなどで常時確認している。今後は、二酸化炭素濃度や飽差コントロールといった幅広い管理を志向している。気温の予測については時季により、「外れ値」になる場合の重要性が異なる。予報に対して気温の実況が高くなってしまった場合は問題ないが、気温が予報よりも低くなってしまった場合には、低温障害のための対策が十分に取れずに生育に影響を及ぼす恐れがある。一方で夏場はその逆になる。こうした予測

誤差の許容度の非対称性が示された。

もう1つは、農産物を輸入する食品メーカーの意見だ。グローバルに活動する企業にとって、日本だけでなく関係国の気候変動・異常気象も重要な情報になる。小麦などの穀物輸入においては、アメリカ、オーストラリア、ブラジル、カナダが監視すべき地域になっている。「3か月予報」「暖・寒候期予報」での全球モデルの結果を情報提供することはできないものか、というものであった。

利用者のニーズに適った気象情報の今後の方向性となると、個別の農業法人の生産管理では気象予測におけるメッシュの細分化が期待され、一方グローバルな企業においては、長期予報の充実の中で3か月を超える長い予報が求められよう。

3. シチズンサイエンスによる降雪研究と科学コミュニケーション

荒木健太郎（気象庁気象研究所）

講演者が気象監修を行った映画「天気の子」（新海誠監督）の話題をきっかけに、南岸低気圧による首都圏の降雪現象の実態解明の研究の取り組みについて紹介した。気象研究所では降雪時に市民から雪結晶の画像を募集する市民参加型の研究（シチズンサイエンス）「#関東雪結晶 プロジェクト」（荒木 2018）を実施しており、この概要と成果について示した。雪結晶の広域の地上観測データは、表層雪崩発生に重要な低温型結晶をもたらす雲、低気圧の発達段階や位置による降雪特性の変化、局地的な大気熱力学場に依じた降雪特性の変化をはじめとした低気圧に伴う雲の物理特性の実態解明や、低気圧以外にも積乱雲による降雪特性の実態解明、さらには二重偏波レーダーによる降水粒子判別手法の高精度化に有効である。また、シチズンサイエンスの取り組みの副産物として、観測に参加する市民の科学リテラシー向上にも貢献し、これにより気象情報利用の推進も期待される。

4. 気象を使った商品需要予測によるリスク管理の事例

松本健人（一般財団法人日本気象協会）

これまで多くの企業では過去の実績（特に前年売上）にもとづく商品の売上予測が行われていた。アイスクリームやアパレル用品のような気象の影響を受けやすい商品の販売計画でも、気象データはあまり活用されてこなかった。結果として、気象による売上変動に

よって過剰在庫や廃棄、販売上の機会損失が生じていた。

日本気象協会では、このような経営的なリスクと「物理学的に将来が予測できる」気象の親和性に着目し、2014年に「商品需要予測プロジェクト」を立ち上げた（<https://ecologi-jwa.jp/>, 2021.7.2閲覧）。2020年9月現在、50社超の製造・小売業とのビジネス実績がある。ゼリー飲料の需要予測は食品メーカーの在庫計画に活用され、2019年7月冷夏において20%のキャッシュ効率の改善効果を得た。カイロ製造企業向けには2018-19年暖冬時に前年比累計25%減の需要予測を提供した。商品・納品計画に利用され、返品削減の効果が得られた。

気象は誰しもが親しみやすい「共通言語」として、あらゆる産業・企業をつなぐ情報連携のハブになることが期待される。今後、「気象×データ」を使用し未来を予測することで、社会の持続可能な発展に貢献してゆくことを目指していく。

5. 気象ビッグデータ×AIが変えるこれからのマーケティング

泉 浩人（株式会社ルグラン）

日々の天気・天候が消費者の行動に影響を与えることは、小売や飲食など、多くのビジネスの現場において、経験則としては理解されてきましたが、それをビジネスに活用するための仕組を構築することは今まででは容易ではありませんでした。

しかし、近年は、入手・利用可能なデータの増加、機械学習・AIなど技術の進歩、デジタルデバイスの普及などにより、ビジネス・マーケティング領域においても、気象データ活用への関心が高まり、気象ビジネスコンソーシアムのような組織もできています。

講演では、国内外における気象データの活用事例や、気象データの分析・活用における留意点などについて、具体例を示して話をしました。

6. 気象データの産業応用研究の紹介

宮本佳明・前畑 豪（慶応義塾大学）

日々の天候は生活に身近である分、天気に関する情報を様々な産業へ応用することが可能です。スーパーコンピュータや人工衛星・レーダーなどの観測技術・機器の発展により、現在までに膨大な量のシミュレーション結果や観測データが創り出されました。さらに気象の大きな特徴の一つとして、ある程度の精度で未来の予測を行うことができるという点があります。将

来の予測データはビジネスに直結する情報になるため、過去や現時点の測定データ以上の価値があります。気象庁が行う日々の天気予報でも、風や気温、降水量などといった物理量の時空間方向に密な予測データが何セットも作成されています。これらの気象データは、利用方法を工夫すれば様々な産業へ応用することが可能です。

我々の研究室では、様々な応用気象研究を行っており、その中でも観光分野への応用例を紹介します。大学のキャンパスがある藤沢市には江ノ島があり、夏場を中心に多くの観光客が訪れます。そこで、江ノ島への来訪者数と気象条件、特に天気予報との相関を解析することを目的として研究を行っています。この研究では、鉄道会社から供給していただいた2017年・2018年夏季（7、8月）の乗降客数データと、その期間における天気の利用しました。天気に関しては

江ノ島に最も近い辻堂の観測点の降水量・気温・日照時間のデータを用いました。

その結果、江ノ島域の観光客数は、平均気温が25°C以下、降水量が10mm以上、日照時間が2h以下、天気予報が雨もしくは日中雨含む曇りであること、降水確率が80%を超えている時に顕著に減少することが分かりました。さらに、今回注目した物理量の中では、平均気温と降水量による寄与が大きいことが分かりました。ただし今回の解析では、期間が2年間のみで、当然ながら各物理量の年々変動するため、さらに他の年も解析して行く必要があります。

参 考 文 献

荒木健太郎, 2018: シチズンサイエンスによる超高密度雪結晶観測「# 関東雪結晶 プロジェクト」, 雪氷, 80, 115-129.