

2. 調査体制・データ・方法

2.1 調査体制

本調査は、気候の影響を受けやすい産業分野として家電流通分野を対象とし、大手家電流通協会及び協会会員企業の協力を得て、気象庁の委託調査として、株式会社インテージリサーチ（以下「弊社」という。）が実施したものである。

本調査の分析過程は大きく分けて 2 つある。1 つは、家電の販売数や修理件数の増減と平均気温等の変動との関係を定量的に見積もる、気候リスクの評価のための分析である。もう 1 つは、2 週先及び 1 か月先までの気候予測データを用いて対策等の実施を判断する、気候リスクへの対応のための分析である。

また、この分析の方法や結果について、簡潔で分かりやすく、またこの分野において消費者の需要にタイムリーに応えるといった利用価値のあるものとなるよう、気象庁と大手家電流通協会及び協会会員企業、弊社が一堂に会す検討会を 4 回開催した。こうした体制により、分析の方法は大手家電流通協会及び協会会員企業からの要望を踏まえたものとし、またその結果に関してもコメントをいただくことができた。さらに、気候リスクへ対応するために家電流通分野で導入が可能な対策等もご検討いただくことができた。

2.2 利用データ

(1) 家電品目データ

① 調査対象データについて

本調査に用いる家電品目データは、大手家電流通協会の協会会員企業 5 社からご提供いただいた販売数・修理件数(以下「販売数等」という。)をもとにしている。本調査で用いた品目及び期間は第 2.2-1 表のとおり。

第 2.2-1 表 調査品目及び期間

品目	エアコン販売数 エアコン修理件数 石油ファンヒーター販売数 石油ストーブ販売数
期間	2011 年 4 月 1 日～2016 年 3 月 31 日

ここで、各品目の販売数等とは、日別かつ都道府県別の販売数等を 5 社分合算した値である。なお、ご提供いただいたデータの中には、他と比べて著しく大きい又は小さい値(外れ値)が存在していた。この外れ値は、提供データの受取先である気象庁が必要に応じて個社に問い合わせを行ったところ、いずれも気象に起因しない変動(個人よりも注文数がかかり多い法人分の積算や無料修理窓口設置による修理件数の集中、商品カテゴリを設ける時より前の販売数等はゼロで一定値)であった。そのため、合算前に外れ値を前後の平均値に置き換える、もしくは外れ値を合算から外すという対処を施している。

調査期間は複数の協会会員企業のデータが存在する期間とした。その結果、「2011 年 4 月 1 日～2016 年 3 月 31 日」の 5 年間を対象とすることができた。

② 期間区分

家電の販売数等の増減を分析する際の期間の区分は、平日とそれ以外(土・日曜日と祝日。以下「土日・祝日」という。)の販売数等の増減といった気象以外の影響を軽減できる 7 日間を基調とした。7 日間を基調としたデータは、後述のとおり、気候リスクへの対応を検討する際に扱う、季節予報の期間区分(7 日間及び 28 日間)と整合も取れたものとなる。調査に用いた期間を区分した家電品目データの種類は第 2.2-2 表のとおり。

第 2.2-2 表 家電品目データの期間区分の定義

日別データ	<ul style="list-style-type: none">● 各品目について、各社の販売数等及び店舗数を日別に合算。● 店舗当たり(販売数等/店舗数)として指数化。この値を日別データと呼ぶ。
週別データ	<ul style="list-style-type: none">● 土曜日から始まる 7 日間の平均値を日別データを用いて算出。この平均値を週別データと呼ぶ。

週別データの区分設定に当たっては、家電流通分野の実際の販売業務活動においては土・日曜日を一体的に扱うこと、また 1 か月予報や 28 日間平均の気温予測データの対象期間の始まり(土曜日)と合わせるため、土曜日を期間の始まりとした。このことから、本調査に用いる週とは土曜日から始まる 7 日間を指す。例えば 2017 年 1 月の第 1 週は、2017 年 1 月 7 日(土)からの 7 日間となる。

③ 地域区分

地域別の分析に当たっては、季節予報の予報区分¹に沿った地域の代表的な都道府県から以下の都道府県を対象とする。なお、予報区分内での都道府県については、東京都と神奈川県、東京都と茨城県のデータの違いから、同様に扱うことができる(差がわずかである)ことを確認した(付録 A 参照)。

- 北海道
- 宮城県
- 東京都(又は神奈川県)

¹ 季節予報の対象とする区域。地図表記は http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kisetsu_riyou/division/index.html を参照。

- 大阪府
- 福岡県

(2) 気象データ

① 調査対象の要素と期間

気象の状態を表す気象要素には様々な種類があるが、本調査で用いた気象要素及び期間は、第 2.2-3 表のとおり。

第 2.2-3 表 調査気象要素及び期間

気象要素	平均気温 最高気温 最低気温 降水量 平均湿度 日照時間
期間	2011 年 4 月 1 日～2016 年 3 月 31 日

② 期間区分

気象データの期間区分は、家電品目データのそれとそろえた。調査に用いた期間を区分した気象要素データの種類は第 2.2-4 表のとおり。

第 2.2-4 表 気象要素データの期間区分の定義

日別データ	● 各気象要素について、気象庁ホームページ(過去の気象データ・ダウンロード)からダウンロードした日別値を日別データと呼ぶ。
週別データ	● 土曜日から始まる 7 日間の平均値(週別データ)を日別データを用いて算出。この平均値を週別データと呼ぶ。

③ 地域区分

気象データの地域区分については、家電品目データの対象都道府県である北海道、宮城県、東京都(又は神奈川県)、大阪府及び福岡県に合わせ、各地の代表的な地上気象観測地点である札幌、仙台、東京(又は横浜)、大阪及び福岡の気象官署データを用いた。

なお、第 2.3 節(2)で示す分析に用いる季節予報及び確率予測資料のデータは気象庁から入手したが、東京の平年値変更²のために東京の確率予測資料は含まれていなかった。このため、第 2.3 節(1)に示す気候リスク評価の分析では東京のデータ(家電品目データは東京都)を用い、第 2.3 節(2)に示す気候リスクへの対応では横浜のデータ(家電品目データは神奈川県)を用いた(付録 A 参照)。

² この変更は、2014 年 12 月 2 日の「東京」の気象観測地点の千代田区大手町から北の丸公園への移転に伴う措置として行われた。

2.3 分析方法

(1) 気候リスク評価

家電の販売数等の増減と平均気温等の変動との関係を定量的に見積もるため、下記の分析を行った。

- 販売数等が大きく増加・減少する閾値となる平均気温等を散布図や時系列図により分析
- 平均気温等が平年値を上回る(下回る)と販売数等が増加する・停滞・減少する、気温等が前週に比べて上昇する(下降する)と販売数等が増加する・停滞・減少するなど、平均気温等の変動に応じて販売数等が増加・減少するかどうかを散布図や時系列図により分析
- 過去の顕著な天候発生時の販売数等の変動や販売数等の急激な増加・減少等の要因について分析
- 販売数等と平均気温等との変動の関係を相関係数や回帰式等により定量的に分析
- 地域別の特徴を把握するための分析を行い、地域差の有無等について検証

気候リスク評価の分析方法は以下のとおり。

① 相関係数

家電品目データと気象データの間をみる上で、まず相関係数の算出を行う。相関係数の算出に当たっては、統計上独立ではない全ての7日間移動平均値(各曜日から始まる7日間の平均値)を用いず、土曜日から始まる7日間平均値である週別データを用いている。

② 時系列図

家電品目データと平均気温のデータの推移を、4月から翌年の3月末までの年度単位に5年間分のグラフを載せる時系列図で示す(付録 B 参照)。特に、気温と販売数に相関関係が明瞭に認められた品目(経験上の目安として相関係数 0.40 以上のもの)については、販売数等が大きく増加し始める時期や販売数等が多くなる時期に絞った図も示す。

これを用いて詳細な推移の分析ができるよう、時系列グラフは日単位の値を用いる。ただし、その値を日別データそのものとする、日別データにある気象以外の影響による変動(平日の販売数等は少なく土日・祝日の販売数等が多い)が目立ってしまう。そこで、時系列グラフのプロットには、この影響を軽減できる日別データの7日間移動平均値を用いている。なお、グラフの横軸を4月1日～3月31日までの「年度」でそろえて経年表示する関係から、うるう年(2012年、2016年)の2月29日は除外して図示している。

③ 散布図

平均気温と販売数等のデータにある関係を散布図で示す(付録 B 参照)。これにより、平均気温に対する品目の販売力(ポテンシャル)をみることができる。また、変曲点の存在の有無などから、販売数等が大きく増加し始める時期も見つけ出すことができる。

散布図の作成に当たっては、週別データを用いている。ここでは、うるう年(2012年、2016年)の2月29日を含めている。

④ 販売数等と平均気温平年差

平均気温の平年差と販売数等の関係を図示する。ここでは、販売数等が増加する期間に絞った散布図とし、近似曲線を加えることで、販売数等と気温の週単位の変動の関係を把握できるようにしている。週別データを用いている。

(2) 気候リスクへの対応

気候リスク評価の結果、特に平均気温と販売数等の関係が明瞭に認められた品目について、販売数等が大きく伸びる平均気温に着目し、平均気温が閾値を超える(例えば、平均気温が 0°C 以上となる確率が 00% など)と予測される場合に対策を実施する事例など、2 週先及び 1 か月先までの気象庁が提供している気候予測データを用いた気候リスク管理の有効性について検討した。

大手家電流通協会及び協会会員企業には、分析対象とした品目の、販売促進対策等の内容とその実施時期、事前に取り得る具体策等の検討、精査等にご協力いただいた。

検討に用いた資料の詳細は以下のとおり。

① 季節予報

気象庁が発表する季節予報は、発表当日から向こう 1 か月あるいは 3 か月といった、日々の天気予報より長い予報期間を対象として、期間全体のおおまかな天候を 3 つの階級に分けて予報するものである。具体的には、1 か月間や 3 か月間の平均的な天候(気温や降水量など)が平年よりも低く(少なく)なるのか、平年並となるのか、平年よりも高く(多く)なるのかを予報している。この「低い(少ない)」、「平年並」及び「高い(多い)」といった 3 つの階級は、1981~2010 年の 30 年間の値のうち、11 番目から 20 番目までの範囲を「平年並」として、それより低ければ「低い」、それより高ければ「高い」と定めている。

② 確率予測資料

2 週先までの 7 日間平均気温及び向こう 1 か月の平均気温が「ある気温」になると予測される確率が確率予測資料として気象庁から公表されている。いずれも、発表当日からの指定期間に、「ある地点」において「注目する気温」になる確率を予測する。このとき、「注目する確率」を設定し、比較参照することが可能である(付録 C 及び付録 D 参照)。