

気象庁委託調査

気候情報を活用した気候リスク管理技術に関する調査報告書

～アパレル・ファッション産業分野～

平成 26 年 3 月

株式会社ライフビジネスウェザー

(協力：一般社団法人 日本アパレル・ファッション産業協会)

(目次)

1 概要	3
2 本文	9
2.1 調査目的	9
2.2 調査対象分野の選定	9
2.3 気候リスクの評価手法	9
2.3.1 分析に用いたデータ	9
2.3.1.1 アパレル側データ	9
2.3.1.2 気象データ	10
2.3.2 分析手法	10
2.3.2.1 気候リスク評価	10
2.3.2.2 気候リスクへの対応分析	11
2.4 主な調査結果	12
2.5 課題と解決に向けた提案	28
2.6 調査結果の活用と他分野への応用	29
2.7 日本アパレル・ファッション産業協会からのコメント	30
3 調査事例集	31
A社：秋冬用肌着トップ	31
A社：販売構成比	37
B社：ロングブーツ	40
B社：サンダル	43
B社：雨用靴	48
B社：販売構成比	49
C社：ブルゾン	51
D社：レディースニット	56
D社：ニット（性別別）	60
D社：販売構成比	62
D社：レディースニットとカットソー	65
D社：レディースコート	68
D社：レディースコート（地域別）	69
E社：ニット（帽子）	74
E社：販売構成比	79
E社：日傘	81
F社：レディースコート	83
F社：レディースコート（種類別）	88

付録	90
付録 1 過去と最近の天候経過の特徴について	91
付録 2 2008年から2013年の2週間先の予測成績	97
付録 3 販売数が伸びる温度等での確率値別出現率	107
付録 4 平均気温予測を用いた最高・最低気温予測の成績	110

## 1 概要

気象庁では、2週間先までの予測である異常天候早期警戒情報や1か月予報などの気候情報を利用して、様々な産業分野における猛暑や寒波などの影響を軽減・利用する気候リスク管理技術を普及させる取り組みを実施している。本調査はその取り組みの一環であり、気候リスク管理の有効性を示す実例（成功事例）を示すため、気温を中心とした気象要素と様々なファッションアイテムの関係を調査（気候リスク評価）し、関係性の認められたアイテムに関して、主に2週間先までの気温予測情報を利用した販売促進等の対策（気候リスクへの対応）について分析を行った。分析にあたり、一般社団法人日本アパレル・ファッション産業協会（JAFIC）の協力のもと、過去数年分の様々なファッションアイテムの販売数データを協力会員企業各社に提供していただいた。また、分析結果に関する検討に際して、気象庁側（委託業者および気象庁）とアパレル側（JAFICおよび協力会員企業）からなる検討会を開催し、分析内容についてアパレル側のコメントをいただくとともに、主に2週間先までの予測を利用した場合の実現可能な対策について検討いただいた。

その結果、以下にまとめるように、多くのアイテムで販売数と気象要素の間に明瞭な関係が見出された。主に2週間先までの気温予測を用いた対策を検討したところ、店頭打ち出し商品の販売促進策や商品の供給計画などに対して有効であるとの評価を得た。

### ● 気候リスク評価分析結果

#### (1) 様々なアイテムにおいて、販売数と気温との間に明瞭な関係が見出された

- ・販売数が大きく伸びる気温が存在するアイテムがある（表1、図1）。
- ・アイテムによっては、気温以外の気象要素に反応して販売数が増減する（表2）。
- ・販売シーズン開始から販売ピークまでの期間、週程度の気温の上下動に連動して販売数も変動することがある。

表1 今回調査したアイテムの「販売数が大きく伸びる日平均気温」

ファッションアイテム	販売数が大きく伸びる日平均気温
サンダル	15℃ ↑
レディースニット	27℃ ↓
ブルゾン	25℃ ↓
ロングブーツ	20℃ ↓
秋冬用肌着トップ	20℃ ↓、15℃ ↓
レディースコート	18～19℃ ↓
ニット帽	15℃ ↓

※上（下）向き矢印は気温が上昇（下降）基調の時に販売数が伸びることを示す

表2 気温以外の気象要素に反応して販売数が増減するアイテム

商品	気象要素	特徴	備考
日傘	日射量	4月から7月にかけて日射量の増減に対応して販売数が変動している	気温との連動性も多少みられる
雨用靴	降水量	雨の日の前後に販売数が増加している	「梅雨入り」発表によるアナウンス効果もある

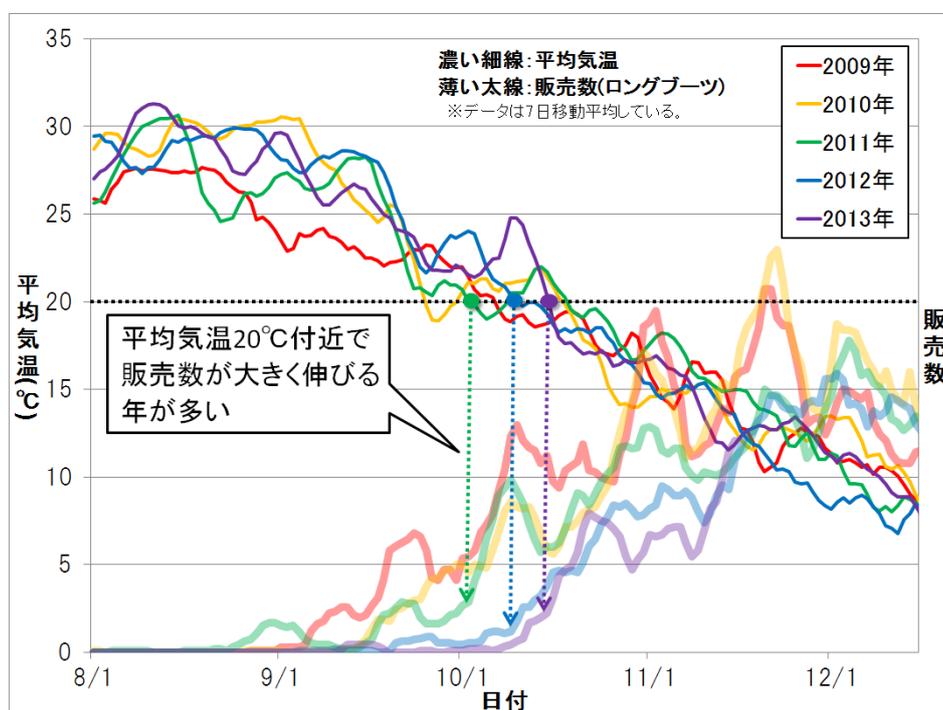


図1 ロングブーツの販売数と平均気温の関係（7日移動平均値）

販売数：首都圏の店舗 気温：東京

**(2) 一部のアイテムでは、販売構成比（販売シェア）と気温との間に明瞭な関係が見出された**

- ・インナー主要5アイテムのうち、秋冬用の肌着トップ・肌着ボトムの販売シェアは平年と比べて高温傾向の時に停滞・縮小し、低温傾向の時に拡大する（図2）。
- ・そのほか、サンダルやブーツなど靴類の構成比やニットや編み物など帽子の素材別構成比、ウールやダウンなどコートの種類別構成比、コートやカットソーなどの品目別構成比などについても分析し、それぞれ気温の変動と一定の関係が見られた。

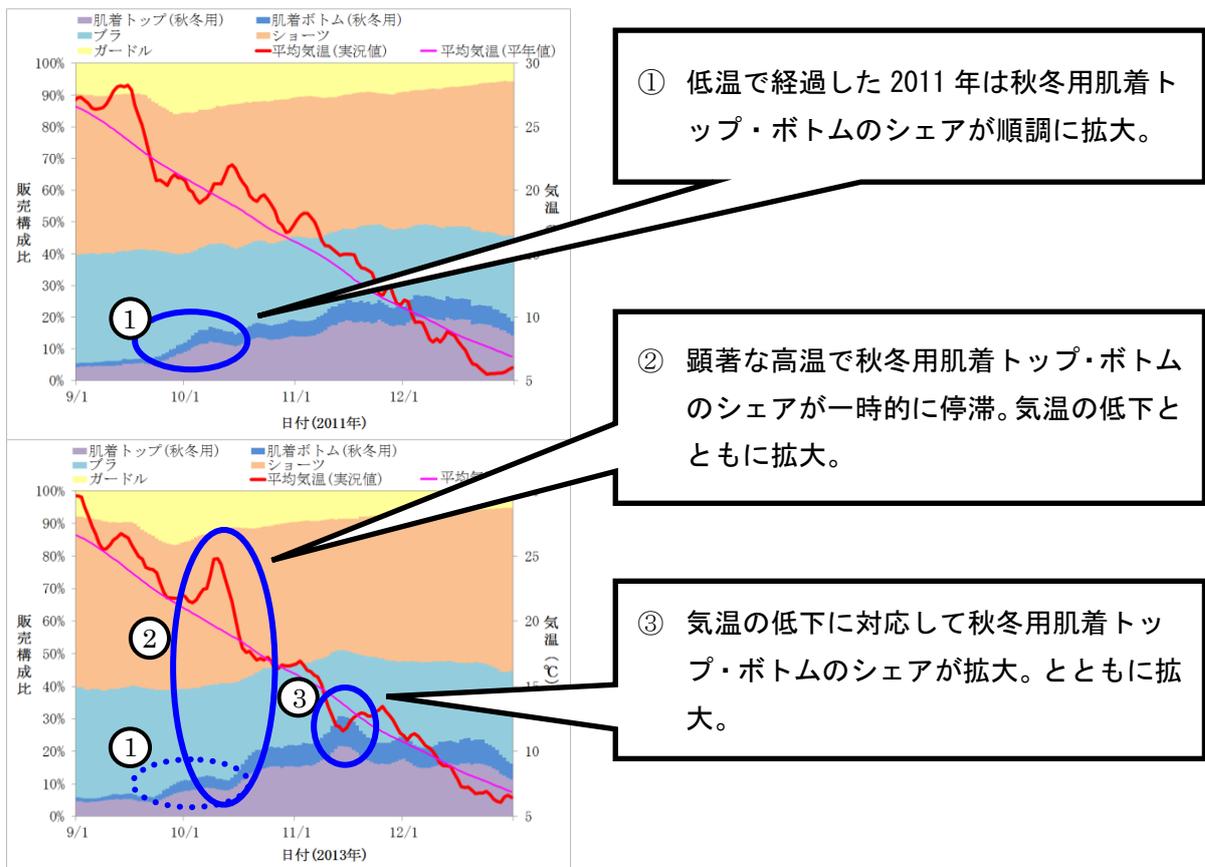


図2 インナー主要5アイテムの販売数量構成比と平均気温の関係  
(上：2011年、下：2013年)

以上の分析結果について、協力各社から以下のようなコメントをいただいた。

- ・初秋期の残暑など平年値から大幅に乖離した気温傾向の際、本来展開すべきアイテム以外でどのような別アイテムを代替展開すべきかの参考になる。
- ・婦人雑貨の売場では、防寒目的だけでなく、ファッションとしてニット帽を被る方も多くいらっしゃり、まだ暑い時からお買い上げされる先取り需要もあるので、全てが気温の関係という事ではないが、防寒的要素の販売（需要）に関しては、気温との関係が、店舗での展開に大いに役立つ。
- ・アイテム間の売上構成比が、気温の変化に明瞭に対応して変化することは大きな発見。こうした気温との関連性が見出せたことは、今後、気温の影響を考慮した売場を検討する上で非常に参考となる。
- ・7月初旬は、盛夏期の気温のピークの35日から40日前となる。その時点でプロパー（正価販売）の構成比が下降傾向にある。販売実績と気温の相関がある程度把握できている状況で、より適切な販売方法（プロパーでの扱い）を検討することも考えられる。

● 2週間先の予測を使った気候リスクへの対応策の検討結果

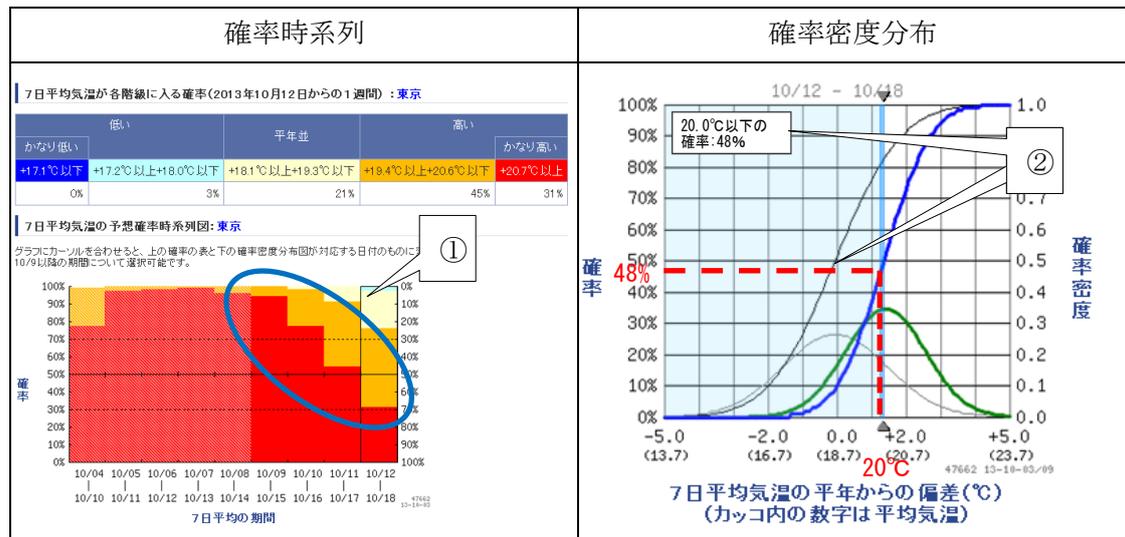
協力各社に、主に異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を利用した場合の実施可能な対応策について検討いただき、以下のような対応策が示された。

2週間先の予測を使った対応策を、ロングブーツを例に以下に示す。

【気候リスクへの対策例（ロングブーツの場合）】

ロングブーツの販売数が大きく伸びる日平均気温の目安は20℃である。2週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が20℃を下回るのは10月上旬頃。以上を踏まえて、2週間先の気温予測に即した対応例を以下に示す。

(1) 発表日 平成25年10月4日(金) (予測対象期間: 10月9日~10月18日)



【気温予測】

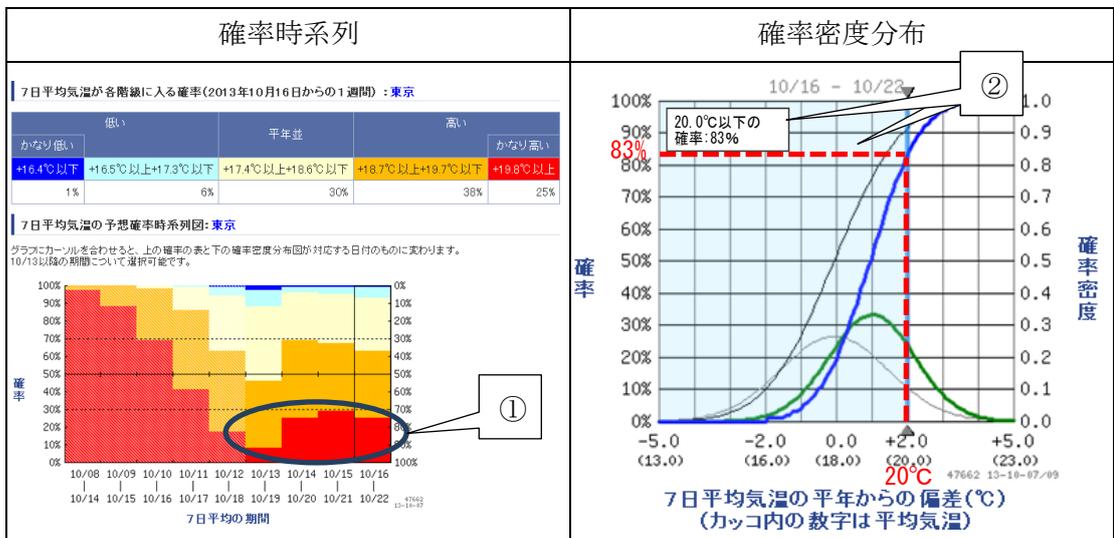
- ・かなりの高温が続く予想だが、期間終わりにはかなりの高温の確率は次第に小さくなる(左図①)。
- ・20℃を下回る確率は10月12日からの1週間で48%(右図②)。

【対応策案】

2週目前半は20℃を下回る確率がかなり低いが、顕著な高温は次第に弱まる予想で、期間後半には確率が48%まで高まるため、ブーツの供給、展開を積極的に行う。

翌週の発表日での対応を(2)に示す。

(2) 発表日 平成 25 年 10 月 8 日 (火) (予測対象期間：10 月 13 日～10 月 22 日)



**【気温予測】**

- ・かなりの高温は一旦解消する可能性が大きくなる（左図①）。
- ・20℃を下回る確率は10月16日からの1週間で83%（右図②）。

**【対応策案】**

ロングブーツの販売数が伸びることが見込まれることから、色やサイズの欠品をなるべくしないよう、こまめな在庫補充を行う指示する。

※確率時系列および確率密度分布は以下のページから参照できる。

確率時系列 <http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/soukei/guidance/index.php>

確率密度分布 [http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/probability/guidance/index\\_w2.php](http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/probability/guidance/index_w2.php)

そのほかの事例も含めて総合すると、以下のような対策が可能である。

- ・主に店頭での販売促進（販促）に利用できる。販促として以下の対応が可能。

- 売り場での商品陳列量増減のタイミング見極め  
例えば残暑が見込まれるときは、高温時に売れる商品（ブルゾン（中衣料）→カットソーやパンツ（軽衣料））の品揃えとする。
- 倉庫から店舗への商品配送量の調整  
例えばサンダルの販売数が伸びる気温が見込まれるときは、該当商品の供給を積極的に実施し、色やサイズなどの欠品をしないようにこまめな管理をする。
- POP（店頭での販売促進のための広告媒体）などのVMD<sup>(※)</sup>の強化  
例えば、ニット帽の売れる可能性が高まってきた時点で、防寒ニット帽の売り場を通路側、お客様のアイキャッチ率の高い棚に移動させるなどの確認をする。

○消費者への積極訴求

例えば、高温が持続していたものの秋冬用肌着が売れる気温への低下が予想された場合に、肌着が必要になる予報が出ていることをわかりやすく説明する。

○アイテム別の売り場面積比の調整

例えば厳しい残暑が予想され、ニットの売上が伸びないと予想された場合に、高温時でも売れるカットソーなどの売り場面積を維持する。

※VMD : Visual Merchandising の略。POP など視覚的販促手法を示す。

- ・販売数が大きく伸びる気温に達する確率値別に対応策案をまとめたガイドラインを作成すれば、店舗での具体的なアクションにつながる。
- ・店舗展開地方別に販売数が大きく伸びる気温に達する確率値を参照すれば、状況に応じて在庫を他地方に移動させることで効率的に在庫を管理することができる。

●そのほか調査を通じて得られた結果

- ・近年の9月の残暑の影響が秋物衣料の販売に大きな影響を与えている。  
例えば、ブルゾンなどは、近年残暑が厳しく秋の短縮傾向が見られる中で、バリエーションに富んだ品揃えや十分な商品供給がしづらい状況である。
- ・近年、盛夏期が長期化する傾向が見られ（付録1の図1）、最高気温が30℃を超える期間が1980年代に比べて近年は大幅に増えている。こうした近年の高温傾向に対応して商品戦略（商品構成、販売期間など）を立てている企業もある。
- ・2013年の場合、9月から10月の1か月予報の地域差をもとに、東日本店舗で展開すべき一部の在庫を西日本に移動させ、シーズン当初のニーズの高まりに対応するなど、すでに、1か月予報等を参照して、在庫管理をしている企業もある。

●本調査結果を通じて出された主な課題

- ・2週間先の予測要素である平均気温は体感しにくいいため、最高気温・最低気温の予測とすることが望ましい。
- ・知りたい温度の確率値を地図上に分布図として見られたり、実況と比較ができたりなど、利便性向上が望まれる。
- ・気候リスク管理技術を複数エリアで適応する場合、エリアによって販売数が大きく伸びる気温が異なる可能性があるため、分析資料を充実し、エリア単位で細かく気候リスクを評価する必要がある。
- ・予測が外れた場合のリスクも考慮し、予測の確率値に応じた具体的な対応策をマニュアル化する必要がある。
- ・近年の夏の高温化もあり、夏のセールの開始時期について再考の余地がある。

## 2 本文

### 2.1 調査目的

気候情報を活用した気候リスク管理（一定期間持続する顕著な高温や低温等による影響を分析・評価し、影響の軽減等に向けた対策の実施）を行うことにより、気候リスクを軽減あるいは利用できる産業分野は多い一方、週間天気予報より先の予測についてはその予測精度が向上してきているにも関わらず、利活用が進んでいないのが実情である。気候リスク管理技術の普及のためには、気候の影響を受けやすい産業分野を対象とした気候リスク管理の有効性を示す実例（成功事例）を創出し、その成果の公表により他の様々な産業分野へ気候リスク管理の有効性を示す必要がある。本調査は、国内の気候リスクの影響を受ける産業等における気候リスク管理の有効性を示し、その普及に資することを目的として実施した。

### 2.2 調査対象分野の選定

気候の影響を受けやすいいくつかの分野を検討し、意見交換を行う中で、一般社団法人日本アパレル・ファッション産業協会（以下、JAFIC）の協力が得られたことから、アパレル分野を対象として調査を実施することとした。なお、前年度、JAFICの協力を得てアパレル分野における気候リスク管理評価調査を実施しているが、今回は前回の調査に加えて調査対象アイテム数を増やすとともに、アイテムのシェアの変化と気温の変動との関係など新たな分析や予測を使った対策も含めた検討を行った。

### 2.3 気候リスクの評価手法

#### 2.3.1 分析に用いたデータ

##### 2.3.1.1 アパレル側データ

過去数年分の正価販売（プロパー）の衣料品等各種アイテムのデータを協力企業各社に抽出していただいた。時期によっては、正価販売とセール販売と混在する期間や一律セール販売となる期間があるため、通年の時系列データが必ずしもその商品の販売総数の年間トレンドを示すものではないことに留意いただきたい。企業によって日別データとして開示される場合と、週別データとして開示される場合があった。週販売数量はそのまま用いることができるが、日販売数量は曜日による数量の上下があり、気温要因よりも影響が大きい場合が多いため、当日を中心に前後3日ずつ、計7日間の平均データ（7日間移動平均値）を編集し、曜日による販売数量の大きなブレの要因を除去した。また、データを抽出していただいたのは首都圏近郊に所在する複数の店舗で、分析にはその集計値を利用したが、一部協力企業にはエリアによる傾向の違いをみるために別途全国各地方のデータを抽出いただいた。

### 2.3.1.2 気象データ

2週間先までの気温予測を活用するにあたり、予報プロダクトにあわせて日平均気温を利用して商品の日販売数量データとの相関分析を行った。企業側のデータ処理を合わせるため、日別データを用いる場合は7日間移動平均処理を施し、週単位の解像度になっている場合はデータ内の集計サイクルと同じ週平均データを利用した。アパレル側のデータが主に首都圏を中心とした販売数データであることから、気温等の気象データは東京を用いている。地域別の販売数データがある場合には、その地域の属する主な都市の気象データを利用した。

なお、実際の現場で2週間先までの気温予測に限らず様々な気候情報を活用できるよう、また体感的にイメージがしやすいよう春夏に販売ピークを迎えるアイテムに関しては、最高気温（7日間移動平均値）、秋冬に販売ピークを迎えるアイテムに関しては最低気温（7日間移動平均値）でも補足的に分析を行った。そのほか、気温以外の要素の影響が推定されるアイテムについては、日射量や降水量なども利用した。

### 2.3.2 分析手法

分析は気象庁側（弊社および気象庁の担当者）とアパレル側（JAFICおよび協力いただいた会員企業担当者）からなる検討会で検討を重ねながら、簡潔でわかりやすく、アパレル側のニーズにもできるだけ沿うような方法により実施した。また、分析結果に対してアパレル側にコメントをいただくとともに、主に2週間先までの気温予測を使った実現可能な対策について、検討していただいた。

分析は大きく分けて、アイテムと気温等との関係性を評価する気候リスク評価と、主に2週間先までの予測等を使って対策を検討する気候リスクへの対応分析を実施した。

#### 2.3.2.1 気候リスク評価

##### （1）時系列折れ線グラフ

企業側データと気象データとを年ごとに1月から12月の時系列グラフで表現する。

##### （2）散布図

横軸に当日の気温（平均気温）、当日の販売数量を設定した散布図で表現する。温度帯によるそのアイテムの販売力（ポテンシャル）を見ることができ、またどの温度帯から販売数傾向に変化が生じるか、販売傾向の変曲温度を見極める際の参考となる。

##### （3）販売構成比

比較したい複数の部門あるいはアイテムのデータを百分率で表現し、それを1年間の時系列で並べ、かつ平均気温の1年間のトレンドを重ね合わせたグラフを作成した。

特定のアイテム間での販売シェアが逆転するタイミングやそのおおよその温度帯を見極

めることができる。

注意しなければならないのは、日によって季節によって全体の総販売数量が異なる。販売シェアが高まれば販売数量が伸び、販売シェアが低くなれば販売数量が減少するとは必ずしも言えないことであるが、店舗に展開するアイテムの比率など売り場づくりの参考にすることができる。

### 2.3.2.2 気候リスクへの対応分析

気象要素との関係が明瞭になったアイテムに関しては、気象庁が発表する1か月予報および異常天候早期警戒情報の2週間先までの気温予測を活用した対応策を検討した。検討にあたってはデータの存在する期間、当時の予報データを利用して、具体的にどのような対応が可能か、アパレル側各社からコメントをいただいた。

当時の予測として用いた情報は以下のとおりである。

#### (1) 1か月予報

気象庁より毎週金曜日（平成26年3月6日以降は毎週木曜日）に発表される。気温予測は1週目（発表日直後の土曜日から翌週金曜日まで）、2週目（1週目の直後の土曜日から翌週金曜日まで）、3～4週目（2週目の直後の土曜日からその翌々週の金曜日まで）の期間に、気温が平年より高い確率、平年並の確率、平年より低い確率で表現される。確率は10%刻みの値となっており、全部の確率値を足すと100%となる。

(※URL [http://www.jma.go.jp/jp/longfcst/000\\_1\\_00.html](http://www.jma.go.jp/jp/longfcst/000_1_00.html))

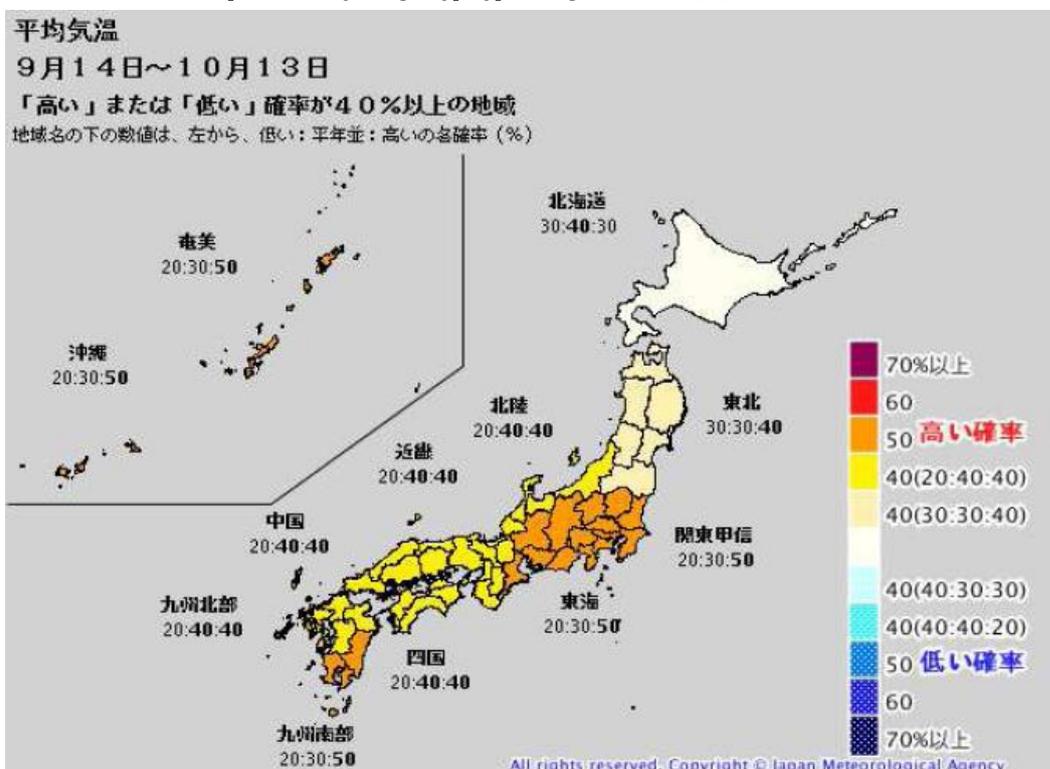


図 2.1 1か月予報の気象庁ホームページ上の表示

## (2) 異常天候早期警戒情報

気象庁より毎週火曜日と金曜日（平成 26 年 3 月 6 日以降は毎週月曜日と木曜日）に発表される。発表当日のおおむね 2 週間先に気温が平年よりかなり高くなるあるいはかなり低くなる確率が 30%以上となる状況が予想される場合に情報が発表される。それ以外にも情報発表日の 5 日後から 8 日後（2 週間先）を初日とする任意の 7 日間平均気温の確率値（確率予測資料の確率時系列及び確率密度分布）も取得できる。

(※異常天候早期警戒情報 URL <http://www.jma.go.jp/jp/soukei/>

確率予測資料（確率時系列）

URL <http://ds.data.jma.go.jp/gmd/cpd/soukei/guidance/index.php>

確率予測資料（確率密度分布）

URL [http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/probability/guidance/index\\_w2.php](http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/probability/guidance/index_w2.php))

## 2.4 主な調査結果

アイテム別の事例調査やアパレル側のコメント、対応策等を総合して得られた主な結果は、以下のとおりである。

### ●気候リスク評価分析結果

#### (1) 様々なアイテムにおいて、販売数と気温との間に明瞭な関係が見出された

- ・販売数が大きく伸びる気温が存在するアイテムがある（表 2.1）。
- ・アイテムによっては、気温以外の気象要素に反応して販売数が増減する（表 2.2）。
- ・販売シーズン開始から販売ピークまでの期間、週程度の気温の上下動に連動して販売数も変動することがある。

表 2.1 今回調査したアイテムの「販売数が大きく伸びる日平均気温」

アパレルアイテム	販売数が大きく伸びる日平均気温
サンダル	15℃ ↑
レディースニット	27℃ ↓
ブルゾン	25℃ ↓
ロングブーツ	20℃ ↓
秋冬用肌着トップ	20℃ ↓、15℃ ↓
レディースコート	18～19℃ ↓
ニット帽	15℃ ↓

※上（下）向き矢印は気温が上昇（下降）基調の時に販売数が伸びることを示す

表 2.2 気温以外の気象要素に反応して販売数が増減するアイテム

商品	気象要素	特徴	備考
日傘	日射量	4月から7月にかけて日射量の増減に対応して販売数が変動している	気温との連動性も多少みられる
雨用靴	降水量	雨の日の前後に販売数が増加している	「梅雨入り」発表によるアナウンス効果もある

**(2) 一部のアイテムでは、販売構成比（販売シェア）と気温との間に明瞭な関係が見出された**

- ・インナー主要5アイテムのうち、秋冬用の肌着トップ・肌着ボトムの販売シェアは平年と比べて高温傾向の時に停滞・縮小し、低温傾向の時に拡大する。
- ・そのほか、サンダルやブーツなど靴類の構成比やニットや編み物など帽子の素材別構成比、ウールやダウンなどコートの種類別構成比、コートやカットソーなどの品目別構成比などについても分析し、それぞれ気温の変動と一定の関係が見られた。

以上の分析結果について、協力各社から以下のようなコメントをいただいた。

- ・初秋期の残暑など平年値から大幅に乖離した気温傾向の際、本来展開すべきアイテム以外でどのような別アイテムを代替展開すべきかの参考になる。
- ・婦人雑貨の売場では、防寒目的だけでなく、ファッションとしてニット帽を被る方も多くいらっしゃるので、まだ暑い時からお買い上げされる先取り需要もあるので、全てが気温の関係という事ではないが、防寒的要素の販売（需要）に関しては、気温との関係が、店舗での展開に大いに役立つ。
- ・アイテム間の売上構成比が、気温の変化に明瞭に対応して変化することは大きな発見。こうした気温との関連性が見出せたことは、今後、気温の影響を考慮した売場を検討する上で非常に参考となる。
- ・7月初旬は、盛夏期の気温のピークの35日から40日前となる。その時点でプロパー（正価販売）の構成比が下降傾向にある。販売実績と気温の相関がある程度把握できている状況で、より適切な販売方法（プロパーでの扱い）を検討することも考えられる。

● 2週間先までの予測を使った気候リスクへの対応策の検討結果

協力各社に、主に異常天候早期警戒情報の2週間先までの気温予測を利用した場合の実施可能な対応策について検討いただき、以下のような対応策が示された。

- ・主に店頭での販売促進（販促）に利用できる。販促として以下の対応が可能。

- 売り場での商品陳列量増減のタイミング見極め  
例えば残暑が見込まれるときは、高温時に売れる商品（ブルゾン（中衣料）→カットソーやパンツ（軽衣料））の品揃えとする。
- 倉庫から店舗への商品配送量の調整  
例えばサンダルの販売数が伸びる気温が見込まれるときは、該当商品の供給を積極的に実施し、色やサイズなどの欠品をしないようにこまめな管理をする。
- POP（店頭での販促のための広告媒体）などのVMD<sup>(※)</sup>の強化  
例えば、ニット帽の売れる可能性が高まってきた時点で、防寒ニット帽の売り場を通路側、お客様のアイキャッチ率の高い棚に移動させるなどの確認をする。
- 消費者への積極訴求  
例えば、高温が持続していたものの秋冬用肌着が売れる気温への低下が予想された場合に、肌着が必要になる予報が出ていることをわかりやすく説明する。
- アイテム別の売り場面積比の調整  
例えば厳しい残暑が予想され、ニットの売上が伸びないと予想された場合に、高温時でも売れるカットソーなどの売り場面積を維持する。

※VMD：Visual Merchandising の略。POP など視覚的販促手法を示す。

- ・販売数が大きく伸びる気温に達する確率値別に対応策案をまとめたガイドラインを作成すれば、店舗での具体的なアクションにつながる。
- ・店舗展開地方別に販売数が大きく伸びる気温に達する確率値を参照すれば、状況に応じて在庫を他地方に移動させることで効率的に在庫を管理することができる。

#### ●そのほか調査を通じて得られた結果

- ・近年の9月の残暑の影響が秋物衣料の販売に大きな影響を与えている。  
例えば、ブルゾンは近年残暑が厳しく、秋の短縮傾向が顕著化する中で、バリエーションに富んだ品揃えや十分な商品供給がしづらい状況である。
- ・近年、盛夏期が長期化する傾向が見られ、最高気温が30℃を超える期間が1980年代に比べて近年は大幅に増えている。こうした近年の高温傾向に対応して商品戦略（商品構成、販売期間など）を立てている企業もある。
- ・2013年の場合、9月から10月の1か月予報の地域差をもとに、東日本店舗で展開すべき一部の在庫を西日本に移動させ、シーズン当初のニーズの高まりに対応するなど、すでに、1か月予報等を参照して、在庫管理をしている企業もある。

#### ●代表的な事例

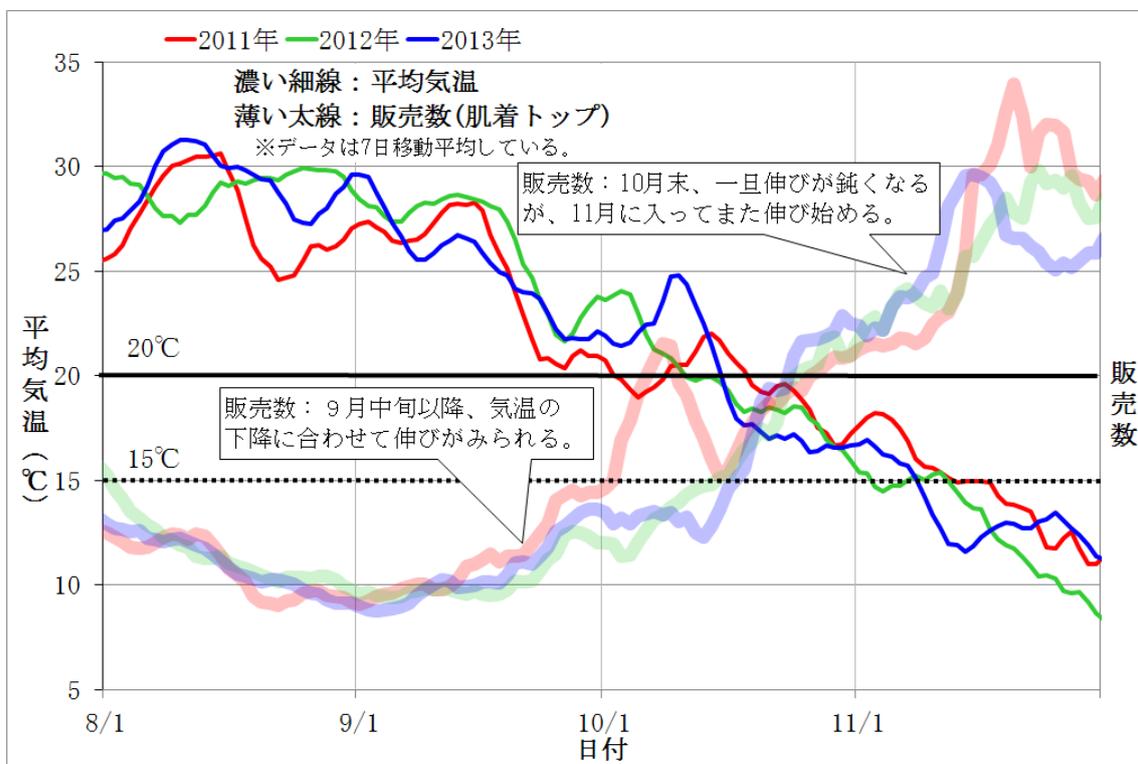
以下にアイテムと気温との関係性が明瞭で、かつ2週間先の気温予測を利用した対策が明示された代表的な事例を紹介する。分析を実施した全事例は、事例集を参照されたい。

## A社：秋冬用肌着トップ

### 調査概要：

秋冬用肌着トップの販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく8月から11月の期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日平均気温
販売データ	首都圏店舗における肌着トップの日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

### 考察：

・秋冬用肌着トップは防寒用下着として利用されているものである。夏場は朝晩でも気温があまり下がらないため、需要は少なく、販売数も年間の中では低い水準。秋以降気温の

低下によって朝晩の冷え込みも徐々に強まるため、販売数が増加していく。

・分析に利用した3年のデータとともに販売数が大きく伸びるタイミングが2回ある。1回目は10月上旬から中旬であり平均気温がおおむね20℃（最低気温換算で17℃）を下回る頃である。2回目は11月上旬から中旬であり、平均気温が15℃（最低気温換算で12℃）を下回る頃である。

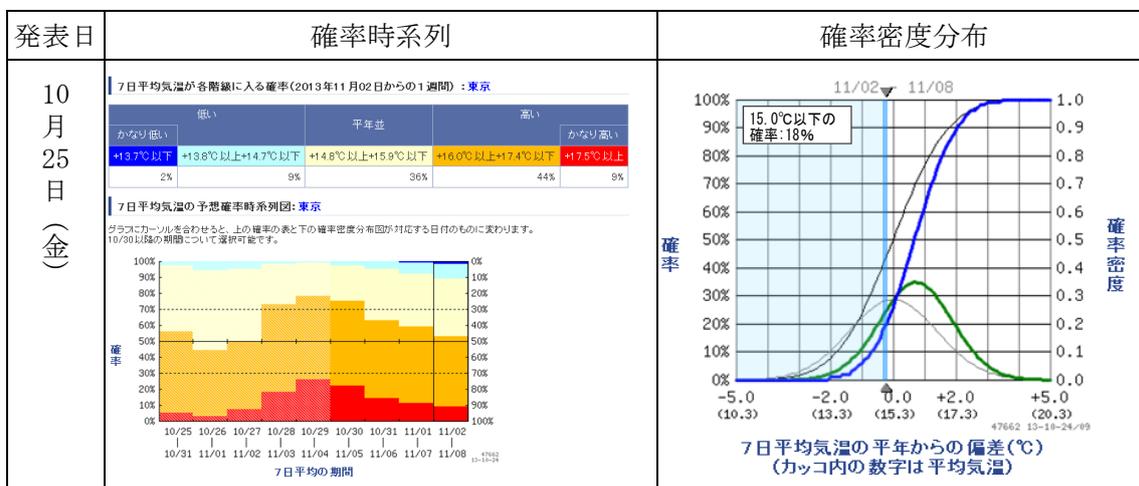
・販売数が大きく伸びるタイミングが2回あるが、肌着トップの 카테고리の中でも生地  
の厚さの違いなど、異なるアイテムが売れている可能性がある。例えば、1回目の販売数急増に対応するアイテムは、比較的生地が薄い秋向けアイテム、2回目の販売数急増に対応するアイテムは、生地の厚い真冬向けアイテムといったことが考えられる。

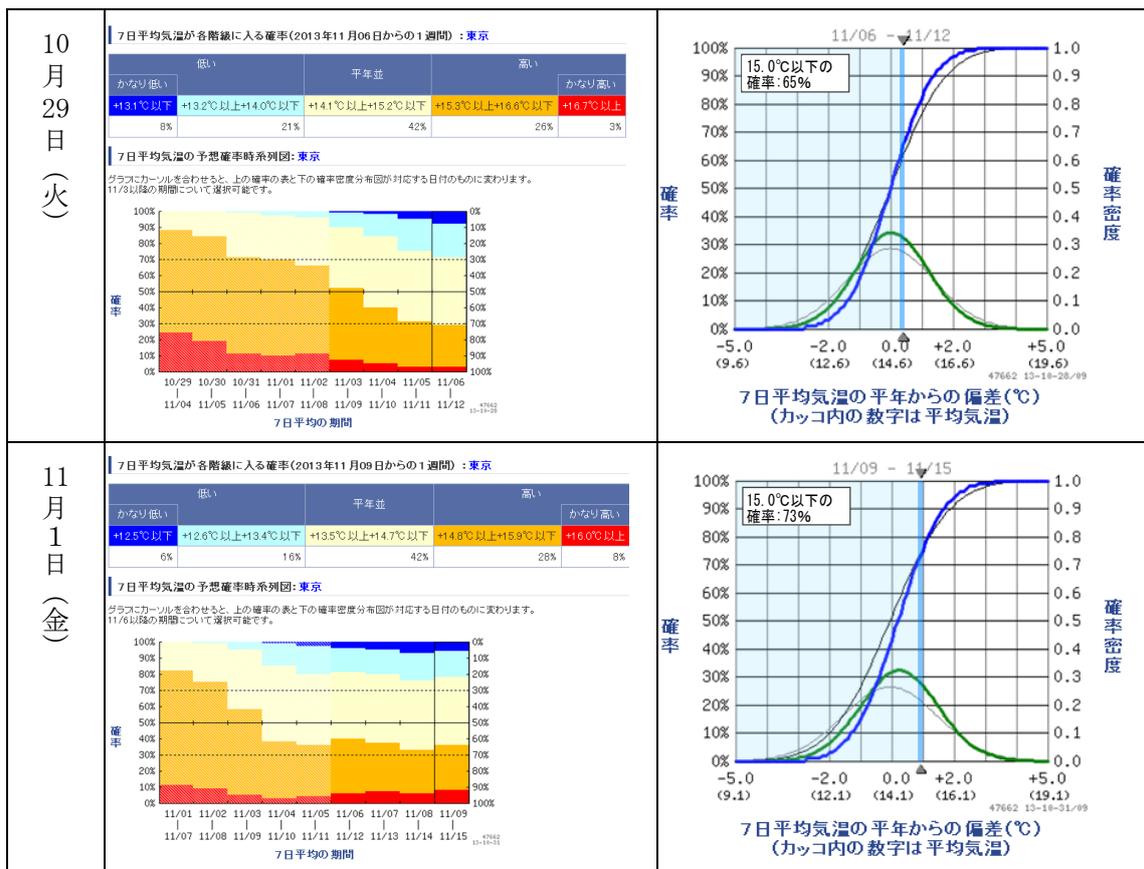
協力社コメント：

・新製品の投入タイミングは何回かあるので、今回の分析結果を踏まえて、気温との対応という考え方を積極的に活用していきたい。

2週間先の予測に基づく対応策（2013年の天候推移を事例として）：

秋冬用肌着トップの販売数と気温の関係が明瞭であったことから、その関係を利用し、気象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を活用した対応策を、2013年の実際の予測を例に示す。





秋冬用肌着トップの販売数が大きく伸びる2段階目の目安温度は平均気温が15℃(以下)。2週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が15℃を下回るのは11月上旬頃。10月下旬から2週間先の予測を積極的に活用する。

発表日	内容	対応策案
平成25年10月25日(金) (予測対象期間: 10月30日~11月8日)	平年より高い可能性が大きく、15℃を下回る確率は11月2日からの1週間で18%。	第二段のシーズン新モデルの店頭での販促を強化するタイミングを11月初旬から、と決定。
平成25年10月29日(火) (予測対象期間: 11月3日~11月12日)	まだ平年並か平年より高い可能性が大きい、15℃を下回る確率は11月6日からの1週間で65%と上昇。	15℃を下回る確率が65%に達する11月6日頃から、肌着トップの売り場をより前面に持ってくる措置を取る。
平成25年11月1日(金) (予測対象期間: 11月6日~11月15日)	平年並か平年より高い可能性が大きい、15℃を下回る確率は11月9日からの1週間で73%。	店頭の接客で積極的なアピール実施。より暖かい肌着が必要な気温の予報が出ていることを、お客様に分かりやすく訴求。

### 協力社コメント：

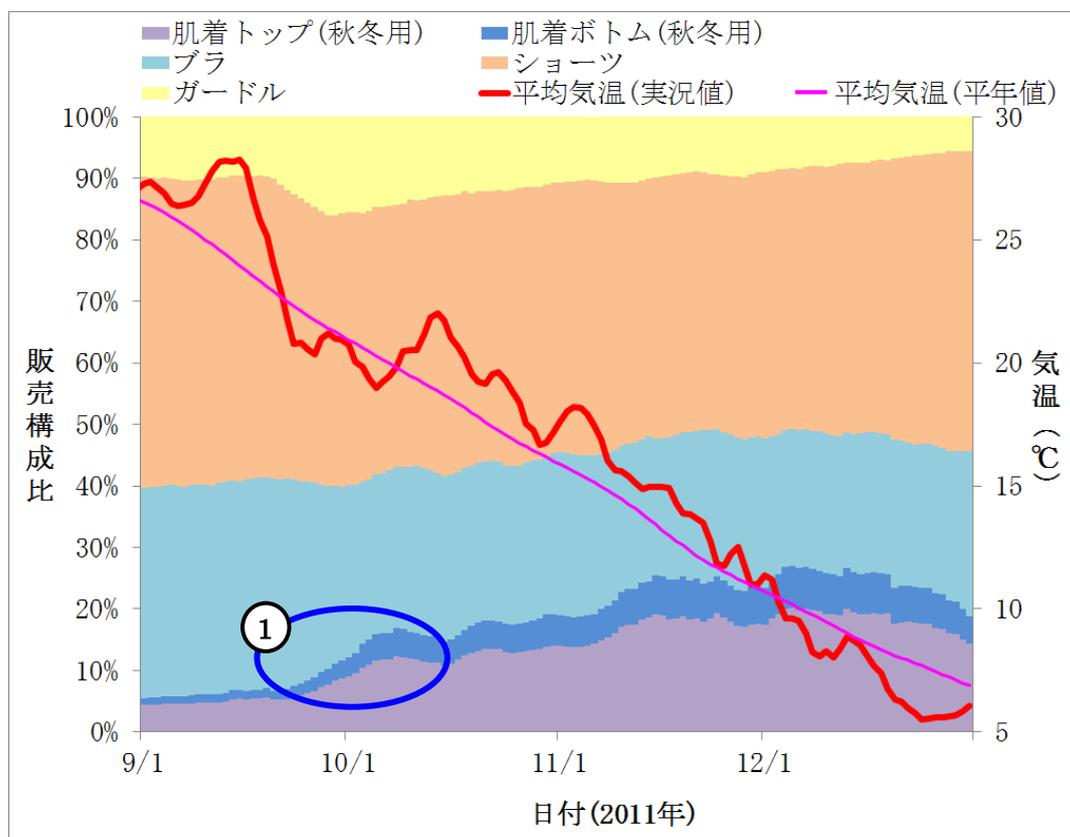
分析の結果、販売数が大きく伸びる基準温度に対して、予報を活用した対応策を実施する場合、予報のズレによる販売ロスをも最小限に抑えることが重要と考える。例えば、いくつかの対応策を用意した上で、その温度に達する確率の値によって、どの対応策をとるかガイドラインを設定しておくなどの手法が考えられる。また、各店舗で毎回異常天候早期警戒情報をチェックできれば、本部からエリアあるいは店舗別に指示を出さなくても、予測情報を参考にした店舗での機動的な対応が可能なので、そのためにはサイトのさらなる利便性向上が望まれる。

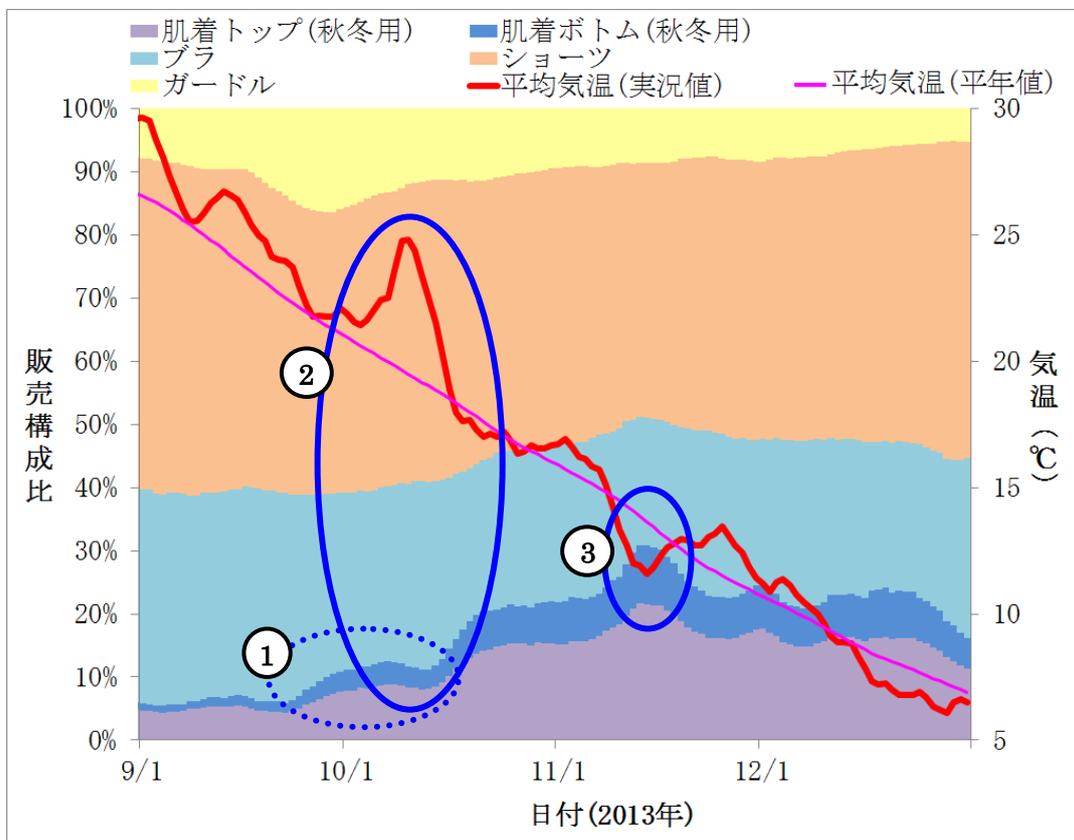
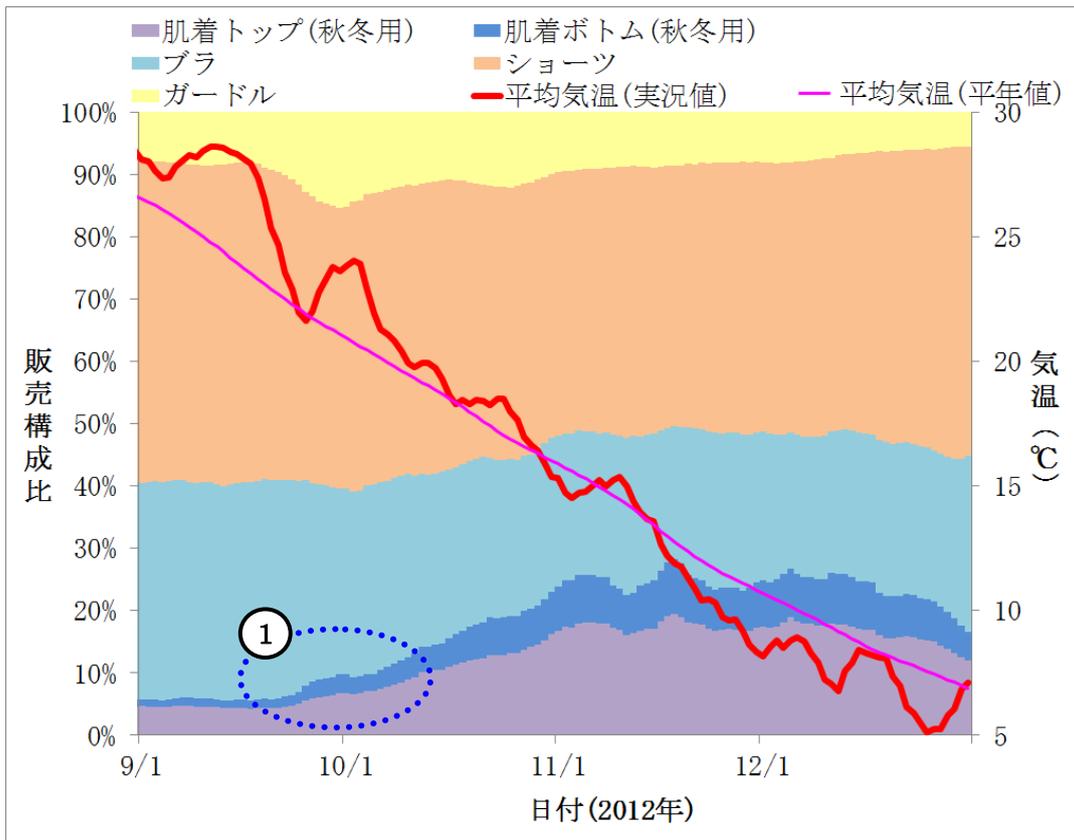
## A社：販売構成比

### 調査概要：

秋冬期の肌着トップを含めた5アイテムにおける販売構成比と同時期の平均気温の関係をみる。季節の進みとともに気温が下がっていく9月から12月の期間が対象。

### 調査結果：





気象データ	東京（大手町）の日平均気温と同平年値
販売データ	首都圏店舗における5アイテム（ガードル、ショーツ、ブラ、肌着ボトム、肌着トップ）の日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・2011年から2013年の、いずれも9月から12月のデータを利用している。</li> </ul>

#### 考察：

- ・9月下旬頃から、肌着トップ、肌着ボトムを合わせた販売構成比が高まっている。
- ・この3シーズン分のデータの中で、9月下旬から10月上旬（平均気温が20℃を下回る）頃の気温が平年より低かった2011年の、肌着トップ・肌着ボトムの販売シェア率の拡大が最もはっきりとみられる（図中①）。
- ・2013年10月上旬後半から中旬初めにみられた昇温に対応して、肌着トップ・肌着ボトムのシェア率が一時停滞している。また10月中旬の気温降下に対応して、肌着トップ・肌着ボトムのシェア率の拡大がみられる（図中②）。
- ・2013年11月上旬前半の冷え込みに対応して、肌着トップ・肌着ボトムのシェア率の一時的な高まりがみられる（図中③）。

#### 協力社コメント：

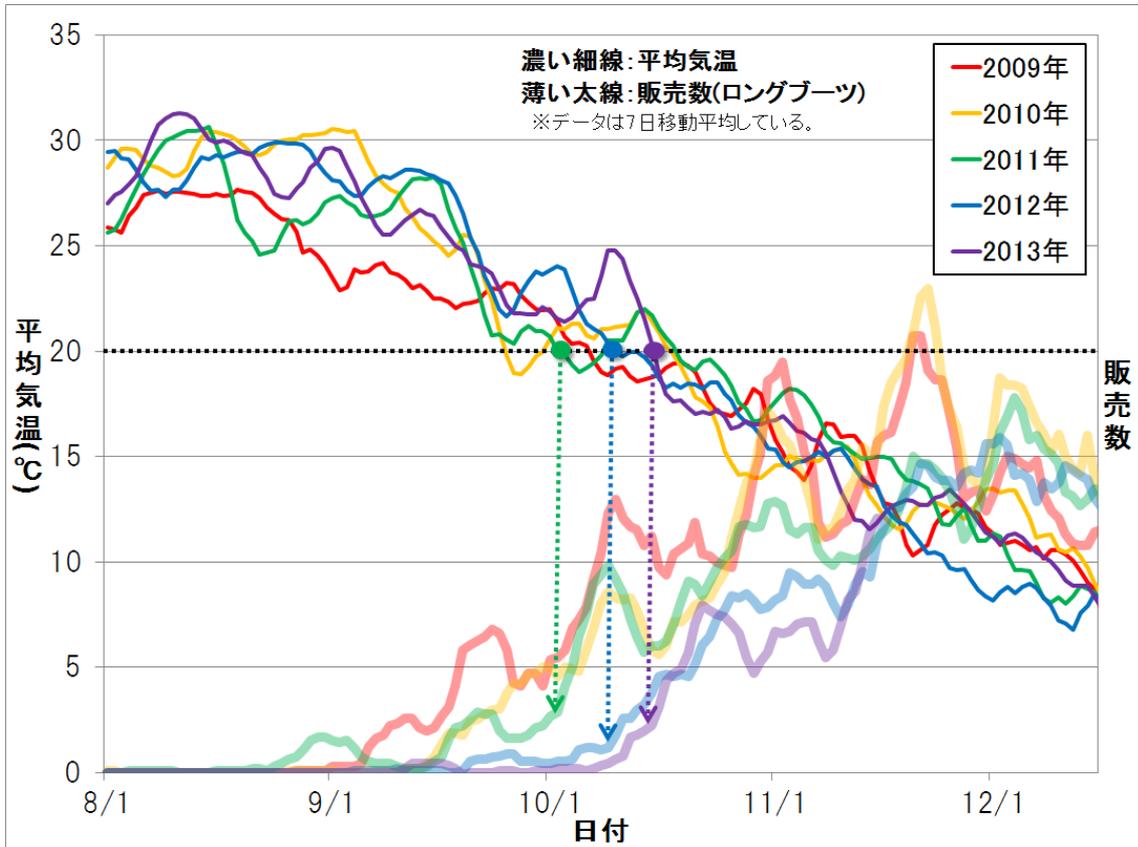
・アイテム間の売上構成比が、気温の変化に明瞭に対応して変化することは大きな発見だった。各アイテムの売上絶対量はもちろんだが、売場に投入できる在庫量は一定であることを考えると、相対量という観点も重要である。その際に、こうした気温との関連性が見出せたことは、今後、気温の影響を考慮した売場を検討する上で非常に参考となる。

## **B社：ロングブーツ**

#### 調査概要：

ロングブーツの販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく8月から12月の期間が対象。また、ロングブーツを含む靴の種類別販売構成比と気温の関係を年間でみた。

調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるロングブーツの日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

考察：

・ロングブーツは秋冬物季節商品の典型例であり、真夏はほとんど売上がないが、9月頃から気温の低下にあわせて販売数が伸び始める。特に平均気温が20°Cを下回る頃からは販売数の伸びが大きくなる特徴がある。

協力社からのコメント：

・販売開始から徐々に販売数は増加しているが、気温が20°Cを下回るタイミングで販売数が急増していることがわかる。急増の時期は年によって違い、2から3週間のずれになる場合もあるが、20°Cがある程度の目安と見える。

2週間先の予測に基づく対応策（2013年の天候推移を事例として）：

ロングブーツの販売数と気温の関係が明瞭であったことから、その関係を利用し、気象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を活用した対応策を、2013年の実際の予測を例に示す。

2週間先の予測に基づく対応策案

発表日	確率時系列	確率密度分布															
10月4日（金）	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2013年10月12日からの1週間)：東京</p> <table border="1"> <tr> <td>かなり低い</td> <td>低い</td> <td>平年並</td> <td>高い</td> <td>かなり高い</td> </tr> <tr> <td>+7.1℃以下</td> <td>+7.2℃以上+8.0℃以下</td> <td>+8.1℃以上+8.3℃以下</td> <td>+8.4℃以上+20.6℃以下</td> <td>+20.7℃以上</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>3%</td> <td>21%</td> <td>45%</td> <td>31%</td> </tr> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図：東京</p> <p>ガラスカールを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。10/9以降の期間について選択可能です。</p>	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+7.1℃以下	+7.2℃以上+8.0℃以下	+8.1℃以上+8.3℃以下	+8.4℃以上+20.6℃以下	+20.7℃以上	0%	3%	21%	45%	31%	<p>7日平均気温の平年からの偏差(°C) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+7.1℃以下	+7.2℃以上+8.0℃以下	+8.1℃以上+8.3℃以下	+8.4℃以上+20.6℃以下	+20.7℃以上													
0%	3%	21%	45%	31%													
10月8日（火）	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2013年10月16日からの1週間)：東京</p> <table border="1"> <tr> <td>かなり低い</td> <td>低い</td> <td>平年並</td> <td>高い</td> <td>かなり高い</td> </tr> <tr> <td>+6.4℃以下</td> <td>+6.5℃以上+7.3℃以下</td> <td>+7.4℃以上+8.6℃以下</td> <td>+8.7℃以上+19.7℃以下</td> <td>+19.8℃以上</td> </tr> <tr> <td>1%</td> <td>6%</td> <td>30%</td> <td>38%</td> <td>25%</td> </tr> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図：東京</p> <p>ガラスカールを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。10/16以降の期間について選択可能です。</p>	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+6.4℃以下	+6.5℃以上+7.3℃以下	+7.4℃以上+8.6℃以下	+8.7℃以上+19.7℃以下	+19.8℃以上	1%	6%	30%	38%	25%	<p>7日平均気温の平年からの偏差(°C) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+6.4℃以下	+6.5℃以上+7.3℃以下	+7.4℃以上+8.6℃以下	+8.7℃以上+19.7℃以下	+19.8℃以上													
1%	6%	30%	38%	25%													

ロングブーツの販売数が大きく伸びる目安温度は平均気温が20℃（以下）。2週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が20℃を下回るのは10月上旬頃。

発表日	内容	対応策案
平成25年10月4日（金） （予測対象期間：10月9日～10月18日）	かなりの高温が続く予想だが、期間終わりにはかなりの高温の確率は次第に小さくなることをチェック。20℃を下回る確率は期間中48%。	2週目前半は20℃を下回る確率がかなり低いが、顕著な高温は次第に弱まる予想で、期間後半には確率が48%まで高まるため、ブーツの供給、展開を積極的に行う。

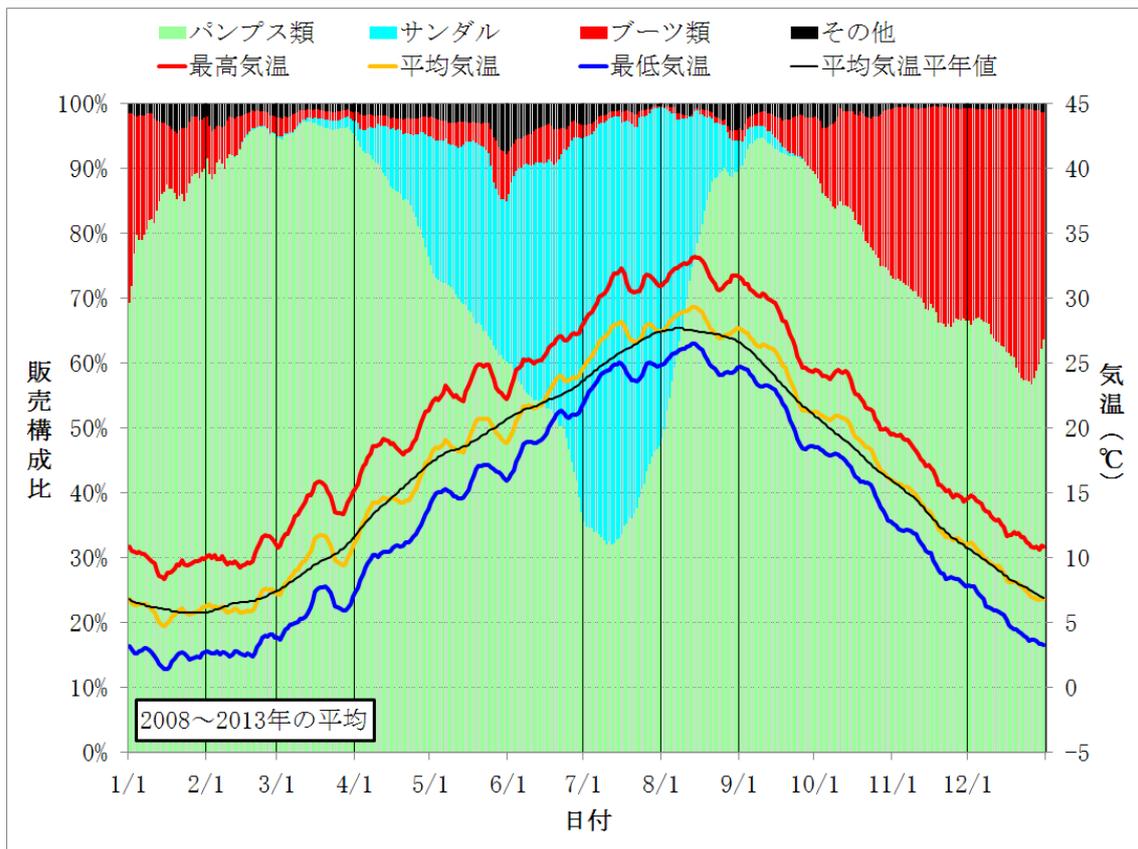
平成 25 年 10 月 8 日 (火) (予測対象期間：10 月 13 日～10 月 22 日)	かなりの高温は一旦解消する 可能性が大きく、20℃を下回 る確率は 10 月 13 日からの 1 週間で 83%。	色やサイズの欠品をなるべくし ないよう、こまめな在庫補充を 行う指示。
---	--	---

## B 社：販売構成比

### 調査概要：

全年を通して靴の部門別販売構成比率がどのような季節変化をするか、気温の実績値と照らし合わせて関係を見る。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日最高気温、日平均気温、日最低気温および日平均気温平年値
販売データ	首都圏店舗における靴の部門別（パンプス類、サンダル、ブーツ類、その他）の日別販売数

解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・近年の平均的な気温の傾向と販売数の関係をみるために、2008年から2013年の6年間のデータを平均した。</li> </ul>
--------	--

#### 考察：

夏はサンダルの、冬はブーツ類のシェアが高まることがわかる。春と秋は両アイテムのシェアが低く、相対的にパンプスのシェアが高まる。サンダルは夏の気温ピーク前にシェアのピークを迎え、その後はシェアが急速に縮小している。

#### 協力社のコメント：

- ・プロパー品（正価販売）のサンダルの構成比としては、実際には6月末まで上昇し、7月に入るとピークを迎え、その後減少していく様子が見える。気温の上昇・最高点の前にセールへの移行という営業的な要因で気温と構成比が乖離していくことになる為、プロパー販売期間内に気温の上昇に合わせた効率的な販売につながる商品供給が必要となる。

- ・7月初旬は、盛夏期の気温のピークの35日から40日前となる。グラフから、その時点では気温は上昇している中で、プロパーのサンダルの構成比は下降傾向にあることがわかる。販売実績と気温との相関がある程度把握できている状況で、サンダルのより適切な販売方法（プロパーでの扱い）を検討することも考えられる。但し、ファッションビジネスとして、季節感の先取りという提案要素も鑑みなければならないので熟考が必要ではないだろうか。

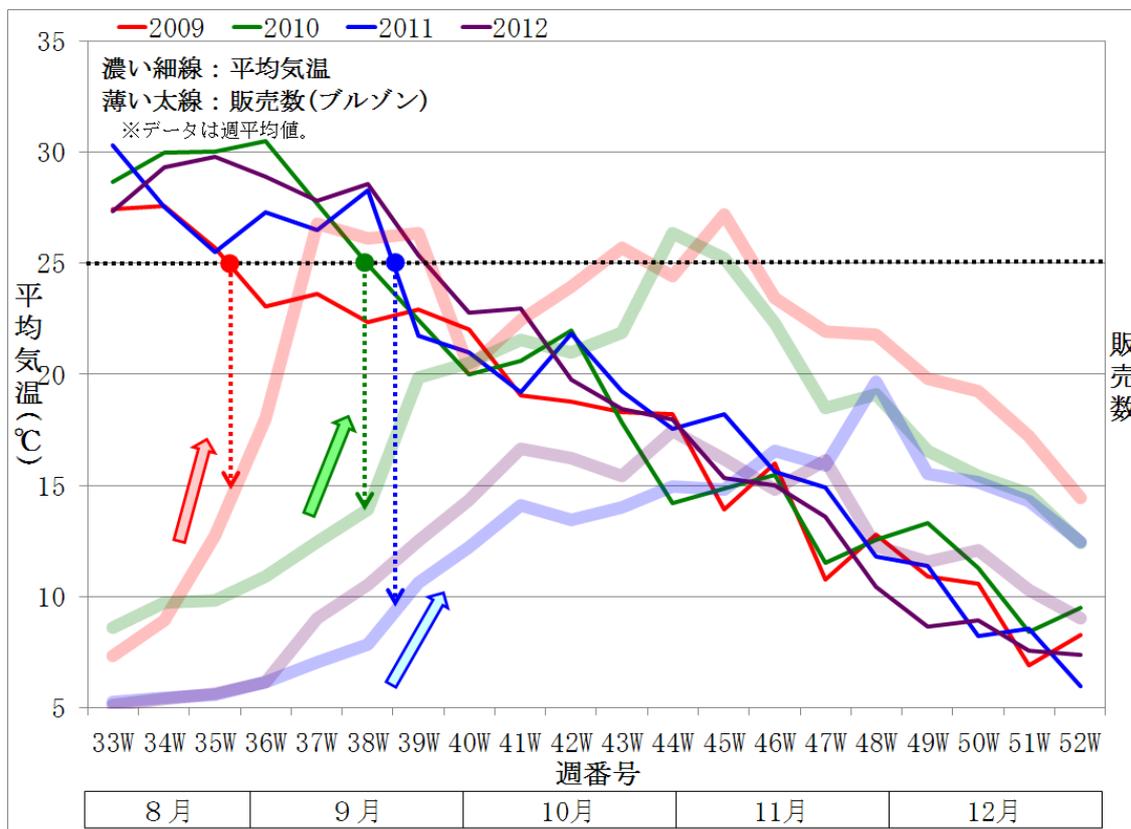
- ・図は割愛するが、各カテゴリーの中でもブランド（対象年代層）別にも気温との関係があり、より低年齢をターゲットにしたブランドは立ち上がりが全般に早く、気温との関係性がやや低い。比較的高年齢をターゲットにしたブランドは立ち上がりがやや遅く、気温との相関性が高い。

## **C社：ブルゾン**

#### 調査概要：

ブルゾンの販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく第33週（8月中旬頃）から第52週（12月下旬）の期間が対象。

調査結果：



気象データ	東京（大手町）の週平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるブルゾンの週別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・週の曜日区切りは月曜日から日曜日までとしている。</li> <li>・第33週は8月中旬頃、第52週は12月下旬頃である。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

考察：

・ブルゾンは、消費者にとって秋を実感し装いを楽しむファッション感度の高いアイテムであり、秋口においては気温の下降とともに売上が上昇し、平均気温が 25°Cを下回るタイミングで売上が急増する。

協力社からのコメント：

・近年、残暑が厳しく秋の短縮傾向が見られる中で、バリエーションに富んだ品揃えや十分な商品供給がしづらい状況である。

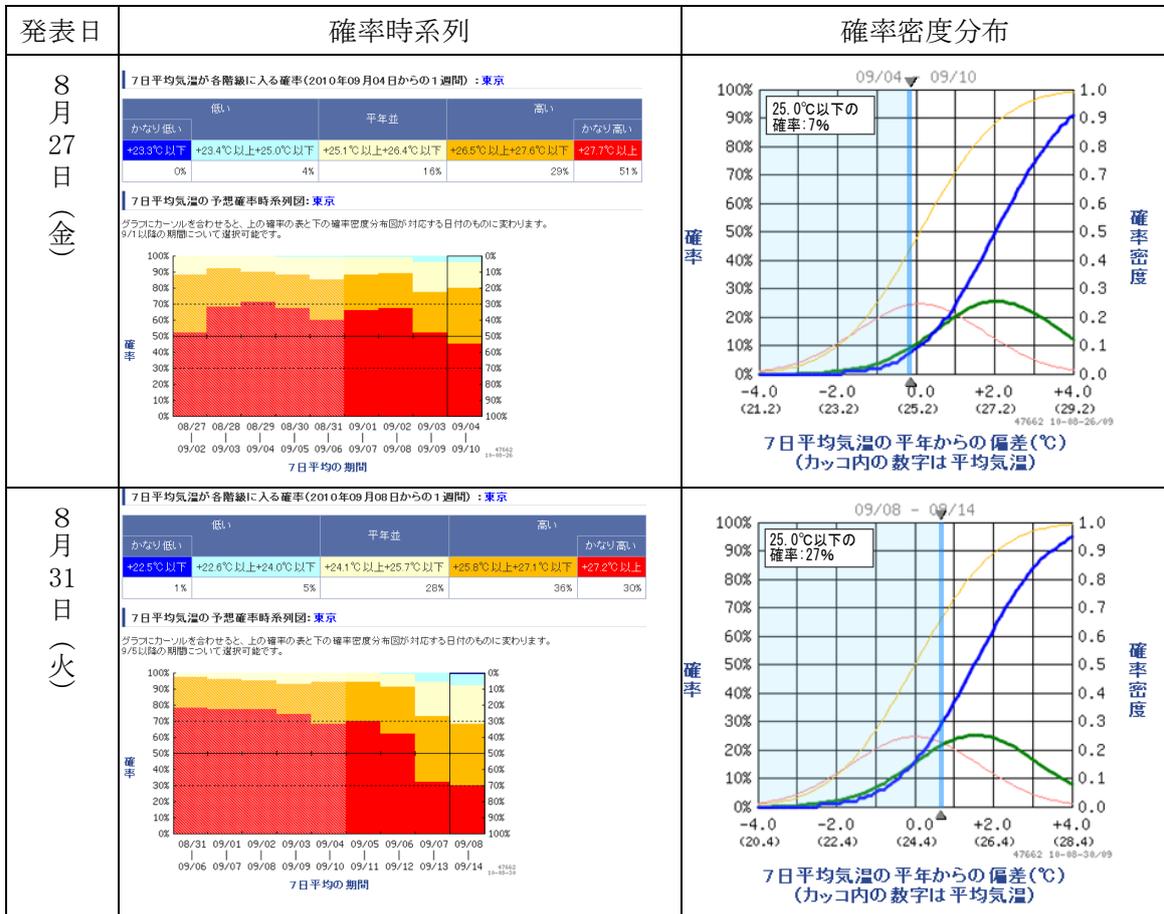
・今回のデータ分析から気温との相関関係が明確化し、今後、1か月予報、2週間予報、週間予報などの精度の上昇した情報を効果的に活用できれば店頭での売上拡大に繋がると確信した。

・しかし、現段階ではあくまで直近での店舗の最適化であり、中期的にはメーカーの責任において1か月予報を活用する前提で、商品の追加や生産調整は行えても、企画当初の生産段階での活用レベルには至っていない。今後は、長期予報の精度向上によるリードタイムの長い予測を望みたい。

予測に基づく対応策（2010年の天候推移を事例として）：

ブルゾンの販売数と気温の関係が明瞭にみられたことから、その関係を利用し、気象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を活用した対応策を、2010年の実際の予測を例に示す。

2週間先の予測に基づく対応策案



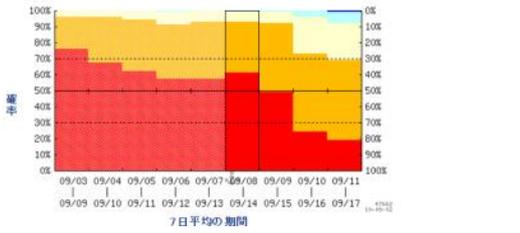
9月3日 (金)

7日平均気温が各階級に入る確率(2010年09月08日からの1週間) : 東京

かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い
+22.5℃以下	+22.6℃以上+24.0℃以下	+24.1℃以上+25.7℃以下	+25.8℃以上+27.1℃以下	+27.2℃以上
0%	0%	8%	31%	61%

7日平均気温の予想確率時系列図: 東京

グラフィックコントロールを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。9/8以降の期間について選択可能です。

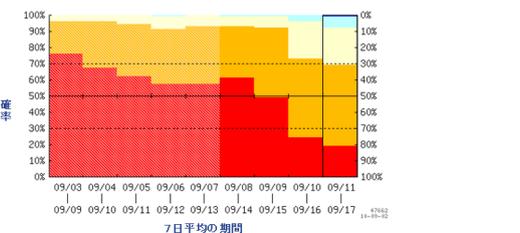


7日平均気温が各階級に入る確率(2010年09月11日からの1週間) : 東京

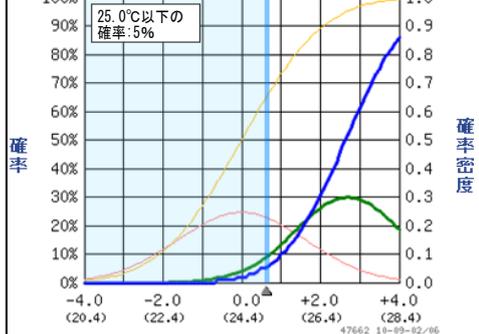
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い
+21.9℃以下	+22.0℃以上+23.2℃以下	+23.3℃以上+25.1℃以下	+25.2℃以上+26.6℃以下	+26.7℃以上
0%	5%	31%	38%	25%

7日平均気温の予想確率時系列図: 東京

グラフィックコントロールを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。9/8以降の期間について選択可能です。

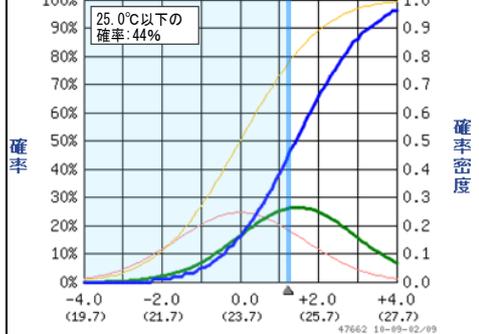


09/08 - 09/14



7日平均気温の平年からの偏差(℃)  
(カッコ内の数字は平均気温)

09/11 - 09/17



7日平均気温の平年からの偏差(℃)  
(カッコ内の数字は平均気温)

ブルゾンの販売数が大きく伸びる目安温度は平均気温が 25℃（以下）。2週間先の予測ではその確率を参考にする。		
発表日	内容	対応策案
平成 22 年 8 月 27 日(金) (予測対象期間：9月1日～9月10日)	平年を大きく上回る可能性が高く厳しい残暑が続く予想。25℃を下回る確率は9月4日からの1週間で7%。	残暑傾向のため、ブルゾンの展開は例年より遅くする判断。その分、カットソーやパンツなどの軽衣料中心の品揃えで売り場を維持する指示を出す。
平成 22 年 8 月 31 日(火) (予測対象期間：9月5日～9月14日)	引き続き厳しい残暑が予想されるが、期間終わりには気温が平年並に近づく可能性が出てきた。25℃を下回る確率は9月8日からの1週間で27%。	25℃を下回る確率はまだ小さいが、期間の終わりは厳しい残暑がやわらぐ可能性も。秋物の品揃えとしてブルゾンの展開（売場後方）をスタートするが、体感的には気温以上の涼しさが予想されるため、指示があり次第、ブルゾンの本格的な出荷（店頭在庫量の増加）ができるような態勢を整えるよう指示。
平成 22 年 9 月 3 日(金) (予測対象期間：9月8日～9月17日)	まだ引き続き気温は平年より高く残暑が続く予想だが、期間後半には多少落ちつく予想。25℃を超える確率は9月8日からの1週間で5%だが、その後次第に確率は大きくなり9月11日からの1週間では44%。	ブルゾンの積極展開スタートを社内で共有。店頭ディスプレイではバリエーションの豊富さをアピール。POPや店員の接客トークにも力を入れるよう、本部から通達を発信。

## 2.5 課題と解決に向けた提案

アパレル側の課題として、予測情報を入手した際の店舗での対応策をまとめたガイドラインを作成するなど、予測情報を閲覧して終わるのではなく、具体的なアクションにつながる施策の検討が必要である。ただ確率情報の取り扱いについても、たとえば広く利用されている降水確率のように、確率値の持つ意味合いに関する知見を持つことも重要である。

気候リスク管理技術を複数エリアで適応する場合、エリアによって販売数が大きく伸びる気温が異なる可能性があるため、分析資料を充実し、エリア単位で細かく気候リスクを評価する必要がある。またアイテムによっては、販売数が大きく伸びる気温が複数みられ

る場合がある。その要因を把握するためには、素材別の関係性の違いなどを分析する必要がある。

また、夏のセール開始時期が早すぎるのではないかとの認識があり、近年の高温化が明瞭に示された（付録1参照）ことで、その懸念が気象データで裏づけられた。「ファッションビジネスとして、季節感の先取りという提案要素も鑑みなければならず、慎重な対応が必要」ではあるが、アパレル業界として、この課題に対して議論を深めていく必要がある。

一方、利用普及に係る気象庁側の情報提供の課題として、まず2週目以降の予測精度の一層の向上は常に求められる。その上で現在、気象庁が異常天候早期警戒情報の気温予測資料で公表している平均気温に関して、流通業界や一般生活によりなじみが深く、体感的にもわかりやすい最高気温、最低気温での提供要望が挙げられる。こうした情報が提供できれば、日々発表されている天気予報、週間天気予報にあわせ、シームレスに2週間先の気温傾向予測についても活用できることが期待される。当面は、付録4で示したように、平均気温の平年差の予測を最高（最低）気温の偏差の予測とみなしても予測精度は担保されていることから、最高（最低）気温の平年値に平均気温の偏差の予測を加えた値を、最高（最低）気温の予測値として利用可能としての解説で対応していくのが適当である。このほか、設定温度の確率値を面的に見られたり、実況と比較ができたりなど、利便性向上が望まれる。これらは、民間気象事業者が担うべき役割とも考えられ、民間気象事業者が円滑に開発できるよう技術移転など環境整備が望まれる。

異常天候早期警戒情報は、農業分野で比較的利用が進んでいるが、ほかの様々な産業での利用も推進するために、「異常天候早期警戒情報」という情報名でなく、もっと一般に親しみやすい名称で発表することが望まれる。

## 2.6 調査結果の活用と他分野への応用

今回の調査により、アパレル分野において、様々なアイテムと天候の影響が定量的に示され、この分析結果をもとに2週間先までの気温予測を利用して様々な対策を立てることが可能であり、販売数量の増加が期待できることが示された。気象庁では、本調査に基づいて様々な産業界との対話に利用し、気候リスク管理の実用例としてその普及を図ることとしている。また、気候リスク管理技術の普及には、民間気象事業者の役割が大きいことから、本調査を民間気象事業者への気候リスク管理の技術移転に活用していくこととしている。

こうした調査結果は、アパレル分野に限らず様々な分野でも応用が可能と考える。たとえばドラッグストアやホームセンターなどは、季節によって、気温によって店頭に並べる商品の内容が大きく異なる。今回の調査結果を参照し、気象庁ホームページから得られる気象観測データや予測データを利用して、気温と商品の関係を定量的に分析し、影響の大きい時期の予測情報を活用すれば、商品の仕入れ量の調整や売り場づくりなどに十分役立つ可能性がある。

## 2.7 日本アパレル・ファッション産業協会からのコメント

一般社団法人 日本アパレル・ファッション産業協会

昨年度（平成 24 年度）より、気象庁が推進する「各産業分野における気候情報の利用促進の取り組み」の一環としてアパレル・ファッション産業における気候の影響についての検証を行ってきた。初年度は、過去 3 年～5 年の品種別店頭売り上げ実績と気象データとの相関関係を定量的に分析することによって、気候リスク評価を明らかにすることができた。この分析を通じて再認識したことは、どのような気候の時にどのような影響があるのかは情報活用当事者によって異なる。そのために各企業のデータと気象データを使ってどのような気候の時にどのような影響があるのかを把握することが重要であるということである。また、新たなる仮説のもとにセグメントされた企業データを活用することによって更なる気候リスクを捉えることができるのではないかという可能性も見えてきた。

そして本年度（平成 25 年度）の取り組みにおいては、特定された気候リスク評価から得られた結果を用いて、その対象とする現象が発生する可能性やその時期についての予測がどの程度可能か、特に 2 週間先の予測である異常天候早期警戒情報や 1 か月予報を利用して得られた予測をどのようにマーケティングに活用できるか等、各協力企業の具体的な売り上げデータを基に検証してきた。その結果、商品展開時期や販売ピーク時期の予測、販売促進策への活用など多くの可能性が実証された。また、近年、盛夏期が長期化する傾向がみられ、最高気温が 30℃を超える期間が 1980 年代に比べ大きく増えていることも分かった。こうした近年の傾向を鑑みると現状の夏のクリアランス時期が適切であるかどうかという課題も浮かび上がってきた。

これまでの各協力企業の検証結果で得られた具体的な活用事例を紹介することによって、この取り組みを通じて改善され検索しやすくなった気象情報データの利活用を促進し、ファッションを科学する有効な手段として、なお一層の気候情報利活用をアパレル・ファッション業界に浸透させていきたい。

### 3 調査事例集

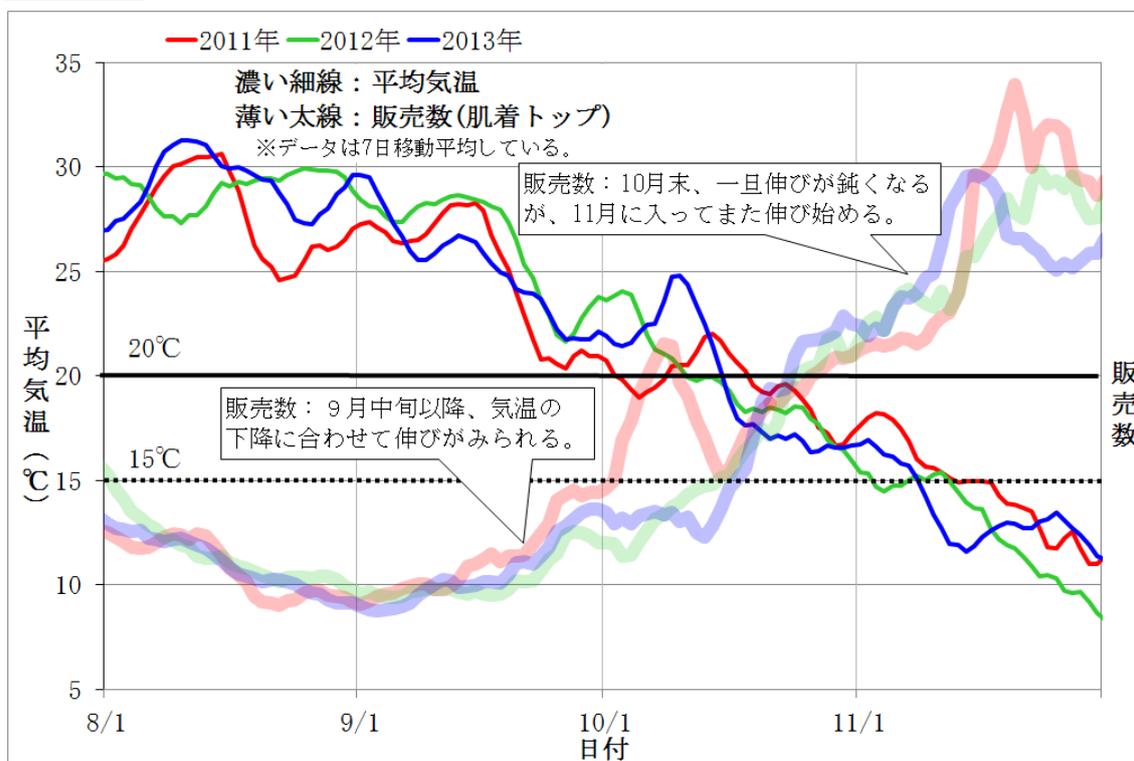
本調査における代表的な調査結果を取りまとめた。気候リスク管理評価事例（アパレルアイテムと気候の関係分析）および気候リスク管理対応事例（主に2週間先までの気温予測等を使った対応策）で構成される。なお、アイテムによって、気候リスク管理評価事例のみのものもある。

#### A社：秋冬用肌着トップ

##### 調査概要：

秋冬用肌着トップの販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく8月から11月の期間が対象。

##### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日平均気温
販売データ	首都圏店舗における肌着トップの日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

考察：

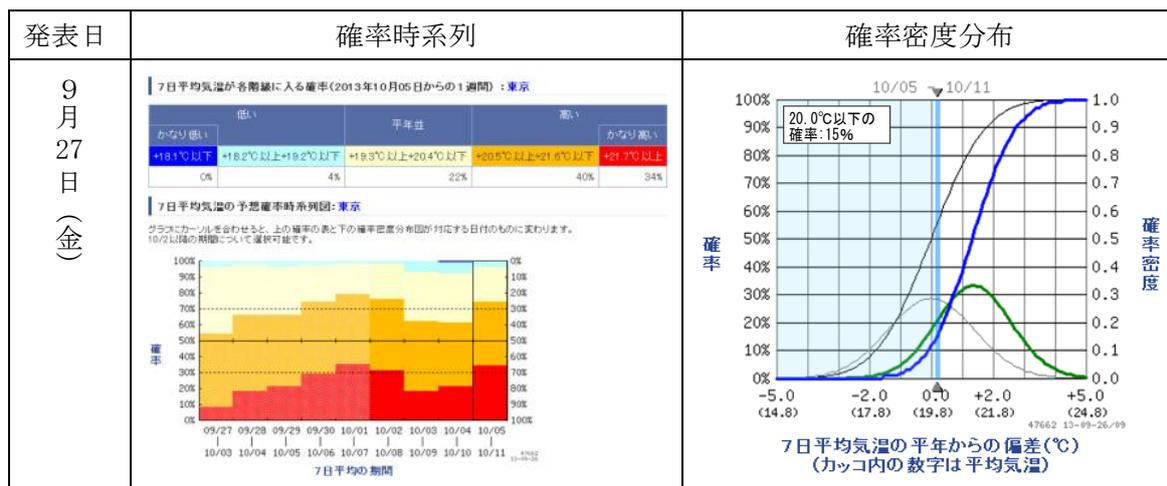
- ・秋冬用肌着トップは防寒用下着として利用されているものである。夏場は朝晩でも気温があまり下がらないため、需要は少なく、販売数も年間の中では低い水準。秋以降気温の低下によって朝晩の冷え込みも徐々に強まるため、販売数が増加していく。
- ・分析に利用した3年のデータともに販売数が大きく伸びるタイミングが2回ある。1回目は10月上旬から中旬であり平均気温がおおむね20℃（最低気温換算で17℃）を下回る頃である。2回目は11月上旬から中旬であり、平均気温が15℃（最低気温換算で12℃）を下回る頃である。
- ・販売数が急激に増加するタイミングが2回あるが、秋冬用肌着トップの 카테고리の中でも生地厚さの違いなど、異なるアイテムが売れている可能性がある。例えば、1回目の販売数急増に対応するアイテムは、比較的生地が薄い秋向けアイテム、2回目の販売数急増に対応するアイテムは、生地が厚い真冬向けアイテムといったことが考えられる。

協力社コメント：

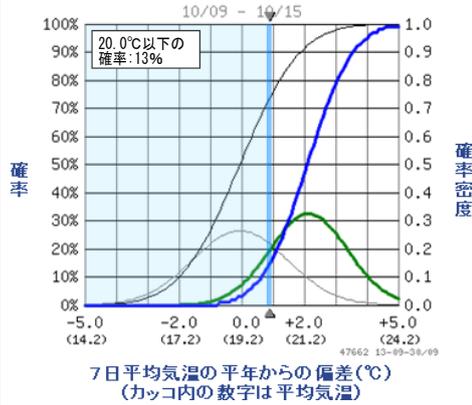
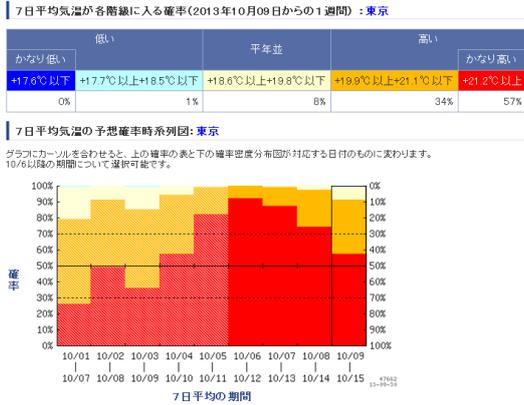
- ・新製品の投入タイミングは何回かあるので、今回の分析結果を踏まえて、気温との対応という考え方を積極的に活用していきたい。

2週間先の予測に基づく対応策（2013年の天候推移を事例として）：

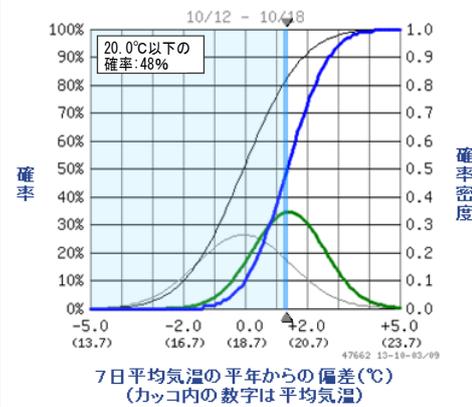
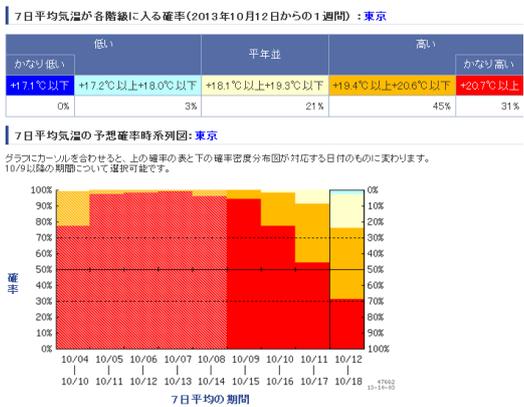
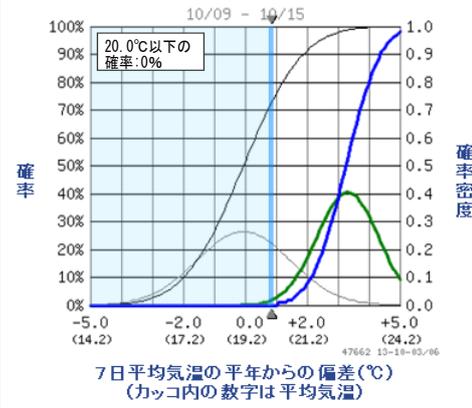
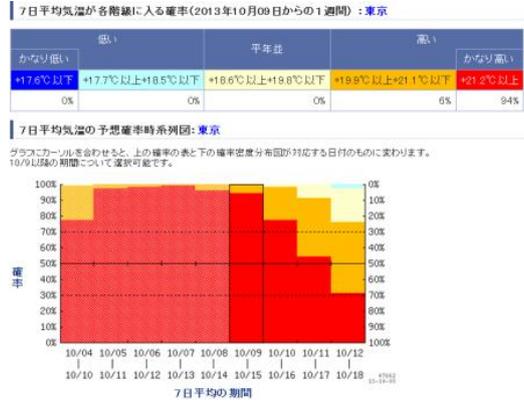
秋冬用肌着トップの販売数と気温の関係が明瞭であったことから、その関係を利用し、気象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先までの気温予測を活用した対応策を、2013年の実際の予測を例に示す。



10月1日(火)

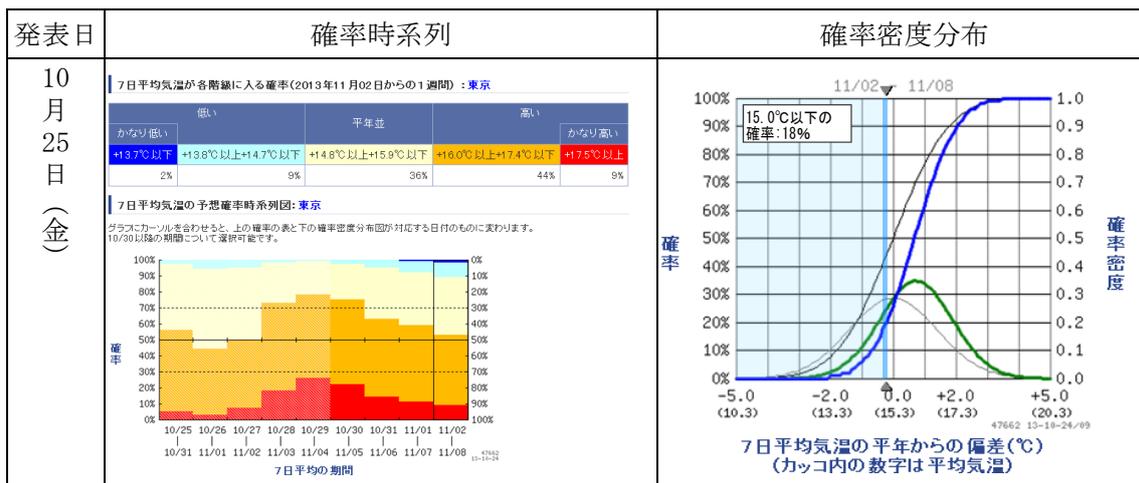


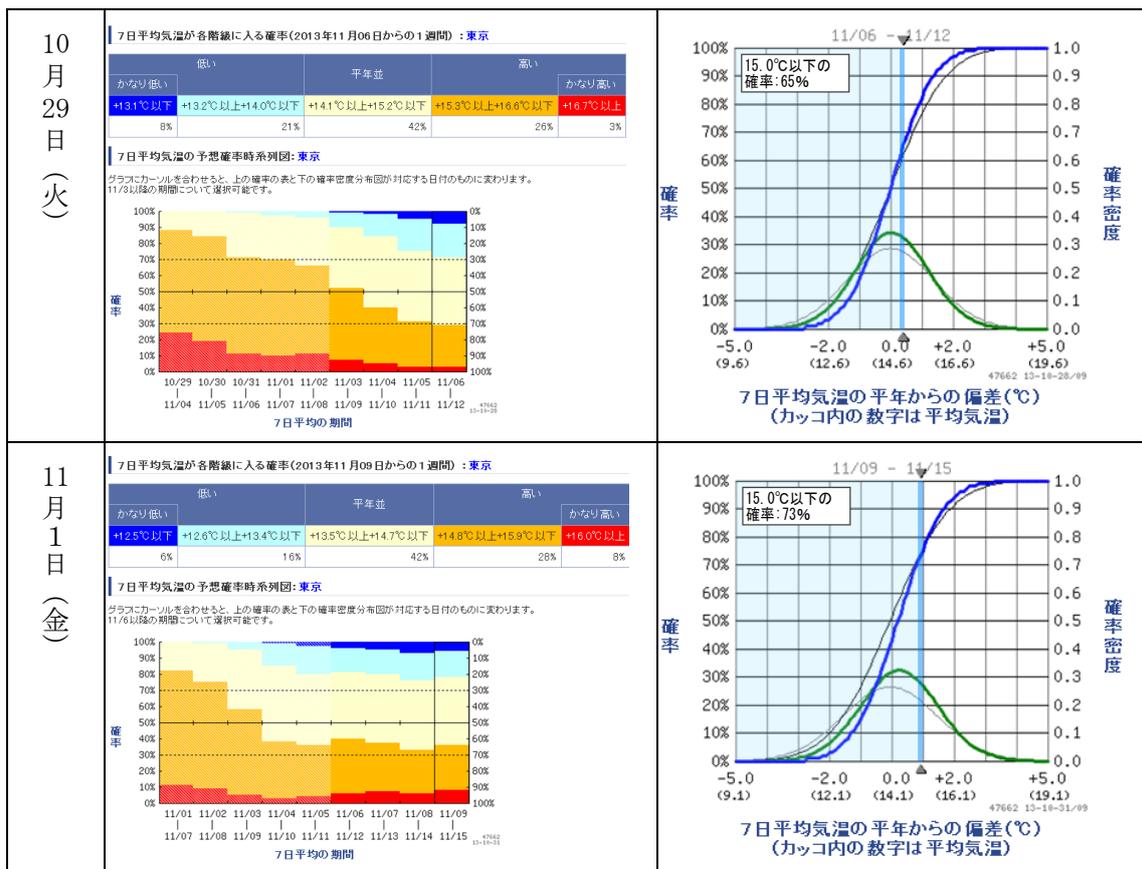
10月4日(金)



秋冬用肌着トップの販売数が大きく伸びる最初の目安温度は平均気温が 20℃（以下）。2週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が 20℃を下回るのは10月中旬頃。9月下旬から2週間先の予測を積極的に活用する。

発表日	内容	対応策案
平成 25 年 9 月 27 日(金) (対象期間:10月2日～10月11日)	引き続き高温が予想されるが、かなり高くなる確率は前週までに比べれば下がる。10月5からの1週間で20℃を下回る確率は15%。	前週までは売り場の拡大(売り場変更)を行わない方針だったが、今後売り場変更を指示。秋冬用肌着トップの在庫を置く商品列数を増やす。
平成 25 年 10 月 1 日(火) (対象期間:10月6日～10月15日)	平年を3℃以上上回るようなかなりの高温予報。期間の終わり頃によりやく20℃を下回る確率が13%。	店頭販促の強化。売場前面のVP(*)をブラジャーから秋冬用肌着に変更して積極的に商品の露出。(VP:ビジュアルプレゼンテーション、売り場での見せ方・表現方法の意味)
平成 25 年 10 月 4 日(金) (対象期間:10月9日～10月18日)	引き続きかなりの高温が続く予想だが、その確率は次第に下がる。それとともに20℃を下回る確率も48%と上昇する。	肌着トップ訴求用の個別POPの掲示を始める。肌着が必要な気温になる予報が出ていることを、お客様に分かりやすく訴求。



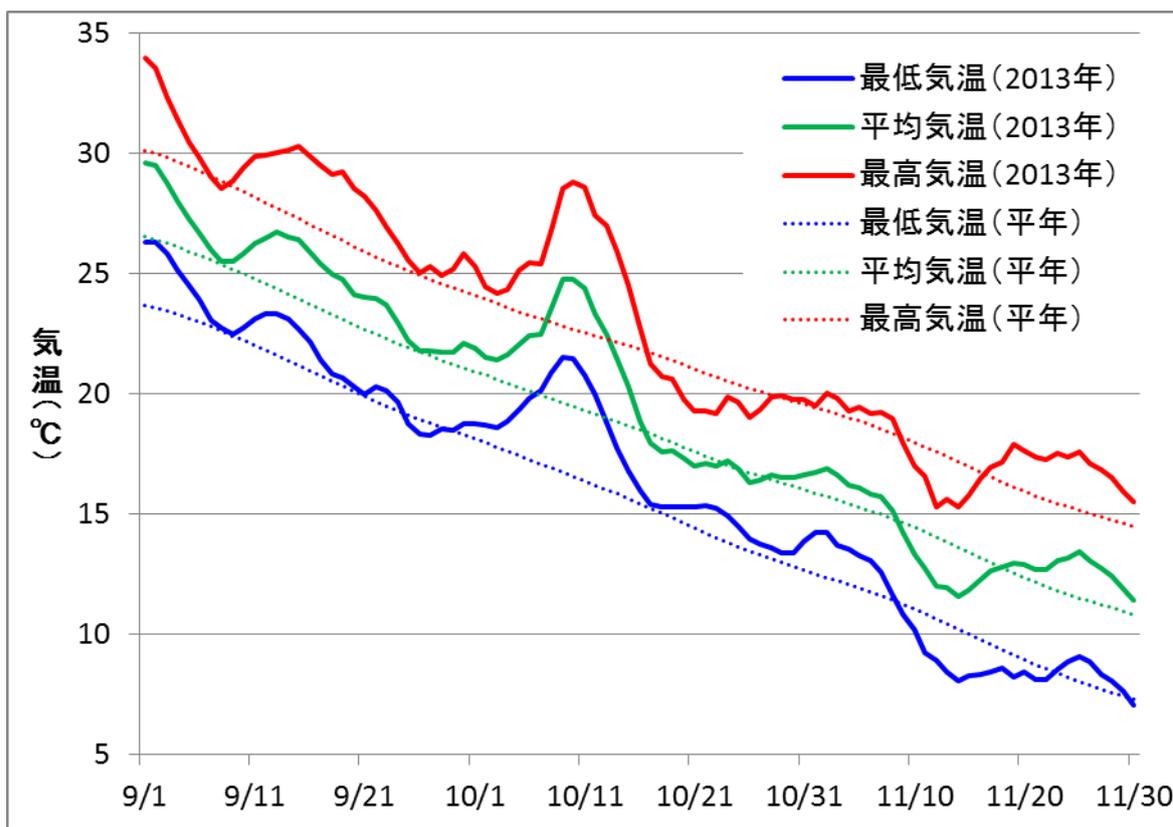


秋冬用肌着トップの販売数が大きく伸びる2段階目の目安温度は平均気温が15℃(以下)。2週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が15℃を下回るのは11月上旬頃。10月下旬から2週間先の予測を積極的に活用する。

発表日	内容	対応策案
平成25年10月25日(金) (予測対象期間: 10月30日~11月8日)	平年より高い可能性が大きく、15℃を下回る確率は11月2日からの1週間で18%。	第二段のシーズン新モデルの店頭での販促を強化するタイミングを11月初旬から、と決定。
平成25年10月29日(火) (予測対象期間: 11月3日~11月12日)	まだ平年並か平年より高い可能性が大きい、15℃を下回る確率は11月6日からの1週間で65%と上昇。	15℃を下回る確率が65%に達する11月6日頃から、肌着トップの売り場をより前面に持ってくる措置を取る。
平成25年11月1日(金) (予測対象期間: 11月6日~11月15日)	平年並か平年より高い可能性が大きい、15℃を下回る確率は11月9日からの1週間で73%。	店頭の接客で積極的なアピール実施。より暖かい肌着が必要な気温の予報が出ていることを、お客様に分かりやすく訴求。

### 実際の気温推移：

東日本では9月から10月中頃にかけて気温の高い状態が続き、特に10月前半は顕著な高温となった。このため、東京で平均気温が20℃を下回るタイミングは10月中旬の半ばと平年より遅くなった。その後は顕著な高温は収まり、11月中旬には気温がかなり低くなった。東京で平均気温が15℃を下回るタイミングは11月上旬後半でほぼ平年並であった。



東京の2013年秋の気温推移（7日移動平均）

### 協力社コメント：

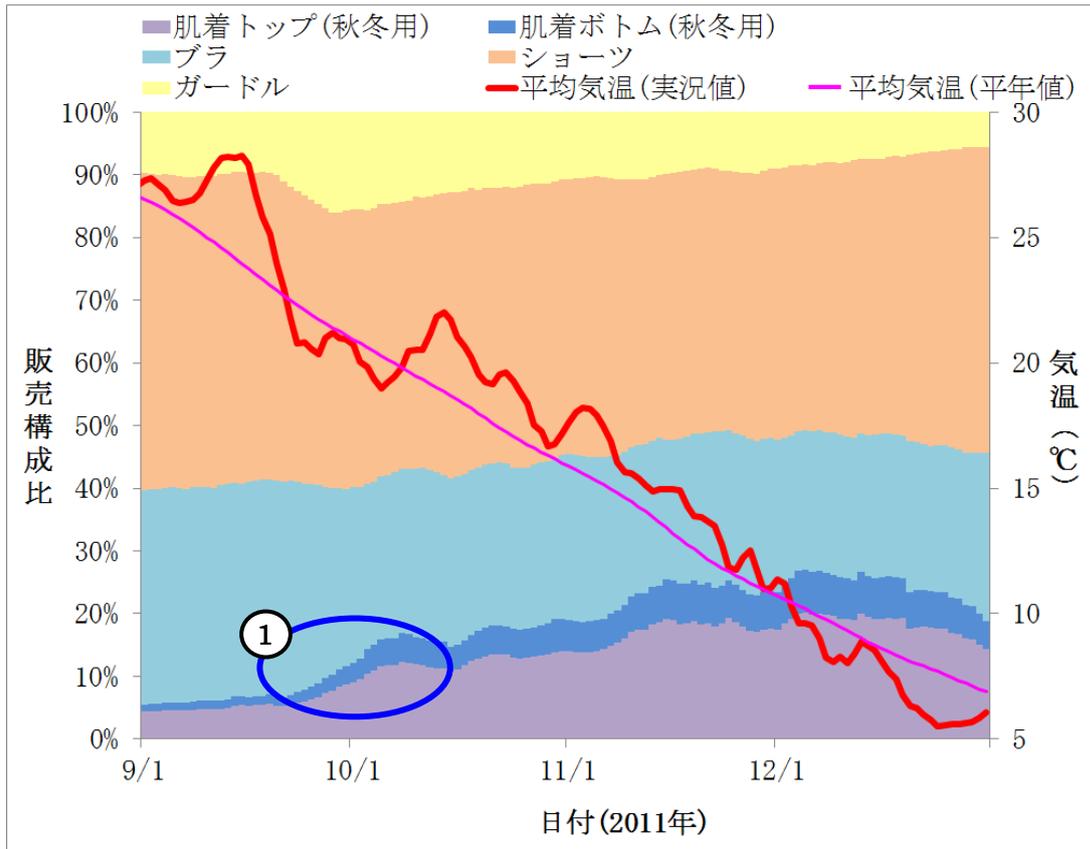
分析の結果、販売数が大きく伸びる基準温度に対して、予報を活用した対応策を実施する場合、予報のズレによる販売ロスを最小限に抑えることが重要と考える。例えば、いくつかの対応策を用意した上で、その温度に達する確率の値によって、どの対応策をとるかガイドラインを設定しておくなどの手法が考えられる。また、各店舗で毎回異常天候早期警戒情報をチェックできれば、本部からエリアあるいは店舗別に指示を出さなくても、予測情報を参考にした店舗での機動的な対応が可能なので、そのためにはサイトのさらなる利便性向上が望まれる。

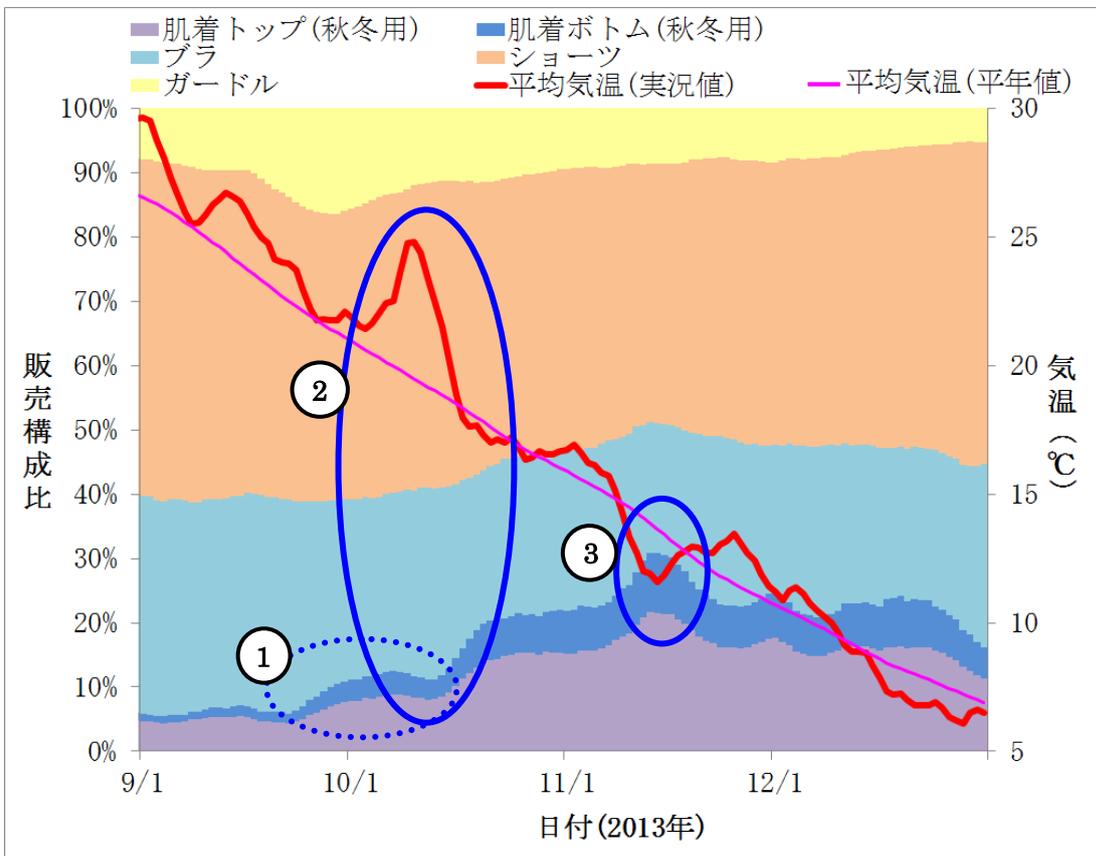
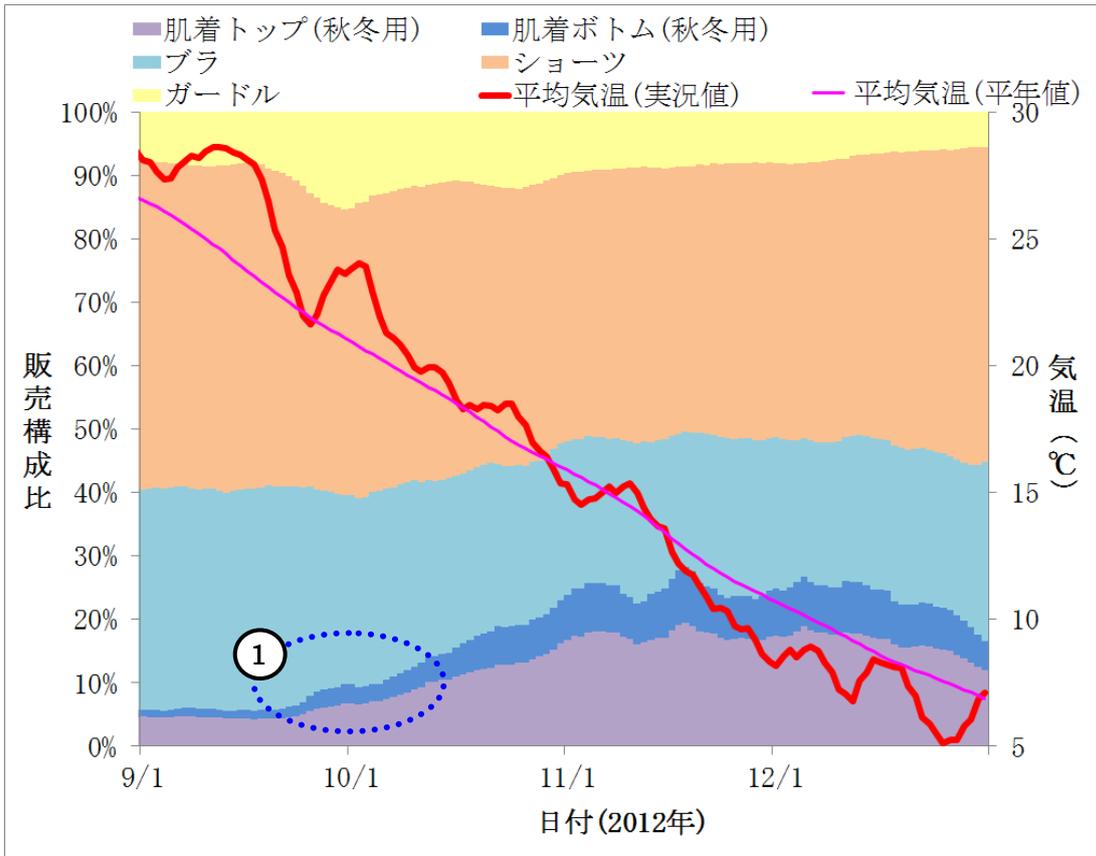
## A社：販売構成比

### 調査概要：

秋冬期の肌着トップを含めた5アイテムにおける販売構成比と同時期の平均気温の関係をみる。季節の進みとともに気温が下がっていく9月から12月の期間が対象。

### 調査結果：





気象データ	東京（大手町）の日平均気温と同平年値
販売データ	首都圏店舗における5アイテム（ガードル、ショーツ、ブラ、肌着ボトム、肌着トップ）の日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・2011年から2013年の、いずれも年9月から12月のデータを利用している。</li> </ul>

考察：

- ・9月下旬頃から、肌着トップ、肌着ボトムを合わせた販売構成比が高まっている。
- ・この3シーズン分のデータの中で、9月下旬から10月上旬（平均気温が20℃を下回る）頃の気温が平年より低かった2011年の、肌着トップ・肌着ボトムの販売シェア率拡大が最もはっきりとみられる（図中①）。
- ・2013年10月上旬後半から中旬初めにみられた昇温に対応して、肌着トップ・肌着ボトムのシェア率が一時停滞している。また10月中旬の気温降下に対応して、肌着トップ・肌着ボトムのシェア率の拡大がみられる（図中②）。
- ・2013年11月上旬前半の冷え込みに対応して、肌着トップ・肌着ボトムのシェア率の一時的な高まりがみられる（図中③）。

協力社コメント：

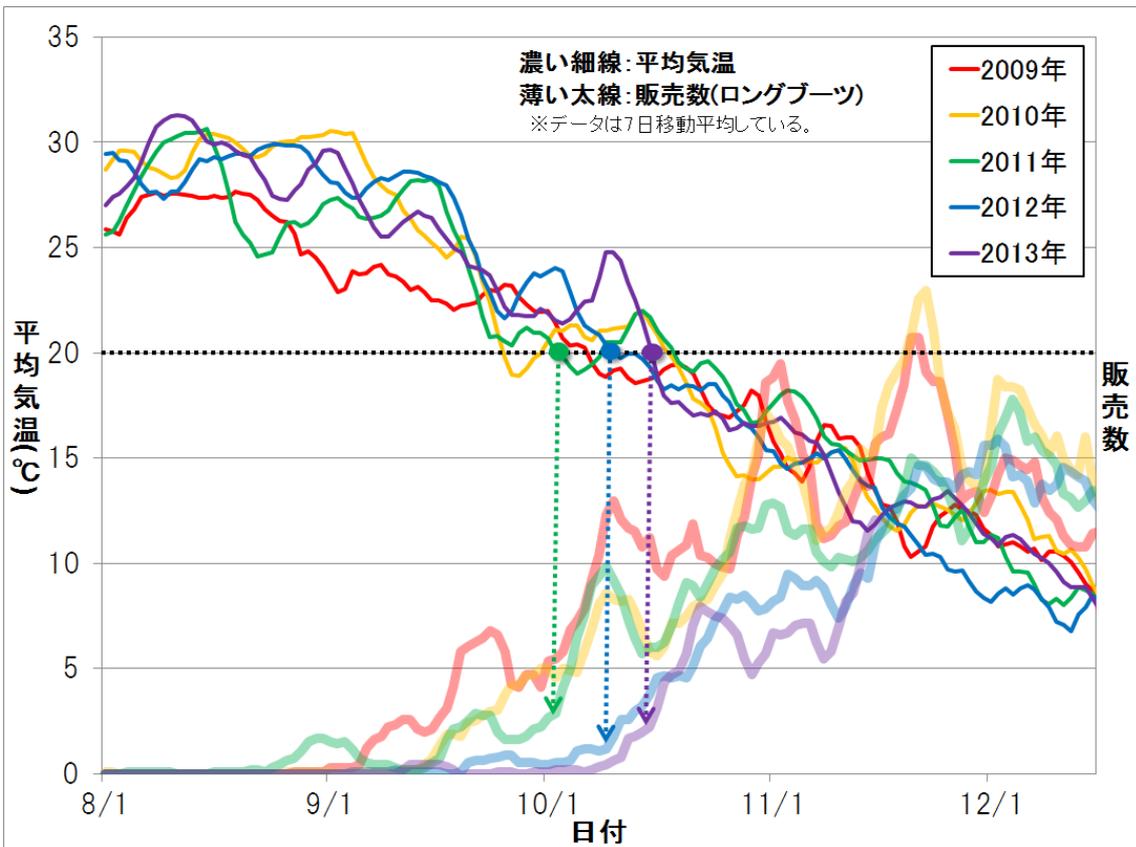
・アイテム間の売上構成比が、気温の変化に明瞭に対応して変化することは大きな発見だった。各アイテムの売上絶対量はもちろんだが、売場に投入できる在庫量は一定であることを考えると、相対量という観点も重要である。その際に、こうした気温との関連性が見出せたことは、今後、気温の影響を考慮した売場を検討する上で非常に参考となる。

## B社：ロングブーツ

### 調査概要：

ロングブーツの販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく8月から12月の期間が対象。また、ロングブーツを含む靴の種類別販売構成比と気温の関係を年間でみた。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるロングブーツの日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

考察：

・ロングブーツは秋冬物季節商品の典型例であり、真夏はほとんど売上がないが、9月頃から気温の低下にあわせて販売数が伸び始める。特に平均気温が 20℃を下回る頃からは販売数の伸びが大きくなる特徴がある。

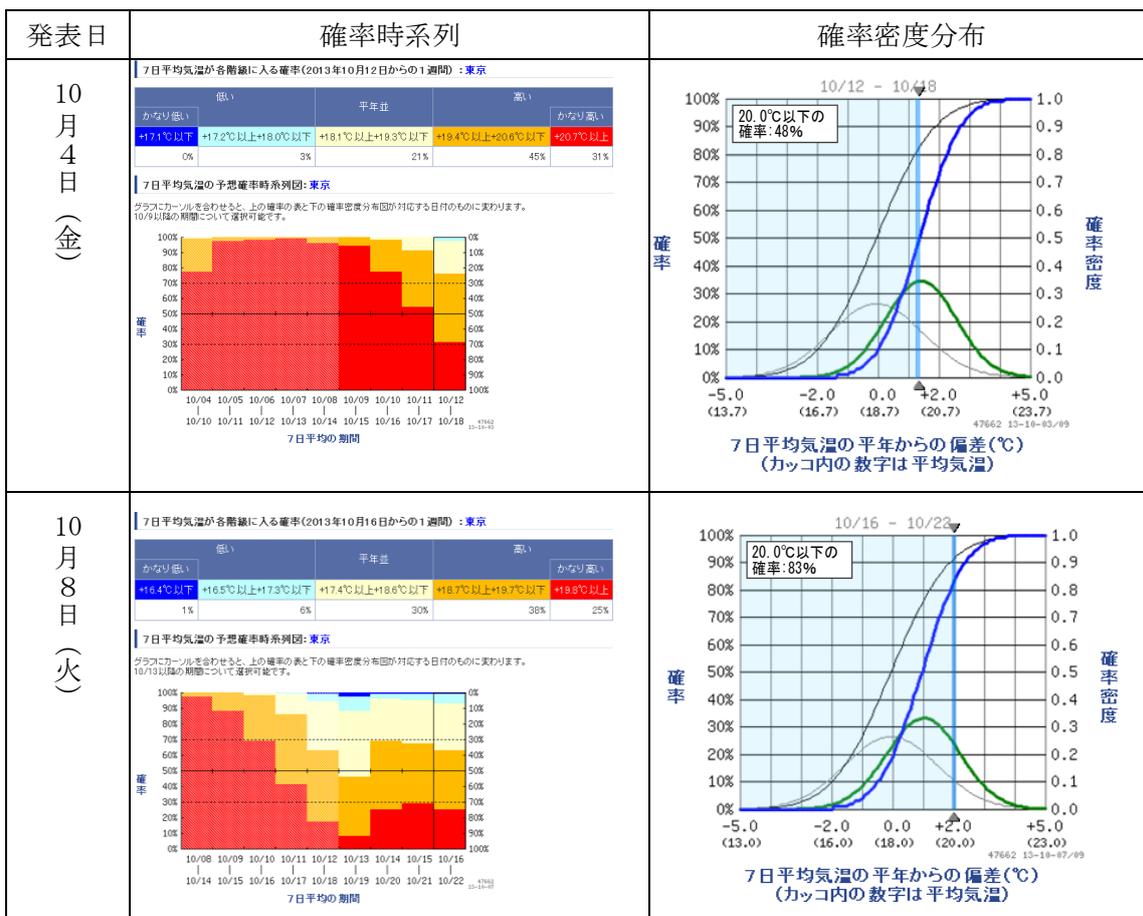
協力社からのコメント：

・販売開始から徐々に販売数は増加しているが、気温が 20℃を下回るタイミングで販売数が急増していることがわかる。急増の時期は年によって違い、2 から 3 週間のずれになる場合もあるが、20℃がある程度の目安と見える。

2週間先の予測に基づく対応策（2013年の天候推移を事例として）：

ロングブーツの販売数と気温の関係が明瞭であったことから、その関係を利用し、気象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を活用した対応策を、2013年の実際の予測を例に示す。

2週間先の予測に基づく対応策案

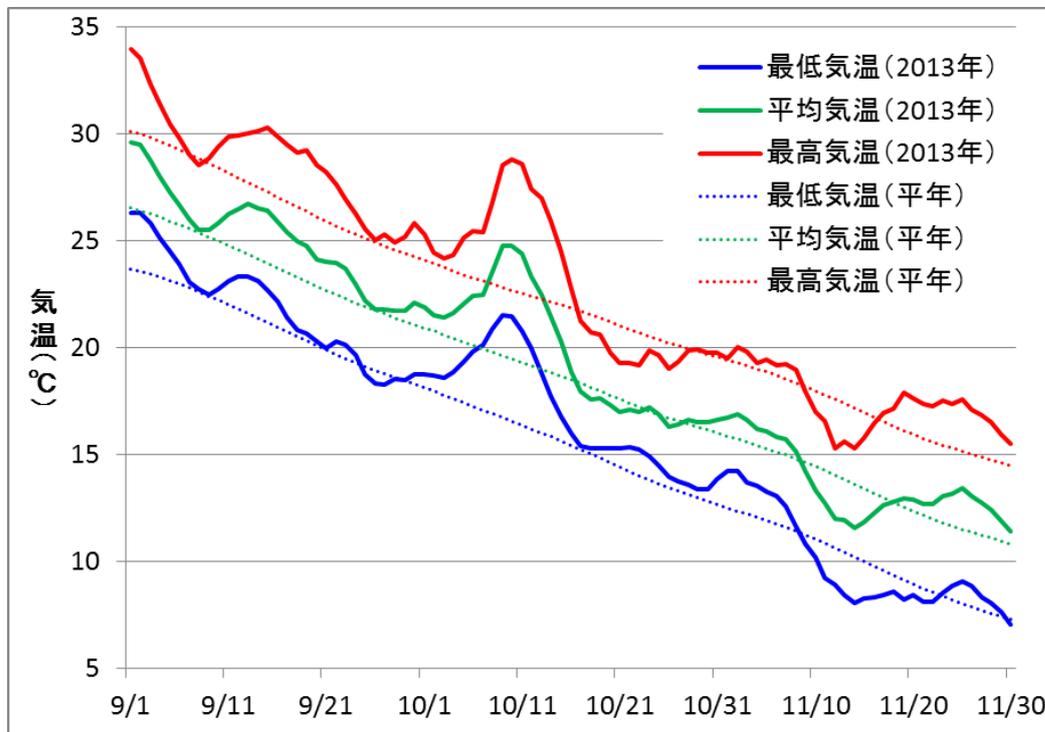


ロングブーツの販売数が大きく伸びる目安温度は平均気温が 20℃ (以下)。2 週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が 20℃を下回るのは 10 月上旬頃。

発表日	内容	対応策案
平成 25 年 10 月 4 日 (金) (予測対象期間：10 月 9 日～10 月 18 日)	かなりの高温が続く予想だが、期間終わりにはかなりの高温の確率は次第に小さくなることをチェック。20℃を下回る確率は 10 月 12 日からの 1 週間で 48%。	2 週目前半は 20℃を下回る確率がかなり低いが、顕著な高温は次第に弱まる予想で、期間後半には確率が 48%まで高まるため、ブーツの供給、展開を積極的に行う。
平成 25 年 10 月 8 日 (火) (予測対象期間：10 月 13 日～10 月 22 日)	かなりの高温は一旦解消する可能性が大きく、20℃を下回る確率は 10 月 16 日からの 1 週間で 83%。	色やサイズの欠品をなるべくしないよう、こまめな在庫補充を行う指示。

実際の気温推移：

東日本では 9 月から 10 月中頃にかけて気温の高い状態が続き、特に 10 月前半は顕著な高温となった。このため、東京で平均気温が 20℃を下回るタイミングは 10 月中旬の半ばと平年より遅くなった。



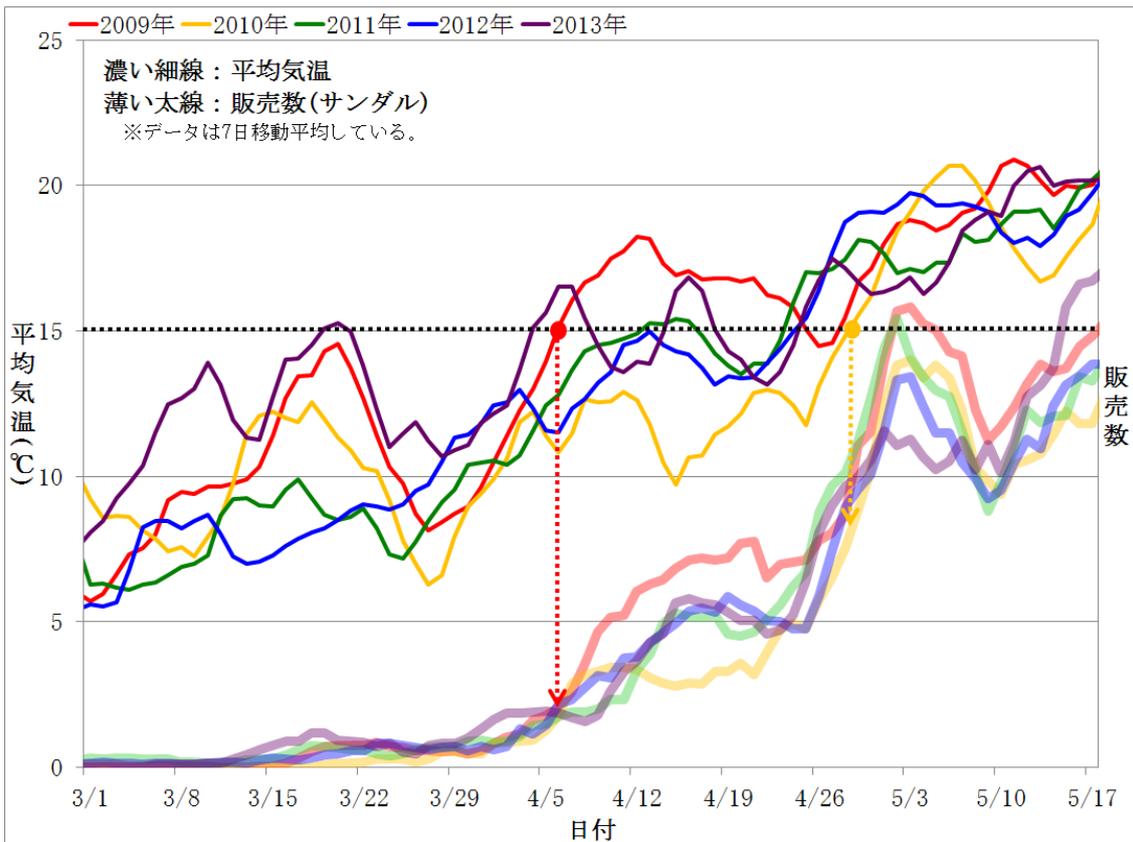
東京の 2013 年秋の気温推移 (7 日移動平均)

## B社：サンダル

### 調査概要：

サンダルの販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が上がっていく3月から5月中旬頃にかけての期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるサンダルの日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

考察：

- ・サンダルは春先に売上を伸ばす商品である。平均気温が 15℃を上回る頃から販売数の伸びが大きくなる。年によってそのタイミングに 1 か月近く差の生じることがある。
- ・4月の気温が高かった 2009 年は他年になく 4月上旬から販売数の伸びがみられる。
- ・4月顕著な低温傾向が続いた 2010 年は販売数の伸びがみられたのは月末頃からである。

予測に基づく対応策（2009 年の天候推移を事例として）：

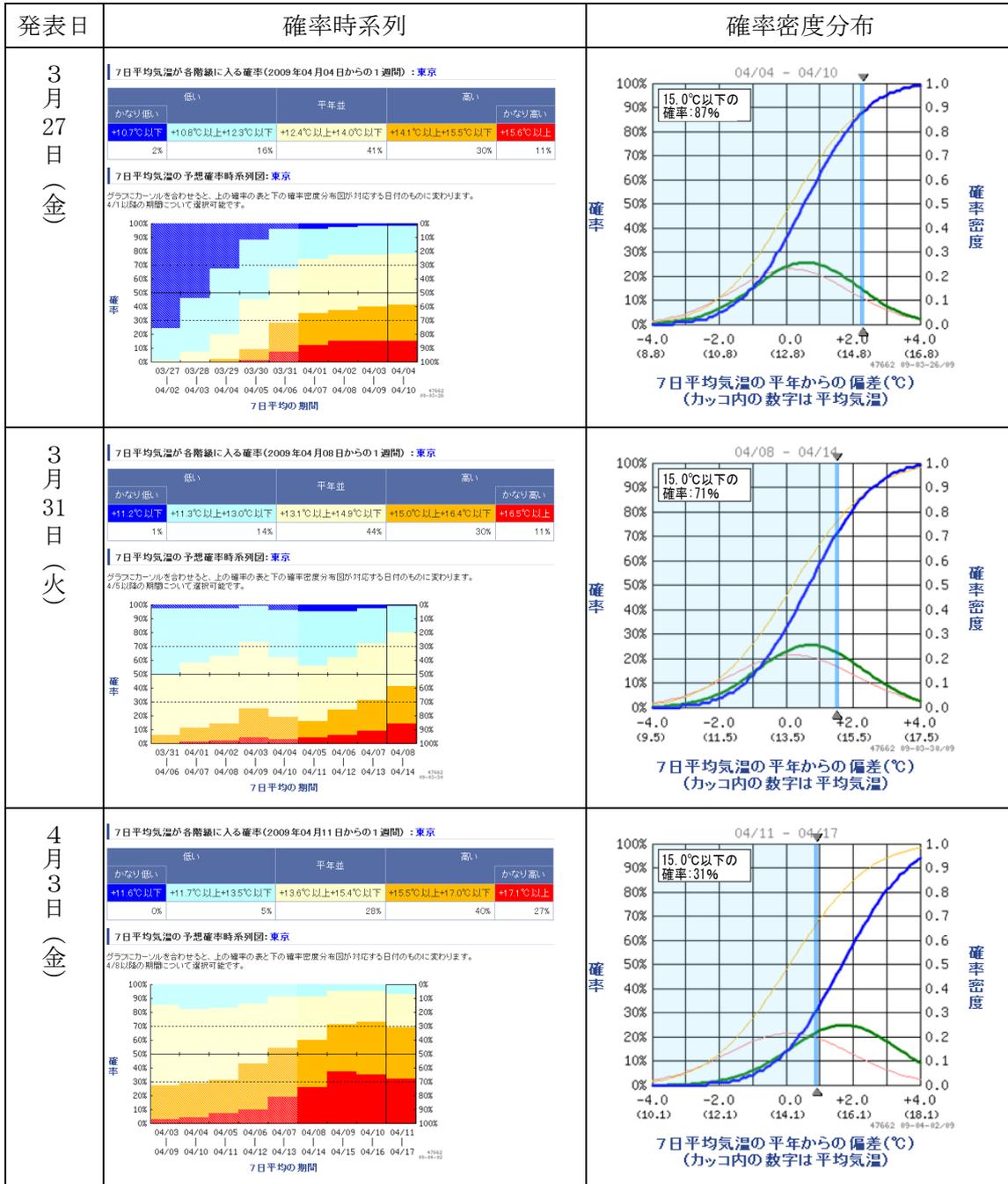
サンダルの販売数と気温の関係が明瞭であったことから、その関係を利用し、気象庁が発表する 1 か月予報および異常天候早期警戒情報の 2 週間先の気温予測を活用した対応策を、2009 年の実際の予報を例に示す。

① 1 か月予報に基づく対応策案

全般 1か月予報						
予報期間 3月14日から4月13日						
平成21年3月13日						
気象庁 地球環境・海洋部 発表						
<向こう1か月>						
<予想される向こう1か月の天候>						
向こう1か月の出現の可能性が最も大きい天候と特徴のある気温、降水量等の確率は以下のとおりです。						
向こう1か月の平均気温は西日本と沖縄・奄美で高い確率50%、東日本で平年並または高い確率ともに40%です。						
<確率>						
期間	要素	地域	低・少	平年並	高・多%	
1か月	気温	北日本		30	30	40
1か月	気温	東日本		20	40	40
1か月	気温	西日本		10	40	50
1か月	気温	沖縄・奄美		10	40	50

用いた予報	平成21年3月13日に発表された1か月予報（予測対象期間は3月14日から4月13日）
予報内容	・気温が平年並及び高い確率がともに40%。平年より低い確率は20%。高温傾向を示唆する内容である。
対応策案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブーツの早期収束を想定し、売価設定などのアクションを早める検討を行う。代わりとなるパンプス、サンダルの早い展開ができるよう供給体制を整える。</li> <li>・例年よりサンダルの動きが早いことが予想されるため、生産状況、在庫状況をこまめに確認する。</li> <li>・倉庫から店舗への供給において、例年より少し早めにサンダルを各店舗に出荷するようにスケジュールの調整を図る。</li> </ul>

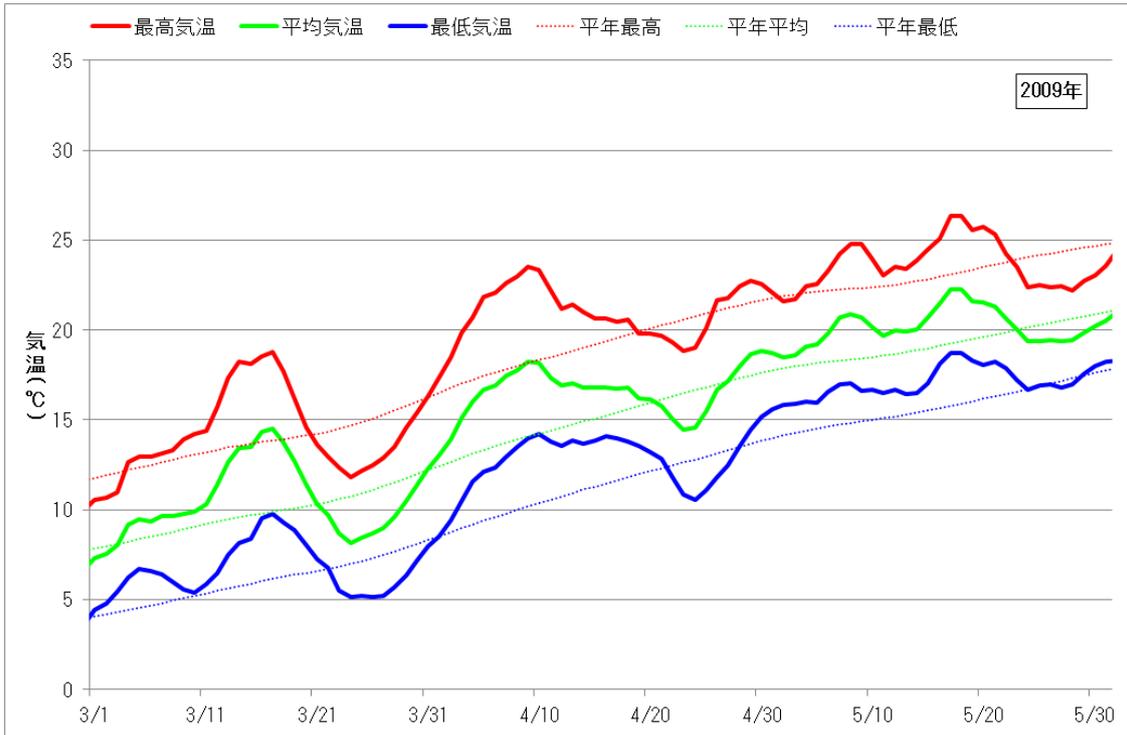
2週間先の予測に基づく対応策案



サンダルの販売数が大きく伸びる目安温度は平均気温が 15℃ (以上)。2 週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常春先に平均気温が 15℃を超えるのは 4 月半ば頃。		
発表日	内容	対応策案
平成 21 年 3 月 27 日 (金) (予測対象期間: 4 月 1 日 ～ 4 月 10 日)	気温はおおむね平年並の 予想。15℃を超える確率は 4 月 4 日からの 1 週間で 13%。	15℃を超える確率はまだ 13%だ が、直前の寒の戻りと比べた気温 反動が大きいため、体感的には気 温以上の暖かさ。 例年より早めでもサンダルの供 給を早め、提案できる展開ができ る体制を整える。
平成 21 年 3 月 31 日 (火) (予測対象期間: 4 月 5 日 ～ 4 月 14 日)	気温はほぼ平年並の予想。 15℃を超える確率は 4 月 8 日からの 1 週間で 29%。	サンダルの展開は始めるが主力 はパンプスとすることの確認。平 年並の時点では事前スケジュール に沿ったアクションで可。
平成 21 年 4 月 3 日 (金) (予測対象期間: 4 月 8 日 頃～ 4 月 17 日)	気温はかなり高くなる確 率が高まった。15℃を超え る確率は 4 月 11 日からの 1 週間で 69%と急上昇。	サンダルを至急強化する判断。倉 庫からの商品供給を実施。適宜週 間予報を利用しながら、晴れた日 に特に積極的に接客トークの中 で商品提案を行うよう、販売担当 に指示を出す。

実際の気温推移：

本データ対象期間の 2009 年春は気温が平年よりかなり高かったが、3 月下旬と 4 月下旬に強い寒の戻りがあり、気温の変動が大きかった。平均気温が 15℃を超えるタイミングも例年に比べて半月程度早かった。



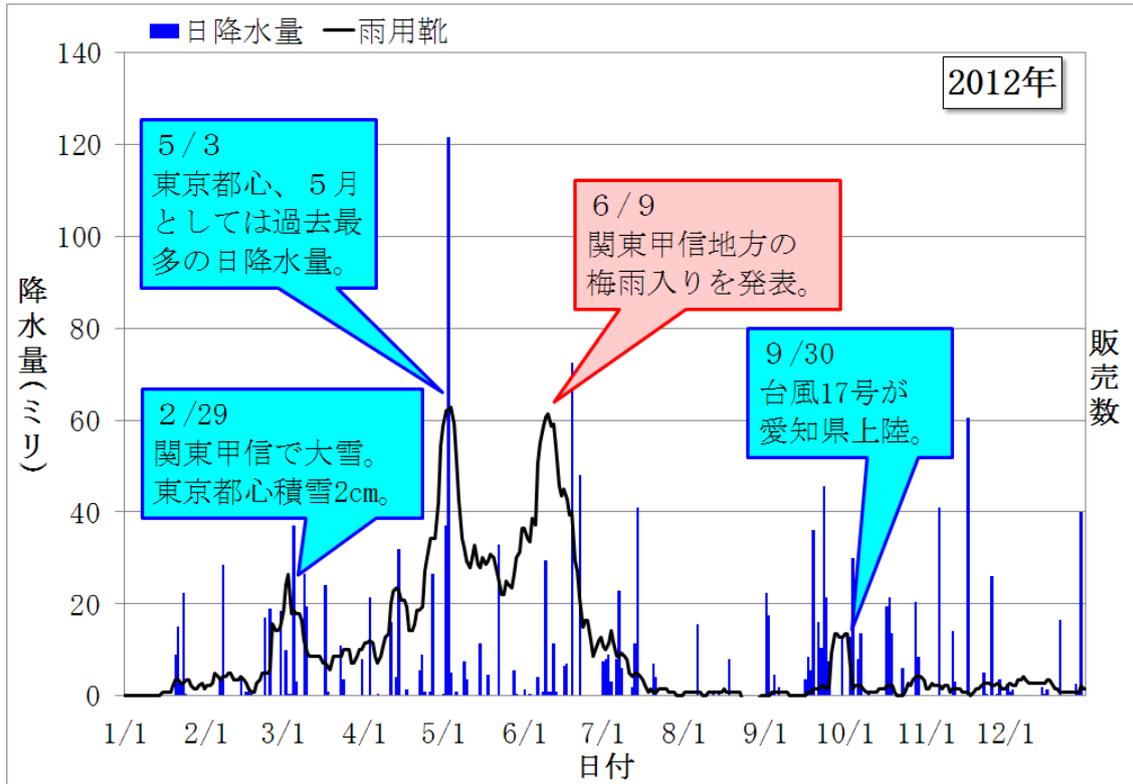
東京の 2009 年春の気温 (7 日移動平均)

## B社：雨用靴

### 調査概要：

雨用靴の販売数と降水量との関係をみる。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日降水量
販売データ	首都圏店舗における雨用靴の日別販売数
解説・その他	・曜日による違いの影響を除くため、販売データは対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。

### 考察：

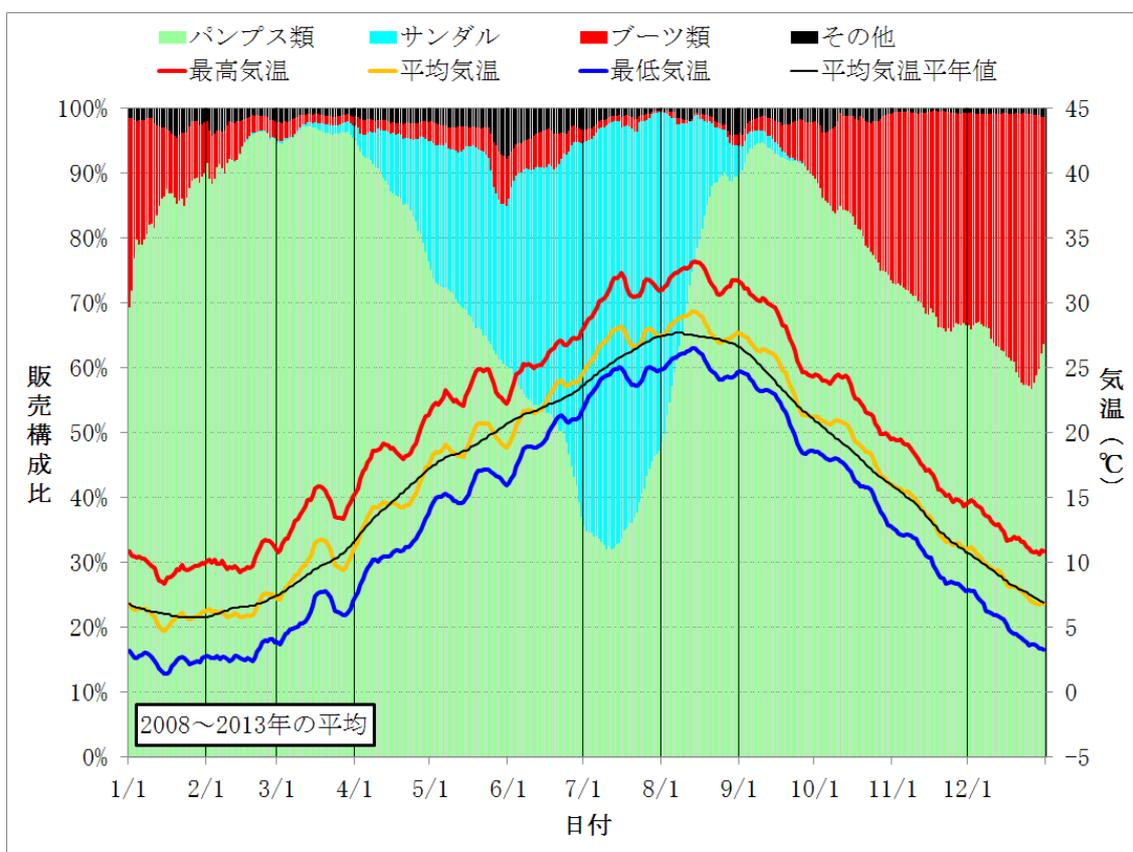
- ・雨の状況と販売数の相関性が強い。
- ・降水量の多い日の前後やまとまった雪が予想されている日に販売数が多くなる。
- ・気象庁から梅雨入りの発表があった場合、当日の降水量の多少に関わらず販売数が増加しており、「梅雨入り発表」のアナウンス効果があるものと考えられる。

## B社：販売構成比

### 調査概要：

全年を通して靴の部門別販売構成比率がどのような季節変化をするか、気温の観測値と照らし合わせて関係を見る。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日最高気温、日平均気温、日最低気温および日平均気温平年値
販売データ	首都圏店舗における靴の部門別（パンプス類、サンダル、ブーツ類、その他）の日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・近年の平均的な気温の傾向と販売数の関係を見るために、2008年から2013年の6年間のデータを平均した。</li> </ul>

#### 考察：

夏はサンダルの、冬はブーツ類のシェアが高まることがわかる。春と秋は両アイテムのシェアが低く、相対的にパンプスのシェアが高まる。サンダルは夏の気温ピーク前にシェアのピークを迎え、その後はシェアが急速に縮小している。

#### 協力社のコメント：

・プロパー品（正価販売）のサンダルの構成比としては、実際には6月末まで上昇し、7月に入るとピークを迎え、その後減少していく様子がわかる。気温の上昇・最高点の前にセールへの移行という営業的な要因で気温と構成比が乖離していくことになる為、プロパー販売期間内に気温の上昇に合わせた効率的な販売につながる商品供給が必要となる。

・7月初旬は、盛夏期の気温のピークの35から40日前となる。グラフから、その時点では気温は上昇している中で、プロパーでのサンダルの構成は下降傾向にあることがわかる。販売実績と気温との相関が、ある程度把握できている状況で、サンダルのより適切な販売方法（プロパーでの扱い）を検討することも考えられる。但し、ファッションビジネスとして、季節感の先取りという提案要素も鑑みなければならないので熟考が必要ではないだろうか。

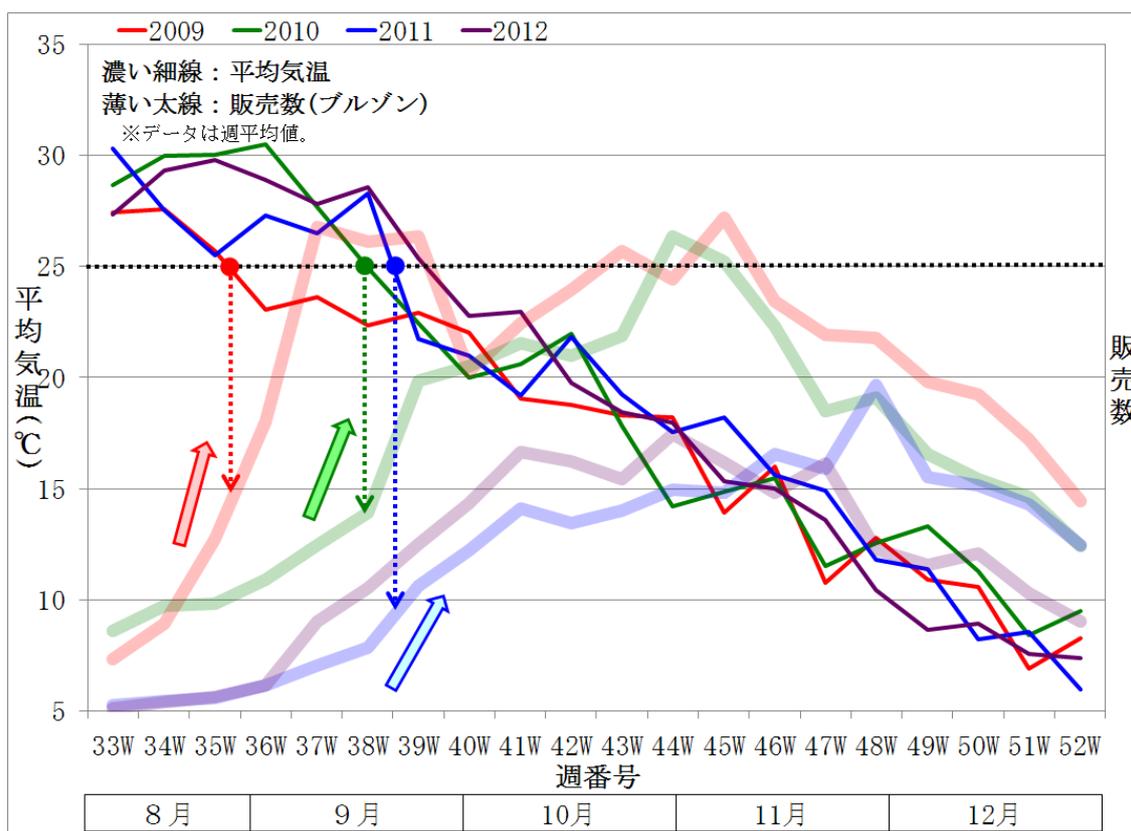
・図は割愛するが、各カテゴリーの中でもブランド（対象年代層）別にも気温との関係があり、より低年齢をターゲットにしたブランドは立ち上がりが全般に早く、気温との関係性がやや低い。比較的高年齢をターゲットにしたブランドは立ち上がりがやや遅く、気温との相関性が高い。

## C社：ブルゾン

### 調査概要：

ブルゾンの販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく第 33 週（8月中旬頃）から第 52 週（12月下旬頃）の期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の週平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるブルゾンの週別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・週の曜日区切りは月曜日から日曜日までとしている。</li> <li>・第 33 週は 8 月中旬頃、第 52 週は 12 月下旬頃である。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

### 考察：

・ブルゾンは、消費者にとって秋を実感し装いを楽しむファッション感度の高いアイテムであり、秋口においては気温の下降とともに売上が上昇し、平均気温が 25°C を下回るタイミングで売上が急増する。

協力社からのコメント：

- ・近年、残暑が厳しく秋の短縮傾向が見られる中で、バリエーションに富んだ品揃えや十分な商品供給がしづらい状況である。
- ・今回のデータ分析から気温との相関関係が明確化し、今後、1か月予報、2週間予報、週間予報などの精度の上上がった情報を効果的に活用できれば店頭での売上拡大に繋がると確信した。
- ・しかし、現段階ではあくまで直近での店舗の最適化であり、中期的にはメーカーの責任において1か月予報を活用する前提で、商品の追加や生産調整は行なえても、企画当初の生産段階での活用レベルには至っていない。今後は、長期予報の精度向上によるリードタイムの長い予測を望みたい。

予測に基づく対応策（2010年の天候推移を事例として）：

ブルゾンの販売数と気温の関係が明瞭にみられたことから、その関係を利用し、気象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を活用した対応策を、2010年の実際の予報を例に示す。

2週間先の予測に基づく対応策案

発表日	確率時系列	確率密度分布															
8月27日(金)	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2010年09月04日からの1週間)：東京</p> <table border="1"> <tr> <td>かなり低い</td> <td>低い</td> <td>平年並</td> <td>高い</td> <td>かなり高い</td> </tr> <tr> <td>+23.3℃以下</td> <td>+23.4℃以上+25.0℃以下</td> <td>+25.1℃以上+26.4℃以下</td> <td>+26.5℃以上+27.6℃以下</td> <td>+27.7℃以上</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>4%</td> <td>16%</td> <td>29%</td> <td>51%</td> </tr> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図：東京</p> <p>グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。9/1以降の期間について選択可能です。</p>	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+23.3℃以下	+23.4℃以上+25.0℃以下	+25.1℃以上+26.4℃以下	+26.5℃以上+27.6℃以下	+27.7℃以上	0%	4%	16%	29%	51%	<p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+23.3℃以下	+23.4℃以上+25.0℃以下	+25.1℃以上+26.4℃以下	+26.5℃以上+27.6℃以下	+27.7℃以上													
0%	4%	16%	29%	51%													
8月31日(火)	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2010年09月08日からの1週間)：東京</p> <table border="1"> <tr> <td>かなり低い</td> <td>低い</td> <td>平年並</td> <td>高い</td> <td>かなり高い</td> </tr> <tr> <td>+22.5℃以下</td> <td>+22.6℃以上+24.0℃以下</td> <td>+24.1℃以上+25.7℃以下</td> <td>+25.8℃以上+27.1℃以下</td> <td>+27.2℃以上</td> </tr> <tr> <td>1%</td> <td>5%</td> <td>28%</td> <td>36%</td> <td>30%</td> </tr> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図：東京</p> <p>グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。9/8以降の期間について選択可能です。</p>	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+22.5℃以下	+22.6℃以上+24.0℃以下	+24.1℃以上+25.7℃以下	+25.8℃以上+27.1℃以下	+27.2℃以上	1%	5%	28%	36%	30%	<p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+22.5℃以下	+22.6℃以上+24.0℃以下	+24.1℃以上+25.7℃以下	+25.8℃以上+27.1℃以下	+27.2℃以上													
1%	5%	28%	36%	30%													

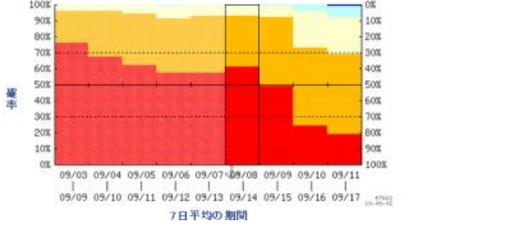
9月3日 (金)

7日平均気温が各階級に入る確率(2010年09月08日からの1週間) : 東京

低い		平年並		高い	
かなり低い	+22.6℃以上+24.0℃以下	+24.1℃以上+25.7℃以下	+25.8℃以上+27.1℃以下	かなり高い	
0%	0%	8%	31%	61%	

7日平均気温の予想確率時系列図: 東京

グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。9/8以降の期間について選択可能です。

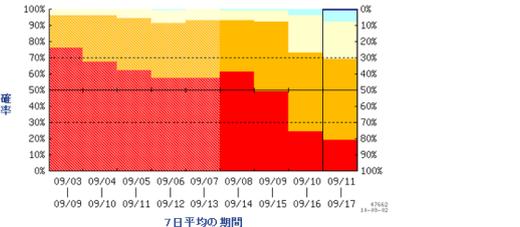


7日平均気温が各階級に入る確率(2010年09月11日からの1週間) : 東京

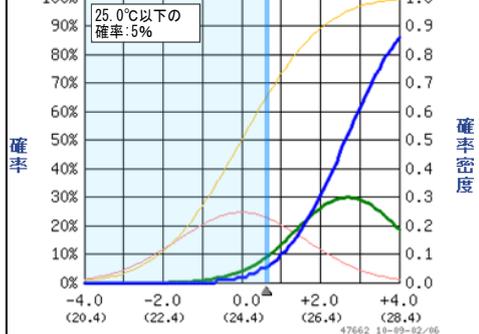
低い		平年並		高い	
かなり低い	+22.0℃以上+23.2℃以下	+23.3℃以上+25.1℃以下	+25.2℃以上+26.6℃以下	かなり高い	
0%	5%	31%	38%	25%	

7日平均気温の予想確率時系列図: 東京

グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。9/8以降の期間について選択可能です。

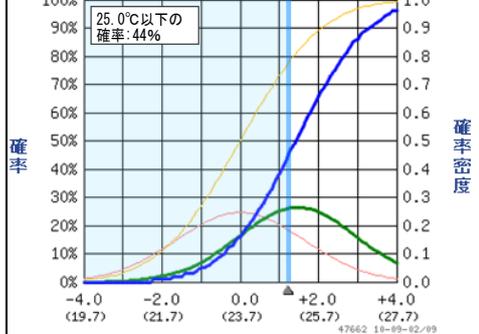


09/08 - 09/14



7日平均気温の平年からの偏差(℃)  
(カッコ内の数字は平均気温)

09/11 - 09/17

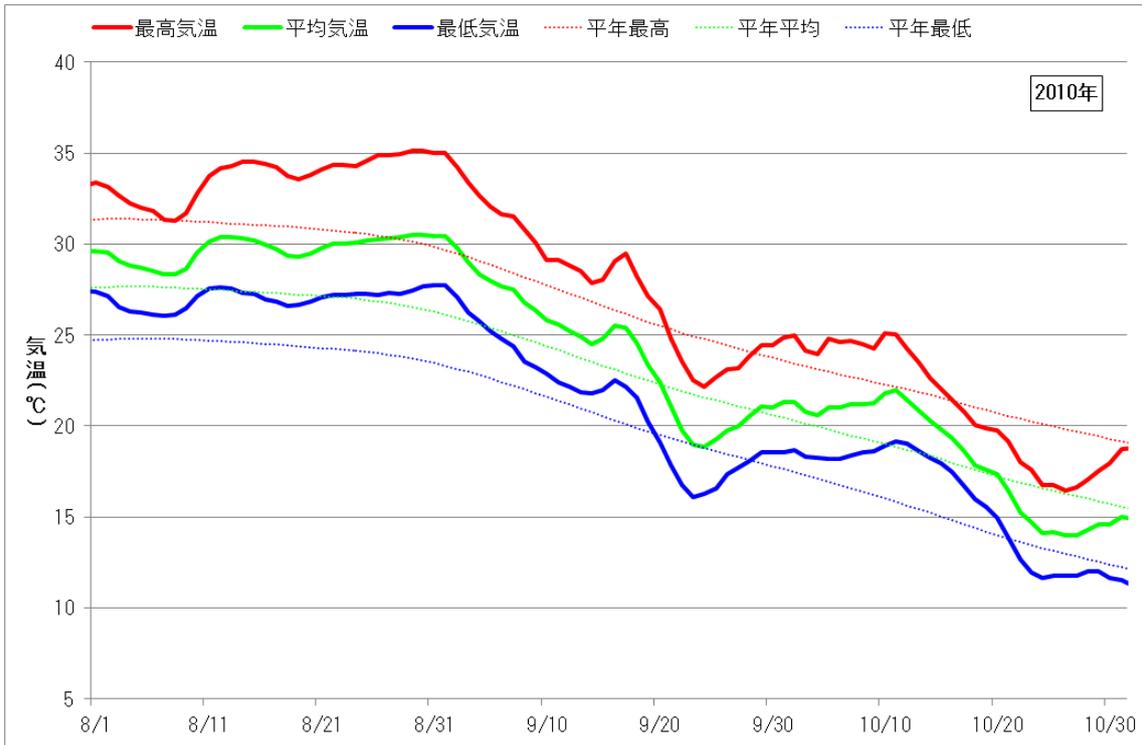


7日平均気温の平年からの偏差(℃)  
(カッコ内の数字は平均気温)

ブルゾンの販売数が大きく伸びる目安温度は平均気温が 25℃ (以下)。2 週間先の予測ではその確率を参考にする。		
発表日	内容	対応策案
平成 22 年 8 月 27 日 (金) (予測対象期間：9 月 1 日～9 月 10 日)	平年を大きく上回る可能性が高く厳しい残暑が続く予想。25℃を下回る確率は 9 月 4 日からの 1 週間で 7%。	残暑傾向のため、ブルゾンの展開は例年より遅くする判断。その分、カットソーやパンツなどの軽衣料中心の品揃えで売り場を維持する指示を出す。
平成 22 年 8 月 31 日 (火) (予測対象期間：9 月 5 日～9 月 14 日)	引き続き厳しい残暑が予想されるが、期間終わりには気温が平年並に近づく可能性が出てきた。25℃を下回る確率は 9 月 8 日からの 1 週間で 27%。	25℃を下回る確率はまだ小さいが、期間の終わりは厳しい残暑がやわらぐ可能性も。秋物の品揃えとしてブルゾンの展開 (売場後方) をスタートするが、体感的には気温以上の涼しさが予想されるため、指示があり次第、ブルゾンの本格的な出荷 (店頭在庫量の増加) ができるような態勢を整えるよう指示。
平成 22 年 9 月 3 日 (金) (予測対象期間：9 月 8 日～9 月 17 日)	まだ引き続き気温は平年より高く残暑が続く予想だが、期間後半には多少落ちつく予想。25℃を超える確率は 9 月 8 日からの 1 週間で 5%だが、その後次第に確率は大きくなり 9 月 11 日からの 1 週間では 44%。	ブルゾンの積極展開スタートを社内で共有。店頭ディスプレイではバリエーションの豊富さをアピール。POP や店員の接客トークにも力を入れるよう、本部から通達を発信。

実際の気温推移：

本データ対象期間の 2010 年の夏は北日本、東日本を中心に記録的な猛暑だった。8 月の東日本は太平洋高気圧に覆われ、厳しい暑さが続き、この高温は 9 月中旬にかけて続いた。9 月下旬、一時的に寒気が入り、気温が平年を下回った。平均気温が 25℃を下回るタイミングは平年より遅れ、9 月中旬中頃であった。



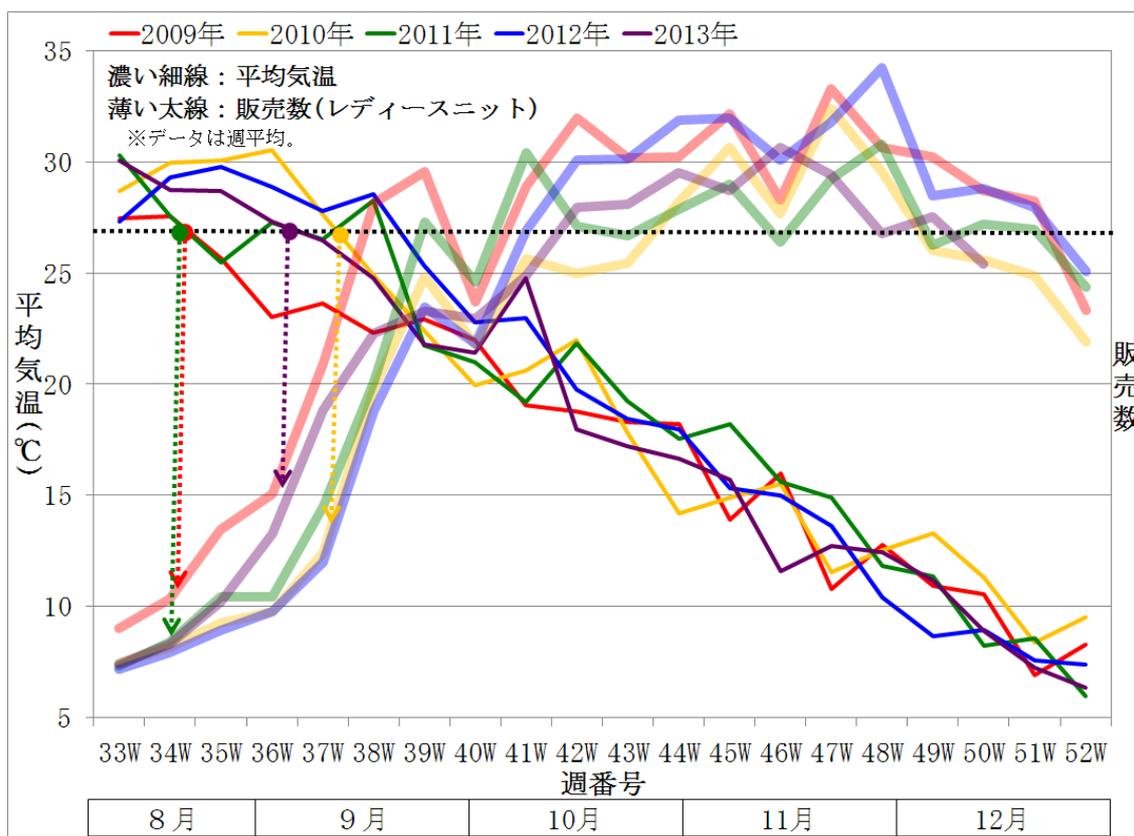
東京の2010年8月から10月の気温推移 (7日移動平均)

## D社：レディースニット

### 調査概要：

レディースニットの販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく第33週（8月中旬頃）から第52週（12月下旬頃）の期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の週平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるレディースニットの週別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・週の曜日区切りは月曜日から日曜日までとしている。</li> <li>・第33週は8月中旬頃、第52週は12月下旬である。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

### 考察：

- ・気温トレンドの下降に合わせて販売数は伸びていくが、平均気温がおおむね 27℃（最低気温 24℃）を下回る頃から販売数の伸びが大きくなる。
- ・8月から9月前半は気温が高い（低い）と販売数が多い（少ない）傾向がみられる。

予測に基づく対応策（2010年の天候推移を事例として）：

レディースニットの販売数と気温の関係が明瞭であったことから、その関係を利用し、気象庁が発表する1か月予報および異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を活用した対応策を、2010年の実際の予測を例に示す。

① 1か月予報に基づく対応策案

全般 1か月予報				
予報期間 8月14日から9月13日				
平成22年8月13日				
気象庁 地球環境・海洋部 発表				
<向こう1か月>				
<特に注意を要する事項>				
東・西日本を中心に期間の前半は気温の高い状態が続く見込みです。				
<予想される向こう1か月の天候>				
向こう1か月の出現の可能性が東日本と西日本で高い確率80%、北日本で高い確率70%、沖縄・奄美で高い確率50%です。				
<確率>				
期間	要素	地域	低・少	平年並 高・多%
1か月	気温	北日本		20 30 50
1か月	気温	東日本		10 20 70
1か月	気温	西日本		10 30 60
1か月	気温	沖縄・奄美		10 30 60

用いた予報	平成22年8月13日に発表された1か月予報（予測対象期間は8月14日から9月13日）
予報内容	・気温が平年より高い確率は70%。平年より低い確率は10%。残暑を強く示唆する内容である。
対応策案	・店長会議・ブランド会議等にて残暑注意の通知。 ・物流倉庫に対してニット停滞の可能性を示唆。

② 2週間先の予測に基づく対応策案

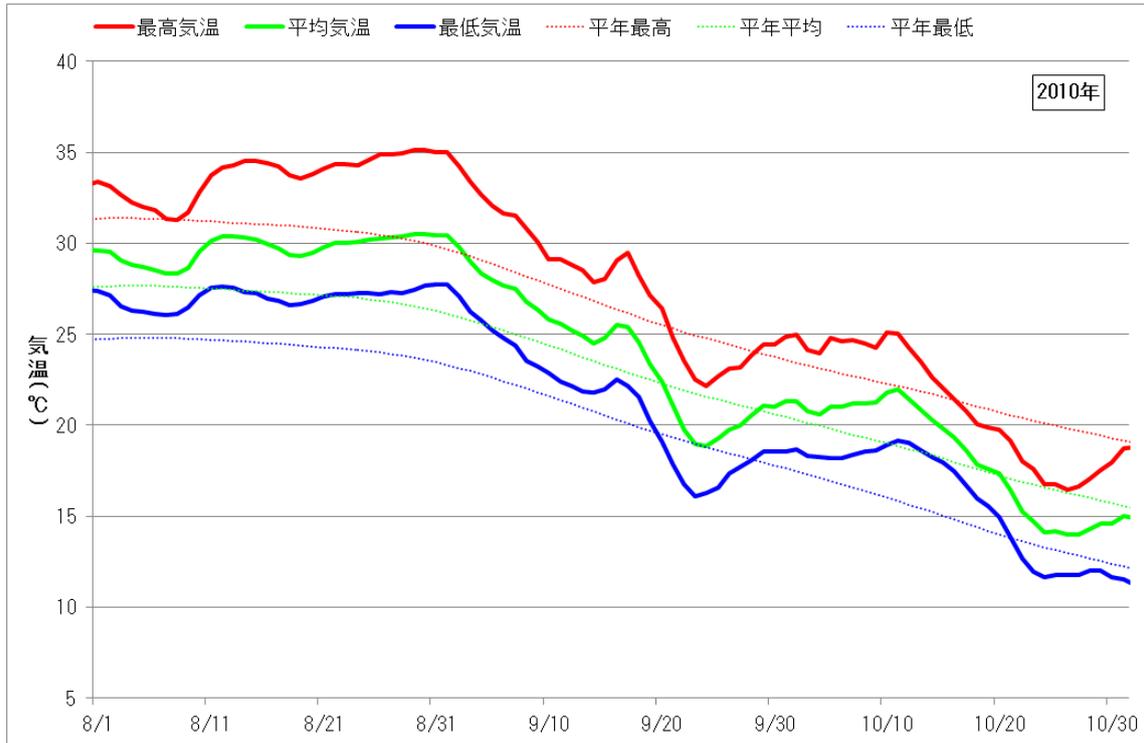
発表日	確率時系列	確率密度分布															
8月20日(金)	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2010年08月28日からの1週間) : 東京</p> <table border="1"> <tr> <td>かなり低い</td> <td>低い</td> <td>平年並</td> <td>高い</td> <td>かなり高い</td> </tr> <tr> <td>+24.4℃以下</td> <td>+24.5℃以上+26.1℃以下</td> <td>+26.2℃以上+27.4℃以下</td> <td>+27.5℃以上+28.5℃以下</td> <td>+28.6℃以上</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>8%</td> <td>21%</td> <td>29%</td> <td>42%</td> </tr> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図: 東京</p> <p>グラフにカーソルを合わせる。上の確率の表と下の確率密度分布図に対応する日付のものに変わります。3/25以前の期間については提供できません。</p>	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+24.4℃以下	+24.5℃以上+26.1℃以下	+26.2℃以上+27.4℃以下	+27.5℃以上+28.5℃以下	+28.6℃以上	0%	8%	21%	29%	42%	<p>7日平均気温の偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+24.4℃以下	+24.5℃以上+26.1℃以下	+26.2℃以上+27.4℃以下	+27.5℃以上+28.5℃以下	+28.6℃以上													
0%	8%	21%	29%	42%													
8月27日(金)	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2010年09月04日からの1週間) : 東京</p> <table border="1"> <tr> <td>かなり低い</td> <td>低い</td> <td>平年並</td> <td>高い</td> <td>かなり高い</td> </tr> <tr> <td>+23.3℃以下</td> <td>+23.4℃以上+25.0℃以下</td> <td>+25.1℃以上+26.4℃以下</td> <td>+26.5℃以上+27.6℃以下</td> <td>+27.7℃以上</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>4%</td> <td>16%</td> <td>29%</td> <td>51%</td> </tr> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図: 東京</p> <p>グラフにカーソルを合わせる。上の確率の表と下の確率密度分布図に対応する日付のものに変わります。3/7以前の期間については提供できません。</p>	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+23.3℃以下	+23.4℃以上+25.0℃以下	+25.1℃以上+26.4℃以下	+26.5℃以上+27.6℃以下	+27.7℃以上	0%	4%	16%	29%	51%	<p>7日平均気温の偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+23.3℃以下	+23.4℃以上+25.0℃以下	+25.1℃以上+26.4℃以下	+26.5℃以上+27.6℃以下	+27.7℃以上													
0%	4%	16%	29%	51%													

レディースニットの販売数が大きく伸びる目安温度は平均気温が27℃(以下)。2週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が27℃を下回るのは8月下旬後半。週1回月曜日の全体会議で利用するため、金曜日の予測のみを利用する。

発表日	内容	対応策案
平成22年8月20日(金) (予測対象期間: 8月25日~9月3日)	平年を大きく上回る可能性が高く、厳しい残暑が続く予想。27℃を下回る確率は8月28日からの1週間で29%。	厳しい残暑予想のため、ニットの展開は例年より遅くする判断。その分、カットソーやパンツなどの売り場を維持する指示を出す。
平成22年8月27日(金) (予測対象期間: 9月1日~9月10日)	気温が平年を大きく上回る厳しい残暑が続く予想。27℃を下回る確率は9月4日の1週間で44%。	引き続き厳しい残暑が予想されるため、当日の気温をみながらカットソーとレディースニットの売り場面積を臨機応変に調整しながら展開するよう指示。

実際の気温推移：

本データ対象期間の2010年の夏は北日本、東日本を中心に記録的な猛暑だった。8月の東日本は太平洋高気圧に覆われ、厳しい暑さが続き、この高温は9月中旬にかけて続いた。9月下旬、一時的に寒気が入り、気温が平年を下回った。平均気温が27℃を下回るタイミングは平年より2週間近く遅れ、9月8日頃であった。



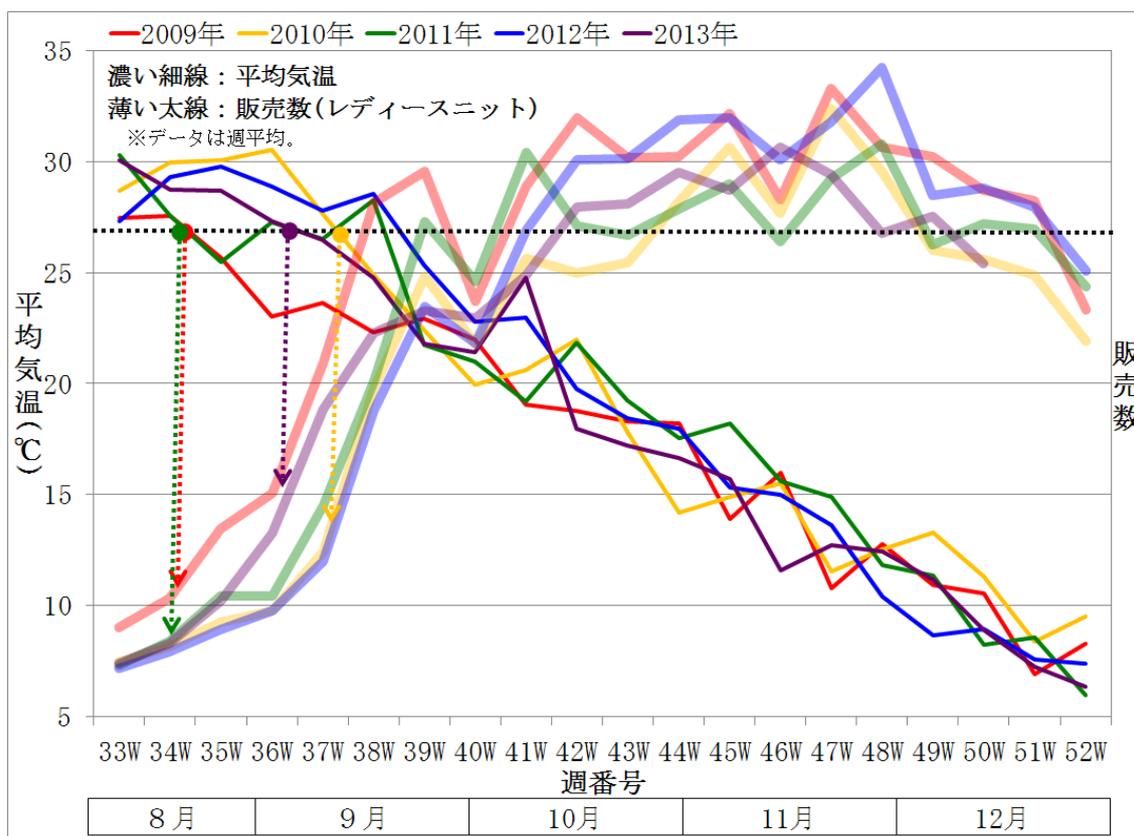
東京の2010年8月から10月の気温推移 (7日移動平均)

## D社：ニット（性別別）

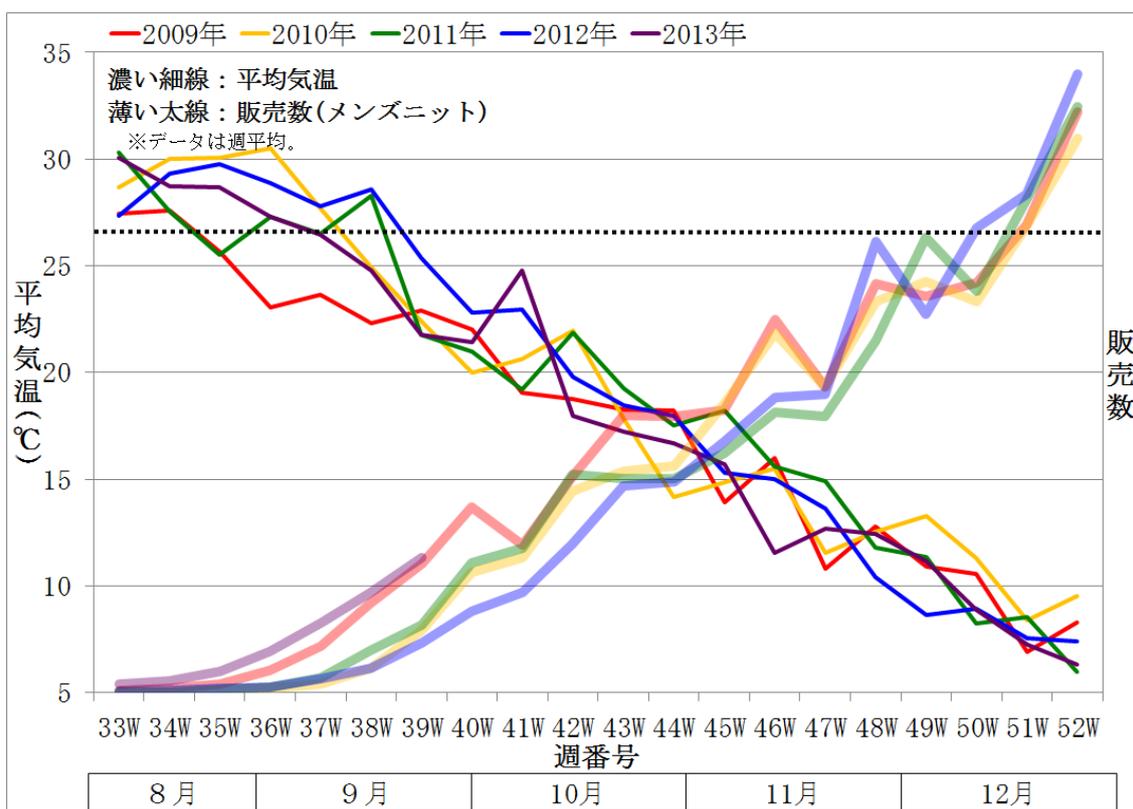
### 調査概要：

レディースニットの販売数と気温との関係およびメンズニットの販売数と気温との関係をみて、性別による販売動向の違いをみる。季節の進みとともに気温が下がっていく第33週（8月中旬頃）から第52週（12月下旬頃）の期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の週平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるレディースニットの週別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・週の曜日区切りは月曜日から日曜日までとしている。</li> <li>・第33週は8月中旬頃、第52週は12月下旬である。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> <li>・販売数が大きく伸びる気温（27°C）に黒実線を引いている。</li> </ul>



気象データ	東京（大手町）の週平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるメンズニットの週別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・週の曜日区切りは月曜日から日曜日までとしている。</li> <li>・第33週は8月中旬頃、第52週は12月下旬頃である。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> <li>・参考までに、レディースニットにおいて販売数が大きく伸びる気温（27°C）に黒破線を引いている。</li> </ul>

考察：

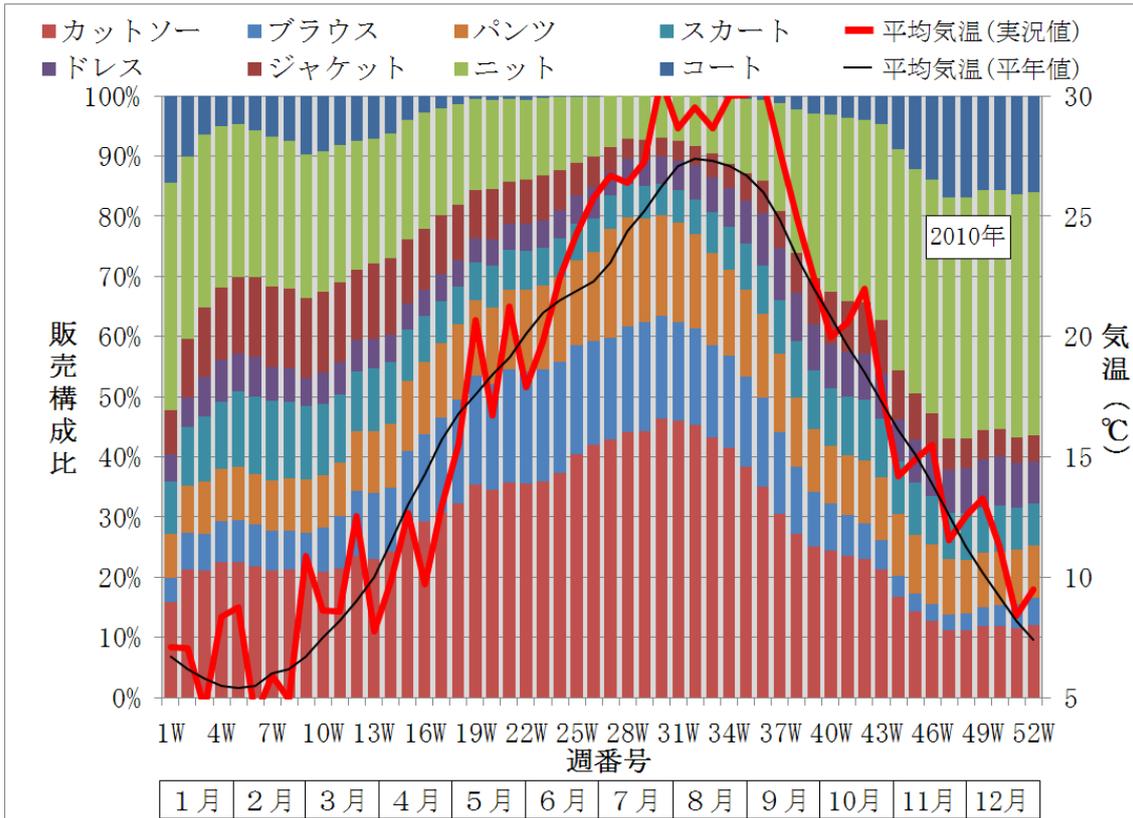
- ・レディースは気温との関係がみられるが、メンズに関しては気温の低下とともに販売数が増加するものの、特定の気温に達した際に販売数が大きく伸びるという関係はみられなかった。
- ・レディースはシーズン当初の販売数の伸びが大きく、シーズン中期以降販売数はほぼ横ばいとなるが、メンズはシーズン中販売数が単調に増加している。

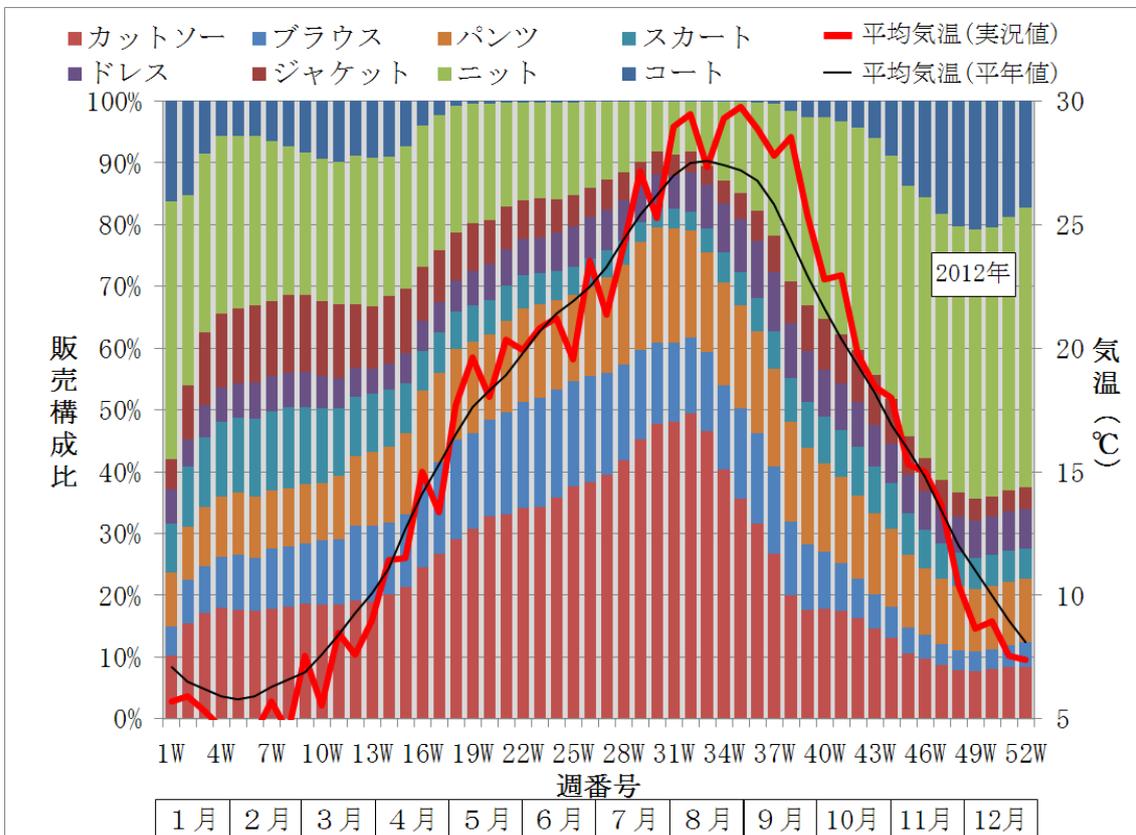
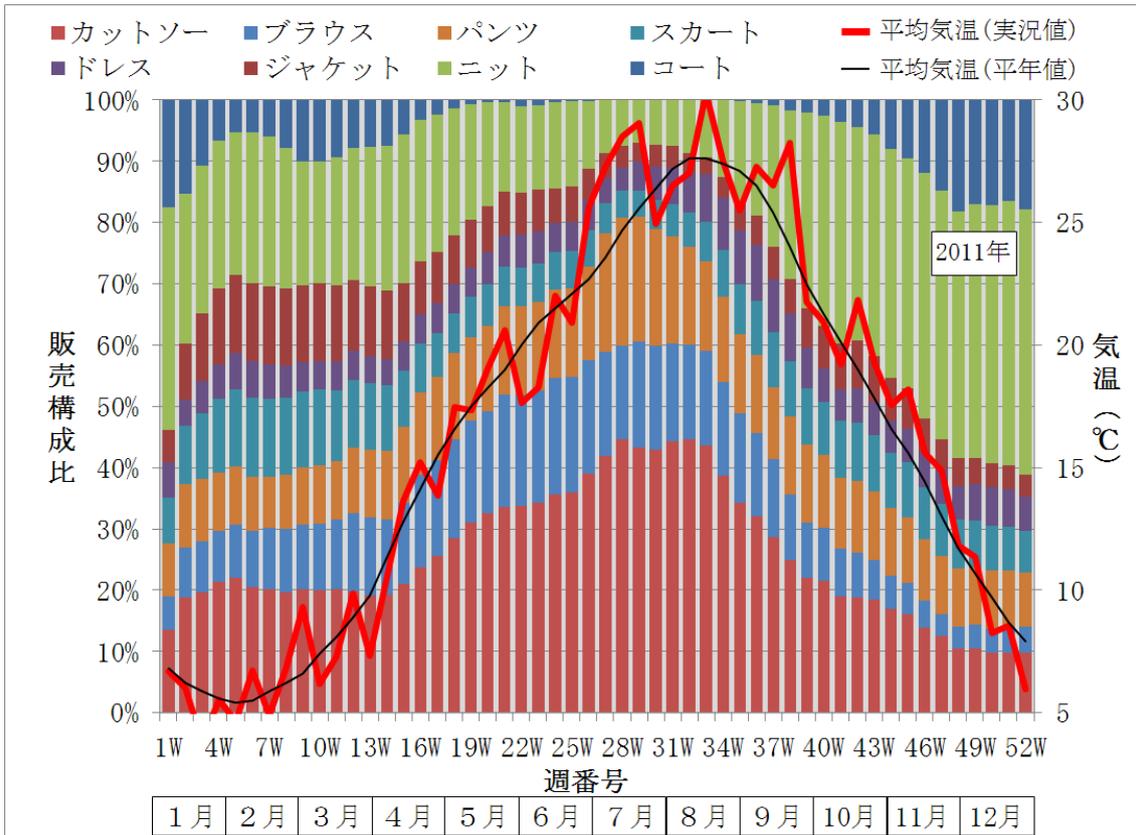
## D社：販売構成比

### 調査概要：

レディースウェアの主要8部門における年間の週別販売構成比と平均気温の関係を見る。

### 調査結果：





気象データ	東京（大手町）の週平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるレディースウェア8部門（カットソー、ブラウス、パンツ、スカート、ドレス、ジャケット、ニット、コート）の週別販売構成比
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・週の曜日区切りは月曜日から日曜日までとしている。</li> <li>・第1週が1月上旬、第52週は12月下旬である。</li> <li>・2010年から2012年まで、1年ごと3年分のデータを掲載する。</li> </ul>

考察：

- ・初春期は、部門別の販売構成比の偏りがもっとも小さい時期で、構成比で突出したアイテムがない。
- ・2012年は11月下旬（第48週）以降の低温に対応して、ほかの年に比べコートのシェアの構成比の増加が明瞭である。
- ・2010年と2011年は、10月中旬（第42週から第43週）頃の気温の高まりに対応して、コートやニットの構成比の拡大が停滞する傾向がみられる。

協力社からのコメント：

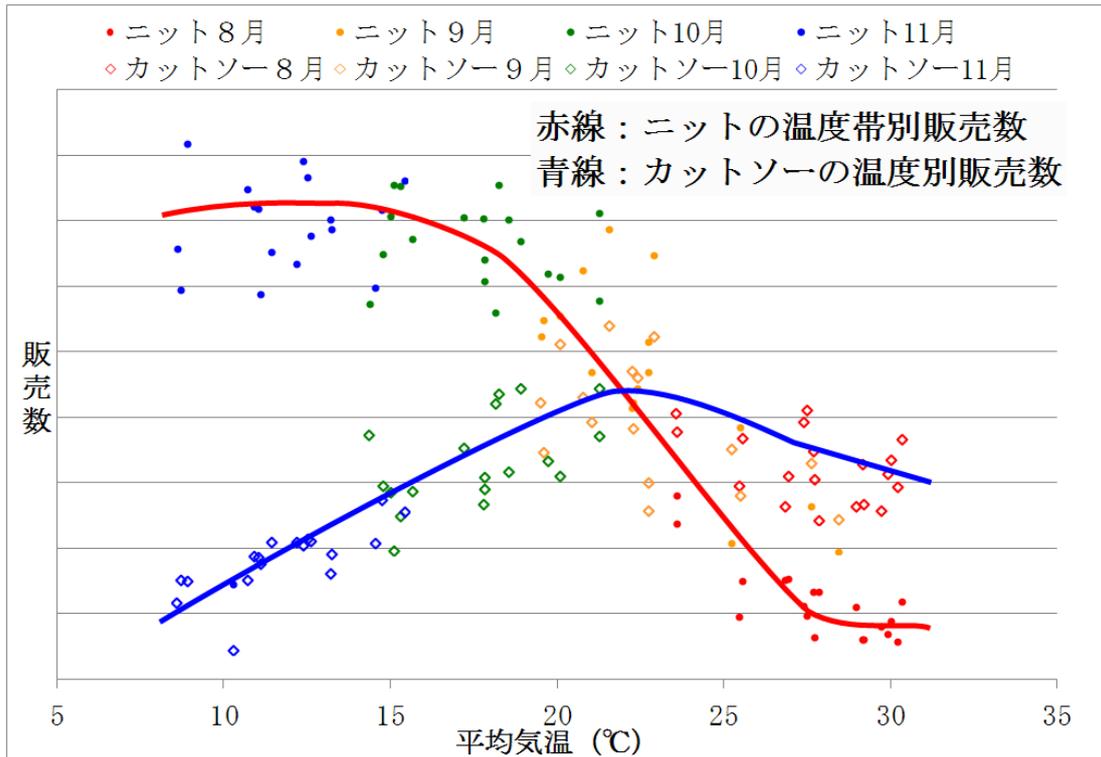
客観的に気温ピークのデータから考察すると、夏物セール（6月末から7月頭開始）は実需が高まる前に始まっており、開始時期は早いと言える。近年の夏商戦の長期化／秋商戦の短期化は残暑傾向のデータから必然といえるだろう。冬物セールの開始時期（第1週）は客観的に妥当といえる。

## D社：レディースニットとカットソー

### 調査概要：

レディースニットとカットソーに絞り、平均気温との関係を見る。また両者の気温との関係における違いを把握する

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるニットとカットソーの日別販売数
解説・その他	・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日を中心に7日移動平均して用いた。

### 考察：

- ・盛夏期（8月）はカットソーの販売数がニットの販売数より多い。
- ・カットソーは盛夏期より20から25℃の温度帯で販売ピークとなるが、それより低い温度帯になると、気温低下とともに単調に販売数は少なくなっていく。
- ・ニットは27℃を下回る頃から販売数の伸びが大きくなり、17℃くらいの温度で販売ピークに達し、それ以下の温度帯ではほぼ横ばいの販売数となる。
- ・ニットとカットソーは、22℃付近で販売シェアの逆転が起こる。

予測に基づく対応策：

レディースニットとカットソー、それぞれの販売数と気温の関係の違いを利用し、気象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測における、注目する温度の確率値を活用した対応策を例に示す。

シミュレーションにあたって以下の条件を仮定し、異常天候早期警戒情報の気温予測において平均気温が22℃を下回る確率に着目し、カットソー主体からニット主体の売り場に変更する判断を行う。

仮定条件	カットソー	ニット
平均価格	3,000円	7,000円
粗利率	70%	70%
1枚あたり粗利益額	2,100円	4,900円
両アイテムの1店舗あたり合計日販売数	50枚	
平均気温26℃のときの販売比率	70%	30%
平均気温22℃のときの販売比率	50%	50%

また、売り場変更に係るコスト（資材、造作、残業手当、本部コストなど業務に係る経費）を20,000円と試算する。

平均気温が26℃の状態から平均気温22℃となると予想された場合、温度変化に対応した売り場変更を行う場合と行わない場合、以下のような差が生じると考えられる。

(売り場変更シミュレーション)		カットソー		ニット	
売り場の状況		販売数	粗利益額	販売数	粗利益額
Before (現時点の売り場)	26℃に対応	35枚	73,500円	15枚	73,500円
After (売り場変更実施) ※1	22℃に対応	25枚	52,500円	25枚	122,500円
After (売り場変更せず)	26℃に対応	25枚※2	52,500円	15枚※3	73,500円

※1 カットソー：ニットの売り場面積を50%：50%にすることで両販売数が25枚ずつになる。

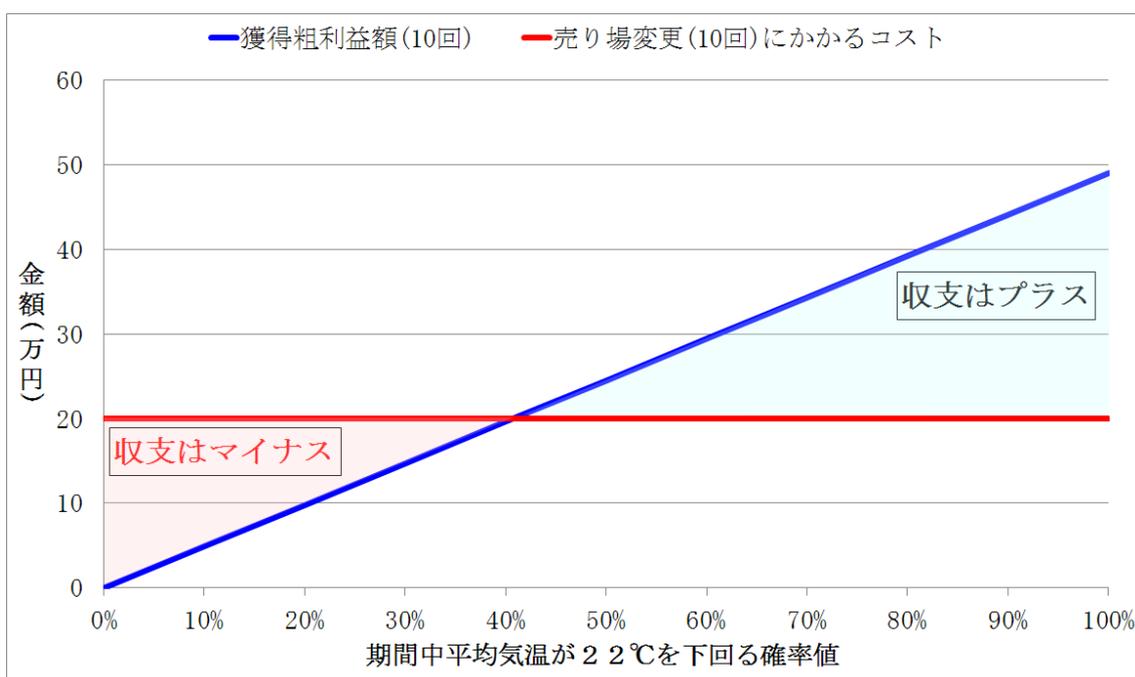
※2 22℃の日のカットソーの販売力は25枚。35枚分の売り場面積があったが気温が下がったため、10枚が売れ残る。

※3 22℃の日の販売力は25枚だが、15枚分の売り場面積しかもっていなかったため、差分10枚相当は売り逃し。

以上のシミュレーションの結果、気温低下にあわせて売り場変更対応を行わない場合、49,000円分の粗利益額喪失につながる。

しかしながら気温予測は100%適中するわけではなく、実際気象庁の異常天候早期警戒情報の気温予測においてはその温度に到達する確率が公表されるため、下表のように確率の値によって対応策を行うかどうかの判断を行い、プラスの効果を得られるかどうかの指標とすることができる（効果シミュレーショングラフは図参照）。

確率	10%	20%	30%	40%	50%
10回あたりの獲得粗利益額(円)	49,000	98,000	147,000	196,000	245,000
10回あたりコスト(円)	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
差額(円)	-151,000	-102,000	-53,000	-4,000	45,000
確率	60%	70%	80%	90%	100%
10回あたりの獲得粗利益額(円)	294,000	343,000	392,000	441,000	490,000
10回あたりコスト(円)	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
差額(円)	94,000	143,000	192,000	241,000	290,000



考察：

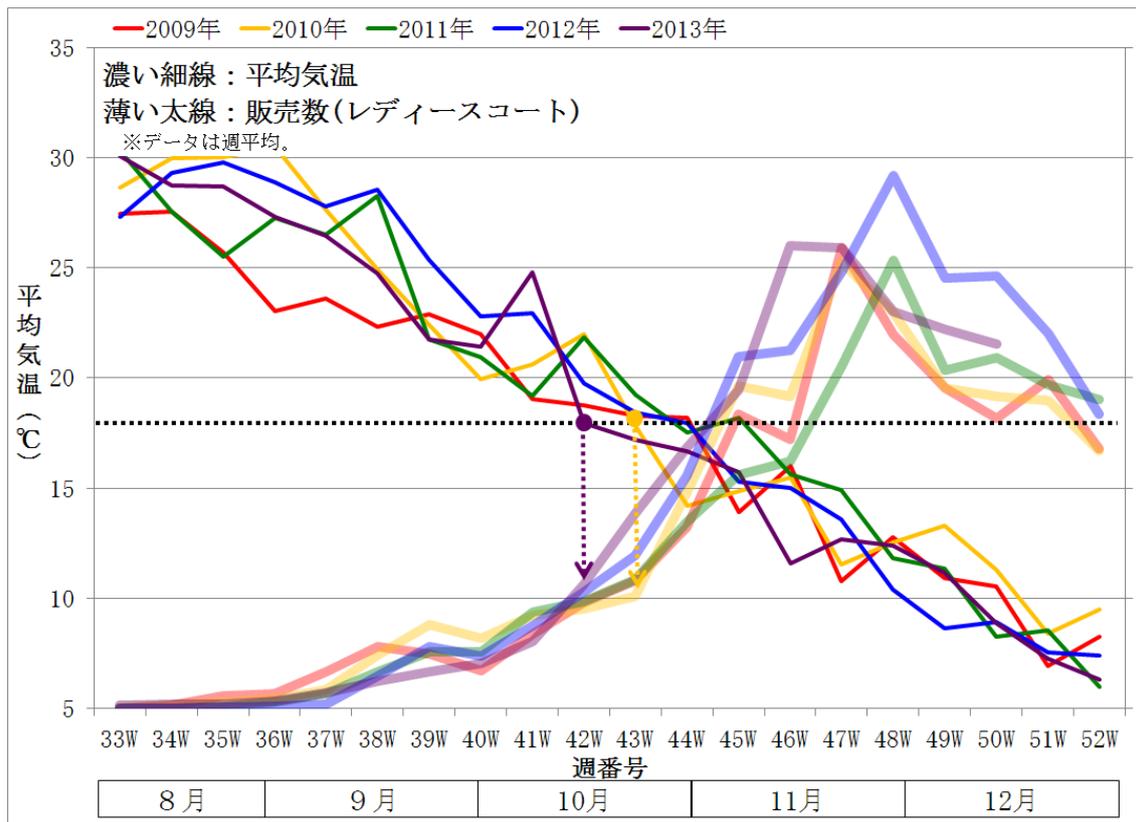
・気温予測に基づいて対応策を実施した場合、1回あたりのコストと実施によって得られる利益を計算しておく。予測情報の中の基準温度に達する確率値から収支を求める式を立てておくと、どの程度まで確率が高まったときにその対応策を実施すればプラスの収支が見込めるか、把握できる。

## D社：レディースコート

### 調査概要：

レディースコートの販売数（指数化した値）と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく第33週（8月中旬頃）から第52週（12月下旬頃）の期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の週平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるレディースコートの週別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・週の曜日区切りは月曜日から日曜日までとしている。</li> <li>・第33週は8月中旬頃、第52週は12月下旬頃である。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

### 考察：

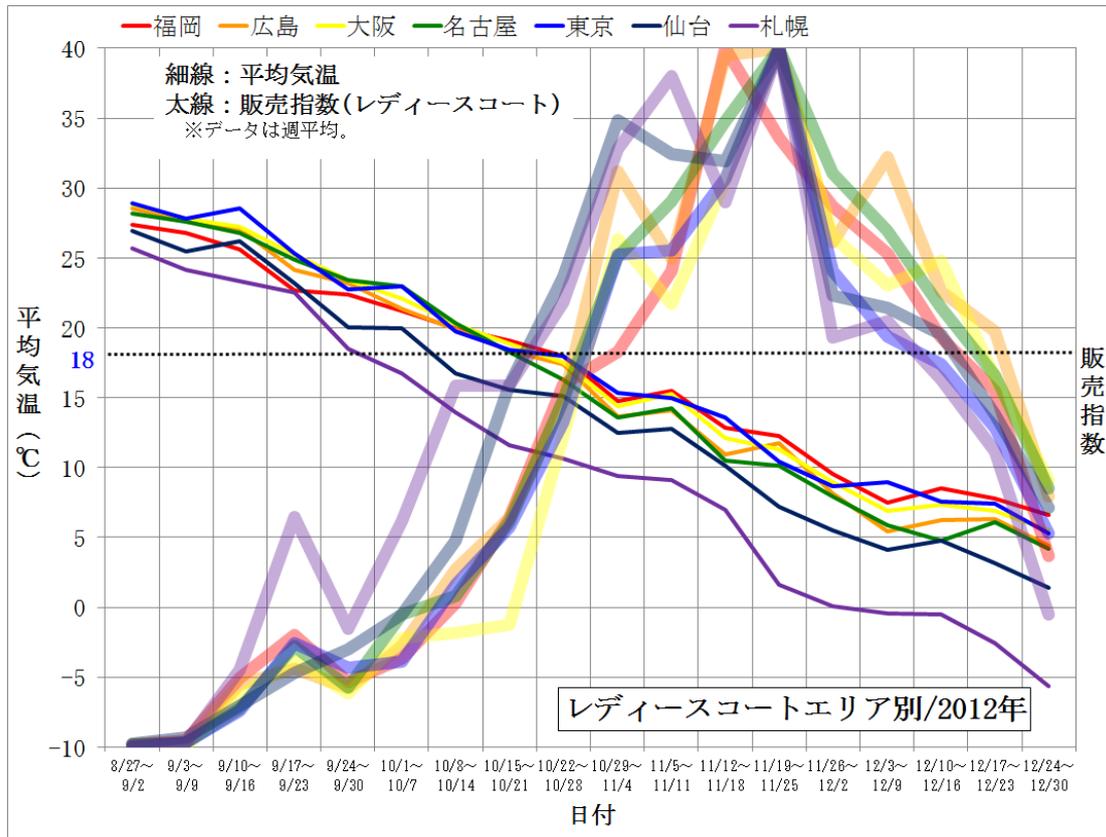
・気温トレンドの下降に合わせて販売数は伸びていくが、平均気温がおおむね 18°C（最低気温 15°C）を下回る頃から販売数の伸びが大きくなる。

## D社：レディースコート（地域別）

### 調査概要：

日本国内主要7地域でのレディースコートの販売数（指数化した値）と、それぞれの地域での平均気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく8月下旬から12月下旬の期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	各地域（福岡、広島、大阪、名古屋、東京、仙台、札幌）の2012年の週平均気温
販売データ	各地域所在店舗におけるレディースコートの2012年の週別販売指数（各地域において最も売れた週を最大値として指数化）
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>週の日曜日区切りは月曜日から日曜日までとしている。</li> <li>同系列の色が各々の地域に対応している。</li> </ul>

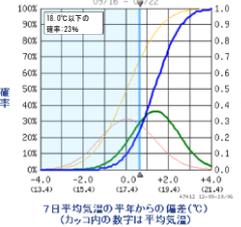
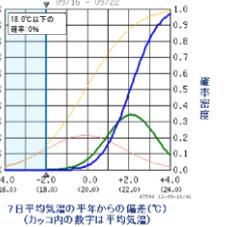
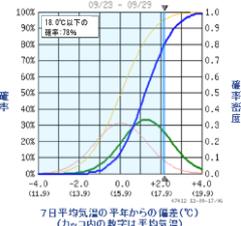
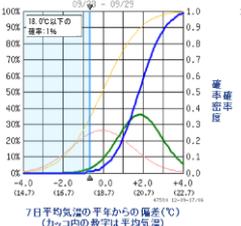
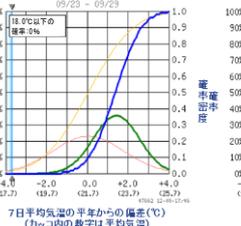
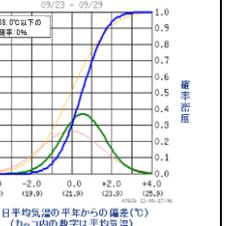
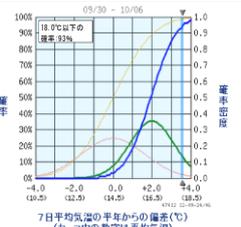
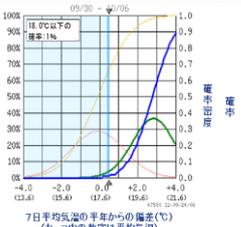
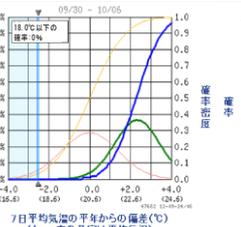
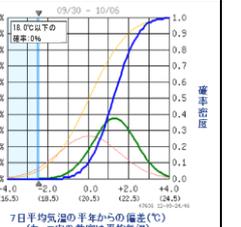
考察：

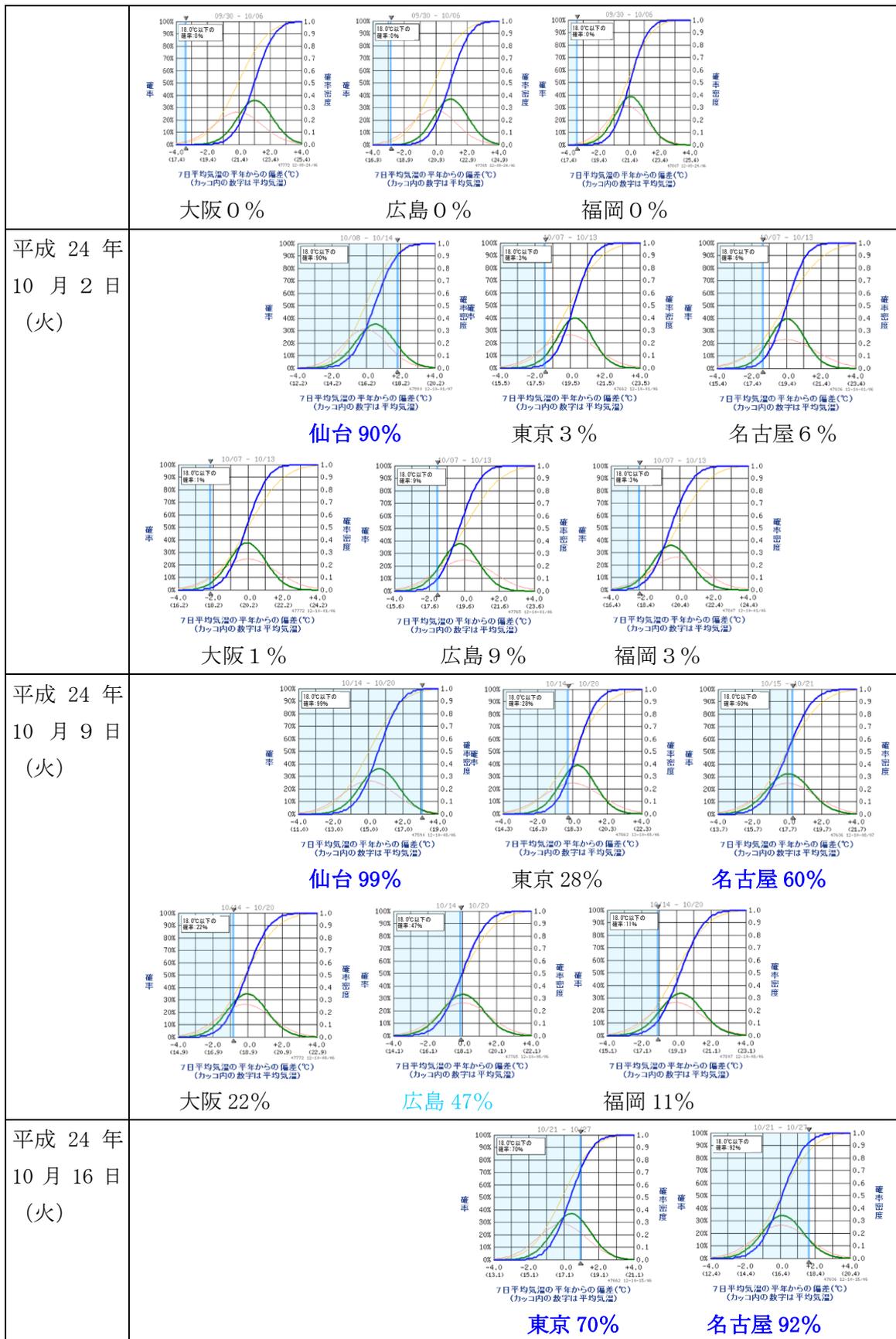
- ・気候差と連動して、北海道でのコートの立ち上がりが最も早い。ついで仙台が早い、それ以外の地方間のずれは1週間内外である。東京以西の地域でのコートの立ち上がりの時期ズレはほとんどないが、大阪のみは立ち上がりが1週程度後ろにずれている。
- ・販売数の伸びが大きくなる気温には地域差があり、必ずしも全地域において18℃に達した際に販売数の伸びが大きくなるわけではない。その地域ごとにデータを詳しく解析することが重要である。

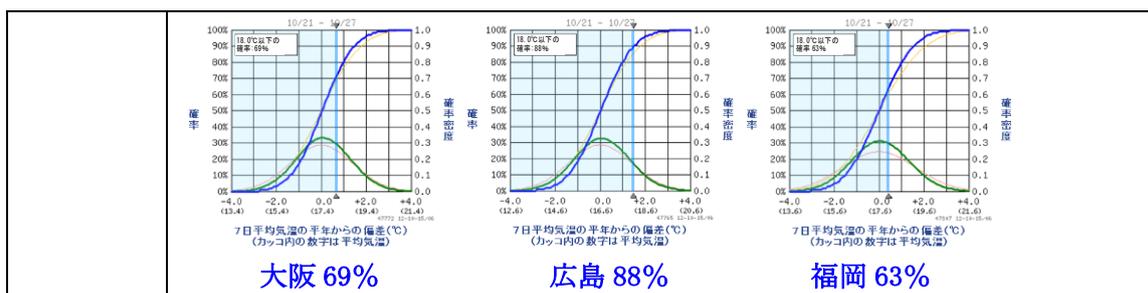
予測に基づく対応策（2012年の天候推移を事例として）：

レディースコートの販売指数と気温の関係は東京のデータにおいて明瞭となった。それ以外の地域ではまだデータ量が少なく明瞭な関係がみられたとはいえないが、東京における販売指数と気温の関係が他の地域にも適用できると仮定する。その関係を利用し、気象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を活用した対応策を、2012年の実際の予測を例に示す。

2週間先の予測に基づく対応策案

発表日	7地域での、平均気温が18℃を下回る確率密度グラフ。			
平成 24 年 9月 11 日 (火)	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>札幌 23%</p>		 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>仙台 0%</p>	
平成 24 年 9月 18 日 (火)	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>札幌 78%</p>	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>仙台 1%</p>	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>東京 0%</p>	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>名古屋 0%</p>
平成 24 年 9月 25 日 (火)	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>札幌 93%</p>	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>仙台 1%</p>	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>東京 0%</p>	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p> <p>名古屋 0%</p>





用いた 予報	平成 24 年 9 月 11 日から 10 月 16 日に発表された異常天候早期警戒情報
予報内容	上表参照。
対応策案	レディースコートの展開が始まる頃から、全国支店のある都市別に、平均気温が 18℃を下回る確率のチェック。札幌での確率が 20%を超え、販売が伸びる気温に達する可能性が出てきたことから、9 月中旬後半から札幌では展開開始(9 月 11 日の予測に基づく)。仙台では 10 月にはいつてから。関東・東海・広島では 10 月中旬前半から。近畿・九州では 10 月中旬後半から。このように本部から各支店に対して展開時期のモニタリングと指示を行う。

協力社からのコメント：

分析の結果、販売数が大きく伸びる基準温度とされた温度に達する確率の値によって、考えられる影響を示唆。各シーズン、エリア毎に基準温度の確率を各店に毎週通知することで、段取り事前準備がはかどることが期待される。

例) 38 週

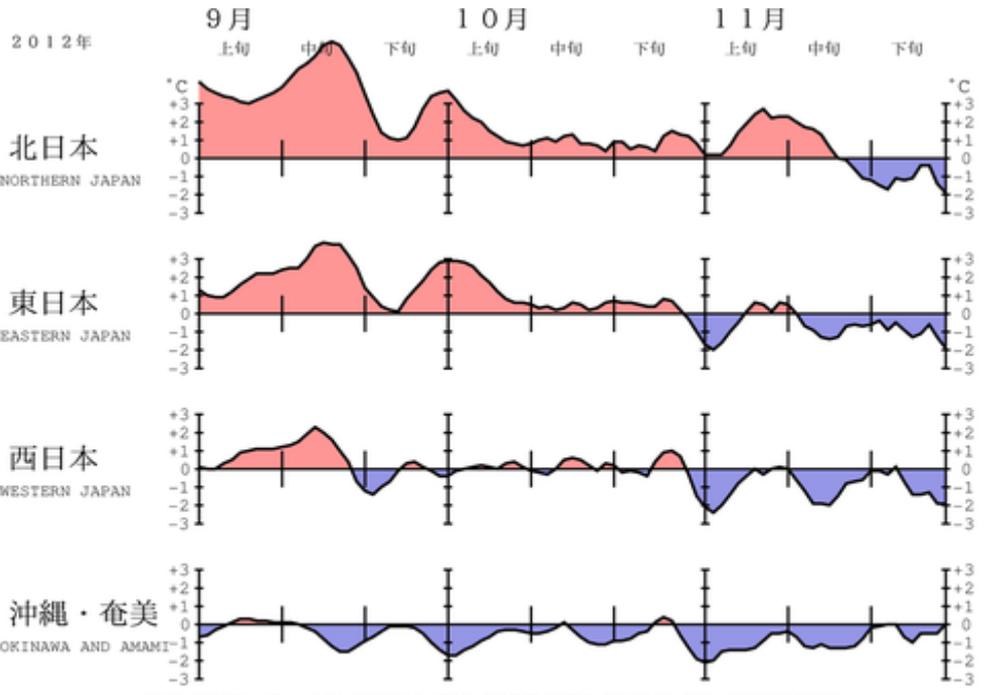
		基準温度	福岡	広島	大阪	名古屋	東京	仙台	札幌
冬	冬コート	18℃	10%	10%	10%	10%	10%	40%	90%
	雨雪日数	—	1.5 日	1.5 日	2.2 日	2.5 日	2.5 日	2.4 日	2.5 日

※春=春コート（基準温度？℃）、夏=カットソー（基準温度？℃）、秋=ニット（基準温度 27℃）

※雨雪日数の地点別予測は気象庁では作成していないため、過去 30 年(1981~2010 年)平均の 1.0mm/日以上の降水日数を利用。

実際の気温推移：

本データ対象期間の 2012 年の夏から秋は、8 月下旬から 10 月上旬にかけて、北日本から東日本で厳しい残暑となった。9 月は北日本で月平均気温の高い記録を更新した。10 月中旬以降は顕著な高温傾向は解消し、東・西日本は平年並となった。東・西日本では 11 月上旬から、北日本では 11 月中旬後半から気温が平年を下回った。



TIME SERIES OF 5-DAY RUNNING MEAN TEMPERATURE ANOMALY FOR SUBDIVISIONS

地域平均気温平年差の5日移動平均時系列

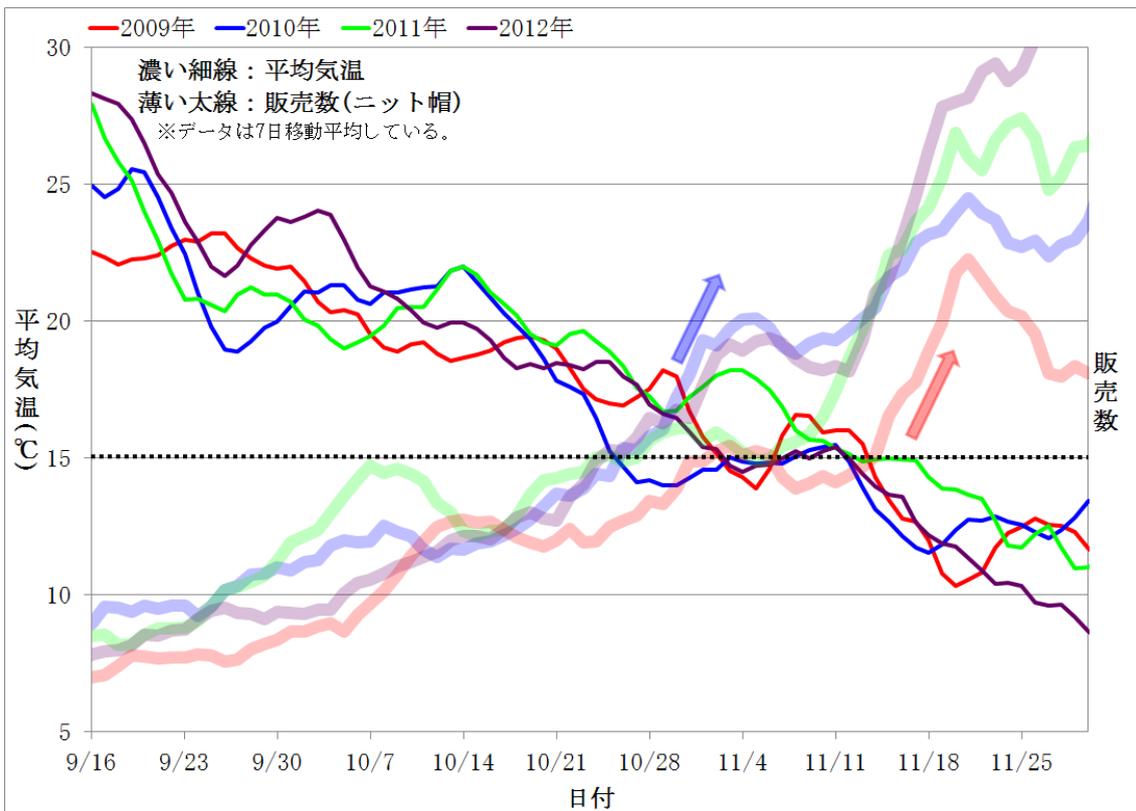
更新日：2012年12月9日

## E社：ニット（帽子）

### 調査概要：

ニット（帽子）の販売数と気温との関係を見る。季節の進みとともに気温が下がっていく9月から11月にかけての期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるニット帽の日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・同系列の色が各々の年に対応している。</li> </ul>

考察：

- ・ニット帽は秋口の平均気温が 15℃を下回る頃から販売数の伸びが大きくなる。

協力社からのコメント：

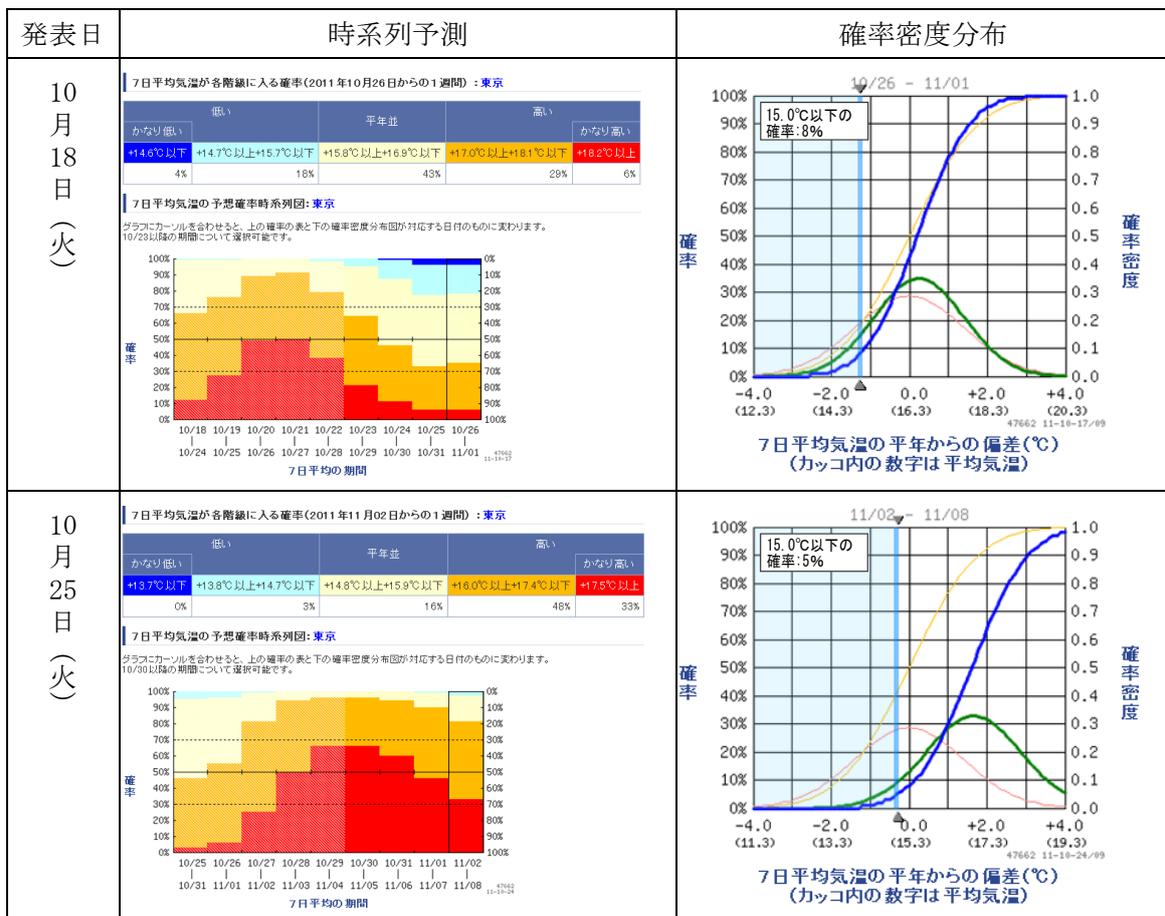
・ 婦人雑貨の売場では、防寒目的だけでなく、ファッションとしてニット帽を被る方も多くいらっしゃり、まだ暑い時からお買い上げされる先取り需要もあるので、全てが気温の関係という事ではないが、防寒的要素の販売（需要）に関しては、気温との関係が、店舗での展開に大いに役立つ。

- ・ 2週目の予測は最高気温、最低気温でも見られるようにしてほしい。

予測に基づく対応策（2011年の天候推移を事例として）：

ニット（帽子）の販売数と気温の関係が明瞭であったことから、その関係を利用し、象庁が発表する異常天候早期警戒情報の2週間先までの気温予測を活用した対応策を、2011年の実際の予測を例に示す。

2週間先の予測に基づく対応策案



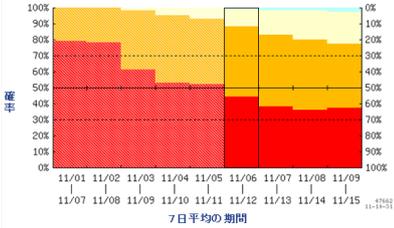
11月1日(火)

7日平均気温が各階級に入る確率(2011年11月06日からの1週間) : 東京

低い		平年並		高い	
かなり低い					かなり高い
+13.1℃以下	+13.2℃以上+14.0℃以下	+14.1℃以上+15.2℃以下	+15.3℃以上+16.6℃以下	+16.7℃以上	
0%	1%	11%	44%	44%	

7日平均気温の予想確率時系列図: 東京

グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。11/6以降の期間について選択可能です。

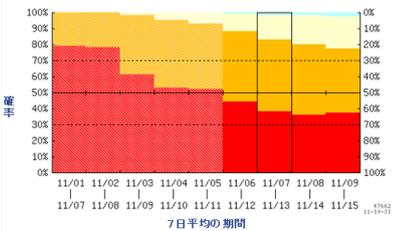


7日平均気温が各階級に入る確率(2011年11月07日からの1週間) : 東京

低い		平年並		高い	
かなり低い					かなり高い
+12.9℃以下	+13.0℃以上+13.8℃以下	+13.9℃以上+15.1℃以下	+15.2℃以上+16.4℃以下	+16.5℃以上	
0%	2%	15%	45%	38%	

7日平均気温の予想確率時系列図: 東京

グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。11/6以降の期間について選択可能です。

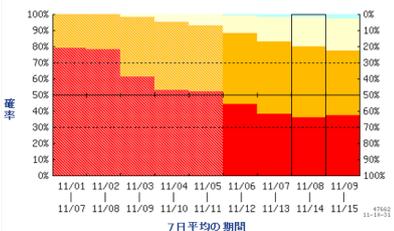


7日平均気温が各階級に入る確率(2011年11月08日からの1週間) : 東京

低い		平年並		高い	
かなり低い					かなり高い
+12.7℃以下	+12.8℃以上+13.6℃以下	+13.7℃以上+14.9℃以下	+15.0℃以上+16.2℃以下	+16.3℃以上	
0%	2%	18%	44%	36%	

7日平均気温の予想確率時系列図: 東京

グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。11/6以降の期間について選択可能です。

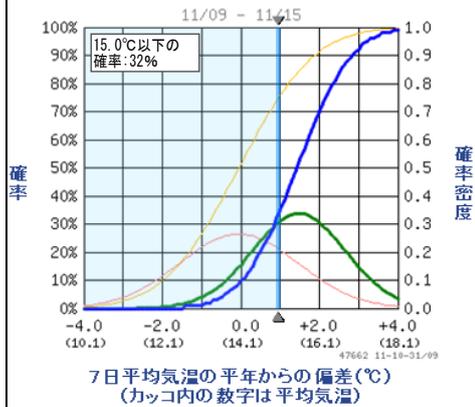
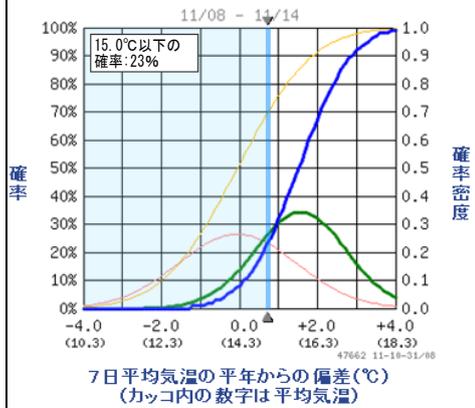
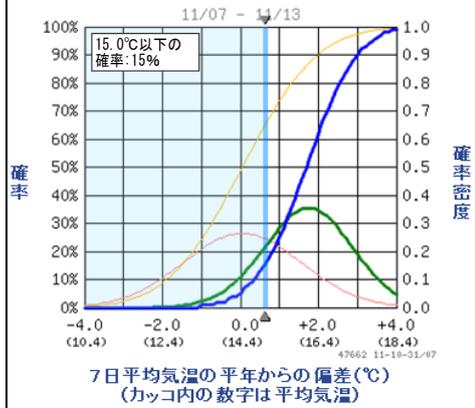
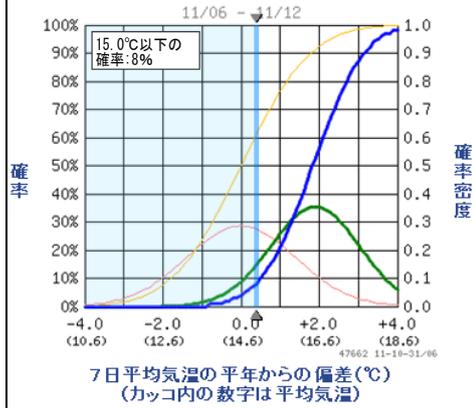
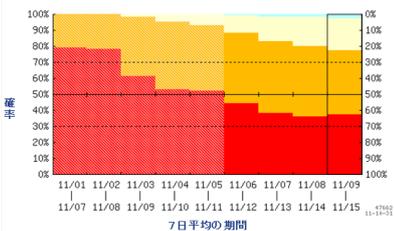


7日平均気温が各階級に入る確率(2011年11月09日からの1週間) : 東京

低い		平年並		高い	
かなり低い					かなり高い
+12.5℃以下	+12.6℃以上+13.4℃以下	+13.5℃以上+14.7℃以下	+14.8℃以上+15.9℃以下	+16.0℃以上	
0%	3%	20%	40%	37%	

7日平均気温の予想確率時系列図: 東京

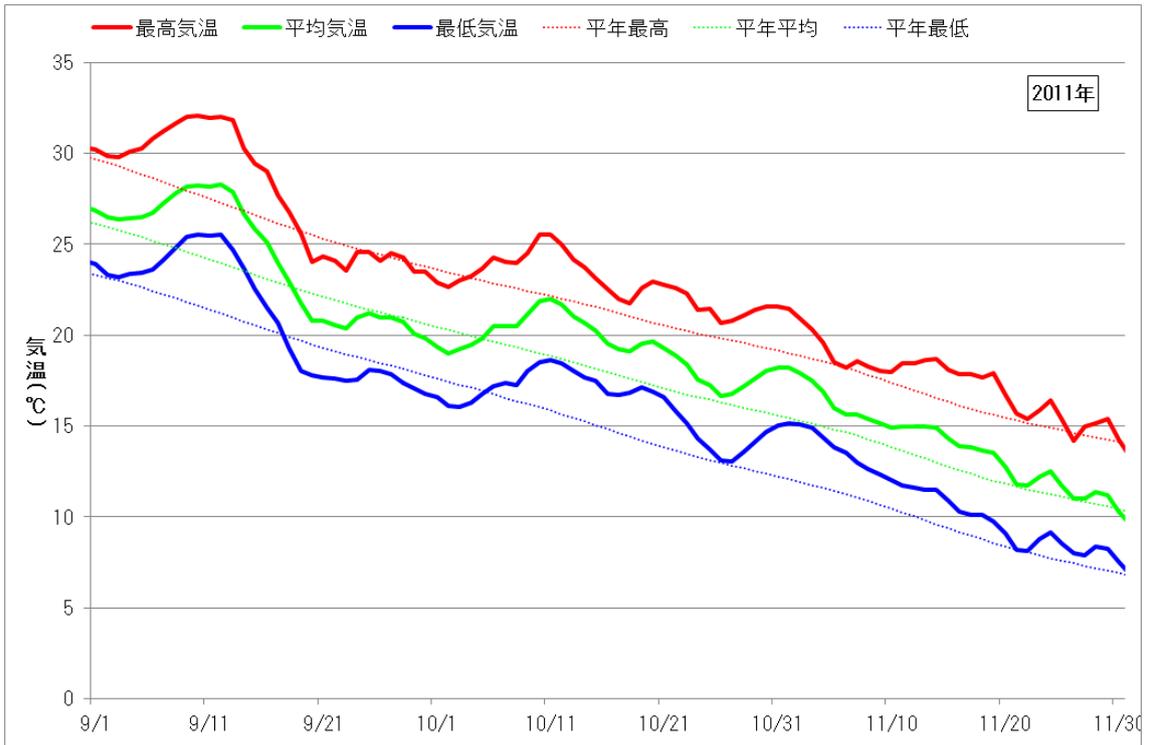
グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。11/6以降の期間について選択可能です。



ニット帽の販売数が大きく伸びる目安温度は平均気温が 15℃（以下）。2週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が 15℃を下回るのは 11月上旬頃。		
発表日	内容	対応策案
平成 23 年 10 月 18 日（火） （予測対象期間：10 月 23 日～11 月 1 日）	中旬の高温傾向はおさまる方向。ただ、15℃を下回る確率は期間中 8%以下。	顕著な高温は一段落する予想であるが、15℃を下回る状況でなく、ニット帽展開は様子見段階。商品卸先に対して、サービスとして、まだニット帽の販売には好適な気温にはならない予報であることの伝達。 ニット帽売り場拡大の代替として、販売構成比と平均気温の関係から需要が期待できる布帛（ふはく）を継続展開する。
平成 23 年 10 月 25 日（火） （予測対象期間：10 月 30 日～11 月 8 日）	再び顕著な高温が予想される。15℃を下回る確率は期間中 5%以下。	まだ顕著な高温が続き、15℃を下回る状況がほとんど予想されないため、ニット帽展開に対しての積極的アクションを取らない確認。
平成 23 年 11 月 1 日（火） （予測対象期間：11 月 6 日～11 月 15 日）	引き続き顕著な高温が予想される。ただし、15℃を下回る確率は次第に大きくなる。11 月 6 日からの 1 週間は 8%で、9 日からの 1 週間は 32%。	11 月 1 日の時点で 9 日以降高温は持続するものの 15℃を下回る確率が 30%を超えることを確認。売り場でのニット帽の売り場を通路側、お客様のアイキャッチ率の高い棚に移動させる。

実際の気温推移：

2011 年秋は気温が平年を上回る時期が多かった。9月上旬は厳しい残暑が続いたが、9月下旬から 10 月はじめにかけて平年を下回った。10 月中旬以降は平年を上回り、東日本で夏日（日最高気温が 25℃以上）となる日もあった。11 月にかけても高温傾向が続き、東京で日平均気温が 15℃を下回ったのは 11 月中旬となった。



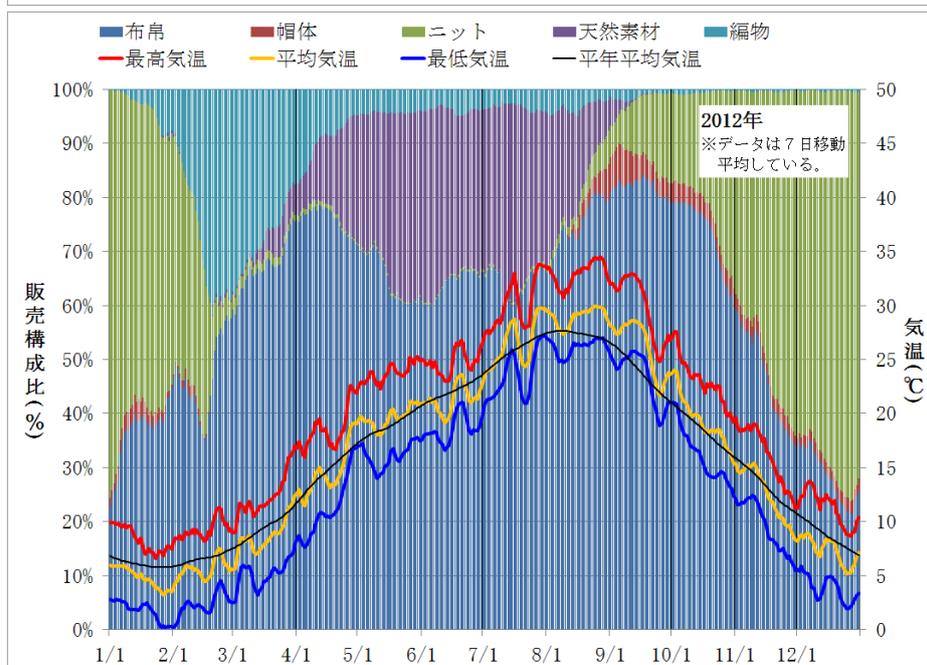
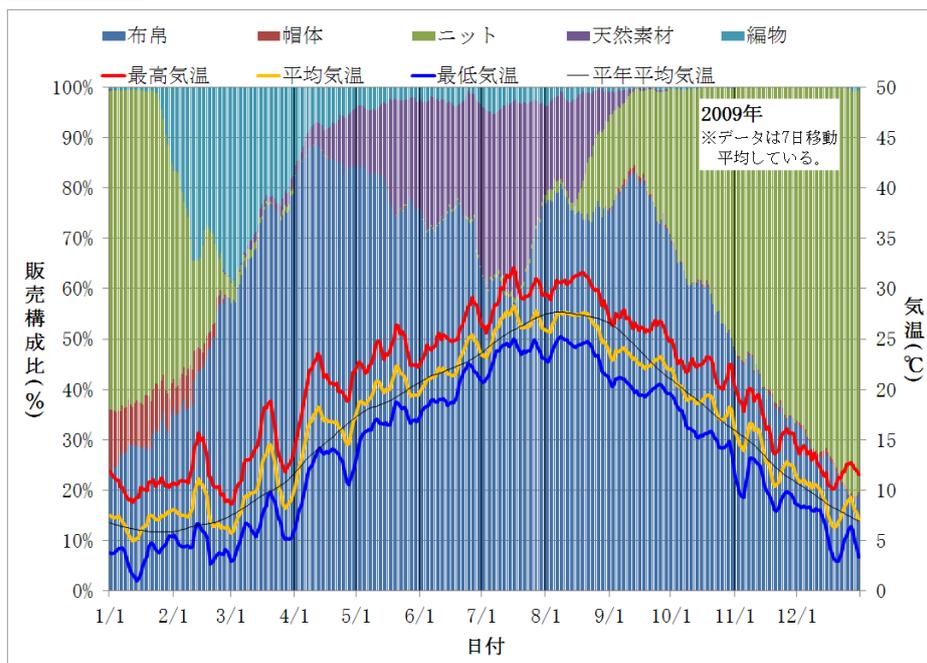
東京の2011年秋の気温推移 (7日移動平均)

## E社：販売構成比

### 調査概要：

全年を通して帽子の部門別販売構成比率がどのような季節変化をするか、気温の実績値と照らし合わせて関係を見る。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日最高気温、日平均気温、日最低気温および日平均気温平年値（2009年および2012年）
販売データ	首都圏店舗における帽子の種類別（布帛、帽体、ニット、天然素材、編み物）の日別販売構成比
解説・その他	・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。

考察：

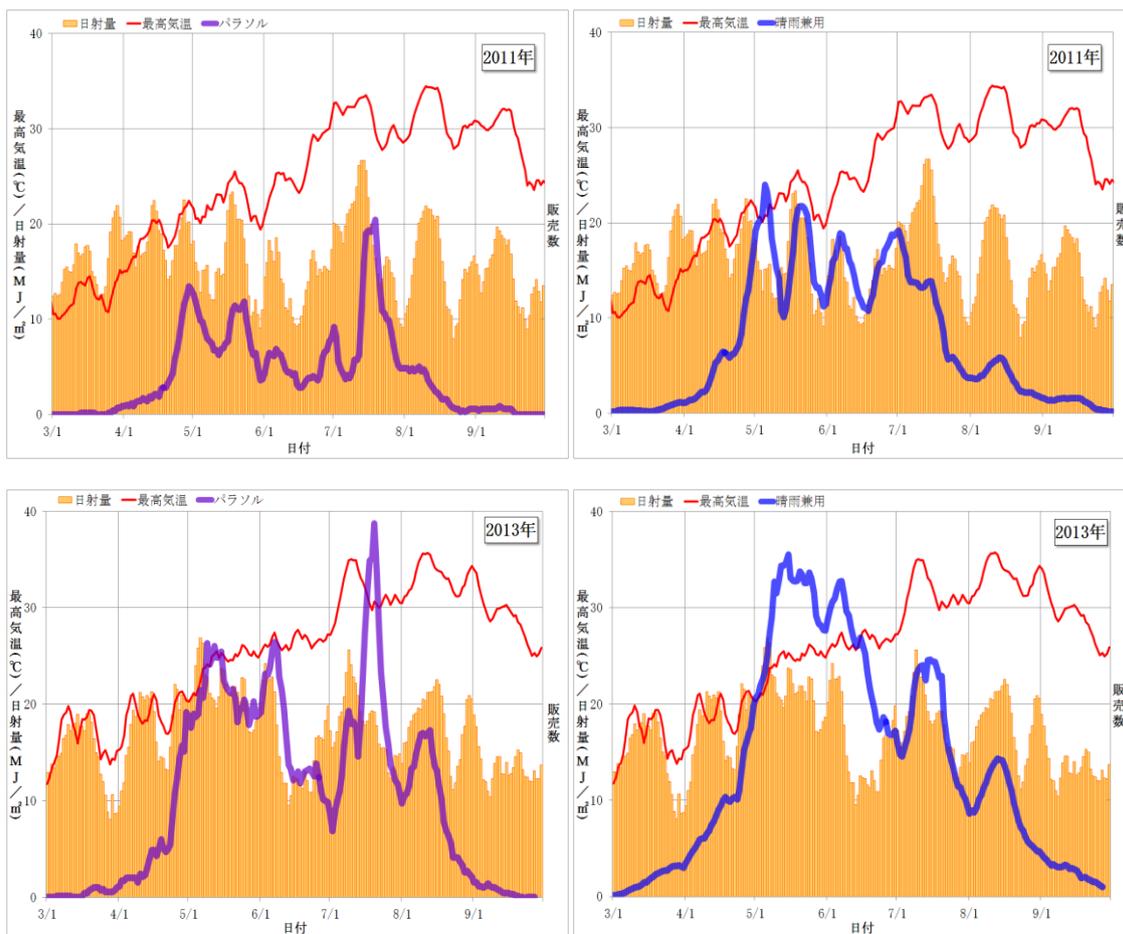
・帽子の種類別販売構成比のグラフを作成すると、ニット以外にも気温や季節と販売数の関連性についての傾向が把握できる。編み物は春先、麦わら帽子などを代表とする天然素材は夏季に販売シェアを伸ばす。

## E社：日傘

### 調査概要：

日傘（晴雨兼用・パラソル）の販売数と気温及び日射量との関係を見る。1年の中で日射量の多い3月から9月にかけての期間が対象。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日最高気温、全天日射量
販売データ	首都圏店舗における日傘（パラソル、晴雨兼用）の日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、各気象要素と販売数の関係を見やすくするため、気象データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> <li>・販売数の縦軸のスケールがパラソルと晴雨兼用とで異なるため、両者の販売数の比較はこの図ではできない。</li> </ul>

考察：

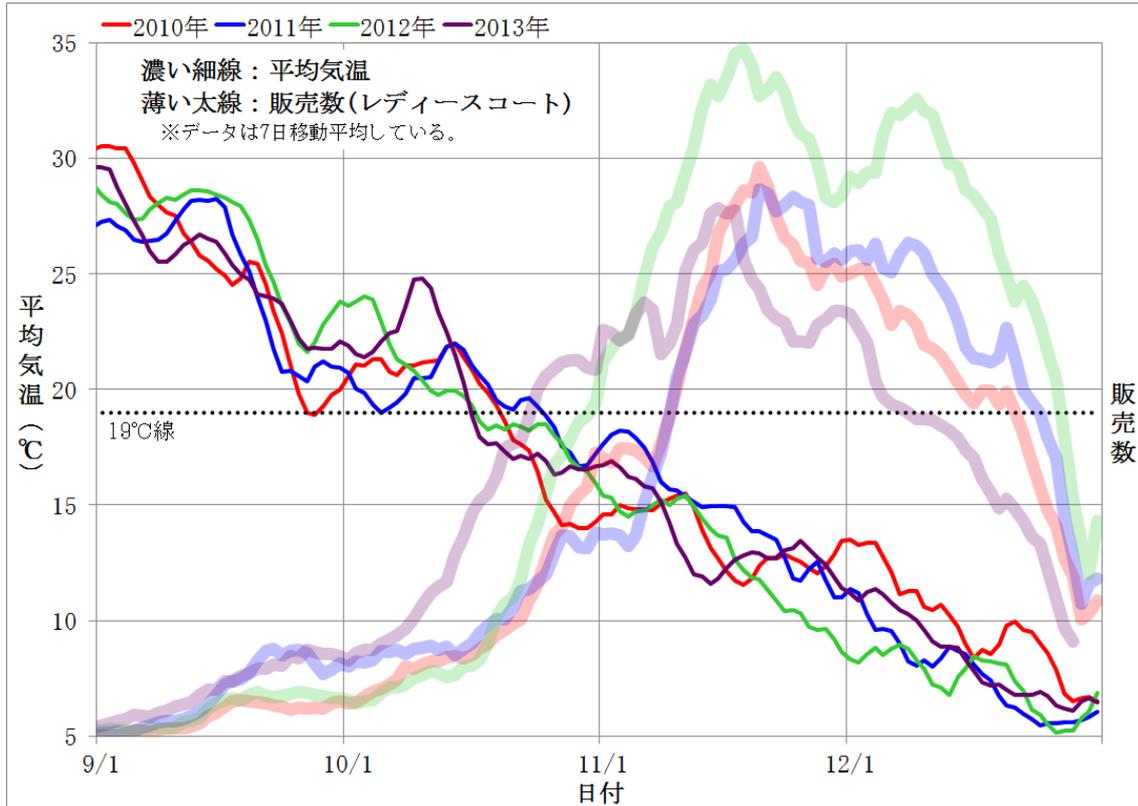
- ・日傘は4月下旬から7月上旬にかけて、日射量との相関性が非常に高い。一方、最高気温との関係も見られるが、日射量に比べるとあまり明瞭ではない。6月中旬から下旬にかけて販売数が一時低調な期間がある。
- ・晴雨兼用はシーズン当初の販売数が多いが、パラソルは梅雨明け後に大きく販売数を伸ばす。
- ・日傘と紫外線量との関係もみたが、紫外線との相関はあまり明瞭ではなかった（図略）。
- ・日傘のうちパラソルでは、日射量のピーク期と同時か多少遅れて販売数のピークがみられる。

## F社：レディースコート

### 調査概要：

レディースコートの販売数と気温との関係を見る。

### 調査結果：



気象データ	東京（大手町）の日平均気温
販売データ	首都圏店舗におけるレディースコートの日別販売数
解説・その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・曜日による違いの影響を除いて、気温と販売数の関係を見やすくするため、気温データ、販売データとも対象日（横軸）を中心に7日移動平均して用いた。</li> </ul>

### 考察：

- ・例年 10 月中旬頃に販売枚数が伸び始める。
- ・平均気温がおおむね 19℃（最低気温 16℃）を下回る頃から販売数の伸びが大きくなる。
- ・2013 年は 19℃での対応というより、10 月上旬の厳しい残暑から一気に気温が下がった影響が大きかったとみられる。

予測に基づく対応策（2012年の天候推移を事例として）：

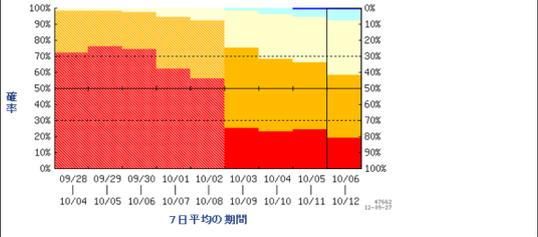
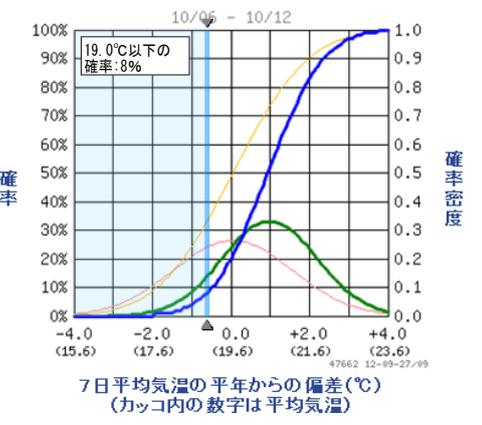
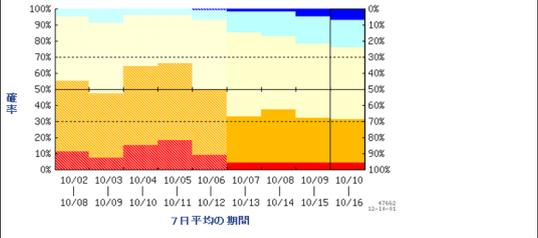
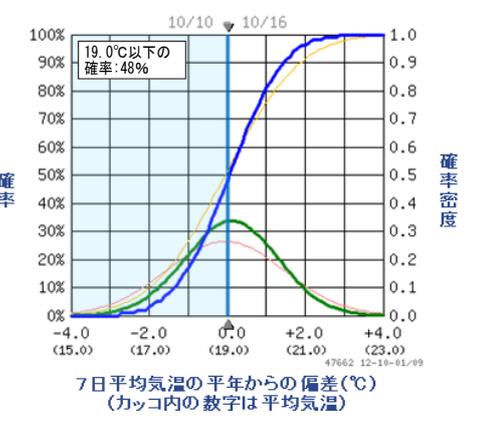
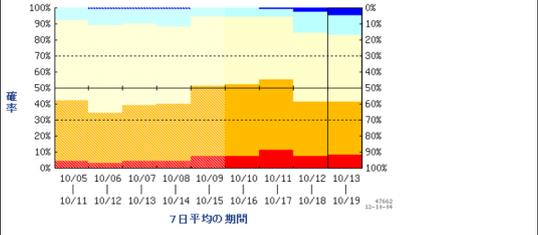
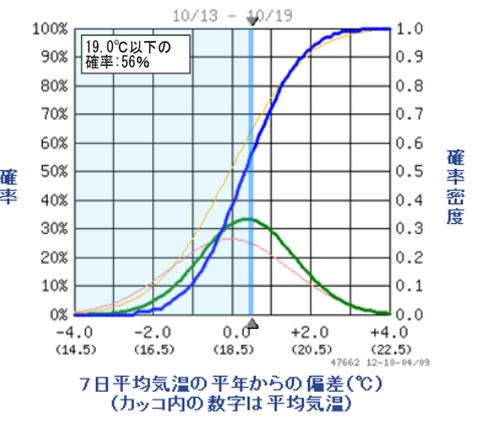
レディースコートの販売数と気温の関係が明瞭であったことから、その関係を利用し、気象庁が発表する1か月予報および異常天候早期警戒情報の2週間先の気温予測を活用した対応策を、2012年の実際の予測を例に示す。

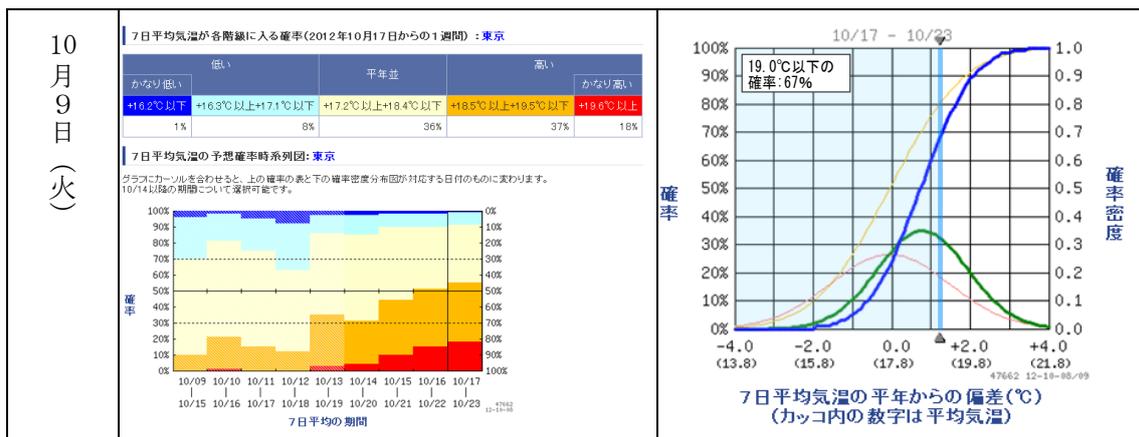
① 1か月予報に基づく対応策案

全般 1か月予報						
予報期間 9月15日から10月14日						
平成24年9月14日						
気象庁 地球環境・海洋部 発表						
<向こう1か月>						
<特に注意を要する事項>						
北・東・西日本では、期間のはじめは気温が高く、かなり高い所もあるでしょう。						
<予想される向こう1か月の天候>						
向こう1か月の出現の可能性が最も大きい天候と、特徴のある気温、降水量等の確率は以下のとおりです。						
<確率>						
期間	要素	地域	低・少	平年並	高・多	%
1か月	気温	北日本		10	30	60
1か月	気温	東日本		10	40	50
1か月	気温	西日本		30	30	40
1か月	気温	沖縄・奄美		40	30	30

用いた予報	平成24年9月14日に発表された1か月予報（予測対象期間は9月15日から10月14日）
予報内容	気温が平年より高い確率は50%。平年より低い確率は10%。高温傾向を示唆する内容である。
対応策案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物流倉庫に対して商品配送待機指示。店長会議・ブランド会議等にて残暑注意の通達。在庫だぶつきへの対策会議開催。</li> <li>・VMD（陳列指示、商品展開の一部）の変更の指示（出来る限りの清涼感がアピールできるよう陳列指示や商品展開の一部変更を行う）。</li> </ul>

2週間先の予測に基づく対応策案

発表日	確率時系列	確率密度分布															
9月28日(金)	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2012年10月06日からの1週間) : 東京</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>かなり低い</th> <th>低い</th> <th>平年並</th> <th>高い</th> <th>かなり高い</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+18.0℃以下</td> <td>+18.1℃以上+19.0℃以下</td> <td>+19.1℃以上+20.3℃以下</td> <td>+20.4℃以上+21.5℃以下</td> <td>+21.6℃以上</td> </tr> <tr> <td>1%</td> <td>7%</td> <td>34%</td> <td>39%</td> <td>19%</td> </tr> </tbody> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図: 東京</p> <p>グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。10/9以降の期間について選択可能です。</p> 	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+18.0℃以下	+18.1℃以上+19.0℃以下	+19.1℃以上+20.3℃以下	+20.4℃以上+21.5℃以下	+21.6℃以上	1%	7%	34%	39%	19%	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+18.0℃以下	+18.1℃以上+19.0℃以下	+19.1℃以上+20.3℃以下	+20.4℃以上+21.5℃以下	+21.6℃以上													
1%	7%	34%	39%	19%													
10月2日(火)	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2012年10月10日からの1週間) : 東京</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>かなり低い</th> <th>低い</th> <th>平年並</th> <th>高い</th> <th>かなり高い</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+17.4℃以下</td> <td>+17.5℃以上+18.3℃以下</td> <td>+18.4℃以上+19.6℃以下</td> <td>+19.7℃以上+20.9℃以下</td> <td>+21.0℃以上</td> </tr> <tr> <td>7%</td> <td>17%</td> <td>45%</td> <td>27%</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図: 東京</p> <p>グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。10/7以降の期間について選択可能です。</p> 	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+17.4℃以下	+17.5℃以上+18.3℃以下	+18.4℃以上+19.6℃以下	+19.7℃以上+20.9℃以下	+21.0℃以上	7%	17%	45%	27%	4%	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+17.4℃以下	+17.5℃以上+18.3℃以下	+18.4℃以上+19.6℃以下	+19.7℃以上+20.9℃以下	+21.0℃以上													
7%	17%	45%	27%	4%													
10月5日(金)	<p>7日平均気温が各階級に入る確率(2012年10月13日からの1週間) : 東京</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>かなり低い</th> <th>低い</th> <th>平年並</th> <th>高い</th> <th>かなり高い</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+17.0℃以下</td> <td>+17.1℃以上+17.8℃以下</td> <td>+17.9℃以上+18.1℃以下</td> <td>+18.2℃以上+20.4℃以下</td> <td>+20.5℃以上</td> </tr> <tr> <td>5%</td> <td>12%</td> <td>42%</td> <td>33%</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table> <p>7日平均気温の予想確率時系列図: 東京</p> <p>グラフにカーソルを合わせると、上の確率の表と下の確率密度分布図が対応する日付のものに変わります。10/10以降の期間について選択可能です。</p> 	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	+17.0℃以下	+17.1℃以上+17.8℃以下	+17.9℃以上+18.1℃以下	+18.2℃以上+20.4℃以下	+20.5℃以上	5%	12%	42%	33%	8%	 <p>7日平均気温の平年からの偏差(℃) (カッコ内の数字は平均気温)</p>
かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い													
+17.0℃以下	+17.1℃以上+17.8℃以下	+17.9℃以上+18.1℃以下	+18.2℃以上+20.4℃以下	+20.5℃以上													
5%	12%	42%	33%	8%													

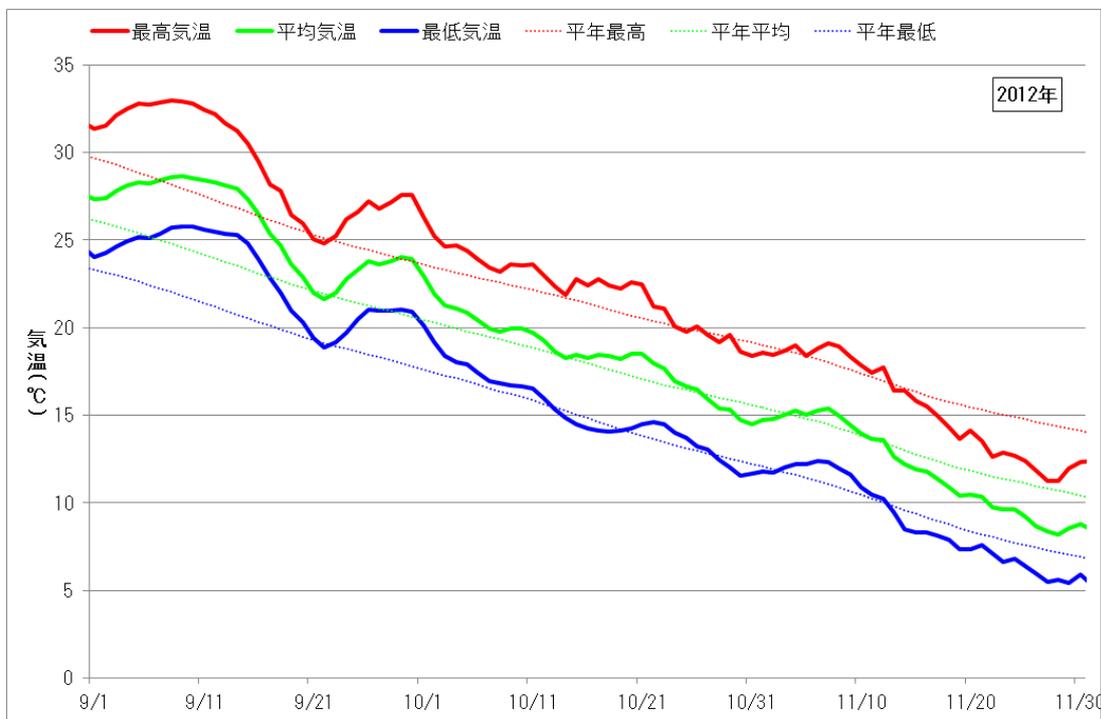


レディースコートの販売数が大きく伸びる目安温度は平均気温が19℃(以下)。2週間先の予測ではその確率を参考にする。なお、通常秋口に平均気温が19℃を下回るのは10月中旬頃。9月下旬頃から2週間先の予測を積極的に活用する。

発表日	内容	対応策案
平成24年9月28日(金) (予測対象期間:10月3日~10月12日)	目先はかなり高温で残暑が続くが10月3日頃から高温は少し落ち着く予測が読み取れる。19℃を下回る確率は10月6日からの1週間で8%。	幹部会議・ブランド会議内で例年に比べて顕著な高温が続くことの共有。コートの販売戦略についての練り直し実施。
平成24年10月2日(火) (予測対象期間:10月7日~10月16日)	一気に気温傾向は平年並の予想に。19℃を下回る確率は10月10日からの1週間で48%。	期間の終わりには19℃を下回る確率が高まる。直前の高温傾向からの落差もあり、体感的には気温以上の寒さとなる読みから、コートの積極展開開始。店頭でのディスプレイを前面に移動。物流倉庫に対して火急の出荷指示。
平成24年10月5日(金) (予測対象期間:10月10日~10月19日)	再び少し高温傾向に振れる可能性があるが、19℃を下回る確率は10月13日からの1週間で56%。	状況に大きな変化なし。引き続きコートの積極展開を店舗に対して指示。
平成24年10月9日(火) (予測対象期間:10月14日~10月23日)	平年並からまた高温傾向になりつつある。19℃を下回る確率は10月17日からの1週間で67%まで上昇。	必要に応じて、店頭判断で緊急セール実施の検討と、バーコード/レジ対応など。POPでの店頭販促強化。

### 実際の気温推移：

本データ対象期間の2012年秋は、9月は太平洋高気圧の勢力が強く、東日本では気温がかなり高く、残暑が厳しかった。10月上旬にかけても気温は高かったが、10月中旬以降徐々に高温傾向は解消し、11月中旬から気温が平年を下回る状態が続いた。



東京の2012年秋の気温推移（7日移動平均）

### 協力社からのコメント：

・2013年のシーズンの場合、東日本では9月から10月にかけて1か月予報ではほぼずっと高温となる予報が出されていたが、西日本は9月前半は東日本に比べて高温確率が小さく予想されていた。そこでシーズン当初は東日本店舗で展開すべき一部の在庫を西日本に移動させ、シーズン当初のニーズの高まりに応えることができた。一部、テナントの自由フォーマットが許されない店舗もあるが、予報の内容にあわせて店頭POPの内容を差し替える準備ができる。

・ここ数年の夏から冬にかけての天候推移では、残暑傾向の場合が非常に多い。このことを踏まえた商品戦略（商品構成、販売期間など）をたてている。

・「過去と最近の日本の天候経過の特徴」（付録1）について、8月の最高気温の1℃の上昇は非常に興味深い。平均すると1℃ではあるが、晩夏の猛暑などアパレル分野に与えるインパクトは大きい。

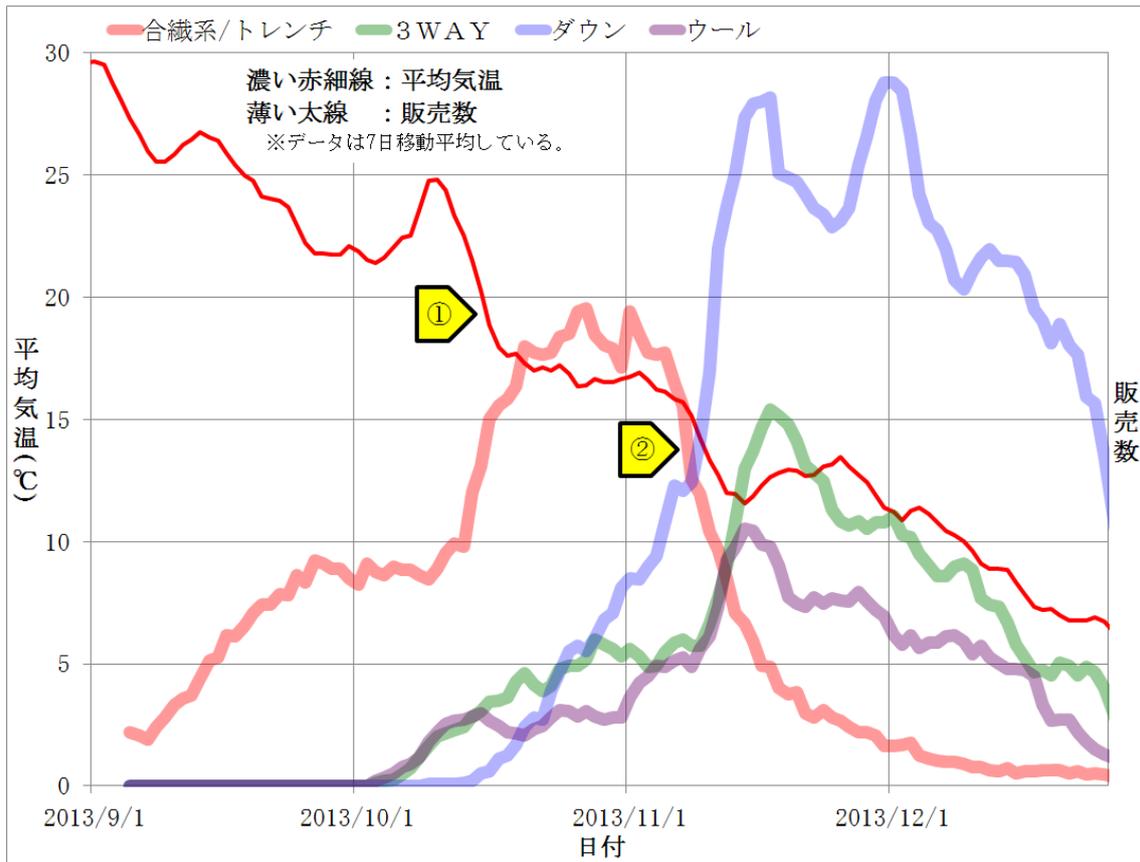
・また、昨今、気温変化に対応するスタイリング（着かた・着込む）の変化もあり、ストール・マフラー・スヌードに代表される巻物で調節する事も増加傾向にある。

## F社：レディースコート（種類別）

### 調査概要：

レディースコートの中での種類別販売数と気温との関係を見る。

### 調査結果：



### 考察：

- ・いつくらいの時期、どの程度の温度帯から売上が伸びてきているか、販売構成比が高まるかがわかる。
- ・コートの中でも最初に販売数が伸びるのは合繊系あるいはトレンチコート。次いでダウン、ウールの順番である。
- ・ウールとダウンについてはウールのほうが量感があり、ダウンのほうが薄いため、先にダウンが売れ始めるものと考えられる。
- ・シーズンのトレンド（流行）に左右される事もあるが、秋冬のコートの傾向として、先ず平均気温が 18℃を下回るあたり（種類別図の①）で合繊系やトレンチコートの活発な動き（販売数の伸び）が見える。このことから、18℃が本格的な秋の訪れを感じる気温なのかも知れない。また、13℃を下回る（種類別図の②）のあたりでダウンコートに代表され

る本格コートの需要が上昇し、販売数のピークを向える傾向にある。

- ・素材のウェット（肉感）・ダウンの分量も気温変化と連動する。

## 付録

### 付録1 過去と最近の天候経過の特徴について

近年、9月に入っても残暑が厳しく、アパレル業界側の担当者からも、「盛夏の長期化」や「秋の短縮」など、季節感が昔と変わったとのコメントがあった。地球温暖化や気候の十年から数十年規模の変動が季節進行に影響を及ぼす可能性があり、仮に季節進行が昔と変わってきた場合にはアパレル用品の販売にも大きな影響がある。このため、季節進行の変化の実態について、観測データを用いた調査を行った。付録1ではその結果を掲載する。

### 付録2 2008年から2013年の2週間先の予測成績

アパレルアイテムの売上が伸びる春や秋を対象に、近年のおおむね2週間先の気温予測成績を時系列で掲載した（東京の予測）。この資料ではおおむね2週間先のもっとも可能性の大きい気温や売上が伸びる特定の気温での確率値と、実況の推移との差を示すことによって、その当たり感（外れ感）を概観していただく目的で作成した。

### 付録3 販売数が伸びる温度等での確率値別出現率

付録2ではわかりやすさを優先して比較的短期間での時系列で示したが、より正確な予測精度を示すため、1981年～2010年の30年間のデータを用いた統計的な成績を示した（これらのデータは現在の技術水準で過去30年間の予測実験を行ったものであり、現在公表しているデータの予測精度を示す）。ロングブーツや秋冬用肌着、ニット帽などの販売数が伸びる20℃と15℃などいくつかの温度を閾値として確率値別出現率を示した。

結果は、どの温度を閾値としても、確率に応じた実況が出現（例えば20℃以下となる確率が70%と予想したとき、10回に7回程度20℃以下となる）しており、予測確率は概ね適切であるといえる。

### 付録4 平均気温予測を用いた最高・最低気温予測の成績

現在、気象庁では異常天候早期警戒情報および1か月予報に用いる確率予測資料（ガイダンス）は7日平均気温予測が対象である。しかし、アパレル・ファッション産業をはじめとする様々な産業では、平均気温よりも最高・最低気温のほうが馴染みのあることもある。付録4では、従来の7日平均気温予測（平年値からの偏差）を適用して、7日平均最高・最低気温を予測した場合、精度がどの程度得られるかについて、いくつかの指標を用いて検証した。

検証結果から、平均気温予測（平年値からの差）を最高（最低）気温の予測値としても精度が担保されることがわかる。これにより、次善の策ではあるが、平均気温の平年値からの差の予測を最高（最低）気温の差の予測と読み替えて利用することができる。

## 付録1 過去と最近の天候経過の特徴について

～季節感が変わってきているのは事実か？～

近年、9月に入っても残暑が厳しいと毎年のように感じている方が多いのではないだろうか。東京（大手町）で観測された9月の平均気温は、2010年から2013年にかけて平年より1℃以上が高く、秋の訪れは4年連続で遅くなった。アパレル業界側の担当者からも、「盛夏の長期化」や「秋の短縮」など、季節感が昔と変わったとのコメントがあった。地球温暖化や気候の十年から数十年規模の変動が季節進行に影響を及ぼす可能性があり、仮に季節進行が昔と変わってきた場合にはアパレル用品の販売にも大きな影響がある。このため、季節進行の変化の実態について、観測データを用いた調査を行った。使用したデータは、東京（大手町）の1981年から2013年までの日最高気温と日最低気温で、日々の細かな変動を除き、季節のおおまかな変化傾向を調べるため平滑化（※）したものである。ここでは、近年の5年平均（2009～2013年の平均）を、1980年代（1981～1990年の10年平均）及び1990年代（1991～2000年の10年平均）と比較した。

（※）周期が1年から1/6年の正弦波の合計で近似する調和解析の手法を用いている。

### ○盛夏の長期化

図1に7月から9月にかけての最高気温の各年代別の推移を示す。近年は7月の昇温が顕著で、7月1日頃の近年の最高気温は1980年代と比べて2℃程度上昇している。また、高温がピークとなる8月は、記録的な猛暑となった2010年や2013年を反映して1980年代や1990年代に比べて1℃以上高い。一方、盛夏（ここでは平滑化したデータで最高気温が30℃以上の期間とする）が長期化している傾向もみられ、例えば最高気温が30℃以上の期間は、1980年代に比べ、近年は大幅に増えている（7月から9月の期間で、日最高気温が30℃を超えた日数（観測値）は、1980年代は約40日、近年は約55日である）。

### ○厳しい残暑

図1によると9月は、最高気温が1か月間で約5℃低下し、夏から秋に季節が変化する月である。9月半ばの敬老の日前後に当たる15日頃で各年代の値を比較すると、近年は1980年代よりも最高気温が約2℃上昇しており残暑が厳しくなっている。これを季節感の変化という視点で見ると、1980年代の9月15日頃の気温は、近年では9月下旬半ば頃となっていて、季節進行が1～2週間程度遅れてきている。

### ○縮む秋

図2に9月から2月はじめにかけての最高気温・最低気温の各年代別の推移を示す。前述したように、9月は近年の高温化が顕著であるが、11月は年代間の差が小さく、12月の

最高気温は、近年は1980年代と差が小さいことから、近年は10月から12月にかけての気温の降下が大きいいことを表している。一例として、最高気温が15℃以上25℃未満の期間を比べると、1980年代に比べ近年は多少短縮している傾向がある（9月から11月の期間で、日最高気温が15℃以上25℃未満の日数（観測値）は、1980年代は約58日、近年は約51日である）。

#### ○春の年代別の違いは小さい

図3に3月から5月にかけての最高気温・最低気温の各年代別の推移を示す。5月連休前の4月半ばで近年と1980年代を比較すると、最高気温、最低気温ともに年代別の差は小さく、秋に比べると春は近年の高温化が小さいといえる。

#### ○まとめ

最後に、1年を通した近年と1990年代との変化傾向を図4に示す。これまで述べてきたように、夏から秋にかけては、近年は夏のピーク時の気温はより高く、残暑が厳しく、秋の訪れは遅くなったといえる。また、10月から12月にかけて気温の降下が大きく、秋が多少短縮している。一方、春は1990年代と大きな差が無く、春は季節感のズレが小さいといえる。

このような季節感の変化は、東京だけでなく他の地方（札幌、京都、鹿児島）でも同様にみられているので、日本国内で広くみられる現象と考えられる。

ところで、地球温暖化や都市化の影響のみを考えればどの季節も高温側に変化しそうだが、近年は、ここで示したように夏から秋にかけての高温化のみが明瞭である。なぜだろうか？ その理由は明確にはなっていないが、近年、太平洋赤道域でラニーニャ現象あるいはそれに似た状態になりやすいことが関係している可能性がある。ラニーニャ現象が発生すると日本は寒冬暑夏になりやすく、それに地球温暖化や都市化の影響が重なって、夏から初秋にかけての高温化が明瞭になっている、という可能性である。

#### ○年々変動は大きい

以上述べてきたことは各年代の平均的な気温であるが、年々の変動幅は年代間の差を上回ることが多い。図5は近年の高温化の顕著な月（8月と9月）と変化の小さい月（4月と12月）の日最高気温の月平均値の年々変動を示す。8月と9月は上昇トレンドがみられるが、4月と12月の近年は比較的低い年が多く、これまで述べてきたこととおおむね一致している。また、年々の変動幅が±2℃位になることは珍しいことではなく、8月や9月の高温化が顕著といっても年ごとに一律に上昇しているわけではないことに注意してほしい。

### ○アパレル販売と季節変化

本章の最後に、近年で平均したアイテム別の販売構成比（シェア）に平均気温を重ねた図（例えばD社の販売構成比図：P.61）を用いて、アパレル販売と季節変化、さらにバーゲンセール開始時期との関係について述べる。正価販売を対象としているが、アイテム別の構成比にすることで販売の季節変化におけるバーゲンセール（夏物は7月1日頃、冬物は1月1日頃の開始）の影響は軽減されている。

冬物の代表格であるレディースコートの販売シェアは第48週頃（11月末）にピークをむかえ、夏物のレディースカットソーは第31週頃（7月末）にピークとなる。これを気温の推移と比較すると、冬物の販売シェアピーク（11月末）は低温のピーク（1月20日前後）より50日程度も早く出現する一方、夏物のピーク（7月末）は高温のピーク（8月10日前後）より10日程度しか早くない。冬物は季節をかなり先取りして売れる一方、夏物は季節とほぼ同期して売れる、といえよう。

次に、販売シェアのピークとセールの開始時期とを比較する。冬物のセール開始時期（1月1日）は、冬物の販売シェアのピーク（11月末）より30日程度遅い。逆に夏物のセール開始時期（7月1日）は、夏物の販売シェアのピーク（7月末）より30日程度早い。つまり、冬物は販売シェアのピークを終えたのちにセールが始まっている一方、夏物は7月末にかけて販売シェアが高まる時期にセールを行っている、ことがわかる。前段落で述べた気温との関係で言えば、季節とほぼ同期して売れる夏物を、季節に先取りして廉価販売している、といえる。

これらのことは、夏のセール開始が早すぎることで、正価販売の機会損失が生じている可能性を示している。

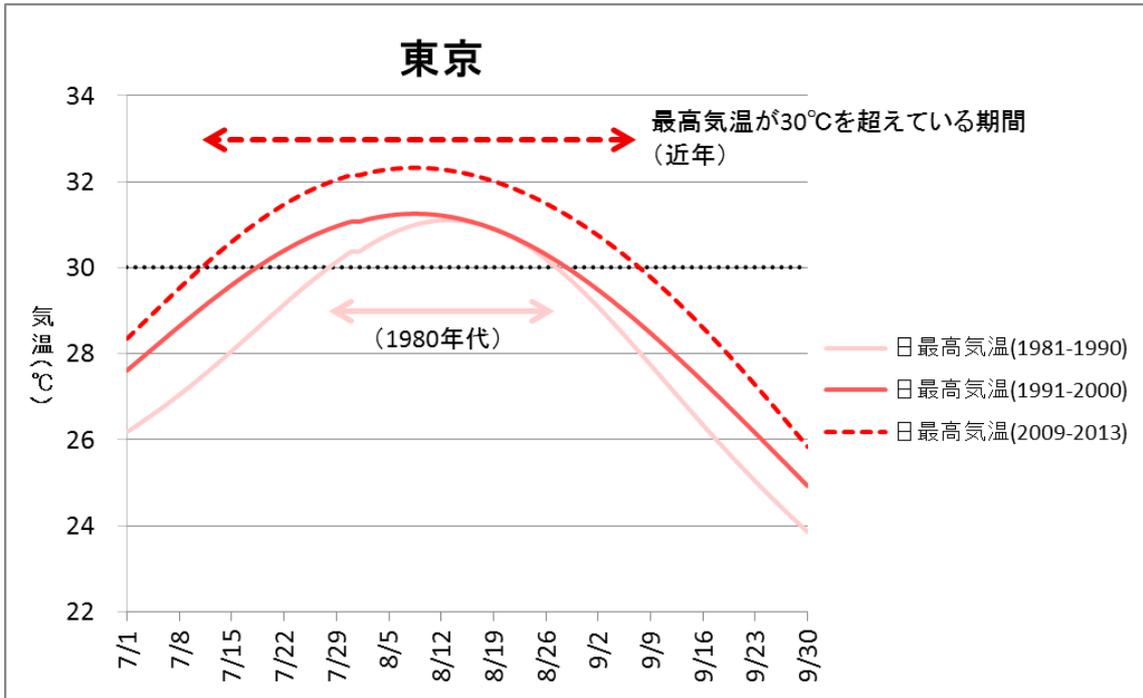


図1 7月1日から9月30日までの最高気温の推移  
 色の薄い方から、1981～1990年の10年平均、1991～2000年の10年平均を表す。破線は2009～2013年の5年平均を表す。以下同様。

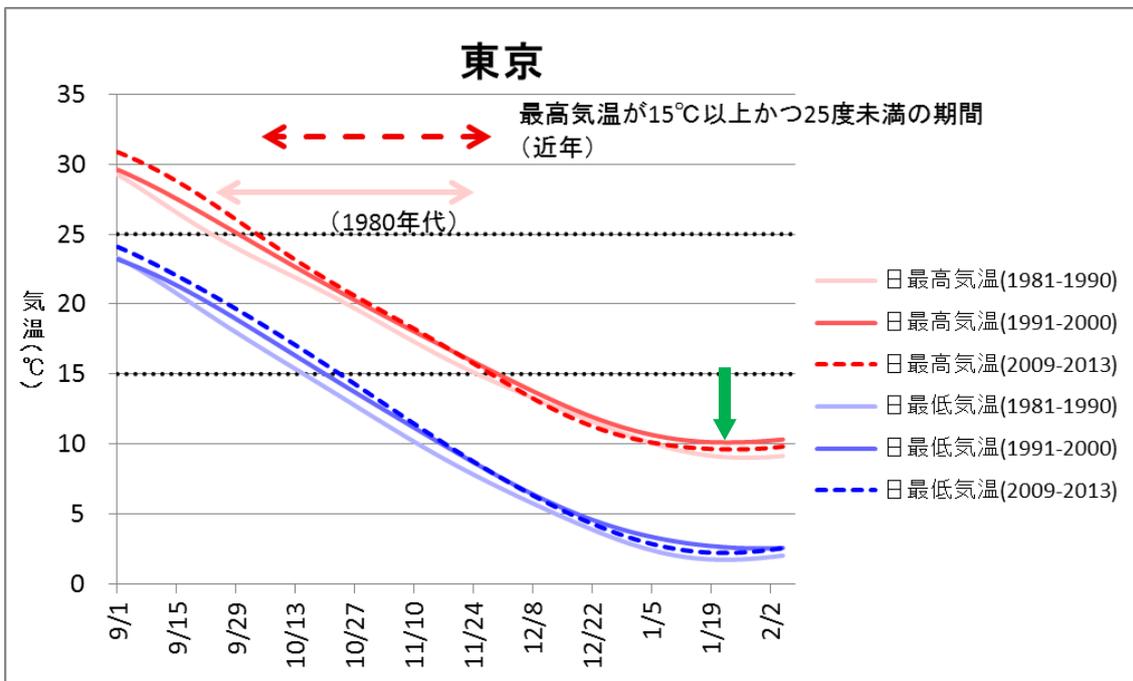


図2 9月1日から2月5日までの最高気温と最低気温の推移  
 矢印は1月20日を表す。

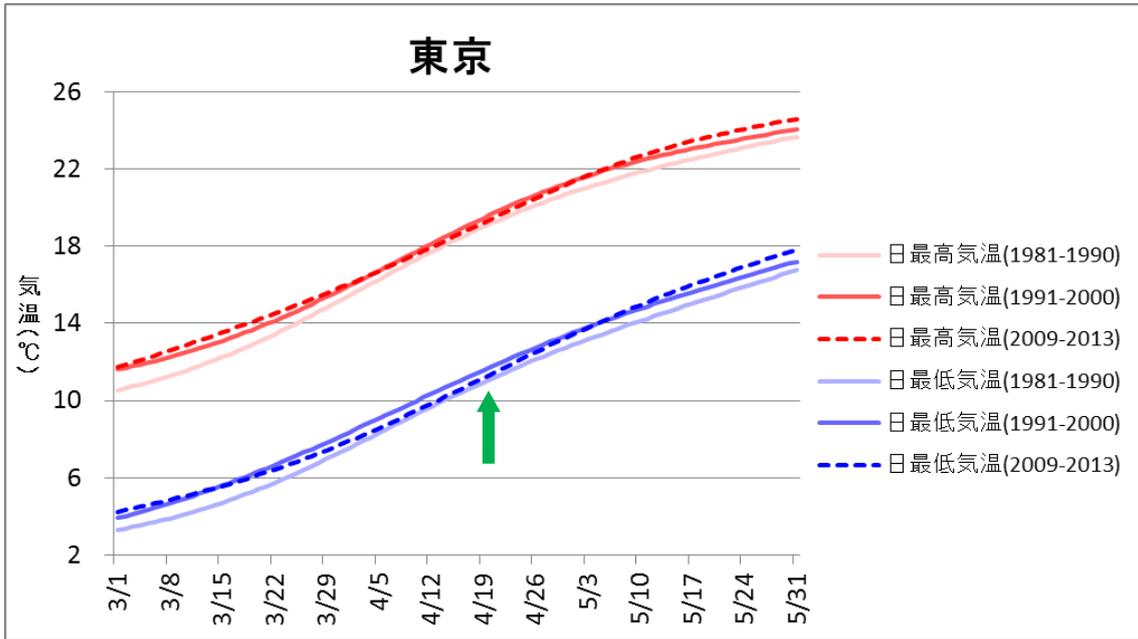


図3 3月1日から5月31日までの最高気温と最低気温の推移  
矢印は4月20日を表す。

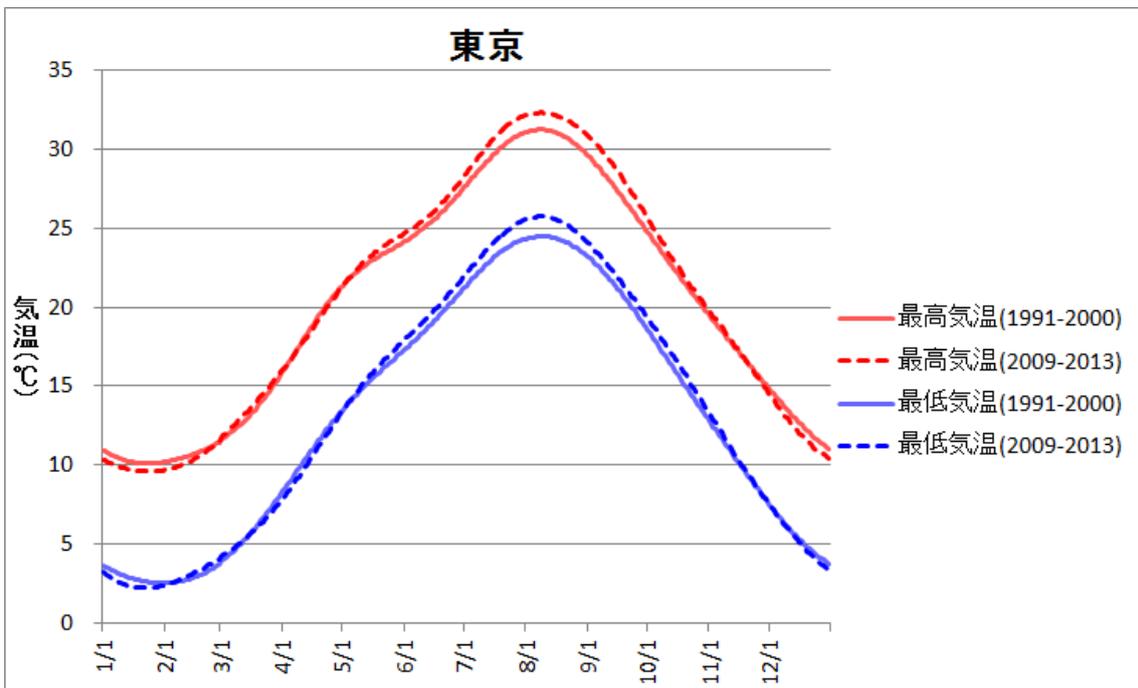


図4 年間の最高気温と最低気温の推移  
実線は1990年代（1991～2000年）の10年平均、破線は2009～2013年の5年平均を表す。

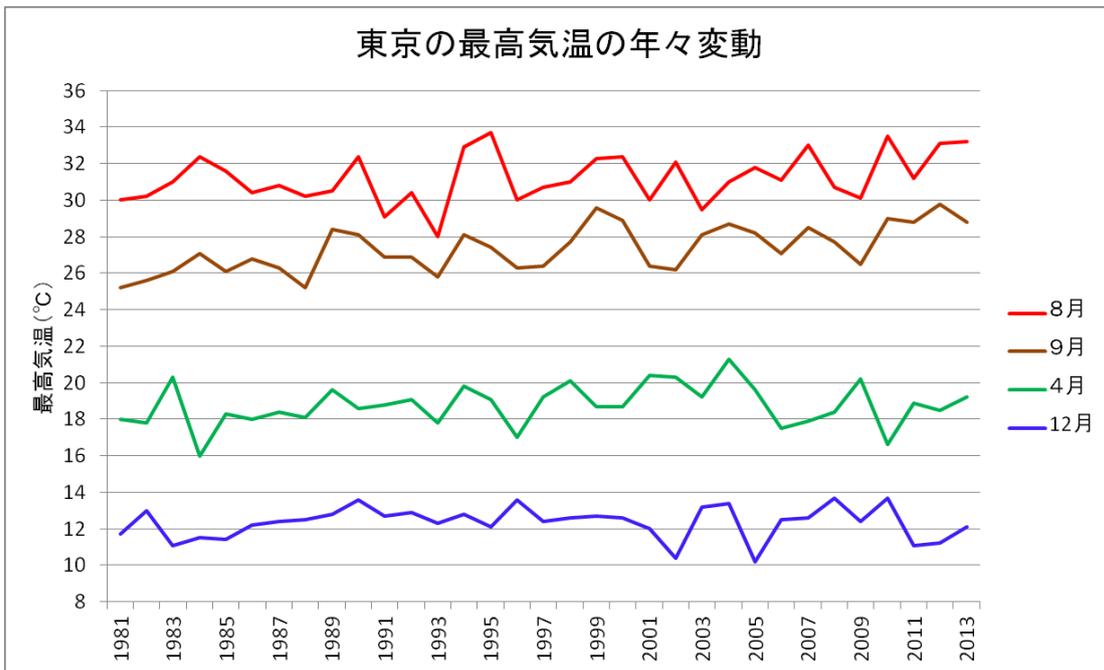


図5 日最高気温の月平均値の年々の推移

## 付録2 2008年から2013年の2週間先の予測成績

ここでは、アパレルアイテムの売上が伸びる春や秋を対象に、近年のおおむね2週間先の気温予測成績を時系列で掲載する（東京の予測）。この資料は、おおむね2週間先のもっとも可能性の大きい気温や売上が伸びる特定の気温での確率値と、実況の推移との差を示すことによって、その当たり感（外れ感）を概観していただくことが目的である。

### ○時系列図の見方（図1）

2013年秋のグラフ（図1）を例に説明する。気温は左側の目盛、確率は右側の目盛を使用する。

- \* 秋は、8/15から11/30の期間について、グラフを書いている。8/15の値は8/15からの7日間の平均気温を表している。
- \* 水色の直線（①）は18℃、青の直線（②）は15℃の気温を示している。18℃や15℃はアパレル製品の売り上げが大きく伸び始める気温である。18℃はレディースコート、15℃はニット帽などが該当する。
- \* 灰色の点線（③）は平年値を、緑の折れ線（④）は実況値を示している。
- \* 黒とピンクの折れ線は予測気温を示している。予測気温は、アンサンブル平均値というもっとも出現の可能性の高い気温である。気温1週間に2回（火曜日と金曜日）予測気温が出るので、それぞれの予測気温をピンクと黒で示している。例えば、10/13から10/16のピンクの線（⑤）は10/8（火）に発表した予測気温である。それぞれ10/13（日）、10/14（月）、10/15（火）、10/16（水）から先の7日間平均気温の予測である（図2のカレンダーの赤枠部分）。また10/17から10/19の黒線（⑥）は10/11（金）に発表した予測気温で、それぞれ10/17（木）、10/18（金）、10/19（土）からの7日間平均気温の予測である。
- \* 水色の折れ線（⑦）と青色の折れ線（⑧）は、それぞれ7日間平均気温が18℃以下、15℃以下となる確率である（右側の目盛）。例えば赤の矢印で示した10/17には18℃を下回る確率が40%を超えており、一定程度可能性があることを示している。
- \* 左右の黒の四角（⑨、⑩）はそれぞれ平年の18℃、15℃を下回る時期を示している。実況が平年に比べて早く（遅く）18℃や15℃を下回ったかを判断できる。この例では18℃を下回る時期は実況は平年の時期とほぼ同じ（⑪）であるのに対し、予測（⑫）は平年より遅かったことを示している。一方、15℃を下回る時期（⑬）は平年とほぼ同じで、予測もうまくてきていた。
- \* 10月上旬の異常な高温（⑭）は、実況ほどではないが予測でも平年よりは3℃以上高く、ある程度予測できていた。一方、11月上・中旬の低温（⑮）は平年程度は予測していたものの十分予測しきれなかったといえる。

○散布図（図3）の見方

\* 図3は、図1のグラフに示した期間の7日平均気温の実況と予測の散布図である。

\* 横軸は実況の平年からの差、縦軸は予測の平年からの差を表している。

\* その年の予測のおおよその当たり具合を概観するものである。

\* 図3から、ばらつきが見られるものの気温が高いときには高く、低いときには低く予測されていたことがわかる。ただし、実況に見られるような大きな平年差は予測が難しいことを示している。

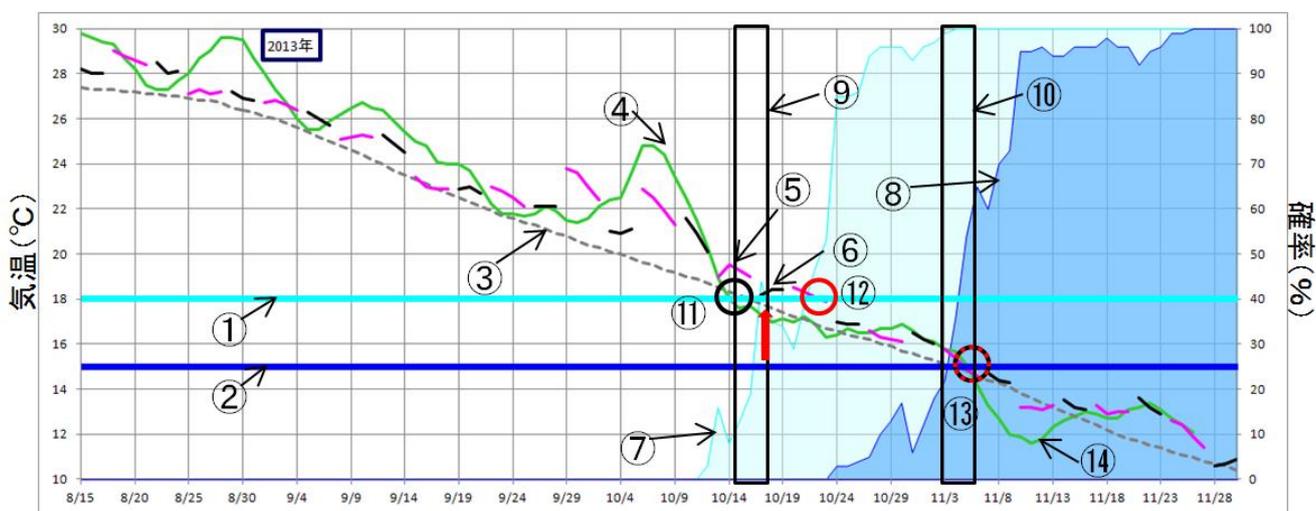


図1 2013年8月15日から11月30日の予測気温と実況気温および18℃、15℃を下回る確率



図2 2013年10月のカレンダー

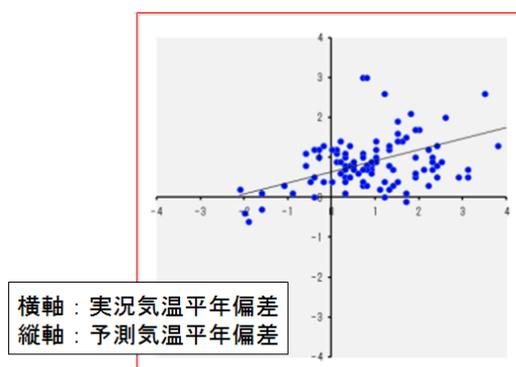


図3 2013年8月15日から11月30日の実況と予測の気温平年偏差の関係

<春：3/15～5/14>

○2008年の予測と実況の対応（図4上）

- ・ 3月中旬の高温は予測できており、その後はおおむね平年並程度の気温の波は予測していた。
- ・ 15℃、18℃の節目気温を突破する時期はほぼ適中しているが、4月下旬はやや高めに予測していた。
- ・ 4月末から5月初めの高温は低温に転じるタイミング含め、正確に予測できていた。

○2009年の予測と実況の対応（図4中）

- ・ 3月後半から4月前半の大きな気温変動（実況）は、傾向は予測できているが不十分であった。
- ・ 4月初めに早くも実況気温は15℃を突破したが予測ではそれより1週間近く遅れた。
- ・ 4月下旬前半の一時的な寒の戻りと、その後の高温傾向はほぼ傾向を捉えていた。
- ・ 18℃を突破するタイミングはほぼ適中した。

○2010年の予測と実況の対応（図4下）

- ・ 3月下旬から4月の低温は、実況ほどの低温は予測が不十分であったものの、低温の傾向は期間を通じて予測できていた。
- ・ 15℃突破は予想が大きくずれた。18℃突破も予測は大きくずれているものの、5月1日頃に確率50%の高まりが見られ、このタイミングと比較すると、ずれは小さい。

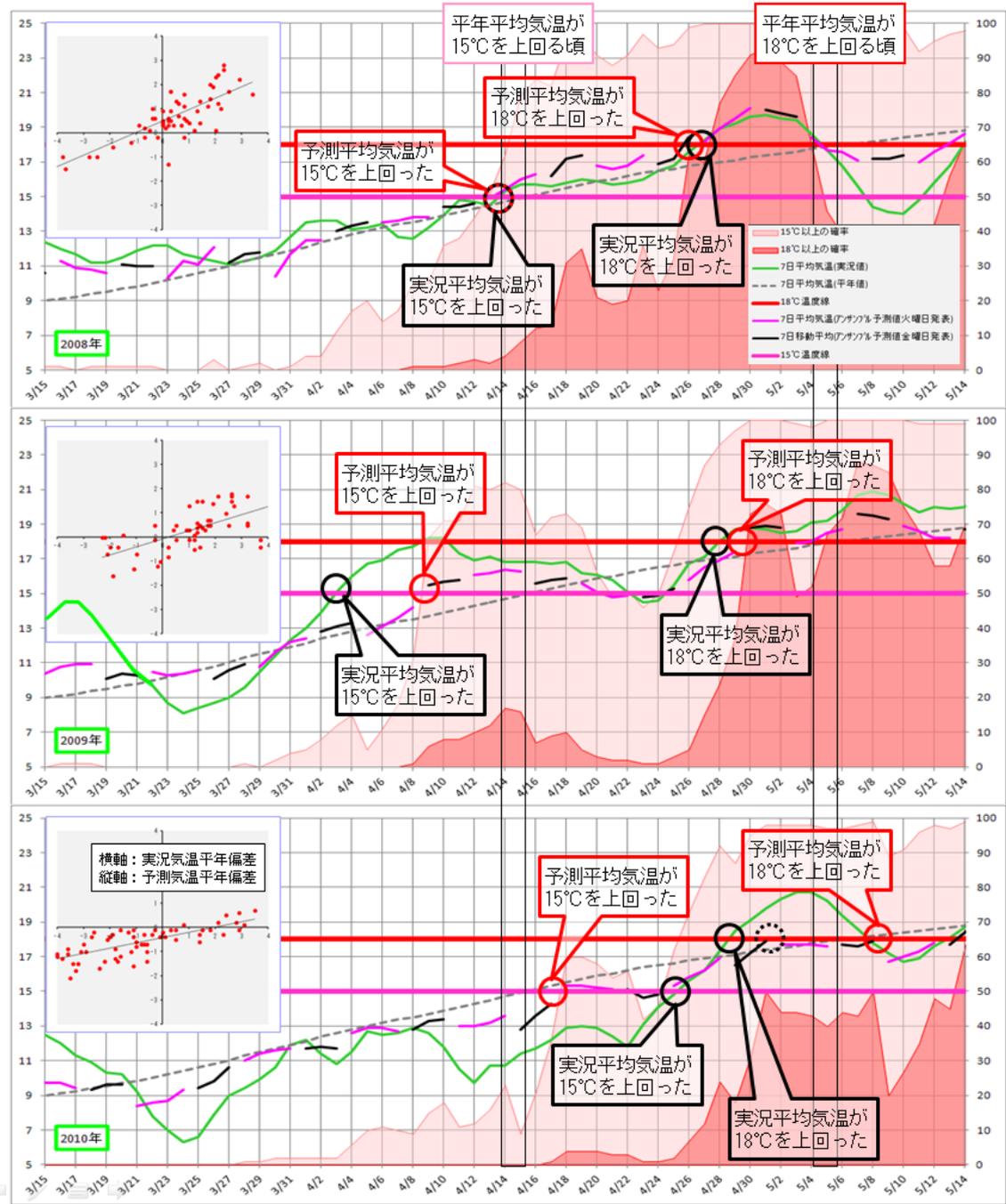


図4 3月15日から5月14日の予測気温と実況気温および18°C、15°Cを下回る確率時系列および散布図(2008年、2009年、2010年)

○2011年の予測と実況の対応（図5上）

- ・ 3月下旬の低温傾向は予測できていたが、4月中旬の低温は予測できなかった。
- ・ 15℃、18℃の節目気温を突破する時期はいずれも予測のほうが1週間近く遅かった。

○2012年の予測と実況の対応（図5中）

- ・ 3月下旬から4月上旬の傾向はほぼ適中した。
- ・ 4月上旬の15℃超えのタイミングも適中した。
- ・ 4月中旬の寒の戻りは捉えられなかった。
- ・ 4月下旬から5月上旬の高温傾向は捉えているものの、実況ほどの高温は捉えられなかった。
- ・ 18℃を突破するタイミングは1週間近いずれが見られた。

○2013年の予測と実況の対応（図5下）

- ・ 3月半ば、4月上旬、中旬初めと顕著な高温が3回あったが、いずれも傾向を捉えきれなかった。
- ・ 4月下旬以降気温傾向が安定してからは傾向をほぼ捉えている。18℃突破のタイミングもほぼ適中した。

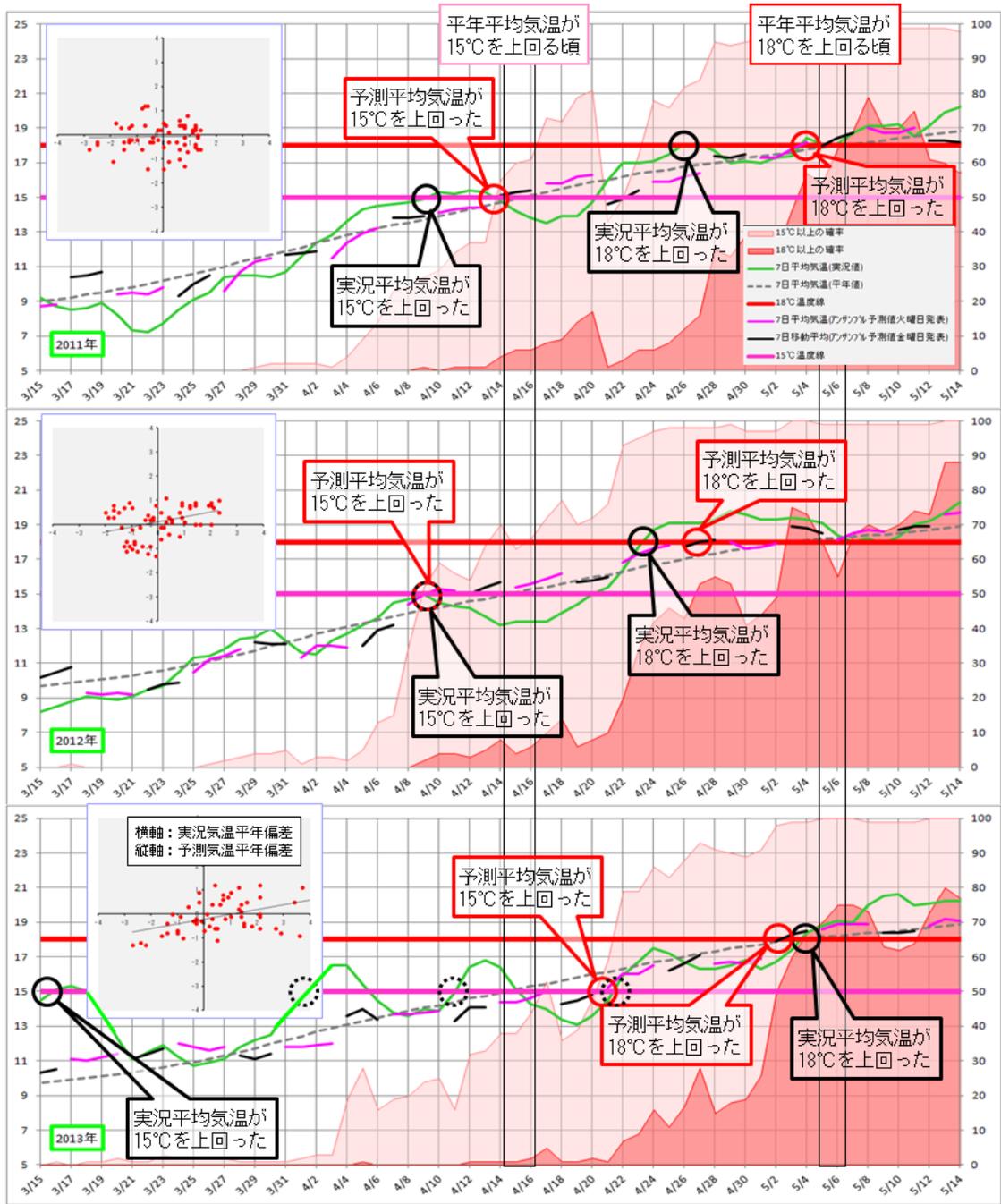


図5 3月15日から5月14日の予測気温と実況気温および18°C、15°Cを下回る確率時系列および散布図(2011年、2012年、2013年)

<秋：8/15～11/30>

○2008年の予測と実況の対応（図6上）

- ・ 8月後半の低温は予測できなかったが、9月の高温と9月末の残暑一段落は正確に予測していた。
- ・ 10月中旬から下旬の高温は、実況ほどではないが、ある程度予測はできていた。
- ・ 平均気温が15℃を割るタイミングがおおむね適切に予測していたが、11月上旬の低温は予測しきれなかった。
- ・ 11月中旬以降、適切に予測できていた。

○2009年の予測と実況の対応（図6中）

- ・ 9月中旬の低温から下旬の高温への移行は予測しているが、偏差は実況に比べ小さい。
- ・ 10月前半は気温やや低めの予測だったが、実際中旬は高かった。
- ・ 18℃割れの予測は早すぎたが、10月9日頃は実況の平年同様18℃台に低下しており、予測は大きく外れてはいない。
- ・ 15℃を割るタイミングはほぼ適中。
- ・ 11月は多少の誤差はあったものの、気温変動の波はほぼ予測できた。

○2010年の予測と実況の対応（図6下）

- ・ 8月から10月半ばにかけての気温トレンドはほぼ正確に予測できている。18℃を割るタイミング（平年より1週間程度の遅れ）もおおむね適中。
- ・ 10月下旬の低温が予測できなかった。
- ・ 実際には10月下旬始めに平均気温が15℃を下回ったが、予測で15℃を下回ったのは11月上旬後半と、かなりずれ（遅れ）が生じた。

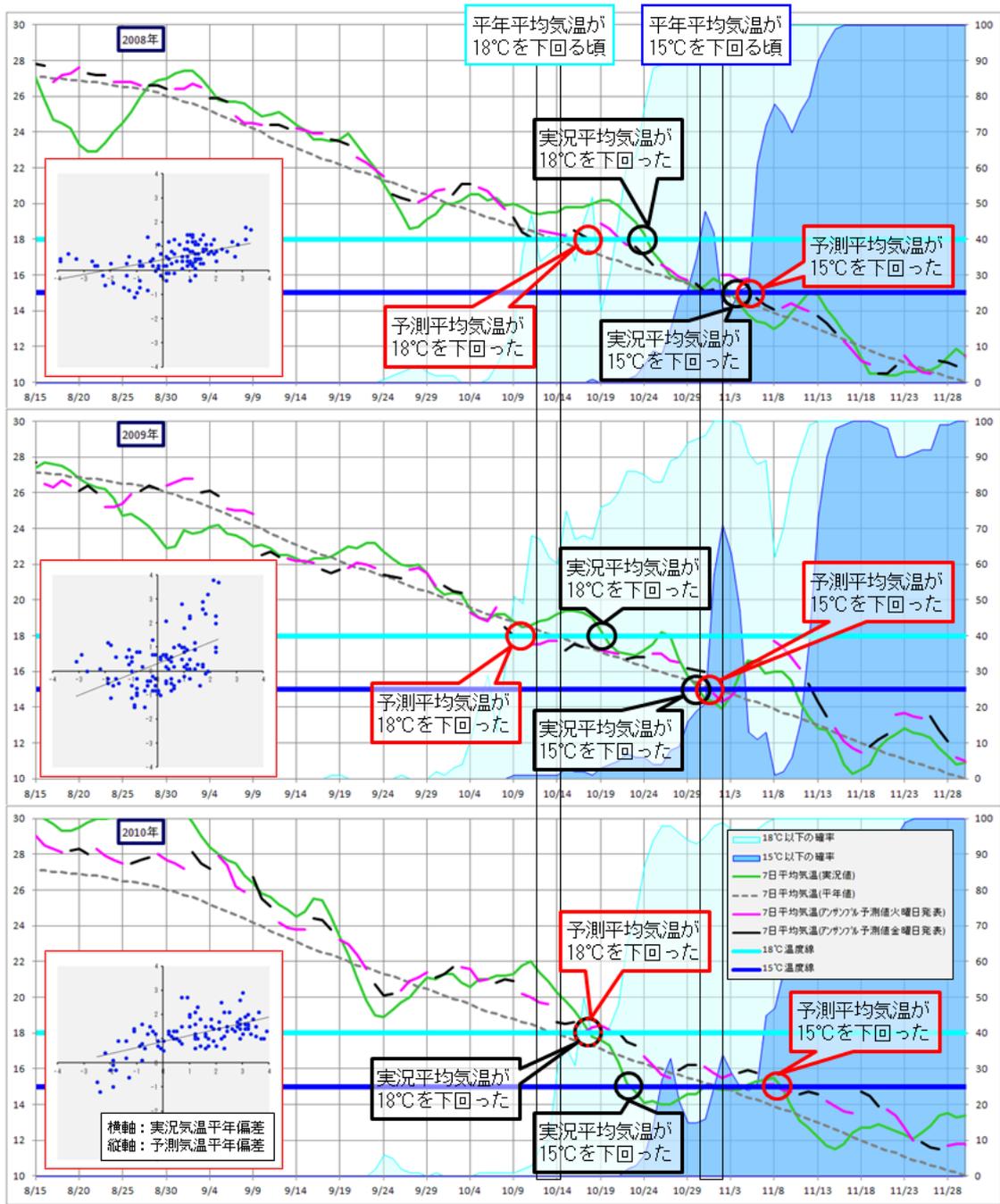


図6 8月15日から11月30日の予測気温と実況気温および18°C、15°Cを下回る確率時系列および散布図(2008年、2009年、2010年)

○2011年の予測と実況の対応（図7上）

- ・部分的に多少の誤差はあるものの、10月初旬にかけての気温トレンドはおおむね予測できている。
- ・ただ、その後10月下旬まで続いた顕著な高温は予測しきれなかった。
- ・平年並みか若干遅い18℃割れを予測したが、実際は平年より10日程度遅い18℃割れだった。
- ・11月初め～半ばにかけての気温傾向は正確に予測でき、15℃を割るタイミングも適中した。

○2012年の予測と実況の対応（図7中）

- ・9/20頃の一時的な気温の落ち込みは捉えきれなかったが、10月前半まで適切に予測。
- ・10月中旬の気温が予想よりやや高かったため18℃を割るタイミングは数日のずれが生じた。
- ・10月中旬～下旬も顕著な高温低温がないことが予測できているが、15℃を割る前後の時期に1℃程度の実況との差が続いたため、15℃を割るタイミングは10日程度ずれが生じた。
- ・実況で15℃を下回った10/29頃は、15℃を下回る確率は30%程度だった。

○2013年の予測と実況の対応（図7下）

- ・8月から10月まで続いた平年を上回る気温について、顕著な高温までは捉えきれなかったが、傾向そのものは予測できていた。
- ・平年の18℃割れの頃、残暑がおさまる予測だったが、ぎりぎり18℃を割らない予測(確率40%程度)だったため、実際と10日程度のずれ。
- ・10月下旬後半以降は11月前半の低温が予測しきれなかった程度で、傾向は捉えている。
- ・15℃を割るタイミングは正確に予測。

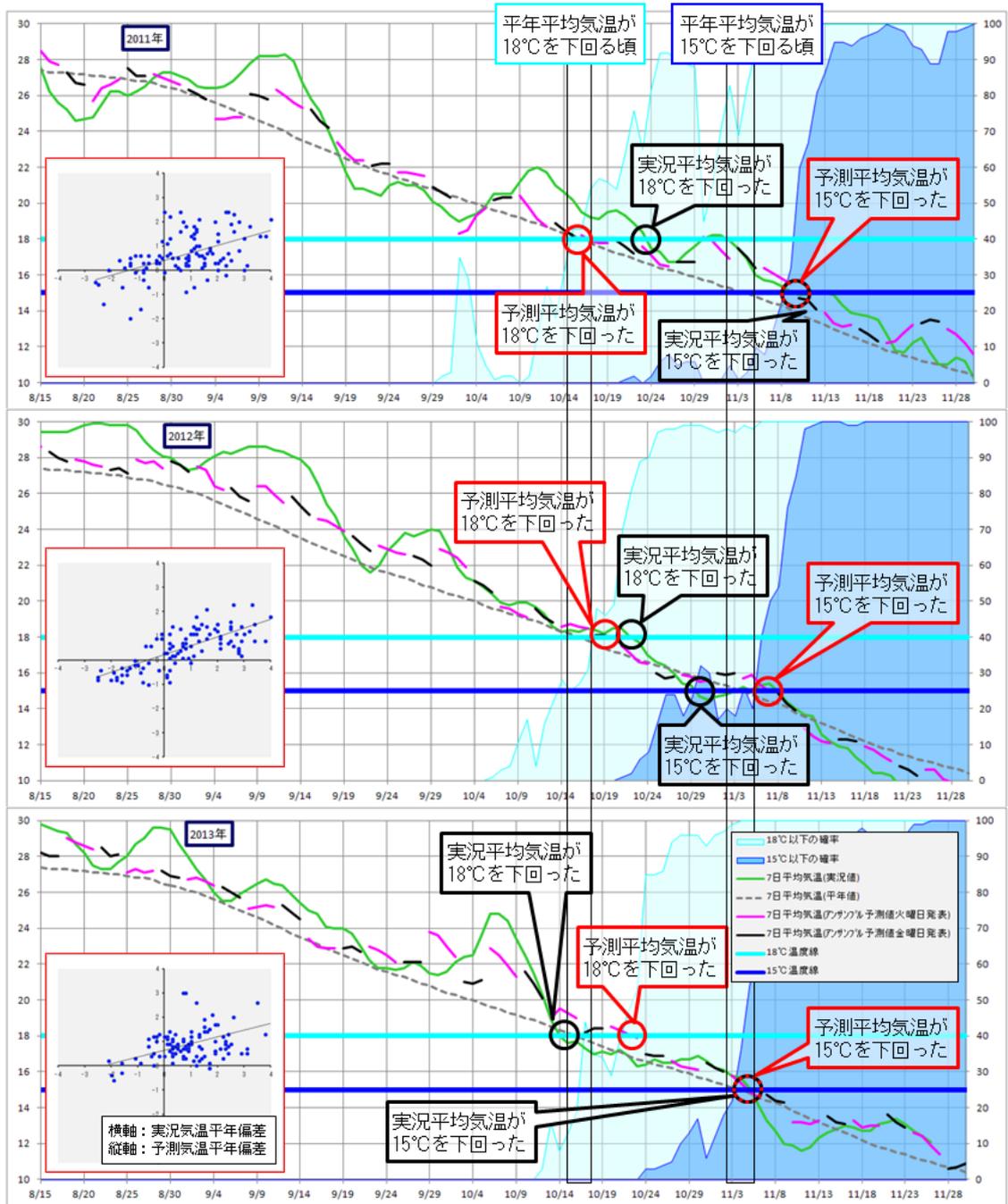


図7 8月15日から11月30日の予測気温と実況気温および18°C、15°Cを下回る確率時系列および散布図(2011年、2012年、2013年)

### 付録3 販売数が伸びる温度等での確率値別出現率

#### ○概要

付録2ではわかりやすさを優先して比較的短期間での時系列で示したが、より正確な予測精度を示すため、ここでは1981年～2010年の30年間のデータを用いた統計的な成績を示す（これらのデータは現在の技術水準で過去30年間の予測実験を行ったものであり、現在公表しているデータの予測精度を示す）。ロングブーツや秋冬用肌着、ニット帽などの販売数が伸びる20℃と15℃などいくつかの温度を閾値とした7日平均気温の確率の妥当性を、過去の多数の予測実験から検証した。

#### ○利用データ

- ・1981年～2010年の過去予測実験（ハインドキャスト）の気温ガイダンスデータ。
- ・過去の気温観測値。各グラフに利用したデータ数は、30年×3例×20地点＝1800事例。

#### ○評価方法

- ・予測対象は、1か月予報等で「2週目」に対応する7日平均気温。
- ・信頼度曲線（確率値別出現率図）、ブライアスキルスコア（ブライアスコアの気候値予測からの改善率）を算出。
- ・着目する気温について気候的に代表する月における予測を対象として調査した（極端な事例、例えば、夏に0℃、冬に30℃などが対象だと、0%や100%の予測が頻発するため）。
- ・関東甲信地方の気象官署20地点（下記）のデータの結果を集計した。

#### ○対象地点

長野、宇都宮、松本、諏訪、軽井沢、前橋、熊谷、水戸、飯田、甲府、河口湖、秩父、銚子、東京、横浜、館山、勝浦、大島、千葉、日光

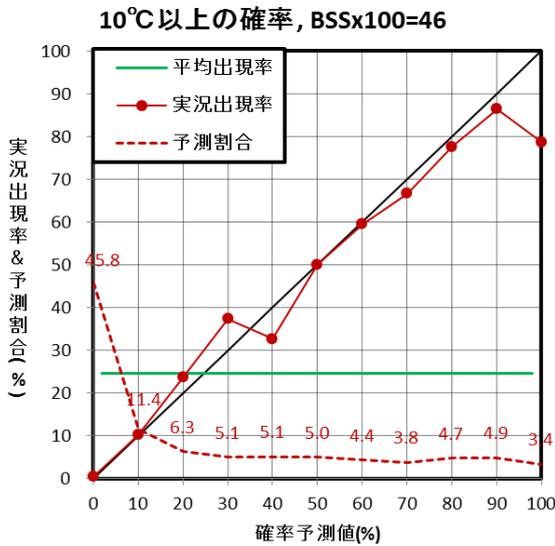
#### ○グラフの見方

斜めの対角線に実況出現率のグラフが沿うほど、確率予測値が適切であることを表す。BSSはブライアスキルスコアを表し、値が正だと気候値予報（平年値を用いた予測）よりも適切な予測であることを表す。

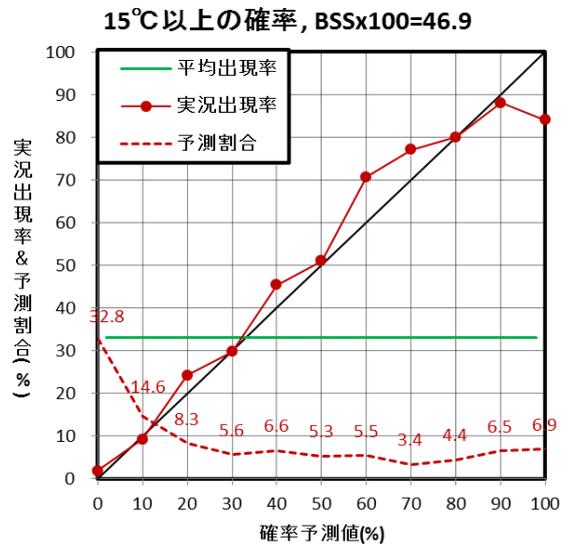
#### ○結果

結果は、次ページ以降の図に示すとおり、どの温度を閾値としても、確率に応じた実況が出現（例えば20℃以下となる確率が70%と予想したとき、10回に7回程度20℃以下となる）しており、予測確率は概ね適切であるといえる。

○冬から春：徐々に気温が上がっていく時期

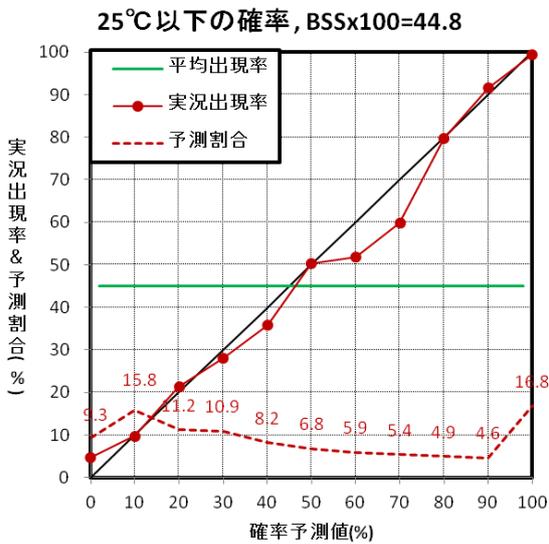


予測対象：3月の各日からの7日平均気温

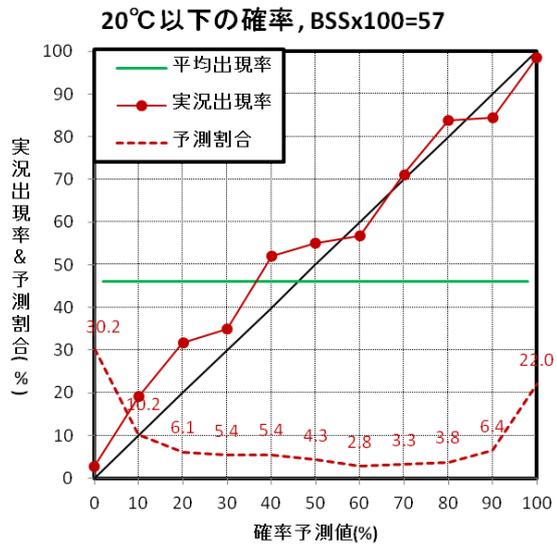


予測対象：4月の各日からの7日平均気温

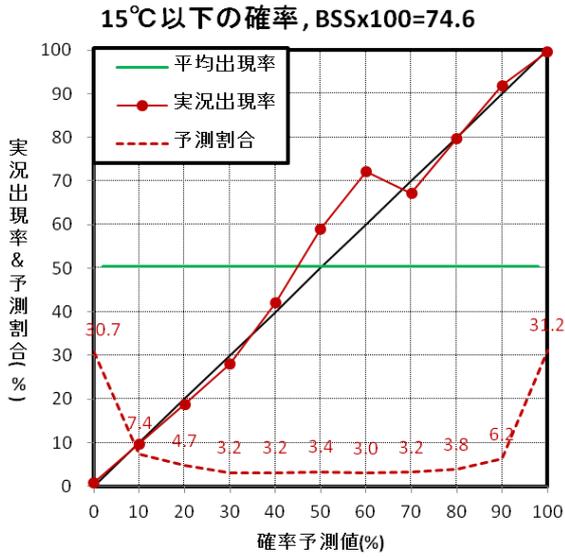
○夏から冬：徐々に気温が下がっていく時期



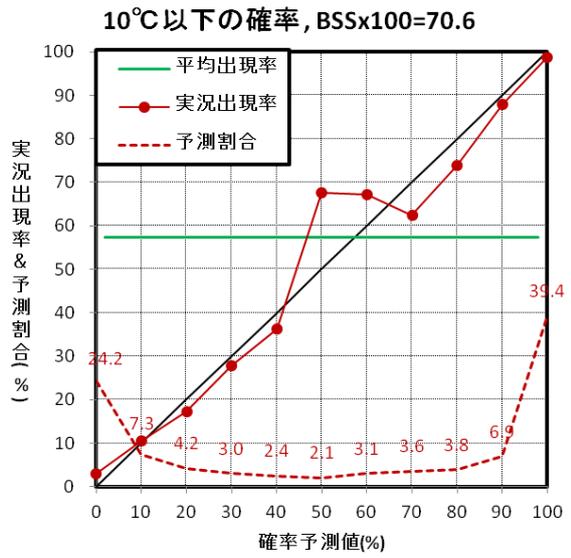
予測対象：8月の各日からの7日平均気温



予測対象：9月の各日からの7日平均気温



予測対象：10月の各日からの7日平均気温



予測対象：11月の各日からの7日平均気温

## 付録4 平均気温予測を用いた最高・最低気温予測の成績

現在、気象庁では異常天候早期警戒情報および1か月予報に用いる確率予測資料（ガイダンス）では7日平均気温を予測対象としている。しかし、アパレル・ファッション産業をはじめとする様々な産業では、平均気温よりも最高・最低気温のほうが馴染みのあることもある。付録4では、従来の7日平均気温予測（平年値からの偏差）を適用して、7日平均最高・最低気温を予測した場合、精度がどの程度得られるかについて、いくつかの指標を用いて検証を行った結果を示す。

### ○利用データ

- ・1981年～2010年の過去予測実験（ハインドキャスト）の7日平均気温ガイダンスデータ
- ・2011年6月から2013年5月初期値の7日平均気温ガイダンスデータ
- ・過去の気温観測値（地域平均データ、気象官署データ）

### ○評価方法

- ・予測対象は7日平均気温、7日平均最高気温、7日平均最低気温（2週目を対象）
- ・アンサンブル平均値

平均気温の予測（平年値からの偏差）を最高・最低気温にも適用

評価指標：アノマリー相関、2乗平均平方根誤差（RMSE）、平均誤差（ME）

- ・確率予測（累積確率）

平均気温の予測累積確率（平年値からの偏差）を最高・最低気温にも適用

評価指標：ブライアスキルスコア（ブライアスコアの気候値予測からの改善率）、信頼度曲線（確率値別出現率図）

- ・以下の予報区（地域平均）と官署を対象に検証を行った（11地域、11官署）。

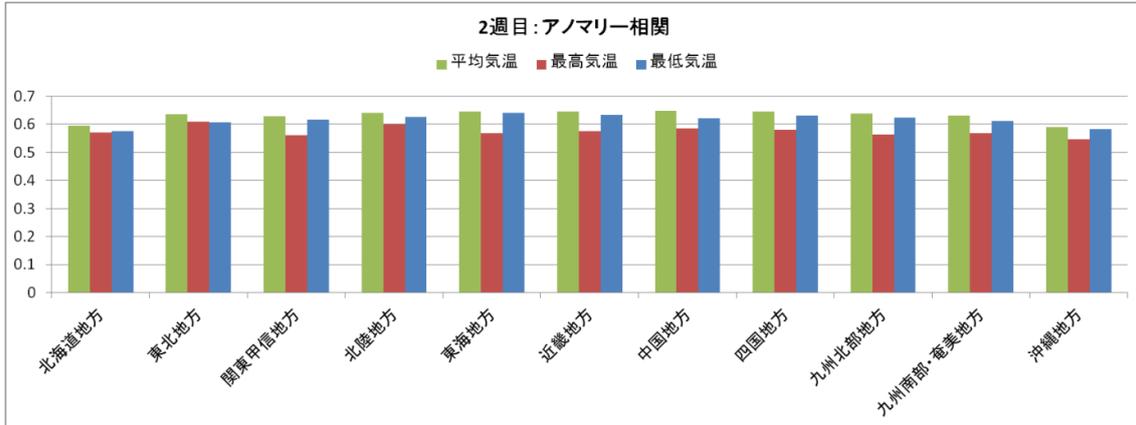
予報区	気象官署
北海道地方	札幌
東北地方	仙台
北陸地方	新潟
関東甲信地方	東京
東海地方	名古屋
近畿地方	大阪
中国地方	広島
四国地方	高松
九州北部地方	福岡
九州南部・奄美地方	鹿児島
沖縄地方	那覇

## ○結果

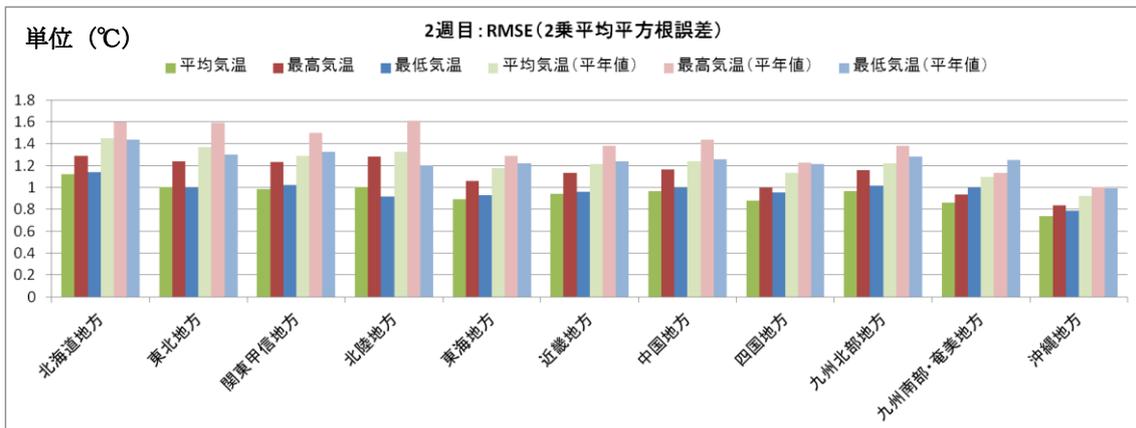
結果を次ページ以降に示す。地域平均、地点ともに、2週間先の予測を見ると、アンサンブル平均値の評価は、平均気温予測よりは若干スコアが下がるが、最高（最低）気温の予測値は平年値を予測値に用いるよりは精度がよい。また、確率値の評価も、ブライアスキルスコアは平均気温予測よりは最高（最低）気温の予測値のほうがスコアがわずかに下がるものの正の値は保っており、また、確率値別出現率も平均気温、最高（最低）気温ともに概ね確率に応じた適切な出現率となっている。これらのことから、平均気温予測を適用して、最高・最低気温を予測した場合でも、精度が十分担保されることがわかる。なお、図の掲載は省略したが、季節別に予測精度を求めたが、各季節の特徴は概ね通年の特徴と大きな違いは見られなかった。

これらにより、次善の策ではあるが、平均気温の平年値からの差の予測を最高（最低）気温の差の予測と読み替えて利用することができるといえる。

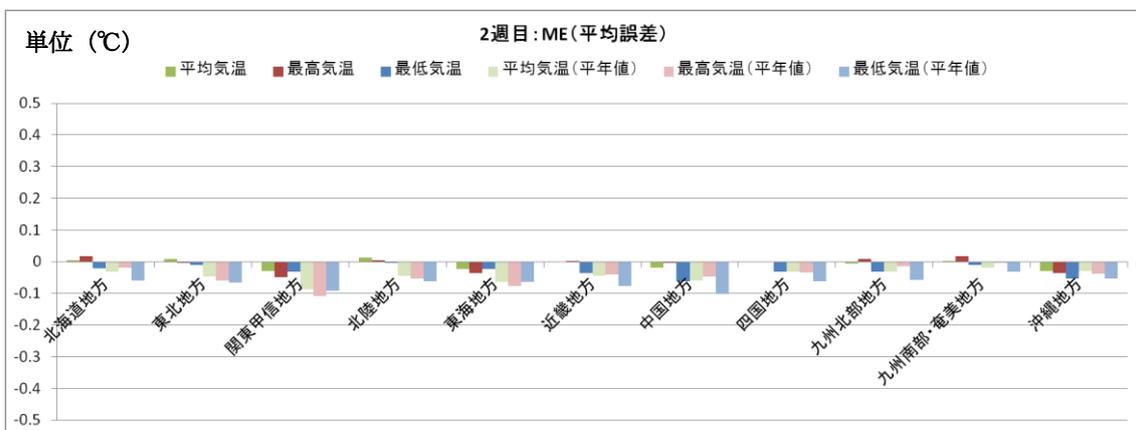
○予報区（地域平均） アンサンブル平均：2週目 通年の結果を集計



平均気温と比較すると、最高・最低気温は若干スコアが下がるが、どの地方も 0.5 以上あり、0.6 以上の地方もある。

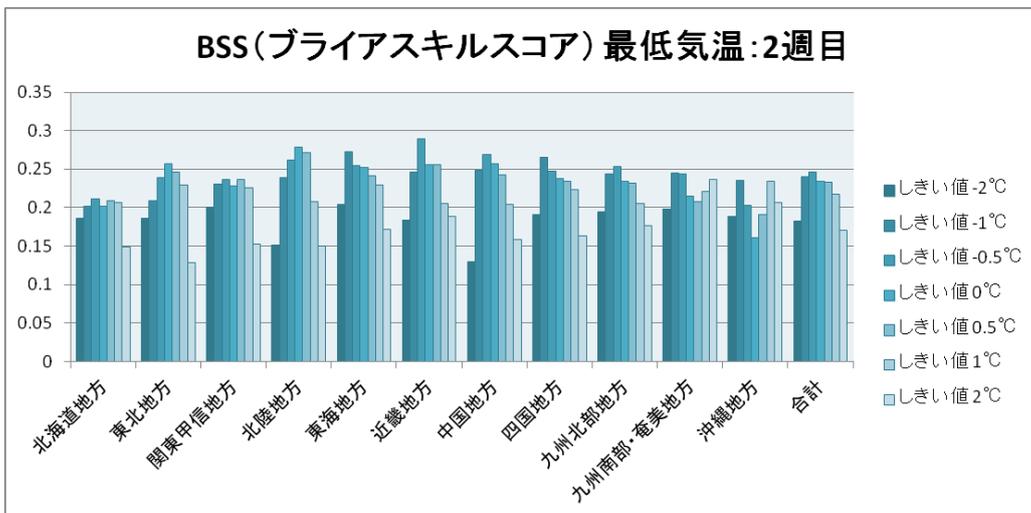
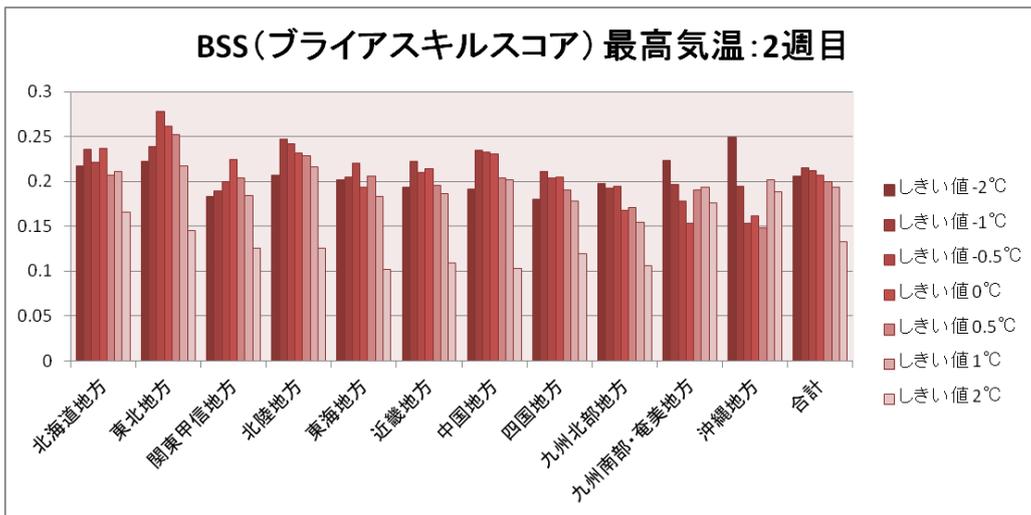
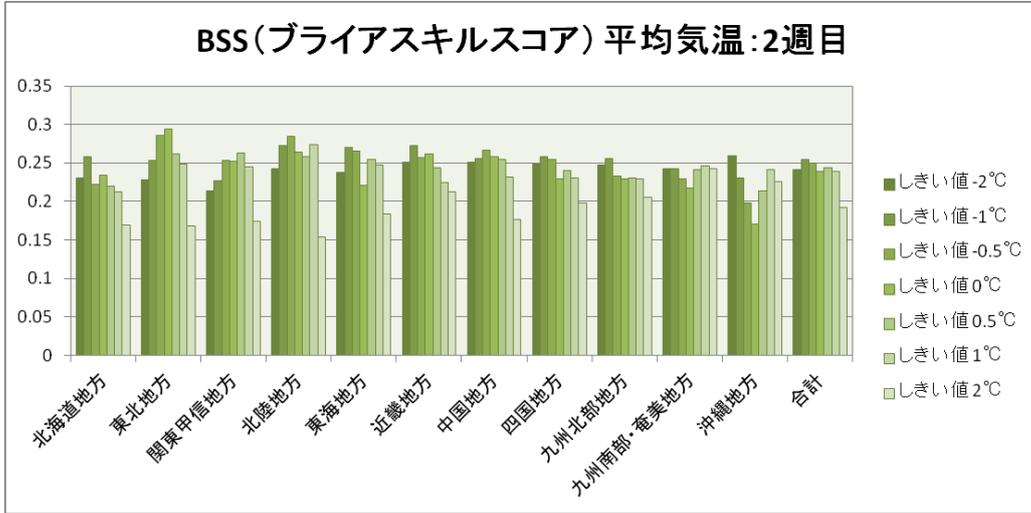


平均気温と比較すると、最高・最低気温は誤差が多少大きい傾向（特に最高気温）。それでも、平年値を予測に用いた場合（薄い色）と比較すると誤差は小さい。



どの地方も、平均誤差は小さい。ほぼ±0.1℃以内に収まっている。

○予報区（地域平均） アンサンブル平均：2週目 BSS（ブライアスキルスコア）  
各しきい値（平年値からの偏差）となる確率を対象として、通年の結果を集計。



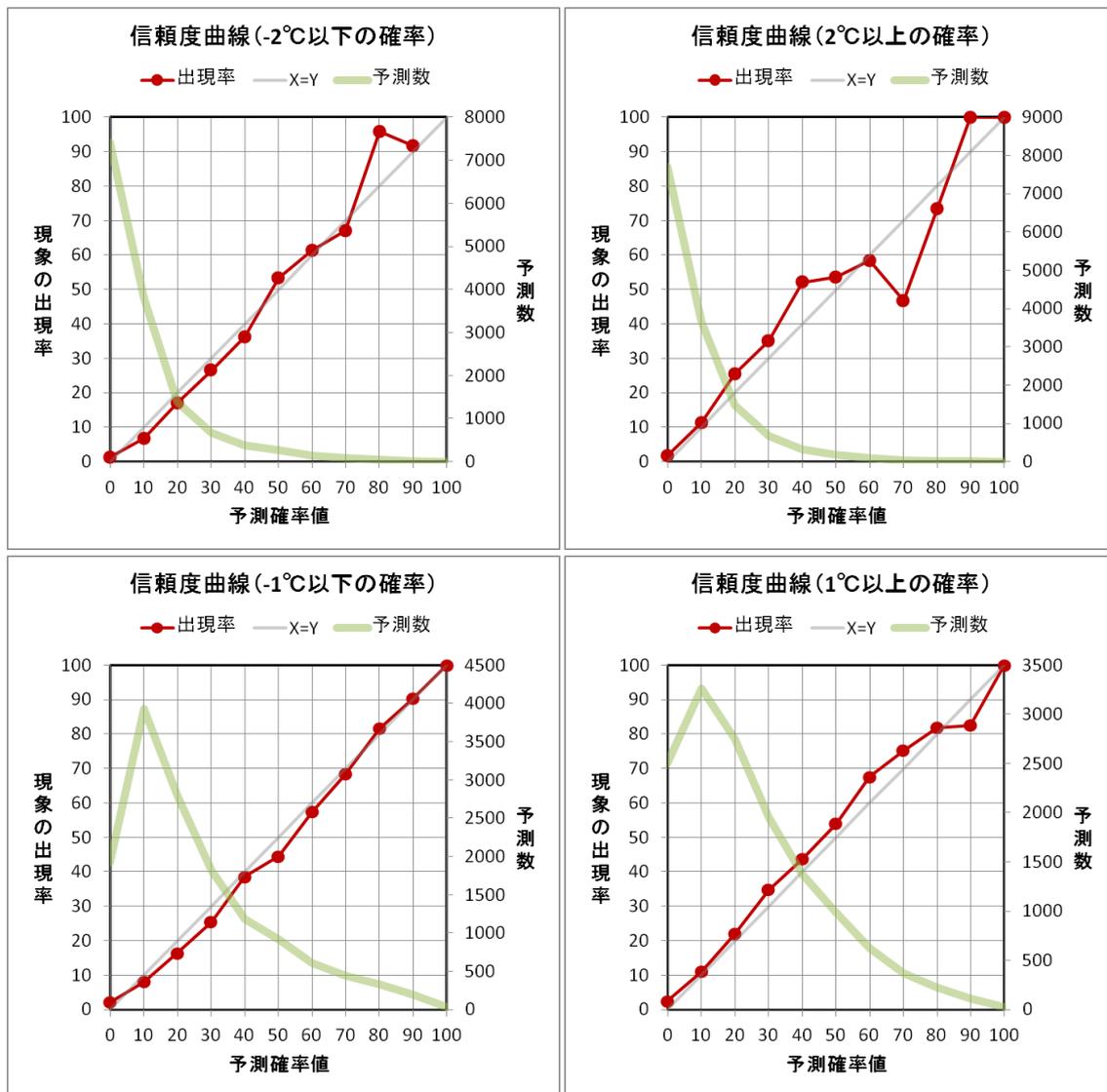
BSS の値が正の場合は気候値予報（気候的な確率を用いた予報）より精度が良い。  
平均、最高、最低気温ともに値は正。対象のしきい値が0から離れるほど、スコアは小さくなる傾向。

○予報区（地域平均） アンサンブル平均：2週目

各しきい値（平年値からの偏差）となる確率を対象とした信頼度曲線（確率値別出現率図）  
 通年の結果を対象に、11の予報区を集計。

X=Yの斜めの線に沿うほど、確率が適切であることを示している。

### 平均気温（7日平均）の予測



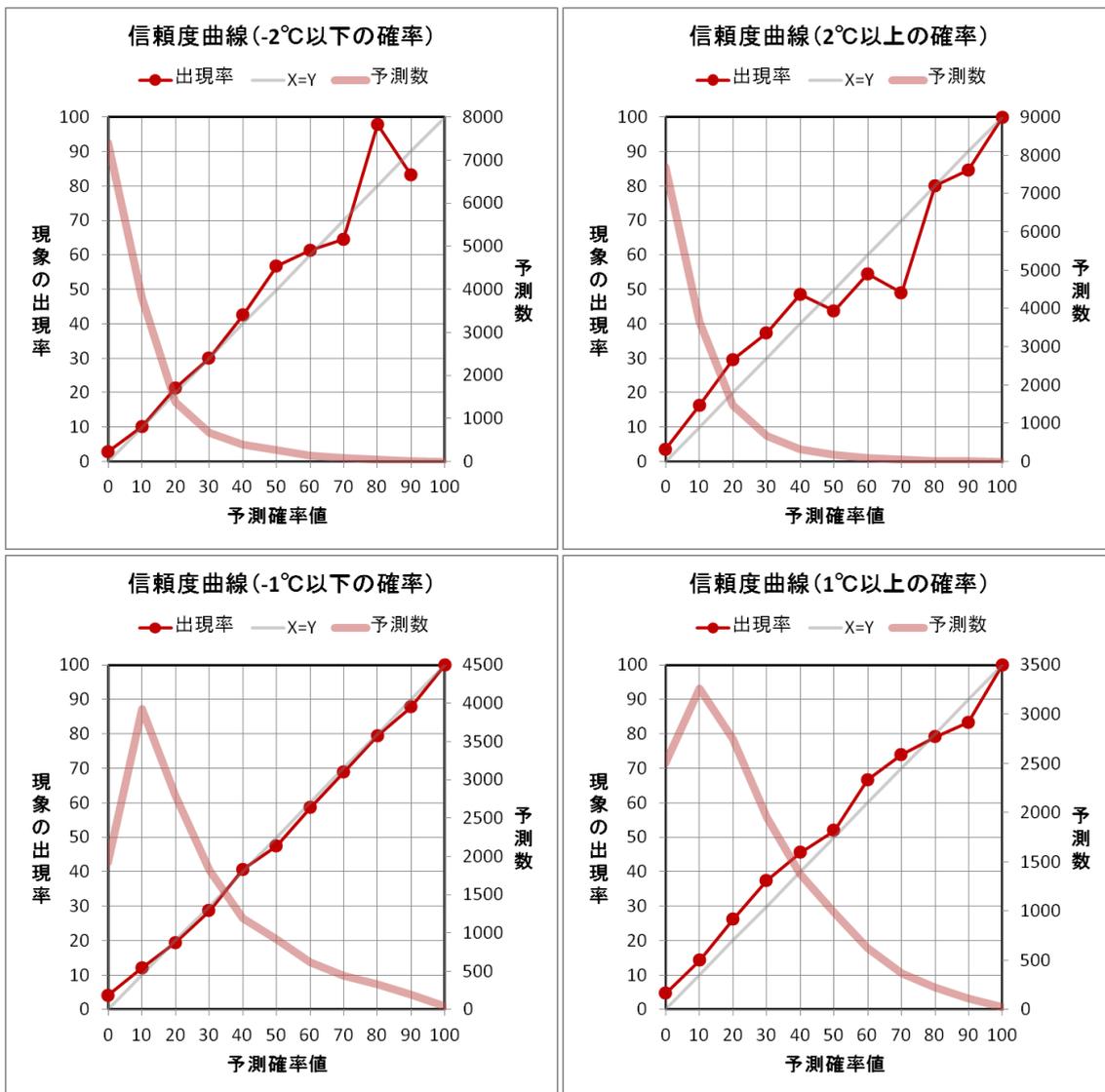
赤の出現率の線が概ね X=Y の対角線に沿っており、確率が信頼できることを示している。  
 ±2°Cをしきい値とした場合は、大きい確率の予測数は少ないものの、信頼できる傾向が見てとれる。

○予報区（地域平均） アンサンブル平均：2週目

各しきい値（平年値からの偏差）となる確率を対象とした信頼度曲線（確率値別出現率図）  
 通年の結果を対象に、11の予報区を集計。

X=Y の斜めの線に沿うほど、確率が適切であることを示している。

### 日最高気温（7日平均）の予測



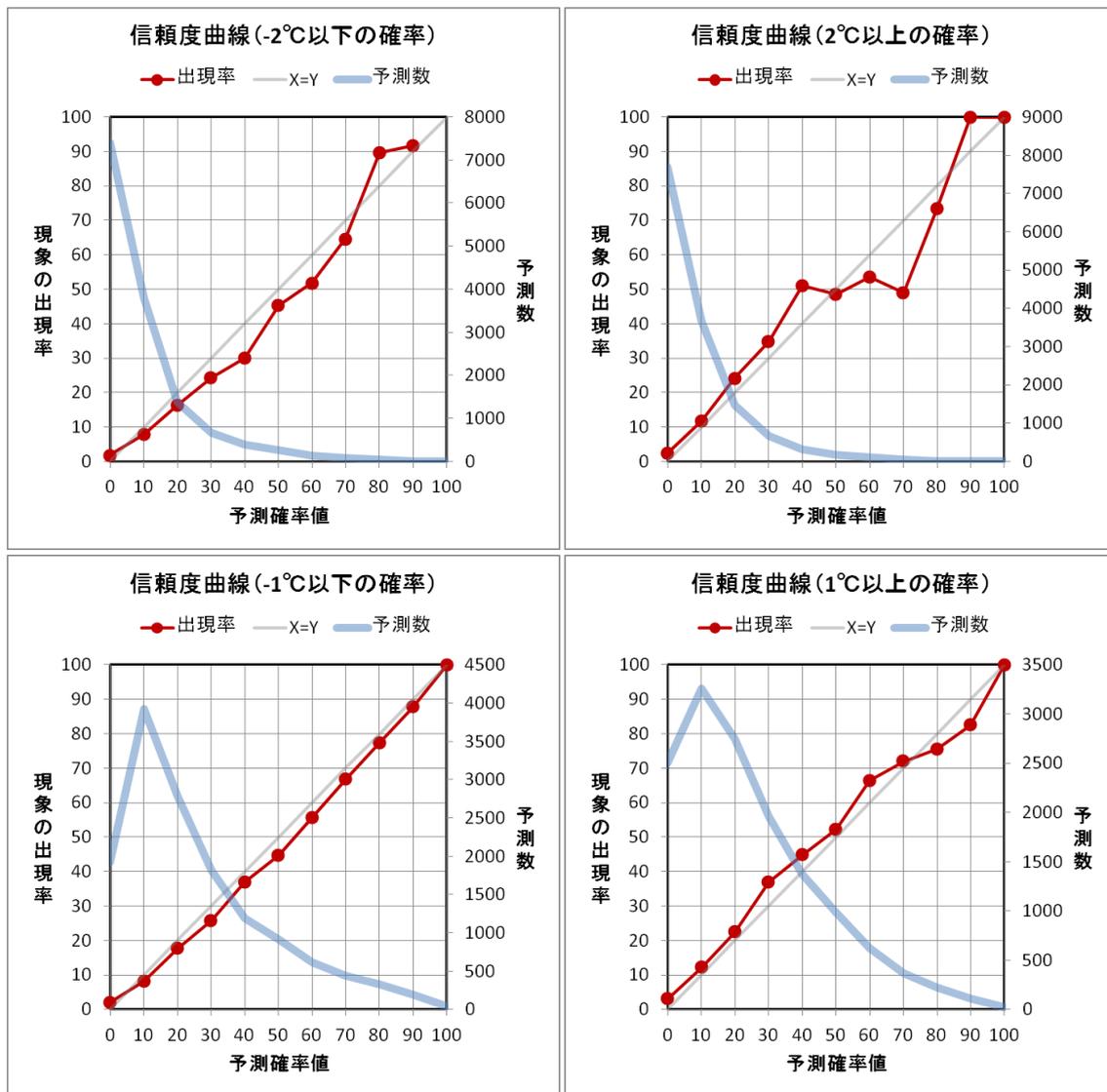
7日平均気温（平年値からの偏差）の予測を、日最高気温（7日平均）の予測に用いた場合も、赤の出現率の線が概ね X=Y の対角線に沿っており、確率が信頼できることを示している。±2°Cをしきい値とした場合は、大きい確率の予測数は少ないものの、信頼できる傾向が見てとれる。

○予報区（地域平均） アンサンブル平均：2週目

各しきい値（平年値からの偏差）となる確率を対象とした信頼度曲線（確率値別出現率図）  
 通年の結果を対象に、11の予報区を集計。

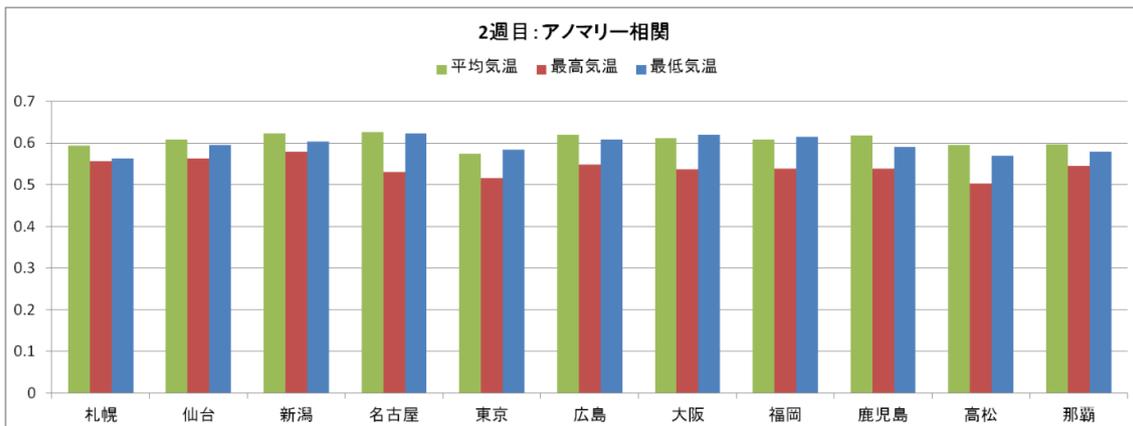
X=Yの斜めの線に沿うほど、確率が適切であることを示している。

### 日最低気温（7日平均）の予測

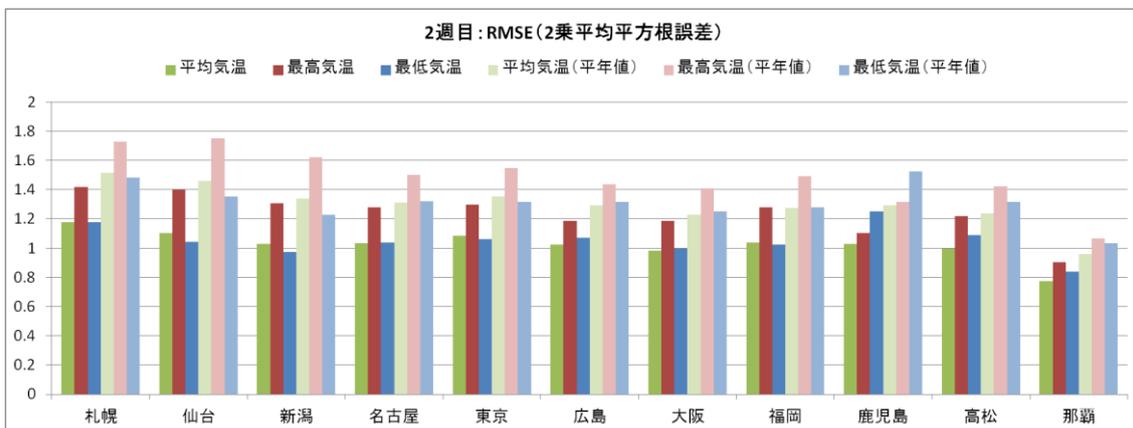


7日平均気温（平年値からの偏差）の予測を、日最低気温（7日平均）の予測に用いた場合も、赤の出現率の線が概ね X=Y の対角線に沿っており、確率が信頼できることを示している。±2°Cをしきい値とした場合は、大きい確率の予測数は少ないものの、信頼できる傾向が見てとれる。

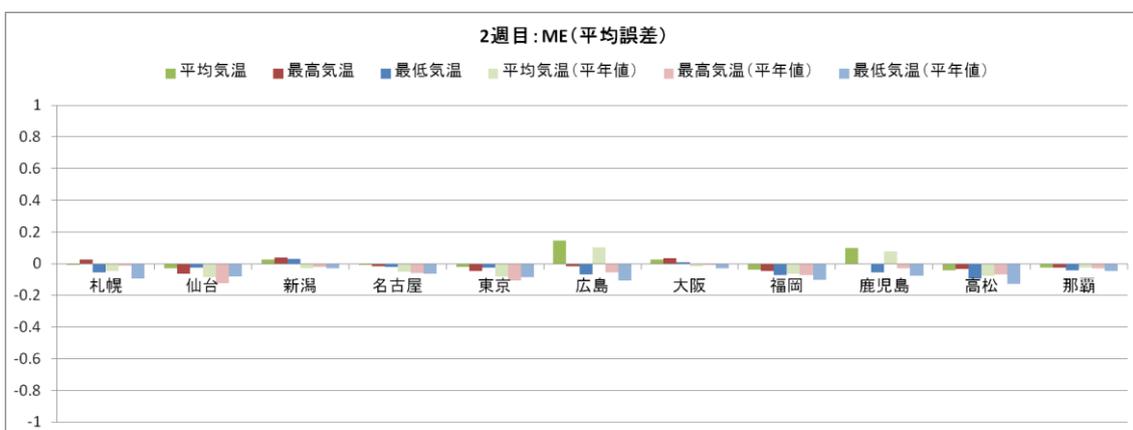
○気象官署（地点） アンサンブル平均：2週目 通年の結果を集計



平均気温と比較すると、最高・最低気温は若干スコアが下がる傾向があるが、どの地点も 0.5 以上あり、0.6 以上の地点もある。

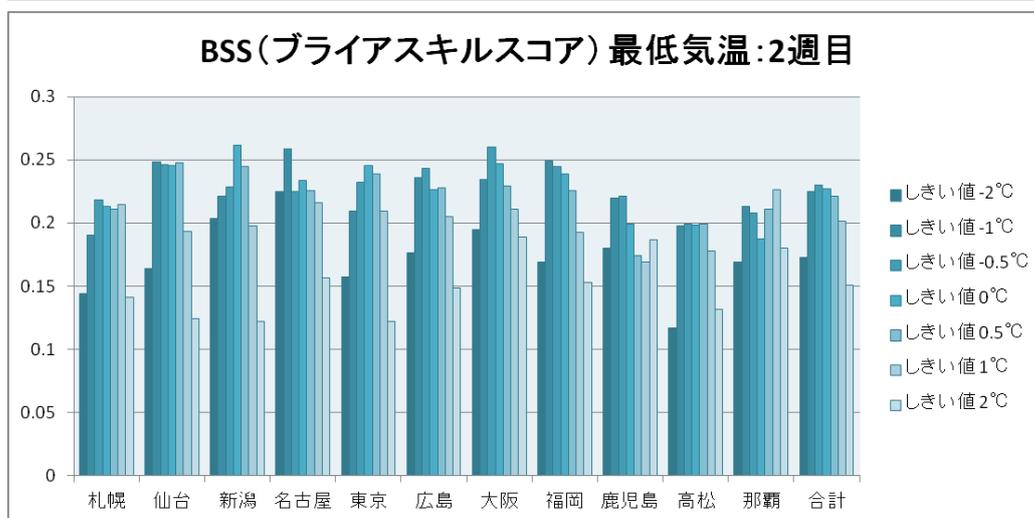
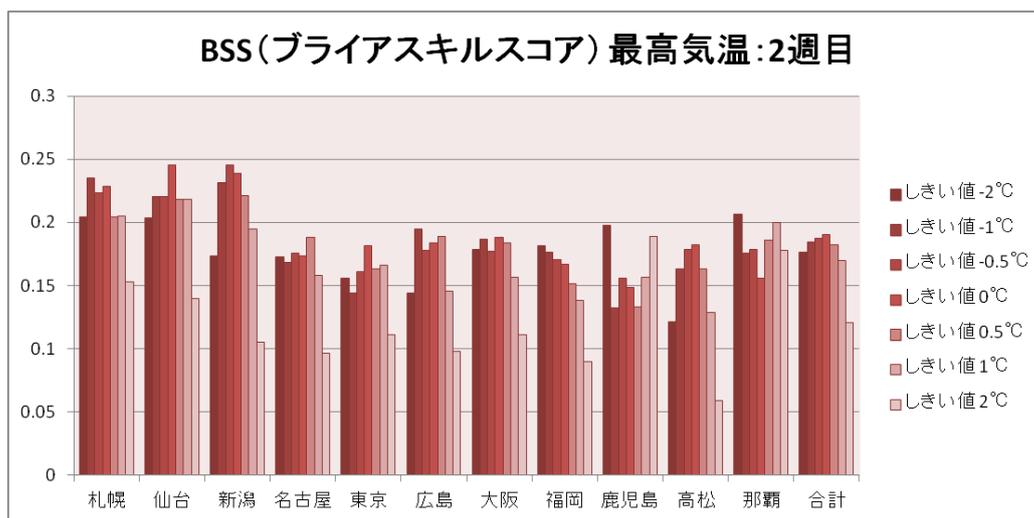
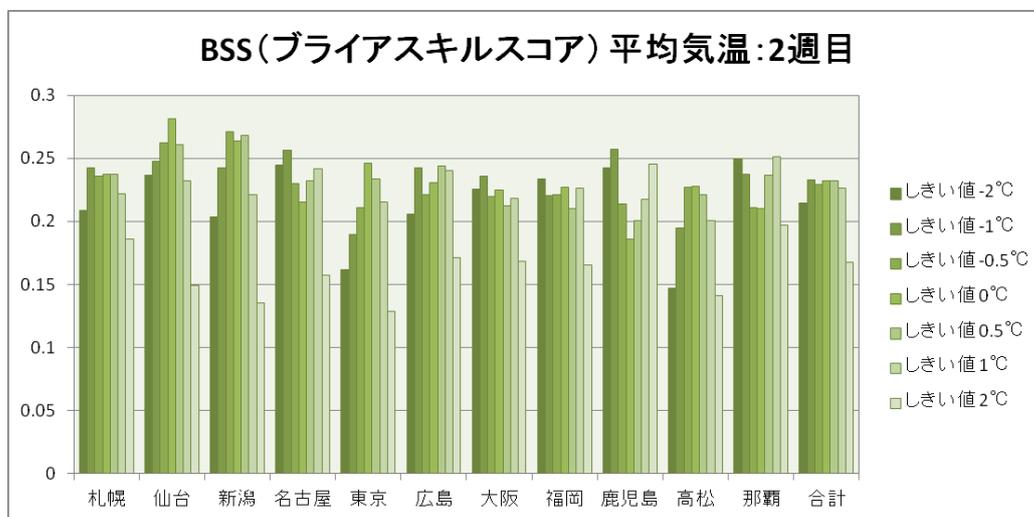


平均気温と比較すると、最高・最低気温は多少誤差は大きい傾向（特に最高気温）。それでも、平年値を予測に用いた場合（薄い色）と比較すると誤差は小さい。



どの地点も、平均誤差は小さい。ほぼ±0.1℃以内に収まっている。

○気象官署（地点） アンサンブル平均：2週目 BSS（ブライアスキルスコア）  
各しきい値（平年値からの偏差）となる確率を対象として、通年の結果を集計。



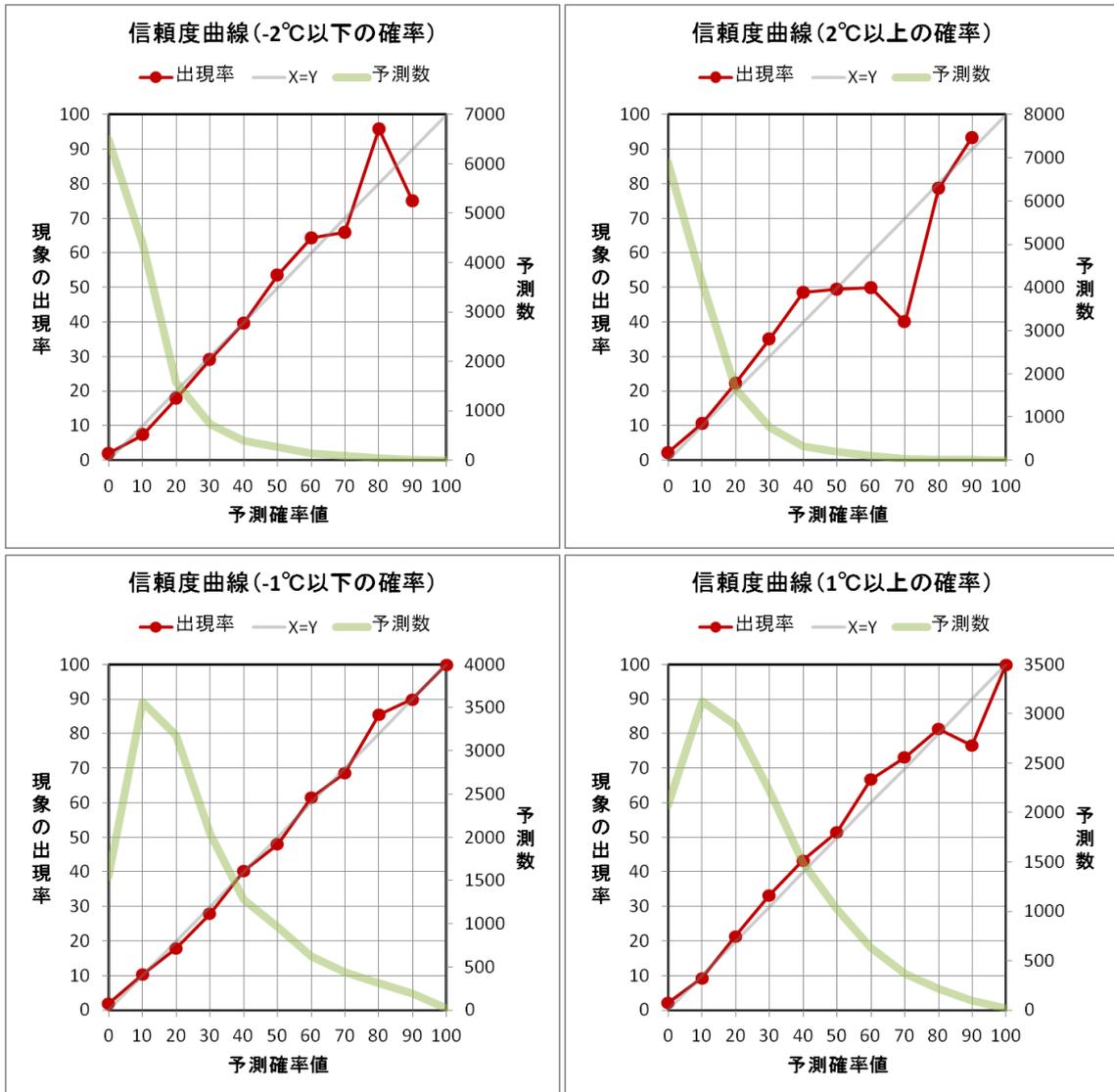
BSS の値が正の場合は気候値予報（気候的な確率を用いた予報）より精度が良い。平均、最高、最低気温ともに値は正。対象のしきい値が0から離れるほど、スコアは小さくなる傾向。

○気象官署（地点） アンサンブル平均：2週目

各しきい値（平年値からの偏差）となる確率を対象とした信頼度曲線（確率値別出現率図）  
 通年の結果を対象に、11の予報区を集計。

X=Yの斜めの線に沿うほど、確率が適切であることを示している。

### 平均気温（7日平均）の予測



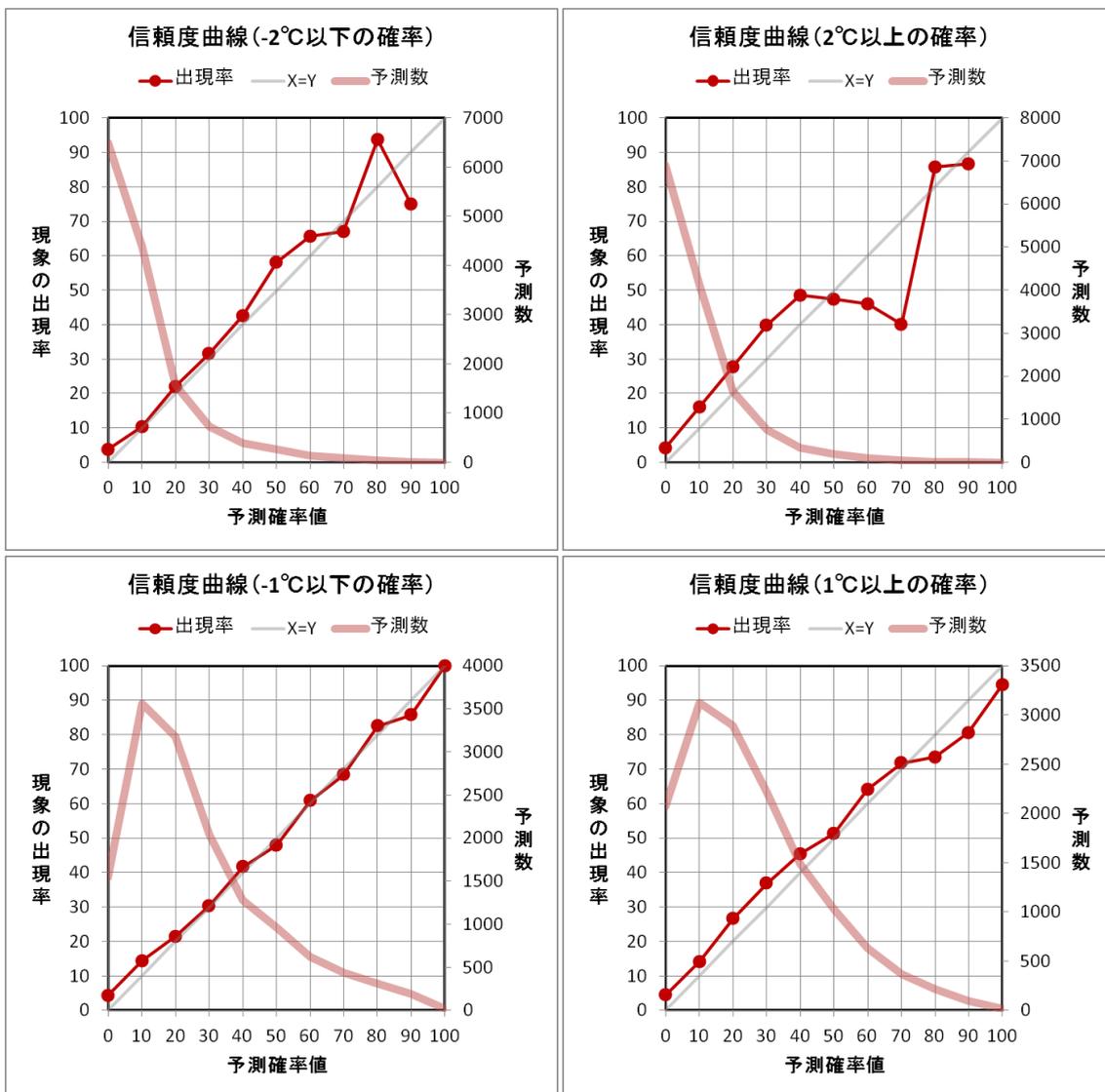
赤の出現率の線が概ね X=Y の対角線に沿っており、確率が信頼できることを示している。±2°Cをしきい値とした場合は、大きい確率の予測数は少ないものの、信頼できる傾向が見てとれる。

○気象官署（地点） アンサンブル平均：2週目

各しきい値（平年値からの偏差）となる確率を対象とした信頼度曲線（確率値別出現率図）  
 通年の結果を対象に、11の予報区を集計。

X=Yの斜めの線に沿うほど、確率が適切であることを示している。

### 日最高気温（7日平均）の予測



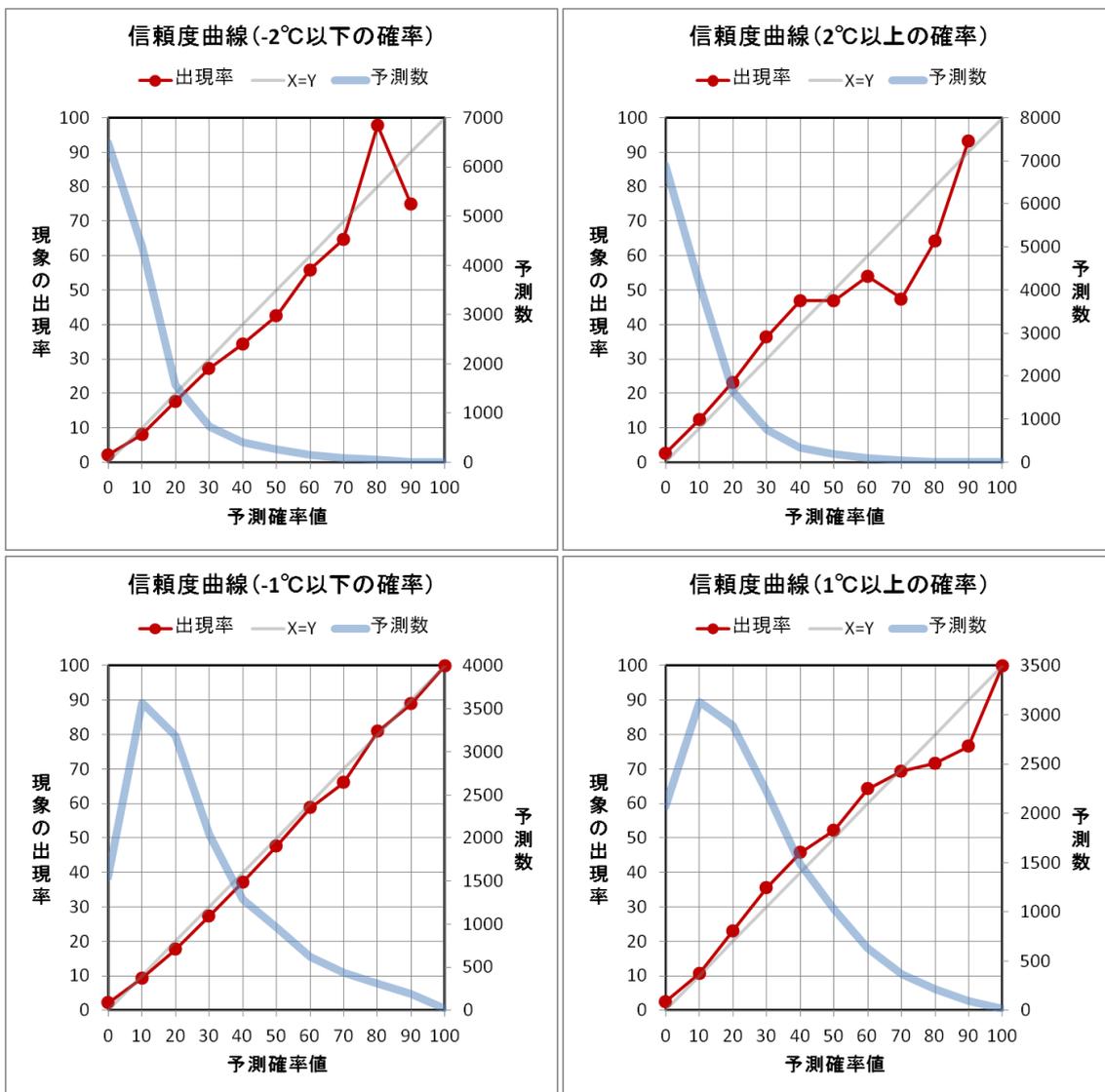
7日平均気温（平年値からの偏差）の予測を、日最高気温（7日平均）の予測に用いた場合も、赤の出現率の線が概ね X=Y の対角線に沿っており、確率が信頼できることを示している。±2°Cをしきい値とした場合は、大きい確率の予測数は少ないものの、信頼できる傾向が見てとれる。

○気象官署（地点） アンサンブル平均：2週目

各しきい値（平年値からの偏差）となる確率を対象とした信頼度曲線（確率値別出現率図）  
 通年の結果を対象に、11の予報区を集計。

X=Yの斜めの線に沿うほど、確率が適切であることを示している。

### 日最低気温（7日平均）の予測



7日平均気温（平年値からの偏差）の予測を、日最低気温（7日平均）の予測に用いた場合も、赤の出現率の線が概ね X=Y の対角線に沿っており、確率が信頼できることを示している。±2°Cをしきい値とした場合は、大きい確率の予測数は少ないものの、信頼できる傾向が見てとれる。