

3. 調査結果

3.1 気温等との相関関係

7日間平均のデータを使って平均気温と販売数の相関を求めると、相関が強くなる懸念がある。このため、3.1節では、日々の気象データを用いて販売数（指数）との線形関係を分析する。

A社の販売数と東京の日平均気温、日最高気温、日最低気温、日照時間、日降水量、日平均相対湿度の相関係数を表3.1.1に示す。販売数との相関では、日平均気温、日最高気温、日最低気温に相関関係がみられる品目がある。総合感冒薬やかぜ補助薬（医薬品）等は負の相関関係があり、気温が低いほど販売数が増える関係にある。逆に虫さされ薬や殺虫剤（ハエ・蚊用）等には正の相関関係があり、気温が高いほど販売数が増える関係にある。

気温ほど明瞭ではないが、日平均相対湿度と相関関係がみられる品目もある。

表 3.1.1 東京の気象データとA社（東京）の販売数の相関係数

	相関係数>0.4														相関係数<-0.4			
	点眼薬	鎮痛解熱消炎剤	総合感冒薬	鼻炎治療薬	かぜ補助薬【医薬品】	滋養強壮剤	肉体的疲労・栄養補給【ビタミン】	湿疹・皮膚炎用薬	創傷・化膿性皮膚疾患用薬	虫さされ薬	水虫薬	殺虫剤【医薬品】	殺虫剤（ハエ・蚊用）	殺虫剤（ゴキブリ用）	制汗剤	サンケア	ハンドケア（一般）	リップケア
日平均気温(℃)	-0.02	0.16	-0.62	-0.32	-0.49	-0.24	0.38	0.41	-0.22	0.77	0.60	0.58	0.77	0.80	0.63	0.65	-0.70	-0.55
日最高気温(℃)	-0.01	0.16	-0.61	-0.28	-0.48	-0.23	0.38	0.41	-0.20	0.76	0.59	0.56	0.76	0.79	0.63	0.66	-0.68	-0.54
日最低気温(℃)	-0.04	0.15	-0.62	-0.35	-0.50	-0.24	0.37	0.40	-0.24	0.78	0.59	0.58	0.78	0.80	0.62	0.64	-0.70	-0.55
日降水量(mm)	0.16	0.09	-0.03	0.11	0.08	0.08	0.14	0.17	0.18	0.05	0.05	-0.02	0.02	0.05	0.09	0.19	0.08	0.08
日照時間(時間)	-0.12	-0.10	-0.11	-0.05	-0.14	-0.14	-0.11	-0.14	-0.20	-0.02	-0.04	-0.02	-0.02	-0.02	-0.05	-0.07	-0.13	-0.13
日平均相対湿度(%)	-0.16	0.01	-0.42	-0.29	-0.38	-0.25	0.10	0.09	-0.31	0.42	0.32	0.32	0.45	0.43	0.31	0.29	-0.51	-0.43

	炭酸ガス(温浴)	芳香消臭剤部屋用	防虫洋ダンス	除湿タンクタイプ	風邪関連商材(マスク)	風邪関連商材(保冷材)	使い捨てカイロ	ウェットティッシュ	ゴミ袋(半透明)	一次電池	緑茶飲料	その他茶系飲料	混合茶飲料	スポーツ飲料	ミネラルウォーター	つゆ	アイスクリーム
日平均気温(℃)	-0.65	0.35	0.12	0.58	-0.63	0.56	-0.80	0.21	0.09	-0.11	0.54	0.61	0.12	0.61	0.22	-0.02	0.85
日最高気温(℃)	-0.63	0.35	0.14	0.58	-0.60	0.56	-0.79	0.22	0.11	-0.10	0.55	0.61	0.12	0.61	0.22	-0.02	0.84
日最低気温(℃)	-0.66	0.34	0.10	0.58	-0.65	0.55	-0.79	0.19	0.08	-0.13	0.52	0.60	0.11	0.60	0.21	-0.03	0.84
日降水量(mm)	0.08	0.09	0.10	0.05	0.11	0.13	0.06	0.14	0.13	0.09	0.17	0.12	0.04	0.17	0.12	0.03	0.14
日照時間(時間)	-0.12	-0.09	-0.09	-0.04	-0.11	-0.06	-0.12	-0.13	-0.12	-0.07	-0.12	-0.08	-0.07	-0.09	-0.11	-0.04	-0.03
日平均相対湿度(%)	-0.45	0.12	-0.03	0.30	-0.47	0.23	-0.53	0.03	-0.06	-0.14	0.19	0.26	-0.05	0.22	-0.01	-0.03	0.40

B社の岡山南部の販売数と岡山の日平均気温、日最高気温、日最低気温、日照時間、日降水量、日平均相対湿度の相関係数を表3.1.2に示す。販売数との相関では、日平均気温、日最高気温、日最低気温に相関関係がみられる品目がある。入浴剤やマスク等は負の相関関係があり、気温が低いほど販売数が増える関係にある。逆にパーソナルアイスその他やスポーツドリンクは正の相関関係があり、気温が高いほど販売数が増える関係にある。

岡山南部の日平均相対湿度については、東京に比べて明瞭な相関関係がみられる品目はなかった。これは、岡山南部の湿度は、冬になっても東京ほど下がらず、湿度の変動が小さいことが一因と推測される。

表 3.1.2 岡山の気象データとB社(岡山南部)の販売数の相関係数

	つゆ	相関係数>0.4							相関係数<-0.4						
		パーソナルアイス その他	日本茶・ 麦茶・中 国茶	水	スポーツ ドリンク	入浴剤	ウェット ティッシュ	マスク	使い捨て カイロ	熱冷却用 品・用具	室内用芳 香・ 消臭・ 防臭剤	防虫剤	除湿・ 乾燥剤	殺虫剤	蚊取り 線香
日平均気温(℃)	0.01	0.86	0.65	0.36	0.69	-0.66	0.04	-0.80	-0.53	0.60	0.16	0.11	0.13	0.82	0.78
日最高気温(℃)	0.01	0.88	0.67	0.39	0.70	-0.66	0.04	-0.78	-0.53	0.60	0.15	0.12	0.14	0.82	0.77
日最低気温(℃)	0.01	0.84	0.61	0.34	0.68	-0.64	0.03	-0.80	-0.51	0.59	0.16	0.09	0.12	0.81	0.78
日降水量(mm)	-0.01	-0.04	-0.08	-0.08	-0.06	-0.15	-0.06	-0.15	-0.07	-0.03	0.00	-0.02	0.03	0.05	0.05
日照時間(時間)	-0.04	0.24	0.26	0.17	0.19	-0.08	0.04	-0.03	-0.06	0.16	0.00	0.07	0.06	0.10	0.06
日平均相対湿度(%)	0.02	0.09	-0.02	-0.08	0.09	-0.12	0.06	-0.22	-0.02	0.10	0.15	-0.06	0.02	0.14	0.21

	解熱 鎮痛薬	かぜ薬	うがい薬	目薬	鼻炎 薬	かゆみ・ 虫さされ 用薬	しもやけ・ あかぎれ・ あせも・ ただれ	水虫・ たむし 用薬	ドリンク薬	リップ クリーム	ハンド クリーム	UVケア	制汗 防臭剤	ゴミ袋	電池
日最高気温(℃)	0.17	-0.76	-0.62	0.09	-0.32	0.78	0.62	0.71	0.38	-0.49	-0.68	0.69	0.75	-0.10	-0.24
日最低気温(℃)	0.17	-0.74	-0.62	0.04	-0.40	0.80	0.63	0.70	0.36	-0.50	-0.68	0.62	0.73	-0.10	-0.23
日降水量(mm)	-0.08	-0.14	-0.16	-0.11	-0.11	0.05	0.01	0.07	0.02	-0.16	-0.15	-0.05	0.03	-0.10	-0.07
日照時間(時間)	0.04	-0.10	-0.06	0.09	0.08	0.06	0.11	0.05	0.08	0.02	-0.04	0.27	0.13	0.03	-0.01
日平均相対湿度(%)	0.02	-0.12	-0.16	-0.12	-0.34	0.20	0.16	0.13	0.07	-0.13	-0.13	-0.07	0.11	0.03	-0.06

A社及びB社の販売数について、各品目の販売の傾向が似たものを整理するため、クラスター分析⁴を行った結果が図 3.1.1 及び図 3.1.2 である。気温の要素は一切入っていないが、夏に向かっ気温が上昇する時に販売数が増加する品目、冬に向かっ気温が下降する時に販売数が増加する品目、季節と販売数の関係が小さい品目に分かれる。気温との相関が認められる一部の品目については、気温の予測を活用することで、販売数の動向を予測できる可能性がある。

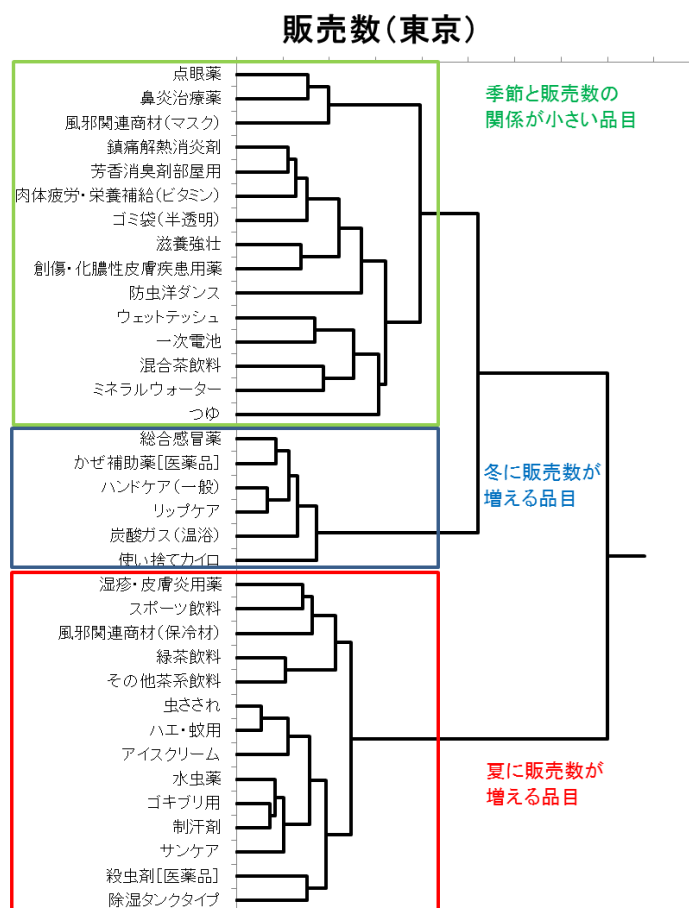


図 3.1.1 販売数(指数)のクラスター分析結果(東京)

⁴ 分析には階層型のクラスターを用いた。これは、各品目の販売数のデータから距離や相関係数によって品目間の類似度を求め、類似度の近いものから順にクラスターに結合していく分析方法。

販売数(岡山南部)

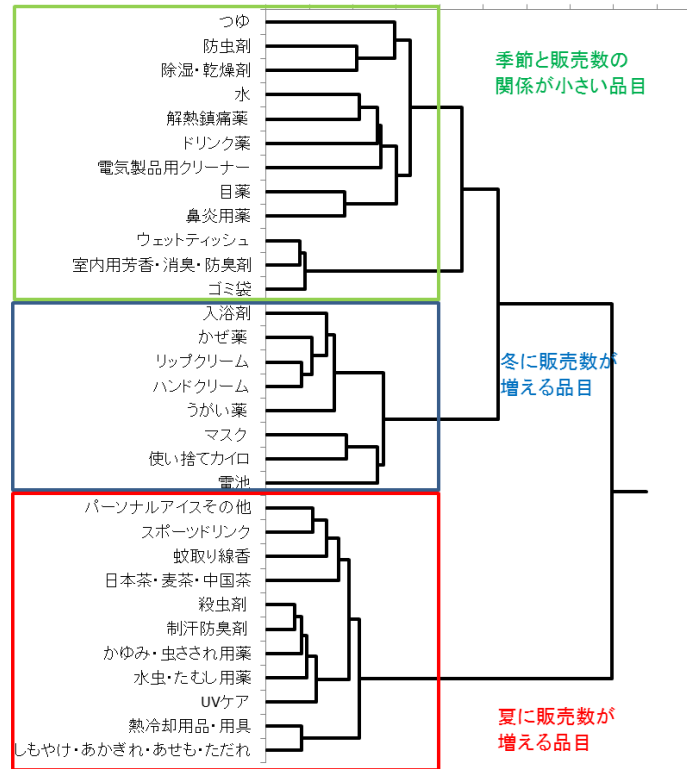


図 3.1.2 販売数(指数)のクラスター分析結果(岡山南部)

3.2 気候リスク評価と対応

(1) 虫対策商品

- かゆみ・虫さされ用薬は、東京も岡山南部も平均気温がおおむね 18℃を上まわる頃から販売数が大きく増え始める。殺虫剤（ハエ・蚊用）も同様である。この気温と販売数の増加量を把握することにより、気温の上昇に伴う販売数の増加の目安を立てることができる。
- かゆみ・虫さされ用薬は、5月中旬から7月中旬頃までは気温と販売数の関係が明瞭であるが、気温のピークとなる8月には販売数は落ち、気温との関係は不明瞭となる。
- かゆみ・虫さされ用薬、殺虫剤（ハエ・蚊用）ともに、販売数が増加する期間において、週単位の気温の変動と販売数の変動が連動している。この関係を把握することで、前週と比べた販売数の増加・減少の目安を立てることができる。
- 札幌市における殺虫剤（ハエ・蚊用）の販売数は、東京よりも 5℃以上低い気温で増加しはじめ、気温の上昇に伴い販売数が次第に増加する。増加し始める時期は東京とほぼ同じである。
- 殺虫剤（ハエ・蚊用）は、5月上旬から6月中旬頃まで気温と販売数の関係が明瞭である。東京では平均気温が 25℃に達した時の販売数が最大となった年が今回調査した4年間のうち3年あった。
- かゆみ・虫さされ用薬や殺虫剤（ハエ・蚊用）の販売対策としては、販売最盛期に2週間先までの気温予測で平年より気温が高い時期や低い時期等の変動に着目し、それらの時期の販売数の目安を把握することで、在庫量を確認しつつ品切れや売れ残りを減らすように発注量を調整することが可能である。

① 虫対策商品の気候リスク分析結果

虫対策商品として、東京の虫さされ薬、殺虫剤（ハエ・蚊用）、岡山南部・岡山北部のかゆみ・虫さされ用薬、蚊取り線香を対象に平均気温と販売数の関係を分析する。

東京の虫さされ薬の販売数は平均気温がおおむね 18℃を超える頃から増加し始め、5月上旬から7月中旬までは気温の昇降と販売数の増減が連動している（図 3.2.1.1、図 3.2.1.2、図 3.2.1.3）。8月上旬に販売数が極端に多いのは、A社が毎年この時期に実施しているポイントデーの影響である。

岡山南部のかゆみ・虫さされ用薬の販売数も東京ほどではないが、18℃を超える頃から大きく増加し始め、5月上旬から7月中旬までは気温の昇降と販売数の増減が連動している（図 3.2.1.4、図 3.2.1.5、図 3.2.1.6）。

岡山北部のかゆみ・虫さされ用薬の販売数は、ある気温を境に大きく増加するというよりは、気温の上昇とともに次第に販売数が増加し、18℃を超える頃からは直線的に増加するという特徴がみられる（図 3.2.1.7、図 3.2.1.8）。

7月中旬以降も各地で気温は上昇したが、東京の虫さされ薬も岡山南部・北部のかゆみ・虫さされ用薬の販売数も増加していない。この要因として、虫さされ薬やかゆみ・虫さされ用薬は飲料等のように1回の使用で消費される商品とは異なり、1回購入すれば数か月は使用できる商品であるため、気温が上昇してある程度購買が進めば需要が満たされ、その後の販売数が増加しな

いことが推察される。そのため、他のチェーン店よりも早く販売数を伸ばすことが重要となる。

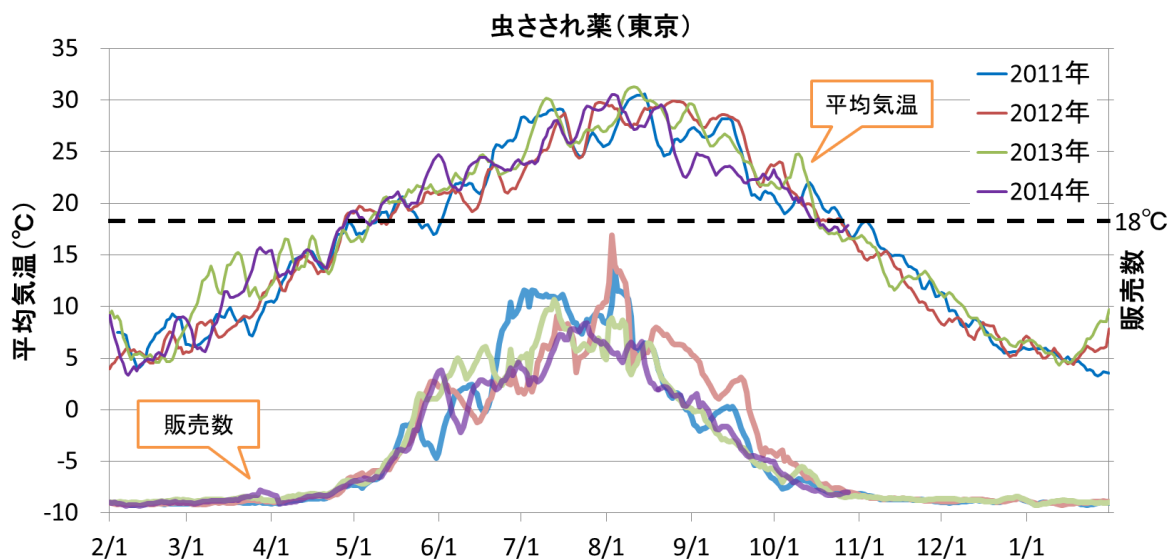


図 3.2.1.1 平均気温及び虫さされ薬販売数(指数)の推移(東京)
 細線は平均気温(東京)、太線は販売数(指数)を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。点線は販売数が大きく増加しはじめる目安の気温を示す。

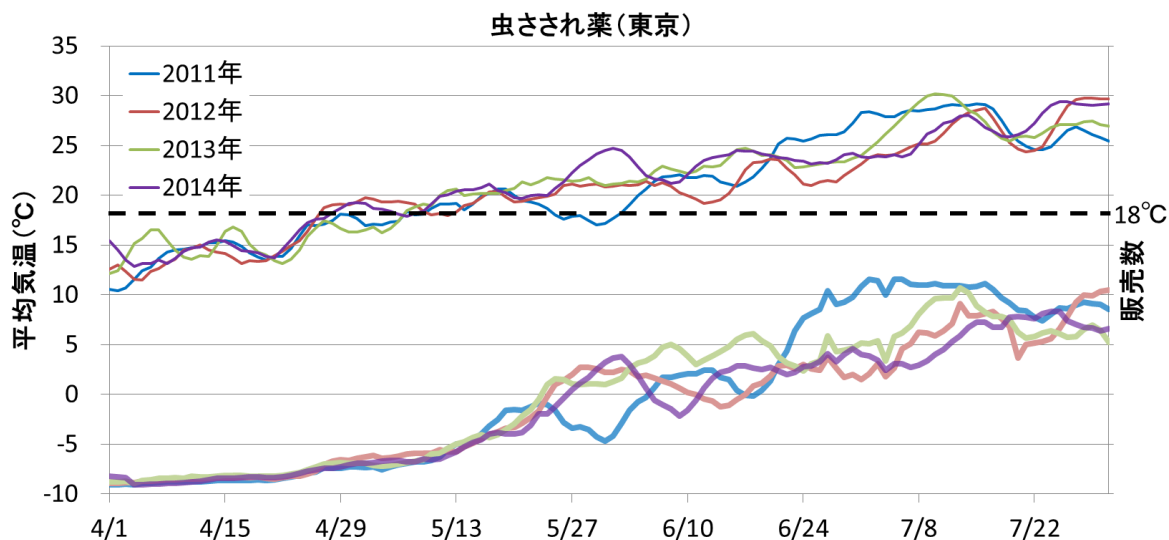


図 3.2.1.2 平均気温及び虫さされ薬販売数(指数)の推移(東京)
 図の説明は図 3.2.1.1と同様。ただし期間は4月1日~7月31日。

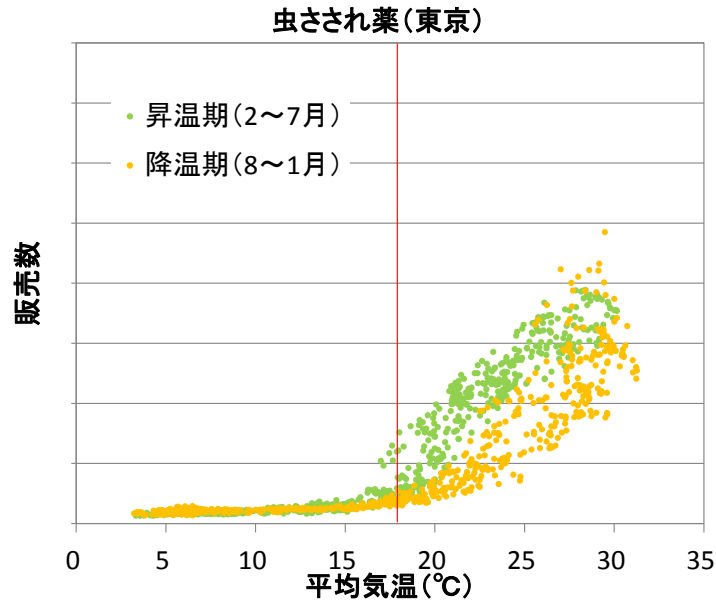


図 3.2.1.3 平均気温と虫さされ薬販売数(指数)の関係(東京)
 2011年2月~2014年10月の平均気温と販売数(指数)の関係を示す。
 赤線は販売数が大きく増加する目安の気温(18°C)。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。

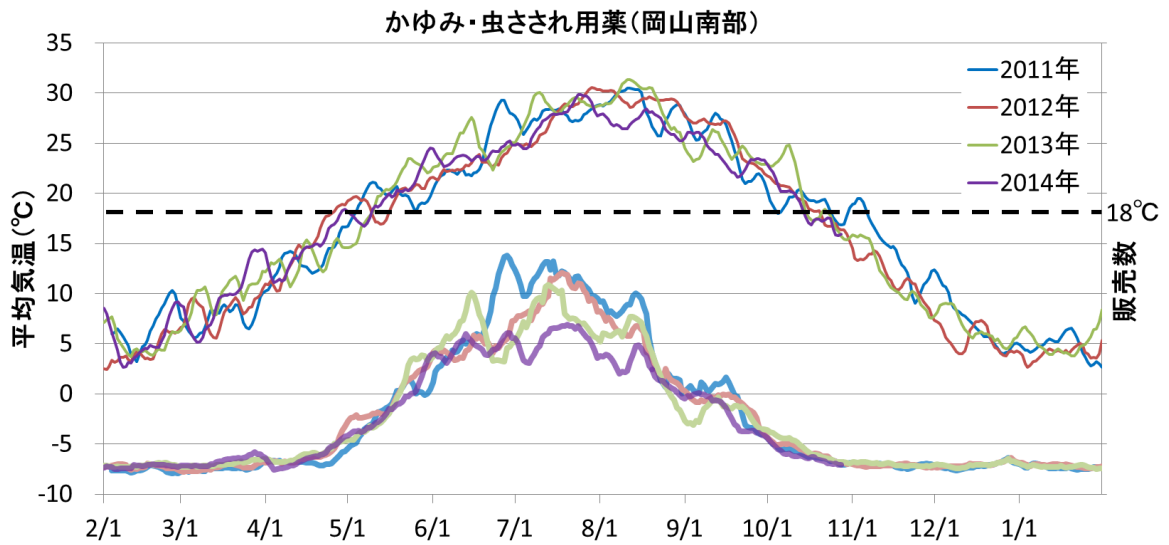


図 3.2.1.4 平均気温及びかゆみ・虫さされ用薬販売数(指数)の推移(岡山南部)
 図の説明は図 3.2.1.1と同様。

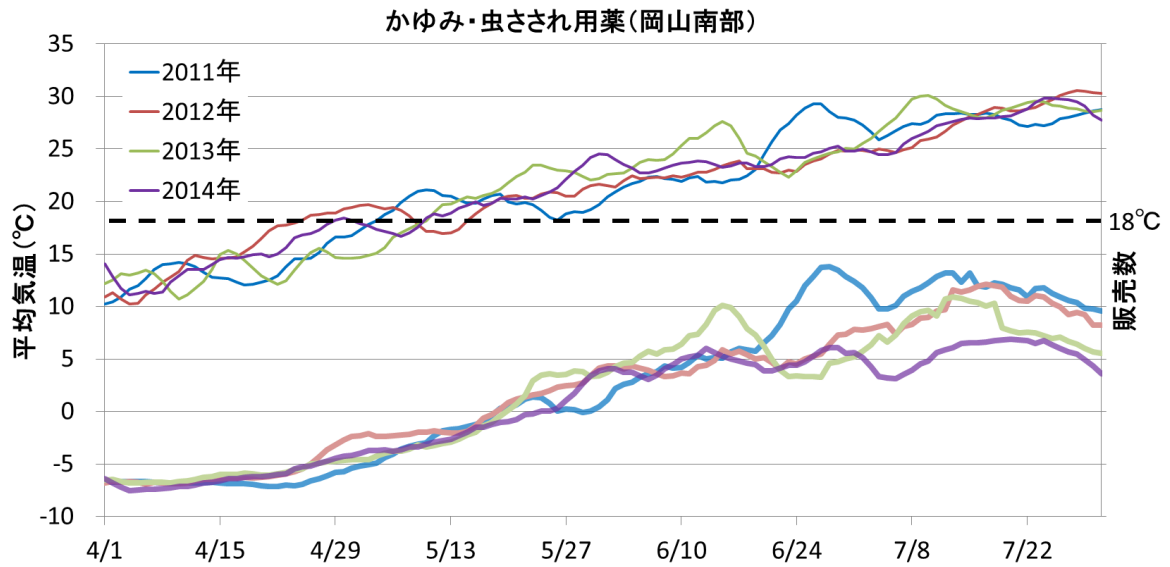


図 3.2.15 平均気温及びかゆみ・虫さされ用薬販売数(指数)の推移(岡山南部)
 図の説明は図 3.2.1.2 と同様。

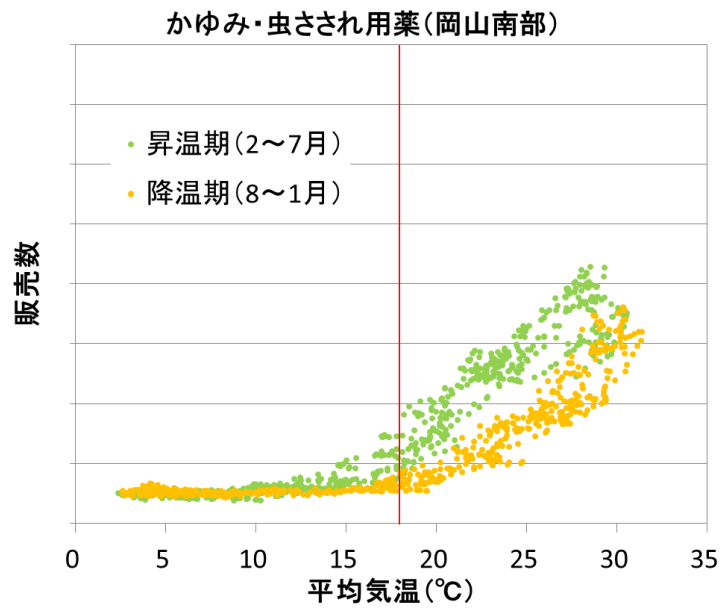


図 3.2.16 平均気温とかゆみ・虫さされ用薬販売数(指数)の関係(岡山南部)
 図の説明は図 3.2.1.3 と同様。

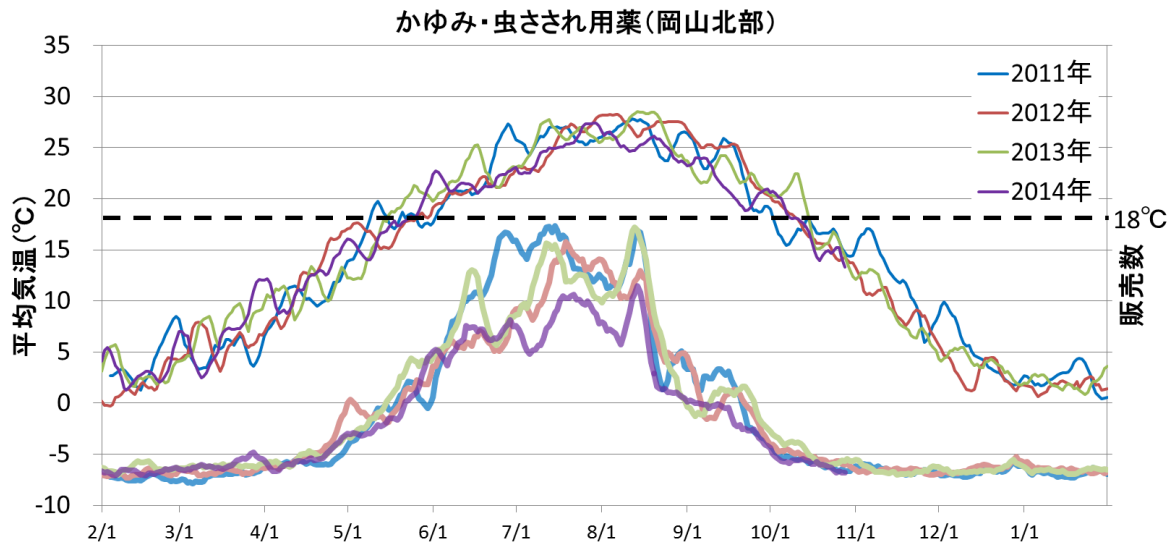


図 3.2.1.7 平均気温及びかゆみ・虫さされ用薬販売数(指数)の推移(岡山北部)
図の説明は図 3.2.1.1と同様。

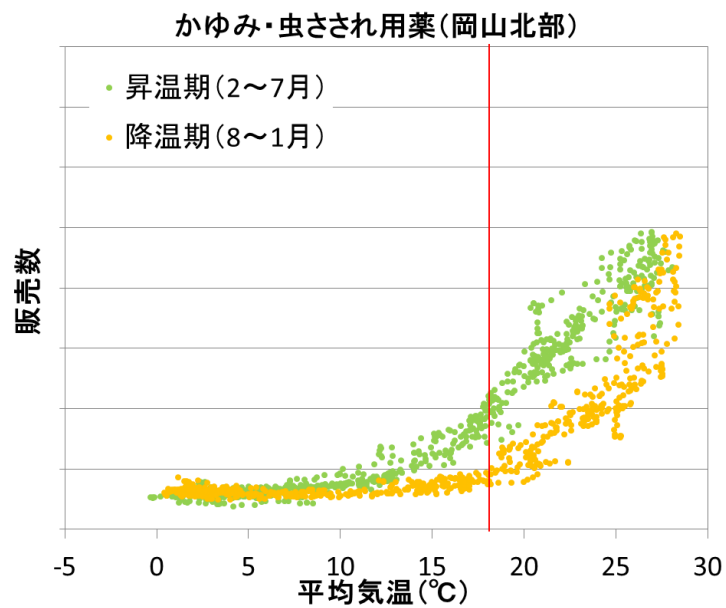


図 3.2.1.8 平均気温とかゆみ・虫さされ用薬販売数(指数)の関係(岡山北部)
図の説明は図 3.2.1.3と同様。

週間単位での平均気温の変動と虫さされ薬の販売数の変動の関係をみるため、虫さされ薬の販売数が大きく増加する5月15日～6月30日の期間について、平均気温前週差と販売数前週差の関係を調べた(図3.2.1.9、図3.2.1.10)。これらの図から、東京も岡山南部もある程度のばらつきはみられるものの、平均気温が前週よりも低いほど販売数は減少し、前週よりも高いほど販売数は増加する傾向がみられる。東京(岡山南部)では、前週から4℃(5℃)気温が上昇すると販売数指数は0.1程度増加している。指数化しているため、例えば販売数指数0.1が100個に相当すると考えると、前週の販売数が200個であれば、当週に気温が4℃(5℃)上昇した場合、1.5倍の300個売れることに相当する。

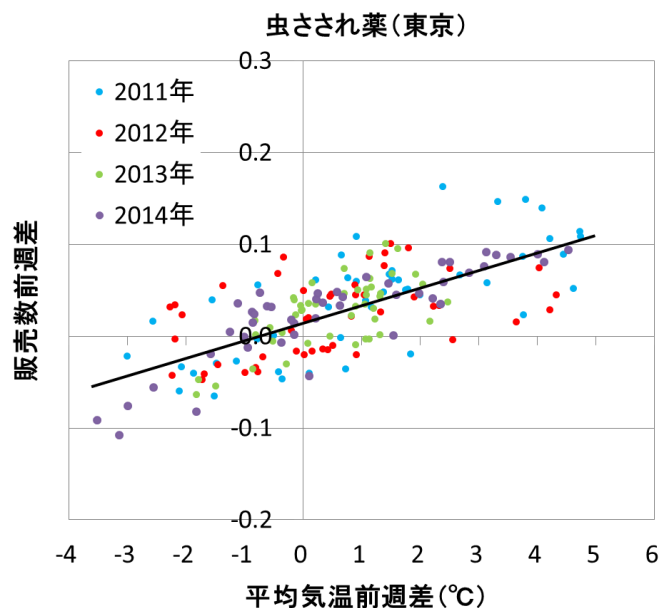


図 3.2.1.9 平均気温と虫さされ薬販売数(指数)の前週差の関係(東京)

2011年～2014年の各年5月15日～6月30日の平均気温前週差と販売数(指数)前週差の関係を示す。直線は2011年～2014年の平均気温と販売数(指数)の前週差の近似直線(相関係数:0.70)。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。

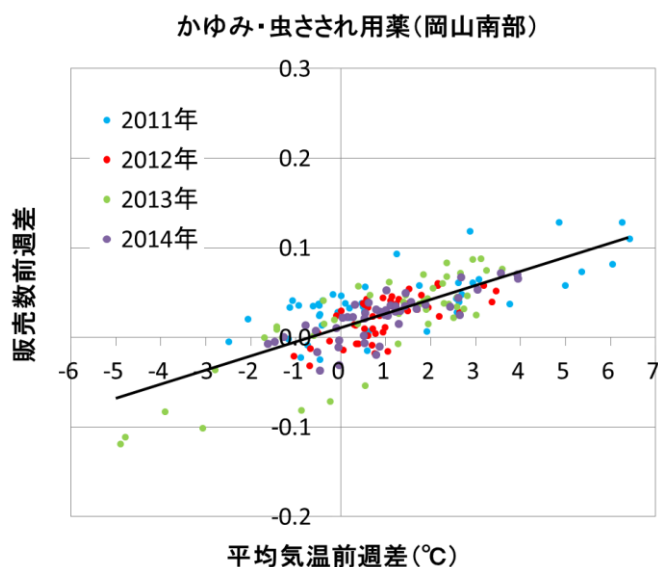


図 3.2.1.10 平均気温と虫さされ薬販売数(指数)の前週差の関係(岡山南部)

図の説明は図3.2.1.9と同様(相関係数:0.75)。

次に、東京の殺虫剤（ハエ・蚊用）及び岡山南部・岡山北部の蚊取り線香の販売数と気温の関係を分析する。

東京の殺虫剤（ハエ・蚊用）の販売数は平均気温がおおむね 18℃を超える頃から大きく増加し始め、4 月下旬から 6 月まで気温の昇降と販売数の増減が連動している（図 3.2.1.11、図 3.2.1.12）。2014 年 9 月上旬には平均気温が 25℃を下まわり、他の年よりも平均気温は低いものの販売数が極端に多いのは、東京を中心にデング熱の感染者発生に関する報道が大きくなされた影響であると推定される。

岡山南部の蚊取り線香の販売数も東京と同様、平均気温がおおむね 18℃を超える頃から大きく増加し始め、5 月上旬から 7 月上旬までは気温の昇降と販売数の増減が連動している（図 3.2.1.13、図 3.2.1.14）。ただし、2011 年は気温との関係は明瞭ではない。この年はポイントデー以外の日に販売数が増加しており、独自の対策がとられていたのではないかと推察される。2014 年 9 月で、他の年に比べて販売数が多いのは、岡山でもデング熱報道の影響があったと考えられる。

図は省略するが、岡山北部も岡山南部と同様の傾向がみられた。

弊社 POS データの札幌市の殺虫剤（ハエ・蚊用）の販売数をみると、東京よりも 5℃以上低い気温で増加し始めるが、時期は東京と同じ 4 月下旬である（図 3.2.1.15）。このような傾向は、UV ケア、スポーツドリンク等の品目でもみられる。

殺虫剤（ハエ・蚊用）には、長期用（3 か月以上）から短期用（1 か月）の商品があり、販売の中心は 2 か月用である。商品が売れ始める導入期は、一般に長期用の商品の構成比がやや高く、虫のシーズンが終わる頃は、短期用の商品の構成比がやや高くなる傾向がある。そのため、2 か月用を中心に時期によって長期用と短期用の商品の構成を考えて、在庫管理を行う必要がある。

最後に東京の殺虫剤（ゴキブリ用）について分析した。図はここでは省略し、付録 B を参照されたい。東京の殺虫剤（ゴキブリ用）は、気温の上昇とともに次第に販売数が増加していくため、販売数が大きく増加し始める気温の目安は必ずしも明瞭でない（図 B.17）が、弊社 POS データ（図 B.18）も参照すると、殺虫剤（ハエ・蚊用）よりも 7℃ほど低い 11℃以上が販売数増加の目安と考えられる。

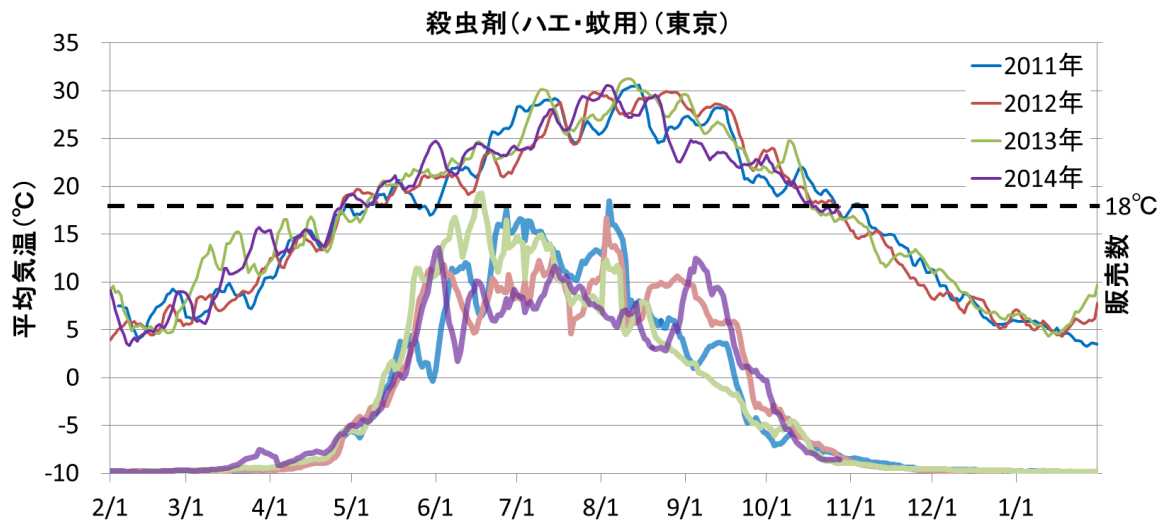


図 3.2.1.11 平均気温及び殺虫剤(ハエ・蚊用)販売数(指数)の推移(東京)
 図の説明は図 3.2.1.1 と同様。

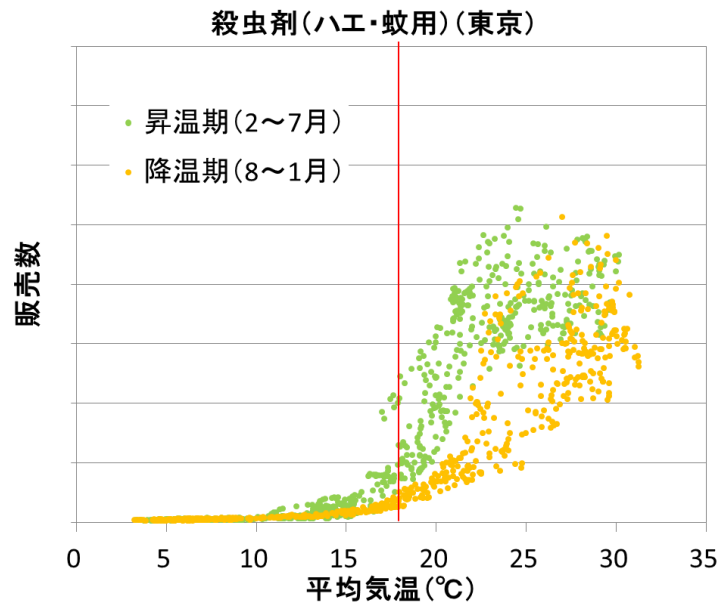


図 3.2.1.12 平均気温と殺虫剤(ハエ・蚊用)販売数(指数)の関係(東京)
 図の説明は図 3.2.1.3 と同様。

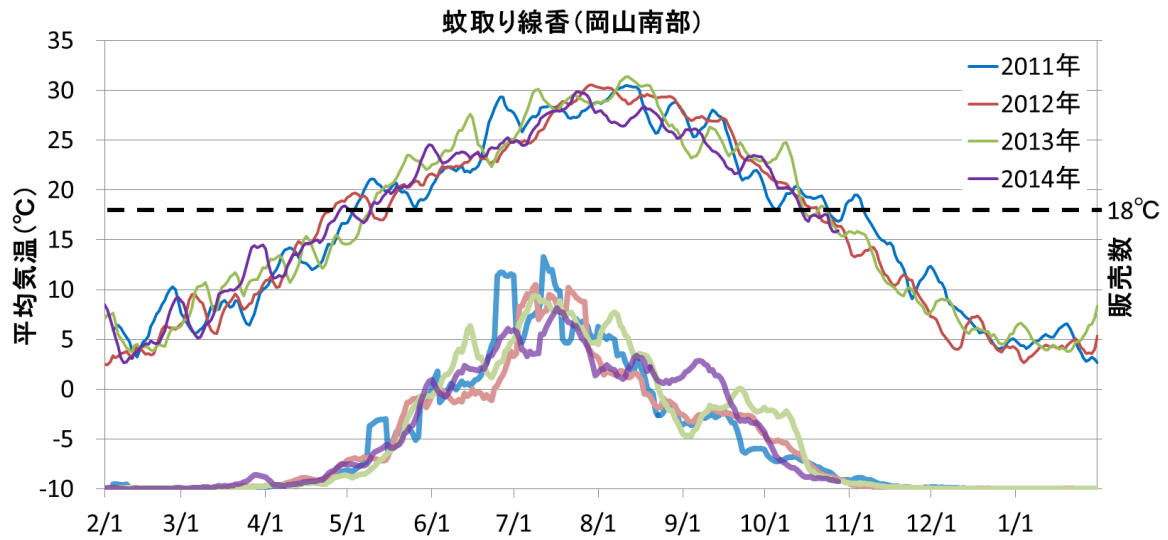


図 3.2.1.13 平均気温及び蚊取り線香販売数(指数)の推移(岡山南部)
 図の説明は図 3.2.1.1 と同様。

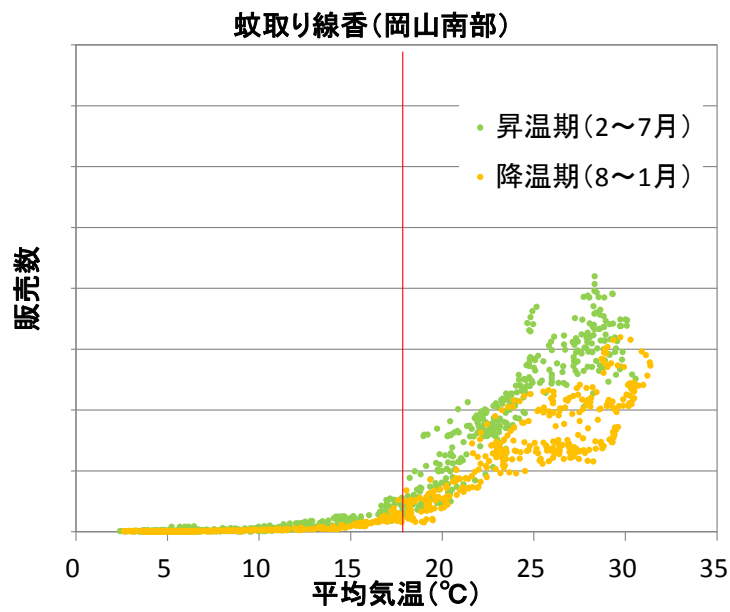


図 3.2.1.14 平均気温と蚊取り線香販売数(指数)の関係(岡山南部)
 図の説明は図 3.2.1.3 と同様。

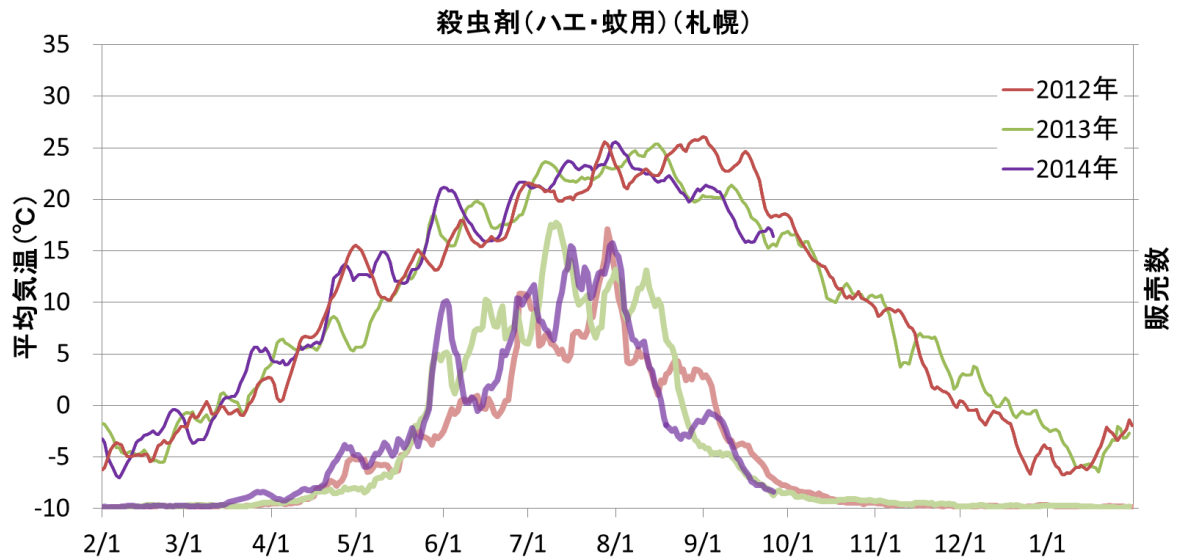


図 3.2.1.15 平均気温及び殺虫剤(ハエ・蚊用)販売数(指数)の推移(札幌)
 図の説明は図 3.2.1.1 と同様。

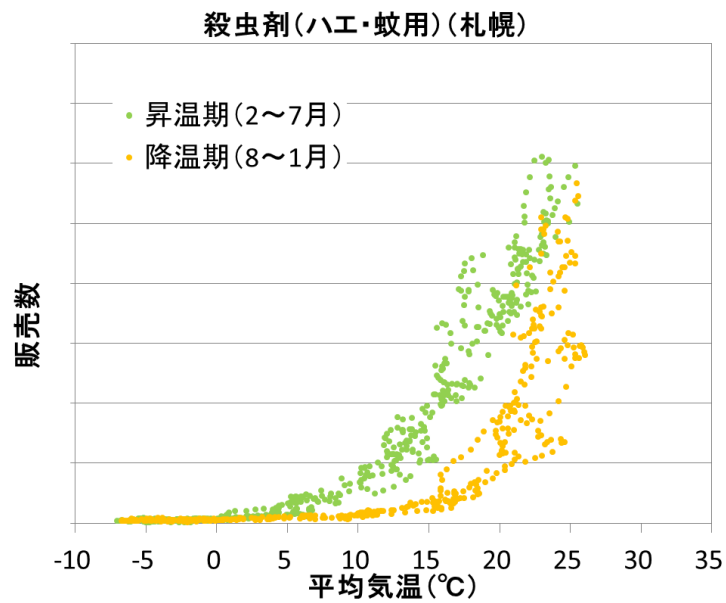


図 3.2.1.16 平均気温と殺虫剤(ハエ・蚊用)販売数(指数)の関係(札幌)
 図の説明は図 3.2.1.3 と同様。ただし期間は 2012 年 2 月～2014 年 9 月。

東京の殺虫剤（ハエ・蚊用）の販売数について 4 月下旬から 8 月中旬の期間に注目する（図 3.2.1.17）。2014 年の殺虫剤（ハエ・蚊用）は、6 月上旬に平均気温がおおむね 25℃に達した時点の販売数が最大となっている。2011 年と 2013 年（8 月上旬のポイントデーを除く）も同様に、平均気温が最初におおむね 25℃に達した時の販売数が最大となっている（図 3.2.1.17 の赤丸）。なお、2012 年 6 月は他の年に比べ気温が低く経過したため、販売数のピークは 7 月以降である。

殺虫剤（ハエ・蚊用）の販売数が大きく増加し始める 18℃を基準温度として、この期間の基準温度差と販売数の関係を見ると、基準温度との差が+7℃までは販売数が増加するが、それ以上平均気温が上がっても販売数は増加しないことがわかる（図 3.2.1.18）。この関係を使用することで、販売数が増加する期間の基準温度（18℃）の時の殺虫剤（ハエ・蚊用）の販売数を目安に、平均気温の予測値と基準温度の差で、販売数の目安を立てることができる。例えば、販売が増加している期間中に基準温度（18℃）より 5℃高い 23℃になる確率が高ければ、販売数は基準温度時点の販売数の約 3.2 倍まで増加すると目安を立てることで、品切れの確認等の在庫管理の参考になりうる。

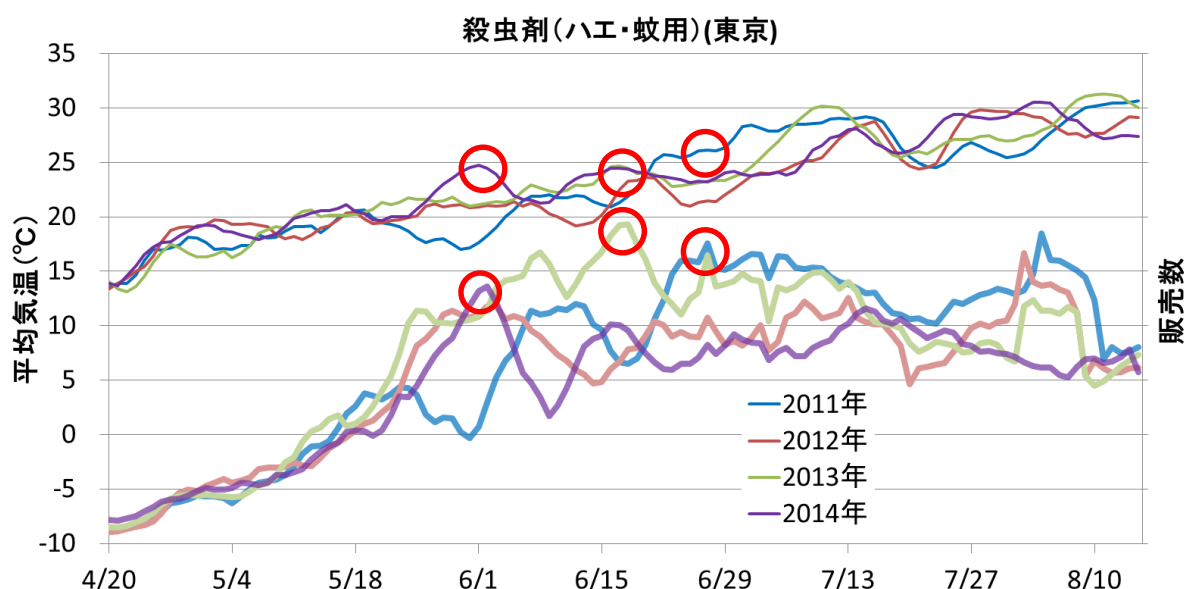


図 3.2.1.17 平均気温及び殺虫剤（ハエ・蚊用）販売数（指数）の推移（東京）

図の説明は図 3.2.1.1 と同様。期間は 4 月 20 日～8 月 15 日。ただし、赤丸は 2012 年を除く各年で 8 月上旬のポイントデーを除いて販売数（指数）が最大となった時点とその時の気温を示す。平均気温が最初におおむね 25℃に達した時期に対応している。

殺虫剤(ハエ・蚊用)(東京)

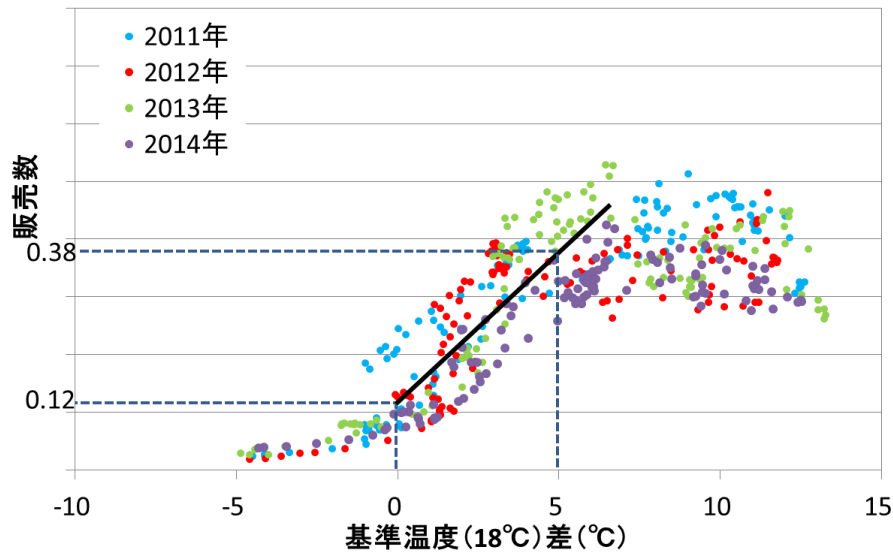


図 3.2.1.18 平均気温の基準温度差と殺虫剤(ハエ・蚊用)販売数(指数)の関係(東京)

2011年～2014年各年の4月20日～8月15日の平均気温の基準温度(18°C)差と販売数(指数)の関係を示す。平均気温、販売数は対象日と前後3日間の7日間平均値。直線は、基準温度以上で気温と連動する期間(4月20日～6月20日)のデータから求めた近似直線。近似直線から基準温度での販売数(指数)が0.12で基準温度差+5°Cの販売数(指数)が0.38であることから、5°Cの上昇で販売数が約3.2倍となる。

② 2週間先までの気温予測を用いた気候リスク対策

商品の販売の最盛期での品切れは、他店との競争を考えると、避けなければならない。

平均気温の予測を用いることで、売上の最盛期に2週間先までの平年より気温が高い時期や低い時期等の変動に着目し、それらの時期の販売数の目安を把握し、品切れや売れ残りを減らすように発注量を調整する対策を検討する。

岡山南部では、2013年は5月中旬から気温が平年を上まわり、その状態は6月中旬まで続いた。特に、6月10日頃からは平年からの差がより大きくなり、他の年よりも気温が高く、かゆみ・虫さされ用薬の販売数が急増した。その後、6月15日以降は気温が下がり、かゆみ・虫さされ用薬の販売数も減少し、他の年と同程度となった(図3.2.1.19、図3.2.1.20)。

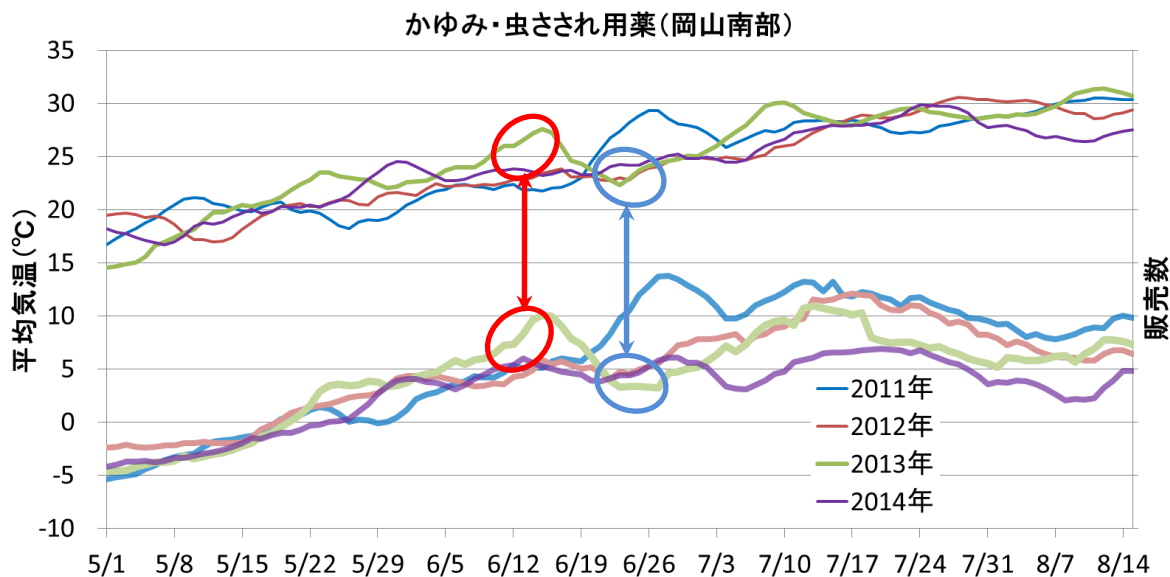


図 3.2.1.19 平均気温及びかゆみ・虫さされ用薬販売数(指数)の推移(岡山南部)
 図の説明は図 3.2.1.1 と同様。ただし期間は 5 月 1 日～8 月 15 日。
 赤丸、青丸はそれぞれ、2 週間先までの気温予測で注目する時期を示す。

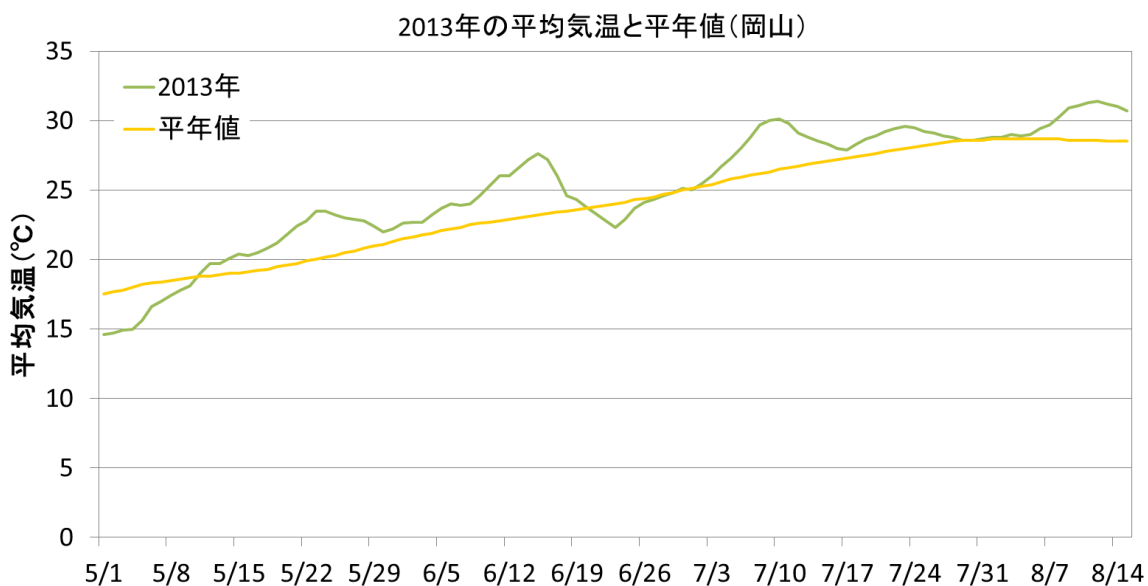


図 3.2.1.20 2013 年の平均気温と平年値の推移(岡山)
 期間は 5 月 1 日～8 月 15 日。平均気温は対象日と前後 3 日間の 7 日間平均値。

2013 年 5 月 31 日発表の 2 週間先までの気温予測では、6 月 2 日以降、平年よりも高い・かなり高い確率（橙色及び赤色棒グラフ）が 50%を超えて、平年よりも高い気温で推移すると予測されている（図 3.2.1.21 上）。6 月 7 日～13 日のもっとも現れる可能性の高い気温は 23.5°Cで、前年（2012 年）の 22.3°Cを上まわる可能性が高く、この時期としては販売が増加することが予想される（図 3.2.1.21 下）。

低い		平年並	高い	
かなり低い				かなり高い
+21.0°C以下	+21.1°C以上+22.3°C以下	+22.4°C以上+23.1°C以下	+23.2°C以上+24.1°C以下	+24.2°C以上
2%	15%	21%	31%	31%

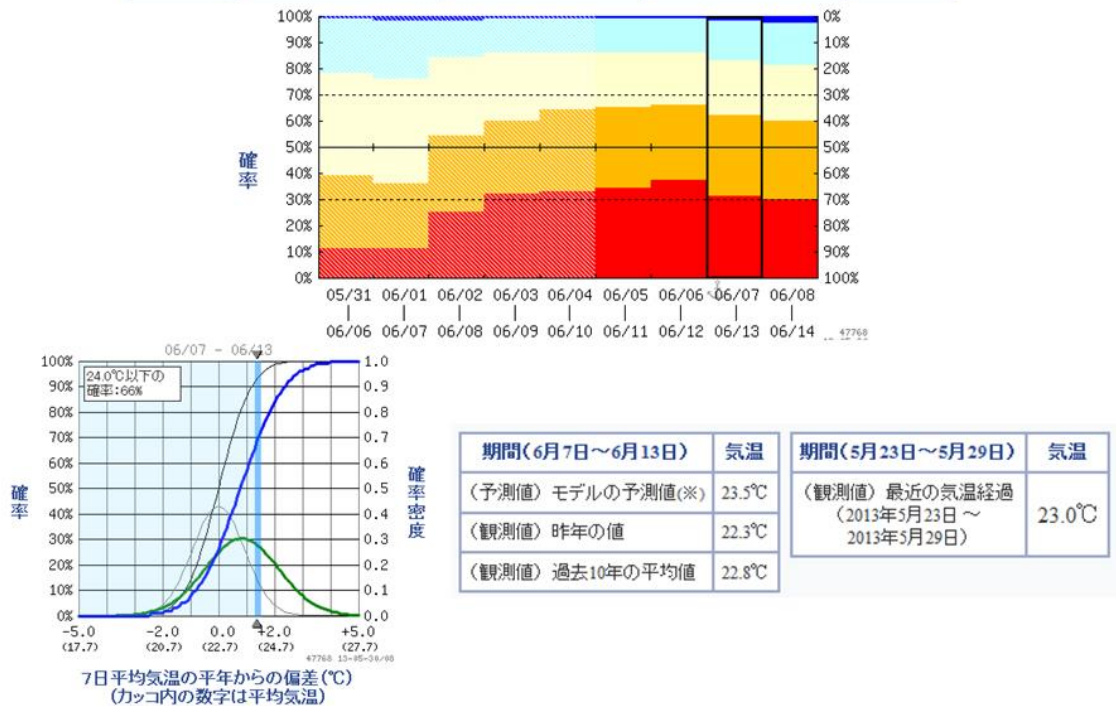


図 3.2.1.21 2013 年 5 月 31 日発表の気温予測(岡山)

上の棒グラフは、7 日間平均気温の「かなり低い」「低い」「平年並」「高い」「かなり高い」の 5 階級に入る確率の推移を示す。グラフの色はその上の表の階級に対応している。例えば 6 月 7 日～6 月 13 日はかなり高い確率(赤棒グラフ)が 31%であることを示す。

下のグラフは、6 月 7 日～6 月 13 日の 7 日間平均気温の累積確率と確率密度分布を示す。図の横軸は気温の平年偏差(カッコ内の数値は岡山の平均気温)、縦軸は確率。累積確率(図の青線)は 7 日間平均気温がある値以下となる確率を示す。確率密度分布(図の緑線)は出現する可能性がもっとも高いところ(右表のモデルの予測値)で最大となる。

さらに 6 月 4 日発表の 2 週間先までの気温予測でも同様の傾向で、6 月 9 日～15 日の平年より高い確率(橙色及び赤色棒グラフ)が 74%で(図 3.2.1.22 上)、週間天気予報も参照しながら、気温の上昇と、販売数の増加を確認する。

6 月 9 日～15 日の平均気温のもっとも現れる可能性の高い値は 24°C(平年差+1.1°C)なので(図 3.2.1.22 下)、基準温度差+6°C(24°C)の販売数(18°Cの販売数の約 2.3 倍)を目安にして(図 3.2.1.23)、品切れとならないように在庫量をこまめに確認して、必要に応じて追加発注をかける。ただし、実際はこの予測気温を上まわった(実況:26°C)が、そうした誤差も考慮しておく必要がある。

低い		平年並		高い	
かなり低い					かなり高い
+21.2°C以下	+21.3°C以上+22.5°C以下	+22.6°C以上+23.3°C以下	+23.4°C以上+24.4°C以下	+24.5°C以上	
1%	8%	17%	37%	37%	

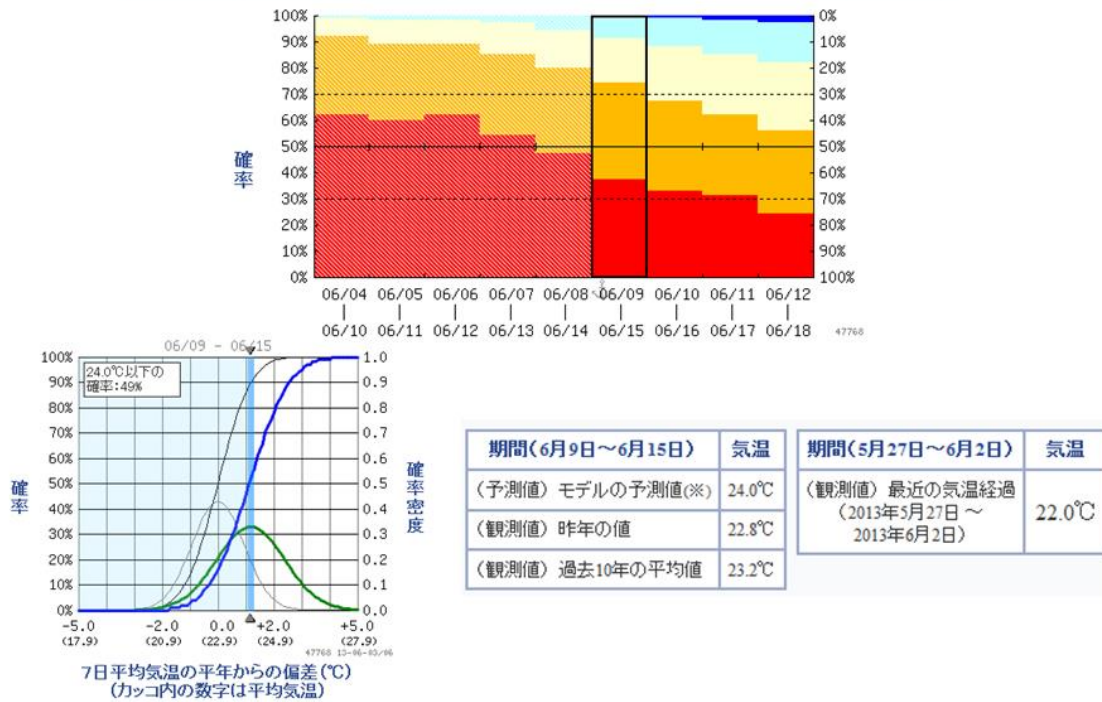


図 3.2.1.22 2013 年 6 月 4 日発表の気温予測(岡山)
図の説明は図 3.2.1.21 と同様。

かゆみ・虫さされ用薬(岡山南部)

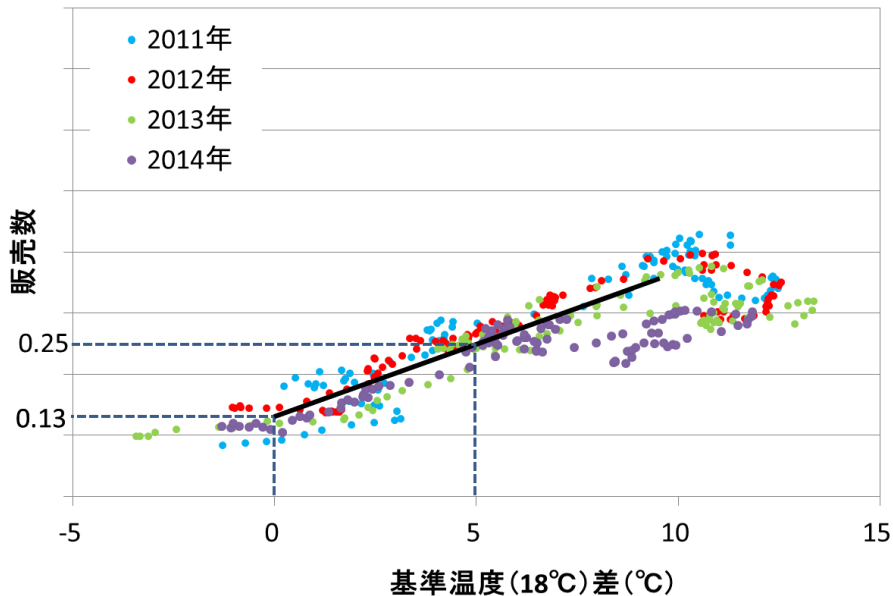


図 3.2.1.23 平均気温の基準温度差とかゆみ・虫さされ用薬販売数(指数)の関係(岡山南部)
2011 年～2014 年各年の 5 月 1 日～8 月 15 日の平均気温の基準温度(18°C)差と販売数(指数)の関係を
示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後 3 日間の 7 日間平均値。直線は、基準温度以上で気温と
連動する期間(5 月 1 日～7 月 20 日)のデータから求めた近似直線。近似直線から基準温度での販売数(指
数)が 0.13 で基準温度差 +5°C の販売数(指数)が 0.25 であることから、5°C の上昇で販売数が約 1.9 倍となる。

気温がピークを迎えた 6 月 14 日発表の 2 週間先までの気温予測では、平年よりも高い・かなり高い確率（橙色及び赤色棒グラフ）は急速に減少する（図 3.2.1.24）。6 月 20 日～26 日は平年並（23.5℃～24.6℃）の確率が 38%ともっとも高く、これまでの高温が一段落することが予測される。在庫過多を防ぐために、発注量を控えるように調整する。

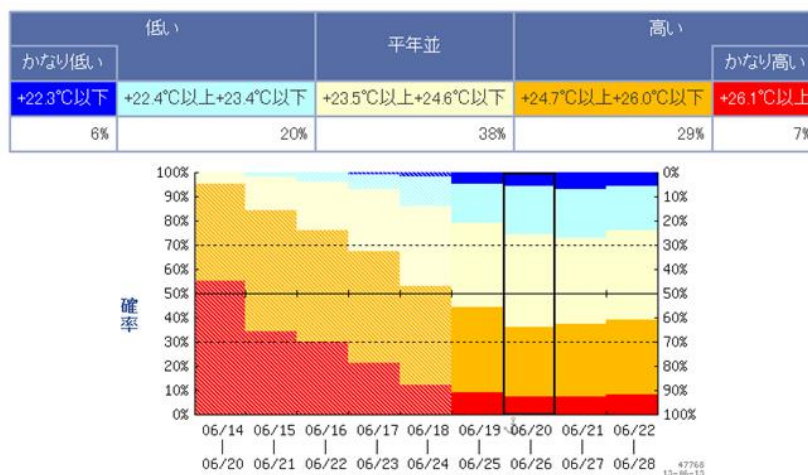


図 3.2.1.24 2013 年 6 月 14 日発表の気温予測(岡山)
 図の説明は図 3.2.1.21 と同様。

以上のように、気象庁が発表する 2 週間先までの気温予測を用いて平年より気温が高い時期・低い時期等の変動に注目し、それらの時期の販売数の目安を把握することで、追加発注量を調整し、適正な在庫を維持することに役立てられる。

殺虫剤（ハエ・蚊用）の場合は販売が大きく増加し始める平均気温はおおむね 18℃であるが、気温と虫さされ薬の販売数の関係と傾向は同じことから、虫さされ薬と同様の対策が可能であると考えられる。

(2) 熱中症対策商品

- 熱中症対策商品である経口補水液は、平均気温がおおむね 23℃を超える頃から販売数が大きく増加しはじめる。
- 熱中症搬送者数と経口補水液の販売数の関係を見ると、搬送者数が増加し始める頃から販売数も大きく増加しており、関係が認められる。これらのことから、熱中症予防の観点からの積極的な販売対策が推奨される。
- 経口補水液は、平均気温と販売数の前週差の関係も比較的明瞭である。
- スポーツドリンクも、上記 3 項と同様の傾向がみられる。ただし、販売数が大きく増加しはじめる平均気温は、経口補水液よりもやや高いおおむね 25℃となっている。
- 経口補水液やスポーツドリンクの販売対策としては、2 週間先までの気温予測で、熱中症の搬送者数が増え始める平均気温が 25℃を超える時期を把握し、これらの商品の配置を目立つところに変更する。また、25℃を超える確率が大きければ、来店客に熱中症に対する注意を喚起しつつ、経口補水液やスポーツドリンク等を勧めて販売数を伸ばすことなどが販売対策として有効である。

① 熱中症対策商品の気候リスク分析結果

熱中症対策商品として、東京の経口補水液を対象として、平均気温と販売数の関係を分析する。また、東京のスポーツ飲料及び岡山のスポーツドリンク（以下、これらをスポーツドリンクと記す）の分析も行った。

東京の経口補水液の販売数は平均気温が 20℃を超えると徐々に増加し始め、おおむね 23℃を超えると販売数の増加が顕著になる（図 3.2.2.1、図 3.2.2.2）。2012 年～2014 年の 3 年間は平均気温が 30℃を最初に超えた頃の販売数とその年の最大になっており、その後は 30℃を超えても最初ほどには販売数は増えない。8 月下旬頃まで気温と販売数は連動しているが、気温のピークを過ぎる 8 月中旬以降は同じ気温でも販売数は減少する。

次に、経口補水液が気温上昇によってどの程度販売数が増加するかを定量的にみるため、経口補水液の販売数が大きく増加し始める気温（23℃）を基準（基準温度）として、その差と販売数の関係を調べた（図 3.2.2.3）。前述のように気温と販売数の関係は、8 月上旬までの気温のピーク時期までと、その後の降温期で異なることから、利用したデータは気温のピーク時（8 月上旬）までに限定している。東京の経口補水液の販売数が大きく増加し始めてから、基準温度（23℃）時点の販売数に対して 5℃高い 28℃時点の販売数の目安は、約 2.6 倍となる。

次に、東京のスポーツドリンクについて、経口補水液と同様に分析した。スポーツドリンクの販売数は、経口補水液の販売数が大きく増加し始める気温よりも高いおおむね 25℃を超える頃から販売数が大きく増加する（図 3.2.2.5）。平均気温が 30℃を最初に超えた時点の販売数が、その年の最大になっている年が多く（図 3.2.2.4）、その後は 30℃を超えても最初ほどには販売数は増えない点は経口補水液と同様である。8 月中旬以降は 9 月中旬頃まで気温と販売数は連動している（図 3.2.2.4）が、7 月下旬までと比べ、同じ気温でも販売数は減少する。基準温度（25℃）から 5℃上昇した 30℃時点での販売数は約 1.6 倍となる（図 3.2.2.6）。なお、この関係を求めるために利用した期間は、経口補水液と同様に対象期間を 8 月上旬までに限定し、さらに、8 月上旬は A 社の実施しているポイントデーの影響も考えられることから、最終的に 7 月下

旬までのデータを用いた（経口補水液はポイントデーの影響は限定的とみて 8 月上旬のデータも利用している）。

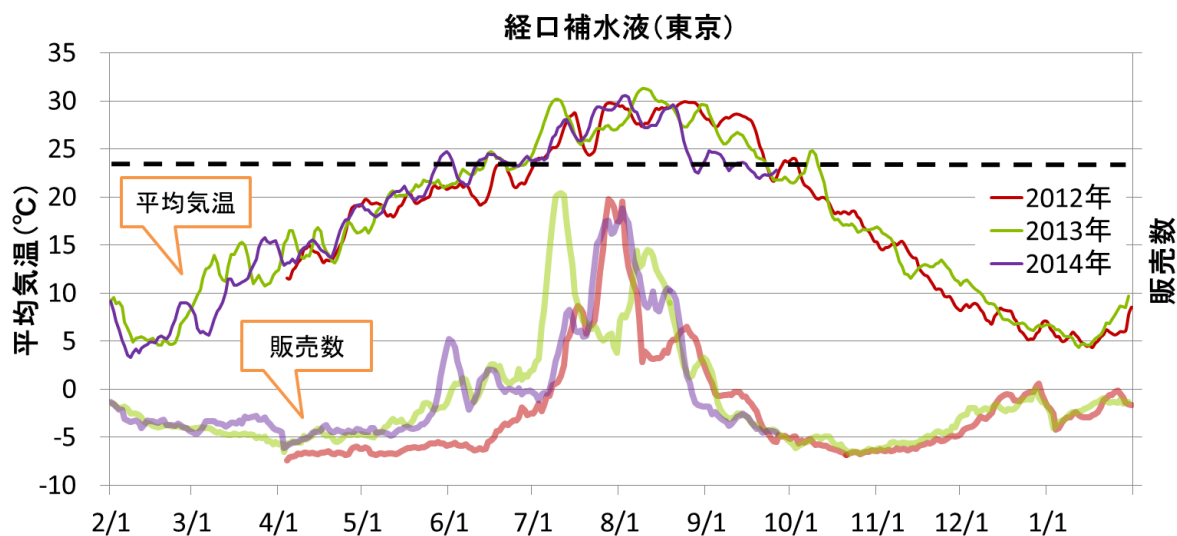


図 3.2.2.1 平均気温及び経口補水液販売数(指数)の推移(東京)

細線は平均気温、太線は販売数(指数)を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後 3 日間の 7 日間平均値。点線は販売数が大きく増加しはじめる目安の気温(23°C)を示す。

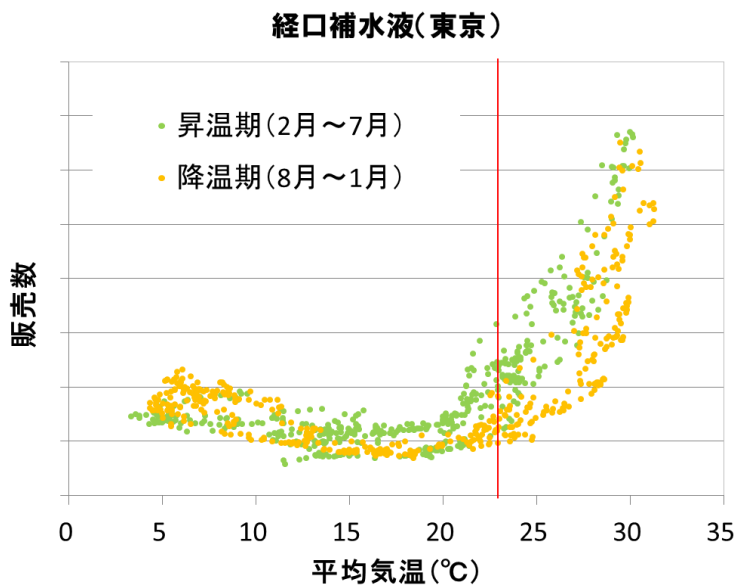


図 3.2.2.2 平均気温と経口補水液販売数(指数)の関係(東京)

2012 年 4 月～2014 年 10 月の平均気温と販売数(指数)の関係を示す。赤線は販売数(指数)が大きく増加する目安の気温(23°C)。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後 3 日間の 7 日間平均値。

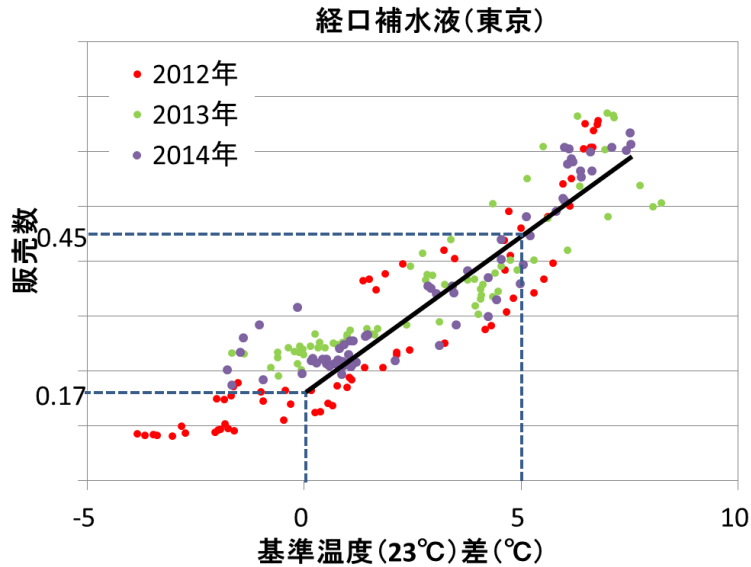


図 3.2.2.3 平均気温の基準温度(23°C)の差と経口補水液販売数(指数)の関係(東京)
 2012年～2014年各年の6月1日～8月10日の平均気温の基準温度(23°C)差と販売数(指数)の関係を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。直線は、基準温度以上で気温と連動する期間のうち気温のピーク時期まで(6月1日～8月10日)のデータから求めた近似直線。近似直線から基準温度での販売数(指数)が0.17で基準温度差+5°Cの販売数(指数)が0.45であることから、5°Cの上昇で販売数が約2.6倍となる。

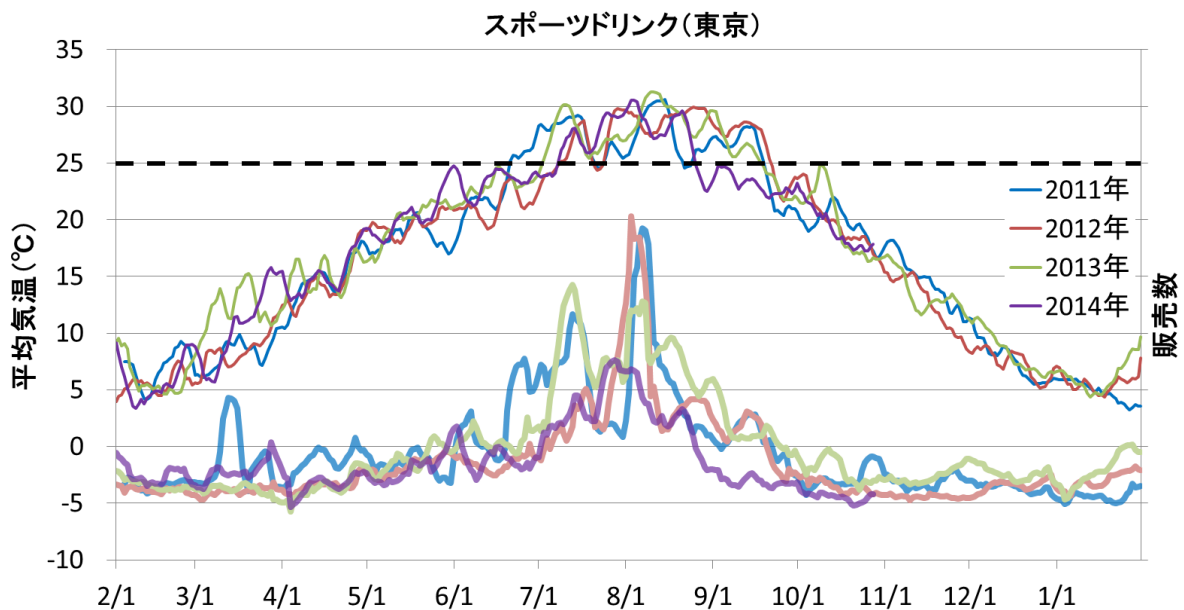


図 3.2.2.4 平均気温及びスポーツドリンク販売数(指数)の推移(東京)
 図の説明は図 3.2.2.1と同様。ただし期間は2011年2月～2014年10月、販売数(指数)が大きく増加する目安の気温は25°C。

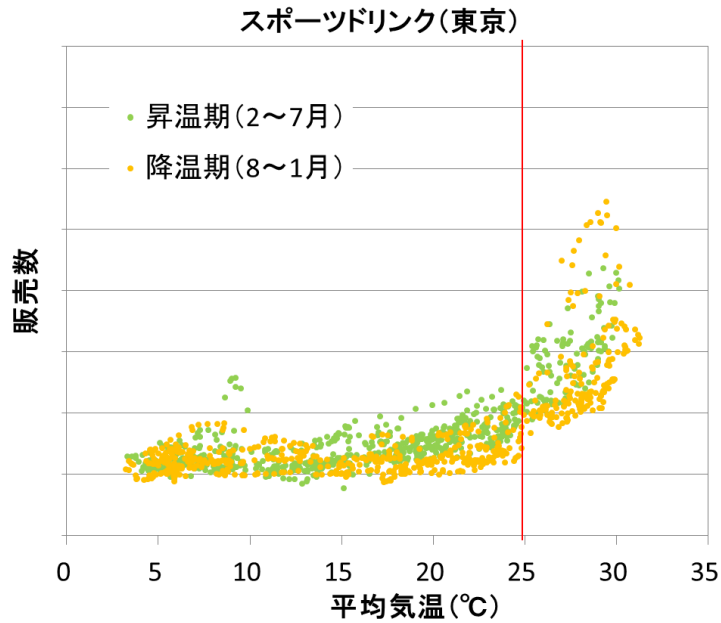


図 3.2.2.5 平均気温とスポーツドリンク販売数(指数)の関係(東京)
 図の説明は図 3.2.2.2と同様。ただし期間は 2011 年 2 月～2014 年 10 月、販売数(指数)が大きく増加する目安の気温は 25°C。

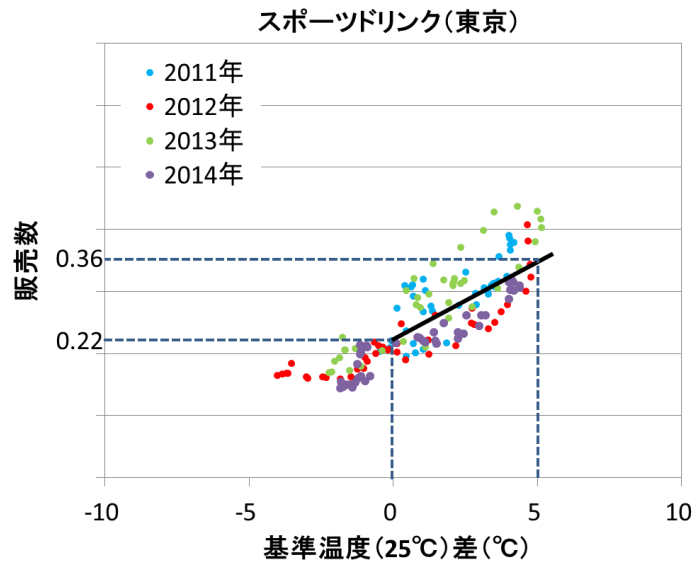


図 3.2.2.6 平均気温の基準温度(25°C)の差とスポーツドリンク販売数(指数)の関係(東京)
 2011 年～2014 年各年の 6 月 21 日～7 月 31 日の平均気温の基準温度(25°C)差と販売数(指数)の関係を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後 3 日間の 7 日間平均値。直線は、基準温度以上で気温と連動する期間のうち気温のピーク時期まで(6 月 21 日～7 月 31 日)のデータから求めた近似直線。近似直線から基準温度での販売数(指数)が 0.22 で基準温度差 +5°C の販売数(指数)が 0.36 であることから、5°C の上昇で販売数が約 1.6 倍となる。

岡山南部でのスポーツドリンクの販売数も、東京と同様の特徴がみられ、平均気温が 20℃を超える頃から徐々に増加し始め、25℃を超えると販売数の増加が顕著になる（図 3.2.2.5）。また、2012 年～2014 年の 3 年間は平均気温が 30℃を最初に超えた時点の販売数が、その年の最大になっている（図 3.2.2.7）。

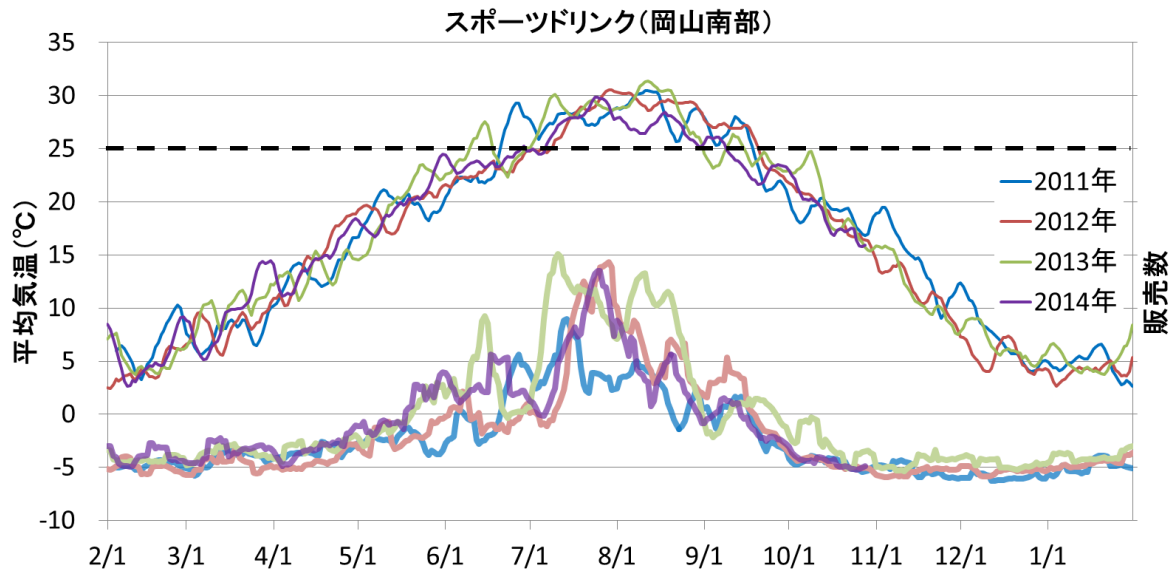


図 3.2.2.7 平均気温及びスポーツドリンク販売数(指数)の推移(岡山南部)
図の説明は図 3.2.2.1 と同様。

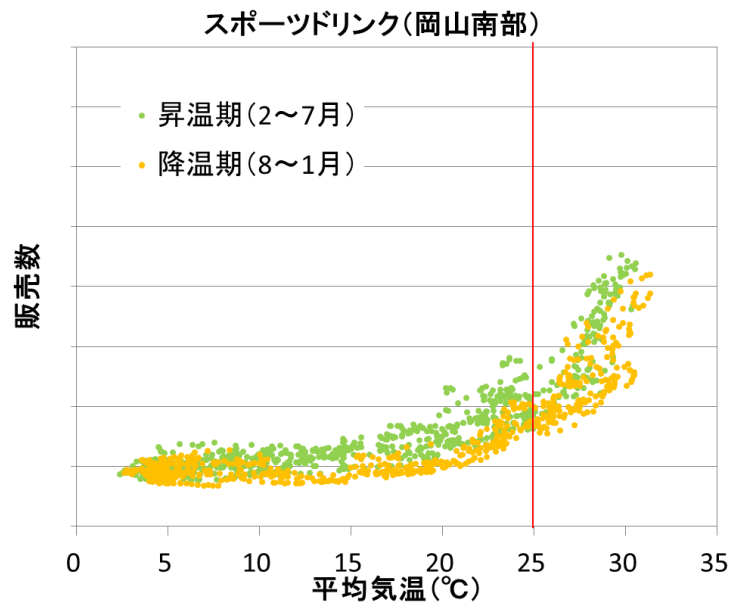


図 3.2.2.8 平均気温とスポーツドリンク販売数(指数)の関係(岡山南部)
図の説明は図 3.2.2.2 と同様。ただし期間は 2011 年 2 月～2014 年 10 月、販売数(指数)が大きく増加する目安の気温は 25℃。

週間単位での平均気温の変動と経口補水液やスポーツドリンクの販売数の変動の関係をみるため、販売数が大きく増加する6月1日～7月31日の期間について、平均気温の前週差と販売数の前週差の関係を調べた(図3.2.2.9、図3.2.2.10、図3.2.2.11)。これらの図から、経口補水液もスポーツドリンクもある程度のばらつきはみられるものの、おおむね平均気温が前週よりも高い(低い)ほど販売数が増加(減少)する関係があることがわかる。経口補水液はスポーツドリンクに比べると、同じ気温の変動に対して販売数の変動がより大きいという関係がみられる。

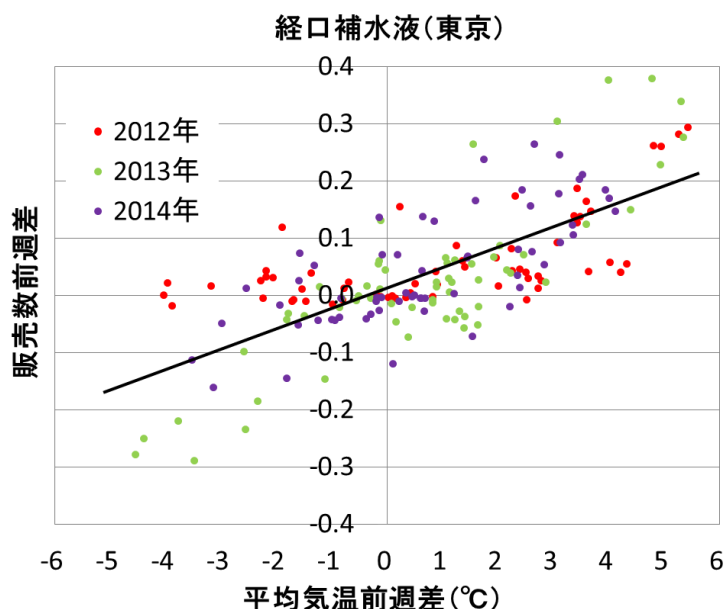


図 3.2.2.9 平均気温と経口補水液の販売数(指数)の前週差の関係(東京)

2012年～2014年の各年の6月1日～7月31日の平均気温前週差と販売数(指数)前週差の関係を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。直線は2012年～2014年の平均気温前週差と販売数(指数)前週差の近似的な関係の近似直線(相関係数:0.72)。

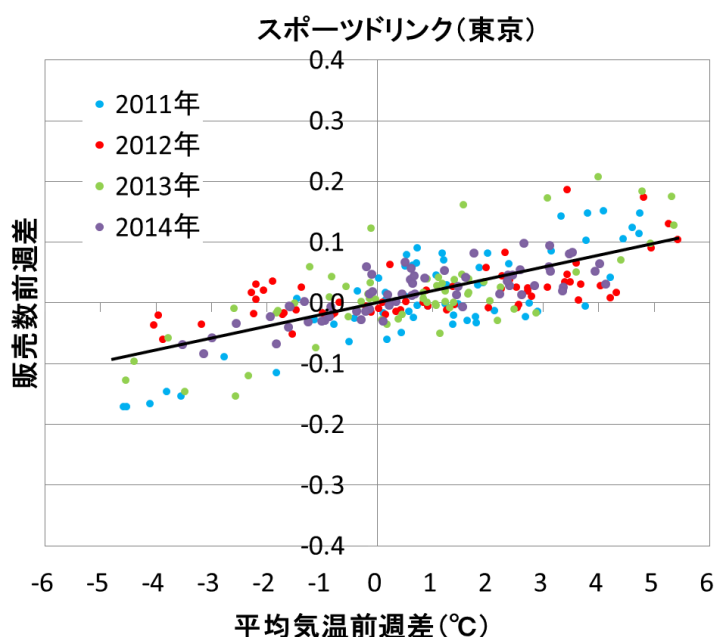


図 3.2.2.10 平均気温とスポーツドリンクの販売数(指数)の前週差の関係(東京)

図の説明は図3.2.2.9と同様(相関係数:0.72)。ただし期間は2011年～2014年。

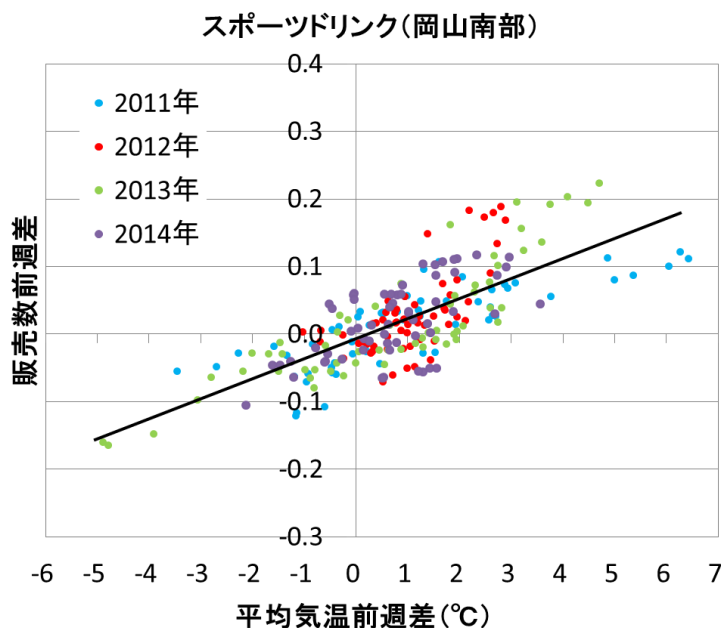


図 3.2.2.11 平均気温とスポーツドリンクの販売数(指数)の前週差の関係(岡山南部)
図の説明は図 3.2.2.9と同様(相関係数:0.75)。

②平均気温と熱中症搬送者数の調査結果

熱中症対策をより科学的な根拠に基づいて実施するために、東京都の熱中症搬送者数と東京の気温、岡山県の熱中症搬送者数と岡山の気温の関係を分析した。

東京では平均気温が 25°Cを超える頃から熱中症搬送者数が増加しはじめ、気温の上昇とともに急増する傾向がある(図 3.2.2.12)。夏の最盛期の7月中旬から8月中旬にかけては搬送者数が多く、2013年は7月上旬の平均気温が急に上昇した時期に搬送者数が非常に多くなっている(図 3.2.2.13)。

さらに、経口補水液やスポーツドリンクの販売数は、熱中症搬送者数が増加し始める時期に増加する。また、これらの販売数の増減と熱中症搬送者数の増減は連動しており、特に経口補水液が明瞭である。

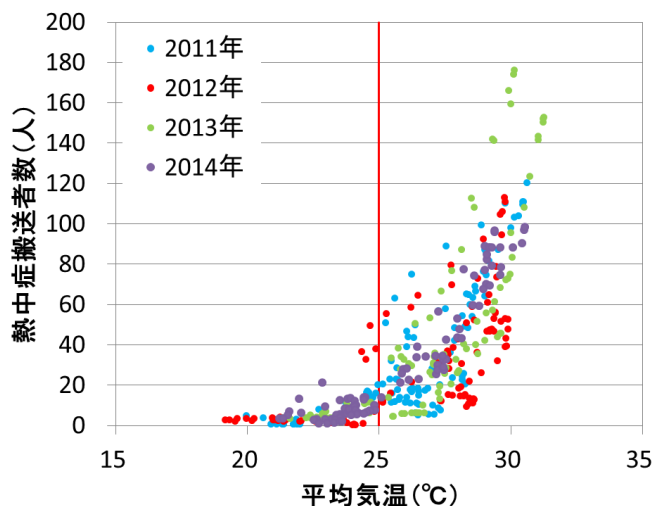


図 3.2.2.12 平均気温と熱中症搬送者数の関係(東京)
2011年～2014年の各年の6月4日～9月15日の平均気温と熱中症搬送者数の関係を示す。平均気温、熱中症搬送者数は対象日と前後3日間の7日間平均値。

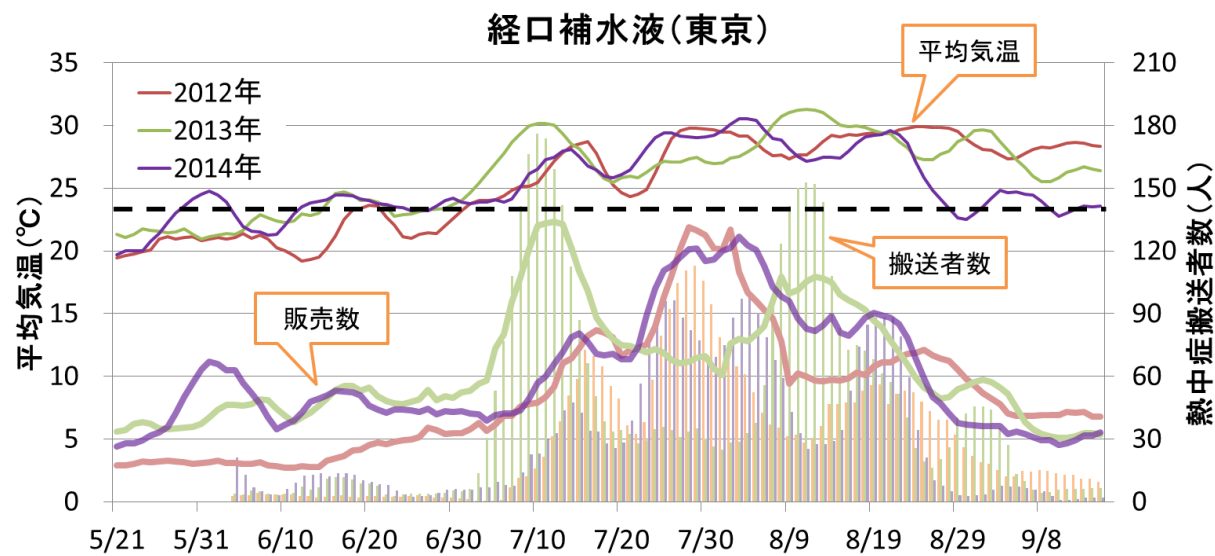
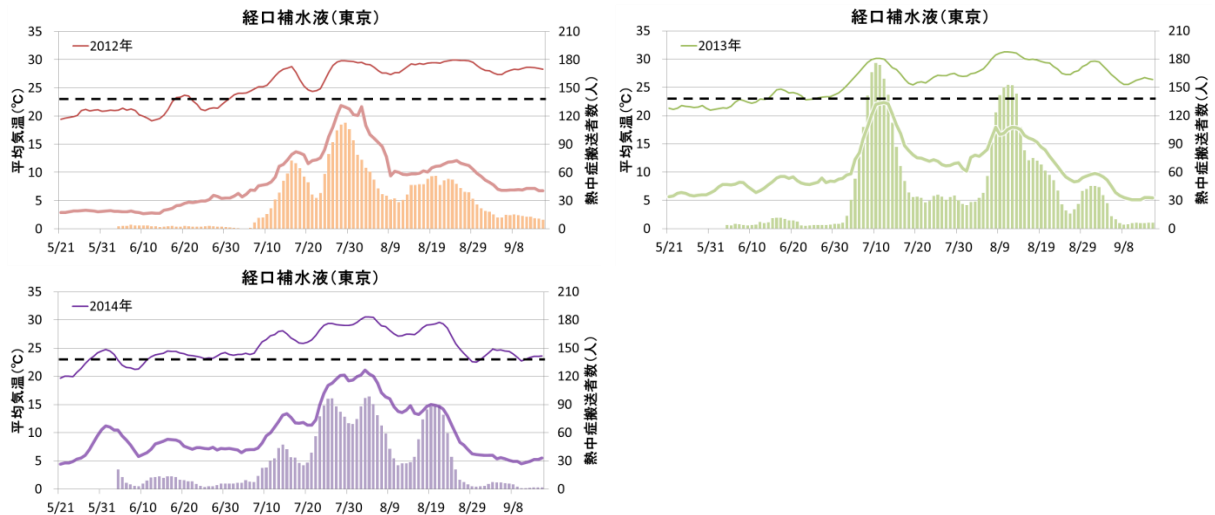


図 3.2.2.13 平均気温及び熱中症搬送者数、経口補水液販売数(指数)の推移(東京)
 期間は5月21日～9月15日。熱中症搬送者数は6月4日以降のデータのみ。上段及び中段の3つの図は、左上からそれぞれ2012年、2013年、2014年の推移を示し、下段の図は3年分を重ねたものである。細線は平均気温、太線は経口補水液販売数(指数)、棒グラフは熱中症搬送者数を示す。平均気温、販売数(指数)、熱中症搬送者数は7日間平均値。点線は販売数が大きく増加しはじめる目安の気温を示す。

岡山でも平均気温が25°Cを超える頃から熱中症搬送者数は増加し始め、気温の上昇とともに急増する傾向がある(図 3.2.2.14)。また、熱中症搬送者数の増加にあわせてスポーツドリンクの販売数も増加しており、増減の変動もおおむね対応している(図 3.2.2.15)。2013年は東京よりも早く、6月中旬に25°Cを超え熱中症搬送者数も増加した。このように、6月でも梅雨の合間の晴れ間の気温が上昇した時や梅雨明け時には熱中症搬送者数が増加する傾向がみられる。これらの時期は身

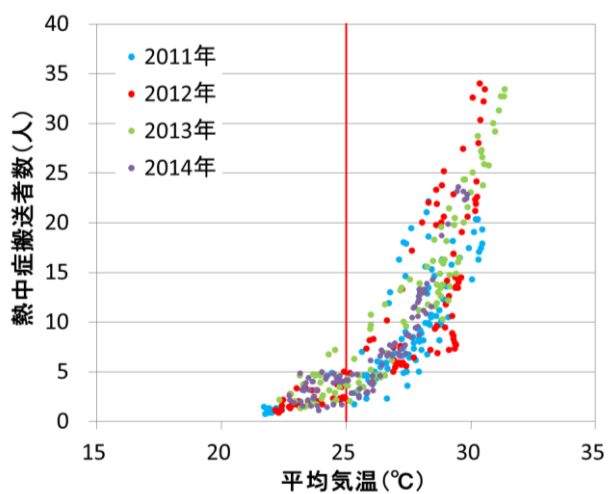


図 3.2.2.14 平均気温と熱中症搬送者数の関係(岡山)
 図の説明は図 3.2.2.12と同様。

体がまだ暑さに慣れていないため、体温をうまく調節できないこともあり、熱中症に対する注意が必要である。

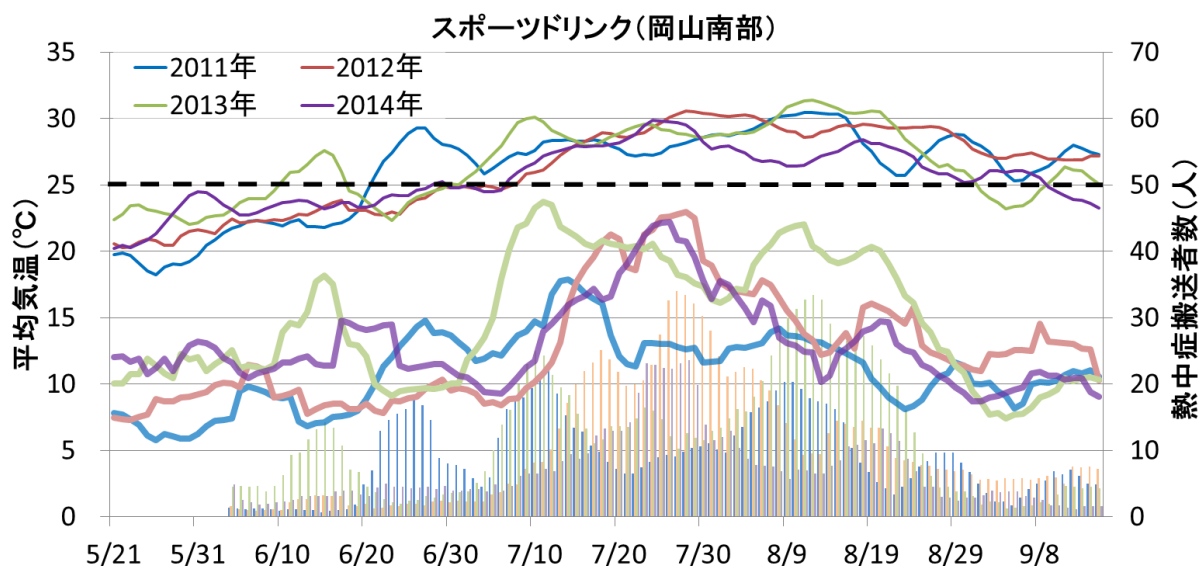
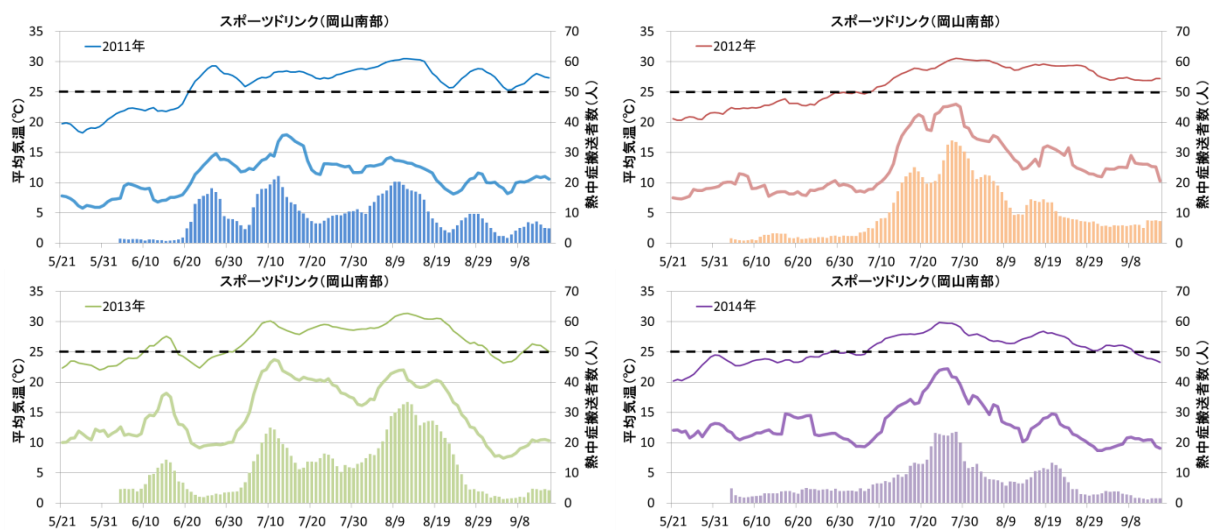


図 3.2.2.15 平均気温及び熱中症搬送者数の推移(岡山)

期間は6月1日～9月15日。熱中症搬送者数は6月4日以降のデータのみ。上段及び中段の4つの図は、左上からそれぞれ2011年、2012年、2013年、2014年の推移を示し、下段の図は4年分を重ねたものである。その他の図の説明は図3.2.2.13と同様。

以上より、経口補水液やスポーツドリンクの販売数の増減は熱中症搬送者数と連動していることから、6月～8月の熱中症搬送者が増加する時期に熱中症対策として経口補水液やスポーツドリンク⁵の摂取を積極的に推奨することは、経口補水液やスポーツドリンクの販売の観点のみならず、熱中症予防の観点からも有効だと考えられる。

⁵ (一社)全国清涼飲料工業会が制定した清涼飲料水への「熱中症対策」の表示ガイドライン (http://www.j-sda.or.jp/technology_and_regulations/regulations_and_guidelines05.php)によると、ナトリウム濃度として、少なくとも、飲料100mlあたり40～80mg含有する清涼飲料水にのみ「熱中症対策」の用語を使用することができることとされていることに留意が必要である。

③2 週間先までの気温予測を用いた気候リスク対策

熱中症搬送者数が増え始め、経口補水液やスポーツドリンクの販売数が増加する平均気温 25°Cを超える時期を2週間先までの気温予測をもとに把握することで、店頭で実施可能な対策を2013年7月を対象にして検討する。

東京では2013年は7月上旬に平均気温が平年を上まわって25°Cを超え、7月10日頃には平均気温が30°Cに達しており(図3.2.2.16)、この時期は熱中症搬送者数が増加した(図3.2.2.13)。熱中症に対する注意喚起はドラッグストアでも行われているが、夏の最盛期が主で、6月に実施しているところは少ないと考えられる。

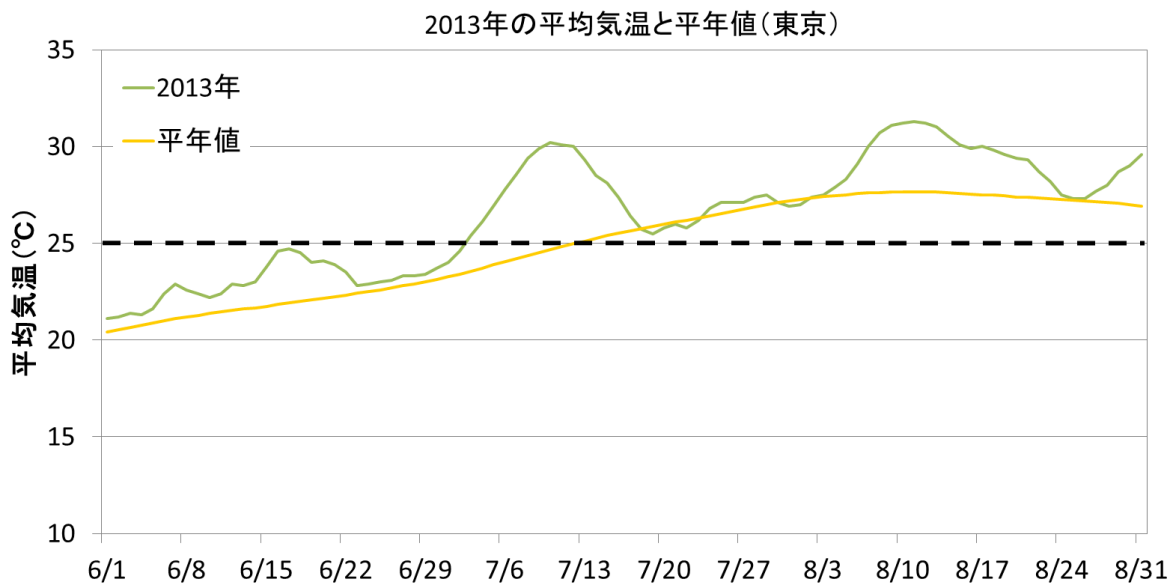


図 3.2.2.16 2013 年の平均気温と平年値の推移(東京)

期間は6月1日～8月31日。平均気温は対象日と前後3日間の7日間平均値。

点線はスポーツドリンク等の販売数が大きく増加しはじめ、熱中症搬送者数が増加しはじめる目安の気温(25°C)を示す。

2013年6月25日発表の2週間先までの平均気温の予測では、6月29日～7月4日から気温が平年より高い確率(橙色及び赤色棒グラフ)が大きくなる(図3.2.2.17上)。2週間先(7月3日～7月9日)に25°Cを超える確率は57%(図3.2.2.17下から25°C以下の確率が43%であるため、25°Cを超える確率は100%－43%となる)となり、次第に平年を上まわり、この時期としては気温が高くなることが予測される。週間天気予報の最高気温等も参考にしつつ、気温が高くなる時期に経口補水液等の熱中症対策商品を来店客の目につきやすい場所に山積みするなど購買意識を高めることで、売り逃しを減らすことができると考えられる。

低い		平年並	高い	
かなり低い				かなり高い
+21.5°C以下	+21.6°C以上+23.4°C以下	+23.5°C以上+25.5°C以下	+25.6°C以上+27.8°C以下	+27.9°C以上
3%	14%	36%	36%	11%

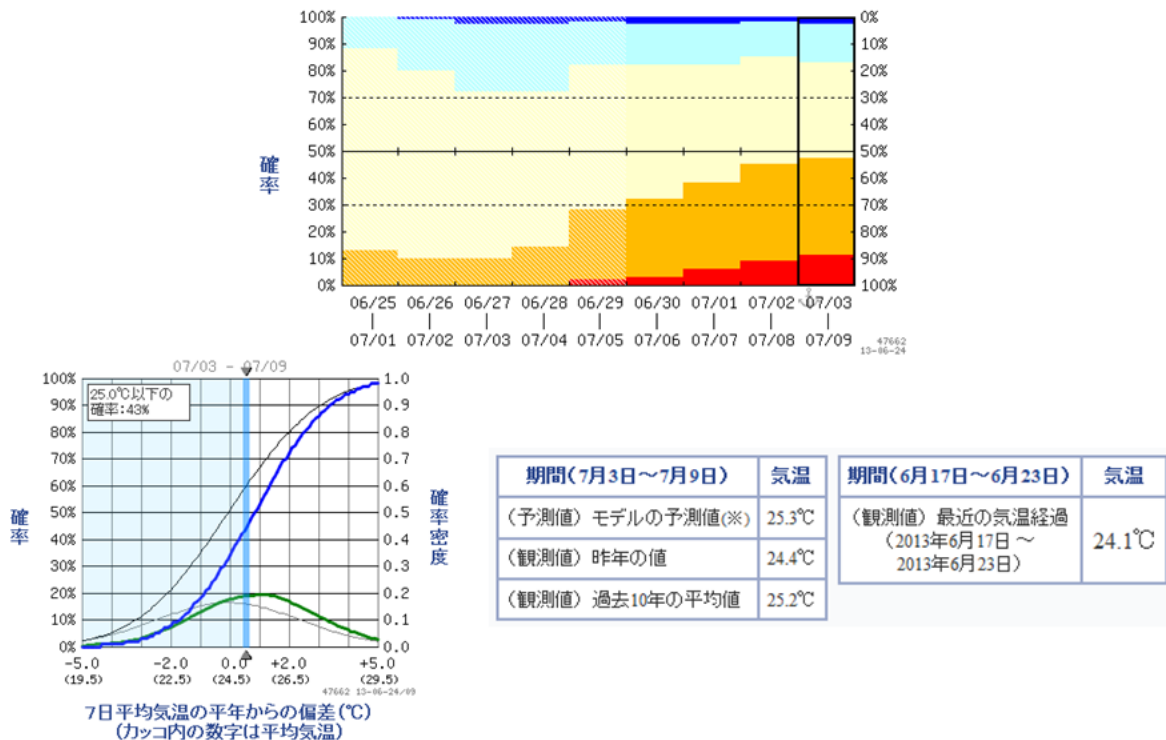


図 3.2.2.17 2013年6月25日発表の気温予測(東京)

上の棒グラフは、7日間平均気温の「かなり低い」「低い」「平年並」「高い」「かなり高い」の5階級に入る確率の推移を示す。グラフの色はその上の表の階級に対応している。例えば7月3日～9日はかなり高い確率(赤棒グラフ)が11%であることを示す。

下のグラフは、7月3日～9日の7日間平均気温の累積確率と確率密度分布を示す。図の横軸は気温の平年偏差(カッコ内の数値は東京の平均気温)、縦軸は確率。累積確率(図の青線)は7日間平均気温がある値以下となる確率を示す。確率密度分布(図の緑線)は出現する可能性がもっとも大きいところで最大となる。右表のモデルの予測値とはこの気温を示す。

さらに、2013年6月28日発表の2週間先までの平均気温の予測(図3.2.2.18)では、引き続き平年より高い確率が大きく予測されている。2週間先(7月6日～7月12日)に25°Cを超える確率は69%とさらに高まり(図3.2.2.18下)、熱中症に対する注意が必要である。店内で熱中症に対する注意を喚起するボード等を使って熱中症対策を来店客に促すとともに、熱中症対策飲料や冷却材等の熱中症対策商品を買やすくするために特設コーナーを設ける。

以上のように、気象庁が発表する2週間先までの平均気温の予測から、熱中症搬送者数が増加し始める25°Cを超える時期を把握し、その確率が高まった場合には、熱中症対策商品を来店客の目につきやすい場所に山積みしたり、特設コーナーを設けたりするなど、店頭での販売を積極的に推進することで販売数の増加が期待できる。また、気温が高くなる直前には登録販売者や薬剤師が、2週間先までの平均気温の予測や週間天気予報を使って、来店客に対して熱中症に関する情報提供や相談を行うことで、来店客が熱中症になることを予防するとともに、熱中症対策商品の販売数の増加が期待できる。

なお、気象庁が発表する情報に加えて、環境省の熱中症予防情報サイト⁶では、熱中症に関する深い「暑さ指数 (WBGT)」の実況値や予測値等様々な熱中症予防に関する情報を取得できる。

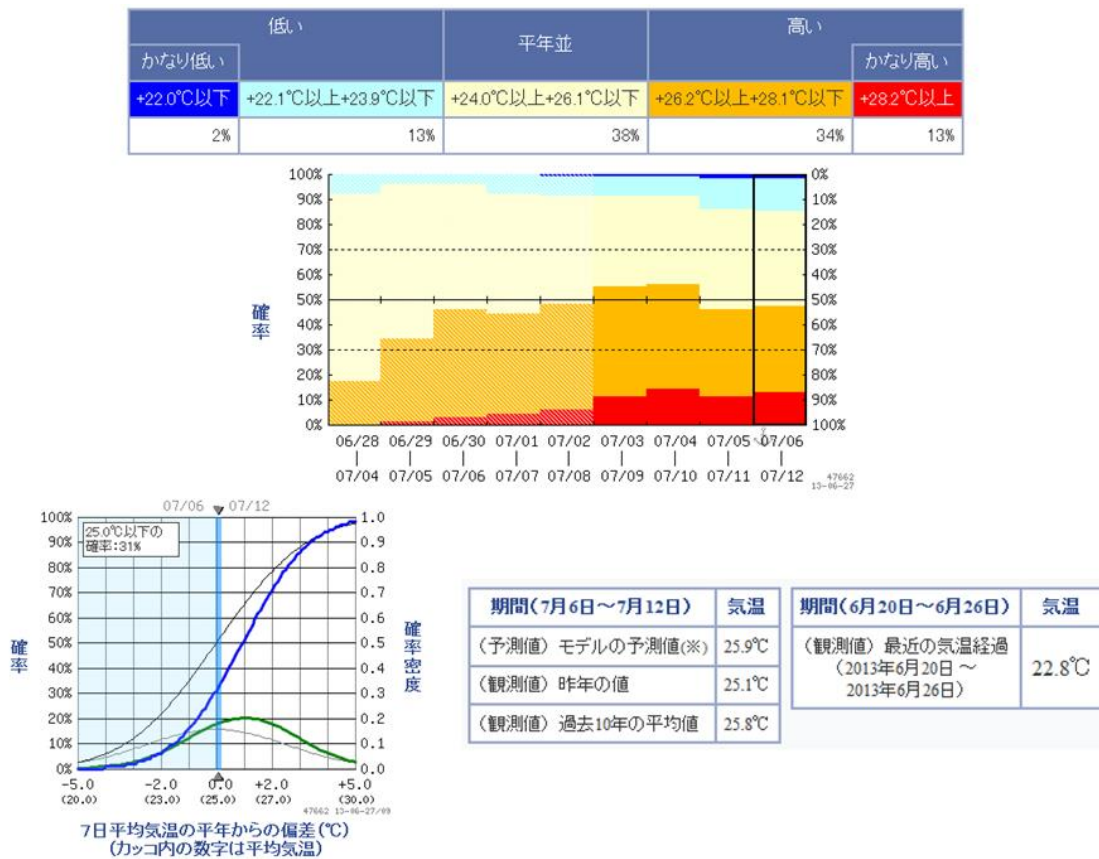


図 3.2.2.18 2013年6月28日発表の気温予測(東京)
 図の説明は図 3.2.2.17と同様。

⁶ <http://www.wbgt.env.go.jp/wbgt.php>

(3) 風邪・乾燥対策商品

- 東京や岡山のかぜ薬、ハンドクリームは、平均気温がおおむね 25℃を下まわる頃から、それぞれ販売数が大きく増加し始める。
- 東京では 2011 年から 2013 年までは残暑が厳しく、9 月中旬頃から 25℃を下まわったが、2014 年は近年の傾向とは異なり、8 月下旬から 25℃を下まわった。商品の入れ替えが遅れるなどしたため、2014 年 8 月下旬のかぜ薬やハンドクリームの販売数の増加は限定的であったものの、例年より早く販売数が増加した。
- かぜ薬や乾燥対策商品の販売対策としては、2 週間先までの平均気温の予測から、季節進行が平年よりも早いのか遅いのかを把握して、平年より早いと予測された場合には、欠品を防ぐため早めに在庫を確保する、かぜ薬や乾燥対策商品を手に取りやすいところに置く、季節の変わり目や気温の変化に敏感な来店客を対象とした相談コーナーを設けるなどが効果的である。

① 風邪・乾燥対策商品の気候リスク分析結果

風邪・乾燥対策商品では、東京の総合感冒薬と岡山南部のかぜ薬、東京のハンドケアと岡山南部のハンドクリームを対象として、平均気温と販売数の関係を分析する。なお、上のまとめでは、前者はかぜ薬、後者はハンドクリームと記述した。

東京の総合感冒薬の販売数は、2014 年を除き 9 月中旬頃で、平均気温がおおむね 25℃を下まわる頃から販売数が大きく増加し始める（図 3.2.3.1、図 3.2.3.2）。この時期は夏から秋の季節の変わり目の時期にあたり、気温の変動が大きく、体調を崩しやすいことが販売数増加の一因と考えられる。2014 年については、他の年よりも早い 8 月下旬に気温が下がり、厳しい残暑はなかった。このため、総合感冒薬の販売数は、25℃を下まわった 8 月下旬に大きな増加は見られなかったものの、他の年よりもやや早く 9 月上旬から増加し始めている。

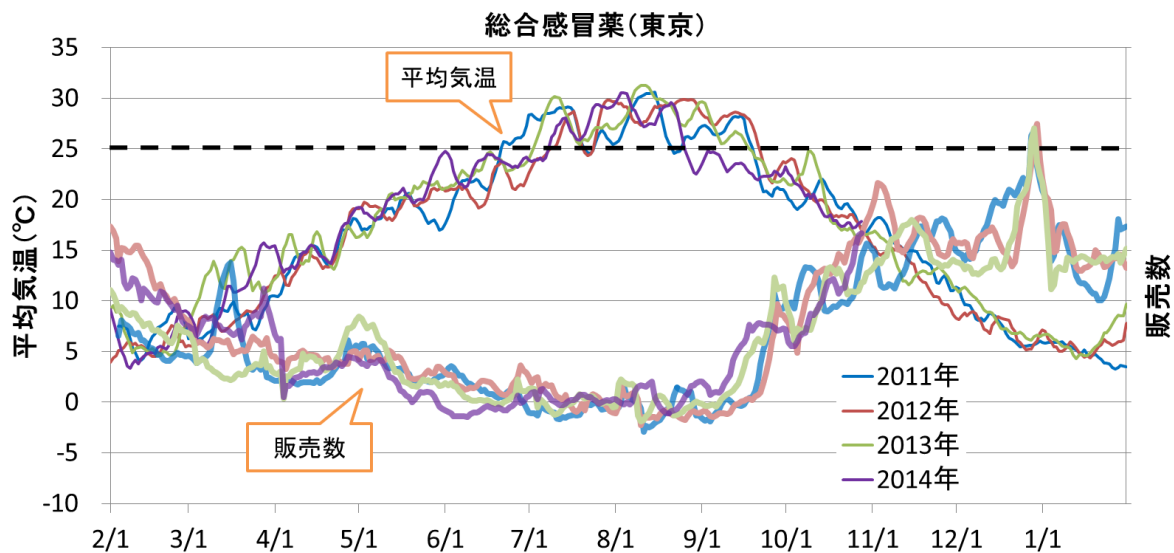


図 3.2.3.1 平均気温及び総合感冒薬販売数(指数)の推移(東京)

細線は平均気温、太線は販売数(指数)を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。点線は販売数が大きく増加しはじめる目安の気温を示す。

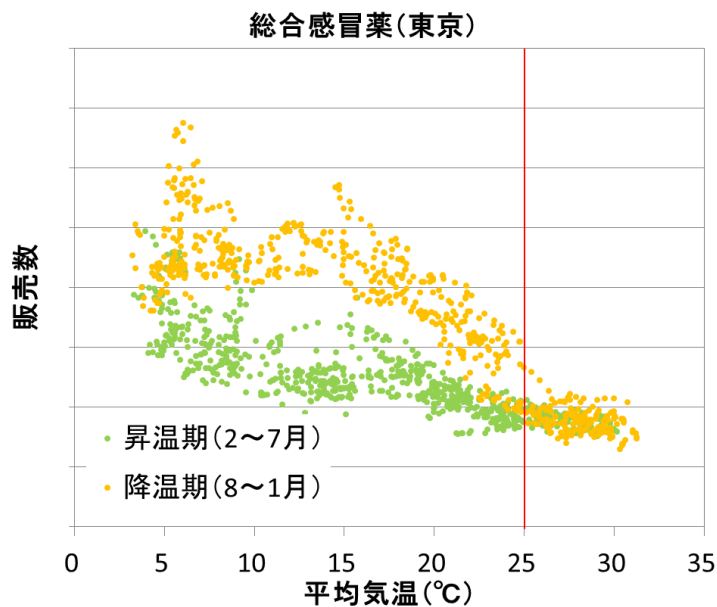


図 3.2.3.2 平均気温と総合感冒薬販売数(指数)の関係(東京)

2011年2月～2014年10月の平均気温と販売数(指数)の関係を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。赤線は販売数(指数)が大きく増加する目安の気温(25°C)。

A社の東京の総合感冒薬の販売数と平均気温の関係について、東京23区内のドラッグストアにおける弊社POSデータでの結果と比較することで、データの一般性を確かめた(図3.2.3.3、図3.2.3.4)。8月下旬に他の年より早く25℃を下まわった2014年に注目する。東京23区内のドラッグストアでは、8月下旬に販売数が増加しはじめたものの、A社では9月10日以降となっている。この販売数増加時期の違いとしては、8月下旬において、東京23区内のドラッグストアに季節品の入れ替えを行い販売数を伸ばした店舗が存在したことや、A社では商品の入れ替えが遅れたり、在庫不足になったりしたことが要因と考えられる。

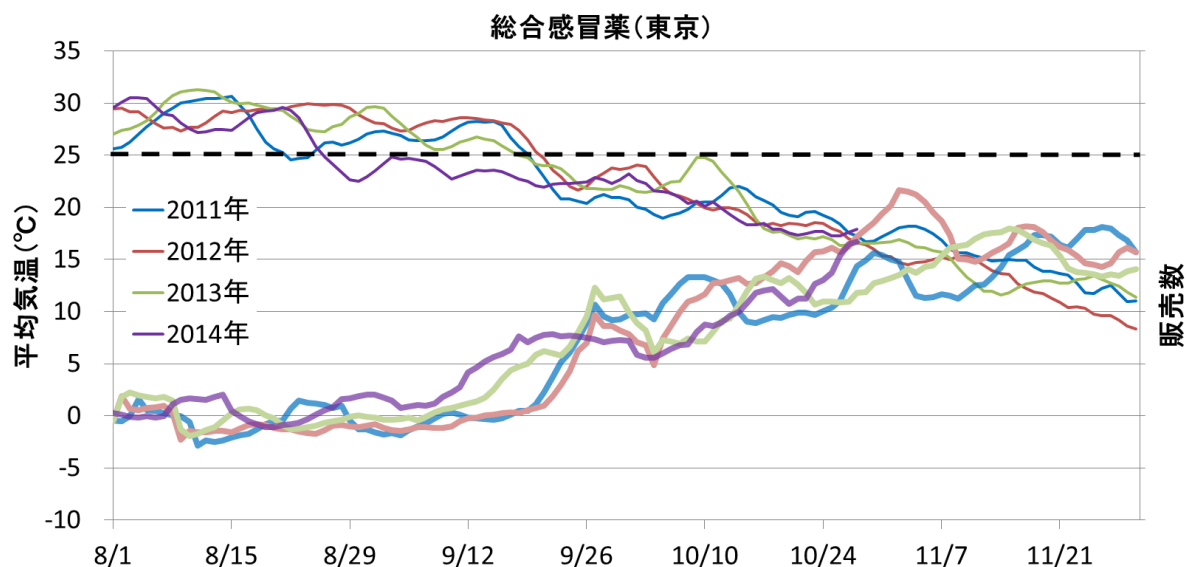


図 3.2.3.3 平均気温及び総合感冒薬販売数(指数)の推移(東京A社)
 図の説明は図 3.2.3.1と同様。ただし期間は8月1日～11月30日。

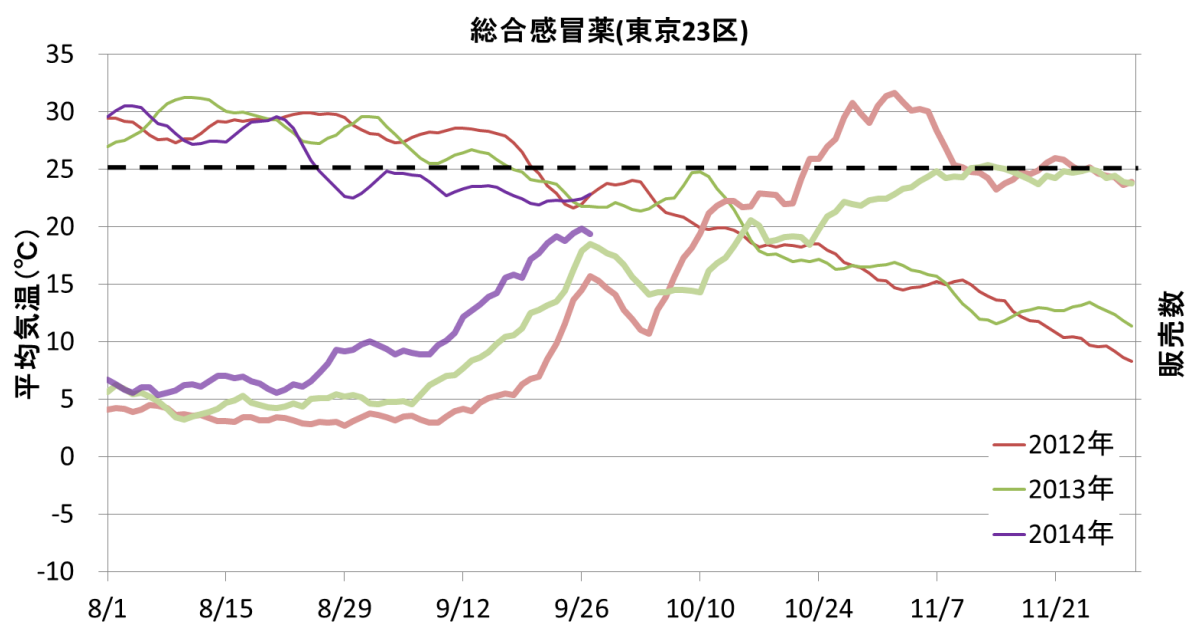


図 3.2.3.4 平均気温及び総合感冒薬販売数(指数)の推移(東京23区ドラッグストア)
 図の説明は図 3.2.3.1と同様。ただし期間は8月1日～11月30日。

岡山南部のかぜ薬は 9 月以降に平均気温がおおむね 25℃を下まわると販売数が大きく増加し始める（図 3.2.3.5、図 3.2.3.6）。2014 年については、東京では他の年よりも早く気温が下がったが（図 3.2.3.1）、岡山南部では 2014 年の平均気温の変化は他の年と大きな違いは見られず、総合感冒薬の販売数が増加する時期も、例年と同様であった（図 3.2.3.5）。

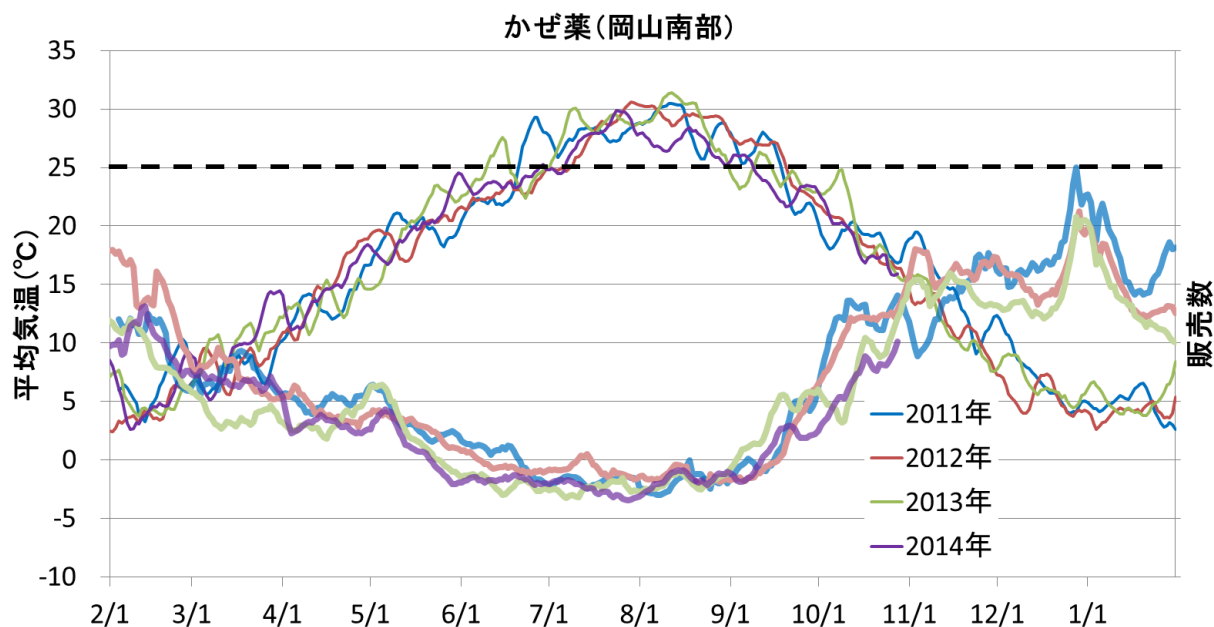


図 3.2.3.5 平均気温及びかぜ薬販売数(指数)の推移(岡山南部)
図の説明は図 3.2.3.1 と同様。

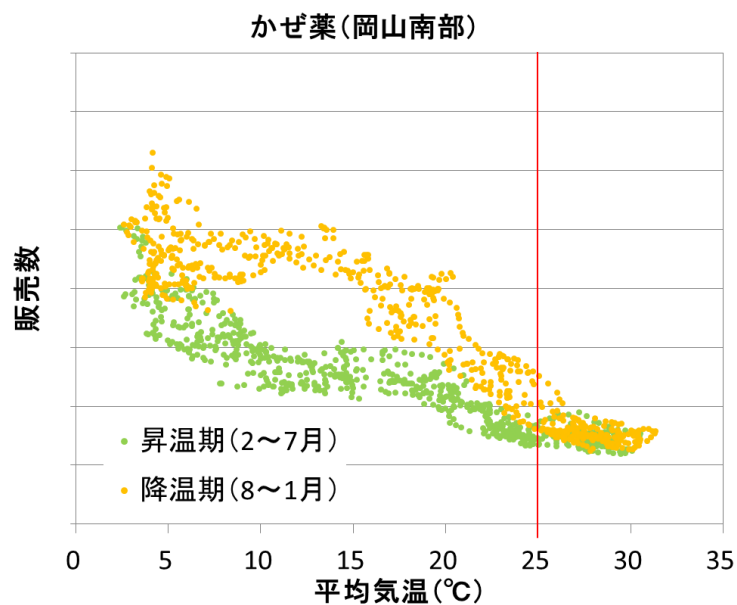


図 3.2.3.6 平均気温とかぜ薬販売数(指数)の関係(岡山南部)
図の説明は図 3.2.3.2 と同様。

次に、乾燥対策商品として、東京のハンドケア及び岡山南部のハンドクリームの販売数と気温の関係について分析する。

東京のハンドケアの販売数は、2014年を除き、平均気温がおおむね25℃を下まわると販売数が大きく増加し始める(図3.2.3.8)。この時期の湿度は高く、乾燥しているわけではないが、夏から秋の季節の変わり目においては、乾燥肌等が気になる来店客の購買意識が高まることが考えられる。2014年は8月下旬に25℃を下まわり、他の年よりも早く気温が低下しており(図3.2.3.7)、ハンドケアの販売数も他の年よりもやや早い9月上旬から大きく増加し始めている。なお、8月下旬に販売数が増加しなかったのは、総合感冒薬と同様に、A社では商品の入れ替えが遅れたことが一因と考えられる。

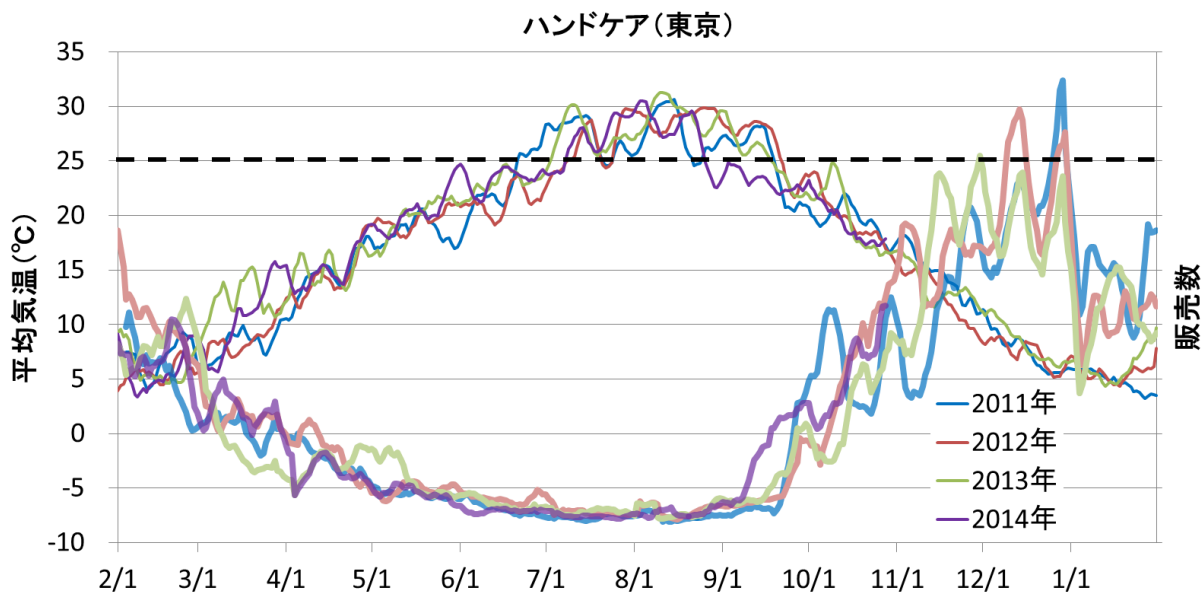


図 3.2.3.7 平均気温及びハンドケア販売数(指数)の推移(東京 A 社)
図の説明は図 3.2.3.1 と同様。

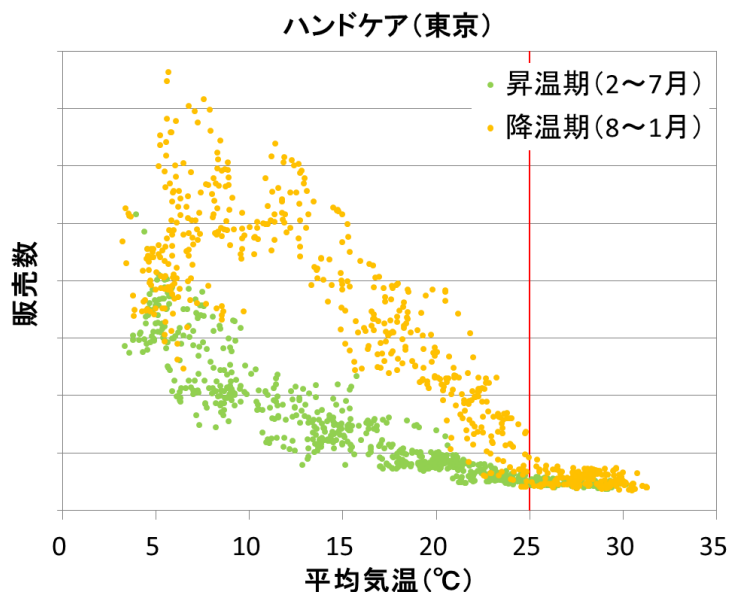


図 3.2.3.8 平均気温とハンドケア販売数(指数)の関係(東京 A 社)
図の説明は図 3.2.3.2 と同様。

東京のハンドクリームの販売数が増加する8月中旬から9月の期間に注目して、平均気温と販売数の関係について、A社と弊社POSデータを用いた東京23区内のドラッグストアでの結果を比較する(図3.2.3.9、図3.2.3.10)。2014年は8月下旬に25℃を下まわり、東京23区内のドラッグストアでは、総合感冒薬ほどではないが8月下旬に販売数が増加した一方、A社での販売数は9月上旬後半に増加し始めた。これは、総合感冒薬と同様に、8月下旬において、東京23区内のドラッグストアの中に季節品の入れ替えを行い販売数を伸ばした店舗が存在したことが、この時期に販売数が増加している一因と考えられる。

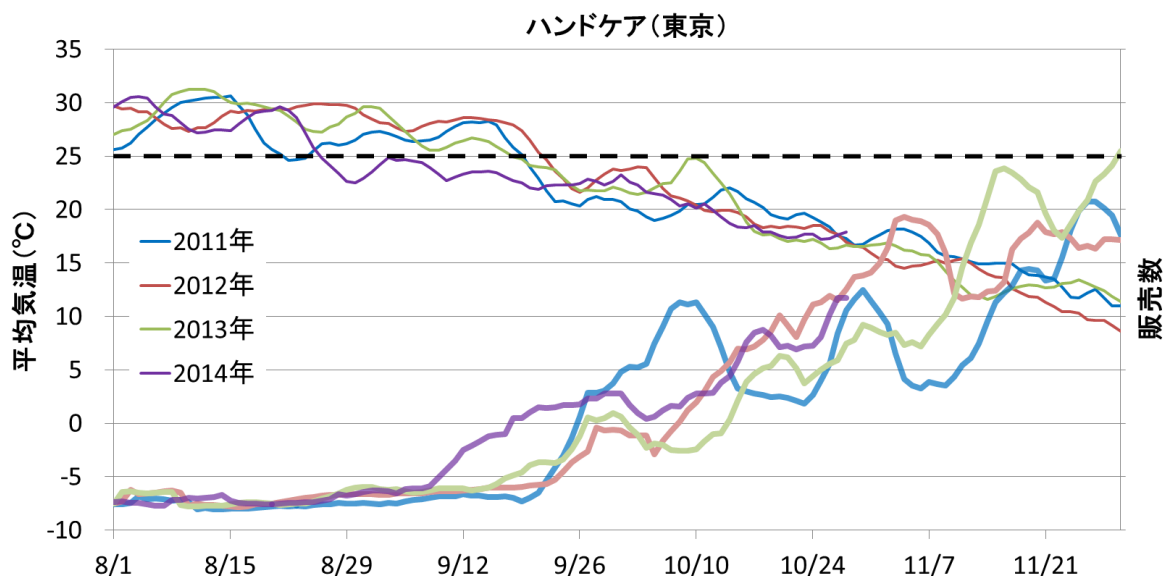


図 3.2.3.9 平均気温及びハンドケア販売数(指数)の推移(東京A社)
図の説明は図 3.2.3.1と同様。ただし期間は8月1日～11月30日。

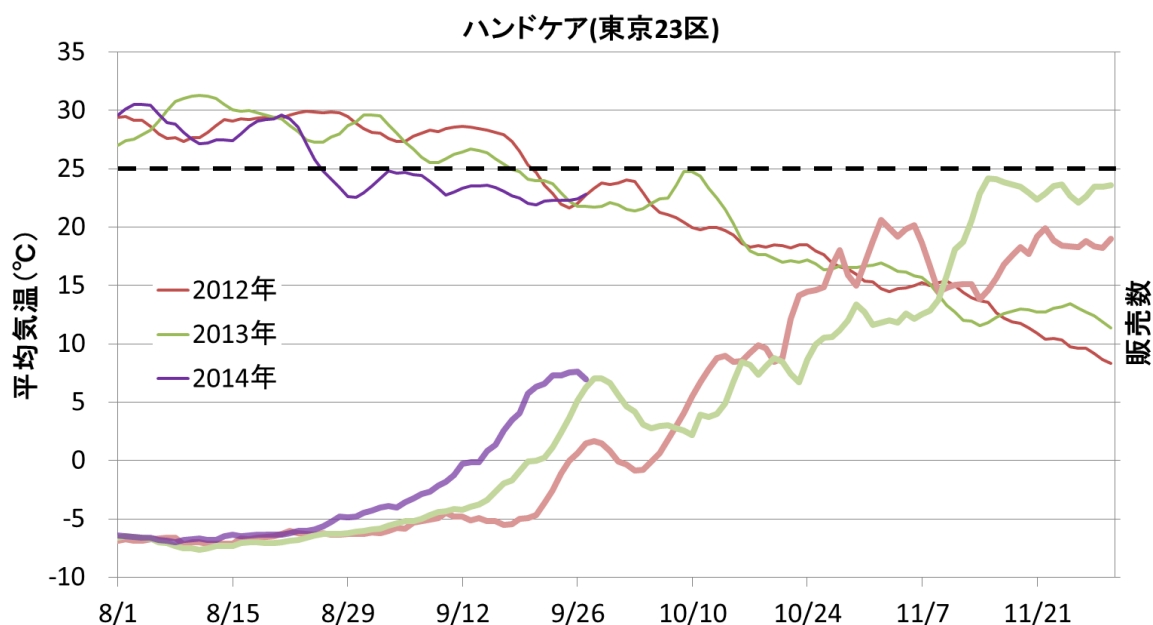


図 3.2.3.10 平均気温及びハンドケア販売数(指数)の推移(東京23区POSデータ)
図の説明は図 3.2.3.1と同様。ただし期間は8月1日～11月30日。

岡山南部でのハンドクリームの販売数は 9 月下旬以降に平均気温が 25℃を下まわると大きく増加し始め、11 月下旬頃までは気温の昇降と販売数の増減が連動している（図 3.2.3.12）。しかし、販売数の最盛期の 11 月以降の販売数は東京ほどには増加していない。この要因として、東京の冬の平均湿度は 40%を下まわるが、岡山南部では冬でも 50%を下まわらず、それほど湿度が下がらないことが一因と推察される。

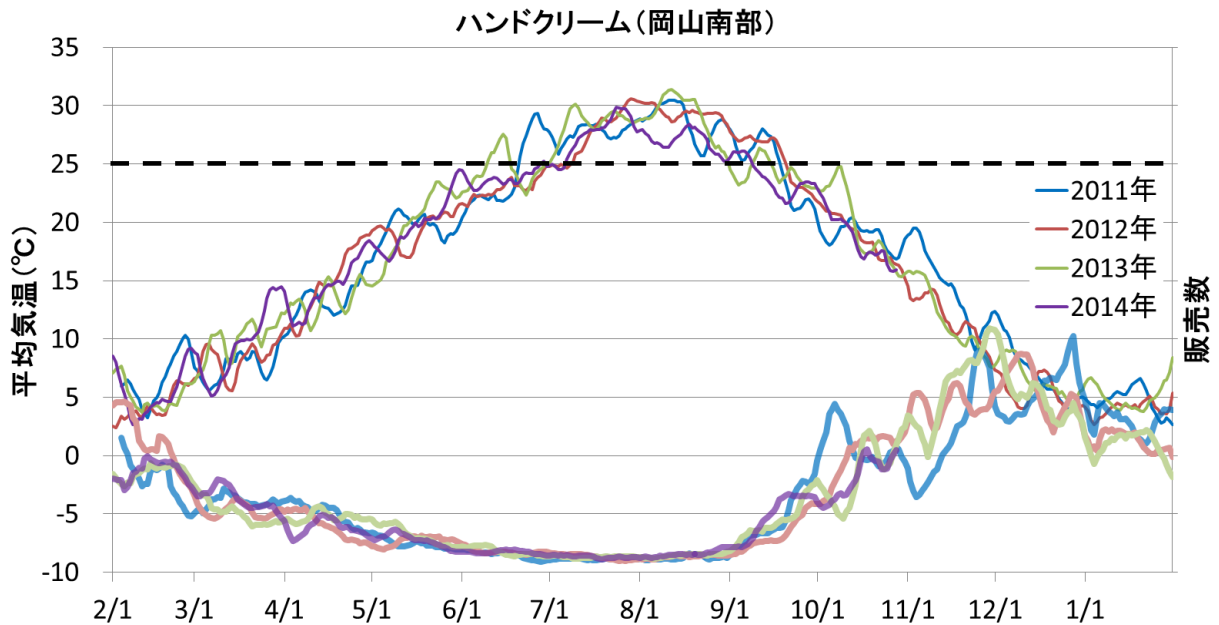


図 3.2.3.11 平均気温及びハンドクリーム販売数(指数)の推移(岡山南部)
図の説明は図 3.2.3.1 と同様。

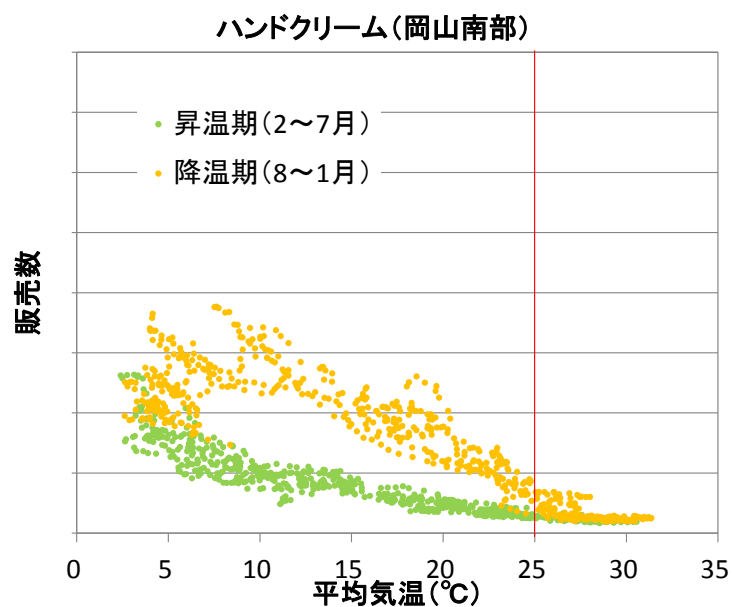


図 3.2.3.12 平均気温とハンドクリーム販売数(指数)の関係(岡山南部)
図の説明は図 3.2.3.2 と同様。

③ 2週間先までの気温予測を用いた気候リスク対策

2週間先までの平均気温の予測を用いて夏から秋への季節の変わり目の25℃を下まわる時期を把握して、総合感冒薬や風邪対策商品を目立つところに置いたり、ハンドケアやリップクリーム等の乾燥対策商品をレジ前等に置いたりして、季節の変わり目や気温の変化に敏感な来店客に対してアピールする対策を検討する。

東京では2014年は8月下旬に平年よりも早く気温が低下し、25℃を下まわった(図3.2.3.13)。

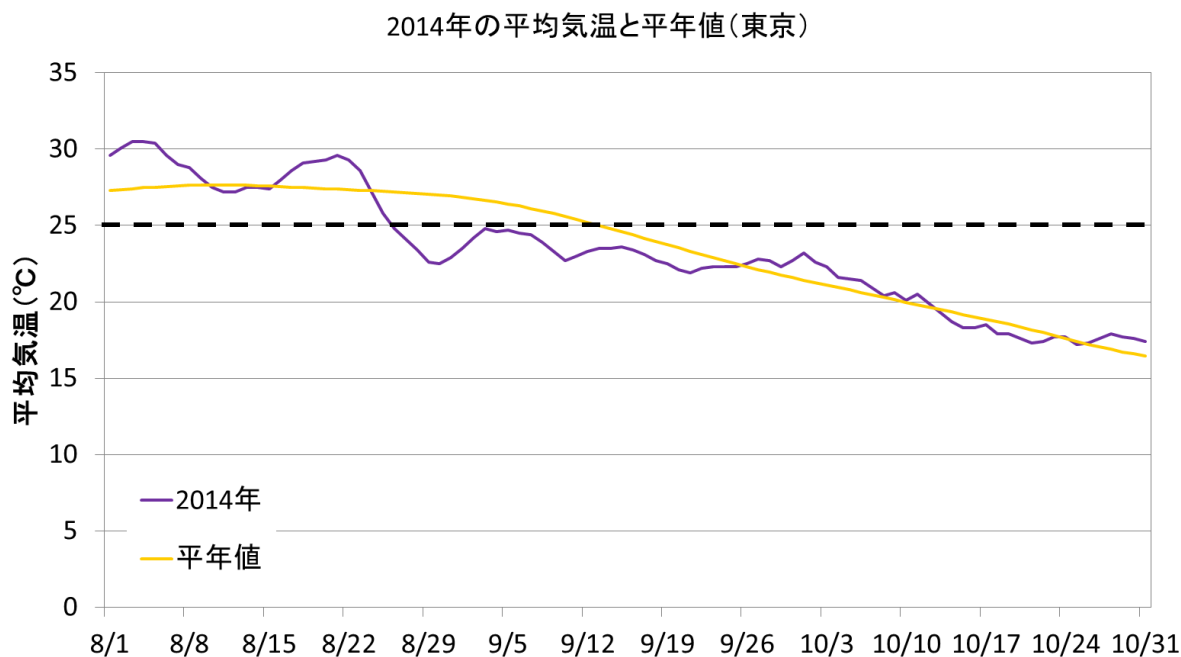


図 3.2.3.13 2014 年の平均気温と平年値の推移(東京)

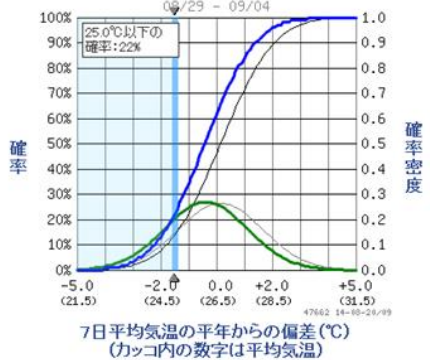
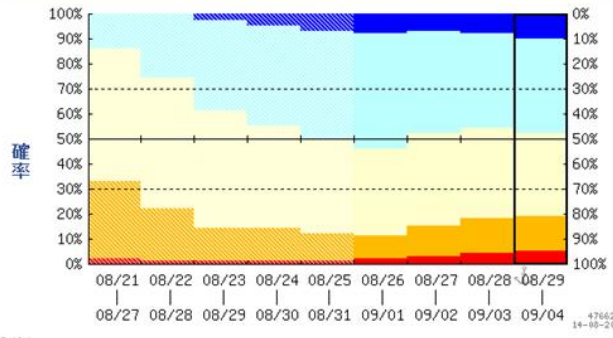
期間は8月1日～10月31日。平均気温は対象日と前後3日間の7日間平均値。点線は販売数が大きく増加しはじめる目安の気温を示す。

2014年8月21日発表の2週間先までの気温予測(図3.2.3.14上)では8月下旬以降は平均気温が平年よりも低い確率(水色及び青色棒グラフ)が大きいことが予測されている。

また、8月29日～9月4日の平均気温が25℃以下になる確率は22%と大きくはない(図3.2.3.14下)が、最も現れる可能性の大きい気温は26.1℃で、前年の同時期(29.6℃)と比べると3.5℃低い予測値となっている(図3.2.3.14表の赤枠)。これは、2014年は、残暑が厳しかった2013年までの近年とは異なり、季節進行が早いことを示唆する。

そこで、気温が低くなり始める時に商品の欠品をしないように前年より早めに風邪薬や乾燥対策商品等の秋以降に販売数が増加する商品の在庫を確保し、店頭づくりなどの様々な対策を適切な時期から展開できるように準備を行うことが重要と考えられる。

低い		平年並	高い	
かなり低い				かなり高い
+24.3°C以下	+24.4°C以上+26.0°C以下	+26.1°C以上+27.3°C以下	+27.4°C以上+28.4°C以下	+28.5°C以上
10%	38%	33%	14%	5%



期間(8月29日～9月4日)	気温	期間(8月13日～8月19日)	気温
(予測値) モデルの予測値(※)	26.1°C	(観測値) 最近の気温経過 (2014年8月13日～ 2014年8月19日)	28.0°C
(観測値) 昨年の値	29.6°C		
(観測値) 過去10年の平均値	27.0°C		

図 3.2.3.14 2014 年 8 月 21 日発表の気温予測(東京)

上の棒グラフは、7 日間平均気温の「かなり低い」「低い」「平年並」「高い」「かなり高い」の 5 階級に入る確率の推移を示す。グラフの色はその上の表の階級に対応している。例えば 8 月 29 日～9 月 4 日はかなり低い確率(青棒グラフ)が 10%であることを示す。

下のグラフは、8 月 29 日～9 月 4 日の 7 日間平均気温の累積確率と確率密度分布を示す。図の横軸は気温の平年偏差(カッコ内の数値は東京の平均気温)、縦軸は確率を示す。累積確率(図の青線)は 7 日間平均気温がある値以下となる確率を示す。確率密度分布(図の緑線)は出現する可能性がもっとも大きいところ(右表のモデル予測値)で最大となる。

季節の変わり目や気温の急な変化に敏感な人たちは、この時期に体調を崩したり、肌トラブル等に悩まされたりする。予測を用いて夏から秋への季節の変わり目を前もって把握し、ハンドケアやリップクリーム等の商品をレジ前に置くなどして、来店客の目に留まりやすくする。

また、このような来店客のニーズに応えるために、季節の変わり目に相談コーナーを設けてカウンセリングしつつ来店客に合った医薬品やヘルスケア商品を紹介することで、店に対する満足度の向上とともに、季節商品の導入時期の販売数の増加に効果を上げることが期待できる。

(4)花粉症対策商品

- 東京及び岡山南部の鼻炎用薬は、年間を通してみると気温との相関は見られないが、2月下旬から3月上旬のスギ・ヒノキ花粉の飛散量が大きく増加する頃に、販売数が大きく増加する。
- 鼻炎用薬の販売数は花粉の飛散量と相関があり、花粉の飛散量が多いシーズンは販売数も多くなる。
- 鼻炎用薬の販売数は、花粉の飛散量が大きく増加する最初のピーク時に販売数がシーズン最大になることが多く、2回目以降の花粉の飛散量のピーク時には、販売数は最初のピーク時ほどには増加しないことが多い。
- 平均気温の積算が一定水準を超え、気温が急激に上昇する時期に花粉の飛散量が増加するなど、花粉の飛散時期と気温にはある程度関係がある。
- 花粉症対策商品の販売対策としては、環境省が発表する花粉の総飛散量及び飛散開始時期の予測を基本に、2週間先までの気温予測を補助的に使った対策の検討が現実的と考えられる。花粉の総飛散量や花粉の飛散時期、ピーク時期は環境省のデータを用いて把握し、花粉症対策商品の仕入れ量や店頭展開時期等を検討する。予想された飛散開始時期に近づいてきたら、2週間先までの気温予測で平年よりも気温が高くなる（低くなる）傾向を把握することで、飛散開始時期が早まる（遅くなる）可能性を考慮して、店頭対策を検討する。

① 花粉症対策商品の気候リスク分析結果

花粉症関連商品として、東京の鼻炎治療薬と岡山南部の鼻炎用薬を対象として、平均気温と販売数の関係を分析する（上のまとめでは、両者あわせて鼻炎用薬と記載した）。

東京の鼻炎治療薬の販売数は2月下旬から増加し、3月のピークを境に減少、5月以降は販売数がほとんど変わらず横ばいで推移した（図 3.2.4.1）。販売数のピークは年によって異なり、2013年のピークが過去4年間では最も高く、次いで2011年のピークが高い。一方、2012年や2014年の販売数のピークは、2013年に比べて半分程度である。また、年間を通じた気温との関連は不明瞭である（図 3.2.4.2）。

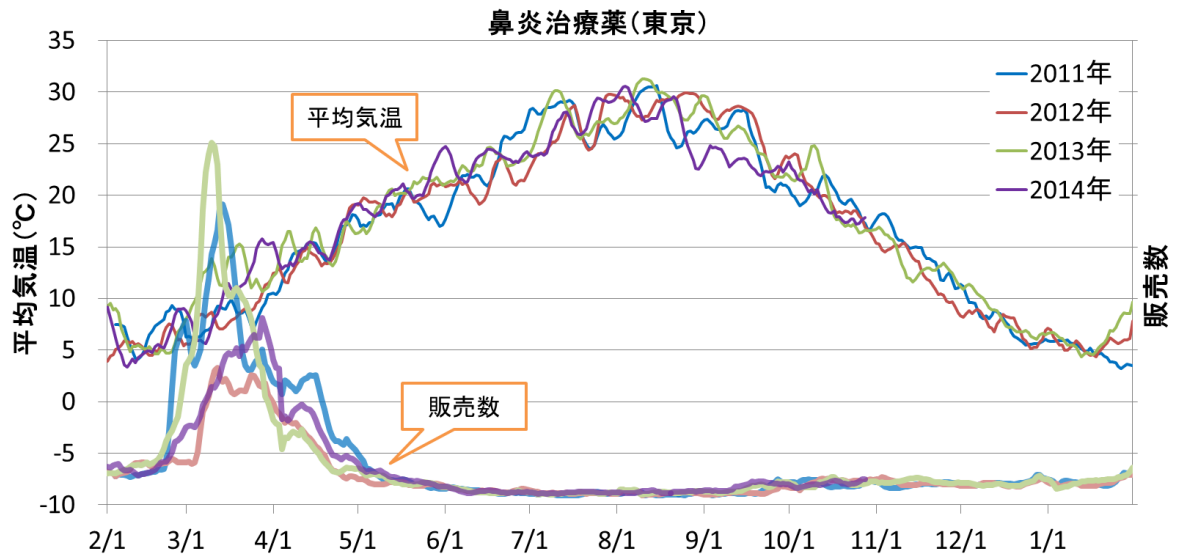


図 3.2.4.1 平均気温及び鼻炎治療薬販売数(指数)の推移(東京)

細線は平均気温、太線は販売数(指数)を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。

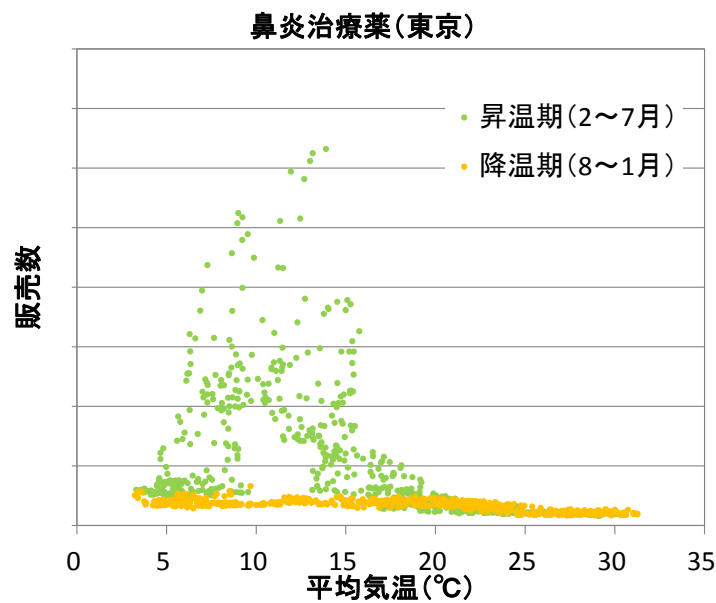


図 3.2.4.2 平均気温と鼻炎治療薬販売数(指数)の関係(東京)

2011年2月～2014年10月の平均気温と販売数(指数)の関係を示す。平均気温、販売数(指数)は対象日と前後3日間の7日間平均値。

岡山南部の鼻炎用薬の販売数は、2月下旬から増加し3月上旬から中旬頃のピークを境に減少するが、5月中旬以降は販売数がほとんど変わらず横ばいで推移した（図 3.2.4.3）。販売数のピークは年によって異なり、東京と同じく 2013 年のピークが高いが、2011 年は 2014 年とほぼ同程度で東京に比べて差がない。また、東京と同様、年間を通じた気温との関係は不明瞭である（図 3.2.4.4）。

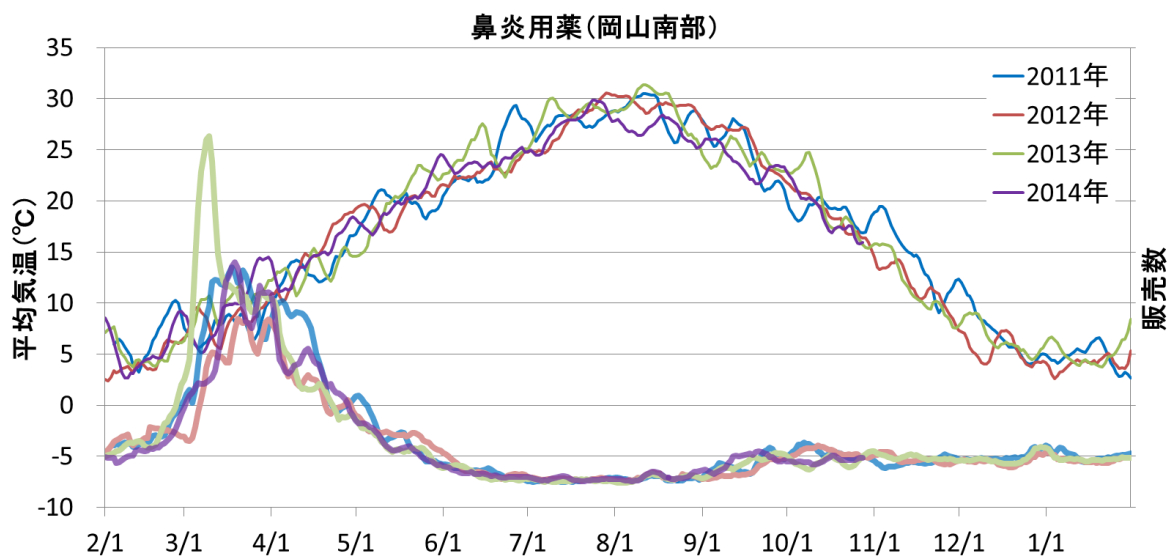


図 3.2.4.3 平均気温及び鼻炎用薬販売数(指数)の推移(岡山南部)
図の説明は図 3.2.4.1と同様。

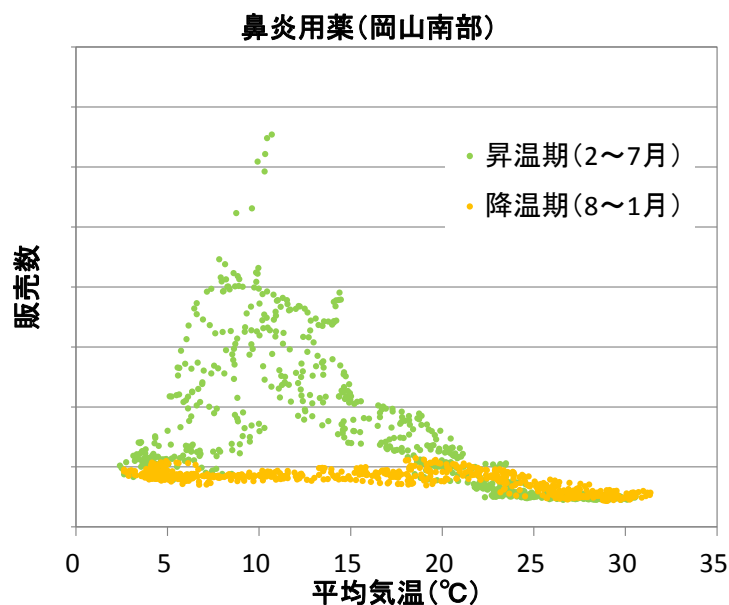


図 3.2.4.4 平均気温と鼻炎用薬販売数(指数)の関係(岡山南部)
図の説明は図 3.2.4.2と同様。

次に、花粉飛散時期に注目して、花粉症対策の検討に必要な花粉の飛散量と鼻炎治療薬の販売数の関係を分析した。また、花粉の飛散量が増加する時期と気温の関係に連動がみられれば、気温予測を利用できる可能性があることから、その点にも注目して分析を行った。

花粉の飛散量の変化と気温や鼻炎治療薬の販売数の変化を分析するために、東京の花粉データは、東京都健康安全研究センター⁷の「千代田」測定点のスギ・ヒノキ花粉のデータを、岡山県の花データは、環境省花粉観測システム（はなこさん）⁸の岡山県笠岡市「岡山県備中県民局井笠地域事務所」測定局の花データを使用して分析する。

東京の 2011 年から 2013 年の花粉の飛散量と鼻炎治療薬の販売数の推移をみると、花粉の飛散量が増える時期に販売数が増加している（図 3.2.4.5）。2011 年は花粉の飛散量の増加は他の年よりも早く、鼻炎治療薬の販売数の増加も他の年よりも早い。なお、この年の 3 月中旬は、花粉の飛散量と鼻炎治療薬の販売数がピークとなる。その後、4 月 10 日頃にも花粉の飛散量が増加しているものの鼻炎治療薬の販売数はほとんど増加していない。2013 年は 3 月上旬の花の飛散量の最初のピーク時に、販売数も最大となっている。なお、2012 年は花粉の飛散量が他の年よりも少なく、鼻炎治療薬の販売数もあまり増加していない。

岡山南部の 2011 年から 2013 年の花粉の飛散量と鼻炎用薬の販売数の推移では、東京と同様に花粉の飛散量が増える頃に販売数が増加している（図 3.2.4.6）。2013 年は 3 月上旬に花粉の飛散量が急速に増えピークが他の年よりも高く、鼻炎用薬の販売数も花粉の飛散量とともに増加しピークも他の年よりも高い。一方、2011 年では 4 月上旬のピーク時が最大となっているが、鼻炎用薬の販売数は 3 月中旬のピーク時が最大となっている。

これらのことから、鼻炎治療薬の販売は、花粉の飛散量が増加する最初のピークまでに、鼻炎治療薬の販売数をどれだけ稼ぐことができるかが重要になる。

また、東京、岡山南部ともに、2013 年は 3 月上旬の気温の急激な上昇に伴って花粉の飛散量が大きく増加している。2012 年についても、花粉の飛散量の増加は少ないものの同様の傾向がみられる。

⁷ <http://pollen.tokyo-kafun.jp/>

⁸ <http://kafun.taiki.go.jp/>

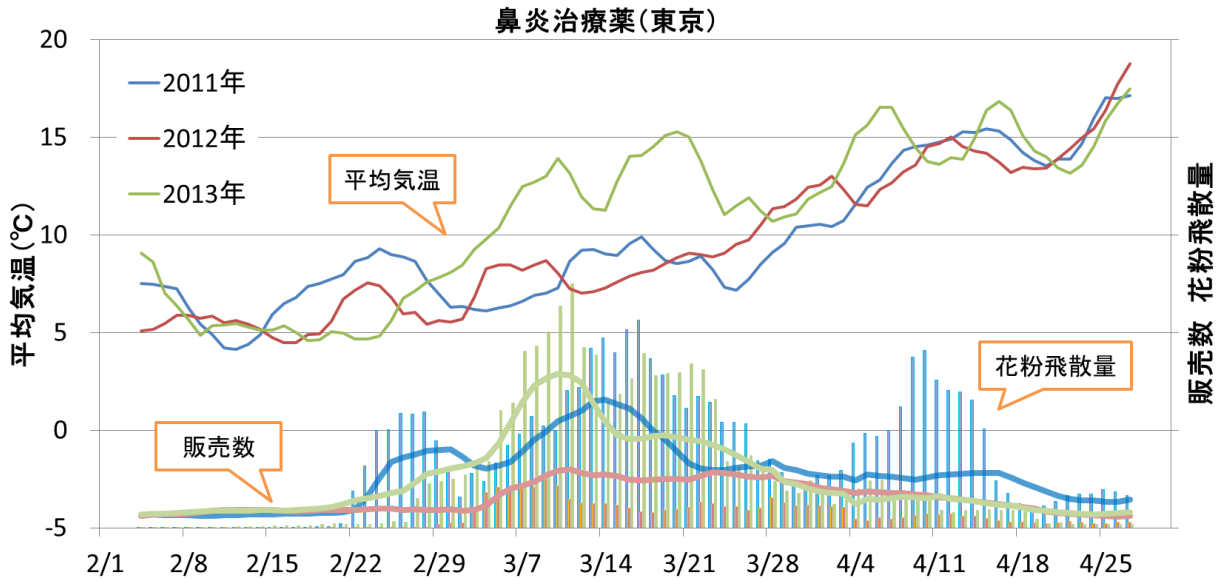


図 3.2.4.5 平均気温と花粉の飛散量(指数)及び鼻炎用薬販売数(指数)の推移(東京)

期間は2月1日～4月30日。細線は平均気温、太線は販売数(指数)、棒グラフは花粉飛散量(指数)を示す。平均気温、販売数(指数)、花粉飛散量は7日間平均値。また、2012年2月29日のデータと比較するため、2011年及び2013年の2月29日のデータは2月28日と3月1日の平均値を使用している。

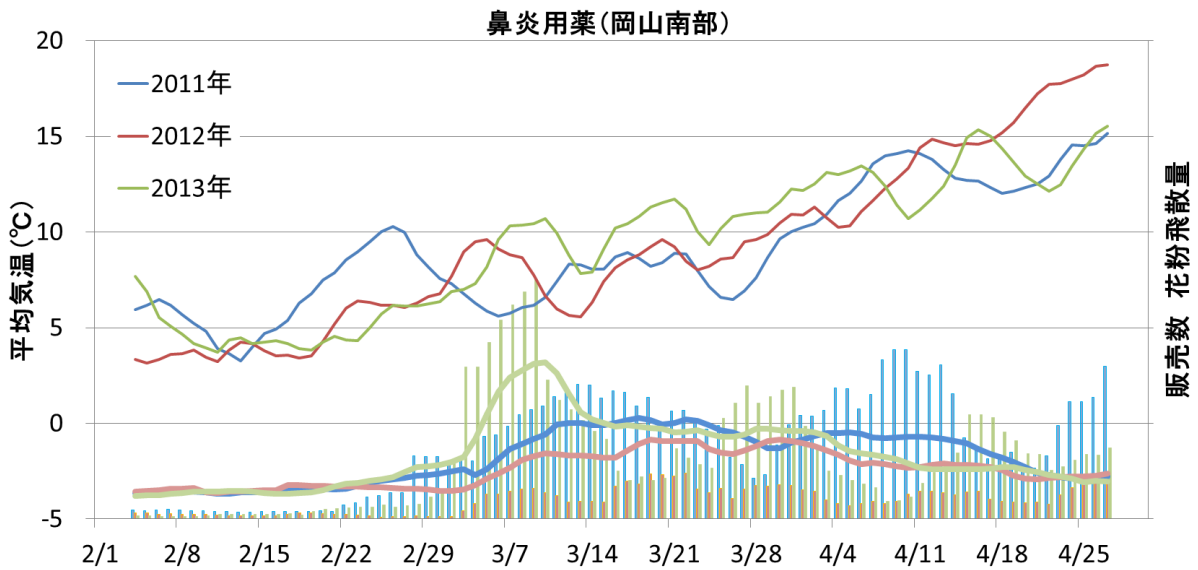


図 3.2.4.6 平均気温と花粉の飛散量(指数)及び鼻炎用薬販売数(指数)の推移(岡山南部)

図の説明は図 3.2.4.5と同様。

1 月以降の最高気温や平均気温の積算（日々の気温の合計）が一定水準に達すると花粉飛散が開始するとされている（例えば竹内ほか 1990）⁹ことから東京と岡山の積算気温を求めた。ここでは、平均気温の積算を用いた。

東京及び岡山南部における花粉の飛散量が急速に増えた時期は、2012 年や 2013 年では気温が大きく上昇した 3 月上旬である（図 3.2.4.5、図 3.2.4.6）。また、1 月 1 日からの平均気温の積算（日々の平均気温の合計）と花粉の飛散量の関係から、2011 年から 2013 年の 3 年間で、花粉の飛散量が急速に増えるのは、東京では平均気温の積算が 300℃前後、岡山南部では 280℃前後に達した時点となっている（図 3.2.4.7、図 3.2.4.8）。東京、岡山南部ともに 2011 年は 2 月中旬以降、気温が急激に上昇しているが、積算気温が飛散開始の水準に達していなかったと考えられ、花粉の飛散量は増加していない。また、2012 年は 2 月下旬から 3 月上旬にかけて雨の日が多かったことも、飛散量が増える時期が遅くなったことの一因と推測される。

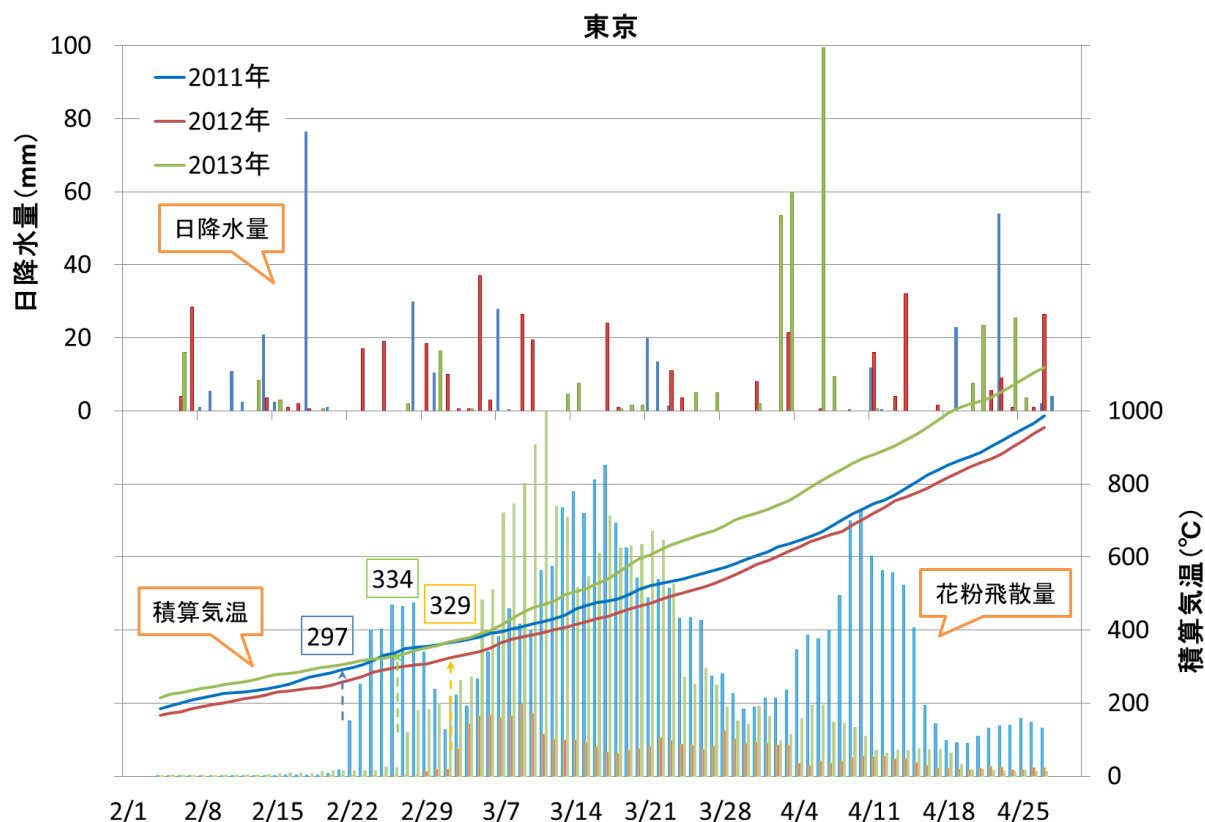


図 3.2.4.7 日降水量、積算気温及び花粉の飛散量(指数)の推移(東京)

期間は 2 月 1 日～4 月 30 日。上段の棒グラフは日降水量。下段の折れ線は積算気温、棒グラフは花粉飛散量(指数)を示す。降水量・積算気温は日々の値、花粉飛散量(指数)は 7 日間平均値。図中の数値は、花粉飛散量が大きく増加し始める初日の積算気温を示す。

⁹ 竹内裕美,鈴木健男,伊藤和行,1990: スギ花粉飛散開始時期の予測,耳鼻,第 36 号, p.1120-1122.

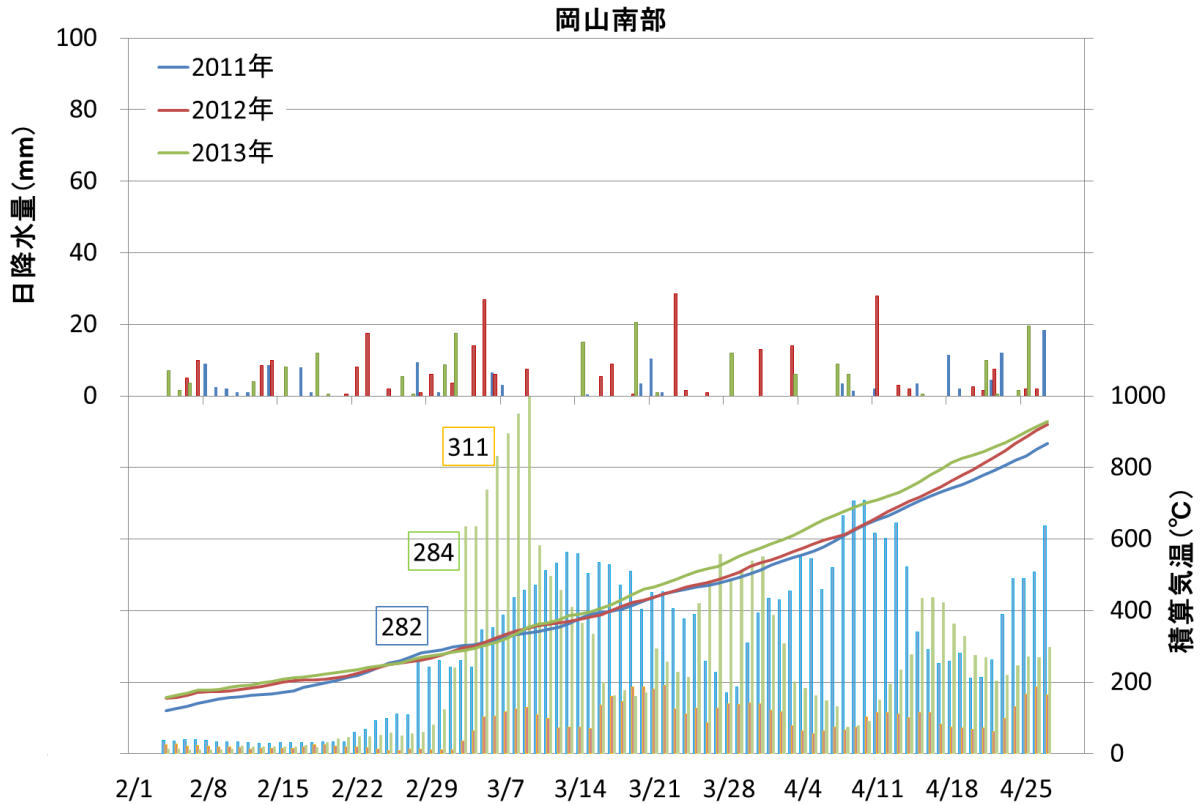
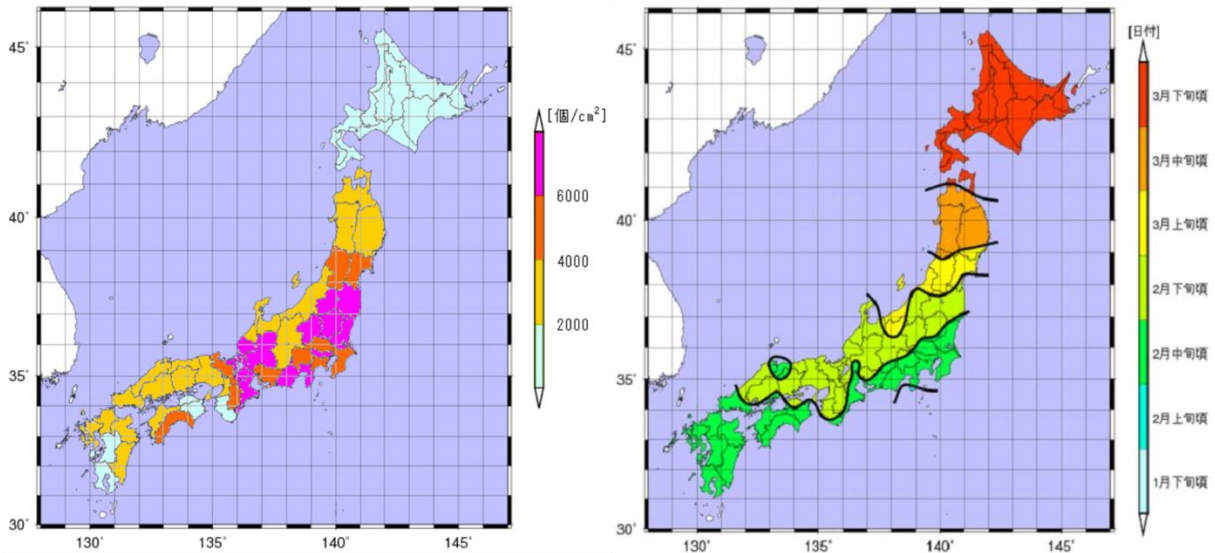


図 3.2.4.8 降水量、積算気温及び花粉の飛散量(指数)の推移(岡山南部)
 図の説明は図 3.2.4.7 と同様。

② 2週間先までの気温予測を用いた気候リスク対策

花粉の飛散量や飛散時期は、前年の夏の天候や、前年の花粉の飛散量等の影響を受ける。気象庁が提供する2週間先までの平均気温の予測のみでは、花粉の飛散に関する予測は難しいため、環境省等が提供する花粉に関する情報も活用する。

ここでは、環境省が発表する花粉総飛散量及び飛散開始時期の予測と気象庁の2週間先までの気温予測を利用して、鼻炎治療薬の販売で重要となる花粉の飛散量が増加する最初のピークの時期を予測し、売場作りや販促などの対策を検討する。



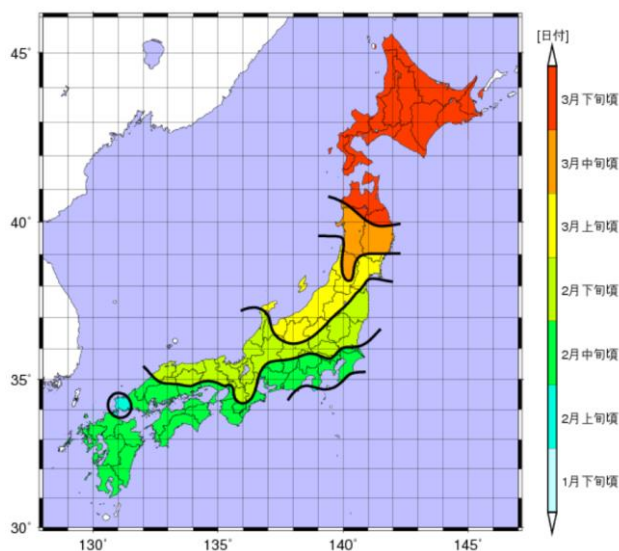
	飛散量予測	飛散開始時期予測	前年飛散開始時期
東京	前シーズン比 429%	2月中旬頃	2月下旬頃
岡山	前シーズン比 156%	2月下旬頃	3月上旬頃

図 3.2.4.9 花粉総飛散量及び飛散開始時期の予測(第 1 報)

スギ・ヒノキによる花粉総飛散量予測(左図)、スギ花粉飛散開始時期予測(右図)及び東京・岡山の飛散量・飛散開始時期予測と前年飛散開始時期(表)。図及び数値は、2012 年 12 月 21 日環境省報道発表の「平成 25 年春における都道府県別花粉総飛散量(スギ、ヒノキの総数)予測(第 1 報)」及び「平成 25 年スギ花粉飛散開始時期予測(第 1 報)」による。

2012 年 12 月 21 日に環境省が報道発表した「平成 25 年春における都道府県別花粉総飛散量(スギ、ヒノキの総数)予測(第 1 報)」及び「平成 25 年スギ花粉飛散開始時期予測(第 1 報)」によると、2013 年の花粉総飛散量は前シーズンより著しく多くなる見込みで、飛散開始時期は前年よりやや早いと予測されている(図 3.2.4.9)。花粉総飛散量の予測では、東京では前シーズンの 429%、岡山では 156%と前シーズンより著しく多く、鼻炎治療薬等の花粉関連商品の需要が 2012 年と比べて高くなることが想定されることから、仕入れ量の見直しや売場の構成等を検討して、2013 年の花粉シーズンに備えることができる。

さらに 2013 年 1 月 25 日に環境省が報道発表した「平成 25 年スギ花粉飛散開始時期予測(第 2 報)」及び「平成 25 年春における都道府県別スギ・ヒノキ花粉の飛散ピーク時期予測(第 2 報)」によると、飛散開始時期に加えてピーク時期の予測がなされており、東京も岡山も前年より早く花粉が飛散し始めると予測されている(図 3.2.4.10)。花粉の飛散開始や飛散量のピークに向けて、売場でのボードや POP、チラシ等の具体的な販促計画の検討が可能となる。



	飛散量予測	飛散開始時期予測	ピーク時期予測
東京	前シーズン比 491%	2月中旬頃	3月上旬頃
岡山	前シーズン比 158%	2月中旬頃	3月中旬頃

図 3.2.4.10 花粉総飛散量及び飛散開始時期の予測(第 2 報)

スギ花粉飛散開始時期予測(図)、東京・岡山の飛散量・飛散開始時期・ピーク時期予測(表)。図及び数値は、2013年1月25日環境省報道発表の「平成25年春における都道府県別花粉総飛散量(スギ、ヒノキの総数)予測(第2報)」及び「平成25年スギ花粉飛散開始時期予測(第2報)」による。

2013年2月22日発表の2週間先までの気温予測(図3.2.4.11)では、3月2日からの1週間にかけて、平年よりも高くなる確率(橙色及び赤色棒グラフ)が次第に大きくなる。

2013年2月24日発表の週間天気予報では2月27日を除いて月末は雨の予測が少なく、その後3月上旬にかけて気温が平年並から高く推移することが予測される(図3.2.4.12)ことから、花粉の飛散量が3月上旬にかけて増加する可能性が高いと推測され、同時期に鼻炎治療薬の販売が増加することが見込まれる。

2月下旬から、天候や花粉に関する情報を店内やメールマガジン等で提供したり、店員が来店客に花粉対策を喚起したりすることで、鼻炎治療薬の販売数が最大になる花粉の飛散量の最初のピークで販売数を伸ばすことが期待できる。

低い		平年並		高い	
かなり低い					かなり高い
+5.9°C以下	+6.0°C以上+7.1°C以下	+7.2°C以上+8.6°C以下	+8.7°C以上+10.3°C以下	+10.4°C以上	
2%	9%	32%	42%	15%	

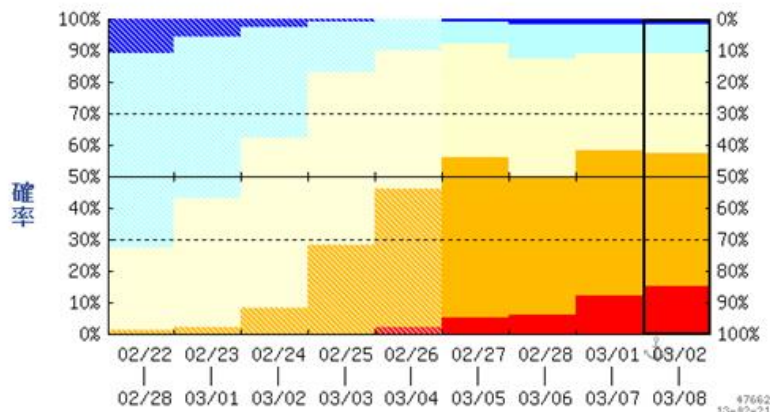


図 3.2.4.11 2013 年 2 月 22 日発表の気温予測(東京)

棒グラフは、7 日間平均気温が「かなり低い」「低い」「平年並」「高い」「かなり高い」の 5 階級に入る確率の推移を示す。グラフの色はその上の表の階級に対応している。例えば 3 月 2 日～3 月 8 日はかなり高い確率(赤棒グラフ)が 15%であることを示す。

2月24日11時 東京都の週間天気予報

日付	25 月	26 火	27 水	28 木	1 金	2 土	3 日	
東京地方 府県天気予報へ	晴 ☀	晴のち曇 ☀/☁	曇一時雨 ☁ ☔	晴時々曇 ☀ ☁	曇時々晴 ☁ ☀	曇時々晴 ☁ ☀	晴時々曇 ☀ ☁	
降水確率(%)	0/0/10/10	20	70	20	40	40	20	
信頼度	/	/	A	A	C	C	B	
東京	最高(°C)	7	8 (7~10)	15 (14~20)	13 (12~15)	14 (12~16)	10 (8~12)	9 (7~10)
	最低(°C)	0	1 (-1~2)	4 (2~7)	5 (4~7)	5 (3~7)	7 (5~9)	2 (1~4)
平年値	降水量の合計		最高最低気温					
東京	平年並 6 - 24 mm		最低気温 3.7°C		最高気温 11.2°C			

図 3.2.4.12 2013 年 2 月 24 日発表の東京地方の週間天気予報

鼻炎治療の内服薬は、機能的に 2 つのタイプに分かれる。1 つは花粉症の症状が悪化する前から服用することで、花粉症の症状を悪化させない抗アレルギータイプの薬であり、もう 1 つは、鼻水やくしゃみ等の花粉症の各症状に有効な成分を複合させた医薬品で、悪化した花粉症の諸症状を緩和するタイプの薬である。

2 月中旬～下旬の花粉の飛散開始時期は、花粉の飛散量はまだ少ないため、症状が悪化する人は少ない。この時期は花粉症の症状が悪化する前に服用することで、花粉シーズンの症状を緩和できることをアピールして、抗アレルギータイプの薬の販売数を上げることが効果的である。

3 月上旬の花粉の飛散量が急に増える時期は、花粉症の症状が悪化する人も多くなるため、来店客の花粉症の症状に応じて、タイプの違う鼻炎治療薬から来店客のニーズに合った商品を勧めることで、店に対する満足度が向上することが期待できる。