

付録 A. 各品目、各地域の時系列図と散布図

第 A.1 から A.6 節では、第 2.2-1 表に示された全国清涼飲料連合会の会員企業 4 社から提供いただいた自動販売機における各品目の地域別の販売数と気象データの関係を示す。関係を示す図は 1 品目あたり 4 種類あり、これら 4 種類の図を 2 段×2 列で配置した。なお、第 2.3 節(1)で示したように、データの前処理を行った分析対象とされた地域と品目(第 A-1 表で○とあるもの)についてのみ示す。

第 A-1 表 自販機販売数データ前処理にて分析対象とした地域と品目

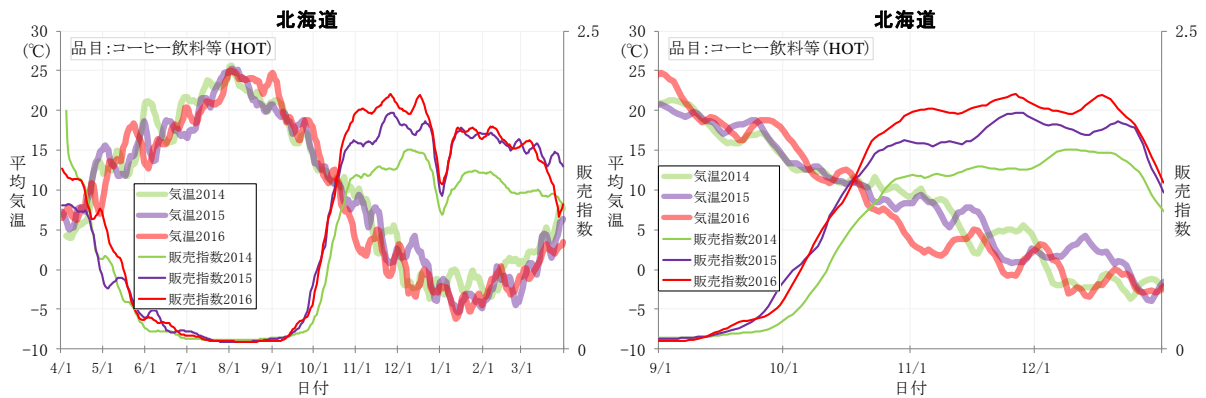
	北海道	東京都	愛知県	大阪府	広島県	福岡県
コーヒー飲料等(HOT)	○	○	○	○	○	○
紅茶飲料(HOT)	○	○	○	○		
緑茶飲料等(HOT)			○	○		
果汁飲料等(HOT)		○	○	○		
コーヒー飲料等(COLD)	○	○	○	○	○	○
紅茶飲料(COLD)	○	○	○	○		
緑茶飲料等(COLD)	○	○	○	○	○	○
果汁飲料等(COLD)	○	○	○			○
スポーツ飲料等	○	○	○	○	○	○
ミネラルウォーター類	○	○	○	○	○	○
炭酸飲料	○	○	○	○	○	○

一段目は各品目の販売数と平均気温の推移であり、左図は 4 月から翌年 3 月までの通年の時系列、右図は販売数の増加率が大きい期間(COLD 飲料の場合は 4~7 月、HOT 飲料の場合は 9~12 月)を抜き出した時系列である。横軸は日付を示し、左縦軸は平均気温、右縦軸は販売指数を示す。販売指数とは 2016 年の日別販売数を 1 として企業間で平均した量(詳細は第 2.3 節(1)参照)である。濃細実線は販売指数を、太淡実線は平均気温を表し、色の違いは年度の違いを表す。いずれの値も 7 日間移動平均データである。

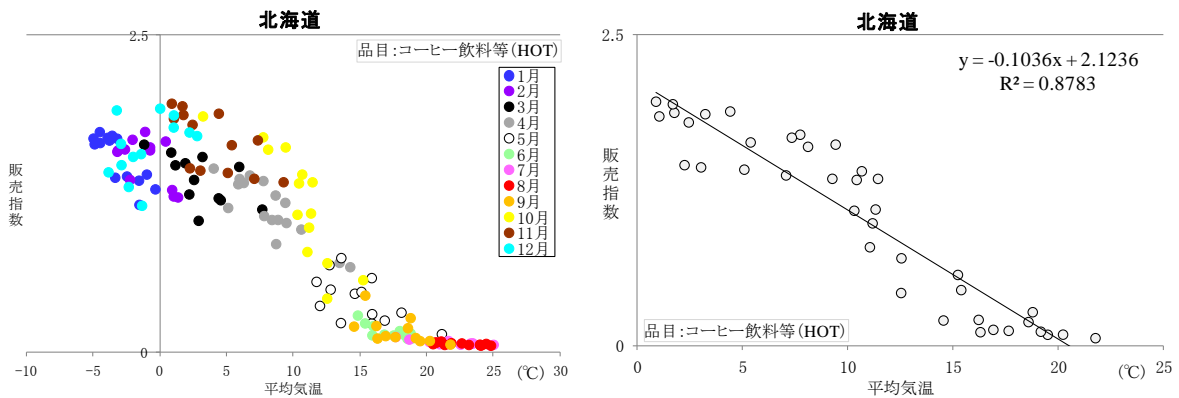
二段目は各品目の販売数と平均気温の散布図であり、左図は全月の散布図、右図は販売数の増加率が大きい期間(COLD 飲料の場合は 4~7 月、HOT 飲料の場合は 9~11 月)のデータのみを使った散布図である。いずれも横軸は平均気温、縦軸は販売指数を示し、週別データを用いている。プロットの色は週別データとして集計した 7 日間の初日の月の違いを表す。配色は、青色が 1 月、紫色が 2 月、黒色が 3 月、灰色が 4 月、白色が 5 月、黄緑色が 6 月、桃色が 7 月、赤色が 8 月、オレンジ色が 9 月、黄色が 10 月、茶色が 11 月、水色が 12 月を表す。販売数の増加率が大きい期間のデータのみを使った散布図では、図中に線形回帰直線、その数式と決定係数 R^2 (当てはまりの良さを示す)を示す。

第 A.7 節では地域単位の屋外自販機における各品目の販売数と気象要素の相関係数を、小数第三位で四捨五入した小数第二位までの概数で示す。相関係数の値の右側のマークは T 検定による有意判定結果で、「**」は有意水準 99% で有意、「*」は有意水準 95% で有意な関係があることを示す。

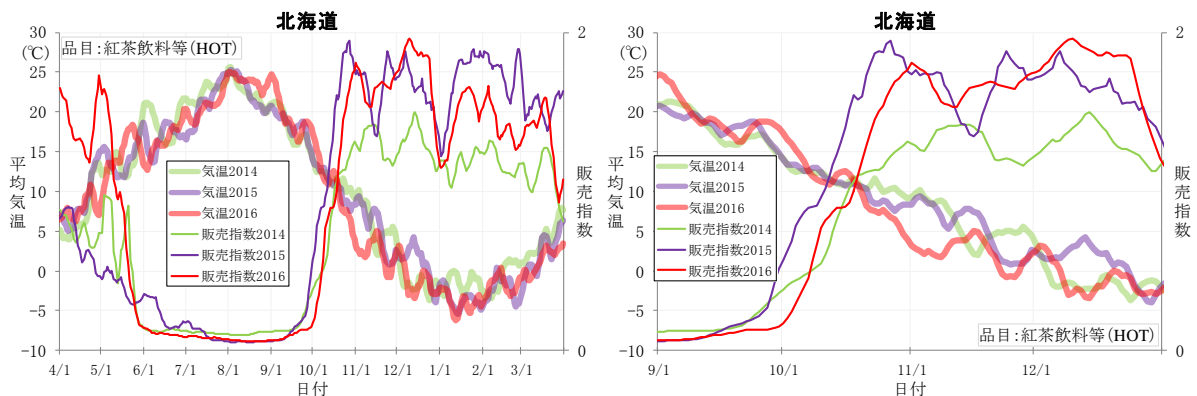
A.1 北海道の時系列図と散布図



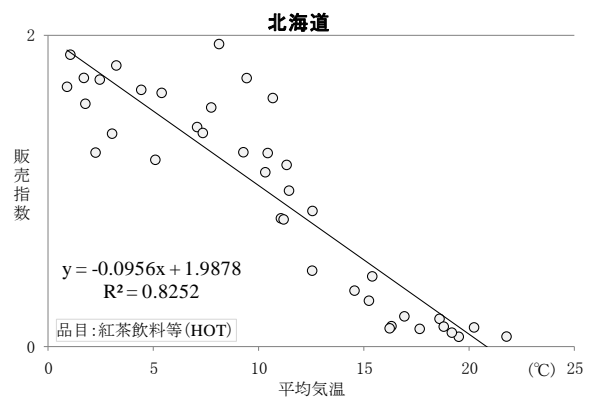
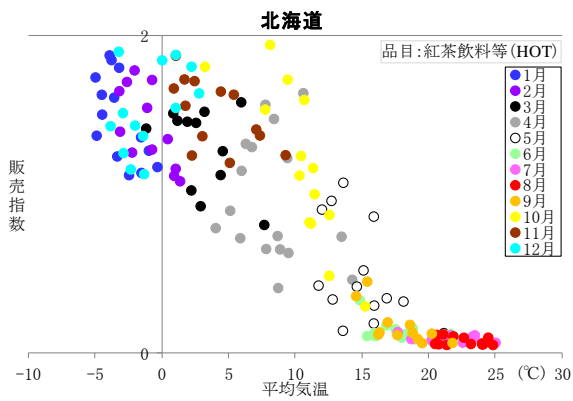
第 A.1-1 図 屋外におけるコーヒー飲料等 (HOT) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、9~12 月拡大: 右図)



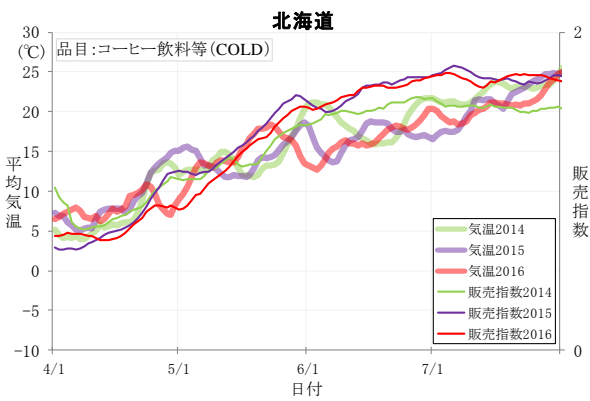
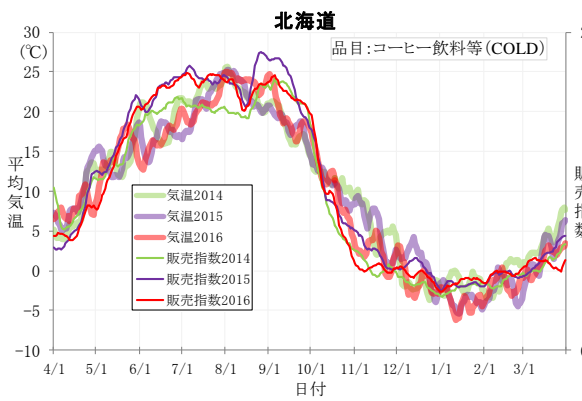
第 A.1-2 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等 (HOT) 販売数の散布図 (通年: 左図、9~11 月抜粋: 右図)



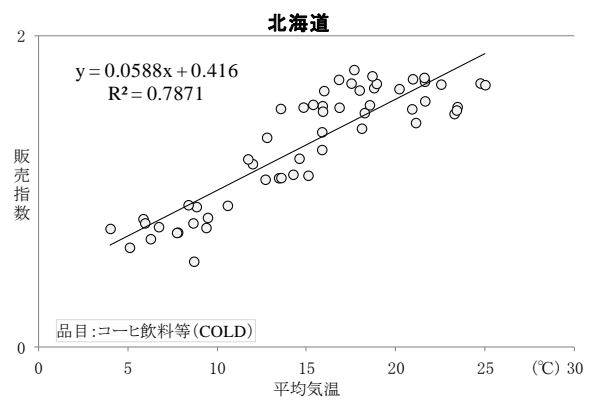
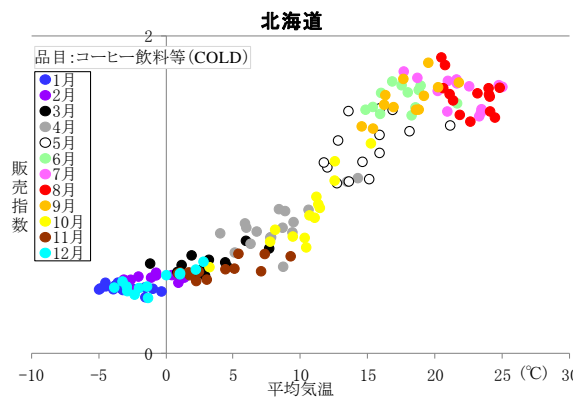
第 A.1-3 図 屋外における紅茶飲料 (HOT) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、9~12 月拡大: 右図)



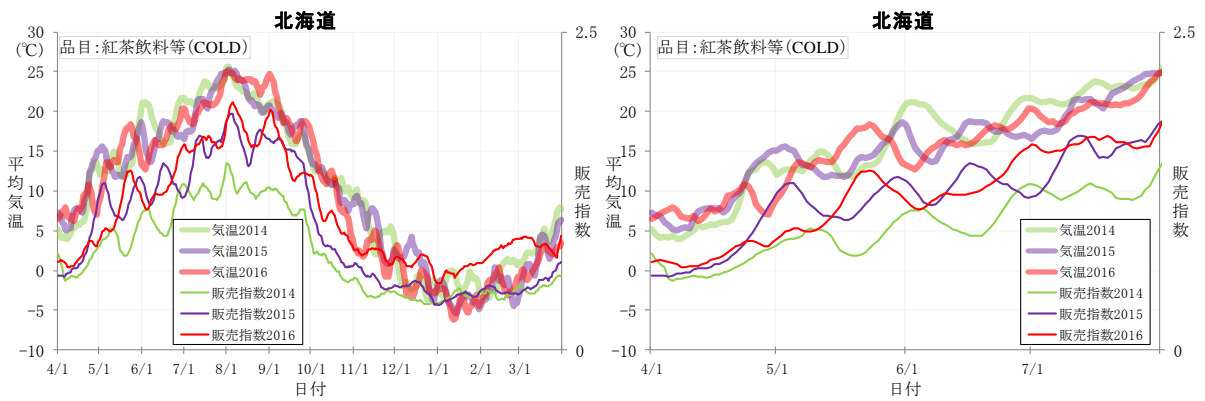
第 A.1-4 図 平均気温と屋外における紅茶飲料(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



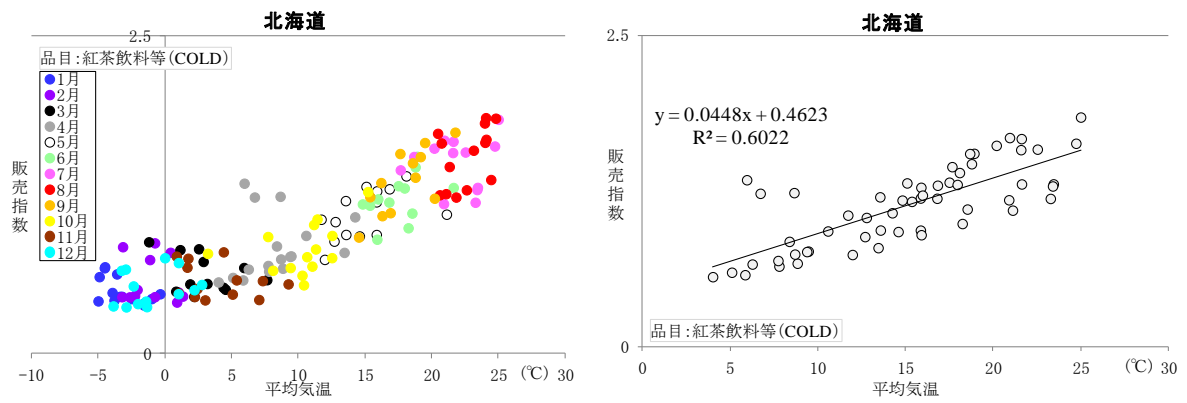
第 A.1-5 図 屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



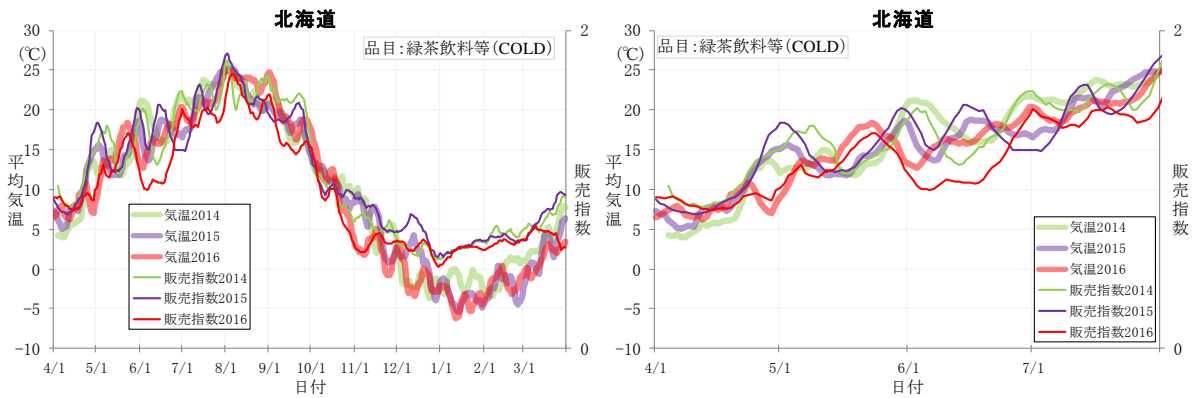
第 A.1-6 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



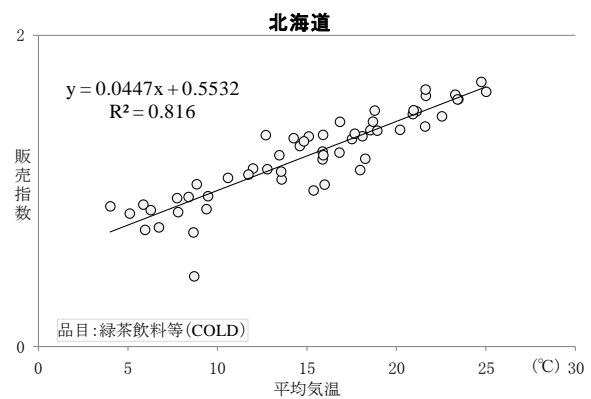
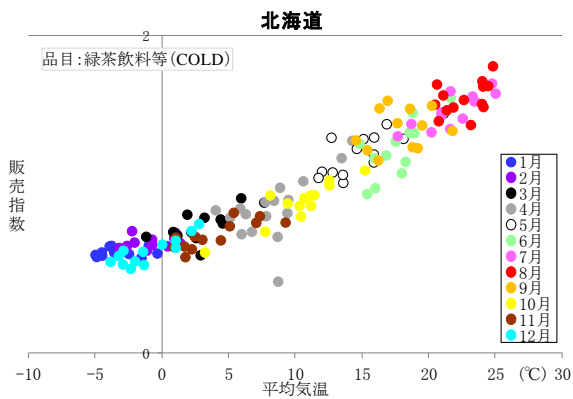
第 A.1-7 図 屋外における紅茶飲料(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



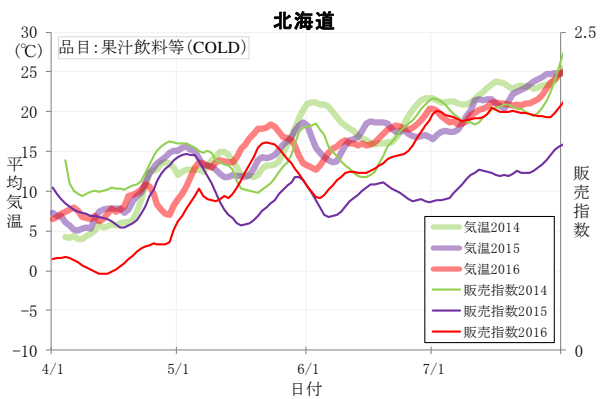
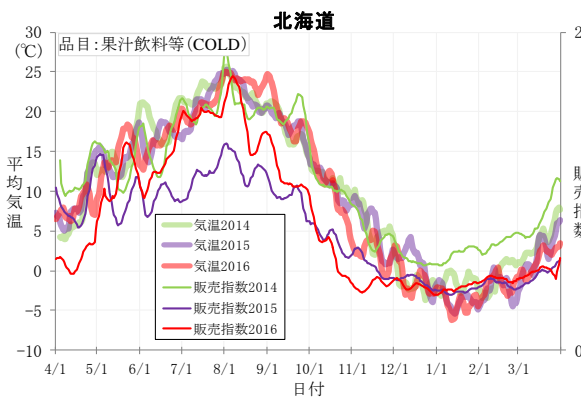
第 A.1-8 図 平均気温と屋外における紅茶飲料(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



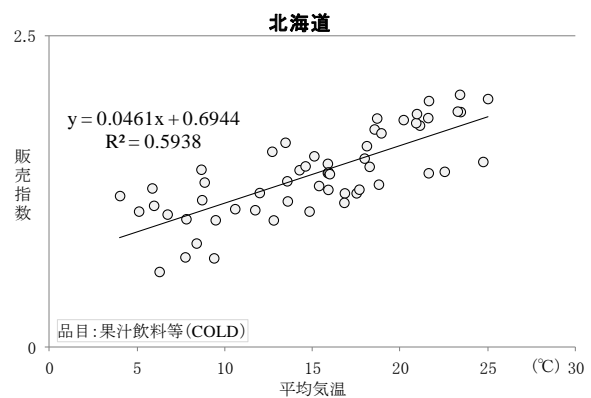
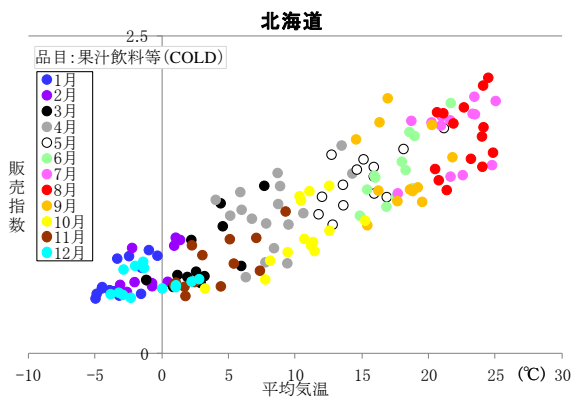
第 A.1-9 図 屋外における緑茶飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



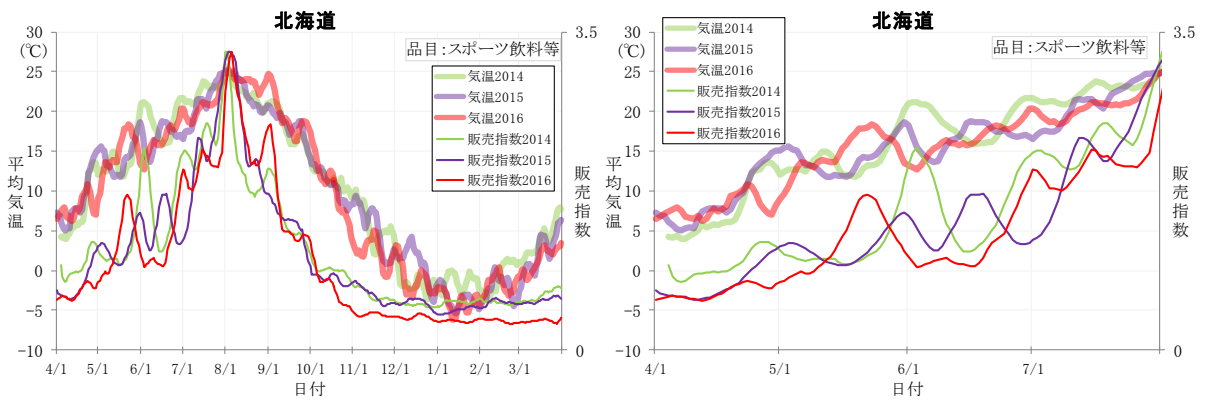
第 A.1-10 図 平均気温と屋外における緑茶飲料等 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



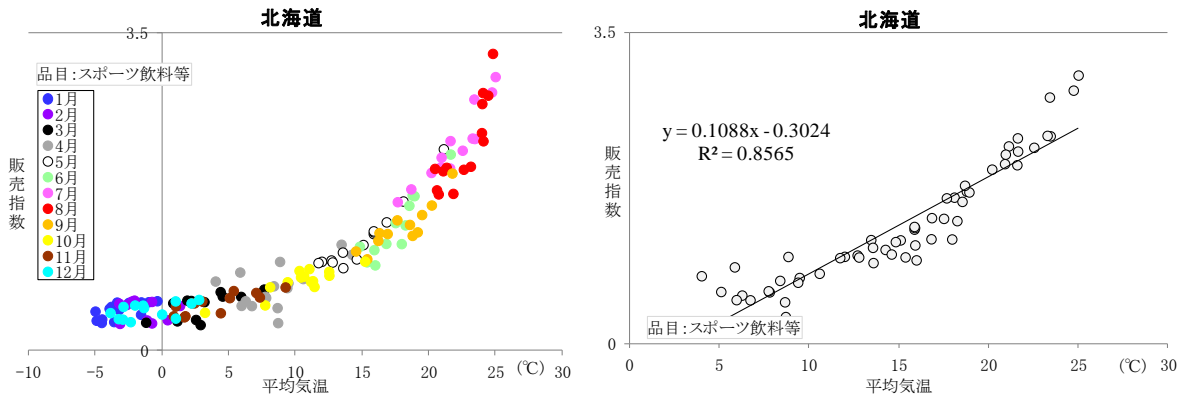
第 A.1-11 図 屋外における果汁飲料等 (COLD) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、4~7 月拡大: 右図)



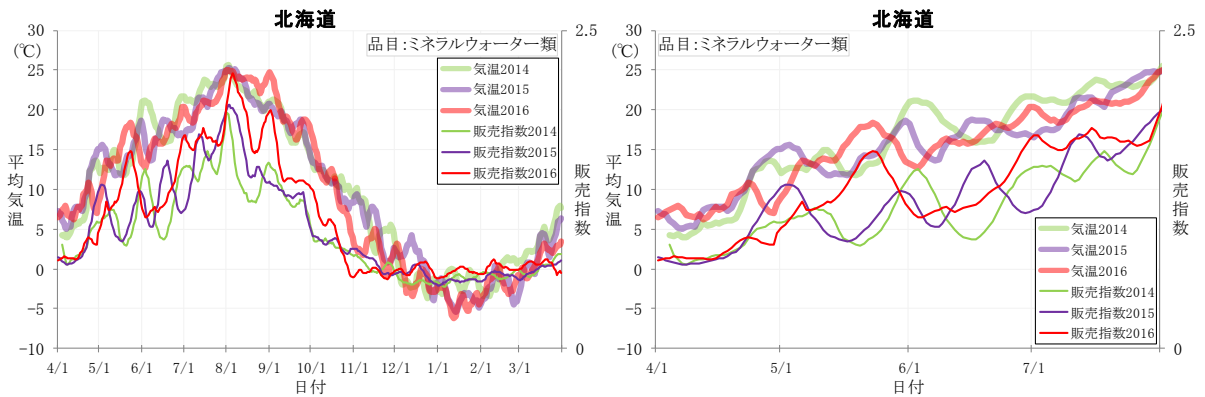
第 A.1-12 図 平均気温と屋外における果汁飲料等 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



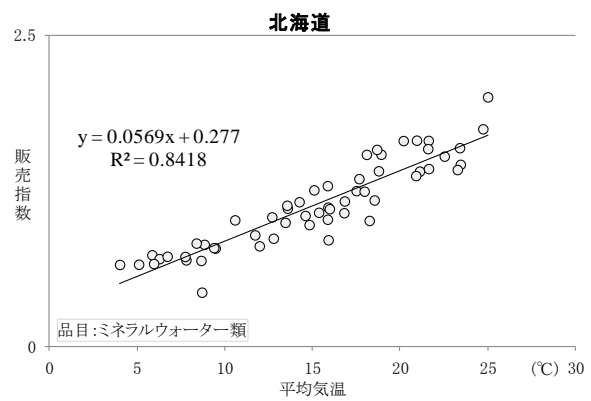
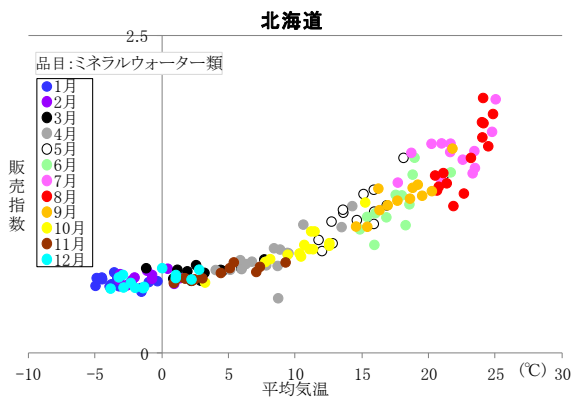
第 A.1-13 図 屋外におけるスポーツ飲料等販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7 月拡大:右図)



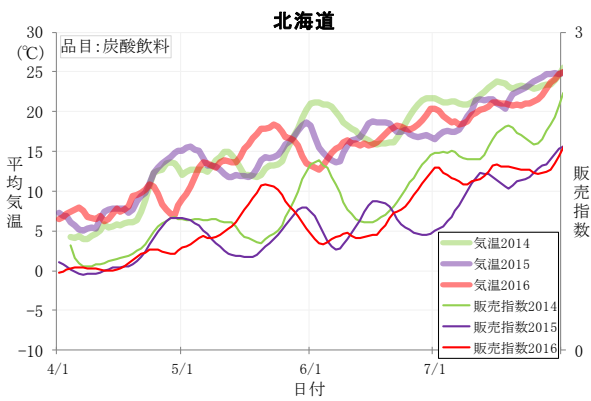
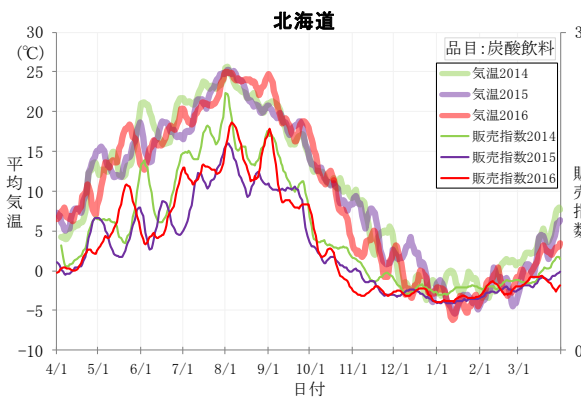
第 A.1-14 図 平均気温と屋外におけるスポーツ飲料等販売数の散布図(通年:左図、4~7 月抜粋:右図)



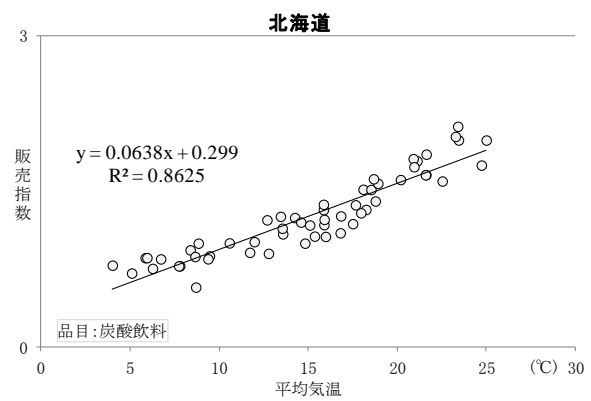
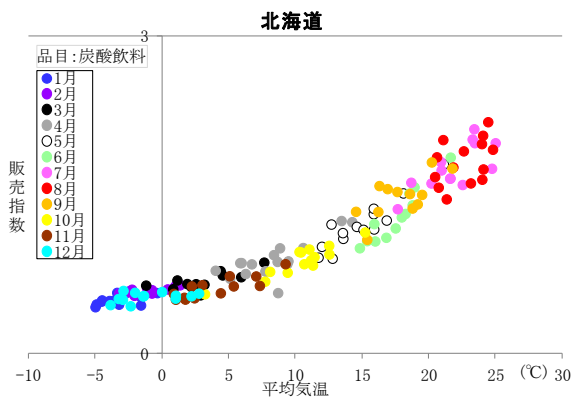
第 A.1-15 図 屋外におけるミネラルウォーター類販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7 月拡大:右図)



第 A.1-16 図 平均気温と屋外におけるミネラルウォーター類販売数の散布図(通年:左図、4～7 月抜粋:右図)

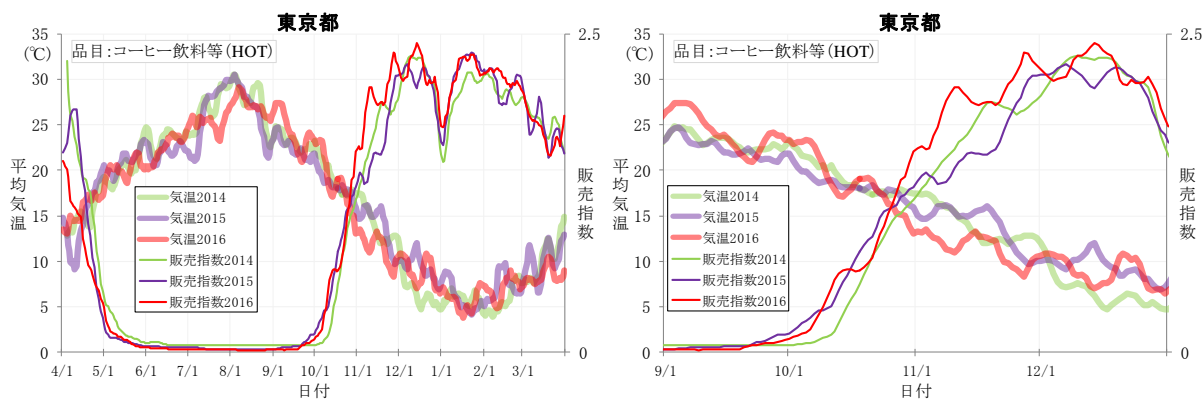


第 A.1-17 図 屋外における炭酸飲料販売数と平均気温の推移(通年:左図、4～7 月拡大:右図)

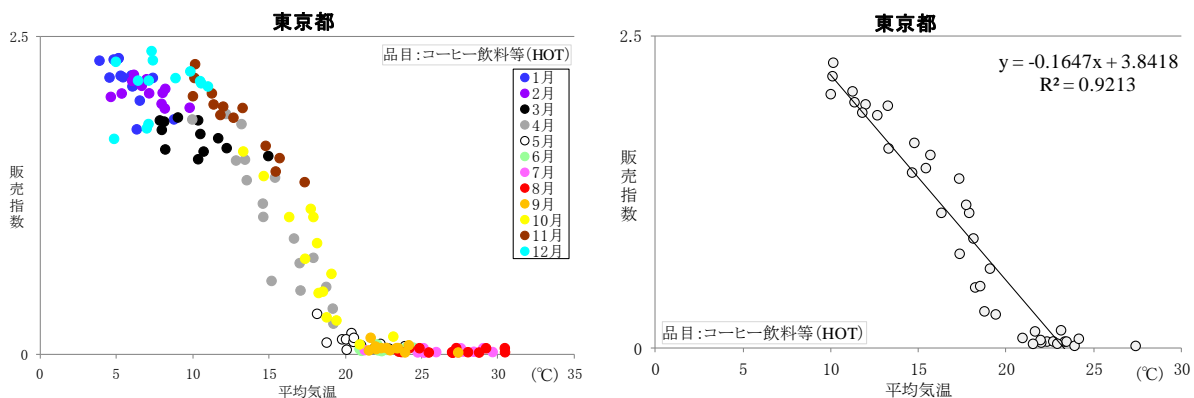


第 A.1-18 図 平均気温と屋外における炭酸飲料販売数の散布図(通年:左図、4～7 月抜粋:右図)

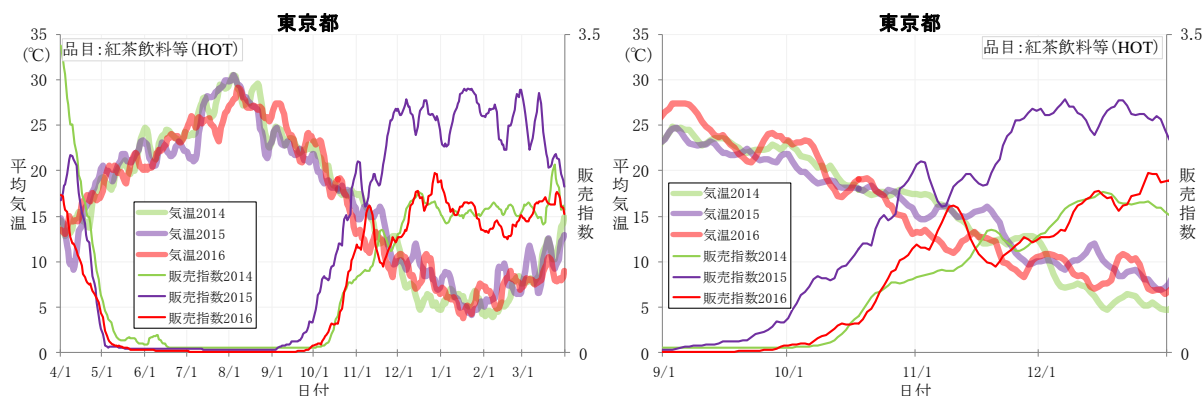
A.2 東京都の時系列図と散布図



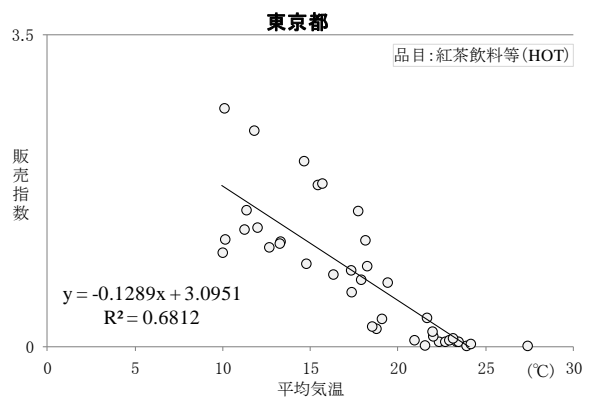
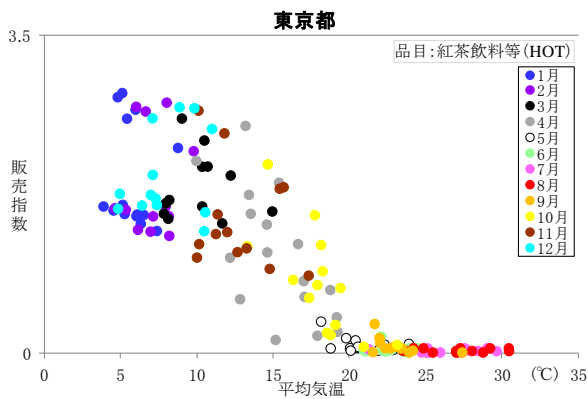
第 A.2-1 図 屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



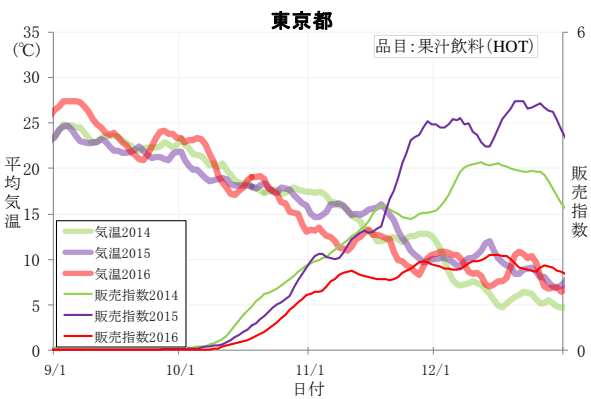
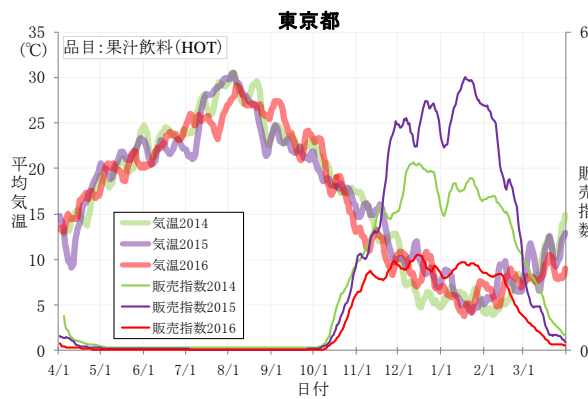
第 A.2-2 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



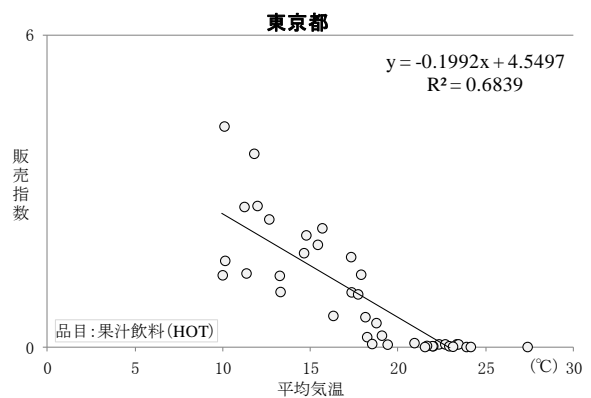
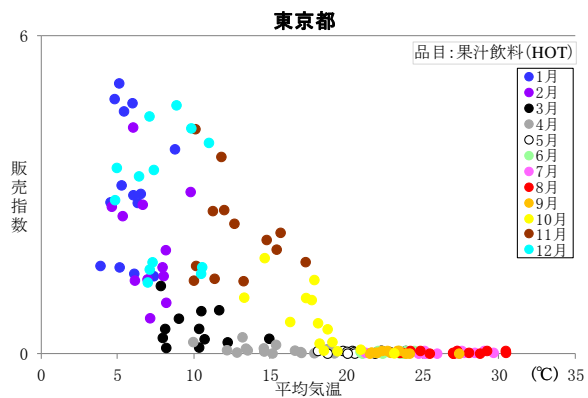
第 A.2-3 図 屋外における紅茶飲料(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



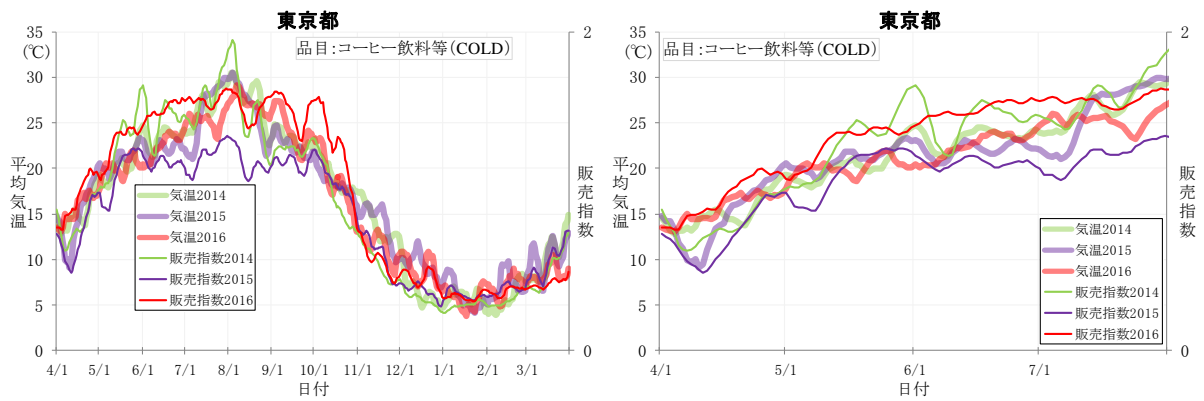
第 A.2-4 図 平均気温と屋外における紅茶飲料 (HOT) 販売数の散布図 (通年: 左図、9~11 月抜粋: 右図)



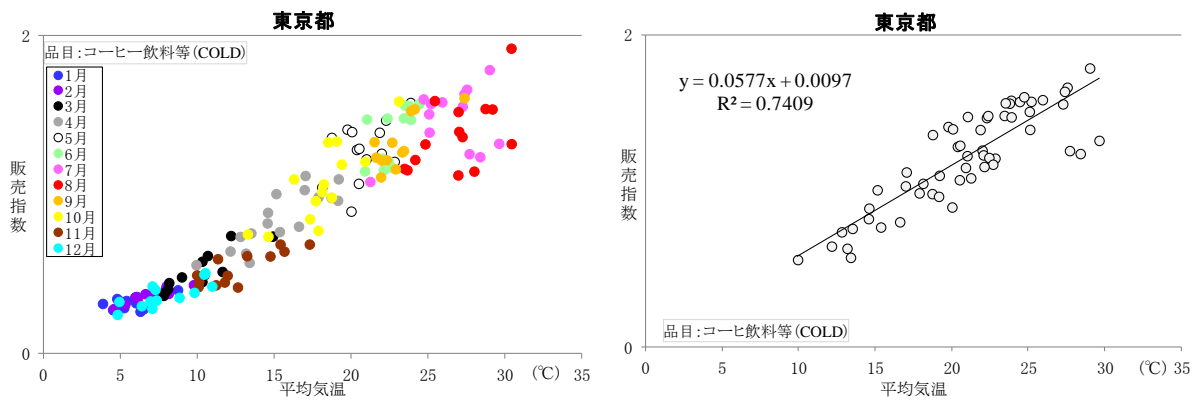
第 A.2-5 図 屋外における果汁飲料等 (HOT) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、9~12 月拡大: 右図)



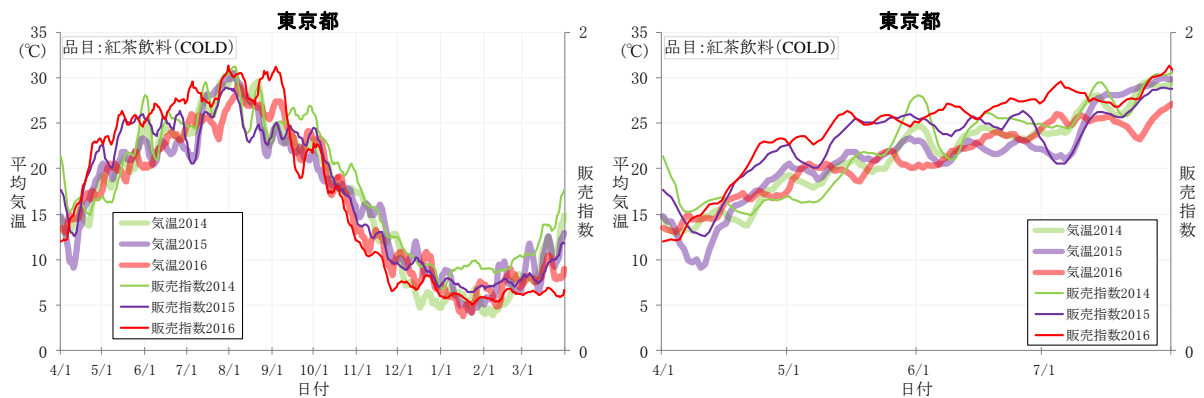
第 A.2-6 図 平均気温と屋外における果汁飲料等 (HOT) 販売数の散布図 (通年: 左図、9~11 月抜粋: 右図)



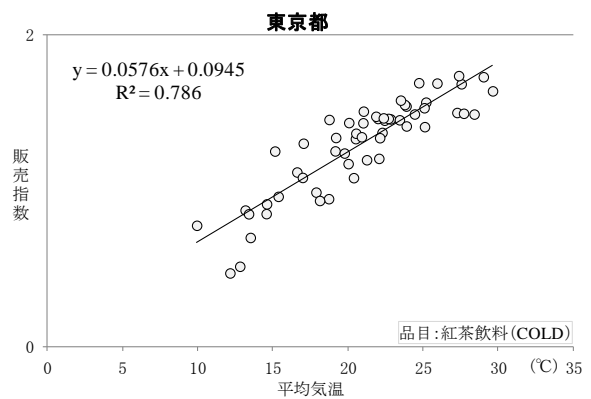
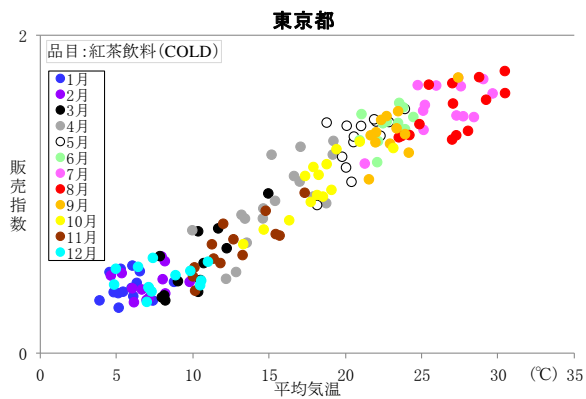
第 A.2-7 図 屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



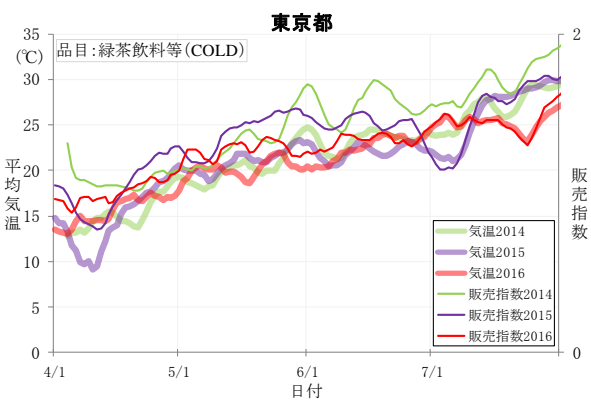
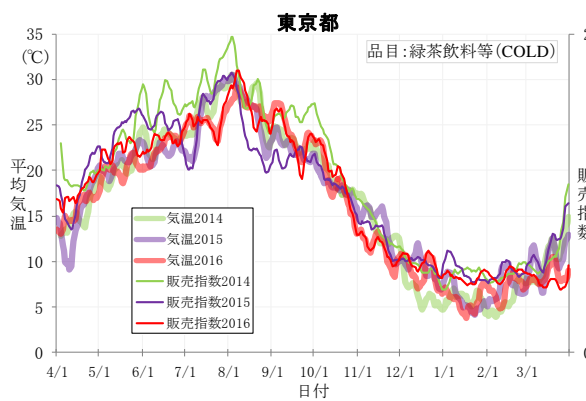
第 A.2-8 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



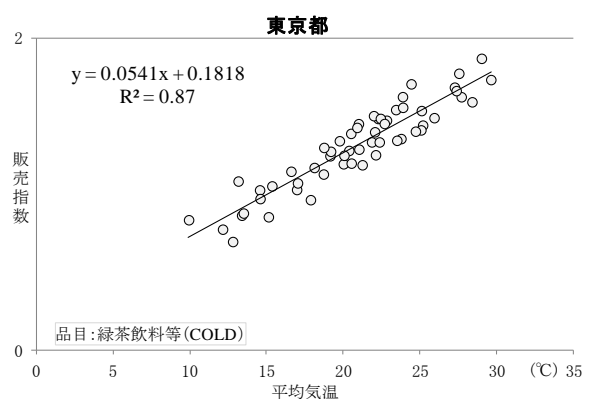
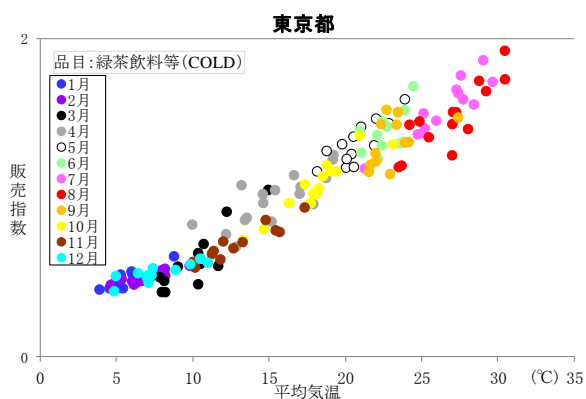
第 A.2-9 図 屋外における紅茶飲料(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



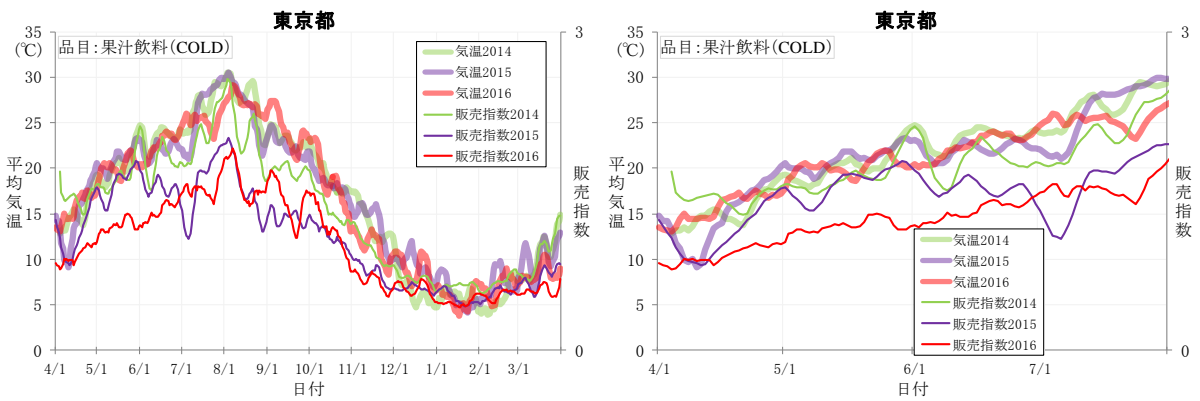
第 A.2-10 図 平均気温と屋外における紅茶飲料 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



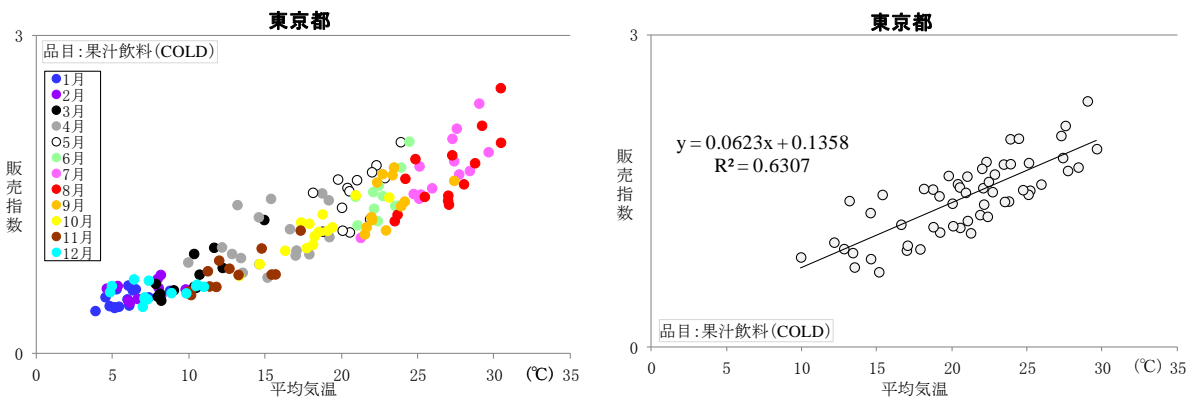
第 A.2-11 図 屋外における緑茶飲料等 (COLD) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、4~7 月拡大: 右図)



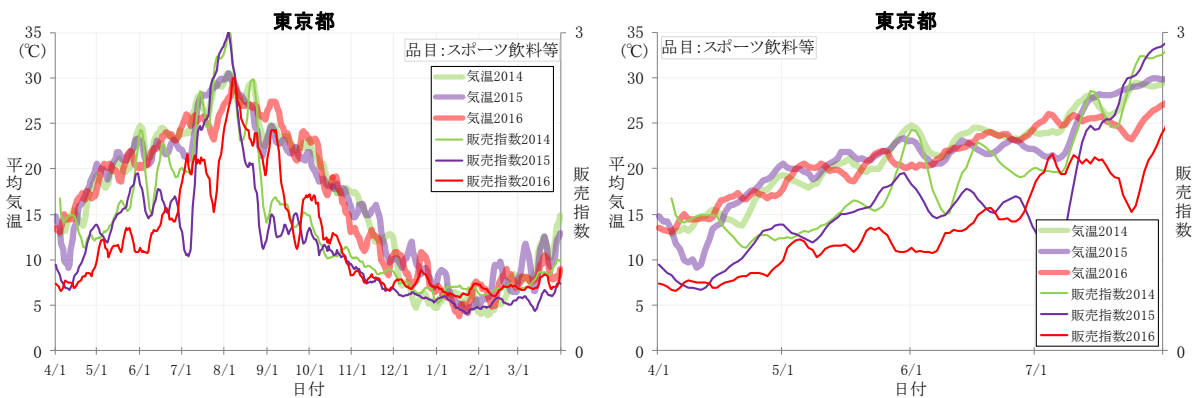
第 A.2-12 図 平均気温と屋外における緑茶飲料等 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



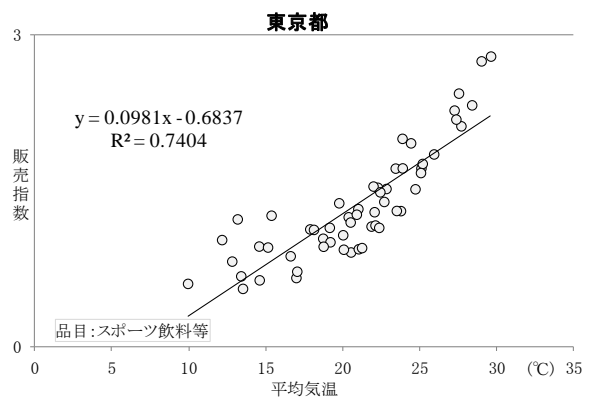
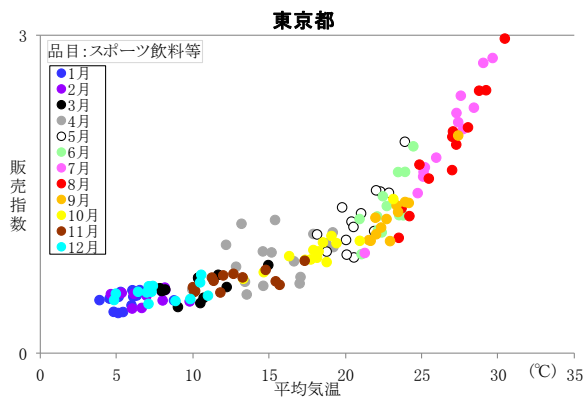
第 A.2-13 図 屋外における果汁飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



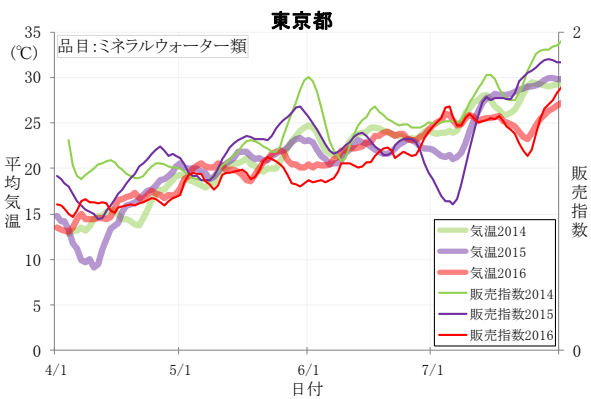
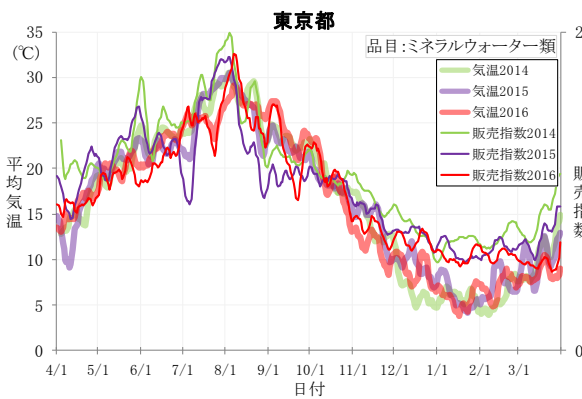
第 A.2-14 図 平均気温と屋外における果汁飲料等(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



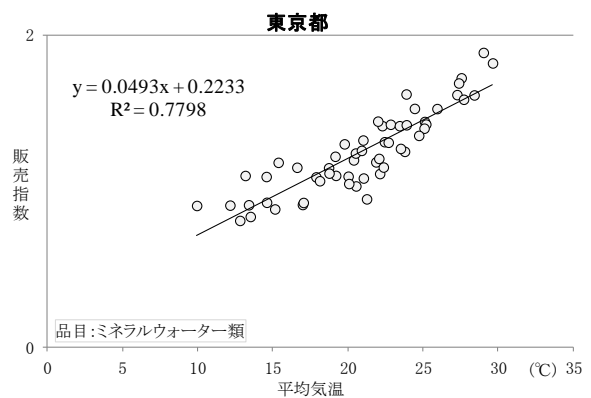
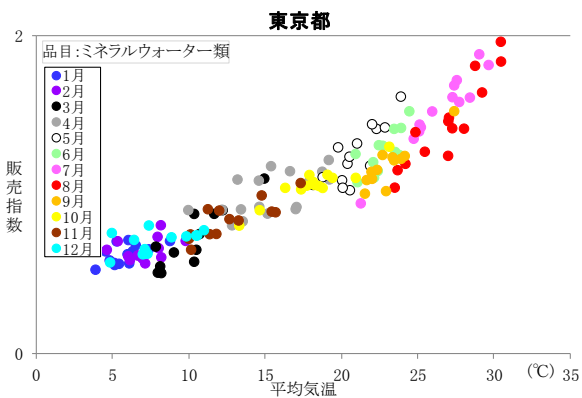
第 A.2-15 図 屋外におけるスポーツ飲料等販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



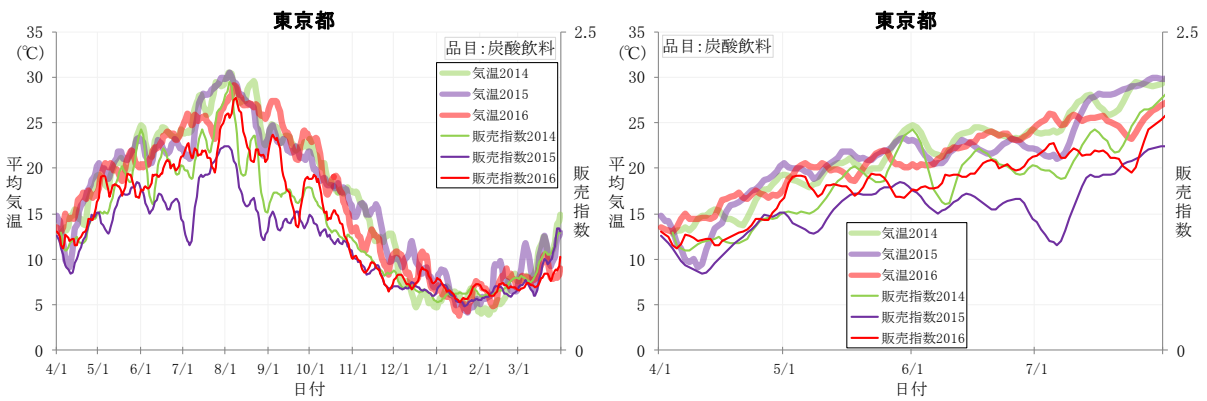
第 A.2-16 図 平均気温と屋外におけるスポーツ飲料等販売数の散布図(通年:左図、4~7 月抜粋:右図)



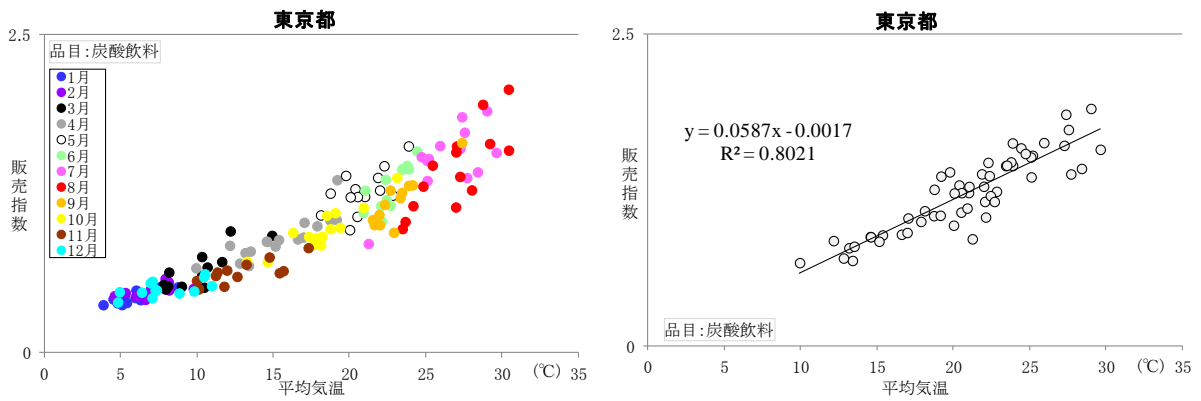
第 A.2-17 図 屋外におけるミネラルウォーター類販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7 月拡大:右図)



第 A.2-18 図 平均気温と屋外におけるミネラルウォーター類販売数の散布図(通年:左図、4~7 月抜粋:右図)

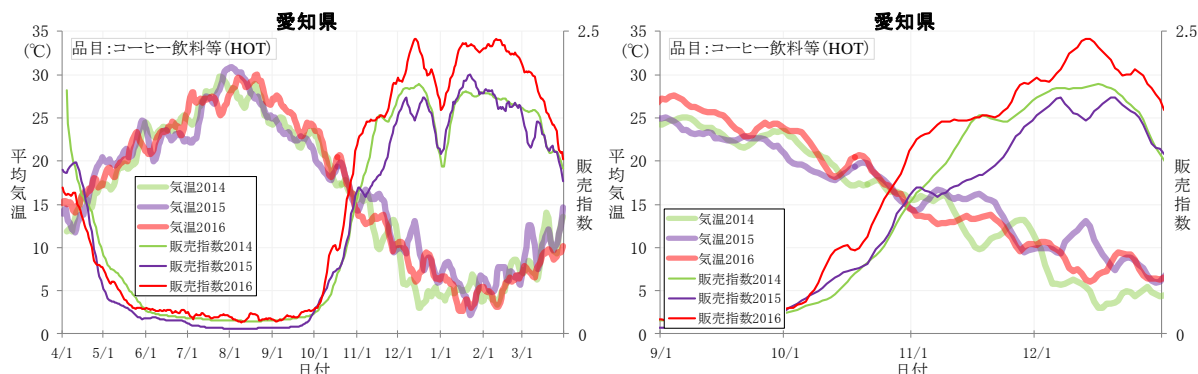


第 A.2-19 図 屋外における炭酸飲料販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)

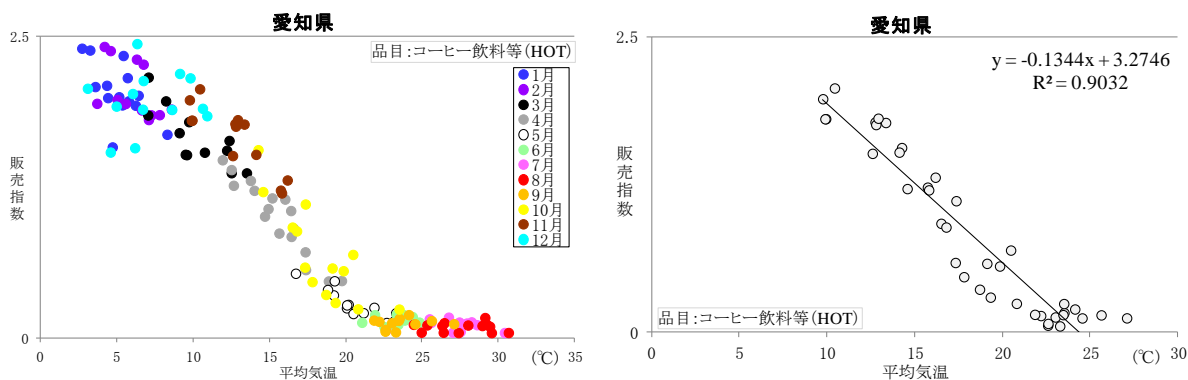


第 A.2-20 図 平均気温と屋外における炭酸飲料販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)

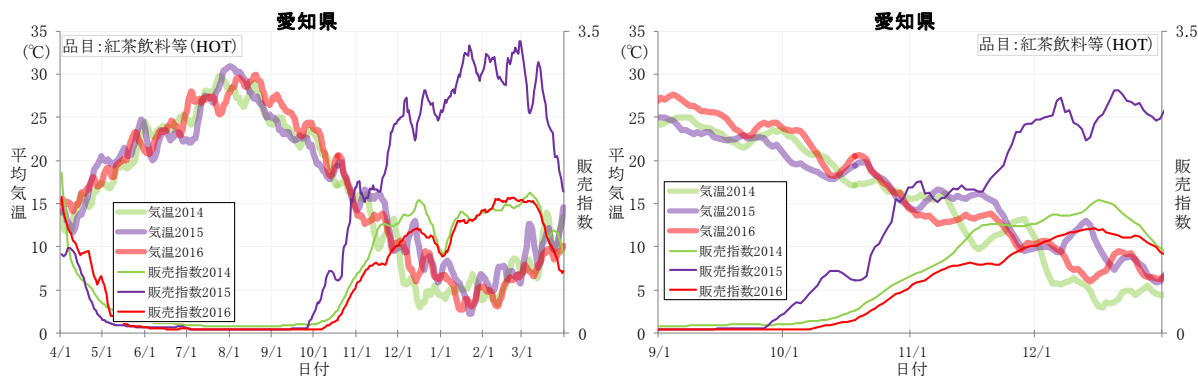
A.3 愛知県の時系列図と散布図



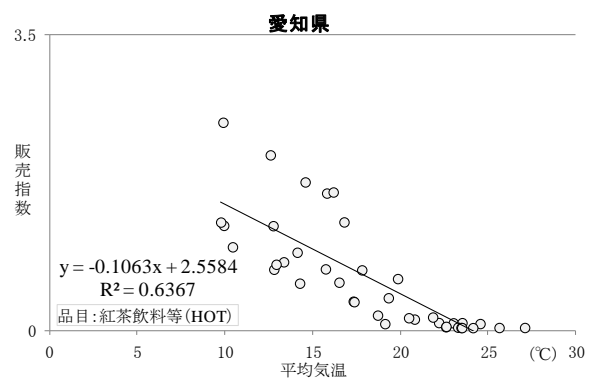
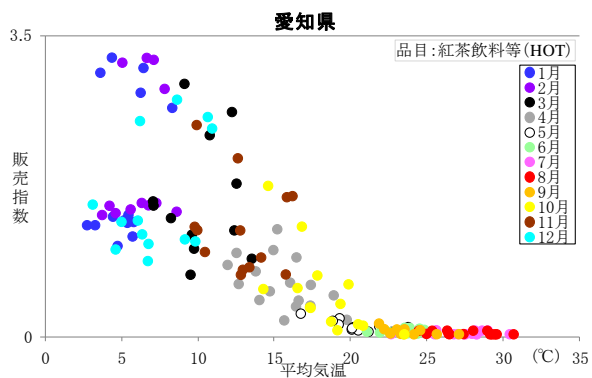
第 A.3-1 図 屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



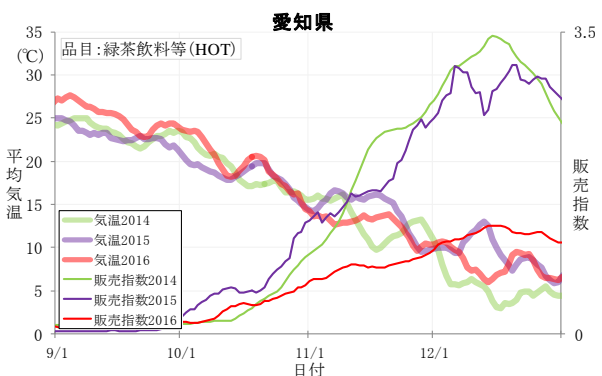
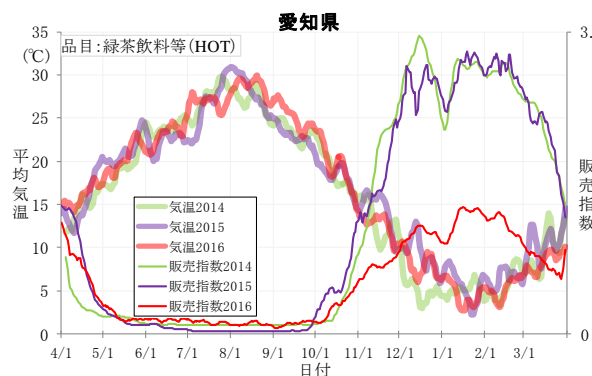
第 A.3-2 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



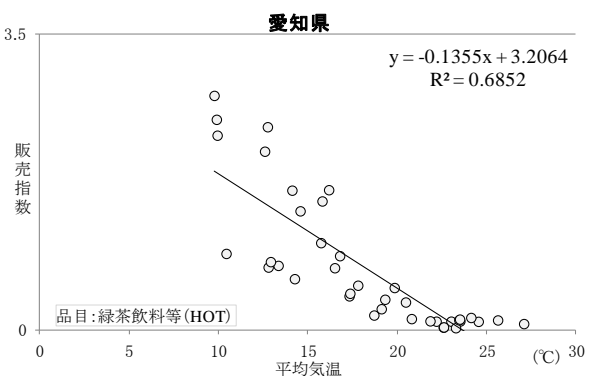
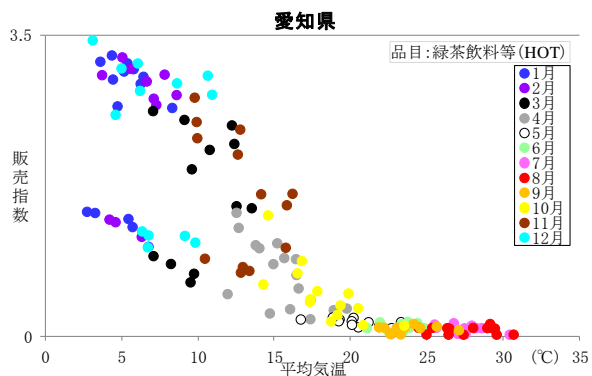
第 A.3-3 図 屋外における紅茶飲料(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



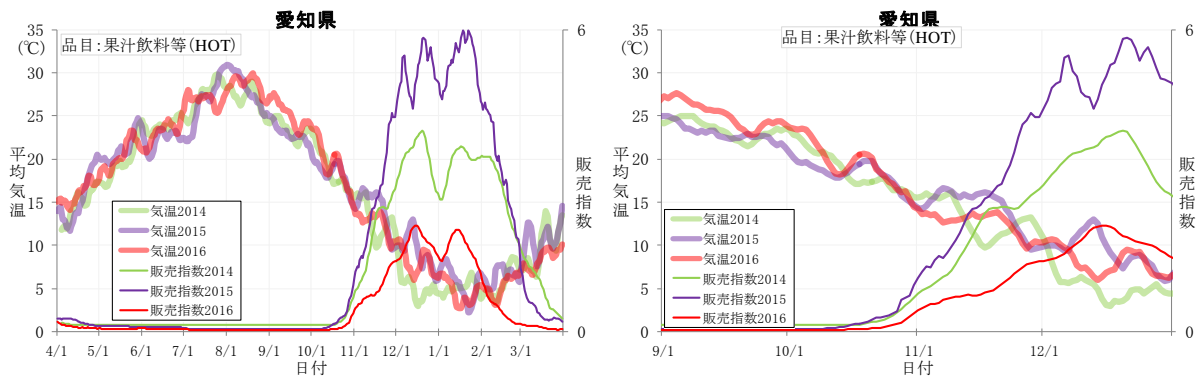
第 A.3-4 図 平均気温と屋外における紅茶飲料 (HOT) 販売数の散布図 (通年: 左図、9~11 月抜粋: 右図)



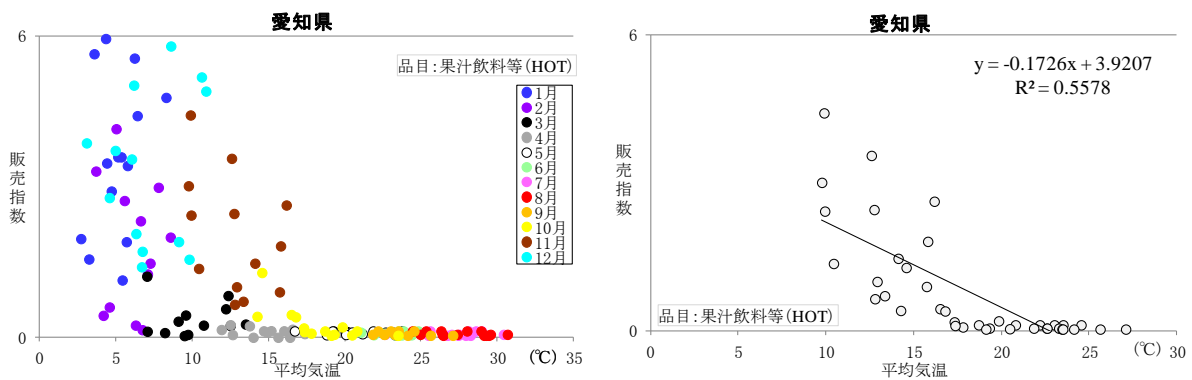
第 A.3-5 図 屋外における緑茶飲料等 (HOT) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、9~12 月拡大: 右図)



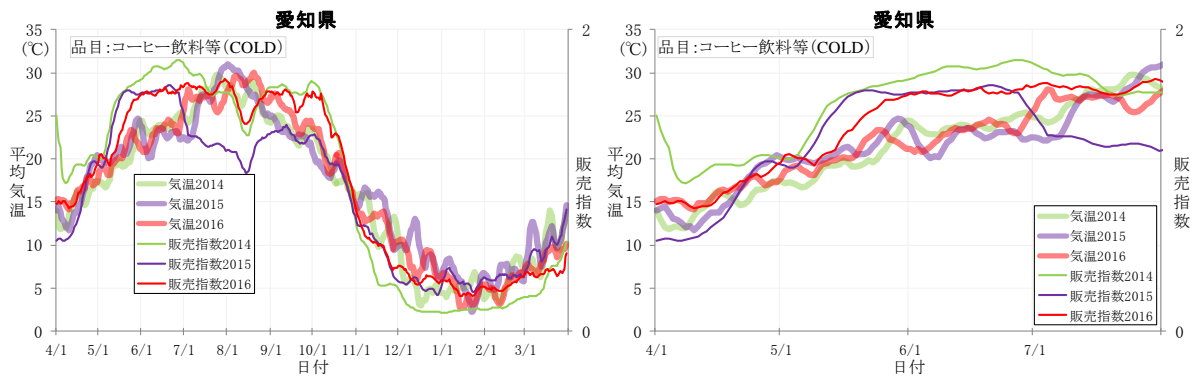
第 A.3-6 図 平均気温と屋外における緑茶飲料等 (HOT) 販売数の散布図 (通年: 左図、9~11 月抜粋: 右図)



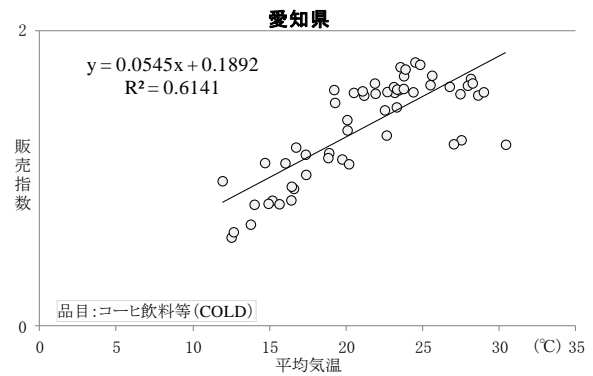
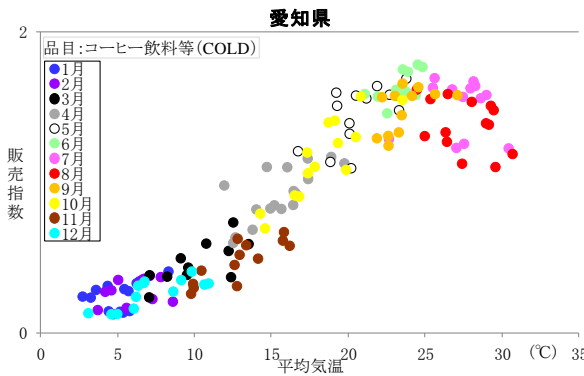
第 A.3-7 図 屋外における果汁飲料等(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



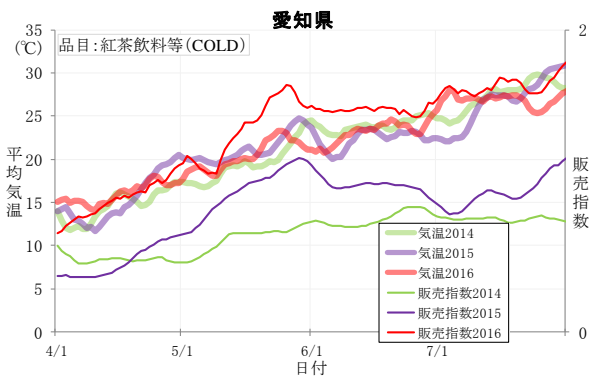
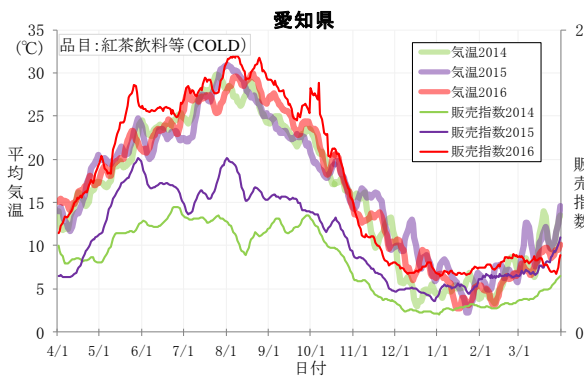
第 A.3-8 図 平均気温と屋外における果汁飲料等(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



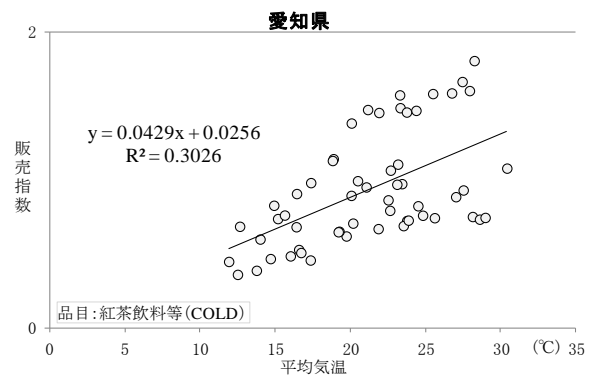
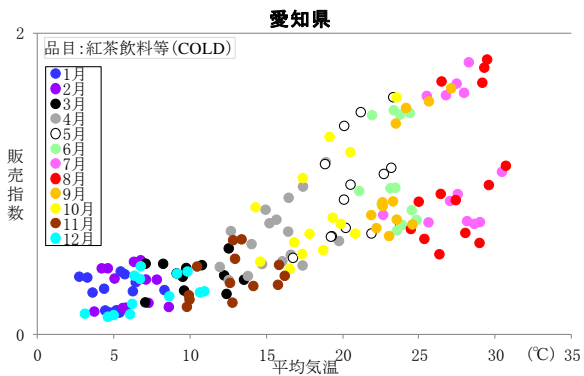
第 A.3-9 図 屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



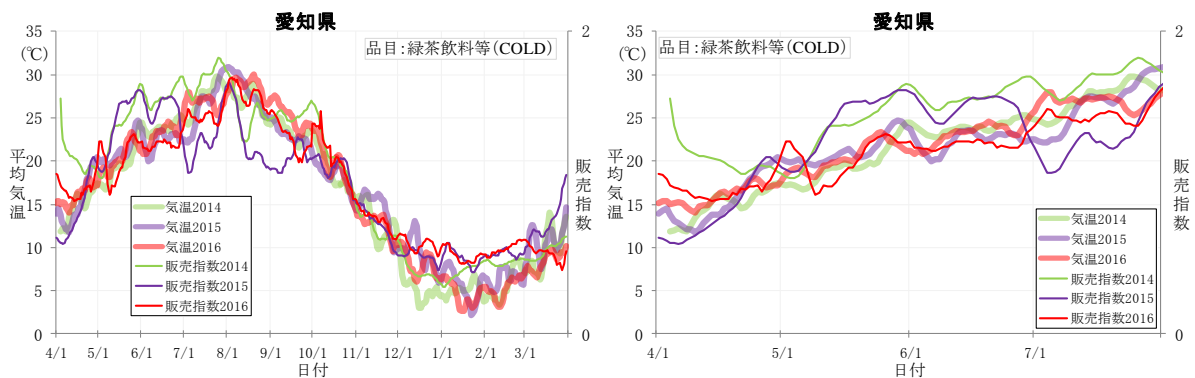
第 A.3-10 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



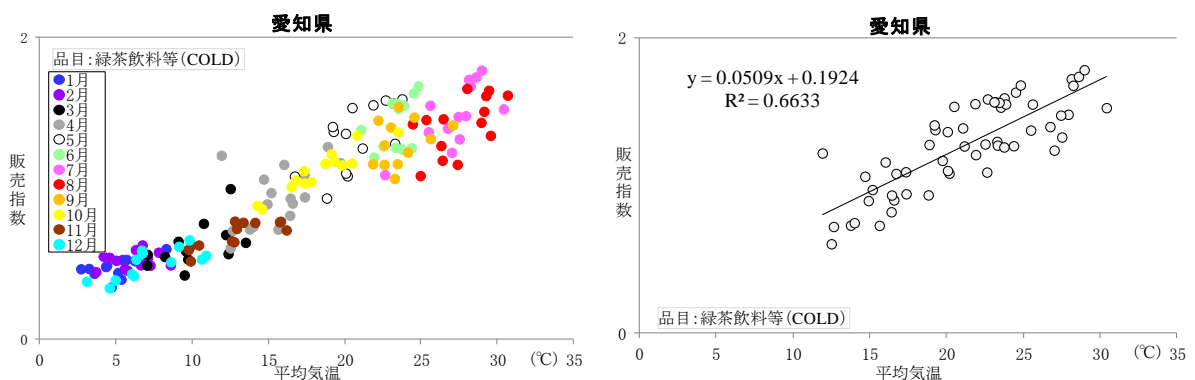
第 A.3-11 図 屋外における紅茶飲料(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



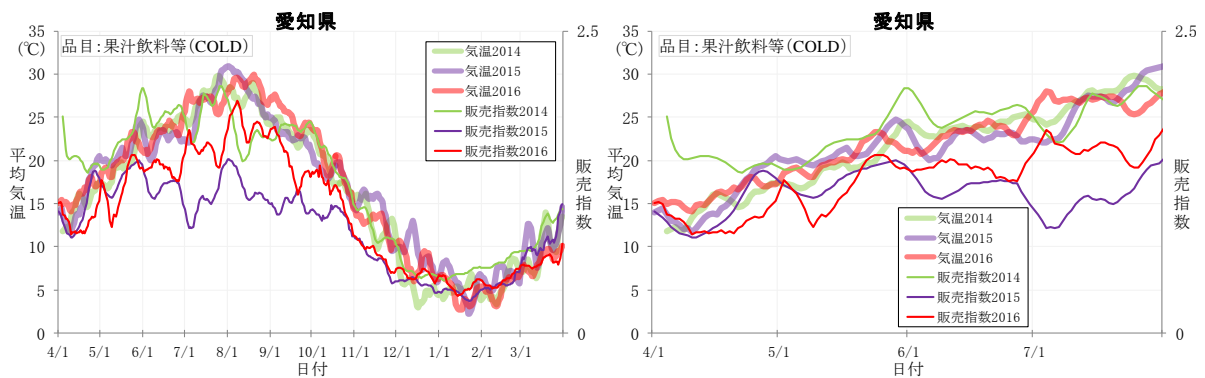
第 A.3-12 図 平均気温と屋外における紅茶飲料(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



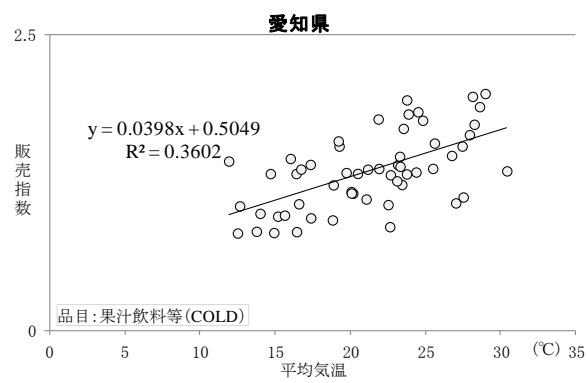
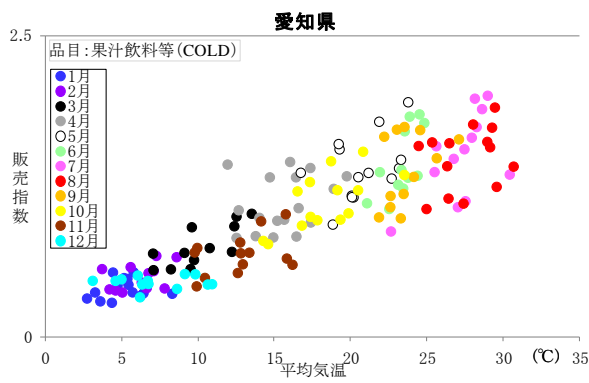
第 A.3-13 図 屋外における緑茶飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



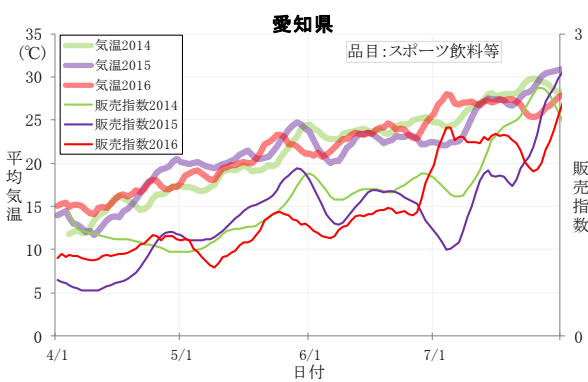
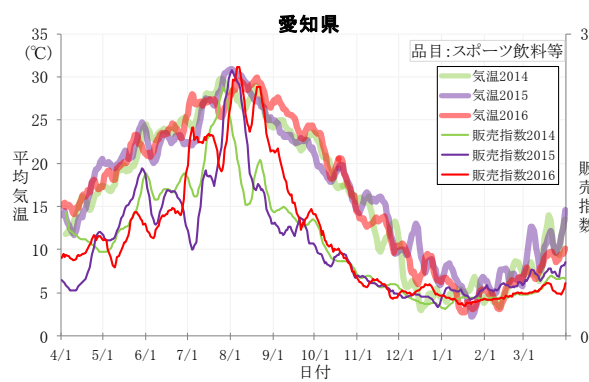
第 A.3-14 図 平均気温と屋外における緑茶飲料等(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



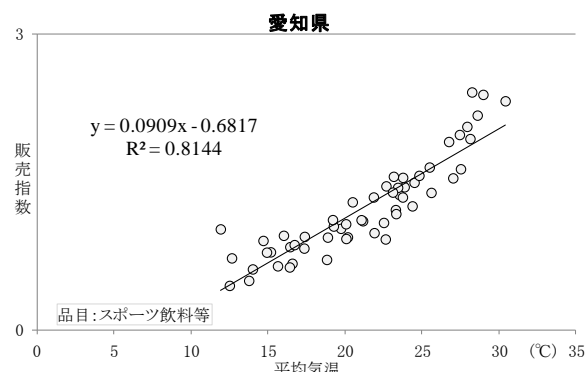
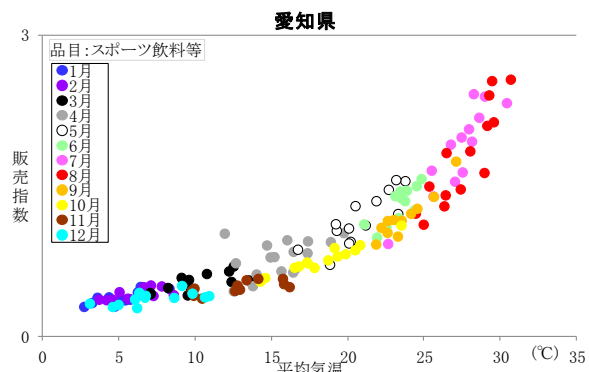
第 A.3-15 図 屋外における果汁飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



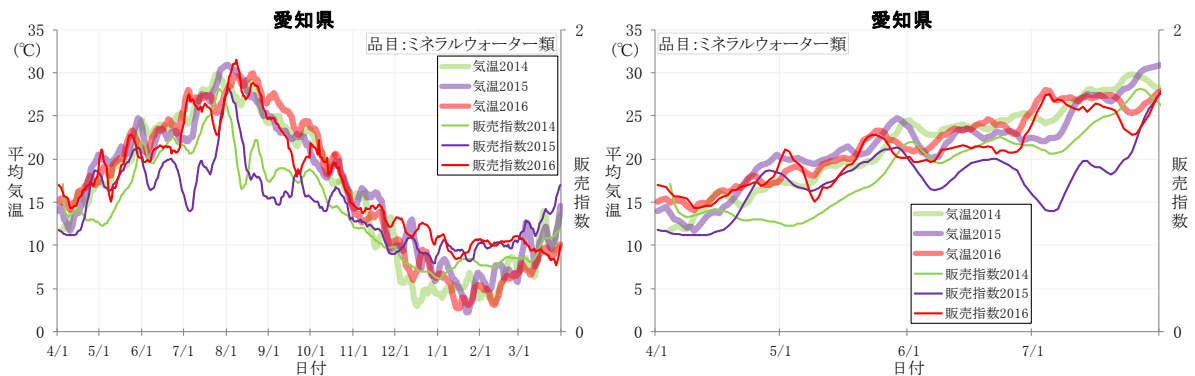
第 A.3-16 図 平均気温と屋外における果汁飲料等 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



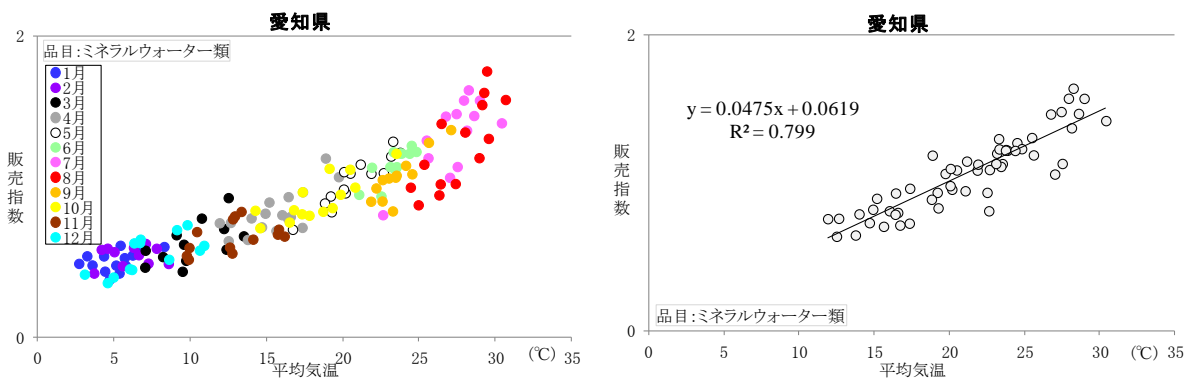
第 A.3-17 図 屋外におけるスポーツ飲料等販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、4~7 月拡大: 右図)



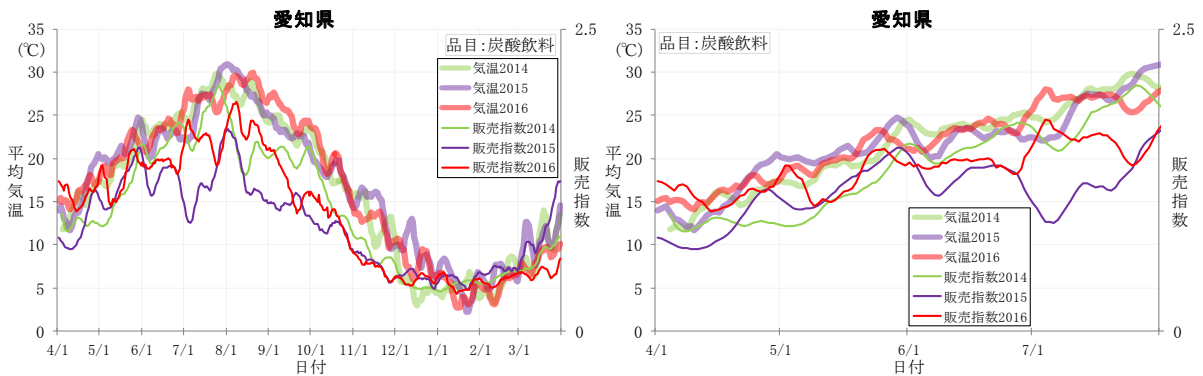
第 A.3-18 図 平均気温と屋外におけるスポーツ飲料等販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



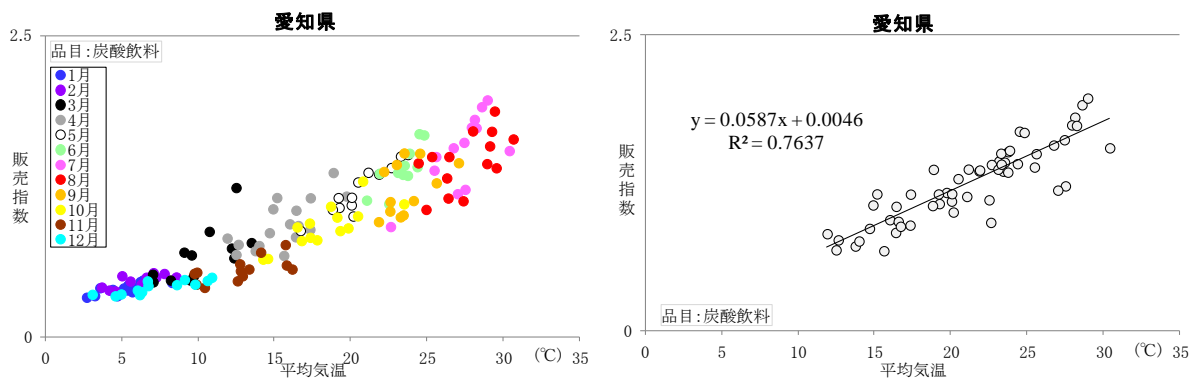
第 A.3-19 図 屋外におけるミネラルウォーター類販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7 月拡大:右図)



第 A.3-20 図 平均気温と屋外におけるミネラルウォーター類販売数の散布図(通年:左図、4~7 月抜粋:右図)

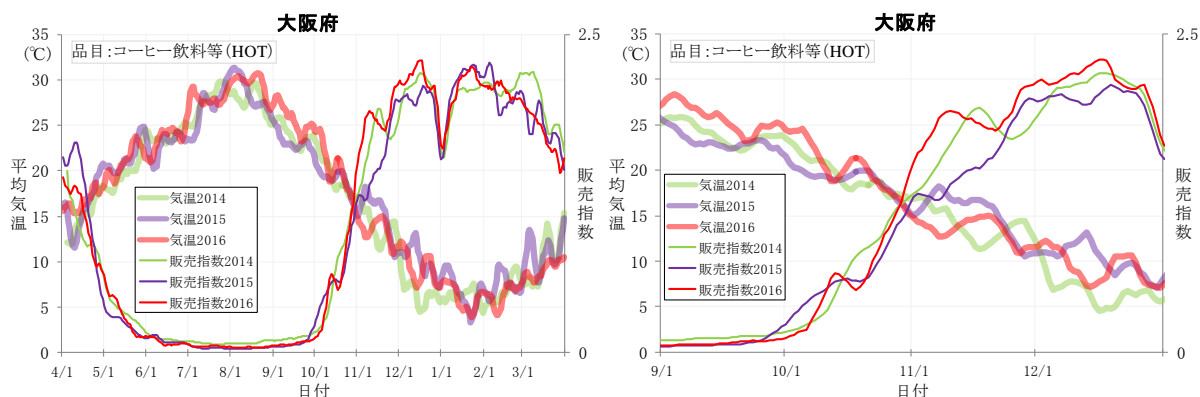


第 A.3-21 図 屋外における炭酸飲料販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7 月拡大:右図)

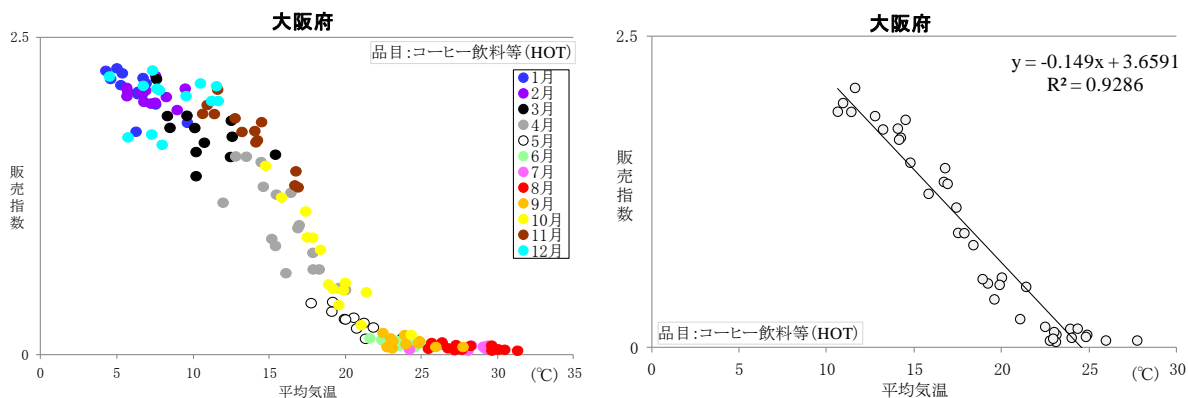


第 A.3-22 図 平均気温と屋外における炭酸飲料販売数の散布図(通年:左図、4~7 月抜粋:右図)

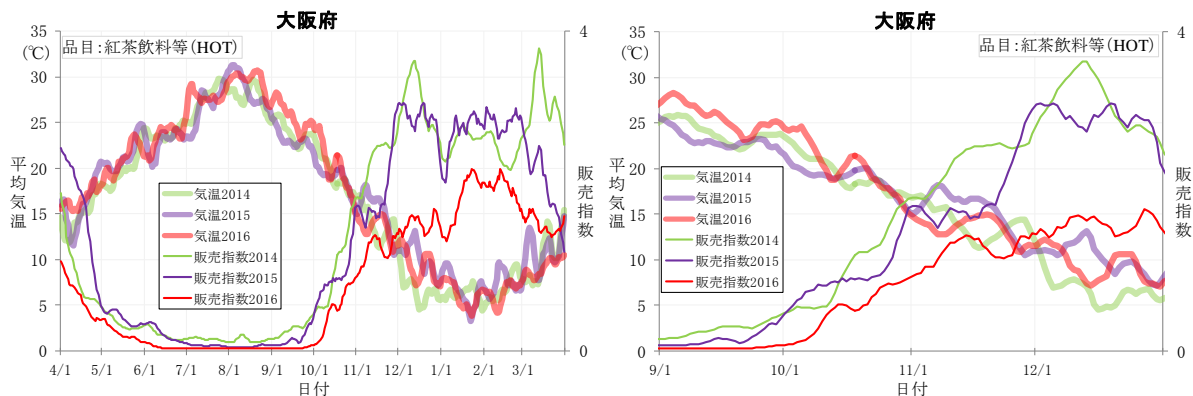
A.4 大阪府の時系列図と散布図



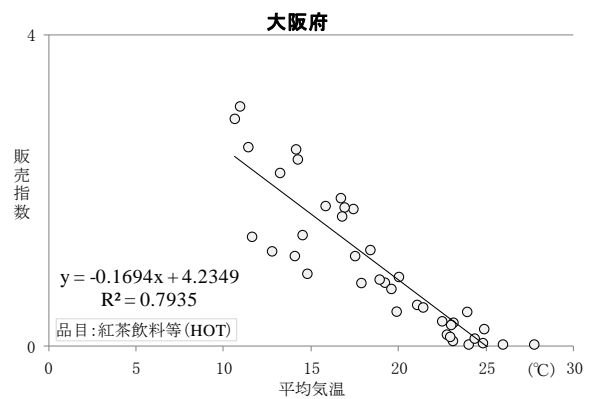
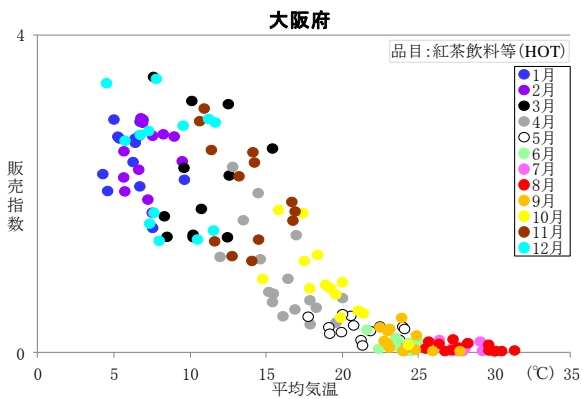
第 A.4-1 図 屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



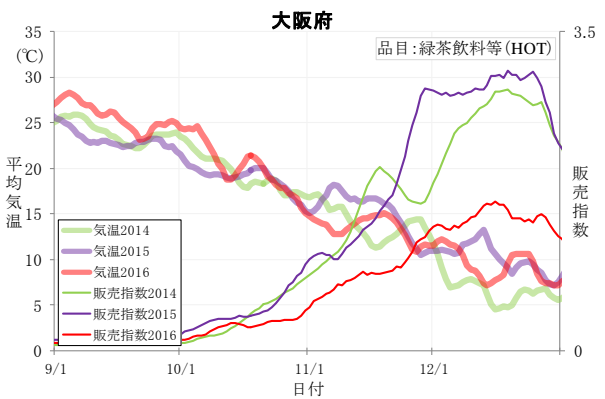
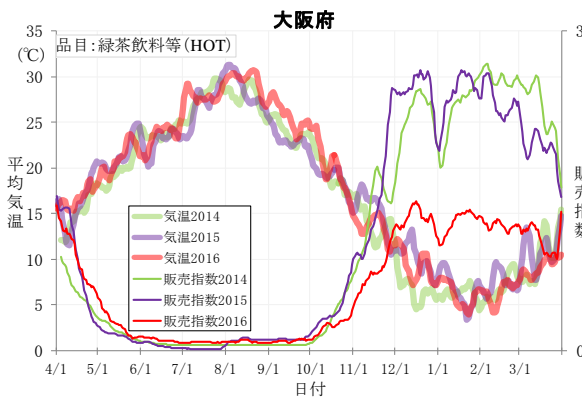
第 A.4-2 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



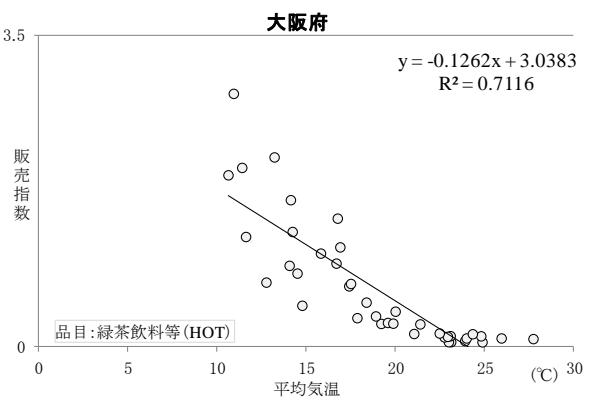
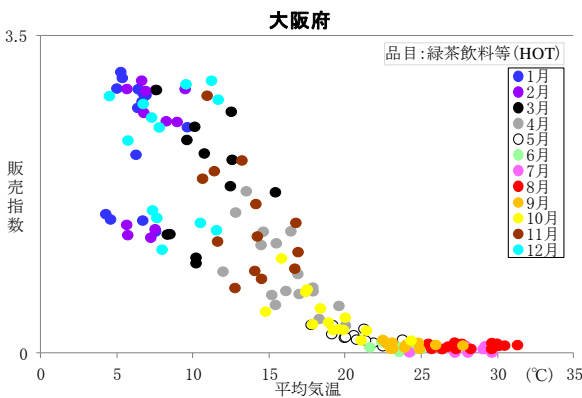
第 A.4-3 図 屋外における紅茶飲料(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



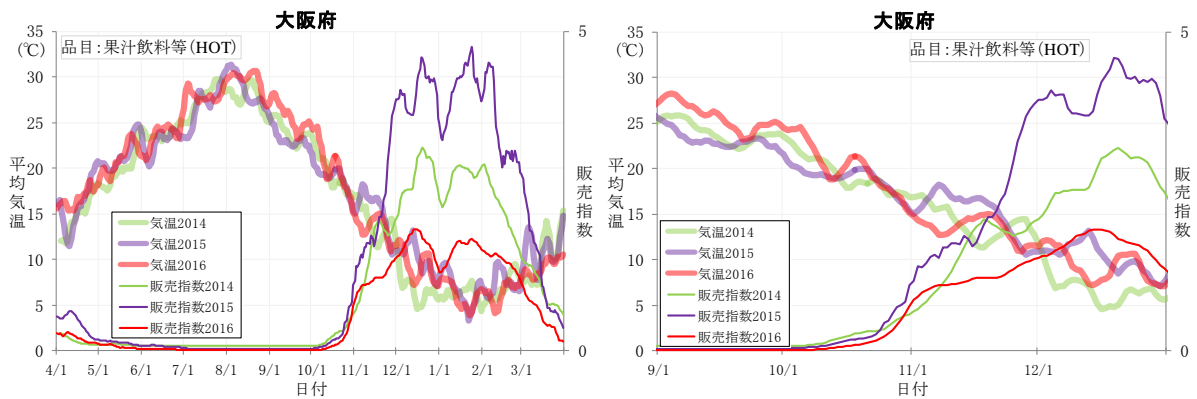
第 A.4-4 図 平均気温と屋外における紅茶飲料(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



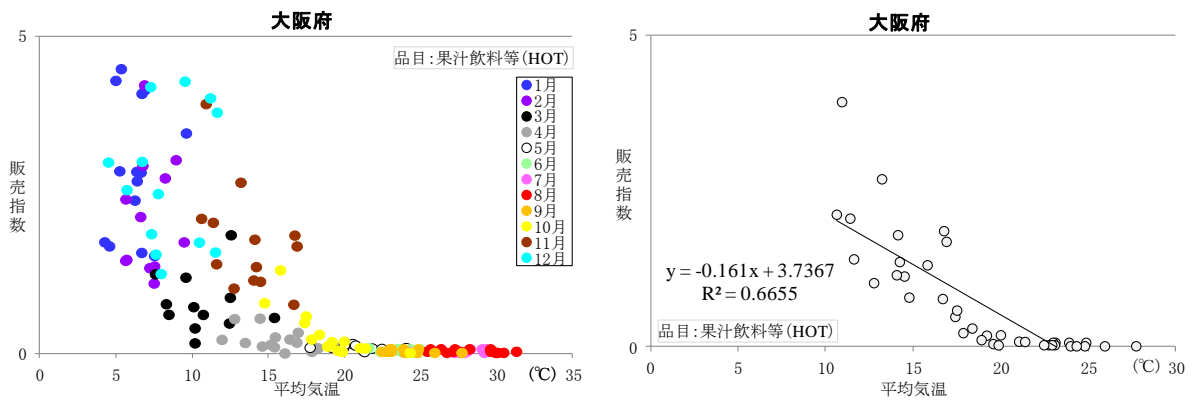
第 A.4-5 図 屋外における緑茶飲料等(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



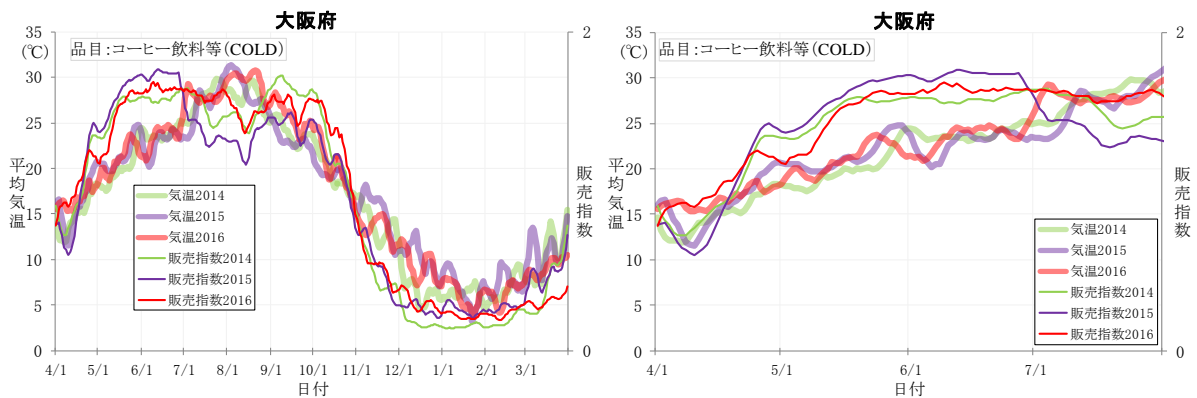
第 A.4-6 図 平均気温と屋外における緑茶飲料等(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



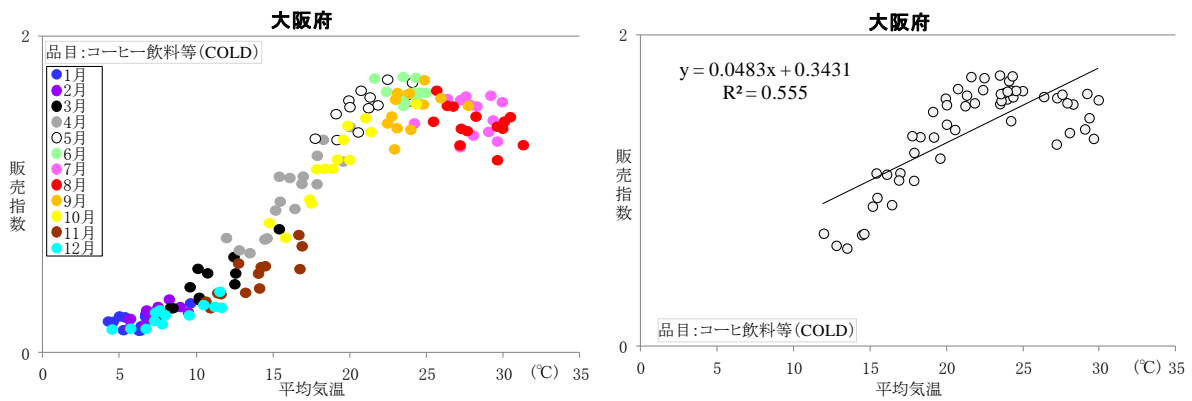
第 A.4-7 図 屋外における果汁飲料等 (HOT) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、9~12 月拡大: 右図)



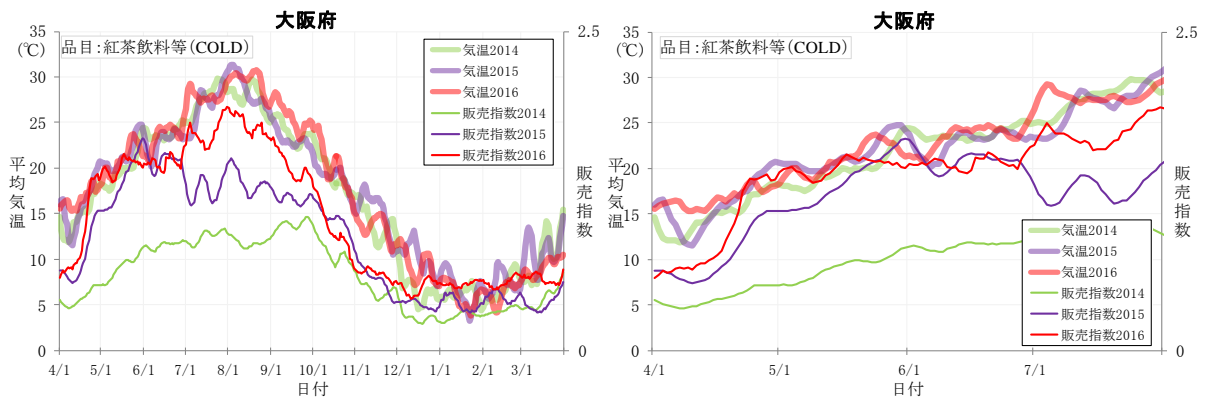
第 A.4-8 図 平均気温と屋外における果汁飲料等 (HOT) 販売数の散布図 (通年: 左図、9~11 月抜粋: 右図)



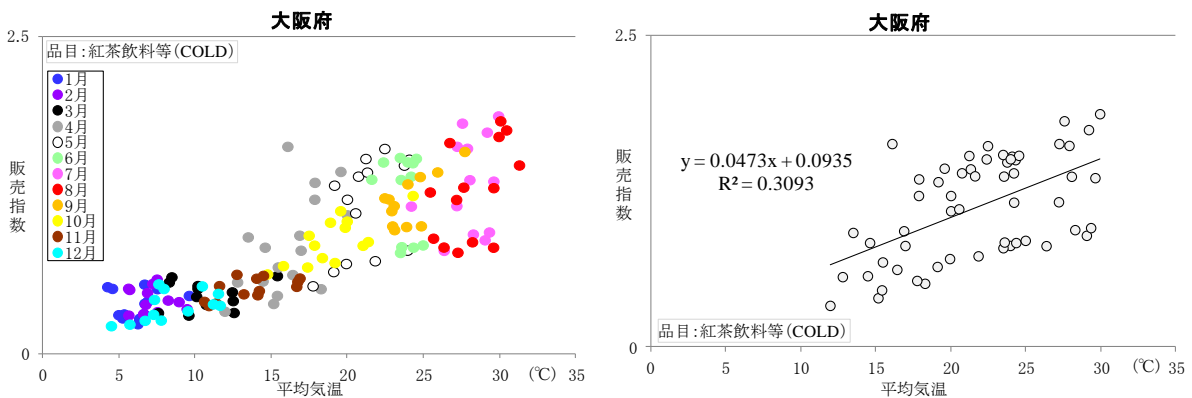
第 A.4-9 図 屋外におけるコーヒー飲料等 (COLD) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、4~7 月拡大: 右図)



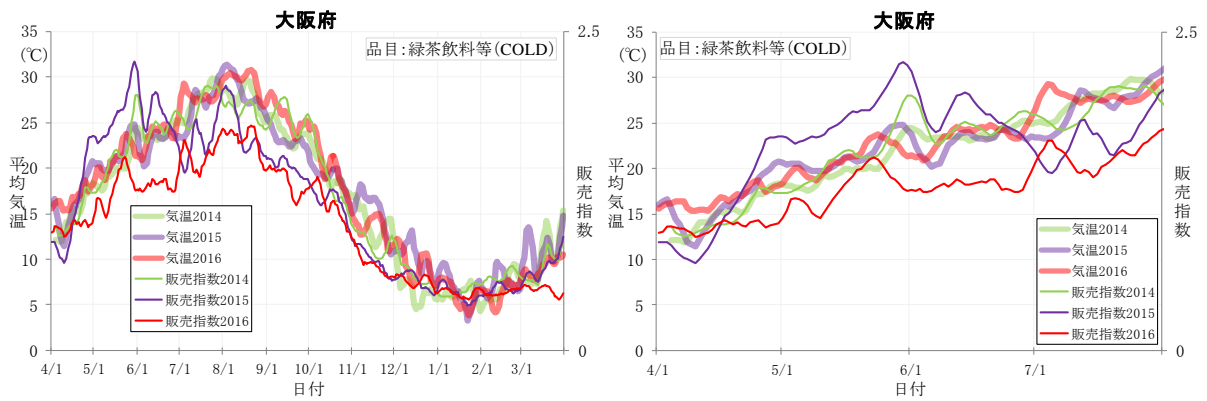
第 A.4-10 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



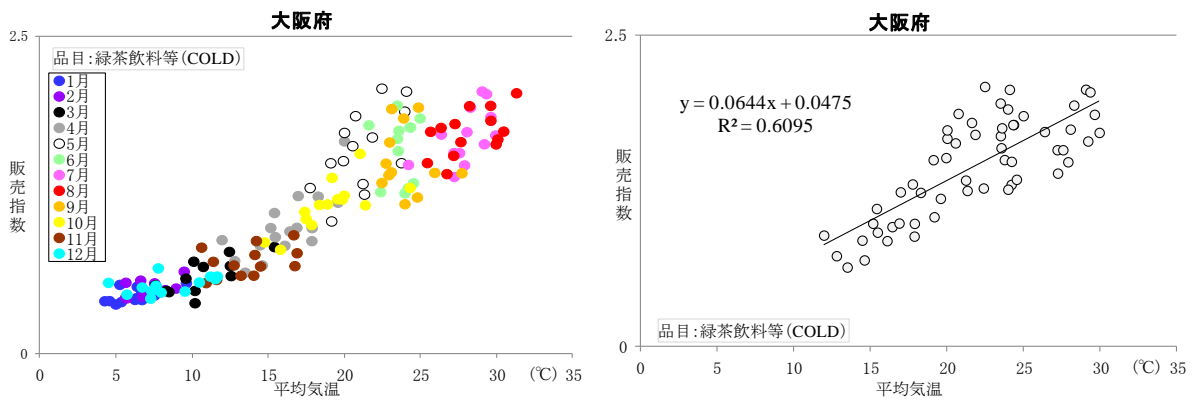
第 A.4-11 図 屋外における紅茶飲料(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



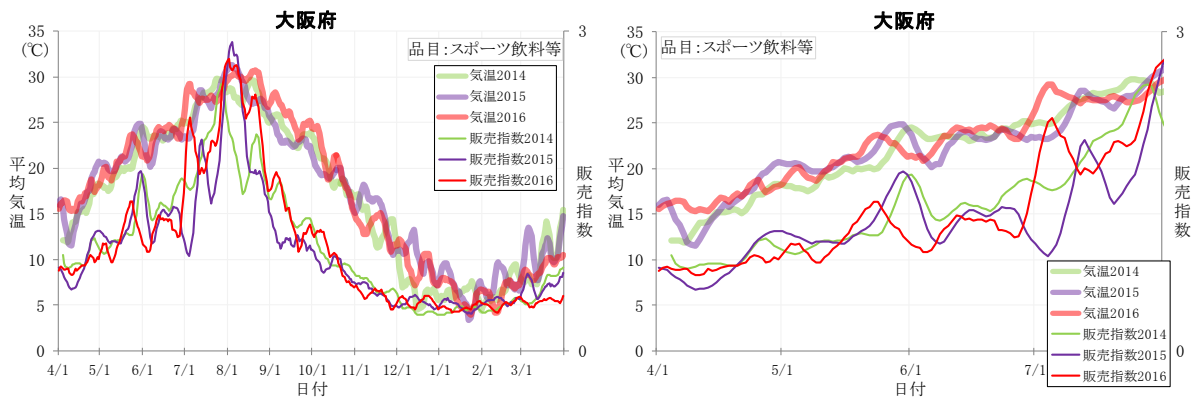
第 A.4-12 図 平均気温と屋外における紅茶飲料(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



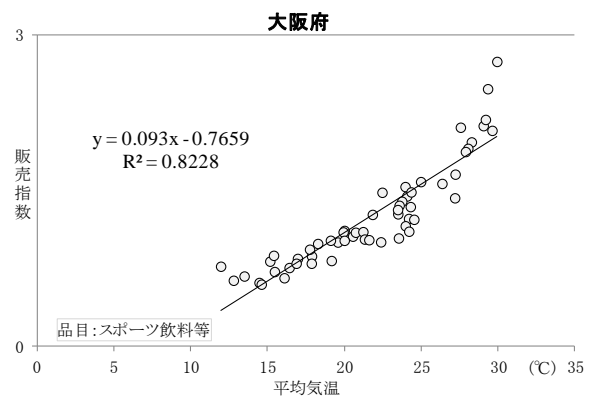
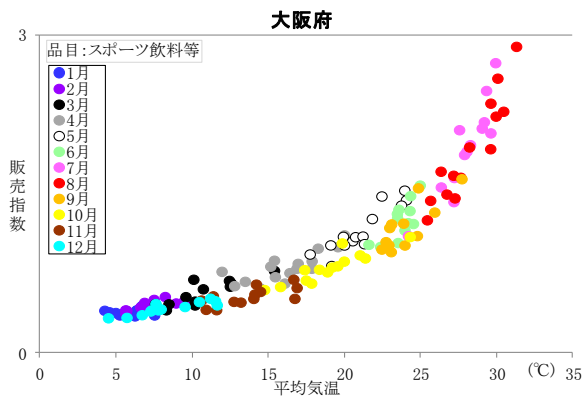
第 A.4-13 図 屋外における緑茶飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



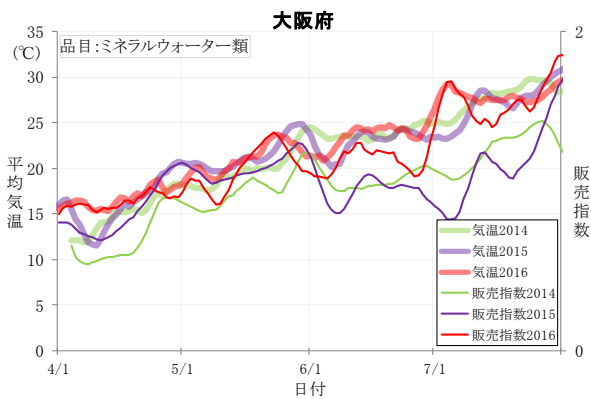
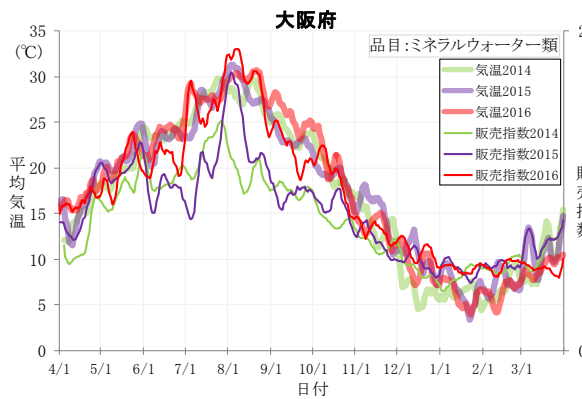
第 A.4-14 図 平均気温と屋外における緑茶飲料等(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



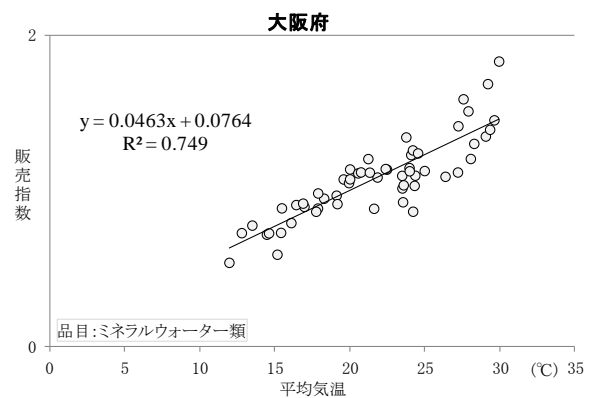
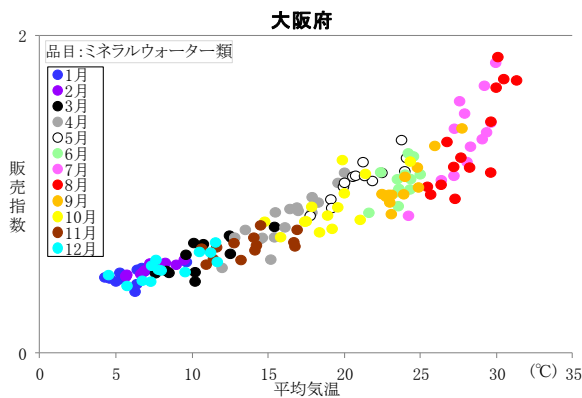
第 A.4-15 図 屋外におけるスポーツ飲料等販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



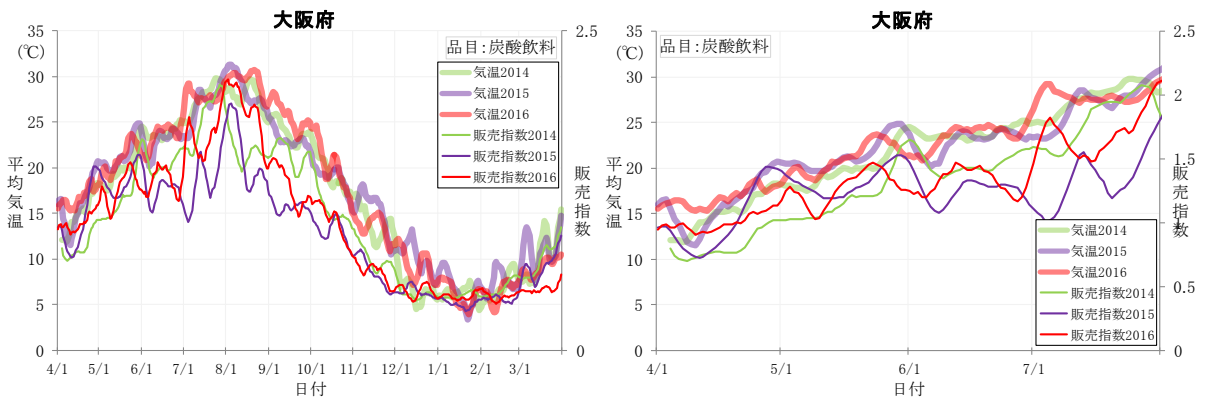
第 A.4-16 図 平均気温と屋外におけるスポーツ飲料等販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



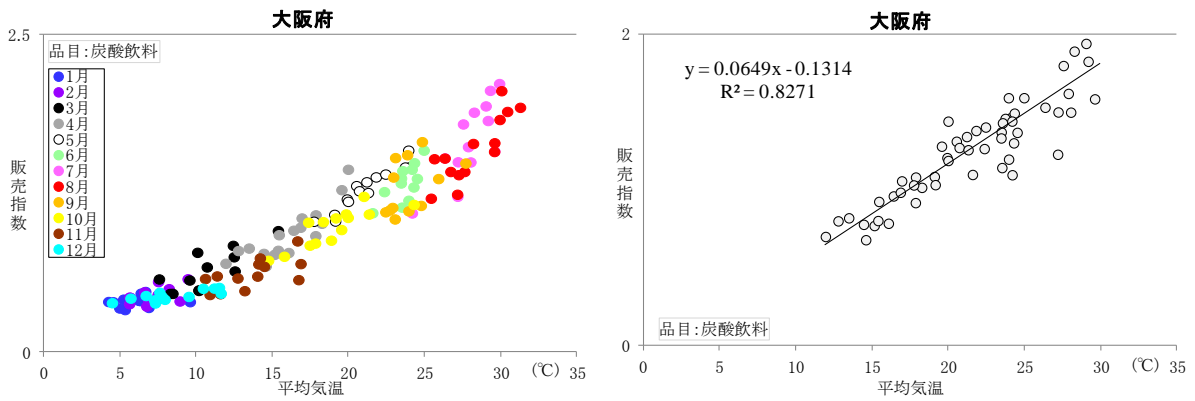
第 A.4-17 図 屋外におけるミネラルウォーター類販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



第 A.4-18 図 平均気温と屋外におけるミネラルウォーター類販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)

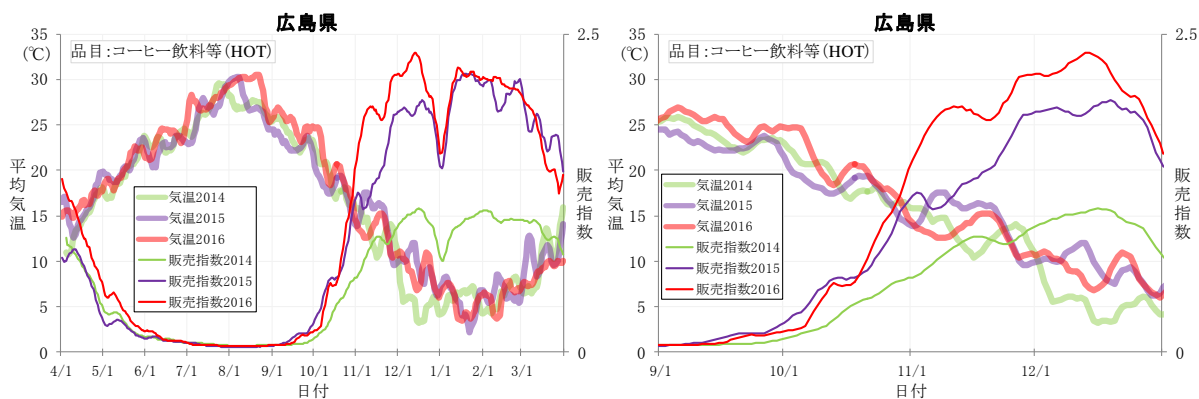


第 A.4-19 図 屋外における炭酸飲料販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)

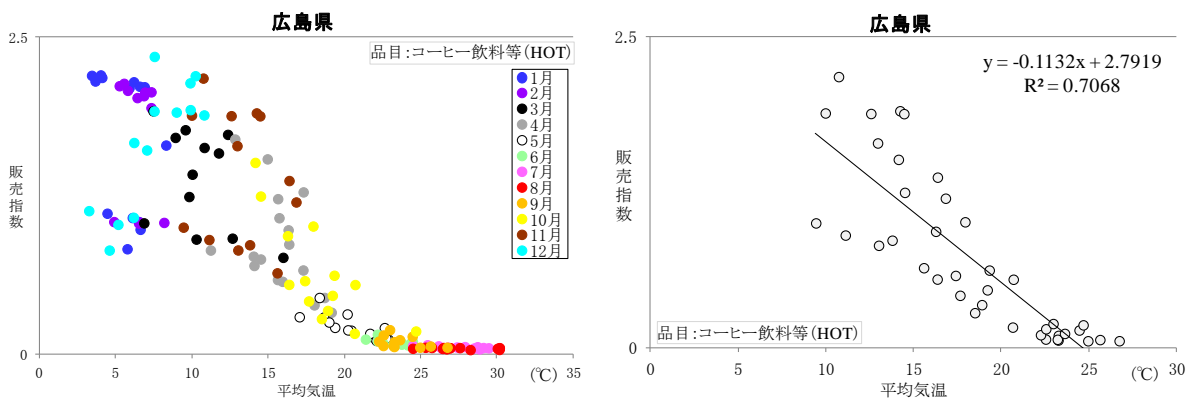


第 A.4-20 図 平均気温と屋外における炭酸飲料販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)

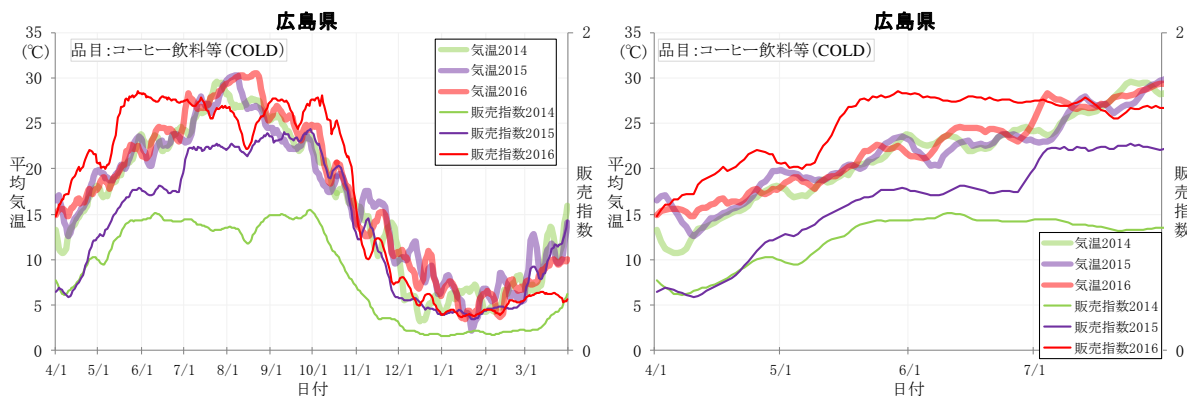
A.5 広島県の時系列図と散布図



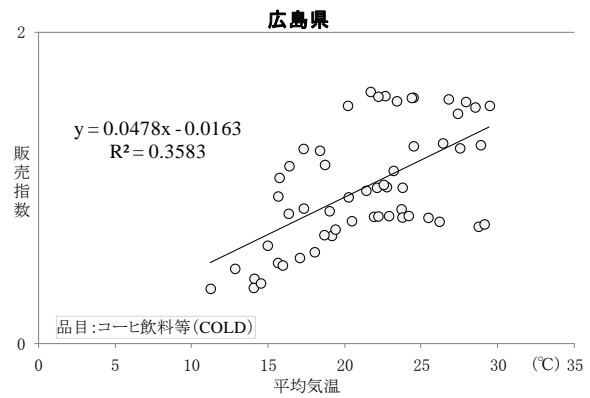
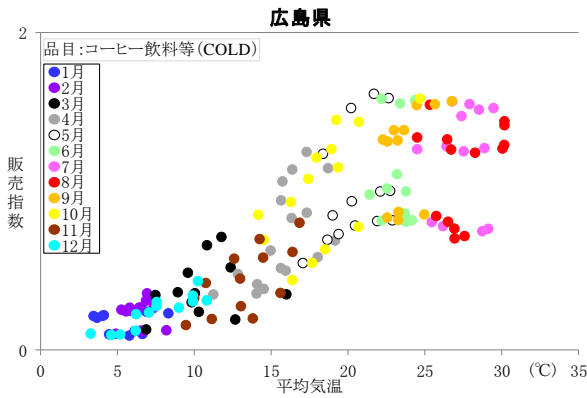
第 A.5-1 図 屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



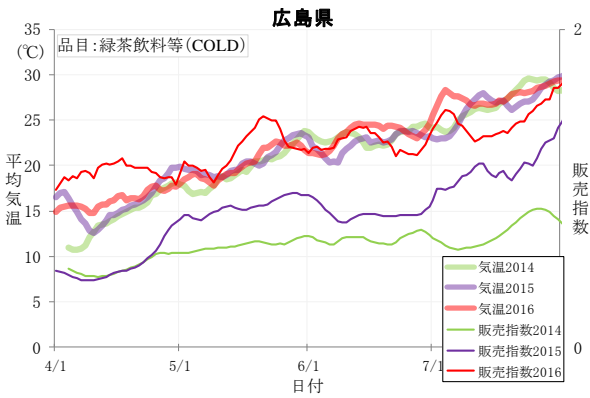
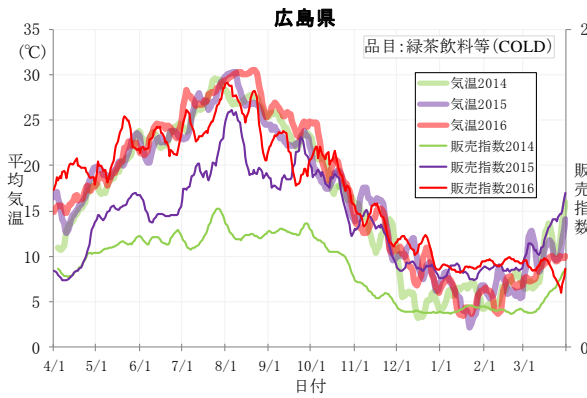
第 A.5-2 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



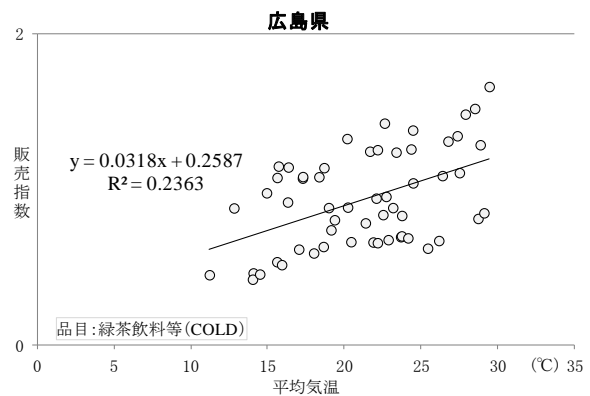
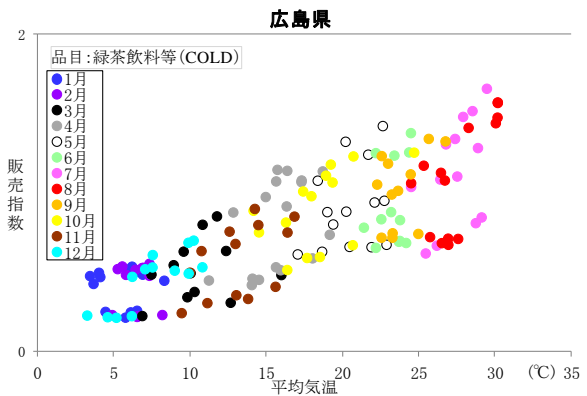
第 A.5-3 図 屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



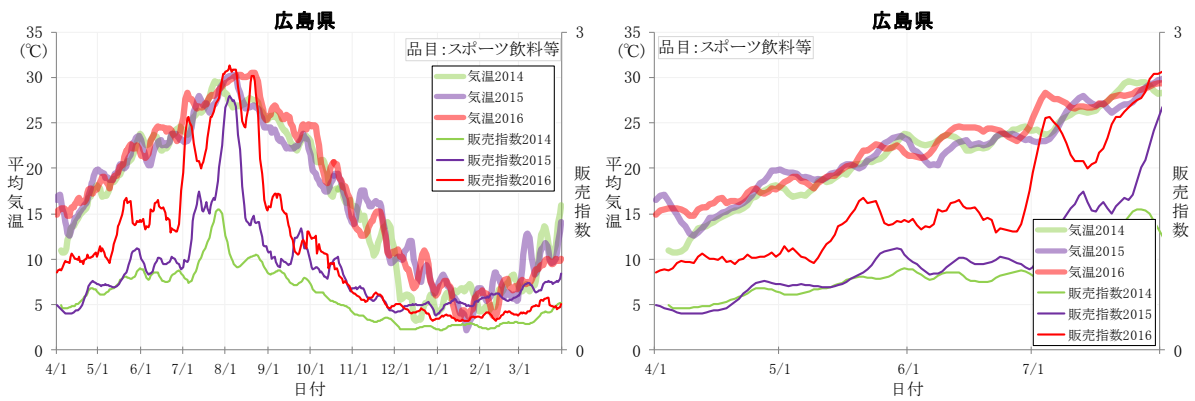
第 A.5-4 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



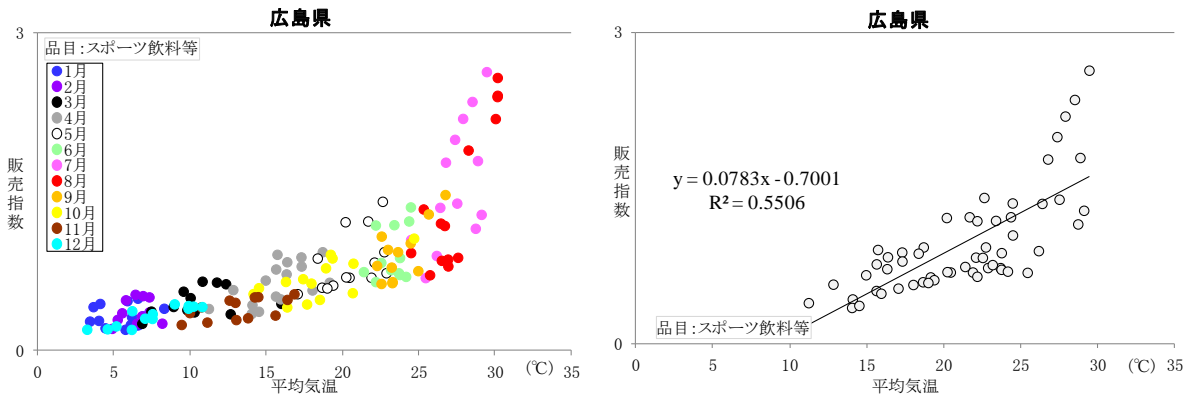
第 A.5-5 図 屋外における緑茶飲料等 (COLD) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、4~7 月拡大: 右図)



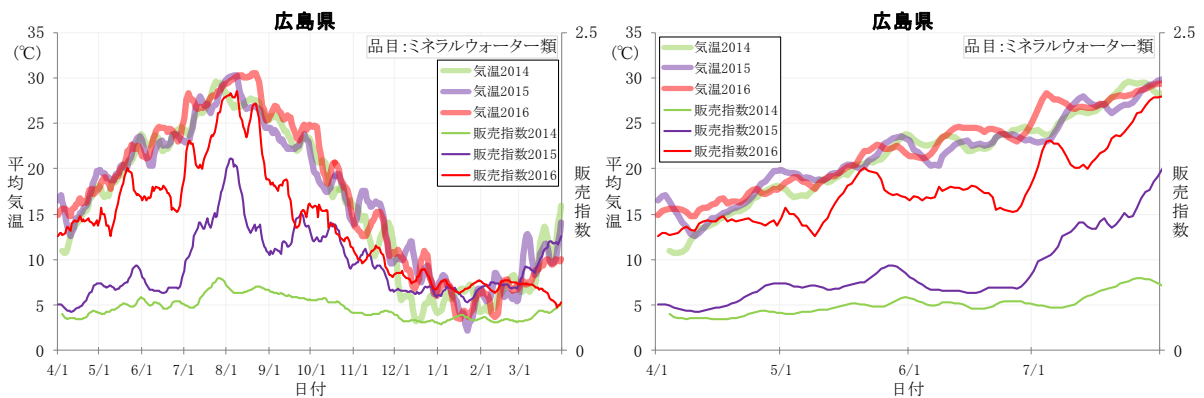
第 A.5-6 図 平均気温と屋外における緑茶飲料等 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



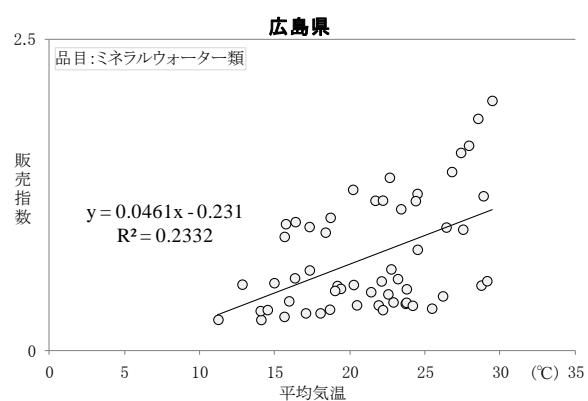
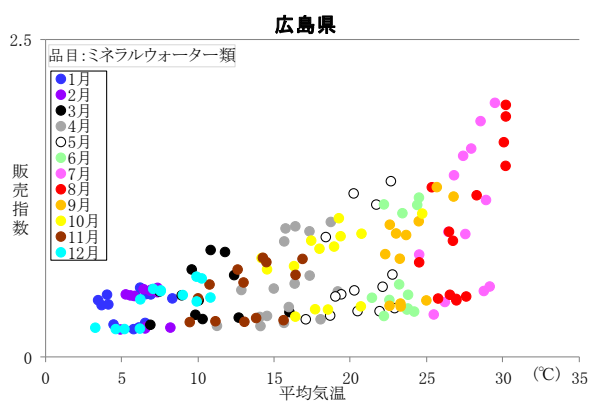
第 A.5-7 図 屋外におけるスポーツ飲料等販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



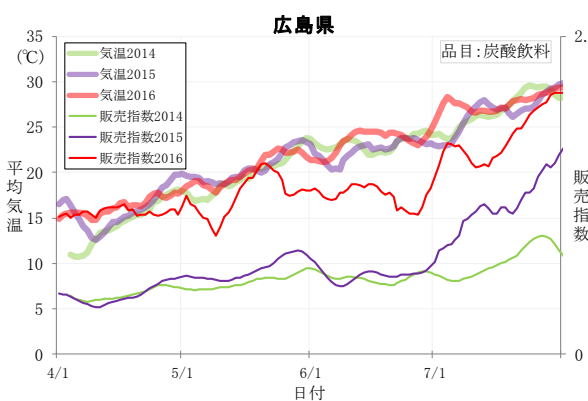
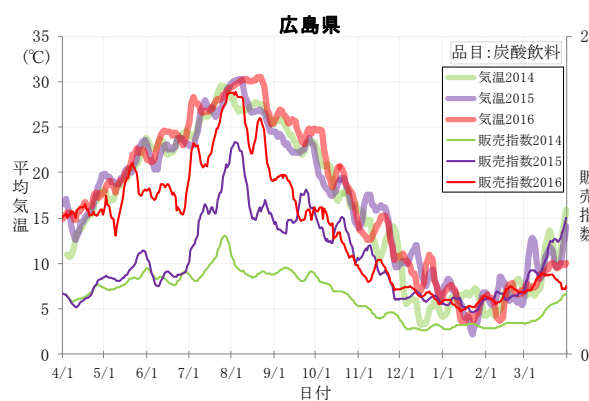
第 A.5-8 図 平均気温と屋外におけるスポーツ飲料等販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



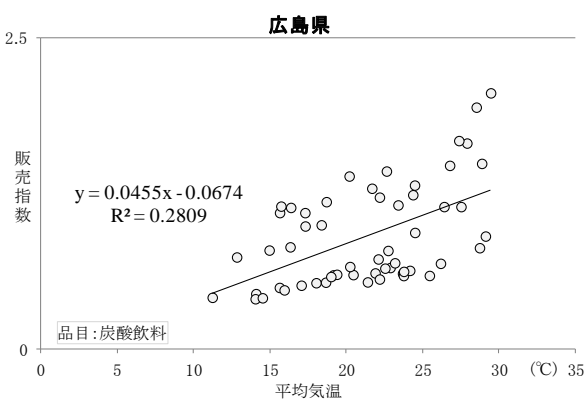
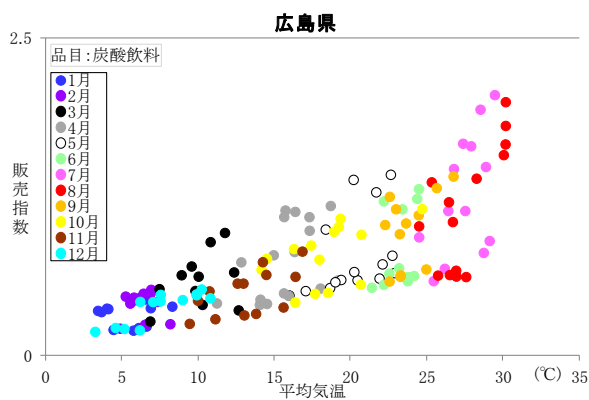
第 A.5-9 図 屋外におけるミネラルウォーター類販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



第 A.5-10 図 平均気温と屋外におけるミネラルウォーター類販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)

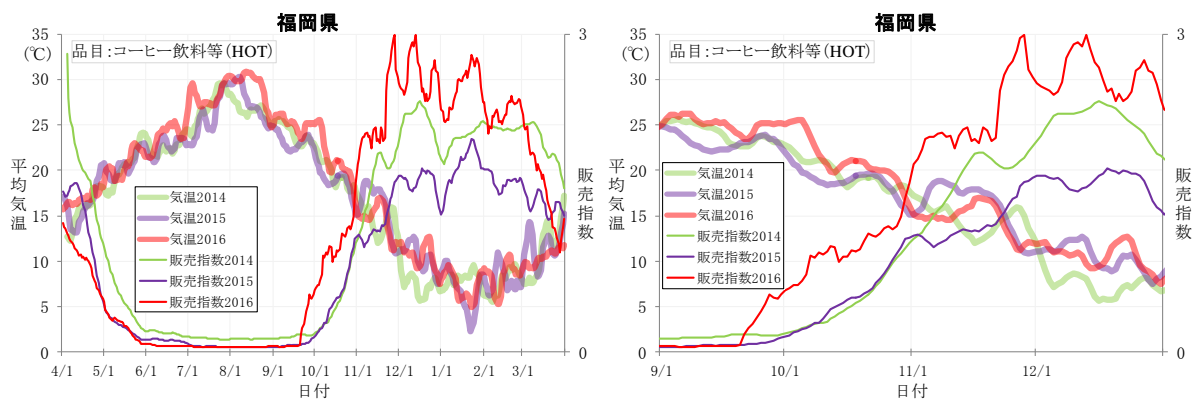


第 A.5-11 図 屋外における炭酸飲料販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)

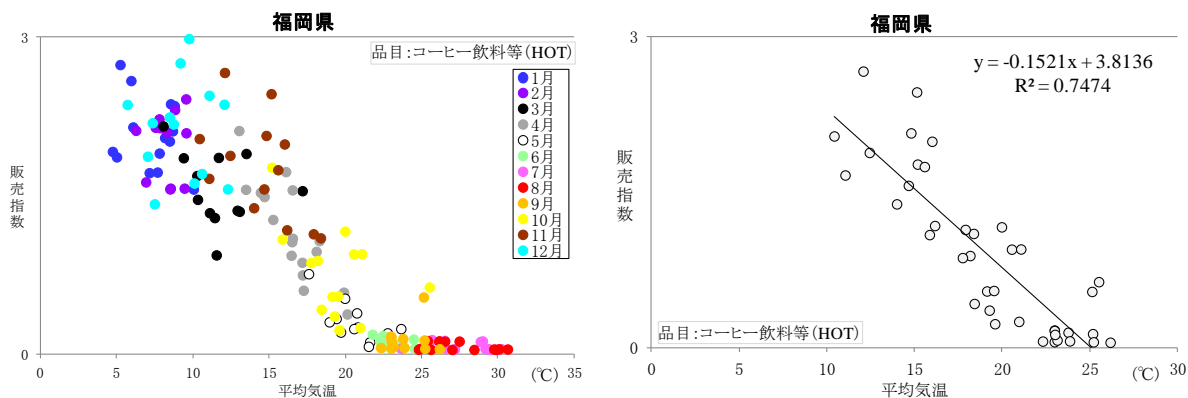


第 A.5-12 図 平均気温と屋外における炭酸飲料販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)

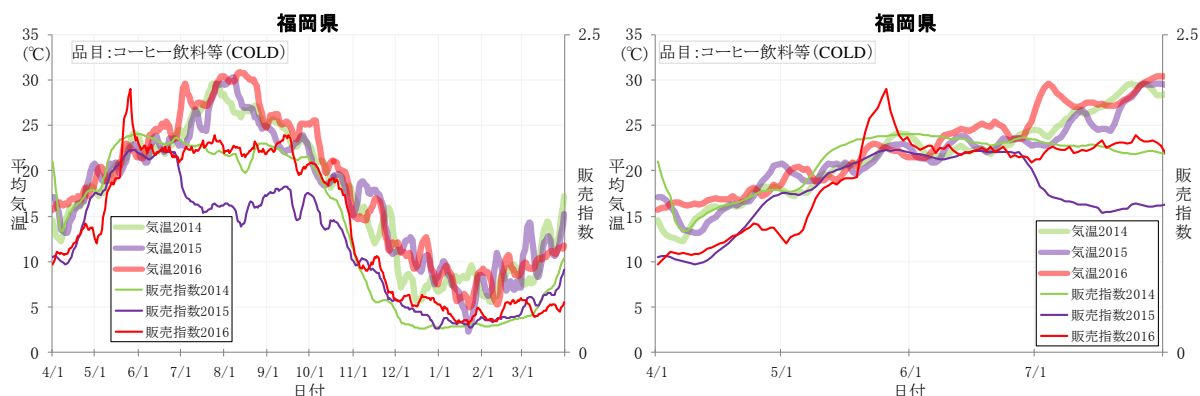
A.6 福岡県の時系列図と散布図



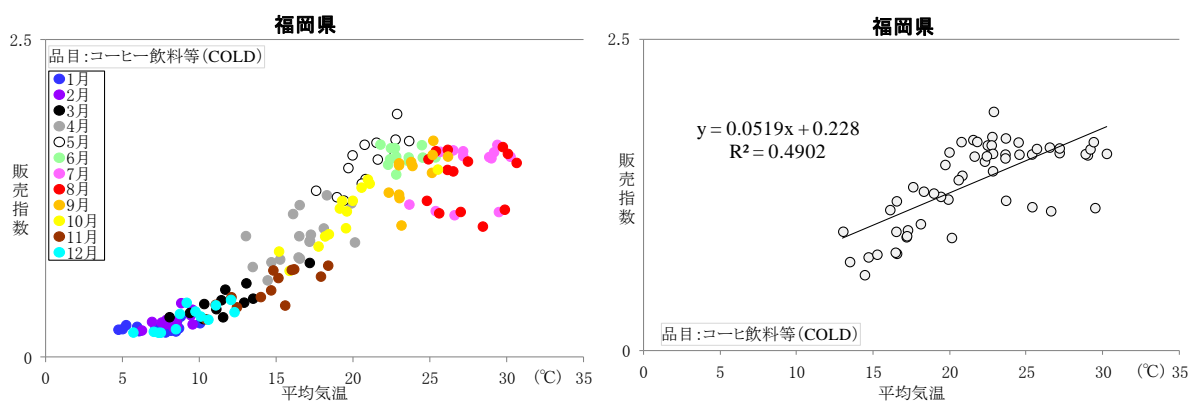
第 A.6-1 図 屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数と平均気温の推移(通年:左図、9~12月拡大:右図)



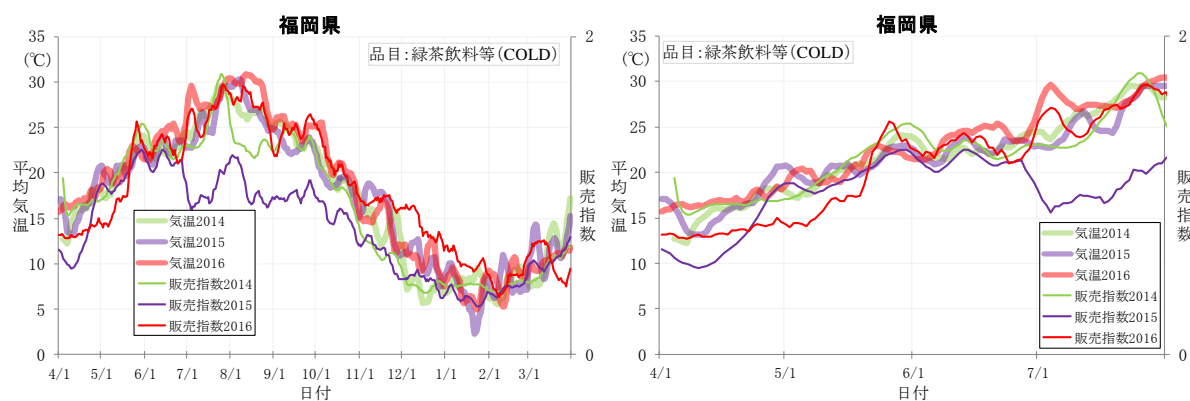
第 A.6-2 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等(HOT)販売数の散布図(通年:左図、9~11月抜粋:右図)



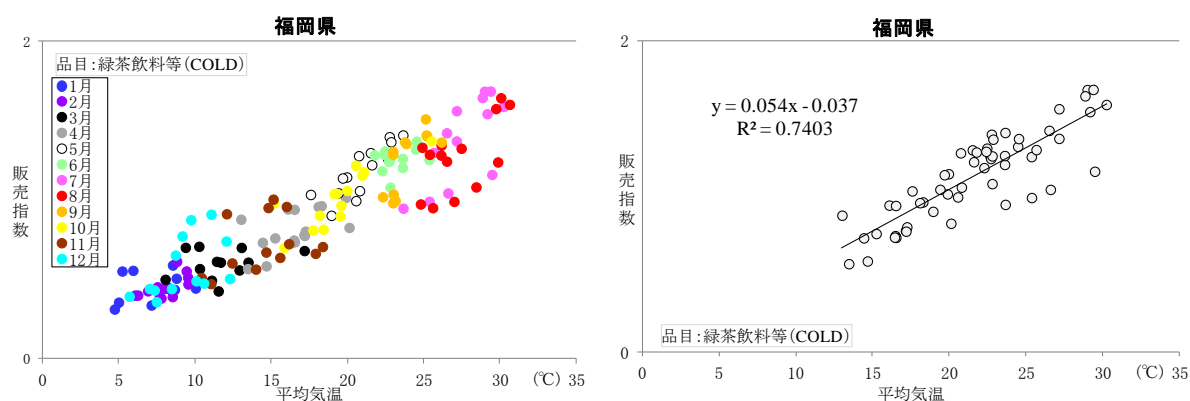
第 A.6-3 図 屋外におけるコーヒー飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



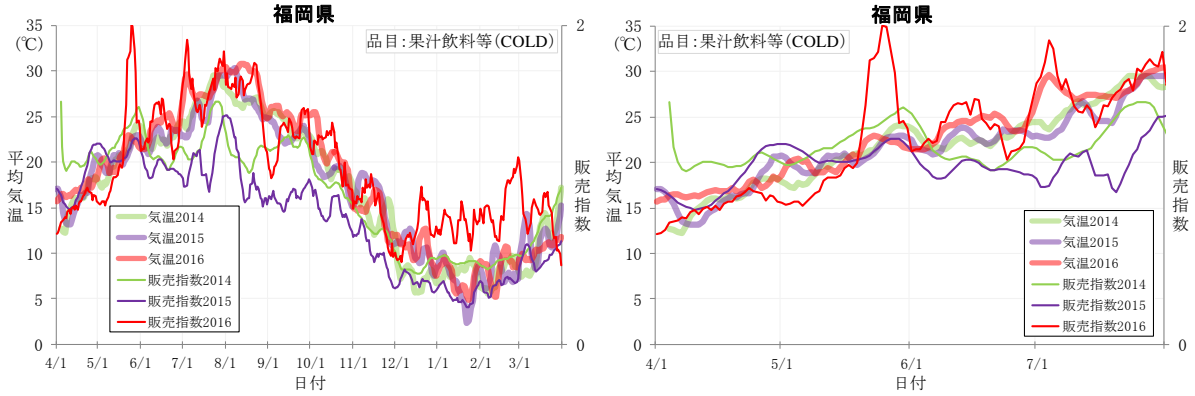
第 A.6-4 図 平均気温と屋外におけるコーヒー飲料等 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



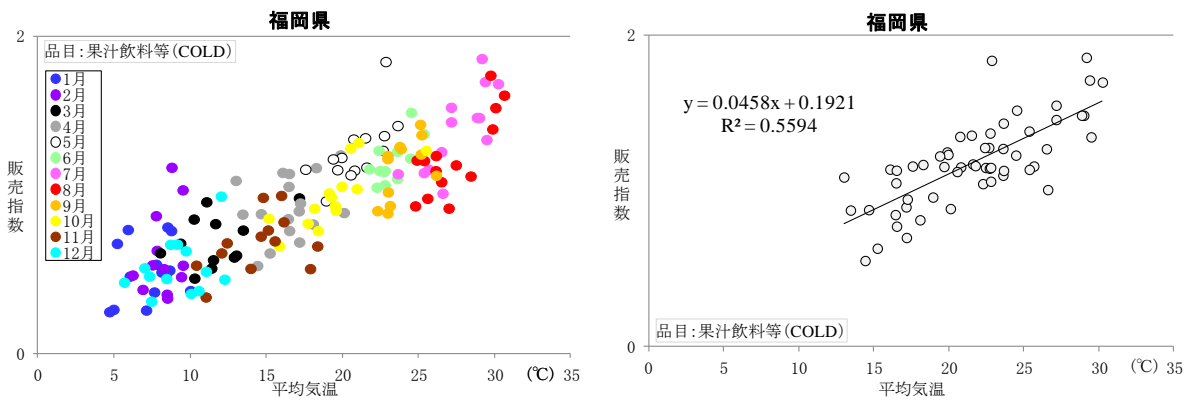
第 A.6-5 図 屋外における緑茶飲料等 (COLD) 販売数と平均気温の推移 (通年: 左図、4~7 月拡大: 右図)



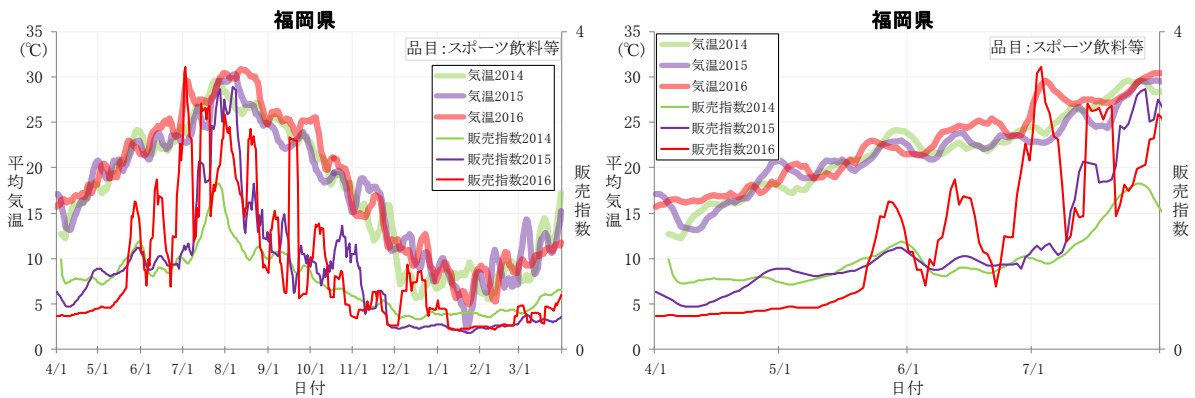
第 A.6-6 図 平均気温と屋外における緑茶飲料等 (COLD) 販売数の散布図 (通年: 左図、4~7 月抜粋: 右図)



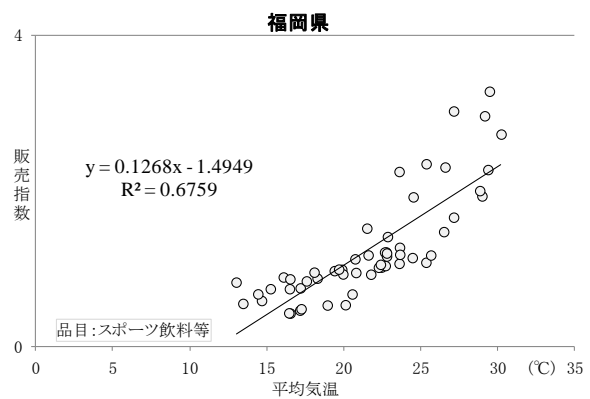
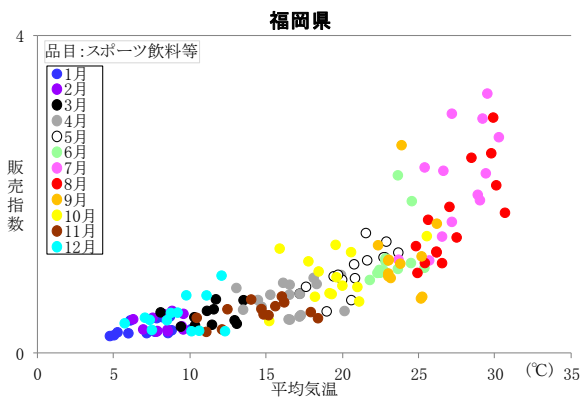
第 A.6-7 図 屋外における果汁飲料等(COLD)販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



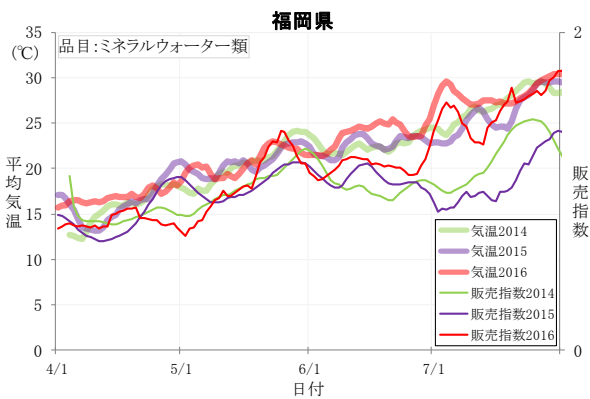
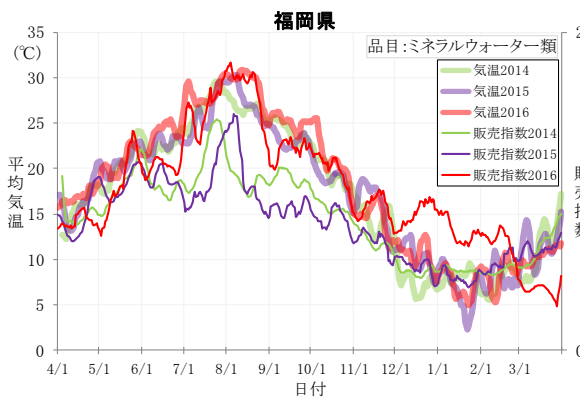
第 A.6-8 図 平均気温と屋外における果汁飲料等(COLD)販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)



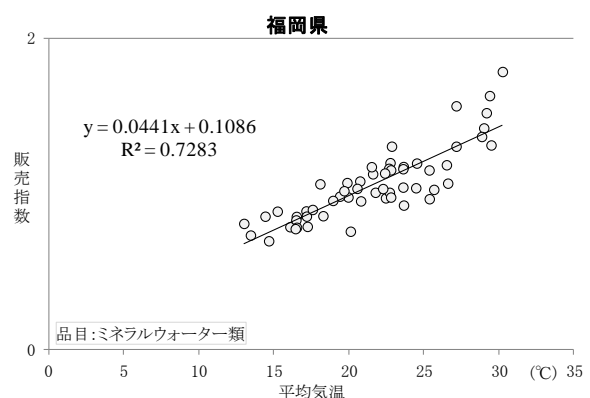
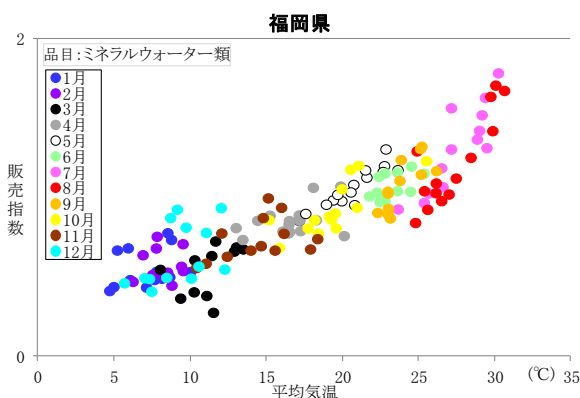
第 A.6-9 図 屋外におけるスポーツ飲料等販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



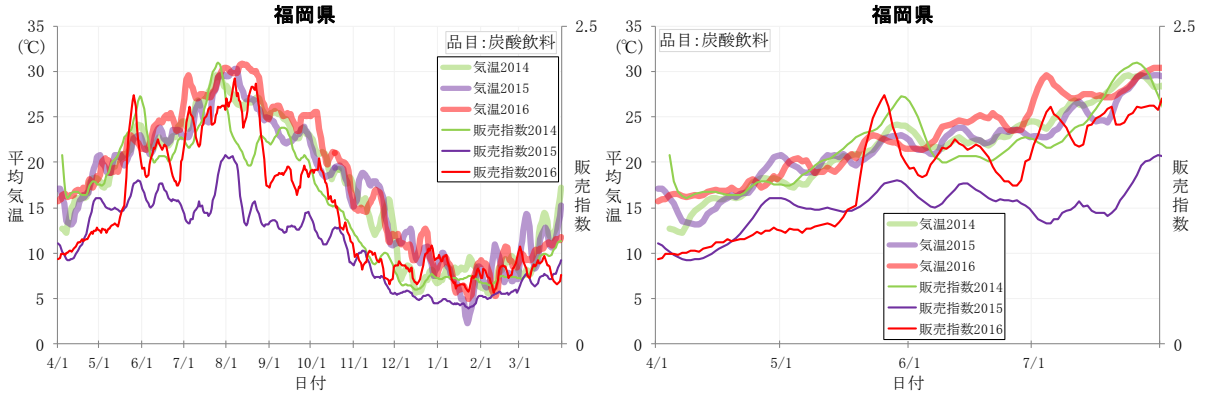
第 A.6-10 図 平均気温と屋外におけるスポーツ飲料等販売数の散布図(通年:左図、4~7 月抜粋:右図)



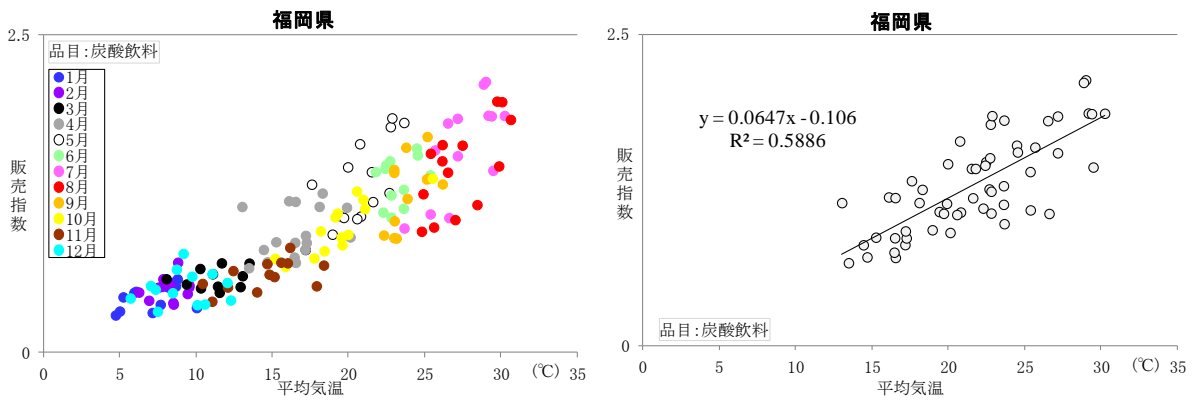
第 A.6-11 図 屋外におけるミネラルウォーター類販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7 月拡大:右図)



第 A.6-12 図 平均気温と屋外におけるミネラルウォーター類販売数の散布図(通年:左図、4~7 月抜粋:右図)



第 A.6-13 図 屋外における炭酸飲料販売数と平均気温の推移(通年:左図、4~7月拡大:右図)



第 A.6-14 図 平均気温と屋外における炭酸飲料販売数の散布図(通年:左図、4~7月抜粋:右図)

A.7 各地域の相関係数表

第 A.7-1 表 北海道における各品目データと気象要素データの相関係数

相関係数の値の右側のマークは T 検定による有意判定結果で、「**」は有意水準 99%で有意、「*」は有意水準 95%で有意な関係があることを示す。

	コーヒー飲料等 (HOT)	紅茶飲料 (HOT)	緑茶飲料等 (HOT)	果汁飲料等 (HOT)	コーヒー飲料等 (COLD)	紅茶飲料 (COLD)	緑茶飲料等 (COLD)	果汁飲料等 (COLD)	スポーツ飲料等	ミネラルウォーター類	炭酸飲料
平均気温	-0.94**	-0.89**	-	-	0.95**	0.88**	0.95**	0.89**	0.90**	0.92**	0.94**
最高気温	-0.91**	-0.88**	-	-	0.94**	0.86**	0.95**	0.90**	0.88**	0.91**	0.94**
最低気温	-0.93**	-0.89**	-	-	0.95**	0.88**	0.95**	0.88**	0.90**	0.93**	0.94**
降水量	-0.09	-0.09	-	-	0.09	0.12	0.09	0.08	0.15	0.12	0.13
日照時間	-0.48**	-0.48**	-	-	0.47**	0.46**	0.54**	0.58**	0.45**	0.51**	0.52**
平均湿度	-0.34**	-0.33**	-	-	0.31**	0.27**	0.24**	0.19*	0.35**	0.29**	0.28**

第 A.7-2 表 東京都における各品目データと気象要素データの相関係数

	コーヒー飲料等 (HOT)	紅茶飲料 (HOT)	緑茶飲料等 (HOT)	果汁飲料等 (HOT)	コーヒー飲料等 (COLD)	紅茶飲料 (COLD)	緑茶飲料等 (COLD)	果汁飲料等 (COLD)	スポーツ飲料等	ミネラルウォーター類	炭酸飲料
平均気温	-0.94**	-0.86**	-	-0.72**	0.95**	0.96**	0.97**	0.92**	0.89**	0.94**	0.94**
最高気温	-0.94**	-0.86**	-	-0.74**	0.94**	0.96**	0.97**	0.92**	0.90**	0.94**	0.95**
最低気温	-0.94**	-0.86**	-	-0.70**	0.94**	0.95**	0.96**	0.92**	0.88**	0.93**	0.93**
降水量	-0.30**	-0.28**	-	-0.21**	0.24**	0.24**	0.22**	0.16*	0.11	0.13	0.17*
日照時間	0.14	0.13	-	0.07	-0.11	-0.08	-0.02	0.05	0.12	0.07	0.03
平均湿度	-0.63**	-0.59**	-	-0.50**	0.63**	0.60**	0.58**	0.49**	0.47**	0.52**	0.55**

第 A.7-3 表 愛知県における各品目データと気象要素データの相関係数

	コーヒー飲料等 (HOT)	紅茶飲料 (HOT)	緑茶飲料等 (HOT)	果汁飲料等 (HOT)	コーヒー飲料等 (COLD)	紅茶飲料 (COLD)	緑茶飲料等 (COLD)	果汁飲料等 (COLD)	スポーツ飲料等	ミネラルウォーター類	炭酸飲料
平均気温	-0.95**	-0.80**	-0.83**	-0.67**	0.92**	0.78**	0.94**	0.88**	0.90**	0.92**	0.93**
最高気温	-0.95**	-0.79**	-0.84**	-0.69**	0.93**	0.77**	0.95**	0.90**	0.91**	0.93**	0.94**
最低気温	-0.95**	-0.79**	-0.82**	-0.64**	0.91**	0.77**	0.92**	0.86**	0.90**	0.91**	0.92**
降水量	-0.34**	-0.28**	-0.26**	-0.24**	0.30**	0.23**	0.19*	0.18*	0.13	0.13	0.19*
日照時間	0.05	0.05	-0.03	-0.07	-0.02	0.01	0.07	0.10	0.12	0.10	0.08
平均湿度	-0.40**	-0.36**	-0.27**	-0.13	0.34**	0.28**	0.27**	0.22**	0.28**	0.28**	0.27**

第 A.7-4 表 大阪府における各品目データと気象要素データの相関係数

	コーヒー飲料等 (HOT)	紅茶飲料 (HOT)	緑茶飲料等 (HOT)	果汁飲料等 (HOT)	コーヒー飲料等 (COLD)	紅茶飲料 (COLD)	緑茶飲料等 (COLD)	果汁飲料等 (COLD)	スポーツ飲料等	ミネラルウォーター類	炭酸飲料
平均気温	-0.95**	-0.89**	-0.87**	-0.76**	0.93**	0.83**	0.93**	-	0.91**	0.93**	0.95**
最高気温	-0.95**	-0.89**	-0.87**	-0.77**	0.93**	0.83**	0.93**	-	0.91**	0.94**	0.96**
最低気温	-0.94**	-0.88**	-0.85**	-0.74**	0.91**	0.82**	0.92**	-	0.90**	0.92**	0.94**
降水量	-0.27**	-0.23**	-0.21**	-0.20*	0.25**	0.22**	0.22**	-	0.16*	0.15	0.17*
日照時間	-0.25**	-0.24**	-0.24**	-0.25**	0.24**	0.27**	0.30**	-	0.37**	0.36**	0.36**
平均湿度	-0.35**	-0.34**	-0.32**	-0.20*	0.33**	0.29**	0.30**	-	0.29**	0.29**	0.29**

第 A.7-5 表 広島県における各品目データと気象要素データの相関係数

	コーヒー飲料等 (HOT)	紅茶飲料 (HOT)	緑茶飲料等 (HOT)	果汁飲料等 (HOT)	コーヒー飲料等 (COLD)	紅茶飲料 (COLD)	緑茶飲料等 (COLD)	果汁飲料等 (COLD)	スポーツ飲料等	ミネラルウォーター類	炭酸飲料
平均気温	-0.86**	-	-	-	0.85**	-	0.77**	-	0.79**	0.59**	0.74**
最高気温	-0.86**	-	-	-	0.85**	-	0.78**	-	0.79**	0.60**	0.75**
最低気温	-0.85**	-	-	-	0.84**	-	0.76**	-	0.78**	0.59**	0.73**
降水量	-0.29**	-	-	-	0.34**	-	0.24**	-	0.14	0.14	0.19*
日照時間	-0.15	-	-	-	0.12	-	0.23**	-	0.23**	0.23**	0.28**
平均湿度	-0.23**	-	-	-	0.13	-	0.03	-	-0.02	-0.02	-0.01

第 A.7-6 表 福岡県における各品目データと気象要素データの相関係数

	コーヒー飲料等 (HOT)	紅茶飲料 (HOT)	緑茶飲料等 (HOT)	果汁飲料等 (HOT)	コーヒー飲料等 (COLD)	紅茶飲料 (COLD)	緑茶飲料等 (COLD)	果汁飲料等 (COLD)	スポーツ飲料等	ミネラルウォーター類	炭酸飲料
平均気温	-0.91**	-	-	-	0.92**	-	0.92**	0.85**	0.82**	0.88**	0.89*
最高気温	-0.90**	-	-	-	0.92**	-	0.92**	0.86**	0.82**	0.89**	0.89**
最低気温	-0.90**	-	-	-	0.91**	-	0.91**	0.83**	0.82**	0.87**	0.88**
降水量	-0.32**	-	-	-	0.33**	-	0.29**	0.22**	0.16*	0.25**	0.23**
日照時間	-0.29**	-	-	-	0.31**	-	0.35**	0.45**	0.40**	0.42**	0.40**
平均湿度	-0.54**	-	-	-	0.51**	-	0.49**	0.35**	0.39**	0.46**	0.39**

付録 B. 販売数予測支援情報

2 週先までの気温といった気候予測データを実際の自販機等での販売機会ロス対策等の判断に活かすため、2017年6月から12月まで、第 B-1 図で示す全国版と第 B-2 図で示す各地域版の2種類、販売数予測支援情報を、一般社団法人全国清涼飲料連合会及び会員企業5社に電子メールでのべ57回にわたり送付した。

●全国版

第54号別紙		【清涼飲料分野における気候リスク管理技術に関する実証実験】					
全国版		2017年12月18日(月) 気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課提供 (注) ライフビジネスウェザー作成)					
清涼飲料の販売数等の予測支援情報							
1. サマリー							
天候ワンポイント (北日本)			天候ワンポイント (東日本)			天候ワンポイント (西日本)	
22日(金)頃までは気温が平年並みか低めの日が多いのですが、その後はおおむね平年並みで、やや高めの日もありそうです。			21日(木)頃までは気温は平年並みか低めが続きますが、その後はおおむね平年並みの予想です。			23日(土)頃までは気温は平年並みか低めが続きますが、その後はおおむね平年並みの予想です。	
2. 都道府県別帳票(コーヒーHOT)							
期間	1 週目		2 週目		2 週先までの間の最終週		相関係数
日付	12/16~12/22		12/23~12/29		12/26~1/1		
種率	前年比20%増	前週比25%増	前年比20%増	前週比25%増	前年比20%増	前週比25%増	
北海道	大	大	小	中	小	大	-0.95
宮城県	大	中	中	小	中	中	-0.85
東京都	大	中	大	中	中	中	-0.96
新潟県	大	小	中	小	中	小	-0.81
愛知県	大	小	大	小	中	小	-0.94
大阪府	大	中	大	小	中	小	-0.97
広島県	大	中	大	小	中	小	-0.97
福岡県	大	中	大	小	中	小	-0.83

第 B-1 図 販売数予測支援情報例(全国版)

第 54 号の例。詳細の説明は本文参照。

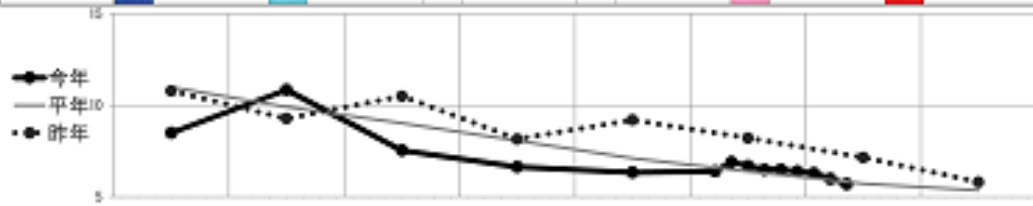
清涼飲料の販売数等の予測支援情報

1. サマリー

	1週目	2週目	2週先までの間の最終週
期間	12/16~12/22	12/23~12/29	12/26~1/1
予想気温	6.3℃	6.4℃	5.7℃
販売急増の目安気温を突破する可能性 条件：7日間の平均気温が22℃を下回る	大	大	大
前年同期販売数量より約20%増の可能性	小	大	小
前週販売数量より約25%増の可能性	大	大	大
天候ワンポイント (東日本)	21日(木)頃までは気温は平年並みか低めが続きますが、その後はおおむね平年並みの予想です。		

2. 気温の推移 (南関東 代表地点：東京) ※黒太枠は今年の予測値を含む

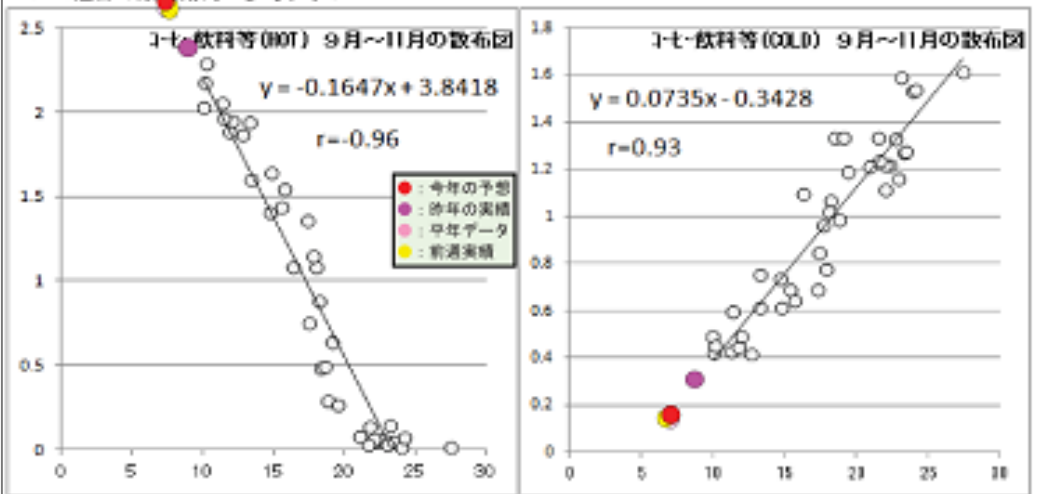
東京	4週前	3週前	2週前	1週前	1週目	2週目	3週目	4週目				
7日間の範囲	11/18~11/24	11/25~12/1	12/2~12/8	12/9~12/15	12/16~12/22	12/23~12/29	12/30~1/5	1/6~1/12				
平均気温	2017	8.5	10.8	7.5	6.6	6.3	6.4					
	2016	10.8	9.3	10.5	8.2	9.2	8.2	7.2				
	2015	14.3	9.7	9.6	11.0	9.2	8.0	8.3				
	2014	12.5	12.8	7.7	7.2	5.5	5.2	5.1				
	2013	12.7	12.4	11.1	8.9	7.3	6.3	6.7				
	2012	10.9	9.2	8.8	6.8	8.1	5.2	6.3				
	平年値	11.0	9.9	9.0	8.1	7.1	6.4	5.7				
表の凡例	数字	平年差-7℃以下	数字	平年差-2℃以下	数字	平年差-1℃以下	赤字	平年差+1℃以上	数字	平年差+2℃以上	数字	平年差+7℃以上



3. 気候リスク分析結果に基づく、コーヒーHOT、紅茶HOTの注目温度

東日本 においてコーヒーHOTの販売数量が増える目安温度は 22℃、紅茶HOTの販売数量が増える目安温度は 22℃です。

4. 2週目の販売動向 参考グラフ



第 B-2 図 販売数予測支援情報例(地方版)

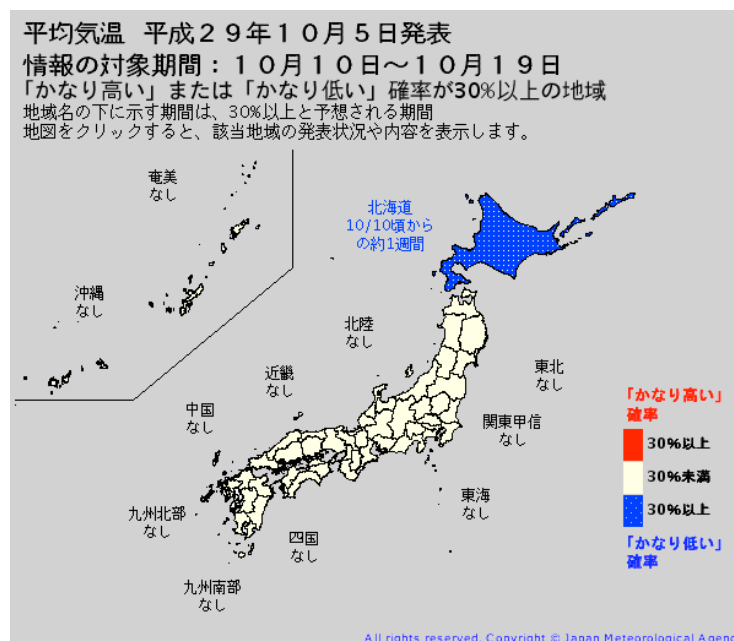
東日本版第 54 号の例。

付録 C. 気温予測資料の見方と入手方法

第 3.3 節で述べたように、気候リスクへの対応にあたっては、天気予報や週間天気予報より先の長期の気温の予測を活用する必要がある。本付録では、2 週先までの気温の予測資料について、気象庁ホームページを通じた資料の入手方法及びその見方について述べる。

C.1 2 週先までの予測

(1) 異常天候早期警戒情報



第 C.1-1 図 異常天候早期警戒情報のページの表示例(平成 29 年 10 月 5 日発表)

異常天候早期警戒情報は、原則として毎週月曜日⁸と木曜日に、情報発表日の5日後から14日後までを対象として、7日間平均気温が「かなり高い」もしくは「かなり低い」となる確率が30%以上、または7日間降雪量が「かなり多い」となる確率が30%以上と見込まれる場合に全国を11地域に分けた地方予報区単位で発表される(降雪量については11月～3月のみ)。7日間平均気温が「かなり高い」もしくは「かなり低い」、または7日間降雪量が「かなり多い」となるのは、その時期としては10年に1度の頻度でしか起きないような極端な天候となる可能性が、通常の3倍以上に高まっている、ということ意味する。

本情報は、気象庁ホームページの「異常天候早期警戒情報」のページ⁹から確認することができる。第 C.1-1 図に「異常天候早期警戒情報」のページの表示例を示す。このページを確認することで本情報が発表されている場合、対象地域が赤色または青色で示され、対象地域をひと目で確認できると共に、その地域をクリックすることで、情報の詳細を確認することができる。第 C.1-1 図の平成 29 年 10 月 5 日発表の例では、北海道において、10月10日頃からの約1週間は7日間平均気温がかなり低くなる可能性が30%以上と見込まれるということがわかる。

⁸ 月曜日が祝日等の場合には翌日となる。

⁹ <https://www.jma.go.jp/jp/soukei/>

(2) 確率予測資料

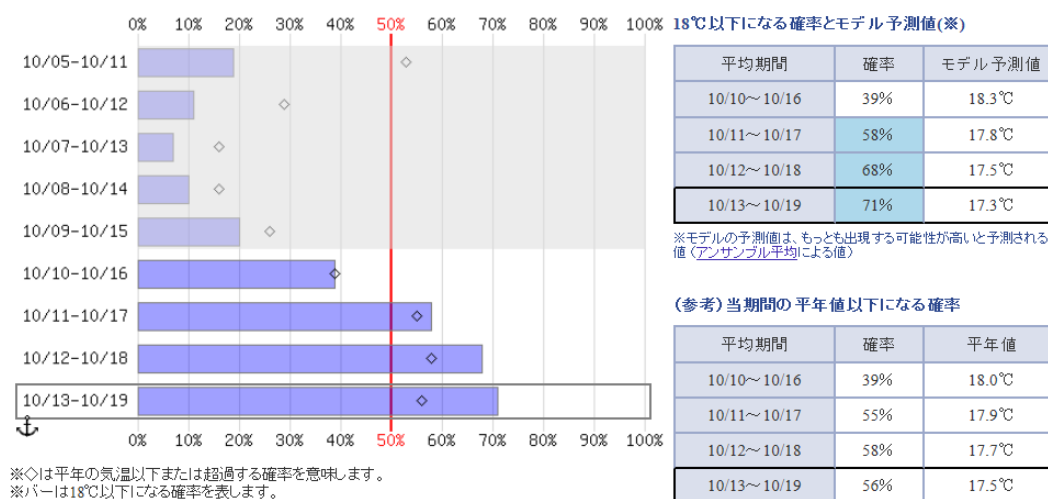
確率予測資料(異常天候早期警戒情報): 東京

地域 地点 都道府県から選ぶ 初期値

注目する気温: 以下/超過: 注目する確率:

※確率予測資料は、予報の基礎資料である数値予報の計算結果から自動作成したものですので、気象庁が実際に発表する異常天候早期警戒情報と異なる内容が含まれる場合があります。

7日間平均気温の累積確率・確率密度分布図: 東京 (図の見方)



第 C.1-2 図 確率予測資料(異常天候早期警戒情報)の時系列グラフの表示例

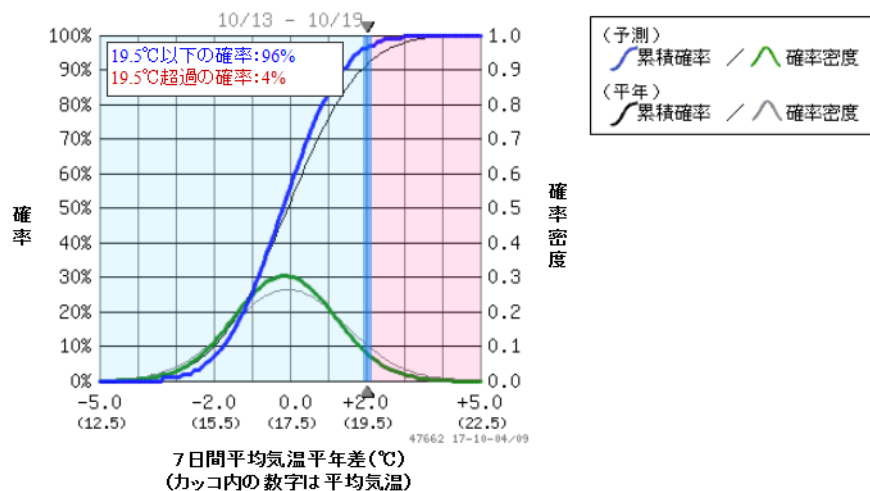
平成 29 年 10 月 5 日提供の東京の予測を示す。地域または地点、注目する気温、注目する確率等を自由に設定することが可能である。

第 C.1 節 (1) で述べた 7 日間平均気温に関する異常天候早期警戒情報は、その時期としては 10 年に 1 度の頻度でしか起きない「かなり高い」もしくは「かなり低い」となる確率が通常の 3 倍以上に高まった場合に早めの注意喚起として発表される。一方で、影響を受ける気温の程度や知りたい可能性の大きさは利用場面ごとに千差万別である。そこで、様々な利用ニーズにも応えられるよう、異常天候早期警戒情報の発表を検討するために用いる 2 週先までの気温の確率予測資料を提供している。

本資料は、気象庁ホームページの「確率予測資料(異常天候早期警戒情報)」のページ¹⁰から確認することができる。本ページでは、地域または地点、注目する気温、注目する確率等を自由に設定することが可能である。第 C.1-2 図に平成 29 年 10 月 5 日提供の東京の確率予測資料(異常天候早期警戒情報)の表示例を示す。注目する気温「18℃」「以下」となる確率や対策をとるかの判断となる注目する確率を「50%」と設定すると、10 月 11 日以降 7 日間平均気温が 18℃以下となる確率が 50%を超えており、60~70%程度で推移することから、対策をとるとの判断ができることがわかる。

¹⁰ https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/probability/guidance/index_w2.php

青い縦線をマウスでクリックしながら動かすことで、任意のしきい値以下になる確率(1%刻み)を確認できます。



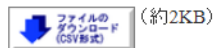
(参考)モデルの予測値と近年の同時期の観測値・最近の経過

期間(10月13日～10月19日)	気温	期間(9月27日～10月3日)	気温
(予測値)モデルの予測値(※)	17.3°C	(観測値)最近の実況	21.2°C
(観測値)昨年の値	17.9°C		
(観測値)過去10年の平均値(※※)	///		

(※)モデルの予測値は、もっとも出現する可能性が高いと予測される値(アンサンブル平均による値)
 (※※)期間内に欠測や観測環境等に変化があったため表示していません。

確率予測資料のダウンロード：東京

予測累積確率をCSV形式ファイルでダウンロードできます。フォーマットは [こちら](#) をご覧ください。(2013.5.1よりフォーマットを変更しています)



第 C.1-3 図 確率予測資料(異常天候早期警戒情報)の確率密度分布図の表示例

平成 29 年 10 月 5 日提供の東京の予測を示す。図中のグラフ中の青縦線を動かすことで、注目する平均気温平年差となる確率がグラフ中左上部に表示される。

また、本ページ下部では、2 週先までの 7 日間平均気温について、注目する平年差となる確率を得ることも可能である。第 C.1-3 図のグラフ上の青縦線を左右に動かすことで、注目する平年差となる確率がグラフ左上に表示される。例えば第 C.1-3 図では、10 月 13 日からの 7 日間において、平均気温が平年値(17.5°C)よりも+2.0°C高い気温(19.5°C)以上となる確率は 4%と低いことが分かる。また、第 C.1-3 図中の表からは、最近の気温や、昨年同時期の気温等が掲載されており、2 週先にかけての気温が最近や昨年と比べてどうなのかをひと目で判断することが可能となっている。

さらに、第 C.1-2 図、第 C.1-3 図に示すグラフの元となる確率予測値は、第 C.1-3 図下部の「確率予測資料のダウンロード」より、地域・地点ごとに CSV ファイルで取得することができる。

C.2 2週先までの過去の予測

過去の1か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロード [解説ページ](#) [使い方](#)

本ツールでは、1か月予報や異常天候早期警戒情報に用いる気温予測データ(ガイダンス)を取得できます。まずはこちらの[解説ページ](#)をお読みください。

期間の選択 [2つの期間の違いは？](#) **地域・地点の選択** 選択済みのデータ量 0% 100%上限

2011年以降※ 2010年まで
※2011年5月15日からの値があります

初期値の選択

連続期間 特定期間の年別

1990 年 から 1991 年
1 月 10 日から 1 月 末 日

予測対象期間の選択 [詳細はこちら](#)

1週目 1週目から2週目
 2週目 3-4週目 28日平均

オプション

25 度 以上 の確率を表示
 階級別確率と階級区分値を表示

ダウンロード [CSVファイルについて](#)

[画面上に表示 >>](#)
[CSVファイルをダウンロード >>](#)

地域 (千年値との差のみ) | 地点 (千年値との差、絶対値)

すべての選択済みの地域・地点をクリア

- 北海道地方
- 東北地方
- 関東甲信地方
- 北陸地方
- 東海地方
- 近畿地方
- 中国地方
- 四国地方
- 九州北部地方
- 九州南部・奄美地方
- 沖縄地方

第 C.2-1 図 気象庁ホームページ「過去の1か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロード」

過去の1か月先までの確率予測値を任意の期間、地域及び地点について取得可能である。

第 C.1 節(2)で述べた通り、確率予測資料のページにおいて最新の予測を取得することができる。この最新の予測資料をより適切に利用するためには、あらかじめその予測精度を把握しておくことが望ましい。そこで、気象庁ホームページに、過去に提供した確率予測資料を取得可能な「過去の1か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロード」ページ¹¹(第 C.2-1 図)を設けている。このページは、気温の確率予測値と観測値を比較することで予測精度を確認しながら、2週先また1か月先までの予測データを利活用していただくことを目的としている。

本ページでは、2011年5月以降に提供した確率予測値と、現在の予測技術を用いて1981～2010年の30年間を予測した確率予測値を、任意の期間、地域及び地点について取得可能である。なお、確率予測値は異常天候早期警戒情報及び1か月予報の基礎資料であり、実際に発表された予報とは異なることに注意が必要である。

¹¹ <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/fcstdl/>

付録 D. 販売数予測支援情報の活用に関する聞き取り

本付録では、第 2.3 節(4)に示す実証実験の成果を評価するため、販売数予測支援情報の活用状況等について行った聞き取り調査の集計結果(回答数:5)を質問ごとに示す。

Q1. 販売数予測支援情報の閲覧頻度について、1 つ選んでください。

1	特に、全国の資料で、前回と大きく変化した部分を見たいため。本支援情報は、毎週金曜 or 次週月曜に関連部署へ配信しました。
2	月曜日の情報をロジスティクス部、営業企画部に配信。ロジスティクス部では需要予測の参考資料として活用。営業企画部は週の売上見通し等に活用。
2	毎週火曜日に進捗会議があり、今後の実績の見通しで活用したため。
2	お送り頂いている気象情報の活用としましては、主に先週の気温の状況と、今週・次週の気温の傾向を掴むために使用している事が多いため、週の前半でまとめてチェックをして、その傾向の情報の共有等を行う形になっております。
4	日次の発注業務では気象予測との連動性をもたせていない状態の為、必要都度参考とし閲覧しております。

- 1: 毎号(毎週月・木曜日に提供される度に)必ず閲覧した。
- 2: 月曜日提供分は必ず毎回閲覧した。
- 3: 木曜日提供分は必ず毎回閲覧した。
- 4: 提供された曜日に関係なく、時々閲覧した。
- 5: ほとんど閲覧しなかった。

Q2. 販売数予測支援情報に記載されている各種項目の活用度合を以下の 3 つの中から選んでください。

	項目名	詳細	A	B	C	
全国版	1. サマリー		1	3	1	
	2. 都道府県別帳票		1	3	1	
各地方版	1. サマリー	予想気温	3	1	1	
		販売数急増の目安気温を突破する可能性	0	2	3	
		前年同週販売数量より約 20%増の可能性	1	1	3	
		前週販売数量より約 25%増の可能性	1	1	3	
		天候ワンポイント	1	2	2	
	2. 気温の推移	表中の今年の値(予報を含む)		1	3	1
		表中の過去5年間の値		1	3	1
		表中の平年の値		1	2	2
		気温変化グラフ		1	3	1
		最新の週間予報一表&グラフ		2	2	1
	3. 2週目の販売動向参考グラフ		1	2	2	

- A: 大いに参考にした
 B: 参考にした
 C: 参考にしなかった

Q3. 本実証実験を通じた意識の変化をお聞きします。業務にこれまで以上に気象情報を活用したほうが良いと思いますか。以下の5つの中から選んでください。

1	気象情報(特に気温など、予測情報が備わっている情報)と、売上等との関係について、具体的な数値データを活用した知見がまだ不十分である。気象とビジネスの関係(相関)が高い事項については、これからも、様々な活用が期待されるため。
1	・販売数量と気温の相関は非常に高い為、気象情報をより活用して行きたいと考えております。 ・弊社の場合、補充本数の計算や指示はシステム上で行き、ハンディーターミナルを通じて指示を実施しているため、システムへの気象データの取り込み・反映が容易に出来る様になれば、より活用の幅も広がると思っております。
2	夏場の需要予測は非常に難しく、変動要因として大きな気温は、今後、積極的に取り入れる必要性を感じている。
2	弊社の場合、特に営業所の商品発注時において必要性を感じますが、気象情報と他付帯情報を組み合わせ、体系的な活用が出来れば、という意味となります。
4	情報があっても活用しきれないため

- 1: 大いに思う
 2: 思う
 3: どちらでもない
 4: 思わない
 5: 全く思わない

Q4. 販売数予測支援情報があることによる意思決定の変化をお尋ねします。各項目の対策に対し、以下の4つの中に当てはまるものがあれば選んでください。

	指示内容	◎	○	△	▲
1	自動販売機への補充量増減	0	1	1	1
2	自動販売機での COLD 商品の HOT 商品への切替の徹底	0	1	0	1
3	自動販売機での COLD 商品の HOT 商品への切替時期の指定・変更	0	1	0	2
4	気温降下による自動販売機での COLD 商品の補充量の削減	0	0	1	1
5	気温降下による自動販売機での HOT 商品の補充量の増加	0	0	2	1
6	商品調達の増減による倉庫在庫の調整	1	1	0	1
7	販売数量急増予測にともなう補充ルート及び頻度の変更	0	0	1	0
8	需要予測、販売数量予測などの社内システム入力データへの反映	0	0	0	3
9	社内会議等での販売計画の立案・修正に関わる提案の根拠	0	1	1	1
10	生産量・生産速度調整	0	1	0	2

- ：情報があることで実施できた指示があった場合
- ◎：○の中でも特に週間天気予報よりも先の長期の見通しによる場合
- △：会議等で指示の検討ができたもの
- ▲：今後指示の検討ができそうと感じたもの

Q4-a. ○、◎または△印を回答された方への質問です。いつの時点でどの情報(第何号のうちのQ2で示した項目のどれ)を元にしてどのような対策をとられたか、実例をお書きください。

◎:6 ○:1, 10	「商品調達の増減による倉庫在庫の調整」の部分は、全国版の「都道府県別帳票」を利用し、Cold 商品(缶コーヒー)の販売量減少と Hot 商品(缶コーヒー)の販売量増加量を実感的に見積もり、地域別に現場担当者へフィードバックし、倉庫在庫量の調整の参考情報として考えてもらえるようにした。 各ロケーションの補充量の増減施策については、商品ごとの販売予測数量が必要であり、カテゴリーレベルでの情報ではなかなか意志決定まで踏み込めるものではありませんでした。
○:2, 3, 6, 9 △:1, 4, 5, 7	2週間予報をもとにホット切り替えの指示を出し検証した。
△:9	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直近(今後2週間程度)の販売数量の見立てを行う際の参考情報として活用しておりました。 ・ 切替のタイミングの設定・調整や、補充本数の調整などへの活用に関しては、弊社システムとの連携が出来る様になれば、活用して行きたいと思っております。 ・ 一方、中～長期になる生産量や物流の計画の立案・修正に関しては、リードタイムを考慮しますと、現時点で活用を考える事は非常に難しいと思っております。

最初の列は、Q4 で○、◎または△印をつけた項目の番号を示す。

Q5. 気温予測情報に基づく確かな判断の支援を目的に、実証実験期間中は販売動向への影響としてリスクの3段階「大」「中」「小」表示や気温との関係グラフの表示を提供(販売数予測支援情報内に掲載)しました。もし、実際の業務・営業に今回提供した販売数予測支援情報が今後も入手できるとすれば、使いたいと思いませんか。以下の3つの中から選んでください。

- Q5-a. ①あるいは②を選んだ方で、「このような状況ではぜひとも使いたい」という状況があれば、具体的にお書きください。
- Q5-b. ②あるいは③を選んだ方にお尋ねします。②を選んだ方は、どのような改良が必要か、改良された点を使えばどのような状況でどのような対策が講じられるか、具体的にお書きください。販売数予測支援情報に記載する項目、送付する頻度・タイミング、量など、さまざまな視点からお願いします。
③を選んだ方は、どのような点が満足いかなかったか、具体的にお書きください。

1	商品切替時期など、具体的なオペレータ業務が発生する時期については、特に情報を
---	--

	利用したいと考えております。加えて、商品ごとの(つまりカテゴリー別ではなく)気温との関係を理解するにあたって、重要な情報ではないかと思えます。
1	<p>弊社の夏場のリスクとして</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 梅雨明け前後の気温差による急激な出荷増への対応 ・ 8月中旬～後半にかけての残暑の有無(強弱)による出荷減への対応 ・ 夏場の地域差(気温差)による出荷数の調整 <p>が考えられます。</p> <p>売り上げと気温との間の相関式とともに、活用していければと思えます。</p>
1	(具体的回答なし)
2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大・中・小ではなく、予測の気温(数値)が入っているとより活用できと思えます。 ・ もう少し先(1か月～)の気温の予測の情報(数値)も共有して頂けると助かります。 ・ データを取り込みやすい形(例:Excelのスプレッドシート1枚に、地域(行)と予想気温(列)情報が掲載された形、など)で提供して頂けると助かります。
3	非常に詳細な情報で参考にはなるのですが、この情報を元に業務指示を出すとなると「多めに発注しなさい」もしくは「発注量を減らしなさい」などといった抽象的な内容にならざるを得ず、結局は発注数の決定を感覚に頼ることになってしまいます。発注支援では具体的に数値化した情報と現在庫と必要在庫日数などを具体的に示し発注数を決めさせるデータ情報の支援が必要となると感じています。

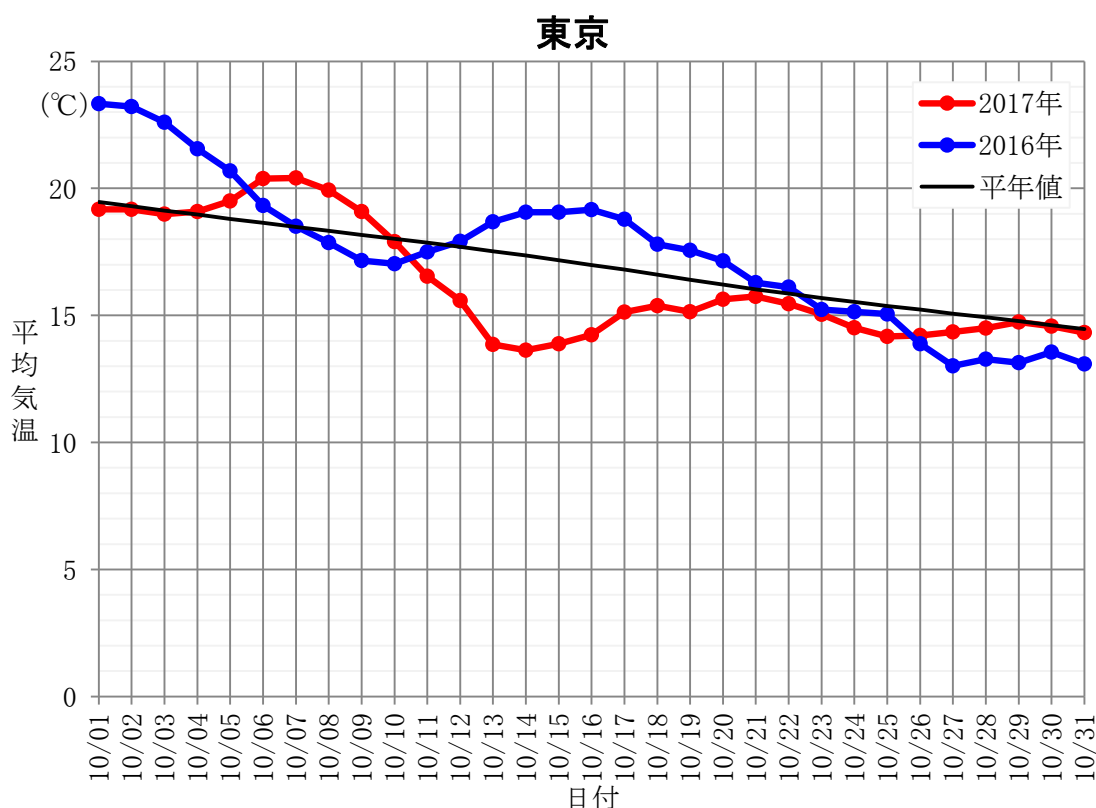
- 1: 使ってみたい
- 2: 改良されれば使いたい
- 3: 使うつもりはない

付録 E. 2017 年 10 月の天候

実証実験を行った 2017 年 10 月の天候をまとめる。東日本における、旬別の天候概況を第 E-1 表、また東京における 2017 年、2016 年及び平年の 10 月の日別平均気温の推移をそれぞれ第 E-1 図にまとめる。

第 E-1 表 2017 年 10 月の東日本における旬別天候概況と気温傾向

10 月	上旬	概況	北日本は気圧の谷や寒気の影響を受ける日が多かった。東・西日本の天気は数日の周期で変わった 6～7 日は前線を伴った低気圧が通過し、西日本で局地的に非常に激しい雨となったほか、伊豆諸島でも大雨になった所があった。
		気温	高い
	中旬	概況	日本の南に停滞した秋雨前線や南からの湿った気流、あるいは北から流れ込んだ寒気の影響で、全国的に曇りや雨の日が多かった。
		気温	低い
	下旬	概況	数日の周期で天気が変わった。超大型のまま 23 日に静岡県へ上陸して関東地方を北東へ進んだ台風第 21 号と秋雨前線の影響で、21～23 日は西・東日本を中心に広い範囲で大雨となった。27～29 日は、沖縄から西・東日本南岸を北東へ進んだ台風第 22 号により、西・東日本の各地で大雨となった。
		気温	平年並



第 E-1 図 2017 年、2016 年及び平年の 10 月の日別平均気温の推移 (東京)

横軸は日付、縦軸は平均気温を示す。赤線、青線、黒線はそれぞれ 2017 年、2016 年、平年値を表す。2017 年及び 2016 年の値はいずれも 7 日間移動平均値である。

付録 F. 2 週先までの確率予測の成績

本付録では、2 週先までの 7 日間平均気温の確率予測の成績として、東京でのコーヒー飲料等 (HOT) の販売数が急に増え始める気温 (22℃以下) 及びスポーツ飲料等の販売数が急増する気温 (22℃を超過) に着目した確率予測の評価結果を述べる。

F.1 適切な確率予測とは

「予測した確率が適切であったかどうか」の検証では、予測した確率値と実際の出現率の値が同程度となっているかどうかを確認する。例えば、「気温が 20℃以下となる確率が 50%」という予測を 100 回発表した場合、50 回つまり 50%の割合で実際に気温が 20℃以下となったときに、予測した確率が適切であったといえることができる。仮に、「気温が 20℃以下となる確率が 50%」と予測しているにもかかわらず、実際には 20%や 80%の割合で気温が 20℃以下になったならば、予測した 50%という確率が大きすぎ、もしくは小さすぎたことになり、確率が適切であったとはいえない。

F.2 本調査に関する 2 週先までの確率予測の成績

本調査では、①HOT 飲料の販売時期の意思決定での活用を想定した、コーヒー飲料等の販売数が急に増え始める条件 (平均気温が 22℃以下) や②COLD 飲料の需要急増に伴う適正在庫管理の活用を想定した、スポーツ飲料等の販売数が急増する条件 (平均気温が 22℃を超過) などに注目し、2 週先までの確率予測の活用可能性を検討した。そこで、これらの確率予測の成績を確認するため、第 F.2-1 図～第 F.2-6 図に 6 日先・7 日先・8 日先の 7 日間平均気温の確率値別出現率の図を、第 F.2-1 表～第 F.2-6 表にそれぞれの実際の出現数を示す。なお、これらの図表に用いた利用データや検証期間等は、以下のとおりである。

○利用データ

8 地点 (札幌、仙台、横浜、新潟、名古屋、大阪、広島、福岡) 分の気温ガイダンスデータ及び観測値¹²。ただし、条件②については札幌、仙台を除く 6 地点で集計。

○検証期間

条件①に関する図表は 2011 年～2017 年の 8 月～9 月

条件②に関する図表は 2011 年～2017 年の 5 月～6 月

また、この検証には多数の事例が必要になる。そこで、ここでは予測確率の事例数が一定程度の数になるよう、予測確率を 20%刻みごと (0～20%、21～40%、...) に区分した上で全地点分を集計して検証している。そして、各区分の中の平均的な予測確率を期待値と呼び、この期待値が実際の出現率の値と同程度であるかを確認する。

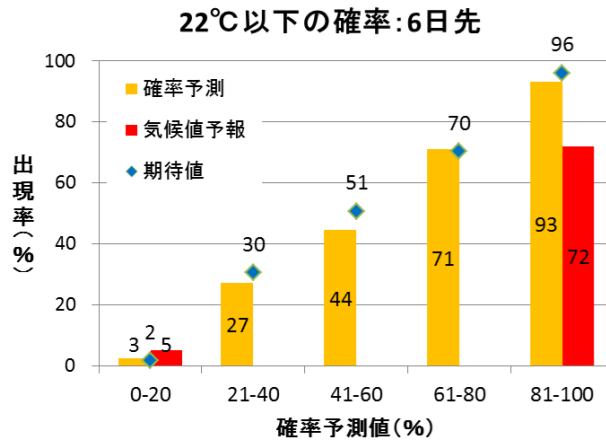
¹² 気温ガイダンスデータや観測値は「過去の 1 か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロード」ページ (<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/fcstdl/>) から取得可能。東京は検証期間に観測地点の移転があり、現地点での十分な予測データがないため、ここでは横浜を用いている。

6日・7日・8日先からの7日間平均気温が条件①に用いた22℃以下となる確率予測は第F.2-1図～第F.2-3図のとおり気候値予報よりも期待値に近く、平年の状況に基づくよりも良い判断が可能といえる。また、0%や100%といった断定的な予測とは異なる場合(21～80%の予測確率)の発表回数は130回程度であり、1シーズン中、1地点あたりでは約2回となる¹³(第F.2-1表～第F.2-3表)。

7日間平均気温が条件②に用いた22℃を超過する確率予測も、条件①と同様に気候値予報よりも期待値に近くなっている(第F.2-4図～第F.2-6図)。また、21～80%の予測確率の発表回数は200回程度であり、1シーズン中、1地点あたりでは約5回となる¹⁴(第F.2-4表～第F.2-6表)。

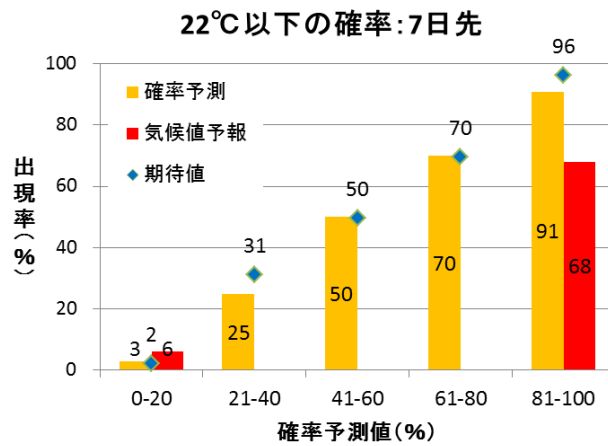
¹³ 6日先の予測では、 $(59+36+38) / (7 \text{年} \cdot 8 \text{地点}) \approx 2.38$ (回)となる。

¹⁴ 6日先の予測では、 $(71+69+68) / (7 \text{年} \cdot 6 \text{地点}) \approx 4.95$ (回)となる。

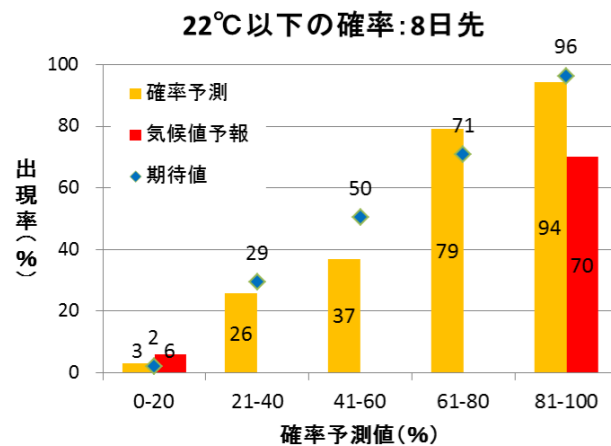


第 F.2-1 図 6 日先の 7 日間平均気温が 22°C 以下となる確率値別出現率

横軸: 確率予測値、縦軸: 実際の出現率。確率値別出現率を橙の棒グラフ、気候値予報 (0% または 100%) を赤の棒グラフ、期待値を青点で示す。



第 F.2-2 図 7 日先の 7 日間平均気温が 22°C 以下となる確率値別出現率



第 F.2-3 図 8 日先の 7 日間平均気温が 22°C 以下となる確率値別出現率

第 F.2-1 表 6 日先の 7 日間平均気温が 22℃以下となる確率値別出現数

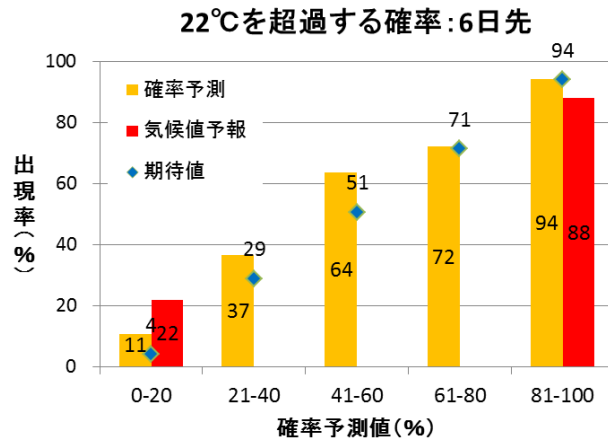
確率(%)	22℃以下 (回)	22℃超過 (回)	合計(回)	出現率(%)
0-20	18	682	700	3
21-40	16	43	59	27
41-60	16	20	36	44
61-80	27	11	38	71
81-100	133	10	143	93
合計(回)	210	766	976	

第 F.2-2 表 7 日先の 7 日間平均気温が 22℃以下となる確率値別出現数

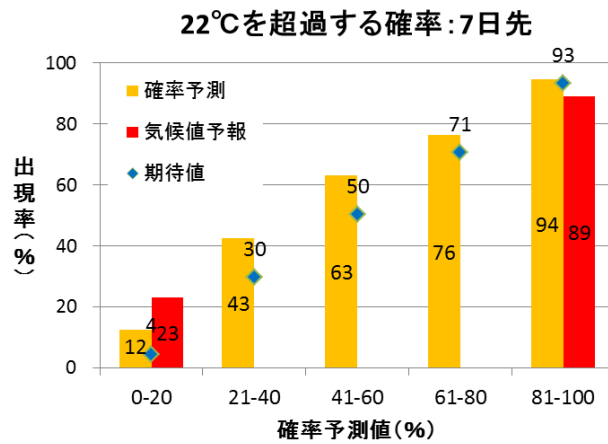
確率(%)	22℃以下 (回)	22℃超過 (回)	合計(回)	出現率(%)
0-20	21	678	699	3
21-40	13	39	52	25
41-60	20	20	40	50
61-80	28	12	40	70
81-100	117	12	129	91
合計(回)	199	761	960	

第 F.2-3 表 8 日先の 7 日間平均気温が 22℃以下となる確率値別出現数

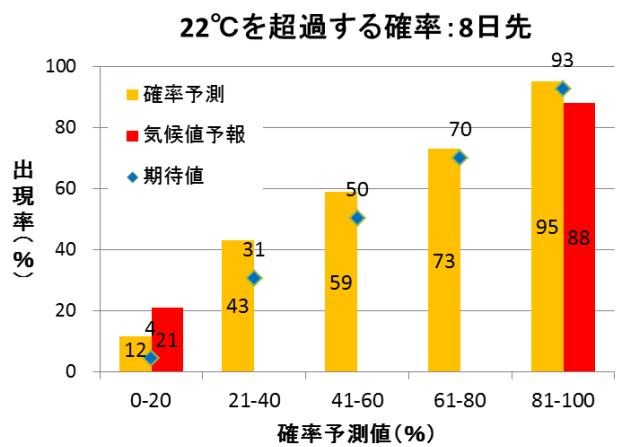
確率(%)	22℃以下 (回)	22℃超過 (回)	合計(回)	出現率(%)
0-20	21	651	672	3
21-40	18	52	70	26
41-60	17	29	46	37
61-80	34	9	43	79
81-100	114	7	121	94
合計(回)	204	748	952	



第 F.2-4 図 6 日先の 7 日間平均気温が 22℃を超過する確率値別出現率
 横軸：確率予測値、縦軸：実際の出現率。確率値別出現率を橙の棒グラフ、気候値予報(0%または 100%)を赤の棒グラフ、期待値を青点で示す。



第 F.2-5 図 7 日先の 7 日間平均気温が 22℃を超過する確率値別出現率



第 F.2-6 図 8 日先の 7 日間平均気温が 22℃を超過する確率値別出現率

第 F.2-4 表 6 日先の 7 日間平均気温が 22°C を超過する確率値別出現数

確率(%)	22°C以下 (回)	22°C超過 (回)	合計(回)	出現率(%)
0-20	289	35	324	11
21-40	45	26	71	37
41-60	25	44	69	64
61-80	19	49	68	72
81-100	9	149	158	94
合計(回)	387	303	690	

第 F.2-5 表 7 日先の 7 日間平均気温が 22°C を超過する確率値別出現数

確率(%)	22°C以下 (回)	22°C超過 (回)	合計(回)	出現率(%)
0-20	275	39	314	12
21-40	46	34	80	43
41-60	24	41	65	63
61-80	15	48	63	76
81-100	9	153	162	94
合計(回)	369	315	684	

第 F.2-6 表 8 日先の 7 日間平均気温が 22°C を超過する確率値別出現数

確率(%)	22°C以下 (回)	22°C超過 (回)	合計(回)	出現率(%)
0-20	284	37	321	12
21-40	50	38	88	43
41-60	23	33	56	59
61-80	17	46	63	73
81-100	8	160	168	95
合計(回)	382	314	696	

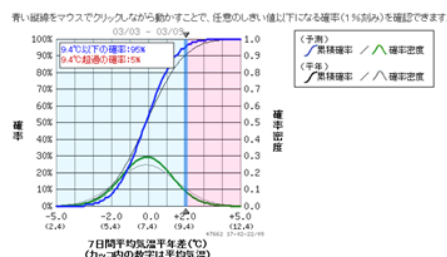
付録 G. 用語集

第 G-1 表 気象に関する用語

用語	意味
平年値	平均的な気候状態を表すときの用語で、気象庁では 30 年間(現在は 1981～2010 年)の平均値を用い、西暦年の 1 位の数字が 1 になる 10 年ごとに更新している。
平年(偏)差	平年値からの差。
日平均気温	1 時から 24 時までの毎正時 24 回の観測値の平均値。
最高気温	通常は日最高気温のこと(日界は 24 時)。正 10 秒ごとのデータから得られる。
最低気温	通常は日最低気温のこと(日界は 24 時)。正 10 秒ごとのデータから得られる。

第 G-2 表 確率予測資料とその評価に関する用語

用語	意味
確率予測資料	気象庁ホームページに掲載している、一定期間の平均気温が任意の気温を超過する(下回る)確率を予測した資料。付録 C 参照。
気候値予報	平年の状態あるいは気候値を予測値とする予報。例えば 3 階級の気温予報では、「低い」、「平年並」、「高い」それぞれ 33%とする予報。予報のスキルを測るための対照として用いられる。
確率値別出現率	予測された現象の出現確率に対する、実況で現象が出現した相対頻度。確率予報の信頼度を測るための指標。
期待値	予測した確率値と実際の出現率を比べて、確率予測が適切であったかどうかを確認するための指標。過去の多くの事例を区分し、各区分における平均的な予測確率として表す。予測した確率がこの値に近いほど適切な確率予測だといえる。
累積確率	確率予測資料に用いるデータの 1 つ。予測される確率値が、とある値より小さい値をとる確率を指す(右図の青線)。
確率密度分布	確率予測資料に用いるデータの 1 つ。予測される確率値は、その前後を含めて連続しており、それを図示したもの(右図の緑線)。



第 G-3 表 気候リスク管理技術調査に関する用語

用語	意味
気候リスク	気候によって影響を受ける程度のこと。「影響を与える気候が起こる可能性」と「その影響の大きさ」の積として表すことができる。
気候リスク管理	気候による影響を分析・評価し、その悪い影響の軽減もしくは良い影響の利用に向けて対策を行うこと。
移動平均	データの不規則変動を取り除いて傾向を把握するため、時系列データを平滑化する方法。例えば、7日間周期の影響を除く場合、ある日の値を当日及び前後3日分の平均値とする移動平均を用いる。
相関係数	2つのデータの間にある線形関係の強弱を表す指標。
線形近似・指数近似	2つのデータの間にある関係について、最も適合する数式に表したものの。直線で示すことのできる線形近似や、曲線で示すことのできる指数近似などが用いられる。
決定係数	2つのデータの関係を示す近似曲線によって、実際のデータがどの程度説明できているか、当てはまりの度合を表す指標。線形近似の場合、相関係数の二乗と一致する。
昇温期	冬から夏にかけての気温が上がる時期のこと。本調査においては2～7月と定義する。
降温期	夏から冬にかけての気温が下がる時期のこと。本調査においては8～1月と定義する。
自動販売機のコラム	自動販売機で販売される各種商品を個別に格納する自販機内の場所。
拠点	本調査においては生産工場と得意先との間に設ける物流倉庫のことを指す。