

# POS と 気 象

奥山 和彦

## 1. はじめに

スーパーやデパートで買い物をする時、ほとんどの商品にしま模様のバーコードが印刷されている。レジは×字形の窓の光学式スキャナーがついていて、その上に商品をのせるだけで値段が表示される。このようなスーパーが増え、従来のレジの様子を見ることが少なくなりつつある。このシステムはPOS(Point of Sales=販売時点管理)と呼ばれ、レジ端末で収集した単品レベルの販売情報、仕入れなどで発生する各種情報を店内に設置したコンピュータに即時に送り、店内各部門で有効利用できるような情報を加工・伝達するものである。スーパーなどがPOSを導入する目的として、レジでの省力化の他に、消費行動の多様化・個性化への対応、死に筋商品の排除と売れ筋商品の充実、販売・在庫管理への利用などがあげられる。またPOSシステムでは従来と異なり、単品レベルでの商品の動きをリアルタイムに把握できるものである。このようにPOSシステムは、流通分野に大きな変化をもたらすものである。しかし、その真価はデータの有効活用があってはじめて発揮されるものである。([3]による)

他方、近年特に商品の売行きに対する気象の影響が大きく取り上げられつつある。小売業にとっても、気象を考えねばならない時代となっている。

このような中で財団法人日本気象協会では1985年から、気象と流通との関わりについての研究グループを設け、取り組んできた。そこで得られた結果について紹介したい。

なおここで用いたデータは、財団法人流通システム開発センターが行なっている流通データサービス実験のPOSデータと、気象庁のデータである。流通データサービス実験は1985年10月に開始して以来、継続して行なわれている。提供されている情報は、店舗ごとの入店者数・売上金額・気象データ、単品ごとの売上情報、店舗属性に関する情報などで、全国200店舗以上が含まれ、クリーン

化された均質なものである。([4]による)

## 2. 入店者数と気象

スーパー、デパートなどの入店者数と天気(気象)との間には、密接な関係があると言われている。しかし、経験的な把握に止まり、定量的な関係についてはいまだ明確には示されていない。

本章では、入店者数と気象との定量的な関係について、流通データベース実験のPOSデータを用いて調べた結果を示す。

入店者数と気象との関係は、個別の店舗により異なるものであるが、平均的・一般的な関係を見るため、地域・規模等を考慮して選び出した、全国24店のデータを用いている。気象データについては、各店舗に最寄りの気象台・測候所の日別値を用いている。解析データ期間は、1985年10月から1988年9月の36ヶ月とした。

入店者数は、種々の原因により変動している。変動の原因として、気象要因(雨、雪、気温、風など)、カレンダー的要因(正月、夏休、サラリーサイクル、土日曜と平日など)、店舗側の要因(チラシ、特売、競合店、立地条件など)などが考えられる。この中で、店舗側要因によると考えられる部分についてはできるだけ取り除き、以後の議論を行なう。

まず各店舗の全期間平均の入店者数とその標準偏差を図1に示した。平均入店者数と標準偏差の間に高い相関がある。つまり、入店者数の変動幅は店舗の規模・地域などとはほとんど関係なく、その店舗の平均入店者数に比例することがわかる。また、入店者数の変動幅は、平均入店者数の±1/5程度である(全期間)。

実際の入店者数の変化を見ると、最も顕著なものは曜日によるものである。曜日別に入店者変動幅と入店者数の関係も、図1に示した結果と同様であり、曜日別平均入店者数と標準偏差との間にも高い相関が示されている。この場合の変動幅は平均入店者数の±1/8程度である(曜日別)。この変動幅(±12%)の中に、気象要因による変動が含まれている。

おくやま かずひこ 財団法人日本気象協会 研究所

〒102 千代田区麴町4-5

それでは、気象要因によって入店者数  
がどの程度変動するのかを示したい。気  
象要因として①昼間天気(朝6時～夕6時)  
②最高気温③日平均風速④日雨量⑤日最  
深積雪の5要因を取り上げた。入店者数  
と気象要因の関係を見るため、24店舗を  
総合して議論する。各店は大は平均4000  
人以上、小は平均約250人と差が大きく、  
また曜日による変動が大きい。曜日変動  
の除去と入店者数のスケール合わせを次  
のようにして行なった。

まず曜日別に入店者数の頻度分布にお  
いて、ほぼ正規分布とみなせる(尖度2.0  
～4.0, 歪度-1.0～1.0)ことが確かめら  
れた。そこで、入店者数の曜日補正を次式で行なった。

$$n_{1i} = \bar{N} + \sigma \cdot (N_{1i} - \bar{N}_{1i}) / \sigma_{1i}$$

ここで $n_{1i}$ は曜日補正した入店者数( $i$ 曜日),  $N_{1i}$ は原  
データの入店者数( $i$ 曜日),  $\bar{N}$ は全期間の平均入店者数,  
 $\bar{N}_{1i}$ は $i$ 曜日の平均入店者数,  $\sigma$ は全期間入店者数の標  
準偏差,  $\sigma_{1i}$ は $i$ 曜日入店者数の標準偏差である。

次に、曜日補正した入店者数  $n_{1i}$  を用いて、気象要因  
別の平均入店者数  $\bar{N}_{2j}$  ( $j$  気象要因) とその標準偏差  $\sigma_{2j}$   
を求める。こうして求めた  $\bar{N}_{2j}$  と  $\sigma_{2j}$  を、入店者数のス  
ケールをそろえるため、次式により正規化を行なう。

$$n_{2j} = (\bar{N}_{1i} - \bar{N}_{2j}) / \sigma_{2j}$$

$$v_j = \sigma_{2j} / n_{1i}$$

以下、 $n_{2j}$  を入店者指数と、 $v_j$  を入店者変動係数と言  
うこととする。入店者指数は、平均入店者数からの増減  
の割合を、また入店者変動係数は平均入店者数を中心と

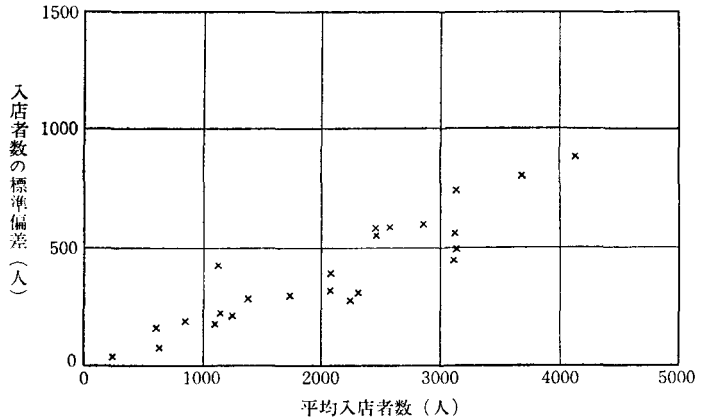


図1 平均入店者数と標準偏差

しての変動幅の割合を示すものである。

以上の処理により得られた、入店者指数と入店者変動  
係数と気象要素との関係の例を図2, 3に示した。これ  
らから示されるように、入店者数と気象要因に密接な関  
連が存在している。図4に、入店者指数と各気象要素ラ  
ンクの関係を示した。これは、24店を平均したもので図  
中黒丸印が平均入店者指数を、上下の幅で示したものが  
入店者指数の標準偏差を表わす。入店者指数と入店者数  
との対応は、指数+1なら平均入店者数比12%増、-1  
ならば12%減と考えればよい。

図4に示された結果を要約すると、①曜日別には、土  
曜・日曜・休日に入店者が増加し、平日には少なく月金  
曜が最も少ない②天気別には、晴曇は全く影響なく、雨  
の日は約5%減、雪では約10%減となる③最高気温と入  
店者数の間には直線的な関係があり、気温が高くなるほ

ど入店者は増加し最大で15%違いがある④  
風速がある程度強くなる(4 m/s以上)と  
入店者数の変動が大きくなるが、平均入店  
者数はほぼ一定である⑤雨量が増大するに  
つれ入店者は減少するが、日雨量10mmを超  
えると減少幅は一定(約5%)となる⑥積  
雪がある(道路に雪が積っている)だけで、  
積雪の深さとは無関係に5~10%の入店者  
数の減少となる。

POSデータの中で、店舗の売上金額も  
重要な情報である。ここでは、気象要因と  
買物単価(1人当りの買物金額)について  
調べた結果を示す。なお、ここで用いた売  
上金額は店の全商品の合計ではなく、流通

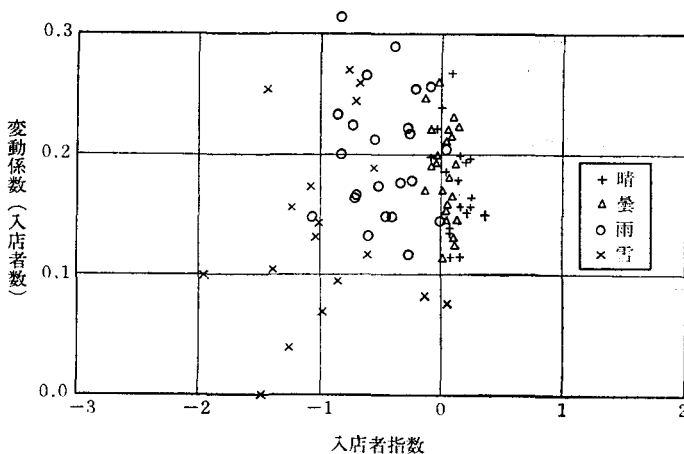


図2 天気と入店者指数、変動係数との関係

データサービス実験の対象 100 品目の合計であるが、売上金額の傾向を代表しているとみなした。入店者数の場合と同じ処理を行なって得た、買物単価と気象との関係を要約する。

① 曜日については、入店者指数と同じ傾向であり土日曜休日の単価が高い② 天気については、晴曇雨の日は平常通りで、雪の日は買物単価が増加する③ 最高気温が高いほど買物単価は低くなる④ 風速・雨量による買物単価の変化は見られない⑤ 積雪がある場合、買物単価が増加する。

入店者数と買物金額の両方から得られた結果から、買物客の行動について少なくとも

も、次のことが言えるだろう。① 土日曜・休日は入店者数が多く、かつ 1 人当りの買物額も大きい。このことは、土曜・日曜はチラシ・特売が多いことに加え、単身者・学生が土日に買物に出かけ、まとめ買いをしていると考えられる。② 最高気温が低いと入店者が多く買物単価が

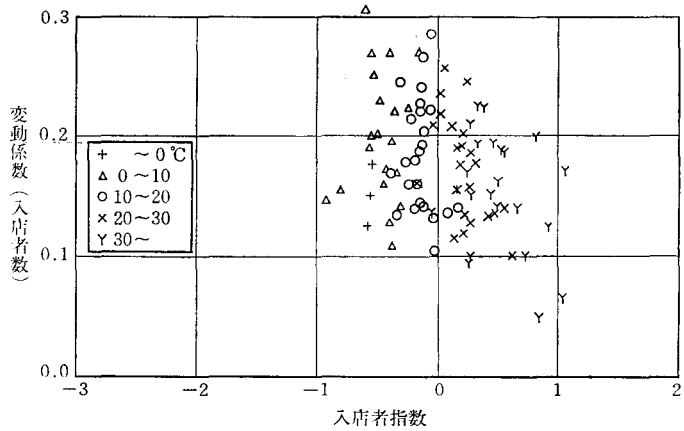


図 3 最高気温と入店者指数、変動係数との関係

多く、逆に最高気温が高いと入店者が少なく買物単価が少ない関係がある。このことは、寒い冬は買物に出かける回数が減り、買物に出かけた時にまとめ買いをすることを考えられる。

以上示したように、入店者数・買物金額は気象の影響

を受けて変動していることがわかる。ただし、この結果は店舗の個別の特性を考慮しない平均的なものであり、個々の店舗においてはチラシ・特売などの影響が大きく働いている。また、ここで示したものは単一気象要因で見たものであり、複合した気象要因との関係についての解析も行なう必要がある。

### 3. 商品の売行きと気象

商品の売行きは気象により大きく左右される。特に気温との関係が深い。朝倉[1]は、気温と売れ筋商品との関係の一例を示している(表 1)。

このように気温が 1℃ 違うだけで、売れ筋商品が次々と変わる。このことは、消費者が天気や気温に敏感に反応するようになったため、とされている。

商品の売行きと気温との関係を、POS データから調べた例を示す。用いた POS データは入店者数の場合と同じく流通データサービス実験のものである。対象店舗として、東京近郊の郊外住宅地に立地するスーパーを取り上げた。このスーパーの平均入店者数は 4000 人以上、日曜日には 5000 人を超える、売場

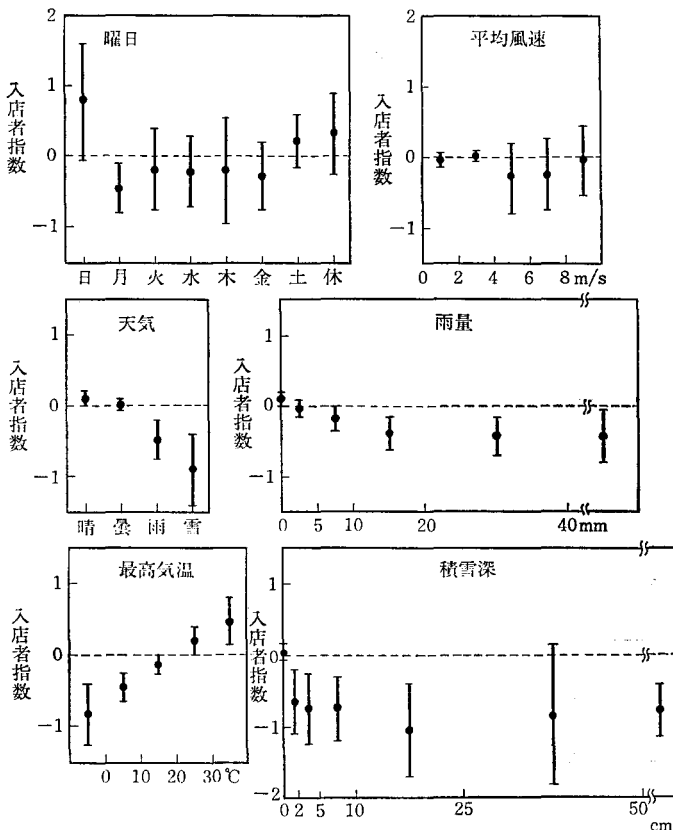


図 4 気象と入店者指数の関係

表 1 気温と売れ筋商品  
(この温度を越えると売れ始める)

(夏に向う場合)	
18℃：ガラス食器	25℃：冷麦 水ようかん
19℃：半袖シャツ	26℃：殺虫剤
20℃：エアコン 夏掛け スタレ	27℃：スイカ
21℃：ポロシャツ	28℃：うなぎ
22℃：ビール	日焼どめクリーム
23℃：甚平 ゆかた	29℃：パラソル
24℃：水着 サンダル	30℃：かき氷

面積5000㎡以上の大店舗である。その店舗の夏期(7～8月)の商品の売行き(売上個数/入店者数)と午後2時の気温(最高気温を表わしていると考えてよい)の関係をとり上げた。

図5には、ビールとチョコレートの場合の関係を示した。図中白丸は日曜日を、大黒丸は土曜日、小黒丸は平日を示す。ビールについては朝倉[1]によると、ビールの売行きと気温の関係は「晴れて暑い日に、最高気温が1℃上がるごとにビールの消費量は4%ずつふえ」「ビールの売れ出す気温は22℃である」と言われている。図5においても同様のことが言える。最高気温と売行きの関係は右上がりの分布をしており、梅雨が終わり最高気温が連日30℃を超える7月下旬ごろからビールの売行きが伸びている。気温20℃では100人に対して約10個の売上げが、30℃を超えると倍の20個売れている。この店の場合、1日約400個が800個となっている。また、曜日別には土日曜の売行きがよく、同じ気温なら平日と比べ約2倍売行きが違っている。

逆に気温が上がると売行きが悪くなる商品の例として、図4にチョコレートを示した。ビールの場合とは逆に、右下がりの分布をしている。気温が上がると売行きが低下するが、売行きの下限は気温とは関係なく6個/100人であることが読み取れる。また、気温が低い場合は土日曜日に売行きがよく、平日は比較的悪いが、気温が高い場合は曜日による違いはほとんど見られない。

ここで示した結果は、1店舗のみの2カ月間だけのデータであるが、

従来から言われてきた気温との関係と同様の傾向を示している。

#### 4. おわりに

POSと気象との関係ということで、スーパーの入店者数・買物単価と気象、商品の売行きと最高気温の関係について紹介した。

POSシステムは、そこで得られた情報を有効に活用することにより、はじめてその真価を発揮し得るものである。低経済成長の時代になり、小売店においてもロスをなくし販売機会を増やす努力が求められている。そのためには、的確な販売量予測が必要である。気象が消費に与える影響が大きくなりつつある今日、気象を抜きにしては経営は考えられない。ここに紹介したものが、参考になれば幸いである。

#### 参考文献

- [1] 朝倉正：気象と経済。ウェザー・マーチャндаイズ・気象 No.338 (1985), 10-14.
- [2] 朝倉正, 門前満彦：“W・M・D”の動き。気象 No.359 (1987), 12-18.
- [3] 勸流通システム開発センター編：POS・VANでひらく流通情報ネットワークの基礎知識。日本実業出版社, 1986.
- [4] 勸流通システム開発センター流通コードセンター：流通データサービスの研究(昭和60年度実験中心)報告書。勸流通システム開発センター, 1986.

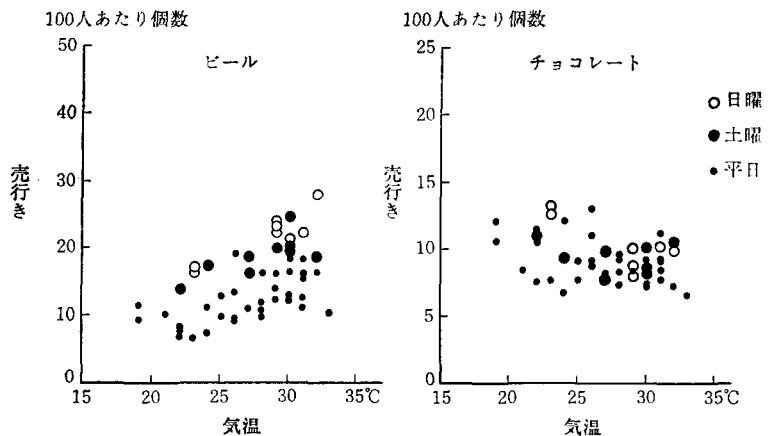


図5 商品の売行きと気温の関係