

ビールの需要予測と季節変動

能重 正規

1. はじめに

ビールの販売は俗に3気と言われる。天気、人気そして景気である。このうち人気は個別ブランドのシェアにおいて重要な役割を果たすが、ビール全体の販売量は残りの2つ、なかでも天気(気温、天候)の影響が大きい。ビールのリードタイムは1カ月以上であり、消費最大の時期と生産(仕込み)の最盛期は一致しない。また一般の製品同様足りなくても余っても困るものである。品切れは極力避けたい。また造りすぎて在庫がたまってしまえば、(いくら工場から素早く出荷しても)新鮮なビールがお客様ののどに届かないため意味がない。したがって、数カ月先の需要を読みながら生産を続けるために、自社ブランドの販売トレンドおよび季節による変動を常時管理する必要がある。本論文ではビールの季節変動、予測、物流体制、品質管理における当社の取組みについて報告する。

2. ビールの総需要

ビールは成熟産業と言われて久しいが、特にここ数年その傾向が顕著である(図1)。脱成熟を起すのは新商品がヒットしたときであり、ここ数年では大手各社の出した発泡酒がこれに該当する。しかし、税法上はビールとされず発泡酒に入るため狭義の「ビール」の脱成熟は起こしていない。

3. ビールの季節変動

3.1 比較的安定した季節係数

ビール総需要は毎月変化するが、ある月に売れる量は毎年比較的安定している(図2)。止渴飲料として6、7、8月に多く出荷され、イベント用として12月

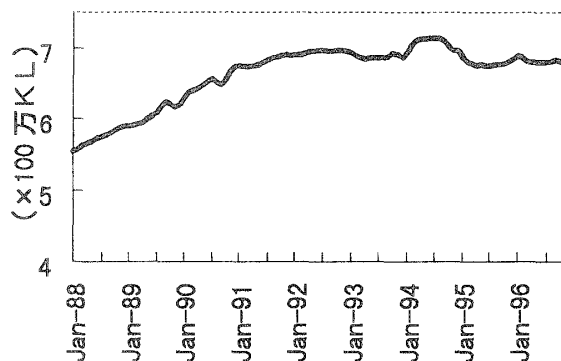


図1 ビールの出荷量(移動平均)

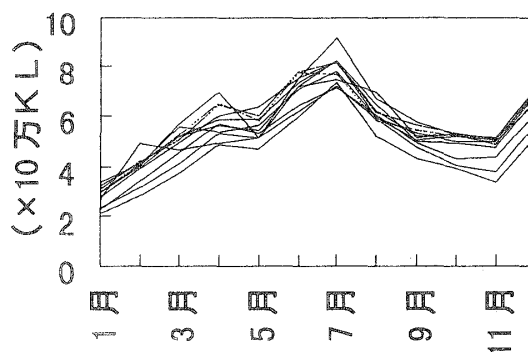


図2 月別出荷量(1987から1997年)

(忘年会新年会)に多く出荷される。

3.2 暑ければ売れる季節 -夏-

安定しているビールの季節係数であるが、売上げが最も大きく変動するのは夏の7月であり、主な要因は天候(気温)である。当然「暑ければ売れる」ことになる。米不足で記憶に新しい93年は冷夏であったため、7月の出荷は予測を下回った。一方図3において94年7月は大きくなっているが、これは猛暑の影響である。ビール業界はこの年うれしい誤算の恩恵を受けた。

4. 天候以外の変動要因 -税金-

天候以外のさまざまな変動要因の1つに税金の変化がある。ビールはアルコール飲料であるため酒税がかけられている。さらに消費税もかけられている。現在

のうじゅう まさき

麒麟ビール株式会社 マーケティング統轄部 市場リサーチ室
〒104-8288 中央区新川2-10-1

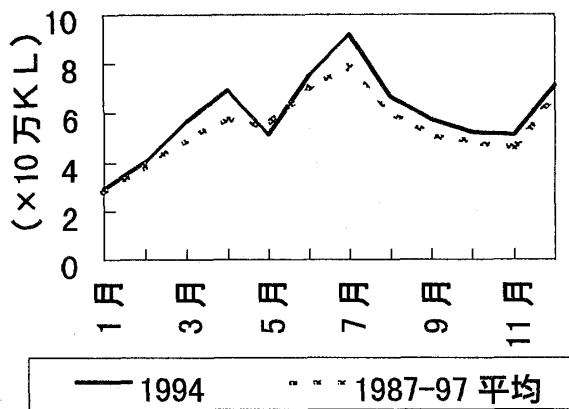


図3 月別出荷量 (1994年と平均値)

ビールにかけられる酒税は1リットルあたり222円であり、350ml缶では77.7円が酒税である。ビールに関する税金が上がる前月にはいわゆる仮需が発生するため、出荷は通常の予測を上回る。また税金が上がる当月はその反動で予測を下回る出荷となる。図3で94年4月、5月を見ると上記の現象を確認できる。この場合5月にビール税の値上げがあった。天候と違い、税金の場合はあらかじめ実施日がわかっていること、以前のデータからその影響が把握できていることから、出荷データの予測は比較的容易である。

余談であるが、日本のビールにかかる税金は外国のそれと比べて非常に高い。また日本の他の酒類と比べても高くなっている。95年4月以降、ビール税は内税、消費税は外税である。したがって消費者は、「税金(ビール税)にかかる税金(消費税)」までも支払っていることになる。具体的には、1缶あたりの「酒税にかかる消費税額」は

$$77.7 * 0.05 = 3.88$$

4円弱である。……………余談終わり……………

5. 季節係数の変動

季節係数が比較的安定していることは前述した。それでも1987年から97年までの月別の構成比を見ると、緩やかに変化していることがわかる。一例として11月の例を図4に示す。また各月の傾向を表1に示す。表1を見るとわかるように夏の構成比がやや減少し、冬の構成比が上昇していることがわかる。夏のビール消費量の多さを保ったまま、冬でも消費量が伸びてきていることが要因と考えられる。季節係数、トレンド、イレギュラー値を基本にして当社では出荷の予測を行っている。

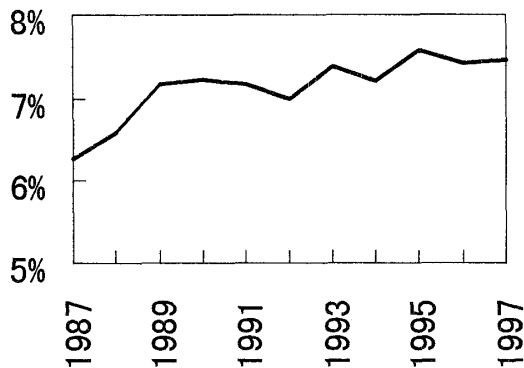


図4 11月の年出荷量に対する構成比

表1 1987年と1997年のビール出荷月別構成比

	1987年	1997年	増減
1月	3.9%	5.1%	1.1%
2月	5.2%	6.1%	0.9%
3月	7.0%	8.4%	1.4%
4月	9.1%	8.0%	-1.1%
5月	8.8%	8.4%	-0.3%
6月	11.2%	10.6%	-0.6%
7月	13.8%	11.7%	-2.1%
8月	9.7%	8.9%	-0.9%
9月	8.0%	8.0%	-0.1%
10月	7.3%	7.5%	0.2%
11月	6.3%	7.5%	1.2%
12月	9.7%	9.9%	0.1%

6. 出荷量の予測

6.1 予測の概論

出荷量の予測には移動平均を中心として、線形予測ではEPA, X11など既存の手法、さらに独自の予測モデルを用いている。非線形予測としてはニューラルネットワークなどを用いている。数字を当てるだけならばニューラルネットワークは有効であるが、施策に用いるときにはモデル設計者以外に(各施策の効果やパラメータの係数が)分かりづらいという短所を持っている。一方線形モデルは滑らかなフィッティングはやや劣るものの、パラメータなどが単純な係数としてわかりやすいという長所がある。

6.2 予測の一例

月別の予測としては、まず実出荷数をトレンド(TC)×季節係数(S)×イレギュラー(I)に分解する。

TCの外挿により数カ月先のTC予測値を得る。これにSをかけて月別のお荷予測値を得る。Iに関して、あらかじめ影響の分かっている数値(税金の上下な

ど)を代入する。外挿の方法は単純に線形で行うもの、直近の傾向を重視するもの、成長曲線の成分を入れたものなどを用いて、汎用のモデルよりも予測精度の高いモデルを構築している。業務運営としては、月(旬)別×ブランド別×容器別×地域別という出荷(物流)形態に合わせた予測が必要となる。ビール全体の季節変動(月別)に関しては予測の精度は比較的高い。

7. 物流体制

ビールは値段の割には重量かつかさばる商品であるため、鮮度およびコストの両面から物流の役割は大きい。当社の物流体制を示す(図5)。工場別にテリトリーを設け、商品別に近隣の都道府県に素早く出荷できるようにしている。

8. 商品の構成

8.1 構成の種類

商品の構成としては麒麟ラガービールや麒麟一番搾り生、麒麟淡麗生などのブランド別がある。それぞれのブランドがビン、缶、樽などの容器別に分かれる。さらに各容器は350ml、500mlといった容量別に分かれる。物流体制は上記に加え地域別の予測を行うことにより強化される。容器構成の傾向としては缶比率の上昇があげられる。95年あたりからビンと缶の構成比が逆転し、現在は約50%が缶となっている。また樽(料飲店で中生、大生などで親しまれている)の構成比は13-14%と低いが高上昇率は大きい。(図6)。業務用と家庭用の比率は3対7と言われているので、業務用における樽の比率はやがて50%にせまる勢いである。図7は各容器別の月別出荷量推移(a,c,e)および月別構成比推移(b,d,f)である。データは当社による業界推定である。

8.2 ビンの月別出荷量と構成比の推移

ビンの出荷量は低下傾向である(a)。料飲店では樽の、家庭では缶の伸びに押されている。月別の構成比は大きくは変化していない(b)。

8.3 缶の月別出荷量と構成比の推移

缶の出荷量は増加したのち最近では微増である(c)。月別の構成比は大きくは変化していない(d)。

8.4 樽の月別出荷量と構成比の推移

樽の出荷量は増加している(e)。月別の構成比を見ると、夏場の山が年々フラットになってきていることがわかる(f)。夏のビアガーデンで主に飲まれていたジョッキのビールが、夏以外に屋内でも飲まれてきていることを反映している。出荷量も増加し、季節構成

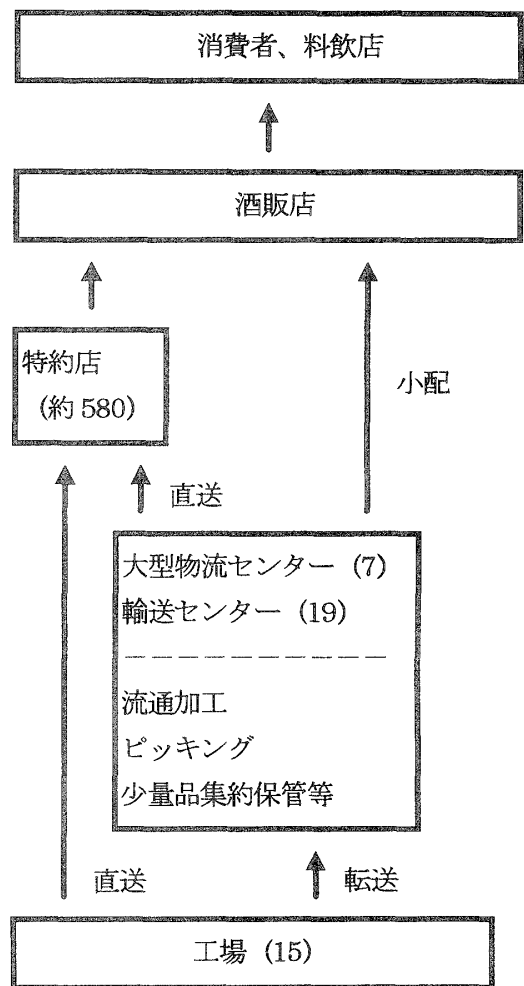


図5 キリンビールの物流(カッコ内は箇所数)

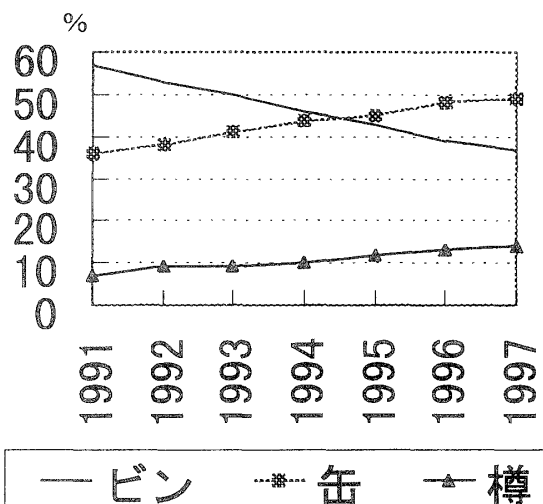


図6 容器別構成比 キリンビールによる業界推定

比の変動が大きい樽詰生ビールに対する当社の(予測以外の)取り組みを次に報告する。

9. 容器の一例 -樽-

メーカーにおける物流の目的は、以前は卸や酒販店

に新鮮でおいしいビールを届けることであった。最近当社では「お客様ののど元まで高品質を実現することが麒麟ビールの責任範囲である」(図8)という考えから特に樽詰生ビールにおいて次に挙げる5つの施策を行っている。

(1) 品質管理の教育, 啓発

DMS (ドラフトマスターズスクール, 料飲店向け生ビールの学校) の開校。

(2) メンテナンス体制の強化

700名の専門の生ビール品質推進担当

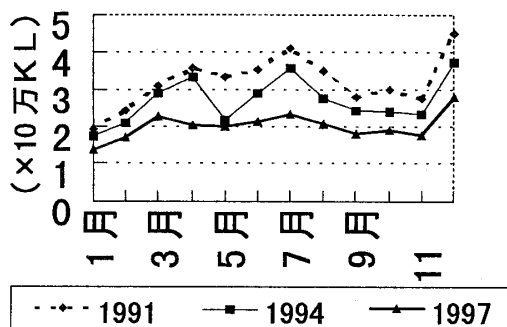
(3) 品質管理を向上させる機器の開発

(4) 麒麟品質標準の設定

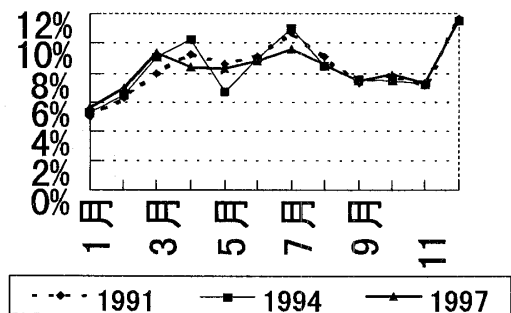
(5) 鮮度アップの物流

10. コンピュータによる予測の位置づけ

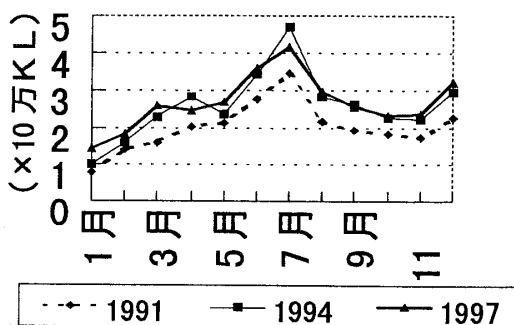
季節変動をはじめとして、コンピュータはさまざまな予測値を提供してくれる。人間ではできない複雑な計算結果も出してくれる。しかしながら短所もあわせ持っている。一例として夏季の季節変動について触れる。夏の気温が高いとビールの出荷は増えるわけだが、1カ月ならばコンピュータは異常値として算出する。ところが7, 8, 9月と3カ月連続して気温の高い場合はこれをトレンドとして見てしまう。一方人間は「好天のおかげで売れた」と即座に異常値と判断できるのである。X11や当社独自の予測システムを精緻化することはもちろん重要であるが、最終的な判断は人間にまかせるのが良いと考える。コンピュータは人間



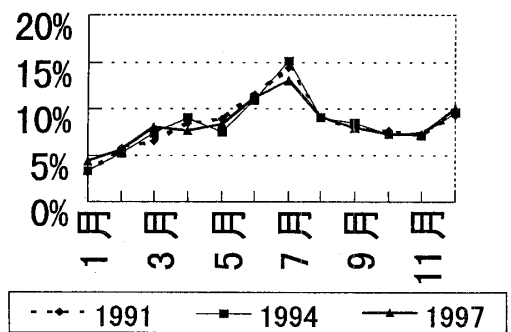
(a) 壺ビール月別出荷量の推定



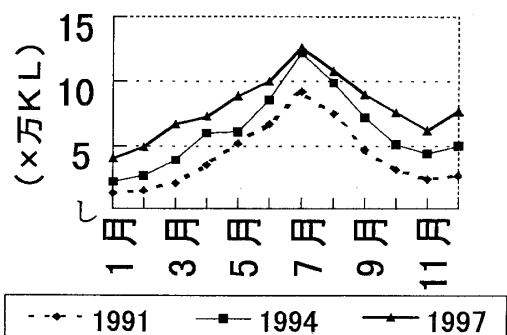
(b) 壺ビール出荷量の月別構成比推移



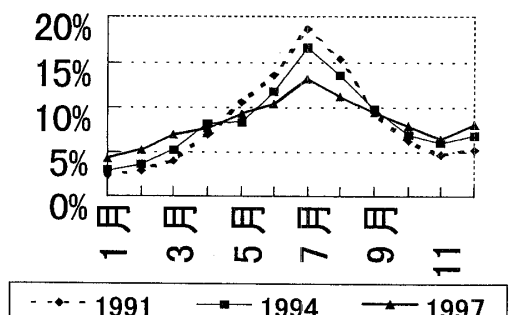
(c) 壺ビール月別出荷量の推移



(d) 壺ビール出荷量の月別構成比推移



(e) 樽詰めビール月別出荷量の推移



(f) 樽詰めビール出荷量の月別構成比推移

●演習大学院入試問題●

語学〈第2版〉 2300円

大学院別入試問題と解法

[数学] I, II 各2600円

数学 I, II〈第2版〉 I: 2800円 II: 2500円

月刊誌 **数理科学**

毎月20日発売 / 952円

9月号・特集

数理モデルとモデリング
—モデル学の構築をめざして—

モデルとは何か	木村 英紀
予測とモデル	北川源四郎・樋口知之
ニューラルネットワークによる モデル化と学習の理論	樺島 祥介
ロバスト制御とモデル	原 辰次
環境モデル 温暖化統合評価モデル	甲斐沼美紀子
経済学のモデル構築	吉田真理子
経済成長理論におけるモデルビルディング	
計算のモデル, ソフトウェアのモデル	柴山悦哉・米澤明憲
実世界カオスとモデリング	池口 徹・合原一幸

新時代のコンピュータ総合誌 隔月刊

Computer Today

偶数月18日発売 / 905円

9月号・特集

マルチメディア/インターネットにおける

情報検索の新潮流

インターネット広域分散協調 サーチロボット	山名 早人
OLAP: データベースの多次元情報検索	木村 哲
自然な日本語音声による リレーショナルデータベースアクセス	増永 良文
情報利用目的に対するテキスト検索システム : UBIR システム	石川 徹也
情報検索システム評価のための テストコレクション	酒井 哲也

サイエンス社

〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷1-3-25
TEL (03)5474-8500 FAX (03)5474-8900
http://www.saiensu.co.jp *価格は税抜き。

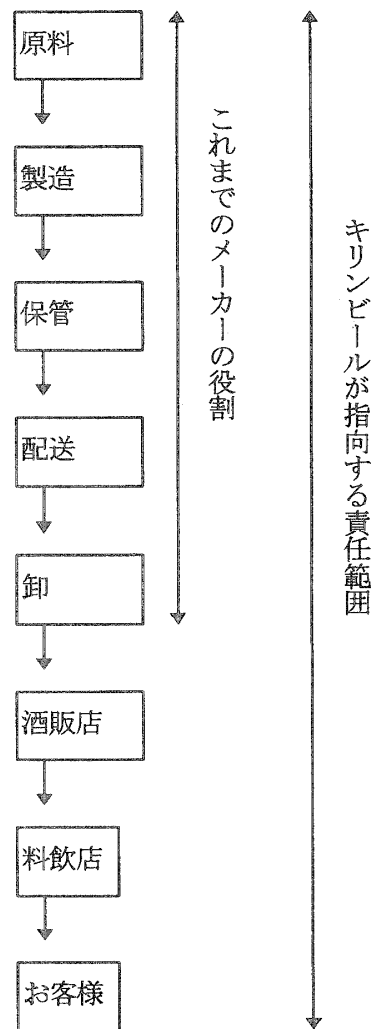


図8 キリンビールにおける樽詰生ビールの取組み

の最高のシモベである、という考えが必要であろう。

11. おわりに

ビールの需要予測と季節変動に関する当社の考え方について報告した。予測に関しては独自のモデルを用いており、他業界での汎用性よりもビール業界での当てはまりの高さに重きをおいている。本論文では季節変動を中心に論じたが、別に機会があれば予測についても報告したい。予測には「数字を当てる予測」と「施策に使える予測」という2つの側面があると考えられ、前者は物流体制の強化に、後者は本社支社のマーケティング施策に用いられるべきと考えている。

今後の課題としては、現在本社で行っている出荷予測をより現場に近い支社でも行えるようなシステムの構築を考えている。

参考文献

- [1] KIRIN FACT BOOK 1998
- [2] ビール酒造組合データ