

E I Q 分析基礎講座

2002年10月

E I Q研究会

鈴木 震

寺本 敏幸

共著

<http://www.EIQ.jp>

E-mail : _____

E I Q 分析基礎講座

目次

	はしがき
第 1 章	E I Q 分析要旨
第 2 章	A B C 分析
第 3 章	A B C 分析結果の読み方
第 4 章	度数分析とヒストグラム
第 5 章	度数分析結果の読み方
第 6 章	P C B 分析
第 7 章	P C B 分析結果の読み方
第 8 章	レーダー・チャート
第 9 章	配送センター計画の進め方
第 10 章	E I Q 分析例 (E X 0)
第 11 章	E I Q 分析による計画例 (ケース)
第 12 章	E I Q 分析による計画例 (バラ)
第 13 章	E I Q 分析略号
第 14 章	Q & A
第 15 章	E I Q 分析例題 (E X 0)

はじめに

この講座は、物流問題の検討に欠かせないEIQ分析に関心を持ち、EIQ分析を検討してみたいという方、また、ABC分析は知っているが、それ以外にどのような分析をすればよいかを知りたいという方の手引き書である。

各章で参考事例をもとに簡単な説明を行い、読み方、考え方の参考にした。

第15章はEIQ分析の例題（EX0）をExcelで分析した資料である。

第9章でEIQ分析結果の総合的な読み方を示した。第10章、11章は例題

EX0のEIQ分析結果からシステム計画を行う例を示したので、本講座で、

EIQ分析からどう配送センターを計画するかの概要が理解出来る筈である。

データ分析結果を読む

データ分析はよく行われるが、分析結果を見ているだけでは駄目で、分析結果をどのように読み、どのように活用するかを考えることである。すなわち、

「データを見よう、読もう、考えよう。」

である。

データを読み易くする。

同じデータでも数値的なデータ表よりもグラフの方が読みやすいのは、よく知られている。また、ABC分析や度数分析などのいろいろな統計手法を用いた分析をするとデータが読み易くなる。データの内容と活用面からどのような分析手法を用いるとデータが読み易いかを探すとよい。本講座では、EIQ分析の基本的な分析方法と読み方を示した。

どのように分析結果を読むか。

データをどのように読むかは、分析するデータの質や内容、分析結果とそれを活用する応用面の内容にもよるのであり、また、人により、読み方や考え方が違うのでデータをこのように分析し、分析結果をどのように読むとは簡単には言えないものである。しかし、目的が配送センターを計画するためと限定をされてくると、基本的な分析方法や読み方の基本が明確になってくる。

基本とは、配送センターを計画するときは少なくともこれらの分析は必要であるということである。

データ・クッキング (Data Cooking)

「データ・クッキングとは、データを料理して食べ易くすること」と定義する。

データは見ていただけでは駄目で、データを料理して食べやすくすること、すなわち、(Data Cooking)をすることが有効である。読み易い分析結果を作る分析方法が、Data Cooking手法である。

データ・クッキングは、配送センターの作業、たとえば、ピッキングを行うためのピッキング・リストなどを作業効率のよい方法で作成する手法としても活用できる。

どのようにData Cookingするか。

どのようにData Cookingして、分析結果をどのように読み、どのように活用するかはデータの質と活用面から考える問題であり、これには、自己の問題に対して、効果的なデータ・クッキングと読み方を常に心掛けることが肝要である。さらに、データを読む癖をつけることである。読む癖をつけるといろいろな読み方が段々と分かってくるばかりでなく、新しい活用の方法やさらに、このようなデータがあればこのように活用できるというようなことも見えてくるものである。

データ分析結果に対する考え方

データ分析結果からの考え方は、データにもとづく推定であるから考えた結果が正しいとは限らないが、データを読んで考えなければ何も分からないものが、データを読むことで先が見えてくると言うことである。また、同じデータでも読み方により、また、読む人によって違う答えになるものである。

E I Q分析

E I Q分析は、

A B C分析

度数分析

P C B分析 (パレット・ケース・バラの分析)

が主な分析である。

この講座ではそれぞれの分析の概要と分析結果をどのように読むかを示している。分析結果の考え方については、簡単な事例の説明に止めた。

配送センター・計画は、それぞれの分析結果に対して、考えるだけでなく、E I Q分析結果を総合的に読み、考えることが必要である。

E I Q分析は、どのような分析をすればよいか分れば、誰でも簡単にできる分析である。

E I Q分析の概要が分かり、さらに、配送センター・システム計画に活用したい方は、

別著、「配送センター・システム」 成山堂発行 6000円と

「E I Q法による配送センター・システム」(C D)

の図書を参照されたい。

質問

E I Q分析の講座内容について、ご質問があれば、下記に会社名、担当部署を明記の上、E-Mailをすれば、回答を行い、これをE I Q分析のQ & Aとして、質問内容と回答のみをWEB上で公表して、多くの方のご参考とする予定である。(質問者の会社名・氏名は公表しない)

E-mail : 現在停止中

EIQ分析

EIQ分析はEIQデータを分析し、その結果を考察して、配送センターシステムの計画及び機器の選定に役立たせるものである。

EIQデータ

EIQデータは、注文件数（E）、注文種類数（I）、注文量（Q）の分析であってその内容は、注文伝票、または、出荷伝票と同じである。このEIQデータを分析するのがEIQ分析であるが、注文伝票のEIQデータにしても1日、1月、1年とあり、これらのデータを全部集めて分析をするには手間と時間がかかる。

そこで、最初に最小限のデータで分析を行い、必要に応じて、詳しいデータで分析を行うとよい。また、品物の形状・寸法・重量が違うときは、品物の形状・寸法・重量をグルーピングして、それぞれのグループでEIQ分析を行う。扱う品物の単位もパレットとかケースに統一をした単位を用いる。

EIQの説明

1 E = 注文件数

Eは注文件数、または出庫件数を表す。同じ客先の注文でも各支店への一括注文ならば、各支店を各客先と考えて、それぞれ別な注文と考える。

2 I = 種類数

Iは種類数であるが、衣料のように、同じ種類でも色やサイズが違うものは、それぞれ、別な種類と考える。衣料関係では、それらをS K U（Stock Keeping Unit）単位と呼んでいる。

3 Q = 数量

Qは共通の単位、例えば、パレット、ケース、バラなどの、どれかの単位に統一をして用いる。形状は、ケースを中心としてほぼ同じような大きさと考えるが、大きいものと小さいものの差が大きいときは、それらを別なグループとして、それぞれの、グループでEIQ表を作る。

数量Qのデータがすでに、パレット、ケース、バラなどに分かれているときは、それぞれのグループでEIQ表をつくるとよい。

EIQのデータ量が大きすぎて、EIQデータをまとめて分析することが大変なときは、代表的なグループだけの分析をしてもよい。例えば出荷先が数方面のときには、どれかの出荷方面の客先のEIQ分析を行い、それを方面数倍したものを全体のEIQ分析と考えるような方法や、客先データを10件に1件の割り分で抜き取って、EIQ分析を行い、それを10倍して全体のEIQ分析と考える方法もある。このような抜き取り検査方法的な分析でもかなりの確率で、倉庫特性がわかるものである。

E IQ表 (表 1)

E IQ表は注文伝票、または、出庫伝票と同じである。Eは注文客先数、Iは注文種類数、Qは注文数量を表す。EQは注文数量、ENは注文点数、IQは注文種類数量、IKは注文重複数を表す。

表 1は、横に注文種類 I1, I2, I3, …、縦に注文客先 E1, E2, E3, …を示す。表 1の中の数字は 1例で、客先 E1は、種類 I1, I2, I3, I4, I5, I6 の 5点 (注文点数 EN = 5)について、それぞれ、3ヶ 5ヶ, 1ヶ, 2ヶ 3ヶ合計 14ヶ (注文数量 EQ = 14)注文していることを示す。

客先 E2は、種類 I1, I3, I4, I5 の 4点 (注文点数 EN = 4)について、それぞれ、2ヶ, 4ヶ, 6ヶ, 7ヶ合計 19ヶ (注文数量 EQ = 19)を注文している。注文点数 ENは、行数、オーダーライン (Order line) と呼ばれる。

種類 I1 は、客先 E1, E2, E3, E4, の 4件 (重複数 IK = 4)から、それぞれ 3ヶ, 2ヶ, 4ヶ, 2ヶ合計 11ヶ (出荷数量 IQ = 11)の注文を受け出荷していることを示す。種類 I2 は、客先 E1, E4 の 2件 (重複数 IK = 2)からそれぞれ、5ヶ、8ヶ合計 13ヶ (出荷数量 IQ = 13)の注文を受け出庫していることを示す。各種類の出荷量 (IQ)の合計 GIQ = 65ヶと各客先の注文数量 GEQの合計 = 65ヶは同じであり、また注文重複数 GIK = 16と注文点数 ENの合計 GEN = 16との合計はそれぞれ同じになる。

注文重複数 IKは (Frequency of Order) と呼ばれる。

オーダー・サイズ

E IQ表の、各注文の行の内容、例えば、何をどの位の数量注文しているかの数量 Qの大きさ、及び、どのような数字が、行のなかで多いか、などの検討を行うために、各行の内容をオーダー・サイズと呼ぶことにする。

表 1で、客先 E1は種類 I1, I2, I4, I5, I6 の 5点 (EN)について、それぞれ、3ヶ, 5ヶ, 1ヶ, 2ヶ, 3ヶ合計 14ヶ (EQ)注文している。

この 3ヶ, 5ヶ, 1ヶ, 2ヶ, 3ヶ及び合計 14ヶの EQ、注文点数 ENがオーダー・サイズで、この数値が 30, 50, 10, 20, 30で合計 140ヶなのか、又はそれぞれ 300, 500, 100, 200, 300で合計 1400ヶなのかの注文数字の大きさがオーダー・サイズである。

すなわち、種類当たりの注文が 10ヶなのか、100ヶなのか、1000ヶなのかの注文量の大きさや何点の注文 (EN)なのか重要である。

表 2は大きいオーダー・サイズを含む E IQ表の例である。

オーダー・パターン

E IQ表の、各行のオーダー・サイズの分布状態をオーダー・パターンということにする。例えば、注文量 Qが表 2のような 1, 2, 3ヶなどと、小さい数字を含んでいるオーダー・サイズが 80%で、100, 200ヶなどと、大きい数字を含んでいるオーダー・サイズが 20%の分布状態であるか、反対に、大きな注文量のオーダー・サイズが 80%で、小さいオーダー・サイズが 20%なのか、のオーダー・サイズの分布状態が、

オーダー・パターンである。

E IQ表で言えば、客先 E の 1 行がオーダー・サイズであり、オーダー・パターンは E IQ表の各客先 E のオーダー・サイズを包括して表したものであって、E IQ表の表全体がオーダー・パターンである。オーダー・パターンは、シングル・ピッキングかバッチ・ピッキングのどちらがよいか、また、どのようなピッキング方法を用いたら能率的かを判定するのに役立つ。

E IQ分析のキー・ファクター

E IQ分析は E IQ表 1 で分かるように

- | | | |
|---|-----------|-----|
| 1 | 注文件数 | E |
| 2 | 注文種類数 | I |
| 3 | 注文数量 | Q |
| 4 | 注文数量 | E Q |
| 5 | 注文点数 | E N |
| 6 | 出荷量 | I Q |
| 7 | 出荷重複数 | I K |
| 8 | オーダー・サイズ | |
| 9 | オーダー・パターン | |

の 9 つのキー・ファクターの分析が行えるので、一般に行われている IQ の A B C 分析よりは分析データが多く、配送センター・システム計画に有効な手法である。

分析方法は、一般の統計分析手法を用いればよく、各キー・ファクターの A B C 分析と度数分析、P C B 分析をすれば、ほぼ、十分であるが、必要に応じ、さらに詳しい分析を行えばよい。

表 1

E I Q 表

略号 E = 客先数 : I = 種類数 : Q = 数量
 E Q = 注文数量
 E N = 注文点数
 I Q = 種類ごとの注文量
 I K = 種類ごとの重複数
 G E Q = 総注文量
 G E N = 総注文点数
 G I Q = 総注文量
 G I K = 総重複数
 G I K = 総重複数

		種 類							注 文 数 量	注 文 点 数
		I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6		E Q	E N
客 先 注 文 伝 票	E 1	3	5	0	1	2	3		14	5
	E 2	2	0	4	6	7	0		19	4
	E 3	4	0	0	0	0	8		12	2
	E 4	2	8	0	3	5	2		20	5
種類毎 注文量	I Q	11	13	4	10	14	13	GIQ	65	
								GEQ		
注文 重複数	I K	4	2	1	3	3	3		G I K	1 6
										GEN

(表の数字は例を示す)

(1 9 8 3 Shin Suzuki)

表2 EIQ表 (オーダー・パターン)

略号 E = 客先数
 I = 種類数
 EQ = 注文数量
 EN = 注文点数
 IQ = 種類ごとの注文量
 IK = 種類ごとの重複数
 GEQ = 総注文量
 GEN = 総注文点数
 GIQ = 総注文量
 GIK = 総重複数
 GIK = 総重複数

		種 類							注文数量	注文点数
		I 1	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6		EQ	EN
客 先 注 文 伝 票	E 1	3	5	0	1	2	3		14	5
	E 2	2	0	4	6	7	0		19	4
	E 3	400	0	0	0	0	800		1200	2
	E 4	200	800	0	300	500	200		2000	5
種類毎 注文量	IQ	605	805	4	307	509	1003		3233	
										GEN
注文 重複数	IK	4	2	1	3	3	3		GIK	16

(1983 Shin Suzuki)

I Qデータ分析

1 I Q分析

物流システムのデータ分析の方法として、在庫量や出荷量の多い種類順に並べてそれらをA、B、Cの3つのグループに分けて考えるのがA B C分析である。

種類（I）ごとの在庫量や出荷量（Q）に対するA B C分析をI Q分析と名付けが、I Q分析は物流システムや配送センター・システムの検討に欠かせない有効な分析方法の一つであり、これをグラフにしたのがI Q曲線である。

また、生産関係では、この分析を製品（Product）のPをとりP Q分析と言う名で用いている。物流では種類（Item）と数量（Quantity）がキー・ファクターなので、筆者はそれぞれの英語の頭文字をとって、これをI Q分析と名付けた。

また客先（E）に対する出荷量の分析をE Q分析と名付けた。E Q分析のEはOrder Entry のEを用いた。

2 I Q表（表1）

I Q分析の結果を種類と数量の項目で表にしたものがI Q表である。表1にI Q表の一例を示す。なお、I Q表に種類ごとのI Qの全出荷量（G I Q）に対する及び種類ごとのI Qの累積値に対する%も合わせて記してある。

I Q分析では一般に全種類数の20%の種類で全出荷量の（G I Q）の80%の量を示すと云われている。配送センターでは在庫種類の20～30%で出荷量の80%占めている例が多い。

これを表すのに、I 及びG I Qにサフィクスを付けて、I20で種類（I）の20%を表し、G I Q80で全出荷量の80%を表すことにしている。したがって、種類Iの20%で出荷量の50%を占めているときに、I20でG I Q50とか種類Iの30%で出荷量の80%を占めているときにI30で、G I Q80と云うような表し方をしている。

3 I Q曲線（I Qグラフ）

図1はI Q分析をグラフにしたI Q曲線の例であり、図2は種類ごとのI Qの数量を累計した数値のグラフを表す I Q曲線を右の軸を用いてI Q曲線と共に同一のグラフに表した例を示す。

これらのグラフはパレート図とも言われているが、この曲線を米国G E社のディッキー（D . H . Dickie）という人が在庫管理に適用して、在庫品目をA , B , Cの3グループに分けて用いることを提唱したのがA B C分析である。

何%までをAグループやBグループにするかのA , B , Cのグループ分け方もいろいろある方法があるが、適当に分類をして差し支えが無い。

簡単にいえば、Aグループの品物は大量に、Bグループは中量、Cグループはあまり出荷されない品物ということである。

筆者は出荷量の50%の量を何%の種類で、また、出荷量の80%の量を何%の種類で占めているかを一つの基準としている。

注：パレート図は19世紀の終わり頃イタリアの経済学者パレート（V.Parato）が国民の所得を表すグラフとしてこれを用いたのでこの名がある。

また、ローレンツ曲線は、米国の経済学者ローレンツ（M.C.Lorenz）が横軸に人員の100分率をとり、縦軸に所得額の100分率をとって、国民の所得の多い順に並べてグラフ化したものをいう。

4 ABCD分析

ABC分析をさらに4つ分けてABCD分析をすることがある。出荷量の少ないCグループのなかでもあまり出荷されないグループとまったく出荷されない死蔵品がCグループに含まれていることが多い。そこで出荷量は少ないが出荷することもあるCグループと全く出荷されない死蔵品のDグループに区別するためにCグループの次にDグループを設け死蔵品(Dead)として区別することが在庫管理などには必要である。このとき、これをABCD分析と云うことにする。

EQデータ分析

1 EQ分析

EQ分析は種類Iの代わりに注文客先（E）になったものであるから分析の内容はIQ分析と同じである。

客先（E）の注文数量（EQ）に対するABC分析をEQ分析と名付けた。EQ分析も物流システムや配送センターシステムの検討に欠かせない有効な分析手法の一つである。客先に対するABC分析は客先に対する売上金額が用いられていることが多いが、物流では数量で見ることが必要である。

2 EQ表（表2）

EQ分析の結果を表にしたものがEQ表である。表2はEQ表の一例を示す。EQ分析では一般に全注文件数の20%の種類で全注文量の（GEQ）の80%の量を示すと云われている。配送センターでは全注文件数の20～30%で全注文量の80%を占めている例が多い。

E及びGEQにサフィクスを付けて、注文件数Eの20%で注文量の50%を占めているときにE20でGEQ50とか、注文件数Eの30%で注文量の80%を占めているときにE30でGEQ80と云うような表し方をしている。

3 EQ曲線（EQグラフ）

図3はEQ分析をグラフにしたEQ曲線の例であり、図4は注文ごとのEQの数量を累計した数値のグラフを表すEQ曲線を右の軸を用いてEQ曲線と共に同一のグラフに表した例を示す。

表1 IQ表

	IQ	SIQ	SIQ%
1	267	267	16%
2	254	521	31%
3	224	745	44%
4	179	924	55%
5	175	1099	65%
6	149	1248	74%
7	64	1312	78%
8	63	1375	82%
9	60	1435	86%
10	37	1472	88%
11	36	1508	90%
12	24	1532	91%
13	22	1554	93%
14	18	1572	94%
15	15	1587	95%
16	15	1602	95%
17	14	1616	96%
18	10	1626	97%
19	9	1635	97%
20	8	1643	98%
21	6	1649	98%
22	6	1655	99%
23	3	1658	99%
24	3	1661	99%
25	3	1664	99%
26	3	1667	99%
27	2	1669	99%
28	2	1671	100%
29	2	1673	100%
30	2	1675	100%
31	1	1676	100%
32	1	1677	100%
33	1	1678	100%
合計	1678		

図1 IQグラフ

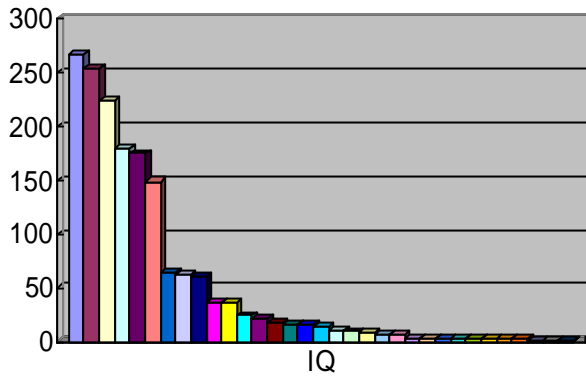


図2 IQ・IQグラフ

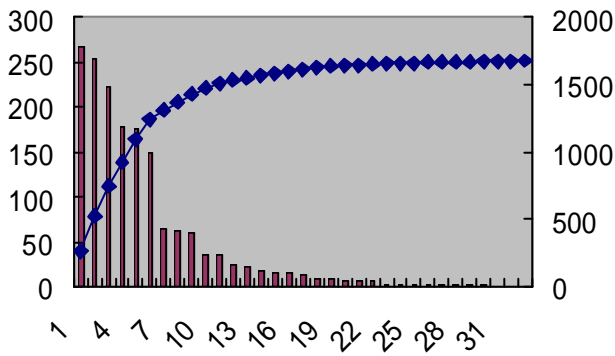


図3 EQグラフ

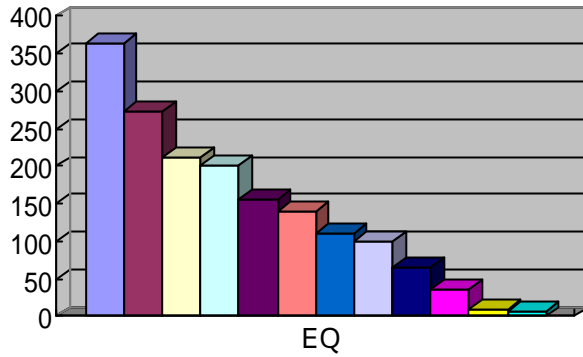
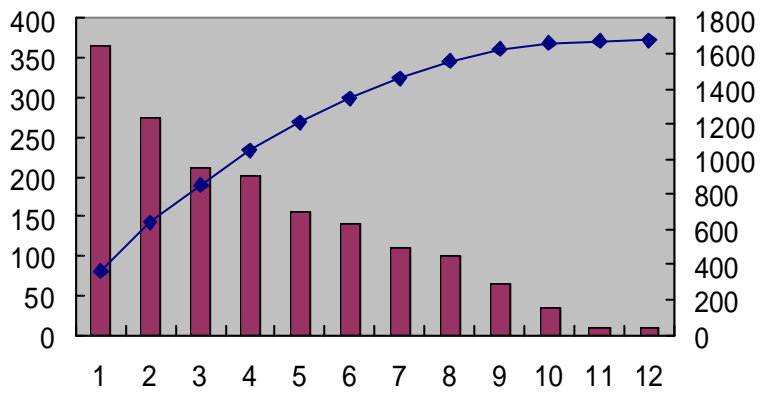


表2 EQ表

	EQ	S E Q	S E Q %
1	365	365	21.8%
2	274	639	38.1%
3	211	850	50.7%
4	201	1051	62.6%
5	156	1207	71.9%
6	141	1348	80.3%
7	111	1459	86.9%
8	101	1560	93.0%
9	65	1625	96.8%
10	36	1661	99.0%
11	9	1670	99.5%
12	8	1678	100%
合計	1678		
合計			

図4 EQ・EQグラフ



第3章 A B C 分析結果の読み方

はじめに

物流のデータは、常に変化をしているので、正確な数値は得られないから10～20%は誤差の内と考えるくらいの粗さで考える必要がある。数値にするとその値にこだわり易いが、概略と考える必要がある。本章で示している分析数値は概略の数字で10～20%の差は誤差の内と考えて読みたい。

EQのABC分析結果の読み方

EQ分析もIQ分析もABC分析の読み方、考え方の基本は同じであるが、EQは客先注文量に対してのABC分析であり、IQは種類に対してであるから、読み方、考え方の答えは違って来る。

1 最大・最小注文量

客先と数量のEQ分析表(第1章表2)の例は、12軒の注文の内、

1 最大注文量 = 365 ケース

2 最小注文量 = 8 ケース

であることを示している。

平均注文量 = $1678/12$ 軒 = 140 ケースであるから、

最大注文量は平均値の $365/140=2.6$ 倍

最小注文量は平均値の $8/140=1/17$

になる。

配送センターの注文量は最大、最小の幅が大きいことが多いから、平均値で考えると危険である。したがって、平均値しか分からない時は、平均値から、最大、最小値を推定して用いることがよい。

2 注文量の50%、80%

配送センター計画には、注文量の50%を何軒で、80%を何軒で注文しているかを見ると有効なので、EQ分析では、注文量の50%、80%を基準値として用いる。表2の場合は、

51%の注文量を12軒中3軒(25%)で

80%の注文量を12軒中6軒(50%)で占めている。

3 注文量50%、80%の表し方

Q51=E25 注文量の51%を3軒(25%)で

Q80=E50 注文量の80%を6軒(50%)で

占めていることを表す。

- 4 1月間の注文データに対しての%、
例題は1日の注文軒数に対しての計算であるが、1月間の累積注文量に対してもEQ分析を行うとよい。なに%になるかは配送センター特性で違うが、注文量と注文件数の%もほぼ決まるものである。

- 5 注文量の80%、15%、5%による見方

全注文量100%を、

80%の注文量をA軒

15%の注文量をB軒

5%の注文量をC軒

のグループに分け、A軒、B軒、C軒の数値を見る見方である。

EQ分析をするとA、B、Cの注文軒数が見える。表2の例題では、

80%の注文量を 6軒

17%の注文量を 3軒

5%の注文量を 3軒で占めている。

この%は、1日のEQ分析に対してだけでなく、1月間累積のEQデータに対しても行うとよい。

- 6 EQ分析の読み方のポイント

1 EQの最大値

2 EQの最小値

3 EQの平均値

4 50%の注文量を何軒で

5 80%の注文量を何軒で

6 80、15、5%の注文量を占めるA、B、Cグループの注文軒数

など。

EQ分析の読み方考え方

データの読み方、考え方は、他のデータ分析結果も合わせて、総合的に考えなければならないが、あるデータしかないとき、たとえば、このEQデータだけからは、どのように読み、考えるかの説明を行う。読み方、考え方の基本は総合的に分析結果を読み、考える時も同じである。

- 1 最大値

最大注文量365ケースは、1パレット24ケースとすると15.2パレットで、割り切れていないからパレットとケースの注文が混在していることが分かる。

1軒で15パレット相当の注文という大量の注文であり、在庫種類が少ないので、注文種類も少ないと考えられる。したがって、1種類1パレット以上

のパレット単位の注文とケース単位の注文が推定される。

パレットで保管し、パレット単位の出荷 P C

パレットで保管し、ケースで出荷する P C

があるであろう。ピッキングの方法もこのこのような大量の注文客先に対しては、シングル・ピッキングがよい。

小量の注文は、8ケース、9ケースの2軒で、その上の量の注文は36ケース(1.5パレット相当)以上であるから、小品種、多量注文の特性の配送センターである。

IQ の ABC 分析の読み方

1 最大・最小出荷量

種類と数量の IQ 分析表(第1章 表1)の例は、33種類の出荷の内、

1 最大出荷量 = 267 ケース

2 最小出荷量 = 1 ケース

であることを示している。

平均出荷量 = $1678/33=51$ ケースであるから、

最大出荷量は平均値の 5.2 倍

最小出荷量は平均値の約1/50

になる。

配送センターの出荷量は、最大、最小の幅が大きいので、平均値で考えることは危険である。一般に最大値は平均値の2~6倍であり、注文種類が多いときは、最小値が1のことが多い。

したがって、平均値しか分からない時は、平均値から、最大、最小値を推定して用いることがよい。

2 出荷量の50%、80%

配送センター計画は、出荷量の50%を何種類で、80%を何種類で出荷しているかを見ると有効である。表1の場合は、

55%の出荷量を33種類中、4種類(12%)で

82%の出荷量を33種類中、8種類(24%)で

占めている。

3 出荷量50%、80%の表し方

Q55=I12 55%の出荷量を12%の種類で

Q82=I24 82%の出荷量を24%の種類で

の出荷を表す。

4 在庫種類数に対しての%

例題は1日の出荷種類に対しての計算であるが、在庫種類に対してもIQ分析を行い、在庫に対する%を考える必要がある。一般に、

1日の出荷種類の20～40%で80%の量を
在庫種類の20%前後で80%の量を出荷していることが多い。
何%になるかは配送センター特性で違うが、在庫種類が5000種類を超えるよ
うな配送センターでは、20%の1000種類で80%の量を出荷していること
が多い。

- 5 出荷量の80%、15%、5%による見方
全出荷量100%を、

80%の出荷量をA種類

15%の出荷量をB種類

5%の出荷量をC種類

のグループに分け、A種類、B種類、C種類の数値を見る見方である。

1日のIQ分析をするとA、B、Cの種類数がわかる。

表1の例題では、

82%の出荷量を 8種類

13%の出荷量を 8種類

5%の出荷量を17種類

で占めていることになる。

この%は、1日のIQ分析に対してだけでなく、在庫種類数に対しても行う必要
がある。

- 6 IQ分析の読み方のポイント

1 IQの最大値

2 最小値

3 平均値

4 50%の出荷量を何種類で

5 80%の出荷量を何種類で

6 80, 15, 5%の出荷量を占めるA, B, Cグループの種類数

- 7 IQ分析の読み方考え方

データの読み方、考え方は、多くのデータの分析結果から、総合的に考えなければ
ならないが、あるデータしかないとき、たとえば、このIQデータだけしかない
ときはどのように読み、考えるかの説明を行う。このような読み方、考え方は
総合的に分析結果を読み、考える時も同じである。

- 1 最大値

最大出荷量267ケースは、1パレット24ケースとすると約11.1
パレットで、端数があるあから、パレットとケース単位の出荷がある。

注文件数が少ないから1種類1パレット以上の出荷もあるものと推定され
る。これは、第6章のPCB分析を行うと分かる。

1種類で1日に11パレット出荷されるから、ピーク日に、この2～3倍の量が出荷されると考えるとこの種類は、1種類で22～30パレット出荷されることになる。1種類で数パレット以上の出荷となると保管方法は、山積みが考えられる。

2 パレット単位

種類番号12は24ケース、すなわち、1パレットの出荷であるから、12種類は、1パレット以上の出荷である。

種類番号20は8ケースなのでピーク日をこの3倍とすると1パレットになるから、ピーク日は、1パレット以上出荷される種類が20種類程度あることになる。

3 種類番号13以下は1パレット以下の出荷であるから、パレットで保管し、ケース出荷するP Cのピッキング作業があることになる。

4 これに対する保管方法として、パレット・フロー・ラック、または、パレット・ラックが考えられる。

度数分析 (Frequency Distribution)

統計で、同じ数値のデータがいくつあるかの分析を度数分析と言い、その個数を度数という。同じ数値のデータでなくともある範囲のデータでもよい。たとえば、10～20の範囲の間にある数値の数もその範囲の度数である。この範囲を階級(Class)または級といい、その幅を級間という。この階級に属する数値の個数が度数である。

階級の間隔はデータの最大最、最小値の範囲でいろいろな間隔が用いられる。普通、この間隔は下記のように等間隔に取られる。

データの範囲	間隔
0 ~ 10	10
10 ~ 20	10
20 ~ 30	10
30 ~ 40	10

表1に一般の間隔10の度数分布表を示す。

対数度数分析

度数分析の階級の間隔は、通常、同じ間隔が用いられるが、対数目盛間隔を用いた度数分析表もあり、これを対数度数分析表と名付ける。一般の対数度数分布表は、

クラスの範囲	間隔
0 ~ 10	1
10 ~ 100	10
100 ~ 1000	100
1000 以上	1000

というような対数目盛間隔になる。

EIQ分析の検討では、1～10の間隔のデータが重要なことが多く、とくに、1の度数が重要な意味を持つことが多い。10を越し、100を越す量となると、10～20%の数値の誤差はあまり重要でなくなるので、間隔は等間隔より、対数間隔の数値の方がよい。

また、EIQ分析では度数間隔1が重要なので、1から10の間隔は、1, 2, 3・・・と1ヶ間隔を用いる。表2にEIQ分析で用いる対数度数分析表を示す。0の数を含めた度数分析を用いると在庫種類に対して出荷されなかった種類(すなわち、度数0)が何種類あったかをみるときによい。

EIQ分析では、対数度数分布表が基本なので、度数分析と言うときはEIQ分析用の対数度数分析を意味することにする。又、間隔の代わりに範囲ということにする。

ヒストグラム (Histogram)

度数分布表の度数をグラフで表したものをヒストグラムと云う。グラフを度数と対応させて作図すると表が見やすい。度数分布表にヒストグラムを添付した例を表3に示す。

累積度数及び相対度数

各度数の和を累積度数(Cumulative frequency)という。度数及び累積度数を総度数で割ったものをそれぞれ相対度数(Relative frequency), 累積相対度数 (Cumulative relative frequency) と呼ぶ。

E I Q分析で用いる度数分析

E I Q分析では、まず、E Q、I Q、Q、E N、I Kに対して度数分析を行う。

E Q、I Qより、E N、I Kに対する度数分析がシステム計画に有効なので、

E N、I Kの度数分析から始めるとよい。主な度数分布表は、

E Q対数度数分布 及び E Qヒストグラム

I Q対数度数分布 及び I Qヒストグラム

Q対数度数分布 及び Qヒストグラム

E N対数度数分布 及び E Nヒストグラム ,

I K対数度数分布 及び I Kヒストグラム ,

である。

1 E Q度数分布表

E Q度数分布表は、各客先の注文量の大きさがどの位の大きさの範囲にあるかを表す表である。

2 E N度数分布表

E N度数分布表は、各客先の注文点数の大きさがどの位の大きさの範囲にあるかを表す表である。

3 I Q度数分布表

I Q度数分布表は、各種類の出荷数量の大きさがどの位の大きさの範囲にあるかを表す表である。

4 I K度数分布表

I K度数分布表は、各種類の出荷重複数の大きさがどの位の大きさの範囲にあるかを表す表である。

5 Q度数分布表

Q度数分布表は、各客先の各種類に対する注文量の大きさがどの位の大きさの範囲にあるかを表す表である。

表1 度数分析表の例（間隔 = 10 のとき）

度 数 分 析 表

範 囲	度 数	度 数 %	相 对 度 数	相 对 度 数 %
0 ~ 10				
10 ~ 20				
20 ~ 30				
30 ~ 40				
40 ~ 50				
50 ~ 60				
60 ~ 70				
70 ~ 80				
80 ~ 90				
90 ~ 100				
100 以上				
合 計				

表2 対数度数分布表の例

対数度数分布表

範 囲	度 数	度 数 %	相 对 度 数	相 对 度 数 %
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
1 0				
1 0 ~ 2 0				
2 0 ~ 3 0				
3 0 ~ 4 0				
4 0 ~ 5 0				
5 0 ~ 6 0				
6 0 ~ 7 0				
7 0 ~ 8 0				
8 0 ~ 9 0				
9 0 ~ 1 0 0				
1 0 0 ~ 2 0 0				
2 0 0 ~ 3 0 0				
3 0 0 ~ 4 0 0				
4 0 0 ~ 5 0 0				
5 0 0 ~ 6 0 0				
6 0 0 ~ 7 0 0				
7 0 0 ~ 8 0 0				
8 0 0 ~ 9 0 0				
9 0 0 ~ 1 0 0 0				
1 0 0 0 以上				
合 計				

度数分布表及びヒストグラム

度数分布表にヒストグラムを添付した事例を表3に示す。

表3は、データ数28の内、表の範囲の中に入るデータ数を度数の列に示し、度数%の列にデータ数28に対する%を示した。

また、その数に相当するグラフ(ヒストグラム)を添付した。

表3 度数分布表とヒストグラムの例

範囲	度数	度数%	ヒストグラム
	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
	4	1	3.5 ****
	5	1	3.5 ****
	6	0	0
	7	0	0
	8	0	0
	9	0	0
10 ~	20	1	3.5 ****
20 ~	30	2	7.1 *****
30 ~	40	5	17.8 *****
40 ~	50	2	7.1 *****
50 ~	60	7	25.0 *****
60 ~	70	3	10.7 *****
70 ~	80	3	10.7 *****
80 ~	90	0	0
90 ~	100	2	7.1 *****
100 ~	200	1	3.5 ****
200 ~	300	0	0
300 ~	400	0	0
400 ~	500	0	0
500 ~	600	0	0
600 ~	700	0	0
700 ~	800	0	0
800 ~	900	0	0
900 ~	1000	0	0
1000以上			
	合計	28	

第5章 E I Q 度数分析の読み方と考え方

度数分析表

表1は、第1章のABC分析で用いたEQデータ、IQデータにEIQ分析の注文点数EN、重複数IKのデータを追加した一覧表である。表1の各データに対する度数分析結果を表2に一覧表で表した。

EQ度数分析結果の読み方

表2から12軒の注文のうち

- 10ケース以下2軒
- 10ケース～100ケース2軒
- 100ケース～200ケース4軒
- 200ケース以上4軒

で大口の注文量が多い。

EQ度数分析結果の考え方

100ケース以上の注文が8軒もあり、100ケースは、4パレット以上であるから、1種類1パレットの注文にも含まれると考えられるが、これには、PCB分析を行う必要がある。

注文軒数が少なく、1軒の注文量が数パレットと大きいからシングル・ピッキングがよい。

注文点数EN度数分布

全注文種類数33種類に対して、12軒からの注文の内、

- 1～10種類の注文が4軒
- 10～20種類の注文が7軒
- 20～30種類の注文が1軒

で、在庫種類に対して注文種類点数が多い特性である。

EN度数分布結果に対する考え方

種類ごとの注文点数が多い方であり、このような特性は、在庫種類数が比較的すくない食品メーカーからデポへの出荷特性によく見られる。

IQ度数分析の読み方

IQ度数分析は、各種類の注文量の大きさに対しての度数分析である。

- 10ケース出荷以下出荷された種類は16種類、
 - 10～100ケース出荷された種類が11種類、
 - 100ケース以上数量出荷された種類が6種類
- である。

I Q度数分析結果に対する考察

10ケース以上の出荷が17種類で1種類当たりの出荷量が多い。これからもパレット単位およびケース単位の出荷が推定される。

I K度数分析結果の読み方

I K度数分析は出荷種類に対する注文の重複数である。I Kが大きい程売れ筋である。

注文種類数33種類の内、

1 ~ 5回重複して注文のあつた種類が33種類中17種類、

5 ~ 9回重複して注文のあつた種類が33種類中10種類で、

10 ~ 20回重複して注文のあつた種類が33種類中6種類ある。

I K度数分析の考え方

同じ種類の品物を注文している客先が多い。

I Kから見たAランク種類は6種類

Bランク種類は10種類

Cランク種類は17種類という見方ができる。

度数分布表の度数の合計

度数分布表の度数の合計は、

E Q度数分析およびE N度数分析の度数の合計は、注文件数（E）に、

I Q度数分析およびI K度数分析の度数の合計は、注文種類数（I）になる。

表1 EQ, EN, IQ, IKデータ表

	EQ	EN		IQ	IK
1	365	16		267	11
2	274	24		254	10
3	211	19		224	11
4	201	18		179	11
5	156	12		175	11
6	141	19		149	10
7	111	16		64	8
8	101	13		63	9
9	65	10		60	9
10	36	10		37	6
11	9	5		36	8
12	8	4		24	6
13				22	5
14				18	5
15				15	6
16				15	3
17				14	5
18				10	2
19				9	3
20				8	3
21				6	3
22				6	2
23				3	1
24				3	1
25				3	3
26				3	3
27				2	2
28				2	2
29				2	2
30				2	2
31				1	1
32				1	1
33				1	1
合計	1678	166		1678	166

表 2 度数分布表

	E Q	E N		I Q	I K
範囲	度数	度数		度数	度数
1	0	0		3	5
2	0	0		4	6
3	0	0		4	6
4	0	1		0	0
5	0	1		0	3
6	0	0		2	3
7	0	0		0	0
8	1	0		1	2
9	1	0		1	2
10	0	2		1	2
10-20	0	7		4	4
20-30	0	1		2	0
30-40	1	0		2	0
40-50	0	0		0	0
50-60	0	0		1	0
60-70	1	0		2	0
70-80	0	0		0	0
80-90	0	0		0	0
90-100	0	0		0	0
100-200	4	0		3	0
200-300	3	0		3	0
300-400	1	0		0	0
400-500	0	0		0	0
500-600	0	0		0	0
600-700	0	0		0	0
700-800	0	0		0	0
800-900	0	0			0
1000 以上					
合計	1 2	1 2		3 3	3 3